

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2013 Patentblatt 2013/46

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

(21) Anmeldenummer: **13164996.4**

(22) Anmeldetag: **23.04.2013**

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

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **Pasedach, Sven**
5400 Hallein (AT)
- **Graspeuntner, Christian**
5400 Hallein (AT)

(30) Priorität: 08.05.2012 AT 5482012

(54) **Verschlussbolzen mit Durchflussbegrenzer für einen Injektor**

(57) Bei einem Verschlussbolzen (5) für einen Injektor eines modularen Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystems, umfassend

- wenigstens einen Hochdruckanschluss (20) für Hochdruckkraftstoff,
- einen bolzenartigen, in eine Öffnung (3) des Injektors einführbaren Abschnitt (4) mit einer ersten, vorzugsweise kegeligen Dichtfläche (6) zum hochdruckdichten Verschließen der Öffnung (3), wobei der bolzenartige Ab-

schnitt (4) eine mit dem Hochdruckanschluss (20) in hydraulischer Verbindung stehende, in den Injektor mündende Hochdruckbohrung (11) aufweist, und
- einen Durchflussbegrenzer (16) zum Begrenzen der in den Injektor geförderten Kraftstoffmenge,

weist der bolzenartige Abschnitt (4) einen Einsatz (24) auf, in dem der Durchflussbegrenzer (16) ausgebildet ist und der die erste Dichtfläche (6) trägt.

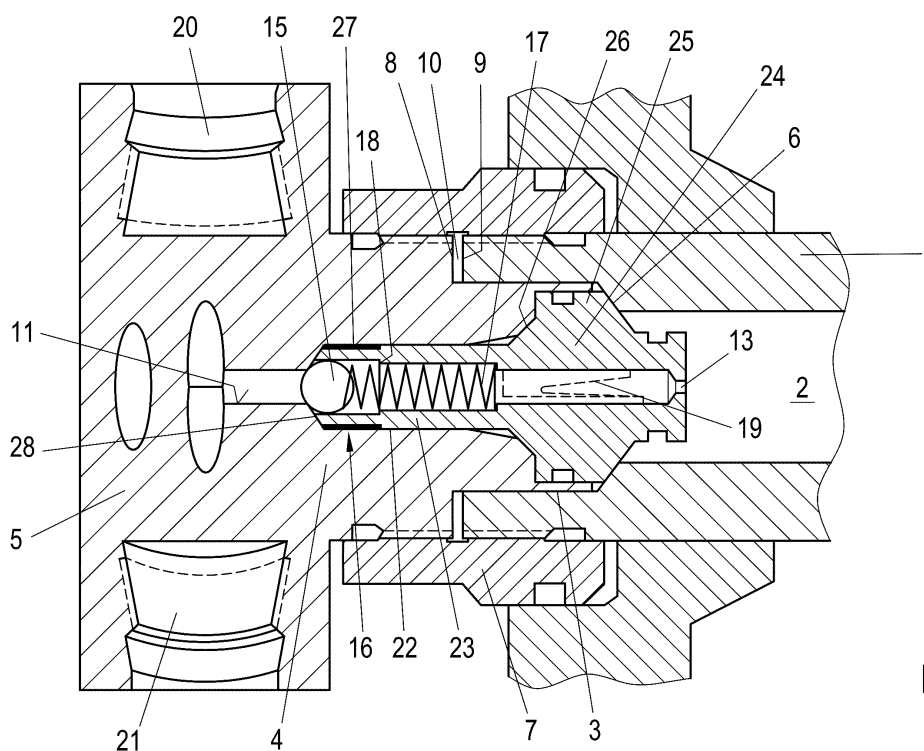


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verschlussbolzen für einen Injektor eines modularen Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystems.

[0002] Modulare Common-Rail-Systeme zeichnen sich dadurch aus, dass ein Teil des im System vorhandenen Speichervolumens im Injektor selbst vorhanden ist. Modulare Common-Rail-Systeme kommen bei besonders großen Motoren zum Einsatz, bei welchen die einzelnen Injektoren unter Umständen in erheblichem Abstand voneinander angebracht sind. Die alleinige Verwendung eines gemeinsamen Rails für alle Injektoren ist bei solchen Motoren nicht sinnvoll, da es aufgrund der langen Leitungen während der Einspritzung zu einem massiven Einbruch im Einspritzdruck kommen würde, sodass bei längerer Spritzdauer die Einspritzrate merklich einbrechen würde. Bei solchen Motoren ist es daher vorgesehen, einen Hochdruckspeicher im Inneren eines jeden Injektors anzuordnen. Eine solche Bauweise wird als modularer Aufbau bezeichnet, da jeder einzelne Injektor über seinen eigenen Hochdruckspeicher verfügt und somit als eigenständiges Modul eingesetzt werden kann. Unter einem Hochdruckspeicher ist hierbei nicht eine gewöhnliche Leitung zu verstehen, sondern es handelt sich um ein druckfestes Gefäß mit einer Zu- bzw. Ableitung, dessen Durchmesser im Vergleich zu den Hochdruckleitungen deutlich vergrößert ist, damit aus dem Hochdruckspeicher eine gewisse Einspritzmenge abgegeben werden kann, ohne dass es zu einem sofortigen Druckabfall kommt.

[0003] Injektoren von modularen Common-Rail-Systemen wird Hochdruckkraftstoff aus einer Hochdruckpumpe zugeführt, wobei die Zuführung meist über eine Öffnung des Injektors an der Oberseite des Hochdruckspeichers (sogenannter Top feed) erfolgt. Der Anschluss der den Hochdruckkraftstoff führenden Hochdruckleitung an den Injektor erfolgt dabei über einen mit einem Hochdruckanschluss versehenen Verschlussbolzen, der einen in die Öffnung des Injektors einführbaren Abschnitt mit einer vorzugsweise kegeligen Dichtfläche zum hochdruckdichten Verschließen der Öffnung aufweist. Dadurch wird das Volumen des integrierten Hochdruckspeichers abgedichtet. Der Verschlussbolzen hat in der Regel weiters die Funktion, den Kraftstoff für die benachbarten Injektoren durchzuleiten, zu welchem Zweck ein zweiter Hochdruckanschluss vorgesehen ist.

[0004] In den Verschlussbolzen ist ein Durchflussbegrenzer integriert, der den Injektor bei zu hoher Durchflussmenge vom Hochdruckkraftstoffzufluss trennt.

[0005] Aus fertigungstechnischen Gründen weist der Verschlussbolzen bei der Ausführung gemäß dem Stand der Technik eine in axialer Richtung durchgehende Hochdruckbohrung auf, in welche der Hochdruckanschluss radial einmündet und über welchen der Hochdruckkraftstoff in den Hochdruckspeicher geleitet wird. Nach außen ist die axiale Hochdruckbohrung mittels einer Verschlusschraube abgedichtet.

[0006] Nachteilig bei der beschriebenen Ausbildung des Verschlussbolzens ist, dass dessen Innenkontur geometriebedingt über die ganze Länge mit dem vollen Druck des Hochdruckkraftstoffes beaufschlagt ist, so dass hinsichtlich der geometrischen Ausbildung und der Rautiefen eine hohe Qualität erforderlich ist, die in der Herstellung jedoch schwierig zu erzielen ist. Insbesondere die schwierig herzustellenden Geometrien für den Durchflussbegrenzer stellen ein Problem dar. Dies führt dazu, dass eine dauerfeste Auslegung bei Systemdrücken von über 1600 bar nicht mehr möglich ist.

[0007] Die vorliegende Erfindung zielt daher darauf ab, die oben beschriebenen Nachteile zu vermeiden. Weiters stellt sich die Erfindung die Aufgabe, eine Konstruktion zu schaffen, die einfacher herzustellen ist und mit der es gelingt, die Schließmenge des Durchflussbegrenzers in einfacher Weise an die jeweiligen Bedürfnisse anzupassen.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Verschlussbolzen der eingangs genannten Art, umfassend wenigstens einen Hochdruckanschluss für Hochdruckkraftstoff, einen bolzenartigen, in eine Öffnung des Injektors einführbaren Abschnitt mit einer ersten, vorzugsweise kegeligen Dichtfläche zum hochdruckdichten Verschließen der Öffnung, wobei der bolzenartige Abschnitt eine mit dem Hochdruckanschluss in hydraulischer Verbindung stehende, in den Injektor mündende Hochdruckbohrung aufweist, und einen Durchflussbegrenzer zum Begrenzen der in den Injektor geförderten Kraftstoffmenge, erfindungsgemäß im Wesentlichen derart ausgebildet, dass der bolzenartige Abschnitt einen Einsatz aufweist, in dem der Durchflussbegrenzer ausgebildet ist und der die erste Dichtfläche trägt. Der bolzenartige Abschnitt des Verschlussbolzens ist somit zumindest zweiteilig ausgebildet, wobei der Einsatz dem Hochdruckspeicher zugewandt ist und mit der ersten Dichtfläche die Abdichtung des Hochdruckspeichers sicherstellt. Dadurch, dass der Durchflussbegrenzer nun in diesem Einsatz angeordnet ist, sind die schwierig herzustellenden Geometrien des Durchflussbegrenzers auf den Einsatz beschränkt, sodass der Grundkörper des Verschlussbolzens wesentlich einfacher herzustellen ist. Insbesondere können die mit Hochdruck beaufschlagten Geometrien des Grundkörpers ohne fertigungstechnische Schwierigkeiten mit den geeigneten Radien und Oberflächen ausgeführt werden. Weiters führt die zweiteilige Ausführung dazu, dass sich die Hochdruckbohrung des Verschlussbolzens nicht mehr durch den gesamten Verschlussbolzen erstrecken muss, sodass auf den Einsatz einer Verschlusschraube verzichtet werden kann, wodurch die Gefahr eines Manipulierens durch unautorisierte Personen verringert wird. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass der Einsatz bei gleichbleibendem Grundkörper in einfacher Weise getauscht werden kann, sodass durch Bereitstellung einer Mehrzahl von Einsätzen mit unterschiedlicher Auslegung des Durchflussbegrenzers eine einfache Anpassung der Schließmenge des Durchflussbegrenzers gelingt.

[0009] Der Einsatz muss nicht über eigene Verbindungsmittel verfügen, um mit dem Grundkörper verbunden zu werden. Vielmehr sieht eine bevorzugte Ausbildung vor, dass das Verschrauben des Grundkörpers mit dem Injektorkörper gleichzeitig die erforderliche Haltekraft für den Einsatz zur Verfügung stellt. Die Ausbildung ist zu diesem Zweck bevorzugt derart getroffen, dass der Einsatz eine Schulter mit einer zweiten, vorzugsweise kegeligen Dichtfläche aufweist, die mit einer Gegenfläche des bolzenartigen Abschnitts zusammenwirkt. Der Einschraubvorgang des Verschlussbolzens bringt dann die erforderliche Dichtkraft an beiden Dichtflächen gleichzeitig auf, nämlich an der ersten, zwischen dem Injektorkörper und dem Einsatz zur Wirkung gelangenden Dichtfläche und an der zweiten, zwischen dem Einsatz und dem Grundkörper des Verschlussbolzens bzw. des bolzenartigen Abschnitts zur Wirkung gelangenden Dichtfläche. Bevorzugt ist die erste und/oder die zweite Dichtfläche kegelig bzw. konisch ausgebildet.

[0010] Mit Vorteil ist ein insbesondere an die Schulter anschließender axialer Abschnitt des Einsatzes in einer Aufnahmebohrung des bolzenartigen Abschnitts aufgenommen. In diesem axialen Abschnitt kann besonders bevorzugt der Durchflussbegrenzer zumindest teilweise angeordnet werden, wodurch sich eine hohe Dauerfestigkeit erzielen lässt. Dies insbesondere wenn, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung entspricht, der axiale Abschnitt des Einsatzes so in der Aufnahmebohrung aufgenommen ist, dass er von außen und von innen mit dem Druck des Hochdruckkraftstoffes beaufschlagbar ist. Dadurch wird ein druckausgeglichener Bereich geschaffen, der Druckschwingungen in wesentlich geringerem Ausmaß unterworfen ist. Insbesondere werden die auf die auf den Durchflussbegrenzer wirkenden Druckstöße minimiert. In dem druckausgeglichene Bereich können die schwierig herzustellenden Geometrien des Durchflussbegrenzers ohne weiters realisiert werden, ohne die Dauerfestigkeit zu beeinträchtigen. Zur Erzielung eines druckausgegleichen Bereichs ist der in der Aufnahmebohrung aufgenommene Abschnitt des Einsatzes zumindest in seinem vorderen Bereich mit einem gegenüber dem hinteren, dem Hochdruckspeicher zugewandten Bereich geringfügig verringerten Außendurchmesser ausgebildet. Weiters ist der Einsatz so ausgebildet, dass zwischen seiner Stirnfläche und dem Grund der Aufnahmebohrung ein Spalt verbleibt, damit der Einsatz in dem druckausgegleichen Bereich von außen von Hochdruckkraftstoff beaufschlagt werden kann.

[0011] Eine bevorzugte Weiterbildung sieht weiters vor, dass die Aufnahmebohrung am Übergang in die Hochdruckbohrung eine ringförmige Auflagefläche für das Schließglied, insbesondere die Kugel des Durchflussbegrenzers aufweist.

[0012] Um während der Einspritzung von Kraftstoff in den Brennraum der Brennkraftmaschine ein Nachströmen von Kraftstoff in den Hochdruckspeicher zu ermöglichen und um eine gegenseitige Beeinflussung des Einspritzdrucks oder der Einspritzmenge der einzelnen In-

jektoren zu verhindern, ist bevorzugt vorgesehen, dass die Hochdruckbohrung über eine in dem Einsatz ausgebildete Drossel in den Injektor mündet. Die Anordnung der Drossel im Einsatz bringt den Vorteil mit sich, dass eine Anpassung des Drosselquerschnitts an die jeweiligen Bedürfnisse in einfacher Weise durch Austausch des Einsatzes gelingt, ohne dass hierfür der gesamte Verschlussbolzen ersetzt werden müsste.

[0013] Bevorzugt ist im Einsatz ein Stabfilter angeordnet, der grobe Partikel aus dem Kraftstoff zurückhält.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine Ausbildung des Verschlussbolzens nach dem Stand der Technik und Fig. 2 eine Ausbildung nach der vorliegenden Erfindung.

[0015] In Fig. 1 ist ein Endabschnitt eines Injektorkörpers 1 dargestellt, in dem ein Hochdruckspeicher 2 integriert ist. Das den Hochdruckspeicher 2 beherbergende Teil wird manchmal auch als Haltekörper bezeichnet. Der Injektor- oder Haltekörper 1 weist eine zum Hochdruckspeicher 2 führende Öffnung 3 auf, in die ein bolzenartiger Abschnitt 4 eines Verschlussbolzens 5 eingeführt ist. Der bolzenartige Abschnitt 4 weist an der dem Hochdruckspeicher 2 zugewandten Stirnseite eine kegelige Dichtfläche 6 auf, die mit einer entsprechenden Gegenfläche am Rand der Öffnung 3 zusammenwirkt. Die erforderliche Haltekraft wird mittels einer Spannmutter 7 aufgebracht, die mit ihrem Innengewinde mit axial aneinander anschließenden Außengewinden des Injektorkörpers 2 und des Verschlussbolzens 5 zusammenwirkt. Zwischen der Schulter 8 des Verschlussbolzens 5 und der ringförmigen Stirnfläche 9 des Injektorkörpers 1 ist ein Spalt 10 vorgesehen, um eine Doppelpassung zu vermeiden.

[0016] Weiters ist eine den Verschlussbolzen 5 axial durchsetzende Hochdruckbohrung 11 vorgesehen, die auf der einen Seite mittels einer Verschlusschraube 12 verschlossen ist und auf der anderen Seite über eine Drossel 13 mit dem Hochdruckspeicher 2 in Verbindung steht. Die Verschlusschraube 11 weist einen zentralen Fortsatz 14 auf, der eine Kugel 15 des Durchflussbegrenzers 16 abstützt. Die Kugel 15 wird mittels einer Schraubenfeder 17 in Richtung zum Fortsatz 14 beaufschlagt. Der Ventilsitz des Durchflussbegrenzers 16 ist mit 18 bezeichnet. Die Funktion des Durchflussbegrenzers 16 ist wie folgt: Bei Common-Rail-Systemen können unter ungünstigen Umständen Leckagen auftreten, sei es im Leitungssystem oder durch defekte Einspritzventile. Einspritzventile mit klemmenden Düsenadeln, die zu Dauereinspritzungen in den Brennraum führen, können erhebliche Schäden verursachen. Diese Schäden können zum Brand des Fahrzeuges oder zur Zerstörung des Motors führen. Durchflussmengenbegrenzer mit Schließfunktion dienen der Vermeidung dieser Gefahren, die bei Überschreiten einer maximalen Entnahmemenge aus dem Hochdruckspeicher den Zulauf zu dem betroffenen Injektor verschließen und damit den ein-

spritzpumpenseitigen Hochdruck von der Einspritzventilseite abkoppeln.

[0017] Bei der Ausbildung gemäß Fig. 1 wird die Kugel 15 in der Bohrung 11 auf einen Anschlag (Fortsatz 14) gedrückt und bewegt sich durch die während der Einspritzung entstehende Strömung auf Grund des Druckunterschiedes bei Kugelumströmung in Richtung des Dichtsitzes 18. Bei Überschreiten einer maximalen Einspritzmenge geht die Kugel 15 in den Sitz 18 und verhindert eine weitere Strömung in den Injektor, wodurch eine Dauereinspritzung verhindert wird.

[0018] In der Hochdruckbohrung 11 ist weiters ein Stabfilter 19 angeordnet. In die Hochdruckbohrung 11 mündet eine radiale Leitung, die mit einem Hochdruckanschluss 20 ausgestattet ist. An den Hochdruckanschluss 20 ist eine nicht näher dargestellte Leitung angeschlossen, über welche die Zufuhr von Hochdruckkraftstoff von einer nicht dargestellten Hochdruckpumpe erfolgt. Der Verschlussbolzen 5 weist einen weiteren Hochdruckanschluss 21 auf, über den eine Verbindung zu einem nachfolgenden Injektor hergestellt werden kann.

[0019] Bei der Ausbildung gemäß Fig. 1 ist die Hochdruckbohrung 11 im Betrieb mit dem Druck des Hochdruckkraftstoffes beaufschlagt, was bei Systemdrücken von über 1600 bar im Bereich der für die Ausbildung des Durchflussbegrenzers erforderlichen Radien und dgl. Geometrien zu einer unzulässigen dynamischen Beanspruchung führt.

[0020] Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung gemäß Fig. 2 werden für gleiche Teile dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 1 verwendet. Der bolzenartige Abschnitt 4 des Verschlussbolzens 5 weist eine Aufnahmebohrung 22 auf, in die ein axialer Abschnitt 23 eines Einsatzes 24 aufgenommen ist. Der Einsatz 24 beherbergt in der Hochdruckbohrung 11 den Durchflussbegrenzer 16, das Stabfilter 19 und die Drossel 13. Der Einsatz 24 weist eine Schulter 25 auf, an der eine kegelige Dichtfläche 26 ausgebildet ist, die mit einer kegeligen Gegenfläche des bolzenartigen Abschnitts 4 zusammenwirkt. Dies führt dazu, dass das Verschrauben des Verschlussbolzens 5 mittels der Spannmutter 7 gleichzeitig eine Dichtkraft an der Dichtfläche 6 und an der Dichtfläche 26 erzeugt.

[0021] Die Stirnfläche des axialen Abschnitts 23 endet in Abstand vor der am Übergang der Aufnahmebohrung 22 in die Hochdruckbohrung 11 vorgesehenen ringförmigen Auflagefläche 28. Weiters ist der in der Aufnahmebohrung 22 aufgenommene axiale Abschnitt 23 in seinem vorderen Bereich 27 mit einem verringerten Außendurchmesser ausgebildet, sodass in dem hierdurch entstehenden Ringspalt zwischen dem Außenumfang des vorderen Bereichs 27 des axialen Abschnitts 23 und der Aufnahmebohrung 22 der Druck des Hochdruckkraftstoffs von außen auf den Durchflussbegrenzer 16 zur Wirkung gelangen kann. Dies führt zu einem druckausgeglichenen Bereich des Durchflussbegrenzers 16, so dass die Schwingbelastung verringert wird.

Patentansprüche

1. Verschlussbolzen für einen Injektor eines modularen Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystems, umfassend
 - wenigstens einen Hochdruckanschluss für Hochdruckkraftstoff,
 - einen bolzenartigen, in eine Öffnung des Injektors einführbaren Abschnitt mit einer ersten, vorzugsweise kegeligen Dichtfläche zum hochdruckdichten Verschließen der Öffnung, wobei der bolzenartige Abschnitt eine mit dem Hochdruckanschluss in hydraulischer Verbindung stehende, in den Injektor mündende Hochdruckbohrung aufweist, und
 - einen Durchflussbegrenzer zum Begrenzen der in den Injektor geförderten Kraftstoffmenge,
- dadurch gekennzeichnet, dass der bolzenartige Abschnitt (4) einen Einsatz (24) aufweist, in dem der Durchflussbegrenzer (16) ausgebildet ist und der die erste Dichtfläche (6) trägt.
2. Verschlussbolzen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (24) eine Schulter (25) mit einer zweiten, vorzugsweise kegeligen Dichtfläche (26) aufweist, die mit einer Gegenfläche des bolzenartigen Abschnitts (4) zusammenwirkt.
3. Verschlussbolzen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein insbesondere an die Schulter (25) anschließender axialer Abschnitt (23) des Einsatzes (24) in einer Aufnahmebohrung (22) des bolzenartigen Abschnitts (4) aufgenommen ist.
4. Verschlussbolzen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussbegrenzer (16) zumindest teilweise in dem in der Aufnahmebohrung (22) aufgenommenen axialen Abschnitt (23) des Einsatzes (24) angeordnet ist.
5. Verschlussbolzen nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der axiale Abschnitt (23) des Einsatzes (24) so in der Aufnahmebohrung (22) aufgenommen ist, dass er von außen und von innen mit dem Druck des Hochdruckkraftstoffes beaufschlagbar ist.
6. Verschlussbolzen nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmebohrung (22) am Übergang in die Hochdruckbohrung (11) eine ringförmige Auflagefläche (28) für das Schließglied, insbesondere die Kugel (15) des Durchflussbegrenzers (16) aufweist.
7. Verschlussbolzen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hochdruck-

bohrung (11) über eine in dem Einsatz (24) ausgebildete Drossel (13) in den Injektor mündet.

8. Verschlussbolzen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Einsatz (24) ein Stabfilter (19) angeordnet ist. 5
9. Injektor eines modularen Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystems umfassend einen im Injektorkörper (1) integrierten Hochdruckspeicher (2), der mit einem Verschlussbolzen (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 verschlossen ist. 10
10. Injektor nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlussbolzen (5) und der Injektorkörper (1) mittels einer Spannmutter (7) miteinander verbunden sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

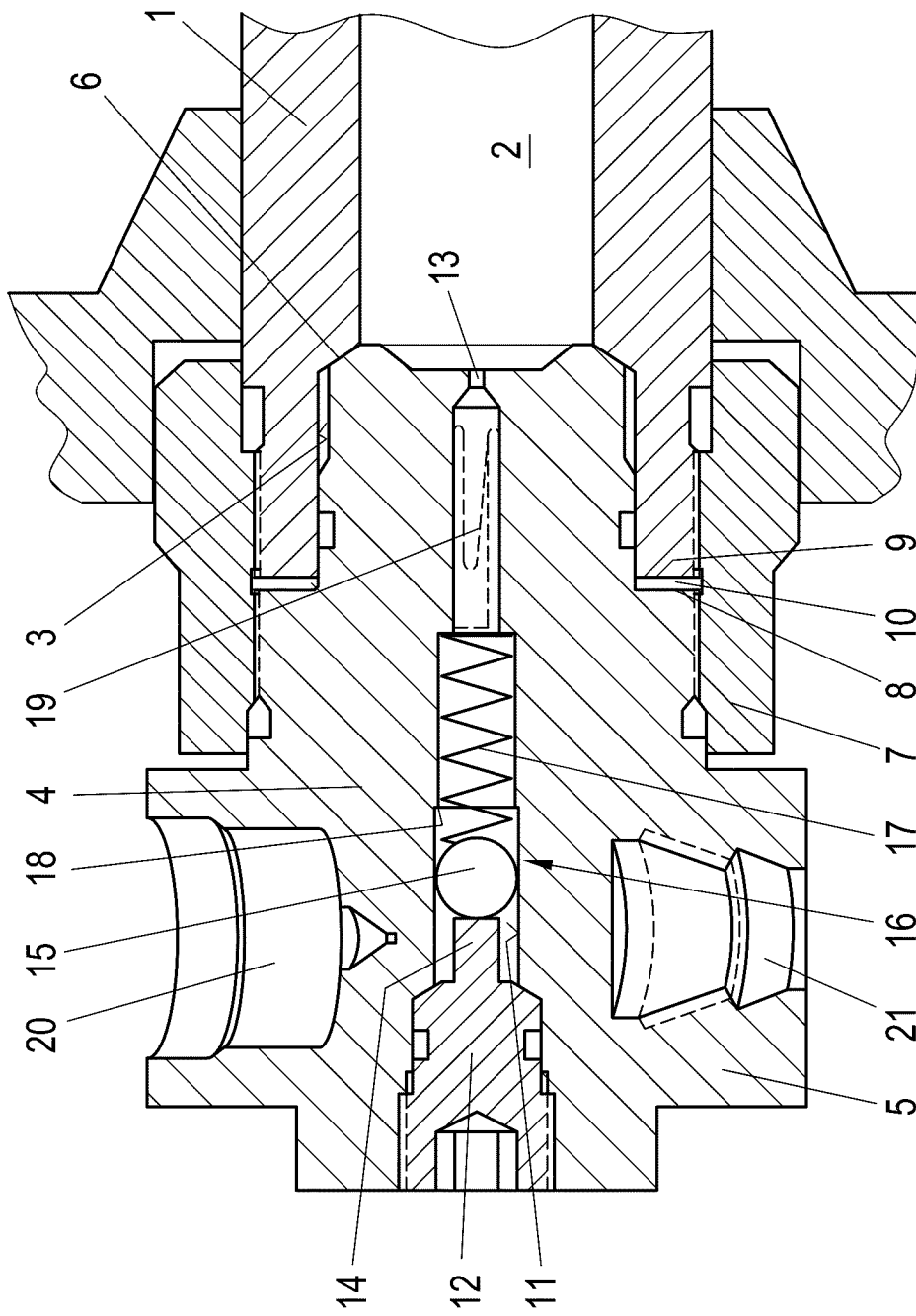


Fig. 1

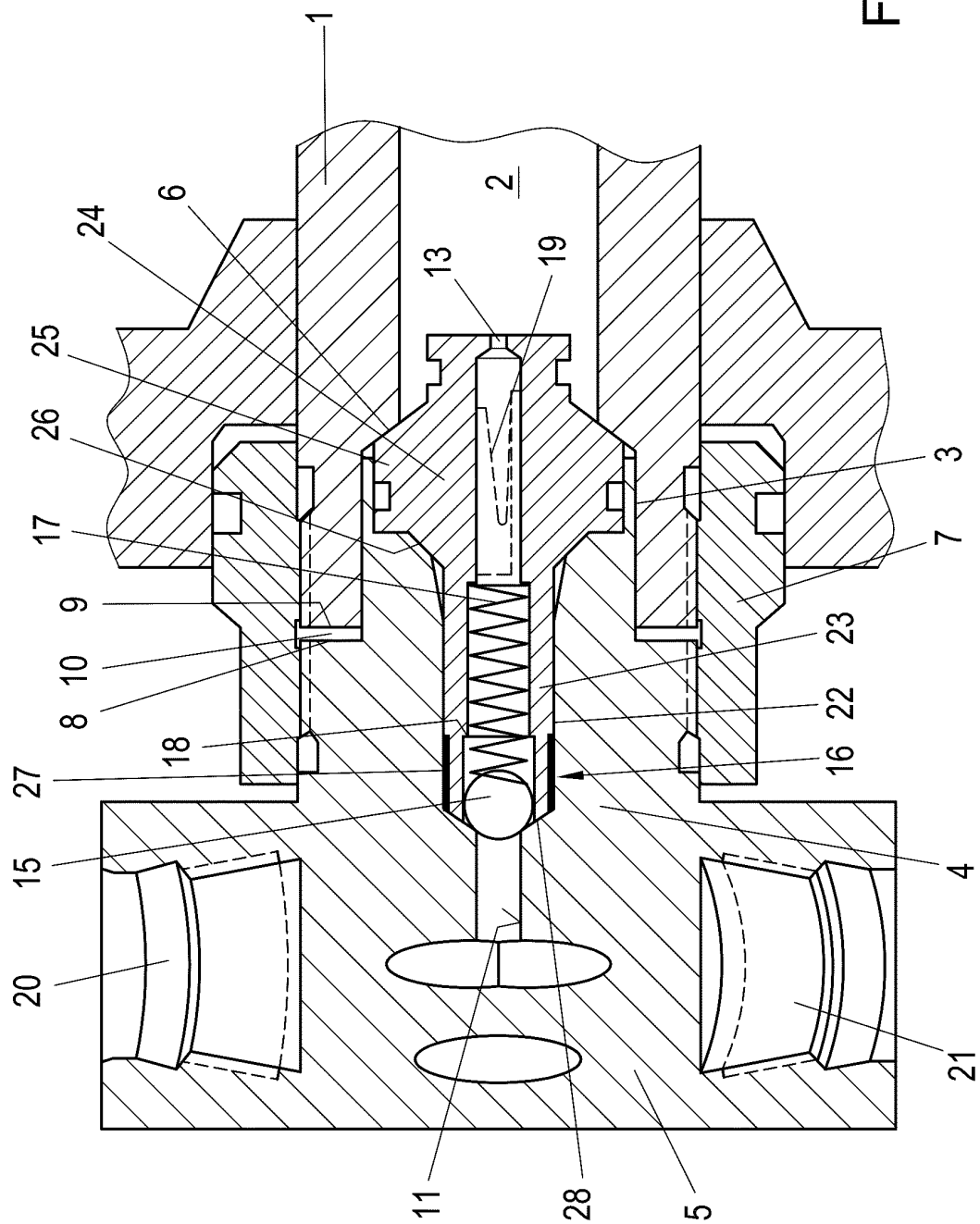


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 4996

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 653 076 A1 (DENSO CORP [JP]) 3. Mai 2006 (2006-05-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,7,15 * * Ansprüche 1,3,7 * * Absatz [0001] * * Absatz [0009] * * Absatz [0034] * * Absatz [0038] * * Absatz [0039] * * Absatz [0049] - Absatz [0050] * * Absatz [0051] * * Absatz [0059] * * Absatz [0067] * * Absatz [0073] * * Absatz [0105] * * Absatz [0043] * * Absatz [0044] * -----	1-7,9,10	INV. F02M63/02 F02M55/00 F02M63/00 ADD. F02M55/02
Y	DE 198 60 476 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. Juli 2000 (2000-07-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 * * Anspruch 1 * * Spalte 4, Zeile 36 - Zeile 42 * * Spalte 5, Zeile 7 - Zeile 15 * * Spalte 4, Zeile 58 - Zeile 63 * * Spalte 4 * -----	1-7,9,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02M
A	WO 2009/033304 A1 (GANSER HYDROMAG; GANSER MARCO [CH]; MOSER ULRICH [CH]) 19. März 2009 (2009-03-19) * Zusammenfassung; Abbildung 7 * * Seite 19, Zeile 18 - Zeile 25 * * Seite 21, Zeile 12 - Zeile 26 * * Ansprüche 13-15 * ----- -/--	1-3,5-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		11. Juli 2013	
Prüfer		Barunovic, Robert	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 4996

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
A	US 2003/217726 A1 (KENNEDY LAWRENCE CHARLES [US] ET AL) 27. November 2003 (2003-11-27) * Zusammenfassung; Abbildung 7 * * Ansprüche 1-3 *	1,8		
A	WO 2011/160148 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; GRASPEUNTNER CHRISTIAN [AT]) 29. Dezember 2011 (2011-12-29) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Seite 5, Zeile 23 - Zeile 30 * * Anspruch 9 *	1,9		
A	WO 03/076794 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; HLOUSEK JAROSLAW [AT]) 18. September 2003 (2003-09-18) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Seite 12, Zeile 1 - Zeile 9 * * Anspruch 8 *	1		
A	US 2011/315117 A1 (GERSTNER MICHAEL D [US] ET AL) 29. Dezember 2011 (2011-12-29) * Zusammenfassung; Abbildung 4 * * Anspruch 17 * * Anspruch 7 * * Anspruch 1 *	1,8		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 0 357 247 A1 (LUCAS IND PLC [GB]) 7. März 1990 (1990-03-07) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Ansprüche 1,2 *	1		
A	US 6 116 273 A (TARR YUL J [US] ET AL) 12. September 2000 (2000-09-12) * Zusammenfassung; Abbildung 10 * * Spalte 11, Zeile 36 - Zeile 58 *	1		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Juli 2013	Prüfer Barunovic, Robert	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

 2
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 13 16 4996

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

11-07-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1653076 A1	03-05-2006	CN 1769664 A	10-05-2006
		EP 1653076 A1	03-05-2006
		JP 4100393 B2	11-06-2008
		JP 2006125349 A	18-05-2006
		US 2006090736 A1	04-05-2006
DE 19860476 A1	06-07-2000	DE 19860476 A1	06-07-2000
		EP 1097303 A2	09-05-2001
		JP 2002533614 A	08-10-2002
		US 6374802 B1	23-04-2002
		WO 0039452 A2	06-07-2000
WO 2009033304 A1	19-03-2009	AT 530761 T	15-11-2011
		EP 2188516 A1	26-05-2010
		US 2010170476 A1	08-07-2010
		WO 2009033304 A1	19-03-2009
US 2003217726 A1	27-11-2003	CA 2426842 A1	23-11-2003
		DE 10323430 A1	24-03-2005
		GB 2390117 A	31-12-2003
		JP 2003343389 A	03-12-2003
		US 2003217726 A1	27-11-2003
WO 2011160148 A1	29-12-2011	AT 509332 A4	15-08-2011
		CN 103038494 A	10-04-2013
		EP 2585706 A1	01-05-2013
		KR 20130044304 A	02-05-2013
		US 2013092131 A1	18-04-2013
		WO 2011160148 A1	29-12-2011
WO 03076794 A1	18-09-2003	AT 308677 T	15-11-2005
		CN 1507538 A	23-06-2004
		DE 10210282 A1	25-09-2003
		DE 50301551 D1	08-12-2005
		EP 1485609 A1	15-12-2004
		JP 4404640 B2	27-01-2010
		JP 2005519233 A	30-06-2005
		US 2004187848 A1	30-09-2004
		WO 03076794 A1	18-09-2003
US 2011315117 A1	29-12-2011	CN 102312759 A	11-01-2012
		DE 102011105351 A1	29-12-2011
		US 2011315117 A1	29-12-2011
EP 0357247 A1	07-03-1990	EP 0357247 A1	07-03-1990
		JP H0281952 A	22-03-1990

EPO FORM P0461

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

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

EP 13 16 4996

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-07-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6116273 A	12-09-2000	EP 0839275 A1	06-05-1998
		US 6116273 A	12-09-2000
		WO 9618033 A1	13-06-1996

EPO FORM P0461

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