

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89122725.8**

51 Int. Cl.⁵: **F02M 63/02, F02M 41/06**

22 Anmeldetag: **09.12.89**

30 Priorität: **07.01.89 DE 3900318**

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.07.90 Patentblatt 90/29

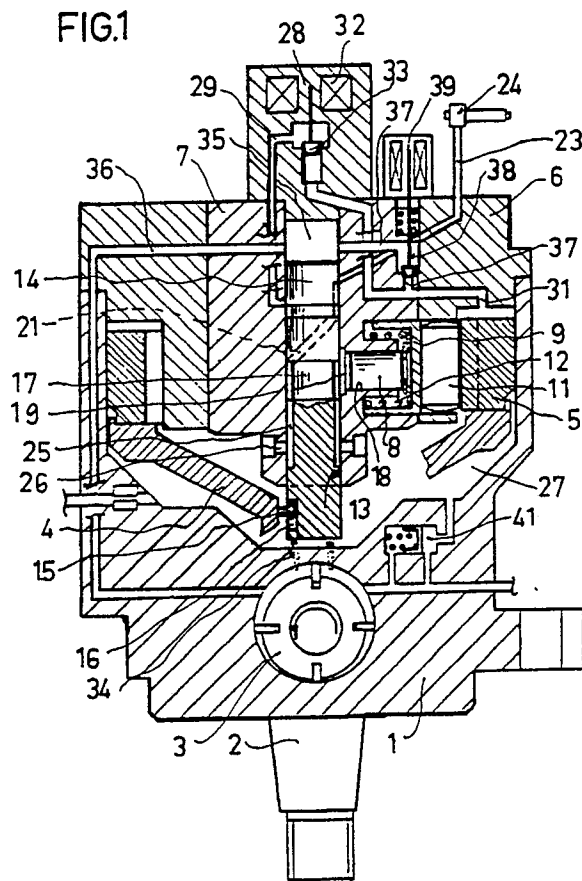
72 Erfinder: **Brunel, André**
2 Route de Vourles
F-69230 St. Genis Laval(FR)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

54 **Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen.**

57 Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit einem mindestens einen Radialkolben (8) antreibenden Nockenring (5) und mit einem quer dazu angeordneten und einen Pumpenarbeitsraum (19) begrenzenden Verteilerkolben (14), mit einer Verteilernut (22) und Sauglängsnuten (25) in der Mantelfläche, wobei zum Abstellen des Motors dieser Verteilerkolben (14) axial verschiebbar ist und dabei eine Relativverdrehung gegenüber dem Nockenring (5) erfährt, so daß die Sauglängsnuten (25) beim Druckhub des Pumpenkolbens (8) gerade in Überdeckung mit Saugkanälen (26) gelangen, und dadurch der geförderte Kraftstoff unmittelbar in einen Saugraum der Einspritzpumpe zurückgefördert wird.

FIG.1



Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Hauptanspruchs.

In einer Kraftstoffeinspritzpumpe dieser Art (DE-P 37 19 807.6 - AT 13.06.1987) ist bereits vorgeschlagen worden, zur Abstellung des Motors bzw. zur Unterbrechung der Einspritzung den Verteilerkolben axial gegen eine Rückstellfeder zu verstellen, wonach in der Verteilermantelfläche angeordnete Sauglängsnuten, deren eines Ende mit dem Pumpenarbeitsraum verbunden ist, aus der Führungsbohrung heraustauchen und dadurch auch während des Druckhubs des Pumpenkolbens den Pumpenarbeitsraum unmittelbar mit dem Saugraum der Einspritzpumpe verbinden. Die danach durch die Radialkolben geförderte Kraftstoffmenge wird drucklos unmittelbar in den Saugraum abgeleitet. Um nach dem Verschieben des Verteilerkolbens einen sofortigen Druckabbau zu erzielen, muß der Hub des Verteilerkolbens verhältnismäßig groß sein, was sich nachteilig auf die gesamte Konstruktion auswirkt und vor allem auch auf die Abstellgeschwindigkeit, da aufgrund des verhältnismäßig großen Hubes auch entsprechend viel Kraftstoff für diese Steuerung zur Verschiebung des Verteilerkolbens erforderlich ist. Um die Abstellgeschwindigkeit zu erhöhen, wäre ein vergrößerter Querschnitt des Steuerventildurchgangs nötig, was wiederum eine Erhöhung der Stellkräfte, beispielsweise eines Magneten, erforderlich machen würde.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß zum Abstellen des Motors nur eine geringe Verschiebung des Verteilerkolbens erforderlich ist, die durch die Steilheit der schrägen Steuerfläche bestimmt ist, wobei gleichzeitig ein Abströmquerschnitt geöffnet wird, der dem Saugquerschnitt entspricht. Der Saugquerschnitt muß jedoch stets so groß sein, daß er auch bei Höchstdrehzahlen eine ausreichende Füllung des Pumpenarbeitsraums gewährleistet. Um so mehr reicht dann dieser Querschnitt für die Druckentlastung beim Druckhub des Pumpenkolbens aus. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die beiden Endpositionen des Verteilerkolbens besser bestimmbar sind.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Führungsausnehmung L-förmig aus-

gebildet mit einer der Einführung dienenden und in die Stirnseite des Verteilerkolbens mündenden Längsnut, an die sich in Umfangrichtung der Führungsabschnitt mit der schrägen Steuerfläche anschließt. Durch den Mitnahmefinger in Verbindung der Führungsausnehmung erfolgt die Montage in Art einer einfachen bajonettartigen Schub/Drehbewegung, ohne die Gefahr eines sich selbständigen Auskoppelns bei Extremverschiebung des Verteilerkolbens. Außerdem muß bei der Montage des Verteilerkolbens der Mitnahmefinger nicht demontiert werden, es ist also eine sehr einfache und sichere Montage und Demontage gewährleistet.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Führungsausnehmung im Führungsabschnitt eine sackförmige Erweiterung auf, in die der Mitnahmefinger für den Normalbetrieb der Kraftstoffeinspritzpumpe eingehakt wird.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die im Verteilerzylinder angeordneten Saugkanäle schlitzartig ausgebildet, so daß in der Stellung des Verteilerkolbens zur Abstellung des Motors eine optimale Querschnittsüberdeckung zwischen Saugöffnungen und Saugverteilerlernuten besteht.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird der Verteilerkolben zur Motorabstellung gegen eine Rückstellfeder verschoben, wobei die Rückstellfeder zur Hubbegrenzung und Reibungsverminderung in einer Buchse angeordnet ist.

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

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen Fig. 1 eine Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe im Längsschnitt, Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1 in vergrößertem Maßstab für die Betriebsstellung des Verteilerkolbens, Fig. 3 eine Abwicklung in zusätzlich vergrößertem Maßstab der Führungsausnehmung, Fig. 4 eine schematische Darstellung der Sauglängsnuten und der Saugkanäle für die Betriebsstellung gemäß Fig. 2, und Fig. 5 bis 7 den in den Fig. 2 bis 4 gezeigten Darstellungen entsprechende Darstellungen für die Stoppstellung des Verteilerkolbens.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Bei der in Fig. 1 gewählten Darstellung einer Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe handelt es sich grundsätzlich um einen Längsschnitt durch die Verteilereinsspritzpumpe, obwohl die Schnitte in verschiedenen Ebenen angeordnet sind, um die Funktion der Pumpe leichter übersehen zu können. Außerdem sind manche Teile zugunsten der Übersichtlichkeit nur partiell dargestellt.

Wie Fig. 1 entnehmbar, ist in einem Gehäuse 1 eine Antriebswelle 2 gelagert, die mit motordrehzahlsynchroner Drehzahl angetrieben wird. Durch die Antriebswelle 2 wird eine Förderpumpe 3 angetrieben, die hier um 90° verdreht dargestellt und im Pumpengehäuse 1 gelagert ist. Außerdem wird von der Antriebswelle 2 ein tassenförmig ausgebildetes Mitnahmeteil 4 angetrieben, welches wiederum einen Nockenring 5 antreibt, der für seine Rotation im Gehäuse 1 gelagert ist.

Das Pumpengehäuse 1 ist durch einen Gehäusesekopf 6 verschlossen, in dem ein Verteilzylinder 7 angeordnet ist. Im Verteilzylinder 7 sind in Radialbohrungen Radialkolben 8 gelagert, von denen nur einer dargestellt ist und der mit einem Rollenschuh 9 einer Antriebsrolle 11 verankert ist. Am Rollenschuh 9 greift eine Kolbenfeder 12 an und drückt die Rolle 11 gegen die Nockenbahn des Nockenringes 5, um dadurch eine durch die Nocken bestimmte hin- und hergehende Bewegung des Radialkolbens 8 zu gewährleisten.

Im Verteilzylinder 7 ist eine zentrale Führungsbohrung 13 vorhanden, in der ein Verteilerkolben 14 axial verschiebbar und verdrehbar gelagert ist. Zur Übertragung der Drehbewegung vom Mitnahmeteil 4 auf den Verteilerkolben 14 ist ein Mitnahmefinger 15 am Mitnahmeteil 4 angeordnet, der in eine Führungsausnehmung 16 in der Mantelfläche des Verteilerkolbens 14 greift.

In der Mantelfläche des Verteilerkolbens 14 ist außerdem eine Ringnut 17 vorgesehen, die mit der Führungsbohrung 13 und der entsprechenden Stirnseite des Radialkolbens 8 sowie der den Radialkolben 8 aufnehmenden Zylinderbohrung 18 einen Pumpenarbeitsraum 19 begrenzt.

Von dem Pumpenarbeitsraum 19 führt eine im Verteilerkolben 14 vorhandene Bohrung 21 zu einer Verteilernut 22, die während einer Umdrehung des Verteilerkolbens 14 nacheinander mit Druckleitungen 23 in Überdeckung kommt, deren Anzahl der Zahl der Zylinder der Brennkraftmaschine entspricht, die mit Kraftstoff versorgt werden. Jede Druckleitung 23 führt zu einer Einspritzdüse 24, von denen jedoch nur eine dargestellt ist. Immer dann, wenn der Radialkolben 8 seinen Druckhub ausführt, ist die Verteilernut 22 in Überdeckung mit einer der Druckleitungen 23, um so die Förderung zu einer der Kraftstoffeinspritzdüsen 24 zu ermögli-

chen.

Während des Saughubs des Radialkolbens 8 wird der Pumpenarbeitsraum 19 über in der Mantelfläche des Verteilerkolbens 14 angeordnete Sauglängsnuten 25 und mit diesen zusammenwirkenden Saugkanälen 26 mit einem Saugraum 27 verbunden, der mit Kraftstoff unter bestimmtem Druck gefüllt ist. Die Anzahl der Sauglängsnuten 25 und Saugkanäle 26 entspricht der Anzahl der Druckleitungen 23, so daß ein erheblicher Saugquerschnitt während des Saughubes des Pumpenkolbens 8 zur Verfügung steht.

Die Steuerung der Einspritzmenge erfolgt über ein Magnetventil 28, das einen Entlastungskanal 29 des Pumpenarbeitsraums 19 steuert, welcher an dem Ende 31 in den Saugraum 27 mündet. Sobald also der Magnet 32 des Magnetventils 28 dessen bewegliches Ventilglied 33 nach seiner elektrischen Erregung betätigt und dadurch den Entlastungskanal 29 aufsteuert, kann keine Einspritzung über die Einspritzdüse 24 stattfinden, sondern es wird der vom Radialkolben 8 geförderte Kraftstoff aus dem Pumpenarbeitsraum 19 zurück in den Saugraum 27 gefördert.

Das Abstellen der Brennkraftmaschine bzw. ein Unterbrechen der Einspritzung wird bei dieser Pumpe dadurch erreicht, daß der Verteilerkolben 14 axial verschoben wird, wobei er, wie weiter unten beschrieben, eine leichte Relativverdrehung gegenüber dem Mitnahmeteil 4 erfährt. Um diese Verschiebung zu ermöglichen, greift am Verteilerkolben 14 in Richtung Betriebsstellung einerseits eine Rückstellfeder 34 an, während die andere Stirnseite in einen Steuerraum 35 taucht, über welchen der von der Förderpumpe 3 unter bestimmtem Druck geförderte Kraftstoff in den Saugraum 27 gefördert wird. Hierzu dient ein Förderkanal 36, der in den Steuerraum 35 mündet und eine von diesem weiterführende Förderleitung 37, die dann in den Entlastungskanal 29 endet, welcher bei 31 in den Saugraum 27 mündet.

In dieser Förderleitung 37 ist ein als Magnetventil ausgebildetes Absteuerventil 38 angeordnet, das, sobald es geschlossen ist, einen Stau, der von der Förderpumpe 3 geförderten Kraftstoffmenge bewirkt, so daß sich im Steuerraum 35 ein Staudruck oberhalb der Stirnfläche des Verteilerkolbens 14 aufbauen kann. Sobald ein ausreichender Druck erreicht ist, wird der Verteilerkolben 14 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 34 verschoben, so daß über die Sauglängsnuten 25 und die Saugkanäle 26 aufgrund der Relativverdrehung des Verteilerkolbens 14 zu dem Mitnahmeteil 4 bereits während des Druckhubs der Radialkolben 8 eine Kurzschlußverbindung des Pumpenarbeitsraums 19 zum Saugraum 27 hin entsteht. Durch diese Relativverdrehung erfolgt der saugseitige Kurzschluß bereits während des Druckhubs des Radialkolbens

8, wohingegen bei Normalbetrieb während des Druckhubes des Radialkolbens 8 die Saugseite gerade gesperrt ist und die Sauglängsnuten 25 gerade von den Saugkanälen 26 getrennt sind.

Außerdem ist durch diese Relativverdrehung des Verteilerkolbens 14 die Verteilernut 22 während des Druckhubes des Radialkolbens 8 nicht mehr in Überdeckung mit der Druckleitung 23. Sobald dann das Absteuerventil 38 durch Erregen des Magneten 39 geöffnet wird, bricht der Druck im Steuerraum 35 zusammen und der Verteilerkolben 14 wird durch die Rückstellfeder 34 wieder in seine Ausgangslage geschoben.

Um im Saugraum 27 einen für die Auffüllung des Pumpenarbeitsraums 19 während des Saughubes des Radialkolbens 8 ausreichenden Druck zu gewährleisten, ist zwischen Saugraum 27 und Saugseite der Förderpumpe 3 ein Druckventil 41 vorhanden.

Die beschriebene Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe arbeitet wie folgt. Sobald beim Anlassen des Motors auch die Antriebswelle 2 verdreht wird, beginnen die oder der Radialkolben 8 mit der hin- und hergehenden Pumpbewegung. Durch den rotierenden Nockenring 5 wird die innere Nockenbahn dieses Nockenrings 5 über die Rollen 11 der Radialkolben 8 gezogen, wobei die Kolbenfedern 12 für eine formschlüssige Berührung zwischen Rollen 11 und Nockenbahn sorgen, so daß jeder Radialkolben 8 durch die Kolbenfeder 12 angetrieben einen Saughub und durch die Nocken angetrieben einen Druckhub durchführt. Während des Saughubs des Radialkolbens 8 wird über die Sauglängsnuten 25 und Saugkanäle 26 aus dem Saugraum 27 Kraftstoff in den Pumpenarbeitsraum 19 gefördert. Beim Weiterdrehen des Verteilerkolbens 14 werden die Sauglängsnuten 25 von den Saugkanälen 26 getrennt und es wird die Verteilernut 22 mit einer der Druckleitungen 23 in Überdeckung gebracht, so daß bei dem zwischenzeitlich einsetzenden Druckhub des Radialkolbens 8 Kraftstoff aus dem Pumpenarbeitsraum 19 über die Bohrung 21 und die Verteilernut 22 in die Druckleitungen 23 hin zu den Düsen 24 gefördert wird. Die jeweils einzuspritzende Kraftstoffmenge wird dadurch begrenzt, daß zeitgerecht das Magnetventil 28 nach Erregen des Elektromagneten 32 aufsteuert, so daß der restliche, bei diesem Druckhub geförderte Kraftstoff über den Entlastungsteil 29 zurück in den Saugraum 27 strömt. Nach Beendigung des Druckhubes und vor Einsetzen des Saughubes des Radialkolbens 8 wird das Magnetventil 28 wieder geschlossen, so daß der Einspritzzyklus von neuem beginnen kann. Bei Inbetriebnahme des Motors wird das Absteuerventil 38 durch Erregen des Magneten 39 geöffnet, so daß der Verteilerschieber 14 in seiner Ausgangslage verharrt. Zum Abstellen des Motors, beispielsweise über den Zündschlüssel

sel wird der Magnet 39 entregt und das Absteuerventil 38 geschlossen, so daß durch den sich im Steuerraum 35 einstellenden Förderpumpendruck der Verteilerkolben 14 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 34 verschoben wird und so während des Druckhubes des Radialkolbens 8 die Sauglängsnuten 25 mit den Saugkanälen 26 in Überdeckung gelangen.

Die Regelung der Einspritzpumpe zur Erzielung der gewünschten Kennlinien erfolgt über ein elektronisches Steuergerät, über das der Magnet 32 des Magnetventils 28 angesteuert wird. Weitere einzelne Betriebskenngrößen können teilweise der Kraftstoffeinspritzpumpe entnommen werden (nicht dargestellt), können aber auch der Brennkraftmaschine oder Umgebung über entsprechende Geber entnommen und im elektronischen Steuergerät verarbeitet werden.

In Fig. 2 sind in vergrößertem Maßstab und zum Teil schematisiert (Magnetventile, Förderpumpe) quer die für die Erfindung wichtigen Teile dargestellt. Über das was bereits in Fig. 1 dargestellt ist hinaus, ist hier gezeigt, daß von der Förderleitung 37 eine Überdruckleitung 42 stromauf des Absteuerventils 38 abzweigt, die direkt in den Saugraum 27 mündet. In dieser Überdruckleitung 42 ist ein Rückschlagventil 43 angeordnet, durch das der für die Verstellung des Verteilerkolbens 14 erforderliche Druck im Steuerraum 35 begrenzt ist.

Außerdem ist in Fig. 2 gezeigt, daß die Rückstellfeder 34 durch eine Buchse 44 gekapselt ist, um dadurch ein Verkanten der Feder oder unnötige Reibungen mit der Wand der die Feder 34 aufnehmenden Sackbohrung 45 zu vermeiden, da dieses die Verschiebewegung des Verteilerkolbens 14 und damit das Abstellen des Motors beeinträchtigen könnte.

Der Mitnahmefinger 15 ist an einem Bolzen 46 angeordnet, der in einer entsprechenden Radialbohrung des Mitnahmeteils 4 befestigt ist.

Um den Entlastungskanal 29 möglichst kurz zu halten und außerdem die Entlastungsstelle möglichst dicht am Kraftstoffverteilerpunkt, nämlich der Verteilernut 22 zu haben, ist in dem Verteilerkolben 14 eine mit der Verteilernut 22 in Verbindung stehende Ringnut 47 vorgesehen, die mit dem Eingang des Entlastungskanals 29 zusammenwirkt.

In Fig. 3 ist eine Abwicklung der Mantelfläche des Verteilerkolbens 14 im Bereich der Führungsausnehmung 16 gezeigt, wobei deren L-förmige Ausdehnung erkennbar ist, mit einer Führungslängsnut 48, einem Führungsabschnitt 49 mit einer schrägen Steuerfläche 41 und mit einer sackförmigen einseitigen Erweiterung 52.

Beim Einsetzen des Verteilerkolbens 14 in die entsprechende Sackbohrung 53 des Mitnahmeteils 4 gleitet der Mitnahmefinger 15 in der Führungs-

längsnut 48 bevor er dann bajonettartig im Führungsabschnitt 49 an die schräge Steuerfläche 51 gelangt. Beim axialen Verschieben des Verteilerkolbens 14 zum Abstellen des Motors gleitet dann der Mitnahmefinger 15 an der schrägen Steuerfläche 51 entlang aus der sackförmigen Erweiterung 52 heraus, wobei aufgrund der Schräge der Steuerfläche 51 eine entsprechende Relativverdrehung des Verteilerkolbens 14 gegenüber dem Mitnahmeteil 4 stattfindet.

In Fig. 4 ist rein schematisch die Zuordnung der in der Mantelfläche des Verteilerkolbens 14 angeordneten Sauglängsnuten 25 zu den ihnen zugewandten Mündungen der Saugkanäle 26 gezeigt. Wie deutlich erkennbar ist, sind hier auch die Saugkanäle 26 als Schlitze ausgebildet, um dadurch eine möglichst große Überdeckung zu den Sauglängsnuten 25 zu erhalten.

Während in den Fig. 2 bis 4 die jeweiligen Stellungen dem Normalbetrieb der Pumpe entsprechen, wobei wie in Fig. 3 ersichtlich, der Mitnahmefinger 15 in die sackförmige Erweiterung 52 greift, nehmen in den Fig. 5 bis 7 die einzelnen Teile eine Lage für Abstellung des Motors ein. Während in Fig. 2 das Absteuerventil 38 geöffnet ist, um dadurch einen Stau im Steuerraum 35 zu vermeiden, ist in Fig. 5 dieses Absteuerventil 38 gesperrt, wodurch über den Stau im Steuerraum 35 der Verteilerkolben 14 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 34 nach links in die dargestellte Stellung verschoben wird. Bei diesem Verschieben wandert der Mitnahmefinger 15 aus der sackförmigen Erweiterung 52 entlang der schrägen Steuerfläche 51 in die in Fig. 6 dargestellte Stellung, wobei entsprechend der Verteilerkolben 14 um den Weg b relativ verdreht wird, bei einem Hub a. Der Mitnahmefinger 15 bleibt deswegen an der schrägen Steuerfläche 51 anliegend infolge der Mitnahmekraft zwischen dem Verteilerfinger 15 und dem Verteilerkolben 14.

Die Relativverdrehung b bewirkt, daß nunmehr, wie in Fig. 7 gezeigt, die Sauglängsnuten 25 mit den Schlitzen der Saugkanäle 26 in Überdeckung sind.

Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmalen können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

- 1 Pumpengehäuse
- 2 Antriebswelle
- 3 Förderpumpe
- 4 Mitnahmeteil
- 5 Nockenring
- 6 Gehäusekopf
- 7 Verteilzylinder
- 8 Radialkolben
- 9 Rollenschuh

- 10
- 11 Antriebsrollen
- 12 Kolbenfeder
- 13 Führungsfeder
- 14 Verteilerkolben
- 15 Mitnahmefinger
- 16 Führungsausnehmung
- 17 Ringnut
- 18 Zylinderbohrung
- 19 Pumpenarbeitsraum
- 20 -
- 21 Bohrung
- 22 Verteilernut
- 23 Druckleitungen
- 24 Einspritzdüse
- 25 Sauglängsnuten
- 26 Saugkanal
- 27 Saugraum
- 28 Magnetventil
- 29 Entlastungskanal
- 30
- 31 Ende v. Entlastungskanal
- 32 Magnet
- 33 bew. Ventilglied
- 34 Rückstellfeder
- 35 Steuerraum
- 36 Förderkanal
- 37 Förderleitung
- 38 Absteuerventil
- 39 Magnet
- 40
- 41 Druckventil
- 42 Überdruckleitung
- 43 Rückschlagventil
- 44 Buchse
- 45 Sackbohrung
- 46 Bolzen
- 47 Ringnut
- 48 Führungslängsnut
- 49 Führungsabschnitt
- 50
- 51 schräge Steuerfläche
- 52 sackförmige Erweiterung
- 53 Sackbohrung

Ansprüche

1. Verteilerkraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen
 - mit mindestens einem über einen Nockenring entgegen einer Rückstellkraft für einen hin- und hergehenden Arbeitshub angetriebenen Pumpenkolben,
 - mit einem Verteilerkolben, dessen Achse senkrecht zu der Achse des Pumpenkolbens verläuft und der mit dem Pumpenkolben einen Pumpenarbeitsraum begrenzt, von dem parallel zur Verteiler-

kolbenachse in der Mantelfläche des Verteilerkolbens angeordnete Längssaugnuten sowie eine Verteilernut angeordnet sind, von denen die Längssaugnuten über Saugkanäle mit einem Saugraum verbindbar sind und die Verteilernut mit zu der Brennkraftmaschine führenden Druckleitungen verbindbar ist, wobei die Verteilernut gegenüber den Sauglängsnuten für die Verteilerbewegung so versetzt ist, daß über diese Nuten nicht gleichzeitig ein Aufsteuern der Saugkanäle und der Druckleitungen möglich ist,

- und mit einer gesteuerten Längsverschiebung des Verteilerkolbens, bei der nach Zurücklegung eines bestimmten Hubes die Sauglängsnuten zur Druckentlastung des Pumpenarbeitsraums mit dem Saugraum verbunden werden,

dadurch gekennzeichnet, daß bei der Längsverschiebung des Verteilerkolbens (14) mittels einer zur Achse des Verteilerkolbens (14) schräg verlaufenden Steuerfläche (51) eine Relativverdrehung des Verteilerkolbens (14) derart erfolgt, daß während des Druckhubs des Pumpenkolbens (8) die Sauglängsnuten (25) in Überdeckung mit den Saugkanälen (26) stehen, so daß der Kraftstoff unmittelbar zurück in den Saugraum (27) gefördert wird.

2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schräge Steuerfläche (51) eine Begrenzungsfläche einer Führungsausnehmung (16) in der Mantelfläche des Verteilerkolbens (19) bildet, in welche ein Mitnahmefinger (15) eines Mitnahmeteils (4) greift, über welches die Verdrehung des Verteilerkolbens (14) gegenüber dem Pumpenkolben (8) bewirkt wird.

3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsausnehmung (16) einen L-förmigen Öffnungsquerschnitt aufweist und eine in die Stirnseite des Verteilerkolbens (14) mündende Führungslängsnut (48), sowie einen sich in Verdrehrichtung ausdehnenden Führungsabschnitt (49) aufweist mit einer die schräge Steuerfläche (51) bildenden Begrenzungswand desselben.

4. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Führungsausnehmung (16) eine sackförmige Erweiterung (52) im Anschluß an die schräge Steuerfläche (51) und in Längsrichtung vorhanden ist, in die der Mitnahmefinger (15) bei Normalbetrieb greift.

5. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugkanäle (26) als parallel zu den Sauglängsnuten (25) verlaufenden Schlitzten ausgebildet sind.

6. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellung des Verteilerkolbens (14) gegen eine Rückstellfeder (34) erfolgt und daß diese

Rückstellfeder (34) in einer den zulässigen Hub des Verteilerkolbens (14) begrenzenden Buchse (44) angeordnet ist.

FIG.1

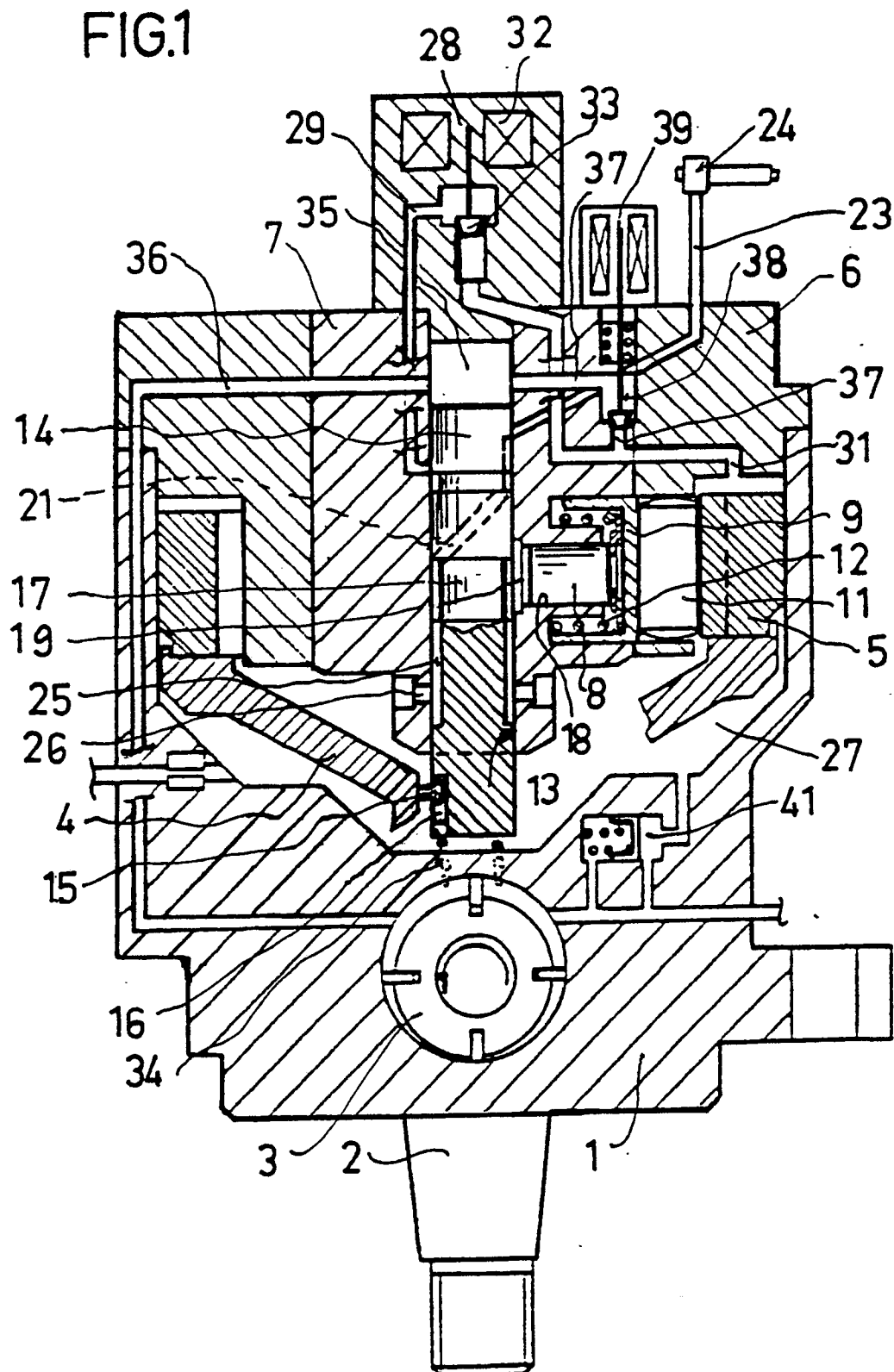


FIG.2

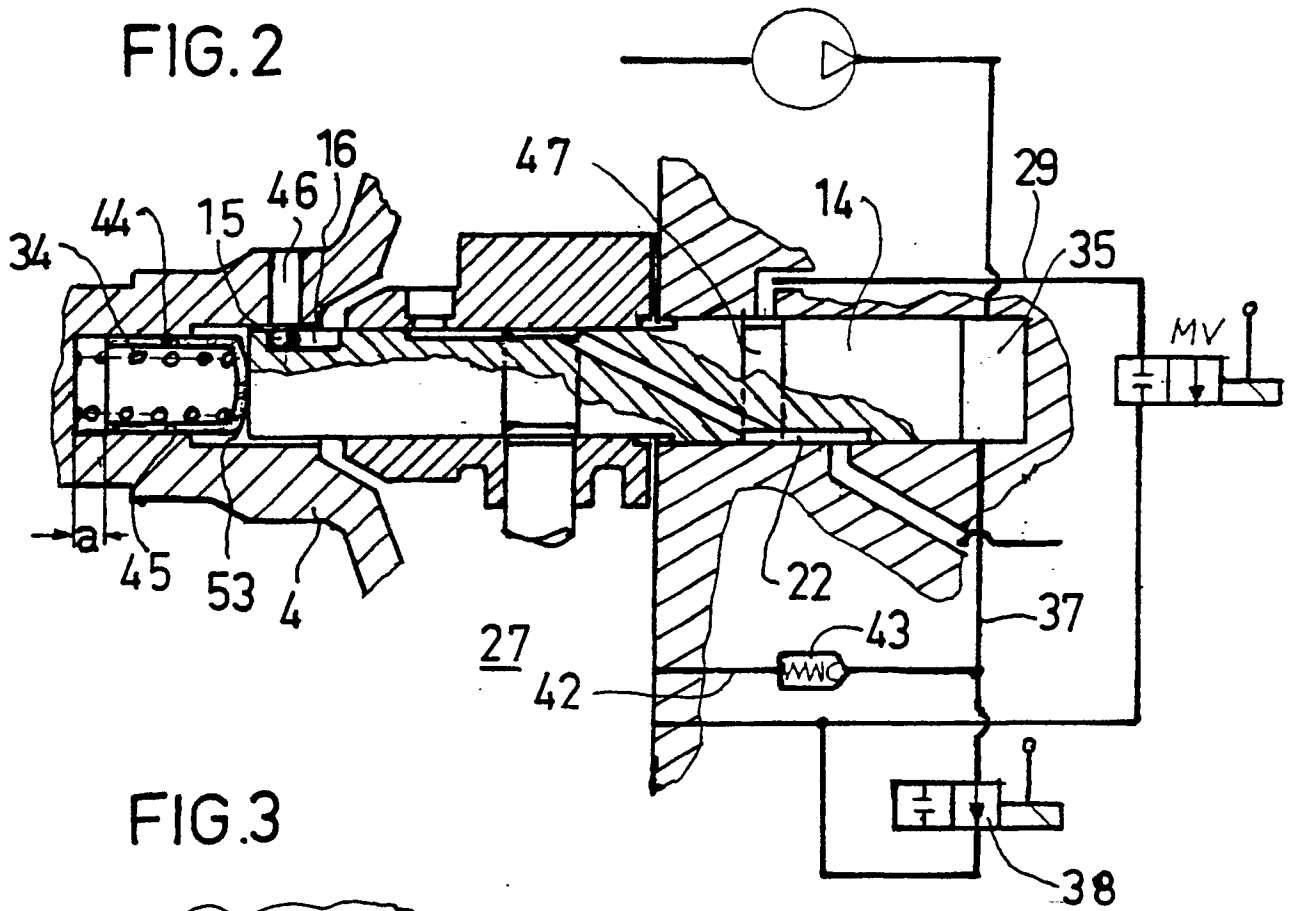


FIG.3

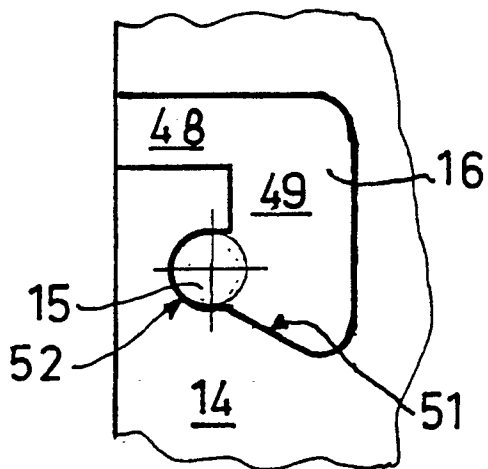
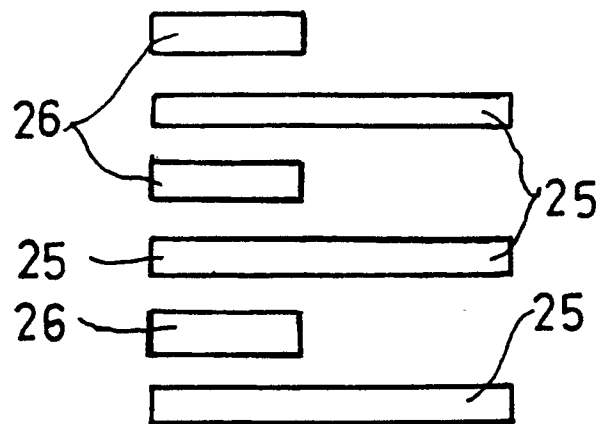


FIG.4



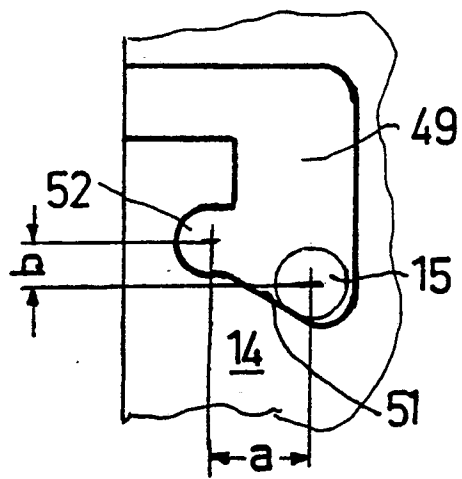
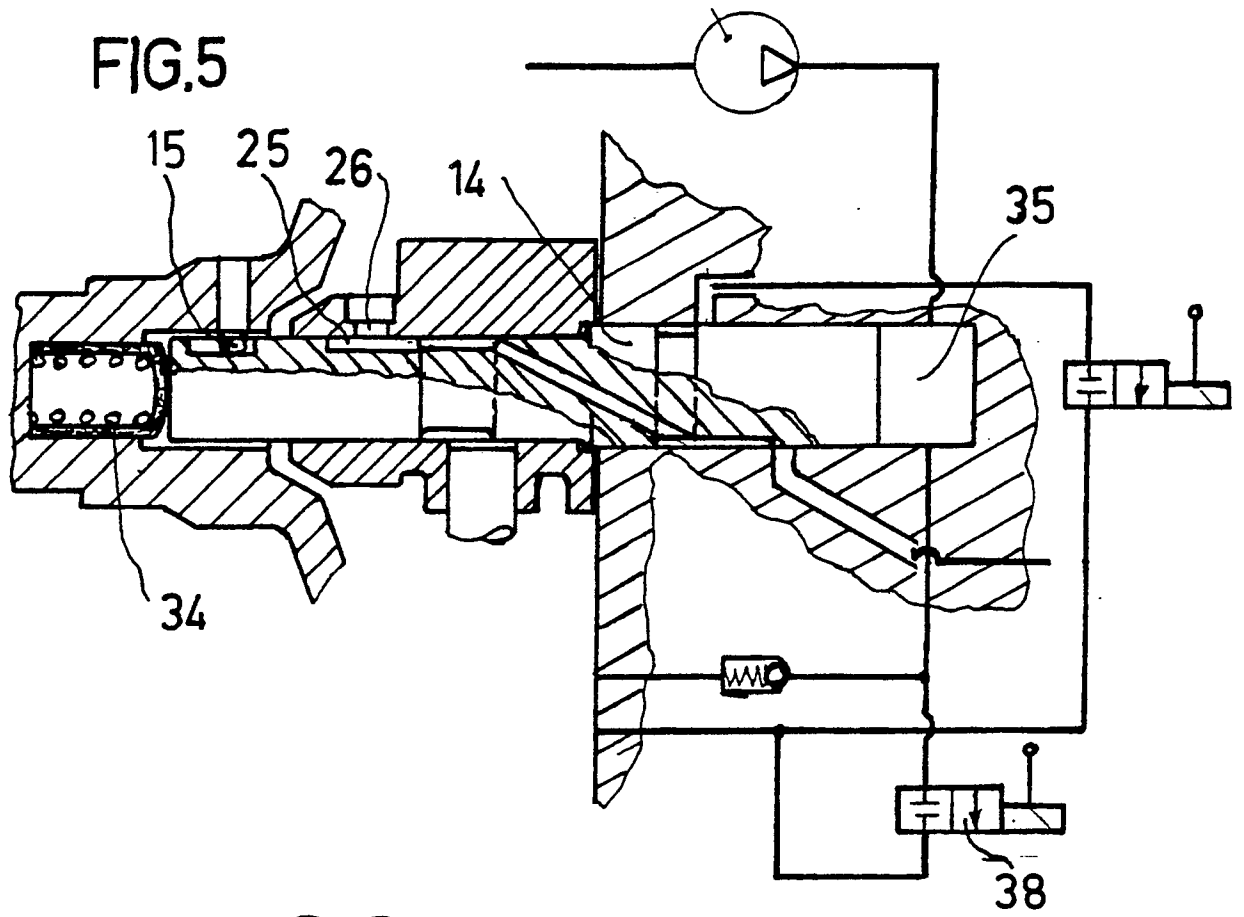
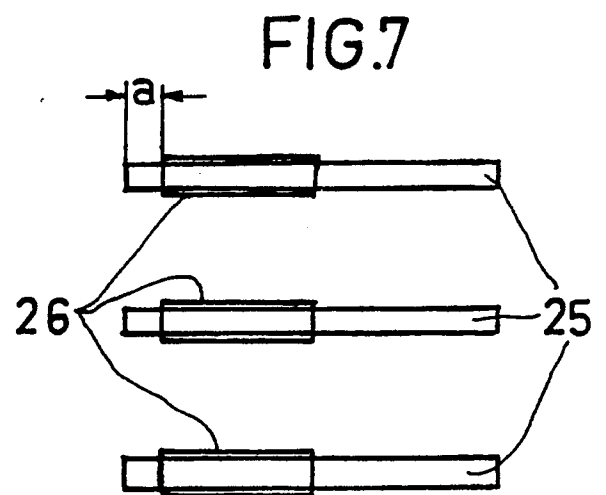


FIG.6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	DE-A-3 719 807 (BOSCH) * Das ganze Dokument * ---	1	F 02 M 63/02 F 02 M 41/06
A	US-A-2 771 066 (BISCHOFF) * Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 3; Figur 1 * ---	1	
A	FR-A-2 356 014 (LUCAS) * Seite 2, Zeile 24 - Seite 6, Zeile 10; Figur 1 * ---	1	
A	GB-A-2 122 695 (BOSCH) * Seite 1, Zeile 24 - Seite 2, Zeile 80; Figur 1 * -----	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) F 02 M
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04-04-1990	Prüfer SIDERIS M.
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	