



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 686 051 A5

51 Int. Cl.⁶: F 16 K 007/17

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

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00934/91

22 Anmeldungsdatum: 26.03.1991

24 Patent erteilt: 15.12.1995

45 Patentschrift veröffentlicht: 15.12.1995

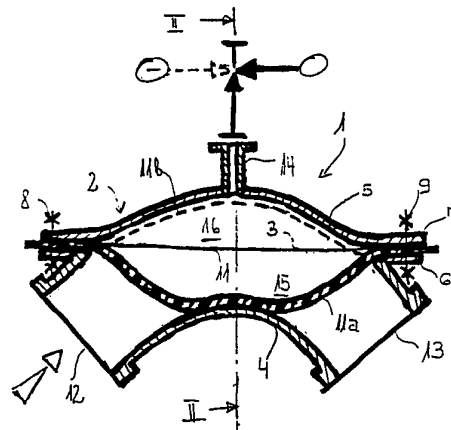
73 Inhaber:
 Galipag, Rosenhuben, 8500 Frauenfeld (CH)

72 Erfinder:
 Gasser, Hermann, Frauenfeld (CH)

74 Vertreter:
 Schaad, Balass & Partner AG, Dufourstrasse 101
 Postfach, 8034 Zürich (CH)

54 Regelorgan für eine Rohrleitung.

57 Das Regelorgan (1) für eine Rohrleitung weist ein Gehäuse (2), das in zwei Teile (4 und 5) unterteilt ist, auf. In der Trennebene (3) ist eine elastische Membrane (11) angeordnet. Diese Membrane (11) unterteilt den Gehäuseinnenraum in einen Durchflussraum (15) und in einen Druckraum (16). Je nach Beaufschlagung des Druckraumes (16) mit Unter- oder Überdruck kann der Durchflussquerschnitt im Gehäuse (2) reguliert werden.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Regelorgan für eine Rohrleitung gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Für Transportleitungen, insbesondere für den pneumatischen Transport, werden bereits Absperrorgane mit einem in einem Gehäuse angeordneten elastischen Schlauchstück, sogenannte Schlauchventile, verwendet. Diese Absperrorgane haben den Nachteil, dass infolge Alterung des elastischen Materials nach einiger Zeit eine vollständige Absperrung des Durchlassquerschnittes nicht mehr gewährleistet ist. Um das tadellose Absperrn auch nach einiger Zeit, d.h. auch nach einer gewissen Materialalterung, zu gewährleisten, wurden aufwendige Hilfskonstruktionen, wie sie z.B. aus der CH-PS 581 793 (US-PS 3 918 674) bekannt sind, errichtet. Eine solche Hilfskonstruktion verlängert zwar die Lebenszeit des Schlauchventils, erfordert aber einen grösseren Aufwand bei seiner Herstellung. Wird der Austausch dann fällig, muss das ganze Gehäuse ausgebaut und das Gehäuse des neuen Schlauchventils eingebaut werden. Dieser Vorgang ist mit einem längeren Betriebsunterbruch verbunden, wobei die angrenzenden Rohrleitungen auch verschoben werden. Ausserdem sind Schlauchventile der bekannten Art nur zum Absperrn des Durchflussquerschnittes, jedoch nicht zu seiner Regelung geeignet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Organ der eingangs genannten Art vorzuschlagen, das die Nachteile des bekannten Absperrorgans vermeidet. Insbesondere soll ein Organ vorgeschlagen werden, das einen vereinfachten Austausch des elastischen Gliedes mit kürzerem Betriebsunterbruch und ohne Bewegung der übrigen Rohrleitung erlaubt. Weiterhin soll die Befestigung des elastischen Gliedes ohne Knickstellen, d.h. ohne starke Beanspruchung des elastischen Materials, erfolgen.

Ausserdem soll das neue Organ nicht nur die einfache Absperrung des Durchflussquerschnittes, sondern auch seine Regelung und mithin die Regelung der Durchflussmenge ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Die oben genannten Ziele werden mit dem erfindungsgemässen Regelorgan gemäss Anspruch 1 bzw. durch besonders bevorzugte Ausführungsformen gemäss den abhängigen Ansprüchen erreicht.

Durch die besondere Ausgestaltung der Form des Gehäuses des erfindungsgemässen Regelorgans als Rohrbogen wird die Verwendung eines elastischen Gliedes, das den Durchflussquerschnitt nicht vollständig umschliesst – insbesondere einer praktisch zweidimensionalen Membrane – an Stelle eines im Gehäuse angeordneten, den Durchflussquerschnitt vollständig umschliessenden Schlauchstückes möglich. Durch die besondere Formgebung des Gehäuses des erfindungsgemässen Regelorgans wird es möglich, das Gehäuse derart zweiteilig auszubilden, dass die Eintritts- und Austrittsöffnung, d.h. jene Teile des Gehäuses, die mit den angrenzenden Rohrbereichen fest verbunden sind, nur dem einen Teil des Gehäuses zugeordnet sind.

Bei dieser Anordnung kann das Gehäuse durch Entfernen des anderen oder zweiten Teils geöffnet werden, so dass das Gehäuseinnere für Kontroll- oder Montagezwecke schnell und ohne Bewegung des mit der übrigen Rohrleitung verbundenen ersten Teils des Gehäuses möglich wird.

Indem das elastische Glied, vorzugsweise Membrane, in der Stossebene der beiden Gehäuseteile angeordnet ist, kann diese Anordnung in der Membranebene ohne Knickstellen erfolgen.

Durch Verbinden des Anschlussstutzens des Gehäuses des erfindungsgemässen Regelorgans mit einer Unter-/Überdruckquelle wird sowohl die Verengung als auch die Erweiterung des Durchflussquerschnittes aktiv und schnell herbeigeführt, indem, je nach Bedarf, der Druck im von der Membrane und dem zweiten Teil des Rohrbogens gebildeten Druckraum von Unter- auf Überdruck oder umgekehrt geändert wird.

Die Erfindung wird weiter anhand der Figuren veranschaulicht.

Es zeigen rein schematisch

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Regelorgan, teilweise in schnittbildlicher Darstellung;

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II durch das Regelorgan gemäss Fig. 1;

Fig. 3 eine Ausführungsform des elastischen Gliedes für das erfindungsgemässe Regelorgan und

Fig. 4 einen Schnitt durch das elastische Glied entlang der Linie IV-IV in Fig. 3.

Das Regelorgan 1 in den Fig. 1 und 2 weist ein Gehäuse 2 auf, das entlang einer Trennebene 3, die gleichzeitig eine Stossebene darstellt, in einen ersten Teil 4 und in einen zweiten Teil 5 unterteilt ist. Die Teile 4, 5 weisen Flanschen 6, 7, die mittels Schrauben 8, 9 miteinander verbunden sind, auf. Zwischen den Flanschen 6, 7 in der Stossebene ist eine im unbelasteten Zustand ebene elastische Membrane 11 festgehalten. Im ersten Teil 4 des Gehäuses 2 ist eine Eintritts- und eine Austrittsöffnung angeordnet, welche, wenn das Regelorgan 1 in einer Rohrleitung montiert ist, mit letzterer (nicht dargestellt) in Verbindung steht.

Der kalottenförmige zweite Teil 5 besitzt einen Anschlussstutzen 14. Dieser Anschlussstutzen ist zur Verbindung mit einer Über-/Unterdruckquelle bestimmt.

Die Membrane 11 und der erste Teil 4 des Gehäuses 2 definieren den Durchflussquerschnitt 15 des Regelorgans 1. Die Membrane 11 und der zweite Teil 5 des Gehäuses 2 definieren einen Druckraum 16.

Wie bereits erwähnt befindet sich die Membrane 11 im entspannten Zustand, d.h. wenn im Druckraum weder Unter- noch Überdruck herrscht, in der Trennebene 3 des Gehäuses. Wird nun durch den Anschlussstutzen 14 Druck im Druckraum 16 erzeugt, wird die Membrane 11 gedehnt und nähert sich dem ersten Teil 4 des Gehäuses 2, wodurch der Durchflussquerschnitt 15 verengt bzw. beim Anlegen der Membrane 11a an den ersten Teil 4 des Gehäuses 2 vollständig gesperrt wird. Wird der Überdruck aufgehoben, kehrt die elastische Mem-

brane 11 in ihre ursprüngliche Stellung zurück. Wird Unterdruck durch den Anschlussstutzen 14 im Druckraum 16 erzeugt, so nähert sich die Membrane 11 dem zweiten Teil 5 des Gehäuses 2, bis sie vollständig daran anliegt 11b, wodurch der maximale Durchflussquerschnitt 15 freigegeben wird.

Durch entsprechende Regelung der Druckverhältnisse im Druckraum 16 kann der Durchflussquerschnitt von 0 bis maximal 100% stufenlos verändert werden.

Bei Revision des Regelorgans 1 oder Austausch der Membrane 11 genügt die Entfernung des zweiten Teils 5 des Gehäuses 2 nach Lösen der Schraubenverbindungen 8 und 9. Dabei wird die Verbindung des ersten Teils 4 des Gehäuses 2 mit der übrigen Rohrleitung nicht tangiert. Die entsprechenden Arbeiten können schnell und problemlos auch von ungelerten Kräften ausgeführt werden.

Anstelle einer ebenen oder flachen Membrane, wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, kann eine gebogene oder hutartig geformte Membrane, die in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist, eingesetzt werden. Am Rande dieser Membrane sind die Befestigungspunkte 18 durch Schraubenverbindungen 8 und 9 (Fig. 1, 2) durch Kreuze gekennzeichnet.

Diese Membrane besitzt den Vorteil, dass sie je nach Abmessung bei der vollständigen Freigabe bzw. bei der vollständigen Sperrung des Durchflussquerschnittes 15 weniger oder überhaupt nicht gedehnt werden muss. Dadurch kann die Materialbeanspruchung auf ein Minimum reduziert werden und die Lebensdauer der Membrane entsprechend verlängert werden. Eine solche Membrane eignet sich besonders für Regelorgane, bei denen im Betrieb der Durchflussquerschnitt entweder vollständig freigegeben oder vollständig gesperrt werden soll.

Die Materialermüdung kann auch durch Wahl geeigneter Membranmaterialien, z.B. armierter Membrane, in wirtschaftlich nützlichen Grenzen gehalten werden. Bevorzugt werden armierte Membrane, bei denen das Armiermaterial eine kleinere Elastizität als das Membranmaterial aufweist.

Ausser der dargestellten Zweiteilung des Gehäuses des Regelorgans kann zusätzlich der erste Teil mit der Eintritts- und Austrittsöffnung in zwei symmetrische Hälften unterteilt werden. Dadurch können bestimmte Montage- und Inspektionsvorgänge zusätzlich erleichtert werden.

Selbstverständlich ist das erfindungsgemässe Regelorgan nicht nur für den Auf-/Zubetrieb, sondern auch für ein stetig regelndes Stellglied verwendbar.

Wie Versuche gezeigt haben, ergibt das erfindungsgemässe Regelorgan in jedem Regelzustand einen ausserordentlich niedrigen Geräuschpegel.

Patentansprüche

1. Regelorgan (1) für eine Rohrleitung mit einem Eintritts- (12) und eine Austrittsöffnung (13) aufweisenden Gehäuse (2) und einem in diesem Gehäuse angeordneten und daran befestigten elastischen Glied (11), wobei zwischen Gehäusewand und elastischem Glied ein Druckraum (16) begrenzt ist, in den ein an der Gehäusewand angeordneter

Anschlussstutzen (14) mündet, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) ein aus mindestens zwei Teilen (4, 5) gebildeter Rohrbogen ist, wobei der eine Teil (4) die Eintritts- und die Austrittsöffnung (12, 13) umfasst und zusammen mit dem elastischen Glied (11) den Durchflussquerschnitt (15) des Rohrbogens begrenzt und der andere Teil (5) zusammen mit dem elastischen Glied (11) den Druckraum begrenzt.

2. Regelorgan nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (4, 5) des Rohrbogens entlang einer Ebene (3) aneinander stossen.

3. Regelorgan nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Glied (11) zwischen den zwei Teilen (4, 5) des Rohrbogens festgehalten ist.

4. Regelorgan nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (4, 5) des Rohrbogens mittels Flansche (6, 7) miteinander verbunden sind.

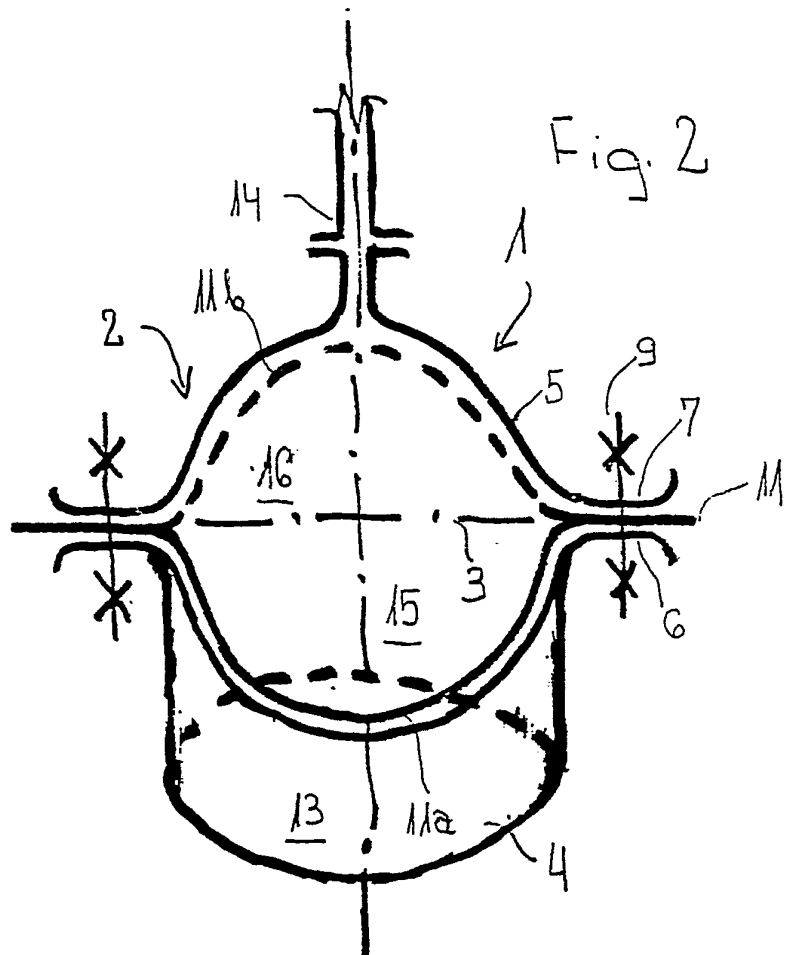
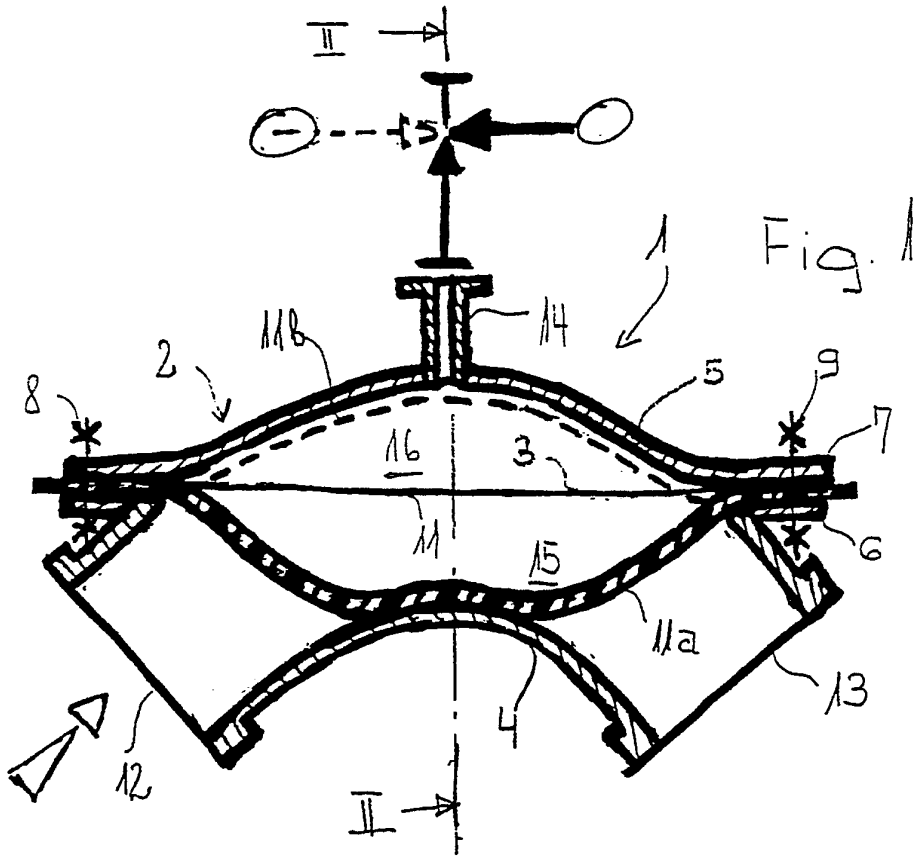
5. Regelorgan nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (4, 5) des Rohrbogens lösbar miteinander verbunden sind.

6. Regelorgan nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Glied in unbelastetem Zustand eine ebene elastische Membrane (11) ist.

7. Regelorgan nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Glied in unbelastetem Zustand eine gebogene Membrane (17) ist.

8. Regelorgan nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Glied eine armierte Membrane (11) ist.

9. Regelorgan nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussstutzen (14) mit einer Druck-/Unterdruckquelle verbunden ist.



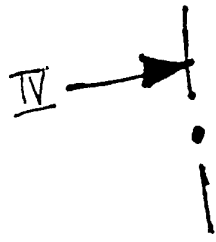


Fig. 3

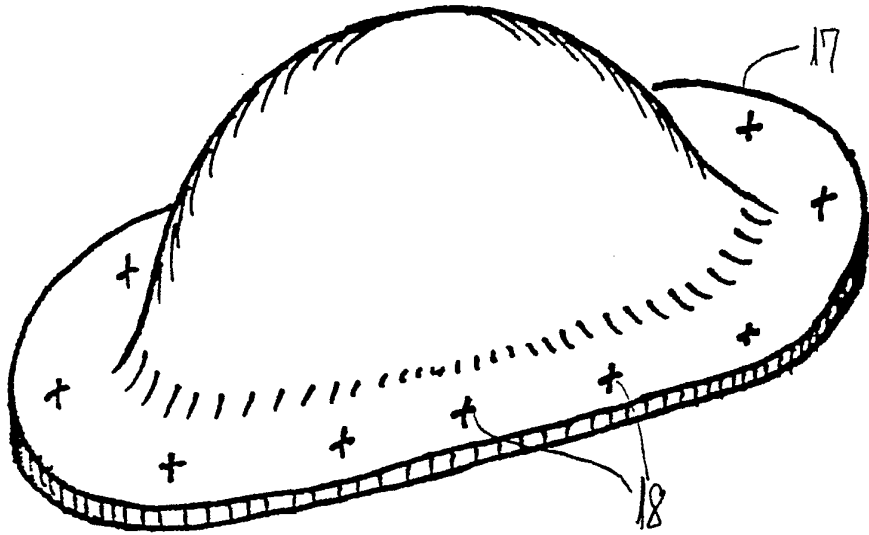


Fig. 4

