

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F02M 37/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/49207 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. September 1999 (30.09.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/00832 (22) Internationales Anmeldedatum: 23. März 1999 (23.03.99) (30) Prioritätsdaten: 198 13 172.0 25. März 1998 (25.03.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRANK, Kurt [DE/DE]; Schelmenwasen 14, D-73614 Schorndorf (DE). RICHTER, Ingo [DE/DE]; Im Eichrain 1, D-71706 Markgröningen (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>

(54) Title: FUEL DELIVERY MODULE WITH AN INITIAL FILLING VALVE

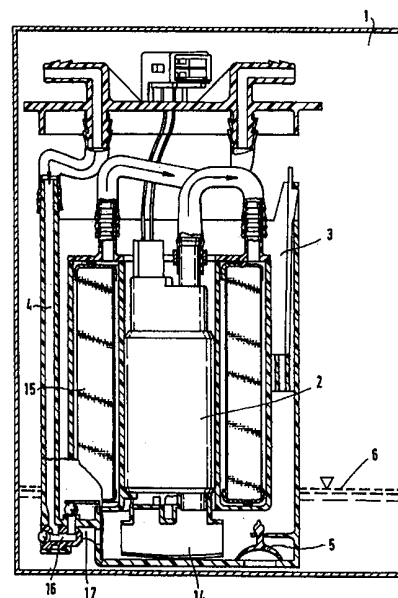
(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFF-FÖRDERMODUL MIT ERSTBEFÜLLVENTIL

(57) Abstract

The present invention relates to a device for supplying fuel from a tank to an internal combustion engine in a motor vehicle. The device comprises a fuel delivery unit which is connected on the aspiration side to an aspiration housing communicating with the tank, while said unit is connected on the discharge side to the internal combustion engine. The device also includes a back-flow duct for supplying the excess fuel to the aspiration housing. The aspiration housing comprises at its bottom a closing member which can be displaced between a first open position and a second closed position. According to this invention, the closing member is provided with an actuation unit preferably in the form of a float for maintaining said closing member in the first open position when the fuel level in the tank is low or equal to zero. When the tank contains an amount of fuel which is at least sufficient for the fuel delivery unit to supply enough fuel to the internal combustion engine, the above-mentioned actuation unit maintains the closure member in the second closed position.

(57) Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter zu einer Verbrennungskraftmaschine eines Kraftfahrzeuges beschrieben. Die Vorrichtung weist ein Kraftstoff-Förderaggregat, welches saugseitig mit einem Saugbehälter, welcher mit dem Vorratsbehälter verbunden ist, und druckseitig mit der Verbrennungskraftmaschine verbunden ist, und eine Rücklaufleitung zum Fördern von Kraftstoffüberschuss in den Saugbehälter auf. Der Saugbehälter weist in seinem Bodenbereich ein Schliesselement auf, welches zwischen einer ersten, geöffneten Position und einer zweiten, geschlossenen Position bewegbar ist. Erfindungsgemäss weist das Schliesselement eine Betätigungseinrichtung, vorzugsweise einen Schwimmkörper, auf, welche insbesondere bei niedrigem oder Null-Kraftstoffniveau im Vorratsbehälter das Schliesselement in der ersten, geöffneten Position hält und welche das Schliesselement in der zweiten, geschlossenen Position hält, wenn im Saugbehälter zumindest soviel Kraftstoff vorhanden ist, dass das Kraftstoff-Förderaggregat noch ausreichend Kraftstoff an die Verbrennungskraftmaschine liefert.



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	Aserbaidtschan	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 Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

Kraftstoff-Fördermodul mit Erstbefüllventil

Beschreibung

- 10 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter zu einer Verbrennungskraftmaschine eines Kraftfahrzeuges gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

- 15 Aus der DE 195 49 192 A1 ist eine derartige Vorrichtung bekannt. Das beschriebene Kraftstoff-Fördermodul weist im Bodenbereich seines Saugbehälters ein pilzförmig ausgebildetes Schließelement auf. Dieses Schließelement ist axial beweglich aufgenommen. Der pilzartige Teil des Schließelementes überspannt eine Öffnung im Boden des Saugbehälters des Kraftstoff-Fördermoduls, über welche das Innere des Saugbehälters des Kraftstoff-Fördermoduls mit dem Inneren eines Vorratsbehälters in Verbindung steht. Aufgrund des Eigengewichts des Schließelementes liegt dieses an der Innenseite des Bodens des Saugbehälters, die Öffnung überspannend, an, so daß die Öffnung dichtend verschlossen ist. Wenn nun Kraftstoff in den Vorratsbehälter
- 20 eingefüllt wird, steigt das Kraftstoffniveau darin, wodurch sich der auf die Unterseite des Schließelementes wirkende statische Druck erhöht. Dadurch öffnet sich das Ventil, und es strömt Kraftstoff aus dem Vorratsbehälter über die Öffnung im Boden des Saugbehälters in das Innere des Saugbehälters ein. Vom Inneren des Saugbehälters wird mittels eines Kraftstoff-
- 25 Fördermoduls der Kraftstoff der Verbrennungskraftmaschine des Kraftfahrzeuges zugeführt.
- 30

Damit Kraftstoff durch das Kraftstoff-Förderaggregat der Verbrennungskraftmaschine zugeführt werden kann, ist es daher erforderlich, daß relativ große Kraftstoffmengen in den Vorratsbehälter eingeführt werden, damit ein ausreichend hoher statischer Druck aufgebaut werden kann, um das Schließelement zu öffnen und um es dem Kraftstoff somit zu ermöglichen, in das Innere des Saugbehälters zu strömen. Nachteilig bei einem durch den statischen Druck betätigten Erstbefüllventil ist somit die zu dessen Betätigung erforderliche relativ große in den Vorratsbehälter zu füllende Kraftstoffmenge.

10

Vorteile der Erfindung

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter zu einer Verbrennungskraftmaschine eines Kraftfahrzeuges zu schaffen, welche insbesondere eine sichere Erstbefüllung des Kraftstoff-Fördermoduls nach der Endmontage eines Kraftfahrzeuges bei dessen Erstbetankung oder bei leergefahrenem Vorratsbehälter bzw. auch bei geringen Kraftstoffmengen gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter zu einer Verbrennungskraftmaschine eines Kraftfahrzeuges weist ein Kraftstoff-Förderaggregat, welches saugseitig mit einem Saugbehälter, welcher mit dem Vorratsbehälter in Verbindung steht, und druckseitig mit der Verbrennungskraftmaschine verbunden ist, und eine Rücklaufleitung zum Fördern von Kraftstoffüberschuß in den Saugbehälter auf. Der Saugbehälter weist im Bodenbereich ein Schließelement auf, welches zwischen einer ersten Position, in welcher das Schließelement geöffnet ist, und einer zwei-

30

- ten Position bewegbar ist, in welcher das Schließelement geschlossen ist. Erfindungsgemäß ist das Schließelement mit einer Betätigungseinrichtung versehen, welche insbesondere bei niedrigem oder Null-Kraftstoffniveau im Vorratsbehälter das Schließelement in der ersten, geöffneten Position hält und
5 welche bei im Saugbehälter zumindest soviel vorhandenem Kraftstoff, daß das Kraftstoff-Förderaggregat noch ausreichend Kraftstoff an die Verbrennungskraftmaschine liefern kann, das Schließelement in der zweiten, geschlossenen Position hält.
- 10 Ein wesentlicher Vorteil eines Schließelementes mit einer Betätigungseinrichtung besteht darin, daß Dichtfunktion und Schließfunktion des Schließelementes voneinander entkoppelt sind. Ein derartiges erfindungsgemäßes, auch als Erstbefüllventil bezeichnetes Schließelement ist mit der Betätigungseinrichtung derart verbunden, daß bei einem leeren Tankzustand das Schließ-
15 element geöffnet ist. Es muß somit kein statischer Druck aufgebaut werden, um das Erstbefüllventil zu betätigen. Dadurch kann selbst beim Einfüllen geringster Kraftstoffmengen sofort ein Einströmen des Kraftstoffes aus dem Vorratsbehälter in das Innere des Saugbehälters gewährleistet werden. Ein weiterer Vorteil eines derartig ausgebildeten Schließelementes besteht darin,
20 daß bei leerem Tank das Erstbefüllventil in der offenen Position gehalten wird, so daß andernfalls gegebenenfalls auftretende Klebeeffekte am Dichtsitz eliminiert sind. Insbesondere bei einer Betätigungseinrichtung, welche in Abhängigkeit vom Kraftstoffniveau im Vorratstank gesteuert wird, ist ein genau definierter Schließpunkt des Schließelementes einstellbar bzw. erziel-
25 bar.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Betätigungseinrichtung als Schwimmkörper ausgebildet und ist mit dem Schließelement verbunden. Das Schließelement ist am Boden des Saugbehälters des Kraftstoff-
30 Fördermoduls so angebracht, daß sich bei nicht vorhandenem Kraftstoff das

Schließelement infolge seiner aus der Masse des eigentlichen Schließelementes und der Masse des Schwimmkörpers bestehenden Gesamtmasse in der geöffneten Position befindet, da der Schwimmkörper bei Fehlen von Kraftstoff keinen Auftrieb erfährt. Der Schwimmkörper ist dabei so bemessen, daß im Falle, daß der Schwimmkörper im Kraftstoff eingetaucht bzw. von diesem umgeben ist, eine Auftriebskraft entwickelt, welche größer ist als die durch die Gesamtmasse des Schließelementes bewirkte Massenkraft. Dadurch wird das Schließelement in die Schließposition gebracht. Die Schließkräfte sind um so höher, je größer der Schwimmkörper dimensioniert ist, weil seine Auftriebskraft der verdrängten Kraftstoffmenge entspricht.

Ein wesentlicher Vorteil einer derartigen Ausbildung besteht auch darin, daß dadurch eine sichere Dichtfunktion des Schließelementes auch im Falle einer Schmutzbelastung am Dichtsitz erreicht wird, da der Schwimmkörperauftrieb die Dichtkraft erhöht und somit das Schließelement besser abgedichtet ist.

Vorzugsweise ist das Schließelement als Klappen- oder Schirmventil ausgebildet, dessen Dichtfunktion und Schließfunktion durch die kraftstoffniveauabhängige, durch den Schwimmkörper gesteuerte Positionierung entkoppelt sind. Unter "entkoppelt" ist in diesem Zusammenhang zu verstehen, daß einerseits nicht das Aufbauen eines statischen Druckes durch eine genügend große Menge von in den Vorratsbehälter gefüllten Kraftstoff das Schließelement betätigt und daß andererseits durch die Dimensionierung des Schwimmkörpers bei bereits geschlossenem Schließelement infolge des Auftriebs des im Kraftstoff befindlichen Schwimmkörpers die Dichtfunktion des Schließelementes weiter erhöht werden kann, wenn nur der Schwimmkörper und damit sein Auftrieb entsprechend groß genug dimensioniert ist.

Gemäß weiterer Ausführungsbeispiele ist der Schwimmkörper entweder direkt im Schließelement befestigt oder ist über einen Hebel, welcher zwischen

dem Schließelement und dem Schwimmkörper gelagert ist, mit dem Schließelement verbunden. Ein wesentlicher Vorteil eines direkt mit dem Schließelement verbundenen Schwimmkörpers besteht darin, daß das gesamte Schließelement konstruktiv besonders einfach und damit im wesentlichen ausfallsicher zuverlässig funktioniert. Der wesentliche Vorteil eines Schließe-
5 elementes, bei welchem der Schwimmkörper über einen Hebel mit dem eigentlichen Schließelement verbunden ist, besteht darin, daß über eine entsprechende Wahl der Hebellänge und der Position des Schwimmkörpers, welcher vorzugsweise auf dem Hebel in Richtung der Hebellängsachse verschiebbar angeordnet ist, insbesondere das Schließmoment und damit die
10 Dichtkraft des als Schirmventil ausgebildeten Schließelementes einstellbar gestaltet werden kann.

Vorzugsweise ist das Schließelement am Boden des Saugbehälters so angeordnet, daß der Schirm des Schirmventils an der dem Boden des Vorrats-
15 behälters zugewandten Außenseite des Bodens des Saugbehälters angeordnet ist, während der Schwimmkörper im Inneren des Saugbehälters angeordnet ist. Es ist jedoch auch möglich, das Schließelement im Bereich des Bodens des Saugbehälters an dessen Seitenwand anzuordnen, wobei die Betätigung
20 des Schließelementes über einen mit einem Umlenkhebel mit dem Schließelement verbundenen Schwimmkörper erfolgt.

Neben der Verwendung von einer an die jeweilige Lage und gewünschte Dichtkraft des Schließelementes angepaßten Größe des Schwimmkörpers ist
25 es auch möglich, als Betätigungselement beispielsweise einen Elektromagneten vorzusehen, welcher in Abhängigkeit vom Kraftstoffniveau gesteuert wird. Zur Erfassung des Kraftstoffniveaus sind in einem solchen Fall Kraftstoff-Füllstandssensoren in an sich bekannter Bauart vorzusehen. Eine derartige Betätigungseinrichtung weist den Vorteil auf, daß das Schließelement voll-

ständig entkoppelt vom Kraftstoffniveau bzw. der eingefüllten Kraftstoffmenge steuerbar ist.

Zeichnung

5 Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen detailliert erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 ein Kraftstoff-Fördermodul mit Erstbefüllventil gemäß dem Stand
10 der Technik;
Fig. 2 den Ausschnitt des Erstbefüllventils des Kraftstoff-Fördermoduls gemäß der Erfindung, und zwar in der geöffneten Position;
Fig. 3 eine Darstellung gemäß Fig. 2 in der geschlossenen Position;
Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung in Form eines
15 Ausschnittes des Kraftstoff-Fördermoduls mit einem Erstbefüllventil in geöffneter Position; und
Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kraftstoff-Fördermoduls mit geöffnetem Erstbefüllventil.

20 Ausführungsbeispiel

In Fig. 1 ist eine prinzipielle Schnittansicht eines Kraftstoff-Fördermoduls mit Erstbefüllventil dargestellt, wie es im Stand der Technik bekannt ist. Ein derartiges Kraftstoff-Fördermodul, welches in einem Vorratsbehälter 1 bzw. Kraftstofftank angeordnet ist, weist einen Saugbehälter 3 auf, aus
25 welchem ein Kraftstoff-Förderaggregat 2 den Kraftstoff über eine entsprechende Kraftstoffleitung einer Verbrennungskraftmaschine eines Kraftfahrzeuges zuführt. Der Kraftstoffüberschuß von der Verbrennungskraftmaschine fließt über eine Rücklaufleitung 4 wieder zurück zum Kraftstoff-Fördermodul. Die Rücklaufleitung 4 ist mit einer Strahlpumpe 16 verbunden, welche in
30 einem Zustand, in welchem diese im Kraftstoff im Vorratsbehälter 1 einge-

taucht ist, mittels des Ejektor-Prinzips mit ihrem Treibstrahl Kraftstoff über einen Mischbereich 17 und eine Öffnung in das Innere des Saugbehälters 3 fördert. Der in den Saugbehälter 3 gelangte Kraftstoff wird über Filter 14 und 15 anschließend dem Kraftstoff-Förderaggregat 2 zugeführt.

5

Nach Komplettierung der Endmontage muß beim Befüllen des Kraftstofftanks 1 gewährleistet werden, daß eine bestimmte Menge an Kraftstoff in das Innere des Saugbehälters 3 gelangt, damit das Kraftstoff-Förderaggregat 2 Kraftstoff der Verbrennungskraftmaschine überhaupt zuführen kann. Dazu
10 wird zunächst Kraftstoff in den Kraftstofftank 1 eingefüllt. Ein am Boden des Saugbehälters 3 angeordnetes Schließelement 5 deckt aufgrund seines Eigengewichts eine Öffnung in diesem Boden ab. Erst wenn das Kraftstoff-niveau 6 im Kraftstofftank 1 hoch genug ist, daß ein ausreichender statischer Druck aufgebaut ist, öffnet sich das Schließelement 5, wodurch
15 Kraftstoff aus dem Kraftstofftank 1 in das Innere des Saugbehälters 3 gelangen kann. Wenn bei normalem Betrieb der Saugbehälter 3 mit Kraftstoff gefüllt ist, wird infolge des dadurch auf das Schließelement 5 wirkenden statischen Druckes das Schließelement 5 auf die Öffnung im Boden des Saugbehälters 3 gedrückt und somit die Öffnung abgedichtet, so daß Kraft-
20 stoff aus dem Saugbehälter 3, wenn dessen Kraftstoffniveau 13 (siehe Fig. 3) über dem Kraftstoffniveau 6 im Kraftstofftank 1 liegt, ein Rückströmen bzw. Leerlaufen des Saugbehälters 3 in den Kraftstofftank 1 verhindert. Zum Öffnen des Schließelementes 5 bei einem Kraftstoff-Fördermodul gemäß dem Stand der Technik ist somit eine relativ große Kraftstoffmenge im
25 Kraftstofftank 1 erforderlich.

In Fig. 2 ist eine Detailschnittansicht des Bereiches des Kraftstoff-Fördermoduls gemäß der Erfindung gezeigt, in welchem das Schließelement bzw. das Erstbefüllventil angeordnet ist. Das Schließelement 5 ist dabei in der
30 geöffneten Position gezeigt. Ein Schwimmkörper 7 ist direkt an einem

Schaft des Schließelementes 5 angeordnet, an dessen Ende auf der Außenseite des Bodens 10 des Saugbehälters 3 ein schirmartiger bzw. pilzartiger Kopf angeordnet ist. Der Durchmesser des Schirmes bzw. Kopfes ist dabei so gewählt, daß das Schließelement im geschlossenen Zustand Öffnungen im Boden 10 abdeckt. Wenn der Kraftstofftank 1 leer ist oder nur ein sehr geringes Kraftstoffniveau 6 aufweist und wenn demzufolge der Schwimmkörper 7 im Inneren des Saugbehälters 3 nicht von Kraftstoff umgeben ist, wird das Schließelement durch die Massenkraft infolge der Gesamtmasse des Schließelementes (Masse des Schwimmkörpers + Masse des eigentlichen Schließelementes) in die geöffnete Position gebracht. Der Boden 10 des Saugbehälters 3 ist dabei vom Boden 9 des Kraftstofftanks 1 beabstandet. Der Abstand zwischen dem Boden 9 und dem Boden 10 definiert den maximalen Hub, welchen das Schließelement 5 von der voll geöffneten Position bis zu der geschlossenen Position auszuführen vermag. In der dargestellten geöffneten Position ist es somit möglich, daß bereits geringe Mengen von in den Kraftstofftank 1 gefülltem Kraftstoff durch die Öffnungen im Boden 10 des Saugbehälters 3 in diesen einströmen, aus welchem sie mittels des in Fig. 2 nicht dargestellten Kraftstoff-Förderaggregates der Verbrennungskraftmaschine zuführbar ist. Das direkte Anbringen des Schwimmkörpers 7 am Schaft des Schließelementes 5 stellt eine konstruktiv besonders einfache Lösung dar.

In Fig. 3 ist der Bereich des erfindungsgemäßen Kraftstoff-Fördermoduls gemäß Fig. 2 dargestellt, wobei sich im Inneren des Saugbehälters 3 ein solches Kraftstoffniveau 13 befindet, daß der Schwimmkörper 7 vollständig von Kraftstoff umgeben ist. Aufgrund der dadurch entwickelten Auftriebskraft wird das Schließelement angehoben und der Schirm an der äußeren Seite des Bodens 10 des Saugbehälters 3, die Öffnungen im Boden 10 überspannend, in eine geschlossene, dichtende Position angehoben. Solange das Kraftstoffniveau 13 ausreichend hoch ist, damit der Schwimmkörper 7

von Kraftstoff umgeben ist, bleibt somit das Erstbefüllventil geschlossen, und ein Zurückströmen von Kraftstoff aus dem Saugbehälter 3 über die in seinem Boden 10 angeordnete Öffnungen bei geöffnetem Erstbefüllventil zurück in den Kraftstofftank 1 unterbleibt.

5

In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Das Schließelement ist wiederum in Form eines Schirmventils dargestellt, dessen Schirm die Öffnungen im Boden 10 des Saugbehälters 3 in der geschlossenen Position überspannt. In Fig. 4 ist die geöffnete Position des
10 Erstbefüllventils dargestellt. Der Schwimmkörper 7 ist dabei über einen Hebel 8 mit dem eigentlichen Schließelement 5 verbunden. Der Hebel 8 ist dabei in einem Bereich zwischen dem Schließelement 5 und dem Schwimmkörper 7 gelagert. Die Lagerposition des Hebels ebenso wie die Position des Schwimmkörpers auf dem Hebel sind vorzugsweise veränderbar, so daß
15 die Hebelkraft, welche im Falle des kraftstoffniveaubedingten Wirkens des Auftriebs durch den Schwimmkörper 7 die Anpreßkraft und damit die Dichtkraft des Schirmventils im Inneren des Bodens 10 des Saugbehälters 3 bestimmt, einstellbar bzw. vorwählbar ist.

20 Wenn, wie in dem in Fig. 4 dargestellten Fall, bei der Erstbefüllung des Kraftstofftanks 1 im Saugbehälter 3 des Kraftstoff-Fördermoduls noch kein Kraftstoff vorhanden ist, hält das Eigengewicht des Schwimmkörpers 7, welches in Verbindung mit der gewählten Hebelkraft eine größere Kraft entwickelt als die Massenkraft des eigentlichen Schließelements, das Schließ-
25 element in der geöffneten Position. Dadurch kann bereits bei Vorhandensein relativ geringer Kraftstoffmengen im Kraftstofftank 1 Kraftstoff durch die Öffnungen im Boden 10 des Saugbehälters 3 in das Innere desselben strömen. Wenn im Inneren des Saugbehälters 3 genügend Kraftstoff ist, schwimmt in diesem Kraftstoff der Schwimmkörper 7 auf, wodurch die
30 Öffnungen im Boden 10 mittels des Schirmventils wieder verschlossen werden.

In Fig. 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, in welchem das Schließelement im Bodenbereich des Kraftstoff-Fördermoduls in der Seitenwand 12 des Saugbehälters 3 angeordnet ist. Der Schwimmkörper 7 ist mittels eines Umlenkhebels bzw. Winkelhebels 11 mit dem eigentlichen Schirmventilkörper verbunden. Aufgrund des durch die beiden Schenkel des Umlenkhebels 11 gebildeten Winkels und entsprechender Anlenkung des einen Schenkels davon an dem eigentlichen Schließelementkörper wird bei fehlendem Kraftstoff im Saugbehälter 3, d.h. bei nichtvorhandener Auftriebskraft des Schwimmkörpers 7, das Schließelement in der offenen Position gehalten. Wenn infolge des Ansteigens des Kraftstoffniveaus 13 im Saugbehälter 3 der Schwimmkörper 7 aufschwimmt, wird das Schließelement in die zweite, d.h. geschlossene Position gedrückt. Je nach Größe des Schwimmkörpers 7 und je nach Kraftstoffniveau 13 im Saugbehälter 3 ergibt sich eine unterschiedlich starke und somit vorgebbare Anpreßkraft bzw. Dichtkraft des Schirmes des Schließelementes im Bereich der Öffnungen in der Seitenwand 12.

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter (1) zu einer Verbrennungskraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit einem Kraftstoff-Förderaggregat (2), welches saugseitig mit einem mit dem Vorratsbehälter (1) in Verbindung stehenden Saugbehälter (3) und druckseitig mit der Verbrennungskraftmaschine verbunden ist, und einer
- 10 Rücklaufleitung (4) zum Fördern von Kraftstoffüberschuß in den Saugbehälter (3), welcher im Bodenbereich ein Schließelement (5) aufweist, welches zwischen einer ersten Position, in welcher der Saugbehälter (3) gegenüber dem Vorratsbehälter (1) geöffnet ist, und einer zweiten Position bewegbar ist, in welcher der Saugbehälter (3) gegenüber dem
- 15 Vorratsbehälter (1) geschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Schließelement (5) eine Betätigungseinrichtung aufweist, welche insbesondere bei niedrigem oder Null-Kraftstoffniveau (6) im Vorratsbehälter (1) das Schließelement (5) in der ersten, geöffneten Position
- 20 hält und welche bei im Saugbehälter (3) zumindest soviel vorhandenem Kraftstoff, daß das Kraftstoff-Förderaggregat (2) noch ausreichend Kraftstoff an die Verbrennungskraftmaschine liefert, das Schließelement (5) in der zweiten, geschlossenen Position hält.
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung ein Schwimmkörper (7) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließelement (5) als Klappenventil oder Schirmventil ausgebildet ist,
- 30 dessen Dicht- und Schließfunktion entkoppelt sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmkörper (7) direkt am Schließelement (5) befestigt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmkörper (7) über einem zwischen dem Schließelement (5) und dem Schwimmkörper (7) gelagerten Hebel (8) mit dem Schließelement (5) verbunden ist.
- 10 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließelement (5) am Boden (10) des Saugbehälters (3) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmkörper (7) über einen Umlenkhebel (11) mit dem Schließelement (5) verbunden ist.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließelement (5) in einer Seitenwand (12) des Saugbehälters (3) angeordnet ist.

1 / 3

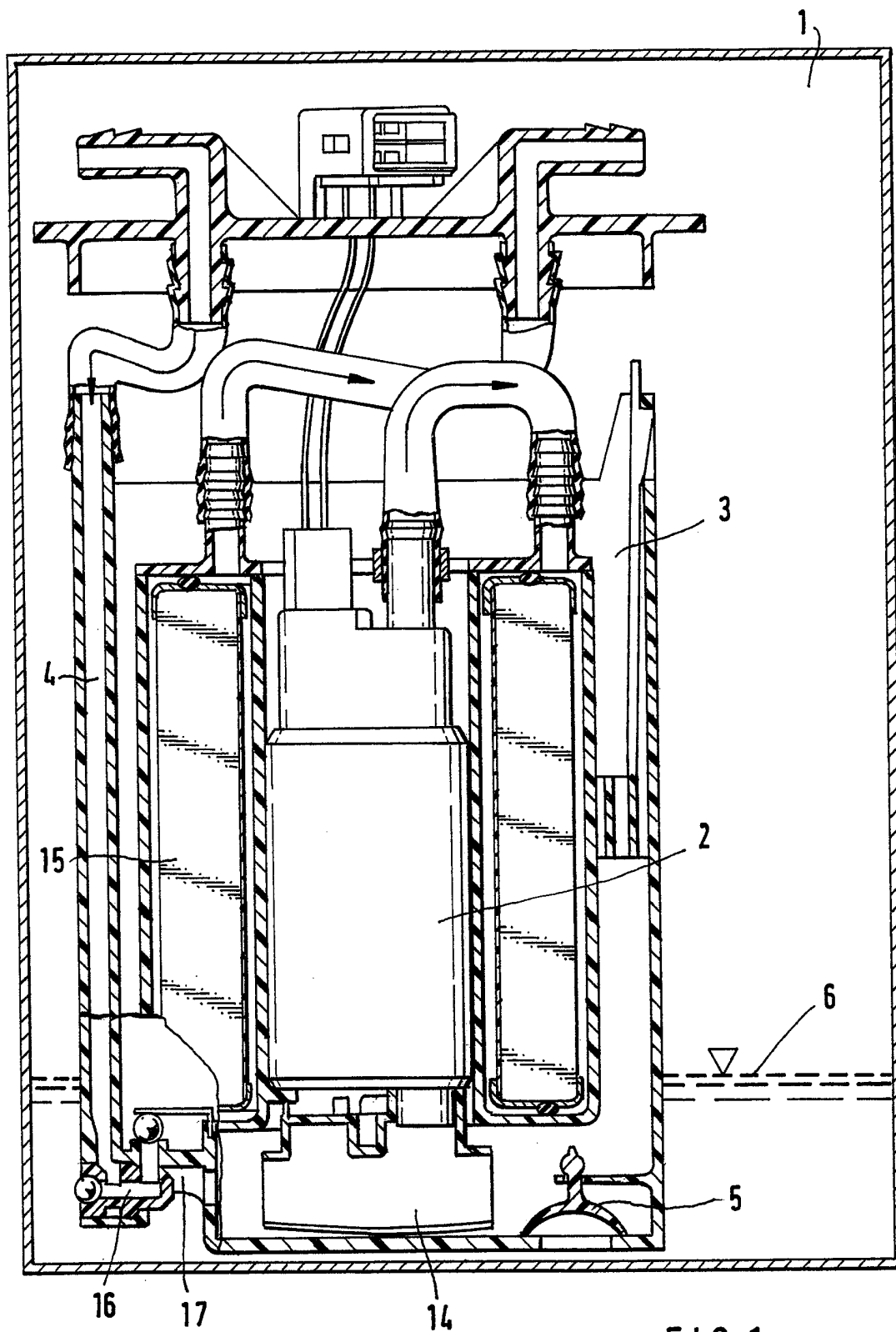


FIG. 1

2 / 3

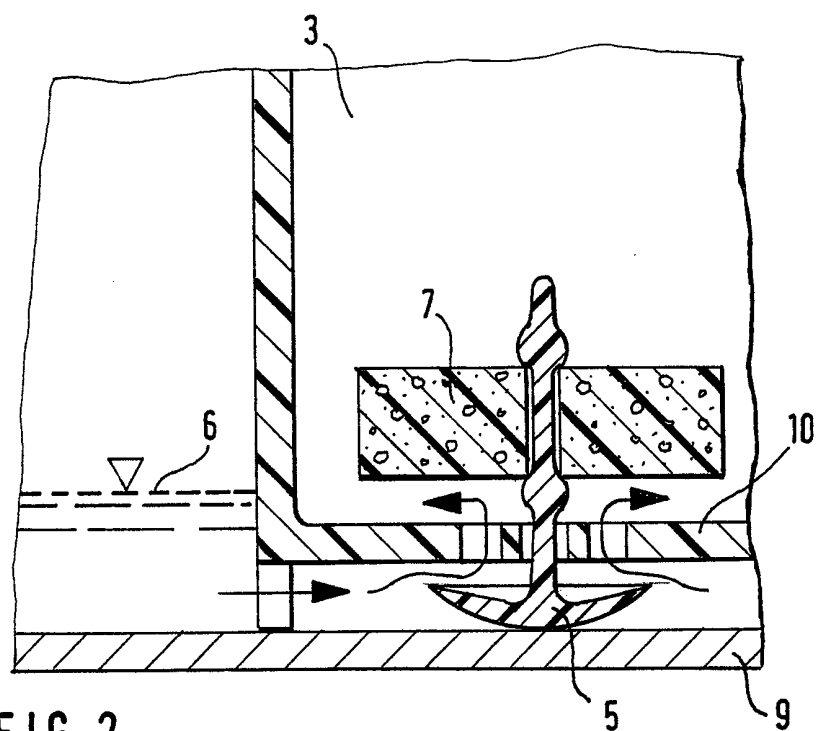


FIG. 2

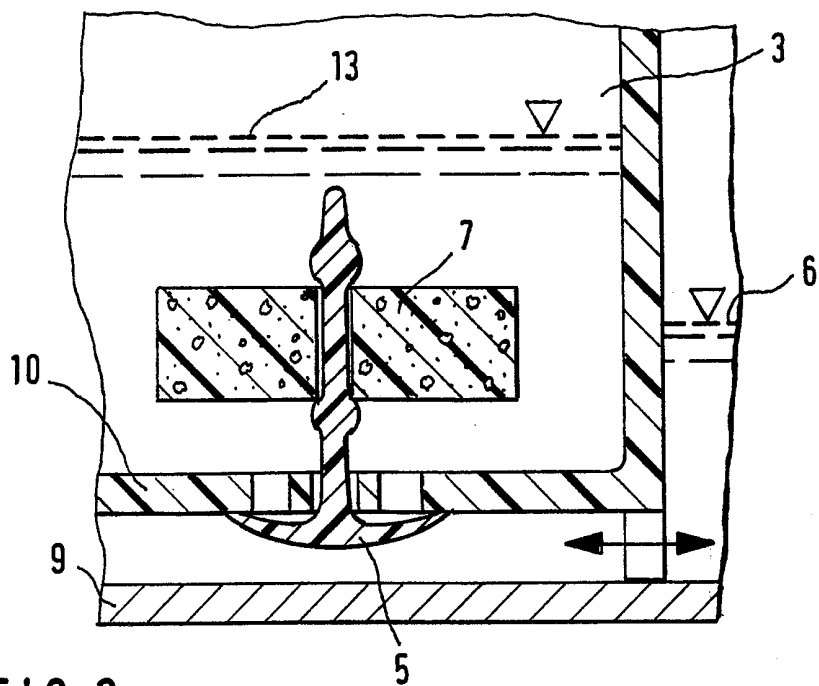


FIG. 3

3 / 3

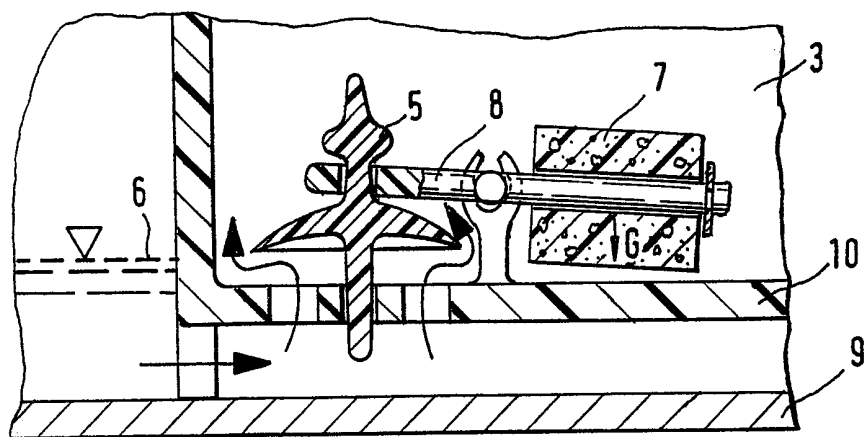


FIG. 4

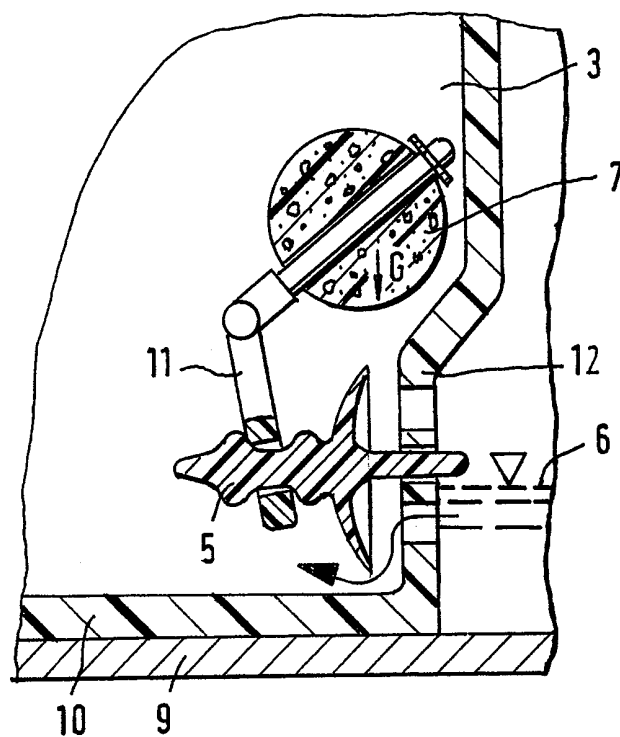


FIG. 5