



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 14 435 B4** 2004.04.15

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 14 435.7**  
(22) Anmeldetag: **16.03.2000**  
(43) Offenlegungstag: **27.09.2001**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **15.04.2004**

(51) Int Cl.7: **F15B 13/042**  
// **F15B 11/13**

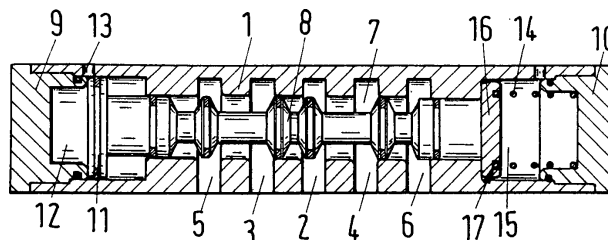
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:  
**Bosch Rexroth Technik AB, Stockholm, SE**  
  
(74) Vertreter:  
**Maiwald Patentanwalts GmbH, 80335 München**

(72) Erfinder:  
**Fagerström, Peter, Huddinge, SE**  
  
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 39 11 911 A1**  
**EP 09 26 354 A2**

(54) Bezeichnung: **Mehrwegeventil**

(57) Hauptanspruch: Mehrwegeventil zum Schalten eines Druckmittelflusses bestehend aus einem Ventilgehäuse (1) mit mehreren Anschlüssen (2, 3, 4, 5, 6) für Druckmittel, die mit einer Ventilbohrung (7) verbunden sind, in der ein Ventilschieber (8) zum Schalten des Druckmittelflusses zwischen den Anschlüssen (2, 3, 4, 5, 6) gleitend angeordnet ist, sowie mit Verschlusskappen (9, 10) zum Verschließen der Ventilbohrung (7) zu beiden Enden, zumindest einen Kolben (11) zur axialen Bewegung des Ventilschiebers (8) in eine gewünschte Schaltposition, der mit einer Steuerkammer (12) korrespondiert, welche in der Ventilbohrung (7) ausgebildet ist und die mit einem Steuerdruck beaufschlagbar ist, um den Kolben (11) zu bewegen, sowie einer Rückstellfeder (14a, 14b) zum Rückstellen des Ventilschiebers (8) in seine Normalposition bei entlüfteter Steuerkammer (12), dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellfeder (14) mit einer Federführungsanordnung zusammenwirkt, die innerhalb einer Federkammer (15) zwischen dem Verschlusselement (9; 10) und einem Führungselement (16 oder 18) am Ventilschieber (8) angeordnet ist, um...



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Mehrwegeventil zur Schaltung eines Druckmittelflusses mit zwei Schaltstellungen gemäß dem Patentanspruch 1 sowie ein drei Schaltstellungen aufweisendes Mehrwegeventil gemäß dem Patentanspruch 7.

### Stand der Technik

[0002] Ein Mehrwegeventil gemäß des Oberbegriffs von Anspruch 1 ist aus der EP 0 926 354 A2 bekannt. Das Mehrwegeventil mit drei Schaltstellungen besitzt eine innerhalb des Ventilgehäuses angeordnete Ventilbohrung, in welcher ein Ventilschieber gleitend angeordnet ist. Das Ventilgehäuse weist fünf äußere Anschlüsse P, A, B, EA, EB auf, welche mit der inneren Ventilbohrung in Verbindung stehen. Der Fluidfluss durch das Mehrwegeventil ist dabei von der axialen Position des Ventilschiebers innerhalb der Ventilbohrung abhängig. Ein Ventil mit drei Schaltstellungen öffnet in einer Schaltstellung den Druckmittelfluss vom Anschluss P zum Anschluss A oder zum Anschluss B zur Beaufschlagung. Eine andere Schaltstellung schafft einen Druckmittelfluss von den Anschlüssen A und B zu dem Anschluss EA bzw. EB zur Entlüftung. In der mittleren Schaltstellung sind alle Anschlüsse P, A, B, EA, EB abgeschlossen, so dass kein Druckmittel durch das Ventil fließt.

[0003] Zur Bewegung des Ventilschiebers in axialer Richtung sind an beiden Enden des Ventilschiebers Kolben angeformt. Der Kolben arbeitet mit einer zylindrischen Steuerkammer zusammen, die im Ventilgehäuse integriert ist, so dass die Schaltstellungen des Ventilschiebers durch Luftdruck steuerbar sind. Eine Rückstellfeder am je entgegengesetzten Ende der Kolben des Ventilschiebers bringt den Ventilschieber in seine Neutralstellung zurück. Um den Ventilschieber in seiner neutralen Mittelposition zu halten, sind hier beide Rückstellfedern zwischen der jeweiligen Frontseite des Ventilschiebers und korrespondierender Kolben angeordnet.

[0004] Um die Bewegung des Kolbens zu stabilisieren, ist im Frontbereich des Ventilschiebers eine Führungsbohrung angeordnet, die mit einem Führungsschaft am Kolben korrespondiert. Der Führungsschaft ist gleitend in der Führungsbohrung bewegbar. Diese Führungsanordnung stabilisiert die Gleitbewegung des Kolbens. Da die Federn zwischen der Frontseite des Ventilschiebers und dem Kolben positioniert sind, ist die Montage des Ventils recht schwierig. Weiterhin sind die Führungsmittel für den Kolben recht kompliziert geformt. Darüber hinaus beeinflusst die Kraft der Feder die Bewegung des Ventilschiebers negativ, da die Feder bei dessen Bewegung komprimiert wird, während die zugeordnete Steuerkammer unter Druck steht, um den Ventilschieber zu bewegen.

[0005] Ein Mehrwegeventil mit zwei Schaltstellungen unterscheidet sich von dem vorstehend be-

schriebenen Mehrwegeventil mit drei Schaltstellungen dadurch, dass nur eine Rückstellfeder auf einer Seite des Ventilschiebers angeordnet ist. Auf der anderen Seite des Ventilschiebers operiert ein Kolben in einer Steuerkammer, um den Ventilschieber zu bewegen. Somit öffnet dieses monostabile Mehrwegeventil mit zwei Schaltstellungen in einer Schaltstellung den Druckmittelfluss von Anschluss P zum Anschluss A zur Beaufschlagung. In der anderen Schaltstellung wird ein Druckmittelfluss von Anschluss A zum Anschluss EA zur Entlüftung geschaffen.

[0006] Auch dieses Mehrwegeventil mit zwei Schaltstellungen benötigt eine Führungsanordnung für die Rückstellfeder. Meistens ist die Rückstellfeder für diese Art von Ventilen zwischen einem Verschluselement, das die Ventilbohrung verschließt und der Frontseite des Ventilschiebers angeordnet. Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass im Betrieb die Achse der Rückstellfeder nicht genau coaxial zur Achse des Ventilschiebers verbleibt, da der Ventilschieber die Rückstellfeder dann aus ihrer Lage bringt, wenn er die neutrale Schaltposition einnimmt. Dabei verursacht die Rückstellfeder Querkkräfte relativ zur Achse des Ventilschiebers.

[0007] Aus der DE 39 11 911 A1 ist eine Führungsanordnung für eine Rückstellfeder eines Ventils bekannt. Diese besitzt einen durch zwei Federteller verbundenen Ventilschaft, welche zur Vorspannung der Rückstellfeder dienen. Die Federteller sind durch Querschnittsvergrößerungen des ein Ventilschließglied aufweisenden Ventilschafts hintergriffen. Eine Querschnittsvergrößerung ist durch einen Bund des Ventilschafts gebildet. Die andere Querschnittsvergrößerung besteht aus einer separaten Hülse, die auf dem Ventilschaft längs verschiebbar geführt ist. Die Hülse hat auf der federabgewandten Seite eine erweiterte Innenbohrung, mit der diese passend einen in den Ventilschaft eingreifenden Sprengring übergreift. Wegen der vielen Einzelteile ist dieser Federführungsanordnung jedoch recht schwierig zu montieren. Die Federführungsanordnung dient konkret im Zusammenwirken mit der Rückstellfeder der Rückstellung eines Kolbens der entgegen der von der Rückstellfeder ausgeübten Kraft mittels einer Bremsflüssigkeit verstellt wird. Insoweit fungiert die Rückstellfeder hier nicht als Teil eines Ventils der Rückstellung eines Ventilschiebers, sondern vielmehr als Teil einer Druckmittelzylinderanordnung der Rückstellung des Arbeitskolbens.

### Aufgabenstellung

[0008] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Mehrwegeventil mit zwei oder drei Schaltstellungen dahingehend weiter zu verbessern, dass eine korrekte Führung der Rückstellfeder bei einfacher Montagemöglichkeit sichergestellt wird.

[0009] Die Aufgabe wird bei einem Mehrwegeventil der vorstehend beschriebenen Art durch die Merk-

male des kennzeichneten Teils des Patenanspruchs 1 bzw. 7 gelöst. Die Erfindung besteht darin, dass die Rückstellfeder mit einer Federführungsanordnung zusammenwirkt, die innerhalb einer Federkammer zwischen dem Verschlusselement zur Abdichtung der Ventilbohrung und einem Führungselement als Teil der Führungsanordnung benachbart zum Ventilschieber angeordnet ist, um Querkkräfte relativ zur Achse des Ventilschiebers zu vermeiden.

[0010] Somit wirkt die Rückstellfeder nicht direkt mit der Frontseite des Ventilschiebers zusammen sondern mit der Führungsanordnung, die dazwischen positioniert ist. Aus diesem Grunde verhindert die vorliegende Erfindung Querkkräfte relativ zur Achse des Ventilschiebers, die durch die Rückstellfeder verursacht werden.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung im Zusammenhang mit einem Ventil mit zwei Schaltstellungen umfasst die Federführungsanordnung ein scheibenartiges Führungselement mit einer ringförmigen Nut zum koaxialen Halten eines Endes der Rückstellfeder. Das Führungselement ist benachbart zum Ventilschieber angeordnet, wobei das entgegengesetzte Ende der Rückstellfeder durch das zylindrisch ausgestaltete Verschlusselement geführt ist. Jegliche Querkkräfte werden durch die Führungsanordnung aufgenommen, so dass der Ventilschieber ausschließlich koaxial durch die Rückstellfeder gedrückt wird. Während der Montage des Ventils ist das Führungselement lediglich auf jede Seite des Ventilschiebers einzulegen. Durch diese Anordnung erreichen betriebsschädliche Querkkräfte nicht den Ventilschieber.

[0012] Es ist vorteilhaft, wenn der äußere Durchmesser des Führungselementes an den Durchmesser der Federkammer angepasst ist. Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn die Federkammer dieselbe Form wie die Steuerkammer aufweist, so dass das scheibenartige Führungselement durch einen Kolben austauschbar ist, um die Ventilfunktion von monostabil zu bistabil zu wechseln. Wegen des normalerweise größeren Durchmessers der Steuerkammer steht ein größerer Bereich zur Absorption der quergerichteten Federkräfte zur Verfügung. Aus diesem Grunde kann die Länge der Ventilbohrung verkürzt werden.

[0013] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung im Zusammenhang mit einem Ventil mit drei Schaltstellungen umfasst die Federführungsanordnung ein Schieberanschlagelement, dass mit der Rückstellfeder in Kontakt steht und gleitend Kontakt steht und gleitend koaxial durch einen Führungsschaft geführt wird, der ortsfest zum Verschlusselement angeordnet ist. Diese Anordnung gleicht auch Toleranzen in der Länge der Rückstellfeder aus. Diese Toleranzen müssen insoweit nicht durch zusätzliche Teile ausgeglichen werden. Der Führungsschaft der Führungsanordnung definiert dabei die Länge der Rückstellfeder. Der Führungsschaft kann an der Verschlusskappe durch Kleben oder Einpressen oder auf andere geeignete Weise befestigt

werden. Zwischen dem einen Ende der Rückstellfeder und der Verschlusskappe ist eine Unterlegscheibe angeordnet, die die Kräfte der Rückstellfeder absorbiert, so dass diese nicht auf die Verschlusskappe drücken.

#### Ausführungsbeispiel

[0014] Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachfolgend gemeinsam mit der Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

[0015] **Fig. 1** Eine Querschnittsdarstellung eines Mehrwegeventils mit zwei Schaltpositionen mit einer Führungsanordnung, die aus einem scheibenartigen Führungselement besteht,

[0016] **Fig. 2** ein Mehrwegeventil mit zwei Schaltstellungen gemäß **Fig. 1** in der anderen Schaltstellung,

[0017] **Fig. 3** eine Querschnittsdarstellung eines Mehrwegeventils mit drei Schaltstellungen mit einer Führungsanordnung, die ein Schieberanschlagelement mit Führungsschaft umfaßt in der neutralen Schaltstellung,

[0018] **Fig. 4** ein Mehrwegeventil mit drei Schaltstellungen gemäß **Fig. 3** in der aktivierten Schaltstellung und

[0019] **Fig. 5** eine Detaildarstellung von **Fig. 3** im Bereich der Führungsanordnung.

[0020] Das Mehrwegeventil mit zwei Schaltstellungen gemäß **Fig. 1** umfasst ein Ventilgehäuse **1** mit fünf Anschlüssen **2** bis **6** für Druckmittel. Der Anschluss **2** dient der Druckmittelversorgung (P), die Anschlüsse **3** und **4** schaffen eine Verbindung zur Arbeitsleitung (A, B). Die Anschlüsse **5** und **6** dienen als Entlüftungsanschlüsse (EA, EB).

[0021] Diese Anschlüsse **2** bis **6** sind mit einer inneren Ventilbohrung **7** verbunden, in der ein Ventilschieber **8** gleitend angeordnet ist, um den Fluidfluss zwischen den Anschlüssen **2** bis **6** zu schalten. Die Ventilbohrung **7** ist durch zwei Verschlusselemente **9** und **10** abgedichtet, die an den jeweiligen Stirnseiten des Ventilgehäuses **1** angeordnet sind.

[0022] Zu einem Ende des Ventilschiebers **8** ist ein Kolben **11** angeordnet, um den Ventilschieber **8** axial in eine gewünschte Schaltposition zu bewegen. Der Kolben **11** korrespondiert dabei mit einer Steuerkammer **12**, die in der Ventilbohrung **7** ausgeformt ist und mit einem Steuerdruckmittel durch eine Öffnung **19** beaufschlagbar ist.

[0023] Weiterhin ist eine Rückstellfeder **14** vorgesehen, um den Ventilschieber **8** in seine stabile Schaltstellung zu bringen. Die Rückstellfeder **14** ist nahe einer Federkammer **15** zwischen dem Verschlusselement **10** und einem Führungselement **16** angeordnet. Das Führungselement **16** ist benachbart zum Ventilschieber **8** gelegen, um Querkkräfte relativ zur Achse des Ventilschiebers **8** zu verhindern. Aus diesem Grunde umfasst das Führungselement **16** eine ring-

förmige Nut **17** zum Halten der Rückstellfeder **14**. Der äußere Durchmesser des scheibenartigen Führungselementes **16** ist an den Durchmesser der Federkammer **15** angepasst, die insoweit ebenfalls als Steuerkammer nutzbar ist. Wenn ein derartiger Wechsel der Ventilsfunktion gewünscht ist, so ist das scheibenartige Führungselement **16** durch einen Kolben ersetzbar. Das scheibenartige Führungselement **16** besitzt außerdem die Aufgabe eines Anschlages, um den Axialweg des Ventilschiebers **8** zu beiden Seiten der Federkammer **15** zu begrenzen.

[0024] Das Mehrwegeventil mit zwei Schaltstellungen ist in seiner neutralen Position gezeigt, wobei die Rückstellfeder **14** nicht komprimiert ist und die Steuerkammer **12** entlüftet ist, so dass Druckmittel vom Anschluss **2** (P) zum Anschluss **4** (B) und vom Anschluss **3** (A) zum Anschluss **5** (EA) gelangt.

[0025] Gemäß **Fig. 2** ist die Steuerkammer **12** hier unter Druck, um den Ventilschieber **8** in seine aktive Schaltstellung zu bringen, wobei die Rückstellfeder **14** komprimiert ist. In dieser Stellung des Ventilschiebers **8** gelangt das Druckmittel von Anschluss **2** (P) zu Anschluss **3** (A) und von Anschluss **4** (B) zu Anschluss **6** (EB).

[0026] Ein Mehrwegeventil mit drei Schaltstellungen gemäß **Fig. 3** besitzt an einem Ende des Ventilgehäuses **1** eine Federführungsanordnung mit einem Schieberanschlagelement **18a**, das mit einer Rückstellfeder **14a** in Kontakt steht und gleitend mit einem koaxialen Führungsschaft **19a** verbunden ist, der ortsfest zum Verschlusselement **10** angeordnet ist. Dieselbe Federführungsanordnung **14b**, **18b**, **19b** ist am gegenüberliegenden Ende des Ventilgehäuses **1** angeordnet. Wenn kein Druckmittel zur Steuerkammer **12a** und **12b** fließt, dann halten beide Rückstellfedern **14a** und **14b** den Ventilschieber in seiner neutralen Position. In dieser Mittelposition sind alle Anschlüsse P, A, B, EA, EB geschlossen, so dass kein Druckmittel durch das Ventil fließt. Um den Ventilschieber **8** in beide Betriebsstellungen zur Linken oder zur Rechten zu bewegen, sind je zwei Steuerkammern **12a** und **12b** vorgesehen, die mit zugeordneten Kolben **11a** und **11b** an beiden Seiten des Ventilschiebers **8** zusammenwirken.

[0027] Wenn gemäß **Fig. 4** die Steuerkammer **12b** mit Druckmittel beaufschlagt wird, bewegt sich der Ventilschieber **8** in der Abbildung nach rechts und die Rückstellfeder **14a** wird komprimiert. Die andere Rückstellfeder **14b** befindet sich nicht in Kontakt mit dem Ende des Ventilschiebers **8**, da diese durch die Führungsanordnung gehalten wird. In dieser Schaltstellung fließt Druckmittel vom Anschluss **2** (P) zum Anschluss **3** (A) zur Beaufschlagung. Anschluss **4** (B) ist verbunden mit Anschluss **6** (EB) zur Entlüftung. Eine weitere – nicht gezeigte – linke Schaltstellung schafft einen Druckmittelfluss vom Anschluss **2** (P) zum Anschluss **4** (B), wobei Anschluss **3** (A) mit Anschluss **5** (EB) in Verbindung steht.

[0028] Die **Fig. 5** zeigt die detaillierten Konstruktionsmerkmale der Führungsanordnung für das Mehr-

wegeventil mit drei Schaltstellungen. Die Führungsanordnung umfasst das Schieberanschlagelement **18** mit einem konisch ausgebildeten Abschnitt **20**, der führend in die Rückstellfeder **14** eingreift. Das Schieberanschlagelement **18** ist gleitend mit einem koaxialen Führungsschaft **19** angeordnet, der wiederum im Verschlusselement **9** bzw. **10** befestigt ist. Eine am Verschlusselement **9** bzw. **10** angeordnete Unterlegscheibe **21** nimmt hierbei Kräfte der Rückstellfeder **14** auf.

#### Bezugszeichenliste

|    |                         |
|----|-------------------------|
| 1  | Ventilgehäuse           |
| 2  | Speisedruckanschluß     |
| 3  | Arbeitsleitungsanschluß |
| 4  | Arbeitsleitungsanschluß |
| 5  | Entlüftungsanschluß     |
| 6  | Entlüftungsanschluß     |
| 7  | Ventilbohrung           |
| 8  | Ventilschieber          |
| 9  | Verschlusskappe         |
| 10 | Verschlusskappe         |
| 11 | Kolben                  |
| 12 | Steuerkammer            |
| 13 | Öffnung                 |
| 14 | Rückstellfeder          |
| 15 | Federkammer             |
| 16 | Führungselement         |
| 17 | Nut                     |
| 18 | Schieberanschlagelement |
| 19 | Führungsschaft          |
| 20 | Kegelabschnitt          |
| 21 | Unterlegscheibe         |

#### Patentansprüche

1. Mehrwegeventil zum Schalten eines Druckmittelflusses bestehend aus einem Ventilgehäuse (**1**) mit mehreren Anschlüssen (**2, 3, 4, 5, 6**) für Druckmittel, die mit einer Ventilbohrung (**7**) verbunden sind, in der ein Ventilschieber (**8**) zum Schalten des Druckmittelflusses zwischen den Anschlüssen (**2, 3, 4, 5, 6**) gleitend angeordnet ist, sowie mit Verschlusskappen (**9, 10**) zum Verschließen der Ventilbohrung (**7**) zu beiden Enden, zumindest einen Kolben (**11**) zur axialen Bewegung des Ventilschiebers (**8**) in eine gewünschte Schaltposition, der mit einer Steuerkammer (**12**) korrespondiert, welche in der Ventilbohrung (**7**) ausgebildet ist und die mit einem Steuerdruck beaufschlagbar ist, um den Kolben (**11**) zu bewegen, sowie einer Rückstellfeder (**14a, 14b**) zum Rückstellen des Ventilschiebers (**8**) in seine Normalposition bei entlüfteter Steuerkammer (**12**), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellfeder (**14**) mit einer Federführungsanordnung zusammenwirkt, die innerhalb einer Federkammer (**15**) zwischen dem Verschlusselement (**9; 10**) und einem Führungselement (**16** oder **18**) am Ventilschieber (**8**) angeordnet ist, um Querkräfte relativ zur Achse des Ventilschiebers (**8**)

zu verhindern, wobei die Federführungsanordnung für ein Ventil mit zwei Schaltstellungen ein benachbart zum Ventilschieber (8) angeordnetes scheibenartiges Führungselement (16) mit einer ringförmigen Nut (17) zum Halten eines Endes der Rückstellfeder (14) umfasst, und wobei das entgegengesetzte Ende der Rückstellfeder (14) durch das zylindrisch ausgestaltete Verschlusselement (9; 10) geführt ist.

2. Mehrwegeventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser des scheibenförmigen Führungselementes (16) den Durchmesser der Federkammer (15) angepasst ist.

3. Mehrwegeventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Federkammer (15) dieselbe Gestalt wie die Steuerkammer (12) aufweist, so dass das scheibenartige Führungselement (16) durch einen Kolben (11) austauschbar ist, um die Ventilfunktion zu wechseln.

4. Mehrwegeventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das scheibenartige Führungselement (16) ein Spritzgussteil ist, welches aus einem reibungsarmen Material besteht.

5. Mehrwegeventil gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das scheibenartige Führungselement (16) aus Kunststoff besteht.

6. Mehrwegeventil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das scheibenartige Führungselement (16) als Anschlag für den Ventilschieber (8) zu beiden Enden der Federkammer (15) ausgebildet ist.

7. Mehrwegeventil zum Schalten eines Druckmittelflusses bestehend aus einem Ventilgehäuse (1) mit mehreren Anschlüssen (2, 3, 4, 5, 6) für Druckmittel, die mit einer Ventilbohrung (7) verbunden sind, in der ein Ventilschieber (8) zum Schalten des Druckmittelflusses zwischen den Anschlüssen (2, 3, 4, 5, 6) gleitend angeordnet ist, sowie mit Verschlusskappen (9, 10) zum Verschließen der Ventilbohrung (7) zu beiden Enden, zumindest einen Kolben (11) zur axialen Bewegung des Ventilschiebers (8) in eine gewünschte Schaltposition, der mit einer Steuerkammer (12) korrespondiert, welche in der Ventilbohrung (7) ausgebildet ist und die mit einem Steuerdruck beaufschlagbar ist, um den Kolben (11) zu bewegen, sowie einer Rückstellfeder (14a, 14b) zum Rückstellen des Ventilschiebers (8) in seine Normalposition bei entlüfteter Steuerkammer (12), dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellfeder (14) mit einer Federführungsanordnung zusammenwirkt, die innerhalb einer Federkammer (15) zwischen dem Verschlusselement (9; 10) und einem Führungselement (16 oder 18) am Ventilschieber (8) angeordnet ist, um Querkräfte relativ zur Achse des Ventilschiebers (8) zu verhindern, wobei die Federführungsanordnung

für ein Ventil mit drei Schaltstellungen ein Schieberanschlagelement (18) umfasst, das mit der Rückstellfeder (14) in Kontakt steht und dass gleitend mit einem koaxialen Führungsschaft (19) verbunden ist, der ortsfest gegenüber des Verschlusselementes (9; 19) angeordnet ist.

8. Mehrwegeventil gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsschaft (19) durch Einkleben oder Einpressen im Verschlusselement (9; 10) gehalten ist.

9. Mehrwegeventil gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Federführungsanordnung weiterhin eine Unterlegscheibe (21) umfasst, die die von der Rückstellfeder (14) ausgeübte Kraft aufnimmt, wobei die Rückstellfeder (14) einerseits mit der Unterlegscheibe (21) und andererseits mit dem Schieberanschlagelement (18) in Kontakt steht.

10. Mehrwegeventil gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Schieberanschlagelement (18) einen konisch ausgeformten Abschnitt (20) umfasst, der zur Führung in die Rückstellfeder (14) hineinragt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig.1

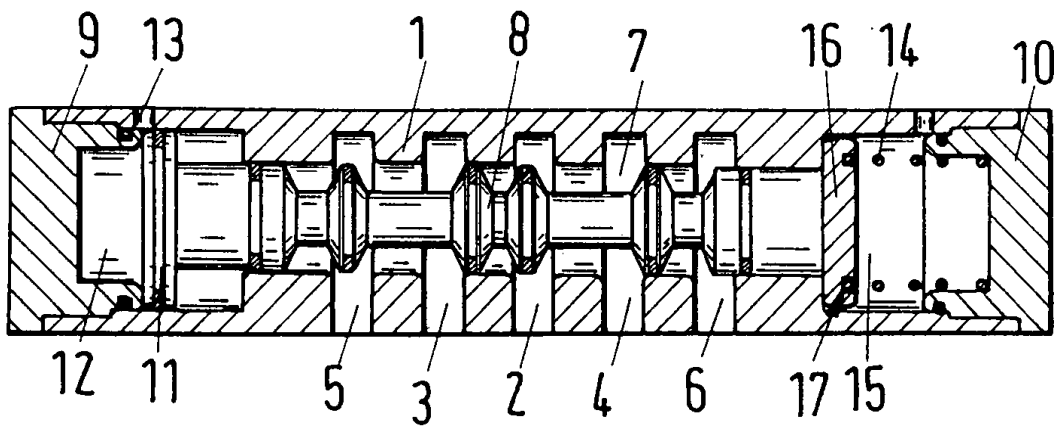


Fig.2

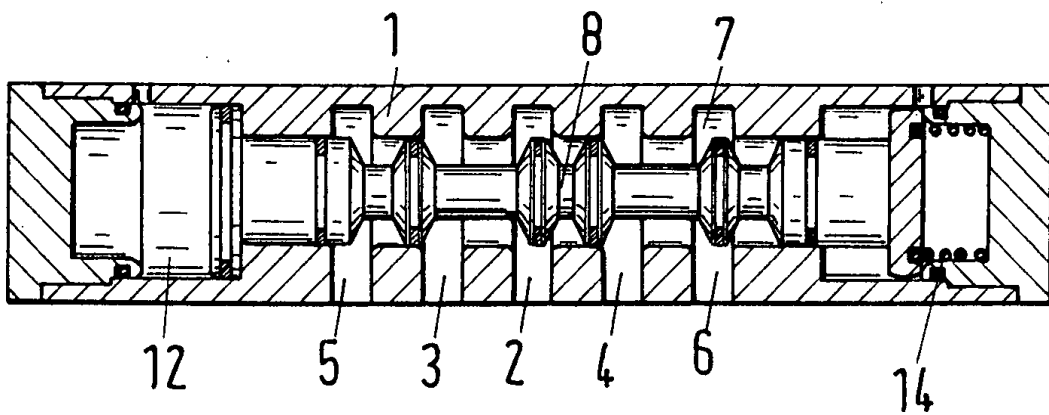


Fig.3

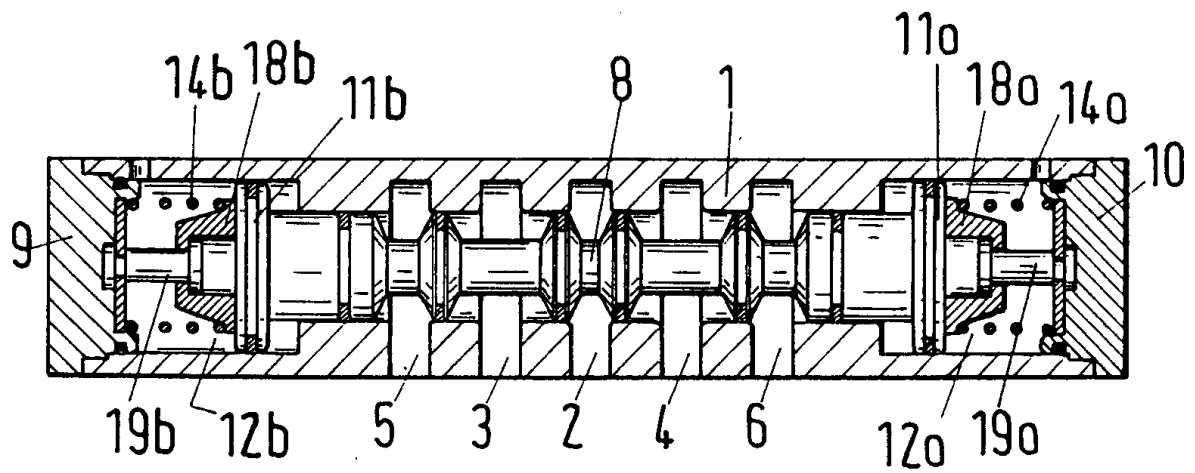


Fig.4

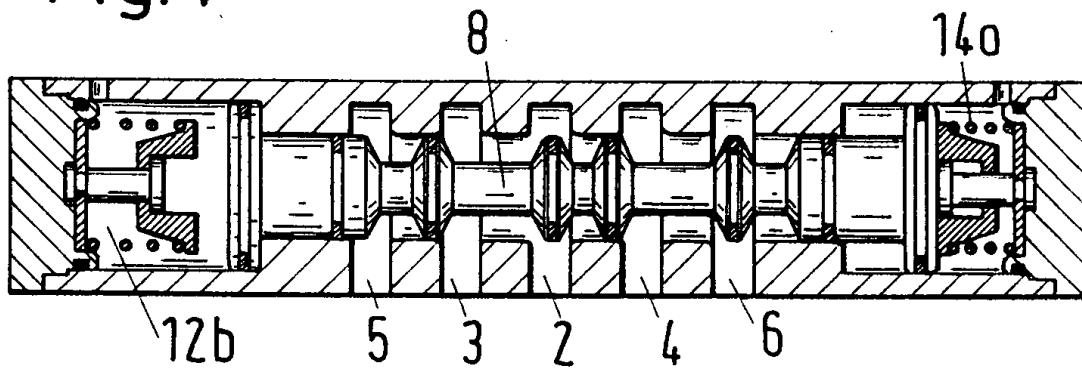


Fig.5

