

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
25 janvier 2007 (25.01.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/010166 A3

(51) Classification internationale des brevets :
F02M 69/04 (2006.01) **F02M 45/10** (2006.01)

(FR). **AGNERAY, André** [—/FR]; 5 bis rue Neuve Saint
Germain, F-92100 Boulogne (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/050725

(74) Mandataire : **RELIGIEUX, Vincent**; RENAULT S.A.S.,
RENAULT TECHNOCENTRE, TCR GRA 2 36, 1, avenue
du Golf, F-78288 Guyancourt (FR).

(22) Date de dépôt international : 18 juillet 2006 (18.07.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0507714 20 juillet 2005 (20.07.2005) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RE-
NAULT s.a.s** [FR/FR]; 13-15 quai Le Gallo, F-92100
Boulogne (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MALEK,
Nadim** [—/FR]; 2 place Robert Deny, F-78000 Versailles

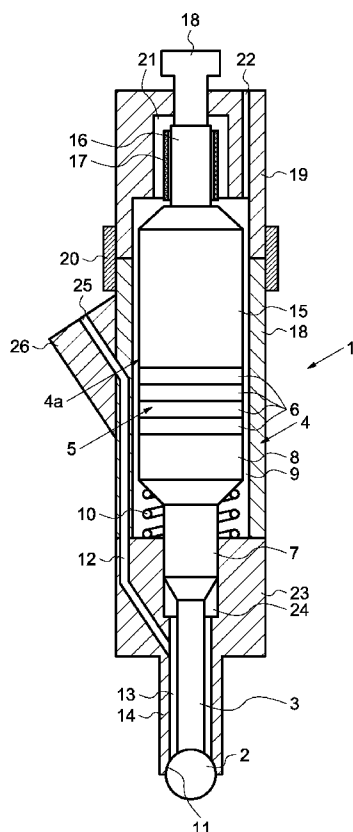
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU,
LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: FUEL INJECTION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Titre : DISPOSITIF D'INJECTION DE CARBURANT POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE



(57) Abstract: The invention concerns a fuel injection device for internal combustion engine. The fuel injection device for internal combustion engine comprises an injecting head integral with the end of a needle (3) mobile in translation inside an injection housing (4) supplied with high pressure fuel and having a seat for the injecting head, and a piezoelectric or magnetoresistive vibratory element (5) capable, when it is energized, to act on the needle (3), maintained by a return spring (10), to cause same to vibrate, such that the injecting head co-operates with its seat to periodically open and close a passage for fuel injection. The device comprises means for controlling (16, 17) the movement of the needle in translation, countering the return spring (10), independent of the vibratory element (5).

(57) Abrégé : Dispositif d'injection de carburant pour moteur à combustion interne. Le dispositif d'injection de carburant pour moteur à combustion interne, du type comprend une tête d'injection solidaire de l'extrémité d'une aiguille (3) mobile en translation à l'intérieur d'un boîtier d'injection (4) alimenté en carburant à haute pression et présentant un siège pour la tête d'injection, et un élément vibratoire (5) piézoélectrique ou magnétostrictif capable, lorsqu'il est excité, d'agir sur l'aiguille (3), maintenue par un ressort de rappel (10), pour la mettre en vibration, de façon que la tête d'injection coopère avec son siège pour ouvrir et fermer périodiquement un passage d'injection du carburant. Le dispositif comprend un moyen de commande (16, 17) de déplacement de l'aiguille par translation, à l'encontre du ressort de rappel (10), indépendant de l'élément vibratoire (5).

WO 2007/010166 A3



GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) **Date de publication du rapport de recherche internationale:**

15 mars 2007

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2006/050725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02M69/04 F02M45/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/36813 A (RENAULT; AGNERAY, ANDRE; LEVIN, LAURENT) 25 May 2001 (2001-05-25) page 8, line 8 - page 9, line 14; figure 1 -----	1-9
A	US 5 199 641 A (HOHM ET AL) 6 April 1993 (1993-04-06) column 7, lines 3-32; figure 9 -----	1-9
A	GB 2 327 982 A (* LOTUS CARS LIMITED) 10 February 1999 (1999-02-10) page 13, line 19 - page 14, line 14; figure 3 -----	1-9
A	EP 1 277 941 A (ROBERT BOSCH GMBH) 22 January 2003 (2003-01-22) column 6, paragraph 34 - column 7, paragraph 36; figures 2,3 ----- -/--	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 January 2007

Date of mailing of the international search report

16/01/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Etschmann, Georg

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2006/050725

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 036 617 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN UND MUNCHEN) 30 September 1981 (1981-09-30) page 6, line 9 - page 7, line 3; figure 2 -----	1-9
A	US 2002/070287 A1 (JAMESON LEE KIRBY ET AL) 13 June 2002 (2002-06-13) page 2, paragraph 14; figures 2,3 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2006/050725

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0136813	A	25-05-2001	DE 60025530 T2 EP 1248904 A1 FR 2801346 A1	10-08-2006 16-10-2002 25-05-2001
US 5199641	A	06-04-1993	DE 3833093 A1 WO 9003512 A1 EP 0361480 A1 EP 0436586 A1 ES 2015816 A6 ES 2031331 T3 JP 4501153 T	12-04-1990 05-04-1990 04-04-1990 17-07-1991 01-09-1990 01-12-1992 27-02-1992
GB 2327982	A	10-02-1999	NONE	
EP 1277941	A	22-01-2003	DE 10135735 A1 JP 2003097390 A KR 20030009226 A	13-02-2003 03-04-2003 29-01-2003
EP 0036617	A	30-09-1981	BR 8101684 A DE 3010985 A1 JP 56146054 A PT 72691 A	22-09-1981 01-10-1981 13-11-1981 01-04-1981
US 2002070287	A1	13-06-2002	AU 3516202 A CA 2428143 A1 EP 1342007 A2 JP 2004521218 T MX PA03004489 A NO 20032404 A WO 0248541 A2	24-06-2002 20-06-2002 10-09-2003 15-07-2004 05-09-2003 27-05-2003 20-06-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050725

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F02M69/04 F02M45/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F02M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 01/36813 A (RENAULT; AGNERAY, ANDRE; LEVIN, LAURENT) 25 mai 2001 (2001-05-25) page 8, ligne 8 - page 9, ligne 14; figure 1	1-9
A	US 5 199 641 A (HOHM ET AL) 6 avril 1993 (1993-04-06) colonne 7, ligne 3-32; figure 9	1-9
A	GB 2 327 982 A (* LOTUS CARS LIMITED) 10 février 1999 (1999-02-10) page 13, ligne 19 - page 14, ligne 14; figure 3	1-9
A	EP 1 277 941 A (ROBERT BOSCH GMBH) 22 janvier 2003 (2003-01-22) colonne 6, alinéa 34 - colonne 7, alinéa 36; figures 2,3	1-9
	----- -/-	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 janvier 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/01/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Etschmann, Georg

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050725

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 036 617 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN UND MUNCHEN) 30 septembre 1981 (1981-09-30) page 6, ligne 9 - page 7, ligne 3; figure 2 -----	1-9
A	US 2002/070287 A1 (JAMESON LEE KIRBY ET AL) 13 juin 2002 (2002-06-13) page 2, alinéa 14; figures 2,3 -----	1-9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050725

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0136813	A	25-05-2001	DE 60025530 T2 EP 1248904 A1 FR 2801346 A1	10-08-2006 16-10-2002 25-05-2001
US 5199641	A	06-04-1993	DE 3833093 A1 WO 9003512 A1 EP 0361480 A1 EP 0436586 A1 ES 2015816 A6 ES 2031331 T3 JP 4501153 T	12-04-1990 05-04-1990 04-04-1990 17-07-1991 01-09-1990 01-12-1992 27-02-1992
GB 2327982	A	10-02-1999	AUCUN	
EP 1277941	A	22-01-2003	DE 10135735 A1 JP 2003097390 A KR 20030009226 A	13-02-2003 03-04-2003 29-01-2003
EP 0036617	A	30-09-1981	BR 8101684 A DE 3010985 A1 JP 56146054 A PT 72691 A	22-09-1981 01-10-1981 13-11-1981 01-04-1981
US 2002070287	A1	13-06-2002	AU 3516202 A CA 2428143 A1 EP 1342007 A2 JP 2004521218 T MX PA03004489 A NO 20032404 A WO 0248541 A2	24-06-2002 20-06-2002 10-09-2003 15-07-2004 05-09-2003 27-05-2003 20-06-2002