



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

(51) Int Cl.7: **F02M 37/04**

(21) Anmeldenummer: **01104331.2**

(22) Anmeldetag: **23.02.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Keller, Dieter
63743 Aschaffenburg (DE)
- Kochsmeier, Christian
44137 Dortmund (DE)
- Löw, Peter-Andreas
64380 Rossdorf (DE)

(30) Priorität: **21.03.2000 DE 10013905**

(71) Anmelder: **Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt am Main (DE)**

(74) Vertreter: **Barz, Torsten (DE) et al
Kruppstrasse 105
D-60388 Frankfurt am Main (DE)**

(72) Erfinder:
• Rumpf, Bernd
61130 Nidderau (DE)

(54) **Fördereinrichtung zum Fördern von Kraftstoff**

(57) Eine Fördereinrichtung (2) zum Fördern von Kraftstoff mit einer Förderpumpe (3) und einem Kraftstofffilter (7) hat eine an dem Kraftstofffilter (7) vorbeigeführte Bypass-Leitung (9). Im Neuzustand fördert die Förderpumpe (3) Kraftstoff durch den Kraftstofffilter (7).

Nach einem Zusetzen des Kraftstofffilters (7) mit Schmutz wird der Kraftstoff durch die Bypass-Leitung (9) durch einen zweiten Kraftstofffilter (10) gefördert. Hierdurch wird eine Belastung der Umwelt mit Kraftstoff besonders gering gehalten.

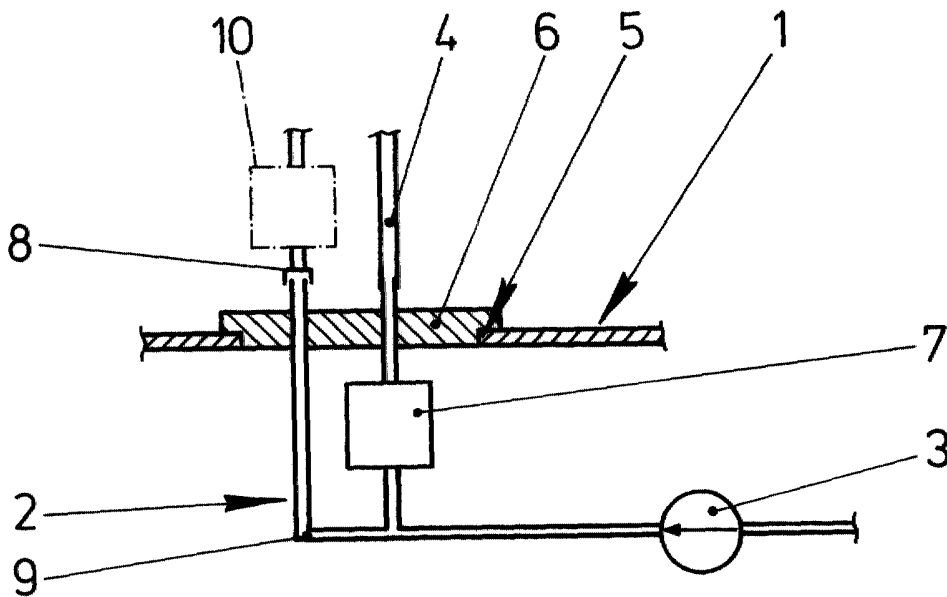


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fördereinrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter zu einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit einer Förderpumpe und mit einer mit der Förderpumpe verbundenen Vorlaufleitung und mit einem in der Vorlaufleitung angeordneten Kraftstofffilter.

[0002] Solche Fördereinrichtungen werden in heutigen Kraftfahrzeugen häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Hierbei ist der Kraftstofffilter zur Verringerung eines Entweichens von Kraftstoff in die Umwelt innerhalb des Kraftstoffbehälters angeordnet. Bei einem Austausch des Kraftstofffilters muß daher eine Serviceöffnung des Kraftstoffbehälters geöffnet werden. Durch die Serviceöffnung und die Abdichtung gegenüber dem Kraftstoffbehälter entweicht jedoch eine große Menge an Kraftstoff in die Umgebung.

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Fördereinrichtung der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß eine Förderung von Kraftstoff nach einer Zusetzung des Kraftstofffilters mit Schmutz zuverlässig sichergestellt ist und daß sie ein Entweichen von Kraftstoff in die Umgebung weitgehend verhindert.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorlaufleitung eine an dem Kraftstofffilter vorbeigeführte Bypass-Leitung hat und daß Mittel zum Verschließen der Bypass-Leitung im Grundzustand und Freigeben der Bypass-Leitung nach einer vorgesehenen Gebrauchsdauer oder Verbrauchsstadium des Kraftstofffilters vorgesehen sind.

[0005] Durch diese Gestaltung verbleibt der mit Schmutz zugesetzte Kraftstofffilter einfach innerhalb des Kraftstoffbehälters. Der Kraftstoff wird anschließend an dem Kraftstofffilter vorbeigeleitet. Deshalb wird eine zuverlässige Förderung von Kraftstoff sichergestellt. Eine Serviceöffnung des Kraftstoffbehälters ist daher nicht erforderlich. Hierdurch wird ein Entweichen von Kraftstoff in die Umgebung weitgehend vermieden.

[0006] Der an dem Kraftstofffilter vorbeigeleitete Kraftstoff läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach filtern, wenn in der Bypass-Leitung ein zweiter Kraftstofffilter angeordnet ist.

[0007] Zur weiteren Verringerung des Entweichens des Kraftstoffs trägt es bei, wenn die Mittel zum Verschließen und Freigeben der Bypass-Leitung zur Anordnung innerhalb des Kraftstoffbehälters vorgesehen sind.

[0008] Die Anzahl der Dichtstellen an der Außenseite des Kraftstoffbehälters läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders gering halten, wenn die Bypass-Leitung und der durch den Kraftstofffilter führende Bereich der Vorlaufleitung innerhalb des Kraftstoffbehälters zusammengeführt sind.

[0009] Bei mit Schmutz zugesetztem Kraftstofffilter läßt sich an der Außenseite des Kraftstoffbehälters ein weiterer Kraftstofffilter anordnen, wenn die Bypass-Lei-

tung und der durch den Kraftstofffilter führende Bereich der Vorlaufleitung jeweils einen Anschluß auf der Außenseite des Kraftstoffbehälters aufweisen und wenn die Bypass-Leitung einen Blindverschluß hat. Durch diese Gestaltung wird ein Entweichen von Kraftstoff in die Umwelt während der gesamten Betriebsdauer des Kraftstoffbehälters angeordneten Kraftstofffilters besonders gering gehalten. Um die Belastung der Umwelt mit Kraftstoff besonders gering zu halten, können selbstverständlich auch mehrere Kraftstofffilter in dem Kraftstoffbehälter angeordnet sein. Die mit dem Blindverschluß versehene Bypass-Leitung dient ausschließlich dazu, bei einem Zusetzen aller im Kraftstoffbehälter angeordneter Kraftstofffilter ein Auswechseln des Kraftstoffbehälters zu vermeiden.

[0010] Die Mittel zum Verschließen und Freigeben der Bypass-Leitung gestalten sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn sie ein in der Vorlaufleitung angeordnetes Umschaltventil aufweisen.

[0011] Das Umschaltventil kann beispielsweise manuell betätigt werden, wenn die Förderung von Kraftstoff ausbleibt. Eine spontane Unterbrechung der Förderung von Kraftstoff läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach durch Mittel zur Betätigung des Umschaltventils nach einer vorgesehenen Zeitspanne oder einem vorgesehenen Kilometerstand des Kraftfahrzeuges vermeiden.

[0012] Die Steuerung der Mittel zum Verschließen und Freigeben der Bypass-Leitung erfordert einen besonders geringen baulichen Aufwand, wenn die Mittel zum Verschließen und Freigeben der Bypass-Leitung von dem Druck vor dem Kraftstofffilter ansteuerbar sind.

[0013] Das Umschaltventil gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn es einen längsverschieblich gestalteten Schließkörper aufweist.

[0014] Die Steuerung des Umschaltventils kann beispielsweise manuell oder elektrisch gesteuert erfolgen. Die Ansteuerung des Umschaltventils erfordert jedoch gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen besonders geringen Aufwand, wenn die Bewegung des Schließkörpers in Abhängigkeit des Druckes der Förderpumpe steuerbar ist.

[0015] Das Umschaltventil läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung mit besonders geringem baulichen Aufwand elektrisch oder manuell ansteuern, wenn das Umschaltventil einen drehbaren Schließkörper aufweist.

[0016] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind mehrere davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

55 Fig.1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Fördereinrichtung mit einem einzigen Kraftstofffilter,

Fig.2 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fördereinrichtung mit abwechselnd umschaltbaren Kraftstofffiltern,

Fig.3 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fördereinrichtung mit einzeln ansteuerbaren Kraftstofffiltern,

Fig.4 eine Schnittdarstellung durch ein Umschaltventil der Fördereinrichtung aus Figur 2 oder 3,

Fig.5 ein druckbetätigtes Umschaltventil der Fördereinrichtung aus Figur 3,

Fig.6 eine weitere Darstellung eines Umschaltventils der Fördereinrichtung aus Figur 2 oder 3.

[0017] Figur 1 zeigt einen oberen Teilbereich eines Kraftstoffbehälters 1 mit einer Fördereinrichtung 2. Die Fördereinrichtung 2 weist eine Förderpumpe 3 zum Fördern von Kraftstoff in eine zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine führende Vorlaufleitung 4 auf. Die Vorlaufleitung 4 durchdringt einen in eine Montageöffnung 5 eingesetzten Flansch 6. Innerhalb der Vorlaufleitung 4 ist ein Kraftstofffilter 7 angeordnet. Der Kraftstofffilter 7 ist parallel zu einer bis zu einem auf der Außenseite des Flansches 6 befindlichen Blindverschluß 8 geführten Bypass-Leitung 9 angeordnet.

[0018] Nach einem Zusetzen des Kraftstofffilters 7 mit Schmutz kann der Blindverschluß 8 geöffnet und der außerhalb des Kraftstoffbehälters 1 befindliche Bereich der Vorlaufleitung 4 an der um den Kraftstofffilter 7 vorbeigeführten Bypass-Leitung 9 angeschlossen werden. Zusätzlich kann auf der Außenseite des Flansches 6 ein in der Zeichnung strichpunktiert dargestellter Kraftstofffilter 10 montiert werden. Der durch den innerhalb des Kraftstoffbehälters 1 angeordneten Kraftstofffilter 7 hindurchgeführte Bereich der Vorlaufleitung 4 muß dann selbstverständlich verschlossen werden. Hierdurch wird der von dem Schmutz zugesetzte Kraftstofffilter 7 von dem Kraftstoff umströmt. Hierfür ist es nicht erforderlich, den Flansch 6 von dem Kraftstoffbehälter 1 zu trennen. Der Flansch 6 kann daher beispielsweise mit dem Kraftstoffbehälter 1 gasdicht verschweißt oder verklebt werden.

[0019] Figur 2 zeigt eine Fördereinrichtung 11, bei der in der um den ersten Kraftstofffilter 7 herumgeführten Bypass-Leitung 9 ein zweiter Kraftstofffilter 12 angeordnet ist. In Strömungsrichtung gesehen nach den Kraftstofffiltern 7, 12 ist ein Umschaltventil 13 angeordnet, welches wahlweise den einen oder den anderen Kraftstofffilter 7, 12 mit dem außerhalb des Kraftstoffbehälters befindlichen Bereich der Vorlaufleitung 4 verbindet. Hierdurch kann bei einem Zusetzen des ersten Kraftstofffilters 7 das Umschaltventil 13 angesteuert werden, so daß der zweite Kraftstofffilter 12 mit Kraftstoff durchströmt wird.

[0020] Figur 3 zeigt eine Fördereinrichtung 14, bei der

ein Umschaltventil 15 in Strömungsrichtung gesehen vor dem Kraftstofffilter 7 angeordnet ist. Durch ein Ansteuern des Umschaltventils läßt sich wahlweise Kraftstoff über den Kraftstofffilter 7 oder über die Bypass-Leitung 16 durch einen zweiten Kraftstofffilter 17 leiten. Alternativ dazu kann man den zweiten Kraftstofffilter 17 zunächst weglassen und diesen erst nach einem Umschalten des Umschaltventils 15 in dem außerhalb des Kraftstoffbehälters 1 befindlichen Bereich der Vorlaufleitung 4 montieren. Selbstverständlich kann die Fördereinrichtung 14 auch nicht dargestellte Mehrfach-Umschaltventile vorsehen und zwei oder mehr Bypass-Leitungen mit oder ohne darin angeordneten Kraftstofffiltern aufweisen.

[0021] Figur 4 zeigt ein Umschaltventil 18, wie es in den Fördereinrichtungen 11, 14 nach den Figuren 2 und 3 eingesetzt werden kann. Das Umschaltventil 18 hat einen mit der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Förderpumpe 3 verbundenen Anschluß 19, einen zu dem ersten Kraftstofffilter 7 führenden Anschluß 20 und einen Anschluß 21 für die Bypass-Leitung 9, 16. In dem zu der Förderpumpe 3 führenden Anschluß 19 ist ein Schließkörper 22 längsbeweglich angeordnet, welcher den Anschluß 21 der Bypass-Leitung 9, 16 wahlweise verschließen oder freigeben kann. Hierfür hat der Schließkörper 22 ein Außengewinde 23 und ist in ein Innengewinde 24 des Anschlusses 19 der Förderpumpe 3 eingedreht. Durch eine Öffnung 25 ist ein Schlitz 26 des Schließkörpers 22 zum Ansetzen eines nicht dargestellten Drehwerkzeuges zugänglich.

[0022] Figur 5 zeigt ein Umschaltventil 27, wie es in der Fördereinrichtung 14 aus Figur 3 eingesetzt werden kann. Wie bei dem Umschaltventil 18 aus Figur 4 läßt sich der Anschluß 21 der Bypass-Leitung 16 von einem längsbeweglichen Schließkörper 28 freigeben oder verschließen. In der eingezeichneten Stellung ist der Schließkörper 28 von einer Feder 29 gegen einen Anschlag 30 in die den Anschluß 21 der Bypass-Leitung 16 verschließende Stellung vorgespannt. Bei einem Zusetzen des in Figur 3 dargestellten ersten Kraftstofffilters 7 steigt der Druck in dem Anschluß 19 der Förderpumpe 3 an. Der Schließkörper 28 wird anschließend von dem Druck der Förderpumpe 3 gegen die Kraft der Feder 29 bewegt, bis der Anschluß 21 der Bypass-Leitung 16 freigegeben ist.

[0023] Figur 6 zeigt ein Umschaltventil 31, wie es in den Fördereinrichtungen 11, 14 aus den Figuren 2 und 3 eingesetzt werden kann. Bei diesem Umschaltventil 31 ist der Anschluß 19 für die Förderpumpe 3 zentrisch angeordnet. Von diesem Anschluß 19 führen der mit dem ersten Kraftstofffilter 7 verbundene Anschluß 20 und der Anschluß 21 der Bypass-Leitung 9, 16 weg. Mittels eines drehbaren Schließkörpers 32 läßt sich der Anschluß 19 der Förderpumpe 3 wahlweise mit den beiden anderen Anschlüssen 20, 21 verbinden. Die Ansteuerung des Schließkörpers 32 kann wahlweise elektrisch oder manuell erfolgen.

Patentansprüche

1. Fördereinrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter zu einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit einer Förderpumpe und mit einer mit der Förderpumpe verbundenen Vorlaufleitung und mit einem in der Vorlaufleitung angeordneten Kraftstofffilter, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorlaufleitung (4) eine an dem Kraftstofffilter (7) vorbeigeführte Bypass-Leitung (9, 16) hat und daß Mittel zum Verschließen der Bypass-Leitung (9, 16) im Grundzustand und Freigeben der Bypass-Leitung (9, 16) nach einer vorgesehenen Gebrauchsdauer oder Verbrauchsstadium des Kraftstofffilters (7) vorgesehen sind. 5
2. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Bypass-Leitung (9, 16) ein zweiter Kraftstofffilter (12, 17) angeordnet ist. 10
3. Fördereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Verschließen und Freigeben der Bypass-Leitung (9, 16) zur Anordnung innerhalb des Kraftstoffbehälters (1) vorgesehen sind. 15
4. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bypass-Leitung (9, 16) und der durch den Kraftstofffilter (7) führende Bereich der Vorlaufleitung (4) innerhalb des Kraftstoffbehälters (1) zusammengeführt sind. 20
5. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bypass-Leitung (9) und der durch den Kraftstofffilter (7) führende Bereich der Vorlaufleitung (4) jeweils einen Anschluß auf der Außenseite des Kraftstoffbehälters (1) aufweisen und daß die Bypass-Leitung (9) einen Blindverschluß (8) hat. 25
6. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Verschließen und Freigeben der Bypass-Leitung (9, 16) ein in der Vorlaufleitung (4) angeordnetes Umschaltventil (13, 15, 18, 27, 31) aufweisen. 30
7. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Mittel zur Betätigung des Umschaltventils (13, 15, 18, 27, 31) nach einer vorgesehenen Zeitspanne oder einem vorgesehenen Kilometerstand des Kraftfahrzeuges. 35
8. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Verschließen und Freigeben der Bypass-Leitung (16) von dem Druck vor dem Kraftstofffilter (7) ansteuerbar sind. 40
9. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Umschaltventil (13, 15, 18, 27) einen längsverschieblich gestalteten Schließkörper (22, 28) aufweist. 45
10. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegung des Schließkörpers (22, 28) in Abhängigkeit des Druckes der Förderpumpe (3) steuerbar ist. 50
11. Fördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Umschaltventil (31) einen drehbaren Schließkörper (32) aufweist. 55

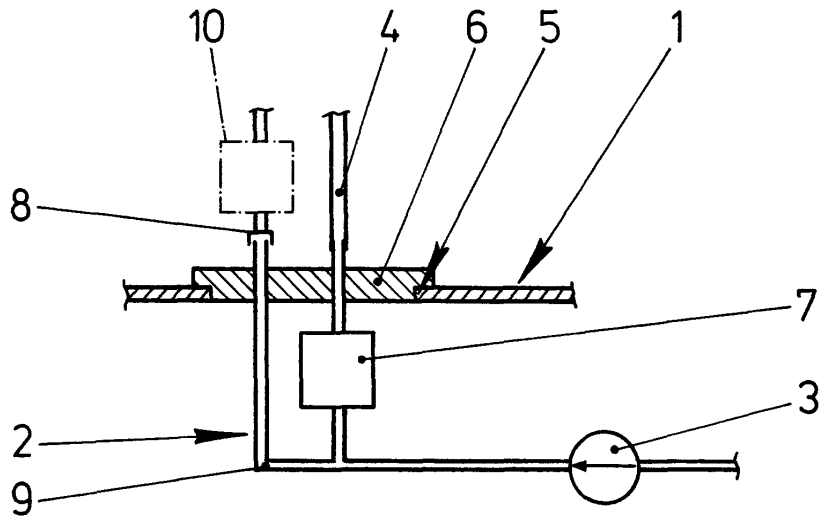


Fig.1

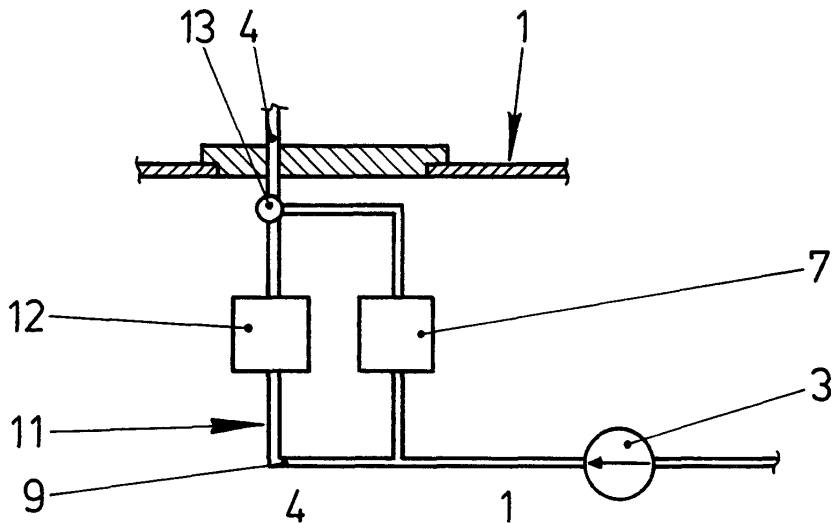


Fig.2

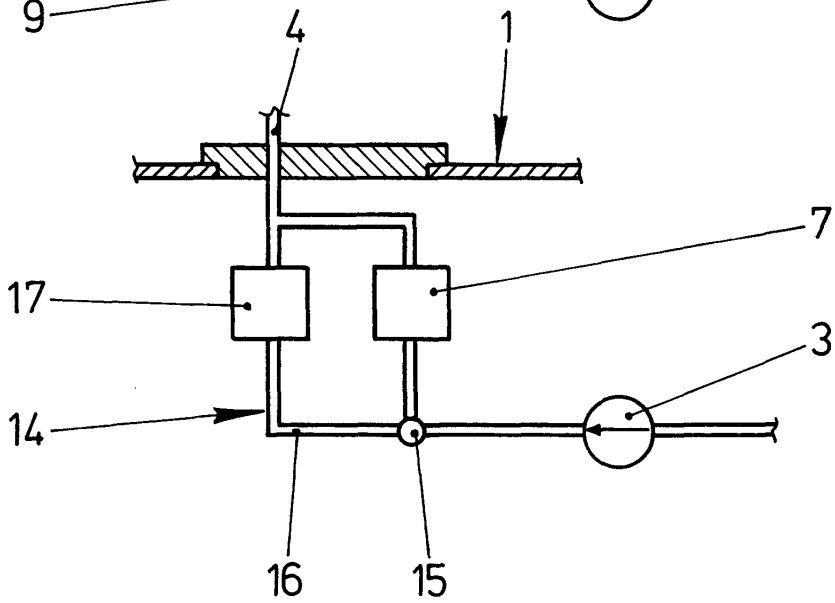


Fig.3

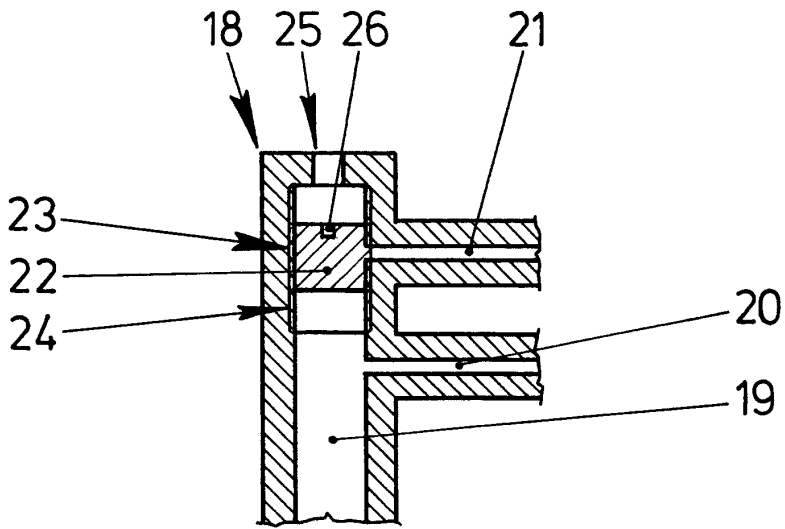


Fig. 4

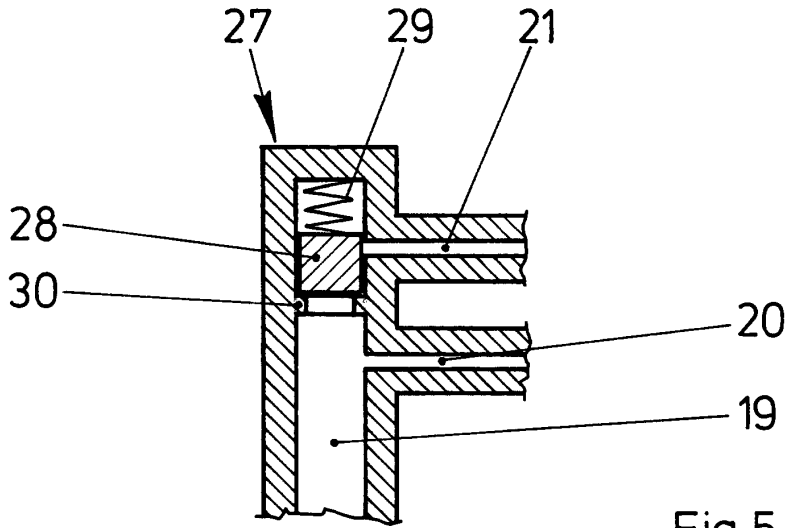


Fig. 5

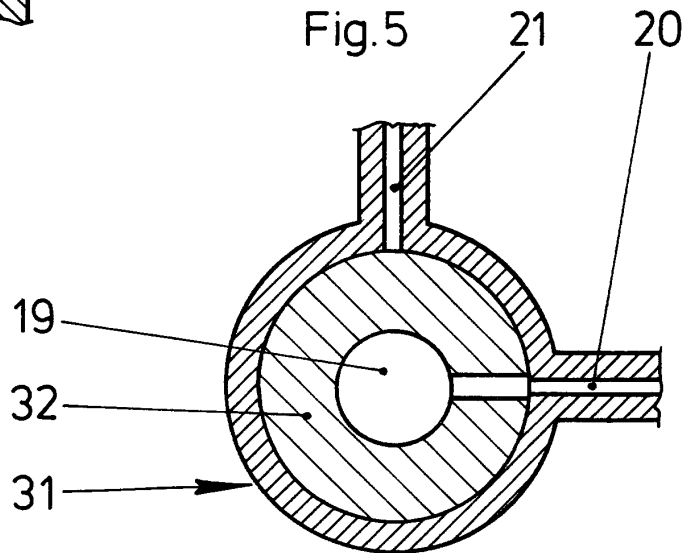


Fig. 6