



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: F 16 K 3/314

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENT SCHRIFT A5

11

635 909

21 Gesuchsnummer: 1981/79

73 Inhaber:
Elektrowatt AG, Zürich

22 Anmeldungsdatum: 28.02.1979

72 Erfinder:
Walter Fuchs, Schmerikon

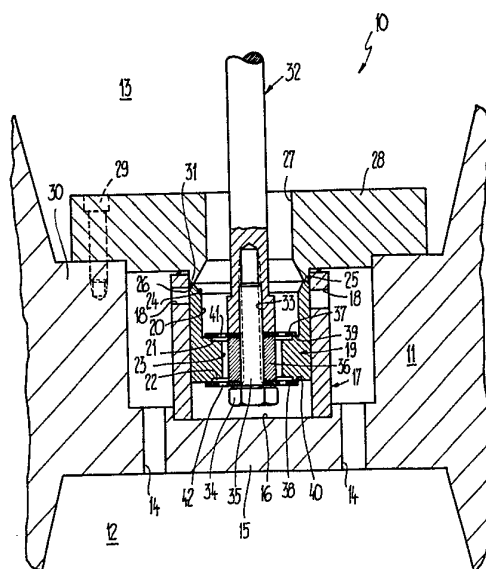
24 Patent erteilt: 29.04.1983

45 Patentschrift
veröffentlicht: 29.04.1983

74 Vertreter:
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.
Sandmeier, Zürich

54 Ventil.

57 Der Schieber (19) ist mittels eines Stößels (32) in einer mit radialen, durchgehenden Durchlässen (18) versehenen Ventilbuchse (17) verschiebbar. Um selbst bei geringstem Spiel zwischen Aussendurchmesser des Schiebers (19) und Innendurchmesser der Ventilbuchse (17) eine Abweichung von der Koaxialität zwischen dem Stößel (32) und dem Schieber (19) tolerieren zu können, ohne das Risiko eines Verklemmens des Schiebers (19) in der Ventilbuchse (17) einzugehen, ist der Stößel (32) mittels einer federnden Verbindung (37, 38) taumelfähig mit dem Schieber (19) verbunden. Der Schieber (19) weist an einem Ende eine ringförmige Dichtfläche (25) auf, die in Schliessstellung dicht auf einem an dem einen Ende der Ventilbuchse (17) angeordneten Ventilsitz (26) aufliegt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Ventil mit einem mittels eines Stössels in einer Ventilbuchse längsverschiebbaren Schieber, dadurch gekennzeichnet, dass der Stössel (32) mittels einer federnden Verbindung (37, 38) taumelfähig mit dem Schieber (19) verbunden ist.

2. Ventil nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die federnde Verbindung wenigstens eine Federscheibe (37, 38) aufweist, die im Bereich ihres Umfanges an den Schieber (19) gekoppelt und in ihrer Mitte am Stössel (32) festgespannt ist.

3. Ventil nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die federnde Verbindung zwei Federscheiben (37; 38) aufweist, die umfangseitig an je einer von in axialer Richtung voneinander abgekehrten Ringflächen (39; 40) an den Schieber (19) gekoppelt und in ihrer Mitte am Stössel (32) festgespannt sind.

4. Ventil nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stössel (32) sich mit Spiel durch den Schieber (19) hindurch erstreckt und dass die Federscheiben (37, 38) umfangseitig reibschlüssig an den Ringflächen (39, 40) anliegen.

5. Ventil nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in jeder Federscheibe (37, 38) wenigstens ein Durchlass (41; 42) vorgesehen ist, der eine Strömungsverbindung zwischen den beiden Seiten des Schiebers (19) herstellt.

6. Ventil nach Patentanspruch 1 mit in der Ventilbuchse radial durchgehenden Durchlässen (18), dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des einen Endes der Ventilbuchse (17) ein ringförmiger Ventilsitz (26) angeordnet ist, der zusammen mit einer an der zugekehrten Stirnseite des Schiebers (19) ausgebildeten, ringförmigen Dichtfläche (25) zusammenwirkt.

7. Ventil nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Ventilsitz (26) sowie die ringförmige Dichtfläche (25) des Schiebers (19) eben sind.

8. Ventil nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die federnde Verbindung (37, 38) in axialer Richtung formschlüssig, in radialer Richtung dagegen kraftschlüssig ist.

9. Ventil nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die federnde Verbindung zwei Federscheiben (37; 38) aufweist, die umfangseitig an je einer von in axialer Richtung voneinander abgekehrten, ebenen Ringflächen (39, 40) am Schieber (19) reibschlüssig aufliegen und in ihrer Mitte am Stössel (32) festgespannt sind.

10. Ventil nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Stössel (32) sich mit Spiel durch den Schieber (19) hindurch erstreckt.

11. Ventil nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in jeder Federscheibe (37; 38) wenigstens ein Durchlass (41; 42) vorhanden ist, der eine Strömungsverbindung zwischen den beiden Seiten des Schiebers (19) herstellt.

Die Erfindung betrifft ein Ventil mit einem mittels eines Stössels in einer Ventilbuchse längsverschiebbaren Schieber.

Bekanntlich ist bei solchen Ventilen zwischen dem Aussendurchmesser des Schiebers und dem Innendurchmesser der Ventilbuchse ein gewisses Spiel vorzusehen, um ein Verklemmen des Schiebers in der Ventilbuchse zu vermeiden, falls der Ventilstössel – was in Folge der unvermeidlichen Fabrikationstoleranzen praktisch stets der Fall ist – nicht exakt coaxial zur Ventilbuchse geführt ist. Daher wurden bisher solche Ventile kaum als Absperrventile, sondern

lediglich als Regelventile benützt, weil das vorzusehende Spiel stets ein gewisses Lecken zur Folge hatte.

Es ist daher ein Zweck der Erfindung, ein Ventil der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem das Spiel zwischen Schieber und Ventilbuchse erheblich kleiner bemessen und damit das Ventil auch als Absperrorgan geeigneter gemacht werden kann, ohne die Gefahr des Verklemmens des Schiebers in der Ventilbuchse einzugehen.

Zu diesem Zweck ist das vorgeschlagene Ventil gemäss der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass der Stössel mittels einer federnden Verbindung taumelfähig mit dem Schieber verbunden ist.

Bei einem Ventil mit in der Ventilbuchse radial durchgehenden Durchlässen kann im Bereich des einen Endes der Ventilbuchse ein ringförmiger Ventilsitz angeordnet sein, der zusammen mit einer an der zugekehrten Stirnseite des Schiebers ausgebildeten, ringförmigen Dichtfläche zusammenwirkt.

Bevorzugte Merkmale des Erfindungsgegenstandes sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt einen schematischen Schnitt durch die im vorliegenden Zusammenhang wesentlichen Bestandteile eines Ventils.

Vom dargestellten Ventil 10 erkennt man in der Zeichnung von dessen Gehäuse 11 jenen Teil, der zwischen einem Einlassraum 12 und einem Auslassraum 13 liegt. In einer mit Durchlässen 14 versehenen Trennwand 15 ist eine Ausdrehung 16 vorhanden, in die das eine Ende einer rohrförmigen Ventilbuchse 17 dicht eingelassen ist. Im Bereich ihres anderen Endes ist die Ventilbuchse 17 mit einer Anzahl von radial verlaufenden, durchgehenden Durchlassbohrungen 18 versehen (in der Figur sind nur deren zwei sichtbar), die im Umfangsabstand voneinander und längs einer Wendelinie angeordnet sind.

In der Ventilbuchse 17 ist ein Schieber 19 im Gleitsitz verschiebbar gelagert. Im Schieber 19 ist eine erste Bohrung 20 ausgebildet, die etwa in der Längsmitte des Schiebers 19 in eine beiderseits mit einer Ansenkung 21, 22 versehene Bohrung 23 kleineren Durchmessers übergeht. An dem der Bohrung 23 abgekehrten Ende weist die Bohrung eine konische Ansenkung 24 auf, so dass der Schieber 19 an seinem den Durchlassbohrungen 18 benachbarten Ende in einer ringförmigen, ebenen Dichtfläche 25 endet. Diese Dichtfläche 25 wirkt mit einem ebenfalls ringförmigen, ebenen Ventilsitz 26 zusammen, der am Ende einer zentralen Bohrung 27 in einem Flansch 28 ausgebildet ist. Der mittels Bolzen 29 an einem ringförmigen, zwischen dem Einlass- und dem Auslassraum 12 bzw. 13 nach innen sich erstreckenden Vorsprung 30 des Ventilgehäuses 11 fest verschraubte Flansch 28 besitzt in seiner Mitte eine ringförmige Schulter 31, die genau in den Innendurchmesser der Ventilbuchse 17 eingepasst ist und deren Ende den Ventilsitz 26 bildet.

Durch die Bohrung 27 im Flansch 28 und durch die Bohrungen 20, 23 im Schieber 19 hindurch erstreckt sich ein Stössel 32. Das in der Zeichnung nicht erscheinende, obere Ende des Stössels 32 ist durch eine Durchführung aus dem Ventilgehäuse 11 heraus geführt und dortselbst an einen Stellantrieb gekoppelt, mit dem der Stössel 32 in axialer Richtung antreibbar ist. An dem unteren in der Figur erscheinenden Ende ist der Stössel 32 mit einer axialen Gewindebohrung 33 versehen, in welche eine mit einem Kopf 34 versehene Schraube 35 eingeschraubt ist. Mit dieser Schraube 35 sind – unter Zwischenlage eines Zwischenstückes 36 – zwei Federscheiben 37, 38 in ihrer Mitte am Stössel 32 festgespannt. Die Länge des Zwischenstückes 36 ist um ein geringes Mass kleiner als die Länge der Bohrung 23 einschliesslich der Tiefe

der beiden Ansenkungen 21, 22, so dass die Federscheiben 37, 38 umfangsseitig kraftschlüssig, nämlich reibschlüssig an ebene, an den Umfang der Ansenkungen 21, 22 anschliessenden Ringflächen 39, 40 des Schiebers 19 anliegen. In den Federscheiben 37, 38 sind Durchlässe 41, 42 vorhanden, die eine Strömungsverbindung zwischen den beiden Seiten des Schiebers 19 herstellen.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass der Stössel 32 mittels einer federnden Verbindung taumelfähig mit dem Schieber 19 verbunden ist. Ausserdem ist diese Verbindung in axialer Richtung (vernachlässigt man die Einfederung der Federscheiben 37, 38) formschlüssig, in radialer Richtung und in Verdrehungsrichtung dagegen kraftschlüssig. Diese Verbindung lässt somit eine gewisse Exzentrizität des Stössels bezüglich des Schiebers ohne weiteres zu. Auch wenn die Achse des Stössels 32 nicht exakt mit der Achse des Schiebers 19, der ja durch die Ventilbuchse 17 geführt ist, zusammenfällt oder zu dieser parallel ist, besteht keine Gefahr des Ver-

kantens des Schiebers 19 in der Buchse 17. Ausserdem ist in der dargestellten Schliessstellung durch die Dichtfläche 25 am Schieber 19 einerseits und dem Ventilsitz 26 an der Schulter 31 andererseits eine einwandfreie Abdichtung zwischen dem Einlassraum 12 und dem Auslassraum 13 gegeben, selbst wenn die dem Flansch 28 zugekehrte Stirnseite der Buchse 17 nicht (wie dargestellt) diesem gegenüber abgedichtet wäre. Auch wenn in Schliessstellung über den Stössel 32 keine ständige oder nur eine geringe Schliesskraft ausgeübt wird, erfährt der Schieber 19 – sofern zwischen dem Einlassraum 12 und dem Auslassraum 13 ein Druckgefälle existiert – eine in Schliessrichtung, also in der Figur nach oben wirkende Kraft, die um so grösser ist, je grösser der Durchmesser des Stössels 32 ist. Auf beiden Seiten des Schiebers 19 herrscht der gleiche Druck wie im Auslassraum 13, doch ist die von diesem Druck beaufschlagte Fläche des Schiebers 19 auf der der Ausdrehung 16 zugekehrten Seite grösser.

