

(19)



(11)

EP 1 881 190 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2008 Patentblatt 2008/04

(51) Int Cl.:
F02M 55/00 (2006.01) F02M 55/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07109507.9**

(22) Anmeldetag: **04.06.2007**

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

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

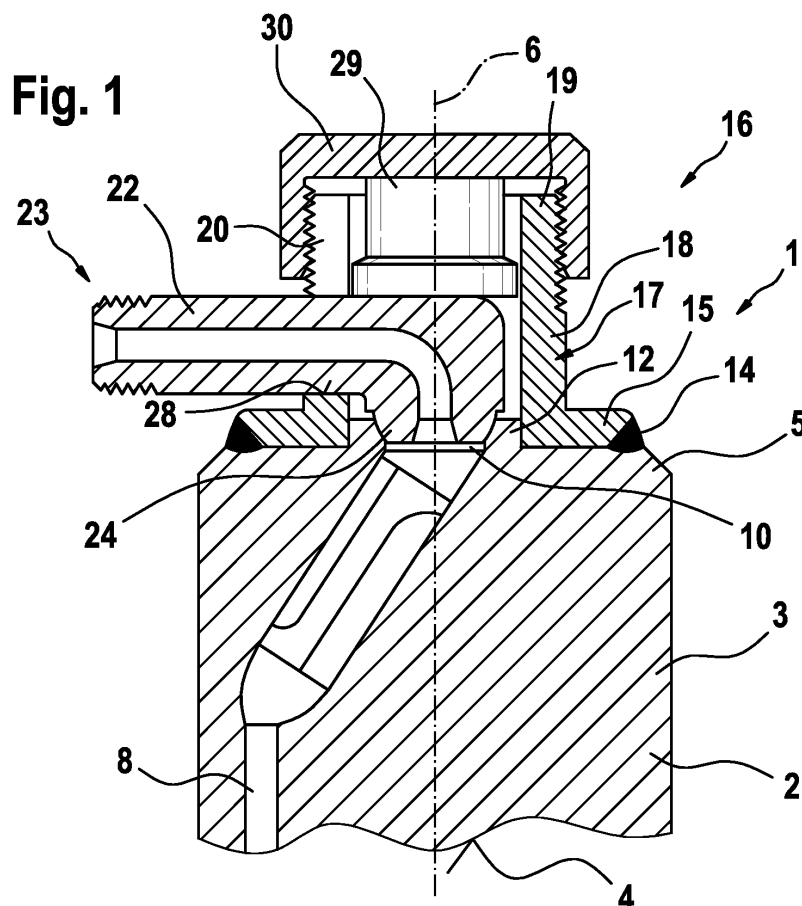
(72) Erfinder: **Boecking, Friedrich**
70499, Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **21.07.2006 DE 102006033927**

(54) **Kraftstoffinjektor**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffinjektor mit einem Injektorgehäuse (2), das zwischen einem brennraumnahen Ende und einem brennraumfernen Ende (5) mit einer Kraftstoffdurchtrittsöffnung eine Längsausdehnung aufweist.

Um einen Kraftstoffinjektor zu schaffen, der einfach aufgebaut und vielseitig einsetzbar ist, ist an dem brennraumfernen Ende (5) mit Hilfe einer Klemmeinrichtung (16) eine sich teilweise quer zur Längsausdehnung des Kraftstoffinjektors erstreckende Kraftstoffleitungseinrichtung (22) angebracht.



EP 1 881 190 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffinjektor gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Bei herkömmlichen Kraftstoffinjektoren ist an dem brennraumfernen Ende des Injektorgehäuses ein sich in Verlängerung der Längsausdehnung des Injektorgehäuses vom Brennraum weg erstreckender Anschlussstutzen angebracht.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kraftstoffinjektor gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, der einfach aufgebaut und vielseitig einsetzbar ist.

[0004] Die Aufgabe ist bei einem Kraftstoffinjektor mit einem Injektorgehäuse, das zwischen einem brennraumnahen Ende und einem brennraumfernen Ende mit einer Kraftstoffdurchtrittsöffnung eine Längsausdehnung aufweist, dadurch gelöst, dass an dem brennraumfernen Ende mit Hilfe einer Klemmeinrichtung eine sich teilweise quer zur Längsausdehnung des Kraftstoffinjektors erstreckende Kraftstoffleitungseinrichtung angebracht ist. Bei der Kraftstoffleitungseinrichtung handelt es sich zum Beispiel um einen Abschnitt einer Kraftstoffleitung oder eines Anschlussstutzens für eine Kraftstoffleitung. Aus dem Kraftstoffinjektor, vorzugsweise aus dem brennraumnahen Ende des Kraftstoffinjektors, wird zum Beispiel hubgesteuert mit Hochdruck beaufschlagter Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine eingespritzt. Der erfindungsgemäße Kraftstoffinjektor ermöglicht den seitlichen Anschluss von Kraftstoffleitungseinrichtungen. Dadurch kann die Bauhöhe im Vergleich zu herkömmlichen Kraftstoffinjektoren mit einem sich in Längsrichtung fortsetzenden Anschlussstutzen reduziert werden.

[0005] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kraftstoffinjektors ist dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung mindestens ein Klemmelement für die Kraftstoffleitungseinrichtung umfasst, das lösbar an der Klemmeinrichtung angebracht ist. Vorzugsweise sind an der Klemmeinrichtung zwei Klemmelemente für die Kraftstoffleitungseinrichtung lösbar angebracht, vorzugsweise eingeklipst.

[0006] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kraftstoffinjektors ist dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung einen Klemmstutzen mit mindestens einer Durchführöffnung für die Kraftstoffleitungseinrichtung aufweist. Der Klemmstutzen kann einstückig mit dem Injektorgehäuse verbunden sein.

[0007] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kraftstoffinjektors ist dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmstutzen stoffschlüssig mit dem Injektorgehäuse verbunden ist. Der Klemmstutzen ist vorzugsweise mit dem Injektorgehäuse verschweißt. Das ermöglicht

den Aufbau auf bestehende Konzepte. Die Lage des Klemmstutzens, insbesondere in Umfangsrichtung, ist frei wählbar.

[0008] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kraftstoffinjektors ist dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmstutzen ein brennraumnahes Ende, das mit dem Injektorgehäuse verbunden ist, und ein offenes brennraumfernes Ende aufweist, das mit einem Schraubelement verschlossen ist, durch das die Kraftstoffleitungseinrichtung an dem brennraumfernen Ende des Kraftstoffinjektors festgeklemmt ist. Dadurch wird die Montage vereinfacht.

[0009] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kraftstoffinjektors ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem brennraumfernen Ende des Injektorgehäuses eine Ausnehmung für einen Teil der Kraftstoffleitungseinrichtung vorgesehen ist. Bei der Ausnehmung handelt es sich vorzugsweise um ein Durchgangsloch.

[0010] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kraftstoffinjektors ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Kraftstoffleitungseinrichtung und dem Schraubelement ein Einstellstück angeordnet ist. Das Einstellstück dient dazu, die durch das Schraubelement bewirkte Klemmkraft auf die Kraftstoffleitungseinrichtung aufzubringen.

[0011] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kraftstoffinjektors ist dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmstutzen im Bereich der Durchführöffnung ein Auflager für die Kraftstoffleitungseinrichtung aufweist. Dadurch wird eine stabile Befestigung der Kraftstoffleitungseinrichtung gewährleistet.

[0012] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kraftstoffinjektors ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem brennraumfernen Ende des Kraftstoffinjektors im Bereich der Kraftstoffdurchtrittsöffnung eine sich nach außen konisch erweiternde Vertiefung für die Kraftstoffleitungseinrichtung vorgesehen ist. Dadurch wird eine stabile Befestigung der Kraftstoffleitungseinrichtung gewährleistet, die vorzugsweise mit einem komplementär ausgebildeten Dichtkegel ausgestattet ist.

[0013] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kraftstoffinjektors ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftstoffleitungseinrichtung einen Winkelstutzen oder einen Doppelstutzen umfasst. Der Stutzen ermöglicht den seitlichen Anschluss von mindestens einer Kraftstoffleitung.

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015] Es zeigen:

Figur 1 eine vereinfachte Darstellung des brennraumfernen Endes eines Kraftstoffinjektors gemäß

- einem ersten Ausführungsbeispiel im Schnitt;
- Figur 2 eine ähnliche Darstellung wie die in Figur 1 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;
- Figur 3 eine Teilschnittansicht zu Figur 2;
- Figur 4 eine vereinfachte Darstellung eines Kraftstoffinjektors gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel in der Draufsicht;
- Figur 5 eine Schnittansicht zu Figur 4 und
- Figur 6 eine ähnliche Darstellung wie in Figur 1 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0016] In Figur 1 ist ein Teil eines Kraftstoffinjektors 1 mit einem Injektorgehäuse 2 im Längsschnitt dargestellt. Der in Figur 1 sichtbare Teil des Injektorgehäuses 2 wird auch als Haltekörper 3 bezeichnet. Der Haltekörper 3 weist in Figur 1 unten ein abgeschnittenes Ende 4 auf, das dem (nicht dargestellten) Brennraum einer Brennkraftmaschine zugewandt ist. Deshalb wird das abgeschnittene Ende 4 auch als brennraumnahes Ende bezeichnet. In Figur 1 oben weist das Injektorgehäuse 2 beziehungsweise der Haltekörper 3 ein brennraumfernes Ende 5 auf. Das Injektorgehäuse 2 erstreckt sich zwischen dem brennraumnahen Ende 4 und dem brennraumfernen Ende 5 entlang einer Längsachse 6.

[0017] In dem Injektorgehäuse 2 ist mindestens ein Kraftstoffkanal 8 vorgesehen, welcher der Zufuhr und/oder Abfuhr von Kraftstoff dient. Der Kraftstoffkanal 8 mündet an seinem brennraumfernen Ende in eine trichterförmige Vertiefung 10, die sich nach außen hin konisch erweitert. Die Vertiefung 10 ist durch einen Ringkörper 12 am brennraumfernen Ende 5 des Injektorgehäuses 2 eingefasst. Radial außerhalb und konzentrisch zu dem Ringkörper 12 erstreckt sich eine Schweißverbindungsnäht 14, durch die ein Flansch 15 einer Klemmeinrichtung 16 stoffschlüssig mit dem Injektorgehäuse 2 verbunden ist.

[0018] Die Klemmeinrichtung 16 umfasst einen Klemmstutzen 17 mit einem Grundkörper 18, der einstückig mit dem Flansch 15 verbunden ist. Der Grundkörper 18 hat im Wesentlichen die Gestalt eines Kreiszylindermantels, dessen brennraumnahes Ende stoffschlüssig mit dem Flansch 15 verbunden ist. Das brennraumferne Ende 19 des Grundkörpers 18 ist offen ausgebildet. Der Klemmstutzen 17 weist eine Ausnehmung 20 auf, durch die sich ein Winkelstutzen 22 hindurch erstreckt.

[0019] Der Winkelstutzen 22 weist ein Leitungsanschlussende 23 mit einem Außengewinde auf, das zum Anschließen einer Kraftstoffleitung dient. Der Winkelstutzen 22 weist des Weiteren ein Injektoranschlussende 24 auf, das senkrecht zu dem Leitungsanschlussende 23

angeordnet ist. Der Winkel zwischen den Enden 23, 24 kann aber auch mehr oder weniger als 90 Grad betragen. Das Injektoranschlussende 24 ist mit einem Dichtkegel ausgestattet, der komplementär zu der Vertiefung 10 in dem brennraumnahen Ende des Injektorgehäuses 2 ausgebildet ist.

[0020] Das Injektoranschlussende 24 liegt mit seinem Dichtkegel unter Dichtwirkung an der Vertiefung 10 an. Zusätzlich liegt der Winkelstutzen 22 auf einem Aufnahmelager 28 auf, das im Bereich der Ausnehmung 20 an dem Klemmstutzen 17 vorgesehen ist. An der dem Brennraum abgewandten Seite des Winkelstutzens 22 liegt ein Einstellstück 29 an, das mit Hilfe eines Schraubelements 30 zum Brennraum hin, also in Figur 1 nach unten, mit einer Klemmkraft beaufschlagt ist. Die von dem Schraubelement 30 über das Einstellstück 29 auf den Winkelstutzen 22 aufgebrachte Klemmkraft bewirkt, dass der Dichtkegel mit dem Injektoranschlussende 24 in dichter Anlage in der Vertiefung 10 gehalten wird. Durch das Aufnahmelager 28 in Kombination mit dem Einstellstück 29 wird eine stabile Befestigung des Winkelstutzens 22 gewährleistet.

[0021] Der Haltekörper 3 und der Klemmstutzen 17 sind jeweils aus einem schweißfähigen Material gebildet. Der dargestellte Kraftstoffinjektor hat den Vorteil, dass das Injektorgehäuse 2 nach der Fertigung und vor dem Anschweißen des Klemmstutzens 17 genauso geprüft werden kann wie bei herkömmlichen Kraftstoffinjektoren mit einem Anschlussstutzen, der sich nach oben, das heißt vom Brennraum weg, erstreckt. Des Weiteren kann die Fertigung des Injektorgehäuses 2 genauso erfolgen wie bei herkömmlichen Kraftstoffinjektoren. Das Anschweißen des Klemmstutzens 17 erfolgt vorzugsweise erst nach der Fertigung und Prüfung des Injektorgehäuses 2. Der Klemmstutzen dient nach dem Anschweißen zur Aufnahme des Winkelstutzens 22, der dann unter Zwischenschaltung des Einstellstücks 29 mit Hilfe des Schraubelements 30 unter Dichtwirkung an dem brennraumfernen Ende des Injektorgehäuses 2 festgeklemmt wird. Die Lage des Winkelstutzens 22 ist in Umfangsrichtung um die Längsachse 6 des Injektors 1 frei wählbar.

[0022] In den Figuren 2 und 3 ist eine ähnliche Darstellung wie in Figur 1 in verschiedenen Ansichten gezeigt. Zur Bezeichnung gleicher Teile werden die gleichen Bezugszeichen verwendet. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die vorangegangene Beschreibung der Figur 1 verwiesen. Im Folgenden wird hauptsächlich auf die Unterschiede zwischen den beiden Ausführungsbeispielen eingegangen.

[0023] Bei dem in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Klemmstutzen 17 eine Ausnehmung 41 in Form eines Durchgangslochs auf.

[0024] Der Winkelstutzen 22 erstreckt sich durch das Durchgangsloch 41 hindurch. In Figur 3 sieht man, dass das Auflager 28 in einer halbkreisförmigen Vertiefung eines Ringkörpers 45 ausgebildet ist. Der Ringkörper 45 ist einstückig mit dem Injektorgehäuse 2 verbunden. Innerhalb des Ringkörpers 45 ist ein Sackloch 44 ausge-

bildet. Im Zentrum des Sacklochs 44 ist die Vertiefung 10 mit der Durchtrittsöffnung angeordnet.

[0025] In den Figuren 4 und 5 ist die Befestigung eines Winkelstutzens 52 an einem Haltekörper 3 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel dargestellt. Die Befestigung des Winkelstutzens 52 erfolgt mit Hilfe von zwei Winkelementen 54, 55, die durch linear verlaufende Schweißnähte 56, 57 stoffschlüssig mit dem Haltekörper 3 verbunden sind. Die Winkelemente 54, 55 sind voneinander beabstandet. Zwischen den Winkelementen 54 und 55 ist der Winkelstutzen 52 angeordnet. Der Winkelstutzen 52 wird durch zwei Klemmelemente 58, 59 unter Dichtwirkung in Anlage an dem brennraumfernen Ende des Haltekörpers 3 gehalten. Die Klemmelemente 58, 59 sind in entsprechende Durchgangslöcher eingeklippt, die in den Winkelementen 54, 55 vorgesehen sind.

[0026] In Figur 6 ist das brennraumferne Ende eines Halteskörpers 3 im Längsschnitt dargestellt, der einstückig mit einem Klemmstutzen 70 verbunden ist. In dem Klemmstutzen 70 ist ein Doppelstutzen 73 mit zwei seitlichen Leitungsanschlüssen 74, 75 mit Hilfe eines Schraubelements 79 und eines Einstellstücks 80 unter Dichtwirkung an das brennraumferne Ende des Haltekörpers 3 festgeklemt.

Patentansprüche

1. Kraftstoffinjektor mit einem Injektorgehäuse (2), das zwischen einem brennraumnahen Ende und einem brennraumfernen Ende (5) mit einer Kraftstoffdurchtrittsöffnung eine Längsausdehnung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem brennraumfernen Ende (5) mit Hilfe einer Klemmeinrichtung (16;70) eine sich teilweise quer zur Längsausdehnung des Kraftstoffinjektors erstreckende Kraftstoffleitungseinrichtung (22;52;73) angebracht ist.
2. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmeinrichtung (16) mindestens ein Klemmelement (58,59) für die Kraftstoffleitungseinrichtung (52) umfasst, das lösbar an der Klemmeinrichtung (16) angebracht ist.
3. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmeinrichtung (16) einen Klemmstutzen (17;70) mit mindestens einer Durchführöffnung (20;41) für die Kraftstoffleitungseinrichtung (22) aufweist.
4. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmstutzen (17) stoffschlüssig mit dem Injektorgehäuse (2) verbunden ist.
5. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmstutzen (16) ein

brennraumnahes Ende (15), das mit dem Injektorgehäuse (2) verbunden ist, und ein offenes brennraumfernes Ende (19) aufweist, das mit einem Schraubelement (30) verschlossen ist, durch das die Kraftstoffleitungseinrichtung (22) an dem brennraumfernen Ende (5) des Kraftstoffinjektors festgeklemt ist.

6. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem brennraumnahen Ende (5) des Injektorgehäuses (2) eine Ausnehmung für einen Teil der Kraftstoffleitungseinrichtung (22) vorgesehen ist.
7. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Kraftstoffleitungseinrichtung (22) und dem Schraubelement (30) ein Einstellstück (29) angeordnet ist.
8. Kraftstoffinjektor nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dass der Klemmstutzen (17) im Bereich der Durchführöffnung ein Auflager (28) für die Kraftstoffleitungseinrichtung (22) aufweist.
9. Kraftstoffinjektor nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem brennraumfernen Ende (5) des Kraftstoffinjektors im Bereich der Kraftstoffdurchtrittsöffnung eine sich nach außen konisch erweiternde Vertiefung (10) für die Kraftstoffleitungseinrichtung (22) vorgesehen ist.
10. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffleitungseinrichtung einen Winkelstutzen (22;52) oder einen Doppelstutzen (73) umfasst.

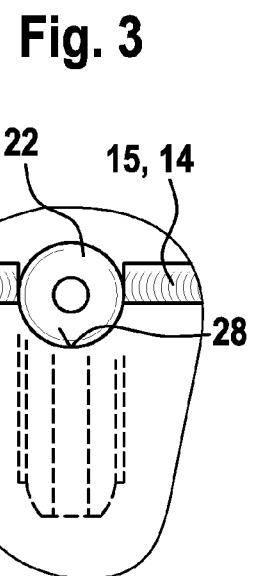
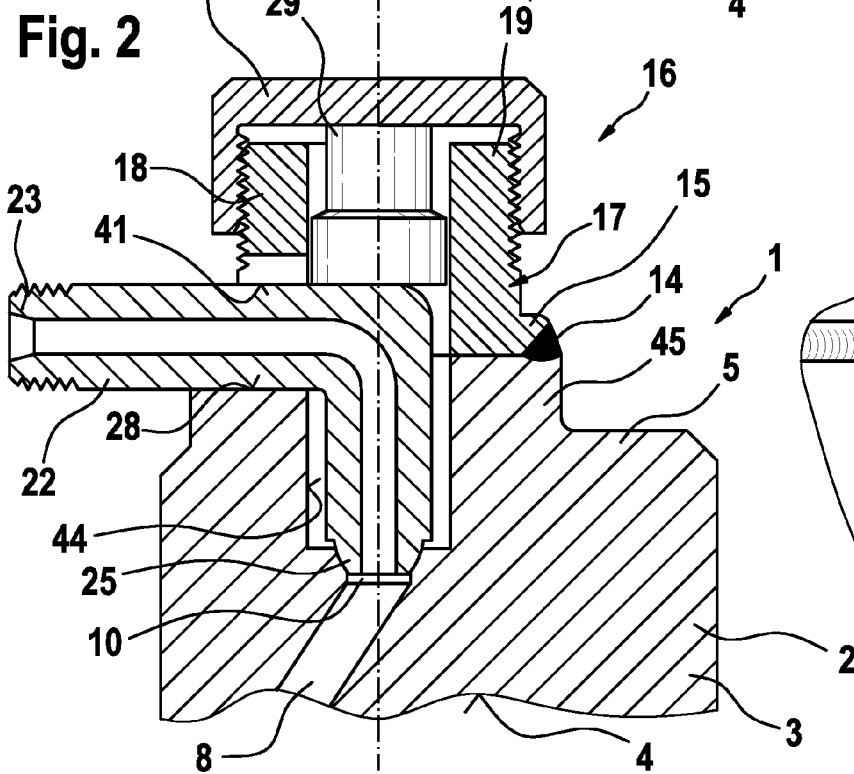
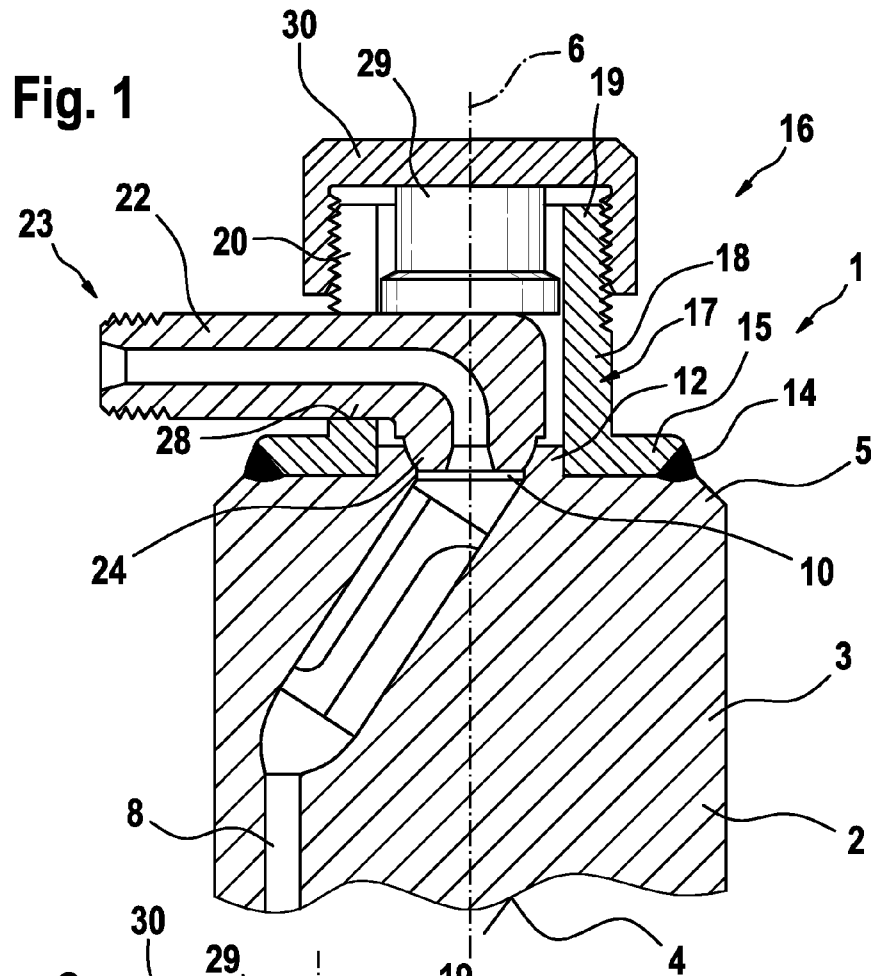


Fig. 4

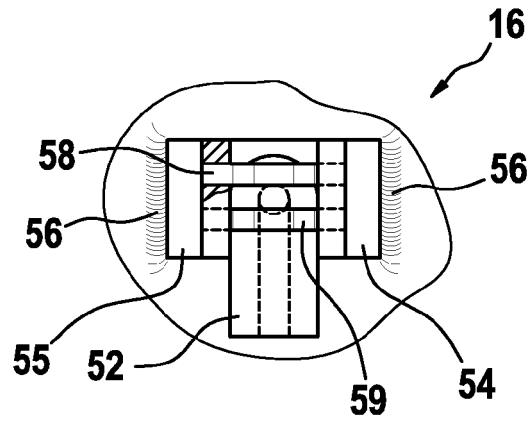


Fig. 5

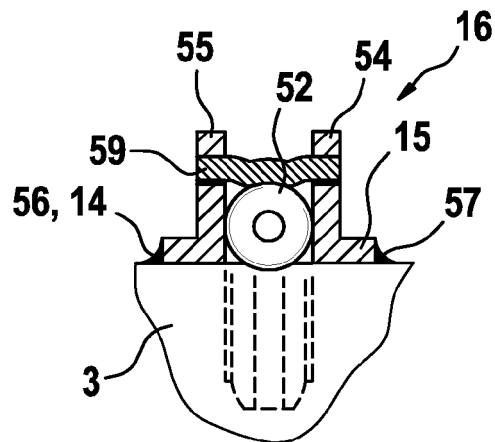
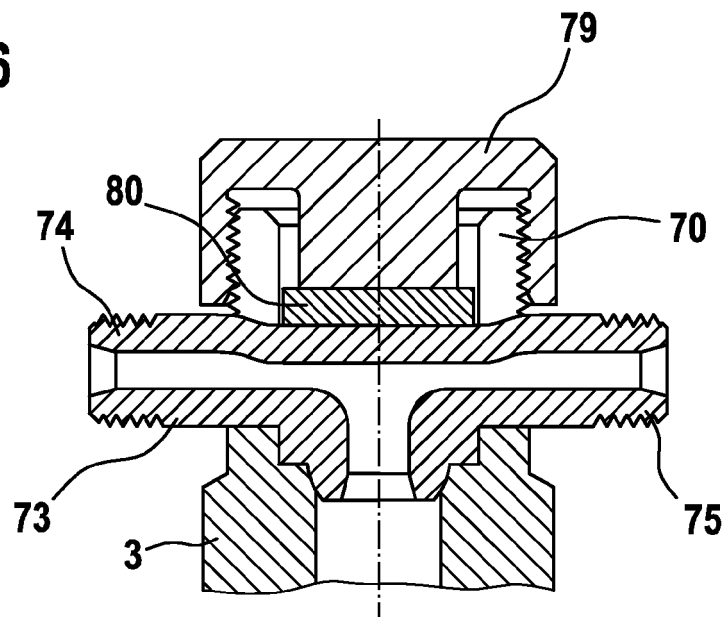


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 9507

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 012 144 A (TATRA NP PODNIK) 13. März 1970 (1970-03-13)	1,2,5,6,8-10	INV. F02M55/00
A	* Seite 2, Zeile 8 - Zeile 42; Abbildungen 1,2 *	3,4,7	F02M55/02

X	US 2002/190521 A1 (TIKK LASZLO D [US] ET AL TIKK LASZLO D [US] ET AL) 19. Dezember 2002 (2002-12-19)	1-3,5,7,8,10	
A	* Absätze [0022], [0024] - [0026]; Abbildungen 2,6-8 *	4,6,9	

X	DE 43 07 650 A1 (HATZ MOTOREN [DE]) 15. September 1994 (1994-09-15)	1-5,8,10	
A	* Seite 2, Zeile 50 - Seite 3, Zeile 24; Abbildungen 1,2 *	6,7	

E	WO 2007/113036 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; PAUER THOMAS [DE]; BOECKING FRIEDRICH [DE]) 11. Oktober 2007 (2007-10-11) * Seite 4, Zeile 12 - Seite 8, Zeile 29; Abbildungen 2-6 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
E	WO 2007/113038 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; PAUER THOMAS [DE]; BOECKING FRIEDRICH [DE]) 11. Oktober 2007 (2007-10-11) * Seite 5, Zeile 1 - Zeile 35; Abbildung 3 *	1	F02M

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2007	Prüfer Kolland, Ulrich
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 10 9507

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-12-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2012144 A	13-03-1970	AT 293792 B	25-10-1971
		BE 735226 A	01-12-1969
		DE 1933413 A1	11-02-1971

US 2002190521 A1	19-12-2002	KEINE	

DE 4307650 A1	15-09-1994	AU 6207394 A	26-09-1994
		WO 9420746 A1	15-09-1994
		EP 0688396 A1	27-12-1995
		JP 3307645 B2	24-07-2002
		JP 8510025 T	22-10-1996

WO 2007113036 A	11-10-2007	DE 102006014771 A1	11-10-2007

WO 2007113038 A	11-10-2007	DE 102006014767 A1	04-10-2007

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82