

(19)



(11)

EP 2 905 461 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.03.2019 Patentblatt 2019/11

(51) Int Cl.:
F02M 55/02 ^(2006.01) **F02M 61/14** ^(2006.01)
F02M 69/46 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14194254.0**

(22) Anmeldetag: **21.11.2014**

(54) **Brennstoffeinspritzanlage mit einer Brennstoff führenden Komponente, einem Brennstoffeinspritzventil und einem Halter**

Fuel injection system with a fuel conveying component, a fuel injector and a holder

Installation d'injection de carburant dotée d'un composant destiné à guider le carburant, d'une soupape d'injection de carburant et d'un support

(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: **15.01.2014 DE 102014200597**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.2015 Patentblatt 2015/33

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kromer, Ralf**
71665 Vaihingen (DE)
• **Reinhardt, Wilhelm**
75443 Oetisheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 375 052 DE-A1- 10 108 203
DE-A1-102004 048 401 DE-A1-102012 209 421

EP 2 905 461 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 Halter für Brennstoffeinspritzanlagen zum Halten eines Brennstoffeinspritzventils an einer Anschlussstelle einer Brennstoff führenden Komponente und eine Brennstoffeinspritzanlage mit solch einem Halter. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Brennstoffeinspritzanlagen für gemischverdichtende, fremdgezündete Brennkraftmaschinen.

[0002] Aus der EP 2 375 052 A1 ist eine Brennstoffeinspritzanlage mit einem Brennstoffrail und einem Brennstoffeinspritzventil bekannt. Hierbei ist eine Koppeleinrichtung vorgesehen, die eine Tasse aufweist, welche so ausgestaltet ist, dass sie an das Brennstoffrail hydraulisch gekoppelt ist und eine Verbindung mit einem Brennstoffeinlassteil des Brennstoffeinspritzventils bildet. Die Tasse weist zwei Bohrungen auf, durch die sich Schrauben erstrecken. Die Enden der Schrauben sind in eine Platte eingeschraubt, welche über einen Ring am Brennstoffeinspritzventil angreift. Ferner wird das Brennstoffeinspritzventil über einen weiteren Ring gehalten, so dass eine Bewegung des Brennstoffeinspritzventils in den beiden Richtungen entlang einer Längsachse blockiert ist. Diese bekannte Ausgestaltung hat den Nachteil, dass keine Vorspannkraft auf das Brennstoffeinspritzventil übertragbar ist.

[0003] Die Verspannschrauben besitzen ein Außengewinde, das zu einer Schraubverbindung mit einem Innengewinde des Haltekörpers zusammenwirkt. Über die Schraubverbindung mit den zusammenwirkenden Gewinden sind die Verspannschrauben zwangsgeführt im Haltekörper. Die Bohrungen für die Verspannschrauben im Haltekörper sind nur über eine Teillänge mit dem Innengewinde versehen, so dass über die Restlänge der Bohrungen jeweils ein gewindefreier Führungsbereich gegeben ist, den die Verspannschrauben mit Spiel durchragen, wobei aber aufgrund der Zwangsführung im Gewindebereich im montierten Zustand die Führung des Haltekörpers an der Komponente entlang der Verstellachse durch den gewindefreien Bereich keine Rolle spielt.

[0004] Denkbar ist ferner eine Ausgestaltung, bei der das Brennstoffeinspritzventil über eine metallische Kugel- oder Kegelabdichtung zum Brennstoffrail abgedichtet ist. Wenn bei solch einer Abdichtung das Brennstoffeinspritzventil über zwei Schrauben gegen das Rail gezogen wird, dann ergibt sich das Problem, dass in das Brennstoffeinspritzventil Biegespannungen eingebracht werden, die beim ungleichmäßigen Anziehen der Schrauben entstehen.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Der erfindungsgemäße Halter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und die erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzanlage mit den Merkmalen des Anspruchs

5 haben den Vorteil, dass eine verbesserte Ausgestaltung und eine verbesserte Funktionsweise der Aufhängung ermöglicht sind. Speziell kann eine zuverlässige Befestigung des Brennstoffeinspritzventils an der Brennstoff führenden Komponente erzielt werden, wobei die auftretenden Haltekräfte optimiert sind. Speziell können in Bezug auf die zum Halten des Brennstoffeinspritzventils an der Anschlussstelle der Brennstoff führenden Komponente erforderlichen Haltekräfte möglicherweise auftretende Biegespannungen im Brennstoffeinspritzventil reduziert oder ganz vermieden werden.

[0006] Speziell eignet sich die Brennstoffeinspritzanlage zur Benzindirekteinspritzung. Ferner eignet sich der Halter speziell für Brennstoffeinspritzanlagen, die zur Benzindirekteinspritzung dienen. Die Brennstoff führende Komponente ist hierbei vorzugsweise als Brennstoffverteiler, insbesondere als Brennstoffverteilerleiste, ausgebildet. Solch ein Brennstoffverteiler kann zum einen zur Verteilung des Brennstoffs auf mehrere Brennstoffeinspritzventile, insbesondere Hochdruckeinspritzventile, dienen. Zum anderen kann der Brennstoffverteiler als gemeinsamer Brennstoffspeicher für die Brennstoffeinspritzventile dienen. Die Brennstoffeinspritzventile sind dann vorzugsweise über sich entsprechende Halter an den Anschlussstellen des Brennstoffverters befestigt. Im Betrieb spritzen die Brennstoffeinspritzventile den für den Verbrennungsvorgang erforderlichen Brennstoff dann unter hohem Druck unter den jeweiligen Verbrennungsraum einer Brennkraftmaschine ein. Der Brennstoff wird hierbei über eine Hochdruckpumpe verdichtet und mengengesteuert über eine Hochdruckleitung in den Brennstoffverteiler gefördert.

[0007] Die Brennstoff führende Komponente und das Brennstoffeinspritzventil sind keine Bestandteile des erfindungsgemäßen Halters. Insbesondere kann der erfindungsgemäße Halter auch getrennt von der Brennstoff führenden Komponente sowie einem Brennstoffeinspritzventil hergestellt und vertrieben werden.

[0008] Speziell bei elektromagnetischen Hochdruckeinspritzventilen, die bei OttoMotoren mit Direkteinspritzung zum Einsatz kommen können, kann ein auffälliger und störender Beitrag zum Gesamtgeräusch des Motors geleistet werden, der als Ventiltickern beschreibbar ist. Solch ein Ventiltickern entsteht durch das schnelle Öffnen und Schließen des Brennstoffeinspritzventils, bei dem die Ventilnadel mit hoher Dynamik in die jeweiligen Endanschläge verstellt wird. Das Auftreffen der Ventilnadel in den Endanschlägen führt zu kurzzeitigen, aber sehr hohen Kontaktkräften, die über ein Gehäuse des Brennstoffeinspritzventils an den Zylinderkopf übertragen werden können, wenn hier ein direkter Kontakt besteht. Dies führt dann am Zylinderkopf zu einer starken Geräuschentwicklung.

[0009] Durch den Halter kann in vorteilhafter Weise eine wirkungsvolle Entkopplung des Brennstoffeinspritzventils von dem Zylinderkopf bei einem kompakten Aufbau realisiert werden. Ferner ist es möglich, einen separaten Niederhalter, der beispielsweise eine Federkraft

nutzt, einzusparen. Der Halter kann hierbei je nach Ausgestaltung der Brennstoffeinspritzanlage das Brennstoffeinspritzventil auch mit einer Vorspannkraft gegen die Anschlussstelle der Brennstoff führenden Komponente beaufschlagen. Somit kann in vorteilhafter Weise die erforderliche Dichtwirkung an der Anschlussstelle auch bei hohen Brennstoffdrücken gewährleistet werden.

[0010] Durch die Montage des Brennstoffeinspritzventils an der Anschlussstelle der Brennstoff führenden Komponente mittels des Halters kann das Brennstoffeinspritzventil so positioniert werden, dass das Brennstoffeinspritzventil nicht im direkten Kontakt mit dem Zylinderkopf ist. Die erforderliche Abdichtung zwischen dem Brennstoffeinspritzventil und dem Zylinderkopf kann hierbei unabhängig von der Aufhängung gewählt werden. Beispielsweise kann zwischen einer Ventilspitze des Brennstoffeinspritzventils und dem Zylinderkopf eine Teflondichtung vorgesehen sein. Die Abdichtung zwischen dem Brennstoffeinspritzventil und der Komponente kann auf geeignete Weise erfolgen. Insbesondere kann eine metallische Kugel- oder Kegelabdichtung an der Anschlussstelle vorgesehen sein, um die Abdichtung zwischen dem Brennstoffeinspritzventil und der Brennstoff führenden Komponente zu realisieren. Somit kann die für den jeweiligen Anwendungsfall günstigste Form der Abdichtung realisiert werden. Im Betrieb wirkt aufgrund des Drucks des zugeführten Brennstoffs eine Kraft auf das Brennstoffeinspritzventil in Richtung des Zylinderkopfs. Um das Brennstoffeinspritzventil hierbei an der Anschlussstelle der Brennstoff führenden Komponente zu halten, ist eine gewisse Haltekraft erforderlich, die von dem Halter aufgebracht wird. Der Halter kann hierbei das Brennstoffeinspritzventil mit der erforderlichen Haltekraft halten. Somit ist eine zuverlässige Befestigung des Brennstoffeinspritzventils an der Brennstoff führenden Komponente mittels des Halters möglich.

[0011] Vorteilhaft ist es, dass der Haltekörper zumindest ein weiteres Führungsteil aufweist. Das weitere Führungsteil ermöglicht im montierten Zustand eine Führung des Haltekörpers an der Komponente entlang der Verstellachse. Bei dieser Ausgestaltung ist somit eine vorteilhafte Führung über das Führungsteil und das weitere Führungsteil entlang der Verstellachse gegeben.

[0012] Vorteilhaft ist es, dass der Haltekörper zusätzlich ein Spannteil und ein Stützteil aufweist. Das Spannteil wirkt hierbei mit dem Spannelement zusammen. Ferner ist die Stützfläche, an der sich das Brennstoffeinspritzventil im montierten Zustand abstützt, an dem Stützteil ausgestaltet. Außerdem ist das Spannteil einerseits über das Führungsteil und andererseits über das weitere Führungsteil mit dem Stützteil verbunden. Über das Spannteil kann eine von dem Spannelement aufgebrachte Kraft, insbesondere eine Vorspannkraft, über die Führungsteile auf das Stützteil übertragen werden, wo es das Brennstoffeinspritzventil gegen die Anschlussstelle der Brennstoff führenden Komponente beaufschlägt. Somit kann das Brennstoffeinspritzventil mit einer geeigneten Vorspannkraft beaufschlagt werden. Auf

entsprechende Weise kann die Haltekraft, die das Brennstoffeinspritzventil an der Anschlussstelle hält, von dem Stützteil aufgenommen werden. In vorteilhafter Weise können hierbei das Führungsteil, das Spannteil, das weitere Führungsteil und das Stützteil des Haltekörpers in einer geschlossenen, O-förmigen Anordnung zueinander angeordnet sein. Dies ermöglicht zum einen eine vorteilhafte Führung und zum anderen einen vorteilhaften Kraftschluss.

[0013] Vorteilhaft ist es auch, dass das Spannteil eine durchgehende Gewindebohrung aufweist, in der das Spannelement verstellbar ist, und dass eine Schraubachse der Gewindebohrung parallel zu der Verstellachse ist. Zunächst kann über das Spannelement durch Einschrauben oder Ausschrauben eine geeignete Positionierung des Stützteils des Haltekörpers relativ zu der Anschlussstelle erfolgen, um das Brennstoffeinspritzventil beispielsweise in das Stützteil einzuhängen, einzudrehen oder einzuschwenken. Anschließend kann das Spannelement angezogen werden, um das Brennstoffeinspritzventil zu positionieren. Hierbei kann auch eine Vorspannung des Brennstoffeinspritzventils gegen die Anschlussstelle der Komponente eingestellt werden.

[0014] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Anspruch 1 angegebenen Halters und der im Anspruch 5 angegebenen Brennstoffeinspritzanlage möglich.

[0015] Vorteilhaft ist es, dass das Führungsteil einen Führungsabschnitt mit einer zylindermantelförmigen Führungsfläche aufweist. Wenn ein weiteres Führungsteil vorgesehen ist, dann ist es ebenfalls vorteilhaft, dass das weitere Führungsteil einen Führungsabschnitt mit einer zylindermantelförmigen Führungsfläche aufweist. Hierbei können Führungsbohrungen in der Komponente vorgesehen sein, in denen die Führungsteile geführt sind.

[0016] Bei einer abgewandelten Ausgestaltung ist es vorteilhaft, dass das Führungsteil als Führungsrippe mit einem zumindest teilweise rechteckförmigen Führungsquerschnitt ausgebildet ist. Wenn ein weiteres Führungsteil vorgesehen ist, dann ist es ebenfalls vorteilhaft, dass das weitere Führungsteil als Führungsrippe mit einem zumindest teilweise rechteckförmigen Führungsquerschnitt ausgebildet ist. Bei dieser Ausgestaltung können in vorteilhafter Weise offene Führungsnuten in der Komponente vorgesehen sein, in die die Führungsteile eingefügt werden können. Somit ist eine einfache Montage des Haltekörpers an der Brennstoff führenden Komponente möglich.

[0017] Vorteilhaft ist es auch, dass der Halter zumindest eine Führungsnase aufweist und dass das Führungsteil und die Führungsnase im montierten Zustand zusammen zwei Freiheitsgrade zwischen dem Halter und der Komponente einschränken, die senkrecht zu der Verstellachse sind. Diese Ausgestaltung ist besonders in Kombination mit einem Führungsteil von Vorteil, das als Führungsrippe ausgebildet ist. Die Führungsnase kann hierbei an dem Führungsteil angebracht sein. Fer-

ner ist es vorteilhaft, dass eine weitere Führungsnase vorgesehen ist, die an einem weiteren Führungsteil angebracht sein kann. Hierbei können das weitere Führungsteil und die weitere Führungsnase im montierten Zustand zusammen zwei Freiheitsgrade zwischen dem Halter und der Komponente einschränken, die senkrecht zu der Verstellachse sind. Somit kann sowohl eine einfache Montage des Halters erzielt werden als auch im montierten Zustand eine zuverlässige Führung entlang der Verstellachse gewährleistet werden.

[0018] Vorteilhaft ist es, dass an der Komponente zumindest eine Führungsausnehmung ausgebildet ist, in der das Führungsteil des Haltekörpers im montierten Zustand zumindest teilweise angeordnet ist und dass der Haltekörper über das in der Führungsausnehmung angeordnete Führungsteil entlang der Verstellachse geführt ist. Die Führungsausnehmung kann hierbei als Führungsbohrung oder Führungsnut beziehungsweise Führungsschlitz ausgestaltet sein. In entsprechender Weise kann auch eine weitere Führungsausnehmung an der Komponente ausgebildet sein, in der das weitere Führungsteil des Haltekörpers im montierten Zustand zumindest teilweise angeordnet ist, wobei der Haltekörper auch über das in der weiteren Führungsausnehmung angeordnete weitere Führungsteil entlang der Verstellachse geführt ist.

[0019] Außerdem ist es hierbei vorteilhaft, dass an der Anschlussstelle der Komponente eine Anschlussfläche ausgestaltet ist, dass das Brennstoffeinspritzventil ein Anschlussstück aufweist, das zumindest mittelbar an der Anschlussfläche anliegt, dass das Anschlussstück einen Bund aufweist, mit dem das Anschlussstück an der Stützfläche des Haltekörpers abgestützt ist, und dass mittels des Spannelements das Anschlussstück gegen die

[0020] Anschlussfläche der Komponente mit einer Vorspannung beaufschlagbar ist. Somit sind eine zuverlässige Befestigung des Brennstoffeinspritzventils an der Komponente und eine zuverlässige Abdichtung des Brennstoffeinspritzventils gegenüber der Anschlussstelle im befestigten Zustand ermöglicht. Das Anschlussstück des Brennstoffeinspritzventils kann im Bereich der Anschlussfläche insbesondere teilkugelförmig oder kegelförmig ausgestaltet sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Brennstoffeinspritzanlage mit einem Halter in einer auszugsweisen, schematischen, räumlichen Darstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Brennstoffeinspritzanlage gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer auszugsweisen, geschnittenen Darstellung;

Fig. 3 eine Brennstoffeinspritzanlage mit einem Halter in einer auszugsweisen, schematischen, räumlichen Darstellung entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 4 die in Fig. 3 dargestellte Brennstoffeinspritzanlage gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer auszugsweisen, geschnittenen Darstellung und

Fig. 5 die in Fig. 3 dargestellte Brennstoffeinspritzanlage gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung während der Montage.

20 Ausführungsformen der Erfindung

[0022] Fig. 1 zeigt eine Brennstoffeinspritzanlage 1 mit einem Halter 2, einem Brennstoffeinspritzventil 3 und einer Brennstoff führenden Komponente 4 in einer auszugsweisen, schematischen, räumlichen Darstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel. Die Brennstoff führende Komponente 4 kann als Brennstoffverteiler 4, insbesondere Brennstoffverteilerleiste 4, ausgestaltet sein. Solch eine Brennstoffverteilerleiste 4 kann zum Speichern und Verteilen von Brennstoff auf mehrere Brennstoffeinspritzventile 3 dienen, die über sich entsprechende Halter 2 an der Brennstoff führenden Komponente 4 befestigt sind.

[0023] Der Halter 2 weist einen Haltekörper 5 und ein Spannelement 6 auf. Hierbei ist genau ein Spannelement 6 vorgesehen. Der Haltekörper 5 umfasst ein Führungsteil 7, ein weiteres Führungsteil 8, ein Spannteil 9 und ein Stützteil 10. Das Spannteil 9 ist einerseits über das Führungsteil 7 und andererseits über das weitere Führungsteil 8 mit dem Stützteil 10 verbunden.

[0024] Das Spannelement 6 ist in einer Gewindebohrung 11 des Spannteils 9 angeordnet. Durch Einschrauben beziehungsweise Herausschrauben des Spannelements 6 in beziehungsweise aus der Gewindebohrung 11 ist eine Verstellung des Haltekörpers 5 relativ zu der Brennstoff führenden Komponente 4 ermöglicht. Die Verstellung des Haltekörpers 5 erfolgt hierbei entlang einer Verstellachse 15. Das Führungsteil 7 und das weitere Führungsteil 8 ermöglichen im montierten Zustand eine Führung des Haltekörpers 5 an der Komponente 4 entlang der Verstellachse 15. Im montierten Zustand wird ein Anschlussstück 16 des Brennstoffeinspritzventils 3 von dem Stützteil 10 des Haltekörpers 5 des Halters 2 gehalten. Hierbei kann durch Einschrauben des als Spannschraube 6 ausgestalteten Spannelements 6 in das Stützteil 10 eine Vorspannung des Anschlussstücks 16 gegen die Komponente 4 erzielt werden.

[0025] Die Ausgestaltung der Brennstoffeinspritzanlage

ge 1 ist im Folgenden auch unter Bezugnahme auf die Fig. 2 weiter beschrieben.

[0026] Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Brennstoffeinspritzanlage 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in einer auszugsweisen, geschnittenen Darstellung. Die Gewindebohrung 11 ist in dem Spannteil 9 als durchgehende Gewindebohrung 11 ausgestaltet. Das Spannelement 6 ist in der Gewindebohrung 11 verstellbar. Eine Schraubachse 15 der Gewindebohrung 11 stimmt hierbei in diesem Ausführungsbeispiel mit der Verstellachse 15 überein. Bei einer abgewandelten Ausgestaltung können die Schraubachse 15 und die Verstellachse 15 auch parallel, aber nicht übereinstimmend, angeordnet sein.

[0027] Das Führungsteil 7, das Spannteil 9, das weitere Führungsteil 8 und das Stützteil 10 des Haltekörpers 5 sind in einer geschlossenen, O-förmigen Anordnung 7, 8, 9, 10 zueinander angeordnet. Hierbei ist eine mehrteilige Ausgestaltung der Anordnung 7 bis 10 möglich. Die Anzahl der Teile kann hierbei in Bezug auf den jeweiligen Anwendungsfall festgelegt werden. Allerdings ist auch eine einteilige Ausgestaltung der Anordnung 7 bis 10 möglich, wie es bei der anhand der Fig. 3 bis 5 beschriebenen Ausgestaltung beispielsweise möglich ist.

[0028] Das Führungsteil 7 weist einen Führungsabschnitt 17 auf, der eine zylindermantelförmige Führungsfläche 18 aufweist. Ferner weist das Führungsteil 7 in diesem Ausführungsbeispiel Enden 19, 20 auf, an denen das Führungsteil 7 mit dem Spannteil 9 beziehungsweise dem Stützteil 10 verbunden ist.

[0029] Entsprechend weist das weitere Führungsteil 8 einen Führungsabschnitt 21 und Enden 22, 23 auf. Der Führungsabschnitt 21 weist eine zylindermantelförmige Führungsfläche 24 auf. An dem Ende 22 ist das weitere Führungsteil 8 mit dem Spannteil 9 verbunden. An dem Ende 23 ist das weitere Führungsteil 8 mit dem Stützteil 10 verbunden.

[0030] Die Komponente 4 weist eine Führungsausnehmung 25 und eine Führungsausnehmung 26 auf. Die Führungsausnehmungen 25, 26 sind in diesem Ausführungsbeispiel als Führungsbohrungen 25, 26 ausgestaltet. In der Führungsbohrung 25 ist das Führungsteil 7 an seinem Führungsabschnitt 17 entlang der Verstellachse 17 geführt. Hierbei liegt die Führungsfläche 18 des Führungsabschnitts 17 an der Führungsbohrung 25 an. Entsprechend ist das weitere Führungsteil 8 mit seinem Führungsabschnitt 21 in der Führungsbohrung 26 der Komponente 4 geführt. Hierbei liegt die Führungsfläche 24 des Führungsabschnitts 21 an der Führungsbohrung 26 an. Dadurch ist auch das weitere Führungsteil 8 entlang der Verstellachse 15 geführt. Somit sind die beiden Führungsteile 7, 8 entlang der Verstellachse 15 geführt, so dass insgesamt der Haltekörper 5 über die Führungsteile 7, 8 entlang der Verstellachse 15 geführt ist. Ein Verkippen oder dergleichen wird durch diese Führung zuverlässig verhindert. Ferner wird die durch Anziehen der Spannschraube 6 erzeugte Verstell- und/oder Vorspannkraft gleichmäßig über die Führungsteile 7, 8 auf das

Stützteil 10 übertragen. Dadurch wird das Stützteil 10 in einer Richtung 27 zumindest im Wesentlichen entlang der Verstellachse 15 mit der Verstell- und/oder Vorspannkraft beaufschlagt.

[0031] Die Komponente 4 weist eine Anschlussstelle 28 auf, an der das Brennstoffeinspritzventil 3 mit der Komponente 4 verbunden ist. An der Anschlussstelle 28 der Komponente 4 ist eine Anschlussfläche 29 ausgestaltet. Das Anschlussstück 16 des Brennstoffeinspritzventils 3 liegt in diesem Ausführungsbeispiel direkt an der Anschlussfläche 29 an. Gegebenenfalls ist auch eine mittelbare Anlage denkbar, beispielsweise über ein Dichtelement. Somit liegt das Anschlussstück 16 zumindest mittelbar, das heißt direkt oder mittelbar, an der Anschlussfläche 29 der Komponente 4 an.

[0032] Das Anschlussstück 16 weist in diesem Ausführungsbeispiel eine teilkugelförmige Dichtfläche 30 auf, die an der als Kegeldichtfläche 29 ausgestalteten Anschlussfläche 29 anliegt. Die Dichtfläche 30 des Anschlussstücks 16 kann bei einer abgewandelten Ausgestaltung auch als kugelstumpfförmige Dichtfläche 30 ausgestaltet sein.

[0033] Ferner weist das Anschlussstück 16 einen Bund 35 auf. Mit dem Bund 35 ist das Anschlussstück 16 an einer Stützfläche 36 des Stützteils 10 des Haltekörpers 5 abgestützt. Hierbei können anstelle einer einzigen Stützfläche 36 auch mehrere Stützflächen 36 vorgesehen sein.

[0034] Die von dem Spannelement (Spannschraube) 6 einstellbare Vorspannkraft kann somit von dem Stützteil 10 des Haltekörpers 5 auf das Anschlussstück 16 des Brennstoffeinspritzventils 3 übertragen werden. Mit dieser Vorspannkraft wird das Anschlussstück 16 in der Richtung 27 gegen die Anschlussfläche 29 der Komponente 4 beaufschlagt. Somit ist das Anschlussstück 16 mittels des Spannelements 6 gegen die Anschlussfläche 29 der Komponente 4 mit der eingestellten Vorspannung beaufschlagt. Dadurch ist eine zuverlässige Abdichtung zwischen dem Anschlussstück 16 und der Komponente 4 gewährleistet. Ferner können beim Zuführen von Brennstoff in einen Brennstoffkanal 37 des Brennstoffeinspritzkanals 3 hydraulische Kräfte auftreten, die das Brennstoffeinspritzventil 3 entgegen der Richtung 27 beaufschlagen. Die Haltekräfte zum Halten des Brennstoffeinspritzventils 3 an der Komponente 4 werden in entsprechender Weise von dem Halter 2 aufgebracht, wobei sich das Anschlussstück 16 mit seinem Bund 35 an der Stützfläche 36 des Stützteils 10 abstützt. Die Haltekräfte wirken hierbei zumindest im Wesentlichen entlang der Verstellachse 15. Das Auftreten von Biegespannungen im Brennstoffeinspritzventil 3, die prinzipiell beim Befestigen und Halten auftreten können, werden somit deutlich reduziert.

[0035] Fig. 3 zeigt eine Brennstoffeinspritzanlage 1 mit einem Halter 2, einem Brennstoffeinspritzventil 3 und einer Brennstoff führenden Komponente 4 in einer auszugsweisen, schematischen, räumlichen Darstellung entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel. In

diesem Ausführungsbeispiel ist das Führungsteil 7 als Führungsrippe 7 mit einem teilweise rechteckförmigen Führungsquerschnitt ausgebildet. Entsprechend ist das weitere Führungsteil 8 als Führungsrippe 8 mit einem teilweise rechteckförmigen Führungsquerschnitt ausgebildet. Die Führungsausnehmungen 25, 26 sind in diesem Ausführungsbeispiel als seitlich offene Führungsausnehmungen 25, 26 ausgestaltet. Hierbei sind die Führungsausnehmungen 25, 26 als Führungsnuten 25, 26 in der Komponente 4 ausgestaltet. Hierdurch wird die Montage des Halters an die Komponente 4 wesentlich erleichtert. Ferner kann hierdurch der Haltekörper 5 des Halters 2 einstückig ausgestaltet sein. Gegebenenfalls kann der Haltekörper 5 dadurch als metallisches Gussteil ausgestaltet sein.

[0036] In diesem Ausführungsbeispiel weist der Halter 2 Führungsnasen 40, 41 auf. Die Führungsnasen 40, 41 sind hierbei als rippenförmige Führungsnasen 40, 41 ausgestaltet. Die Führungsnase 40 ist an dem Führungsteil 7 des Haltekörpers 5 angebracht. Die Führungsnase 41 ist an dem Führungsteil 8 des Haltekörpers 5 angebracht. Das Führungsteil 7 und die Führungsnase 40 schränken im montierten Zustand zusammen zwei Freiheitsgrade zwischen dem Halter 2 und der Komponente 4 ein, die senkrecht zu der Verstellachse 15 sind. Genauso schränken das Führungsteil 8 und die Führungsnase 41 im montierten Zustand zusammen zwei Freiheitsgrade zwischen dem Halter 2 und der Komponente 4 ein, die senkrecht zu der Verstellachse 15 sind. Die Führungsnase 40 ist hierfür in einer Führungsnut 42 der Komponente geführt. Ferner ist die Führungsnase 41 hierfür in einer Führungsnut 43 der Komponente 4 geführt.

[0037] Bei einer abgewandelten Ausgestaltung können solche Führungsnasen 40, 41 auch an der Komponente 4 ausgestaltet sein, während die Führungsnuten 42, 43 dann an dem Haltekörper 5 des Halters 2 ausgestaltet sind. Dadurch kann ebenfalls eine verbesserte Führung erzielt werden.

[0038] Die Ausgestaltung der Brennstoffeinspritzanlage 1 des zweiten Ausführungsbeispiels ist im Folgenden auch anhand der Fig. 4 weiter beschrieben.

[0039] Fig. 4 zeigt die in Fig. 3 dargestellte Brennstoffeinspritzanlage 1 mit dem Halter 2, dem Brennstoffeinspritzventil 3 und der Komponente 4 entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel in einer auszugsweisen, geschnittenen Darstellung. Im montierten Zustand liegt das Anschlussstück 16 mit seiner Dichtfläche 30 an der Anschlussfläche 29 der Komponente 4 an. Hierdurch ist das Brennstoffeinspritzventil 3 an der Anschlussstelle 28 mit der Brennstoff führenden Komponente 4 verbunden. Die Führung des Haltekörpers 5 ermöglicht hierbei eine gleichmäßige Übertragung der von der Spannschraube 6 aufgebrachten Vorspannkraft an die Abdichtung zwischen dem Anschlussstück 16 und der Anschlussfläche 29. Ferner wird auch beim Auftreten von zusätzlichen Haltekräften, die beispielsweise aufgrund der hydraulischen Strömung des Brennstoffs in den Brennstoffkanal

37 erforderlich sind, ein Auftreten von Biegespannungen vermieden oder verhindert. Die Spannschraube 6 stützt sich an einer Oberfläche 44 der Komponente 4 ab. Dabei zieht die Spannschraube 6 bei der Montage das Stützteil 10 in der Richtung 27, wodurch das Anschlussstück 16 bei der Montage in Richtung 27 auf die kegelförmige Anschlussfläche 29 gezogen wird. Ein Drehmoment, das beim Anziehen der Spannschraube 6 über die Reibung zwischen dem Schraubengewinde der Spannschraube 6 und der Gewindebohrung 11 in den Haltekörper 5 eingebracht wird, stützt sich über die beschriebenen Führungen des Haltekörpers 5 an der Komponente 4 ab. Die Führungen des Haltekörpers 5 an der Komponente 4 umfassen hierbei die Führungsabschnitte 17, 21 und die Führungsnasen 40, 41.

[0040] Die Montage und Funktionsweise ist im Folgenden auch unter Bezugnahme auf die Fig. 5 weiter beschrieben.

[0041] Fig. 5 zeigt die in Fig. 3 dargestellte Brennstoffeinspritzanlage 1 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel während der Montage. Zur Montage wird der Haltekörper 5 mit dem gegebenenfalls bereits eingesetzten Spannelement 6 in einer Montagerichtung 45, die senkrecht zu der Verstellachse 15 ist, auf die Komponente 4 aufgebracht. Hierbei werden die als Führungsrippen 7, 8 ausgestalteten Führungsteile 7, 8 in die als Führungsnuten 25, 26 ausgestalteten Führungsausnehmungen 25, 26 eingeschoben. Anschließend wird der Haltekörper 5 entgegen der Richtung 27 entlang der Verstellachse 15 verstellt. Hierbei ist der Haltekörper 5 durch die Führungsabschnitte 17, 21 in den Führungsausnehmungen 25, 26 geführt. Dabei greifen die Führungsnasen 40, 41 des Haltekörpers 5 in die Führungsnuten 42, 43 der Komponente 4 ein. Die Spannschraube 6 muss hierfür gegebenenfalls etwas aus der Gewindebohrung 11 des Spannteils 9 herausgeschraubt sein.

[0042] Wenn der Haltekörper 5 relativ zu der Komponente 4 ausreichend weit entgegen der Richtung 27 verstellt ist, dann kann das Brennstoffeinspritzventil 3 mit seinem Anschlussstück 16 von unten durch eine Öffnung 46 des Haltekörpers 5 in der Richtung 27 eingefügt werden. Anschließend kann das Brennstoffeinspritzventil 3 mit seinem Anschlussstück 16 eingeschwenkt werden, was beispielsweise durch eine Drehung in einer Drehrichtung 47 um die Verstellachse 15 möglich ist.

[0043] Nachdem das Brennstoffeinspritzventil 3 eingeschwenkt ist, kann die Spannschraube 6 angezogen werden. Durch das Anziehen der Spannschraube 6 können der Haltekörper 5 und das Brennstoffeinspritzventil 3 zunächst etwas in der Richtung 27 relativ zu der Komponente 4 verstellt und anschließend mit der Vorspannkraft beaufschlagt werden.

[0044] Somit ist eine einfache Montage des Halters 2 an die Komponente 4 möglich. Ferner ist eine einfache Montage des Brennstoffeinspritzventils 3 an die Komponente 4 mittels des Halters 2 möglich.

[0045] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Patentansprüche

1. Halter (2) für Brennstoffeinspritzanlagen (1) zum Halten eines Brennstoffeinspritzventils (3) an einer Anschlussstelle (28) einer Brennstoff führenden Komponente (4) mit einem Haltekörper (5) und einem Spannelement (6), wobei der Haltekörper (5) zumindest eine Stützfläche (36) aufweist, an der das Brennstoffeinspritzventil (3) abstützbar ist, und wobei der Haltekörper (5) über das Spannelement (6) gegenüber der Komponente (4) entlang einer Verstellachse (15) verstellbar ist, wobei der Haltekörper (5) zumindest ein Führungsteil (7) aufweist, das im montierten Zustand eine Führung des Haltekörpers (5) an der Komponente (4) entlang der Verstellachse (15) ermöglicht, wobei noch ein weiterer Führungsteil (8) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Haltekörper (5) neben dem weiteren Führungsteil (8) noch ein Spannteil (9), das mit dem Spannelement (6) zusammen wirkt, und ein Stützteil (10), an dem die Stützfläche (36) ausgestaltet ist, aufweist, wobei das weitere Führungsteil (8) im montierten Zustand eine Führung des Haltekörpers (5) an der Komponente (4) entlang der Verstellachse (15) ermöglicht und
dass das Spannteil (9) einerseits über das Führungsteil (7) und andererseits über das weitere Führungsteil (8) mit dem Stützteil (10) verbunden ist und
dass das Führungsteil (7), das Spannteil (9), das weitere Führungsteil (8) und das Stützteil (10) des Haltekörpers (5) in einer geschlossenen, O-förmigen Anordnung (7, 8, 9, 10) zueinander angeordnet sind und
dass das Spannteil (9) eine durchgehende Gewindebohrung (11) aufweist, in der das Spannelement (6) verstellbar ist und eine Schraubachse (15) der Gewindebohrung (11) parallel zu der Verstellachse (15) ist.
2. Halter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Führungsteil (7) einen Führungsabschnitt (17) mit einer zylindermantelförmigen Führungsfläche (18) aufweist.
3. Halter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Führungsteil (7) als Führungsrippe (7) mit einem zumindest teilweise rechteckförmigen Führungsquerschnitt ausgebildet ist.
4. Halter nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Halter (2) zumindest eine Führungsnase (40, 41) aufweist und dass das Führungsteil (7) und die Führungsnase (40, 41) im montierten Zustand

zusammen zwei Freiheitsgrade zwischen dem Halter (2) und der Komponente (4) einschränken, die senkrecht zu der Verstellachse (15) sind.

5. Brennstoffeinspritzanlage (1), insbesondere für gemischverdichtende, fremdgezündete Brennkraftmaschinen, mit zumindest einem Brennstoffeinspritzventil (3), zumindest einer Brennstoff führenden Komponente (4), die zumindest eine Anschlussstelle (28) für das Brennstoffeinspritzventil (3) aufweist, und zumindest einem Halter (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Halter (2) das Brennstoffeinspritzventil (3) an der Anschlussstelle (28) der Komponente (4) hält.
6. Brennstoffeinspritzanlage nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Komponente (4) zumindest eine Führungsausnehmung (25) ausgebildet ist, in der das Führungsteil (7) des Haltekörpers (5) im montierten Zustand zumindest teilweise angeordnet ist, und dass der Haltekörper (5) über das in der Führungsausnehmung (25) angeordnete Führungsteil (7) entlang der Verstellachse (15) geführt ist.
7. Brennstoffeinspritzanlage nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Anschlussstelle (28) der Komponente (4) eine Anschlussfläche (29) ausgestaltet ist, dass das Brennstoffeinspritzventil (3) ein Anschlussstück (16) aufweist, das zumindest mittelbar an der Anschlussfläche (29) anliegt, dass das Anschlussstück (16) einen Bund (35) aufweist, mit dem das Anschlussstück (16) an der Stützfläche (36) des Haltekörpers (5) abgestützt ist, und dass mittels des Spannelements (6) das Anschlussstück (16) gegen die Anschlussfläche (29) der Komponente (4) mit einer Vorspannung beaufschlagbar ist.

Claims

1. Holder (2) for fuel injection systems (1) for holding a fuel injection valve (3) on a connector point (28) of a fuel-conducting component (4) having a holding body (5) and a clamping element (6), the holding body (5) having at least one supporting face (36), on which the fuel injection valve (3) can be supported, and it being possible for the holding body (5) to be adjusted along an adjusting axis (15) with respect to the component (4) via the clamping element (6), the holding body (5) having at least one guide part (7) which, in the mounted state, makes guidance of the holding body (5) on the component (4) along the adjusting axis (15) possible, a further guide part (8) also being provided, **characterized in that**, in addition to the further guide part (8), the holding body (5) also has a clamping part (9) which interacts with the

- clamping element (6), and a supporting part (10), on which the supporting face (36) is configured, the further guide part (8) making guidance of the holding body (5) on the component (4) along the adjusting axis (15) possible in the mounted state, and **in that** the clamping part (9) is connected to the supporting part (10) firstly via the guide part (7) and secondly via the further guide part (8), and **in that** the guide part (7), the clamping part (9), the further guide part (8) and the supporting part (10) of the holding body (5) are arranged in a closed, O-shaped arrangement (7, 8, 9, 10) with respect to one another, and **in that** the clamping part (9) has a continuous threaded bore (11), in which the clamping element (6) can be adjusted, and a screwing axis (15) of the threaded bore (11) is parallel to the adjusting axis (15).
2. Holder according to Claim 1, **characterized in that** the guide part (7) has a guide section (17) with a cylinder shell-shaped guide face (18).
3. Holder according to Claim 1, **characterized in that** the guide part (7) is configured as a guide rail (7) with an at least partially rectangular guide cross section.
4. Holder according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the holder (2) has at least one guide lug (40, 41), and **in that**, in the mounted state, the guide part (7) and the guide lug (40, 41) together restrict two degrees of freedom between the holder (2) and the component (4), which degrees of freedom are perpendicular with respect to the adjusting axis (15).
5. Fuel injection system (1), in particular for mixture-compressing, spark-ignition internal combustion engines, having at least one fuel injection valve (3), at least one fuel-conducting component (4) which has at least one connector point (28) for the fuel injection valve (3), and at least one holder (2) according to one of Claims 1 to 4, the holder (2) holding the fuel injection valve (3) on the connector point (28) of the component (4).
6. Fuel injection system according to Claim 5, **characterized in that** at least one guide recess (25) is configured on the component (4), in which guide recess (25) the guide part (7) of the holding body (5) is arranged at least partially in the mounted state, and **in that** the holding body (5) is guided along the adjusting axis (15) via the guide part (7) which is arranged in the guide recess (25).
7. Fuel injection system according to Claim 6, **characterized in that** a connector face (29) is configured on the connector point (28) of the component (4), **in that** the fuel injection valve (3) has a connector piece

(16) which bears at least indirectly against the connector face (29), **in that** the connector piece (16) has a collar (35), by way of which the connector piece (16) is supported on the supporting face (36) of the holding body (5), and **in that** the connector piece (16) is loadable with a prestress against the connector face (29) of the component (4) by means of the clamping element (6).

Revendications

- Support (2) pour installations d'injection de carburant (1) pour supporter une soupape d'injection de carburant (3) au niveau d'un point de raccordement (28) d'un composant (4) guidant le carburant, avec un corps de retenue (5) et un élément de serrage (6), le corps de retenue (5) présentant au moins une surface de support (36) sur laquelle la soupape d'injection de carburant (3) peut être supportée, et le corps de retenue (5) pouvant être déplacé par rapport au composant (4) le long d'un axe de déplacement (15) par le biais de l'élément de serrage (6), le corps de retenue (5) présentant au moins une partie de guidage (7) qui, dans l'état monté, permet un guidage du corps de retenue (5) sur le composant (4) le long de l'axe de déplacement (15), une partie de guidage supplémentaire (8) étant encore prévue,
caractérisé en ce que
le corps de retenue (5) présente, en plus de la partie de guidage supplémentaire (8), encore une partie de serrage (9) qui coopère avec l'élément de serrage (6), et une partie de support (10) sur laquelle est réalisée la surface de support (36), la partie de guidage supplémentaire (8), dans l'état monté, permettant un guidage du corps de retenue (5) sur le composant (4) le long de l'axe de déplacement (15) et **en ce que** la partie de serrage (9) d'une part est connectée par le biais de la partie de guidage (7) et d'autre part par le biais de la partie de guidage supplémentaire (8) à la partie de support (10) et **en ce que** la partie de guidage (7), la partie de serrage (9), la partie de guidage supplémentaire (8) et la partie de support (10) du corps de retenue (5) sont disposées suivant un agencement fermé en forme de O (7, 8, 9, 10) les unes par rapport aux autres et **en ce que** la partie de serrage (9) présente un alésage fileté traversant (11) dans lequel l'élément de serrage (6) peut être déplacé et un axe de vissage (15) de l'alésage fileté (11) est parallèle à l'axe de déplacement (15).
- Support selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la partie de guidage (7) présente une portion de guidage (17) avec une surface de guidage (18) en forme d'enveloppe cylindrique.

3. Support selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la partie de guidage (7) est réalisée sous forme
d'ailette de guidage (7) avec une section transversale de guidage au moins en partie rectangulaire. 5

4. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que
le support (2) présente au moins un ergot de guidage (40, 41) et **en ce que** la partie de guidage (7) et l'ergot de guidage (40, 41), dans l'état monté, limitent ensemble deux degrés de liberté entre le support (2) et le composant (4), qui sont perpendiculaires à l'axe de déplacement (15). 10 15

5. Installation d'injection de carburant (1), en particulier pour des moteurs à combustion interne à allumage par étincelle, à compression du mélange, comprenant au moins une soupape d'injection de carburant (3), au moins un composant (4) guidant le carburant, qui présente au moins un point de raccordement (28) pour la soupape d'injection de carburant (3), et au moins un support (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, le support (2) retenant la soupape d'injection de carburant (3) au niveau du point de raccordement (28) du composant (4). 20 25

6. Installation d'injection de carburant selon la revendication 5, 30
caractérisée en ce
qu'au moins un évidement de guidage (25) est réalisé au niveau du composant (4), dans lequel la partie de guidage (7) du corps de retenue (5), dans l'état monté, est disposée au moins en partie, et en ce que 35
le corps de retenue (5) est guidé le long de l'axe de déplacement (15) par le biais de la partie de guidage (7) disposée dans l'évidement de guidage (25).

7. Installation d'injection de carburant selon la revendication 6, 40
caractérisée en ce
qu'une surface de raccordement (29) est réalisée au niveau du point de raccordement (28) du composant (4), en ce que la soupape d'injection de carburant (3) présente une pièce de raccordement (16) qui s'applique au moins indirectement contre la surface de raccordement (29), en ce que la pièce de raccordement (16) présente un épaulement (35) avec lequel la pièce de raccordement (16) est supportée sur la surface de support (36) du corps de retenue (5), et en ce que la pièce de raccordement (16) peut être sollicitée avec une précontrainte au moyen de l'élément de serrage (6) contre la surface de raccordement (29) du composant (4). 45 50 55

Fig. 1

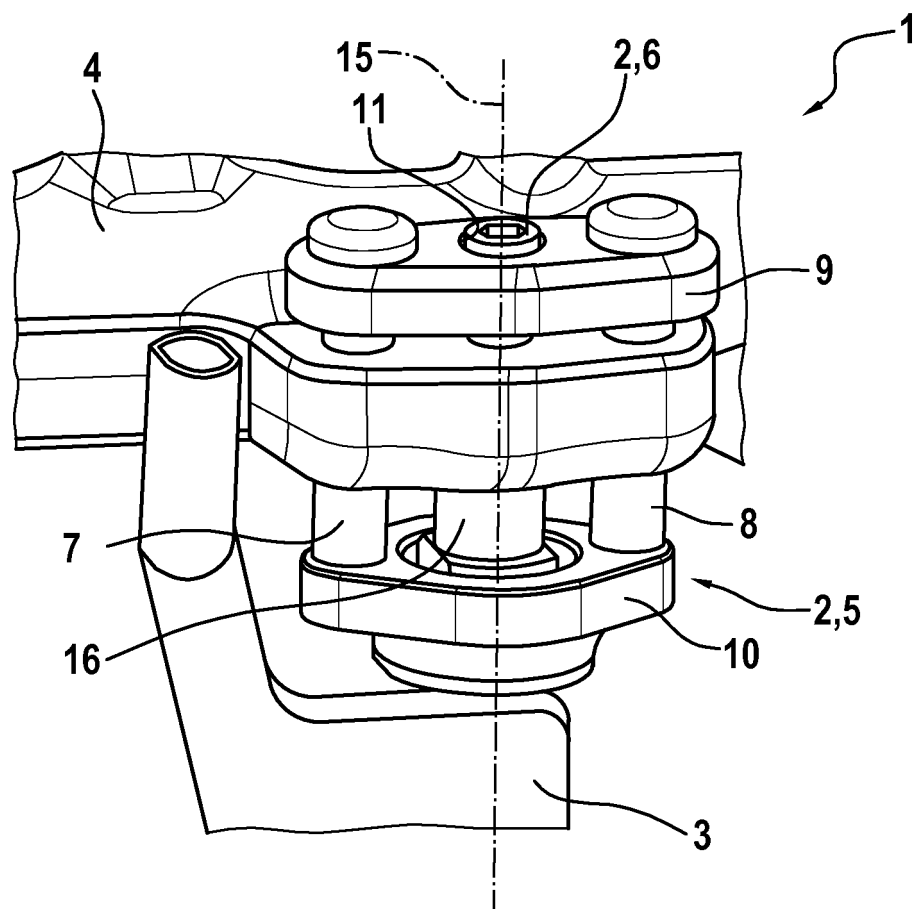


Fig. 2

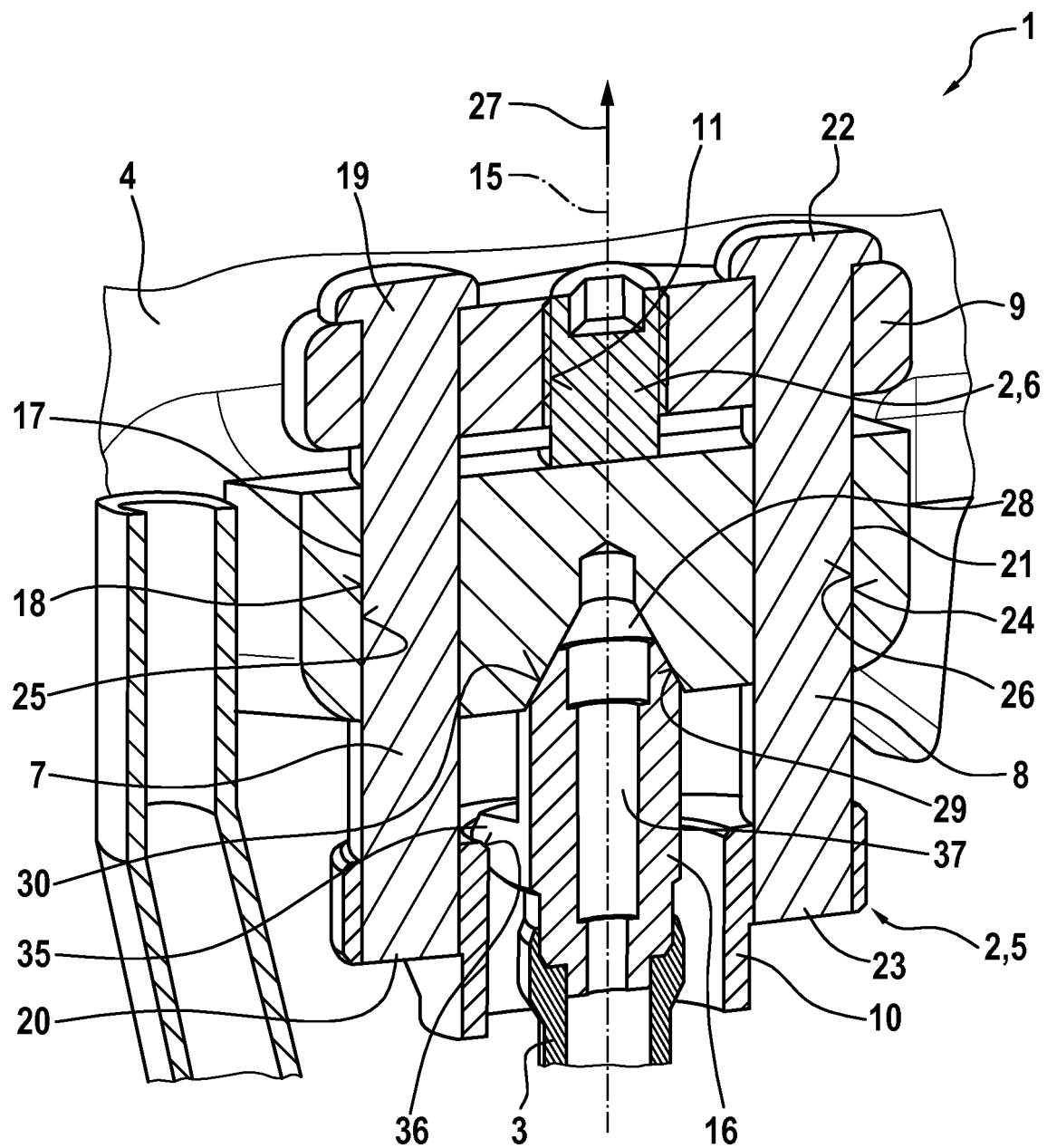


Fig. 3

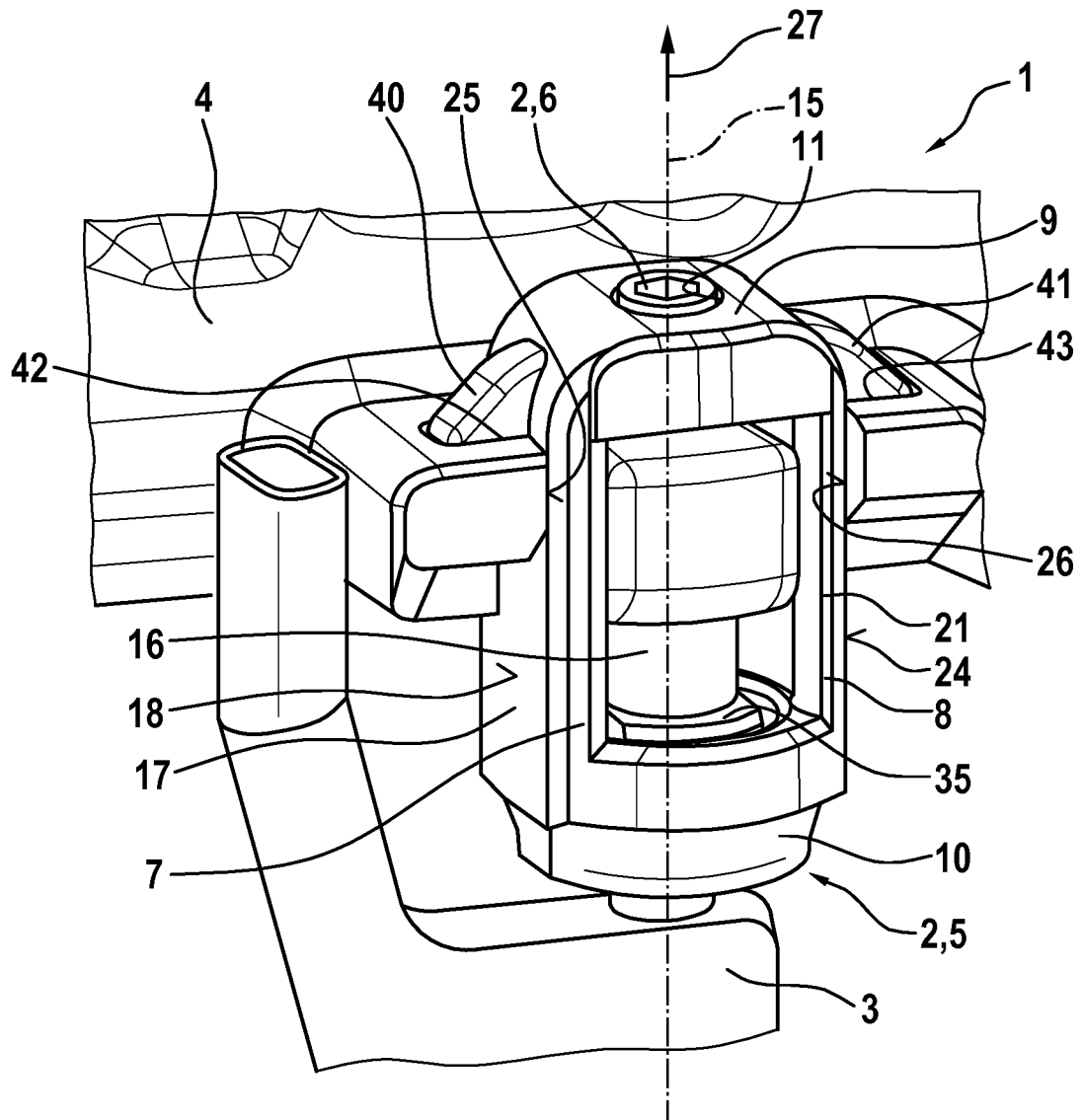


Fig. 4

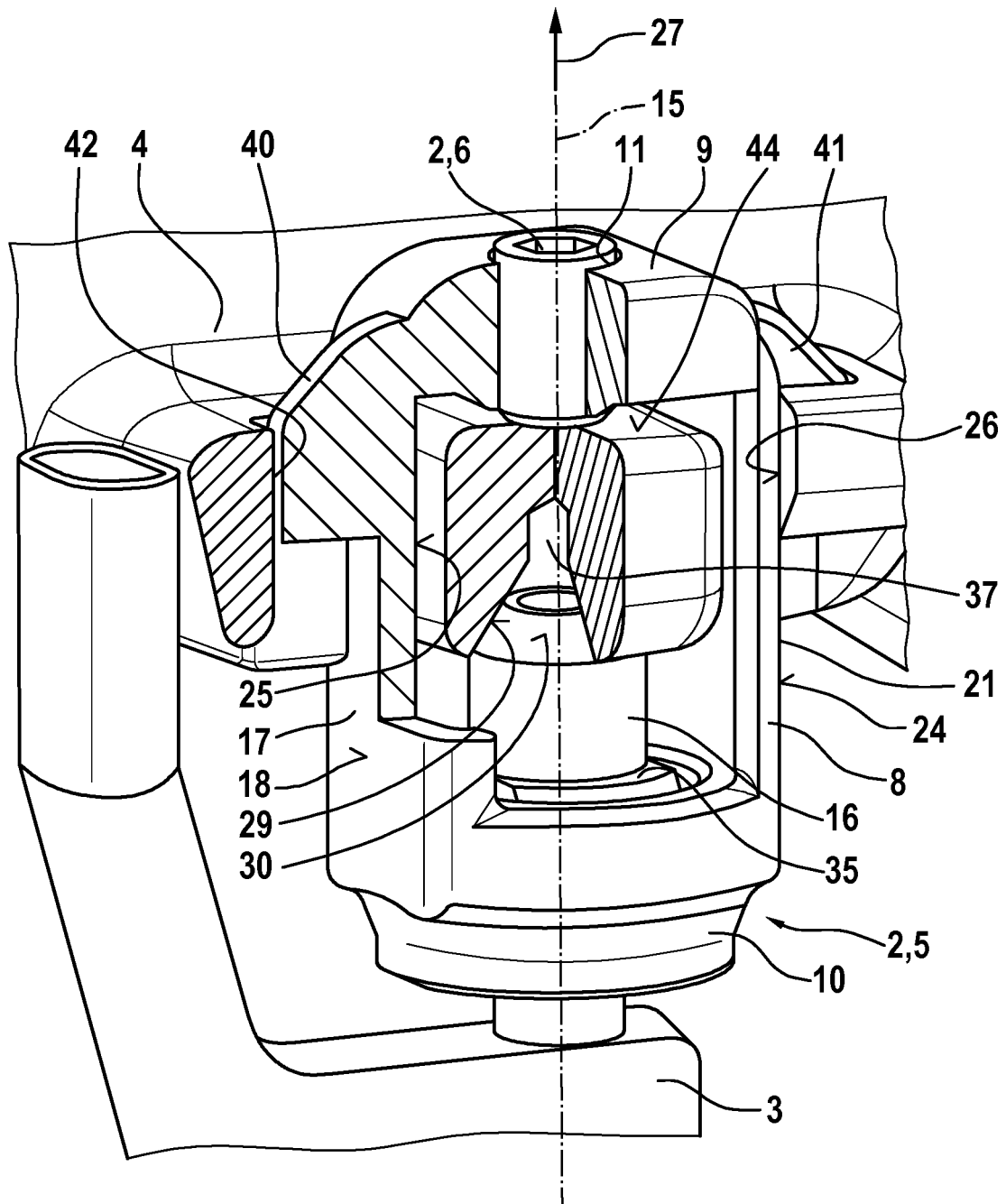
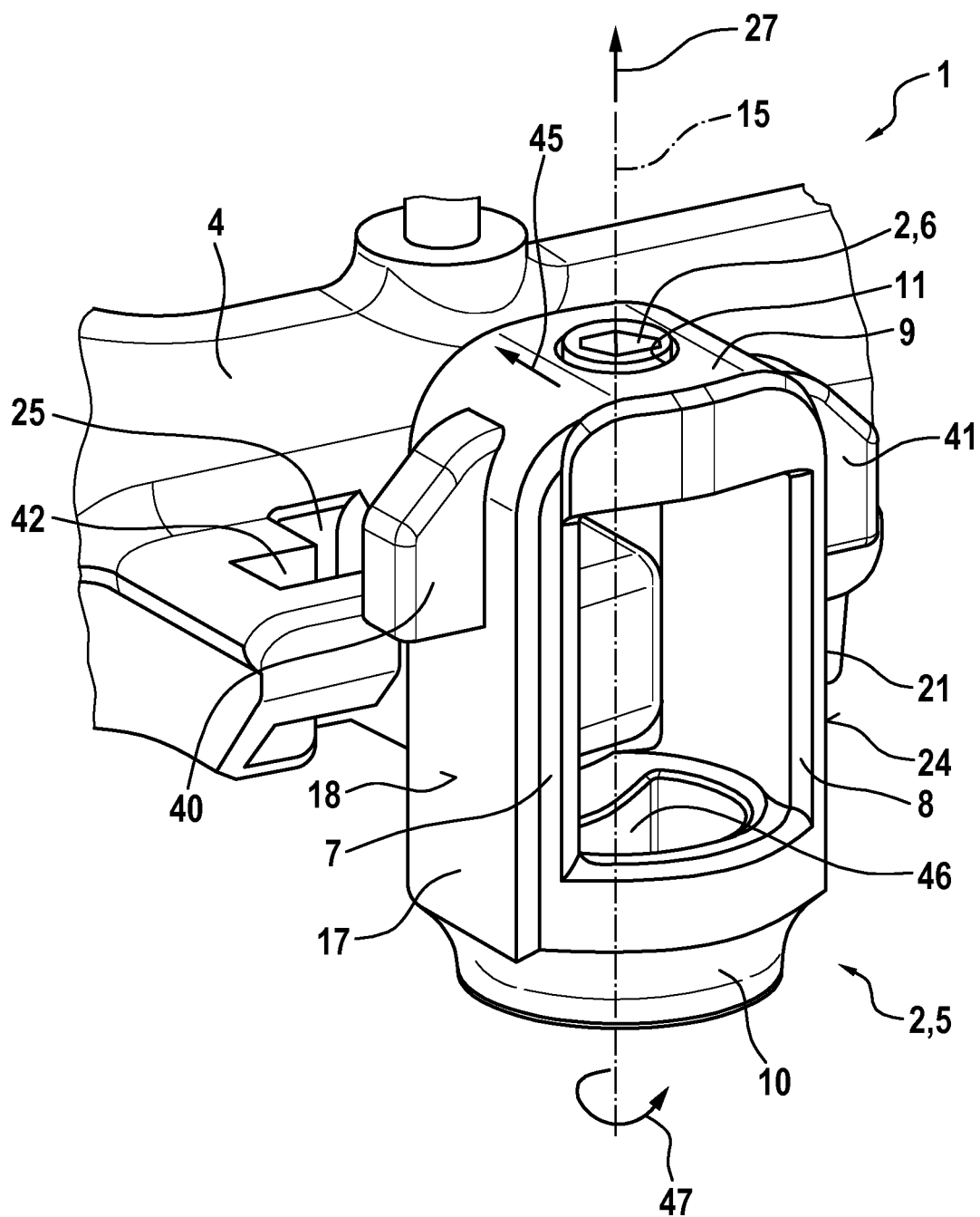


Fig. 5



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

- EP 2375052 A1 [0002]