

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 373 709 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2005 Patentblatt 2005/52

(51) Int Cl.7: **F02M 55/00**, F02M 69/46,
F02M 55/02

(21) Anmeldenummer: **02732353.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/001093

(22) Anmeldetag: **26.03.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/077438 (03.10.2002 Gazette 2002/40)

(54) **KRAFTSTOFF-EINSPRITZVORRICHTUNG FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN, INSBESONDERE COMMON-RAIL-INJEKTOR, MIT EINEM RÜCKLAUFANSCHLUSS**

FUEL INJECTION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES, ESPECIALLY A COMMON RAIL INJECTOR, COMPRISING A RETURN CONNECTION

DISPOSITIF D'INJECTION DE CARBURANT POUR MOTEURS A COMBUSTION INTERNE, EN PARTICULIER INJECTEUR COMMON RAIL AVEC RACCORD DE RETOUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **28.03.2001 DE 10115322**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **KIENZLER, Dieter**
71229 Leonberg (DE)
- **FRANK, Kurt**
73614 Schorndorf (DE)
- **KREUTZER, Thomas**
72770 Reutlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 907 018 **WO-A-98/27334**
WO-A-98/44257 **DE-A- 3 700 687**
US-A- 4 300 509

EP 1 373 709 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kraftstoff-Einspritzvorrichtung für Brennkraftmaschinen, insbesondere Common-Rail-Injektor, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Kraftstoff-Einspritzvorrichtung ist vom Markt her bekannt. Sie kommt beispielsweise bei Brennkraftmaschinen zum Einsatz, bei denen der Kraftstoff direkt in den Brennraum der Brennkraftmaschine eingespritzt wird. Hierbei kann es sich sowohl um Diesel-Brennkraftmaschinen als auch um Benzin-Brennkraftmaschinen handeln. Die bekannte Kraftstoff-Einspritzvorrichtung ist direkt am Zylinderkopf der Brennkraftmaschine angeordnet. Über eine Hochdruckpumpe und eine Kraftstoff-Sammelleitung wird ihr Kraftstoff unter sehr hohem Druck bereitgestellt.

[0003] Überschüssiger und von der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung nicht dem Brennraum zugeführter Kraftstoff wird über einen Kraftstoff-Rücklauf von der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung weggeführt und gelangt beispielsweise zurück in den Kraftstofftank oder zur Hochdruckpumpe. Der Anschluss der Rücklaufleitung erfolgt bei der bekannten Kraftstoff-Einspritzvorrichtung am axialen und vom Zylinderkopf abgelegenen Ende der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung. Zu diesem Zweck kann ein Steckerteil in eine Öffnung im Gehäuse der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung eingesteckt werden. An dieses Steckerteil wiederum kann die Kraftstoff-Rücklaufleitung angeschlossen werden.

[0004] Im Betrieb der bekannten Kraftstoff-Einspritzvorrichtung hat es sich als günstig erwiesen, den Kraftstoff-Hochdruckanschluss am abragenden Ende der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung anzuordnen, so dass an dieser Stelle für die Kraftstoff-Rücklaufleitung kein Platz mehr ist. Durch den elektrischen Anschluss sitzt die Einspritzvorrichtung ferner tief im Zylinderkopf. Dadurch sind bekannte seitliche steckbare Anschlüsse nicht verwendbar.

[0005] Aus der EP 0 907 018 A2 ist eine gattungsgemäße Kraftstoff-Einspritzvorrichtung bekannt.

[0006] Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, eine Kraftstoff-Einspritzvorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass sie einen einfach zugänglichen und an unterschiedliche Einbausituationen auf einfache Art und Weise anpassbaren Rücklaufanschluss aufweist, und dass sie möglichst flexibel eingesetzt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Kraftstoff-Einspritzvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteile der Erfindung

[0008] Die erfindungsgemäße Kraftstoff-Einspritzvorrichtung umfasst einen zweiteiligen Rücklaufanschluss,

welcher aus einem Buchsenteil und einem Steckerteil besteht. Das Vorhandensein eines separaten Buchsenteils ermöglicht es, den Rücklaufanschluss den individuellen Einbauverhältnissen der jeweiligen Brennkraftmaschine entsprechend auszubilden, ohne Änderungen an der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung insgesamt vornehmen zu müssen. Hierdurch wird beispielsweise Platz geschaffen für die Anordnung des Kraftstoff-Hochdruckanschlusses am abragenden Ende der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung. Durch eine vorteilhafte Ausgestaltung des Buchsenteils ist es darüber hinaus möglich, die Montierbarkeit und Demontierbarkeit des Rücklaufanschlusses zu erleichtern und somit auch die Betriebssicherheit der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung zu verbessern.

[0009] Aufgrund der Anordnung der Kraftstoff-Rücklauföffnung seitlich im Gehäuse und der Ausgestaltung des Buchsenteils mit einem vorrichtungsseitigen und einem steckerseitigen Abschnitt kann die Rücklauföffnung an einer mehr oder weniger beliebigen Stelle am Gehäuse der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung angeordnet werden kann. Durch eine entsprechende Ausbildung des Buchsenteils ist es möglich, die Anschlussposition in axialer Richtung zu verlegen und hierdurch für den Benutzer gut zugänglich zu machen. Ferner ist es hierdurch möglich, den Kraftstoff-Hochdruckanschluss am abragenden Ende der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung anzuordnen und gleichzeitig auch den Rücklaufanschluss so auszugestalten, dass er axial zugänglich und vor allem auch in axialer Richtung des Gehäuses der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung herstellbar ist.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Kraftstoff-Einspritzvorrichtung sind in Unteransprüchen angegeben.

[0011] In einer ersten Weiterbildung ist genannt, dass es sich bei dem Buchsenteil und bei dem Steckerteil jeweils um ein Kunststoff-Spritzgussteil handelt. Derartige Teile sind äußerst kostengünstig und auch mit komplexer Geometrie einfach herstellbar.

[0012] Vorteilhafterweise weist das Steckerteil mindestens einen Stutzen zum Anschluss eines Kraftstoff-Rücklaufschlauches auf. Alternativ können aber auch zwei Stutzen zum Anschluss von zwei Kraftstoff-Rücklaufschläuchen vorgesehen sein. In diesem Fall kann das Steckerteil an eine Rücklauf-Ringleitung angeschlossen werden.

[0013] Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Kraftstoff-Einspritzvorrichtung ist das Steckerteil an dem Buchsenteil über eine Rastverbindung gesichert. Diese ist leicht herstellbar, hält die üblichen Betriebslasten gut aus und kann beispielsweise zu Inspektionszwecken leicht geöffnet werden. Dabei kann das Steckerteil mindestens einen Rastarm aufweisen, der mit mindestens einer Rastnase an dem Buchsenteil zusammenarbeitet.

[0014] Zur einfachen Lösbarkeit der Rastverbindung wird auch vorgeschlagen, dass der Rastarm einen Betätigungsabschnitt aufweist, durch den er von Hand so

betätigbar ist, dass er von der Rastnase freikommt.

[0015] Um nach dem Zusammenbau auf einfache Art und Weise sicherstellen zu können, dass das Steckerteil am Buchsenteil in der gewünschten Art und Weise verrastet ist, wird vorgeschlagen, dass die Rastnase eine andere Farbe aufweist mindestens als der Rastarm und der Rastarm so angeordnet ist, dass die Rastnase im verriegelten Zustand von außen sichtbar ist.

[0016] Um den Zusammenbau des Kraftstoff-Rücklaufanschlusses zu erleichtern, wird ferner vorgeschlagen, dass entweder am Steckerteil oder am Buchsenteil ein Vorsprung und im jeweils anderen Teil eine zu dem Vorsprung komplementäre Nut vorhanden ist, wobei der Vorsprung und die Nut so zusammenarbeiten, dass durch sie die Winkellage des Steckerteils gegenüber dem Buchsenteil eindeutig festgelegt ist. Durch diese Weiterbildung wird eine falsche Montage des Steckerteils auf dem Buchsenteil unmöglich gemacht.

[0017] In einer anderen Weiterbildung ist eine einfache Befestigung des Buchsenteils am Gehäuse der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung angegeben. Danach ist das Buchsenteil in der Kraftstoff-Rücklauföffnung des Gehäuses durch Umspritzen mit Kunststoff unlösbar befestigt.

[0018] Um zu verhindern, dass während des Spritzvorgangs flüssiger Kunststoff den steckerseitigen Bereich des Buchsenteils verschmutzt und hierdurch den späteren Zusammenbau des Kraftstoff-Rücklaufanschlusses erschwert, wird vorgeschlagen, dass das Buchsenteil einen zu dem steckerseitigen Abschnitt im Wesentlichen orthogonalen und um den steckerseitigen Abschnitt umlaufenden Kragen aufweist. Während des Spritzvorgangs kann das Spritzwerkzeug das Buchsenteil an diesem Kragen abdichten.

[0019] Wenn die Kraftstoff-Einspritzvorrichtung elektrisch betätigt wird, muss an irgendeiner Stelle eine elektrische Anschlusseinrichtung vorgesehen sein. In diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn das Buchsenteil und die elektrische Anschlusseinrichtung durch die gleiche Umspritzung am Gehäuse befestigt sind. Beide Anschlusseinrichtungen sind somit in der gleichen Spritzmasse gekapselt und am Gehäuse der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung sicher gehalten.

Zeichnung

[0020] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung im Detail erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1: einen teilweisen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Kraftstoff-Einspritzvorrichtung mit einem Buchsenteil und einem Steckerteil;

Fig. 2: eine Seitenansicht des Buchsenteils von Fig. 1;

Fig. 3: eine Draufsicht auf das Buchsenteil von Fig. 1;

Fig. 4: eine Vorderansicht des Buchsenteils von Fig. 1;

Fig. 5: einen Schnitt längs der Linie V-V von Fig. 3;

Fig. 6: eine Ansicht von unten des Steckerteils von Fig. 1;

Fig. 7: eine Seitenansicht des Steckerteils von Fig. 1;

Fig. 8: eine Draufsicht auf das Steckerteil von Fig. 1;

Fig. 9: einen Schnitt längs der Linie VIV-VIV von Fig. 7 durch das Steckerteil von Fig. 1;

Fig. 10: einen teilweisen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Kraftstoff-Einspritzvorrichtung

Fig. 11: eine perspektivische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels einer Kraftstoff-Einspritzvorrichtung;

Fig. 12: eine perspektivische Darstellung des Steckers und der Buchse der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung von Figur 11 im montierten Zustand; und

Fig. 13: eine Darstellung ähnlich Fig. 12 im demontierten Zustand.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0021] In Fig. 1 trägt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Kraftstoff-Einspritzvorrichtung insgesamt das Bezugszeichen 10. Bei der dargestellten Kraftstoff-Einspritzvorrichtung 10 handelt es sich um einen Common-Rail-Injektor. Dieser dient dazu, in einer Brennkraftmaschine den Kraftstoff direkt in den Brennraum der Brennkraftmaschine einzuspritzen. Die Brennkraftmaschine sowie der Brennraum sind in Fig. 1 nicht dargestellt.

[0022] Der Injektor 10 umfasst ein Gehäuse 12, welches an seinem in Fig. 1 nicht dargestellten unteren Ende am Zylinderkopf der Brennkraftmaschine befestigt ist. An dem vom Zylinderkopf der Brennkraftmaschine abragenden und in Fig. 1 sichtbaren Ende des Injektors 10 ist ein Kraftstoff-Hochdruckanschluss (nicht sichtbar) vorhanden. Ferner ist dort ein elektrischer Anschluss 14 vorgesehen, über den der Injektor 10 an eine Motorsteuerung (nicht dargestellt) angeschlossen werden kann.

[0023] Im oberen Bereich des Gehäuses 12 ist seitlich

ein Kraftstoff-Rücklaufanschluss 16 vorhanden, welcher aus einem Buchsenteil 18 und einem Steckerteil 20 besteht. Das Buchsenteil 18 ist in eine Rücklauföffnung 22 im Gehäuse 12 des Injektors 10 eingesteckt. Die Längsachse der Rücklauföffnung 22 verläuft bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in radialer Richtung, also senkrecht zur Längsachse des Gehäuses 12 des Injektors 10 (bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann auch ein Versatz zwischen der Längsachse des Gehäuses und der Längsachse der Rücklauföffnung vorhanden sein). Über die Rücklauföffnung 22 wird jener Kraftstoff vom Injektor 10 weggeführt, welcher diesem zwar über den Kraftstoff-Hochdruckanschluss zugeführt, von diesem jedoch nicht in den Brennraum der Brennkraftmaschine eingespritzt wurde.

[0024] Die genaue Ausgestaltung des Buchsenteils 18 wird nun anhand der Fig. 2 - 5 erläutert:

[0025] Das Buchsenteil 18 umfasst einen vorrichtungsseitigen Abschnitt 24 und einen steckerseitigen Abschnitt 26. Der vorrichtungsseitige Abschnitt 24 ist im Wesentlichen zylindrisch und trägt an seinem abragenden Ende, etwas von diesem beabstandet, eine umlaufende Nut 28. In die Nut 28 ist ein in den Fig. 2 - 5 nicht dargestellter O-Ring eingesetzt. Durch diesen O-Ring wird der vorrichtungsseitige Abschnitt 24 des Buchsenteils 18 in der in Fig. 1 dargestellten Einbaulage gegenüber der Rücklauföffnung 22 abdichtet. Im Innern des vorrichtungsseitigen Abschnitts 24 verläuft ein Strömungskanal 30 (vgl. Fig. 5).

[0026] Der steckerseitige Abschnitt 26 ist an das in Einbaulage vom Gehäuse 12 abragende Ende des vorrichtungsseitigen Abschnitts 24 angeformt. Er umfasst ein ebenfalls im Wesentlichen zylindrisches Kanalgehäuse 32, dessen Längsachse in einem rechten Winkel zur Längsachse des vorrichtungsseitigen Abschnitts 24 verläuft. Die Längsachse des steckerseitigen Abschnitts 26 ist somit im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Gehäuses 12 des Injektors 10.

[0027] Im Innern des Kanalgehäuses 32 verläuft ein Strömungskanal 34, der mit dem Strömungskanal 30 im vorrichtungsseitigen Abschnitt 24 des Buchsenteils 18 fluidverbunden ist. An seinem abragenden Ende, etwas von diesem beabstandet, ist auch im steckerseitigen Abschnitt 26 eine umlaufende Nut 36 ausgebildet, in die ein in den Fig. 2 - 5 nicht dargestellter O-Ring eingelegt wird. Durch diesen O-Ring erfolgt in Einbaulage die Abdichtung zwischen dem Buchsenteil 18 und dem Steckerteil 20.

[0028] Über vier in etwa radial vom Kanalgehäuse 32 abstehende Distanzhalter 38 ist an das Kanalgehäuse 32 ein Führungsring 40 angeformt. Die Mittelachse des Führungsring 40 und die Mittelachse des Kanalgehäuses 32 fluchten. Der Führungsring 40 hat in etwa viereckigen Querschnitt mit stark abgerundeten Ecken. Die Rundung der diagonal gegenüber liegenden Ecken ist jeweils gleich, nebeneinander liegende Rundungen unterscheiden sich. Der Führungsring 40 erstreckt sich

axial bis auf eine Höhe knapp vor der Nut 36.

[0029] In den Führungsring 40 ist an einer Stelle ein in axialer Richtung verlaufender schmaler Führungsschlitz 42 eingebracht. Der Führungsschlitz 42 verläuft von dem steckerseitigen Rand 44 des Führungsring 40 über etwa ein Drittel der Längserstreckung des Führungsring 40. An dem dem vorrichtungsseitigen Abschnitt 24 zugewandten Ende des Führungsring 40, etwas von diesem Ende beabstandet, ist an den Führungsring 40 ein umlaufender Kragen 46 angeformt. An diametral gegenüberliegende Bereiche des Führungsring 40 ist jeweils eine Rastnase 48 angeformt. Die Rastnasen 48 sind leuchtend grün gefärbt, wohingegen die anderen Teile des Buchsenteils 18 grauschwarz gehalten sind.

[0030] Anhand der Fig. 6 - 9 wird nun das Steckerteil 20 im Detail erläutert:

[0031] Es umfasst einen in etwa zylindrischen Basisabschnitt 50. An diesen ist am oberen Ende ein radial abstehender Anschlussstutzen 52 angeformt. Im Innern des Basisabschnitts 50 verläuft ein Strömungskanal 54 (Fig. 9). An den oberen Bereich des Basisabschnitts 50 ist eine Befestigungsplatte 56 angeformt. Die Ebene der Befestigungsplatte 56 ist orthogonal zur Längsachse des Basisabschnitts 50. Die Befestigungsplatte 56 hat insgesamt elliptische Grundform. Im Bereich der größeren Halbachsen der Befestigungsplatte 56 sind Ausnehmungen 58 vorhanden.

[0032] In diametral gegenüberliegenden Endbereichen der Befestigungsplatte 56 sind ferner Rastarme 60 vorgesehen, welche sich parallel zur Längsachse des Basisabschnitts 50 erstrecken. Der auf Höhe des Anschlussstutzens 52 liegende Abschnitt der Rastarme 60 ist als Betätigungsabschnitt 62 ausgeführt. Der sich auf Höhe des in den Fig. 7 und 9 unteren Bereichs des Basisabschnitts 50 befindliche Abschnitt der Rastarme 60 trägt an seinem abragenden Ende jeweils einen zum Basisabschnitt 50 hin gerichteten Rasthaken 64. Der Rasthaken 64 ist leuchtend rot gefärbt, wohingegen alle anderen Teile des Steckerteils 20 grauschwarz gehalten sind.

[0033] Von den Seitenbereichen der Befestigungsplatte 56 unterhalb der kleineren Halbachsen erstrecken sich Führungsschürzen 66 parallel zum Basisabschnitt 50 nach unten. Zwischen einer der beiden Führungsschürzen 66 und dem Basisabschnitt 50 ist ein stegförmiger Vorsprung 68 ausgebildet.

Die Montage des Injektors 10 erfolgt folgendermaßen:

[0034] Zunächst wird der elektrische Anschluss 14 oben auf das Gehäuse 12 aufgesetzt. Dann wird das Buchsenteil 18 mit dem vorrichtungsseitigen Abschnitt 24 in die Rücklauföffnung 22 eingesteckt. Dies erfolgt so, dass der steckerseitige Abschnitt 26 des Buchsenteils 18 sich parallel zur Längsachse des Gehäuses 12 des Injektors 10 in Fig. 1 nach oben erstreckt. In einem Spritzwerkzeug werden nun der elektrische Anschluss

14 und das Buchsenteil 18 mit Kunststoffmasse 70 umspritzt. Das Spritzwerkzeug wird dabei u.a. durch den Kragen 46 nach außen abgedichtet. Durch die Kunststoffumspritzung 70 ist das Buchsenteil 18 sicher am Gehäuse 12 befestigt.

[0035] Nach dem Einbau des Injektors 10 an der Brennkraftmaschine wird u.a. der Kraftstoff-Rücklaufanschluss 16 hergestellt. Dies erfolgt zunächst durch das Aufstecken des Steckerteils 20 auf das Buchsenteil 18. Das Steckerteil 20 wird dabei in axialer Richtung auf das Buchsenteil 18 aufgesteckt, wie durch den Pfeil 72 angedeutet ist. Zum Aufstecken hält der Benutzer das Steckerteil an den Betätigungsabschnitten 62 fest. Der Benutzer führt das Steckerteil 20 dabei so, dass der Vorsprung 68 zwischen den Führungsschürzen 66 und dem Basisabschnitt 50 des Steckerteils in den Führungsschlitze 42 im steckerseitigen Abschnitt 26 des Buchsen-

teils 18 eingreift. [0036] Durch den Vorsprung 68 und den Führungsschlitze 42 wird somit sichergestellt, dass das Steckerteil 20 in einer definierten Winkellage gegenüber dem Buchsenteil 18 befestigt wird. Während des Aufschiebevorgangs schieben sich die Führungsschürzen 66 über den Führungsring 40. Aufgrund der geometrischen Form des Führungsringes 40 mit den unterschiedlich gerundeten Ecken und der Führungsschürzen 66 wird auch hierdurch eine eindeutige Winkellage des Steckerteils 20 gegenüber dem Buchsenteil 18 definiert. Ferner wird das Steckerteil 20 gegenüber dem Buchsenteil 18 während des Aufschiebevorganges durch die Führungsschürzen 66 und den Führungsring 40 zentriert.

[0037] Während des Aufschiebevorgangs gleiten die Rasthaken 64 an den Rastarmen 60 des Steckerteils 20 über die Rastnasen 48 am Buchsenteil 18. Dabei sind aus Sicht des Benutzers zunächst nur die roten Rasthaken 64 sichtbar. Hierdurch werden die Rasthaken 64 an den Rastarmen 60 elastisch nach radial außen gedrückt. Am Ende des Aufschiebevorgangs schnappen die Rasthaken 64 an den Enden der Rastarme 60 radial nach innen und liegen mit einer axialen Haltefläche (nicht dargestellt) an den entsprechenden Rastnasen 48 am Buchsenteil 18 an. Auf diese Weise ist das Steckerteil 20 sicher am Buchsenteil 18 festgelegt. Die roten Rasthaken 64 sind aus Sicht des Benutzers nun von den grünen Rastnasen 48 verdeckt. Hierdurch erhält der Benutzer eine optische Rückmeldung über die hergestellte Verbindung.

[0038] Zum Lösen des Steckerteils 20 vom Buchsenteil 18 drückt der Benutzer die Betätigungsabschnitte 62 der Rastarme 60 radial nach innen. Hierdurch werden die Rasthaken 64 nach radial außen bewegt, wodurch sie von den Rastnasen 48 freikommen. Damit kann der Benutzer das Steckerteil 20 vom Buchsenteil 18 wieder abziehen.

[0039] Auf den Anschlussstutzen 52 wird dann ein Leckageschlauch (nicht dargestellt) aufgeschoben. Über diesen kann überschüssiger Kraftstoff zurückgeführt werden.

[0040] In Fig. 10 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Injektors 10 dargestellt. Solche Teile und Elemente, welche äquivalente Funktionen zu Teilen und Elementen des zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiels aufweisen, tragen die gleichen Bezugszeichen. Sie sind nicht nochmals im Detail erläutert.

[0041] Im Unterschied zu dem in den Fig. 1 - 9 beschriebenen Injektor 10 weist der in Fig. 10 dargestellte Injektor 10 ein Steckerteil 20 auf, welches am Basisabschnitt 50 zwei diametral voneinander wegzeigende Anschlussstutzen 52a und 52b umfasst. Auf diese Weise ist es möglich, den Injektor 10 mit einer ringförmigen Leckageleitung (nicht dargestellt) zu verbinden.

[0042] In den Fig. 11 - 13 ist ein drittes Ausführungsbeispiel einer Kraftstoff-Einspritzvorrichtung 10 dargestellt. Solche Teile und Elemente, welche äquivalente Funktionen zu Teilen und Elementen der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele aufweisen, tragen die gleichen Bezugszeichen. Sie sind nicht nochmals im Detail erläutert.

[0043] Im Unterschied zu den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen ist bei diesem Ausführungsbeispiel nur ein einziger Rastarm 60 am Steckerteil 20 vorhanden. Dieser Rastarm 60 ist darüber hinaus nicht einstückig mit dem Steckerteil 20 hergestellt, sondern besteht aus einem separaten Blechteil, welches in das Steckerteil 20 eingeklippt wird. Zur besseren Handhabung sind an das abragende Ende des Steckerteils 20 mehrere Halteplatten 74 angeformt, welche darüber hinaus zum Schutz der Anschlussstutzen 52 dienen.

Patentansprüche

1. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) für Brennkraftmaschinen, insbesondere Common-Rail-Injektor, mit einem Gehäuse (12), mit einem Kraftstoff-Hochdruckanschluss, und mit einem Kraftstoff-Rücklaufanschluss (16), welcher ein Steckerteil (20) zum Anschluss an eine Kraftstoff-Rücklaufleitung und ein Buchsenteil (18) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckerteil (20) auf das Buchsenteil (18) kraftstoffdicht aufgesetzt ist, und das Buchsenteil (18) in einer seitlich im Gehäuse (12) angeordneten Kraftstoff-Rücklauföffnung (22) befestigt ist und einen vorrichtungsseitigen (24) und einen steckerseitigen Abschnitt (26) aufweist, deren Längsachsen in einem Winkel, vorzugsweise ungefähr 90°, zueinander stehen, derart, dass die Längsachse des steckerseitigen Abschnitts (26) im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Gehäuses (12) der Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) verläuft.
2. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Buchsenteil (18) und bei dem Steckerteil (20) jeweils um ein Kunststoff-Spritzgussteil handelt.

3. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckerteil (20) mindestens einen Stutzen (52) zum Anschluss eines Kraftstoff-Rücklaufschlauches aufweist. 5
4. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckerteil (20) zwei Stutzen (52) zum Anschluss von zwei Kraftstoff-Rücklaufschläuchen aufweist. 10
5. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckerteil (20) an dem Buchsenteil (18) über eine Rastverbindung (48, 64) gesichert ist. 15
6. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckerteil (20) mindestens einen Rastarm (60) aufweist, der mit mindestens einer Rastnase (48) an dem Buchsenteil (18) zusammenarbeitet. 20
7. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rastarm (60) einen Betätigungsabschnitt (62) aufweist, durch den er von Hand so betätigbar ist, dass er von der Rastnase (48) freikommt. 25
8. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastnase (48) eine andere Farbe aufweist mindestens als der Rastarm (60) und der Rastarm (60) so angeordnet ist, dass die Rastnase (48) im verriegelten Zustand von außen sichtbar ist. 30
9. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** entweder am Steckerteil (20) oder am Buchsenteil ein Vorsprung (68) und im jeweils anderen Teil (18) eine zu dem Vorsprung komplementäre Nut (42) vorhanden ist, wobei der Vorsprung (68) und die Nut (42) so zusammenarbeiten, dass durch sie die Winkellage des Steckerteils (20) gegenüber dem Buchsenteil (18) eindeutig festgelegt ist. 35
10. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Buchsenteil (18) in der Kraftstoff-Rücklauföffnung (22) des Gehäuses (12) durch Umspritzen unlösbar befestigt ist. 40
11. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Buchsenteil (18) einen zu dem steckerseitigen Abschnitt (26) im wesentlichen orthogonalen und um den steckerseitigen Abschnitt 45

(26) umlaufenden Kragen (46) aufweist.

12. Kraftstoff-Einspritzvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine elektrische Anschlusseinrichtung (14) aufweist und das Buchsenteil (18) und die elektrische Anschlusseinrichtung (14) durch die gleiche Umspritzung (70) am Gehäuse (12) befestigt sind.

Claims

1. Fuel injection device (10) for internal combustion engines, in particular common rail injector, having a housing (12), having a fuel high-pressure connection and having a fuel return connection (16) which comprises a plug part (20) for connection to a fuel return line and a socket part (18), **characterized in that** the plug part (20) is fitted onto the socket part (18) in a fuel-tight fashion, and the socket part (18) is attached in a fuel return opening (22) which is arranged on the side of the housing (12) and has a device-end section (24) and a plug-end section (26), the longitudinal axes of which are at an angle, preferably approximately 90° with respect to one another such that the longitudinal axis of the plug-end section (26) extends essentially parallel to the longitudinal axis of the housing (12) of the fuel injection device (10).
2. Fuel injection device (10) according to Claim 1, **characterized in that** the socket part (18) and the plug part (20) are each a plastic injection-moulded part.
3. Fuel injection device (10) according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** the plug part (20) has at least one connector (52) for connecting a fuel return hose.
4. Fuel injection device (10) according to Claim 3, **characterized in that** the plug part (20) has two connectors (52) for connecting two fuel return hoses.
5. Fuel injection device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plug part (20) is secured to the socket part (18) by means of a latched connection (48, 64).
6. Fuel injection device (10) according to Claim 5, **characterized in that** the plug part (20) has at least one latching arm (60) which interacts with at least one latching projection (48) on the socket part (18).
7. Fuel injection device (10) according to Claim 6, **characterized in that** the latching arm (16) has an activation section (62) by means of which it can be

activated manually in such a way that it is released from the latching projection (48).

8. Fuel injection device (10) according to one of Claims 7 or 8, **characterized in that** the latching projection (48) is of a different colour than at least the latching arm (60) and the latching arm (60) is arranged in such a way that the latching projection (48) can be seen from the outside in the locked state. 5
9. Fuel injection device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a projection (68) either on the plug part (20) or on the socket part, and a groove (42) which is complementary to the projection is provided in the respective other part (18), wherein the projection (68) and the groove (42) interact in such a way that the angular position of the plug part (20) with respect to the socket part (18) is determined in a uniquely defined way by them. 10
10. Fuel injection device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the socket part (18) is non-detachably mounted in the fuel return opening (22) of the housing (12) by encapsulation by injection moulding. 15
11. Fuel injection device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the socket part (18) has a collar (46) which is essentially orthogonal with respect to the plug-end section (26) and which runs around the plug-end section (26). 20
12. Fuel injection device (10) according to one of Claims 10 or 11, **characterized in that** it has an electrical connecting device (14), and the socket part (18) and the electrical connecting device (14) are mounted on the housing (12) by the same encapsulation (70) by injection moulding. 25

Revendications

1. Dispositif d'injection de carburant (10) pour des moteurs à combustion interne, en particulier injecteur à rampe commune, comportant un boîtier (12), un raccord haute pression de carburant, un raccord de reflux de carburant (16) muni d'une pièce mâle (20) destinée à raccorder une conduite de reflux de carburant et une pièce femelle (18), **caractérisé en ce que** la pièce mâle (20) repose sur la pièce femelle (18) d'une manière étanche au carburant, la pièce femelle (18) est fixée dans une ouverture de reflux de carburant (22) placée latéralement dans le boîtier (12) et présente un segment (24) côté dispositif et un segment (26) côté mâle dont les axes longi- 45

naux forment l'un par rapport à l'autre un angle, d'environ 90° de préférence, de telle manière que l'axe longitudinal du segment (26) côté mâle soit essentiellement parallèle à l'axe longitudinal du boîtier (12) du dispositif d'injection de carburant (10).

2. Dispositif d'injection de carburant (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce femelle (18) et la pièce mâle (20) sont chacune une pièce en matière plastique moulée par injection. 5
3. Dispositif d'injection de carburant (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la pièce mâle (20) comporte au moins une tubulure (52) pour raccorder un tuyau de reflux de carburant. 10
4. Dispositif d'injection de carburant (10) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la pièce mâle (20) comporte deux tubulures (52) pour raccorder deux tuyaux de reflux de carburant. 15
5. Dispositif d'injection de carburant (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce mâle (20) est maintenue à la pièce femelle (18) par une liaison par accrochage (48, 64). 20
6. Dispositif d'injection de carburant (10) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la pièce mâle (20) comporte au moins un bras d'accrochage (60) qui interagit avec au moins un nez d'accrochage (48) sur la pièce femelle (18). 25
7. Dispositif d'injection de carburant (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le bras d'accrochage (60) comporte un segment de manoeuvre (62) grâce auquel il peut être manoeuvré à la main pour le libérer du nez d'accrochage (48). 30
8. Dispositif d'injection de carburant (10) selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le nez d'accrochage (48) est d'une autre couleur au moins par rapport au bras d'accrochage (60) et le bras d'accrochage (60) est disposé de telle manière que le nez d'accrochage (48) soit visible de l'extérieur quand il est verrouillé. 35
9. Dispositif d'injection de carburant (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** 40

une saillie (68) se trouve soit sur la pièce mâle (20) soit sur la pièce femelle (18) et une rainure (42) complémentaire à la saillie se trouve dans l'autre des parties, la saillie (68) et la rainure (42) étant en interaction de telle manière qu'elles déterminent de façon univoque la position angulaire de la pièce mâle (20) par rapport à la pièce femelle (18).

10. Dispositif d'injection de carburant (10) selon l'une des revendications précédentes,
- caractérisé en ce que**
- la pièce femelle (18) est fixée de façon imperdable par enrobage dans l'ouverture de reflux de carburant (22) du boîtier (12).

11. Dispositif d'injection de carburant (10) selon l'une des revendications précédentes,
- caractérisé en ce que**
- la pièce femelle (18) présente un collet (46), qui entoure le segment (26) côté mâle de façon essentiellement orthogonale à ce segment.

12. Dispositif d'injection de carburant (10) selon l'une des revendications 10 ou 11,
- caractérisé en ce qu'**
- il comporte une installation de raccord électrique (14) et la pièce femelle (18) ainsi que l'installation de raccord électrique (14) sont fixées au boîtier (12) par le même enrobage (70).

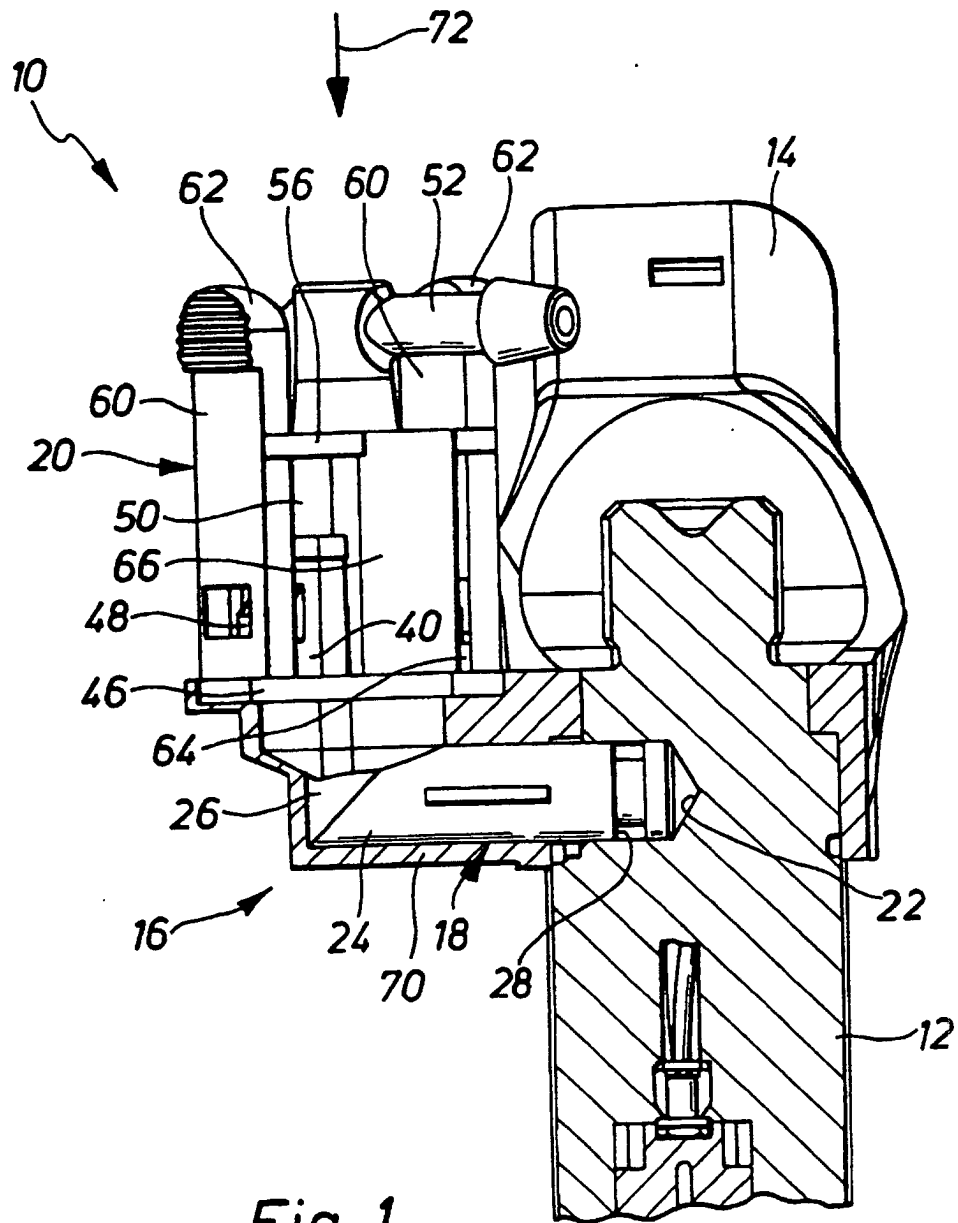


Fig. 1

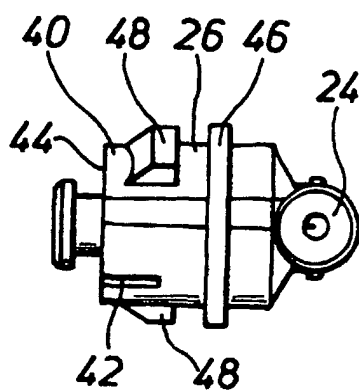
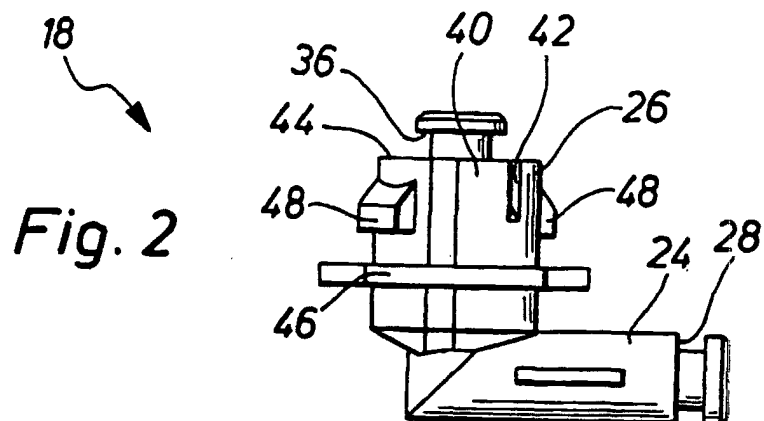


Fig. 4

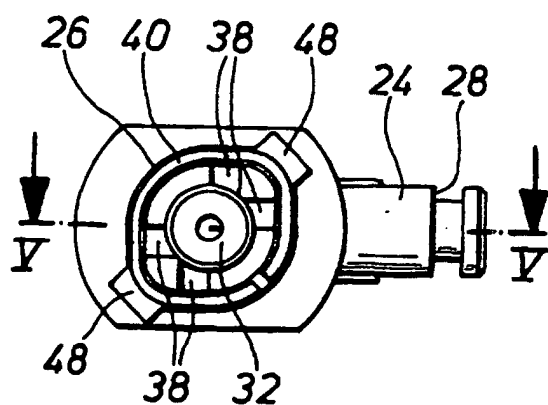


Fig. 3

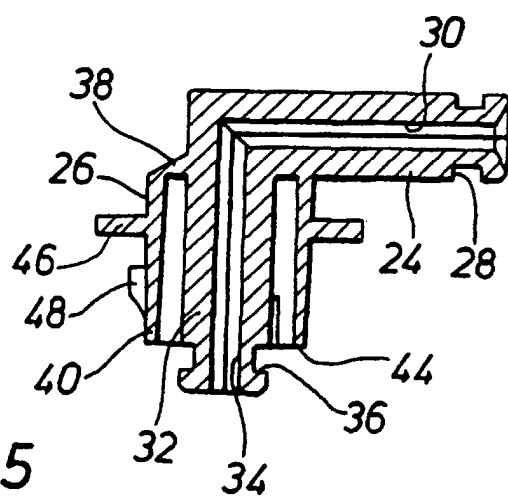


Fig. 5

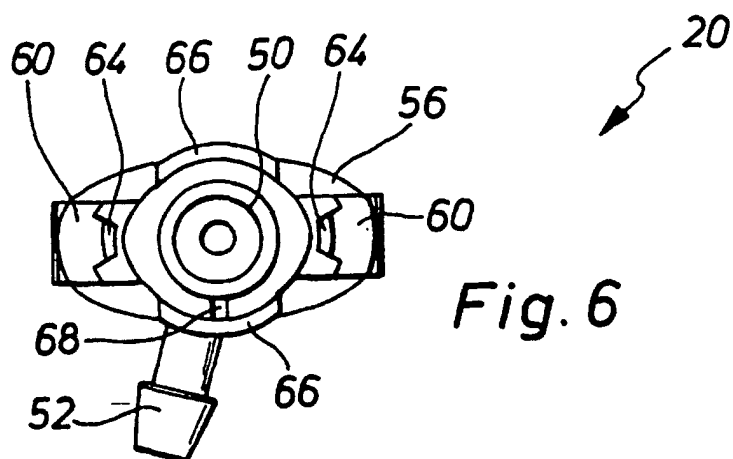


Fig. 6

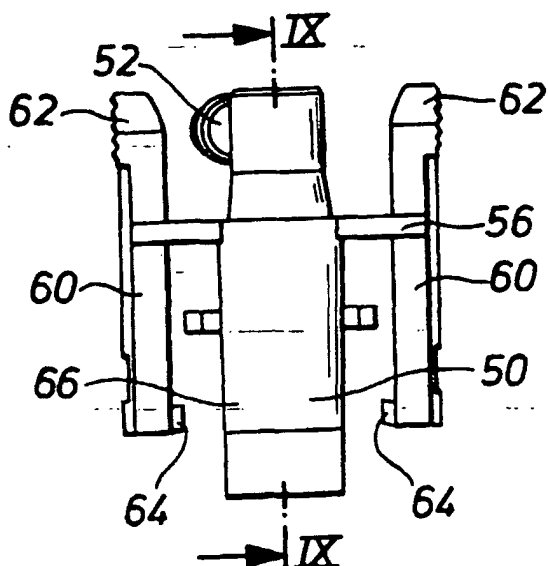


Fig. 7

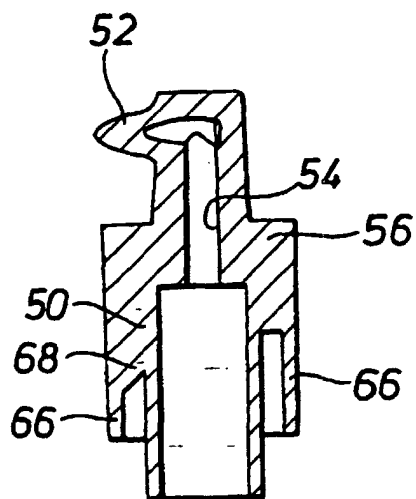


Fig. 9

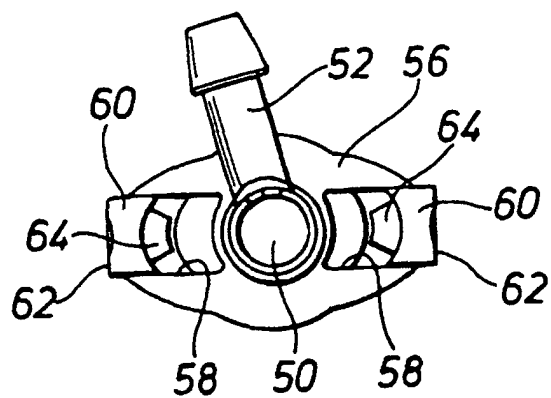
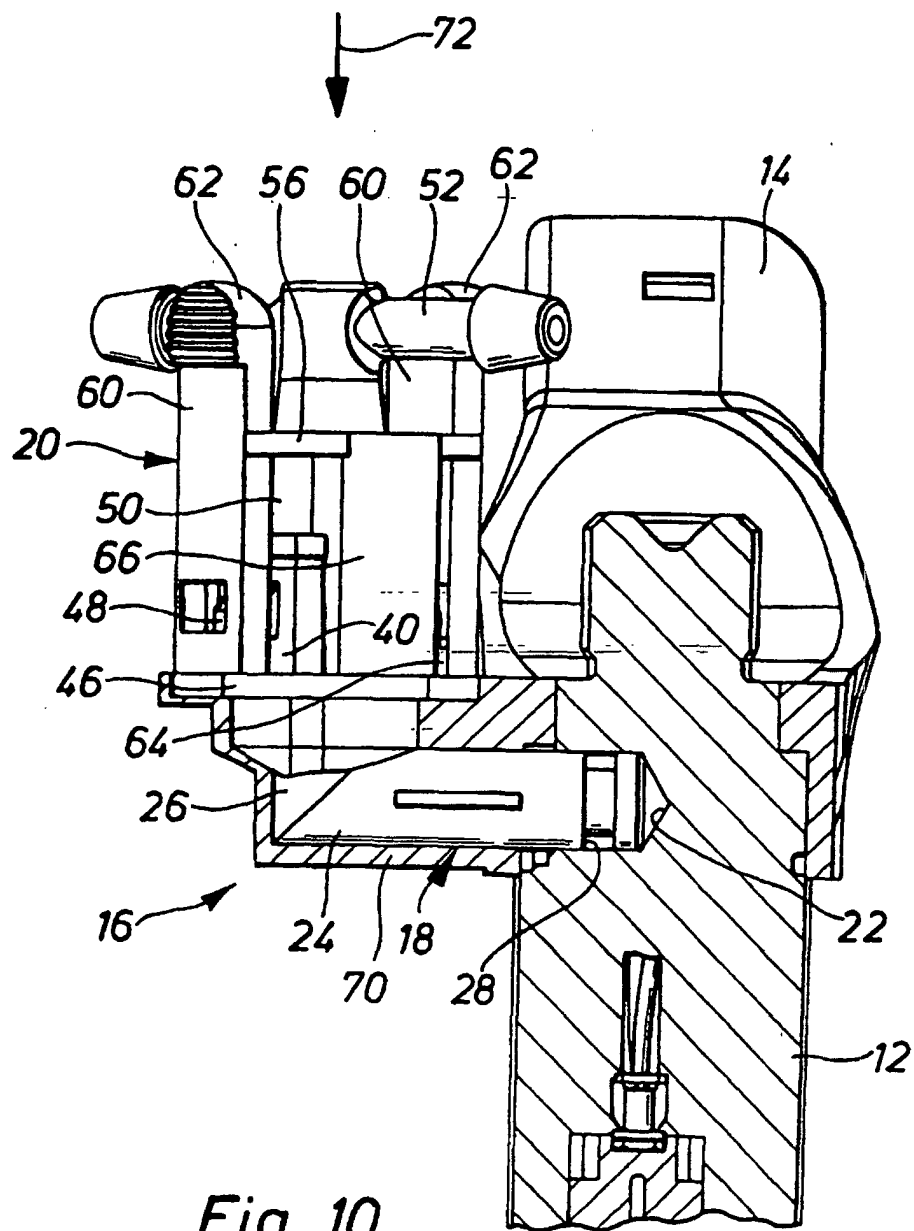


Fig. 8



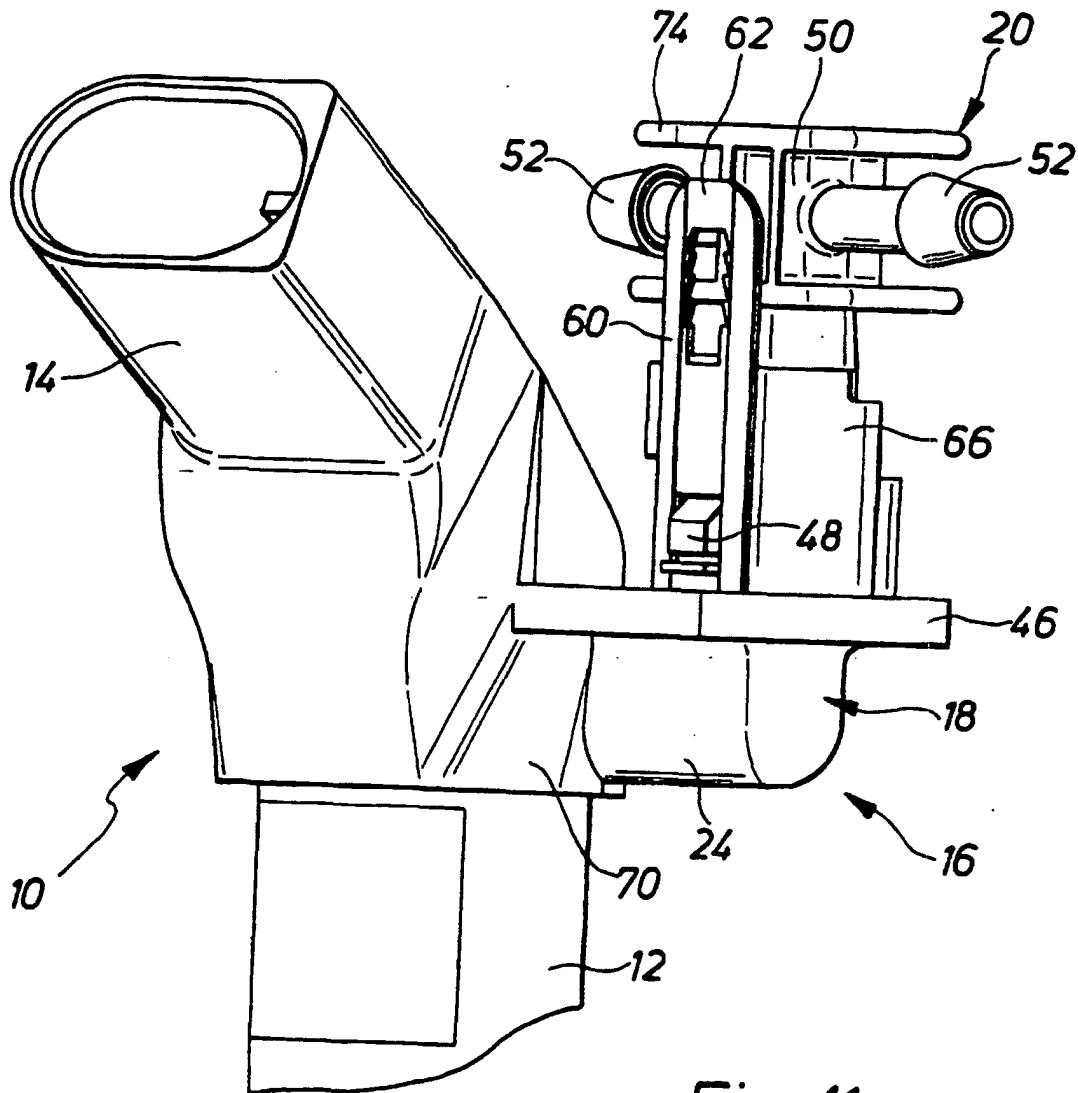


Fig. 11

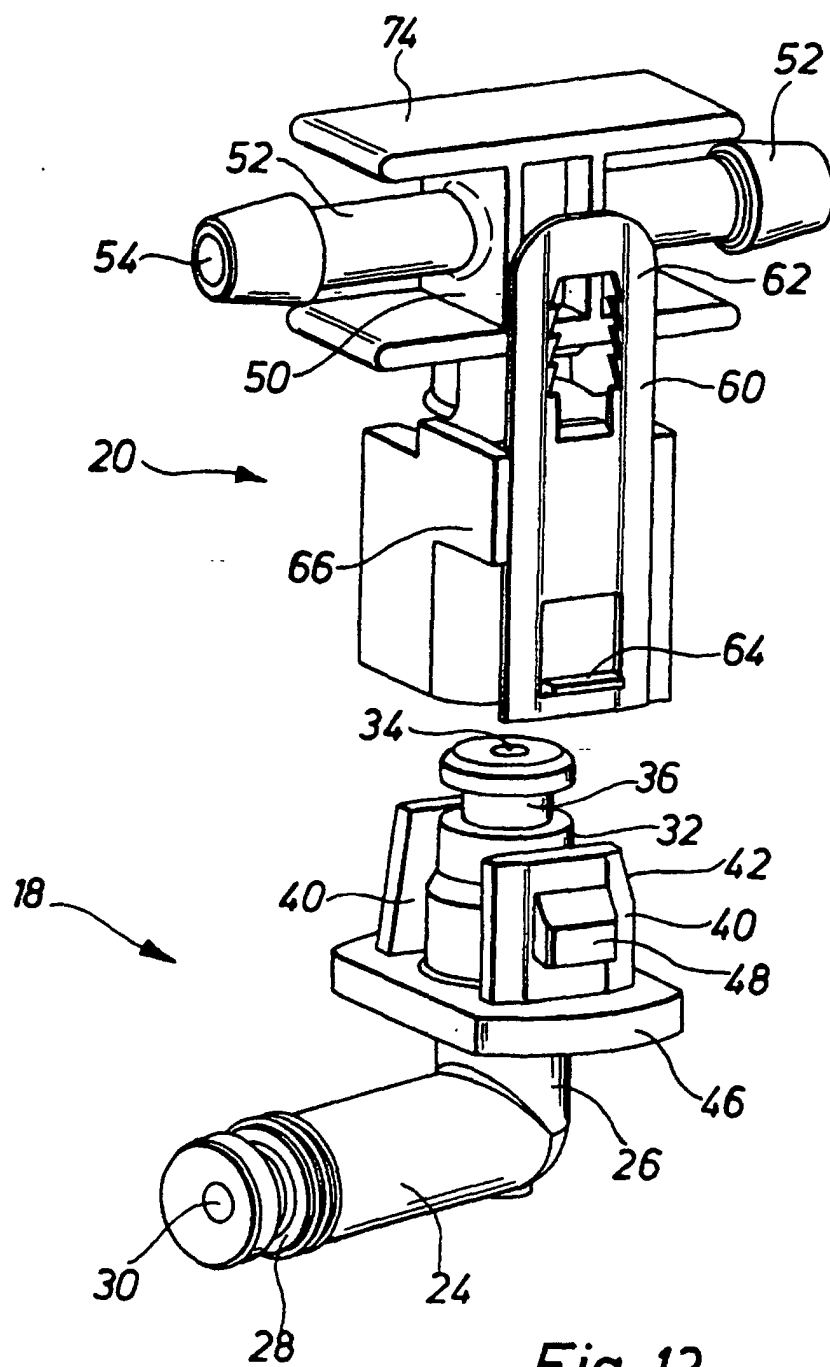


Fig. 12

