



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 10 2004 024 119 B4 2006.04.20**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 024 119.8**  
 (22) Anmeldetag: **14.05.2004**  
 (43) Offenlegungstag: **08.12.2005**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **20.04.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B05B 1/30 (2006.01)**  
**B05B 1/32 (2006.01)**  
**B05B 1/00 (2006.01)**  
**F02M 61/12 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

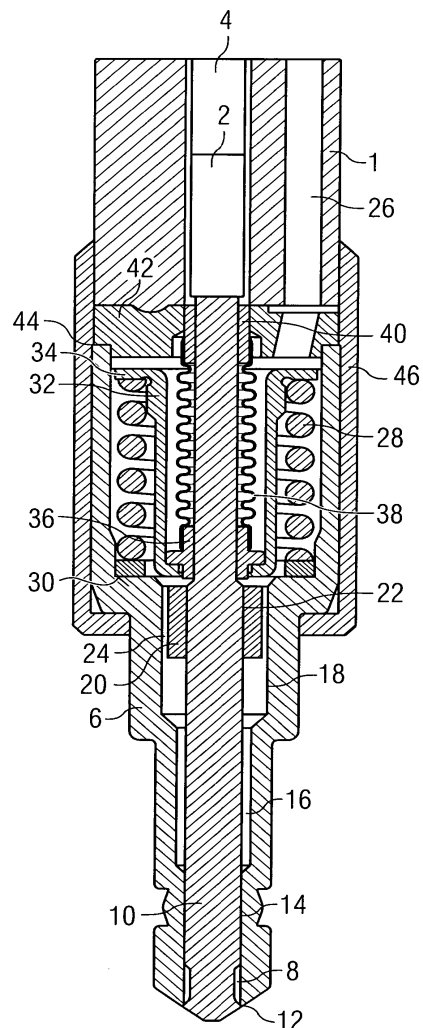
(73) Patentinhaber:  
**Siemens AG, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Schürz, Willibald, Dr., 93188 Pielenhofen, DE;**  
**Simmet, Martin, 93077 Bad Abbach, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:  
**DE 44 40 182 C**  
**DE 197 36 682 A1**  
**DE 100 54 182 A1**

(54) Bezeichnung: **Düsenbaugruppe und Einspritzventil**

(57) Hauptanspruch: Düsenbaugruppe mit einem einstückigen Düsenkörper (6) mit einer Ausnehmung (8), in die eine Düsennadel (10) eingebracht ist und an deren einem axialen Ende eine Einspritzdüse (12) ausgebildet ist, die axial benachbart zu der Einspritzdüse (12) einen ersten Führungsbereich (14) für die Düsennadel (10) hat, die mindestens eine Querschnittserweiterung hat, die sich hin zu dem anderen axialen Ende der Ausnehmung (8) erstreckt, wobei die Ausnehmung (8) zum Zuführen von Fluid zu der Einspritzdüse (12) ausgebildet ist, und in einem Teilbereich der Querschnittserweiterung eine Führungsbuchse (20) in die Ausnehmung (8) eingebracht ist, die einen zweiten Führungsbereich (22) für die Düsennadel (10) bildet und die ausgebildet ist zum Durchleiten von Fluid radial außerhalb des zweiten Führungsbereichs (22).



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Düsenbaugruppe und ein Einspritzventil, das den Düsenkörper umfasst und geeignet ist zum Zumessen von Kraftstoff in einen Brennraum eines Zylinders einer Brennkraftmaschine.

### Stand der Technik

**[0002]** Immer strengere gesetzliche Vorschriften bezüglich der zulässigen Schadstoff-Emissionen von Brennkraftmaschinen, die in Kraftfahrzeugen angeordnet sind, machen es erforderlich diverse Maßnahmen vorzunehmen, durch die die Schadstoff-Emissionen gesenkt werden. Ein Ansatzpunkt hierbei ist, die von der Brennkraftmaschine durch den Verbrennungsprozess des Luft/Kraftstoff-Gemisches erzeugten Schadstoff-Emissionen direkt zu senken. Voraussetzung dafür ist, dass der Kraftstoff sehr präzise zugemessen wird. Dies ist mittels eines Einspritzventils möglich, das sehr präzise ansteuerbar ist. Ein Einspritzventil umfasst eine Düsenbaugruppe mit einem Düsenkörper mit einer Ausnehmung, in die eine Düsennadel eingebracht ist. Die Düsennadel ist axial in der Ausnehmung bewegbar und verschließt in einer Schließposition eine Einspritzdüse und gibt diese in anderen Positionen frei und ermöglicht somit dann ein Zumessen von Kraftstoff. Bei bekannten Einspritzventilen ist ferner ein Stellantrieb vorgesehen, der auf die Düsennadel einwirkt.

**[0003]** Aus der DE 197 36 682 A1 ist ein Brennstoffeinspritzventil bekannt zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine. Ein Ventilsitzträger ist rohrförmig ausgebildet und durch Verschrauben fest mit einem unteren Gehäuseteil verbunden. An seinem unteren Ende umgibt der Ventilsitzträger ein in seine Durchgangsöffnung eingepasstes scheibenförmiges Ventilsitzelement mit einer sich stromabwärts kegelstumpfförmig verjüngenden Ventilsitzfläche. Das Ventilsitzelement dient als Sitz für eine Düsennadel. Zur Führung der Ventilmadel ist stromaufwärts des Ventilsitzelements ein scheibenförmiges Führungselement angeordnet mit einer maßgenauen Führungsöffnung. Darüber hinaus ist eine Stützscheibe vorgesehen auf der sich eine Druckfeder abstützt. Die Stützscheibe hat mehrere axial verlaufende und durchgehende Verbindungskanäle.

**[0004]** Die DE 100 54 182 A1 offenbart eine Fluiddosiervorrichtung mit einer Drosselstelle. Sie umfasst ein Gehäuse mit einer Zentralbohrung, in der ein Ventilkörper montiert ist. In der Ventilkörperbohrung des Ventilkörpers ist eine Ventilmadel axial verschiebbar geführt. Dazu sind in der Ventilkörperbohrung an deren unteren und oberen Endabschnitt am Ventilkörper eine untere beziehungsweise vordere und eine obere beziehungsweise hintere Führungshülse

befestigt, die entsprechende Ventilmadelführungen bilden. An einem oberen Endabschnitt einer Ventilmadel des Einspritzventils ist eine Federplatte befestigt. Auf diese drückt eine Düsenfeder, die sich gehäuseseitig abstützt und dadurch die Ventilmadel in der Schließrichtung vorspannt. Oberhalb der oberen Führungshülse ist in der Zentralbohrung des Ventilgehäuses eine äußere Montagehülse befestigt. Die äußere Montagehülse weist am unteren Ende einen Hülsenkragen auf, der auf einer ringförmigen Auflagefläche auf dem Gehäuse aufliegt. Der Hülsenkragen weist eine Außenfläche auf, die an der Innenwandung des Gehäuses angeordnet ist. Ferner ist auch eine innere Montagehülse vorgesehen. An die innere und äußere Montagehülse ist ein zylindrischer Metallbalg angeschweißt. Der Metallbalg dient zur hermetischen Abdichtung einer Kraftstoffkammer gegenüber einem drucklosen luftgefüllten Zwischenraum.

**[0005]** Aus der DE 44 40 182 C2 ist ein Kraftstoffeinspritzventil für Brennkraftmaschinen bekannt mit einem hülsenförmigen Federhalter für eine Feder, die eine Düsennadel in eine Schließstellung vorspannt.

### Aufgabenstellung

**[0006]** Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Düsenbaugruppe und ein Einspritzventil zu schaffen, die beziehungsweise das einfach ist und präzise angesteuert werden kann.

**[0007]** Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0008]** Die Erfindung zeichnet sich aus durch eine Düsenbaugruppe mit einem einstückigen Düsenkörper mit einer Ausnehmung, in die eine Düsennadel eingebracht ist und an deren einem axialen Ende eine Einspritzdüse ausgebildet ist, die axial benachbart zu der Einspritzdüse einen ersten Führungsbereich für die Düsennadel hat, die mindestens eine Querschnittserweiterung hat, die sich hin zu dem anderen axialen Ende erstreckt. Die Ausnehmung ist ausgebildet zum Zuführen von Fluid zu der Einspritzdüse. In einem Teilbereich der Querschnittserweiterung der Ausnehmung ist eine Führungsbuchse eingebracht, die einen zweiten Führungsbereich für die Düsennadel bildet und die ausgebildet ist zum Durchleiten von Kraftstoff radial außerhalb des zweiten Führungsbereichs. Die Erfindung zeichnet sich ferner aus durch ein Einspritzventil mit einem Injektorgehäuse, in dem ein Stellantrieb angeordnet ist, und mit der Düsenbaugruppe.

**[0009]** Die Führungsbuchse ermöglicht, dass in dem zweiten Führungsbereich auf ein Verringern der Querschnittsfläche der Düsennadel verzichtet wer-

den kann. Dadurch kann einfach eine sehr hohe Steifigkeit der Düsennadel gewährleistet werden. Eine hohe Steifigkeit der Düsennadel ermöglicht auch bei einem geringen zur Verfügung stehenden Hub des Stellantriebs ein präzises Bewegen der Düsennadel. Durch die mindestens eine Querschnittserweiterung der Ausnehmung wird das für das zuzumessende Fluid zur Verfügung stehende Volumen in der Ausnehmung stromaufwärts der Führungsbuchse erhöht. Auf diese Weise können Druckpulsationen des Fluids in dem Bereich der Ausnehmung gedämpft werden, die nach dem Freigeben der Einspritzdüse oder nach dem Schließen der Einspritzdüse entstehen. Dies führt zu einem präziseren Zuzumessen von Fluid und erhöht zum anderen auch die Lebensdauer des Düsenkörpers.

**[0010]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Führungsbuchse mittels eines Pressverbandes in der Ausnehmung des Düsenkörpers fixiert. Dies hat den Vorteil, dass sowohl die Führungsbuchse als auch der Düsenkörper aus einem gut härtbaren Material gefertigt sein können ohne Rücksichtnahme auf geeignete Materialeigenschaften für andere Verbindungstechniken, wie beispielsweise Schweißen.

**[0011]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung hat die Düsenbaugruppe ein Koppelement, das mittels eines Pressverbandes auf der Düsennadel fixiert ist. Mit dem Koppelement ist ein axiales Ende eines Faltenbalgs gekoppelt. Ferner ist mit dem Koppelement ein Federhalter gekoppelt, auf den sich ein axiales Ende einer Rückstellfeder für die Düsennadel abstützt. Die Düsennadel kann so aus einem gut härtbaren Material hergestellt sein ohne Rücksichtnahme auf geeignete Materialeigenschaften für andere Verbindungsverfahren mit dem Koppelement, wie beispielsweise Schweißen. Darüber hinaus sind mittels des Koppelements sowohl die Rückstellfeder als auch der Faltenbalg mit der Düsennadel koppelbar.

**[0012]** In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn der Federhalter hülsenförmig ausgebildet ist. Auf diese Weise können der Faltenbalg und die Rückstellfeder axial überdeckend angeordnet werden. So ist eine geringere axiale Länge der Düsennadel notwendig, was eine höhere Steifigkeit der Düsennadel zur Folge hat. Darüber hinaus ist auch eine bessere Kraftübertragung von dem Stellantrieb über die Düsennadel möglich, da radial in der Düsenfeder wirkende Kräfte durch den hülsenförmigen Federhalter ausgeglichen werden können und somit nur in geringem Umfang auf die Düsennadel übertragen werden.

**[0013]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Faltenbalg an seinem anderen axialen Ende mit einer Hülse gekoppelt, die

auf die Düsennadel aufgebracht ist und radial außen dichtend mit einer Abdeckplatte gekoppelt ist, die eine Ausnehmung hat, die die Düsennadel durchdringt. Auf diese Weise kann der Bereich, der sich an die Abdeckplatte auf deren Seite anschließt, die der Führungsbuchse abgewandt ist zuverlässig gegen das in der Ausnehmung des Düsenkörpers befindliche Fluid abgedichtet werden.

**[0014]** Es ist ferner vorteilhaft, wenn die Abdeckplatte mittels einer Laser-Lotverbindung an den Düsenkörper gekoppelt ist. Auf diese Weise ist beim Herstellen der Verbindung zwischen der Abdeckplatte und dem Düsenkörper nur eine sehr lokal begrenzte und im Vergleich zum Schweißen sehr geringe Erwärmung notwendig. Dadurch kann einfach sichergestellt werden, dass sich beispielsweise die Steifigkeit der Rückstellfeder während dieses Verbindungsvorganges nicht verändert.

#### Ausführungsbeispiel

**[0015]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden anhand der schematischen Zeichnungen näher beispielhaft erläutert.

**[0016]** Es zeigen:

**[0017]** [Fig. 1](#) einen Schnitt durch ein Einspritzventil mit einem Düsenkörper und

**[0018]** [Fig. 2](#) einen weiteren Schnitt durch den Düsenkörper gemäß [Fig. 1](#).

**[0019]** Elemente gleicher Konstruktion oder Funktion sind mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

**[0020]** Ein Einspritzventil, das häufig auch als Injektor bezeichnet wird ([Fig. 1](#)), hat ein Injektorgehäuse **1**, in dem ein als Piezoaktuator **2** ausgebildeter Stellantrieb angeordnet ist. Ferner ist bevorzugt in dem Injektorgehäuse **1** ein Ausgleichselement **4**, das bevorzugt ein hydraulisches Ausgleichselement ist, angeordnet und gleicht so unterschiedliche thermische Ausdehnungskoeffizienten des Piezoactuators **2** und des Injektorgehäuses **1** aus.

**[0021]** Das Einspritzventil umfasst ferner einen Düsenkörper **6** mit einer Ausdehnung **8**, in die eine Düsennadel **10** eingebracht ist. An einem axialen Ende der Ausnehmung **8** ist eine Einspritzdüse **12** ausgebildet. Die Düsennadel **10** ist axial in der Ausnehmung **8** bewegbar. In ihrer Schließposition, die in [Fig. 1](#) dargestellt ist, unterbindet sie einen Kraftstofffluss durch die Einspritzdüse **12**. Eine geeignete axiale Ausdehnung des Piezoactuators **2** führt zu einem Bewegen der Düsennadel **10** heraus aus ihrer Schließposition und somit zu einem Freigeben des Kraftstoffflusses durch die Einspritzdüse **12**.

**[0022]** Ein erster Führungsbereich **14** ist an der Wandung der Ausnehmung **8** in axialer Nähe zu der Einspritzdüse **12** ausgebildet. Im Anschluss an den ersten Führungsbereich **14** hat die Ausnehmung **8** eine erste Erweiterung **16** ihres Querschnitts in einem entsprechenden axialen Abstand dann noch eine zweite Erweiterung **18** ihres Querschnitts. Sie kann auch zusätzliche Erweiterungen ihres Querschnitts aufweisen. Die Ausnehmung **8** kann somit durch einfaches Bohren mit Bohrern unterschiedlichen Durchmessers hergestellt werden.

**[0023]** In dem Bereich der zweiten Erweiterung **18** des Querschnitts ist eine Führungsbuchse **20** in die Ausnehmung **8** eingebracht. Die Führungsbuchse **20** hat einen zweiten Führungsbereich **22** für die Düsennadel **10**. Sie ist bevorzugt verpresst mit dem Düsenkörper **6**. Ferner ist sie ausgebildet zum Durchleiten von Kraftstoff, der über eine Hochdruckbohrung **26** hin zu der Ausnehmung **8** zuleitbar ist. Dazu weist die Führungsbuchse **20** bevorzugt an ihrem radialen Umfang Teilbereiche auf, die radial im Vergleich zu dem Radius der Ausnehmung **8** im Bereich der zweiten Erweiterung **18** des Querschnitts zurückversetzt sind. Dies kann einfach durch eine oder mehrere plane Flächen erreicht werden. Dies hat dann zur Folge, dass sich in einem Teilbereich des Umfangs der Führungsbuchse **20** zwischen ihr und dem Düsenkörper ein Spalt **24** ausbildet. In einem oder mehreren anderen Teilbereichen des Umfangs der Führungsbuchse **20** liegt diese dann mittels des Presssitzes an dem Düsenkörper an. Dies ist anhand des Schnittes der [Fig. 2](#) dargestellt. Alternativ kann der Kraftstoff im Bereich der Führungsbuchse **20** auch durch eine andere geeignete Ausbildung der Führungsbuchse **20** durch die Ausnehmung **8** geleitet werden. Dazu können beispielsweise in der Führungsbuchse eine oder mehrere axiale Bohrungen radial außerhalb des zweiten Führungsbereichs **22** ausgebildet sein.

**[0024]** Das Durchleiten des Kraftstoffs durch die Ausnehmung **8** in dem Bereich, in dem die Führungsbuchse **20** angeordnet ist, erfolgt somit durch entsprechende Ausgestaltung der Führungsbuchse und erfordert nicht, dass zum Durchleiten des Kraftstoffes die Querschnittsfläche der Düsennadel **10** in diesem Bereich verringert wird. Dies hat den Vorteil, dass die Steifigkeit der Düsennadel höher ist, als wenn auf eine derartige Verringerung der Querschnittsfläche nicht verzichtet werden kann.

**[0025]** Bevorzugt sind sowohl der Düsenkörper **6** als auch die Führungsbuchse **20** aus einem gut härtbaren Material, vorzugsweise einem Stahl mit einem hohen Kohlenstoffgehalt ausgebildet. Auf diese Weise kann eine für die Führungsbereiche **14**, **22** günstige hohe Härte einfach realisiert werden.

**[0026]** In dem Düsenkörper **6** ist ferner eine Rückstellfeder **28** angeordnet, die sich an ihrem einem

freien axialen Ende an einem Absatz **30** des Düsenkörpers **1** abstützt. Gegebenenfalls kann zwischen dem Absatz **30** und dem einen freien axialen Ende der Rückstellfeder **28** auch noch eine Einstellscheibe eingelegt sein.

**[0027]** An ihrem anderen axialen Ende stützt sich die Rückstellfeder **28** an einem Federhalter **32** und zwar an einem Kragen **34** des Federhalters **32** ab. Der Federhalter **32** ist mittels eines Koppel-elementes **36** mit der Düsennadel **10** mechanisch gekoppelt und spannt diese in ihre Schließposition vor. Bevorzugt, jedoch nicht notwendigerweise, weist der Federhalter **32** einen hülsenförmigen Bereich auf, der sich in axialer Richtung koaxial zu der Düsennadel **10** erstreckt. Besonders einfach ist der Federhalter **32** mittels eines Formschlusses mit dem Koppel-element **36** gekoppelt. Er kann jedoch auch beispielsweise durch Schweißen oder Löten mit dem Koppel-elemente **36** gekoppelt sein.

**[0028]** Das Koppel-element **36** ist mittels eines Presssitzes mit der Düsennadel **10** gekoppelt. Bevorzugt wird beim Herstellen des Einspritzventils die Düsennadel zum Aufbringen des Koppel-elementes **36** mit einem Gleitmittel, das Teflon umfasst beschichtet und dann das Koppel-element **36** durch entsprechendes Aufbringen mit einer entsprechenden Kraft auf die Düsennadel **10** aufgepresst. Der Presssitz zwischen dem Koppel-element **36** und der Düsennadel **10** hat den Vorteil, dass ein sonst notwendiges Schweißen zum mechanischen Koppeln des Koppel-elementes **36** mit der Düsennadel **10** entfallen kann und somit die Düsennadel aus einem sehr gut härtbaren Material gefertigt sein kann, das in der Regel ungeeignet ist zum Schweißen.

**[0029]** Ein Faltenbalg **38** ist ferner mit dem Koppel-element **36** an seinem einen freien axialen Ende gekoppelt. Der Faltenbalg **38** ist bevorzugt aus Metall hergestellt. Der Faltenbalg **38** ist bevorzugt mit dem Koppel-element **36** verschweißt. An seinem anderen axialen Ende ist der Faltenbalg **38** mit einer Hülse **40** gekoppelt und zwar ebenfalls bevorzugt mittels einer Schweißverbindung.

**[0030]** Die Hülse **40** ist ferner an ihrem äußeren Umfang dichtend mit einer Abdeckplatte **42** verbunden. Die Abdeckplatte **42** ist in einem Bereich **44** dichtend mit dem Düsenkörper **6** verbunden. Auf diese Weise kann einfach sichergestellt werden, dass der in der Ausnehmung **8** befindliche Kraftstoff nicht hin zu dem Piezoaktuator **2** gelangt.

**[0031]** Die Abdeckplatte **42** ist bevorzugt in dem Bereich **44** mit dem Düsenkörper **6** mittels einer Laser-Lotverbindung verbunden. Als Lot wird bevorzugt ein silberhaltiges Lot eingesetzt. Silberhaltiges Lot zeichnet sich durch eine relativ niedrige Schmelztemperatur aus und somit ist die benötigte thermische

Energie während des Lötvorgangs relativ gering. Darüber hinaus zeichnet sich Löten mittels eines Lasers dadurch aus, dass die thermische Energie örtlich sehr präzise zugeführt werden kann und somit auch entsprechend lokal begrenzt zugeführt werden kann, was dazu führt, dass sich die benachbarten Bauteile während des Lötens nur unwesentlich erhitzen. Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit der Rückstellfeder **28** von Vorteil, da sich ihre Federsteifigkeit bei entsprechend hoher Aufheizung der Rückstellfeder **28** dauerhaft verändern kann.

**[0032]** Der Düsenkörper **6**, die Düsennadel **10**, die Führungsbuchse **20**, die Rückstellfeder **28**, der Federhalter **32**, das Koppellement **36**, der Faltenbalg **38**, die Hülse **40** und die Abdeckplatte **42** bilden eine Düsenbaugruppe.

**[0033]** Die Düsenbaugruppe ist mit dem Injektorgehäuse **1** mittels einer Düsenspannmutter **46** gekoppelt. Durch die Ausbildung der Düsenspannmutter **46**, des Düsenkörpers **6**, der Abdeckplatte **42** und des Injektorgehäuses **1**, wie sie in der [Fig. 1](#) dargestellt ist, ist gewährleistet, dass in dem Bereich **44** keine starken Zugkräfte übertragen werden müssen. Die bevorzugte Lötverbindung zwischen der Abdeckplatte **42** und dem Düsenkörper **6** muss somit im wesentlichen lediglich eine Dichtfunktion erfüllen können.

**[0034]** In einer alternativen Ausführungsform kann der Düsenkörper **6** jedoch auch mit der Abdeckplatte **42** verschweißt sein. Die Ausgestaltung des Koppellements **36**, des Federhalters **32** kann auch unabhängig von der Führungsbuchse **20** erfolgen.

### Patentansprüche

1. Düsenbaugruppe mit einem einstückigen Düsenkörper (**6**) mit einer Ausnehmung (**8**), in die eine Düsennadel (**10**) eingebracht ist und an deren axiales Ende eine Einspritzdüse (**12**) ausgebildet ist, die axial benachbart zu der Einspritzdüse (**12**) einen ersten Führungsbereich (**14**) für die Düsennadel (**10**) hat, die mindestens eine Querschnittserweiterung hat, die sich hin zu dem anderen axialen Ende der Ausnehmung (**8**) erstreckt, wobei die Ausnehmung (**8**) zum Zuführen von Fluid zu der Einspritzdüse (**12**) ausgebildet ist, und in einem Teilbereich der Querschnittserweiterung eine Führungsbuchse (**20**) in die Ausnehmung (**8**) eingebracht ist, die einen zweiten Führungsbereich (**22**) für die Düsennadel (**10**) bildet und die ausgebildet ist zum Durchleiten von Fluid radial außerhalb des zweiten Führungsbereichs (**22**).

2. Düsenbaugruppe nach Anspruch 1, bei der die Führungsbuchse (**20**) mittels eines Pressverbandes in der Ausnehmung (**8**) fixiert ist.

3. Düsenbaugruppe nach einem der vorstehen-

den Ansprüche, mit einem Koppellement (**36**), das mittels eines Pressverbandes auf der Düsennadel (**10**) fixiert ist, mit dem ein axiales Ende eines Faltenbalgs (**38**) gekoppelt ist und mit dem ein Federhalter (**32**) gekoppelt ist, auf dem sich ein axiales Ende einer Rückstellfeder (**28**) abstützt.

4. Düsenbaugruppe nach Anspruch 3, bei der der Federhalter (**32**) hülsenförmig ausgebildet ist.

5. Düsenbaugruppe nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei der der Faltenbalg (**38**) an seinem anderen axialen Ende mit einer Hülse (**40**) gekoppelt ist, die auf die Düsennadel (**10**) aufgebracht ist und radial außen dichtend mit einer Abdeckplatte (**42**) gekoppelt ist, die eine Ausnehmung (**8**) hat, die von der Düsennadel (**10**) durchdrungen wird.

6. Düsenbaugruppe nach Anspruch 5, bei der die Abdeckplatte (**42**) mittels einer Laser-Lotverbindung an den Düsenkörper (**6**) gekoppelt ist.

7. Einspritzventil mit einer Düsenbaugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche, einem Injektorgehäuse (**1**) und einem Stellantrieb, der auf die Düsennadel (**10**) einwirkt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

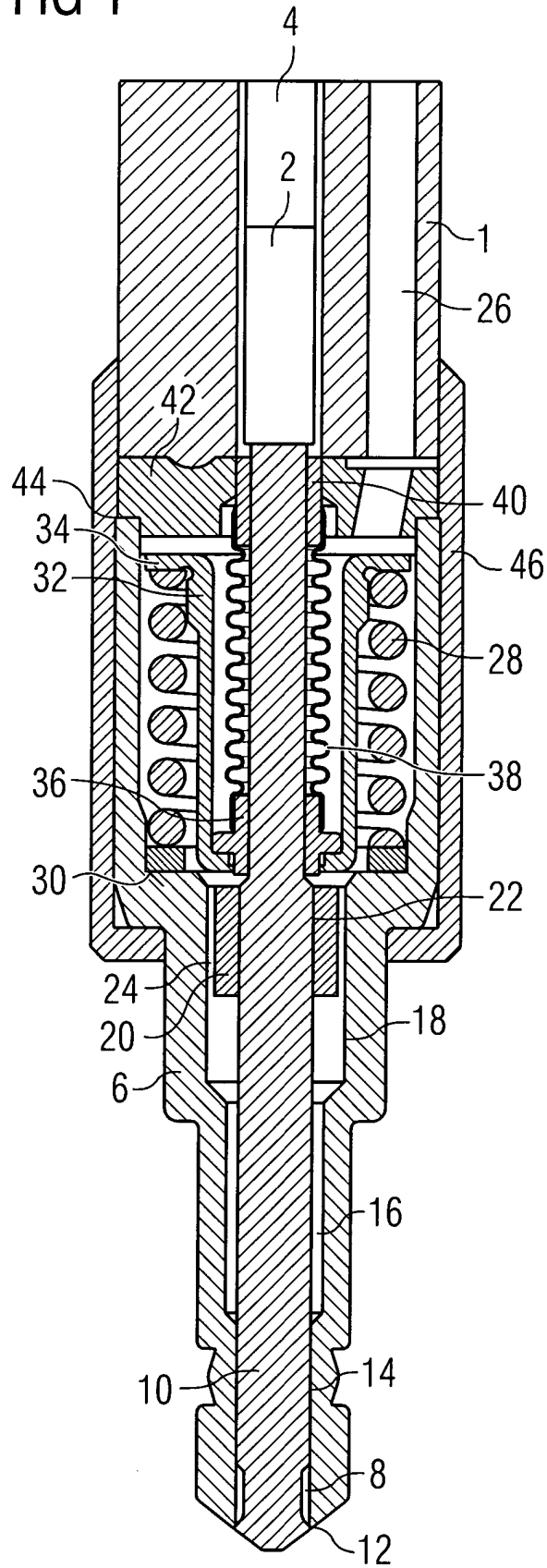


FIG 2

