(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 938 874 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2016 Patentblatt 2016/50

(21) Anmeldenummer: **14776896.4**

(22) Anmeldetag: **29.09.2014**

(51) Int Cl.:
F04B 53/10 *(2006.01)* ***F02M 59/46*** *(2006.01)*
F02M 59/36 *(2006.01)* ***F02M 59/48*** *(2006.01)*
F02M 59/44 *(2006.01)* ***F02M 63/02*** *(2006.01)*
F04B 1/04 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/070833

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/055410 (23.04.2015 Gazette 2015/16)

(54) **VENTILANORDNUNG**

VALVE ARRANGEMENT

ENSEMBLE SOUPAPE

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

(30) Priorität: **15.10.2013 DE 102013220768**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.2015 Patentblatt 2015/45

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

(72) Erfinder:
- **MÜHLBAUER, Andreas**
  93170 Bernhardswald (DE)
- **BLEECK, Matthias**
  93080 Pentling (DE)
- **DAGDELEN, Burhan**
  93173 Wenzenbach (DE)
- **BERNHARDT, Jörg**
  90411 Nürnberg (DE)
- **BOHMANN, Jürgen**
  93437 Furth im Wald (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 722 101
DE-A1- 10 118 755
DE-A1- 19 729 791
DE-A1-102009 002 530
DE-A1-102009 029 582
DE-A1-102010 031 600
JP-A- H1 037 822

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).

EP 2 938 874 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ventilanordnung, insbesondere eine Ventilanordnung für eine Hochdruckpumpe für ein Common-Rail-System.

[0002] Als Common-Rail-Systeme bekannte Einspritzanlagen zum Einspritzen von Kraftstoff in Brennräume einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Dieselmotors, weisen einen druckbeaufschlagten Kraftstoffspeicher, den Common-Rail, auf. Um diesen kontinuierlich mit Kraftstoff zu versorgen, ist eine Hochdruckpumpe erforderlich.

[0003] Eine Hochdruckpumpe weist neben einem über einen Exzenter angetriebenen Kolben auch eine Ventilanordnung mit aktiven oder passiven Ventilen auf. Die Ventilanordnung ist üblicherweise durch einen hohen Integrationsgrad in Sandwich-Bauweise direkt in die Pumpe integriert, was etwa mit Hilfe von Press- und Schweißvorgängen sowie begleitenden Einstellprozessen erfolgt. Die Ventilanordnung kann bei einer derartigen Herstellung allerdings nur direkt in der Pumpe getestet werden, so dass bei Fehlfunktionen des Ventils die gesamte Pumpe Ausschuss wird.

[0004] Aus WO 2013/079693 A1 ist bekannt, ein Ventil mit Hilfe eines Zentralgewindes demontierbar an einer Hochdruckpumpe anzubringen. Durch die Anordnung des Zentralgewindes an einem Ventilgehäuse und durch die erforderliche Verwendung von Dichtungsringen an dem Ventilgehäuse erfahren diese eine rotatorisch-translatorische Bewegung während der Montage und können sich hierbei verklemmen oder beschädigt werden.

[0005] DE 10 2010 031 600 A1 offenbart eine Hochddruckpumpe mit einem in einem Zylinderkopf aufgenommenen Pumpenelement, das ein Saugventil zum Zuführen von Kraftstoff in das Pumpenelement aufweist, wobei eine Verschlussschraube in den Zylinderkopf eingesetzt ist, welche eine axiale Kraft auf eine Saugventilplatte des Saugventils aufbringt.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung liegt folglich darin, eine Ventilanordnung für eine Pumpe vorzuschlagen, die eine möglichst zuverlässige und zudem noch demontierbare Befestigung an oder in einer Pumpe erlaubt, gleichzeitig montagebedingte Schäden von Dichtungsringen verhindert und dennoch einen möglichst kompakten Aufbau aufweist.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Ventilanordnung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausführungsformen sind den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen.

[0008] Es wird eine Ventilanordnung für eine Hochdruckpumpe vorgeschlagen, die ein Pumpengehäuse mit einer Vertiefung, ein Ventilgehäuse, welches mit der Vertiefung in dem Pumpengehäuse korrespondierend ausgestaltet ist, so dass es in die Vertiefung einsetzbar ist, und eine Spannscheibe aufweist. Das Ventilgehäuse weist mindestens einen radialen Vorsprung mit einer ersten axialen Begrenzungsfläche und einer dieser gegenüberliegend angeordneten zweiten axialen Begrenzungsfläche auf. Die Spannscheibe erstreckt sich radial über den radialen Vorsprung des Ventilgehäuses und weist eine dritte axiale Begrenzungsfläche auf, die auf der zweiten axialen Begrenzungsfläche des Ventilgehäuses bündig aufliegt. Die Spannscheibe weist umfangsseitig ein Gewinde auf, welches in ein Gewinde an der Innenseite der Vertiefung derart einschraubbar ist, dass das Ventilgehäuse über die Spannscheibe mit der ersten axialen Begrenzungsfläche in dem Pumpengehäuse verspannt wird.

[0009] Das Ventilgehäuse ist durch die korrespondierende Ausgestaltung in die Vertiefung des Pumpengehäuses einsteck- bzw. einschiebbar ausgestaltet. Die Grenzflächen zwischen dem Ventilgehäuse und dem Pumpengehäuse können mit herkömmlichen Dichtungsringen oder dergleichen ausgestaltet werden, die aufgrund der fehlenden Verschraubung des Ventilgehäuses in dem Pumpengehäuse rotatorisch nicht bewegt werden. Die Zuverlässigkeit der Dichtwirkung der Dichtungsringe wird durch die Art der Montage daher nicht beeinflusst.

[0010] Der radiale Vorsprung des Ventilgehäuses ist dazu geeignet, über die in das Pumpengehäuse einschraubbare Spannscheibe eine Verspannung des Ventilgehäuses mit dem Pumpengehäuse auszuführen. Aufgrund des hohen Betriebsdruckes in Hochdruckpumpen von 350 bar oder mehr wirken auf das Ventil relativ große axiale Kräfte, die durch die Befestigung des Ventilgehäuses aufgefangen werden müssen. Die umfangsseitige Anordnung eines Gewindes und die Verspannung des Ventilgehäuses mit dem Pumpengehäuse führt zu einer deutlich günstigeren Aufnahme dieser axialen Kräfte, die Verlagerung des Gewindes radial nach außen erfordert weiterhin eine deutlich geringere Dimensionierung des Gewindes und erlaubt damit eine kompakte Gestaltung der Ventilanordnung.

[0011] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Vertiefung einen Absatz auf, auf dem die erste axiale Begrenzungsfläche des Ventilgehäuses aufliegt. Dieser Absatz kann folglich eine ringförmige Begrenzungsfläche zum Verspannen des Ventilgehäuses in dem Pumpengehäuse bereitstellen. Der Absatz ist bevorzugt ein stufenförmiger Übergang von einem größeren Innendurchmesser zu einem kleineren Innendurchmesser. Der größere Innendurchmesser könnte etwa der Innendurchmesser des Gewindes in der Vertiefung sein oder diesen unterschreiten.

[0012] Zur verbesserten Zentrierung des Ventilgehäuses in dem Pumpengehäuse kann die Vertiefung einen weiteren Absatz aufweisen, der zu einer sacklochartigen Gestaltung des innen liegenden Abschnitts der Vertiefung führt. In diesen Abschnitt kann ein zylinderförmiger Abschnitt eines Ventilgehäuses leicht eingeführt werden, wobei das Ventilgehäuse leicht in die Vertiefung einführbar sein sollte. Dieser innen liegende Abschnitt der Vertiefung wird im Folgenden Dichtabschnitt genannt.

[0013] Besonders bevorzugt ist der Dichtabschnitt mit einer für eine Abdichtung über einen Dichtungsring geeigneten Passung ausgeführt, wobei das Ventilgehäuse in einem korrespondierenden, zylindrischen Abschnitt eine ringförmige, umfangsseitig angeordnete Ringnut besitzt, in der ein Dichtungsring angeordnet ist. Beim Einschieben des Ventilgehäuses in den Dichtabschnitt erfolgt eine Verquetschung des Dichtungsrings und folglich eine Abdichtung zwischen dem Dichtabschnitt und dem Ventilgehäuse. Wie vorangehend ausgeführt, wird durch das Einschieben eine kontinuierliche Rotation des Dichtungsrings bei der Montage vermieden. Damit kann nahezu ausgeschlossen werden, dass die Dichtwirkung montagebedingt beeinträchtigt wird.

[0014] Weiter vorteilhaft kann ein Stützring in der Ringnut angeordnet sein, der ein Extrudieren des Dichtungsrings in einen zwischen der Ringnut und der Vertiefung gebildeten Dichtspalt verhindert.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die zweite axiale Begrenzungsfläche des Ventilgehäuses, die zu der Spannscheibe gewandt ist, einen sich axial zur Spannscheibe hin erstreckenden Absatz auf. Folglich kann die dritte axiale Begrenzungsfläche an der Spannscheibe ebenfalls einen Absatz aufweisen, der mit dem Absatz an der zweiten Begrenzungsfläche des Ventilgehäuses korrespondiert. Damit kann zusätzlich eine Zentrierwirkung hergestellt werden, durch die beim Verschrauben der Spannscheibe mit dem Pumpengehäuse eine besonders präzise Ausrichtung des Ventilgehäuses hergestellt und/oder aufrechterhalten wird.

[0016] Als weitere Ausführungsform wäre eine plane Auflage der Begrenzungsflächen denkbar, die damit besonders einfach zu fertigen sind.

[0017] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Spannscheibe eine der dritten axialen Begrenzungsfläche gegenüberliegend angeordnete vierte axiale Begrenzungsfläche, die mit einem Aufnahmeprofil für ein Werkzeug ausgestattet ist, auf. Da sich Ventilkomponenten durch die Spannscheibe axial über das Pumpengehäuse erstrecken können und die Spannscheibe weiterhin nahezu vollständig in das Pumpengehäuse eintauchen könnte, ist es besonders vorteilhaft, wenn ein entsprechendes Werkzeug zum Verschrauben der Spannscheibe lösbar an der Spannscheibe angeordnet werden kann. Dies wird durch ein solches Profil zur Aufnahme eines Werkzeugs erreicht, welches völlig unterschiedliche Formen aufweisen kann. Neben von einer Drehachse beabstandeten Bohrungen, zwischen die eine Art Klauenschlüssel angeordnet werden kann, sind auch regelmäßige, durchgehende Profile, wie etwa eine sternförmige Ausnehmung denkbar.

[0018] Das Ventilgehäuse und die Spannscheibe weisen jeweils eine Bohrung auf, deren Durchmesser miteinander korrespondieren. Ein Aktuatorgehäuse eines Aktuators eines Volumensteuerventils ist durch die beiden korrespondierenden Bohrungen in das Ventilgehäuse eingesteckt. Um dieses Aktuatorgehäuse herum können Spulen eines Steuer-Elektromagneten angeordnet sein. Ein weiteres, den Magneten umgebendes Gehäuse könnte ferner mit der Spannscheibe verschraubt werden.

[0019] Die Erfindung betrifft ferner eine Hochdruckpumpe mit einer derartigen Ventilanordnung. Die Hochdruckpumpe ist hierbei insbesondere die Hochdruckpumpe eines Common-Rail-Systems.

[0020] Die beschriebenen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich beliebig miteinander kombinieren.

[0021] Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung.

[0022] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Konzepten der Erfindung.

[0023] Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die dargestellten Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0024] Figur 1 zeigt die Ventilanordnung in einer Schnittdarstellung.

[0025] Die Figuren 2a) - 2c) zeigen unterschiedlich ausgeführte Spannscheiben mit Aufnahmeprofilen zum Aufnehmen eines Werkzeugs.

[0026] In den Figuren der Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Elemente, Bauteile, Komponenten oder Verfahrensschritte, soweit nichts Gegenteiliges angegeben ist.

[0027] Fig. 1 zeigt eine Ventilanordnung 2 mit einem Ventilgehäuse 4, einer Spannscheibe 6 und einem Aktuator 8 in einem Aktuatorgehäuse 10. Eine Kernkomponente der Ventilanordnung 2 ist ein Ventilstößel 12, der über eine Feder 14 auf einen Anschlag 16 gepresst wird, wobei der Aktuator 8 eine axiale Bewegung des Ventilstößels 12 gegen die Federkraft ausüben kann. In Abhängigkeit eines elektrischen Steuerstroms wird über den Aktuator 8 die Öffnungsfläche zwischen dem Ventilstößel 12 und dem Ventilsitz 60 gesteuert. Damit wird die Größe des Volumenstroms aus einem Fluideingang 18 zu einem Ausgang 20 gesteuert.

[0028] Um die einzelnen Komponenten der Ventilanordnung 2 separat testen und/oder austauschen zu können, weist die erfindungsgemäße Ventilanordnung 2 eine mechanische Trennung von Funktionen auf, die zu dem gezeigten Aufbau führt. Das Ventilgehäuse 4 ist derart ausgestaltet, dass es in eine Vertiefung 22 eines Pumpengehäuses 24 einsteckbar ist. Dies bedeutet, dass das Ventilgehäuse 4 durch eine axiale Bewegung in die Vertiefung 22 einschiebbar ist und hierbei keine Rotation, beispielsweise zum Schrauben, notwendig ist. Die Vertiefung 22 ist wie ein Sackloch mit ebenem Grund oder mit einem kegligen Grund versehen, wobei sich hieran der Ausgang 20 anschließt.

[0029] Die Vertiefung 22 ist im Bereich des Ausgangs 20 zylindrisch ausgeführt, ebenso weist das Ventilgehäuse 4 einen zylindrischen Abschnitt 26 auf, dessen Außendurchmesser dem Innendurchmesser der Vertiefung 22 entspricht. Der zylindrische Abschnitt 26 weist eine umfangsseitig angeordnete Ringnut 28 mit einem Stützring auf, die einen Dichtungsring 30 trägt. Durch das Einschieben des Ventilgehäuses 4 in die Vertiefung 22 wird der Dichtungsring 30 leicht komprimiert und dadurch bündig sowohl an den Stützring in der Ringnut 28 als auch an die korrespondierende Dichtfläche 32 des Pumpengehäuses 24 gepresst. Damit entsteht eine gewünschte Dichtwirkung.

[0030] Das Pumpengehäuse 24 weist einen Absatz 34 auf, wobei der innere Durchmesser des Absatzes 34 kleiner ist als der äußere Durchmesser eines Vorsprungs 36 des Ventilgehäuses 4. Dadurch gelangt das Ventilgehäuse 4 beim Einschieben in die Vertiefung 22 mit einer ersten axialen Begrenzungsfläche 5 in einen Anschlag mit dem Absatz 34, so dass die geometrischen Positionen von Zuströmkanälen von dem Eingang 18 mit Durchströmöffnungen 38 des Ventilgehäuses 4 korrespondieren.

[0031] Zum Verspannen des Ventilgehäuses 4 mit dem Pumpengehäuse 24 wird der Spannring 6 eingesetzt. Dieser ist derart ausgestaltet, dass an seiner Außenseite umfangsseitig ein Gewinde 40 angeordnet ist, welches mit einem Gewinde 42 des Pumpengehäuses 24 korrespondiert. Die durch den hohen Druck eines Common-Rail-Systems entstehende hydraulische Kraft FH wird durch eine mit Hilfe des Spannrings 6 aufgebrachte axiale Spannkraft FS kompensiert.

[0032] Das Ventilgehäuse 4 weist auf einer zu dem Spannring 6 gewandten Seite eine zweite axiale Begrenzungsfläche 44 auf, die mit einer dritten axialen Begrenzungsfläche 46 auf einer zu dem Ventilgehäuse 4 gewandten Seite des Spannrings 6 korrespondiert. Der Spannring 6 legt sich beim Verschrauben daher mit der dritten axialen Begrenzungsfläche 46 auf die zweite axiale Begrenzungsfläche auf.

[0033] Die zweite axiale Begrenzungsfläche 44 kann durch einen Absatz 45 begrenzt sein, der ein dem Spannring 6 abgewandtes, ringförmiges Plateau bildet. Hiermit kann ein Absatz 47 des Spannrings 6 korrespondieren, so dass beim Verspannen des Spannrings 6 automatisch eine Zentrierung des Ventilgehäuses 4 erfolgt.

[0034] An einer der dritten Begrenzungsfläche 46 gegenüberliegend angeordneten vierten Begrenzungsfläche 48 sind Werkzeugaufnahmeprofile (hier nicht gezeigt) vorhanden, die ein Aufbringen eines Anzugsmoments auf die Spannscheibe 6 erlauben. Die Spannscheibe 6 ist bevorzugt derart dimensioniert, dass sie in einem verspannten Zustand des Ventilgehäuses 4 bündig mit dem Pumpengehäuse 24 abschließt oder sogar leicht in dieses eintaucht.

[0035] Das Ventilgehäuse 4 und die Spannscheibe 6 weisen weiterhin jeweils eine zentrale Bohrung 50 bzw. 52 auf, die den gleichen Durchmesser besitzen, so dass das Aktuatorgehäuse 10 in die beiden miteinander fluchtenden Bohrungen 50 und 52 einsteckbar ist. Die übrigen Bauteile des Aktuators 8 können nach Montage des Aktuatorgehäuses 10 an der Spannscheibe 6 befestigt werden.

[0036] Durch die Funktionstrennung der Dichtung über den Dichtungsring 30 und die Verspannung des Ventilgehäuses 4 über die Spannscheibe 6 kann die Ventilanordnung als eigenständige hydraulische Baugruppe deutlich kürzer und wesentlich kompakter ausgestaltet werden. Dies wird durch die Auslagerung des Gewindes an einem vom Ventilgehäuse ausgelagerten Bauteil erreicht, das einen deutlich größeren Außendurchmesser als der zylindrische Abschnitt 26 besitzt. Folglich ist zum Einbringen der gleichen Spannkraft ein kürzeres Gewinde notwendig. Zudem muss das Ventilgehäuse 4 nur eingesteckt werden und eine Rotation des Ventilgehäuses 4 entfällt, was sich vorteilhaft auf die Dichtwirkung des Dichtrings 30 ausübt.

[0037] Die Fig. 2a - 2c zeigen unterschiedliche Aufnahmeprofile 54, 56 und 58 in einer Spannscheibe 6, die zum Aufnehmen eines Werkzeugs ausgestaltet sind. Während Fig. 2a vier sich radial nach außen erstreckende Ausnehmungen 54 an der Bohrung 52 zeigt, wird in Fig. 2b vorgeschlagen, separate, radial von der Bohrung 52 beabstandete Bohrungen 56 einzusetzen. Fig. 2c zeigt eine Reihe von umfangsseitig an der Bohrung 52 angeordneter, dreieckiger Ausnehmungen 58, die die Bohrung 52 zu einem Zahnprofil erweitern. Selbstverständlich sind auch andere Aufnahmeprofile denkbar, ohne den Kern der Erfindung zu verlassen. Allen Aufnahmeprofilen sollte jedoch gemein sein, dass ein Abstand zu einer Rotationsachse der Spannscheibe 6 eingehalten wird und mindestens zwei Ausnehmungen vorhanden sein sollten, um das Einführen des Werkzeugs außerhalb der zentralen Bohrung 52 zu erlauben.

Patentansprüche

1. Ventilanordnung (2) für eine Hochdruckpumpe, aufweisend

   - ein Pumpengehäuse (24) mit einer Vertiefung (22),
   - ein Ventilgehäuse (4), welches mit der Vertiefung (22) in dem Pumpengehäuse (24) korrespondierend ausgestaltet ist, so dass es in die Vertiefung (22) einsetzbar ist, und
   - eine Spannscheibe (6),

   wobei das Ventilgehäuse (4) mindestens einen radialen Vorsprung (36) mit einer ersten axialen Begrenzungsfläche (5) und einer dieser gegenüberliegend angeordneten zweiten axialen Begrenzungsfläche (44) aufweist,
   wobei sich die Spannscheibe (6) radial über den radialen Vorsprung (36) des Ventilgehäuses (4) erstreckt und eine dritte axiale Begrenzungsflä-

che (46) aufweist, die auf der zweiten axialen Begrenzungsfläche (44) des Ventilgehäuses (4) bündig aufliegt und
wobei die Spannscheibe (6) umfangsseitig ein Gewinde (40) aufweist, welches in ein Gewinde (42) an der Innenseite der Vertiefung (22) derart einschraubbar ist, dass das Ventilgehäuse (4) über die Spannscheibe (6) in dem Pumpengehäuse verspannt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Ventilgehäuse (4) und die Spannscheibe (6) jeweils eine Bohrung (50, 52) aufweisen, wobei die Bohrungen (50, 52) ineinander übergehen und die Durchmesser miteinander korrespondieren,
und dass die Ventilanordnung (2) ferner einen Aktuator (8) aufweist und ein Aktuatorgehäuse (10) des Ventilaktuators (8) in die beiden Bohrungen (50, 52) eingesteckt ist.

2. Ventilanordnung (2) nach Anspruch 1,
wobei die Vertiefung (22) einen Absatz aufweist, auf dem die erste axiale Begrenzungsfläche (5) des Ventilgehäuses (4) aufliegt.

3. Ventilanordnung (2) nach Anspruch 1 oder 2,
wobei die Vertiefung (22) in dem Pumpengehäuse (24) einen weiteren Absatz (35) zur Aufnahme eines zylinderförmigen Abschnitts (26) des Ventilgehäuses (4) aufweist.

4. Ventilanordnung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Ventilgehäuse (4) in einem zylindrischen Abschnitt (26) eine ringförmige, umfangsseitig angeordnete Ringnut (28) besitzt, in der ein Dichtungsring (30) angeordnet ist.

5. Ventilanordnung (2) nach Anspruch 4,
wobei ferner ein Stützring in der Ringnut (28) angeordnet ist.

6. Ventilanordnung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die zweite axiale Begrenzungsfläche (44) des Ventilgehäuses (4), die zu der Spannscheibe (6) gewandt ist, einen sich axial zur Spannscheibe (6) hin erstreckenden Absatz (45) aufweist, der mit einem Absatz (47) an der dritten axialen Begrenzungsfläche (46) an der Spannscheibe (6) korrespondiert, so dass das Ventilgehäuse (4) an der Spannscheibe (6) zentriert wird.

7. Ventilanordnung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
wobei die Spannscheibe (6) eine der dritten axialen Begrenzungsfläche (46) gegenüberliegend angeordnete vierte axiale Begrenzungsfläche (48) aufweist, die mit einem Aufnahmeprofil (54, 56, 58) für ein Werkzeug ausgestattet ist.

8. Hochdruckpumpe für ein Common-Rail-System mit einer Ventilanordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

Claims

1. Valve arrangement (2) for a high pressure pump, having

- a pump housing (24) with a depression (22),
- a valve housing (4) which is configured so as to correspond with the depression (22) in the pump housing (24), with the result that it can be inserted into the depression (22), and
- a clamping disk (6),

the valve housing (4) having at least one radial projection (36) with a first axial bounding face (5) and a second axial bounding face (44) which is arranged so as to lie opposite the former,
the clamping disk (6) extending radially over the radial projection (36) of the valve housing (4) and having a third axial bounding face (46) which rests flush on the second axial bounding face (44) of the valve housing (4), and
the clamping disk (6) having a thread (40) on the circumferential side, which thread (40) can be screwed into a thread (42) on the inner side of the depression (22) in such a way that the valve housing (4) is braced in the pump housing via the clamping disk (6), **characterized in that** the valve housing (4) and the clamping disk (6) have in each case one bore (50, 52), the bores (50, 52) merging into one another and the diameters corresponding with one another, and **in that** the valve arrangement (2) also has an actuator (8) and an actuator housing (10) of the valve actuator (8) is plugged into the two bores (50, 52).

2. Valve arrangement (2) according to Claim 1, the depression (22) having a shoulder, on which the first axial bounding face (5) of the valve housing (4) rests.

3. Valve arrangement (2) according to Claim 1 or 2, the depression (22) in the pump housing (24) having a further shoulder (35) for receiving a cylindrical section (26) of the valve housing (4).

4. Valve arrangement (2) according to one of the preceding claims, the valve housing (4) having an annular ring groove (28) which is arranged on the circumferential side in a cylindrical section (26) and in which a sealing ring (30) is arranged.

5. Valve arrangement (2) according to Claim 4, a supporting ring being arranged, furthermore, in the ring groove (28).

6. Valve arrangement (2) according to one of the preceding claims, that second axial bounding face (44) of the valve housing (4) which faces the clamping disk (6) having a shoulder (45) which extends axially toward the clamping disk (6) and corresponds with a shoulder (47) on the third axial bounding face (46) on the clamping disk (6), with the result that the valve housing (4) is centered on the clamping disk (6).

7. Valve arrangement (2) according to one of the preceding claims, the clamping disk (6) having a fourth axial bounding face (48) which is arranged so as to lie opposite the third axial bounding face (46) and which is equipped with a receiving profile (54, 56, 58) for a tool.

8. High pressure pump for a common rail system having a valve arrangement (2) according to one of Claims 1 to 7.

Revendications

1. Ensemble soupape (2) pour une pompe haute pression, présentant

- un carter de pompe (24) avec un renfoncement (22),
- un boîtier de soupape (4) qui est configuré de manière à correspondre au renfoncement (22) dans le carter de pompe (24) de telle sorte qu'il puisse être inséré dans le renfoncement (22), et
- une rondelle de serrage (6),

le boîtier de soupape (4) présentant au moins une saillie radiale (36) avec une première surface de limitation axiale (5) et une deuxième surface de limitation axiale (44) à l'opposé de celle-ci,
la rondelle de serrage (6) s'étendant radialement sur la saillie radiale (36) du boîtier de soupape (4) et présentant une troisième surface de limitation axiale (46) qui repose sur la deuxième surface de limitation axiale (44) du boîtier de soupape (4) en affleurement avec celle-ci et
la rondelle de serrage (6) présentant du côté de la périphérie un filetage (40) qui peut être vissé dans un filetage (42) au niveau du côté intérieur du renfoncement (22) de telle sorte que le boîtier de soupape (4) soit serré par le biais de la rondelle de serrage (6) dans le carter de pompe,
caractérisé en ce que
le boîtier de soupape (4) et la rondelle de serrage (6) présentent chacun un alésage (50, 52), les alésages (50, 52) se prolongeant l'un dans l'autre et les diamètres se correspondant mutuellement,
et **en ce que** l'ensemble soupape (2) présente en outre un actionneur (8) et un boîtier d'actionneur (10) de l'actionneur de soupape (8) est inséré dans les deux alésages (50, 52).

2. Ensemble soupape (2) selon la revendication 1, dans lequel le renfoncement (22) présente un épaulement sur lequel repose la première surface de limitation axiale (5) du boîtier de soupape (4).

3. Ensemble soupape (2) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le renfoncement (22) dans le carter de pompe (24) présente un épaulement supplémentaire (35) pour recevoir une portion cylindrique (26) du boîtier de soupape (4).

4. Ensemble soupape (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier de soupape (4) possède, dans une portion cylindrique (26), une rainure annulaire (28) de forme annulaire, disposée sur la périphérie, dans laquelle est disposée une bague d'étanchéité (30).

5. Ensemble soupape (2) selon la revendication 4, dans lequel une bague de support est en outre disposée dans la rainure annulaire (28).

6. Ensemble soupape (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la deuxième surface de limitation axiale (44) du boîtier de soupape (4) qui est tournée vers la rondelle de serrage (6) présente un épaulement (45) s'étendant axialement par rapport à la rondelle de serrage (6), lequel correspond à un épaulement (47) au niveau de la troisième surface de limitation axiale (46) sur la rondelle de serrage (6), de telle sorte que le boîtier de soupape (4) soit centré sur la rondelle de serrage (6).

7. Ensemble soupape (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la rondelle de serrage (6) présente une quatrième surface de limitation axiale (48) disposée à l'opposé de la troisième surface de limitation axiale (46), qui est configurée avec un profil de réception (54, 56, 58) pour un outil.

8. Pompe haute pression pour un système à rampe commune comprenant un ensemble soupape (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

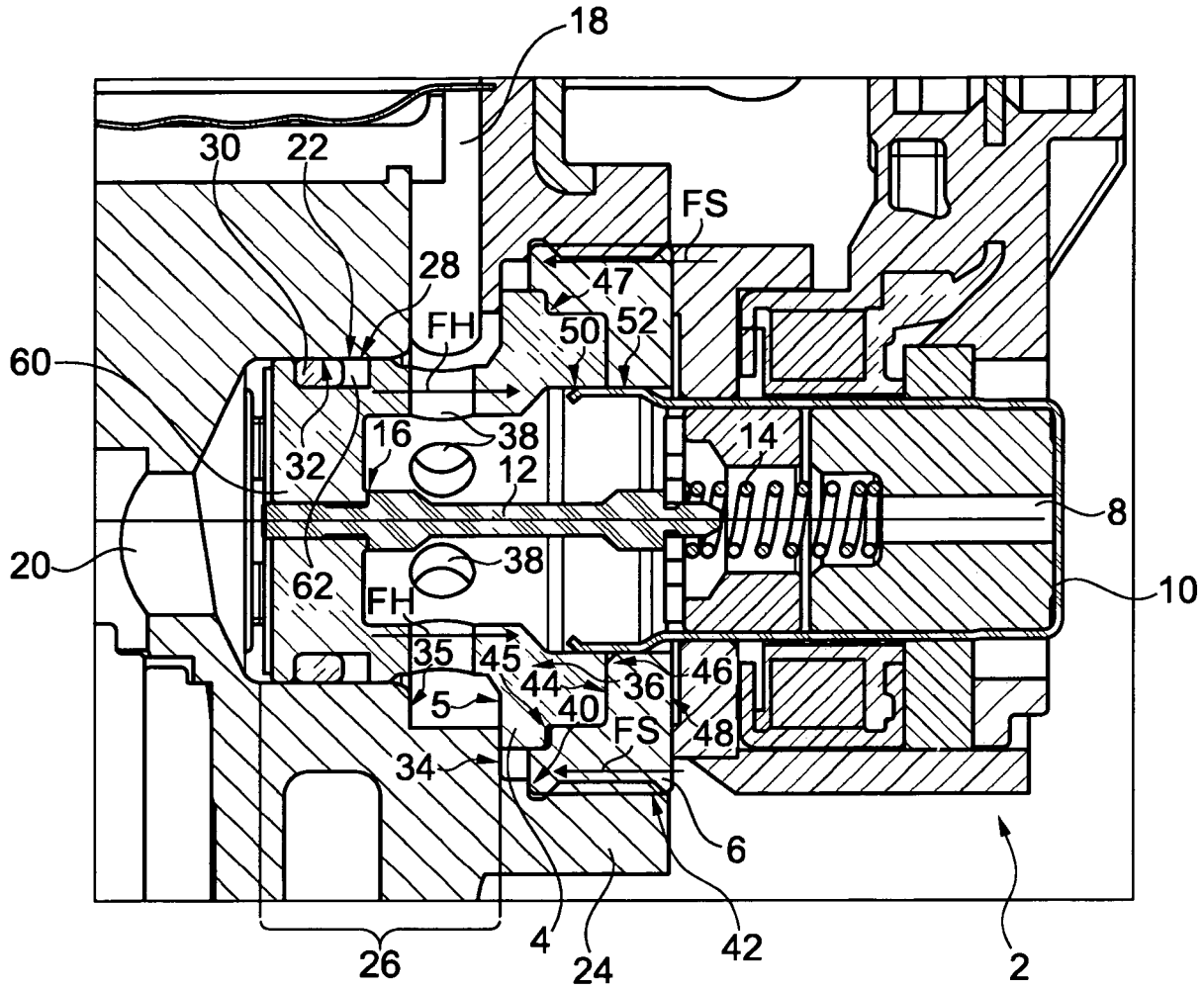


Fig. 1

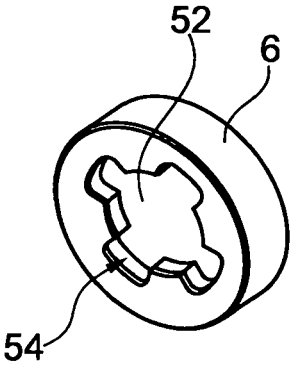


Fig. 2a

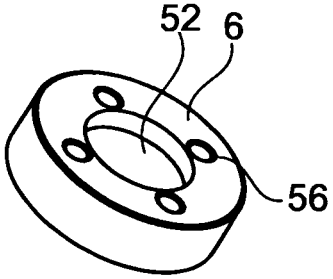


Fig. 2b

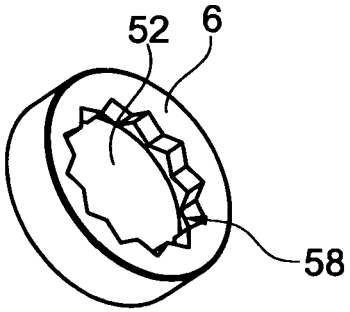


Fig. 2c

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

- WO 2013079693 A1 **[0004]**
- DE 102010031600 A1 **[0005]**