

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction

2 599 083

②① N° d'enregistrement national : **87 07171**

⑤① Int Cl⁴ : F 02 B 75/02; F 02 D 9/04.

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 19 mai 1987.

③① Priorité : JP, 20 mai 1986, n°s 61-115685 et 61-115686; et 28 mai 1986, n° 61-122439.

④③ Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 48 du 27 novembre 1987.

⑥① Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, Société de droit japonais. — JP.*

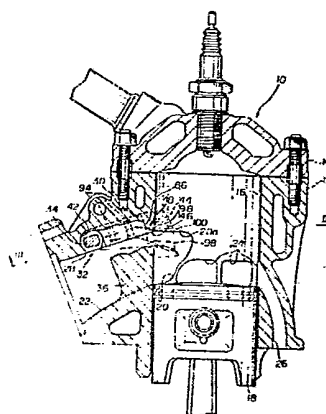
⑦② Inventeur(s) : Kenzi Ohki, Toshiro Kawai et Yasuhiko Nakano.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Michel Laurent.

⑤④ Moteur à deux temps.

⑤⑦ Un moteur à deux temps comporte un dispositif de contrôle d'ouverture pour faire varier l'ouverture d'un orifice d'échappement 20. Le dispositif de contrôle 28 d'ouverture de l'orifice d'échappement comporte un élément de soupape 32 comportant une face d'extrémité 100 incurvée le long d'un cylindre 16, l'élément de soupape étant mobile angulairement dans le sens de l'axe du cylindre entre une position sortie dans laquelle l'élément de soupape s'étend dans un passage d'échappement 22, la face d'extrémité fermant une partie supérieure de l'orifice d'échappement, et une position rentrée dans laquelle l'élément de soupape est rétracté du passage d'échappement et entièrement reçu dans un évidement 30 formé dans une paroi supérieure du passage d'échappement, la face d'extrémité ouvrant la partie supérieure de l'orifice d'échappement.



FR 2 599 083 - A1

- 1 -

MOTEUR A DEUX TEMPS

5 Cette invention concerne, d'une manière générale, les moteurs à deux temps et plus particulièrement les moteurs à deux temps comportant des moyens pour faire varier l'ouverture de l'orifice d'échappement en fonction de la vitesse du moteur.

10 D'une manière générale, les moteurs pour véhicules ou engins similaires sont classés en deux types, à savoir un type à bas régime du moteur pour obtenir de bonnes caractéristiques de puissance à bas régime, et un type à haut régime du moteur destiné à donner de bonnes caractéristiques de puissance à haut régime. Un moteur du premier type fournit une puissance maximale à bas régime, tandis qu'un moteur du
15 dernier type fournit la puissance maximale à haut régime. Le moteur à bas régime ne fournit pas une puissance suffisante à haut régime, tandis que le moteur à bas régime produit une puissance inférieure à bas régime, comparativement au type à bas régime. De ce fait, il a été proposé d'augmenter la puissance du moteur à bas régime sans sacrifier
20 la puissance à haut régime, en obtenant une bonne puissance sur une large plage de vitesses du moteur. Une méthode pour y parvenir consiste à contrôler ou à faire varier l'ouverture de l'orifice d'échappement en fonction de la vitesse du moteur.

25 Sur les moteurs à deux temps, un orifice d'échappement s'ouvre lorsqu'un piston se déplace vers le bas dans un cylindre, c'est-à-dire vers son point mort bas, de façon que la chambre de combustion soit mise en communication avec un passage d'échappement pour évacuer les gaz d'échappement de la chambre de combustion. Pour faire varier l'ouverture de l'orifice d'échappement, il est nécessaire de
30 faire varier un bord supérieur effectif de l'orifice d'échappement. Un exemple de tels moteurs à deux temps est dévoilé dans le brevet américain 4 391 234 et est représenté à la fig. 1 ci-jointe. Plus spécifiquement, un évidement 130 est formé dans une paroi supérieure d'un passage d'échappement 122 conduisant à un orifice
36 d'échappement 120 formé dans une paroi latérale d'un cylindre 116. Un

arbre de commande 134 est disposé à une extrémité de l'évidement 130, loin de l'orifice d'échappement 120 pour permettre un mouvement angulaire autour d'un axe, l'arbre de commande 134 étant disposé sensiblement perpendiculairement à la fois à l'axe du cylindre 120 et à 5 l'axe du passage d'échappement 122. Un élément de soupape plat 132 est fixé à une extrémité de l'arbre de commande 134 de façon que l'élément de soupape 132 soit mobile angulairement autour de l'arbre de commande. Une face d'extrémité 132a de l'élément de soupape 132 éloignée de l'arbre de commande 134 sert de surface de contrôle de l'ouverture de l'orifice.

10 L'élément de soupape 132 est mobile angulairement entre une position ouverte ou rentrée dans laquelle l'élément de soupape est reçu dans l'évidement 130 de manière à ouvrir une partie supérieure de l'orifice d'échappement 120 et une position fermée ou sortie dans laquelle l'élément de soupape s'étend dans le passage d'échappement 122, la 15 surface de contrôle 132a fermant l'extrémité supérieure de l'orifice d'échappement 120, abaissant de ce fait le bord supérieur effectif de l'orifice d'échappement vers le bord inférieur de la surface de contrôle 132a pour retarder l'ouverture de l'orifice d'échappement. Lorsque l'élément de soupape 132 est déplacé angulairement entre sa 20 position ouverte et sa position fermée, la surface de contrôle 132a se déplace suivant une trajectoire incurvée. Il est nécessaire qu'en position fermée de l'élément de soupape 132, la surface de contrôle 132a soit aussi près que possible de la surface périphérique intérieure du cylindre 116, de façon à prévenir les fuites de gaz de combustion entre 25 le bord supérieur de l'orifice d'échappement 120 et la surface de contrôle 132a de l'élément de soupape 132. Pour cette raison, une partie de paroi 148 définie par la surface périphérique intérieure du cylindre 116 et la face d'extrémité 130a de l'évidement 130 éloigné de l'arbre de commande 134 est amincie pour former un coin. Cette partie de 30 paroi en forme de coin 148 a une aptitude réduite à l'évacuation de chaleur. Comme la partie de paroi en forme de coin 148 est disposée à un endroit où la température la plus élevée se développe pendant le fonctionnement du moteur, on a voulu surmonter ce problème.

Il est considéré que pour surmonter le problème d'évacuation de chaleur, il convient d'amincir l'élément de soupape 132 et de réaliser un évidement 130 peu profond de façon que la partie de paroi en forme de coin 148 soit réduite. Toutefois, avec cette méthode, lorsqu'on
5 amène l'élément de soupape 132 en position fermée ou sortie, la surface de contrôle mince 132a se trouve complètement en dehors de l'évidement 130, de sorte qu'il se forme un espace mort entre l'évidement 130 et la surface supérieure de l'élément de soupape 132. Cet espace mort est en communication avec la chambre de combustion et,
10 par conséquent, avant l'ouverture de l'orifice d'échappement 120, une partie des gaz d'échappement passe dans l'espace mort. Ceci affecte le contrôle de l'ouverture de l'orifice.

Un objet de la présente invention est donc de fournir un moteur à deux temps comportant un moyen de contrôle de l'ouverture de
15 l'orifice d'échappement, dans lequel une partie de la paroi du bloc-cylindre disposée immédiatement à côté du bord supérieur de l'orifice d'échappement est capable de réaliser efficacement une évacuation de chaleur.

D'après la présente invention, on a prévu un moteur à
20 deux temps comprenant :

(a) un bloc-cylindre comprenant un cylindre ayant un axe géométrique et un orifice d'échappement formé dans une surface latérale périphérique du cylindre, l'orifice d'échappement comportant un bord supérieur et un bord inférieur espacés l'un de l'autre le long de l'axe du cylindre, le
25 bloc-cylindre comportant un passage d'échappement en communication avec l'orifice d'échappement, un évidement étant formé dans le bloc-cylindre et ouvrant dans le passage d'échappement, l'évidement comportant une première face d'extrémité disposée à côté dudit bord supérieur de l'orifice d'échappement ;

30 (b) un piston reçu dans le cylindre, animé d'un mouvement alternatif le long de celui-ci, de façon à fermer et à ouvrir l'orifice d'échappement ;

et

(c) un moyen de contrôle de l'ouverture de l'orifice pour faire varier
35 l'ouverture de l'orifice d'échappement par le piston, le moyen de

contrôle de l'ouverture de l'orifice comportant un élément de soupape ayant une deuxième face d'extrémité incurvée le long de la paroi périphérique, l'élément de soupape étant mobile angulairement dans le sens de l'axe du cylindre entre, une position sortie dans laquelle
5 l'élément de soupape s'étend dans le passage d'échappement, la deuxième face d'extrémité fermant une partie supérieure de l'orifice d'échappement, et une position rentrée dans laquelle l'élément de soupape est rétracté du passage d'échappement et entièrement reçu dans l'évidement, la deuxième face d'extrémité ouvrant la partie extrême
10 supérieure de l'orifice d'échappement, la seconde face d'extrémité étant complémentaire dans sa forme de la première face d'extrémité, l'élément de soupape ayant une partie en saillie en forme de coin formée sur une partie inférieure de la seconde face d'extrémité dont l'épaisseur se réduit progressivement vers le cylindre, de sorte que la seconde face
15 d'extrémité présente une surface supérieure et une surface inférieure s'étendant d'une extrémité inférieure de la surface supérieure en présentant une inclinaison vers le cylindre, la surface supérieure étant maintenue en contact coulissant étanche avec une partie supérieure de la première face d'extrémité complémentaire dans sa forme de la surface
20 supérieure de la seconde face d'extrémité.

La présente invention est maintenant décrite par référence aux dessins annexés, dans lesquels :

25 La Fig. 1 est une vue en coupé transversale d'un moteur à deux temps réalisé conformément à l'état antérieur de la technique (brevet américain 4 391 234) ;

La Fig. 2 est une vue en coupe transversale d'une partie
d'un moteur à deux temps réalisé conformément à la présente invention ;

30 La Fig. 3 est une vue en coupe transversale prise le long de la ligne III-III de la Fig. 2 ;

La Fig. 4 est une vue éclatée d'un élément de soupape ;

La Fig. 5 est une vue en perspective de l'élément de
soupape ;

35 La Fig. 6 est une vue en perspective d'un élément de soupape

modifié ;

La Fig. 7 est une vue similaire à la Fig. 2, mais présentant une forme modifiée de l'invention ;

La Fig. 8 est une vue en coupe transversale prise le long de la ligne VIII-VIII de la Fig. 7 ; et

La Fig. 9 est une vue en élévation latérale en coupe transversale partielle, la section transversale étant prise le long de la ligne IX-IX de la Fig. 8.

10

La présente invention est maintenant décrite en nous référant aux dessins dans lesquels les mêmes numéros de référence indiquent des pièces correspondantes dans les différentes vues.

La Fig. 2 montre une partie d'un moteur 10 à combustion interne à deux temps, comprenant un bloc-cylindre 12 ayant une culasse 14, le bloc comportant un cylindre 16. Un piston 18 est reçu dans le cylindre 16 dans lequel il exécute un mouvement alternatif. Un orifice d'échappement 20 est formé dans un côté ou paroi périphérique du cylindre 16, comportant un bord supérieur et un bord inférieur espacés le long de l'axe du cylindre 16. Un passage d'échappement 22 est formé dans le bloc-cylindre 12 s'ouvrant dans l'orifice d'échappement 20 d'un côté de celui-ci. Une pluralité d'orifices d'échappement 24 sont formés dans la paroi périphérique du cylindre 16, espacés circonférentiellement et en communication avec une chambre de carter (non représentée) à travers des passages d'échappement respectifs 26, comme cela est bien connu dans la technique. L'orifice d'échappement 20 et les orifices d'échappement 24 s'ouvrent et se ferment sous l'action de la surface périphérique du piston 18 se déplaçant le long du cylindre 16, comme cela est bien connu en technique.

30

Un moyen de contrôle de l'ouverture de l'orifice 28 est prévu pour faire varier l'ouverture d'un orifice d'échappement 20 par le piston 18. Un évidement 30 est formé dans une paroi supérieure du passage d'échappement 22 voisin de l'orifice d'échappement 20. Le moyen de contrôle de l'ouverture de l'orifice 28 comprend un élément de soupape 32 fixé à une extrémité d'un arbre de commande 34 disposé à une

35

extrémité extérieure 42 de l'évidement 30 éloigné de l'orifice d'échappement 20, de sorte qu'après le mouvement angulaire de l'arbre de commande 34 autour de son axe, l'élément de soupape 32 puisse se déplacer angulairement avec l'arbre de commande 34 de façon à fermer une partie
5 supérieure de l'orifice d'échappement 20 pour faire varier l'ouverture de l'orifice d'échappement du moteur 10. L'arbre de commande 34 est disposé sensiblement perpendiculairement à l'axe du cylindre 16.

Une cloison 36 est prévue dans le passage d'échappement 22 à côté de l'orifice d'échappement 20, paroi s'étendant le long de l'axe du
10 cylindre 16 de manière à diviser l'orifice d'échappement 20 en deux moitiés juxtaposées circonférentiellement du cylindre 16. De même, la partie intérieure du passage d'échappement 22 disposée à côté de l'orifice d'échappement 20 est divisée en deux moitiés par la cloison 36.

Comme le montre mieux la Fig. 3, l'évidement 30 présente une
15 première partie 38 d'une section transversale incurvée divisée par la cloison 36 en deux moitiés juxtaposées circonférentiellement du cylindre 16. La première partie 38 est disposée immédiatement à côté de l'orifice d'échappement 20. L'évidement 30 présente également une deuxième partie 40 de section transversale rectangulaire, s'étendant de la
20 première partie 38 dans un sens s'éloignant de l'orifice d'échappement 20. La deuxième partie 40 est divisée par la cloison 36 en deux moitiés juxtaposées circonférentiellement du cylindre, sauf pour la partie extrême extérieure 42 éloignée de l'orifice d'échappement 20. La première partie 38 de l'évidement 30 a une largeur légèrement supérieure à celle de
25 l'orifice d'échappement 20. Une face d'extrémité intérieure de l'évidement 30 disposée à côté de la surface périphérique intérieure du cylindre et s'étendant le long de celui-ci, forme un gradin le long de l'axe du cylindre 16 et est défini par une surface supérieure 44 et une surface inférieure 46 allant de la surface supérieure 44 au bord
30 supérieur 20a de l'orifice d'échappement 20. Comme le montre la fig. 2, la surface supérieure 44 a une forme incurvée concave disposée sur un cercle ayant son centre sur l'axe de rotation de l'arbre de commande 34. La surface supérieure 44 de l'évidement 30 est espacée de la surface périphérique intérieure du cylindre 16 d'une distance telle qu'une
35 partie 48 de la paroi du bloc-cylindre 12 définie par la surface

périphérique intérieure du cylindre 16 et la face d'extrémité de l'évidement 30 (c'est-à-dire les surfaces supérieure et inférieure 44 et 46) soit relativement épaisse de façon à permettre une bonne évacuation de chaleur.

5 Une paire de trous alignés 50 et 52 sont formés dans le bloc-cylindre 12 sur des côtés opposés de la partie d'extrémité extérieure 42 de l'évidement 30, le premier et le deuxième trou 50 et 52 respectivement étant continus avec la partie d'extrémité extérieure 42. L'arbre de commande 34 a une partie cylindrique 34a, une partie de montage 34b d'une section transversale non circulaire s'étendant d'une 10 extrémité de la partie cylindrique 34a et une partie de diamètre réduit 34c partant de l'autre extrémité de la partie cylindrique 34a. Un manchon 54 est reçu dans le premier trou 50 pour avoir un mouvement angulaire autour de son axe, le manchon ayant un alésage 54a d'une section 15 transversale non circulaire sensiblement complémentaire de celle de la partie de montage 34b. La partie cylindrique 34a de l'arbre de commande 34 est reçue dans le second trou 52 pour avoir un mouvement angulaire autour de son axe, et la partie de montage 34b est montée dans l'alésage 54a du manchon 54. L'élément de soupape 32 est monté sur la partie de montage 34b 20 se trouvant entre la partie cylindrique 34a et le manchon 54 et disposé dans la partie d'extrémité extérieure 42 de l'évidement 30.

La partie de montage 34b de l'arbre de commande 34 comporte une extrémité libre filetée sur laquelle est montée une bague d'arrêt 56 et un écrou 58 est vissé sur l'extrémité libre filetée de la partie de 25 montage 34b pour retenir la bague d'arrêt 56 contre une extrémité extérieure du manchon 54, empêchant ainsi le manchon 54 de se détacher de la partie de montage 34b. Un organe d'arrêt 60, un levier de manoeuvre 62, des colliers 64 et 66 et une bague d'arrêt 68 sont montés sur la partie de diamètre réduit 34c de l'arbre de commande 34 et un écrou 70 est vissé sur 30 l'extrémité libre filetée de la partie de diamètre réduit 34c pour maintenir en place les éléments 60, 62, 64, 66 et 68. La partie de diamètre réduit 34c est mobile angulairement par rapport à l'organe d'arrêt 60, mais est mobile angulairement avec le levier de manoeuvre 62, les colliers 64 et 66 et la bague d'arrêt 68. Les première et seconde 35 bague d'étanchéité 72 et 74 sont montées sur le bloc-cylindre 12 et

disposées aux extrémités extérieures des premier et second trous de montage 50 et 52 respectivement. Les première et deuxième bague d'arrêt 72 et 74 entourent de manière étanche le manchon 54 et la partie cylindrique 34a respectivement.

- 5 Comme le montrent mieux les Figures 4 et 5, l'élément de soupape 32 est d'un type fendu composé de deux moitiés disposées symétriquement par rapport au plan de la cloison 36. Plus spécifiquement, l'élément de soupape 32 comprend des premier et second éléments supérieurs 76 et 78 ayant généralement une forme en L, chaque élément
- 10 ayant une première branche incurvée 76a (78a) et une seconde branche rectiligne 76b (78b) partant d'une extrémité de la première branche. Un trou 80 est formé à travers une extrémité 76c (78c) de la seconde
- 15 branche 76b (78b) éloignée de la première branche, le trou 80 ayant une section transversale non circulaire, complémentaire de la section transversale non circulaire de la partie de montage 34b de l'arbre de
- 20 commande 34. Les extrémités 76c et 78c des deuxièmes branches 76b et 78b sont reçues dans la partie d'extrémité extérieure 42 de l'évidement 30 et la partie de montage 34b de l'arbre de commande 34 passe à travers les trous alignés 80 des secondes branches 76b et 78b. Les extrémités 76c et
- 25 78c sont interposées entre la partie cylindrique 34a de l'arbre de commande 34 et le manchon 54. Ainsi, les premier et deuxième éléments 76 et 78 sont fixés sur l'arbre de commande 34 pour être animés d'un mouvement angulaire. Les faces plates opposées des secondes branches 76b et 78b sont surélevées à leurs extrémités 76c et 78c de façon à former
- 30 des saillies annulaires correspondantes 82. Les saillies annulaires 82 sont appliquées l'une contre l'autre de sorte que les premier et second éléments supérieurs 76 et 78 sont espacés l'un de l'autre à l'exception des saillies 82 de façon à former une fente 84 entre eux. La cloison 36 est placée dans la fente 84. De même, une dépression 85 est formée sur la
- 35 face inférieure de chacun des premiers et deuxième éléments supérieurs 76 et 78.

Les premières branches incurvées 76a et 78a s'étendent le long de la surface périphérique intérieure du cylindre 16 et sont espacées par la fente 84. Une face avant ou intérieure 86 de chacune des premières

35 branches 76a et 78a disposées à côté du cylindre 16 a une forme

complémentaire de celle de la surface supérieure 44 de la face d'extrémité intérieure de l'évidement 30. Deux ouvertures 88 sont formées par la seconde branche 76b (78b) de chacun des premier et deuxième éléments supérieurs 76 et 78 et s'étendent entre leurs faces supérieure
5 et inférieure.

L'élément de soupape 32 comporte également des premier et deuxième éléments inférieurs 90 et 92 reçus dans les dépressions 85 des premier et deuxième éléments supérieurs 76 et 78 et fixés sur ceux-ci par des rivets 94 passant à travers les ouvertures 88 des éléments supérieurs
10 76 et 78 et par les ouvertures 96 formées à travers les premier et deuxième éléments inférieurs 90 et 92. Les premier et deuxième éléments inférieurs 88 ont d'une manière générale une forme similaire à celle des premier et deuxième éléments supérieurs 76 et 78 respectivement. Les premier et deuxième éléments inférieurs 90 et 92 sont disposés
15 symétriquement par rapport au plan de la cloison 36. Plus spécifiquement, chacun des premier et deuxième éléments inférieurs 90 et 92 comporte une première branche incurvée 90a (92a) et une deuxième branche rectiligne 90b (92b) partant d'une extrémité de la première branche. Les premières branches incurvées 90a et 92a s'étendent le long de la surface
20 périphérique intérieure 16a du cylindre 16. Les faces supérieures des premier et deuxième éléments 90 et 92 sont accouplées avec les faces inférieures des premier et deuxième éléments supérieurs 76 et 78 respectivement, par leurs extrémités intérieures ou avant respectives 98 d'une section transversale en forme de coin faisant saillie au-delà des
25 faces intérieures 86 des éléments supérieurs 76 et 78 en direction du cylindre 16, l'épaisseur des extrémités intérieures 98 allant progressivement en diminuant vers le cylindre 16. Par conséquent, les faces d'extrémités intérieures 100 des éléments inférieurs 90 et 92 s'étendent vers le bas à partir des extrémités inférieures ou bords
30 inférieurs des faces d'extrémités intérieures 86 des éléments supérieurs 76 et 78 respectivement, vers le cylindre 16 avec une inclinaison par rapport aux faces d'extrémités intérieures 86. Les faces d'extrémités intérieures 100 des éléments intérieurs 90 et 92 ont une forme conique allant en diminuant vers l'axe du cylindre 16. En d'autres
35 termes, les extrémités intérieures en forme de coin 98 des éléments

inférieurs 90 et 92 forment une saillie incurvée interrompue sur la partie inférieure de la face d'extrémité intérieure de l'élément de soupape 32. L'élément de soupape 32 comporte une partie de contrôle de l'ouverture de l'orifice P composée des premières branches 76a et 90a
5 accouplées des premiers éléments supérieur et inférieur 76 et 90 et des premières branches accouplées 78a et 92a des seconds éléments supérieur et inférieur 78 et 92, et une partie de base B composée des secondes branches accouplées 76b et 90b et des secondes branches accouplées 78b et 92b (Fig. 5).

10 L'élément de soupape 32 a une forme complémentaire à celle de l'évidement 30, et lorsque l'élément de soupape 32 se trouve en position rentrée ou ouverte, c'est-à-dire lorsqu'il est reçu entièrement dans l'évidement 30, la surface inférieure de l'élément de soupape 32 est sensiblement continue avec la paroi du passage d'échappement 26. Les faces
15 intérieures 86 des premier et second éléments supérieurs 76 et 78 sont maintenues en contact coulissant avec la surface supérieure 44 de la face d'extrémité de l'évidement 30. Un angle du mouvement angulaire de l'élément de soupape 32 est déterminé de telle façon que les faces intérieures 86 ne soient pas dégagées des surfaces supérieures 44
20 lorsque l'élément de soupape 32 est étendu dans le passage d'échappement 22. Ainsi, les faces intérieures 86 servent de surface d'étanchéité empêchant le gaz d'échappement de s'introduire dans l'espace formé par la surface supérieure de l'élément de soupape 32 et la paroi de l'évidement 30. Lorsque l'élément de soupape 32 est entièrement reçu
25 dans l'évidement 30, c'est-à-dire se trouve dans sa position rentrée ou ouverte, les faces d'extrémités intérieures 100 des premier et second éléments inférieurs 90 et 92 sont maintenues en contact avec la surface inférieure 46 de la face d'extrémité de l'évidement 30. Dans la position étendue ou fermée de l'élément de soupape 32, la face d'extrémité
30 intérieure de l'élément de soupape 32 ferme la partie supérieure de l'orifice d'échappement 20.

L'arbre de commande 34 est relié en fonctionnement par le levier de manoeuvre 62 avec un actionneur (non représenté) pouvant être manœuvré pour déplacer l'élément de soupape 32 entre ses positions
35 ouverte et fermée. Par exemple, un tel actionneur est un régulateur

centrifuge, un servomoteur ou un organe similaire manoeuvré en fonction de la vitesse du moteur.

En fonctionnement, à bas régime du moteur, l'élément de soupape 32 est maintenu dans sa position sortie ou fermée lorsque la face d'extrémité intérieure de l'élément de soupape 32 ferme la partie supérieure de l'orifice d'échappement 20 pour retarder l'ouverture de l'orifice d'échappement 20, ce qui améliore la puissance du moteur. Lorsque la vitesse du moteur atteint un niveau prédéterminé, on manoeuvre l'actionneur de façon à déplacer angulairement l'élément de soupape 32 de sa position sortie à sa position rentrée au moyen de l'arbre de commande 34, ce qui a pour effet d'ouvrir entièrement l'orifice d'échappement 20. Ainsi, le moteur a une puissance améliorée sur une large plage de vitesses du moteur.

Par la configuration unique de l'élément de soupape 32, l'épaisseur de la partie de paroi 48 se trouvant entre la surface périphérique intérieure du cylindre 16 et la surface supérieure 44 de la phase d'extrémité de l'évidement 30 est augmentée de façon à fournir une bonne évacuation de la chaleur. Par conséquent, la chaleur du gaz d'échappement est relativement évacuée rapidement à travers la partie de paroi 48 vers le reste du bloc-cylindre 12, de sorte que la partie de paroi 48 qui est soumise à des températures extrêmement élevées n'est pas surchauffée. De plus, comme les extrémités intérieures en forme de coin 98 des éléments inférieurs 90 et 92 augmentent d'épaisseur dans un sens s'éloignant du cylindre 16, l'élément de soupape 32 effectue également un transfert de chaleur efficace et, par conséquent, n'est pas surchauffé. De plus, comme l'élément de soupape 32 comporte les éléments individuels supérieurs et inférieurs 76, 78, 90 et 92 réunis, les faces d'extrémités intérieures ou surfaces d'étanchéité 86 des éléments supérieurs 76 et 78, ainsi que les faces d'extrémités intérieures 100 des éléments inférieurs 90 et 92 peuvent être usinées avec une précision dimensionnelle élevée. Ceci améliore l'effet d'étanchéité et permet la fiabilité du contrôle d'ouverture de l'orifice.

Lorsque l'élément de soupape 32 se trouve en position sortie, la face d'extrémité avant de l'élément de soupape 32 et la surface inférieure 46 de la face d'extrémité de l'évidement définissent un espace

en communication avec la chambre de combustion. Toutefois, cet espace est très petit, comparé à la chambre de combustion et, par conséquent, n'affecte pas sensiblement le contrôle d'ouverture de l'orifice d'échappement.

5 La Fig. 6 montre un élément de soupape modifié 32a qui diffère de l'élément de soupape 32 de la forme de réalisation précédente en ce que deux moitiés de l'élément de soupape 32a, correspondant chacune à l'élément supérieur accouplé 76 (78) et à l'élément inférieur 90 (92) réunis, forment une construction monobloc. Plus spécifiquement, l'élément de soupape 32a comporte une face d'extrémité intérieure 102 interrompue par une fente 84a et s'étendant le long de la surface périphérique intérieure 16a du cylindre 16. L'élément de soupape 32a comporte une saillie incurvée 98a d'une section transversale en forme de coin formée sur une partie inférieure de la face d'extrémité intérieure 102 et s'étendant le long de celle-ci, la saillie en forme de coin 98a diminuant progressivement d'épaisseur vers le cylindre 16, de sorte que la face d'extrémité intérieure 102 présente un gradin et est définie par une surface d'étanchéité supérieure 86a et par une surface inférieure 100a partant de l'extrémité inférieure de la surface d'étanchéité supérieure 86a en direction du cylindre 16, avec inclinaison par rapport à la surface d'étanchéité 86a. La face d'extrémité intérieure 102 de l'élément de soupape 32a a une forme complémentaire à celle de la face d'extrémité intérieure de l'évidement 30. Plus spécifiquement, la surface d'étanchéité supérieure 86a et la surface inférieure 100a de la face d'extrémité intérieure 102 ont une forme complémentaire à celle de la surface supérieure 44 et de la surface inférieure 46 de la face d'extrémité intérieure de l'évidement 30, respectivement, comme cela est décrit ci-dessus dans la forme de réalisation précédente. La surface inférieure 100a de la face d'extrémité intérieure 102 va en diminuant en direction de l'axe du cylindre 16.

30 Les Figures 7 à 9 montrent d'autres moyens modifiés de contrôle de l'ouverture de l'orifice 28b qui diffèrent des moyens 28 de contrôle de l'ouverture de l'orifice des Figures 1 à 5, principalement en ce qu'un élément d'étanchéité 106 est prévu pour augmenter l'étanchéité entre un élément de soupape 32b et le bloc-cylindre 12. Plus

spécifiquement, l'élément de soupape 32b est composé de deux moitiés d'une pièce monobloc, comme c'est le cas avec l'élément de base 32a de la Fig. 6. Une face arrière 108 de la partie de contrôle d'orifice P tournée à l'opposé d'une face d'extrémité intérieure 102b de l'élément de soupape 32b a une forme incurvée concave ou semi-cylindrique et est disposée sur un cercle dont le centre se trouve sur l'axe de l'arbre de commande 34. L'élément d'étanchéité 106 a une forme en U définie par une paire de bras parallèles espacés 106a et une partie de liaison 106b reliant les deux bras 106a à l'une de leurs extrémités. Une paire de trous de guidage espacés 110 sont formés dans le bloc-cylindre 12, les trous de guidage 110 s'étendant jusqu'au passage d'échappement 22. Les trous de guidage parallèles 110 communiquent par leurs extrémités intérieures avec une première partie 38 de l'évidement 30 dans lequel la partie P de contrôle de l'orifice de l'élément de soupape 32c est reçue, comme cela est décrit plus haut pour les formes de réalisation précédentes. Les deux bras 106a sont montés avec un léger serrage dans les deux trous de guidage 110, respectivement. Les faces d'extrémités intérieures 106c des bras 106a de l'élément d'étanchéité 106 ont une forme complémentaire de la face arrière 108 de la partie de contrôle d'ouverture de l'orifice P de l'élément de soupape et sont maintenues en contact coulissant et étanche avec celle-ci. L'élément d'étanchéité 106 comporte une bride 106d à son extrémité extérieure et, après insertion des bras 106a dans les trous de guidage 110, on amène la bride 106d en contact avec la surface extérieure du bloc-cylindre 12 afin que l'élément d'étanchéité 106 puisse être monté sur le bloc-cylindre 12 à la position voulue. L'élément d'étanchéité 106 est maintenu en place par des vis 150 traversant l'élément d'étanchéité 106 pour se visser sur le bloc-cylindre 12. Une bague d'étanchéité 152 est placée autour de chaque bras 106a de l'élément d'étanchéité 106 et est disposée du côté extérieur de chaque trou de guidage 110. La face d'extrémité intérieure ou surface d'étanchéité 102b de l'élément de soupape 32d est maintenue en contact d'étanchéité, comme cela est décrit plus haut, pour la forme de réalisation précédente, d'autre part les faces d'extrémités intérieures 106c des deux bras 106a de l'élément d'étanchéité 106 sont maintenues en contact étanche avec la face arrière 108 de la partie P de

contrôle d'ouverture de l'orifice. Par conséquent, toute fuite de gaz d'échappement dans l'évidement 30 est empêchée de manière positive. Dans cette forme de réalisation, bien que l'élément d'étanchéité séparé 106 soit destiné à équiper les surfaces étanches 106c avec lesquelles la face arrière 108 de la partie de contrôle d'ouverture de l'orifice est maintenue en contact coulissant, l'utilisation de l'élément d'étanchéité séparé 106 peut être supprimée, auquel cas on modifie l'évidement 30 de façon à fournir une surface d'étanchéité de forme complémentaire de la face arrière 108 pour obtenir les mêmes effets d'étanchéité. La face arrière 108 semi-cylindrique concave et les surfaces d'étanchéité semi-cylindriques 106c sont d'une configuration simple et peuvent s'usiner avec une facilité relative.

REVENDICATIONS

1. Moteur à deux temps comprenant :

5 (a) un bloc-cylindre (12) comportant un cylindre (16) ayant un axe géométrique et un orifice d'échappement (20) formé sur une surface latérale périphérique dudit cylindre, ledit orifice d'échappement comportant un bord supérieur et un bord inférieur espacés l'un de l'autre le long de l'axe dudit cylindre, ledit bloc-cylindre ayant un passage d'échappement (22) en communication avec ledit orifice d'échappement, un
10 évidement (30) étant formé dans ledit bloc-cylindre avec ouverture dans ledit passage d'échappement, ledit évidement comportant une première face d'extrémité disposée à côté dudit bord supérieur dudit orifice d'échappement ;

(b) un piston (18) reçu dans ledit cylindre pour être animé d'un
15 mouvement alternatif le long de celui-ci de façon à fermer et à ouvrir ledit orifice d'échappement ;

et

(c) un moyen de contrôle (28) de l'ouverture de l'orifice pour faire
20 varier l'ouverture dudit orifice d'échappement par ledit piston, ledit moyen de contrôle d'ouverture de l'orifice comportant un élément de soupape (32) comportant une seconde face d'extrémité incurvée le long de ladite paroi périphérique, ledit élément de soupape étant mobile angulairement dans le sens de l'axe dudit cylindre entre, une position sortie dans laquelle ledit élément de soupape s'étend dans ledit passage
25 d'échappement, ladite seconde face d'extrémité fermant une partie supérieure dudit orifice d'échappement, et une position rentrée dans laquelle ledit élément de soupape est rétracté dudit passage d'échappement et reçu entièrement dans ledit évidement, ladite seconde face d'extrémité ouvrant ladite partie supérieure dudit orifice d'échappement, ladite
30 seconde face d'extrémité ayant une forme complémentaire de celle de ladite première face d'extrémité,

CARACTERISE en ce que ledit élément de soupape comporte une saillie en forme de coin (98 ; 98a) formée sur une partie inférieure de ladite deuxième face d'extrémité, dont l'épaisseur va en diminuant
35 progressivement vers ledit cylindre, de façon que ladite seconde face

d'extrémité présente une surface supérieure (86 ; 86a) et une surface inférieure (100 ; 100a) s'étendant d'une extrémité inférieure de ladite surface supérieure avec une inclinaison par rapport au dit cylindre, ladite surface supérieure (86 ; 86a) étant maintenue en contact coulissant et d'étanchéité avec une partie supérieure (44) de ladite première face d'extrémité de forme complémentaire à celle de ladite surface supérieure (86 ; 86a) de ladite seconde face d'extrémité.

2. Moteur à deux temps suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément de soupape comporte un élément supérieur et un élément inférieur rejoignant un côté inférieur dudit élément supérieur, ledit élément supérieur ayant une face d'extrémité servant de surface supérieure dudit élément de soupape, une extrémité dudit élément inférieur étant réalisée à la forme d'un coin et s'étendant au-delà d'une face d'extrémité dudit élément supérieur de façon à servir de saillie en forme de coin.

3. Moteur à deux temps suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément de soupape comporte deux moitiés monobloc maintenues ensemble et juxtaposées circonférentiellement par rapport au dit cylindre.

4. Moteur à deux temps suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la seconde face d'extrémité est interrompue circonférentiellement par rapport au dit cylindre par une fente formée dans ladite soupape.

5. Moteur à deux temps suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément de soupape comporte une partie de contrôle d'ouverture de l'orifice s'étendant circonférentiellement par rapport au dit cylindre avec une partie de base partant de la partie de commande d'ouverture de l'orifice dans un sens s'éloignant dudit cylindre, ladite partie de contrôle d'ouverture de l'orifice possédant une surface intérieure servant de seconde face d'extrémité et une surface arrière tournée à l'opposé de ladite surface intérieure, un moyen d'étanchéité étant prévu dans ledit bloc-cylindre et comportant une surface d'étanchéité de forme complémentaire à celle de ladite surface arrière, ladite surface arrière de ladite partie de commande d'ouverture d'orifice étant maintenue en contact coulissant et d'étanchéité avec ladite surface d'étanchéité.

6. Moteur à deux temps suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le moyen d'étanchéité comporte un élément d'étanchéité en forme de U

possédant une paire de bras parallèles ayant des faces d'extrémités intérieures respectives servant de surface d'étanchéité.

7. Moteur à deux temps suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la surface arrière est de forme semi-cylindrique concave et est disposée sur un cercle ayant son centre sur l'axe du mouvement angulaire dudit élément de soupape.

FIG. 1

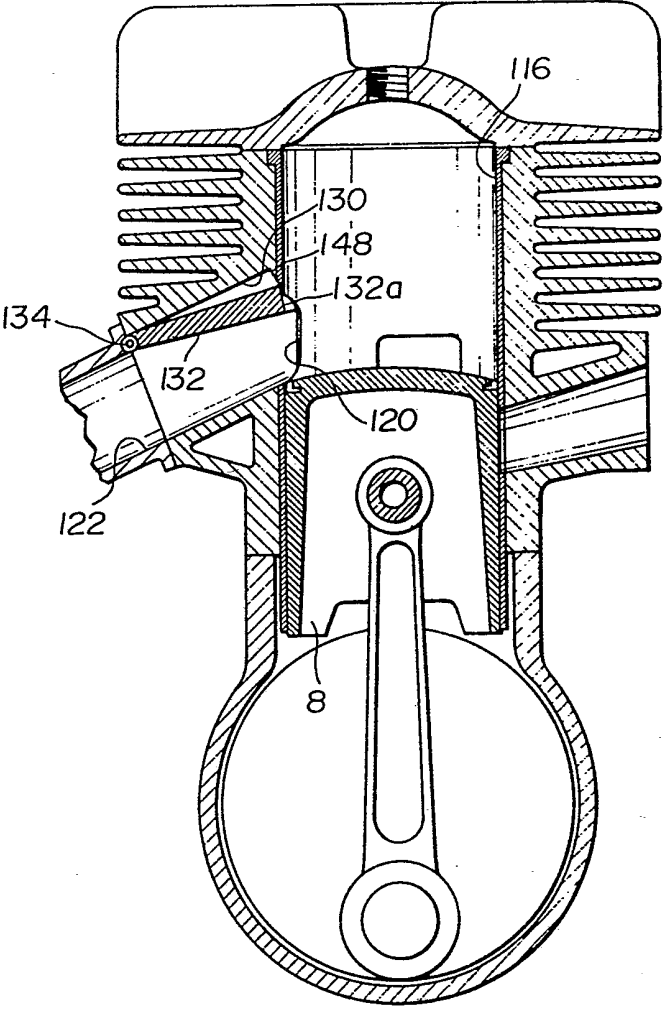


FIG. 2

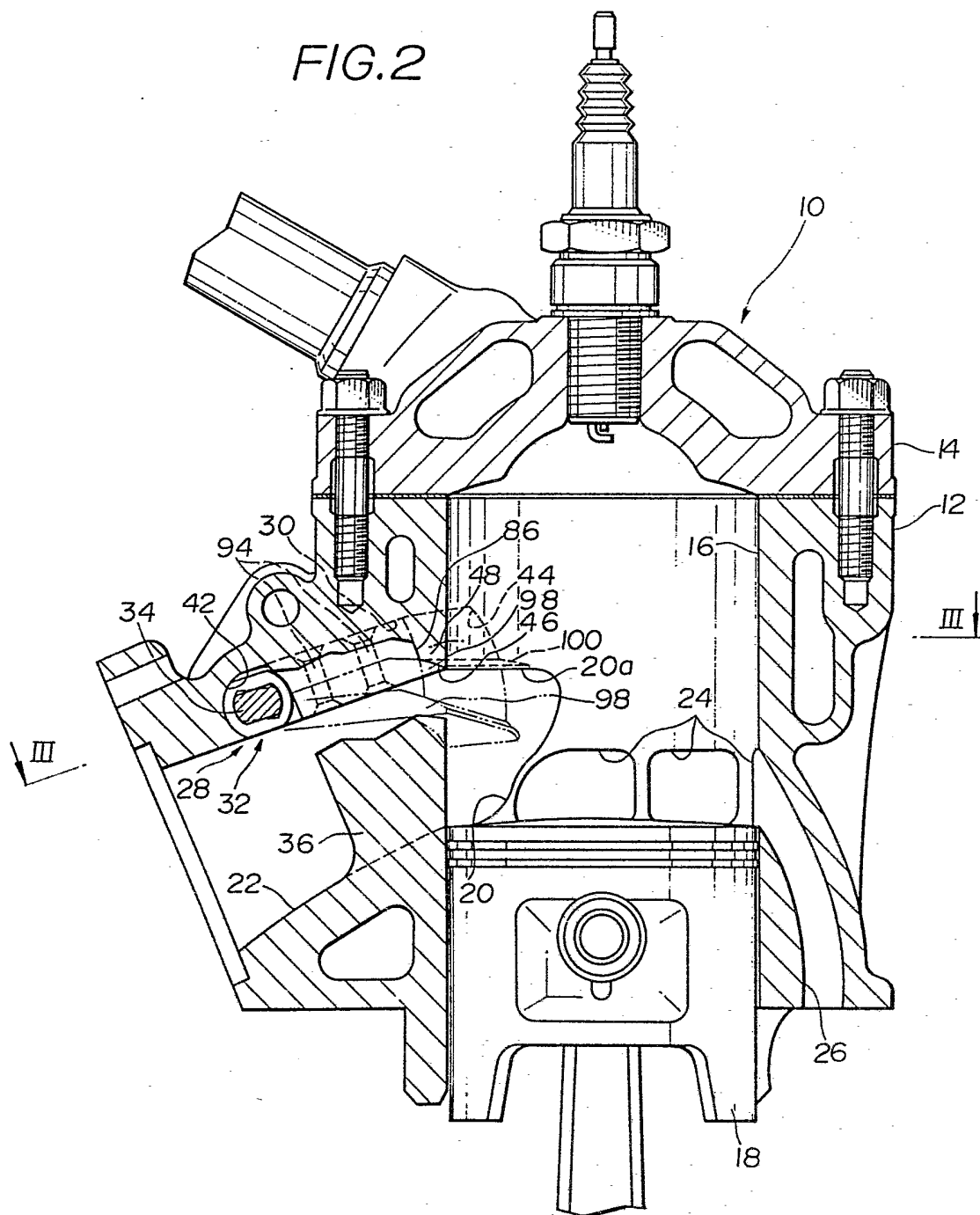


FIG. 3

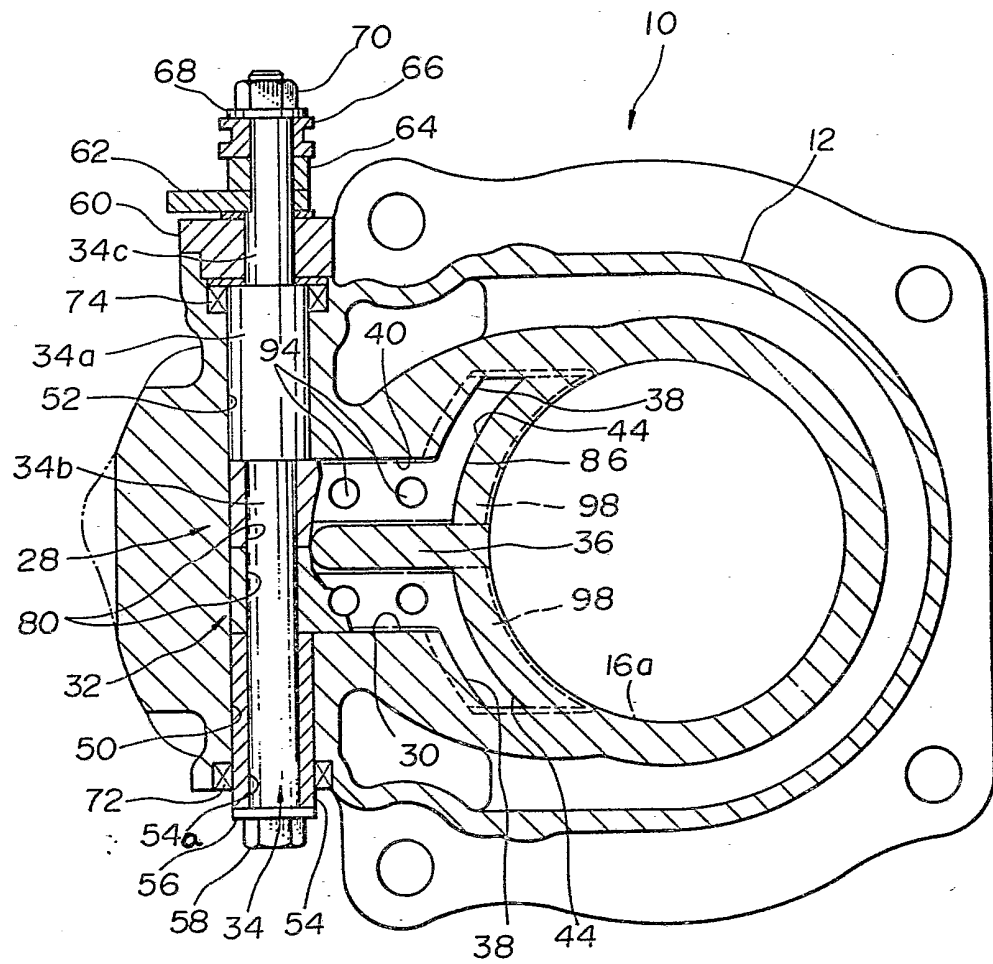


FIG.4

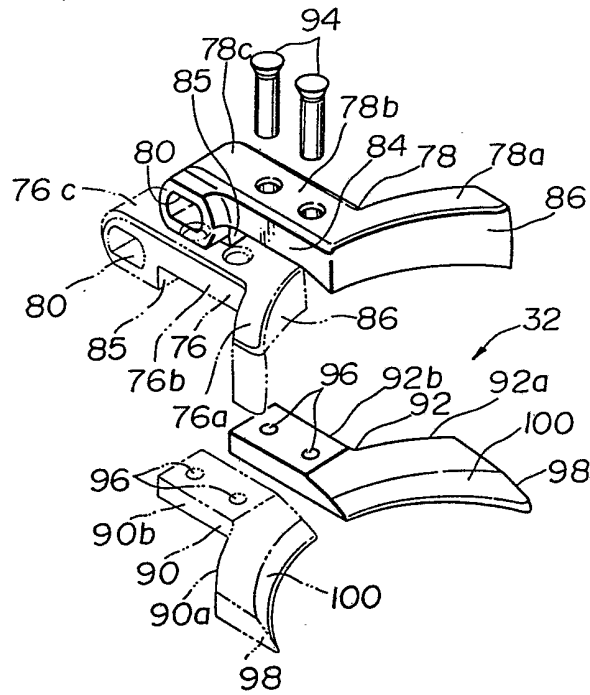


FIG. 5

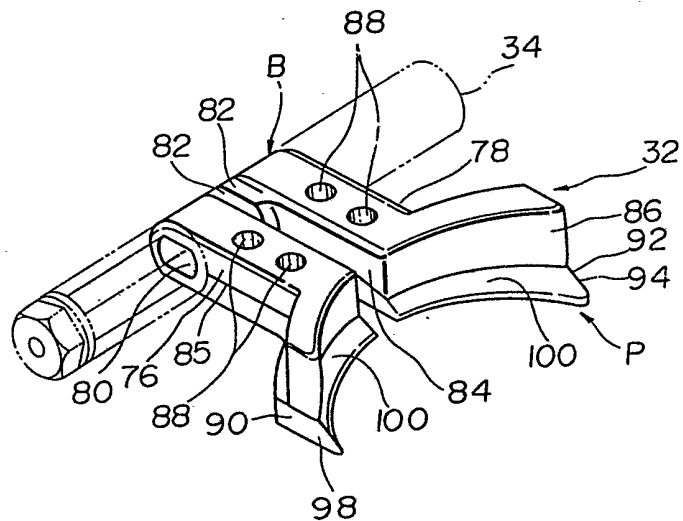


FIG.6

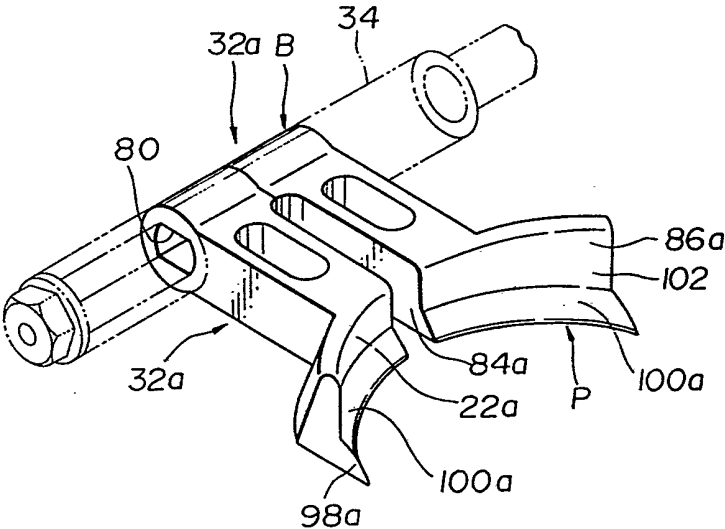


FIG. 7

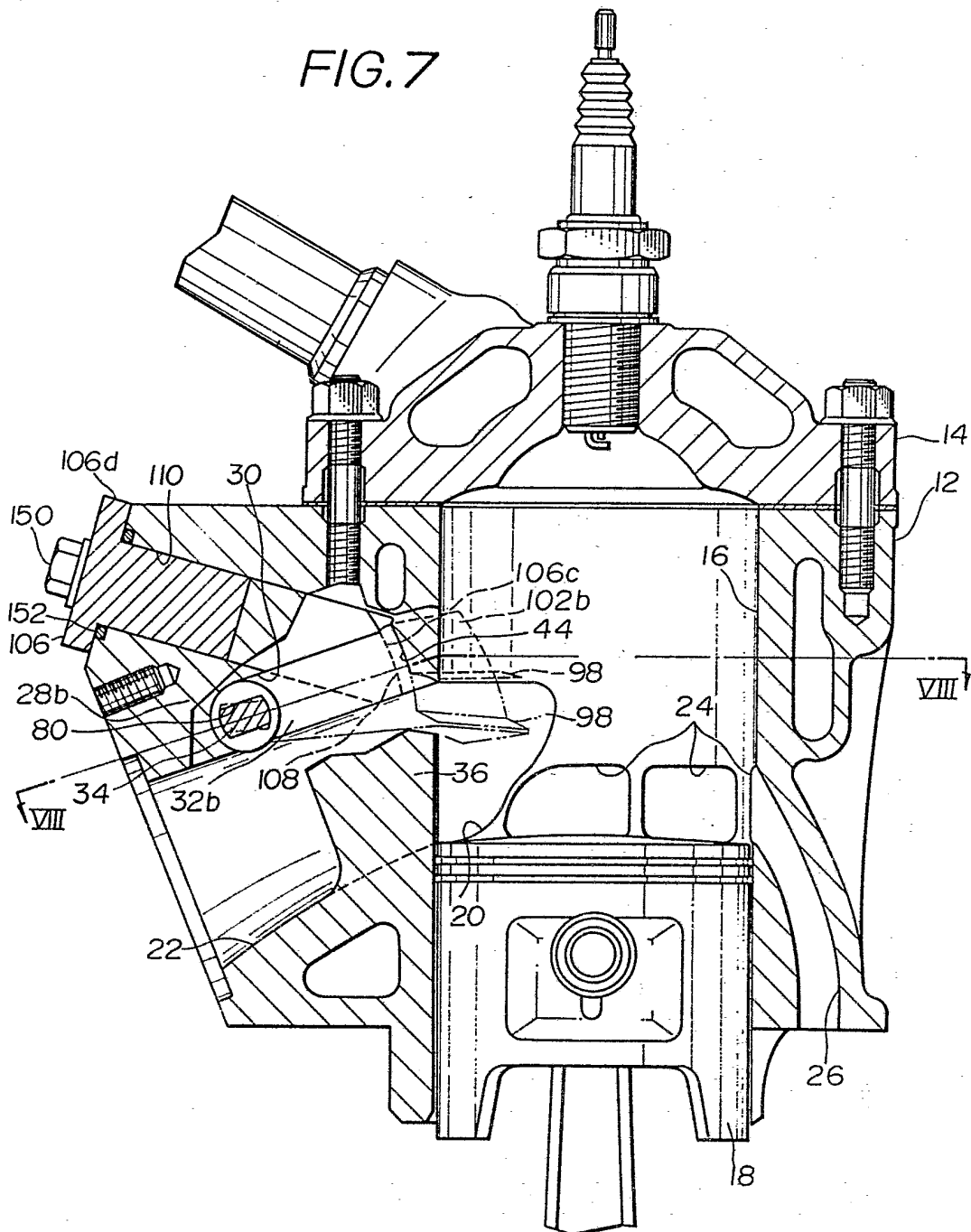


FIG. 9

