



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 413 124 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90113014.6**

(51) Int. Cl.⁵: **F24F 13/06**

(22) Anmeldetag: **07.07.90**

(30) Priorität: **18.08.89 DE 3927227**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.02.91 Patentblatt 91/08

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **H. Krantz GmbH & Co.**
Krantzstrasse 7
D-5100 Aachen(DE)

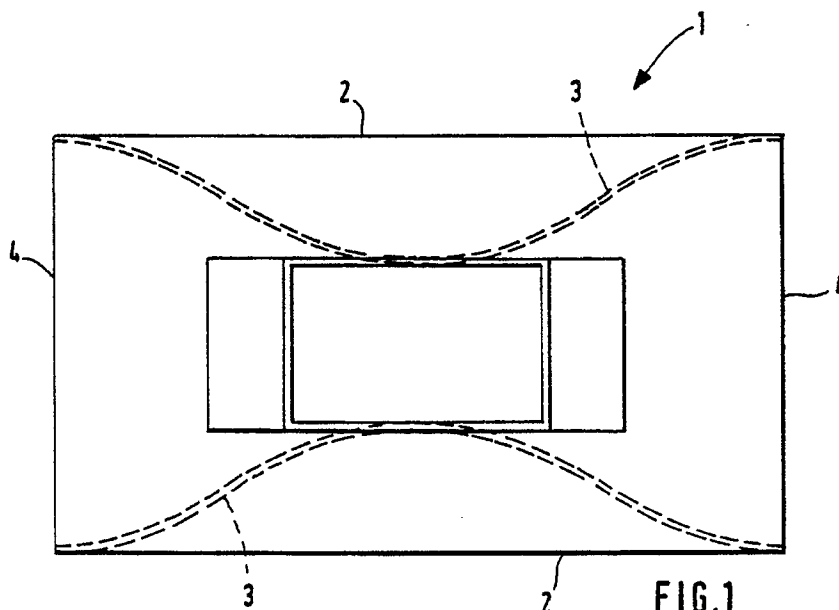
(72) Erfinder: **Schweikert, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Neustrasse 7
D-5190 Stolberg(DE)

(74) Vertreter: **Bauer, Hubert, Dipl.-Ing.**
Am Keilbusch 4
D-5100 Aachen(DE)

(54) **Luftauslass.**

(57) Um eine stabile Führung der Luftstrahlen im Kühllastfall zu erreichen, wird ein Luftauslaß aus einer im Deckenbereich eines zu belüftenden und/oder zu klimatisierenden Raumes anzuordnenden Wanne vorgeschlagen, die deckenseitig konzentrisch mit einem vertikal ausgerichteten, an einem Zuluftkanal angeschlossenen Zuführstutzen versehen ist. Die Stirnseiten der Wanne bilden Austrittsquer-

schnitte für die in den Raum einzuleitende Luft. Mindestens die beiden Längsseiten der Wanne sind unter Verwendung je eines bogenförmigen Leitkörpers gebildet, der so gestaltet ist, daß der freie Wannenquerschnitt vom Mündungsbereich des Zuführstutzens aus lavaldüsenartig zu beiden Austritts-



EP 0 413 124 A2

LUFTAUSLASS

Die Erfindung betrifft einen Luftauslaß aus einer im Deckenbereich eines zu belüftenden und/oder zu klimatisierenden Raumes anzuordnenden Wanne. Diese ist deckenseitig konzentrisch mit einem vertikal ausgerichteten, an einem Zuluftkanal angeschlossenen Zuführstutzen versehen, und ihre offenen Stirnseiten bilden Austrittsquerschnitte für die in den Raum einzuleitende Luft.

Ein derartiger Luftauslaß ist aus der DE-PS 11 53 872 bekannt und zielt darauf ab, die dem Raum zuzuführende Luft innerhalb der Wanne zu verwirbeln, um so eine stabile Strömung im Kühllastfall zu erreichen.

Im Kühllastfall läßt sich mit dem bekannten Luftauslaß eine ausreichende Luftstrahlstabilität nicht immer erzielen. Je nach Volumenstrom- oder Temperaturdifferenz kann der kalte Luftstrahl mit erhöhter Luftgeschwindigkeit nach 3 bis 5 m in den Aufenthaltsbereich des zu belüftenden und/oder zu klimatisierenden Raumes einbrechen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Luftauslaß der eingangs beschriebenen Art so auszubilden, daß damit stets eine stabile Führung der Luftstrahlen im Kühllastfall möglich ist. Eine stabile Führung der Luftstrahlen soll dabei auch gewährleistet sein, wenn die Temperaturdifferenz Raumluft/Zuluft bis 10K beträgt. Darüber hinaus soll zur Lösung dieser Aufgabe keine grundlegende konstruktive Veränderung an dem konventionellen Auslaß vorgenommen werden, damit die Ausbildung einfach und preiswert bleibt und auch als Sanierungslösung in Betracht kommt. Weiterhin sollten die Werkzeuge zur Herstellung des bekannten Auslasses beibehalten werden können. Schließlich sollte die unerläßliche Umgestaltung nicht zu gravierenden akustischen Verschlechterungen des Auslasses führen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird von einem Luftauslaß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten gattungsgemäßen Art ausgegangen, welche erfindungsgemäß die im kennzeichnenden Teil desselben angegebenen Merkmale aufweist.

Durch die erfindungsgemäßen bogenförmigen Leitkörper, wodurch der freie Wannenquerschnitt vom Mündungsbereich des Zuführstutzens aus lavaldüsenartig zu beiden Austrittsquerschnitten hin zunimmt, läßt sich ein deutlich stabileres Strömungsverhalten sowohl bei freiblasender Anordnung als auch bei deckenbündiger Anordnung des Luftauslasses im Kühllastfall erzielen.

Versuche mit dem erfindungsgemäßen Auslaß ergaben folgendes:

Der Auslaß wurde mit drei verschiedenen Volumenströmen, nämlich 400 m³/h, 700 m³/h, 1000 m³/h beaufschlagt. Die Temperaturdifferenz betrug

7,5 K. Der Auslaß war so eingebaut worden, daß auf einer Seite die deckenbündige Luftführung und auf der anderen Seite die freiblasende Luftführung beobachtet werden konnte. Bei allen Volumenströmen bildete sich eine stabile Luftführung aus. Die Luftstrahlen wurden nicht mehr im Bereich von 3 bis 5 m nach dem Verlassen des Auslasses nach unten in den Aufenthaltsbereich abgelenkt. Bei der deckenbündigen Einbauweise war bei der vorhandenen Versuchsanordnung überhaupt kein Abfallen des Strahlbündels in den Aufenthaltsbereich festzustellen. Bei der freiblasenden Einbauweise wurde die Wurfweite deutlich vergrößert. Die Zuluftstrahlen wurden erst ab ca. 9 m allmählich nach unten abgelenkt. Die Geschwindigkeit des Strahlbündels hat sich in diesem Bereich bereits so weit abgebaut, daß keine Zegerscheinungen im Aufenthaltsbereich auftraten. Das Strahlverhalten änderte sich auch dann noch nicht, als der Wirbelauslaß einseitig betrieben und die Öffnung der deckenbündigen Ausblasrichtung dazu abgedeckt wurde. Als bogenförmige Leitkörper wurden dabei Leitbleche eingesetzt, welche zur Kontrolle ihrer Wirkungsweise zeitweise entfernt wurden. Man konnte die Verbesserung direkt mit dem Ursprungszustand bei gleichen Versuchsbedingungen beobachten. Bei entfernten Leitblechen wurde der Luftstrahl unmittelbar nach dem Verlassen der Wanne nach unten abgelenkt.

Wie die Versuche zeigten, führt eine Verwirbelung der Zuluft innerhalb der Wanne jedenfalls allein nicht zum gewünschten Erfolg. Mit dem erfindungsgemäßen Einbau der bogenförmigen Leitkörper erhält das Wanneninnere eine lavaldüsenähnliche Form, wodurch sich der Strahlimpuls erhöht und das Verbinden der Einzelstrahlen zu einem breiten Strahlbündel unterdrückt wird. Dadurch vergrößert sich deutlich die Wurfweite, was naturgemäß zu einem Geschwindigkeitsabbau der Zuluftstrahlen führt, so daß diese, ohne Zegerscheinungen hervorzurufen, in den Aufenthaltsbereich gelangen können.

Durch die Einbringung der bogenförmigen Leitkörper in die Wanne ergibt sich ein einfaches Hilfsmittel, die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe zu lösen, ohne daß darüber hinaus weitere Maßnahmen erforderlich sind.

Nach Ausgestaltungen der Erfindung können auch die Wannenbodenseite und/oder die deckenseite gleichfalls unter Verwendung eines bogenförmigen Leitkörpers gebildet sein oder auch die Leitkörper zu einer rotationssymmetrischen Lavaldüse zusammengesetzt sein.

Schließlich können nach weiteren Ausgestaltungen der Erfindung entweder die Leitkörper bzw.

die daraus gebildete Lavalldüse die Längsseiten sowie die Boden- und Deckenteile der Wanne bilden oder aber die aus ebenen Blechteilen gebildete Wanne kann die aus bogenförmigen Blechteilen gebildeten Leitkörper ummanteln.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Luftauslasses dargestellt. Es zeigen jeweils in einem Grundriß:

Fig. 1 den aus einer Wanne 1 gebildeten Luftauslaß, worin den beiden Längsseiten 2 je ein bogenförmiger Leitkörper 3 zugeordnet ist, wodurch zu beiden Austrittsquerschnitten 4 der Wanne 1 hin der Wannenquerschnitt lavalldüsenartig zunimmt.

Fig. 2 einen Luftauslaß, der sich von dem in Fig. 1 dargestellten lediglich durch unterschiedlich gebogene, aus Blech gebildete Leitkörper 3, 3' und 3'' unterscheidet, womit die Eindringtiefe der Luftstrahlen verändert werden kann.

Die akustische Untersuchung des erfindungsgemäßen Luftauslasses ergab keine Erhöhung des Schalleistungspegels.

Ein Vergleich der Meßreihen zeigt, daß sich die Befürchtung, durch die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit könnte der erfindungsgemäße Auslaß lauter werden, überraschenderweise nicht bewahrt hat. Die akustischen Werte des Luftauslasses sind durch die erfindungsgemäßen Einbauten nahezu unverändert geblieben. Bei einem Volumenstrom von 600 m³/h hat sich der dB (A)-Wert um 0,2 dB (A) gegenüber der Normalausführung erhöht, und bei 800 m³/h war eine Erhöhung um 0,7 dB (A) zu verzeichnen. Als Grund für dieses Verhalten ist anzunehmen, daß die theoretische Strömungsgeschwindigkeit in der Mitte der Wanne 1 zwar erhöht, die Wirbelbildung aber reduziert wird. Dadurch bleibt der Schalleistungspegel nahezu gleich. Auch der Druckverlust ändert sich kaum.

Ansprüche

1. Luftauslaß aus einer im Deckenbereich eines zu belüftenden und/oder zu klimatisierenden Raumes anzuordnenden Wanne, die deckenseitig konzentrisch mit einem vertikal ausgerichteten, an einem Zuluftkanal angeschlossenen Zuführstutzen versehen ist und deren offene Stirnseiten Austrittsquerschnitte für die in den Raum einzuleitende Luft bilden, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die beiden Längsseiten (2) der Wanne (1) unter Verwendung je eines bogenförmigen Leitkörpers (3) gebildet sind, wodurch der freie Wannenquerschnitt vom Mündungsbereich des Zuführstutzens aus lavalldüsenartig zu beiden Austrittsquerschnitten (4) hin zunimmt.

2. Luftauslaß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wannenbodenseite und/oder die

-deckenseite gleichfalls unter Verwendung eines bogenförmigen Leitkörpers gebildet sind bzw. ist.

3. Luftauslaß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitkörper (3) zu einer rotationssymmetrischen Lavalldüse zusammengesetzt sind.

4. Luftauslaß nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitkörper (3) bzw. die daraus gebildete Lavalldüse die Längsseiten (2) sowie die Boden- und Deckenteile der Wanne (1) bilden.

5. Luftauslaß nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aus ebenen Blechteilen gebildete Wanne (1) die aus bogenförmigen Blechteilen gebildeten Leitkörper (3) ummantelt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

