



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2012 Patentblatt 2012/31

(51) Int Cl.:
F02M 51/06 (2006.01) **F02M 61/16** (2006.01)
F02M 63/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11196257.7**

(22) Anmeldetag: **30.12.2011**

(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

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

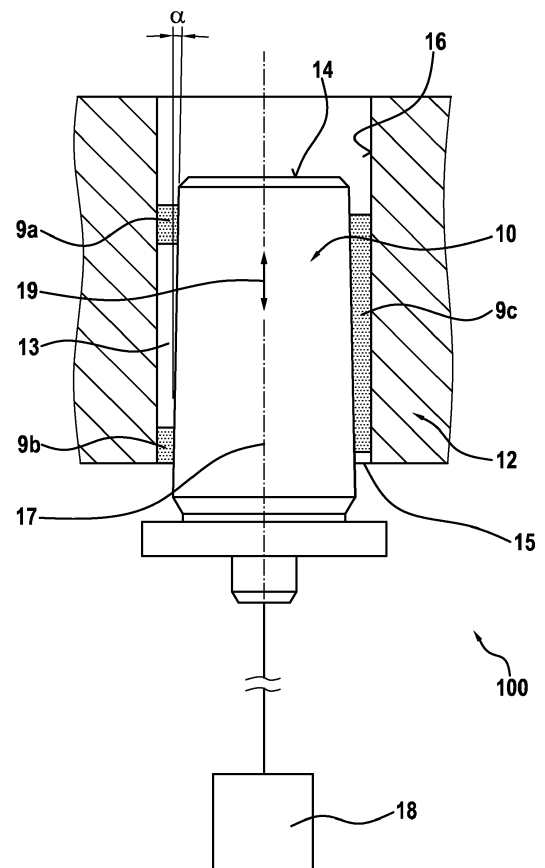
(72) Erfinder:
• **Buerkle, Frieder**
73349 Wiesensteig (DE)
• **Ellenschlaeger, Andreas**
70374 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **01.02.2011 DE 102011003452**

(54) **Kraftstoffeinspritzkomponente**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzkomponente (100), mit einem entlang einer Längsachse (17) verschiebbar angeordneten Bauteil (10), das in einer Führungsbohrung (16) eines Führungsbauteils (12) unter Bildung eines Radialspalts (13) angeordnet ist, wobei an den zwei gegenüberliegenden Seiten der Führungsbohrung (16) unterschiedliche Drücke eines Druckmittels, insbesondere eines Kraftstoffs, herrschen, und wobei der Radialspalt (13) in Richtung des geringeren Drucks von dem Druckmittel durchströmt ist. Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass der Radialspalt (13) zwischen dem Bauteil (10) und dem Führungsbauteil (12) über die axiale Länge der Führungsbohrung (16) unterschiedlich groß ausgebildet ist.

Fig. 2



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzkomponente nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Kraftstoffeinspritzkomponente ist bereits aus der DE 10 2007 025 964 A1 der Anmelderin bekannt. In dieser Schrift ist die Kraftstoffeinspritzkomponente als Hydraulikventil für einen Kraftstoffinjektor ausgebildet, das einen in einer Ventilhülse gleitend geführten Führungsbolzen aufweist, dessen eine Stirnfläche mit unter Hochdruck stehendem Kraftstoff kraftbeaufschlagt ist. Der unter Hochdruck stehende Kraftstoff bewirkt eine axiale Aufweitung der dem Ventilbolzen radial umgebenden Ventilhülse, so dass sich ein konusförmiger Radialspalt ausbildet, in dessen Folge erhöhte Leckageverluste an dem Hydraulikventil auftreten können. In der vorbenannten Schrift wird daher zur Vermeidung der erhöhten Leckageverluste eine konusförmige Ausgestaltung der Führung für den Ventilbolzen sowie eine entsprechende Ausgestaltung der Ventilhülse vorgeschlagen. Wesentlich dabei ist, dass dabei der Radialspalt trotz hydraulischer Druckbeanspruchung über die axiale Länge des Führungsbolzens konstant ist.

[0003] Neben der angesprochenen Problematik von Leckageverlusten kommt es durch den zunehmenden Einsatz von alternativen Kraftstoffen, insbesondere von Biodiesel, bei Kraftstoffeinspritzkomponenten, die in selbstzündenden Brennkraftmaschinen eingesetzt werden, zu einer erhöhten Tendenz der Bildung von Ablagerungen in dem Führungsspalt zwischen einem entlang einer Längsachse verschiebbar angeordneten Bauteil und der Führungsbohrung eines das Bauteil aufnehmenden Führungsbauteils. Mit dem aus der DE 10 2007 025 964 A1 bekannten, unter hydraulischer Druckbelastung über die axiale Länge konstanten Radialspalt ist die angesprochene Problematik der Ablagerungen nicht zufriedenstellend gelöst.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Ausgehend von dem dargestellten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstoffeinspritzkomponente nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, dass trotz des erhöhten Einsatzes alternativer Kraftstoffe die Tendenz zu Ablagerungen im Führungsbereich eines bewegten Bauteils reduziert wird. Diese Aufgabe wird bei einer Kraftstoffeinspritzkomponente mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Radialspalt zwischen dem Bauteil und dem Führungsbauteil über die axiale Länge der Führungsbohrung unterschiedlich groß ausgebildet ist. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzkomponente sind in den Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung fallen sämtliche Kombinationen aus zumindest zwei von in den Ansprüchen, der Be-

schreibung und/oder den Figuren offenbarten Merkmalen.

[0005] Ganz besonders bevorzugt ist eine konstruktive Ausgestaltung des Radialspalts, bei der sich der Radialspalt in Richtung des geringeren Drucks in der Führungsbohrung verringert. Dies hat den Vorteil, dass sich der Spaltdruck in Richtung des enger werdenden Spalts erhöht, wodurch die Beseitigung bzw. das Ablösen der Ablagerungen mittels des den Radialspalt durchströmenden Druckmittels erleichtert wird.

[0006] Aus fertigungstechnischen Gründen ist es dabei besonders bevorzugt vorgesehen, dass der Radialspalt durch eine konische Ausbildung der Führungsbohrung bzw. des Bauteils ausgebildet ist. Derartige konische Ausbildungen lassen sich durch herkömmliche Werkzeuge relativ kostengünstig realisieren.

[0007] Ganz besonders bevorzugt ist jedoch eine Ausgestaltung, bei der der Radialspalt durch eine konische Ausbildung des bewegten Bauteils bei einer zylindrischen Ausbildung der Führungsbauteils gebildet ist.

[0008] Um zu vermeiden, dass es bei einer Betätigung des bewegten Bauteils zu einer Verdichtung der Ablagerungen kommt, ist es darüber hinaus ganz bevorzugt vorgesehen, dass das Bauteil mit einem Betätigungselement wirkverbunden angeordnet ist, das bei einer Aktivierung das Bauteil in der Führungsbohrung in Richtung des größeren Drucks bewegt.

[0009] Als günstige Dimensionierung des Radialspalts unter herstellungstechnisch wirtschaftlichen Randbedingungen ist ein Radialspalt vorgesehen, der an seiner engsten Stelle maximal $1\mu\text{m}$ und an der weitesten Stelle maximal $10\mu\text{m}$ aufweist, bzw. dass der Konuswinkel über die Länge des Bauteils oder der Führungsbohrung maximal etwa $1,5^\circ$ beträgt.

[0010] Es hat sich herausgestellt, dass die Ablagerungen tendenziell dort entstehen, wo relativ hohe Bauteil- bzw. Kraftstofftemperaturen herrschen bzw. wo der engste Führungsspalt ausgebildet ist. Da derartige Randbedingungen insbesondere auch bei Kraftstoffinjektoren vorkommen, ist es insbesondere vorgesehen, dass die Kraftstoffeinspritzkomponente Bestandteil eines Kraftstoffinjektors ist.

[0011] In einer ersten konstruktiven Umsetzung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass das Bauteil und das Führungsbauteil Bestandteil eines in einem Niederdruckbereich angeordneten hydraulischen Kopplers sind, der in Wirkverbindung mit einem Piezoaktuator angeordnet ist.

[0012] Alternativ ist es auch denkbar, dass das Bauteil ein Ankerbolzen eines Magnetventils und das Führungsbauteil ein Ankerführungselement ist.

[0013] Bauteile, die mit unter hohem Druck, gemeint sind hier Drücke von 1600bar und mehr stehendem Kraftstoff ausgesetzt sind, werden unter der Druckbelastung des Kraftstoffs elastisch verformt. Daher ist es bevorzugt vorgesehen, dass die Größe des Radialspalts unter Berücksichtigung einer elastischen Verformung des Bauteils aufgrund hydraulischen Drucks ausgebildet ist.

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung.

[0015] Diese zeigt in:

Fig. 1 ein in einem Führungsbauteil verschiebbar angeordnetes Bauteil gemäß dem Stand der Technik in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Anordnung eines in einem Führungsbauteil angeordneten Bauteils unter Verwendung eines konisch ausgebildeten Radialspalts und

Fig. 3 ein Diagramm zur Verdeutlichung der Druckverläufe in den Radialspalten gemäß Anordnungen in den Fig. 1 und 2 in Verbindung mit in den Radialspalten befindlichen Ablagerungen.

[0016] In der Fig. 1 ist eine Anordnung gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Derartige Anordnungen sind insbesondere aus Kraftstoffeinspritzsystemen, zum Beispiel im Bereich von Kraftstoffinjektoren, bekannt. Die Anordnung umfasst ein Bauteil 1 mit einem stiftförmigen, insbesondere zylindrisch ausgebildeten Bereich 2, der in einer zylindrischen Führungsbohrung 3 eines Führungsbauteils 4 in Richtung des Doppelpfeils 5 in seiner Längsachse auf- und abbeweglich angeordnet ist. Das Bauteil 1 ist in an sich bekannter Art und Weise mit einem nicht dargestellten Betätigungselement, beispielsweise einem Elektromagneten oder ähnlichem verbunden, um die Bewegung des Bauteils 1 in Richtung des Doppelpfeils 5 zu realisieren. Die Führungsbohrung 3 weist einen Innendurchmesser D auf, während das Bauteil 1 einen Außendurchmesser d aufweist. Zwischen dem Bauteil 1 und der Führungsbohrung 3 des Führungsbauteils 4 ist ein Radialspalt 6 innerhalb der Führungsbohrung 3 ausgebildet, der der besseren Erkennbarkeit halber in der Fig. 1 stark vergrößert dargestellt ist. Wesentlich dabei ist, dass aufgrund der konstanten Durchmesser d , D des Bereichs 2 bzw. der Führungsbohrung 3 der Radialspalt 6 über die Führungslänge des Bauteils 1 innerhalb der Führungsbohrung 3 stets gleich groß ist.

[0017] An der einen Stirnfläche 7 des Bauteils 1 steht insbesondere unter Hochdruck, beispielsweise einem Druck von mehr als 1600bar, stehender Kraftstoff an. Demgegenüber herrscht an dem der Stirnseite 7 gegenüberliegenden Ende 8 des Bauteils 1 ein geringerer Druck, beispielsweise ein Rücklaufdruck zu einem Kraftstoffvorratsbehälter, so dass der unter hohem Druck stehende Kraftstoff die Führungsbohrung 3 aus Richtung der Stirnfläche 7 in Richtung des Endes 8 des Bauteils 1 durchströmt. Insbesondere bei Verwendung alternativer Kraftstoffe, genannt sei hier beispielhaft, aber nicht einschränkend Biodiesel, kommt es im Bereich des Ra-

dialspalts 6 zu Ablagerungen 9a, 9b und 9c. Hierbei repräsentieren die Ablagerungen 9a, 9b und 9c typische Stellen im Radialspalt 6, an denen sich die Ablagerungen 9a, 9b und 9c ablagern können. So befinden sich die Ablagerungen 9a im Bereich der Stirnfläche 7 im Radialspalt 6, während die Ablagerungen 9b sich im Bereich des Endes 8 im Radialspalt 6 befinden. Die Ablagerung 9c ist entgegen über die gesamte axiale Länge des Bauteils 1 im Radialspalt 6 angeordnet. Es versteht sich, dass die genannten Ablagerungen 9a, 9b und 9c hierbei jeweils über den gesamten Querschnitt des Radialspalts 6 angeordnet sind, wobei in der Fig. 1 der Einfachheit halber alle Ablagerungen 9a, 9b, 9c gleichzeitig dargestellt sind.

[0018] In der Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Anordnung eines Bauteils 10 in einem Führungsbauteil 12 dargestellt. Hierbei unterscheidet sich die Anordnung der Fig. 2 von der Anordnung gemäß der Fig. 1 dadurch, dass der Radialspalt 13, im Gegensatz zum Radialspalt 6, über die axiale Länge betrachtet, konusförmig ausgebildet ist. Insbesondere ist es vorgesehen, dass der Radialspalt 13 im Bereich der einen Stirnfläche 14 des Bauteils 10, an der ein größerer Druck eines Druckmittels (Kraftstoff) herrscht, als an der anderen Seite des Bauteils 10, eine größere Fläche bzw. einen größeren Querschnitt aufweist, als im Austrittsbereich 15 des Bauteils 10 aus der Führungsbohrung 16.

[0019] Bevorzugt ist es vorgesehen, dass der Radialspalt 13 an seiner engsten Stelle (im Austrittsbereich 15) maximal $1\mu\text{m}$, und an seiner weitesten Stelle (im Bereich der Stirnfläche 14) max. $10\mu\text{m}$ breit ausgebildet ist. Bezüglich eines Konuswinkels α des Radialspalts 13 ist es vorgesehen, dass dieser über die Länge des Bauteils 10 im Bereich der Führungsbohrung 16 bzw. über die Länge des Bauteils 10 betrachtet maximal etwa $1,5^\circ$ beträgt.

[0020] Die konusförmige Ausbildung des Radialspalts 13 wird bevorzugt dadurch ausgebildet, dass die Führungsbohrung 16 in Führungsbauteil 12 zylindrisch ausgebildet ist, während das Bauteil 10 insbesondere durch Schleifen seine konusförmige Form erhält. Selbstverständlich liegt es auch im Rahmen der Erfindung, dass das Bauteil 10 zylindrisch ausgebildet ist, während die Führungsbohrung 16 konusförmig ist.

[0021] Das Bauteil 10 ist auf nicht mehr dargestellte Art und Weise mit einem Betätigungselement 18, beispielsweise einem Magnetanker oder ähnlichem, in Wirkverbindung angeordnet. Bei einer Betätigung des Betätigungselements 18, z.B. bei einer Bestromung einer Magnetspule, wird das Bauteil 10 entlang seiner Längsachse 17, d.h. entlang des Doppelpfeils 19, vorzugsweise in Richtung des größer werdenden Radialspalts 13 bewegt, damit Ablagerungen 9a, 9b, 9c im Radialspalt 13 durch die Bewegung des Bauteils 10 nicht verdichtet werden. Üblicherweise können Rückstellmittel, z.B. in Form von Druckfedern oder ähnlichem vorgesehen sein, die bei einer Deaktivierung des Betätigungselements 18 das Bauteil 10 wieder in seine ursprüngliche Lage bewegen. Mit anderen Worten gesagt bedeutet

dies, dass das Betätigungselement 18 das Bauteil 10 bei einer Aktivierung des Betätigungselements 18 in Richtung des höheren Drucks bewegt.

[0022] Es ist vorgesehen, dass das Bauteil 10 sowie das Führungsbauteil 12 Bestandteil einer Kraftstoffeinspritzkomponente 100 sind. Insbesondere ist es dabei denkbar, dass die Kraftstoffeinspritzkomponente 100 ein Kraftstoffinjektor ist, der mit unter Hochdruck stehendem Kraftstoff durchströmt ist. Z. B. kann es sich bei dem Bauteil 10 dabei um einen Ankerbolzen eines Magnetventils, und bei dem Führungsbauteil 12 um ein Ankerführungselement handeln. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Bauteil 10 und das Führungsbauteil 12 Bestandteil eines in einem Niederdruckbereich des Kraftstoffinjektors angeordneten hydraulischen Kopplers sind, wobei das Bauteil 10 dann beispielsweise in Wirkverbindung mit einem Piezoaktuator als Betätigungselement 18 angeordnet ist.

[0023] Bei den insbesondere in Kraftstoffinjektoren während des Betriebs herrschenden relativ hohen Drücken des Kraftstoffs, gemeint sind hier Drücke von 1600bar und mehr, kann es zu einer elastischen Verformung des Bauteils 10 bzw. des Führungsbauteils 12 kommen. Es ist daher bevorzugt vorgesehen, dass eine derartige elastische Verformung des Bauteils 10 bzw. des Führungsbauteils 12 bei einer Bemaßung des Radialspalts 13 bzw. bei der Herstellung des Bauteils 10 sowie des Führungsbauteils 12 beachtet bzw. berücksichtigt wird.

[0024] In der Fig. 3 sind über die Länge l des Bauteils 1, 10 innerhalb des Radialspalts 6, 13 die Spaltdrücke p dargestellt. Hierbei wird unter einem Spaltdruck p der in dem Radialspalt 6, 13 herrschende, in Folge der Druckunterschiede sich einstellende Druck des Kraftstoffs verstanden. Die Länge $l(0)$ repräsentiert dabei die das Bauteil 1, 10 am Austrittsbereich 15 und die Länge $l(1)$ das Bauteil 1, 10 an der Stirnfläche 7, 14. Durch gestrichelte Linien sind hierbei die Druckverläufe bei den Ablagerungen 9a, 9b und 9c gemäß dem Stand der Technik nach Fig. 1 unter Verwendung eines stets gleichen Radialspaltes 6 dargestellt. Demgegenüber wird durch die durchgezogenen Linien der Druckverlauf bei den Ablagerungen 9a, 9b und 9c bei einem Radialspalt 13 dargestellt, wenn dieser gemäß der Erfindung konusförmig ausgebildet ist, wobei ansonsten die Bauteile 1, 10 und die Führungsbauteile 4, 12 dieselbe Dimensionierung aufweisen. Man erkennt, dass jeweils bei direktem Vergleich zwischen den Ablagerungen 9a, 9b und 9c gemäß dem Stand der Technik und der Erfindung bei der Erfindung mit dem Radialspalt 13 stets ein größerer Druck innerhalb des Radialspaltes 13 im Vergleich zum Radialspalt 6 herrscht. Durch den jeweils höheren Druck wird dabei die Tendenz zu Ablagerungen im Radialspalt 13 verringert, bzw. das Ablösen von Ablagerungen 9a, 9b, 9c von den Bauteiloberflächen des Bauteils 10 bzw. des Führungsbauteils 12 beim Spülen bzw. Durchströmen der Radialspalte 6, 13 erleichtert.

[0025] Die soweit beschriebenen Anordnungen bzw.

Kraftstoffeinspritzkomponenten 100 können in vielfältiger Art und Weise abgewandelt bzw. modifiziert werden, ohne vom Erfindungsgedanken abzuweichen.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzkomponente (100), mit einem entlang einer Längsachse (17) verschiebbar angeordneten Bauteil (10), das in einer Führungsbohrung (16) eines Führungsbauteils (12) unter Bildung eines Radialspalts (13) angeordnet ist, wobei an den zwei gegenüberliegenden Seiten der Führungsbohrung (16) unterschiedliche Drücke eines Druckmittels, insbesondere eines Kraftstoffs, herrschen, und wobei der Radialspalt (13) in Richtung des geringeren Drucks von dem Druckmittel durchströmt ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Radialspalt (13) zwischen dem Bauteil (10) und dem Führungsbauteil (12) über die axiale Länge der Führungsbohrung (16) unterschiedlich groß ausgebildet ist.
2. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** sich der Radialspalt (13) in Richtung des niedrigeren Drucks des Bauteils (10) in der Führungsbohrung (16) verringert.
3. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Radialspalt (13) durch eine konische Ausbildung der Führungsbohrung (16) bzw. des Bauteils (10) ausgebildet ist.
4. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Radialspalt (13) durch eine konische Ausbildung des Bauteils (10) bei einer zylindrischen Ausbildung der Führungsbohrung (16) im Führungsbauteil (12) ausgebildet ist.
5. Kraftstoffeinspritzkomponente nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Bauteil (10) mit einem Betätigungselement (18) wirkverbunden angeordnet ist, das bei einer Aktivierung das Bauteil (10) in der Führungsbohrung (16) in Richtung des größeren Drucks bewegt.
6. Kraftstoffeinspritzkomponente nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Radialspalt (13) an seiner engsten Stelle max. $1\mu\text{m}$ und an der weitesten Stelle maximal 10pm bzw. **dass** der Konuswinkel (α) über die Länge des Bauteils (10) oder der Führungsbohrung (16) maximal etwa $1,5^\circ$ beträgt.

7. Kraftstoffeinspritzkomponente nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass diese Bestandteil eines Kraftstoffinjektors ist. 5
8. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bauteil (10) und das Führungsbauteil (12) Bestandteile eines in einem Niederdruckbereich angeordneten hydraulischen Kopplers sind, der in Wirkverbindung mit einem Piezoaktuator angeordnet ist. 10
9. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass das Bauteil (10) ein Ankerbolzen eines Magnetventils und das Führungsbauteil (12) ein Ankerführungselement ist.
10. Kraftstoffeinspritzkomponente nach einem der Ansprüche 7 bis 9, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die Größe des Radialspalts (13) unter Berücksichtigung einer elastischen Verformung des Bauteils (10) bzw. des Führungsbauteils (12) aufgrund hydraulischen Hochdrucks stehendem Kraftstoff 25
ausgebildet ist.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

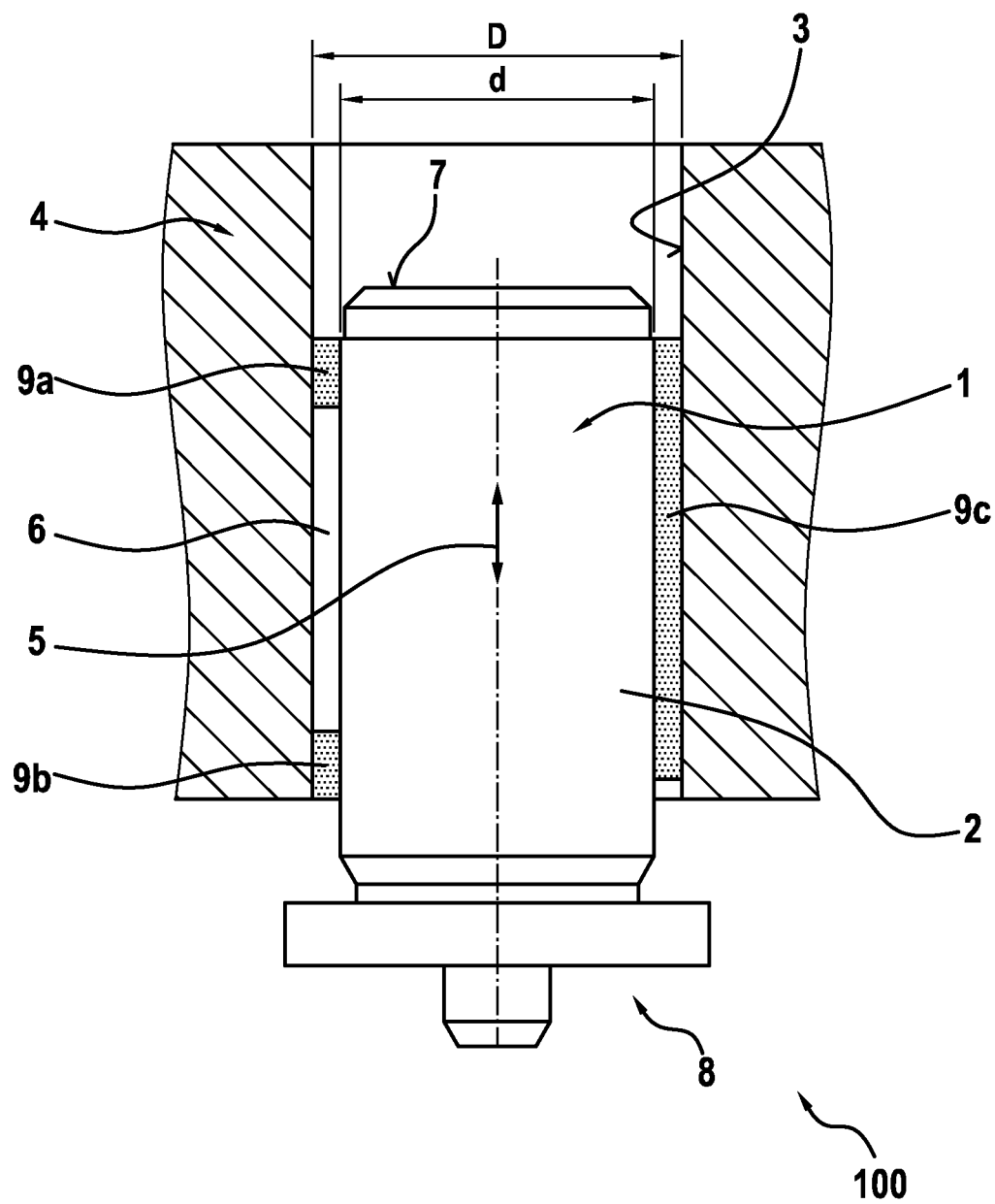
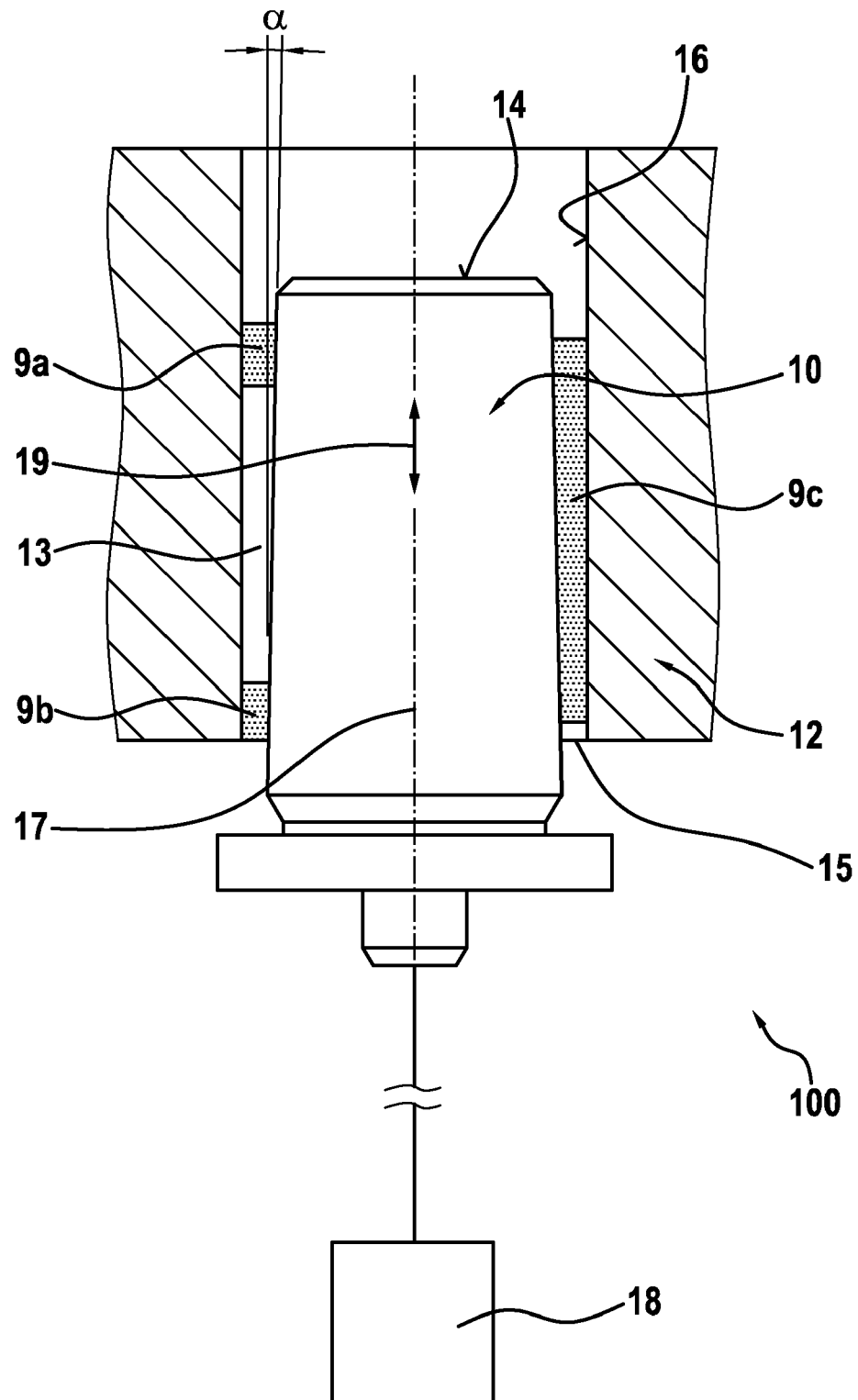


Fig. 2



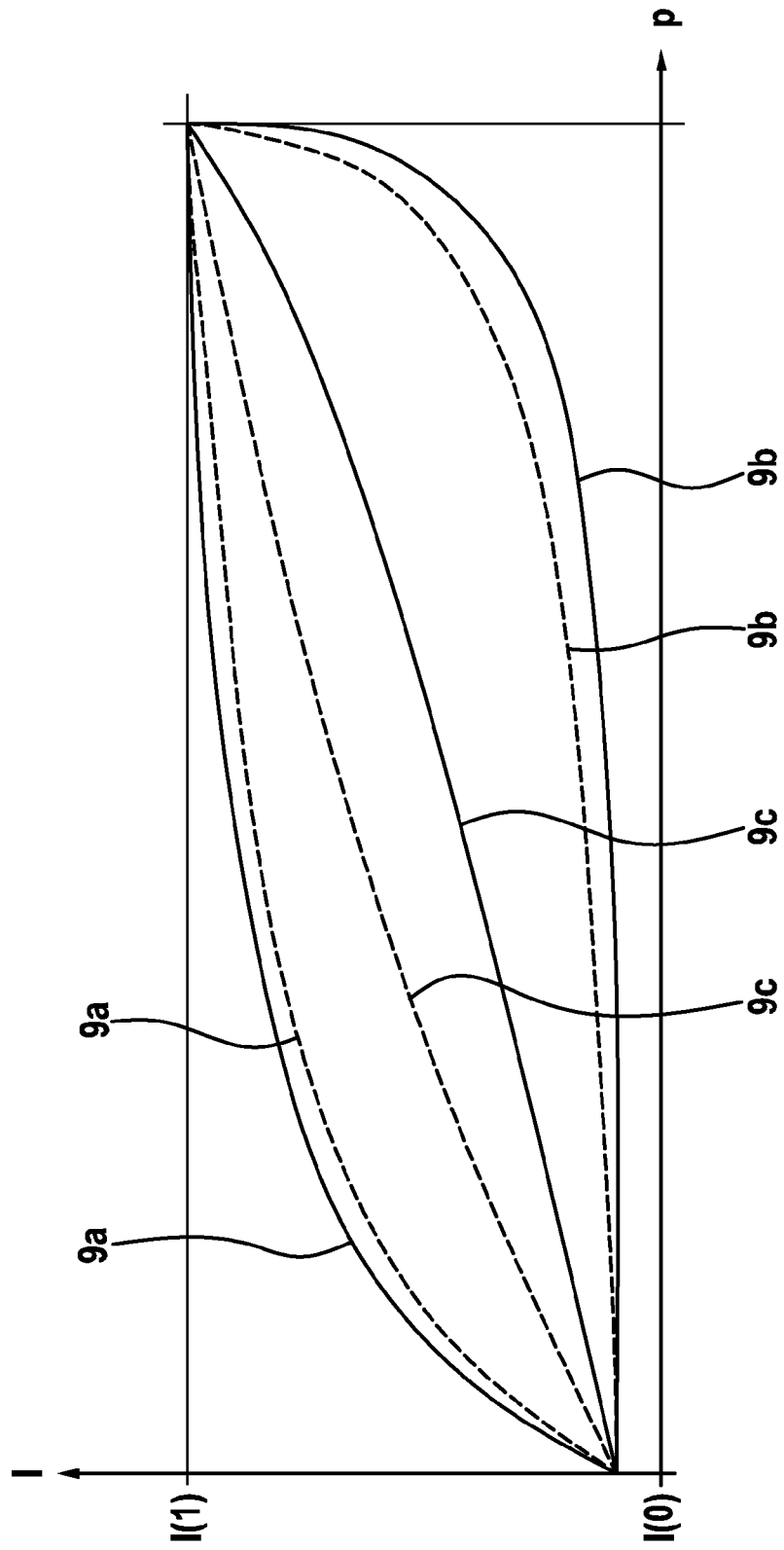


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 19 6257

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 653 076 A1 (DENSO CORP [JP]) 3. Mai 2006 (2006-05-03) * Absätze [0084] - [0089]; Abbildungen 11a-c * -----	1,2,7,10	INV. F02M51/06 F02M61/16 F02M63/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Mai 2012	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 : 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 11 19 6257

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.

14-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1653076 A1	03-05-2006	CN 1769664 A	10-05-2006
		EP 1653076 A1	03-05-2006
		JP 4100393 B2	11-06-2008
		JP 2006125349 A	18-05-2006
		US 2006090736 A1	04-05-2006

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 102007025964 A1 [0002] [0003]