



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


Anmeldenummer: 85112161.6


Int. Cl.⁴: F 02 M 63/02

F 02 D 17/02, F 02 M 59/28


Anmeldetag: 25.09.85


Priorität: 01.10.84 DE 3435987


Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.86 Patentblatt 86/17


Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT


Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

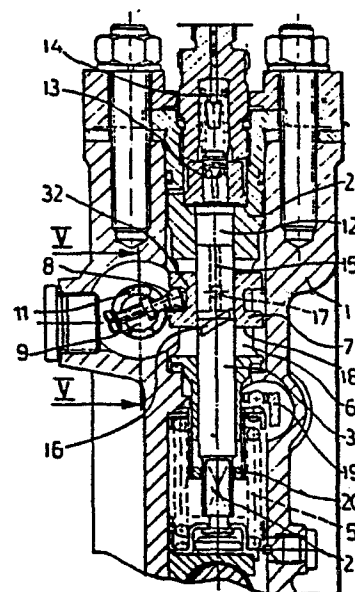

Erfinder: Güntert, Josef
Berghelmer Weg 25
D-7016 Gerlingen(DE)


Erfinder: Häfele, Walter
Bruckstrasse 30
D-7012 Fellbach(DE)


Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen.


Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit in Reihe angeordneten Pumpenelementen, mit Pumpenkolben (3), auf denen Steuerschieber (7) insbesondere zur Spritzbeginnverstellung axial verschiebbar sind und die in einer stärker verschobenen Stellung die Einspritzung unterbrechen. Diese Steuerschieber (7) werden durch eine zweiteilige Regelstange (9, 11) bewegt, die jeweils eine Gruppe von Mitnahmegliedern (8, 26, 27) der Steuerschieber (7) tragen und relativ zueinander verdrehbar sind. Hierdurch ist es möglich, daß durch die eine Regelstange (11) der Normalbetrieb steuerbar ist und daß gleichzeitig durch die andere Regelstange (9) eine entsprechende Anzahl von Motorzylindern dadurch abschaltbar ist, daß die zugeordneten Steuerschieber (7) in die entsprechende Lage verschoben werden.

Fig. 1



0178505

R. 19647
3.9.1984 Ks

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoffeinspritzpumpe nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einer bekannten Kraftstoffeinspritzpumpe dieser Art (DE-OS 21 46 578) sind die Mitnahmeglieder als Klemmschellen ausgebildet, die durch Zusammenspannen der freien Schenkel mittels einer Schraube auf der runden Regelstange justierbar festgespannt sind und einen Zapfen aufweisen, der am Steuerschieber in eine hierfür vorgesehene Ringnut greift. Hierdurch können zwar die einzelnen Mitnahmeglieder bezüglich ihrer Drehlage und damit die Steuerschieber bezüglich ihrer Hublage gegeneinander justiert werden, sie können aber nicht unabhängig voneinander betätigt werden. Es ist somit auch nicht möglich, die gerade bei großen Motoren gewünschte teilweise Abstellung der Motorzylinder im Leerlauf zu

3.9.84

- 2 -

erreichen, indem wie durch eine andere Kraftstoffeinspritzpumpe bekannt (DE-PS 28 21 161) die Kraftstoffförderung von einem Teil der Pumpenarbeitsräume zur Brennkraftmaschine hin abzuschalten. Durch diese Maßnahmen können vor allem im Leerlauf und Teillastbetrieb des Motors der Kraftstoffverbrauch und die Abgas- sowie Geräuschemissionswerte verbessert werden. Außerdem gelangt auch weniger Kraftstoff in das Motorschmieröl mit der Folge eines zu starken Verdünnens desselben. Außerdem wird eine derartige Zylinderabschaltung auch dann bei Kraftfahrzeugen verwendet, wenn zum Be- und Entladen beispielsweise von Silo- oder Tankfahrzeugen lediglich Nebenaggregate vom Motor des Fahrzeuges anzutreiben sind. Im Gegensatz zu diesen bekannten Reiheneinspritzpumpen, bei denen der Pumpenkolben einzelner Einheiten der Pumpe zur Abstellung der Förderung auf Nullförderung verdrehbar sind, ist dieses bei schiebergesteuerten Pumpen bisher nicht bekannt, da eine Verdrehung des Schiebers lediglich dann eine Mengenänderung zur Folge hat, wenn eine entsprechende Schrägkantensteuerung zwischen Entlastungsbohrung und Steuerschieber vorhanden ist.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzpumpe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß mit verhältnismäßig geringem Aufwand diese sogenannte Zylinderabschaltung erzielt wird, indem ein Teil der Steuerschieber in eine Lage verschiebbar ist, in der sich im Pumpenarbeitsraum kein Einspritzdruck aufbauen kann, sondern dieskraft-

3.9.84

- 3 -

stoffdruckentlastet über die Entlastungsbohrung abströmt.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Regelstangen coaxial zueinander angeordnet, wobei die eine Regelstange rohrförmig ausgebildet die andere Regelstange führt und radiale Durchbrüche mit Spiel in Verdrehrichtung für die von der anderen Regelstange getragenen Mitnahmeglieder aufweist. Da die Durchbrüche lediglich so groß sein müssen, daß die Relativverstellung der beiden Regelstangen möglich ist, wird die Stabilität der Stangen nicht beeinträchtigt, so daß auch verhältnismäßig hohe Stellkräfte ohne Verwinden der Stangen übertragbar sind. Nicht zuletzt wird durch eine derartige Ausgestaltung erheblich Bauraum eingespart, was bei modernen Konstruktionen eine zunehmende Bedeutung gewinnt.

Nach einer zusätzlichen Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Regelstangen von einem gegenüber der einen oder anderen Regelstange Spiel in Verdrehrichtung aufweisenden Mitnahmestift quer zur Längsachse der Regelstangen durchdrungen, wobei das Spiel so bemessen ist, daß ein Verdrehen der einen Regelstange in Richtung konstanter Aufsteuerung der Entlastungsbohrungen (Abstellung des Motors) auch die andere Regelstange und die von ihr getragene Gruppe Mitnahmeglieder in diese Aufsteuerstellung mitdreht. Durch einen derartigen beide Regelstangen durchdringenden Mitnahmestift kann vorteilhafterweise eine zusätzliche Axialfixierung der beiden Regelstangen gegeneinander eingespart werden, und es kann mit verhältnismäßig feinen Toleranzen gearbeitet werden, da keine zusätzlichen Befestigungsmittel beispielsweise des Mitnahmestiftes an der Regelstange er-

3.9.84

- 4 -

forderlich sind.

Eine besonders herstellungs- und montagegünstige Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Mitnahmeglieder als einen Gewindeabschnitt aufweisende an der jeweiligen Regelstange befestigte Drehteile ausgebildet sind. Hierbei können an dem einen Ende der Mitnahmeglieder zum Eingriff am Steuerschieber exzentrisch versetzte Zapfen angeordnet sein, wobei die Mitnahmeglieder durch auf dem Gewindeabschnitt laufende Muttern gegen Sich-Verdrehen sicherbar sind. Hierdurch ist es möglich, Regelstangen und Mitnahmeglieder in einfacher spanabhebender Fertigung herzustellen. Außerdem kann die Justierung aufgrund der Anordnung und Zugänglichkeit derartiger Mitnahmeglieder durch einen Einstellautomaten vorgenommen werden.

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

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen: Fig. 1 einen Längsschnitt durch den oberen Teil einer Reihenkraftstoffeinspritzpumpe, Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1 in vergrößertem Maßstab mit dem Steuerschieber in verschiedenen Stellungen und gemäß einem Schnitt II-II in Fig. 4, Fig. 3 einen Schnitt durch die Regelstange nach III-III in Fig. 4 und Fig. 5 einen Teilschnitt nach Linie V-V in Fig. 1.

3.9.84

- 5 -

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In einem Gehäuse 1 einer Reihenkraftstoffeinspritzpumpe sind mehrere Zylinderbüchsen 2, von denen nur eine dargestellt ist, in Reihe eingelassen, in denen Pumpenkolben 3 über eine Nockenwelle entgegen der Kraft einer Feder 5 für ihre den Arbeitshub bildende axiale Bewegung angetrieben werden. In der Zylinderbüchse 2 ist eine Aussparung 6 vorhanden, die einen auf dem Pumpenkolben 3 axial verschiebbaren Steuerschieber 7 aufnimmt. Der Steuerschieber 7 wird über ein Mitnahmeglied 8, das entweder mit einer ersten Regelstange 9 oder mit einer um diese rohrförmig angeordnete zweite Regelstange 11 verbunden ist, so daß eine Drehbewegung einer der Regelstangen eine entsprechende Verschiebung des jeweiligen Steuerschiebers 7 bewirkt. Durch den Pumpenkolben 3 und die Zylinderbüchse 2 wird jeweils ein Pumpenarbeitsraum 12 begrenzt, aus dem der Pumpenkolben während seines Druckhubes über ein Druckventil 13 und Druckleitung 14 Kraftstoff zur Brennkraftmaschine fördern kann. Außerdem zweigt von diesem Pumpenarbeitsraum 12 eine im Pumpenkolben 3 verlaufende Entlastungsbohrung 15 ab, die mit einer auf der Mantelfläche des Kolbens angeordneten Schrägnut 16 verbunden ist. Außerdem ist im Steuerschieber 7 eine Steuerbohrung 17 vorhanden. Die Schrägnut 16 wirkt für die Steuerung der Entlastungsbohrung 15 einerseits mit der durch das untere Ende der Innenbohrung des Steuerschiebers 7 gebildeten Steuerkante 18 und andererseits mit der Steuerbohrung 17 derart zusammen, daß, solange die Schrägnut durch die Steuerbohrung 17 oder die untere Steuerkante 18 mindestens teilweise aufgesteuert ist, Kraftstoff aus dem Pumpenarbeitsraum 12 über die Entlastungsbohrung 15 druck-

0178503
19647

3.9.84

- 6 -

los abströmen kann.

Je nach Drehlage des Pumpenkolbens 3 gelangt die Schrägnut 16 früher oder später in Überdeckung mit der Steuerbohrung 17, wodurch die Einspritzmenge bestimmt wird. Hierfür wird in bekannter Weise durch einen Drehzahlregler der Pumpenkolben 3 mittels einer dritten Regelstange 19 verdreht, wofür diese Regelstange 19 über eine Buchse 20 an einer entsprechend abgeflachten Stelle 21 des Kolbens angreift.

Wie den Figuren 2-5 entnehmbar ist, ist die erste Regelstange 9 massiv ausgebildet und in dem den Steuerschiebern 7 gegenüberliegenden Bereich 22 so abgeflacht, daß die verbleibenden Zylindersegmente 23 auf der Innenwand 24 der rohrförmig ausgebildeten zweiten Regelstange 11 für eine relative Verdrehbewegung der Regelstangen zueinander geführt sind.

An der ersten Regelstange 9 ist eine erste Gruppe von ersten Mitnahmegliedern 26 befestigt (Fig. 3 und 4), und an die zweite Regelstange 11 sind eine zweite Gruppe von zweiten Mitnahmegliedern 27 montiert (Fig. 2 und 4). Die ersten und zweiten Mitnahmeglieder 26, 27 sind bolzenförmig ausgebildet mit jeweils einem Gewindeabschnitt 28 am einen Ende und einem exzentrisch zur Längsachse versetzten Zapfen 29 mit Kopf 31, von denen letzterer in eine auf dem Steuerschieber 7 angeordnete Ringnut 32 greift. Auf dem Gewindeabschnitt 28 läuft eine Mutter 33 zur Festspannung des Mitnahmegliedes an der Regelstange. Außerdem ist auf der dem Kopf 31 abgewandten Stirnseite des Mitnahmegliedes 26 ein Schlitz 34 für den Eingriff eines Verdrehwerkzeuges (Schrauben-

0178505
19647

3.9.84

- 7 -

zieher) vorgesehen, so daß aufgrund der exzentrischen Anordnung der Zapfen 29 die einzelnen Köpfe 31 sowie die Steuerschieber 7 durch Verdrehen der Mitnahmeglieder 26 zueinander justierbar sind. Durch Anspannen der Muttern 33 kann dann die justierte Lage fixiert werden.

Das erste Mitnahmeglied 26 weist als Gegenlager zur Mutter 33 einen Bund 35 auf, der sich an einer Abdrehung 36 abstützt, die sich an einer der beiden abgeflachten Seiten 37 der ersten Regelstange 9 befindet.

In der zweiten Regelstange 11 sind radiale Durchbrüche 38 für die ersten Mitnahmeglieder 26 vorhanden, um deren Relativschwenken in Bezug auf die zweiten Mitnahmeglieder 27 bzw. ein Relativverdrehen der ersten Regelstange 9 in Bezug zur zweiten Regelstange 11 zu ermöglichen. Zwischen Mutter 33 und Regelstange 9 ist eine Hülse 39 für die Kraftübertragung vorgesehen, wodurch einerseits der Durchbruch 38 auf dieser Seite nur so groß wie unbedingt nötig gestaltet wird und andererseits der Angriff an die Mutter 33 durch ein Schlüsselwerkzeug außerhalb der zweiten Regelstange 11 erfolgen kann.

Das zweite Mitnahmeglied 27 weist am Abschluß des Gewindeabschnittes 28 einen kegeligen Bund 41 auf, der zum Festspannen des Mitnahmegliedes 27 an der Innenseite der rohrförmigen Regelstange 11 anliegt. In der äußeren Mantelfläche dieser zweiten Regelstange 11 ist eine Eindrehung 42 zur Aufnahme einer Unterlegscheibe 43 vorgesehen, über die die Kraft von der Mutter 33 auf die Regelstange übertragen wird. Auf der dem Gewindeabschnitt 28 abgewandten Seite dieses zweiten Mitnahme-

3.9.84

- 8 -

gliedes 27 ist ein Bund 44 vorgesehen, der in einer Bohrung 45 der zweiten Regelstange 11 geführt ist. Um die Relativbewegung der ersten und zweiten Mitnahmeglieder 26, 27 bzw. die relative Verdrehbewegung der Regelstangen 9 und 11 zueinander zu ermöglichen, sind für den Durchgang der zweiten Mitnahmeglieder 27 in der ersten Regelstange 9 entsprechende Ausnehmungen 46 vorhanden.

Aufgrund dieser Relativverdrehung der beiden Regelstangen zueinander kann ein Teil der Steuerschieber 7 in Bezug auf den anderen Teil axial verschoben werden, wodurch ein Teil der in Reihe angeordneten Pumpeinheiten der Kraftstoffeinspritzpumpe für die Einspritzung abschaltbar ist, ohne daß die Einspritzfunktion des anderen Teils wie weiter unten noch im einzelnen beschrieben beeinflußt wird. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die erste Regelstange 9 mit den ersten Mitnahmegliedern 26 für die "Zylinderabschaltung" gegenüber der zweiten Regelstange 11 mit den zweiten Mitnahmegliedern 27 verdrehbar.

Als Mitnahmekopplung zwischen den beiden Regelstangen 9 und 11 dient, wie in Fig. 4 dargestellt, ein Stift 47, der in einer Querbohrung 48 der ersten Regelstange 9 geführt ist und mit seinen Enden in Umfangsnuten 49 der zweiten Regelstange 11 gleitet. Diese Umfangsnuten 49 ermöglichen der ersten Regelstange 9 eine entsprechende Verdrehung zur Verschiebung der zugeordneten Steuerschieber 7 in eine Stellung für Zylinderabschaltung, bewirkt aber, wenn die zweite Regelstange 11 in eine derartige Stellung verdreht wird und die erste Regelstange 9 in normaler Arbeitsstellung war, letztere für die Zylinderabschaltung mitverdreht wird.

3.9.84

- 9 -

Durch eine mit ihrem einen Ende an der ersten Regelstange 9 und ihrem anderen Ende an der zweiten Regelstange 11 angreifenden Drehfeder 51 (Fig. 5) wird die erste Regelstange 9 bei Normalbetrieb in Bezug auf die zweite Regelstange 11 in einer Stellung gehalten, bei der alle Mitnahmeglieder 26, 27 bzw. alle Steuerschieber 7 die gleiche Arbeitsstellung einnehmen. Durch Eingriff an einem Rändelkopf 52 der ersten Regelstange kann diese dann in der beschriebenen Art gegenüber der zweiten Regelstange 11 in die Abschaltstellung entgegen der Kraft der Feder 51 verstellt werden. Zur Verstellung bzw. auch zum Festhalten der zweiten Regelstange 11 dient eine an deren Ende vorhandene Verzahnung 53, in die, wie auch am Rändelkopf 52 entsprechende Verstellmittel wie Zahnkränze oder Hebel angreifen.

Anhand Fig. 2 wird die Funktion näher erläutert: Die zweite Regelstange 11 nimmt mit dem zweiten Mitnahmeglied 27 gerade eine Stellung für Normalbetrieb ein. Gleiches gilt für die rechte Hälfte des dargestellten Steuerschiebers 7, der mit seiner unteren Steuerkante 18 das untere Ende der Schrägnut 16 so weit freilegt, daß eine Verbindung zwischen Pumpenarbeitsraum 12 und der Aussparung 6 besteht. Sobald nun der Pumpenkolben mit seinem Druckhub beginnt, taucht dieser untere Abschnitt der schrägen Steuerkante 16 in den Steuerschieber 7, so daß sich danach im Pumpenarbeitsraum 12 der für die Einspritzung erforderliche Druck aufbauen kann. Sobald dann während des weiteren Druckhubes des Pumpenkolbens 3 die Ringnut 16 in Überdeckung mit der im Steuerschieber 7 angeordneten Steuerbohrung 17 gelangt, wird die Einspritzung unterbrochen, da der Kraftstoff aus dem Pumpenarbeitsraum 15 nunmehr über

3.9.84

- 10 -

die Entlastungsbohrung 15 und die Steuerbohrung 17 weitgehend druckentlastet abströmen kann. Bei diesem Ausführungsbeispiel dient die Verdrehung der beiden Regelstangen vor allem dazu, den Spritzbeginn zu verstellen. Wenn der Steuerschieber 7 in die gestrichelte Stellung (rechte Steuerschieberhälfte) nach oben geschoben wird, gelangt auch die Steuerbohrung 17 entsprechend weiter nach oben. Da die Schrängnut 16 auf dem Pumpenkolben 3 angeordnet dieser Bewegung nicht folgt, ist der Vorhub des Pumpenkolbens 3, bevor die Schrängnut 16 in den Ringschieber 7 taucht, entsprechend länger, und der Spritzbeginn ist entsprechend für die Drehlage der Nockenwelle der Einspritzpumpe auf später geschoben.

Wenn die erste Regelstange 9 gemäß der Darstellung von Fig. 2 entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht wird, wird der entsprechend angelegte Teil von Steuerschiebern 7 in die strichpunktiert dargelegte Lage verschoben. Wie ersichtlich steht in dieser Lage die Schrängnut 16 in Überdeckung mit der Steuerbohrung 17, und nach Beginn des Hubes des Pumpenkolbens 3 nach oben taucht die Schrängnut 16 aus dem Steuerschieber 7 aus, bevor sie von der Steuerbohrung 17 getrennt wird, so daß stets eine Verbindung zwischen dem Pumpenarbeitsraum 12 und der Aussparung 6 besteht. Entsprechend kann sich kein Einspritzdruck aufbauen, und es kann keine Einspritzung stattfinden. Diese Zylinderabschaltung wird auch aus Normalbetrieb aller Steuerschieber 7 dann durchgeführt, wenn die zweite Regelstange 11 entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht wird, über den Stift 47 die erste Regelstange 9 sowie deren Gruppe angelenkter Steuerschieber mitnimmt, so daß alle Steuerschieber 7

017958547

3.9.84

- 11 -

in eine Stellung für Zylinderabschaltung und damit Abstellung des Motors gestellt werden.

Natürlich ist auch denkbar, daß die Erfindung an einer Einspritzmengensteuerung angewendet wird, bei der der Steuerschieber durch Verdrehen oder axiales Verschieben die Einspritzmenge steuert und wobei mindestens ein Teil der Steuerschieber in Zylinderabschaltstellung verschiebbar sind.

R. 19647
3.9.84

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

Ansprüche

1. Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit in Reihe angeordneten, in Pumpenzylindern geführten, mit diesen einen Pumpenarbeitsraum begrenzenden und für einen hin- und hergehenden Arbeitshub angetriebenen Pumpenkolben, mit auf jedem Pumpenkolben zur Steuerung mindestens einer im Pumpenkolben verlaufenden Entlastungsbohrung des Pumpenarbeitsraums mindestens axial beweglichen Steuerschiebern, und mit auf einer zur Bewegung der Steuerschieber verdrehbaren Regelstange angeordneten und an den Steuerschiebern eingreifenden Mitnahmegliedern, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Gruppen von Mitnahmegliedern (8) vorhanden sind, von denen eine erste Gruppe Mitnahmeglieder (26) willkürlich in eine Stellung der konstanten Aufsteuerung der Entlastungsbohrungen (15) einiger Pumpenarbeitsräume (12) unabhängig von einer gleichzeitig den Normalbetrieb steuernden zweiten Gruppe von Mitnahmegliedern (27) bewegbar ist, und daß die Regelstange aus zwei unabhängig verdrehbaren Stangen besteht, einer ersten, die erste Gruppe von Mitnahmegliedern (26) tragenden Regel-

0178505
19647

3.9.84

- 2 -

- stange (9) und einer zweiten, die zweite Gruppe von Mitnahmegliedern (27) tragenden Regelstange (11).
2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Regelstangen (9, 11) koaxial zueinander angeordnet sind und daß die eine Regelstange (11) rohrförmig ausgebildet ist, radiale Durchbrüche (38) mit Spiel in Verdrehrichtung für die von der anderen Regelstange (9) getragenen Mitnahmeglieder (26) aufweist und die andere Regelstange (9) für die Drehbewegung führt.
3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die von der einen Regelstange (11) getragenen Mitnahmeglieder das Rohr dieser Regelstange sowie mit Spiel in Verdrehrichtung vorgesehene Ausnehmungen (46) der anderen geführten Regelstange (9) durchqueren.
4. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Spiel in Verdrehrichtung zunehmender Einspritzmenge so bemessen ist, daß bei Verdrehen der einen Regelstange (11) in Richtung konstanter Aufsteuerung der Entlastungsbohrungen (15) (Abstellung des Motors) auch die Gruppe Mitnahmeglieder (26) der anderen Regelstange und die andere Regelstange (9) in diese Aufsteuerstellung mitgedreht wird.
5. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 2-4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Regelstangen (9, 11) von einem gegenüber der einen oder anderen Regelstange Spiel in Verdrehrichtung auf-

3.9.84

- 3 -

weisenden Mitnahmestift (47) quer zur Längsachse der Regelstangen (9, 11) durchdrungen sind, wobei das Spiel so bemessen ist, daß bei einem Verdrehen der einen Regelstange (11) in Richtung konstanter Aufsteuerung der Entlastungsbohrungen (15)

auch die andere Regelstange (9) mit der von ihr getragenen Mitnahmegliedern (26) in diese Aufsteuerstellung mitgedreht wird.

6. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 2-5, dadurch gekennzeichnet, daß die geführte Regelstange (9) abgeflacht und mit an den Schmalseiten vorgesehenen Zylindersegmenten (23) an der Innenwand (24) der rohrförmigen Regelstange (11) geführt ist.
7. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens einer der Regelstangen (9, 11) ein die Regelstangen in Bezug auf die Mitnahmeglieder (8) gleiche Lage stellendes drehelastisches Glied (51) angreift.
8. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahmeglieder (8, 26, 27) als einen Gewindeabschnitt (28) aufweisende, an der jeweiligen Regelstange (9, 11) befestigte Drehteile ausgebildet sind.
9. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Ende der Mitnahmeglieder (8, 26, 27) zum Eingriff am Steuerschieber (7) Zapfen (29) exzentrisch versetzt angeordnet sind

10647

3.9.84

- 4 -

und daß die Mitnahmeglieder (8, 26, 27) durch auf dem Gewindeabschnitt (28) laufende Muttern (33) gegen Sich-Verdrehen sicherbar sind.

1/2

Fig. 1

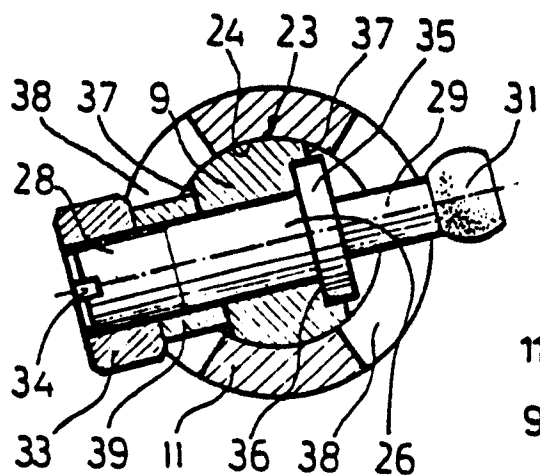
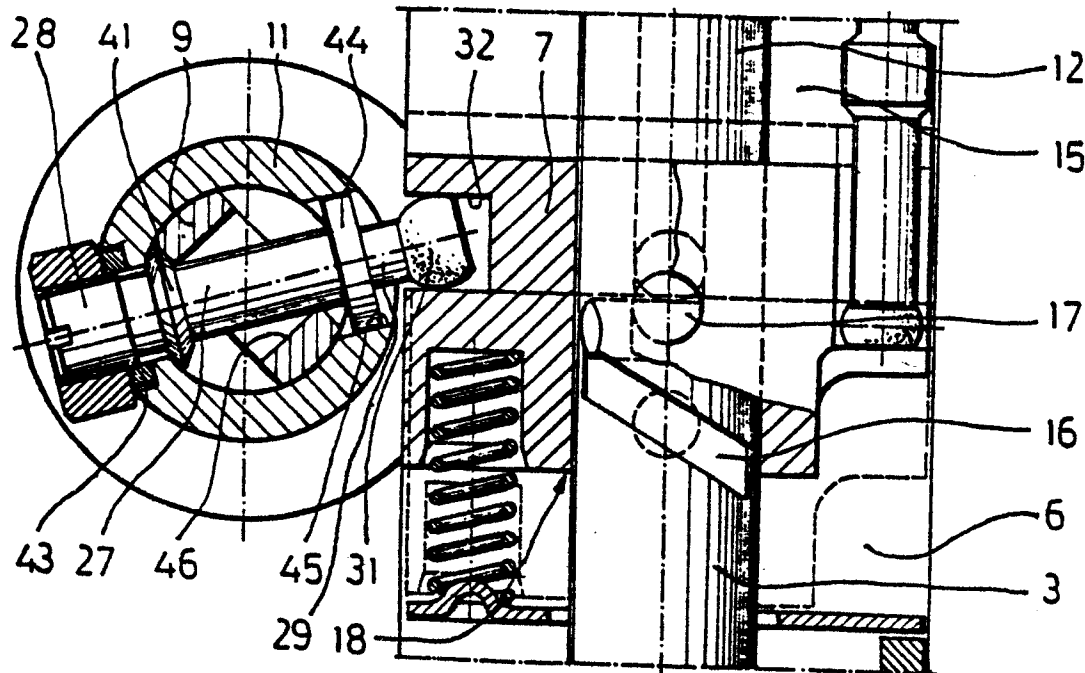
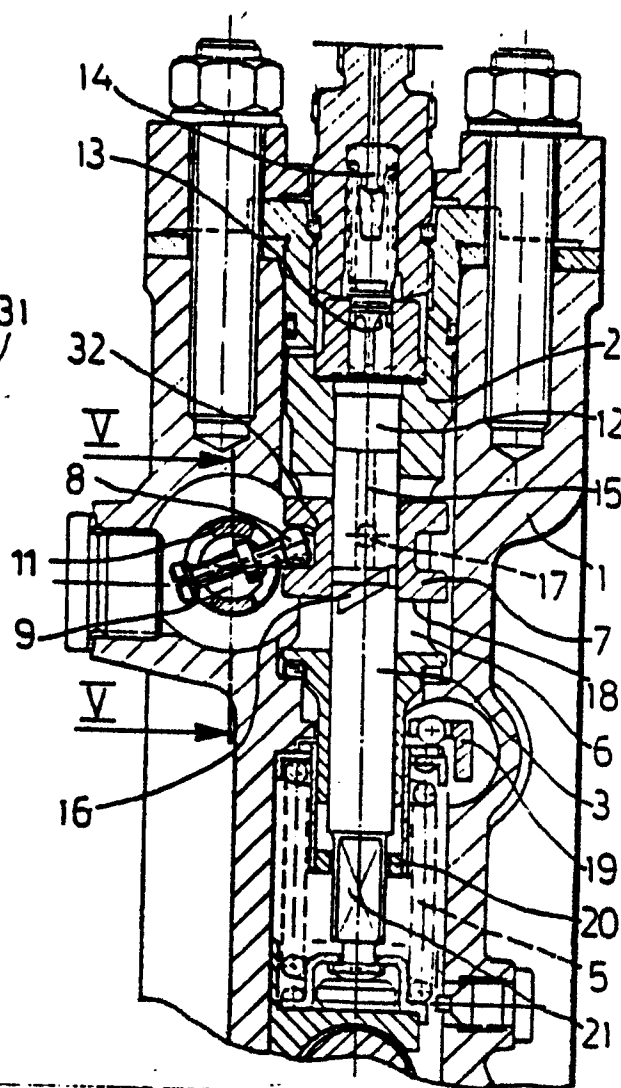


Fig. 3

Fig. 2



$\frac{2}{2}$

Fig.4

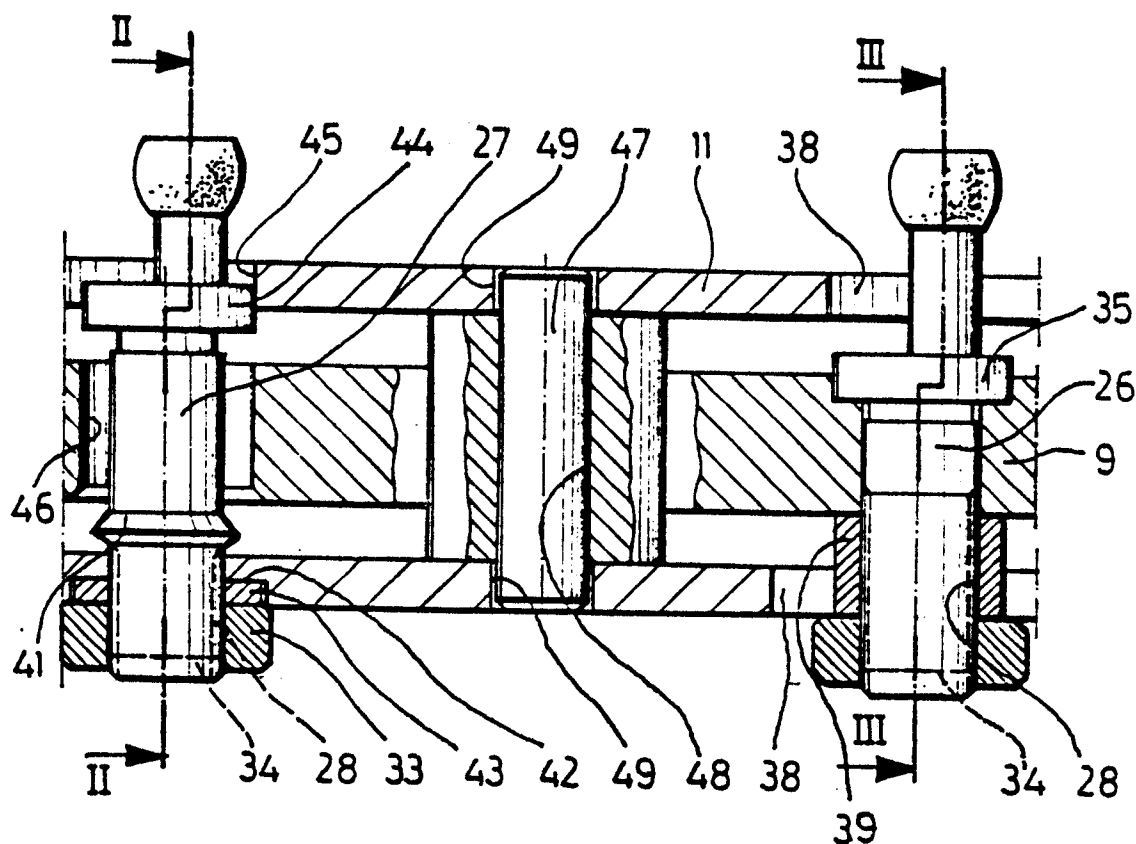
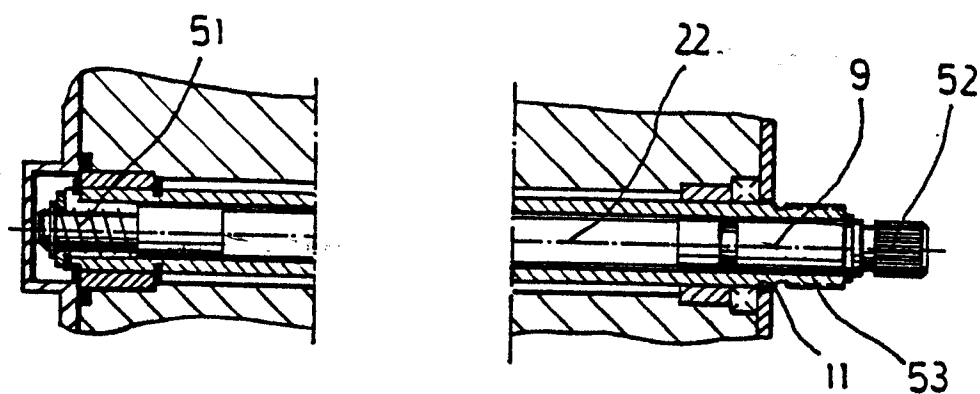


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0178505
Nummer der Anmeldung

EP 85 11 2161

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	FR-A-1 585 785 (CATERPILLAR) * Seite 2, Zeile 27 - Seite 3, Zeile 22; Figures 1-3 *	1	F 02 M 63/02 F 02 D 17/02 F 02 M 59/28
Y	---	8,9	
Y	DE-C- 821 288 (K.H.D.) * Seite 2, Zeilen 52-54, 66-69; Figur 1 *	8,9	
A	---	1-4	
A	GB-A-2 038 934 (BOSCH) * Seite 2, Zeilen 28-74; Figuren 1-5 *		
A, D	---	1,2,4	
A, D	DE-A-2 821 161 (MTU) * Seite 6, Zeile 20 - Seite 7, Zeile 5; Seite 8, Zeilen 11-18; Figuren 1,2 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-01-1986	Prüfer ATTASIO R.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			