

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 84400052.1

51 Int. Cl.³: **F 02 F 3/18**
F 01 P 3/06

22 Date de dépôt: 11.01.84

30 Priorité: 27.01.83 FR 8301236

43 Date de publication de la demande:
22.08.84 Bulletin 84/34

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL

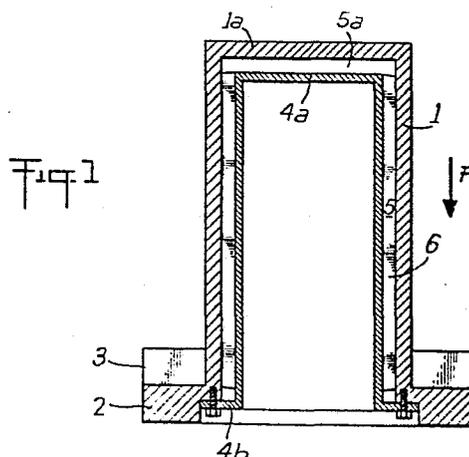
71 Demandeur: **B.M.B., Société civile**
25, rue François Ier
F-75008 Paris(FR)

72 Inventeur: **Moiroux, Auguste**
28, avenue Guy de Collongue
F-69130 Ecully(FR)

74 Mandataire: **Descourtieux, Philippe et al,**
CABINET BEAU de LOMENIE 55 rue d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

54 **Piston pour moteur a combustion interne.**

57 Piston pour moteur à combustion interne, en particulier pour moteur à piston libre, comportant un ensemble de deux cylindres coaxiaux, le cylindre intérieur (4) présentant un diamètre extérieur sensiblement inférieur au diamètre intérieur du cylindre extérieur (1) de façon à définir une chambre fermée annulaire (5) apte à recevoir un fluide de refroidissement. Des nervures longitudinales (6) sont prévues dans la chambre fermée annulaire (5) et s'étendent sur la majeure partie de la hauteur de celle-ci, lesdites nervures étant alternativement inclinées dans un sens puis dans l'autre par rapport à l'axe du piston de façon à définir, dans ladite chambre, une succession de canaux longitudinaux adjacents dont la section augmente depuis l'une des extrémités du piston vers l'autre.



Piston pour moteur à combustion interne.

On sait que le refroidissement des pistons pour moteurs à combustion interne est un problème délicat, en particulier lorsqu'il s'agit de moteurs à pistons libres. On a déjà proposé dans le brevet FR-A-2 441 073 de disposer à l'intérieur du piston moteur creux, un chemisage coaxial au piston, et d'assurer, entre le piston et son chemisage, une circulation d'un fluide de refroidissement enfermé dans le piston, sous l'action du mouvement de ce dernier. Toutefois les essais ont montré que l'efficacité du refroidissement ainsi obtenu peut être améliorée grâce à certaines dispositions destinées à régulariser la circulation du fluide à l'intérieur du piston.

Selon l'invention on dispose des nervures longitudinales dans la chambre annulaire fermée située entre le piston et son chemisage intérieur, lesdites nervures s'étendant sur la majeure partie de la hauteur de la chambre et étant alternativement inclinées dans un sens puis dans l'autre par rapport à l'axe du piston, de façon à définir, dans ladite chambre, une succession de canaux longitudinaux adjacents dont la section augmente (ou diminue) depuis l'une des extrémités du piston vers l'autre.

L'invention sera mieux comprise et diverses caractéristiques secondaires ainsi que ses avantages apparaîtront au cours de la description en référence au dessin annexé, dans lequel

- la figure 1 est une vue en coupe d'un piston selon l'invention;

- la figure 2 est une vue développée de la surface extérieure du chemisage du piston.

Si l'on se reporte au dessin on voit un piston moteur 1 destiné plus particulièrement à un moteur à piston libre. En effet à l'une de ses extrémités, qui est opposée à celle destinée à pénétrer dans la chambre de combustion du moteur, le piston cylindrique 1 présente une portion annulaire 2 pourvue d'ailettes 3. Cette dernière est destinée, comme on le sait, à constituer la pompe de balayage du moteur et évolue dans une chambre à température relativement basse.

A l'intérieur du piston creux 1 est disposé un chemisage cylindrique 4 coaxial au piston. Un épaulement 4b du chemisage 4 permet sa fixation sur la portion annulaire 2 du piston. Le diamètre extérieur du chemisage 4 est inférieur au diamètre intérieur du piston 1 de sorte que l'ensemble définit une chambre annulaire 5 étanche vis-à-vis de l'extérieur. La chambre 5 ne sera pas, en général, limitée au strict volume annulaire défini par le piston et son chemisage; on préférera, au contraire, fermer le chemisage 4 par un fond 4a venant à quelque distance du fond la du piston qui évolue dans la chambre de combustion du moteur. Ainsi, comme représenté sur le dessin, la chambre fermée 5 comporte une partie annulaire et un volume sensiblement plat (5a) entre les fonds 4a et la.

Dans l'épaisseur de la partie annulaire de la chambre 5 sont prévues des nervures 6 sensiblement longitudinales. Elles s'étendent, comme on le voit, sur la quasi-totalité de la hauteur du piston mais s'arrêtent à quelque distance de l'épaulement 4b. Du côté du fond 4a les nervures s'étendent sensiblement jusqu'à ce fond mais, en l'absence de volume plat 5a, devraient s'arrêter à quelque distance du fond la du piston.

De préférence les nervures 6 sont venues de fabrication avec le chemisage 4 et on voit sur la figure 2 qu'elles sont légèrement inclinées par rapport à l'axe du chemisage, alternativement dans un sens puis dans l'autre. Ainsi, ces nervures 6, très légèrement hélicoïdales, définissent des canaux longitudinaux adjacents 7 dans toute la partie annulaire de la chambre 5. De préférence tous les canaux 7 seront identiques et leur section va en croissant (ou en diminuant) depuis l'une des extrémités du piston vers l'autre.

Au moment du montage du chemisage 4 une certaine quantité de fluide de refroidissement (huile, sodium, etc.) est emprisonnée dans la chambre 5.

Pendant le fonctionnement du moteur, la chaleur à évacuer provient de la chambre de combustion et est transmise au piston 1 du côté de son fond la. Après l'explosion, le piston 1 se déplace dans le sens de la flèche F et le fluide de refroidissement qui s'était rassemblé dans la chambre 5a du côté du fond la est d'abord entraîné dans

le mouvement du piston. Lorsque celui-ci ralentit pour finalement s'arrêter, le fluide de refroidissement poursuit son mouvement par inertie dans le sens de la flèche F, en empruntant principalement ceux des canaux 7 dont la section est la plus grande au voisinage du fond 1a du piston. La vitesse du fluide augmente rapidement, dans les canaux 7 dont la section diminue et devient très élevée lorsqu'il atteint l'épaulement 4b. Le transfert thermique s'effectue alors de façon satisfaisante entre le fluide de refroidissement et la portion annulaire 2 refroidie par l'air de balayage, grâce en particulier aux ailettes 3.

Lors du retour du piston 1, des phénomènes analogues se produisent, le fluide de refroidissement débouchant à grande vitesse dans le volume 5a au moment où le piston s'arrête, après avoir comprimé le mélange combustible. Le transfert de la chaleur entre le fond 1a du piston et le fluide de refroidissement s'effectue alors dans de bonnes conditions.

L'invention peut être réalisée sur la plupart des pistons pour moteurs à combustion interne, notamment sur ceux dont le refroidissement est difficilement obtenu par les moyens connus. Bien que l'on ait décrit, en référence aux dessins, un mode de réalisation dans lequel les nervures 6 sont fabriquées en même temps que la chemise 4, il est bien évident que ces nervures pourraient être fabriquées en même temps que le piston 1. On sait en effet que le piston et la chemise 4 sont généralement constitués par des pièces moulées puis usinées, ce qui permet une réalisation facile des nervures.

REVENDICATIONS

1. Piston pour moteur à combustion interne, en particulier pour moteur à piston libre, comportant un ensemble de deux cylindres coaxiaux, le cylindre intérieur (4) présentant un diamètre extérieur sensiblement inférieur au diamètre intérieur du cylindre extérieur (1) de façon à définir une chambre fermée annulaire (5) apte à recevoir un fluide de refroidissement, caractérisé en ce que des nervures longitudinales (6) sont prévues dans la chambre fermée annulaire (5) et s'étendent sur la majeure partie de la hauteur de celle-ci, lesdites nervures étant alternativement inclinées dans un sens puis dans l'autre par rapport à l'axe du piston de façon à définir, dans ladite chambre, une succession de canaux longitudinaux adjacents (7) dont la section augmente depuis l'une des extrémités du piston vers l'autre.
- 10
2. Piston selon la revendication 1, caractérisé en ce que du côté de la chambre de combustion, le cylindre intérieur (4) possède un fond (4a) espacé du fond (1a) du cylindre extérieur (1), le volume plat (5a) compris entre les deux fonds (1a) et (4a) étant en communication avec la chambre fermée annulaire (5) et les canaux adjacents (7) débouchant dans ledit volume plat.
- 15

Fig 1

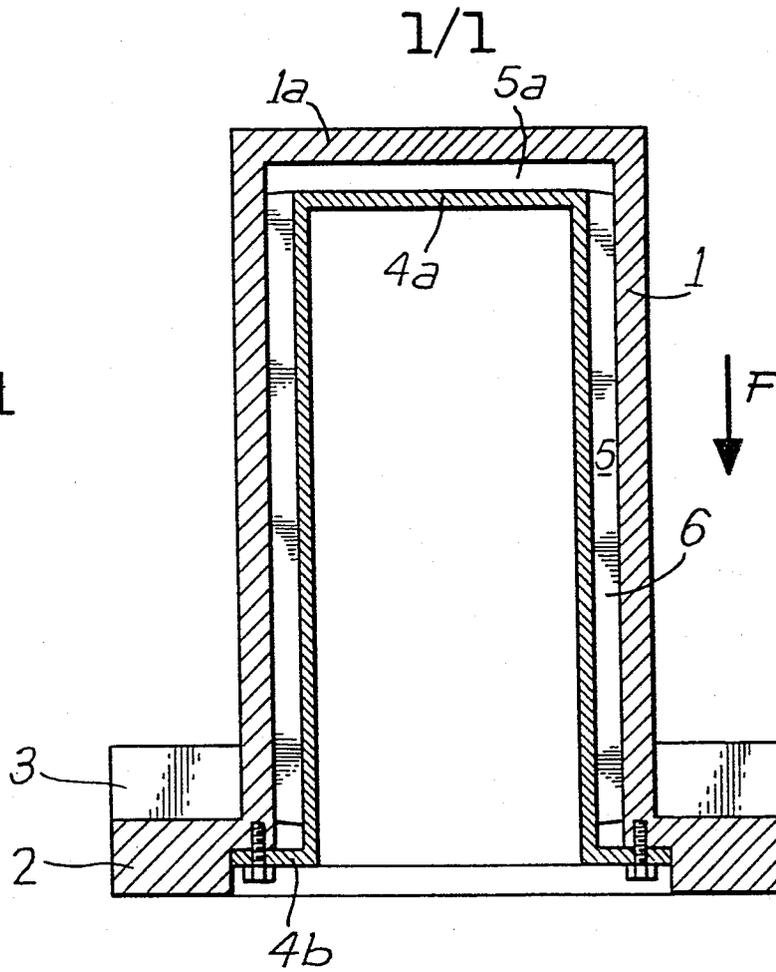
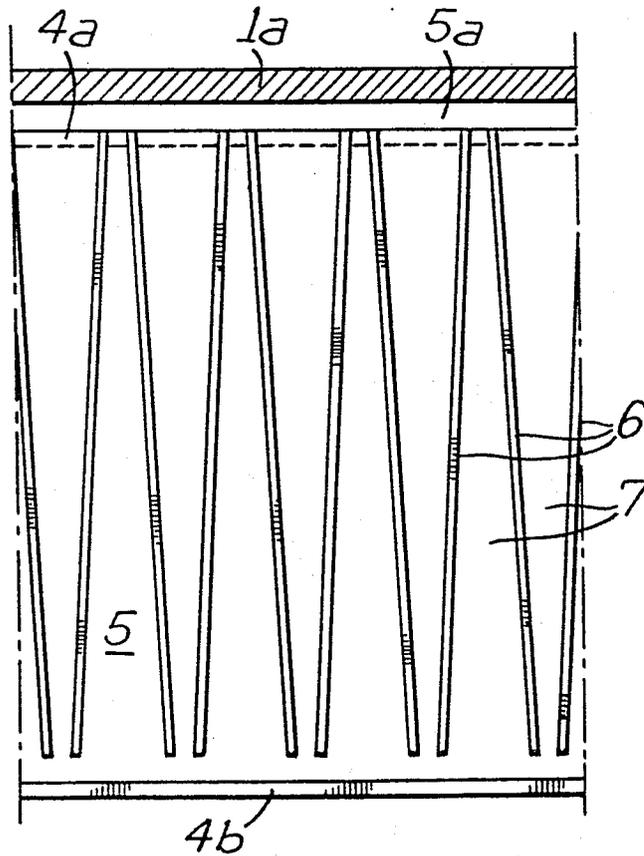


Fig 2





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. ³)
A	CH-A- 113 422 (PHILIPP) * Page 1, colonne de gauche, paragraphe 1; page 2, colonne de gauche, paragraphes 2,3; figure 3 *	1,2	F 02 F 3/18 F 01 P 3/06
A	US-A-1 682 357 (SPERRY) * Page 2, lignes 57-67; figures 2,3 *	1	
A	US-A-1 608 811 (RAUEN) * Page 1, lignes 43-60; figures 1,2 *	1	
D,A	FR-A-2 441 073 (MOIROUX) * Page 4, lignes 6-22; figures 4,5 *	1	
A	FR-A- 452 835 (WINDHOFF) * Page 1, ligne 21 - page 2, ligne 10; figure 3 *	1	F 02 F F 01 P F 02 B
A	DE-C- 396 902 (VIJGEBOOM) * Page 2, lignes 78-86; figures *	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-04-1984	Examineur KOOIJMAN F.G.M.
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			