

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86105435.1

51 Int. Cl.⁴: **F 02 D 1/12**
F 02 M 41/12

22 Anmeldetag: 19.04.86

30 Priorität: 18.05.85 DE 3517974

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.12.86 Patentblatt 86/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

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

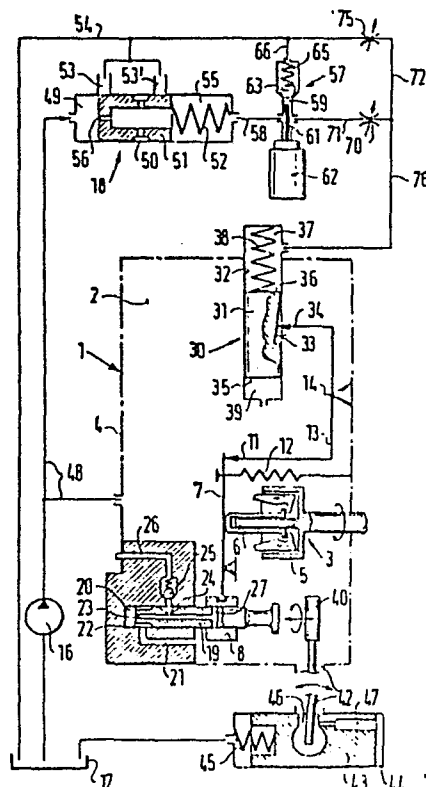
72 Erfinder: **Hain, Josef**
Spaichinger Weg 10
D-7250 Leonberg(DE)

72 Erfinder: **Rüsseler, Karl-Friedrich**
Baumreute 3
D-7257 Ditzingen(DE)

54 Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen.

57 Es wird eine Kraftstoffeinspritzpumpe (1) für Brennkraftmaschinen vorgeschlagen, die eine drehzahlproportionale Spritzbeginnverstelleinrichtung (43), ein den Förderdruck (p_f) steuerndes Drucksteuerventil (18), eine Kaltstartbeschleunigungseinrichtung mit einem dem Drucksteuerventil zugeordneten Druckventil (57) und einen von einer Angleicheinrichtung (30) gesteuerten Vollastanschlag (11) zum Begrenzen der maximal von der Kraftstoffeinspritzpumpe eingespritzten Vollastkraftstoffmenge hat. Die Angleicheinrichtung hat einen Angleichkolben (31), der einerseits vom Förderdruck im Saugraum (2) der Einspritzpumpe und andererseits von einem durch zwei Drosseln (70, 75) vom Förderdruck differenzierten Druck (p_a) beaufschlagt wird. Die Drosseln bewirken, daß bei geschlossenem Druckventil die Angleicheinrichtung einem Differenzdruck ausgesetzt ist, der dem bei geöffnetem Druckventil angenähert ist, so daß annähernd gleiche Vollast-Mengen-verläufe bei Normal- und Kaltbetrieb erreicht werden.

FIG. 1



ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoffeinspritzpumpe nach der Gattung des Anspruchs 1. Bei einer beispielsweise durch die DE-OS 31 48 214 bekannt gewordenen Einspritzpumpe dieser Art wird bei Kaltbetrieb der Brennkraftmaschine der Spritzbeginn und der Vollastmengenverlauf von dem temperaturabhängig gesteuerten Druckventil einer Kaltstartbeschleunigungseinrichtung und von der hydraulisch gesteuerten Fördermengenangleicheinrichtung beeinflusst, die beide mit dem Drucksteuerventil verbunden sind. Es hat sich nun gezeigt, daß die Vollastmengenverläufe bei Normalbetrieb und Kaltbetrieb durch die Gleichschaltung des Druckes im Rückstellraum des Drucksteuerventils und im Angleichraum der Angleicheinrichtung sehr unterschiedlich sind, wodurch das Hochlaufverhalten der Brennkraftmaschine in der Warmlaufphase sehr ungünstig beeinflusst wird.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzpumpe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den

...

Vorteil, daß durch die Zuschaltung von zwei Drosseleinrichtungen einerseits zu dem Rückstellraum des Drucksteuerventils bzw. der Kaltstartbeschleunigungseinrichtung und andererseits zu dem Angleichraum der Angleicheinrichtung in einfacher Weise ein annähernd gleicher Differenzdruck zwischen dem Saugraumdruck und dem Druck im Angleichraum erzielt wird. Dies hat zur Folge, daß, da die Fördermenge direkt von diesem Differenzdruck abhängig ist, sowohl bei Normalbetrieb als auch während der Warmlaufphase der Brennkraftmaschine annähernd gleiche Vollastfördermengenverläufe erreicht werden, so daß die Brennkraftmaschine auch in der Warmlaufphase bei auf früh gestelltem Spritzbeginn ein leistungsfähiges Betriebsverhalten zeigt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Kraftstoffeinspritzpumpe möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine Kraftstoffeinspritzpumpe der Verteilerbauart vereinfacht im Querschnitt und Figur 2 und Figur 3 Diagramme über den Druckverlauf im Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe nach Figur 1 in Abhängigkeit von der Drehzahl.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Kraftstoffeinspritzpumpe 1 hat in einem von einem Gehäuse 4 umgebenen Saugraum 2 einen mechanischen Drehzahlregler 3. Fliehgewichte 5 des Drehzahlreglers 3 betätigen über eine Reglermuffe 6 und einen Regelhebel 7 in bekannter Weise einen als Fördermengenverstellglied dienenden

...

Ringschieber 8, dessen vom Regelhebel 7 gesteuerte Lage das Förderende der jeweiligen Einspritzfördermenge steuert. In der gezeichneten Vollaststellung liegt der Regelhebel 7 an einem Vollastanschlag 11 an. Die Vorspannkraft einer den Regelhebel 7 in Anlage mit dem Vollastanschlag 11 haltenden Regelfeder 12 bestimmt die Abregeldrehzahl. Der Vollastanschlag 11 ist an einem Anschlaghebel 13 ausgebildet, der als zweiarmiger Hebel ausgestaltet um eine gehäusefeste Achse 14 schwenkbar gelagert ist. Dem als Saugraum 2 dienenden Innraum des Kraftstoffeinspritzpumpengehäuses 4 wird von einer Förderpumpe 16 Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter 17 zugeführt, wobei der Kraftstoffdruck auf der Druckseite der Förderpumpe 16 durch ein Drucksteuerventil 18 drehzahlabhängig gesteuert wird.

Ein von einem hin- und hergehenden sowie gleichzeitig rotierenden Pumpenkolben 19 beaufschlagter Pumpenarbeitsraum 20 wird beim Saughub des Pumpenkolbens 19 über eine Saugbohrung 21 und Steuernuten 22 des Pumpenkolbens 19 gefüllt und beim Druckhub des Pumpenkolbens bei geschlossener Saugbohrung 21 über eine Längsbohrung 23 und eine mit dieser verbundenen Fördernut 24 über ein Rückschlagventil 25 und eine Druckleitung 26 zu einer nicht näher dargestellten Einspritzdüse am Motorzylinder der Brennkraftmaschine gefördert. Bei Förderende wird eine mit der Längsbohrung 23 verbundene Querbohrung 27 des Pumpenkolbens 19 vom Ringschieber 8 aufgesteuert.

Die Stellung des Anschlaghebels 13 und damit des Vollastanschlages 11 wird durch eine Angleicheinrichtung 30 bestimmt, die ein als Angleichkolben 31 ausgebildetes Steuerglied aufweist, der in einer gehäusefesten Arbeitsbohrung 32 verschiebbar gelagert ist. Am Umfang des Angleichkolbens 31 ist eine Steuerkurve 33 ausgebildet, an der ein Taster 34

...

des Anschlaghebels 13 anliegt. Auf die eine Stirnfläche 35 des Angleichkolbens 31 wirkt der Kraftstoffdruck im Saugraum 2, wohingegen die andere Stirnfläche 36 des Angleichkolbens 31 einen Angleichraum 37 begrenzt, in dem eine sich an der Stirnfläche 36 abstützende Angleichfeder 38 angeordnet ist.

In den bekannten Nockentrieb 40 der Kraftstoffeinspritzpumpe 1 greift über einen Stift 42 für die Verstellung des Spritzbeginnzeitpunktes ein Verstellkolben 43 ein. Die Längsachse des Verstellkolbens 43 verläuft senkrecht zur Zeichenebene, der Verstellkolben 43 wurde jedoch aus darstellungstechnischen Gründen in die Zeichenebene gedreht. Der Verstellkolben 43 ist durch den Druck von Kraftstoff in einem Arbeitsraum 44 entgegen einer Rückstellfeder 45 verschiebbar, und zwar derart, daß je weiter der Verstellkolben 43 in Richtung der Rückstellfeder 45 verschoben wird, der Spritzzeitpunkt bezüglich des oberen Totpunktes des Motorkolbens der Brennkraftmaschine nach "früh" verschoben wird. Ein Verbindungskanal 46 führt vom Saugraum 2 der Kraftstoffeinspritzpumpe 1 zu einer Bohrung 47 im Verstellkolben 43, die in den Arbeitsraum 44 mündet.

Eine Druckleitung 48 stromaufwärts der Förderpumpe 16 führt nicht nur zum Saugraum 2, sondern auch zu einem Druckraum 49 des Drucksteuerventils 18. Durch das Drucksteuerventil 18 wird der stromaufwärts der Förderpumpe 16 herrschende Kraftstoffdruck, also auch der Druck im Saugraum 2, drehzahlabhängig gesteuert, wobei mit zunehmender Drehzahl der Druck proportional steigt. Dieser drehzahlabhängige Druck herrscht auch im Arbeitsraum 44, so daß bei zunehmender Drehzahl und somit zunehmendem Druck der Verstellkolben 43 in Richtung "früh" verschoben wird. Das Drucksteuerventil 18 arbeitet mit einem als bewegliche Wand dienenden Kolben 51, der den Druck-

...

raum 49 begrenzt und bei seinem Hub entgegen der Wirkung einer Steuerfeder 52 fortschreitend eine Absteueröffnung 53 aufsteuert, über die Kraftstoff in eine Rücklaufleitung 54 und von dort zum Kraftstoffbehälter 17 zurückströmen kann. Ein die Steuerfeder 52 aufnehmender Rückstellraum 55 ist auf der dem Druckraum 49 abgewandten Seite des Kolbens 51 angeordnet und über eine Drosselbohrung 56 im Kolben 51 mit dem Druckraum 49 verbunden. Auch dieser Rückstellraum 55 wird beim Hub des Kolbens 51 über eine Steuernut 50 und eine zweite Absteueröffnung 53' fortschreitend aufgesteuert, so daß auch aus dem Rückstellraum 55 Kraftstoff in die Rücklaufleitung 54 abströmen kann. Dadurch fällt bei steigender Drehzahl der Druck sowohl im Rückstellraum 55 als auch im Druckraum 49 des Drucksteuerventils 18.

Bekanntlich erfolgt die Einspritzung beim Dieselmotor, wenn der Motorkolben im Bereich seines oberen Totpunktes ist. Der Zeitpunkt des Spritzbeginns liegt dabei je nach Drehzahl vor bis kurz nach dem oberen Totpunkt, und zwar im allgemeinen bei höherer Drehzahl früher als bei niedriger Drehzahl. Während die Zeit, die der Kraftstoff für den Weg zwischen Kraftstoffeinspritzpumpe und Einspritzdüse braucht, unabhängig von der Drehzahl weitgehend konstant bleibt, ändert sich entsprechend der Drehzahl der Zeitaufwand von Pumpenförderung bis zur Verbrennung. Diese Veränderung des Zeitverhältnisses wird durch den Spritzzeitpunktversteller ausgeglichen, wofür ein Großteil seines Arbeitsvermögens verwendet wird. Der Rest des Arbeitsvermögens dient je nach Forderung einer Verbesserung des Kraftstoffverbrauches, der Leistung, des Motorengeräusches und/oder des Abgases. Da bekanntlich der Zündverzug einer Diesel-Brennkraftmaschine von der Temperatur des Kraftstoffes und der Zylinderwandtemperatur abhängig ist, ist es zum Ausgleich dieses Zündverzuges bei kalten Brennkraftmaschinen vorteilhaft, den Spritzbeginn bei niederen Drehzahlen früher zu legen. Bei warmer Brennkraftmaschine

...

würde diese Frühverstellung jedoch zu einem harten Gang führen, die Brennkraftmaschine wäre laut. Eine Frühverstellung ist bekanntlich auch nach dem Start günstig, um ein schnelles Hochlaufen der Brennkraftmaschine zu erreichen. Ein weiteres Merkmal der kalten Brennkraftmaschine ist, daß sie beim frühen Spritzbeginn weniger Blaurauch entwickelt als bei spätem Spritzbeginn.

Für den Warmlauf der Brennkraftmaschine ist es vorteilhaft, wenn der Kraftstoffdruck im Saugraum 2 und damit im Arbeitsraum 44 des Verstellkolbens 43 relativ erhöht wird, um dadurch eine vorübergehende zusätzliche Frühverstellung des Spritzbeginns zu erreichen. Eine Druckerhöhung erfordert jedoch eine Verkleinerung des Absteuerquerschnittes an der Absteueröffnung 53 des Drucksteuerventils 18 für die rückfließende Kraftstoffmenge. Zur temperaturabhängigen Beeinflussung des Kraftstoffflusses beim Starten der Brennkraftmaschine ist daher in Reihe mit dem Drucksteuerventil 18 ein Druckventil 57 einer Kaltbeschleunigereinrichtung angeordnet. Hierzu führt ein Abflußkanal 58 vom Rückstellraum 55 des Drucksteuerventils 18 zu einem Absteuerraum 59 des Druckventils 57, das die Kaltstartbeschleunigungseinrichtung darstellt. In den Absteuerraum 59 ragt ein Betätigungsglied 61 eines temperaturabhängig arbeitenden Elementes 62, beispielsweise eines Dehnstoffelementes oder einer Metallfeder, das bei Erreichen der Betriebstemperatur der Brennkraftmaschine das bewegliche Ventilglied 63 des Druckventils 57 entgegen der Wirkung einer Druckfeder 65 von seinem Sitz abhebt und damit den Absteuerraum 59 des Druckventils 57 über eine Leitung 66 mit der drucklosen Rücklaufleitung 54 verbindet.

Im Normalbetrieb der von der Einspritzpumpe 1 mit Kraftstoff versorgten Brennkraftmaschine, das ist, wenn diese ihre Betriebstemperatur erreicht hat, steuert das Drucksteuerventil 18 den Förderdruck p_f , der im Saugraum 2 der Einspritzpumpe 1, im Druckraum 49 des Drucksteuerventils 18

...

und im Druckraum 39 der Angleicheinrichtung 30 herrscht, proportional der Drehzahl n der Einspritzpumpe 1 bzw. der Förderpumpe 16 wie im Diagramm nach Figur 2 dargestellt ist, wo die Drehzahl n in der Abszisse und der Druck p in der Ordinate eingetragen sind. Dabei fließt der durch die Drossel 56 in den Rückstellraum 55 des Drucksteuerventils 18 gelangende Kraftstoff durch die Leitung 58, den Absteuerraum 59 und die Leitung 66 in die drucklose Rücklaufleitung 54 mit dem Druck p_0 ab, wobei der Druck p_b im Rückstellraum 55 des Drucksteuerventils 18 und der Druck p_a im Angleichraum 37 der Angleicheinrichtung 30 sich dem Druck p_0 angleichen. Aus dem Diagramm nach Figur 2 ist ersichtlich, daß sich mit steigender Drehzahl n eine ebenfalls sich vergrößernde Druckdifferenz zwischen p_f und p_0 bzw. p_a einstellt, die für die Wirkungsweise der Angleicheinrichtung 30 maßgebend ist.

Um während des Kaltbetriebs bzw. der Warmlaufphase der Brennkraftmaschine die Drücke p_b und p_a im Rückstellraum 55 des Drucksteuerventils 18, im Absteuerraum 59 des Druckventils und im Angleichraum 37 der Angleicheinrichtung 30 gegenüber dem Förderdruck p_f im Saugraum 2, im Druckraum 49 des Drucksteuerventils 18 und im Druckraum 39 der Angleicheinrichtung 30 zu differenzieren, ist der Rückstellraum 55 des Drucksteuerventils 18 bzw. der Absteuerraum 59 des Druckventils 57 über eine erste Drossel 70 und Leitungen 71, 72 sowie eine zweite Drossel 75 mit der Rücklaufleitung 54 und ferner der Angleichraum 37 der Angleicheinrichtung 30 über eine Leitung 76 und die erste Drossel 70 mit dem Rückstellraum 55 des Drucksteuerventils 18 und über die Leitung 72 und die zweite Drossel 75 mit der Rücklaufleitung 54 verbunden. Bei geschlossenem oder teilweise geöffnetem Druckventil 57 baut sich aufgrund der Wirkung des Drucksteuerventils 18 und der Wirkung der entsprechend angepaßten

...

beiden Drosseln 70 und 75 im Rückstellraum 55 des Drucksteuerventils 18 ein Druck p_b auf, der, wie im Diagramm nach Figur 3 dargestellt ist, nach anfänglichem steilen Anstieg beim Anlassen bei steigender Drehzahl n und steigendem Förderdruck p_f stetig abfällt. Abhängig von diesem Druck p_b baut sich hinter der ersten Drossel 70 und beeinflusst von der zweiten Drossel 75 im Angleichraum 37 der Angleicheinrichtung 30 ein Druck p_a auf, der kleiner ist als der Druck p_b im Rückstellraum 55 und der bei steigender Drehzahl n etwa parallel zum Verlauf des Druckes p_b verläuft. Aus dem Diagramm nach Figur 3 ist ersichtlich, daß die Druckdifferenz zwischen dem Förderdruck p_f und dem Druck p_a im Angleichraum 37 nach dem Anlassen mit steigender Drehzahl stetig wächst. Beim Vergleichen der beiden Diagramme nach Figur 2 und Figur 3 kann festgestellt werden, daß die Druckdifferenz zwischen dem Förderdruck p_f und dem Druck p_a im Angleichraum 37 der Angleicheinrichtung 30 sowohl bei Normalbetrieb als auch bei Kaltbetrieb bei steigender Drehzahl n annähernd gleich ist und gleichermaßen ansteigt. Durch die Anordnung der beiden Drosseln 70 und 75 zwischen dem Rückstellraum 55 des Drucksteuerventils 18 bzw. dem Absteuerraum 59 des Druckventils 57, dem Angleichraum 37 der Angleicheinrichtung 30 und der drucklosen Rücklaufleitung 54 wird während der Warmlaufphase bei geschlossenem oder teilweise geöffnetem Druckventil 57 ein auf die Angleicheinrichtung 30 wirkender Differenzdruck erzeugt, der dem bei geöffnetem Druckventil 57 annähernd entspricht, mit der Folge, daß annähernd gleiche Vollast-Mengenverläufe bei Normal- und bei Kaltbetrieb erreicht werden.

Zum Einstellen der Drücke im Rückstellraum 55 des Drucksteuerventils 18 und im Angleichraum 37 der Angleicheinrichtung 30 und Anpassen derselben zueinander sind die Drosseln 70 und 75 einstellbar.

R. 20015

8.5.1985 G1/Fi

0204117
1

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

1. Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen, insbesondere Verteilereinspritzpumpe, mit einer Kraftstoff in einen Saugraum (2) drehzahlproportional fördernden Förderpumpe (16), mit einer vom Förderdruck (p_f) im Saugraum abhängig betätigten Spritzbeginnverstelleinrichtung (43), mit einem den Druck im Saugraum steuernden Drucksteuerventil (18), das eine einerseits vom Förderdruck (p_f) und andererseits von einer Rückstellkraft betätigte, bewegliche Wand (51) aufweist, wobei die Rückstellkraft von einer Rückstellfeder (52) und einem vom Förderdruck abhängigen Differenzdruck erzeugt wird, mit einem mit seinem Druckraum (59) mit dem Rückstellraum (55) des Drucksteuerventils verbundenen, den Kraftstoffdruck im Saugraum zusätzlich in Abhängigkeit von mindestens einer Betriebseinflußgröße, insbesondere von der Temperatur der Brennkraftmaschine, beeinflussenden Druckventil (57), mit einem ein Einspritzmengenverstellglied (8) der Kraftstoffeinspritzpumpe betätigenden Regelhebel (7) und mit einer Angleicheinrichtung (30) mit einem Vollastanschlag (11) für den Regelhebel, die ein einerseits vom Förderdruck und andererseits von einer Rückstellkraft bewegbares Angleichsteuerglied (31) für den Vollastanschlag zur Einstellung einer maximal zulässigen Vollastfördermenge aufweist, wobei die Rückstellkraft an dem Steuerglied durch eine Angleichfeder (38) und einem vom Förderdruck differenzierten Druck (p_a) im Angleichraum (37) der Angleicheinrichtung (30) erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß

...

der Druck (p_a) im Angleichraum (37) der Angleicheinrichtung (30) vom Druck (p_b) im Rückstellraum (55) des Drucksteuerventils (18) oder im Druckraum (59) des Druckventils (57) durch eine erste Drosseleinrichtung (70) differenziert ist, und daß bei geschlossenem Druckventil (57) zur Druckerhöhung im Saugraum (2) der Druck (p_b) im Rückstellraum (55) des Drucksteuerventils (18) und der Druck (p_a) im Angleichraum (37) der Angleicheinrichtung (30) durch eine zweite Drosseleinrichtung (75) einstellbar ist.

2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Drosseleinrichtung (70) an den mit dem Rückstellraum (55) des Drucksteuerventils (18) verbundenen Druckraum (59) des Drucksteuerventils (57) angeschlossen ist, und daß die zweite Drosseleinrichtung (75) mit der ersten Drosseleinrichtung in Reihe geschaltet ist.

3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Angleichraum (37) der Angleicheinrichtung (30) zwischen der ersten Drosseleinrichtung (70) und der zweiten Drosseleinrichtung (75) angeschlossen ist.

FIG. 1

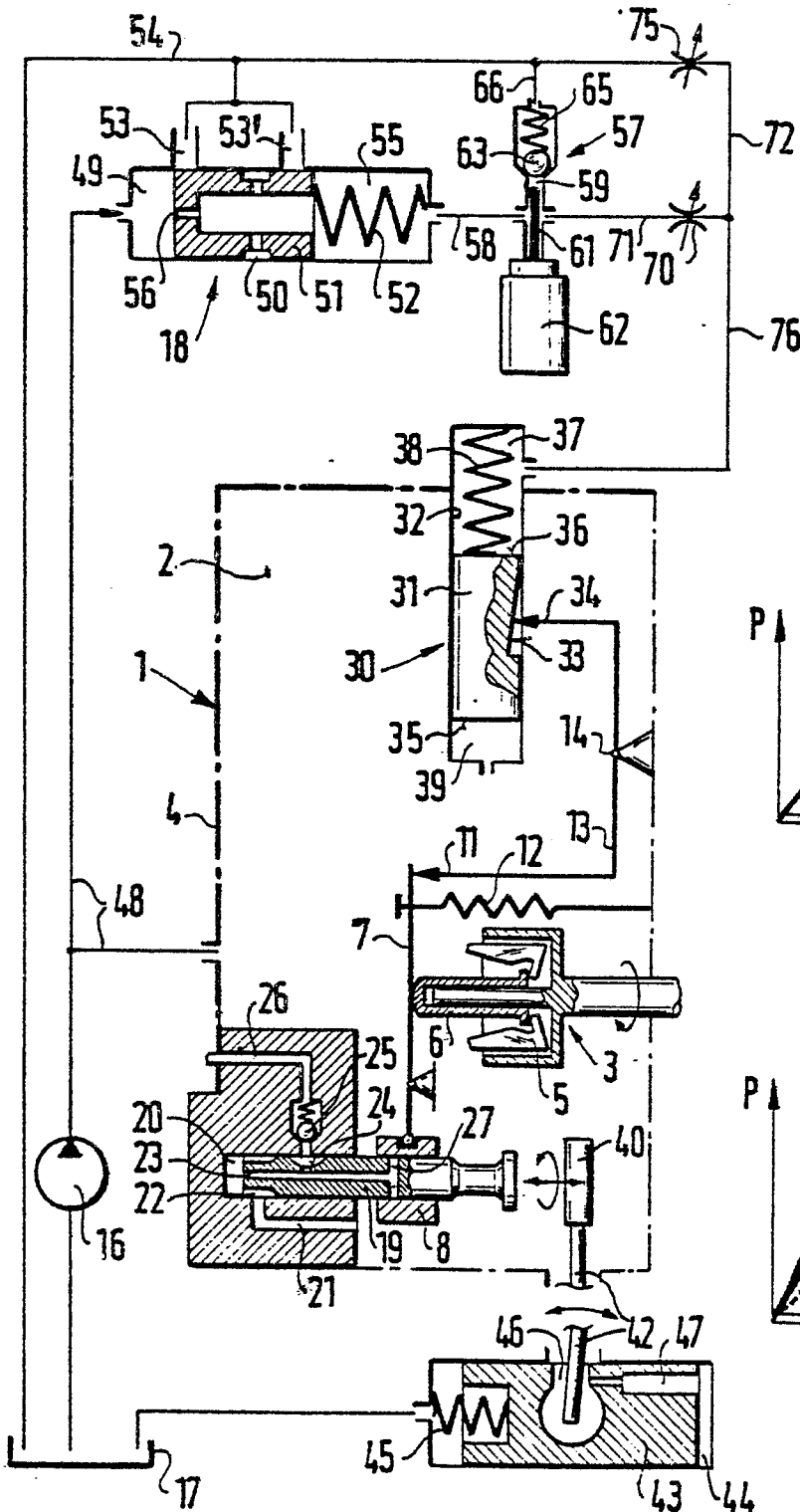


FIG. 2

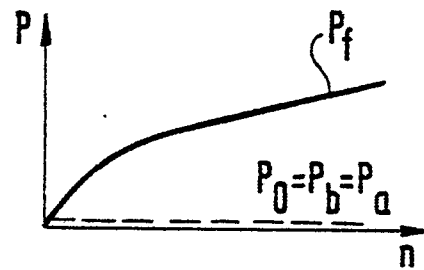
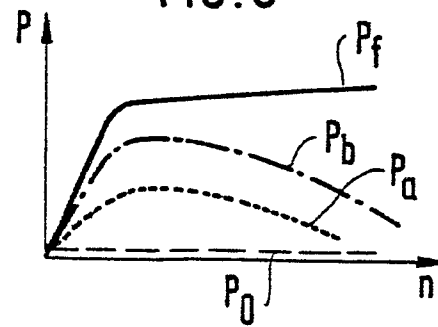


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0204117

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 5435

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A,D	DE-A-3 148 214 (BOSCH) * Seite 5, oben - Seite 10, oben; Figuren *	1	F 02 D 1/12 F 02 M 41/12														
A	--- EP-A-0 080 113 (BOSCH) * Seite 4, letzter Absatz - Seite 5, 1. Absatz; Seite 6, letzter Absatz - Seite 7, letzter Absatz; Figur 1 *	1															
A	--- GB-A-2 110 420 (BOSCH) * Seite 5, Zeilen 5-104; Figur 4 *	1															
A	--- GB-A-2 119 134 (BOSCH) -----																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			F 02 D F 02 M														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-08-1986	Prüfer FRIDEN C.M.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																