

(19)



(11)

EP 2 653 712 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.10.2013 Patentblatt 2013/43

(51) Int Cl.:
F02M 63/00 (2006.01) **F02M 47/02** (2006.01)
F02M 51/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13159239.6**

(22) Anmeldetag: **14.03.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **16.04.2012 DE 102012206213**

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

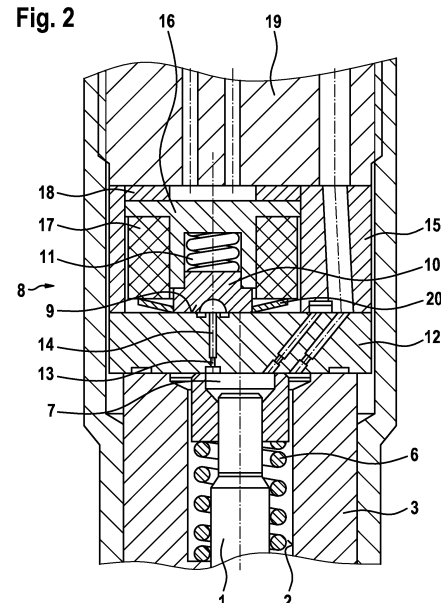
(72) Erfinder:
• **Kreschel, Henning
71640 Ludwigsburg (DE)**
• **Sutter, Kai
73614 Schorndorf (DE)**
• **Rau, Andreas
70469 Stuttgart (DE)**
• **Gruenberger, Andreas
73565 Spraitbach (DE)**
• **Christ, Wilhelm
71634 Ludwigsburg (DE)**

- **Villmann, Alexander
96047 Bamberg (DE)**
- **Horn, Matthias
71691 Freiberg (DE)**
- **Schwarz, Thomas
73614 Schorndorf (DE)**
- **Stoecklein, Wolfgang
71332 Waiblingen (DE)**
- **Pauer, Thomas
71691 Freiberg (DE)**
- **Amelang, Stephan
75203 Koenigsbach-Stein (DE)**
- **Zerle, Lorenz
86179 Augsburg (DE)**
- **Rettich, Andreas
71083 Herrenberg-Kuppington (DE)**
- **Rueckle, Markus
70567 Stuttgart (DE)**
- **Wachter, Philipp
70565 Stuttgart-Vaihingen (DE)**
- **Beier, Marco
70469 Stuttgart-Feuerbach (DE)**
- **Siauw, Sven
96047 Bamberg (DE)**

(54) **Kraftstoffinjektor mit Magnetventil**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffinjektor zum Einspritzen von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine umfassend eine Düsennadel (1), die in einer Hochdruckbohrung (2) eines Düsenkörpers (3) zum Freigeben und Verschließen wenigstens einer Einspritzöffnung (4) hubbeweglich geführt und in Richtung eines Dichtsitzes (5) von der Federkraft einer Schließfeder (6) beaufschlagt ist, wobei das dem Dichtsitz (5) abgewandte Ende der Düsennadel (1) einen Steuerraum (7) begrenzt, ferner umfassend ein Magnetventil (8) zur Entlastung des Steuerraums (7).

Erfindungsgemäß besitzt das Magnetventil (8) einen mit einem Flachsitz (9) zusammenwirkenden und als Ventilschließelement dienenden Tauchanker (10).

Fig. 2**EP 2 653 712 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kraftstoffinjektor zum Einspritzen von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Ein solcher Kraftstoffinjektor umfasst eine Düsen-nadel, die in einer Hochdruckbohrung eines Düsenkörpers zum Freigeben und Verschließen wenigstens einer Einspritzöffnung hubbeweglich geführt und in Richtung eines Dichtsitzes von der Federkraft einer Schließfeder beaufschlagt ist. Das dem Dichtsitz abgewandte Ende der Düsen-nadel begrenzt dabei einen Steuerraum, welcher über ein Magnetventil entlastbar ist.

Stand der Technik

[0003] Ein Kraftstoffinjektor der vorstehend genannten Art geht beispielsweise aus der Offenlegungsschrift DE 10 2007 027 185 A1 hervor. Offenbart wird ein Kraftstoffinjektor mit einem Magnetventil, bei dessen Betätigung ein Ventilelement aus seinem Sitz oder in seinen Sitz gestellt wird. Das Ventilelement dient der Druckentlastung oder der Druckbeaufschlagung eines Steuer-raums und somit der Steuerung der Bewegung einer Düsen-nadel des Kraftstoffinjektors. Um das Ansprechverhalten in Bezug auf die Öffnungs- und Schließbewegungen der Düsen-nadel zu verbessern, weist der aus dem Stand der Technik bekannte Kraftstoffinjektor einen linearen Antrieb auf, der auf der Basis der Lorenzkraft funktioniert. Der lineare Antrieb umfasst hierzu eine Tauschspule und einen Magneten, beispielsweise einen Permanentmagneten oder einen Elektromagneten, und wirkt in Abhängigkeit von der Stromrichtung in zwei Richtungen. Das Magnetventil umfasst ferner ein Ventilelement, das vorliegend kugelförmig ausgebildet ist und zur Entlastung des Steuer-raums über den Linearantrieb aus seinem Sitz hebbbar ist. Der in dieser Druckschrift vorgeschlagene Kraftstoffinjektor zeichnet sich dadurch aus, dass im Vergleich zu bisher gefertigten Magnetventilen eine geringere Anzahl von Einzelteilen erforderlich ist. Durch eine kleinere elektrische Zeitkonstante und kleinere bewegte Massen soll sich auf diese Weise ein hochdynamischer Antrieb für einen Kraftstoffinjektor realisieren lassen. Des Weiteren soll durch die vorgeschlagene Lösung ein Inline-Magnetventil darstellbar sein.

[0004] Ausgehend von dem vorstehend genannten Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen kompaktbauenden Kraftstoffinjektor anzugeben, welcher zudem kostengünstig herstellbar ist. Insbesondere soll ein einfach aufgebauter als Inline-Magnetventilinjektor ausgelegter Kraftstoffinjektor angegeben werden.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe wird ein Kraftstoffinjektor mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Der vorgeschlagene Kraftstoffinjektor umfasst eine Düsen-nadel, die in einer Hochdruckbohrung eines Düsenkörpers zum Freigeben und Verschließen wenigstens einer Einspritzöffnung hubbeweglich geführt und in Richtung eines Dichtsitzes von der Federkraft einer Schließfeder beaufschlagt ist. Das dem Dichtsitz abgewandte Ende der Düsen-nadel begrenzt dabei einen Steuerraum. Ferner umfasst der Kraftstoffinjektor ein Magnetventil, über welches der Steuerraum entlastbar ist. Erfindungsgemäß besitzt das Magnetventil einen mit einem Flachsitz zusammenwirkenden und als Ventilschließelement dienenden Tauchanker. Dieser kann ein- oder mehrteilig ausgebildet sein, wobei die einteilige Ausführung bevorzugt wird. Ein zusätzliches, beispielsweise bolzenförmiges Ventilschließelement kann demnach entfallen, wodurch die Anzahl der Bauteile reduziert wird. Ferner wird das Magnetventil vereinfacht indem der Flachanker zugleich als Ventilschließelement dient. In dieser Funktion wirkt der Tauchanker mit einem Ventilsitz zusammen, der vorliegend als Flachsitz ausgeführt ist, was ebenfalls zu einer Vereinfachung des Konzeptes führt.

[0007] Bevorzugt besitzt der Tauchanker eine mit dem Flachsitz zusammenwirkende ringförmige Dichtkontur oder Dichtfläche. Die Dichtkontur oder Dichtfläche ist an einer dem Flachsitz zugewandten Stirnfläche des Tauchankers ausgebildet. Die Stirnfläche kann in Bezug auf den Flachsitz zumindest teilweise geneigt ausgebildet sein, so dass ggf. eine linienförmige Dichtkontur, beispielsweise in Form einer Beißkante, ausgebildet wird.

[0008] Weiterhin bevorzugt ist der Tauchanker in Richtung des Flachsitzes von der Federkraft einer Feder beaufschlagt. Die Feder ist vorzugsweise als Druckfeder, beispielsweise als Schraubendruckfeder ausgebildet und an einer dem Flachsitz abgewandten Stirnfläche des Tauchankers abgestützt.

[0009] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass der Flachsitz an einer Drosselplatte ausgebildet ist und einen eine Ablaufdrossel aufweisenden Ablaufkanal der Drosselplatte umgibt. In Schließstellung des Magnetventils verhindert demnach die am Flachsitz der Drosselplatte anliegende Dichtkontur oder Dichtfläche des Tauchankers eine Entlastung des Steuer-raums, so dass der hierin herrschende Steuerdruck die Düsen-nadel des Kraftstoffinjektors in ihrem Dichtsitz hält. Durch den kleinen abzudichtenden druckbeaufschlagten Durchmesser nach der Ablaufdrossel bzw. dem Ablaufkanal können die Zuhaltekräfte verringert werden. Vorzugsweise werden die Zuhaltekräfte lediglich durch die Federkraft der Feder realisiert, welche den Tauchanker in Richtung des Flachsitzes beaufschlagt.

[0010] Zur Erhöhung der Schaltkettensteifigkeit sowie zur Minimierung des Steuerölbedarfs wird ferner eine Verringerung des Düsen-nadeldurchmessers mit einhergehender Verringerung des Steuer-raumdurchmessers vorgeschlagen. Der auf diese Weise minimierte Steu-

erölvolumenstrom ermöglicht eine günstige Abstimmung von Sitzdurchmesser und Ankerhub am Steuerventil unter Berücksichtigung der erforderlichen Magnetkraft und Ventilzuhaltekraft.

[0011] Die Drosselplatte, welche den Flachsitz ausbildet, ist weiterhin bevorzugt zwischen dem Düsenkörper und einer Ventilplatte zur Aufnahme des Magnetventils angeordnet. Das Magnetventil ist demnach lediglich durch die Drosselplatte sowie den hierin ausgebildeten Ablaufkanal vom Steuerraum getrennt, so dass der Steuerölbedarf weiter verringert wird. Zudem wird eine, insbesondere in axialer Richtung kompaktbauende Anordnung geschaffen, welche zudem eine hohe Schaltkettensteifigkeit aufweist.

[0012] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Magnetventil einen Magnetkern und eine Magnetspule umfasst, wobei der Magnetkern im Wesentlichen topfförmig ausgebildet ist und den Tauchanker und/oder die Feder zumindest teilweise aufnimmt. Diese Anordnung ist besonders kompaktbauend, da der Tauchanker und/oder die Feder zumindest teilweise im Magnetkern aufgenommen ist bzw. sind. Der Magnetkern kann auf diese Weise zugleich der Führung des Tauchankers dienen. Ferner kann der Magnetkern eine Anschlagfläche ausbilden, über welche der Hub des Tauchankers begrenzt ist.

[0013] Zur Einstellung des Ankerhubes kann ferner vorgesehen sein, dass der Magnetkern mittelbar über eine Einstellscheibe an einem Injektorkörper abgestützt ist. Sofern der Magnetkern selbst einen Ankerhubanschlag ausbildet, kann auf eine Ankerhubeinstellung über eine Einstellscheibe auch verzichtet werden. In diesem Fall ist der Magnetkern vorzugsweise unmittelbar am Injektorkörper abgestützt. Auf diese Weise kann die Anzahl der Bauteile weiter reduziert und eine noch kompakter bauende Anordnung erreicht werden.

[0014] Vorteilhafterweise ist der Kraftstoffinjektor als Inline-Magnetventilinjektor ausgebildet. Im Unterschied zu einem Top-Head-Injektor weist ein Inline-Magnetventilinjektor eine kurze Schaltkette auf, da das Schaltventil, vorliegend in Form eines Magnetventils, in direkter Nähe zur Düsennadel angeordnet ist. Während bei bekannten Inline-Magnetventilinjektoren die Ventilkonstruktion komplex und aufwändig herzustellen ist, um exakt zueinander geschliffene/gepaarte Geometrien zu realisieren, die der Ausbildung eines nahezu druckausgeglichene Steuerventils dienen, zeichnet sich das vorliegende Konzept durch seine Einfachheit sowie damit einhergehende geringe Herstellungskosten aus. Die Einfachheit des Konzeptes ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass der Ventilsitz als Flachsitz an der Drosselplatte ausgebildet ist. Dadurch ergibt sich eine Anordnung des Magnetventils direkt nach dem in der Drosselplatte ausgebildeten und die Ablaufdrossel aufweisenden Ablaufkanal, wodurch sich kleine abzudichtende druckbeaufschlagte Durchmesser ergeben, welche geringe Zuhaltekräfte erfordern.

[0015] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfin-

dung ist nachfolgend anhand der beigegeführten Figuren näher erläutert. Diese zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektor und

Figur 2 einen Ausschnitt aus Figur 1 im Bereich des Magnetventils.

10 Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Der in der Figur 1 dargestellte Kraftstoffinjektor ist als Inline-Magnetventilinjektor ausgebildet. D.h., dass ein Magnetventil 8 zur Steuerung der Bewegung einer Düsennadel 1 in direkter Nähe zu dieser angeordnet ist. Auf diese Weise wird eine kurze Schaltkette und ein verbessertes Ansprechverhalten der Düsennadel 1 erreicht. Die Düsennadel 1 ist in einer Hochdruckbohrung 2 eines Düsenkörpers 3 hubbeweglich geführt, so dass über die Hubbewegung der Düsennadel 1 wenigstens eine im Düsenkörper 3 ausgebildete Einspritzöffnung 4 freigegeben oder verschließbar ist. Zum Freigeben der wenigstens einer Einspritzöffnung 4 muss die Düsennadel 1 von einem Dichtsitz 5 gehoben werden, der vorliegend kegelförmig ausgebildet ist und mit einer an der Düsennadel ausgebildeten kegelförmigen Dichtfläche dichtend zusammenwirkt. Zum Verschließen der wenigstens einer Einspritzöffnung 4 wird die Düsennadel 1 in den Dichtsitz 5 zurückgestellt. Die hierzu erforderliche Schließkraft wird einerseits von einer Schließfeder 6, andererseits vom Steuerdruck eines Steuerraums 7 bewirkt, welcher im Düsenkörper 3 ausgebildet ist und von der Düsennadel 1 begrenzt wird. Die Düsennadel 1 wird demnach von dem Steuerdruck im Steuerraum 7 unmittelbar beaufschlagt.

[0017] Um ein Öffnen der Düsennadel 1 und damit die Freigabe der wenigstens einer Einspritzöffnung 4 zu ermöglichen, muss der Steuerdruck im Steuerraum 7 gesenkt bzw. der Steuerraum 7 entlastet werden. Hierzu weist der Kraftstoffinjektor das Magnetventil 8 auf, das in vergrößerter Darstellung der Figur 2 zu entnehmen ist.

[0018] Gemäß der Figur 2 umfasst das Magnetventil 8 einen topfförmigen Magnetkern 16, welcher außenumfangseitig von einer Magnetspule 17 umgeben ist und über eine Einstellscheibe 18 an einem Injektorkörper 19 abgestützt ist. Der Injektorkörper 19 liegt direkt an einer Ventilplatte 15 an, in welcher das Magnetventil 8 ausgebildet ist. An die Ventilplatte 15 liegt wiederum eine Drosselplatte 12 an, in welcher ein Ablaufkanal 14 für den Ablauf der Steuermenge aus dem Steuerraum 7 ausgebildet ist. Der Ablaufkanal 14 weist eine Ablaufdrossel 13 auf. Der Ablaufkanal 14 mündet direkt in den Steuerraum 7. Die dem Magnetventil 8 zugewandte Oberseite der Drosselplatte 12 bildet einen Ventilsitz in Form eines Flachsitzes 9 aus, welcher den Ablaufkanal 14 umgibt. Mit dem Flachsitz 9 wirkt ein Ventilelement des Magnetventils 8 zusammen, das vorliegend als Tauchanker 10 ausgebildet ist. Um den Tauchanker 10 in Anlage mit den

Flachsitz 9 zu halten, weist das Magnetventil 8 eine Feder 11 auf, welche einerseits an dem Tauchanker 10 und andererseits an dem Magnetkern 16 abgestützt ist. Durch die Topfform des Magnetkerns 16 ist die Feder 11 vollständig in dem Magnetkern 16 aufgenommen. Der Tauchanker 10 ist vorliegend als Stufenkolben ausgeführt und im Bereich seines geringeren Durchmessers ebenfalls im Magnetkern 16 aufgenommen. Die Ausführung als Stufenkolben dient der Ausbildung einer ringförmigen Anschlagfläche, welche mit einer korrespondierend hierzu ausgebildeten Anschlagfläche am Magnetkern 16 zusammenwirkt. Der Ankerhub ist vorliegend über die Einstellscheibe 18, mittels welcher der Magnetkern 16 am Injektorkörper 19 abgestützt, einstellbar. Über die Federkraft einer Tellerfeder 20 werden die Magnetspule 17 und der Magnetkern 16 einschließlich der Einstellscheibe 18 in Anlage mit dem Injektorkörper 19 gehalten. Die Tellerfeder 20 ist hierzu einerseits an der Spule 17, andererseits an der Drosselplatte 12 abgestützt.

[0019] Die Darstellung der Figur 2 zeigt, dass auf diese Weise eine besonders kompaktbauende Anordnung eines Magnetventils bzw. eines Inline-Magnetventilinjektors realisierbar ist. Zugleich zeichnet sich die Anordnung durch eine geringe Bauteilanzahl sowie durch einfach gestaltete Bauteile aus. Die Inline-Anordnung des Magnetventils 8 führt zudem zu einer kurzen Schaltkette, welche sich positiv auf das Ansprechverhalten der Düsenadel auswirkt.

Patentansprüche

1. Kraftstoffinjektor zum Einspritzen von Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine umfassend eine Düsenadel (1), die in einer Hochdruckbohrung (2) eines Düsenkörpers (3) zum Freigeben und Verschließen wenigstens einer Einspritzöffnung (4) hubbeweglich geführt und in Richtung eines Dichtsitzes (5) von der Federkraft einer Schließfeder (6) beaufschlagt ist, wobei das dem Dichtsitz (5) abgewandte Ende der Düsenadel (1) einen Steuerraum (7) begrenzt, ferner umfassend ein Magnetventil (8) zur Entlastung des Steuerraums (7),
dadurch gekennzeichnet, dass das Magnetventil (8) einen mit einem Flachsitz (9) zusammenwirkenden und als Ventilschließelement dienenden Tauchanker (10) besitzt.
2. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Tauchanker (10) eine mit dem Flachsitz (9) zusammenwirkende ringförmige Dichtkontur oder Dichtfläche besitzt.
3. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Tauchanker (10) in Richtung des Flachsitzes (9) von der Federkraft einer Feder (11) beaufschlagt ist.
4. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Flachsitz (9) an einer Drosselplatte (12) ausgebildet ist und einen eine Ablaufdrossel (13) aufweisenden Ablaufkanal (14) der Drosselplatte (12) umgibt.
5. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Drosselplatte (12) zwischen dem Düsenkörper (3) und einer Ventilplatte (15) zur Aufnahme des Magnetventils (8) angeordnet ist.
6. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Magnetventil (8) einen Magnetkern (16) und eine Magnetspule (17) umfasst, wobei der Magnetkern (16) im Wesentlichen topfförmig ausgebildet ist und den Tauchanker (10) und/oder die Feder (11) zumindest teilweise aufnimmt.
7. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkern (16) unmittelbar oder mittelbar über eine Einstellscheibe (18) an einem Injektorkörper (19) abgestützt ist.
8. Kraftstoffinjektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftstoffinjektor als Inline-Magnetventilinjektor ausgebildet ist.

Fig. 1

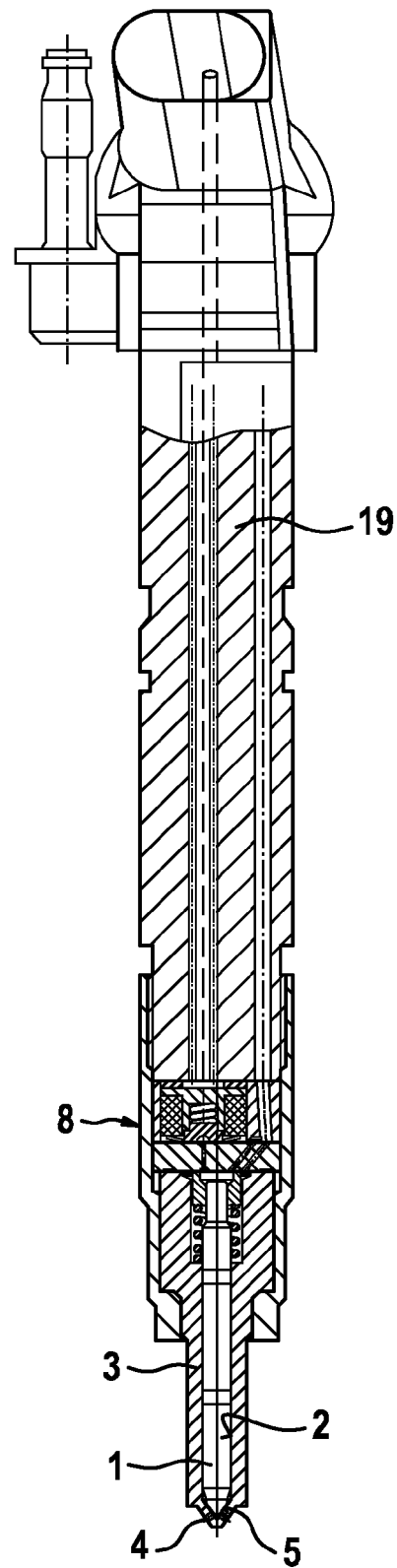
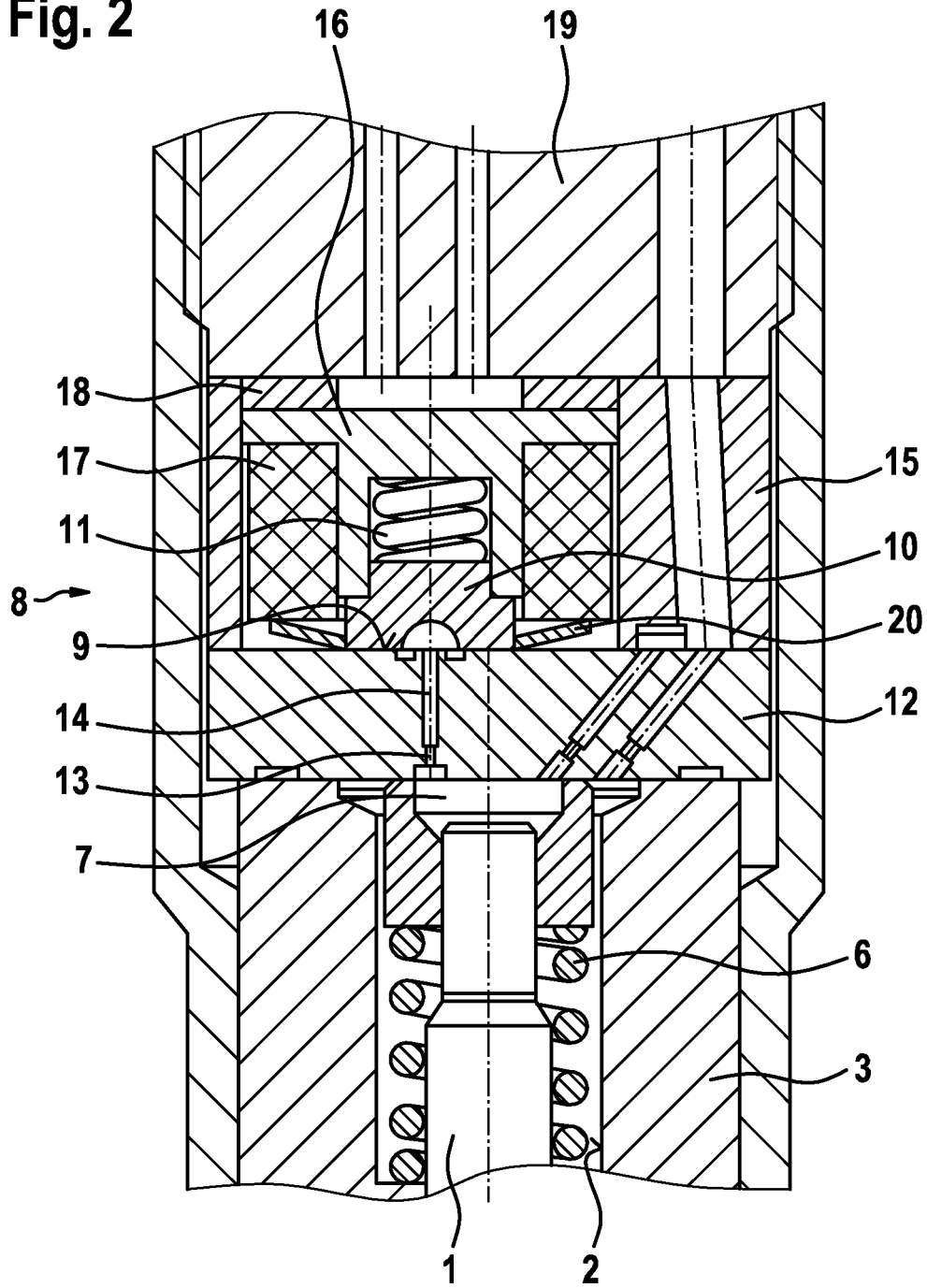


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 15 9239

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,P	WO 2013/026611 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; KRESCHEL HENNING [DE]; SUTTER KAI [DE]; RAU AN) 28. Februar 2013 (2013-02-28) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-8	INV. F02M63/00 F02M47/02 F02M51/06
Y	DE 10 2008 041595 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4. März 2010 (2010-03-04) * Absätze [0024], [0025]; Abbildung 3 *	1-8	
Y	DE 10 2006 021735 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. November 2007 (2007-11-15) * Absatz [0022]; Abbildung 1 *	1-8	
A	EP 1 667 177 A1 (HITACHI POWDERED METALS [JP]; DENSO CORP [JP]) 7. Juni 2006 (2006-06-07) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A,P	EP 2 530 293 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5. Dezember 2012 (2012-12-05) * Absatz [0009]; Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 24. Juli 2013	Prüfer Godrie, Pierre
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 13 15 9239

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

24-07-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013026611 A1	28-02-2013	DE 102011081534 A1 WO 2013026611 A1	28-02-2013 28-02-2013
DE 102008041595 A1	04-03-2010	KEINE	
DE 102006021735 A1	15-11-2007	DE 102006021735 A1 EP 2021616 A1 WO 2007128607 A1	15-11-2007 11-02-2009 15-11-2007
EP 1667177 A1	07-06-2006	CN 1853244 A EP 1667177 A1 JP 4702945 B2 US 2007085644 A1 WO 2005029515 A1	25-10-2006 07-06-2006 15-06-2011 19-04-2007 31-03-2005
EP 2530293 A1	05-12-2012	DE 102011076663 A1 EP 2530293 A1	06-12-2012 05-12-2012

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 102007027185 A1 [0003]