



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 660 409 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 16 K 3/20

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 4240/82

㉔ Anmeldungsdatum: 12.07.1982

㉔ Patent erteilt: 15.04.1987

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.04.1987

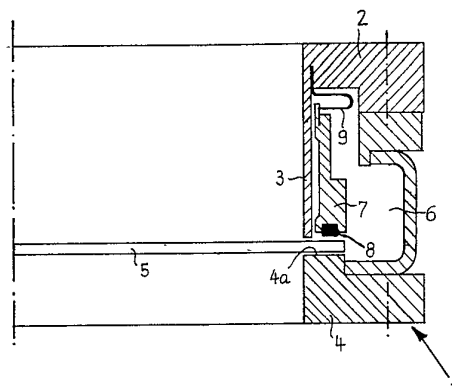
㉔ Inhaber:
Cetec AG, Sax

㉔ Erfinder:
Tinner, Friedrich, Haag (Rheintal)

㉔ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Schieberventil mit separater Dichtungseinrichtung.**

⑤⑦ Bei diesem Schieberventil ist eine separate Dichtungseinrichtung (7, 8, 9) vorgesehen, welche die Durchströmöffnung ringartig umgibt und die eigentliche Dichtung (8) trägt. Diese mittels eines geeigneten Schliessmechanismus verschiebbare Einrichtung (7, 8, 9) kann unabhängig vom Druck bzw. Differenzdruck im Ventil betätigt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schieberventil, mit einem Schiebergehäuse und darin vorgesehener Durchströmöffnung, einem quer zu dieser Öffnung zwischen einer Öffnungs- und einer Schliessstellung bewegbaren als Ventilteller ausgebildeten Ventilschieber und mit einer Dichtungseinrichtung für den Ventilteller, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungseinrichtung (7-9; 10-12) ein die Durchströmöffnung ringförmig umgebendes Element (7; 10) aufweist, welches auf seiner dem Ventilteller (5; 17) zugewandten Stirnseite die wirksame Dichtung (8; 11) trägt und an seinem anderen Ende mit einem an einem Gehäuseteil (2; 13) befestigten Balgelement (9; 12) verbunden ist, und dass eine Betätigungsvorrichtung vorgesehen ist, um das ringförmige Element (7; 10) mit der Dichtung gegen den Ventilteller (5; 17) und diesen bei niedrigem Differenzdruck gegen eine Sitzfläche (4a) anzudrücken.

2. Schieberventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchströmöffnung durch das Gehäuse mit Hilfe eines Führungsrohrs (3; 13) unter Belassung eines Querspalt für den Ventilteller (5; 17) ausgebildet ist.

3. Schieberventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das die wirksame Dichtung (8; 11) tragende ringförmige Element (7; 10) das genannte Führungsrohr umgebend in einer Umfangskammer (6) des Gehäuses angeordnet ist.

4. Schieberventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsrohr als Verlängerung (3) eines Endflansches (2) ausgebildet ist.

5. Schieberventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsrohr (13) als Teil eines zwischen zwei Endflanschen (15; 16) angeordneten Einsatzstückes ausgebildet ist.

6. Schieberventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Balgelement (9; 12) aus Metall oder Kunststoff besteht.

7. Schieberventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellkraft des Balgelementes (9; 12) so bemessen ist, dass sich das die Dichtung (8; 11) tragende ringförmige Element (7; 10) selbsttätig aus seiner Schliessstellung löst, sobald die Betätigungsvorrichtung in eine entsprechende Betriebsstellung gebracht wird.

8. Schieberventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtung für die Dichtungseinrichtung in der Schliessstellung verriegelbar ist.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schieberventil, mit einem Schiebergehäuse und darin vorgesehener Durchströmöffnung, einem quer zu dieser Öffnung zwischen einer Öffnungs- und einer Schliessstellung bewegbaren, als Ventilteller ausgebildeten Ventilschieber und mit einer Dichtungseinrichtung für den Ventilteller.

Bekannte Schieberventile sind meist als sogenannte Keilschieber ausgerüstet. Bei derartigen Ventilen besteht die eigentliche Ventilmechanik mehr oder weniger aus festen Platten, die recht oft in deren Mitte durch ein Gelenk beweglich gehalten sind.

Andere bekannte Schieberventile verfügen meist über eine Ventilmechanik, bestehend aus einem Ventilteller, der die Dichtung trägt, einem Gegenteller zur Abstützung auf der der Ventilsitzseite gegenüberliegenden Gehäuseseite und einer Schliessmechanik zwischen beiden Platten, bestehend aus Kniehebeln, Rollen- oder Kugelmekanismen. Solche Schieber haben den Nachteil, dass die eigentliche Ventilmechanik relativ viel Platz benötigt und schwer ist, was wiederum die Schliesszeit des Schiebers im Hinblick auf die

relativ grossen zu bewegendenden Massen beeinträchtigt. Im weiteren hat die Schliessmechanik immer den kompletten Differenzdruck aufzunehmen.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist es nun, ein Schieberventil vorzuschlagen, welches die Nachteile der bekannten Ventile zumindest weitgehend vermeidet.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Schieberventil der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäss so ausgebildet, dass die Dichtungseinrichtung ein die Durchströmöffnung ringförmig umgebendes Element aufweist, welches auf seiner dem Ventilteller zugewandten Stirnseite die wirksame Dichtung trägt und an seinem anderen Ende mit einem an einem Gehäuseteil befestigten Balgelement verbunden ist und dass eine Betätigungsvorrichtung vorgesehen ist, um das ringförmige Element mit der Dichtung gegen den Ventilteller und diesen bei niedrigem Differenzdruck gegen eine Sitzfläche anzudrücken.

Bei einem solchen Ventil ist vorzugsweise die Durchströmöffnung durch das Gehäuse mit Hilfe eines Führungsrohrs unter Belassung eines Querspalt für den Ventilteller ausgebildet. Das die wirksame Dichtung tragende ringförmige Element umgibt dabei das genannte Führungsrohr in einer Umfangskammer des Gehäuses.

Vorzugsweise ist das Ventil dabei so ausgebildet, dass das Führungsrohr als Verlängerung eines Endflansches ausgebildet ist.

Das Ventil kann auch so ausgebildet sein, dass das Führungsrohr als Teil eines zwischen zwei Endflanschen angeordneten Einsatzstückes ausgebildet ist.

Dank den beiden vorgenannten Konstruktionen kann die Dichtungseinrichtung jederzeit zu Kontroll- oder Reparaturzwecken aus dem Gehäuse demontiert werden. Bei geeigneter Konstruktion kann ein Ausbau ohne Demontage des Schiebers erfolgen.

Das genannte Balgelement besteht bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel aus Metall oder Kunststoff und weist vorzugsweise eine eigene Rückstellkraft auf, die so bemessen ist, dass sich das die Dichtung tragende ringförmige Element selbsttätig vom Dichtungssitz löst, sobald die Betätigungsvorrichtung in eine entsprechende Betriebsstellung gebracht wird.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist dabei die Betätigungsvorrichtung für die Dichtungseinrichtung in der Schliessstellung verriegelbar.

Im Gegensatz zu bekannten Schieberventilen kann das Ventil gemäss der vorliegenden Erfindung mit einem Teller von nur einigen Millimetern Dicke ausgerüstet werden und daher sehr schnell bewegt werden. Dies gestattet wiederum die Absperrung der Durchströmöffnung in sehr viel kürzerer Zeit.

Die erfindungsgemässe Konstruktion kann wesentlich leichter konzipiert werden, da die Ventilmechanik Differenzdruckkräfte nur dann übertragen muss, wenn sie in geringem Mass auftreten. Liegt nämlich das ringförmige Element mit der Dichtung am Ventilteller an, spielt es keine Rolle, ob der Teller seinerseits am Führungsrohr oder an der diesem gegenüberliegenden Sitzfläche anliegt, da Abdichtung des Ventils zwischen der Dichtung des ringförmigen Elements und dem Ventilteller erfolgt. Nur wenn die Kräfte der Ventilmechanik diejenigen übersteigen, welche aufgrund des Differenzdrucks auf dem Ventilteller lasten, wird letzterer durch das ringförmige Element verschoben. Die Ventilmechanik hat also nur die für zuverlässige Anpressung der Dichtung des ringförmigen Elements an den Ventilteller notwendigen Kräfte zu liefern.

Die erfindungsgemässe Konstruktion erlaubt zudem ohne weiteres, den Ventilteller aus anderen Materialien als Metall,

zum Beispiel aus Glas, auszuführen, was für bestimmte Anwendungen von Vorteil sein mag.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von zwei Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch etwas näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus dem Querschnitt durch ein Schieberventil nach der Erfindung, und

Fig. 2 einen ähnlichen Ausschnitt aus einer Variante des Ventils nach Fig. 1.

Das in Fig. 1 schematisch dargestellte Ventil besteht aus einem Schiebergehäuse 1, an dessen einem Ende ein Einsatzflansch 2 vorgesehen ist. Dieser Flansch 2 bildet mit dem Gehäuse 1 eine Einheit. Der Flansch 2 weist eine ins Gehäuse nach innen ragende Verlängerung, nämlich ein Führungsrohr 3, auf. Zwischen dem inneren Stirnende des Führungsrohres 3 und dem Gehäuseteil 4 ist ein relativ enger Spalt für den Ventilteller 5 vorgesehen. Der Ventilteller 5 kann aus Metall oder Glas usw. bestehen. Je nach Differenzdruck wird der Teller 5 vor Verriegelung der Ventilmekanik entweder auf der Sitzfläche 4a des Gehäuseteils 4 oder auf der inneren Stirnfläche des Führungsrohres 3 aufliegen.

Zur Herstellung einer Abdichtung des Ventiltellers 5 ist in einer ausliegenden Kammer 6 des Ventilgehäuses eine Dichtungseinrichtung angeordnet, welche im wesentlichen aus einem ringförmigen Halteelement 7 für den eigentlichen Dichtungsring 8 besteht. Dieser Haltering 7 weist, wie bereits erwähnt, am einen Stirnende den Dichtungsring 8 auf, während er am anderen Ende über ein Balgelement 9 mit dem Gehäuse 1 bzw. mit dem Flansch 2 verbunden ist. Das Balgelement 9 besteht aus Metall oder Kunststoff und ist vorzugsweise selbstrückstellend, d.h. mit entsprechenden Federelementen ausgerüstet, derart, dass der Haltering 7 ohne Einwirkung äusserer Kräfte in eine Stellung zurückgezogen wird, in welcher er nicht gegen den Ventilteller 5 anliegt.

Der Dichtungsring bzw. die Dichtung 8 besteht üblicherweise aus einem Elastomer oder einem Plastomer. Unter bestimmten Bedingungen sind als Werkstoff für die Dichtung 8 auch metallische Werkstoffe möglich.

Mittels einer nicht dargestellten Betätigungsvorrichtung (Mechanik oder Hydraulik etc.) kann bei eingefahrenem Ventilteller 5 der Haltering 7 mit der Dichtung 8 soweit gegen den Ventilteller gedrückt werden, dass die Dichtung 8 wirksam abdichtend am Teller 5 anliegt.

Sind dabei die auf den Ventilteller aufgrund eines vom Gehäuseteil 4 her wirkenden Differenzdrucks einwirkenden Kräfte grösser als diejenigen der Ventilmekanik, bleibt der Teller auch in Schliessstellung des Ventils in seiner an das Führungsrohr anliegenden Position. Durch den Spalt zwischen Sitzfläche 4a und Teller 5 hindurchtretendes Medium gelangt zwar in die Kammer 6, kann jedoch von dort nicht entweichen. Sind die auf den Ventilteller aufgrund des Differenzdrucks wirkenden Kräfte kleiner als diejenigen der Ventilmekanik, gelangt der Teller auf jeden Fall durch Druck

der Dichtung 8 zur Anlage an die Sitzfläche 4a. Dort wird er von dieser derart gestützt, dass die Dichtung mit der zum Abdichten erforderlichen Kraft von der Ventilmekanik an ihn angepresst werden kann.

Der Vorteil dieser Konstruktion liegt darin, dass zum Dichtschliessen des Ventils lediglich eine Kraft, entsprechend der erforderlichen Dichtkraft, der Federkonstante des Balges und allfälliger auf den Federbalg wirkender Differenzkräfte aufzubringen ist. Diese Schliessmechanik funktioniert nahezu unabhängig von dem auf dem Teller wirkenden Differenzdruck des Durchströmmediums, sei dies nun ein Gas, eine Flüssigkeit oder eine auf dem Teller liegende Charge eines festen Materials.

Bei der gezeigten Konstruktion liegt der Ventilteller 5 in einem sehr engen Spalt zum Ventilgehäuse. Dies erleichtert insbesondere die Verwendung des Schiebers für Schüttgüter.

Die Ventilsitzdichtung setzt immer ohne schädliches Reiben auf dem Ventilteller 5 auf. Bei auftretenden hohen Differenzdrücken, gleichgültig auf welcher Seite, stützt sich der Ventilteller 5 zuerst immer auf dem Gehäusesitz 4a oder auf dem Ende des Führungsrohres 3 auf.

Wie aus Fig. 1 der Zeichnung ersichtlich ist, kann der Flansch 2 jederzeit zu Kontroll- oder Reparaturzwecken aus dem Gehäuse entfernt werden. Dazu ist es erforderlich, dass das Schieberventil aus der Installation, d.h. aus dem Rohrsystem demontiert wird.

Dies kann bei der Konstruktion des Ventils nach Fig. 2 vermieden werden, wie nachstehend noch eingehender erläutert wird. Bei dieser Konstruktion kann der Haltering 10 mit der Dichtung 11, dem Balgelement 12 und dem das Ganze tragenden und führenden Einsatzstück 13 nach Entfernung des Gehäusedeckels 14 seitlich aus dem Ventilgehäuse herausgezogen werden. Bei dieser Konstruktion sind die vorgenannten Bauteile 11-14 zwischen zwei ebenfalls zum Gesamtgehäuse gehörenden Endflanschen 15 und 16 montiert. Der Ventilteller 17 ist dabei auf dieselbe Weise montiert wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1.

Zum Ventilteller 5 bzw. 17 sei nochmals erwähnt, dass dieser im wesentlichen aus einer dünnen, für den Betriebs- oder Differenzdruck berechneten Platte besteht.

Dieser Ventilteller 5 wird über einen Linear- oder Pendelmechanismus in bzw. aus der Schliessstellung bewegt.

Der Mechanismus, sei dies nun eine mechanische, elektropneumatische oder hydraulische Betätigungsvorrichtung, ist an sich bekannt und wird hier nicht näher dargestellt.

Sobald der Ventilteller 5 bzw. 17 die geschlossene Ventilstellung erreicht hat, wird der Haltering 7 bzw. 10 durch mechanische, pneumatische oder hydraulische Elemente derart bewegt, dass die Dichtung 8 bzw. 11 auf den Ventilteller 5 bzw. 17 und letzterer bei geringem Differenzdruck auf den Ventilsitz des Gehäuses gepresst wird. Die Schliessmechanik ist vorzugsweise so vorgesehen, dass sie in der geschlossenen Ventilstellung mechanisch verriegelt bleibt, d.h. dass das Ventil auch bei Ausfall von Steuerenergie in dieser Stellung verharrt.

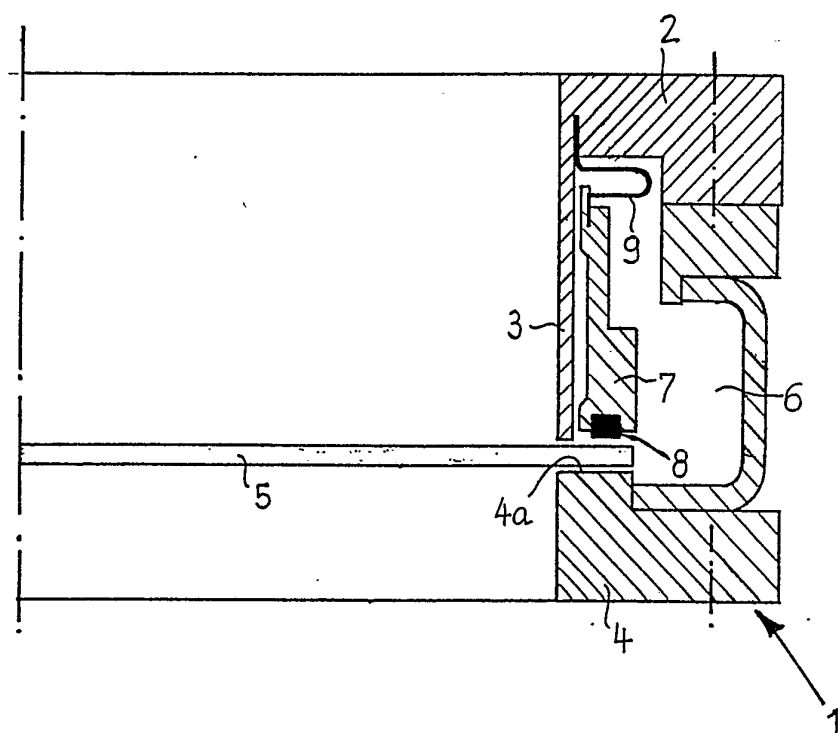


Fig. 1

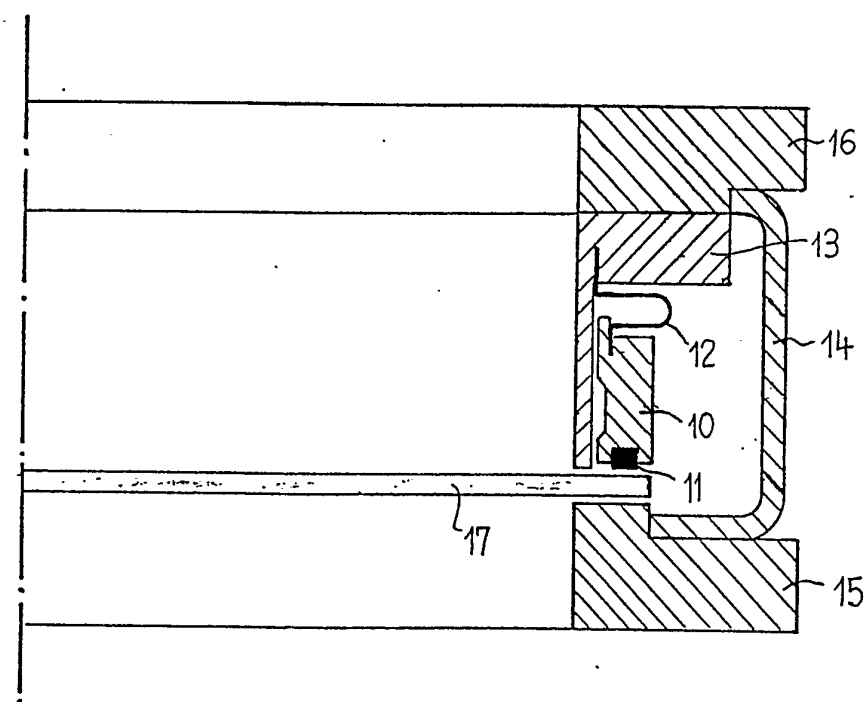


Fig. 2