

(19)



(11)

EP 1 851 424 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.03.2009 Patentblatt 2009/13

(51) Int Cl.:
F02M 37/10 ^(2006.01) **F02M 37/02** ^(2006.01)
F02M 37/18 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06707687.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/050116

(22) Anmeldetag: **10.01.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/089814 (31.08.2006 Gazette 2006/35)

(54) **KRAFTSTOFFVERSORGUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG**

FUEL-SUPPLY UNIT FOR A MOTOR VEHICLE

DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN CARBURANT POUR VÉHICULE À MOTEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(72) Erfinder: **RUMPF, Bernd**
61130 Nidderau-Windecken (DE)

(30) Priorität: **23.02.2005 DE 102005008380**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 798 457 EP-A- 1 323 567
DE-A1- 4 426 685 DE-A1- 10 005 589
DE-A1- 10 143 819 DE-A1- 10 317 216

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.11.2007 Patentblatt 2007/45

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive GmbH**
30165 Hannover (DE)

EP 1 851 424 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffversorgungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Kraftstoffbehälter und mit einer außerhalb des Kraftstoffbehälters angeordneten Hauptkraftstoffpumpe zur Ansaugung von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter und zur Förderung des Kraftstoffs zu der Brennkraftmaschine.

[0002] Solche Kraftstoffversorgungseinrichtungen werden bei heutigen Kraftfahrzeugen in Verbindung mit einer einzigen Kammer aufweisenden Kraftstoffbehältern häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt (siehe z.B. die DE 4426685 A1). Von der Brennkraftmaschine benötigter Kraftstoff wird bei heutigen Kraftstoffversorgungseinrichtungen häufig drucklos in den Kraftstoffbehälter zurückgeführt. Deshalb lassen sich an den Rücklauf keine Saugstrahlpumpen anschließen, die Kraftstoff von einer Nebenkammer des Kraftstoffbehälters in eine Hauptkammer fördern können. Mehrere Kammern aufweisende Kraftstoffbehälter werden jedoch häufig beispielsweise bei Allrad angetriebenen Kraftfahrzeugen eingesetzt.

[0003] Man hat bereits daran gedacht, eine Transferpumpe zur Versorgung von im Kraftstoffbehälter angeordneten Saugstrahlpumpen einzusetzen. Ein permanenter Betrieb der Transferpumpe führt zu einem dauerhaften Geräuschpegel, zu einem hohen Stromverbrauch und ebenso zu einer kurzen Lebensdauer.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstoffversorgungseinrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass sie einen Betrieb in Verbindung mit einem mehrere Kammern aufweisenden Kraftstoffbehälter ermöglicht.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in Kammern des Kraftstoffbehälters Saugstrahlpumpen zur Förderung von Kraftstoff aus den Kammern zu einem Ansauganschluss der Hauptkraftstoffpumpe angeordnet sind, dass innerhalb des Kraftstoffbehälters eine elektrisch angetriebene Transferpumpe angeordnet ist und dass eine Druckseite der Transferpumpe mit Düsen der Saugstrahlpumpen verbunden ist und dass die Transferpumpe diskontinuierlich geschaltet ist.

[0006] Durch diese Gestaltung ermöglicht die Transferpumpe die Versorgung von mehreren Saugstrahlpumpen mit Kraftstoff als Treibmittel und stellt den vorgesehenen Treibmitteldruck für die Saugstrahlpumpen bereit. Damit wird der in unterschiedlichen Kammern des Kraftstoffbehälters verteilte Kraftstoff zuverlässig zu dem Ansauganschluss der Hauptkraftstoffpumpe gefördert. Möglicher, von der Brennkraftmaschine zurückgeführter Kraftstoff kann hierbei drucklos an einer beliebigen Stelle in den Kraftstoffbehälter zurückgeführt werden. Vorzugsweise wird der zurückgeführte Kraftstoff zu dem Ansauganschluss geführt. Ein für die Benutzer des Kraftfahrzeuges besonders komfortabler Betrieb der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungsanlage lässt sich sicherstellen, wenn die Transferpumpe diskontinuierlich ge-

schaltet ist. Durch diese Gestaltung wird die Transferpumpe zu vorgesehenen Zeiten abgeschaltet, was neben der Reduzierung des von der Transferpumpe verursachten Geräuschpegels auch zu einer Verringerung des Stromverbrauchs und zu einer langen Lebensdauer der Transferpumpe führt.

[0007] Die Montage der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung in dem Kraftstoffbehälter gestaltet sich besonders einfach, wenn die Transferpumpe und der Ansauganschluss der Hauptkraftstoffpumpe in einem gemeinsamen Schwalltopf angeordnet sind. Hierdurch können die Transferpumpe und der Schwalltopf als vormontierbare Einheit außerhalb des Kraftstoffbehälters vormontiert werden.

[0008] Eine zuverlässige Versorgung der Transferpumpe mit Kraftstoff lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach sicherstellen, wenn die Saugstrahlpumpen in den gemeinsamen Schwalltopf münden.

[0009] Ein besonders geringer Stromverbrauch der Transferpumpe lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach sicherstellen, wenn die Transferpumpe mittels in den Kammern des Kraftstoffbehälters angeordneten Füllstandssensoren gesteuert ist. Durch diese Gestaltung bleibt die Transferpumpe, beispielsweise bei gefülltem Kraftstoffbehälter, bei dem der Kraftstoff unabhängig von den Kammern innerhalb des Kraftstoffbehälters strömen kann, dauerhaft inaktiv. Wird bei nahezu leerem Kraftstoffbehälter der Kraftstoff von den Kammern getrennt, wird die Transferpumpe nur dann eingeschaltet, wenn am Ansauganschluss der Hauptkraftstoffpumpe zu wenig Kraftstoff, jedoch in einer anderen Kammer ausreichend Kraftstoff vorhanden ist. Damit wird eine bedarfsabhängige Steuerung der Transferpumpe nach den Füllständen des Kraftstoffs in den einzelnen Kammern ermöglicht.

[0010] Zur Verringerung des baulichen Aufwandes der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung trägt es bei, wenn die Transferpumpe mittels eines Niveauschalters gesteuert ist. Hierdurch verbleibt die Transferpumpe dauerhaft im abgeschalteten Zustand, wenn im Bereich des Ansauganschlusses ausreichend Kraftstoff vorhanden ist. Solche Niveauschalter sind allgemein bekannt und schließen oder unterbrechen einen elektrischen Kontakt bei Überschreitung oder Unterschreitung eines Füllstandes an Kraftstoff.

[0011] Vorzugsweise ist der Niveauschalter innerhalb des Schwalltopfes und/oder innerhalb einer Verbindung der Kammern des Kraftstoffbehälters angeordnet. Hierdurch lässt sich erfassen, ob Kraftstoff nahe am Ansauganschluss der Hauptkraftstoffpumpe vorhanden ist, oder ob Kraftstoff von der einen Kammer zu der anderen Kammer überströmen kann.

[0012] Der Niveauschalter gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung konstruktiv besonders einfach, wenn er als Schwimmerschalter ausgebildet ist.

[0013] Die Unterbrechung der Förderung der Trans-

ferpumpe, das heißt, wenn in der den Ansauganschluss der Hauptkraftstoffpumpe aufweisenden Kammer ausreichend Kraftstoff vorhanden ist, erfordert die aufwändige Erfassung und Auswertung von Füllständen in dem Kraftstoffbehälter. Die diskontinuierliche Schaltung der Transferpumpe erfordert gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen besonders geringen Aufwand, wenn die Transferpumpe eine Intervallschaltung aufweist und wenn die Intervallschaltung zur Erzeugung einer alternierenden Stromversorgung der Transferpumpe für aufeinander folgende Zeitspannen ausgebildet ist. Eine solche Intervallschaltung ermöglicht ein getaktetes Schalten der Transferpumpe, so dass auf einer vorgesehenen Zeitspanne, in der die Transferpumpe im Betrieb ist, eine weitere vorgesehene Zeitspanne folgt, in der die Transferpumpe abgeschaltet ist.

[0014] Eine ausreichende Förderung der Saugstrahlpumpen lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach sicherstellen, wenn die Intervallschaltung das Verhältnis aufeinander folgender Zeitspannen bis zu 1 zu 10 oder 20 beträgt, wobei in der längeren Zeitspanne die Stromversorgung der Transferpumpe unterbrochen ist.

[0015] Die diskontinuierliche Schaltung der Transferpumpe gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung konstruktiv besonders einfach, wenn die Transferpumpe eine elektronische Steuereinheit aufweist.

[0016] Zur weiteren Vereinfachung der Schaltung der Transferpumpe trägt es bei, wenn die elektronische Steuereinheit mit einem in einer Stromversorgung der Transferpumpe angeordneten Relais oder einer Transistorschaltung verbunden ist.

[0017] Bei Ausfall der Steuerung der Transferpumpe lässt sich eine ausreichende Versorgung der Hauptkraftstoffpumpe mit Kraftstoff einfach sicherstellen, wenn das Relais oder die Transistorschaltung im nicht angesteuerten Zustand die Stromversorgung der Transferpumpe herstellt. Damit wird eine Notlaufeigenschaft der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungsanlage gewährleistet.

[0018] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung,

Figur 2 schematisch einen Schaltplan zur Ansteuerung einer Transferpumpe der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung aus Figur 1,

Figur 3 eine weitere schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinrichtung .

[0019] Figur 1 zeigt schematisch eine Kraftstoffversorgungseinrichtung zur Versorgung einer nach dem Dieselpinzip arbeitenden Brennkraftmaschine 1 eines Kraftfahrzeuges mit Kraftstoff. Die Kraftstoffversorgungseinrichtung hat einen Kraftstoff über einen in einen Kraftstoffbehälter 2 hineinragenden Ansauganschluss 3 ansaugende Hauptkraftstoffpumpe 4 und eine Transferpumpe 5, welche Kraftstoff innerhalb des Kraftstoffbehälters 2 zu dem Ansauganschluss 3 der Hauptkraftstoffpumpe 4 führt. Bei dieser Hauptkraftstoffpumpe 4 kann es sich beispielsweise um eine mechanisch angetriebene Diesel-Hochdruckpumpe handeln. Der Kraftstoffbehälter 2 ist als so genannter Satteltank mit zwei Kammern ausgebildet. Die Hauptkraftstoffpumpe 4 ist außerhalb des Kraftstoffbehälters 2 angeordnet, während der Ansauganschluss 3 und die Transferpumpe 5 innerhalb eines gegen den Boden des Kraftstoffbehälters 2 vorgespannten Schwalltopfes 8 angeordnet sind. In den Kammern 6, 7 sind Saugstrahlpumpen 9, 10 angeordnet, welche von der Transferpumpe 5 mit Kraftstoff als Treibmittel versorgt werden und Kraftstoff aus den Kammern 6, 7 in den Schwalltopf 8 fördern. Weiterhin sind in den Kammern 6, 7 Füllstandssensoren 11, 12 zur Messung des Füllstandes an Kraftstoff in den jeweiligen Kammern 6, 7 angeordnet.

[0020] Figur 2 zeigt schematisch einen Schaltplan zur Ansteuerung der Transferpumpe 5 aus Figur 1. Die Transferpumpe 5 wird über ein von einer Steuereinheit 13 ansteuerbares Relais 14 mit einer Stromquelle 15 verbunden. In dem dargestellten Grundzustand ist die Verbindung der Transferpumpe 5 mit der Stromquelle 15 hergestellt, so dass bei einem Ausfall der Steuereinheit 13 die Transferpumpe 5 dauerhaft mit elektrischem Strom versorgt ist und eine Förderung von Kraftstoff zu dem in Figur 1 dargestellten Ansauganschluss 3 sichergestellt ist. Die Steuereinheit 13 hat eine Intervallschaltung 16, nach der das Relais 14 nach einer vorgesehenen ersten Zeitspanne angesteuert wird und die Stromversorgung der Transferpumpe 5 für eine vorgesehene zweite Zeitspanne unterbricht. Nach dieser zweiten Zeitspanne folgt wiederum die erste Zeitspanne in der die Transferpumpe 5 angesteuert wird. Das Verhältnis der ersten Zeitspanne zu der zweiten Zeitspanne beträgt beispielsweise 1 zu 10, so dass die Transferpumpe 5 die meiste Zeit ausgeschaltet ist. Weiterhin hat die Steuereinheit 13 einen Eingang 17 für Signale der Füllstandssensoren 11, 12. Hierdurch kann die Transferpumpe 5 beispielsweise abgeschaltet werden, wenn der Kraftstoffbehälter 2 vollständig mit Kraftstoff gefüllt ist und Kraftstoff von der einen Kammer 6 in die andere Kammer 7 überströmen kann. Alternativ dazu kann die Steuereinheit 13 auch die Signale der Füllstandssensoren 11, 12 in den einzelnen Kammern 6, 7 auswerten und die Transferpumpe 5 nur dann in Betrieb setzen, wenn die den Schwalltopf 8 aufweisende Kammer 5 nahezu keinen Kraftstoff, jedoch andere Kammern ausreichend Kraftstoff aufweisen.

[0021] Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der

Kraftstoffversorgungseinrichtung, welche sich von der aus Figur 1 nur dadurch unterscheidet, dass am oberen Rand des Schwalltopfes 8 und innerhalb des Kraftstoffbehälters 2 jeweils ein Niveauschalter 18, 19 angeordnet ist. Die Niveauschalter 18, 19 sind als Schwimmerschalter ausgebildet. Anhand der Signale der Niveauschalter 18, 19 lässt sich die Transferpumpe 5 ansteuern, indem beispielsweise die Transferpumpe 5 dauerhaft abgeschaltet ist, wenn der Schwalltopf 8 mit Kraftstoff gefüllt ist. Sinkt der Füllstand im Schwalltopf 8 unterhalb des zum Schalten des Niveauschalters 18 im Schwalltopf 8 vorgesehenen Füllstandes, kann die Transferpumpe 5 aktiviert werden. Der Niveauschalter 19 im Kraftstoffbehälter 2 ermöglicht die Erfassung, ob Kraftstoff zwischen den Kammern 6, 7 hin und herströmen kann. In diesem Fall ist eine Aktivierung der Transferpumpe 8 nicht erforderlich und kann unterbunden werden. Die Aktivierung der Transferpumpe 8 kann dabei wie zu der ersten Ausführungsform mit der Steuereinheit 13 nach Figur 2 in einer Intervallschaltung oder einer Zeitschaltung erfolgen, bei der die Transferpumpe 8 für eine Mindestzeitspanne von beispielsweise 60 Sekunden aktiviert wird. Hierfür werden der Steuereinheit 13 über den Eingang 17 Signale der Niveauschalter 18, 19 zugeführt.

Patentansprüche

1. Kraftstoffversorgungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Kraftstoffbehälter und mit einer außerhalb des Kraftstoffbehälters angeordneten Hauptkraftstoffpumpe zur Ansaugung von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter und Förderung des Kraftstoffs zu der Brennkraftmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Kammern (6, 7) des Kraftstoffbehälters (2) Saugstrahlpumpen (9, 10) zur Förderung von Kraftstoff aus den Kammern (6, 7) zu einem Ansauganschluss (3) der Hauptkraftstoffpumpe (4) angeordnet sind, dass innerhalb des Kraftstoffbehälters (2) eine elektrisch angetriebene Transferpumpe (5) angeordnet ist und dass eine Druckseite der Transferpumpe (5) mit Düsen der Saugstrahlpumpen (9, 10) verbunden ist und dass die Transferpumpe (5) diskontinuierlich geschaltet ist.
2. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transferpumpe (5) und der Ansauganschluss (3) der Hauptkraftstoffpumpe (4) in einem gemeinsamen Schwalltopf (8) angeordnet sind.
3. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugstrahlpumpen (9, 10) in den gemeinsamen Schwalltopf (8) münden.
4. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest

einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transferpumpe (5) mittels in den Kammern (6, 7) des Kraftstoffbehälters (2) angeordneten Füllstandssensoren (11, 12) gesteuert ist.

5. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transferpumpe (5) mittels eines Niveauschalters (18, 19) gesteuert ist.
6. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niveauschalter (18, 19) innerhalb des Schwalltopfes (8) und/oder innerhalb einer Verbindung der Kammern (6, 7) des Kraftstoffbehälters (2) angeordnet ist.
7. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niveauschalter (18, 19) als Schwimmerschalter ausgebildet ist.
8. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transferpumpe (5) eine Intervallschaltung (16) aufweist und dass die Intervallschaltung (16) zur Erzeugung einer alternierenden Stromversorgung der Transferpumpe (5) für aufeinander folgende Zeitspannen ausgebildet ist.
9. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Intervallschaltung (16) das Verhältnis aufeinander folgender Zeitspannen bis zu 1 zu 10 oder 20 beträgt, wobei in der längeren Zeitspanne die Stromversorgung der Transferpumpe (5) unterbrochen ist.
10. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transferpumpe (5) eine elektronische Steuereinheit (13) aufweist.
11. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinheit (13) mit einem in einer Stromversorgung der Transferpumpe (5) angeordnete Relais (14) oder Transistorschaltung verbunden ist.
12. Kraftstoffversorgungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Relais (14) oder die Transistorschaltung im nicht angesteuerten Zustand die Stromversorgung der Transferpumpe (5) herstellen.

Claims

1. Fuel supply device for a motor vehicle having a fuel container and having a main fuel pump which is arranged outside the fuel container and has the purpose of sucking in fuel from the fuel container and feeding the fuel to the internal combustion engine, **characterized in that** suction jet pumps (9, 10) for feeding fuel from the chambers (6, 7) of the fuel container (2) to an intake port (3) of the main fuel pump (4) are arranged in said chambers (6, 7), **in that** an electrically driven transfer pump (5) is arranged within the fuel container (2), and **in that** a pressure side of the transfer pump (5) is connected to nozzles of the suction jet pumps (9, 10), and **in that** the transfer pump (5) is switched discontinuously. 5
2. Fuel supply device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the transfer pump (5) and the intake port (3) of the main fuel pump (4) are arranged in a common surge pot (8). 10
3. Fuel supply device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the suction jet pumps (9, 10) open into the common surge pot (8). 15
4. Fuel supply device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the transfer pump (5) is controlled by means of filling level sensors (11, 12) which are arranged in the chambers (6, 7) of the fuel container (2). 20
5. Fuel supply device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the transfer pump (5) is controlled by means of level switch (18, 19). 25
6. Fuel supply device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the level switch (18, 19) is arranged within the surge pot (8) and/or within a connection of the chambers (6, 7) of the fuel container (2). 30
7. Fuel supply device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the level switch (18, 19) is embodied as a float switch. 35
8. Fuel supply device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the transfer pump (5) has an intermittent switching mode (16), and **in that** the intermittent switching mode (16) is designed to generate an alternating power supply to the transfer pump (5) for successive time periods. 40
9. Fuel supply device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the intermittent switching mode (16) is the ratio of successive time periods up to 1 to 10 or 20, wherein the power 45

supply to the transfer pump (5) is interrupted in the relatively long time period.

10. Fuel supply device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the transfer pump (5) has an electronic control unit (13). 5
11. Fuel supply device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the electronic control unit (13) is connected to a relay (14) which is arranged in a power supply for the transfer pump (5) or transistor circuit. 10
12. Fuel supply device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the relay (14) or the transistor circuit causes the transfer pump (5) to be supplied with power in the nonactuated state. 15

Revendications

1. Système d'alimentation en carburant pour véhicule automobile, comportant un réservoir à carburant et une pompe d'alimentation principale disposée à l'extérieur du réservoir à carburant et destinée à aspirer du carburant dans le réservoir à carburant et à transférer le carburant vers le moteur à combustion interne, **caractérisé par le fait que**, dans des compartiments (6, 7) du réservoir à carburant (2), sont placées des pompes à jet aspirant (9, 10) qui permettent de transférer du carburant tiré des compartiments (6, 7) vers un raccordement d'aspiration (3) de la pompe d'alimentation principale (4), que, à l'intérieur du réservoir à carburant (2), est placée une pompe de transfert (5) à entraînement électrique et qu'un côté pression de la pompe de transfert (5) est raccordé à des gicleurs des pompes à jet aspirant (9, 10) et que la pompe de transfert (5) est mise en marche d'une façon discontinue. 25
2. Système d'alimentation en carburant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** la pompe de transfert (5) et le raccordement d'aspiration (3) de la pompe d'alimentation principale (4) sont placés dans un pot d'accumulation (8) commun. 30
3. Système d'alimentation en carburant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** les pompes à jet aspirant (9, 10) débouchent dans le pot d'accumulation (8) commun. 35
4. Système d'alimentation en carburant selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la pompe de transfert (5) est commandée au moyen de capteurs (11, 12) du niveau de remplissage placés dans les compartiments (6, 7) du réservoir à carburant (2). 40

5. Système d'alimentation en carburant selon au moins l'une revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la pompe de transfert (5) est commandée au moyen d'un commutateur de niveau (18, 19). 5
6. Système d'alimentation en carburant selon au moins l'une revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le commutateur de niveau (18, 19) est placé à l'intérieur du pot d'accumulation (8) et/ou à l'intérieur d'une liaison entre les compartiments (6, 7) du réservoir à carburant (2). 10
7. Système d'alimentation en carburant selon au moins l'une revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le commutateur de niveau (18, 19) est conçu sous la forme d'un commutateur à flotteur. 15
8. Système d'alimentation en carburant selon au moins l'une revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la pompe de transfert (5) comporte un circuit d'interruption (16) et que le circuit d'interruption (16) est conçu pour produire une alimentation en courant alternante de la pompe de transfert (5) pour des laps de temps qui se suivent. 20
25
9. Système d'alimentation en carburant selon au moins l'une revendications précédentes, **caractérisé par le fait que**, grâce au circuit d'interruption (16), le rapport entre les laps de temps qui se suivent s'élève à 1 sur 10 ou 1 sur 20, l'alimentation en courant de la pompe de transfert (5) étant interrompue pendant le laps de temps le plus long. 30
10. Système d'alimentation en carburant selon au moins l'une revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la pompe de transfert (5) comporte une unité électronique de commande (13). 35
11. Système d'alimentation en carburant selon au moins l'une revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'unité électronique de commande (13) est reliée à un relais (14) ou à un circuit transistorisé placé dans l'alimentation en courant de la pompe de transfert (5). 40
45
12. Système d'alimentation en carburant selon au moins l'une revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le relais (14) ou le circuit transistorisé assurent l'alimentation en courant de la pompe de transfert (5) dans leur état non excité. 50

55

FIG 1

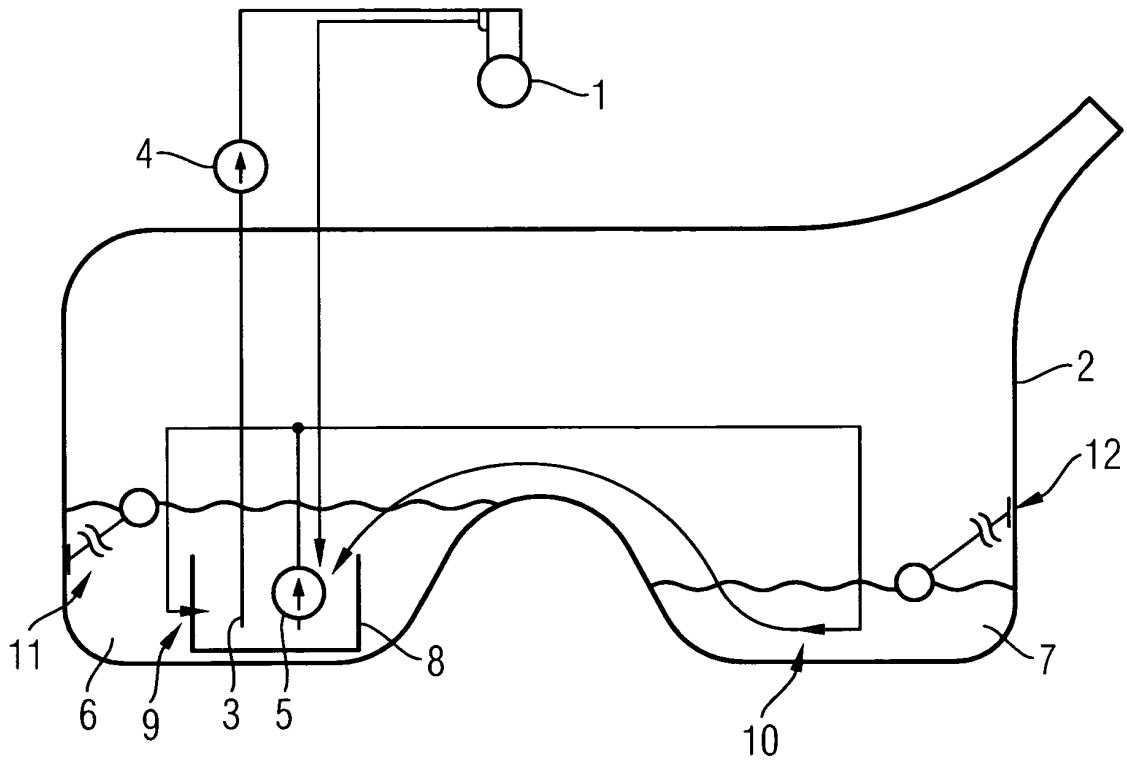


FIG 2

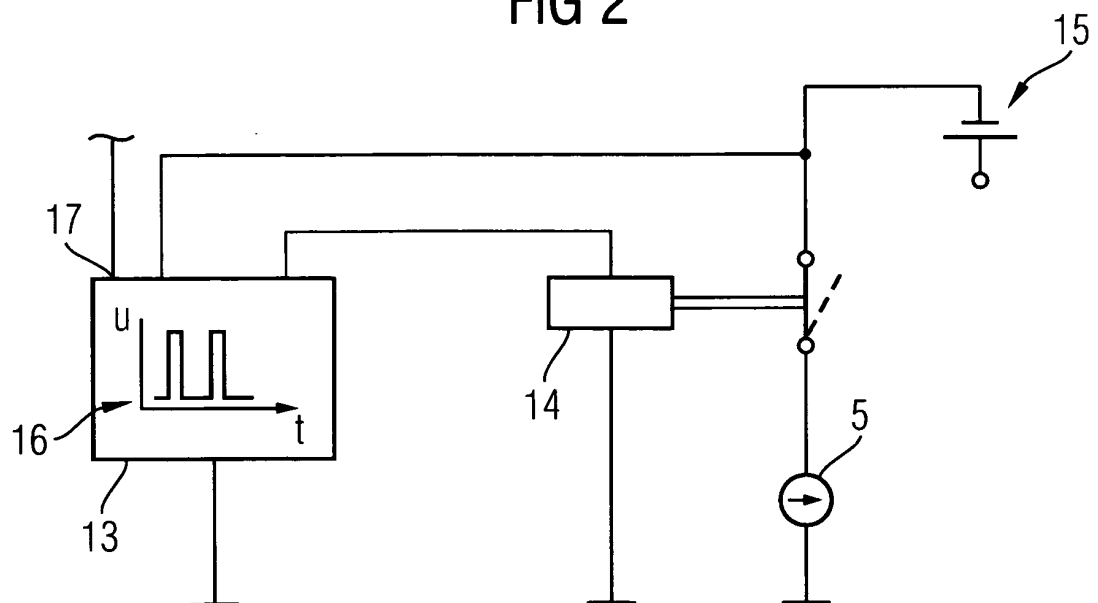
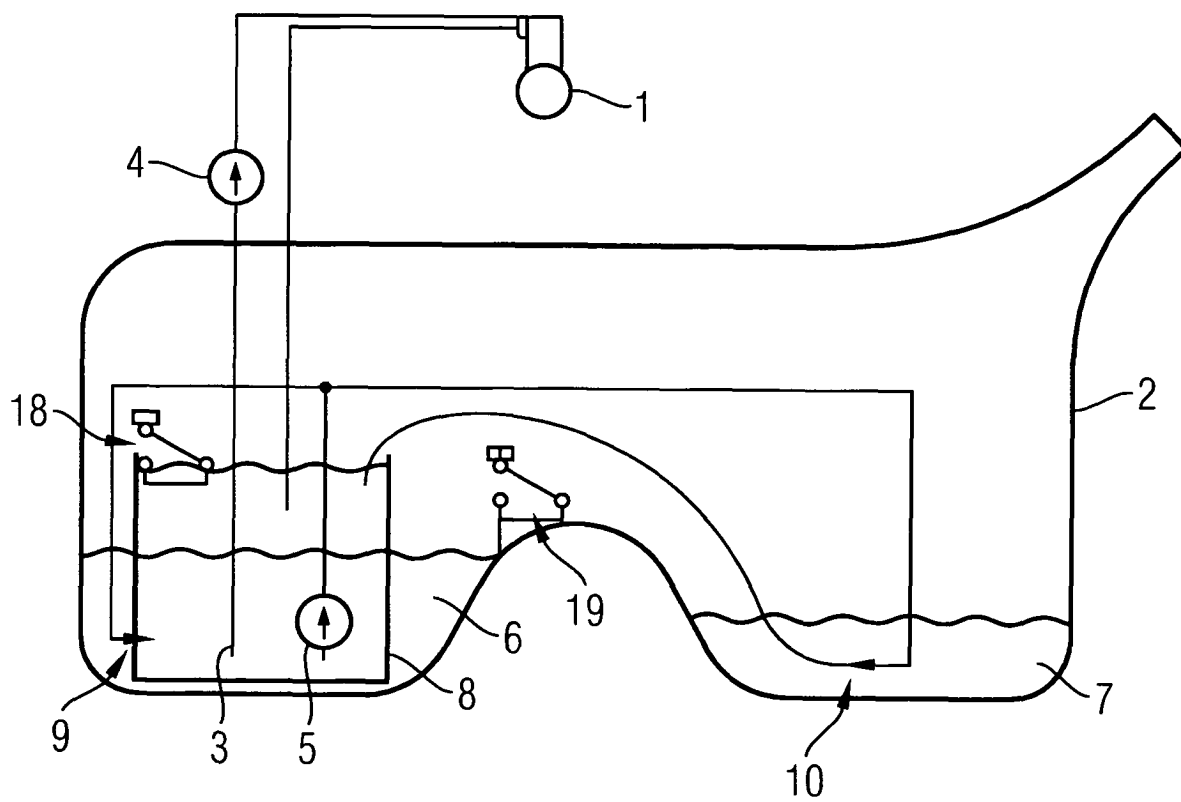


FIG 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4426685 A1 [0002]