

(19)



(11)

EP 2 025 918 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(51) Int Cl.:
F02M 45/04 (2006.01) **F02M 45/08** (2006.01)
F02M 47/02 (2006.01) **F02M 63/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08104491.9**

(22) Anmeldetag: **20.06.2008**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

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

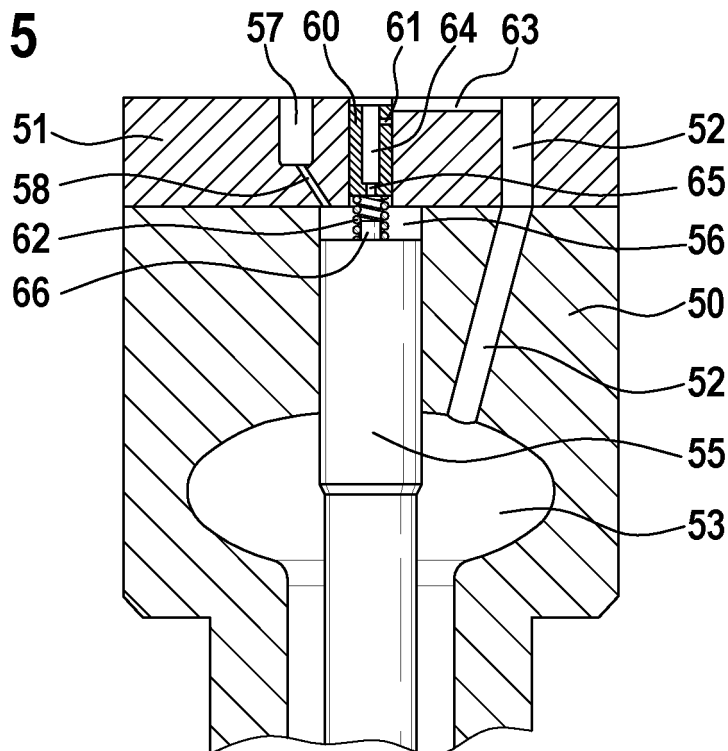
(72) Erfinder: **Klingel, Thilo
70195 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **30.07.2007 DE 102007035739**

(54) Kraftstoffeinspritzventileinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzventileinrichtung zur Einspritzung von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine, mit einer Ventalnadel (55), die durch ihre Längsbewegung die Öffnung wenigstens einer Einspritzöffnung steuert, und mit einem Steuerraum (56), dessen Druck wenigstens mittelbar auf die Ventalnadel (55) wirkt und der durch einen Zulauf mit einem Hochdruckkanal in Verbindung steht.

Um eine robuste, verschleißarme Kraftstoffeinspritzventileinrichtung zu schaffen, welche die Einspritzung von Kleinstmengen und/oder Mehrfacheinspritzungen ermöglicht, ist ein Latenzzeitkolben (60) so in dem Zulauf angeordnet, dass sich der Latenzzeitkolben (60), wenn der Druck im Steuerraum (56) abfällt, so in den Steuererraum (56) hinein bewegt, dass das Volumen des Steuererraums (56) abnimmt.

Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzventileinrichtung zur Einspritzung von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine, mit einer Ventilmadel, die durch ihre Längsbewegung die Öffnung wenigstens einer Einspritzöffnung steuert, und mit einem Steuerraum, dessen Druck wenigstens mittelbar auf die Ventilmadel wirkt und der durch einen Zulauf mit einem Hochdruckkanal in Verbindung steht.

Stand der Technik

[0002] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 100 06 111 A1 ist ein Kraftstoffeinspritzventil mit einem verschiebbaren Drosselkolben bekannt, der in einer ersten Stellung einen Teilöffnungshub der Düsennadel aus der Schließstellung entgegen einem geringen Widerstand ermöglicht und in einer zweiten Stellung einen sich an den Teilöffnungshub anschließenden restlichen Öffnungshub der Düsennadel in die Öffnungsstellung nur entgegen einem höheren Widerstand ermöglicht.

Vorteile der Erfindung

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine robuste, verschleißarme Kraftstoffeinspritzventileinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, welche die Einspritzung von Kleinstmengen und/oder Mehrfacheinspritzungen ermöglicht.

[0004] Die Aufgabe ist bei einer Kraftstoffeinspritzventileinrichtung zur Einspritzung von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine, mit einer Ventilmadel, die durch ihre Längsbewegung die Öffnung wenigstens einer Einspritzöffnung steuert, und mit einem Steuerraum, dessen Druck wenigstens mittelbar auf die Ventilmadel wirkt und der durch einen Zulauf mit einem Hochdruckkanal in Verbindung steht, dadurch gelöst, dass ein Latenzzeitkolben so in dem Zulauf angeordnet ist, dass sich der Latenzzeitkolben, wenn der Druck im Steuerraum abfällt, so in den Steuerraum hinein bewegt, dass das Volumen des Steuerraums abnimmt. Während der Latenzzeitkolben in den Steuerraum einrückt, bleibt der Druck im Steuerraum annähernd konstant. Somit gewinnt die Kraftstoffeinspritzventileinrichtung Latenzzeit, ohne dass die Nadelöffnungsgeschwindigkeit reduziert wird.

[0005] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben einen Zulaufkanal umfasst und gegen die Federkraft einer Latenzzeitfeder in den Steuerraum hinein bewegbar ist. Der Zulaufkanal erstreckt sich vorzugsweise durch den Latenzzeitkolben hindurch, kann aber auch zum Beispiel von einer Nut in dem Latenzzeitkolben oder in einem Aufnahme­raum für den Latenzzeitkolben gebildet sein.

[0006] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass der Latenzzeitkolben eine Zulaufdrossel umfasst. Vorzugsweise wird die Zulaufdrossel von einer Engstelle im Zulaufkanal gebildet. Über die Zulaufdrossel wird der Steuerraum mit unter Hochdruck stehendem Kraftstoff gefüllt.

[0007] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben so dimensioniert ist, dass er sich, wenn der Druck im Steuerraum abfällt, in den Steuerraum hinein bewegt, bevor die Ventilmadel öffnet. Damit der Latenzzeitkolben vor der Ventilmadel öffnet beziehungsweise sich in den Steuerraum hinein bewegt, muss der zugehörige Differenzdruck gering sein.

[0008] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben so dimensioniert ist, dass er sich, wenn der Druck im Steuerraum ansteigt, nach dem Schließen der Ventilmadel aus dem Steuerraum heraus bewegt. Die Bewegung des Latenzzeitkolbens aus dem Steuerraum heraus wird durch die Latenzzeitfeder bewirkt beziehungsweise unterstützt.

[0009] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hubanschlag für die Bewegung des Latenzzeitkolbens in den Steuerraum hinein vorgesehen ist. Wenn der Latenzzeitkolben an dem Hubanschlag in Anschlag kommt, dann fällt der Druck im Steuerraum weiter ab und die Ventilmadel öffnet.

[0010] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben in einer an den Zulauf angeschlossenen Ausnehmung bewegbar angeordnet ist. Die Ausnehmung ist zum Beispiel in einem Ventilgehäusekörper oder einer Drosselplatte vorgesehen.

[0011] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben coaxial zu der Ventilmadel und gegen die Federkraft einer zwischen dem Latenzzeitkolben und der Ventilmadel eingespannten Schließfeder bewegbar ist. Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist die Latenzzeitfeder mit der Schließfeder der Düsennadel kombiniert, so dass eine einzige Feder sowohl mit dem Latenzzeitkolben als auch mit der Düsennadel, die auch als Ventilmadel bezeichnet wird, zusammenwirkt.

[0012] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben in einer an den Zulauf angeschlossenen Ausnehmung der Ventilmadel bewegbar geführt ist. Die Ausnehmung ist vorzugsweise in dem brennraumfernen Ende der Ventilmadel vorgesehen.

[0013] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Latenzzeitkolben und/oder der Ventilmadel eine Schließfeder eingespannt

ist. Vorzugsweise wirkt eine einzige Feder sowohl mit dem Latenzzeitkolben als auch mit der Ventilnadel zusammen.

[0014] Weitere 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

[0015] Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Ansicht eines Kraftstoffeinspritzventils gemäß dem Stand der Technik;
- Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 1;
- Figur 3 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzventileinrichtung;
- Figur 4 drei kartesische Koordinatendiagramme, in den der Weg des Latenzzeitkolbens, der Weg der Düsenadel und der Steuerdruck über der Zeit aufgetragen sind;
- Figur 5 ein Ausführungsbeispiel, bei dem ein Latenzzeitkolben in einer Drosselplatte hin und her bewegbar geführt ist und
- Figur 6 ein Ausführungsbeispiel, bei dem ein Latenzzeitkolben im brennraumfernen Ende der Düsenadel hin und her bewegbar geführt ist.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0016] In den Figuren 1 und 2 ist ein herkömmliches Kraftstoffeinspritzventil mit Steuerventil gezeigt. Das Kraftstoffeinspritzventil weist einen Ventilkörper 10 auf, in welchem eine Düsenadel 12, die auch als Ventilnadel bezeichnet wird, verschiebbar angebracht ist. Die Düsenadel 12 steuert das Einspritzen des Kraftstoffs in einen Zylinder einer (nicht dargestellten) Verbrennungskraftmaschine. Der zugeführte Kraftstoff übt auf die Düsenadel 12 eine Öffnungskraft aus, welche die Düsenadel sowie ein Betätigungsteil 14, an dem sich die Düsenadel 12 abstützt, zu einem Steuerdruckraum, der auch als Steuerraum bezeichnet wird, hin zu verstellen sucht.

[0017] Dem Steuerdruckraum 16 wird ebenfalls Kraftstoff zugeführt, der aufgrund des im Steuerdruckraum 16 herrschenden Drucks eine Schließkraft auf das Betätigungsteil 14 ausübt. Der Kraftstoff wird über einen Zulauf 18 bereitgestellt und vom Steuerdruckraum 16 geht ein Ablauf 20 ab, der zu einer Steuerkammer 22 eines Steuerventils 24 führt. Für das Steuerventil 24 stellt der Ablauf 20 wiederum den Zulauf dar, und es ist ein Ablauf 26

vorgesehen, durch den der Kraftstoff aus dem Steuerdruckraum 16 und der Steuerkammer 22 abfließen kann.

[0018] Das Steuerventil 24 weist in der Steuerkammer 22 eine Ventilnadel 28 auf, die mit einem Ventilsitz 30 zusammenwirkt. Wenn die Ventilnadel 28 am Ventilsitz 30 anliegt, ist das Steuerventil 24 geschlossen, so dass der über den Zulauf 18 dem Steuerdruckraum 16 zugeführte Kraftstoff in dieser aufgestaut wird. Der auf diese Weise erzeugte hohe Druck übt auf das Betätigungsteil 14 eine Schließkraft aus, die größer ist als die auf die Düsenadel 12 wirkende Öffnungskraft. Das Betätigungsteil 14 befindet sich somit in der Schließstellung, und das Kraftstoffeinspritzventil ist geschlossen. Wenn dagegen die Ventilnadel 28 vom Ventilsitz 30 abgehoben wird, kann der Kraftstoff aus dem Steuerdruckraum 16 über die Steuerkammer 22 und den Ablauf 26 abfließen, so dass der Druck im Steuerdruckraum absinkt. Die dann verringerte Schließkraft ermöglicht es dem Betätigungsteil, sich aus der Schließstellung in die Öffnungsstellung zu verstellen, so dass die Düsenadel öffnet. Es wird nun Kraftstoff eingespritzt.

[0019] Bei der Auslegung der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung kommt es einerseits darauf an, dass die Düsenadel schnell öffnen soll, damit die Funktion des Kraftstoffeinspritzventils, das auch als Injektor bezeichnet wird, robust bleibt gegen Verschleiß und Verkokung der Düse. Dazu steht im Widerspruch, dass die Düsenadel erst relativ spät öffnen soll, damit der Aktor des Steuerventils Zeit hat, vollständig zu öffnen. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung wird der Kraftstoffeinspritzventileinrichtung Latenzzeit bereitgestellt, ohne dass die Nadelöffnungsgeschwindigkeit reduziert wird. Die erfindungsgemäße Lösung basiert auf einem variablen Steuerdruckraumvolumen.

[0020] In Figur 3 ist eine erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzventileinrichtung schematisch dargestellt. Ein Ende einer Düsenadel 12, die auch als Ventilnadel bezeichnet wird, begrenzt in einem Injektorgehäuse einen Steuerdruckraum 16. Der Steuerdruckraum 16 steht über eine Verbindungsleitung 34 mit einem weiteren Steuerdruckraum 35 in Verbindung. Von dem weiteren Steuerdruckraum 35 erstreckt sich ein Ablaufkanal 20 mit einer Ablaufdrossel in eine Steuerkammer (22 in Figur 2) eines Steuerventils. Durch einen Pfeil 38 ist angedeutet, dass ein Zulauf in dem weiteren Steuerdruckraum 35 mündet.

[0021] In dem weiteren Steuerdruckraum 35 ist ein Latenzzeitkolben 40 gegen die Federkraft einer Latenzzeitfeder 42 hin und her bewegbar geführt. Ein Vorsprung 43 bildet einen Hubanschlag für den Latenzzeitkolben 40. Der Latenzzeitkolben 40 umfasst einen Hohlraum 44, der einen Zulaufkanal darstellt und mit dem Druck aus dem Zulauf 38 beaufschlagt ist. Der Hohlraum 44 steht über ein Durchgangsloch 45 mit dem weiteren Steuerdruckraum 35 in Verbindung. Das Durchgangsloch 45 hat einen deutlich kleineren Durchmesser als der Hohlraum 44 und bildet eine Zulaufdrossel für den weiteren Steuerdruckraum 35.

[0022] Bei einer Absenkung des Steuerdruckdrucks bewegt sich der Latenzzeitkolben 40 gegen die Feder-

kraft der Latenzzeitfeder 42 in den weiteren Steuerraum 35 hinein und verringert dessen Volumen. Der Latenzzeitkolben 44 ist so dimensioniert, dass er zeitlich vor dem Nadelöffnen einrückt und nach dem Nadelschließen ausrückt.

[0023] In Figur 4 sind der Weg xK des Latenzzeitkolbens 40, der Weg xN der Düsenadel 12 und der Steuerraumdruck pS jeweils über der Zeit in einem kartesischen Koordinatendiagramm aufgetragen. Während der Latenzzeitkolben 40 einrückt, bleibt der Steuerraumdruck annähernd konstant und somit gewinnt der Injektor Latenzzeit. Wenn der Latenzzeitkolben 40 am Anschlag 43 angekommen ist, dann verringert sich der Druck und die Düsenadel 12 öffnet. Zusammen mit dem kleineren Steuerraum und einer jetzt möglichen schnellen Abstimmung der entsprechenden Abmessungen der Düsenadel, des Düsenadelsitzes, der Zulaufdrossel und der Ablaufdrossel, kann die Düsenadel schnell, das heißt robust, öffnen.

[0024] In Figur 5 ist ein Teil eines Injektorgehäuses mit einem Düsenkörper 50 und einer Drosselplatte 51 im Schnitt dargestellt. Ein Zulaufkanal 52 erstreckt sich durch die Drosselplatte 51 und den Düsenkörper 50 in einen Druckraum 53, in dem eine Düsenadel 55 angeordnet ist. Das brennraumferne Ende der Düsenadel 55 begrenzt einen Steuerraum 56, von dem ein Ablaufkanal 57 mit einer Ablaufdrossel 58 ausgeht.

[0025] Ein Latenzzeitkolben 60 ist in einem Durchgangsloch 61 hin und her bewegbar geführt, das sich koaxial zu der Düsenadel 55 durch die Drosselplatte 51 hindurch erstreckt. Der Latenzzeitkolben 60 ist gegen die Federkraft einer Latenzzeitfeder 62 bewegbar, die zwischen dem brennraumnahen Ende des Latenzzeitkolbens 60 und dem brennraumfernen Ende der Düsenadel 55 eingespannt ist. Demzufolge stellt die Latenzzeitfeder 62 gleichzeitig die Düsenadelfeder dar, durch welche die Düsenadel 55 in ihre Schließstellung vorgespannt ist.

[0026] Auf der dem Brennraum abgewandten Seite der Drosselplatte 51 ist eine Zulaufnut 63 ausgebildet, die den Zulaufkanal 52 mit dem Durchgangsloch 61 verbindet. Über die Zulaufnut 63 gelangt mit Hochdruck beaufschlagter Kraftstoff in einen Hohlraum 64 in dem Latenzzeitkolben 60. Der Hohlraum 64 bildet einen Teil des Zulaufs und ist über ein Durchgangsloch 65, das eine Zulaufdrossel bildet, mit dem Steuerraum 56 verbunden. Die Bewegung des Latenzzeitkolbens 60 in den Steuerraum 56 hinein wird durch einen Vorsprung 66 begrenzt, der einen Anschlag für den Latenzzeitkolben 60 bildet und vom brennraumfernen Ende der Düsenadel 55 ausgeht.

[0027] In Figur 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einem Düsenkörper 50 und einer Drosselplatte 51 dargestellt. Ein Zulaufkanal 52 erstreckt sich durch die Drosselplatte 51 und den Düsenkörper 50 in einen Druckraum 53, in dem eine Düsenadel 55 angeordnet ist. Das brennraumferne Ende der Düsenadel 55 begrenzt einen Steuerraum 56, von dem ein Ablaufkanal 57 mit einer

Ablaufdrossel 58 ausgeht.

[0028] Ein Latenzzeitkolben 70 ist in einer Ausnehmung 71 im brennraumfernen Ende der Düsenadel 55 hin und her bewegbar geführt. Zwischen dem brennraumfernen Ende des Latenzzeitkolbens 70 und der Drosselplatte 51 ist eine Latenzzeitfeder 72 eingespannt, welche gleichzeitig eine Düsenadelfeder darstellt, durch welche die Düsenadel 55 in ihre Schließstellung vorgespannt ist.

[0029] In einer Ausnehmung der Drosselplatte 51 erstreckt sich ein Vorsprung 73 zum Brennraum hin und bildet einen Anschlag für den Latenzzeitkolben 70. Der Latenzzeitkolben 70 umfasst einen Hohlraum 74, der einen Teil des Zulaufs darstellt. Der Hohlraum 74 steht über ein Durchgangsloch 75, das eine Zulaufdrossel bildet, mit dem Steuerraum 56 in Verbindung. Über eine Längsbohrung 76 und eine Querbohrung 77 wird der Hohlraum 74 des Latenzzeitkolbens 70 mit Kraftstoff aus dem Druckraum 53 befüllt, der mit Hochdruck beaufschlagt ist.

[0030] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wurden diverse Berechnungen zur Abschätzung der Verhältnisse beim Öffnen und Schließen der Düsenadel durchgeführt, um die Funktion des Latenzzeitkolbens nachzuweisen.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung zur Einspritzung von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine, mit einer Ventildadel (12;55), die durch ihre Längsbewegung die Öffnung wenigstens einer Einspritzöffnung steuert, und mit einem Steuerraum (16;35;56), dessen Druck wenigstens mittelbar auf die Ventildadel (12;55) wirkt und der durch einen Zulauf (18;38) mit einem Hochdruckkanal in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Latenzzeitkolben (40;60;70) so in dem Zulauf (38) angeordnet ist, dass sich der Latenzzeitkolben (40;60;70), wenn der Druck im Steuerraum (35;56) abfällt, so in den Steuerraum (35;56) hinein bewegt, dass das Volumen des Steuerraums (35;56) abnimmt.
2. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben (40;60;70) einen Zulaufkanal (44;64;74) umfasst und gegen die Federkraft einer Latenzzeitfeder (42;62;72) in den Steuerraum (35;56) hinein bewegbar ist.
3. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben (40;60;70) eine Zulaufdrossel (45;65;75) umfasst.
4. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass der Latenzzeitkolben (40;60;70) so dimensioniert ist, dass er sich, wenn der Druck im Steuerraum (35;56) abfällt, in den Steuerraum (35;56) hinein bewegt, bevor die Ventilnadel (12;55) öffnet.

5

5. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben (40;60;70) so dimensioniert ist, dass er sich, wenn der Druck im Steuerraum (35;56) ansteigt, nach dem Schließen der Ventilnadel (12;55) aus dem Steuerraum (35;56) heraus bewegt. 10
6. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hubanschlag (43; 66; 73) für die Bewegung des Latenzzeitkolbens (40;60;70) in den Steuerraum (35;56) hinein vorgesehen ist. 15
7. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben (40;60;70) in einer an den Zulauf angeschlossenen Ausnehmung (35;61;71) bewegbar angeordnet ist. 20
8. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben (60) koaxial zu der Ventilnadel (55) und gegen die Federkraft einer zwischen dem Latenzzeitkolben (60) und der Ventilnadel (55) eingespannten Schließfeder (62) bewegbar ist. 25
9. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Latenzzeitkolben (70) in einer an den Zulauf angeschlossenen Ausnehmung (71) der Ventilnadel (55) bewegbar geführt ist. 30
10. Kraftstoffeinspritzventileinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Latenzzeitkolben (70) und/oder der Ventilnadel (55) eine Schließfeder (72) eingespannt ist. 35

40

45

50

Fig. 1

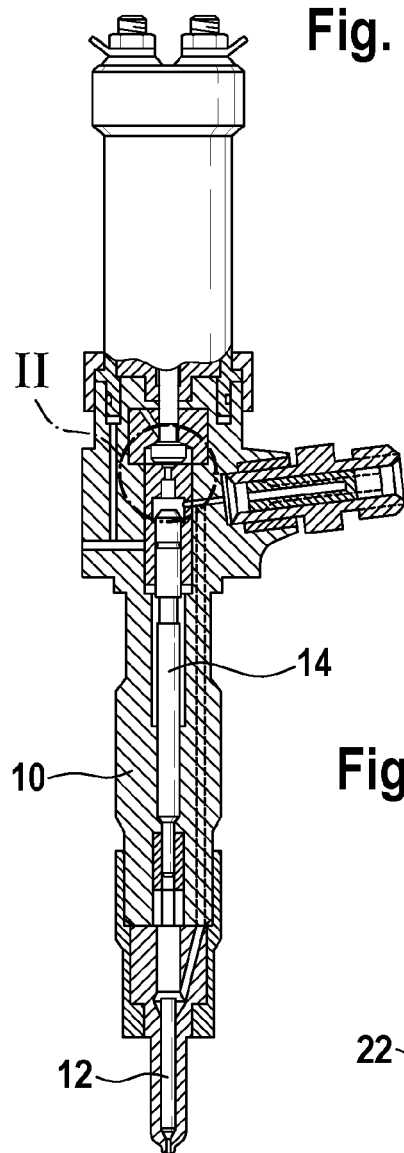


Fig. 2

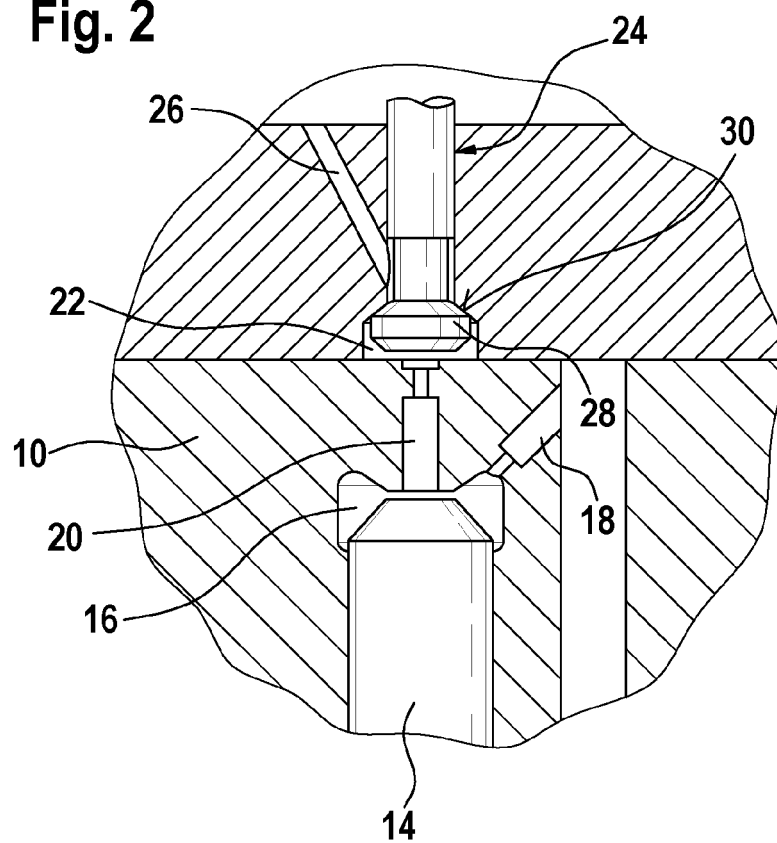


Fig. 3

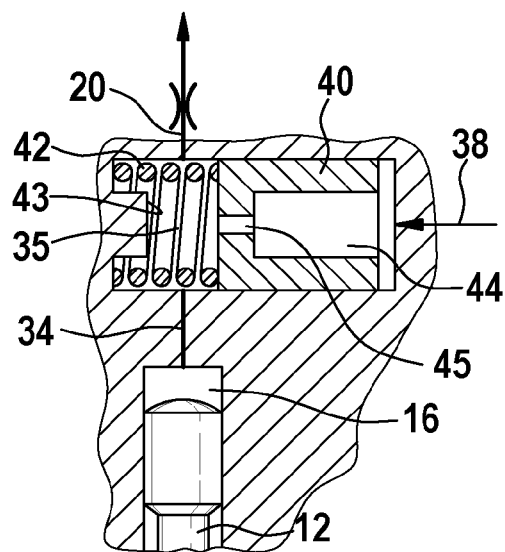


Fig. 4

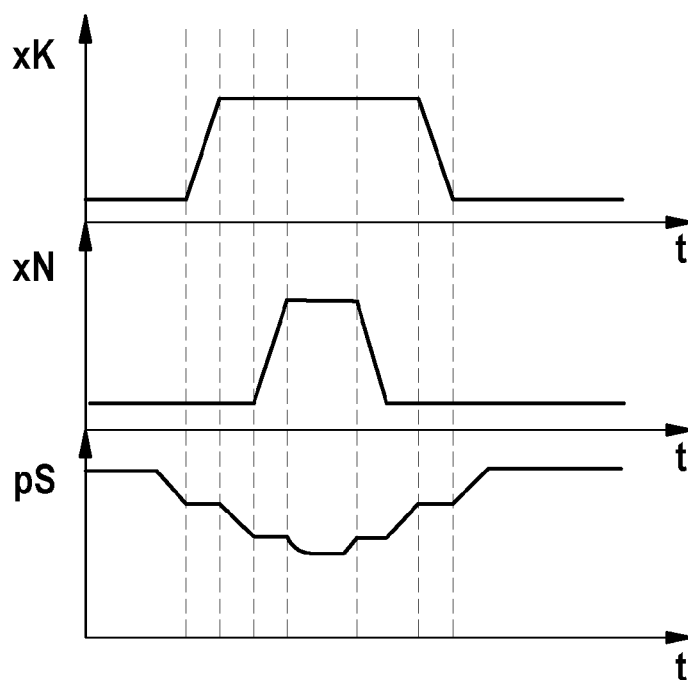


Fig. 5

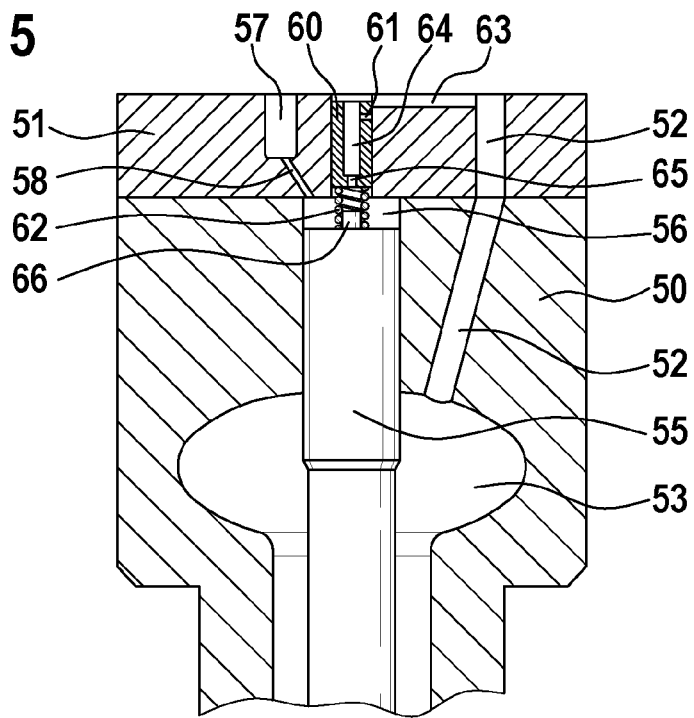
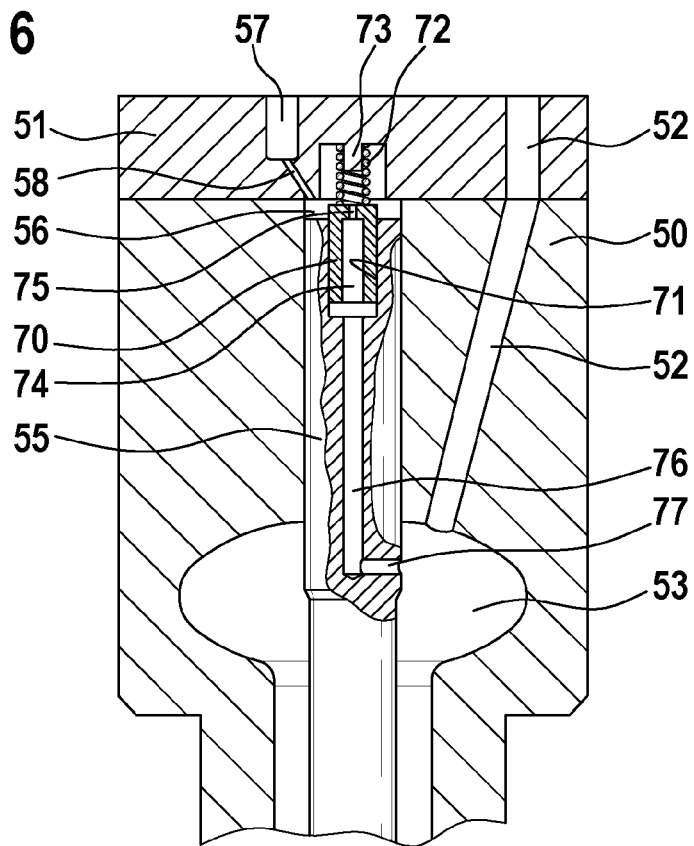


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 10 4491

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 186 773 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 13. März 2002 (2002-03-13) * Absatz [0027] - Absatz [0029]; Abbildungen 1-5 *	1,6,7,9	INV. F02M45/04 F02M45/08 F02M47/02 F02M63/00
X	DE 100 30 119 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) * Abbildungen 5,8,9 *	1,3,6,7,9 2,8,10	
A	EP 0 959 243 A (SIEMENS AG [DE]) 24. November 1999 (1999-11-24) * Abbildungen *	1	
A	WO 2006/104232 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; FUTONAGANE YOSHINORI [JP]; WATANABE YOSHIMAS) 5. Oktober 2006 (2006-10-05) * Abbildungen *	1	
A	DE 10 2006 036843 A1 (GANSER HYDROMAG [CH]) 15. Februar 2007 (2007-02-15) * Absatz [0065]; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. November 2008	Prüfer Landriscina, V
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 Patentdokument, 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 08 10 4491

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.

20-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1186773	A	13-03-2002	DE 60108454 D1	24-02-2005
			DE 60108454 T2	30-06-2005
			ES 2231365 T3	16-05-2005
			JP 3804421 B2	02-08-2006
			JP 2002081358 A	22-03-2002

DE 10030119	A1	28-12-2000	FR 2795136 A1	22-12-2000
			JP 3557996 B2	25-08-2004
			JP 2001065428 A	16-03-2001

EP 0959243	A	24-11-1999	DE 19822503 C1	25-11-1999
			JP 2000008988 A	11-01-2000
			US 6145492 A	14-11-2000

WO 2006104232	A	05-10-2006	CN 101006266 A	25-07-2007
			EP 1864013 A2	12-12-2007
			JP 2006274841 A	12-10-2006
			US 2008053408 A1	06-03-2008

DE 102006036843	A1	15-02-2007	AT 502260 A2	15-02-2007

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 10006111 A1 [0002]