

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 819 844 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.10.2001 Patentblatt 2001/40

(51) Int Cl.7: **F02M 37/00, F02M 37/22**

(21) Anmeldenummer: **97110165.4**

(22) Anmeldetag: **21.06.1997**

(54) **3/2-Wegeventil für eine Kraftstoffversorgungseinrichtung eines
Einspritz-Verbrennungsmotors**

3-Way directional control valve for a fuel supply device of a fuel injection internal combustion engine

Distributeur à 3 voies pour un dispositif d'alimentation en carburant d'un moteur à combustion interne
à injection

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

(30) Priorität: **16.07.1996 DE 19628591**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(73) Patentinhaber: **MAHLE Filtersysteme GmbH
70376 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Brodesser, Kay
71277 Rutesheim (DE)**
• **Kruschinski, Hans-Jürgen
71638 Ludwigsburg (DE)**

• **Lang, Wolfgang
73262 Reichenbach (DE)**
• **Ruppel, Stefan
68165 Mannheim (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwalts-Partnerschaft
Rotermund + Pfusch
Waiblinger Strasse 11
70372 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 166 160 DE-A- 3 427 396
DE-A- 3 503 728 GB-A- 2 031 994
US-A- 4 574 762

EP 0 819 844 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einem 3/2-Wegeventil für eine Kraftstoffversorgungseinrichtung eines Einspritz-Verbrennungsmotors nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für ein Kraftstofffilter in einer gattungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung eine kostengünstig herstellbare und sicher funktionierende Entlüftungseinrichtung zu schaffen, durch die das noch nicht mit Kraftstoff gefüllte Filter beim Einführen des Kraftstoffes automatisch entlüftet wird. Eine solche automatische Entlüftung ist insbesondere bei der erstmaligen Inbetriebnahme eines Motors gewünscht. Das gleiche gilt aber auch bei einem Filterwechsel.

[0003] Gelöst wird dieses Problem durch die Verwendung und Ausgestaltung der Anordnung mit einem 3/2-Wegeventil nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0004] Eine zweckmäßige Ausgestaltung ist Gegenstand des Patentanspruchs 2.

[0005] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, ein 3/2-Wegeventil zur Entlüftung einzusetzen, das bei einer gattungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung an sich bereits vorhanden sein kann (DE 44 35 625 A1), und dieses lediglich entsprechend zu modifizieren. Diese Modifizierung besteht erfindungsgemäß darin, das Verschließen des schaltbaren Ausganges nicht nur - wie bisher üblich - temperatur- sondern zusätzlich auch noch druckabhängig zu steuern. Dabei soll die Druckabhängigkeit bewirken, daß in Fällen, in denen im Rohraum des Filters ein höherer Druck herrscht als stromauf des Wegeventiles in der Rücklaufleitung, kein Verschluß des schaltbaren Ausganges möglich ist. Ein vorgenanntes Druckverhältnis ist immer dann gegeben, wenn die Rücklaufleitung noch nicht mit von der Einspritzpumpe rücklaufendem Kraftstoff beaufschlagt ist. Da ein solcher Zustand bei erstmaligem Befüllen des Filters im Neuzustand der Einrichtung oder nach einem Filterwechsel gegeben ist, kann das Wegeventil in diesem Betriebszustand die gewünschte Entlüpfungsfunktion ausüben.

[0006] Ein von einem schaltbaren Ventil temperaturgesteuerter Kraftstoffrücklauf durch das Filter wird im Stand der Technik, zu dem unter anderem auch DE 35 03 728 A1 zählt, praktiziert, um den von der Einspritzpumpe rücklaufenden warmen Kraftstoff zur direkten Aufwärmung des Kraftstoffflusses in das Filter zu benutzen. Dabei wird jeweils lediglich ein Teilstrom durch das Filter rückgeführt, während der übrige Teil des Rücklaufes direkt zurück in den Tank fließt. Hat der in das Wegeventil eintretende rücklaufende Kraftstoff eine gewisse vorgebbare Temperatur erreicht, ist davon auszugehen, daß der in das Filter eintretende Kraftstoffvorlauf eine Temperatur besitzt, die keiner Erhöhung mehr bedarf. In diesem Fall kann ein Rücklauf des Kraftstoffes durch das Filter unterbunden werden.

[0007] Das bekannte Wegeventil ist daher so ausgebildet, daß es bei Überschreiten der Kraftstoffrücklauf-temperatur über einen vorgebenden Wert oder Wertbereich hinaus für eine Unterbindung eines Kraftstoffrückflusses durch das Filter sorgt.

[0008] Das bekannte temperaturabhängige Schalten des Wegeventiles erfolgt bezüglich des Schließens und Öffnens des schaltbaren Ausganges nicht bei einem exakt vorgegebenen Temperaturwert, sondern jeweils an den Grenzen eines hystereseebedingten Schalt-Temperaturbereiches. Bei der Obergrenze des Schalt-Temperaturbereiches nimmt das Verschlußorgan des Ventiles seine Verschlußstellung ein, während es erst bei Erreichen der Untergrenze des Temperaturbereiches in seine Offenstellung zurückgeht. Die Schalthysterese kann beispielsweise einen Bereich von bis zu 30° C einnehmen.

[0009] Die Erfindung besteht darin, ein Schließen des Verschlußorgans des Ventiles nicht nur temperatur- sondern darüber hinaus auch noch druckabhängig zu gestalten. Dadurch ist es - wie im einzelnen noch bei der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden wird - möglich, bisher bereits ausschließlich als Vorwärm-Wegeventile eingesetzte 3/2-Wegeventile durch lediglich eine geringfügige konstruktive Modifizierung gleichzeitig auch als Entlüftungsventil zu verwenden und dadurch letzteres als separates Ventil einzusparen.

[0010] Durch eine Integration des erfindungsgemäßen Wegeventiles in das Filtergehäuse des Filters ist eine besonders rationelle Herstellbarkeit gegeben.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in schematischer Form in der Zeichnung dargestellt.

[0012] Es zeigen

- Fig. 1 ein Fließschema einer Kraftstoffversorgungseinrichtung,
- Fig. 2 ein in das Gehäuse eines Filters integriertes 3/2-Wegeventil mit einem geöffneten Ausgang in den Rohraum des Filters,
- Fig. 3 das 3/2-Wegeventil nach Fig. 2 mit einem geschlossenen Ausgang gegenüber dem Filterrohrraum,
- Fig. 4 das 3/2-Wegeventil nach Fig. 2 in einem Zustand, bei dem der Ausgang zu dem Filterrohrraum offen ist.

[0013] Das Fließschema in Fig. 1 zeigt die Funktion und den Aufbau einer Kraftstoffversorgungseinrichtung auf, in der ein erfindungsgemäßes 3/2-Wegeventil eingesetzt ist.

[0014] Aus einem Tank 1 wird mit Hilfe einer Tank-Förderpumpe 2 Kraftstoff durch eine Vorlaufleitung 3 und einem Filter 8 an eine Druckerhöhungspumpe 4 vor oder innerhalb der Einspritzpumpe 5 gefördert. Aus der

Druckerhöhungspumpe 4 wird nur ein Teil an Kraftstoff an die Einspritzpumpe 5 geliefert, während der übrige Teil in eine Rücklaufleitung 6 gelangt, in der dieser in einem 3/2-Wegeventil 7 ganz oder teilweise in den Tank 1 zurückgeführt wird. Eine vollständige Rückführung in den Tank 1 durch das Wegeventil 7 erfolgt in einer Stellung des Wegeventiles, in der dessen Teil b mit der Rücklaufleitung 6 verbunden ist.

[0015] In der Vorlaufleitung 3 ist ein Kraftstoff-Filter 8 vorgesehen. Ein Teil des durch die Druckerhöhungspumpe 4 rückgeführten Kraftstoffes kann bei einer entsprechenden Stellung des Wegeventiles 7 dem aus der Vorlaufleitung 3 in das Filter einströmenden Kraftstoff beigemischt werden. Bei einer solchen Stellung des Wegeventiles ist der Teil a dieses Ventiles der Rücklaufleitung 6 zugeordnet. Stromab des Wegeventiles 7 ist eine Strömungs-drossel 9 vorgesehen. Das Wegeventil 7 arbeitet temperatur- und druckabhängig. Unterhalb einer Temperatur des Kraftstoffrücklaufes in der Leitung 6 von beispielsweise 5° C ist ein Verschluß des Ausganges 10 des Wegeventiles 7 gegenüber der Rohseite des Filters 8 nicht möglich. Bei in Betrieb befindlicher Einspritzpumpe 5 teilt sich der Kraftstoffrücklauf in diesem Ventil 7 auf zwei Teilströme auf, von denen einer in den Tank 1 zurückfließt und der andere dem Filter 8 zugeführt wird. Diese Betriebsweise dient dazu, den aus dem Tank 1 zu der Einspritzpumpe 5 geförderten Kraftstoff durch den eine höhere Temperatur besitzenden Kraftstoffrücklauf zu erwärmen.

[0016] Hat der rücklaufende Kraftstoff in der Rücklaufleitung 6 eine Temperatur von beispielsweise 35° C erreicht, so sperrt das Wegeventil 7 die Zufuhr von rücklaufendem Kraftstoff in das Kraftstofffilter 8, damit der Kraftstoff nicht über ein vorgegebenes gewünschtes maximales Maß hinaus erwärmt wird. Der Temperaturbereich zwischen 5° und 35° C ist eine durch die Konstruktion des erfindungsgemäßen Ventiles bedingte Schalthysterese, nach der das Verschlußorgan des Ventiles aus seiner Verschlußstellung erst bei dem unteren Temperaturwert in seine Offenstellung zurückgeht. Hierauf wird weiter unten noch näher eingegangen werden.

[0017] Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung des Wegeventiles soll zumindest sicher gewährleistet sein, daß einerseits unterhalb des unteren Temperaturwertes von beispielsweise 5° C ein Verschluß des Ausganges 10 vermieden wird und daß andererseits oberhalb eines vorgegebenen oberen Temperaturwertes von beispielsweise 35° C kein Kraftstoffrücklauf durch das Filter mehr erfolgen kann. Zwischen den beiden genannten Temperaturgrenzwerten, das heißt in dem hysteresebedingten Schaltbereich kommt es nicht darauf an, ob Kraftstoff durch das Filter zurückfließt oder nicht.

[0018] Wie das 3/2-Wegeventil im einzelnen aufgebaut ist und wirkt, um gleichzeitig als temperaturabhängig arbeitender Strömungsteiler und als Entlüftungsventil dienen zu können, wird nachfolgend anhand der Figuren 2 bis 4 erläutert.

[0019] Aus der Rücklaufleitung 6 tritt rückfließender Kraftstoff durch einen Einlaufstutzen 11 in das Wegeventil 7 ein und kann dieses in Richtung des Tanks 1 über einen Auslaufstutzen 12 verlassen. Durch einen schaltbaren Ausgang 10 kann ein Teilstrom des rückfließenden Kraftstoffes in das Filter 8 auf dessen Rohseite geführt werden.

[0020] Das Verschlußorgan des Wegeventiles 7 ist eine Membran 13 aus Bimetall. Diese Membran 13 wölbt sich temperaturabhängig in entgegengesetzte Richtungen, wobei lediglich die gewölbten Zustände stabile Membranzustände sind. In der Fig. 2 ist eine Wölbung der Membran 13 eingezeichnet, die diese bei einer Temperatur von beispielsweise unterhalb 5° C einnimmt. Die entgegengesetzte Wölbung, die die Membran 13 bei Temperaturen oberhalb von 35° C einnimmt, geben die Figuren 3 und 4 wieder. In dem hysteresebedingten Temperaturbereich zwischen 5° und 35° C sind beide Wölbungen möglich, und zwar je nachdem, bei welcher Grenztemperatur der letzte Wölbungswechsel stattgefunden hat. Hat die Membran 13 ihre Wölbung aus der in Fig. 2 angegebenen Lage bei Überschreiten von 35° C gewechselt, erhält sie die Ausgangswölbung erst bei Unterschreiten der Temperatur unter den unteren Grenzwert von 5° C zurück.

[0021] Die Membran 13 ist in dem Gehäuse des Wegeventiles 7 radial außen gelagert, wobei sie um ihren Außenumfang in axialer Richtung umströmbar ist. Die Lagerung der Membran 13 radial außen ist derart, daß eine zumindest geringfügige axiale Verschiebbarkeit gegeben ist. Diese axiale Verschiebbarkeit ermöglicht eine temperaturunabhängige Entlüftungsfunktion des Ventiles und zwar auf folgende Weise.

[0022] Bei einer Richtung der Wölbung der Membran 13 nach Fig. 3 befindet sich die Membran 13 in einer Stellung, in der sie die Möglichkeit hat, den schaltbaren Ausgang 10 des Ventiles 7 zu dem Rohraum des Filters 8 verschließen zu können. Indem diese Stellung lediglich die Möglichkeit für einen Verschluß des schaltbaren Ausganges 10 darstellt, bedarf es für einen Verschluß noch einer weiteren Voraussetzung. Diese besteht in einem Druck, der axial auf die Membran in Richtung des schaltbaren Ausganges 10 gegeben sein muß. Dieser Druck ist wiederum bei einer in Betrieb befindlichen Einspritzpumpe 5 mit zugehöriger Druckerhöhungspumpe 4 durch den in der Rücklaufleitung 6 rückfließenden Kraftstoff gegeben. Denn durch die Druckerhöhungspumpe 4 ist der Druck des rückfließenden Kraftstoffes höher als derjenige des durch die Vorlaufleitung 3 in das Filter 8 einströmenden Kraftstoffes. Bei rückfließendem Kraftstoff wirkt nicht nur dessen Druck auf die Membran 13, sondern von diesem geht durch eine entsprechende Umlenkung in dem Wegeventil 7 auch noch ein Strömungsimpuls in Schließrichtung der Membran 13 aus. Die entsprechende Strömungsumlenkung in dem Wegeventil 7 ist in Fig. 3 mit einem Strömungspfeil 14 gekennzeichnet.

[0023] Daß eine Entlüftung des Filters 8 bei einer Stel-

lung der Membran 13 nach Fig. 2 gegeben ist, ist ohne weiteres ersichtlich und bedarf daher keiner weiteren Erläuterung. Eine solche Entlüftungsfunktion besitzt das Ventil 7 aber auch stets bei einer Wölbung der Membran 13 entsprechend den Fig. 3 und 4, das heißt bei Temperaturen, die in dem beschriebenen Beispiel bei oberhalb von 5° C liegen. Dies ergibt sich durch die axial spielbehaftete Lagerung der Membran 13, durch die die Membran 13 nur schließen kann, wenn sie entsprechend druckbeaufschlagt ist. Steht an der Membran 13 bei einem Befüllen des Filters 8 gemäß der Darstellung in Fig. 4 lediglich Atmosphärendruck an der von dem Filter 8 abgewandten Seite der Membran 13 an, so besitzt die Membran keine Dichtfunktion. Dadurch kann ein Entlüftungsluftstrom 15 durch das Ventil 7 in Richtung des Tanks 1 abströmen.

[0024] Eine Dichtfunktion nach Fig. 3 nimmt die Membran 13 erst an, wenn das Wegeventil 7 mit von der Einspritzpumpe 5 rückgeförderten und unter einem entsprechenden Überdruck stehenden Kraftstoff beaufschlagt wird. Damit ein solcher Überdruck gegenüber dem Inneren des Filters 8 in dem Wegeventil 7 erhalten bleibt, ist dieses stromab mit einer Drossel 9 versehen.

[0025] Das Füllen des Filters 8, beziehungsweise der gesamten Kraftstoffversorgungseinrichtung, mit Kraftstoff kann dadurch erfolgen, daß zunächst von den Pumpen der Versorgungseinrichtung allein die Tankförderpumpe in Betrieb genommen wird. Ein solcher Betrieb kann bei einem Verbrennungsmotor in einem Kraftfahrzeug dadurch erreicht werden, daß der Motor in Zündbereitschaft bei noch ausgeschalteter Motorzündung geschaltet wird.

[0026] Sobald die Einspritzpumpe arbeitet, daß heißt der Motor in Betrieb ist, wird sich bei einer Ausgangslage der Membran 13 entsprechend der in Fig. 4 gezeichneten Form eine Verschlussstellung dieser Membran gemäß der Darstellung in Fig. 3 ergeben. Um eine möglichst vollständige Entlüftung eines Filters 8 beim Einfüllen mit Kraftstoff erreichen zu können, sollte der Ausgang 10 bei Betriebslage des Filters 8 möglichst lotrecht oben an dem Filtergehäuse vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Anordnung mit 3/2-Wegeventil mit lediglich einem schaltbaren Ausgang für eine Kraftstoffversorgungseinrichtung eines Einspritz-Verbrennungsmotors, bei der

- der einzuspritzende Kraftstoff einer zwischen einem Tank und einer Einspritzpumpe installierten Kreislauflleitung mit einem in der zu der Einspritzpumpe führenden Vorlaufleitung angeordneten Filter entnommen wird,
- das 3/2-Wegeventil in der Rücklaufleitung angeordnet und über seinen schaltbaren Ausgang mit dem Rohraum des Filters verbindbar

ist,

- das Verschlussorgan für den schaltbaren Ausgang des Ventiles in Richtung seines für ein Schalten notwendigen Verstellweges auf seiner einen Seite dem Druck innerhalb des Filterrohrraumes und auf seiner anderen Seite dem Druck in der Rücklaufleitung stromauf des 3/2-Wegeventiles ausgesetzt ist, wobei diese Drücke den Druckzustand an dem Verschlussorgan definieren,
- der schaltbare Ausgang bei Motorbetrieb temperaturabhängig in Offen- oder Verschlussstellung geschaltet wird,
- der rücklaufende Kraftstoff mit einem Druck in das Wegeventil eintritt, der höher ist, als derjenige in dem Rohraum des Filters,

gekennzeichnet durch die Merkmale,
der schaltbare Ausgang (10) des 3/2-Wegeventiles (7) zu dem Rohraum des Filters (8) ist

- a) unterhalb eines vorgebbaren Schalttemperaturbereiches nicht schließbar,
- b) oberhalb dieses Schalttemperaturbereiches abhängig von dem Druckzustand an dem Verschlussorgan verschlossen oder durchströmbar, wobei es durchströmbar ist oberhalb eines relativen Überdrucks innerhalb des Filterrohrraumes, und
- c) innerhalb des Schalttemperaturbereiches oberhalb eines relativen Überdrucks innerhalb des Filterrohrraumes temperaturunabhängig durchströmbar.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch die Merkmale,

- a) das Verschlussorgan des 3/2-Wegeventiles (7) ist eine radial außen umströmbare mit axialem Spiel gelagerte Membran (13) aus sich temperaturabhängig verformendem Material,
- b) die Membran (13) wölbt sich unter- und oberhalb des Schalttemperaturbereiches entgegengerichtet und kann innerhalb des Schalttemperaturbereiches beide Formen annehmen,
- c) lediglich gewölbte Formen der Membran (13) sind stabile Zustandsformen dieser Membran,
- d) die Membran (13) ist auf ihrer einen Seite dem Inneren der Rücklaufleitung (6) und auf ihrer anderen Seite dem Rohraum des Filters (8) ausgesetzt,
- e) die Membran (13) wirkt in einer ihrer beiden gewölbten stabilen Zustandsformen als Verschlussmittel des schaltbaren Ausganges (10), indem sie sich an diesen Ausgang bei einem zum Rohraum des Filters (8) herrschenden Druckgefälle durchflußsperrend anlegt.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das 3/2-Wegeventil (7) an dem Gehäuse des Filters (8) angeordnet ist. 5
4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der in den Rohraum des Filters (8) führende Ausgang (10) des 3/2-Wegeventils (7) eine Öffnung innerhalb des Filtergehäuses ist. 10
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 15
daß der in den Rohraum des Filters (8) führende Ausgang (10) des Ventils (7) in einem in Einbaulage des Filters (8) lotrecht oberen Bereich des Filtergehäuses liegt. 20

Claims

1. Arrangement with three/two-way directional control valve with only one switchable outlet for a fuel supply device of a fuel injection internal-combustion engine, in which the 25
- fuel to be injected of a circulation line installed between a tank and an injection pump is removed by a filter arranged in the feed line leading to the injection pump, 30
 - the three/two-way directional control valve is arranged in the return line and can be connected via its switchable outlet to the crude chamber of the filter, 35
 - the closing member for the switchable outlet of the valve is subjected in the direction of its adjustment travel necessary for a switch to the pressure inside the filter crude chamber on its one side and to the pressure in the return line upstream of the three/two-way directional control valve on its other side, these pressures defining the pressure state at the closing member, 40
 - the switchable outlet is switched during operation of the engine in the open and closed position as a function of temperature, 45
 - the returning fuel enters the directional control valve at a pressure which is higher than that in the crude chamber of the filter, 50

characterised by the features

the switchable outlet (10) of the three/two-way directional control valve (7) to the crude chamber of the filter (8) is 55

- a) not closable below a predeterminable switching temperature range,

- b) closed or passable above this switching temperature range as a function of the pressure state at the closing member, and passable above a relative excess pressure inside the filter crude chamber, and
- c) passable as a function of temperature within the switching temperature range above a relative excess pressure inside the filter crude chamber.

2. Arrangement according to claim 1, **characterised by** the features

- a) the closing member of the three/two-way directional control valve (7) is a radially externally bypassable diaphragm (13) mounted with axial play and made of material which can be shaped as a function of temperature,
- b) the diaphragm (13) curves in opposite directions below and above the switching temperature range and can assume both shapes within the switching temperature range,
- c) only curved shapes of the diaphragm (13) are stable status shapes of this diaphragm,
- d) the diaphragm (13) is exposed on its one side to the interior of the return line (6) and on its other side to the crude chamber of the filter (8),
- e) the diaphragm (13) acts in one of its two curved stable status shapes as closing means of the switchable outlet (10) in that it is applied in a flow-blocking manner to this outlet in the event of a pressure gradient at the crude chamber of the filter (8).

3. Arrangement according to claim 1 or 2, **characterised in that** the three/two-way directional control valve (7) is arranged on the housing of the filter (8).
4. Arrangement according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the outlet (10) of the three/two-way directional control valve (7) leading into the crude chamber of the filter (8) is an aperture inside the filter housing.
5. Arrangement according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the outlet (10) of the valve (7) leading into the crude chamber of the filter (8) is located in a perpendicular upper region of the filter housing when the filter (8) is installed.

Revendications

1. Agencement comprenant un distributeur à 3 voies avec uniquement une sortie commutable pour un dispositif d'alimentation en carburant d'un moteur à combustion interne à injection, dans lequel

- le carburant à injecter est prélevé d'une conduite de circulation installée entre un réservoir et une pompe d'injection, avec un filtre disposé dans la conduite aller menant à la pompe d'injection, 5
- le distributeur à 3 voies est disposé dans la conduite de retour et peut être relié par sa sortie commutable à l'espace brut du filtre, 10
- l'organe de fermeture pour la sortie commutable du distributeur, en direction de son parcours de déplacement requis pour une commutation, est exposé sur l'un de ses côtés à la pression régnant à l'intérieur de l'espace brut du filtre, et sur son autre côté à la pression régnant dans la conduite de retour en amont du distributeur à trois voies, ces pressions définissant l'état de pression sur l'organe de fermeture, 15
- lors du fonctionnement du moteur, la sortie commutable est commutée en fonction de la température en position d'ouverture ou de fermeture, 20
- le carburant de retour pénètre dans le distributeur sous une pression plus élevée que celle régnant dans l'espace brut du filtre, 25

caractérisé par les particularités,

la sortie commutable (10) du distributeur à 3 voies (7) en direction de l'espace brut du filtre (8)

- a) ne peut pas être fermée au-dessous d'une plage de température de commutation prédéfinissable, 30
- b) est fermée ou peut être traversée par le flux au-dessus de cette plage de température de commutation, en fonction de l'état de pression sur l'organe de fermeture, en pouvant être traversée par le flux au-dessus d'une surpression relative à l'intérieur de l'espace brut du filtre, et 35
- c) peut être traversée par le flux indépendamment de la température à l'intérieur de la plage de température de commutation, au-dessus d'une surpression relative à l'intérieur de l'espace brut du filtre. 40

2. Agencement suivant la revendication 1, caractérisé par les particularités, 45

- a) l'organe de fermeture du distributeur à 3 voies (7) est une membrane (13) en un matériau déformable en fonction de la température, logée avec un jeu axial et pouvant être contour- 50
- née radialement par l'extérieur,
- b) la membrane (13) se cintre dans des sens opposés au-dessous et au-dessus de la plage de température de commutation, et peut occuper les deux formes à l'intérieur de la plage de température de commutation, 55
- c) seules des formes cintrées de la membrane

(13) sont des formes d'état stables de cette membrane,

d) la membrane (13) est exposée sur l'un de ses côtés à l'intérieur de la conduite de retour (6) et sur son autre côté à l'espace brut du filtre (8),

e) dans l'une de ses deux formes d'état stables cintrées, la membrane (13) agit comme moyen de fermeture de la sortie commutable (10), en s'appliquant pour l'obturer sur cette sortie en cas de chute de pression régnant en direction de l'espace brut du filtre (8).

3. Agencement suivant l'une des revendications 1 et 2,

caractérisé en ce que

le distributeur à trois voies (7) est disposé sur le boîtier du filtre (8).

4. Agencement suivant l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

la sortie (10) du distributeur à 3 voies (7) menant dans l'espace brut du filtre (8) est une ouverture à l'intérieur du boîtier de filtre.

5. Agencement suivant l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

la sortie (10) du distributeur (7), menant dans l'espace brut du filtre (8), se situe dans une zone verticalement supérieure du boîtier de filtre en position de montage du filtre (8).

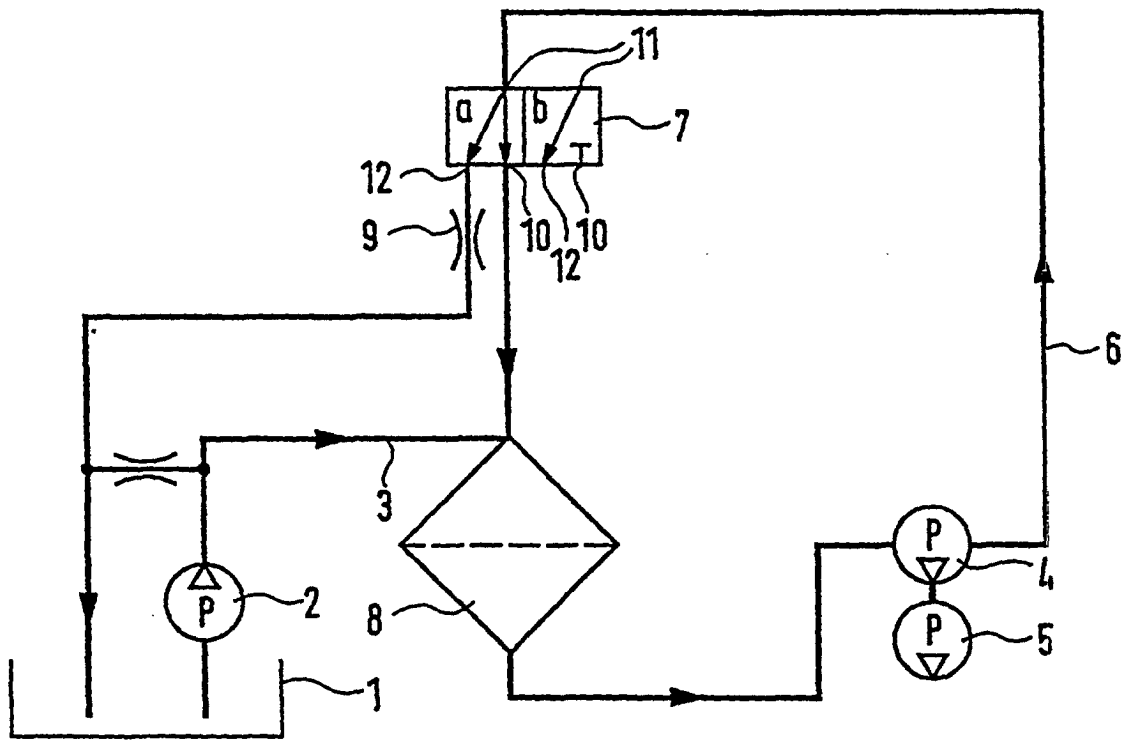


Fig. 1

