



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 536 498 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.02.95**

Int. Cl.<sup>6</sup>: **F24F 1/01, F24F 13/15**

Anmeldenummer: **92113407.8**

Anmeldetag: **06.08.92**

**Luftheiz- und/oder Kühlgerät.**

Priorität: **11.10.91 DE 4133734**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.04.93 Patentblatt 93/15**

Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**08.02.95 Patentblatt 95/06**

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

Entgegenhaltungen:

<b>US-A- 2 275 295</b>	<b>US-A- 2 345 536</b>
<b>US-A- 2 674 177</b>	<b>US-A- 3 604 625</b>
<b>US-A- 3 638 679</b>	<b>US-A- 3 981 326</b>
<b>US-A- 4 178 840</b>	<b>US-A- 4 448 111</b>
<b>US-A- 4 657 178</b>	

Patentinhaber: **GEA Happel Klimatechnik  
GmbH  
Südstrasse 48  
D-44625 Herne (DE)**

Erfinder: **Körnlein, Gunther  
Blumenstrasse 81  
W-4358 Haltern/Sythen (DE)**

Vertreter: **COHAUSZ HASE DAWIDOWICZ &  
PARTNER  
Patentanwälte  
Schumannstrasse 97-99  
D-40237 Düsseldorf (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 536 498 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Heizen und/oder Kühlen von Luft mit einem luftdurchströmten Wärmetauscher, der in einem Gehäuse angeordnet ist, das einen Kanal für den Luftstrom bildet, wobei das Gehäuse an seinem Ende einen Luftauslaß bildet, in dem und/oder vor dem Lamellen zum Leiten des austretenden Luftstroms befestigt sind.

Es sind Luftheizgeräte bekannt, die im Luftauslaß Lamellen besitzen, um den, in den Raum austretenden Luftstrahl je nach Bedarf in verschiedene Richtungen lenken zu können. Hierzu ist es darüberhinaus aus der deutschen Offenlegungsschrift 3638616 bekannt, vor dem Luftauslaß Lamellenpaare V-förmig zu befestigen, wobei die seitlichen Stirnseiten jedes Lamellenpaares offen sind, um Sekundärluft eintreten zu lassen. Hierdurch wird eine frühe Durchmischung und eine tiefere Raumdurchspülung erreicht.

Aus der US-A 3 981 326 ist es bekannt, durch ein zentral im Kanal angeordnetes konisches Luftleitteil die Primärluft zu drosseln, um hierdurch den Anteil der seitlich einströmenden Sekundärluft zu erhöhen. Eine solche Konstruktion ist aufwendig und führt zu großen Außenabmessungen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Heizen und/oder Kühlen von Luft in der Weise zu verbessern, daß bei einfacher Konstruktion und variabler Raumdurchspülung ein sehr frühes Einmischen von Raumluft in den Luftstrom erfolgt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- daß die Luft auch im Zentrum des Kanals strömt,
- daß im Bereich zwischen dem Luftauslaß und dem Wärmetauscher in der Gehäuseseitenwand mindestens eine Lufteinlaßöffnung angeordnet ist, und daß unmittelbar vor der Lufteinlaßöffnung der Kanal eine Querschnittsverengung besitzt,
- daß etwa in Höhe der Lufteinlaßöffnung (9) mindestens ein Luftleitteil (11) angeordnet ist, das in den Luftstrom des Kanals (2) weiter hineinragt als die Querschnittsverengung und eine weitere stärkere Verengung des Kanals (2) ist und
- daß das Luftleitteil (11) mit der Innenseite der Querschnittsverengung einen nach innen gerichteten Kanal (12) bildet, der von der Luft des Kanals (2) durchströmt ist.

Durch die erhöhte Luftgeschwindigkeit im Bereich der Querschnittsverengung wird hinter der Querschnittsverengung ein Unterdruck erzeugt, durch den Raumluft durch die Lufteinlaßöffnung in die Vorrichtung eingesaugt wird, so daß der erwärmte oder gekühlte Luftstrom hinter dem Wär-

metauscher sehr früh mit Raumluft vermischt wird. Dies führt zu einer Veränderung der Luftstrahltemperatur und zu einer Erhöhung der Luftaustrittsgeschwindigkeit und damit zu einer erhöhten Raumdurchspülung und einer Reduzierung der Thermik. Die Vorrichtung ist hierbei von einfachstem konstruktiven Aufbau und es ist nicht erforderlich, die den Luftstrom leitenden Lamellen anders als üblich auszuführen.

Vorzugsweise Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1: Einen axialen Schnitt durch die Vorrichtung,
- Figur 2: eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung schräg von vorne,
- Figur 3: den Ausschnitt A in Figur 1 in einer Stellung des Luftleitteils,

Die Vorrichtung zum Heizen und/oder Kühlen von Luft weist ein Gehäuse 1 auf, das einen Luftkanal 2 bildet, dessen Querschnitt über die gesamte Länge des Gehäuses bis auf eine Querschnittsverengung gleich bleibt. Die Luft strömt über einen Einlaß 3 in das Gehäuse ein und wird durch einen Ventilator 4 in Richtung des Pfeiles 5 bewegt. Statt des Ventilators 4 kann die Vorrichtung, bzw. das Gehäuse 1 auch an dem Auslaß eines nicht dargestellten Luftkanals angeschlossen sein, der die Vorrichtung mit Luft versorgt. Hinter dem Einlaß 3, bzw. dem Ventilator 4 befindet sich in Strömungsrichtung 5 ein Wärmetauscher 6, der etwa über die gesamte Breite des Kanals 2 angeordnet ist und von der Luft durchströmt wird. Der Wärmetauscher 6 heizt oder kühlt die Luft, um damit die Luft eines Raumes zu Heizen oder zu Kühlen.

Die erwärmte oder gekühlte Luft tritt aus einem Luftauslaß aus der Vorrichtung aus, wobei im und/oder vor dem Luftauslaß 7 Lamellen 8 parallel zueinander angeordnet sind, die den austretenden Luftstrom leiten und verstellbar sein können. Der Luftauslaß 7 ist entweder vom Ende des Gehäuses 1 oder einem Rahmen 8 umgeben, der Teil des Gehäuses 1 sein kann. Alternativ kann der Rahmen 8 aber auch ein Teil sein, das vor dem Gehäuseteil befestigt ist, das den Wärmetauscher 6 und insbesondere den Ventilator 4 enthält.

Zwischen dem Luftauslaß 7 und insbesondere den Lamellen 8 und dem Wärmetauscher 6 sind im Gehäuse 1, bzw. hinter dem Gehäuseteil, der den Wärmetauscher enthält Lufteinlaßöffnungen vorgesehen, durch die Raumluft in das Innere der Vorrichtung und damit in den Luftstrom gelangt, der aus dem Wärmetauscher austritt. In Strömungsrichtung vor den Lufteinlaßöffnungen besteht eine Querschnittsverengung, die den vom Wärmetauscher 6 kommenden Luftstrom einengt und da-

mit die Strömungsgeschwindigkeit erhöht. Da direkt hinter dieser Querschnittsverengung die Lufteinlaßöffnungen sich befinden, führt der durch die Querschnittsverengung erzeugte Unterdruck zu einem Ansaugen von Raumluft durch die Lufteinlaßöffnungen 9, so daß durch die Öffnungen 9 Raumluft in den Hauptluftstrom der Vorrichtung eingemischt wird und im vermischten Zustand aus dem Luftauslaß 7 austritt. Die Querschnittsverengung wird im Ausführungsbeispiel durch jeweils ein festes Leitblech 10 gebildet, das seitlich an der Gehäusewand 1 nahe der Öffnung 9 befestigt ist und mit einer Neigung von 30 bis 60 Grad, insbesondere von 45 Grad in das Innere des Gehäuses und damit in den Hauptluftstrom hineinragt. Statt eines starren oder beweglichen Leitblechs 10 als Flächenteil kann aber auch ein Hohlkörper oder Profil die Querschnittsverengung an dieser Stelle bilden. Ferner reicht es auch aus, daß die Gehäusewand nach innen eingebogen ist.

In Höhe jeder Lufteinlaßöffnung 9 ist im Gehäuse im Bereich der Querschnittsverengung nahe der Öffnung 9 ein bewegliches Luftleitteil 11 verdrehbar (alternativ und/oder verschiebbar) gelagert, das die in Figur 3 gezeigten Stellung einnehmen kann. In der Stellung nach Figur 3 steht das Luftleitteil 11 parallel zum Leitblech 10 in einem Abstand zum Leitblech, so daß zwischen Luftleitteil 11 und Leitblech 10 ein Kanal 12 gebildet wird, der einen Stützstrom erzeugt der das Einsaugen von Raumluft, insbesondere zu Beginn der Arbeit des Gerätes unterstützt. Je nach Stellung des Leitblechs wird die Luftaustrittsgeschwindigkeit verändert.

Das Luftleitteil 11 kann in verschiedene Stellungen je nach Bedarf gedreht oder in einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel verschoben werden, um die Luftgeschwindigkeit zu verändern.

Im Ausführungsbeispiel weist das Gehäuse einen rechteckförmigen Querschnitt auf. Alternativ sind aber auch andere Querschnittsformen, insbesondere eine kreisförmige Querschnittsform möglich. Die Anzahl der Lufteinlaßöffnungen 9 kann je nach Art und Größe der Öffnungen als auch nach dem Verwendungszweck der Vorrichtung unterschiedlich sein. Vorzugsweise sind zwei, einander gegenüberliegende Lufteinlaßöffnungen in zwei einander gegenüberliegenden Wänden des Gehäuses vorgesehen.

Um die Lufteinlaßöffnungen 9 zu bilden, kann ein Zwischenteil zwischen dem Luftauslaß, bzw. dem Rahmen 8 und dem Hauptgehäuse Teil 1 befestigt werden. Alternativ kann aber auch das Gehäuse eine Verlängerung zur Bildung der Lufteinlaßöffnungen besitzen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Heizen und/oder Kühlen von Luft mit einem luftdurchströmten Wärmetauscher (6), der in einem Gehäuse (1) angeordnet ist, das einen Kanal (2) für den Luftstrom bildet, wobei das Gehäuse an seinem Ende einen Luftauslaß (7) bildet, in dem und/oder vor dem Lamellen (8) zum Leiten des austretenden Luftstroms befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet**,
  - daß die Luft auch im Zentrum des Kanals (2) strömt,
  - daß im Bereich zwischen dem Luftauslaß (7) und dem Wärmetauscher (6) in der Gehäuseseitenwand mindestens eine Lufteinlaßöffnung (9) angeordnet ist, und daß unmittelbar vor der Lufteinlaßöffnung der Kanal (2) eine Querschnittsverengung besitzt.
  - daß etwa in Höhe der Lufteinlaßöffnung (9) mindestens ein Luftleitteil (11) angeordnet ist, das in den Luftstrom des Kanals (2) weiter hineinragt als die Querschnittsverengung (Q) und eine weitere stärkere Verengung des Kanals (2) ist und
  - daß das Luftleitteil (11) mit der Innenseite der Querschnittsverengung einen nach innen gerichteten Kanal (12) bildet, der von der Luft des Kanals (2) durchströmt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querschnittsverengung von dem Wandbereich des Gehäuses (1) gebildet ist, der mit einem Rand die Lufteinlaßöffnung (9) begrenzt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querschnittsverengung von einem Flächenteil (10), Hohlkörper oder Profil gebildet ist, das in den Kanal (2) hineinragt und einen Rand der Lufteinlaßöffnung (9) bildet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenseite der Querschnittsverengung den Luftstrom im Kanal (2) und die Außenseite der Querschnittsverengung den durch die Lufteinlaßöffnung (9) eintretenden Luftstrom führt.
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Luftleitteil (11) parallel zur Querschnittsverengung stellbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Luftleitteil (11) in verschiedene Stellungen verstellbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Luftleitteil (11) um seine Längsachse drehverstellbar ist.
8. nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Luftauslaß (7) und dem Wärmetauscher (6) ein Zwischenstück im Gehäuse angeordnet ist, das die Lufteinlaßöffnung (9) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Luftauslaß (7) und dem Wärmetauscher (6) das Gehäuse (1) eine Verlängerung bildet, das die Lufteinlaßöffnung (9) aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine die Luft führende Seitenfläche der Querschnittsverengung mit der Lufthauptströmungsrichtung einen Winkel von 30 bis 60 Grad, insbesondere einen Winkel von 45 Grad bildet.
11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (1) zumindest auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten je eine Lufteinlaßöffnung (9) aufweist.

## Claims

1. A device for the heating and/or cooling of air, having a heat exchanger (6) through which air flows and which is disposed in a casing (1) forming a channel (2) for the air flow, the casing forming at its end an air outlet (7) in which and/or in front of which lamellae (8) are attached for guiding the emerging air flow, characterized in that
- the air also flows in the centre of the channel (2),
  - disposed in the casing side wall in the zone between the air outlet (7) and the heat exchanger (6) is at least one air inlet opening (9), said channel (2) having a narrowing of cross-section immediately in front of the air inlet opening,
  - disposed substantially at the level of the air inlet opening (9) is at least one air guiding member (11) which extends further into the air flow of the channel (2) than the narrowing of cross-section and

is a further stronger narrowing of the channel (2), and

- the air guiding member (11) forms with the inside of the narrowing of cross-section an inwardly directed channel (12) through which the air of the channel (2) flows.

2. A device according to claim 1, characterized in that the narrowing of cross-section is formed by that wall zone of the casing (1) which bounds by one edge the air inlet opening (9).
3. A device according to claim 1, characterized in that the narrowing of cross-section is formed by a surface member (10), a hollow body or a section which extends into the channel (2) and forms one edge of the air inlet opening (9).
4. A device according to claims 2 or 3, characterized in that the inside of the narrowing of cross-section carries the air flow in the channel (2), the outside of the narrowing of cross-section carrying the air flow entering through the air inlet opening (9).
5. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the air guiding member (11) is adjustable parallel with the narrowing of cross-section.
6. A device according to claim 5, characterized in that the air guiding member (2) can be adjusted to different positions.
7. A device according to claim 6, characterized in that the air guiding member (11) can be adjusted by rotating around its longitudinal axis.
8. A device according to one of the preceding claims, characterized in that disposed in the casing between the air outlet (7) and the heat exchanger (6) is an intermediate member which has the air inlet opening (9).
9. A device according to one of the preceding claims 1 to 8, characterized in that between the air outlet (7) and the heat exchanger (6) the casing (1) forms a lengthened portion which has the air inlet opening (9).
10. A device according to one of the preceding claims, characterized in that at least one air-carrying lateral surface of the narrowing of cross-section forms with the direction of the main flow of air an angle of 30 to 60°, more particularly an angle of 45°.

11. A device according to one of the preceding claims, characterized in that at least two opposite sides of the casing (1) each have an air inlet opening (9).

## Revendications

1. Dispositif pour le chauffage et/ou le refroidissement d'air, avec un échangeur de chaleur (6) traversé par de l'air qui est disposé dans un carter (1) qui forme un canal (2) pour le flux d'air, le carter formant à son extrémité une sortie d'air (7) dans laquelle et/ou devant laquelle sont fixées des lamelles (8) pour le guidage du flux d'air sortant, caractérisé en ce que

- l'air s'écoule également au centre du canal (2),
- au moins une ouverture d'entrée d'air (9) est disposée, dans la zone entre la sortie d'air (7) et l'échangeur de chaleur (6) dans la paroi latérale du carter et que le canal (2) possède, immédiatement avant l'ouverture d'entrée d'air, un étranglement en section transversale,
- sensiblement à hauteur de l'ouverture d'entrée d'air (9) est disposée au moins une pièce de guidage d'air (11) qui fait saillie dans le flux d'air du canal (2) plus loin que l'étranglement en section transversale (Q) et est un étranglement supplémentaire plus fort du canal (2) et
- la pièce de guidage d'air (11) forme, avec la face intérieure de l'étranglement en section transversale, un canal (12) dirigé vers l'intérieur qui est traversé par l'air du canal (2).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étranglement en section transversale est formé par la zone de paroi du carter (1) qui délimite par un bord l'ouverture d'entrée d'air (9).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étranglement en section transversale est formé par une pièce de surface (10), un corps creux ou un profilé qui fait saillie à l'intérieur du canal (2) et forme un bord de l'ouverture d'entrée d'air (9).

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la face intérieure de l'étranglement en section transversale guide le flux d'air dans le canal (2) et la face extérieure de l'étranglement en section transversale guide le flux d'air entrant à travers l'ouverture d'entrée d'air (9).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de guidage d'air (11) est mobile parallèlement à l'étranglement en section transversale.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la pièce de guidage d'air (11) est ajustable en diverses positions

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la pièce de guidage d'air (11) est réglable en rotation autour de son axe longitudinal.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une pièce intermédiaire, qui présente l'ouverture d'entrée d'air (9), est disposée dans le carter entre la sortie d'air (7) et l'échangeur de chaleur (6).

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes 1 à 8, caractérisé en ce que le carter (1) forme, entre la sortie d'air (7) et l'échangeur de chaleur (6), un prolongement qui présente l'ouverture d'entrée d'air (9).

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une surface latérale de l'étranglement en section transversale qui guide l'air forme avec la direction principale d'écoulement d'air un angle de 30 à 60 degrés, en particulier un angle de 45°.

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le carter (1) présente sur chacune d'au moins deux faces opposées l'une à l'autre une ouverture d'entrée d'air (9).



