

(19)



(11)

EP 3 168 454 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2017 Patentblatt 2017/20

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

(21) Anmeldenummer: **16197710.3**

(22) Anmeldetag: **08.11.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

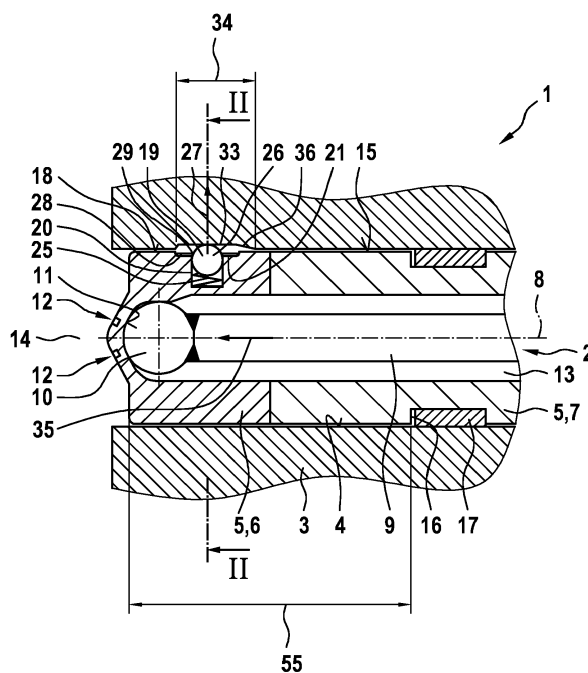
(72) Erfinder:
• **Cerny, Stefan**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)
• **Rogler, Philipp**
70176 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **13.11.2015 DE 102015222478**

(54) **VENTIL ZUM ZUMESSEN EINES FLUIDS UND ANORDNUNG MIT SOLCH EINEM VENTIL**

(57) Ein Ventil (2) dient zum Zumessen eines Fluids, wobei dieses insbesondere als Brennstoffeinspritzventil für Brennkraftmaschinen ausgestaltet sein kann. Hierbei ist ein Ventilgehäuse (5) vorgesehen, wobei an einem Fügeabschnitt (55) des Ventilgehäuses (5) eine Außenfläche (18) ausgestaltet ist. An einer Stelle (19) innerhalb

oder am Rand der Außenfläche (18) des Fügeabschnitts (55) ist ein Arretiermittel (26) angeordnet, dass permanent oder zumindest in einem zum Arretieren dienenden Zustand radial über die Außenfläche (18) heraussteht. Ferner ist eine Anordnung (1) mit solch einem Ventil (2) angegeben.

Fig. 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ventil zum Zumessen eines Fluids, insbesondere ein Brennstoffeinspritzventil für Brennkraftmaschinen. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Injektoren für Brennstoffeinspritzanlagen von Kraftfahrzeugen, bei denen vorzugsweise eine direkte Einspritzung von Brennstoff in Brennräume einer Brennkraftmaschine erfolgt. Außerdem betrifft die Erfindung eine Anordnung mit einem Ventil und einem Befestigungskörper, insbesondere einem Zylinderkopf, wobei das Ventil vorzugsweise zur Benzindirekteinspritzung dient.

[0002] Aus der DE 199 50 761 A1 ist ein Brennstoffeinspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen bekannt. Dieses Brennstoffeinspritzventil weist einen rohrförmigen Ventilsitzträger auf, der in eine Aufnahmebohrung eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine einführbar ist und gegen eine Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes mittels einer Dichtung abgedichtet ist.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Das erfindungsgemäße Ventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und die erfindungsgemäße Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 11 haben den Vorteil, dass eine verbesserte Ausgestaltung und Funktionsweise ermöglicht sind. Insbesondere kann eine Abgaszusammensetzung positiv beeinflusst werden.

[0004] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Anspruch 1 angegebenen Ventils und der im Anspruch 11 angegebenen Anordnung möglich.

[0005] Das Ventil wird auf geeignete Weise montiert, wobei das Ventilgehäuse an seinem Fügeabschnitt in eine Befestigungsbohrung einfügbar ist. Hierbei ist eine entsprechend angepasste Ausgestaltung der Befestigungsbohrung realisiert, um die Montage des Ventils zu ermöglichen.

[0006] Ein möglicher Vorteil besteht in einer verbesserten Abgaszusammensetzung. Beispielsweise treten im Rahmen der sich stetig verschärfenden Abgasgesetzgebung bei Motoren mit Benzindirekteinspritzung vermehrt die Rußpartikelemissionen in den Fokus der Brennverfahrensentwicklung. Um diese zu verringern, wird derzeit seitens der Benzindirekteinspritzventile an verschiedenen Themen gearbeitet, zum Beispiel der Erhöhung der Strahlgenauigkeit und -stabilität und der Verringerung von Penetration, Einspritzzeiten und Benetzung der Ventilsitzkuppe. Das Ziel solcher Maßnahmen ist eine möglichst gleichmäßige Brennstoffverteilung im Brennraum und ein Vermeiden von mit Brennstoff benetzten Oberflächen, was sowohl im Brennraum als auch am Injektor relevant ist, zum Zündzeitpunkt. Mit Brennstoff benetzte Oberflächen gelten als Hauptquellen für

die Entstehung von Ruß bei Benzindirekteinspritzungsmotoren. Ein relevanter Entwicklungstrend besteht ferner in der Verringerung des Hubraums, der zusätzlich zu erhöhten Anforderungen bezüglich der Genauigkeit der Einspritzung, insbesondere hinsichtlich des Einspritzbildes, führt. Folglich ist es vorteilhaft, dass der vom Injektor realisierte Einspritzstrahl und speziell sein Einspritzbild möglichst gut an die jeweilige Motorengeometrie und die Strömungsverhältnisse im Brennraum angepasst sind.

[0007] Eine denkbare Möglichkeit zur Orientierung eines Injektors im Zylinderkopf besteht in einer angespritzten Kunststoffnase, die entweder in eine am Zylinderkopf angebrachte Nut oder in eine Nut an einer Railtasse ragt, um eine Verdrehfixierung zu erzielen. Da solche angespritzten Kunststoffnasen dünn und biegeweich sind, so dass sie alleine den Injektor nicht ausrichten können, haben die Verdrehfixierungen aus Fertigungs- und Montagegründen in der jeweiligen Nut ein relativ großes Spiel, was zu relativ großen möglichen Verdrehwinkeln führt.

[0008] Ferner ist bei der Orientierung des Injektors im Zylinderkopf die gesamte arithmetische Toleranzkette bezüglich der Ausrichtgenauigkeit der Spritzlochbohrungen des Injektors gegenüber dem Zylinderkopf zu berücksichtigen, die sich beispielsweise aus der Positioniergenauigkeit der Railtasse gegenüber dem Zylinderkopf, der Positioniergenauigkeit der Verdrehfixierung gegenüber der Railtasse, insbesondere dem Spiel in der Nut, der Positioniergenauigkeit des Ventilsitzes gegenüber dem Injektor und der Genauigkeit des Strahlbildes gegenüber dem Ventilsitz zusammen setzt.

[0009] Durch eine vorzugsweise überfederte Verrastung im Ventilsitz des Injektors oder durch eine Ausrichtnase am Ventilsitz oder eine vergleichbare Maßnahme wird der Injektor direkt gegenüber einer im Zylinderkopf angebrachten Nut ausgerichtet. Die oben ausgeführte Toleranzrechnung verkürzt sich dadurch auf die Positioniergenauigkeit des Ventilsitzes gegenüber dem Zylinderkopf, was durch die Verrastung erfolgt, und die Genauigkeit des Strahlbildes gegenüber dem Ventilsitz. Durch diese Verkürzung der Toleranzkette kann die Toleranz bezüglich der Positioniergenauigkeit des Strahlbildes gegenüber dem Zylinderkopf erheblich reduziert werden. Des weiteren können Ausrichtbohrungen oder dergleichen am Ventilsitz entfallen, die zur Ausrichtung des Sitzes gegenüber dem Injektor ansonsten benötigt werden, denn eine Bohrung im Ventilgehäuse oder dergleichen beziehungsweise die Ausrichtnase oder dergleichen können direkt als Referenz für die Bohrung der Spritzlöcher verwendet werden.

[0010] Die in Anspruch 2 vorgeschlagenen Ausgestaltungsmöglichkeiten haben den Vorteil, dass nach dem axialen Einfügen des Ventils mit seinem Fügeabschnitt in die Befestigungsbohrung eine Drehung ermöglicht ist, bei der das Arretiermittel in die Nut an der Befestigungsbohrung einrastet, wenn das Arretiermittel bewegbar ist. Außerdem kann hierbei im montierten Zustand ein Spalt zwischen der Außenfläche des Ventilgehäuses und der Befestigungsbohrung möglichst klein ausgeführt wer-

den.

[0011] Die Ausgestaltung nach Anspruch 3 hat den Vorteil, dass ein Rastmechanismus realisiert werden kann. Hierbei kann zunächst eine axiale Fügung erfolgen, nach der sich das Arretierelement auf einer bestimmten Seite der zugehörigen Nut in der Befestigungsbohrung befindet. Dadurch ist anschließend die Drehrichtung definiert, in der über einen kurzen Drehwinkel ein Einrasten des Arretierelements in die Nut erfolgen kann. Die Nut kann hierbei entsprechend mit einer begrenzten coaxialen Ausdehnung realisiert werden, was unter anderem eine Abdichtung vereinfacht. Denn ein Dichtelement oder dergleichen muss ansonsten auch den Bereich der Nut abdichten, wenn das Arretiermittel von der Dichtung aus gesehen in der Fügerichtung angeordnet ist. Bei dieser Ausgestaltung ist es außerdem weiter von Vorteil, wenn das Arretiermittel zumindest weitgehend, also weitgehend oder vollständig, in radialer Richtung bewegbar ist. Speziell bei einer zylindermantelförmigen Ausgestaltung der Außenfläche kann hierbei ein optimaler Bewegungsweg in radialer Richtung erzielt werden.

[0012] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 4 ist es weiter vorteilhaft, wenn das Federelement zumindest weitgehend, insbesondere vollständig, in der radialen Richtung beaufschlagt ist. Dadurch kann in Bezug auf das Federelement eine große Rastkraft erzielt werden.

[0013] Die Ausgestaltung nach Anspruch 5 hat den Vorteil, dass die Arretierung gegenüber Verdrehen ohne wesentliche konstruktive Änderungen bei einem Ventil realisiert werden kann. Eine Verliersicherung nach Anspruch 6 kann hierbei beispielsweise durch Schweißen befestigt werden. Die Außenfläche, in der oder an deren Rand das Arretiermittel angeordnet ist, kann auch nur ein Teil der Außenseite des Ventilgehäuses sein, an der die Verliersicherung befestigt werden kann, wie es nach Anspruch 7 vorgeschlagen ist.

[0014] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 8 kann insbesondere eine Baugruppe zur Realisierung dienen, die beispielsweise eine Blechhülse, ein Federelement und das Arretierelement umfasst. Der Rand der Hülse kann beispielsweise durch Bördeln als umgebördelter Endanschlag ausgestaltet werden, der die Verliersicherung für das Arretierelement bildet. Solch eine Hülse oder auch das Arretierelement selbst kann nach Anspruch 9 in eine Ausnehmung des Ventilgehäuses gefügt oder in der Ausnehmung des Ventilgehäuses angeordnet werden.

[0015] Die in Anspruch 10 angegebenen vorteilhaften Ausgestaltungen des Arretiermittels ermöglichen in Bezug auf den jeweiligen Anwendungsfall eine vorteilhafte Montage und Arretierung sowie gegebenenfalls auch eine vorteilhafte Demontage. Speziell kann hierbei auch die coaxiale Nut, in die das Arretiermittel eingreift, entgegen der Fügerichtung eine Schräge aufweisen, um eine Demontage zu vereinfachen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] 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:

10 Fig. 1 eine Anordnung mit einem Ventil und einem Befestigungskörper in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

15 Fig. 2 einen Schnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Anordnung entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel entlang der mit II bezeichneten Schnittlinie;

20 Fig. 3 die in Fig. 2 dargestellte Anordnung entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel während der Montage;

25 Fig. 4 die in Fig. 2 dargestellte Anordnung entsprechend einem dritten Ausführungsbeispiel im montierten Zustand;

Fig. 5 die in Fig. 1 dargestellte Anordnung entsprechend einem vierten Ausführungsbeispiel

30 und

35 Fig. 6 einen Schnitt durch die in Fig. 5 dargestellte Anordnung entsprechend dem vierten Ausführungsbeispiel entlang der mit VI bezeichneten Schnittlinie.

Ausführungsformen der Erfindung

[0017] Fig. 1 zeigt eine Anordnung 1 mit einem Ventil 2 und einem Befestigungskörper 3 in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel. Das Ventil 2 dient zum Zumessen eines Fluids, das vorzugsweise ein Brennstoff, insbesondere ein Benzin oder ein benzinhaltiger Brennstoff, ist. Das Ventil 2 kann in einer entsprechend abgewandelten Ausgestaltung allerdings auch für gasförmige Brennstoffe und auch für andere flüssige oder gasförmige Fluide zum Einsatz kommen. Der Befestigungskörper 3 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Zylinderkopf 3 für eine Brennkraftmaschine ausgestaltet. Der Befestigungskörper 3 weist eine Befestigungsbohrung 4 auf, wobei im Fall einer Brennkraftmaschine in der Regel noch weitere solcher Befestigungsbohrungen 4 vorgesehen sind, die als Zylinderbohrungen ausgestaltet sein können.

55 **[0018]** Das Ventil 2 weist ein Ventilgehäuse 5 auf, das mehrere Gehäuseteile 6, 7 umfasst. Hierbei ist das Gehäuseteil 6 in diesem Ausführungsbeispiel als Ventilsitzkörper 6 ausgebildet. Das Gehäuseteil 7 ist als Düsen-

körper 7 ausgebildet, an dem der Ventilsitzkörper 6 befestigt ist. Entlang einer Achse 8 des Ventilgehäuses 5, die eine Längsachse 8 darstellt, ist eine Ventilnadel 9 geführt. Ein Ventilschließkörper 10, der mit der Ventilnadel 9 verbunden ist, wirkt mit einer an dem Ventilsitzkörper 6 ausgebildeten Ventilsitzfläche 11 zu einem Dichtsitz zusammen. An dem Ventilsitzkörper 6 sind außerdem mehrere Spritzlöcher 12 vorgesehen, über die bei geöffnetem Dichtsitz das Fluid, also hier der Brennstoff, aus einem Raum 13 im Inneren des Ventils 2 in einen Raum 14 eingespritzt oder eingeblasen wird. Der Raum 14 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Brennkammer 14 ausgebildet. Bei einer abgewandelten Ausgestaltung und/oder einer anderen Anwendung kann es sich bei dem Raum 14 auch um den Innenraum 14 eines Rohres oder dergleichen handeln, durch das beispielsweise Abgase geführt werden.

[0019] Das Ventilgehäuse 5 weist eine Außenseite 15 auf, die in diesem Ausführungsbeispiel im Wesentlichen zylindermantelförmig ausgestaltet ist. Hierbei ist an dem Düsenkörper 7 eine Ringnut 16 ausgestaltet, in die ein ringförmiges Dichtelement 17 mit einem rechteckigen Querschnitt eingesetzt ist. Das Dichtelement 17 ermöglicht eine Abdichtung zwischen dem Ventilgehäuse 5 und der Befestigungsbohrung 4. An dem Ventilsitzkörper 6 ist eine in der Außenseite 15 liegende Außenfläche 18 ausgestaltet, die mit Ausnahme einer Stelle 19 zylindermantelförmig ausgebildet ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Außenfläche 18 an dem Ventilsitzkörper 6 ausgestaltet. An der Stelle 19 ist eine Ausnehmung 20 in dem Ventilsitzkörper 6 ausgebildet, die beispielsweise durch eine Sacklochbohrung 20 realisiert ist. Ferner ist innerhalb der Außenfläche 18 eine flache Vertiefung 21 ausgebildet.

[0020] In der Ausnehmung 20 ist ein Federelement 25 angeordnet. Ferner ist an der Stelle 19 ein als kugelförmiges Arretierelement 26 ausgebildetes Arretiermittel 26 angeordnet, das sich teilweise in der Ausnehmung 20 befindet. Das Arretierelement 26 wird von dem Federelement 25 in einer radialen Richtung 27, die senkrecht zu der Achse 8 ist, beaufschlagt. Das Arretierelement 26 ist hierbei in und entgegen der radialen Richtung 27 bewegbar.

[0021] Ferner ist eine Verliersicherung 28 für das Arretierelement 26 vorgesehen. Die Verliersicherung 28 ist als Blechelement 28 mit einer mittigen Ausnehmung 29 ausgebildet. Die mittige Ausnehmung 29 ist hierbei so ausgestaltet, dass die Bewegung des Arretierelements 26 in der radialen Richtung 27 so begrenzt ist, dass das Arretierelement 26 radial über die Außenfläche 18 herausstehen kann, aber nicht ganz heraus fällt.

[0022] Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Anordnung 1 entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel entlang der mit II bezeichneten Schnittlinie. Hierbei sind zur Veranschaulichung Ausrichtbohrungen 30, 31 am Ventilsitzkörper 6 dargestellt, durch die eine Achse 32 bestimmt ist. Die Achse 32 ist hierbei senkrecht zu der Achse (Längsachse) 8 orientiert. Die Achse 32

stellt hier die gewünschte Montageposition für das Ventil 2 relativ zu der Befestigungsbohrung 4 des Befestigungskörpers 3 dar. In dieser Stellung rastet das Arretierelement 26 in eine an dem Befestigungskörper 3 im Bereich der Befestigungsbohrung 4 ausgestaltete Nut 33 ein. Die Nut 33 erstreckt sich hierbei coaxial zu der Achse 8. In diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Nut 33 entlang der Achse 8 über einen begrenzten Bereich 34. Der begrenzte Bereich 34 ermöglicht hierbei einen gewissen axialen Ausgleich, um beispielsweise Fertigungstoleranzen und temperaturbedingte Bauteilausdehnungen zu kompensieren.

[0023] Für die Montage des Ventils 2 in die Befestigungsbohrung 4 ist eine Fügerrichtung 35 (Fig. 1) vorgegeben. Die Nut 33 weist entgegen der Fügerrichtung 35 eine Schräge 36 auf. Die Schräge 36 ermöglicht eine Demontage des Ventils 2, da beim Herausziehen des Ventils 2 entgegen der Fügerrichtung 35 das kugelförmige Arretierelement 26 über die Schräge 36 entgegen der Vorspannung des Federelements 25 in die Ausnehmung 20 gedrückt wird.

[0024] Fig. 3 zeigt die in Fig. 2 dargestellte Anordnung 1 entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung während der Montage. Die Ventilnadel 9 ist hierbei nicht dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel ist eine Hülse 37 vorgesehen, die in die Ausnehmung 20 des Gehäuseteils 6 eingesetzt ist. Die Hülse 37 nimmt sowohl das Federelement 25 als auch das kugelförmige Arretierelement 26 auf. Hierdurch ist eine Baugruppe 38 gebildet, die die Hülse 37, das Federelement 25 und das Arretierelement 26 umfasst. Die Verliersicherung 28 für das Arretierelement 26 ist in diesem Ausführungsbeispiel in die Baugruppe 38 integriert. Dadurch kann auf ein zusätzliches Blechelement oder dergleichen, wie es bei dem anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen Ausführungsbeispiel vorgesehen ist, entfallen. Die Integration der Verliersicherung 28 in die Baugruppe 38 erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel dadurch, dass ein Rand 28 der Hülse 37 zumindest teilweise durch Bördeln umgebördelt ist. Eine Schweißverbindung, wie sie bei dem anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen Ausführungsbeispiel zum Verbinden der Verliersicherung 28 mit dem Ventil 2 vorgesehen ist, kann hierdurch entfallen. Hierdurch kann auch die flache Vertiefung 21 entfallen, in der bei dem anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen Ausführungsbeispiel die aus einem Blech gebildete Verliersicherung 28 versenkt ist.

[0025] Im Folgenden ist unter Bezugnahme auf die Fig. 2 und 3 eine mögliche Montage erläutert. Zunächst wird das Ventil 2 in der Fügerrichtung 35 in die Befestigungsbohrung 4 des Befestigungskörpers 3 eingefügt. Hierbei ist ein Winkel 39 vorgegeben, um den das Ventil 2 entgegen einer zur Montage dienenden Drehrichtung 40 gegenüber der Endposition, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, verdreht ist. Ein Sollwert für den Winkel 39 ist hierbei so vorgegeben, dass sich die Stelle 19, an der sich das Arretierelement 26 befindet, zwar möglichst nahe entgegen der Drehrichtung 40 von der Nut 33 befindet, aber zu-

gleich keine besonderen Anforderungen an die Positioniergenauigkeit für diesen Montageschritt besteht. Nach dem Einfügen des Ventils 2 in der Füge- richtung 35 genügt es dann, das Ventil 2 in der Drehrichtung 40 zu drehen, bis das Arretierelement 26 in die Nut 33 einrastet. Dann ergibt sich die in der Fig. 2 veranschaulichte Stellung im montierten Zustand. Unter Berücksichtigung eventueller Montagetoleranzen muss das Ventil 2 dann etwa um den Winkel 39 in der Drehrichtung 40 gedreht werden, bis das Einrasten erfolgt. Somit ergibt sich eine einfache Montage, bei der zuverlässig die Ausrichtung der Spritzlöcher 12 im montierten Zustand erzielt ist. Durch die Abstimmung der Ausgestaltungen der Nut 33 und des Arretierelements 26 kann hierbei eine in und entgegen der Drehrichtung 40 spielfreie Arretierung erzielt werden. Ferner bleibt ein axialer Ausgleich erhalten, der als Toleranzausgleich zum Ausgleich von temperaturbedingten Längenänderungen oder dergleichen dient.

[0026] Fig. 4 zeigt die in Fig. 2 dargestellte Anordnung 1 entsprechend einem dritten Ausführungsbeispiel im montierten Zustand. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Arretierelement 26 als Arretierstift 26 ausgebildet. Der Arretierstift 26 weist hierbei einen verrundeten Kopf 50 auf, der im montierten Zustand, also in dem zum Arretieren dienenden Zustand, radial über die Außenfläche 18 heraussteht und in die Nut 33 eingreift. Ferner weist das Arretierelement 26 in diesem Ausführungsbeispiel einen Bund 51 auf. Die Verliersicherung 28, die in diesem Ausführungsbeispiel durch einen umgebördelten Rand 28 der Hülse 37 gebildet ist, hält das Arretierelement 26 hierbei an seinem Bund 51, so dass das Arretierelement 26 unter anderem vor der Montage nicht herausfallen kann. Durch den verrundeten Kopf 50 wird das Einrasten in die Nut 33 verbessert. Hierbei kann auch eine spielfreie Arretierung erzielt werden. Ferner erleichtert der verrundete Kopf 50 in Zusammenwirkung mit der gegebenenfalls vorgesehenen Schräge 36 an der Nut 33, die in der Fig. 1 veranschaulicht ist, eine mögliche Demontage des Ventils 2.

[0027] Fig. 5 zeigt die in Fig. 1 dargestellte Anordnung 1 entsprechend einem vierten Ausführungsbeispiel. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Arretiermittel 26, das an der Außenfläche 18 vorgesehen ist, als Ausrichtnase 26 ausgebildet. Dadurch steht das Arretiermittel 26 permanent über die Außenfläche 18 heraus. Dementsprechend muss zum Fügen die Nut 33 der Befestigungsbohrung 4 in der Füge- richtung 35 zumindest bis zu der Montageposition durchgehend ausgestaltet sein. In diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Nut 33 in der Füge- richtung 35 sogar bis zu der Brennkammer 14. Diesbezüglich ist das Dichtelement 17 an die Nut 33 angepasst ausgestaltet. Dies bedeutet, dass das Dichtelement 17 auch die Nut 33 abdichtet.

[0028] In diesem Ausführungsbeispiel ist die Ausrichtnase 26 an dem Gehäuseteil 6 ausgeformt. Bei einer abgewandelten Ausgestaltung ist es auch denkbar, dass solch ein permanent über die Außenfläche 18 stehendes Arretiermittel 26 als separates Bauteil ausgestaltet ist,

das beispielsweise ortsfest in eine Ausnehmung an der Stelle 19 eingesetzt ist. Hierbei kann solch ein Arretiermittel 26 auch mit einem verrundeten Kopf 50 ausgestaltet sein, wobei anstelle einer bewegbaren Lagerung eine ortsfeste Befestigung realisiert ist.

[0029] Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch die in Fig. 5 dargestellte Anordnung 1 entsprechend dem vierten Ausführungsbeispiel entlang der mit VI bezeichneten Schnittlinie. Die Ventilnadel 9 ist hierbei nicht dargestellt. An einer Unterseite 52 des Arretiermittels 26 sind Einführschrägen 53, 54 ausgebildet, die das Einfügen in die Nut 33 vereinfachen. Entsprechend ist es auch denkbar, dass Einführschrägen an der Nut 33 des Befestigungskörpers 3 vorgesehen sind, um die Montage zu vereinfachen. Die Nut 33 und das als Ausrichtnase 26 ausgebildete Arretiermittel 26 sind so ausgestaltet, dass die gewünschte Positioniergenauigkeit im Hinblick auf ein mögliches Spiel in und entgegen der Drehrichtung 40 erzielt ist. Hierbei versteht es sich, dass bei diesem Ausführungsbeispiel die Montage nach dem axialen Fügen keinen Montageschritt aufweist, bei dem das Ventil 2 gegenüber dem Befestigungskörper 3 in der Drehrichtung 40 gedreht wird.

[0030] Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispielen befindet sich das Arretiermittel 26 in einem Fügeabschnitt 55 zwischen dem Dichtelement 17 und dem Brennraum 14, in dem zwischen der Außenseite 15 und der Befestigungsbohrung 4 zumindest im Bereich der Außenfläche 18 ein kleiner Abstand besteht, um die Arretierung in und entgegen der Drehrichtung 40 durch das Zusammenwirken des Arretierelements 26 mit der Nut 33 zu ermöglichen. Hierbei befindet sich der Fügeabschnitt 55 zwischen dem Dichtelement 17 und dem Brennraum 14, wobei sich der Fügeabschnitt 55 gegebenenfalls auch über das Dichtelement 17 hinaus entgegen der Füge- richtung 35 erstrecken kann, sofern dort ebenfalls ein entsprechender geringer Abstand zwischen der Außenseite 15 und der Befestigungsbohrung 4 besteht. Bei dem Fügeabschnitt 55 handelt es sich somit um einen Abschnitt 55 des Ventilgehäuses 5, der sich im montierten Zustand in der Befestigungsbohrung 4 befindet.

[0031] Zur Erzielung der Arretierung wird an der Stelle 19 innerhalb oder am Rand der Außenfläche 18 des Fügeabschnitts 55 das Arretiermittel 26 so angeordnet, dass dieses permanent oder zumindest in dem zum Arretieren dienenden Zustand radial über die Außenfläche 18 heraussteht. Wenn das Arretiermittel 26 bewegbar ist, so kann dieses natürlich auch zu einem anderen Zeitpunkt, insbesondere vor der Montage, radial über die Außenfläche 18 herausstehen. Somit kann eine Verdreh- sicherung für das Ventil 2 gebildet werden, wobei eine axiale Bewegung des Arretiermittels 26 in der Nut 33 weiterhin ermöglicht ist. Wenn ein bewegbares Arretierelement 26 vorgesehen ist, dann kann unter anderem durch die Wahl des Arretierbolzens 26 und des Federelements 25 ein großer Hub und/oder eine große Haltekraft gegenüber einem ungewollten Verdrehen erzielt werden.

Dies kann beispielsweise bei einem Betrieb, in dem hohe Schwingbelastungen auftreten, vorteilhaft sein.

[0032] Hierbei sind auch weitere Abwandlungen denkbar. Beispielsweise kann auch ein als Arretierstift 26 ausgebildetes Arretiermittel 26 ohne eine Hülse 37 in die Ausnehmung 20 eingesetzt werden, wobei eine Verliersicherung 28 durch ein gelochtes Blechelement 28 gebildet werden kann. Das Dichtelement 17 kann beispielsweise aus Teflon gebildet sein.

[0033] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Patentansprüche

1. Ventil (2) zum Zumessen eines Fluids, insbesondere Brennstoffeinspritzventil für Brennkraftmaschinen, mit einem Ventilgehäuse (5), wobei an einem Fügeabschnitt (55) des Ventilgehäuses (5) eine Außenfläche (18) ausgestaltet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einer Stelle (19) innerhalb oder am Rand der Außenfläche (18) des Fügeabschnitts (55) ein Arretiermittel (26) angeordnet ist, das permanent oder zumindest in einem zum Arretieren dienenden Zustand radial über die Außenfläche (18) heraussteht.
2. Ventil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenfläche (18) des Fügeabschnitts (55) als rotationssymmetrische, aber nicht mantelförmige Außenfläche (55) ausgestaltet ist oder dass die Außenfläche (18) des Fügeabschnitts (55) mit Ausnahme der Stelle (19) als rotationssymmetrische, mantelförmige oder zylindermantelförmige Außenfläche (18) ausgestaltet ist.
3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Arretiermittel (26) ein zumindest anteilig in radialer Richtung (27) bewegbares Arretierelement (26) ist.
4. Ventil nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Arretierelement (26) mittels eines Federelements (25) zumindest anteilig in der radialen Richtung (27) beaufschlagt ist.
5. Ventil nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Verliersicherung (28) für das Arretierelement (26) vorgesehen ist.
6. Ventil nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verliersicherung (28) als Blechelement

(28) ausgebildet ist, das eine Ausnehmung (29) für das Arretierelement (26) aufweist, und dass die Ausnehmung (29) des Blechelements (28) so ausgestaltet ist, dass die Bewegung des Arretierelements (26), die zumindest anteilig in der radialen Richtung (27) erfolgt, begrenzt ist.

7. Ventil nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verliersicherung (28) an einer Außenseite (15) des Ventilgehäuses (5) befestigt ist, an der die Außenfläche (18) ausgebildet ist.
8. Ventil nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Hülse (37) vorgesehen ist, die in eine an der Stelle (19) vorgesehene Ausnehmung (20) des Ventilgehäuses (5) eingesetzt ist, und dass die Hülse (37) einen Rand (28) aufweist, durch den die Verliersicherung (28) für das Arretierelement (26) gebildet ist.
9. Ventil nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine an der Stelle (19) vorgesehene Ausnehmung (20) des Ventilgehäuses (5) vorgesehen ist, in der das Arretierelement (26) zumindest teilweise angeordnet ist.
10. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Arretiermittel (26) als kugelförmiges Arretiermittel (26) ausgebildet ist oder dass das Arretiermittel (26) als Arretierstift (26) mit einem verrundeten Kopf (50) ausgebildet ist, wobei das Arretiermittel (26) mit seinem verrundeten Kopf (50) permanent oder zumindest in einem zum Arretieren dienenden Zustand radial über die Außenfläche (18) heraussteht.
11. Anordnung (1) mit einem Ventil (2) und einem Befestigungskörper (3), insbesondere einem Zylinderkopf, wobei das Ventil (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist, wobei in dem Befestigungskörper (3) eine Befestigungsbohrung (4) ausgebildet ist, in die das Ventil (2) mit seinem Fügeabschnitt (55) einfügbar ist, wobei in der Befestigungsbohrung (4) eine Nut (33) ausgestaltet ist, die sich coaxial zu einer Längsachse (8) erstreckt, und wobei das Arretiermittel (26) des Ventils (2) in einem montierten Zustand des Ventils (2) so mit der Nut (33) zusammen wirkt, dass eine Verdrehsicherung für das Ventil (2) gebildet, aber eine axiale Bewegung des Arretiermittels (26) in der Nut (33) ermöglicht ist.

Fig. 1

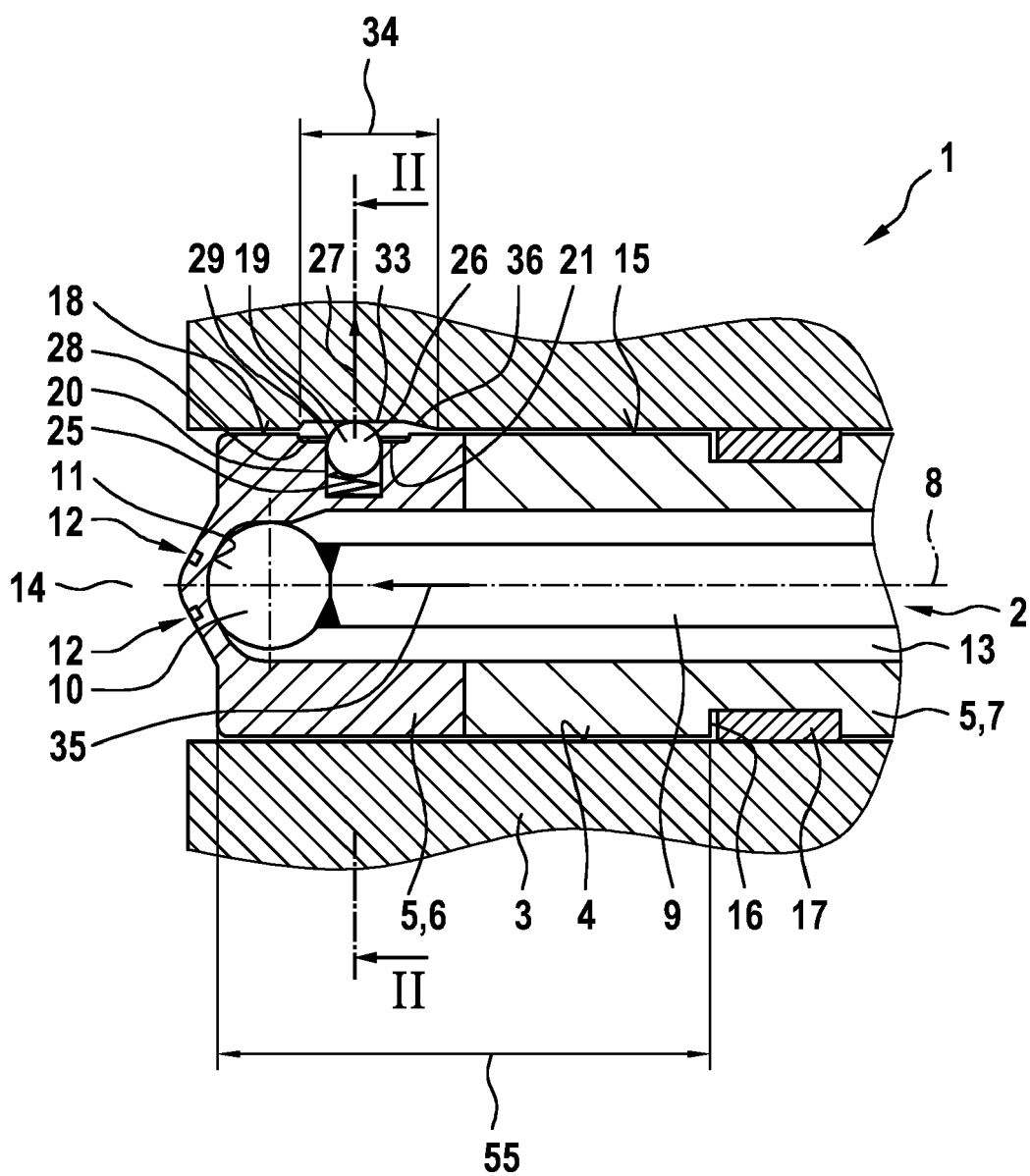


Fig. 2

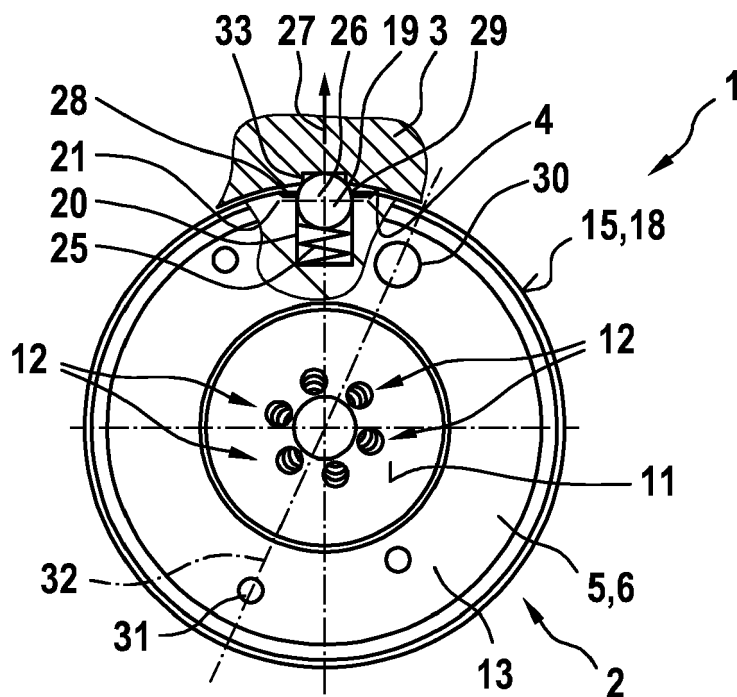


Fig. 3

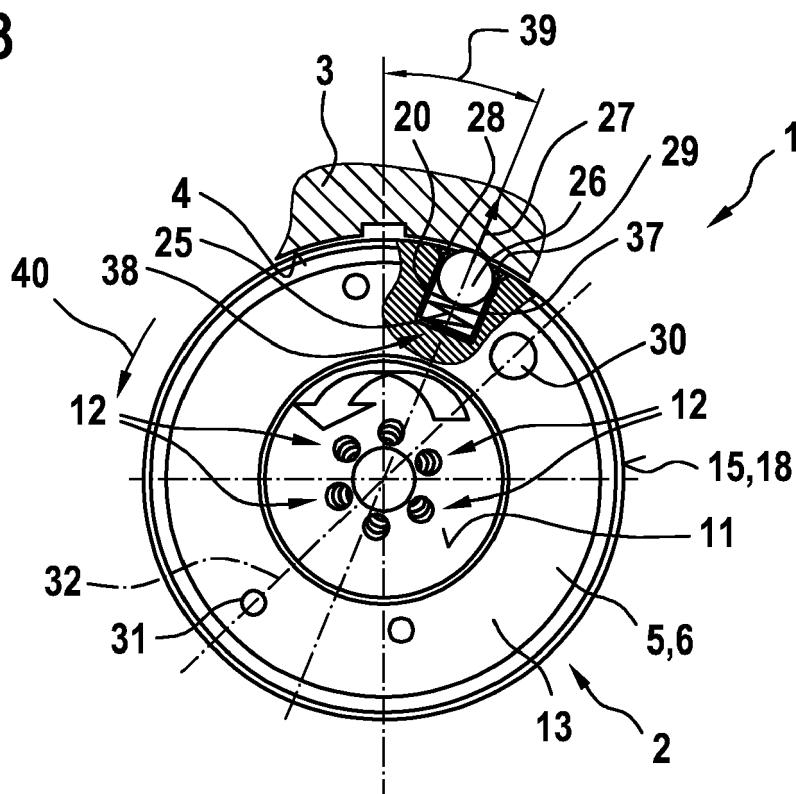


Fig. 4

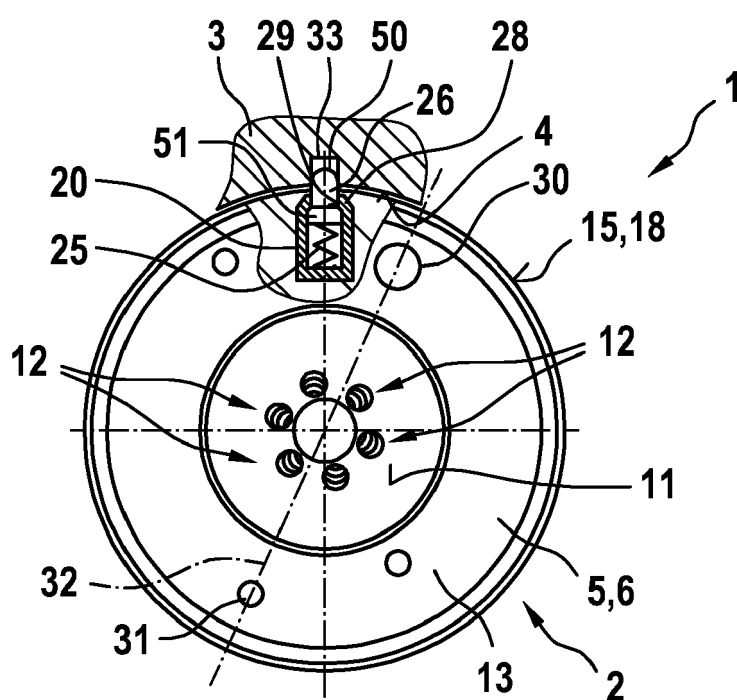


Fig. 5

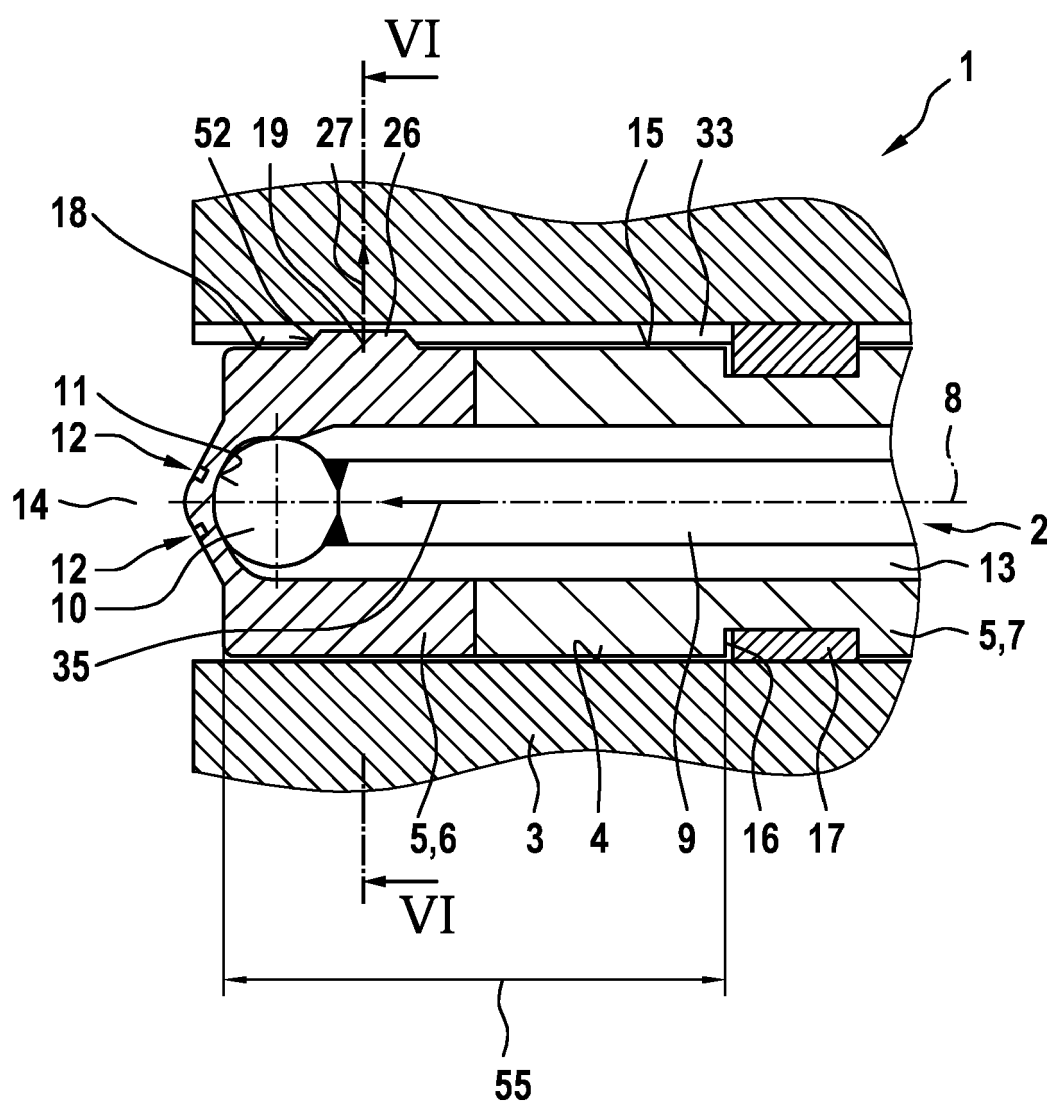
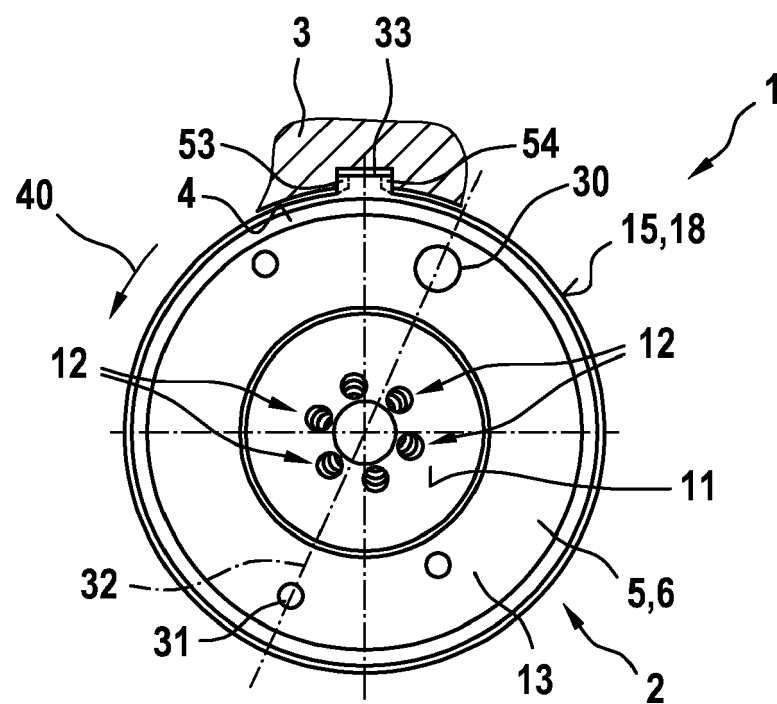


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 7710

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)
X	US 2010/300408 A1 (ARONHALT DANIEL E [US] ET AL) 2. Dezember 2010 (2010-12-02)	1,2,9	INV. F02M61/14
Y	* Absatz [0017] - Absatz [0023]; Abbildungen 1-5 * * Zusammenfassung *	3,4,10, 11	
Y	DE 10 2014 201735 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. August 2015 (2015-08-06) * Absatz [0079]; Abbildung 8 * * Zusammenfassung *	3,4,10, 11	
X	EP 2 068 022 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 10. Juni 2009 (2009-06-10) * Absatz [0035] - Absatz [0057]; Abbildungen 1-4 * * Zusammenfassung *	1,2,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02M
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2017	Prüfer Hermens, Sjoerd
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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 19 7710

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.

16-03-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2010300408	A1	02-12-2010	CN 102449298 A		09-05-2012
				EP 2440772 A2		18-04-2012
15				US 2010300408 A1		02-12-2010
				WO 2010138789 A2		02-12-2010

	DE 102014201735	A1	06-08-2015	KEINE		

20	EP 2068022	A1	10-06-2009	EP 2068022 A1		10-06-2009
				EP 2068023 A1		10-06-2009
				US 2009145407 A1		11-06-2009

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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 19950761 A1 [0002]