



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
19.01.94 Patentblatt 94/03

⑤① Int. Cl.⁵ : **F02D 1/18**

②① Anmeldenummer : **90915093.0**

②② Anmeldetag : **25.10.90**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/DE90/00812

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/08386 13.06.91 Gazette 91/13

⑤④ **KRAFTSTOFFEINSPRITZPUMPE FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN.**

③⑩ Priorität : **06.12.89 DE 3940340**
22.05.90 DE 4016462

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
21.11.91 Patentblatt 91/47

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
19.01.94 Patentblatt 94/03

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 305 716
DE-A- 3 201 914
GB-A- 2 054 206
GB-A- 2 188 755
Patent Abstract of Japan, Band 13, Nr. 206
(M-826)(3554), 16. Mai 1989 , & JP, A, 129632
(NIPPON DENSO CO. LTD) 31. Januar 1989

⑦③ Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

⑦② Erfinder : **KONRATH, Karl**
Vogelsangstr. 45
D-7149 Freiberg (DE)
Erfinder : **KOESTER, Claus**
Leharstr. 75
D-7257 Ditzingen (DE)
Erfinder : **TAUDT, Christian**
Forststr. 26
D-7057 Winnenden 3 (DE)
Erfinder : **BRUNEL, André**
2, route de Vourles
F-69230 St.-Genis-Laval (FR)
Erfinder : **LAUVIN, Pierre**
15e, allée du Beauviendont
F-69340 Francheville (FR)
Erfinder : **QUARRET, François**
38, route de la Luère
F-69290 Grezieu-la-Varenne (FR)

EP 0 456 772 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

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzpumpe nach der Gattung des Anspruchs 1.

Eine solche Kraftstoffeinspritzpumpe ist durch die EP-A 0 305 716 bekannt. Diese Kraftstoffeinspritzpumpe weist eine drehzahlabhängig fordernde Förderpumpe auf, durch die einem Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe Kraftstoff zugeführt wird. Weiterhin ist ein der Einspritzzeitpunktverstellung dienender, von einer Rückstellkraft beaufschlagter Verstellkolben vorgesehen, der einen Arbeitsraum begrenzt. Im Verstellkolben ist ein Steuerschieber angeordnet, der dort einen Druckraum begrenzt und entgegen einer Rückstellkraft durch einen im Druckraum herrschenden Steuerdruck verschiebbar ist. Der Druckraum ist über eine Drossel enthaltende Verbindung mit dem Saugraum und somit mittelbar mit der Druckseite der Förderpumpe verbunden. Abhängig von der Stellung des Steuerschiebers ist der Arbeitsraum des Verstellkolbens mit dem Saugraum der Brennkraftmaschine, und damit mittelbar mit der Druckseite der Förderpumpe, verbunden oder mit einem Entlastungsraum oder geschlossen. In der Verbindung des Druckraums mit dem Saugraum ist eine Drossel angeordnet. Stromabwärts der Drossel führt vom Druckraum eine Abströmleitung ab, die zur Steuerung des Steuerdrucks in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Brennkraftmaschine ein den Durchfluß beeinflussendes Element in Form eines Magnetventils enthält. Wegen der Einspritzvorgänge kommt es im Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe zu Druckschwankungen, die sich wegen der Verbindung des Druckraums und des Arbeitsraums des Verstellkolbens mit dem Saugraum negativ auf die Steuerung der Einspritzzeitpunkts auswirken.

Durch die DE-A 32 01 914 ist außerdem eine Kraftstoffeinspritzpumpe bekannt, die zur Verstellung des Einspritzzeitpunkts einen Verstellkolben aufweist, der in einem Zylinder entgegen einer Rückstellkraft verschiebbar angeordnet ist und in diesem einen Arbeitsraum begrenzt. In einer Sackbohrung im Verstellkolben ist ein Steuerschieber gegen eine Rückstellfeder verschiebbar angeordnet, die sich über eine verstellbare Abstützung im Zylinder abstützt. Der Steuerschieber begrenzt in der Sackbohrung einen Druckraum, der ständig mit einem unter drehzahlabhängig gesteuertem Druck stehenden Kraftstoff gefüllten Saugraum zur Versorgung des Pumpenarbeitsraumes der Kraftstoffeinspritzpumpe verbunden ist. Vom Druck im Saugraum beaufschlagt führt der Steuerschieber eine drehzahlabhängige Stellbewegung aus, wobei der Arbeitsraum je nach Stellung des Steuerschiebers zum Verstellkolben mit dem Druckraum oder mit einem Entlastungsraum verbunden ist oder der Steuerschieber den Arbeitsraum verschlossen hält. Der Verstellkolben führt bei einer Auslenkung des Steuerschiebers aus einer den Ar-

beitsraum schließenden Stellung nach entsprechender Druckbeaufschlagung oder Entlastung des Arbeitsraums eine dem Steuerschieber folgende Bewegung aus, die durch wieder Schließen des Arbeitsraums beendet wird. Entsprechend wird eine Stellbewegung des Verstellkolbens in Richtung eines früheren bzw. späteren Einspritzzeitpunkts ausgeführt. Zur Berücksichtigung weiterer Betriebsparameter der mit der Kraftstoffeinspritzpumpe betriebenen Brennkraftmaschine ist die Abstützung der Rückstellfeder des Steuerschiebers durch einen Stellmotor verstellbar. Der Stellmotor erfordert jedoch einen großen Bauraum. Außerdem wirken sich auch bei dieser Kraftstoffeinspritzpumpe durch die Verbindung des Druckraums und des Arbeitsraums mit dem Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe dort auftretende Druckschwankungen negativ auf die Steuerung des Einspritzzeitpunkts aus.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die Steuerung des Einspritzzeitpunkts mit großer Genauigkeit erfolgen kann, da der Druckraum unter Umgehung des Saugraums direkt mit der Druckseite der Förderpumpe verbunden ist. Außerdem ist keine zusätzliche platzraubende und aufwendige Stellvorrichtung erforderlich.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung angegeben. Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 3 ist ein schnelles Befüllen des Arbeitsraums nach Betriebsbeginn der Kraftstoffeinspritzpumpe bei geringem Kraftstoffverbrauch zur Einstellung des Steuerdrucks und damit eine frühzeitig einsetzende exakte Einstellung des Einspritzzeitpunkts erreicht. Durch die Weiterbildung nach Anspruch 5 wird eine noch frühzeitigere Einstellung des Einspritzzeitpunkts bereits zum Starten der Brennkraftmaschine beim Anlaufen der Kraftstoffeinspritzpumpe ermöglicht, da vorrangig ein Steuerdruck eingestellt wird, bevor ein drehzahlabhängiger Druck im Saugraum aufgebaut wird.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine schematische Darstellung einer Kraftstoffeinspritzpumpe mit einem ersten Ausführungsbeispiel und Figur 2 mit einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Eine Kraftstoffeinspritzpumpe bekannter Bauart weist für die Verstellung des Einspritzzeitpunkts ei-

nen über einen Stift 10 in einen nicht dargestellten Nockenantrieb der Kraftstoffeinspritzpumpe eingreifenden Verstellkolben 11 auf. Der Verstellkolben 11 ist in einem Spritzverstellzylinder 12 gegen die Kraft einer Rückstellfeder 13 verschiebbar und begrenzt dort einen mit auf einen variablen Steuerdruck gebrachten Kraftstoff gefüllten Arbeitsraum 14. Die Rückstellfeder 13 ist in einem vom Verstellkolben andererseits begrenzten Entlastungsraum 15 angeordnet, der über eine Leitung 16 entlastet ist. In einer in dem Entlastungsraum 15 mündenden koaxialen Sackbohrung 17 im Verstellkolben 11 ist ein Steuerschieber 18 verschiebbar angeordnet, der von einer parallel zur Rückstellfeder 13 liegenden zweiten Rückstellfeder 19 im Spritzverstellzylinder 12 beaufschlagt ist und in der Sackbohrung 17 stirnseitig einen Druckraum 21 begrenzt. Der Steuerschieber 18 weist einen von seiner den Druckraum 21 begrenzenden Stirnseite ausgehenden Versorgungskanal 22 auf, der in einer ersten als Steueröffnung dienenden Ringnut 23 in der Mantelfläche des Steuerschiebers 18 mündet, und einen Entlastungskanal 24 auf, der von seiner dem Entlastungsraum 15 zugewandten Stirnseite ausgeht und in einer zweiten als Steueröffnung dienenden zweiten Ringnut 26 mündet. Der Verstellkolben 11 weist einen von seiner den Arbeitsraum 14 begrenzenden Stirnseite ausgehenden Kanal 27 auf, der in die Sackbohrung 17 mündet. Außerdem geht von der Sackbohrung 17 eine Querboreung 28 aus, die in eine Längsnut 29 in der Mantelfläche des Verstellkolbens 11 mündet. Die Längsnut 29 steht mit einer Nut 31 im Spritzverstellzylinder 12 in Verbindung, in die eine Versorgungsdruckleitung 42 mündet, die über die Längsnut 29 und die Nut 31 ständig mit der Querboreung 28 verbunden ist, unabhängig von der Längsstellung des über den Stift 10 verdrehgesicherten Verstellkolbens 11.

Über den Versorgungskanal 22 sowie die erste Ringnut 23 ist der Druckraum 21 mit der Querboreung 28 und somit mit der Versorgungsdruckleitung 42 verbunden. Der Arbeitsraum 14 ist je nach Stellung des Steuerschiebers 18 zum Verstellkolben 11 entweder über den Kanal 27 sowie die erste Ringnut 23 mit der Versorgungsdruckleitung 42 verbindbar oder über die zweite Ringnut 26 sowie den Entlastungskanal 24 mit dem Entlastungsraum 15 verbindbar, oder durch die zwischen der ersten und der zweiten Ringnut liegende Mantelfläche des Steuerschiebers 18 verschließbar.

Die Kraftstoffeinspritzpumpe weist eine proportional zu ihrer Antriebsdrehzahl angetriebene Förderpumpe 33 auf, die aus einem Kraftstoffbehälter 34 Kraftstoff ansaugt und in eine Förderpumpendruckleitung 36 fördert. Über die Förderpumpendruckleitung 36 sowie ein Druckhalteventil 37 wird ein Saugraum 38 der Kraftstoffeinspritzpumpe mit Kraftstoff gefüllt. Der Druck im Saugraum 38, aus dem der Pumpenarbeitsraum der Kraftstoffeinspritzpumpe mit

Kraftstoff versorgt wird, wird durch ein Drucksteuerventil 39, durch das Kraftstoff zurück zur Saugseite der Förderpumpe 33 strömen kann, drehzahlabhängig gesteuert. Das Druckhalteventil 37 in der Förderpumpendruckleitung 36 öffnet dabei bei einem niedrigeren Druck als dem der durch das Drucksteuerventil 39 gesteuert wird. Parallel zum Drucksteuerventil 39 ist ein zum Innenraum 38 öffnendes Rückschlagventil 41 angeordnet. Von der Förderpumpendruckleitung 36 zweigt stromaufwärts des Druckhalteventils 37 eine Druckleitung 42 ab, in der eine Drossel 43 angeordnet ist. Stromabwärts der Drossel 43 zweigt von der Druckleitung 42, die zum Spritzverstellzylinder 12 führt, eine Abströmleitung 44 ab. In der Abströmleitung 44 ist ein Magnetventil 46 angeordnet, durch das die Abströmleitung 44 zur Saugseite der Förderpumpe 33 entlastbar ist. Das Magnetventil 46 wird von einem Steuergerät 47 in Abhängigkeit von für den Spritzbeginn relevanten Betriebsparametern einer mit der Kraftstoffeinspritzpumpe betriebenen Brennkraftmaschine gesteuert, wie beispielsweise Last, Temperatur oder Beschleunigung. Durch das Magnetventil 46 wird der in der Versorgungsdruckleitung 42 herrschende Druck als Steuerdruck auf einen Wert, der zwischen dem von der Förderpumpe 33 erzeugten Druck und dem auf der Saugseite der Förderpumpe 33 herrschenden Druck liegt, gesteuert.

Durch den Steuerdruck wird die Stellung des Steuerschiebers 18 bestimmt, zugleich dient er als Stellmedium zum Nachführen des Verstellkolbens 11. Bei zunehmendem Steuerdruck wird der Steuerschieber 18 aus der Sackbohrung 17 hinausverschoben und über die erste Ringnut 23 der Arbeitsraum 14 vom Steuerdruck beaufschlagt, so daß der Verstellkolben 11 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 13 verschoben wird, wobei er den Einspritzzeitpunkt in Richtung "früh" verstellt. Nach einem bestimmten Weg überfährt der Verstellkolben 11 die erste Ringnut 23, so daß der Arbeitsraum 14 nicht mehr mit der Versorgungsdruckleitung 42 verbunden ist und damit die Verstellbewegung des Verstellkolbens 11 gestoppt und der Einspritzzeitpunkt nicht mehr weiterverstellt wird.

Bei sinkendem Steuerdruck wird der Steuerschieber 18 durch seine Rückstellfeder 19 in die Sackbohrung 17 hineingeschoben und der Arbeitsraum 14 über die zweite Ringnut 26 und den Entlastungskanal 24 mit dem Entlastungsraum 15 verbunden, so daß Kraftstoff aus dem Arbeitsraum 14 abströmt. Der Verstellkolben 11 wird dabei von der Rückstellfeder 13 in Richtung eines späteren Einspritzzeitpunkts verschoben, bis der Verstellkolben 11 wieder nach einem bestimmten Weg die zweite Ringnut 26 überfährt und der Arbeitsraum 14 vom Entlastungsraum 15 getrennt ist.

Der Versorgungsdruck ist unabhängig vom Druck im Saugraum 38, da er von diesem durch die

Drossel 43 abgekoppelt ist, so daß sich Druckänderungen im Saugraum 38 nicht grundsätzlich auf die Einspritzzeitpunktverstellung auswirken. Ist nur eine drehzahlabhängige Spritzzeitpunktverstellung gewünscht, bleibt das Magnetventil 46 geschlossen und der Steuerdruck wird durch den Saugraumdruck bestimmt. Durch das Druckhalteventil 37 in der Förderpumpendruckleitung 36 steht zum Kaltstart der Brennkraftmaschine beim Anlaufen der Kraftstoffeinspritzpumpe ein frühzeitig relativ hoher Druck für eine Frühverstellung des Einspritzzeitpunkts zur Verfügung, da das Druckhalteventil 37 erst bei einem bestimmten Druck zum Saugraum 38 öffnet. Eine Füllung des Saugraums 38 mit Kraftstoff kann durch das Rückschlagventil 41 erfolgen.

Bei einem in Figur 2 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel ist abweichend zum ersten Ausführungsbeispiel in dem Versorgungskanal 122 eine der Drossel 43 entsprechende Drossel 143 angeordnet. Die Drossel in der Druckleitung 42 entfällt dann. Der vom Steuerschieber 118 begrenzte Druckraum 121 ist über eine Bohrung 151 im Verstellkolben 111 sowie Nuten 152 und 153 im Verstellkolben 111 bzw. Spritzverstellzylinder 112 mit der Abströmleitung 144 verbunden, in der wieder das Magnetventil 146 angeordnet ist. Bei dieser Anordnung der Drossel 143 ist eine schnelle Befüllung des Arbeitsraums und damit eine schnelle Verstellung des Verstellkolbens 111 ermöglicht, da dieser bei entsprechender Stellung des Steuerschiebers 118 ungedrosselt mit der Druckseite der Förderpumpe verbunden ist. Die Einstellung des Steuerdrucks beschränkt sich dabei auf das nur sehr kleine Volumen des Druckraums 121, so daß die Förderverluste für die Steuerdrucksteuerung sehr klein gehalten werden können. Dem Arbeitsraum 114 fließt dagegen der relativ höhere nicht modifizierte Ausgangsdruck zu.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit einer drehzahlproportional fordernden Förderpumpe (33), durch die einem Saugraum (38) der Kraftstoffeinspritzpumpe Kraftstoff zugeführt wird, mit einem der Einspritzzeitpunktverstellung dienenden, von einer Rückstellkraft beaufschlagten Verstellkolben (11;111), der einen Arbeitsraum (14) begrenzt und in dem ein Steuerschieber (18;118) angeordnet ist, der im Verstellkolben (11;111) einen zumindest mittelbar mit der Druckseite der Förderpumpe (33) verbindbaren Druckraum (21; 121) begrenzt und der entgegen einer Rückstellkraft durch einen im Druckraum (21;121) herrschenden Steuerdruck verschiebbar ist und dadurch der Arbeitsraum (14) zumindest mittelbar mit der Druckseite der Förderpumpe (33) oder mit einem Entlastungs-

raum (15) verbindbar ist oder geschlossen ist, wobei in der Verbindung des Druckraums (21;121) mit der Druckseite der Förderpumpe (33) eine Drossel (43; 143) angeordnet ist und der Druckraum (21) durch eine von diesem stromabwärts der Drossel (43;143) abführende Abströmleitung (44;144) entlastbar ist, in welcher zur Steuerung des im Druckraum (21;121) herrschenden Steuerdrucks in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Brennkraftmaschine ein den Durchfluß beeinflussendes Element (46;146) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckraum (21;121) ausschließlich über eine die Drossel (43;143) enthaltende Druckleitung (42) direkt, unter Umgehung des Saugraums (38) der Kraftstoffeinspritzpumpe mit der Druckseite der Förderpumpe (33) verbindbar ist.

2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das den Durchfluß beeinflussende Element ein Magnetventil (46) ist.

3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abströmleitung (144) unmittelbar vom Druckraum (121) abführt, und daß der Steuerschieber (118) einen Versorgungskanal (122) aufweist, der mit einer von in Achsrichtung hintereinanderliegenden Steueröffnungen (23, 26) am Steuerschieber (18) verbunden ist, die mit einem durch den Verstellkolben (11) geführten Teil (28) der Druckleitung (42) verbunden ist und bei Verschiebung des Steuerschiebers (18) relativ zum Verstellkolben (11) mit einem zum Arbeitsraum (14) führenden Kanal (27) verbindbar ist.

4. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abströmleitung (44) von der Druckleitung (42) abzweigt und der Steuerschieber (18) einen Versorgungskanal (22) aufweist, der mit einer von in Achsrichtung hintereinanderliegenden Steueröffnungen (23, 26) am Steuerschieber (18) verbunden ist, die mit einem durch den Verstellkolben (11) geführten Teil (28) der Druckleitung (42) verbunden ist und bei Verschiebung des Steuerschiebers (18) relativ zum Verstellkolben (11) mit einem zum Arbeitsraum (14) führenden Kanal (27) verbindbar ist.

5. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderpumpe (33) über eine Förderleitung (36) in den Saugraum (38) fördert, wobei in der Förderleitung (36) ein Druckhalteventil (37) angeordnet ist, das den Durchfluß zum Saugraum (38) erst bei einem bestimmten Druck in der Förderleitung (36) freigibt und der Saugraum (38)

über ein Drucksteuerventil (39) entlastbar ist.

Claims

1. Fuel injection pump for internal combustion engines with a feed pump (33) which delivers in proportion to rotational speed and by means of which fuel is supplied to a suction space (38) of the fuel injection pump, having an adjusting piston (11; 111) subjected to a return force and acting to adjust the injection timing, which adjusting piston (11; 111) bounds a working space (14) and has arranged in it a control spool (18; 118) which, in the adjusting piston (11; 111), bounds a pressure space (21; 121) which can be at least indirectly connected to the pressure side of the feed pump (33) and which can be displaced against a return force by a control pressure present in the pressure space (21; 121) and, by this means, the working space (14) can be connected at least indirectly to the pressure side of the feed pump (33) or can be connected to a relief space (15) or is closed, a throttle (43; 143) being arranged in the connection between the pressure space (21; 121) and the pressure side of the feed pump (33) and it being possible to relieve the pressure space (21) by a drain conduit (44; 144) leading away from the pressure space (21) downstream of the throttle (43; 143), an element (46; 146) influencing the throughput being arranged in the drain conduit (44; 144) for controlling the control pressure present in the pressure space (21; 121) as a function of operating parameters of the internal combustion engine, characterised in that the pressure space (21; 121) can be exclusively connected to the pressure side of the feed pump (33) directly, bypassing the suction space (38) of the fuel injection pump, via a pressure conduit (42) containing the throttle (43; 143).
2. Fuel injection pump according to Claim 1, characterised in that the element influencing the through-put is a magnetic valve (46).
3. Fuel injection pump according to Claim 1 or 2, characterised in that the drain conduit (144) leads away directly from the pressure space (121), and in that the control spool (118) has a supply passage (122) which is connected to one of a plurality of control openings (23, 26), located one behind the other in the axial direction, on the control spool (18), which control opening is connected to a part (28), of the pressure conduit (42), led through the adjusting piston (11) and can be connected to a passage (27) leading to the working space (14) when the control spool (18) is displaced relative to the adjusting piston (11).

4. Fuel injection pump according to Claim 2, characterised in that the drain conduit (44) branches off from the pressure conduit (42) and the control spool (18) has a supply passage (22) which is connected to one of a plurality of control openings (23, 26), located one behind the other in the axial direction, on the control spool (18), which control opening is connected to a part (28), of the pressure conduit (42), led through the adjusting piston (11) and can be connected to a passage (27) leading to the working space (14) when the control spool (18) is displaced relative to the adjusting piston (11).
5. Fuel injection pump according to one of Claims 2 to 4, characterised in that the feed pump (33) delivers via a delivery conduit (36) into the suction space (38), a pressure retention valve (37) being arranged in the delivery conduit (36), which pressure retention valve (37) only releases the passageway to the suction space (38) at a certain pressure in the delivery conduit (36) and the suction space (38) can be relieved via a pressure control valve (39).

Revendications

1. Pompe d'injection de carburant pour des moteurs thermiques, comprenant une pompe d'alimentation (33) débitant de façon proportionnelle à la vitesse de rotation, qui fournit du carburant à une chambre d'aspiration (38) d'une pompe d'injection, avec un piston de réglage (11, 111) servant à régler le point d'injection, ce piston étant sollicité par une force de rappel et délimitant une chambre de travail (114), un distributeur de commande (18, 118) étant logé dans ce piston, ce distributeur délimitant dans le piston de réglage (11, 111) une chambre de pression (21, 121) au moins indirectement reliée au côté de pression de la pompe d'alimentation (33), ce distributeur couissant sous l'effet de la pression de commande contre la force de rappel engendrée par la pression de commande régnant dans la chambre de pression (21, 121) et qui relie la chambre de travail (14) au moins indirectement au côté pression de la pompe d'alimentation (33) ou avec une chambre de décharge (15) ou encore ferme cette liaison et dont la liaison de la chambre de pression (21, 121) avec le côté pression de la pompe d'alimentation (33) il est prévu un organe d'étranglement (43, 143) qui permet de décharger la chambre de pression (21) par une conduite d'évacuation (44, 144) partant en aval de l'organe d'étranglement (43, 143), cette conduite d'évacuation étant équipée pour commander la pression de commande régnant dans la chambre de

- pression (21, 121) selon les paramètres de fonctionnement du moteur thermique, un élément (46, 146) influençant le débit, pompe caractérisée en ce que la chambre de pression (21, 121) peut être reliée exclusivement par une conduite de pression (42) comportant l'organe d'étranglement (43, 143), uniquement directement avec le côté de pression de la pompe d'alimentation (33) en contournant la chambre d'aspiration (38) de la pompe d'injection de carburant. 5 10
2. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément influençant le débit est une électrovanne (46). 15
3. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la conduite d'évacuation (144) prend naissance directement avant la chambre de pression (121) et le tiroir de commande (118) comporte un canal d'alimentation (122) qui est relié à l'un des orifices de commande (23, 26) disposés les uns derrière les autres dans la direction axiale sur le distributeur de commande (18), cette ouverture de commande étant reliée à une partie (28) de la conduite de pression (42) aboutissant au piston de réglage (11) et lors du déplacement du distributeur de commande (18) par rapport au piston de réglage (11) cette conduite peut être reliée à un canal (27) aboutissant à la chambre de travail (14). 20 25 30
4. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 2, caractérisée en ce que la conduite d'évacuation (44) dérive de la conduite de pression (42) et le distributeur de commande (18) comporte un canal d'alimentation (22) qui est relié à l'une des ouvertures de commande (23, 26) placées l'une derrière l'autre dans la direction axiale sur le distributeur de commande (18), cette conduite étant reliée à une partie (28) traversant le piston de réglage (11) de la conduite de pression (42) et en cas de déplacement du distributeur de commande (18) par rapport au piston de réglage (11) cette conduite est reliée à un canal (27) conduisant à la chambre de travail (14). 35 40 45
5. Pompe d'injection de carburant selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la pompe d'alimentation (33) transfère par l'intermédiaire d'une conduite d'alimentation (36) dans la chambre d'aspiration (38), une soupape de retenue de pression (37) étant prévue dans la conduite d'alimentation (36), cette soupape libérant le passage vers la chambre d'aspiration (38) seulement pour une certaine pression régnant dans la conduite d'alimentation (36) et déchargeant la chambre d'aspiration (38) par une soupape de commande de pression (39). 50 55

