

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90105392.6

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F24F 13/14**

22 Anmeldetag: 22.03.90

30 Priorität: 29.04.89 DE 3914241

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
07.11.90 Patentblatt 90/45

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **HAPPEL GmbH & Co.**  
**Südstrasse**  
**D-4690 Herne 2(DE)**

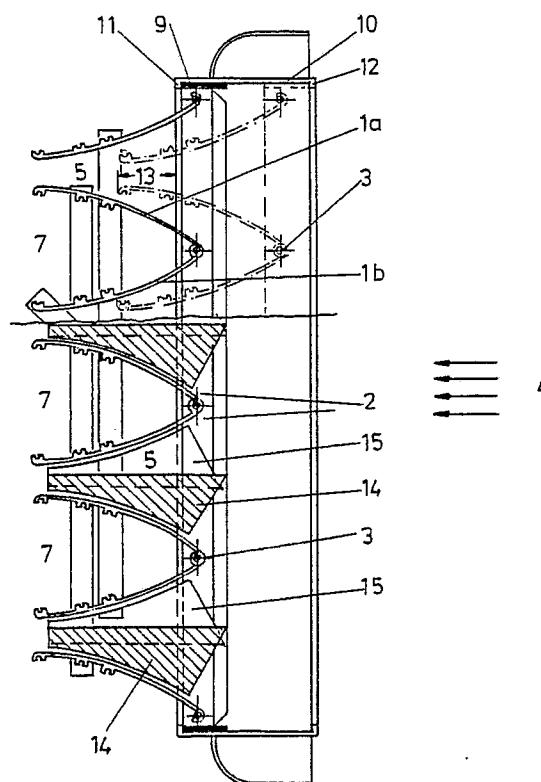
72 Erfinder: **Thomae, Rudolf, Dipl.-Ing.**  
**Angelweg 28**  
**D-6900 Heidelberg(DE)**  
Erfinder: **Klaner, Gerwin, Dipl.-Ing.**  
**Otto-Hagemann-Strasse 9**  
**D-4322 Sprockhövel(DE)**

74 Vertreter: **Cohausz & Florack Patentanwälte**  
**Postfach 14 01 61 Schumannstrasse 97**  
**D-4000 Düsseldorf 1(DE)**

54 **Vorrichtung zum Leiten eines Luftstromes.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Leiten eines Luftstromes durch Lamellen, die am Auslaß einer den Luftstrom führenden, insbesondere erzeugenden Einrichtung angeordnet sind, wobei je zwei Lamellen mit ihren der Luftstromquelle zugewandten seitlichen Längskanten an einer Achse oder zwei nahe beieinander liegenden Achsen drehbeweglich angelenkt sind um ein Lamellenpaar zu bilden, das mit benachbarten Lamellenpaaren Luftkanäle, insbesondere schlitzförmige Düsen bildet, deren Breite durch Verschwenken der Lamellen veränderbar ist, wobei jeweils die seitlichen Stirnseiten der Zwischenräume zwischen den die schlitzförmigen Düsen bildenden Lamellenpaaren offen sind um Sekundärluft eintreten zu lassen, wobei die Lamellenpaare selber Nachströmkanäle für Sekundärluft bilden, wobei die Lamellenpaare 2 derart an einem Rahmen 9 befestigt sind, welcher vertikal zu der durch den Rahmen gebildeten Ebene verschiebbar ist, daß die Lamellenpaare 2 vor dem Auslaß angeordnet sind, wenn der Rahmen 9 die durch Verschieben in Luftrichtung 4 mögliche Endposition erreicht hat und daß die Lamellenpaare 2 ganz oder teilweise in den Auslaß hinein verschoben sind, wenn der Rahmen 9 die durch Verschieben gegen die Luftrichtung 4 mögliche Endposition einnimmt.

Fig. 1



### Vorrichtung zum Leiten eines Luftstromes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Leiten eines Luftstroms durch Lamellen, die am Auslaß einrr den Luftstrom führenden, insbesondere erzeugenden Einrichtung angeordnet sind, wobei je zwei Lamellen mit ihren der Luftstromquelle zugewandten seitlichen Längskanten an einer Achse oder an zwei nahe beieinander liegenden Achsen drehbeweglich angelenkt sind um ein Lamellenpaar zu bilden, das mit benachbarten Lamellenpaaren Luftkanäle bildet, deren Breite durch Verschwenken der Lamellen veränderbar ist, wobei jeweils die seitlichen Stirnseiten der Zwischenräume zwischen den die schlitzförmigen Düsen bildenden Lamellenpaaren offen sind um Sekundärluft eintreten zu lassen, wobei die Lamellenpaare selber Nachströmkanäle für Sekundärluft bilden.

Solch eine hohe Induktionswirkung hinsichtlich der umgebenden Raumluft erzeugende Vorrichtungen sind durch die Europäischen Patentanmeldungen 0 267 485 und 0 267 486 der Anmelderin bekannt. Es hat sich beim Betrieb der Vorrichtungen, die in den beiden genannten Patentanmeldungen beschrieben sind, gezeigt, daß die vorteilhaften Wirkungen der dort beschriebenen Erfindungsgegenstände noch weiter verbessert werden können. Es hat sich nämlich gezeigt, daß bei geringeren Breiten der Ausblasöffnungen, also bei kürzeren Längen der z.B. horizontal verlaufenden Lamellen der Anteil der Sekundärluft im Vergleich zur Primärluft größer ist. Dies kann dazu führen, daß insbesondere bei anfangs niedrigen Umgebungstemperaturen die Temperatur der Mischluft aus Primär- und Sekundärluft nicht schnell genug das gewünschte Niveau erreicht. Aber auch bei weniger kurzen Lamellen ist eine anfangs niedrige Umgebungstemperatur, d.h. eine niedrige Sekundärlufttemperatur störend. Es ist also wünschenswert, daß man die Sekundärluftmenge bedarfsabhängig verringern kann. Eine stufenlose Anpassung der Sekundärluftmenge an die Temperatur der Umgebungsluft ist hierbei besonders vorteilhaft.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß die Lamellenpaare in einem Rahmen befestigt sind, welcher vertikal zu der durch den Rahmen gebildeten Ebene derart verschiebbar ist, daß die Lamellenpaare vor dem Auslaß angeordnet sind, wenn der Rahmen durch Verschieben in Luft- richtung eine vorgegebene Endposition erreicht hat und daß die Lamellenpaare ganz oder teilweise in den Auslaß hinein verschoben sind, wenn der Rahmen durch Verschieben entgegen der Luftrichtung die dort vorgegebene Endposition erreicht hat. Hierzu wird der die Lamellen enthaltende Rahmen in einem ihn umgebenden Außenrahmen verschiebbar angeordnet. Die hierzu erforderlichen Parallel-

führungen können mittels allgemein bekannter Konstruktionselemente ausgeführt sein.

In einer einfachen Ausführung kann der Rahmen mit den Lamellen im Außenrahmen von Hand verschiebbar sein und er wird in der gewünschten Stellung durch eine oder mehrere Klemmvorrichtungen arretiert.

Eine wesentliche Verbesserung bringt die Verwendung eines Stellmotors zum Verschieben des Rahmens, wobei die Verschiebung mittels einer handbetätigten elektrischen Schaltvorrichtung in jeder gewünschten Richtung zwischen den beiden Endpositionen vorgenommen werden kann.

Der Stellmotor kann aber auch von einer durch die Raumtemperatur beeinflussten elektronischen Steuereinrichtung betätigt werden. Hierbei soll die elektronische Steuereinrichtung den Stellmotor derart betätigen, daß der Rahmen mit den Lamellen bei steigender Umgebungstemperatur in Luftrichtung und bei fallender Umgebungstemperatur entgegen der Luftrichtung verschoben wird. Eine weitere Erscheinung, die sich beim Betrieb der Vorrichtungen gemäß den beiden eingangs genannten Europäischen Patentanmeldungen der Anmelderin gezeigt hat, besteht darin, daß auch die durch die von den Lamellenpaaren gebildeten Düsen strömende Primärluft an den offenen Seiten einen gewissen, störenden Anteil an Raumluft ansaugt. Um dies zu verhindern, wird gemäß der Erfindung jede offene Seite zwischen den jeweils eine Düse bildenden Lamellen durch zwei Endscheiben abgedeckt, die sich derat überschneiden, daß der seitliche Luftzutritt zu den Düsen im gesamten Verstellbereich der Lamellen, z.B. von der Horizontalen abweichend in eine Richtung schräg nach unten, weitgehend unterbunden ist.

Die Endscheiben können aus Metall oder Kunststoff geformt und durch Nieten oder Schrauben etc. an den Lamellenenden befestigt sein. Wenn die Endscheiben aus einem elastischen, durch Spritzen verformten Kunststoffmaterial gefertigt werden, können nietkopfähnliche Elemente mit angeformt sein, die zur Befestigung der Endscheiben lediglich in Bohrungen an den Lamellenenden eingedrückt werden müssen.

Je zwei zusammengehörige Endscheiben können so gestaltet sein, daß sie sich nach der Montage an den Lamellenenden leicht federnd berühren um den Abdichteffekt zu verstärken. Durch die geschilderten Maßnahmen, nämlich 1. die Verschiebbarkeit des die Lamellen tragenden Rahmens und 2. die Verhinderung des seitlichen Zutritts von Umgebungsluft zu dem durch die Düsen strömenden Primärluftstrom werden die Vorrichtungen gemäß den Europäischen Patentanmeldungen

0 267 485 und 0 267 486 der Anmelderin in ihrer Wirksamkeit entscheidend verbessert. In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen senkrechten Schnitt durch eine Luftleitvorrichtung mit horizontal gerichtetem Luftstrom, wobei im oberen Teil der Figur die beiden Endstellungen des verschiebbaren Rahmens und im unteren Teil die sich überschneidenden Endplatten gezeigt sind,

Figur 2 einen senkrechten Schnitt analog Figur 1, wobei jedoch die Lamellen den Luftstrom schrag nach unten richten,

Figur 3 einen Schnitt durch die Lamellenenden einer Düse mit sich überschneidenden Endplatten aus elastischem Kunststoff,

Figur 4 eine Endplatte aus elastischem Kunststoff.

Die Vorrichtung weist, wie aus Figur 1 ersichtlich ist, mehrere Lamellen 1a, 1b auf, von denen je zwei, nämlich immer eine Lamelle 1a mit einer Lamelle 1b, ein Lamellenpaar 2 bilden. Hierzu sind die Lamellen 1a, 1b mit ihrem einen Ende an einer Achse 3 angelenkt. Die Achsen 3 aller Lamellenpaare 2 sind übereinander im Rahmen 9 gelagert, und zwar derart, daß die anströmende Luft 4 zuerst auf die Achsen 3 auftrifft und danach in die Düsen 5 gelangt, womit im Folgenden die schlitzförmigen Luftauslässe bezeichnet seien, die jeweils zwischen den Lamellenpaaren 2 gebildet werden. Die Düsen 5 verringern ihren Querschnitt in Luftströmungsrichtung 6 bis zum Luftaustritt in der Düse ständig.

Der Rahmen 9, in dem die Lamellen 1a, 1b mit den Achsen 3 drehbar gelagert sind, ist seinerseits in einem Außenrahmen 10 verschiebbar gelagert, wobei die Verschiebung vertikal zu der durch den Rahmen gebildeten Ebene, also praktisch in Luftströmungsrichtung oder entgegen dieser Richtung erfolgt. Der Verschiebeweg ist durch Endanschläge 11 und 12 begrenzt. In Figur 1 ist der Endanschlag 12 so angeordnet, daß die Lamellen nur noch etwa 1/3 ihrer Länge 13 aus den Rahmen vorstehen. Hierdurch wird die Eintrittsfläche in die Sekundärluftkanäle 7 aber wesentlich verkleinert, sie kann auch auf Null gebracht werden, wenn der Außenrahmen so konzipiert wird, daß der Endanschlag 12 ein völliges Einziehen der Lamellen in den Rahmenbereich erlaubt. Im Rahmen 9 kann, wie schon in der Beschreibungseinleitung erwähnt, von Hand verstellbar und arretierbar sein, er kann aber auch durch einen Stellmotor bedienbar sein. Im letzteren Falle kann die Rahmenverschiebung auch durch eine von der Raumtemperatur abhängige elektronische Steuerung derart vorgenommen werden, daß der Rahmen 9 mit den Lamellen 1a, 1b bei steigender Umgebungstemperatur in Luftrichtung 4 und bei fallender Umgebungstemperatur entgegen

der Luftrichtung 4 verschoben wird.

Die konstruktive Ausbildung der Verschiebemechanik einschließlich Anbau eines Stellmotor ist vielgestaltig mittels allgemein bekannter Konstruktionselemente möglich. Dies ist nicht Gegenstand der Erfindung und daher aus Gründen der Zeichnungsvereinfachung nicht in diese aufgenommen.

Ebenfalls um die Zeichnung übersichtlicher zu gestalten, ist nur im unteren Teil der Figur 1 die seitliche Abdeckung der offenen Seiten der Düsen 5 durch sich überschneidende Endscheiben 14, 15 dargestellt, wobei die Endscheiben 14 wegen der besseren Erkennbarkeit schraffiert sind.

Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, sind die Endscheiben 14, 15 so geformt, daß ein Falschluftritt von der Seite in die Düsen auch bei Schrägstellung verhindert ist. Figur 3 zeigt einen Schnitt in Längsrichtung durch zwei eine Düse 5 bildende Lamellen 1a, 1b an den Lamellenenden. Nahe den Lamellenenden sind mehrere Bohrungen 19 angeordnet, an denen die Endscheiben befestigt werden. Die Endscheiben haben einen rechtwinklig umgebogenen Bereich 20, der zwecks Vernietung ebenfalls mit Bohrungen versehen ist, wenn die Endscheiben aus Metall bestehen und der an den Lamellenenden aufliegt. Wenn die Endscheiben aus einem elastischen Kunststoffmaterial gefertigt sind, wie in Figur 3 dargestellt, können knopfartige Elemente 16 angeformt sein, die durch die Bohrungen an den Lamellenenden gedrückt werden können und die Endscheiben festhalten. Wenn die Dichtflächen der Endscheiben (15) nicht rechtwinklig, sondern mit einem leichten stumpfen Winkel auf den Lamellenenden stehen, also mit einer leichten Vorspannung die Endscheiben (14) berühren, wird das Einströmen von Falschluf zwischen die Endscheiben verhindert. Aus Gründen der Fertigungsvereinfachung werden die knopfartigen Befestigungselemente 16 am Auflageteil 20 der Endscheiben so angeordnet, daß der Abstand 17 der Befestigungsbohrungen 19 vom Lamellenrand für die Endscheiben 14 und 15 gleich ist.

## 45 Ansprüche

1. Vorrichtung zum Leiten eines Luftstromes durch Lamellen, die am Auslaß einer den Luftstrom führenden, insbesondere erzeugenden Einrichtung angeordnet sind, wobei je zwei Lamellen mit ihren 50 der Luftstromquelle zugewandten seitlichen Längskanten an einer Achse oder zwei nahe beieinander liegenden Achsen drehbeweglich angelenkt sind um ein Lamellenpaar zu bilden, das mit benachbarten Lamellenpaaren Luftkanäle, insbesondere schlitzförmige Düsen bildet, deren Breite durch Verschwenken der Lamellen veränderbar ist, wobei jeweils die seitlichen Stirnseiten der Zwischenräu-

me zwischen den die schlitzförmigen Düsen bildenden Lamellenpaaren offen sind um Sekundärluft eintreten zu lassen, wobei die Lamellenpaare selber Nachströmkanäle für Sekundärluft bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lamellenpaare (2) derart an einem Rahmen (9) befestigt sind, welcher vertikal zu der durch den Rahmen gebildeten Ebene verschiebbar ist, daß die Lamellenpaare (2) vor dem Auslaß angeordnet sind, wenn der Rahmen (9) die durch Verschieben in Luftrichtung (4) mögliche Endposition erreicht hat und daß die Lamellenpaare (2) ganz oder teilweise in den Auslaß hinein verschoben sind, wenn der Rahmen (9) die durch Verschieben gegen die Luftrichtung (4) mögliche Endposition einnimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (9) in einem ihn umgebenden Außenrahmen (10) verschiebbar angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (9) im Außenrahmen (10) von Hand verschiebbar und in jeder Stellung durch eine oder mehrere Klemmvorrichtungen arretierbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (9) durch einen Stellmotor verschiebbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellmotor durch einen Handschalter schaltbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellmotor durch eine von der Umgebungstemperatur beeinflusste elektronische Steuereinrichtung schaltbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektronische, raumtemperaturabhängige Steuerung den Stellmotor derart betätigt, daß der die Lamellenpaare (2) enthaltende Rahmen (9) derart im Außenrahmen (10) bewegt wird, daß er bei steigender Umgebungstemperatur in Luftrichtung (4) und bei fallender Umgebungstemperatur entgegen der Luftrichtung (4) verschoben ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der seitliche Luftzutritt in die Düsen (5) mit teils überdeckenden Endscheiben (14, 15) an den Enden der Lamellenpaare (2) verhindert ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endscheiben (14) rechtwinkelig und die Endscheiben (15) leicht stumpfwinkelig auf den Lamellenenden angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endscheiben (14, 15) aus einem elastischen Kunststoff gespritzt sind, wobei der Befestigung dienende Halteelemente (16) am Auflageteil (20) der Endscheiben mit angespritzt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

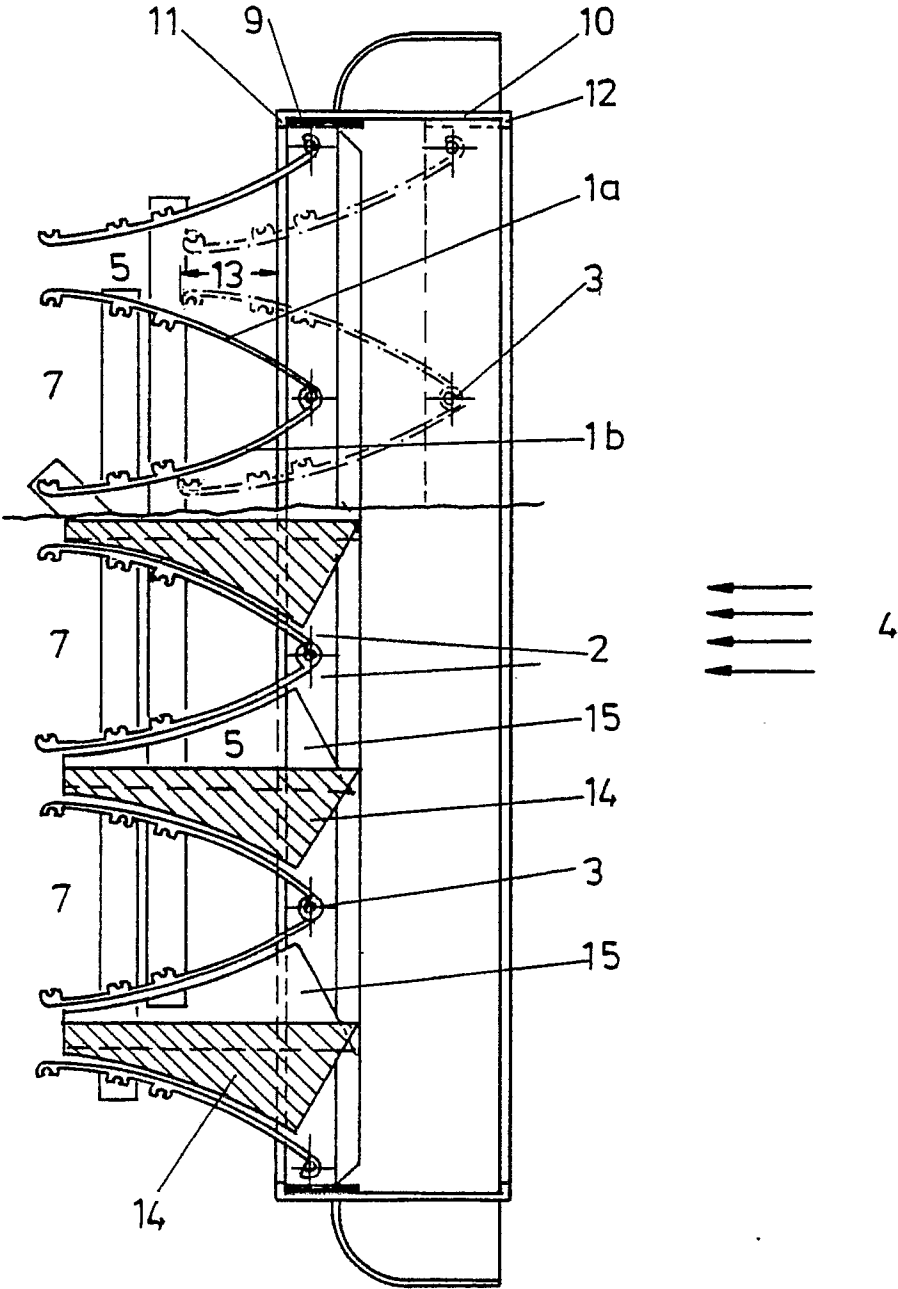


Fig. 2

