

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90109181.9

51 Int. Cl.⁵: F02D 1/12, F02M 59/44

22 Anmeldetag: 16.05.90

30 Priorität: 23.06.89 DE 3920554

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 10 60 50
D-7000 Stuttgart 10(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.90 Patentblatt 90/52

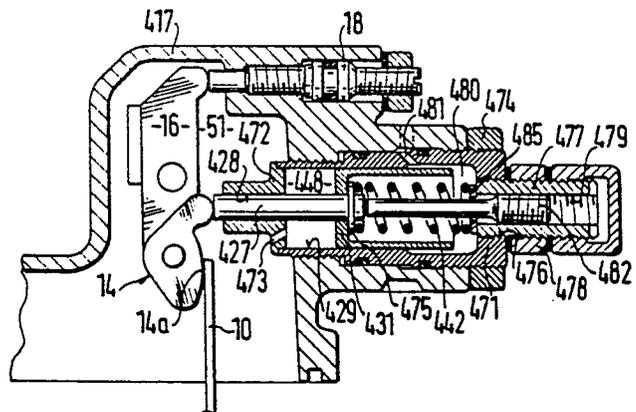
72 Erfinder: **Knorreck, Peter, Dipl.-Ing.(FH)**
Buchenstrasse 29
D-7251 Weissach(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

54 **Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen.**

57 Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen, deren Mengenverstellglied (10) eine Wegbegrenzung in Form eines verstellbaren, zweiarmigen Traghebels (16) aufweist, in dem eine Kurvenscheibe (14) drehbar gelagert ist, an deren Kurvensektor (14a) das Mengenverstellglied (10) bei Vollast zur Anlage kommt. Die Drehstellung der Kurvenscheibe (14) wird über einen Stift (427) durch einen vom im Innenraum (51) der Kraftstoffeinspritzpumpe herrschenden Druck beaufschlagt) in einem innerhalb einer Hülse (471) gebildeten, zum Stift (427) koaxialen Zylinder (429) entgegen der Kraft einer Rückstellfeder (442) verschiebbaren Stellkolben (431) bestimmt. Die Hülse (471) ist in einem den Innenraum (51) der Kraftstoffeinspritzpumpe begrenzenden Gehäuseteil (417) eingeschraubt und die Rückstellfeder (442) stützt sich einerseits an einem in der Hülse (471) verschraubten Gewindebolzen (477) ab, innerhalb dem ein Bolzen (482) verschraubt ist, an dem der Stellkolben (431) über den Stift (427) nach einem bestimmten Hub zur Anlage kommt) und andererseits an einem auf dem Stift (427) innerhalb des Stellkolbens (431) befestigten Federteller (475). Der Traghebel (16) ist über eine Einstellschraube (18) verstellbar.

FIG. 6



Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Anspruchs 1.

Eine solche Kraftstoffeinspritzpumpe ist bereits aus der EP-PS 0 191 930 bekannt. Diese Kraftstoffeinspritzpumpe weist einen Stellkolben auf, der auf seiner Mantelfläche mit einer Abtastkontur versehen ist und der in einer Zylinderbohrung entgegen der Kraft einer Rückstellfeder vom Druck im Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe beaufschlagt verschiebbar ist. Die Abtastkontur wird durch einen Stift abgetastet, dessen Verstellbewegung auf einen Winkelhebel übertragen wird, der einen Vollastanschlag für einen Reglerhebel der Kraftstoffeinspritzpumpe darstellt. Die Abtastkontur auf dem Stellkolben ist jedoch aufwendig in der Herstellung. Die Durchführung einer von der Stellung des Stellkolbens unabhängigen Grundeinstellung des Winkelhebels ist nicht möglich.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzpumpe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die Kurvenscheibe mit dem die Grenzstellung des Mengenverstellglieds als Lastbegrenzungsanschlag, vorzugsweise Vollastanschlag, bestimmenden Kurvensektor in einfacher Weise, beispielsweise durch Stanzen, herstellbar ist.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gekennzeichnet. Eine von der Stellung des Stellkolbens unabhängige Grundeinstellung des Traghebels ist bei der Ausgestaltung nach Anspruch 2 ermöglicht. Eine gute Zugänglichkeit, insbesondere für eine automatische Einstellung, ist mit Anspruch 3 gegeben. Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 5 ist eine sichere Anlage der Kurvenscheibe am Stift gewährleistet. Durch eine Ausgestaltung der Kurvenscheibe gemäß Anspruch 7 kann auf einen definierten Hubanschlag für den Stellkolben verzichtet werden. Eine Einstellung einer definierten Ausgangsstellung des Stellkolbens im Zylinder ist durch die Weiterbildung nach Anspruch 9 oder nach Anspruch 18

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung anhand der Figuren dargestellt

und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Teil einer Kraftstoffeinspritzpumpe mit einem ersten Ausführungsbeispiel, Figur 2 die Kraftstoffeinspritzpumpe von Figur 1 als Schnitt entlang Linie II-II in Figur 1, Figur 3 eine erste Variante, Figur 4 eine zweite Variante, Figur 5 eine dritte Variante des ersten Ausführungsbeispiels und Figur 6 ein zweites Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist ein Teil einer Kraftstoffeinspritzpumpe dargestellt, die beispielsweise eine Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe sein kann. Diese weist in bekannter Weise in einem mit unter drehzahlabhängig gesteuertem Druck stehendem Kraftstoff gefüllten, in einem Gehäuse der Kraftstoffeinspritzpumpe eingeschlossenen Innenraum 51 einen Reglerhebel 10 auf, der durch einen Drehzahlregler 11 entgegen der Kraft einer Regelfeder 12 verstellbar ist und dabei ein Mengenverstellorgan 13 der Kraftstoffeinspritzpumpe, z. B. in Form eines verschiebbaren Ringschiebers auf einem Pumpenkolben 9, der hin- und hergehend und zugleich rotierend angetrieben wird, betätigt. Der Reglerhebel 10 liegt bei Vollaststellung an einer Kurvenscheibe 14 an, die in einem verstellbaren Traghebel 16 gelagert ist, der in einem Gehäuseteil 17 des Gehäuses der Kraftstoffeinspritzpumpe drehbar gelagert ist. Der Traghebel 16 ist zweiarmig ausgebildet und liegt mit seinem oberen Hebelarm 16a an einer als Einstellvorrichtung dienenden Einstellschraube 18 an, die im Gehäuseteil 17 verschraubt ist. Die Kurvenscheibe 14 ist im unteren Hebelarm 16b des Traghebels 16 drehbar gelagert. Der Traghebel 16 ist, wie in Figur 2 dargestellt, quer zur durch die Achse des Pumpenkolbens 9 bestimmten Pumpenlängsachse 19 U-förmig ausgebildet und die Kurvenscheibe 14 ist auf einem Lagerbolzen 21 zwischen den Schenkeln 22 des Traghebels 16 angeordnet. Der Traghebel 16 ist auf einer Welle 23 angeordnet, die mit ihren Enden in je eine Sackbohrung 24 zweier im Gehäuseteil 17 verschraubter Innenseckskantschrauben 26 hineinragt.

Die Kurvenscheibe 14 ist zweiarmig ausgebildet und in ihrem unteren Arm, in dem der Reglerhebel 10 anliegt, mit einem Kurvensektor 14a versehen und weist an ihrem oberen Arm eine Anschlagnase 14b auf, über die sie an einem Stift 27 anliegt. Der Stift 27 ragt durch eine Bohrung 28 in dem den Innenraum 51 begrenzenden Gehäuseteil 17 in einen sich parallel zur Pumpenlängsachse 19, koaxial zum Stift 27 sich anschließenden Zylinder

29 im Gehäuseteil 17 hinein. Im Zylinder 29 ist ein Stellkolben 31 dicht geführt. Der Stift 27 ist mit dem Stellkolben 31 fest verbunden und kann (hier nicht dargestellt) auch auf dem Stellkolben 31 einteilig ausgeführt sein. Im äußeren Abschnitt der Zylinderbohrung 29 ist beim ersten Ausführungsbeispiel ein mit einer axialen Gewindebohrung 33 versehener, topfförmig ausgebildeter Hubanschlag 34 für den Stellkolben 31 eingeschraubt, der mit der offenen Seite zum Zylinder 29 weist. Der Hubanschlag 34 ist mittels eines zwischen seiner äußeren Wandfläche und einer Ringnut 36 im Zylinder 29 eingespannten Dichtrings 37 abgedichtet und am Gehäuseteil 17 mittels einer Kontermutter 38 festgelegt. Der Stellkolben 31 ist hohl ausgeführt und zwischen dem 80den 39 des Stellkolbens 31 und einem im Inneren des topfförmigen Hubanschlags 34 geführten Teller 41 ist eine Rückstellfeder 42 eingespannt. Die Rückstellfeder 42 stützt sich über den Teller 41 an einem in der Gewindebohrung 33 des Hubanschlags 34 verschraubten Gewindebolzen 43 ab, der mittels einer Kontermutter 44 am Hubanschlag 34 festgelegt ist. Der Teller 41 ist mit einer Ringnut 46 versehen, zwischen der und dem Hubanschlag 34 ein Dichtring 47 eingespannt ist.

Der Stellkolben 31 begrenzt auf der der Rückstellfeder 42 abgewandten Seite im Zylinder 29 einen Arbeitsraum 48. Der Arbeitsraum 48 ist über einen zwischen der Bohrung 28 und dem Stift 27 vorhandenen Ringspalt 49 mit dem mit Kraftstoff gefüllten Innenraum 51 der Kraftstoffeinspritzpumpe verbunden. Der Druck des Kraftstoffs im Innenraum 51 wird drehzahlabhängig gesteuert. Der Innenraum 51 wird über eine Kraftstoffpumpe 52 mit Kraftstoff versorgt, die aus einem Kraftstoffvorratsbehälter 53 Kraftstoff ansaugt und deren Förderseite über ein Drucksteuerventil 54 entlastbar ist.

Der Reglerhebel 10 liegt am Kurvensektor 14a exzentrisch zum Lagerbolzen 21 der Kurvenscheibe 14 an, so daß die Kurvenscheibe 14 über den Reglerhebel 10 mit ihrer Anschlagnase 14b in Anlage am Stift 27 gehalten wird.

Der Stellkolben 31 bewegt sich ab einem von der Vorspannung der Rückstellfeder 42 abhängigen Druck im Innenraum 51 aus seiner Ausgangsstellung, in der er sich in Anlage an der innenraumseitigen Stirnwand des Zylinders 29 befindet, gegen die Kraft der Rückstellfeder 42 in Zylinder 29, wobei der Stift 27 die Kurvenscheibe 14 an der Anschlagnase 14b begrenzt. Bei einer Verstellbewegung des Stellkolbens 31 wird der Reglerhebel 10 entsprechend der Ausbildung des Kurvensektors 14a verstellt. Der maximale Hub des Stellkolbens 31 wird durch den Hubanschlag 34 begrenzt. Eine Verstellung des Hubanschlags 34 ist nach Lösen der Kontermutter 38 möglich, jedoch muß nach einer Verstellung des Hubanschlags 34 die

Vorspannung der Rückstellfeder 42 neu eingestellt werden, was nach Lösen der Kontermutter 44 durch Verdrehen des Gewindebolzens 43 möglich ist. Der Kurvensektor 14a kann in seinem Verlauf einer gewünschten Verstellbewegung des Reglerhebels 10 in Abhängigkeit vom Druck im Innenraum 51 angepaßt werden. Auf einen definierten Hubanschlag kann ganz verzichtet werden, wenn der Kurvensektor 14a so ausgeführt ist, daß ab einem bestimmten Drehwinkel der Kurvenscheibe 14 keine Verstellung des Reglerhebels 10 mehr erfolgt, die Steigung in diesem Bereich des Kurvensektors 14a, bezogen auf die Lagerung der Kurvenscheibe 14, also Null ist. Bei einer in Figur 3 dargestellten Variante ist der Hubanschlag 134 nicht im Zylinder 129 verschraubt, sondern in diesen eingeschoben und durch eine radial zum Zylinder 129 im Gehäuseteil 117 verschraubte Klemmschraube 156 im Zylinder 129 gehalten.

In Figur 4 ist eine zweite Variante des ersten Ausführungsbeispiels dargestellt, bei der zur Begrenzung des maximalen Hubs des Stellkolbens 231 ein radial zum Zylinder 229 ins Gehäuseteil 217 eingesetzter Bolzen 257 dient, an dessen in den Zylinder 229 ragendem Stirnende exzentrisch ein Zapfen 258 angeformt ist, an dem der Stellkolben 231 anschlägt. Die Sicherung der Drehstellung des Bolzens 257 erfolgt durch eine Scheibe 259, die mit dem Bolzen 257 starr verbunden ist und in eine Nut 261 im Gehäuseteil 217 verstemmt ist. Eine Verstellung des Bolzens 257 und damit des maximalen Hubs des Stellkolbens 231 ist bei dieser Variante möglich, ohne daß gleichzeitig die Vorspannung der Rückstellfeder 242 mit verändert wird. Bei dieser Variante ist eine 2-Stufen-Federanordnung verwirklicht, indem innerhalb der Rückstellfeder 242 eine zweite Feder 242a angeordnet ist, die erst nach einem bestimmten Hub des Stellkolbens 231 wirksam ist. Die Kurvenscheibe 214 ist bei dieser Variante durch eine Rückdrehfeder 220 in der Anlage am Stift 227 gehalten.

Bei einer in Figur 5 dargestellten dritten Variante ragt der Stift 327 auf der der Kurvenscheibe 14 abgewandten Seite durch den Stellkolben 331 und eine Axialbohrung 365 in einem gegenüber dem Gewindebolzen von Figur 1 abgewandelten Gewindebolzen 343 hindurch. In dem innerhalb des Gewindebolzens 343 liegenden Endbereich des Stifts 327 ist in eine Nut 362 eine Scheibe 363 eingesetzt. In einer Gewindebohrung 364 im Gewindebolzen 343 ist ein Anschlag 366 verschraubt, gegen den der Stift 327 durch die Rückstellfeder 342 gezogen wird und an dem er mit der Scheibe 363 zur Anlage kommt. Der Stift 327 ist gegenüber dem Gewindebolzen 343 mittels einer Dichtung 367 abgedichtet. Durch den Anschlag 366 kann eine definierte Ausgangsstellung des Stellkolbens 331 eingestellt werden, der dann nicht mehr am Boden

329a des Zylinders 329 zur Anlage kommt, sondern mit der Scheibe 363 am Anschlag 366. Durch die definierte Ausgangsstellung des Stellkolbens 331 ist sichergestellt, daß sich der Reglerhebel 10 auf einem bestimmten Punkt des Kurvensektors 14a befindet, von dem ausgehend die Verstellbewegung der Kurvenscheibe 14 beginnt. Das Gewinde zwischen dem Anschlag 366 und der Gewindebohrung 364 im Gewindebolzen 343 ist als ein Klemmgewinde ausgeführt, so daß die Position des Anschlags 366 gesichert ist. Beim Einstellvorgang wird bei dieser Variante zuerst der maximale Hub des Stellkolbens 331 mittels des Hubanschlags 334 eingestellt. Danach wird die Vorspannung der Rückstellfeder 342 bei maximalem Hub des Stellkolbens 331 mittels des Gewindebolzens 343 eingestellt und schließlich mittels des Anschlags 366 die Ausgangsstellung des Stellkolbens 331 eingestellt.

Bei einem in Figur 6 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel ist der Stellkolben 431 innerhalb eines in einer im Gehäuseteil 417 verschraubten Hülse 471 gebildeten Zylinders 429 angeordnet. Das aus dem Gehäuseteil 417 in den Innenraum 51 ragende Stirnende der Hülse 471 ist durch ein Deckelteil 472 abgedeckt, das mit einer Bohrung 428 versehen ist. Der Stift 427 ragt mit seinem dem Innenraum 51 abgewandten Ende in den Stellkolben 431 hinein. Auf dem Stift 427 ist in seinem innerhalb des Stellkolbens 431 liegenden Endbereich ein Federteller 475 axial festgelegt, an dem sich die Rückstellfeder 442 abstützt. Der Stellkolben 431 liegt über den Federteller 475 an der Rückstellfeder 442 an. Der Deckel 472 weist eine Drosselbohrung 473 auf, über die der vom Stellkolben 431 im Zylinder 429 begrenzte Arbeitsraum 448 mit dem Innenraum 51 verbunden ist. Die Hülse 471 ist mittels einer Kontermutter 474 am Gehäuseteil 417 festgelegt. In einer Gewindebohrung 476 am äußeren Stirnende der Hülse 471 ist ein Gewindebolzen 477 eingeschraubt und mittels einer Kontermutter 478 festgelegt, wobei sich über eine Rutschscheibe 485 die Rückstellfeder 442 am Gewindebolzen 477 abstützt. Der Gewindebolzen 477 ist mit einer Gewindebohrung 479 versehen, in der ein als Hubanschlag für den Stift 427 dienender Bolzen 482 verschraubt und durch ein Klemmgewinde gesichert ist. Der Raum 480 auf der dem Arbeitsraum 448 gegenüberliegenden Seite des Stellkolbens 431 ist über Entlastungsbohrungen 481 und eine nicht dargestellte Rücklaufleitung zum Kraftstoffvorratsbehälter 53 hin druckbelastet. Beim Einstellvorgang wird hier zuerst mittels eines Verdrehens der Hülse 471 die Ausgangsstellung des Stellkolbens 431 eingestellt. Anschließend wird mittels des Gewindebolzens 476 die Vorspannung der Rückstellfeder 442 eingestellt und schließlich mittels des Bolzens 482 der maximale Hub des

Stellkolbens 431 eingestellt.

Ansprüche

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1. Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit einem Kraftstoffmengenverstellglied (10) und einer diesem zugeordneten Verstelleinrichtung zur Veränderung des möglichen Wegs des Kraftstoffmengenverstellglieds (10), die einen in Abhängigkeit von Betriebsparametern entgegen der Kraft einer Rückstellfeder (42) in einem Zylinder (29) verstellbaren Stellkolben (31) und einen mit diesem über einen Stift (27) gekoppelten in einem Gehäuseteil (17) drehbar gelagerten durch den Stift (27) bei einer Verstellung des Stellkolbens (31) schwenkbaren Anschlaghebel (14) aufweist, an dem als Lastbegrenzungsanschlag das Kraftstoffmengenverstellglied (10) zur Anlage bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlaghebel (14) eine drehbar gelagerte Kurvenscheibe (14) ist, an deren als Lastbegrenzungsanschlag dienendem Kurvensektor (14a) das Kraftstoffmengenverstellglied (10) anschlägt.

2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurvenscheibe (14) an einem Arm (16b) eines drehbar gelagerten zweiarmigen Traghebels (16) gelagert ist, der im Endbereich seines anderen Arms (16a) an einer Einstellvorrichtung (18) anliegt.

3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Zylinder (29) parallel zu einer durch die Lage eines Pump- oder Verteilerkolbens (9) bestimmte Längsachse (19) der Kraftstoffeinspritzpumpe erstreckt.

4. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Traghebel (16) U-förmig ausgebildet ist und die Kurvenscheibe (14) zwischen den Schenkeln (22) des Traghebels (16) gelagert ist.

5. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurvenscheibe (14) zweiarmig ausgebildet ist, daß auf einem der Arme der Kurvenscheibe der Kurvensektor (14a) angeordnet ist und der andere Arm (14b) am Stift (27) zur Anlage kommt, wobei das Kraftstoffmengenverstellglied (10) exzentrisch zur Lagerung der Kurvenscheibe am Kurvensektor (14a) angreift so daß die Kurvenscheibe (14) über das Kraftstoffmengenverstellglied (10) in der Anlage am Stift (27) gehalten ist.

6. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurvenscheibe (214) durch eine Rückdrehfeder (220) in der Anlage am Stift (227) gehalten ist.

7. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß der Kurvensektor (14a) der Kurvenscheibe(14) nur bis zu einem bestimmten Drehwinkel der Kurvenscheibe (14) eine positive oder negative Steigung aufweist.

8. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (42) als Zwei-Stufen-Federanordnung ausgeführt ist.

9. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellkolben (431) in einer im Gehäuse teil (417) festgelegten, axial verstellbaren Hülse (471) angeordnet ist) die mit ihrem Stirnende in einen vom Gehäuse teil (417) begrenzten Innenraum (51) der Kraftstoffeinspritzpumpe ragt) der das Kraftstoffmengenverstellglied (10) und die Kurvenscheibe (14) mit Traghebel (16) aufnimmt, wobei das Stirnende der Hülse (471) durch ein Deckelteil (472) verschlossen ist, in dem in einer Bohrung (428) der Stift (427) geführt ist.

10. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse teil (17) einen Innenraum (51) der Kraftstoffeinspritzpumpe begrenzt und der Stift (27) in einer Bohrung (28) im Gehäuse teil (17) zwischen dem Innenraum (51) und dem Zylinder (29) geführt ist.

11. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (429) über eine Drosselbohrung (473) mit dem Innenraum (51) verbunden ist, der unter in Abhängigkeit von Betriebsparametern gesteuertem Druck steht.

12. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 9 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (29) über einen zwischen dem Stift (27) und der Bohrung (28; 428) im Gehäuse teil (17) oder im Deckelteil (472) vorhandenen Ringspalt (49) mit dem Innenraum (51) verbunden ist.

13. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rückstellfeder (42) über ein im Gehäuse teil (17) oder in der Hülse (471) festgelegtes, axial verstellbares Stützteil (43) mindestens mittelbar abstützt.

14. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützteil (43) als ein Gewindebolzen ausgeführt ist, der in einem in der Hülse (471) oder im Gehäuse teil (17) festgelegten, axial verstellbaren Hubanschlag (34) verschraubt ist, an dem der Stellkolben (31) nach einem bestimmten Hub zur Anlage kommt.

15. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützteil (477) als ein Gewindebolzen ausgeführt ist, der mit einer Gewindebohrung (479) versehen ist, in der ein Hubanschlag (482) verschraubt ist, an dem der Stift (427) nach einem bestimmten Hub zur Anlage

kommt.

16. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubanschlag (482) mittels eines Klemmgewindes im Gewindebolzen (477) festgelegt ist.

17. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in das Gehäuse teil (217) oder in die Hülse (471) radial zum Zylinder (229) ein Bolzen (257) eingesetzt ist, an dessen in den Zylinder (229) ragendem Ende exzentrisch ein Zapfen (258) angeordnet ist, an dem der Stellkolben (231) nach einem bestimmten Hub zur Anlage kommt.

18. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das der Kurvenscheibe (14) abgewandte Ende des Stifts (327) durch den Stellkolben (331) und eine Axialbohrung (365) im Stützteil (343) hindurchragt, daß im durch das Stützteil (343) ragenden Endbereich des Stifts (327) eine Scheibe (363) befestigt ist und daß im Stützteil (343) ein axial verstellbarer Anschlag (366) festgelegt ist, gegen den der Stift (327) durch die Rückstellfeder (342) gezogen wird und an dem er mit der Scheibe (363) zur Anlage kommt.

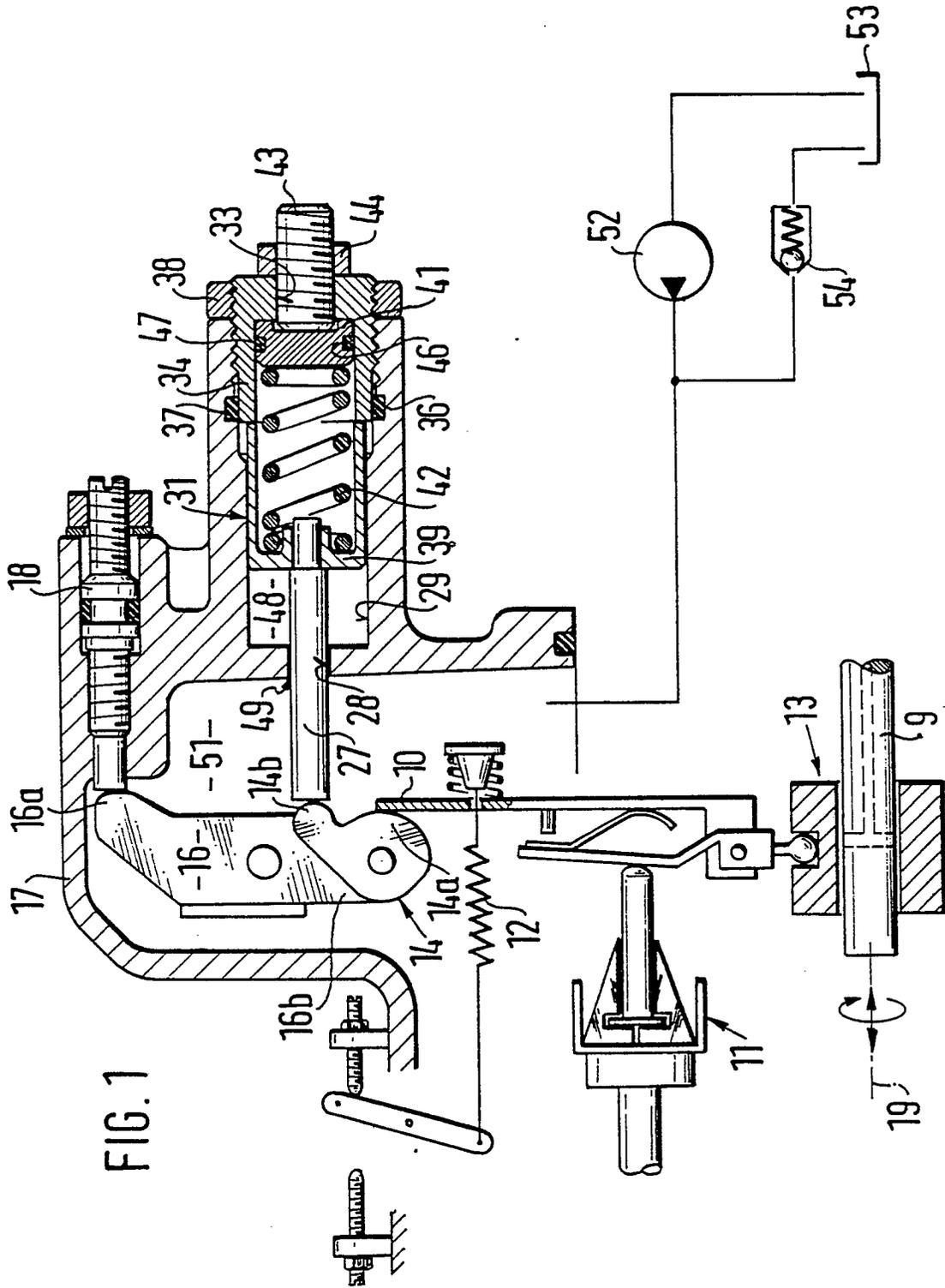


FIG. 2

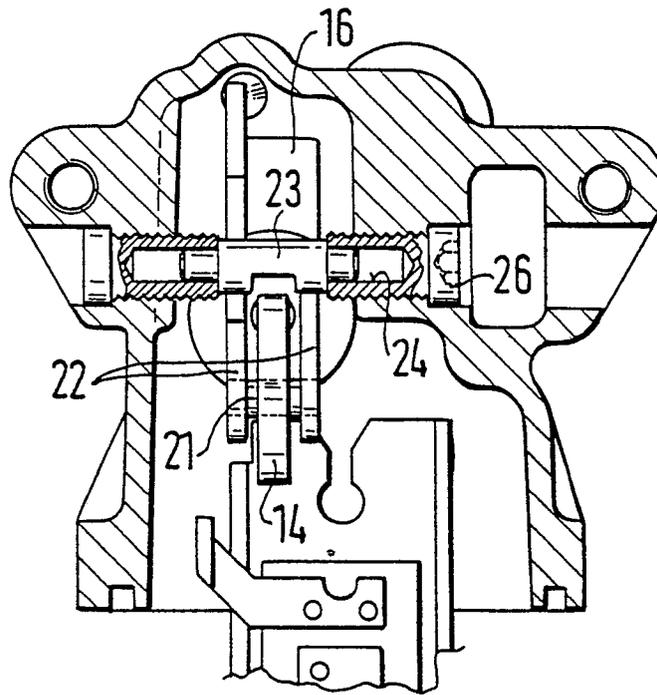


FIG. 3

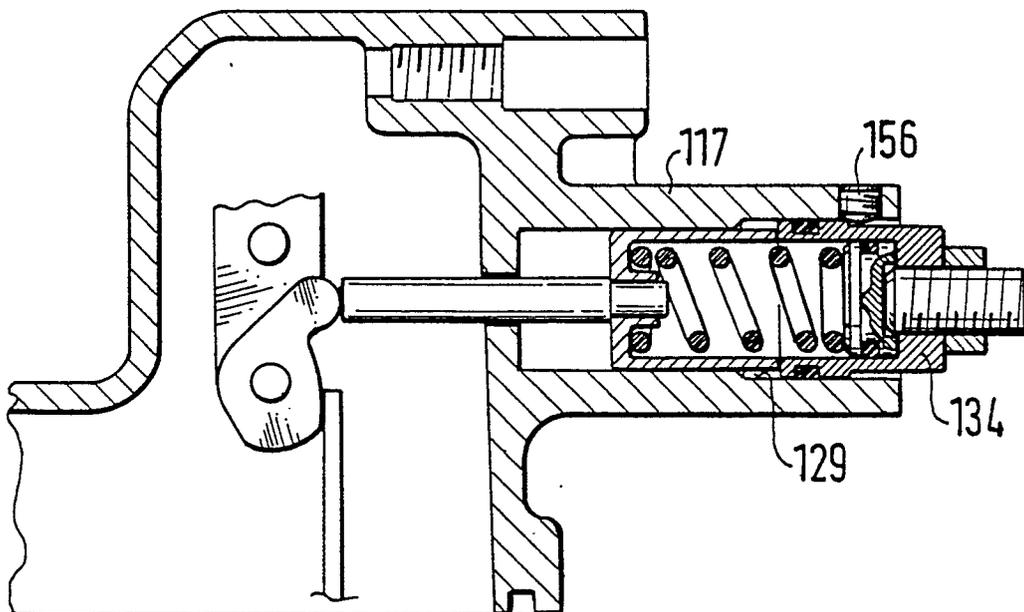


FIG. 4

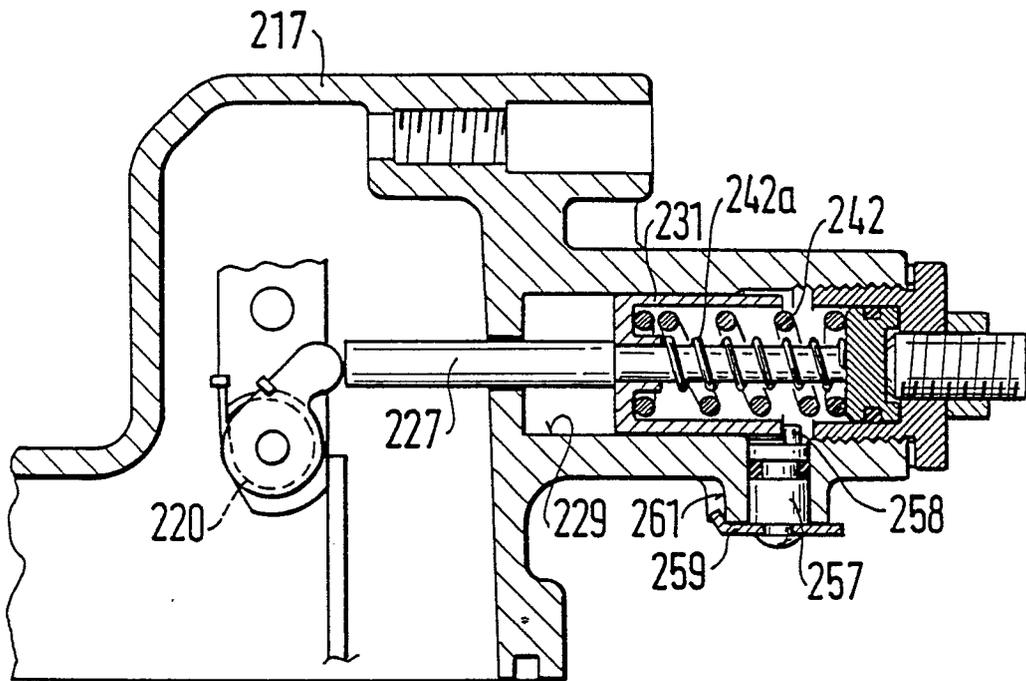


FIG. 5

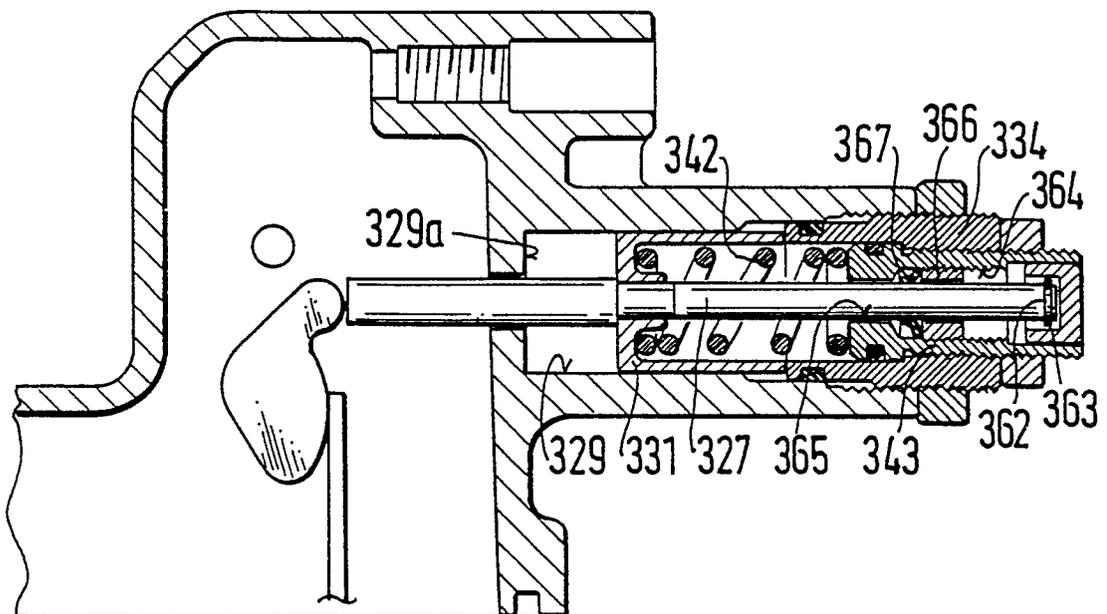


FIG. 6

