



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

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

(21) Anmeldenummer: **09180310.6**

(22) Anmeldetag: **22.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

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

(72) Erfinder:
• **Gruenberger, Andreas**
73565, Spraitbach (DE)
• **Kiontke, Martin**
71254, Ditzingen (DE)

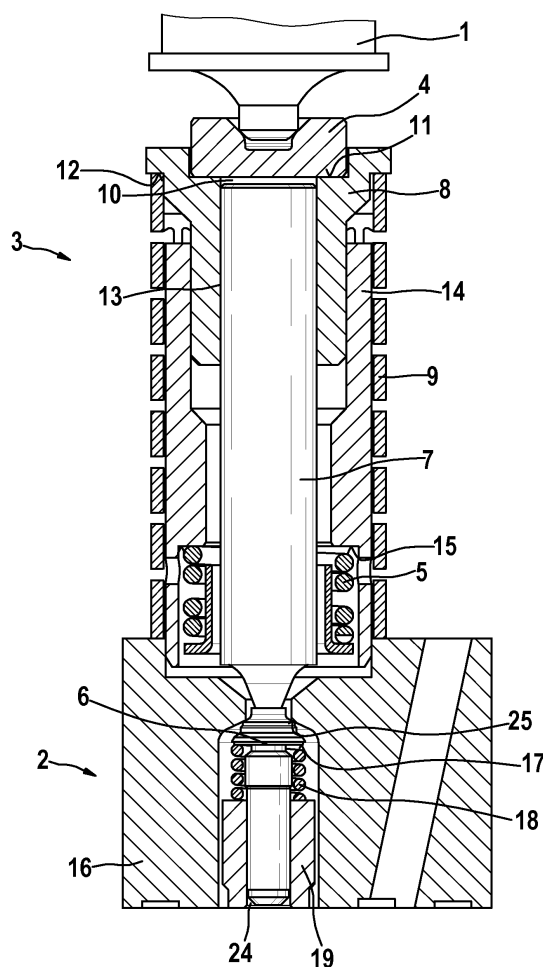
(30) Priorität: **16.02.2009 DE 102009000875**

(54) **Kraftstoffinjektor**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffinjektor zum Einspritzen von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine mit einer Aktor-Einheit (1) zur Betätigung eines Steuerventils (2) und mit einer hydraulischen Kopplereinheit (3), die über ein Einstellstück (4) mit der Aktor-Einheit (1) in Verbindung steht und einen axial verschiebbar geführten und mittels eines ersten Federelementes (5) gegen ein Schließelement (6) des Steuerventils (2) vorgespannten Ventilkolben (7) umfasst.

Erfindungsgemäß umfasst die hydraulische Kopplereinheit (3) ferner eine Kopplerhülse (8), die mittels eines zweiten Federelementes (9) gegen das Einstellstück (4) vorgespannt ist und gemeinsam mit dem Ventilkolben (7) und dem Einstellstück (4) einen Druckraum (10) begrenzt.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffinjektor zum Einspritzen von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Kraftstoffinjektoren sind aus dem Stand der Technik bekannt. Die Druckschrift DE 10 2006 042 601 A1 beispielsweise offenbart einen Injektor zum Einspritzen von Kraftstoff in einen Brennraum einer Verbrennungskraftmaschine, bei dem ein Einspritzventilglied zum Freigeben oder Verschließen wenigstens einer Einspritzöffnung durch ein aktorbetätigtes Steuerventil angesteuert wird. Zwischen Aktor und Steuerventil ist eine hydraulische Kopplereinheit angeordnet, die bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Beispiel einen mit dem Aktor in Wirkverbindung stehenden ersten Kolben mit einem ersten Durchmesser und einen zweiten Kolben mit einem zweiten, geringeren Durchmesser umfasst, so dass entsprechend dem Durchmesser Verhältnis der beiden Kolben der Hub des Aktors zur Steuerung des Steuerventils hydraulisch übersetzt wird. Beide Kolben sind in einem Kopplerkörper geführt, der wiederum von einer Federhülse zur axialen Vorspannung des ersten Kolbens gegenüber dem Aktor umgeben ist. Der zweite Kolben wird über eine Schraubenfeder, die am Kopplerkörper abgestützt ist, gegenüber dem Steuerventil axial vorgespannt. Eine zwischen dem Aktor und dem ersten Kolben angeordnete Einstellscheibe dient dem Ausgleich von fertigungsbedingten Längentoleranzen.

[0003] Ein Kraftstoffinjektor der vorstehend beschriebenen Art besitzt aufgrund seines komplexen Aufbaus eine bestimmte Gesamtbaulänge. Er ist damit gegebenenfalls nicht in allen Brennkraftmaschinen einsetzbar. Es besteht daher ein allgemeines Interesse, die Gesamtbaulänge eines Kraftstoffinjektors zu reduzieren.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen solchen längenoptimierten Kraftstoffinjektor mit einer hydraulischen Kopplereinheit anzugeben, der zugleich einfach und kostengünstig herzustellen ist.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe wird ein Kraftstoffinjektor mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Der vorgeschlagene Kraftstoffinjektor umfasst eine Aktor-Einheit und eine hydraulische Kopplereinheit, die über ein Einstellstück mit der Aktor-Einheit in Verbindung steht. Die hydraulische Kopplereinheit umfasst einen axial verschiebbar geführten und mittels eines ersten Federelementes vorgespannten Ventilkolben und erfindungsgemäß ferner eine Kopplerhülse, die mittels eines zweiten Federelementes gegen das Einstellstück vorgespannt ist und gemeinsam mit dem Ventilkolben und dem Einstellstück einen Druckraum begrenzt. Im Unterschied zur hydraulischen Kopplereinheit des eingangs beschriebenen und aus dem Stand der Technik bekannten Injektors weist die hydraulische Kopplereinheit des erfin-

dungsgemäßen Kraftstoffinjektors lediglich einen Kolben auf. In Ermangelung eines zweiten Kolbens und eines zwischen den Kolben ausgebildeten Kopplerspaltes dient der zwischen Ventilkolben, Einstellstück und Kopplerhülse ausgebildete Druckraum als hydraulischer Koppler. Die Übersetzung erfolgt im Verhältnis 1:1, das heißt es findet keine Verstärkung des Aktorhubes statt. Bevorzugt weist der erfindungsgemäße Kraftstoffinjektor daher ein druckausgeglichenes Steuerventil auf, dessen Betätigung im Wesentlichen systemdruckunabhängig erfolgt und somit eine geringere Druckkraft erfordert. Das Steuerventil kann beispielsweise dadurch druckausgeglichen sein, dass das Ventilschließglied des Steuerventils in einer Hülse geführt ist, wobei Ventilschließglied und Hülse einen Druckraum begrenzen, der stets druckentlastet ist. Ein druckausgeglichenes Steuerventil ist Gegenstand einer anderen Anmeldung derselben Anmelderin und soll daher im Rahmen dieser Anmeldung nicht weiter vertieft werden.

[0007] Indem auf die Anordnung eines zweiten Kolbens verzichtet wird, kann die Baulänge der hydraulischen Kopplereinheit und damit die Gesamtlänge des erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors deutlich reduziert werden. Gegebenenfalls kann zur Kompensation des entfallenen zweiten Kolbens eine Verlängerung des Ventilkolbens erforderlich sein, doch selbst dann sind Längenreduzierungen der Kopplereinheit bis etwa 6,5 mm möglich.

[0008] Des Weiteren wird bei dem erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektor im Unterschied zu dem eingangs beschriebenen und aus dem Stand der Technik bekannten Injektor auf eine hochgenaue Führung, beispielsweise in Form eines Kopplerkörpers, verzichtet. Dies trägt zur Vereinfachung der hydraulischen Kopplereinheit und damit zur kostengünstigen Herstellung des Kraftstoffinjektors bei. Darüber hinaus kann bei dem erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektor auf die Anordnung einer Einstellscheibe zur Einstellung der Federkraft der Federhülse und damit zum Ausgleich von Längentoleranzen verzichtet werden, da zum Einen die in die Federkrafttoleranzen eingehenden Maße reduziert werden, zum Anderen die Federkraft nicht mehr von toleranzbehafteten Bundhöhen abhängig ist. Dadurch wird der Aufbau eines erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors weiter vereinfacht und die Kosten optimiert.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist zur Abdichtung des Kopplerspaltes, das heißt des Druckraumes zwischen der Kopplerhülse, dem Einstellstück und dem Ventilkolben, die an dem Einstellstück dichtend anliegende Fläche der Kopplerhülse mit einer Beißkante versehen. Die erforderliche Flächenpressung wird durch das zweite Federelement bewirkt, das die Kopplerhülse in Axialrichtung mit einer Druckkraft beaufschlagt und somit in dichtender Anlage mit dem Einstellstück hält.

[0010] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besitzt die Kopplerhülse in ihrem Umfangsseitigen einen umlaufenden radialen Absatz, mit dem die Kopplerhülse dichtend am Einstellstück anliegt. Bevorzugt ist daher

der radiale Absatz mit einer Beißkante versehen. Der sich an den radialen Absatz anschließende Bereich weist vorzugsweise einen Innendurchmesser auf, der geringfügig größer als der Außendurchmesser des Einstellstückes ist, so dass die über das Einstellstück geführte Kopplerhülse eine Zentrierung erfährt.

[0011] Weiterhin bevorzugt besitzt die Kopplerhülse einen nach radial außen geführten Bund zur Auflage des zweiten Federelementes, wobei das zweite Federelement vorzugsweise eine Federhülse ist. Während das eine Ende des zweiten Federelementes am Bund der Kopplerhülse abgestützt ist, liegt das andere Ende bevorzugt an einer das Steuerventil aufnehmenden Ventilplatte auf. Damit stellt der Abstand zwischen Bundfläche und Beißkante der Kopplerhülse das einzige die Federkraft des zweiten Federelementes beeinflussende Maß dar. Da der Einfluss minimal ist, kann die im Zusammenhang mit dem Stand der Technik bereits erwähnte Einstellscheibe zur Einstellung der Federkraft entfallen. Damit ist auch der aufwendige Einstellprozess selbst entbehrlich. Durch diese Maßnahme vereinfacht sich nicht nur der Aufbau der hydraulischen Kopplereinheit, sondern ermöglicht durch den Verzicht auf eine Einstellscheibe eine weitere Reduzierung der Baulänge der Kopplereinheit und damit der Gesamtlänge des Kraftstoffinjektors.

[0012] Vorteilhafterweise beträgt der Führungsspalt zwischen Kopplerhülse und Ventilkolben weniger als 10 μm , vorzugsweise weniger als 5 μm . Dadurch ist eine hochgenaue Führung des Ventilkolbens über die Kopplerhülse sichergestellt. Da die Kopplerhülse vorzugsweise derart ausgebildet ist, dass sie lediglich einen Abschnitt des Ventilkolbens umfasst, und zwar das dem Einstellstück zugewandte Ende, können zur Führung des anderen, dem Steuerventil zugewandten Endes des Ventilkolbens weitere Maßnahmen getroffen werden. Beispielsweise kann die das Steuerventil aufnehmende Ventilplatte mit einem als Führung dienenden Kragen ausgebildet sein. Allerdings erfordert die Ausbildung der Ventilplatte mit einem Kragen einen höheren fertigungstechnischen Aufwand. Nachfolgend werden daher alternative Maßnahmen aufgezeigt.

[0013] Eine gewisse Führung erfährt der Ventilkolben beispielsweise durch die in Axialrichtung wirkende Federkraft des ersten Federelementes, mittels dessen der Ventilkolben gegenüber dem Schließelement des Steuerventils vorgespannt ist. Hierzu ist vorzugsweise das erste Federelement einerseits an der Kopplerhülse, andererseits am Ventilkolben abgestützt. Vorteilhafterweise ist der Ventilkolben mit einer Bundhülse ausgestattet, an deren radial verlaufenden Bundfläche die Schraubenfeder abgestützt ist. Weiterhin vorzugsweise ist das erste Federelement eine Schraubenfeder.

[0014] Des Weiteren kann die hydraulische Kopplereinheit eine Zentrierhülse zur Zentrierung der Kopplerhülse und/oder des Ventilkolbens umfassen. Sofern der Ventilkolben über die Zentrierhülse eine Zentrierung erfährt, erfährt er auch eine Führung, da der Ventilkolben

gegenüber der Zentrierhülse bevorzugt axial beweglich angeordnet ist. Die Zentrierhülse kann beispielsweise anstelle eines Kragens an der Oberseite der Ventilplatte angeordnet sein. Die Ventilplatte kann zur Aufnahme und Lagefixierung der Zentrierhülse, zumindest in radialer Richtung, ferner eine konzentrische Bohrung besitzen, in welche die Zentrierhülse eingesetzt ist.

[0015] Nach einer ersten bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich die Zentrierhülse von der Ventilplatte bis zur Kopplerhülse bzw. darüber hinaus, so dass vorrangig die Kopplerhülse und mittelbar über die Kopplerhülse der Ventilkolben eine Zentrierung bzw. Führung erfährt. Die Zentrierhülse besitzt vorzugsweise innenumfangseitig einen umlaufenden radialen Absatz, an dem das erste Federelement abgestützt ist. Zur Ausbildung eines solchen Absatzes kann die Zentrierhülse beispielsweise Abschnitte mit unterschiedlichen Innendurchmessern aufweisen. Außenumfangseitig weist die Zentrierhülse bevorzugt eine zylindrische Mantelfläche auf.

[0016] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die hydraulische Kopplereinheit eines aus dem Stand der Technik bekannten Kraftstoffinjektors,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die hydraulische Kopplereinheit einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors und

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die hydraulische Kopplereinheit einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors.

[0017] Die in Fig. 1 dargestellte hydraulische Kopplereinheit 3 umfasst zwei in einem Kopplerkörper 20 geführte Kolben, einen Ventilkolben 7 mit einem ersten Durchmesser D_1 und einen Kopplerkolben 22 mit einem zweiten Durchmesser D_2 , wobei $D_1 < D_2$ ist, so dass entsprechend dem Durchmesser Verhältnis eine Übersetzung der Kraft und des Hubes eines Aktors 1 über einen zwischen den beiden Kolben 7, 22 ausgebildeten Kopplerspalt 23 erfolgt, der mit einer Hydraulikflüssigkeit gefüllt ist. Der Kopplerkörper 20 dient der Führung der beiden Kolben 7, 22 und ist daher innenumfangseitig den jeweiligen Kolbendurchmessern angepasst. Mit einer radial verlaufenden Bundfläche liegt der Kopplerkörper an einer Ventilplatte 16 an, in der ein Steuerventil 2 aufgenommen ist. Vorliegend handelt es sich um ein druckausgeglichenes Steuerventil 2, mit einem Schließelement 6, dessen ventilsitzabgewandtes Ende in einer Hülse 19 geführt ist und gemeinsam mit der Hülse 19 und der Ventilplatte 16 einen Niederdruckraum 24 begrenzt, so dass der in der Hülse 19 geführte Abschnitt des Schließelementes 6 des Steuerventils 2 nicht vom Systemdruck beaufschlagt wird. Zur Betätigung des Steuerventils 2 ist daher lediglich eine Druckkraft erforderlich, die im

Wesentlichen der Federkraft einer Schraubenfeder 18 entspricht, mittels derer das Schließelement 6 gegenüber dem Ventilsitz 25 vorgespannt ist. Hierzu ist die Schraubenfeder 18 einerseits an der Hülse 19, andererseits an einem Federkragen 17 des Schließelementes 6 abgestützt. Der Ventilkolben 7 ist ebenfalls mittels einer Schraubenfeder gegenüber dem Schließelement 6 vorgespannt. Die Schraubenfeder ist hierzu an dem Ventilkolben 7 und an einem innumfangseitig radial verlaufenden Absatz des Kopplerkörpers abgestützt. Neben der Schraubenfeder als erstem Federelement 5 ist ein zweites Federelement 9 in Form einer Federhülse vorgesehen, mittels derer Kopplerkolben 22 gegenüber einem Einstellstück 4 und damit gegenüber der Aktor-Einheit 1 vorgespannt ist. Die Federhülse ist einerseits an einer radial verlaufenden Bundfläche des Kopplerkörpers 20, andererseits an einer Einstellscheibe 21 abgestützt, die wiederum an einer umlaufenden radialen Bundfläche des Kopplerkolbens 22 anliegt. Die Einstellscheibe 21 dient der Einstellung der Federkraft, da die verschiedenen Bundhöhen des Kopplerkörpers 20 und des Kopplerkolbens 22 toleranzbehaftet sind.

[0018] Im Unterschied zur der hydraulischen Kopplereinheit 3 der Fig. 1 weist die hydraulische Kopplereinheit 3 eines erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors nur einen Ventilkolben 7 auf (siehe Fig. 2 und 3). Auf die Anordnung eines zweiten Kolbens 22 sowie eines Kopplerkörpers 20 entsprechend dem vorstehend beschriebenen Beispiel wird bewusst verzichtet. Die Übersetzung erfolgt somit im Verhältnis 1:1. Da vorliegend das Steuerventil 2 wiederum druckausgeglichen ist, denn das Schließglied 6 des Steuerventils 2 ist in einer Hülse 19 geführt, die gemeinsam mit der Ventilplatte 16 einen Niederdruckraum 24 begrenzen, ist eine Verstärkung der Aktorkraft bzw. des -hubes nicht erforderlich. Als Koppplerspalt 23 dient nunmehr ein zwischen Ventilkolben 7 und Einstellstück 4 ausgebildeten Druckraum 10, der radial von einer Kopplerhülse 8 begrenzt wird. In der Kopplerhülse 8 ist der Ventilkolben 7 beweglich geführt. Der Führungsspalt 13 ist mit nur geringem Spiel ausgeführt und beträgt bei dem vorliegenden Beispiel etwa 4 µm. Zur Abdichtung des Druckraumes 10 ist die Kopplerhülse 8 des Weiteren mit einer Beißkante versehen, mit der die Kopplerhülse 8 an dem Einstellstück 4 dichtend anliegt. Die notwendige Flächenpressung wird durch ein zweites Federelement 9 bewirkt, mittels derer die Kopplerhülse 8 gegenüber dem Einstellstück 4 vorgespannt ist. Das zweite Federelement 9 ist auch in diesem Beispiel eine Federhülse, die einerseits direkt an der Ventilplatte 16, andererseits an der Kopplerhülse 8 abgestützt ist. Die Kopplerhülse 8 weist hierzu einen Bund 12 mit einer radial verlaufenden Bundfläche auf. Der Abstand zwischen dieser Bundfläche und der am Einstellstück 4 anliegenden Beißkante ist das einzige toleranzbehaftete Maß, das die Federkraft beeinflusst. Da der Einfluss minimal ist wurde bei der hydraulischen Kopplereinheit 3 gemäß der Erfindung zudem auf eine Einstellscheibe 21 verzichtet. Durch Verzicht auf einen zweiten Kolben 22 und auf

eine Einstellscheibe 21, kann die Baulänge der Kopplereinheit 3 entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 um 4,5 mm gegenüber der bekannten Ausführung entsprechend Fig. 1 verkürzt werden.

[0019] Anstelle eines Kopplerkörpers 20 weist die hydraulische Kopplereinheit 3 der Fig. 2 eine Zentrierhülse 14 zur Zentrierung der Kopplerhülse 8 und damit mittelbar zur Zentrierung und Führung des Ventilkolbens 7 auf. Entsprechend der Ausbildung des Kopplerkörpers 20 aus Fig. 1 weist auch die Zentrierhülse 14 der hydraulischen Kopplereinheit 3 der Fig. 2 einen innumfangseitig radial verlaufenden Absatz 15 auf, an dem ein Ende des ersten Federelementes 5 abgestützt ist, mittels dessen der Ventilkolben 7 gegenüber dem Schließelement 6 des Steuerventils 2 vorgespannt ist.

[0020] Eine weitere Zentrierung der Kopplerhülse 8 und damit mittelbar auch des Ventilkolbens 7 erfolgt dadurch, dass das Einstellstück 4 zumindest teilweise in eine innumfangseitige Ausnehmung der Kopplerhülse eingelassen ist, so dass sie an einem innumfangseitig radial verlaufenden Absatz 11 der Kopplerhülse 8 anliegt.

[0021] Da eine Zentrierung der Kopplerhülse 8 über die Zentrierhülse 14 nicht unbedingt erforderlich ist, kann gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiels die Zentrierhülse auch auf einen Ringkörper reduziert werden, der nur noch den Ventilkolben 7 im Bereich der Ventilplatte 16 umgibt und diesen infolgedessen zentriert bzw. führt. Das erste Federelement 5 weist hierzu eine axiale Lage auf, so dass es einseitig an der Kopplerhülse 8 abgestützt ist. Darüber hinaus unterscheidet sich die Ausführungsform der Fig. 3 nicht von der der Fig. 2. Allerdings ermöglicht die Reduzierung der Zentrierhülse 14 auf einen am Ventilkolben 7 anliegenden Ringkörper eine Baulängenreduzierung der Kopplereinheit 3 von bis zu 6, 5 mm.

[0022] Alternativ zur Anordnung einer als Ringkörper ausgebildeten Zentrierhülse 14 kann auch die Ventilplatte 16 mit einem Kragen oder Absatz ausgestattet sein, der eine axiale Führung des Ventilkolbens 7 ermöglicht.

Patentansprüche

1. Kraftstoffinjektor zum Einspritzen von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine mit einer Aktor-Einheit (1) zur Betätigung eines Steuerventils (2) und mit einer hydraulischen Kopplereinheit (3), die über ein Einstellstück (4) mit der Aktor-Einheit (1) in Verbindung steht und einen axial verschiebbar geführten und mittels eines ersten Federelementes (5) gegen ein Schließelement (6) des Steuerventils (2) vorgespannten Ventilkolben (7) umfasst, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die hydraulische Kopplereinheit (3) ferner eine Kopplerhülse (8) umfasst, die mittels eines zweiten Federelementes (9) gegen das Einstellstück (4) vorgespannt ist und gemeinsam mit dem Ventilkolben (7) und dem Einstellstück (4) einen Druckraum (10)

begrenzt.

2. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an dem Einstellstück (4) dichtend anliegende Fläche der Kopplerhülse (8) mit einer Beißkante versehen ist. 5

3. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplerhülse (8) zur teilweisen Aufnahme des Einstellstücks (4) innenumfangsseitig einen umlaufenden radialen Absatz (11) besitzt, mit dem die Kopplerhülse am Einstellstück anliegt. 10

4. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplerhülse (8) einen nach radial außen geführten Bund (12) zur Auflage des zweiten Federelementes (9) besitzt, wobei das zweite Federelement vorzugsweise eine Federhülse ist. 15
20

5. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsspalt (13) zwischen Kopplerhülse (8) und Ventilkolben (7) weniger als 10 µm, vorzugsweise weniger als 5 µm beträgt. 25

6. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Federelement (5) einerseits an der Kopplerhülse (8), andererseits am Ventilkolben (7) abgestützt ist, wobei das erste Federelement vorzugsweise eine Schraubenfeder ist. 30

7. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hydraulische Kopplereinheit (3) zur Zentrierung der Kopplerhülse (8) und/oder des Ventilkolbens (7) ferner eine Zentrierhülse (14) umfasst. 35
40

8. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierhülse (14) innenumfangsseitig einen umlaufenden radialen Absatz (15) besitzt, an dem das erste Federelement (5) abgestützt ist, wobei das erste Federelement vorzugsweise eine Schraubenfeder ist. 45

50

55

Fig. 1

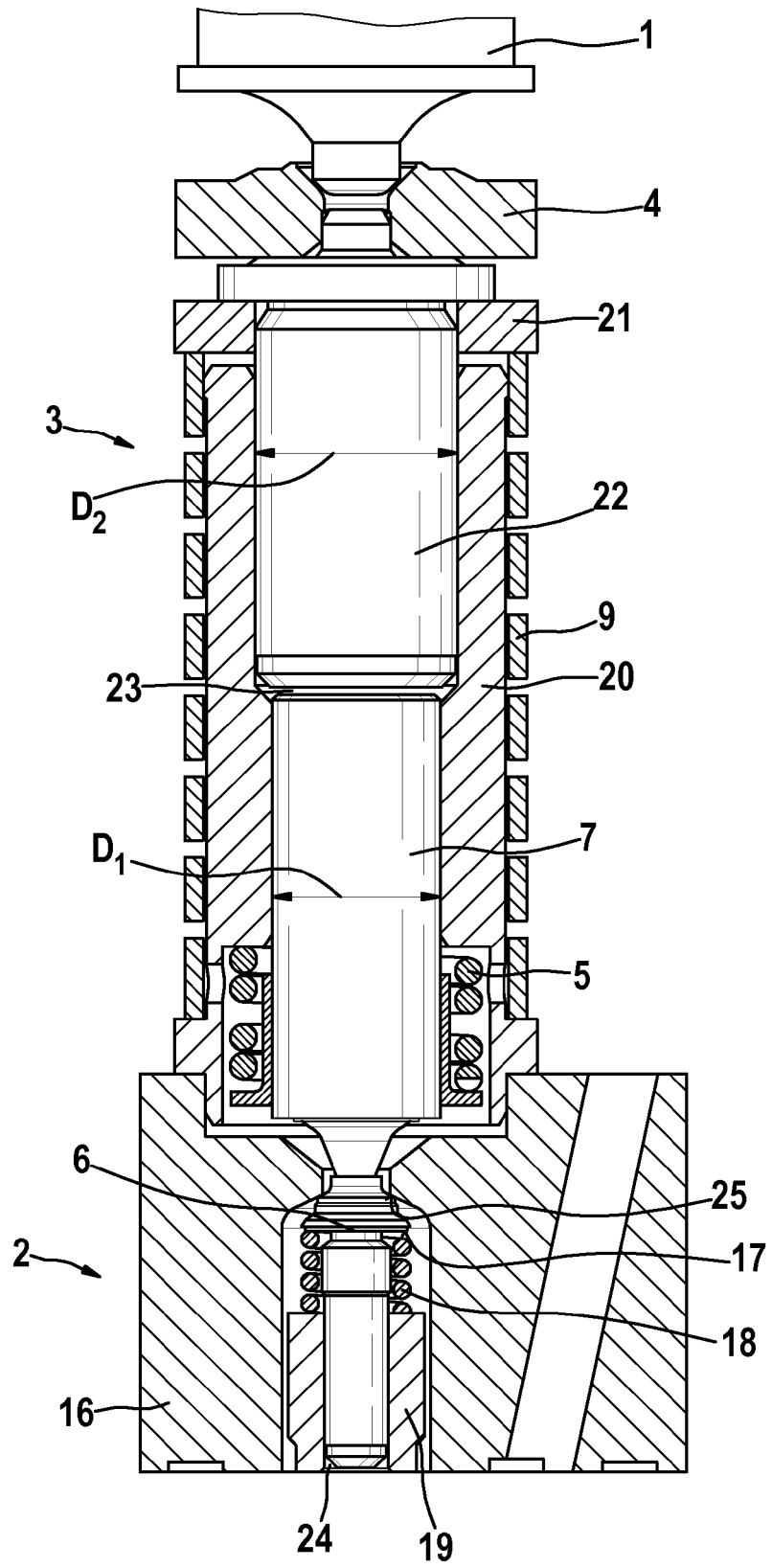


Fig. 2

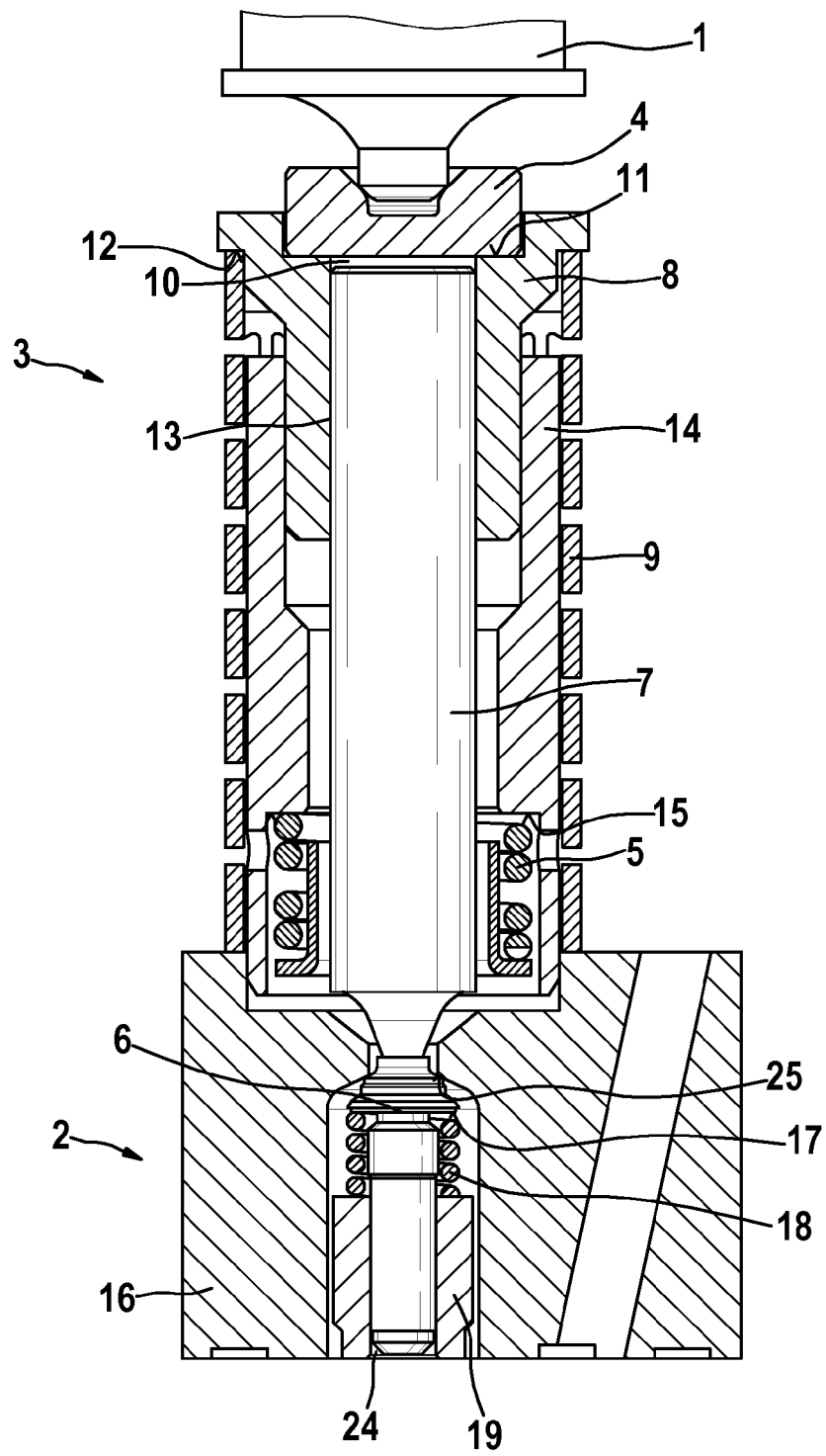
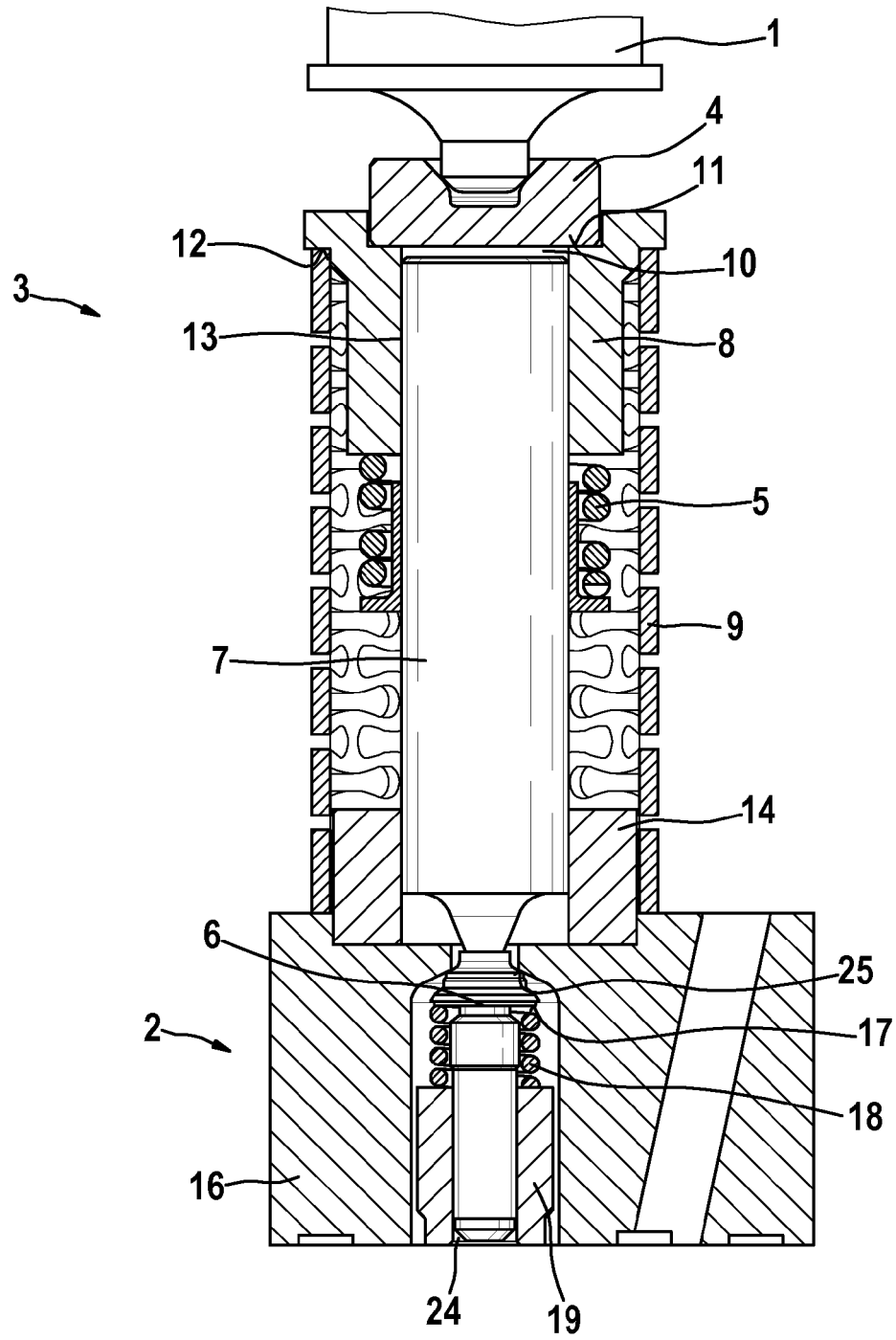


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 18 0310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2006 042601 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27) * Absatz [0020] - Absatz [0024]; Abbildungen 1,2 * * Zusammenfassung *	1-8	INV. F02M63/00
A	DE 10 2004 044812 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23. März 2006 (2006-03-23) * Absatz [0019] - Absatz [0022]; Abbildung 1 * * Zusammenfassung *	1-8	
A	EP 1 916 410 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30. April 2008 (2008-04-30) * Absatz [0018] - Absatz [0024]; Abbildung 1 * * Zusammenfassung *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. März 2010	Prüfer Hermens, Sjoerd
KATEGORIE DER GENANNTE 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 Patentedokument, 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 03.02 (P04C03)

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

EP 09 18 0310

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.

05-03-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006042601 A1	27-03-2008	EP 1900932 A2	19-03-2008
DE 102004044812 A1	23-03-2006	WO 2006029937 A1	23-03-2006
EP 1916410 A2	30-04-2008	DE 102006049533 A1	24-04-2008

EPO FORM P0481

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

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 102006042601 A1 [0002]