



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 598 550 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2005 Patentblatt 2005/47

(51) Int Cl.7: **F02M 61/18**

(21) Anmeldenummer: **05101367.0**

(22) Anmeldetag: **23.02.2005**

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

(72) Erfinder:
• **Lauterbach, Heinz**
73734, Esslingen (DE)
• **Heinen, Christian**
70771, Leinfelden-Echterdingen (DE)
• **Iben, Uwe**
39104, Magdeburg (DE)
• **Reymann, Klaus**
70839, Gerlingen (DE)

(30) Priorität: **18.05.2004 DE 102004024534**

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

(54) **Brennstoffeinspritzventil**

(57) Ein Brennstoffeinspritzventil (1) weist einen Aktor und eine mit dem Aktor in Wirkverbindung stehenden Ventalnadel (3) auf. Die Ventalnadel (3) weist abspritzseitig einen Ventilschließkörper (4) auf, der mit einer Ventilsitzfläche (6) zu einem Dichtsitz zusammenwirkt. Das Brennstoffeinspritzventil weist außerdem wenigstens eine in einem Ventilsitzkörper (5) vorgesehene Abspritzöffnung (7) und eine zwischen dem Ventilschließkörper

(4) und dem Ventilsitzkörper (5) verlaufende Brennstoffzuführung (38) auf, aus dem die Abspritzöffnung (7) durch eine Einmündung (39) mündet. Im Bereich der Einmündung (39) ist zumindest ein Umlenkelement (40) angeordnet, das eine Umlenkfläche (42) aufweist, durch welche der durch die Brennstoffzuführung (38) strömende Brennstoff in Richtung der Einmündung (39) umgelenkt wird.

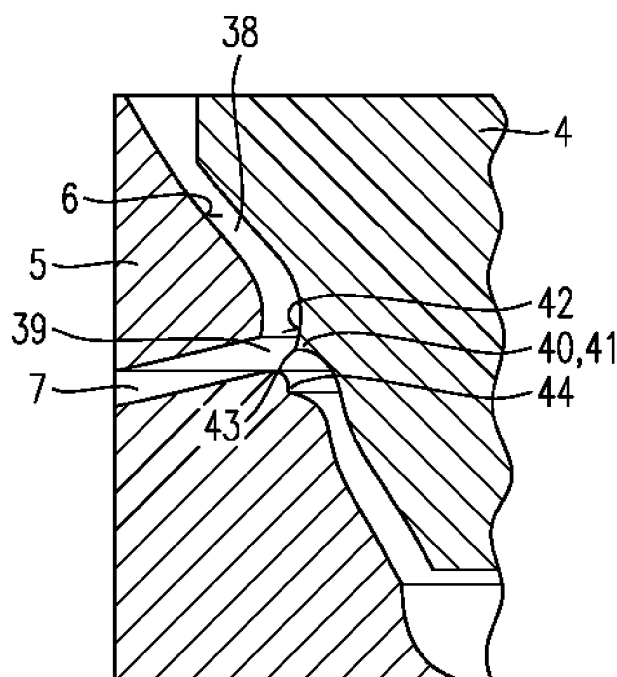


Fig. 2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

[0002] Beispielsweise ist aus der DE 41 42 430 A1 ein Brennstoffeinspritzventil mit einer Ventilnadel, einem am abspritzseitigen Ende der Ventilnadel ausgebildeten Ventilschließkörper und einem Ventilsitzkörper bekannt. Im Ventilsitzkörper sind Abspritzöffnungen ausgebildet. Zwischen dem Ventilschließkörper und dem Ventilsitzkörper ist bei geöffnetem Brennstoffeinspritzventil ein Brennstoffkanal ausgebildet, der über Einmündungen in mehrere Abspritzöffnungen abzweigt. Die Abspritzöffnungen münden scharfkantig in den Brennstoffkanal.

[0003] Nachteilig bei dem aus der obengenannten Druckschrift bekannten Brennstoffeinspritzventil ist insbesondere, daß durch die scharfkantigen Einmündungen vom Brennstoffkanal zu den Abspritzöffnungen es zu einer sehr plötzlichen und starken Strömungsumlenkung kommt, die zu unerwünschten Strömungseffekten führt. Insbesondere kommt es zu Strömungsinstabilitäten und kavitierenden Wirbeln, die zu Kavitationsschäden führen und das Eindring- und Ausbreitungsverhalten des Brennstoffsprays nachhaltig unvorteilhaft und nicht vorhersehbar verändern.

Vorteile der Erfindung

[0004] Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß Strömungsinstabilitäten im abspritzseitigen Bereich des Brennstoffeinspritzventils reduziert werden und das Kavitationsverhalten verbessert wird. Durch die verminderte Kavitationsneigung des geführten Brennstoffs ist die Lebensdauer und Zuverlässigkeit des Brennstoffeinspritzventils erhöht. Durch die gleichzeitige Verringerung der Strömungsinstabilitäten werden zudem Schwankungen in der Homogenität, des Durchflusses und des Eindring- und Ausbreitungsverhaltens des Brennstoffsprays vermindert. Das Brennstoffspray wird im Brennraum insgesamt gleichmäßiger verteilt und Schadstoffemissionen werden reduziert. Außerdem werden Druckschwankungen auf die Ventilnadel vermieden und somit das dynamische Verhalten des Brennstoffeinspritzventils verbessert, womit sog. Tütenstrahlen am Austritt der Abspritzöffnungen vermieden werden.

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

[0006] Vorteilhafterweise ist die Umlenkfläche des Umlenkelements kurvenförmig abgerundet und der Brennstoff wird daran kurvenförmig umgelenkt. Da-

durch ist es möglich, die Strömungsinstabilitäten und die Kavitationsneigung des Brennstoffes weiter zu vermindern.

[0007] Von Vorteil ist es außerdem, das abströmseitige Ende der Umlenkfläche so auszurichten, daß bei geöffnetem Dichtsitz die gedachte Verlängerung der Umlenkfläche auf die Einmündung gerichtet ist. Dadurch ist es möglich, die Strömungsinstabilitäten und die Kavitationsneigung des Brennstoffes weiter zu vermindern.

[0008] Außerdem ist es vorteilhaft, das Umlenkelement am Ventilschließkörper anzuordnen, wenn das Umlenkelement den Ventilschließkörper ringförmig umfaßt. Dadurch ist es möglich, das Brennstoffeinspritzventil besonders einfach aufzubauen.

[0009] Im Weiteren ist es von Vorteil, das Umlenkelement in der Form einer Nase auszuführen. Der Brennstoff kann dadurch besonders kavitationsarm und strömungss stabil umgelenkt werden.

[0010] Liegt bei geöffnetem Dichtsitz, also bei geöffnetem Brennstoffeinspritzventil, das Umlenkelement auf Höhe der gedachten Verlängerung der Längsachse des zuströmseitigen Endes der Abspritzöffnung, so kann der Brennstoff besonders kavitationsarm und strömungss stabil in die Abspritzöffnung umgelenkt werden.

[0011] Vorteilhafterweise ist der Ventilsitzkörper zuströmseitig im Bereich der Einmündung zur Einmündung hin kurvenförmig abgerundet. Kavitationsneigung und Strömungsinstabilitäten lassen sich dadurch weiter vermindern. Dies wird durch eine scharfe Abrisskante am abströmseitigen Ende der Umlenkfläche am Ventilschließkörper ebenfalls begünstigt.

[0012] Liegt die Strömungsabrisskante bei geöffnetem Dichtsitz auf Höhe der gedachten Verlängerung der Längsachse des zuströmseitigen Endes der Abspritzöffnung, so werden Strömungsinstabilitäten und Kavitationsneigung des Brennstoffes weiter vermindert.

Zeichnung

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch ein gattungsgemäß ausgestaltetes Brennstoffeinspritzventil,

Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils im Bereich des Dichtsitzes bei geöffnetem Brennstoffeinspritzventil und

Fig. 3 einen schematischen Schnitt durch das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils im Bereich des Dichtsitzes bei geschlossenem Brennstoffein-

spritzventil.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0014] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beispielhaft beschrieben. Übereinstimmende Bauteile sind dabei mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen.

[0015] Bevor anhand der Figuren 2 und 3 ein bevorzugtes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel näher beschrieben wird, soll zum besseren Verständnis der Erfindung zunächst anhand von Fig. 1 ein gattungsgemäßes Brennstoffeinspritzventil bezüglich seiner wesentlichen Bauteile kurz erläutert werden.

[0016] Ein in Fig. 1 dargestelltes gattungsgemäßes Brennstoffeinspritzventils 1 ist in der Form eines Brennstoffeinspritzventils 1 für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschinen ausgeführt. Das Brennstoffeinspritzventil 1 eignet sich insbesondere zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen nicht dargestellten Brennraum einer Brennkraftmaschine.

[0017] Das Brennstoffeinspritzventil 1 besteht aus einem Düsenkörper 2, in welchem eine Ventilnadel 3 angeordnet ist. Die Ventilnadel 3 weist abspritzseitig einen Ventilschließkörper 4 auf, der mit einer auf einem Ventilsitzkörper 5 angeordneten Ventilsitzfläche 6 zu einem Dichtsitz zusammenwirkt. Bei dem Brennstoffeinspritzventil 1 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um ein nach innen öffnendes Brennstoffeinspritzventil 1, welches über eine Abspritzöffnung 7 verfügt.

[0018] Der Düsenkörper 2 ist durch eine Dichtung 8 gegen einen Außenpol 9 einer Magnetspule 10 abgedichtet. Die Magnetspule 10 ist in einem Spulengehäuse 11 gekapselt und auf einen Spulenträger 12 gewickelt, welcher an einem Innenpol 13 der Magnetspule 10 anliegt. Der Innenpol 13 und der Außenpol 9 sind durch einen Abstand 26 voneinander getrennt und miteinander durch ein nicht ferromagnetisches Verbindungsbau teil 29 verbunden. Die Magnetspule 10 wird über eine elektrische Leitung 19 von einem über einen elektrischen Steckkontakt 17 zuführbaren elektrischen Strom erregt. Der Steckkontakt 17 ist von einer Kunststoffummantelung 18 umgeben, die am Innenpol 13 angespritzt sein kann.

[0019] Die Ventilnadel 3 ist in einer Ventilnadelführung 14 geführt, welche scheibenförmig ausgeführt ist. Zur Hubeinstellung dient eine zugepaarte Einstellscheibe 15. An der anderen Seite der Einstellscheibe 15 befindet sich der Anker 20. Dieser steht über einen ersten Flansch 21 mit der Ventilnadel 3 in Verbindung, welche durch eine Schweißnaht 22 mit dem ersten Flansch 21 verbunden ist. Auf dem ersten Flansch 21 stützt sich eine spiralförmige Rückstellfeder 23 ab, welche in der vorliegenden Bauform des Brennstoffeinspritzventils 1 durch eine Hülse 24 auf Vorspannung gebracht wird.

[0020] In der Ventilnadelführung 14, im Anker 20 und an einem Führungselement 36 verlaufen Brennstoffka-

näle 30, 31 und 32. Der Brennstoff wird über eine zentrale Brennstoffzufuhr 16 zugeführt und durch ein Filterelement 25 gefiltert. Das Brennstoffeinspritzventil 1 ist durch einen Dichtring 28 gegen eine nicht weiter dargestellte Brennstoffverteilerleitung und durch eine Dichtung 37 gegen einen nicht weiter dargestellten Zylinderkopf abgedichtet.

[0021] An der abspritzseitigen Seite des Ankers 20 ist ein ringförmiges Dämpfungselement 33, welches aus einem Elastomerwerkstoff besteht, angeordnet. Es liegt auf einem zweiten Flansch 34 auf, welcher über eine Schweißnaht 35 stoffschlüssig mit der Ventilnadel 3 verbunden ist.

[0022] Im Ruhezustand des Brennstoffeinspritzventils 1 wird der Anker 20 von der Rückstellfeder 23 entgegen seiner Hubrichtung so beaufschlagt, daß der Ventilschließkörper 4 an der Ventilsitzfläche 6 in dichtender Anlage gehalten wird. Bei Erregung der Magnetspule 10 baut diese ein Magnetfeld auf, welches den Anker 20 entgegen der Federkraft der Rückstellfeder 23 in Hubrichtung bewegt, wobei der Hub durch einen in der Ruhestellung zwischen dem Innenpol 12 und dem Anker 20 befindlichen Arbeitsspalt 27 vorgegeben ist. Der Anker 20 nimmt den ersten Flansch 21, welcher mit der Ventilnadel 3 verschweißt ist, ebenfalls in Hubrichtung mit. Der mit der Ventilnadel 3 in Verbindung stehende Ventilschließkörper 4 hebt von der Ventilsitzfläche 6 ab, und der druckbehaftet zugeführte Brennstoff wird durch die Abspritzöffnung 7 in den nicht dargestellten Brennraum abgespritzt.

[0023] Wird der Spulenstrom abgeschaltet, fällt der Anker 20 nach genügendem Abbau des Magnetfeldes durch den Druck der Rückstellfeder 23 vom Innenpol 13 ab, wodurch sich der mit der Ventilnadel 3 in Verbindung stehende erste Flansch 21 entgegen der Hubrichtung bewegt. Die Ventilnadel 3 wird dadurch in die gleiche Richtung bewegt, wodurch der Ventilschließkörper 4 auf der Ventilsitzfläche 6 aufsetzt und das Brennstoffeinspritzventil 1 geschlossen wird.

[0024] Fig. 2 zeigt einen schematischen Schnitt durch das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1 im Bereich des Dichtsitzes bei geöffnetem Brennstoffeinspritzventil 1, wobei der Ventilschließkörper 4 von der Ventilsitzfläche 6 abgehoben ist. Das Brennstoffeinspritzventil 1 öffnet nach innen. Zwischen dem Ventilschließkörper 4 und dem Ventilsitzkörper 5 öffnet sich dadurch eine als Ringkanal ausgebildete Brennstoffzuführung 38, welche um den Ventilschließkörper 4 herum verläuft und sich beim Öffnen des Dichtsitzes vergrößert.

[0025] Die Brennstoffzuführung 38 führt der abgebildeten Abspritzöffnung 7 Brennstoff zu, wobei in anderen Ausführungsbeispielen einer Vielzahl von Abspritzöffnungen 7 Brennstoff in dieser Art zugeführt werden kann. Die in etwa rechtwinklig von der Brennstoffzuführung 38 abzweigende Abspritzöffnung 7 weist eine Einmündung 39 zur Brennstoffzuführung 38 hin auf. Die Abspritzöffnung 7 kann in anderen Ausführungsbeispielen

len auch in einem Winkel, der größer ist als 90°, von der Brennstoffzuführung 38 abzweigen. Die Brennstoffzuführung 38 führt im weiteren Verlauf an der Einmündung 39 vorbei und steht abströmseitig beispielsweise mit anderen Abspritzöffnungen 7 oder Einmündungen 39 in Verbindung.

[0026] Im Bereich der Einmündung 39 ist an dem Ventilschließkörper 4 ein Umlenkelement 40 angeordnet. Das Umlenkelement 40 ist einstückig mit dem Ventilschließkörper 4 ausgebildet und umläuft in diesem Ausführungsbeispiel den Ventilschließkörper 4 ununterbrochen. Das Umlenkelement 40 weist im Querschnitt die Form einer Nase 41 auf.

[0027] Zuströmseitig weist das Umlenkelement 40 bzw. die Nase 41 eine kurvenförmig abgerundete Umlenkfläche 42 auf, deren gedachte abströmseitige tangentielle Verlängerung auf die Einmündung 39 gerichtet ist, vorteilhafterweise bei geöffnetem Ventil auf den unteren, abspritzseitigen Rand der Einmündung 39. Die Umlenkfläche 42 beschreibt eine Kurve, die den Brennstoff aus der Richtung der Brennstoffzuführung 38 in die Richtung der Längsachse des zuströmseitigen Teils der Abspritzöffnung 7 wenigstens teilweise umlenkt.

[0028] Das Umlenkelement 40 weist in diesem Ausführungsbeispiel eine am abströmseitigen Ende der Umlenkfläche 42 angeordnete scharf ausgebildete Strömungsabrisskante 43 auf.

[0029] Sowohl die Strömungsabrisskante 43 als auch das Umlenkelement 40 selbst liegen auf Höhe der gedachten Verlängerung der Längsachse des zuströmseitigen Endes der Abspritzöffnung 7 bei geöffnetem Brennstoffeinspritzventil 1.

[0030] Zuströmseitig ist der Ventilsitzkörper 5 im Bereich der Einmündung 39 kurvenförmig zur Einmündung 39 hin abgerundet. Dadurch kann die Brennstoffströmung in diesem Bereich über einen größeren Bereich laminar verlaufen und reißt nicht beim Übergang von der Brennstoffzuführung 38 in die Abspritzöffnung 7 ab.

[0031] Abströmseitig der Einmündung 39 ist im Ventilsitzkörper 5 eine ringnutartige Ausnehmung 44 angeordnet.

[0032] Fig. 3 zeigt einen schematischen Schnitt durch das Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1 im Bereich des Dichtsitzes bei geschlossenem Brennstoffeinspritzventil 1, wobei der Ventilschließkörper 4 auf der Ventilsitzfläche 6 dichtend aufliegt. Das im Querschnitt als Nase 41 ausgebildete Umlenkelement 40 greift in die in der Brennstoffzuführung 38 abströmseitig der Einmündung 39 angeordnete Ausnehmung 44 ein.

[0033] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt und beispielsweise auch für Brennstoffeinspritzventile von selbstzündenden Brennkraftmaschinen oder nach außen öffnende Brennstoffeinspritzventile verwendbar.

[0034] Die Merkmale der Beschreibung und der Zeichnung können in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden.

Patentansprüche

1. Brennstoffeinspritzventil (1) mit einem Aktor, einer mit dem Aktor in Wirkverbindung stehenden Ventilsitzfläche (6), welche abspritzseitig einen Ventilschließkörper (4) aufweist, der mit einer Ventilsitzfläche (6) zu einem Dichtsitz zusammenwirkt, wenigstens einer in einem Ventilsitzkörper (5) vorgesehenen Abspritzöffnung (7) und einer zwischen dem Ventilschließkörper (4) und dem Ventilsitzkörper (5) verlaufenden Brennstoffzuführung (38), aus der die Abspritzöffnung (7) mit einer Einmündung (39) beginnt,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich der Einmündung (39) zumindest ein Umlenkelement (40), das eine Umlenkfläche (42) aufweist, angeordnet ist, durch das der durch die Brennstoffzuführung (38) strömende Brennstoff in Richtung der Einmündung (39) umgelenkt wird.
2. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umlenkfläche (42), an welcher der Brennstoff umgelenkt wird, kurvenförmig abgerundet ist und der Brennstoff somit kurvenförmig umgelenkt wird.
3. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gedachte Verlängerung des abströmseitigen Endes der Umlenkfläche (42) bei geöffnetem Dichtsitz auf die Einmündung (39) gerichtet ist.
4. Brennstoffeinspritzventil nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zumindest eine Umlenkelement (40) am Ventilschließkörper (4) angeordnet ist.
5. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zumindest eine Umlenkelement (40) den Ventilschließkörper (4) ringförmig umläuft.
6. Brennstoffeinspritzventil nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Umlenkelement (40) im Querschnitt die Form einer Nase (41) aufweist.
7. Brennstoffeinspritzventil nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei geöffnetem Dichtsitz das zumindest eine Umlenkelement (40) auf Höhe der gedachten Verlängerung der Längsachse des zuströmseitigen Endes der Abspritzöffnung (7) liegt.

8. Brennstoffeinspritzventil nach einem der vorange-
gangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ventilsitzkörper (5) zuströmseitig im Be-
reich der Einmündung (39) zur Einmündung (39) hin 5
kurvenförmig abgerundet ist.
9. Brennstoffeinspritzventil nach einem der vorange-
gangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 10
daß die Umlenkfläche (42) am abströmseitigen En-
de eine scharfe Strömungsabrisskante (43) auf-
weist.
10. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 9, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß bei geöffnetem Dichtsitz die Strömungsabris-
skante (43) auf Höhe der gedachten Verlängerung
der Längsachse des zuströmseitigen Endes der Ab-
spritzöffnung (7) liegt. 20
11. Brennstoffeinspritzventil nach einem der vorange-
gangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Umlenkelement (40) bei geschlossenem 25
Dichtsitz stromabwärtig der Einmündung (39) in ei-
ne Ausnehmung (44) eingreift.

30

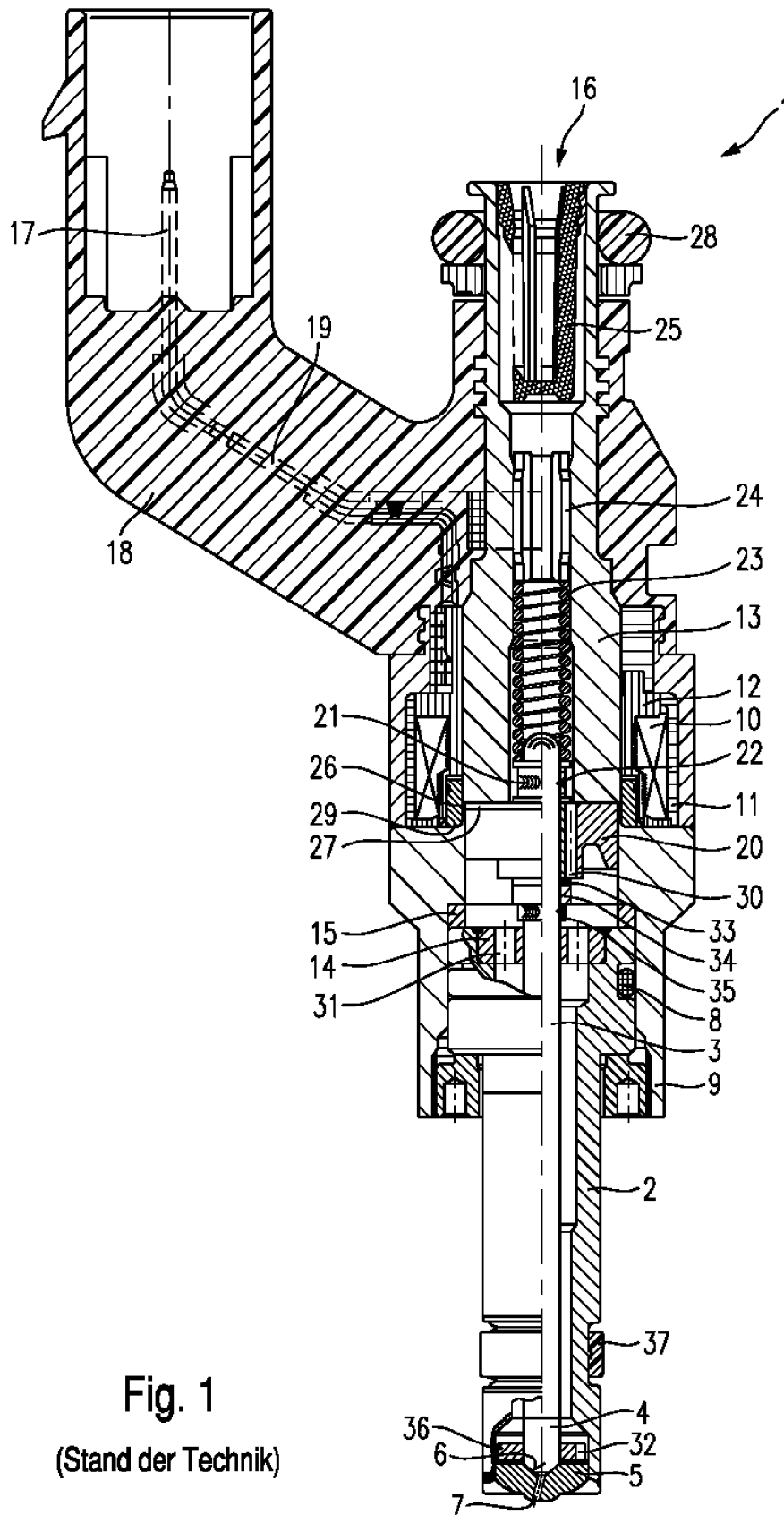
35

40

45

50

55



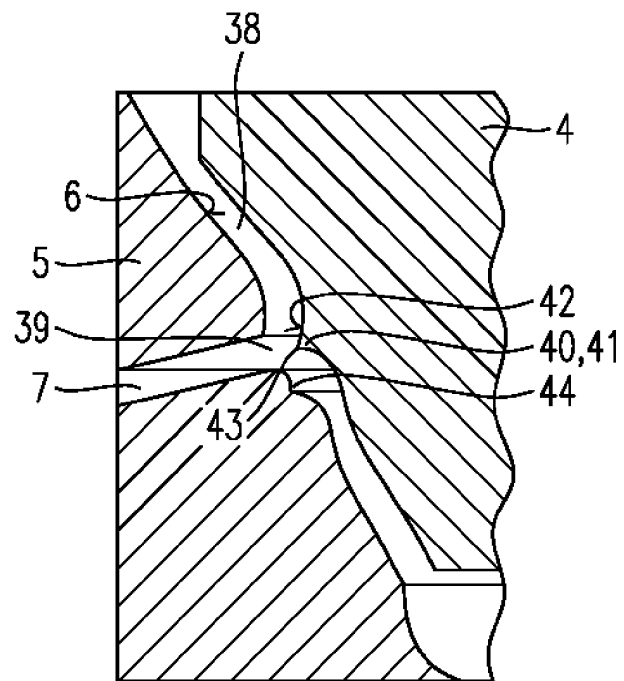


Fig. 2

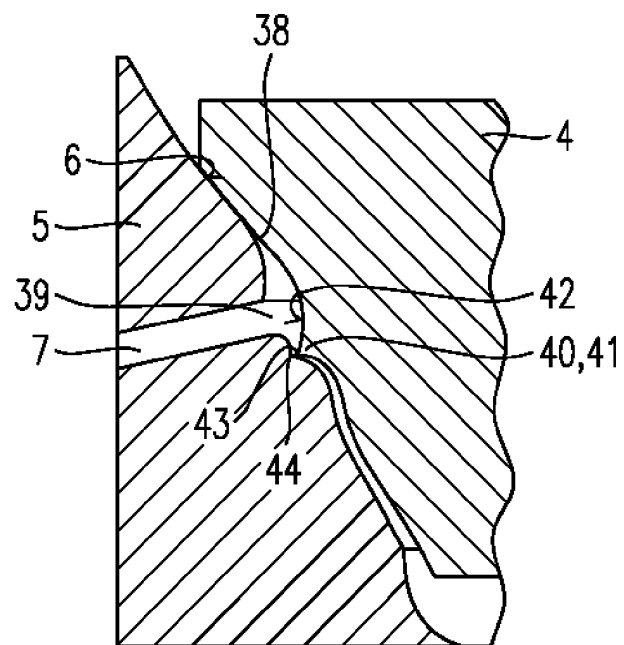


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 1367

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 382 533 B1 (MUELLER MARTIN ET AL) 7. Mai 2002 (2002-05-07) * Spalte 6, Zeile 62 - Spalte 7, Zeile 57; Abbildungen 1,6-10 *	1-4,6-10	F02M61/18
X	DE 38 10 467 A1 (DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT, 7000 STUTTGART, DE) 12. Oktober 1989 (1989-10-12) * das ganze Dokument *	1-8,11	
X	WO 03/031807 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; KRUEGER, GRIT; ASTACHOW, ANDREJ) 17. April 2003 (2003-04-17) * Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 1,3,4 *	1,4,7,9, 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2005	Prüfer Godrie, P
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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 10 1367

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.

19-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6382533	B1	07-05-2002	DE 19907899 A1 31-08-2000
			BR 9909849 A 19-12-2000
			WO 0050766 A1 31-08-2000
			DE 59909406 D1 09-06-2004
			EP 1073838 A1 07-02-2001
			JP 2002538359 A 12-11-2002
DE 3810467	A1	12-10-1989	KEINE
WO 03031807	A	17-04-2003	DE 10149277 A1 24-04-2003
			WO 03031807 A1 17-04-2003
			EP 1432909 A1 30-06-2004
			JP 2005504924 T 17-02-2005
			US 2004195388 A1 07-10-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82