



(10) **DE 10 2010 019 327 A1** 2011.11.03

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 019 327.5**

(22) Anmeldetag: **03.05.2010**

(43) Offenlegungstag: **03.11.2011**

(51) Int Cl.: **F16K 15/04 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**KENDRION Binder Magnete GmbH, 78048,
Villingen-Schwenningen, DE**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Westphal Mussgnug & Partner,
78048, Villingen-Schwenningen, DE**

(72) Erfinder:

**Gundelsweiler, Bernd, Dr., 78086, Brigachtal, DE;
Schulz, Florian, 78086, Brigachtal, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	44 13 190	B4
DE	102006051570	A1
DE	198 53 653	A1
DE	196 04 889	A1
EP	987 505	A2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Ventileinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Ventileinrichtung (1) umfassend,

– ein Ventilgehäuse (2) mit einem Ventilraum (3), in welchem ein Ventilsitz (4) ausgebildet ist

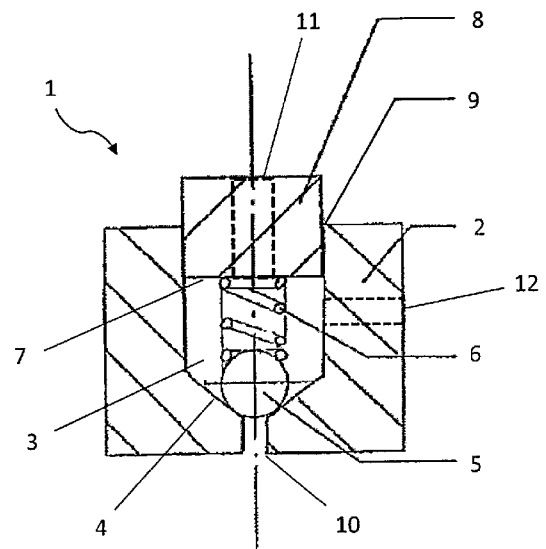
– einen Ventilkörper (5), der im Ventilraum (3) gegen die Federkraft eines Federelementes (6) aus einer am Ventilsitz (4) anliegenden Stellung in eine vom Ventilsitz (4) abgehobenen Stellung verschiebbar angeordnet ist, wobei sich das Federelement (6) zwischen dem Ventilkörper (5) und einer Abstützfläche (7) erstreckt, um den Ventilkörper (5) in Richtung auf eine Anlage am Ventilsitz (4) zu drücken;

erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass

– die Abstützfläche (7) von einem Anschlagkörper (8) gebildet ist, der zum Einstellen der auf den Ventilkörper (5) wirkenden Federkraft auf einen Sollwert in eine die Federkraft bestimmende Soll-Position im Ventilraum (3) eingeschoben ist, und

– mittels eines Stoff- und/oder Formschlusses (9) der Anschlagkörper (8) in dessen Soll-Position mit dem Ventilgehäuse (2) verbunden ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Ventileinrichtung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ventileinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Ventileinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 16.

[0002] Eine solche als Druckbegrenzungsventil ausgebildete gattungsbildende Ventileinrichtung ist bspw. aus der DE 44 13 190 B4 bekannt.

[0003] Die Ventilkörper von Druckbegrenzungsventile sind einerseits einem hydraulischen Öffnungsdruck und andererseits einer von einer Druckfeder erzeugten Schließkraft ausgesetzt. Es ist bekannt, die Federkraft einstellbar dadurch zu realisieren, dass entweder toleranzausgleichende Scheiben verwendet werden oder durch einen Austausch der verwendeten Druckfedern. Beide Lösungen sind aufwendig und erfordern eine umständliche Handhabung.

[0004] Demgegenüber schlägt die o. g. DE 44 13 190 B4 eine andere Lösung vor, wonach der Ventilsitz zum Einstellen der Kraft der Feder in den Ventilraum in einem bestimmten Maß, das die Kraft der Feder beeinflusst, eingepresst wird. Das Einpressen birgt jedoch die Gefahr, dass die Oberfläche des Ventilraums beschädigt wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ventilanordnung der eingangs genannten Art anzugeben, die ein leichte Einstellung des Öffnungsdruckes sowie eine einfache Montage ermöglicht, ohne die aufgezeigten Nachteile aufzuweisen. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Ventilanordnung anzugeben.

[0006] Die erstgenannte Aufgabe wird gelöst durch eine Ventilanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, die zweitgenannte durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 16.

[0007] Hiernach wird erfindungsgemäß die Abstützfläche von einem Anschlagkörper gebildet, der zum Einstellen der auf den Ventilkörper wirkenden Federkraft auf einen Sollwert in eine die Federkraft bestimmende Soll-Position im Ventilraum eingeschoben wird, wobei zum Verbinden des sich in der Soll-Position befindenden Anschlagkörpers mit dem Ventilgehäuse Stoff- und/oder Formschlussmittel vorgesehen sind.

[0008] Mit dieser Lösung wird die Montage der Ventilanordnung und der Einstellung des Ventils erheblich vereinfacht, darüber hinaus werden die Toleranzeinflüsse auf die Federkonstante bzw. Federkennlinie minimiert. Die Realisierung einer Variantenstruktur für unterschiedliche Bauarten von Ventilen ist einfach umsetzbar. Schließlich wird auch das Feder-

krafttoleranzband des Federelements durch die erfindungsgemäße Justage auf die eingestellte Kraft/Weg-Kennlinie mit einer durch die Reibung hervorgerufenen Hysterese wesentlich reduziert.

[0009] Vorzugsweise wird der Stoff- und/oder Formschluss hinsichtlich des Ventilraums mediendicht und/oder druckdicht realisiert.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird das Öffnungs- und Abströmverhalten bei geöffnetem Ventil durch die Verwendung von Federelementen mit unterschiedlichen Federkennlinien bestimmt, indem das Federelement eine progressive, lineare oder degressive Federkonstante mit oder ohne Vorspannung aufweist. Weitere Varianten der Kennlinie ergeben sich vorzugsweise dadurch, dass das Federelement aus einer Reihenschaltung von Federelementen mit unterschiedlichen Federkonstanten besteht, insbesondere aus Kombinationen von Federelementen mit progressiven, linearen oder degressiven Federkonstanten.

[0011] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Ventilraum hohlzylindrisch mit einer ersten und zweiten Stirnseite ausgebildet, wobei der Ventilsitz mit einem Zulaufkanal an der ersten Stirnseite des Ventilraums angeordnet ist. Dabei ist weiterbildend vorzugsweise vorgesehen, dass die zweite Stirnseite von der Abstützfläche des Anschlagkörpers gebildet wird.

[0012] Ferner ist es gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass der Anschlagkörper wenigstens einen Ablaufkanal aufweist, vorzugsweise ist ein solcher Ablaufkanal axial hinsichtlich des hohlzylindrischen Ventilraums ausgerichtet.

[0013] Daneben oder zusätzlich kann in einer Weiterbildung der Erfindung das Ventilgehäuse wenigstens einen radial hinsichtlich des hohlzylindrischen Ventilraums verlaufenden Ablaufkanal aufweisen.

[0014] Weiterhin ist es für die erfindungsgemäße Ventileinrichtung vorteilhaft, den Ventilkörper kugelförmig auszubilden, wobei der Ventilsitz eine kegelförmige Dichtfläche aufweist. Daneben sind auch andere Dichtelemente möglich, wie bspw. Kegelstümpfe, Platten usw. mit daran angepassten Dichtflächen.

[0015] Als Federelemente der erfindungsgemäßen Ventileinrichtung können sowohl Druckfedern als auch Tellerfedern oder eine Kombination hieraus in Form einer Reihen- oder Parallelschaltung verwendet werden.

[0016] Die erfindungsgemäße Ventileinrichtung kann gemäß weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung für unterschiedliche Ventilvarianten eingesetzt werden. So kann die erfindungsgemä-

ße Ventileinrichtung als medienbetätigbares Ventil ausgebildet werden, vorzugsweise als Druckbegrenzungsventil, insbesondere für Druckfluid-Versorgungssysteme (Common Rail) von Diesel- oder Gasmotoren. Des Weiteren kann die Ventileinrichtung auch als elektromagnetisch betätigbares Ventil ausgebildet werden.

[0017] Die zweitgenannte Lösung zeichnet sich dadurch aus, dass das Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Ventileinrichtung erfindungsgemäß folgende Verfahrensschritte umfasst:

- Einschleiben des die Abstützfläche aufweisenden Anschlagkörpers in den Ventilraum in eine Ist-Position,
- Ermitteln des Istwertes der auf den Ventilkörper in der Ist-Position wirkenden Federkraft,
- Verschieben des Anschlagkörpers aus der Ist-Position in eine Soll-Position, bei der die ermittelte Federkraft einem vorgegebenen Sollwert entspricht, und
- Herstellen eines Stoff- und/oder Formschlusses zwischen dem Anschlagkörper und dem Ventilgehäuse.

[0018] Die Lösung besteht in einfacher Weise also darin, dass der Anschlagkörper in den Ventilraum des Ventilgehäuses eingeschoben wird, der auf das Federelement drückt. Das Federelement seinerseits drückt den Ventilkörper als Dichtelement in den Ventilsitz. Die Soll-Position des Anschlagkörpers und damit die Ventiljustage ergeben sich aus dem vorgegebenen Sollwert der Federvorspannung zur absoluten Druckeinstellung. Der Istwert der Federkraft auf den Ventilkörper wird mittels Messung bestimmt und entsprechend der Differenz zum Sollwert der Anschlagkörper verschoben, bis der Istwert dem Sollwert entspricht. In dieser Soll-Position wird der Anschlagkörper mit dem Ventilgehäuse stoff- und/oder formschlüssig verbunden.

[0019] Mit diesem Verfahren lassen sich die Montage und die Einstellung der erfindungsgemäßen Ventilanordnung einfach durchführen, so dass sich die Kosten für die Fertigung und die Druckjustage wesentlich reduzieren lassen.

[0020] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird zur Herstellung eines Stoffschlusses der Anschlagkörper mit dem Ventilgehäuse durch Kleben oder Schweißen, insbesondere durch Laserschweißen verbunden, so dass der Anschlagkörper in der Soll-Position fixiert wird, insbesondere medien- und druckdicht Verbund entsteht.

[0021] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird zur Herstellung eines Formschlusses der Anschlagkörper mit dem Ventilgehäuse durch Verstemmen, Vercrimpen oder Verpressen verbunden.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren ausführlich beschrieben. Es zeigen:

[0023] Fig. 1 eine axiale Schnittdarstellung einer Ventileinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, und

[0024] Fig. 2 ein Durchfluss-Kraft-Diagramm mit unterschiedlichen Kennlinien.

[0025] Die Ventileinrichtung **1** gemäß Fig. 1 ist als Druckbegrenzungsventil mit einem Ventilgehäuse **2** ausgebildet. Das Ventilgehäuse **2** weist einen zylinderförmigen Ventilraum **3** auf, an dessen einen Stirnseite axial ein Ventilsitz **4** mit einer kegelförmigen Dichtfläche und ein axial verlaufender Zulaufkanal **10** für ein Medium angeordnet ist. Die gegenüberliegende offene Stirnseite des zylinderförmigen Ventilraums **3** wird von einem Anschlagkörper **8** verschlossen.

[0026] Dieser Anschlagkörper **8** ist an die zylindrische Form des Ventilraums **3** derart angepasst, dass er in diesen Ventilraum **3** eingeschoben und darin verschoben werden kann. Dabei bildet die innenliegende Stirnfläche dieses Anschlagkörpers **8** eine Abstützfläche für eine Druckfeder **6**, die mit ihrem anderen Ende einen Ventilkörper **5** gegen den Ventilsitz **4** drückt. In Fig. 1 ist als Druckfeder eine Schraubfeder **6** dargestellt, geeignet ist ebenso eine Tellerfeder. Der Ventilkörper **5** ist kugelförmig ausgebildet und kann auch mit anderen Formen, wie bspw. kegelförmig realisiert werden.

[0027] Die Einstellung des Öffnungsdruckes des Ventils, also desjenigen Druckes, bei dem der Ventilkörper **5** durch das in dem Zulaufkanal **10** drückenden Mediums von dem Ventilsitz **4** abgehoben wird, erfolgt dadurch, dass nach dem Einschleiben des Anschlagkörpers **8** in den Ventilraum **3** mittels einer geeigneten Messanordnung der Istwert der auf den Ventilkörper **5** wirkenden Federkraft der Druckfeder **6** ermittelt wird. Durch Verschieben des Anschlagkörpers **8** wird dessen Soll-Position ermittelt, in der die auf den Ventilkörper **5** wirkenden Federkraft einem vorgegebenen Sollwert entspricht, um dadurch den gewünschten Öffnungsdruck einzustellen.

[0028] Der in der Soll-Position sich befindende Anschlagkörper **8** wird mittels eines medien- und druckdichten Stoff- oder Formschlusses **9** mit dem Ventilgehäuse **2** verbunden. Dies kann mittels Verschweißung, bspw. durch Laserschweißung erfolgen, geeignet sind auch Verfahren wie Vercrimpen bzw. Verpressen, Verstemmen Verklebung oder sonstige derartige Verfahren, auch Kombinationen hiervon sind für diesen Zweck einsetzbar.

[0029] Damit kann eine solche erfindungsgemäße Ventileinrichtung in einfacher Weise mit wenigen Einzelteilen montiert werden, wobei gleichzeitig ein einfacher Toleranzausgleich erzielt wird. Vorteilhaft ist insbesondere die Möglichkeit einer vollautomatisierten Fertigung der erfindungsgemäßen Ventileinrichtung mit nur geringen Fehlermöglichkeiten.

[0030] Durch die in der beschriebenen Weise eingestellte Federkraft auf den Ventilkörper **5** wird dem Ventil ein bestimmter Öffnungsdruck zugewiesen. Das Öffnungs- und Abströmverhalten der erfindungsgemäßen Ventileinrichtung kann durch Einsatz von Federelementen mit unterschiedlichen Kennlinien beeinflusst werden. So können Federelemente **6** mit progressiver, linearer, degressiver Kennlinie eingesetzt werden, Federelemente dieser Art mit oder ohne Vorspannung, oder auch Kombinationen hiervon durch Reihen- oder Parallelschaltung mehrerer solcher Federelemente **6**.

[0031] Das Q-F-Diagramm nach **Fig. 2** zeigt das Abströmverhalten der erfindungsgemäßen Ventileinrichtung **1** mit unterschiedliche Kennlinien bzw. Federkonstanten aufweisenden Federelementen **6**. Die Kennlinie 1 entspricht einem Federelement mit einer progressiven Federkonstanten (ohne Vorspannung), die Kennlinie 2 einem Federelement mit einer linearen Federkonstanten (ohne Vorspannung), die Kennlinie 3 einem Federelement mit degressiver Federkonstanten (mit Vorspannung), die Kennlinie 4 einem Federelement mit linearer Federkonstanten (mit Vorspannung) und die Kennlinie 5 einer Reihenschaltung aus Federelementen mit unterschiedlichen Federkonstanten. Damit wird die Kennliniengestalt frei wählbar.

[0032] Das Öffnungs- und Abströmverhalten kann zusätzlich sowohl durch die geometrische Gestalt des Ventilkörpers **5** und damit auch der Form des Ventilsitzes als auch durch die Abströmgeometrie im Bereich des Anschlagkörpers **8** beeinflusst werden. Anstelle des Ablaufkanals **11** oder zusätzlich kann auch ein radial angeordneter Ablaufkanal **12** im Ventilgehäuse **2** realisiert werden.

[0033] Die erfindungsgemäße Ventileinrichtung **1** kann zum Aufbau verschiedener Ventilarten verwendet werden, so dass in vorteilhafter Weise viele Varianten mit Gleichteilen realisiert werden können.

[0034] So kann die erfindungsgemäße Ventileinrichtung als mediumbetätigbares Ventil ausgebildet werden, vorzugsweise als Druckbegrenzungsventil, insbesondere für Druckfluid-Versorgungssysteme (Common Rail) von Diesel-, Benzin- oder Gasmotoren. Common Rail Systeme werden in der Regel ohne Hochdruckregelventil aufgebaut, so dass ein Druckbegrenzungsventil als Sicherheitsfunktion erforderlich ist, das bei Überdruck in der Rail (Druck-

speicher) bei Gefahr von Überlastung eine kontrollierte Abströmung des Mediums sicherstellt, wobei Druckspitzen bzw. Druckstößen durch das Federelement gedämpft werden.

[0035] Des Weiteren kann die Ventileinrichtung auch als elektromagnetisch betätigbares Ventil ausgebildet werden.

Bezugszeichenliste

1	Ventileinrichtung
2	Ventilgehäuse
3	Ventilraum
4	Ventilsitz
5	Ventilkörper
6	Federelement, Druckfeder
7	Abstützfläche des Anschlagkörpers 8
8	Anschlagkörper
9	Stoff- und/oder Formschluss
10	Zulaufkanal für Medium
11	Ablaufkanal für Medium
12	Ablaufkanal für Medium

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 4413190 B4 [0002, 0004]

Patentansprüche

1. Ventileinrichtung (1) umfassend,
 - ein Ventilgehäuse (2) mit einem Ventilraum (3), in welchem ein Ventilsitz (4) ausgebildet ist
 - einen Ventilkörper (5), der im Ventilraum (3) gegen die Federkraft eines Federelementes (6) aus einer am Ventilsitz (4) anliegenden Stellung in eine vom Ventilsitz (4) abgehobenen Stellung verschiebbar angeordnet ist, wobei sich das Federelement (6) zwischen dem Ventilkörper (5) und einer Abstützfläche (7) erstreckt, um den Ventilkörper (5) in Richtung auf eine Anlage am Ventilsitz (4) zu drücken, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - die Abstützfläche (7) von einem Anschlagkörper (8) gebildet ist, der zum Einstellen der auf den Ventilkörper (5) wirkenden Federkraft auf einen Sollwert in eine die Federkraft bestimmende Soll-Position im Ventilraum (3) eingeschoben ist, und
 - mittels eines Stoff- und/oder Formschlusses (9) der Anschlagkörper (8) in dessen Soll-Position mit dem Ventilgehäuse (2) verbunden ist.
2. Ventileinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stoff- und/oder Formschluss (9) hinsichtlich des Ventilraums (3) mediendicht ausgebildet ist.
3. Ventileinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stoff- und/oder Formschluss (9) hinsichtlich des Ventilraums (3) druckdicht ist.
4. Ventileinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (6) eine progressive, lineare oder degressive Federkonstante mit oder ohne Vorspannung aufweist.
5. Ventileinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (6) aus einer Reihenschaltung von Federelementen mit unterschiedlichen Federkonstanten besteht, insbesondere aus Kombinationen von Federelementen mit progressiven, linearen oder degressiven Federkonstanten.
6. Ventileinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilraum (3) hohlzylindrisch mit einer ersten und zweiten Stirnseite ausgebildet ist, wobei der Ventilsitz (4) mit einem Zulaufkanal (10) an der ersten Stirnseite des Ventilraums (3) angeordnet ist.
7. Ventileinrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Stirnseite von der Abstützfläche (7) des Anschlagkörpers (8) gebildet wird.
8. Ventileinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagkörper (8) wenigstens einen Ablaufkanal (11) aufweist.
9. Ventileinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ablaufkanal (11) axial hinsichtlich des hohlzylindrischen Ventilraums (3) ausgerichtet ist.
10. Ventileinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (2) wenigstens einen radial hinsichtlich des hohlzylindrischen Ventilraums (3) verlaufenden Ablaufkanal (12) aufweist.
11. Ventileinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper (5) kugelförmig ausgebildet ist, wobei der Ventilsitz (4) eine kegelförmige Dichtfläche aufweist.
12. Ventileinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (6) als Druckfeder oder Tellerfeder oder einer Kombination hieraus in Form einer Reihen- oder Parallelschaltung ausgebildet ist.
13. Ventileinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventileinrichtung (1) als mediumbetätigbares Ventil ausgebildet ist.
14. Ventileinrichtung (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventileinrichtung (1) als Druckbegrenzungsventil, insbesondere für Druckfluid-Versorgungssysteme (Common Rail) von Diesel- oder Gasmotoren ausgebildet ist.
15. Ventileinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventileinrichtung (1) als elektromagnetisch betätigbares Ventil ausgebildet ist.
16. Verfahren zum Herstellen einer Ventileinrichtung (1), die ein Ventilgehäuse (2) mit einem Ventilraum (3), in welchem ein Ventilsitz (4) ausgebildet ist und einen Ventilkörper (5) umfasst, wobei der Ventilkörper (5) im Ventilraum (3) gegen die Federkraft eines Federelementes (6) aus einer am Ventilsitz (4) anliegenden Stellung in eine vom Ventilsitz (4) abgehobenen Stellung verschiebbar angeordnet ist und sich das Federelement (6) zwischen dem Ventilkörper (5) und einer Abstützfläche (7) erstreckt, um den Ventilkörper (5) in Richtung auf eine Anlage am Ventilsitz (4) zu drücken, insbesondere zum Herstellen einer Ventileinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- ein die Abstützfläche (7) aufweisender Anschlagkörper (8) in den Ventilraum (3) in eine Ist-Position eingeschoben wird,
- in der Ist-Position der Istwert der Federkraft auf den Ventilkörper (5) ermittelt wird,
- der Anschlagkörper (8) aus der Ist-Position in eine Soll-Position verschoben wird, bei der die ermittelte Federkraft einem vorgegebenen Sollwert entspricht, und
- ein Stoff- und/oder Formschluss (9) zwischen dem Anschlagkörper (8) und dem Ventilgehäuse (2) hergestellt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines Stoffschlusses (9) der Anschlagkörper (8) mit dem Ventilgehäuse (2) durch Kleben oder Schweißen, insbesondere durch Laserschweißen verbunden wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines Formschlusses (9) der Anschlagkörper (8) mit dem Ventilgehäuse (2) durch Verstemmen, Vercrimpen oder Verpressen verbunden wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

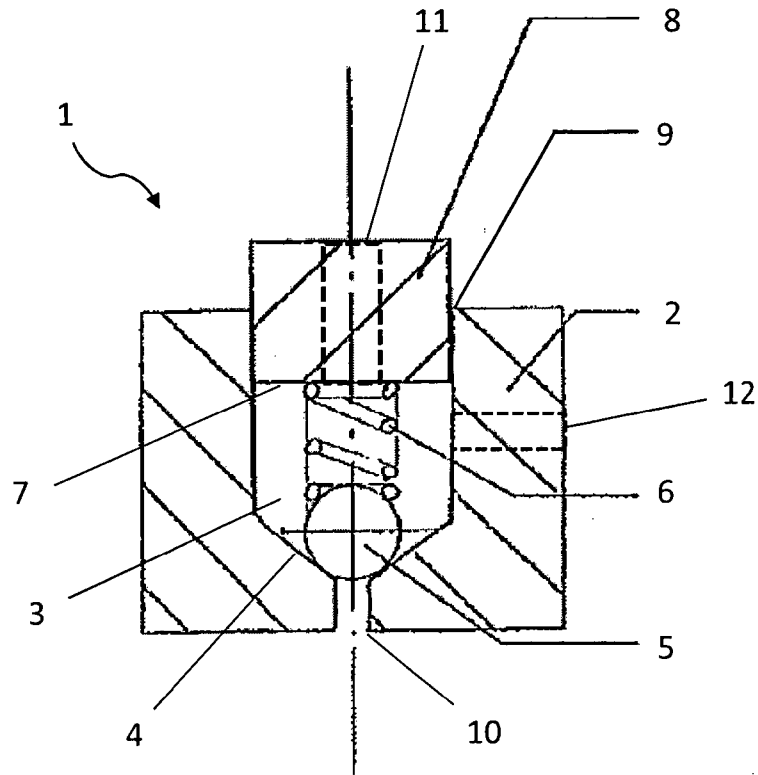


Fig. 1

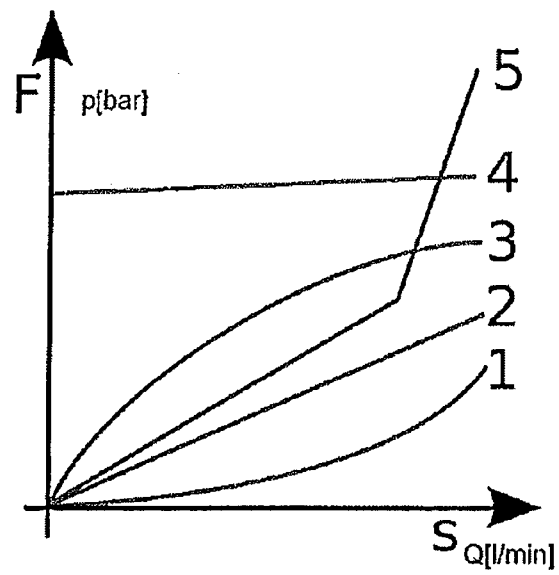


Fig. 2