

(19)



(11)

EP 2 568 228 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.2013 Patentblatt 2013/11

(51) Int Cl.:
F24F 11/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12183129.1**

(22) Anmeldetag: **05.09.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Müller, Rainer, Dr.**
78600 Kolbingen (DE)
• **Müller, Marcus, Dr.**
78600 Kolbingen (DE)

(30) Priorität: **06.09.2011 DE 102011053300**

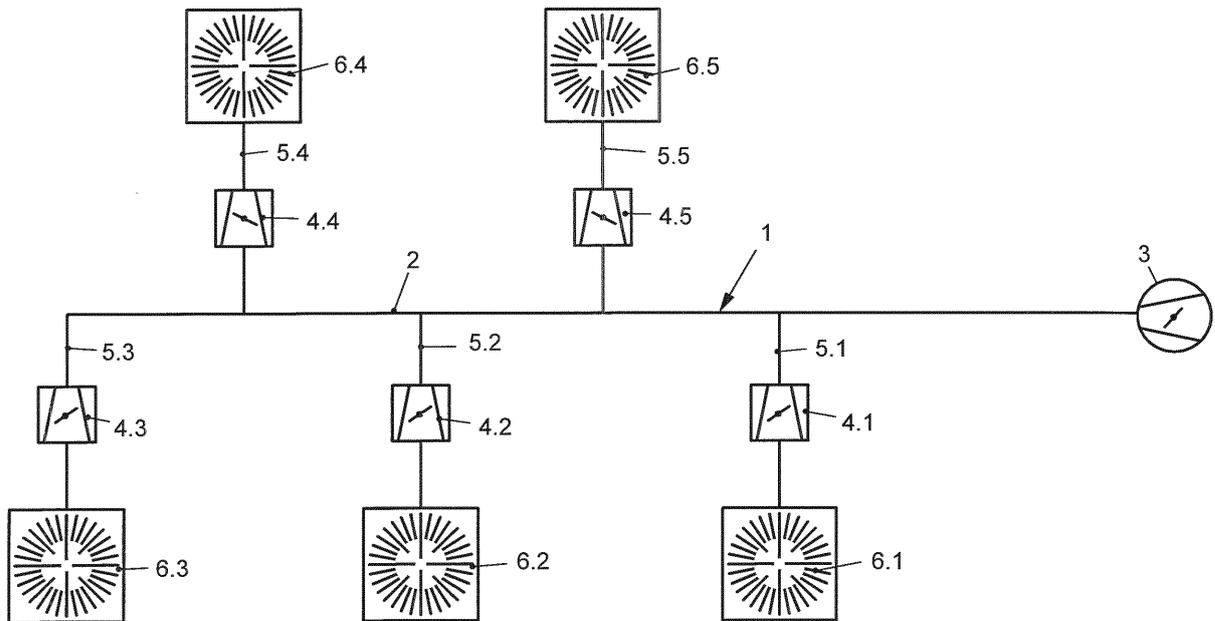
(74) Vertreter: **Weiss, Peter et al**
Dr. Weiss & Arat
Zeppelinstrasse 4
78234 Engen (DE)

(71) Anmelder: **Schako Klima Luft Ferdinand Schad KG**
78600 Kolbingen (DE)

(54) **Verfahren zum Regeln der Belüftung von Räumen**

(57) Bei einem Verfahren zum Regeln der Belüftung von Räumen, wobei ein Luftstrom durch einen Einlass (3) in ein Kanalsystem (1), über das eine Mehrzahl von Luftauslässen (6.1 bis 6.5), z.B. für einen grossen Raum oder eine Mehrzahl von Räume mit Luft versorgt werden

soll und über Luftauslässe den Räumen zugeführt wird und sich in dem Kanalsystem (1) eine Mehrzahl von Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler (4.1 bis 4.5) befindet, soll zumindest ein Teil der Volumenstromkonstanthalter bzw. der Volumenstromregler (4.1 bis 4.5) nach einer Einregulierung arretiert werden.



EP 2 568 228 A2

Beschreibung

5 [0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Regeln der Belüftung von Räumen, wobei ein Luftstrom durch einen Einlass in ein Kanalsystem, über das eine Mehrzahl von Luftauslässen, z.B. für einen grossen Raum oder eine Mehrzahl von Räume mit Luft versorgt werden soll und über Luftauslässe den Räumen zugeführt wird und sich in dem Kanalsystem eine Mehrzahl von Volumenstromregler befindet.

Stand der Technik

10 [0002] Insbesondere für grössere Gebäude sind Klimatisierungsanlagen bekannt, die zentral von einer Luftquelle mit Frischluft versorgt werden. Diese Frischluft wird beispielsweise durch einen Ventilator in ein entsprechendes Kanalsystem eingeblasen und von dort zu einzelnen Luftauslässen in den Räumen geführt. Damit eine Regelung des Luftstroms vorgenommen werden kann, sind Volumenstromregler in den einzelnen Leitung vorgesehen.

15 [0003] Beispielsweise zeigt die DE 197 10 404 C1 ein Verfahren zum Einstellen eines Luftführungssystems und insbesondere der aus Auslasseinrichtungen eines Luftführungssystems ausströmenden Luftmenge. Dabei wird eine Auslasseinrichtung so eingestellt, dass eine vorbestimmte Luftmenge aus der Auslasseinrichtung ausströmt, wobei danach diese Einstellung auf die nachfolgenden Auslasseinrichtungen übertragen wird. Diese Einrichtung hat sich für die Regulierung des Luftstroms innerhalb eines einzigen Raumes für sehr zweckmässig erwiesen.

20 [0004] Aus der DE 90 02 660.8 U1 ist wiederum eine Anlage zum Regeln eines Luftzuführungssystems, beispielsweise von Deckenauslässen mit Volumenstromregelung bekannt, wobei in dem Luftzuführungssystem mittels Stellmotoren betriebene Luftmengenregelungselemente, wie Absperrklappen, angeordnet sind. Dabei sollen mehrere Stellmotoren mit einem zentralen Steuergerät verbunden sein.

Aufgabe

25 [0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, in einem Kanalsystem, über das eine Mehrzahl von Luftauslässen, z.B. für einen grossen Raum oder eine Mehrzahl von Räume mit Luft versorgt werden soll, die Luftführung zu verbessern und insbesondere zu vergleichmässigen.

Lösung der Aufgabe

30 [0006] Zur Lösung der Aufgabe führt, dass zumindest ein Teil der Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler nach einer Einregulierung arretiert wird.

35 [0007] Im bevorzugten Ausführungsbeispiel werden eine Mehrzahl von Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromreglern, vorzugsweise so viele, wie Räume mit Luft versorgt werden sollen, in das Kanalsystem eingebaut. Die Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler können mechanisch, elektrisch oder pneumatisch geregelt werden. Beispielsweise können sie sich auch selbsttätig regulieren. Die Einregulierung der Volumenstromregler bzw. Volumenstromkonstanthalter ist zum einen dazu da, ein bestimmtes Luftvolumen durch einen bestimmten Kanalstrang zu fördern. D.h., die Volumenstromregler bzw. Volumenstromkonstanthalter regulieren den Luftstrom. Unregelmässigkeiten in den einzelnen Zweigleitungen werden durch unterschiedliche Stellungen der Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler und insbesondere der Luftstromregulierungsklappen ausgeglichen. Bei dieser Einregulierung nehmen die Klappen in jedem Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler bei einem bestimmten Luftstrom eine bestimmte Stellung ein.

40 [0008] Sobald die Einregulierung erfolgt ist, werden alle Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler arretiert. Dabei werden, wenn die Volumenstromregelung durch Klappen, Lamellen oder sonstige Stellglieder erfolgt, die entsprechenden Klappen, Lamellen oder Stellglieder mechanisch arretiert. Wird nun die Luftmenge, die von einem Zentralgerät, wie beispielsweise einem Ventilator zugeführt wird, erhöht oder reduziert, so findet automatisch ein gleichbleibender Druckabfall an den Klappen statt, was bedeutet, dass das System immer einreguliert ist. Beispielsweise ist es jetzt möglich, einen Nachtabsenkung zu fahren, bei der alle Räume nur mit Minimalluftmengen durchspült werden. Ebenso ist es möglich, ein höheres oder mittleres Luftvolumen zu fahren. Dabei bleibt der Anteil der durchgesetzten Luftmenge je Volumenstromkonstanthalter im Vergleich zur Gesamtluftmenge bei allen Volumenstromkonstanzhaltern gleich.

45 [0009] Durch die arretierten Klappenflügel werden alle Räume gleichmässig belüftet. Ohne diese Arretierung würde der Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler versuchen, in Regelfunktion zu gehen, was bedeutet, dass er bei der geringern Luft viel weiter öffnet. Dadurch würden einige Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler, die strömungstechnisch günstig liegen, das volle Luftvolumen fördern, während andere Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler, die strömungstechnisch ungünstiger liegen, zwar auch voll geöffnet sind, jedoch nicht mit ausreichender Luft versorgt werden können. Das bedeutet, dass die einzelnen Räume unterschiedlich mit Luft

versorgt werden. Diese wird durch die vorliegende Erfindung verhindert.

[0010] Die Klappenblattstellung der einzelnen Volumenstromkonstanthalter kann in einer Anlage variieren, bedingt durch die Druckverhältnisse, Luftmengen und Kanalgrößen.

5 **Figurenbeschreibung**

[0011] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in ihrer einzigen Figur eine schematische Darstellung des erfindungsgemässen Verfahrens.

10 [0012] Mit 1 ist ein Kanalsystem angedeutet, welches aus einer Hauptleitung 2 und fünf davon abzweigenden Zweigleitungen 5.1 bis 5.5 besteht. Dieses Kanalsystem ist über einen Einlass 3, in dem sich ein Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler befindet, mit einem nicht näher gezeigten Luftfördersystem verbunden, durch welches Luft in das Kanalsystem 1 eingebracht werden kann. Bei diesem Luftfördersystem kann es sich beispielsweise um einen Ventilator handeln.

15 [0013] In jeder Zweigleitung 5.1 bis 5.5 befindet sich ebenfalls wieder ein Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler 4.1 bis 4.5, über den der durch die jeweilige Zweigleitung 5.1 bis 5.5 strömende Luftstrom reguliert werden kann. Ein derartiger Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler ist beispielsweise aus der EP 0 539 817 A2 bekannt. Er weist in der Regel eine Klappe auf, mit der ein Querschnitt des Luftführungsrohres verkleinert oder vergrößert werden kann, so dass mehr oder weniger Luft durch dieses Rohr strömt. Der Klappe ist dann meist noch
 20 eine Regelungseinrichtung zugeordnet, mit der die Stellung der Klappe eingestellt werden kann. Diese Regelungseinrichtungen für den Volumenstrom der Luft sind handelsüblich, weshalb auf eine weitere Beschreibung verzichtet wird.

[0014] Jede Zweigleitung 5.1 bis 5.5 endet in einem Luftauslass 4.1 bis 4.5, aus dem die Luft dann in einen nicht näher gezeigten Raum ausströmen kann.

[0015] Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist folgende:

25 [0016] Bei den bekannten selbsttätigen Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromreglern wird die Regelklappe unter Einwirkung des die Regelklappe anströmenden Mediums gegen eine Rückstellkraft aus einer Offenstellung in eine Schliessstellung geschwenkt und bei sich verringerndem Volumenstrom des strömenden Mediums durch die Rückstellkraft wieder in die Offenstellung zurückgeschwenkt. Bei Änderung der Strömungsverhältnisse ändert sich somit die Schwenkstellung der Regelklappe, so dass der Volumenstrom selbsttätig in dem Luftrohr geregelt wird. Ähnliches wird
 30 auch durch einen elektrischen oder pneumatischen Antrieb durchgeführt. Die Problematik liegt allerdings darin, dass die einzelnen Zweigleitungen 5.1 bis 5.5 mit ihren Luftauslässen 6.1 bis 6.5 und den entsprechenden Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromreglern 4.1 bis 4.5 relativ weit auseinander sind, so dass die entsprechenden Klappen einem unterschiedlich starken Luftstrom ausgesetzt sind.

[0017] Soll beispielsweise eine Nachtabsenkung erfolgen, so wird in dem Kanalsystem 1 ein reduzierter Luftstrom geführt. Wenn die Volumenstromregler in der ursprünglichen Einstellung für den Tagbetrieb belassen würde, wird durch die drei Volumenstromregler 4.2, 4.3 und 4.4 soviel Luft durchgelassen, dass für die Volumenstromregler 4.1 und 4.5 keine Luft mehr übrig bleibt und diese Räume dann im Endeffekt bei der Nachtabsenkung nicht mit Frischluft durchspült werden. Elektrische oder pneumatische Volumenstromregler können dann nachreguliert werden, so dass die Regler 4.2, 4.3, 4.4 das Klappenblatt weiter schliessen, um zu erreichen, dass genügend Luft für 4.1 und 4.5 übrig bleibt. Bei
 40 mechanischen Volumenstromreglern besteht diese Möglichkeit zur Reduzierung der Sollluftmengen nicht, weshalb es dann bei den mechanischen Volumenstromreglern bzw. Volumenstromkonstanthaltern dazu kommen kann, dass die Volumenstromregler 4.1 und 4.5 nicht mit genügend Luft versorgt werden. Dies führt dazu, dass die Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler 4.3, 4.4 und 4.2 mehr schliesst, als die Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler 4.5 und 5.1, so dass aus den entsprechenden Luftauslässen 6.3, 6.4 und 6.2 mehr Luft ausströmt als aus den Luftauslässen 6.5 und 6.1. Erfindungsgemäss wird deshalb der Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler und hier insbesondere die entsprechende Klappe arretiert, so dass bei reduziertem Luftstrom aus jedem
 45 Luftauslass 6.1 bis 6.5 die gleiche Menge an Luft in den entsprechenden Raum ausströmt.

[0018] Entsprechendes geschieht auch bei einem erhöhten Luftstrom. Auch hier sollen die Klappen sämtlicher Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler arretiert werden. Dies geschieht allerdings erst nach einer gewissen Einregulierung, während der die Klappen sich noch frei bewegen, bis sie eine gewisse Mittelstellung erreicht haben. Erst dann werden sie arretiert.

Bezugszeichenliste

55 [0019]

1	Kanalsystem	34		67	
---	-------------	----	--	----	--

EP 2 568 228 A2

(fortgesetzt)

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50

2	Hauptleitung	35		68	
3	Einlass	36		69	
4	Volumenstromregler	37		70	
5	Zweigleitung	38		71	
6	Luftauslass	39		72	
7		40		73	
8		41		74	
9		42		75	
10		43		76	
11		44		77	
12		45		78	
13		46		79	
14		47			
15		48			
16		49			
17		50			
18		51			
19		52			
20		53			
21		54			
22		55			
23		56			
24		57			
25		58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

Patentansprüche

1. Verfahren zum Regeln der Belüftung von Räumen, wobei ein Luftstrom durch einen Einlass (3) in ein Kanalsystem (1), über das eine Mehrzahl von Luftauslässen (6.1 bis 6.5), z.B. für einen grossen Raum oder eine Mehrzahl von Räume mit Luft versorgt werden soll und über Luftauslässe den Räumen zugeführt wird und sich in dem Kanalsystem (1) eine Mehrzahl von Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler (4.1 bis 4.5) befindet, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zumindest ein Teil der Volumenstromkonstanthalter bzw. der Volumenstromregler (4.1 bis 4.5) nach einer

Einregulierung arretiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einregulierung so erfolgt, dass allen Räumen die gleiche Sollluftmenge zugeführt wird.

5

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Einlass (3) nähere Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler eine geschlosseneren Stellung aufweisen wie dem Einlass fernere Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler derselben Größe.

10

4. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Zwecke der Nachtabsenkung alle Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler (4.1 bis 4.5) in der gleichen Regelstellung arretiert werden.

15

5. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Inbetriebnahme der Belüftung durch eine mechanische, elektrische oder pneumatische Regelfunktion die Volumenstromkonstanthalter bzw. Volumenstromregler (4.1 bis 4.5) des Kanalsystems (1) einreguliert und nach der Einregulierung in der Regelstellung arretiert werden.

20

6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretierung mechanisch erfolgt.

25

30

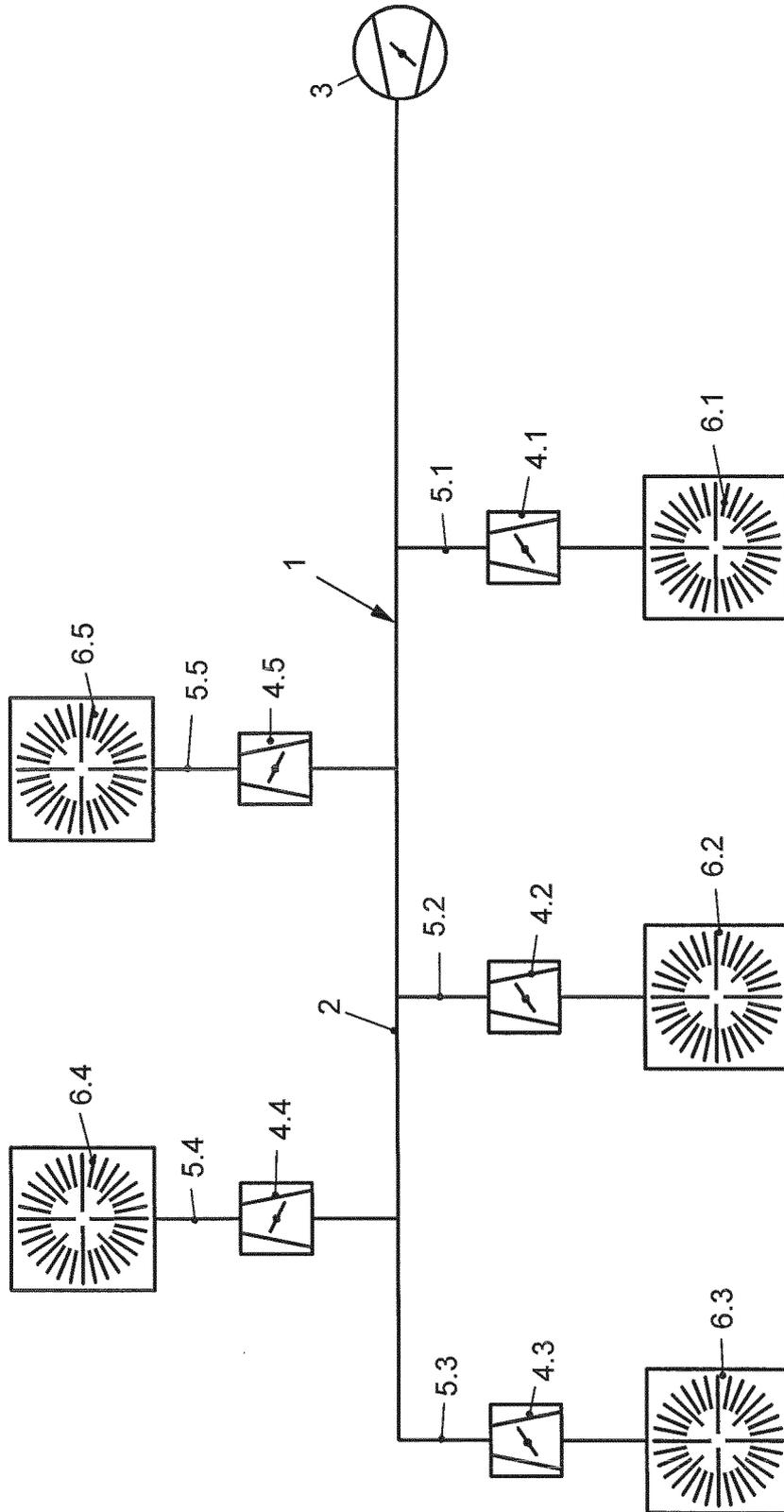
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19710404 C1 [0003]
- DE 9002660 U1 [0004]
- EP 0539817 A2 [0013]