

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 921 356 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.06.1999 Patentblatt 1999/23

(51) Int. Cl.⁶: **F24F 13/06**

(21) Anmeldenummer: **98121082.6**

(22) Anmeldetag: **06.11.1998**

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

(30) Priorität: **05.12.1997 DE 19753888**

(71) Anmelder: **KRANTZ - TKT GmbH
51465 Bergisch Gladbach (DE)**

(72) Erfinder: **Sodec, Franc, Dr.-Ing.
52146 Würselen (DE)**

(74) Vertreter:
**Bauer, Dirk, Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm.
Bauer & Bauer,
Patentanwälte,
Am Keilbusch 4
52080 Aachen (DE)**

(54) Verdrängungsluftauslass

(57) Ein Verdrängungsluftauslaß (1) besteht aus einem Gehäuse, das einen Anschlußstutzen (3) und eine Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen (4) aufweist. Die Luftaustrittsöffnungen (4) liegen in einer Luftaustrittsfläche (5). Das Gehäuse (2) ist von einem darin angeordneten Lochblech (6) in einen Verteilerraum (7) und einen Gleichrichterraum (8) unterteilt. Um eine konstruktiv sehr einfach zu verwirklichende Verstellbarkeit der Ausblasrichtung zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß ein Abschnitt (9) des Lochblechs (6) beweglich gelagert und aus einer Trennungsebene zwischen dem Verteilerraum (7) und dem Gleichrichterraum (8) entferntbar ist.

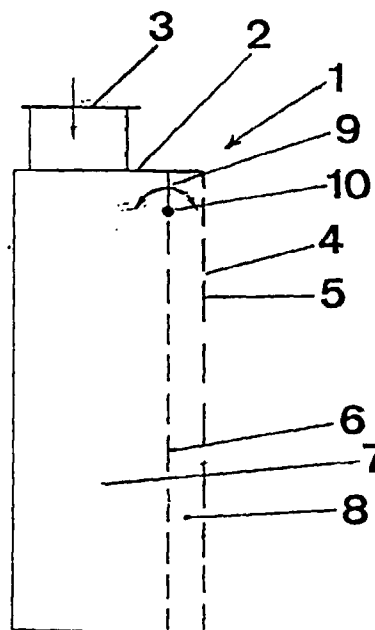


Fig. 1

EP 0 921 356 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verdrängungsluftauslaß mit einem Gehäuse, das einen Anschlußstutzen und eine Vielzahl von in einer Luftaustrittsfläche angeordneten Luftaustrittsöffnungen aufweist und mittels eines darin angeordneten Lochblechs in einen Verteilerraum und einen Gleichrichterraum unterteilt ist.

[0002] Derartige Verdrängungsluftauslässe sind allgemein bekannt und dienen zum turbulenzarmen Ausblasen der Zuluft, wobei die Ausblasgeschwindigkeit in der Regel unter 1 m/s liegt. Aufgrund der geringen Ausblasgeschwindigkeit ist der Strahlverlauf stark von der Temperaturdifferenz zwischen der Zuluft und der Raumluft abhängig. Während die im Kühlfall im Vergleich zur Raumtemperatur kühlere Zuluft dazu tendiert nach unten abzufallen, entweicht die im Heizfall mit Übertemperatur zugeführte Zuluft zum Deckenbereich, so daß es zu einer unbefriedigenden Erwärmung der Aufenthaltszone kommt.

[0003] Aus diesem Grunde werden Verdrängungsluftauslässe in der Regel verstellbar ausgeführt. Zum Stand der Technik zählen Verstellmechanismen, wie beispielsweise Drehklappen, verschiebbare Scheiben, verschiebbare Blendenringe, öffnbare Auslaßböden sowie eine Schwenkbarkeit des gesamten Ausblaselements.

[0004] Aus der DE 39 35 620 A1 ist eine Vorrichtung zur Erzeugung einer turbulenzarmen Verdrängungsströmung bekannt, die aus einem Verteilerraum und einem unter diesem angeschlossenen Ringraum besteht. Die Innenwandung des Ringraums wird von einem Kernrohr gebildet. Mit bodenseitig angeordneten Auslaßöffnungen kann Zuluft aus dem Verteilerraum wahlweise insgesamt oder teilweise über außenliegende Auslaßöffnungen in den Ringraum oder aber insgesamt oder teilweise über eine zentrale Auslaßöffnung in das Kernrohr ausgeblasen werden. Zusätzlich hierzu ist parallel zu der Kernrohrdurchströmung noch ein Luftaustritt durch eine kreisringförmige Auslaßöffnung aus dem Verteilerraum, die sich außerhalb des Lochblechmantels erstreckt, möglich. Die in den Ringraum eingeleitete Zuluft wird über Lochbleche, die als äußere Begrenzung dienen, in den zu belüftenden Raum geleitet.

[0005] Die aus dem Kernrohr und der ringförmigen Austrittsöffnung austretenden Strahlen können die aus dem Lochblechmantel austretenden Strahlen so induzieren, daß sich eine turbulenzarme Verdrängungsströmung ergibt.

[0006] Während somit bei geschlossenem Kernrohr und geschlossener ringförmiger Austrittsöffnung die gesamte Zuluft durch den Lochblechmantel mit einer geringen Luftgeschwindigkeit austritt (Kühlfall), wird zur Realisierung einer höheren Eindringtiefe der Zuluft im Heizfall, insbesondere bei sehr hohen Zulufttemperaturen, das Kernrohr und die ringförmige Austrittsöffnung vollständig geöffnet, während ein Luftaustritt aus dem

Lochblechmantel unterbunden wird. Aufgrund der äußeren ringförmigen Luftaustrittsöffnung wird um den aus dem Kernrohr strömenden Luftstrom eine Luftstrahlenschürze ausgebildet, die, in Verbindung mit hohen Auströmgeschwindigkeiten, eine große Eindringtiefe der Zuluft erlaubt.

[0007] Der Aufbau und die Verstellmechanismen der vorbeschriebenen Vorrichtung sind jedoch kompliziert, woraus hohe Produktionskosten resultieren.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verdrängungsluftauslaß vorzuschlagen, der einfach in seinem Aufbau ist und dennoch eine wirkungsvolle Verstellung der Luftaustrittsrichtung erlaubt.

[0009] Ausgehend von einem Verdrängungsluftauslaß der eingangs beschriebenen Art, wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Abschnitt des Lochblechs beweglich gelagert und aus einer Trennungsebene zwischen dem Verteilerraum und dem Gleichrichterraum entfernbar ist.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Verdrängungsluftauslaß ist somit eine sehr einfache Möglichkeit zur Verstellung der Strahlrichtung geschaffen. Das im Inneren des Gehäuses angeordnete Lochblech ist ohnehin vorhanden, um auch bei Verdrängungsluftauslässen ohne jegliche Verstellmöglichkeit eine Vergleichmäßigung des Luftaustritts zu erzielen. Mit sehr einfachen konstruktiven Maßnahmen läßt sich durch die Entfernbarkeit eines Abschnitts des Lochblechs eine sehr wirkungsvolle Strahlverstellung bewerkstelligen.

[0011] Ist der Lochblechabschnitt aus der Trennungsebene entfernt, so kann die mit einem gewissen Überdruck zugeführte Zuluft in diesem Bereich ungedrosselt in den Gleichrichterraum eintreten, weshalb sich ein in diesem Bereich größerer Volumenstrom als im nicht entfernten Zustand des Lochblechabschnitts einstellt. Es findet somit eine Durchströmung des Gleichrichterraums statt, die nicht nur vertikal zu dem Lochblech verläuft, sondern auch eine Komponente parallel zu dem Lochblech erhält. Diese Schrägdurchströmung des Gleichrichterraums bewirkt eine ebenfalls schräge Ausströmung der Luft aus der Luftaustrittsfläche.

[0012] Wenn eine stufenlose Entfernbarkeit des Lochblechabschnitts aus der Trennungsebene vorgesehen ist, läßt sich somit, ausgehend von einer senkrechten Abströmung von der Luftaustrittsfläche, auch eine stufenlose Ablenkung des Luftstrahls erzielen.

[0013] Zwei besonders einfache Möglichkeiten zur Realisierung der Entfernbarkeit des Lochblechabschnitts bestehen darin, daß der Abschnitt des Lochblechs schwenkbar oder verschiebbar ist.

[0014] Die Verstellung der Ausblasrichtung ist besonders wirkungsvoll und das Strahlbild besonders homogen, wenn der Abschnitt des Lochblechs in einem Randbereich des Lochblechs angeordnet ist.

[0015] Bei einem Verdrängungsluftauslaß mit einem Gehäuse mit rechteckförmigem Querschnitt bietet es sich an, daß der Abschnitt des Lochblechs sich über die gesamte Breite des Gehäuses erstreckt und der ent-

fernbarer Abschnitt auf den feststehenden Teil des Lochblechs klappbar ist.

[0016] Soll ein Verdrängungsluftauslaß mit einem zylinderförmigen Gehäuse die erfindungsgemäßen Merkmale erhalten, so ist es vorteilhaft, wenn mehrere Abschnitte eines ebenfalls zylinderförmigen innenliegenden Lochblechs klappbar sind.

[0017] Zur erfindungsgemäßen Ausbildung eines Verdrängungsluftauslasses mit einem Gehäuse, das einen trapezförmigen oder halb-oktogonalen Querschnitt aufweist und bei dem eine Rückwand eine Basislinie des Trapezes bzw. eine Mittellinie des Oktogons bildet, empfiehlt es sich, daß an die Rückwand anschließende Abschnitte des trapezförmigen bzw. halb-oktogonalen Lochblechs klappbar sind.

[0018] Schließlich wird noch vorgeschlagen, daß der bewegliche Abschnitt des Lochblechs und das übrige Lochblech den gleichen Lochdurchmesser aufweisen. Hieraus resultieren insbesondere dann Vorteile, wenn der aus der Trennungsebene entfernbare Abschnitt auf das übrige Lochblech geschoben oder geklappt wird, da dann eine vollständige Deckungsgleichheit der Löcher der einander berührenden Lochblechabschnitte erzielt werden kann.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung schematisch dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Verdrängungsluftauslaß,
- Figur 2 wie Figur 1 mit Darstellung des Strahlverlaufs bei geschlossener Klappe,
- Figur 3 wie Figur 2, jedoch mit geöffneter Klappe,
- Figur 4 einen Längsschnitt durch einen zylindrischen Verdrängungsluftauslaß und
- Figur 5 einen Schnitt durch einen halb-oktogonalen Luftdurchlaß.

[0020] Figur 1 zeigt einen Verdrängungsluftauslaß 1 mit einem Gehäuse 2, das einen Anschlußstutzen 3 und eine Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen 4 aufweist, die in einer Luftaustrittsfläche 5 angeordnet sind. Die Luftaustrittsfläche 5 wird von einem Lochblech gebildet.

[0021] Das Innere des Gehäuses 2 ist durch ein Lochblech 6 in einen Verteilerraum 7 und einen Gleichrichterraum 8 unterteilt. Das Lochblech 6 bewirkt eine Vergleichmäßigung des Luftaustritts aus den Luftaustrittsöffnungen 4, in dem es für eine vergleichsweise homogene Zuluftbeaufschlagung des Gleichrichterraums 8 sorgt.

[0022] Ein oberer Abschnitt 9 des Lochblechs 6 ist schwenkbar um ein Scharnier 10 gelagert und läßt sich daher teilweise oder ganz aus der von dem Lochblech 6 definierten Trennungsebene zwischen dem Verteiler-

raum 7 und dem Gleichrichterraum 8 entfernen. Der klappbare Abschnitt 9 des Lochblechs 6 und das übrige Lochblech 6 weisen den gleichen Lochdurchmesser auf, so daß sich in der vollständig abgeklappten Stellung des Abschnitts 9 eine Deckungsgleichheit herstellen läßt, das heißt, daß die Löcher der einander berührenden Lochblechabschnitte miteinander korrespondieren.

[0023] In Figur 2 ist dargestellt, daß sich eine waagerechte Ausströmrichtung einstellt, wenn der Abschnitt 9 des Lochblechs 6 sich in der hochgeklappten Stellung befindet. In diesem Fall hat der dargestellte Verdrängungsluftauslaß 1 dieselbe Strahlcharakteristik wie ein Auslaß, der mit einem durchgängigen starren Lochblech 6 ausgestattet ist.

[0024] In Figur 3 ist die Ausblascharakteristik gezeigt, die sich ergibt, wenn der Abschnitt 9 des Lochblechs 6 vollständig abgeklappt ist und daher in dem abgeklappten Bereich einen größtmöglichen Strömungsquerschnitt zwischen dem Verteilerraum 7 und dem Gleichrichterraum 8 freigibt. Durch den im oberen Abschnitt vergrößerten Volumenstrom in den Gleichrichterraum 8 ergibt sich eine Schrägdurchströmung dieses Gleichrichterraums 8, die sich wiederum in einer schräg nach unten gerichteten Ausströmung aus der Luftaustrittsfläche 5 äußert.

[0025] Zwischen den beiden in den Figuren 2 und 3 dargestellten Extremstellungen des klappbaren Abschnitts 9 des Lochblechs 6 lassen sich beliebige Zwischenstellungen realisieren, wodurch auch beliebige Ausblasrichtungen zwischen den dargestellten Charakteristiken verwirklichen lassen.

[0026] Figur 4 zeigt einen Verdrängungsluftauslaß 1' mit einem zylindrischen Gehäuse 2', dessen mantelförmige Luftaustrittsfläche 5' vollständig von einem Lochblech gebildet ist. Das innere Lochblech 6' ist ebenfalls zylinderförmig und trennt den inneren Verteilerraum 7' von dem koaxial hierzu angeordneten äußeren Gleichrichterraum 8'. Zwei Abschnitte 9' des Lochblechs 6' sind mittels Scharnieren 10' drehbar gelagert. Diese Abschnitte liegen sich diametral gegenüber und besitzen aus Gründen der Klappbarkeit keine allzu große Längenerstreckung. Es ist möglich, eine Mehrzahl von paarweise diametral gegenüberliegenden Abschnitten 9' vorzusehen, die jeweils mit separaten Scharnieren 10' gelagert sind oder den gesamten Abschnitt parallel zum Lochblech 6' zu verschieben.

[0027] Schließlich ist in Figur 5 noch ein Schnitt durch einen halb-oktogonalen Verdrängungsluftauslaß 1'' dargestellt, der mit einem ebenfalls im wesentlichen halb-oktogonalen inneren Lochblech 6'' versehen ist. In Randbereichen des inneren Lochblechs 6'', die beidseitig des Luftanschlußstutzens 3 an eine Rückwand 11 angrenzen, befindet sich jeweils ein schwenkbarer Abschnitt 9'' des Lochblechs 6'', mit dem sich im abgeklappten Zustand eine unmittelbare Verbindung zwischen dem Verteilerraum 7'' und dem Gleichrichterraum 8'' schaffen läßt. Je nach Stellung der abklappba-

ren Abschnitte 9" läßt sich der aus dem Verdrängungsluftauslaß 1" austretende Luftstrahl mehr oder weniger weit auffächern.

bewegliche Abschnitt (9, 9', 9") des Lochblechs (6, 6', 6") und das übrige Lochblech (6, 6', 6") den gleichen Lochdurchmesser aufweisen.

Patentansprüche

5

1. Verdrängungsluftauslaß mit einem Gehäuse, das einen Anschlußstutzen und eine Vielzahl von in einer Luftaustrittsfläche angeordneten Luftaustrittsöffnungen aufweist und mittels eines darin angeordneten Lochblechs in einen Verteilerraum und einen Gleichrichterraum unterteilt ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abschnitt (9, 9', 9") des Lochblechs (6, 6', 6") beweglich gelagert und aus einer Trennungsebene zwischen dem Verteilerraum (7, 7', 7") und dem Gleichrichterraum (8, 8', 8") entfernbar ist. 10
2. Verdrängungsluftauslaß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt (9, 9', 9") des Lochblechs (6, 6', 6") schwenkbar ist. 15
3. Verdrängungsluftauslaß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt (9, 9', 9") des Lochblechs (6, 6', 6") verschiebbar ist. 20
4. Verdrängungsluftauslaß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt (9, 9', 9") des Lochblechs (6, 6', 6") in einem Randbereich des Lochblechs (6, 6', 6") angeordnet ist. 25
5. Verdrängungsluftauslaß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) einen rechteckigen Querschnitt aufweist und der sich über die gesamte Breite des Gehäuses (2) erstreckende Abschnitt (9) des Lochblechs (6) auf den feststehenden Teil des Lochblechs (6) klappbar ist. 30
6. Verdrängungsluftauslaß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2') zylinderförmig ist und mehrere Abschnitte (9') eines ebenfalls zylinderförmigen innenliegenden Lochblechs (6') klappbar sind. 35
7. Verdrängungsluftauslaß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2") einen trapezförmigen oder halb-oktogonalen Querschnitt aufweist, wobei eine Rückwand (11) eine Basislinie des Trapezes bzw. eine Mittellinie des Oktogons bildet, und daß an die Rückwand (11) anschließende Abschnitte (9") des trapezförmigen bzw. halb-oktogonalen Lochblechs (6") klappbar sind. 40
8. Verdrängungsluftauslaß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der 45

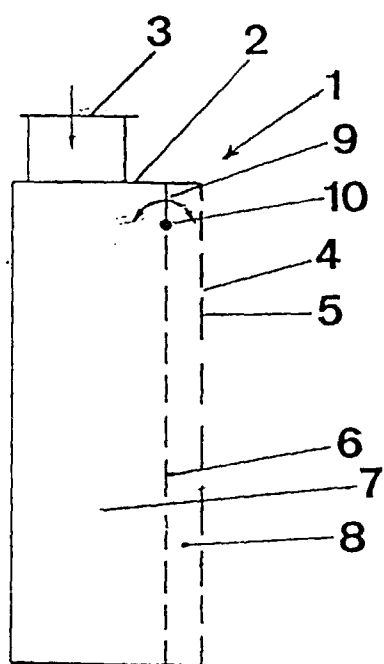


Fig. 1

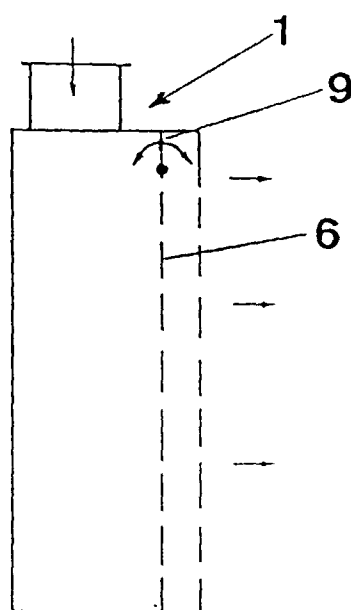


Fig. 2

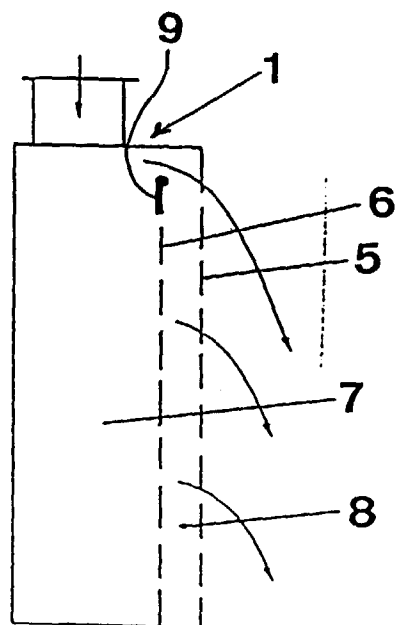


Fig. 3

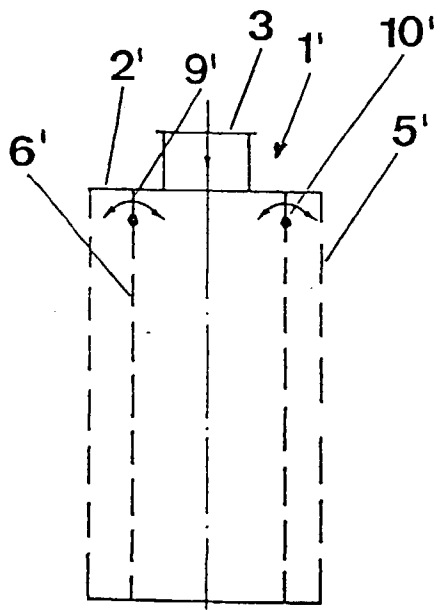


Fig. 4

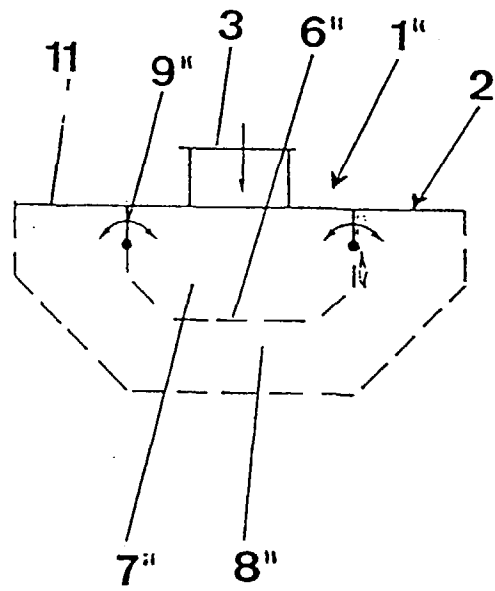


Fig. 5