

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 657 643 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int Cl.⁶: **F02M 63/00**, F02M 45/12,
F02M 59/46

(21) Anmeldenummer: **94113011.4**

(22) Anmeldetag: **20.08.1994**

(54) **Kraftstoffeinspritzeinrichtung für Brennkraftmaschinen**

Fuel injection device for internal combustion engines

Dispositif d'injection de combustible pour moteurs à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **07.12.1993 DE 4341545**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.06.1995 Patentblatt 1995/24

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

(72) Erfinder:

- **Mueller, Peter, Dipl.-Ing.**
A-5400 Hallein (AT)
- **Hlousek, Jaroslav, Dipl.-Ing.**
A-5440 Golling (AT)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 336 575
US-A- 4 129 254

FR-A- 2 449 795

EP 0 657 643 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

Die Erfindung geht von einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Patentanspruchs 1 aus. Bei einer aus der Schrift FR-A-2 449 795 bekannten Kraftstoffeinspritzeinrichtung dieser Art fördert eine Kraftstoffhochdruckpumpe Kraftstoff aus einem Niederdruckraum in einen Hochdrucksammelraum, der über Hochdruckleitungen mit den einzelnen, in den Brennraum der zu versorgenden Brennkraftmaschine ragenden Einspritzventilen verbunden ist, wobei dieses gemeinsame Druckspeichersystem durch eine Drucksteuereinrichtung auf einem bestimmten Druck gehalten wird. Zur Steuerung der Einspritzzeiten und Einspritzmengen an den Einspritzventilen, ist an diesen jeweils ein elektrisch gesteuertes Steuerventil in die Hochdruckleitungen eingesetzt, das mit seinem Öffnen und Schließen die Kraftstoffhochdruckeinspritzung am Einspritzventil steuert. Die Steuerventile an den Einspritzventilen sind dabei als Magnetventile ausgeführt, die zum Einspritzbeginn die Verbindung der Hochdruckleitung mit dem Einspritzventil aufsteuern und diese am Einspritzende wieder verschließen. Dabei weist das Steuerventil ein kolbenförmiges Ventilglied mit zwei einander abgewandten Ventilflächen auf, die mit entsprechenden ortsfesten Ventilsitzen zusammenwirken.

Die Steuerventile weisen an den bekannten Kraftstoffeinspritzeinrichtungen jedoch den Nachteil auf, daß sie am Beginn der Einspritzung sofort den gesamten Öffnungsquerschnitt freigeben, so daß bereits am Einspritzbeginn eine große Kraftstoffmenge in den Brennraum der zu versorgenden Brennkraftmaschine gelangt, die dort in bekannter Weise zu hohen Druckspitzen am Beginn der Verbrennung führt. Desweiteren weisen die bekannten Steuerventile den Nachteil auf, daß deren Ventilglieder in Öffnungsstellung einseitig vom hohen Förderdruck beaufschlagt sind, so daß zum Schließen der Steuerventile am Ende der Einspritzung große Stellkräfte notwendig sind, die sich nur mit großbauenden Stellmagneten bzw. Rückstellfedern erreichen lassen.

Es ist somit mit Steuerventilen der bekannten Kraftstoffeinspritzeinrichtungen nicht ausreichend möglich, eine Einspritzverlaufsformung am Einspritzventil vorzunehmen.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzeinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß der Einspritzverlauf durch die Ausgestaltung des Steuerventils insbesondere am Einspritzbeginn und -ende formbar ist.

Dies wird dort in konstruktiv einfacher Weise durch die Anordnung eines bei geöffnetem Flachsitzventil gebil-

deten Dämpfungsraumes zwischen der flachen Ventildichtfläche am Bund und dem mit diesem zusammenwirkenden flachen Ventilsitz erreicht, wobei dieser Dämpfungsraum jeweils über eine Drosselstrecke mit einem Entlastungsraum sowie mit dem ständig mit der Druckleitung zum Einspritzventil verbundenen Druckraum verbindbar ist. Das gedrosselte Abströmen von Kraftstoff aus dem Dämpfungsraum ermöglicht dabei am Beginn der Einspritzung eine verzögerte Öffnungsbewegung des Ventilgliedes am konischen Ventilsitz, der die Verbindung zwischen Hochdruckleitung und Einspritzventil aufsteuert, wobei sich diese Verzögerung über die Dimensionierung des Drosselquerschnittes im Entlastungskanal einstellen läßt. Zudem kann über den Drosselquerschnitt an der Umfangsfläche des Bundes am Beginn der Einspritzung bei noch nicht vollständig geschlossenem Flachsitzventil ein geringer Teil der Fördermenge in den Entlastungskanal abströmen, was ebenfalls zu einer Senkung des Anfangseinspritzdruckes und somit der Einspritzmenge am Beginn der Einspritzung beiträgt.

Das Einspritzende läßt sich über die Auslegung des Drosselquerschnittes der dem Flachventilsitz vorgeschalteten Drossel am Bund beeinflussen, wobei die Abströmmenge wenigstens so groß ist, daß ein rascher Druckabfall im Einspritzventil unter den Einspritzdruck und somit ein sicheres Schließen gewährleistet ist. Ein weiterer Vorteil wird durch die Abkoppelung des Einspritzventils vom hohen Systemdruck in der Hochdruckleitung erreicht, wobei sich über den Drosselquerschnitt am Bund des Ventilgliedes die Abströmmenge und somit der am Einspritzventil verbleibende Restdruck einstellen läßt.

Durch die Anordnung einer Ringnut zwischen dem Ringsteg und dem Bund am Ventilglied und der Auslegung dieser Nut mit dem gleichen Durchmesser wie die zweite andererseits an den Ringsteg angrenzende Ringnut sowie die den gleichen Außendurchmesser tragenden Ringsteg und Bund ist es in vorteilhafter Weise möglich, sowohl bei geöffneter Verbindung zwischen Hochdruckleitung und Einspritzventil, als auch bei zugesteuertem Steuerventil einen Druckausgleich am Ventilglied des Steuerventils zu erreichen, was die benötigten Stellkräfte des Steuerventils erheblich reduziert.

Ein weiterer Vorteil wird durch die Anordnung eines zusätzlichen Druckspeicherraumes an jedem Einspritzventil erreicht, über dessen Auslegung sich der Einspritzverlauf während des Einspritzvorganges formen läßt. Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzeinrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung

näher erläutert.

Es zeigt die Figur 1 eine schematische Darstellung der Kraftstoffeinspritzeinrichtung mit einem Längsschnitt durch das Steuerventil und das Einspritzventil.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Bei der in der Figur 1 dargestellten Kraftstoffeinspritzeinrichtung ist eine Kraftstoffhochdruckpumpe 1 saugseitig über eine Kraftstoffzuführungsleitung 3 mit einem kraftstoffgefüllten Niederdruckraum 5 und druckseitig über eine Förderleitung 7 mit einem Hochdrucksammelraum 9 verbunden. Vom Hochdrucksammelraum 9 führen Hochdruckleitungen 13 zu den einzelnen, in den Brennraum der zu versorgenden Brennkraftmaschine ragenden Einspritzventilen 15 ab, wobei zur Steuerung des Einspritzvorganges jeweils ein elektrisches Steuerventil 17 an jedem Einspritzventil 15 in die jeweilige Hochdruckleitung 13 eingesetzt ist. Desweiteren ist in jeder Hochdruckleitung 13 zwischen Hochdrucksammelraum 9 und Steuerventil 17 ein weiterer Druckspeicherraum 19 vorgesehen, der in ein Gehäuse 21 des Steuerventils 17 integriert ist.

Das Steuerventil 17 ist als 3/2 Wegeventil ausgeführt, dessen kolbenförmiges Ventilglied 23 von einem auf seine eine Stirnseite, entgegen einer sich zwischen Gehäuse 21 und einem Federteller 25 am Ventilglied 23 abstützende Druckfeder wirkenden elektrischen Stellmagneten 29 betätigt wird.

Dabei weist das kolbenförmige Ventilglied 23 zwei einander abgewandte axiale Dichtflächen auf, von denen eine erste konische Dichtfläche 31 an einem Ringsteg 33 angeordnet ist und mit einem konischen Ventilsitz 35 zusammenwirkt. An die der konischen Ventildichtfläche 31 abgewandte Seite des Ringsteges 33 schließt sich eine erste Ringnut 37 am Ventilglied 23 an, die auf ihrer dem Ringsteg 33 abgewandten Seite von einem Bund 39 begrenzt wird, der sich andererseits an einen im Durchmesser verringerten Kolbenschaft anschließt, wobei die verbleibende axiale Ringfläche auf der dem Kolbenschaft 41 zugewandten Seite des Bundes 39 eine zweite, flache Dichtfläche 43 am Ventilglied 23 bildet, die mit einem eine Bohrung 45 umgebenden Flachventilsitz 47 zusammenwirkt. Der Bund 39 und der Ringsteg 33 sind dabei in einem vom konischen Ventilsitz 35 und Flachventilsitz 47 begrenzten Druckraum 49 angeordnet, der so ausgeführt ist, daß er im Bereich des Bundes 39 am Ventilglied 23 nur ein geringes Spiel zu dessen Umfangsfläche aufweist und so eine Drosselstrecke 51 für den vom Druckraum 49 in Richtung Flachventilsitz 47 strömenden Kraftstoff bildet. An diese Drosselstrecke 51 anschließend ist bei geöffnetem Flachsitzventil ein Dämpfungsraum 53 zwischen der flachen Dichtfläche 43 am Bund 39 und dem Flachventilsitz 47 gebildet, der über einen Entlastungskanal 55 mit einem die Druckfeder 27 aufnehmenden Federraum 57 verbindbar ist. Dieser Entlastungskanal 55 ist dabei durch das verbleibende Spiel zwischen der Wand der Bohrung 45 und

dem darin geführten Kolbenschaft 41 gebildet, wobei der Durchtrittsquerschnitt des Entlastungskanals 55 dabei so klein ausgeführt ist, daß der durchströmende Kraftstoff gedrosselt wird, wobei diese der Drosselstrecke 51 nachgeschaltete Drosselung auch direkt am Flachventilsitz 47 erfolgen kann.

An das dem Ringsteg 33 abgewandte Ende der konischen Ventildichtfläche 31 schließt sich eine zweite Ringnut 59 am Ventilglied 23 an, die zusammen mit der Wand einer Führungsbohrung 63 einen Ringraum 60 bildet, in den die Hochdruckleitung 13 mündet. Die den gleichen Durchmesser wie die erste Ringnut 37 aufweisende zweite Ringnut 59 wird an ihrem dem Ringsteg 33 abgewandten Ende von einem Führungskolbenteil 61 begrenzt, der dichtend in der Führungsbohrung 63 geführt ist und der mit seiner der Ringnut 59 abgewandten Stirnseite einen Entlastungsraum 65 begrenzt, der über eine Rücklaufleitung 67 mit dem Niederdruckraum 5 verbunden ist. Dabei ist im Ventilglied 23 eine Durchgangsbohrung 69 vorgesehen, die von einer Querbohrung 71 im Bereich des Kolbenschaftes 41 geschnitten wird und über die der Kraftstoff aus dem Entlastungskanal 55 in den Entlastungsraum 65 abströmen kann.

Um in jeder Ventilgliedstellung des Steuerventils 17 einen Druckausgleich am Ventilglied 23 zu gewährleisten ist der Außendurchmesser des Bundes 39 gleich groß dem Durchmesser des Führungskolbenteils 61 ausgeführt.

Das rechtwinklig zur Achse des Ventilgliedes 23 angeordnete Einspritzventil 15 weist in bekannter Weise ein von einer Ventiltfeder 77 in Schließrichtung beaufschlagtes kolbenförmiges Ventilglied 79 auf, das mit einer Druckschulter 81 in einen Druckraum 75 ragt, der über eine Druckleitung 73 ständig mit dem Druckraum 49 am Steuerventil 17 verbunden ist, wobei der Druck im Druckraum 75 das Ventilglied 79 in Öffnungsrichtung beaufschlagt. Vom Druckraum 75 führt ein Einspritzkanal 83 entlang des Ventilgliedes 79 zu einer oder mehreren von der Dichtfläche an der Spitze des Ventilgliedes 79 gesteuerten Einspritzöffnungen 85 des Einspritzventils 15 in den nicht näher dargestellten Brennraum der zu versorgenden Brennkraftmaschine.

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzeinrichtung arbeitet in folgender Weise.

Die Kraftstoffhochdruckpumpe 1 fördert den Kraftstoff aus dem Niederdruckraum 5 in den Hochdrucksammelraum 9 und baut so in diesem einen Kraftstoffhochdruck auf. Dieser Kraftstoffhochdruck setzt sich über die Hochdruckleitungen 13 bis in den Ringraum 60 der einzelnen Steuerventile 17 an den Einspritzventilen 15 fort und befüllt dabei auch die jeweiligen Druckspeicherräume 19. Im Ruhezustand, also bei geschlossenem Einspritzventil 15 ist der Stellmagnet 29 am Steuerventil 17 stromlos geschaltet, so daß die Druckfeder 27 das Ventilglied 23 mit der konischen Dichtfläche 31 in Anlage am konischen Ventilsitz 35 hält, so daß die Verbindung zwischen dem unter Kraftstoffhochdruck stehenden Ringraum 60 und dem ständig mit der Druckleitung 73

zum Einspritzventil 15 verbundenen Druckraum 49 verschlossen und die Verbindung vom Druckraum 49 in den Entlastungskanal 55 geöffnet ist.

Soll eine Einspritzung am Einspritzventil 15 erfolgen, wird der Stellmagnet 29 bestromt und verschiebt das Ventilglied 23 des Steuerventils 17 entgegen der Rückstellkraft der Druckfeder 27 bis zur Anlage mit seiner flachen Ventildichtfläche 43 an den Flachventilsitz 47. Dabei wird die Verbindung des Druckraumes 49 zum Entlastungskanal 55 verschlossen und zur Druckleitung 73 aufgesteuert, so daß sich der Kraftstoffhochdruck nun vom Ringraum 60 über den Druckraum 49 und die Druckleitung 73 zum Druckraum 75 des Einspritzventils 15 fortsetzt und dort über das Abheben des Ventilgliedes 23 von seinem Ventilsitz in bekannter Weise die Einspritzung an den Einspritzöffnungen 85 erfolgt. Dabei läßt sich die Öffnungsbewegung des Ventilgliedes 23 beim Aufsteuern der Verbindung von der Hochdruckleitung 13 zum Einspritzventil 15 durch den Querschnitt des Entlastungskanals 55 verzögern, über den der im Dämpfungsraum 53 am Beginn der Öffnungsbewegung befindliche Kraftstoff in Richtung Entlastungsraum 65 abströmt.

Soll die Einspritzung beendet werden, wird der Stellmagnet 29 erneut stromlos geschaltet und die Druckfeder 27 bringt das auch in geöffnetem Zustand druckausgeglichene Ventilglied 23 des Steuerventils 17 wieder in Anlage an den konischen Ventilsitz 35. Dabei wird der Öffnungsquerschnitt am Flachventilsitz 47 aufgesteuert und der unter hohem Druck stehende Kraftstoff entspannt sich aus der Druckleitung 73 über den Druckraum 49, den Entlastungskanal 55 und die Quer- und Längsbohrungen 71, 69 im

Ventilglied 23 in den Entlastungsraum 65, von wo der Kraftstoff über die Rücklaufleitung 67 in den Niederdruckraum 5 abströmt.

Dabei wird der Verlauf der Druckentlastung der Druckleitung 73 bzw. des Einspritzventils 15 durch den Grad der Drosselung an der Drosselstrecke 51 bestimmt, deren Durchtrittsquerschnitt wenigstens so groß ausgeführt ist, daß ein rasches Absinken des Druckes unter den Schließdruck des Einspritzventils 15 und damit ein sicheres Schließen des Einspritzventils 15 gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzeinrichtung für Brennkraftmaschinen mit einer Kraftstoffhochdruckpumpe (1), die Kraftstoff aus einem Niederdruckraum (5) in einen Hochdrucksammelraum (9) fördert, der über Hochdruckleitungen (13) mit in den Brennraum der zu versorgenden Brennkraftmaschine ragenden Einspritzventilen (15) verbunden ist, deren Öffnungs- und Schließbewegung jeweils von einem elektrisch angesteuerten, in der Hochdruckleitung (13) am Einspritzventil (15) angeordneten Steuerventil (17)

gesteuert wird, wobei das Steuerventil (17) ein kolbenförmiges Ventilglied (23) mit zwei einander abgewandten Ventildichtflächen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste, an einem Ringsteg (33) angeordnete konische Ventildichtfläche (31) mit einem konischen Ventilsitz (35) und eine zweite, an einem Bund (39) angeordnete flache Ventildichtfläche (34) mit einem, eine Bohrung (45) umgebenden flachen Ventilsitz (47) zusammenwirkt und mit einem vom flachen und konischen Ventilsitz (47, 35) begrenzten, den Ringsteg (33) und Bund (39) umgebenden Druckraum (49), dessen Wand im Bereich des Bundes (39) ein geringes, eine Drossel (51) bildendes Spiel zu dessen Umfangsfläche aufweist, wobei zwischen der flachen Dichtfläche (43) am Bund (39) und dem flachen Ventilsitz (47) bei geöffnetem Flachsitzventil ein Dämpfungsraum (53) gebildet ist, der über einen, sich an den flachen Ventilsitz (47) anschließenden, zwischen der Bohrung (45) und dem darin geführten Kolbenschaft (41) des Ventilgliedes (23) gebildeten Entlastungskanal (55) mit geringem Querschnitt mit einem Entlastungsraum (65) verbindbar ist.

2. Kraftstoffeinspritzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Bund (39) und dem Ringsteg (33) eine erste Ringnut (37) am Ventilglied (23) vorgesehen ist, deren Innendurchmesser gleich groß dem Durchmesser einer zweiten sich an die konische Ventildichtfläche (31) des Ventilgliedes (23) anschließenden Ringnut (59) ist, die an ihrem dem Ringsteg (33) abgewandten Ende von einem Führungskolbenteil (61) am Ventilglied (23) begrenzt wird, der dichtend in einer Führungsbohrung (63) geführt ist.

3. Kraftstoffeinspritzeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Bundes (39) gleich groß dem Außendurchmesser des Ringsteges (33) ist.

4. Kraftstoffeinspritzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vom Druckraum (49) eine Druckleitung (73) zum Einspritzventil (15) abführt.

5. Kraftstoffeinspritzeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ventilglied (23) und der Wand der Führungsbohrung (63) im Bereich der zweiten Ringnut (59) ein Ringraum (60) gebildet ist, in den die Hochdruckleitung (13) einmündet.

6. Kraftstoffeinspritzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilglied (23) eine axiale Durchgangsbohrung (69) mit einer, diese im Bereich des Entlastungskanals (55) schneidenden Querböhrung (71) aufweist, die den Entla-

stungskanal (55) mit dem, vom Führungskolbenteil (61) begrenzten Entlastungsraum (65) verbindet, von dem eine Rücklaufleitung (67) in den Niederdruckraum (5) abgeht.

7. Kraftstoffeinspritzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Einspritzventil (15) ein zusätzlicher Druckspeicherraum (19) in der Hochdruckleitung (13) zwischen Hochdrucksammelraum (9) und Steuerventil (17) vorgesehen ist.
8. Kraftstoffeinspritzeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckspeicherraum (19) im Gehäuse (21) des Steuerventils (17) angeordnet ist.
9. Kraftstoffeinspritzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventiliglied (23) des Steuerventils (17) rechtwinklig zur Achse des Ventiligliedes (79) des Einspritzventils (15) angeordnet ist.

Claims

1. Fuel injection device for internal combustion engines, with a fuel-pressure pump (1) which conveys fuel out of a low-pressure space (5) into a high-pressure collecting space (9) which is connected, via high-pressure conduits (13), to injection valves (15) which project into the combustion space of the internal combustion engine to be supplied and the opening and closing movement of which is controlled in each case by an electrically activated control valve (17) arranged in the high-pressure conduit (13) on the injection valve (15), the control valve (17) having a piston-shaped valve member (23) with two valve sealing surfaces facing away from one another, characterized in that a first conical valve sealing surface (31) arranged on an annular web (33) co-operates with a conical valve seat (35) and a second flat valve sealing surface (34) arranged on a collar (39) co-operates with a flat valve seat (47) surrounding a bore (45), and with a pressure space (49) which is delimited by the flat and conical valve seat (47, 35) and surrounds the annular web (33) in the collar (39) and the wall of which has, in the region of the collar (39), a small clearance in relation to the circumferential surface of the said collar, the clearance forming a throttle (51), there being formed between the flat sealing surface (43) on the collar (39) and the flat valve seat (47), when the flat-seat valve is opened, a damping space (53) which can be connected to a relief space (65) via a relief duct (55) of small cross-section which is adjacent to the flat valve seat (47) and which is formed between the bore (45) and the pis-

ton shank (41) of the valve member (23), the said piston shank being guided in the said bore.

2. Fuel injection device according to Claim 1, characterized in that a first annular groove (37) is provided on the valve member (23) between the collar (39) and the annular web (33), the inside diameter of the said annular groove being equal to the diameter of a second annular groove (59) which adjoins the conical valve sealing surface (31) of the valve member (23) and which is delimited, at its end facing away from the annular web (33), by a guide-piston part (61) on the valve member (23), the said guide-piston part being guided sealingly in a guide bore (63).
3. Fuel injection device according to Claim 2, characterized in that the outside diameter of the collar (39) is equal to the outside diameter of the annular web (33).
4. Fuel injection device according to Claim 1, characterized in that a pressure conduit (73) leads away from the pressure space (49) to the injection valve (15).
5. Fuel injection device according to Claim 2, characterized in that an annular space (60), into which the high-pressure conduit (13) opens, is formed, in the region of the second annular groove (59), between the valve member (23) and the wall of the guide bore (63).
6. Fuel injection device according to Claim 1, characterized in that the valve member (23) has an axial passage bore (69) with a transverse bore (71) which intersects the latter in the region of the relief duct (55) and which connects the relief duct (55) to the relief space (65) which is delimited by the guide-piston part (61) and from which a return conduit (67) leads away into the low-pressure space (5).
7. Fuel injection device according to Claim 1, characterized in that, on each injection valve (15), an additional pressure accumulator space (19) is provided in the high-pressure conduit (13) between the high-pressure collecting space (9) and the control valve (17).
8. Fuel injection device according to Claim 7, characterized in that the pressure accumulator space (19) is arranged in the housing (21) of the control valve (17).
9. Fuel injection device according to Claim 1, characterized in that the valve member (23) of the control valve (17) is arranged at right angles to the axis of the valve member (79) of the injection valve (15).

Revendications

1. Installation d'injection de carburant pour des moteurs à combustion interne comprenant une pompe à carburant à haute pression (1) prenant le carburant d'une chambre basse pression (5) pour le transférer à une chambre collectrice à haute pression (9) cette dernière étant reliée par des conduites à haute pression (13) aux injecteurs (15) associés aux chambres de combustion du moteur, et le mouvement d'ouverture et de fermeture des injecteurs est commandé par une vanne de commande (17) à commande électrique, montée chaque fois dans la conduite à haute pression (13) sur l'injecteur (15), la vanne de commande (17) ayant un organe d'obturation (23) en forme de piston avec deux surfaces d'étanchéité de soupape, respectivement opposées, caractérisée en par
 - une première surface d'étanchéité conique (31) prévue sur une entretoise annulaire (33) et coopérant avec un siège conique (35) ainsi qu'une seconde surface d'étanchéité plate (34) prévue sur une collerette (39) coopérant avec un siège d'étanchéité plat (47) entourant un perçage (45) ainsi qu'une chambre de pression (49), délimitée par le siège plat et le siège conique (47, 35), par l'entretoise annulaire (33) et la collerette (39), et dont la paroi au niveau de la collerette (39) présente un faible jeu par rapport à la surface périphérique pour former un moyen d'étranglement (51), et
 - entre la surface d'étanchéité (43) de la collerette (39) et le siège de soupape plat (47) lorsque le siège de soupape plat est ouvert, il se forme une chambre d'amortissement (53) reliée par un canal d'évacuation (55) raccordé au siège plat (47), entre le perçage (45) et la tige de piston (41) du tiroir (23) guidée dans ce perçage, pour être reliée à la chambre de décharge (65).
2. Installation d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisée par une rainure annulaire (37) prévue dans le tiroir (23) entre la collerette (39) et la nervure annulaire (33), le diamètre intérieur de cette rainure étant égal au diamètre d'une seconde rainure annulaire (59), adjacente à la surface conique (31) du tiroir (23), et cette rainure est délimitée à son extrémité opposée à la nervure annulaire (33) par une partie de guidage en forme de piston (61) du tiroir (23) qui est guidé de façon étanche dans un perçage de guidage (63).
3. Installation d'injection de carburant selon la revendication 2, caractérisée en ce que le diamètre extérieur de la collerette (39) est égal au diamètre extérieur de la nervure annulaire (33).
4. Installation d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une conduite de pression (73) relie la chambre de pression (49) à l'injecteur (15).
5. Installation d'injection de carburant selon la revendication 2, caractérisée par un volume annulaire (60) formé entre le tiroir (23) et la paroi du perçage de guidage (63) au niveau de la seconde rainure annulaire (59) et dans lequel débouche la conduite à haute pression (13).
6. Installation d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tiroir (23) comporte un perçage traversant (69), axial avec un perçage transversal (71) coupant celui-ci au niveau du canal d'évacuation (55) et reliant le canal d'évacuation (55) avec la chambre d'évacuation (65) délimitée par la partie de piston de guidage (61), chambre reliée par une conduite de retour (67) à la chambre basse pression (5).
7. Installation d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisée par une chambre accumulatrice de pression (19) supplémentaire au niveau de chaque injecteur (15), dans la conduite de pression (13) entre la chambre collectrice à haute pression (9) et la vanne de commande (17).
8. Installation d'injection de carburant selon la revendication 7, caractérisée en ce que la chambre accumulatrice de pression (19) est prévue dans le corps (21) de la vanne de commande (17).
9. Installation d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tiroir (23) de la vanne de commande (17) est disposé à l'équerre par rapport à l'axe de l'organe d'obturation (79) de l'injecteur (15).

