



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
22.09.93 Patentblatt 93/38

⑤① Int. Cl.⁵ : **F02D 1/12, F02D 1/06,
F02M 59/44**

②① Anmeldenummer : **90109182.7**

②② Anmeldetag : **16.05.90**

⑤④ **Kraftstoffeinspritzpumpe für aufgeladene Brennkraftmaschinen.**

③⑩ Priorität : **23.06.89 DE 3920552**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.01.91 Patentblatt 91/03

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
22.09.93 Patentblatt 93/38

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
**DE-C- 2 847 572
FR-A- 2 317 506
FR-A- 2 508 548
FR-A- 2 617 238
GB-A- 2 079 364
US-A- 4 656 980**

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

⑦② Erfinder : **Knorreck, Peter, Dipl.-Ing.(FH)**
Buchenstrasse 29
D-7251 Weissach (DE)

EP 0 407 706 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 aus von einer Kraftstoffeinspritzpumpe nach der Gattung des Anspruchs 1.

Eine solche Kraftstoffeinspritzpumpe ist bereits durch die DE-PS 28 47 572 bekannt. Diese Kraftstoffeinspritzpumpe ist zur Begrenzung der maximalen Vollastfördermenge mit einem Vollastanschlag versehen, der einen durch eine Verstelleinrichtung verstellbaren Anschlaghebel aufweist. Die Verstelleinrichtung weist in einem Zylinder einen entgegen der Kraft einer Rückstellfeder verschiebbaren Stellkolben auf, der auf seiner Mantelfläche als ein Raumnocken ausgebildet ist, der von einem mit dem Anschlaghebel kraftschlüssig gekoppelten Abtaststift abgetastet wird. Der Stellkolben ist vom drehzahlabhängig gesteuerten Druck des im Innenraum der Kraftstoffeinspritzpumpe befindlichen Kraftstoffs beaufschlagt. Am Stellkolben greift über ein exzentrisch angelenktes Gestänge ein Ladedruckstellglied an, das den Stellkolben in Abhängigkeit vom Ladeluftdruck verdreht. Die Herstellung des Raumnockens auf dem Stellkolben ist aufwendig, und der Stellkolben muß wegen des Platzbedarfs des Raumnockens lang und mit einem großen Durchmesser ausgeführt werden, so daß die Kraftstoffeinspritzpumpe einen großen Bauraum erfordert. Eine Einstellung der axialen Stellung des Stellkolbens in nichtbetätigtem Zustand ist nicht von außerhalb des Pumpengehäuses und somit auch nicht bei laufender Kraftstoffeinspritzpumpe möglich.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzpumpe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die Verstelleinrichtung nur einen geringen Bauraum erfordert und die mit dem die Grenzstellung des Kraftstoffmengenverstellglieds als Lastbegrenzungsanschlag, vorzugsweise Vollastanschlag, bestimmenden Kurvensektor versehene Kurvenscheibe in einfacher Weise, beispielsweise durch Stanzen, herstellbar ist.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gekennzeichnet. Durch die Weiterbildung nach Anspruch 2 ist eine Grundeinstellung des Traghebels ermöglicht. Im Anspruch 4 ist ein Traghebel gekennzeichnet, der in raumsparender Weise den Schwenkhebel aufnimmt. Der im Anspruch 5 gekennzeichnete Schwenkhebel ist besonders einfach herzustellen. Mit Anspruch 8 ist auf einfache Weise eine Lagerung für das Zwischenglied geschaffen. Eine Einstellbarkeit der Vorspannung der weiteren Rückstellfeder und damit der ladeluftdruckabhängigen Auslenkung der beweglichen Wand ist durch die Ausgestaltung nach

Anspruch 10 ermöglicht. Mit Anspruch 12 ist die Einstellung einer definierten Ausgangsstellung des Stellkolbens in bezug auf die Kurvenscheibe ermöglicht. Eine gute Zugänglichkeit, insbesondere für eine automatische Einstellung ist mit Anspruch 16 gegeben.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Teil einer Kraftstoffeinspritzpumpe als Längsschnitt, Figur 2 die Kraftstoffeinspritzpumpe als Querschnitt und Figur 3 die Kraftstoffeinspritzpumpe als Schnitt entlang Linie III - III in Figur 2.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Eine in Figur 1 teilweise dargestellte Kraftstoffeinspritzpumpe, die vorzugsweise eine Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe ist, weist in bekannter Weise in einem unter drehzahlabhängig gesteuertem Druck stehenden, kraftstoffgefüllten Pumpeninnenraum 10 einen Reglerhebel 11 auf, der durch einen Drehzahlgeber 12 entgegen der Kraft einer Regelfeder 13 verstellbar ist und dabei ein Mengenverstellorgan 14 der Kraftstoffeinspritzpumpe betätigt, z. B. in Form eines verschiebbaren Ringschiebers auf einem in den Pumpeninnenraum 10 ragenden Pumpenkolben 16, der hin- und hergehend und zugleich rotierend angetrieben wird und dort eine vom Ringschieber 14 steuerbare Austrittsöffnung eines den vom Pumpenkolben 16 begrenzten Pumpenarbeitsraum entlastenden Entlastungskanal 15 aufweist. In dieser Funktion kann der Reglerhebel 11 auch als Kraftstoffmengenverstellglied bezeichnet werden. Es besteht auch die Möglichkeit, daß das Mengenverstellorgan 14 über mehrere zusammenwirkende Reglerhebel betätigt wird, wie dies beim eingangs genannten Stand der Technik gezeigt ist. Der Reglerhebel 11 liegt unter Einwirkung der Regelfeder 13 bei Vollaststellung an einer als Anschlaghebel dienenden Kurvenscheibe 17 an. Der Druck des Kraftstoffs im Innenraum 10 wird drehzahlabhängig gesteuert. Der Innenraum 10 wird über eine Kraftstoffpumpe 18 mit Kraftstoff versorgt, die aus einem Kraftstoffvorratsbehälter 19 ansaugt und deren Förderseite über ein Drucksteuerventil 21 entlastbar ist.

In einem Gehäuseteil 22 des den Innenraum 10 umschließenden Gehäuses der Kraftstoffeinspritzpumpe ist als bewegliche Wand eine Membran 23 senkrecht zur Längserstreckung des Reglerhebels 11 eingespannt, die mittels eines auf das Gehäuseteil 22 aufgesetzten Deckels 24 gehalten wird. Der Deckel 24 kann durch Umbördeln, Verschrauben oder Nieten mit dem Gehäuseteil 22 verbunden werden. Die Membran 23 ist in ihrem mittleren Bereich beidseitig durch je eine Platte 26 verstärkt. Die Membran 23 liegt auf

ihrer dem Innenraum 10 abgewandten Seite über die Platte 26 an einem verstellbaren Anschlag 27 an, über den eine Einstellung der Lage der Membran 23 in nicht ausgelenktem Zustand möglich ist. Die Membran 23 teilt einen zwischen dem Deckel 24 und dem Gehäuseteil 22 eingeschlossenen Raum in eine obere, innenraumferne Kammer 28 und eine untere Kammer 29. Die obere Kammer 28 ist über eine auf einen Stützen 31 des Deckels 24 gestülpte Verbindungsleitung 32 mit einem Lader einer mit der Kraftstoffeinspritzpumpe betriebenen Brennkraftmaschine oder einem anderen vom Ladeluftdruck beaufschlagten Bauteil der Brennkraftmaschine verbunden. Die untere Kammer 29 steht mit der Atmosphäre in Verbindung, kann jedoch auch mit einem unabhängig vom Atmosphärendruck konstantgehaltenen Druck versorgt werden.

Die Membran 23 wirkt über die untere Platte 26 auf eine senkrecht zur Membran 23 in einer Bohrung 33 im Gehäuseteil 22 axial verschiebbar geführte, in den Innenraum 10 ragende Hubstange 34. Als Hubstange 34 dient vorteilhafterweise ein als Normteil ausgeführter Stift. Die untere Kammer 29 ist gegen den Innenraum 10 mittels eines zwischen der Hubstange 34 und der Bohrung 33 eingespannten Dichtungs 36 abgedichtet.

Die Hubstange 34 überträgt die ladeluftdruckabhängige Auslenkung der Membran 23 auf einen an einem Zwischenglied 37 angeformten, sich etwa senkrecht zur Hubstange 34 erstreckenden Hebel 38. Das Zwischenglied 37 ist auf einem sich senkrecht zur Hubstange 34 im Gehäuseteil 22 erstreckenden Wellenstück 39 drehbar gelagert. Das Wellenstück 39 ist mit dem Ende eines Schenkels 41 eines U-förmigen Traghebels 42 fest verbunden. Der Traghebel 42 ist über das Wellenstück 39 sowie ein weiteres, mit seinem anderen Schenkel 41 verbundenes Wellenstück 43 beiseitig in einer Sackbohrung 44 in je einer im Gehäuseteil 22 eingeschraubten Innensechskantschraube 46 drehbar gelagert. Der Traghebel 42 ist in seinem äußeren Bereich mit einer Anschlag Nase 47 versehen, über die er an einer als Einstellvorrichtung dienenden, von außen in das Gehäuse eingeschraubte, Einstellschraube 48 zur Anlage kommt, die mittels einer Kontermutter 49 am Gehäuseteil 22 festgelegt ist. Der Traghebel 42 nimmt zwischen seinen Schenkeln 41 einen Lagerbolzen 50 auf, auf dem ein Schwenkhebel 51 an seinem einen Ende 52 drehbar gelagert ist. Der Schwenkhebel 51 ist von zwei parallel zueinander angeordneten Trägern 53 gebildet.

Das Wellenstück 39 kann auch als Achse ausgeführt werden, die lose durch den Traghebel 42 und den Schwenkhebel 51 durchgesteckt ist, wobei der Schwenkhebel 51 um die Achse 39 entsprechend seinem Schwenkweg freigespart ist.

Vom Zwischenglied 37 steht von dessen zum Schwenkhebel 51 weisender Stirnseite exzentrisch zu dessen durch das Wellenstück 39 bestimmter

Drehachse 54 eine von einem Bolzen 56 gebildete Erhebung hervor, an der der Schwenkhebel 51 in der Vollaststellung zur Anlage kommt. An einem vom Zwischenglied 37 radial abstehenden Arm 57 ist über einen Teller 58 eine als Rückstellfeder 59 dienende Druckfeder angelenkt, die sich an einem im Gehäuseteil 22 angeordneten Stützteil 61 abstützt. Die Rückstellfeder 59 wirkt über das Zwischenglied 37 und die Hubstange 34 auf die Membran 23 dem Ladeluftdruck entgegen. Das Stützteil 61 ist zylinderförmig ausgebildet, in einer Bohrung 62 im Gehäuseteil 22 verschiebbar angeordnet und stützt sich an einem am Gehäuseteil 22 von außen eingeschraubten Gewindebolzen 63 ab.

Auf einem am anderen Ende 64 des Schwenkhebels 51 in beide Träger 53 eingesetzten Lagerbolzen 66 ist die zweiarmlige Kurvenscheibe 17 drehbar gelagert. Die Kurvenscheibe 17 ist an ihrem einen Arm, an dem der Reglerhebel 11 in der Vollaststellung zur Anlage kommt, mit einem Kurvensektor 67 versehen und liegt mit ihrem anderen Arm an einem in den Innenraum 10 ragenden Stift 68 an. Der Stift 68 erstreckt sich parallel zur einer durch die Lage des Pumpenkolbens 16 festgelegten Längsachse 69 der Kraftstoffeinspritzpumpe und parallel zu dem Gewindebolzen 63 und der Einstellschraube 48. In das Gehäuseteil 22 ist coaxial zum Stift 68 eine Hülse 71 eingesetzt, in der in einem Zylinder 72 ein Stellkolben 73 verschiebbar geführt ist. Die Hülse 71 ist in das Gehäuseteil 22 von außen her eingeschraubt und mittels einer Kontermutter 74 an diesem festgelegt. Die Hülse 71 ist an ihrem in den Innenraum 10 ragenden Stirnende mit einem Deckelteil 76 abgedeckt, durch den durch eine Bohrung 77 der Stift 68 gesteckt ist. Der vom Stellkolben 73 im Zylinder 72 begrenzte Arbeitsraum 78 ist über eine Drosselbohrung 79 im Deckelteil 76 mit dem Innenraum 10 der Kraftstoffeinspritzpumpe verbunden. Der Stift 68 ragt in den hohl ausgeführten Stellkolben 73 hinein und auf den Stift 68 ist in seinem innerhalb des Stellkolbens 73 liegenden Endbereich ein Federteller 81 axial festgelegt. Der Stift 68 kann vorteilhafterweise mit dem Stellkolben 73 einteilig ausgeführt sein. Der Stellkolben 73 liegt über den Federteller 81 an einer Rückstellfeder 82 an, die sich an einem in die Hülse 71 von deren äußeren Stirnende her eingeschraubten, als Abstützung dienenden Gewindebolzen 83 abstützt. Es kann auch, bei einer Zweistufenfederanordnung, eine zweite Rückstellfeder 84 parallel zur ersten Rückstellfeder 82 eingebaut werden, die erst nach einem bestimmten Hub des Stellkolbens 73 wirksam ist und die zu einem "Knick" in der Verstellbewegung des Stellkolbens 73 in Abhängigkeit vom Druck im Innenraum 10 führt. Im Gewindebolzen 83 ist ein als Hubanschlag für den Stift 68 dienender Bolzen 86 eingeschraubt.

Die Kurvenscheibe 17 wird durch den exzentrisch zum Lagerbolzen 66 am Kurvensektor 67 anlie-

genden Reglerhebel 11 in der Anlage am Stift 68 gehalten. Die Anlage der Kurvenscheibe 17 am Stift 68 kann jedoch, wie in Figur 3 gestrichelt angedeutet, auch durch eine zwischen der Kurvenscheibe 17 und dem Schwenkhebel 51 angeordnete Rückdrehfeder 87 bewirkt werden. Der Kurvensektor 67 kann in seinem Verlauf einer gewünschten Verstellbewegung des Reglerhebels 11 in Abhängigkeit vom Druck im Innenraum 10 angepaßt werden.

Die Funktion der Verstelleinrichtung wird im folgenden erläutert. Eine Grundeinstellung der Kraftstoffeinspritzmenge bei Vollast ist über die Einstellschraube 48 möglich. Durch ein Hinein- bzw. Herausdrehen der Einstellschraube 48 wird der Traghebel 42 einschließlich des Schwenkhebels 51 und der Kurvenscheibe 17 verdreht. Solange der in der oberen Kammer 28 herrschende Ladeluftdruck nicht ausreicht, um die Membran 23 gegen die Kraft der Rückstellfeder 59 auszulenken, wird das Zwischenglied 37 und damit über den Bolzen 56 der Schwenkhebel 51 mit der Kurvenscheibe 17 in einer Stellung gehalten, die einer geringsten Kraftstoffeinspritzmenge bei Vollast im Saugbetrieb der Brennkraftmaschine entspricht. Mit zunehmenden Ladeluftdruck wird die Membran 23 ausgelenkt und verdreht über die Hubstange 34 und den Hebel 38 das Zwischenglied 37 so, daß der Bolzen 56 und der an diesem anliegende Schwenkhebel 51 mit der Kurvenscheibe 17 eine Stellung entsprechend einer größeren Kraftstoffeinspritzmenge bei Vollast einnehmen. Die Kurvenscheibe 17 bleibt dabei in der Anlage am Stift 68 und schwenkt bei einer Verdrehung des Schwenkhebels 51 um diese Anlage am Stift 68. Eine Änderung der Vorspannung der Rückstellfeder 59 und damit der Auslenkung der Membran 23 in Abhängigkeit vom Ladeluftdruck ist durch eine Verstellung des Stützteils 61 möglich.

Der Stellkolben 73 bewegt sich ab einem von der Vorspannung der Rückstellfeder 82 abhängigen Druck im Innenraum 10 aus seiner Ausgangsstellung, in der er sich in Anlage am Deckelteil 76 der Hülse 71 befindet, gegen die Kraft der Rückstellfeder 82 im Zylinder 72. Bei einer Verstellbewegung des Stellkolbens 73 wird die Kurvenscheibe 17 innerhalb des Schwenkhebels 51 verdreht und der Vollastanschlag für den Reglerhebel 11 entsprechend der Ausgestaltung des Kurvensektors 67 verstellt. Die Ausgangsstellung des Stellkolbens 73 in bezug auf die Kurvenscheibe 17 ist durch die Position der Hülse 71 im Gehäuseteil 22 bestimmt, die nach Lösen der Kontermutter 74 verstellbar ist. Eine Einstellung der Vorspannung der Rückstellfeder 82 und damit der Verstellung des Stellkolbens 73 in Abhängigkeit vom Druck im Innenraum 10 ist über den Gewindebolzen 83 möglich. Die maximale Verstellung des Stellkolbens 73 ist durch den Bolzen 86 begrenzt, der innerhalb des Gewindebolzens 83 verstellbar ist. Die Verstellung des Schwenkhebels 51 zusammen mit der

Kurvenscheibe 17 infolge Änderung des Ladeluftdrucks und die Verstellung der Kurvenscheibe 17 innerhalb des Schwenkhebels 51 infolge Änderung des Drucks im Innenraum 10 können unabhängig voneinander nacheinander oder gleichzeitig erfolgen. Alle Einstellvorgänge der Rückstellfedern 59, 82 sowie der Hülse 71 und der Einstellschraube 48 sind von außerhalb des Gehäuseteils 22 und bei laufender Kraftstoffeinspritzpumpe möglich, insbesondere durch einen Einstellautomaten mit parallel zueinander geführten Schrauben.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzpumpe für aufgeladene Brennkraftmaschinen mit einem Kraftstoffmengenverstellglied (11) und einer diesem zugeordneten Verstelleinrichtung zur Veränderung des möglichen Weges des Kraftstoffmengenverstellglieds (11) in Abhängigkeit vom Ladeluftdruck sowie weiterer Betriebsparameter, die einen entgegen der Kraft einer Rückstellfeder (82) in einem Zylinder (72) verstellbaren Stellkolben (73) aufweist, der über einen Stift (68) auf einen schwenkbaren Anschlaghebel (17) wirkt und die weiterhin eine in einem Innenraum (10) begrenzenden Gehäuseteil (22) der Kraftstoffeinspritzpumpe angeordnete, einen vom Ladeluftdruck beaufschlagten Druckraum begrenzende, entgegen der Kraft einer weiteren Rückstellfeder (59) bewegliche Wand (23) aufweist, deren Auslenkung über eine Übertragungseinrichtung zumindest mittelbar auf den Anschlaghebel (17) übertragen wird, an dem als Lastbegrenzungsanschlag das Kraftstoffmengenverstellglied (11) zur Anlage bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlaghebel als eine Kurvenscheibe (17) ausgeführt ist, die in einem Schwenkhebel (51) drehbar gelagert ist und deren Kurvensektor (67) als Lastbegrenzungsanschlag dient, wobei der Schwenkhebel (51) in einem drehbar im Gehäuseteil (22) gelagerten Traghebel (42) drehbar gelagert ist und die Übertragungseinrichtung eine durch die bewegliche Wand (23) verschiebbare Hubstange (34) aufweist, die gegen einen Hebel (38) eines drehbar im Gehäuseteil (22) gelagerten Zwischenglieds (37) wirkt, an dem der Schwenkhebel (51) in einer Schwenkrichtung zur Anlage kommt.
2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vom Zwischenglied (37) exzentrisch zu dessen Drehachse (57) eine Erhebung (56) hervorsteht, über die der Schwenkhebel (51) am Zwischenglied (37) zur Anlage kommt.

3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Traghebel (42) an einer Einstellvorrichtung (48) abstützt.
4. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkhebel (51) an seinem einen Ende (52) im Traghebel (42) gelagert ist, während an seinem anderen Ende (64) die Kurvenscheibe (17) gelagert ist.
5. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Traghebel (42) U-förmig ausgebildet ist und der Schwenkhebel (51) zwischen den Schenkeln (41) des Traghebels (42) gelagert ist.
6. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkhebel (51) von zwei parallel zueinander angeordneten Trägern (53) gebildet wird.
7. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurvenscheibe (17) zweiarmig ausgebildet ist, daß auf einem der Arme der Kurvensektor (67) angeordnet ist und der andere Arm am Stift (68) zur Anlage kommt.
8. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Traghebel (42) über mit den Enden seiner Schenkel (41) verbundene Wellenstücke (39, 43) im Gehäuseteil (22) gelagert ist oder daß der Traghebel (42) lose auf einer Achse (39) gelagert ist.
9. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenglied (37) auf einem der Wellenstücke (39) gelagert ist.
10. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenglied (37) mit einem Arm (57) versehen ist, an dem die weitere Rückstellfeder (59) angreift, die sich mindestens mittelbar am Gehäuseteil (22) abstützt.
11. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich die weitere Rückstellfeder (59) an einem Stützteil (61) abstützt, das in einer Bohrung (62) im Gehäuseteil (22) festgelegt und axial verstellbar ist.
12. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (82) und/oder die weitere

Rückstellfeder (59) als Zweistufenfederanordnungen ausgeführt sind.

13. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellkolben (73) im von einer im Gehäuseteil (22) festgelegten, axial verstellbaren Hülse (71) gebildeten Zylinder (72) geführt ist und die Hülse (71) mit ihrem Stirnende in den Innenraum (10) der Kraftstoffeinspritzpumpe ragt, der den Traghebel (42) und den Schwenkhebel (51) sowie die Kurvenscheibe (17) aufnimmt und mit unter in Abhängigkeit von Betriebsparametern gesteuertem Druck stehendem Kraftstoff gefüllt ist, wobei das Stirnende der Hülse (71) durch ein Deckelteil (76) abgedeckt ist, durch den durch eine Bohrung (77) der Stift (68) gesteckt ist.
14. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rückstellfeder (82) an einer in der Hülse (71) festgelegten, axial verstellbaren Abstützung (83) abstützt.
15. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellkolben (73) oder der Stift (68) nach einem bestimmten Hub an einem in der Hülse (71) festgelegten, axial verstellbaren Hubanschlag (86) zur Anlage kommt.
16. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Wand (23) eine im Gehäuseteil (22) eingespannte Membran ist und der Hebel (38) zusammen mit dem Schwenkhebel (51) eine 90°-Umlenkung der Bewegung der Hubstange (34) ergeben.
17. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Zylinder (72), die Einstellvorrichtung (48) sowie die Bohrung (62), in der das Stützteil (61) geführt ist, zueinander parallel, insbesondere parallel zur einer durch die Lage eines Pump- oder Verteilerkolbens (16) bestimmte Längsachse (69) der Kraftstoffeinspritzpumpe erstrecken.

Claims

1. Fuel injection pump for pressure-charged internal combustion engines, having a fuel-quantity adjusting element (11) and an adjusting device assigned to the latter for changing the possible travel of the fuel-quantity adjusting element (11) as a function of the charge air pressure and other operating parameters, which device has an actuating piston (73) which is adjustable in a cylinder

(72) counter to the force of a return spring (82) and acts via a pin (68) on a pivotable stop lever (17) and which device furthermore has a wall (23) which is arranged in a fuel injection-pump housing part (22) bounding an interior space (10), bounds a pressure space subjected to the charge air pressure, can be moved counter to the force of another return spring (59) and the deflection of which is transmitted at least indirectly, via a transmission device, to the stop lever (17), against which the fuel-quantity adjusting element (11) can be brought to rest as a load-limiting stop, characterised in that the stop lever is in the form of a cam plate (17) which is rotatably counted in a pivoted lever (51) and the cam sector (67) of which serves as the load-limiting stop, the pivoted lever (51) being rotatably counted in a supporting lever (42) rotatably mounted in the housing part (22) and the transmission device having a lift rod (34) which can be displaced by the movable wall (23) and acts against a lever (38) of an intermediate element (37) which is mounted rotatably in the housing part (22) and against which the pivoted lever (51) comes to rest in one pivoting direction.

2. Fuel injection pump according to Claim 1, characterised in that a projection (56), via which the pivoted lever (51) comes to rest against the intermediate element (37), projects from the intermediate element (37) eccentrically to its axis (57) of rotation.
3. Fuel injection pump according to Claim 1 or 2, characterised in that the supporting lever (42) is supported against a setting device (48).
4. Fuel injection pump according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the pivoted lever (51) is supported at one end (52) in the supporting lever (42) while the cam plate (17) is mounted on its other end (64).
5. Fuel injection pump according to one of the preceding claims, characterised in that the supporting lever (42) is of U-shaped design and the pivoted lever (51) is counted between the limbs (41) of the supporting lever (42).
6. Fuel injection pump according to Claim 5, characterised in that the pivoted lever (51) is formed by two members (53) arranged parallel to one another.
7. Fuel injection pump according to one of the preceding claims, characterised in that the cam plate (17) is of two-armed design, in that the cam sector (67) is arranged on one of the arms and the

other arm comes to rest against the pin (68).

8. Fuel injection pump according to one of Claims 5 to 7, characterised in that the supporting lever (42) is mounted in the housing part (22) via shaft pieces (39, 43) connected to the ends of its limbs (41) or in that the supporting lever (42) is mounted loosely on a spindle (39).
9. Fuel injection pump according to Claim 8, characterised in that the intermediate element (37) is counted on one of the shaft pieces (39).
10. Fuel injection pump according to one of the preceding claims, characterised in that the intermediate element (37) is provided with an arm (57) on which the further return spring (59) engages, which return spring is supported at least indirectly against the housing part (22).
11. Fuel injection pump according to Claim 10, characterised in that the further return spring (59) is supported against a supporting part (61) which is fixed and axially adjustable in a hole (62) in the housing part (22).
12. Fuel injection pump according to one of the preceding claims, characterised in that the return spring (82) and/or the further return spring (59) are in the form of two-stage spring arrangements.
13. Fuel injection pump according to one of the preceding claims, characterised in that the actuating piston (73) is guided in the cylinder (72) formed by an axially adjustable sleeve (71) fixed in the housing part (22), and the end of the sleeve (71) projects into the interior space (10) of the fuel injection pump, which space accommodates the supporting lever (42), the pivoted lever (51) and the cam plate (17) and is filled with fuel under pressure controlled as a function of operating parameters, the end of the sleeve (71) being covered by a cover part (76) through which the pin (68) is pushed, via a hole (77).
14. Fuel injection pump according to Claim 13, characterised in that the return spring (82) is supported against an axially adjustable support (83) fixed in the sleeve (71).
15. Fuel injection pump according to Claim 13 or 14, characterised in that, after a certain stroke, the actuating piston (73) or the pin (68) comes to rest against an axially adjustable stroke stop (86) fixed in the sleeve (71).
16. Fuel injection pump according to one of the pre-

ceding claims, characterised in that the movable wall (23) is a diaphragm clamped in the housing part (22) and the lever (38), together with the pivoted lever (51), result in a 90° deflection of the movement of the lift rod (34).

17. Fuel injection pump according to one of the preceding claims, characterised in that the cylinder (72), the setting device (48) and the hole (62) in which the supporting part (61) is guided extend parallel to one another, in particular parallel to the longitudinal axis (69) of the fuel injection pump determined by the position of a pumping or distributor plunger (16).

Revendications

1. Pompe d'injection de carburant pour un moteur thermique suralimenté, comportant un organe de dosage de carburant (11) auquel est associée une installation de réglage pour modifier la course possible de l'organe de dosage de carburant (11) en fonction de la pression d'alimentation de l'air ainsi que d'autres paramètres de fonctionnement, ayant un piston de réglage (73) réglable dans un cylindre (72) contre la force développée par un ressort de rappel (82), ce piston agissant par l'intermédiaire d'une tige (68) sur un levier de butée pivotant (17) et ayant en outre une paroi mobile (23) dans une partie de boîtier (22) de la pompe d'injection de carburant délimitant le volume intérieur (10), cette paroi délimitant un volume de pression soumis à la pression de l'air d'alimentation, contre la force développée par un autre ressort de rappel (59), le débattement de la paroi étant transmis par une installation de transmission, au moins indirectement au levier de butée (17), contre lequel peut s'appuyer l'organe de dosage de carburant (11) comme butée de limitation de charge, pompe caractérisée en ce que le levier de butée est en forme de disque de came (17) monté à rotation sur un levier pivotant (51) et son secteur de came (67) sert de butée de limitation de charge, le levier pivotant (51) étant monté à rotation dans un levier de support (42) monté à rotation dans la partie de boîtier (22) et l'installation de transmission comprend une tige de poussée (34) qui est coulissée par la paroi mobile (23) en agissant contre un levier (38) d'un organe intermédiaire (37) monté à rotation dans la partie de boîtier (22), organe intermédiaire contre lequel le levier pivotant (51) vient en appui dans sa direction de pivotement.
2. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisée par un bossage (56) en saillie de l'organe intermédiaire (37) de manière

excentrée par rapport à son axe de rotation (57), le levier pivotant (51) arrivant en appui contre l'organe intermédiaire (37) par ce bossage.

3. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le levier de support (42) s'appuie contre un dispositif de réglage (48).
4. Pompe d'injection de carburant selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le levier de pivotement (51) est monté par une de ses extrémités (52) dans le levier de support (42) alors que son autre extrémité (64) porte le disque de came (17).
5. Pompe d'injection de carburant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le levier de support (42) est en forme de U et le levier pivotant (51) est monté entre les branches (41) du levier de support (42).
6. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 5, caractérisée en ce que le levier pivotant (51) est formé par deux supports (53) parallèles.
7. Pompe d'injection de carburant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le disque de came (17) a deux bras, l'un des bras portant le secteur de came (67) et l'autre bras venant en appui contre la tige (68).
8. Pompe d'injection de carburant selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que le levier de support (42) est monté par des éléments d'axe (39, 43) reliés aux extrémités de ses branches (41) dans la partie de boîtier (22) ou le levier de support (42) est monté librement sur un axe (39).
9. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'organe intermédiaire (37) est monté sur un élément d'axe (39).
10. Pompe d'injection de carburant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'organe intermédiaire (37) est muni d'un bras (57) sur lequel agit l'autre ressort de rappel (59) qui s'appuie au moins indirectement sur la partie de boîtier (22).
11. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 10, caractérisée en ce que l'autre ressort de rappel (59) s'appuie sur une pièce d'appui (61) qui est fixée dans un alésage (62) de la partie de boîtier (22) et peut y être réglé axialement.
12. Pompe d'injection de carburant selon l'une des

revendications précédentes, caractérisée en ce que le ressort de rappel (82) et/ou les autres ressorts de rappel (59) sont des ressorts à deux grâdins.

- 5
13. Pompe d'injection de carburant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le piston de réglage (73) est guidé dans un cylindre (72) constitué par un manchon (71) réglable axialement, et qui se bloque dans la partie de boîtier (22) et le manchon (71) pénètre avec son extrémité frontale dans le volume intérieur (10) de la pompe d'injection de carburant, et reçoit le levier de support (42) et le levier pivotant (51) ainsi que le disque à came (17) et est rempli de carburant à la pression commandée selon les paramètres de fonctionnement, l'extrémité frontale du manchon (71) étant recouverte par un couvercle (73) traversé par un perçage (77) recevant la tige (68).
- 10
- 15
- 20
14. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 13, caractérisée en ce que le ressort de rappel (82) s'appuie contre un appui (83) fixé dans le manchon (71) et se réglant axialement.
- 25
15. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 13 ou 14, caractérisée en ce que le piston de réglage (73) ou la tige (68) viennent en appui, après une certaine course, contre une butée de course (86) fixée au manchon (71) et réglable axialement.
- 30
16. Pompe d'injection de carburant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la paroi mobile (23) est une membrane fixée à la partie de boîtier (22) et le levier (38) ainsi que le levier pivotant (51) assurent un renvoi à 90° du mouvement de la tige de poussée (34).
- 35
- 40
17. Pompe d'injection de carburant selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le cylindre (72), le dispositif de réglage (48) et le perçage (62) dans lequel est guidé la pièce d'appui (61), s'étendent parallèlement entre eux, notamment parallèlement à un axe longitudinal (69) de la pompe d'injection de carburant qui est défini par la position du piston de pompe ou de distributeur (16).
- 45
- 50
- 55

FIG. 1

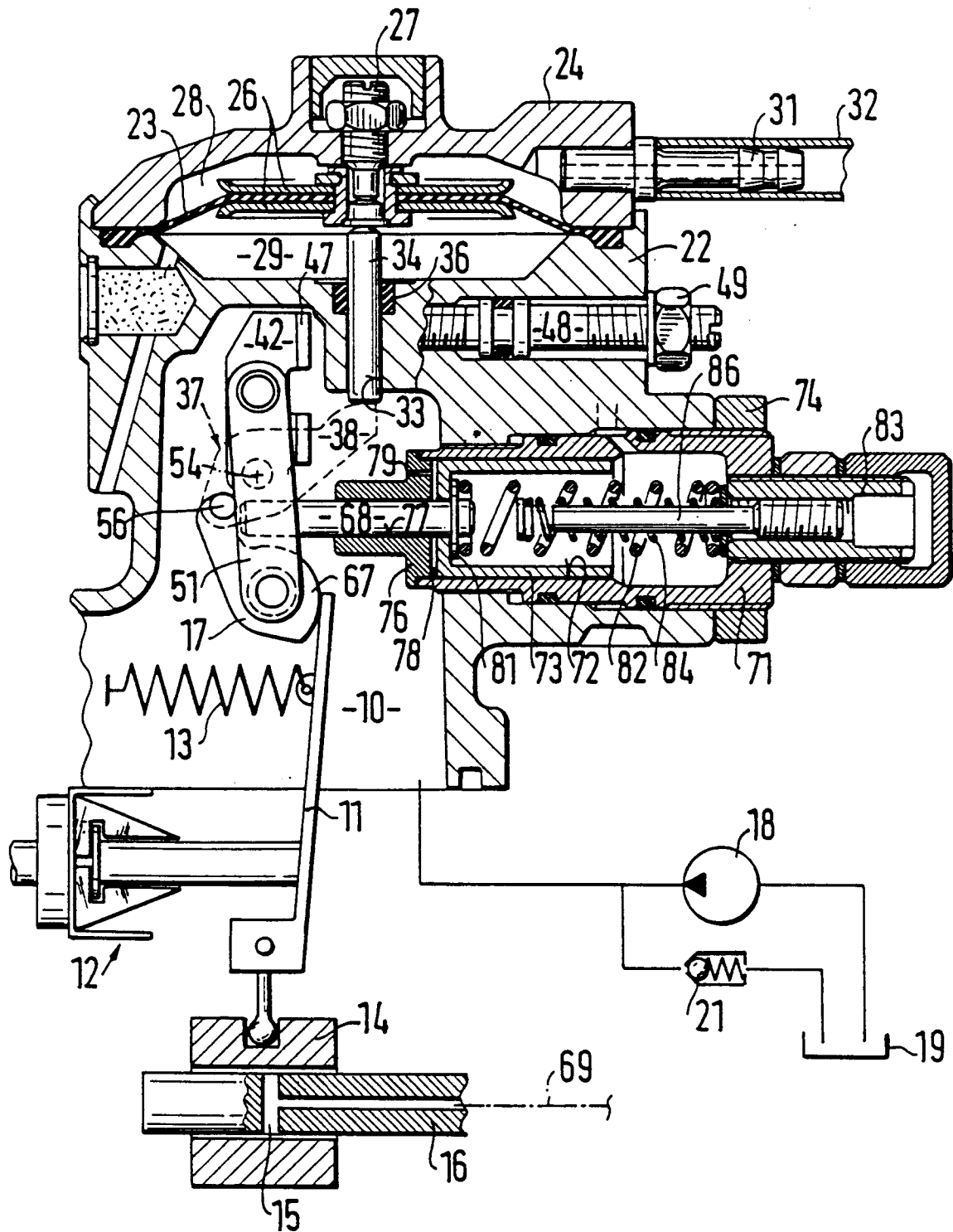


FIG. 3

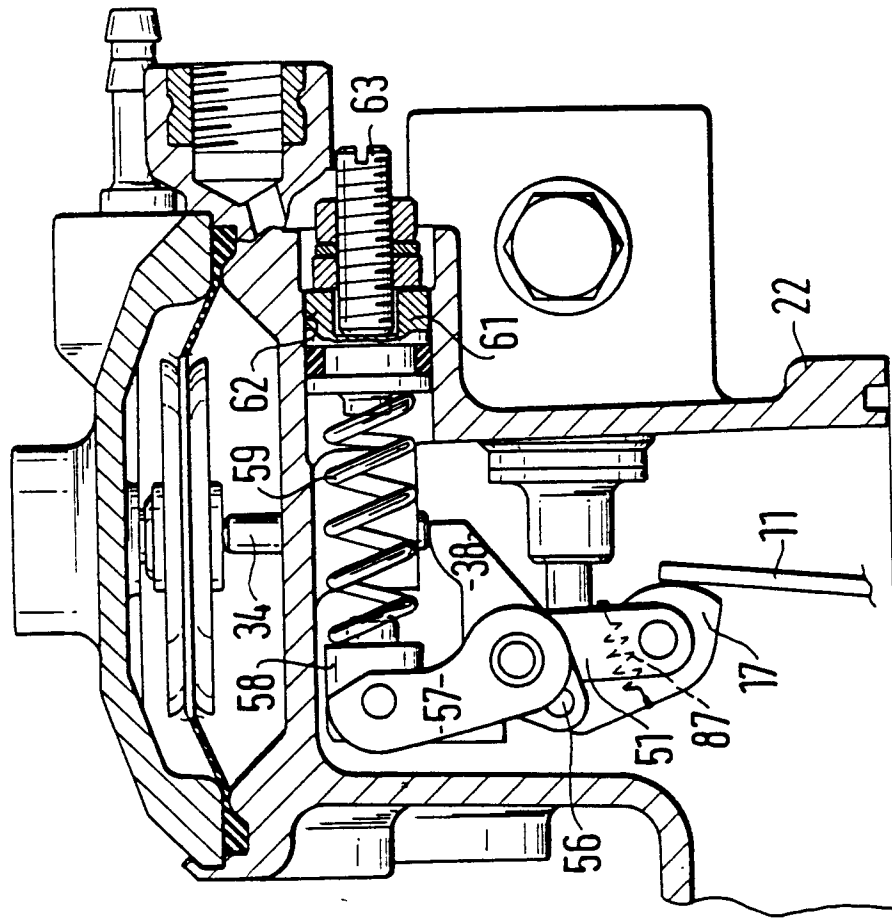


FIG. 2

