

(19)



(11)

EP 3 516 200 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.08.2020 Patentblatt 2020/34

(51) Int Cl.:
F02M 37/00 (2006.01) F02M 37/02 (2006.01)
F02M 37/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17771444.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/073897

(22) Anmeldetag: **21.09.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/055032 (29.03.2018 Gazette 2018/13)

(54) **KRAFTSTOFFFÖRDEREINHEIT**

FUEL SUPPLY UNIT

UNITE D'ALIMENTATION EN CARBURANT

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

(30) Priorität: **23.09.2016 DE 102016218294**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.2019 Patentblatt 2019/31

(73) Patentinhaber: **Vitesco Technologies GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder: **KLEINEBERG, Stefan**
63110 Rodgau (DE)

(74) Vertreter: **Barz, Torsten**
Continental Automotive GmbH
Intellectual Property
Sodener Straße 9
65824 Schwalbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 803 848 DE-A1- 19 914 269
DE-A1-102007 039 861 DE-A1-102014 225 315

EP 3 516 200 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstofffördereinheit in einem Kraftstofftank mit einer durch einen Elektromotor antreibbaren Kraftstoffpumpe und mit zumindest einer durch einen von der Kraftstoffpumpe förderbaren Treibstrahl betriebenen Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff, wobei die Kraftstoffpumpe in einem Schwalltopf angeordnet ist, welcher durch die Saugstrahlpumpe befüllbar ist, und wobei die Kraftstoffpumpe einen ersten Auslass aufweist, durch welchen Kraftstoff hin zu einem Verbraucher förderbar ist.

Stand der Technik

[0002] In Tanksystemen werden regelmäßig Förderpumpen zur Förderung des in dem Tank gelagerten Mediums eingesetzt. Dies dient dazu, das gespeicherte Medium zu einem bestimmten Verbraucher zu fördern. In einem speziellen Fall handelt es sich beispielsweise um ein Tanksystem zur Bevorratung von Kraftstoff zur Versorgung eines Verbrennungsmotors, wie es beispielsweise in einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen üblich ist. Zur Förderung des gespeicherten Mediums können unterschiedliche Förderpumpen eingesetzt werden. Im speziellen Fall von Kraftstoff, welcher exemplarisch im Nachfolgenden beschrieben wird, ohne dabei jedoch Anwendungen außerhalb des Kraftstoffs auszuschließen, werden hierzu sogenannte Kraftstoffpumpen eingesetzt.

[0003] Im Stand der Technik sind vielfältige Ausführungen von elektrisch betriebenen Kraftstoffpumpen bekannt. Durch das Anlegen einer Spannung an den mit einer Pumpstufe verbundenen Elektromotor kann ein Kraftstoffvolumen gefördert werden.

[0004] Darüber hinaus sind Saugstrahlpumpen bekannt. Saugstrahlpumpen basieren auf dem Prinzip, dass durch die Förderung eines Treibstrahls durch ein Saugrohr im Bereich einer Ansaugstelle ein Unterdruck erzeugt wird, wodurch in der Umgebung befindlicher Kraftstoff mitgerissen wird. Die Saugstrahlpumpe benötigt daher für ihren Betrieb jeweils einen Treibstrahl der durch die Förderung von Kraftstoff durch eine weitere Kraftstoffpumpe erzeugt wird. Weithin bekannt sind beispielsweise Kombinationen einer elektrisch betriebenen Kraftstoffpumpe mit einer oder mehreren Saugstrahlpumpen.

[0005] Die Saugstrahlpumpen dienen hierbei beispielsweise dem Vorfördern von Kraftstoff in einen Schwalltopf, aus welchem die elektrisch betriebene Kraftstoffpumpe, die überwiegend als Tauchpumpen ausgeführt sind, den Kraftstoff abfördert. Die Saugstrahlpumpen werden derart im Tank verteilt, dass eine vollständige Entleerung unabhängig von der jeweiligen Fahrsituation und insbesondere der Neigung des Fahrzeugs möglich ist. Dies ist insbesondere vorteilhaft bei einem Tank mit mehreren Kammern, bei welchen ab ei-

nem bestimmten Füllstand im Tank eine fluidische Verbindung zwischen den einzelnen Kammern nur noch durch die Förderleitung der Saugstrahlpumpen gewährleistet ist.

[0006] Nachteilig an den Lösungen im Stand der Technik ist insbesondere, dass die Saugstrahlpumpen dauerhaft betrieben werden, sobald die elektrisch betriebene Kraftstoffpumpe Kraftstoff fördert, also sobald ein Treibstrahl durch die Saugstrahlpumpe gefördert wird. Durch den permanenten Betrieb der Saugstrahlpumpen, der grundsätzlich nicht immer nötig ist, da nicht in jeder Situation die zusätzliche Förderleistung der Saugstrahlpumpe benötigt wird, wird unnötig viel Energie verbraucht.

[0007] Es sind Lösungen bekannt, die das Zu- und Abschalten einzelner Saugstrahlpumpen durch schaltbare Ventile vorsehen. Dies ist jedoch insbesondere nachteilig, da zusätzliche aktive Komponenten, die schaltbaren Ventile, vorgesehen werden müssen, ein zusätzlicher Treiber im Steuergerät für die Kraftstoffförderung vorgesehen werden muss und auch eine zusätzliche Verkabelung zur Ansteuerung der Ventile vorgesehen werden muss.

[0008] Die Druckschrift EP 2803848 A1 offenbart ein Kraftstofffördersystem zur Versorgung eines Verbrennungsmotors mit Kraftstoff, wobei das Kraftstofffördersystem einen Kraftstofftank, einen Schwalltopf und eine elektrische Kraftstoffpumpe aufweist. Die Kraftstoffpumpe weist einen ersten Ausgang auf, durch den Kraftstoff aus dem Schwalltopf zum Verbrennungsmotor gefördert wird. Ferner weist die Kraftstoffpumpe einen zweiten Ausgang auf, der zu einer Saugstrahlpumpe führt, mit der Kraftstoff aus dem Kraftstofftank in den Schwalltopf gefördert werden kann. Zwischen der Saugstrahlpumpe und dem zweiten Ausgang ist ein Ventil angeordnet, welches mithilfe eines Füllstandsensors, welches den Füllstand des Kraftstoffs im Schwalltopf misst, geschaltet wird.

[0009] Die Druckschrift DE 10 2007 039 861 A1 offenbart ein Kraftstofffördersystem mit einem Satteltank, der einen ersten und einen zweiten Bereich aufweist, und einem Schwalltopf, der in dem ersten Bereich angeordnet ist und in dem sich eine elektrische Kraftstoffförderpumpe befindet. Die Kraftstoffförderpumpe fördert mittels einer Leitung Kraftstoff aus dem Schwalltopf zu einem mit Kraftstoff zu versorgenden Verbrennungsmotor. Über eine weitere Leitung, die mithilfe eines Ventils verschließbar ist, werden zwei Saugstrahlpumpen angetrieben. Die erste Saugstrahlpumpe fördert Kraftstoff vom zweiten Bereich des Satteltanks in den ersten Bereich des Satteltanks, während die zweite Saugstrahlpumpe Kraftstoff vom ersten Bereich des Satteltanks in den Schwalltopf fördert. Das Ventil wird elektrisch über ein Motorsteuergerät angesteuert.

[0010] Darstellung der Erfindung, Aufgabe, Lösung, Vorteile Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Kraftstofffördereinheit zu schaffen, welche eine einfache und bedarfsgerechte Aktivierung und

Deaktivierung einer Saugstrahlpumpe ermöglicht.

[0011] Die Aufgabe hinsichtlich der Kraftstoffördereinheit wird durch eine Kraftstoffördereinheit mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0012] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffördereinheit für einen Kraftstofftank mit einer durch einen Elektromotor antreibbaren Kraftstoffpumpe und mit zumindest einer durch einen von der Kraftstoffpumpe förderbaren Treibstrahl betriebenen Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff, wobei die Kraftstoffpumpe in einem Schwalltopf angeordnet werden kann, welcher durch die Saugstrahlpumpe befüllbar ist, und wobei die Kraftstoffpumpe einen ersten Auslass aufweist, durch welchen Kraftstoff hin zu einem Verbraucher förderbar ist, wobei die Kraftstoffpumpe einen zweiten Auslass aufweist, wobei der zweite Auslass durch ein Ventil freigebbar oder verschließbar ist und wobei das Ventil über eine mechanische Kopplung mit dem Elektromotor durch den Elektromotor verstellbar ist.

[0013] Durch die Betätigung des Ventils über eine mechanische Kopplung mit dem Elektromotor kann eine besonders einfache Verstellung des Ventils erreicht werden. Insbesondere sind keine zusätzlichen aktiven Komponenten notwendig, die eine gesonderte Stromversorgung oder Ansteuerung benötigen würden. Dies minimiert den zu betreibenden Mehraufwand. Vorzugsweise ist das Ventil über eine Kupplung an den Elektromotor oder die vom Elektromotor angetriebene Welle angebunden, so dass die Drehbewegung des Elektromotors auf das Ventil oder die Kupplung übertragen werden kann. Auch kann es vorteilhaft sein, wenn die Drehbewegung des Elektromotors über eine getriebeähnliche Komponente übersetzt wird. Dadurch kann beispielsweise die Drehbewegung des Elektromotors in eine translatorische Bewegung übersetzt werden. Je nach Ausgestaltung des Ventils kann dies vorteilhaft sein.

[0014] Es wird an dieser Stelle beispielhaft von einer Kraftstoffördereinheit gesprochen. Das erfindungsgemäße Prinzip ist jedoch auch ohne Weiteres auf andere Fördereinheiten für flüssige Medien anwendbar.

[0015] Die Kraftstoffpumpe weist einen ersten Auslass auf, durch welchen der aus dem Schwalltopf durch die Kraftstoffpumpe geförderte Kraftstoff aus dem Tank hinaus hin zu einem Verbraucher gefördert werden kann. Im Falle einer Kraftstoffördereinheit ist der Verbraucher vorzugsweise durch einen Verbrennungsmotor gebildet. Kraftstoffpumpen dieser Art mit einem Auslass sind im Stand der Technik bekannt und in vielfältiger Weise verfügbar. Erfindungsgemäß weist die Kraftstoffpumpe einen zweiten Auslass auf, durch den ein Teilvolumen des durch die Kraftstoffpumpe geförderten Kraftstoffs abgefördert werden kann. Dieses abgeförderte Teilvolumen dient bevorzugt der Versorgung einer Saugstrahlpumpe im Tank mit einem Treibstrahl. Durch den Treibstrahl kann von der Saugstrahlpumpe Kraftstoff gefördert werden, welcher beispielsweise aus dem Tank in den Schwalltopf, in welchem die Kraftstoffpumpe angeordnet ist, gefördert wird.

[0016] Da der Treibstrahl nicht permanent zur Saugstrahlpumpe gefördert werden muss, da es in manchen Fahrsituationen schlicht nicht notwendig ist, wird der zweite Auslass von einem Ventil gezielt verschlossen oder freigegeben. Dadurch lässt sich die Saugstrahlpumpe aktivieren oder deaktivieren, indem der zweite Auslass freigegeben wird oder verschlossen wird.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn durch den zweiten Auslass ein Treibstrahl förderbar ist, durch welchen eine oder mehrere Saugstrahlpumpen antreibbar sind. Dies ist vorteilhaft, um beispielsweise Kraftstoff aus entlegenen Bereichen des Tanks hin zum Ansaugbereich der Kraftstoffpumpe zu fördern. Insbesondere Mehrkammertanks oder sehr zerklüftete Tanks bieten oftmals nicht die Möglichkeit, dass der Kraftstoff bei jedem Füllstand rein durch die Schwerkraft hin zum Ansaugbereich der Kraftstoffpumpe strömen kann.

[0018] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stellung des Ventils durch eine zur regulären Drehbewegung für die Kraftstoffförderung gegensinnige Drehbewegung des die Kraftstoffpumpe antreibenden Elektromotors veränderbar ist.

[0019] Mit der regulären Drehbewegung ist die Drehrichtung des Elektromotors gemeint, in welche der Elektromotor gedreht wird, um Kraftstoff aus dem Tank hin zu einem Verbraucher zu fördern. Bevorzugt werden Kraftstoffpumpen für eine definierte Drehrichtung ausgelegt, so dass nur dann Kraftstoff hin zum Verbraucher gefördert wird, wenn der Elektromotor in diese Drehrichtung gedreht wird. In modernen Kraftstoffpumpen werden unter anderem elektrisch kommutierte Motoren eingesetzt, die durch eine entsprechende Beeinflussung des elektrischen Erregerfeldes in beide Drehrichtungen verdreht werden können. Durch eine geeignete mechanische Gestaltung der Kupplung zwischen dem Elektromotor und dem Ventil kann das Ventil abhängig von der Drehrichtung des Elektromotors gezielt angesteuert werden.

[0020] Auch ist es zu bevorzugen, wenn das Ventil über eine Kupplung durch den Elektromotor bewegbar ist. Dies ist vorteilhaft, da somit das Ventil gezielt angesteuert werden kann. Prinzipiell wäre auch eine elektrisch betätigte Kupplung vorsehbar, die über einen Schaltbefehl geöffnet und geschlossen werden kann. Dies würde aber dem eigentlichen Erfindungsgedanken entgegenstehen, da gerade eine möglichst einfache Betätigungsmöglichkeit für das Ventil erwünscht ist, so dass vorzugsweise eine mechanische Kupplung zur Anbindung des Ventils an den Elektromotor vorgesehen ist.

[0021] Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Stellung des Ventils durch eine Drehrichtungsumkehr des Elektromotors von weniger als 360 Grad, vorzugsweise von weniger als 180 Grad und besonders bevorzugt von weniger als 90 Grad veränderbar ist.

[0022] Bevorzugt wird die Stellung des Ventils nur durch eine partielle Drehung des Elektromotors in Gegenrichtung zur regulären Drehrichtung beeinflusst. Dies

soll verhindern, dass durch eine länger andauernde Drehung entgegen der regulären Drehrichtung kein Kraftstoff mehr gefördert wird oder gar eine Rückförderung des Kraftstoffs erreicht wird. Außerdem soll die Betätigung des Ventils schnell erfolgen, so dass ein möglichst kurzer Verdrehweg vorteilhaft ist. Des Weiteren wird die Zeitspanne, die benötigt wird, um den Elektromotor nach einer Drehrichtungsumkehr wieder in die reguläre Richtung drehen zu lassen, verkürzt, da keine hohen Drehwinkel in die Gegenrichtung erreicht werden.

[0023] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Stellung des Ventils durch eine Drehrichtungsumkehr des Elektromotors von mindestens 75 Grad veränderbar ist. Eine genügend große Drehbewegung in die Gegenrichtung ist notwendig, um unbeabsichtigte Betätigungen des Ventils auszuschließen. Weiterhin wird bei einer mechanischen Kupplung ein Mindestdrehweg benötigt, um eine ausreichend große Bewegung auf das Ventil übertragen zu können, um es entweder zu öffnen oder zu schließen.

[0024] Auch ist es zweckmäßig, wenn die Kupplung zweiteilig ausgebildet ist, wobei durch eine Drehrichtungsumkehr die beiden Kupplungsteile gegeneinander um die Drehachse der Kupplung verdrehbar sind, wobei durch die Verdrehung der beiden Kupplungsteile relativ zueinander eine translatorische Bewegung zumindest eines Kupplungsteils entlang der Drehachse erzeugbar ist. Eine solche Gestaltung ist vorteilhaft, um die Drehbewegung des Elektromotors in eine translatorische Bewegung zu übersetzen und so eine geeignete Betätigung des Ventils sicher zu stellen. Die beiden Kupplungsteile können beispielsweise zwei kulissenartige Kontaktflächen aufweisen, mit denen sie aneinander anliegen. Durch eine Relativbewegung der beiden Kupplungsteile zueinander kann die Drehbewegung in eine translatorische Bewegung übersetzt werden. Dies kann beispielsweise durch das Vorsehen von Schrägen und auf beziehungsweise absteigenden Bahnkurven, auf denen die Kupplungsteile gleiten, erreicht werden.

[0025] Besonders bevorzugt sind die Kupplungsteile derart gestaltet, dass sie sich ineinander verhaken und keine Relativbewegung zueinander erfahren, wenn der Elektromotor in der regulären Drehrichtung bewegt wird und somit Kraftstoff gefördert wird. Bevorzugt wird bei einer Drehbewegung entlang der regulären Drehrichtung die Betätigung des Ventils vermieden, so dass es in der jeweils letzten eingestellten Position verbleibt. Somit kann gezielt ein geöffnetes Ventil weiter geöffnet bleiben oder umgekehrt ein geschlossenes Ventil geschlossen bleiben.

[0026] Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die translatorische Bewegung des zumindest einen Kupplungsteils entlang der Drehachse auf einen Ventilteller übertragbar ist, wobei durch den Ventilteller der zweite Auslass freigebbar oder verschließbar ist. Durch das translatorische Verschieben eines Ventiltellers kann gezielt eine Öffnung freigegeben werden oder diese verschlossen werden. Der zweite Auslass kann somit auf einfache Weise freigegeben oder verschlossen werden,

wodurch die Förderung von Kraftstoff zur Saugstrahlpumpe zur Erzeugung eines Treibstrahl gestartet oder beendet werden kann.

[0027] Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn der Ventilteller eine Verrastung aufweist, wobei der Ventilteller durch die Verrastung in der jeweiligen Stellung fixiert wird, welche durch die translatorische Bewegung des zumindest einen Kupplungsteils verursacht wurde.

[0028] Die Verrastung ist vorteilhaft, um das Verharren des Ventiltellers in einer Stellung zu ermöglichen, damit das Ventil entweder geöffnet oder geschlossen bleibt. Ein möglicher Verrastmechanismus sieht beispielsweise Widerhaken vor, die in dafür vorgesehene Vertiefungen eingreifen, wenn der Ventilteller bewegt wird. Durch eine Kombination einer translatorischen Bewegung mit einer Drehbewegung kann erreicht werden, dass die Verrastung auch wieder gelöst wird, indem beispielsweise die Widerhaken gegenüber den Vertiefungen verdreht werden und der Ventilteller dann an einer glatten Innenfläche des Kanals, in welchem der Ventilteller geführt ist, translatorisch hin zur Kupplung oder weg von der Kupplung verschoben werden kann. Das Prinzip funktioniert dabei ähnlich einer Verrastung, wie sie beispielsweise aus Kugelschreibern bekannt ist.

[0029] Darüber hinaus sind auch vielfältige andere Ausführungsformen vorsehbar, die eine Verrastung des Ventiltellers in einer offenen Position und in einer geschlossenen Position erlauben und jeweils durch eine Drehbewegung des Elektromotors entgegen der regulären Drehrichtung eine Verschiebung des Ventiltellers zwischen diesen beiden Positionen erlauben.

[0030] Auch ist es vorteilhaft, wenn die Verrastung des Ventiltellers durch die translatorische Bewegung des zumindest einen Kupplungsteils und/oder durch die Drehbewegung des zumindest einen Kupplungsteils lösbar ist.

[0031] Dies ist besonders vorteilhaft, um sicherzustellen, dass der Ventilteller durch die gleiche Drehbewegung des Elektromotors sowohl in die geschlossene Position als auch in die geöffnete Position verschoben werden kann. Hierzu ist es besonders vorteilhaft, wenn der Ventilteller beispielsweise aus einer der beiden Positionen durch eine erste Drehbewegung des Elektromotors entgegen der regulären Drehrichtung in die zweite Position verschoben wird und dort sicher verrastet wird und durch eine zweite Drehbewegung des Elektromotors in die gleiche Richtung aus der zweiten Position gelöst wird und zurück zur ersten Position geschoben wird. Wobei der Ventilteller bei einer Drehbewegung des Elektromotors in die reguläre Drehrichtung in seiner jeweiligen Position verbleibt.

[0032] Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen und in der nachfolgenden Figurenbeschreibung beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0033] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von

Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen detailliert erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen hydraulischen Schaltplan einer erfindungsgemäßen Kraftstoffpumpe mit einem Elektromotor, zwei Auslässen, einem Ventil und einer Kupplung,
- Fig. 2 eine Prinzipskizze des Ventils und der Kupplung mit welcher das Ventil an den Elektromotor angebunden ist, und
- Fig. 3 eine Schnittansicht durch eine Kraftstoffpumpe mit zwei Auslässen, wobei einer der Auslässe durch ein mittels einer Kupplung an den Elektromotor angebundenes Ventil verschließbar ist.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0034] Die Figur 1 zeigt einen hydraulischen Schaltplan einer erfindungsgemäßen Kraftstoffpumpe. Mit den Bezugszeichen A1 und A2 sind die Auslässe der Kraftstoffpumpe bezeichnet. Der Auslass A1 führt zu dem Verbraucher, wie beispielsweise dem Verbrennungsmotor, der der Kraftstoffpumpe nachgeschaltet ist. Der Auslass A2 führt zu einer oder mehreren Saugstrahlpumpen, die durch den Auslass A2 mit einem Treibstrahl versorgt werden können.

[0035] Der Auslass A2 kann durch das Ventil V1 freigegeben werden oder vollständig verschlossen werden. Die dem Auslass A2 nachgeschaltete Saugstrahlpumpe kann somit aktiviert werden oder deaktiviert werden, indem der zur Erzeugung eines Treibstrahls geförderte Kraftstoff durch das Ventil V1 strömen kann oder nicht.

[0036] Der Elektromotor M1 treibt die Pumpstufe P1 der Kraftstoffpumpe an. Über eine Kupplung K1 ist das Ventil V1 ebenfalls an den Elektromotor M1 angebunden und kann durch den Elektromotor M1 bewegt werden. Die Kupplung K1 ist derart ausgelegt, dass das Ventil V1 entlang einer Drehrichtung des Elektromotors M1 nicht bewegt wird, hingegen aber entlang der gegensinnigen Drehrichtung des Elektromotors M1 von der geöffneten Position in die geschlossene verschoben werden kann oder umgekehrt von der geschlossenen Position in die geöffnete verschoben werden kann.

[0037] Der Elektromotor M1 ist elektrisch leitend mit der Energiequelle E1 verbunden. Durch eine Veränderung der Polarität des Erregerfeldes kann der Drehsinn des Elektromotors M1 verändert werden, wodurch dieser entweder im Uhrzeigersinn oder entgegen des Uhrzeigersinns dreht.

[0038] Die Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht der Kupplung K1 der Kraftstoffpumpe der Figur 1.

[0039] Die Kupplung K1 ist in dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 durch zwei Kupplungsteile 1 und 2 gebildet. Das Kupplungsteil 1 ist mit der Abtriebswelle des

Elektromotors M1 verbunden und wird somit entsprechend der Drehbewegung des Elektromotors M1 mitgedreht.

[0040] Das Kupplungsteil 2 ist mit dem Ventilteller 3 des Ventils V1 verbunden und liegt weiterhin an dem Kupplungsteil 1 an. Wird das Kupplungsteil 1 von dem Elektromotor M1 entgegen der regulären Drehrichtung zum Betrieb der Kraftstoffpumpe verdreht, wird das Kupplungsteil 1 relativ zum Kupplungsteil 2 verdreht. Durch die Gestaltung der Kupplungsteile 1 und 2 wird damit eine translatorische Bewegung entlang der Drehachse hin zum Ventil V1 erzeugt wodurch der Ventilteller 3 translatorisch verschoben wird.

[0041] Die Kupplungsteile 1 und 2 können zu diesem Zweck beispielsweise kulissenartig ausgestaltet sein und Schrägen aufweisen. Neben der translatorischen Bewegung des Kupplungsteils 2 wird das Kupplungsteil 2 auf zumindest einen Teil der Drehbewegung des Kupplungsteils 1 auf den Ventilteller 3 übertragen.

[0042] Der Ventilteller 3 weist eine durch Widerhaken gebildete Rastvorrichtung 4 auf, durch welche der Ventilteller 3 in dem Gehäuse 5, welches den Auslass A2 ausbildet, fixiert werden kann. Das Gehäuse 5 kann hierzu Aussparungen aufweisen, in welche die Widerhaken eingreifen können. Durch ein Verdrehen des Ventiltellers 3 aus der verrasteten Position heraus, können die Widerhaken aus den Aussparungen gelöst werden und der Ventilteller 3 gegenüber dem Gehäuse 5 translatorisch und rotatorisch bewegt werden.

[0043] Der Ventilteller 3 ist über die Feder 6 gegenüber dem Gehäuse 5 abgestützt, wodurch die Rückbewegung des Ventiltellers hin zur Kupplung K1 unterstützt wird. Ohne eine Drehbewegung des Elektromotors M1 entgegen der regulären Drehrichtung verbleibt der Ventilteller 3 in seiner jeweils letzten Position entweder im geöffneten oder im geschlossenen Zustand. Die Position des Ventils V1 wird somit vollständig durch die Drehbewegung des Elektromotors M1 bestimmt.

[0044] Die Figur 3 zeigt einen Schnitt durch eine Kraftstoffpumpe 7 mit den beiden Auslässen A1 und A2 am oberen Endbereich. Der Auslass A2 kann über das bereits in den Figuren 1 und 2 gezeigte Ventil V1 freigegeben und verschlossen werden. Der aus Figur 2 bekannte Aufbau ist in die Kraftstoffpumpe 7 oberhalb des Elektromotors M1 integriert. Die Bezugszeichen der Figur 3 stimmen mit denen der Figur 2 überein, sofern identische Elemente gezeigt sind.

[0045] Figur 3 zeigt eine mögliche beispielhafte Ausführung für eine Kraftstoffpumpe für eine erfindungsgemäße Kraftstoffördereinheit. Die Kraftstoffpumpe 7 hat, wie eine gewöhnliche Kraftstoffpumpe, am unteren Endbereich eine Ansaugöffnung, durch welche sie den Kraftstoff aus ihrer Umgebung ansaugen kann. Der Kraftstoff wird dann durch die Kraftstoffpumpe nach oben gefördert und im Ausführungsbeispiel der Figur 3 durch den Auslass A1 und je nach Öffnungszustand des Ventils V1 durch den Auslass A2 abgeführt.

[0046] Die Ausführungsbeispiele der Figuren 1 bis 3

weisen insbesondere keinen beschränkenden Charakter auf und dienen lediglich der Verdeutlichung des Erfindungsgedankens.

Patentansprüche

1. Kraftstofffördereinheit für einen Kraftstofftank, mit einer durch einen Elektromotor (M1) antreibbaren Kraftstoffpumpe (P1, 7) und mit zumindest einer durch einen von der Kraftstoffpumpe (P1, 7) förderbaren Treibstrahl betriebenen Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff, wobei die Kraftstoffpumpe (P1, 7) in einem Schwalltopf angeordnet werden kann, welcher durch die Saugstrahlpumpe befüllbar ist, und wobei die Kraftstoffpumpe (P1, 7) einen ersten Auslass (A1) aufweist, durch welchen Kraftstoff hin zu einem Verbraucher förderbar ist, wobei die Kraftstoffpumpe (P1, 7) einen zweiten Auslass (A2) aufweist, wobei der zweite Auslass (A2) durch ein Ventil (V1) freigebbar oder verschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (V1) über eine mechanische Kopplung (K1) mit dem Elektromotor (M1) durch den Elektromotor (M1) verstellbar ist.
2. Kraftstofffördereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den zweiten Auslass (A2) ein Treibstrahl förderbar ist, durch welchen eine oder mehrere Saugstrahlpumpen antreibbar sind.
3. Kraftstofffördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellung des Ventils (V1) durch eine zur regulären Drehbewegung für die Kraftstoffförderung gegensinnige Drehbewegung des die Kraftstoffpumpe (P1, 7) antreibenden Elektromotors (M1) veränderbar ist.
4. Kraftstofffördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (V1) über eine Kupplung (K1) durch den Elektromotor (M1) bewegbar ist.
5. Kraftstofffördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellung des Ventils (V1) durch eine Drehrichtungsumkehr des Elektromotors (M1) von weniger als 360 Grad, vorzugsweise von weniger als 180 Grad und besonders bevorzugt von weniger als 90 Grad veränderbar ist.
6. Kraftstofffördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellung des Ventils (V1) durch eine Drehrichtungsumkehr des Elektromotors (M1) von mindestens 75 Grad veränderbar ist.

7. Kraftstofffördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (K1) zweiteilig (1, 2) ausgebildet ist, wobei durch eine Drehrichtungsumkehr die beiden Kupplungsteile (1, 2) gegeneinander um die Drehachse der Kupplung (K1) verdrehbar sind, wobei durch die Verdrehung der beiden Kupplungsteile (1, 2) relativ zueinander eine translatorische Bewegung zumindest eines Kupplungsteils (2) entlang der Drehachse erzeugbar ist.
8. Kraftstofffördereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die translatorische Bewegung des zumindest einen Kupplungsteils (2) entlang der Drehachse auf einen Ventilteller (3) übertragbar ist, wobei durch den Ventilteller (3) der zweite Auslass (A2) freigebbar oder verschließbar ist.
9. Kraftstofffördereinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilteller (3) eine Verrastung aufweist, wobei der Ventilteller (3) durch die Verrastung in der jeweiligen Stellung fixiert wird, welche durch die translatorische Bewegung des zumindest einen Kupplungsteils (2) verursacht wurde.
10. Kraftstofffördereinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verrastung des Ventiltellers (3) durch die translatorische Bewegung des zumindest einen Kupplungsteils (2) und/oder durch die Drehbewegung des zumindest einen Kupplungsteils (2) lösbar ist.

Claims

1. Fuel delivery unit for a fuel tank, having a fuel pump (P1, 7) that is drivable by an electric motor (M1) and having at least one suction jet pump for delivering fuel, said suction jet pump being operated by a propulsion jet that is able to be delivered by the fuel pump (P1, 7), wherein the fuel pump (P1, 7) can be arranged in a swirl pot, which is fillable by the suction jet pump, and wherein the fuel pump (P1, 7) has a first outlet (A1), through which fuel is able to be delivered to a consumer, wherein the fuel pump (P1, 7) has a second outlet (A2), wherein the second outlet (A2) is openable or closable by a valve (V1), **characterized in that** the valve (V1) is adjustable by the electric motor (M1) via a mechanical coupling (K1) to the electric motor (M1).
2. Fuel delivery unit according to Claim 1, **characterized in that** a propulsion jet, with which one or more suction jet pumps are drivable, is able to be delivered through the second outlet (A2).
3. Fuel delivery unit according to either of the preceding claims, **characterized in that** the position of the

valve (V1) is changeable by a rotational movement of the electric motor (M1) that drives the fuel pump (P1, 7), said rotational movement being in the opposite direction to the regular rotational movement for fuel delivery.

4. Fuel delivery unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the valve (V1) is movable by the electric motor (M1) via a coupling (K1).
5. Fuel delivery unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the position of the valve (V1) is changeable by a reversal of the direction of rotation of the electric motor (M1) of less than 360 degrees, preferably less than 180 degrees and particularly preferably less than 90 degrees.
6. Fuel delivery unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the position of the valve (V1) is changeable by a reversal of the direction of rotation of the electric motor (M1) of at least 75 degrees.
7. Fuel delivery unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the coupling (K1) is formed in two parts (1, 2), wherein the two coupling parts (1, 2) are rotatable relative to one another about the axis of rotation of the coupling (K1) by a reversal of the direction of rotation, wherein a movement of at least one coupling part (2) in translation along the axis of rotation is able to be generated by the rotation of the two coupling parts (1, 2) relative to one another.
8. Fuel delivery unit according to Claim 7, **characterized in that** the movement of the at least one coupling part (2) in translation along the axis of rotation is transmissible to a valve disc (3), wherein the second outlet (A2) is openable or closable by the valve disc (3).
9. Fuel delivery unit according to Claim 8, **characterized in that** the valve disc (3) has a catch, wherein the valve disc (3) is fixed by the catch in the respective position that has been brought about by the movement in translation of the at least one coupling part (2).
10. Fuel delivery unit according to Claim 6, **characterized in that** the catch of the valve disc (3) is releasable by the movement in translation of the at least one coupling part (2) and/or by the rotational movement of the at least one coupling part (2).

Revendications

1. Unité d'alimentation en carburant pour un réservoir

de carburant, comprenant une pompe à carburant (P1, 7) pouvant être entraînée par un moteur électrique (M1) et comprenant au moins une pompe à jet aspirant actionnée par un jet de propulsion pouvant être débité par la pompe à carburant (P1, 7) pour l'alimentation en carburant, la pompe à carburant (P1, 7) pouvant être disposée dans un pot d'accumulation qui peut être rempli par la pompe à jet aspirant, et dans laquelle la pompe à carburant (P1, 7) présente une première sortie (A1) par laquelle le carburant peut être fourni à un consommateur, la pompe à carburant (P1, 7) présentant une deuxième sortie (A2), dans laquelle la pompe à carburant (P1, 7) présente une deuxième sortie (A2), la deuxième sortie (A2) pouvant être libérée ou fermée par une soupape (V1),

caractérisée en ce que la soupape (V1) est réglable par le moteur électrique (M1) par l'intermédiaire d'un accouplement mécanique (K1) au moteur électrique (M1).

2. Unité d'alimentation en carburant selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**un jet de propulsion peut être fourni à travers la deuxième sortie (A2) et qui permet d'entraîner une ou plusieurs pompes à jet aspirant.
3. Unité d'alimentation en carburant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la position de la soupape (V1) peut être modifiée par un mouvement de rotation du moteur électrique (M1) entraînant la pompe à carburant (P1, 7) dans le sens contraire au mouvement de rotation normal pour l'alimentation en carburant.
4. Unité d'alimentation en carburant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la soupape (V1) peut être déplacée par le moteur électrique (M1) par l'intermédiaire d'un accouplement (K1).
5. Unité d'alimentation en carburant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la position de la soupape (V1) peut être modifiée par une inversion de sens de rotation du moteur électrique (M1) de moins de 360 degrés, de préférence de moins de 180 degrés, et de manière particulièrement préférée de moins de 90 degrés.
6. Unité d'alimentation en carburant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la position de la soupape (V1) peut être modifiée par une inversion de sens de rotation du moteur électrique (M1) d'au moins 75 degrés.
7. Unité d'alimentation en carburant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la position de la soupape (V1) peut être modifiée par un mouvement de rotation du moteur électrique (M1) entraînant la pompe à carburant (P1, 7) dans le sens contraire au mouvement de rotation normal pour l'alimentation en carburant.

sée en ce que l'accouplement (K1) est réalisé en deux parties (1, 2), dans laquelle une inversion de sens de rotation permet de faire tourner les deux parties d'accouplement (1, 2) l'une par rapport à l'autre autour de l'axe de rotation de l'accouplement (K1), la rotation des deux parties d'accouplement (1, 2) l'une par rapport à l'autre permettant de générer un mouvement de translation d'au moins une partie d'accouplement (2) le long de l'axe de rotation.

5

10

8. Unité d'alimentation en carburant selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le mouvement de translation de ladite au moins une partie d'accouplement (2) le long de l'axe de rotation peut être transféré sur une tête de soupape (3), la tête de soupape (3) permettant de libérer ou de fermer la deuxième sortie (A2).

15

9. Unité d'alimentation en carburant selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la tête de soupape (3) présente un enclenchement, la tête de soupape (3) étant fixée par l'enclenchement dans la position respective qui a été provoquée par le mouvement de translation de ladite au moins une partie d'accouplement (2).

20

25

10. Unité d'alimentation en carburant selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'enclenchement de la tête de soupape (3) est amovible par le mouvement de translation de ladite au moins une partie d'accouplement (2) et/ou par le mouvement de rotation de ladite au moins une partie d'accouplement (2).

30

35

40

45

50

55

FIG 1

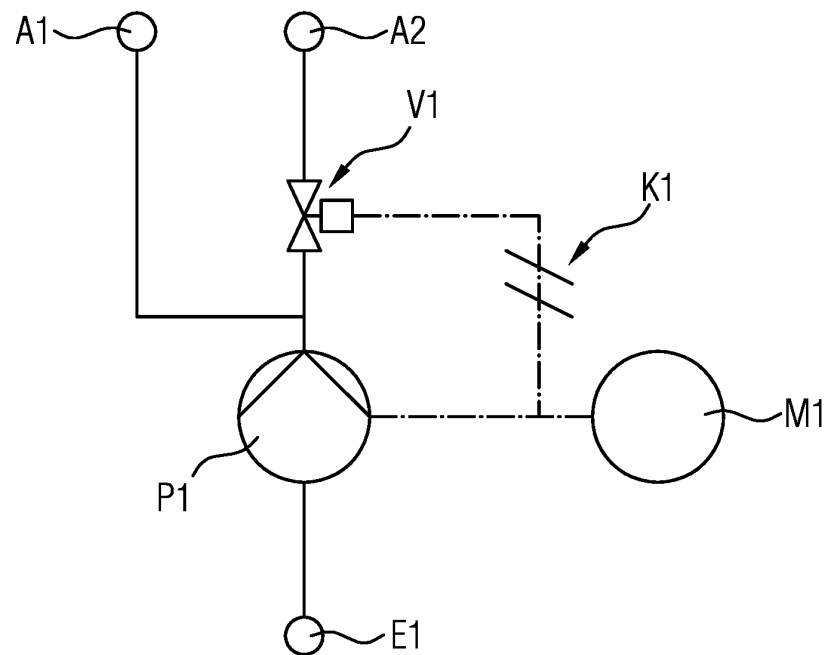


FIG 2

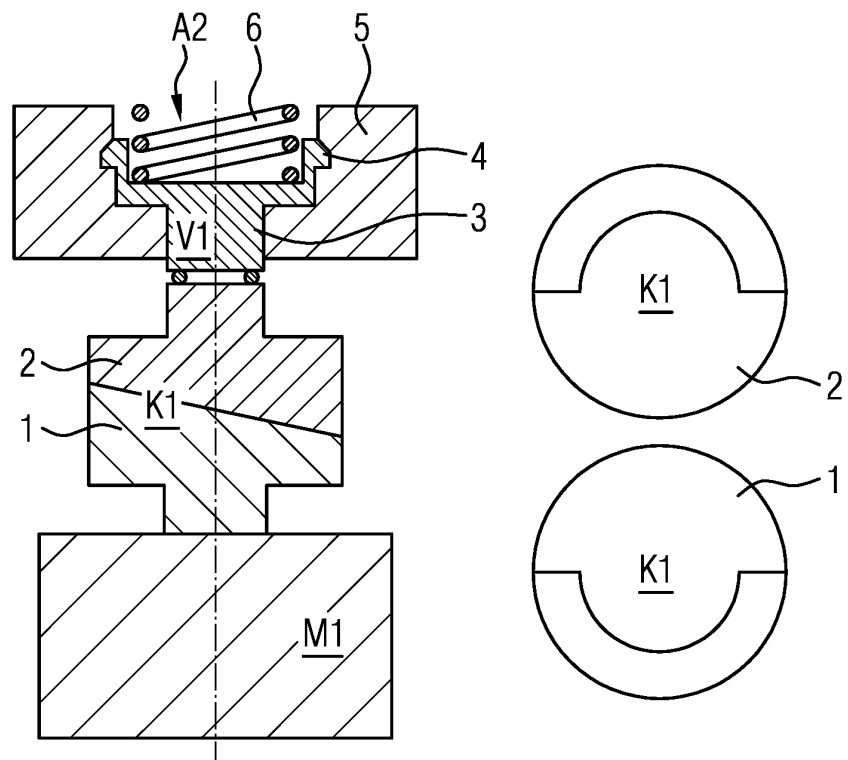
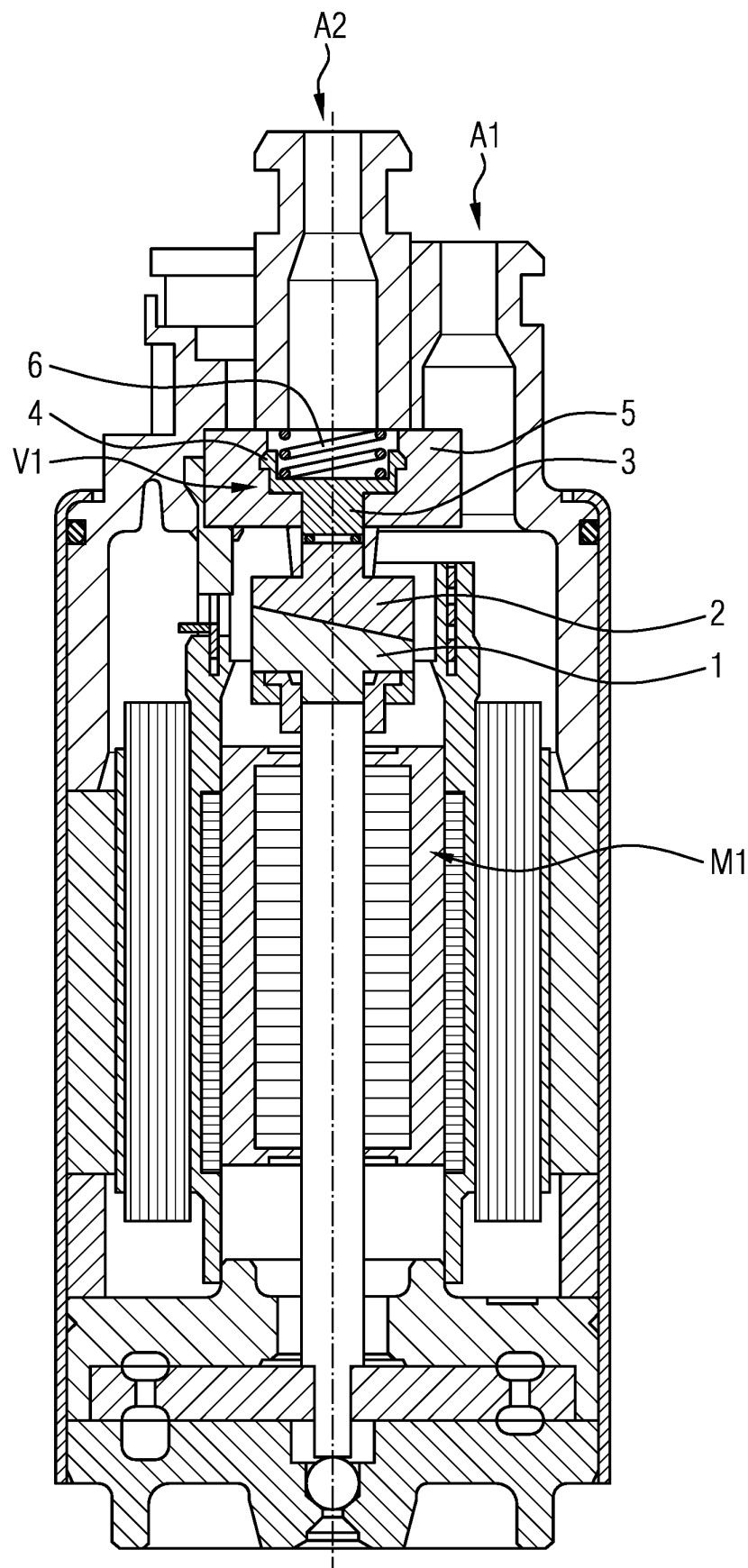


FIG 3



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

- EP 2803848 A1 [0008]
- DE 102007039861 A1 [0009]