



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

0 391 793
A1

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: 90400912.3

⑮ Int. Cl.5: F02B 25/14, F02F 1/22

⑭ Date de dépôt: 03.04.90

⑯ Priorité: 04.04.89 FR 8904424

⑰ Date de publication de la demande:
10.10.90 Bulletin 90/41

⑲ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB IT LI LU NL SE

⑳ Demandeur: SOCIETE NOUVELLE RACING
KART DEVELOPPEMENT, "SOCIETE
NOUVELLE R.K.D.", Société anonyme dite:
43, avenue Blanqui
F-08120 Bogny-sur-Meuse(FR)

㉑ Inventeur: Thubert, Michel M.
597, rue de l'Enclos
F-08150 Rimogne(FR)

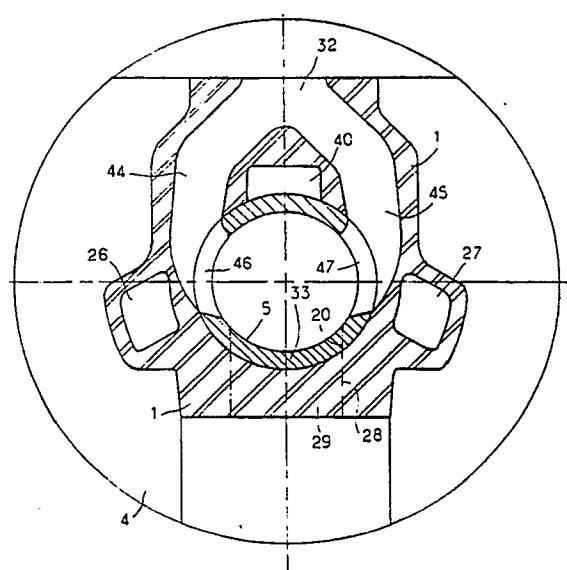
㉒ Mandataire: Caunet, Jean et al
Cabinet BEAU DE LOMENIE 55, rue
d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

㉓ Moteur à combustion interne à cycle deux temps.

㉔ Le cylindre 1 comporte deux canaux latéraux de transfert (26, 27), un conduit arrière d'échappement (28) et un orifice avant d'admission (32).

Suivant l'invention, le cylindre comporte également un canal avant de transfert (40) et deux conduits d'admission (44, 45), ces conduits divergeant pour relier l'orifice d'admission (32) à deux lumières latérales d'admission (46, 47) en contournant le canal avant de transfert (40).

FIG. 7



EP 0 391 793 A1

Moteur à combustion interne à cycle deux temps.

La présente invention concerne un moteur à combustion interne à cycle deux temps. Ce moteur peut être du type à allumage commandé du mélange gazeux ou bien du type Diesel.

L'exposé qui suit s'attache à décrire organiquement et fonctionnellement deux réalisations particulières d'un tel moteur connu en se référant aux figures 1 à 4 du dessin annexé.

Sur ce dessin :

- la figure 1 est une coupe longitudinale schématique d'un moteur deux temps dont l'admission est réglée par la jupe du piston,

- la figure 2 est un diagramme de fonctionnement de ce moteur,

- la figure 3 est un déroulé de l'alésage du cylindre ou de la chemise du moteur considéré.

- la figure 4 est une vue analogue à la figure 3, illustrant l'alésage d'un moteur deux temps dont l'admission dans le carter-pompe est réglée par un clapet ou une soupe tournante.

Ainsi que cela est illustré par la figure 1, un moteur deux temps de type connu comporte un cylindre 1 interposé entre une culasse 2 et un carter-pompe 3. Le cylindre 1 et la culasse 2 présentent des ailettes de refroidissement 4 et délimitent respectivement un alésage 5 et une chambre de combustion 6, laquelle prolonge cet alésage et est munie d'une bougie d'allumage 7.

Un piston 8 est monté dans l'alésage 5 et est susceptible de s'y déplacer en translation alternative. La tête du piston est équipée de segments 9 appliqués contre la surface interne de l'alésage et présente en saillie un déflecteur 10 coopérant avec la paroi interne de la chambre de combustion 6. Le piston 8 est attelé, par l'intermédiaire d'un axe 11, au pied 12 d'une bielle 13 dont le corps 14 s'étend à l'intérieur de la jupe 15 du piston. La bielle 13 est articulée, par sa tête 16 sur un maneton 17 d'un vilebrequin 18 dont les tourillons extrêmes 19 sont montés tournants dans le carter-pompe 3.

L'alésage 5 débouche dans le carter-pompe 3 et présente des lumières susceptibles d'être sélectivement découvertes par le piston 8 pour obtenir le diagramme de fonctionnement décrit dans ce qui suit en se référant à la figure 2.

Il s'agit, comme le montre le déroulé de l'alésage 5 illustré par la figure 3, du haut vers le bas :

- d'une lumière d'échappement 20 située à l'arrière de l'alésage,
- de deux lumières de sortie de transfert 21, 22 situées sur les côtés de l'alésage,
- d'une lumière d'admission 23 située à l'avant de l'alésage,
- et de deux lumières d'entrée de transfert 24, 25

situées en prolongement axial des lumières de sortie de transfert auxquelles elles sont reliées par des canaux de transfert 26, 27 ménagés dans la masse du cylindre, les lumières d'entrée de transfert 24, 25 débouchant dans le carter-pompe 3 soit directement (figure 1), soit par l'intermédiaire de l'alésage 5 (figure 3).

La lumière 20 est reliée par un conduit 28 à un orifice d'échappement 29 (figure 8) et est divisée, pour améliorer le guidage du piston du fait que son étendue circonférentielle est relativement grande, en deux par une cloison 30. D'une façon analogue, la lumière 23 est reliée par un conduit 31 à un orifice d'admission 32 (figure 9).

La représentation de la figure 3 et la description ci-dessus qui s'y réfèrent sont exactes. Cependant, pour rendre plus claires l'illustration et la compréhension du moteur, la figure 1 place à l'arrière et l'un au-dessus de l'autre les conduits d'échappement 28 et d'admission 31 et à l'opposé à l'avant un conduit de transfert 26. En réalité, les lumières doivent être réparties comme cela ressort de la figure 3.

Par ailleurs, sur cette figure 3, les lumières 20 à 25 débouchent dans l'alésage 5, que celui-ci soit usiné directement dans le cylindre 1 (figure 1) ou qu'il soit usiné dans une chemise 33 (figure 7).

Ce moteur connu fonctionne comme cela est exposé dans ce qui suit en se référant au diagramme de la figure 2. Sur ce diagramme, certaines positions angulaires particulières du vilebrequin 18 sont mentionnées. Il s'agit :

- du point mort bas PMB et du point mort haut PMH entre lesquels, le vilebrequin 18 tournant dans le sens de la flèche F, le piston 8 monte (moitié gauche de la figure 2) et descend (moitié droite de cette figure 2),
- des points d'ouverture du transfert 0T et de fermeture du transfert FT situés de part et d'autre du point mort bas PMB,
- des points d'ouverture d'échappement 0E et de fermeture d'échappement FE situés également de part et d'autre du point mort bas PMB mais un peu moins bas que les précédents,
- des points d'ouverture d'aspiration dans le carter 0A et de fermeture FA situés de part et d'autre du point mort haut PMH,
- du point d'allumage AL situé pendant la montée un peu avant le point mort haut PMH.

Pendant le premier temps correspondant à la course de montée du piston 8 (moitié gauche de la figure 2) :

- la phase d'admission 34 se poursuit étant donné que les lumières de sortie de transfert 21, 22 sont découvertes par le piston et débouchent dans la

partie haute 35 du cylindre, ce qui a pour effet de remplir celle-ci avec le mélange combustible contenu dans le carter-pompe 3.

dans le même temps, la phase d'échappement 36 se poursuit, étant donné que la lumière d'échappement 20 est découverte par le piston et débouche dans la partie haute 35 du cylindre.

Il se produit alors un balayage, la phase d'admission 34 étant interrompue au point de fermeture du transfert FT et la phase d'échappement étant ensuite interrompue au point de fermeture d'échappement FE.

- la phase de compression 37 s'établit alors dans la partie haute 35 du cylindre entre le point de fermeture d'échappement FE et le point d'allumage AL, étant donné que les lumières 20 à 22 sont obturées par le piston 8.

- la phase d'explosion 38 du mélange dans la partie haute du cylindre commence au point AL, un peu avant le point mort haut PMH.

- la phase d'aspiration 39 dans le carter commence avant l'allumage AL, au point d'ouverture d'aspiration 0A, lorsque la lumière d'admission 23 est découverte par la jupe du piston 8 et mise en communication avec le carter-pompe 3.

Pendant le deuxième temps correspondant à la course de descente du piston 8 (moitié droite de la figure 2) :

- la phase d'aspiration 39 dans le carter se poursuit et se termine au point de fermeture d'aspiration FA qui correspond à l'obturation par la jupe du piston de la lumière d'admission 23,

- concomitamment, la phase d'explosion et de détente 38 se poursuit et se termine plus tard au point d'ouverture d'échappement 0E, auquel le piston 8 commence à découvrir la lumière d'échappement 20.

- la phase d'échappement précitée 36 commence au point 0E à partir duquel la lumière d'échappement 20 commence avec la partie haute 35 du cylindre.

- la phase d'admission précitée 34 commence au point d'ouverture de transfert 0T à partir duquel les lumières de sortie de transfert 21, 22 sont découvertes par le piston 8 et font parvenir le mélange du carter-pompe 3 dans la partie haute du cylindre 35.

Sur ce moteur deux temps connu et illustré par les figures 1 à 3, le dispositif d'admission à jupe de piston est simple et peu onéreux à fabriquer. Il est d'ailleurs le plus répandu.

Cependant, un tel moteur connu présente des inconvénients sérieux, surtout lorsqu'il s'agit d'obtenir des rendements élevés, en particulier sur des petits véhicules de compétition dénommés "karts".

L'inconvénient majeur résulte de la répartition particulière des lumières selon laquelle la lumière d'admission est située à l'opposé de la ou des

lumières d'échappement pour atténuer la transmission de calories, qui est néfaste au remplissage. Dès lors, le nombre de canaux de transfert est limité, étant donné que ceux-ci sont situés sur les côtés. Si l'on veut prévoir des lumières de balayage au-dessus de la ou des lumières d'admission avant, les canaux de transfert doivent présenter une forme tourmentée ; ils sont alors difficiles à réaliser et les pertes de charge étant très importantes, le rendement est relativement faible.

Dans ces conditions, pour les moteurs à haut rendement, le dispositif d'admission par clapet ou valve rotative est placé dans le carter-pompe 3, de sorte que l'alésage 5 du cylindre ou de sa chemise ne présente plus de lumière d'admission et comporte seulement des lumières d'échappement et des lumières de sortie de transfert, susceptibles d'être sélectivement découvertes par le piston 8. Le nombre et la répartition des lumières de sortie de transfert peuvent donc être parfaitement adaptés à un moteur à haut rendement, les canaux de transfert étant conformés pour un écoulement avec pertes de charge extrêmement réduites.

Une deuxième réalisation connue du moteur deux temps dont l'allumage est réglé dans le carter-pompe par un clapet ou une valve rotative est illustrée seulement par la figure 4 qui montre le développé de l'alésage 5 dudit moteur.

La lumière d'admission 23 est alors supprimée et, à la place de son conduit d'admission, est prévu un canal de transfert avant 40 reliant une lumière de sortie de transfert 41 à une lumière d'entrée de transfert 42. Le canal de transfert avant 40 est interposé entre les canaux de transfert latéraux 26, 27.

Ce moteur deux temps connu à admission par clapet ou valve rotative présente l'avantage d'améliorer les performances en parvenant à un haut rendement. Cependant, il a l'inconvénient d'être coûteux, ce qui limite sa diffusion.

La présente invention a pour but d'améliorer les performances du moteur deux temps en disposant de canaux de transfert qui favorisent le balayage à haut régime, tout en conservant le principe de l'admission réglée par la jupe du piston. Dès lors, le prix de revient du moteur reste compétitif, alors que ses performances se rapprochent de celles du moteur deux temps dont l'admission est contrôlée par un clapet ou une valve rotative.

Dans ce but et conformément à l'invention, le cylindre comporte :

- d'une part, au moins trois canaux de transfert dont un est situé à l'avant et les autres sur les côtés,

- d'autre part, au moins deux conduits d'admission divergeant à partir de l'orifice d'admission, contournant le canal de transfert avant et aboutissant à au moins deux lumières latérales d'admission situées

entre les lumières de sortie et d'entrée de transfert.

Divers autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Une forme de réalisation du perfectionnement, objet de l'invention, est représentée, à titre d'exemple non limitatif, sur le dessin annexé.

Sur ce dessin :

- la figure 5 est une vue analogue aux figures 3 et 4, illustrant le développé de l'alésage du cylindre conforme à l'invention.

- la figure 6 est une coupe axiale antéropostérieure prise suivant la ligne VI-VI de la figure 5 supposée remise en forme cylindrique,

- la figure 7 est une coupe transversale prise suivant la ligne VII-VII de la figure 5 supposée remise en forme cylindrique,

- la figure 8 est une élévation latérale du cylindre prise du côté arrière de l'échappement,

- la figure 9 est une élévation latérale du cylindre prise du côté avant de l'admission.

Ainsi que cela ressort du dessin, le cylindre 1 comporte, comme la réalisation de la figure 4, plusieurs canaux de transfert dont un situé en avant à l'opposé du conduit arrière d'échappement 28 (figures 5, 6 et 8).

Dans l'exemple représenté sur la figure 5, l'alésage 5 du cylindre présente :

- une lumière double arrière d'échappement 20,
- deux lumières latérales de sortie de transfert 21, 22 et une lumière avant de sortie de transfert 41, ces lumières ne débouchant pas aussi haut que la lumière d'échappement précitée 20.

- trois lumières d'entrée de transfert 24, 25, 42 situées à un niveau inférieur à celui des lumières de sortie et séparées de celles-ci par une bande transversale d'alésage 43, derrière laquelle s'étend, dans la masse du cylindre 1, les canaux de transfert 26, 27, 40 sensiblement axiaux.

Comme le montrent les figures 5 à 7 et 9, le cylindre 1 délimite dans sa masse, à partir de l'orifice d'admission 32, deux conduits 44 et 45 (figure 7) divergeant en Y, contournant le canal avant de transfert 40 et aboutissant à deux lumières latérales d'admission 46 et 47 (figures 5 et 7). Ces lumières 46 et 47 sont ménagées dans la bande 43 précitée, entre le niveau des lumières de sortie 21, 41, 22 et celui des lumières d'entrée 24, 42, 25.

Bien entendu, le cylindre 1 peut comporter plus de un canal avant de transfert, par exemple deux.

Il résulte de ce qui précède que les sections de transfert et d'admission se trouvent accrue de façon sensible, ce qui place le rendement du moteur au niveau élevé de la compétition.

En outre, il subsiste entre toutes ces lumières, des surfaces de contact suffisantes pour que le

piston soit convenablement guidé. D'ailleurs, les lumières d'admission 46, 47 ne sont plus placées sur le plan d'articulation du piston par rapport à la bielle, de sorte que durant son mouvement, le

5 piston n'a pas tendance à s'engager en biais dans lesdites lumières, lesquelles peuvent alors être relativement larges et exemptes de barrette médiane, comme c'est le cas pour la lumière d'échappement 20.

10

Revendications

Moteur à combustion interne à cycle deux temps comportant au moins un cylindre (1) dans lequel est déplaçable un piston (8), la surface interne (5) du cylindre ou d'une chemise (33) dont celui-ci peut être muni présentant des lumières d'échappement (20) et de sortie de transfert (21, 22) susceptibles d'être découvertes par le piston pour déboucher dans le haut de cylindre, ainsi qu'une lumière d'admission susceptible d'être découverte par le piston pour déboucher dans le bas de cylindre communiquant avec un carter-pompe (3), le cylindre délimitant des canaux de transfert (26, 27) sensiblement axiaux qui relient les lumières de sortie (21, 22) à des lumières d'entrée (24, 25) débouchant dans le bas du cylindre, ledit cylindre présentant également un orifice d'échappement (29) et un orifice d'admission (32) situés respectivement à l'arrière et à l'avant du cylindre et reliés par des conduits internes aux lumières correspondantes,

caractérisé en ce que le cylindre comporte :

35 - d'une part, au moins trois canaux de transfert (26, 27, 40) dont un (40) est situé à l'avant et les autres (26, 27) sur les côtés,

- d'autre part, au moins deux conduits d'admission (44, 45) divergeant à partir de l'orifice d'admission (32),

40 contournant au moins un canal de transfert avant (40) et aboutissant à au moins deux lumières latérales d'admission (46, 47) situées entre les lumières de sortie (21, 41, 22) et d'entrée (24, 42, 25) de transfert.

45

50

55

FIG.1

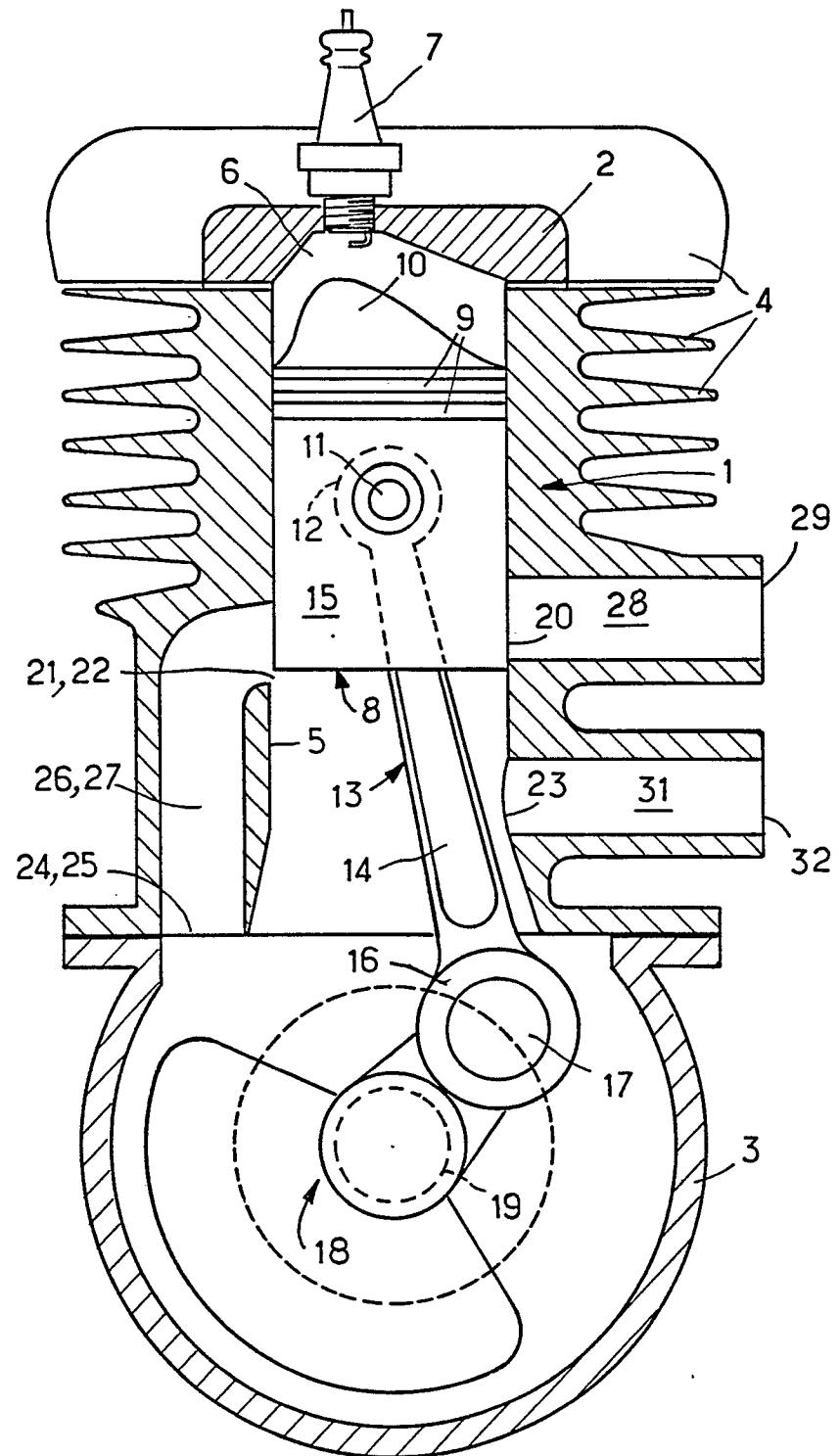


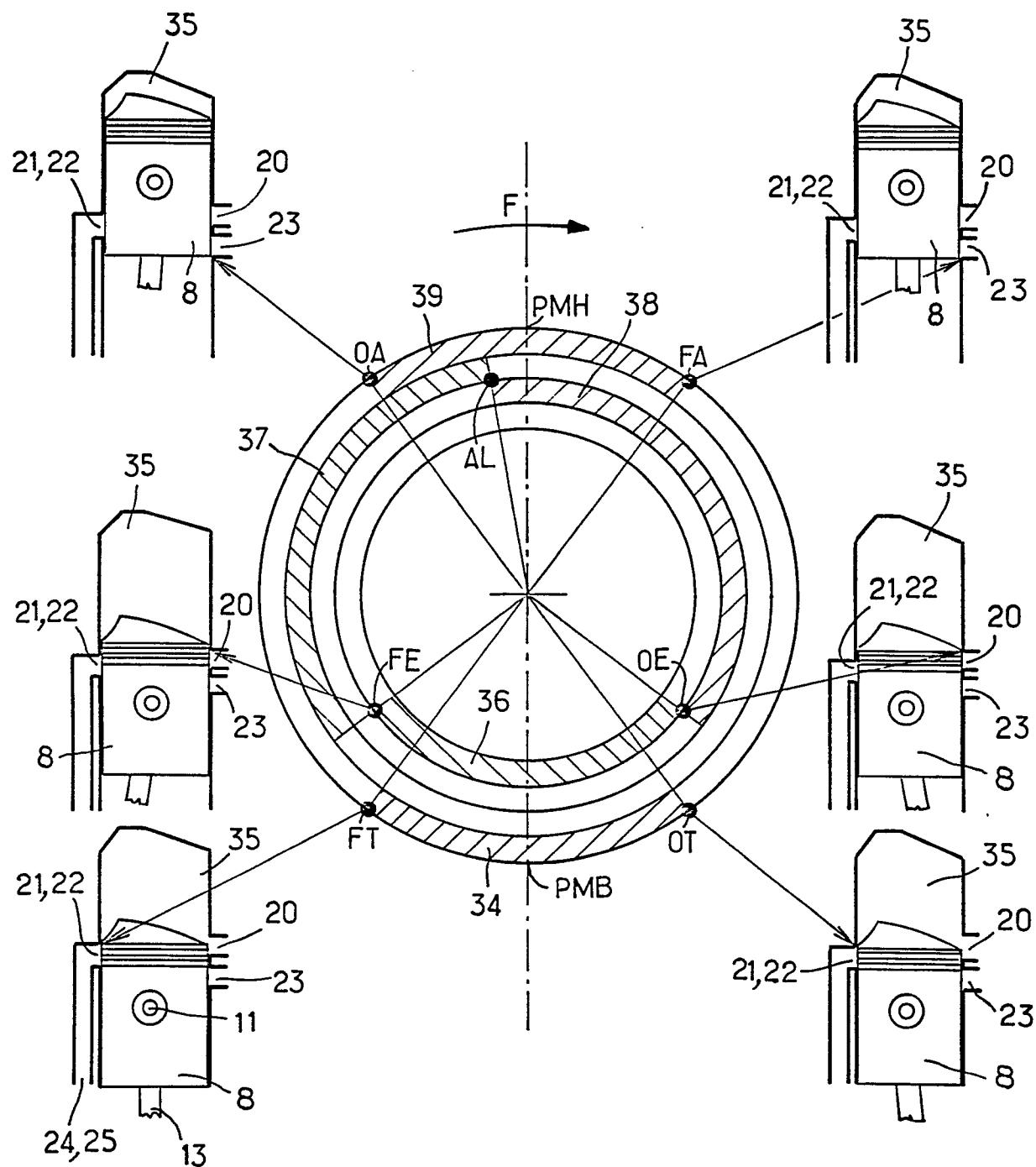
FIG. 2

FIG. 3

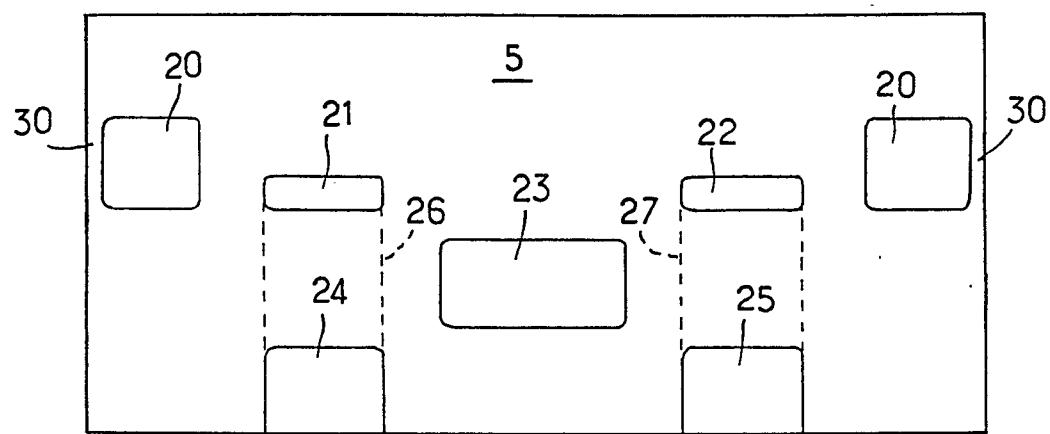


FIG. 4

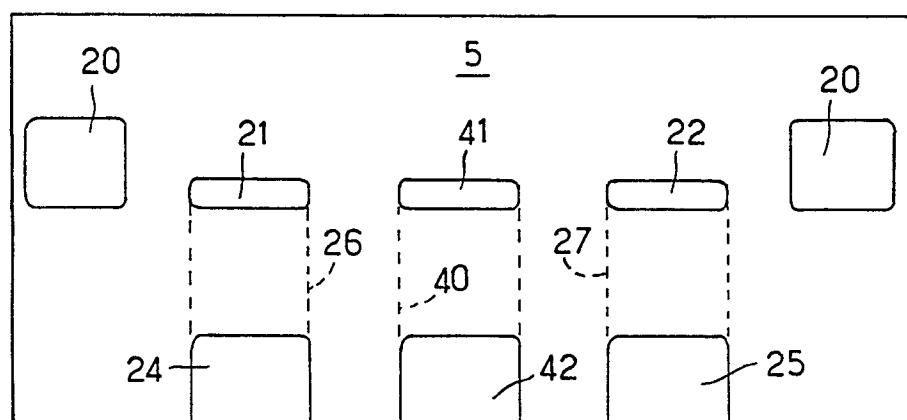


FIG. 5

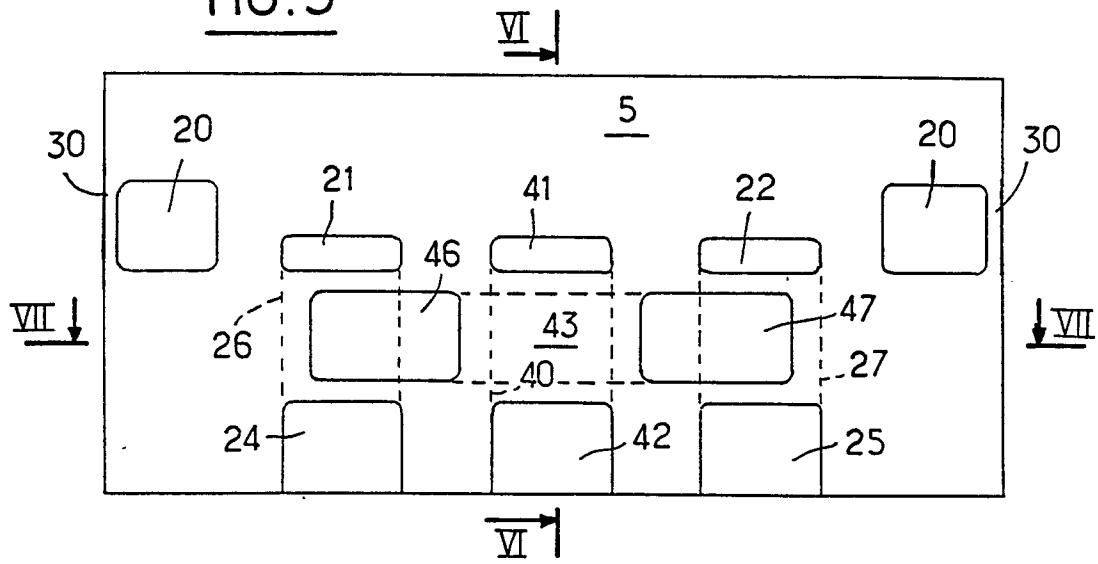


FIG.6

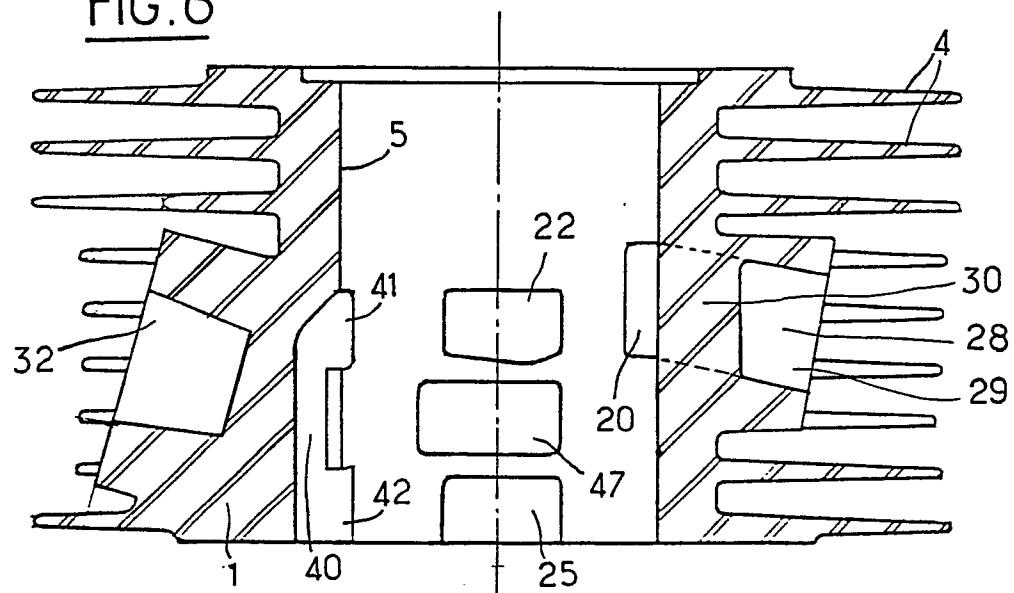


FIG.9

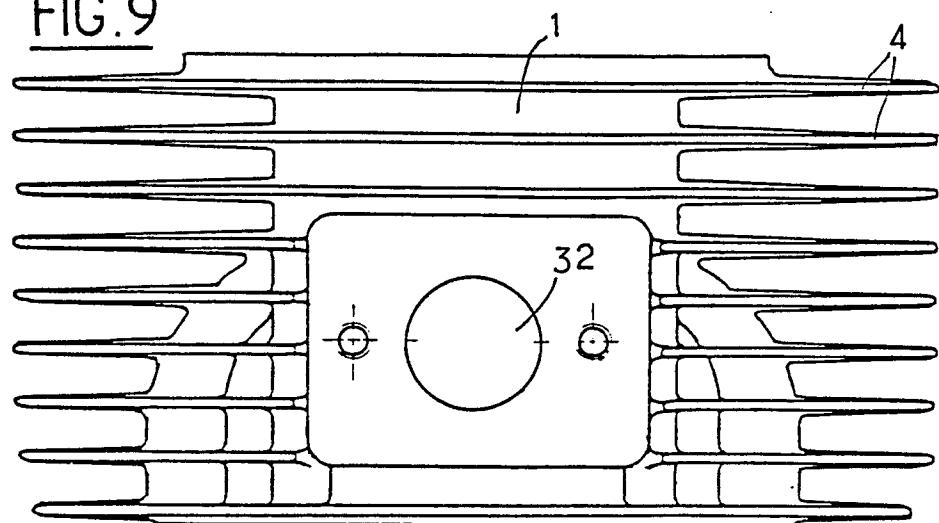


FIG.8

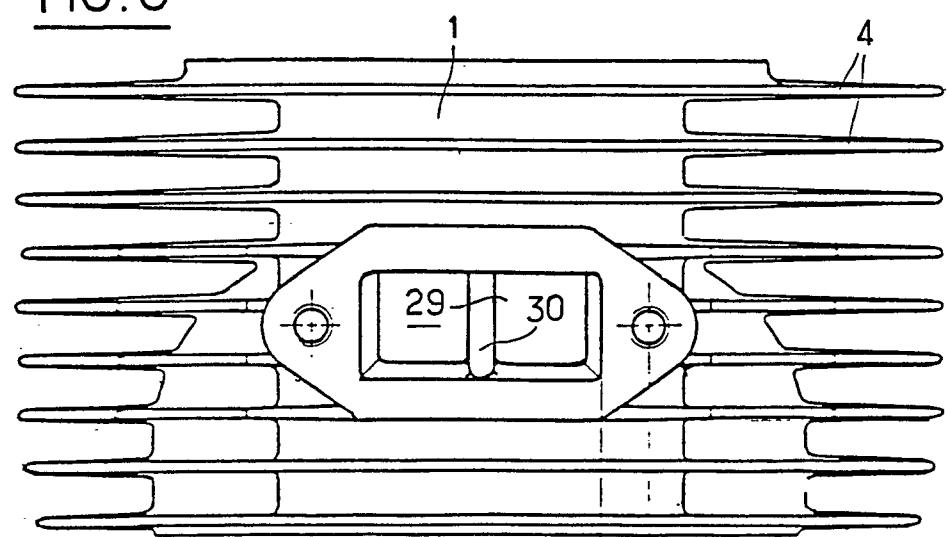
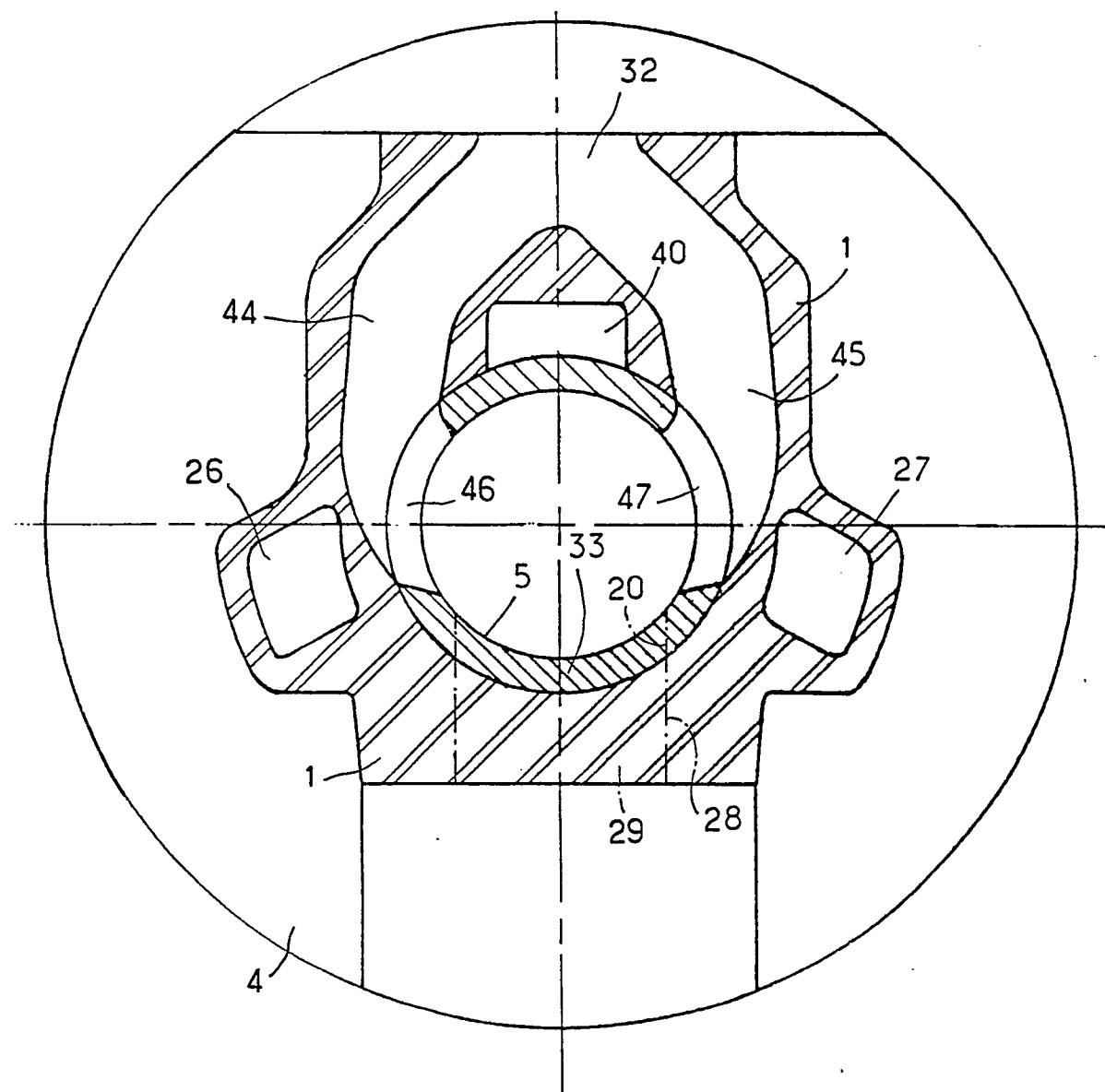


FIG. 7





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	US-A-4353333 (YAMAHA) * colonne 2, ligne 28 - colonne 3, ligne 21; figures 1-5 *	1	F02B25/14 F02F1/22
A	EP-A-217374 (GILARDONI) * page 8, alinéa 2 - page 11, alinéa 4; figures 3-11 *	1	
A	FR-A-1202590 (USTAV PRO VYZKUM MOTOROVYCH VOZIDEL PRAHA) * le document en entier *	1	
A	CH-A-208414 (AUTO UNION) * le document en entier *	1	
DOMAINE TECHNIQUE RECHERCHES (Int. Cl.5)			
F02B F02F			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	15 MAI 1990	WASSENAAR G.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			