



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(51) Int Cl.7: **F24F 11/04**

(21) Anmeldenummer: **02026211.9**

(22) Anmeldetag: **26.11.2002**

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

(71) Anmelder: **Sieewart, Emil**
66280 Sulzbach-Neuweiler (DE)

(72) Erfinder: **Sieewart, Emil**
66280 Sulzbach-Neuweiler (DE)

(30) Priorität: **04.12.2001 DE 20119695 U**
04.02.2002 DE 10204389

(74) Vertreter: **Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte Bernhardt
Kobenhüttenweg 43
66123 Saarbrücken (DE)

(54) **Strömungsmengenregler**

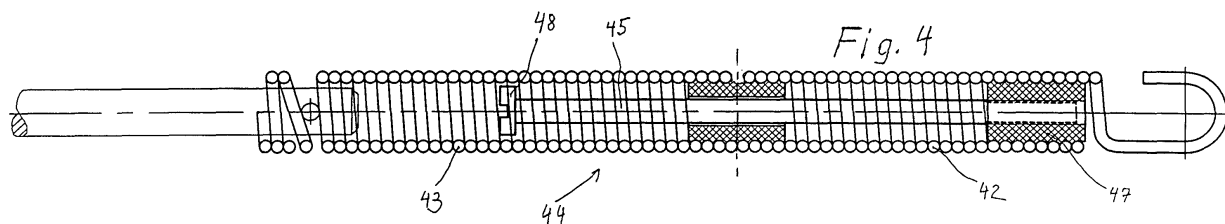
(57) Bei einem Strömungsmengenregler für eine Luftleitung einer Klimaanlage ist in einem Gehäuse eine Klappe auf einer nahe der Querschnittsmittelachse angeordneten Achse gelagert, die nahe der Achse gewinkelt ist. Die Klappe ist durch mindestens ein Federelement gegen die von der Strömung auf sie ausgeübte Kraft in einer den Strömungsquerschnitt mehr oder weniger verschließenden Stellung gehalten.

Das Federelement (44) ist durch eine Mehrzahl aneinandergesetzter Schraubenfedern (42;43) von verschiedener Kennlinie gebildet.

Die Schraubenfedern (42;43) sind mittels eines Kupplungsstücks zusammengesetzt, das ein den Win-

dungen der Federn angepasstes Außengewinde aufweist und auf das die Enden der Schraubenfedern (42; 43) aufgeschraubt sind. Die Schraubenfeder (42) mit flacherer Kennlinie und das Kupplungsstück können von einem Zuganker (45) durchsetzt sein, an dessen Ende ein Kopf (48) als ein Anschlag angeordnet ist, an dem das auf dem Zuganker (45) verschiebbare Kupplungsstück anstößt.

Die Halterung des Federelements (44) an der Stange (28) umfasst ein Gelenkteil, vorzugsweise eine gelenkig an der Stange angebrachte Hülse, in die ein Kupplungsstück mit einem den Federwindungen angepassten Außengewinde eingeschraubt ist, auf das das Ende der Schraubenfeder (43) aufgeschraubt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Strömungsmengenregler für eine Luftleitung einer Klimaanlage, bei dem in einem Gehäuse eine Klappe auf einer nahe der Querschnittsmittelachse angeordneten Achse gelagert ist, die nahe der Achse gewinkelt ist, wobei ihr einer Schenkel in Öffnungsstellung im wesentlichen parallel zur Leitungsachse in Strömungsrichtung nach hinten und ihr anderer Schenkel in Schließstellung im wesentlichen rechtwinklig zur Leitungsachse ausgerichtet ist, und ein an einer die Gehäusewand durchsetzenden Stange gehaltenes Federelement an einem an der Klappe befestigten Hebelarm derart angreift, dass der Kraftangriffspunkt bei Drehung der Klappe aus der Öffnungsstellung in die Schließstellung einen Kreisbogen beschreibt, der am Anfang schräger zur Federkrafttrichtung steht als am Ende, und die Stange mittels einer außen auf der Gehäusewand angeordneten Einrichtung verstellbar ist und so eine gewünschte, einer bestimmten einzuregelnden Strömungsmenge entsprechende Vorspannung des Federelements einzustellen erlaubt.

[0002] Ein solcher Strömungsmengenregler ist durch Benutzung bekannt sowie aus den DE 23 33 694, DE 24 48 271, DE 26 18 037, DE 27 58 352, DE 28 23 735, DE 28 35 052 und DE 33 32 529.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den eingangs genannten Strömungsmengenregler funktionsgenauer und/oder in einem erweiterten Umfang nutzbar zu machen.

[0004] Gemäß der Erfindung wird dieser Zweck erfüllt, indem das Federelement durch eine Mehrzahl aneinandergesetzter Schraubenfedern von verschiedener Kennlinie gebildet ist.

[0005] Mit einem solchen Federelement ist eine genauere Anpassung der durch das Federelement auf die Klappe ausgeübten Kraft an die zur Einregelung einer bestimmten Strömungsmenge aufzubringende Kraft möglich und damit eine genauere Regelung. Denn die Geradlinigkeit der Federkennlinien, die bei den vorgeschlagenen zusammengesetzten Schraubenfedern wiederum eine geradlinige Kennlinie ergibt, so dass insoweit die zusammengesetzte Feder auch durch eine einzige Feder ersetzt werden könnte, ist in der Praxis so nicht vorhanden. Es ergibt sich vielmehr eine Krümmung.

[0006] Nach einer Weiterbildung ist jedoch vorgesehen, in dem aus aneinandergesetzten Schraubenfedern bestehenden Federelement den Federweg der Schraubenfeder mit flacherer Kennlinie durch einen Anschlag zu begrenzen, so dass bei weiterer Längung des Federelements nur die Schraubenfeder mit steilerer Kennlinie wirksam ist und theoretisch eine geknickte, praktisch aber eine gebogene Federkennlinie des Gesamt-Federelements herauskommt.

Jedenfalls mit dieser Ausgestaltung des Federelements, ggf. aber auch schon ohne den Anschlag, kann

der Regelbereich auf kleinere wie auch auf größere Strömungsmengen erweitert werden.

[0007] Weiter im einzelnen wird vorgeschlagen, die Schraubenfedern mittels eines Kupplungsstücks zusammenzusetzen, das ein den Federwindungen angepasstes Außengewinde aufweist, so dass die beiden Federenden daraufgeschraubt werden können.

Der genannte Anschlag kann und soll dann in der Weise verwirklicht werden, dass die Feder mit flacherer Kennlinie und das Kupplungsstück von einem Zuganker durchsetzt sind, an dessen Ende ein Kopf angeordnet ist, an dem das auf dem Zuganker verschiebbare Kupplungsstück anstößt.

[0008] Zur weiteren Verfeinerung der Anpassung der Federkräfte an die erforderlichen Regelkräfte soll die Halterung des Federelements an der Stange ein Gelenkteil umfassen, so dass eine saubere, nicht von Biegekräften überlagerte, Federausziehung zustande kommt.

Vorzugsweise besteht das Gelenkteil aus einer gelenkig an der Stange angebrachten Hülse, in die ein Kupplungsstück mit einem den Federwindungen angepassten Außengewinde eingeschraubt ist, auf das das Ende der Schraubenfeder aufgeschraubt ist, oder die ein den Federwindungen angepasstes Innengewinde aufweist, in das das Ende der Schraubenfeder unmittelbar eingeschraubt ist.

[0009] Die Zeichnungen geben ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen Strömungsmengenregler,

Fig. 2 zeigt eine Ansicht des Strömungsmengenreglers gemäß Fig. 1 von links,

Fig. 3 zeigt ein Federelement im Längsschnitt,

Fig. 4 zeigt ein weiteres Federelement im Längsschnitt und

Fig. 5 zeigt ein Einzelteil der Federelemente, teils im Längsschnitt und teils in Ansicht.

[0010] Der Strömungsmengenregler besteht im wesentlichen aus einer in einem Gehäuse 1 angeordneten Klappe 2, die durch Federkraft in einer den Strömungsquerschnitt mehr oder weniger verschließenden Stellung gehalten ist.

[0011] Das Gehäuse 1 setzt sich aus zwei ebenen Gehäusewänden 4 und zwei zweifach flach abgekanteten Gehäusewänden 5 zusammen. Alle Gehäusewände 4 und 5 sind am Eingang und am Ausgang des Strömungsmengenreglers zu einem umlaufenden Flansch 6 abgewinkelt. Mit den beiden Flanschen ist der Strömungsregler in einen Luftkanal desselben rechteckigen Querschnitts einzusetzen.

Die abgekanteten Gehäusewände gliedern sich jeweils in einen kürzeren schrägen Abschnitt 7, einen zur Achse des Strömungsmengenreglers parallelen Abschnitt 8 und einen längeren schrägen Abschnitt 9.

[0012] Die Klappe 2 ist an den Gehäusewänden 4 ge-

lagert. Sie hat einen winkelförmigen Querschnitt. In dem Winkel liegt ihre Achse 15, die die Gehäusewände 4 durchstößt und in auf der Außenseite der Gehäusewände 4 angebrachten Lagern 16 endet.

[0013] Aus dem Winkel der Klappe 2 stehen ferner zwei Hebelarme 17 aus, im ganzen dreieckigen, Blechen von der Klappe ab. Sie sind jeweils eine einen Schlitz in der Klappe durchstoßende Fortsetzung einer auf der Außenseite des Winkels angeordneten, die Form eines Kreisausschnitts aufweisenden Blechscheibe 18, die zwei weitere Schlitze in der Klappe 2 mit hinter der Klappe abgeplatteten Befestigungslaschen 10 durchsetzt. Die Blechscheiben 18 dienen dem Gewichtsausgleich der Klappe 2 in bezug auf die Achse 15.

[0014] An einem Knopf 20 der Hebelarme 17 ist jeweils ein Federelement 41 eingehängt, das eine Halterung aufweist wie folgt:

Auf der einen Gehäusewand 5 sitzt ein Stutzen 23 und auf diesem eine durchsichtige Kunststoffhülse 25. In die Kunststoffhülse 25 ragt das eine Ende einer Stange 28, deren Stellung in bezug auf die Gehäusewand 5, weiter oder weniger weit herausgezogen, durch in der Hülse angeordnete Einrichtungen fixiert werden kann.

[0015] Am anderen, in den Strömungsquerschnitt ragenden Ende der Stange 28 ist über ein Gelenkteil 33 das Federelement 41 befestigt.

Das Gelenkteil 33 hat die Gestalt einer (in Fig. 1 unvollständig dargestellten) Hülse. Die Stange 28 ragt knapp in die eine Hälfte der Hülse hinein und ist durch einen Querstift 34 gelenkig mit ihr verbunden. In der anderen Hälfte ist ein Kupplungsstück 35 in die Hülse eingeschraubt, das etwa zur Hälfte herausragt und mit einem dem Federelement 41 angepassten Außengewinde 36 versehen ist, so dass das Ende des Federelements 41 daraufgeschraubt werden konnte. Das Kupplungsstück 35 ist in Fig. 6 in größerem Maßstab allein dargestellt.

[0016] Die durchsichtigen Kunststoffhülsen 25 sind mit einer, in Fig. 2 herausgezeichneten, Skala versehen, anhand derer die gewünschte einzuregelnde Strömungsmenge durch entsprechende Einstellung des Querteils 29 und damit Vorspannung der Federelemente 41 eingestellt werden kann.

[0017] An Konsolen 37 der Gehäusewände 4, die nur geringfügig in den Strömungsquerschnitt hineinstehen, sind pneumatische Schwingungsdämpfer 38 bei 39 angelenkt, die andererseits bei 40 mit der Klappe 2 gelenkig verbunden sind.

[0018] Fig. 3 zeigt die Konstruktion des Federelements 41 in größerem Maßstab und mit einer einfacheren Halterung:

[0019] Das Federelement 41 ist aus zwei Zugfedern 42 und 43 von unterschiedlicher Federkennlinie zusammengesetzt. Dazu dient wiederum das bereits beschriebene, in Fig. 5 dargestellte Kupplungsstück, auf das hier die beiden Federenden bis zum Anstoß aneinander (in Fig. 3 und 4 unten) aufgeschraubt sind.

Fig. 1 und 2 zeigen die an dem Knopf eingehakten, schwächeren Zugfedern 42 stärker ausgezogen als die

beiden anderen, an der Halterung des Federelements 41 befestigten Zugfedern 43.

[0020] Das, mit 44 bezeichnete, Federelement nach Fig. 4 ist gegenüber dem Federelement 41 ergänzt um einen Zuganker 45. Der Zuganker 45 besteht aus einer Bohrung 46 in dem Kupplungsstück 35 verschieblich durchsetzenden und am anderen Ende der schwächeren Zugfeder 42 festgehaltenen Kopfschraube. Festgehalten ist die Kopfschraube durch Einschrauben in ein im Prinzip gleiches Teil 47 wie das Kupplungsstück 35.

Ist das Federelement 44 ausgezogen bis zum Anschlagen des Schraubenkopfes 48 an dem Kupplungsstück 35, so ist anschließend allein noch die stärkere Zugfeder 43 wirksam und die Federkennlinie steiler. In der Praxis ergibt sich jedoch statt eines Knicks eine im ganzen gekrümmte Federkennlinie.

Es könnte auch die schwächere Zugfeder 42 im Anschluß an das Gelenkteil 33 angeordnet und der Zuganker 45 dort in das Kupplungsstück 35 eingeschraubt sein.

[0021] Fig. 1 zeigt die Klappe 2 in der Schließstellung, d.h. bei niedrigster eingestellter Strömungsmenge und höchstem Vordruck. In der Öffnungsstellung, d.h. der anderen Endstellung, liegt der nach hinten gerichtete Schenkel 50 der Klappe 2 an den Konsolen 37 an und der andere Schenkel 51 steht schräg nach vorne. Da in jeder Stellung der Klappe 2 der Schenkel 51 stärker belastet wird als der Schenkel 50, sucht die Strömung die Klappe 2 gegen die Kraft der Federelemente 41 bzw. 44 zu schließen.

Patentansprüche

1. Strömungsmengenregler für eine Luftleitung einer Klimaanlage, bei dem in einem Gehäuse (1) eine Klappe (2) auf einer nahe der Querschnittsmittelachse angeordneten Achse (15) gelagert ist, die nahe der Achse (15) gewinkelt ist, wobei ihr einer Schenkel (50) in Öffnungsstellung im wesentlichen parallel zur Leitungsachse in Strömungsrichtung nach hinten und ihr anderer Schenkel (51) in Schließstellung im wesentlichen rechtwinklig zur Leitungsachse ausgerichtet ist, und ein an einer die Gehäusewand durchsetzenden Stange (28) gehaltenes Federelement (41;44) an einem an der Klappe (2) befestigten Hebelarm (17) derart angreift, dass der Kraftangriffspunkt bei Drehung der Klappe (2) aus der Öffnungsstellung in die Schließstellung einen Kreisbogen beschreibt, der am Anfang schräger zur Federkrafttrichtung steht als am Ende, und die Stange (28) mittels einer außen auf der Gehäusewand angeordneten Einrichtung verstellbar ist und so eine gewünschte, einer bestimmten einzuregelnden Strömungsmenge entsprechende

Vorspannung des Federelements (41;44) einzustellen erlaubt,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Federelement (41;44) durch eine Mehrzahl aneinandergesetzter Schraubenfedern (42; 43) von verschiedener Kennlinie gebildet ist. 5

2. Strömungsmengenregler nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schraubenfedern (42;43) mittels eines Kupplungsstücks (35) zusammengesetzt sind, das ein den Windungen der Federn angepasstes Außengewinde (36) aufweist und auf das die Enden der Schraubenfedern (42;43) aufgeschraubt sind. 10

15

3. Strömungsmengenregler nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Federweg der Schraubenfeder (42) mit flacherer Kennlinie durch einen Anschlag (48) begrenzt ist. 20

20

4. Strömungsmengenregler nach den Ansprüchen 2 und 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schraubenfeder (42) mit flacherer Kennlinie und das Kupplungsstück (35) von einem Zuganker (45) durchsetzt sind, an dessen Ende ein Kopf (48) als der genannte Anschlag angeordnet ist, an dem das auf dem Zuganker (45) verschiebbare Kupplungsstück (35) anstößt. 25

25

30

5. Strömungsmengenregler nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Halterung des Federelements (41;44) an der Stange (28) ein Gelenkteil (33) umfasst, vorzugsweise eine gelenkig an der Stange angebrachte Hülse, in die ein Kupplungsstück (35) mit einem den Federwindungen angepassten Außengewinde (36) eingeschraubt ist, auf das das Ende der Schraubenfeder (43) aufgeschraubt ist, oder die ein den Federwindungen angepasstes Innengewinde aufweist, in das das Ende der Schraubenfeder unmittelbar eingeschraubt ist. 35

35

40

45

50

55

