

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 261 155**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
14.06.89

51

Int. Cl. 4: **F 02 M 59/24, F 02 M 59/44**

21

Anmeldenummer: **87901397.7**

22

Anmeldetag: **19.03.87**

86

Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE 87/00120

87

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 87/05970 (08.10.87 Gazette 87/22)

54

KRAFTSTOFFEINSPRITZPUMPE FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN.

30

Priorität: **24.03.86 DE 3610928**
09.09.86 DE 3630647

73

Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH, Postfach 50,**
D-7000 Stuttgart 1 (DE)

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.88 Patentblatt 88/13

72

Erfinder: **GÜNTERT, Josef, Bergheimer Weg 25,**
D-7016 Gerlingen (DE)
Erfinder: **HÄFELE, Walter, Bruckstr. 30, D-7012 Fellbach**
(DE)
Erfinder: **WARGA, Johann, Tammer Str. 44,**
D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE)

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.06.89 Patentblatt 89/24

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

56

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 181 402
FR-A- 1 446 048

EP 0 261 155 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 aus von einer Kraftstoffeinspritzpumpe nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei derartigen Hubschieberpumpen erfolgt die Mengensteuerung bzw. die Spritzbeginnsteuerung durch die Steuerung von Kanälen, über die der Pumpenarbeitsraum mit dem Saugraum der Pumpe verbindbar ist, nämlich durch die Zuordnung von am Pumpenkolben gelegenen Steuerkanten zu den im Steuerschieber gelegenen Steuerkanten. Aus diesem Grunde muss die Drehlage des Steuerschiebers zu der Zylinderbüchse fixiert werden, so dass einerseits der Steuerschieber gegenüber dem verdrehbaren Pumpenkolben eine bestimmte fixierte Drehlage einhält und dass andererseits bei der Grundjustierung, die durch leichtes Verdrehen der Zylinderbüchse erfolgt, welche danach festgespannt wird, der Steuerschieber mitgedreht wird.

Entsprechend der Aufgabe eines derartigen Steuerschiebers führt dieser sehr viele Hubspiele aus, so dass an den Führungsflächen der Verdrehesicherung eine starke Abnutzungsbelastung auftritt. Hinzu kommt, dass aufgrund der durch Verdrehen des Pumpenkolbens gegebenen Kraftstoffsteuerung der Steuerschieber in Verdrehrichtung sehr exakt geführt sein muss, so dass ein Verdrehspiel zwischen Steuerschieber und Zylinderbüchse sich stark auf die Zumes- bzw. Spritzzeitgenauigkeit des Kraftstoffes auswirkt, wobei schon ein geringes Spiel zu erheblichen Abweichungen der Iststeuerung von der Sollsteuerung führen kann.

Bei einer bekannten Kraftstoffeinspritzpumpe der gattungsgemässen Art (EP-A-0 181 402, Art. 54(3)) ist an der Wand der Ausnehmung der Zylinderbüchse ein Zapfen angeordnet, der in eine Führungslängsnut des Steuerschiebers greift, so dass bei der axialen Verschiebung des Steuerschiebers dieser durch Zapfen und Führungsnut gegen Verdrehen gesichert ist. Abgesehen davon, dass der Abstand zwischen Zapfen und Kolbenachse verhältnismässig klein ist, wodurch auch der die Verdrehung verhindernde Hebelabstand verhältnismässig kurz ist, weist der Zapfen zur Nutenwandung hin nur Linien- oder bei geringer Schräglage Punktberührung auf, was zu einer verhältnismässig schnellen Abnutzung führt, mit der Folge des nachteiligen Verdrehspiels bzw. entsprechender Verschlechterung der Steuergenauigkeit des Kraftstoffes. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass ein derartiger Zapfen verhältnismässig schlecht in der Wandung der Ausnehmung befestigt werden kann, wobei ein Lösen dieses Zapfens unmittelbar an der Pumpe und mittelbar am Motor zu erheblichen Schäden führen kann.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemässe Kraftstoffeinspritzpumpe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass der Abstand der Verdrehführungsstelle zur Pumpenkolbenachse vergrössert ist, so dass sich

Abnutzungen und damit Spiel an den Führungsstellen bezüglich des damit verbundenen Verdrehfehlers des Steuerschiebers weniger auswirken. Je grösser der Abstand der Verdrehführung zur Kolbenachse ist, desto kleiner ist bei einem bestimmten Verdrehspiel der Steuerfehler. Bei doppelt langer «Hebelführung» ist der Steuerfehler bei gleichem Verdrehspiel nur halb so gross. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die erfindungsgemässe Verdrehesicherung sehr kostengünstig herstellbar und ausserordentlich stabil ist und in bezug auf die Feinbearbeitung dieser Passung zwischen Nase und Führungsnut mit einfachen üblichen Arbeitsmethoden erfolgen kann. Ein Loslösen der Nase von dem Steuerschieber ist nicht möglich, so dass auch keine diesbezüglichen Folgeschäden entstehen können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Steuerschieber nicht zusätzlich durch eine Nut geschwächt wird oder infolge einer Nut bei der Warmbehandlung und während der Herstellung Massänderungen unterworfen ist, so dass die «dynamische» Schieberhaltbarkeit sehr gut ist.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Führungsnut als schlitzförmiger Durchbruch in der Wandung der Ausnehmung der Zylinderbüchse ausgebildet. Eine solche schlitzartige Führungsnut ist in einfacher Weise herstellbar und bearbeitbar, wobei besonders das Bearbeiten nicht innerhalb der Ausnehmung der Zylinderbüchse erfolgen muss. Ein weiterer Vorteil dieses Durchbruchs in der Wandung der Zylinderbüchse besteht darin, dass er für die Kraftstoffzuführung verwendbar ist, so dass bei bestimmten Pumpentypen, bei denen diese Zylinderbüchsen zwischen einer Zulaufleitung und dem Saugraum angeordnet sind, zusätzliche Verbindungsbohrungen eingespart werden können.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Nase einen rechteckigen Längsquerschnitt auf, gemessen in einer gedachten Ebene, die parallel zu einer Tangentialebene des Steuerschiebers und senkrecht zu der Längssymmetrieebene der Nase verläuft, so dass an der Nase zu den seitlichen Begrenzungsflächen der Führungsnut hin, in Verstellrichtung längliche Führungsflächen vorhanden sind. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind diese Führungsflächen eben und parallel zu den Begrenzungsflächen der Führungsnut ausgebildet, so dass eine Flächenführung entsteht, mit geringer Hertzscher Pressung und entsprechend geringem Verschleiss. Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung sind die Führungsflächen leicht ballig (geringfügig gewölbt) ausgebildet, so dass unter Belastung eine Flächenberührung zwischen den seitlichen Begrenzungsflächen der Führungsnut und den Führungsflächen der Nase besteht. Derartige Anordnungen erlauben eine hohe Kraftübertragung bei verhältnismässig geringer Hertzscher Pressung und damit geringer Abnutzung. Erfindungsgemäss kann diese Linienberührung oder auch eine Flächenberührung, bei der diese Fläche einen möglichst grossen Abstand zum Steuerschieber hat, dadurch erreicht werden, dass die Nase zum Steuerschieber hin eine Verjüngung

aufweist. Eine solche Verjüngung kann beispielsweise durch einen Freistich oder Hinterstich erreicht werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Nase in bezug auf die Verschieberichtung des Steuerschiebers einseitig an diesem angeordnet und es ist entsprechend die Führungsnut in der Zylinderbüchse einseitig vorhanden. Hierdurch wird erreicht, dass bei der Montage der Kraftstoffeinspritzpumpe der Steuerschieber stets in die richtige Einbaulage eingesetzt wird. Bei falschem Einbau des Steuerschiebers, wie es beispielsweise bei in Längsrichtung symmetrischer Anordnung der Nase am Steuerschieber vorkommen kann, wird dieses meist erst festgestellt, wenn die Kraftstoffeinspritzpumpe eingestellt werden soll und die Kraftstoffsteuerung überhaupt nicht oder völlig falsch arbeitet. Dies führt zu hohen Nacharbeitungskosten in der Fertigung wie auch bei Falscheinbau im Service, was durch die erfindungsgemässe Ausgestaltung unterbunden wird.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung ist mit zwei Varianten in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen Fig. 1 einen Längsschnitt, durch die die Erfindung betreffenden Teile einer Einspritzpumpe, nämlich durch ein Pumpenelement einschliesslich Steuerschieber der ersten Variante des Ausführungsbeispiels nach Linie I-I in Fig. 2, Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II in Fig. 1, Fig. 3 einen Fig. 1 entsprechenden Schnitt durch die zweite Variante des Ausführungsbeispiels und Fig. 4 einen Teilschnitt nach Linie IV-IV in Fig. 3.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels in zwei Varianten

Bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten Variante des Ausführungsbeispiels ist jeweils nur das aus einem Pumpenkolben 1 und einer Zylinderbüchse 2 bestehende Pumpenelement sowie ein Steuerschieber 3 dargestellt. Diese Baueinheit wird bekannterweise in ein Kraftstoffeinspritzpumpengehäuse eingesetzt, worin über eine Nockenwelle und entgegen der Kraft einer Feder der Pumpenkolben 1 in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt wird. An dem Pumpenkolben 1 ist weiter unten eine Abflachung 4 vorgesehen, an der eine Regelstange zu Verdrehung dieses Pumpenkolbens angreift. Ein weiteres ebenfalls nicht dargestelltes, der Kraftstoffsteuerung dienendes Glied ist eine Verstellwelle, die mit einem Zapfen in eine Quernut 5 des Steuerschiebers 3 greift und diesen axial auf dem Pumpenkolben 1 verschiebt. Die Zylinderbüchse 2 besteht bei dieser Variante des ausgewählten Ausführungsbeispiels aus zwei Teilen, die bei 6 ineinandergesteckt sind und beispielsweise durch Hartlöten oder Warmschrumpfen miteinander verbunden sind. Oberhalb des Pumpenkolbens

1 ist in der Zylinderbüchse 2 ein Pumpenarbeitsraum 7 vorhanden, aus dem der Kraftstoff über nicht dargestellte Ventile und Leitungen zur Brennkraftmaschine gefördert wird. Weiterhin ist im Pumpenkolben 1 eine zentrale Sackbohrung 8 vorgesehen, die durch eine Querbohrung 9 und eine Querbohrung 10 gekreuzt wird. Die Querbohrung 10 ist mit auf der Mantelfläche des Kolbens 1 vorhandenen Schrägnuten 11 verbunden. Ausserdem sind im Ringschieber 3 Radialbohrungen 12 vorgesehen.

Der Pumpenarbeitsraum 7 wird über die Querbohrungen 9, 10 und die Axialbohrung 8 aus einem Pumpensaugraum 13, der insbesondere den Steuerschieber 3 umgibt, während des Saughubs und in der dargestellten unteren Totpunktlage mit Kraftstoff gefüllt. Bei dem Druckhub strömt dann über die Längsbohrung 8, die Querbohrung 9, die Querbohrung 10 und die Steuernuten 11 so lange Kraftstoff zurück in den Saugraum 13, bis die Querbohrung 9 in die Zylinderbüchse 2 bzw. bis diese Steuernuten 11 in den Steuerschieber 3 getaucht ist bzw. sind. Danach beginnt erst die eigentliche, somit von der Hublage des Steuerschiebers 3 abhängige, Einspritzung zur Brennkraftmaschine. Diese Einspritzung wird unterbrochen, wenn die schrägen Steuerkanäle 11 während des Förderhubs durch die Radialbohrungen 12 des Steuerschiebers 3 auf gesteuert werden. Danach strömt der Kraftstoff aus dem Pumpenarbeitsraum 7 über die Axialbohrung 8, die Querbohrung 10, die Schrägnuten 11 und die Radialbohrungen 12 zurück in den Saugraum 13. Je nach Drehlage des Pumpenkolbens 1, d. h. je nach relativer Lage der Schrägnuten 11 zu den Radialbohrungen 12, ist dieser effektive zur Einspritzung teilweise Förderhubabschnitt unterschiedlich.

Der Steuerschieber 3 weist auf seiner der Quernut 5 abgewandten Rückseite eine Nase 14 auf, die in einem schlitzförmigen Durchbruch 15 der Zylinderbüchse 2 geführt ist. Die Nase 14 ist in bezug auf die Längsausdehnung des Steuerschiebers 3 etwa in der Mitte angeordnet. Die Seitenflächen der Nase und die diesen zugewandten Führungsflächen des Durchbruchs 15 verlaufen parallel.

Bei der in den Fig. 3 und 4 dargestellten zweiten Variante des Ausführungsbeispiels sind die entsprechenden Bezugsziffern um die Zahl 100 erhöht und es wird insofern auf die bereits in der ersten Variante beschriebenen Teile Bezug genommen. Über das bereits in der ersten Variante Gezeigte, ist bei dieser Variante ein Teil des Pumpengehäuses 17 gezeigt, in dem ein Zulaufrohr 18 für den Kraftstoff eingebaut ist, von dem über eine Radialbohrung 19 und eine Ausnehmung 21 im Pumpengehäuse 17 Kraftstoff über den schlitzförmigen Durchbruch 115 in die Ausnehmung 113 der Zylinderbüchse 102 strömen kann, in der der Steuerschieber 103 axial beweglich angeordnet ist. Auch bei dieser Variante weist der Steuerschieber 103 eine Nase 114 auf, die in dem schlitzförmigen Durchbruch 115 geführt ist. Im Pumpengehäuse 17 ist ausserdem eine Längsbohrung 22 grösseren Querschnitts angeordnet, die in die

Ausnehmung 113 schneidet, so dass dadurch eine offene Verbindung entsteht. Diese Längsbohrung 22 bildet den eigentlichen Saugraum der Pumpe gemeinsam mit den Ausnehmungen 113 der einzelnen, meist in Reihe angeordneten, Zylinderbüchsen 102. Dieser Saugraum wird durch eine nicht dargestellte Förderpumpe mit Kraftstoff unter niederem Druck versorgt.

In der Längsbohrung 22 ist die Verstellwelle 23 angeordnet, an der Zapfen 24 vorhanden sind, die in die Quernut 105 des Steuerschiebers 103 greifen. Eine Justierung dieses Zapfens 24 ist über eine Öffnung 25 im Pumpengehäuse 17 möglich, wobei diese Öffnung 25 durch einen nicht dargestellten Stopfen verschliessbar ist. So ist jedem der einzelnen, in Reihe angeordneten Steuerschiebern 103 ein Zapfen 24 und eine Öffnung 25 zugeordnet, so dass an der Verstellwelle 23 eine ganze Reihe von derartigen Zapfen 24 angeordnet sind.

Der wesentliche Unterschied dieser zweiten Variante zur ersten Variante besteht darin, dass die Nase 114 in bezug auf die Längsausdehnung des Steuerschiebers 103 asymmetrisch nach unten versetzt ist, bei entsprechender Lageanordnung des Durchbruchs 115. Hierdurch wird unterbunden, dass der Steuerschieber 103 falsch herum eingebaut wird, nämlich beispielsweise mit der Nase 114 nach oben.

Ein weiterer Unterschied zu der ersten Variante besteht wie aus Fig. 4 entnehmbar darin, dass die Nase 114 bei 26 eine Hinterschneidung aufweist, so dass die tatsächliche Berührungsfläche zwischen Nase 114 und den Führungsflächen des schlitzförmigen Durchbruchs 115 erst an der das Ende der Hinterschneidung 26 bildenden Kante 27 beginnt.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit mindestens einem Pumpenelement, dessen als Zylinderbüchse (2, 102) ausgebildeter Pumpenzylinder in einer entsprechenden Bohrung des Pumpengehäuses festgelegt ist und dessen Pumpenkolben (1) für einen hin- und hergehenden Arbeitshub angetrieben und zur Kraftstoffsteuerung verdrehbar ist, und mit mindestens einem innerhalb einer Ausnehmung (13, 113) der Zylinderbüchse (2, 102) auf dem Pumpenkolben (1) vorhandenen Steuerschieber (3, 103), der eine Verdrehsicherung aufweist und zur Kraftstoffsteuerung auf dem Pumpenkolben (1) axial verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass als Verdrehsicherung eine am Steuerschieber (3, 103) radial auskragende Nase (14, 114) und eine Führungsnut (15, 115) in der Zylinderbüchse (2, 102) dient, in die die Nase (14, 114) greift und dass die Führungsnut (15, 115) in der Wandung der Ausnehmung (13, 113) der Zylinderbüchse (2, 102) angeordnet ist.

2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsnut als schlitzförmiger Durchbruch (15, 115) in der Wandung der Ausnehmung (13, 113) der Zylinderbüchse (2, 102) ausgebildet ist.

3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nase (14, 114) einen rechteckigen Querschnitt aufweist, gemessen in einer gedachten Ebene, die parallel zu einer Tangentialebene des Steuerschiebers und senkrecht zur Längssymmetrieebene der Nase (14, 114) verläuft, so dass an der Nase zu den seitlichen Begrenzungsflächen der Führungsnut (15, 115) hin Führungsflächen vorhanden sind.

4. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsflächen eben ausgebildet sind, so dass eine Flächenberührung zwischen den seitlichen Begrenzungsflächen der Führungsnut (15, 115) und den Führungsflächen der Nase (14, 114) besteht.

5. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsflächen leicht ballig ausgebildet sind, so dass eine Linienberührung zwischen den seitlichen Begrenzungsflächen der Führungsnut (15, 115) und den Führungsflächen der Nase (14, 114) besteht.

6. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nase (114) zum Steuerschieber (103) hin eine Verjüngung (26) aufweist.

7. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nase (114) in bezug auf die Verschieberichtung des Steuerschiebers (103) einseitig (asymmetrisch) an diesem angeordnet ist.

8. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsnut (115) entsprechend der Lage der Nase ebenfalls einseitig ausgebildet ist.

9. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchbruch (115) zusätzlich der Kraftstoffzuführung dient.

10. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Steuerschieber (103) für den Eingriff eines der axialen Verschiebung dienenden Mitnahmezapfens (24) eine Quernut (105) vorhanden ist und dass diese Quernut in bezug auf die Verschieberichtung des Steuerschiebers (103) einseitig (asymmetrisch) an diesem angeordnet ist.

Claims

1. Fuel injection pump for internal combustion engines, having at least one pump element whose pump cylinder, designed as a cylinder liner (2, 102), is secured in a corresponding bore of the pump housing and whose pump piston (1) is driven for a reciprocating working stroke and can be rotated for controlling the fuel, and having at least one control slide (3, 103) which is present on the pump piston (1) inside a recess (13, 113) of the cylinder liner (2, 102), has an anti-rotation means and is axially displaceable on the pump piston (1) for controlling the fuel, characterized in that a projection (14, 114), protruding radially from the control slide (3, 103), and a guide groove (15, 115) in the cylinder liner (2, 102) serve as an

anti-rotation means, into which guide groove (15, 115) the projection (14, 114) engages, and that the guide groove (15, 115) is arranged in the wall of the recess (13, 113) of the cylinder liner (2, 102).

2. Fuel injection pump according to Claim 1, characterized in that the guide groove is designed as a slotted aperture (15, 115) in the wall of the recess (13, 113) of the cylinder liner (2, 102).

3. Fuel injection pump according to Claim 1 or 2, characterized in that the projection (14, 114) has a rectangular cross-section, measured in an imaginary plane which runs parallel to a tangential plane of the control slide and perpendicularly to the longitudinal plane of symmetry of the projection (14, 114) so that there are guide surfaces on the projection towards the lateral boundary surfaces of the guide groove (15, 115).

4. Fuel injection pump according to Claim 3, characterized in that the guide surfaces are formed flat so that there is surface contact between the lateral boundary surfaces of the guide groove (15, 115) and the guide surfaces of the projection (14, 114).

5. Fuel injection pump according to Claim 3, characterized in that the guide surfaces are found slightly crowned so that there is line contact between the lateral boundary surfaces of the guide groove (15, 115) and the guide surfaces of the projection (14, 114).

6. Fuel injection pump according to any of the preceding claims, characterized in that the projection (114) has a taper (26) towards the control slide (103).

7. Fuel injection pump according to any of the preceding claims, characterized in that the projection (114) with regard to the displacement direction of the control slide (103), is arranged on one side (asymmetrically) on the latter.

8. Fuel injection pump according to Claim 7, characterized in that the guide groove (115) is likewise formed on one side in accordance with the position of the projection.

9. Fuel injection pump according to any of Claims 2 to 8, characterized in that the aperture (115) additionally serves the fuel supply.

10. Fuel injection pump according to any of the preceding claims, characterized in that there is a transverse groove (105) on the control slide (103) for the engagement of a driving pin (24) used for the axial displacement, and that this transverse groove, with regard to the displacement direction of the control slide (103), is arranged on one side (asymmetrically) on the latter.

Revendications

1. Pompe d'injection de carburant pour moteurs à combustion interne, comportant au moins un élément de pompe, dont le cylindre, constitué sous forme de manchon (2, 102) formant cylindre, est fixé dans un alésage correspondant du carter de la pompe, et dont le piston (1) est actionné par une course de travail de va-et-vient et peut être soumis à une rotation pour commander la distribution du

carburant, et comportant également au moins un coulisseau de commande (3, 103) prévu, à l'intérieur d'un évidement (13, 113) du manchon (2, 102) formant cylindre, sur le piston (1) de la pompe, coulisseau qui comporte une fixation l'empêchant de tourner et peut se déplacer en direction axiale sur ce piston (1) pour commander la distribution du carburant, pompe d'injection de carburant caractérisée en ce que la fixation empêchant le coulisseau de tourner est assurée par un tenon (14, 114) faisant saillie radialement de ce coulisseau de commande (3, 103) et une gorge de guidage (15, 115) que présente le manchon formant cylindre (2, 102) et dans laquelle est engagé le tenon (14, 114) et en ce que cette gorge de guidage (15, 115) est ménagée dans la paroi de l'évidement (13, 113) du manchon formant cylindre (2, 102).

2. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisée en ce que la gorge de guidage est constituée sous forme de percement (15, 115), en forme de fente, pratiqué dans la paroi de l'évidement (13, 113) du manchon formant cylindre (2, 102).

3. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le tenon (14, 114) présente une section transversale rectangulaire, mesurée dans un plan imaginaire s'étendant parallèlement à un plan tangent du coulisseau de commande et perpendiculairement au plan de symétrie longitudinal du tenon (14, 114), de telle sorte qu'il se présente sur ce tenon des surfaces de guidage en regard des surfaces de limitation latérales de la gorge de guidage (15, 115).

4. Pompe d'injection de carburant, selon la revendication 3, caractérisée en ce que les surfaces de guidage sont constituées planes, de telle sorte que se trouve réalisé un contact de surface entre les surfaces de limitation latérales de la gorge de guidage (15, 115) et les surfaces de guidage du tenon (14, 114).

5. Pompe d'injection de carburant, selon la revendication 3, caractérisée en ce que les surfaces de guidage sont constituées légèrement bombées, de telle sorte que se trouve réalisé un contact linéaire entre les surfaces de limitation latérales de la gorge de guidage (15, 115) et les surfaces de guidage du tenon (14, 114).

6. Pompe d'injection de carburant, selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tenon (114) présente un rétrécissement (26) en allant vers le coulisseau de commande (103).

7. Pompe d'injection de carburant, selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tenon (114), par rapport à la direction du déplacement du coulisseau de commande (103), est constitué sur celui-ci d'un côté (en position asymétrique).

8. Pompe d'injection de carburant, selon la revendication 7, caractérisée en ce que la gorge de guidage (115) est ménagée également d'un côté, en correspondance avec la position du tenon.

9. Pompe d'injection de carburant, selon l'une

des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que le percement (115) sert, en plus, à l'amenée du carburant.

10. Pompe d'injection de carburant, selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que sur le coulisseau de commande (103) est mé-

nagée une gorge transversale (105) pour y engager un tourillon d'entraînement (24) servant au déplacement axial, et en ce que cette gorge transversale, par rapport à la direction du déplacement du coulisseau de commande (103), est prévue sur celui-ci d'un côté (en position asymétrique).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

FIG. 1

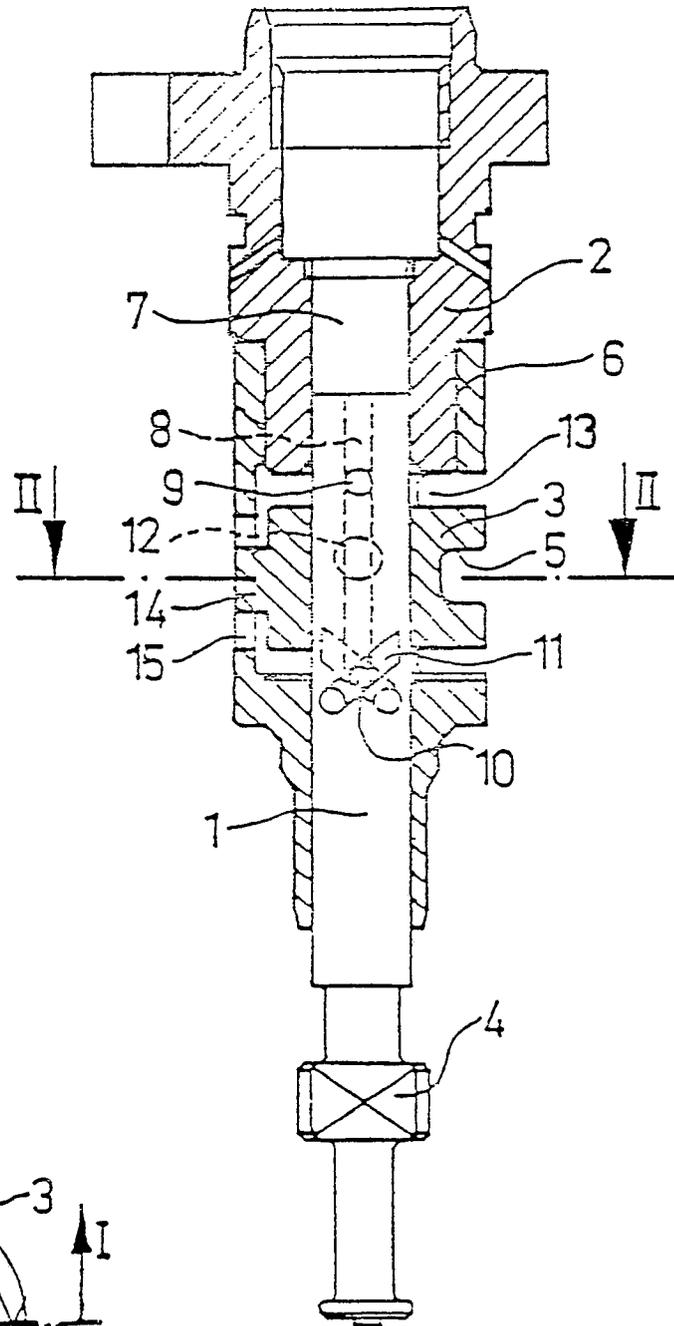


FIG. 2

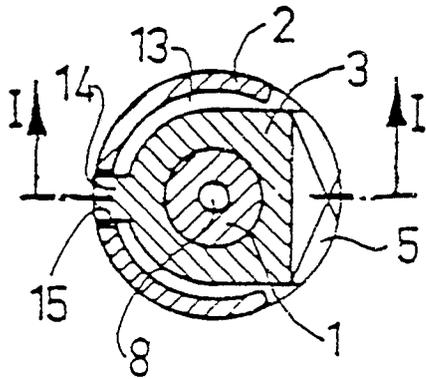


FIG. 3

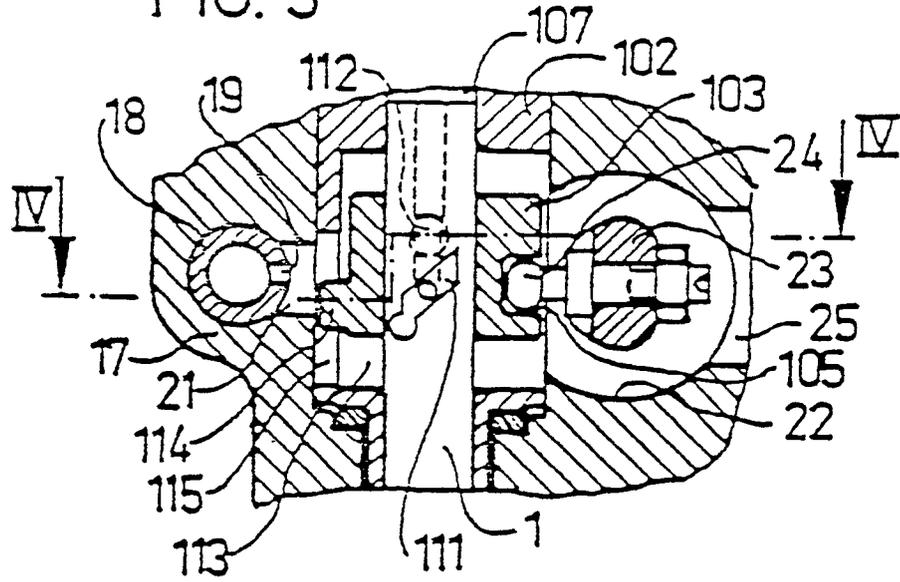


FIG. 4

