

(19)



(11)

EP 2 235 355 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.03.2013 Patentblatt 2013/13

(51) Int Cl.:
F02M 63/00 ^(2006.01) **F02M 47/02** ^(2006.01)
F02M 61/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08871441.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/068342

(22) Anmeldetag: **30.12.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/092508 (30.07.2009 Gazette 2009/31)

(54) **KRAFTSTOFFINJEKTOR**

FUEL INJECTOR

INJECTEUR DE CARBURANT

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **23.01.2008 DE 102008005523**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **EISENMENGER, Nadja
70469 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 612 403 DE-A1- 10 346 222
DE-A1-102006 056 840

EP 2 235 355 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

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Injektor zum Einspritzen von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine, insbesondere einen Common-Rail-Injektor, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP 1 612 403 A1 ist ein Common-Rail-Injektor mit einem in axialer Richtung druckausgeglichenen Steuerventil bekannt. Mittels des Steuerventils, welches ein hülsenförmiges Steuerventilelement aufweist, kann der Kraftstoffdruck innerhalb einer von einem Einspritzventilelement stirnseitig begrenzten Steuerkammer beeinflusst werden. Durch die Variation des Kraftstoffdruckes innerhalb der Steuerkammer wird das Einspritzventilelement zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung verstellt, wobei das Einspritzventilelement in seiner Öffnungsstellung den Kraftstofffluss in den Brennraum einer Brennkraftmaschine freigibt. Bei dem bekannten Injektor ist das hülsenförmige Steuerventil mit seinem Innenumfang an einem das Steuerventilelement zentrisch durchsetzenden Axialfortsatz eines Injektorbauteils geführt, an dem auch der Steuerventilsitz angeordnet ist.

[0003] Es ist weiterhin aus der DE 10 2006 056 840 A1 ein Injektor bekannt, bei dem das hülsenförmige Steuerventilelement eines in axialer Richtung druckausgeglichenen Steuerventils mittels eines Führungsbauteils an seinem Außenumfang geführt ist. Dabei ist das Führungsbauteil als von dem den Steuerventilsitz aufweisenden Injektorbauteil separates Bauteil ausgebildet. Vorteilhaft bei dieser Ausführungsform ist es, dass der Steuerventilsitz unabhängig von der Führung für das Steuerventilelement bearbeitet werden kann. Wird das beschriebene Steuerventil mit einem als Flachsitz ausgebildeten Steuerventilsitz ausgeführt, spielt die radiale Positionierung des Führungsbauteils relativ zu dem Injektorbauteil eine untergeordnete Rolle. Soll jedoch der Steuerventilsitz als Kegelsitz ausgeführt werden, so ist dies problematisch, da das Führungsbauteil bei der Montage aufwändig relativ zu dem Injektorbauteil zentriert werden muss, um eine Koaxialität zwischen Kegelsitz und Außenführung für das Steuerventilelement herzustellen.

Offenbarung der Erfindung

Technische Aufgabe

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Injektor mit einem am Außenumfang geführten Steuerventilelement vorzuschlagen, bei dem sich automatisch bei der Montage eine gute Koaxialität zwischen der Außenführung und dem Steuerventilsitz einstellt.

Technische Lösung

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Injektor mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung fallen sämtliche Kombinationen aus zumindest zwei von in der Beschreibung, den Ansprüchen und/oder den Figuren angegebenen Merkmalen.

[0006] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, das Führungsbauteil unmittelbar am Injektorbauteil anliegend anzuordnen, wobei die Kontaktflächen zwischen dem Führungsbauteil und dem Injektorbauteil als Zentrierflächen ausgebildet sind, die derart beschaffen sind, dass sich das Führungsbauteil bei der Montage automatisch coaxial zum Injektorbauteil ausrichtet. Hierdurch kann auf einfache Weise eine Ausführungsform des Injektors mit als Kegelsitz ausgebildetem Steuerventilsitz realisiert werden, wobei die Erfindung nicht auf eine solche Ausführungsform beschränkt ist. Ein nach dem Konzept der Erfindung ausgebildeter Injektor lässt sich beispielsweise auch mit einem Flachsitz realisieren. Der erfindungsgemäße Injektor gewährleistet zum einen eine gute Zugänglichkeit des Steuerventilsitzes bei der Fertigung und bei einem fakultativen Beschichtungsvorgang und zum anderen wird eine optimale Koaxialität zwischen der Außenführung (Führungsbauteil) und dem Steuerventilsitz gewährleistet. Anders ausgedrückt vereint ein nach dem Konzept der Erfindung ausgebildeter Injektor die Vorteile eines Injektors, bei dem zusätzlich zu dem Injektorbauteil ein separates Führungsbauteil vorgesehen ist und eines Injektors, bei dem das Steuerventilelement an einem axialen Fortsatz des Injektorbauteils geführt ist. Um die Präzision bei der Fertigung weiter zu optimieren, ist es von Vorteil, wenn die mit der ersten Zentrierfläche des Führungsbauteils zusammenwirkende zweite Zentrierfläche des Injektorbauteils und der Steuerventilsitz in einer Aufspannung gefertigt werden. Zusätzlich ist es vorteilhaft, beim Führungsbauteil die Führung und die Zentrierfläche ebenfalls in einer Aufspannung zu fertigen. Hierdurch werden die jeweiligen Planschlagtoleranzen beider Bauteile minimiert.

[0007] Um gleichzeitig sowohl eine hohe Präzision im Hinblick auf die Koaxialität sowie die Rechtwinkligkeit des Steuerventilsitzes zur Außenführung sicherzustellen, ist eine Ausführungsform von Vorteil, bei der die beiden Zentrierflächen eine Kombination aus Innenkonus und Außenkonus bilden, also entweder die erste Zentrierfläche als Innenkonusfläche und die zweite Zentrierfläche als Außenkonusfläche oder die erste Zentrierfläche als Außenkonusfläche und die zweite Zentrierfläche als Innenkonusfläche ausgebildet ist. Bevorzugt werden der Innenkonuswinkel und der Außenkonuswinkel dabei aus einem Winkelbereich zwischen etwa 80° und etwa 160° gewählt, wobei auch andere Konuswinkel realisierbar sind.

[0008] Von besonderem Vorteil ist eine Ausführungsform, bei der der Innenkonuswinkel und der Außenko-

nuswinkel derart gewählt werden, dass die Kombination aus den beiden Zentrierflächen nicht selbsthemmend ist, um ein automatisches Ausrichten des Führungsbauteils zu dem Injektorbauteil bei der Montage zu ermöglichen.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung ist mit Vorteil vorgesehen, dass der Steuerventilsitz als Kegelsitz ausgebildet ist. Das Vorsehen eines Kegelsitzes als Steuerventilsitz stellt bei dem beschriebenen Injektor, bei der das Führungsbauteil und das Injektorbauteil jeweils über eine Zentrierfläche aneinander anliegen, kein Problem im Hinblick auf die Koaxialität zwischen Steuerventilsitz und Außenführung dar.

[0010] Das Führungsbauteil eignet sich bei entsprechender Ausformung zur Führung aller möglichen Arten von Steuerventilelementen. Besonders bevorzugt ist jedoch eine Ausführungsform des Injektors, bei der das Steuerventilelement derart ausgebildet ist, dass das Steuerventil in axialer Richtung druckausgeglichen ist. Auf besonders elegante Weise kann dies dadurch realisiert werden, dass das Steuerventil als Ventilhülse ausgebildet ist, auf die bei geschlossenem Steuerventil ausschließlich in radialer Richtung orientierte Kräfte wirken. In axialer Richtung wirkende Kräfte werden bevorzugt von einem in das Steuerventilelement hineinragenden Bolzen sowie von dem Injektorbauteil abgefangen. Dabei ist es möglich, den Bolzen einteilig mit dem Injektorbauteil auszuführen, wobei jedoch eine Ausführungsform bevorzugt ist, bei der zur erleichterten Fertigung des Steuerventilsitzes der Bolzen als von dem Injektorbauteil separates Bauteil ausgebildet ist, das sich vorzugsweise in axialer Richtung nach oben an einer Elektromagnetanordnung eines elektromagnetischen Aktuators und/oder an einem Injektorverschlussdeckel abstützt.

[0011] Um eine ausreichende Positionsstabilität des Führungsbauteils relativ zu dem Injektorbauteil während des Betriebs des Injektors zu gewährleisten, ist eine Ausführungsform bevorzugt, bei der das Führungsbauteil stirnseitig, d. h. mit seiner Zentrierfläche, gegen das Injektorbauteil, d. h. gegen die Zentrierfläche des Injektorbauteils, gepresst ist. Dabei ist eine Ausführungsform besonders bevorzugt, bei der das Führungsbauteil mittels eines Außengewindeteils, insbesondere mit der Stirnseite einer Außengewindemutter, die vorzugsweise mit einem Innengewinde an einem Injektorkörper zusammenwirkt, in axialer Richtung auf das Injektorbauteil druckbeaufschlagt wird.

[0012] Um zu gewährleisten, dass die beiden Zentrierflächen, zumindest näherungsweise, vollständig aneinander zur Anlage kommen, ist eine Ausführungsform bevorzugt, bei der der Außenkonuswinkel und der Innenkonuswinkel der Zentrierflächen, vorzugsweise geringfügig, unterschiedlich sind, so dass bei der Montage die Zentrierflächen zuerst in einem radial äußeren Bereich oder in einem radial inneren Bereich zur Anlage kommen. Durch Einleiten einer Axialkraft, beispielsweise mit der zuvor beschriebenen Außengewindemutter, wird dann das Führungsbauteil überdrückt, vorzugsweise derart, dass die beiden Zentrierflächen, zumindest näherungs-

weise, vollflächig aneinander anliegen. Hierzu muss das Führungsbauteil und/oder das Injektorbauteil in Grenzen elastisch sein, um die gewünschte Verformung bei der Montage ohne Rissbildung mitzumachen. Um die Anlageflächen, d. h. die Zentrierflächen, noch definierter auszugestalten, kann zumindest eine der beiden Zentrierflächen, vorzugsweise können beide Zentrierflächen, jeweils in mindestens zwei Flächenbereiche aufgeteilt sein, beispielsweise durch das Vorsehen mindestens einer zwischen den Flächenbereichen liegenden Ringnut. Es ist jedoch auch denkbar, eine oder beide Zentrierflächen als jeweils zusammenhängende Fläche auszubilden.

[0013] Um bei geöffnetem Steuerventilsitz ein Abströmen von Kraftstoff aus der Steuerkammer zu einem Injektorrücklauf zu ermöglichen, ist in Weiterbildung der Erfindung mit Vorteil vorgesehen, dass in dem Führungsbauteil mindestens eine sich, zumindest näherungsweise, in radialer Richtung erstreckende Bohrung als Kraftstoffkanal vorgesehen ist. Zusätzlich oder alternativ können am Außenumfang des Steuerventilelementes und/oder am Innenumfang einer Führungsbohrung im Führungsbauteil mindestens ein Flächenanschliff vorgesehen werden, so dass mindestens ein Axialkanal zum Abströmen von Kraftstoff aus der Steuerkammer gebildet wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen. Diese zeigen in:

Fig. 1: einen Ausschnitt eines als Common-Rail-Injektor ausgebildeten Injektors mit Steuerventil und

Fig. 2: eine perspektivische, geschnittene Darstellung eines Führungsbauteils und eines Injektorbauteils.

Ausführungsformen der Erfindung

[0015] In den Figuren sind gleiche Bauteile und Bauteile mit der gleichen Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0016] In Fig. 1 ist ein als Common-Rail-Injektor ausgebildeter Injektor 1 zum Einspritzen von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine dargestellt. Der Injektor 1 wird über eine Hochdruckversorgungsleitung 2 von einem Kraftstoff-Hochdruckspeicher 3 (Rail) mit unter hohem Druck, von in diesem Ausführungsbeispiel etwa 2000 bar, stehenden Kraftstoff, insbesondere Diesel oder Benzin, versorgt. Der Kraftstoff-Hochdruckspeicher 3 wird von einer, insbesondere als Radialkolbenpumpe ausgebildeten, Hochdruckpumpe 4 mit Kraftstoff aus einem auf Niederdruck liegenden Vorratsbehäl-

ter 5 versorgt. Ein Niederdruckbereich 6 des Injektors 1 ist über einen Injektorrücklauf 7 mit dem Vorratsbehälter 5 hydraulisch verbunden. In den Injektorrücklauf 7 wird eine später noch zu erläuternde Steuermenge an Kraftstoff abgeführt und über die Hochdruckpumpe 4 dem Hochdruckkreislauf wieder zugeführt.

[0017] Der Injektor 1 weist einen Injektorkörper 8 auf, in dem ein einteiliges oder mehrteiliges Einspritzventilelement 9 in axialer Richtung zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung verstellbar ist. In seiner Öffnungsstellung gibt das Einspritzventilelement 9 den Kraftstofffluss aus einer nicht gezeigten Düsenlochanordnung in den Brennraum der Brennkraftmaschine frei (nicht dargestellt).

[0018] Mit einer oberen Stirnseite 10 begrenzt das Einspritzventilelement 9 eine Steuerkammer 11, die in einer Sacklochbohrung 12 eines Injektorbauteils 13 angeordnet ist. Alternativ kann die Steuerkammer 11 beispielsweise von einem Hülsenbauteil begrenzt sein, das in axialer Richtung von einer nicht gezeigten Feder auf das Injektorbauteil 13 federkraftbeaufschlagt ist.

[0019] In die Steuerkammer 11 mündet eine in das Injektorbauteil 13 eingebrachte radiale Zulaufdrossel 14, die die Steuerkammer 11 mit Kraftstoff aus einem den unteren, die Steuerkammer 11 aufnehmenden, Abschnitt des Injektorbauteils 13 umgebenden Druckraum 15 (Ringraum) versorgt. Der Druckraum 15 wird wiederum über die Hochdruckversorgungsleitung 2 und einen Versorgungskanal 16 im Injektorkörper 8 mit Kraftstoff aus dem Kraftstoff-Hochdruckspeicher 3 versorgt. Über eine vom Versorgungskanal 16 abgezwigte Bohrung 17 strömt Kraftstoff unmittelbar zu einem nicht gezeigten Düsenraum, aus dem dann bei geöffnetem Einspritzventilelement 9 Kraftstoff in den Brennraum strömen kann.

[0020] Die Steuerkammer 11 ist mit einem in axialer Richtung innerhalb des Injektorbauteils 13 verlaufenden Ablaufkanal 18 mit Ablaufdrossel 19 mit einem Ventilraum 20 eines Steuerventils 21 (Servo-Ventil) verbunden. Der Ventilraum 20 wird in einem oberen Abschnitt radial außen von einem als Ventilhülse ausgebildeten Steuerventilelement 22 begrenzt und in axialer Richtung in der Zeichnungsebene nach oben von einem mehrteiligen Bolzen 23 (Druckstift). Der Bolzen 23 ist während des Betriebs in axialer Richtung der Zeichnungsebene nach oben druckbeaufschlagt, wodurch sich der Bolzen 23 über einen Anlageteller 24 an einem Injektordeckel 25 abstützt, der über eine Spannmutter 26 am Injektorkörper 8 festgelegt ist. Bei dem Steuerventil 21 handelt es sich um ein in axialer Richtung druckausgeglichenes Ventil, da auf das einstückig mit einer Ankerplatte 27 ausgebildete Steuerventilelement 22 bei geschlossenem Steuerventil 21 keine hydraulischen Öffnungskräfte wirken.

[0021] Zum Öffnen des Steuerventils 21, also zum Abheben des Steuerventilelementes 22 von seinem am Injektorbauteil 13 ausgebildeten, als Kegelsitz ausgebildeten, Steuerventilsitz 28 wird ein Elektromagnet 29 in einem Haltekörper 30 eines elektromagnetischen Aktua-

tors 31 bestromt, so dass die in der Zeichnungsebene unterhalb des Elektromagneten 29 angeordnete Ankerplatte 27 und somit das Steuerventilelement 22 in der Zeichnungsebene in axialer Richtung nach oben bewegt werden. Hierdurch kann Kraftstoff aus dem Ventilraum 20 radial unterhalb dem Steuerventilelement 22 hindurch über Querbohrungen 32 in einem Führungsbauteil 33 in Richtung des Injektorrücklaufs 7 strömen. Auf seinem Weg zum Injektorrücklauf 7 muss der Kraftstoff dabei durch einen zentrischen Kanal 34 im Haltekörper 30 strömen, der von dem Bolzen 23 durchsetzt ist. Dabei sind die Durchflussquerschnitte der Ablaufdrossel 19 und der Zulaufdrossel 14 derart aufeinander abgestimmt, dass ein Nettoabfluss von Kraftstoff aus der Steuerkammer 11 resultiert, mit der Folge, dass die auf die Stirnseite 10 des Einspritzventilelementes 9 wirkende Druckkraft sinkt und das Einspritzventilelement 9 von seinem nicht gezeigten Einspritzventilelementsitz abhebt. Bei der zum Injektorrücklauf 7 strömenden Kraftstoffmenge handelt es sich um die eingangs erwähnte Steuermenge an Kraftstoff, die dann über die Hochdruckpumpe 4 dem Hochdruckkreislauf wieder zugeführt wird. Zum Beenden des Einspritzvorgangs wird die Bestromung des Elektromagneten 29 unterbrochen, so dass das Steuerventilelement 22 von einer in dem Kanal 34 angeordneten Druckfeder 35 wieder auf seinen am Injektorbauteil 13 ausgebildeten Steuerventilsitz 28 bewegt wird. Durch den durch die Zulaufdrossel 14 weiterhin in die Steuerkammer 11 strömenden Kraftstoff steigt der Druck in der Steuerkammer 11 rapide an, wodurch das Einspritzventilelement 9 in der Zeichnungsebene nach unten auf seinen nicht gezeigten Einspritzventilelementsitz bewegt wird, wodurch der Kraftstofffluss in den Brennraum der Brennkraftmaschine unterbrochen wird.

[0022] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist das hülsenförmige Steuerventilelement 22 an seinem Außenumfang geführt. Hierzu weist das Führungsbauteil 33 einen Hülsenabschnitt 36 auf, dessen Innendurchmesser dem Außendurchmesser des Steuerventilelementes 22 zuzüglich eines minimalen Führungsspiels entspricht. Der Hülsenabschnitt 36 geht in seinem Endbereich in einen Anlageabschnitt 37 über, wobei die Querbohrungen 32 im Übergangsbereich zwischen dem Hülsenabschnitt 36 und dem Anlageabschnitt 37 angeordnet sind. Der Anlageabschnitt 37 weist stirnseitig auf der dem Injektorbauteil 13 zugewandten, in der Zeichnungsebene unteren, Seite eine innenkonusförmige erste Zentrierfläche 38 auf, mit der der Anlageabschnitt 37 bzw. das Führungsbauteil 33 vollflächig auf einer außenkonusförmigen zweiten Zentrierfläche 39 anliegt, die an der dem Führungsbauteil 33 zugewandten, in der Zeichnungsebene oberen, Stirnseite des Injektorbauteils 13 angeordnet ist. Die Konuswinkel (Innenkonuswinkel und Außenkonuswinkel) der beiden Zentrierflächen 38, 39 sind im montierten Zustand identisch, vor der Montage jedoch geringfügig unterschiedlich, so dass im verspannten Zustand des Führungsbauteils 33 eine vollflächige Anlage der Zentrierflächen 38, 39 aneinander gewährleistet ist.

[0023] Um eine vollflächige Anlage des Führungsbau-
teils 33 an dem Injektorbauteil 13 zu gewährleisten, ist
eine Außengewindemutter 40 vorgesehen, die mit ihrem
Außengewinde 41 in Eingriff mit einem Innengewinde 42
des Injektorkörpers 8 in einem Bereich axial zwischen
der Ankerplatte 27 und dem Injektorbauteil 13 ist. Durch
Verdrehen der Außengewindemutter 40 relativ zu dem
Injektorkörper 8 wird das Führungsbau-
teil 33 mit seiner
ersten Zentrierfläche 38 gegen die zweite Zentrierfläche
39 des Injektorbauteils 13 gepresst. Zu erkennen ist,
dass zwischen dem Innenumfang der Außengewinde-
mutter 40 und dem Hülsenabschnitt 36 des Führungs-
bauteils 33 ein Ringraum 43 angeordnet ist, über den
Kraftstoff bei geöffnetem Steuerventil 21 aus dem Ven-
tilraum 20 in einen darüber angeordneten Ankerraum 44
und von dort aus in den Kanal 34 sowie den Injektorrück-
lauf 7 strömen kann.

[0024] Wie sich weiterhin aus Fig. 1 ergibt, ist auch
zwischen einem Axialfortsatz 45 des Injektorbauteils 13,
an dessen freien Ende der Steuerventilsitz 28 ausgebil-
det ist und der radial außen in einem unteren Abschnitt
den Ventilraum 20 begrenzt und dem Innenumfang des
Führungsbau-
teils 33, genauer des Anlageabschnitts 37,
ein weiterer Ringraum 46 angeordnet, der über die Quer-
bohrungen 32 hydraulisch mit dem Ringraum 43 verbun-
den ist.

[0025] In Fig. 2 sind in einer geschnittenen Explosions-
darstellung perspektivisch sowohl das Führungsbau-
teil 33 als auch das Injektorbauteil 13 gezeigt. Zu erkennen
ist der zuvor beschriebene Axialfortsatz 45 des Injektor-
bauteils 13, an dessen Stirnseite der kegelsitzförmige
Steuerventilsitz 28 ausgebildet ist. Auf einer vom Axial-
fortsatz 45 abgewandten, in der Zeichnungsebene unter-
en Seite weist das Injektorbauteil 13 eine Ringschulter
47 auf, mit der es sich in axialer Richtung am Injektor-
körper 8 abstützt (vgl. Fig. 1).

[0026] Radial außerhalb und mit Axialabstand zu dem
Axialfortsatz 45 befindet sich die als Ringfläche ausge-
bildete, außenkonische zweite Zentrierfläche 39 des In-
jektorbauteils 13, die im montierten Zustand mit der er-
sten Zentrierfläche 38 des Führungsbau-
teils 33 zusammenwirkt. Wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, ist die zweite
Zentrierfläche 39 aus zwei Teilflächen 48, 49 gebildet,
die über eine dazwischenliegende Ringnut 50 voneinan-
der beabstandet sind. Es ist auch denkbar, die erste Zen-
trierfläche 38 als durchgehende Fläche oder bestehend
aus mehr als zwei Teilflächen auszubilden.

[0027] Ferner ist aus Fig. 2 zu erkennen, dass der In-
nendurchmesser D_{11} des Führungsbau-
teils 33 über die
größte Längserstreckung des Hülsenabschnitts 36 grö-
ßer ist als der Innendurchmesser D_{12} des Führungsbau-
teils 33 im untersten Abschnitt des Hülsenabschnitts 36
sowie im Anlageabschnitt 37, so dass die Führung des
Steuerventilelementes 22 ausschließlich im Hülsenab-
schnitt 36 und nicht im radial breiteren Auflageabschnitt
37 erfolgt.

Patentansprüche

1. Injektor zum Einspritzen von Kraftstoff in einen
Brennraum einer Brennkraftmaschine, insbesonde-
re ein Common-Rail-Injektor, mit einem in Abhän-
gigkeit des Kraftstoffdruckes in einer Steuerkammer
(11) zwischen einer Schließstellung und einer den
Kraftstofffluss in den Brennraum freigebenden Öff-
nungsstellung verstellbaren Einspritzventilelement
(9), und mit einem der Steuerkammer (11) zugeord-
neten Steuerventil (21) mit einem mittels eines Ak-
tuators (31) relativ zu einem an einem Injektorbauteil
(13) angeordneten Steuerventilsitz (28) verstellba-
ren Steuerventilelement (22), das von einem Füh-
rungsbau-
teil (33) an seinem Außenumfang geführt
ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Führungsbau-
teil (33) mit einer ersten Zen-
trierfläche (38) an einer zweiten Zentrierfläche (39)
des Injektorbauteils (13) anliegt.
2. Injektor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Zentrierfläche (38) eine Innenkonus-
fläche und die zweite Zentrierfläche (39) eine Au-
ßenkonusfläche ist, oder dass die erste Zentrierflä-
che (38) eine Außenkonusfläche und die zweite Zen-
trierfläche (39) eine Innenkonusfläche ist.
3. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kombination aus erster Zentrierfläche (38)
und zweiter Zentrierfläche (39) nicht selbstthem-
mend ist.
4. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steuerventilsitz (28) als Kegelsitz ausge-
bildet ist.
5. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Steuerventil (21) als in axialer Richtung
druckausgeglichenes Ventil ausgebildet ist.
6. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Steuerventilelement (22) als Ventilhülse
ausgebildet ist.
7. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Führungsbau-
teil (33), vorzugsweise mit-

tels einer Außengewindemutter (40), stirnseitig gegen das Injektorbauteil (13) gepresst ist.

8. Injektor nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Außenkonuswinkel und der Innenkonuswinkel vor der Montage, vorzugsweise geringfügig, unterschiedlich sind.
9. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Führungsbauteil (33) und/oder das Injektorbauteil (13) elastisch sind, derart, dass die erste und die zweite Zentrierfläche (38, 39), zumindest näherungsweise, vollflächig aneinander anliegen.
10. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Zentrierfläche (38) und/oder die zweite Zentrierfläche (39) aus mindestens zwei Teilflächen (48, 49) gebildet sind/ist, die vorzugsweise über mindestens eine Ringnut (50) voneinander getrennt sind.
11. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Führungsbauteil (33) mindestens eine Querbohrung (32) und/oder mindestens einen Axialkanal radial zwischen dem Führungsbauteil (33) und dem Steuerventilelement (22) vorgesehen sind/ist, durch die/den Kraftstoff bei geöffnetem Steuerventilelement (22) in Richtung eines Injektorrücklaufs (7) strömen kann.

Claims

1. Injector for injecting fuel into a combustion chamber of an internal combustion engine, in particular a common rail injector, having an injection valve element (9) which can be adjusted, as a function of the fuel pressure in a control chamber (11), between a closed position and an open position in which it permits the flow of fuel into the combustion chamber, and having a control valve (21) assigned to the control chamber (11), which control valve has a control valve element (22) which, by means of an actuator (31), can be adjusted relative to a control valve seat (28) arranged on an injector component (13) and which is guided at its outer circumference by a guide component (33),
characterized
in that the guide component (33) bears with a first centring surface (38) against a second centring surface (39) of the injector component (13).

2. Injector according to Claim 1,
characterized
in that the first centring surface (38) is an internal cone surface and the second centring surface (39) is an external cone surface, or in that the first centring surface (38) is an external cone surface and the second centring surface (39) is an internal cone surface.
3. Injector according to one of the preceding claims,
characterized
in that the combination of first centring surface (38) and second centring surface (39) does not exhibit self-locking.
4. Injector according to one of the preceding claims,
characterized
in that the control valve seat (28) is in the form of a conical seat.
5. Injector according to one of the preceding claims,
characterized
in that the control valve (21) is formed as a valve which is pressure-balanced in the axial direction.
6. Injector according to one of the preceding claims,
characterized
in that the control valve element (22) is formed as a valve sleeve.
7. Injector according to one of the preceding claims,
characterized
in that the guide component (33) is pressed at the end side against the injector component (13), preferably by means of an externally threaded nut (40).
8. Injector according to one of Claims 2 to 7,
characterized
in that the external cone angle and the internal cone angle differ from one another, preferably to a small degree, before assembly.
9. Injector according to one of the preceding claims,
characterized
in that the guide component (33) and/or the injector component (13) are elastic, such that the first and the second centring surface (38, 39) bear against one another at least approximately over their full area.
10. Injector according to one of the preceding claims,
characterized
in that the first centring surface (38) and/or the second centring surface (39) are/is formed from at least two component surfaces (48, 49) which are preferably separated from one another by at least one annular groove (50).
11. Injector according to one of the preceding claims,

characterized

in that at least one transverse bore (32) is provided in the guide component (33) and/or at least one axial duct is provided radially between the guide component (33) and the control valve element (22), through which at least one transverse bore/at least one axial duct fuel can flow in the direction of an injector return line (7) when the control valve element (22) is open.

Revendications

1. Injecteur pour l'injection de carburant dans une chambre de combustion d'un moteur à combustion interne, en particulier un injecteur à rampe commune, comprenant un élément de soupape d'injection (9) pouvant être réglé entre une position de fermeture et une position d'ouverture libérant le flux de carburant dans la chambre de combustion en fonction de la pression de carburant dans une chambre de commande (11), et comprenant une soupape de commande (21) associée à la chambre de commande (11) avec un élément de soupape de commande (22) pouvant être réglé au moyen d'un actionneur (31) par rapport à un siège de soupape de commande (28) disposé au niveau d'un composant de l'injecteur (13), lequel élément de soupape de commande (22) est guidé par un composant de guidage (33) sur sa périphérie extérieure,

caractérisé en ce que

le composant de guidage (33) s'applique avec une première surface de centrage (38) contre une deuxième surface de centrage (39) du composant de l'injecteur (13).

2. Injecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la première surface de centrage (38) est une surface conique interne et la deuxième surface de centrage (39) est une surface conique externe, ou **en ce que**
la première surface de centrage (38) est une surface conique externe et la deuxième surface de centrage (39) est une surface conique interne.

3. Injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la combinaison de la première surface de centrage (38) et de la deuxième surface de centrage (39) n'est pas autobloquante.

4. Injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le siège de soupape de commande (28) est réalisé sous forme de siège conique.

5. Injecteur selon l'une quelconque des revendications

précédentes,

caractérisé en ce que

la soupape de commande (21) est réalisée sous forme de soupape compensée en pression dans la direction axiale.

6. Injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

l'élément de soupape de commande (22) est réalisé sous forme de douille de soupape.

7. Injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le composant de guidage (33) est pressé, de préférence au moyen d'un écrou fileté extérieur (40), du côté frontal contre le composant de l'injecteur (13).

8. Injecteur selon l'une quelconque des revendications 2 à 7,

caractérisé en ce que

l'angle de conicité extérieur et l'angle de conicité intérieur sont de préférence légèrement différents avant le montage.

9. Injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le composant de guidage (33) et/ou le composant de l'injecteur (13) sont élastiques, de telle sorte que la première et la deuxième surface de centrage (38, 39) s'appliquent au moins approximativement sur toute leur surface l'une contre l'autre.

10. Injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

la première surface de centrage (38) et/ou la deuxième surface de centrage (39) est/sont formées d'au moins deux surfaces partielles (48, 49) qui sont séparées l'une de l'autre de préférence par le biais d'au moins une rainure annulaire (50).

11. Injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

dans le composant de guidage (33), au moins un alésage transversal (32) et/ou au moins un canal axial est/sont prévus radialement entre le composant de guidage (33) et l'élément de soupape de commande (22), par le biais duquel du carburant peut s'écouler dans la direction d'un retour d'injecteur (7) lorsque l'élément de soupape de commande (22) est ouvert.

Fig. 1

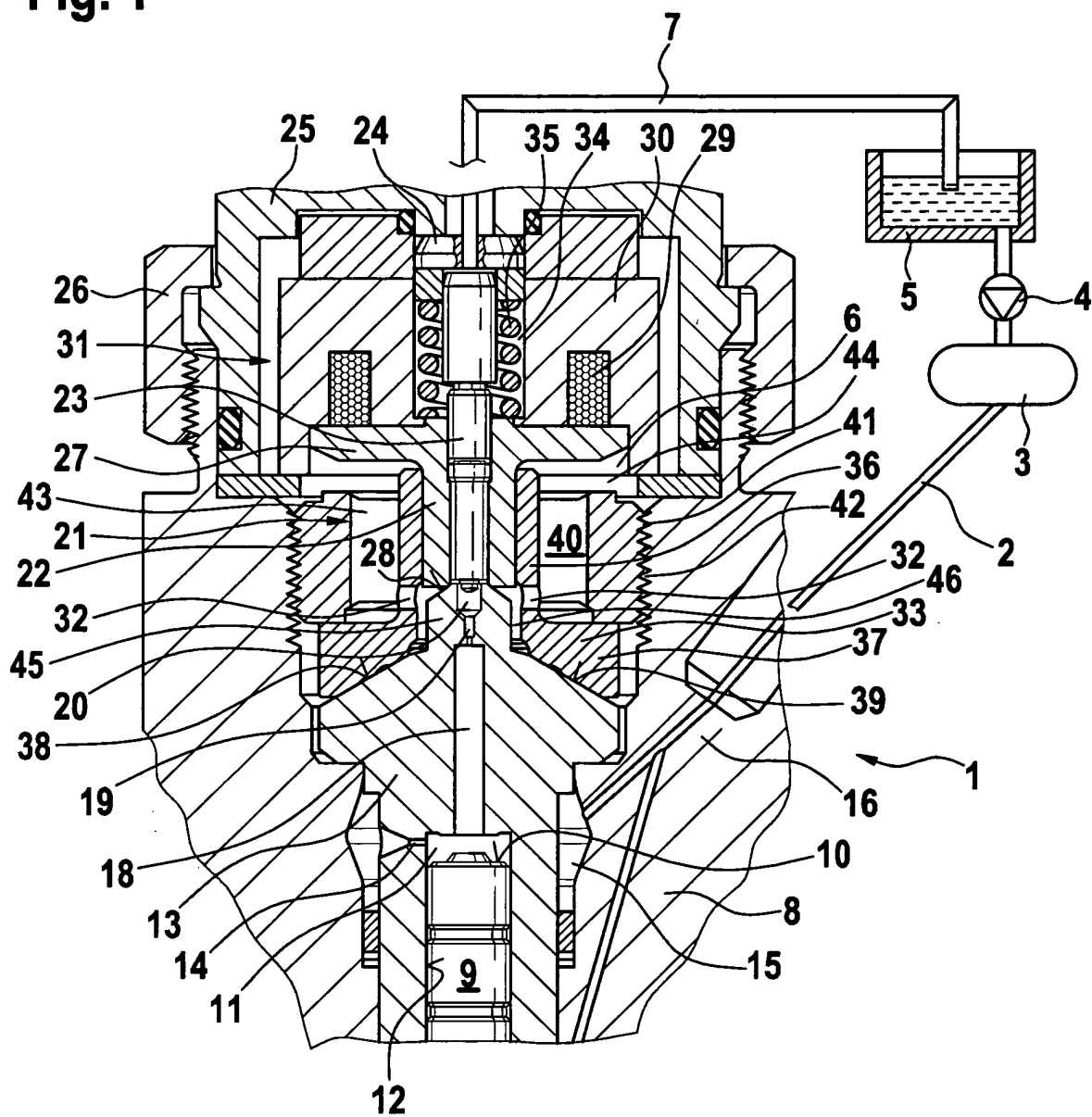
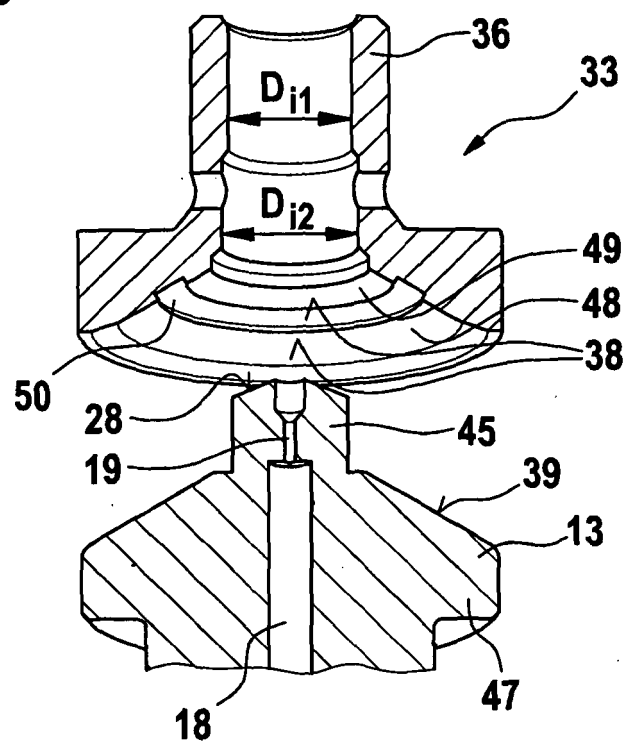


Fig. 2



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

- EP 1612403 A1 [0002]
- DE 102006056840 A1 [0003]