

(19)



(11)

EP 1 387 940 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(51) Int Cl.:
F02M 47/02 (2006.01) F02M 55/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02735007.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/001038

(22) Anmeldetag: **22.03.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/090755 (14.11.2002 Gazette 2002/46)

(54) **KRAFTSTOFFEINSPRITZVENTIL FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN**

FUEL INJECTION VALVE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES

SOUPAPE D'INJECTION DE CARBURANT POUR MOTEURS A COMBUSTION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **05.05.2001 DE 10121892**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.02.2004 Patentblatt 2004/07

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

(72) Erfinder:
• **EGLER, Walter**
70839 Gerlingen (DE)
• **BOEHLAND, Peter**
71672 Marbach (DE)
• **KANNE, Sebastian**
70372 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 727 896 DE-A- 19 842 067
DE-A- 19 940 293 DE-C- 888 038
US-A- 4 161 161

EP 1 387 940 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 Erfindung geht von einem Kraftstoffeinspritzventil für Brennkraftmaschinen aus, das der Gattung des Patentanspruchs 1 entspricht. Solche Kraftstoffeinspritzventile sind in verschiedenen Ausführungsformen aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise ist in der Schrift DE 196 50 865 A1 ein Kraftstoffeinspritzventil beschrieben, das mit einem Hochdrucksammelraum ständig verbunden ist, in dem Kraftstoff unter hohem Druck bereitgestellt wird. Das Kraftstoffeinspritzventil weist ein Gehäuse auf, in dem ein Ventiliel in einer Bohrung längsverschiebbar angeordnet ist, welches durch seine Längsbewegung die Öffnung wenigstens einer Einspritzöffnung steuert, durch die Kraftstoff aus einem das Ventiliel umgebenden Druckraum in den Brennraum der Brennkraftmaschine eingespritzt wird. Der Druckraum ist hierbei über einen im Gehäuse des Kraftstoffeinspritzventils verlaufenden Zulaufkanal ständig mit dem Hochdrucksammelraum verbunden, wobei der Kraftstoff im Druckraum auf eine am Ventiliel ausgebildete Druckfläche in Öffnungsrichtung wirkt. Im Gehäuse ist darüber hinaus ein Steuerraum ausgebildet, der mit Kraftstoff befüllbar ist und mittelbar eine hydraulische, in Schließrichtung wirkende Kraft auf das Ventiliel ausübt. Das Ventiliel verharrt so bei einem entsprechenden Druck im Steuerraum im geschlossenen Zustand. Wird durch ein Steuerventil der Druck im Steuerraum abgesenkt, indem der Steuerraum mit einem Leckölraum verbunden wird, so vermindert sich die Schließkraft auf das Ventiliel und dieses wird durch den hydraulischen Druck im Druckraum in Öffnungsrichtung bewegt und gibt die wenigstens eine Einspritzöffnung frei. Soll die Einspritzung beendet werden, so wird das Steuerventil betätigt und Kraftstoff strömt aus dem Zulaufkanal in den Steuerraum, so daß sich dort wieder ein hoher Kraftstoffdruck aufbaut. Hierdurch wird das Ventiliel in Schließrichtung bewegt und unterbricht die Kraftstoffeinspritzung durch die Einspritzöffnungen.

[0002] Durch diese sehr schnellen Schließvorgänge, die im Bereich von wenigen Millisekunden ablaufen, ergeben sich sowohl bei der Bewegung des Ventiliels als auch beim Schalten des Steuerventils Druckschwingungen im Hochdruckbereich des Kraftstoffeinspritzventils, die einerseits zu starken mechanischen Belastungen des Gehäuses führen und andererseits dazu führen, daß die folgende Einspritzung von einem nicht näher definierten Zustand ausgeht und somit eine genaue Dosierung und eine exakte Bestimmung des Einspritzzeitpunkts nicht möglich ist. Insbesondere im Bereich der Verbindung von Steuerraum und Zulaufkanal sind solche Druckschwingungen problematisch, da sie eine präzise Drucksteuerung im Steuerraum und damit eine genaue Steuerung des Ventiliels erschweren. Eine besonders große Rolle spielt dies bei Einspritzvorgängen, die sich in eine Vor-, Haupt- und/oder Nacheinspritzung gliedern,

da moderne Einspritzsysteme sehr empfindlich auf Schwankungen der Einspritzmenge reagieren.

[0003] Aus der Schrift DE 198 42 067 A1 ist ein Speicher-Kraftstoffeinspritzsystem bekannt, bei dem die sonst übliche gemeinsame Versorgungsleitung entfällt. Statt dessen ist in jedem Injektor ein separates Speichervolumen vorgesehen, das die Aufgabe der Versorgungsleitung übernimmt und das in den Injektoren durch eine Querschnittserweiterung des Kraftstoffzulaufs ausgebildet ist. Diese Querschnittserweiterung sorgt außerdem dafür, daß Druckschwingungen in der Zulaufleitung gedämpft werden.

Vorteile der Erfindung

[0004] Das erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß rasch aufeinander folgende, genau definierte Einspritzvorgänge ermöglicht werden. Druckschwingungen, die im Bereich des Zulaufkanals auftreten, werden rasch abgedämpft, so daß sehr schnell nach Betätigung des Steuerventils im Zulaufkanal und damit auch im Steuerraum wieder ein statisches Druckniveau erreicht wird. Druckschwingungen im Zulaufkanal, die sich in der gesamten im Zulaufkanal befindlichen Kraftstoffsäule ausbreiten können, vom Druckraum bis zurück in die Kraftstoffhochdruckquelle, klingen durch den erfindungsgemäßen Dämpfungsraum rasch ab.

[0005] Der Zulaufkanal ist mit einem Dämpfungsraum verbunden, der im Gehäuse des Kraftstoffeinspritzventils als Hohlraum ausgebildet ist. Zwischen dem Zulaufkanal und dem Dämpfungsraum ist eine Drossel ausgebildet, so daß der aus dem Zulaufkanal in den Dämpfungsraum oder in Gegenrichtung fließende Kraftstoff den Widerstand der Drossel überwinden muß und die Fließbewegung folglich gedämpft wird. Treten im Zulaufkanal Druckänderungen auf, wie sie beispielsweise durch das Öffnen oder Schließen des Steuerventils oder des Ventiliels verursacht werden, so herrscht im Zulaufkanal ein höherer oder niedrigerer Kraftstoffdruck als im Dämpfungsraum. Aufgrund dieses Druckgefälles wird Kraftstoff durch die Drossel entweder vom Zulaufkanal in den Dämpfungsraum oder aus dem Dämpfungsraum in den Zulaufkanal fließen und so zu einem Druckausgleich zwischen Dämpfungsraum und Zulaufkanal führen. Da der hierbei hin und her fließende Kraftstoff die Drossel passieren muß, werden diese Fließbewegungen durch Reibungsverluste an der Drossel gedämpft, so daß es sehr schnell zu einem Abklingen dieser Druckschwingungen kommt und ein statisches Druckniveau im Zulaufkanal erreicht wird.

[0006] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung ist der Dämpfungsraum als eine im Gehäuse des Kraftstoffeinspritzventils ausgebildete Sackbohrung ausgebildet. Die Drossel ist nahe dem Zulaufkanal in der Verbindung von Zulaufkanal und Dämpfungsraum ausgebildet, um eine optimale Dämpf-

fungswirkung zu erreichen. Durch die Ausbildung des Dämpfungsraums in Form einer Sackbohrung kann der Dämpfungsraum im Gehäuse einfach und kostengünstig hergestellt werden.

[0007] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist mehr als eine Drossel im Gehäuse angeordnet, die die Verbindung vom Dämpfungsraum zum Zulaufkanal bildet. Hierdurch kann die Dämpfungswirkung der Drosseln verstärkt werden und durch verschiedene Drosseln eine bessere Anpassung an die Erfordernisse des Kraftstoffeinspritzventils erfolgen.

[0008] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

[0009] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzventils gezeigt. Es zeigt

- Figur 1 ein Kraftstoffeinspritzventil im Längsschnitt zusammen mit der schematisch dargestellten Kraftstoffhochdruckversorgung und
- Figur 2 einen Querschnitt durch das Kraftstoffeinspritzventil entlang der Linie II-II.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0010] In Figur 1 ist ein Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Kraftstoffeinspritzventil gezeigt, zusammen mit der schematisch dargestellten Kraftstoffhochdruckversorgung. Das Kraftstoffeinspritzventil weist ein Gehäuse 12 auf, das einen Ventilhaltekörper 15, einen Ventilkörper 32 und einen Steuerventilkörper 21 umfaßt. Dem Brennraum zugewandt ist der Ventilkörper 32 in der Brennkraftmaschine angeordnet, an den sich dem Brennraum abgewandt der Ventilhaltekörper 15 anschließt. Hierbei werden Ventilkörper 32 und Ventilhaltekörper 15 durch eine der Übersichtlichkeit halber in der Zeichnung nicht dargestellten Spannmutter gegeneinander verspannt. Brennraumabgewandt zum Ventilhaltekörper 15 ist der Steuerventilkörper 21 angeordnet, wobei beide Körper an den einander zugewandten Stirnflächen aneinander anliegen. Der Steuerventilkörper 21 wird hierbei durch eine in der Zeichnung nicht dargestellte Vorrichtung gegen den Ventilhaltekörper 15 verspannt, so daß eine dichtende Verbindung der in beiden Körpern verlaufenden Kraftstoffkanäle möglich ist.

[0011] Im Ventilkörper 32 ist eine Bohrung 34 ausgebildet, in der ein kolbenförmiges Ventiltglied 35 längsverschiebbar angeordnet ist. Das Ventiltglied 35 ist in einem brennraumabgewandten Abschnitt in der Bohrung 34 dichtend geführt und verzüngt sich unter Bildung einer Druckschulter 36 zum Brennraum hin. Auf Höhe der Druckschulter 36 ist durch eine radiale Erweiterung der Bohrung 34 ein Druckraum 37 im Ventilkörper 32 ausgebildet, der sich als ein das Ventiltglied 35 umgebender

Ringkanal bis zum brennraumseitigen Ende der Bohrung 34 fortsetzt. Mit seinem brennraumseitigen Ende steuert das Ventiltglied 35 die Öffnung wenigstens einer Einspritzöffnung 39, die den Druckraum 37 mit dem Brennraum der Brennkraftmaschine verbindet. Hierzu ist am brennraumseitigen Ende des Ventiltglieds 35 eine Ventildichtfläche 40 ausgebildet, die mit einem am brennraumseitigen Ende der Bohrung 34 ausgebildeten Ventilsitz 41 zusammenwirkt. Über einen im Gehäuse 12 ausgebildeten Zulaufkanal 14 ist der Druckraum 37 mit einem am Steuerventilkörper 21 ausgebildeten Hochdruckanschluß 8 verbunden. Der Hochdruckanschluß 8 ist dabei über eine Hochdruckleitung 7 mit einem Hochdrucksammelraum 5 verbunden, in dem Kraftstoff mit einem vorgegebenen hohen Druck vorhanden ist, wobei der Kraftstoff dem Hochdrucksammelraum 5 aus einem Kraftstofftank 1 über eine Hochdruckpumpe 2 und eine Kraftstoffleitung 4 zugeführt wird.

[0012] Brennraumabgewandt zum Ventiltglied 35 ist im Ventilhaltekörper 15 ein Federraum 28 ausgebildet, in dem eine Schraubendruckfeder 30 angeordnet ist. Die Schraubendruckfeder 30 weist hierbei eine Druckvorspannung auf und beaufschlagt mit ihrem dem Ventiltglied 35 zugewandten Ende das Ventiltglied 35 in Schließrichtung. Koaxial zur Bohrung 34 und brennraumabgewandt zum Federraum 28 ist im Ventilhaltekörper 15 eine Kolbenbohrung 27 ausgebildet, die in den Federraum 28 mündet und in der eine Kolbenstange 26 angeordnet ist, die mit ihrem brennraumzugewandten Ende am Ventiltglied 35 anliegt und die mit ihrer brennraumabgewandten Stirnseite einen Steuerraum 20 begrenzt. Der Steuerraum 20 ist hierbei über einen als Zulaufdrossel 19 ausgebildeten Kanal mit dem Zulaufkanal 14 verbunden und über eine Ablaufdrossel 17 mit einem im Ventilkörper 15 ausgebildeten Leckölraum 23, der mit einem in der Zeichnung nicht dargestellten Leckölsystem verbunden ist und dadurch ständig einen niedrigen Druck aufweist. Im Leckölraum 23 ist ein Magnetanker 22 angeordnet, der durch eine Schließfeder 31 in Richtung des Steuerraums 20 beaufschlagt ist und an dem eine Dichtkugel 29 befestigt ist, die die Ablaufdrossel 17 verschließt. Im Leckölraum 23 ist darüber hinaus ein Elektromagnet 24 angeordnet, der bei geeigneter Bestromung eine anziehende Kraft entgegen der Kraft der Schließfeder 31 auf den Magnetanker 22 ausübt und diesen vom Steuerraum 20 wegbewegt, wodurch der Steuerraum 20 mit dem Leckölraum 23 verbunden wird. Wird der Elektromagnet 24 stromlos geschaltet, so bewegt sich der Magnetanker 22 durch die Kraft der Schließfeder 31 wieder in Richtung des Steuerraums 20 und verschließt mit der Dichtkugel 29 die Ablaufdrossel 17. Der Magnetanker 22 bildet somit zusammen mit der Ablaufdrossel 17 ein Steuerventil 16.

[0013] Im Ventilhaltekörper 15 ist ein Dämpfungsraum 46 ausgebildet, der als Sackbohrung ausgeführt ist und dessen offenes Ende an der dem Steuerventilkörper 21 zugewandten Stirnfläche des Ventilhaltekörpers 15 angeordnet ist. Die den Dämpfungsraum 46 bildende Sack-

bohrung verläuft hierbei parallel zur Kolbenbohrung 27 und ist über eine an der Stirnfläche des Ventilhaltekörpers 15 verlaufende Nut, die eine bogenförmige Verbindung 42 bildet, mit dem Zulaufkanal 14 verbunden. In Figur 2 ist ein Querschnitt entlang der Linie II-II der Figur 1 dargestellt, so daß der Verlauf der Verbindung 42 deutlich wird. Nahe der dem Steuerventilkörper 21 zugewandten Stirnfläche des Ventilhaltekörpers 15 ist die Drossel 44 angeordnet, vorzugsweise durch eine Querschnittsverringerng der den Dämpfungsraum 46 bildenden Sackbohrung. Herrscht eine Druckdifferenz zwischen Zulaufkanal 14 und Dämpfungsraum 46, so kann über die Verbindung 42 und die Drossel 44 Kraftstoff von einem in den anderen Raum strömen und so zu einem Druckausgleich führen.

[0014] Die Funktionsweise des Kraftstoffeinspritzventils ist wie folgt: Durch die Verbindung des Druckraums 37 mit dem Hochdrucksammelraum 5 über den Zulaufkanal 14 und die Hochdruckleitung 7 herrscht im Druckraum 37 stets ein hoher Kraftstoffdruck, wie er auch im Hochdrucksammelraum 5 vorgehalten wird. Soll eine Einspritzung erfolgen, so wird der Elektromagnet 24 betätigt, und der Magnetanker 22 gibt in der oben beschriebenen Weise die Ablaufdrossel 17 frei. Hierdurch sinkt der Kraftstoffdruck im Steuerraum 20, und die hydraulische Kraft auf die brennraumabgewandte Stirnseite der Kolbenstange 26 wird reduziert, so daß die hydraulische Kraft auf die Druckschulter 36 überwiegt und das Ventilglied 35 in Öffnungsrichtung bewegt wird, wodurch die Einspritzöffnungen 29 freigegeben werden. Zum Beenden der Einspritzung wird die Bestromung des Elektromagneten 24 entsprechend geändert und der Magnetanker 22 verschließt, bewegt durch die Kraft der Schließfeder 31, wieder die Ablaufdrossel 17 mit der Dichtkugel 29. Durch den durch die Zulaufdrossel 19 nachfließenden Kraftstoff baut sich im Steuerraum 20 wieder der Kraftstoffhochdruck auf, wie er auch im Zulaufkanal 14 herrscht, so daß die hydraulische Kraft auf die Kolbenstange 26 größer wird als die hydraulische Kraft auf die Druckschulter 36, und das Ventilglied 35 fährt in die Schließposition zurück. Durch den Schließvorgang des Ventilglieds 35, des Magnetankers 22 und dem schnellen Schließen der Ablaufdrossel 17 kommt es zu Druckschwingungen im Steuerraum 20, die sich bis in den Zulaufkanal 14 auswirken. Darüber hinaus wird durch den Schließvorgang der Kraftstoff, der im Druckraum 37 während der Einspritzung in Richtung der Einspritzöffnungen 39 fließt, abrupt abgebremst, so daß die Bewegungsenergie des Kraftstoffs in Kompressionsarbeit umgewandelt wird. Dadurch entsteht eine Druckwelle, die sich im Druckraum 37 und im Zulaufkanal 14 ausbreitet. Die so verursachten Druckänderungen im Zulaufkanal 14 führen zu einer Druckdifferenz zwischen Zulaufkanal 14 und Dämpfungsraum 46, wo zumindest näherungsweise noch der Druck herrscht, der vor Beginn der Einspritzung auch im Zulaufkanal 14 vorhanden war. Durch diese Druckdifferenz fließt etwas Kraftstoff aus dem Zulaufkanal 14 durch die Verbindung 42 und die

Drossel 44 in den Dämpfungsraum 46 und von dort gemäß dem Druckunterschied zwischen Dämpfungsraum 46 und Zulaufkanal 14 wieder zurück in den Zulaufkanal 14. Beim Passieren der Drossel 44 muß Reibungsarbeit verrichtet werden, die diese Druckschwingungen rasch abdämpfen, so daß bereits nach kurzer Zeit im Zulaufkanal 14 wieder ein statisches Druckniveau erreicht wird. Für die nachfolgende Einspritzung liegt somit ein definierter Druckzustand im Zulaufkanal 14 und damit auch im Steuerraum 20 vor, der ein entsprechend genaues und präzises Schalten des Drucks im Steuerraum 20 ermöglicht.

[0015] Alternativ zu dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel kann es auch vorgesehen sein, den Dämpfungsraum 46 nicht als Sackbohrung auszubilden, sondern als einen Hohlraum im Gehäuse des Kraftstoffeinspritzventils, der nahezu jede beliebige Form annehmen kann. So können die räumlichen Möglichkeiten des Kraftstoffeinspritzventils optimal genutzt werden, ohne daß an den bestehenden funktionellen Komponenten bauliche Änderungen vorgenommen werden müssen. Darüber hinaus kann es vorgesehen sein, mehr als eine Drossel 44 in der Verbindung des Zulaufkanals zum Dämpfungsraum 46 anzuordnen. Hierdurch kann ein optimales Dämpfungsverhalten der Drossel 44 erzielt werden.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzventil für Brennkraftmaschinen mit einem Gehäuse (12), in dem in einer Bohrung (34) ein kolbenförmiges Ventilglied (35) längsverschiebbar angeordnet ist, das durch eine Längsbewegung in einer Öffnungsrichtung mit seinem brennraumseitigen Ende wenigstens eine Einspritzöffnung (39) mit einem im Gehäuse (12) ausgebildeten Druckraum (37) verbindet, und mit einem im Gehäuse (12) ausgebildeten Zulaufkanal (14), der in den Druckraum (37) mündet und über den der Druckraum (37) mit Kraftstoff unter hohem Druck befüllbar ist, und mit einem im Gehäuse (12) ausgebildeten und mit Kraftstoff gefüllten Steuerraum (20), wobei der Druck im Steuerraum (20) zumindest mittelbar eine in Schließrichtung wirkende Kraft auf das Ventilglied (35) ausübt und der Steuerraum (20) mit dem Zulaufkanal (14) verbunden ist, und einem in Gehäuse (12) angeordneten Steuerventil (16), über das der Steuerraum (20) mit einem Leckölraum (23) verbindbar ist, in welchem ein deutlich niedrigerer Druck herrscht als im Zulaufkanal (14), **dadurch gekennzeichnet, daß** im Gehäuse (12) ein Dämpfungsraum (46) als Hohlraum ausgebildet ist, der über wenigstens eine Drossel (44) mit dem Zulaufkanal (14) verbunden ist, wobei der Druckraum (37) ständig mit einem Hochdrucksammelraum (5) verbunden ist und im Hochdrucksammelraum (5) stets ein vorgegebener hoher Kraftstoffdruck aufrecht erhalten

wird.

2. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindung des Steuer-
raums (20) mit dem Zulaufkanal (14) ein im Gehäuse
des Kraftstoffeinspritzventils ausgebildeter Kanal
(19) ist.
3. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 2, **dadurch
gekennzeichnet, daß** der Dämpfungsraum (46) mit
dem Zulaufkanal (14) an der Stelle verbunden ist,
an der auch der vom Steuerraum (20) kommende
Kanal (19) in den Zulaufkanal (14) mündet.
4. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, **dadurch
gekennzeichnet, daß** der Dämpfungsraum (46) ei-
ne im Gehäuse (12) ausgebildete Sackbohrung ist.
5. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, **dadurch
gekennzeichnet, daß** der Zulaufkanal (14) mit dem
Dämpfungsraum (46) über mehr als eine Drossel
(44) verbunden ist.

Claims

1. Fuel injection valve for internal combustion engines
having a housing (12), in which a piston-shaped
valve member (35) is arranged longitudinally dis-
placeably in a bore (34), which valve member (35),
by means of its combustion chamber end, connects
at least one injection opening (39) to a pressure
chamber (37) formed in the housing (12) through a
longitudinal movement in an opening direction, and
having an inflow duct (14) formed in the housing (12),
which duct (14) leads into the pressure chamber (37)
and by means of which the pressure chamber (37)
may be filled with fuel under high pressure, and hav-
ing a control chamber (20) formed in the housing
(12) and filled with fuel, the pressure in the control
chamber (20) at least indirectly exerting a force act-
ing in the closing direction on the valve member (35)
and the control chamber (20) being connected to the
inflow duct (14), and a control valve (16) arranged
in the housing (12), via which control valve (16) the
control chamber (20) may be connected to a leakage
oil chamber (23), in which a markedly lower pressure
prevails than in the inflow duct (14), **characterized
in that** an equalization chamber (46) in the form of
a hollow space is formed in the housing (12) and is
connected by means of at least one choke (44) to
the inflow duct (14), wherein the pressure chamber
(37) is permanently connected to a high pressure
collection chamber (5) and in the high pressure col-
lection chamber (5) a predetermined high fuel pres-
sure is always maintained.
2. Fuel injection valve according to Claim 1, **charac-**

terized in that the connection between the control
chamber (20) and the inflow duct (14) is a duct (19)
formed in the housing of the fuel injection valve.

3. Fuel injection valve according to Claim 2, **charac-
terized in that** the equalization chamber (46) is con-
nected to the inflow duct (14) at the point at which
the duct (19) coming from the control chamber (20)
also leads into the inflow duct (14).
4. Fuel injection valve according to Claim 1, **charac-
terized in that** the equalization chamber (46) is a
blind bore formed in the housing (12).
5. Fuel injection valve according to Claim 1, **charac-
terized in that** the inflow duct (14) is connected to
the equalization chamber (46) via more than one
choke (44).

Revendications

1. Injecteur de carburant pour moteurs à combustion
interne comprenant un boîtier (12) logeant dans un
alésage (34) un organe de soupape (35) en forme
de piston qui, par un mouvement longitudinal dans
une direction d'ouverture, relie par son extrémité cô-
té chambre de combustion au moins une ouverture
d'injection (39) à une chambre de pression (37) du
boîtier (12), un canal d'alimentation (14) dans le boî-
tier (12) débouchant dans la chambre de pression
(37) pour la remplir de carburant sous haute pres-
sion, une chambre de commande (20) dans le boîtier
(12) est remplie de carburant, la pression y exerçant
au moins indirectement une force sur l'organe de
soupape (35) agissant dans la direction de
fermeture ; et la chambre de commande (20) étant
reliée au canal d'alimentation (14), et une soupape
de commande (16) dans le boîtier (12) permettant
de relier la chambre de commande (20) à une cham-
bre d'huile de fuite (23) dans laquelle règne une pres-
sion nettement plus basse que dans le canal d'ali-
mentation (14),
caractérisé en ce que
dans le boîtier (12) une chambre d'amortissement
(46) en forme de volume creux est reliée au canal
d'alimentation (14) par au moins un étranglement
(44), la chambre de pression (37) étant reliée en per-
manence à une chambre d'accumulation haute pres-
sion (5) où une haute pression de carburant prédé-
finie est maintenue en permanence.
2. Injecteur de carburant selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la liaison de la chambre de commande (20) avec le
canal d'alimentation (14) est un canal (19) formé
dans le boîtier de l'injecteur de carburant.

3. Injecteur de carburant selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
la chambre d'amortissement (46) est reliée au canal
d'alimentation (14) à l'endroit où débouche égale- 5
ment dans celui-ci le canal (19) venant de la chambre
de commande (20).
4. Injecteur de carburant selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la chambre d'amortissement (46) est un alésage bor- 10
gne dans le boîtier (12).
5. Injecteur de carburant selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le canal d'alimentation (14) est relié à la chambre 15
d'amortissement (46) par plus d'un étranglement
(44).

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

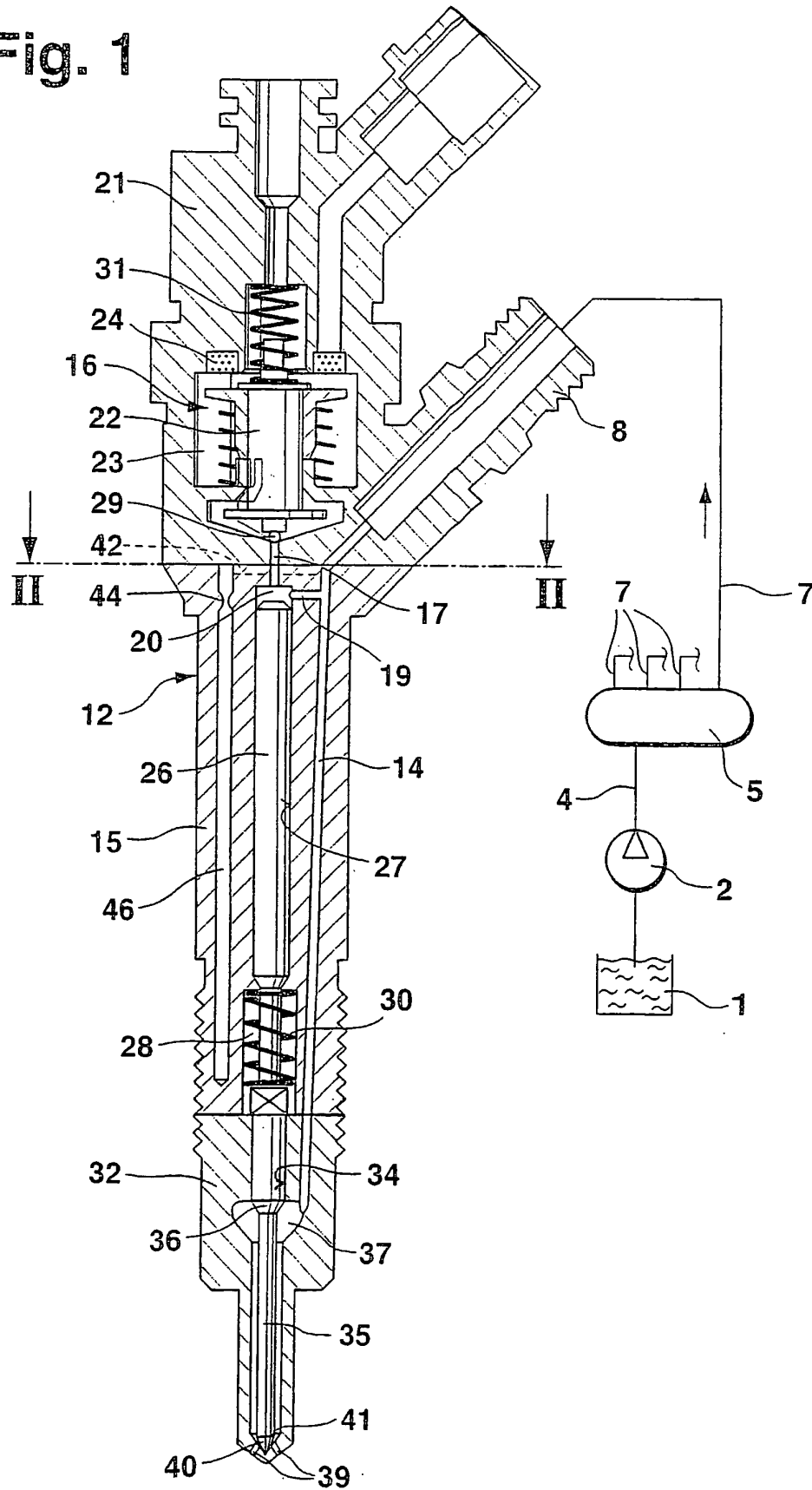


Fig. 2

