



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

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

(21) Anmeldenummer: 02026212.7

(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)

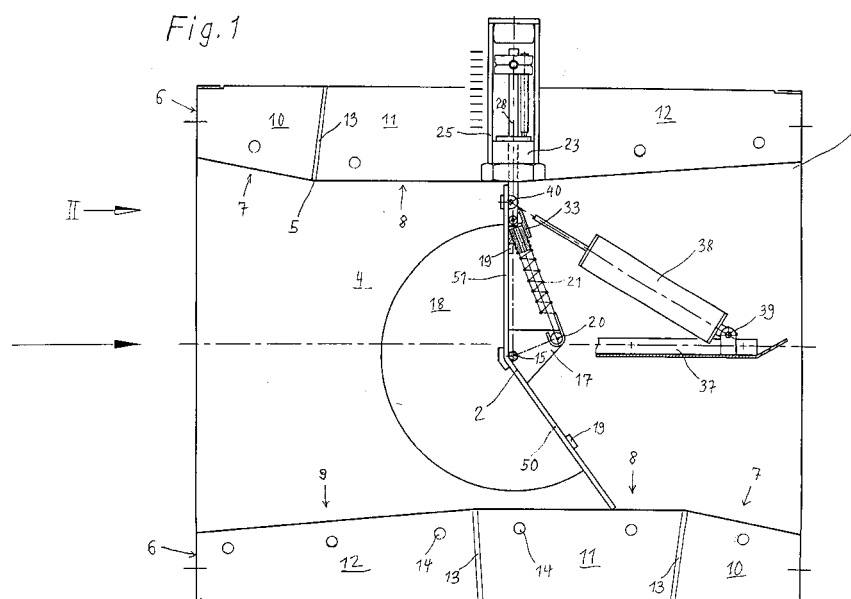
(30) Priorität: 04.12.2001 DE 20119695 U
04.02.2002 DE 10204388

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

(54) Strömungsmengenregler

(57) Bei einem Strömungsmengenregler für einen Luftkanal einer Klimaanlage ist in einem Gehäuse (1) rechteckigen Querschnitts in den an den kürzeren Rechteckseiten liegenden Gehäusewänden (4) eine Klappe (2) auf einer nahe der Querschnittsmittelachse angeordneten Achse (15) gelagert, die nahe der Achse (15) gewinkelt ist. Die Klappe ist durch mindestens ein Federelement (21) gegen die von der Strömung auf sie ausgeübte Kraft in einer den Strömungsquerschnitt mehr oder weniger verschließenden Stellung gehalten. Die an den längeren Rechteckseiten liegenden Gehäusewände (5) sind durch mehrfache flache Kantung in

den Strömungsquerschnitt eingebuchtet. Jeweils ein mittlerer Abschnitt (8) der eingebuchteten Gehäusewände (5) verläuft parallel zur Gehäuseachse, und die Klappe (2) ist zwischen den parallelen Abschnitten (8) der beiden einander gegenüberliegenden Gehäusewände (5) angeordnet. Der mittlere Abschnitt (8) liegt jeweils zwischen einem kürzeren, schrägen Abschnitt (7) und einem längeren, weniger schrägen Abschnitt (9) der Gehäusewand (5) und der kürzere, schrägere Abschnitt (7) der Gehäusewand (5) ist an der Seite des nach vorne stehenden Schenkels (51) der Klappe vorne und an der Seite des nach hinten stehenden Schenkels (50) der Klappe hinten angeordnet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Strömungsmengenregler für einen Luftkanal einer Klimaanlage, bei dem in einem Gehäuse rechteckigen Querschnitts in den an den kürzeren Rechteckseiten liegenden Gehäusewänden eine Klappe auf einer nahe der Querschnittsmittelachse angeordneten Achse gelagert ist, die nahe der Achse gewinkelt ist und durch mindestens ein Federelement gegen die von der Strömung auf sie ausgeübte Kraft in einer den Strömungsquerschnitt mehr oder weniger verschließenden Stellung gehalten 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 ausge richtet ist.

[0002] Ein solcher Strömungsmengenregler ist durch Benutzung bekannt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Form- und Maßgenauigkeit des Gehäuses eines solchen Strömungsmengenreglers zu verbessern.

[0004] Gemäß der Erfindung wird dieser Zweck dadurch erfüllt, dass die an den längeren Rechteckseiten liegenden Gehäusewände durch mehrfache flache Kantung in den Strömungsquerschnitt eingebuchtet sind.

[0005] Die Abkantungen geben den Gehäusewänden Steifigkeit und Formgenauigkeit. Damit wird sichergestellt, dass die Anpassung des Federelements oder der Federelemente an die zur Einregelung bestimmter Strömungsmengen aufzubringenden Kräfte nicht durch ungenaue Anordnung der Federelemente an einer verzogenen Blechwand entwertet wird. Außerdem haben dann die bei weitgehend geschlossener Klappe verbleibenden schmalen Durchgangsspalte noch eine exakte Form und Breite.

Die Einbuchtungen sind ferner insofern von Vorteil, als sie die Strömungsgeschwindigkeit an der Stelle der Klappe erhöhen, womit jedenfalls in den Bereichen niedriger Vordrücke die Reaktion der Klappe verbessert wird. Auch wird durch die Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit das Querschnittsprofil der Strömung ver gleichmäßig.

[0006] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung verläuft ein mittlerer Abschnitt der eingebuchteten Gehäusewände parallel zur Gehäuseachse und die Klappe ist zwischen den parallelen Abschnitten der beiden einander gegenüberliegenden Gehäusewände angeordnet, wobei vorzugsweise der mittlere Abschnitt jeweils zwischen einem kürzeren, schrägen Abschnitt und einem längeren, weniger schrägen Abschnitt der Gehäusewand liegt, und der kürzere, schrägere Abschnitt der Gehäusewand an der Seite des in Öffnungsstellung schräg nach vorne stehenden Klappenschenkels vorne und an der Seite des nach hinten stehenden Klappenschenkels hinten angeordnet ist.

Damit kann bei möglichst kurzer Bemessung des paral-

len Abschnitts und infolgedessen größtmöglicher Tiefe der Einbuchtung jeder Klappenschenkel mit einem zur Strömungsrichtung parallelen Gehäusewandabschnitt zusammenwirken. Die beiden parallelen Abschnitte überschneiden sich. Für beide Seitenwände kann das gleiche Blechteil in, bezogen auf die Strömungsrichtung, umgekehrter Anordnung verwendet werden.

Die Verminderung des Strömungsquerschnitts durch die Einbuchtungen beträgt z.B. 10 bis 15%, vorzugsweise 12 bis 13%.

[0007] Die Zeichnungen geben ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen Strömungsmengenregler und

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

[0008] 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.

[0009] Das Gehäuse 1 setzt sich aus zwei ebenen Gehäusewänden 4 und zwei zweifach flach abgekan teten 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 6 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 Strömungsreglers parallelen Abschnitt 8 und einen längeren schrägen Abschnitt 9. Mit jeweils an einem Abschnitt 7,8 bzw. 9 abgewinkelten Blechabschnitten 10,11 bzw. 12, zwischen denen schmale Spalte 13 verbleiben, liegen die Gehäusewände 5 an den Gehäusewänden 4 an. Nieten 14 halten sie zusammen.

[0010] Die Klappe 2 ist an den Gehäusewänden 4 gelagert. 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.

[0011] 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 Schlitz 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.

[0012] An einem Knopf 20 der Hebelarme 17 ist jeweils eine Zugfeder 21 bzw. 22 eingehängt, die 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.

Am anderen, in den Strömungsquerschnitt ragenden Ende der Stange 28 ist über ein Gelenkteil 33 die Zugfeder 21 bzw. 22 befestigt.

Die in Fig. 2 rechte Zugfeder 22 hat eine steilere Federkennlinie als die linke Zugfeder 21. Sie bleibt für kleinere einzuregelnde Strömungsmengen inaktiv.

[0013] Die durchsichtigen Kunststoffhülsen 25 sind mit einer, in Fig. 2 herausgezeichneten, Skala versehen, anhand derer die gewünschte einzuregelnde Strömungsmenge durch entsprechende Einstellung der Halterungen und damit Vorspannung der Zugfedern 21,22 eingestellt werden kann.

[0014] Mit der Zugfeder 21 allein, d.h. bei inaktiver Zugfeder 22, werden kleinere Strömungsmengen eingestellt. Zur Einstellung größerer Strömungsmengen wird die Zugfeder 21 in ihre größte vorgesehene Vorspannung gebracht und die Zugfeder 22 aktiviert.

[0015] Die Klappe 2 ist infolge ihrer Winkelung und Stabilisierung dieser Winkelung durch die Blechscheiben 18 in hohem Maße verwindungssteif. Die unsymmetrische Krafteinleitung allein durch die Zugfeder 21 oder stärker durch die Zugfeder 22 ist ohne weiteres möglich. Auch kann die Achse 15 entsprechend schwach dimensioniert sein.

[0016] 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.

Im Falle des Einsatzes beider Zugfedern 21 und 22 kommt als weiterer Vorteil dieser Maßnahme eine Schwingungsdämpfung dadurch hinzu, dass die verschiedenen Federn Schwingungssysteme mit verschiedenen Resonanzfrequenzen bilden, die sich gegenseitig stören.

[0017] 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 angeströmt wird als der Schenkel 50, sucht die Strömung die Klappe 2 gegen die Kraft der Federelemente, d.h. der Zugfedern 21 und 22, zu schließen.

Rechteckseiten liegenden Gehäusewänden (4) eine Klappe (2) auf einer nahe der Querschnittsmittelachse angeordneten Achse (15) gelagert (16) ist, die nahe der Achse (15) gewinkelt ist und durch mindestens ein Federelement (21,22) gegen die von der Strömung auf sie ausgeübte Kraft in einer den Strömungsquerschnitt mehr oder weniger verschließenden Stellung gehalten 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,

dadurch gekennzeichnet,

dass die an den längeren Rechteckseiten liegenden Gehäusewände (5) durch mehrfache flache Kantung in den Strömungsquerschnitt eingebuchtet sind.

2. Strömungsmengenregler nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass jeweils ein mittlerer Abschnitt (8) der eingebuchteten Gehäusewände (5) parallel zur Gehäuseachse verläuft und die Klappe (2) zwischen den parallelen Abschnitten (8) der beiden einander gegenüberliegenden Gehäusewände (5) angeordnet ist.

3. Strömungsmengenregler nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der mittlere Abschnitt (8) jeweils zwischen einem kürzeren, schrägen Abschnitt (7) und einem längeren, weniger schrägen Abschnitt (9) der Gehäusewand (5) liegt und der kürzere, schrägere Abschnitt (7) der Gehäusewand (5) an der Seite des in Öffnungsstellung schräg nach vorne stehenden Schenkels (51) der Klappe vorne und an der Seite des nach hinten stehenden Schenkels (50) der Klappe hinten angeordnet ist.

4. Strömungsmengenregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Verminderung des Strömungsquerschnitts durch die Einbuchtungen 10 bis 15%, vorzugsweise 12 bis 13%, beträgt.

Patentansprüche

1. Strömungsmengenregler für einen Luftkanal einer Klimaanlage, bei dem in einem Gehäuse (1) rechteckigen Querschnitts in den an den kürzeren

