

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **85102124.6**

⑤① Int. Cl.⁴: **E 05 F 15/02**

⑳ Anmeldetag: **27.02.85**

③① Priorität: **02.06.84 DE 3420632**

⑦① Anmelder: **WABCO Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH, Am Lindener Hafen 21 Postfach 91 12 80, D-3000 Hannover 91 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **02.01.86**
Patentblatt 86/1

⑦② Erfinder: **Gudat, Wolfgang, Kammstrasse 6, D-3016 Seelze 7 (DE)**
Erfinder: **Sebesta, Günter, Am Ricklinger Holze 38, D-3005 Hemmingen (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT SE**

⑦④ Vertreter: **Schrödter, Manfred, WABCO Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH Am Lindener Hafen 21 Postfach 91 12 80, D-3000 Hannover 91 (DE)**

⑤④ **Türventil.**

⑤⑦ Bei einem bekannten Türventil für eine pneumatisch betätigte Türanlage, mit zwei integrierten, über Magnet-Vorsteuerventile gesteuerten 3/2-Wegeventilen ist es bekannt, im Falle einer Notabschaltung des Türantriebs beide 3/2-Wegeventile über ein Vorgeschaltetes UND-Glied so zu stellen, daß der Türantrieb in beiden Bewegungsrichtungen druckentlastet wird. Dabei ist das UND-Glied ein störanfälliges und außerdem kompliziertes und aufwendiges Bauteil.

Zum Ersatz des UND-Gliedes schlägt die Erfindung die Anordnung eines beliebig steuerbaren Doppelventils (70) vor.

EP 0 166 077 A2

Hannover, den 04.05.1984
WP 14/84 Ehr/Gb.

WABCO Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH, Hannover

Türventil

- Die Erfindung betrifft ein Türventil für eine pneumatisch betätigte Türanlage, insbesondere für Fahrzeuge zur Personenbeförderung, welche wenigstens einen Türantrieb mit einer Öffnungskammer und einer Schließkammer, eine
- 5 Bedienungseinrichtung mit je einem Bedienungsschalter in Öffnungs- und in Schließrichtung sowie wenigstens eine Notabschalteinrichtung aufweist, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.
- 10 Ein derartiges Türventil ist aus der DE-OS 32 25 536, dort insbesondere Fig. 2, bekannt. Bei diesem bekannten Türventil ist den zweiten Stelleinrichtungen (Stirnflächen 91,92) der 3/2-Wegeventile ein UND-Glied (Sperrventil 79) vorgeschaltet, dessen beide Eingänge
- 15 über die Einlaßventile der magnetgesteuerten Doppel-

ventile (Magneten 96,97) mit dem Versorgungsanschluß verbindbar und damit belüftbar sind. Bei gleichzeitiger Belüftung beider Eingänge wird das UND-Glied durchlässig und belüftet die zweiten Stelleinrichtungen.

5

Die gleichzeitige Belüftung beider Eingänge des UND-Glieds erfolgt bei einer Notabschaltung. In diesem Fall werden die Magneten beider Doppelventile gleichzeitig aktiviert. Dadurch werden auch die Einlaßventile beider Doppelventile gleichzeitig geöffnet und dadurch gleichzeitig sowohl die ersten Stelleinrichtungen und die zweiten Stelleinrichtungen beider 3/2-Wegeventile belüftet. Infolge eines Flächen- und damit Stellkraftüberschusses der zweiten Stelleinrichtungen gegenüber den ersten Stelleinrichtungen wird dabei jedes 3/2-Wegeventil gegen die Wirkung seiner ersten Stelleinrichtung in seine erste Schaltstellung gestellt, wodurch die Wirkflächen des Türantriebs gleichzeitig entlüftet werden.

20

Das UND-Glied in dem bekannten Türventil kann wegen daran auftretender Undichtigkeiten eine Störquelle darstellen und ist außerdem kompliziert und aufwendig.

25

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Türventil der eingangs genannten Art mit einfachen Mitteln so zu verbessern, daß es keiner komplizierten und aufwendigen Bauteile bedarf und zudem störungunfalliger wird.

30

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung ersetzt, vereinfacht ausgedrückt, das UND-Glied des Standes der Technik durch ein drittes Doppelventil, welches bei einer Betätigung der Notabschalteinrichtung umgestellt wird.

5

Die Erfindung bietet den Vorteil, daß die Betätigungsart der Notabschalteinrichtung unabhängig von der Bedienungseinrichtung gewählt werden kann. So kann das erfindungsgemäße dritte Doppelventil und damit die Notabschalteinrichtung beispielsweise mechanisch, insbesondere von Hand, oder durch Druckmittel, insbesondere pneumatisch, betätigbar ausgeführt werden.

10

Die Erfindung bietet weiter den Vorteil, daß die zweiten Stelleinrichtungen einer gleichzeitigen Belüftung der ersten Stelleinrichtungen nicht bedürfen. Dadurch brauchen die zweiten Stelleinrichtungen nicht mehr die Gegenkraft der jeweils zugeordneten ersten Stelleinrichtung, sondern nur noch die Reibung innerhalb des zugeordneten 3/2-Wegeventils zu überwinden, mit der Folge, daß die zweiten Stelleinrichtungen und damit das erfindungsgemäße Türventil insgesamt mit verkleinerten Abmessungen ausführbar sind.

15

20

Wird das dritte Doppelventil in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit Magnetsteuerung ausgebildet, so bietet die Erfindung den zusätzlichen Vorteil, daß als drittes Doppelventil ein den eingangs genannten Doppelventilen im wesentlichen baugleiches verwendbar ist, woraus sich ein Rationalisierungseffekt ergibt.

25

30

Die Erfindung bietet als weiteren Vorteil die Möglichkeit, durch entsprechende Zuordnung der Verbindungen innerhalb der gattungsgemäßen 3/2-Wegeventile zu ihrer

35

ersten Schaltstellung, bei einer Notabschaltung alle Wirkflächen des Türantriebs gleichzeitig entweder zu belüften oder zu entlüften.

5 Einen weiteren Vorteil bietet die Erfindung dadurch, daß das Auslaßventil des dritten Doppelventils statt direkt mit der Atmosphäre mit einem Nothahn verbunden werden kann. Im nicht betätigten Zustand des dritten Doppel-
10 ventils, d.h. bei geöffnetem Auslaßventil und geschlossenem Einlaßventil desselben, können die zweiten Stelleinrichtungen über diesen Nothahn, je nachdem, ob dieser sich in einer Betriebsstellung oder in einer Notstellung befindet, mit der Atmosphäre oder mit der Quelle des Versorgungsdruckes verbunden sein. Auf diese Weise bietet die An-
15 ordnung des erfindungsgemäßen dritten Doppelventils eine einfache Möglichkeit, das Türventil ohne Verwendung zusätzlicher Bauteile, wie etwa eines ODER-Glieds (Wechselventil 85) im Stand der Technik, zur Erzielung einer zusätzlichen Notabschaltfunktion einzusetzen.

20 Der Nothahn mit seiner Notabschaltfunktion kann aber auch die einzige Notabschalteinrichtung der Türanlage sein.

25 Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels, welches in der Zeichnung dargestellt ist, erläutert.

Die Zeichnung zeigt ein Türventil mit den Merkmalen der Erfindung.

30 Das dargestellte Türventil weist ein Gehäuse 51 mit einem Versorgungsanschluß 54, einer Entlüftung 52, einem ersten Arbeitsanschluß 79 und einem zweiten Arbeitsanschluß 66 auf. In dem Gehäuse 51 ist eine Bohrung mit einem axial
35 mittig angeordneten, als Kolbenführung 77 ausgebildeten Bereich vergrößerten Durchmessers und als Kolben-schaftführungen 59,81 ausge-

bildeten axialen Seitenbereichen kleineren Durchmessers angeordnet.

5 Der Versorgungsanschluß 54 und die Entlüftung 52 sind
über Gehäusekanäle mit den Kolbenschaftführungen 59,81
verbunden. Zwischen den Einmündungen der mit dem Ver-
sorgungsanschluß 54 und der Entlüftung 52 verbundenen
Kanäle mündet in die Kolbenschaftführung 81 ein mit
dem ersten Arbeitsanschluß 79 verbundener Kanal und
10 in die Kolbenschaftführung 59 ein mit dem zweiten
Arbeitsanschluß 66 verbundener Kanal.

15 In dem Gehäuse 51 sind ein erster, aus einem Kolben-
kopf 55 und einem Kolbenschaft 80 bestehender Schalt-
kolben 55,80 und ein zweiter, aus einem Kolbenkopf 57
und einem Kolbenschaft 65 bestehender Schaltkolben 57,
65 angeordnet. Beide Schaltkolben sind, einander
axial gegenüberstehend, mit ihren Kolbenköpfen 55 bzw.
57 in der Kolbenführung 77 und mit ihren Kolbenschaften
20 80 bzw. 65 in den Kolbenschaftführungen 81 bzw. 59
axial verschiebbar abgedichtet geführt, wobei die
Stirnseite 55a des Kolbenkopfes 55 des ersten Schalt-
kolbens 55,80 und die Stirnseite 57a des Kolbenkopfes 57
des zweiten Schaltkolbens 57,65 einander zugewandt sind.

25 Die Kolbenschaften 80 bzw. 65 beider Schaltkolben 55,80
bzw. 57,65 weisen je eine Einschnürung auf. Die Ein-
schnürung des Kolbenschaftes 80 des ersten Schaltkolbens
55,80 bildet mit der zugeordneten Kolbenschaftführung 81
30 eine erste Verbindungskammer 53, die Einschnürung des
Kolbenschaftes 65 des zweiten Schaltkolbens 57, 65
bildet mit der zugeordneten Kolbenschaftführung 59
eine zweite Verbindungskammer 58.

35 Der erste Schaltkolben 55,80 bildet mit der ersten Ver-

- bindungskammer 53 und den Einmündungen der Kanäle zum Versorgungsanschluß 54, zur Entlüftung 52 und zum ersten Arbeitsanschluß 79 in die Kolbenschaftführung 81 ein erstes 3/2-Wegeventil. Der zweite Schaltkolben 57, 65 bildet mit der zweiten Verbindungskammer 58 und den Einmündungen der Kanäle zum Versorgungsanschluß 54, zur Entlüftung 52 und zum zweiten Arbeitsanschluß 66 in die Kolbenschaftführung 59 ein zweites 3/2-Wegeventil.
- 10 Von den Stirnseiten der Kolbenschaften 80 bzw. 65 mit dem Gehäuse 51 gebildete Kammern sind mit den Kanälen zur Entlüftung 52 verbunden.
- 15 Die der Stirnseite 57a des Kolbenkopfes 57 des zweiten Schaltkolbens 57,65 abgewandte Rückseite 57b des Kolbenkopfes 57, welche mit dem Gehäuse 51 eine erste Stellkammer 67 einschließt, bildet eine erste Stelleinrichtung für das erste 3/2-Wegeventil.
- 20 Die der Stirnseite 55a des Kolbenkopfes 55 des ersten Schaltkolbens 55,80 abgewandte Rückseite 55 b, welche mit dem Gehäuse 51 eine zweite Stellkammer 78 einschließt, bildet eine erste Stelleinrichtung für das zweite 3/2-Wegeventil.
- 25 Die Stirnseiten 55a bzw. 57a, die mit der Kolbenführung 77 eine dritte Stellkammer 56 einschließen, bilden für das jeweils zugeordnete 3/2-Wegeventil eine zweite Stelleinrichtung.
- 30 Die Stufenfläche zwischen der Kolbenführung 77 und der Kolbenschaftführung 81 bildet einen Gehäuseanschlag für den ersten Schaltkolben 55,80. Die Stufenfläche zwischen der Kolbenführung 77 und der Kolbenschaft-
- 35

führung 59 bildet einen Gehäuseanschlag für den zweiten Schaltkolben 57,65. An dem jeweils zugeordneten Gehäuseanschlag liegt jeder Schaltkolben 55, 80 bzw. 57,65 in der ersten Schaltstellung des jeweils zugeordneten 3/2-Wegeventils mit der jeweiligen Rückseite 55b bzw. 57b seines Kolbenkopfes 55 bzw. 57 an.

In der zweiten Schaltstellung jedes 3/2-Wegeventils liegt der jeweils zugeordnete Schaltkolben 55,80 bzw. 57,65 mit der Stirnfläche 55a,57a seines Kolbenkopfes 55 bzw. 57 an der Stirnfläche des Kolbenkopfes 55 bzw. 57 des anderen Schaltkolbens 55,80 bzw. 57,65 an, der sich dabei mit der Rückseite 55 b bzw. 57 b seines Kolbenkopfes 55 bzw. 57 am zugeordneten Gehäuseanschlag befindet.

Ein von dem Versorgungsanschluß 54 ausgehender Versorgungskanal 60 mit Stichkanälen zu den Kolbenschaftführungen 59 bzw. 81 steht über einen ersten Einlaßsitz 61 mit einer ersten Einlaßkammer 64, über einen zweiten Einlaßsitz 82 mit einer zweiten Einlaßkammer 83 und über einen dritten Einlaßsitz 68 mit einer dritten Einlaßkammer 76 in Verbindung. Jeweils über einen Gehäusekanal stehen die erste Einlaßkammer 64 mit der ersten Stellkammer 67, die zweite Einlaßkammer 83 mit der zweiten Stellkammer 78 und die dritte Einlaßkammer 76 mit der dritten Stellkammer 56 in Verbindung.

Vor jedem Einlaßsitz, im wesentlichen coaxial zu diesem, ist am Gehäuse 51 in nicht näher dargestellter Weise ein Stellmagnet befestigt. Hinsichtlich des Aufbaus und der Funktion der Stellmagnete gilt das nachstehend für den dem dritten Einlaßsitz 68 zugeordneten Stellmagneten Gesagte für die anderen Stellmagnete entsprechend.

Der Stellmagnet weist ein Stellglied 71 auf, welches bei nicht aktiviertem, durch seine Wicklung 69 symbolisierten Magneten durch eine Feder 75 gegen den dritten Einlaßsitz 68 vorgespannt ist. Das Stellglied 71 bildet
5 dadurch mit dem dritten Einlaßsitz 68 ein Einlaßventil 68,71. Das Stellglied 71 ist an seiner dem Einlaßsitz 68 abgewandten Stirnfläche als Schließfläche 72 ausgebildet, welche mit einem am Magnetgehäuse ausgebildeten auslaßsitz 74 ein Auslaßventil 72,74 bildet. Das Aus-
10 laßventil 72,74 ist bei nicht aktiviertem Magneten 69 geöffnet. Der Innenraum des Magnetgehäuses ist als Fortsetzung der dritten Einlaßkammer 76 ausgebildet. Dadurch steht bei nicht aktiviertem Magneten, d.h. bei geöffnetem Auslaßventil 72,74, die dritte Einlaßkammer
15 76 mit einem Wechselanschluß 73 in Verbindung. Bei aktiviertem Magneten, d.h. bei geschlossenem Auslaßventil 72,74 und geöffnetem Einlaßventil 68,71, ist die Einlaßkammer 76 einerseits über den Versorgungskanal 60 mit dem Versorgungsanschluß 54 und andererseits über
20 den zugeordneten Gehäusekanal mit der dritten Stellkammer 56 verbunden.

Wie oben ausgeführt, sind die den anderen Einlaßsitzen 61 bzw. 82 zugeordneten Stellmagnete in Aufbau und
25 Funktion dem vorstehend beschriebenen Stellmagneten gleich, wobei die jeweils zugeordneten Einlaßkammern 64 bzw. 83 bei aktiviertem Magneten mit der jeweils zugeordneten ersten bzw. zweiten Stellkammer 67 bzw. 78 und bei nicht aktiviertem Magneten mit Entlüftungs-
30 öffnungen 63 bzw. 84 in dem jeweiligen Magnetgehäuse verbunden sind.

Jeder Stellmagnet bildet mit den jeweils zugeordneten Einlaß- und Auslaßventilen ein Doppelventil, wobei das
35 erste Doppelventil 62 der ersten Stellkammer 67, das

zweite Doppelventil 50 der zweiten Stellkammer 78 und das dritte Doppelventil 70 der dritten Stellkammer 56 zugeordnet sind.

5 Die Mündungen der Kanäle zum Versorgungsanschluß 54, zur Entlüftung 52 und dem jeweils zugeordneten Arbeits-
anschluß sind in jeder Kolbenschaftführung 81 bzw. 59
derart angeordnet, daß jedes 3/2-Wegeventil in seiner
ersten Schaltstellung über die zugeordnete Verbindungs-
10 kammer 53 bzw. 58 den zugeordneten Arbeitsanschluß 79
bzw. 66 entlüftet und in seiner zweiten Schaltstellung
belüftet.

Zum Zwecke der Funktionsbeschreibung sei das vorstehend
15 beschriebene Türventil in nicht dargestellter Weise an
seinem Versorgungsanschluß 54 mit einer Druckquelle,
am ersten Arbeitsanschluß 79 mit der Öffnungskammer
eines Türantriebs, am zweiten Arbeitsanschluß 66 mit
der Schließkammer eines Türantriebs und am Wechselan-
20 schluß 73 mit einem Nothahn verbunden, der anderer-
seits ebenfalls an die Druckquelle angeschlossen ist.
Der Magnet des ersten Doppelventils 62 sei mit einem
Schließschalter, der Magnet des zweiten Doppelventils
50 mit einem Öffnungsschalter einer Bedienungseinrichtung
25 und der Magnet des dritten Doppelventils 70 mit einer
Notabschalteinrichtung, jeweils elektrisch verbunden.

In der Darstellung befindet sich der dem ersten 3/2-
Wegeventil zugeordnete erste Schaltkolben 55, 80 in
30 einer ersten, durch Iangedeuteten Stellung und damit
das erste 3/2-Wegeventil in seiner ersten Schaltstellung.
Der dem zweiten 3/2-Wegeventil zugeordnete zweite Schalt-
kolben 57,65 befindet sich dabei in einer durch II an-
geordneten zweiten Stellung und damit das zweite 3/2-
35 Wegeventil in seiner zweiten Schaltstellung. In dieser
Stellung der 3/2-Wegeventile ist die mit dem zweiten

Arbeitsanschluß 66 verbundene Schließkammer belüftet und die mit dem ersten Arbeitsanschluß 79 verbundene Öffnungskammer entlüftet. Die Tür befindet sich also in einer Schließbewegung bzw. im geschlossenen Zustand.

5 Die Einlaßventile des ersten Doppelventils 62, des zweiten Doppelventils 50 und des dritten Doppelventils 70 sind geschlossen. Die erste Stellkammer 67, die zweite Stellkammer 78 und die dritte Stellkammer 76 sind über die jeweils zugeordnete Einlaßkammer 64 bzw.

10 83 bzw. 76 sowie das jeweils zugeordnete Auslaßventil der Doppelventile 62 bzw. 50 bzw. 70 entlüftet.

Wird jetzt der Öffnungsschalter betätigt, so wird der Magnet des zweiten Doppelventils 50 aktiviert, dessen

15 Auslaßventil geschlossen, dessen Einlaßventil geöffnet und dadurch die zweite Stellkammer 78 belüftet. Durch die sich dabei auf der Rückseite 55 b des Kolbenkopfes 55 des ersten Schaltkolbens 55,80 aufbauende Kraft wird dieser aus seiner Stellung I nach rechts

20 in seine zweite Stellung bewegt und damit das zugeordnete erste 3/2-Wegeventil aus seiner ersten in seine zweite Schaltstellung gestellt. Bei dieser Bewegung nimmt der erste Schaltkolben 55,80 über die Stirnseite 55a seines Kolbenkopfes 55 den zweiten Schaltkolben

25 über die Stirnseite 57a von dessen Kolbenkopf 57 aus seiner Stellung II nach rechts in seine erste Stellung mit und stellt damit das zugeordnete zweite 3/2-Wegeventil aus dessen zweiter in dessen erste Schaltstellung. Die Rückseite 55 b des Kolbenkopfes 55 des ersten Schalt-

30 kolbens 55,80 ist auf diese Weise zugleich erste (in Verbindung mit den Stirnseiten 55a, 57a) Stelleinrichtung für das zweite 3/2-Wegeventil und Rückstelleinrichtung für das erste 3/2-Wegeventil. Entsprechend ist die Rückseite 57 b des Kolbenkopfes 57 des zweiten Schalt-

35 kolbens 57,65 zugleich erste Stelleinrichtung für das

erste 3/2-Wegeventil und Rückstelleinrichtung für das zweite 3/2-Wegeventil.

Bei dem beschriebenen Schaltvorgang ist während der
5 Dauer des Schaltimpulses das Einlaßventil des zweiten
Doppelventils 50 geöffnet und damit die zweite Stell-
kammer 78 belüftet. Bei Beendigung dieses Schaltimpulses
wird dieses Einlaßventil geschlossen und die zweite
Stellkammer 78 über das Auslaßventil des zweiten Doppel-
10 ventils 50 entlüftet. Nach Beendigung des Schaltvorgangs
sind also, wie zuvor, sämtliche Stellkammern entlüftet.

Durch den beschriebenen Schaltvorgang wird der zweite
Arbeitsanschluß 66 mit der Entlüftung 52 verbunden und
15 damit die Schließkammer entlüftet und der erste Arbeits-
anschluß 79 mit dem Versorgungsanschluß 54 verbunden
und damit die Öffnungskammer des Türantriebs belüftet
mit dem Ergebnis, daß die Tür jetzt in Öffnungsrichtung
angetrieben wird.

20 Wird nunmehr der Schließschalter betätigt, erfolgt die
vorstehend beschriebene Umstellung der 3/2-Wegeventile
in umgekehrter Reihenfolge.

25 Wird bei der in der Zeichnung angegebenen Stellung der
Schaltkolben und damit der 3/2-Wegeventile die Notab-
schalteinrichtung betätigt, so wird der Magnet des
dritten Doppelventils 70 aktiviert, dadurch das Einlaß-
ventil 68,71 geöffnet, das Auslaßventil 72,74 geschlossen
30 und die dritte Stellkammer 56 während der Dauer des
Schaltimpulses belüftet. Durch die sich dabei auf der
Stirnseite 57a des Kolbenkopfes 57 des zweiten Schalt-
kolbens 57,65 aufbauende Kraft wird der zweite Schalt-
kolben 57,66 nach rechts in seine erste Stellung ge-
35 schoben und dadurch das zweite 3/2-Wegeventil in seine

erste Schaltstellung gestellt. Dabei bleibt, wie ersichtlich, die Stellung des ersten Schaltkolbens 55,80 und damit des ersten 3/2-Wegeventils unbeeinflusst. Das Ergebnis dieses Schaltvorgangs ist, daß auch der zweite
5 Arbeitsanschluß 66 mit der Entlüftung 52 verbunden ist und beide Kammern des Türantriebs entlüftet sind. In entsprechender Weise wirkt eine Betätigung der Notabschalteinrichtung, wenn sich die Schaltkolben und damit die 3/2-Wegeventile in ihren entgegengesetzten Stellungen
10 befinden.

Die dritte Einlaßkammer 76 und damit die dritte Stellkammer 56 können über die Wechselöffnung 73 mit der Atmosphäre oder mit einem Nothahn, der andererseits
15 mit der Druckquelle verbunden ist, verbunden sein.

Im vorliegenden Fall wird, wie oben ausgeführt, angenommen, daß die Wechselöffnung 73 mit einem Nothahn in Verbindung steht. Dadurch ist in vorteilhafter Weise
20 eine Belüftung der dritten Stellkammer 56 und damit die Wirkung einer Notabschaltung auch über den Nothahn erzielbar. Zu diesem Zweck braucht der Nothahn nur so ausgebildet zu sein, daß er in einer Betriebsstellung die Wechselöffnung 73 mit der Atmosphäre und in einer
25 Notstellung die Wechselöffnung 73 mit der Druckquelle verbindet. Im letzteren Fall läuft die Umstellung der 3/2-Wegeventile wie oben für den Fall der Betätigung der Notabschalteinrichtung beschrieben ab.

30 Bei Abfall des Schaltimpulses der Notabschalteinrichtung wird die dritte Stellkammer 56 über die dritte Einlaßkammer 76 und das wieder offene Auslaßventil 72,74 mit der Wechselöffnung 73 verbunden. Nach diesem Schaltvorgang sind also wieder sämtliche Stellkammern ent-
35 lüftet. Zur Wiederinbetriebnahme der Türanlage kann

beispielsweise der Schließschalter betätigt werden.
Dadurch werden in der beschriebenen Weise die erste
Stellkammer 67 belüftet, der zweite Schaltkolben 57,65
nach links in seine zweite Stellung bewegt und damit
5 das zweite 3/2-Wegeventil in seine zweite Schaltstellung
gestellt und der zweite Arbeitsanschluß 66 und damit
die Schließkammer des Türantriebs wieder belüftet. Zur
Wiederinbetriebnahme der Türanlage nach einer Notab-
schaltung kann aber auch der Öffnungsschalter betätigt
10 werden, in welchem Falle in entsprechender Weise der
erste Arbeitsanschluß 79 und damit die Öffnungskammer
des Türantriebs belüftet werden.

Nach einer Betätigung des Nothahns bleibt die dritte
15 Stellkammer 56 solange belüftet, wie der Nothahn sich
in seiner Notstellung befindet. In diesem Fall ist also
eine Wiederinbetriebnahme der Türanlage durch die Be-
dienungseinrichtung erst nach Umstellung des Nothahns
in seine Betriebsstellung, und dann in der vorstehend
20 beschriebenen Weise, möglich.

Es liegt auf der Hand, daß das vorstehend beschriebene
Türventil mit einfachen Mitteln so abgewandelt werden
kann, daß durch Betätigung der Notabschalteinrichtung
25 oder des Nothahns beide Kammern des Türantriebs statt
entlüftet belüftet werden. Zu diesem Zweck müssen der
Versorgungsanschluß und die Entlüftung vertauscht, das
mit der früheren Entlüftung verbundene Kanalsystem mit
den Einlaßsitzen 61,68,82 verbunden und der frühere Ver-
sorgungskanal von den Einlaßsitzen getrennt und mit den
30 von den Stirnseiten der Kolbenschäfte 80 bzw. 65 mit
dem Gehäuse gebildeten Kammern verbunden werden. Dabei
würde sich die Zuordnung der 3/2-Wegeventil des be-
schriebenen Ausführungsbeispiels zu den Kammern des
35 Türantriebs umkehren.

In beiden Fällen, d.h. sowohl bei Entlüftung als auch bei Belüftung der Kammern des Türantriebs bei einer Notabschaltung würde das Ziel der Notabschaltung, nämlich eine Einklemmkraft an der Tür abzubauen, erreichbar sein.

5

Es ist offensichtlich, daß das vorstehend beschriebene Türventil so vielseitige Einsatzmöglichkeiten bietet, daß es in allen bekannten Schaltungen von Türanlagen einsetzbar ist. Dabei ist unerheblich, ob beispielsweise
10 Öffnungs- und Schließschalter getrennt ausgeführt oder in einer Logikschaltung vereinigt sind, die außerdem noch weitere Funktionen, beispielsweise eine Reversiereinrichtung als weitere Notabschalteinrichtung, enthalten kann.

15

Auch für Einsatzfälle mit druckmittelbetätigbarer Notabschalteinrichtung ist das beschriebene Ausführungsbeispiel einsetzbar, wenn das dritte Doppelventil anstelle seines oder zusätzlich zu seinem Magneten eine
20 Druckmittelbetätigungseinrichtung aufweist.

In vorteilhafter Weise läßt sich das Stellglied 71 des dritten Doppelventils 70 des Ausführungsbeispiels auch mit direktem mechanischen Kraftangriff betätigen, wodurch zusätzlich zum oder statt über den Nothahn vorteilhaft eine oder die weitere Notabschaltfunktion erzielbar ist.
25

Wegen der beschriebenen Wirkungsweise des Türventils kann auch nur der Nothahn als Notabschalteinrichtung
30 vorhanden sein.

Patentansprüche

1. Türventil für eine pneumatisch betätigte Türanlage,
insbesondere für Fahrzeuge zur Personenbeförderung,
5 welche wenigstens einen Türantrieb mit einer Öffnungs-
kammer und einer Schließkammer, eine Bedienungsein-
richtung mit je einem Bedienungsschalter in Öffnungs-
und in Schließrichtung sowie wenigstens eine Notab-
schalteinrichtung aufweist, mit folgenden Merkmalen:
- 10 a) in einem Gehäuse mit wenigstens einem Versorgungs-
anschluß, wenigstens einer Entlüftung sowie je
wenigstens einem ersten und einem zweiten Arbeits-
anschluß sind zwei die Verbindung zwischen je
15 einem Arbeitsanschluß und wechselweise der Ent-
lüftung oder dem Versorgungsanschluß steuernde
3/2-Wegeventile angeordnet, deren erstes dem
ersten Arbeitsanschluß und deren zweites dem
zweiten Arbeitsanschluß zugeordnet ist;
- 20 b) jedes 3/2-Wegeventil weist eine erste und eine
zweite Stelleinrichtung und eine Rückstellein-
richtung, jeweils pneumatisch betätigbar, auf;
- 25 c) über seine erste Stelleinrichtung oder seine
zweite Stelleinrichtung ist jedes 3/2-Wegeventil
aus einer zweiten Schaltstellung in eine erste
Schaltstellung stellbar;
- 30 d) über seine Rückstelleinrichtung ist jedes 3/2-
Wegeventil aus der ersten Schaltstellung in die
zweite Schaltstellung stellbar;
- e) der ersten Stelleinrichtung des ersten und der
35 Rückstelleinrichtung des zweiten 3/2-Wegeventils

ist ein magnetgesteuertes erstes Doppelventil zugeordnet, dessen Magnet über den einen Bedienungsschalter aktivierbar ist;

- 5 f) der ersten Stelleinrichtung des zweiten und der Rückstelleinrichtung des ersten 3/2-Wegeventils ist ein magnetgesteuertes zweites Doppelventil zugeordnet, dessen Magnet über den anderen Bedienungsschalter aktivierbar ist;
- 10 g) jedes Doppelventil weist ein mit dem Versorgungsanschluß verbundenes Einlaßventil und ein mit der Atmosphäre verbundenes Auslaßventil auf und ist so angeordnet, daß es bei Aktivierung seines
- 15 Magneten die jeweils zugeordnete erste Stelleinrichtung und die jeweils zugeordnete Rückstelleinrichtung über das Einlaßventil belüftet und bei nicht aktiviertem Magneten die jeweils zugeordnete erste Stelleinrichtung über das
- 20 Auslaßventil entlüftet.
- gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- 25 den zweiten Stelleinrichtungen (55a, 56 bzw. 56, 57a) ist ein drittes Doppelventil (70) mit einem mit dem Versorgungsanschluß (54) verbundenen Einlaßventil (68,71) und einem über eine Wechselöffnung (73) mit der Atmosphäre oder einem Not-
- 30 hahn verbundenen Auslaßventil (72,74) zugeordnet, welches von der Notabschalteinrichtung betätigbar ist, und welches bei Betätigung die zweiten Stelleinrichtungen (55a, 56 bzw. 56,57a) über sein Einlaßventil (68,71) belüftet und in nicht betätigtem Zustand über sein Auslaßventil
- 35 (72,74) die zweiten Stelleinrichtungen (55a, 56) bzw. 56,57a) mit der Wechselöffnung (73) verbindet.

2. Türventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das dritte Doppelventil mechanisch betätigbar
ist.
- 5 3. Türventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das dritte Doppelventil druckmittelbetätigbar
ist.
- 10 4. Türventil nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch
folgende Merkmale:
- a) das Gehäuse (51) weist eine Bohrung mit einem
etwa axial mittig angeordneten, als Kolbenführung
(77) ausgebildeten Bereich vergrößerten Durch-
messers und als Kolbenschaftführungen (59,81)
ausgebildeten axialen Seitenbereichen auf;
- 15 b) das erste 3/2-Wegeventil wird von einem mit
einem Kolbenkopf (55) in der Kolbenführung (77)
und mit einem Kolbenschaft (80) in der Kolben-
schaftführung (81) axial verschiebbar abgedichtet
geführten ersten Schaltkolbens (55,80), einer
zwischen einer Einschnürung des Kolbenschaftes
(80) und der Kolbenschaftführung (81) gebildeten
ersten Verbindungskammer (53) und Gehäusekanälen
25 von dem Versorgungsanschluß (54), von der Ent-
lüftung (52) sowie von dem ersten Arbeitsan-
schluß (79) jeweils zu der Kolbenschaftführung
(81) gebildet;
- 30 c) das zweite 3/2-Wegeventil wird von einem dem
ersten Schaltkolben (55,80) axial gegenüber-
stehenden, mit einem Kolbenkopf (57) in der
Kolbenführung (77) und mit einem Kolbenschaft
35 (65) in der Kolbenschaftführung (59) axial ver-
schiebbar abgedichtet geführten zweiten Schalt-

- kolben (57,65), einer zwischen einer Einschnürung am Kolbenschaft (65) und der Kolbenschaftführung (59) eingeschlossenen zweiten Verbindungskammer (58) und Gehäusekanälen von dem Versorgungsanschluß (54), von der Entlüftung (52) sowie von dem zweiten Arbeitsanschluß (66) jeweils zu der Kolbenschaftführung (59) gebildet;
- 5
- d) die zweiten Stelleinrichtungen des ersten und des zweiten 3/2-Wegeventils werden von den einander zugewandten Stirnseiten (55a bzw. 57a) des Kolbenkopfes (55 bzw. 57) des ersten Schaltkolbens (55,80) bzw. des zweiten Schaltkolbens (57,65) gebildet, die mit der Kolbenführung (77) eine dritte Stellkammer (56) einschließen;
- 10
- 15
- e) die erste Stelleinrichtung des ersten 3/2-Wegeventils wird von der der Stirnseite (57a) des Kolbenkopfes (57) des zweiten Schaltkolbens (57,65) abgewandten Rückseite (57 b) des Kolbenkopfes (57) gebildet, welche mit dem Gehäuse (51) eine erste Stellkammer (67) einschließt;
- 20
- f) die erste Stelleinrichtung des zweiten 3/2-Wegeventils wird von der der Stirnseite (55a) des Kolbenkopfes (55) des ersten Schaltkolbens (55,65) abgewandten Rückseite (55b) des Kolbenkopfes (55) gebildet, welche mit dem Gehäuse (51) eine zweite Stellkammer (78) einschließt;
- 25
- 30
- g) in der ersten Schaltstellung jedes 3/2-Wegeventils liegt der jeweils zugeordnete Schaltkolben (55,80 bzw. 57,65) mit der Rückseite (55 b bzw. 57 b) seines Kolbenkopfes (55 bzw. 57) an einem zwischen der Kolbenführung (77) und der jeweiligen Kolbenschaftführung (81 bzw. 59)
- 35

gebildeten Gehäuseanschlag an;

- 5 h) in der zweiten Schaltstellung jedes 3/2-Wege-
ventils liegt der jeweils zugeordnete Schalt-
kolben (55,80 bzw. 57,65) mit der Stirnfläche
(55a bzw. 57a) seines Kolbenkopfes (55 bzw. 57)
an der Stirnfläche (55a bzw. 57a) des Kolben-
kopfes (55 bzw. 57) des mit seiner Rückseite 55b
bzw. 57b) am Gehäuseanschlag befindlichen anderen
10 Schaltkolbens (55,80 bzw. 57,65) an;
- 15 i) der Versorgungsanschluß (54) steht über einen
Versorgungskanal (60), der innerhalb oder außer-
halb des Gehäuses (51) angeordnet sein kann,
jeweils über einen Einlaßsitz (61 bzw. 68 bzw. 82),
mit drei Einlaßkammern (64 bzw. 76 bzw. 83) in
Verbindung, von denen die erste Einlaßkammer (64)
mit der ersten Stellkammer (67), die zweite Ein-
laßkammer (83) mit der zweiten Stellkammer (78)
20 und die dritte Einlaßkammer (76) mit der dritten
Stellkammer (56), jeweils über einen Gehäuse-
kanal, verbunden sind;
- 25 j) das dritte Doppelventil (70) ist magnetgesteuert;
- 30 k) das erste, das zweite und das dritte Doppelventil
(62 bzw. 50 bzw. 70) werden von je einem vor dem
ersten Einlaßsitz (61), dem zweiten Einlaßsitz (82)
und dem dritten Einlaßsitz (68) angeordneten Stell-
magneten gebildet, dessen Stellglied mit dem je-
weils zugeordneten Einlaßsitz das Einlaßventil
und mit einem im Magnetgehäuse angeordneten Aus-
laßsitz das Auslaßventil bildet, wobei das Stell-
glied bei nicht aktiviertem Magneten gegen den
35 jeweiligen Einlaßsitz vorgespannt ist und dadurch
das Einlaßventil schließt und bei aktiviertem
Magneten das Auslaßventil schließt und dabei das

Einlaßventil öffnet;

- 5 1) in der ersten Schaltstellung jedes 3/2-Wege-
 ventils ist der jeweils zugeordnete Arbeits-
 anschluß (79 bzw. 66) über die jeweilige Ver-
 bindungskammer (53 bzw. 58) mit der Entlüftung
 (52) verbunden;
- 10 m) in der zweiten Schaltstellung jedes 3/2-Wege-
 ventils ist der jeweils zugeordnete Arbeits-
 anschluß (79 bzw. 66) über die jeweilige
 Verbindungskammer (53 bzw. 58) mit dem Ver-
 sorgungsanschluß (54) verbunden.

1/1

0166077

W. J. ...

