(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 788 234 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.05.2007 Bulletin 2007/21

(51) Int Cl.:
F02M 61/14 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **06301156.3**

(22) Date de dépôt: **20.11.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **22.11.2005 FR 0511804**

(71) Demandeur: **PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.**
78140 Velizy Villacoublay (FR)

(72) Inventeur: **Benayoun, Philippe**
94140, Alfortville (FR)

(74) Mandataire: **Ménès, Catherine**
Peugeot Citroen Automobiles SA
PI (LG081), 18 rue des Fauvelles
92250 La Garenne-Colombes (FR)

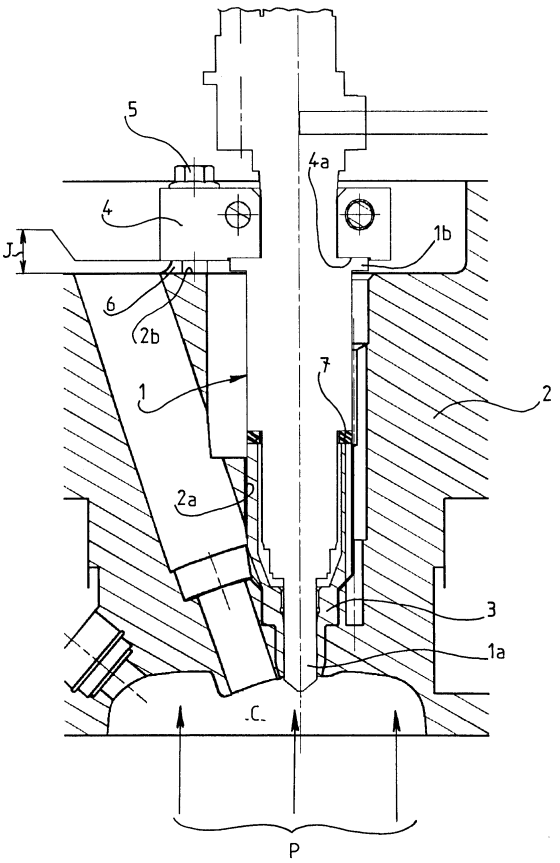
(54) Injecteur de carburant, notamment piezoelectrique, d'un moteur a combustion interne a injection directe

(57) La présente invention concerne un injecteur de carburant, notamment piézoélectrique, d'un moteur à combustion interne à injection directe.

Selon l'invention, le corps d'injecteur (1) est monté dans la chemise (3) suivant un jeu axial relativement à cette dernière et comporte à sa partie supérieure opposée à son extrémité formant nez (1a) un épaulement (1b) venant constamment en appui contre une bride (4) solidaire de la culasse (2) par l'action de la pression de combustion P régnant de la chambre de combustion (C) sur l'extrémité formant nez (1a) du corps d'injecteur (1).

L'invention s'applique à des moteurs à combustion interne à injection directe à essence.

Fig. 2



EP 1 788 234 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un injecteur de carburant, notamment piézoélectrique, d'un moteur à combustion interne à injection directe.

[0002] Elle vise également un moteur à combustion interne à injection directe à essence équipé d'au moins un tel injecteur.

[0003] De nouvelles technologies d'injecteurs à commande piézoélectrique sont proposées pour les futurs moteurs à injection directe à essence.

[0004] Cependant, ces injecteurs sont très fragiles et il est alors nécessaire de les fixer par bridage dans la culasse du moteur avec un dispositif de ressort pour plaquer de façon maîtrisée le corps de l'injecteur.

[0005] Un tel dispositif à bride de fixation et ressort est décrit par exemple dans la demande de brevet français N°2 746 856 pour exercer une précontrainte de compression notamment sur des surfaces tronconiques respectivement du corps d'injecteur et d'un porte-injecteur pour les presser l'une contre l'autre et encaisser une pression élevée lors de l'injection du carburant. Cette demande de brevet français décrit une autre variante de réalisation selon laquelle la précontrainte de compression dans le corps d'injecteur est exercée non pas par un ressort, mais par une rondelle conique interposée entre l'écrou de retenue fixant le corps d'injecteur au porte-injecteur et la surface conique du corps d'injecteur.

[0006] La figure 1 représente également un injecteur connu dont le corps 1 est partiellement fixé dans la culasse 2 du moteur par l'intermédiaire d'une embase 3 solidaire de la culasse 2 en étant traversée coaxialement par la partie supérieure du corps d'injecteur 1 et d'un écrou 4 vissé dans la partie supérieure de l'embase 3 jusqu'à venir en butée au fond du logement de l'embase 3 de manière à comprimer un ressort 5 monté coaxialement autour du corps d'injecteur 1 entre un épaulement 4a de l'écrou 4 et une collerette 6a d'un manchon 6 solidaire coaxialement de la partie supérieure du corps d'injecteur 1. La compression du ressort 5 rattrape le jeu axial du corps d'injecteur relativement à la culasse 2 de sorte que le corps 1 est maintenu précontraint sur une chemise ou boîtier 7 solidaire et la culasse 2 est traversée par l'extrémité formant nez 1a du corps d'injecteur 1 adjacente à la chambre de combustion C du cylindre correspondant du moteur et comportant plusieurs orifices d'injection débouchant dans cette chambre.

[0007] Les solutions connues ci-dessus de positionnement d'un injecteur dans la culasse d'un moteur, qu'elles soient à bride et ressort ou à écrou et ressort ont pour inconvénient d'être d'une structure relativement complexe et surtout encombrante, ne s'adaptant pas à l'environnement du compartiment moteur du véhicule.

[0008] En outre, ces solutions connues conviennent particulièrement à des moteurs à combustion interne à un seul cylindre ne posant pas de contrainte due à l'environnement du véhicule, mais sont difficilement adaptables à des moteurs à combustion interne à quatre cylindres ne laissant peu de place disponible dans le compartiment moteur du véhicule.

[0009] La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients ci-dessus en proposant un injecteur de carburant, notamment piézoélectrique, d'un moteur à combustion interne à injection directe, comprenant un corps d'injecteur logé coaxialement dans une chemise solidaire de la culasse du moteur et dont l'extrémité formant nez adjacente à la chambre de combustion comporte plusieurs orifices débouchant dans la chambre de combustion, et qui est caractérisé en ce que le corps d'injecteur est monté dans la chemise suivant un jeu axial relativement à cette dernière et comporte à sa partie supérieure opposée à son extrémité formant nez un épaulement venant constamment en appui contre une bride solidaire de la culasse par l'action de la pression de combustion régnant de la chambre de combustion sur l'extrémité formant nez du corps d'injecteur.

[0010] La bride est fixée sur une face plane de la culasse s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal du corps d'injecteur et comporte une surface usinée sur laquelle vient en appui l'épaulement du corps d'injecteur, cette surface étant parallèle à la face plane de la culasse et distante de cette dernière d'une valeur égale au jeu axial du corps d'injecteur.

[0011] Avantageusement, la bride est fixée directement en appui sur la face plane de la culasse et la surface usinée de la bride constitue le fond d'un évidement interne en forme de la lamage de cette bride.

[0012] De préférence, ce jeu axial est compris entre environ 0,1 et 0,2 mm.

[0013] L'épaulement du corps d'injecteur fait partie d'une collerette de ce corps.

[0014] La partie formant nez du corps d'injecteur est montée suivant un ajustement glissant dans la chemise.

[0015] Avantageusement, un joint d'étanchéité est interposé entre la chemise et le corps d'injecteur.

[0016] L'invention vise également un moteur à combustion interne à injection directe à essence, notamment à quatre cylindres, et qui est caractérisé en ce qu'il est équipé d'au moins un injecteur tel que défini précédemment.

[0017] L'invention sera mieux comprise, et d'autre buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un injecteur implanté dans la culasse d'un moteur à combustion interne conformément à l'art antérieur ;
- La figure 2 est une vue en coupe longitudinale représentant un injecteur implanté dans la culasse d'un moteur à combustion interne conformément à l'invention ; et
- La figure 3 représente en coupe longitudinale une variante de réalisation de l'injecteur de la figure 2.

[0018] En se reportant à la figure 2, la référence 1 désigne le corps d'un injecteur, notamment à commande piézoélectrique, implanté en grande partie dans la culasse 2 d'un moteur à combustion interne à injection directe, de préférence à quatre cylindres.

[0019] Le corps d'injecteur 1 comporte dans celui-ci une aiguille d'injecteur, non représentée, montée coulissante longitudinalement dans le corps 1 et dont l'extrémité située du côté de la chambre de combustion C du cylindre associé du moteur comporte une surface d'étanchéité généralement conique par laquelle l'aiguille coopère avec un siège de soupape formé dans la partie d'extrémité formant nez la du corps d'injecteur 1 pour commander l'ouverture d'au moins un orifice, non représenté, d'injection de carburant dans la chambre de combustion C.

[0020] Le corps d'injecteur 1 est logé axialement dans un perçage 2a de la culasse 2 et sa partie inférieure est logée coaxialement dans une chemise 3 solidaire de la culasse 2 dans son perçage 2a de manière que l'extrémité formant nez 1a du corps d'injecteur 1 débouche dans la chambre de combustion C.

[0021] Selon l'invention, le corps d'injecteur 1 est monté dans la culasse 2 de manière à pouvoir se déplacer librement dans sa direction axiale ou longitudinale relativement à la culasse 2 suivant un très faible jeu, de préférence compris entre environ 0,1mm et environ 0,2mm, de manière à profiter de la pression de combustion P présente dans la chambre de combustion C et s'exerçant sur l'extrémité libre du nez la du corps d'injecteur pour le déplacer axialement vers le haut relativement à la figure 2 et le positionner en appui à sa partie supérieure sur une bride 4 solidaire de la culasse 2 par des vis de fixation 5.

[0022] Plus précisément, la partie formant nez 1a du corps d'injecteur 1 est montée suivant un ajustement glissant dans la partie correspondante inférieure de la chemise 3 et le corps d'injecteur 1 comporte une collerette 1b à sa partie supérieure opposée au nez 1a venant en appui sous la pression de combustion P sur une surface plane usinée 4a de la bride 4. Cette dernière est fixée sur une face plane 2b de la culasse 2 s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal du corps d'injecteur 1 de manière que la surface 4a de la bride 4 soit disposée parallèlement au-dessus de la face 2b pour définir le jeu J assurant le plaquage de la collerette 1b du corps d'injecteur 1 sur la surface 4a de la bride 4. Si nécessaire, la bride 4 peut être fixée sur la face 2b de la culasse 2 par interposition entre elles de saillies d'écartement 6.

[0023] Avantageusement, un joint annulaire d'étanchéité 7 est interposé entre la chemise 3 et le corps d'injecteur 1.

[0024] Selon la variante de réalisation représentée en figure 3, la bride 4 est fixée, par les vis de fixation 5, directement en appui sur la face plane 2b de la culasse 2 et la surface 4a de la bride 4 constitue le fond d'un évidement interne 4b en forme de lamage de cette bride et espacé au-dessus de la face 2b de la culasse 2 pour définir le jeu J assurant le plaquage de la collerette 1b du corps d'injecteur 1 sur la surface 4a de la bride 4. Cette variante de réalisation permet de se dispenser des saillies d'écartement 6 de l'injecteur de la figure 2.

[0025] Ainsi, dès le démarrage du moteur, la pression de combustion P plaque constamment le corps d'injecteur sur la bride fixe 4.

[0026] L'implantation conforme à l'invention de l'injecteur dans la culasse d'un moteur à combustion interne permet d'utiliser cet injecteur, de préférence à commande piézoélectrique, dans tout moteur à combustion interne à injection directe à essence à quatre cylindres, sans utiliser de ressort de compression de l'injecteur de l'art antérieur augmentant l'encombrement de celui-ci.

Revendications

1. Injecteur de carburant, notamment piézoélectrique, d'un moteur à combustion interne à injection directe, comprenant un corps d'injecteur (1) logé coaxialement dans une chemise (3) solidaire de la culasse (2) du moteur et dont l'extrémité formant nez (1a) adjacente à la chambre de combustion (C) comporte plusieurs orifices débouchant dans la chambre de combustion, **caractérisé en ce que** le corps d'injecteur (1) est monté dans la chemise (3) suivant un jeu axial (J) relativement à cette dernière et comporte à sa partie supérieure opposée à son extrémité formant nez (1a) un épaulement (1b) venant constamment en appui contre une bride (4) solidaire de la culasse (2) par l'action de la pression de combustion (P) régnant dans la chambre de combustion (C) sur l'extrémité formant nez (1a) du corps d'injecteur (1).

2. Injecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bride (4) est fixée sur une face plane (2b) de la culasse (2) s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal du corps d'injecteur (1) et comporte une surface usinée (4a) sur laquelle vient en appui l'épaulement (1b) du corps d'injecteur (1), cette surface (4a) étant parallèle à la face plane (2b) de la culasse (2) et distante de cette dernière d'une valeur égale au jeu axial (J) du corps d'injecteur (1).

3. Injecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la bride (4) est fixée directement en appui sur la face plane (2b) de la culasse (2) et la surface usinée (4a) de la bride (4) constitue le fond d'un évidement interne (4b) en forme de lamage de cette bride.

4. Injecteur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le jeu axial (J) est compris entre environ 0,1 et 0,2 mm.

5. Injecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'épaulement du corps

d'injecteur (1) fait partie d'une collerette (1b) de ce corps.

6. Injecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie formant nez (1a) du corps d'injecteur (1) est montée suivant un ajustement glissant dans la chemise (3).

7. Injecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un joint d'étanchéité (7) est interposé entre la chemise (3) et le corps d'injecteur (1) .

8. Moteur à combustion interne à injection directe à essence, notamment à quatre cylindres, **caractérisé en ce qu'**il est équipé d'au moins un injecteur tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 7.

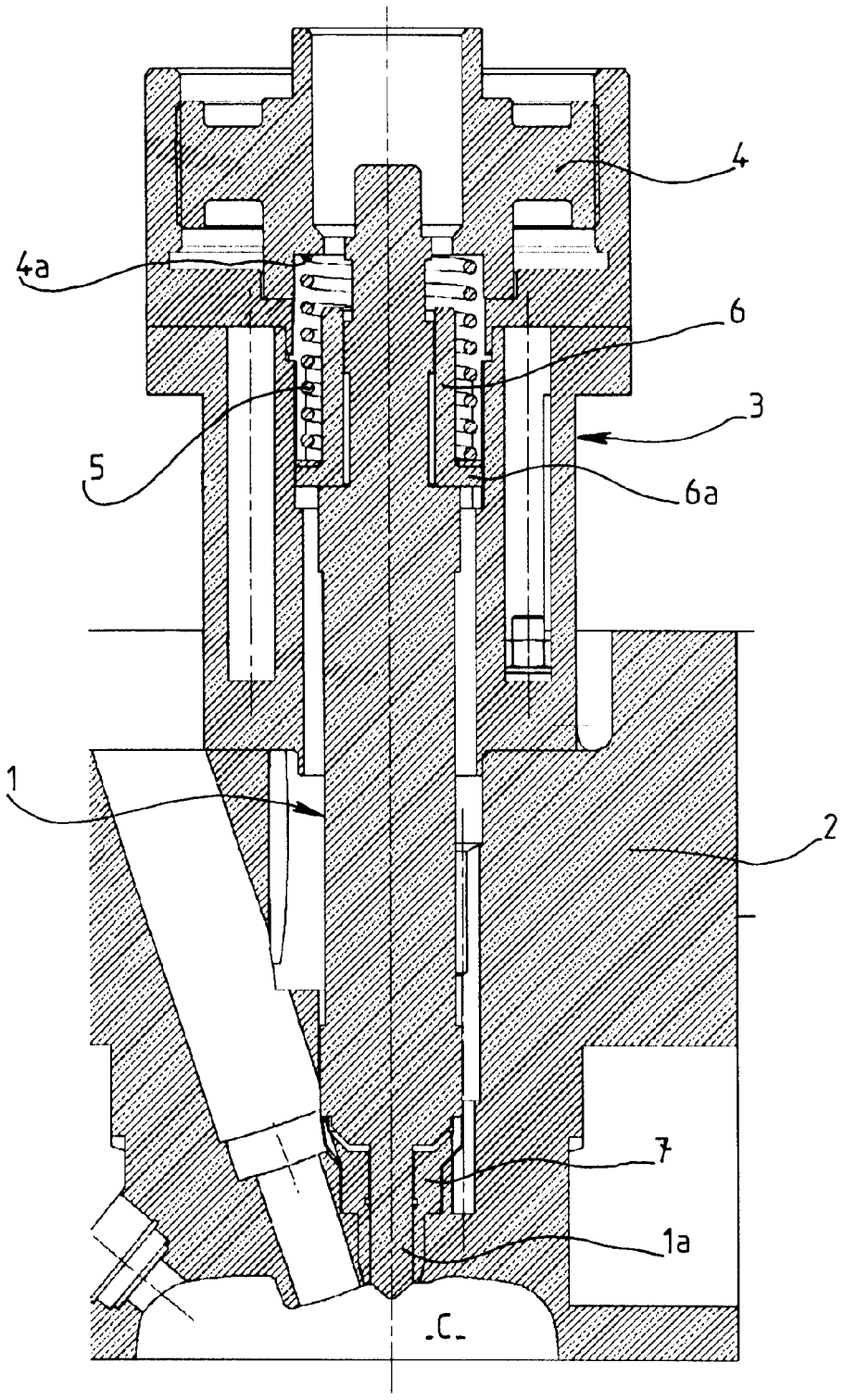


Fig. 1

Fig. 2

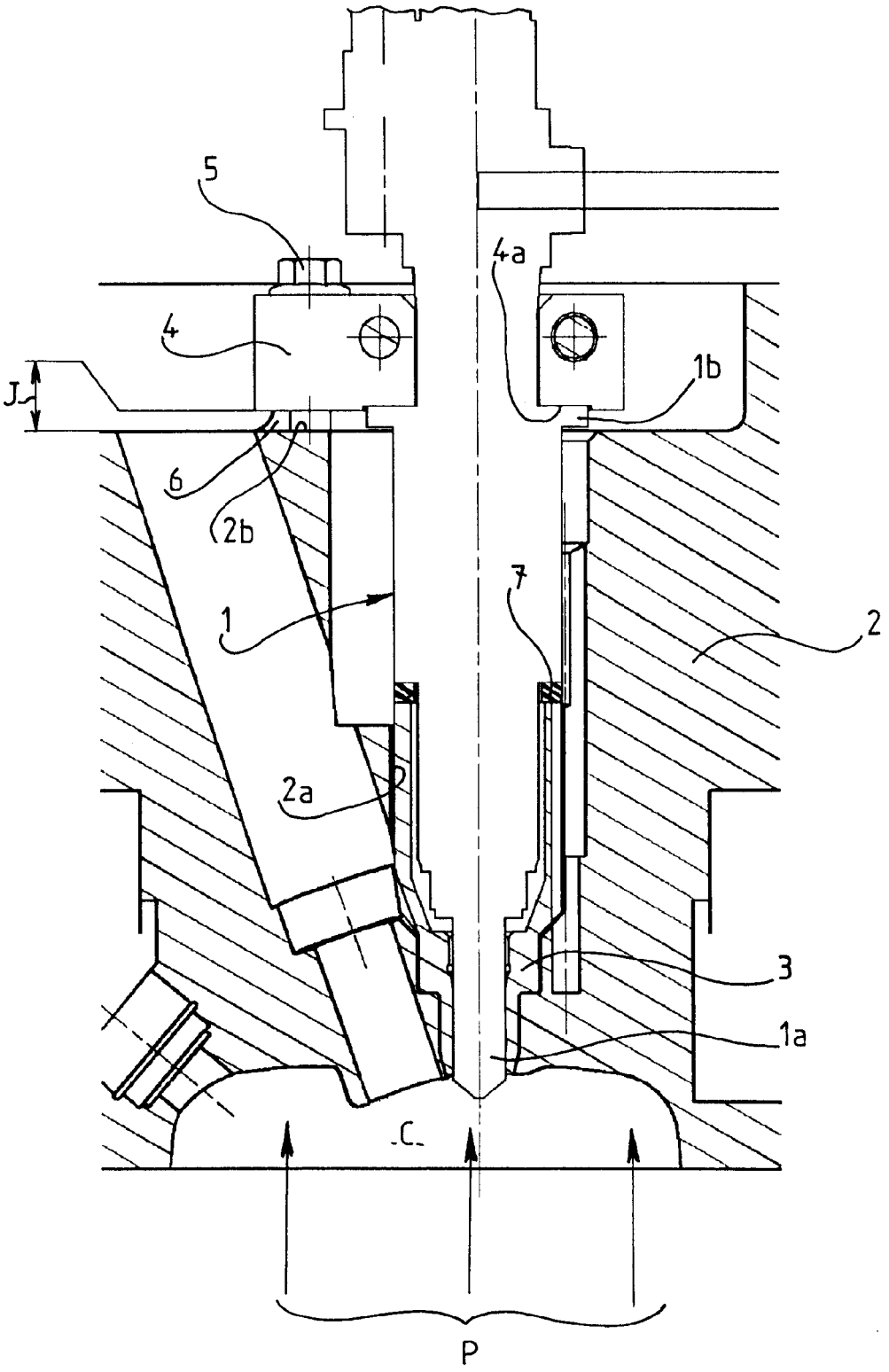
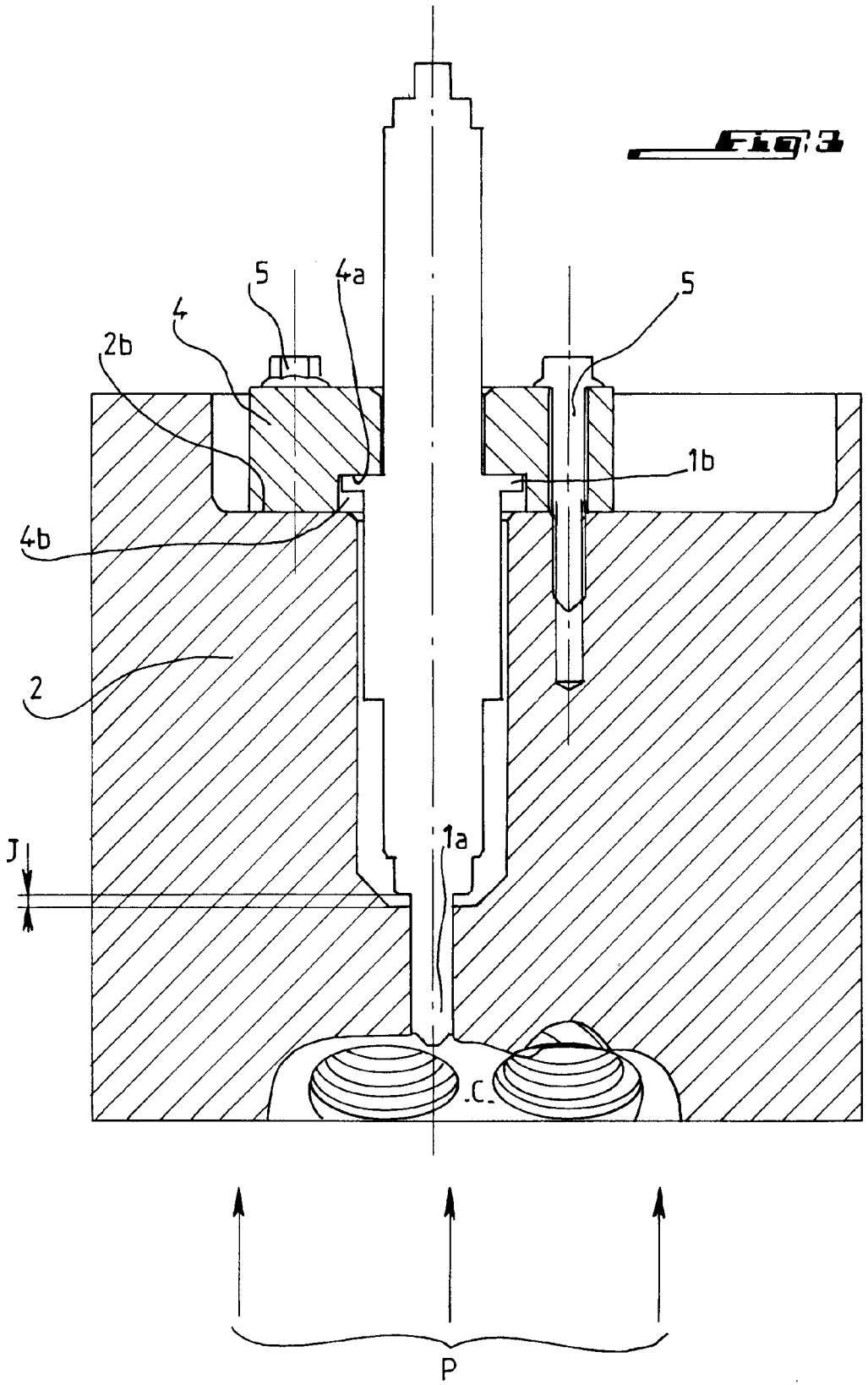


Fig 3



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 06 30 1156

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 5 752 487 A (HARRELL ET AL) 19 mai 1998 (1998-05-19) * colonne 3, ligne 26 - ligne 63; figures 1,2 * -----	1,4-8	INV. F02M61/14
A	DE 103 40 911 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 31 mars 2005 (2005-03-31) * abrégé * -----	1-8	
A	DE 199 49 627 A1 (SIEMENS AG) 26 avril 2001 (2001-04-26) * abrégé * -----	2-8	
A	WO 2005/026530 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; KULL, EBERHARD) 24 mars 2005 (2005-03-24) * abrégé * -----	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

F02M

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	22 février 2007	Schmitter, Thierry

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

6

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 06 30 1156

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 members 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.

22-02-2007

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5752487 A	19-05-1998	GB 2326193 A	16-12-1998
		JP 11013593 A	19-01-1999
		US 6178950 B1	30-01-2001
DE 10340911 A1	31-03-2005	WO 2005026529 A1	24-03-2005
DE 19949627 A1	26-04-2001	AUCUN	
WO 2005026530 A	24-03-2005	DE 10341335 A1	07-04-2005

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2746856 **[0005]**