

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 867 520

②1 N° d'enregistrement national : 04 02420

⑤1 Int Cl⁷ : F 02 F 1/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.03.04.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.09.05 Bulletin 05/37.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : RENAULT SAS — FR.

⑦2 Inventeur(s) : FRIGO MARC, MALLET PHILIPPE et TAVERNIER GUILLAUME.

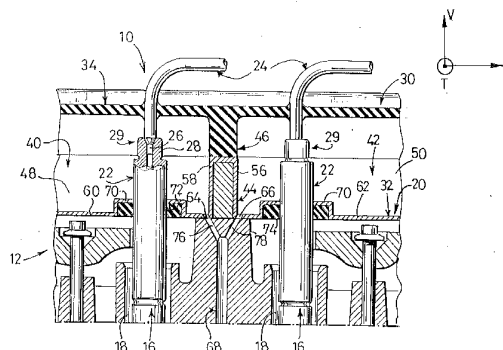
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PHILIPPE KOHN.

⑤4 MOTEUR A COMBUSTION INTERNE COMPORTANT UNE ENCEINTE POUR LE CONFINEMENT DE FUITES DE CARBURANT.

⑤7 L'invention concerne un moteur à combustion interne (10), notamment de véhicule automobile, comportant:

- une culasse (12),
- un injecteur de carburant (16) dont le tronçon d'extrémité supérieure (22) s'étend au-dessus de la face supérieure (20) de la culasse (12),
- un conduit d'alimentation (24) en carburant sous pression qui est raccordé au tronçon d'extrémité supérieure (22) de l'injecteur (16), caractérisé en ce qu'il comporte une enceinte fermée (30) pour le confinement de fuites de carburant,
- en ce que le capot (34) s'étend au-dessus de la zone de raccordement (29) entre le conduit d'alimentation (24) et l'injecteur (16),
- et en ce que la cuvette (48, 50) comporte, au voisinage de son point le plus bas, au moins un orifice d'écoulement (64, 66) qui communique avec un conduit d'évacuation (68).



FR 2 867 520 - A1



"Moteur à combustion interne comportant une enceinte pour le confinement de fuites de carburant"

La présente invention concerne un moteur à combustion interne, notamment de véhicule automobile.

5 La présente invention concerne plus particulièrement un moteur à combustion interne, notamment de véhicule automobile, comportant :

- une culasse qui est fixée sur un bloc moteur délimitant au moins un cylindre dans lequel se déplace un piston,
- 10 - un injecteur de carburant qui est agencé dans un logement associé de la culasse, le logement débouchant dans une face globalement supérieure de la culasse, de manière qu'un tronçon d'extrémité supérieure de l'injecteur s'étende au-dessus de la face supérieure de la culasse,
- 15 - un conduit d'alimentation en carburant sous pression qui est raccordé au tronçon d'extrémité supérieure de l'injecteur.

Dans ce type de moteur, on a constaté que des fuites de carburant peuvent survenir au niveau du raccordement entre chaque conduit d'alimentation et l'injecteur de carburant associé.

20 Or, compte tenu de la pression à laquelle est soumise le carburant, qui peut être de l'ordre de 1600 à 1800 bars, le carburant fuit sous une forme pulvérisée qui est facilement inflammable.

Le carburant pulvérisé est susceptible de venir en contact 25 avec des organes du moteur qui ont une température relativement élevée, ce qui peut provoquer des débuts d'incendie.

L'invention vise à remédier à cet inconvénient en proposant une solution simple, efficace, et économique.

Dans ce but, l'invention propose un moteur à combustion 30 interne du type décrit précédemment, caractérisé en ce qu'il comporte une enceinte fermée pour le confinement de fuites de carburant délimitée par une paroi globalement inférieure qui est adjacente à des portions de la face supérieure de la culasse et qui forme une cuvette autour dudit tronçon supérieur de chaque

injecteur, et par une paroi globalement supérieure, dite capot, qui est fixée de manière étanche sur le bord périphérique de la paroi inférieure,

5 en ce que le capot s'étend au-dessus de la zone de raccordement entre le conduit d'alimentation et l'injecteur,

et en ce que la cuvette comporte, au voisinage de son point le plus bas, au moins un orifice d'écoulement qui communique avec un conduit d'évacuation aménagé dans la culasse pour conduire le carburant de fuite hors de la culasse.

10 Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la paroi de fond de chaque cuvette est inclinée vers l'orifice d'écoulement de manière à favoriser l'écoulement du carburant contenu dans la cuvette vers l'orifice d'écoulement associé ;

15 - le moteur comportant plusieurs injecteurs, l'enceinte comporte au moins deux chambres séparées par des moyens de cloisonnement, et chaque chambre contient au moins un tronçon supérieur d'injecteur ;

20 - le moteur comporte plusieurs cuvettes et les orifices d'écoulement de chaque cuvette communiquent avec un conduit d'évacuation commun, chacun par l'intermédiaire d'un conduit de raccordement associé qui est aménagé dans la culasse ;

- le conduit d'évacuation débouche dans une face globalement latérale de la culasse ;

25 - le conduit d'évacuation est raccordé à un réservoir de stockage du carburant ;

- le carburant est du gazole.

30 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 perspective qui représente une partie de la culasse d'un moteur à combustion interne réalisé conformément aux enseignements de l'invention ;

- la figure 2 est une vue suivant le plan de coupe 2-2 qui représente partiellement la culasse du moteur de la figure 1.

Pour la description de l'invention, on adoptera à titre non limitatif les orientations verticale, longitudinale et transversale
5 selon le repère V, L, T indiqué aux figures.

Dans la description qui va suivre, des éléments identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

La figure 1 représente partiellement un moteur à
10 combustion interne 10 réalisé conformément aux enseignements de l'invention.

Le moteur 10 comporte notamment une culasse 12 qui est fixée sur un bloc moteur 14.

Le bloc moteur 14 délimite intérieurement plusieurs
15 cylindres dans lesquels se déplacent des pistons (non représentés).

Le moteur à combustion interne 10 représenté est du type à quatre cylindres en ligne. Il est équipé ici de quatre injecteurs 16 de carburant, tel que du gazole, qui sont associés
20 respectivement à chaque cylindre et qui sont alignés suivant une direction longitudinale A1.

Dans la suite de la description, pour simplifier la représentation, on considère que le moteur 10 est prévu pour occuper une position sensiblement verticale de sorte que les axes
25 des cylindres sont sensiblement verticaux et les parois latérales du bloc moteur 14 sont globalement verticales.

Bien entendu, selon des variantes de réalisation (non représentées), le moteur 10 peut être incliné par rapport à la verticale.

30 Comme on l'a représenté sur la figure 2, chaque injecteur 16 est agencé dans un logement associé 18 de la culasse 12.

Chaque logement 18 débouche dans une face globalement supérieure 20 de la culasse 12.

On appelle ici face supérieure 20 de la culasse 12 la surface de la culasse 12 qui est orientée globalement verticalement vers le haut.

On note que les logements 18 débouchent aussi dans la
5 face globalement inférieure de la culasse 12 de manière que la buse d'injection de chaque injecteur s'étende, par exemple, à l'intérieur de la chambre de combustion du cylindre associé, dans le cas d'un moteur du type à injection directe.

La face inférieure de la culasse 12 n'est pas représentée
10 sur la figure 2.

Chaque injecteur 16 comporte un tronçon d'extrémité supérieure 22 qui s'étend au-dessus de la face supérieure 20 adjacente de la culasse 12.

Un conduit d'alimentation 24 en carburant sous pression
15 est raccordé au tronçon d'extrémité supérieure 22 de chaque injecteur 16.

Selon le mode de réalisation représenté ici, l'extrémité de
raccordement 26 du conduit d'alimentation 24 est emmanchée dans une portion tubulaire d'extrémité 28 du tronçon d'extrémité
20 supérieure 22 de l'injecteur 16 associé, formant ainsi une zone de raccordement 29.

Conformément aux enseignements de l'invention, le moteur
10 comporte une enceinte fermée 30 pour le confinement d'éventuelles fuites de carburant qui peuvent intervenir dans les
25 zones de raccordement 29 entre les conduits d'alimentation 24 et les injecteurs 16.

L'enceinte 30 est délimitée, vers le bas, par une paroi
globalement inférieure 32 qui est adjacente à des portions de la face supérieure 20 de la culasse 12 et, vers le haut, par une paroi
30 globalement supérieure, dite capot 34, qui est fixée de manière étanche sur le bord périphérique 36 de la paroi inférieure 32.

Pour faciliter la compréhension des figures, le capot 34 est représenté uniquement sur la figure 2.

Le capot 34 est fixé sur la paroi inférieure 32 par exemple au moyen de vis (non représentées) qui sont reçues dans des trous 38 répartis sur le bord périphérique 36 de la paroi inférieure 32.

5 De préférence, le capot 34 est réalisé dans une matière plastique ou élastomère.

Comme on peut le voir sur la figure 2, le capot 34 s'étend globalement dans un plan transversal horizontal au-dessus des zones de raccordement 29 entre les conduits d'alimentation 24 et
10 les injecteurs associés 16.

Le capot 34 est ici en contact étanche avec un tronçon de chaque conduit d'alimentation 24 qui est situé au-dessus de la zone de raccordement 29.

Selon le mode de réalisation représenté, l'enceinte 30
15 comporte deux chambres 40, 42 qui sont délimitées par des moyens de cloisonnement inférieur 44 et supérieur 46 appartenant respectivement à la paroi inférieure 32 et au capot 34.

Chaque chambre 40, 42 contient ici deux injecteurs 16.

20 La paroi inférieure 32 forme ici deux cuvettes 48, 50 qui sont associées chacune à deux injecteurs 16 et à une chambre 40, 42.

Chaque cuvette 48, 50 comporte deux parois longitudinales verticales 52, 54 et deux parois transversales verticales 56, 58.

25 Le moyen de cloisonnement inférieur 44 sépare les deux cuvettes 48, 50 et constitue, par ses faces transversales verticales, les parois transversales 56, 58 proximales des deux cuvettes 48, 50.

Selon le mode de réalisation représenté ici, la paroi
30 inférieure 32 de l'enceinte 30 comporte un rebord annulaire 70 qui entoure chaque tronçon d'extrémité supérieure 22 d'injecteur 16.

De préférence, chaque rebord annulaire 70 délimite, dans la face inférieure de la paroi inférieure 32 de l'enceinte 30, un logement 72 qui reçoit un joint annulaire d'étanchéité 74.

Selon une caractéristiques de l'invention, la paroi de fond 60, 62 de chaque cuvette 48, 50 comporte, au voisinage de son point le plus bas, au moins un orifice d'écoulement 64, 66 qui communique avec un conduit d'évacuation 68 aménagé dans la
5 culasse 12 pour conduire le carburant de fuite hors de la culasse 12.

Selon le mode de réalisation représenté, chaque cuvette 48, 50 comporte un seul orifice d'écoulement 64, 66 qui est sensiblement adjacent à la face transversale verticale 56, 58
10 associée du moyen de cloisonnement inférieur 44.

Avantageusement, la paroi de fond 60, 62 de chaque cuvette 48, 50 est inclinée vers l'orifice d'écoulement 64, 66 de manière à favoriser l'écoulement du carburant de fuite, reçu dans la cuvette 48, 50, vers l'orifice d'écoulement 64, 66 associé.

De préférence, chaque orifice d'écoulement 64, 66
15 communique avec un conduit d'évacuation commun 68, chacun par l'intermédiaire d'un conduit de raccordement 76, 78 associé qui est aménagé dans la culasse 12.

Chaque conduit de raccordement 76, 78 comporte une
20 extrémité amont qui est agencée en regard d'un orifice d'écoulement 64, 66 et une extrémité aval qui débouche dans la partie supérieure du conduit d'évacuation 68.

Les conduits de raccordement 76, 78 s'étendent ici suivant une direction rectiligne inclinée par rapport à la verticale.

Le conduit d'évacuation 68 est prévu pour conduire le
25 carburant de fuite hors de la culasse 12. A cet effet, il peut être raccordé à un réservoir de stockage du carburant ou bien à une conduite du circuit d'alimentation du moteur 10. Le réservoir peut être un réservoir dédié à récupérer le carburant de fuite, ou bien
30 le réservoir principal de carburant du véhicule que le moteur 10 équipe.

Le conduit d'évacuation 68, dont la partie supérieure s'étend ici suivant une direction sensiblement verticale dans la culasse 12, peut comporter une partie inférieure (non

représentée) qui s'étend globalement orthogonalement par rapport à la partie supérieure et qui débouche dans une face latérale de la culasse 12.

5 En cas de fuite de carburant au niveau d'une zone de raccordement 29, le carburant pulvérisé est confiné dans la chambre 40, 42 de l'enceinte 30 qui contient ladite zone de
raccordement29.

10 Ce carburant de fuite se dépose ensuite sur la paroi de fond 60, 62 de la cuvette 48, 50 correspondante, puis il s'écoule vers l'orifice d'écoulement 64, 66 associé.

Le conduit de raccordement 76, 78 associé à l'orifice d'écoulement 64, 66 et le conduit d'évacuation 68 achemine ensuite le carburant de fuite vers l'extérieur de la culasse 12, par exemple jusqu'à un réservoir.

REVENDEICATIONS

1. Moteur à combustion interne (10), notamment de véhicule automobile, comportant :

- une culasse (12) qui est fixée sur un bloc moteur (14)
5 délimitant au moins un cylindre dans lequel se déplace un piston,
- un injecteur de carburant (16) qui est agencé dans un logement (18) associé de la culasse (12), le logement (18) débouchant dans une face globalement supérieure (20) de la culasse (12), de manière qu'un tronçon d'extrémité supérieure
10 (22) de l'injecteur (16) s'étende au-dessus de la face supérieure (20) de la culasse (12),

- un conduit d'alimentation (24) en carburant sous pression qui est raccordé au tronçon d'extrémité supérieure (22) de l'injecteur (16),

15 caractérisé en ce qu'il comporte une enceinte fermée (30) pour le confinement de fuites de carburant délimitée par une paroi globalement inférieure (32) qui est adjacente à des portions de la face supérieure (20) de la culasse (12) et qui forme une cuvette (48, 50) autour dudit tronçon supérieur (22) de chaque injecteur
20 (16), et par une paroi globalement supérieure, dite capot (34), qui est fixée de manière étanche sur le bord périphérique (36) de la paroi inférieure (32),

en ce que le capot (34) s'étend au-dessus de la zone de raccordement (29) entre le conduit d'alimentation (24) et
25 l'injecteur (16),

et en ce que la cuvette (48, 50) comporte, au voisinage de son point le plus bas, au moins un orifice d'écoulement (64, 66) qui communique avec un conduit d'évacuation (68) aménagé dans la culasse (12) pour conduire le carburant de fuite hors de la
30 culasse (12).

2. Moteur (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la paroi de fond (60, 62) de chaque cuvette (48, 50) est inclinée vers l'orifice d'écoulement (64, 66) de

manière à favoriser l'écoulement du carburant contenu dans la cuvette (48, 50) vers l'orifice d'écoulement (64, 66) associé.

3. Moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, du type comportant plusieurs injecteurs (16),
5 caractérisé en ce que l'enceinte (30) comporte au moins deux chambres séparées (40, 42) par des moyens de cloisonnement (44, 46), et en ce que chaque chambre (40, 42) contient au moins un tronçon supérieur (22) d'injecteur (16).

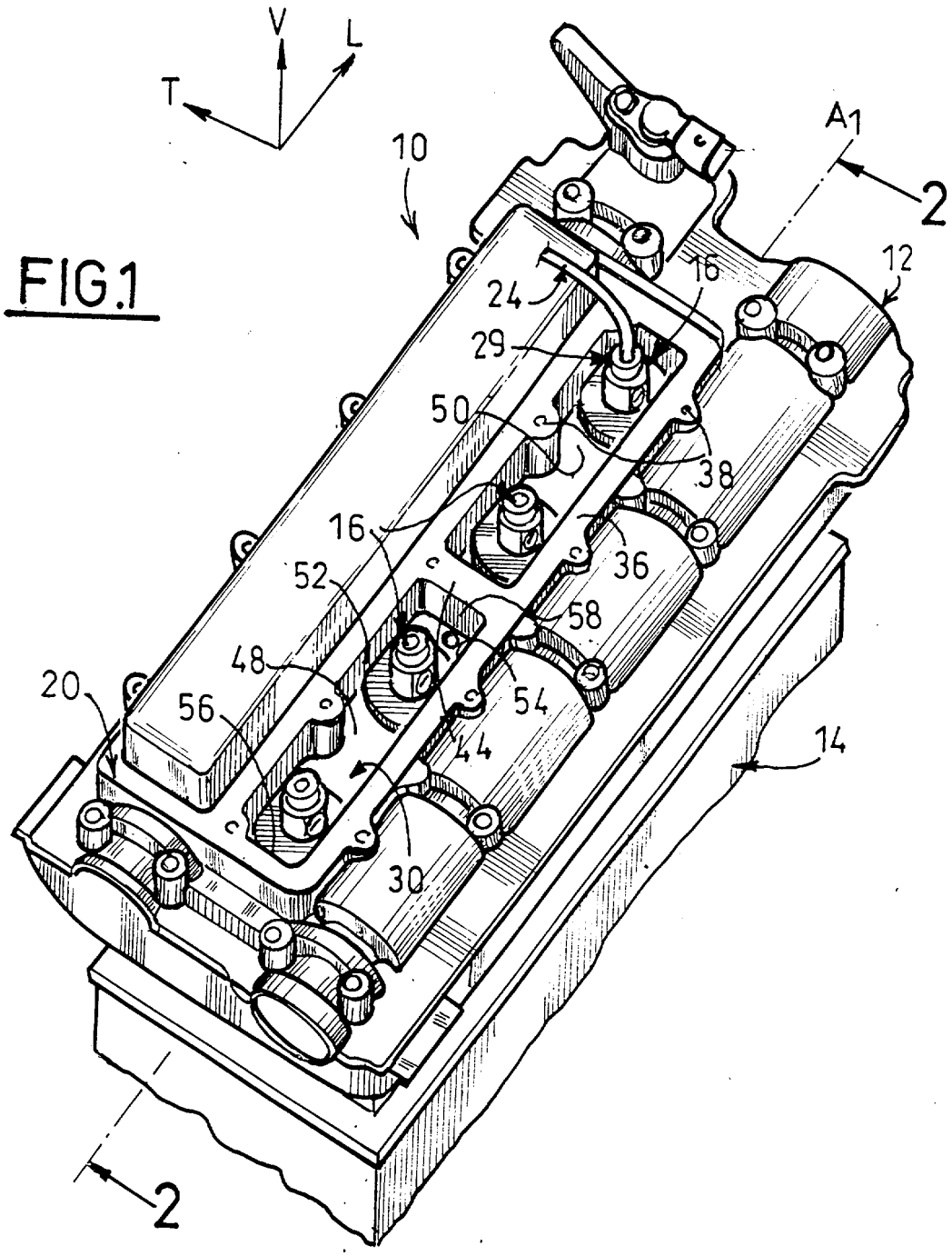
4. Moteur (10) selon l'une quelconque des revendications
10 précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs cuvettes (48, 50) et en ce que les orifices d'écoulement (64, 66) de chaque cuvette (48, 50) communiquent avec un conduit d'évacuation (68) commun, chacun par l'intermédiaire d'un conduit de raccordement (64, 66) associé qui est aménagé dans la culasse (12).

15 5. Moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le conduit d'évacuation (68) débouche dans une face globalement latérale de la culasse (14).

6. Moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le conduit d'évacuation (68)
20 est raccordé à un réservoir de stockage du carburant.

7. Moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le carburant est du gazole.

1/2



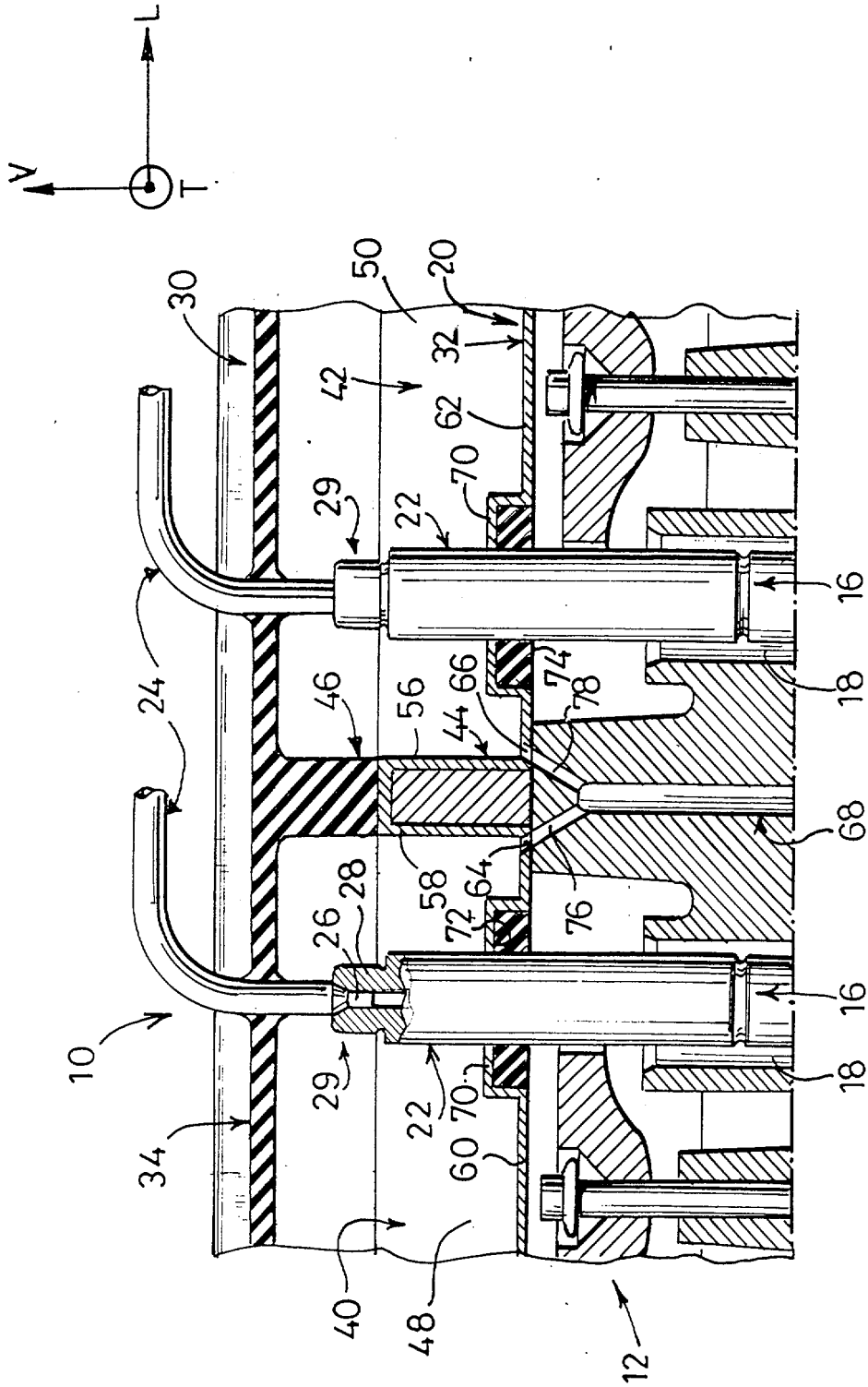


FIG. 2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0402420 FA 646134**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 21-09-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4315233	A	28-07-1994	DE 4315233 A1	28-07-1994
EP 1172551	A	16-01-2002	EP 1172551 A2	16-01-2002
			JP 2002089407 A	27-03-2002
			US 2002007819 A1	24-01-2002
FR 2763649	A	27-11-1998	FR 2763649 A1	27-11-1998
			BR 9804900 A	31-08-1999
			CN 1226951 T	25-08-1999
			DE 69815084 D1	03-07-2003
			DE 69815084 T2	19-02-2004
			EP 0970307 A1	12-01-2000
			ES 2199442 T3	16-02-2004
			WO 9853197 A1	26-11-1998
			JP 2000515610 T	21-11-2000
			US 6170467 B1	09-01-2001
DE 1224092	B	01-09-1966	AUCUN	