



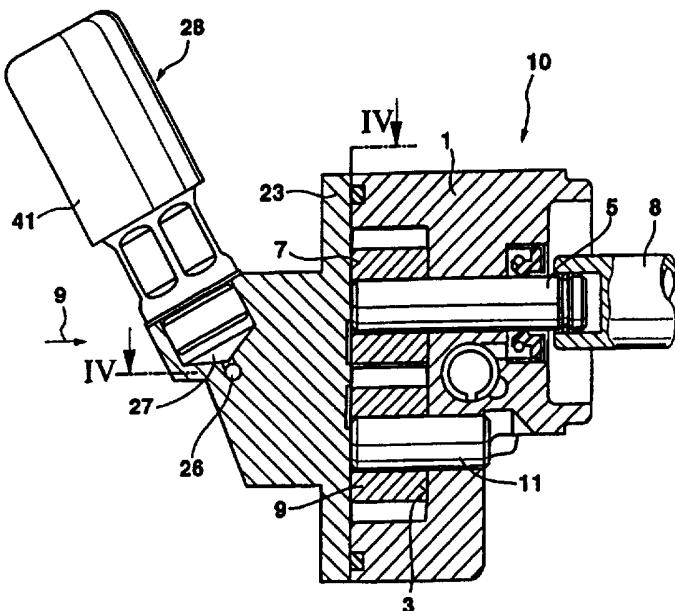
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F04C 15/00, F02M 37/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/49916 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 31. Dezember 1997 (31.12.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/00221		(81) Bestimmungsstaaten: CZ, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Februar 1997 (06.02.97)		
(30) Prioritätsdaten: 196 25 567.8 26. Juni 1996 (26.06.96) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): BODZAK, Stanislaw [AT/AT]; Gärtnervog 3, A-5061 Elsbethen (AT). MAYER, Hanspeter [AT/AT]; Wiesengasse 1, A-5400 Hallein (AT).		

(54) Title: FUEL SUPPLY PUMP FOR A FUEL INJECTION PUMP FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFF-FÖRDERPUMPE FÜR EINE KRAFTSTOFF-EINSPIRTPUMPE FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN

(57) Abstract

The invention relates to a fuel supply pump for a fuel injection pump for internal combustion engines, with a driven pair of meshing pinions (7, 9) rotating in a pump chamber (3) which feed the fuel from a suction chamber (13) connected to a tank along a supply channel (17) formed between the faces of the pinions (7, 9) and the peripheral wall of the pump chamber (3) to a pressure chamber (15) connected to the fuel injection pump, in which there is a channel (26) connecting the suction chamber (13) to the pressure chamber (15) which can be connected to a venting device (28), and upstream and downstream of the venting device (28) there is a pressure valve (33, 38) for a directional flow in the channel (26).



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoff-Förderpumpe für eine Kraftstoff-Einspritzpumpe für Brennkraftmaschinen, mit einem in einer Pumpkammer (3) rotierend angetriebenen Paar miteinander kämmender Zahnräder (7, 9), die Kraftstoff aus einem mit einem Vorratstank verbundenen Ansaugraum (13) entlang einem zwischen der Stirnfläche der Zahnräder (7, 9) und der Umfangswand der Pumpkammer (3) gebildeten Förderkanal (17) in einen, mit der Kraftstoff-Einspritzpumpe verbundenen Druckraum (15) fördern, wobei ein den Ansaugraum (13) mit dem Druckraum (15) verbindender Kanal (26) vorgesehen ist, der mit einer Entlüftungsvorrichtung (28) verbindbar ist, und daß stromauf und stromab der Entlüftungsvorrichtung (28) ein Druckventil (33, 38) für eine gerichtete Strömung in dem Kanal (26) vorgesehen ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Republik Korea	RO	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
EE	Estland	LR	Liberia				

- 1 -

Kraftstoff-Förderpumpe für eine Kraftstoff-Einspritzpumpe für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht von einer Kraftstoff-Förderpumpe für eine Kraftstoff-Einspritzpumpe für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Patentanspruchs 1 aus.

Bei derartigen Kraftstoff-Förderpumpen ist in einer Pumpkammer ein rotierend angetriebenes Paar miteinander kämmender Zahnräder vorgesehen, die Kraftstoff aus einem mit einem Vorratstank verbundenen Ansaugraum entlang einem zwischen der Stirnfläche der Zahnräder und der Umfangswand der Pumpkammer gebildeten Förderkanal in einen mit der Kraftstoff-Einspritzpumpe verbundenen Druckraum fördert. Auf einer Welle ist ein Zahnrad befestigt, das mit einem an der Achse angreifenden Antriebselement rotierend antreibbar ist. Das Antriebselement ist außerhalb des Gehäuses der Pumpkammer vorgesehen und überträgt die Drehbewegung auf ein mit dem ersten Zahnrad kämmendes zweites Zahnrad, das auf einer zweiten gehäusegelagerten Achse angeordnet ist.

- 2 -

Für eine erste Betriebnahme der Brennkraftmaschine oder bei einem Austausch einer Kraftstoff-Förderpumpe als auch bei einer trockenen Kraftstoff-Förderpumpe kann es erforderlich sein, daß eine Entlüftung eines Leitungssystems als auch der Pumpkammer erforderlich ist, damit unmittelbar nach Inbetriebnahme der Kraftstoff-Brennkraftmaschine ein schneller Druckaufbau und eine Kraftstoff-Förderung erfolgen kann.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoff-Förderpumpe für eine Kraftstoff-Einspritzpumpe für Brennkraftmaschinen weist den Vorteil auf, daß durch eine in einen den Ansaugraum mit dem Druckraum verbindenden Kanal einsetzbare Entlüftungsvorrichtung eine Entlüftung der Kraftstoff-Förderpumpe ermöglicht ist. Dafür ist stromauf und stromab der Entlüftungsvorrichtung jeweils zumindest ein Druckventil vorgesehen, die derart angeordnet sind, daß eine gerichtete Strömung eines durch die Entlüftungsvorrichtung erzeugten Luftvolumens in eine gerichtete Strömung gezwungen wird, so daß eine Entlüftung der Kraftstoff-Förderpumpe vorgesehen sein kann.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in einem Gehäusedeckel der Kraftstoff-Förderpumpe der den Ansaugraum mit dem Druckraum verbindende Kanal angeordnet ist, in den die Entlüftungsvorrichtung einsetzbar ist. Dadurch kann eine platzsparende Anordnung geschaffen sein. Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß in dem Gehäusedeckel stromauf und stromab der Entlüftungsvorrichtung jeweils ein Druckventil anordenbar

- 3 -

ist. Dieses kann in jeweils einem Ventilraum des Kanals derart angeordnet sein, daß bei der Betätigung der Entlüftungsvorrichtung das stromauf der Entlüftungsvorrichtung liegende Druckventil schließt und das stromab der Entlüftungsvorrichtung angeordnete Druckventil sich zum Druckraum hin öffnet. Dadurch kann eine bestimmte und gerichtete Strömung erzielt werden, um die Pumpkammer entlüften zu können.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das stromauf der Entlüftungsvorrichtung angeordnete Druckventil in einer von einem Vorratstank zur Kraftstoff-Förderpumpe führenden Kraftstoffleitung vorgesehen ist. Dadurch kann wiederum eine gerichtete Strömung in Richtung Kraftstoff-Einspritzpumpe erzielt werden, da das in der Kraftstoffleitung angeordnete Druckventil stromauf zum Vorratstank schließt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Entlüftungsvorrichtung in eine Öffnung des Gehäuses einsetzbar ist. Diese Entlüftungsvorrichtung kann im Bedarfsfall oder dauerhaft eingesetzt sein. Bei nicht eingesetzter Entlüftungsvorrichtung ist der Kanal vorteilhafterweise durch ein in der Öffnung vorgesehenes Schließventil oder Verschlußelement verschließbar.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

- 4 -

Zeichnung

In der Zeichnung sind bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Kraftstoff-Förderpumpe dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Kraftstoff-Förderpumpe entlang der Linie I-I von Fig. 2,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Kraftstoff-Förderpumpe mit abgenommenem Gehäusedeckel,
- Fig. 3 eine Seitenansicht auf die in Fig. 1 dargestellte Kraftstoff-Förderpumpe gemäß Pfeilrichtung 9,
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen Gehäusedeckel der Kraftstoff-Förderpumpe entlang der Linie IV-IV von Fig. 1,
- Fig. 5 eine Prinzipskizze einer Schaltungsanordnung gemäß der Kraftstoff-Förderpumpe in Fig. 5,
- Fig. 6 eine Prinzipskizze einer alternativen Schaltungsanordnung zu Fig. 4 und
- Fig. 7 eine alternative Ausführungsform einer an dem Gehäusedeckel angeordneten Entlüftungsvorrichtung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In den Fig. 1 bis 4 sind verschiedene Ansichten einer Kraftstoff-Förderpumpe 10 dargestellt, die in einer nicht

- 5 -

dargestellten Zulaufleitung von einem Vorratstank zu einer Kraftstoff-Einspritzpumpe für Brennkraftmaschinen eingesetzt ist. Dabei weist die Förderpumpe 10 in ihrem Gehäuse 1 eine Pumpkammer 3 auf, in der ein rotierend angetriebenes Paar miteinander kämmender Zahnräder angeordnet ist. Dabei wird ein auf einer Welle 5 befestigtes erstes Zahnrad 7 mittels eines Antriebselementes 8 angetrieben und überträgt diese Drehbewegung auf ein mit dem ersten Zahnrad 7 kämmendes zweites Zahnrad 9, das auf einer gehäusegelagerten Achse 11 angeordnet ist. Die Zahnräder 7, 9 teilen dabei die Pumpkammer 3 durch ihren Zahneingriff in zwei Teile, von denen ein erster Teil einen Ansaugraum 13 und ein zweiter Teil einen Druckraum 15 bilden. Der Ansaugraum 13 ist dabei über je einen zwischen den Zahnnuten an den Stirnflächen des ersten Zahnrades 7 und des zweiten Zahnrades 9 und der Umfangswand der Pumpkammer 3 gebildeten Förderkanal 17 mit dem Druckraum 15 verbunden. Zudem weisen der Ansaugraum 13 und der Druckraum 15 jeweils eine Anschlußöffnung in eine Wand des Pumpengehäuses 1 auf, über die der Ansaugraum 13 mit einer nicht näher dargestellten Ansaugleitung vom Vorratstank und der Druckraum 15 mit einer ebenfalls nicht dargestellten Förderleitung zum Saugraum der Kraftstoff-Einspritzpumpe verbunden ist. Dabei bildet die Anschlußöffnung in den Ansaugraum 13 eine Einlaßöffnung 19 und die Anschlußöffnung in den Druckraum 15 eine Auslaßöffnung 21. Die Pumpkammer 3 ist auf ihrer einen Stirnseite in Achsrichtung der Wellen 5 und der Achse 11 von einem Gehäusedeckel 23 verschlossen, der in der Darstellung der Fig. 2 abgenommen wurde und so eine Ansicht des Pumpeninneren ermöglicht.

In dem Gehäusedeckel 23 ist ein den Ansaugraum 13 mit dem Druckraum 15 verbindender Kanal 26 vorgesehen, der eine Öffnung 27 aufweist, in die eine Entlüftungsvorrichtung 28

- 6 -

einsetzbar ist. Stromauf der Öffnung 27 ist ein Bohrungsabschnitt 31 mit einem Ventilraum 32 vorgesehen, in dem ein Druckventil 33 angeordnet ist. Stromab der Öffnung 27 ist ein zweiter Bohrungsabschnitt 36 vorgesehen, der ein in einem Ventilraum 37 angeordnetes Druckventil 38 aufweist. Die Druckventile 33 und 38 sind vorteilhafterweise als Rückschlagventile ausgebildet und derart angeordnet, daß das Druckventil 33 bei einer Druckbeaufschlagung des Kanals 26 über die Entlüftungsvorrichtung 28 zum Ansaugraum 13 schließt und das Druckventil 38 zum Druckraum 15 hin sich öffnet. Dadurch kann eine gerichtete Strömung erzeugt werden, wie nachfolgend noch ausgeführt sein wird.

Die Entlüftungsvorrichtung 28 ist im Ausführungsbeispiel als Handpumpe ausgebildet. Diese weist eine Griffkappe 41 auf, durch deren Betätigung ein bestimmtes Luftvolumen dem Kanal 26 zugeführt werden kann. Die Entlüftungsvorrichtung ist vorteilhafterweise temperatur- und schwingungsbeständig ausgebildet und kann im Bedarfsfall in die Öffnung 27 eingesetzt werden oder in dieser Öffnung 27 ständig angeordnet sein. Alternativ kann vorgesehen sein, daß eine motorisch betriebene Entlüftungsvorrichtung in die Öffnung 27 einsetzbar und anordenbar ist. In der Öffnung 27 ist vorteilhafterweise ein Schließventil vorgesehen oder eine Verschlußkappe einsetzbar, so daß bei nicht eingesetzter Entlüftungsvorrichtung 28 den Kanal 26 geschlossen ist.

In Fig. 5 ist ein Schaltplan des in Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiels dargestellt. Über eine vom Vorratstank zur Kraftstoff-Förderpumpe führende Kraftstoffleitung 51 ist ein Rückschlagventil 52 angeordnet, das vermeidet, daß der Kraftstoff in den Vorratstank zurückgedrückt wird. Der Kraftstoff wird gemäß Pfeilrichtung

- 7 -

der Kraftstoff-Förderpumpe zugeführt, die Kraftstoff zur Kraftstoff-Einspritzpumpe in Pfeilrichtung von links nach rechts fördert. Parallel zur Kraftstoff-Förderpumpe 10 ist der Kanal 26 mit der Entlüftungsvorrichtung 28 angeordnet. Stromauf und stromab der Entlüftungsvorrichtung 28 ist das Druckventil 33 und 38 angeordnet.

Bei Betätigung der Entlüftungsvorrichtung 28 wird ein bestimmtes Luftvolumen 53 gemäß Fig. 4 verdrängt und aufgrund der Anordnung der Ventile 33, 38 in eine gerichtete Strömung in Richtung Kraftstoff-Einspritzpumpe gezwungen. Durch die Anordnung stromauf und stromab der Druckventile 33, 38 kann ein innerer Kreislauf zwischen der Förderpumpe 10 und dem Kanal 26 verhindert sein.

In Fig. 6 ist ein Schaltplan einer alternativen Ausführungsform zu Fig. 5 dargestellt. Dabei ist vorgesehen, daß das Druckventil 33 in der Kraftstoffleitung 51 angeordnet ist. Des Weiteren ist stromab der Entlüftungsvorrichtung 28 das Druckventil 38 vorgesehen, so daß wiederum ein bestimmtes Luftvolumen 53 verdrängt werden kann. Durch die Anordnung des Druckventils 33 in der Kraftstoffleitung 51 kann vermieden werden, daß das verdrängte Luftvolumen in die Kraftstoffleitung 51 zurückgedrückt wird.

In Fig. 7 ist eine alternative Ausführungsform zu den Fig. 1 bis 4 dargestellt. Die Entlüftungsvorrichtung 28 ist beispielsweise unter einem Winkel von 45° zur Achse 61 geneigt. Die winklige Anordnung der Entlüftungsvorrichtung 28 zum Gehäusedeckel 23 kann in Abhängigkeit des zur Verfügung stehenden Bauraumes ebenso in einer weiteren geeigneten Winkelposition vorgesehen sein. Dadurch kann erzielt werden, daß eine gute Zugänglichkeit für das Einsetzen der Entlüftungsvorrichtung 28 in die Öffnung 27 gegeben ist.

- 8 -

Desweiteren kann die Bedienbarkeit und die Zugänglichkeit zur Entlüftungsvorrichtung 28 erleichtert sein.

- 9 -

Ansprüche

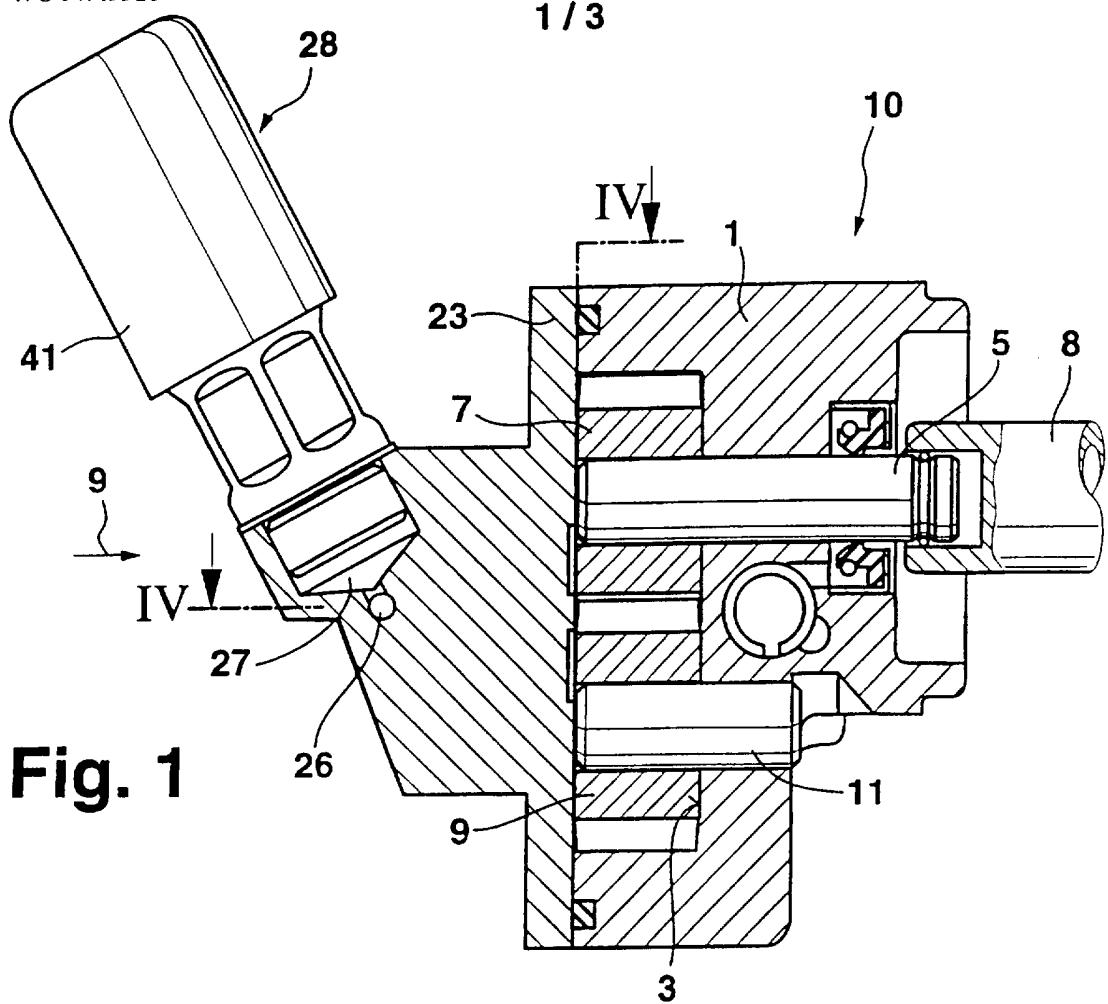
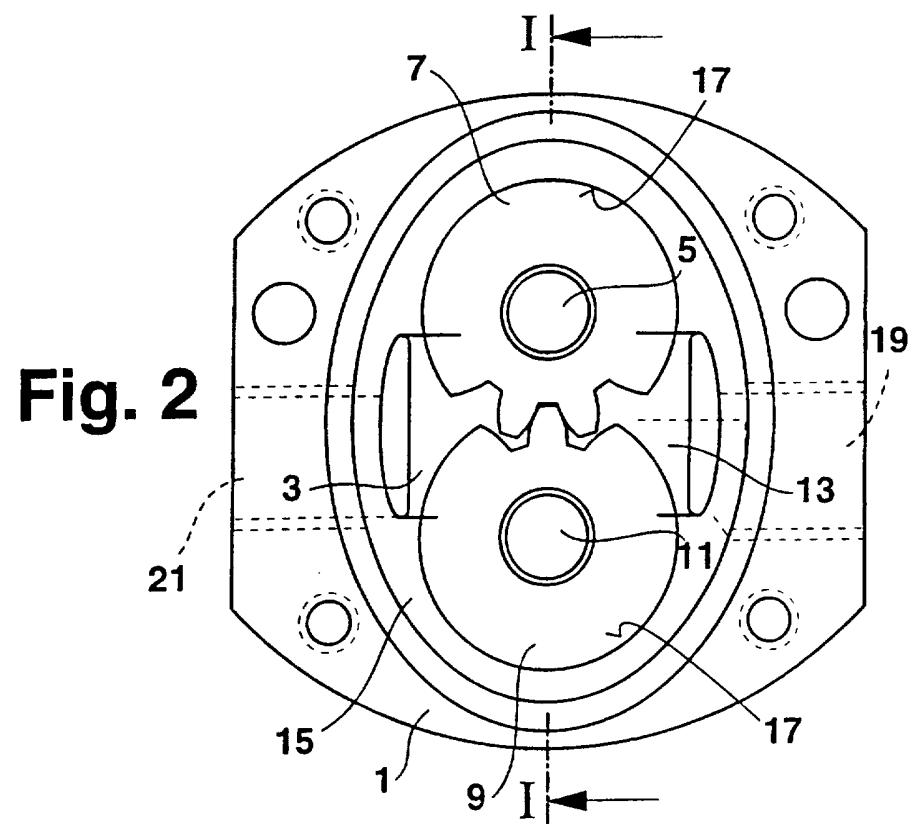
1. Kraftstoff-Förderpumpe für eine Kraftstoff-Einspritzpumpe für Brennkraftmaschinen, mit einem in einer Pumpkammer (3) rotierend angetriebenen Paar miteinander kämmender Zahnräder (7, 9), die Kraftstoff aus einem mit einem Vorratstank verbundenen Ansaugraum (13) entlang einem zwischen der Stirnfläche der Zahnräder (7, 9) und der Umfangswand der Pumpkammer (3) gebildeten Förderkanal (17) in einen, mit der Kraftstoff-Einspritzpumpe verbundenen Druckraum (15) fördern, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Ansaugraum (13) mit dem Druckraum (15) verbindender Kanal (26) vorgesehen ist, der mit einer Entlüftungsvorrichtung (28) verbindbar ist, und daß stromauf und stromab der Entlüftungsvorrichtung (28) ein Druckventil (33, 38) für eine gerichtete Strömung in dem Kanal (26) vorgesehen ist.

- 10 -

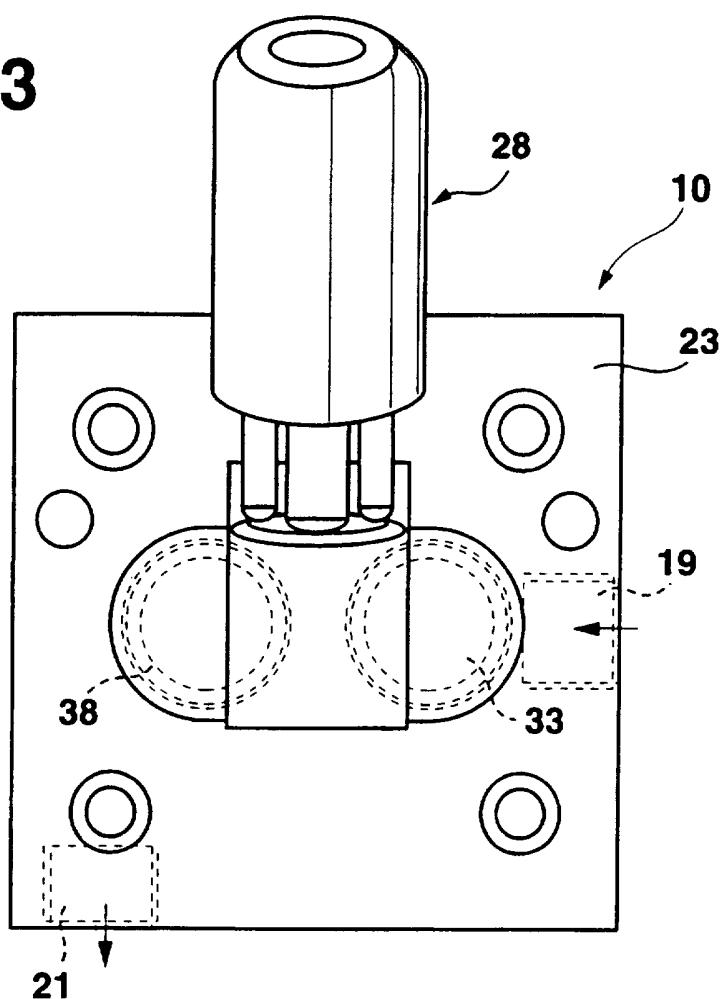
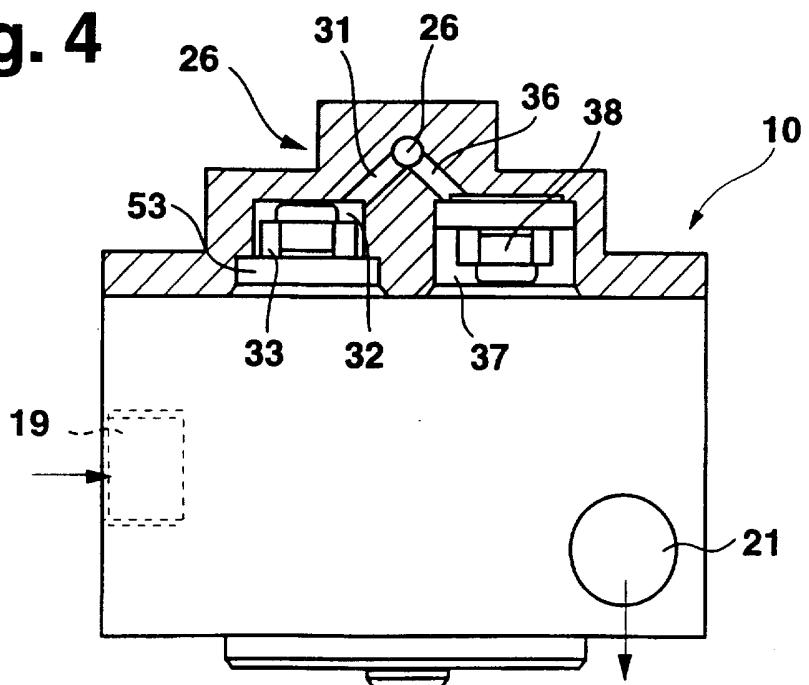
2. Kraftstoff-Förderpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das stromauf der Entlüftungsvorrichtung (28) angeordnete Druckventil (33) in einem Ventilraum (32) eines Bohrungsabschnitts (31) des Kanals (26) und das stromab der Entlüftungsvorrichtung (28) vorgesehene Ventil (38) in einem Ventilraum (37) des Bohrungsabschnitts (36) des Kanals (26) anordenbar ist.
3. Kraftstoff-Förderpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das stromab der Entlüftungsvorrichtung vorgesehene Ventil (38) in einem Ventilraum (37) eines Bohrungsabschnitts (36) im Kanal (26) anordenbar ist und daß das stromauf der Entlüftungsvorrichtung (28) vorgesehene Druckventil (33) in einer vom Vorratstank zur Kraftstoff-Förderpumpe führenden Kraftstoffleitung (51) anordenbar ist.
4. Kraftstoff-Förderpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (26) in einem Gehäusedeckel (23) vorgesehen ist.
5. Kraftstoff-Förderpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das stromauf der Entlüftungsvorrichtung (28) angeordnete Druckventil (33) stromaufwärts sperrt und daß das der Entlüftungsvorrichtung (28) stromab liegende Druckventil (38) in Strömungsrichtung zum Druckraum (15) offenbar ist.
6. Kraftstoff-Förderpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsvorrichtung (28) eine Handpumpe ist.

- 11 -

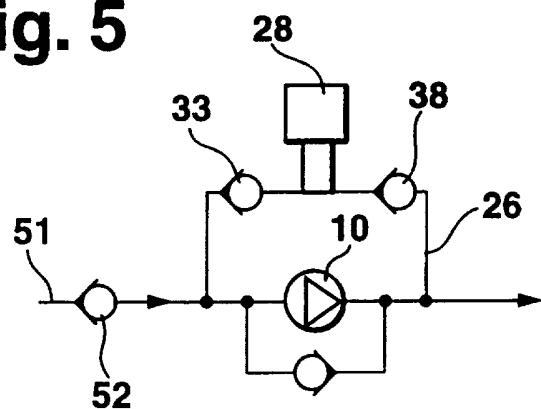
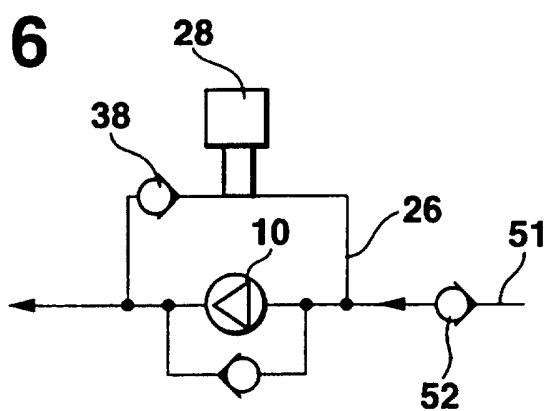
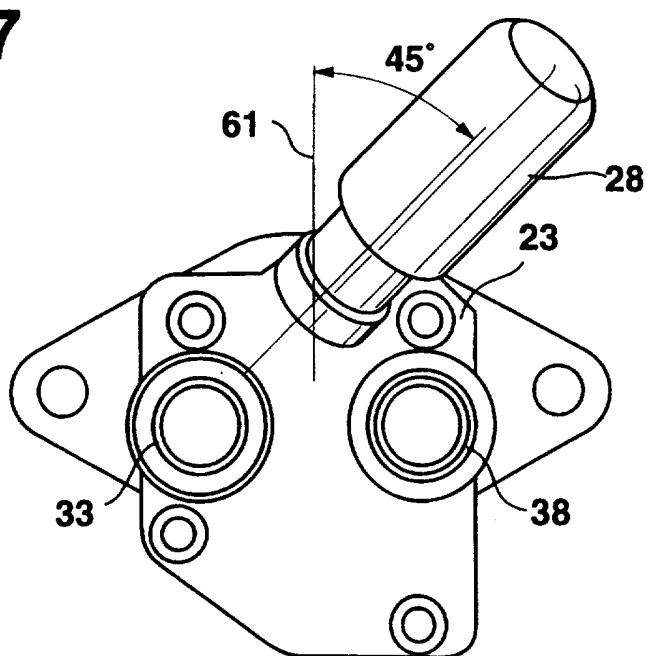
7. Kraftstoff-Förderpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäusedeckel (23) eine Öffnung (27) zur Aufnahme der Entlüftungsvorrichtung (28) vorgesehen ist, die bei nicht eingesetzter Entlüftungsöffnung (28) ein die Öffnung (27) schließendes Schließventil aufweist.
8. Kraftstoff-Förderpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (26) im Gehäuse (1) vorgesehen ist.

**Fig. 1****Fig. 2**

2 / 3

Fig. 3**Fig. 4**

3 / 3

Fig. 5**Fig. 6****Fig. 7**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/00221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 F04C15/00 F02M37/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 F04C F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 850 518 A (P.W. CARVER) 5 October 1960 see figure 2 see page 2, line 82 - line 86 ---	1,2,4,8
A	DE 16 50 303 A (ROBERT BOSCH GMBH) 10 September 1970 see page 1, paragraph 1 - page 2, paragraph 4; figures ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 059 (M-459), 8 March 1986 & JP 60 204955 A (YANMAR DIESEL KK), 16 October 1985, see abstract ---	1
A	US 5 145 328 A (HARWATH FRANK L) 8 September 1992 see column 1, line 5 - line 23 ---	
		-/-



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

1 July 1997

Date of mailing of the international search report

11.07.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Alconchel y Ungria,J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 97/00221

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 40 593 A (BOSCH GMBH ROBERT) 9 June 1994 see column 1, line 37 - line 42 ---	1
A	EP 0 451 366 A (BOSCH GMBH ROBERT) 16 October 1991 see abstract; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/00221

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 850518 A		NONE	
DE 1650303 A	10-09-70	NONE	
US 5145328 A	08-09-92	NONE	
DE 4240593 A	09-06-94	JP 6213093 A US 5364246 A	02-08-94 15-11-94
EP 0451366 A	16-10-91	DE 4011668 A DE 59008860 D JP 4228891 A US 5165865 A	17-10-91 11-05-95 18-08-92 24-11-92

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/00221

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F04C15/00 F02M37/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F04C F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 850 518 A (P.W. CARVER) 5.Oktober 1960 siehe Abbildung 2 siehe Seite 2, Zeile 82 - Zeile 86 ---	1,2,4,8
A	DE 16 50 303 A (ROBERT BOSCH GMBH) 10.September 1970 siehe Seite 1, Absatz 1 - Seite 2, Absatz 4; Abbildungen ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 059 (M-459), 8.März 1986 & JP 60 204955 A (YANMAR DIESEL KK), 16.Oktober 1985, siehe Zusammenfassung ---	1
A	US 5 145 328 A (HARWATH FRANK L) 8.September 1992 siehe Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 23 ---	-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 - *'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1.Juli 1997	11.07.97
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Alconchel y Ungria,J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/00221

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 40 593 A (BOSCH GMBH ROBERT) 9.Juni 1994 siehe Spalte 1, Zeile 37 - Zeile 42 ----	1
A	EP 0 451 366 A (BOSCH GMBH ROBERT) 16.Oktober 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/00221

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 850518 A		KEINE	
DE 1650303 A	10-09-70	KEINE	
US 5145328 A	08-09-92	KEINE	
DE 4240593 A	09-06-94	JP 6213093 A US 5364246 A	02-08-94 15-11-94
EP 0451366 A	16-10-91	DE 4011668 A DE 59008860 D JP 4228891 A US 5165865 A	17-10-91 11-05-95 18-08-92 24-11-92