



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 864 820 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(51) Int. Cl.⁶: **F24F 13/06**

(21) Anmeldenummer: **98103663.5**

(22) Anmeldetag: **03.03.1998**

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

(72) Erfinder: **Müller, Gottfried**
78600 Kolbingen (DE)

(74) Vertreter: **Weiss, Peter, Dr.**
Dr. Weiss, Weiss & Brecht,
Postfach 12 50
78229 Engen (DE)

(30) Priorität: **13.03.1997 DE 19710404**

(71) Anmelder:
SCHAKO METALLWARENFABRIK
FERDINAND SCHAD KG
78600 Kolbingen (DE)

(54) **Verfahren zum Einstellen eines Luftführungssystems**

(57) Bei einem Verfahren zum Einstellen eines Luftführungssystems und insbesondere der aus Auslasseinrichtungen (6.1 - 6.6) eines Luftführungssystems ausströmenden Luftmenge, wird eine Auslasseinrichtung (6.1) so eingestellt, dass eine vorbestimmte Luft-

menge aus der Auslasseinrichtung (6.1) ausströmt, wobei danach diese Einstellung auf die nachfolgenden Auslasseinrichtungen (6.2 - 6.6) übertragen wird.

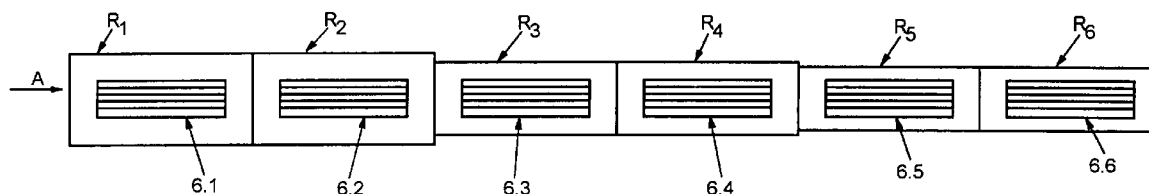


Fig. 1

EP 0 864 820 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen eines Luftführungssystems und insbesondere der aus Auslasseinrichtungen eines Luftführungssystems ausströmenden Luftmenge, sowie ein entsprechendes Luftführungssystem.

Luftführungssysteme sind in vielfältiger Form und Ausführung bekannt und auf dem Markt. Es gibt eine sehr grosse Anzahl an Lüftungsgittern und Auslassen mit den verschiedensten Mengeneinstellungen. Die Mengeneinstellung wird meist bezogen auf das einzelne Lüftungsgitter vorgenommen, d.h., mit entsprechenden Messelementen findet ein Ermitteln der ausströmenden Luftmenge statt. Soll diese geändert werden, so wird die Änderung auch an jedem einzelnen Lüftungsgitter vorgenommen. Dies hat ganz erhebliche Nachteile, da jedes Gitter nach dem Einbau nachgemessen werden muss.

Hierzu wiederum sind eine erhebliche Anzahl von Messpunkten in oft nur geringem Abstand von wenigen Zentimetern erforderlich. Wenn zu einem Luftführungssystem noch eine Mehrzahl von Luftauslässen gehören, müssen diese aufeinander abgestimmt werden. Dies ist bislang eine ausserordentlich zeitaufwendige und schwierige Angelegenheit. Die Veränderung der Mengeneinstellung bei einem Gitter bewirkt gleichzeitig eine Veränderung der ausgebrachten Luftmenge bei den anderen Gittern. Wird deshalb die Luftmengeneinstellung bei einem Gitter verändert, so müssen sämtliche anderen Gitter einzeln nachreguliert werden.

Ferner ist aus der DE-AS M 14 19 V/36d, ausgelegt am 03.04.1952, eine Lüftungsanlage bekannt, bei welcher ggfs. vorbereitete Luft durch Kanäle in einen Raum eingeführt wird. Dabei ist dem Luftauslass ein Durchsatzmengeneinsteller zur Regelung des Luftaustrittes vorgeschaltet.

Aus der DE-GM 18 65 251 ist eine Luftlenkjalousie zur Beund/oder Entlüftung von Räumen aufgezeigt, bei welcher rückwärtig der Luftlenkjalousie ein Schwenkdeckel bewegbar zugeordnet ist, um eine gewisse Luftaustrittsmenge zu regeln.

Aus der Schweizer Zeitung „Die Installation“, Jahrgang 1956, Band 28, Seiten 150 bis 154 ist ein Lüftungskanal aufgezeigt, in welchem eine Mehrzahl von Auslasseinrichtungen angeordnet sind. Jede Luftauslasseinrichtung ist mit einem Stutzen versehen, welcher in den Kanal einmündet. Dieser ist mit einer verschliessbaren Klappe zur Luftstromregulierung versehen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der o.g. Art zu entwickeln, mit dem die aus einer Mehrzahl von Auslasseinrichtungen ausströmende Luftmenge auf einfache Art und Weise vergleichmässigt wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass eine im Luftstrom erste Auslasseinrichtung so eingestellt wird, dass eine vorbestimmte Luftmenge aus der Auslasseinrich-

tung ausströmt, wobei danach die Einstellung auf die nachfolgenden Auslasseinrichtungen übertragen wird.

Das bedeutet, dass in einem ersten Verfahrensschritt bei einer Auslasseinrichtung die ausströmende Luftmenge auf einen gewünschten Wert eingestellt wird, wobei zum einen die Weite der Öffnung dieser Auslasseinrichtung und zum anderen die zugeführte Luftmenge durch Regulierung des Ventilators aufeinander abgestimmt werden.

Es genügt dann, wenn die Weite der Öffnung einer Auslasseinrichtung zur Mengeneinstellung ermittelt und diese Weite auf die anderen Auslasseinrichtungen übertragen wird.

Zur Ermittlung der ausströmenden Luftmenge sind vor und nach der Auslasseinrichtung Messelemente vorgesehen, die den Differenzdruck im Luftstrom ermitteln. Danach erfolgt auch eine Veränderung der Weite der Öffnung, bis der gewünschte Wert an ausströmender Luftmenge erreicht ist.

Vor allem hat sich herausgestellt, dass eine derartige gewünschte Vergleichmässigung dadurch erreicht wird, wenn als Referenz für alle Auslasseinrichtungen die im Luftstrom erste Einrichtung verwendet und bei dieser eine gewisse Luftmenge mittels einer Schöpfzunge abgeschöpft wird. Diese Schöpfzunge bewirkt, dass nicht mehr, wie bisher, an einer Auslasseinrichtung Mehr Luft ausströmt als an einer anderen, sondern sie führt vor allem zu der gewünschten Vergleichmässigung. Durch die Schöpfzunge wird nur ein gewünschter, ggf. vorbestimmter Anteil aus dem Luftstrom abgeschöpft und der ersten Auslasseinrichtung zugeführt. Der übrige Luftstrom kann zu den weiteren Auslasseinrichtungen weitergeleitet werden.

Damit ein geeignetes Abschöpfen einer bestimmten Luftmenge stattfinden kann, sollte die Schöpfzunge schräg gegen den Luftstrom angestellt sein. Ggfs. kann der Winkel der Schrägstellung noch verändert werden. Hierdurch wird die Menge der abzuschöpfenden Luft beeinflusst.

In Versuchen hat sich herausgestellt, dass an sich die Anordnung einer Schöpfzunge an der ersten Auslasseinrichtung genügt. Jedoch ist ein ähnliches Element auch an einer der anderen Auslasseinrichtungen denkbar.

In der Regel geht es nicht nur um das Einstellen von einer Öffnung, sondern von einer Mehrzahl von Öffnungen, wobei sich die vorliegende Erfindung vor allem auf die Auslasseinrichtungen mit Schlitzschiebern bezieht, wie sie aus der EP 0 386 717 bekannt sind. Durch diese Schlitzschieber lässt sich die Luftmenge einfach und sehr genau regulieren. Zum einen ist es möglich, die Schlitzschieber von Hand zu verstellen, indem von vorne in die Auslasseinrichtung eingegriffen wird und der Schlitzschieber an den Lamellen hin- und herbewegt wird. Denkbar ist jedoch auch jede andere mögliche Verstellung auf mechanischem, elektromotorischem, pneumatischem oder hydraulischem Weg. Bspw. ist es auch denkbar, dass von dem Schlitzschie-

ber eine Zunge abragt und aus dem Luftführungssystem herausragt und dort als Anzeige für eine Skala dient. Eine Einstellung der Schlitzschieber von aufeinanderfolgenden Auslasseinrichtungen erfolgt dann anhand der gleichen Skalenwerte.

Ein derartiges erfindungsgemässes Verfahren ist vor allem bei einem Luftführungssystem anwendbar, bei dem die Auslasseinrichtungen nachfolgend aufeinander angeordnet sind. Dabei spielt keine Rolle, um was für eine Auslasseinrichtung es sich handelt und ob das Luftführungssystem einen runden oder eckigen Querschnitt besitzt. Es hat sich herausgestellt, dass sich bei Beaufschlagung mit unterschiedlichsten Drücken von bspw. 10, 20 oder 30 Pa zwar die Luftmenge verändert, die aus den Auslasseinrichtungen austritt, jedoch verändert sich nicht die gleichmässige Austrittsmenge. Dies ist ein ausserordentlicher Vorteil der vorliegenden Erfindung.

Ferner spielt keine Rolle, ob in dem Luftführungssystem Zuoder Abluft geführt wird. Es spielt auch keine Rolle, ob das Luftführungssystem einen gleichbleibenden Durchmesser oder bspw. einen gestuft abnehmenden Durchmesser aufweist. Der Erfolg der Vergleichsmässigung der Luftausbringung bleibt bestehen.

Ein zur Durchführung des Verfahrens geeignetes Luftführungssystem ist in Patentanspruch 5 beschrieben. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Patentansprüchen 6 bis 10 entnehmbar.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Luftführungssystem;

Figur 2 eine Einsicht in das Luftführungssystem in Richtung Pfeil A in Figur 1;

Figur 3 eine Draufsicht auf einen Luftauslass mit Auslasseinrichtung;

Figur 4 einen Querschnitt durch den Luftauslass gemäss Figur 3 entlang Linie IV - IV;

Figur 5 einen Längsschnitt durch den Luftauslass gemäss Figur 3 entlang Linie V - V;

Figur 6 eine Teildraufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Luftauslasses;

Figur 7 eine Draufsicht auf einen Schlüssel zum Verstellen der Auslasseinrichtung.

Ein erfindungsgemässes Luftführungssystem besteht gemäss Figur 1 auf einer Mehrzahl von Luftauslässen $R_1 - R_6$ mit jeweils Auslasseinrichtungen 6.1 - 6.6. Die Luftauslässe $R_1 - R_6$ können dabei unter-

schiedliche Durchmesser aufweisen und querschnittlich rund oder eckig sein. Zwischen den einzelnen Luftauslässen $R_1 - R_6$ können auch (nicht gezeigt) Zwischenstücke ohne Auslasseinrichtungen angeordnet sein.

Gemäss Figur 3 weist ein erfindungsgemässer Luftauslass R ein Rohr 1 auf, welches stirnseitig Öffnungen 2, 3 besitzt. In diesem Rohr 1, insbesondere in seiner Mantelfläche 4, ist eine Auslassöffnung 5 vorgesehen. Diese ist länglich und bevorzugt in Längsrichtung des Rohres 1 aus der Mantelfläche 4 ausgestanzt.

Hinter diese Auslassöffnung 5 wird eine Auslasseinrichtung 6 eingesetzt. Dabei kann die Auslasseinrichtung 6 durch die Öffnungen 2 oder 3 in das Rohr 1 hineingeschoben werden oder aber durch die Auslassöffnung 5 eingesetzt werden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel liegt die Auslasseinrichtung 6 über einen bogenförmigen Randstreifen 7 einer Innenfläche 8 des Rohres 4 an. Dieser Randstreifen 7 ist in etwa mit einem Radius der Innenfläche 8 des Rohres 1 gekrümmt, wie dies in Figur 4 dargestellt ist.

Die Auslasseinrichtung 6 kann herkömmlicher Art sein, bspw. als Gitter mit Lamellen 9 versehen, um einen Luftstrom in entsprechende Richtungen zu lenken. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Lamellen 9 in Längsrichtung angeordnet und hintergreifen die Auslassöffnung 5 vollständig. Den Lamellen 9 der Auslasseinrichtung 6 ist ein Schlitzschieber 10 zum Begrenzen und/oder Regeln des auszutretenden Volumenstroms vorgeschaltet. Ein derartiger Schlitzschieber ist bspw. aus der EP 0 386 717 A1 bekannt, auf die ausdrücklich Bezug genommen wird.

Damit die Auslasseinrichtung 6 im Inneren des Rohres 1 festliegt und dort zentriert ausgerichtet ist, sind Ringe 11 vorgesehen. Die Auslasseinrichtung 6 wird in das Rohr 1 eingeschoben und von beiden Seiten die Ringe 11.1, 11.2 durch die Öffnungen 2, 3 geschoben. Diese drücken auf die Randstreifen 7.1 und 7.2. Zur Fixierung der Ringe 11.1, 11.2 können noch zusätzlich hier nicht gezeigte Klemmelemente, Schrauben od. dgl. Befestigungselemente verwendet werden, um die Ringe 11.1 und 11.2 und damit die Auslasseinrichtung 6 gegen Verdrehen und Verrutschen im Rohr 1 zu sichern.

Ferner besteht auch die Möglichkeit, die Auslasseinrichtung 6 seitlich über Befestigungselemente, bspw. Nieten, an den Ringen 11.1, 11.2 festzulegen.

Wartung und Montage einer solchen Auslasseinrichtung 6 mit Ringen 11 ist erheblich erleichtert. Auch können herkömmliche Klimasysteme mit solchen Rohrabschnitten nachgerüstet oder nachträglich mit derartigen Auslasseinrichtungen 6 versehen werden.

Gemäss Figur 3 ist angedeutet, dass anstelle der Lamellen 9 oder zusätzlich zu den Lamellen 9 die Auslassöffnung 5 durch ein Lochblech 12 abgedeckt sein kann. Ferner ist in Figur 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Luftauslasses R_a gezeigt, bei dem in einen Mantel 4.1 eine Vielzahl von Schlitzten 13 eingestanz sind. Diese Beispiele sollen zeigen, dass für die Ausge-

staltung der Auslasseinrichtung 6 eine Vielzahl von Möglichkeiten denkbar ist.

Wesentlich ist, dass eine Luftmenge, die durch die Auslassöffnung 5 austreten soll, einstellbar ist. Dies geschieht im vorliegenden Fall durch den Schlitzschieber 10, wobei auch dieser andere Ausgestaltungen aufweisen kann. Wichtig ist dabei, dass eine Weite a von Öffnungen 14 im Schlitzschieber 10 verstellbar ist. Zu diesem Zweck sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel in eine Rückwand 15 der Auslasseinrichtung 6 diese Öffnungen 14 eingeformt, während auf der Rückwand 15 der Schlitzschieber 10 mit entsprechenden Öffnungen aufliegt. Beim Verschieben des Schlitzschiebers 10 gelangen die jeweiligen Öffnungen von Schlitzschieber 10 und Rückwand 15 mehr oder weniger in Übereinstimmung, so dass hierdurch die Weite a der Öffnungen 14 verändert wird. Dabei ist es gleichgültig, von welcher Seite der Schlitzschieber 10 der Rückwand 15 anliegt.

Der Schlitzschieber 10 wird durch Klammerstreifen 16.1 und 16.2 gehalten, wie sie in Figur 4 angedeutet und in der EP 0 386 717 A1 näher beschrieben sind. Diese Klammerstreifen 16 lassen ein Verschieben des Schlitzschiebers 10 in Richtung des Doppelpfeiles x zu, wobei dieses Verschieben einfach mit der Hand geschehen kann, wenn durch die Lamellen 9 hindurchgegriffen wird.

In einem anderen Ausführungsbeispiel ist mit dem Schlitzschieber 10 eine Zunge 17 verbunden, die aus dem Rohr 1 herausragt und über die ebenfalls ein Verschieben der Schlitzschieber 10 in Richtung des Doppelpfeiles x geschehen kann. Dabei kann das Maß des Verschiebens anhand einer Skala 18 abgelesen werden.

Ferner ist der Auslasseinrichtung 6.1 des ersten Luftauslasses R_1 noch eine Schöpfzunge 19 zugeordnet, welche von der Rückwand 15 der Auslasseinrichtung 6 schräg entgegen dem Luftstrom in diesen einragt. Mit dieser Schöpfzunge 19 wird gewährleistet, dass nur ein Teil des Luftstromes zu der ersten Auslasseinrichtung 6.1 abgeleitet wird, so dass noch genügend Luftvolumen zu den anderen Auslasseinrichtungen 6.2 - 6.6 gelangen kann.

Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist folgende:

Nach dem Zusammenbau des Luftführungssystems aus den Luftauslässen R_1 - R_6 werden alle Schlitzschieber 10 der einzelnen Auslasseinrichtungen 6.1 - 6.6 so verschoben, dass die Öffnungen 14 ihre maximale Weite a aufweisen, d.h., zu 100% geöffnet sind. Die Schöpfzunge 19 der ersten Auslasseinrichtung 6.1 (= Mastergitter) befindet sich in "Auf"-Stellung, was bedeutet, dass sie schräg gegen den Luftstrom in diesen einragt.

Vor und hinter dem Mastergitter 6.1 befindet sich jeweils ein Messelement 20, mit dem eine Differenzdruckmessung durchgeführt wird. Ein Beispiel eines entsprechenden Messelementes ist in der DE-PS 33 36

911.9 beschrieben, auf die ebenfalls ausdrücklich Bezug genommen wird, so dass sich im vorliegenden Fall eine nähere Beschreibung erübrigt.

Nunmehr wird der Druck des Luftstromes am Ventilator, der für die Zufuhr des Luftstromes sorgt, eingestellt und am ersten Messelement 20 vor dem Mastergitter 6.1 abgelesen. Wird eine Änderung dieses Luftdruckes gewünscht, so muss der Ventilator verstellt werden.

Mit dem zweiten Messelement nach dem Mastergitter 6.1 wird der Differenzdruck ermittelt, wobei aus einem Diagramm das aus dem Mastergitter 6.1 abgeleitete Luftvolumen abgelesen werden kann. Ist dieses Luftvolumen zu gross, so muss der Schlitzschieber 10 etwas verschoben und damit die Weite a der Öffnungen 14 verringert werden. Dies führt zu einer Drosselung der Luftmenge. Die Drosselung geschieht so weit, bis die gewünschte Luftmenge aus dem Mastergitter 6.1 austritt.

Die so eingestellte Weite a der Öffnungen 14 wird durch eine Einstelllehre 21 (siehe Figur 7) abgetastet, die entsprechende Abstufungen 22 aufweist. Mit dieser Einstelllehre 21 werden nun die Öffnungen 14 der nachfolgenden Auslasseinrichtungen 6.2 - 6.6 (Slave-Gitter) eingestellt. Diese weisen damit die gleiche Öffnungsweite a auf, wodurch erreicht wird, dass durch jedes Slave-Gitter 6.2 - 6.6 dieselbe Luftmenge strömt, wie durch das Mastergitter 6.1. Ändert sich bspw. der Kanaldruck, so muss jetzt nur die Ventilatoreinstellung verändert werden, die Einstellung der Öffnungsweiten a bleibt immer gleich, d.h., die Schlitzschieber 10 werden nur bei Installation der Anlage verstellt, danach nicht mehr. Die nachfolgenden beiden beispielhaften Versuchsergebnisse bezeugen die ausserordentlich günstige Vergleichsmässigung der Ausbringung von Luftmengen aus aufeinanderfolgenden Auslasseinrichtungen eines Luftführungssystems.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen eines Luftführungssystems und insbesondere der aus Auslasseinrichtungen (6.1 - 6.6) eines Luftführungssystems ausströmenden Luftmenge, dadurch gekennzeichnet, dass eine im Luftstrom erste Auslasseinrichtung (6.1) so eingestellt wird, dass eine vorbestimmte Luftmenge aus der Auslasseinrichtung (6.1) ausströmt, wobei danach diese Einstellung auf die nachfolgenden Auslasseinrichtungen (6.2 - 6.6) übertragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftmengeneinstellung durch einer Veränderung der Weite (a) von zumindest einer Öffnung (14) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, dass der Differenzdruck eines Luftstroms vor und nach der ersten Auslasseinrichtung (6.1) ermittelt, daraus die durch die erste Auslasseinrichtung (6.1) ausströmende Luftmenge bestimmt und durch Verändern der Weite (a) der Öffnung (14) auf einen gewünschten Wert eingestellt wird. 5

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei der ersten Auslasseinrichtung (6.1) aus dem Luftstrom eine Luftmenge mittels einer Schöpfzunge (19) abgeschöpft wird. 10
5. Luftführungssystem mit einer Mehrzahl von Auslasseinrichtungen (6.1 - 6.6) mit jeweils zumindest einer Öffnung (14) zum Durchlassen einer definierten Luftmenge, dadurch gekennzeichnet, dass die Weiten (a) der Öffnungen (14) der einer ersten Auslasseinrichtung (6.1) nachfolgenden Auslasseinrichtung (6.2 - 6.6) auf die Weite (a) der Öffnung (14) der im Luftstrom ersten Auslasseinrichtung (6.1) eingestellt sind. 15
20
6. Luftführungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der ersten Auslasseinrichtung (6.1) eine Schöpfzunge (19) zugeordnet ist. 25
7. Luftführungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schöpfzunge (19) schräg gegen den Luftstrom von der Auslasseinrichtung (6.1) weg angestellt ist. 30
8. Luftführungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 5 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass vor und nach der ersten Auslasseinrichtung (6.1) ein Messelement (20) zur Ermittlung des Differenzdruckes vorgesehen ist. 35
9. Luftführungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 5 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass zum Bestimmen der Weite (a) eine Skala (18) vorgesehen ist. 40
10. Luftführungssystem nach wenigstens einem der Ansprüche 5 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass zum Bestimmen und Übertragen der Weite (a) der Öffnung (14) eine Einstelllehre (21) vorgesehen ist. 45

50

55

