

(19)



(11)

EP 1 611 343 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.01.2008 Patentblatt 2008/03

(51) Int Cl.:
F02M 63/02 (2006.01) **F02M 55/02** (2006.01)
F02M 55/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04714773.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/001936

(22) Anmeldetag: **26.02.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/079182 (16.09.2004 Gazette 2004/38)

(54) **KRAFTSTOFFHOCHDRUCKSPEICHER**

HIGH PRESSURE FUEL ACCUMULATOR

ACCUMULATEUR DE CARBURANT HAUTE PRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **04.03.2003 DE 10309311**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.2006 Patentblatt 2006/01

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **NIGRIN, Uwe
98693 Ilmenau (DE)**

- **PIROUZ, Mohsen
91085 Weisendorf (DE)**
- **PORTNER, Stefan
97084 Würzburg (DE)**
- **VU, Ngoc-Tam
71642 Ludwigsburg (DE)**
- **SCHNEIDER, Johann
97816 Lohr (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 915 252 WO-A-01/09507
DE-A- 10 101 476 DE-A- 10 115 859
DE-A- 19 946 611 DE-A- 19 948 255
DE-C- 4 405 432

EP 1 611 343 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffhochdruckspeicher insbesondere für Common-Rail Einspritzsysteme sowie eine Kraftstoffpumpe mit einem solchen Kraftstoffhochdruckspeicher.

[0002] Aus der EP 0 866 221 A1 ist ein Kraftstoffhochdruckspeicher bekannt, der im wesentlichen aus einem gezogenen oder gewalzten Rohr besteht. Am Umfang des Kraftstoffverteilers sind radial angeordnete Anschlussnippel angeschweißt oder gelötet. Die stirnseitigen offenen Enden des Rohres sind jeweils mit einem Verschlusselement verschlossen. Um bei den hohen Systemdrücken von bis zu 1800 bar eine sichere Abdichtung zu gewährleisten sind spezielle Ausführungen des Verschlusselements erforderlich. Hierzu schlägt die EP 0 866 221 A1 vor, das Verschlusselement mit einer zusätzlichen Dichtkugel zu versehen. Durch Anziehen des Gewindestopfers wird die Dichtkugel in den Dichtsitz des Kraftstoffhochdruckspeichers gepresst. Die Dichtkugel weist dabei eine größere Härte als der Dichtsitz auf, wodurch sich dieser verformt und einen dichten Sitz gewährleistet. Aufgrund von Druckschwankungen innerhalb des Druckspeichers sowie durch Setzerscheinungen des Gewindes kann es trotzdem zu Undichtigkeiten am Kraftstoffhochdruckspeicher kommen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Kraftstoffhochdruckspeicher zu schaffen, der bei einfacher und kostengünstiger Herstellung eine sichere Abdichtung des Kraftstoffhochdruckspeichers gewährleistet.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0005] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Druckraum als Sacklochbohrung oder als Durchgangsbohrung ausgebildet ist und mit einem Zuganker bzw. einer Zuganker-Mutterverbindung verschlossen ist.

[0006] Der Zuganker wird mit einem hohen Anzugsmoment verschraubt. Hierdurch wirkt im Zuganker eine Zugspannung, die auch bei Druckschwankungen stets eine sichere Abdichtung des Druckraums gewährleistet.

[0007] Durch die Verwendung von Zugankern mit unterschiedlichem Durchmesser lässt sich das Druckraumvolumen an die jeweiligen Erfordernisse anpassen. Somit ist es nicht mehr notwendig, für jede Motorvariante einen Kraftstoffhochdruckspeicher mit entsprechendem Druckraumvolumen herzustellen. Hierdurch verringern sich die Herstellungskosten des Kraftstoffhochdruckspeichers erheblich.

[0008] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Kraftstoffhochdruckspeichers wird zum Anpassen des Druckraumvolumens ein Bauteil, auf oder um den Zuganker herum, angeordnet. Hierdurch kann sowohl der Druckspeicher selbst, als auch der Zuganker, für jede Motorvariante gleich ausgeführt sein und es ist jeweils nur ein zusätzliches Bauteil erforderlich. An dieses Bauteil sind keine besonderen Anforderungen hinsichtlich seiner Fe-

stigkeit zu beachten, so dass es besonders kostengünstig hergestellt werden kann.

[0009] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der Zuganker an seinem Kopf einen Dichtkonus auf, der im montierten Zustand an einem, in einer ersten stirnseitigen Öffnung im Gehäuse, komplementär ausgebildeten Dichtkonus, anliegt. Hierdurch ergibt sich auf einfache Weise eine metallische Abdichtung zwischen dem Zuganker und der stirnseitigen Öffnung im Gehäuse.

[0010] Bei Verwendung einer Zuganker-Mutterverbindung weist die Spannmutter ebenfalls einen Dichtkonus auf, der im montierten Zustand an einem, in einer zweiten stirnseitigen Öffnung im Gehäuse, komplementär ausgebildeten Dichtkonus, anliegt. Somit wird auch hier eine sichere und einfache Abdichtung zwischen der Spannmutter und der stirnseitigen Öffnung im Gehäuse gewährleistet.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem Gehäuse und dem Zuganker, beziehungsweise zwischen dem Gehäuse und der Spannmutter, eine zusätzliche Dichtung angeordnet. Hierdurch wird verhindert, dass ein eventuell über die Metaldichtung austretender Leakagestrom aus dem Kraftstoffhochdruckspeicher austreten kann. Als zusätzliche Dichtung eignet sich vorzugsweise eine Elastomerdichtung, beispielsweise in Form einer einfachen O-Ringdichtung.

[0012] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Kraftstoffhochdruckspeicher in das Gehäuse einer Kraftstoffpumpe integriert. Hierdurch ergibt sich eine besonders kompakte Bauform. Die Pumpe muss hierzu nicht, oder nur geringfügig verändert werden.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der schematischen Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 ein Ausführungsbeispiel des Kraftstoffhochdruckspeichers in Schnittdarstellung im montierten Zustand,
- Figur 2 eine weitere Schnittdarstellung des in Figur 1 gezeigten Kraftstoffhochdruckspeichers im unmontierten Zustand,
- Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Kraftstoffhochdruckspeichers in Schnittdarstellung im montierten Zustand,
- Figur 4 eine Kraftstoffhochdruckpumpe mit einem in das Pumpengehäuse integriertem Kraftstoffhochdruckspeicher entsprechend Figur 1,
- Figur 5 eine Detailansicht der in Figur 4 gezeigten Kraftstoffhochdruckpumpe.

[0014] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Kraftstoffhochdruckspeichers 1. Der Kraftstoffhochdruckspeicher 1 besteht im wesentlichen aus dem Gehäuse 2 mit einem Druckraum 3. Der Druckraum 3 ist als Durchgangsbohrung ausgebildet. Der Druckraum 3 besitzt ei-

nen Zulauf 4 sowie vier Abläufe 5 (zwei davon in der Schnittdarstellung sichtbar). Der Zulauf 4 sowie die Abläufe 5 münden radial in den Druckraum 3. Die stirnseitigen Öffnungen des Kraftstoffhochdruckspeichers 1 sind mit einer Zuganker-Mutterverbindung 6, 7 verschlossen. Hierzu wird der Zuganker 6, im wesentlichen axial, durch den Druckraum 3 hindurch gesteckt und auf der gegenüberliegenden Seite mit einer Mutter 7 verschraubt. Durch das Verschrauben der Zuganker-Mutterverbindung 6, 7 werden Zugspannungen in den Zuganker 6 eingebracht, die für eine sichere Abdichtung des Druckraums 3 sorgen. Der Zuganker 6 weist an seinem Kopf einen Dichtkonus 8 auf, der im montierten Zustand an einen im Gehäuse des Kraftstoffhochdruckspeichers 2 komplementär ausgebildeten Dichtkonus 9 anliegt. Die Mutter 7 weist ebenfalls einen Dichtkonus 10 auf, der im montierten Zustand an einem weiteren im Gehäuse des Kraftstoffspeichers 2 komplementär ausgebildeten Dichtkonus 11 anliegt. Durch das Verspannen des Zugankers mit der Mutter 7 werden die Dichtkonus 8 und 9 sowie die Dichtkonus 10 und 11 jeweils fest aufeinander gepresst, wodurch sich eine sichere metallische Abdichtung des Druckraums 3 ergibt. Zusätzlich weist der Zuganker 6 sowie die Mutter 7 jeweils eine Ringnut zur Aufnahme einer zusätzlichen Dichtung 12, 13 auf. Als zusätzliche Dichtung kann beispielsweise ein O-Ring verwendet werden. Durch die zusätzlichen Dichtungen 12, 13 wird vermieden, dass ein eventuell über die metallischen Dichtung austretende Leakagestrom aus dem Druckraum 3 austreten kann.

[0015] Die Mutter 7 weist eine axiale Druckbohrung sowie eine Aufnahme 14 für einen Hochdrucksensor auf. Die Druckbohrung ist über eine zusätzliche Bohrung in der Mutter oder über eine Abflachung im Gewinde der Mutter mit dem Druckraum verbunden.

[0016] Durch Verwendung von Zugankern mit unterschiedlichen Durchmessern lässt sich der ringförmige Druckraum 3 d.h. das Druckraumvolumen des Kraftstoffhochdruckspeichers variieren und an die jeweiligen Anforderungen anpassen. Somit muss nicht für jede Motorvariante ein spezieller Hochdruckspeicher hergestellt werden, sondern lediglich ein Zuganker mit einem entsprechenden Durchmesser verwendet werden. Ebenfalls ist es möglich um den Zuganker herum ein Bauteil anzuordnen, durch dessen Größe das Speichervolumen des Druckraums 3 einstellbar ist. Als Bauteil eignet sich hierzu beispielsweise eine einfache Hülse. An die Hülse werden dabei keine besonderen Anforderungen hinsichtlich ihrer Festigkeit gestellt, da sie lediglich das Druckraumvolumen festlegt, jedoch keine Zugspannungen aufnehmen muss. Die Verwendung einer Hülse hat den zusätzlich Vorteil, das für alle gewünschten Druckraumvolumina sowohl das gleiche Gehäuse als auch der gleiche Zuganker verwendet werden kann. Hierdurch ergibt sich eine sehr kostengünstige Herstellung des Kraftstoffhochdruckspeichers bei gleichzeitig hoher Flexibilität des Systems.

[0017] Figur 2 zeigt einen weiteren Schnitt durch den

Kraftstoffhochdruckspeicher 1 in einer anderen Schnittebene. Der Kraftstoffhochdruckspeicher ist dabei in unmontiertem Zustand dargestellt. Im Bereich der Dichtkonus 9, 11 sind zwei Entlastungsbohrungen 15 vorgesehen. Über die Entlastungsbohrungen 15 kann ein eventuell auftretender Leakagestrom abgeführt werden. Die Entlastungsbohrungen sind an den Niederdruckbereich des Kraftstoffeinspritzsystems angeschlossen bzw. führt direkt in den Kraftstofftank. Hierdurch kann es nicht zu einem Druckanstieg vor den zusätzlichen Dichtungen 12, 13 (siehe Fig. 1) und damit zu einer Beschädigung dieser Dichtungen kommen.

[0018] Figur 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel des Kraftstoffhochdruckspeichers 1. Das Ausführungsbeispiel entspricht im wesentlichen dem Kraftstoffhochdruckspeicher nach Figur 1. Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel wird der Zuganker jedoch nicht mit einer Mutter verspannt, sondern direkt mit dem Gehäuse 2 des Kraftstoffhochdruckspeichers verschraubt. Ansonsten entspricht das Ausführungsbeispiel dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 und 2, auf dessen Beschreibung hier verwiesen wird.

[0019] Figur 4 zeigt eine Kraftstoffhochdruckpumpe 18, bei der der erfindungsgemäße Kraftstoffhochdruckspeicher 1 direkt in das Gehäuse 19 der Kraftstoffpumpe integriert ist. Hierzu kann das Pumpengehäuse 19 im wesentlichen unverändert bleiben, da durch die Auslegung des Pumpengehäuses 19 als hochdruckfestes Bauteil an bestimmten Stellen des Pumpengehäuses genügend Materialreserven vorhanden sind, um den Kraftstoffhochdruckspeicher 1 zu integrieren. Am Kraftstoffhochdruckspeicher 1 sind Kraftstoffhochdruckausgänge 17 ausgebildet, die jeweils mit den einzelnen Injektoren der Brennkraftmaschine verbunden sind. Durch die Integration des Kraftstoffhochdruckspeichers 1 in die Kraftstoffpumpe 18 ergibt sich eine sehr kompakte Bauform des Kraftstoffeinspritzsystems. Zusätzlich entfällt die kostenintensive Herstellung eines zusätzlichen Kraftstoffhochdruckspeichers. Zum einfachen Anbringen der Kraftstoffhochdruckausgänge an den Kraftstoffhochdruckspeicher ist ein Anschlussplateau 16 am Gehäuse des Kraftstoffhochdruckspeichers vorgesehen.

[0020] Figur 5 zeigt eine Detailansicht der Kraftstoffpumpe nach Figur 4. Zwischen dem Druckraum 3 und der Bohrung zur Aufnahme der Pumpenwelle 21 besteht eine Verbindungsbohrung 20. In der Verbindungsbohrung 20 ist ein Druckbegrenzungsventil 22 angeordnet. Beim Überschreiten eines bestimmten Öffnungsdruckes des Druckbegrenzungsventils kann der Kraftstoff, über das Druckbegrenzungsventil, aus dem Druckraum 3 abfließen. Über eine Kraftstoffrücklaufleitung 23, die in der Bohrung zur Aufnahme der Pumpenwelle 21 eingebracht ist, kann der Kraftstoff weiter in den Niederdruckbereich des Kraftstoffeinspritzsystems zurückfließen. Das Druckbegrenzungsventil 22 kann als einfaches mechanisches Druckbegrenzungsventil ausgebildet sein. Auf den Einsatz eines zusätzlichen Druckregelventils an der Hochdruckpumpe oder am Druckspeicher wie es übli-

cherweise in Einspritzsystemen verwendet wird, kann verzichtet werden. Hierdurch ergeben sich deutliche Kosteneinsparungen und Vereinfachungen des gesamten Systems.

[0021] Die Erfindung betrifft somit einen Kraftstoffhochdruckspeicher, dessen stirnseitige Öffnungen durch einen Zuganker bzw. eine Zuganker-Mutterverbindung sicher und kostengünstig verschlossen wird. Durch Variation des Zugankerdurchmessers bzw. durch Verwendung eines zusätzlichen Bauteils, welches um den Zuganker herum angeordnet ist, kann das Druckraumvolumen auf sehr einfache und kostengünstige Weise an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden ohne dass zusätzliche Veränderungen am Kraftstoffhochdruckspeicher selbst notwendig sind. Durch die Integration des Kraftstoffhochdruckspeichers in den vorhandenen Bauraum einer Kraftstoffpumpe ergibt sich eine sehr kompakte Bauform. Durch die zusätzliche Integration eines Druckbegrenzungsventils kann auf die Verwendung eines sonst notwendigen Druckregelventils an der Kraftstoffhochdruckpumpe oder dem Hochdruckspeicher verzichtet werden. Insgesamt ergibt sich somit ein sehr kompaktes Kraftstoffeinspritzsystem, welches sehr variabel an die jeweiligen Anforderungen anzupassen ist und das bei kostengünstiger Herstellung eine sichere Abdichtung des Kraftstoffhochdruckspeichers gewährleistet.

[0022] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen beschränkt. Insbesondere ist es möglich, den Kraftstoffhochdruckspeicher, welcher in der Kraftstoffpumpe integriert ist, lediglich als Verteiler-Rail zu verwenden und zusätzlich noch weitere Kraftstoffhochdruckspeicher zu verwenden.

Patentansprüche

1. Kraftstoffhochdruckspeicher (1), insbesondere für ein Common-Rail Einspritzsystem, mit einem Gehäuse (2), in dem ein Druckraum (3) eingebracht ist und der wenigstens einen Zulauf (4) und wenigstens einen Ablauf (5) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Druckraum (3) als Durchgangsbohrung ausgebildet ist und die Durchgangsbohrung mit einer Zuganker-Mutter Verbindung (6) (7) verschlossen ist.
2. Kraftstoffhochdruckspeicher (1), insbesondere für ein Common-Rail Einspritzsystem, mit einem Gehäuse (2), in dem ein Druckraum (3) eingebracht ist und der wenigstens einen Zulauf (4) und wenigstens einen Ablauf (5) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Druckraum (3) als Sacklochbohrung ausgebildet ist und die Sacklochbohrung mit einem Zuganker (6) verschlossen ist, welcher mit dem Gehäuse (2) verschraubt ist.

3. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
auf oder um den Zuganker (6) herum ein Bauteil angeordnet ist, durch dessen Größe das Speichervolumen des Druckraums (3) einstellbar ist.
4. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Zuganker (6) ein Dichtkonus (8) ausgebildet ist, der im montierten Zustand an einem im Gehäuse (2) komplementär ausgebildeten Dichtkonus (9) anliegt.
5. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 1, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
an der Spannmutter (7) ein Dichtkonus (10) ausgebildet ist, der im montierten Zustand an einem im Gehäuse (2) komplementär ausgebildeten Dichtkonus (11) anliegt.
6. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen dem Gehäuse (2) und dem Zuganker (6) eine zusätzliche Dichtung (12) angeordnet ist.
7. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 1, 3, 4 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen dem Gehäuse (2) und der Spannmutter (7) eine zusätzliche Dichtung (13) angeordnet ist.
8. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zusätzliche Dichtung (12) (13) eine Elastomerdichtung ist.
9. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Spannmutter (7) oder das Gehäuse (2) eine Druckbohrung und eine mit der Druckbohrung verbundene Aufnahme (14) für einen Hochdrucksensor (24) aufweist.
10. Kraftstoffhochspeicher nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Druckbohrung über eine zusätzliche Bohrung in der Spannmutter oder im Gehäuse mit dem Druckraum (3) verbunden ist.
11. Kraftstoffhochspeicher nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Druckbohrung über eine Abflachung im Gewinde der Spannmutter (7) oder eine Abflachung im Ge-

winde des Zuganker (6) mit dem Druckraum (3) verbunden ist.

12. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Konusdichtflächen eine Entlastungsbohrung (15) ausgebildet ist, über die ein möglicher Leckagestrom abfließen kann.
13. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Entlastungsbohrung (15) mit dem Niederdruckbereich des Einspritzsystems verbunden ist.
14. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Hochdruckspeicher (1) ein Anschlussplateau (16) ausgebildet ist, in das ein oder mehrere Hochdruckanschlüsse (5) eingebracht sind.
15. Kraftstoffpumpe mit einem Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Gehäuse (19) der Kraftstoffpumpe (18) gleichzeitig das Gehäuse des Kraftstoffhochdruckspeichers ist.
16. Kraftstoffpumpe nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Verbindungsbohrung (20) zwischen dem Druckraum (3) des Kraftstoffhochdruckspeichers und einer Bohrung (21) zur Aufnahme der Pumpenwelle ausgebildet ist, in die das Druckbegrenzungsventil (22) eingesetzt ist und über die der Kraftstoff beim Überschreiten eines Öffnungsdrucks des Druckbegrenzungsventils aus dem Druckraum abfließen kann.
17. Kraftstoffpumpe nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
in der Bohrung (21) zur Aufnahme der Pumpenwelle eine Kraftstoffrücklaufleitung (23) ausgebildet ist, über die der Kraftstoff in den Niederdruckbereich des Einspritzsystems zurückfließen kann.

Claims

1. High-pressure fuel accumulator (1) , in particular for a common rail injection system, with a housing (2) in which a pressure chamber (3) is inserted, and having at least one inlet (4) and at least one outlet (5),
characterised in that
the pressure chamber (3) is implemented as a through bore and said through bore is sealed with a tie rod nut connection (6) (7).

2. High-pressure fuel accumulator (1) , in particular for a common rail injection system, with a housing (2) in which a pressure chamber (3) is inserted, and having at least one inlet (4) and at least one outlet (5),
characterised in that
the pressure chamber (3) is implemented as a blind bore, said blind bore being sealed with a tie rod (6) which is screwed to the housing (2).
3. High-pressure fuel accumulator according to claim 1 or 2,
characterised in that
there is disposed on or around the tie rod (6) a component whose size can be used to adjust the capacity of the pressure chamber (3) .
4. High-pressure fuel accumulator according to one of the preceding claims,
characterised in that
on the tie rod (6) there is implemented a sealing cone (8) which, in the installed state, bears on a sealing cone (9) implemented in a complementary manner in the housing (2).
5. High-pressure fuel accumulator according to claim 1, 3 or 4,
characterised in that
on the lock nut (7) there is implemented a sealing cone (10) which, in the installed state, bears on a sealing cone (11) implemented in a complementary manner in the housing (2).
6. High-pressure fuel accumulator according to one of the preceding claims,
characterised in that
an additional seal (12) is disposed between the housing (2) and the tie rod (6).
7. High-pressure fuel accumulator according to claim 1, 3, 4, 5 or 6,
characterised in that
an additional seal (13) is disposed between the housing (2) and the lock nut (7).
8. High-pressure fuel accumulator according to claim 6 or 7,
characterised in that
the additional seal (12) (13) is an elastomeric seal.
9. High-pressure fuel accumulator according to one of the preceding claims,
characterised in that
the lock nut (7) or the housing (2) has a pressure bore and, connected to said pressure bore, a mount (14) for a high-pressure sensor (24).
10. High-pressure fuel accumulator according to claim 9,
characterised in that

the pressure bore is connected to the pressure chamber (3) via an additional bore in the lock nut or in the housing.

11. High-pressure fuel accumulator according to claim 9, **characterised in that** the pressure bore is connected to the pressure chamber (3) via a flat spot in the thread of the lock nut (7) or a flat spot in the thread of the tie rod (6). 5
12. High-pressure fuel accumulator according to one of the preceding claims, **characterised in that** there is implemented in the region of the cone sealing surfaces a relief bore (15) via which any possible leakage flow can escape. 10
13. High-pressure fuel accumulator according to claim 12, **characterised in that** the relief bore (15) is connected to the low-pressure region of the injection system. 15
14. High-pressure fuel accumulator according to one of the preceding claims, **characterised in that** there is implemented on the high-pressure accumulator (1) a connection plateau (16) into which one or more high-pressure connections (5) are inserted. 20
15. Fuel pump with a high-pressure fuel accumulator according to one of the preceding claims, **characterised in that** the housing (19) of the fuel pump (18) is simultaneously the housing of the high-pressure fuel accumulator. 25
16. Fuel pump according to claim 15, **characterised in that** between the pressure chamber (3) of the high-pressure fuel accumulator and a bore (21) for accommodating the pump shaft there is implemented a connecting bore (20) into which the pressure limiting valve (22) is inserted and via which the fuel can escape from the pressure chamber if an opening pressure of the pressure limiting valve is exceeded. 30
17. Fuel pump according to claim 16, **characterised in that** in the bore (21) for accommodating the pump shaft there is implemented a fuel return line (23) via which the fuel can flow back into the low-pressure region of the injection system. 35

Revendications

1. Accumulateur de carburant haute pression (1), en particulier pour un système d'injection à rampe commune (Common Rail), comprenant un boîtier (2)

dans lequel est formée une chambre de pression (3), et qui comprend au moins une entrée (4) et au moins une sortie (5),

caractérisé en ce que la chambre de pression (3) a la forme d'un alésage traversant, et que l'alésage traversant est fermé par un assemblage à tige d'ancrage et écrou (6) (7).

2. Accumulateur de carburant haute pression (1), en particulier pour un système d'injection à rampe commune (Common Rail), comprenant un boîtier (2) dans lequel est formée une chambre de pression (3), et qui comprend au moins une entrée (4) et au moins une sortie (5), **caractérisé en ce que** la chambre de pression (3) a la forme d'un trou borgne, et que le trou borgne est fermé par une tige d'ancrage (6) qui est vissée dans le boîtier (2). 10
3. Accumulateur de carburant haute pression selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** élément est disposé sur ou autour de la tige d'ancrage (6) dont la taille permet d'ajuster le volume d'accumulation de la chambre de pression (3). 15
4. Accumulateur de carburant haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** cône d'étanchéité (8) est formé sur la tige d'ancrage (6), ce cône étant en contact à l'état assemblé de l'accumulateur avec un cône d'étanchéité complémentaire (9) formé dans le boîtier (2). 20
5. Accumulateur de carburant haute pression selon la revendication 1, 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'un** cône d'étanchéité (10) est formé sur l'écrou tendeur (7), cône qui est en contact, à l'état assemblé, avec un cône d'étanchéité complémentaire (11) formé dans le boîtier (2). 25
6. Accumulateur de carburant haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** joint additionnel (12) est disposé entre le boîtier (2) et la tige d'ancrage (6). 30
7. Accumulateur de carburant haute pression selon la revendication 1, 3, 4, 5 ou 6, **caractérisé en ce qu'un** joint additionnel (13) est disposé entre le boîtier (2) et l'écrou tendeur (7). 35
8. Accumulateur de carburant haute pression selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le joint additionnel (12) (13) est un joint en élastomère. 40
9. Accumulateur de carburant haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'écrou tendeur (7) ou le boîtier (2) comporte un alésage de pression et un raccord (14) connecté à l'alésage de pression pour la réception d'un 45

capteur de haute pression (24).

10. Accumulateur de carburant haute pression selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'alésage de pression est connecté, via un alésage additionnel dans l'écrou tendeur ou le boîtier, à la chambre de pression (3). 5
11. Accumulateur de carburant haute pression selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'alésage de pression est connecté à la chambre de pression (3) via un aplatissement du filetage de l'écrou tendeur (7) ou un aplatissement du filetage de la vis d'encrage (6). 10
15
12. Accumulateur de carburant haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** alésage de décharge (15) est formé dans la région des surfaces des joints en cône, alésage par lequel un courant de fuite possible peut être évacué. 20
13. Accumulateur de carburant haute pression selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'alésage de décharge (15) est connecté à la partie basse pression du système d'injection. 25
14. Accumulateur de carburant haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** plateau de raccordement (16) est formé sur l'accumulateur haute pression (1) dans lequel un ou plusieurs raccords haute pression (5) sont introduits. 30
15. Pompe de carburant comportant un accumulateur de carburant haute pression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le carter (19) de la pompe de carburant (18) est en même temps le boîtier de l'accumulateur de carburant haute pression. 35
40
16. Pompe de carburant selon la revendication 15, **caractérisée en ce qu'un** alésage de connexion (20) est formé entre la chambre haute pression (3) de l'accumulateur de carburant haute pression et un alésage (21) pour recevoir l'arbre de la pompe, alésage dans lequel la soupape de limitation de pression (22) est insérée et par lequel le carburant peut s'écouler à partir de la chambre de pression lors du dépassement d'une pression d'ouverture de la soupape de limitation de pression. 45
50
17. Pompe de carburant selon la revendication 16, **caractérisée en ce qu'un** conduit de retour de carburant (23) est formé dans l'alésage (21) pour recevoir l'arbre de pompe, conduit par lequel le carburant peut être retourné dans la partie basse pression du système d'injection. 55

FIG 1

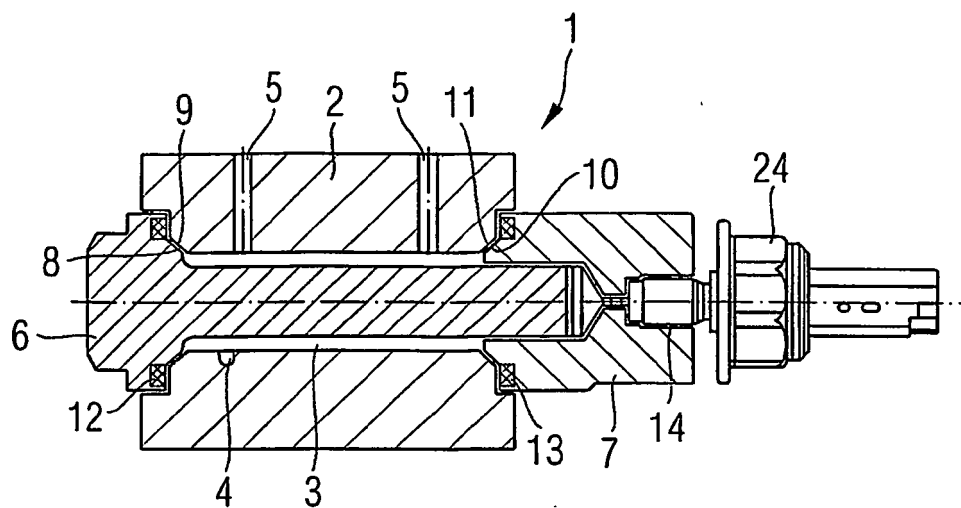


FIG 2

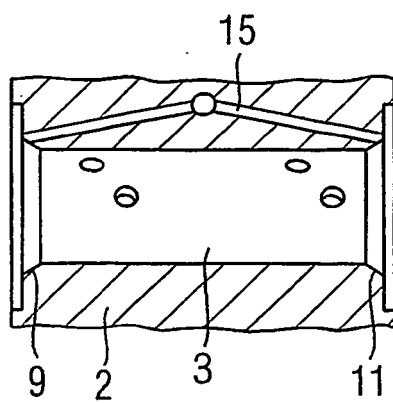


FIG 3

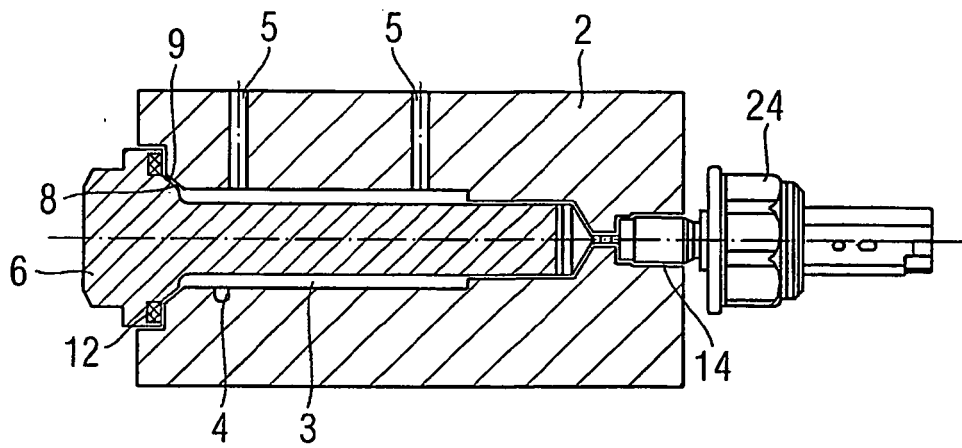


FIG 4

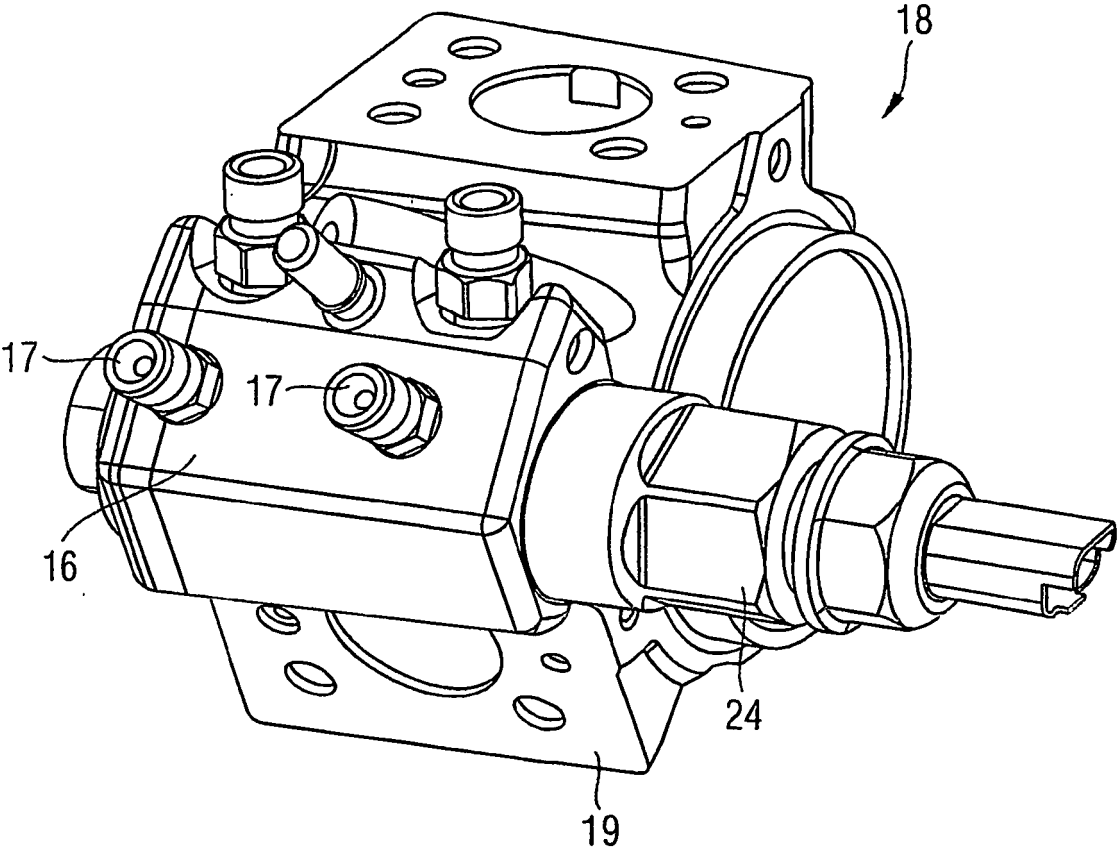
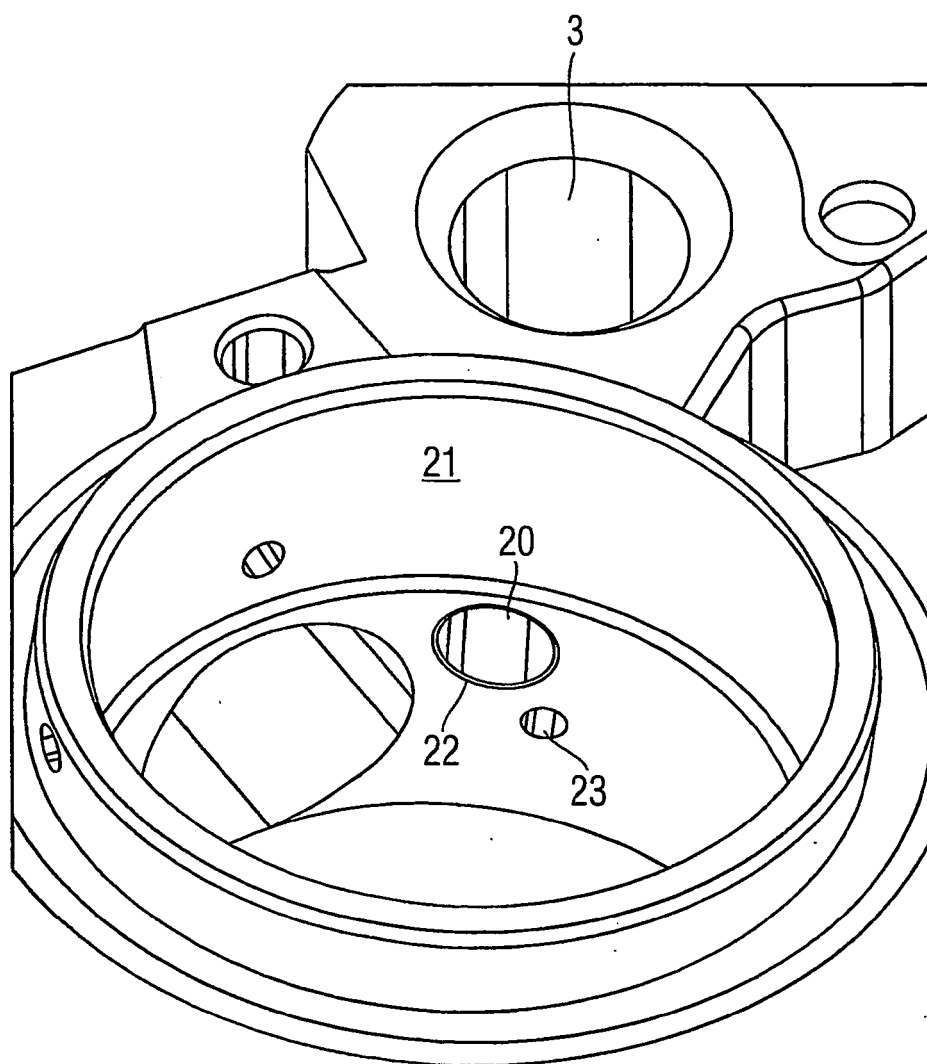


FIG 5



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

- EP 0866221 A1 [0002] [0002]