

(19)



(11)

EP 2 336 542 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2011 Patentblatt 2011/25

(51) Int Cl.:
F02M 47/02 (2006.01) F02M 63/00 (2006.01)
F02M 61/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10188702.4**

(22) Anmeldetag: **25.10.2010**

(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

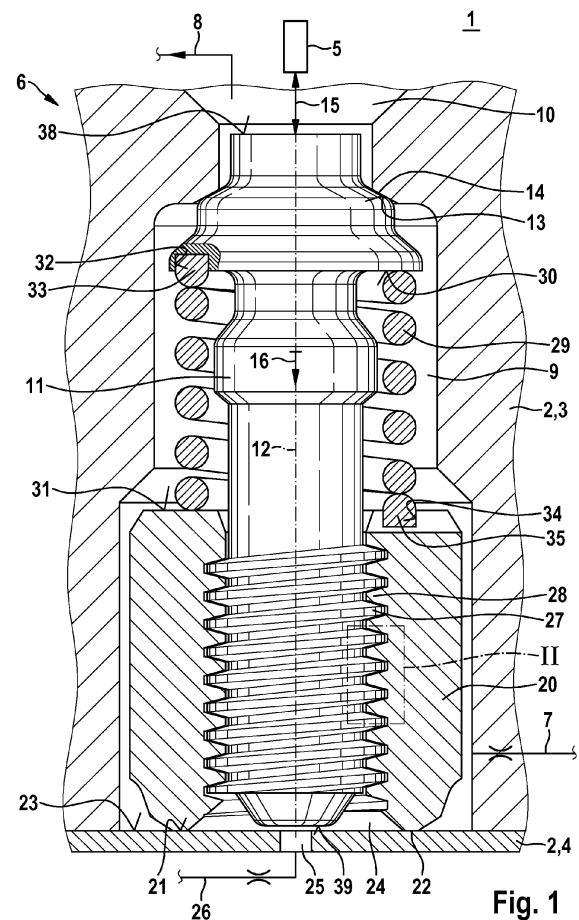
(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Uhlmann, Dietmar**
71404, Korb (DE)

(30) Priorität: **21.12.2009 DE 102009055052**

(54) Brennstoffeinspritzventil

(57) Ein Brennstoffeinspritzventil (1), das insbesondere als Injektor für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen dient, umfasst ein Gehäuseteil (3), einen Steuerventilkörper (11), der in einem Steuerventilraum (9) des Gehäuseteils (3) angeordnet ist, und eine Dichthülse (20), die an dem Steuerventilkörper (11) angeordnet ist. Dabei wirkt die Dichthülse (20) mit einer Ventilsitzfläche (11) zu einem Dichtsitz (22) zusammen. Ferner weist der Steuerventilkörper ein Außengewinde (27) auf. Und die Dichthülse (20) weist ein Innengewinde (28) auf. Hierbei steht das Außengewinde (27) des Steuerventilkörpers (11) mit dem Innengewinde (28) der Dichthülse (20) in einem Eingriff. Hierdurch ist ein Leckagepfad zwischen dem Steuerventilkörper (11) und der Dichthülse (20) verlängert.

**EP 2 336 542 A2**

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Brennstoffeinspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen. Speziell betrifft die Erfindung einen Injektor für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen.

[0002] Aus der DE 10 2004 061 800 A1 ist ein Injektor eines Kraftstoffeinspritzsystems einer Brennkraftmaschine bekannt. Der bekannte Injektor umfasst ein doppelt schaltendes Steuerventil, bei dem ein Ventilkörper in einem Gehäuse des Steuerventils geführt wird, so dass der Verschleiß an einem Ventilkegel des Ventilkörpers und einem Ventilsitz im Gehäuse des Steuerventils verringert wird.

[0003] Bei der Ausgestaltung eines Steuerventils für einen Injektor ist es denkbar, dass eine druckausgeglichene Ausführung für den Ventilkörper realisiert wird. Hierbei sind jedoch unerwünschte Leckagen zu minimieren.

Vorteile der Erfindung

[0004] Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass eine bei der Steuerung auftretende Leckage reduziert ist. Speziell kann ein gewünschtes Führungsspiel bei reduzierter Leckage erreicht werden.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Anspruch 1 angegebenen Brennstoffeinspritzventils möglich.

[0006] Das zwischen dem Außengewinde des Steuerventilkörpers und dem Innengewinde der Dichthülse gebildete Gewinde kann in vorteilhafter Weise eine Schraub labyrinthdichtung ausbilden, so dass eine Permanentleckage minimiert ist. Hierbei wird ein Leckagepfad im Bereich des Schaltventils verlängert. Extrem kleine Führungsspiele können hierbei vermieden werden.

[0007] Vorteilhaft ist es, dass der Steuerventilkörper entlang einer Längsachse verstellbar ist und dass zwischen dem Außengewinde des Steuerventilkörpers und dem Innengewinde der Dichthülse entlang der Längsachse ein Spiel vorgegeben ist. Hierbei ist es ferner vorteilhaft, dass das Spiel zwischen dem Außengewinde des Steuerventilkörpers und dem Innengewinde der Dichthülse einen Ventilhub des Steuerventilkörpers entlang der Längsachse ermöglicht. Ferner ist es vorteilhaft, dass das Spiel zwischen dem Außengewinde des Steuerventilkörpers und dem Innengewinde der Dichthülse zusätzlich zu dem Ventilhub einen Einbauhub ermöglicht. Das hierdurch erzielte Spiel entlang der Längsachse zwischen dem Steuerventilkörper und der Dichthülse ermöglicht, dass im montierten Zustand ein sicheres Verschließen des Dichtsitzes zwischen der Dichthülse und der zugeordneten Ventilsitzfläche erzielt ist. Ein hierfür

erforderlicher Einbauhub kann durch das Spiel vorgehalten werden. Bei einer Betätigung des Steuerventilkörpers kann dieser entlang der Längsachse entsprechend dem Ventilhub relativ zu der Dichthülse verstellt werden. Hierdurch ist ein vorteilhaftes Schaltverhalten ermöglicht. Die Länge des Leckagepfades ist hierbei über das Gewinde zwischen dem Außengewinde des Steuerventilkörpers und dem Innengewinde der Dichthülse in Bezug auf eine zylindermantelförmige Führungsfläche vergrößert, beispielsweise um den Faktor 2. Eine radiale Länge der Zähne des Innengewindes der Dichthülse kann hierbei beispielsweise etwa 25 % einer radialen Dicke der Dichthülse betragen. Beispielsweise kann die radiale Länge der Zähne 0,3 mm betragen.

[0008] Vorteilhaft ist es auch, dass das Außengewinde des Steuerventilkörpers als Trapezgewinde ausgestaltet ist und dass das Innengewinde der Dichthülse als Trapezgewinde ausgestaltet ist. Hierdurch kann die Länge des Leckagepfades erhöht und die Ausgestaltung des Gewindes zum Ermöglichen des gewünschten Spiels optimiert werden. Eine Gewindesteigung kann beispielsweise etwa 0,3 betragen. Dies bedeutet, dass für die axiale Länge von beispielsweise 3 mm 10 Gewindegänge resultieren. Mit etwa 10 Umdrehungen kann dann ein komplettes Eindrehen des Steuerventilkörpers in die Dichthülse erfolgen. Somit kann eine vorteilhafte Geometrie der Schraub labyrinthdichtung gebildet werden.

[0009] Vorteilhaft ist es auch, dass eine Ventildfeder vorgesehen ist und dass die Ventildfeder die Dichthülse gegen die Ventilsitzfläche beaufschlagt. Hierbei ist ferner vorteilhaft, dass die Ventildfeder einerseits an dem Steuerventilkörper und andererseits an der Dichthülse abgestützt ist, dass die Ventildfeder einerseits in eine Ausnehmung des Steuerventilkörpers eingehängt ist und dass die Ventildfeder andererseits in eine Ausnehmung der Dichthülse eingehängt ist. Hierdurch wird ein Ausdrehen des Steuerventilkörpers aus der Dichthülse zuverlässig verhindert. Die Ausnehmung an dem Steuerventilkörper und die Ausnehmung an der Dichthülse können jeweils durch eine Nut ausgebildet sein. Die Ventildfeder kann an ihren Ende beispielsweise um 90° gebogen werden, um ein Einhängen der Ventildfeder in diese Nuten zu ermöglichen.

[0010] In vorteilhafter Weise wirkt der Steuerventilkörper mit einer an dem Gehäuseteil ausgebildeten Ventilsitzfläche zu einem Dichtsitz zusammen. Hierbei ist es ferner vorteilhaft, dass über den zwischen dem Steuerventilkörper und der Ventilsitzfläche des Gehäuseteils gebildeten Dichtsitz eine Verbindung zwischen dem Steuerventilraum und einem Niederdruckraum steuerbar ist, dass der zwischen der Dichthülse und der der Dichthülse zugeordneten Ventilsitzfläche gebildete Dichtsitz den Steuerventilraum gegenüber einer Leckageableitung abdichtet und dass einerseits eine erste Stirnseite des Steuerventilkörpers an dem Niederdruckraum druckentlastet ist und andererseits eine zweite Stirnseite des Steuerventilkörpers an der Leckageableitung druckentlastet ist. Hierdurch ist eine druckentlastete Ausgestal-

tung des Steuerventils des Brennstoffeinspritzventils möglich.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Brennstoffeinspritzventils der Erfindung in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung und

Fig. 2 den in Fig. 1 mit II bezeichneten Ausschnitt des Brennstoffeinspritzventils entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

[0012] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Brennstoffeinspritzventils 1 in einer schematischen, auszugsweisen Schnittdarstellung. Das Brennstoffeinspritzventil 1 kann insbesondere als Injektor für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen dienen. Speziell eignet sich das Brennstoffeinspritzventil 1 für Nutzkraftwagen oder Personenkraftwagen. Ein bevorzugter Einsatz des Brennstoffeinspritzventils 1 besteht für eine Brennstoffeinspritzanlage mit einem Common-Rail, das Dieselbrennstoff unter hohem Druck zu mehreren Brennstoffeinspritzventilen 1 führt. Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil 1 eignet sich jedoch auch für andere Anwendungsfälle. Das Brennstoffeinspritzventil 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das ein Gehäuseteil 3 und eine Drosselplatte 4 umfasst. Ferner weist das Brennstoffeinspritzventil 1 einen Aktor 5 und ein Steuerventil 6 auf. Der Aktor 5 dient zum Betätigen des Steuerventils 6. Der Aktor 5 kann hierbei als Magnetaktor, Piezoaktor oder dergleichen ausgestaltet sein. Über das Steuerventil 6 kann mittelbar eine Düsennadel (nicht dargestellt) des Brennstoffeinspritzventils 1 betätigt werden. Hierbei kann das Steuerventil 6 eine gedrosselte Ablaufleitung 7 mit einer Rücklaufleitung 8 verbinden. Die Verbindung erfolgt hierbei über einen Steuerventilraum 9 und einen Niederdruckraum 10. Hierdurch kann der Druck in einem Steuerraum, der die Düsennadel in ihrem Sitz hält, reduziert werden, um einen Einspritzvorgang auszulösen. Es sind allerdings auch andere Ausgestaltungen denkbar.

[0013] In dem Steuerventilraum 9 des Steuerventils 6 ist ein Steuerventilkörper 11 des Steuerventils 6 angeordnet. Der Steuerventilkörper 11 ist entlang einer Längsachse 12 des Steuerventils 6 verstellbar. An dem Gehäuseteil 3 ist eine Ventilsitzfläche 13 ausgebildet, die mit dem Steuerventilkörper 11 zu einem Dichtsitz 14 zusammenwirkt. Bei geschlossenem Dichtsitz 14 ist der Steuerventilraum 9 von dem Niederdruckraum 10 ge-

trennt. Hierdurch ist die Verbindung zwischen der Ablaufleitung 7 und der Rücklaufleitung 8 unterbrochen. Über die Ablaufleitung 7 baut sich im Steuerventilraum 9 ein gewisser Druck auf. Ein Abfließen von Brennstoff über die Ablaufleitung 7 ist dann zumindest weitgehend verhindert.

[0014] Um beispielsweise die Düsennadel zu betätigen, wird der Steuerventilkörper 11 von dem Aktor 5 betätigt. Hierbei wirkt der Aktor 5 auf den Steuerventilkörper 11 ein, wie es durch den Doppelpfeil 15 veranschaulicht ist. Hierbei kommt es zu einer Verstellung des Steuerventilkörpers 11 in einer Betätigungsrichtung 16. Die Verstellung erfolgt entlang der Längsachse 12. Hierdurch hebt sich der Steuerventilkörper 11 im Bereich der Ventilsitzfläche 13 von der Ventilsitzfläche 13 ab, so dass der Dichtsitz 14 geöffnet wird. Anschließend kann der Steuerventilkörper 11 wieder entgegen der Betätigungsrichtung 16 verstellt werden, so dass der Dichtsitz 14 zwischen dem Steuerventilkörper 11 und der Ventilsitzfläche 13 wieder geschlossen ist.

[0015] Das Steuerventil 6 weist ferner eine Dichthülse 20 auf. Die Dichthülse 20 ist an dem Steuerventilkörper 11 angeordnet. Die Dichthülse 20 wirkt mit einer Ventilsitzfläche 21 zu einem Dichtsitz 22 zusammen. Hierbei kann an der Dichthülse 20 eine Kante, eine stumpfe Kante oder dergleichen ausgebildet sein, um mit der Ventilsitzfläche 21 den Dichtsitz 22 zu bilden. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Ventilsitzfläche 21 an einer Außenseite 23 der Drosselplatte 4 ausgebildet. Durch den geschlossenen Dichtsitz 22 ist ein Teilraum 24 von dem übrigen Steuerventilraum 9 getrennt. Der Teilraum 24 ist über einen in der Drosselplatte 4 ausgebildeten Kanal 25 mit einer gedrosselten Leitung 26 verbunden. Die gedrosselte Leitung 26 ist in diesem Ausführungsbeispiel als gedrosselte Leckageableitung 26 ausgestaltet, die beispielsweise zu einem Tank zurückgeführt ist. Die gedrosselte Leitung 26 steht dadurch unter niedrigem Druck. Im Betrieb des Brennstoffeinspritzventils 1 ist daher bei geschlossenem Dichtsitz 22 der Teilraum 24 druckentlastet.

[0016] Ein Durchmesser des Dichtsitzes 14 zwischen der Ventilsitzfläche 13 und dem Steuerventilkörper 11 und ein Durchmesser des Dichtsitzes 22 zwischen der Dichthülse 20 und der Ventilsitzfläche 21 sind so aufeinander abgestimmt, dass der Steuerventilkörper 11 zumindest im Wesentlichen druckentlastet ist. Speziell können diese beiden Durchmesser zumindest näherungsweise gleich groß gewählt sein. Hierdurch kann mit einer relativ geringen Betätigungskraft des Aktors 5 ein Öffnen und Schließen des Dichtsitzes 14 zwischen dem Steuerventilkörper 11 und der Ventilsitzfläche 13 erreicht werden.

[0017] Im Betrieb des Brennstoffeinspritzventils 1 ist somit der Steuerventilkörper 11 druckentlastet. Hierbei ist einerseits eine erste Stirnseite 38 des Steuerventilkörpers 11 an dem Niederdruckraum 10 druckentlastet. Andererseits ist eine zweite Stirnseite 39 des Steuerventilkörpers 11 an der Leckageableitung 26 druckentlastet.

[0018] Der Steuerventilkörper 11 weist ein Außengewinde 27 auf. Ferner weist die Dichthülse 20 ein Innengewinde 28 auf. Das Außengewinde 27 des Steuerventilkörpers 11 steht mit dem Innengewinde 28 der Dichthülse 20 im Eingriff. Hierbei ist zwischen dem Außengewinde 27 des Steuerventilkörpers 11 und dem Innengewinde 28 der Dichthülse 20 ein Spiel vorgegeben, das eine Verstellung des Steuerventilkörpers 11 relativ zu der Dichthülse 20 entlang der Längsachse 12 ermöglicht.

[0019] Das Steuerventil 6 weist eine Ventildfeder 29 auf. Die Ventildfeder 29 ist einerseits an einem Absatz 30 des Steuerventilkörpers 11 und andererseits an einer Stirnfläche 31 der Dichthülse 20 abgestützt. Außerdem weist der Steuerventilkörper 11 im Bereich seines Absatzes 30 eine Ausnehmung 32 auf, in die ein Ende 33 der Ventildfeder 29 eingehängt ist. Das Ende 33 ist hierbei um 90° umgebogen, so dass dieses parallel zu der Längsachse 12 orientiert ist. Ferner weist die Dichthülse 20 im Bereich ihrer Stirnfläche 31 eine Ausnehmung 34 auf, in die ein Ende 35 der Ventildfeder 29 eingehängt ist. Das Ende 35 ist hierbei um 90° umgebogen, so dass dieses in Richtung der Längsachse 12 orientiert ist. Die Ventildfeder 29 ist im vorgespannten Zustand montiert. Somit beaufschlagt die Ventildfeder 29 die Dichthülse 20 in Richtung auf die Drosselplatte 4. Hierdurch ist die Dichthülse 20 gegen die Ventilsitzfläche 21 beaufschlagt, so dass der Dichtsitz 22 geschlossen ist. Beim Öffnen und Schließen des Dichtsitzes 14 zwischen dem Steuerventilkörper 11 und der Ventilsitzfläche 13 wird eine Relativbewegung zwischen dem Steuerventilkörper 11 und der Dichthülse 20 auf Grund des vorgegebenen Spiels ermöglicht, wobei der Dichtsitz 22 geschlossen bleibt. Das Spiel ist durch das Gewindenspiel vorgegeben.

[0020] Im geschlossenen Zustand des Steuerventils 6, in dem im Steuerventilraum 9 ein relativ hoher Druck herrscht, kommt es zu einer gewissen Leckage zwischen der Dichthülse 20 und dem Steuerventilkörper 11. Auf Grund der Ausgestaltung eines Gewindes zwischen dem Außengewinde 27 und dem Innengewinde 28 ist die Länge eines Leckagepfades hierbei relativ groß, so dass die auftretende Leckage minimiert ist. Beispielsweise kann gegenüber einer Führung einer Dichthülse 20 an einem zylinderförmigen Abschnitt des Steuerventilkörpers 11 beispielsweise eine Vergrößerung einer Länge des Leckagepfades um den Faktor 2 erzielt werden. Hierdurch kann beispielsweise eine Halbierung der Permanentleckagemenge pro Zeiteinheit durch Verdoppelung der Leckagespalllänge erzielt werden. Ferner ist es möglich, dass hierdurch eine gewisse Toleranz bei der Ausgestaltung der Bauteile des Steuerventils 6 ermöglicht wird. Sehr kleine radiale Führungsspalte zwischen einem zylinderförmigen Ventilbolzen und einer Dichthülse, beispielsweise von 1,5 µm bis 3 µm, sind hierbei nicht erforderlich.

[0021] Durch das Eingreifen der Ventildfeder 29 einerseits in die Ausnehmung 32 des Steuerventilkörpers 11 und andererseits in die Ausnehmung 34 der Dichthülse 20 ist eine Arretierung der Dichthülse 20 relativ zu dem

Steuerventilkörper 11 gewährleistet. Hierdurch wird ein Auf- oder Abschrauben der Dichthülse 20 relativ zu dem Steuerventilkörper 11 zumindest weitgehend verhindert.

[0022] Fig. 2 zeigt den in Fig. 1 mit II bezeichneten Ausschnitt des Brennstoffeinspritzventils 1 entsprechend dem Ausführungsbeispiel in einer schematischen Schnittdarstellung. Zwischen dem Außengewinde 27 des Steuerventilkörpers 11 und dem Innengewinde 28 der Dichthülse 20 ist ein Spiel vorgegeben, das einen Ventilhub 36 und zusätzlich zu dem Ventilhub 36 einen Einbauhub 37 ermöglicht. Somit ermöglicht das Spiel, dass im montierten Zustand der Dichtsitz 22 zwischen der Dichthülse 20 und der Ventilsitzfläche 21 zuverlässig verschlossen ist. Außerdem ermöglicht das Spiel, dass der Steuerventilkörper 11 zum Öffnen und Schließen des Dichtsitzes 14 zwischen dem Steuerventilkörper 11 und der Ventilsitzfläche 13 relativ zu der Dichthülse 20 verschiebbar ist.

[0023] Ein Leckagepfad zwischen dem Steuerventilkörper 11 und der Dichthülse 20 ist wesentlich verlängert. Hierbei kommen zu Längsabschnitten 40 noch Querabschnitte 41, 42 an den einzelnen Zähnen des Außengewindes 27 beziehungsweise des Innengewindes 28 hinzu. Die Längsabschnitte 40, von denen in der Fig. 2 zur Vereinfachung der Darstellung nur der Längsabschnitt 40 gekennzeichnet ist, sind hierbei entlang der Längsachse 12 orientiert. Die Querabschnitte 41, 42, von denen in der Fig. 2 zur Vereinfachung der Darstellung nur die Querabschnitte 41, 42 gekennzeichnet sind, erstrecken sich im Profil quer zu der Längsachse 12. In diesem Ausführungsbeispiel ergibt sich eine trapezförmige Ausgestaltung sowohl des Außengewindes 27 als auch des Innengewindes 28. Durch das gebildete Trapezgewinde ist eine vorteilhafte Schraublabirinthdichtung zwischen dem Steuerventilkörper 11 und der Dichthülse 20 gebildet. Eine Leckage über diese Schraublabirinthdichtung ist hierbei minimiert. In vorteilhafter Weise ist ein Winkel 43 zwischen den Flanken der einzelnen Zähne des Innengewindes 28 im Bereich von etwa 30° vorgegeben. Im Fußbereich können die einzelnen Zähne des Innengewindes eine Breite 44 von beispielsweise 0,32 mm aufweisen. Der Ventilhub 36 kann beispielsweise 35 µm sein. Der Einbauhub 37 kann beispielsweise 20 µm sein.

[0024] Das Eindrehen des Steuerventilkörpers 11 in die Dichthülse 20 bei der Montage des Steuerventils 6 kann beispielsweise über ca. 10 Umdrehungen erfolgen.

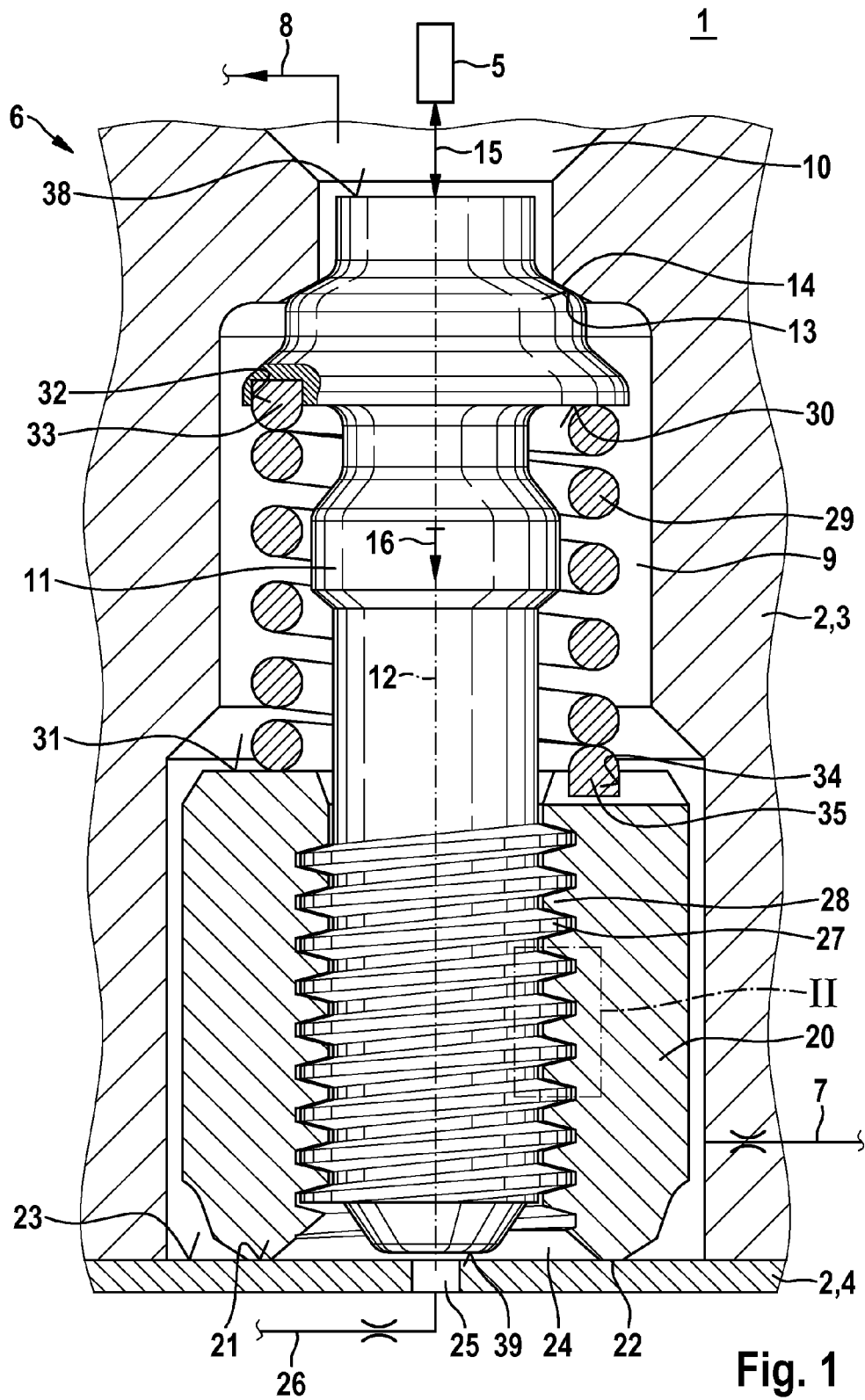
[0025] Es ist anzumerken, dass auch andere Gewindeformen für das Außengewinde 27 des Steuerventilkörpers 11 und das Innengewinde 28 der Dichthülse 20 zum Einsatz kommen können.

[0026] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

55 Patentansprüche

1. Brennstoffeinspritzventil (1), insbesondere Injektor für Brennstoffeinspritzanlagen von luftverdichten-

- den, selbstzündenden Brennkraftmaschinen, mit zumindest einem Gehäuseteil (3), einem Steuerventilkörper (11), der in einem Steuerventilraum (9) des Gehäuseteils (3) angeordnet ist, und einer Dichthülse (20), die an dem Steuerventilkörper (11) angeordnet ist, wobei die Dichthülse (20) mit einer Ventilsitzfläche (21) zu einem Dichtsitz (22) zusammenwirkt, wobei der Steuerventilkörper (11) zumindest abschnittsweise ein Außengewinde (27) aufweist, wobei die Dichthülse (20) zumindest abschnittsweise ein Innengewinde (28) aufweist und wobei das Außengewinde (27) des Steuerventilkörpers (11) zumindest abschnittsweise mit dem Innengewinde (28) der Dichthülse (20) in einem Eingriff steht.
2. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Steuerventilkörper (11) entlang einer Längsachse (12) verstellbar ist und dass zwischen dem Außengewinde (27) des Steuerventilkörpers (11) und dem Innengewinde (28) der Dichthülse (20) entlang der Längsachse (12) ein Spiel vorgegeben ist.
3. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Spiel zwischen dem Außengewinde (27) des Steuerventilkörpers (11) und dem Innengewinde (28) der Dichthülse (20) einen Ventilhub (36) des Steuerventilkörpers (11) entlang der Längsachse (12) ermöglicht.
4. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Spiel zwischen dem Außengewinde (27) des Steuerventilkörpers (11) und dem Innengewinde (28) der Dichthülse (20) zusätzlich zu dem Ventilhub (36) einen Einbauhub (37) ermöglicht.
5. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Außengewinde (27) des Steuerventilkörpers (11) als Trapezgewinde ausgestaltet ist und dass das Innengewinde (28) der Dichthülse (20) als Trapezgewinde ausgestaltet ist.
6. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass eine Ventildfeder (29) vorgesehen ist und dass die Ventildfeder (29) die Dichthülse (20) gegen die Ventilsitzfläche (21) beaufschlagt.
7. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Ventildfeder (29) einerseits an dem Steuerventilkörper (11) und andererseits an der Dichthülse (20) abgestützt ist, dass die Ventildfeder (29) einerseits in eine Ausnehmung (32) des Steuerventilkörpers (11) eingehängt ist und dass die Ventildfeder (29) andererseits in eine Ausnehmung (34) der Dichthülse (20) eingehängt ist.
8. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Außengewinde (27) des Steuerventilkörpers (11) mit dem Innengewinde (28) der Dichthülse (20) über etwa 10 Gewindegänge im Eingriff steht.
9. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Steuerventilkörper (11) mit einer an dem Gehäuseteil (3) ausgebildeten Ventilsitzfläche (13) zu einem Dichtsitz (14) zusammenwirkt.
10. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass über den zwischen dem Steuerventilkörper (11) und der Ventilsitzfläche (13) des Gehäuseteils (3) gebildeten Dichtsitz (14) eine Verbindung zwischen dem Steuerventilraum (9) und einem Niederdruckraum (10) steuerbar ist, dass der zwischen der Dichthülse (20) und der der Dichthülse (20) zugeordneten Ventilsitzfläche (21) gebildete Dichtsitz (22) den Steuerventilraum (9) gegenüber einer Leckageableitung (26) abdichtet und dass einerseits eine erste Stirnseite (38) des Steuerventilkörpers (11) an dem Niederdruckraum (10) druckentlastet ist und andererseits eine zweite Stirnseite (39) des Steuerventilkörpers (11) an der Leckageableitung (26) druckentlastet ist.



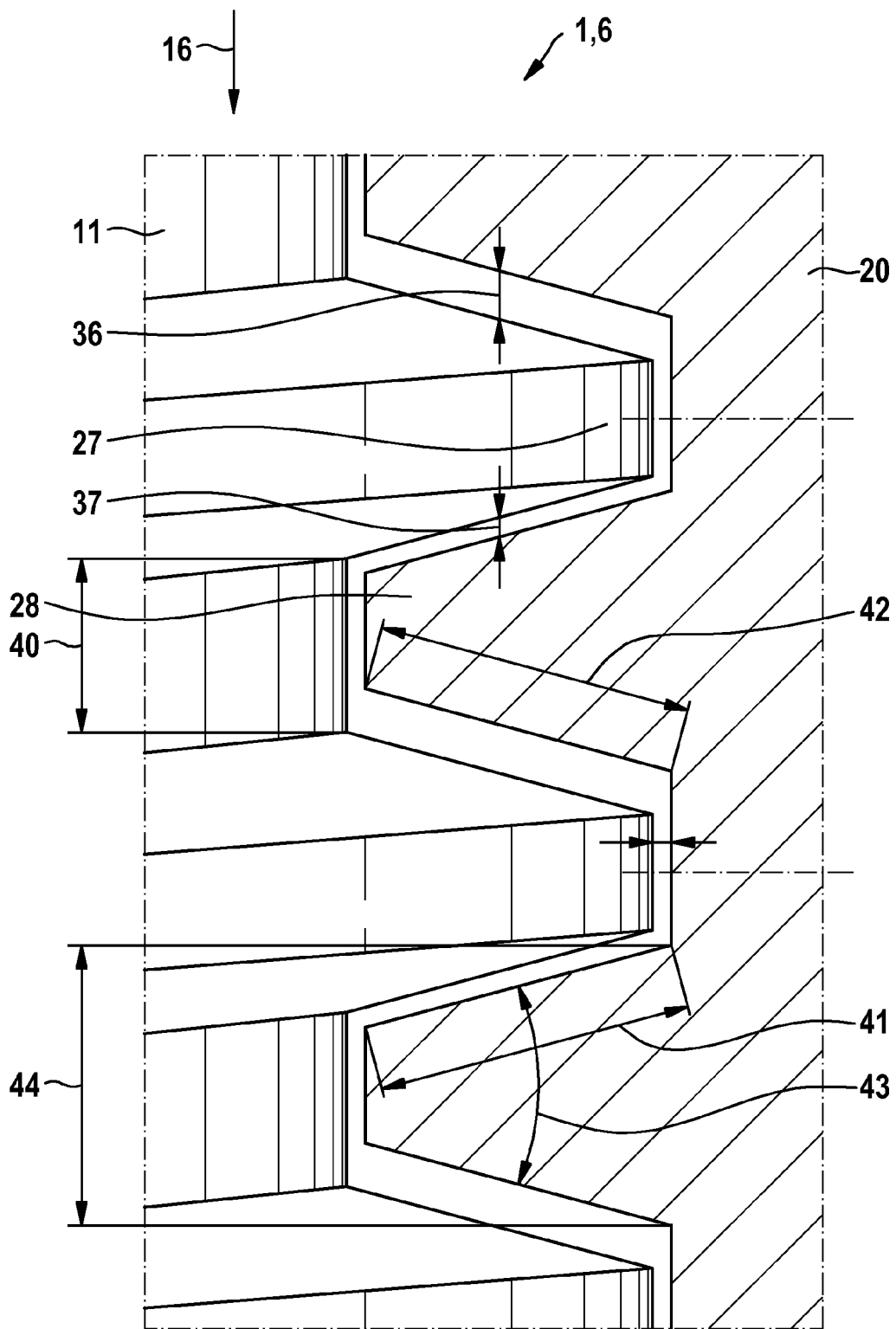


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004061800 A1 [0002]