



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **94103112.2**

(51) Int. Cl.⁵ : **F24F 11/04, F24F 13/14**

(22) Anmeldetag : **01.03.94**

(30) Priorität : **06.03.93 DE 9303288 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
14.09.94 Patentblatt 94/37

(84) Benannte Vertragsstaaten :
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder : **SCHAKO METALLWARENFABRIK
FERDINAND SCHAD KG
Zweigniederlassung Kolbingen
D-78600 Kolbingen (DE)**

(72) Erfinder : **Müller, Gottfried
Haldenstrasse 12
D-78600 Kolbingen (DE)
Erfinder : Hipp, Paul
Hauptstrasse 35
D-78600 Kolbingen (DE)**

(74) Vertreter : **Weiss, Peter, Dr. rer.nat.
Dr. Peter Weiss & Partner
Postfach 12 50
D-78229 Engen (DE)**

(54) **Luftführungssystem.**

(57) Bei einem Luftführungssystem mit einem Rohrabschnitt (1), in welchem eine um eine Drehachse (5) drehbar gelagerte Drosselklappe angeordnet ist, soll der Drehachse (5) ein Kraftspeicher (8) zugeordnet sein. Dieser bewegt die Drosselklappe gegen einen Luftstrom in Öffnungslage. Der Drehachse (5) ist eine Einrichtung zugeordnet, welche die Drosselklappe gegen die Kraft des Kraftspeichers (8) schließt.

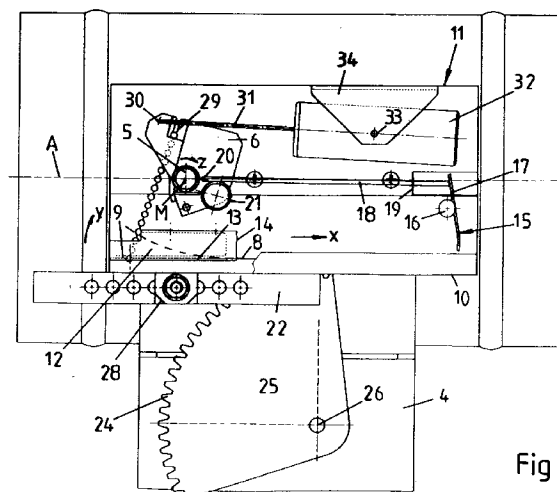


Fig. 2

Die Erfindung betrifft ein Luftführungssystem mit einem Rohrabschnitt, in welchem eine um eine Drehachse drehbar gelagerte Drosselklappe angeordnet ist, wobei der Drehachse ein Kraftspeicher zugeordnet ist, der die Drosselklappe gegen den Luftstrom in Öffnungslage bewegt.

Eine derartige Anordnung ist beispielsweise aus der DE-OS 39 17 360 oder der DE-OS 41 35 758 bekannt. Sie dient dazu, den Luftstrom innerhalb eines Luftführungssystems zu regeln. Dies geschieht durch ein Drehen der Drosselklappe um die Drehachse, wobei die Drosselklappe den freien Querschnitt innerhalb des Rohrabschnittes mehr oder weniger schließt.

Die bislang bekannten Einrichtungen zum Regeln der Stellung der Drosselklappe haben den Nachteil, daß die Regelung nur zwischen zwei Endlagen erfolgt, welche einen maximalen und einen minimalen Luftstrom gewährleisten. Der maximale Luftstrom ist dann gegeben, wenn die Drosselklappe sich in etwa in der Ebene der Längsachse des Rohrabschnittes befindet. Der minimale Luftstrom hängt dagegen von dem Kraftspeicher ab, wobei bei den bisher bekannten Systemen kein maximal mögliches Schließen des Rohrquerschnittes erfolgt, da die Drosselklappe immer in einem Winkel zur Längsachse stehen bleibt. Dies liegt vor allem daran, daß die Einstellung der Drosselklappe während des Betriebs des Luftführungssystems nicht starr, beispielsweise mittels eines Motors, erfolgen kann, sondern gewünscht wird, daß sich die Drosselklappe auch Unterschieden in Luftstrommengen anpassen kann. Daher ist der Kraftspeicher so ausgelegt, daß sich die Drosselklappe laufend während dem Betrieb des Luftführungssystems je nach Stärke des Luftstromes verändert, wobei allerdings eine Rückführung in eine gewünschte Lage durch den Kraftspeicher erfolgt. Eine Dämpfung der Drosselklappenbewegung wird meist mittels eines bekannten Dämpfers durchgeführt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Luftführungssystem der o.g. Art zu entwickeln, bei welchem die Steuerung der Drosselklappenbewegung wesentlich verbessert und erweitert wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, daß der Drehachse eine Einrichtung zugeordnet ist, welche die Drosselklappe gegen die Kraft des Kraftspeichers schließt.

Dies bedeutet, daß nicht nur ein maximaler und ein minimaler Volumenstrom, letzterer je nach Kraft des Luftstromes und Gegenkraft des Kraftspeichers, zugelassen wird, sondern, daß es schlußendlich auch in einer weiteren Endlage zum Schließen des Klappenflügels kommt. In dieser Schließlage soll der Klappenflügel den Rohrabschnitt möglichst weitgehend verschließen, was natürlich nicht bedeutet, daß ein luftdichter Abschluß stattfindet. Zwischen der Drosselklappe und der Innenwand des Rohrabschnittes

wird es immer kleine Spalte geben, die auch bewußt offengehalten werden, damit eine geringe Leckluftmenge in die Räume fließen kann. Hierdurch findet ein sehr geringer Luftaustausch statt, wodurch ein Lüften der Räume, beispielsweise nachts, erfolgt, so daß in den Räumen kein "Mief" entsteht. Dieser geringe Luftaustausch ist aber so gering, daß es weder, wie bei den bisher bekannten Systemen, zu Zugscheinungen noch zu einem unerwünscht hohen Wärmeverlust durch die Stellung der Drosselklappe kommt.

Bevorzugt soll die Einrichtung zum endgültigen Schließen der Drosselklappe aus einem einfachen mechanischen Gestänge bestehen, damit der Aufwand so gering wie möglich gehalten wird. Gewählt wird deshalb eine Druckstange, die in etwa in Richtung der Längsachse verläuft und mit einem Haken in eine Stellscheibe eingreift, wobei die Stellscheibe wiederum der Drehachse aufgesetzt ist. Die Stellscheibe hat dabei den Vorteil, daß sie gleichzeitig auch eine Verbindungsmöglichkeit zu dem oben beschriebenen Dämpfer und/ oder auch zu dem Kraftspeicher ermöglicht.

Jenseits des Hakens wird die Druckstange von einem Druckschenkel eines Drehhebels beaufschlagt, wobei dieser Drehhebel wiederum um einen Drehbolzen dreht. Der Drehhebel ragt dabei in eine Laufrichtung eines Schlittens ein, der nahe seiner Endlage auf diesen Drehhebel auftrifft und den Drehhebel um den Drehbolzen dreht, so daß der Druckschenkel die Druckstange mit Druck beaufschlagt. In dieser Lage befindet sich der Haken an der Stellscheibe exzentrisch zum Mittelpunkt der Drehachse für die Drosselklappe in einer Position, in der er die Drosselklappe in die endgültige Schließlage führt. Diese Position ist bevorzugt in einer Ebene senkrecht zu der o. g. Längsachse des Rohrabschnittes angeordnet. D.h., der Haken folgt bei seiner exzentrischen Drehbewegung um den Mittelpunkt der Drehachse der Ebene der Drosselklappe. Damit wird immer das günstigste Hebelverhältnis erreicht.

Die Beaufschlagung des Drehhebels zum Schließen der Drosselklappe erfolgt bevorzugt über einen Schlitten, der wiederum mit einer Lochleiste in Verbindung steht, die beispielsweise in der DE-OS 39 17 360 beschrieben ist. Diese Lochleiste steht mit ihren Löchern mit der Zahnung eines Zahnradsegmentes in Eingriff, wobei dieses Zahnradsegment wiederum einer Welle eines Motors aufsitzt.

Auf diese einfache Art und Weise ist es möglich, mit dem Stellmotor abends die Drosselklappe in eine Schließstellung zu bringen, bei der die Räume nicht auskühlen können, bei der jedoch ein sehr geringer Luftauslaß zum Lüften der Räume stattfindet.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Volumenstromreglers, montiert auf einem Rohrabschnitt eines entsprechenden Luftführungssystems;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Volumenstromregler und den Rohrabschnitt gem. Fig. 1.

Gem. Fig. 1 sitzt einem Rohrabschnitt 1 eines nicht näher dargestellten Luftführungs- bzw. Klimasystems ein Volumenstromregler 2 auf. Dieser Volumenstromregler 2 besteht im wesentlichen aus einer eigentlichen Einstellvorrichtung 3 und einem Regler 4.

Über die Einstellvorrichtung 3 wird eine nicht näher dargestellte Drosselklappe in dem Rohrabschnitt 1 bedient, welche je nach dem Querschnitt des Rohrabschnitts 1 rund oder oval sein kann oder eine andere geometrische Form einnehmen kann. Dabei dreht die Drosselklappe um eine Drehachse 5.

Im Bereich der Einstellvorrichtung 3 ist der Drehachse 5 eine Stellscheibe 6 aufgesetzt, wobei die Stellscheibe 6 drehfest mit der Drehachse 5 gekoppelt ist. Exzentrisch zu der Drehachse 5 ist die Stellscheibe 6 über ein Zugelement 7, beispielsweise eine Kugelkette, mit einem Federstreifen 8 verbunden und zwar an dessen freiem Ende 9, gegenüber dem ein nicht näher gezeigtes Ende an einer Seitenwand 10 eines Gehäuses 11 für die Einstellvorrichtung 3 festliegt. Das freie Ende 9 des Federstreifens 8 kann von der Seitenwand 10 in Richtung y abheben, wobei dann die Stellscheibe 6 in Richtung z um die Drehachse 5 dreht und sich die Drosselklappe schließt. Eine derartige Stellung des Federstreifens 8 ist gestrichelt angedeutet.

Die Freigabe des Federstreifens 8 erfolgt durch Verschieben eines Schlittens 12 in Richtung x, da der Federstreifen 8 in einem nur gestrichelt angedeuteten Kanal 13 des Schlittens 12 geführt ist. Wird der Schlitten 12 in Richtung x verschoben, wird mehr und mehr von dem Federstreifen 8 freigegeben, so daß dieser Federstreifen 8 einem Zug des Zugelementes 7 nachgeben kann. Dadurch kann wiederum die Drosselklappe immer mehr von dem freien Querschnitt des Rohrabschnittes 1 verschließen.

Gelangt der Schlitten 12 in die Nähe seiner Endlage, so trifft er dort mit seiner Rückseite 14 auf einen Drehhebel 15, der an einem Drehbolzen 16 angeordnet ist. Dieser Drehhebel 15 besitzt einen Druckschenkel 17, welcher auf das hintere Ende einer Druckstange 18 auftrifft. Diese Druckstange 18 ist einerseits nahe des Druckschenkels 17 in einem Führungsprofil 19 entgegen der Richtung x verschiebbar gelagert und greift andererseits mit einem Haken 20 in eine Bohrung in der Stellscheibe 6 ein.

In der in Fig. 2 gezeigten Endlage liegt dabei die Druckstange 18 einer Anschlagrolle 21 auf, die ebenfalls in der Stellscheibe 6 sitzt. Ferner ist auch der Haken 20 exzentrisch zu der Drehachse 5 mit der Stellscheibe 6 verbunden, so daß nach Drehung der Stell-

scheibe 6 um die Drehachse 5 in die Drehrichtung z beim Schließen der Drosselklappe ein günstiges Kräfteverhältnis für die Druckstange 18 hergestellt wird, indem die Lage des Hakens 20 in der dann erreichten Position unterhalb der Drehachse 5 erreicht ist, wobei sich eine Verbindung des Zugelementes 7 mit der Stellscheibe 6 oberhalb der Drehachse 5 befindet.

Wird jetzt mittels des Schlittens 12 auf den Drehhebel 15 ein Druck ausgeübt, so drückt der Druckschenkel 17 die Verbindungsstange 18 entgegen der Richtung x, wodurch die Drehachse 5 nochmals um ein Stück gedreht wird. Damit erfolgt ein endgültiges Schließen der Drosselklappe in dem Rohrabschnitt 1.

Um das günstigste Hebelverhältnis zum Schließen der Drosselklappe zu erreichen, befindet sich der Haken 20 in der in Fig. 2 gezeigten Öffnungslage der Drosselklappe in etwa in der Ebene der geöffneten Drosselklappe, welche durch die strichpunktierte Längsachse A des Rohrabschnittes 1 angedeutet ist. Dabei geht diese Längsachse A durch einen Mittelpunkt M der Drehachse 5. In Schließlage befindet sich der Haken 20 dagegen in einer Ebene, welche etwa senkrecht zur Längsachse A durch den Mittelpunkt M verläuft.

Der Schlitten 12 ist im übrigen über nicht näher gezeigte Profilstreifen mit einer Lochleiste 22 verbunden, wobei die entsprechenden Löcher 23 der Lochleiste 22 mit einer Zahnung 24 eines Zahnradsegmentes 25 in Eingriff gebracht werden können. Das Zahnradsegment 25 ist einer Drehwelle 26 aufgesetzt, welche mit einem nicht näher gezeigten Motor in dem Regler 4 in Verbindung steht. Wird der Motor in Gang gesetzt, dreht er die Drehwelle 26, wobei das Zahnradsegment 25 die Lochleiste 22 in Richtung x verschiebt. Dabei nimmt die Lochleiste 22 den Schlitten 12 mit.

Oberhalb der Lochleiste 22 befindet sich eine Skala 27, über welche die Stellung des Schlittens 12 abgelesen werden kann. Verbindungselemente zwischen Lochleiste 22 und Schlitten 12 sind mit 28 gekennzeichnet.

Sofern das Zugelement 7 als Kugelkette ausgebildet ist, erfolgt eine Verbindung dieser Kugelkette mit der Stellscheibe 6 durch ein Einschieben der letzten Kugel in einen Schlitz 29. Nahe diesem Schlitz 29 ist die Stellscheibe 6 über einen mit einem Haken 30 in die Stellscheibe 6 eingesetzte Stange 31 mit einem Dämpfer 32 verbunden. Ein Ausführungsbeispiel dieses Dämpfers 32 ist in der DE-OS 41 35 758 gezeigt und wird deshalb hier nicht näher beschrieben.

Der Dämpfer 32 ist beiseits über Wellenstummel 33 mit einem Montagewinkel 34 verbunden, der wiederum an dem Gehäuse 11 befestigt ist. Aufgabe des Dämpfers 32 ist es, Unterschiede im Luftstrom innerhalb des Rohrabschnittes 1 entgegenzuwirken, so daß ein -Flattern der Drosselklappe im wesentlichen vermieden wird.

Patentansprüche

1. Luftführungssystem mit einem Rohrabschnitt (1), in welchem eine um eine Drehachse (5) drehbar gelagerte Drosselklappe angeordnet ist, wobei der Drehachse (5) ein Kraftspeicher (8) zugeordnet ist, der die Drosselklappe gegen einen Luftstrom in Öffnungslage bewegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehachse (5) eine Einrichtung zugeordnet ist, welche die Drosselklappe gegen die Kraft des Kraftspeichers (8) schließt. 5 10
2. Luftführungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Drosselklappe in Öffnungslage etwa in der Ebene einer Längsachse (A) des Rohrabschnittes (1) und in Schließlage etwa in einer Ebene senkrecht zu der Längsachse (A) befindet. 15 20
3. Luftführungssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehachse (5) eine Stellscheibe (6) aufgesetzt ist, in die eine Druckstange (18) mit einem Haken (20) eingreift, wobei die Druckstange (18) etwa in Richtung der Längsachse (A) verläuft. 25
4. Luftführungssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckstange (18) jenseits vom Haken (20) von einem Druckschenkel (17) eines Drehhebels (15) beaufschlagt ist, wobei der Drehhebel (15) um einen Drehbolzen (16) dreht. 30
5. Luftführungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehhebel (15) in eine Laufrichtung eines Schlittens (12) einragt. 35
6. Luftführungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten mit einer Lochleiste (22) in Verbindung steht, deren Löcher (23) mit einer Zahnung (24) eines Zahnrades, Zahnradsegmentes (25) od. dgl. in Verbindung stehen, wobei dieses einer Welle (26) eines Motors aufsitzt. 40 45
7. Luftführungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken (20) in Öffnungslage der Drosselklappe etwa in einer Ebene der Längsachse (A) mit der Stellscheibe (6) verbunden ist, sich beim Drehen der Drehachse (5) zum Schließen der Drosselklappe exzentrisch um einen Mittelpunkt (M) der Drehachse (5) bewegt und in Schließlage in einer Ebene, die etwa senkrecht zur Längsachse (A) durch den Mittelpunkt (M) verläuft, angeordnet ist. 50 55

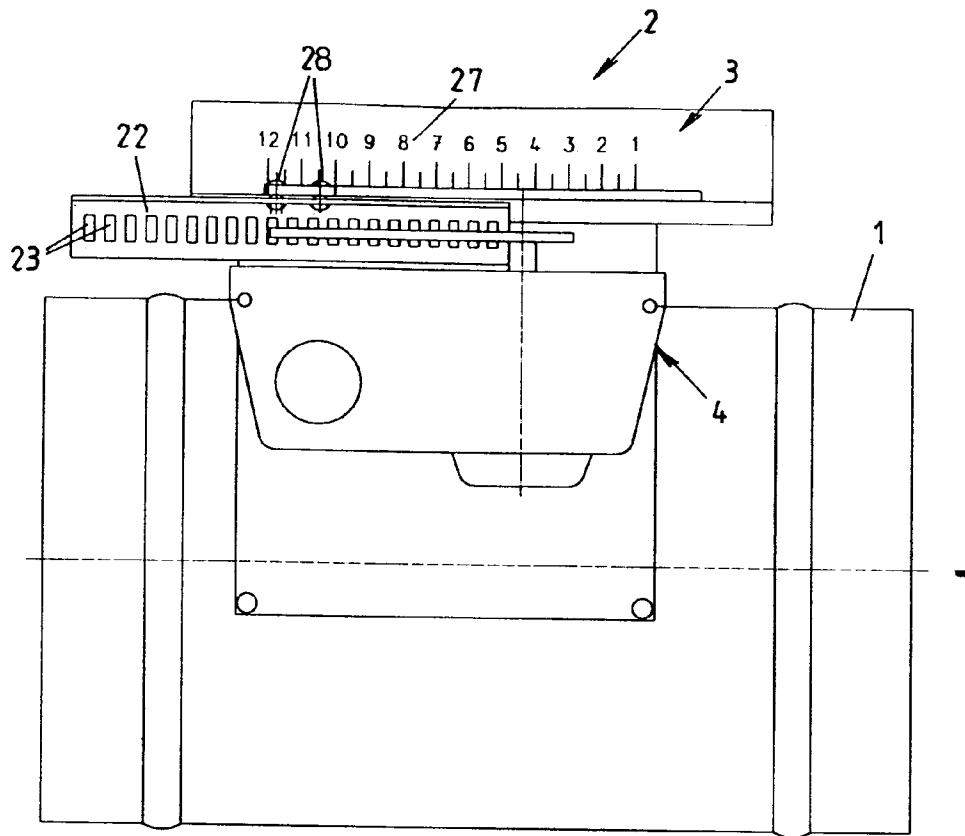


Fig. 1

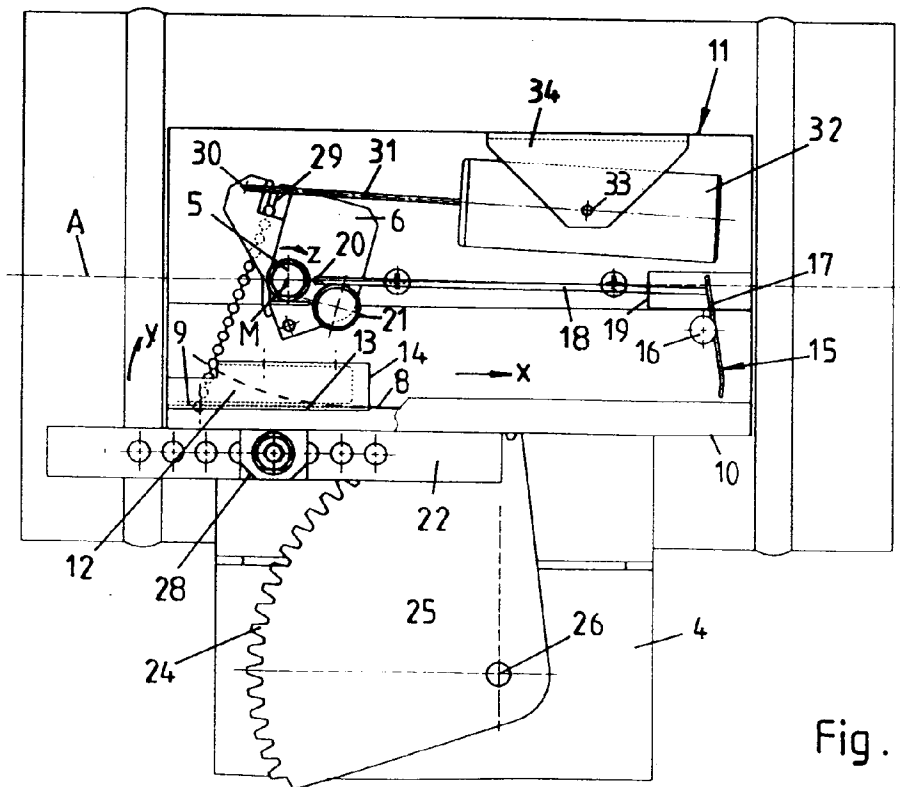


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 3112

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	US-A-5 096 156 (WYLIE ET AL.) * Spalte 4, Zeile 40 - Zeile 61; Abbildungen 1,4,5 *	1,2	F24F11/04 F24F13/14
A	---	3,7	
D,A	DE-A-39 17 360 (SCHAKO) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. Juni 1994	Prüfer Peschel, G
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C01)