



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93116114.5**

Int. Cl.⁵: **B61D 27/00, F16K 17/00**

Anmeldetag: **06.10.93**

Priorität: **19.11.92 DE 4238942**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.94 Patentblatt 94/21

Benannte Vertragsstaaten:
AT ES FR GB IT

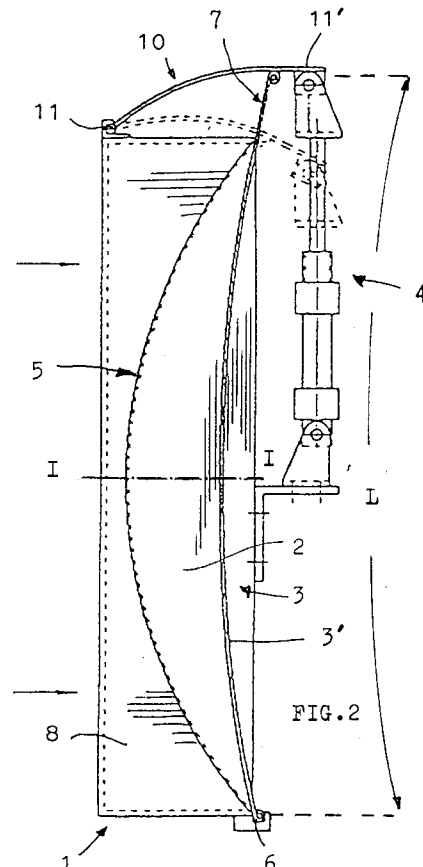
Anmelder: **LUWA FAHRZEUGKLIMATECHNIK GmbH**
Hanauer Landstrasse 200
D-60314 Frankfurt(DE)

Erfinder: **Schonks, Bernhard**
Tacitusstrasse 54
D-60439 Frankfurt(DE)

Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.Ing.**
Patentanwälte Amthor u. Wolf,
An der Mainbrücke 16
D-63456 Hanau (DE)

Schnellschlussventil zur Anordnung an Ansaug- und Ausblasöffnungen von Belüftungsanlagen.

Die Erfindung betrifft ein Schnellschlußventil zur Anordnung an Ansaug- und Ausblasöffnungen von Belüftungsanlagen, insbesondere schnellfahrender Eisenbahnfahrzeuge, bestehend aus einem Rahmen (1) mit mindestens einem Durchströmschlitz (2), der mit einem verstellbaren Schließelement (3) versehen ist, das von einem luftdruckabhängig gesteuerten Verstellantrieb (4) zum Durchströmschlitz (2) in Schließ- und Öffnungsstellung bringbar ist. Um ein solches Schnellschlußventil beim Öffnen und Schließen praktisch ohne Reibung betätigen zu können, ist dieses erfindungsgemäß derart ausgebildet, daß die den mindestens einen Durchströmschlitz (2) seitlich begrenzenden Ränder (5) in bezug auf die Anströmrichtung konvex gewölbt sind. Hinter diesen Rändern (5) ist das Schließelement (3) in Form eines ebenfalls konvexen, aber schwächer gewölbten Federblattes (3') ausgebildet und angeordnet, das in seiner Länge (L) mindestens der Länge der konvex gewölbten Ränder (5) des Durchströmschlitzes (2) entspricht. Mit einem Ende (6) ist das Federblatt (3') am Rahmen (1) gehalten und mit seinem anderen Endbereich (7) am Rahmen (1) verschieblich geführt.



Die Erfindung betrifft ein Schnellschlußventil zur Anordnung an Ansaug- und Ausblasöffnungen von Belüftungsanlagen, insbesondere schnellfahrender Eisenbahnfahrzeuge, bestehend aus einem Rahmen mit mindestens einem Durchströmschlitz, der mit einem verstellbaren Schließelement versehen ist, das von einem luftdruckabhängig gesteuerten Verstellantrieb zum Durchströmschlitz in Schließ- und Öffnungsstellung bringbar ist.

In schnellfahrenden Eisenbahnfahrzeugen treten bei Tunnelfahrten oder auch bei Zugbegegnungen durch die relativ großen Ansaug- und Ausblasöffnungen der Belüftungsanlagen Druckwellen ins Wageninnere, die für die Fahrgäste unangenehm sind und durch schnelles Schließen dieser Öffnungen bei Auftreten einer Druckwelle auf Werte herabgesetzt werden können, die nicht mehr unangenehm empfunden werden.

Druckwellenventile der eingangs genannten und bekannten Art bspw. nach der DE-A-36 18 292 werden in der Form von Schlitzschiebern ausgeführt. Sie bestehen aus zwei äußeren Platten mit gegenüberliegenden Öffnungen und einer beweglichen mittleren Platte, ebenfalls mit Schlitz, die durch mechanische Bewegung so verschoben wird, daß die Schlitzte nicht mehr übereinstimmen.

Durch die mechanische Bewegung entsteht an den Platten Reibung und Verschleiß. Außerdem muß der Verstellantrieb die mittlere Platte zurückziehen, und/oder es muß zusätzlich zur Platte eine Rückstellfeder vorgesehen werden.

Für Luftaustrittsöffnungen von Schutzräumen ist nach der CH-A-427 514 eine Schnellschlußvorrichtung bekannt, mit der äußere Druck- oder Sogwellen abgefangen werden. Der mindestens eine Luftdurchlaßschlitz wird dabei von zwei Rahmen begrenzt, die in bezug auf ein zwischen diesen angeordnetes streifenförmiges Schließteil konkave Sitzflächen für das Schließteil aufweisen, das sich bei einer Druckwelle an das eine Sitzflächenpaar und bei einer Sogwelle an das andere Sitzflächenpaar anlegt und dabei den Luftdurchlaßschlitz schließt. Hierbei handelt es sich also gewissermaßen um ein Flatterventil, das schon aus diesem Grunde für den vorliegenden Zweck nicht geeignet ist, ganz abgesehen davon, daß dieses nicht gezielt bzw. gesteuert geöffnet und geschlossen werden kann. Gleiches gilt bei in etwa entsprechender Ausbildung für eine selbsttätige sogenannte Luftstoßsicherung nach der DE-Z.: Die Kälte und Klimatechnik 11/1986, S. 558 und 559.

Der Erfindung liegt, ausgehend von einem Schnellschlußventil der gattungsgemäßen Art die Aufgabe zugrunde, ein solches Ventil dahingehend auszubilden und zu verbessern, daß die Öffnungs- und Schließbewegungen des Schließelementes praktisch ohne Reibung erfolgen können und daß sich das Schließelement nach Wegfall der Schließ-

belastung selbsttätig in seine Öffnungsstellung zurückstellt.

Diese Aufgabe ist mit einem Schnellschlußventil nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die den mindestens einen Durchströmschlitz seitlich begrenzenden Ränder in bezug auf die Anströmrichtung konvex gewölbt sind und hinter diesen Rändern das Schließelement in Form eines ebenfalls konvexen aber schwächer gewölbten Federblattes ausgebildet und angeordnet ist, das in seiner Länge mindestens der Länge der konvex gewölbten Ränder des Durchströmschlitzes entspricht und mit einem Ende am Rahmen gehalten und mit seinem anderen Endbereich am Rahmen verschieblich geführt ist.

Da das Federblatt bei gegebenem Betätigungsimpuls lediglich gegen die konvex gewölbten Ränder des Durchströmschlitzes angelegt wird und aus der angelegten Schließstellung bei Aufhebung der Schließbelastung in die Öffnungsstellung zurückschnellt und dabei nur mit seinen Enden mit dem Rahmen in Verbindung steht, ist die Reibung im Vergleich zu Schieberventilen ganz wesentlich reduziert.

Der Steuerimpuls für die Betätigung des Stellantriebes, der wie bisher ein kleiner Pneumatikzylinder sein kann oder ein elektromagnetischer Antrieb, wird ebenfalls wie bisher durch einen Druckwellensensor geliefert, der bspw. ein sogenannter Druckwellenventilator sein kann und der, da bekannt, hier keiner näheren Erläuterung bedarf.

Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen bestehen in Folgendem:

Der verschieblich am Rahmen geführte Endbereich des Federblattes ist mit dem Verstellantrieb verbunden. Dies ist günstiger als den Verstellantrieb etwa mittig am Federblatt anzukoppeln, was grundsätzlich auch möglich wäre.

Die konvex gewölbten Ränder sind als Ränder von im Rahmen angeordneten Stegen ausgebildet, wobei die Stege Flankenschenkel von im Rahmen angeordneten M-Profilen bilden. Dies ist nicht nur abströmgünstig, sondern nimmt auch Rücksicht darauf, daß derartige Schnellschlußventile in der Regel nebeneinander mehrere Durchströmschlitze aufweisen.

Ferner ist am Rahmen im Bereich des in Öffnungsstellung oben stehenden Federblattes ein sich zu diesem quer erstreckendes Stellelement mit einem Ende fest angeordnet, das mit dem Federblatt in Wirkverbindung und mit seinem anderen freien Ende mit dem Stellantrieb gekoppelt ist. Dies sorgt nicht nur für eine günstige Anlenkung des Stellantriebes zum Federblatt, sondern mit diesem noch näher zu erläuternden Stellelement können alle zu einer ganzen Durchströmschlitzreihe gehörenden Federblätter erfaßt werden, was bedeutet, daß für alle Federblätter nur ein Stellantrieb

erforderlich ist.

Das erfindungsgemäße Schnellschlußventil wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das nebeneinander mehrere Durchströmschlitze aufweist.

Es zeigt schematisch

- Fig. 1 einen Schnitt durch das Schnellschlußventil längs Linie I-I in Fig. 2;
- Fig. 2 einen Schnitt durch das Schnellschlußventil längs Linie II-II in Fig. 1 und
- Fig. 3 eine vereinfachte und perspektivische Darstellung des Schnellschlußventiles.

Das Schnellschlußventil besteht grundsätzlich aus einem Rahmen 1 mit mindestens einem Durchströmschlitze 2, der mit einem verstellbaren Schließelement 3 versehen ist, das von einem luftdruckabhängig gesteuerten Verstellantrieb 4 zum Durchströmschlitze 2 in Schließ- und Öffnungsstellung bringbar ist. Wesentlich für ein solches Schnellverschlußventil ist nun, daß die den mindestens einen Durchströmschlitze 2 (dargestellt sind mehrere) seitlich begrenzenden und die Ventilsitze für das jeweilige Federblatt 3' bildenden Ränder 5 in bezug auf die Anströmrichtung konvex gewölbt sind und hinter diesen Rändern 5 das Schließelement 3 in Form eines ebenfalls konvexen, aber schwächer gewölbten Federblattes 3' ausgebildet und angeordnet ist, das in seiner Länge L mindestens der Länge der konvex gewölbten Ränder 5 des Durchströmschlitzes 2 entspricht und mit einem Ende 6 am Rahmen 1 gehalten und mit seinem anderen Endbereich 7 am Rahmen 1 verschieblich geführt ist.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist der verschieblich am Rahmen 1 geführte Endbereich 7 des Federblattes 3' mit dem Verstellantrieb 4 verbunden, und zwar beim dargestellten Ausführungsbeispiel derart, daß am Rahmen 1 im Bereich des in Öffnungsstellung überstehenden Federblattes 3' ein sich zu diesem quer erstreckendes Stellelement 10 mit einem Ende 11 fest angeordnet ist, das mit dem Federblatt 3' in Wirkverbindung und mit seinem anderen freien Ende 11 mit dem Verstellantrieb 4 gekoppelt ist. Abgesehen davon, daß eine solche Ausbildung für jedes vorhandene Federblatt 3' vorgesehen werden könnte, ist es aber auch möglich, mit dem Stellelement 10 alle Federblätter 3' zu erfassen und am Stellelement 10, wie in Fig. 2 dargestellt, nur einen Verstellantrieb 4 anzulenken. Im übrigen ergibt sich durch diese Ausgestaltung eine auch räumlich vorteilhafte Zuordnung des bzw. der Verstellantriebe 4 wie dargestellt vertikal und im Strömungsschatten hinter dem bzw. den Federblättern 3'.

Wie insbesondere aus Fig. 3 deutlich wird, sind beim Ausführungsbeispiel die konvex gewölbten

Ränder 5 als Ränder von im Rahmen angeordneten Stegen 8 ausgebildet, die Flankenschenkel 8' von im Rahmen angeordneten M-Profilen 9 bilden. Zwei benachbarte M-Profile 9 begrenzen also mit ihren Flankenschenkeln 8' jeweils einen Durchströmschlitze 2. Wie die Strömungspfeile insbesondere in Fig. 1 erkennen lassen, ergeben sich dadurch günstige und weitgehend verwirbelungsfreie Verhältnisse für die abströmende Luft bei geöffnetem Ventil. In Anströmrichtung sind, wie in Fig. 1 dargestellt, vor den Durchströmschlitz 2 Strömungsleitelemente 13 angeordnet, die in geeigneter Weise ebenfalls am Rahmen 1 befestigt werden. Diese Strömungsleitelemente 13 können dabei auch als schneeabweisende Luftgitter ausgebildet sein.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist das eine Ende 6 des Federblattes 3' durch bspw. Einfalzung fest im Rahmen 1 eingebunden. Für die Führung des überstehenden Endbereiches 7 sind insbesondere bei einer Kopplung mit dem Stellelement 10 noch nicht einmal besondere Ausgestaltungen des Rahmens 1 in diesem Bereich erforderlich, da sich dort die Federblätter 3' einfach anlegen. Die schwach konvexe Formgebung der Federblätter 3' hat insofern Bedeutung, als damit bei Belastung die Verstellrichtung gegen die Ränder 5 sichergestellt ist. Insofern wären auch ebene Federblätter möglich, dabei müßte aber durch Zusatzmaßnahmen dafür gesorgt werden, daß sich solche Federblätter bei Belastung nur zu den Rändern 5 hin ausbiegen und an diese anlegen können.

Patentansprüche

1. Schnellschlußventil zur Anordnung an Ansaug- und Ausblasöffnungen von Belüftungsanlagen, insbesondere schnellfahrender Eisenbahnfahrzeuge, bestehend aus einem Rahmen (1) mit mindestens einem Durchströmschlitze (2), der mit einem verstellbaren Schließelement (3) versehen ist, das von einem luftdruckabhängig gesteuerten Verstellantrieb (4) zum Durchströmschlitze (2) in Schließ- und Öffnungsstellung bringbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die den mindestens einen Durchströmschlitze (2) seitlich begrenzenden Ränder (5) in bezug auf die Anströmrichtung konvex gewölbt sind und hinter diesen Rändern (5) das Schließelement (3) in Form eines ebenfalls konvexen, aber schwächer gewölbten Federblattes (3') ausgebildet und angeordnet ist, das in seiner Länge (L) mindestens der Länge der konvex gewölbten Ränder (5) des Durchströmschlitzes (2) entspricht und mit einem Ende (6) am Rahmen (1) gehalten und mit seinem anderen Endbereich (7) am Rahmen

(1) verschieblich geführt ist.

2. Ventil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der verschieblich am Rahmen (1) geführte Endbereich (7) des Federblattes (3') mit dem Verstellantrieb (4) verbunden ist. 5

3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, 10
daß die konvex gewölbten Ränder (5) Ränder von im Rahmen (1) angeordneten Stegen (8) sind.

4. Ventil nach Anspruch 3, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stege (8) als Flankenschenkel (8') von im Rahmen (1) angeordneten M-Profilen (9) ausgebildet sind. 20

5. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Rahmen (1) im Bereich des in Öffnungsstellung überstehenden Federblattes (3') ein sich zu diesem quer erstreckendes Stелеlement (10) mit einem Ende (11) fest angeordnet ist, das mit dem Federblatt (3') in Wirkverbindung und mit seinem anderen freien Ende (11) mit dem Stellantrieb (4) gekoppelt ist. 25 30

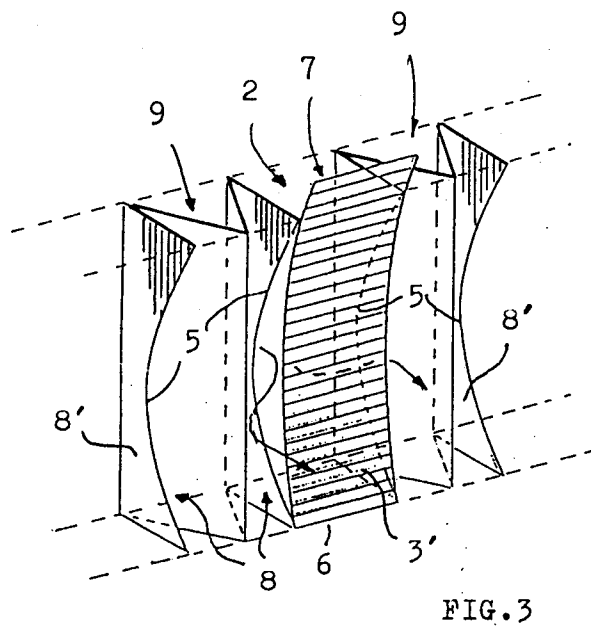
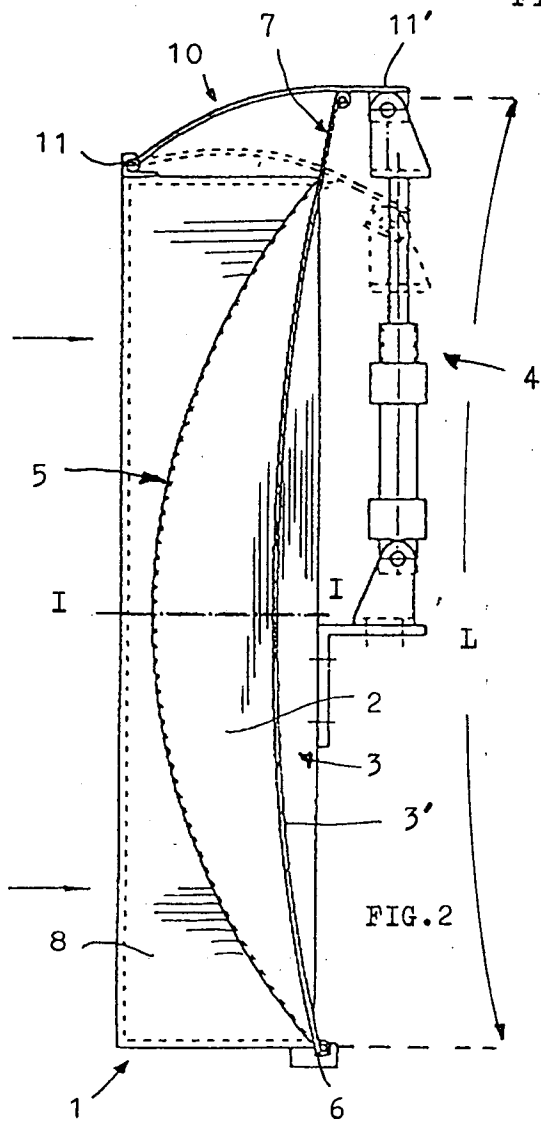
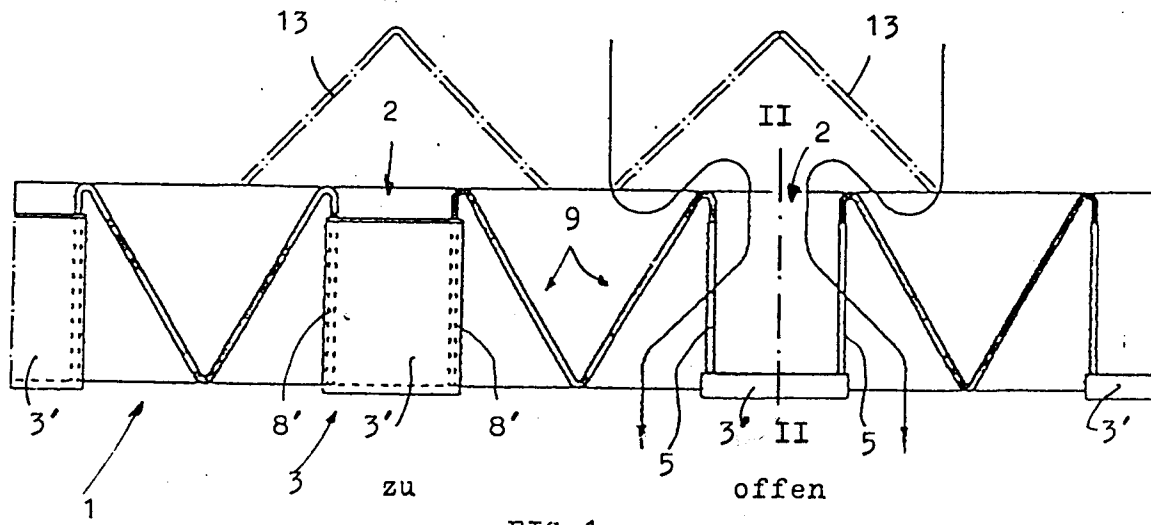
6. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß in Distanz und in Anströmrichtung vor dem mindestens einen Durchströmschlitz (2) ein Strömungsleitelement (13) angeordnet ist. 35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 6114

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	EP-A-0 336 909 (ITALARMS S. R. I.) * das ganze Dokument * ---	1	B61D27/00 F16K17/00
A	CH-A-449 433 (LUWA AG) * das ganze Dokument * ---	1	
A	US-A-3 139 108 (S. KLINGMAN) * Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 21; Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	EP-A-0 315 108 (HITACHI LTD.) * Seite 3, Zeile 16 - Seite 4, Zeile 46; Abbildungen 1-4 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B61D F16K F24F B61C B60H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Februar 1994	Prüfer Chlosta, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			