

(19)



(11)

EP 1 916 411 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2008 Patentblatt 2008/18

(51) Int Cl.:
F02M 47/02 (2006.01) F02M 55/00 (2006.01)
F02M 63/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07115150.0**

(22) Anmeldetag: **29.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **25.10.2006 DE 102006050162**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Rapp, Holger**
71254, Ditzingen (DE)

- **Rettich, Andreas**
71083, Herrenberg-Kuppingen (DE)
- **Boecking, Friedrich**
70499, Stuttgart (DE)
- **Rueckle, Markus**
70567, Stuttgart (DE)
- **Faltin, Christian**
71229, Leonberg (DE)
- **Schwab, Ilona**
70567, Moehringen (DE)
- **Bleich, Ingo**
70499, Stuttgart (DE)

(54) Kraftstoffeinspritzventileinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzventileinrichtung mit einem Ventilkolben (55), der ein Ventilkolbenende (54) aufweist, das in einem Ventilstück (44) einen Ventilsteuerraum (58) begrenzt, der über eine Ablaufdrossel (81) mit einem Druckentlastungsraum (68) verbindbar ist.

Um eine Kraftstoffeinspritzventileinrichtung zu schaffen, die kostengünstig herstellbar ist und ein gutes Einspritzverhalten aufweist, ist die Ablaufdrossel (81) in einem Ablaufdrosselstück (80) vorgesehen, das in das Ventilstück (44) eingelegt ist.

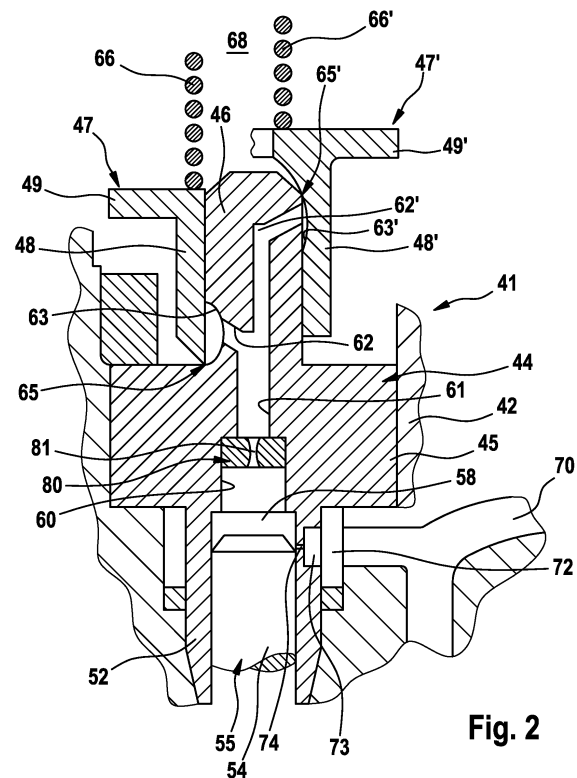


Fig. 2

EP 1 916 411 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzventileinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 100 52 604 A1 ist ein Magnetventil zur Steuerung eines Einspritzventils einer Brennkraftmaschine bekannt, das ein Ventilgehäuse mit einer Längsbohrung aufweist, in der ein Ventilkolben angeordnet ist, der mit seinem einen Ende auf eine Ventalnadel einwirkt. Der Steuerdruckraum ist durch ein Ventilstück begrenzt, das mit dem Ventilgehäuse verspannt ist. Koaxial zu dem Ventilkolben zweigt aus dem Steuerdruckraum eine im Ventilstück verlaufende Bohrung ab, die einen mit einer Ablaufdrossel versehenen Kraftstoffablaufkanal bildet.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kraftstoffeinspritzventileinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die kostengünstig herstellbar ist und ein gutes Einspritzverhalten aufweist.

[0004] Die Aufgabe ist bei einer Kraftstoffeinspritzventileinrichtung mit einem Ventilkolben, der ein Ventilkolbenende aufweist, das in einem Ventilstück einen Ventilsteuerraum begrenzt, der über eine Ablaufdrossel mit einem Druckentlastungsraum verbindbar ist, dadurch gelöst, dass die Ablaufdrossel in einem Ablaufdrosselstück vorgesehen ist, das in das Ventilstück eingelegt ist. Der Ventilsteuerraum steht, vorzugsweise über eine Zulaufdrossel, mit einem zentralen Kraftstoffhochdruckspeicher in Verbindung, aus dem der Steuerraum mit Kraftstoff versorgt wird, der mit Hochdruck beaufschlagt ist. Über die Ablaufdrossel ist der Ventilsteuerraum mit einem Druckentlastungsraum verbindbar. Bei der Entwicklung von Kraftstoffeinspritzventileinrichtungen ist man, zum Beispiel zur Vereinfachung der Montage, oft bestrebt, die Anzahl der verwendeten Einzelteile gering zu halten. Bei der erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzventileinrichtung sind das Ablaufdrosselstück und das Ventilstück als separate Teile eines Ventilgehäuses ausgeführt. Der vermeintliche Nachteil eines zusätzlichen Bauteils wird bewusst in Kauf genommen, um die Qualität der Einspritzung zu verbessern. Die Gestalt und/oder Lage des Ablaufdrosselstücks sind/ist frei wählbar und nicht von fertigungsbedingten Einschränkungen beeinflusst. Mit dem separaten Ablaufdrosselstück kann ein unerwünschtes Tot- beziehungsweise Schadvolumen zwischen der Ablaufdrossel und einem Ventilsitz zum Druckentlastungsraum deutlich reduziert werden. Darüber hinaus ist es durch das separate Ablaufdrosselstück insbesondere möglich, eine Ankerführung an dem Ventilstück vorzusehen.

[0005] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraft-

stoffeinspritzventileinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilstück einen Ankerführungsabschnitt für einen Anker umfasst, mit Hilfe dessen die Kraftstoffeinspritzventileinrichtung betätigt wird. Der Anker ist in dem Ventilgehäuse hin und her bewegbar an dem Ankerführungsabschnitt geführt und wirkt mit einem Magneten zusammen.

[0006] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerführungsabschnitt an einem Ankerführungszapfen ausgebildet ist, der von einem Ventilstückgrundkörper ausgeht. Der Ankerführungszapfen ist einstückig mit dem Ventilstückgrundkörper verbunden.

[0007] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerführungszapfen einen Verbindungskanal aufweist, der den Ventilsteuerraum über die Ablaufdrossel mit dem Druckentlastungsraum verbindet. Der Verbindungskanal mündet im Bereich eines Ventilsitzes zwischen dem Anker und dem Ventilstück.

[0008] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem Ventilstückgrundkörper beziehungsweise im Bereich des Übergangs zwischen dem Ventilstückgrundkörper und dem Ankerführungsabschnitt eine Dichtfläche vorgesehen ist. An der Dichtfläche kann eine an dem Anker vorgesehene Dichtkante zur Anlage kommen. Die Dichtkante und die Dichtfläche bilden einen Ventilsitz zwischen dem Anker und dem Ventilstück.

[0009] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem freien Ende des Ankerführungszapfens eine Dichtkante vorgesehen ist. Die Dichtkante kann an einer Dichtfläche zur Anlage kommen, die an dem Anker vorgesehen ist. Die Dichtkante und die Dichtfläche bilden einen Ventilsitz zwischen dem Anker und dem Ventilstück.

[0010] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Anker einen Ankerführungskörper umfasst, der an dem Ankerführungsabschnitt des Ventilstücks geführt ist. Der Ankerführungskörper hat im Wesentlichen die Gestalt eines Kreiszylindermantels und wird von einem Bund begrenzt, der mit einem Ventilmagneten zusammenwirkt.

[0011] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilstück einen Ventilkolbenführungsabschnitt für das Ventilkolbenende umfasst, das in dem Ventilstück den Ventilsteuerraum begrenzt. Das Ventilkolbenende ist in axialer Richtung in dem Ventilkolbenführungsabschnitt des Ventilstücks geführt.

[0012] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkolbenführungsabschnitt an einem Ventilkolbenführungskörper vorgesehen ist,

der einstückig mit dem Ventilstück verbunden ist. Der Ventilkolbenführungskörper hat im Wesentlichen die Gestalt eines Kreiszylindermantels.

[0013] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Ablaufdrosselstück im Wesentlichen die Gestalt eines Kreiszylindermantels aufweist, der an einer Stirnseite durch einen Deckel verschlossen ist, der die Ablaufdrossel umfasst.

[0014] Bei der Herstellung des Ablaufdrosselstücks können bekannte Fertigungsverfahren, wie Erodieren, hydroerosives Verrunden, und/oder Stanzen, angewendet werden. Das als Einlegeteil ausgeführte Ablaufdrosselstück kann unterschiedlich gestaltet werden. Durch unterschiedliche Ausführungen kann die Strömung durch gezielte Formgebung des Ablaufdrosselstücks, zum Beispiel in Form eines Stufendiffusors, vorteilhaft beeinflusst werden. Ebenso ist die Lage des Einlegeteils frei wählbar und nicht von fertigungsbedingten Einschränkungen beeinflusst. Dadurch ist eine für die Strömungsführung und die Funktion der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung vorteilhafte Position des Einlegeteils möglich. Insbesondere kann dadurch das Volumen des Steuerraums und das Volumen zwischen der Ablaufdrossel und dem Ventil Sitz optimal an die Funktion der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung angepasst werden. Vorzugsweise ist die Kraftstoffeinspritzventileinrichtung in einen Kraftstoffinjektor integriert.

[0015] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind.

Zeichnung

[0016] Es zeigen:

- | | |
|-----------------|--|
| Figur 1 | einen Teil einer Kraftstoffeinspritzventileinrichtung im Längsschnitt; |
| Figur 2 | einen Teil einer erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzventileinrichtung im Längsschnitt und die |
| Figuren 3 bis 6 | eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts mit einem Ablaufdrosselventilstück aus Figur 2 gemäß verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung. |

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0017] Figur 1 zeigt in einer auszugsweisen axialen Schnittdarstellung eine Kraftstoffeinspritzventileinrichtung mit einem Ventilgehäuse 1. Bei der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung handelt es sich vorzugsweise um einen Kraftstoffinjektor eines Kraftstoffeinspritzsystems.

Das Ventilgehäuse 1 wird daher auch als Injektorgehäuse 1 bezeichnet. Die Kraftstoffeinspritzventileinrichtung dient insbesondere zum direkten Einspritzen von Kraftstoff oder Brennstoff, insbesondere von Dieseldieselkraftstoff, in einen Brennraum einer Gemisch verdichtenden selbstzündenden Brennkraftmaschine. Das erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzventil eignet sich jedoch auch für andere Anwendungsfälle.

[0018] Das Ventilgehäuse oder Injektorgehäuse 1 umfasst einen Injektorgehäusekörper 2, in den ein Ventilstück 4 eingespannt, eingepresst oder eingeschraubt ist. An der dem Brennraum abgewandten Stirnfläche des Ventilstücks 4 befindet sich ein Führungskörper 5 in dichter Anlage. Von dem Führungskörper 5 erstreckt sich ein Ankerführungszapfen 6 vom Brennraum weg. Der Ankerführungszapfen 6 dient zum Führen eines Ankers 7 eines Magnetventils. Der Anker 7 umfasst einen hülsenartigen Führungskörper 8, der im Wesentlichen die Gestalt eines Kreiszylindermantels aufweist. An seinem brennraumfernen Ende weist der Ankerführungskörper einen Bund 9 auf.

[0019] Von der dem Brennraum zugewandten Stirnfläche des Ventilstücks 4 geht ein Ventilkolbenführungskörper 12 aus, in dem Ventilkolbenende 14 eines Ventilkolbens 15 hin und her bewegbar geführt ist. Der Ventilkolben 15 wirkt mit seinem dem Brennraum zugewandten Ende auf eine (nicht dargestellte) Ventilnadel ein. Die Ventilnadel ist in einem Druckraum angeordnet, der mit unter Hochdruck stehendem Kraftstoff befüllt ist. Bei einer Öffnungsbewegung des Ventilkolbens wird die Ventilnadel aus einer Schließstellung in eine Öffnungsstellung angehoben.

[0020] Das brennraumferne Ende des Ventilkolbens 15 begrenzt mit der Stirnfläche an dem Ventilkolbenende 14 einen Ventilsteuerraum 18, der mit Kraftstoff befüllt ist. Von dem Ventilsteuerraum 18 geht ein Kraftstoffablaufkanal 20 aus, der den Ventilsteuerraum 18, der auch als Steuerraum bezeichnet wird, mit einem (nicht dargestellten) Druckentlastungsraum verbindet. Der Kraftstoffablaufkanal 20 umfasst einen ersten Kraftstoffablaufkanalabschnitt 21, der durch das Ventilstück 4 verläuft. Der Kraftstoffablaufkanal 20 umfasst im Anschluss an den ersten Kraftstoffablaufkanalabschnitt 21 einen zweiten Kraftstoffablaufkanalabschnitt 22, der in dem Führungskörper 5 in einen dritten Kraftstoffablaufkanalabschnitt 23 mündet. Der dritte Kraftstoffablaufkanalabschnitt 23 erstreckt sich quer zu dem in axialer Richtung verlaufenden zweiten Kraftstoffablaufkanalabschnitt 22. In dem ersten Kraftstoffablaufkanalabschnitt 21 ist eine Ablaufdrossel 24 vorgesehen.

[0021] In dem Ventilkolbenführungskörper 12 ist ein quer verlaufender Kraftstoffzulaufkanal 26 mit einer Zulaufdrossel vorgesehen. Über den Kraftstoffzulaufkanal 26 gelangt mit Hochdruck beaufschlagter Kraftstoff in den Steuerraum 18. Der Steuerraum 18 steht über den Kraftstoffablaufkanal 20 mit einem Ringraum 27 in Verbindung, der zwischen dem Ankerführungskörper 8 und dem Ankerführungszapfen 6 vorgesehen ist. Der

Ringraum 27 ist durch einen Ventilsitz begrenzt, der von einer Dichtkante 28 gebildet wird, die an dem brennraumnahen Ende des Ankerführungskörpers 8 vorgesehen ist und sich an einer Dichtfläche 29 des Führungskörpers 5 in Anlage befindet. Wenn die Dichtkante 28 von der Dichtfläche 29 abhebt, dann wird eine Verbindung zwischen dem Ringraum 27 und dem Druckentlastungsraum freigegeben.

[0022] In Figur 2 ist eine Kraftstoffeinspritzventileinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Kraftstoffeinspritzventileinrichtung, die auch als Injektor oder Kraftstoffinjektor bezeichnet wird, umfasst ein Injektorgehäuse 41 mit einem Injektorgehäusekörper 42. In dem Injektorgehäusekörper 42 ist ein Ventilstück 44 angeordnet. Das Ventilstück 44 umfasst einen Ventilstückgrundkörper 45, von dessen brennraumferner Stirnseite ein Ankerführungszapfen 46 ausgeht. Der Ankerführungszapfen 46 dient dazu, einen Anker 47; 47' in axialer Richtung hin und her bewegbar zu führen. Zu diesem Zweck weist der Anker 47; 47' einen Ankerführungskörper 48; 48' auf, der im Wesentlichen die Gestalt eines Kreiszylindermantels aufweist. Von dem brennraumfernen Ende des Ankerführungskörpers 48; 48' erstreckt sich ein Bund 49 radial nach außen, der mit einem Ventilmagneten zusammenwirkt.

[0023] Von der brennraumnahen Stirnseite des Ventilstückgrundkörpers 45 geht ein Ventilkolbenführungskörper 52 aus. Der Ventilkolbenführungskörper 52 und der Ankerführungszapfen 46 sind einstückig mit dem Ventilstückgrundkörper 45 verbunden. Der Ventilkolbenführungskörper 52 hat im Wesentlichen die Gestalt eines Kreiszylindermantels, in dem ein Ventilkolbenende 54 eines Ventilkolbens 55 hin und her bewegbar geführt ist. Der Ventilkolben 55 wirkt mit seinem dem Brennraum zugewandten Ende auf eine Ventalnadel ein, wie sie vorab in Bezug auf Figur 1 beschrieben ist. Die brennraumferne Stirnfläche des Ventilkolbenendes 54 begrenzt in dem Ventilkolbenführungskörper 52 einen Ventilsteuerungsraum 58, der auch als Steuerungsraum bezeichnet wird. Der Ventilsteuerungsraum 58 geht in eine Ausnehmung 60 über, die in axialer Richtung zentral in dem Ventilstückgrundkörper 45 angeordnet ist. Von der Ausnehmung 60 erstreckt sich ein zentraler Kraftstoffablaufkanal 61 in axialer Richtung durch den Ventilstückgrundkörper 45 bis in den Ankerführungszapfen 46. Der Kraftstoffablaufkanal 61 mündet in einen quer verlaufenden Kraftstoffablaufkanalabschnitt 62; 62', der radial außen in einen Ringraum 63; 63' mündet. Der Ringraum 63 ist in dem Übergangsbereich zwischen dem Ventilstückgrundkörper 45 und dem Ankerführungszapfen 46 vorgesehen. Der Ringraum 63' ist an dem brennraumfernen Ende des Ankerführungskörpers 48' vorgesehen.

[0024] An dem brennraumnahen Ende des Ankerführungskörpers 48 ist eine Dichtkante 65 ausgebildet, die an dem Ventilstückgrundkörper 45 anliegt. Die Dichtkante 65 ist durch eine Druckfeder 66 gegen den Ventilstückgrundkörper 45 vorgespannt. An dem brennraumfernen Ende des Ankerführungszapfens 46 ist eine Dichtkante

65' ausgebildet, die an dem Ankerführungskörper 48' anliegt. Der Ankerführungskörper 48' ist durch eine Druckfeder 66' gegen die Dichtkante 65' vorgespannt. Wenn der Anker 47 mit Hilfe eines (nicht dargestellten) Magneten gezogen wird, dann hebt die Dichtkante 65 von dem Ventilstückgrundkörper 45 und der Ringraum 63 wird mit einem Druckentlastungsraum 68 verbunden. Mit den Bezugszeichen 48', 49', 62', 63', 65' und 66', ist in Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel im Halbschnitt angedeutet. Wenn der Anker 47' durch den zugehörigen Ventilmagneten gezogen wird, dann hebt die an dem Anker 47' im Bereich des Ringraums 63' vorgesehene Dichtfläche von der Dichtkante 65' ab und eine Verbindung zwischen dem Ringraum 63' und dem Druckentlastungsraum 68 wird freigegeben.

[0025] Der Ventilsteuerungsraum 58 wird durch einen Kraftstoffhochdruckkanal 70 über einen Ringraum 72 und einen Kraftstoffzulaufkanal 73, der mit einer Zulaufdrossel 74 ausgestattet ist, mit unter Hochdruck stehendem Kraftstoff befüllt. In die Ausnehmung 60 des Ventilstückgrundkörpers 45 ist ein Ablaufdrosselstück 80 eingelegt. Das Ablaufdrosselstück 80 ist zum Beispiel in die Ausnehmung 60 eingepresst. Das Ablaufdrosselstück 80 hat im Wesentlichen die Gestalt einer Kreisingsscheibe mit einer zentralen Ablaufdrossel 81. Durch das eingelegte Ablaufdrosselstück 80 kann das Volumen des Kraftstoffablaufkanals 61 reduziert werden. Die in Figur 2 dargestellten Ausführungsformen haben unter anderem den Vorteil, dass die Absteuerung des Kraftstoffs beim Öffnen des Ankers 47; 47' symmetrisch erfolgt. Zur Vermeidung von unerwünschten Kavitationsschäden am Ventilsitz kann eine ausreichende Diffusorlänge nach der Ablaufdrossel 81 bereitgestellt werden. Durch die einteilige Ausführung des Ventilstückgrundkörpers 45 mit dem Ankerführungszapfen 46 und dem Ventilkolbenführungskörper 52 kann ohne Funktionseinfluss der Ventilsitz mit der Dichtkante 65' an das obere Ende des Ankerführungszapfens 46 gelegt werden.

[0026] In den Figuren 3 bis 6 ist angedeutet, dass das Ablaufdrosselstück 80; 90; 100; 110 unterschiedlich ausgeführt sein kann. Durch die unterschiedlichen Ausführungen kann die Strömung durch gezielte Formgebung des Ablaufdrosselstücks vorteilhaft beeinflusst werden. Ebenso ist die Lage des Ablaufdrosselstücks frei wählbar. Dadurch ist eine für die Strömungsführung und die Funktion des Injektors vorteilhafte Gestaltung des Ablaufdrosselstücks möglich. So kann zum Beispiel das Volumen des Steuerungsraums und das Volumen zwischen der Ablaufdrossel und dem Ventilsitz optimal an die Funktion des Injektors angepasst werden. Durch die einteilige Ausführung des Ventilstücks 44 kann eine ansonsten erforderliche Hochdruckdichtstelle entfallen. Außerdem wird eine wesentlich kompaktere Bauweise der Ventilgruppe und des gesamten Injektors ermöglicht.

[0027] Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel hat das Ablaufdrosselstück 90 die Gestalt einer Hülse 91, die durch einen Deckel 92 verschlossen ist. In dem Deckel 92 ist eine Ablaufdrossel 94 vorgesehen.

Der Deckel 92 ist am brennraumfernen Ende der Ausnehmung 60 angeordnet. Im Bereich des Deckels 92 ist in radialer Richtung zu dem Ventilstückgrundkörper 45 hin ein Freiraum 95 vorgesehen.

[0028] Das in Figur 4 dargestellte Ablaufdrosselstück 100 umfasst eine Hülse 101, die durch einen Boden oder Deckel 102 mit einer Ablaufdrossel 104 einseitig geschlossen ist. Der Boden 102 ist im Bereich des brennraumnahen Endes der Ausnehmung 60 angeordnet. Zwischen dem brennraumfernen Ende der Hülse 101 und dem Ventilstückgrundkörper 45 ist in radialer Richtung ein ringförmiger Freiraum 105 vorgesehen.

[0029] In Figur 5 ist das in Figur 2 dargestellte Ausführungsbeispiel mit dem Ablaufdrosselstück 80 ausschnittsweise vergrößert dargestellt. In Figur 5 sieht man, dass zwischen dem brennraumfernen Ende des Ablaufdrosselstücks 80 und dem Ventilstückgrundkörper 45 in radialer Richtung ein ringraumartiger Freiraum 106 vorgesehen ist.

[0030] Bei dem in Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Ablaufdrosselstück 110 mit einer Ablaufdrossel 111 ausgestattet. Das Ablaufdrosselstück 110 umfasst eine Hülse 114, die an ihrem brennraumnahen Ende einseitig durch einen Deckel 115 verschlossen ist, der die Ablaufdrossel 111 aufweist. Die Hülse 114 weist einen Innendurchmesser 121 auf, der kleiner als ein Innendurchmesser 122 des Kraftstoffablaufkanals 61 ist. Durch die Kombination der beiden Durchmesser 121, 122 im Anschluss der Ablaufdrossel 111 wird auf einfache Art und Weise ein Stufendiffusor zur Optimierung der Strömung geschaffen.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung mit einem Ventilkolben (15;55), der ein Ventilkolbenende (14;54) aufweist, das in einem Ventilstück (4;44) einen Ventilsteuerraum (18;58) begrenzt, der über eine Ablaufdrossel (24;81;94;104;111) mit einem Druckentlastungsraum (68) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablaufdrossel (81;94;104; 111) in einem Ablaufdrosselstück (80;90;100;110) vorgesehen ist, das in das Ventilstück (44) eingelegt ist.
2. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilstück (44) einen Ankerführungsabschnitt für einen Anker (47;47') umfasst, mit Hilfe dessen die Kraftstoffeinspritzventileinrichtung betätigt wird.
3. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ankerführungsabschnitt an einem Ankerführungszapfen (46) ausgebildet ist, der von einem Ventilstückgrundkörper (45) ausgeht.
4. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach Anspruch

3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ankerführungszapfen (46) einen Verbindungskanal aufweist, der den Ventilsteuerraum (58) über die Ablaufdrossel (81;94;104;111) mit dem Druckentlastungsraum (68) verbindet.

5. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Ventilstückgrundkörper (45) beziehungsweise im Bereich des Übergangs zwischen dem Ventilstückgrundkörper (45) und dem Ankerführungsabschnitt eine Dichtfläche vorgesehen ist.
6. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem freien Ende des Ankerführungszapfens (46) eine Dichtkante (65') vorgesehen ist.
7. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anker (47;47') einen Ankerführungskörper (48; 48') umfasst, der an dem Ankerführungsabschnitt des Ventilstücks (44) geführt ist.
8. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilstück (44) einen Ventilkolbenführungsabschnitt für das Ventilkolbenende (55) umfasst, das in dem Ventilstück (44) den Ventilsteuerraum (58) begrenzt.
9. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkolbenführungsabschnitt an einem Ventilkolbenführungskörper (52) vorgesehen ist, der einstückig mit dem Ventilstück (44) verbunden ist.
10. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablaufdrosselstück (90;100; 110) im Wesentlichen die Gestalt eines Kreiszylindermantels (91;101;114) aufweist, der an einer Stirnseite durch einen Deckel (92;102;115) verschlossen ist, der die Ablaufdrossel umfasst.

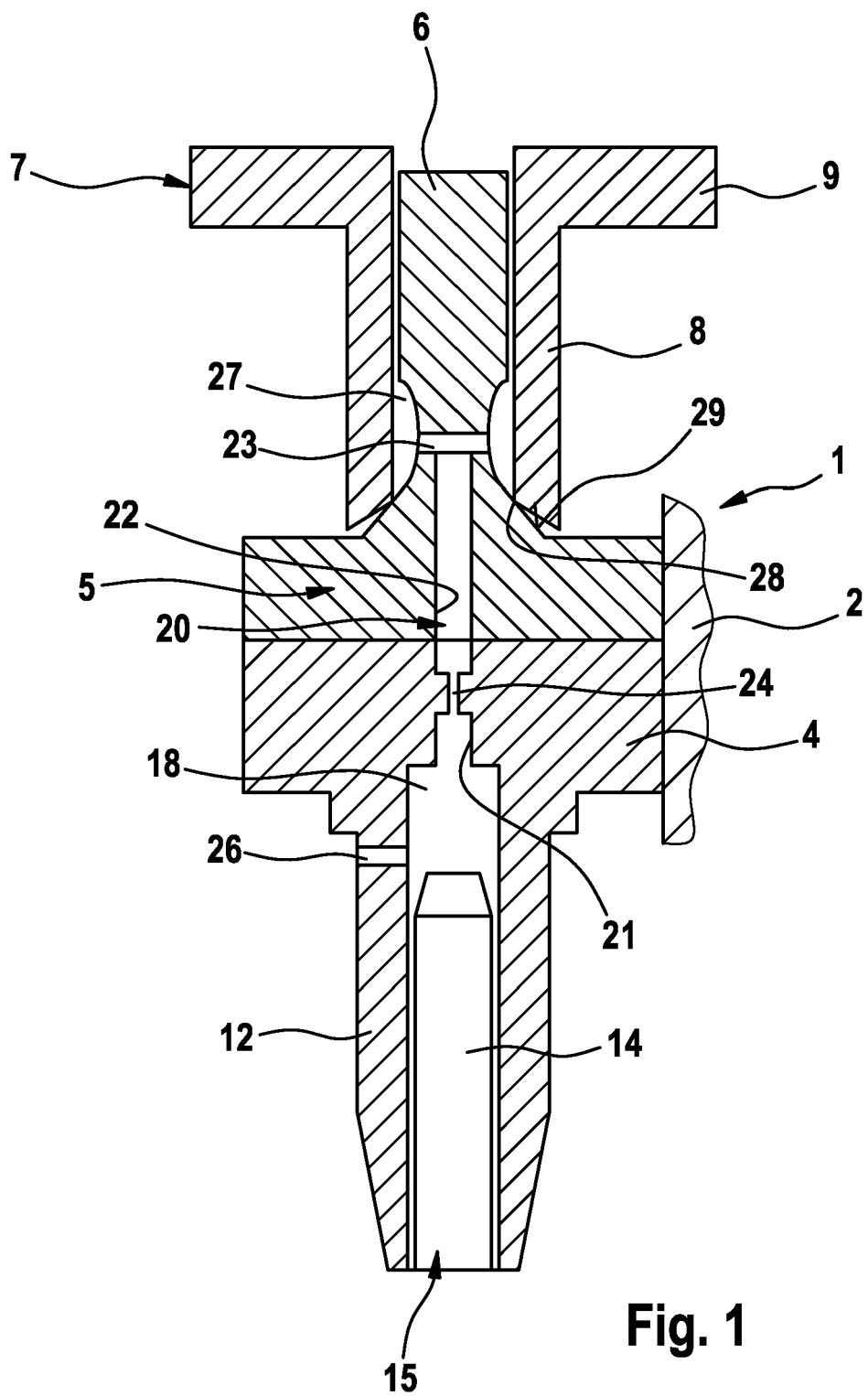
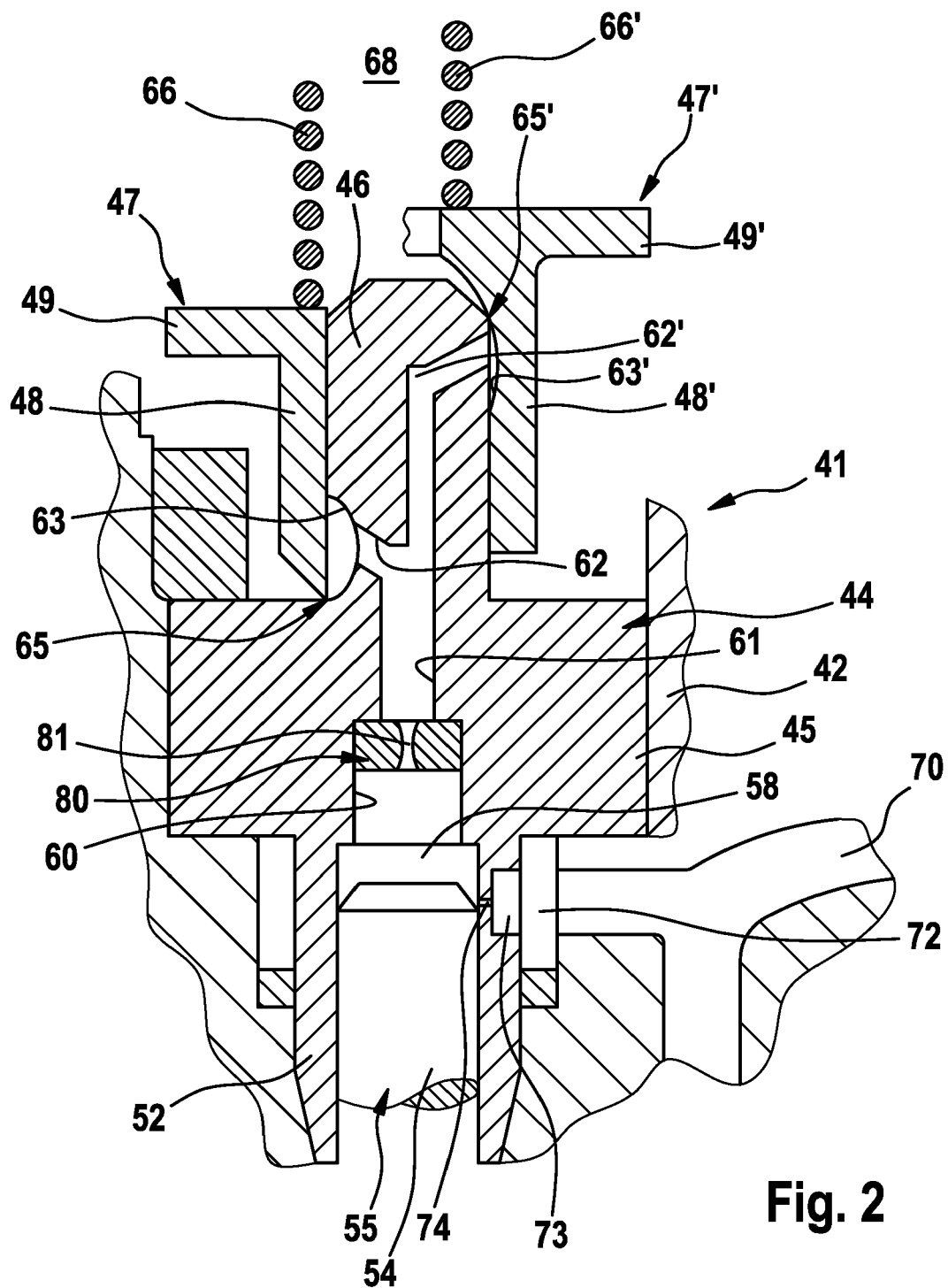


Fig. 1



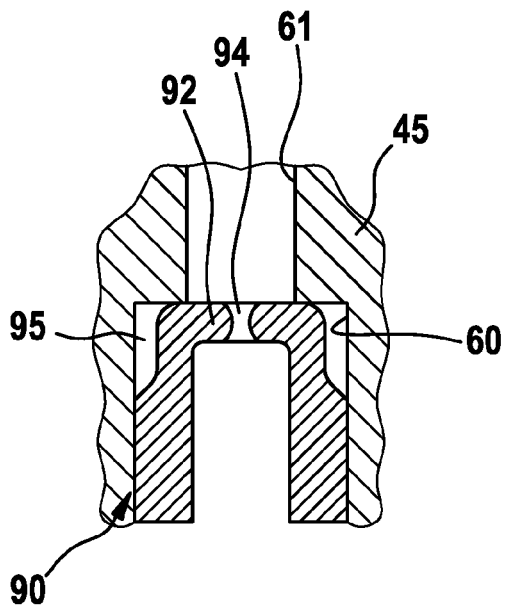


Fig. 3

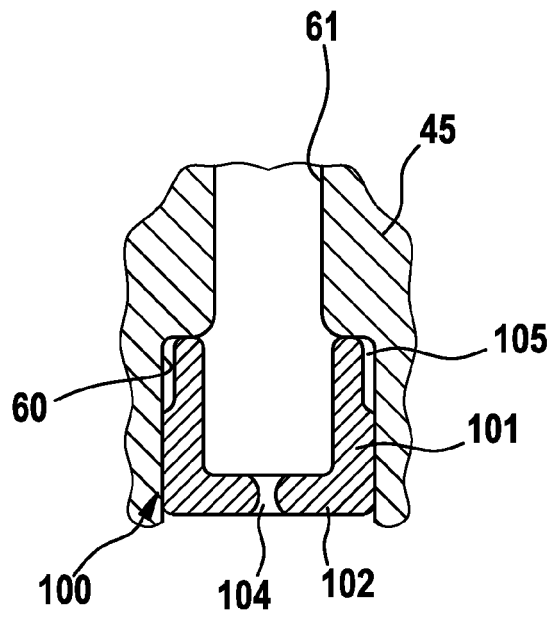


Fig. 4

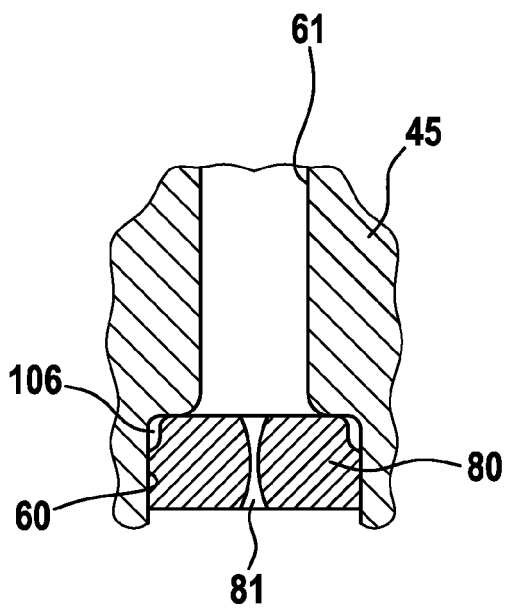


Fig. 5

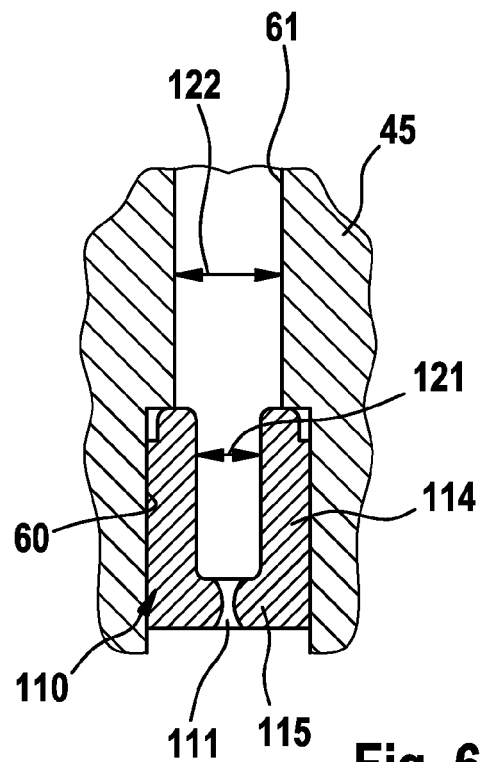


Fig. 6

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 10052604 A1 [0002]