



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2018 Patentblatt 2018/42

(51) Int Cl.:
F02M 61/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18171136.7**

(22) Anmeldetag: **14.01.2014**

(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: **22.01.2013 DE 102013200993**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
14700405.5 / 2 948 674

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

(72) Erfinder:
• **Fischer, Michael**
75223 Niefern-Oeschelbronn (DE)
• **Knorpp, Michael**
71287 Weissach (DE)
• **Riemer, Martin**
74199 Untergruppenbach (DE)

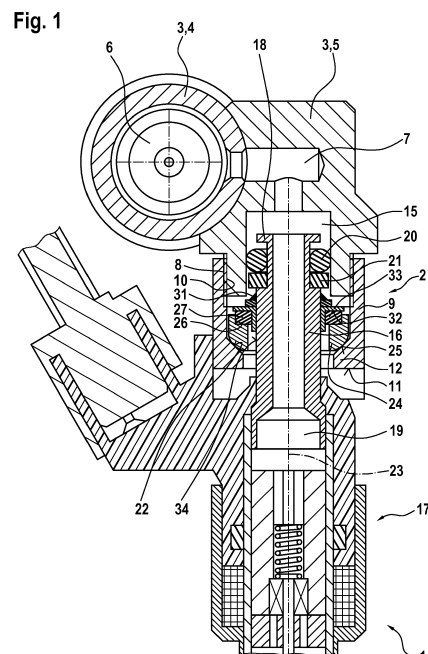
- **Horst, Hans-Georg**
71229 Leonberg (DE)
- **Glaser, Andreas**
70372 Stuttgart (DE)
- **Rogler, Philipp**
70176 Stuttgart (DE)
- **Herrmann, Jan**
70435 Stuttgart (DE)
- **Rehwald, Andreas**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)
- **Mayer, Michael**
72827 Wannweil (DE)
- **Scheef, Volker**
71640 Ludwigsburg (DE)
- **Reinhardt, Wilhelm**
71638 Ludwigsburg (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 08.05.2018 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **AUFHÄNGUNG FÜR EINE BRENNSTOFFEINSPRITZANLAGE ZUR VERBINDUNG EINES BRENNSTOFFEINSPRITZVENTILS MIT EINER BRENNSTOFF FÜHRENDEN KOMPONENTE, SOWIE BRENNSTOFFEINSPRITZANLAGE**

(57) Eine Aufhängung (2) für Brennstoffeinspritzanlagen (1), die zur Verbindung eines Brennstoffeinspritzventils (17) mit einer Brennstoff führenden Komponente (3) dient, umfasst einen Anschlusskörper (5) und ein Anschlussstück (9), die miteinander verbunden sind. Hierbei ist innerhalb des Anschlusskörpers (5) und des Anschlussstücks (9) ein Aufnahmeraum (15) ausgebildet, in dem ein Brennstoffstutzen (16) des Brennstoffeinspritzventils (17) zumindest teilweise angeordnet ist. An dem Anschlussstück (9) ist ein innenliegender Kragen (12) ausgestaltet. Ferner ist ein elastisch verformbares Element (27) vorgesehen. Das elastisch verformbare Element (27) ist zumindest mittelbar an dem innenliegenden Kragen (18) des Anschlussstückes (9) abgestützt. Ferner ist der Brennstoffstutzen (16) zumindest mittelbar an dem elastisch verformbaren Element (27) abgestützt. Außerdem ist eine Brennstoffeinspritzanlage mit solch einer Aufhängung (2) angegeben.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufhängung für Brennstoffeinspritzanlagen zur Verbindung eines Brennstoffeinspritzventils mit einer Brennstoff führenden Komponente und eine Brennstoffeinspritzanlage mit solch einer Aufhängung. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Brennstoffeinspritzanlagen für gemischverdichtende, fremdgezündete Brennkraftmaschinen.

[0002] Aus der DE 10 2005 020 380 A1 ist eine Brennstoffeinspritzvorrichtung mit einer schallentkoppelnden Bauweise bekannt. Die bekannte Brennstoffeinspritzvorrichtung umfasst ein Brennstoffeinspritzventil, eine Aufnahmebohrung für das Brennstoffeinspritzventil in einem Zylinderkopf und eine Brennstoffverteilerleitung mit einem Anschlussstutzen. In den Anschlussstutzen ist das Brennstoffeinspritzventil teilweise eingebracht. Bei einer möglichen Ausgestaltung besitzt das Brennstoffeinspritzventil im Bereich seines Zulaufstutzens einen in einer Nut eingelegten Drahting. Ferner ist ein Verbindungskörper in Form einer Sicherungsmutter vorgesehen, der auf ein Außengewinde am Umfang des Anschlussstutzens aufgeschraubt ist. An einem dem Anschlussstutzen zugewandten Ende weist der Verbindungskörper einen ein Innengewinde beinhaltenen Abschnitt auf, an den sich ein Ringkragen anschließt, der eine gewölbte Abstützfläche in Form einer Kugelpfanne besitzt. Mit dieser Abstützfläche stützt sich der Ringkragen des Verbindungskörpers an dem Drahting ab, der mit seiner Wölbung in dem Ringkragen aufgenommen wird.

[0003] Die aus der DE 10 2005 020 380 A1 bekannte Ausgestaltung der Brennstoffeinspritzvorrichtung hat den Nachteil, dass über den Drahting Schwingungen zwischen dem Anschlussstutzen und dem Zulaufstutzen des Brennstoffeinspritzventils übertragen werden können. Speziell können Schwingungen von dem Brennstoffeinspritzventil auf den Anschlussstutzen übertragen werden.

[0004] Speziell bei elektromagnetischen Hochdruck-Einspritzventilen, die bei Otto-Motoren mit Direkteinspritzung zum Einsatz kommen, 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 Endanschläge führt zu kurzzeitig wirkenden, aber sehr hohen Kontaktkräften, die über ein Gehäuse des Brennstoffeinspritzventils an den Zylinderkopf und eine Brennstoffverteilerleiste in Form von Körperschall und Schwingungen übertragen werden. Dies führt am Zylinderkopf und an der Brennstoffverteilerleiste zu einer starken Geräuschentwicklung.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die erfindungsgemäße Aufhängung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und die erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 8 haben den Vorteil, dass eine verbesserte Aufhängung des Brennstoffeinspritzventils an der Brennstoff führenden Komponente ermöglicht ist. Hierbei ist eine Geräuschreduzierung durch eine gezielte Entkopplung möglich. Speziell kann eine weiche Anbindung des Brennstoffeinspritzventils an die Brennstoff führende Komponente erzielt werden, was eine Geräuschreduzierung des Gesamtsystems mit der Brennstoffeinspritzanlage ermöglicht.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebenen Aufhängung und der im Anspruch 8 angegebenen Brennstoffeinspritzanlage möglich.

[0007] Speziell eignen sich die Aufhängung und die Brennstoffeinspritzanlage für Anwendungen zur Benzindirekteinspritzung. 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 Aufhängungen mit dem Brennstoffverteiler verbunden. Im Betrieb spritzen die Brennstoffeinspritzventile den zum Verbrennungsvorgang notwendigen Brennstoff dann unter hohem Druck in den jeweiligen Verbrennungsraum ein. Der Brennstoff wird hierbei über eine Hochdruckpumpe verdichtet und mengengesteuert über eine Hochdruckleitung in den Brennstoffverteiler gefördert.

[0008] Das Brennstoffeinspritzventil, insbesondere der Brennstoffstutzen, ist kein Bestandteil der erfindungsgemäßen Aufhängung. Insbesondere kann die erfindungsgemäße Aufhängung auch getrennt von dem Brennstoffeinspritzventil hergestellt und vertrieben werden. Der Anschlusskörper kann Bestandteil einer Brennstoff führenden Komponente sein. Insbesondere kann der Anschlusskörper als Teil einer Tasse einer Brennstoffverteilerleiste ausgestaltet sein. Hierbei kann der Anschlusskörper allerdings auch zu einem späteren Zeitpunkt mit einem rohrförmigen Grundkörper oder dergleichen der Brennstoffverteilerleiste verbunden werden, beispielsweise durch Schweißen. Somit ist die erfindungsgemäße Aufhängung nicht notwendigerweise Bestandteil der gesamten Brennstoff führenden Komponente und kann auch unabhängig von solchen weiteren Bauteilen einer Brennstoff führenden Komponente hergestellt und vertrieben werden.

[0009] Insbesondere kann eine weiche Anbindung des Brennstoffeinspritzventils an die Brennstoff führende

Komponente, insbesondere einen Brennstoffverteiler, erzielt werden. Durch eine weiche Gestaltung dieser Schnittstelle ist eine wesentliche Geräuschreduzierung des Gesamtsystems mit der Brennstoffeinspritzanlage möglich. Die weiche Anbindung des Brennstoffeinspritzventils an die Brennstoff führende Komponente kann hierbei mit einer Zielsteifigkeit von nicht mehr als 50 kN/mm erfolgen, wobei die Festigkeitsanforderungen über die Lebenszeit eingehalten werden können. Der Vorteil der weichen Aufhängung ist eine deutliche Reduzierung des übertragenen Körperschalls vom Brennstoffeinspritzventil zu der Brennstoff führenden Komponente und damit verbunden eine Reduzierung des Geräusches des Einspritzsystems. Außerdem kann diese geräuschreduzierende Maßnahme zusätzlich zu weiteren geräuschreduzierenden Maßnahmen, wie beispielsweise einer hydraulischen Drossel am Ventileinlass und einer weichen Railverschraubung, zum Einsatz kommen. Ferner kann die Aufhängung in vorteilhafter Weise ohne oder nur mit geringfügigen konstruktiven Änderungen bei bestehenden Konstruktionen zum Einsatz kommen. Dadurch ergibt sich ein breiter Anwendungsbereich.

[0010] Vorteilhaft ist es, dass an dem innenliegenden Kragen des Anschlussstücks eine Anlagefläche ausgestaltet ist, die in Bezug auf eine Längsachse des Aufnahmeraums konisch ausgestaltet ist und dem Aufnahmeraum zugewandt ist. Durch die konische Anlagefläche, die insbesondere in Bezug auf die Längsachse einen Öffnungswinkel aus einem Bereich von etwa 10° bis etwa 80°, insbesondere von zumindest näherungsweise 45°, haben kann, ist eine vorteilhafte Zentrierung gewährleistet. Außerdem kann bei einer geeigneten Gestaltung des Winkels der konischen Anlagefläche ein Winkeltoleranzausgleich für das Brennstoffeinspritzventil in Bezug auf die Längsachse des Aufnahmeraums gewährleistet werden. Der Winkeltoleranzausgleich kann hierbei auch durch eine elastische Verformung des elastisch verformbaren Elements realisiert werden. Über die konische Anlagefläche erfolgt zumindest mittelbar eine Ausrichtung des elastisch verformbaren Elements bezüglich der Längsachse des Aufnahmeraums und somit die Ausrichtung des Brennstoffstutzens des Brennstoffeinspritzventils.

[0011] Vorteilhaft ist es auch, dass ein ringförmiges Stützelement vorgesehen ist und dass das elastisch verformbare Element mittels des ringförmigen Stützelements an dem innenliegenden Kragen des Anschlussstücks abgestützt ist. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn zusätzlich auch die konische Anlagefläche an dem innenliegenden Kragen des Anschlussstücks vorgesehen ist. Dadurch wird eine Ausrichtung des ringförmigen Stützelements bezüglich der Längsachse des Aufnahmeraums erzielt. Das ringförmige Stützelement weist hierbei in Bezug auf die Anlagefläche des innenliegenden Kragens vorzugsweise eine abgerundete Außenkontur auf. Dadurch ist ein Toleranzausgleich an der Schnittstelle zwischen dem ringförmigen Stützelement und dem innenliegenden Kragen gewährleistet, wobei im Betrieb

eine Selbstzentrierung erfolgt.

[0012] Hierbei ist es ferner von Vorteil, dass das ringförmige Stützelement eine ringförmige Ausnehmung aufweist, in die das elastisch verformbare Element zumindest teilweise eingesetzt ist. Durch das Einsetzen des elastisch verformbaren Elements in die ringförmige Ausnehmung des ringförmigen Stützelements ist zum einen ein mechanischer Schutz gewährleistet, wobei insbesondere eine lokale Überbeanspruchung verhindert ist. Ferner ist eine gleichmäßige Krafteinleitung und somit eine homogene Beaufschlagung des elastisch verformbaren Elements gewährleistet. Ferner ist das elastisch verformbare Element hierdurch zuverlässig positioniert. Quetschungen des elastisch verformbaren Elements aufgrund einer Fehlpositionierung, einer unsachgemäßen Montage, stellenweiser Einklemmungen, Abknickungen oder dergleichen sind dadurch von vornherein verhindert.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es hierbei, dass die ringförmige Ausnehmung des ringförmigen Stützelements nach innen offen ausgestaltet ist. Hierdurch ist zum einen eine elastische Verformbarkeit des elastisch verformbaren Elements auch in radialer Richtung ermöglicht, da eine radiale Abstützung an dem ringförmigen Stützelement gewährleistet ist. Zum anderen kann hierdurch ein direkter Kontakt zwischen dem ringförmigen Stützelement und einer Außenseite des Brennstoffstutzens vermieden werden. Allerdings kann eine Verformung des elastisch verformbaren Elements dennoch begrenzt werden.

[0014] Außerdem ist es vorteilhaft, dass an dem Brennstoffstutzen oder an einem mit dem Brennstoffstutzen verbundenen Element eine Stützfläche ausgestaltet ist, dass ein ringförmiges Winkelement vorgesehen ist, das ein L-förmiges Profil aufweist, in das das elastisch verformbare Element zumindest teilweise eingesetzt ist, und dass der Brennstoffstutzen zumindest mittels des ringförmigen Winkelements an dem elastisch verformbaren Element abgestützt ist. Das ringförmige Winkelement ermöglicht ebenfalls einen mechanischen Schutz des elastisch verformbaren Elements. Insbesondere wird eine homogene Krafteinleitung in das elastisch verformbare Element ermöglicht. Außerdem wird eine lokale Überbeanspruchung des elastisch verformbaren Elements von vornherein verhindert. Auch eine Abnutzung aufgrund von Reibung oder dergleichen, die prinzipiell an einer Außenseite des elastisch verformbaren Elements durch Abrieb oder Scherung möglich ist, wird dadurch verhindert.

[0015] Vorteilhaft ist es hierbei auch, dass das ringförmige Winkelement an einer Außenseite des Brennstoffstutzens anliegt. Hierdurch ist eine zuverlässige Fixierung des ringförmigen Winkelements an dem Brennstoffstutzen ermöglicht, so dass Schwingungen direkt auf das elastisch verformbare Element übertragen werden. Kontaktgeräusche zwischen dem ringförmigen Winkelement und dem Brennstoffstutzen sind somit von vornherein verhindert.

[0016] Vorteilhaft ist es auch, dass das mit dem Brennstoffstutzen verbundene Element stoffschlüssig mit dem Brennstoffstutzen verbunden ist. Beispielsweise kann das mit dem Brennstoffstutzen verbundene Element als scheibenförmiges Element ausgestaltet sein, das mit dem Brennstoffstutzen verschweißt ist.

[0017] Vorteilhaft ist es auch, dass ein U-förmiger Verbindungsbügel vorgesehen ist, dass das Anschlussstück über den U-förmigen Verbindungsbügel mit dem Anschlusskörper verbunden ist, dass der Anschlusskörper an seiner Außenseite zumindest eine Aussparung aufweist, dass das Anschlussstück an seiner Innenseite zumindest eine Aussparung aufweist, die der Aussparung des Anschlusskörpers zugeordnet ist, dass der U-förmige Verbindungsbügel innen in die zumindest eine Aussparung des Anschlusskörpers und außen in die zumindest eine Aussparung des Anschlussstücks eingreift und dass der U-förmige Verbindungsbügel zumindest näherungsweise senkrecht zu einer Längsachse des Aufnahmeraums orientiert ist. Hierdurch ist eine einfache Montage ermöglicht. Bei dieser Montage kann das vorzugsweise topfförmige Anschlussstück auf den Brennstoffstutzen aufgebracht werden. Dann kann unter anderem das elastisch verformbare Element montiert werden. Anschließend kann beispielsweise das scheibenförmige Element durch Schweißen mit dem Brennstoffstutzen verbunden werden. Nach dieser Vormontage kann der Brennstoffstutzen zusammen mit dem Anschlussstück an der Brennstoff führenden Komponente positioniert werden. Hierbei wird das Anschlussstück geeignet an dem Anschlusskörper positioniert, so dass der U-förmige Verbindungsbügel in die Aussparung des Anschlusskörpers und in die Aussparung des Anschlussstücks eingefügt werden kann. Ferner ist hierbei auch eine einfache Demontage ermöglicht, die beispielsweise im Rahmen einer Wartung erforderlich sein kann.

[0018] Bei einer abgewandelten Ausgestaltung kann das Anschlussstück auch in Form einer Überwurfmutter ausgestaltet sein. Hierdurch kann ebenfalls eine lösbare Verbindung zwischen dem Brennstoffeinspritzventil und der Brennstoff führenden Komponente erzielt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Brennstoffeinspritzanlage mit einer Aufhängung in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 eine Brennstoffeinspritzanlage mit einer Aufhängung in einer auszugsweisen, schematischen

Schnittdarstellung entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 3 einen Verbindungsbügel der in Fig. 2 dargestellten Aufhängung entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

[0020] Fig. 1 zeigt eine Brennstoffeinspritzanlage 1 mit einer Aufhängung 2 in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel. Die Brennstoffeinspritzanlage 1 kann insbesondere zur Hochdruckeinspritzung bei Brennkraftmaschinen dienen. Speziell kann die Brennstoffeinspritzanlage 1 bei gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschinen zum Einsatz kommen. Die Aufhängung 2 eignet sich besonders für solch eine Brennstoffeinspritzanlage 1.

[0021] Die Brennstoffeinspritzanlage 1 weist eine Brennstoff führende Komponente 3 auf, die in diesem Ausführungsbeispiel als Brennstoffverteilerleiste 3 ausgestaltet ist. Die Brennstoffverteilerleiste 3 weist einen rohrförmigen Grundkörper 4 und einen Anschlusskörper 5 auf. In dem rohrförmigen Grundkörper 4 ist ein länglicher Brennstoffraum 6 ausgebildet, von dem ein durch den Anschlusskörper 5 geführter Verbindungskanal 7 abzweigt. Hierbei sind an dem rohrförmigen Grundkörper 4 vorzugsweise weitere Anschlusskörper angebracht, die entsprechend dem Anschlusskörper 5 ausgestaltet sind. Der Anschlusskörper 5 ist hierbei Bestandteil der Aufhängung 2. Der Anschlusskörper 5 kann auf geeignete Weise mit dem rohrförmigen Grundkörper 4 verbunden werden. Der rohrförmige Grundkörper 4 ist allerdings nicht notwendigerweise Bestandteil der Aufhängung 2, denn die Aufhängung 2 mit dem Anschlusskörper 5 kann auch unabhängig von dem rohrförmigen Grundkörper 4 hergestellt und vertrieben werden. Im Rahmen einer Vormontage kann dann der Anschlusskörper 5 zusammen mit weiteren entsprechend ausgestalteten Anschlusskörpern mit dem rohrförmigen Grundkörper 4 verbunden werden, was beispielsweise durch Schweißen möglich ist. Der Anschlusskörper 5 weist in diesem Ausführungsbeispiel ein Außengewinde 8 auf. Ferner weist die Aufhängung 2 ein Anschlussstück 9 mit einem Innengewinde 10 auf. Zumindest im Bereich des Innengewindes 10 ist das Anschlussstück 9 rohrförmig ausgestaltet. Hierbei weist das Anschlussstück 9 an einer Stirnseite 11 einen innenliegenden Kragen 12 auf. Im montierten Zustand, wie er in der Fig. 1 dargestellt ist, ist das Anschlussstück 9 mit seinem Innengewinde 10 auf das Außengewinde 8 des Anschlusskörpers 5 aufgeschraubt. Das Anschlussstück 9 ist somit in diesem Ausführungsbeispiel in Form einer Überwurfmutter 9 ausgestaltet. Der Anschlusskörper 5 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Railtasse 5 ausgestaltet.

[0022] Somit sind der Anschlusskörper 5 und das Anschlussstück 9 miteinander verbunden. Im verbundenen

Zustand ist innerhalb des Anschlusskörpers 5 und des Anschlussstückes 9 ein Aufnahmeraum 15 ausgebildet, in dem ein Brennstoffstutzen 16 eines Brennstoffeinspritzventils 17 der Brennstoffeinspritzanlage 1 teilweise angeordnet ist.

[0023] Der Brennstoffstutzen 16 weist einen Kragen 18 auf, an dem ein Zulauf für den Brennstoff vorgesehen ist, um den Brennstoff aus dem Verbindungskanal 7 in einen Brennstoffraum 19 im Inneren des Brennstoffeinspritzventils 17 zu führen. Im Bereich des Kragens 18 ist ein Dichtring 20 vorgesehen, der sich zwischen dem Brennstoffstutzen 16 und dem Anschlusskörper 5 befindet, um eine Abdichtung zu bilden. Der Dichtring 20 befindet sich hierbei zwischen dem Kragen 18 und einem Stützring 21. Der Stützring 21 umschließt einen verjüngten Abschnitt des Brennstoffstutzens 16.

[0024] An dem innenliegenden Kragen 12 des Anschlussstückes 9 ist eine Anlagefläche 22 ausgestaltet. Die Anlagefläche 22 ist hierbei dem Aufnahmeraum 15 zugewandt. Ferner ist die Anlagefläche 22 in Bezug auf eine Längsachse 23 des Aufnahmeraums 15 konisch ausgestaltet. Ein Öffnungswinkel für die Anlagefläche 22 kann beispielsweise etwa 45° betragen.

[0025] Außerdem ist ein ringförmiges Stützelement 24 vorgesehen, an dem eine abgerundete Kante 25 ausgestaltet ist. Das ringförmige Stützelement 24 ist in dem Aufnahmeraum 15 angeordnet und umschließt den Brennstoffstutzen 16. Die abgerundete Kante 25 des ringförmigen Stützelements 24 ist hierbei der Anlagefläche 22 des innenliegenden Kragens 18 zugewandt. Über die abgerundete Kante 25 ist das ringförmige Stützelement 24 an der Anlagefläche 22 des innenliegenden Kragens 18 abgestützt.

[0026] Das ringförmige Stützelement 24 weist außerdem eine ringförmige Ausnehmung 26 auf. Die ringförmige Ausnehmung 26 ist hierbei nach innen offen ausgestaltet. Das bedeutet, dass die ringförmige Ausnehmung 26 zu dem Brennstoffstutzen 16 hin offen ausgestaltet ist. In die ringförmige Ausnehmung 26 ist ein elastisch verformbares Element 27 teilweise eingesetzt.

[0027] Das elastisch verformbare Element 27, das teilweise in die ringförmige Ausnehmung 26 des ringförmigen Stützelements 24 eingesetzt ist, ist somit über das ringförmige Stützelement 24 an dem innenliegenden Kragen 18 des Anschlussstückes 9 abgestützt. Somit ist das elastisch verformbare Element 27 in diesem Ausführungsbeispiel mittelbar an dem innenliegenden Kragen 18 abgestützt. Bei einer abgewandelten Ausgestaltung kann das elastisch verformbare Element 27 allerdings auch direkt an dem innenliegenden Kragen 12 des Anschlussstückes 9 abgestützt sein.

[0028] Ferner ist in diesem Ausführungsbeispiel ein ringförmiges Element 30 vorgesehen, das über eine Schweißnaht 31 mit dem Brennstoffstutzen 16 verbunden ist. Bei einer abgewandelten Ausgestaltung kann das ringförmige Element 30 allerdings auch als Sprengring 30 ausgestaltet sein oder auf andere Weise mit dem Brennstoffstutzen 16 verbunden sein.

[0029] An dem ringförmigen Element 30 ist eine Stützfläche 32 ausgestaltet. Bei einer abgewandelten Ausgestaltung kann die Stützfläche 32 allerdings auch direkt an dem Brennstoffstutzen 16, insbesondere einem Kragen des Brennstoffstutzens 16, ausgestaltet sein.

[0030] Ferner ist ein ringförmiges Winkelelement 33 vorgesehen, dass ein L-förmiges Profil aufweist, in das das elastisch verformbare Element 27 teilweise eingesetzt ist. Das elastisch verformbare Element 27 weist in diesem Ausführungsbeispiel ein rechteckförmiges, insbesondere quadratisches, Profil auf und ist ringförmig ausgestaltet. Somit ist das elastisch verformbare Element 27 zwischen dem ringförmigen Winkelelement 33 und dem ringförmigen Stützelement 24 angeordnet.

[0031] Daher ist das elastisch verformbare Element 27 in diesem Ausführungsbeispiel mittels des ringförmigen Winkelements 33 an der Stützfläche 32 des ringförmigen Elements 30 abgestützt. Somit ist das elastisch verformbare Element 27 mittelbar an der Stützfläche 32 des ringförmigen Elements 30 abgestützt. Bei einer abgewandelten Ausgestaltung kann das elastisch verformbare Element 27 auch direkt an der Stützfläche 32 des ringförmigen Elements 30 abgestützt sein.

[0032] Das ringförmige Winkelelement 33 liegt in diesem Ausführungsbeispiel an einer Außenseite 34 des Brennstoffstutzens 16 an. Hierdurch ist eine ortsfeste Positionierung des ringförmigen Winkelements 33 an dem Brennstoffstutzen 16 gewährleistet.

[0033] Über die Schweißnaht 31 ist in diesem Ausführungsbeispiel eine stoffschlüssige Verbindung des ringförmigen Elements 30 mit dem Brennstoffstutzen 16 gebildet. Es kann allerdings auch eine formschlüssige Verbindung vorgesehen sein. Auch andere Verbindungsmöglichkeiten sind denkbar.

[0034] Somit ist der Brennstoffstutzen 16 zumindest über das elastisch verformbare Element 27 an dem innenliegenden Kragen 18 des Anschlussstückes 9 abgestützt. Ein direkter Kontakt zwischen dem Anschlussstück 9 und dem Brennstoffstutzen 16 ist hierbei vermieden. Somit werden Schwingungen wesentlich gedämpft. Daher kann in vorteilhafter Weise eine elastische Lagerung des Brennstoffeinspritzventils 17 realisiert werden. Das elastisch verformbare Element 27 kann hierbei durch ein Drahtgeflecht, eine Tellerfeder, eine Sonderfeder oder auch auf andere Weise realisiert werden. Das elastisch verformbare Element 27 kann hierbei so ausgestaltet werden, dass es zudem als Winkeltoleranzausgleichselement 27 wirkt. Der Kraftfluss zwischen dem Brennstoffstutzen 16 und der Brennstoff führenden Komponente 3 führt über das elastisch verformbare Element 27, wodurch eine Schwingungsübertragung wesentlich bedämpft ist.

[0035] Fig. 2 zeigt eine Brennstoffeinspritzanlage 1 mit einer Aufhängung 2 in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel. In diesem Ausführungsbeispiel weist der Anschlusskörper 5 an seiner Außenseite 40 Aussparungen 41, 42 auf. Ferner weist das Anschluss-

stück 9 an seiner Innenseite 43 Aussparungen 44, 45 auf. Die Aussparung 44 des Anschlussstücks 9 ist hierbei der Aussparung 41 des Anschlusskörpers 5 zugeordnet. Ferner ist die Aussparung 45 des Anschlussstücks 9 der Aussparung 42 des Anschlusskörpers 5 zugeordnet. Im montierten Zustand bilden die Aussparung 41 des Anschlusskörpers 5 und die Aussparung 44 des Anschlussstückes 9 einen zylinderförmigen Freiraum, in den ein Arm 46 eines U-förmigen Verbindungsbügels 47 eingefügt ist. Ferner bilden die Aussparung 45 des Anschlussstückes 9 und die Aussparung 42 des Anschlusskörpers 5 einen zylinderförmigen Freiraum, in den ein weiterer Arm 48 des U-förmigen Verbindungsbügels 47 eingefügt ist. Der U-förmige Verbindungsbügel 47 ist hierbei senkrecht zu der Längsachse 23 des Aufnahmeraums 15 orientiert. Dies bedeutet, dass die beiden Arme 46, 48 in einer Ebene liegen, die senkrecht zu der Längsachse 23 orientiert ist.

[0036] Somit ist das Anschlussstück 9 über den U-förmigen Verbindungsbügel 47 mit dem Anschlusskörper 5 verbunden. Das Anschlussstück 9 ist in diesem Ausführungsbeispiel als topfförmiges Anschlussstück 9 ausgestaltet.

[0037] Fig. 3 zeigt den in Fig. 2 dargestellten U-förmigen Verbindungsbügel 47 in einer schematischen Darstellung. Der Arm 46 ist hierbei über einen gebogenen Verbindungsabschnitt 49 mit dem weiteren Arm 48 verbunden. Eine Innenseite 50 des gebogenen Verbindungsabschnitts 49 kann hierbei einen Anschlag für die Montage bilden.

[0038] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Patentansprüche

1. Aufhängung (2) für Brennstoffeinspritzanlagen (1) zur Verbindung eines Brennstoffeinspritzventils (17) mit einer Brennstoff führenden Komponente (3), wobei ein Anschlussstück (9) vorgesehen ist, wobei innerhalb des Anschlussstückes (9) ein Aufnahmeraum (15) vorgesehen ist, in dem ein Brennstoffstutzen (16) des Brennstoffeinspritzventils (17) zumindest teilweise angeordnet ist, und wobei an dem Anschlussstück (9) ein innenliegender Kragen (12) ausgestaltet ist, wobei ein elastisch verformbares Element (27) vorgesehen ist, dass das elastisch verformbare Element (27) zumindest mittelbar an dem innenliegenden Kragen (12) des Anschlussstückes (9) abgestützt ist und dass der Brennstoffstutzen (16) zumindest mittelbar an dem elastisch verformbaren Element (27) abgestützt ist und dass der Brennstoffstutzen (16) zumindest mittelbar an dem elastisch verformbaren Element (27) an dessen in Strömungsrichtung durch den Brennstoffstutzen (16) gesehenen aufwärtigen oberen Seite abgestützt werden kann, wobei eine Geräuschreduzierung durch eine Entkopplung zwischen dem Brenn-

stoffeinspritzventil (17) und der Brennstoff führenden Komponente (3) erzielbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein ringförmiges Stützelement (24) vorgesehen ist und dass das elastisch verformbare Element (27) mittels des ringförmigen Stützelements (24) an dem innenliegenden Kragen (12) des Anschlussstückes (9) abgestützt ist und dass das ringförmige Stützelement (24) eine ringförmige Ausnehmung (26) aufweist, in die das elastisch verformbare Element (27) zumindest teilweise eingesetzt ist.

2. Aufhängung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass an dem innenliegenden Kragen (12) des Anschlussstückes (9) eine Anlagefläche (22) ausgestaltet ist, die in Bezug auf eine Längsachse (23) des Aufnahmeraums (15) konisch ausgestaltet und dem Aufnahmeraum (15) zugewandt ist.

3. Aufhängung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die ringförmige Ausnehmung (26) des ringförmigen Stützelements (24) nach innen offen ausgestaltet ist.

4. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass an dem Brennstoffstutzen (16) oder an einem mit dem Brennstoffstutzen (16) verbundenen Element (30) eine Stützfläche (32) ausgestaltet ist, dass ein ringförmiges Winkelement (33) vorgesehen ist, das ein L-förmiges Profil aufweist, in das das elastisch verformbare Element (27) zumindest teilweise eingesetzt ist, und dass der Brennstoffstutzen (16) zumindest mittels des ringförmigen Winkelements (33) an dem elastisch verformbaren Element (27) abgestützt ist.

5. Aufhängung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass das ringförmige Winkelement (33) an einer Außenseite (34) des Brennstoffstutzens (16) anliegt.

6. Aufhängung nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass das mit dem Brennstoffstutzen (16) verbundene Element (30) stoffschlüssig mit dem Brennstoffstutzen (16) verbunden ist.

7. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein U-förmiger Verbindungsbügel (47) vorgesehen ist, dass das Anschlussstück (9) über den U-förmigen Verbindungsbügel (47) mit einem Anschlusskörper (5) der Brennstoff führenden Komponente (3) verbunden ist, dass der Anschlusskörper (5) an seiner Außenseite (40) zumindest eine Aus-

sparung (41, 42) aufweist, dass das Anschlussstück (9) an seiner Innenseite (43) zumindest eine Aussparung (44, 45) aufweist, die der Aussparung (41, 42) des Anschlusskörpers (5) zugeordnet ist, dass der U-förmige Verbindungsbügel (47) in die zumindest eine Aussparung (41, 42) des Anschlusskörpers (5) und in die zumindest eine Aussparung (44, 45) des Anschlussstückes (9) eingreift und dass der U-förmige Verbindungsbügel (47) zumindest näherungsweise senkrecht zu einer Längsachse (23) des Aufnahmeraums (15) orientiert ist.

8. Brennstoffeinspritzanlage (1), insbesondere für gemischverdichtende, fremdgezündete Brennkraftmaschinen, mit zumindest einer Brennstoff führenden Komponente (3), zumindest einem Brennstoffeinspritzventil (17) und zumindest einer Aufhängung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Brennstoffeinspritzventil (17) über die Aufhängung (2) an der Brennstoff führenden Komponente (3) aufgehängt ist.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

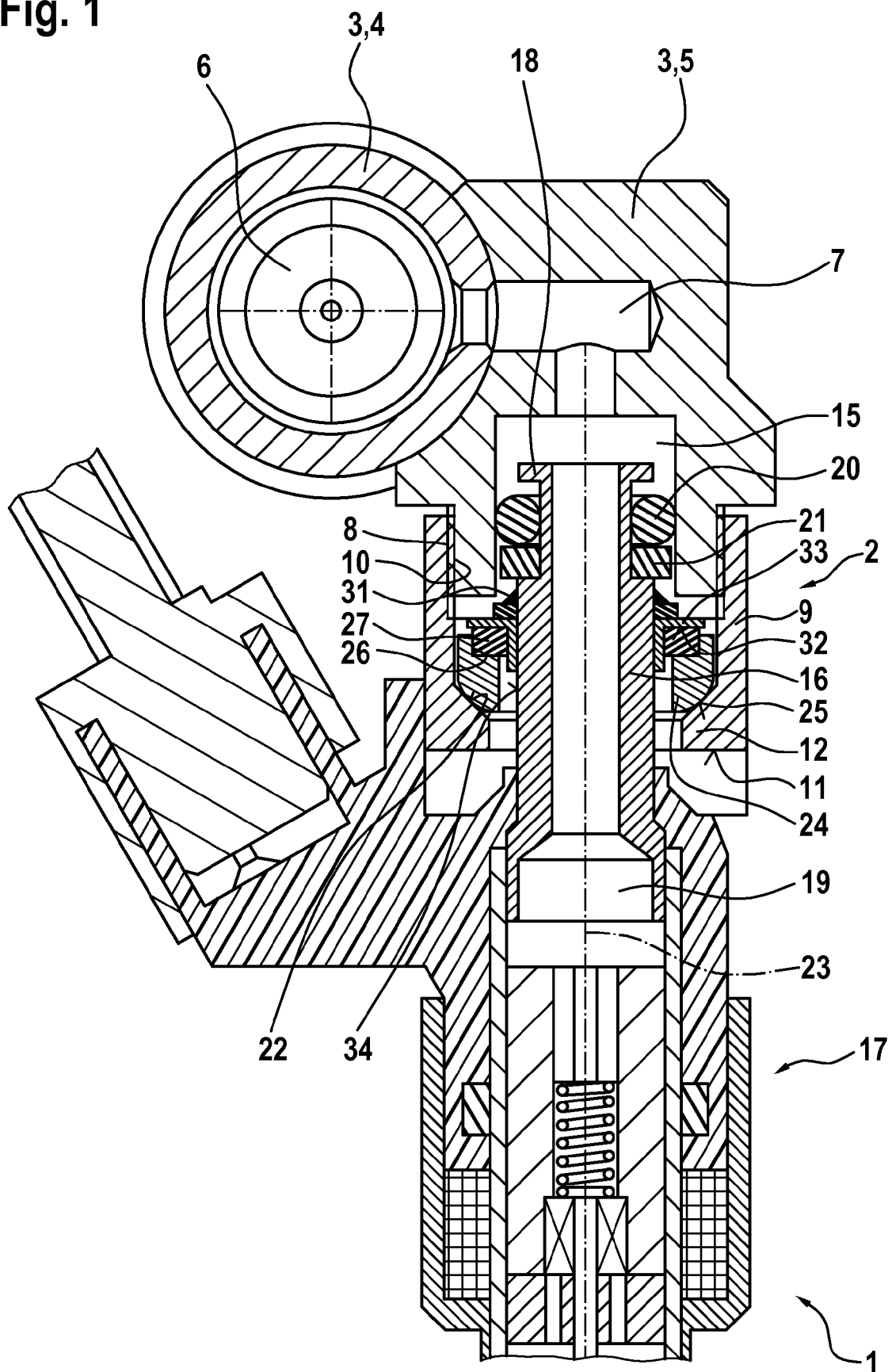


Fig. 2

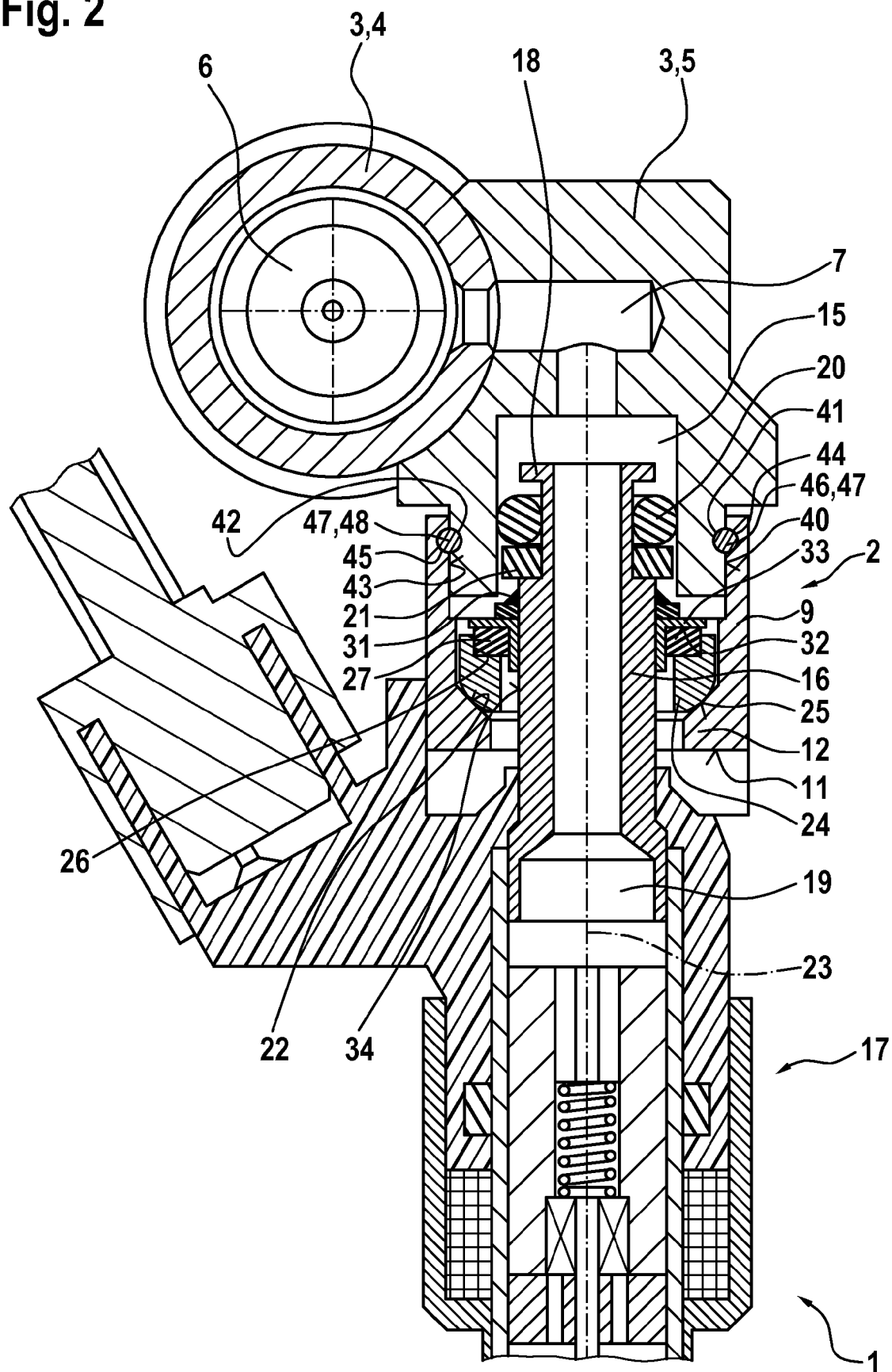
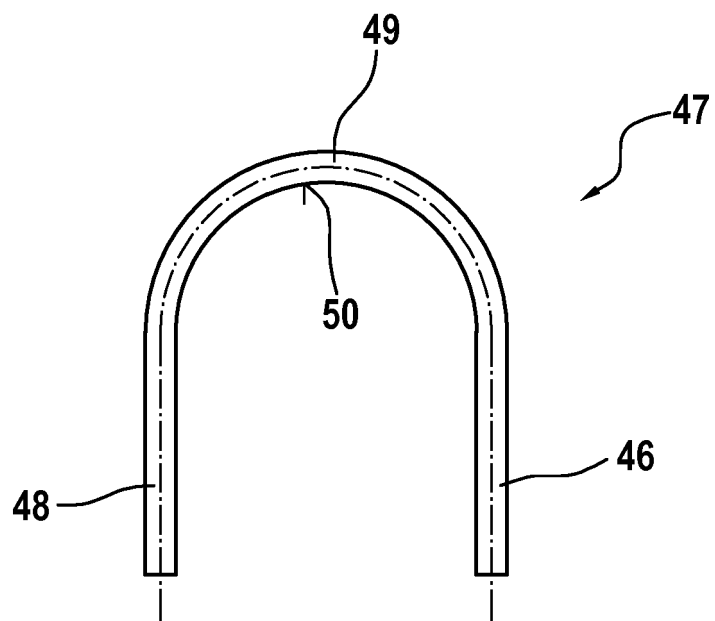


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 17 1136

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,P	WO 2013/160068 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31. Oktober 2013 (2013-10-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,5 *	1	INV. F02M61/14
A,D	DE 10 2005 020380 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9. November 2006 (2006-11-09) * Absätze [0022], [0024], [0026], [0028], [0034]; Abbildungen 5-7,9,12-15,18 *	1	
A	US 7 334 571 B1 (BEARDMORE JOHN M [US]) 26. Februar 2008 (2008-02-26) * Spalte 5, Zeilen 15-31; Abbildungen 6A-C *	1	
A	EP 2 058 509 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 13. Mai 2009 (2009-05-13) * Absätze [0025] - [0031]; Abbildungen 1,1A,3, *	1	
A	JP 2011 196260 A (KEIHIN CORP) 6. Oktober 2011 (2011-10-06) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
E	WO 2014/114522 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) * Seite 7, Absatz 2. - Seite 8, Absatz 2.; Abbildungen 1,4 * * Seite 10, Absatz 1.-2. *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Juli 2018	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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 17 1136

5 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.

02-07-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013160068 A1	31-10-2013	CN 104246205 A	24-12-2014
		DE 102012206890 A1	31-10-2013
		EP 2841761 A1	04-03-2015
		KR 20150003757 A	09-01-2015
		US 2015083082 A1	26-03-2015
		WO 2013160068 A1	31-10-2013

DE 102005020380 A1	09-11-2006	KEINE	

US 7334571 B1	26-02-2008	CN 101135286 A	05-03-2008
		DE 102006042597 A1	20-03-2008
		US 7334571 B1	26-02-2008

EP 2058509 A1	13-05-2009	EP 2058509 A1	13-05-2009
		US 2009134622 A1	28-05-2009

JP 2011196260 A	06-10-2011	KEINE	

WO 2014114522 A1	31-07-2014	CN 105026747 A	04-11-2015
		DE 102013200982 A1	24-07-2014
		EP 2948675 A1	02-12-2015
		KR 20150107757 A	23-09-2015
		US 2016076503 A1	17-03-2016
		WO 2014114522 A1	31-07-2014

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 102005020380 A1 [0002] [0003]