



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 336 045 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.09.2005 Patentblatt 2005/38**
- (21) Anmeldenummer: **01996684.5**
- (22) Anmeldetag: **15.11.2001**
- (51) Int Cl.7: **F02M 59/46**, F02M 47/02,  
F02M 51/06
- (86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE2001/004286**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2002/040858 (23.05.2002 Gazette 2002/21)**

(54) **INJEKTORGEHÄUSE MIT EINER AKTOREINHEIT UND DAZWISCHENLIEGENDER DÄMPFUNGSSCHEIBE**

INJECTOR HOUSING WITH AN ACTUATOR AND INTERMEDIATE DAMPING DISC

CARTER D'INJECTEUR POURVU D'UNE UNITE D'ACTIONNEMENT AVEC RONDELLE D'AMORTISSEMENT INTERMEDIAIRE

- (84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**
- (30) Priorität: **20.11.2000 DE 10057495**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.08.2003 Patentblatt 2003/34**
- (73) Patentinhaber: **SIEMENS  
AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)**
- (72) Erfinder: **VU, Ngoc-Tam  
71642 Ludwigsburg (DE)**
- (56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 218 895                      WO-A-01/25613  
DE-A- 19 727 992                    US-A- 4 995 587**

**EP 1 336 045 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Injektorgehäuse mit einer Aktoreinheit.

**[0002]** Zur Kraftstoffversorgung von Brennkraftmaschinen werden zunehmend Speichereinspritzsysteme eingesetzt, bei denen mit sehr hohen Einspritzdrücken und schnellen Schaltgeschwindigkeiten gearbeitet wird. Bei diesen Speichereinspritzsystemen wird Kraftstoff mittels einer Hochdruckpumpe in einen Hochdruckspeicher gefördert, von dem aus der Kraftstoff mit Hilfe von Injektoren in die Brennkraftmaschine eingespritzt wird. Der Injektor wird dabei von einer elektrisch angesteuerten Aktoreinheit betätigt, wobei sich vor allem der Einsatz von piezoelektrischen Aktoreinheiten zum Erzielen ausreichend kurzer Schaltzeiten als vorteilhaft erwiesen hat.

**[0003]** Insbesondere die extrem schnellschaltenden Aktoreinheiten mit Schaltzeiten im Bereich von unter 200  $\mu$ s geben jedoch ihre hochfrequenten mechanischen Schwingungen an das umgebende Injektorgehäuse ab. Diese Schwingungen pflanzen sich dann entlang des Injektorgehäuses fort und werden in den Zylinderkopf der Brennkraftmaschine geleitet. Auf der Oberfläche des Injektorgehäuses und des Zylinderkopfes führen diese mechanischen Schwingungen zu erheblichen Störgeräuschen, die den Fahrkomfort negativ beeinflussen.

**[0004]** Bei einer piezoelektrischen Aktoreinheit wird in einem aus Quarzkeramik bestehenden Piezoelement durch Anlegen einer Spannung eine Längsdehnung hervorgerufen, die auf ein Servoventil im Injektor übertragen wird, das wiederum eine Einspritzdüse im Injektor öffnet oder schließt. Eine solche Aktoreinheit weist nur kleine Stellwege bei hohen Stellkräften auf. Zur Vermeidung von Hubverlusten sollte die piezoelektrische Aktoreinheit sehr steif ausgeführt sein. Dies führt zu einer besonders hohen Geräuschemission.

**[0005]** Um die Geräuschemission von elektrisch betätigten Aktoreinheiten zu vermindern, werden diese herkömmlicherweise mit zusätzlichen Abdeckhauben versehen. Diese Schallisolierung durch Ummantelung ist jedoch aufwendig und teuer, da ein zusätzliches Bauteil hergestellt und montiert werden muss, das darüber hinaus einen großen Raumbedarf aufweist.

**[0006]** Aus US 4,995,587 ist ein Einspritzventil bekannt, das eine Auslenkung eines piezoelektrischen Aktors über eine Übersetzungseinrichtung vergrößert. Zur Übertragung der Auslenkung des piezoelektrischen Aktors auf eine Ventilanordnung werden zwei Kolben verwendet. Die Bewegung des ersten Kolbens erzeugt eine vergrößerte Bewegung des zweiten Kolbens. Vorzugsweise wird zur Kraftübertragung zwischen dem ersten und dem zweiten Kolben ein Elastomer verwendet.

**[0007]** Aus DE 197 27 992 ist ein Einspritzventil bekannt, bei dem ein Ausgleichselement zur Kompensation temperaturbedingter Längenänderungen vorgesehen ist. Das Ausgleichselement besteht aus einer ölge-

füllten Kammer, die zwischen dem Aktorgehäuse und einem piezoelektrischen Aktor angeordnet ist. Durch eine entsprechende Befüllung der Kammer werden unterschiedliche temperaturbedingte Längenänderungen zwischen dem piezoelektrischen Aktor und dem Aktorgehäuse ausgeglichen.

**[0008]** Aus EP 0 218 895 A1 ist ein Zumessventil zur Dosierung von Flüssigkeiten oder Gasen bekannt. Das Zumessventil verwendet als Aktor einen Piezostack. Zum Ausgleich von temperaturbedingten Längenänderungen des Piezostacks ist ein Dämpfungskolben vorgesehen, der einen flüssigkeitsgefüllten Dämpfungsraum begrenzt. Der Dämpfungskolben steht in Wirkverbindung mit einem Ende des Piezostacks. Der Dämpfungsraum steht über einem Drosselspalt mit einem Ausgleichsrahmen in Verbindung. Der Dämpfungsraum und der Ausgleichsraum bilden ein hermetisch abgeschlossenes, gasfreies Flüssigkeitspolster, das bei der Erregung des Piezostacks diesen in Bezug auf das Ventilgehäuse stationär festlegt.

**[0009]** Aus der nachveröffentlichten internationalen Patentanmeldung WO 01/25613 A1 ist ein Brennstoffeinspritzventil bekannt, das einen ringförmigen piezoelektrischen Aktor aufweist. Der Aktor ist in einem Aktorgehäuse eingebracht und über eine Vorspannfeder auf Druck vorgespannt. Die Vorspannfeder ist zwischen einem Mittelflansch und einer oberen Endplatte des Aktorgehäuses eingebracht. Der Mittelflansch liegt am piezoelektrischen Aktor auf und ist zudem mit einem Betätigungskörper verbunden, der durch die Ausnehmung des piezoelektrischen Aktors geführt ist. Der Betätigungskörper ist mit einem Ende mit der Ventilmadel verbunden. Das andere Ende ist durch den oberen Bereich des Aktorgehäuses und durch eine Öffnung des Gehäusedeckels geführt. Zwischen dem Aktorgehäusedeckel und einem Deckel des Ventilgehäuses ist ein Dämpfungsglied eingebracht. Zwischen dem Deckel des Ventilgehäuses und dem Betätigungskörper ist eine weitere Vorspannfeder angeordnet. Zudem ist zwischen einer unteren Endplatte des Aktorgehäuses und dem Ventilgehäuse ein zweites Dämpfungsglied angeordnet. Mithilfe der zwischen dem Ventilgehäuse und dem Aktorgehäuse angeordneten Dämpfungsgliedern wird eine Kompensation der Temperaturendeckung erreicht.

**[0010]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung aus einem Injektorgehäuse und einer Aktoreinheit anzugeben, die einfacher aufgebaut ist und eine bessere Dämpfung der Aktoreinheit ermöglicht.

**[0011]** Die Aufgabe wird gelöst durch ein Injektorgehäuse mit einer Aktoreinheit mit folgenden Merkmalen: Die Aktoreinheit weist eine Kopfplatte mit einem Führungsbolzen auf. Das Injektorgehäuse weist einen Aufnahmekörper mit einer Ausnehmung auf, in der der Führungsbolzen eingeführt ist. Zwischen der Kopfplatte der Aktoreinheit und dem Aufnahmekörper ist eine erste Dämpfungsscheibe angeordnet. Im Aufnahmekörper ist ein Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen angeordnet, durch das die Aktoreinheit gegen

die erste Dämpfungsscheibe gedrückt wird. Die erste Dämpfungsscheibe verhindert eine Körperschallübertragung von der Aktoreinheit auf das Injektorgehäuse. Auf voluminöse Abdeckhauben zur Verringerung der Geräuschemission kann verzichtet werden.

**[0012]** Durch die Ausnehmung, den Führungsbolzen und das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen wird die Aktoreinheit mit dem Injektorgehäuse kraftschlüssig verbunden. Auf Haftsichten aus Klebstoff zwischen dem Injektorgehäuse und der ersten Dämpfungsscheibe und zwischen der ersten Dämpfungsscheibe und der Aktoreinheit kann verzichtet werden.

**[0013]** Dies ist vorteilhaft, da Schichten aus Klebstoff komprimierbar sind und zu einem Hubverlust führen. Die Anordnung aus Injektorgehäuse und Aktoreinheit ist folglich für Einsatz einer piezoelektrischen Aktoreinheit, die nur kleine Stellwege aufweist, geeignet.

**[0014]** Als Aktoreinheit können jedoch auch Aktoreinheiten eingesetzt werden, die auf einem anderen - zum Beispiel magnetostriktiven - Effekt, beruhen.

**[0015]** Beispielsweise weist der Führungsbolzen einen Absatz auf, der in der Ausnehmung des Aufnahmekörpers angeordnet ist und der eine erste Fläche aufweist, die der Kopfplatte zugewandt ist. Dieser Absatz bildet also einen seitlichen Vorsprung des Führungsbolzens. Der Aufnahmekörper weist in der Ausnehmung einen Absatz auf, der eine zweite Fläche aufweist, die der ersten Fläche zugewandt ist. Die erste Fläche und die zweite Fläche liegen sich also gegenüber. Das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen ist zwischen der ersten und der zweiten Fläche eingespannt und drückt die erste Fläche und die zweite Fläche auseinander. Dadurch wird der Führungsbolzen in die Ausnehmung hineingedrückt, wodurch die Aktoreinheit gegen die erste Dämpfungsscheibe gedrückt wird.

**[0016]** Vorzugsweise sind der Absatz des Führungsbolzens und der Absatz des Aufnahmekörpers radial um den Führungsbolzen umlaufend ausgebildet. Dadurch kann die Kraft, mit der die Aktoreinheit gegen erste Dämpfungsscheibe gedrückt wird, erhöht werden, da dem Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen größere Angriffsflächen zur Verfügung stehen.

**[0017]** Beispielsweise ist der Absatz des Führungsbolzens als Scheibe ausgebildet.

**[0018]** Das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf dem Führungsbolzen kann als Feder ausgestaltet sein. Beim Einsatz einer piezoelektrischen Aktoreinheit sollte die Feder sehr hart ausgebildet sein, um Hubverluste zu vermeiden.

**[0019]** Die Feder kann beispielsweise als Spiralfeder, Tellerfeder oder Rohrfeder ausgebildet sein.

**[0020]** Zur Vereinfachung der Montage der Aktoreinheit in das Injektorgehäuse ist es vorteilhaft, wenn der Aufnahmekörper eine Öffnung aufweist, durch die der Führungsbolzen von außen seitlich zugänglich ist. Vorzugsweise weist das Mittel zur Ausübung einer Kraft auf den Führungsbolzen einen zwischen der ersten Fläche

und der zweiten Fläche angeordneten Stapel von Halbmondscheiben auf. In diesem Fall kann die Montage erfolgen, indem zunächst der Führungsbolzen in die Ausnehmung des Aufnahmekörpers eingeführt wird und anschließend von der Seite die Halbmondscheiben um den Führungsbolzen gelegt werden. Um ein Herausfallen der Halbmondscheiben nach dem Einsetzen zu verhindern, ist es vorteilhaft, die Halbmondscheiben um den Führungsbolzen zu drehen.

**[0021]** Die Öffnung des Aufnahmekörpers kann nach dem Einsetzen der Halbmondscheiben wieder verschlossen werden, indem beispielsweise ein Kunststoffeinsatz als Deckel eingefügt wird oder die Öffnung mit Kunststoffschäum vergossen wird.

**[0022]** Zur weiteren Verringerung der Geräuschemission ist vorteilhaft, auf der zweiten Fläche eine zweite Dämpfungsscheibe anzuordnen.

**[0023]** Die erste Dämpfungsscheibe und die zweite Dämpfungsscheibe bestehen beispielsweise aus Keramik, faserverstärkten Kunststoffmaterialien oder Metallschäumen, die aus einer Paste aus Metallpartikeln und Bindemittel durch einen Sinterprozess hergestellt werden. Die Materialien für die erste Dämpfungsscheibe und die zweite Dämpfungsscheibe haben zur Vermeidung von Hubverlusten der Aktoreinheit eine möglichst kleine Elastizität und zugleich geringe Schallübertragungseigenschaften.

**[0024]** Statt das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen zwischen einem Absatz des Führungsbolzens und einem Absatz des Aufnahmekörpers einzuspannen, kann dieses Mittel auch anders ausgestaltet sein. Beispielsweise weist dazu der Führungsbolzen einen unteren Teil und einen daran angrenzenden oberen Teil auf, wobei der untere Teil einen kleineren Querschnitt und einen geringeren Abstand zur Kopfplatte aufweist als der obere Teil. In diesem Fall weist die Ausnehmung des Aufnahmekörpers einen unteren Abschnitt, dessen Querschnitt dem Querschnitt des unteren Teils des Führungsbolzens entspricht, und einen daran angrenzenden oberen Abschnitt auf, dessen Querschnitt dem Querschnitt des oberen Teils des Führungsbolzens entspricht. Der obere Teil des Führungsbolzens ist im oberen Abschnitt des Aufnahmekörpers angeordnet, während der untere Teil des Führungsbolzens teilweise im unteren Abschnitt und teilweise im oberen Abschnitt der Ausnehmung angeordnet ist. Das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen weist einen im Aufnahmekörper angeordneten Druckraum auf, der in einen Bereich des oberen Abschnitts der Ausnehmung mündet, in dem der untere Teil des Führungsbolzen angeordnet ist. Der Druckraum ist mit einer Flüssigkeit gefüllt. Das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen ist dergestalt, dass es die Flüssigkeit unter Druck setzt. Aufgrund des Drucks im Druckraum wird auf den oberen Teil des Führungsbolzens von unten her eine Kraft ausgeübt, durch die die Aktoreinheit gegen die erste Dämpfungsscheibe gedrückt wird.

**[0025]** Zur Verhinderung einer Leckage von Flüssigkeit aus dem Druckraum ist es vorteilhaft, wenn der untere Teil des Führungsbolzens im Bereich des unteren Abschnitts der Ausnehmung eine umlaufenden Nut aufweist, in der ein erster Dichtungsring angeordnet ist. Ebenfalls zur Abdichtung des Druckraums ist es vorteilhaft, wenn der obere Teil des Führungsbolzens eine umlaufende Nut aufweist, in der ein zweiter Dichtungsring angeordnet ist.

**[0026]** Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch einen Teil eines Injektorgehäuses und einen Teil einer ersten Aktoreinheit mit einem Aktorelement, einer Rohrfeder einer Kopfplatte, einem Führungsbolzen, einer ersten Dämpfungsscheibe, einem Aufnahmekörper, einer Ausnehmung, einer zweiten Dämpfungsscheibe, einer Feder, einer Sicherungsscheibe, einer Scheibe und einer Verschlusschraube.

Figur 2a zeigt einen Querschnitt durch einen Teil eines zweiten Injektorgehäuses und einen Teil einer zweiten Aktoreinheit mit einem Aktorelement, einer Rohrfeder, einer Kopfplatte, einem Führungsbolzen, einer ersten Dämpfungsscheibe, einem Aufnahmekörper, einer Ausnehmung, einer zweiten Dämpfungsscheibe, einer Öffnung, einer Sicherungsscheibe und einem Stapel von Halbmondscheiben.

Figur 2b zeigt eine Aufsicht auf eine Halbmondscheibe aus Figur 2a.

Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Teil eines dritten Injektorgehäuses und einen Teil einer dritten Aktoreinheit mit einem Aktorelement, einer Rohrfeder, einer Kopfplatte, einer ersten Dämpfungsscheibe, einem Aufnahmekörper, einem unteren Teil eines Führungsbolzens, einem oberen Teil des Führungsbolzens, einem unteren Abschnitt einer Ausnehmung, einem oberen Teil der Ausnehmung, einem Druckraum, einem ersten Dichtungsring, einem zweiten Dichtungsring, einem Dichtelement, einer Stiftschraube, einer Verschlusschraube und einer Sicherungsscheibe.

**[0027]** In einem ersten Ausführungsbeispiel ist eine Anordnung aus einem ersten Injektorgehäuse und einer ersten Aktoreinheit vorgesehen.

**[0028]** Die erste Aktoreinheit weist ein piezoelektrisches Aktorelement A auf, das mit einer Kopfplatte K der Aktoreinheit fest verbunden ist (siehe Figur 1). Zwi-

schen der Kopfplatte K und einer nicht dargestellten Bodenplatte der Aktoreinheit ist eine Rohrfeder R angeordnet, die das Aktorelement A vorspannt.

**[0029]** Mit der Kopfplatte K ist ein Führungsbolzen F fest verbunden, der in eine Ausnehmung U eines Aufnahmekörpers AK des Injektorgehäuses ragt (siehe Figur 1). Zwischen der Kopfplatte K und dem Aufnahmekörper AK ist eine erste Dämpfungsscheibe D1 aus kohle- oder glasfaserverstärktem Kunststoff angeordnet.

**[0030]** In einem unteren Bereich des Aufnahmekörpers AK verläuft ein Absatz ABK des Aufnahmekörpers AK radial um den Führungsbolzen F. Der Führungsbolzen F weist eine Scheibe S auf, die einen Absatz des Führungsbolzens F bildet. Die Scheibe S wird durch eine in einer Nut des Führungsbolzens F angeordnete Sicherungsscheibe SI und durch eine Stufe des Führungsbolzens F an seinem Platz festgehalten (siehe Figur 1). Die Scheibe S weist eine erste Fläche F1 auf, die der Kopfplatte K zugewandt ist. Der Absatz ABK des Aufnahmekörpers AK weist eine zweite Fläche F2 auf, die der ersten Fläche F1 zugewandt ist (siehe Figur 1). Auf der zweiten Fläche F2 ist eine zweite Dämpfungsscheibe D2 aus kohle- oder glasfaserverstärktem Kunststoff angeordnet.

**[0031]** Zwischen der zweiten Dämpfungsscheibe D2 und der Scheibe S ist eine spiralförmige Feder FE angeordnet, die die erste F1 und die zweite Fläche F2 auseinander drückt.

**[0032]** Die Ausnehmung U des Aufnahmekörpers AK wird von oben durch eine Verschlusschraube V begrenzt.

**[0033]** In einem zweiten Ausführungsbeispiel ist eine Anordnung aus einem zweiten Injektorgehäuse und einer zweiten Aktoreinheit vorgesehen.

**[0034]** Die zweite Aktoreinheit weist wie die erste Aktoreinheit des ersten Ausführungsbeispiels ein Aktorelement A', eine Rohrfeder R', eine Kopfplatte K', einen Führungsbolzen F', auf.

**[0035]** Wie im ersten Ausführungsbeispiel ist zwischen einem Aufnahmekörper AK' des zweiten Injektorgehäuses und der Kopfplatte K' eine erste Dämpfungsscheibe D1' angeordnet.

**[0036]** Der Führungsbolzen F' weist eine halbmondförmige Scheibe S' auf, die einen Absatz mit einer ersten Fläche F1' bildet. Wie im ersten Ausführungsbeispiel weist der Aufnahmekörper AK' einen Absatz ABK' auf, der eine zweite Fläche F2' bildet.

**[0037]** Im Aufnahmekörper AK' ist eine seitliche Öffnung O vorgesehen, durch die der Führungsbolzen F' von der Seite her zugänglich ist (siehe Figur 2a).

**[0038]** Auf der zweiten Fläche F2' ist wie im ersten Ausführungsbeispiel eine zweite Dämpfungsscheibe D2' angeordnet. Zwischen der zweiten Dämpfungsscheibe D2' und der Scheibe S' ist ein Stapel von Halbmondscheiben H angeordnet. Die Halbmondscheiben H weisen jeweils die Form eines nicht geschlossenen Rings auf. Die Öffnung dieses Rings ist so groß, dass die Halbmondscheibe H von der seitlichen Öffnung O

aus um den Führungsbolzen F' gelegt werden kann (siehe Figur 2b).

**[0039]** Die Halbmondscheiben H werden um 90° um den Führungsbolzen F' gedreht.

**[0040]** Die Öffnung O wird anschließend mit Kunststoffschäum vergossen.

**[0041]** In einem dritten Ausführungsbeispiel ist eine Anordnung aus einem dritten Injektorgehäuse in einer dritten Aktoreinheit vorgesehen. Wie im ersten Ausführungsbeispiel weist die dritte Aktoreinheit ein Aktorelement A'', eine Rohrfeder R'', eine Kopfplatte K'' und einen Führungsbolzen F'' auf.

**[0042]** Der Führungsbolzen F'' weist einen unteren Teil UT und eine daran angrenzenden oberen Teil OT auf. Der untere Teil UT weist einen kleineren Querschnitt auf als der obere Teil OT (siehe Figur 3).

**[0043]** Wie im ersten Ausführungsbeispiel ist zwischen einem Aufnahmekörper AK'' des dritten Injektorgehäuses und der Kopfplatte K'' eine erste Dämpfungsscheibe D1'' angeordnet.

**[0044]** Wie im ersten Ausführungsbeispiel weist der Aufnahmekörper AK'' eine Ausnehmung U'' auf. Die Ausnehmung U'' weist eine oberen Abschnitt OA und einen unteren Abschnitt UA auf. Der obere Teil OT des Führungsbolzens F'' ist im oberen Abschnitt OA der Ausnehmung U'' angeordnet. Der untere Teil UT des Führungsbolzens F'' ist teilweise im unteren Abschnitt UA und teilweise im oberen Abschnitt OA der Ausnehmung U'' angeordnet (siehe Figur 3).

**[0045]** Der Aufnahmekörper AK'' weist einen Druckraum D auf, der im Bereich des unteren Teils UT des Führungsbolzens F'' in den oberen Abschnitt OA der Ausnehmung U'' mündet (siehe Figur 3). Der Druckraum D wird von oben durch den oberen Teil OT des Führungsbolzens F'' und durch ein Dichtelement I und einer daran angrenzenden Stiftschraube SS begrenzt. Durch die Stiftschraube SS wird der Druckraum D mit Druck beaufschlagt, so dass die im Druckraum D angeordnete Flüssigkeit auf einer der Kopfplatte K'' zugewandten Fläche des oberen Teils OT des Führungsbolzens F'' eine Kraft ausübt, und somit die dritte Aktoreinheit gegen die erste Dämpfungsscheibe D1'' gedrückt wird. Das Dichtelement I verhindert eine Leckage der Flüssigkeit im Druckraum D an der Stiftschraube SS vorbei.

**[0046]** Zur Verhinderung einer Leckage der Flüssigkeit im Druckraum D an den unteren Teil UT des Führungsbolzens F'' vorbei, ist im unteren Teil OT des Führungsbolzens F'' eine Nut vorgesehen, in der eine erste Dichtungsscheibe I1 angeordnet ist.

**[0047]** Zur Verhinderung von Leckage der Flüssigkeit im Druckraum D an den oberen Teil OT des Führungsbolzens F'' vorbei, ist im oberen Teil OT des Führungsbolzens F'' eine Nut vorgesehen, in der eine zweite Dichtungsscheibe I2 angeordnet ist. Die Nut wird durch einen Kolben KO und eine Scheibe S'' gebildet, wobei die Scheibe S'' durch eine Sicherungsscheibe SI'' festgehalten wird.

**[0048]** Die Ausnehmung U'' des Aufnahmekörpers

AK'' wird von oben durch eine Verschlusschraube V'' begrenzt.

## 5 Patentansprüche

### 1. Injektorgehäuse mit einer Aktoreinheit,

- wobei die Aktoreinheit eine Kopfplatte (K, K', K'') mit einem Führungsbolzen (F, F', F'') aufweist,
- wobei das Injektorgehäuse einen Aufnahmekörper (AK, AK', AK'') mit einer Ausnehmung (U, U', U'') aufweist, in die der Führungsbolzen (F, F', F'') eingeführt ist,
- wobei zwischen der Kopfplatte (K, K', K'') der Aktoreinheit und dem Aufnahmekörper (AK, AK', AK'') eine erste Dämpfungsscheibe (D1, D1', D1'') angeordnet ist,
- wobei im Aufnahmekörper (AK, AK', AK'') ein Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen (F, F', F'') angeordnet ist, durch das die Aktoreinheit gegen die erste Dämpfungsscheibe (D1, D1', D1'') gedrückt wird.

### 2. Injektorgehäuse mit einer Aktoreinheit nach Anspruch 1,

- wobei der Führungsbolzen (F, F') einen Absatz aufweist, der in der Ausnehmung (U, U') des Aufnahmekörpers (AK, AK') angeordnet ist und der eine erste Fläche (F1, F1') aufweist, die der Kopfplatte (K, K') zugewandt ist,
- wobei der Aufnahmekörper (AK, AK') in der Ausnehmung (U, U') einen Absatz (ABK, ABK') aufweist, der eine zweite Fläche (F2, F2') aufweist, die der ersten Fläche (F1, F1') zugewandt ist,
- wobei das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen (F, F') zwischen der ersten Fläche (F1, F1') und der zweiten Fläche (F2, F2') eingespannt ist und die erste Fläche (F1, F1') und die zweite Fläche (F2, F2') auseinander drückt.

### 3. Injektorgehäuse mit einer Aktoreinheit nach Anspruch 2,

- wobei der Absatz des Führungsbolzens (F, F') und der Absatz (ABK, ABK') des Aufnahmekörpers (AK, AK') radial um den Führungsbolzen (F, F') umlaufend ausgebildet sind.

### 4. Injektorgehäuse mit einer Aktoreinheit nach Anspruch 2 oder 3,

- wobei das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen (F) als Feder (FE) ausge-

staltet ist.

5. Injektorgehäuse mit einer Aktoreinheit nach Anspruch 3,

- wobei der Aufnahmekörper (AK') eine Öffnung (O) aufweist, durch die der Führungsbolzen (F') von außen seitlich zugänglich ist,
- wobei das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen (F') einen zwischen der ersten Fläche (F1') und der zweiten Fläche (F2') angeordneten Stapel von Halbmondscheiben (H) aufweist.

6. Injektorgehäuse mit einer Aktoreinheit einem der Ansprüche 2 bis 5,

- bei dem auf der zweiten Fläche (F2, F2', F2'') eine zweite Dämpfungsscheibe (D2, D2', D2'') angeordnet ist.

7. Injektorgehäuse mit einer Aktoreinheit nach Anspruch 1,

- wobei der Führungsbolzen (F'') einen unteren Teil (UT) und einen daran angrenzenden oberen Teil (OT) aufweist, wobei der untere Teil (UT) einen kleineren Querschnitt und einen geringeren Abstand zur Kopfplatte (K'') aufweist als der obere Teil (OT),
- wobei die Ausnehmung (U'') des Aufnahmekörpers (AK'') einen unteren Abschnitt (UA), dessen Querschnitt dem Querschnitt des unteren Teils (UT) des Führungsbolzens (F'') entspricht, und einen daran angrenzenden oberen Abschnitt (OA) aufweist, dessen Querschnitt dem Querschnitt des oberen Teils (OT) des Führungsbolzens (F'') entspricht,
- wobei der obere Teil (OT) des Führungsbolzens (F'') im oberen Abschnitt (OA) der Ausnehmung (U'') angeordnet ist,
- wobei der untere Teil (UT) des Führungsbolzens (F'') teilweise im unteren Abschnitt (UA) und teilweise im oberen Abschnitt (OA) der Ausnehmung (U'') angeordnet ist,
- wobei das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen (F'') einen im Aufnahmekörper (AK'') angeordneten Druckraum (D) aufweist, der in einen Bereich des oberen Abschnitts (OA) der Ausnehmung (U'') mündet, in dem der untere Teil (UT) des Führungsbolzens (F'') angeordnet ist,
- wobei der Druckraum (D) mit einer Flüssigkeit gefüllt ist,
- wobei das Mittel zum Ausüben einer Kraft auf den Führungsbolzen (F'') dergestalt ist, dass es die Flüssigkeit unter Druck setzt.

8. Injektorgehäuse mit einer Aktoreinheit nach Anspruch 7,

- wobei der untere Teil (UT) des Führungsbolzens (F'') im Bereich des unteren Abschnitts (UA) der Ausnehmung (U'') eine umlaufende Nut aufweist, in der ein erster Dichtungsring (I1) zum Abdichten des Druckraums (D) angeordnet ist,
- wobei der obere Teil (OT) des Führungsbolzens (F'') eine umlaufende Nut aufweist, in der ein zweiter Dichtungsring (I2) zum Abdichten des Druckraums (D) angeordnet ist.

**Claims**

1. Injector housing with an actuator,

- in which the actuator has a cover plate (K, K', K'') with a guide bolt (F, F', F''),
- in which the injector housing has a receiving body (AK, AK', AK'') with a recess (U, U', U'') into which the guide bolt (F, F', F'') is inserted,
- in which a first damping disc (D1, D1', D1'') is arranged between the cover plate (K, K', K'') of the actuator and the receiving body (AK, AK', AK''),
- in which in the receiving body (AK, AK', AK''), the means for applying a force to the guide bolt (F, F', F'') is arranged whereby the actuator is pressed against the first damping disc (D1, D1', D1'').

2. Injector housing with an actuator according to claim 1,

- in which the guide bolt (F, F') has a shoulder which is arranged in the recess (U, U') of the receiving body (AK, AK') and has a first area (F1, F1') which faces the cover plate (K, K'),
- in which the receiving body (AK, AK') has a shoulder (ABK, ABK') in the recess (U, U'); said shoulder having a second area (F2, F2') which faces the first area (F1, F1'),
- in which the means for applying a force to the guide bolt (F, F') is clamped between the first area (F1, F1') and the second area (F2, F2') and pushes the first area (F1, F1') and the second area (F2, F2') apart.

3. Injector housing with an actuator according to claim 2,

- in which the shoulder of the guide bolt (F, F') and the shoulder (ABK, ABK') of the receiving body (AK, AK') are embodied in such a way that they encircle the guide bolt (F, F').

4. Injector housing with an actuator according to claim 2 or 3,
- in which the means for applying a force to the guide bolt (F) is embodied as a spring (FE). 5
5. Injector housing with an actuator according to claim 3,
- in which the receiving body (AK') has an opening (O) through which the guide bolt (F') can be accessed laterally from the outside, 10
  - in which the means for applying a force to the guide bolt (F') has a stack of crescent-shaped discs (H) arranged between the first area (F1') and the second area (F2'). 15
6. Injector housing with an actuator according to one of the claims 2 to 5,
- in the case of which a second damping disc (D2, D2', D2'') is arranged on the second area (F2, F2', F2''). 20
7. Injector housing with an actuator according to claim 1,
- in which the guide bolt (F'') has a bottom part (UT) and a bordering top part (OT) in which case the bottom part (UT) has a smaller cross-section and a shorter distance to the cover plate (K'') than the top part (OT), 30
  - in which the recess (U'') of the receiving body (AK'') has a bottom section (UA) whose cross-section conforms to the cross-section of the top part (UT) of the guide bolt (F'') and a bordering top section (OA) whose cross-section conforms to the cross-section of the top part (OT) of the guide bolt (F''), 35
  - in which the top part (OT) of the guide bolt (F'') is arranged in the top section (OA) of the recess (U''), 40
  - in which the bottom part (UT) of the guide bolt (F'') is arranged partially in the bottom section (UA) and partially in the top section (OA) of the recess (U''), 45
  - in which the means for applying a force to the guide bolt (F'') has a pressure chamber (D) arranged in the receiving body (AK'') which enters an area of the top section (OA) of the recess (U'') in which the bottom part (UT) of the guide bolt (F'') is arranged, 50
  - in which the pressure chamber (D) is filled with a liquid in which the means for applying a force to the guide bolt (F'') is such that it pressurizes the liquid. 55
8. Injector housing with an actuator according to claim

- 7,
- in which the bottom part (UT) of the guide bolt (F'') in the area of the bottom section (UA) of the recess (U'') has an encircling groove in which a first seal (I1) is arranged for sealing the pressure chamber (D),
  - in which the top part (OT) of the guide bolt (F'') has an encircling groove in which a second sealing ring (I2) is arranged for sealing the pressure chamber (D).

## Revendications

1. Boîtier d'injecteur comprenant une unité d'actionnement,
  - l'unité d'actionnement comportant une plaque supérieure (K, K', K'') munie d'un goujon de guidage (F, F', F''),
  - le boîtier d'injecteur comportant un corps de réception (AK, AK', AK'') présentant un évidement (U, U', U'') dans lequel le goujon de guidage (F, F', F'') est introduit,
  - un premier disque d'amortissement (D1, D1', D1'') étant disposé entre la plaque supérieure (K, K', K'') de l'unité d'actionnement et le corps de réception (AK, AK', AK''),
  - un moyen pour l'application d'une force au goujon de guidage (F, F', F'') étant disposé dans le corps de réception (AK, AK', AK''), moyen qui presse l'unité d'actionnement contre le premier disque d'amortissement (D1, D1', D1'').
2. Boîtier d'injecteur comprenant une unité d'actionnement selon la revendication 1,
  - le goujon de guidage (F, F') comportant un épaulement disposé dans l'évidement (U, U') du corps de réception (AK, AK') et présentant une première face (F1, F1') en regard de la plaque supérieure (K, K'),
  - le corps de réception (AK, AK') comprenant un épaulement (ABK, ABK') situé dans l'évidement (U, U') et comportant une deuxième face (F2, F2') en regard de la première face (F1, F1'),
  - le moyen pour l'application d'une force au goujon de guidage (F, F') étant serré entre la première face (F1, F1') et la deuxième face (F2, F2') et poussant la première face (F1, F1') et la deuxième face (F2, F2') à s'éloigner l'une de l'autre.
3. Boîtier d'injecteur comprenant une unité d'actionnement selon la revendication 2,

- l'épaulement du goujon de guidage (F, F') et l'épaulement (ABK, ABK') du corps de réception (AK, AK') étant disposés radialement autour du goujon de guidage (F, F'). 5
4. Boîtier d'injecteur comprenant une unité d'actionnement selon la revendication 2 ou 3,
- le moyen pour l'application d'une force au goujon de guidage (F) étant réalisé en forme de ressort (FE). 10
5. Boîtier d'injecteur comprenant une unité d'actionnement selon la revendication 3, 15
- le corps de réception (AK') présentant une ouverture (O) par laquelle un accès au goujon de guidage (F') depuis l'extérieur est établi,
  - le moyen pour l'application d'une force au goujon de guidage (F') comprenant une pile de disques en demi-lune (H) disposée entre la première face (F1') et la deuxième face (F2'). 20
6. Boîtier d'injecteur comprenant une unité d'actionnement selon l'une des revendications 2 à 5, 25
- dans lequel un deuxième disque d'amortissement (D2, D2', D2'') est disposé sur la deuxième face (F2, F2', F2''). 30
7. Boîtier d'injecteur comprenant une unité d'actionnement selon la revendication 1,
- le goujon de guidage (F'') comportant une partie inférieure (UT) et une partie supérieure (OT) attenante, la partie inférieure (UT) ayant une section transversale plus petite et une distance de la plaque supérieure (K'') plus faible que la partie supérieure (OT), 35
  - l'évidement (U'') du corps de réception (AK'') comportant une partie inférieure (UA) dont la section transversale correspond à la section transversale de la partie inférieure (UT) du goujon de guidage (F''), et une partie supérieure attenante (OA) dont la section transversale correspond à la section transversale de la partie supérieure (OT) du goujon de guidage (F''), 40 45
  - la partie supérieure (OT) du goujon de guidage (F'') étant disposée dans la partie supérieure (OA) de l'évidement (U''), 50
  - la partie inférieure (UT) du goujon de guidage (F'') étant disposée partiellement dans la partie inférieure (UA) et partiellement dans la partie supérieure (OA) de l'évidement (U''),
  - le moyen pour l'application d'une force au goujon de guidage (F'') comprenant un espace de pression (D) disposé dans le corps de réception (AK''), cet espace débouchant dans une zone 55
- de la partie supérieure (OA) de l'évidement (U'') dans laquelle est logée la partie inférieure (UT) du goujon de guidage (F''),
- l'espace de pression (D) étant rempli d'un liquide,
  - le moyen pour l'application d'une force au goujon de guidage (F'') étant agencé pour mettre le liquide sous pression.
8. Boîtier d'injecteur comprenant une unité d'actionnement selon la revendication 7,
- la partie inférieure (UT) du goujon de guidage (F'') comportant une rainure périphérique dans la zone de la partie inférieure (UA) de l'évidement (U''), un premier anneau de joint (I1) pour étanchéifier l'espace de pression (D) étant logé dans la rainure,
  - la partie supérieure (OT) du goujon de guidage (F'') comportant une rainure périphérique dans laquelle est logé un deuxième anneau de joint (I2) pour étanchéifier l'espace de pression (D).

FIG 1

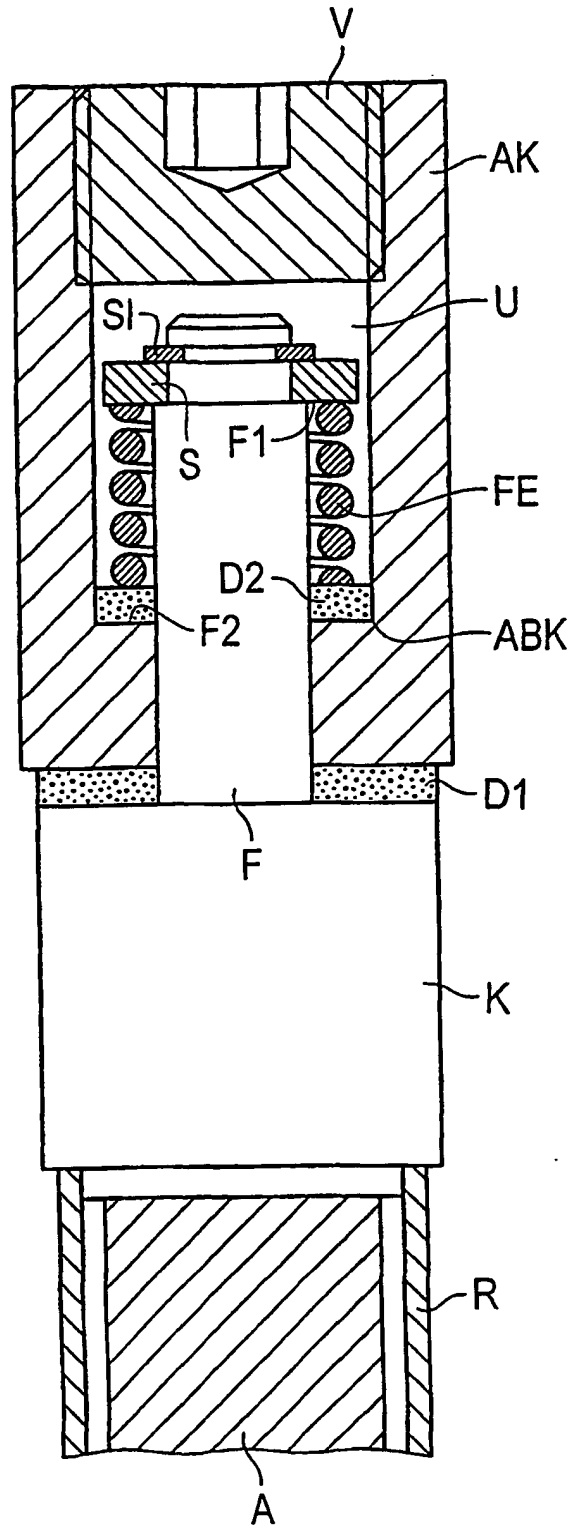


FIG 2A

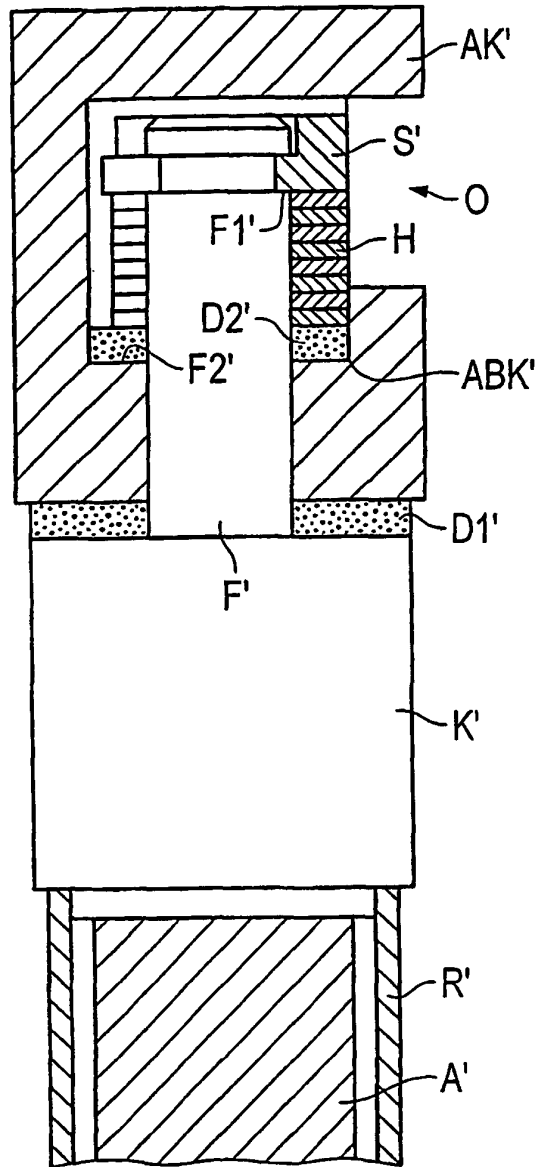


FIG 2B

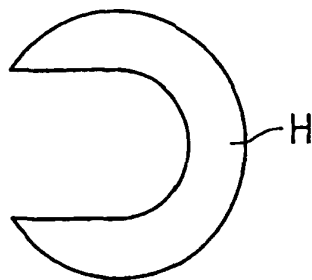


FIG 3

