

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 463 286

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 80 17181

(54)

Moteur à deux temps, à cylindres en V, comportant une tubulure d'échappement venue de fonte.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). F 02 F 7/00; F 01 N 7/10; F 01 P 3/02, 11/00;
F 02 B 25/28, 75/22; F 02 F 1/10.

(22)

Date de dépôt..... 4 août 1980.

(3) (32) (31)

Priorité revendiquée : *EUA*, 6 août 1979, n° 064.120.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 20-2-1981.

(71)

Déposant : BRUNSWICK CORPORATION, résidant aux EUA.

(72)

Invention de : Alfred Earl Tyner.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne un moteur à combustion interne et elle se rapporte plus particulièrement à des dispositifs d'échappement et de refroidissement pour un moteur à deux temps, à cylindres en V, à compression dans le carter-moteur, destiné à être utilisé dans un ensemble de moteur hors-bord.

Les moteurs du type à cylindres en V, refroidis par eau, d'ensembles moteurs hors-bord ont, typiquement, leur tubulure d'échappement disposée entre les deux rangées de cylindres, une chemise d'eau étant disposée à l'extérieur de la tubulure, au sommet du V. Dans de tels moteurs, la tubulure a été formée en deux segments qui doivent être soigneusement joints pour éviter l'infiltration d'eau dans la tubulure, ce qui pourrait endommager les pistons et les cylindres.

Conformément à la présente invention, dans un moteur à deux temps, à bloc cylindres en V, à compression dans le carter-moteur et à refroidissement par eau, pour ensemble moteur hors-bord, la tubulure d'échappement est venue de fonte avec le bloc-moteur et est disposée entre les deux rangées de cylindres. Du fait que la tubulure d'échappement est venue de fonte avec le bloc-cylindres, aucune infiltration d'eau dans la tubulure et dans les cylindres ne peut se produire.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen des dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue arrière, avec arrachement partiel, d'un moteur;

la figure 2 est une vue de dessous du moteur;

la figure 3 est une vue en coupe du moteur, suivant la ligne 3-3 de la figure 2;

la figure 4 est une vue en bout d'une rangée de cylindres après enlèvement de la culasse;

la figure 5 est une vue en coupe du moteur, suivant

la ligne 5-5 de la figure 1, et

Les figures représentent un moteur 10 à deux temps, à six cylindres en V, particulièrement conçu pour être utilisé dans un ensemble moteur hors-bord. Le moteur 10 comporte un bloc-cylindres 11 muni de deux culasses 12 et d'une tubulure d'admission coulée 13 qui délimite, en combinaison avec la base ou pointe du V du bloc, un carter-moteur 14 à l'intérieur duquel un vilebrequin 15 est monté à rotation. Le bloc-cylindres 11 est coulé dans le sable et il comporte six cylindres 16 disposés en deux rangées 17 formant un V à angle d'ouverture de 74° , les deux rangées étant verticalement décalées l'une par rapport à l'autre de façon à décaler les bielles 18 les unes par rapport aux autres. Les bielles 18 sont montées tourillonnantes sur les manetons 19 du vilebrequin 15 et sont montées pivotantes sur les pistons 20 au moyen d'axes.

Le bloc-cylindres 11 en aluminium coulé dans le sable en une seule pièce comporte un conduit d'échappement accordé venu de fonte qui comprend un prolongement 21 de lumière qui s'étend à partir de la lumière d'échappement 22 de chaque cylindre 16, les prolongateurs 21 de chaque rangée de cylindres étant raccordés à une chambre à gaz d'échappement correspondante 23. Les chambres 23 à gaz d'échappement débouchent à l'extérieur vers le bas, par des ouvertures 24 formées dans le dessous du bloc-cylindre 11 et déchargent les gaz dans des passages d'échappement formés dans la partie inférieure non représentée, de l'ensemble moteur hors-bord. Une cloison 25 formée entre les deux chambres d'échappement 23 et des cloisons 26 formées entre chacune des chambres d'échappement 23 et la rangée de cylindres correspondante 17 délimitent un passage central axial 27 à travers le bloc-

moteur. Le passage central axial 27 est obturé au voisinage de son extrémité inférieure par une cloison d'arrêt 28 représentée en traits interrompus sur la figure 1, venue de fonte avec le bloc-moteur 11. Le bloc-moteur 11 est coulé dans le sable, en aluminium, en utilisant des noyaux en sable. Chacune des chambres 23 à gaz d'échappement et les passages 21 de prolongement des lumières qui lui correspondent sont formés en utilisant un unique noyau. Ainsi, le moteur 10 n'est pas susceptible d'être endommagé par infiltration d'eau dans les conduits d'échappement.

Le carter-moteur 14 est divisé en compartiments 29, un pour chaque cylindre 16, par des plateaux-manivelles 30, formés sur le vilebrequin 15, qui supportent les manetons 19. Chaque compartiment 29 comporte son propre passage d'admission 31 muni d'une soupape pour introduire le mélange air-carburant provenant d'un des carburateurs (non représentés) afin qu'il soit comprimé dans le dit compartiment 29 du carter-moteur. Le mélange air-carburant est envoyé, à la sortie du carter-moteur 14 dans aucun des cylindres 16 par des orifices de transfert 32, 33 et 34 agencés de façon à assurer un balayage en boucle, comme enseigné dans le brevet des EUA n° 4.092.958 au nom de Hale.

Etant donné que le fonctionnement du moteur 10 engendre une grande quantité de chaleur, on utilise le circuit de refroidissement par eau qui comporte des passages de refroidissement agencés de façon à assurer une répartition relativement uniforme de la température dans tout le bloc-moteur 11 et dans les culasses 12. Dans le mode de réalisation préféré, chaque rangée 17 de cylindres est munie d'une paroi extérieure 35 qui entoure la rangée de cylindres et est fermée par la culasse 12 pour délimiter des chemises de refroidissement supérieures 36 des cylindres qui entourent l'extrémité côté culasse de chacun des

5 cylindres 16. Les extrémités inférieures des cylindres 16 sont munies de chemises de refroidissement extérieures 37 disposées adjacentes au carter-moteur 14, à l'extérieur du bloc-cylindres en V 11, et venues de fonte avec lui. Ces chemises de refroidissement extérieures 37 s'étendent sur toute la longueur verticale du moteur 10 et servent à refroidir les extrémités inférieures des cylindres ainsi qu'à assurer un refroidissement important du carter-moteur 14 et des passages de transfert 32, 33 et 34, accroissant ainsi le rendement volumétrique de l'action de pompage dans les chambres 29 du carter moteur. A l'intérieur du bloc-moteur 11, les extrémités inférieures des cylindres 16 sont refroidies par le passage de refroidissement central axial 27 délimité par les chambres d'échappement 23, par les extrémités inférieures des cylindres 16 et par les passages de transfert 32, 33 et 34. Une plaque de fermeture 38 est disposée au-dessus des chambres à gaz d'échappement pour délimiter une chambre 39 de refroidissement de la tubulure et des chambres 40 de refroidissement des culasses sont formées dans chacune des culasses 12. Ainsi, des principales régions génératrices de chaleur du moteur 10 sont presque complètement entourées par des chemises d'eau et des passages à eau.

25 L'eau de refroidissement est fournie au moteur par une pompe à eau classique classique non représentée. La pompe est raccordée par des plaques de montage 42, également non représentées, de façon à fournir l'eau de refroidissement au moteur 10. L'eau de refroidissement entre dans le moteur 10 par l'ouverture 43 formée dans le dessous du bloc 11 au-dessous de la cloison 28 puis s'écoule par une ouverture 44 usinée dans la cloison 25 formée entre les chambres d'échappement jusque dans la chemise 39 de refroidissement de la tubulure d'échappement. Après que l'eau a été préchauffée dans la chemise 39 de refroidissement de la tubulure, elle sort de la

chemise 39 de refroidissement de la tubulure au voisinage du sommet du bloc 11, par des passages percés 45 et pénètre dans les extrémités supérieures des deux chemises de refroidissement extérieures 37 et dans le passage de refroidissement central axial 27, représenté plus
5 clairement sur les figures 4 et 5.

A la sortie du passage central 27, l'eau de refroidissement s'écoule par des passages 46 percés dans la paroi qui sépare le passage central axial 27 des
10 chemises supérieures 36 des cylindres. Les chemises supérieures 36 des cylindres sont également alimentées en eau de refroidissement par des passages 47 percés à travers les chemises extérieures 37. Bien que l'on ait représenté, dans chaque rangée 17 de cylindres, trois
15 passages 46 qui raccordent la chemise supérieure 36 des cylindres au passage central 27 et six passages 47 raccordés aux chemises extérieures 37, dans le mode de réalisation préféré, l'une des caractéristiques de cette construction de moteur est la souplesse qu'elle permet
20 dans le choix de la position et du nombre de passages percés, ce qui permet une grande liberté de conception pour réaliser l'équilibrage de l'écoulement de l'eau de refroidissement dans le moteur. En outre, les trous sont percés parallèlement à l'axe des cylindres pour la facilité de la fabrication. Ainsi, on réalise un circuit de
25 refroidissement très ouvert qui peut fonctionner à une pression d'eau bien inférieure à celle utilisée dans les moteurs comparables de la technique antérieure. Par exemple, le présent moteur peut fonctionner avec une
30 pression d'eau maximale d'environ 1 bar par rapport à une pression de 1,4 bars dans les moteurs de la technique antérieure.

A la sortie des chemises d'eau supérieures 36 des cylindres, l'eau de refroidissement s'écoule dans les
35 chambres 40 de refroidissement des culasses. Ces cham-

5

bres 40 sont venues de fonte avec chacune des culasses 12 pour éliminer les risques de fuite et sont formées avec des passages qui entourent chaque chambre de combustion et sa bougie d'allumage. L'eau de refroidissement quitte les culasses 12, par des orifices de sortie 48 et est évacuée à travers la plaque de montage 42 et par la partie inférieure (non représentée) de l'ensemble de moteur hors-bord.

REVENDICATIONS

- 1) Bloc-cylindres coulé en une seule pièce pour un moteur à deux temps, à compression dans le carter-moteur, à refroidissement par eau, pour un ensemble moteur hors-bord, ce bloc-cylindres en une seule pièce étant caractérisé en ce qu'il comporte :
- 5
- A) plusieurs cylindres (16) disposés en des première et seconde rangées verticales (17), ces rangées formant un V;
- 10
- B) des première et seconde chambres à gaz d'échappement verticales (23) disposées entre les rangées verticales, ces chambres débouchant à l'extérieur vers le bas; et
- C) des passages (21) à gaz d'échappement reliant chacun des cylindres (16) des première et seconde rangées respectivement à la première et à la seconde chambres à gaz d'échappement.
- 15
- 2) Bloc-cylindres coulé en une seule pièce selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte des parois (25, 26) entre les chambres (23) à gaz d'échappement et les cylindres (16) pour délimiter un passage central axial (27) s'étendant verticalement.
- 20
- 3) Bloc-cylindres coulé en une seule pièce selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, des première et seconde parois formées à l'extérieur, respectivement, de la première et de la seconde rangées (17) de cylindres (16), ces parois étant espacées des cylindres pour former respectivement les première et seconde chambres de refroidissement extérieures (37).
- 25
- 4) Bloc-cylindres coulé en une seule pièce selon la revendication 3 caractérisé en ce que les chambres de refroidissement extérieures (37) sont situées au voisinage de la pointe ou base du V précité.
- 30
- 5) Bloc-cylindres coulé en une seule pièce selon la

revendication 4 caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, des première et seconde chemises de refroidissement supérieures (36) qui entourent les extrémités des cylindres opposées à celles voisines des chambres de refroidissement extérieures (37).

6) Bloc-cylindres coulé en une seule pièce selon la revendication 1 caractérisé en ce que chacun des cylindres (16) comporte une lumière d'admission (32, 33, 34) pour transférer les gaz d'admission, d'un carter-moteur à l'intérieur dudit cylindre.

7) Bloc-cylindres coulé en une seule pièce selon la revendication 1 caractérisé en ce que ce bloc-cylindres (11) est coulé dans le sable.

8) Bloc-cylindres coulé en une seule pièce selon la revendication 7 caractérisé en ce que les rangées (17) des cylindres (16) forment un V ayant un angle d'ouverture d'environ 74°.

9) Bloc-cylindres coulé en une seule pièce selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est essentiellement en aluminium coulé.

10) Moteur à deux temps, à compression dans le carter-moteur, à refroidissement par eau, pour ensemble moteur hors-bord caractérisé en ce qu'il comprend :

A) un bloc-cylindres coulé (11) comportant plusieurs cylindres (16); et

B) des moyens (34) formant tubulure d'échappement pour recevoir les gaz d'échappement de chacun des cylindres, ces moyens formant tubulure d'échappement étant venus de fonte avec le bloc-cylindres.

11) Moteur selon la revendication 10 caractérisé en ce que les cylindres sont disposés en des première et seconde rangées verticales (17), ces rangées formant un V.

12) Moteur selon la revendication 11 caractérisé en

ce qu'il comporte, en outre, un passage central axial (27) venu de fonte avec le bloc-cylindres(11) pour refroidir les cylindres (16) et les moyens (23) formant tubulure d'échappement.

- 5 13) Moteur selon la revendication 11 caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, un passage (39) de refroidissement de la tubulure pour refroidir la surface extérieure des moyens (23) formant tubulure d'échappement.

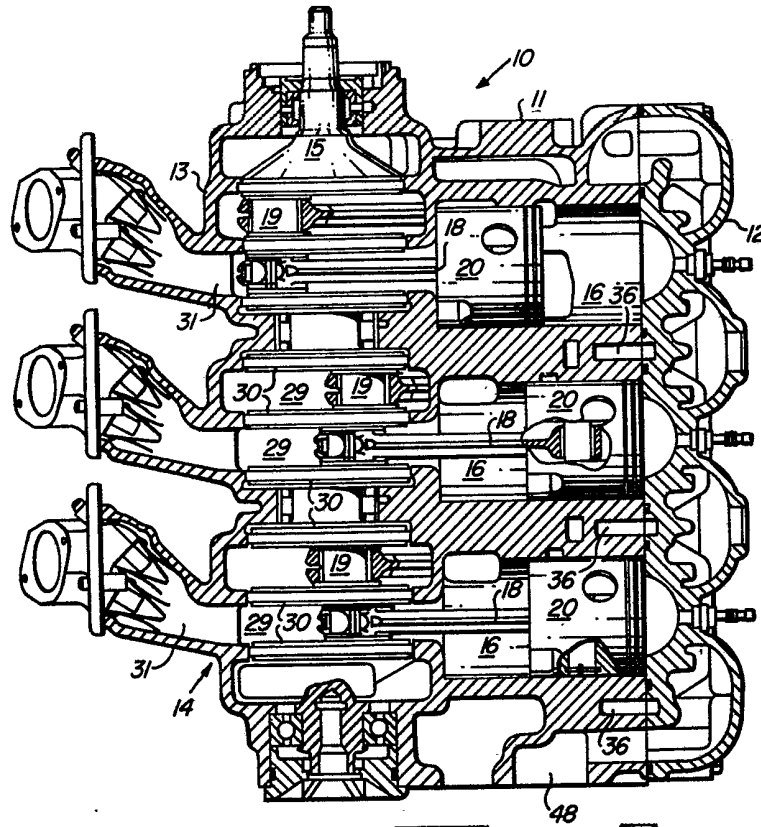


FIG. 3

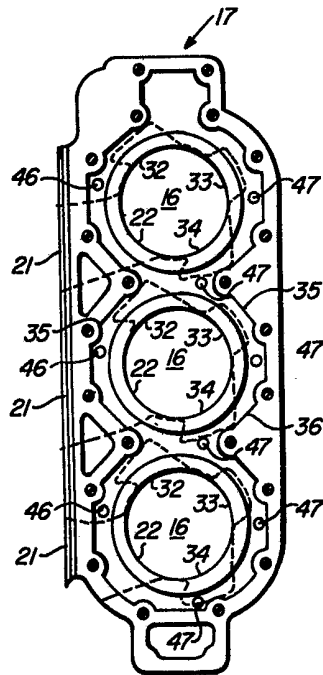


FIG. 4

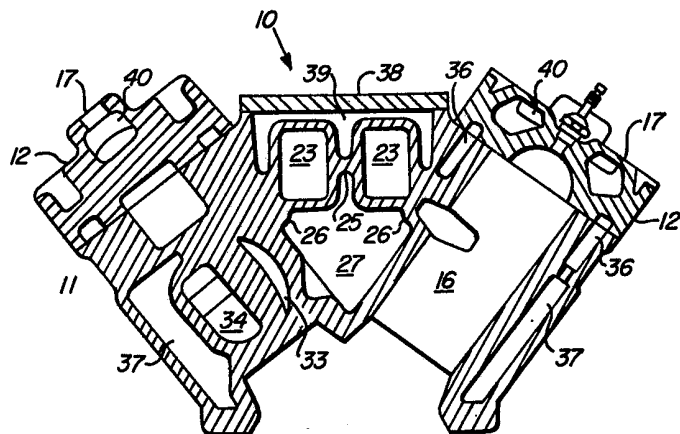


FIG. 5