(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 105 638 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.12.2004 Patentblatt 2004/52

(21) Anmeldenummer: **00949065.7**

(22) Anmeldetag: **26.05.2000**

(51) Int Cl.[7]: **F02M 51/06**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2000/001727

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/079121 (28.12.2000 Gazette 2000/52)

(54) **BRENNSTOFFEINSPRITZVENTIL**

FUEL INJECTION VALVE

SOUPAPE D'INJECTION DE CARBURANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **19.06.1999 DE 19928205**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

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

(72) Erfinder:
- **RUEHLE, Wolfgang**
  D-71254 Ditzingen (DE)
- **STIER, Hubert**
  D-71679 Asperg (DE)
- **BOEE, Matthias**
  D-71640 Ludwigsburg (DE)
- **HOHL, Guenther**
  D-70569 Stuttgart (DE)
- **KEIM, Norbert**
  D-74369 Loechgau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 482 213

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).

EP 1 105 638 B1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

[0002] Aus der DE 195 34 445 C2 ist ein Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs bekannt. Das aus dieser Druckschrift hervorgehende Brennstoffeinspritzventil weist einen in einem Aktorraum angeordneten Aktor und einen von dem Aktor mittels einer Ventilnadel betätigbaren Ventilschließkörper, der mit einer Ventilsitzfläche zu einem Dichtsitz zusammenwirkt, auf. Die Ventilnadel ist formschlüssig mit einer Druckschulter verbunden, über welche der Aktor entgegen der Kraft einer Druckfeder auf -die Ventilnadel einwirkt. Dabei sind die Druckschulter und die Ventilnadel in einem Ventilgehäuse geführt. Der Aktor weist eine mittige Aussparung auf, durch welche die Ventilnadel hindurch ragt, wobei sich der Aktor einerseits an einer Druckplatte und andererseits an der Druckschulter abstützt. Bei einer Ausdehnung des Aktors wird die Ventilnadel entgegen der Abspritzrichtung betätigt.

[0003] Nachteilig bei dem aus der DE 195 34 445 C2 bekannten Brennstoffeinspritzventil ist, daß der Aktor zum Erreichen der Bewegungsumkehr eine mittige Aussparung aufweist. Für diese Ausführungsform müssen daher spezielle Aktoren gefertigt werden, wobei diese Fertigung zudem aufwendig ist.

[0004] Außerdem muß der Aktor insbesondere in Bezug auf Stabilität und Betätigungskraft bestimmte vorgegebene Kennwerte erreichen, was durch die mittige Bohrung erschwert wird, so daß der kreisringförmige Aktor im Vergleich zu einem massiven Aktor einen erheblich größeren Durchmesser aufweist.

[0005] Zusammengefaßt ist die bekannte mechanische Übersetzungseinrichtung zum Betätigen eines innenöffnenden Brennstoffeinspritzventils mittels eines Aktors aufwendig.

Vorteile der Erfindung

[0006] Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß beliebige Aktoren, insbesondere massive Aktoren ohne Innenbohrung verwendet werden können. Außerdem läßt sich das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit einfachen Bauteilen realisieren, so daß sich zudem Produktionskosten einsparen lassen.

[0007] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Hauptanspruch angegebenen Brennstoffeinspritzventils möglich.

[0008] In vorteilhafter Weise ist der Stützkörper scheibenförmig ausgebildet. Dadurch liegt der Aktor mit einer ebenen ersten Stirnseite plan an einer Fläch.e des Stützkörpers an.

[0009] In vorteilhafter Weise ist der Stützkörper, vorzugsweise durch Schweißen, an einem Ventilgehäuse des Brennstoffeinspritzventils befestigt. Dadurch ist eine einfache Ausführungsform gegeben, bei der sich bei einer Betätigung des Aktors die Betätigungshülse gegen den ortsfest im Ventilgehäuse befestigten Stützkörper bewegt.

[0010] Erfindungsgemäß hat die Betätigungshülse drei in Bezug auf eine Achse der Betätigungshülse zumindest näherungsweise um 120° versetzt zueinander angeordnete Segmente. Dadurch ist eine Betätigungshülse gegeben, bei der mit einem geringen baulichen Aufwand eine gleichmäßige Verteilung einer Betätigungskraft des Aktors über den Umfang der Betätigungshülse gegeben ist.

[0011] Vorteilhaft ist es auch, daß der Stützkörper drei in Bezug zu einer Ventilachse des Brennstoffeinspritzventils zumindest näherungsweise um 120° versetzt zueinander angeordnete Aussparungen aufweist und daß durch jede Aussparung zumindest ein Segment der Betätigungshülse ragt. Dadurch ist ein Stützkörper gegeben, der über den Umfang der Betätigungshülse gleichmäßig verteilte Aussparungen und gleichzeitig eine hohe Stabilität zur Aufnahme der Betätigungskraft des Aktors aufweist.

[0012] In vorteilhafter Weise sind die Segmente der Betätigungshülse an dem ersten Ende der Betätigungshülse mit einer mit der Ventilnadel verbundenen Ventilnadelplatte verbunden. Dadurch ist eine einfache Ausführungsform gegeben, bei der der Aktor direkt über die Betätigungshülse auf die Ventilnadel einwirkt.

[0013] Vorteilhaft ist es, daß die Betätigungshülse an dem zweiten Ende der Betätigungshülse eine Anlageplatte aufweist, die mit den Segmenten der Betätigungshülse verbunden ist. Dadurch ist eine Ausgestaltung der Betätigungshülse gegeben, die baulich einfach zu realisieren ist. Außerdem bildet die Anlageplatte eine ebene Fläche, an der ein Aktor mit einer ebenen zweiten Stirnseite plan anliegt, wodurch eine vorteilhafte Übertragung der Betätigungskraft des Aktors auf die Betätigungshülse gegeben ist.

[0014] In vorteilhafter Weise ist der Aktor von einer über die Anlageplatte der Betätigungshülse auf den Aktor einwirkenden Vorspannfeder mit einer Vorspannung beaufschlagt. Dadurch ist eine kompakte Bauweise des Brennstoffeinspritzventils gegeben.

[0015] In vorteilhafter Weise sind die Betätigungshülse und/oder die Druckplatte durch Kaltumformung eines metallischen Werkstoffes hergestellt. Dadurch sind die Betätigungshülse und/oder die Druckplatte alterungsbeständig und hitzeunempfindlich ausgeführt, wobei zusätzlich eine vorteilhafte Abfuhr der beim Betätigen des Aktors entstehenden Wärme von dem Aktor an ein Ventilgehäuse des Brennstoffeinspritzventils und den Brennstoff gegeben ist. Außerdem ist diese Herstellung kostengünstig.

Zeichnung

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen axialen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils, und

Fig. 2 einen Schnitt entlang der in Fig. 1 mit II bezeichneten Schnittlinie.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0017] Fig. 1 zeigt in - einer auszugsweisen axialen - Schnittdarstellung ein erfindungsgemäßes Brennstoffeinspritzventil 1. Das Brennstoffeinspritzventil 1 dient insbesondere zum direkten Einspritzen von Brennstoff, insbesondere von Benzin, in einen Brennraum einer gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschine als sogenanntes Benzindirekteinspritzventil. Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil 1 eignet sich jedoch auch für andere Anwendungsfälle.

[0018] Um bei einem Brennstoffeinspritzventil zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine eine gewünschte Brennstoffmenge und eine gewünschte Brennstoffverteilung in dem Brennraum der Brennkraftmaschine zu erreichen, ist es sinnvoll, das Brennstoffeinspritzventil 1 als innenöffnendes Einspritzventil 1 auszuführen.

[0019] Das Brennstoffeinspritzventil 1 weist ein Ventilgehäuse 2, einen an dem abspritzseitigen Ende des Ventilgehäuses 2 befestigten Ventilsitzkörper 3 und einen Ventildeckel 4, der mit dem Ventilgehäuse 2 an dem dem Ventilsitzkörper 3 gegenüberliegenden Ende des Ventilgehäuses 2 verbunden ist, auf. Das Ventilgehäuse 2 weist außerdem eine Aussparung 5 auf, durch die ein seitlich an dem Brennstoffeinspritzventil 1 angeordneter Brennstoffeinlaßstutzen gegeben ist. Um einen über die Aussparung 5 in einen Brennstoffraum 6 des Ventilgehäuses 2 einfließenden Brennstoff am Eindringen in einen Aktorraum 7 des Brennstoffeinspritzventils 1 zu hindern, ist der Brennstoffraum 6 gegenüber dem Aktorraum 7 mit einem Dichtelement 8, insbesondere mit einer ringförmigen Kunststoffdichtung, die aus einem Elastomer bestehen kann, abgedichtet. Dabei liegt das Dichtelement 8 an einer Innenfläche 9 des Ventilgehäuses 2 und an einer Ventilnadel 10 an. Die Ventilnadel 10 ist mit einem Ventilschließkörper 11 verbunden, der mit einer an dem Ventilsitzkörper 3 ausgebildeten Ventilsitzfläche 12 zu einem Dichtsitz zusammenwirkt. Bei einer Betätigung der Ventilnadel 10 hebt der Ventilschließkörper 11 von der Ventilsitzfläche 12 des Ventilsitzkörpers 3 ab, wodurch der Brennstoff aus dem Brennstoffraum 6 vorzugsweise über nicht eingezeichnete Drallnuten, die in der Ventilnadel 10 und/oder dem Ventilschließkörper 11 ausgebildet sind, in eine Abspritzöffnung 13 fließt und aus dieser aus dem Brennstoffeinspritzventil 1 abgespritzt wird.

[0020] In dem Aktorraum 7 befindet sich ein scheibenförmiger Stützkörper 20, der mit einer Schweißnaht 21 an das Ventilgehäuse 2 des Brennstoffeinspritzventils 1 angeschweißt ist. Dabei ist eine Anlagefläche 22 des Stützkörpers 20 senkrecht zu einer Ventilachse 23 des Brennstoffeinspritzventils 1 orientiert. Der Stützkörper 20 weist drei Aussparungen 24a, 24b, 24c auf, von denen in der Schnittdarstellung gemäß Fig. 1 nur die Aussparung 24a sichtbar ist. Durch jede der Aussparungen 24a, 24b, 24c ragt eines der Segmente 25a, 25b, 25c einer Betätigungshülse 26, wobei in der Schnittdarstellung nur das Segment 25a sichtbar ist. Die Betätigungshülse 26 ist an einem ersten Ende 27 der Betätigungshülse 26 mit einer Ventilnadelplatte 28 verbunden, wobei die Ventilnadelplatte 28 mit der Ventilnadel 10 verbunden ist. An einem zweiten Ende 29 der Betätigungshülse 26 weist die Betätigungshülse 26 eine Anlageplatte 30 auf, die mit den Segmenten 25a, 25b, 25c der Betätigungshülse 26 verbunden ist. Dabei ist eine Anlagefläche 31 der Anlageplatte 30 senkrecht zu der Ventilachse 23 orientiert.

[0021] In dem Aktorraum 7 des Brennstoffeinspritzventils 1 ist ein piezoelektrischer oder magnetostriktiver Aktor 32, der längs der Ventilachse 23 orientiert ist, zwischen dem Stützkörper 20 und der Anlageplatte 30 angeordnet. An einer ebenen ersten Stirnseite 33 des Aktors 32 liegt der Aktor 32 plan an der ebenen Anlagefläche 22 des Stützkörpers 20 an. An der ebenen zweiten Stirnseite 34 des Aktors 32 liegt der Aktor 32 plan an der ebenen Anlagefläche 31 der Anlageplatte 30 an. Dabei sind die erste Stirnseite 33 und die zweite Stirnseite 34 voneinander abgewandt und jeweils senkrecht zu der Ventilachse 23 orientiert. Die Segmente 25a, 25b, 25c der -Betätigungshülse 26 sind um eine Mantelfläche 35 des Aktors 32 angeordnet, wobei in diesem Ausführungsbeispiel die Segmente 25a, 25b, 25c an der Mantelfläche 35 des Aktors 32 anliegen. Da die Segmente 25a, 25b, 25c zumindest näherungsweise parallel zu der Ventilachse 23 orientiert sind, sind die Segmente 25a, 25b, 25c zumindest näherungsweise senkrecht zu der Anlageplatte 30 und dem scheibenförmigen Stützkörper 20 orientiert, wodurch die Betätigungshülse 26 den Aktor 32 an der zweiten Stirnseite 34 des Aktors 32 mit der Anlageplatte 30 der Betätigungshülse 26 umgreift.

[0022] In dem Aktorraum 7 ist außerdem eine Druckfeder 40 angeordnet, die sich einerseits an dem mit dem Ventilgehäuse 2 verbundenen Ventildeckel 4 und andererseits an der Anlageplatte 30 der Betätigungshülse 26 abstützt. Mit der Druckfeder 40 wird der Aktor 32 mit einer Vorspannung beaufschlagt, wobei die Druckfeder 40 auf die Anlageplatte 30 der Betätigungshülse 26 in Richtung des aus dem Ventilschließkörper 11 und der Ventilsitzfläche 12 des Ventilsitzkörpers 3 gebildeten Dichtsitzes einwirkt.

[0023] Bei Betätigung des Aktors 32 dehnt sich dieser

aus, wobei er sich an dem mit dem Ventilgehäuse 2 des Brennstoffeinspritzventils 1 verbundenen Stützkörper 20 abstützt und somit die Betätigungshülse 26 entgegen der Kraft der Druckfeder 40 in dem Aktorraum 7 verschiebt. Dabei wirkt der Aktor 32 auf die Anlageplatte 30 der Betätigungshülse 26 ein, die über die Segmente 25a, 25b, 25c mit der Ventilnadelplatte 28 verbunden ist. Daher wirkt der Aktor 32 über die Betätigungshülse 26 auf den Ventilschließkörper 11 der Ventilnadel 10 ein, wodurch sich bei einer Betätigung des Aktors 32 der Ventilschließkörper 11 von der Ventilsitzfläche 12 des Ventilsitzkörpers 3 abhebt und der Dichtsitz geöffnet wird. Da bei einer Betätigung des Aktors 32 die Betätigungshülse 26 entgegen der Abspritzrichtung 41 des Brennstoffeinspritzventils 1 bewegt wird, wird auch der Ventilschließkörper 11 entgegen der Abspritzrichtung 41 bewegt.

[0024] Bei dem erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventil 1 wird daher eine Betätigungsrichtung 42 des Aktors 32 in dem Sinne umgekehrt, daß die Betätigungsrichtung 42 des Aktors 32 entgegen der Abspritzrichtung 41 orientiert ist.

[0025] Fig. 2 zeigt einen senkrecht zu der Ventilachse 23 orientierten Schnitt durch das Brennstoffeinspritzventil 1 entlang der in Fig. 1 mit II bezeichneten Schnittlinie. Dabei sind bereits beschriebene Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen.

[0026] Der scheibenförmige Stützkörper 20 ist mit einer in diesem Ausführungsbeispiel dreiteilig ausgebildeten Schweißnaht 21 mit dem Ventilgehäuse 2 des Brennstoffeinspritzventils 1 verbunden. Die Verbindung kann auch über einzelne Schweißpunkte oder auf andere Weise, z. B. durch Hartlöten bzw. Bördeln, erfolgen. Außerdem kann in dem Ventilgehäuse 2 ein Bund ausgebildet sein, der eine Abstützfläche aufweist, an dem der Stützkörper 20 entgegen der Betätigungskraft des Aktors 32 abgestützt wird, so daß der Stützkörper 32 auch ohne eine stoffschlüssige Befestigung in dem Ventilgehäuse 2 des Brennstoffeinspritzventils 1 angeordnet sein kann.

[0027] Der Stützkörper 20 weist Aussparungen 24a, 24b, 24c auf, die in Bezug auf die Ventilachse 23 zumindest näherungsweise um 120° versetzt zueinander angeordnet sind. Durch die Aussparungen 24a, 24b, 24c ragt je eines der Segmente 25a, 25b, 25c der Betätigungshülse 26. Dabei sind die Segmente 25a, 25b, 25c der Betätigungshülse 26 in Bezug auf eine in diesem Ausführungsbeispiel mit der Ventilachse 23 zusammenfallende Achse der Betätigungshülse 26 zumindest näherungsweise um 120° versetzt zueinander angeordnet. Es können auch mehrere Segmente der Betätigungshülse 26 durch eine Aussparung des Stützkörpers 20 ragen. Außerdem kann eine andere Anzahl an Aussparungen des Stützkörpers 20 und/oder an Segmenten der Betätigungshülse 26 vorgesehen sein. Um den Stützkörper 20 besonders materialsparend auszubilden, kann der Stützkörper 20 auch profiliert, insbesondere als profiliertes Metallblech ausgebildet sein, so daß die Anlagefläche 22 des Stützkörpers 20 nicht mehr vollständig eben ausgebildet ist.

[0028] Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Insbesondere kann die Erfindung auch bei einem außenöffnenden Brennstoffeinspritzventil 1 zur Anwendung kommen. Außerdem ist ein besonderer Vorteil der Erfindung darin zu sehen, daß verschiedenste Aktoren verwendet werden können. Dabei kann je nach Ausbildung der ersten Stirnseite 33 und der zweiten Stirnseite 34 des Aktors 32 eine Anpassung der Anlagefläche 22 des Stützkörpers 20 und der Anlagefläche 31 der Anlageplatte 30 erfolgen, so daß ein beliebig ausgebildeter Aktor 32 zuverlässig zwischen der Betätigungshülse 26 und dem Stützkörper 20 eingespannt werden kann.

Patentansprüche

1. Brennstoffeinspritzventil (1), insbesondere Einspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, mit einem piezoelektrischen oder magnetostriktiven Aktor (32) und einem von dem Aktor (32) mittels einer Ventilnadel (10) betätigbaren Ventilschließkörper (11), der mit einer Ventilsitzfläche (12) zu einem Dichtsitz zusammenwirkt, wobei der Aktor (32) an einer ersten Stirnseite (33) an einem Stützkörper (20) anliegt und eine Betätigungshülse (26) vorgesehen ist, die an einem ersten Ende (27) auf die Ventilnadel (10) einwirkt und an einem zweiten Ende (29) den Aktor (32) an einer von der ersten Stirnseite (33) des Aktors (32) abgewandten zweiten Stirnseite (34) des Aktors (32) umgreift,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Betätigungshülse (26) drei in Bezug auf eine Achse der Betätigungshülse (26) zumindest näherungsweise um 120° versetzt zueinander angeordnete Segmente (25a, 25b, 25c) aufweist, wobei jeweils ein Segment (25a, 25b, 25c) der Betätigungshülse (26) durch jeweils eine Aussparung (24a, 24b, 24c) des Stützkörpers (20) ragt.

2. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß der Stützkörper (20) scheibenförmig ausgebildet ist.

3. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß der Stützkörper (20), vorzugsweise durch Schweißen, an einem Ventilgehäuse (2) des Brennstoffeinspritzventils (1) befestigt ist.

4. Brennstoffeinspritzventil Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß der Stützkörper (20) drei in Bezug auf eine Ventilachse (23) des Brennstoffeinspritzventils (1) zu-

mindest näherungsweise um 120° versetzt zueinander angeordnete Aussparungen (24a, 24b, 24c) aufweist.

5. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Segmente (25a, 25b, 25c) der Betätigungshülse (26) an dem ersten Ende (27) der Betätigungshülse (26) mit einer mit der Ventilnadel (10) verbundenen Ventilnadelplatte (28) verbunden sind.

6. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Betätigungshülse (26) an dem zweiten Ende (29) der Betätigungshülse (26) eine Anlageplatte (30) aufweist, die mit den Segmenten (25a, 25b, 25c) der Betätigungshülse (26) verbunden ist.

7. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Aktor (32) von einer über die Anlageplatte (30) der Betätigungshülse (26) auf den Aktor (32) einwirkenden Druckfeder (40) mit einer Vorspannung beaufschlagt ist.

8. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Betätigungshülse (26) und/oder der Stützkörper (20) durch Kaltumformung eines metallischen Werkstoffes hergestellt sind.

Claims

1. Fuel injection valve (1), in particular injection valve for fuel injection systems of internal combustion engines, having a piezoelectric or magnetostrictive actuator (32) and a valve closing body (11) which can be activated by the actuator (32) by means of a valve needle (10) and which interacts with a valve seat face (12) to form a sealing seat, the actuator (32) bearing, on a first end side (33), against a supporting body (20), and an activation sleeve (26) being provided which, at a first end (27), acts on the valve needle (10) and, at a second end (29), engages around the actuator (32) on a second end side (34) of the actuator (32) facing away from the first end side (33) of the actuator (32), **characterized in that** the activation sleeve (26) has three segments (25a, 25b, 25c) which are arranged offset with respect to one another at least approximately by 120° with respect to an axis of the activation sleeve (26), with each segment (25a, 25b, 25c) of the activation sleeve (26) projecting through, in each case, one cut-out (24a, 24b, 24c) in the supporting body (20).

2. Fuel injection valve according to Claim 1, **characterized in that** the supporting body (20) is of disc-shaped design.

3. Fuel injection valve according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the supporting body (20) is fastened, preferably by welding, to a valve housing (2) of the fuel injection valve (1).

4. Fuel injection valve according to Claim 1, **characterized in that** the supporting body (20) has three cut-outs (24a, 24b, 24c) which are arranged offset with respect to one another at least approximately by 120° with respect to a valve axis (23) of the fuel injection valve (1).

5. Fuel injection valve according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the segments (25a, 25b, 25c) of the activation sleeve (26) are connected, at the first end (27) of the activation sleeve (26), to a valve needle plate (28) which is connected to the valve needle (10).

6. Fuel injection valve according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the activation sleeve (26) has, at the second end (29) of the activation sleeve (26), a bearing plate (30) which is connected to the segments (25a, 25b, 25c) of the activation sleeve (26).

7. Fuel injection valve according to Claim 6, **characterized in that** a compression spring (40) applies a prestress to the actuator (32), said compression spring (40) acting on the actuator (32) via the bearing plate (30) of the activation sleeve (26).

8. Fuel injection valve according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the activation sleeve (26) and/or the supporting body (20) are manufactured by cold forming a metallic substance.

Revendications

1. Soupape d'injection de carburant (1), notamment injecteur pour une installation d'injection de carburant dans un moteur à combustion interne, comportant un actionneur (32) piézo-électrique ou magnétostrictif ainsi qu'un organe d'obturation de soupape (11) actionné par l'actionneur (32) par l'intermédiaire d'une aiguille d'injecteur (10), cet organe d'obturation coopérant avec une surface de siège de soupape (12) pour former un siège d'étanchéité,
l'actionneur (32) s'appliquant contre une première face frontale (33) d'un organe d'appui (20) et il est prévu un manchon d'actionnement (26) agissant

par une première extrémité (27) sur l'aiguille d'injecteur (10) et par une seconde extrémité (29) le manchon entoure une seconde face frontale (34) de l'actionneur (32), face opposée à sa première face frontale (33),
caractérisée en ce que
le manchon d'actionnement (26) comporte trois segments (25a, 25b, 25c) décalés au moins sensiblement de 120° par rapport à l'axe du manchon d'actionnement (26) et chaque fois un segment (25a, 25b, 25c) du manchon d'actionnement (26) vient à travers une découpe (24a, 24b, 24c) de l'organe d'appui (20).

2. Soupape d'injection de carburant selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'organe d'appui (20) est en forme de rondelle.

3. Soupape d'injection de carburant selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce que
l'organe d'appui (20) est fixé au boîtier (2) de la soupape d'injection de carburant (1) notamment par soudage.

4. Soupape d'injection de carburant selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'organe d'appui (20) comporte trois découpes (24a, 24b, 24c) décalées sensiblement de 120° par rapport à l'axe (23) de la soupape d'injection de carburant (1).

5. Soupape d'injection de carburant selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce que
les segments (25a, 25b, 25c) du manchon d'actionnement (26) sont reliés à la première extrémité (27) du manchon d'actionnement (26) par une plaque d'aiguille d'injecteur (28) reliée à l'aiguille d'injecteur (10).

6. Soupape d'injection de carburant selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce que
le manchon d'actionnement (26) comporte une plaque d'appui (30) à la seconde extrémité (29) du manchon d'actionnement (26), cette plaque étant reliée aux segments (25a, 25b, 25c) du manchon d'actionnement (26).

7. Soupape d'injection de carburant selon la revendication 6,
caractérisée en ce que
l'actionneur (32) est sollicité avec précontrainte par un ressort de compression (40) agissant par l'intermédiaire de la plaque d'appui (30) du manchon d'actionnement (26) sur l'actionneur (32).

8. Soupape d'injection de carburant selon l'une des revendication 1 à 7,
caractérisée en ce que
le manchon d'actionnement (26) et/ou l'organe d'appui (20) sont réalisés par formage à froid d'une matière métallique.

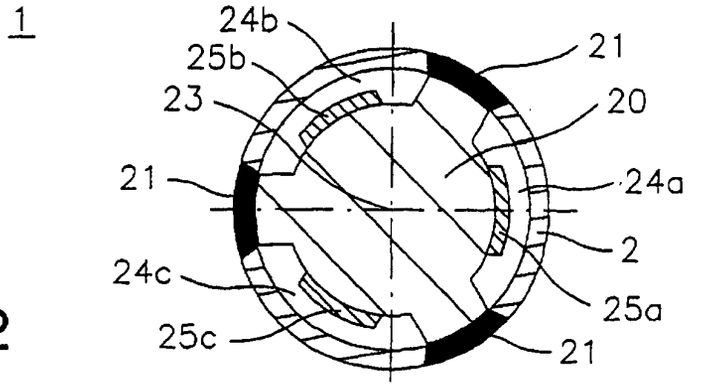

1
24b
25b
23
21
20
21
24a
2
24c
25a
25c
21

Fig. 2

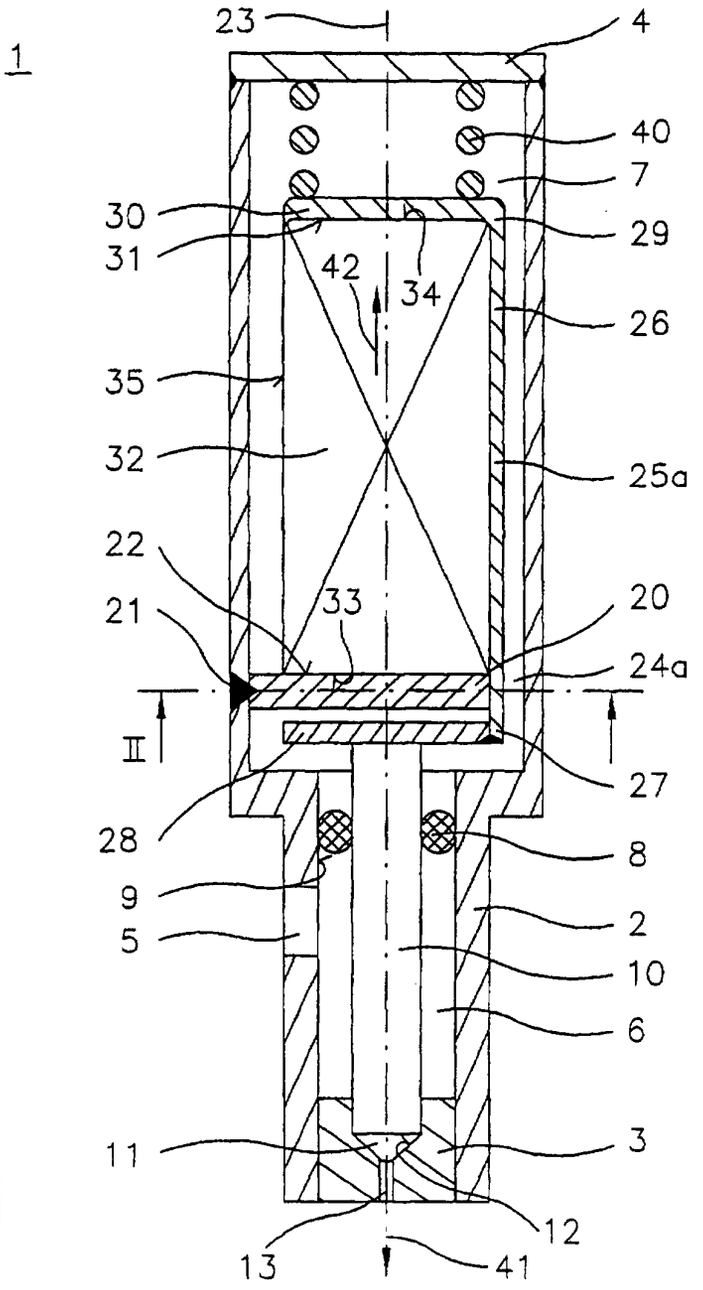

1
23
4
40
7
30
29
31
42
34
26
35
32
25a
22
21
33
20
24a
II
27
28
8
9
2
5
10
6
11
3
12
13
41

Fig. 1