



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

51 Int. Cl.³: F 16 K 7/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



12 **PATENTSCHRIFT** A5

635 407

21 Gesuchsnummer: 2685/78

22 Anmeldungsdatum: 13.03.1978

30 Priorität(en): 21.03.1977 YU 743/77

24 Patent erteilt: 31.03.1983

45 Patentschrift
veröffentlicht: 31.03.1983

73 Inhaber:
Milun Mitic, Mladenovac (YU)

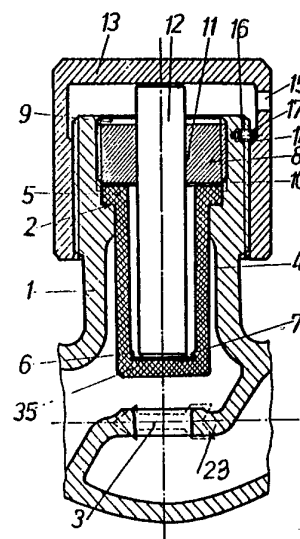
72 Erfinder:
Milun Mitic, Mladenovac (YU)

74 Vertreter:
Milorad Vimic, Conseil en Propriété Industrielle,
Carouge GE

54 **Membranventil.**

57 Das Membranventil enthält einen zylindrischen, kapselförmigen, ausdehnbaren Membrankörper (4), der mit einem auf seinem offenen Ende ausgebildeten Flansch (5) an einer inneren Schulter (2) des Gehäuses (1) befestigt ist. Ein zylindrischer Ventilstößel (12), der mittels eines Betätigungsteiles (13) innerhalb des Ventilkörpers (4) vertikal verschiebbar ist, stützt sich auf einer Metallplatte (7) ab, die an der Innenseite des als Verschlussglied wirkenden Endes (35) des Membrankörpers (4) anliegt.

Wenn der Betätigungsteil (13) in der Richtung der Abschlüssung des Ventils gedreht wird, wird der Membrankörper (4) mittels des Ventilstößels (12) ausgedehnt bis die Aussenseite seines als Verschlussglied wirkenden Endes (35) die Durchflussöffnung (3) abschliesst.



PATENTANSPRÜCHE

1. Membranventil mit einem aus elastomerem Material bestehenden ausdehnbaren Membrankörper (4), dadurch gekennzeichnet, dass sein Gehäuse (1) wenigstens eine Öffnung (3) in einer Ventilsitzplatte (23) aufweist, gegenüber welcher über einem Betätigungsteil (13) ein Ventilstößel (12) in axialer Richtung bewegbar angeordnet ist, welcher vom Membrankörper (4) umgeben ist, dessen eines Ende (25, 31, 35) als Verschlussglied an die Öffnung (3) in der Ventilsitzplatte (23) andrückbar ist und dessen anderes offenes Ende einen Flansch (5) aufweist, der im Innern des Gehäuses (1) mittels einer Klemmschraube (8) und einer untergelegten Metallscheibe (10) gegen eine innere Schulter (2) des Gehäuses dicht gedrückt ist, wobei die Klemmschraube (8) in ein Innengewinde des Gehäuses (1) eingeschraubt ist und der innere Umfang der Klemmschraube (8) eine Führung (11) für den Ventilstößel (12) bildet, der mit seinem in das Innere des Gehäuses (1) ragenden Ende über eine Metallplatte (7, 7', 30) an der Innenseite des als Verschlussglied wirkenden Endes (25, 31, 35) des Membrankörpers (4) anliegt, und dass der Betätigungsteil (13) hohlzylindrisch mit einer Deckfläche ausgebildet ist, auf einen Teil des Gehäuses (1) oder einen mit dem Gehäuse fest verbundenen Teil aufschraubbar ist und mit der Innenseite der Deckfläche am Ventilstößel (12) anliegt.

2. Membranventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Ventilsitzplatte (23) Öffnungen (3, 22) entlang eines Kreises angeordnet sind, dass das als Verschlussglied wirkende Ende (25) des Membrankörpers (4) kreisringförmig mit einer mittleren Öffnung (21) ausgebildet ist, an welche der rohrförmig ausgebildete Ventilstößel (12') angeschlossen ist, wobei die Metallplatte (7') an der Innenseite des Endes (25) des Membrankörpers (4) mit diesem und mit dem Ventilstößel (12') fest verbunden ist, dass das aus dem Gehäuse (1) nach aussen ragende Ende des Ventilstößels (12') auf einen kleineren Aussendurchmesser unter Bildung einer Schulter (19) abgesetzt ist, an der die mit einer mittleren Öffnung (18) versehene Deckfläche des Betätigungsteiles (13) anliegt, und dass das äussere Ende des Ventilstößels (12) mit einem Anschlussgewinde (20) versehen ist.

3. Membranventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Ventilsitzplatte (23) Öffnungen (3, 22) entlang eines Kreises angeordnet sind, dass der Membrankörper (4) als doppelwandiger Zylinder ausgebildet ist, dessen Mantelflächen an dem als Verschlussglied wirkenden, kreisringförmigen Ende (31) miteinander verbunden sind und zwischen welchen Mantelflächen der rohrförmig ausgebildete Ventilstößel (12'') angeordnet ist, und dass der Membrankörper (4) von einem mit dem Gehäuse (1) fest verbundenen hohlen Dorn (33) axial durchsetzt ist, der bei der Ventilsitzplatte (23) radiale Durchbrechungen (32) aufweist und der zur Abstützung eines vom freien Ende der inneren Mantelfläche des Membrankörpers (4) radial einwärts ragenden Flansches (5') unter Bildung einer Schulter auf einen kleineren Aussendurchmesser abgesetzt ist, wobei das im Durchmesser abgesetzte Ende des Dornes (33) mit einem Gewinde (20) versehen ist, auf welches eine weitere Klemmschraube (26) zum Festlegen des einwärts ragenden Flansches (5') des Membrankörpers (4) aufgeschraubt ist.

4. Membranventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zylindrische Mantel des Betätigungsteiles (13) mit einem Muttergewinde versehen ist, das in Abstand von der Deckfläche endet, wobei der gewindelose Mantelbereich einen grösseren Innendurchmesser aufweist als das Gewinde, dass der vom Betätigungsteil (13) umgriffene Teil des Gehäuses (1) ein Aussengewinde und bei seinem freien Ende eine radiale Sackbohrung (16) zur Aufnahme eines Anschlages (17) aufweist und dass im gewindelosen

Mantelbereich des Betätigungsteiles (13) eine Öffnung (15) zum Hindurchführen des Anschlages (17) vorgesehen ist.

5. Membranventil nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass den in der Ventilsitzplatte (23) befindlichen Öffnungen (3, 22) zwei durch eine Wand (24) voneinander getrennte Zuströmkanäle (28, 29) zugeordnet sind.

Die vorliegende Erfindung hat zum Gegenstand ein Membranventil mit einem aus elastomerem Material ausdehnbaren Membrankörper.

Derartige Ventile sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Die verwendeten Membrankörper sind gewöhnlich kegel- oder keilförmig und die Abdichtung erfolgt an den Seitenwänden und auf dem Grund des Gehäuses. Dadurch wird die Abdichtung der Durchflussöffnungen nur schwer erreichbar und die Lebensdauer der Membrankörper stark beeinträchtigt, bzw. eine frühzeitige Erschlaffung und unzuverlässige Funktion derselben bewirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein betriebssicheres Membranventil von einfacher Konstruktion zu schaffen, das sich insbesondere zur Anwendung in der Pneumatik und in der chemischen Industrie eignet.

Gemäss der Erfindung wird diese Aufgabe durch das im Patentanspruch 1 beschriebene Membranventil gelöst. Der Konstruktionsvereinfachung wird durch Verwendung eines Membrankörpers mit zylindrischer Seitenwand bzw. zylindrischen Seitenwänden und einer als Verschlussglied dienenden verdickten Stirnwand entgegengekommen, wobei im Falle des Schliessvorganges im wesentlichen nur die zylindrischen Seitenwände gedehnt werden und deren elastische Kraft allein die Rückführung in die Öffnungslage ermöglicht. Weiter dient der Konstruktionsvereinfachung der Umstand, dass im Inneren des Ventils kein ein Gewinde aufweisendes Bauelement vorhanden zu sein braucht. Das erfindungsgemässe Ventil kann ausser als einfaches Durchgangsventil auch als Mischventil für das gleichmässige Ausströmenlassen von zwei verschiedenen Flüssigkeiten oder Gasen verwendet werden, wenn gemäss einer Weiterbildung den in der Ventilsitzplatte befindlichen Öffnungen wenigstens zwei durch wenigstens eine Wand voneinander getrennte Zuströmkanäle zugeordnet sind.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung in welcher:

Fig. 1, 2 und 3 zeigen im Vertikalschnitt eine erste, zweite und dritte Ausführungsform des erfindungsgemässen Membranventils.

Gemäss der Fig. 1 ist in einer Öffnung eines Gehäuses 1 ein zylindrischer, kapselförmiger Membrankörper 4 aus elastomerem Material oder Gummi untergebracht, dessen offenes Ende einen Flansch 5 aufweist, der mittels einer Klemmschraube 8 und einer untergelegten Metallplatte 10 gegen eine innere Schulter 2 des Gehäuses 1 dicht gedrückt ist. Die Klemmschraube 8 ist in ein Innengewinde der Öffnung eingeschraubt. Der innere Umfang der Klemmschraube 8 bildet eine Führung 11 für einen zylindrischen Ventilstößel 12, der mit seinem unteren Ende über eine Metallplatte 7 an der Innenseite des als Verschlussglied wirkenden Endes 35 des Membrankörpers 4 anliegt. Die Klemmschraube 8 wird im Innengewinde des Gehäuses 1 mittels eines Stirnspaltes 9 ein- und ausgeschraubt. Der Ventilstößel 12 ist mittels eines auf

das Aussengewinde 14 des Gehäuses 1 anschraubbaren hohlzylindrisch mit einer Deckfläche ausgebildeten Betätigungsteiles 13 vertikal verschiebbar, um den Membrankörper 4 auszudehnen, um mit seinem als Verschlussglied wirkenden Ende 35 eine in einer Ventilsitzplatte 23 vorgesehene Durchflussöffnung 3 zu schliessen. Am Boden 6 des Membrankörpers 4 ist eine Metallplatte 7 angebracht, welche eine sichere Dichtung der Durchflussöffnung 3 ermöglicht, wobei der Durchmesser dieser Metallplatte 7 grösser ist als jener der Durchflussöffnung. Das Abschiessen bzw. das Öffnen der Durchflussöffnung 3 erfolgt durch vertikale Verschiebung des Ventilstößels 12 mittels Einschrauben bzw. Ausschrauben des Betätigungsteiles 13.

Durch eine Öffnung 15 des Betätigungsteiles 13, ist in der Aussenseite des Gehäuses 1 ein Anschlag 17 in einer Sackbohrung 16 angeschraubt, so dass er aus dem Gehäuse vorspringt. Das Anliegen des Anschlages 17 an einer inneren Schulter 14 des Betätigungsteiles 13 begrenzt das Abschrauben dieses Teiles. Das vollständige Abschrauben dieses Teiles 13, beispielsweise bei einem Austausch des Membrankörpers 4, ist durch vollständiges Einschrauben des Anschlages 17 in die Sackbohrung 16 möglich.

Die Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemässen Membranventils. In der Ventilsitzplatte 23 sind zwei halbkreisförmige Durchflussöffnungen 3 und 22 vorgesehen, welchen an der unteren Seite der Ventilsitzplatte durch eine Wand 24 voneinander getrennte Zuströmkanäle 28 und 29 zugeordnet sind. Die Abschiessung der Durchflussöffnungen 3 und 22 findet durch die linke Seite bzw. die rechte Seite des Membrankörpers 4 statt. In dem als Verschlussglied wirkenden Ende 25 des Membrankörpers 4, ist eine Ableitöffnung 21 vorgesehen, welche durch den Ventilstößel 12 verlängert wird. Die Metallplatte 7 ist als ein Flansch 7' am unteren Ende des Ventilstößels 12 ausgeführt. Das obere Ende des Ventilstößels 12 ist verengt, durch eine

Öffnung 18 des Betätigungsteiles 13 durchgezogen und mit einem Gewinde 20 versehen, das für die Verbindung mit einem Ableitungsschlauch bestimmt ist. Die Deckfläche des Betätigungsteiles 13 liegt an einer Schulter 19 des Ventilstößels 12 an.

Auf der Fig. 3 ist eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemässen Membranventils dargestellt. Der Membrankörper 4 hat doppelte Wände mit den Flanschen 5 und 5'. Der Aussenflansch 5 ist mittels der Klemmschraube 8 und untergelegter Metallplatte 10 gegen die Schulter 2 dicht gedrückt, während der Innenflansch 5' mittels einer Klemmschraube 26 gegen eine Schulter eines hohen Dornes 33 dicht gedrückt ist. Der Dorn 33 ist mit dem Gehäuse 1 fest verbunden und weist bei der Ventilsitzplatte 23 radiale Durchbrechungen 32 auf. Das von der Schulter nach oben abgesetzte Ende des Dornes 33 ist mit einem Gewinde 20 versehen, auf welchem die Klemmschraube 26, die Deckfläche des Betätigungsteiles 13 und ein Anschluss 34 für einen Ableitungsschlauch aufgeschraubt sind. Das Anliegen der Deckfläche an dem Anschluss 34 begrenzt das Abschrauben des Betätigungsteiles 13, dessen innerer Durchmesser grösser ist als der äussere Durchmesser des Gehäuses 1. Die Klemmschraube 26 wird mittels eines Stirnspaltes 27 an- und abgeschraubt. Zwischen den Wänden des zylindrischen Membrankörpers 4, ist ein zylindrisch rohrförmig ausgebildeter Ventilstößel 12 verschiebbar angeordnet, der mit seinem ringförmigen unteren Ende über eine ringförmige Metallplatte 30 an der Innenseite des als Verschlussglied wirkenden Endes 31 des Membrankörpers 4 anliegt.

Das Ventil nach der ersten Ausführungsform (Fig. 1) dient als einfaches Durchgangsventil, während die Ventile nach den zweiten und dritten Ausführungsformen (Fig. 2 und 3) als Mischventile für das gleichmässige Ausströmenlassen von zwei verschiedenen Flüssigkeiten oder Gasen verwendet werden können.

