

(19)



(11)

EP 1 537 324 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.2009 Patentblatt 2009/28

(51) Int Cl.:
F02M 55/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03708025.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/000429

(22) Anmeldetag: **13.02.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/022967 (18.03.2004 Gazette 2004/12)

(54) **EINRICHTUNG ZUR ENTLÜFTUNG EINES FÖRDERAGGREGATES**

DEVICE FOR VENTILATION OF A SUPPLY UNIT

DISPOSITIF POUR VENTILER UNE UNITE D'ACHEMINEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR

- **FUCHS, Walter**
70469 Stuttgart (DE)
- **DUTT, Andreas**
70469 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **29.08.2002 DE 10239777**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.2005 Patentblatt 2005/23

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 323 984	DE-A- 2 522 374
DE-A- 2 742 028	DE-A- 3 644 150
DE-A- 4 032 377	GB-A- 1 022 162
GB-A- 1 479 618	GB-A- 1 535 003
US-A- 4 210 117	US-A- 4 459 964

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **MERZ, Armin**
71384 Weinstadt (DE)

EP 1 537 324 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] Bei Förderaggregaten, wie zum Beispiel Verteilereinspritzpumpen von Kraftstoffeinspritzanlagen in Kraftfahrzeugen ist ein sicheres Entlüften des Förderaggregates sicherzustellen. Die Entlüftung einer Verteilereinspritzpumpe erfolgt zum Beispiel bei deren Inbetriebnahme. Daneben kann bei leergefahrenem Kraftstofftank auch Luft in die Verteilereinspritzpumpe angesaugt werden, deren Entweichen aus den Förderräumen der Verteilereinspritzpumpe sicherzustellen ist, da sonst kein Kraftstoff nachströmen kann.

Stand der Technik

[0002] Aus DE-OS 25 22 374 ist eine Kraftstoffeinspritzpumpe bekannt, in deren Pumpenkolben an der Mantelfläche Ausnehmungen als Verbindungsquerschnitte eingelassen sind. Diese erstrecken sich von den Austrittsöffnungen des Entlastungskanals ausgehend auf die Seite des Pumpenarbeitsraumes. Die Ausnehmungen können von rechteckförmiger Kontur sein, die eine voneinander abweichende Breite in Umfangsrichtung des Pumpenkolbens aufweisen und sich auch in ihrer axialen Erstreckung, d.h. ihrer Länge unterscheiden können. Mit einer solchen Anordnung soll ein abknickender Querschnittsverlauf im Laufe des Öffnungshubes des Pumpenkolbens erzielt werden. Dadurch soll nach anfänglich gedrosselter Entlastung über eine der Verbindungsöffnungen der Entlastungsquerschnitt durch das Hinzukommen der zweiten Verbindungsöffnung vergrößert werden. Bei den hier vorgeschlagenen Verbindungsquerschnitten ist insbesondere auf die bei unterschiedlichen Drehzahlen der Kraftstoffeinspritzpumpe sich einstellende Drosselwirkung abgehoben. Diese Absteuerquerschnitte sind insbesondere für die Angleichung der Kraftstoffeinspritzmenge in Abhängigkeit von der Drehzahl vorgesehen. Dabei ist regelmäßig einer der Verbindungsquerschnitte in der Art eines Drosselschlitzes ausgeführt. Bei selbstzündenden Verbrennungskraftmaschinen besteht im Niedriglastbereich, insbesondere im Leerlauf die Forderung, daß der Kraftstoff exakt zeitgesteuert, aber mit verlängerter Einspritzdauer in den Brennraum eingebracht wird. Mit dieser Vorgehensweise kann das im Leerlaufbereich sich besonders bemerkbar machende "Nageln" der Verbrennungskraftmaschine verhindert werden. Über die verlängerte Einspritzdauer wird erreicht, daß die während des Zündverzuges eingebrachte Kraftstoffmenge nicht zu groß wird und so auch nicht schlagartig zuviel Kraftstoff verbrannt wird, was zu einem steilen, das Nageln begünstigenden Druckanstieg führen würde.

[0003] DE 4032377 A1 offenbart eine Entlüftungsvorrichtung, die bei Motorstart den Vorlauf und den Pumpensaugraum entlüftet.

[0004] DE 36 44 150 A1 hat eine Kraftstoffeinspritz-

pumpe für Brennkraftmaschinen zum Gegenstand. Diese umfaßt einen Pumpenzylinder, der einerseits hin- und hergehend ausgebildet ist und zugleich rotiert und dabei als Verteiler von gefördertem Kraftstoff zu mehreren Einspritzstellen versorgenden Pumpenkolben dient. Der Pumpenkolben begrenzt im Pumpenzylinder einen Pumpenarbeitsraum. Die vom Pumpenkolben geförderte Kraftstoffeinspritzmenge wird dadurch variiert, daß die Öffnung einer Austrittsöffnung am Pumpenkolbenumfang eines im Pumpenkolben angeordneten, vom Pumpenarbeitsraum zu einem Entlastungsraum führende Entlastungskanals mittels eines auf dem Pumpenkolben durch einen Kraftstoffeinspritzmengenregler innerhalb des Entlastungsraumes axial verschiebbaren Ringschieber variiert wird. Dieser weist eine Steuerkante auf und mindestens zwei in der Form voneinander abweichende Verbindungsquerschnitte, die in der Verbindung zwischen Austrittsöffnung und der von der Steuerkante am Ringschieber im Laufe des Pumpenkolbenförderhubes hergestellten Verbindung zum Entlastungsraum liegen. Einer der Verbindungsquerschnitte weist einen als Drossel wirkenden, reduzierten Querschnitt auf, der im Laufe des Pumpenkolbenförderhubes zuerst und vor einem anderen, im Querschnitt größeren, nicht drosselnden Verbindungsquerschnitt in Verbindung zum Entlastungsraum tritt.

[0005] EP 0 323 984 A1 hat eine Kraftstoffeinspritzanlage für Verbrennungskraftmaschinen zum Gegenstand. Diese umfaßt eine bestimmte Kraftstoffmenge pro Pumpenzyklus aus einem Pumpenarbeitsraum fördernde Hochdruckpumpe mit einem in einem ersten Entlastungskanal angeordnete, eine erste Rücklaufmenge steuernden, insbesondere Förderanfang und Förderende der Kraftstoffeinspritzung bestimmenden ersten Steuerventil. Ferner sind eine Steuerdrossel mit konstantem Querschnitt und ein in Reihe dazu liegendes elektrisch gesteuertes zweites Steuerventil vorgesehen, welches in einem zweiten Entlastungskanal für eine zweite Rücklaufmenge angeordnet ist. Mittels eines elektronischen Steuergerätes werden Kenngrößen der Verbrennungskraftmaschine und der Einspritzpumpe zu die Einspritzung beeinflussenden Größen verarbeitet. Im zweiten Entlastungskanal ist zur Mengenmessung ein Differenzdruckmengenmesser vorgesehen, der ein gegen eine Rückstellkraft nachgiebiges Glied aufweist, das einerseits vom pumpenarbeitsraumseitigen Druck stromaufwärts der Steuerdrossel entgegen der Rückstellkraft und andererseits vom entlastungsseitigen Druck stromabwärts der Steuerdrossel beaufschlagt ist. Dessen Auslenkung wird mittels eines Weggebers als Kennwert des Differenzdruckmessers erfaßt. Im elektronischen Steuergerät wird außer den Kennwerten des Differenzdruckmessers und des zweiten Steuerventils die Menge des über den zweiten Entlastungskanal abfließenden Kraftstoffes als ein Steuerwert ermittelt und entsprechend diesem Steuerwert die Steuerzeit des ersten Steuerventils geändert.

Darstellung der Erfindung

[0006] Mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs kann eine zusätzliche Bypassbohrung im Überströmventils an einer Verteilereinspritzpumpe - um ein Beispiel zu nennen - eingespart werden. Vorteilhaftere Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Diese zusätzliche Bypassbohrung an Überströmventilen stellt einen zusätzlichen Arbeitsschritt in der Großserienfertigung von Überströmventilen dar, der einerseits eine erneute Aufspannung des Werkstückes in der betreffenden Bearbeitungsmaschine erfordert und andererseits einen erheblichen Einfluß auf die Genauigkeit der Kalibrierung des Überströmventils hat. Mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung läßt sich die im Überströmventil bisher ausgebildete Bypassbohrung in fertigungstechnisch besonders einfacher Hinsicht vorteilhaft in die Längsbohrung des Pumpengehäuses integrieren, indem ein zusätzlich vertiefter Gewindeausschnitt beim zirkulären Fräsen des Gewindes in das Gehäuse eingebracht wird. Dieser Gewindeausschnitt wird in einem Arbeitsgang mit dem Innengewinde in der Längsbohrung, in den das Überströmventil eingebracht wird, gefertigt, wobei das Werkzeug während des Spannungsvorganges eine schraubenwendelförmige Bahn abfährt.

[0007] Der Gewindeausschnitt wird bevorzugt so in die Längsbohrung des Gehäuses eingebracht, daß diese um einen Abstand, d.h. eine Exzentrizität, bezogen auf die äußere Flanke des Überströmventiles verläuft. Durch den exzentrisch ausgebildeten Gewindeausschnitt bildet sich ein kaskadenförmig verlaufender Spalt zwischen Innen- und Außengewinde. Dieser Spalt bildet eine definierte Drosselstelle.

[0008] Durch den in einem Arbeitsgang im Innengewinde der Längsbohrung des Pumpengehäuses gefertigten Gewindeausschnitt, was bevorzugt im Wege des Zirkulärfräsens in einem Arbeitsgang erfolgt, ist ein Entweichen angesaugter Luft aus dem Innenraum eines Förderaggregates wie beispielsweise einer Verteilereinspritzpumpe, sichergestellt. Das Entweichen von Kraftstoff durch den Spalt zwischen Innen- und Außengewinde ist vernachlässigbar, da die Luft eine deutlich geringere Viskosität aufweist als Kraftstoff und demzufolge leichter durch den Spalt zwischen Innen- und Außengewinde zu entweichen vermag als Kraftstoff.

[0009] Dem in die Längsbohrung des Pumpengehäuses einer Verteilereinspritzpumpe beispielsweise eingebrachten Überströmventil ist ein Ringstutzen zugeordnet, der einen Hohlraum aufweist. Der Hohlraum des Ringstutzens steht über eine Querbohrung am Ventilschaft mit der Längsbohrung des Überströmventils in Verbindung. Der Ringstutzen kann am Ventilschaft des Überströmventils über zwei Dichtscheiben, einerseits im Kopfbereich des Überströmventils und andererseits einer Planfläche des Pumpengehäuses gegenüberliegend, abgedichtet werden. In vorteilhafter Weise werden

der Außendurchmesser des Ventilschafts am Überströmventil und die Innendurchmesser der beiden Dichtscheiben derart aufeinander abgestimmt, daß sich Entlüftungsspalte einstellen, über die ein Entweichen von Luft aus dem Innenraum des Förderaggregates gewährleistet ist.

[0010] Neben einem Einsatz an Kraftstoffförderaggregaten, zum Beispiel an Verteilereinspritzpumpen, kann die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung auch für Förderaggregate von Hydrauliköl, zum Beispiel bei Servolenkungen eingesetzt werden. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung läßt sich generell bei niederdruckführenden Zu- und Ablaufleitungen einsetzen, die mit Ringstutzen befestigt werden und eine Bypass-Drosselfunktion sicherstellen.

Zeichnung

[0011] Die Erfindung wird nachstehend anhand einer Zeichnung detaillierter erläutert.

[0012] Es zeigt:

Figur 1 den Längsschnitt durch ein in das Gehäuse einer Verteilereinspritzpumpe integriertes Überströmventil,

Figur 1.1 die Relativlage zwischen Innengewinde der Längsbohrung und dem zusätzlichen Gewindeausschnitt und

Figur 2 die Draufsicht auf die Gehäuseinnenkontur ohne eingeschraubtes Überströmventil gemäß Figur 1.

Ausführungsvarianten

[0013] Figur 1 ist der Längsschnitt durch ein in das Gehäuse einer Verteilereinspritzpumpe integriertes Überströmventil entnehmbar.

[0014] Das Gehäuse einer ein Fluid wie zum Beispiel Kraftstoff fördernden Pumpe wie zum Beispiel einer Verteilereinspritzpumpe bei direkteinspritzenden und luftverdichtenden Verbrennungskraftmaschinen ist mit Bezugszeichen 1 bezeichnet und begrenzt einen Innenraum 2 der Pumpe. Der Innenraum 2 des Förderaggregates steht über eine erste Bohrung 3 mit einem in einer Längsbohrung 4 aufgenommenen Überströmventil 7 in Verbindung. Das Überströmventil 7 kann über einen als Außengewinde ausgeführten Gewindeabschnitt 5 in einen in der Längsbohrung 4 dazu korrespondierenden Innengewindeabschnitt eingeschraubt sein. Durch die in Figur 1 dargestellte Gewindeverbindung wird eine auch höheren Drücken standhaltende Verbindung zwischen dem Überströmventil 7 und dem Gehäuse 1, beispielsweise einer Verteilereinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen, gewährleistet.

[0015] Im oberen Bereich des Gehäuses 1 kann, die Längsbohrung 4 im Gehäuse 1 ringförmig umschließend,

eine Planfläche 6 ausgebildet sein, in welcher ein aus einem weichmetallischen Werkstoff gefertigter Ring 15, die Funktion einer ersten Dichtscheibe übernehmend, eingelassen werden kann. Die solcherart beschaffene erste Dichtscheibe 15 wird gemäß der Ausführungsvariante in Figur 1 zwischen einem den Ventilschaft 14 des Überströmventils 7 umgebenden Ringstutzen 15 und der Planfläche 6 des Gehäuses 1 des Förderaggregates zur Abdichtung eingelassen. Der ersten Dichtscheibe 15, aus einem weichmetallischen Werkstoff gefertigt, gegenüberliegend ist unterhalb eines Kopfbereiches 13 des Überströmventils 7 eine zweite Dichtscheibe 17 eingelassen, die ebenfalls aus einem weichmetallischen Werkstoff gefertigt werden kann. Zur Sicherstellung einer dichtenden Anlage und zum Aufbringen der nötigen Vorspannkraft liegt die zweite Dichtscheibe 17 an einer Planfläche 18 am Kopfbereich 13 des Überströmventils 7 an und steht analog zur ersten Dichtscheibe 15, welche an der Planfläche 6 des Gehäuses 1 aufgenommen ist, mit einer Außenseite des Ringstutzens 19 in Verbindung.

[0016] Durch Einschrauben des Überströmventils 7 in den Innengewindeabschnitt 5 der Längsbohrung 4 erfolgt das Aufbringen der zur Abdichtung erforderlichen Vorspannkraft und eine Befestigung des Ringstutzens 19 an der Außenseite des Ventilschafts 14 des Überströmventils 7.

[0017] Das Überströmventil 7 selbst umfaßt eine Durchgangsbohrung 8, die mit der ersten Bohrung 3 des Gehäuses 1 des Förderaggregates in Verbindung steht. Die Durchgangsbohrung 8 ist entsprechend des im Gehäuseinneren 2 herrschenden Druckes durch ein kugelförmig ausgebildetes Schließelement 9 verschließ- bzw. freigebbar. Dazu ist das kugelförmig konfigurierte Schließelement 9 durch eine Spiralfeder 11 beaufschlagt, die sich ihrerseits an einem Widerlager 12 im Kopfbereich 13 des Überströmventils 7 abstützt. In der Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Lösung in Figur 1 ist das Widerlager 12 als eine im Kopfbereich 13 des Überströmventils 7 eingeschrumpfte Kugel ausgebildet. Neben dem Einschrumpfen eines kugelförmig ausgebildeten Widerlagers 12 kann ein Widerlager der den kugelförmig ausgebildeten Schließkörper 9 beaufschlagenden Feder auch durch ein in den Kopfbereich 13 des Überströmventils 7 eingeschraubtes Widerlager aufgebracht werden.

[0018] Das kugelförmig ausgebildete Schließelement 9 verschließt einen Ventilsitz 10, der in der Durchgangsbohrung 8 unterhalb einer die Wandung des Ventilschafts 14 des Überströmventils 7 durchsetzenden Querbohrung 20 ausgebildet ist. Abhängig vom im Pumpeninneren 2 herrschenden Druckniveau, wird der Schließkörper 9 bei Erreichen eines bestimmten Druckgrenzwertes in der Durchgangsbohrung 8 durch den Druck entgegen der Federwirkung der Feder 11 aufgeföhren, so daß aus dem Pumpeninneren 2 Kraftstoff über die Querbohrung 20 des Überströmventils 7 in einen mit Bezugszeichen 23 bezeichneten Hohlraum des Ringstutzens 19 abströmen und von dort in den hier nicht

dargestellten Kraftstofftank eines Kraftfahrzeuges zurückströmen kann.

[0019] Um einen Abstand 22, d.h. eine Exzentrizität, verschoben zur Mittellinie der Durchgangsbohrung 8, ist im Innengewindeabschnitt 5 der Längsbohrung 4 des Gehäuses 1 ein Gewindeausschnitt 24 ausgebildet. Da der zusätzliche Gewindeausschnitt 24 die Gewindegänge des in der Längsbohrung 4 ausgebildeten ersten Gewindeabschnittes durchsetzt und auf diese Weise einen Luftdurchtrittskanal zur Außenseite des Ventilschafts 14 des Überströmventils 7 bildet, ist das Zentrum des zusätzlichen Gewindeausschnittes 24 um die genannte Exzentrizität 22 zur Mittellinie der Durchgangsbohrung 8 im Inneren des Ventilschafts 14 des Überströmventils 7 verschoben. In vorteilhafter Weise wird der Gewindeausschnitt 24 in einem Arbeitsgang mit der Herstellung des Innengewindeabschnittes 5 in der Längsbohrung 4 des Gehäuses 1 des Förderaggregates gefertigt. Als bevorzugtes Fertigungsverfahren kann das Zirkulärfräsen angesehen werden, bei dem der zusätzliche Gewindeausschnitt 24 in die Gewindegänge des ersten Gewindeabschnittes 5 der Längsbohrung 4 im Gehäuse 1 gleichzeitig mit dem ersten Innengewindeabschnitt 5 der Längsbohrung 4 gefertigt wird.

[0020] Beidseits des den Außenumfang des Ventilschafts 14 des Überströmventils 7 umgebenden Ringstutzens 19 sind die bereits beschriebenen Dichtscheiben 15 bzw. 17 angeordnet. Der Innendurchmesser 16 der ersten Dichtscheibe 15 ist derart gewählt, daß über die Bohrung 3 Luft entlang des zwischen dem Innengewindeabschnitt 5 der Längsbohrung 4 und dem zusätzlichen Gewindeausschnitt 24 gebildeten Kanal Luft an der Außenseite des Ventilschafts 14 des Überströmventils 7 in Richtung der ersten Dichtscheibe strömen kann. Zwischen dem Innendurchmesser 16 der ersten Dichtscheibe 15 und dem Außendurchmesser des Ventilschafts 14 ist ein erster Entlüftungsspalt 26 ausgebildet, über den Luft aus dem Pumpeninneren 2 entweichen kann. Ein Austritt von Kraftstoff ist wegen der engen Dimensionierung des Entlüftungsspalt 26 nicht möglich; zudem wird das Austreten von Kraftstoff durch das mittels des Federelementes 11 in seinen Sitz 10 gestellte Schließelement 9 verhindert. Das Austreten von Luft aus dem Pumpeninnenraum 2 des Förderaggregates 1 erfolgt zudem bei einem wesentlich geringeren Druckniveau, verglichen mit dem Überdruckniveau, bei dem das Schließelement 9 entgegen der Wirkung des Federelementes 11 aus seinem Sitz 10 an der Oberseite der Durchgangsbohrung 8 ausfährt.

[0021] Neben dem Entlüftungsspalt 26, der zwischen dem Umfang des Ventilschafts 14 des Überströmventils 7 und dem Innendurchmesser 16 der ersten Dichtscheibe 15 gebildet ist, besteht ein weiterer Entlüftungsspalt 27 zwischen dem Innendurchmesser des Ringstutzens 19 und dem Außendurchmesser des Ventilschafts 14 des Überströmventils 7. Über diesen Luftspalt, der aufgrund der Vorspannung der ersten Dichtscheibe 15 und der zweiten Dichtscheibe 17 nach außen abgedichtet ist,

strömt die aus dem Innenraum 2 des Förderaggregates 1 entweichende Luft in den Hohlraum 23 des Ringstutzens 19 und von dort zum Beispiel in eine Tankentlüftung oder unmittelbar in das Kraftstoffreservoir eines Kraftfahrzeuges zurück.

[0022] Figur 1.1 ist in schematischer Weise die Konfiguration und die Lage des ersten Gewindeabschnittes und des zusätzlichen Gewindeausschnittes zueinander in der Längsbohrung 4 entnehmbar.

[0023] Aus der Darstellung gemäß Figur 1.1 geht hervor, daß in die Längsbohrung 4 im Gehäuse 1 des Förderaggregates ein erstes Innengewinde 5 eingeschnitten ist. In dessen Gewindegänge wird auf dem Wege des Zirkulärfräsens in einem Arbeitsgang ein zusätzlicher Gewindeausschnitt 24 eingefräst, der seinerseits die Gewindegänge des ersten Innengewindeabschnittes 5 innerhalb der Längsbohrung 4 durchsetzt, so daß sich entlang der Längsbohrung 4 in axiale Richtung gesehen ein Kanal bildet, über den im Pumpeninnenraum 2 des Förderaggregates 1 vorhandene Luft abströmen kann. Da der Durchmesser des zusätzlichen Gewindeausschnittes 24 geringer ist als der Durchmesser des ersten Gewindeabschnittes 5 in der Längsbohrung 4 des Gehäuses 1 des Förderaggregates, ist der zusätzliche Gewindeausschnitt 24 um eine Exzentrizität 22 in Bezug auf das Zentrum des ersten Gewindeabschnittes 5 verschoben. In fertigungstechnisch einfacher Hinsicht läßt sich daher der zusätzliche Gewindeausschnitt 24 gleichzeitig mit der Herstellung des ersten Gewindeabschnittes 5 - der in einem größeren Gewindedurchmesser ausgebildet ist - gemeinsam fertigen. Eine Kalibrierung von in einem Überströmventil 7 auszubildenden Bypassöffnungen, wie sie bei bisherigen Überströmventilen notwendig war, kann mittels der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung nunmehr entfallen, da die Bypassöffnung unmittelbar in die Längsbohrung 4 des Gehäuses 1 eines Förderaggregates integriert werden kann.

[0024] Figur 2 zeigt die Draufsicht auf die Gewindebohrung im Gehäuse 2.

[0025] Figur 2 ist entnehmbar, daß das Überströmventil 7 mit seinem ersten Gewindeabschnitt 5 in eine Längsbohrung 4 des Gehäuses 1 eingeschraubt werden kann. Der Gewindeabschnitt 5 - im unteren Bereich des Ventilschafts 14 des Überströmventils 7 als Außengewinde ausgebildet - greift mit dem als Innengewinde ausgebildeten korrespondierenden Gewindeabschnitt 5 der Längsbohrung 4 im Gehäuse 1 ein, wobei durch den zusätzlichen Gewindeausschnitt 24 zwischen dem Außengewinde des Ventilschafts 14 und dem Innengewindeabschnitt 5 der Längsbohrung 4 ein Abströmen von Luft entweichender Kanal gebildet ist, der jedoch durch die erste Dichtscheibe 15 eingelassen in die Planfläche 6 des Gehäuses 1 nach außen abgedichtet wird. Dadurch ist ein Abströmen von Luft aus dem Innenraum über die in Figur 1 dargestellte Entlüftungsspalte 26 bzw. 27 in den Innenraum 23 des den Ventilschaft 14 umgebenden Ringstutzens 19 und von dort in den Kraftfahrzeugtank oder eine Tankentlüftung möglich.

[0026] Die Exzentrizität 22, um den der zusätzliche Gewindeausschnitt 24 in Bezug auf das Zentrum des Innengewindes 5 der Längsbohrung 4 versetzt ist, ist in Figur 2 ebenfalls mit Bezugszeichen 22 gekennzeichnet.

Die Exzentrizität 22 ergibt sich durch die Ausbildung des zusätzlichen Gewindeausschnitt 24 in einem kleineren Gewindedurchmesser, verglichen mit dem Durchmesser des Innengewindes 5 in der Längsbohrung 4 des Gehäuses 1, beispielsweise einer Verteilereinspritzpumpe für luftverdichtende Verbrennungskraftmaschinen. Neben dem Einsatz zur Entlüftung von Verteilereinspritzpumpen, was etwa bei vollständigem Leerfahren eines Tanks eines Kraftfahrzeuges und bei Erstinbetriebnahme der Verteilereinspritzpumpe 1 auftreten kann, läßt sich die erfindungsgemäß vorgeschlagene Entlüftungsmöglichkeit eines Pumpeninnenraumes auch bei Hydraulikfluidpumpen in Kraftfahrzeugen einsetzen, so zum Beispiel im Rahmen einer Servolenkung. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung zur Entlüftung eines Pumpeninnenraumes läßt sich bei Kraftstoffförderaggregaten sowohl für Dieselmotoren als auch für Benzin einsetzen.

[0027] Mir der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Entlüftungsmöglichkeit eines Pumpengehäusesinneren 2 eines Förderaggregates kann die Einarbeitung eines als Bypass fungierenden Entlüftungskanal in die Längsbohrung 4 des Gehäuses 1 durch Anwendung des Fertigungsverfahrens des Zirkulärfräsens ausgebildet werden. Dadurch kann die Ausbildung einer zusätzlichen Bypassbohrung im Überströmventil 7, welches in die Längsbohrung 4 am Gehäuse 1 eingeschraubt wird, vermieden werden. Dadurch wiederum können die Ausschulßzahlen bei der Einstellung der jeweils an den Förderaggregaten eingebauten Überströmventile 7 reduziert werden, da der Einfluß der Bypassbohrung nunmehr entfällt und dieser zusätzliche Bearbeitungsschritt bei der Herstellung von Überströmventilen 7 in der Großserienfertigung nunmehr entfallen kann. Die Bypassbohrung wird in vorteilhafter Weise in einem Arbeitsgang herstellbaren zusätzlichen Gewindeausschnitt 24 im Innengewindeabschnitt 5 einer Längsbohrung 4 am Gehäuse 1 des betreffenden Förderaggregates ausgebildet.

Bezugszeichenliste

[0028]

- | | |
|----|--|
| 1 | Gehäuse |
| 2 | Pumpeninnenraum |
| 3 | erste Bohrung |
| 4 | Längsbohrung |
| 5 | erster Gewindeabschnitt (Innen/Außengewinde) |
| 6 | Planfläche |
| 7 | Überströmventil |
| 8 | Bohrung Überströmventil |
| 9 | Kugelkörper |
| 10 | Kugelsitz |
| 11 | Federelement |
| 12 | Widerlager Federelement |

- 13 Kopfbereich Überströmventil
- 14 Ventilschaft
- 15 erste Dichtscheibe
- 16 Innendurchmesser erste Scheibe
- 17 zweite Dichtscheibe
- 18 Innendurchmesser zweite Scheibe
- 19 Ringstutzen
- 20 Querboreung
- 21 Innendurchmesser Ringstutzen
- 22 Exzentrizität
- 23 Hohlraum Ringstutzen
- 24 zusätzlicher Gewindeausschnitt
- 25 Planfläche Kopfbereich 13
- 26 erster Entlüftungsspalt
- 27 zweiter Entlüftungsspalt

Dichtscheiben (15, 17) am Ventilschaft (14) Entlüftungsspalten (26, 27) ausgebildet sind, über welche aus dem Innenraum (2) des Förderaggregats abströmende Luft über den zusätzlichen Gewindeausschnitt (24) der Längsboreung (4) in den Ringstutzen (19) abströmt.

6. Förderaggregat gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Entlüftungsspalte (26, 27) durch die jeweiligen Innendurchmesser (16, 18) der ersten Dichtscheibe (15) und der zweiten Dichtscheibe (17) definiert werden.

7. Förderaggregat gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Dichtscheibe (15) in eine an die Längsboreung (4) im Gehäuse (1) angrenzende Planfläche (6) eingelassen ist.

Patentansprüche

1. Förderaggregat zum Zumessen von Kraftstoff für Verbrennungskraftmaschinen mit einem Gehäuse (1), welches einen Innenraum (2) umschließt und eine Längsboreung (4) umfaßt, in welcher ein Überströmventil (7) aufgenommen ist, über welches durch eine Durchgangsboreung (8) Kraftstoff in ein Kraftstoffreservoir zurückströmt, wobei die Durchgangsboreung (8) durch ein federbeaufschlagtes Schließelement (9) verschließ- oder freigebbar ist und am Umfang des Überströmventils (7) ein Ringstutzen (19) aufgenommen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Längsboreung (4) des Gehäuses (1) ein zusätzlicher Gewindeausschnitt (24) ausgebildet ist, über welchen Luft über Entlüftungsspalte (26, 27) in einen Hohlraum (23) des Ringstutzens (19) entweichen kann.

2. Förderaggregat gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zusätzliche Gewindeausschnitt (24) in einem ersten Innengewindeabschnitt (5) zur Aufnahme des Überströmventils (7) der Längsboreung (4) ausgebildet ist.

3. Förderaggregat gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zentrum des zusätzlichen Gewindeausschnittes (24) in Bezug auf das Zentrum des ersten Innengewindeabschnittes (5) in der Längsboreung (4) in einem Abstand (22) angeordnet ist.

4. Förderaggregat gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zusätzliche Gewindeausschnitt (24) im ersten Innengewindeabschnitt (5) durch Zirkulärfräsen oder in einem zusätzlichen Arbeitsgang gefertigt wird.

5. Förderaggregat gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Umfangsfläche eines Ventilschafts (14) des Überströmventils (7) und

8. Förderaggregat gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Dichtscheibe (17) an einer ringförmigen Planfläche (25) im Kopfbereich (13) des Überströmventils (7) anliegt.

9. Förderaggregat gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Überströmventil (7) eine Durchgangsboreung (8) und eine mit dem Hohlraum (23) des Ringstutzens (19) in Verbindung stehende Querboreung (20) aufweist, wobei die Durchgangsboreung (8) durch ein federbeaufschlagtes Schließelement (9) verschlossen ist und abhängig vom Druck im Innenraum (2) des Gehäuses (1) öffnet.

10. Förderaggregat gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Widerlager (12) einer das Schließelement (9) beaufschlagenden Feder (11) als in den Kopfbereich (13) des Überströmventils (7) eingepresste oder eingeschrumpfte Kugel ausgebildet ist.

Claims

1. Conveying assembly for the metering of fuel for internal combustion engines, with a housing (1) which surrounds an inner space (2) and comprises a longitudinal bore (4) which receives an overflow valve (7), via which fuel flows through a passage bore (8) back into a fuel reservoir, the passage bore (8) being closeable or openable by means of a spring-loaded closing element (9), and an annular connection piece (19) being received on the circumference of the overflow valve (7), **characterized in that**, in the longitudinal bore (4) of the housing (1), an additional threaded cutout (24) is formed, via which air can escape via venting gaps (26, 27) into a cavity (23) of the annular connection piece (19).

2. Conveying assembly according to Claim 1, **characterized in that** the additional threaded cutout (24) is formed in a first internally threaded portion (5) for receiving the overflow valve (7) of the longitudinal bore (4). 5
3. Conveying assembly according to Claim 2, **characterized in that** the centre of the additional threaded cutout (24) is arranged with a clearance (22) in respect of the centre of the first internally threaded portion (5) in the longitudinal bore (4). 10
4. Conveying assembly according to Claim 2, **characterized in that** the additional threaded cutout (24) in the first internally threaded portion (5) is manufactured by circular milling or in an additional operation. 15
5. Conveying assembly according to Claim 1, **characterized in that**, between the circumferential surface of a valve stem (14) of the overflow valve (7) and sealing washers (15, 17) on the valve stem (14), venting gaps (26, 27) are formed, via which air flowing out of the inner space (2) of the conveying assembly flows out into the annular connection piece (19) via the additional threaded cutout (24) of the longitudinal bore (4). 20 25
6. Conveying assembly according to Claim 5, **characterized in that** the venting gaps (26, 27) are defined by the respective inside diameters (16, 18) of the first sealing washer (15) and of the second sealing washer (17). 30
7. Conveying assembly according to Claim 5, **characterized in that** the first sealing washer (15) is embedded into a planar surface (6) adjacent to the longitudinal bore (4) in the housing (1). 35
8. Conveying assembly according to Claim 5, **characterized in that** the second sealing washer (17) bears against an annular planar surface (25) in the head region (13) of the overflow valve (7). 40
9. Conveying assembly according to Claim 1, **characterized in that** the overflow valve (7) has a passage bore (8) and a transverse bore (20) connected to the cavity (23) of the annular connection piece (19), the passage bore (8) being closed by means of a spring-loaded closing element (9) and opening as a function of the pressure in the inner space (2) of the housing (1). 45 50
10. Conveying assembly according to Claim 9, **characterized in that** the abutment (12) of a spring (11) loading the closing element (9) is designed as a ball pressed or shrunk into the head region (13) of the overflow valve (7). 55

Revendications

1. Unité de transport pour doser du carburant pour des moteurs à combustion interne, comprenant un boîtier (1), qui entoure un espace interne (2) et qui comprend un alésage longitudinal (4) dans lequel est reçue une soupape de débordement (7), par le biais de laquelle du carburant retourne dans un réservoir de carburant à travers un alésage traversant (8), l'alésage traversant (8) pouvant être fermé ou ouvert par un élément de fermeture (9) sollicité par un ressort, et une tubulure annulaire (19) étant reçue sur la périphérie de la soupape de débordement (7), **caractérisée en ce que** dans l'alésage longitudinal (4) du boîtier (1) est réalisée une section filetée supplémentaire (24) par le biais de laquelle de l'air peut s'échapper par le biais de fentes de ventilation (26, 27) dans une cavité (23) de la tubulure annulaire (19).
2. Unité de transport selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la section filetée supplémentaire (24) est réalisée dans une première portion à filetage interne (5) pour recevoir la soupape de débordement (7) de l'alésage longitudinal (4).
3. Unité de transport selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le centre de la section filetée supplémentaire (24) est disposé à une certaine distance (22) par rapport au centre de la première portion à filetage interne (5) dans l'alésage longitudinal (4).
4. Unité de transport selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la section filetée supplémentaire (24) est fabriquée dans la première portion à filetage interne (5) par fraisage circulaire ou dans une passe de travail supplémentaire.
5. Unité de transport selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**entre la surface périphérique d'une tige de soupape (14) de la soupape de débordement (7) et des rondelles d'étanchéité (15, 17) sur la tige de soupape (14), on prévoit des fentes de ventilation (26, 27) par le biais desquelles l'air sortant de l'espace interne (2) de l'unité de transport est évacué par le biais de la section filetée supplémentaire (24) de l'alésage longitudinal (4) dans la tubulure annulaire (19).
6. Unité de transport selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les fentes de ventilation (26, 27) sont définies par le diamètre intérieur respectif (16, 18) de la première rondelle d'étanchéité (15) et de la deuxième rondelle d'étanchéité (17).
7. Unité de transport selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la première rondelle d'étanchéité (15) est incorporée dans une surface plane (6) ad-

jacente à l'alésage longitudinal (4) dans le boîtier (1).

8. Unité de transport selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la deuxième rondelle d'étanchéité (17) s'applique contre une surface plane de forme annulaire (25) dans la région de tête (13) de la soupape de débordement (7). 5
9. Unité de transport selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la soupape de débordement (7) présente un alésage traversant (8) et un alésage transversal (20) en liaison avec la cavité (23) de la tubulure annulaire (19), l'alésage traversant (8) étant fermé par un élément de fermeture (9) sollicité par ressort, et s'ouvrant en fonction de la pression dans l'espace interne (2) du boîtier (1). 10 15
10. Unité de transport selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la butée (12) d'un ressort (11) sollicitant l'élément de fermeture (9) est réalisée sous forme de bille pressée ou comprimée dans la région de tête (13) de la soupape de débordement (7). 20

25

30

35

40

45

50

55

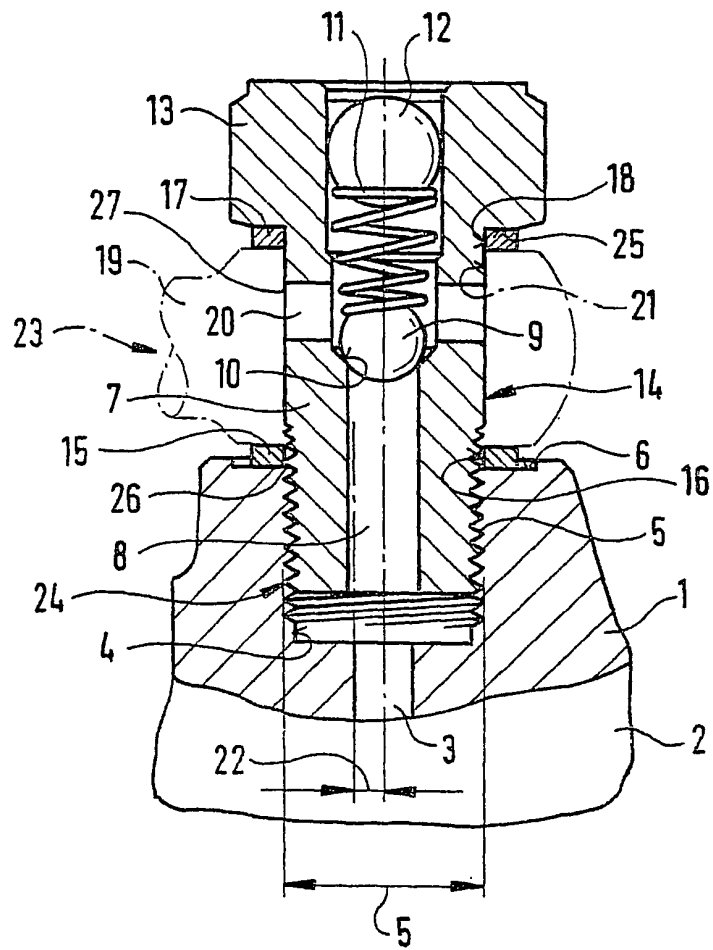


FIG. 1

FIG. 1.1

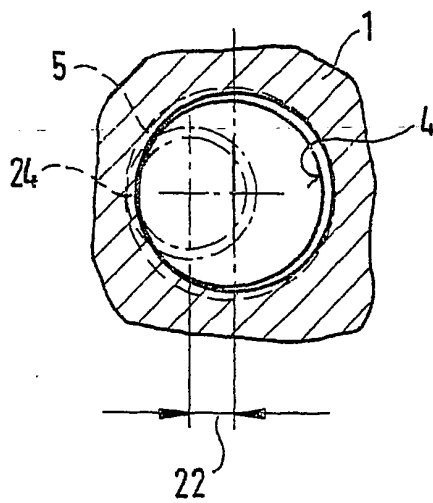
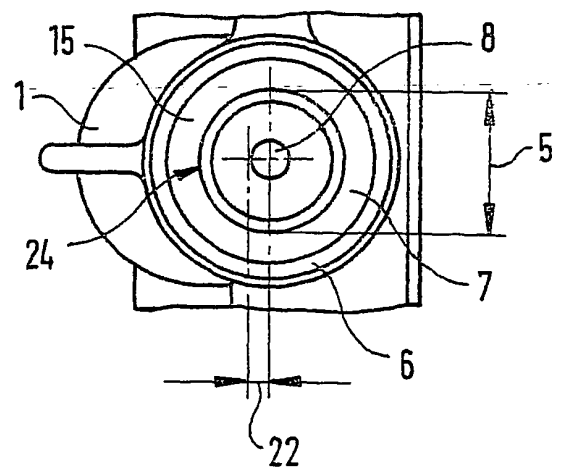


FIG. 2



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 OS2522374 A [0002]
- DE 4032377 A1 [0003]
- DE 3644150 A1 [0004]
- EP 0323984 A1 [0005]