

(19)



(11)

EP 1 676 031 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.07.2015 Patentblatt 2015/31

(51) Int Cl.:
F04B 1/04 (2006.01) **F04B 53/16** (2006.01)
F02M 63/02 (2006.01) **F02M 55/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04787234.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/052338

(22) Anmeldetag: **28.09.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/040609 (06.05.2005 Gazette 2005/18)

(54) RADIALKOLBENPUMPE FÜR COMMON RAIL EINSPRITZSYSTEME

RADIAL PISTON PUMP FOR COMMON RAIL INJECTION SYSTEMS

POMPE A PISTONS RADIAUX POUR SYSTEMES D'INJECTION A RAMPE COMMUNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **23.10.2003 DE 10349310**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.07.2006 Patentblatt 2006/27

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

(72) Erfinder:
• **PORTNER, Stefan**
97084 Würzburg (DE)
• **VU, Ngoc-Tam**
71642 Ludwigsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-02/084105 DE-A- 10 139 519
DE-A- 19 920 998 US-A- 2 679 808
US-A- 5 944 493 US-A1- 2001 048 091

EP 1 676 031 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Radialkolbenhochdruckpumpe für Common Rail Einspritzsysteme mit einem in die Radialkolbenhochdruckpumpe integrierten Hochdruckspeicher.

[0002] Aus der älteren, nachveröffentlichten Patentanmeldung DE 10228551.9 der Anmelderin ist bereits eine Radialkolbenhochdruckpumpe für Common Rail Einspritzsysteme mit einem in die Radialkolbenhochdruckpumpe integrierten Hochdruckspeicher bekannt. Die Radialkolbenhochdruckpumpe weist ein Gehäuse auf, in dem eine Antriebswelle geführt ist. Die Antriebswelle besitzt einen Exzenterabschnitt, auf dem ein Hubring gelagert ist. An dem Hubring stützen sich vorzugsweise mehrere, bezüglich der Antriebswelle radial in Pumpengröße längs bewegbar geführte Pumpenkolben ab. Jedem Pumpenkolben ist ein Saugventil sowie ein Druckventil zugeordnet. Über das Saugventil wird dem Pumpenkolben Kraftstoff aus dem Niederdruckbereich zugeführt. Nach dem Druckaufbau wird der komprimierte Kraftstoff über das Druckventil abgeleitet und über eine Hochdruckleitung dem gemeinsamen Hochdruckspeicher (Common Rail) zugeführt. Um eine kompakte Bauweise zu ermöglichen, ist der Hochdruckspeicher in einem Umfangsbereich der Radialkolbenhochdruckpumpe integriert.

[0003] Die WO 02/084105 A offenbart ebenfalls eine Radialkolbenhochdruckpumpe mit einem integrierten Hochdruckspeicher.

[0004] Nachteilig an diesen Lösungen ist die zum Teil sehr komplizierte Führung der Hochdruckleitungen zum Hochdruckspeicher innerhalb des Pumpengehäuses.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Radialkolbenhochdruckpumpe für Common Rail Einspritzsysteme mit einem in die Radialkolbenhochdruckpumpe integrierten Hochdruckspeicher bereitzustellen, die einfach und kostengünstig herzustellen ist.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs. Vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0007] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Hochdruckspeicher ringförmig ausgebildet ist. Die ringförmige Ausgestaltung des Hochdruckspeichers ermöglicht eine besonders kostengünstige und einfache Herstellung. Darüber hinaus hat die ringförmige Ausbildung des Hochdruckspeichers den Vorteil, dass die Hochdruckleitungen an einer beliebigen Stelle in dem Hochdruckspeicher münden können. Hierdurch ergeben sich sehr kurze und einfach auszubildende Hochdruckleitungen.

[0008] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, den Hochdruckspeicher konzentrisch zur Antriebswelle anzuordnen. Hierdurch ergibt sich eine symmetrische und besonders kompakte Anordnung der Kraftstoffhochdruckleitungen innerhalb der Pumpe.

[0009] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Er-

findung sieht vor, den Hochdruckspeicher durch eine stirnseitig in das Pumpengehäuse eingebrachte Ringnut auszubilden und dies mit einem Deckel zu verschließen. Die Ringnut kann dabei besonders einfach, beispielsweise durch Drehen, in das Pumpengehäuse eingebracht werden. Das Herstellen der Ringnut kann dabei in einem Arbeitsschritt mit dem Herstellen der Gehäusebohrung, welche für die Antriebswelle erforderlich ist, erfolgen, ohne dass das Pumpengehäuse bei der Fertigung umgespannt werden muss. Hierdurch ergibt sich eine besonders kostengünstige Herstellung. Der Deckel kann ebenfalls als preiswertes Drehteil hergestellt werden.

[0010] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, zur Abdichtung des Hochdruckspeichers am Pumpengehäuse und/oder am Deckel wenigstens eine metallische Dichtfläche auszubilden. Dadurch kann auf ein zusätzliches Dichtungselement verzichtet werden. Die metallische Dichtfläche verringert somit die Anzahl der erforderlichen Bauteile und erleichtert zusätzlich die Montage der Pumpe. Ein fehlerhaftes Einlegen der Dichtung ist ausgeschlossen. Die metallische Dichtfläche kann dabei vorzugsweise durch erhabene Bereiche im Pumpengehäuses und/oder im Deckel ausgebildet sein.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, den Deckel mittels einer konzentrisch zur Ringnut angeordneten Zentralschraube mit dem Pumpengehäuse zu verbinden. Die Zentralschraube bietet dabei den Vorteil, dass die Kraft gleichmäßig über den gesamten Umfang der Ringnut verteilt wird, wodurch eine sichere Abdichtung des Hochdruckspeichers erzielt wird. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist in der Zentralschraube eine Durchgangsbohrung eingebracht, durch die ein Leckagestrom aus der Radialkolbenhochdruckpumpe abgeführt werden kann.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, den Hochdruckspeicher als Ringnut auszubilden, wobei die Ringnut in den Außenumfang eines rotationssymmetrischen Pumpeneinsatzes eingebracht ist. Die Ringnut lässt sich dabei sehr einfach und kostengünstig, beispielsweise durch Drehen, in den Außenumfang des rotationssymmetrischen Pumpeneinsatzes einbringen. Der Pumpeneinsatz wird in eine korrespondierende Öffnung des Pumpengehäuses eingeschoben und die Außenumfangsfläche des rotationssymmetrischen Pumpeneinsatzes wirkt dabei mit der Innenumfangsfläche des Pumpengehäuses zusammen.

[0013] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Pumpeneinsatz zylindrisch ausgebildet. Die zylindrische Ausgestaltung ermöglicht eine besonders einfache und preiswerte Herstellung des Pumpeneinsatzes sowie der korrespondierenden Pumpenöffnung.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass am Hochdruckspeicher wenigstens ein Hochdruckanschluss zur Versorgung von wenigstens einem Injektor einer Brennkraftmaschine ausgebildet ist. Der Hochdruckanschluss kann dabei im

Pumpengehäuse oder im Pumpendeckel ausgebildet sein.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Hochdruckspeicher mit einem in die Radialkolbenhochdruckpumpe integrierten oder an der Radialkolbenhochdruckpumpe angeordneten Druckbegrenzungsventil in Wirkverbindung steht. Die Integration des Druckbegrenzungsventils bzw. die Anordnung in unmittelbare Nähe der Radialkolbenhochdruckpumpe ermöglicht eine besonders kompakte Bauform.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der schematischen Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine erste Ausführungsform der Radialkolbenhochdruckpumpe, bei der der Hochdruckspeicher durch eine stirnseitig in das Pumpengehäuse eingebrachte Ringnut ausgebildet und mit einem Deckel verschlossen ist,

Figur 2 eine zweite Ausführungsform der Radialkolbenhochdruckpumpe, bei der der Hochdruckspeicher als Ringnut ausgebildet ist, welche in dem Außenumfang eines rotationssymmetrischen Pumpeneinsatzes eingebracht ist.

[0017] Elemente gleicher Konstruktion und Funktion sind figurübergreifend mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0018] Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Radialkolbenhochdruckpumpe. Die Radialkolbenhochdruckpumpe weist ein Pumpengehäuse 1 auf, in dem eine Antriebswelle 2 drehbar gelagert ist. Die Antriebswelle 2 ist als Exzenterwelle ausgebildet. Am Außenumfang des Exzenters 15 sind vorzugsweise drei in einem Winkel von 120° zueinander angeordnet Pumpenkolben 3 angeordnet. Während einer Umdrehung der Antriebswelle 2 führt jeder Pumpenkolben 3 einen vollständigen Saug- und Kompressionshub durch. Während des Saughubs bewegt sich der Zylinderkolben 3 in Richtung der Antriebswelle 2 und über ein in Figur 1 nicht dargestelltes Saugventil wird dem Zylinderraum Kraftstoff zugeführt. Nach dem der Zylinderkolben 3 seine untere Endstellung erreicht hat, erfolgt eine Umkehrung der Bewegungsrichtung und es beginnt der Kompressionshub. Dabei schließt das Saugventil und der Kraftstoff wird nachfolgend während der Aufwärtsbewegung des Pumpenkolbens 3 auf einen Druck von bis zu 1800 bar komprimiert. Beim Erreichen der oberen Endstellung des Pumpenkolbens 3 öffnet das Druckventil 13 und der komprimierte Kraftstoff strömt aus dem Zylinderraum, über eine Hochdruckleitung 16, zu dem gemeinsamen Hochdruckspeicher 4. Der Hochdruckspeicher 4 ist dabei ringförmig in einer Stirnseite des Pumpengehäuses 1 ausgebildet. Das Einbringen der Ringnut kann auf einfache Weise durch spannabhebende Verfahren, beispielsweise durch Drehen, erfolgen. Dabei bietet es sich an, das Einbringen der Ringnut in einem Arbeitsschritt mit dem Einbringen der Lagerbohrungen für die Antriebswelle 2

vorzunehmen. Dadurch kann das Pumpengehäuse 1 ohne Umspannen in einem Schritt bearbeitet werden, wodurch sich ein besonders einfacher Herstellungsprozess ergibt. Die offene Seite des Hochdruckspeichers 4 wird durch einen Deckel 5 verschlossen. Der Deckel 5 ist dabei über eine Zentralschraube 8 mit dem Pumpengehäuse 1 verschraubt. Die Zentralschraube 8 bietet den Vorteil, dass durch die zentrale Anordnung die Kraft gleichmäßig über den gesamten Umfang der Ringnut verteilt wird. Zusätzlich ist in der Zentralschraube 8 eine Durchgangsbohrung 14 ausgebildet, über die ein Leckagestrom aus dem Pumpengehäuse 1 abgeführt wird. Für eine besonders sichere Abdichtung des Hochdruckspeichers 4 können zusätzliche Schrauben, welche am Umfang des Deckels 5 verteilt angeordnet sind verwendet werden. In den Deckel 5 sind mehrere Hochdruckanschlüsse 12 ausgebildet. Über die Hochdruckanschlüsse 12 ist der Hochdruckspeicher 4 mit den einzelnen Injektoren der Brennkraftmaschine verbindbar. Eine sichere Abdichtung des Deckels ist durch metallische Dichtflächen 6, 7 gewährleistet. Vorzugsweise weisen die metallischen Dichtflächen 6, 7 einen erhabenen Bereich auf. Hierdurch entsteht eine sehr hohe Flächenpressung, wodurch eine sichere Abdichtung gewährleistet ist. Der erhabene Bereich kann dabei im Deckel 5 und/oder im Pumpengehäuse 1 ausgebildet sein.

[0019] Der ringförmig ausgebildete und in das Pumpengehäuse 1 integrierte Hochdruckspeicher 4 ermöglicht eine besonders kompakte Bauweise. Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem die einzelnen Hochdruckleitungen zunächst im Pumpengehäuse zusammengeführt werden und dann als gemeinsame Leitung aus dem Pumpengehäuse zum Hochdruckspeicher geführt werden, mündet bei der erfindungsgemäßen Ausführung, jede Hochdruckleitung 16 einzeln in den Hochdruckspeicher. Hierdurch entfällt die sonst übliche Bohrungsverschneidung beim Zusammentreffen der einzelnen Hochdruckleitungen. Die Bohrungsverschneidung sind insbesondere im Hinblick auf die Bauteilfestigkeit bislang sehr problematisch.

[0020] Dadurch, dass die Hochdruckleitung einzeln und an beliebiger Stelle in den Hochdruckspeicher münden, können die Hochdruckleitung 16 so kurz wie möglich ausgebildet sein. Die kurzen Hochdruckleitungen 16 können dabei mit einer größeren Toleranz gefertigt werden, da sich Abweichungen auf der kurzen Länge nicht so stark bemerkbar machen. Beim Stand der Technik sind dagegen sehr geringe Toleranzen einzuhalten, da es sonst passieren kann, dass die einzelnen Hochdruckleitungen nicht exakt zusammentreffen.

[0021] Um möglichst kurze Hochdruckleitungen 16 zu realisieren, münden die Leitungen vorzugsweise in einem Winkel von 120° zueinander in den Hochdruckspeicher.

[0022] Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Radialkolbenhochdruckpumpe. Die prinzipielle Funktionsweise der Radialkolbenhochdruckpumpe ist identisch mit dem ersten Ausführungsbeispiel, auf das

hier mit verwiesen wird. Der Unterschied besteht lediglich in der Ausbildung des Hochdruckspeichers 4. Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel ist der Hochdruckspeicher 4 nicht im Pumpengehäuse 1 sondern in einem Pumpeneinsatz 10 ausgebildet. Der Hochdruckspeicher 4 ist dabei als Ringnut in die Mantelfläche eines rotationssymmetrischen Pumpeneinsatzes 10 ausgebildet. Das Einbringen der Ringnut kann dabei wieder auf einfache Weise, insbesondere durch ein spanabhebendes Verfahren, beispielsweise Drehen erfolgen. Vorzugsweise wird als rotationssymmetrischer Pumpeneinsatz ein zylindrischer Pumpeneinsatz gewählt, da dieser leicht und mit geringsten Toleranzen herzustellen ist. Denkbar sind aber auch andere rotationssymmetrische Einsätze, beispielsweise ein konisch ausgebildeter Pumpeneinsatz. Der Pumpeneinsatz 10 ist in eine entsprechend ausgebildete Öffnung des Pumpengehäuse 1 eingeschoben und wird, in Figur 2 nicht dargestellt, durch zusätzliche Befestigungselemente fixiert. Die Außenumfangsfläche 9 des Pumpeneinsatzes 10 korrespondiert dabei mit der Innenumfangsfläche 11 des Pumpengehäuses 1. Somit ist ein spielfreier Sitz des Pumpeneinsatzes 10 gewährleistet. Durch den spielfreien Sitz ergibt sich bereits eine gute Abdichtung zwischen dem Pumpengehäuse 1 und dem Pumpeneinsatz 10. Zusätzlich sind im Pumpeneinsatz 10 und/oder im Pumpengehäuse 1 zusätzliche Dichtlippen im Bereich des Hochdruckspeichers 4 vorgesehen.

[0023] Anstelle eines zylinderförmigen Pumpeneinsatzes 10 ist es auch möglich, den Pumpeneinsatz konisch auszubilden. Im Pumpengehäuse 1 ist dann eine korrespondierende konische Fläche ausgebildet. Die konische Ausbildung von Pumpeneinsatz 10 und Pumpengehäuse 1 bietet den Vorteil, dass sich beim Verschrauben der beiden Bauteile die Kontaktflächen miteinander verkeilen und sich dadurch bereits eine gute Abdichtung zwischen dem Pumpengehäuse 1 und dem Pumpeneinsatz 10 im Bereich des Hochdruckspeichers 4 ergibt.

[0024] Durch die ringförmige Ausgestaltung des Hochdruckspeichers 4 können die Hochdruckleitungen 16 wieder sehr kurz ausgeführt sein, wobei sie wiederum an einer beliebigen Stelle in den Hochdruckspeicher 4 münden können. Vorzugsweise münden sie in einem Winkel von 120° zueinander in den Hochdruckspeicher 4.

[0025] Eine besonders kompakte Bauform des Einspritzsystems ergibt sich, wenn ein zur Regelung notwendiges Druckbegrenzungsventil direkt in den Hochdruckspeicher 4 integriert wird oder unmittelbar am Pumpengehäuse 1 befestigt wird.

[0026] Im Pumpengehäuse 1, sind Hochdruckanschlüsse 12 ausgebildet, über die der Hochdruckspeicher 4 mit den Injektoren einer Brennkraftmaschine verbindbar ist. Die Hochdruckanschlüsse 12 können alternativ auch in den Pumpeneinsatz 10 eingebracht werden.

[0027] Die Erfindung zeichnet sich somit dadurch aus, dass durch die ringförmige Ausbildung des Hochdruckspeichers 4 eine besonders günstige und einfache Her-

stellung ermöglicht wird. Dadurch, dass die Hochdruckkanäle 16 an einer beliebigen Stelle in den Hochdruckspeicher 4 münden können, lassen sich besonders kurze Hochdruckkanäle 16 realisieren. Insgesamt ermöglicht die erfindungsgemäße Radialkolbenhochdruckpumpe eine besonders kompakte Bauform von Radialkolbenpumpe und Hochdruckspeicher.

10 Patentansprüche

1. Radialkolbenhochdruckpumpe für Common-Rail-Einspritzsysteme mit

- einem Pumpengehäuse (1),
- einer Antriebswelle (2),
- wenigstens einem Pumpenkolben (3), der in radialer Richtung zur Antriebswelle (2) bewegbar ist und
- einem in die Radialkolbenhochdruckpumpe integrierten Hochdruckspeicher (4),

dadurch gekennzeichnet, dass der Hochdruckspeicher (4) ringförmig ausgebildet ist.

2. Radialkolbenhochdruckpumpe nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

der Hochdruckspeicher (4) konzentrisch zur Antriebswelle (2) angeordnet ist.

3. Radialkolbenhochdruckpumpe nach Anspruch 1 oder 2

dadurch gekennzeichnet, dass

der Hochdruckspeicher (4) durch eine stirnseitig in das Pumpengehäuse (1) eingebrachte Ringnut ausgebildet und mit einem Deckel (5) verschlossen ist.

4. Radialkolbenhochdruckpumpe nach Anspruch 3

dadurch gekennzeichnet, dass

zur Abdichtung des Hochdruckspeichers (4) am Pumpengehäuse (1) und/oder am Deckel (5) wenigstens eine metallische Dichtfläche (6, 7) ausgebildet ist.

5. Radialkolbenhochdruckpumpe nach Anspruch 3 oder 4

dadurch gekennzeichnet, dass

der Deckel (5) wenigstens mittels einer konzentrisch zur Ringnut angeordneten Zentralschraube (8) mit dem Pumpengehäuse (1) verbunden ist.

6. Radialkolbenhochdruckpumpe nach Anspruch 1 oder 2

dadurch gekennzeichnet, dass

der Hochdruckspeicher (4) als Ringnut ausgebildet ist, welche in den Außenumfang (9) eines rotationssymmetrischen Pumpeneinsatzes (10) eingebracht ist.

7. Radialkolbenhochdruckpumpe nach Anspruch 6
dadurch gekennzeichnet, dass
der Außenumfang (9) des Pumpeneinsatzes (10) mit
einer korrespondierenden Innenumfangsfläche (11)
des Pumpengehäuses (1) zusammenwirkt. 5
8. Radialkolbenhochdruckpumpe nach Anspruch 6
oder 7
dadurch gekennzeichnet, dass
der Pumpeneinsatz (10) zylindrisch ausgebildet ist. 10
9. Radialkolbenhochdruckpumpe nach einem der vor-
herigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Hochdruckspeicher (4) wenigstens ein Hoch-
druckanschluss (12) zur Versorgung von wenigstens
einem Injektor einer Brennkraftmaschine ausgebil-
det ist. 15
10. Radialkolbenhochdruckpumpe nach einem der vor-
herigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Hochdruckspeicher (4) mit einem in die Radial-
kolbenhochdruckpumpe integrierten oder an der Ra-
dialkolbenhochdruckpumpe angeordneten Druck-
begrenzungsventil in Wirkverbindung steht. 20 25

Claims

1. Radial piston-type high-pressure pump for common-
rail injection systems, having
- a pump housing (1),
 - a drive shaft (2),
 - at least one pump piston (3) which is movable
in a radial direction with respect to the drive shaft
(2) and
 - a high-pressure accumulator (4) integrated into
the radial piston-type high-pressure pump, 30 35 40
- characterized in that**
the high-pressure accumulator (4) is of annular form.
2. Radial piston-type high-pressure pump according to
Claim 1,
characterized in that
the high-pressure accumulator (4) is arranged con-
centrically with respect to the drive shaft (2). 45 50
3. Radial piston-type high-pressure pump according to
Claim 1 or 2,
characterized in that
the high-pressure accumulator (4) is formed by an
annular groove formed into the face side of the pump
housing (1), and is closed off by means of a cover (5).
4. Radial piston-type high-pressure pump according to
- Claim 3,
characterized in that
at least one metallic sealing surface (6, 7) is formed
on the pump housing (1) and/or on the cover (5) for
the purposes of sealing off the high-pressure accu-
mulator (4).
5. Radial piston-type high-pressure pump according to
Claim 3 or 4,
characterized in that
the cover (5) is connected to the pump housing (1)
at least by means of a central screw (8) arranged
concentrically with respect to the annular groove.
6. Radial piston-type high-pressure pump according to
Claim 1 or 2,
characterized in that
the high-pressure accumulator (4) is in the form of
an annular groove which is formed into the outer cir-
cumference (9) of a rotationally symmetrical pump
insert (10).
7. Radial piston-type high-pressure pump according to
Claim 6,
characterized in that
the outer circumference (9) of the pump insert (10)
interacts with a corresponding inner circumferential
surface (11) of the pump housing (1).
8. Radial piston-type high-pressure pump according to
Claim 6 or 7,
characterized in that
the pump insert (10) is of cylindrical form.
9. Radial piston-type high-pressure pump according to
one of the preceding claims,
characterized in that,
on the high-pressure accumulator (4), there is
formed at least one high-pressure port (12) for pro-
viding a supply to at least one injector of an internal
combustion engine.
10. Radial piston-type high-pressure pump according to
one of the preceding claims,
characterized in that
the high-pressure accumulator (4) is operatively con-
nected to a pressure-limiting valve which is integrat-
ed into the radial piston-type high-pressure pump or
which is arranged on the radial piston-type high-
pressure pump.

Revendications

1. Pompe haute pression à pistons radiaux pour sys-
tèmes d'injection Common Rail, avec
- un carter de pompe (1),

- un arbre d'entraînement (2),
- au moins un piston de pompe (3) qui est mobile dans la direction radiale par rapport à l'arbre d'entraînement (2) et
- un accumulateur haute pression (4) intégré dans la pompe haute pression à pistons radiaux,

caractérisée en ce que l'accumulateur haute pression (4) présente une forme annulaire.

- 10
2. Pompe haute pression à pistons radiaux selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'accumulateur haute pression (4) est disposé de manière concentrique par rapport à l'arbre d'entraînement (2).
- 15
3. Pompe haute pression à pistons radiaux selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'accumulateur haute pression (4) est formé par une rainure annulaire réalisée du côté frontal dans le carter de pompe (1) et est fermé par un couvercle (5).
- 20
4. Pompe haute pression à pistons radiaux selon la revendication 3, **caractérisée en ce que**, pour l'étanchéification de l'accumulateur haute pression (4), au moins une surface d'étanchéité (6, 7) métallique est prévue sur le carter de pompe (1) et/ou sur le couvercle (5).
- 25
5. Pompe haute pression à pistons radiaux selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** le couvercle (5) est relié au carter de pompe (1) au moins à l'aide d'une vis centrale (8) disposée de manière concentrique par rapport à la rainure annulaire.
- 30
6. Pompe haute pression à pistons radiaux selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'accumulateur haute pression (4) présente la forme d'une rainure annulaire qui est réalisée dans la circonférence externe (9) d'un insert de pompe (10) à symétrie de rotation.
- 35
- 40
7. Pompe haute pression à pistons radiaux selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la circonférence externe (9) de l'insert de pompe (10) interagit avec une surface circonferentielle interne (11) du carter de pompe (1).
- 45
8. Pompe haute pression à pistons radiaux selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** l'insert de pompe (10) présente une forme cylindrique.
- 50
9. Pompe haute pression à pistons radiaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, sur l'accumulateur haute pression (4), est prévu un raccord haute pression (12) pour l'alimentation d'au moins un injecteur d'un moteur à combustion interne.
- 55

10. Pompe haute pression à pistons radiaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'accumulateur haute pression (4) est en interaction fonctionnelle avec une soupape de limitation de pression intégrée dans la pompe haute pression à pistons radiaux ou disposée sur la pompe haute pression à pistons radiaux.

FIG 1

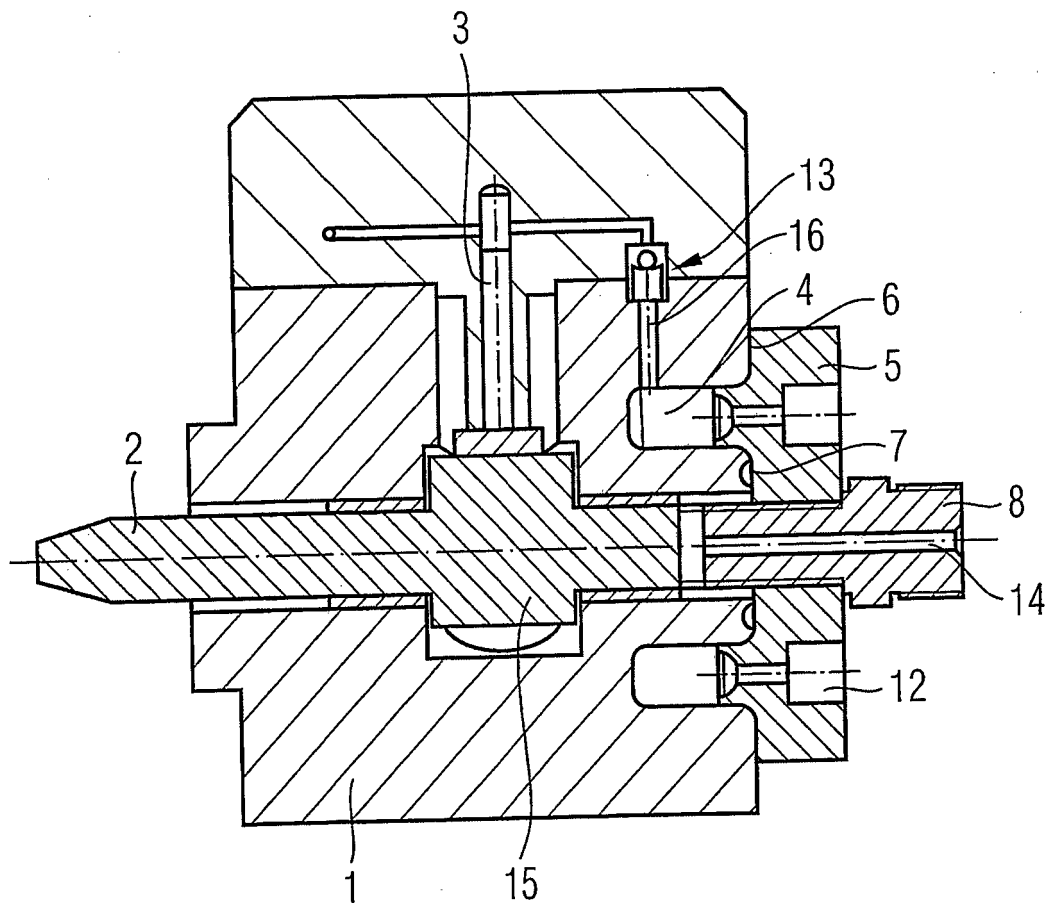
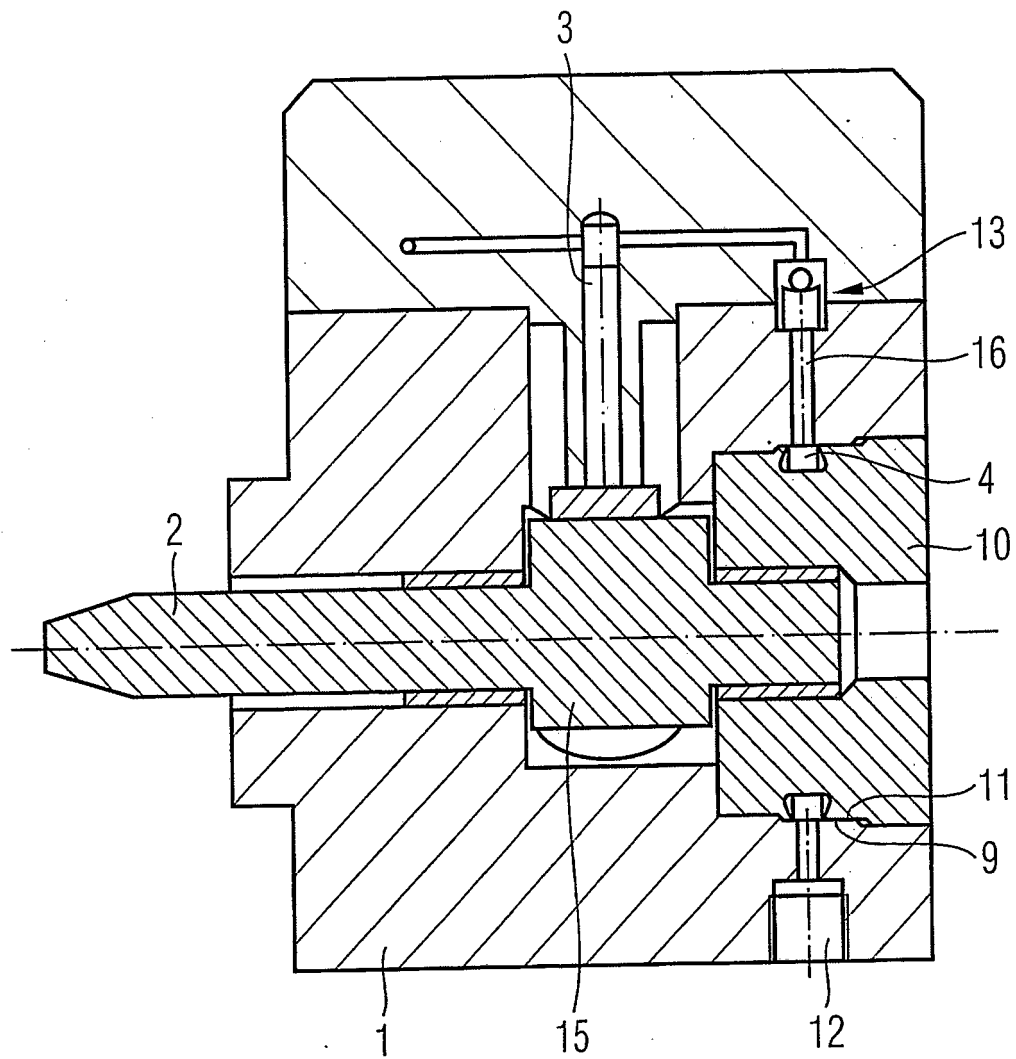


FIG 2



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 10228551 [0002]
- WO 02084105 A [0003]