(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
23. September 2010 (23.09.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/105282 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2010/000079

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2010 (16.03.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 425/2009 17. März 2009 (17.03.2009) AT

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Wernerstrasse 51, 70469 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **GUGGENBICHLER, Franz** [AT/AT]; Gartenstrasse 347, A-5431 Kuchl (AT).

(74) Anwalt: **HAFFNER UND KESCHMANN**; Patentanwälte OG, Schottengasse 30, A-1014 Wien (AT).

(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, DE, 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, TH, 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, 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)*

(54) Title: APPARATUS FOR INJECTING FUEL INTO THE COMBUSTION CHAMBER OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM EINSPRITZEN VON KRAFTSTOFF IN DEN BRENNRAUM EINER BRENNKRAFTMASCHINE

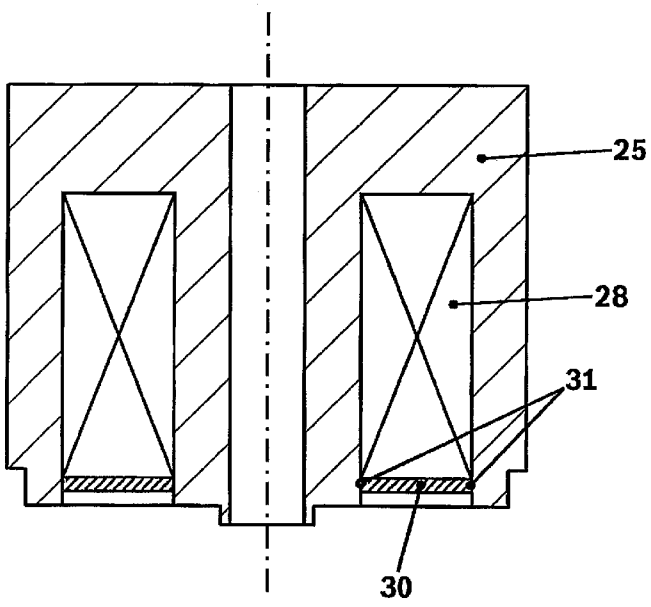


Fig. 2

(57) Abstract: In an apparatus for injecting fuel into the combustion chamber of an internal combustion engine, comprising an injection nozzle (5) having an axially displaceable nozzle pin (17), to which the pressure present in a control space (13) filled with fuel can be applied in the axial direction so as to control the opening and closing movement of said pin, wherein the pressure in the control space (13) is controlled by way of a solenoid valve (7) opening or closing at least one inlet or outlet duct (14) for fuel, wherein a magnetic coil (28) interacts with an armature (27) and a valve closing member that can be pressed against a valve seat (15) is coupled to the armature (27), wherein the armature (27) is disposed in an armature space (19) into which the inflow and/or outflow channel (14) opens, the magnetic coil (28) is covered on the armature space side by a metal protective plate (30).

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung zum Einspritzen von Kraftstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine umfassend eine Einspritzdüse (5) mit einer axial verschieblichen Düsennadel (17), welche zur Steuerung ihrer Öffnungs- und Schließbewegung von dem in einem mit Kraftstoff gefüllten Steuerraum

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/105282 A1

(13) herrschenden Druck in axialer Richtung beaufschlagbar ist, wobei der Druck im Steuerraum (13) über ein wenigstens einen Zu- oder Ablauf kanal (14) für Kraftstoff öffnendes oder schließendes Magnetventil (7) gesteuert wird, bei welchem eine Magnetspule (28) mit einem Anker (27) zusammenwirkt und mit dem Anker (27) ein gegen einen Ventilsitz (15) pressbares Ventilschließglied gekuppelt ist, wobei der Anker (27) in einem Ankerraum (19) angeordnet ist, in welchen der Zu- bzw. Ablaufkanal (14) mündet, ist die Magnetspule (28) ankerraumseitig von einer metallischen Schutzplatte (30) abgedeckt.

Vorrichtung zum Einspritzen von Kraftstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einspritzen von Kraftstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine umfassend eine Einspritzdüse mit einer axial verschieblichen Düsennadel, welche zur Steuerung ihrer Öffnungs- und Schließbewegung von dem in einem mit Kraftstoff gefüllten Steuerraum herrschenden Druck in axialer Richtung beaufschlagbar ist, wobei der Druck im Steuerraum über ein wenigstens einen Zu- oder Ablaufkanal für Kraftstoff öffnendes oder schließendes Magnetventil gesteuert wird, bei welchem eine einen Wicklungsträger aufweisende Spule mit einem Anker zusammenwirkt und mit dem Anker ein gegen einen Ventilsitz pressbares Ventilschließglied gekuppelt ist, wobei der Anker in einem Ankerraum angeordnet ist, in welchen der Zu- bzw. Ablaufkanal mündet.

Bei servogesteuerten Einspritzinjektoren für Brennkraftmaschinen, insbesondere in Common-Rail Einspritzsystemen, erfolgt die Steuerung der Einspritzung mit Hilfe eines Magnetventils. Das Magnetventil steuert den Abfluss von Kraftstoff aus dem Steuerraum einer Einspritzdüse. Ein servogesteuerter Einspritzinjektor gemäß dem Stand der Technik ist in Fig.1 dargestellt.

Fig.1 zeigt den schematischen Aufbau eines modularen Common-Rail-Einspritzsystems. Aus dem Kraftstofftank 1 wird mit einer Vorförderpumpe 2 Kraftstoff angesaugt und von der Hochdruckpumpe 3 auf den erforderlichen Systemdruck gebracht und dem Einspritzinjektor 4 zugeführt. Der Injektor 4 besteht aus einer Einspritzdüse 5, einer Drosselplatte 6, einem Magnetventil 7, einem mit einem Hochdruckspeicher (nicht dargestellt) ausgestatteten Injektorkörper 8 und einer Düsenspannmutter 9, die die Teile zusammenhält. Im Ruhezustand ist das Magnetventil 7 geschlossen, sodass Hochdruckkraftstoff aus der Hochdruckbohrung 10 über die Quernut 11 und die Zulaufdrossel 12 in den Steuerraum 13 der Düse 5 strömt, der Abfluss aus dem Steuerraum 13 über die Ablaufdrossel 14 aber am Ventilsitz 15 des Magnetven-

tils 7 blockiert ist. Der im Steuerraum 13 anliegende Systemdruck drückt gemeinsam mit der Kraft der Düsenfeder 16 die Düsennadel 17 in den Düsennadelsitz 18, sodass die Spritzlöcher 24 verschlossen sind.

Wird das Magnetventil 7 betätigt, indem der Elektromagnet angesteuert und das Magnetventilglied 27 gegen die Kraft der Magnetventilfeder 26 aus dem Ventilsitz 15 gehoben wird, gibt es den Durchfluss über den Ventilsitz 15 frei, und Kraftstoff strömt aus dem Steuerraum 13 durch die Ablaufdrossel 14, den Magnetventilankerraum 19, die Ablaufspalte 20, die Entlastungsbohrung 21 und die Niederdruckbohrung 22 zurück in den Kraftstofftank 1. Es stellt sich ein durch die Strömungsquerschnitte von Zulaufdrossel 12 und Ablaufdrossel 14 definierter Gleichgewichtsdruck im Steuerraum 13 ein, der so gering ist, dass der im Düsenraum 23 anliegende Systemdruck die im Düsenkörper 29 längs verschieblich geführte Düsennadel 17 zu öffnen vermag, sodass die Spritzlöcher 24 freigegeben werden und die Einspritzung erfolgt.

Aufgrund der Geometrie des Magnetventils 7 steht die eigentliche Magnetspule 28 (bestehend aus einem Kunststoff-Wicklungsträger und den Kupferdrahtsindungen) in direktem Kontakt mit Kraftstoff, sodass bei Auftreten von Kavitation im System insbesondere bei Kunststoffbauteilen, wie sie für den Wicklungsträger der Magnetspule 28 verwendet werden, Schäden infolge Kavitationserosion auftreten können. Kavitation entsteht dabei folgendermaßen:

Bei geöffnetem Ventilsitz 15 liegt der Anker 27 direkt am Hubanschlag des Magnettopfes 25 auf, sodass nur mehr ein sehr kleiner Restluftspalt von 50 – 80 μm zwischen Anker 27 und Magnettopf 25 verbleibt. Wird der Magnet abgeschaltet, entsteht in diesem Restluftspalt infolge der Kraft der Ventilfeder 26 ein derart starker Unterdruck, dass der im Restluftspalt vorhandene Kraftstoff für kurze Zeit zumindest teilweise verdampft. In weiterer Folge kommt es wieder zu einem Druckanstieg, sodass

die Dampfblasen implodieren. Passiert dies an der Oberfläche des Wicklungsträgers der Magnetspule 28, kommt es dort zu Kavitationserosion, die bei langen Laufzeiten bis zu den Kupferwicklungen der Magnetspule 28 vordringen und diese schließlich zerstören kann, was zum Ausfall des Magnetventils 7 führt.

Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, derartige Schädigungen infolge von Kavitationserosion zu vermeiden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Einspritzvorrichtung der eingangs genannten Art im Wesentlichen derart weitergebildet, dass die Magnetspule ankerraumseitig von einer metallischen Schutzplatte abgedeckt ist. Die dem Ankerraum zugewandte Fläche der Magnetspule, d.h. die der Kavitation ausgesetzte Seite der Magnetspule wird durch die erfindungsgemäße Anordnung einer metallischen Schutzplatte wirksam vor einer Beschädigung geschützt. Durch diese baulich überaus einfach umzusetzende Maßnahme der Anordnung einer metallischen Schutzplatte gelingt es, Kavitationserosion am (Kunststoff-)Wicklungsträger wirkungsvoll zu verhindern, ohne dass am Wicklungsträger bauliche Änderungen oder Anpassungen oder Materialänderungen durchgeführt werden müssen. Dabei soll der Wicklungsträger selbst, insbesondere aber die Kupferwindungen der Spule des Magnetventils geschützt werden.

Damit das Vorsehen der metallischen Schutzplatte eine möglichst geringe Gewichtserhöhung des Einspritzinjektors zur Folge hat, ist bevorzugt vorgesehen, dass die Schutzplatte ringförmig ausgebildet ist und in dem die Spule aufnehmenden ringförmigen Hohlraum des Magnettopfes oder den Hohlraum abdeckend angeordnet ist.

Die Festlegung der Schutzplatte kann auf verschiedenste Art und Weise erfolgen. Beispielsweise sieht eine bevorzugte Weiterbildung vor, dass die Schutzplatte in den Magnettopf eingepresst ist. Dies hat den Vorteil einer einfachen Montage bei gleichzeitig ausreichend hoher Haltekraft.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Schutzplatte mit dem Magnettopf verschweißt ist.

Eine weitere bevorzugte Ausbildung sieht vor, dass die ringförmige Schutzplatte in dem Hohlraum des Magnettopfes mit Hilfe von die Schutzplatte übergreifenden Zungen gehalten ist, wobei die Zungen mit Vorteil aus dem Material des Magnettopfes geformt sind, vorzugsweise durch Aufdrücken eines vorspringende Zähne aufweisenden Verstemmwerkzeugs.

Die erfindungsgemäße Anordnung einer metallischen Schutzplatte birgt naturgemäß die Gefahr, dass die Funktionsweise des Elektromagneten beeinträchtigt wird. Insbesondere kann es zu einer Störung der Magnetfeldlinien kommen. Um derartige negative Einflüsse zu verhindern, ist gemäß einer bevorzugten Ausbildung vorgesehen, dass die Schutzplatte aus einem die Magnetfeldlinien nicht störenden Metall, vorzugsweise aus nichtrostendem Stahl besteht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig.2 eine Detailansicht eines Einspritzinjektors gemäß Fig.1, der die erfindungsgemäße Schutzplatte trägt, Fig.3 eine alternative Ausführung und Fig.4 eine weitere alternative Ausführung.

Fig.2 zeigt eine Ausführung eines Magnettopfes 25 gemäß der vorliegenden Erfindung. Vor der eigentlichen Magnetspule 28 ist zum Schutz eine Metallplatte 30 angebracht, die an ihren Seitenkanten 31 in den Magnettopf 25 eingepresst ist. Die Metallplatte 30 ist vorzugsweise so beschaffen, dass sie den Aufbau der Magnetfeldlinien im Magnetkreis nicht stört, beispielsweise durch Verwendung eines nichtrostenden Edelstahls.

Fig.3 zeigt eine alternative Ausführung der Erfindung. Die Metallscheibe 30 ist an den Stellen 32 mit dem Magnettopf 25 verschweißt.

Fig.4 zeigt eine weitere alternative Ausführung der Erfindung. Die Metallscheibe 30 wird in einem ersten Schritt lose in den Magnettopf 25 vor der Magnetspule 28 eingelegt. In einem zweiten Schritt wird mit Hilfe eines Verstemmwerkzeugs 33, das mehrfach am Umfang, vorzugsweise sechs bis acht Mal innerhalb und außerhalb des Spulenfensters vorstehende Zähne 34 aufweist, verstemmt. Durch Aufpressen des Verstemmwerkzeugs 33 auf den Magnettopf 25 kommt es zu einer Verformung des Magnettopfs im Bereich der Polfläche und zur Bildung von Zungen 35, die das Herausfallen der Metallscheibe 30 verhindern und diese in ihrer Position festhalten.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Einspritzen von Kraftstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine umfassend eine Einspritzdüse mit einer axial verschieblichen Düsennadel, welche zur Steuerung ihrer Öffnungs- und Schließbewegung von dem in einem mit Kraftstoff gefüllten Steuerraum herrschenden Druck in axialer Richtung beaufschlagbar ist, wobei der Druck im Steuerraum über ein wenigstens einen Zu- oder Ablaufkanal für Kraftstoff öffnendes oder schließendes Magnetventil gesteuert wird, bei welchem eine Magnetspule mit einem Anker zusammenwirkt und mit dem Anker ein gegen einen Ventilsitz pressbares Ventilschließglied gekuppelt ist, wobei der Anker in einem Ankerraum angeordnet ist, in welchen der Zu- bzw. Ablaufkanal mündet, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetspule ankerraumseitig von einer metallischen Schutzplatte (30) abgedeckt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzplatte (30) ringförmig ausgebildet ist und in dem die Spule (28) aufnehmenden ringförmigen Hohlraum des Magnetventils (7) oder den Hohlraum abdeckend angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzplatte (30) in den Magnettopf (25) eingepresst ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzplatte (30) mit dem Magnettopf (25) verschweißt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmige Schutzplatte (30) in dem Hohlraum des Magnettopfes (25) mit Hilfe von die Schutzplatte (30) übergreifenden Zungen (35) gehalten ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zungen (35) aus dem Material des Magnettopf (25) geformt

sind, vorzugsweise durch Aufdrücken eines vorspringende Zähne (34) aufweisenden Verstemmwerkzeugs (33).

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzplatte (30) aus einem die Magnetfeldlinien nicht störenden Metall, vorzugsweise aus nichtrostendem Stahl besteht.

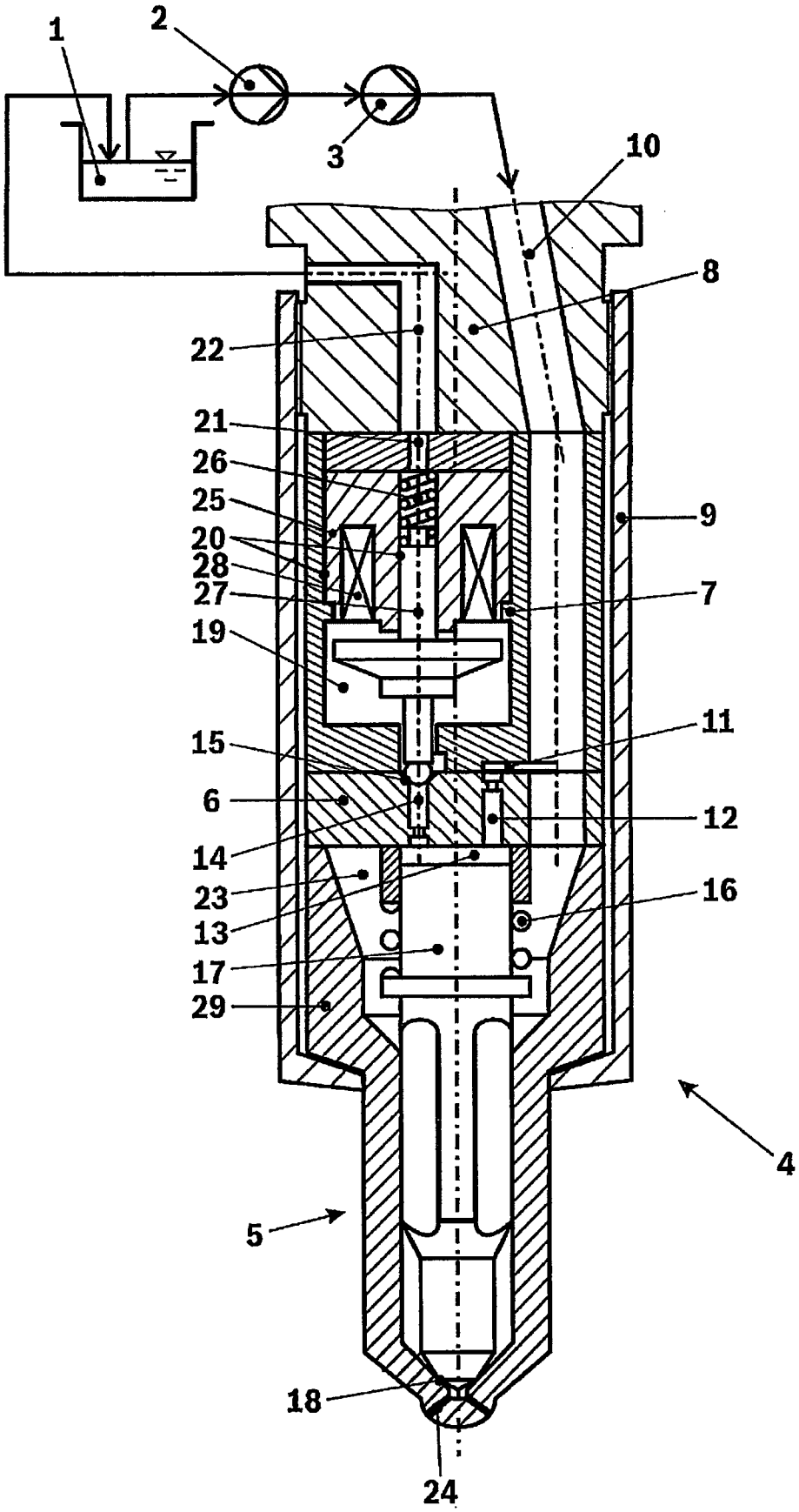


Fig. 1

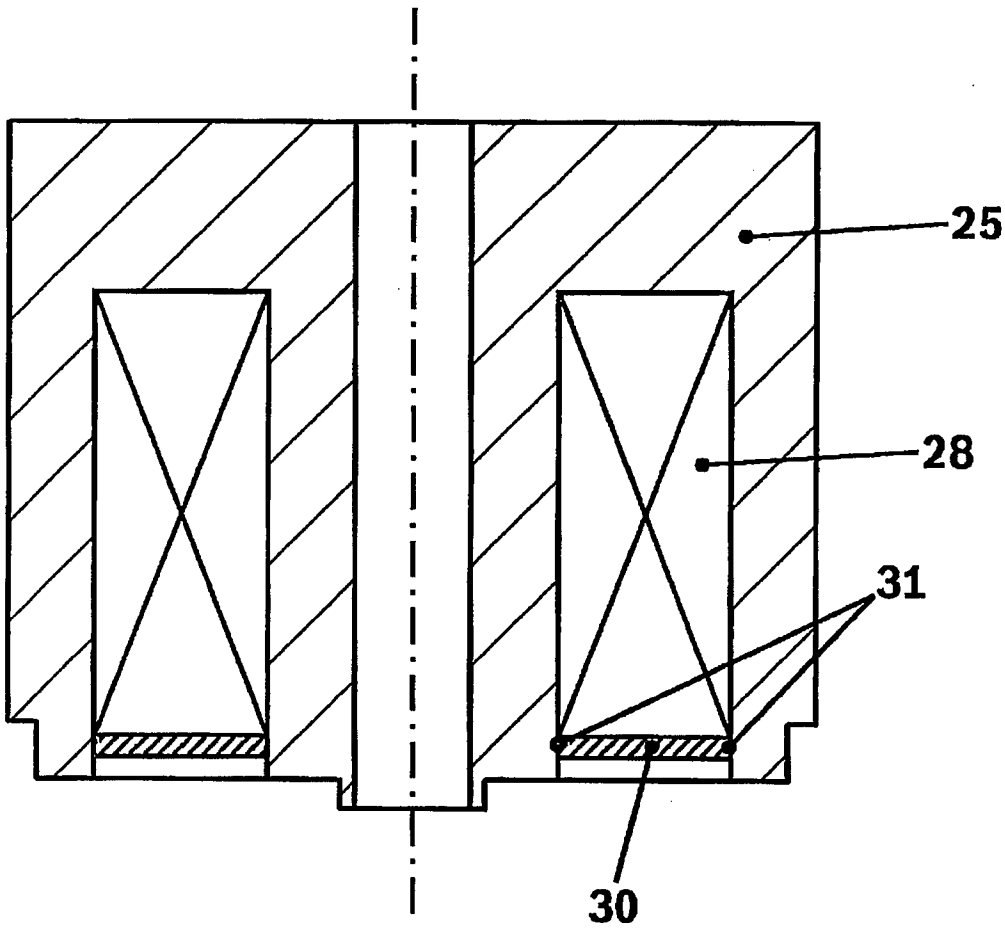


Fig. 2

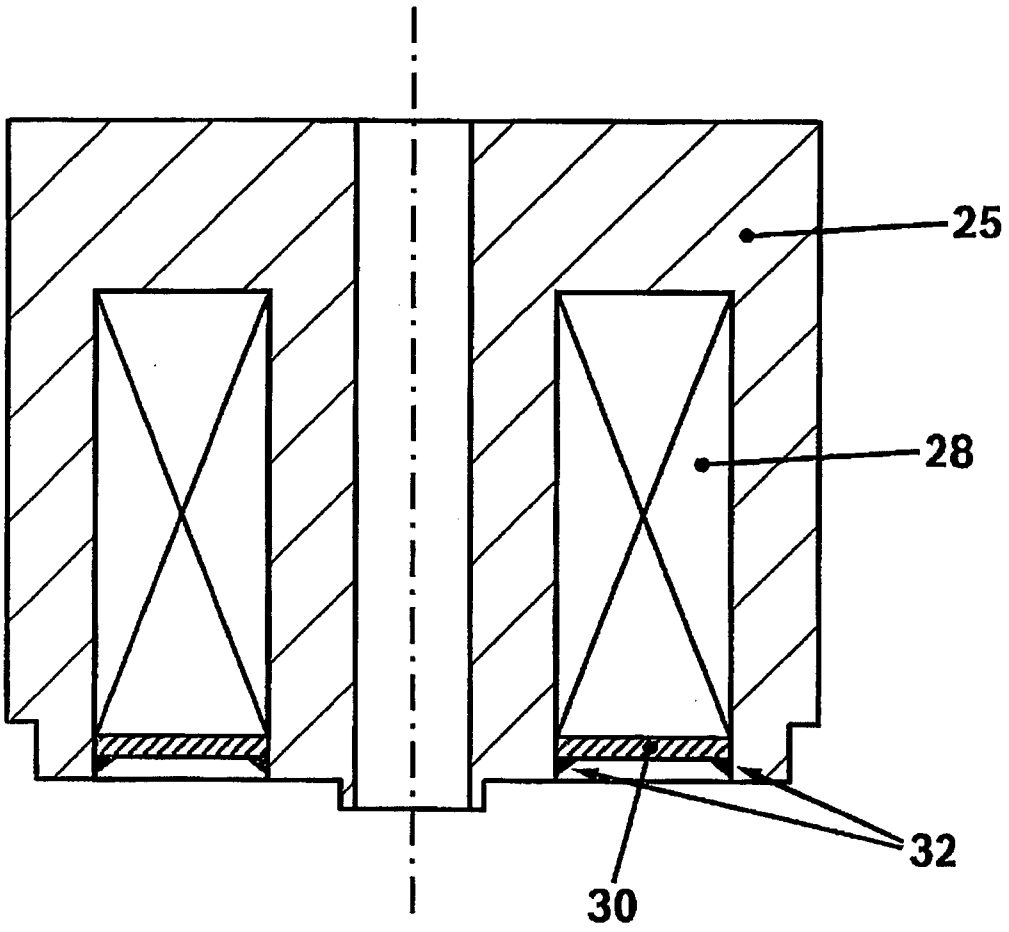


Fig. 3

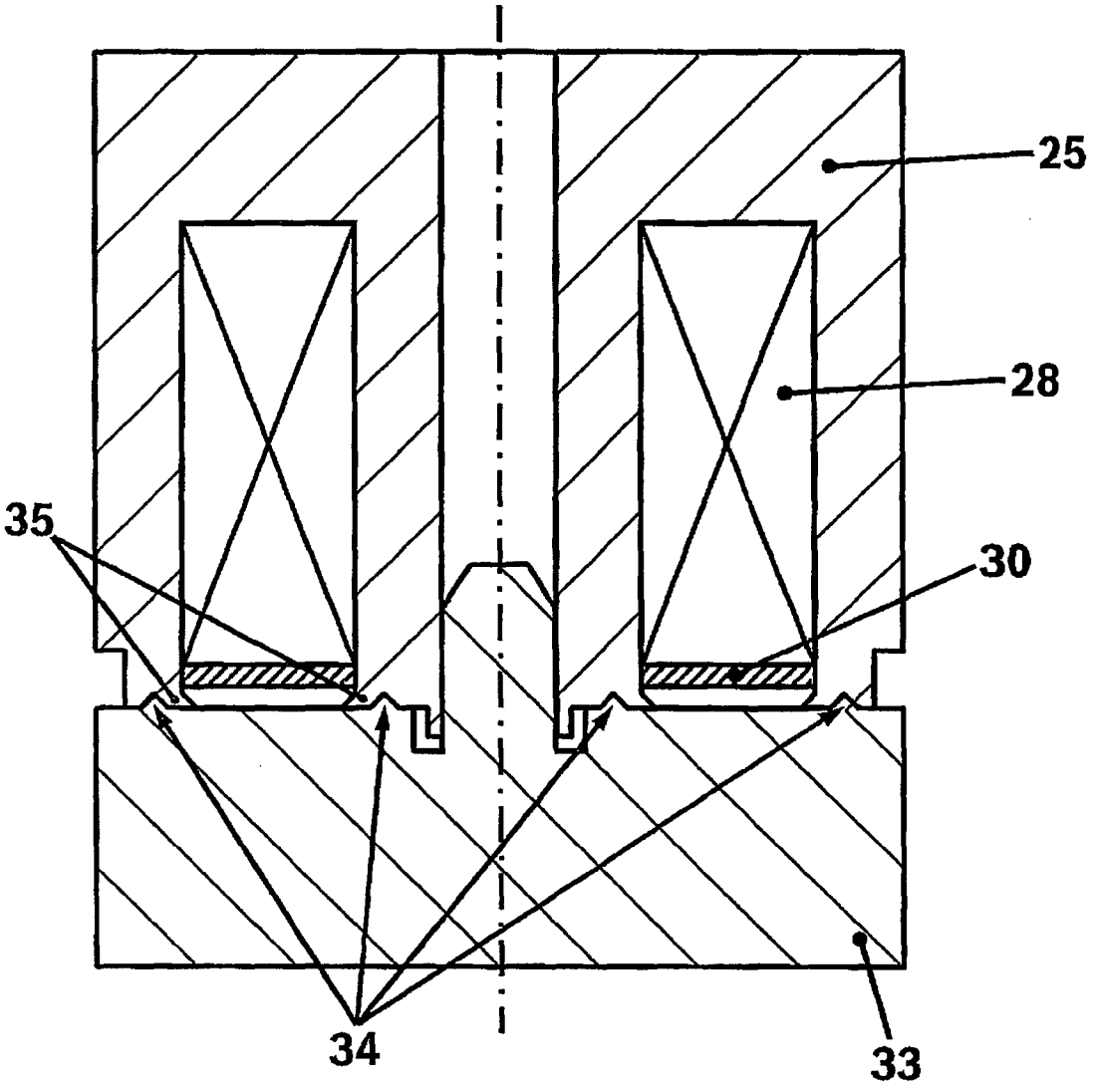


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2010/000079

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

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 Y	EP 1 967 726 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10 September 2008 (2008-09-10) column 20 - column 23; figure 1 abstract	1,2,4-6 3,7
Y	US 5 238 224 A (HORSTING JOHN J [US]) 24 August 1993 (1993-08-24) column 2, line 38 - column 3, line 40; figure 1	3,7
A	WO 2004/055357 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MENNICKEN MICHAEL [DE]; BOLTZ JOACHIM [DE]) 1 July 2004 (2004-07-01) page 6, line 26 - line 36; figure 1 abstract	1-7

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
20 May 2010	31/05/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hermens, Sjoerd

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2010/000079

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 341 994 A (WAKEMAN RUSSELL J [US]) 30 August 1994 (1994-08-30) column 3, line 62 - column 4, line 45; figures 1,5 abstract -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/AT2010/000079

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1967726 A2	10-09-2008	DE 102007011047 A1	11-09-2008
US 5238224 A	24-08-1993	NONE	
WO 2004055357 A1	01-07-2004	EP 1576277 A1	21-09-2005
		JP 2006509964 T	23-03-2006
		US 2006113503 A1	01-06-2006
US 5341994 A	30-08-1994	EP 0636784 A1	01-02-1995
		JP 7259689 A	09-10-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2010/000079

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F02M47/02 F02M63/00
ADD.

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 Y	EP 1 967 726 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10. September 2008 (2008-09-10) Spalte 20 - Spalte 23; Abbildung 1 Zusammenfassung -----	1,2,4-6 3,7
Y	US 5 238 224 A (HORSTING JOHN J [US]) 24. August 1993 (1993-08-24) Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 40; Abbildung 1 -----	3,7
A	WO 2004/055357 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MENNICKEN MICHAEL [DE]; BOLTZ JOACHIM [DE]) 1. Juli 2004 (2004-07-01) Seite 6, Zeile 26 - Zeile 36; Abbildung 1 Zusammenfassung ----- -/--	1-7

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Mai 2010	31/05/2010

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2010/000079

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 341 994 A (WAKEMAN RUSSELL J [US]) 30. August 1994 (1994-08-30) Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 45; Abbildungen 1,5 Zusammenfassung -----	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2010/000079

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1967726 A2	10-09-2008	DE 102007011047 A1	11-09-2008
US 5238224 A	24-08-1993	KEINE	
WO 2004055357 A1	01-07-2004	EP 1576277 A1	21-09-2005
		JP 2006509964 T	23-03-2006
		US 2006113503 A1	01-06-2006
US 5341994 A	30-08-1994	EP 0636784 A1	01-02-1995
		JP 7259689 A	09-10-1995