



(11) **EP 1 799 995 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.12.2010 Patentblatt 2010/48

(21) Anmeldenummer: **05779854.8**

(22) Anmeldetag: **08.09.2005**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/054467

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/040227 (20.04.2006 Gazette 2006/16)

(54) **DÄMPFUNGSELEMENT FÜR EIN BRENNSTOFFEINSPRITZVENTIL**

DAMPING ELEMENT FOR A FUEL INJECTION VALVE

ELEMENT D'AMORTISSEMENT POUR UNE SOUPEPE D'INJECTION DE CARBURANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **09.10.2004 DE 102004049277**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2007 Patentblatt 2007/26

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **MUELLER, Martin
71696 Moeglingen (DE)**
• **HUEBEL, Michael
70839 Gerlingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 1 357 284	DE-A1- 10 027 669
FR-A- 2 851 791	US-A- 5 954 343
US-A1- 2003 164 158	US-A1- 2004 020 470
US-A1- 2004 040 543	US-A1- 2004 060 544

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 01, 30. Januar 1998 (1998-01-30) & JP 09 242647 A (ZEXEL CORP), 16. September 1997 (1997-09-16)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 212 (M-1593), 15. April 1994 (1994-04-15) & JP 06 010794 A (KUBOTA CORP), 18. Januar 1994 (1994-01-18)**

EP 1 799 995 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 geht aus von einem Dämpfungselement für ein Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs (siehe zum Beispiel US 5954343).

[0002] Es ist schon ein Dämpfungselement für ein in einen Aufnahmekanal eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine einsetzbares Brennstoffeinspritzventil aus der DE 100 38 763 A1 bekannt, das zwischen einen Ventilgehäuse des Brennstoffeinspritzventils und einer Wandung des Aufnahmekanals des Zylinderkopfs angeordnet ist. Das Dämpfungselement besteht aus zwei starren Ringen, zwischen denen ein elastischer Zwischenring angeordnet ist. Das Dämpfungselement verringert u.a. die Schallübertragung vom Brennstoffeinspritzventil auf den Zylinderkopf. Nachteilig ist, dass das Dämpfungselement sehr viel axialen Bauraum bezüglich einer Ventilachse benötigt und vergleichsweise hohe Herstellungskosten aufweist.

Vorteile der Erfindung

[0003] Das erfindungsgemäße Dämpfungselement mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß auf einfache Art und Weise eine Verbesserung dahingehend erzielt wird, dass bei gleich guter Dämpfungswirkung wie beim Stand der Technik weniger axialer Bauraum bezüglich der Ventilachse notwendig ist, indem das Dämpfungselement tellerförmig ausgebildet ist. Durch die tellerförmige Ausführung und der Lagerung des Brennstoffeinspritzventils an einem Kragen des tellerförmigen Dämpfungselements wird eine ausreichende Elastizität des Dämpfungselements erreicht.

[0004] Wenn das Dämpfungselement einen ersten Abschnitt zur Abstützung an einer Schulter des Aufnahmekanals im Zylinderkopf und einen zum ersten Abschnitt abgewinkelten zweiten Abschnitt zur Abstützung des Brennstoffeinspritzventils aufweist, da durch die Abwinkelung des zweiten Abschnitts axialer Bauraum eingespart wird und außerdem eine ausreichende Elastizität des Dämpfungselements erreicht wird.

[0005] Wenn der erste Abschnitt von dem zweiten Abschnitt ausgehend nach radial innen bezüglich einer Ventilachse verläuft, da auf diese Weise die Schulter des Aufnahmekanals, an der das Dämpfungselement anliegt, einfacher herstellbar ist als bei einem ersten Abschnitt, der von dem zweiten Abschnitt ausgehend nach radial außen verläuft.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhaft Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Dämpfungselements möglich.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausführung ist der erste Abschnitt im wesentlichen flach oder gewölbt aus-

gebildet.

[0008] Auch vorteilhaft ist, wenn der zweite Abschnitt kragenförmig, im wesentlichen konusförmig und gewölbt ausgebildet ist. Auf diese Weise wird die notwendige Elastizität des Dämpfungselements erzielt.

[0009] Desweiteren vorteilhaft ist, wenn das Dämpfungselement eine Durchgangsöffnung aufweist, die von dem Brennstoffeinspritzventil durchragbar ist. Die Durchgangsöffnung ist vorteilhafterweise an dem ersten Abschnitt ausgebildet.

[0010] Vorteilhaft ist, wenn der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt zumindest eine Auflage zur Abstützung am Zylinderkopf oder zur Abstützung des Brennstoffeinspritzventils aufweist, die eben oder als Erhöhung ausgeführt ist. Je kleiner die Auflagefläche des Dämpfungselements an dem Zylinderkopf ist, desto besser ist die Körperschalldämpfende Wirkung.

[0011] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Dämpfungselement zwei Deckbleche und eine zwischen den Deckblechen angeordnete elastische Zwischenschicht aufweist. Dieses aus Verbundmaterial gefertigte Dämpfungselement weist eine besonders gute Körperschalldämpfung auf, da mechanische Schwingungsenergie in der elastischen Zwischenschicht durch innere Reibung in Wärmeenergie umgewandelt wird.

Zeichnung

[0012] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutern. Es zeigen Fig. 1 im Schnitt ein Brennstoffeinspritzventil in einer Aufnahmebohrung eines Zylinderkopfes, Fig.2 ein erstes Ausführungsbeispiel, Fig.3 ein zweites Ausführungsbeispiel und Fig.4 ein drittes Ausführungsbeispiel, jeweils in einem Ausschnitt II-IV gemäß Fig. 1.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0013] Fig.1 zeigt ein vereinfacht dargestelltes Brennstoffeinspritzventil in einer Aufnahmebohrung eines Zylinderkopfes mit einem erfindungsgemäßem Dämpfungselement zwischen dem Brennstoffeinspritzventil und dem Zylinderkopf.

[0014] Ein Brennstoffeinspritzventil 1 ist in einem Aufnahmekanal 2 eines Zylinderkopfes 3 einer Brennkraftmaschine angeordnet. Das Brennstoffeinspritzventil 1 dient dazu, Kraftstoff in einen Brennraum 4 der Brennkraftmaschine einzuspritzen und wird beispielsweise bei der sogenannten Direkteinspritzung verwendet. Das Brennstoffeinspritzventil 1 weist an seinem zulaufseitigen Ende 5 beispielsweise eine Steckverbindung zu einer Brennstoffverteilerleitung 8 auf, die beispielsweise durch eine Dichtung 9 zwischen der Brennstoffverteilerleitung 8 und einem Zulaufstutzen 10 des Brennstoffeinspritzventils 1 abgedichtet ist. Das Brennstoffeinspritzventil 1 weist außerdem einen elektrischen Anschluß 11

für die elektrische Kontaktierung eines nicht dargestellten Aktors des Brennstoffeinspritzventils 1, beispielsweise eines Elektromagneten oder eines piezoelektrischen oder magnetostruktiven Aktors, zur Betätigung des Brennstoffeinspritzventils 1 auf.

[0015] Das Brennstoffeinspritzventil 1 hat ein Ventilgehäuse 14, das einen Aktorabschnitt 14.1 und einen Düsenabschnitt 14.2 aufweist. Der zylinderförmige Düsenabschnitt 14.2 weist einen kleineren Durchmesser auf als der zylinderförmige Aktorabschnitt 14.1 des Ventilgehäuses 14, so dass eine ringförmige Ventilschulter 15 am Übergang zwischen den Abschnitten 14.1, 14.2 gebildet ist. Die Ventilschulter 15 ist radial außen bezüglich einer Ventilachse 16 zum Aktorabschnitt 14.1 hin beispielsweise konisch angefasst, so dass ein Konusbereich 17 am Ventilgehäuse 14 gebildet ist. In dem Aktorabschnitt 14.1 des Ventilgehäuses 14 ist der nicht dargestellte Aktor angeordnet, der eine nicht dargestellte Ventalnadel betätigt. Die nicht dargestellte Ventalnadel verläuft von dem nicht dargestellten Aktor ausgehend bis in den Düsenabschnitt 14.2 des Ventilgehäuses 14. Die nicht dargestellte Ventalnadel weist, bekannterweise einen nicht dargestellten Schliesskörper auf, der mit einem am Düsenabschnitt angeordneten nicht dargestellten Ventilsitz zusammenwirkt. Zum Öffnen des Brennstoffeinspritzventils hebt die nicht dargestellte Ventalnadel mit dem Schliesskörper von dem nicht dargestellten Ventilsitz ab, so dass ein nicht dargestellter Ausgangsspalt zwischen dem Schliesskörper und dem Ventilsitz gebildet ist und Kraftstoff, der über die Brennstoffvertikalenleitung 8, den Zulaufstutzen 10 in das Ventilgehäuse 14 gelangt, über den Ausgangsspalt in den Brennraum 4 eingespritzt wird.

[0016] Der Aufnahmekanal 2 unterteilt sich in einen ersten Kanalabschnitt 2.1 zur Aufnahme des Aktorabschnitts 14.1 des Ventilgehäuses 14 und einen zweiten Kanalabschnitt 2.2 zur Aufnahme des Düsenabschnitts 14.2 des Ventilgehäuses 14. Der Durchmesser des zweiten Kanalabschnitts 2.2 ist kleiner ausgeführt als der Durchmesser des ersten Kanalabschnitts 2.1. Am Übergang vom durchmesserkleineren zweiten Kanalabschnitt 2.2 in den durchmessergrößeren ersten Kanalabschnitt 2.1 ist eine ringförmige erste Schulter 21 gebildet, an der beispielsweise das Brennstoffeinspritzventil 1 gelagert ist. Zur besseren Einführung des Düsenabschnitts 14.2 des Brennstoffeinspritzventils 1 in den zweiten Kanalabschnitt 2.2 des Aufnahmekanals 2 ist der zweite Kanalabschnitt 2.2 an dem dem Aktorkanal 2.1 zugewandten Ende konisch erweitert. Ein am Düsenabschnitt 14.2 des Brennstoffeinspritzventils 1 vorgesehener Dichtring 22 dichtet einen Spalt zwischen dem zweiten Kanalabschnitt 2.2 und dem Düsenabschnitt 14.2 des Brennstoffeinspritzventils 1 ab.

[0017] Zwischen dem Brennstoffeinspritzventil 1 und dem Aufnahmekanal 2 ist ein Dämpfungselement 25 vorgesehen, das beispielsweise an der ersten Schulter 21 des Aufnahmekanals 2 anliegt, und das Brennstoffeinspritzventil 1 im Konusbereich 17 abstützt.

[0018] Das Dämpfungselement 25 dient dazu, die Körperschall- und Schwingungsübertragung vom Brennstoffeinspritzventil auf den Zylinderkopf 2 der Brennkraftmaschine zu verringern. Besonders ein Brennstoffeinspritzventil mit einem piezoelektrischen Aktor kann, insbesondere bei Mehrfacheinspritzungen pro Einspritztakt, zu starken Schwingungen angeregt werden, so dass eine wirkungsvolle Körperschallentkopplung zwischen dem Brennstoffeinspritzventil und dem Zylinderkopf erforderlich ist, um keine störenden, vom Brennstoffeinspritzventil ausgehenden Geräusche an einem Fahrzeug wahrnehmen zu können.

[0019] Erfindungsgemäß ist das Dämpfungselement 25 tellerförmig ausgebildet. Auf diese Weise wird eine sehr bauraumsparende Ausführung erreicht. Beispielsweise stehen zwischen der ersten Schulter 21 des Zylinderkopfs 3 und dem Brennstoffeinspritzventil 1 in axialer Richtung nur 1,5 Millimeter für das Dämpfungselement 25 zur Verfügung.

[0020] Das Dämpfungselement 25 weist erfindungsgemäß einen ersten Abschnitt 26 zur Abstützung oder Anlage an einer Schulter des Aufnahmekanals 2 im Zylinderkopf 3, beispielsweise der erste Schulter 21, und einen zum ersten Abschnitt 26 abgewinkelten zweiten Abschnitt 27 zur Abstützung des Brennstoffeinspritzventils auf. Die Tellerform des Dämpfungselements 25 entsteht durch den gegenüber dem ersten Abschnitt 26 abgewinkelten zweiten Abschnitt 27. Der erste Abschnitt 26 ist beispielsweise kreisförmig und der zweite Abschnitt 27 ringförmig ausgeführt. Beide Abschnitte 26, 27 sind einstückig miteinander verbunden. Das Dämpfungselement 25 weist eine Durchgangsöffnung 28 auf, durch die das Dämpfungselement 25 eine Ringform erhält und die von dem Brennstoffeinspritzventil 1 durchragbar ist. Die Durchgangsöffnung 28 ist in dem ersten Abschnitt 26 vorgesehen, so dass der Boden 26 des Tellers 25 eine Öffnung hat.

[0021] Das Dämpfungselement 25 ist z.B. aus Metall, beispielsweise Stahl, und/oder Kunststoff hergestellt. Das Dämpfungselement 25 ist beispielsweise aus Blech gefertigt, beispielsweise mit einer Dicke von 1,5 Millimetern. Die Tellerform des Dämpfungselements 25 wird beispielsweise mittels eines Umformverfahrens, einer spanenden Formgebung oder eines Urformverfahrens erreicht.

[0022] Beispielsweise verläuft der erste Abschnitt 26 von dem zweiten Abschnitt 27 ausgehend nach radial innen bezüglich der Ventilachse 16. Der erste Abschnitt 26 kann aber auch radial außen bezüglich der Ventilachse 16 an dem zweiten Abschnitt 27 angeordnet sein. Der radial innen angeordnete erste Abschnitt 26 hat gegenüber dem radial außen angeordneten ersten Abschnitt 26 den Vorteil, dass die Schulter des Zylinderkopfes 3, an der das Dämpfungselement anliegt, einfacher herzustellen ist.

[0023] Der erste Abschnitt 26 ist beispielsweise im wesentlichen flach oder gewölbt ausgebildet und liegt mit einer ersten Auflage 29 beispielsweise an der ebenen

ersten Schulter 21 an. Die Fläche den ersten Auflage 29 ist möglichst klein auszubilden, um die Schallübertragung zu verringern. Die erste Auflage 29 ist beispielsweise die flache, der ersten Schulter 21 zugewandten Unterseite des Dämpfungselements 25. Die erste Auflage 29 kann aber auch durch eine oder mehrere an der Unterseite des Dämpfungselements 25 angeordnete Erhöhungen gebildet sein, die eine beliebige Form haben können und zur Erzielung einer guten radialen Verschiebbarkeit beispielsweise abgerundet sind.

[0024] Der zweite Abschnitt 27 steht kragenförmig von dem ersten Abschnitt 26 des Dämpfungselements 25 ab. Beispielsweise ist der zweite Abschnitt 27 zumindest im wesentlichen konusförmig ausgebildet, wobei auch eine Wölbung nach außen zum Zylinderkopf 3 hin vorgesehen sein kann. Der zweite Abschnitt 27 liegt mit einer zweiten Auflage 30 beispielsweise an dem Konusbereich 17 des Ventilgehäuses 14 an. Das Dämpfungselement 25 wird durch den Konusbereich 17 des Brennstoffeinspritzventils 1 und den mit dem Konusbereich 17 zusammenwirkenden konusförmigen zweiten Abschnitt 27 bezüglich der Ventilachse 16 zentriert. Die zweite Auflage 30 ist ein Teil der dem Brennstoffeinspritzventil 1 zugewandten Oberseite des Dämpfungselements 25. Beispielsweise sind an der Oberseite des Dämpfungselements 25 eine oder mehrere Erhöhungen vorgesehen, die die zweite Auflage 30 bilden und vorzugsweise abgerundet sind. Beispielsweise ist ein ringförmiger Bund 33 als zweite Auflage 30 an der Oberseite des Dämpfungselements 25 angeordnet. Es ergibt sich beispielsweise eine linienförmige Berührung des Brennstoffeinspritzventils 1 mit dem Dämpfungselement 25, so dass eine kardanische Lagerung erzielt ist.

[0025] Von dem Brennstoffeinspritzventil 1 ausgehende Kräfte werden über die zweite Auflage 30, den Kragen 27 des Dämpfungselements 25 und die erste Auflage 29 auf den Zylinderkopf 3 übertragen. Zwischen der ersten Auflage 29 und der zweiten Auflage 30 besteht neben einem axialen Abstand auch ein radialer Abstand, der einen Hebelarm darstellt. Durch diesen Hebelarm des Kragens 27 ergibt sich eine axiale Elastizität des Dämpfungselements 25 bezüglich der Ventilachse 16, die eine Körperschalldämpfung bewirkt, indem die periodischen Schaltimpulse des Aktors des Brennstoffeinspritzventils 1 stark abgeschwächt über die erste Schulter 21 auf den Zylinderkopf 3 übertragen werden. An der zweiten Auflage 30 kommt es zu sehr kleinen Relativbewegungen zwischen dem Brennstoffeinspritzventil 1 und dem Dämpfungselement 25, so dass durch Reibung zusätzliche Schwingungsdämpfung erfolgt. Je größer der Hebelarm ausgelegt ist, desto größer ist die Elastizität des Dämpfungselements 25.

[0026] Der Übergang vom ersten Abschnitt 26 zum zweiten Abschnitt 27 kann scharfkantig oder abgerundet sein.

[0027] Durch die ebene Ausführung der ersten Schulter 21 ist das in dem Aufnahmekanal 2 angeordnete Dämpfungselement 25 in radialer Richtung bezüglich der

Ventilachse 16 verschiebbar. Die radiale Verschiebbarkeit des Dämpfungselements 25 ist notwendig, da eine Kanalachse 31 des Düsenabschnitts 2.2 des Aufnahmekanals 2 und eine Zulaufachse 32 der Brennstoffverteilerleitung 8 toleranzbedingt nicht immer fluchten.

[0028] Fig.2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Dämpfungselements in einem Ausschnitt 11 gemäß Fig.1.

Bei dem Dämpfungselement nach Fig.2 sind die gegenüber dem Brennstoffeinspritzventil nach Fig.1 gleichbleibenden oder gleichwirkenden Teile durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0029] Bei dem ersten Ausführungsbeispiel ist der erhabene Bund 33 an einem dem ersten Abschnitt 26 abgewandten Ende des zweiten Abschnitts 27 auf der dem Brennstoffeinspritzventil 1 zugewandten Oberseite angeordnet.

[0030] Fig.3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Dämpfungselements in einem Ausschnitt III gemäß Fig.1.

Bei dem Dämpfungselement nach Fig.3 sind die gegenüber dem Brennstoffeinspritzventil nach Fig.1 und dem ersten Ausführungsbeispiel nach Fig.2 gleichbleibenden oder gleichwirkenden Teile durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0031] Das Dämpfungselement nach Fig.3 unterscheidet sich von dem Dämpfungselement nach Fig.2 darin, dass die Längserstreckung des Kragens 27 größer ist. Auf diese Weise ist die Steifigkeit des Dämpfungselements 25 erhöht. Der Bund 33 ist nicht an einem dem ersten Abschnitt 26 abgewandten Ende des zweiten Abschnitts 27, sondern etwa auf der Hälfte der Längserstreckung des Kragens 27 auf der dem Brennstoffeinspritzventil 1 zugewandten Oberseite angeordnet.

[0032] Fig.4 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Dämpfungselements in einem Ausschnitt IV gemäß Fig.1.

[0033] Bei dem Dämpfungselement nach Fig.4 sind die gegenüber dem Brennstoffeinspritzventil nach Fig.1 und den Ausführungsbeispielen nach Fig.2 und Fig.3 gleichbleibenden oder gleichwirkenden Teile durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0034] Das Dämpfungselement nach Fig.4 unterscheidet sich von den Dämpfungselementen nach Fig.2 und Fig.3 darin, dass das Dämpfungselement aus einem Verbundmaterial bestehend aus zwei Deckblechen 35 und einer zwischen den Deckblechen 35 vorgesehenen elastischen Zwischenschicht 36 hergestellt ist. Die Deckbleche 35 und die Zwischenschicht 36 sind jeweils fest miteinander verbunden. Bei Biegeschwingungen des Dämpfungselements 25 verschieben sich die Deckbleche 35 relativ zueinander, wodurch in der elastischen Zwischenschicht 36 periodische Scherverformungen auftreten. Durch die innere Reibung in der elastischen Zwischenschicht 36 geht hierbei Schwingungsenergie als mechanische Energie verloren, so dass eine Schwingungsdämpfung und damit eine Körperschalldämpfung erreicht ist.

[0035] Der erste Abschnitt 26 des Dämpfungselements 25 ist gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel nicht eben, sondern zur ersten Schulter 21 hin gewölbt. Der zweite Abschnitt 27 ist im wesentlichen konusförmig und zusätzlich gewölbt ausgeführt. Radial außen schließt sich an den zweiten Abschnitt 27 beispielsweise eine zweite Schulter 34 an. Der Übergang vom zweiten Abschnitt 27 zur zweiten Schulter 34 ist beispielsweise abgerundet.

[0036] Das in der Ausgangsform zunächst ebene Verbundmaterial wird beispielsweise durch Umformen in die Tellerform gebracht.

[0037] Es können auch mehrere Dämpfungselemente 25 gemäß der dargestellten Ausführungsbeispiele übereinander geschichtet angeordnet sein, um eine noch bessere Geräuschkämpfung zu erzielen.

Patentansprüche

1. Dämpfungselement für ein in einen Aufnahmekanal eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine einsetzbares Brennstoffeinspritzventil, wobei das Dämpfungselement zwischen einem Ventilgehäuse des Brennstoffeinspritzventils und einer Wandung des Aufnahmekanals des Zylinderkopfs angeordnet ist, wobei das Dämpfungselement (25) einen ersten Abschnitt (26) zur Abstützung an einer Schulter (21) des Aufnahmekanals (2) im Zylinderkopf (3) und zweiten Abschnitt (27) zur Abstützung des Brennstoffeinspritzventils (1) aufweist und wobei das Dämpfungselement (25) tellerförmig ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (26) gegenüber dem zweiten Abschnitt (27) abgewinkelt ist und von dem zweiten Abschnitt (27) ausgehend nach radial innen bezüglich einer Ventilachse (16) verläuft, wobei der zweite Abschnitt (26) des Dämpfungselementes (25) konusförmig ausgeführt ist und auf einer dem Brennstoffeinspritzventil zugewandten Oberseite zumindest eine Erhöhung (30,33) zur Bildung einer Auflage für das Brennstoffeinspritzventil aufweist, wobei die zumindest eine Erhöhung (30,33) mit einem Konusbereich (17) des Ventilgehäuses (14) zusammenwirkt.
2. Dämpfungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (26) im wesentlichen flach oder gewölbt ausgebildet ist.
3. Dämpfungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (27) kragenförmig ausgebildet ist.
4. Dämpfungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (25) eine Durchgangsöffnung (28) aufweist, die von dem Brennstoffeinspritzventil (1) durchragbar ist.

5. Dämpfungselement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnung (28) an dem ersten Abschnitt (26) ausgebildet ist.
- 5 6. Dämpfungselement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (27) im wesentlichen konusförmig und gewölbt ausgebildet ist.
- 10 7. Dämpfungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (26) und der zweite Abschnitt (27) zumindest eine Auflage (29) zur Abstützung am Zylinderkopf (3) oder zur Abstützung des Brennstoffeinspritzventils (1) aufweist, die eben oder als Erhöhung ausgebildet ist.
- 15 8. Dämpfungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (25) zwei Deckbleche (35) und eine zwischen den Deckblechen (35) angeordnete elastische Zwischenschicht (36) aufweist.
- 20

Claims

1. Damping element for a fuel injection valve insertable into a reception duct of a cylinder head of an internal combustion engine, the damping element being arranged between a valve housing of the fuel injection valve and a wall of the reception duct of the cylinder head, the damping element (25) having a first portion (26) for support on a shoulder (21) of the reception duct (2) in the cylinder head (3) and a second portion (27) for supporting the fuel injection valve (1), and the damping element (25) being of dish-shaped design, **characterized in that** the first portion (26) is angled with respect to the second portion (27) and runs from the second portion (27) radially inwards with respect to a valve axis (16), the second portion (26) of the damping element (25) being of conical design and having, on a topside facing the fuel injection valve, at least one elevation (30, 33) for forming a rest for the fuel injection valve, the at least one elevation (30, 33) cooperating with a conical region (17) of the valve housing (14).
2. Damping element according to Claim 1, **characterized in that** the first portion (26) is of essentially flat or curved design.
3. Damping element according to Claim 1, **characterized in that** the second portion (27) is of collar-shaped design.
- 55 4. Damping element according to Claim 1, **characterized in that** the damping element (25) has a through-orifice (28), through which the fuel injection valve (1) can project.

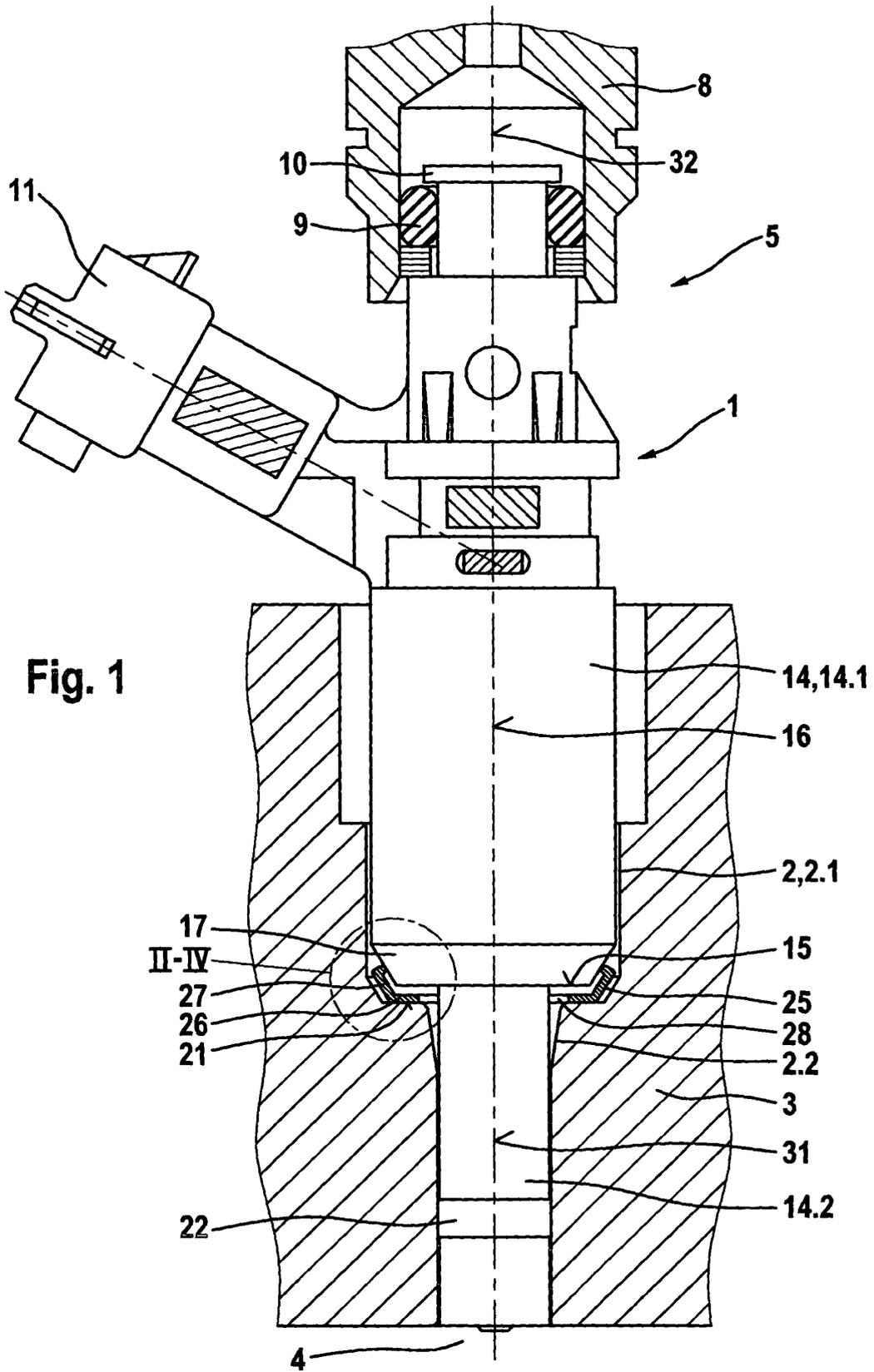
5. Damping element according to Claim 4, **characterized in that** the through-orifice (28) is formed on the first portion (26).
6. Damping element according to Claim 5, **characterized in that** the second portion (27) is of essentially conical and curved design.
7. Damping element according to Claim 1, **characterized in that** the first portion (26) and the second portion (27) have at least one rest (29) for support on the cylinder head (3) or for supporting the fuel injection valve (1), the said rest being planar or being designed as an elevation.
8. Damping element according to Claim 1, **characterized in that** the damping element (25) has two cover plates (35) and an elastic intermediate layer (36) arranged between the cover plates (35).

Revendications

1. Elément d'amortissement pour une soupape d'injection de carburant pouvant être insérée dans un conduit de réception d'une culasse d'un moteur à combustion interne, l'élément d'amortissement étant disposé entre un boîtier de soupape de la soupape d'injection de carburant et une paroi du conduit de réception de la culasse, l'élément d'amortissement (25) présentant une première portion (26) pour le supporter contre un épaulement (21) du conduit de réception (2) dans la culasse (3) et une deuxième portion (27) pour supporter la soupape d'injection de carburant (1), l'élément d'amortissement (25) étant réalisé en forme de coupelle, **caractérisé en ce que** la première portion (26) est coudée par rapport à la deuxième portion (27) et s'étend depuis la deuxième portion (27) radialement vers l'intérieur par rapport à un axe de soupape (16), la deuxième portion (27) de l'élément d'amortissement (25) étant réalisée sous forme conique et présentant, sur un côté supérieur tourné vers la soupape d'injection de carburant, au moins un rehaussement (30, 33) pour former un appui pour la soupape d'injection de carburant, l'au moins un rehaussement (30, 33) coopérant avec une région conique (17) du boîtier de soupape (14).
2. Elément d'amortissement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première portion (26) est réalisée sous forme essentiellement plate ou courbe.
3. Elément d'amortissement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la deuxième portion (27) est réalisée sous forme de collet.
4. Elément d'amortissement selon la revendication 1,

caractérisé en ce que l'élément d'amortissement (25) présente une ouverture de passage (28) à travers laquelle peut pénétrer la soupape d'injection de carburant (1).

5. Elément d'amortissement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'ouverture de passage (28) est réalisée sur la première portion (26).
6. Elément d'amortissement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la deuxième portion (27) est réalisée essentiellement sous forme conique et courbe.
7. Elément d'amortissement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première portion (26) et la deuxième portion (27) présentent au moins un appui (29) pour le support sur la culasse (3) ou pour le support de la soupape d'injection de carburant (1), lequel appui est réalisé sous forme plane ou sous forme de rehaussement.
8. Elément d'amortissement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'amortissement (25) présente deux tôles de recouvrement (35) et une couche intermédiaire élastique (36) disposée entre les tôles de recouvrement (35).



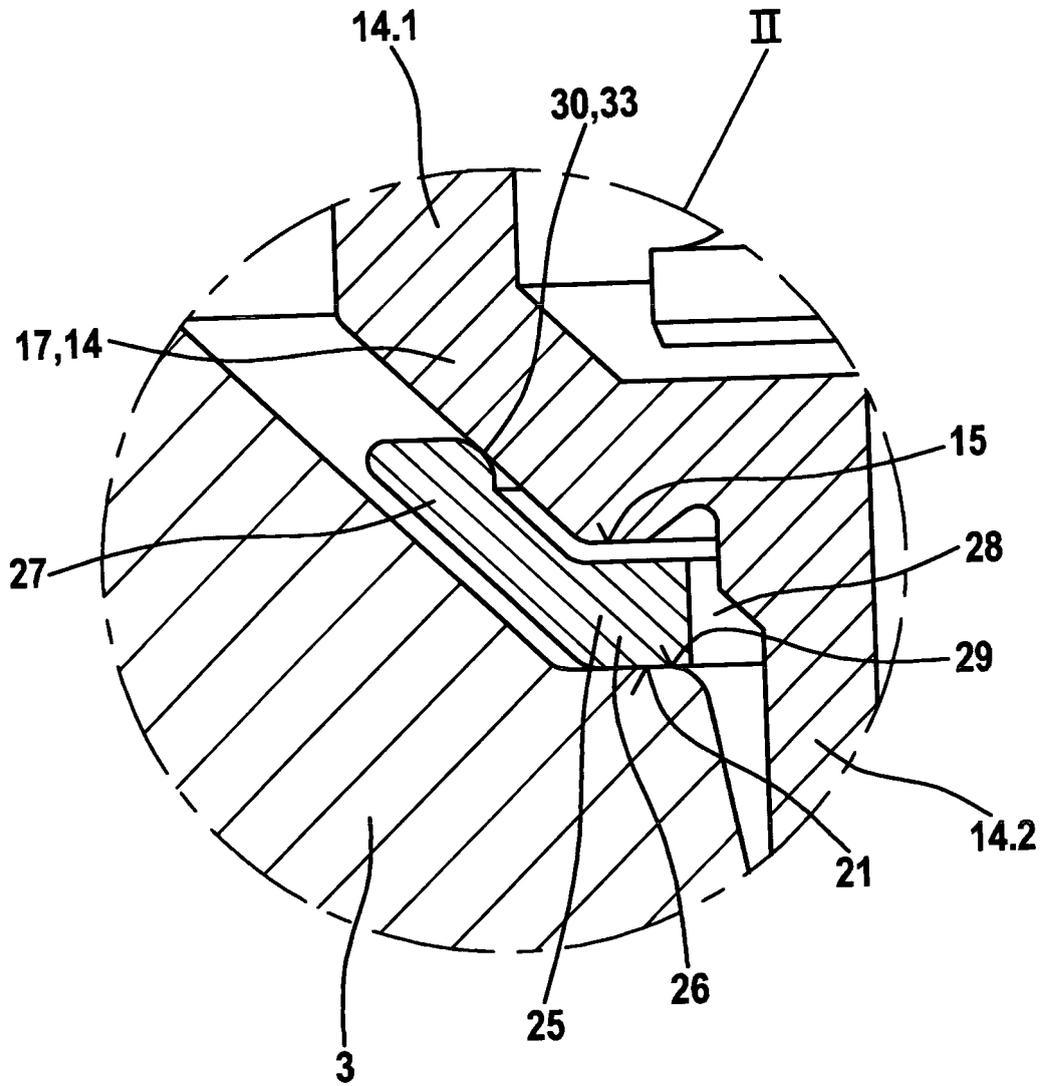


Fig. 2

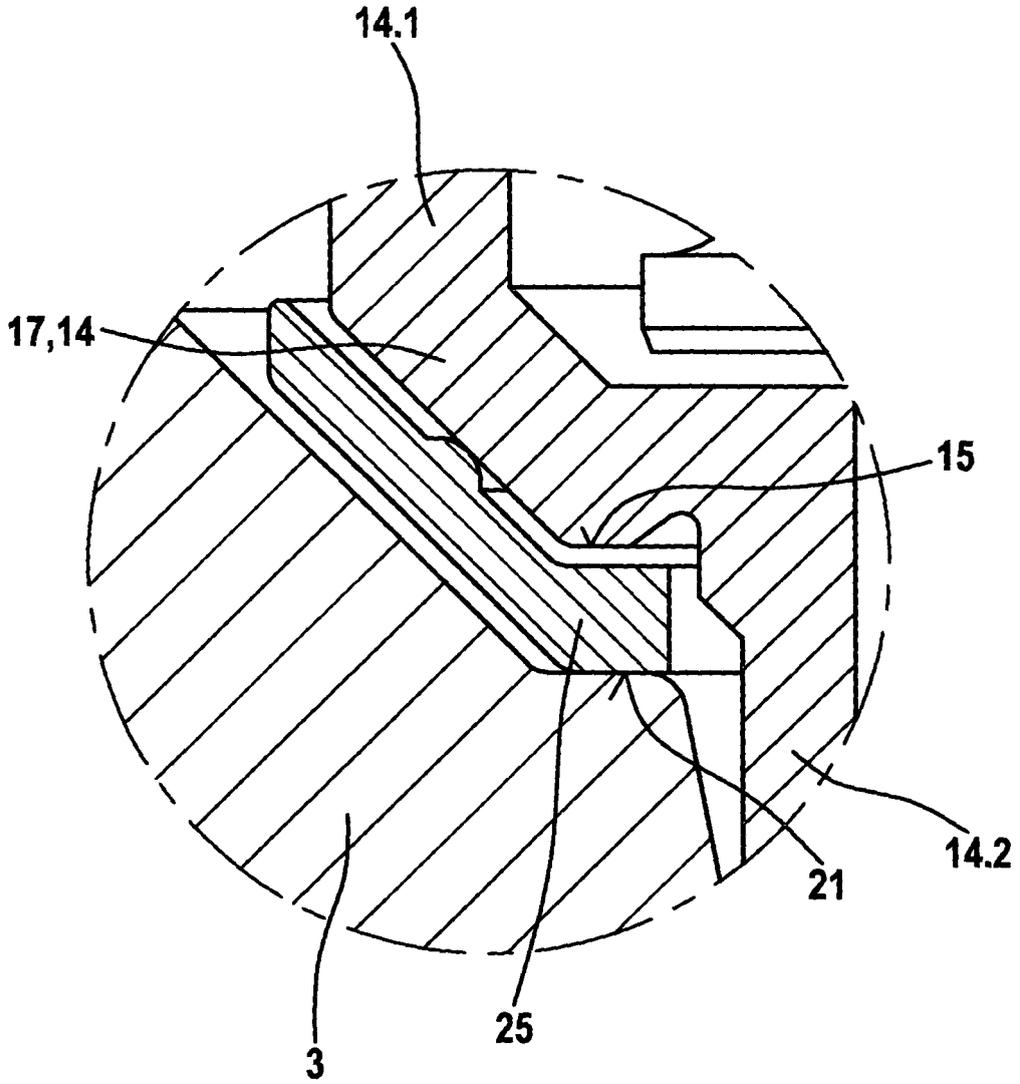


Fig. 3

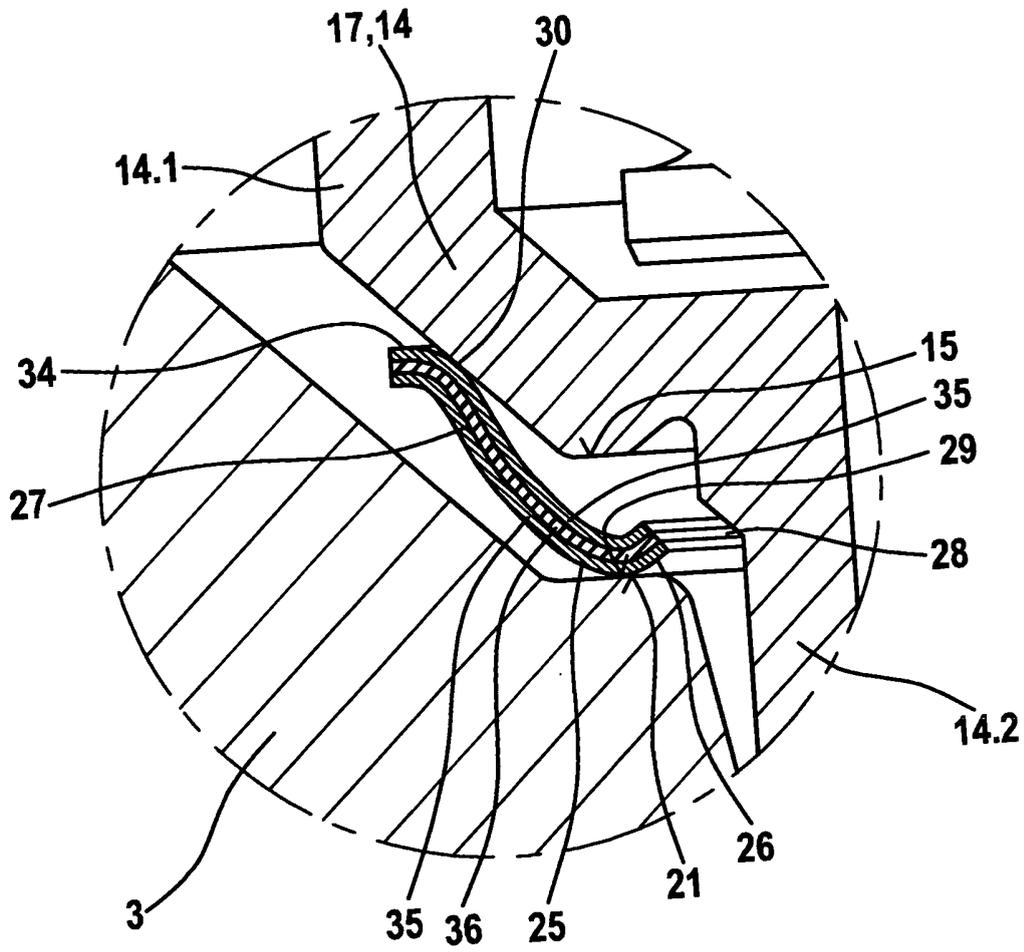


Fig. 4

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 5954343 A [0001]
- DE 10038763 A1 [0002]