

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/18383 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F02M 55/00

[DE/DE]; Schelmenwasen 14, 73614 Schorndorf (DE).
BOECKING, Friedrich [DE/DE]; Kahlhieb 34, 70499 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02821

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. August 2000 (18.08.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CZ, JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 41 770.9 2. September 1999 (02.09.1999) DE

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

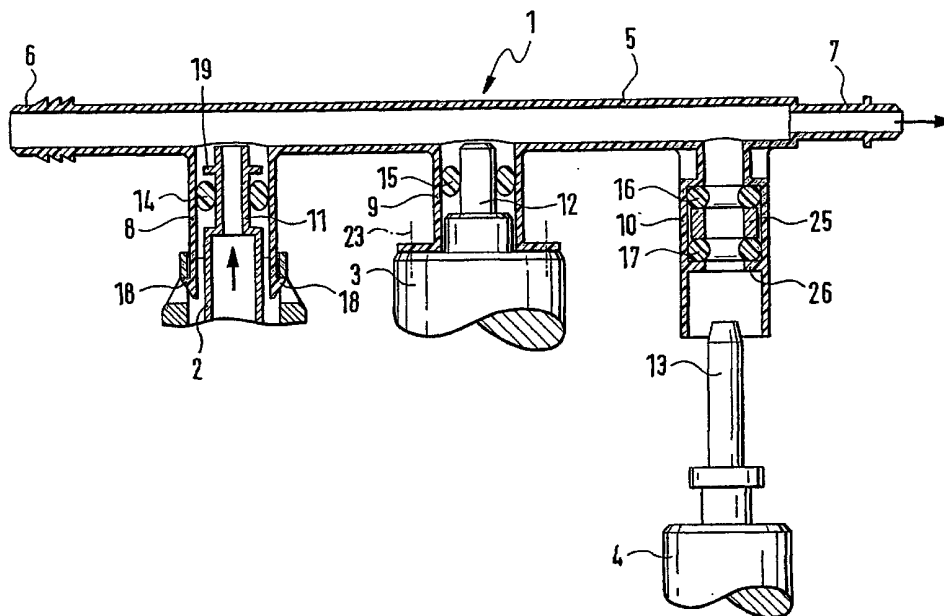
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRANK, Kurt**

(54) Title: REVERSE FLOW UNIT FOR COMMON RAIL INJECTION SYSTEM

(54) Bezeichnung: RÜCKLAUFEINRICHTUNG FÜR EIN COMMON-RAIL-EINSPRITZSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a reverse flow unit for receipt and transport of fuel in a common-rail injection system of an internal combustion engine, comprising a high pressure accumulator connected to several injectors (2 to 4) and a high pressure pump wherein fuel transported from a fuel tank is subjected to high pressure, said unit having several connections (6 to 10) for supplying and evacuating fuel. Said reverse flow unit is built as a one-piece unit making said reverse flow unit easy to assemble.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/18383 A1



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Rücklaufeinrichtung zum Aufnehmen und Weiterleiten von Kraftstoff in einem Common-Rail-Einspritzsystem einer Brennkraftmaschine, das einen Hochdruckspeicher umfaßt, der mit mehreren Injektoren (2 bis 4) und einer Hochdruckpumpe in Verbindung steht, in der aus einem Kraftstofftank geförderter Kraftstoff mit Hochdruck beaufschlagt wird, mit mehreren Anschlüssen (6 bis 10) für die Zufuhr und Abfuhr von Kraftstoff. Um eine einfach zu montierende Rücklaufeinrichtung bereitzustellen, ist die Rücklaufeinrichtung einstückig ausgebildet.

5

RÜCKLAUFEINRICHTUNG FÜR EIN COMMON-RAIL-EINSPRITZSYSTEM

10

Stand der Technik

15

Die Erfindung betrifft eine Rücklaufeinrichtung zum
Aufnehmen und Weiterleiten von Kraftstoff in einem Common-
Rail-Einspritzsystem einer Brennkraftmaschine, das einen
Hochdruckspeicher umfasst, der mit mehreren Injektoren und
einer Hochdruckpumpe in Verbindung steht, in der aus einem
Kraftstofftank geförderter Kraftstoff mit Hochdruck
beaufschlagt wird, mit mehreren Anschlüssen für die Zufuhr
und Abfuhr von Kraftstoff.

20

25

In Common-Rail-Einspritzsystemen fördert die
Hochdruckpumpe, eventuell unter Zuhilfenahme einer
Vorförderpumpe, den einzuspritzenden Kraftstoff aus dem
Tank in den zentralen Kraftstoffhochdruckspeicher, der als
Common-Rail bezeichnet wird. Von dem Rail führen
Hochdruckleitungen zu den einzelnen Injektoren, die den
Zylindern der Brennkraftmaschine zugeordnet sind. Die
Injektoren werden in Abhängigkeit von den
Betriebsparametern der Brennkraftmaschine einzeln von der
Motorelektronik angesteuert, um Kraftstoff in den Brennraum
der Brennkraftmaschine einzuspritzen. Durch den
Kraftstoffhochdruckspeicher sind die Druckerzeugung und die
Einspritzung voneinander entkoppelt.

30

35

Überschüssiger Kraftstoff und die im Betrieb auftretende
Leckage werden in den Tank zurückgeführt. Herkömmliche

Rücklaufeinrichtungen werden von Steckelementen gebildet, die mit Hilfe von flexiblen Schläuchen verbunden werden. Dabei haben sich die flexible Gestalt der Schläuche und der hohe Montageaufwand in der Praxis als nachteilig erwiesen.

5

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfach zu montierende Rücklaufeinrichtung bereitzustellen, die kostengünstig herstellbar ist.

10

Die Aufgabe ist bei einer Rücklaufeinrichtung zum Aufnehmen und Weiterleiten von Kraftstoff in einem Common-Rail-Einspritzsystem einer Brennkraftmaschine, das einen Hochdruckspeicher umfasst, der mit mehreren Injektoren und einer Hochdruckpumpe in Verbindung steht, in der aus einem Kraftstofftank geförderter Kraftstoff mit Hochdruck beaufschlagt wird, mit mehreren Anschlüssen für die Zufuhr und Abfuhr von Kraftstoff, dadurch gelöst, dass die Rücklaufeinrichtung einstückig ausgebildet ist. Dadurch wird der Logistikaufwand in der Fertigung deutlich reduziert. Außerdem kommt die erfindungsgemäße Lösung mit viel weniger Dichtstellen aus als die herkömmlichen Lösungen.

15

20

25

30

Eine besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass in die Anschlüsse für die Injektoren mindestens ein flexibles Dichtelement, insbesondere ein O-Ring, vormontiert ist. Dadurch wird das Anschließen der Injektoren an die Rücklaufeinrichtung erheblich vereinfacht. Darüber hinaus werden Beschädigungen an den Dichtelementen beim Transport oder bei der Montage vermieden. Die Injektoren brauchen nicht mit Dichtelementen ausgestattet zu sein. Selbstverständlich können die Dichtelemente auch auf den Injektoren vormontiert sein.

35

Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufeinrichtung mit

mindestens einem zusätzlichen Anschluss ausgestattet ist. Der zusätzliche Anschluss dient dazu, weitere Rücklaufmengen von anderen Aggregaten aufzunehmen.

5 Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse für die Injektoren mit Klips- und/oder Schraubbefestigungsmitteln ausgestattet sind. Dadurch wird die Montage erheblich vereinfacht. Durch die vorgegebene feste Anordnung der
10 Anschlüsse relativ zueinander ist zudem sichergestellt, dass beim Einbau der Rücklaufeinrichtung in die Brennkraftmaschine Montagefehler vermieden werden.

Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist
15 dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufeinrichtung aus Kunststoff, insbesondere im Spritzgießverfahren, gebildet ist. Diese Ausführungsart hat den Vorteil, dass sie eine besonders kostengünstige Herstellung von großen Stückzahlen ermöglicht.

20 Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufeinrichtung aus einem rohrförmigen Blechteil mit angelöteten und/oder angeschweißten Anschlussstücken gebildet ist. Dadurch wird
25 eine Rücklaufeinrichtung zur Verfügung gestellt, die einfach aufgebaut ist und hohe Drücke aushält.

Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist
30 dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufeinrichtung von mindestens zwei Teilen gebildet ist, die über ein Schlauchstück verbindbar sind. Diese Ausführungsart eignet sich besonders für V-Motoren und langbauende 6- oder 8-Zylinder-Reihen-Motoren. Es ist z.B. möglich zwei Rücklaufeinrichtungen eines 4-Zylindermotors für einen 8-
35 Zylindermotor zu verwenden. Dadurch wird die Teilevielfalt reduziert.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. In der Zeichnung zeigen:

- 10 Figur 1 eine Rücklaufeinrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung im Längsschnitt;
- 15 Figur 2 einen Ausschnitt einer Rücklaufeinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;
- 20 Figur 3 eine Rücklaufeinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung in der Draufsicht; und
- 25 Figur 4 eine Rücklaufeinrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung in der Seitenansicht.

In Figur 1 ist eine insgesamt mit 1 bezeichnete Rücklaufeinrichtung dargestellt, die im Folgenden auch als Rücklaufrail bezeichnet wird. An das Rücklaufrail 1 sind drei Injektoren 2, 3 und 4 angeschlossen, von denen aus Gründen der Übersichtlichkeit jedoch nur ein Teil dargestellt ist. Das Rücklaufrail 1 hat einen rohrförmigen Grundkörper 5. An dem rohrförmigen Grundkörper 5 sind fünf Anschlussstücke 6 bis 10 ausgebildet. Die beiden Anschlussstücke 6 und 7 befinden sich an den entgegengesetzten Enden des rohrförmigen Grundkörpers 5 und

- 5 -

verlaufen in Längsrichtung des rohrförmigen Grundkörpers 5. Das Anschlussstück 6 dient zum Anschluss von weiteren Aggregaten, bei denen Kraftstoffrücklaufmengen anfallen, die in den Kraftstofftank zurückgeführt werden sollen. Das
5 Anschlussstück 7 dient zum Anschluss eines Verbindungsschlauchs oder einer Verbindungsleitung zum (nicht dargestellten) Kraftstofftank. Bei dem Anschlussstück 7 ist die Strömungsrichtung des Kraftstoffs im Betrieb angedeutet. Die Anschlussstücke 8 bis 10 dienen
10 zum Anschluss von Injektoren 2 bis 4.

An dem Injektor 2 ist ein Anschlussstutzen 11 ausgebildet. An dem Anschlussstutzen 11 ist im Bereich des Endes des Anschlussstutzens 11 ein Bund 19 ausgebildet. Der Bund 19
15 dient dazu, einen O-Ring 14 an dem Anschlussstutzen 11 zu halten. Der O-Ring 14 sorgt für eine Abdichtung zwischen der äußeren Umfangsfläche des Anschlussstutzens 11 und der inneren Umfangsfläche des Anschlussstücks 8. An dem Ende des Anschlussstücks 8 sind mehrere Schnapphaken 18
20 ausgebildet, die zur Fixierung in entsprechende Ausnehmungen in dem Injektor 2 eingreifen. Durch einen Pfeil im Inneren des Injektors 2 ist die Strömungsrichtung des rücklaufenden Kraftstoffs angedeutet.

25 Zur Verdeutlichung der verschiedenen Varianten der Erfindung sind bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform drei verschiedene Arten von Anschlüssen dargestellt. Selbstverständlich werden in der Praxis bevorzugt Rücklauftrails mit nur einer Art von Anschluss
30 eingesetzt.

An dem Injektor 3 ist ein Anschlussstutzen 12 ausgebildet, der zwei Abschnitte mit unterschiedlichen Durchmessern aufweist. Der Abschnitt mit dem kleineren Durchmesser ist
35 am Ende des Anschlussstutzens 12 angeordnet. Die Abdichtung zwischen der äußeren Umfangsfläche des Anschlussstutzens 12

- 6 -

und der inneren Umfangsfläche des Anschlussstücks 9 erfolgt durch einen O-Ring 15. Die Befestigung des Rücklaufrails 1 an dem Injektor 3 erfolgt durch eine Schraubverbindung 23.

5 An dem Injektor 4 ist ein am Ende kegelstumpfförmig ausgebildeter Anschlussstutzen 13 vorgesehen. In dem zu dem Anschlussstutzen 13 komplementären Anschlussstutzen 10 sind zwei O-Ringe 16 und 17 angeordnet. Die beiden O-Ringe 16 und 17 sind durch ein Distanzelement 25 voneinander
10 beabstandet. Außerdem werden die beiden O-Ringe 16 und 17 und das Distanzelement 25 durch eine Fixierhülse 26 im Inneren des Anschlussstücks 10 gehalten. Zur Montage des Rücklaufrails 1 auf den Injektor 4 wird das Anschlussstück 10 einfach auf den Anschlussstutzen 13 des Injektors 4
15 geschoben, bis es einrastet.

Der Kern der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, dass ein in erster Linie einstückiges Rücklaufraill 1 geschaffen wird. Bei dem Rücklaufraill 1 handelt es sich
20 vorzugsweise um ein Spritzgießteil aus Kunststoff. Alternativ kann das Rücklaufraill 1 auch aus Metall, insbesondere Blech, gefertigt sein. Die Anschlüsse können mit Hilfe einer Lötverbindung oder einer Schweißverbindung an dem rohrförmigen Grundkörper angebracht sein.

25 Die Erfindung liefert die Vorteile, dass das Rücklaufraill leicht zu montieren ist, wenig Dichtstellen aufweist, den Logistikaufwand in der Fertigung reduziert und keine mechanische Nachbearbeitung erfordert. Außerdem kann das
30 erfindungsgemäße Rücklaufraill weitere Rücklaufmengen, z.B. von dem Kraftstoffhochdruckspeicher oder der Hochdruckpumpe aufnehmen und sammeln.

Bei dem Rücklaufraill 1 handelt es sich um ein einstückiges
35 Kunststoffspritzgussteil. Das Rücklaufraill 1 wird direkt auf die Injektoren montiert. Die Abdichtung zu den

Injektorrückläufen erfolgt durch einen oder mehrere O-Ringe. Die Befestigung des Rücklaufrails auf den Injektoren wird durch Klipsverbindungen oder Schraubverbindungen erreicht. Wenn die O-Ringe in das Rücklaufrail vormontiert werden, sind sie beim Handling vor Beschädigungen geschützt.

Bei der in Figur 2 dargestellten zweiten Ausführungsform ist das Anschlussstück 7 mit Hilfe einer Lötverbindung 20 an dem rohrförmigen Grundkörper 5 angebracht. Das Anschlussstück 10 ist mit Hilfe einer Schweißverbindung 21 an dem rohrförmigen Grundkörper 5 befestigt. Sowohl der rohrförmige Grundkörper 5 als auch die Anschlussstücke 7 und 10 sind aus Metall gefertigt. Die Strömungsrichtung des Kraftstoffs im Betrieb des Rücklaufrails ist durch einen Pfeil im Inneren des rohrförmigen Grundkörpers 5 angedeutet.

In Figur 3 ist eine Anwendung eines erfindungsgemäßen Rücklaufrails für V-Motoren dargestellt. Bei einem V-Motor sind die Zylinder in zwei Ebenen angeordnet, die sich unter einem bestimmten Winkel schneiden. Für diese Art von Motoren eignen sich zwei Rücklaufrails 31 und 32 besonders gut, die durch ein Schlauchstück 33 miteinander in Verbindung stehen. Durch einen Pfeil am Ende des Rücklaufrails 31 ist die Strömungsrichtung des Kraftstoffs im Betrieb angedeutet.

In Figur 4 ist zusehen, dass sich die beiden Rücklaufrails 31 und 32 genauso gut für den Einsatz in Reihenmotoren eignen, bei denen die Zylinder in einer Reihe angeordnet sind. Die Rails 31 und 32 sind in Figur 4 ebenfalls in einer Reihe angeordnet und nicht wie bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform parallel zueinander. Die beiden in einer Reihe angeordneten Rücklaufrails 31 und 32 sind durch ein kurzes Schlauchstück 34 miteinander

- 8 -

verbunden. Durch einen Pfeil am Ende des Rücklaufrails 32 ist die Strömungsrichtung des Kraftstoffs im Betrieb angedeutet.

5

Ansprüche

- 10 1. Rücklaufeinrichtung zum Aufnehmen und Weiterleiten von
Kraftstoff in einem Common-Rail-Einspritzsystem einer
Brennkraftmaschine, das einen Hochdruckspeicher umfasst,
der mit mehreren Injektoren (2 bis 4) und einer
Hochdruckpumpe in Verbindung steht, in der aus einem
15 Kraftstofftank geförderter Kraftstoff mit Hochdruck
beaufschlagt wird, mit mehreren Anschlüssen (6 bis 10) für
die Zufuhr und Abfuhr von Kraftstoff, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Rücklaufeinrichtung einstückig
ausgebildet ist.
- 20 2. Rücklaufeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass in die Anschlüsse (8 bis 10) für die
Injektoren (2 bis 4) mindestens ein flexibles Dichtelement
(14 bis 16), insbesondere ein O-Ring, vormontiert ist.
- 25 3. Rücklaufeinrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die
Rücklaufeinrichtung mit mindestens einem zusätzlichen
Anschluss (6) ausgestattet ist.
- 30 4. Rücklaufeinrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse für
die Injektoren (2 bis 4) mit Klips- (18) und/oder
Schraubbefestigungsmitteln (23) ausgestattet sind.
- 35 5. Rücklaufeinrichtung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufeinrichtung aus Kunststoff, insbesondere im Spritzgießverfahren, gebildet ist.

- 5 6. Rücklaufeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufeinrichtung aus einem rohrförmigen Blechteil (5) mit angelöteten und/oder angeschweißten Anschlussstücken (7, 10) gebildet ist.
- 10 7. Rücklaufeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufeinrichtung von mindestens zwei Teilen (31, 32) gebildet ist, die über ein Schlauchstück (33, 34) verbindbar sind.

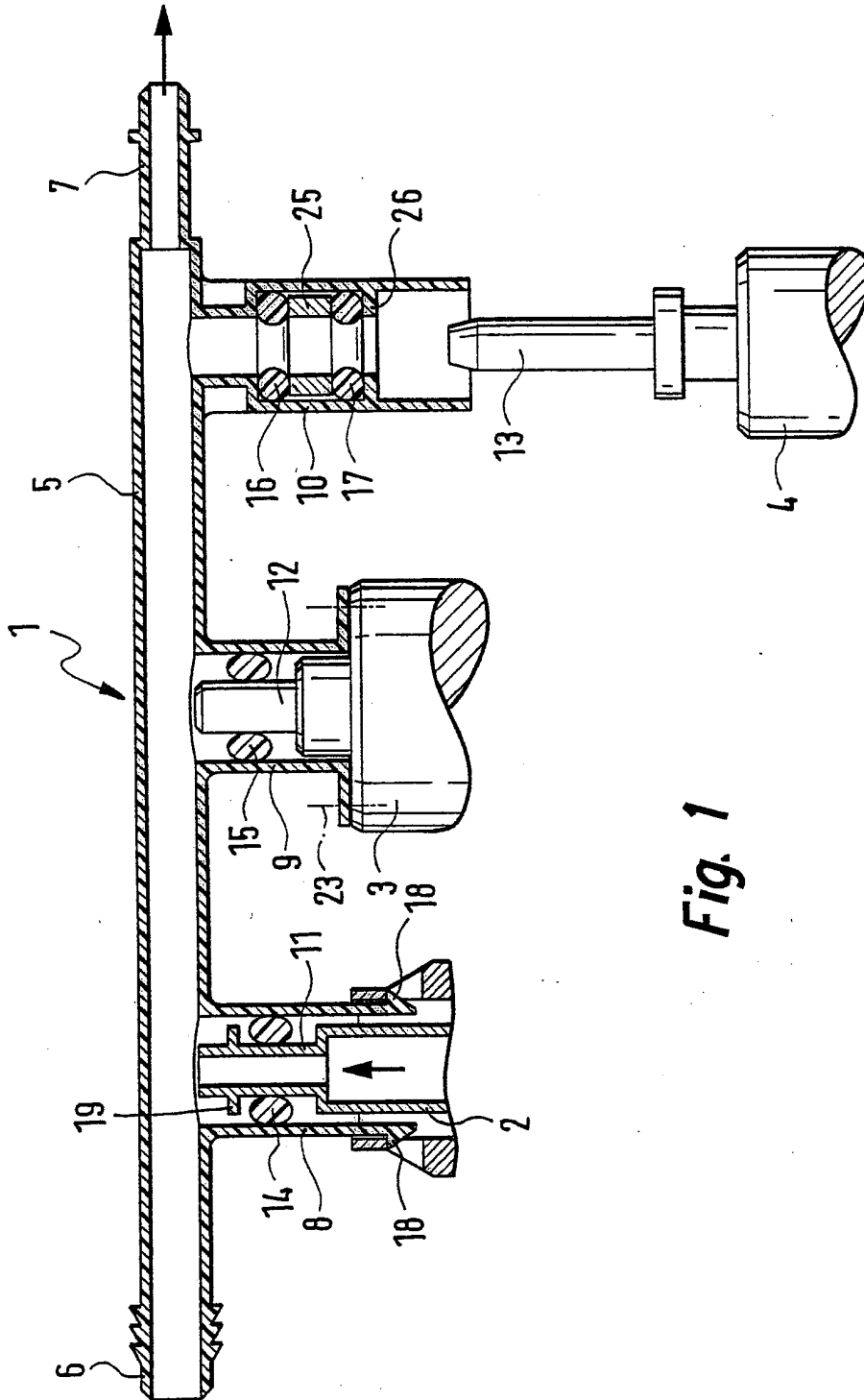


Fig. 1

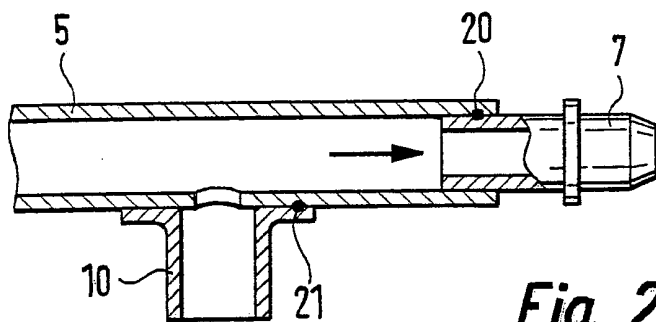


Fig. 2

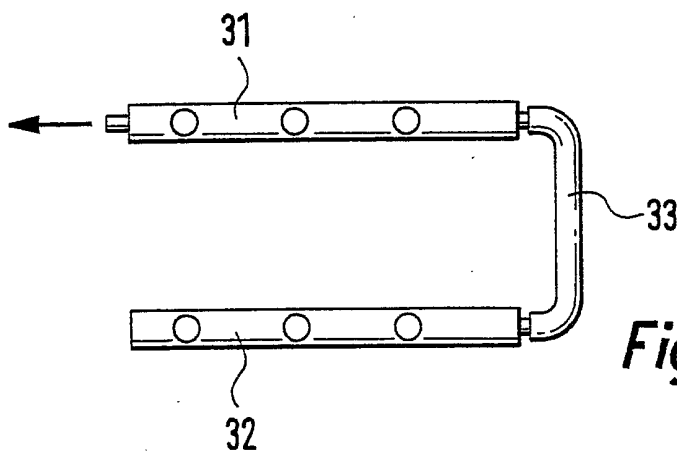


Fig. 3

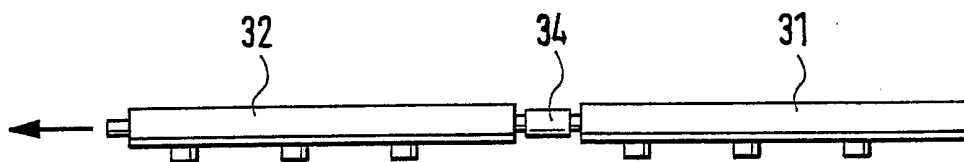


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F02M55/00		
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 7 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) EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 41 532 A (VOLKSWAGENWERK AG) 25 March 1999 (1999-03-25)	1
Y	column 2, line 10 - line 49; figures 1-4 ---	2-7
Y	FR 2 444 813 A (CITROEN SA) 18 July 1980 (1980-07-18)	3-5,7
A	page 1, line 1 -page 4, line 32; figures 1-6 ---	1
Y	EP 0 886 065 A (ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT) 23 December 1998 (1998-12-23)	2
A	column 2, line 7 -column 3, line 14; figures 1-4 ---	1,3,4
Y	US 4 110 894 A (ZUEV ALEXANDR BORISOVICH ET AL) 5 September 1978 (1978-09-05)	6
A	column 4, line 11 - line 30; figures 1-3 ---	1,4
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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	*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	
E earlier document but published on or after the international filing date	*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	
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)	*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.	
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*&* document member of the same patent family	
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">14 February 2001</div>	Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">20/02/2001</div>	
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 <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Hakhverdi, M</div>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No
PCT/DE 00/02821

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 872 891 A (CHAMBERLAIN NOEL CHRISTOPHER) 25 March 1975 (1975-03-25) column 2, line 21 -column 4, line 2; figures 1-5 ---	1,4,6
A	US 4 570 602 A (ATKINS TERRANCE J ET AL) 18 February 1986 (1986-02-18) column 2, line 22 -column 3, line 14; figures 1-10 ---	1-4
A	DE 195 48 610 A (BOSCH GMBH ROBERT) 26 June 1997 (1997-06-26) column 2, line 3 - line 35; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02821

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19741532	A	25-03-1999	NONE	
FR 2444813	A	18-07-1980	NONE	
EP 0886065	A	23-12-1998	IT T0970518 A JP 11072066 A US 5979411 A	16-12-1998 16-03-1999 09-11-1999
US 4110894	A	05-09-1978	NONE	
US 3872891	A	25-03-1975	GB 1421164 A AR 201549 A AT 325347 B DE 2302425 A ES 410786 A FR 2169088 A IT 978260 B JP 48083227 A SE 385612 B US 3929109 A	14-01-1976 31-03-1975 10-10-1975 26-07-1973 16-04-1976 07-09-1973 20-09-1974 06-11-1973 12-07-1976 30-12-1975
US 4570602	A	18-02-1986	AU 565695 B AU 1730583 A DE 3371805 D EP 0102164 A JP 1733836 C JP 4018142 B JP 59070873 A MX 7492 E	24-09-1987 01-03-1984 02-07-1987 07-03-1984 17-02-1993 26-03-1992 21-04-1984 13-04-1989
DE 19548610	A	26-06-1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02821

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F02M55/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F02M		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 41 532 A (VOLKSWAGENWERK AG) 25. März 1999 (1999-03-25)	1
Y	Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 49; Abbildungen 1-4	2-7
Y	FR 2 444 813 A (CITROEN SA) 18. Juli 1980 (1980-07-18)	3-5,7
A	Seite 1, Zeile 1 -Seite 4, Zeile 32; Abbildungen 1-6	1
Y	EP 0 886 065 A (ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT) 23. Dezember 1998 (1998-12-23)	2
A	Spalte 2, Zeile 7 -Spalte 3, Zeile 14; Abbildungen 1-4	1,3,4
	--- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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 *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 14. Februar 2001		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 20/02/2001
Name und Postanschrift der Internationalen 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 Hakhverdi, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02821

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 110 894 A (ZUEV ALEXANDR BORISOVICH ET AL) 5. September 1978 (1978-09-05)	6
A	Spalte 4, Zeile 11 - Zeile 30; Abbildungen 1-3	1,4

A	US 3 872 891 A (CHAMBERLAIN NOEL CHRISTOPHER) 25. März 1975 (1975-03-25)	1,4,6
	Spalte 2, Zeile 21 -Spalte 4, Zeile 2; Abbildungen 1-5	

A	US 4 570 602 A (ATKINS TERRANCE J ET AL) 18. Februar 1986 (1986-02-18)	1-4
	Spalte 2, Zeile 22 -Spalte 3, Zeile 14; Abbildungen 1-10	

A	DE 195 48 610 A (BOSCH GMBH ROBERT) 26. Juni 1997 (1997-06-26)	1
	Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 35; Abbildung 1	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02821

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19741532 A	25-03-1999	KEINE	
FR 2444813 A	18-07-1980	KEINE	
EP 0886065 A	23-12-1998	IT T0970518 A JP 11072066 A US 5979411 A	16-12-1998 16-03-1999 09-11-1999
US 4110894 A	05-09-1978	KEINE	
US 3872891 A	25-03-1975	GB 1421164 A AR 201549 A AT 325347 B DE 2302425 A ES 410786 A FR 2169088 A IT 978260 B JP 48083227 A SE 385612 B US 3929109 A	14-01-1976 31-03-1975 10-10-1975 26-07-1973 16-04-1976 07-09-1973 20-09-1974 06-11-1973 12-07-1976 30-12-1975
US 4570602 A	18-02-1986	AU 565695 B AU 1730583 A DE 3371805 D EP 0102164 A JP 1733836 C JP 4018142 B JP 59070873 A MX 7492 E	24-09-1987 01-03-1984 02-07-1987 07-03-1984 17-02-1993 26-03-1992 21-04-1984 13-04-1989
DE 19548610 A	26-06-1997	KEINE	