

(19)



(11)

EP 2 657 504 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

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

(21) Anmeldenummer: **13161905.8**

(22) Anmeldetag: **02.04.2013**

(54) Haltersystem zur Befestigung einer Komponente an einer Brennkraftmaschine

Holder system for fixing a component to a combustion engine

Système de support pour la fixation d'un composant sur un moteur à combustion interne

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

(30) Priorität: **26.04.2012 DE 102012206911**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

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

(72) Erfinder:
• **Lang, Klaus**
70439 Stuttgart (DE)
• **Rehwald, Andreas**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 034 172 EP-A1- 2 363 593
WO-A1-2013/149914 DE-A1-102007 036 500
GB-A- 2 140 123 US-A- 5 397 206
US-B1- 6 591 801

EP 2 657 504 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 zur Befestigung zumindest einer Komponente, insbesondere eines Brennstoffverteilers, an einer Brennkraftmaschine. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen.

[0002] Aus der US 7,793,639 B2 ist eine Vorrichtung bekannt, die zur Geräuschreduktion bei einer Brennkraftmaschine in Bezug auf Vibrationen eines Brennstoffverteilers dient. Die Vorrichtung weist eine Halteklammer auf, die zum Befestigen des Brennstoffverteilers an einem Zylinderkopf dient.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Das erfindungsgemäße Haltesystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und die erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 6 haben den Vorteil, dass eine verbesserte Schwingungsdämpfung über die Lebensdauer gewährleistet ist. Speziell ergibt sich der Vorteil, dass eine wirkungsvolle Geräuschdämpfung über die Lebensdauer gewährleistet wird.

[0004] Vorteilhaft ist es, dass ein Grundkörper vorgesehen ist, dass das Befestigungsmittel zum Verbinden des Grundkörpers mit der Brennkraftmaschine dient, dass das Dämpfungselement mit dem Grundkörper verbunden ist und dass die Komponente mittels des Dämpfungselements mittelbar mit dem Grundkörper verbindbar ist. Vorteilhaft ist es hierbei ferner, dass das Dämpfungselement in einer Belastungsrichtung formschlüssig mit dem Grundkörper verbunden ist. Die Positionierung des Dämpfungselements relativ zu dem Grundkörper kann hierbei insbesondere über einen elastischen Formschluss erfolgen.

[0005] Vorteilhaft ist es auch, dass das Dämpfungselement in einer Richtung, die senkrecht zu der Belastungsrichtung ist, relativ zu dem Halteelement verschiebbar ist. Die Richtung, in der die Verschiebbarkeit gewährleistet ist, kann hierbei insbesondere in Längsrichtung des Brennstoffverteilers vorgegeben sein. Hierbei kann eine rein kraftschlüssige Verbindung realisiert werden. Werden zur Vorfizierung beispielsweise Konturen an dem Dämpfungselement ausgestaltet, die mit entsprechenden Konturen an dem Halteelement zusammenwirken, oder sind keine speziellen Konturen vorgesehen, dann können die in der Richtung, insbesondere der Längsrichtung des Brennstoffverteilers, wirkenden Haltekräfte durch Reibung gegenüber den auftretenden thermischen Dehnungskräften als vernachlässigbar betrachtet werden. Hierdurch kann ein thermischer Längenausgleich gewährleistet werden. Ein weiterer Vorteil einer rein kraftschlüssigen Verbindung besteht darin, dass bei der Montage der Komponente, insbesondere des Brennstoffverteilers, an dem Zylinderkopf Positionsfeh-

ler zum Zylinderkopf ausgeglichen werden können, da hierbei noch keine Vorspannung besteht und somit eine freie Verschiebbarkeit innerhalb gewisser Grenzen ermöglicht ist. Durch eine Vorspannung des Grundkörpers und somit eine Beaufschlagung des Dämpfungselements kann die Position des Dämpfungselements relativ zu dem Grundkörper dann fixiert werden. Speziell kann eine Clipsverbindung zwischen dem Halter und dem Brennstoffverteiler realisiert werden. In der Endmontage sind solche Clips dann in der Richtung, insbesondere der Längsrichtung, spannungsfrei, was die Belastung auf die Befestigungsmittel und den Brennstoffverteiler reduziert und eine entsprechend kleinere Bauteildimensionierung ermöglicht.

[0006] Zur Befestigung des Brennstoffverteilers ist ein Halteelement vorgesehen, das mit dem Brennstoffverteiler verbunden ist, wobei das Halteelement teilweise in das Dämpfungselement eingefügt ist. Hierdurch ist eine Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall beziehungsweise die jeweilige Befestigungsstelle möglich. Hierdurch können in vorteilhafter Weise Gleichteile zum Einsatz kommen, was einen bedeutenden Vorteil darstellt.

[0007] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Anspruch 1 angegebenen Haltesystems und der im Anspruch 6 angegebenen Brennstoffeinspritzanlage möglich. Ferner ergibt sich der Vorteil, dass der Halter die Montage vereinfacht und eine beliebige Anordnung ermöglicht.

[0008] Der Halter dient beispielsweise zur Befestigung eines Brennstoffverteilers einer Brennstoffeinspritzanlage an einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine. Der Brennstoffverteiler dient hierbei als Brennstoffspeicher an der Brennkraftmaschine. Durch das Dämpfungselement ist eine wirksame Reduktion der Körperschallübertragung ermöglicht. Durch das Dämpfungselement kann nämlich ein Kontaktpunkt zwischen dem vorzugsweise metallischen Befestigungsmittel und dem vorzugsweise metallischen Brennstoffverteiler oder einem mit dem Brennstoffverteiler verbundenen metallischen Element vermieden werden. Außerdem ist eine Abkopplung möglicher thermischer Dehnungen von der Befestigung möglich. Hierdurch kann eine vereinfachte Auslegung des Brennstoffverteilers und einer Absicherung ermöglicht werden. Somit können auch Demontageprozesse vereinfacht werden und die Bauteilkosten lassen sich reduzieren.

[0009] Allerdings ist es auch vorteilhaft, dass das Dämpfungselement stoffschlüssig mit dem Grundkörper verbunden ist. Vorzugsweise kann die stoffschlüssige Verbindung durch Aufvulkanisierung erfolgen. Allerdings ist auch eine formschlüssige Verbindung, insbesondere ein Verclipsen oder Verkrallen, des Dämpfungselements in Bezug auf den Grundkörper möglich. Auch eine kraftschlüssige Verbindung, insbesondere ein Verklemmen, des Dämpfungselements in dem Grundkörper ist vorteilhaft.

[0010] Speziell ist es vorteilhaft, dass der Grundkörper zumindest einen Vorspannungsbegrenzungs-Spalt aufweist, der bei einer Montage eine gewisse Vorspannung des Grundkörpers vorgibt, wobei die Vorspannung des Grundkörpers über das Befestigungsmittel aufbringbar ist. Beim Aufbringen der Vorspannung des Grundkörpers wird der Vorspannungsbegrenzungs-Spalt verkleinert, bis dieser verschwindet. Dann ist eine definierte Vorspannung des Grundkörpers gegeben. Dies wirkt sich in vorteilhafter Weise in einer Vorspannung des Dämpfungselements aus. Hierbei wird zugleich eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Dämpfungselement und dem Grundkörper hergestellt. Dadurch ergibt sich eine zuverlässige Fixierung der Komponente, insbesondere des Brennstoffverteilers.

[0011] Vorteilhaft ist es auch, dass der Grundkörper ein Halteteil aufweist oder mit einem Halteteil verbunden ist, dass das Dämpfungselement zwischen dem Halteteil und einem rohrförmigen Grundkörper des Brennstoffverteilers angeordnet ist und dass das Halteteil und das Dämpfungselement den rohrförmigen Grundkörper zumindest teilweise umgreifen. Auf diese Weise kann eine direkte Fixierung des rohrförmigen Grundkörpers und somit des gesamten Brennstoffverteilers erzielt werden. Dies vereinfacht unter anderem die Ausgestaltung des Brennstoffverteilers, da bei dieser Art der Befestigung keine speziellen Befestigungsstellen, Zusatzhalter oder dergleichen am Brennstoffverteiler erforderlich sind.

[0012] Das Dämpfungselement ist in vorteilhafter Weise aus einem elastischen Werkstoff gebildet. Als Werkstoff eignet sich vorzugsweise ein Kunststoff oder ein Elastomer. Das Dämpfungselement ist hierdurch in der Lage, die auftretenden Höhentoleranzen an der Brennkraftmaschine, insbesondere dem Zylinderkopf, und der Komponente, insbesondere dem Brennstoffverteiler, auszugleichen und gleichzeitig die Komponente spielfrei aufzunehmen. Dadurch werden bei der Montage auch die auftretenden Belastungen bezüglich der Komponente und des Befestigungsmittels begrenzt. Der Werkstoff des Dämpfungselements kann hierbei als weicher Kontaktwerkstoff ausgestaltet sein. Der gegebenenfalls vorgesehene Grundkörper kann in vorteilhafter Weise aus einem umgeformten Stahlblech ausgestaltet sein. Durch die Ausgestaltung des Dämpfungselements aus dem vorzugsweise weichen Kontaktwerkstoff kann die Körperschallübertragung weiter reduziert werden. Außerdem ermöglicht die weiche Ausgestaltung des Dämpfungselements die Aufnahme von temperaturbedingten Längenänderungen. Speziell ein als Brennstoffverteiler-leiste ausgestalteter Brennstoffverteiler kann sich hierdurch bei Temperaturänderungen entlang seiner Längsachse quasi ungehindert dehnen. Die Stabilität beeinträchtigende mechanische Spannungen in dem Brennstoffverteiler werden hierdurch vermieden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfin-

dung sind in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Halter zur Befestigung einer Komponente, insbesondere eines Brennstoffverteilers, an einer Brennkraftmaschine in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 den in Fig. 1 dargestellten Halter in einer schematischen Schnittdarstellung entlang der mit II bezeichneten Schnittlinie;

Fig. 3 den in Fig. 1 dargestellten Halter im montierten Zustand;

Fig. 4 ein Diagramm zur Erläuterung der Funktionsweise des Halters des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 5 eine Brennstoffeinspritzanlage mit mehreren Haltern, die zum Befestigen eines Brennstoffverteilers an einer Brennkraftmaschine dienen, in einer schematischen Darstellung entsprechend einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung;

Fig. 6 einen schematischen Schnitt durch die in Fig. 5 dargestellte Brennstoffeinspritzanlage entlang der mit VI bezeichneten Schnittlinie entsprechend einer weiteren möglichen Ausgestaltung der Erfindung;

Fig. 7 einen anderen Halter und einen rohrförmigen Grundkörper eines Brennstoffverteilers in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung und

Fig. 8 einen weiteren Halter in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung.

Ausführungsformen der Erfindung

[0014] Fig. 1 zeigt einen Halter 1, der zum Befestigen eines Brennstoffverteilers 2 (Fig. 5) an einer Brennkraftmaschine 3, insbesondere eines Zylinderkopfes 3 einer Brennkraftmaschine 3, dient, in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel. Der Halter 1 und der Brennstoffverteiler 2 können hierbei Teile einer Brennstoffeinspritzanlage 4 (Fig. 5) sein. Solch eine Brennstoffeinspritzanlage 4 kann eine geeignete Anzahl an Haltern 1 aufweisen, um den Brennstoffverteiler 2 beispielsweise an einem Zylinderkopf 3 zu befestigen. Ein oder mehrere Halter 1 können allerdings auch zur Befestigung sonstiger Komponenten 2, insbesondere eines Injektors, an der Brennkraftmaschine 3 dienen.

[0015] Der Halter 1 weist einen Grundkörper 5 auf, der vorzugsweise durch Umformen aus einem Stahlblech

hergestellt wird. Der Grundkörper 5 kann allerdings auch aus anderen metallischen Werkstoffen gebildet sein. Ferner weist der Halter 1 ein Befestigungsmittel 6 auf, das in diesem Ausführungsbeispiel als Schraube ausgestaltet ist. Das Befestigungsmittel 6 wird in den Zylinderkopf 3 eingeschraubt, so dass der Grundkörper 5 dann über das Befestigungsmittel 6 mit dem Zylinderkopf 3 direkt verbunden ist. Außerdem ist ein Dämpfungselement 7 vorgesehen, das aus einem elastischen Werkstoff gebildet ist. Speziell ist das Dämpfungselement 7 aus einem weichen Kontaktwerkstoff, insbesondere einem Kunststoff oder Elastomer, gebildet.

[0016] In diesem Ausführungsbeispiel ist ferner ein Halteelement 8 vorgesehen, das auf geeignete Weise mit dem Brennstoffverteiler 2 verbunden ist oder Bestandteil des Brennstoffverters 2 ist. Beispielsweise kann das Halteelement 8 mit einem rohrförmigen Grundkörper 9 (Fig. 5) des Brennstoffverters 2 verschraubt oder verschweißt sein.

[0017] Zwischen dem Halteelement 8 und dem Grundkörper 5 ist kein direkter Kontaktpunkt gebildet. Die Befestigung des Halteelements 8 erfolgt mittels des Dämpfungselements 7 an dem Grundkörper 5. Hierdurch wird eine gewisse Entkoppelung erreicht.

[0018] In der Fig. 1 ist ein Zustand während der Montage dargestellt. Hierbei ist eine Verschiebbarkeit des Halteelements 8 relativ zu dem Dämpfungselement 7 in einer Richtung 10 (Fig. 2), die senkrecht zu einer Belastungsrichtung 11 ist, ermöglicht. Hierdurch ist bei der Montage ein Toleranzausgleich gewährleistet. Ferner ist in diesem Ausführungsbeispiel an dem Dämpfungselement 7 ein Vorsprung 12, insbesondere eine Rippe 12, ausgestaltet, die in eine entsprechende Vertiefung 13 am Halteelement 8 eingreift. Dadurch ist in der Belastungsrichtung 11 eine formschlüssige Verbindung des Dämpfungselements 7 mit dem Halteelement 8 ausgestaltet.

[0019] Somit dient das Befestigungsmittel 6 zum Verbinden des Grundkörpers 5 mit der Brennkraftmaschine 3. Ferner ist das Dämpfungselement 7 mit dem Grundkörper 5 verbunden. Und somit ist der Brennstoffverteiler 2 mittels des Dämpfungselements 7 mittelbar mit dem Grundkörper 5 und dadurch auch mittelbar mit der Brennkraftmaschine 3 verbunden.

[0020] Das Dämpfungselement 7 kann stoffschlüssig mit dem Grundkörper 5 verbunden sein. Die stoffschlüssige Verbindung kann beispielsweise durch Aufvulkanisieren hergestellt werden.

[0021] Möglich ist es auch, dass ein Reibschluss zwischen dem Dämpfungselement 7 und dem Grundkörper 5 gebildet ist.

[0022] In diesem Ausführungsbeispiel weist der Grundkörper 5 umgebogene Teile 14, 15 auf, die aufeinander gerichtet sind.

[0023] Die Ausgestaltung des Halters 1 des ersten Ausführungsbeispiels ist im Folgenden auch anhand der Fig. 2 und 3 weiter beschrieben.

[0024] Fig. 2 zeigt den in Fig. 1 dargestellten Halter 1

in einer schematischen Schnittdarstellung entlang der mit II bezeichneten Schnittlinie. Fig. 3 zeigt den in Fig. 1 dargestellten Halter im montierten Zustand. Zwischen den umgebogenen Teilen 14, 15 des Grundkörpers 5 ist ein Vorspannungsbegrenzungs-Spalt 16 ausgestaltet. Die Größe des Vorspannungsbegrenzungs-Spalts 16 definiert hierbei die mögliche Vorspannung des Grundkörpers 5 und des Dämpfungselements 7 bei der Montage. In diesem Ausführungsbeispiel sind außerdem umgebogene Teile 17, 18 vorgesehen, zwischen denen ein Vorspannungsbegrenzungs-Spalt 19 ausgebildet ist. Die umgebogenen Teile 17, 18 sind einander zugewandt. Der Vorspannungsbegrenzungs-Spalt 19 ist entsprechend groß wie der Vorspannungsbegrenzungs-Spalt 16 ausgestaltet.

[0025] Beim Einschrauben des Befestigungsmittels 6 in den Zylinderkopf 3 wird der Grundkörper 5 verformt. In diesem Ausführungsbeispiel wird das Befestigungsmittel 6 in einer Richtung in den Zylinderkopf 3 eingeschraubt, die zum einen senkrecht zu der Belastungsrichtung 11 und zum anderen senkrecht zu der Richtung 10 ist. Das Einschrauben in der Richtung 20 ist durch die Größe der Spalte 16, 19 begrenzt. In der Fig. 3 ist der montierte Zustand dargestellt, in dem die umgebogenen Teile 14, 15 aneinander anstoßen. Hierbei stoßen zugleich die umgebogenen Teile 17, 18 aneinander an. In diesem Zustand kann gegebenenfalls auch ein Reibschluss zwischen dem Grundkörper 5 und dem Dämpfungselement 7 und/oder gegebenenfalls ein Reibschluss zwischen dem Dämpfungselement 7 und dem Halteelement 8 ausgebildet werden. Über die Dimensionierung der Dicke, des Materials und der Oberfläche des zur Ausgestaltung des Dämpfungselements 7 zum Einsatz kommenden Kontaktwerkstoffs können die Reibverhältnisse definiert werden. Über die Fläche des Kontaktwerkstoffs, die jeweils beaufschlagt wird, kann die Belastung auf den Kontaktwerkstoff des Dämpfungselements 7 abgestimmt und die Körperschallübertragung reduziert werden. Eine besonders gute Reduktion der Körperschallübertragung ergibt sich hierbei durch vorzugsweise sehr kleine Kontaktflächen. Durch eine entsprechende konstruktive Ausgestaltung kann sich der Kontaktwerkstoff des Dämpfungselements 7 den Toleranzen anpassen, was in der Fig. 3 durch Ausformungen 25, 26, 27, 28 veranschaulicht ist. Durch solche Ausformungen 25, 28 ergibt sich auch eine zuverlässige Verbindung zwischen dem Halteelement 8, dem Dämpfungselement 7 und dem Grundkörper 5. Dadurch können insbesondere in der Belastungsrichtung 11 vergleichsweise große Haltekräfte aufgenommen werden.

[0026] Fig. 4 zeigt ein Diagramm zur Veranschaulichung der Funktionsweise des Halters 1 entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel. In dem Diagramm ist an der Abszisse eine Weglänge s zum Vorspannen in der Richtung 20 entlang einer Achse 29 des Befestigungsmittels 6 angetragen. An der Ordinate ist die Vorspannkraft beziehungsweise die Reaktionskraft in Abhängigkeit dieser Weglänge s angetragen. Der Zusam-

menhang zwischen der Vorspannkraft und der Weglänge s ist durch eine Kennlinie 30 veranschaulicht. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Kennlinie 30 in einen ersten Abschnitt 31 und einen zweiten Abschnitt 32 unterteilt. Die Steigung der Kennlinie 30 ist hierbei ein Maß für die sich ergebende Richtgröße beziehungsweise Steifigkeit des Halters 1 in der Richtung (Schraubrichtung) 20. Der Begriff der Richtgröße ist hierbei allgemein zu verstehen, insbesondere sind auch nicht lineare Zusammenhänge zwischen der Kraft und der Auslenkung s möglich. Speziell kann die Richtgröße im Sinne einer Federkonstante betrachtet werden. Die Richtgröße eines Stoffes, insbesondere des Werkstoffs des Dämpfungselements 7, kann auch aus dem diesbezüglichen Elastizitätsmodul und der Geometrie bestimmt werden.

[0027] Beim Einschrauben des Befestigungsmittels 6 verringern sich die Spalte 16, 19, so dass die effektive Richtgröße zunächst vergleichsweise gering ist. Dies ist durch den ersten Abschnitt 31 der Kennlinie 30 beschrieben. Nach dem Weg s_1 sind die Spalte 16, 19 geschlossen. Dadurch steigt die Richtgröße sprunghaft an. In der Kennlinie 30 ergibt sich deshalb ein Knick ab der Weglänge s_1 . Im Betrieb kann es auf Grund von Vibrationen zu einer weiteren Belastungssteigerung kommen, die dann entsprechend des zweiten Abschnitts 32 der Kennlinie 30 eine große Reaktionskraft verursacht. Somit ist durch die Zusammenwirkung der Teile 14, 15 sowie der Teile 17, 18 eine Wegbegrenzung gebildet. Damit wird die erforderliche Steifigkeit des Halters 1 für die Verschraubung sichergestellt.

[0028] Bei der Montage des Halters 1 kann der Grundkörper 5 im Bereich des Dämpfungselements 7 etwas aufgespreizt werden, um gewissermaßen ein Aufclipsen auf das Halteelement 8 zu ermöglichen. Im aufgeclipsten Zustand ergeben sich dann zunächst die Spalte 16, 19. Durch die Verschraubung ergibt sich dann ein definierter Endzustand.

[0029] Fig. 5 zeigt eine Brennstoffeinspritzanlage 4 mit mehreren Haltern 1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, die zur Befestigung des Brennstoffverteilers 2 an einer Brennkraftmaschine 3 dienen. Hierbei sind in der Fig. 5 mehrere Möglichkeiten zur Anbringung der Halter 1, 1A bis 1G dargestellt. Speziell die Halter 1, 1A bis 1E können hierbei gleich oder mit geringfügiger Abwandlung ausgestaltet sein. Somit kann mit gleich ausgestalteten Haltern 1, 1A bis 1E eine Vielzahl von Montagekonstellationen abgedeckt werden. In diesem Ausführungsbeispiel sind Haltelemente 8, 8A, 8B vorgesehen, die auf geeignete Weise mit dem rohrförmigen Grundkörper 9 des Brennstoffverteilers 2 verbunden sind. Der Halter 1 ist über das Halteelement 8 mit dem rohrförmigen Grundkörper 9 verbunden. Die Halter 1A bis 1D sind über das Halteelement 8A mit dem rohrförmigen Grundkörper 9 verbunden. Der Halter 1E ist über das Halteelement 8B mit dem rohrförmigen Grundkörper 9 verbunden.

[0030] Die Ausgestaltung der Halter 1F, 1G ist am Beispiel des Halters 1F anhand der Fig. 7 näher beschrieben.

[0031] Fig. 6 zeigt die in Fig. 5 dargestellte Brennstoffeinspritzanlage 4 entlang der mit VI bezeichneten Schnittrlinie entsprechend einer weiteren möglichen Ausgestaltung der Erfindung. Der Halter 1C weist ein Dämpfungselement 7C auf, über das mittels des Haltelements 8A eine Verbindung mit dem rohrförmigen Grundkörper 9 besteht. Ferner sind in diesem Ausführungsbeispiel Halter 1H, 1I mit Dämpfungselementen 7H, 7I vorgesehen. Haltelemente 8H, 8I sind in die Dämpfungselemente 7H, 7I der Halter 1H, 1I eingefügt. Speziell bei dem Halter 1H ist eine nicht in der Schraubenebene liegende Befestigung realisiert.

[0032] Fig. 7 zeigt den Halter 1F und den rohrförmigen Grundkörper 9 des Brennstoffverteilers 2 entlang der in Fig. 5 mit VII bezeichneten Schnittrlinie entsprechend einem nicht erfindungsgemäßen Beispiel der Erfindung. In diesem Beispiel weist der Grundkörper 5F ein Halteteil 40 auf. Ferner ist das Dämpfungselement 7F zwischen dem Halteteil 40 und dem rohrförmigen Grundkörper 9 angeordnet. Das Halteteil 40 und das Dämpfungselement 7F umgreifen den rohrförmigen Grundkörper 9 teilweise. Hierdurch kann die Fixierung des Brennstoffverteilers 2 direkt an seinem rohrförmigen Grundkörper 9 erfolgen.

[0033] Fig. 8 zeigt einen Halter 1J in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem nicht erfindungsgemäßen Beispiel. In diesem Beispiel ist ein Haltelement 8J vorgesehen, das mit dem Dämpfungselement 7J verbunden ist. Die Verbindung kann beispielsweise durch Aufvulkanisieren ausgebildet sein. Das Dämpfungselement 7J weist eine durchgehende Ausnehmung 41 auf. Die durchgehende Ausnehmung 41 kann insbesondere als Durchgangsbohrung 41 ausgestaltet sein. Ein Durchmesser der Durchgangsbohrung 41 ist hierbei an einen Durchmesser des Befestigungsmittels 6J angepasst. Ferner weist das Halteelement 8J eine durchgehende Ausnehmung 42 auf, die der durchgehenden Ausnehmung 41 des Dämpfungselements 7J zugeordnet ist. Ein Querschnitt der durchgehenden Ausnehmung 42, insbesondere ein Durchmesser, ist hierbei größer vorgegeben als ein Querschnitt, insbesondere ein Durchmesser, der durchgehenden Ausnehmung 41. Das Befestigungsmittel 6 ist durch die durchgehende Ausnehmung 41 des Dämpfungselements 7J und durch die durchgehende Ausnehmung 42 des Haltelements 8J geführt. Hierbei besteht kein direkter Kontakt zwischen dem Befestigungsmittel 6J und dem Haltelement 8J.

[0034] Somit ist das Befestigungsmittel 6J mit der Brennkraftmaschine 3 verbindbar. Der Brennstoffverteiler 2 ist über das Halteelement 8J mit dem Dämpfungselement 7J verbunden. Daher ist der Brennstoffverteiler 2 mittels des Haltelements 8J und des Dämpfungselements 7J mittelbar mit dem Befestigungsmittel 6 verbunden.

[0035] Somit können ungewollte Körperschallübertragungspfade zwischen der Brennkraftmaschine 3 und dem Brennstoffverteiler 2 vermieden werden und es kann

gegebenenfalls eine Schwingungsdämpfung und damit Geräuschreduzierung erzielt werden. Hierbei kann auch der Montageprozess vereinfacht werden. Außerdem können thermische Dehnungen von der Befestigung abgekoppelt werden. Außerdem vereinfacht sich die Auslegung des Brennstoffverteilers 2 und die diesbezügliche Absicherung. Es ergibt sich auch eine Reduktion der Bauteilkosten. Hierbei ist ein großer Anwendungsbereich möglich. Insbesondere kann die Befestigung in Kombination mit im Brennstoffverteiler 2 aufgehängten Injektoren als auch in Kombination mit in den Brennstoffverteiler 2 gesteckten, verschiebbaren Injektoren, realisiert werden. Sämtliche Haltefunktionen können somit mit einem kostengünstigen Halter 1, 1A bis 1J realisiert werden. Dies betrifft insbesondere die Fixierung des Brennstoffverteilers 2, die Sicherstellung eines steifen Schraubfalls, vormontierte Befestigungsmittel 6, einen Toleranzausgleich, eine akustische Abkopplung und eine mögliche Clipsfunktion. Der Grundkörper 5 mit dem Dämpfungselement 7 kann hierbei als Halterclip dienen. Hierbei können das Dämpfungselement 7 und der Grundkörper 5 stoffschlüssig miteinander verbunden sein oder auch als Einzelteile miteinander verbunden sein. Ein Kraftschluss auf Grund der Reibung zwischen dem Dämpfungselement 7 und dem Halteelement 8 beziehungsweise dem Dämpfungselement 7 und dem rohrförmigen Grundkörper 9 ermöglicht hierbei eine Begrenzung der Spannungsbelastung auf Grund temperaturbedingter Dehnung zwischen dem Brennstoffverteiler 2 und der Brennkraftmaschine 3. Durch die Bereitstellung eines elastischen Bereichs, der durch das Dämpfungselement 7 realisiert wird, zur Herstellung der Clipfunktion und eines steifen Bereichs, der durch den Grundkörper 5 realisiert wird, für die Sicherstellung der Verschraubung ist eine vorteilhafte Ausgestaltung in einem Bauteil möglich. Hierbei können weitere Funktionen, wie die Positionierung der Schrauben oder ähnlicher Bauteile, beispielsweise eines Kabelbaums, integriert werden. Außerdem können definierte Kontaktoberflächenverhältnisse zum Brennstoffverteiler 2 bei einer Ausführung des Halters aus mehreren Werkstoffen zur Reduktion der Körperschallübertragung verwirklicht werden. Hierbei können vorzugsweise sehr weiche Kontaktpunkte durch den Einsatz von Kunststoffen oder Elastomeren realisiert werden. Durch die zuverlässige Begrenzung der Vorspannung des Dämpfungselements 7 kann dessen dauerhafte Funktion sichergestellt werden.

[0036] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ermöglicht der Halter 1 in einer frei wählbaren Richtung 20 die Befestigung des Brennstoffverteilers 2 an der Brennkraftmaschine 3. Hierbei kann speziell die Richtung 20 eine Montagerichtung 20 definieren. Insbesondere kann die Montagerichtung 20 durch Variation des Halters 2 beziehungsweise des Haltelements 8 in allen Raumrichtungen variiert werden.

[0037] Bei einer möglichen Ausgestaltung ist es vorteilhaft, dass der Grundkörper 5 und das Dämpfungselement 7 ein Bauteil 5, 7 bilden und dass über zumindest

einen Spalt 16, 19 des Grundkörpers 5 ein starrer Schraubfall vorgegeben ist. Hierbei wird das maximale Drehmoment sozusagen schlagartig am Ende des Schraubvorganges erreicht.

[0038] Der Brennstoffverteiler 2 kann somit ohne Bohrungen oder Aufnahmen für die Befestigung an der Brennkraftmaschine 3 ausgestaltet sein. Denn diese Funktion für die Befestigung ist bereits in den Grundkörper 5 des Halters integriert. Somit kann der Brennstoffverteiler 2 auch mit einer hohen Freiheit bezüglich möglicher Befestigungsbilder hergestellt werden, da die Montage des Halters 1 erst nach der Fertigstellung des Brennstoffverteilers erfolgt und viele Befestigungsmöglichkeiten ermöglicht.

[0039] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele begrenzt.

Patentansprüche

1. Haltesystem mit einer Komponente (2), insbesondere ein Brennstoffverteiler, einem Halter (1) zur Befestigung dieser Komponente (2) an einer Brennkraftmaschine (3) mit einem Befestigungsmittel (6) und einem Dämpfungselement (7), wobei das Befestigungsmittel (6) mit der Brennkraftmaschine (3) verbindbar ist und wobei die Komponente (2) mittels zumindest des Dämpfungselements (7) mittelbar mit dem Befestigungsmittel (6) verbunden ist, wobei der Halter (1) einen Grundkörper (5) aufweist, wenigstens ein von der Komponente (2) abstehendes Halteelement (8) vorgesehen ist und sich zwischen dem Grundkörper (5) des Halters (1) und dem Halteelement (8) das Dämpfungselement (7) befindet, wobei das Halteelement (8) teilweise in das Dämpfungselement (7) eingefügt ist, so dass zwischen dem Halteelement (8) und dem Grundkörper (5) kein direkter Kontaktpunkt gebildet ist, wobei das Befestigungsmittel (6) zum Verbinden des Grundkörpers (5) mit der Brennkraftmaschine (3) dient, wobei das Dämpfungselement (7) in einer Belastungsrichtung (11) formschlüssig mit dem Halteelement (8) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Montage des Dämpfungselements (7) das Dämpfungselement (7) in einer Richtung (10), die senkrecht zu der Belastungsrichtung (11) ist, relativ zu dem Halteelement (8) verschiebbar ist und dass der Grundkörper (5) ein umgeformtes metallisches Blech ist.
2. Haltesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (7) stoffschlüssig mit dem Grundkörper (5) verbunden ist.
3. Haltesystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (5) aus einem metallischen

Werkstoff gebildet ist.

4. Haltesystem nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Grundkörper (5) zumindest einen Vorspannungsbegrenzungs-Spalt (16, 19) aufweist, der bei einer Montage eine gewisse Vorspannung des Grundkörpers (5) und/oder des Dämpfungselements (7) vorgibt, wobei die Vorspannung des Grundkörpers (5) beziehungsweise des Dämpfungselements (7) über das Befestigungsmittel (6) aufbringbar ist und/oder **dass** der Grundkörper (5) und das Dämpfungselement (7) ein Bauteil (5, 7) bilden und dass über zumindest einen Spalt (16, 19) des Grundkörpers (5) ein starrer Schraubfall vorgegeben ist.
5. Haltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Dämpfungselement (7) aus einem elastischen Werkstoff gebildet ist.
6. Brennstoffeinspritzanlage (4) mit einem Brennstoffverteiler (2) und zumindest einem einen Halter (1) aufweisenden Haltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, das zum Befestigen des Brennstoffverteilers (2) an einer Brennkraftmaschine (3) dient.
7. Brennstoffeinspritzanlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Halter (1) in einer frei wählbaren Richtung (20) die Befestigung des Brennstoffverteilers (2) an der Brennkraftmaschine (3) ermöglicht.

Claims

1. Holding system having a component (2), in particular a fuel distributor, having a holder (1) for fastening said component (2) to an internal combustion engine (3), having a fastening means (6) and having a damping element (7), wherein the fastening means (6) is connectable to the internal combustion engine (3), and wherein the component (2) is connected to the fastening means (6) indirectly via at least the damping element (7), wherein the holder (1) has a main body (5), at least one holding element (8) is provided which projects from the component (2), and the damping element (7) is situated between the main body (5) of the holder (1) and the holding element (8), wherein the holding element (8) is partially inserted into the damping element (7) such that no direct point of contact is formed between the holding element (8) and the main body (5), wherein the fastening means (6) serves for connecting the main body (5) to the internal combustion engine (3), wherein the damping element (7) is connected in

positively locking fashion in a load direction (11) to the holding element (8), **characterized in that**, during the installation of the damping element (7), the damping element (7) is displaceable relative to the holding element (8) in a direction (10) perpendicular to the load direction (11), and **in that** the main body (5) is a deformed metallic plate.

2. Holding system according to Claim 1, **characterized in that** the damping element (7) is cohesively connected to the main body (5).
3. Holding system according to Claim 2, **characterized in that** the main body (5) is formed from a metallic material.
4. Holding system according to either of Claims 2 and 3, **characterized in that** the main body (5) has at least one preload-limiting gap (16, 19) which, during an assembly process, predefines a certain preload of the main body (5) and/or of the damping element (7), wherein the preload of the main body (5) or of the damping element (7) can be imparted by the fastening means (6), and/or **in that** the main body (5) and the damping element (7) form one component (5, 7), and in that, by means of at least one gap (16, 19) of the main body (5), a fixed screw-tightening point is predefined.
5. Holding system according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the damping element (7) is formed from an elastic material.
6. Fuel injection system (4) having a fuel distributor (2) and having at least one holding system according to one of Claims 1 to 5, which has a holder (1) and which serves for fastening the fuel distributor (2) to an internal combustion engine (3).
7. Fuel injection system according to Claim 6, **characterized in that** the holder (1) permits the fastening of the fuel distributor (2) to the internal combustion engine (3) in a freely selectable direction (20).

Revendications

1. Système de retenue comprenant un composant (2), en particulier un distributeur de carburant, un dispositif de retenue (1) pour la fixation, de ce composant (2) à un moteur à combustion interne (3) comprenant

un moyen de fixation (6) et un élément d'amortissement (7), le moyen de fixation (6) pouvant être connecté au moteur à combustion interne (3) et le composant (2) étant connecté de manière indirecte au moyen de fixation (6) au moyen d'au moins l'élément d'amortissement (7), le dispositif de retenue (1) présentant un corps de base (5), au moins un élément de retenue (8) faisant saillie depuis le composant (2) étant prévu et se trouvant entre le corps de base (5) du dispositif de retenue (1) et l'élément de retenue (8) de l'élément d'amortissement (7), l'élément de retenue (8) étant inséré en partie dans l'élément d'amortissement (7), de sorte qu'aucun point de contact direct ne soit formé entre l'élément de retenue (8) et le corps de base (5), le moyen de fixation (6) servant à relier le corps de base (5) au moteur à combustion interne (3), l'élément d'amortissement (7) étant connecté par engagement par correspondance de formes à l'élément de retenue (8) dans une direction de sollicitation (11),

caractérisé en ce que

pendant le montage de l'élément d'amortissement (7), l'élément d'amortissement (7) peut être déplacé par rapport à l'élément de retenue (8) dans une direction (10) qui est perpendiculaire à la direction de sollicitation (11) et

en ce que le corps de base (5) est une tôle métallique façonnée.

2. Système de retenue selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'amortissement (7) est connecté par liaison de matière au corps de base (5).
3. Système de retenue selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le corps de base (5) est formé d'un matériau métallique.
4. Système de retenue selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le corps de base (5) présente au moins une fente de limitation de précontrainte (16, 19), qui, lors d'un montage, prédéfinit une certaine précontrainte du corps de base (5) et/ou de l'élément d'amortissement (7), la précontrainte du corps de base (5) ou de l'élément d'amortissement (7) pouvant être appliquée par le biais du moyen de fixation (6), et/ou **en ce que** le corps de base (5) et l'élément d'amortissement (7) forment un composant (5, 7) et **en ce qu'un** vissage rigide est prédéfini par le biais d'au moins une fente (16, 19) du corps de base (5).
5. Système de retenue selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'amortissement (7) est formé d'un maté-

riau élastique.

6. Installation d'injection de carburant (4) comprenant un distributeur de carburant (2) et au moins un système de retenue présentant un dispositif de retenue (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, qui sert à la fixation du distributeur de carburant (2) à un moteur à combustion interne (3).
7. Installation d'injection de carburant selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le dispositif de retenue (1) permet la fixation du distributeur de carburant (2) au moteur à combustion interne (3) dans une direction librement sélectionnable (20).

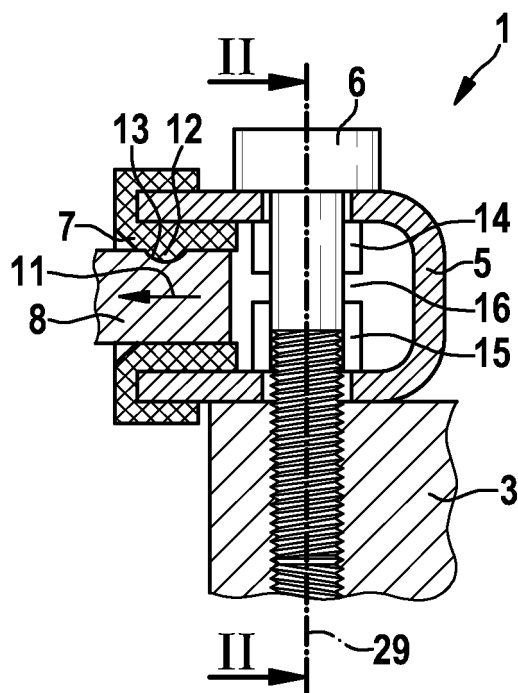


Fig. 1

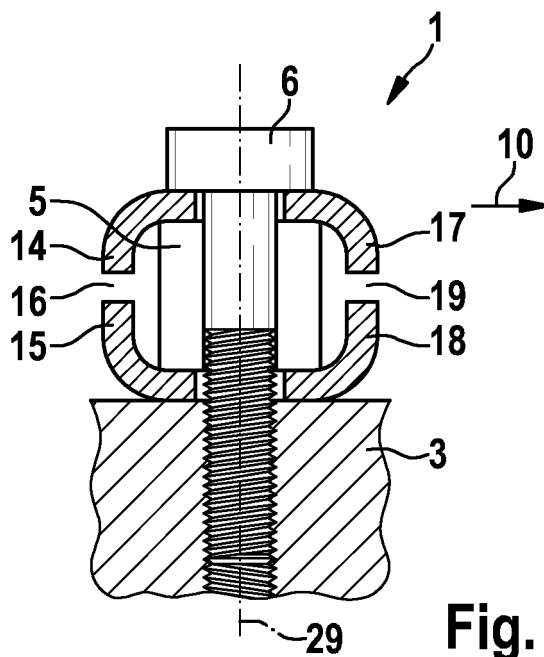


Fig. 2

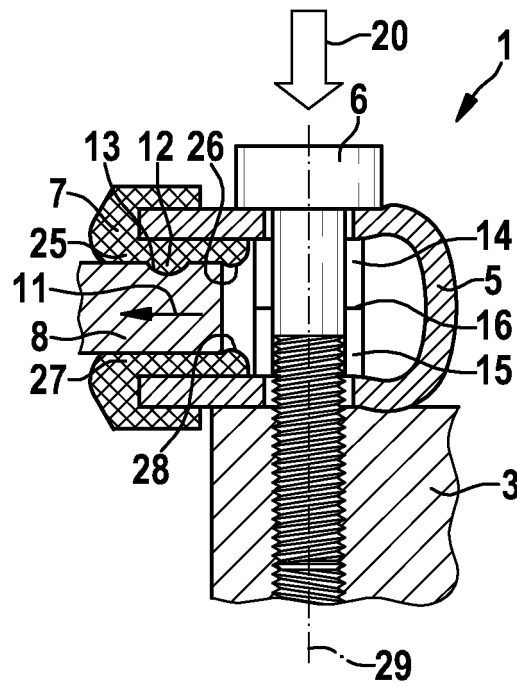


Fig. 3

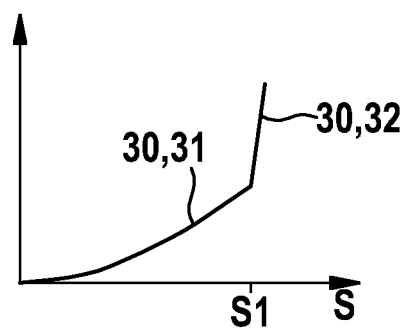


Fig. 4

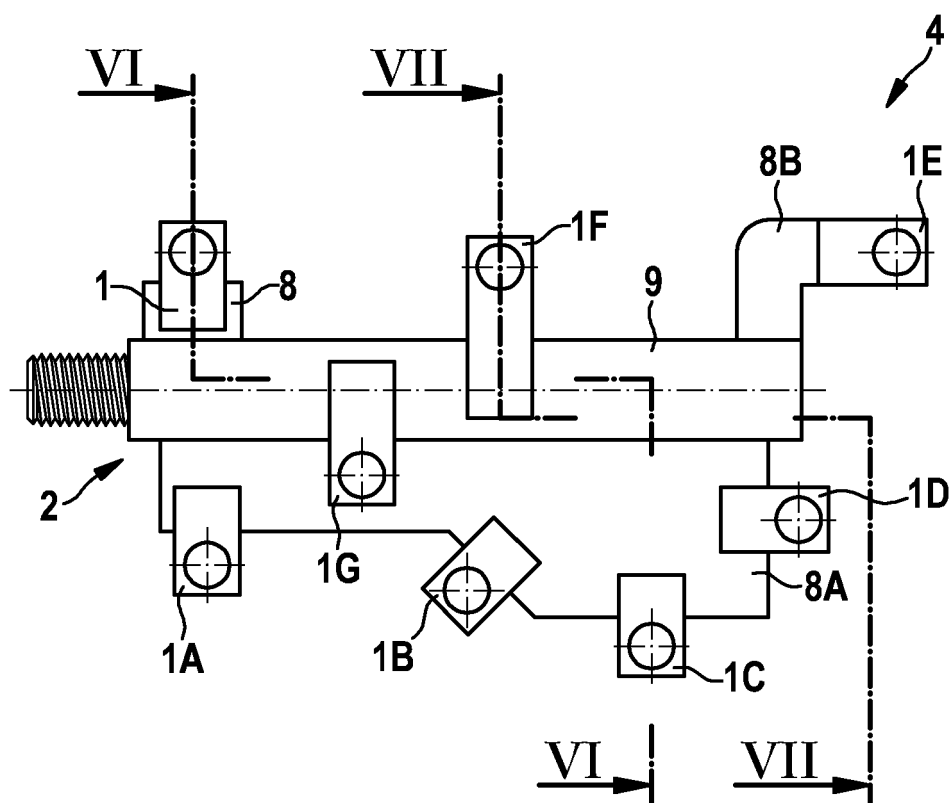


Fig. 5

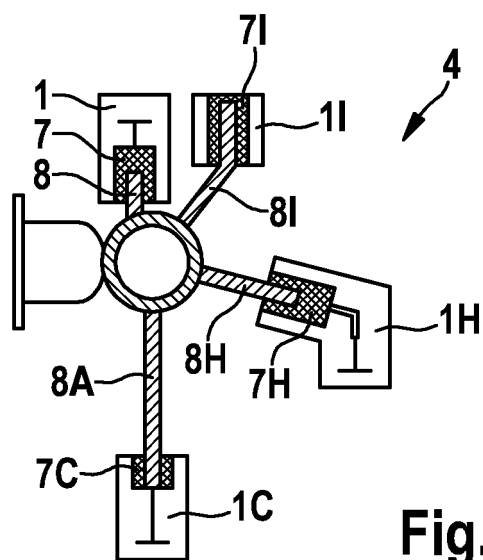
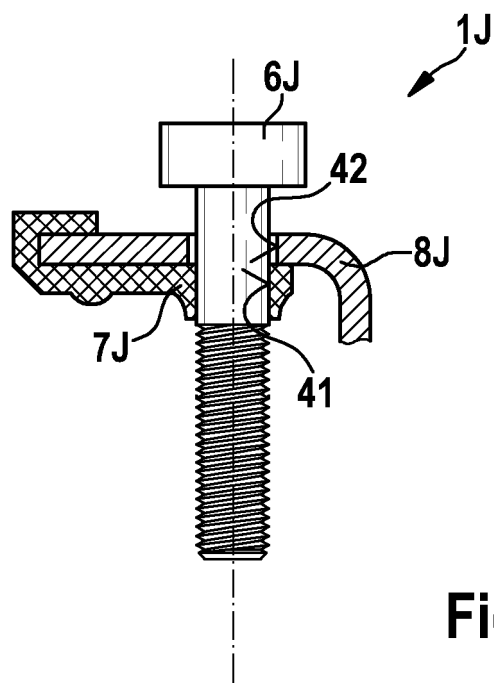
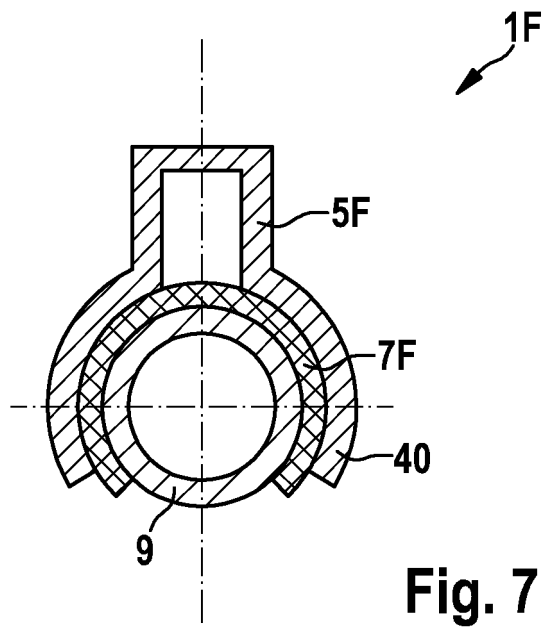


Fig. 6



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

- US 7793639 B2 [0002]