(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 334 271 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(21) Anmeldenummer: **01992832.4**

(22) Anmeldetag: **21.09.2001**

(51) Int Cl.[7]: **F02M 47/02**, F02M 63/00

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2001/003658

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/036958 (10.05.2002 Gazette 2002/19)

(54) **HUB-/ UND DRUCKGESTEUERTER INJEKTOR MIT DOPPELSCHIEBER**

LIFT AND/OR PRESSURE-CONTROLLED INJECTOR WITH A DOUBLE SLIDE

INJECTEUR COMMANDE PAR COURSE/ET PRESSION ET POURVU D'UN DOUBLE PISTON

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **31.10.2000 DE 10053903**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.08.2003 Patentblatt 2003/33

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

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

(74) Vertreter:
Hörschler, Wolfram Johannes, Dipl.-Ing. et al
Isenbruck, Bösl, Hörschler, Wichmann, Huhn, Patentanwälte
Theodor-Heuss-Anlage 12
68165 Mannheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 036 931
DE-A- 19 621 583
DE-A- 19 923 421
DE-A- 19 939 448
US-A- 5 263 645
US-A- 6 067 955

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).

EP 1 334 271 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Bei Einspritzsystemen an direkteinspritzenden Verbrennungskraftmaschinen werden heute Hochdruckspeichersysteme (Common Rail) eingesetzt. Diese haben die Aufgabe, den Kraftstoff unter hohem Druck zu speichern. Druckschwingungen, die etwa durch die Pumpbewegung und den Einspritzvorgang entstehen können, sollen durch das im Hochdruckspeicher enthaltene Kraftstoffvolumen gedämpft werden. Der Kraftstoff wird mittels Injektoren in die Brennräume der Verbrennungskraftmaschinen eingespritzt. An den Injektoren werden Spritzbeginn und Einspritzmenge eingestellt; diese werden vorzugsweise am Zylinderkopf einer Verbrennungskraftmaschine angeordnet.

Stand der Technik

[0002] EP 1 036 931 A2 bezieht sich auf eine Kraftstoffinjektoranordnung mit einer Düse, die eine erste Bohrung enthält, in der eine Düsennadel gleitend gelagert ist. Die Nadel wirkt mit einem Sitz zusammen, um den Kraftstoffffluss von einer Zufuhrkammer zu einer Auslassöffnung zu steuern, wobei eine der Nadel zugeordnete Fläche dem Kraftstoffdruck in einem Steuerraum ausgesetzt ist. Ein mit Kraftstoffdruck betätigbares Steuerventil steuert die Versorgung der Zufuhrkammer mit Kraftstoff. Ein Kolben ist gleitend in dem Steuerventil angeordnet (Figur 5).

[0003] DE 198 35 494 A1 bezieht sich auf eine Pump-Düse- Einheit. Diese dient der Kraftstoffzufuhr in einen Verbrennungsraum von direkteinspritzenden Verbrennungskraftmaschinen mit einer Pumpeneinheit zum Aufbau eines Einspritzdrucks. Zum Einspritzen des Kraftstoffes in den Verbrennungsraum sind Einspritzdüsen vorgesehen. Ferner umfasst das System eine Steuereinheit mit einem Steuerventil, das als nach außen öffnendes A-Ventil ausgebildet ist. Ferner ist eine Ventilbetätigungseinheit zur Steuerung des Druckaufbaus in der Pumpeneinheit umfasst. Um eine Pumpe- Düse-Einheit mit einer Steuereinheit zu schaffen, die einen einfachen Aufbau hat, kleinbauend ist und die insbesondere eine kurze Ansprechzeit hat, ist gemäß der Lösung aus DE 198 35 494 A1 bekannt, die Ventilbetätigungseinheit als einen piezoelektrischen Aktor auszubilden.

Darstellung der Erfindung

[0004] Mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung lässt sich auf vorteilhafte Weise eine Injektorbauform erzielen, die sowohl eine Hubsteuerung des Injektorkörpers als auch dessen Drucksteuerung ermöglicht. Damit kann neuesten Anforderungen aus den Pflichtenhälften von Nutzkraftfahzeugmotorenherstellern Rechnung getragen werden, die eine Injektorsteuerung nach zwei getrennten Prinzipien fordern, um die Verbrennungskraftmaschine stets im optimalen Betriebspunkt betreiben zu können.

[0005] Im erfindungsgemäß vorgeschlagenen Injektor lässt sich durch die Konfiguration des 3/2-Wege-Ventils über den Hub des 3/2-Wege-Ventils der Druck im Düsenraum der Einspritzdüse schlagartig entlasten. Die schlagartige Entlastung des Düsenraumes bewirkt in diesem Betriebszustand eine Drucksteuerung des Injektors. Die schlagartige Entlastung des Düsenraumes erfolgt bei Durchsteuerung des Ventilkörpers im Gehäuse des Injektors unter Zurücklegung des vollen Hubweges; wird der Injektor hingegen im Teildruck betrieben, kann einer der im Injektorkörper ausgebildeten Schieber auch geschlossen sein, während der jeweils andere im Injektorkörper ausgebildete Schieber an seiner Steuerkante geöffnet ist und somit einen Hub zulässt Die Schieber sind am im Injektorgehäuse in vertikaler Richtung bewegbaren Ventilkörper versetzt aufgenommen, so daß sich ein Übergang von Hubauf Drucksteuerung und umgekehrt des Injektors auf einfache Weise erzielen läßt und die vertikale Position des Injektorkörpers relativ zum Injektorgehäuse definiert ist.

[0006] Die vertikale Bewegung des Injektorkörpers im Gehäuse des Injektors erfolgt durch einen an einem Ende des Ventilkörpers vorgesehenen Piezoaktor oder eines anderen elektrischen Stellelementes, mit dem sich unter Einwirkung kürzester Ansprechzeiten unterschiedlich ein Schließen - bzw. Öffnen der einzelnen Schieber/Steuerkantenkombination erzielen lässt. Als Aktoren zur Druckentlastung des Steuerraumes lassen sich vorteilhaft Magnetventile oder Piezoaktoren einsetzen.

Zeichnung

[0007] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

[0008] Die einzige Figur zeigt, einen Längsschnitt durch einen Injektor durch ein 3/2-Wege-Ventil, an dessen Injektorkörper zwei zueinander in vertikaler Richtung versetzte Schieberkanten ausgebildet sind.

Ausführungsvarianten

[0009] Der Darstellung gemäß der einzigen Figur ist der Längsschnitt durch einen Injektorkörper entnehmbar, an dem Zweischieber-/Steuerkanten ausgebildet sind.

[0010] Der in der Darstellung gemäß Figur 1 wiedergegebene Injektor 1 zum Einspritzen von unter hohem Druck stehenden Kraftstoff in die Brennräume einer Verbrennungskraftmaschine ist Bestandteil eines Einspritzsystems, welches einen Hochdrucksammelraum (Common Rail) umfaßt. Im Hochdrucksammelraum (Common Rail) wird der Kraftstoff mittels einer Pumpe auf einem extrem hohen Druckniveau gehalten, um das im Pumpenraum vorliegende Kraftstoffvolumen als Dämpfungselement für durch die Pumpenbewegung induzier-

te Druckspülungen bzw. durch die Bewegung des Injektors im Leitungssystem induzierte Druckschwingung zu nutzen.

[0011] Der aus der Darstellung gemäß Figur 1 hervorgehende Injektor 1 umfaßt im wesentlichen ein in einem Gehäuse 2 vertikal bewegbaren Injektorkörper 3. Der Injektorkörper 3 ist als rotationssymmetrisches Bauteil in einer Bohrung des Gehäuses 2 eingelassen. Am unteren Ende des Injektorkörpers 3 ist diesem gegenüberliegend ein Druckstangenelement 4 angeordnet, welches einem Kolben 16 gegenüberliegt, der seinerseits mit einem im Injektorkörper 3 ausgebildeten Steuerraum 15 zusammenwirkt.

[0012] An der Oberseite des Injektorkörpers 3 gemäß der Darstellung aus Figur 1 befindet sich, dessen oberer zylindrischer Stirnfläche gegenüberliegend, ein Steuerraum 6. Der Steuerraum 6 ist konstant über einen Abzweig 8 mit unter hohem Druck stehenden Kraftstoff versorgt, so daß gewährleistet ist, daß stets eine ausreichende Steuermenge von Kraftstoff im oberen Steuerraum 6 vorliegt. In die Zuleitung 8, die einerseits in den oberen Steuerraum 6 mündet und andererseits vom Hochdrucksammelraum - Zulauf abzweigt ist ein Drosselelement eingelassen. Der obere Steuerraum 6 ist über eine Entlastungsöffnung 7, an welche sich eine Ablaufdrossel 9 anschließt, druckentlastbar. Die Druckentlastung des oberen Steuerraumes 6 und damit die Induzierung der vertikalen Auf- bzw. Abbewegung des Injektorkörpers 3 im Gehäuse 2 des Injektors erfolgt durch die Ansteuerung eines Aktorelementes 10, welches beispielsweise als ein Magnetventil oder als ein Piezoaktor ausgebildet sein kann und den Druck auf das als Schließelement dienende Kugelelement steuert. Wird das als Schließelement fungierende Kugelelement druckentlastet, gibt es seine Sitzfläche frei, so daß ein entsprechend der Ablaufdrosselkonfiguration 9 sich einstellendes Kraftstoffvolumen kontinuierlich über die Entlastungsöffnung 7 aus dem oberen Steuerraum 6 abfließt, so daß sich eine vertikale Hochfahrbewegung des Injektorkörpers 3 im Gehäuse 2 des Injektors 1 einstellt.

[0013] Über den Hochdrucksammelraumzulauf 11, der in einem ringförmig sich um den Injektorkörper 3 erstreckenden Ringraum 20 mündet, wird ein im inneren des Injektorkörpers 3 vorgesehenes Bohrungssystem mit unter hohem Druck stehenden Kraftstoff beaufschlagt. Über eine Querbohrung 12, die sich senkrecht zur Symmetrielinie des Injektorkörpers 3 erstreckt und eine mit dieser in Verbindung stehende, koaxial zur Symmetrielinie des Injektorkörpers 3 verlaufende Zentralbohrung 13, wird ein am Ende der Zentralbohrung 13 liegendes Zulaufdrosselelement 14 mit unter hohem Druck stehenden Kraftstoff beaufschlagt. Über das Zulaufdrosselelement 14 am Ende der Zentralbohrung 13 im Injektorkörper 3 wird ein in diesem vorgesehener Steuerraum 15 mit unter hohem Druck stehenden Kraftstoff beaufschlagt. Die Zulaufdrossel 14 mündet in der oberen Begrenzungswand 30 des Steuerraumes 15, der andererseits von der Kolbenfläche 17 eines koaxial zur Symmetrieachse des Injektorkörpers 3 angeordneten Kolbens 16 begrenzt ist. Zwischen den beiden Begrenzungsflächen 17 bzw. 30 befindet sich eine zylindrische Begrenzungswand 32 des Steuerraumes 15. Der Kolben 16, der durch Druckbeaufschlagung bzw. Druckentlastung des Streuerraumes 15 eine vertikale Bewegung ausführt, liegt mit seiner der Kolbenfläche 17 gegenüberliegenden Fläche an einer Druckstange 4 an, die mechanisch mit der Einspritzdüse 5 verbunden ist. Somit kann durch Druckbeaufschlagung bzw. Druckentlastung des Steuerraumes 15 eine Bewegung der Einspritzdüse aus ihrem Sitz erreicht werden, d. h. ein Öffnen oder ein Schließen der Einspritzdüse.

[0014] Während die Druckbeaufschlagung des Steuerraumes 15 innerhalb des Injektorkörpers 3 über das Leitungssystem 11,12,13,14 erfolgt, kann die Druckentlastung des Steuerraumes 15 innerhalb des Injektors 3 und damit eine vertikale Auffahrbewegung des Kolbens 16 mit seiner Kolbenfläche 17 in den Steuerraum 15 dadurch erreicht werden, dass über die Druckentlastung des oberen Steuerraumes 6 dem Injektorkörper 3 als Ganzes eine vertikale Auffahrbewegung aufgeprägt wird. Der Steuerraum 15 ist durch eine in seiner Zylinderwandung 32 mündende Ablaufdrossel 18 und eine sich daran anschließende Bohrung bei entsprechender Auffahrbewegung des Injektorkörpers 3 über eine Druckentlastungsleitung 28, die Leckölleitung druckentlastbar, so daß bei Auffahrbewegungen des Kolbens 16 mit seiner Kolbenfläche 17 in den Steuerraum 15 bei dessen Druckentlastung eine Öffnung der Düsennadel der Einspritzdüse 5 aus ihrem Sitz erzielbar ist

[0015] Im Gehäuse 2 des Injektors 1 ist darüber hinaus eine Düsenzulaufleitung 21, die hochdruckfest ausgelegt ist, aufgenommen, über welche die Einspritzdüse 5, die hier nicht dargestellt ist, mit unter hohem Druck stehenden Kraftstoff beaufschlagbar ist. In der in Figur 1 dargestellten Zeichnung ist der Injektorkörper 3 in einer Position gestellt, in der die Düsenzulaufleitung 21 durch Anliegen einer Sitzfläche 22 des Injektors 3 am Gehäuse 2 hochdruckseitig geschlossen ist, d. h. das im Ringraum 20 enthaltene unter hohem Druck stehende Kraftstoffvolumen liegt zwar über die Bohrungen 12, 13, 14 am Steuerraum 15 an und verschließt dadurch die Düse; andererseits steht im Düsenraum der Einspritzdüse 5 kein unter hohem Druck stehender Kraftstoff an, da der Dichtsitz 22 den Düsenzulauf 21 vom Hochdrucksammelraumzulauf 11 gehäuseseitig abtrennt.

[0016] Eine Entlastung des oberen Steuerraum 6 durch Ansteuerung des elektrischen Aktors 10 führt zu einer Druckentlastung des oberen Steuerraums 6. Dadurch fährt die zylindrische Stirnfläche des Inj ektorkörpers 3 in diesen ein, so daß sich eine vertikale Auffahrbewegung des Injektorkörpers 3 im Gehäuse 2 des Injektors 1 einstellt. Je nachdem, welches Steuervolumen über die Entlastungsöffnung 7 und die sich anschließende Ablaufdrossel 9 aus dem oberen Steuerraum 6 entwichen ist, fährt ein erster Schieber 23 am Injektorkör-

per 3 über eine gehäuseseitig ausgebildete erste Steuerkante 24. Dadurch ist bei Öffnung der Dichtfläche 22 und damit der Druckbeaufschlagung der Düsenzulaufleitung 21 zur Einspritzdüse 5 sichergestellt, dass kein unter hohem Druck stehender Kraftstoff direkt in eine Ablaufleitung 28 eintreten kann, d. h. der Injektor ist leckölseitig geschlossen. In diesem Teilhubmodus ist sicherzustellen, daß das aus dem oberen Steuerraum 6 entwichene Steuervolumen dem Injektor 3 gerade einen Hubweg 27 aufprägt, welcher ausreichend bemessen ist, um die Steuerkante 24 gehäuseseitig und die Injektorkörperseitig vorgesehene Schieberkante 23 zur Überdeckung zu bringen.

[0017] Bei einer weiteren, darüber hinausgehenden Druckentlastung des oberen Steuerraumes 6 durch Öffnung der Entlastungsöffnung 7 bzw. Ansteuerung des elektrischen Aktors 10 ist ein weiteres Auffahren des Injektorkörpers 3 möglich. Dadurch kommt es zum Öffnen des zweiten Schiebers 25 nach Passage der gehäuseseitig vorgesehenen Steuerkante 26. Ist der zweite Schieber geöffnet, so tritt eine Druckentlastung des Steuerraumes 15 durch die Ablaufdrossel 18 in den den Injektorkörper 3 umgebenden Ringraum ein, welcher eine Ablaufleitung 28 enthält. Durch das Öffnen des zweiten Schiebers bei einer Durchsteuerung des Ventilkörpers 3, d. h. dem Erzeugen der vollen vertikalen Hubbewegung des Injektorkörpers 3 im diesen umgebenden Gehäuse 2, ist eine schlagartige Druckentlastung des Steuerraumes 15 möglich, so dass der Kolben 16 mit seiner Kolbenfläche 17 in diesen einfährt. In diesem Betriebszustand öffnet die Düsennadel der Einspritzdüse 5 an ihrer Sitzfläche, so dass das in der Düsenzuleitung 21 anstehende -die Sitzfläche 22 des Injektorkörpers 3 ist geöffnet- unter hohem Druck stehende Kraftstoffvolumen eingespritzt werden kann.

[0018] In diesem Zustand ist der Injektor druckgesteuert, während im Teilhubmodus, d. h. der Erzeugung lediglich einer Auffahrbewegung des Injektorkörpers 3, welche dem Hubweg 27 entspricht der Injektor hubgesteuert ist.

[0019] Mit Bezugszeichen 29 ist ein Leckölraum identifiziert, in welchem sich am Kolben 16 entlangströmender Kraftstoff aus dem Steuerraum 15 sammelt. Dieser wird, wie auch das über die Entlastungsleitung 7 aus dem oberen Steuerraum 6 abströmende Steuervolumen sowie das über die. Ablaufdrossel 18 und die Ablaufleitung 28 aus dem im Injektorkörper 3 vorgesehenen Steuerraum 15 abströmende Steuervolumen, wieder dem Kraftstoffbehälter zugeführt.

[0020] Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß aus Festigkeitsgründen und um einen dauerfesten Betrieb der erfindungsgemäßen Injektorkonfiguration zu gewährleisten, sowohl der Hochdrucksammelraumzulauf 11 zum Ringraum 20 als auch der Abzweig 8 zum oberen Steuerraum 6 sowie der Düsenzulauf 21 im Gehäuse 2 des Injektors 1 als Bohrungen gestaltet sind und das Gehäuse aus hochfestem metallischen Werkstoff gefertigt ist. Gleiches gilt für den im Gehäuse 2 des Injektors 1 auf- und abbewegbaren Injektorkörper 3.

Patentansprüche

1. Injektor zum Einspritzen von Kraftstoff in den Brennraum einer Verbrennungskraftmaschine, mit einem in einem Gehäuse (2) bewegbaren Injektorkörper (3), dessen vertikale Hubbewegung relativ zum Gehäuse (2) über ein mittels eines Aktors (10) druckentlastbaren Steuerraum (6) erfolgt, und über die vertikale Hubbewegung des Injektorkörpers (3) das Verschließen oder die Freigabe einer im Gehäuse (2) des Injektors vorgesehenen, mit unter hohem Druck stehendem Kraftstoff beaufschlagbaren Düsenzulaufleitung (21) zur Einspritzdüse (5) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Injektorkörper (3) zur Hub-/ bzw. Drucksteuerung des Injektors versetzt zueinander ein erster Schieber (23) und ein weiterer Schieber (25) ausgeführt sind und dass im Injektorkörper (3) ein über einen Hochdruckzulauf (11) beaufschlagbarer Steuerraum (15) ausgebildet ist, wobei die Schieber (23) bzw. (25) gehäuseseitig mit Steuerkanten (24) bzw. (26) zusammenarbeiten und eine Verbindung zwischen der Düsenzulaufleitung (21) bzw. dem Steuerraum (15) und einer Ablaufleitung (28) steuern.

2. Injektor gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Teilhubweg (27) zum Schließen des ersten Schiebers (23) kleiner ist als der zur Öffnung des weiteren Schiebers (25) notwendige Hubweg zur Druckentlastung des Steuerraumes (15) im Injektorkörper (3).

3. Injektor gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steuerraum (15) über eine Ablaufdrossel (18) druckentlastbar ist.

4. Injektor gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Injektorkörper (3) ein Bohrungssystem (12), (13) sowie eine Zulaufdrossel (14) enthält, durch welche der Steuerraum (15) konstant unter Hochdruck steht.

5. Injektor gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Kolben/Druckstangen Anordnung (4), (16) mechanisch mit der Einspritzdüse (5) verbunden ist und bei Druckentlastung des Steuerraumes (15) die Einspritzdüse (5) öffnet.

6. Injektor gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der die vertikale Hubbewegung des Injektorkörpers (3) steuernde Steuerraum (6) über einen Abzweig (8) vom Hochdrucksainmelraumzulauf (11) beaufschlagbar und über einen ansteuerbaren Aktor (10) mit vorgeschaltetem Ablaufdrosselelement druckentlastbar ist.

7. Injektor gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Öffnung einer Sitzfläche (22) an einem Ringraum (20) im Gehäuse (2) des Injektors (1) die Düsenzuleitung (21) mit Hochdruck beaufschlagt ist und gleichzeitig der erste Schieber (23), (24) geschlossen und die Öffnung der Einspritzdüse (5), durch Druckentlastung des Steuerraumes (15), über ein Öffnen des zweiten Schiebers (25), (26) in die Ablaufleitung (28) erfolgt.

Claims

1. Injector for injecting fuel into the combustion chamber of an internal combustion engine, having an injector body (3) which can be moved in a housing (2) and whose vertical stroke movement takes place relative to the housing (2) by means of a control space (6) which is pressure-relieved by means of an actuator (10), and by means of a vertical reciprocating movement of the injector body (3) a nozzle inflow line (21) which is provided in the housing (2) of the injector and to which fuel under high pressure is applied is closed or opened with respect to the injection nozzle (5), **characterized in that** a first slide (23) and a further slide (25) are formed on the injector body (3) offset from one another in order to control the reciprocating movement and/or pressure of the injector, and **in that** a control space (15) which can be affected via a high pressure inflow (11) is formed in the injector body (3), the slides (23) and (25) interacting at the housing end with control edges (24) and (26) and controlling a connection between the nozzle inflow line (21) and the control space (15) and an outflow line (28).

2. Injector according to Claim 1, **characterized in that** a partial travel distance (27) for closing the first slide (23) is shorter than the travel distance necessary to open the further slide (25) in order to relieve the pressure in the control space (15) in the injector body (3).

3. Injector according to Claim 2, **characterized in that** the control space (15) can be pressure-relieved via an outflow throttle (18).

4. Injector according to Claim 1, **characterized in that** the injector body (3) contains a bore system (12), (13) and an inflow throttle (14) by means of which the control space (15) is kept constantly at high pressure.

5. Injector according to Claim 1, **characterized in that** a piston/thrust rod arrangement (4), (16) is mechanically connected to the injection nozzle (5) and opens the injection nozzle (5) when the control space (15) is pressure-relieved.

6. Injector according to Claim 1, **characterized in that** the control space (6) which controls the vertical reciprocating movement of the injector body (3) can be affected by the high-pressure collecting space inflow (11) via a branch (8) and can be pressure-relieved by means of an actuable actuator (10) with an outflow throttle element which is connected upstream.

7. Injector according to Claim 1, **characterized in that**, when a seat surface (22) on an annular space (20) in the housing (2) of the injector (1) is opened, high pressure is applied to the nozzle inflow line (21) and at the same time the first slide (23), (24) is closed and the injection nozzle (5) is opened by opening the second slide (25), (26) into the outflow line (28), by relieving the pressure in the control space (15).

Revendications

1. Injecteur pour l'injection de carburant dans la chambre de combustion d'un moteur à combustion interne, comportant un corps d'injecteur (3) mobile dans un boîtier (2), dont le mouvement de course vertical par rapport au boîtier (2) s'effectue par le biais d'une chambre de commande (6) pouvant être dépressurisée au moyen d'un actionneur (10), le mouvement de course vertical du corps d'injecteur (3) effectuant la fermeture ou la libération d'une conduite d'entrée de buse (21) menant à la buse d'injection (5), prévue dans le boîtier (2) de l'injecteur et pouvant recevoir du carburant sous haute pression,
caractérisé en ce qu'
au niveau du corps d'injecteur (3), pour la commande de course ou de pression de l'injecteur, un premier tiroir (23) et un autre tiroir (25) sont décalés l'un par rapport à l'autre, une chambre de commande (15) pouvant être mise sous pression par l'intermédiaire de l'entrée de la chambre collectrice haute pression (11) est configurée dans le corps d'injecteur (3), les tiroirs (23) ou (25) coopérant du côté du boîtier avec des arêtes de commande (24) ou (26) et commandant ainsi une liaison entre la conduite d'entrée de buse (21) ou la chambre de commande (15), et une conduite d'évacuation (28).

2. Injecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'
un trajet de course partiel (27) permettant la fermeture du premier tiroir (23) est inférieur au trajet de course nécessaire à l'ouverture de l'autre tiroir (25) pour la dépressurisation de la chambre de commande (15) dans le corps d'injecteur (3).

3. Injecteur selon la revendication 2,
caractérisé en ce que

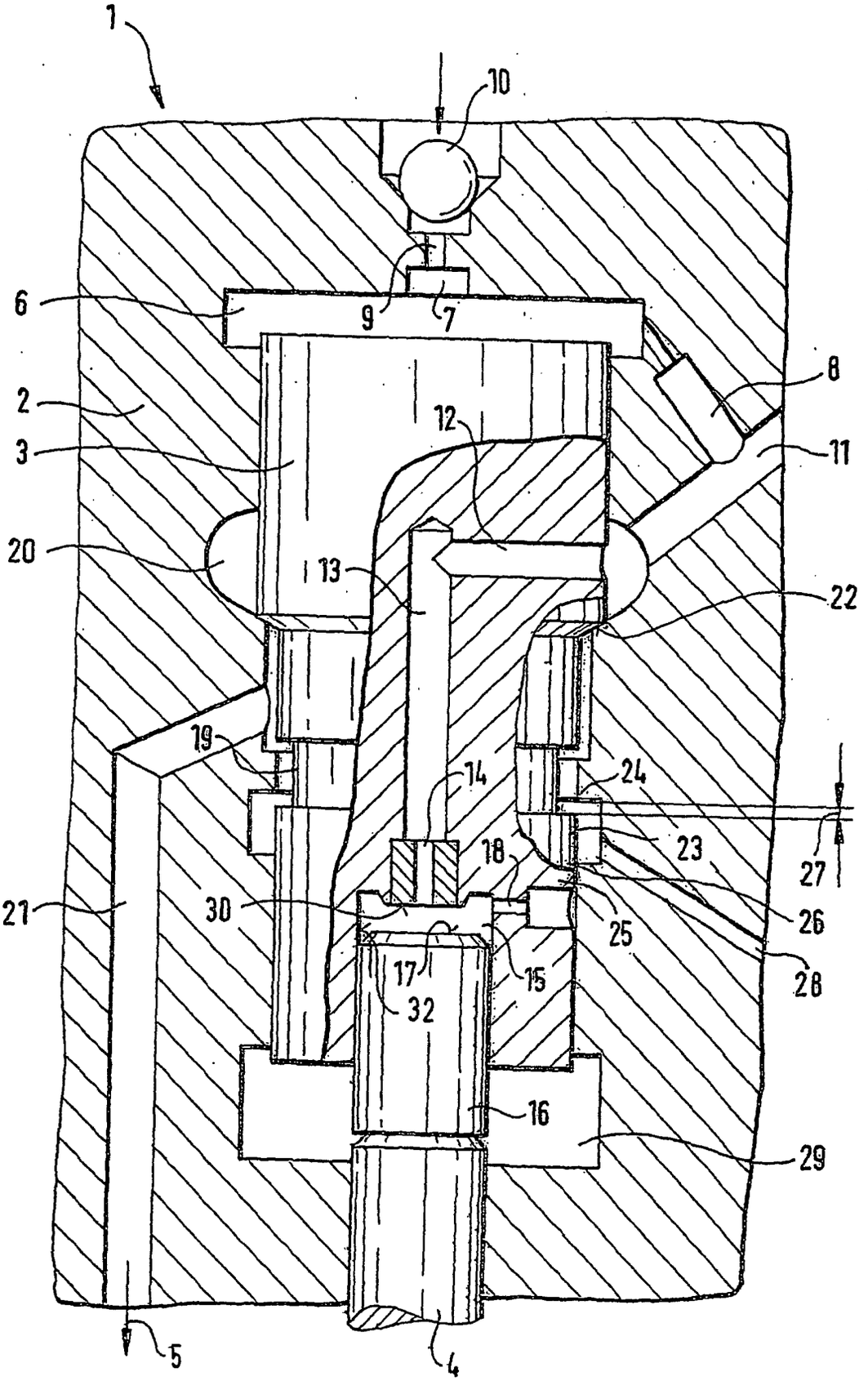
la chambre de commande (15) peut être dépressurisée par un étrangleur d'évacuation (18).

4. Injecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le corps d'injecteur (3) contient un système d'alésages (12, 13), ainsi qu'un étranglement d'entrée (14) qui maintient la chambre de commande (15) constamment sous haute pression.

5. Injecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'
un ensemble piston/poussoir (4), (16) est relié mécaniquement à la buse d'injection (5) et ouvre la buse d'injection (5) lors de la dépressurisation de la chambre de commande (15).

6. Injecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la chambre de commande (6) commandant le mouvement de course vertical du corps d'injecteur (3) peut être mise sous pression par un embranchement (8) à partir de l'entrée de la chambre collectrice haute pression (11) et peut être dépressurisée par un actionneur (10) pouvant être commandé et doté d'un élément d'étranglement d'évacuation en amont.

7. Injecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
lors de l'ouverture d'une surface d'appui (22) au niveau d'un espace annulaire (20) dans le boîtier (2) de l'injecteur (1), la conduite d'entrée de buse (21) est mise sous haute pression et en même temps le premier tiroir (23), (24) est fermé, et l'ouverture de la buse d'injection (5), par une dépressurisation de la chambre de commande (15), s'effectue par une ouverture du deuxième tiroir (25), (26) dans la conduite d'évacuation (28).


1
10
6
9
7
8
2
12
3
11
20
13
22
19
14
24
23
27
18
21
30
25
26
17
15
28
32
16
29
5
4