

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. November 2009 (05.11.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/132879 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
F02M 47/02 (2006.01) *F02M 61/12* (2006.01)
F02M 63/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/052638

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. März 2009 (05.03.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102008001425.7 28. April 2008 (28.04.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach
30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **Magel, Hans-Chri-**
stopf [DE/DE]; Werastr. 9, 72764 Reutlingen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL INJECTION SYSTEM COMPRISING A CLOSING THROTTLE IN THE FUEL SUPPLY

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFEINSPRITZANLAGE MIT EINER SCHLIESSDROSSEL IM KRAFTSTOFFZULAUF

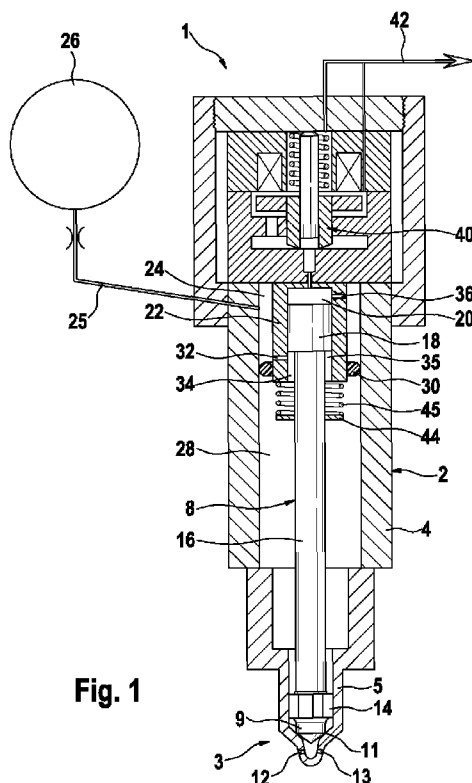


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a fuel injection device for an internal combustion engine having a direct fuel injection system, said fuel injection device comprising a housing (2) which has an end (3) that faces a combustion chamber of the internal combustion engine and that is close to the combustion chamber and in which a valve element (8) is guided so as to reciprocate. The end of the housing which is remote from the combustion chamber is guided in a guide piece (22) which radially inwardly delimits a control chamber (20) and which radially outwardly delimits an annular guide chamber (24) that extends between the guide piece (22) and the housing (2) and that communicates with a high pressure source (26). The fuel injection device further comprises an internal storage volume in an annular valve chamber (28) which extends between the valve element (8) and the housing (2). In order to devise a fuel injection device which has a long service life and is easy and inexpensive to produce, a closing throttle is disposed in the annular valve chamber (28) between the annular guide chamber (24) and the internal storage volume.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

14. Januar 2010

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoff-Einspritzvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit Kraftstoff-Direkteinspritzung, mit einem Gehäuse (2), das ein einem Brennraum der Brennkraftmaschine zugewandtes brennraumnahes Ende (3) aufweist und in welchem ein Ventilelement (8) hin und her bewegbar geführt ist, dessen brennraumfernendes Ende in einem Führungsstück (22) geführt ist, das radial innen einen Stellerraum (20) und radial außen einen Führungsringraum (24) begrenzt, der sich zwischen dem Führungsstück (22) und dem Gehäuse (2) erstreckt und mit einer Hochdruckquelle (26) in Verbindung steht, und mit einem internen Speichervolumen in einem Ventilringraum (28), der sich zwischen dem Ventilelement (8) und dem Gehäuse (2) erstreckt. Um eine Kraftstoff-Einspritzvorrichtung zu schaffen, die eine hohe Lebensdauer aufweist sowie einfach und kostengünstig herstellbar ist, ist zwischen dem Führungsringraum (24) und dem internen Speichervolumen in dem Ventilringraum (28) eine Schließdrossel vorgesehen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/052638

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02M47/02 F02M63/00 F02M61/12

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.
X	WO 2008/015039 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MENNICKEN MICHAEL [DE]; MAGEL HANS-CHRISTOPH [] 7 February 2008 (2008-02-07)	1,6-8
A	page 5, line 13 - page 7, line 34; figure 2	2-5
A	----- WO 2008/046679 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; EISENMENGER NADJA [DE]; MAGEL HANS-CHRISTOPH [] 24 April 2008 (2008-04-24) page 5, line 20 - page 8, line 20; figures 1,2 ----- -/--	1-8

☒ 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.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 August 2009

Date of mailing of the international search report

26/11/2009

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Kolland, Ulrich

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/052638

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/147667 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MAGEL HANS-CHRISTOPH [DE]) 27 December 2007 (2007-12-27) page 6, line 12 - page 10, line 5; figures 1,2	1-8
X,P	----- EP 1 990 532 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12 November 2008 (2008-11-12) paragraphs [0022] - [0025], [0032]; figure 2 -----	1,7

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

see supplemental sheet(s)

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-8

Fuel injection device, wherein a closing throttle (32) is provided in an annular valve chamber at the end of the valve element (8), which is remote from the combustion chamber, between an annular guide chamber and an internal storage volume.

2. Claims 9-15

Fuel injection device, the valve element (8) being only centered in the housing in the vicinity of its end that is close to the combustion chamber.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/052638

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008015039 A	07-02-2008	CN 101501323 A DE 102006036447 A1 EP 2049787 A1 KR 20090034371 A US 2009230220 A1	05-08-2009 07-02-2008 22-04-2009 07-04-2009 17-09-2009
WO 2008046679 A	24-04-2008	CN 101529078 A DE 102006049050 A1 EP 2079922 A1	09-09-2009 30-04-2008 22-07-2009
WO 2007147667 A	27-12-2007	DE 102006028918 A1 EP 2035685 A1	27-12-2007 18-03-2009
EP 1990532 A	12-11-2008	DE 102007021330 A1	13-11-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/052638

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F02M47/02 F02M63/00 F02M61/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F02M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2008/015039 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MENNICKEN MICHAEL [DE]; MAGEL HANS-CHRISTOPH []) 7. Februar 2008 (2008-02-07)	1,6-8
A	Seite 5, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 34; Abbildung 2	2-5
A	WO 2008/046679 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; EISENMENGER NADJA [DE]; MAGEL HANS-CHRISTOPH []) 24. April 2008 (2008-04-24) Seite 5, Zeile 20 - Seite 8, Zeile 20; Abbildungen 1,2	1-8

-/-

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. August 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/11/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kolland, Ulrich

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/052638

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2007/147667 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MAGEL HANS-CHRISTOPH [DE]) 27. Dezember 2007 (2007-12-27) Seite 6, Zeile 12 - Seite 10, Zeile 5; Abbildungen 1,2 -----	1-8
X,P	EP 1 990 532 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12. November 2008 (2008-11-12) Absätze [0022] - [0025], [0032]; Abbildung 2 -----	1,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/052638

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
siehe Folgeseite(n)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8

Kraftstoff-Einspritzvorrichtung, wobei an brennraumfernen Ende des Ventilelements (8) zwischen einem Führungsringraum und einem internen Speichervolumen in einem Ventilringraum eine Schließdrossel (32) vorgesehen ist.

2. Ansprüche: 9-15

Kraftstoff-Einspritzvorrichtung, wobei das Ventilelement (8) in der Nähe seines brennraumnahen Endes in dem Gehäuse nur zentriert ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/052638

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008015039 A	07-02-2008	CN 101501323 A DE 102006036447 A1 EP 2049787 A1 KR 20090034371 A US 2009230220 A1	05-08-2009 07-02-2008 22-04-2009 07-04-2009 17-09-2009
WO 2008046679 A	24-04-2008	CN 101529078 A DE 102006049050 A1 EP 2079922 A1	09-09-2009 30-04-2008 22-07-2009
WO 2007147667 A	27-12-2007	DE 102006028918 A1 EP 2035685 A1	27-12-2007 18-03-2009
EP 1990532 A	12-11-2008	DE 102007021330 A1	13-11-2008