



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2012 Patentblatt 2012/31

(51) Int Cl.:
F02M 51/00 (2006.01) **F02M 55/00 (2006.01)**
F02M 63/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11196243.7**

(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: **Erinkurt, Buelent**
71701 Schwieberdingen (DE)

(30) Priorität: **01.02.2011 DE 102011003446**

(54) **Kraftstoffeinspritzkomponente, insbesondere Kraftstoffinjektor**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzkomponente (100), insbesondere Kraftstoffinjektor (10), mit einem aus zwei Teilelementen (13, 26) gebildeten elektrischen Anschlusselement (15), das wenigstens einen metallischen Kontakt (16, 17) aufweist, wobei der wenigstens eine metallische Kontakt (16, 17) in dem aus einer ersten Kunststoffmasse (18) bestehenden ersten Teilelement (13) angeordnet ist, und wobei das erste

Teilelement (13) in einer Einbauposition an einem Gehäuse (11) der Kraftstoffeinspritzkomponente (100) zusammen mit dem Gehäuse (11) zur Bildung des zweiten Teilelements (26) von einer zweiten Kunststoffmasse (29) wenigstens bereichsweise umspritzt ist. Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass das erste Teilelement (13) in dem Umspritzungsbereich mit dem zweiten Teilelement (26) eine Dichtgeometrie (28) aufweist.

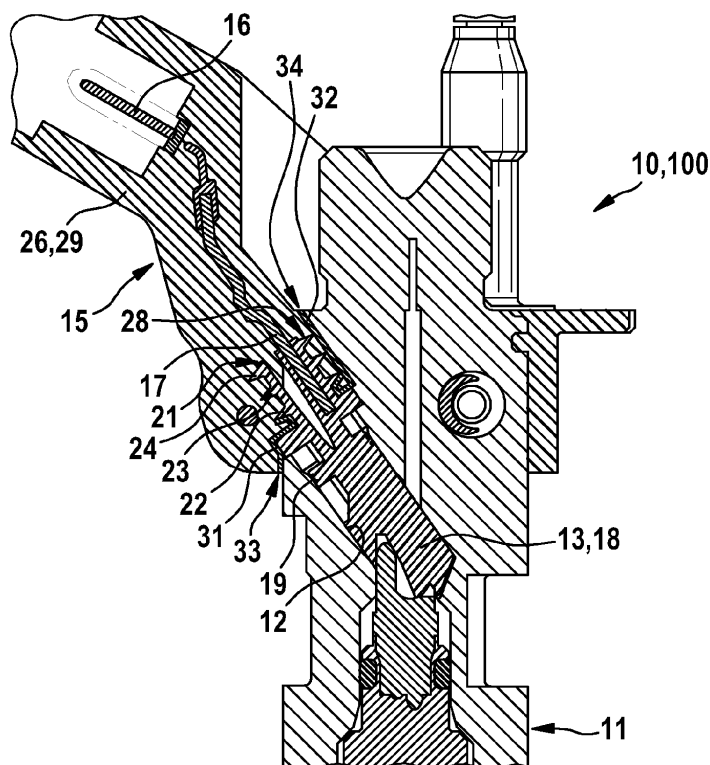


Fig. 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzkomponente, insbesondere einen Kraftstoffinjektor, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige, als Kraftstoffinjektor ausgebildete Kraftstoffeinspritzkomponente ist bereits allgemein bekannt und dient zum Einspritzen von Kraftstoff in den Brennraum einer selbstzündenden Brennkraftmaschine. Dabei weist der Kraftstoffinjektor ein Gehäuse auf, in dem ein auf- und abbeweglich angeordnetes Ventilelement in Form einer Düsenadel geführt ist, das z.B. über die Bestromung einer Magnetspule, die mit einem mit der Ventilnadel zumindest mittelbar verbundenen Magnetanker zusammenwirkt, betätigt wird. Die Magnetspule ist über ein am Gehäuse angeordnetes elektrisches Anschlusselement in Form eines Anschlusssteckers elektrisch mittels eines Gegensteckers kontaktierbar, der Teil des Kabelbaums des Kraftfahrzeugs ist. Aus fertigungstechnischen Gründen wird das elektrische Anschlusselement zunächst durch Ausbildung eines ersten (Teil-) Elements gebildet, das durch Umspritzen eines mit der Magnetspule verbundenen elektrischen Kontakts bzw. elektrischen Steckerfahne mit einer ersten Kunststoffmasse gekennzeichnet ist. Das so gebildete (Teil-) Element wird nach dessen Fertigung in eine Aufnahmebohrung des Gehäuses des Kraftstoffinjektors eingesetzt und anschließend, zusammen mit dem Kraftstoffinjektor, bereichsweise mittels einer zweiten Kunststoffmasse umspritzt, um somit insgesamt gesehen den Anschlussstecker auszubilden. Durch das Umspritzen der ersten Kunststoffmasse des ersten Elements mittels der zweiten Kunststoffmasse wird insbesondere eine innige Verbindung des Anschlusssteckers mit dem Gehäuse des Kraftstoffinjektors realisiert. Nachteilig bei einer derartig ausgebildeten Kraftstoffeinspritzkomponente in Form des Kraftstoffinjektors ist, dass insbesondere Feuchtigkeit in den Bereich zwischen den beiden Kunststoffmassen gelangen kann, die im schlimmsten Fall bis zu dem metallischen Kontakt kriecht und somit zu elektrischen Kurzschlüssen bzw. zu einer Fehlfunktion des elektrischen Anschlusselements führen kann. Es hat sich dabei herausgestellt, dass die Feuchtigkeit insbesondere über den Anspritzbereich der zweiten Kunststoffmasse am Gehäuse in den Zwischenbereich zwischen die beiden Kunststoffmassen, und von dort in Richtung des elektrischen Anschlusses gelangt.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Ausgehend von dem dargestellten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstoffeinspritzkomponente, insbesondere einen Kraftstoffinjektor, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, dass selbst beim Eindringen von Feuchtigkeit bzw. Wasser in den Bereich des elektri-

schen Anschlusselements eine Beschädigung bzw. eine Fehlfunktion der Kraftstoffeinspritzkomponente, z.B. durch elektrische Kurzschlüsse, sicher vermieden wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Kraftstoffeinspritzkomponente, insbesondere einem Kraftstoffinjektor, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das erste Teilelement des Anschlusselements in dem Umspritzungsbereich mit der zweiten Kunststoffmasse eine Dichtgeometrie aufweist. Dadurch wird es ermöglicht, dass ggf. in den Bereich zwischen die beiden Kunststoffmassen eintretende Feuchtigkeit von der Dichtgeometrie an dem weiteren Vordringen in Richtung des metallischen Kontaktes gehindert wird.

[0004] 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 Beschreibung und/oder den Figuren offenbarten Merkmalen.

[0005] In einer besonders bevorzugten konstruktiven Umsetzung der Erfindung, bei der die Dichtgeometrie besonders einfach herstellbar ist, wobei gleichzeitig eine relativ hohe Abdichtwirkung realisiert werden kann, wird vorgeschlagen, dass der von der zweiten Kunststoffmasse umgebene Bereich des ersten Teilelements stiftartig ausgebildet ist, und dass die Dichtgeometrie wenigstens eine Dichtlippe aufweist, die einstückig an dem ersten Teilelement angeformt ist und zumindest im Wesentlichen den stiftartigen Bereich radial umgibt. Mit anderen Worten gesagt bedeutet dies, dass die Dichtgeometrie bei der Ausbildung des ersten Teilelements durch die erste Kunststoffmasse durch eine entsprechende Form des Kunststoffspritzwerkzeugs gleichzeitig mit ausgebildet wird, so dass sich diese besonders einfach und wirkungsvoll herstellen lassen. Weiterhin wird durch die radiale Umschließung des stiftartigen Bereichs eine vollständige Abdichtwirkung über den gesamten Querschnitt des ersten Teilelements erzielt.

[0006] Die Dichtwirkung lässt sich darüber hinaus durch eine Vergrößerung der wirksamen Oberfläche verbessern, wenn mehrere Dichtlippen vorgesehen sind, die in Längsrichtung des stiftartigen Bereichs parallel zueinander angeordnet sind.

[0007] Eine weitere Ausgestaltung der Dichtgeometrie, die sich herstellungstechnisch besonders einfach realisieren lässt, wird darin gesehen, wenn die Dichtlippen im Querschnitt dreiecksförmig ausgebildet sind.

[0008] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die erste und die zweite Kunststoffmasse aus unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen. Dadurch wird der Vorteil erzielt, dass bei Temperaturschwankungen sich die beiden Kunststoffmassen unterschiedlich ausdehnen und daher im Bereich der Dichtgeometrie, insbesondere im Bereich der Dichtlippen, ein Aneinanderpressen der Materialien ermöglicht wird, wodurch die Dichtwirkung vergrößert wird.

[0009] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Diese zeigt in:

Fig. 1 den oberen Teil einer als Kraftstoffinjektor ausgebildeten Kraftstoffeinspritzkomponente in einem vereinfachten Längsschnitt und

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung der Dichtgeometrie an einer Kraftstoffeinspritzkomponente zur Verdeutlichung deren Wirkungsweise in vereinfachtem Teilschnitt.

[0010] In der Fig. 1 ist der obere Teil einer als Kraftstoffinjektor 10 ausgebildeten Kraftstoffeinspritzkomponente 100 dargestellt. Der Kraftstoffinjektor 10 weist ein Injektorgehäuse 11 auf, das eine in Bezug zur Längsachse des Kraftstoffinjektors 10 schräg angeordnete Aufnahmebohrung 12 für ein erstes Teilelement 13 eines elektrischen Anschlusssteckers 15 aufweist. Hierbei ist der gehäuseabgewandte Bereich des Anschlusssteckers 15 mittels eines nicht dargestellten elektrischen Gegensteckers, der insbesondere Bestandteil eines Kabelbaums ist, elektrisch kontaktierbar, um beispielsweise eine innerhalb des Kraftstoffinjektors 10 angeordnete, nicht dargestellte Magnetspule elektrisch anzusteuern bzw. zu bestromen. Hierzu weist der Anschlussstecker 15 ggf. aus mehreren miteinander verbundenen Teilbereichen zusammengesetzte Anschlussfahnen 16 in Form eines Flachsteckers auf, die elektrisch mit der angesprochenen Wicklung der Magnetspule elektrisch kontaktiert bzw. verbunden ist.

[0011] Das erste Teilelement 13 des Anschlusssteckers 15 wird zusammen mit zumindest dem innerhalb des ersten Teilelements 13 angeordneten Teilbereich 17 der Anschlussfahne 16 in einem separaten Werkzeug durch einen Spritzprozess mittels einer ersten Kunststoffmasse 18 hergestellt. Dabei ist die Form des im Wesentlichen stiftförmig ausgebildeten ersten Teilelements 13 des Anschlusssteckers 15 derart an die Form der Aufnahmebohrung 12 des Injektorgehäuses 11 angepasst, dass nach der Herstellung des ersten Teilelements 13 dieses in die Aufnahmebohrung 12 eingesteckt bzw. eingedrückt werden kann.

[0012] Um den Zutritt von Medien, wie z.B. Feuchtigkeit oder ähnlichem in die Aufnahmebohrung 12 zu vermeiden, weist das erste Teilelement 13 beispielhaft an seinem Umfang eine (erste) Dichtgeometrie 19 auf, die mit der Wand der Aufnahmebohrung 12 zusammenwirkt.

[0013] Das erste Teilelement 13 des Anschlusssteckers 15 ragt mit einem Teilabschnitt 21 aus der Aufnahmebohrung 12 des Gehäuses 11 heraus. Das insbesondere aus PA (Polyamid) bestehende erste Teilelement 13 des Anschlusssteckers 15 weist erfindungsgemäß an dem Teilabschnitt 21 wenigstens eine, vorzugsweise jedoch mehrere, insbesondere in gleichmäßigen Abständen zueinander angeordnete Dichtlippen 22 bis 24 auf.

Die Dichtlippen 22 bis 24 bilden zusammen mit einem zweiten Teilelement 26 des Anschlusssteckers 15 eine (zweite) Dichtgeometrie 28 aus. Die Dichtlippen 22 bis 24 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel im Querschnitt jeweils dreiecksförmig ausgebildet, wobei die Breite in Richtung vom ersten Teilelement 13 weg abnimmt und sie reichen über den gesamten äußeren Umfang des Teilabschnitts 21.

[0014] Nach der Montage des ersten Teilelements 13 des Anschlusssteckers 15 in der Aufnahmebohrung 12 wird in einem zeitlich nachgeordneten Herstellungsschritt der elektrische Anschlussstecker 15 durch Anspritzen des zweiten Teilelements 26 des Anschlusssteckers 15 an dem Injektorgehäuse 11 komplettiert bzw. vervollständigt. Hierzu wird das Injektorgehäuse 11 des Kraftstoffinjektors 10 in ein entsprechend ausgebildetes Werkzeug eingesetzt, worauf mittels einer zweiten Kunststoffmasse 29, vorzugsweise ebenfalls aus PA, das Injektorgehäuse 11 in dem Bereich des Anschlusssteckers 15 sowie des ersten Teilelements 13 des Anschlusssteckers 15 umspritzt wird.

[0015] Im Bereich der Dichtlippen 22 bis 24 der Dichtgeometrie 28 liegt die zweite Kunststoffmasse 29 unmittelbar an der ersten Kunststoffmasse 18 des ersten Teilelements 13 an. Aufgrund der unterschiedlichen Materialien der beiden Kunststoffmassen 18, 29 weisen diese auch unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten auf, die die Dichtwirkung der Dichtgeometrie 28 erhöhen können.

[0016] In der Fig. 1 ist durch die Bezugsziffern 31, 32 in den Bereich des Anschlusssteckers 15 eintretendes Medium, insbesondere eintretendes Wasser, bezeichnet. Man erkennt hierbei, dass das Wasser 31, 32 insbesondere über die Verbindungsstellen 33, 34 des zweiten Teilelements 26 des Anschlusssteckers 15 am Gehäuse 11 in den Zwischenraum zwischen dem Gehäuse 11 und dem zweiten Teilelement 26, und von dort in den Zwischenbereich zwischen dem zweiten Teilelement 26 und dem ersten Teilelement 13 gelangt. Wenn dieses Wasser 31, 32 bis in den Bereich der Anschlussfahnen 16 bzw. in die entsprechenden Teilbereiche 17 gelangt, besteht die Gefahr eines Kurzschlusses bzw. einer Funktionsbeeinträchtigung des Kraftstoffinjektors 10. Dies wird jedoch durch die Dichtgeometrie 28 verhindert, wie dies insbesondere anhand der Fig. 2 erkennbar ist: Zum einen bildet die Dichtgeometrie 28, wie in der Fig. 2 am Beispiel von fünf aufeinanderfolgenden Dichtlippen 35 bis 39 dargestellt, die unmittelbar aufeinanderfolgen, eine verlängerte Wegstrecke für das Wasser 31, 32 aus, so dass allein schon aufgrund der verlängerten Wegstrecke und damit der erhöhten Speicherkapazität für Wasser 31, 32 in dem Anschlussstecker 15 die Gefahr verringert wird, dass Wasser 31, 32 bis in den Bereich der Anschlussfahnen 16 gelangt. Darüber hinaus wird durch die angesprochenen unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der beiden Kunststoffmassen 18, 29 ein Aneinanderpressen der entsprechenden Flanken der beiden Kunststoffmassen 18, 29 im Bereich der

Stellen 41 bis 43 erzielt, wodurch ein Weiterströmen bzw. Weiterkriechen des Wassers 31, 32 in Richtung der Anschlussfahnen 16 verringert bzw. bestenfalls sogar verhindert wird.

[0017] Der soweit beschriebene Kraftstoffinjektor 10 kann auf vielfältige Art und Weise abgewandelt bzw. modifiziert werden, ohne vom Erfindungsgedanken abzuweichen. Insbesondere soll die Erfindung nicht auf einen Kraftstoffinjektor 10 beschränkt sein, sondern in analoger Weise grundsätzlich auf verschiedenste Kraftstoffeinspritzkomponenten 100 übertragbar sein. Wesentlich ist lediglich, dass die Kraftstoffeinspritzkomponente 100 über einen entsprechenden elektrischen Anschlussstecker 15 verfügt, der zur Vermeidung von elektrischen Kurzschlüssen bzw. Funktionsbeeinträchtigungen aufgrund eintretender Medien aus zwei Kunststoffmassen 18, 29 gebildet ist, zwischen denen eine Dichtgeometrie 28 ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzkomponente (100), insbesondere Kraftstoffinjektor (10), mit einem aus zwei Teilelementen (13, 26) gebildeten elektrischen Anschlusselement (15), das wenigstens einen metallischen Kontakt (16, 17) aufweist, wobei der wenigstens eine metallische Kontakt (16, 17) in dem aus einer ersten Kunststoffmasse (18) bestehenden ersten Teilelement (13) angeordnet ist, und wobei das erste Teilelement (13) in einer Einbauposition an einem Gehäuse (11) der Kraftstoffeinspritzkomponente (100) zusammen mit dem Gehäuse (11) zur Bildung des zweiten Teilelements (26) von einer zweiten Kunststoffmasse (29) wenigstens bereichsweise umspritzt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Teilelement (13) in dem Umspritzungsbereich mit dem zweiten Teilelement (26) eine Dichtgeometrie (28) aufweist.
2. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Teilelement (13) des Anschlusselements (15) an einem Ende von der Kunststoffmasse (29) des zweiten Teilelements (26) umgeben ist, und dass der von der Kunststoffmasse (29) freie Bereich des Anschlusselements (15) in einer Aufnahmebohrung (12) des Gehäuses (11) angeordnet ist.
3. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der von der zweiten Kunststoffmasse (29) umgebene Bereich (21) des ersten Teilelements (13) stiftartig ausgebildet ist, und dass die Dichtgeometrie (28) wenigstens eine Dichtlippe (22 bis 24; 35 bis 39) aufweist, die einstückig an dem ersten Teilelement (13) angeformt ist und zumindest im We-

sentlichen den stiftartigen Bereich (21) radial umgibt.

4. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Dichtlippen (22 bis 24; 35 bis 39) vorgesehen sind, die in Längsrichtung des stiftartigen Bereichs (21) parallel zueinander angeordnet sind.
5. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichtlippen (22 bis 24; 35 bis 39) im Querschnitt dreiecksförmig ausgebildet sind.
6. Kraftstoffeinspritzkomponente nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Kunststoffmasse (18) und die zweite Kunststoffmasse (29) aus unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen.
7. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Kunststoffmasse (18) aus Polyamid und die zweite Kunststoffmasse (29) aus Polyamid besteht.
8. Kraftstoffeinspritzkomponente nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens eine metallische Kontakt (16, 17) radial innerhalb der wenigstens einen Dichtlippe (22 bis 24; 35 bis 39) angeordnet ist.
9. Kraftstoffeinspritzkomponente nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens eine metallische Kontakt (16, 17), mit Ausnahme eines Anschlussbereichs mit einem Gegenstecker, über seine gesamte Länge von der ersten bzw. der zweiten Kunststoffmasse (18, 29) umspritzt ist.
10. Kraftstoffeinspritzkomponente nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Kunststoffmasse (29) die Außenkontur des als Anschlussstecker (15) ausgebildeten Anschlusselements bildet.

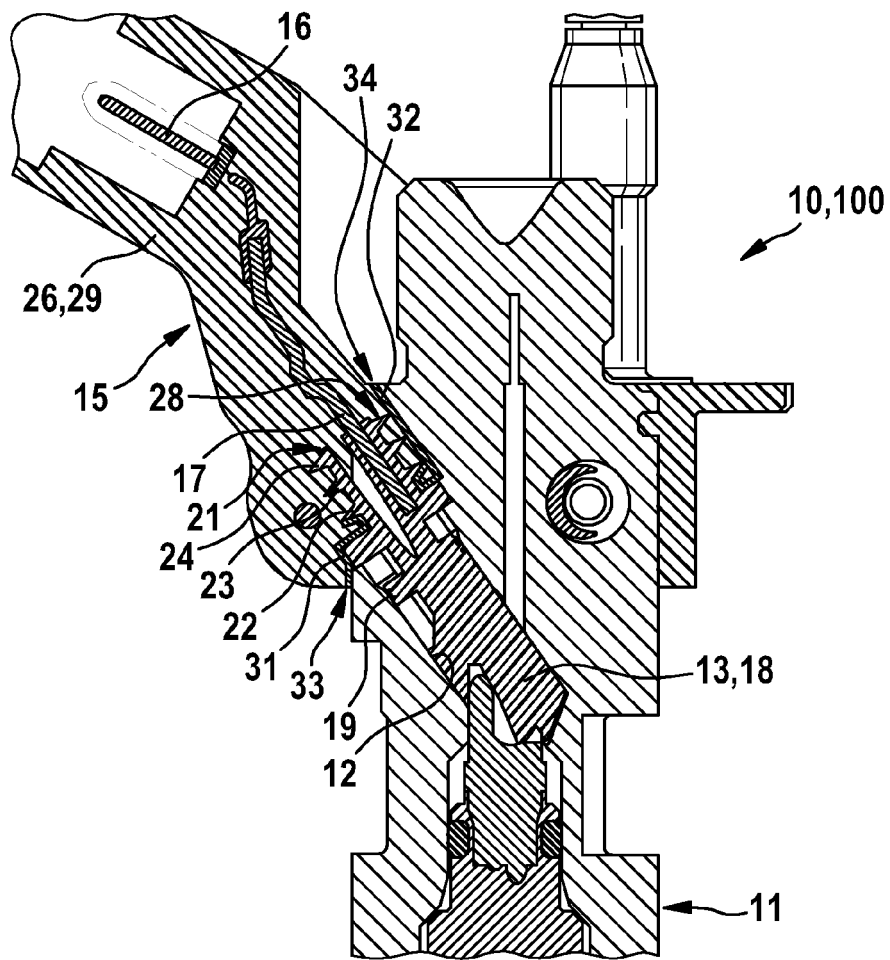


Fig. 1

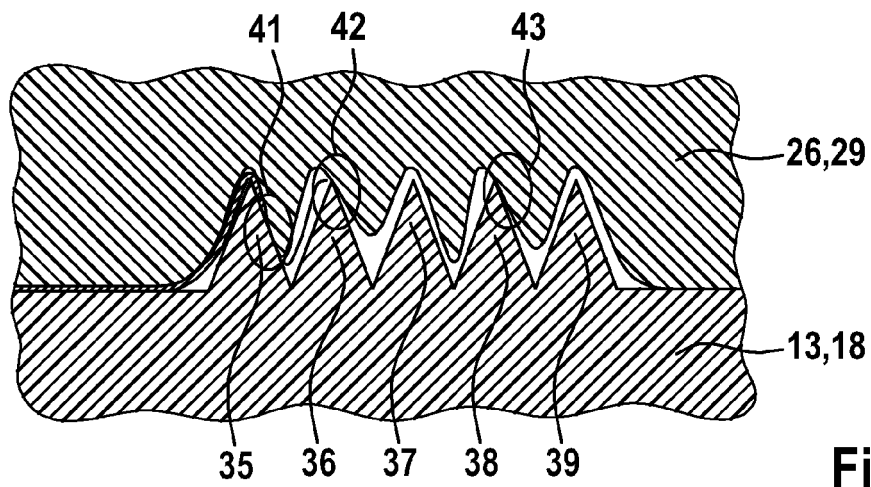


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 19 6243

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,P	DE 10 2009 028921 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. März 2011 (2011-03-03) * Absatz [0015]; Abbildung * -----	1,2,10	INV. F02M51/00 F02M55/00
A,P	DE 10 2009 046306 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5. Mai 2011 (2011-05-05) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	ADD. F02M63/00
A	DE 10 2008 003838 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16. Juli 2009 (2009-07-16) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Mai 2012	Prüfer Godrie, Pierre
KATEGORIE DER GENANTEN 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 11 19 6243

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.

07-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009028921 A1	03-03-2011	KEINE	

DE 102009046306 A1	05-05-2011	KEINE	

DE 102008003838 A1	16-07-2009	AT 522718 T	15-09-2011
		CN 101910608 A	08-12-2010
		DE 102008003838 A1	16-07-2009
		EP 2240681 A1	20-10-2010
		WO 2009086955 A1	16-07-2009

EPO FORM P0461

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