



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.07.2002 Bulletin 2002/31

(51) Int Cl.7: F02F 1/38

(21) Numéro de dépôt: 02290066.6

(22) Date de dépôt: 11.01.2002

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: Renault
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeur: Rizzo, Stéphane
78420 Carrières / Seine (FR)

(30) Priorité: 25.01.2001 FR 0100984

(54) Culasse de moteur thermique comportant un canal d'acheminement moule

(57) L'invention propose une culasse (10) de moteur thermique comportant une face inférieure (12) destinée à coïncider avec un bloc-cylindres du moteur et une partie supérieure (14) qui est destinée à être coiffée par un couvre-culasse, du type dans lequel la partie supérieure (14) comporte au moins une surface (22) de réception d'un élément de décantation des gaz contenus sous le couvre-culasse, et du type qui comporte au moins un canal interne (32) d'acheminement des gaz

provenant d'un carter d'huile du moteur dont une première extrémité (34) débouche dans la face inférieure de la culasse et dont la deuxième extrémité (36) débouche dans la partie supérieure (14) pour alimenter l'élément de décantation, caractérisée en ce que le canal interne (32) est réalisé par moulage dans le matériau de la culasse de manière que sa deuxième extrémité (36) débouche dans la surface (22) de réception en regard d'un orifice d'alimentation de l'élément de décantation.

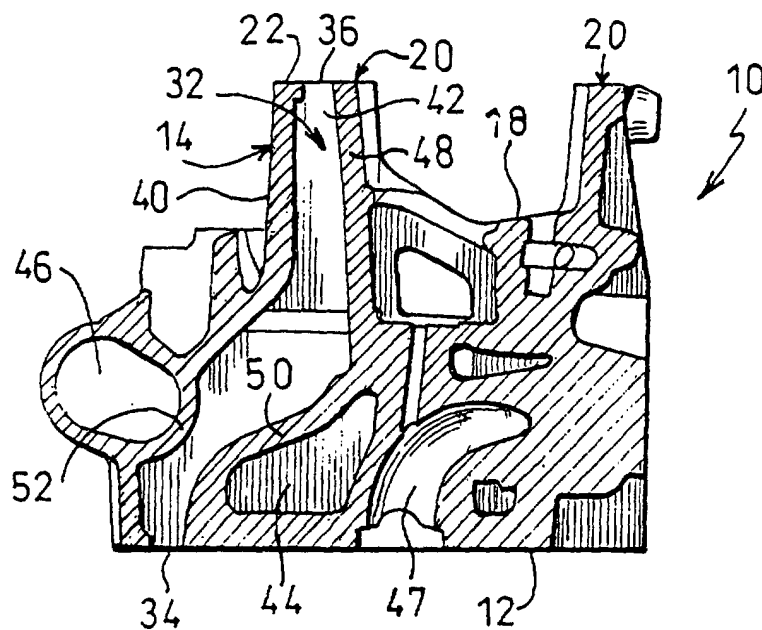


FIG.1

Description

[0001] L'invention concerne une culasse de moteur thermique, notamment pour un véhicule automobile.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement une culasse de moteur thermique, notamment pour un véhicule automobile, du type qui comporte une face inférieure destinée à coïncider avec une face supérieure d'un bloc-cylindres du moteur et une partie supérieure qui est destinée à être coiffée par un couvre-culasse, du type dans lequel la partie supérieure comporte un évidement supérieur qui est destiné à recevoir des éléments d'actionnement de soupapes du moteur et qui débouche dans une face supérieure de la partie supérieure, du type dans lequel la partie supérieure comporte au moins une surface de réception d'un élément de décantation des gaz contenus sous le couvre-culasse, et du type qui comporte au moins un canal interne d'acheminement des gaz provenant d'un carter d'huile du moteur dont une première extrémité débouche dans la face inférieure de la culasse et dont la deuxième extrémité débouche dans la partie supérieure pour alimenter l'élément de décantation.

[0003] On connaît de nombreux exemples de culasses de ce type.

[0004] Lors du fonctionnement du moteur thermique, le carter d'huile du moteur est légèrement sous pression du fait du mouvement des pistons dans les cylindres. Afin de maintenir cette pression, indésirable, à un niveau réduit, le carter d'huile est mis en communication avec le circuit d'admission d'air.

[0005] A cet effet, un canal d'acheminement des gaz, qui débouche dans le carter d'huile au dessus du niveau d'huile, relie ledit carter à la partie supérieure de la culasse, agencée sous le couvre-culasse, dans laquelle sont agencés les éléments d'actionnement des soupapes du moteur. Cette partie supérieure de la culasse est elle même reliée à la tubulure d'admission.

[0006] L'air chargé de vapeurs d'huile peut ainsi être décanté, notamment par l'intermédiaire d'un élément de décantation contenant des chicane, dans la partie supérieure de la culasse avant d'être évacué dans la tubulure d'admission.

[0007] Cette configuration permet la condensation de l'huile sur les parois ses chicane de l'élément de décantation, avant que celle-ci ne retourne dans le circuit de lubrification du véhicule.

[0008] Selon une première conception connue, le canal d'acheminement des gaz, aussi connu sous le nom de canal de "blow-by" est un canal interne, réalisé par moulage, qui traverse le matériau de la culasse et qui débouche directement dans l'évidement supérieur qui est destiné à recevoir des éléments d'actionnement de soupapes du moteur. En particulier, lors du moulage de la culasse, ce canal est réalisé en adjoignant au noyau de l'évidement une excroissance ou "corne" qui s'étend jusqu'à la face inférieure de la culasse.

[0009] Cette configuration, si elle est d'un coût avan-

tageux, est en revanche nuisible à l'efficacité de la décantation de l'huile, puisque le canal est en communication directe avec l'évidement et que les éléments d'actionnement des soupapes provoquent de nombreuses projections d'huile qui perturbent l'écoulement de l'air en provenance dudit canal.

[0010] Selon une seconde conception connue, pour remédier à cet inconvénient, on a proposé de réaliser un canal interne, réalisé par perçage, qui traverse le matériau de la culasse et qui débouche au dessus de l'évidement supérieur qui est destiné à recevoir des éléments d'actionnement de soupapes du moteur, directement au niveau de l'élément de décantation.

[0011] Cette configuration, si elle améliore l'efficacité de la décantation de l'huile, se révèle coûteuse, le perçage du canal devant être effectué sur une grande profondeur et nécessitant les respect de cotes d'usinage précises.

[0012] Pour remédier à ces inconvénients, l'invention propose un canal d'acheminement interne, réalisé par moulage, qui traverse le matériau de la culasse, et qui débouche au dessus de l'évidement supérieur qui est destiné à recevoir des éléments d'actionnement de soupapes du moteur, directement au niveau de l'élément de décantation.

[0013] Dans ce but, l'invention propose une culasse du type décrit précédemment, caractérisée en ce que le canal interne est réalisé par moulage dans le matériau de la culasse de manière que sa deuxième extrémité débouche dans la surface de réception en regard d'un orifice d'alimentation de l'élément de décantation.

[0014] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le canal interne est agencé sensiblement à proximité d'un bord latéral de la culasse pour former un caisson de rigidification de celle-ci ;
- une partie supérieure du canal est accolée à l'évidement supérieur ;
- le canal chemine dans le matériau de la culasse au moins entre un conduit de circulation d'eau et un conduit de circulation de gaz d'admission ou bien d'échappement ;
- la section du canal n'est pas constante de manière que les épaisseurs des parois qui séparent respectivement le canal de l'évidement, le canal du conduit de circulation d'eau, et le canal du conduit de circulation des gaz, soient sensiblement constantes ;
- la culasse comporte au moins autant de canaux internes que le moteur associé comporte de chambres de combustion ;
- les surfaces de réception de l'élément de décantation forment surfaces de fixation pour un élément porteur d'au moins un arbre à cames du moteur ;
- l'élément porteur d'au moins un arbre à cames est intégré à l'élément de décantation.

[0015] L'invention propose aussi un procédé de moulage d'une culasse du type décrit précédemment du type

dans lequel, au cours d'une première étape de constitution d'un moule de la culasse, on ajuste les uns aux autres un coffrage inférieur, une paire de coffrages latéraux inférieurs, une paire de coffrages latéraux supérieurs, et un coffrage supérieur entre lesquels on agence au moins un noyau d'admission, un noyau d'échappement et un noyau d'eau, caractérisé en ce qu'on agence de surcroît au moins un noyau de canal interne entre le coffrage inférieur et le coffrage supérieur, un extrémité inférieure du noyau de canal interne étant reçue dans un évidement d'un coffrage latéral inférieur et une extrémité supérieure du noyau de canal interne étant reçue dans un évidement du coffrage supérieur.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupé d'une culasse nue selon l'invention,
- la figure 2 est une vue partielle de dessus d'une culasse nue selon l'invention,
- la figure 3 est une vue en coupe d'une culasse selon l'invention équipée de l'élément de décantation porteur d'arbre à cames,
- la figure 4 est une vue en perspective de l'élément de décantation porteur d'arbre à cames, et
- la figure 5 est une vue en coupe du moule utilisé au cours de l'étape de moulage d'une culasse selon l'invention.

[0017] Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

[0018] On a représenté à la figure 1 une culasse 10 "nue", c'est-à-dire dépourvue de ses accessoires, qui est destinée à équiper un moteur thermique, notamment de véhicule automobile.

[0019] De manière connue, la culasse 10 comporte une face inférieure 12 qui est destinée à coïncider avec une face supérieure d'un bloc-cylindres (non représenté) du moteur et une partie supérieure 14 qui est destinée à être coiffée par un couvre-culasse.

[0020] Plus particulièrement, la partie supérieure 14 de la culasse est destinée à être coiffée par un couvre-culasse 16 qui est représenté à la figure 3.

[0021] Comme l'illustrent les figures 1 et 2, la partie supérieure 14 de la culasse 10 comporte un évidement supérieur 18 qui est destiné à recevoir des éléments (non représentés) d'actionnement de soupapes du moteur et qui débouche dans une face supérieure 20 de la partie supérieure 14.

[0022] Comme l'illustre plus particulièrement la figure 3, la partie supérieure 14 comporte de manière connue au moins une surface 22 de réception d'un élément 24 de décantation des gaz contenus sous le couvre-culasse 16.

[0023] L'élément 24 est destiné à être interposé entre

la culasse 10 et le couvre-culasse 16. Une face inférieure 26 de l'élément 24 est destinée à être fixé sur la face supérieure 20 de la culasse 10, qui est avantageusement confondue avec la surface 22 de réception, et une face supérieure 28 de l'élément 24 comporte des points d'ancrage pour une face inférieure 30 du couvre-culasse 16.

[0024] Comme l'illustre la figure 1, la culasse 10 comporte de manière connue au moins un canal interne 32 d'acheminement des gaz provenant d'un carter d'huile (non représenté) du moteur, dont une première extrémité 34 débouche dans la face inférieure 12 de la culasse 10, et dont la deuxième extrémité 36 débouche dans la partie supérieure 14 pour alimenter l'élément 24 de décantation.

[0025] Conventionnellement, un tel canal interne 32 est réalisé par perçage. Cette conception se révèle coûteuse en termes de fabrication, le perçage du canal 32 devant être effectué sur une grande profondeur et nécessitant le respect de cotes d'usinage précises.

[0026] Pour remédier à cet inconvénient, le canal interne 32 est réalisé par moulage dans le matériau de la culasse 10 de manière que sa deuxième extrémité 36 débouche dans la surface de réception 22 en regard d'un orifice 38 d'alimentation de l'élément 24 de décantation.

[0027] Par ailleurs, le canal interne 32 est avantageusement agencé sensiblement à proximité d'un bord latéral 40 de la culasse 10 pour former un caisson de rigidification de celle-ci. En effet, les parois intérieures du canal interne 32 permettent d'homogénéiser les contraintes internes qui s'exercent dans le matériau de la culasse 10, de sorte que le caisson de rigidification que forme le canal interne 32 permet de concevoir une culasse 10 qui ne nécessite pas d'ajout de matière à des fins de renforcement. L'intégration du canal interne 32 dans le matériau de la culasse permet par conséquent d'optimiser la quantité de matériau mis en oeuvre pour la fabrication de la culasse 10, et donc de proposer une culasse 10 légère et d'une grande rigidité.

[0028] Dans un même but d'homogénéisation des contraintes qui s'exercent dans le matériau de la culasse 10, le canal 32 est agencé selon une disposition particulière dans le matériau de la culasse 10.

[0029] D'une part, une partie supérieure 42 du canal 32 est accolée à l'évidement supérieur 18, et d'autre part, le canal 32 chemine dans le matériau de la culasse 10 au moins entre un conduit 44 de circulation d'eau et un conduit 46 de circulation de gaz d'admission.

[0030] Cette configuration n'est pas limitative de l'invention, et, en variante (non représentée) le canal 32 pourrait cheminer dans le matériau de la culasse 10 au moins entre un conduit 44 de circulation d'eau et un conduit 47 de circulation de gaz d'échappement.

[0031] Cet agencement particulier permet de proposer un canal 32 dont la section n'est pas constante de manière que les épaisseurs des parois 48, 50, et 52 qui séparent respectivement le canal de l'évidement, le ca-

nal du conduit de circulation d'eau, et le canal du conduit de circulation des gaz, soient sensiblement constantes.

[0032] Cette configuration est particulièrement avantageuse puisqu'elle permet, lors du moulage de la culasse 10 de favoriser un refroidissement et un rétreint uniforme desdites parois 48, 50, et 52 de la culasse 10, gages d'absence de défauts de la culasse 10 et d'une rigidité élevée de celle-ci au voisinage du canal interne 32.

[0033] Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, la culasse 10 comporte au moins autant de canaux internes 32 que le moteur associé comporte de chambres de combustion (non représentées). Cette configuration, représentée à la figure 2 sur laquelle on peut voir les deuxièmes extrémités 36 des canaux internes 32 qui débouchant dans la surface de réception 22, permet de disposer d'une culasse 10 comportant plusieurs saisons de rigidification, et donc de disposer d'une culasse 10 d'un rigidité uniformément élevée.

[0034] Par ailleurs, dans le mode de réalisation préféré de l'invention, les surfaces 22 de réception de l'élément 24 de décantation forment surfaces de fixation pour un élément porteur d'au moins un arbre à cames du moteur. En particulier, l'élément porteur d'au moins un arbre à cames est intégré à l'élément 24 de décantation.

[0035] L'élément 24 de décantation, qui est représenté plus particulièrement aux figures 3 et 4, présente la forme d'une poutre sensiblement parallélépipédique dont la face inférieure 30 porte à intervalles réguliers des chapeaux 54 destinés chacun à former un demi-palier pour l'arbre à came du moteur. L'élément 24 est traversé à intervalles réguliers par des conduits 56 qui sont destinés à s'adapter en regard des canaux 32 de la culasse pour assurer la circulation des gaz issus du carter d'huile vers une face supérieure 58 de l'élément 24. La face supérieure 58 porte des chicanes 60 sensiblement verticales, complémentaires de chicanes 62 du couvre culasses 16, de manière à délimiter entre l'élément 24 et le couvre-culasses des chambres 64 qui communiquent les unes avec les autres et permettent la condensation de l'huile contenue dans les gaz provenant du carter avant de la rediriger vers l'évidement 18 par l'intermédiaire d'au moins un orifice 65.

[0036] De la sorte, l'élément 24 de décantation assure les fonctions de guidage en rotation de l'arbre à cames et de décantation des gaz provenant du carter d'huile du moteur. L'avantage d'un tel élément 24 est, du fait qu'il comporte tous les chapeaux des paliers de l'arbre à came agencés suivant un alignement dont le défaut est très réduit, qu'il fournit un guidage précis de l'arbre à cames.

[0037] L'invention propose aussi un procédé de moulage pour une culasse 10 telle que décrite précédemment.

[0038] Suivant ce procédé, comme l'illustre la figure 5, au cours d'une première étape de constitution d'un moule 66 de la culasse, on ajuste de manière connue

les uns aux autres un coffrage inférieur 68, une paire de coffrages latéraux inférieurs 70, une paire de coffrages latéraux supérieurs 72, et un coffrage supérieur 74 qui sont destinés à délimiter les parois extérieures de la culasse 12 après la coulée. Entre ces coffrages 68, 70, 72, et 74, qui sont réalisés de manière connue en sable aggloméré par l'intermédiaire d'un liant polymère, on agence au moins un noyau d'admission 76 qui est destiné à former après coulée le conduit d'admission 46 de la culasse, un noyau d'échappement 78 qui est destiné à former après coulée un conduit d'échappement 47 de la culasse, et un noyau d'eau 82 qui est destiné à former après coulée le conduit 44 de circulation d'eau. Ces noyaux 76, 78, 80 sont de manière connue réalisés en sable aggloméré par l'intermédiaire d'un liant polymère et ils sont destinés à être décochés après le décoffrage de la culasse.

[0039] Conformément à l'invention, on agence de surcroît au moins au moins un noyau 82 de canal interne entre le coffrage inférieur 68 et le coffrage supérieur 74. Le noyau 82 est lui aussi réalisé en sable aggloméré par l'intermédiaire d'un liant polymère.

[0040] Une extrémité inférieure 84 du noyau 82 de canal interne est reçue dans un évidement complémentaire 86 du coffrage 76 latéral inférieur et une extrémité supérieure 88 du noyau 82 de canal interne est reçue dans un évidement complémentaire 90 du coffrage 74 supérieur.

[0041] Cette configuration permet, lors de la coulée, de délimiter simultanément les parois du canal 32 et les orifices de ses extrémités inférieure 34 et supérieure 36 tout en garantissant un positionnement satisfaisant du canal 32 dans la culasse 10. De la sorte, lors d'une étape ultérieure de rectification d'un procédé d'usinage de culasse 10, une simple rectification de la face supérieure 20 de culasse pourra être réalisée sans qu'il soit nécessaire d'ébavurer les orifices des extrémités inférieure 34 et supérieure 36 du canal.

[0042] L'invention propose donc une culasse qui est d'un coût de moulage réduit et d'une grande rigidité.

Revendications

1. Culasse (10) de moteur thermique, notamment pour un véhicule automobile, du type qui comporte une face inférieure (12) destinée à coïncider avec une face supérieure d'un bloc-cylindres du moteur et une partie supérieure (14) qui est destinée à être coiffée par un couvre-culasse (16), du type dans lequel la partie supérieure (14) comporte un évidement supérieur (18) qui est destiné à recevoir des éléments d'actionnement de soupapes du moteur et qui débouche dans une face supérieure (20) de la partie supérieure (14), du type dans lequel la partie supérieure (14) comporte au moins une surface (22) de réception d'un élément (24) de décantation des gaz contenus sous le couvre-culasse (16), et

du type qui comporte au moins un canal interne (32) d'acheminement des gaz provenant d'un carter d'huile du moteur dont une première extrémité (34) débouche dans la face inférieure de la culasse et dont la deuxième extrémité (36) débouche dans la

5

partie supérieure (14) pour alimenter l'élément (24) de décantation,
caractérisée en ce que le canal interne (32) est réalisé par moulage dans le matériau de la culasse de manière que sa deuxième extrémité (36) débouche dans la surface (22) de réception en regard d'un orifice (38) d'alimentation de l'élément (24) de décantation.

10

2. Culasse (10) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** le canal interne (32) est agencé sensiblement à proximité d'un bord latéral (40) de la culasse (10) pour former un caisson de rigidification de celle-ci.

15

20

3. Culasse (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une partie supérieure (42) du canal (32) est accolée à l'évidement supérieur (18).

25

4. Culasse (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le canal (32) chemine dans le matériau de la culasse (10) au moins entre un conduit de circulation d'eau (44) et un conduit (46) de circulation de gaz d'admission ou bien d'échappement.

30

5. Culasse (10) selon les revendications 3 et 4 prises en combinaison, **caractérisée en ce que** la section du canal (32) n'est pas constante de manière que les épaisseurs des parois (48, 50, 52) qui séparent respectivement le canal (32) de l'évidement (18), le canal (32) du conduit (44) de circulation d'eau, et le canal (32) du conduit (46) de circulation des gaz, soient sensiblement constantes.

35

40

6. Culasse (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**elle comporte au moins autant de canaux internes (32) que le moteur associé comporte de chambres de combustion.

45

7. Culasse (10) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** les surfaces (22) de réception de l'élément (24) de décantation forment surfaces de fixation pour un élément porteur d'au moins un arbre à cames du moteur.

50

8. Culasse (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'élément porteur d'au moins un arbre à cames est intégré à l'élément (24) de décantation.

55

9. Procédé de moulage d'une culasse (10) selon les revendications 5 et 6 prises en combinaison, du type dans lequel, au cours d'une première étape de constitution d'un moule (66) de la culasse (10), on ajuste les uns aux autres un coffrage inférieur (68), une paire de coffrages latéraux inférieurs (70), une paire de coffrages latéraux supérieurs (72), et un coffrage supérieur (74) entre lesquels on agence au moins un noyau d'admission (76), un noyau d'échappement (78) et un noyau d'eau (80), **caractérisé en ce qu'**on agence de surcroît au moins un noyau (82) de canal interne entre le coffrage inférieur (68) et le coffrage supérieur (74), une extrémité inférieure (84) du noyau de canal interne étant reçue dans un évidement (86) d'un coffrage latéral inférieur (70) et une extrémité supérieure (88) du noyau (82) de canal interne étant reçue dans un évidement (90) du coffrage supérieur (74).

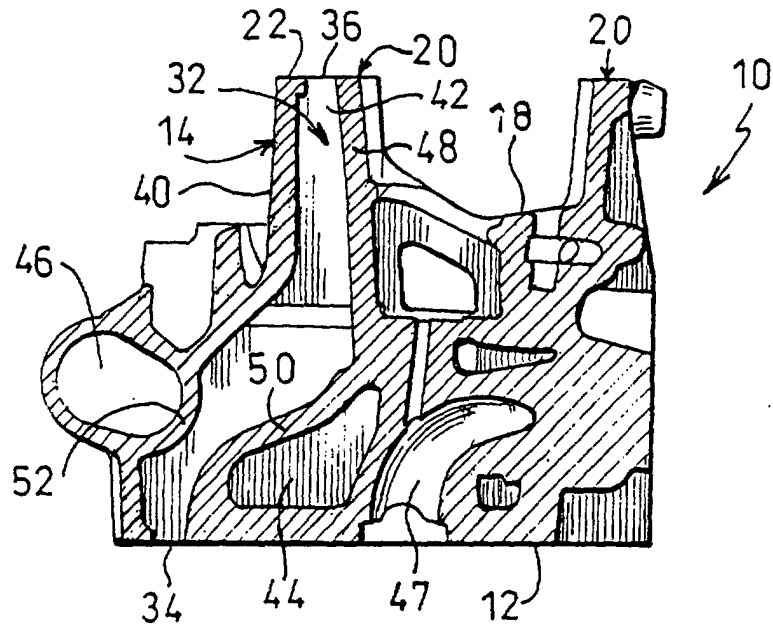


FIG. 1

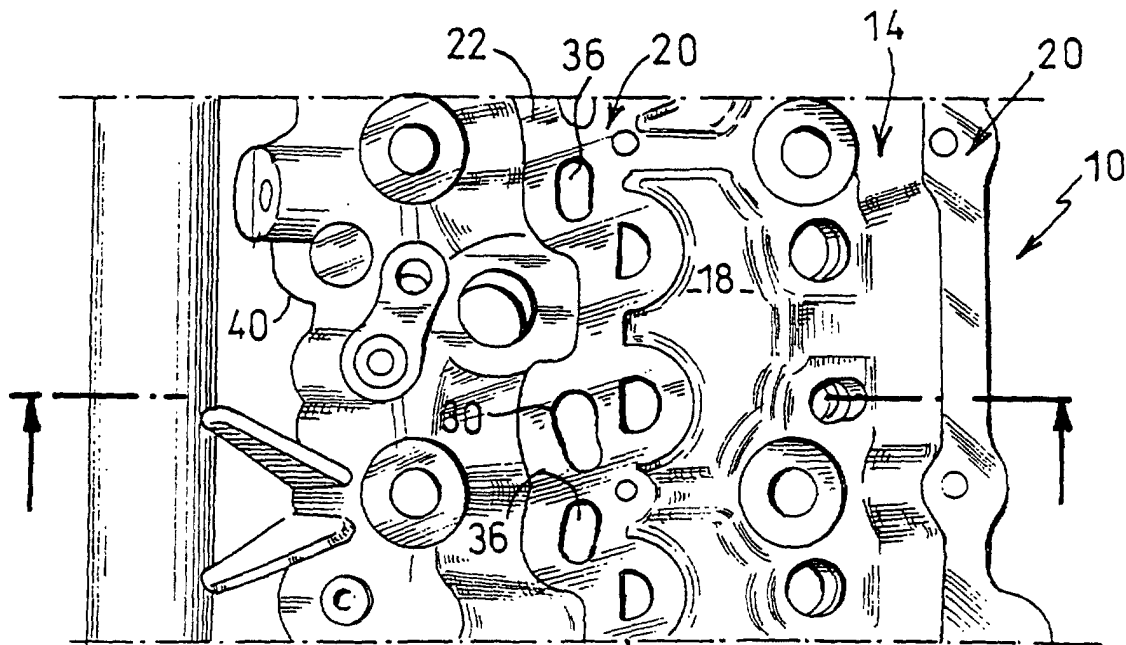


FIG. 2

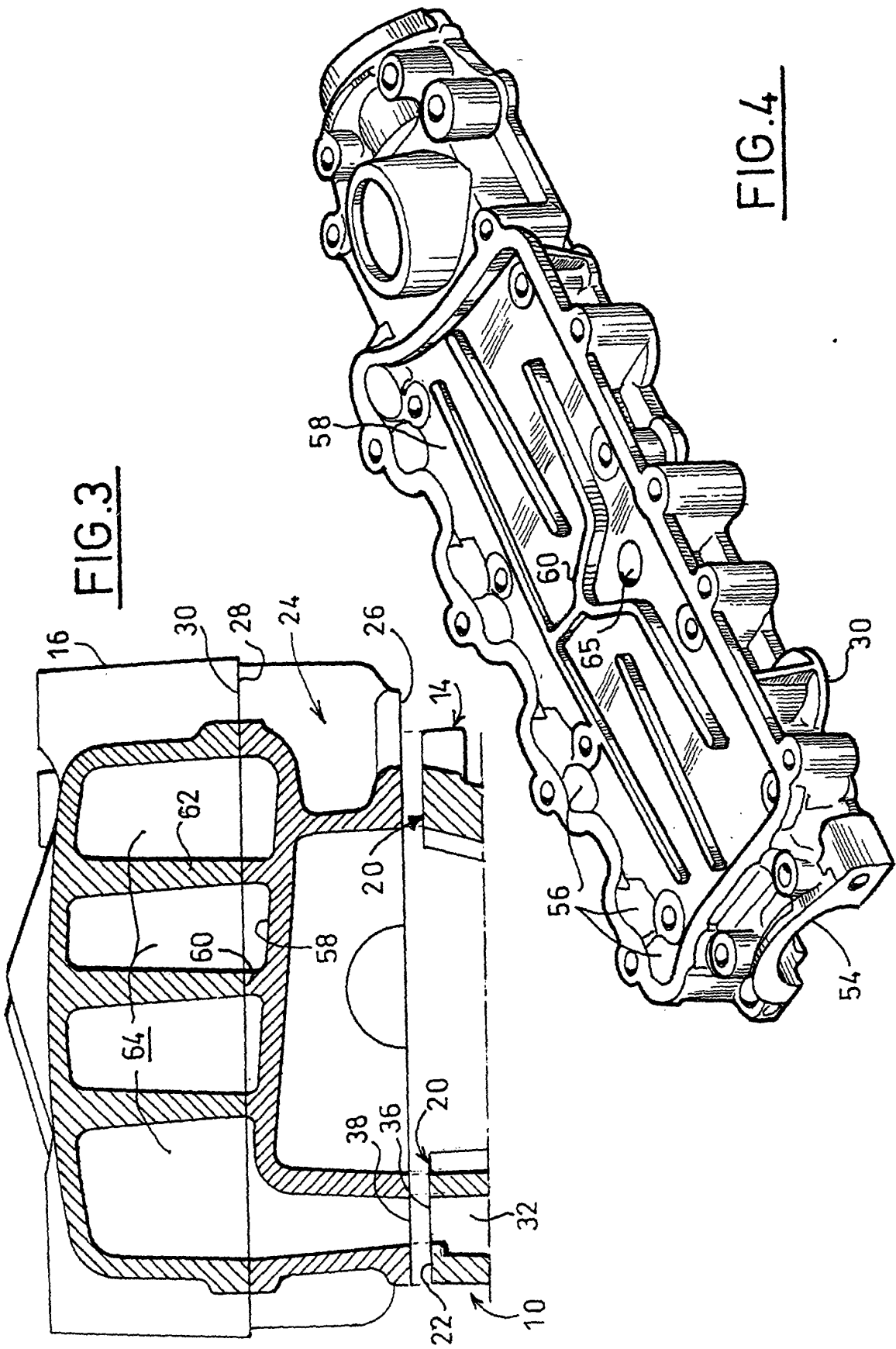


FIG.3

FIG.4

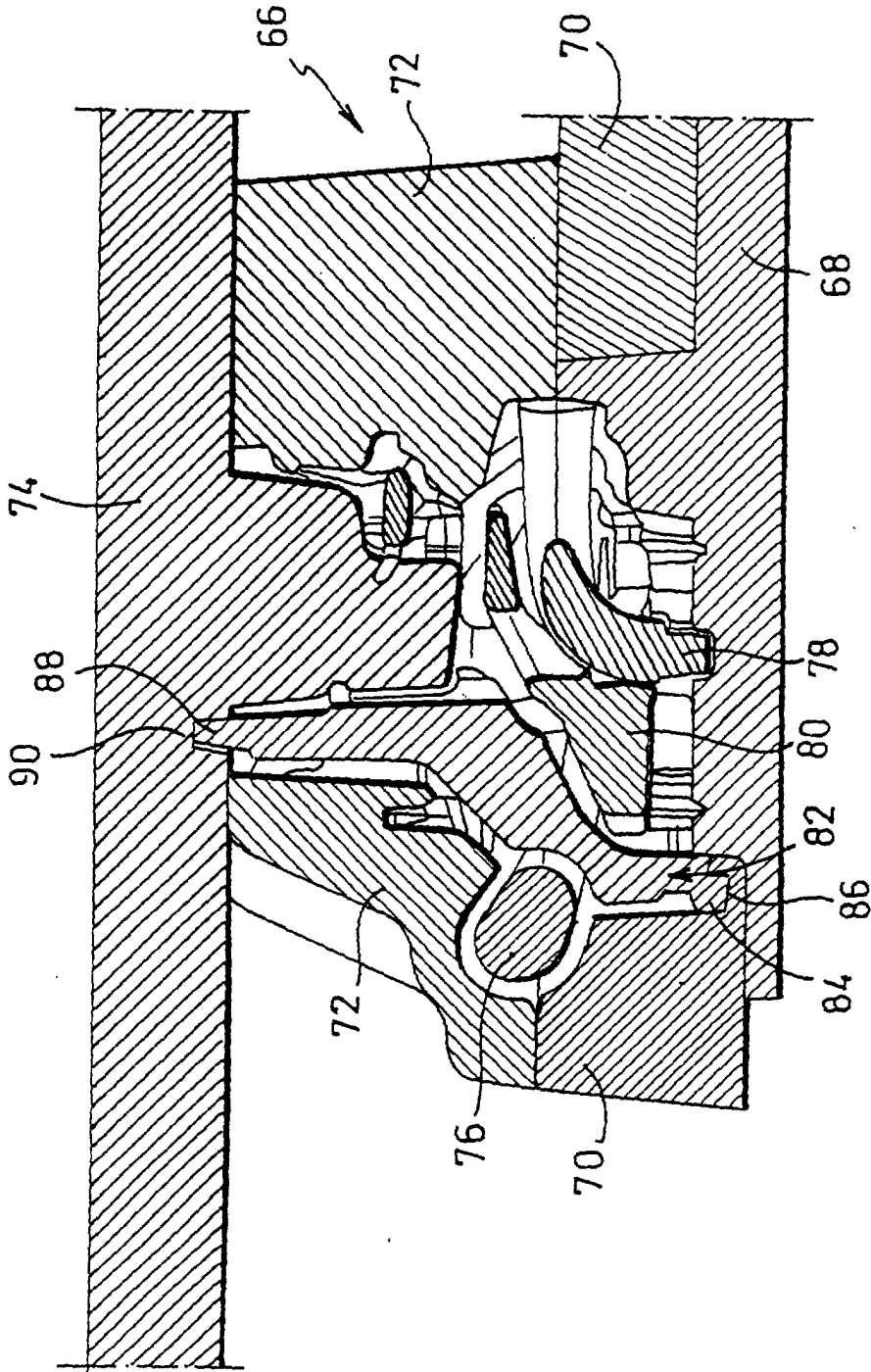


FIG. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 0066

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	FR 2 774 129 A (RENAULT) 30 juillet 1999 (1999-07-30)	1,9	F02F1/38
A	* figures 1-3 * * abrégé * * revendications 1-8 * * page 9, ligne 1 - ligne 27 * * page 10, ligne 1 - ligne 34 *	2,3,8	
Y	US 6 158 408 A (HAUDER WALTER) 12 décembre 2000 (2000-12-12) * figure 5 * * abrégé * * colonne 4, ligne 42 - ligne 48 *	1,9	
A	US 5 850 823 A (KASAHARA SATOSHI) 22 décembre 1998 (1998-12-22) * figure 1 * * abrégé *	1,9	
A	EP 0 454 512 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 30 octobre 1991 (1991-10-30) * figures 1,6 * * abrégé * * colonne 4, ligne 5 - ligne 53 *	1,9	
A	DE 197 03 770 C (DAIMLER BENZ AG) 23 juillet 1998 (1998-07-23) * figures 1,3 * * abrégé * * colonne 3, ligne 1 - ligne 38 *	1-4,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7) F02F B22D B22C F01M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 7 mars 2002	Examineur 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			

EPO FORM 1503 03 02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 29 0066

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07-03-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2774129	A	30-07-1999	FR 2774129 A1	30-07-1999
US 6158408	A	12-12-2000	DE 19723342 C1	03-09-1998
			FR 2764335 A1	11-12-1998
			IT MI981209 A1	01-12-1999
			JP 11062697 A	05-03-1999
			PL 326647 A1	07-12-1998
US 5850823	A	22-12-1998	JP 10159533 A	16-06-1998
			CN 1309236 A	22-08-2001
			CN 1184203 A , B	10-06-1998
			DE 19747740 A1	10-06-1998
EP 0454512	A	30-10-1991	FR 2661455 A1	31-10-1991
			DE 69100016 D1	11-02-1993
			DE 69100016 T2	27-05-1993
			EP 0454512 A1	30-10-1991
DE 19703770	C	23-07-1998	DE 19703770 C1	23-07-1998
			FR 2759115 A1	07-08-1998
			GB 2321672 A , B	05-08-1998
			IT RM980060 A1	30-07-1999

EPC FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82