

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 516 116 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.04.2006 Patentblatt 2006/15

(51) Int Cl.:
F02M 61/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03737923.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/001815

(22) Anmeldetag: **02.06.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/106837 (24.12.2003 Gazette 2003/52)

(54) **DOSIERVORRICHTUNG FÜR FLUIDE, INSBESONDERE KRAFTFAHRZEUG-EINSPRITZVENTIL**
DOSING DEVICE FOR FLUIDS, ESPECIALLY A MOTOR VEHICLE INJECTION VALVE
DISPOSITIF DE DOSAGE POUR FLUIDES, EN PARTICULIER SOUPAPE D'INJECTION DE
VEHICULE AUTOMOBILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **14.06.2002 DE 10226649**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **ULIVIERI, Enrico**
81541 München (DE)
• **FISCHER, Bernhard**
84513 Töging A. Inn (DE)
• **GOTTLIEB, Bernhard**
81739 München (DE)
• **KAPPEL, Andreas**
85649 Brunnthal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 932 763 **DE-A- 19 958 704**

EP 1 516 116 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 eine Dosiervorrichtung mit einem Aktor, der in einem Gehäuse aufgenommen ist und der eine Ventalnadel antreibt, durch die ein unter hohem Druck stehendes Fluid dosierbar ist. Vorrichtungen dieser Art, im Weiteren auch als Dosierventil oder Fluid-dosierer bezeichnet, werden insbesondere als Einspritzventile für Brennkraftmaschinen verwendet.

[0002] In der Kraftfahrzeugtechnik werden zunehmend Einspritzsysteme eingesetzt, bei denen Kraftstoff unter hohem Druck (bis mehrere hundert bar) an in den Zylindern angeordneten Einspritzventilen angelegt wird. Der Einspritzvorgang direkt in den Brennraum der Zylinder wird durch Öffnen und Schließen der Einspritzventile ausgelöst, wobei die Einspritzventile über moderne Aktoren angesteuert werden, die - um hohe Schaltgeschwindigkeiten und die damit zusammenhängenden bekannten Vorteile hinsichtlich Kraftstoffverbrauch und Abgasen zu erreichen - zunehmend nicht mehr nach dem elektromagnetischen, sondern nach dem piezoelektrischen Prinzip arbeiten. Die den Stellweg der Ventalnadel generierenden axialen Längenänderungen der modernen Festkörper-Aktoren werden bekanntlich durch die kurze Expansion des Aktor-Körpers bei Anlegen einer Erregerspannung hervorrufen.

[0003] Aus der DE 199 58 704 A1 ist ein Fluiddosierer mit einer Vorrichtung zum Übertragen einer Aktorbewegung bekannt, bei dem die Ventalnadel zusammen mit einer Wand des Gehäuses einen mit Fluid druckbeaufschlagbaren, zur Dosieröffnung hinführenden Ventilraum bildet. Dem Ventilraum vorgelagert ist eine Fluidkammer im Gehäuse angeordnet. Dieser Bereich im Gehäuse des Einspritzventils, in dem der hohe Kraftstoffdruck vorliegt, soll zuverlässig von den übrigen Bereichen des Gehäuses, insbesondere von dem Antriebsbereich, in dem beispielsweise Umgebungsdruck herrscht, abgedichtet sein. Dazu ist zwischen den Bereichen eine hermetisch dichte und axial weiche Nadeldurchführung vorgesehen, die als ein wesentliches Element einen horizontalen Anschlussring umfasst, dessen Ringfläche also senkrecht zur Achse des Einspritzventils angeordnet ist. Der Anschlussring mit hindurchgeführter Ventalnadel ist an die Fluidkammer angrenzend angeordnet und fest mit dem Gehäuse des Einspritzventils verschweißt.

[0004] Bei dem bekannten Fluiddosierer treten Probleme hinsichtlich der Dauerhaltbarkeit der Schweißverbindung zwischen dem Anschlussring und dem Gehäuse auf. Diese Probleme werden auf die Belastung durch starke Druckkräfte im Zusammenhang mit der Druckbeaufschlagung durch das Dosierfluid zurückgeführt. Diese Probleme treten in ähnlicher Weise auch bei solchen Einspritzventilen auf, bei denen Anschlussring, Fluidkammer und Nadeldurchführung - anders als in der DE 199 58 704 A1 beschrieben - eine bauliche Einheit in Form eines Fluidkammermoduls bilden, das entlang einer druckbelasteten stufenförmigen Trennfläche mit dem Gehäuse zusammengefügt und dort, wo die Trennfläche

an die Gehäuse-Außenseite stößt, mit dem Gehäuse verschweißt ist.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine druckentlastete Dosiervorrichtung mit einem mit dem Gehäuse verschweißten Fluidkammermodul bereitzustellen, bei der insbesondere die Schweißverbindung auch bei statischen Fluiddrücken von bis zu mehreren hundert bar einer hohen Dauerhaltbarkeit zeigt.

[0006] Es ist eine weitere Aufgabe, eine hohe Dauerhaltbarkeit auch hinsichtlich der im Betrieb beim Öffnen und Schließen des Einspritzventils auftretenden Fluid-Druckwellen zu gewährleisten.

[0007] Dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Dosiervorrichtung gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0008] Dazu weist die Dosiervorrichtung zur Dosierung eines unter Druck stehenden Fluids ein Gehäuse mit einem Aktorraum zur Aufnahme eines Aktors, eine Dosieröffnung, die mittels einer durch den Aktor bewirkten axialen Verschiebung einer Ventalnadel steuerbar ist, ein im Bereich des öffnungsseitigen Endes des Gehäuses angeordnetes und mit dem Gehäuse verschweißtes Fluidkammermodul sowie einen Führungsschaft auf, der einen Teil der Ventalnadel umgibt und mit ihr zusammen einen Ventilraum bildet, wobei ein Ende des Führungsschaftes zusammen mit einem Ende der Ventalnadel die Dosieröffnung bildet, während das andere Ende der Ventalnadel durch das Fluidkammermodul hindurch in das Gehäuseinnere hineinreicht, und das andere Ende des Führungsschaftes an dem Fluidkammermodul gehalten ist.

[0009] Weiterhin ist eine Leitung, die den Ventilraum mit einem Hochdruckanschluss für ein Dosierfluid hydraulisch verbindet, vorgesehen, wobei das Fluidkammermodul und das Gehäuse entlang einer durch das druckbeaufschlagte Dosierfluid druckbelasteten Trennfläche zusammengefügt sind, die annähernd nur durch axiale Zylinderwandflächenanteile gebildet ist.

[0010] Der Erfindung liegt zunächst die Erkenntnis zugrunde, dass die durch das Dosierfluid druckbelastete Trennfläche im Wesentlichen aus horizontalen Ringflächenanteilen und vertikalen Zylinderwandflächenanteilen gebildet ist, die jeweils zu Druckkräften führen, die sich ganz unterschiedlich auswirken. "Horizontal" (bzw. senkrecht) und "Vertikal" (bzw. achsenparallel) bezieht sich auf die durch die Ventalnadel definierte Symmetrieachse des Dosierventils.

[0011] Die weitere Überlegung ergibt, dass sich insbesondere an den horizontalen Ringflächenanteilen der Trennfläche zwischen Gehäuse und Fluidkammermodul, oder an anderen, sich auf Grund einer horizontalen Richtungskomponente entsprechend auswirkenden, Flächenanteilen starke Druckkräfte ausbilden, die das Gehäuse und das Fluidkammermodul auseinandertreiben. Diese Druckkräfte belasten daher die Schweißnaht direkt und in erheblichem Umfang. Bei typischen Dimensionen der druckbelasteten horizontalen Kreisringflä-

chen mit einem Innendurchmesser von ca. 14 mm und einem Außendurchmesser von ca. 23 mm ergibt sich bei einem typischen Kraftstoffdruck von ca. 200 bar eine auseinanderreibende Kraft von ca. 5400 N. Zusätzlich zur statischen Druckbelastung treten beim Öffnen und Schließen des Injektors langsam abklingende Druckwellen mit einer Amplitude von ca. 20% bis zu 50% des statischen Betriebsdruckes auf. Dies bedeutet, dass die Grundkraft auf die Schweißnaht von 5400 N von einer Schwinglast mit einer Amplitude von bis zu 2700 N überlagert wird. In diesem Zusammenhang durchgeführte Berechnungen zeigen, dass derart hohe Kräfte in der Schweißnaht tatsächlich zu erheblichen mechanischen Spannungen führen, die die zulässigen Materialspannungen bei weitem übersteigen. Im realen Einsatz des Injektors kommt es vorzeitig zu Schweißnahtbrüchen und damit zu Injektorausfällen.

[0012] Andererseits belasten achsenparallel orientierte druckbelastete Zylindermantelflächen die Schweißnaht nicht oder nur unwesentlich, da sich die Druckkräfte aufgrund der Zylindersymmetrie gegenseitig kompensieren und da das Gehäuse und das Fluidkammermodul in radialer Richtung mechanisch sehr steif sind. Die radialen Druckkräfte vermögen es weder das Fluidkammermodul in radialer Richtung zu komprimieren, noch das Gehäuse radial nennenswert aufzuweiten, so dass durch sie in der Schweißnaht keine oder nur geringfügige mechanische Spannung verursacht werden.

[0013] Erfindungsgemäß lässt sich deshalb eine hinsichtlich der Dauerhaltbarkeit der Schweißverbindung optimale konstruktive Ausgestaltung der Anordnung bzw. Verbindung von Gehäuse und Fluidkammermodul durch weitestgehende Vermeidung von druckbelasteten horizontalen Trennflächenanteilen erreichen.

[0014] Eine bevorzugte Ausführungsform lässt sich dadurch erreichen, dass das Fluidkammermodul stopfenartig in das öffnungsseitige Ende des Gehäuses eingefügt ist, dass das Gehäuse das Fluidkammermodul bis zum stirnseitigen Endbereich des Gehäuses hin mit voller Wandstärke umschließt, und dass Fluidkammermodul und Gehäuse mittels einer ringförmigen Schweißnaht am stirnseitigen Endbereich des Gehäuses miteinander verschweißt sind.

[0015] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0016] Die einzige Figur der Zeichnung zeigt in schematischer Darstellung einen axialen Schnitt durch den ventilmadelseitigen Teil einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung.

[0017] Die Figur zeigt den unteren Teil des Gehäuses 1 eines im Wesentlichen zylindersymmetrischen Einspritzventils mit der äußeren Gehäusewand 2 und der inneren Gehäusewand 3. Angrenzend an die innere Gehäusewand 3 ist ein Fluidkammermodul 4 eingepasst, das mehrere Funktionen erfüllt. Im oberen Bereich des Fluidkammermoduls 4 kann, wie dargestellt, ein Dicht-

ring 5 vorgesehen sein. Zentral in das Fluidkammermodul 4 ist ein Führungsschaft 6 eingeführt bzw. eingesteckt. Der Führungsschaft 6 umgibt eine Ventilmadel 7 und bildet mit der Ventilmadel 7 einen Ventilraum 10 und an einem unterem Ende eine Dosieröffnung 8 eines Sitzventils. Das obere Ende des Führungsschaftes 6 liegt an einer ringförmigen Anliegefläche des Fluidkammermoduls 4 an. Der Führungsschaft 6 ist typischerweise am Austrittsbereich 21 aus dem Fluidkammermodul 4 mit diesem verschweißt. Die Ventilmadel 7 ragt durch das Fluidkammermodul 4 in das Gehäuseinnere 9.

[0018] Das Gehäuseinnere 9 kann einen gesonderten Aktorraum für den in der Figur nicht zu sehenden Ventilantrieb (Aktor) enthalten, oder es kann den Aktorraum selbst unmittelbar bilden. Im Gehäuseinneren 9 können außer dem Aktor des Weiteren (nicht dargestellte) hydraulische Vorrichtungen und Kammern, beispielsweise für einen Hubübersetzer oder einen hydraulischen Längenkompensator vorhanden sein.

[0019] Die Durchführung der Ventilmadel 7 durch das Fluidkammermodul 4 kann, wie in der Figur gezeigt, weitere Elemente enthalten. Um eine hermetisch dichte und axial sehr weiche Durchführung zu erreichen, kann vorzugsweise ein Metallbalg 18 vorgesehen werden. Ein unteres Ende des Metallbalges 18 ist mit der Ventilmadel 7 und dessen oberes Ende ist am oberen Ende eines weiteren Führungsschaftes 22 verschweißt, der Teil des Fluidkammermoduls 4 ist. Der zylindrische Metallbalg 18 ist an einem Ende mit der Ventilmadel 7 und am anderen Ende mit der zylindrischen Innenwandung des weiteren Führungsschaftes 22 des Fluidkammermoduls 4 umlaufend dicht verbunden. Auf diese Weise wird der Ventilraum 10 gegen das Gehäuseinnere 9 abgedichtet.

[0020] Die erfindungsgemäße Konstruktion, genauer: die annähernd nur durch axiale Zylinderwandflächenanteile 13 gebildete druckbelastete Trennfläche 13 vermeidet durch das nahezu völlige Fehlen horizontaler druckbelasteter Kreisringflächen die sonst auftretenden hohen auseinanderreibenden Kräfte zwischen Gehäuse 1 und Fluidkammermodul 4. Wie in der Figur erkennbar, gelingt es, die horizontalen druckwirksamen Trennflächen zu vermeiden, indem das Gehäuse 1 um das Fluidkammermodul 4 herum in voller Wandstärke weiter nach unten fortgeführt wird und das Fluidkammermodul 4 im Wesentlichen einen dem Durchmesser der inneren Gehäusewand 3 entsprechenden Durchmesser ohne Auskragungen in die Wand des Gehäuses 1 hinein aufweist.

[0021] Vorzugsweise ist am stirnseitigen Endbereich 19 des Gehäuses 1 ein radial nach innen gerichteter Queransatz vorgesehen, der in eine außen am Fluidkammermodul 4 vorgesehene (umlaufende) Nut 14 eingreift und der unmittelbar neben der Schweißnaht 12 angeordnet ist. Hierdurch lassen sich einerseits Gehäuse 1 und Fluidkammermodul 4 stabiler zusammenfügen, während horizontale Druckflächen erfindungsgemäß weiterhin sehr stark reduziert bleiben.

[0022] Die ungedrosselte fluidische Verbindung zwischen Gehäuse 1 und Fluidkammermodul 4 kann durch

senkrechte und entsprechende Schrägbohrungen 11 im Gehäuse 1 hergestellt werden. Diese Bohrungen 11 leiten also das Dosierfluid, hier: den Kraftstoff, von dem im oberen Teil des Injektors befindlichen (nicht dargestellten) Hochdruckanschluss zum Fluidkammermodul 4 nach unten. Der Kraftstoff soll in den Ventilraum 10 und letztlich zur Dosieröffnung 8 weitergeleitet werden. Dazu sind im Fluidkammermodul 4 Bohrungen 15 vorgesehen. Über eine im Fluidkammermodul 4 angeordnete Fluidkammer 16 und Bohrungen (nicht dargestellt) im Führungsschaft 6 wird der Kraftstoff unterhalb der oberen Ventalnadel 7 und Führungsschaft 6 eingeleitet. An Stelle von Bohrungen 11 kann eine Kraftstoffleitung auch dadurch gebildet werden, dass das Gehäuse 1 aus zwei ineinander gesteckten Zylinderwänden besteht, die die Kraftstoffleitung begrenzen.

[0023] Eine Ringnut 17 kann im Gehäuse 1 und/oder dem Fluidkammermodul 4 vorgesehen werden, damit bei der Montage und dem Verschweißen nicht auf die Ausrichtung von Gehäuse 1 und Fluidkammermodul 4 bezüglich ihres Drehwinkels relativ zur Symmetrieachse geachtet werden muss und sich entsprechende Kraftstoffbohrungen 11 und 15 des Gehäuses 1 bzw. des Fluidkammermoduls 4 sicher treffen bzw. fluidisch miteinander verbunden werden.

[0024] Aus der Figur lässt sich auch die Dichtfunktion des Fluidkammermoduls 4 erkennen, das eine Zylinderaußenfläche aufweist, die mit einer Zylinderinnenfläche 3 des Gehäuses 1 eine axiale, im wesentlichen mit der Trennfläche 13 übereinstimmende Dichtfläche zwischen dem Gehäuseinneren 9 und den mit Dosierfluid druckbeaufschlagbaren Bereichen des Fluidkammermoduls 4, insbesondere der Fluidkammer 16, bildet.

[0025] Starke statische wie auch dynamische druckinduzierte Kräfte auf die verbindende Schweißnaht 12 zwischen Gehäuse 1 und Fluidkammermodul 4 treten bei der erfindungsgemäßen, einfach herstellbaren Konstruktion vorteilhafterweise erst gar nicht auf, so dass die Dauerhaltbarkeit der Schweißverbindung hierdurch sicher gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Dosiervorrichtung zur Dosierung eines unter Druck stehenden Fluids, aufweisend:

- ein Gehäuse (1) mit einem Aktorraum zur Aufnahme eines Aktors,
- eine Dosieröffnung (8), die mittels einer durch den Aktor bewirkten axialen Verschiebung einer Ventalnadel (7) steuerbar ist,
- ein im Bereich des öffnungsseitigen Endes des Gehäuses (1) angeordnetes und mit dem Gehäuse (1) verschweißtes Fluidkammermodul (4) zur mechanischen Verbindung zwischen Gehäuse (1) und einem Führungsschaft (6), wobei

das Fluidkammermodul (4) zum Gehäuseinneren (9) abgedichtet ist,

- einen Führungsschaft (6), der einen Teil der Ventalnadel (7) umgibt und mit ihr zusammen einen Ventilraum (10) bildet, wobei ein Ende des Führungsschaftes (6) zusammen mit einem Ende der Ventalnadel (7) die Dosieröffnung (8) bildet, während das andere Ende der Ventalnadel (7) durch das Fluidkammermodul (4) hindurch in das Gehäuseinnere (9) hineinreicht, und das andere Ende des Führungsschaftes (6) an dem Fluidkammermodul (4) gehalten ist,
- eine Leitung (11, 15, 16, 23), die den Ventilraum (10) mit einem Hochdruckanschluss für ein Dosierfluid hydraulisch verbindet, wobei
- das Fluidkammermodul (4) und das Gehäuse (1) entlang einer durch das druckbeaufschlagte Dosierfluid druckbelasteten Trennfläche (13) zusammengefügt sind, die annähernd durch axiale Zylinderwandflächenanteile (13) gebildet ist und der Anteil der queraxialen Trennflächen minimiert ist.

2. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluidkammermodul (4) stopfenartig in das öffnungsseitige Ende des Gehäuses (1) eingefügt ist, dass das Gehäuse (1) das Fluidkammermodul (4) bis zum stirnseitigen Endbereich (19) des Gehäuses (1) hin mit voller Wandstärke umschließt, und dass Fluidkammermodul (4) und Gehäuse (1) mittels einer ringförmigen Schweißnaht (12) am stirnseitigen Endbereich (19) des Gehäuses (1) miteinander verschweißt sind.

3. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am stirnseitigen Endbereich (19) des Gehäuses (1) ein radial nach innen gerichteter Queransatz vorgesehen ist, der in eine außen am Fluidkammermodul (4) vorgesehene Nut (14) eingreift und der unmittelbar neben der Schweißnaht (12) angeordnet ist.

4. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass als Leitung Bohrungen (11, 15, 16) im Gehäuse (1) und im Fluidkammermodul (4) und eine fluidisch verbindende Ringnut (17) im Gehäuse (1) und/oder im Fluidkammermodul (4) vorgesehen sind.

5. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass das Fluidkammermodul (4) eine Zylinderaußenfläche aufweist, die mit einer Zylinderinnenfläche (3) des Gehäuses (1) eine axiale, im wesentlichen mit der Trennfläche (13) übereinstimmende Dichtfläche zwischen dem Gehäuseinneren (9) und den mit Dosierfluid druckbe-

aufschlagbaren Bereichen (15, 16) des Fluidkammermoduls (4) bildet.

Claims

1. Dosing device for dosing a pressurised fluid, having:

- a housing (1) with an actuator chamber for accommodating an actuator,
- a dosing orifice (8) which is controllable by means of an actuator-induced axial displacement of a valve needle (7),
- a fluid chamber module (4) disposed in the area of the orifice end of the housing (1) and welded to said housing (1), for the mechanical connection between housing (1) and a guide shaft (6) with the fluid chamber module (4) being sealed at the housing interior (9),
- a guide shaft (6) which encloses one part of the valve needle (7) and together with it forms a valve chamber (10), one end of the guide shaft (6) together with one end of the valve (7) needle forming the dosing orifice (8), while the other end of the valve needle (7) extends through the fluid chamber module (4) into the housing interior (9), and the other end of the guide shaft (6) is retained on the fluid chamber module (4),
- a line (11, 15, 16) hydraulically connecting the valve chamber (10) to a high-pressure port for a dosing fluid,
- the fluid chamber module (4) and the housing (1) being fitted together along a pressure-loaded interface (13) pressurised by the dosing fluid (13) and formed virtually only by axial cylindrical wall surface portions (13) and the portion of the lateral axial interface is minimized.

2. Dosing device according to claim 1, **characterised in that** the fluid chamber module (4) is inserted in a plug-like manner into the orifice end of the housing (1), that the housing (1) encloses the fluid chamber module (4) up to the end face area (19) of the housing (1) with full wall thickness, and that fluid chamber module (4) and housing (1) are welded together by means of an annular weld (12) at the end face area (19) of the housing (1).

3. Dosing device according to claim 1 or 2, **characterised in that** there is provided at the end face area (19) of the housing (1) a radially inward oriented transverse shoulder which engages in a (circumferential) groove (14) provided externally on the fluid chamber module (4) and which is disposed immediately adjacent to the weld (12).

4. Dosing device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the line is provided by bores

(11, 15, 16) in the housing (1) and in the fluid chamber module (4) and a fluidically connecting annular groove (17) in the housing (1) and/or in the fluid chamber module (4).

5. Dosing device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the fluid chamber module (4) has a cylindrical outer surface forming with a cylindrical inner surface (3) of the housing (1) an axial sealing surface essentially coinciding with the interface (13) between the housing interior (9) and the dosing-fluid-pressurisable areas (15, 16) of the fluid chamber module (4).

Revendications

1. Dispositif de dosage pour le dosage d'un fluide sous pression, présentant :

- un boîtier (1) avec un espace d'actionneur pour le logement d'un actionneur,
- une ouverture de dosage (8) qui peut être commandée au moyen d'un déplacement axial d'une aiguille de soupape (7), réalisé par l'actionneur,
- un module de chambre à fluide (4) disposé dans la zone de l'extrémité côté ouverture du boîtier (1) et soudé avec le boîtier (1) pour la liaison mécanique entre le boîtier (1) et une tige de guidage (6), le module de chambre à fluide (4) étant rendu étanche par rapport à l'intérieur du boîtier (9),
- une tige de guidage (6), qui entoure une partie de l'aiguille de soupape (7) et forme avec elle un espace de soupape (10), une extrémité de la tige de guidage (6) formant conjointement avec une extrémité de l'aiguille de soupape (7) l'ouverture de dosage (8), tandis que l'autre extrémité de l'aiguille de soupape (7) s'étend à travers le module de chambre à fluide (4), à l'intérieur du boîtier (9), et l'autre extrémité de la tige de guidage (6) est maintenue sur le module de chambre à fluide (7),
- une conduite (11, 15, 16, 23), qui relie de façon hydraulique l'espace de soupape (10) à un branchement de haute pression pour un fluide de dosage,
- le module de chambre à fluide (4) et le boîtier (1) étant assemblés le long d'une surface de séparation (13) chargée en pression par le fluide de dosage alimenté en pression, qui est formée approximativement par des parties de surface de paroi de cylindre (13) axiales et la partie des surfaces de séparation transversales à l'axe étant minimisées.

2. Dispositif de dosage selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le module de chambre à fluide (4) est inséré à la façon d'un bouchon dans l'extrémité côté ouverture du boîtier (1), **en ce que** le boîtier (1) entoure le module de chambre à fluide (4) jusqu'à la zone d'extrémité (19) côté avant du boîtier (1) avec une épaisseur de paroi pleine, et **en ce que** le module de chambre à fluide (4) et le boîtier (1) sont soudés entre eux au moyen d'un cordon de soudure (12) de forme annulaire sur la zone d'extrémité (19) côté avant du boîtier (1).

3. Dispositif de dosage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** sur la zone d'extrémité (19) côté avant du boîtier (1) est prévue une embase transversale dirigée radialement vers l'intérieur, qui s'engage dans une rainure (14) prévue à l'extérieur sur le module de chambre à fluide (4) et qui est disposée directement à côté du cordon de soudure (12).
4. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, comme conduite, il est prévu des alésages (11, 15, 16) dans le boîtier (1) et dans le module de chambre à fluide (4) et une rainure annulaire (17) à liaison fluïdique dans le boîtier (1) et/ou dans le module de chambre à fluide (4).
5. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le module de chambre à fluide (4) présente une surface extérieure de cylindre qui forme avec une surface intérieure de cylindre (3) du boîtier (1) une surface d'étanchéité axiale, concordant sensiblement avec la surface de séparation (13) entre l'intérieur du boîtier (9) et les zones (15, 16) du module de chambre à fluide (4) pouvant être alimentées en pression avec le fluide de dosage.

40

45

50

55

