



(11)

EP 3 314 114 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2019 Patentblatt 2019/29

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

(21) Anmeldenummer: **16718375.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/059254

(22) Anmeldetag: **26.04.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/206834 (29.12.2016 Gazette 2016/52)

(54) **KRAFTSTOFFINJEKTOR**

FUEL INJECTOR

INJECTEUR DE CARBURANT

(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

(30) Priorität: **26.06.2015 DE 102015211918**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.2018 Patentblatt 2018/18

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **RZYMANN, Thilo**
71522 Backnang (DE)
• **CLAUSS, Helmut**
71735 Eberdingen (DE)
• **ERKAN, Enis**
Bursa (TR)
• **ZERLE, Lorenz**
86179 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 122 241 DE-A1-102005 053 133
DE-A1-102012 224 226

EP 3 314 114 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffinjektor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Kraftstoffinjektor ist aus der DE 101 22 241 A1 der Anmelderin bekannt. Der bekannte Kraftstoffinjektor weist innerhalb eines Leckölraums, über den Druckmittel aus einem Steuerraum des Ventilgehäuses in einen Rücklaufbereich abströmbar ist, ein als Ventilkugel ausgebildetes Ventilglied auf, das bereichsweise formschlüssig in einem Aufnahmekörper aufgenommen ist. Zum Freigeben der Ablaufbohrung aus dem Steuerraum ist das Ventilglied mittels eines Aktuators, üblicherweise mittels eines Magnetaktuators, verbunden, der die Ventilkugel aus einer die Ablaufbohrung verschließenden Stellung in eine Öffnungsstellung bewegen kann. Beim Ausströmen des Druckmittels bzw. Kraftstoffs aus dem Steuerraum umströmt der Kraftstoff den ringförmig ausgebildeten Bereich zwischen einem konisch ausgebildeten Abschnitt des Leckölraums im Bereich der Ventilkugel und der Ventilkugel bzw. dem Aufnahmekörper. Beim Auftreffen des ausströmenden Kraftstoffs auf die der Ablaufbohrung zugewandte Stirnfläche des Aufnahmekörpers kann es aufgrund von Strömungseffekten zu einer sogenannten Staudruckunterwanderung der Ventilkugel kommen. Dabei besteht potentiell die Möglichkeit, dass die Ventilkugel, die lediglich lose in einer Aufnahme des Aufnahmekörpers eingelegt ist, aus der Aufnahme abgehoben wird. Dies führt zu einer Verringerung des zum Abströmen zur Verfügung stehenden Querschnitts. Darüber hinaus kann es zu Gebieten mit lokal reduziertem Kraftstoffdruck kommen, welche Kavitationseffekte zur Folge haben können. Aus diesem Grund ist es bei dem bekannten Kraftstoffinjektor vorgesehen, den Aufnahmekörper im Aufnahmebereich des Ventilglieds bzw. der Ventilkugel auf der der Ablaufbohrung zugewandten Seite mit einer konisch gestalteten Außenfläche zu versehen. Dadurch wird die Größe der als Auftrefffläche für den abströmenden Kraftstoff wirkenden Stirnfläche des Aufnahmekörpers reduziert. Aus strömungstechnischer Sicht ist der aus der genannten Schrift bekannte Aufnahmekörper daher vorteilhaft ausgestaltet. Nachteilig dabei ist jedoch, dass die Montage einer aus der Ventilkugel bzw. dem Ventilglied und dem Aufnahmekörper bestehenden Baugruppe in dem Leckölraum des Kraftstoffinjektors insofern erschwert ist, als dass durch die konische Ausbildung des Aufnahmekörpers ein Verkippen des Aufnahmekörpers möglich ist bzw. begünstigt wird. Darüber hinaus ist es bei dem bekannten Kraftstoffinjektor zur Erzielung einer möglichst steifen Aufnahme der Ventilkugel vorgesehen, dass die Ventilkugel relativ wenig in die gegengleiche Aufnahme des Aufnahmekörpers hineinragt. Dadurch ergibt sich eine für die Festigkeit des Aufnahmekörpers im Mündungsbereich der Aufnahme vorteilhaft breite Stirnfläche des Aufnahmekörpers. Doch begünstigt die Vergrößerung

der Verbreiterung der Stirnfläche des Aufnahmekörpers die oben genannten negativen Strömungseffekte bzw. verbreitert die mögliche Auftrefffläche für den Kraftstoff. Um diesen Effekt zu vermindern, ist im Gegenzug die relativ gesehen lediglich geringe Eintauchtiefe der Ventilkugel in der Aufnahme des Aufnahmekörpers zu erklären, so dass eine aus strömungstechnischer Sicht möglichst geringe und aus Festigkeitsgründen möglichst große Stirnfläche des Aufnahmekörpers stets einen Kompromiss hinsichtlich der gegensätzlichen Anforderungen darstellt.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Ausgehend von dem dargestellten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Kraftstoffinjektor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, dass bei weiterhin strömungstechnisch günstigen Eigenschaften für den aus der Ablaufbohrung abströmenden Kraftstoff eine erhöhte Kippsicherheit des Aufnahmekörpers erzielt werden soll. Darüber hinaus soll eine möglichst großflächige bzw. sichere Aufnahme des Ventilglieds in dem Aufnahmekörper sowie eine möglichst hohe Festigkeit des Aufnahmekörpers, insbesondere im Aufnahmebereich des Ventilglieds, erzielt werden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Kraftstoffinjektor mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass von der konzentrisch ausgebildeten Außenfläche des Aufnahmekörpers sich radial nach außen wenigstens ein Fortsatz erstreckt, in dessen Bereich der Querschnitt des Aufnahmekörpers in einer senkrecht zur Längsachse des Aufnahmekörpers verlaufenden Richtung vergrößert ist. Eine derartige Ausbildung ermöglicht es insbesondere, den für die Kippsicherheit bei der Montage des Aufnahmekörpers in dem Injektorgehäuse maßgeblichen Durchmesser bzw. Querschnitt des Aufnahmekörpers im konischen Bereich des Leckölraums zu vergrößern, ohne die strömungstechnischen Eigenschaften des Aufnahmekörpers in starkem Maße negativ zu beeinflussen. Darüber hinaus bewirkt der wenigstens eine Fortsatz im Bereich der konischen Außenfläche des Aufnahmekörpers eine Verstärkung bzw. Versteifung des Aufnahmebereichs für das Ventilglied, so dass es ermöglicht wird, das Ventilglied, insbesondere in Form einer Ventilkugel, besonders tief in eine entsprechend gestaltete Aufnahme des Aufnahmekörpers eintauchen zu lassen.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Um die Kippsicherheit des Aufnahmekörpers bei der Montage im Ventilgehäuse in möglichst allen Richtungen sicherzustellen, ist es bevorzugt vorgesehen, dass mehrere, insbesondere vier Fortsätze vorgesehen sind, die in gleichmäßigen Winkelabständen zueinander angeordnet sind.

[0007] Aus Fertigungs- bzw. Festigkeitsgründen ist es

darüber hinaus bevorzugt vorgesehen, dass der Aufnahmekörper auf der dem Ventilglied abgewandten Seite einen zylindrisch ausgebildeten Bereich aufweist, an den sich in Richtung der Längsachse auf der dem Ventilglied zugewandten Seite der konisch ausgebildete Bereich anschließt, und dass der wenigstens eine Fortsatz in einer radial zur Längsachse des Aufnahmekörpers verlaufenden Richtung eine Erstreckung aufweist, die mit dem Außendurchmesser des zylindrischen Bereichs fluchtet.

[0008] Zur Optimierung der Kippsicherheit ist es darüber hinaus vorgesehen, dass sich der wenigstens eine Fortsatz in Richtung der Längsachse betrachtet über den gesamten konischen Bereich des Aufnahmekörpers erstreckt.

[0009] Um eine Strömungsumlenkung bzw. optimierte Strömung des in einen Niederdruckbereich abströmenden Kraftstoffs im Bereich des wenigstens einen Fortsatzes zu erzielen, ist es darüber hinaus vorgesehen, dass der wenigstens eine Fortsatz im Querschnitt in Richtung der Längsachse des Aufnahmekörpers betrachtet zumindest im Wesentlichen dreiecksförmig ausgebildet ist. Das bedeutet, dass die Querschnittsfläche des Fortsatzes in Längsrichtung des Ablaufkörpers in Richtung der der Ablaufbohrung abgewandten Seite zunimmt.

[0010] In der gleichen Art und Weise kann es darüber hinaus in einer bevorzugten Ausgestaltung des zuletzt gemachten Vorschlags vorgesehen sein, dass sich der Querschnitt des wenigstens einen Fortsatzes in Richtung zu der dem Ventilglied zugewandten Stirnfläche des Aufnahmekörpers zu einer Stegkante hin verjüngt.

[0011] Eine besonders sichere bzw. zuverlässige Anlage des Ventilglieds in dem Aufnahmekörper lässt sich erzielen, wenn der Aufnahmekörper eine kugelabschnittsförmige Aufnahme für das als Ventilkugel ausgebildete Ventilglied aufweist, und wenn die Tiefe der Aufnahme in Richtung der Längsachse betrachtet zwischen 30% und 50% des Durchmessers der Ventilkugel beträgt.

[0012] Ein derartiger, mit wenigstens einem, vorzugsweise mehreren Fortsätzen ausgebildeter Aufnahmekörper stellt aus fertigungstechnischer Sicht ein relativ komplex ausgebildetes Bauteil dar, das beispielsweise nicht allein durch Dreh- oder Schleifprozesse herstellbar ist. Daher ist es in einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung zur möglichst preisgünstigen Herstellung des Aufnahmekörpers vorgesehen, dass der Aufnahmekörper als Metallpulverspritzgussteil ausgebildet ist.

[0013] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung.

[0014] Diese zeigt in:

Fig. 1 einen Teilbereich eines erfindungsgemäßen Kraftstoffinjektors in einem Längsschnitt,

Fig. 2 eine Seitenansicht auf einen Aufnahmekörper für ein Ventilglied, wie er bei dem Kraftstoffinjektor gemäß der Fig. 1 verwendet wird und

Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeils II auf den Aufnahmekörper in der Fig. 2.

[0015] Gleiche Elemente bzw. Elemente mit gleicher Funktion sind in den Figuren mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

[0016] Der in der Fig. 1 ausschnittsweise dargestellte Kraftstoffinjektor 10 dient insbesondere als Bestandteil eines sogenannten Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystems bei selbstzündenden Brennkraftmaschinen zum Einspritzen von Kraftstoff in den Brennraum der Brennkraftmaschine.

[0017] Der Kraftstoffinjektor 10 weist ein Injektorgehäuse 11 auf, in dem eine Kraftstoffversorgungsbohrung 12 ausgebildet ist. Die Kraftstoffversorgungsbohrung 12 mündet in einem an sich bekannten, und daher nicht dargestellten Hochdruckraum des Injektorgehäuses 11, in dem eine als Einspritzglied dienende Düsennadel hubbeweglich angeordnet ist. Bezüglich des grundsätzlichen Aufbaus und der Wirkungsweise eines derartigen Kraftstoffinjektors 10 wird im Übrigen auf die DE 101 22 241 A1 verwiesen, die insofern Bestandteil dieser Anmeldung sein soll.

[0018] Die Düsennadel ist zumindest mittelbar mit einem in der Fig. 1 erkennbaren Element 15 verbunden, das mit einem stirnseitigen Ende in einen hülsenförmigen Einsatz 16 eintaucht, wobei der Einsatz 16 wiederum radial in einer Aufnahmebohrung 17 des Ventilgehäuses 11 ortsfest angeordnet ist, und wobei das Element 15 in Richtung der Längsachse 18 hubbeweglich angeordnet ist. In dem Einsatz 16 ist eine Durchgangsbohrung 19 ausgebildet, die in einem äußeren Steuerraum 20 mündet. Der äußere Steuerraum 20 bildet zusammen mit einem innerhalb des Einsatzes 16 auf der Durchgangsbohrung 19 zugewandten Seite angeordneten inneren Steuerraum 21 insgesamt gesehen einen Steuerraum 25 aus.

[0019] Von der Kraftstoffversorgungsbohrung 12 geht eine Zulaufbohrung 26 ab, die in dem äußeren Steuerraum 21 mündet. Von dem Grund des äußeren Steuerraums 20 geht eine Ablaufbohrung 28 mit integrierter Abströmdrossel 29 aus, die in einem Leckölraum 30 mündet. Der Leckölraum 30 weist auf der der Ablaufbohrung 28 zugewandten Seite einen konisch ausgebildeten ersten Bereich 31 auf, der auf der der Ablaufbohrung 28 abgewandten Seite zumindest bereichsweise in einen zylindrischen zweiten Bereich 32 übergeht. Innerhalb des zweiten Bereichs 32 ist ein lediglich abschnittsweise gezeigter Magnetanker 35 hubbeweglich angeordnet. Der Magnetanker 35 ist zumindest mittelbar mit einem Aufnahmekörper 38 verbunden, der auf der der Ablaufbohrung 28 zugewandten Seite ein Ventilglied 39 in Form einer Ventilkugel 40 trägt. Hierzu weist der Aufnahmekörper 38 in der dem Ventilglied 39 zugewandten Stirnfläche 41 eine kugelabschnittsförmig ausgebildete Aufnahme 42 auf, deren Tiefe t zwischen 30% und 50% des Durchmessers D der gegengleich ausgebildeten Ventilkugel 40 beträgt. Die Ventilkugel 40 ist in der Aufnahme

42 eingelegt.

[0020] Der Aufnahmekörper 38 weist auf der dem Ventilglied 39 abgewandten Seite einen zylindrisch ausgebildeten ersten Bereich 43 auf, der auf der dem Ventilglied 39 zugewandten Seite in einen konisch ausgebildeten zweiten Bereich 44 übergeht. Die Mantelfläche des zweiten Bereichs 44 ist zur Längsachse 18, in der der Aufnahmekörper 38 zusammen mit dem Ventilglied 39 mittels des Magnetankers 35 hubbeweglich angeordnet ist, mit einem Konuswinkel α von wenigstens 30° , bevorzugt wenigstens 40° , ganz besonders bevorzugt etwa 45° versehen. Der zwischen dem Aufnahmekörper 38 und dem ersten Bereich 31 des Leckölraums 30 ausgebildete Durchflussquerschnitt für den Kraftstoff vergrößert sich in Richtung des Magnetankers 35.

[0021] Aus einer Zusammenschau der Fig. 1 bis 3 ist erkennbar, dass an der Außenfläche des konisch ausgebildeten zweiten Bereichs 44 des Aufnahmekörpers 38 wenigstens ein Fortsatz 45 an dem Aufnahmekörper 38 angeordnet ist. Vorzugsweise ist der Fortsatz 45, zusammen mit dem Aufnahmekörper 38, durch ein im Metallpulverspritzverfahren einstückig ausgebildetes Bauteil gebildet.

[0022] Aus der Fig. 3 ist erkennbar, dass beispielhaft vier, in gleichmäßigen Winkelabständen (im dargestellten Ausführungsbeispiel somit um jeweils 90° zueinander versetzt) angeordnete Fortsätze 45 vorgesehen sind. Weiterhin ist erkennbar, dass die Fortsätze 45 in radialer Richtung betrachtet bis an den ersten (zylindrischen) Bereich 43 des Aufnahmekörpers 38 reichen bzw. in Seitenansicht betrachtet radial mit dem ersten Bereich 43 fluchten. Darüber hinaus verlaufen die Fortsätze 45 über die gesamte axiale Erstreckung des zweiten konischen Bereichs 44, d.h. bis zu der dem Ventilglied 39 zugewandten Stirnfläche 41 des Aufnahmekörpers 38.

[0023] In Draufsicht entsprechend der Fig. 3 betrachtet sind die Fortsätze 45 im Wesentlichen dreiecksförmig ausgebildet, derart, dass im Bereich der Umfangsfläche 46 der Fortsätze 45 diese ihre größte Erstreckung aufweisen. In Höhe der Stirnfläche 41 des zweiten Bereichs 43 weisen die Fortsätze 45 eine parallel zur Stirnfläche 41 verlaufende Stegkante 47 auf.

[0024] Beim Freigeben der Ablaufbohrung 28 durch das Ventilglied 39 strömt Kraftstoff aus dem Steuerraum 25 in den Leckölraum 30 ab und umströmt den Aufnahmekörper 38. Dabei wird der Kraftstoff im Bereich des Aufnahmekörpers 38 sowohl von dem zweiten konischen Bereich 44 in radialer Richtung als auch von den Fortsätzen 45 in Umfangsrichtung umgelenkt. Idealerweise ist die Konizität des Bereichs 44 so gewählt, dass der aus das Ventilglied 39 umströmende Kraftstoffstrahl den konischen Bereich 44 nicht direkt berührt bzw. nur eine sehr geringfügige, idealerweise keine radiale Ablenkung erfährt.

Patentansprüche

1. Kraftstoffinjektor (10), mit einem Injektorgehäuse (11), in dem ein auf- und abbeweglich angeordnetes Element (15) zum zumindest mittelbaren Einspritzen von Kraftstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine vorgesehen ist, wobei das Element (15) in einen Steuerraum (20) hineinragt, der über eine Ablaufbohrung (28) in einen Leckölraum (30) druckentlastbar ist, wobei die Ablaufbohrung (28) auf der dem Steuerraum (20) abgewandten Seite in dem Leckölraum (30) mittels eines Ventilglieds (39) verschließbar ist, wobei das Ventilglied (39) bereichsweise in einem entlang einer Längsachse (18) auf- und abbeweglich angeordneten Aufnahmekörper (38) formschlüssig aufgenommen ist, wobei der Leckölraum (30) auf der der Ablaufbohrung (28) zugewandten Seite einen konisch ausgebildeten Bereich (31) aufweist, und wobei der Aufnahmekörper (38) auf der dem Ventilglied (39) zugewandten Seite einen konisch ausgebildeten Bereich (44) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich von dem konischen Bereich (44) in radialer Richtung wenigstens ein Fortsatz (45) nach außen erstreckt, in dessen Bereich der Querschnitt des Aufnahmekörpers (38) in einer senkrecht zur Längsachse (18) verlaufenden Richtung vergrößert ist.
2. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konuswinkel (α) des Bereichs (44) mehr als 30° beträgt.
3. Kraftstoffinjektor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere, insbesondere vier Fortsätze (45) vorgesehen sind, die vorzugsweise in gleichmäßigen Winkelabständen zueinander angeordnet sind.
4. Kraftstoffinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmekörper (38) auf der dem Ventilglied (39) abgewandten Seite einen sich an den konischen Bereich (44) anschließenden zylindrisch ausgebildeten Bereich (43) aufweist, und dass der wenigstens eine Fortsatz (45) in einer radial zur Längsachse (18) verlaufenden Richtung eine Erstreckung aufweist, die mit dem Durchmesser des zylindrischen Bereichs (43) fluchtet.
5. Kraftstoffinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Fortsatz (45) in einer zur Längsachse (18) senkrecht verlaufenden Richtung auf der dem Ventilglied (39) zugewandten Seite bündig mit dem Aufnahmekörper (38) endet.
6. Kraftstoffinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass sich der wenigstens Fortsatz (45) in Richtung der Längsachse (18) betrachtet über den gesamten konischen Bereich (44) erstreckt.

7. Kraftstoffinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Querschnitt des wenigstens eines Fortsatzes (45) in einer senkrecht zur Längsachse (18) verlaufenden Richtung im Wesentlichen dreiecksförmig ausgebildet ist.
8. Kraftstoffinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der Querschnitt des wenigstens einen Fortsatzes (45) in Richtung zu der dem Ventilkörper (39) zugewandte Stirnfläche (41) des Aufnahmekörpers (38) zu einer Stegkante (47) hin verjüngt.
9. Kraftstoffinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aufnahmekörper (38) eine kugelabschnittsförmige Aufnahme (42) für das als Ventilkugel (40) ausgebildete Ventilkörper (39) aufweist, und dass die Tiefe (t) der Aufnahme (42) zwischen 30% und 50% des Durchmessers (D) der Ventilkugel (40) beträgt.
10. Kraftstoffinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aufnahmekörper (38) als Metallpulverspritzgußteil (MIM) ausgebildet ist.

Claims

1. Fuel injector (10), having an injector housing (11), in which an element (15) arranged such that it can move up and down for the at least indirect injection of fuel into the combustion chamber of an internal combustion engine is provided, the element (15) projecting into a control chamber (20), which can be depressurized into a leakage oil chamber (30) via a drain hole (28), the drain hole (28) being closable by means of a valve element (39) on the side facing away from the control chamber (20) in the leakage oil chamber (30), the valve element (39) being partly accommodated by a form fit in a receiving body (38) arranged such that it can move up and down along a longitudinal axis (18), the leakage oil chamber (30) having a conically shaped region (31) on the side facing the drain hole (28), and the receiving body (38) having a conically shaped region (44) on the side facing the valve element (39),
characterized in that
at least one extension (45) extends outwards in the radial direction from the conical region (44), in the region of which extension the cross section of the

receiving body (38) is enlarged in a direction extending at right angles to the longitudinal axis (18).

2. Fuel injector according to Claim 1,
characterized in that
the cone angle (α) of the region (44) is more than 30°.
3. Fuel injector according to Claim 1 or 2,
characterized in that
a plurality, in particular four, extensions (45) are provided, which are preferably arranged at equal angular spacings from one another.
4. Fuel injector according to one of Claims 1 to 3,
characterized in that
on the side facing away from the valve element (39), the receiving body (38) has a cylindrically shaped region (43) adjoining the conical region (44), and **in that** in a direction extending radially relative to the longitudinal axis (18), the at least one extension (45) has an extent which is aligned with the diameter of the cylindrical region (43).
5. Fuel injector according to one of Claims 1 to 4,
characterized in that
in a direction extending at right angles to the longitudinal axis (18), on the side facing the valve element (39), the at least one extension (45) ends flush with the receiving body (38).
6. Fuel injector according to one of Claims 1 to 5,
characterized in that
viewed in the direction of the longitudinal axis (18), the at least one extension (45) extends over the entire conical region (44).
7. Fuel injector according to one of Claims 1 to 6,
characterized in that
in a direction extending at right angles to the longitudinal axis (18), the cross section of the at least one extension (45) is shaped substantially triangularly.
8. Fuel injector according to one of Claims 1 to 7,
characterized in that
in the direction of the end face (41) of the receiving body (38) facing the valve element (39), the cross section of the at least one extension (45) tapers towards a web edge (47).
9. Fuel injector according to one of Claims 1 to 8,
characterized in that
the receiving body (38) has a receptacle (42) shaped as a spherical section for the valve element (39) formed as a valve ball (40), and **in that** the depth (t) of the receptacle (42) is between 30% and 50% of the diameter (D) of the valve ball (40).
10. Fuel injector according to one of Claims 1 to 9,

characterized in that

the receiving body (38) is formed as a metal powder injection moulding (MIM).

Revendications

1. Injecteur de carburant (10) comprenant un boîtier d'injecteur (11) dans lequel est prévu un élément (15) disposé de manière à pouvoir être déplacé vers le haut et vers le bas pour l'injection au moins indirecte de carburant dans la chambre de combustion d'un moteur à combustion interne, l'élément (15) pénétrant dans un espace de commande (20) qui peut être déchargé en pression par le biais d'un alésage d'écoulement (28) dans un espace de fuite d'huile (30), l'alésage d'écoulement (28) pouvant être fermé du côté opposé à l'espace de commande (20) dans l'espace de fuite d'huile (30) au moyen d'un organe de soupape (39), l'organe de soupape (39) étant reçu par engagement par correspondance de formes en partie dans un corps de réception (38) disposé le long d'un axe longitudinal (18) de manière à pouvoir être déplacé vers le haut et vers le bas, l'espace de fuite d'huile (30) présentant, du côté tourné vers l'alésage d'écoulement (28), une région (31) réalisée sous forme conique, et le corps de réception (38) présentant, du côté tourné vers l'organe de soupape (39), une région (44) réalisée sous forme conique, **caractérisé en ce qu'au moins une saillie (45) s'étend vers l'extérieur dans la direction radiale depuis la région (44) conique, dans la région de laquelle saillie la section transversale du corps de réception (38) est agrandie dans une direction s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal (18).**
2. Injecteur de carburant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle de conicité (α) de la région (44) est supérieur à 30°.
3. Injecteur de carburant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** plusieurs, notamment quatre, saillies (45) sont prévues, lesquelles sont disposées de préférence à des intervalles angulaires réguliers les unes des autres.
4. Injecteur de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps de réception (38) présente, du côté opposé à l'organe de soupape (39), une région (43) réalisée sous forme cylindrique se raccordant à la région (44) conique et **en ce que** l'au moins une saillie (45) présente, dans une direction s'étendant radialement par rapport à l'axe longitudinal (18), une étendue qui est alignée avec le diamètre de la région (43) cylindri-

que.

5. Injecteur de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'au moins une saillie (45), dans une direction s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal (18) du côté tourné vers l'organe de soupape (39), se termine en affleurement avec le corps de réception (38).
6. Injecteur de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'au moins une saillie (45), vu dans la direction de l'axe longitudinal (18), s'étend sur toute la région (44) conique.
7. Injecteur de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la section transversale de l'au moins une saillie (45) est réalisée essentiellement sous forme triangulaire dans une direction s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal (18).
8. Injecteur de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la section transversale de l'au moins une saillie (45) se rétrécit vers une arête de nervure (47) dans la direction de la surface frontale (41) du corps de réception (38) tournée vers l'organe de soupape (39).
9. Injecteur de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le corps de réception (38) présente un logement (42) en forme de portion de sphère pour l'organe de soupape (39) réalisé sous forme de bille de soupape (40), et **en ce que** la profondeur (t) du logement (42) est comprise entre 30 % et 50 % du diamètre (D) de la bille de soupape (40).
10. Injecteur de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le corps de réception (38) est réalisé sous forme de pièce moulée par injection de poudre de métal (MIM) .

Fig. 1

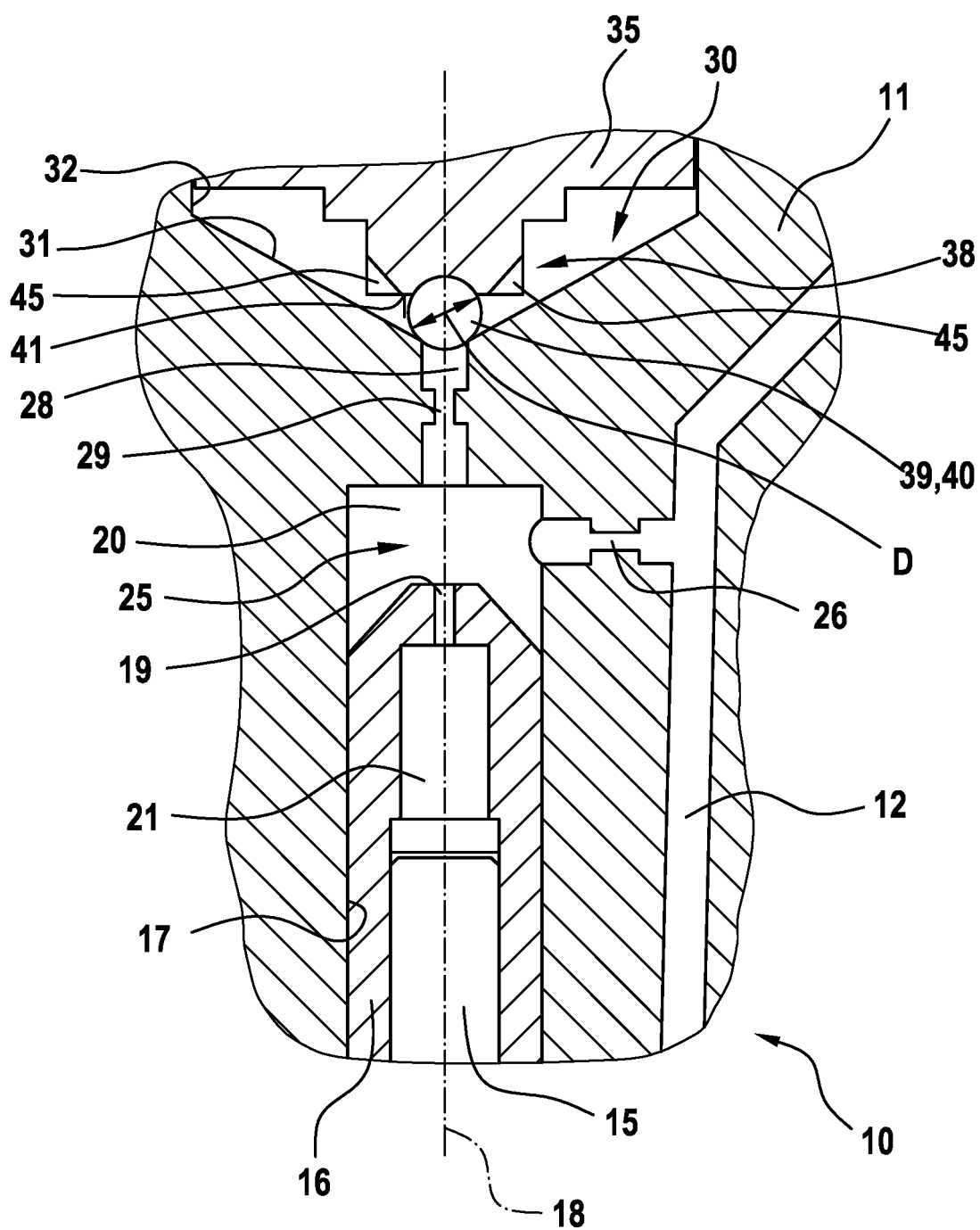


Fig. 2

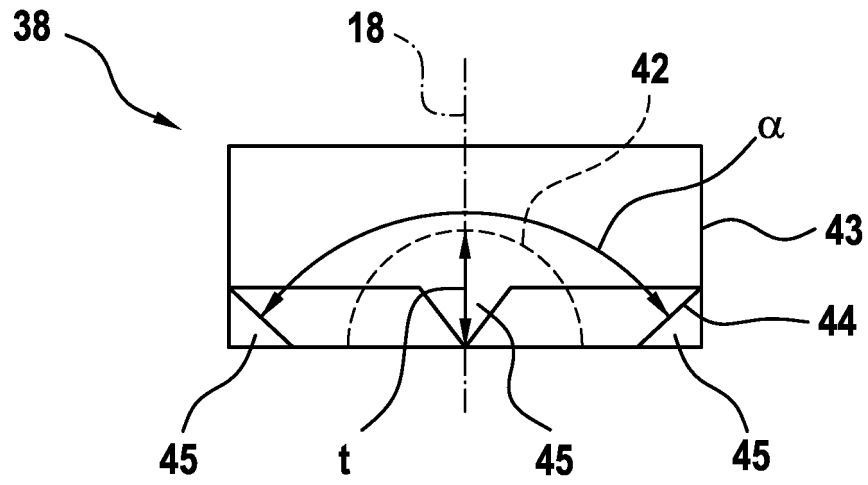
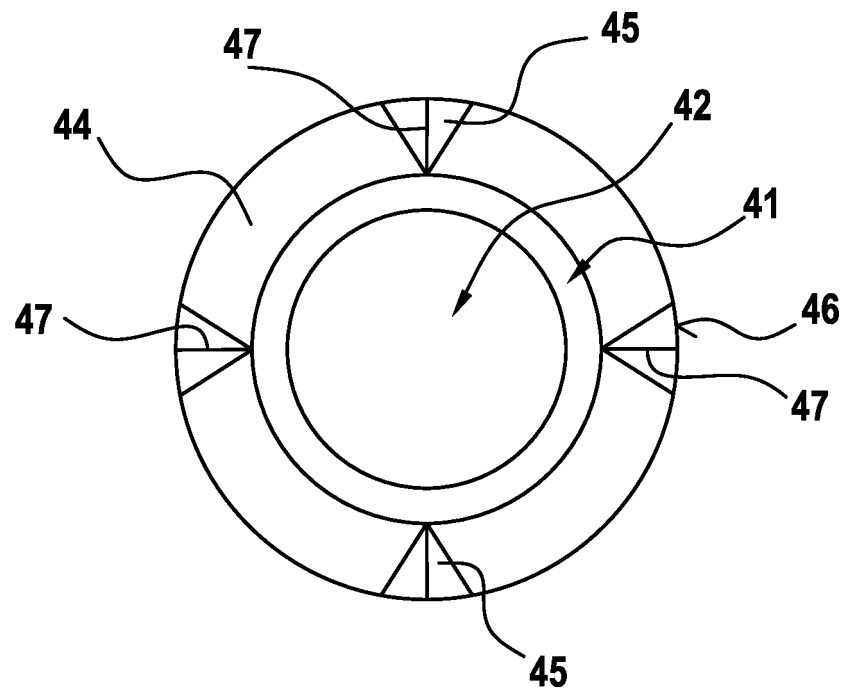


Fig. 3



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 10122241 A1 [0002] [0017]