



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 688 870 A5

51 Int. Cl.⁶: F 16 K 007/07
F 16 K 027/00
F 16 K 031/126

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00303/94

22 Anmeldungsdatum: 02.02.1994

24 Patent erteilt: 30.04.1998

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.04.1998

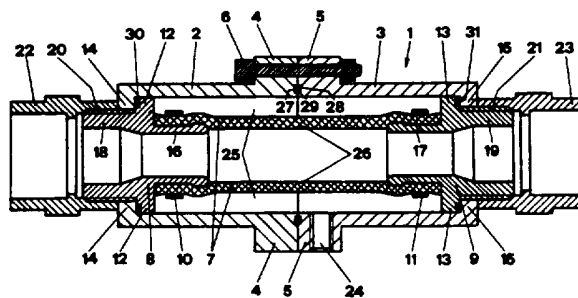
73 Inhaber:
Pondis AG, Pestalozzistrasse 11,
9400 Rorschach (CH)

72 Erfinder:
Kreier, Martin, Rorschach (CH)

74 Vertreter:
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo Römpler,
Schützengasse 34, Postfach 148, 9410 Heiden (CH)

54 Ventil mit einer verengbaren schlauchstückförmigen gummielastischen Membran.

57 Das Ventil-Gehäuse (1) besteht aus zwei rohrförmigen Gehäuse-Bauteilen (2, 3), die jeweils an ihrer einen Stirnseite miteinander verbindbar sind. Im Inneren ist eine schlauchstückförmige gummielastische Membran (7) koaxial und mit Abstand von der Gehäuseinnenwand angeordnet. Die Membran (7) ist an ihren beiden Enden an je einem Aufnahmeteil (16, 17) eines Verbindungsstücks (8, 9) befestigt. Die beiden Verbindungsstücke (8, 9) sind rohrförmig. Mittig an ihrem Aussenumfang ist ein Ringflansch (12, 13) ausgeformt. Dieser ist innen an eine Querschnittsverengung (14, 15) anzuliegen bestimmt, welche im Bereich des offenen, freien Endes der beiden Gehäuse-Bauteile (2, 3) ausgebildet ist. Die Verbindungsstücke (8, 9) weisen ferner jeweils ein Aussenteil (18, 19) auf, welches zum Anschluss beispielsweise an eine Rohrleitung dient. Besonders vorteilhaft ist, dass das Gehäuse schnell und einfach zu öffnen und wieder zu schliessen ist, wobei keine Dichtigkeitsprobleme auftreten können. Das Ventil ist darüberhinaus aus nur wenigen einfachen Einzelteilen aufgebaut, so dass es sehr preisgünstig herstellbar ist.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ventil mit einer verengbaren schlauchstückförmigen gummielastischen Membran, durch welche das Strömungsmittel hindurchfliesst und welche schlauchstückförmige Membran zwecks Absperrung des Strömungsmitteldurchflusses flachdrückbar ist.

Solche Ventile, die nach dem Prinzip der Querschnittsverengung eines Schlauches arbeiten, werden auch allgemein als Quetschventile bezeichnet. In ihrer einfachsten Ausführung bestehen sie aus einer mechanischen Klemme, welche den Schlauch zusammenquetscht und dadurch den Durchgang des Strömungsmittels verhindert.

Ventile dieser Art sind insbesondere dort den gebräuchlicheren Ventilen mit einem Sperrschieber vorzuziehen, wo beispielsweise dickflüssige oder feste Teilchen enthaltende Flüssigkeiten gesteuert werden sollen. Das Ventil besteht dabei aus einem Gehäuse, welches am Ende einer Leitung oder zwischen zwei Leitungsabschnitten anbringbar ist, in welchem Gehäuse eine schlauchstückförmige Gummimembran angeordnet ist. Das Flachdrücken der Gummimembran erfolgt dabei meistens, statt mit herkömmlichen Schlauchklemmen, auf hydraulischem oder besser noch auf pneumatischem Weg. Im letzteren Fall wird zum Schliessen des Ventils Druckluft in das Gehäuse eingebracht, wodurch die Membran flachgedrückt wird. Hierbei ist wesentlich, dass nicht nur die schlauchstückförmige Gummimembran dicht an der oder den Leitungen anliegt, sondern auch, dass das Gehäuse vollständig dicht ist.

Bei einem bekannten gattungsgemässen Ventil besteht das Gehäuse aus zwei Halbschalen, die an ihren flanschartig nach aussen erweiterten Rändern durch eine Vielzahl von Schrauben kraftschlüssig miteinander verbunden sind, wobei zur Sicherstellung der Dichtigkeit die flanschartigen Ränder vor dem Zusammenschrauben zusätzlich noch mit einem Dichtmittel bestrichen werden. Da die Gummimembran einem gewissen Verschleiss unterliegt, muss diese von Zeit zu Zeit ausgewechselt oder zumindest kontrolliert werden. Dazu müssen zuerst die vielen Schrauben mühsam herausgedreht und die beiden Halbschalen entgegen der Klebekraft des Dichtmittels auseinandergerissen werden. Beim erneuten Zusammenbauen des Gehäuses ergeben sich oft Probleme mit der Dichtigkeit, wodurch sich das geschlossene Ventil allmählich unkontrolliert öffnen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ventil der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die schlauchstückförmige gummielastische Membran leicht ausgewechselt oder kontrolliert werden kann, ohne dass Dichtigkeitsprobleme auftreten.

Das erfindungsgemässe Ventil entspricht den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Ventils sind in den abhängigen Patentansprüchen aufgeführt.

Besonders vorteilhaft an diesem Ventil ist, dass das Gehäuse schnell und einfach zu öffnen und

wieder zu schliessen ist. Hierbei können selbst bei häufigerem Öffnen keine Dichtigkeitsprobleme auftreten. Auch zwischen dem für die Druckluft bestimmten Gehäuseraum und dem Innenraum der Leitung, ist die erforderliche Dichtigkeit für die ganze Lebensdauer des Schlauches einwandfrei gewährleistet. Das Ventil ist darüberhinaus aus nur wenigen einfachen Einzelteilen aufgebaut, so dass es sehr preisgünstig herstellbar ist.

Nachfolgend wird anhand einer Zeichnungsfigur ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes beschrieben.

Das Gehäuse 1 besteht aus zwei rohrförmigen Gehäuse-Bauteilen 2 und 3, die jeweils an ihrer einen Stirnseite einen aussenseitigen Ringflansch 4 bzw. 5 aufweisen. Mittels dreier Schrauben 6, von denen in der Zeichnung nur eine sichtbar ist, sind die beiden Gehäuse-Bauteile 2 und 3 stirnseitig, d.h. axial, miteinander verbunden.

Im Inneren des Gehäuses 1 ist eine schlauchstückförmige gummielastische Membran 7 koaxial und mit Abstand von der Innenwand des Gehäuses 1 angeordnet. Die schlauchstückförmige Membran 7 ist an ihren beiden Enden auf je ein Verbindungsstück 8 bzw. 9 aufgestülpt und dort mittels einer Klemmbride 10 bzw. 11 befestigt.

Die beiden Verbindungsstücke 8 und 9 sind im wesentlichen rohrförmig. Mittig an ihrem Aussenumfang ist ein Ringflansch 12 bzw. 13 ausgeformt. Dieser ist innen an eine ringflanschartige Querschnittsverengung 14 bzw. 15 anzuliegen bestimmt, welche im Bereich des freien Endes der beiden Gehäuse-Bauteile 2 und 3 im Innenumfang ausgebildet ist. Das rohrstückförmige Aufnahmeteil 16 bzw. 17, für das jeweilige Ende der schlauchstückförmigen Membran 7, ist einerseits in seinem Aussenumfang derart bemessen, dass die Membran 7 knapp aufstülppbar ist und andererseits in seiner inneren des Gehäuses 1 ragenden Länge so bemessen, dass das Membranende sicher Halt findet und mittels der Klemmbride 10 bzw. 11 befestigbar ist. Dem Aufnahmeteil 16 bzw. 17 entspricht jeweils ein Aussenteil 18 bzw. 19. Dieses Aussenteil 18 bzw. 19 des Verbindungsstückes 8 bzw. 9 ragt im montierten Zustand jeweils aus dem Ende des Gehäuses 1 heraus und dient zum Anschluss an eine hier nicht dargestellte Rohrleitung, die durch das erfindungsgemässe Ventil absperrbar sein soll. Zu diesem Zweck kann das Aussenteil 18 bzw. 19 jeweils mit einem Gewinde 20 bzw. 21 versehen sein. An diesem Gewinde 20 bzw. 21 kann, falls erforderlich, ein Anpassungsstück 22 bzw. 23 aufgeschraubt werden, beispielsweise zum Anschluss des Ventils an eine gewindelose Kunststoff-Rohrleitung. Die Anpassungsstücke 22 und 23 haben jedoch für das Funktionieren des Ventils keine weitere Bedeutung.

Um das Anschrauben des Ventils an eine Rohrleitung oder das Anschrauben von Anpassungsstücken zu erleichtern, sind die Gehäuse-Bauteile 2 und 3 einerseits und die beiden Verbindungsstücke 8 und 9 andererseits, im ihrem miteinander in Wirkverbindung stehenden Bereich, d.h. an den Ringflanschen 12 bzw. 13 bzw. im Bereich der ringflanschartigen Querschnittsverengungen 14 bzw. 15 so ausgeformt, dass das Verbindungsstück 8 bzw.

9 sich nicht im Gehäuse-Bauteil 2 bzw. 3 drehen kann. Dies kann dadurch geschehen, dass der Ausseenumfang des Verbindungsstücks 8 bzw. 9 und der Innenumfang des Gehäuse-Bauteils 2 bzw. 3 eine von der kreisrunden Form abweichende Form aufweisen oder mit entsprechenden ineinander einzurasten bestimmten Ausformungen versehen sind.

Am einen Gehäuse-Bauteil 3 ist eine Öffnung 24 in Form eines Gewinde-Bohrloches vorgesehen, durch welche, ein Druckmittel, vorzugsweise Druckluft, zuführbar ist. Die Druckluft gelangt durch die Öffnung 24 in den Zwischenraum 25, der zwischen der Innenwand des Gehäuses 1 und dem Ausseenumfang der schlauchstückförmigen gummielastischen Membran 7 gebildet ist. Durch den Druckaufbau im Zwischenraum 25, wird die schlauchstückförmige gummielastische Membran 7 in ihrem mittleren Bereich 26 flachgedrückt und das Ventil geschlossen. Das Ventil bleibt dann so lange geschlossen, bis es der Druckluft wieder ermöglicht wird zu entweichen.

Die Gehäuse-Bauteile 2 und 3 sowie die beiden Verbindungsstücke 8 und 9 bestehen vorteilhaft aus Kunststoff. Die Membran 7 besteht beispielsweise aus einem Schlauchstück aus Silikonkautschuk. Je nach dem durch die Rohrleitung bzw. das Ventil gelangenden Medium kann aber für die Membran 7 auch ein anderes Material vorgesehen werden, auch Naturkautschuk. Für das Funktionieren des Ventils kommt es hier nur darauf an, dass das Material gummielastisch ist.

Die gummielastische Membran 7 ist in ihrer Länge vorteilhaft so bemessen, dass deren Länge geringfügig grösser ist, beispielsweise 1–3 mm, als die Länge des sich zwischen den Ringflanschen 12 und 13 der Verbindungsstücke 8 und 9 ergebenden Innenraumes des Gehäuses 1. Auf diese Weise lässt sich sicherstellen, dass die Verbindungsstücke 8 und 9 dicht an den Gehäuse-Bauteilen 2 und 3 anliegen.

Um die Dichtigkeit des Ventils zu unterstützen, kann an den aufeinandertreffenden Stirnseiten der Gehäuse-Bauteile 2 und 3 je eine Ringnut 27 bzw. 28, zum Einlegen eines Dichtungsringes 29 vorgesehen werden. In entsprechender Weise kann auch zwischen dem Gehäuse-Bauteil 2 und dem Verbindungsstück 8 sowie zwischen dem Gehäuse-Bauteil 3 und dem Verbindungsstück 9 je ein Dichtungsring 30 bzw. 31 vorgesehen werden. Hierzu kann entweder am Gehäuse-Bauteil 2 bzw. 3 oder am Verbindungsstück 8 bzw. 9 oder an beiden Teilen eine Ringnut vorgesehen sein.

Abschliessend sei nochmals auf die besonderen Merkmale und Vorteile des vorgehend beschriebenen Ventils hingewiesen:

Das Gehäuse 1 besteht aus zwei Gehäuse-Bauteilen 2 und 3, die bis auf die Öffnung 24 in einen Bauteil, identisch sind. Die beiden Verbindungsstücke 8 und 9 sind einander völlig gleich. Das als gummielastische Membran 7 dienende Schlauchstück und die Dichtungsringe 29 bzw. 30 und 31 sind handelsüblich. Dadurch lässt sich das Ventil sehr preisgünstig herstellen und anbieten. Auch der Zusammenbau bzw. das Öffnen des Ventils zu Wartungszwecken ist denkbar einfach. Die

schlauchstückförmige gummielastische Membran 7 ist mittels den Klemmbriden 10 und 11 rasch und einfach mit den beiden Verbindungsstücken 8 und 9 verbindbar. Die Gehäuse-Bauteile 2 und 3 sind dann nur über das an seinen Enden mit den Verbindungsstücken 8 und 9 versehene Schlauchstück zu schieben. Eine Verbindung, wie ein Zusammenschrauben oder Zusammenleimen, ist zwischen den Gehäuse-Bauteilen 2 und 3 einerseits und den Verbindungsstücken 8 und 9 andererseits, nicht erforderlich. Nur die Gehäuse-Bauteile 2 und 3 sind miteinander zu verschrauben; drei Schrauben reichen hier aber vollauf. Abweichend vom vorliegenden Ausführungsbeispiel wäre es natürlich auch denkbar, die Gehäuse-Bauteile 2 und 3 auf andere Art, als mittels durch Flansche geführte Schrauben lösbar miteinander zu befestigen, beispielsweise durch ineinanderschrauben der beiden Bauteile selbst. Die beschriebene Ausführung erscheint jedoch am vorteilhaftesten.

Trotz des einfachen Aufbaus und der einfachen Montage, ist das Ventil zuverlässig und absolut dicht. Durch die Formgebung und Bemessung der Verbindungsstücke 8 und 9 sowie der Gehäuse-Bauteile 2 und 3 einerseits und der gummielastischen Membran 7 andererseits, ist sichergestellt, dass bei ansteigendem Druck im Zwischenraum 25, die Verbindungsstücke 8 und 9 fest gegen die Gehäuse-Bauteile 2 und 3 gedrückt werden. Hierdurch reagiert in diesem Bereich das Ventil auf den steigenden, die Dichtigkeit eigentlich gefährdenden Innendruck, durch eine Verstärkung der Dichtwirkung.

Patentansprüche

1. Ventil mit einer verengbaren schlauchstückförmigen gummielastischen Membran, durch welche das Strömungsmittel hindurchfliesst und welche schlauchstückförmige Membran (7) zwecks Absperung des Strömungsmitteldurchflusses flachdrückbar ist, gekennzeichnet durch ein annähernd rohrförmiges Gehäuse (1), welches im wesentlichen aus zwei stirnseitig miteinander verbindbaren, rohrförmigen Gehäuse-Bauteilen (2, 3) besteht.
2. Ventil nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zwei im Bereich der beiden Enden des rohrförmigen Gehäuses (1) angeordnete Verbindungsstücke (8, 9), an denen die schlauchstückförmige gummielastische Membran (7) an je einem ihrer beiden Enden befestigbar ist.
3. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden rohrförmigen Gehäuse-Bauteile (2, 3) jeweils an ihrem äusseren, d.h. nicht mit dem jeweils anderen Gehäuse-Bauteil (2 oder 3) zu verbindenden Ende, offen sind und eine beispielsweise ringflanschartige Querschnittsverengung (14, 15) aufweisen, an welcher Querschnittsverengung (14, 15) jeweils vom Inneren des Gehäuses (1) her je ein Verbindungsstück (8, 9) anzuliegen bestimmt ist.
4. Ventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Verbindungsstücke (8, 9) im wesentlichen rohrförmig sind und im Bereich ihres Ausseenumfangs je eine als Anschlag dienende, jeweils an die Querschnittsverengung (14, 15) des

entsprechenden Gehäuse-Bauteils (2, 3) anzuliegen bestimmte Querschnittserweiterung aufweisen.

5. Ventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass am Aussenumfang der beiden Verbindungsstücke (8, 9) je ein Ringflansch (12, 13) ausgeformt oder angeordnet ist.

5

6. Ventil nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Verbindungsstücke (8, 9) je ein in das Innere des Gehäuses (1) zu richtendes, rohrstückförmiges Aufnahme- teil (16, 17) aufweisen, auf oder in welchem Auf- nahmeteil (16, 17) das jeweilige Ende der schlauch- stückförmigen Membran (7) befestigbar ist.

10

7. Ventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Verbindungsstücke (8, 9) je ein nach Aussen zu richtendes, jeweils aus dem Ende des Gehäuses (1) herauszuragen bestimmtes Aussenteil (18, 19) aufweisen, welches Aussenteil (18, 19) zum Anschluss des Ventils an eine Rohr- leitung oder an ein Gefäss dient, wozu das Aus- senteil (18, 19) beispielsweise ein Gewinde (20, 21) aufweist.

15

20

8. Ventil nach einem der Ansprüche 3 bis 7, da- durch gekennzeichnet, dass die Gehäuse-Bauteile (2, 3) einerseits und die beiden Verbindungsstücke (8, 9) andererseits, in ihrem miteinander in Wirkver- bindung stehenden Bereich derart ausgeformt sind, dass sich das jeweilige Verbindungsstück (8, 9) nicht im entsprechenden Gehäuse-Bauteil (2, 3) drehen kann, beispielsweise indem der Aussenum- fang des Verbindungsstücks (8, 9) und der Innen- umfang des Gehäuse-Bauteils (2, 3) eine von der kreisrunden Form abweichende Form aufweisen oder mit entsprechenden ineinander einzurasten be- stimmten Ausformungen versehen sind.

25

30

35

9. Ventil nach einem der Ansprüche 2 bis 8, da- durch gekennzeichnet, dass die Länge der schlauchstückförmigen gummielastischen Membran (7) grösser ist, beispielsweise um 1 bis 3 mm, als die Länge des zur Aufnahme der Membran (7) zur Verfügung stehenden Innenraumes des rohrförmigen Gehäuses (1).

40

10. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekenn- zeichnet, dass an einem der beiden Gehäuse-Bau- teile (2, 3) eine Öffnung (24) vorgesehen ist, durch welche ein Druckmittel, beispielsweise Druckluft, in einen Zwischenraum (25), der zwischen der Innen- wand des Gehäuses (1) und den Aussenumfang der schlauchstückförmigen gummielastischen Mem- bran (7) gebildet ist, zuführbar ist, wodurch die schlauchstückförmige gummielastische Membran (7) in ihrem mittleren Bereich (26) flachgedrückt und das Ventil geschlossen wird.

45

50

55

60

65

