

(19)



(11)

EP 2 215 348 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.03.2013 Patentblatt 2013/12

(51) Int Cl.:
F02M 37/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08849817.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2008/001718

(22) Anmeldetag: **21.10.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/062462 (22.05.2009 Gazette 2009/21)

(54) **KRAFTSTOFFENTNAHMEVORRICHTUNG FÜR KRAFTSTOFFBEHÄLTER**

FUEL EXTRACTION DEVICE FOR FUEL TANKS

DISPOSITIF DE PRÉLÈVEMENT DE CARBURANT POUR RÉSERVOIR DE CARBURANT

(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**

(30) Priorität: **15.11.2007 DE 102007054597**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.08.2010 Patentblatt 2010/32

(73) Patentinhaber: **Webasto AG
82131 Stockdorf (DE)**

(72) Erfinder: **GALTZ, Gunter
82064 Strasslach-Dingharting (DE)**

(74) Vertreter: **Schumacher & Willsau
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Nymphenburger Strasse 42
80335 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 148 233 DE-A1- 10 060 355
DE-A1- 10 130 352 DE-A1- 19 619 861
DE-A1-102005 000 729**

EP 2 215 348 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 Kraftstoffentnahmeverrichtung zum Entnehmen von Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, wobei die Kraftstoffentnahmeverrichtung eine Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung und eine erste Kraftstoffpumpe mit einer Kraftstoffaufnahme- und einer Kraftstoffabgabeseite aufweist, und wobei die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung dazu vorgesehen ist, den Kraftstoff in Kraftstoffentnahmerichtung zu führen.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung einen Kraftstoffbehälter und ein Fahrzeug.

[0003] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Entnehmen von Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter für einen zweiten Kraftstoffverbraucher, wobei Kraftstoff mittels einer ersten Kraftstoffpumpe zeitweise aus dem Kraftstoffbehälter zu einem ersten Kraftstoffverbraucher herausbefördert wird und wobei Kraftstoff zu denselben und/oder zu anderen Zeiten über eine Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung zu einem zweiten Kraftstoffverbraucher geleitet werden.

[0004] Bisherige Kraftstoffsysteme besitzen für Standheizungen und für Zusatzheizungen eigene Kraftstoffentnahmeverrichtungen, die beispielsweise so aufgebaut sind wie in DE 10 2005 000 729 A1 beschrieben ist. Dabei führt eine eigene Kraftstoffentnahmeleitung von einer eigenen Kraftstoffentnahmestelle im Kraftstoffbehälter, der auch Tank genannt wird, zum Heizgerät. Allen bisher bekannten Varianten gemeinsam ist eine zweite - das heißt zusätzliche - Kraftstoffleitung. Die zweite Kraftstoffleitung ist dazu vorgesehen, Kraftstoff in Kraftstoffentnahmerichtung zu der Standheizung oder zu der Zusatzheizung zuführen, und zwar an einer ersten Kraftstoffpumpe vorbei, wobei die erste Kraftstoffpumpe dazu vorgesehen ist, Kraftstoff in Richtung zu einem ersten Kraftstoffverbraucher zu fördern. Kraftstoff wird auch als Brennstoff oder als Treibstoff bezeichnet. Mit Kraftstoffentnahmerichtung wird eine Hauptflussrichtung des Kraftstoffs im normalen Wirkbetrieb bezeichnet.

[0005] Die bisher bekannten Kraftstoffsysteme bedingen zusätzliche Tankentnahmen und eine Herausführung einer zusätzlichen Leitung aus dem Kraftstoffbehälter für die Standheizung beziehungsweise für die Zusatzheizung. Damit ist ein erhöhtes Fahrzeuggewicht, ein mittelbar höherer Kraftstoffverbrauch, ein höherer Platzbedarf für die Verlegung der Leitungen (der Kraftstoffleitungen und elektrischen Leitungen), Nachteile bei Wartungsarbeiten verbunden. Die Folge sind Mehrkosten in Entwicklung, Herstellung und Wartung, sowie gegebenenfalls bei der Nachrüstung.

[0006] Der Erfindung liegt unter anderem die Aufgabe zugrunde, Herstellungs- und Wartungsaufwendungen für die Kraftstoffentnahmeverrichtungen zu verringern, die für die Stand- beziehungsweise Zusatzheizung zusätzlich erforderlich sind.

[0007] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der un-

abhängigen Ansprüche gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Die Erfindung baut auf einer gattungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung dadurch auf, dass die Kraftstoffabgabeseite der ersten Kraftstoffpumpe mit einer Kraftstoffabgabeseite der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung verbunden ist. Die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung kann auch als Bypass bezeichnet werden. Die DE 10130352 A1 zeigt ein Beispiel einer solchen Kraftstoffüberbrückungsleitung.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Kraftstoffentnahmeverrichtung ist ein Strömungswiderstandswert der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung in Kraftstoffentnahmerichtung niedriger als in einer umgekehrten Richtung. Die umgekehrte Richtung wird im Folgenden Rückflussrichtung genannt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Kraftstoffentnahmeverrichtung beträgt ein Quotient aus dem Strömungswiderstandswert in Rückflussrichtung geteilt durch den Strömungswiderstandswert in Kraftstoffentnahmerichtung mindestens zwei, insbesondere mindestens acht, insbesondere mindestens 100.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Kraftstoffentnahmeverrichtung umfasst die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung ein Rückschlagventil, wobei der Strömungswiderstandswert im Wesentlichen durch richtungsabhängige Strömungswiderstände des Rückschlagventils bestimmt wird.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Kraftstoffentnahmeverrichtung ist der Strömungswiderstandswert des Rückschlagventils in Kraftstoffentnahmerichtung näherungsweise null.

[0012] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Kraftstoffentnahmeverrichtung umfasst die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung eine - in den Figuren nicht dargestellte - dritte Kraftstoffpumpe, wobei der Strömungswiderstandswert der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung von einem Betriebszustand der dritten Kraftstoffpumpe abhängig ist.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Kraftstoffentnahmeverrichtung ist die Kraftstoffentnahmeverrichtung oder die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung dazu vorgesehen, vollständig innerhalb des Kraftstoffbehälters angeordnet zu werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Kraftstoffentnahmeverrichtung ist die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung dazu vorgesehen, zeitlich unabhängig von oder zusätzlich zu einer Kraftstoffentnahme für einen ersten Kraftstoffverbraucher auch eine Kraftstoffentnahme für einen zweiten Kraftstoffverbraucher zu ermöglichen.

[0014] Die Erfindung baut auf einem gattungsgemäßen Kraftstoffbehälter für ein Fahrzeug dadurch auf, dass der Kraftstoffbehälter eine Kraftstoffentnahmeverrichtung gemäß einer der oben beschriebenen Ausführungsformen aufweist.

[0015] Die Erfindung baut auf einem gattungsgemä-

ßen Fahrzeug dadurch auf, dass es einen Kraftstoffbehälter gemäß einer der oben beschriebenen Ausführungsformen aufweist. Hierbei wird Kraftstoff zumindest in einem Teilabschnitt der Kraftstoffleitung zwischen der ersten Kraftstoffpumpe und dem ersten Kraftstoffverbraucher in Richtung zu dem zweiten Kraftstoffverbraucher geführt. Am - in Kraftstoffentnahmerichtung gesehen - Ende dieses Teilabschnitts wird der Kraftstoff mittels einer Abgriffstelle, beispielsweise einem T-Stück, für den zweiten Verbraucher von der Kraftstoffleitung zwischen der ersten Kraftstoffpumpe und dem ersten Kraftstoffverbraucher abgegriffen. Die Abgriffstelle und die zweite Kraftstoffleitung leiten den abgegriffenen Kraftstoff in Richtung zu dem zweiten Verbraucher weiter.

[0016] Die Erfindung baut auf dem gattungsgemäßen Verfahren dadurch auf, dass die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter zu einer Kraftstoffabgabeseite der ersten Kraftstoffpumpe führt.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens ist ein Strömungswiderstandswert der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung in Kraftstoffentnahmerichtung niedriger ist als in umgekehrter Richtung.

[0017] Darüber hinaus sind folgende Weiterbildungen vorteilhaft: Eine Kraftstoffaufnahme-seite der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung kann mit einer Kraftstoffaufnahmeleitung der ersten Kraftstoffpumpe verbunden sein, die von einer ersten Kraftstoffentnahmestelle zu der Kraftstoffaufnahme-seite der ersten Kraftstoffpumpe führt. Alternativ kann eine Kraftstoffaufnahme-seite der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung mit einer zweiten Kraftstoffentnahmestelle verbunden sein, wobei die Kraftstoffaufnahme-seite der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung nicht mit einer Kraftstoffaufnahmeleitung der ersten Kraftstoffpumpe verbunden ist. Die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung kann abschnittsweise oder vollständig als Teil der ersten Kraftstoffpumpe oder als Teil eines Gehäuses der ersten Kraftstoffpumpe ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung abschnittsweise oder vollständig als Teil eines Schwalltopfes ausgebildet sein. Das Rückschlagventil kann außerhalb des Schwalltopfes und zugleich innerhalb des Kraftstoffbehälterinnenraums 15 angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung teilweise oder vollständig Teil der Kraftstoffbehälterwandung sein. Die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung kann mit dem Gehäuse der Kraftstoffpumpe und/oder mit dem Schwalltopf und/oder mit der Kraftstoffbehälterwandung auch einstückig ausgeführt werden. Auch ein beweglicher Absperrkörper des Rückschlagventils kann, muss aber nicht mit dem Gehäuse der Kraftstoffpumpe beziehungsweise dem Schwalltopf beziehungsweise der Kraftstoffbehälterwandung einstückig ausgebildet sein. Entsprechendes gilt - wenn vorhanden - für ein Anpressmittel zum Anpressen des Absperrkörpers an einen Ventilsitz des Rückschlagventils. Je nach Art seines Absperrkörpers kann das Rückschlagventil beispielsweise

ein Kugelventil, ein Kegelventil, ein Scheibenventil, ein Tellerventil, ein Patronenventil, ein Klappenventil, ein Membranventil, ein Quetschventil oder ein Flügelradventil mit Freilauf sein.

[0018] Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen anhand besonders bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft erläutert.

[0019] Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung mit einem Kraftstoffbehälter, sowie einem ersten und einem zweiten Kraftstoffverbraucher;

Figur 2 eine entsprechende schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung;

Figur 3 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung;

Figur 4 eine schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung;

Figur 5 eine schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung;

Figur 6 eine schematische Darstellung einer sechsten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung;

Figur 7 eine schematische Darstellung einer konventionellen Kraftstoffentnahmeverrichtung mit einem Kraftstoffbehälter, sowie einem ersten und einem zweiten Kraftstoffverbraucher.

[0020] Im Folgenden werden Merkmale der in den Figuren dargestellten Anordnungen beschrieben, welche in einer gemeinsamen Ausführungsform verwirklicht sein können.

[0021] Die Figur 7 zeigt eine schematische Darstellung einer konventionellen Kraftstoffentnahmeverrichtung 10 mit einem Kraftstoffbehälter 12 sowie einem ersten 16 und einem zweiten 18 Kraftstoffverbraucher. Der erste Kraftstoffverbraucher 16 ist ein Fahrzeugmotor 16. Der Kraftstoffbehälter 12 weist eine Kraftstoffbehälterwandung 14 auf, mit der ein Kraftstoffbehälterinnenraum 15 eingeschlossen wird. Die ausgefüllten pfeilartigen Dreiecke in den Pumpensymbolen symbolisieren die Förderichtung der jeweiligen Pumpe. Eine erste Kraftstoffpumpe 20 ist dazu vorgesehen, Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 12 von einer ersten Kraftstoffentnahmestelle 22 anzuzugeln und in eine erste Kraftstoffleitung 24 zu för-

dem. Die erste Kraftstoffpumpe 20 ist vorzugsweise eine elektrisch betriebene Vorförderpumpe. Die Vorförderpumpe kann auch als "elektrische Kraftstoffpumpe" (EKP) bezeichnet werden. Die erste Kraftstoffleitung 24 kann auch als "Vorlaufleitung zum Fahrzeugmotor" bezeichnet werden. Der erste Kraftstoffverbraucher 16 wird über eine weitere Kraftstoffpumpe 25, beispielsweise eine Hochdruckpumpe eines Fahrzeugmotors, mit Kraftstoff versorgt. Die erste Kraftstoffpumpe 20 weist eine Kraftstoffaufnahme- und eine Kraftstoffabgabe-seite 30 auf. Davon weitgehend unabhängig ist eine zweite Kraftstoffleitung 26 dazu vorgesehen, Kraftstoff mittels einer zweiten Kraftstoffpumpe 32 von einer zweiten Kraftstoffentnahmestelle 34 aus demselben Kraftstoffbehälter 12 anzusaugen und über eine dritte Kraftstoffleitung 36 an den zweiten Kraftstoffverbraucher 18 abzugeben. Die zweite Kraftstoffpumpe 32 kann auch als Förder- und Dosierpumpe oder als Dosierpumpe bezeichnet werden. Vorzugsweise ist die zweite Kraftstoffpumpe 32 eine geregelte Hubkolben-Dosierpumpe. Die zweite Kraftstoffpumpe 32 wird von einem Steuergerät 38 über eine elektrische Steuerleitung 40 gesteuert und/oder mit elektrischer Energie versorgt. Die erste 22 und vorzugsweise auch die zweite 34 Kraftstoffentnahmestelle sind in einem Schwalltopf 42 angeordnet. Damit wird auch bei einer geringen Kraftstoffrestmenge im Kraftstoffbehälter 12 und einem Hin- und Herschwapfen des Kraftstoffs im Kraftstoffbehälter 12 eine zuverlässige Kraftstoffentnahme für den ersten 16 und zweiten 18 Verbraucher gewährleistet.

[0022] Die in den Figuren 1 bis 6 gezeigten Ausführungsformen enthalten weitgehend gleiche Komponenten mit gleicher Funktion und gleichen Bezugszeichen wie die in Figur 7 gezeigte konventionelle Ausführungsform. Insoweit wird zum Verständnis der folgenden Beschreibung auf die vorangegangene Erläuterung der konventionellen Kraftstoffentnahmeverrichtung verwiesen.

[0023] Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung 11. Hierbei ist eine vierte Kraftstoffleitung 44 an einer Abgriffstelle 46 der ersten Kraftstoffleitung 24 angeschlossen und dazu vorgesehen, Kraftstoff an der Abgriffstelle 46 aus der ersten Kraftstoffleitung 24 abzuzapfen und zur zweiten Kraftstoffpumpe 32 zu leiten. Um auch dann für den zweiten Verbraucher 18 eine Kraftstoffentnahme an der Abgriffstelle 46 zu ermöglichen, wenn die Förderleistung der ersten Kraftstoffpumpe 20 dafür nicht ausreicht oder wenn die erste Kraftstoffpumpe 20 nicht in Betrieb ist und auch nicht ausreichend "übersaugt" werden kann, ist eine Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48 vorgesehen. Die erste Kraftstoffpumpe 20 kann dann nicht "übersaugt" werden, das heißt, sie würde dann einem Ansaugen durch die zweite Kraftstoffpumpe 32 einen zu hohen Innenwiderstand entgegensetzen, wenn die erste Kraftstoffpumpe 20 eine Rollenzellenpumpe ist.

[0024] Die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48

dient dazu, Kraftstoff von der zweiten Kraftstoffentnahmestelle 34 zu einer Einspeisestelle 50 der ersten Kraftstoffleitung 24 zu führen, damit dort eine für den zweiten Verbraucher 18 vorgesehene Kraftstoffmenge in die erste Kraftstoffleitung 24 eingespeist wird. In der Regel vermengt oder vermischt sich der an der Einspeisestelle 50 eingespeiste Kraftstoff auf dem Weg 51 zu der Abgriffstelle 46 mit dem für den ersten Kraftstoffverbraucher 16 vorgesehenen Kraftstoff. Es handelt sich dabei aus Mengensicht um eine Durchleitung des für den zweiten Kraftstoffverbraucher 18 vorgesehenen Kraftstoffs, jedoch nicht um eine physisch getrennte Durchleitung dieses Kraftstoffs auf dem Weg 51 zwischen der Einspeisestelle 50 und der Abgriffstelle 46. In der ersten Ausführungsform sind sowohl die Einspeisestelle 50 als auch die Abgriffstelle 46 außerhalb des Kraftstoffbehälterinnenraums 15 angeordnet. Zu dem Kraftstoffbehälterinnenraum 15 gehören sowohl das vom dem Material des Schwalltopfs 42 ausgefüllte wie auch das vom Schwalltopf 42 umschlossene Raumvolumen 53.

[0025] Vorzugsweise wird die Einspeisestelle 50 in der Nähe der Kraftstoffbehälterwandung 14 angeordnet. In einer weiteren Ausführungsform wird die Abgriffstelle 46 in der Nähe der zweiten Kraftstoffpumpe 32 angeordnet; dadurch kann ein Teil der Leitungslänge der elektrischen Leitung 40 zur zweiten Kraftstoffpumpe 32 entfallen. Eine Kombination beider Maßnahmen führt zur Einsparung von Leitungslänge, Raumbedarf, Gewicht und Montageaufwand, weil die Summe der Länge der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48 zuzüglich der Länge der vierten Kraftstoffleitung 44 kürzer ist als die Länge der ersten Kraftstoffleitung 24 der konventionellen Kraftstoffentnahmeverrichtung. Außerdem kann die vierte Kraftstoffleitung 44 kühl verlegt werden, so dass ein Ausgasen zumindest verringert wird.

[0026] Damit die erste Kraftstoffpumpe 20 durch die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48 nicht in ihrer Normalbetriebsrichtung fluidisch kurzgeschlossen wird, sollte die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48 einen Strömungswiderstand aufweisen. Der Strömungswiderstand wird vorzugsweise durch ein Rückschlagventil 52 gebildet. Dies kann je nach Art seines Absperrkörpers 54 beispielsweise ein Kugelventil, Kegelventil, Scheibenventil, Tellerventil, Patronenventil, Klappenventil, Membranventil, Quetschventil oder Flügelradventil mit Freilauf sein. Der Strömungswiderstand ist vorzugsweise innerhalb des Schwalltopfs 42 angeordnet. Der Kreis im Symbol für das Rückschlagventil 52 symbolisiert eine Kugel 54 als Absperrkörper 54, während das V einen Ventilsitz 56 für die Kugel 54 symbolisiert. Bei einer Kraftstoffentnahmerichtung 58 des Kraftstoffs in Richtung zu dem zweiten Verbraucher 18 löst sich der Absperrkörper 54 etwas von dem Ventilsitz 56, wodurch ein Spalt 59 zwischen dem Absperrkörper 54 und dem Ventilsitz 56 entsteht, durch den der Kraftstoff in Richtung zu dem zweiten Verbraucher 18 fließt. In dieser Kraftstoffentnahmerichtung ist also der Strömungswiderstand der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48 niedrig.

In umgekehrter Strömungsrichtung wird der Absperrkörper 54 durch die Druckverhältnisse in den Ventilsitz 56 gedrückt, wodurch sich der Spalt 59 schließt und der Strömungswiderstand hoch ist. Um bei einer niedriger Druckdifferenz zwischen einer Kraftstoffeinlassseite 60 und einer Kraftstoffabgabeseite 62 der Kraftstoffüberbrückungsleitung 48 einen eindeutigen, vorhersagbaren Öffnungszustand beziehungsweise Schließzustand des Rückschlagventils 52 zu erreichen, ist es besonders bevorzugt, das Rückschlagventil 52 mit einem Anpressmittel, beispielsweise einer Feder, zu versehen, mit der der Absperrkörper 54 in eine Richtung zum Ventilsitz 56 gedrückt wird.

[0027] Die Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer im Übrigen gleichgestalteten zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung 11, bei der die Einspeisestelle 50 innerhalb des Kraftstoffbehälterinnenraums 15, aber außerhalb des Schwalltopfes 42 angeordnet ist.

[0028] Die Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer im Übrigen gleichgestalteten dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung 11, bei der die Einspeisestelle 50 innerhalb des Schwalltopfes 42 angeordnet ist. Dadurch erübrigt sich das Herausführen der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48 aus dem Kraftstoffbehälter 12.

[0029] In einer nicht dargestellten weiteren Ausführungsform ist die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48 abschnittsweise oder vollständig Teil der ersten Kraftstoffpumpe 20 oder Teil eines Gehäuses der ersten Kraftstoffpumpe 20. In einer nicht dargestellten weiteren Ausführungsform ist die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48 abschnittsweise oder vollständig Teil des Schwalltopfes 42. In einer nicht dargestellten weiteren Ausführungsform ist das Rückschlagventil 52 zwar innerhalb des Kraftstoffbehälterinnenraums 15, aber außerhalb des Schwalltopfes 42 angeordnet. In einer nicht dargestellten weiteren Ausführungsform ist die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48 abschnittsweise oder vollständig Teil der Kraftstoffbehälterwandung 14. Die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung 48 kann mit dem Gehäuse der Kraftstoffpumpe 20 und/oder mit dem Schwalltopf 42 und/oder mit der Kraftstoffbehälterwandung 14 auch einstückig ausgeführt werden. Auch der bewegliche Absperrkörper 54 des Rückschlagventils 52 kann, muss aber nicht mit dem Gehäuse der Kraftstoffpumpe 20 beziehungsweise dem Schwalltopf 42 beziehungsweise der Kraftstoffbehälterwandung 14 einstückig ausgebildet sein. Entsprechendes gilt - soweit vorhanden - für das nicht dargestellte Anpressmittel für den Absperrkörper 54.

[0030] Die Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung einer im Übrigen gleichgestalteten vierten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung 11, bei der die Einspeisestelle 50, die Abgriffsstelle 46 und auch das Rückschlagventil 52 außerhalb des Kraftstoffbehälterinnenraums 15 angeordnet sind.

[0031] Die Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung

einer im Übrigen gleichgestalteten fünften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung 11, bei der die Einspeisestelle 50 innerhalb des Schwalltopfes 42 angeordnet ist, während die Abgriffsstelle 46 zwar innerhalb des Kraftstoffbehälterinnenraums 15 angeordnet ist, aber außerhalb des Schwalltopfes 42.

[0032] Die Figur 6 zeigt eine schematische Darstellung einer im Übrigen gleichgestalteten sechsten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kraftstoffentnahmeverrichtung 11, bei der sowohl die Einspeisestelle 50 als auch die Abgriffsstelle 46 zwar innerhalb des Kraftstoffbehälterinnenraums 15 angeordnet sind, aber außerhalb des Schwalltopfes 42.

[0033] Wie das Beispiel von Figur 6 zeigt, kann - bezogen auf die Kraftstoffentnahmeverrichtung 58 in Richtung zu dem ersten Verbraucher 16 - die Einspeisestelle 50 auch hinter der Abgriffsstelle 46 angeordnet sein. Im Prinzip kann dieses Anordnungsmerkmal auch mit den übrigen Merkmalen der ersten, vierten oder fünften Ausführungsform kombiniert werden.

[0034] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichenliste:

[0035]

- | | |
|----|--|
| 10 | konventionelle Kraftstoffentnahmeverrichtung |
| 11 | erfindungsgemäße Kraftstoffentnahmeverrichtung |
| 12 | Kraftstoffbehälter |
| 14 | Kraftstoffbehälterwandung |
| 15 | Kraftstoffbehälterinnenraum |
| 16 | erster Kraftstoffverbraucher |
| 18 | zweiter Kraftstoffverbraucher |
| 20 | erste Kraftstoffpumpe |
| 22 | erste Kraftstoffentnahmestelle |
| 24 | erste Kraftstoffleitung |
| 25 | weitere Kraftstoffpumpe |
| 26 | zweite Kraftstoffleitung |
| 28 | Kraftstoffaufnahmeseite der ersten Kraftstoffpumpe |
| 30 | Kraftstoffabgabeseite der ersten Kraftstoffpumpe |
| 32 | zweite Kraftstoffpumpe |
| 34 | zweite Kraftstoffentnahmestelle |
| 36 | dritte Kraftstoffleitung |
| 38 | Steuergerät für zweite Kraftstoffpumpe |
| 40 | elektrische Steuerleitung |
| 42 | Schwalltopf |
| 44 | vierte Kraftstoffleitung |
| 46 | Abgriffsstelle |
| 48 | Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung |
| 50 | Einspeisestelle |
| 51 | Weg zu Abgriffsstelle |
| 52 | Rückschlagventil |

- 53 vom Schwalltopf umschlossenes Raumvolumen
- 54 Absperrkörper, Kugel
- 56 Ventilsitz
- 58 Kraftstoffentnahmerichtung
- 59 Spalt zwischen Absperrkörper und Ventilsitz
- 60 Kraftstoffeinlassseite der Kraftstoffüberbrückungsleitung
- 62 Kraftstoffabgabeseite der Kraftstoffüberbrückungsleitung

Patentansprüche

1. Kraftstoffentnahmevorrichtung (11) zum Entnehmen von Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter (12) eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, wobei die Kraftstoffentnahmevorrichtung (11) eine Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) und eine erste Kraftstoffpumpe (20) mit einer Kraftstoffaufnahme- (28) und einer Kraftstoffabgabeseite (30) aufweist, und wobei die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) dazu vorgesehen ist, den Kraftstoff in Kraftstoffentnahmerichtung (58) zu führen, wobei die Kraftstoffabgabeseite (30) der ersten Kraftstoffpumpe (20) mit einer Kraftstoffabgabeseite (62) der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) verbunden ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) dazu vorgesehen ist, zeitlich unabhängig von oder zusätzlich zu einer Kraftstoffentnahme für einen ersten Kraftstoffverbraucher (16) auch eine Kraftstoffentnahme für einen zweiten Kraftstoffverbraucher (18) zu ermöglichen.
2. Kraftstoffentnahmevorrichtung (11) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Strömungswiderstandswert der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) in Kraftstoffentnahmerichtung (58) niedriger ist als in einer umgekehrten Richtung.
3. Kraftstoffentnahmevorrichtung (11) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Quotient aus dem Strömungswiderstandswert in Rückflussrichtung und dem Strömungswiderstandswert in Kraftstoffentnahmerichtung (58) mindestens zwei, insbesondere mindestens acht, insbesondere mindestens 100 beträgt.
4. Kraftstoffentnahmevorrichtung (11) gemäß Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) ein Rückschlagventil (52) umfasst und der Strömungswiderstandswert im Wesentlichen durch richtungsabhängige Strömungswiderstände des Rückschlagventils (52) bestimmt wird.
5. Kraftstoffentnahmevorrichtung (11) gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strö-

mungswiderstandswert des Rückschlagventils (52) in Kraftstoffentnahmerichtung (58) näherungsweise null ist.

6. Kraftstoffentnahmevorrichtung (11) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) eine dritte Kraftstoffpumpe umfasst und der Strömungswiderstandswert der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) von einem Betriebszustand der dritten Kraftstoffpumpe abhängig ist.
7. Kraftstoffentnahmevorrichtung (11) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffentnahmevorrichtung (11) oder die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) dazu vorgesehen ist, vollständig innerhalb des Kraftstoffbehälters (12) angeordnet zu werden.
8. Kraftstoffbehälter (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftstoffbehälter (12) eine Kraftstoffentnahmevorrichtung (11) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist.
9. Fahrzeug, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeug einen Kraftstoffbehälter (12) gemäß Anspruch 8 aufweist.
10. Verfahren zum Entnehmen von Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter (12) für einen zweiten Kraftstoffverbraucher (18), wobei Kraftstoff mittels einer ersten Kraftstoffpumpe (20) zeitweise aus dem Kraftstoffbehälter (12) zu einem ersten Kraftstoffverbraucher (16) herausbefördert wird, wobei Kraftstoff zu denselben und/oder zu anderen Zeiten über eine Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) zu einem zweiten Kraftstoffverbraucher (18) geleitet wird und wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter zu einer Kraftstoffabgabeseite der ersten Kraftstoffpumpe führt.
11. Das Verfahren gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Strömungswiderstandswert der Kraftstoffpumpenüberbrückungsleitung (48) in Kraftstoffentnahmerichtung (58) niedriger ist als in umgekehrter Richtung.

Claims

1. A fuel extraction device (11) for extracting fuel from a fuel tank (12) of a vehicle, in particular a motor vehicle, the fuel extraction device (11) comprising a fuel pump bridging duct (48) and a first fuel pump (20) having a fuel reception side (28) and a fuel dispensing side (30), and wherein the fuel pump bridg-

ing duct (48) is arranged to convey the fuel in the fuel extraction direction (58), wherein the fuel dispensing side (30) of the first fuel pump (20) is connected to a fuel dispensing side (62) of the fuel pump bridging duct (48), **characterized in that** the fuel pump bridging duct (48) is arranged to enable extracting fuel for a second fuel consumer (18) time-independently from or in addition to an extraction of fuel for a first fuel consumer (16).

2. The fuel extraction device (11) of claim 1, **characterized in that** a flow resistance value of the fuel pump bridging duct (48) in the fuel extraction direction (58) is lower than in an opposite direction.
3. The fuel extraction device (11) of claim 2, **characterized in that** a ratio of the flow resistance value in the back flow direction to a flow resistance value in the fuel extraction direction (58) is at least two, notably at least eight, notably at least one hundred.
4. The fuel extraction device (11) of claim 2 or 3, **characterized in that** the fuel pump bridging duct (48) comprises a non-return valve (52) and the flow resistance value is essentially determined by directional flow resistances of the non-return valve (52).
5. The fuel extraction device (11) of claim 4, **characterized in that** the flow resistance value of the non-return valve (52) in the fuel extraction direction (58) is approximately zero.
6. The fuel extraction device (11) of one of claims 2 to 5, **characterized in that** the fuel pump bridging duct (48) comprises a third fuel pump and the flow resistance value of the fuel pump bridging duct (48) is dependent on an operational state of the third fuel pump.
7. The fuel extraction device (11) of one of claims 1 to 6, **characterized in that** the fuel extraction device (11) or the fuel pump bridging duct (48) is designed to be arranged entirely within the fuel tank (12).
8. A fuel tank (12) **characterized in that** the fuel tank (12) comprises a fuel extraction device (11) as set forth in one of claims 1 to 8.
9. A vehicle **characterized in that** the vehicle comprises a fuel tank (12) as set forth in claim 8.
10. A method for extracting fuel from a fuel tank (12) for a second fuel consumer (18), wherein fuel is extracted from the fuel tank (12) to a first fuel consumer (16) temporarily using a first fuel pump (20), wherein fuel is conveyed at the same and/or other times to the second fuel consumer (18) via a fuel pump bridging duct (48) and wherein the method is **character-**

ized in that the fuel pump bridging duct conveys fuel from the fuel tank to a fuel dispensing side of the first fuel pump.

- 5 11. The method of claim 10, **characterized in that** a fuel resistance value of the fuel pump bridging duct (48) in the fuel extraction direction (58) is lower than in the opposite direction.

10

Revendications

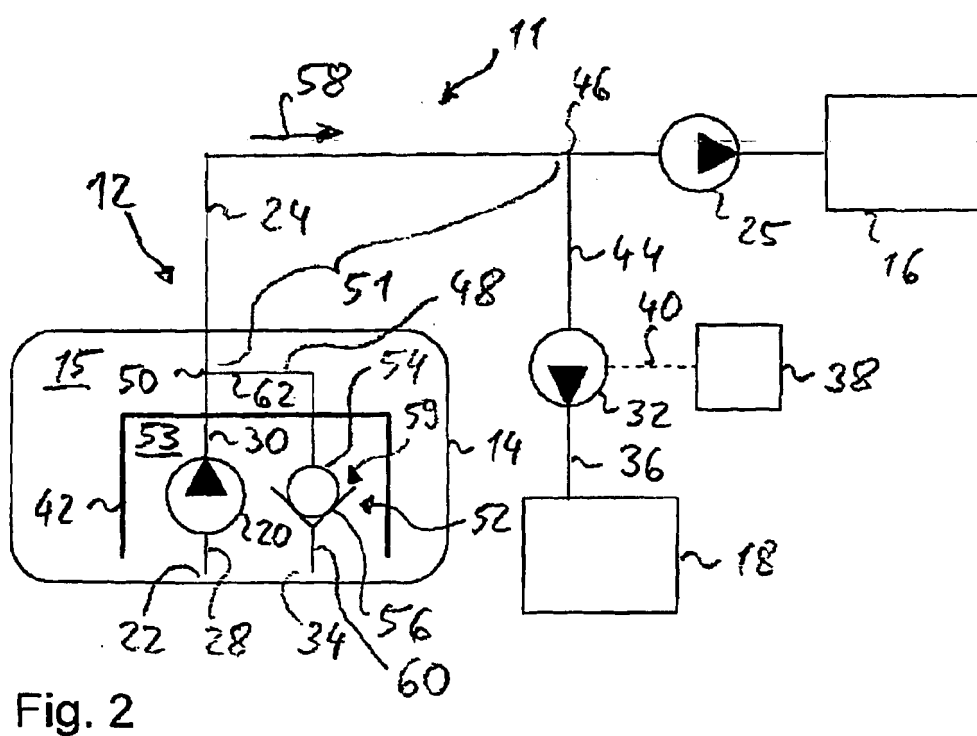
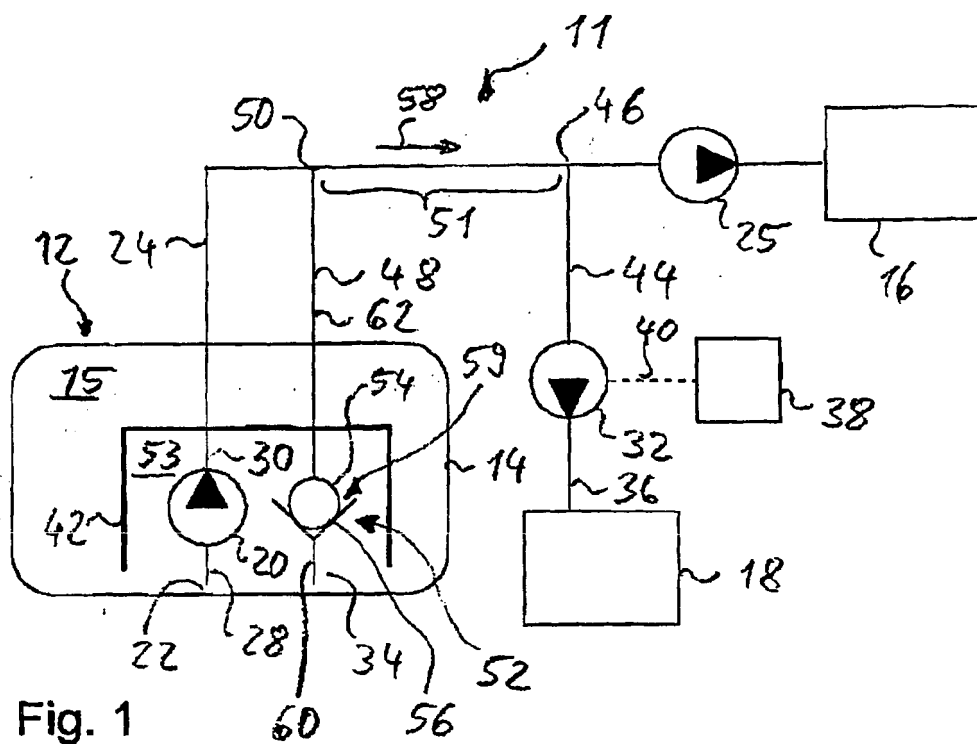
1. Dispositif d'extraction de carburant (11) pour extraire du carburant d'un réservoir à carburant (12) d'un véhicule, notamment d'un véhicule à moteur, le dispositif (11) d'extraction de carburant comportant un conduit pont de la pompe à carburant (48) et une première pompe à carburant (20) avec un côté (28) de réception de carburant et un côté (30) de remise de carburant, dans lequel le conduit pont (48) de la pompe à carburant est prévu pour conduire le carburant en direction (58) de remise de carburant, le côté remise de carburant (30) de la première pompe à carburant (20) étant relié à un côté remise de carburant (62) du conduit pont de la pompe à carburant (48), **caractérisé en ce que** le conduit pont de la pompe à carburant (48) est prévu pour permettre, sans dépendance temporelle vis-à-vis d'une extraction de carburant pour un premier consommateur de carburant (16) ou en plus de celle-ci, une extraction de carburant pour un deuxième consommateur de carburant (18).
2. Dispositif d'extraction de carburant (11) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une valeur de résistance d'écoulement du conducteur pont de pompe à carburant (48) en direction d'extraction de carburant (58) est plus basse qu'en direction opposée.
3. Dispositif d'extraction de carburant (11) selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un rapport entre la valeur de résistance d'écoulement en direction de retour et une valeur de résistance d'écoulement en direction d'extraction de carburant (58) vaut au moins deux, notamment au moins huit, notamment au moins cent.
4. Dispositif d'extraction de carburant (11) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le conduit pont de la pompe à carburant (48) comporte un clapet de retenue (52) et la valeur de résistance d'écoulement est déterminée essentiellement par des résistances d'écoulement du clapet de retenu (52) qui dépendent de la direction.
5. Dispositif d'extraction de carburant (11) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la valeur de

résistance d'écoulement du clapet de retenue (52) en direction d'extraction de carburant (58) est à peu près zéro.

6. Dispositif d'extraction de carburant (11) selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le conduit pont de la pompe à carburant (48) comporte une troisième pompe à carburant et la valeur de résistance d'écoulement du conduit pont de la pompe à carburant (48) est dépendant d'un état opérationnel de la troisième pompe à carburant. 5
10
7. Dispositif d'extraction de carburant (11) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'extraction de carburant (11) ou le conduit pont de la pompe à carburant (48) est prévu pour être agencé entièrement à l'intérieur du réservoir de carburant (12). 15
8. Réservoir à carburant (12) **caractérisé en ce que** le réservoir à carburant (12) comporte un dispositif d'extraction de carburant selon l'une des revendications 1 à 8. 20
9. Véhicule **caractérisé en ce que** le véhicule comporte un réservoir à carburant (12) selon la revendication 8. 25
10. Procédé pour extraire du carburant d'un réservoir à carburant (12) pour un deuxième consommateur de carburant (18), dans lequel du carburant est transporté temporairement à l'aide d'une première pompe à carburant (20) du réservoir à carburant (12) vers un premier consommateur de carburant (16), dans lequel du carburant est acheminé aux mêmes et/ou autres temps par un conduit pont de la pompe à carburant (48) vers un deuxième consommateur de carburant (18), le procédé étant **caractérisé en ce que** le conduit pont de la pompe à carburant conduit du carburant du réservoir à carburant vers un côté remise de carburant de la première pompe à carburant. 30
35
40
11. Le procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**une valeur de résistance d'écoulement du conduit pont de la pompe à carburant (48) en direction d'extraction de carburant (58) est plus basse qu'en direction opposée. 45

50

55



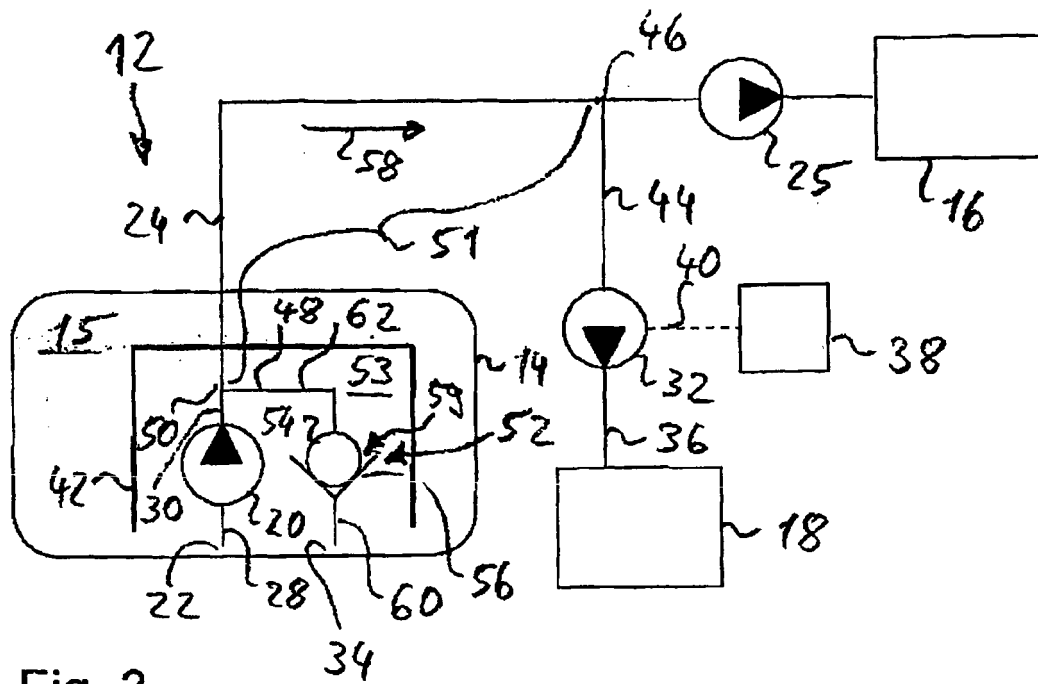


Fig. 3

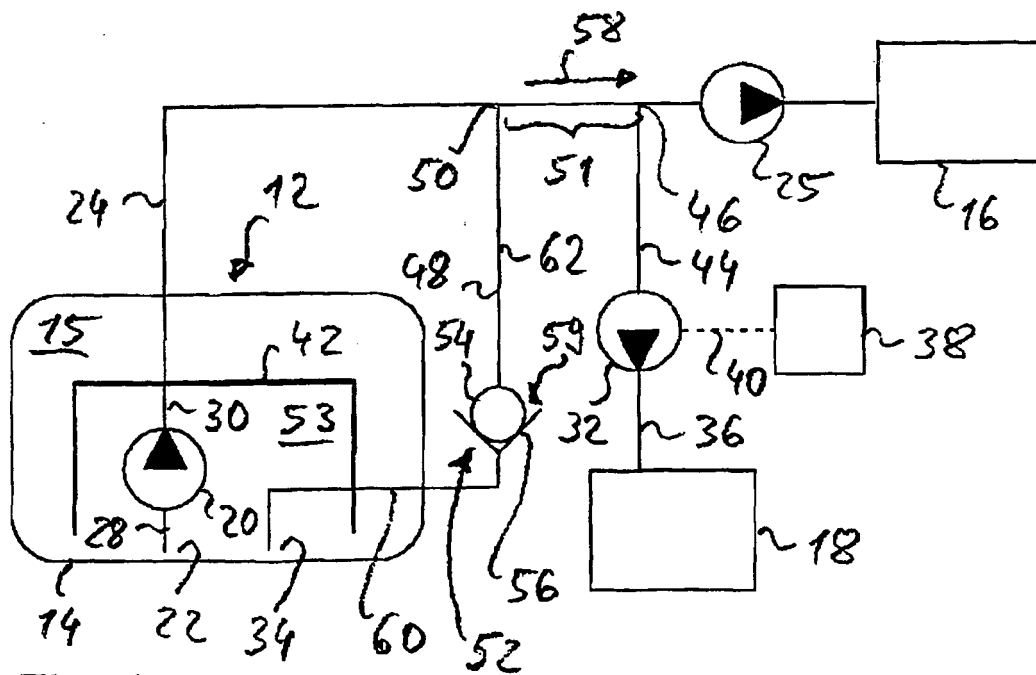
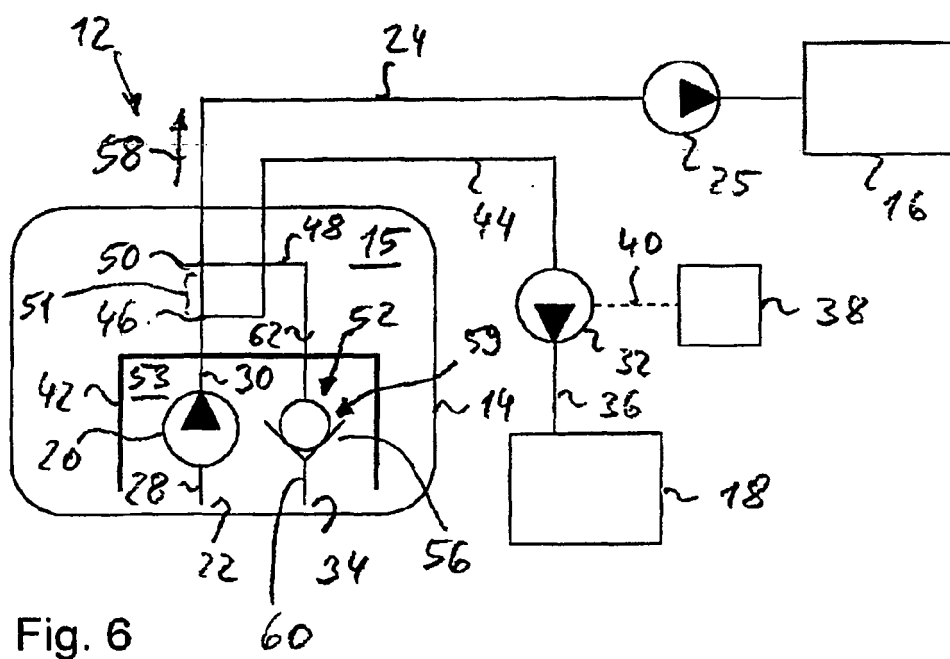
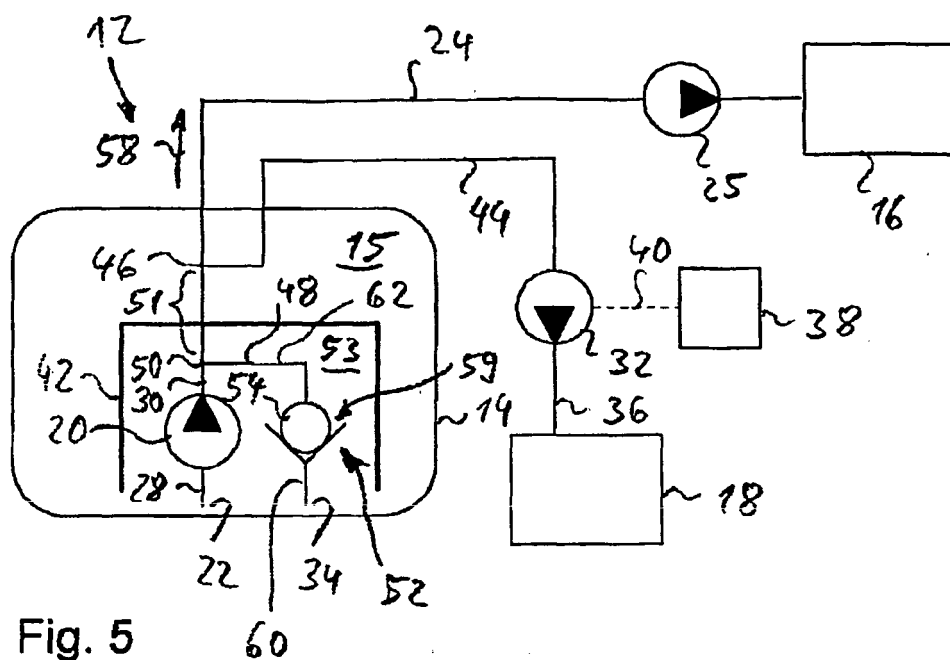


Fig. 4



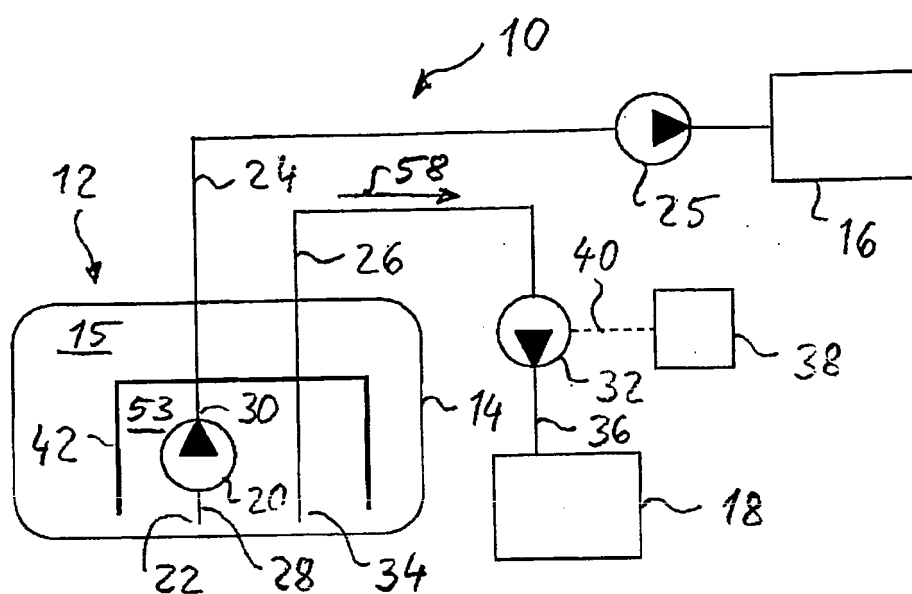


Fig. 7 (Stand der Technik)

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 102005000729 A1 **[0004]**
- DE 10130352 A1 **[0009]**