



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.2020 Patentblatt 2020/19

(51) Int Cl.:
B67D 7/04 (2010.01) B67D 7/54 (2010.01)

(21) Anmeldenummer: **18203262.3**

(22) Anmeldetag: **30.10.2018**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Elaflex Hiby Tanktechnik GmbH & Co. KG**
22525 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Schulz-Hildebrandt, Lasse**
24534 Neumünster (DE)
• **Fedde, Matthias**
22589 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll Partnerschaft mbB von Patent- und Rechtsanwälten**
Postfach 13 03 91
20103 Hamburg (DE)

(54) **EINRICHTUNG ZUM AUSBRINGEN UND RÜCKFÜHREN VON FLUIDEN**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung zur Ausbringung eines ersten Fluids und zur Rückführung eines zweiten Fluids, umfassend einen Hauptkanal (13) zur Ausbringung des ersten Fluid und einen Rückführkanal (14) zur Rückführung des zweiten Fluids. Erfindungsgemäß ist ein Prüfkanal (15) vorgesehen, welcher den Hauptkanal (13) mit dem Rückführkanal (14) verbindet, wobei der Hauptkanal (13) eine Verengung (16) aufweist und der Prüfkanal (15) im Bereich der Verengung (16) in den Hauptkanal (13) mündet, wobei die Einrichtung weiterhin einen Sensor (17) aufweist, welcher zur Ermittlung eines Drucks im Prüfkanal (15) ausgebildet ist. Gegenstand der Erfindung ist weiterhin ein Auslaufrohr, ein Zapfventil und eine Zapfsäule, welche bzw. welches eine erfindungsgemäße Einrichtung aufweist. Mit Hilfe der Erfindung kann auf einfache und sichere Weise eine Abschaltung einer aktiven Rückführung des zweiten Fluids ermöglicht werden.

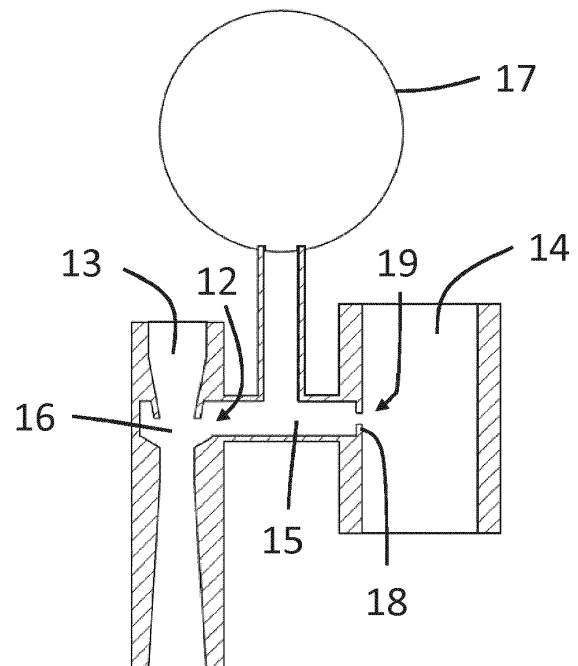


Fig. 1A

Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Einrichtung zur Ausbringung eines ersten Fluids und zur Rückführung eines zweiten Fluids, umfassend einen Hauptkanal zur Ausbringung des ersten Fluids und einen Rückführkanal zur Rückführung des zweiten Fluids.

[0002] Solche Einrichtungen kommen beispielsweise bei der Betankung von Fahrzeugen zum Einsatz. Dabei wird ein Zapfventil in einen Einfüllstutzen des Fahrzeugs eingesteckt und der Kraftstoff anschließend in einen Tank des Fahrzeugs abgegeben. Bei diesem Vorgang werden bereits im Tank befindliche Kraftstoffdämpfe aus diesem verdrängt. Damit die Kraftstoffdämpfe nicht in die Umwelt entweichen, ist es im Stand der Technik bekannt, die Dämpfe über einen Rückführkanal abzusaugen und beispielsweise zu einem unterirdischen Kraftstoffreservoir zu leiten. Ein solches Vorgehen wird nachfolgend auch "aktive Rückführung" genannt.

[0003] Eine alternative Lösung zur Vermeidung des Austretens von Kraftstoffdämpfen ist es, das Fahrzeug selbst mit einem System zum Auffangen von Kraftstoffdämpfen auszustatten. Solche Systeme werden auch "Onboard Refueling Vapor Recovery"-Systeme genannt (Systeme zur fahrzeugeitigen Rückgewinnung von Betankungsdämpfen, nachfolgend auch ORVR-Systeme genannt). Bei einem Fahrzeug mit einem solchen ORVR-System werden die verdrängten Kraftstoffdämpfe innerhalb des Fahrzeugs eingefangen und beispielsweise zur Abscheidung einem Aktivkohlebehälter zugeführt.

[0004] Wenn ein mit einem ORVR-System ausgestattetes Fahrzeug durch eine Zapfanlage mit aktiver Rückführung betankt wird, muss die aktive Rückführung abgeschaltet werden, da alle Kraftstoffdämpfe oder zumindest ein großer Teil der Kraftstoffdämpfe bereits durch das ORVR-System abgeführt werden und eine zusätzliche aktive Rückführung im Wesentlichen Außenluft ansaugen und in das Kraftstoffreservoir leiten würde. Dies ist unter allen Umständen zu vermeiden, da die angesaugte Luft sich mit den Gasdämpfen im Kraftstoffreservoir mischen und eine Druckerhöhung verursachen würde. Es würde aus physikalischen Gründen ein im Verhältnis zum eingebrachten Luftvolumen wesentlich größeres Volumen des Luft-Gasdampfgemischs über das Entlüftungssystem des Kraftstoffreservoirs entweichen, was gleichermaßen der Umwelt wie der Wirtschaftlichkeit schadet.

[0005] Um eine solche Abschaltung der aktiven Rückführung zu gewährleisten, ist es im Stand der Technik bekannt, das Zapfventil mit einem Sensor auszustatten, welcher erkennt, ob das zu betankende Fahrzeug ein ORVR-System aufweist oder nicht. Beispielsweise ist es bekannt, das Auslaufrohr des Zapfventils mit einem Faltenbalg auszustatten, welcher um den Einfüllstutzen herum für einen luftdichten Abschluss sorgt. Wird nun ein mit einem ORVR-System ausgestattetes Fahrzeug mit einem solchen Zapfventil betankt, kommt es aufgrund des luftdichten Abschlusses zu einem Unterdruck, wel-

cher zu einem Abschalten der aktiven Rückführung führt.

[0006] Ein Nachteil dieser bekannten Systeme ist ihre Unzuverlässigkeit sowie ihr aufwändiger konstruktiver Aufbau. Insbesondere bei einem schrägen Ansetzen des Zapfventils wird durch den Faltenbalg oftmals kein ausreichender luftdichter Abschluss hergestellt, so dass keine sichere Abschaltung der aktiven Rückführung stattfinden kann.

[0007] Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Einrichtung zur Ausbringung eines ersten Fluids und zur Rückführung eines zweiten Fluids bereitzustellen, welche bei einem einfachen konstruktiven Aufbau eine sichere Abschaltung einer aktiven Rückführung des zweiten Fluids ermöglicht. Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben. Die erfindungsgemäße Einrichtung weist einen Prüfkanal auf, welcher den Hauptkanal mit dem Rückführkanal verbindet, wobei der Hauptkanal eine Verengung aufweist und der Prüfkanal im Bereich der Verengung in den Hauptkanal mündet, wobei die Einrichtung weiterhin einen Sensor aufweist, welcher zur Ermittlung eines Drucks im Prüfkanal ausgebildet ist.

[0008] Zunächst werden einige im Rahmen der Erfindung verwendete Begriffe erläutert. Der Begriff Fluid bezeichnet im Rahmen der Erfindung ein flüssiges oder gasförmiges Medium. Bei dem ersten Fluid kann es sich insbesondere um einen Kraftstoff handeln, bei dem zweiten Fluid beispielsweise um Kraftstoffdämpfe, um Luft, oder um eine Mischung aus Kraftstoffdämpfen und Luft.

[0009] Die erfindungsgemäße Einrichtung umfasst einen Hauptkanal zur Ausbringung des ersten Fluids und einen Rückführkanal zur Rückführung des zweiten Fluids. Eine Ausbringung und Rückführung kann durch ein Anschließen einer entsprechenden Ausbringspumpe bzw. einer entsprechenden Rückföhrpumpe an den jeweiligen Kanal erfolgen. Es ist im Rahmen der Erfindung nicht erforderlich, dass die erfindungsgemäße Einrichtung diese Pumpen selbst umfasst.

[0010] Der Begriff "Sensor zur Ermittlung eines Drucks" ist im Rahmen der Erfindung weit zu fassen. Es ist zwar möglich, aber nicht unbedingt erforderlich, dass der Sensor dazu ausgebildet ist, einen Zahlenwert des im Prüfkanal herrschenden Drucks anzugeben. Es kann vorgesehen sein, dass der Drucksensor dazu ausgebildet ist, eine Über- und/oder Unterschreitung eines Druckschwellwertes zu erfassen.

[0011] Beim Ausbringen des ersten Fluids strömt dieses durch den Hauptkanal der erfindungsgemäßen Einrichtung. Im Bereich der Verengung des Hauptkanals kommt es aufgrund der Strömungsgesetze von Bernoulli zu einem Abfall des hydrostatischen Drucks, wodurch über die Einmündung des Prüfkanals in den Hauptkanal ein Unterdruck im Prüfkanal erzeugt wird. Dieser Effekt ist auch als "Venturi-Effekt" bekannt. Durch den Unterdruck wird das zweite Fluid aus dem Rückführkanal in den Prüfkanal eingesogen.

[0012] Im Rahmen der Erfindung wird weiterhin ausgenutzt, dass beim Eintritt des zweiten Fluids aus dem Rückführkanal in den Prüfkanal hinter einer Mündungsöffnung des Prüfkanales ein Druck abfällt, dessen Betrag von den physikalischen Stoffeigenschaften (beispielsweise der Dichte und/oder der Viskosität) des zweiten Fluids abhängt. Der Effekt, dass nach dem Durchtritt durch eine Öffnung oder nach Vorbeitreten an einem örtlichen Strömungswiderstand eine gewisse Druckdifferenz abfällt, deren Höhe von den physikalischen Stoffeigenschaften des Fluids abhängt, ist grundsätzlich bekannt und wird beispielsweise bei sogenannten "Messblenden" oder "Drosseln" angewendet. Die Erfindung macht sich diesen Effekt zu Nutze, indem der Druck in dem Prüfkanal mit Hilfe des erfindungsgemäßen Sensors ermittelt wird. Aus dem gemessenen Druck können dann Rückschlüsse beispielsweise bezüglich der Massendichte und/oder der Viskosität des durch den Prüfkanal strömenden Fluids gezogen werden. Da insbesondere Kraftstoffdämpfe gegenüber Luft verschiedene physikalische Stoffeigenschaften aufweisen, kann auf diese Weise eine Unterscheidung getroffen werden, ob es sich bei dem angesaugten zweiten Fluid um Kraftstoffdämpfe oder um Luft handelt. Im Rahmen der Erfindung kann also der deutliche Unterschied zwischen der Dichte von Luft (etwa $1,2 \text{ kg/m}^3$ bei Raumtemperatur und unter Normaldruck) und der Dichte von Kraftstoffdämpfen (etwa $3,4 \text{ kg/m}^3$ bei Raumtemperatur und unter Normaldruck) bzw. der Unterschied zwischen der Viskosität von Luft (etwa $18 \text{ } \mu\text{Pa}\cdot\text{s}$ bei Raumtemperatur und Normaldruck) und der Viskosität von Kraftstoffdämpfen (etwa $7\text{-}12 \text{ } \mu\text{Pa}\cdot\text{s}$ bei Raumtemperatur und Normaldruck) ausgenutzt werden. In Abhängigkeit des gemessenen Druckwerts kann dann entschieden werden, ob eine aktive Rückführung des zweiten Fluids notwendig ist oder nicht. Gegenüber dem Stand der Technik ergibt sich der besondere Vorteil, dass kein Faltenbalg notwendig ist, mit dem ein luftdichter Verschluss zu einem Tank hergestellt wird, so dass die erfindungsgemäße Einrichtung konstruktiv einfacher ist und dabei deutlich zuverlässiger arbeitet.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Prüfkanal eine Blende auf. Eine Blende bezeichnet im Rahmen der Erfindung ein Objekt, welches den im Kanal zur Verfügung stehenden Strömungsquerschnitt einschränkt. Die Blende kann auch als örtlicher Strömungswiderstand bezeichnet werden. Beispielsweise kann die Blende ringförmig ausgebildet sein und einen kreisförmigen Durchlassbereich in der Mitte der Blende aufweisen. Bei der Verwendung einer Blende kann eine vergrößerte Druckdifferenz erzeugt werden, so dass die Druckermittlung im Prüfkanal vereinfacht wird. Der Sensor ist dazu vorzugsweise (vom Rückführkanal aus gesehen) hinter der Blende angeordnet. Die Blende kann insbesondere im Mündungsbereich des Prüfkanales in den Rückführkanal angeordnet sein.

[0014] Vorzugsweise ist der Hauptkanal dazu ausgebildet, einen im Wesentlichen konstanten Volumenstrom

durch die Verengung durchzuleiten. Ein konstanter Volumenstrom durch die Verengung hat den Vorteil, dass die durch den Venturi-Effekt erzeugte Saugleistung ebenfalls im Wesentlichen konstant ist. Da die Saugleistung den Druck im Prüfkanal beeinflusst, wird bei konstanter Saugleistung die Zuordnung eines ermittelten Druckwerts zu einer Massendichte des angesaugten Fluids vereinfacht. Der Volumenstrom durch die Verengung liegt vorzugsweise zwischen 2 l/min und 20 l/min , weiter vorzugsweise zwischen 5 l/min und 15 l/min und noch weiter vorzugsweise zwischen 8 l/min und 12 l/min . Die genannten Volumenströme führen aufgrund des Venturi-Effektes zu einer ausreichenden Saugleistung, so dass ein Druckwert im Prüfkanal sicher ermittelt werden kann. Beispielsweise kann eine (bezüglich einer Durchflussrichtung des Hauptkanals) stromauf der Verengung angeordnete Ausbringpumpe zur Abgabe eines im Wesentlichen konstanten Volumenstroms durch den Hauptkanal ausgebildet sein.

[0015] Allerdings kann es manchmal gewünscht sein, den Volumenstrom durch den Hauptkanal zu variieren um eine flexiblere Ausbringung des ersten Fluids zu ermöglichen. In einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Hauptkanal daher einen die Verengung überbrückenden Bypasskanal auf. Der Begriff "überbrückend" bedeutet hier, dass der Bypasskanal sich (bezogen auf die Strömungsrichtung) vor der Verengung vom Hauptkanal abzweigt und hinter der Verengung wieder in den Hauptkanal einmündet. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das erste Fluid mit einem variablen Volumenstrom durch den Hauptkanal geleitet werden soll, der Volumenstrom durch die Verengung aber konstant bleiben soll. Durch den erfindungsgemäßen Bypasskanal kann der Volumenstrom gegebenenfalls an der Verengung vorbeigeführt werden, so dass der Volumenstrom durch die Verengung konstant gehalten werden kann. Dazu kann die erfindungsgemäße Einrichtung weiterhin ein Bypassventil aufweisen, welches zur Steuerung des Durchflusses durch den Bypasskanal ausgebildet ist. Vorzugsweise ist das Bypassventil in eine Schließstellung, in der der Bypasskanal verschlossen ist, vorgespannt. Weiter vorzugsweise ist das Bypassventil von einem im Hauptkanal herrschenden Fluidruck von der Schließstellung in eine Öffnungsstellung bringbar, in der zumindest ein Teil des ersten Fluids durch den Bypasskanal fließt. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der vom Bypassventil durch den Bypasskanal durchgelassene Volumenstrom abhängig ist von einem in den Hauptkanal eintretenden Gesamtvolumenstrom des ersten Fluids. Durch das erfindungsgemäße Bypassventil kann auf diese Weise sichergestellt werden, dass der Volumenstrom des ersten Fluids durch die Verengung im Wesentlichen konstant gehalten wird. Bevorzugte Gesamtvolumenströme, welche im Rahmen der Erfindung verwendet werden können, liegen im Bereich zwischen 2 l/min und 100 l/min , bevorzugt zwischen 6 l/min und 80 l/min , weiter bevorzugt zwischen 8 l/min und 50 l/min .

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform kann auch der Rückführkanal des zweiten Fluids dazu ausgebildet sein, einen im Wesentlichen konstanten Volumenstrom durchzuleiten. Insbesondere kann der Rückführkanal zur Durchleitung eines Volumenstroms ausgebildet sein, welcher im wesentlichen identisch zum Volumenstrom des ersten Fluids ist. Dazu kann die erfindungsgemäße Einrichtung eine entsprechende Rückföhrpumpe aufweisen, welche zur Erzeugung entsprechender Volumenströme geeignet ist. Es kann eine Einrichtung zur Regelung des Volumenstroms des zweiten Fluids in Abhängigkeit des Volumenstroms des ersten Fluids vorgesehen sein, welche Teil der erfindungsgemäßen Einrichtung sein kann oder auch Teil eines nachfolgend noch beschriebenen erfindungsgemäßen Zapfventils oder einer nachfolgend noch beschriebenen erfindungsgemäßen Zapfsäule.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Einrichtung weiterhin ein im Rückführkanal stromab des Prüfkansls angeordnetes Schaltventil, welches schaltbar ist zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung, wobei das Schaltventil in der Öffnungsstellung den Rückführkanal zur Rückführung des zweiten Fluids freigibt und in der Schließstellung den Rückführkanal verschließt. Vorzugsweise steht der Sensor in Wirkverbindung mit dem Schaltventil, wobei das Schaltventil in Abhängigkeit des ermittelten Drucks geschaltet wird. Auf diese Weise kann unmittelbar anhand des vom Sensor ermittelten Drucks die Rückführung durch ein Schließen des Schaltventils ausgeschaltet bzw. durch ein Öffnen des Schaltventils eingeschaltet werden.

[0018] Die erfindungsgemäße Einrichtung kommt bevorzugt bei der Abfüllung eines Kraftstoffs in einen Tank zum Einsatz. Dazu wird für gewöhnlich ein Zapfventil mit einem Auslaufrohr verwendet, wobei das Zapfventil mit einer Zapfsäule verbunden sein kann. Ein Hauptkanal sowie ein Rückführkanal im Sinne der vorliegenden Erfindung kann sich grundsätzlich vom Auslaufrohr über das Zapfventil bis zur Zapfsäule erstrecken. Die erfindungsgemäßen Merkmale können daher grundsätzlich an einer beliebigen Stelle in einem solchen System aus Auslaufrohr, Zapfventil und Zapfsäule angeordnet sein.

[0019] Allerdings ermöglichen die erfindungsgemäßen Merkmale eine besonders kompakte Bauweise, so dass es möglich ist, die erfindungsgemäßen Merkmale in ein Auslaufrohr eines Zapfventils zu integrieren. Gegenstand der Erfindung ist daher zudem ein Auslaufrohr eines Zapfventils, welches eine erfindungsgemäße Einrichtung zur Ausbringung eines ersten Fluids und zur Rückführung eines zweiten Fluids aufweist. Das erfindungsgemäße Auslaufrohr kann durch weitere Merkmale fortgebildet werden, welche im Rahmen der erfindungsgemäßen Einrichtung beschrieben wurden. Wenn die Merkmale der erfindungsgemäßen Einrichtung in einem Auslaufrohr realisiert werden, ist es möglich, bei einem Zapfventil nach dem Stand der Technik das Auslaufrohr durch ein erfindungsgemäßes Auslaufrohr aus-

zutauschen und das Zapfventil auf diese Weise durch die erfindungsgemäßen Merkmale nachzurüsten. Ein entsprechendes Zapfventil, welches ein solches erfindungsgemäßes Auslaufrohr umfasst, ist ebenfalls Gegenstand der Erfindung. Schließlich ist auch eine Zapfsäule Gegenstand der vorliegenden Erfindung, welche ein erfindungsgemäßes Zapfventil aufweist.

[0020] Weitere Gegenstände der Erfindung sind zudem ein Zapfventil, welches die erfindungsgemäße Einrichtung aufweist sowie eine Zapfsäule, welche eine erfindungsgemäße Einrichtung aufweist.

[0021] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beispielhaft erläutert. Es zeigen:

Figur 1A: eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Ausbringung eines ersten Fluids und zur Rückführung eines zweiten Fluids;

Figur 1B: eine schematische Ansicht einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Ausbringung eines ersten Fluids und zur Rückführung eines zweiten Fluids;

Figur 2A: eine Schnittansicht durch ein erfindungsgemäßes Auslaufrohr bei Ausbringung eines ersten Fluids mit geringem Volumenstrom und bei Rückführung eines zweiten Fluids;

Figur 2B: ein Ausschnitt aus Figur 2A in vergrößerter Ansicht;

Figur 2C: ein Ausschnitt aus Figur 2A in vergrößerter Ansicht;

Figur 3A: die Schnittansicht der Figur 2A bei Ausbringung eines ersten Fluids mit hohem Volumenstrom;

Figur 3B: ein Ausschnitt aus Figur 3A in vergrößerter Ansicht;

Figur 4A: eine Schnittansicht durch ein erfindungsgemäßes Auslaufrohr bei Ausbringung eines ersten Fluids mit geringem Volumenstrom wobei keine Rückführung eines zweiten Fluids erfolgt;

Figur 4B: ein Ausschnitt aus Figur 4A in vergrößerter Ansicht;

[0022] Eine in Figur 1A gezeigte erfindungsgemäße Ausführungsform einer Einrichtung zur Ausbringung eines ersten Fluids und zur Rückführung eines zweiten Fluids umfasst einen Hauptkanal 13, welcher zur Durchleitung des ersten Fluids, beispielsweise eines flüssigen

Kraftstoffs, ausgebildet ist. Der Hauptkanal 13 kann dazu mit einem nicht gezeigten Kraftstoffreservoir verbunden sein, aus dem mit Hilfe einer Kraftstoffpumpe Kraftstoff durch den Hauptkanal 13 gepumpt wird. Der Hauptkanal 13 umfasst eine Verengung 16.

[0023] Die Einrichtung weist weiterhin einen Rückführkanal 14 auf, durch den ein zweites Fluid, beispielsweise ein Gas und insbesondere Kraftstoffdämpfe, Luft oder eine Mischung aus Kraftstoffdämpfen und Luft geleitet werden können. Dazu kann der Rückführkanal 14 ebenfalls mit einem nicht gezeigten Kraftstoffreservoir verbunden sein, wobei das zweite Fluid über eine Rückführungspumpe in das Kraftstoffreservoir abgepumpt wird.

[0024] Zwischen dem Hauptkanal 13 und dem Rückführkanal 14 erstreckt sich ein Prüfkanal 15, welcher im Bereich einer ersten Mündung 12 in den Hauptkanal 13 und im Bereich einer zweiten Mündung 19 in den Rückführkanal 14 mündet. Die erste Mündung 12 ist im Bereich der Verengung 16 angeordnet. Im Bereich der zweiten Mündung 19 befindet sich ein Strömungswiderstand 18, welcher eine Blende im Sinne der vorliegenden Erfindung darstellt. Der Strömungswiderstand 18 beschränkt den zum Übergang in den Prüfkanal 14 verfügbaren Strömungsquerschnitt. Der Prüfkanal 14 ist weiterhin mit einem Drucksensor 17 verbunden, welcher zur Ermittlung eines Fluiddrucks im Prüfkanal 15 ausgebildet ist.

[0025] Wenn durch den Hauptkanal 13 ein Kraftstoff gepumpt wird, kommt es aufgrund des Venturi-Effekts im Bereich der Verengung 16 zu einem Abfall des hydrostatischen Drucks. Durch den Unterdruck wird in dem Rückführkanal 14 befindliches Gas in den Prüfkanal 15 angesaugt. Dabei entsteht beim Eintritt in den Prüfkanal am Strömungswiderstand eine Druckdifferenz, welche von den physikalischen Stoffeigenschaften des angesaugten Gases abhängt. Auf diese Weise kann anhand des ermittelten Druckwerts festgestellt werden, ob es sich bei dem angesaugten Gas um Luft oder um Kraftstoffdämpfe handelt.

[0026] Figur 1B zeigt eine alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Ausbringung eines ersten Fluids und zur Rückführung eines zweiten Fluids. Wesentliche Elemente dieser Ausführungsform sind identisch zu denen der Figur 1A und mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0027] Im Unterschied zur Ausführungsform der Figur 1A ist im Bereich der Verengung 16 eine weitere Mündungsöffnung 126 angeordnet, die über eine Referenzöffnung 46 in Verbindung mit der Umgebungsluft steht. Wenn durch den Hauptkanal 13 ein Kraftstoff gepumpt wird, wird daher über die Referenzöffnung 46 Außenluft angesaugt.

[0028] Der Drucksensor 17 weist in der Ausführungsform der Figur 1B zudem eine Prüfkammer 40 auf, welche über eine Prüflleitung 41 mit dem Prüfkanal 15 in Fluidverbindung steht. Der Sensor 17 umfasst außerdem eine Referenzkammer 42, welche über eine Referenzleitung 45 mit der Referenzöffnung 46 verbunden ist. Schließlich

umfasst der Sensor eine druckempfindliche Membran 43, welche die Prüfkammer 40 von der Referenzkammer 42 trennt.

[0029] Die Membran 43 ist über einen nicht gezeigten Auslösemechanismus mit einem Stößel 44 verbunden. Die Membran 43 ist dazu ausgebildet, in Abhängigkeit einer Druckdifferenz zwischen Prüfkammer 40 und Referenzkammer 42 den Auslösemechanismus zu betätigen und so den Stößel 44 von einer Öffnungsstellung, in der der Rückführkanal 14 geöffnet ist (nicht gezeigt), in die in Figur 1B gezeigte Schließstellung zu bringen, in der der Rückführkanal verschlossen ist. Der Stößel 44 wird dazu vom Auslösemechanismus bewegt.

[0030] Solange durch die Rückführungsleitung 14 Kraftstoffdämpfe geführt werden, verbleibt der Druck innerhalb der Prüfkammer 40 auf einem Wert, bei dem der Stößel 44 in der Öffnungsstellung verbleibt. Wenn durch den Rückführkanal 14 größere Mengen Luft geführt werden, erhöht sich der Druck in der Prüfkammer 40. Sobald ein gewisser Druckschwellwert überschritten wird, bewegt sich die Membran 43 und löst dadurch den Auslösemechanismus aus, durch den der Stößel 44 in die in Figur 2 gezeigte Schließstellung bewegt wird.

[0031] Die Figur 2A zeigt eine Querschnittsansicht durch ein erfindungsgemäßes Auslaufrohr 30 zur Ausbringung eines Kraftstoffs und zur Rückführung eines Gases, wobei der Kraftstoff mit einem geringen Volumenstrom ausgebracht wird. Die bereits in Verbindung mit den Figuren 1A und 1B beschriebenen erfindungsgemäßen Elemente tragen in der Figur 2A gleiche Bezugszeichen und werden nachfolgend nicht erneut erläutert. In der Figur 2A sind ein kreisförmiger Ausschnitt A und ein rechteckiger Ausschnitt B eingezeichnet, welche in den Figuren 2B bzw. 2C vergrößert dargestellt sind.

[0032] Das Auslaufrohr 30 weist ein vorderes Ende 31 sowie ein hinteres Ende 32 auf. Das vordere Ende 31 kann beispielsweise zur Ausbringung eines Kraftstoffs in einen Einfüllstutzen eines Fahrzeugtanks eingeführt werden (nicht gezeigt). Das hintere Ende 32 kann in ein nicht gezeigtes Zapfventil eingesetzt werden. Anstelle des Stößels 44 umfasst das erfindungsgemäße Auslaufrohr ein Schaltventil 22, welches mit einem Auslösemechanismus 23 verbunden ist. Der Drucksensor 17 weist in der Ausführungsform der Figur 2A ebenso wie die Ausführungsform der Figur 1B eine druckempfindliche Membran 43 auf, welche mit dem Auslösemechanismus 23 in Wirkverbindung steht. Das Auslaufrohr umfasst weiterhin einen Bypasskanal 21 sowie ein Bypassventil 20. Das Bypassventil 20 wird von einer Rückstellereinrichtung 25 in eine Schließstellung vorgespannt, in der es an einem Ventilsitz 24 anliegt.

[0033] Bei dem in Figur 2A gezeigten Zustand wird ein Kraftstoff mit geringem Volumenstrom von etwa 10 l/min durch den Hauptkanal 13 geleitet. Der geringe Volumenstrom im Hauptkanal 13 ist nicht dazu in der Lage, das Bypassventil 20 gegen eine Schließkraft der Rückstellereinrichtung 25 zu öffnen, so dass das Bypassventil 20 in seiner Schließstellung verbleibt. Dies ist insbesondere

in Figur 2C zu sehen, in der erkennbar ist, dass das Bypassventil 20 an einem zugehörigen Ventilsitz 24 anliegt und der Bypasskanal 21 verschlossen ist. Der durch den Hauptkanal 13 fließende Volumenstrom wird daher vollständig durch die Verengung 16 geleitet. Bei einer Erhöhung des Volumenstroms durch den Hauptkanal 13 (beispielsweise auf bis zu 50 l/min) wird das Bypassventil 20 durch den Fluidruck von der Schließstellung in eine Öffnungsstellung versetzt, so dass ein Teil des Volumenstroms durch den Bypasskanal 21 an der Verengung 16 vorbeiströmen kann. Dies ist in den Figuren 3A und 3B illustriert, welche im Übrigen mit den Figuren 2A und 2C übereinstimmen. Je höher der Volumenstrom durch den Hauptkanal 13 ist, desto weiter öffnet sich das Bypassventil 20. Der Volumenstrom durch die Verengung 16 kann auf diese Weise konstant bei etwa 10 l/min gehalten werden, so dass der Prüfkanal 15 mit einer konstanten Saugleistung evakuiert wird.

[0034] Weiterhin werden bei dem in Figur 2A gezeigten Zustand Kraftstoffdämpfe über den Rückführkanal 14 abgeführt. Die Abführung der Kraftstoffdämpfe erfolgt idealerweise mit demselben Volumenstrom, mit dem der Kraftstoff durch den Hauptkanal 13 geführt wird, so dass ein konstantes Verhältnis von Kraftstoff zu Kraftstoffdämpfen besteht. Wie bereits unter Bezugnahme auf Figur 1A beschrieben, wird bei Durchleitung des Kraftstoffs durch den Hauptkanal 13 im Prüfkanal 15 ein Unterdruck erzeugt, welcher zu einem Ansaugen von im Rückführkanal 14 befindlichen Kraftstoffdämpfen führt. Der durch den Prüfkanal 15 angesaugte Volumenstrom an Kraftstoffdämpfen wird dem Volumenstrom des Kraftstoffs im Hauptkanal 13 beigemengt und ist gegenüber diesem vernachlässigbar klein.

[0035] Der Raum oberhalb der Membran 43 entspricht der in Figur 1B gezeigten Prüfkammer 40, ist allerdings aus Platzgründen nicht mit einem Bezugszeichen versehen. Die Prüfkammer steht mit dem Prüfkanal 15 in Verbindung, wobei diese Verbindung in der gezeigten Schnittansicht nicht erkennbar ist. Der im Prüfkanal 15 herrschende Druck wirkt sich unmittelbar auf die Membran 43 aus. Der Raum unterhalb der Membran entspricht der in Figur 1B gezeigten Referenzkammer 42. Die Referenzkammer ist - ebenso wie in der Figur 1B gezeigt - über die Referenzleitung 45 mit der Referenzöffnung 46 verbunden, wobei dies in den Figuren 2A-4B nicht erkennbar ist. Auch die weitere Mündungsöffnung 126 ist in den Figuren 2A-4B nicht erkennbar.

[0036] Die Membran 43 steht über den Auslösemechanismus 23, welcher in der gezeigten Ausführungsform beispielhaft durch eine Feder vorgespannt ist, mit dem Schaltventil 22 in Wirkverbindung. In alternativen Ausführungsformen kann der Auslösemechanismus auch druckbelastet oder durch eine Magnetkraft beaufschlagt sein. Bei den in Figur 2A gezeigten Betriebsbedingungen (beim Ansaugen von Kraftstoffdämpfen) stellt sich in der Prüfkammer relativ zur Referenzkammer ein Unterdruck von etwa -0,060 bar ein. Dieser Unterdruck liegt unterhalb eines Druckschwellwertes (welcher beispielsweise

bei -0,050 bar liegen kann), bei dem sich die Membran 43 bewegt und den Auslösemechanismus 23 auslöst. Das Schaltventil 22 verbleibt daher im gezeigten Öffnungszustand, in dem die Kraftstoffgase über den Rückführkanal 14 abgeführt werden.

[0037] Wenn es sich bei dem zu betankenden Fahrzeug um ein Fahrzeug mit ORVR-Anlage handelt, wird über den Rückführkanal 15 im wesentlichen Luft abgeführt. Aufgrund der gegenüber Kraftstoffdämpfen verschiedenen physikalischen Stoffeigenschaften der abgeführten Luft kommt es im Prüfkanal 15 und somit auch in der Prüfkammer zu einer Druckerhöhung, so dass der Unterdruck relativ zur Referenzkammer nur noch etwa -0,045 bar beträgt. Beim Abführen von Luft wird daher der Druckschwellwert von - 0,050 bar überschritten, bei dem sich die Membran 43 bewegt und den Auslösemechanismus 23 auslöst. Durch den Auslösemechanismus wird in diesem Fall eine Schaltung des Schaltventils 22 in die Schließstellung bewirkt. Dieser Zustand ist in den Figuren 4A und 4B gezeigt, welche im Übrigen mit den Figuren 2A und 2C übereinstimmen. In dem in Figur 4A gezeigten Zustand wird die Gasrückführung somit durch das Schaltventil 22 unterbunden.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Ausbringung eines ersten Fluids und zur Rückführung eines zweiten Fluids, umfassend einen Hauptkanal (13) zur Ausbringung des ersten Fluids und einen Rückführkanal (14) zur Rückführung des zweiten Fluids, **gekennzeichnet durch** einen Prüfkanal (15), welcher den Hauptkanal (13) mit dem Rückführkanal (14) verbindet, wobei der Hauptkanal (13) eine Verengung (16) aufweist und der Prüfkanal (15) im Bereich der Verengung (16) in den Hauptkanal (13) mündet, wobei die Einrichtung weiterhin einen Sensor (17) aufweist, welcher zur Ermittlung eines Drucks im Prüfkanal (15) ausgebildet ist.
2. Einrichtung gemäß Anspruch 1, bei der der Prüfkanal (15) eine Blende (18) aufweist.
3. Einrichtung gemäß Anspruch 2, bei der der Sensor (17) zur Ermittlung des Drucks hinter der Blende (18) ausgebildet ist.
4. Einrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der Hauptkanal (13) dazu ausgebildet ist, einen im Wesentlichen konstanten Volumenstrom durch die Verengung (16) durchzuleiten, wobei der Volumenstrom durch die Verengung vorzugsweise zwischen 2 l/min und 20 l/min, weiter vorzugsweise zwischen 5 l/min und 15 l/min, noch weiter vorzugsweise zwischen 8 l/min und 12 l/min liegt.
5. Einrichtung gemäß Anspruch 4, bei der der Haupt-

kanal (13) einen die Verengung (16) überbrückenden Bypasskanal (21) aufweist, wobei bevorzugt ein Bypassventil zur Steuerung des Durchflusses durch den Bypasskanal (21) vorgesehen ist.

5

6. Einrichtung gemäß Anspruch 5, bei der das Bypassventil (20) in eine Schließstellung vorgespannt ist, in der der Bypasskanal (21) verschlossen ist, wobei das Bypassventil (20) von einem im Hauptkanal (13) herrschenden Fluiddruck von der Schließstellung in eine Öffnungsstellung bewegbar ist, in der zumindest ein Teil des ersten Fluids durch den Bypasskanal (21) fließt. 10
7. Einrichtung gemäß Anspruch 5 oder 6, bei der der vom Bypassventil (20) durch den Bypasskanal (21) durchgelassene Volumenstrom abhängig ist von einem in den Hauptkanal eintretenden Gesamtvolumenstrom des ersten Fluids. 15
8. Einrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der der Rückführkanal (14) dazu ausgebildet ist, einen Volumenstrom durchzuleiten, welcher im Wesentlichen identisch zum Volumenstrom des ersten Fluids ist und vorzugsweise zwischen 5 l/min und 100 l/min, weiter vorzugsweise zwischen 8 l/min und 80 l/min und besonders bevorzugt zwischen 10 l/min und 50 l/min liegt. 20
9. Einrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, welche weiterhin ein im Rückführkanal (14) stromab des Prüfkanals (15) angeordnetes Schaltventil (22) aufweist, welches schaltbar ist zwischen einer Öffnungsstellung, in der das Schaltventil (22) den Rückführkanal (14) zur Rückführung des zweiten Fluids freigibt, und einer Schließstellung, in der das Schaltventil (22) den Rückführkanal verschließt. 25
10. Einrichtung gemäß Anspruch 9, bei der der Sensor (17) in Wirkverbindung mit dem Schaltventil (21) steht, wobei das Schaltventil (22) in Abhängigkeit des ermittelten Drucks geschaltet wird. 30
11. Auslaufrohr eines Zapfventils, **gekennzeichnet dadurch, dass** es eine Einrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 aufweist. 35
12. Zapfventil, umfassend ein Auslaufrohr gemäß Anspruch 11. 40
13. Zapfventil, **gekennzeichnet dadurch, dass** es eine Einrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 aufweist. 45
14. Zapfsäule, **gekennzeichnet dadurch, dass** es eine Einrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 aufweist. 50

15. Zapfsäule, umfassend ein Zapfventil gemäß Anspruch 12. 55

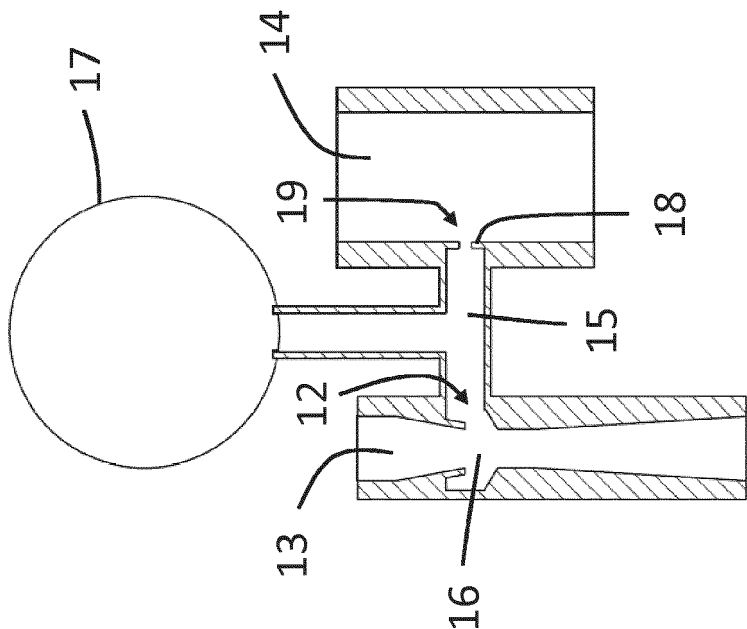


Fig. 1A

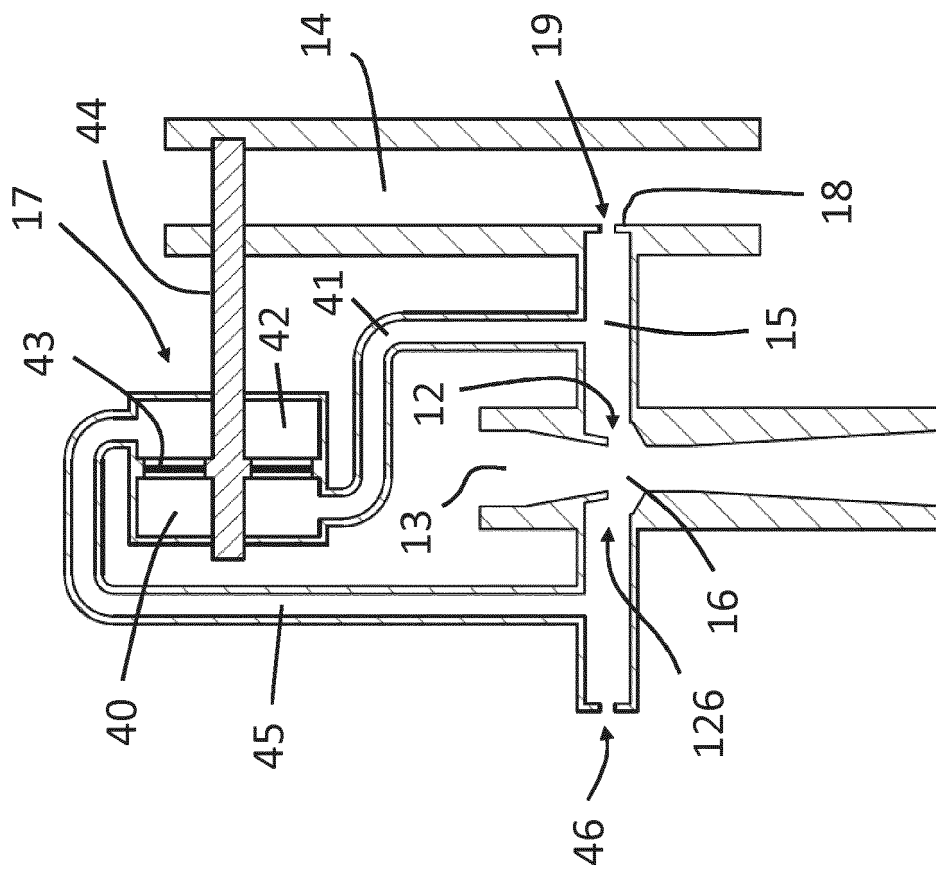
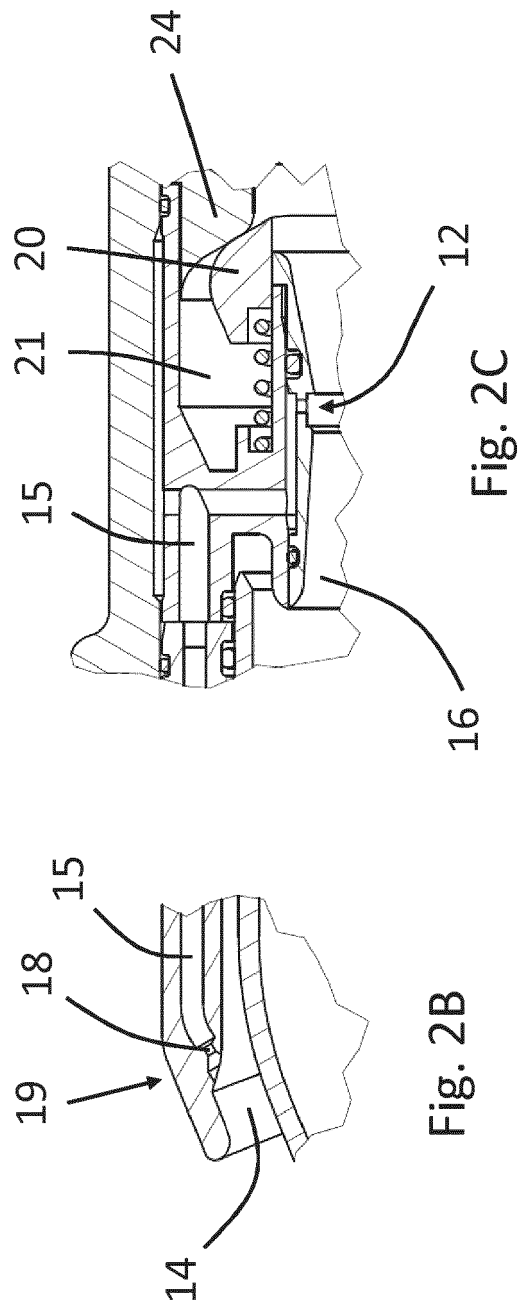
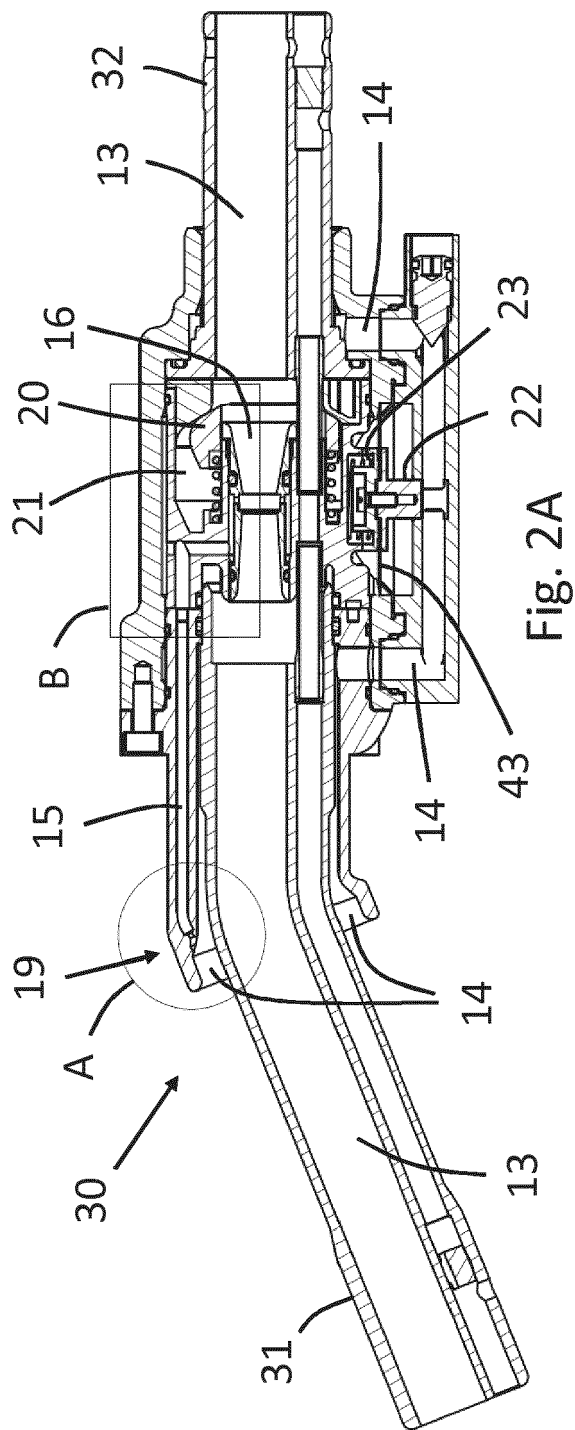


Fig. 1B



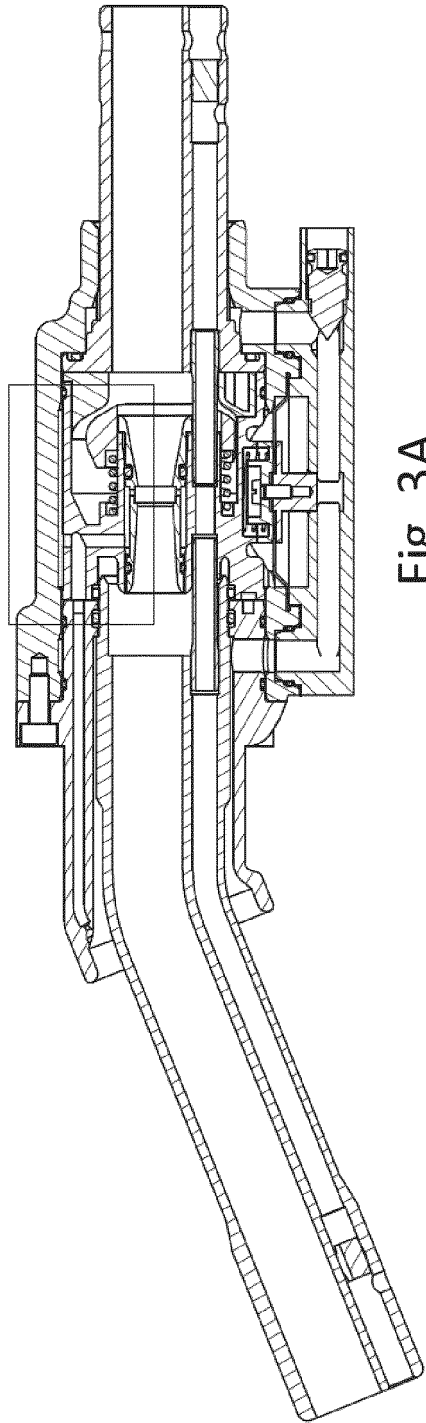


Fig. 3A

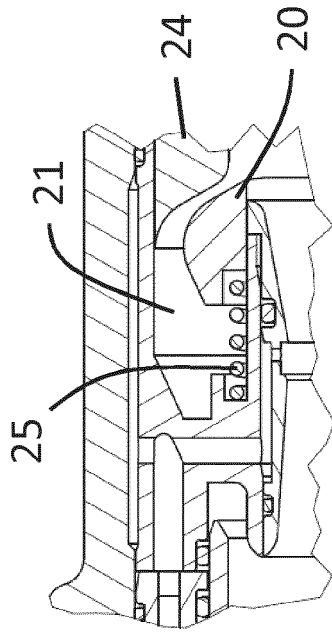
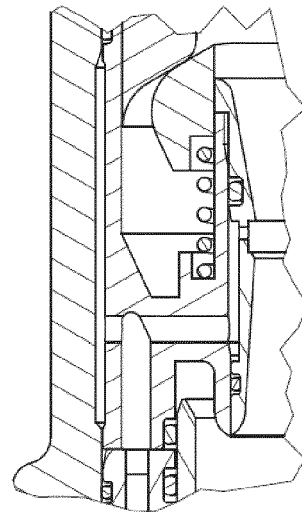
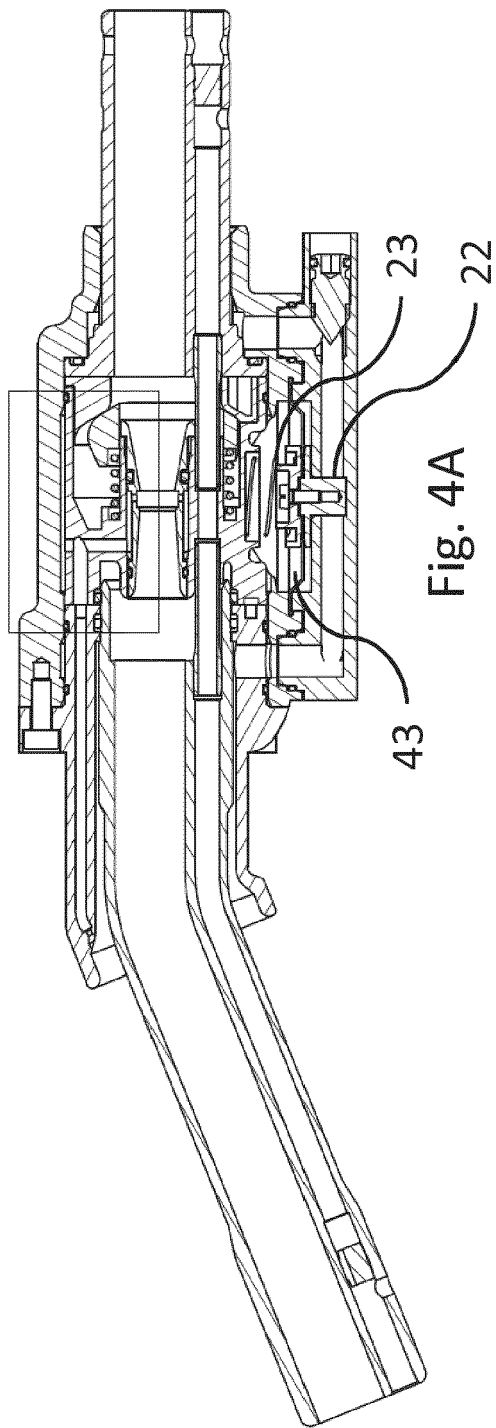


Fig. 3B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 20 3262

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	CH 600 221 A5 (INT STANDARD ELECTRIC CORP) 15. Juni 1978 (1978-06-15) * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 65; Abbildungen 1,2 *	1,11-15	INV. B67D7/04 B67D7/54
A	US 2013/180600 A1 (BROWN ROBIN J [US] ET AL) 18. Juli 2013 (2013-07-18) * Absätze [0048], [0064]; Abbildung 2 *	1,11-15	
A	WO 2012/138623 A1 (VEEDER ROOT CO [US]; BOLT DAVID [US]) 11. Oktober 2012 (2012-10-11) * Seite 7, Zeile 25 - Seite 8, Zeile 20; Abbildung 6 *	1,11-15	
A	GB 2 016 417 A (ATLANTIC RICHFIELD CO) 26. September 1979 (1979-09-26) * Seite 3, Zeile 10 - Seite 4, Zeile 51; Abbildungen 1-3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Mai 2019	Prüfer Müller, Claus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 20 3262

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-05-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 600221 A5	15-06-1978	KEINE	
US 2013180600 A1	18-07-2013	KEINE	
WO 2012138623 A1	11-10-2012	KEINE	
GB 2016417 A	26-09-1979	DE 2909988 A1	04-10-1979
		GB 2016417 A	26-09-1979
		JP S54129511 A	08-10-1979

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82