

(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
4. März 2010 (04.03.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/023009 A1

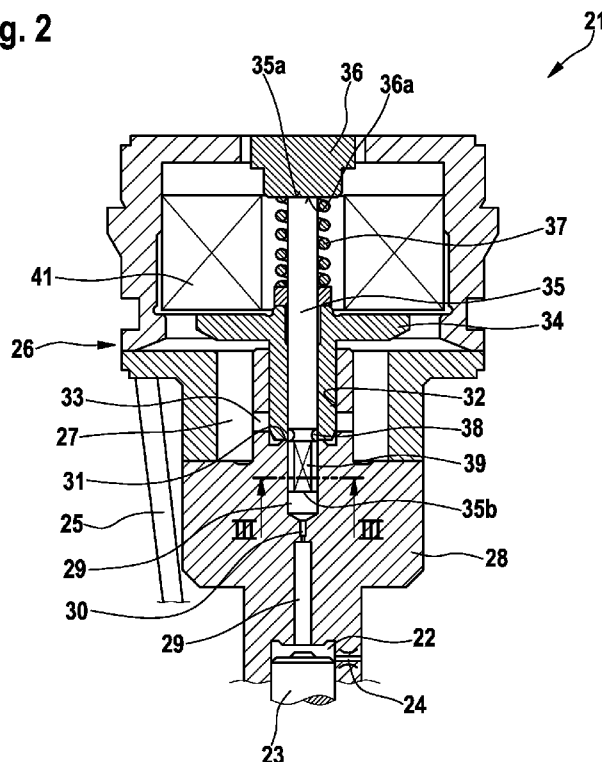
- (51) Internationale Patentklassifikation:
F02M 47/02 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/058548
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juli 2009 (07.07.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2008 041 502.2
25. August 2008 (25.08.2008) 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): **FATH, Andreas** [DE/DE]; Gustav-Schoenleber-Str. 8/1, 74321 Bietigheim-Bissingen (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, CL, 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, PE, 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 INJECTOR WITH A SOLENOID VALVE

(54) Bezeichnung : KRAFTSTOFFINJEKTOR MIT EINEM MAGNETVENTIL

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a fuel injector (21) for internal combustion engines, with a control chamber (22) connected to a high pressure side (25). The movement of a throttle needle (23) is controlled by the pressure in the control chamber. The invention further comprises a solenoid valve (26) that either closes or opens a connection of a hole (29) from the control chamber (22) to a low pressure side (27), wherein the solenoid valve (26) comprises a valve piece (28) with a valve seat (31) where the hole (29) ends, a coaxial armature bolt (35) arranged coaxially to the valve seat (31), the end (35a) of said bolt facing away from the hole (29) abutting a support surface (36a) of the fuel injector (21), and comprising an armature (34) that is displaceably guided on the armature bolt (35) and that interacts with the valve seat (31). According to the invention, the other end (35b) of the armature bolt (35) is guided in the hole (29) of the valve piece (28) and the bolt is provided along the axial guide length thereof with a free flow cross section that extends to the valve seat (31).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/023009 A1



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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Bei einem Kraftstoffinjektor (21) für Brennkraftmaschinen, mit einem an eine Hochdruckseite (25) angeschlossenen Steuerraum (22), über dessen Druck die Bewegung einer Düsenadel (23) gesteuert wird, und mit einem Magnetventil (26), das die Verbindung einer vom Steuerraum (22) kommenden Bohrung (29) zu einer Niederdruckseite (27) entweder sperrt oder öffnet, wobei das Magnetventil (26) ein Ventilstück (28) mit einem Ventilsitz (31), in den die Bohrung (29) mündet, einen koaxial zum Ventilsitz (31) angeordneten Ankerbolzen (35), der an seinem einen, der Bohrung (29) abgewandten Ende (35a) an einer Anlagefläche (36a) des Kraftstoffinjektors (21) anliegt, und einen auf dem Ankerbolzen (35) verschiebbar geführten Anker (34), der mit dem Ventilsitz (31) zusammenwirkt, umfasst, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Ankerbolzen (35) an seinem anderen Ende (35b) in der Bohrung (29) des Ventilstücks (28) geführt ist und dass entlang seiner axialen Führungslänge ein freier Strömungsquerschnitt vorgesehen ist, der sich bis zum Ventilsitz (31) erstreckt.

5

10

Kraftstoffinjektor mit einem Magnetventil

15

Die Erfindung geht aus von einem Kraftstoffinjektor mit einem Magnetventil nach der Gattung des Anspruchs 1.

Ein solcher bekannter Kraftstoffinjektor ist in **Fig. 1** gezeigt. Dieser bekannte Kraftstoffinjektor **1** wird üblicherweise bei einer Brennkraftmaschine mit mehreren Zylindern verwendet, wobei jedem dieser Zylinder ein solcher Injektor (Kraftstoffeinspritzventil) zugeordnet ist. Der Injektor **1** weist in an sich bekannter Weise eine in einen Zylinderbrennraum der Brennkraftmaschine ragende, hier nicht näher dargestellte Einspritzdüse sowie eine die Einspritzdüse abhängig vom Druck in einem Steuerraum **2** öffnende und schließende, hier nur zu einem kleinen Teil angedeutete Düsennadel **3** auf. Der Steuerraum **2** ist über eine Zulaufdrossel **4** dauerhaft an eine Hochdruck-Zulaufleitung (Hochdruckseite) **5** des Kraftstoffs angeschlossen. Zum Steuern des Einspritzvorgangs ist ein Magnetventil **6** in Form eines 2/2-Wegeventils vorgesehen, das die Verbindung des Steuerraums **2** mit einem Niederdruckraum (Niederdruckseite) **7**, welcher an einen Rückablauf (nicht gezeigt) angeschlossen ist, öffnet oder sperrt. Die Hochdruck-Zulaufleitung **5** kann mit einem nicht gezeigten Hochdruckspeicher (Common Rail) und der Rückablauf mit Lecköl verbunden sein. Die Düsennadel **3** ist unter Ausbildung des Steuerraums **2** in einem Ventilstück **8** geführt.

Koaxial zur Düsenadel 3 zweigt aus dem Steuerraum 2 eine im Ventilstück 8 verlaufende Bohrung 9 ab, die eine Ablaufdrossel 10 enthält und aus dem Ventilstück 8 im Bereich eines Ventilsitzes 11 der außenliegenden Stirnseite des Ventilstücks 8 austritt. Der Ventilsitz 11 ist am Grund einer Führungsbohrung 12 des Ventilstücks 8 ausgebildet, die über Querbohrungen 13 mit dem Niederdruckraum 7 verbunden ist. Mit dem Ventilsitz 11 wirkt ein Anker 14 des Magnetventils 6 zusammen, der in der Führungsbohrung 12 verschiebbar geführt ist. In einer axialen Durchgangsbohrung des Ankers 14 ist ein Ankerbolzen 15 aufgenommen, der durch die in axialer Richtung stromaufwärts des Ventilsitzes 11 wirkenden hohen Druckkräfte an eine Anlagefläche 16a einer Halteplatte 16 des Injektors 1 gedrückt wird und daher dort fixiert ist. Der Anker 14 ist also sowohl auf dem Ankerbolzen 15 als auch in dem Ventilstück 8 verschiebbar geführt, wobei die eigentliche Führung des Ankers 14 über den Ankerbolzen 15 erfolgt. Durch eine Schließfeder 17 ist der Anker 14 in Anlage an den Ventilsitz 11 vorgespannt.

Allerdings lassen die Fertigungstoleranzen von Ventilstück 8, Anker 14 und Ankerbolzen 15 einen gewissen Achsenversatz und ein Verkippen des Ankers 14 gegenüber dem Ventilstück 8 und damit gegenüber dem Ventilsitz 11 zu. Durch die Schließfeder 17 und die Führungsspiele kann es zu einem Verbiegen oder Kippen des Ankerbolzens 15 kommen. Somit besteht die Gefahr, dass der Anker 14 nicht exakt auf dem Ventilsitz 11 aufsitzt, also die Achse des Ankers 14 nicht koaxial zum Ventilsitz 11 des Ventilstücks 8 ausgerichtet ist, und dass daher bei geschlossenem Magnetventil 6 ein sichelförmiger Spalt zwischen dem Anker 12 und dem Ventilsitz 11 offen bleibt, der zu einer starken Erhöhung der Leckage führt. Somit kann es bei diesem bekannten Injektordesign vereinzelt dazu kommen, dass die Leckagemenge nicht wie erwartet mit Reduzierung der Ansteuerdauer reduziert wird, sondern bei kurzen Ansteuerdauern erhöhte Werte annimmt.

30

Vorteile der Erfindung

Erfindungsgemäß ist der Ankerbolzen in einer Führung des Ventilstücks geführt und somit dauerhaft zum Ventilsitz des Ventilstücks zentriert. Da relative große Mengen

an Kraftstoff durch den Ventilsitz und damit durch die Führung des Ventilstücks strömen, ist der Ankerbolzen im Bereich der Führung vorzugsweise als 2-, 3- oder 4-Kant gefertigt und weist im Bereich des Ventilsitzes einen Freistich (z.B. Ringnut) auf, der für eine homogene Durchströmung des Ventilsitzes sorgt. Durch die Führung des Ankerbolzens im Ventilstück kann vorteilhaft die Führung des Ankers im Ventilstück entfallen.

Weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors sind:

- Auch falls der Ankerbolzen mit seinem dem Ventilsitz abgewandten Ende nicht koaxial zum Ventilsitz am Injektorgehäuse anliegt, kann der Versatz des Ankerbolzens im Bereich des Ventilsitzes nur Werte im Bereich seines Führungsspiels innerhalb der Führung des Ventilstücks annehmen.
- Der Sitzwinkel des Ventilsitzes kann bei Entfall der Führung des Ankers im Ventilstück sehr viel stärker variiert werden.
- Im Gegensatz zum bekannten Kraftstoffinjektor ist eine Beschichtung des Ventilstücks möglich.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstands der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

Zeichnungen

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Gegenstands ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem Kraftstoffinjektor mit einem Magnetventil nach dem Stand der Technik;
- Fig. 2 einen Ausschnitt aus einem Kraftstoffinjektor mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Magnetventil; und
- Fig. 3 eine Querschnittansicht eines in Fig. 2 gezeigten Ankerbolzens gemäß III-III in Fig. 2.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der in **Fig. 2** gezeigte erfindungsgemäße Kraftstoffinjektor **21** wird üblicherweise bei
5 einer Brennkraftmaschine mit mehreren Zylindern verwendet, wobei jedem dieser
Zylinder ein solcher Injektor (Kraftstoffeinspritzventil) zugeordnet ist. Der Injektor **21**
weist in an sich bekannter Weise eine in einen Zylinderbrennraum der
Brennkraftmaschine ragende, hier nicht näher dargestellte Einspritzdüse sowie eine
die Einspritzdüse abhängig vom Druck in einem Steuerraum **22** öffnende und
10 schließende, hier nur zu einem kleinen Teil angedeutete Düsennadel **23** auf. Der
Steuerraum **22** ist über eine Zulaufdrossel **24** dauerhaft an eine Hochdruck-
Zulaufleitung (Hochdruckseite) **25** des Kraftstoffs angeschlossen. Zum Steuern des
Einspritzvorgangs ist ein Magnetventil **26** in Form eines 2/2-Wegeventils vorgesehen,
das die Verbindung des Steuerraums **22** mit einem Niederdruckraum
15 (Niederdruckseite) **27**, welcher an einen Rückablauf (nicht gezeigt) angeschlossen
ist, öffnet oder sperrt. Die Hochdruck-Zulaufleitung **25** kann mit einem nicht
gezeigten Hochdruckspeicher (Common Rail) und der Rückablauf mit Lecköl
verbunden sein. Die Düsennadel **23** ist unter Ausbildung des Steuerraums **22** in
einem Ventilstück **28** geführt.
20
Koaxial zur Düsennadel **23** zweigt aus dem Steuerraum **22** eine im Ventilstück **28**
verlaufende Bohrung **29** ab, die eine Ablaufdrossel **30** enthält und aus dem
Ventilstück **28** im Bereich eines Ventilsitzes **31** der außenliegenden Stirnseite des
Ventilstücks **28** austritt. Der Ventilsitz **31** ist am Grund einer Bohrung **32** des
25 Ventilstücks **28** ausgebildet, die über Querbohrungen **33** mit dem Niederdruckraum
27 verbunden ist. Mit dem Ventilsitz **31** wirkt ein Anker **34** des Magnetventils **26**
zusammen, der in der Bohrung **32** verschiebbar angeordnet ist. In einer axialen
Durchgangsbohrung des Ankers **34** ist ein Ankerbolzen **35** aufgenommen, dessen
eines Ende **35a** durch die in axialer Richtung in der Bohrung **29** wirkenden hohen
30 Druckkräfte an eine Anlagefläche **36a** einer Halteplatte **36** des Injektors **21** gedrückt
wird und daher dort fixiert ist. Der Anker **34** ist also auf dem Ankerbolzen **35**
verschiebbar geführt und durch eine Schließfeder **37** in Anlage an den Ventilsitz **31**
vorgespannt. Der Ankerbolzen **35** ist mit seinem der Halteplatte **36** abgewandten

Ende **35b** in der Bohrung 29 des Ventilstücks 8 geführt, wodurch eine Führung des Ankers 34 in der Bohrung 32 des Ventilstücks 8 nicht erforderlich ist.

Der Ankerbolzen 35 weist im Bereich des Ventilssitzes 31 eine Ringnut **38** und an
5 seinem in der Bohrung 29 des Ventilstücks 28 geführten Ende 35b einen freien
Strömungsquerschnitt in Form von drei Freisparungen **39** auf (**Fig. 3**). Die
Freisparungen 39 sind stirnseitig offen und münden in die Ringnut 38, die für eine
homogene Durchströmung des Ventilssitzes 31 sorgt. Mit anderen Worten weist das
geführte Ende 35a des Ankerbolzens 34 einen 3-Kant-Querschnitt auf, wodurch die
10 Ringnut 38 mit der Bohrung 29 verbunden ist. Zwischen zwei benachbarten
Freisparungen 39 weist der Ankerbolzen 35 jeweils einen Führungsabschnitt **40** auf,
mit dem der Ankerbolzen 35 in der Bohrung 29 geführt ist.

Durch seine Führung im Ventilstück 28 ist der Ankerbolzen 35 dauerhaft zum
15 Ventilssitz 31 des Ventilstücks 28 zentriert. Falls der Ankerbolzen 35 mit seinem dem
Ventilssitz 31 abgewandten Ende 35a nicht coaxial zum Ventilssitz 31 an der
Halteplatte 36 anliegt, kann der radiale Versatz des Ankerbolzens 35 im Bereich des
Ventilssitzes 31 nur Werte im Bereich seines Führungsspiels innerhalb der Bohrung
29 annehmen.

20 In seiner in Fig. 2 gezeigten geschlossenen Ventilstellung liegt der Anker 34 an dem
Ventilssitz 31 des Ventilstücks 28 an, wodurch die Verbindung des Steuerraums 22
zum Niederdruckraum 27 gesperrt und daher die Düsennadel 23 durch den im
Steuerraum 22 herrschenden Hochdruck geschlossen ist. Wird eine Magnetspule **41**
25 des Magnetventils 26 bestromt, wird der Anker 34 vom Ventilssitz 31 in seine
geöffnete Ventilstellung gezogen, wodurch sich der Druck im Steuerraum 22
reduziert und die Düsennadel 23 öffnet. In der geöffneten Ventilstellung des Ankers
34 begrenzt die Ablaufdrossel 30 den Durchfluss. Wird die Bestromung der
Magnetspule 40 aufgehoben, wird der Anker 34 über die Schließfeder 37 zurück in
30 seine geschlossene Ventilstellung bewegt und der Steuerraum 22 über die
Zulaufdrossel 24 wieder gefüllt.

5

Patentansprüche

1. Kraftstoffinjektor (21) für Brennkraftmaschinen mit einem an eine Hochdruckseite (25) angeschlossenen Steuerraum (22), über dessen Druck die Bewegung einer Düsennadel (23) gesteuert wird, und mit einem Magnetventil (26), das die Verbindung einer vom Steuerraum (22) kommenden Bohrung (29) zu einer Niederdruckseite (27) entweder sperrt oder öffnet, wobei das Magnetventil (26) ein Ventilstück (28) mit einem Ventilsitz (31), in den die Bohrung (29) mündet, einen koaxial zum Ventilsitz (31) angeordneten Ankerbolzen (35), der an seinem einen, der Bohrung (29) abgewandten Ende (35a) an einer Anlagefläche (36a) des Kraftstoffinjektors (21) anliegt, und einen auf dem Ankerbolzen (35) verschiebbar geführten Anker (34), der mit dem Ventilsitz (31) zusammenwirkt, umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerbolzen (35) an seinem anderen Ende (35b) in der Bohrung (29) des Ventilstücks (28) geführt ist und dass entlang seiner axialen Führungslänge ein freier Strömungsquerschnitt vorgesehen ist, der sich bis zum Ventilsitz (31) erstreckt.
2. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerbolzen (35) im Bereich des Ventilsitzes (31) eine Ringnut (38) aufweist, in die der freie Strömungsquerschnitt mündet.
3. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der freie Strömungsquerschnitt an dem Ankerbolzen (35) vorgesehen ist und zu der Stirnseite des geführten Endes (35b) des Ankerbolzens (35) hin offen ist.
4. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der freie Strömungsquerschnitt durch mindestens eine

Freisparung (39) des Ankerbolzens (35) gebildet ist.

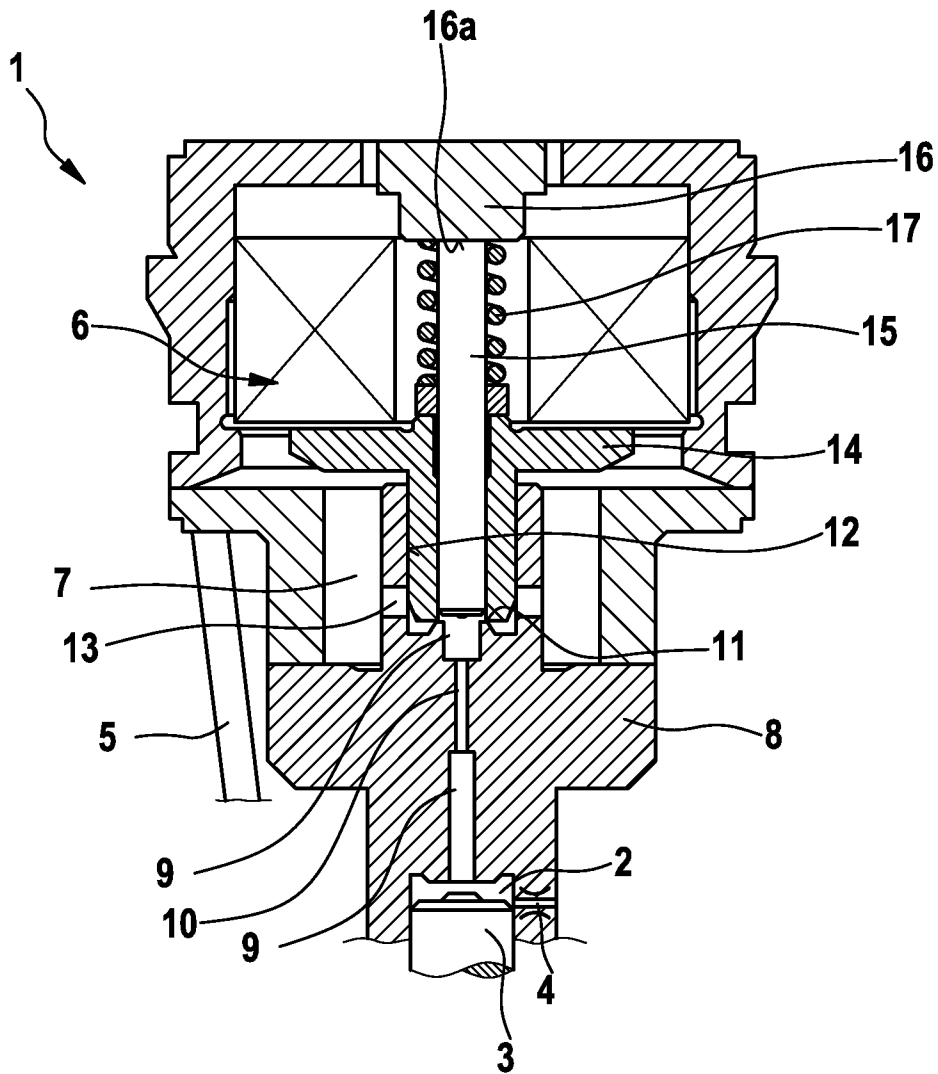
- 5
5. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerbolzen (35) in Umfangsrichtung mehrere Freisparungen (39) aufweist.

6. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerbolzen (35) zwischen zwei benachbarten Freisparungen (39) jeweils einen Führungsabschnitt (40) aufweist, mit dem der Ankerbolzen (35) in der Bohrung (29) geführt ist.

10

7. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der freie Strömungsquerschnitt durch einen mehrkantigen Querschnitt des Ankerbolzens (35) gebildet ist.

Fig. 1



Stand der Technik

Fig. 2

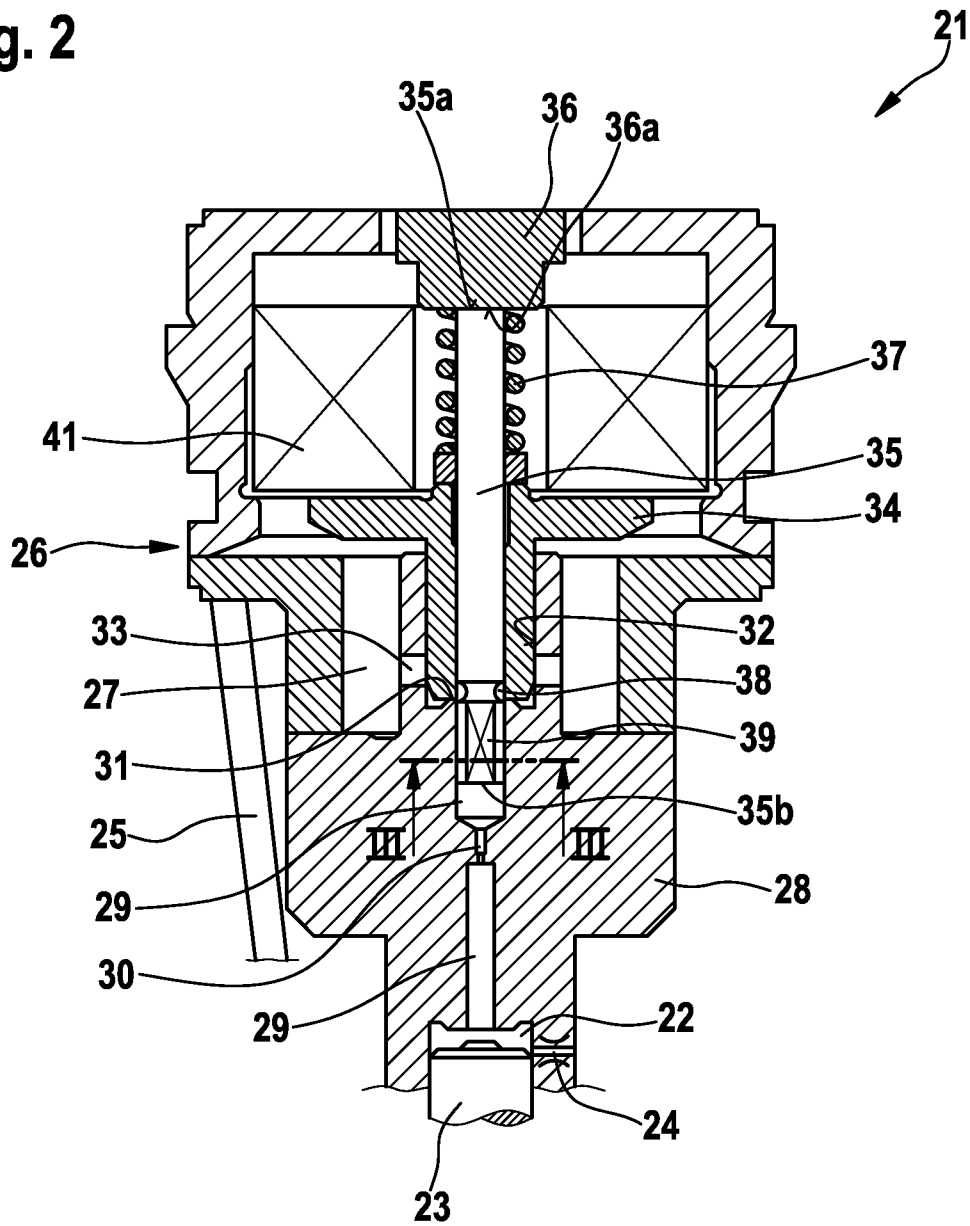
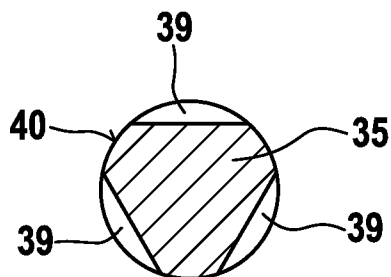


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/058548A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02M47/02

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2007 006946 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14 August 2008 (2008-08-14) paragraph [0012] paragraphs [0029] - [0031] paragraphs [0034], [0035] figure 1	1, 2, 4-7
A	DE 10 2006 050033 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30 April 2008 (2008-04-30) paragraph [0033] figure 1	1-7
A	DE 10 2007 001363 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10 July 2008 (2008-07-10) the whole document	1-7
	----- -/--	

 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

4 November 2009

Date of mailing of the international search report

25/11/2009

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

Schwaller, Vincent

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/058548

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2006 050810 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30 April 2008 (2008-04-30) paragraph [0023] figure 8 -----	1-7
A	DE 10 2006 050812 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30 April 2008 (2008-04-30) the whole document -----	1-7
A	US 2007/131789 A1 (RICCO MARIO [IT] ET AL RICCO MARIO [IT] ET AL) 14 June 2007 (2007-06-14) the whole document -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/058548

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007006946 A1	14-08-2008	WO 2008098806 A1	21-08-2008
DE 102006050033 A1	30-04-2008	FR 2907515 A1	25-04-2008
DE 102007001363 A1	10-07-2008	EP 2108080 A1	14-10-2009
		WO 2008083881 A1	17-07-2008
DE 102006050810 A1	30-04-2008	WO 2008049671 A1	02-05-2008
DE 102006050812 A1	30-04-2008	EP 2084392 A1	05-08-2009
		WO 2008049699 A1	02-05-2008
US 2007131789 A1	14-06-2007	CN 1982685 A	20-06-2007
		EP 1795738 A1	13-06-2007
		JP 2007162674 A	28-06-2007
		KR 20070062417 A	15-06-2007
		KR 20090089281 A	21-08-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/058548

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F02M47/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2007 006946 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. August 2008 (2008-08-14) Absatz [0012] Absätze [0029] - [0031] Absätze [0034], [0035] Abbildung 1	1,2,4-7
A	DE 10 2006 050033 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30. April 2008 (2008-04-30) Absatz [0033] Abbildung 1	1-7
A	DE 10 2007 001363 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10. Juli 2008 (2008-07-10) das ganze Dokument	1-7



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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. November 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/11/2009

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

Schwaller, Vincent

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/058548

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2006 050810 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30. April 2008 (2008-04-30) Absatz [0023] Abbildung 8 -----	1-7
A	DE 10 2006 050812 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30. April 2008 (2008-04-30) das ganze Dokument -----	1-7
A	US 2007/131789 A1 (RICCO MARIO [IT] ET AL RICCO MARIO [IT] ET AL) 14. Juni 2007 (2007-06-14) das ganze Dokument -----	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/058548

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007006946 A1	14-08-2008	WO 2008098806 A1	21-08-2008
DE 102006050033 A1	30-04-2008	FR 2907515 A1	25-04-2008
DE 102007001363 A1	10-07-2008	EP 2108080 A1	14-10-2009
		WO 2008083881 A1	17-07-2008
DE 102006050810 A1	30-04-2008	WO 2008049671 A1	02-05-2008
DE 102006050812 A1	30-04-2008	EP 2084392 A1	05-08-2009
		WO 2008049699 A1	02-05-2008
US 2007131789 A1	14-06-2007	CN 1982685 A	20-06-2007
		EP 1795738 A1	13-06-2007
		JP 2007162674 A	28-06-2007
		KR 20070062417 A	15-06-2007
		KR 20090089281 A	21-08-2009