

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftstoffeinspritzventil für Brennkraftmaschinen, wie es vorzugsweise zur Kraftstoffeinspritzung in Brennräume von schnelllaufenden, selbstzündenden Brennkraftmaschinen verwendet wird.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Kraftstoffeinspritzventile zur Einspritzung von Kraftstoff in Brennräume von Brennkraftmaschinen bekannt. So ist aus der DE 10 2004 061 800 A1 ein Kraftstoffeinspritzventil bekannt, das Teil eines sogenannten Common-Rail Einspritzsystems ist. Das Kraftstoffeinspritzventil wird dabei mit Kraftstoff unter hohem Druck aus einem Hochdruckspeicher versorgt und dient der dosierten Einspritzung des Kraftstoffs direkt in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine. Dazu weist das Kraftstoffeinspritzventil eine Düsen-
nadel auf, die längsverschiebbar in einem Druckraum im Gehäuse des Kraftstoffeinspritzventils angeordnet ist und die mit einem Ventilsitz zum Öffnen und Schließen einer oder mehrerer Einspritzöffnungen zusammenwirkt. Die Ventilnadel begrenzt mit ihrem ventilsitzabgewandten Ende einen Steuerraum, in dem über ein Steuerventil ein wechselnder Kraftstoffdruck einstellbar ist. Der Steuerraum ist dabei einerseits über eine Ablaufdrossel mit dem Steuerventil und über dieses mit einem Niederdruckraum verbindbar und andererseits über eine Zulaufdrossel mit einer Hochdruckbohrung, die im Kraftstoffeinspritzventil ausgebildet ist. Das Steuerventil umfasst dabei ein Steuerventilelement, das in einem Steuerventilraum angeordnet ist und das mit einem Steuerventilsitz zum Öffnen und Schließen einer Verbindung des Steuerventilraums mit dem Niederdruckraum zusammenwirkt. Wird diese Verbindung geöffnet, so sinkt der Druck im Steuerventilraum und damit über die Ablaufdrossel auch im Steuerraum, so dass sich die hydraulische Schließkraft auf die Ventilnadel erniedrigt und diese somit, angetrieben durch den Kraftstoffdruck im Druckraum, vom Düsensitz abgehoben wird und die Einspritzöffnungen freigibt. Wird das Steuerventil wieder geschlossen, so erhöht sich über die Zulaufdrossel wieder der Druck im Steuerraum, was die Düsen-
nadel zurück in ihre Ausgangsstellung drückt.

[0003] Für eine qualitativ hochwertige Einspritzung ist es wichtig, dass die Düsen-
nadel am Ende der Einspritzung möglichst rasch die Einspritzöffnungen wieder verschließt, damit es nicht zu einem Nachtropfen von Kraftstoff in den Brennraum kommt, was zu einer unsauberen Verbrennung und damit zum Entstehen von Schadstoffen führt. Deshalb muss am Ende der Einspritzung der Kraftstoffdruck im Steuerraum möglichst rasch wieder auf das Ausgangsniveau angehoben werden. Zu diesem Zweck ist aus der DE 10 2004 061 800 A1 eine zusätzliche Füll-
drossel bekannt, die den Steuerventilraum mit dem Druckraum verbindet. Die Füll-
drossel ist dabei so

angeordnet, dass das Steuerventilelement dann, wenn es die Verbindung zwischen dem Steuerventilraum und dem Niederdruckraum öffnet, die Füll-
drossel verschließt. Verschließt das Steuerventilelement hingegen wieder die Verbindung zum Niederdruckraum, so wird die Füll-
drossel geöffnet, wodurch eine zusätzliche Befüllung des Steuerraums über die Ablaufdrossel ermöglicht wird und der Steuerraum nicht nur über die Zulaufdrossel, sondern zusätzlich auch über die Ablaufdrossel mit Kraftstoff befüllt wird. Damit erreicht der Steuerraum sehr rasch wieder sein ursprüngliches Druckniveau, was die Schließbewegung der Düsen-
nadel beschleunigt.

[0004] Um möglichst viel Kraftstoff über die Füll-
drossel in den Steuerventilraum einzuleiten, ist es von Vorteil, dass die Öffnung der Füll-
drossel im Steuerventilraum einen möglichst großen Durchmesser aufweist. Eine Vergrößerung des Durchmessers der Füll-
drossel scheidet jedoch in der Regel aus, da dies aufgrund der sonstigen Bohrungsverschneidungen in der Drosselplatte, in der alle Zu- und Ablauf-
drosseln ausgebildet sind, die Festigkeit übermäßig reduzieren würde.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, das Befüllen des Steuerventilraums über die Füll-
drossel zu beschleunigen, ohne die Stabilität der Drosselplatte auch bei höchsten Drücken zu beeinträchtigen.

Vorteile der Erfindung

[0006] Das erfindungsgemäße Einspritzventil mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 weist den Vorteil auf, dass die Füll-
drossel den Steuerventilraum und damit auch den Steuerraum des Kraftstoffeinspritzventils sehr rasch wieder mit Kraftstoff befüllt, so dass die Schließgeschwindigkeit der Düsen-
nadel wesentlich erhöht wird, ohne dass die Stabilität des Kraftstoffeinspritzventils beeinträchtigt ist. Dazu weist das Kraftstoffeinspritzventil einen Druckraum mit einer darin längsverschiebbar angeordneten Düsen-
nadel auf, die zum Öffnen und Schließen wenigstens einer Einspritzöffnung mit einem ortsfesten Düsensitz zusammenwirkt, wobei die Düsen-
nadel mit ihrem dem Düsensitz abgewandten Ende einen Steuerraum begrenzt, in dem ein wechselnder Kraftstoffdruck einstellbar ist. Durch den Druck im Steuerraum ergibt sich eine hydraulische Kraft in Richtung des Düsensitzes auf die Düsen-
nadel, wobei der Steuerraum über ein Steuerventil hydraulisch mit einem Niederdruckraum verbindbar ist. Das Steuerventil umfasst einen Steuerventilraum mit einem darin längsverschiebbar angeordneten Steuerventilelement, wobei der Steuerventilraum über eine Füll-
drossel mit dem Druckraum verbindbar ist. Weiterhin weist das Steuerventilelement eine Stirnfläche zum Öffnen und Schließen der Füll-
drossel auf, die mit einer Dichtfläche zusammenwirkt. An der Stirnfläche des Steuerventilelements ist eine Dichtkante ausgebildet, die die Öffnung der Füll-
drossel bei Anlage einer Dichtfläche umgibt und dadurch gegen den Steuerventilraum abdichtet.

[0007] Durch die Ausbildung der Dichtkante, die die

Öffnung der Fülldrossel umgibt, kann der effektive Durchflussquerschnitt, durch den Kraftstoff aus der Fülldrossel in den Steuerventilraum abfließen kann, wesentlich erhöht werden, ohne dass der Durchmesser der gesamten Fülldrossel vergrößert werden müsste. Die Schließgeschwindigkeit der Ventilonadel lässt sich so erhöhen, ohne die Festigkeit des Kraftstoffeinspritzventils und insbesondere der Drosselplatte, in der die Fülldrossel ausgebildet ist, zu beeinträchtigen.

[0008] In einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die Dichtkante durch eine Ausnehmung an der Stirnfläche des Steuerventilelements gebildet.

[0009] Die Ausnehmung kann dabei vorzugsweise kegelförmig ausgebildet sein; es sind jedoch auch andere Ausführungen möglich. Durch die Ausnehmung, die vorzugsweise mittig an der Stirnfläche des Steuerventilelements ausgebildet ist, wird die Dichtkante nach außen verlegt, so dass diese einen möglichst großen Durchmesser aufweist.

[0010] Das Steuerventilelement wirkt mit einem Steuerventilsitz zum Öffnen und Schließen einer Verbindung des Steuerventilraums mit dem Niederdruckraum zusammen, wobei dieser Steuerventilsitz und die Dichtfläche einander gegenüberliegend im Steuerventilraum angeordnet sind. Dadurch lässt sich wechselseitig entweder die Verbindung des Steuerventilraums in dem Niederdruckraum öffnen und die Fülldrossel verschließen oder die Verbindung zum Niederdruckraum wird verschlossen und die Fülldrossel geöffnet, wobei das Steuerventilelement eine einfache lineare Längsbewegung ausführt.

[0011] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Beschreibung und der Zeichnung entnehmbar.

Zeichnung

[0012] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzventils dargestellt. Es zeigt die

Figur 1 einen Längsschnitt durch die wesentlichen Teile eines erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzventils,

Figur 2 eine Vergrößerung des mit II bezeichneten Ausschnitts der Figur 1 gemäß dem Stand der Technik und

Figur 3 in der derselben Darstellung die Figur 2 eine Ausführungsform der Erfindung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0013] In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Kraftstoffeinspritzventil schematisch im Längsschnitt dargestellt, wobei nur die wesentlichen Teile des Kraftstoffeinspritzventils dargestellt sind. Das Kraftstoffeinspritz-

ventil weist ein Gehäuse auf, das einen Haltekörper 1, eine Drosselplatte 2 und einen Düsenkörper 3 umfasst, die durch eine Spannmutter 4 gegeneinander verspannt sind. Im Düsenkörper 3 ist ein Druckraum 5 ausgebildet, der über eine im Haltekörper 1, der Drosselplatte 2 und dem Düsenkörper 3 ausgebildete Hochdruckbohrung 22 mit Kraftstoff unter hohem Druck befüllbar ist. Im Druckraum 5 ist eine Düsenadel 7 längsverschiebbar angeordnet, die mit einer Düsenadeldichtfläche 10 mit einem im Düsenkörper 3 ausgebildeten Düsensitz 8 zusammenwirkt und dadurch Einspritzöffnungen 9 öffnet oder schließt, so dass bei Anlage der Düsenadel 7 auf dem Düsensitz 8 die Einspritzöffnungen 9 gegen den Druckraum 5 verschlossen werden, während dann, wenn die Düsenadel 5 vom Düsensitz 8 abgehoben ist, Kraftstoff aus dem Druckraum 5 durch die Einspritzöffnungen 9 fließen kann. Die Düsenadel 7 ist dabei in einem Führungsabschnitt 107 im Druckraum 5 geführt, wobei der Kraftstoff in diesem Bereich über mehrere, am Führungsabschnitt 107 der Düsenadel 7 ausgebildete Anschlüsse 12 zwischen der Wand des Druckraums 5 und der Düsenadel 7 in Richtung der Einspritzöffnungen 9 fließen kann.

[0014] Dem Düsensitz 8 abgewandt ist die Düsenadel 7 in einer Hülse 14 geführt, wobei durch die Hülse 14, die Stirnfläche der Düsenadel 7 und die Drosselplatte 2 ein Steuerraum 20 begrenzt wird. Die Hülse 14 stützt sich an der Drosselplatte 2 ab, die auch den Druckraum 5 begrenzt, wobei zwischen der Hülse 14 und einem Stützring 16, der die Düsenadel 7 umgibt und sich an einem Absatz der Düsenadel 7 abstützt, eine Schließfeder 15 unter Druckvorspannung angeordnet ist, so dass die Kraft der Schließfeder 15 zum einen die Hülse 14 gegen die Drosselscheibe 2 und zum anderen die Düsenadel 7 gegen den Düsensitz 8 drückt.

[0015] Zur Steuerung des Drucks im Steuerraum 20 ist im Haltekörper 1 ein Steuerventil 30 vorgesehen. Das Steuerventil 30 umfasst einen Steuerventilraum 33, wie er in Figur 2 als Vergrößerung des mit II bezeichneten Ausschnitts der Figur 1 noch-mals vergrößert dargestellt ist. Der Steuerventilraum 33 ist über eine Ablaufdrossel 24, die in der Drosselscheibe 2 ausgebildet ist, mit dem Steuerraum 20 verbunden. Darüber hinaus lässt sich der Steuerventilraum 33 mit einem Niederdruckraum 31 verbinden, der im Haltekörper 1 ausgebildet ist. Dazu weist das Steuerventil 30 ein Steuerventilelement 32 auf, das im Steuerventilraum 33 längsverschiebbar angeordnet ist und das an seinem der Drosselplatte 2 abgewandten Ende eine Steuerventildichtfläche 42 aufweist, mit der das Steuerventilelement 32 mit einem Steuerventilsitz 40 zusammenwirkt. Das Steuerventilelement 32 wird mittels eines Piezo-Aktors 35 bewegt, der über einen Aktorfuß 37 mit dem Steuerventilelement 32 verbunden ist, so dass bei Ausdehnung des Piezo-Aktors 35 das Steuerventilelement 32 innerhalb des Steuerventilraums 33 bewegt wird. Der Steuerraum 20 ist darüber hinaus über eine Zulaufdrossel 23, die ebenfalls in der Drosselscheibe 2 ausgebildet ist, mit der Hochdruckbohrung 22 ver-

bunden, sodass über das Zusammenspiel von Ablaufdrossel 24 und Zulaufdrossel 23 der Druck im Steuer-
raum 20 einstellbar ist. Zum schnelleren Befüllen des
Steuerraums 20 und des Steuerventilraums 33 ist darü-
ber hinaus in der Drosselscheibe 2 eine Fülldrossel 26
vorgesehen, die den Druckraum 5 mit dem Steuerventil-
raum 33 verbindbar macht.

[0016] Das Kraftstoffeinspritzventil arbeitet wie folgt:
Zu Beginn der Einspritzung ist das Steuerventil 30 ge-
schlossen, d.h. das Steuerventilelement 32 ist mit seiner
Steuerventildichtfläche 42 in Anlage am Steuerventilsitz
40 und verschließt damit den Durchgang zwischen dem
Steuerventilraum 33 und dem Niederdruckraum 31. Auf-
grund der Fülldrossel 26 und der Zulaufdrossel 23
herrscht im Steuerventilraum 33 und im Steuer-
raum 20 der gleiche Druck wie in der Hochdruckbohrung 22, mit
dem der Kraftstoff letztlich durch die Einspritzöffnungen
9 in einen Brennraum eingespritzt werden soll. Soll eine
Einspritzung stattfinden, so wird der Piezo-Aktor 35 be-
stromt, so dass er sich verlängert und über den Aktorfuß
37 das Steuerventilelement 32 vom Steuerventilsitz 40
wegdrückt, bis das Steuerventilelement 32 mit einer
Stirnfläche 45, die der Drosselscheibe 2 zugewandt am
Steuerventilelement 32 ausgebildet ist, an einer an der
Drosselscheibe 2 ausgebildeten Dichtfläche 46 zur An-
lage kommt. Dadurch öffnet das Steuerventilelement 32
einerseits die Verbindung des Steuerventilraums 33 zum
Niederdruckraum 31 und verschließt andererseits durch
Anlage der Stirnfläche 45 auf der Dichtfläche 46 die Füll-
drossel 26. Durch die Verbindung des Steuer-
raums 20 mit dem Steuerventilraum 33 über die Ablaufdrossel 24
sinkt der Druck sowohl im Steuer-
raum 20 als auch im Steuerventilraum 33 ab, so dass sich die hydraulische
Kraft auf die Stirnfläche der Düsennadel 7 erniedrigt. Der
Kraftstoffdruck im Druckraum 5 sorgt jetzt dafür, dass die
Düsennadel 7 vom Düsensitz 8 abhebt und die die Ein-
spritzöffnungen 9 freigibt.

[0017] Zur Beendigung der Einspritzung wird die Be-
stromung des Piezo-Aktors 35 beendet, so dass er sich
wieder verkürzt und sich das Steuerventilelement 32,
auch angetrieben durch eine Steuerventilfeder 39, die
im Steuerventilraum 33 angeordnet ist, zurück in Anlage
an den Steuerventilsitz 40 bewegt. Dadurch wird die Ver-
bindung des Steuerventilraums 33 zum Niederdruck-
raum 31 verschlossen, während gleichzeitig die Füll-
drossel 26 geöffnet wird. Aufgrund der Druckdifferenz zwi-
schen dem Steuerventilraum 33 und dem Druckraum 5
fließt Kraftstoff über die Fülldrossel 26 in den Steuerventil-
raum 33 und von dort über die Ablaufdrossel 24 in den
Steuer-
raum 20. Gleichzeitig fließt zusätzlich Kraftstoff
über die Zulaufdrossel 23 in den Steuer-
raum 20, so dass
der Kraftstoffdruck im Steuer-
raum 20 rasch wieder an-
steigt und die Düsennadel 7 zurück in Anlage an den
Düsensitz 8 drückt, was die Einspritzöffnungen 9 ver-
schließt.

[0018] Die Geschwindigkeit, mit der die Düsennadel 7
nach Betätigen des Steuerventils 30 zur Beendigung der
Einspritzung die Einspritzöffnungen 9 verschließt, hängt

im Wesentlichen davon ab, wie rasch der Druck im Steu-
erraum 20 wieder aufgebaut wird, was wiederum wesent-
lich vom zur Verfügung stehenden Zulaufquerschnitt ab-
hängt, d.h. vom Öffnungsdurchmesser der Fülldrossel
26 an der Dichtfläche 46. Der zur Verfügung stehende
Strömungsquerschnitt lässt sich näherungsweise durch
das Produkt aus dem Durchmesser der Fülldrossel 26
bzw. deren Öffnung an der Dichtfläche 46 und dem Hub
h des Steuerventilelements 32 ausdrücken. Je größer
der Durchmesser d der Fülldrossel 26 an der Dichtfläche
46 ist, desto schneller kann der Kraftstoff in den Steuer-
ventilraum 33 fließen und damit auch über die Ablauf-
drossel 24 in den Steuer-
raum 20. Diese Formel gilt als
Näherung dann, wenn das Steuerventilelement 32 eine
plangeschliffene Stirnfläche 45 aufweist, wie sie aus dem
Stand der Technik bekannt ist.

[0019] Bei dem erfindungsgemäßen Kraftstoffeins-
spritzventil, wie es in Figur 3 geschnitten dargestellt ist,
weist die Stirnfläche 45 hingegen eine Ausnehmung 48
auf, so dass sich eine Dichtkante 44 ergibt, die am äu-
ßeren Rand der Stirnfläche 45 verläuft und die bei Anlage
an der Dichtfläche 46 die Öffnung der Fülldrossel 26 um-
gibt. Der zur Verfügung stehende Abströmquerschnitt er-
gibt sich jetzt näherungsweise durch das Produkt aus
dem Durchmesser D des Steuerventilelements 32 und
dem Hub h des Steuerventilelements 32, was wesentlich
größer ist als der Durchmesser d an der Öffnung der
Fülldrossel 26. Somit lässt sich die Befüllung des Steu-
erventilraums 33 beschleunigen, ohne den Durchmesser
der Fülldrossel 26 zu erhöhen.

[0020] Die Ausnehmung 48 kann verschieden ausge-
bildet sein, bspw. zylinderförmig oder, wie in Figur 3 dar-
gestellt, in Form eines Kegels bzw. einer Kegelansen-
kung. Da das Steuerventilelement 32 mit einer ver-
gleichsweise hohen Kraft gegen die Dichtfläche 46 an
der Drosselplatte 2 gedrückt wird, darf die Dichtkante 44
keine zu kleine Fläche aufweisen, um die Flächenpres-
sung in diesem Bereich in einem sinnvollen Bereich zu
halten.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzventil für Brennkraftmaschinen mit
einer in einem Druckraum (5) längsverschiebbar an-
geordneten Düsennadel (7), die zum Öffnen und
Schließen wenigstens einer Einspritzöffnung (9) mit
einem ortsfesten Düsensitz (8) zusammenwirkt, wo-
bei die Düsennadel (7) mit ihrem dem Düsensitz (8)
abgewandten Ende einen Steuer-
raum (20) be-
grenzt, in dem ein wechselnder Kraftstoffdruck ein-
stellbar ist und durch dessen Druck eine hydraulische
Kraft in Richtung des Düsensitzes (8) auf die
Düsennadel (7) ausgeübt wird, und mit einem Steu-
erventil (30), durch das eine hydraulische Verbin-
dung zwischen dem Steuer-
raum (20) und einem Nie-
derdruckraum (31) herstellbar ist, wobei das Steu-
erventil (30) einen Steuerventilraum (33) mit einem

darin längsverschiebbaren Steuerventilelement (32) aufweist und der Steuerventilraum (33) über eine Fülldrossel (26) mit dem Druckraum (5) verbindbar ist, und das Steuerventilelement (32) mit einer Stirnfläche (44) zum Öffnen und Schließen der Fülldrossel (26) mit einer Dichtfläche (46) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Stirnfläche (44) des Steuerventilelements (32) eine Dichtkante (44) ausgebildet ist, die die Öffnung der Fülldrossel (34) bei Anlage an der Dichtfläche (46) umgibt und dadurch gegen den Steuerventilraum (33) abdichtet⁴.

2. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtkante (44) durch eine Ausnehmung (48) an der Stirnfläche (44) des Steuerventilelements (32) gebildet wird.
3. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (48) kegelförmig ausgebildet ist.
4. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerventilelement (32) mit einem Steuerventilsitz (40) zum Öffnen und Schließen einer Verbindung des Steuerventilraums (33) mit dem Niederdruckraum (31) zusammenwirkt.
5. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Steuerventilelement (32) von einer im Steuerventilraum (33) angeordneten Steuerventilfeder (39) in Richtung des Steuerventilsitzes (40) mit einer Schließkraft beaufschlagt ist.
6. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerventilsitz (40) und die Dichtfläche (46) einander gegenüber liegend im Steuerventilraum (33) angeordnet sind.
7. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerraum (20) über eine Ablaufdrossel (24) mit dem Steuerventilraum (33) verbunden ist.
8. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 1 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fülldrossel (26) in einer Drosselscheibe (2) ausgebildet ist, an der auch die Dichtfläche (46) ausgebildet ist.
9. Kraftstoffeinspritzventil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosselscheibe (2) sowohl den Steuerventilraum (33) als auch den Steuerraum (20) begrenzt.

55

Fig. 1

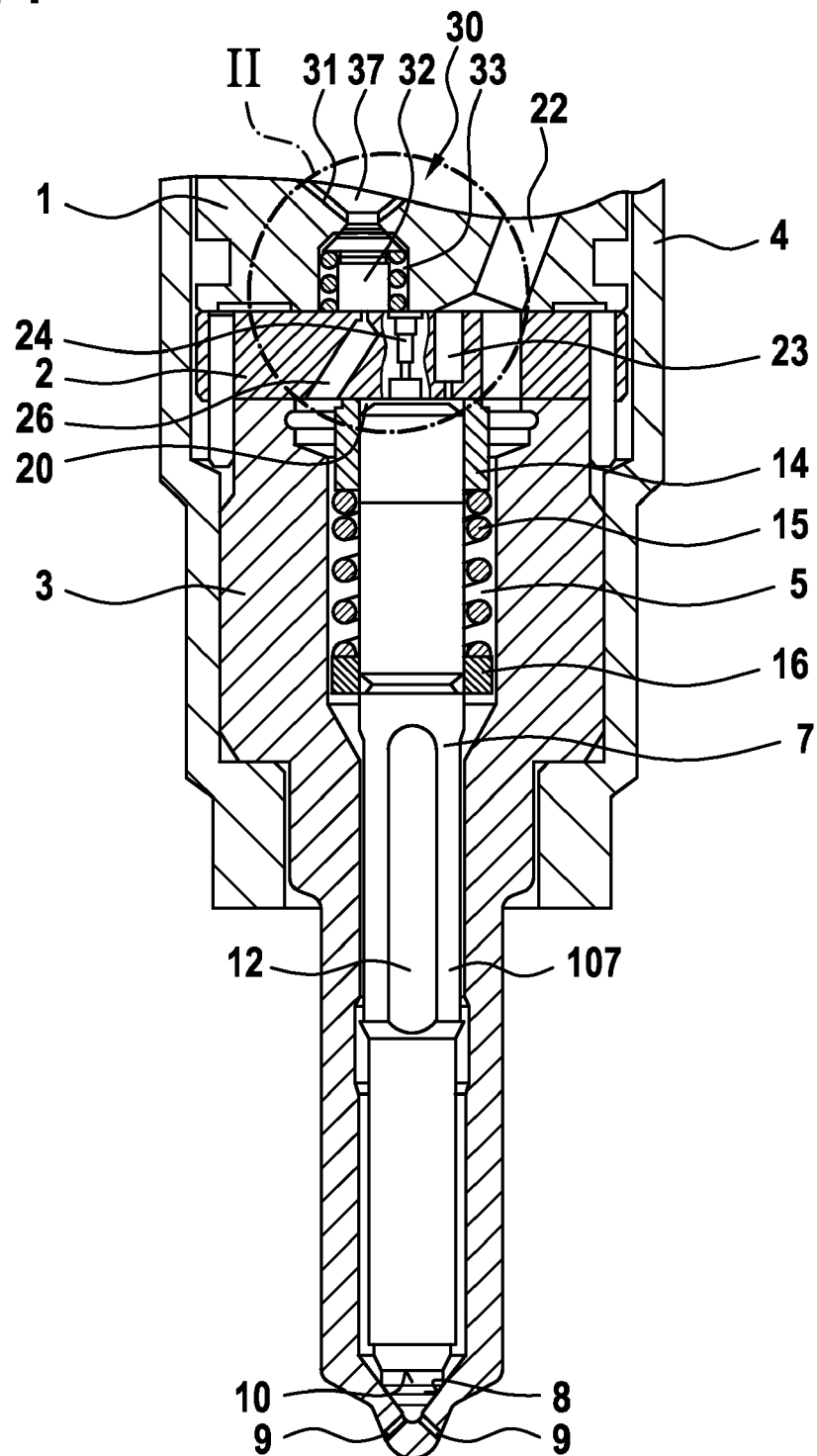


Fig. 2

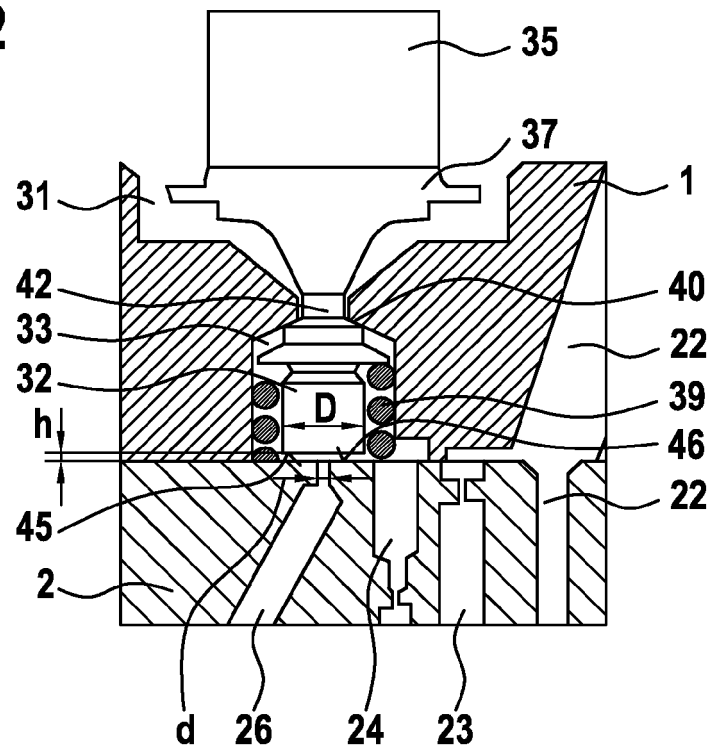
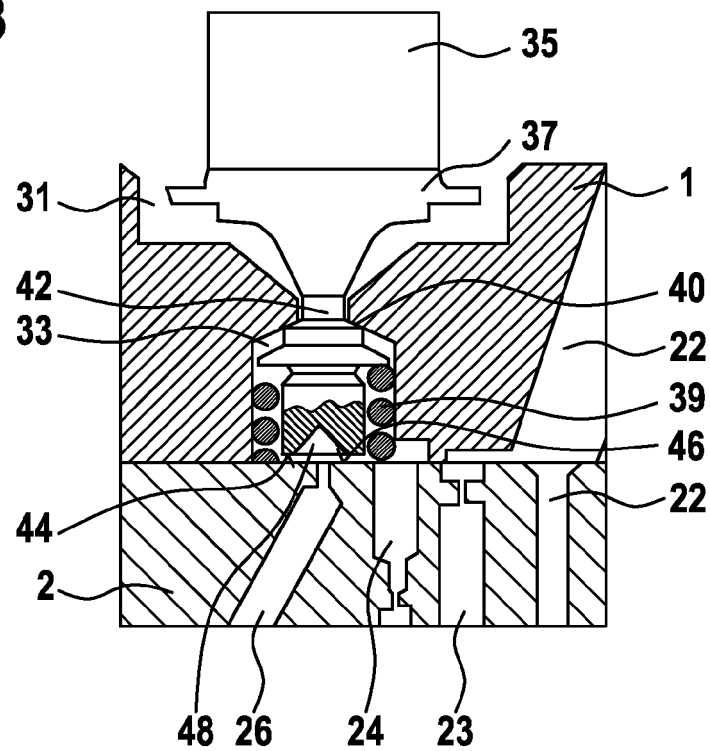


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 17 2289

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2009 001380 A1 (DENSO CORP [JP]) 10. September 2009 (2009-09-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,3,6,7 * * Ansprüche 1,2,3,7 * * Absatz [0007] * * Absatz [0036] * * Absatz [0042] * * Absatz [0003] * * Absatz [0004] * * Absatz [0033] * * Absatz [0046] - Absatz [0047] * * Absatz [0058] * * Absatz [0032] * * Absatz [0040] *	1-7	INV. F02M47/02 F02M63/00
X	DE 10 2006 061946 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Juli 2008 (2008-07-03) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Ansprüche 1,6,9 * * Absatz [0024] * * Absatz [0011] * * Absatz [0018] *	1-4,6-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 10 2008 040170 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. Januar 2010 (2010-01-07) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Ansprüche 1,3,8 * * Absatz [0009] - Absatz [0011] * * Absatz [0027] * * Absatz [0031] * * Absatz [0034] *	1,4,6,7 5	F02M
X	EP 1 927 748 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4. Juni 2008 (2008-06-04) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Ansprüche 1,2,5,7,8,10 * * Absatz [0005] - Absatz [0006] *	1,2,4-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		25. September 2014	
Prüfer		Barunovic, Robert	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 17 2289

25-09-2014

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

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009001380 A1	10-09-2009	DE 102009001380 A1	10-09-2009
		JP 4670878 B2	13-04-2011
		JP 2009215892 A	24-09-2009

DE 102006061946 A1	03-07-2008	KEINE	

DE 102008040170 A1	07-01-2010	DE 102008040170 A1	07-01-2010
		FR 2933453 A1	08-01-2010

EP 1927748 A2	04-06-2008	DE 102006056840 A1	05-06-2008
		EP 1927748 A2	04-06-2008

EPO FORM P0461

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 102004061800 A1 [0002] [0003]