



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2001 Patentblatt 2001/26

(51) Int Cl.7: **F24F 13/14**

(21) Anmeldenummer: **00127143.6**

(22) Anmeldetag: **12.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Baumeister, Gregor**
47803 Krefeld (DE)
- **Sadkowski, Manfred**
47608 Geldern (DE)
- **Sefker, Thomas Dr.**
47506 Neukirchen-Vluyn (DE)

(30) Priorität: **17.12.1999 DE 29922272 U**

(71) Anmelder: **Gebrüder Trox, GmbH**
D-47506 Neukirchen-Vluyn (DE)

(74) Vertreter: **DR. STARK & PARTNER**
PATENTANWÄLTE
Moerser Strasse 140
47803 Krefeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Rohde, Christoph**
45470 Mülheim (DE)

(54) **Volumenstromregler**

(57) Die Erfindung betrifft einen Volumenstromregler, insbesondere für klimatechnische Anlagen, mit einer durch die Einwirkung eines anströmenden Gases gegen eine Rückstellkraft und eine Dämpfungskraft verschwenkbaren Drosselklappe. Um einen Volumen-

stromregler derart zu verbessern, dass das Schwingungsverhalten der in dem Volumenstromregler befindlichen Drosselklappe verbessert wird und die Schwingungen möglichst gering sind, soll die Drosselklappe magnetisch gedämpft sein.

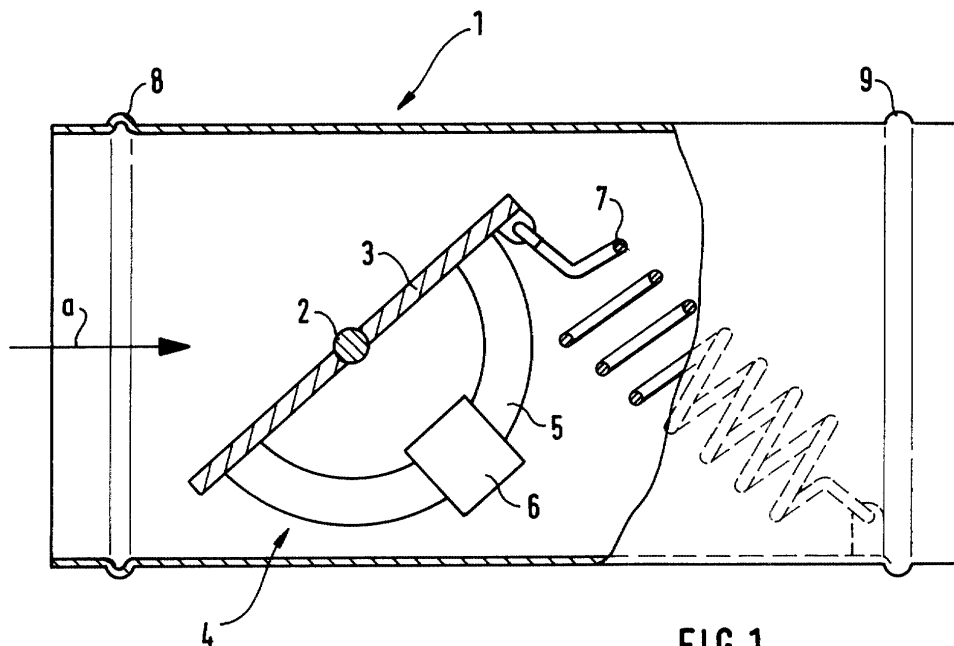


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Volumenstromregler, insbesondere für klimatechnische Anlagen, mit einer durch die Einwirkung eines anströmenden Gases gegen eine Rückstellkraft und eine Dämpfungskraft verschwenkbaren Drosselklappe.

[0002] Derartige Volumenstromregler sind aus der Praxis bekannt und dienen zur Regelung des Volumenstromes innerhalb einer klimatechnischen Anlage wie z. B. einer Klimaanlage. Da die Drosselklappen während der Regelung ins Schwingen geraten können, werden Elemente zur Dämpfung dieser Schwingungen eingebaut. Überlicherweise arbeiten diese Elemente durch Reibung, die entweder durch direkten Kontakt zweier Feststoffe oder durch hydraulische oder pneumatische Effekte, z. B. in Zylindern erzeugt wird.

[0003] Nachteilig ist, dass bei derartigen Dämpfungselementen ein hohes Reibmoment zur Bewegung aus der Ruhelage aufgebracht werden muss, während das Reibmoment bei - sofern die Drosselklappe bereits in Bewegung ist - schwächer wird.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Volumenstromregler derart zu verbessern, dass das Schwingungsverhalten der in dem Volumenstromregler befindlichen Drosselklappe verbessert wird und die Schwingungen möglichst gering sind.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Drosselklappe magnetisch gedämpft ist. Diese Art der Dämpfung benötigt keine Hilfsenergie. Da die Dämpfung zudem berührungslos und reibungsfrei erfolgt, sind derartige Dämpfer für Volumenstromregler auch verschleißfrei.

[0006] Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist zur Erzielung der Dämpfungskraft ein entsprechend der Verschwenkung der Drosselklappe ausgelegtes, sich durch das Magnetfeld eines Magneten bewegendes metallisches Dämpfungselement vorgesehen. Es liegt auf der Hand, dass das Dämpfungselement und/oder der Magnet sowohl innerhalb als auch außerhalb eines Kanalstückes einer klimatechnischen Anlage angeordnet sein können.

[0007] Wird ein elektrisch leitendes Dämpfungselement durch das um den Magneten befindliche Magnetfeld bewegt, d. h. wenn die Drosselklappe in Schwingungen versetzt wird, wird in dem Dämpfungselement ein Strom erzeugt und ein Magnetfeld in dem Dämpfungselement induziert. Dieses in dem Dämpfungselement induzierte Magnetfeld tritt in Wechselwirkung mit dem Magnetfeld des Magneten, wobei sich beide Magnetfelder nun anziehen, so dass die Schwingungen gedämpft werden.

[0008] Der Grad der Dämpfung ist dabei abhängig von der Schwingung der Drosselklappe. Bei starken Schwingungsverhalten wird die Drosselklappe stärker gedämpft. Eine Dämpfung in der Ruhelage findet im Gegensatz zu herkömmlichen Dämpfern nicht statt.

[0009] Das Dämpfungselement kann als Kreissei-

be oder Kreissegmentscheibe ausgebildet sein.

[0010] Dabei kann das Dämpfungselement aus Aluminium oder Kupfer bestehen, wobei auch andere Materialien verwendet werden können, sofern sie elektrisch leitend sind.

[0011] Zur Erzielung der Rückstellkraft kann eine Feder vorgesehen sein.

[0012] Im Folgenden wird ein in den Zeichnungen dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Kanalstück mit einem innerhalb des Kanalstückes angeordneten Dämpfungselement und

Fig. 2 eine schräge Draufsicht auf ein Kanalstück mit einem außerhalb des Kanalstückes angeordneten Dämpfungselement.

[0013] In beiden Figuren werden für gleiche oder gleichartige Bauteile die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0014] Fig. 1 zeigt ein Kanalstück 1 einer Klimaanlage, in dem auf einer Achse 2 eine Drosselklappe 3 schwenkbar gelagert ist. Die Drosselklappe 3 weist im Wesentlichen die Form des Querschnitts des Kanalstückes 1 auf.

[0015] Im geöffneten Zustand befindet sich die Drosselklappe 3 parallel zur Luftströmung a, während die Schließstellung der Drosselklappe 3 senkrecht zur Luftströmung a ist.

[0016] Auf der Drosselklappe 3 ist auf der einen Seite, vorzugsweise abströmseitig, ein Dämpfungselement 4 vorgesehen, das in dem dargestellten Beispiel eine Kreissegmentscheibe ist. Das Dämpfungselement 4 weist in dem dargestellten Fall randseitig einen metallischen Bereich 5, wie z. B. Aluminium oder Kupfer auf. Es ist aber auch möglich, dass das komplette Dämpfungselement 4 z. B. als Aluminium oder Kupfer ist, so dass in diesem Fall der metallische Bereich 5 entfällt.

[0017] Im Abstand zu dem metallischen Bereich 5 ist zumindest auf einer Seite des Dämpfungselementes 4 ein Magnet 6 angeordnet. Wird nun der elektrisch leitende metallische Bereich 5 des Dämpfungselementes 4, d. h. bei Schwingung der Drosselklappe 3, durch das Magnetfeld des Magneten 6 bewegt, so werden dadurch elektrische Ströme in dem metallischen Bereich 5 induziert. Diese Ströme erzeugen ihrerseits ein Magnetfeld, das mit dem äußeren Feld des Magneten 6 in Wechselwirkung tritt. Hierdurch erfolgt eine Dämpfung, wobei diese um so stärker ist, je schneller die Bewegung, d. h. je schneller bzw. stärker die Schwingung der Drosselklappe 3 ist.

[0018] Um die Drosselklappe 3 aus der Schließstellung in die Offenstellung zu bewegen, ist zwischen einem Ende der Drosselklappe 3 und dem Kanalstück 1 eine Feder 7 vorgesehen. Zur Erhöhung der Stabilität des Kanalstückes 1 weist dieses beidseitig in den Wan-

dungen umlaufende Sicken 8, 9 auf.

[0019] In Fig. 2 ist ein Kanalstück 1 mit einer Drosselklappe 3 vorgesehen, bei der das Dämpfungselement 4 als Scheibe ausgebildet und zusammen mit dem Magneten 6 außerhalb des Kanalstücks 1 angeordnet ist. Der Magnet 6 ist dabei Uförmig, wobei der Magnet 6 mit Schenkeln 10, 11 das Dämpfungselement 4 umfasst.

Patentansprüche

1. Volumenstromregler, insbesondere für climatechnische Anlagen, mit einer durch die Einwirkung eines anströmenden Gases gegen eine Rückstellkraft und eine Dämpfungskraft verschwenkbaren Drosselklappe (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Drosselklappe (3) magnetisch gedämpft ist.
2. Volumenstromregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erzielung der Dämpfungskraft ein entsprechend der Verschwenkung der Drosselklappe (3) ausgelenktes, sich durch das Magnetfeld eines Magneten (6) bewegendes metallisches Dämpfungselement (4) vorgesehen ist.
3. Volumenstromregler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (4) als Kreisscheibe oder Kreissegmentscheibe ausgebildet ist.
4. Volumenstromregler nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (4) aus Aluminium oder Kupfer besteht.
5. Volumenstromregler nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erzielung der Rückstellkraft eine Feder (7) vorgesehen ist.

40

45

50

55

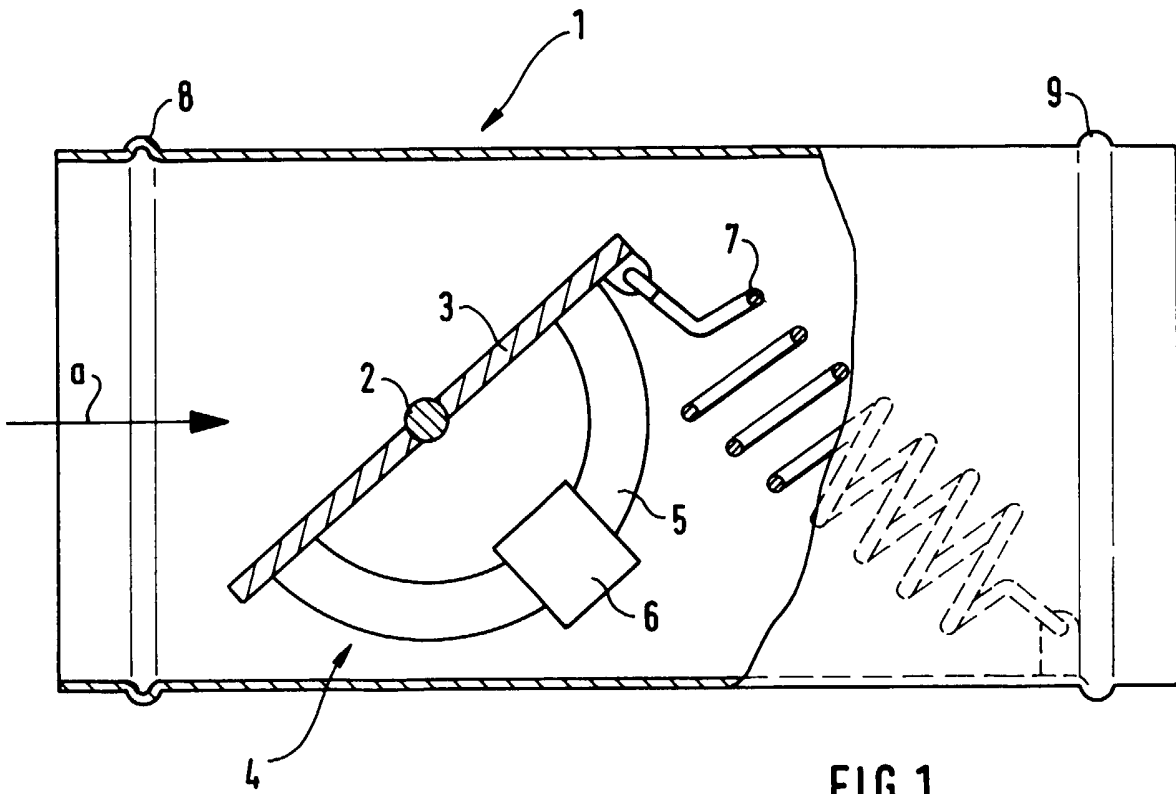
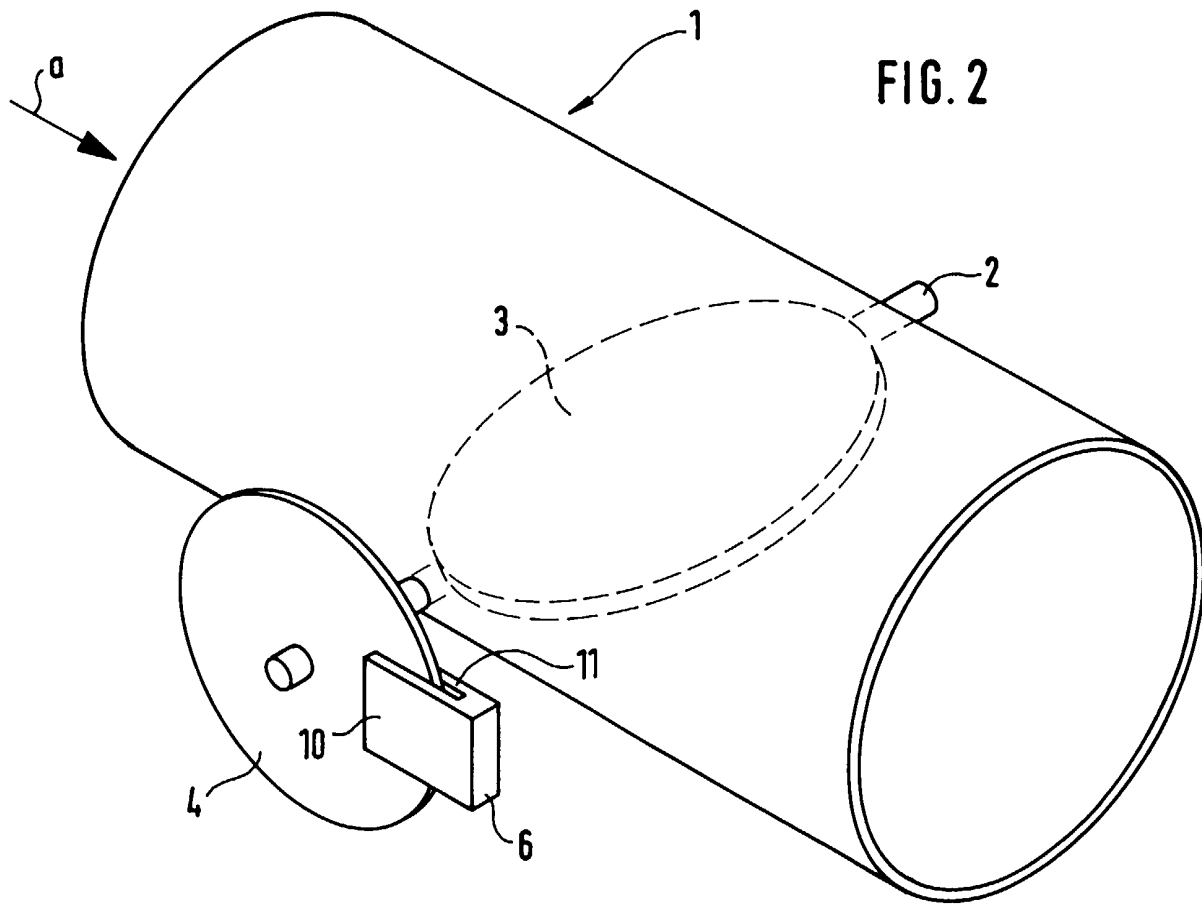


FIG. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 00 12 7143

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 197 456 A (COAL IND) 18. Mai 1988 (1988-05-18) * das ganze Dokument *	1-3	F24F13/14
A	EP 0 078 972 A (TROX GMBH GEB) 18. Mai 1983 (1983-05-18) * Seite 9, Zeile 24 - Seite 11, Zeile 27; Abbildungen 4,5 *	1,5	
A	DE 32 27 882 A (KRANTZ H GMBH & CO) 26. Januar 1984 (1984-01-26) * Seite 8, Absatz 1 - Seite 8, Absatz 2; Abbildungen 8,9 *	1,5	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 311 (M-851), 17. Juli 1989 (1989-07-17) & JP 01 102241 A (TAKENAKA KOMUTEN CO LTD; OTHERS: 01), 19. April 1989 (1989-04-19) * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F24F F16K F23L G05D
Recherchenort	Abschlussdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	21. Februar 2001	Lienhard, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 7143

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-02-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2197456 A	18-05-1988	KEINE	
EP 0078972 A	18-05-1983	DE 3143940 A	11-05-1983
		AT 11176 T	15-01-1985
		DE 3261858 D	21-02-1985
		ES 275561 Y	01-03-1985
		ES 278512 U	01-06-1986
		ES 278513 U	16-08-1986
		JP 58088208 A	26-05-1983
		NO 823526 A	06-05-1983
		NO 851797 A	06-05-1983
		US 4488575 A	18-12-1984
		ZA 8208144 A	28-09-1983
DE 3227882 A	26-01-1984	AT 393899 B	27-12-1991
		AT 233683 A	15-06-1991
		BE 897380 A	14-11-1983
		CH 658713 A	28-11-1986
		ES 523944 D	01-04-1984
		ES 8404038 A	01-07-1984
		FR 2530774 A	27-01-1984
		GB 2124738 A, B	22-02-1984
		IT 1163823 B	08-04-1987
		NL 8302413 A	16-02-1984
		US 4523609 A	18-06-1985
JP 01102241 A	19-04-1989	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82