

(19)



(11)

EP 2 048 353 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.04.2009 Patentblatt 2009/16

(51) Int Cl.:
F02M 37/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08105472.8**

(22) Anmeldetag: **01.10.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:

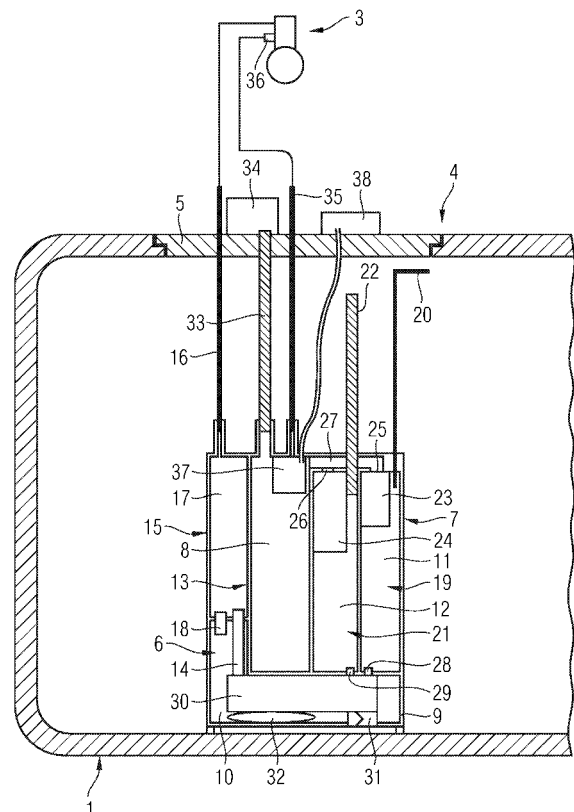
- **Fuehling, Stefan**
58300 Wetter (DE)
- **Krogull, Christian**
58455, Witten (DE)
- **Meyer, Knut**
45239, Essen (DE)
- **Reiter, Frank**
42781, Haan Rheinl. (DE)

(30) Priorität: **09.10.2007 DE 102007048372**

(71) Anmelder: **Continental Automotive GmbH**
30165 Hannover (DE)

(54) Kraftstoffversorgungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug

(57) Bei einer Kraftstoffversorgungseinrichtung (2) für eine Brennkraftmaschine (3) eines Kraftfahrzeuges weisen eine Kraftstofffördereinheit (6) und eine Entlüftungseinrichtung (7) ein gemeinsames Gehäuse (9) auf. In dem Gehäuse (9) sind Kammern (11, 12) der Entlüftungseinrichtung (7), ein Aktivkohlefilter (8) und ein Schwalltopf (10) angeordnet. Eine Kraftstoffpumpe (30) weist eine horizontal ausgerichtete Welle (45) auf und ist ebenfalls in dem gemeinsamen Gehäuse (9) angeordnet. Hierdurch lässt sich die Kraftstoffversorgungseinrichtung (2) besonders einfach im Kraftstoffbehälter (1) montieren.

FIG 1**EP 2 048 353 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffversorgungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einer in einem Kraftstoffbehälter angeordneten Kraftstofffördereinheit zum Fördern von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter und mit einer Entlüftungseinrichtung des Kraftstoffbehälters, mit einem im Kraftstoffbehälter angeordneten Schwalltopf und einer Kraftstoff aus dem Schwalltopf ansaugenden Kraftstoffpumpe der Kraftstofffördereinheit, und mit zumindest einer mit einer Entlüftungsleitung verbundenen Kammer zum Abscheiden von Kraftstoff der Entlüftungseinrichtung.

[0002] Solche Kraftstoffversorgungseinrichtungen weisen mehrere verschiedene, im oder am Kraftstoffbehälter befestigte Funktionsbaugruppen, wie die Entlüftungseinrichtung und die Kraftstofffördereinheit auf und sind aus der Praxis bekannt. Der Schwalltopf der Kraftstofffördereinheit ist in der Regel gegen den Boden des Kraftstoffbehälters vorgespannt und nimmt die Kraftstoffpumpe auf, welche Kraftstoff aus dem Schwalltopf zu der Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges fördert. Die Entlüftungseinrichtung hat eine Betriebsentlüftung mit bis in Eckbereiche des Kraftstoffbehälters geführten Entlüftungsleitungen und eine Betankungsentlüftung mit einer bis zu einem Abschaltpunkt geführten Entlüftungsleitung. Kammern der Entlüftungseinrichtung werden meist im oberen Bereich des Kraftstoffbehälters montiert. Ein außerhalb des Kraftstoffbehälters angeordneter Aktivkohlefilter ermöglicht einen Druckausgleich des Kraftstoffbehälters mit der Umgebung.

[0003] Nachteilig bei der bekannten Kraftstoffversorgungseinrichtung ist jedoch, dass die verschiedenen Funktionsbaugruppen einen hohen konstruktiven Aufwand und eine aufwändige Montage im oder am Kraftstoffbehälter erfordern.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstoffversorgungseinrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass sie besonders einfach aufgebaut und zu montieren ist.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die zumindest eine Kammer der Entlüftungseinrichtung mit dem Schwalltopf eine bauliche Einheit bildet.

[0006] Durch die bauliche Einheit der Funktionsbaugruppen Entlüftungseinrichtung und Schwalltopf der Kraftstofffördereinheit lassen sich die Entlüftungseinrichtung und der Schwalltopf außerhalb des Kraftstoffbehälters vormontieren. Anschließend kann die bauliche Einheit einfach im Kraftstoffbehälter befestigt werden. Hierdurch gestaltet sich die Montage der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung besonders einfach.

[0007] Die Kammer der Entlüftungseinrichtung könnte beispielsweise mit dem Schwalltopf verschraubt oder verklebt werden. Dies führt jedoch zu einer sehr sperrigen und damit schwierig in dem Kraftstoffbehälter zu montierenden Einheit. Die bauliche Einheit aus Schwall-

topf und Kammer der Entlüftungseinrichtung gestaltet sich jedoch gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders kompakt, wenn der Schwalltopf und die zumindest eine Kammer der Entlüftungseinrichtung innerhalb eines gemeinsamen topfförmigen Gehäuses angeordnet sind. Diese Gestaltung trägt zur besonders einfachen Montage der baulichen Einheit in dem Kraftstoffbehälter bei.

[0008] Der konstruktive Aufwand der baulichen Einheit aus Schwalltopf und Kammer der Entlüftungseinrichtung lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders gering halten, wenn ein topfförmiges Gehäuse Wandungen des Schwalltopfes und der zumindest einen Kammer bildet.

[0009] Zur weiteren Vereinfachung der Montage der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung in dem Kraftstoffbehälter trägt es bei, wenn die Kraftstoffpumpe in dem topfförmigen Gehäuse angeordnet ist.

[0010] Zur weiteren Vereinfachung des Aufbaus der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung trägt es bei, wenn eine Förderkammer mit einem Feinfilter in dem topfförmigen Gehäuse angeordnet ist und wenn die Förderkammer eine Verbindung mit der Kraftstoffpumpe und einer Vorlaufleitung aufweist und wenn der Druck innerhalb der Förderkammer von einem Druckregler begrenzt ist.

[0011] Eine zuverlässige Befüllung des Schwalltopfes lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung jederzeit sicherstellen, wenn der Druckregler in den Schwalltopf mündet. Durch diese Gestaltung wird zudem die Rückführung von zuviel gefördertem Kraftstoff in den Schwalltopf mit besonders geringem baulichen Aufwand sichergestellt.

[0012] Bei heutigen Kraftstoffversorgungseinrichtungen ist ein den Druckausgleich des Kraftstoffbehälters mit der Umgebung ermöglichender Aktivkohlefilter außerhalb oder innerhalb des Kraftstoffbehälters befestigt und über eine Entlüftungsleitung mit der Entlüftungsleitung innerhalb des Kraftstoffbehälters verbunden. Dies führt zu einem hohen Aufwand bei der Montage des Aktivkohlefilters. Die Montage des Aktivkohlefilters gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach, wenn ein Aktivkohlefilter mit der zumindest einen Kammer der Entlüftungseinrichtung und mit dem Schwalltopf eine bauliche Einheit bilden.

[0013] Vorzugsweise ist der Aktivkohlefilter dabei in dem gemeinsamen topfförmigen Gehäuse der Kammer der Entlüftungseinrichtung und dem Schwalltopf angeordnet.

[0014] Die erfindungsgemäße Kraftstoffversorgungseinrichtung gestaltet sich besonders kompakt, wenn eine Betankungsentlüftung und eine Betriebsentlüftung der Entlüftungseinrichtung jeweils eine mit innerhalb des Kraftstoffbehälters angeordneten Entlüftungsleitungen verbundene Kammer aufweisen und wenn beide Kammern und eine den Aktivkohlefilter aufnehmende Kammer in dem topfförmigen Gehäuse angeordnet sind und

wenn die den Aktivkohlefilter aufnehmende Kammer mit der Umgebung verbunden ist.

[0015] Zur Feststellung von Undichtigkeiten des Kraftstoffbehälters werden häufig Leck-Diagnosepumpen eingesetzt, welche durch eine Erzeugung eines Druckunterschiedes zwischen dem Inneren des Kraftstoffbehälters und der Umgebung Undichtigkeiten ermitteln. Ein Kontakt der Leck-Diagnosepumpe mit Kraftstoffdämpfen lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders gering halten, wenn die den Aktivkohlefilter aufnehmende Kammer mit einer Leck-Diagnosepumpe zur Erfassung einer Undichtigkeit des Kraftstoffbehälters verbunden ist.

[0016] Der Aktivkohlefilter wird in der Regel regeneriert, indem Gase des Aktivkohlefilters durch die Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges abgesaugt werden. Hierbei lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung eine Beschädigung des Kraftstoffbehälters durch eine fehlerhafte Regeneration vermeiden, wenn zwischen den Kammern der Betriebsentlüftung und der Betankungsentlüftung und der den Aktivkohlefilter aufnehmenden Kammer ein Tankschutzventil angeordnet ist. Das Tankschutzventil verhindert bei einer Regeneration des Aktivkohlefilters einen Unterdruck im Kraftstoffbehälter.

[0017] Eine Benetzung des Aktivkohlefilters mit Kraftstoff aus den Kammern der Betriebsentlüftung und der Betankungsentlüftung lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders gering halten, wenn die Kammern der Betriebsentlüftung und der Betankungsentlüftung jeweils ein Schwimmer/Roll-Over-Ventil aufweisen. Das Schwimmer/Roll-Over-Ventil verschließt bei einem Überschlag des den Kraftstoffbehälter aufweisenden Kraftfahrzeuges oder bei einer Überschreitung eines maximalen Füllstandes in der Kammer der Betriebsentlüftung oder der Betankungsentlüftung die Verbindung zu der den Aktivkohlefilter aufnehmenden Kammer. Vorzugsweise sind die Schwimmer/Roll-Over-Ventile von dem Aktivkohlefilter aus gesehen hinter dem Tankschutzventil angeordnet.

[0018] Die Steuerung der Belüftung des Kraftstoffbehälters gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach, wenn eine den Aktivkohlefilter mit der Umgebung verbindenden Regenerierleitung von einem Ventil absperrenbar ist. Vorzugsweise wird das Ventil elektromagnetisch geschaltet.

[0019] Zur weiteren Vereinfachung des konstruktiven Aufbaus der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung trägt es bei, wenn das Ventil der Regenerierleitung und das Tankschutzventil als gemeinsames Mehrwegeventil ausgebildet sind. Als gemeinsames Mehrwegeventil eignet sich insbesondere ein elektromagnetisch schaltbares 3/3-Wegeventil, welches Entlüftungspfade in den vorgesehenen Betriebszuständen schaltet.

[0020] In den Kammern der Betankungsentlüftung und der Betriebsentlüftung angesammelter Kraftstoff könnte

beispielsweise unmittelbar in den Schwalltopf ablaufen. Eine zuverlässige Entleerung der Kammern der Entlüftungseinrichtung lässt sich einfach sicherstellen, wenn eine Saugstrahlpumpe zur Absaugung von in den Kammern der Entlüftungseinrichtung angesammeltem Kraftstoff und zur unmittelbaren Förderung in den Schwalltopf vorgesehen ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass sich jederzeit möglichst wenig Kraftstoff in den Kammern ansammeln kann.

[0021] Die Bauhöhe der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung lässt sich besonders gering halten, wenn die Kraftstoffpumpe liegend mit einer horizontal ausgerichteten Welle zwischen einer Pumpenstufe und einem Elektromotor angeordnet ist.

[0022] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Kraftstoffversorgungseinrichtung,

Fig. 2 schematisch ein Ventil für die Kraftstoffversorgungseinrichtung aus Figur 1,

Fig. 3 schematisch eine Kraftstoffpumpe der Kraftstoffversorgungseinrichtung aus Figur 1.

[0023] Figur 1 zeigt einen Kraftstoffbehälter 1 mit einer darin angeordneten Kraftstoffversorgungseinrichtung 2 für eine Brennkraftmaschine 3 eines Kraftfahrzeuges. Der Kraftstoffbehälter 1 weist einen in eine Montageöffnung 4 des Kraftstoffbehälters 1 dichtend eingesetzten Flansch 5 auf. In dem Kraftstoffbehälter 1 sind eine Kraftstofffördereinheit 6, eine Entlüftungseinrichtung 7 und ein Aktivkohlefilter 8 angeordnet. Die Kraftstofffördereinheit 6 und die Entlüftungseinrichtung 7 weisen ein gemeinsames topfförmiges Gehäuse 9 auf. Das topfförmige Gehäuse 9 hat einen Schwalltopf 10 der Kraftstofffördereinheit 6 zum Sammeln von Kraftstoff und Kammern 11, 12 der Entlüftungseinrichtung 7. Weiterhin ist in dem gemeinsamen topfförmigen Gehäuse 9 eine Kammer 13 für den Aktivkohlefilter 8 angeordnet. Das topfförmige Gehäuse 9 ist gegen den Boden des Kraftstoffbehälters 1 vorgespannt. Die Kraftstofffördereinheit 6 fördert Kraftstoff aus dem Schwalltopf 10 über eine Steigleitung 14 in eine Förderkammer 15. Die Förderkammer 15 ist über eine Vorlaufleitung 16 mit der Brennkraftmaschine 3 verbunden und weist einen Feinfilter 17 auf. Über einen Druckregler 18 wird zuviel geförderter Kraftstoff in den Schwalltopf 10 zurückgeleitet. Die Vorlaufleitung 16 ist durch den Flansch 5 geführt.

[0024] Die Entlüftungseinrichtung 7 weist eine Betriebsentlüftung 19 mit einer bis in die Eckbereiche des Kraftstoffbehälters 1 geführten Entlüftungsleitung 20 und eine Betankungsentlüftung 21 mit einer bis zu einem vorgesehenen Abschaltpunkt des Kraftstoffbehälters 1 geführten Entlüftungsleitung 22 auf. Die Entlüftungsleitun-

gen 20, 22 sind jeweils mit einer der Kammern 11, 12 der Entlüftungseinrichtung 7 verbunden. Die Kammern 11, 12 der Entlüftungseinrichtung 7 haben zudem jeweils eine von einem Schwimmer/Roll-Over-Ventil 23, 24 gesteuerte Verbindung 25, 26 mit der den Aktivkohlefilter 8 aufweisenden Kammer 13. Weiterhin ist in den Verbindungen 25, 26 der Kammern 11, 12 der Entlüftungseinrichtung 7 mit der den Aktivkohlefilter 8 aufnehmenden Kammer 13 ein Tankschutzventil 27 angeordnet. Das Tankschutzventil 27 verhindert Beschädigungen des Kraftstoffbehälters 1 bei einer fehlerhaften Regeneration des Aktivkohlefilters 8.

[0025] Die Kammern 11, 12 der Entlüftungseinrichtung 7 weisen jeweils eigene Anschlüsse 28, 29 zu der Kraftstofffördereinheit 6 auf. Über diese Anschlüsse 28, 29 wird Kraftstoff aus den Kammern 11, 12 abgesaugt und in den Schwalltopf 10 gefördert. Weiterhin hat die Kraftstofffördereinheit 6 eine von einer Kraftstoffpumpe 30 mit Kraftstoff als Treibmittel versorgte Saugstrahlpumpe 31. Die Saugstrahlpumpe 31 fördert Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 in den Schwalltopf 10. Die Kraftstoffpumpe 30 saugt über einen Vorfilter 32 Kraftstoff aus dem Schwalltopf 10 an und fördert diesen in die Förderkammer 15.

[0026] Die den Aktivkohlefilter 8 aufweisende Kammer 13 ist über eine Diagnoseleitung 33 mit einer Leck-Diagnosepumpe 34 verbunden. Die Leck-Diagnosepumpe 34 vermag eine Druckdifferenz zwischen dem Inneren des Kraftstoffbehälters 1 und der Umgebung zu erzeugen, um die Dichtheit des Kraftstoffbehälters 1 zu prüfen. Die Leck-Diagnosepumpe 34 ist hierzu auf der Außenseite des Flansches 5 angeordnet. Weiterhin ist die den Aktivkohlefilter 8 aufweisende Kammer 13 über eine Regenerierleitung 35 mit einem Ansaugtrakt 36 der Brennkraftmaschine 3 verbunden. Ein in der Regenerierleitung 35 angeordnetes elektromagnetisches Ventil 37 wird in Abhängigkeit von dem vorgesehenen Entlüftungszustand über eine Steuerelektronik 38 geschaltet.

[0027] Figur 2 zeigt schematisch ein als 3/3-Wegeventil ausgebildetes Mehrwegeventil 39 als Tankschutzventil 27 und in der Regenerierleitung 35 angeordnetes Ventil 37 aus Figur 1. Das Mehrwegeventil 39 weist einen Anschluss 40 zur Verbindung mit den in Figur 1 dargestellten Kammern 11, 12 der Entlüftungseinrichtung 7, einen Anschluss 41 für die Regenerierleitung 35 und einen zu dem Aktivkohlefilter 8 führenden Anschluss 42 auf. Das Mehrwegeventil 39 ermöglicht in Abhängigkeit von seiner Stellung den Druckausgleich des Kraftstoffbehälters 1 mit der Umgebung, die Regeneration des Aktivkohlefilters 8 und den Schutz des Kraftstoffbehälters 1 vor einer Beschädigung durch Unterdruck.

[0028] Figur 3 zeigt schematisch einen Teilbereich der Kraftstofffördereinheit 6 aus Figur 1 mit einer von einem Elektromotor 43 angetriebenen Pumpenstufe 44 der Kraftstoffpumpe 30. Hierbei ist zu erkennen, dass die Kraftstoffpumpe 30 liegend, mit einer horizontalen Welle 45 zwischen Elektromotor 43 und Pumpenstufe 44 angeordnet ist. Zwischen der Pumpenstufe 44 und der in

die Förderkammer 15 aus Figur 1 führenden Steigleitung 14 hat die Kraftstoffpumpe 30 einen Abzweig 46 zu der aus dem Kraftstoffbehälter 1 ansaugenden Saugstrahlpumpe 31 und zu einer Kraftstoff aus den Kammern 11, 12 der Entlüftungseinrichtung 7 absaugenden Saugstrahlpumpe 47.

Patentansprüche

1. Kraftstoffversorgungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einer in einem Kraftstoffbehälter angeordneten Kraftstofffördereinheit zum Fördern von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter und mit einer Entlüftungseinrichtung des Kraftstoffbehälters, mit einem im Kraftstoffbehälter angeordneten Schwalltopf und einer Kraftstoff aus dem Schwalltopf ansaugenden Kraftstoffpumpe der Kraftstofffördereinheit, und mit zumindest einer mit einer Entlüftungsleitung verbundenen Kammer zum Abscheiden von Kraftstoff der Entlüftungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Kammer (11, 12) der Entlüftungseinrichtung (7) mit dem Schwalltopf (10) eine bauliche Einheit bildet.
2. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwalltopf (10) und die zumindest eine Kammer (11, 12) der Entlüftungseinrichtung (7) innerhalb eines gemeinsamen topfförmigen Gehäuses (9) angeordnet sind.
3. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein topfförmiges Gehäuse (9) Wandungen des Schwalltopfes (10) und der zumindest einen Kammer (11, 12) bildet.
4. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffpumpe (30) in dem topfförmigen Gehäuse (9) angeordnet ist.
5. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Förderkammer (15) mit einem Feinfilter (17) in dem topfförmigen Gehäuse (9) angeordnet ist und dass die Förderkammer (15) eine Verbindung mit der Kraftstoffpumpe (30) und einer Vorlaufleitung (16) aufweist und dass der Druck innerhalb der Förderkammer (15) von einem Druckregler (18) begrenzt ist.
6. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckregler (18) in den Schwalltopf (10) mündet.
7. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**

gekennzeichnet, dass ein Aktivkohlefilter (8) mit der zumindest einen Kammer (11, 12) der Entlüftungseinrichtung (7) und mit dem Schwalltopf (10) eine bauliche Einheit bilden.

8. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Betankungsentlüftung (21) und eine Betriebsentlüftung (19) der Entlüftungseinrichtung (7) jeweils eine mit innerhalb des Kraftstoffbehälters (1) angeordneten Entlüftungsleitungen (20, 22) verbundene Kammer (11, 12) aufweisen und dass beide Kammern (11, 12) und eine den Aktivkohlefilter (8) aufnehmende Kammer (13) in dem topfförmigen Gehäuse (9) angeordnet sind und dass die den Aktivkohlefilter (8) aufnehmende Kammer (13) mit der Umgebung verbunden ist. 5
10
15
9. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Aktivkohlefilter (8) aufnehmende Kammer (13) mit einer Leck-Diagnosepumpe (34) zur Erfassung einer Undichtigkeit des Kraftstoffbehälters (1) verbunden ist. 20
25
10. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Kammern (11, 12) der Betriebsentlüftung (19) und der Betankungsentlüftung (21) und der den Aktivkohlefilter (8) aufnehmenden Kammer (13) ein Tankschutzventil (27) angeordnet ist. 30
11. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammern (11, 12) der Betriebsentlüftung (19) und der Betankungsentlüftung (21) jeweils ein Schwimmer/Roll-Over-Ventil (23, 24) aufweisen. 35
40
12. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine den Aktivkohlefilter (8) mit der Umgebung verbindende Regenerierleitung (35) von einem Ventil (37) absperbar ist. 45
13. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil der Regenerierleitung (35) und das Tankschutzventil (37) als gemeinsames Mehrwegeventil (39) ausgebildet sind. 50
14. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Saugstrahlpumpe (47) zur Absaugung von in den Kammern (11, 12) der Entlüftungseinrichtung (7) angesammeltem Kraftstoff und zur unmittelbaren Förderung in den 55

Schwalltopf (10) vorgesehen ist.

15. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffpumpe (30) liegend, mit einer horizontal ausgerichteten Welle (45) zwischen einer Pumpenstufe (44) und einem Elektromotor (43) angeordnet ist.

FIG 1

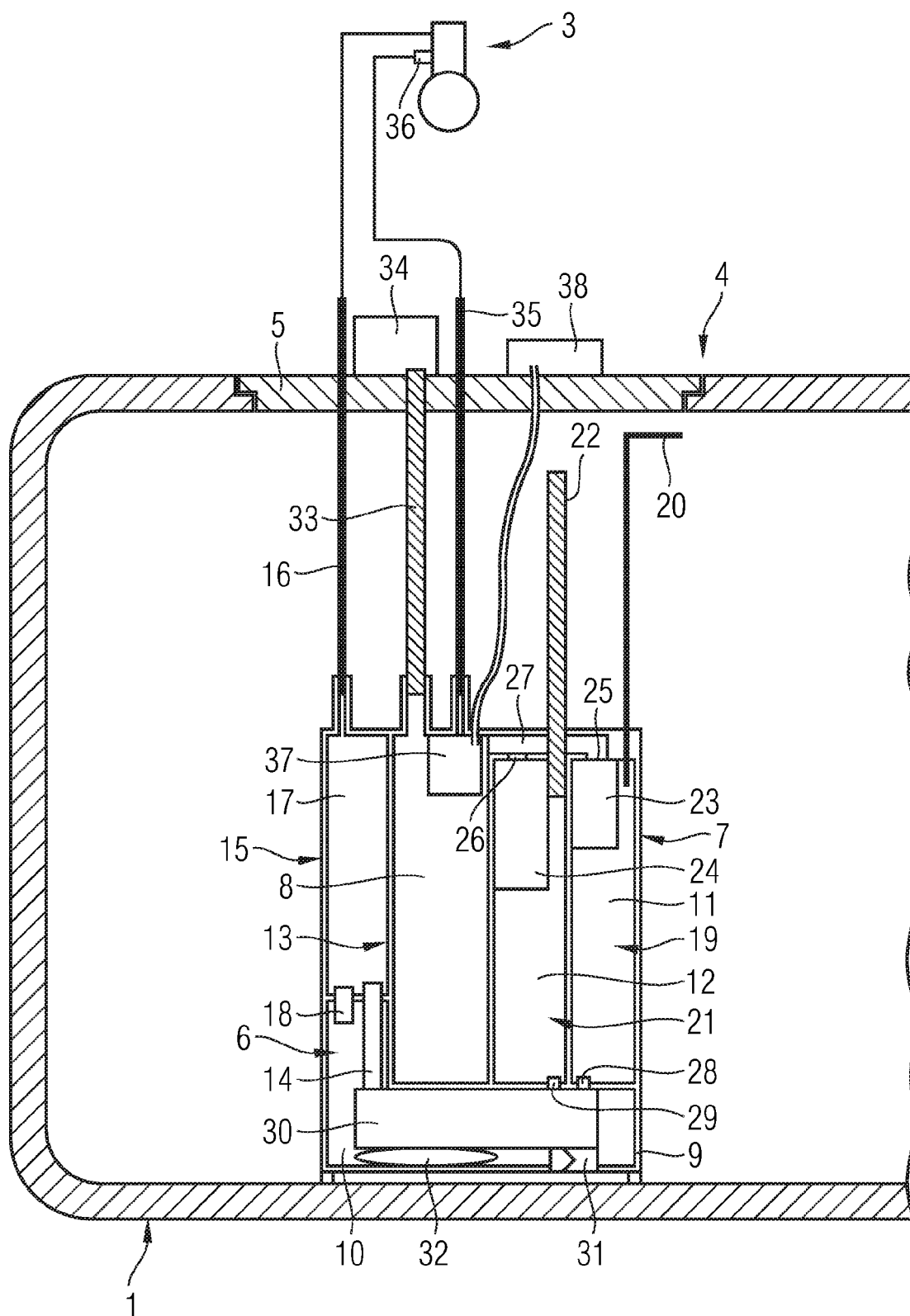


FIG 2

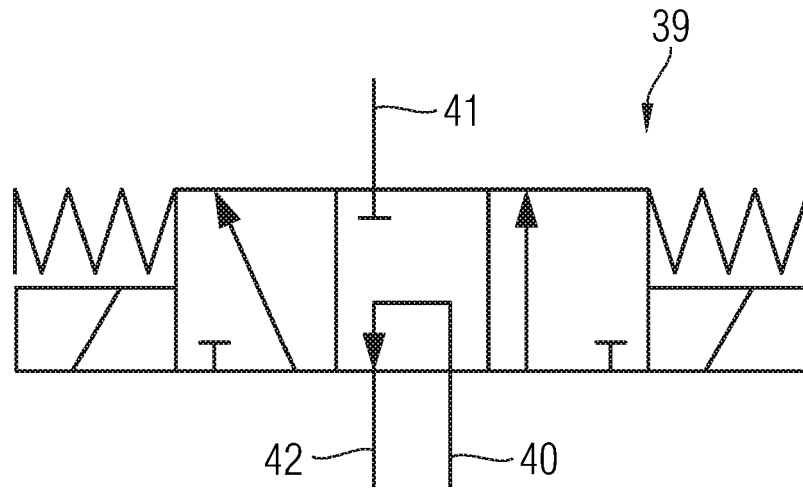


FIG 3

