

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 407 084 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1661/98
(22) Anmeldetag: 05.10.1998
(42) Beginn der Patentedauer: 15.04.2000
(45) Ausgabetag: 27.12.2000

(51) Int. Cl.⁷: **F24F 5/00**

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0568523A

(73) Patentinhaber:
WATZEK WILHELM
A-2542 KOTTINGBRUNN, NIEDERÖSTERREICH
(AT).
(72) Erfinder:
WATZEK WILHELM
KOTTINGBRUNN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) EINRICHTUNG ZUR KLIMATISIERUNG VON RÄUMEN

(57) 1. Bei einer Einrichtung zur Klimatisierung von Räumen, mit an der Decke (1) und/oder den Wänden (19) und/oder dem Boden (15) angeordneten Platten (2,17,22), in denen insbesondere von einem flüssigen Medium durchströmte Rohre (5,18,23) angeordnet sind, ist insbesondere die raumseitige Fläche der Platten (2,17,22) und/oder einer Abdeckung (7) für dieselben mit einem mikroporösen Material (13) mit absorbierenden Eigenschaften beschichtet, wobei die Schichtdicke von unter 1 mm bis maximal 3 mm beträgt.

Bei einer erfindungsgemäßen Einrichtung wird die durch die Kondensation entstehende Feuchtigkeit, die sich sonst an den Wänden in Form von Tropfen bildet, von dem mikroporösen Material aufgenommen.

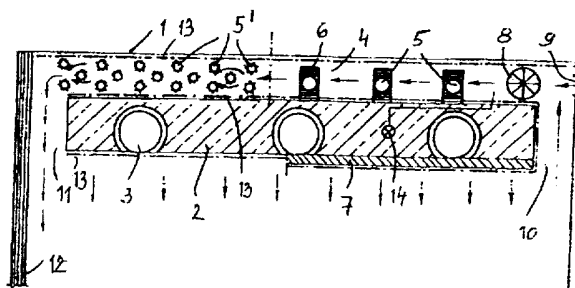


FIG. 1

AT 407 084 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Klimatisierung von Räumen mit an der Decke und/oder den Wänden und/oder dem Boden angeordneten beschichteten Platten, in denen insbesondere von einem flüssigen Medium durchströmte Rohre angeordnet sind.

Es ist schon eine Vielzahl derartiger Einrichtungen bekannt geworden, die, sofern sie als Heizung eingesetzt werden, sehr oft zufriedenstellend arbeiten. Werden solche Einrichtungen jedoch zur Kühlung des Raumes verwendet, ist deren Funktion unbefriedigend. Beim Durchströmen der Rohre bildet sich schon sehr bald Kondensat, dessen Ableitung nicht möglich ist. Die Zufuhr des Kühlmediums muß dann abgeschaltet werden, bis das gebildete Kondensat verdunstet ist. Die Kühlung ist damit während dieser Zeit unterbrochen.

In der EP 0 568 523 A2 ist eine Platte mit darin angeordneten Rohren zum Klimatisieren von Räumen beschrieben, auf welcher Platte eine raumseitige Abdeckung angebracht ist. Diese Abdeckung wird dabei von einer Beschichtung (Schicht 3) gebildet, die eine vorgegebene Menge von Metallfasern mit einer vorgegebenen Länge enthält. Hinsichtlich der Kondensatbildung treten die gleichen Nachteile wie oben beschrieben auf.

Die Erfindung hat es sich zum Ziel gesetzt, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei Verwendung als Kühleinrichtung länger in Betrieb bleiben kann als die bekannten Einrichtungen. Erreicht wird dies dadurch, daß insbesondere die raumseitige Fläche der Platten und/oder einer Abdeckung für dieselben mit einem mikroporösen Material mit absorbierenden Eigenschaften beschichtet ist, wobei die Schichtdicke von unter 1 mm bis maximal 3 mm beträgt.

Derartige Materialien sind schon bekannt. So wird z.B. ein derartiges Material unter der Handelsbezeichnung „Grafotherm“ vertrieben, welches Material auf Acryl-Co-Polymerbasis folgende Merkmale aufweist:

Spezifisches Gewicht:	ca. 0,75
Feststoffgehalt/ Volumen:	> 95%
Standardfarbe	weiß, grau
Wärmeleitzahl	0,0735 kcal/m.h.c.=0,085 W/m.k.
Flächentemperatur	>+ 5 C
Absorption	bei 1 mm Schichtstärke 600-750ccm/m ²
Dämpfungsfaktor	0,106 (1,5 mm Schicht)

Es sind aber auch andere Materialien mit gleichen oder ähnlichen Eigenschaften verwendbar. Wesentlich ist die Aufnahmefähigkeit von Kondensat trotz geringer Schichtdicke.

Es wurden schon Versuche bekannt, die Lamellen eines Wärmetauschers für Kühlung mit einem mikroporösen Material zu beschichten, um die Aufnahmefähigkeit für Kondensat zu vergrößern. Die Aufbringung auf nahe beieinander stehende Lamellen ist jedoch schwierig und überdies ist die direkte Wirkung in dem zu kühlenden Raum begrenzt.

Im Gegensatz dazu ist eine großflächige Aufbringung des Materials auf Platten verhältnismäßig einfach durchzuführen und die Aufnahme des Kondensats wirkt sich direkt in dem Raum aus, der gekühlt werden soll.

Bei einer erfindungsgemäßen Einrichtung wird die durch die Kondensation entstehende Feuchtigkeit, die sich sonst an den Wänden in Form von Tropfen bildet, von dem mikroporösen Material aufgenommen, wobei die Aufnahmefähigkeit dieses Materials enorm ist. Andererseits verdunstet bei Beendigung der Kühlmittelzufuhr die aufgenommene Feuchtigkeit mit hoher Geschwindigkeit. Vergleichsmessungen mit einem beschichteten und einem unbeschichteten Blech haben ergeben, daß bei gleicher Kondensatmenge es beim unbeschichteten Blech neun Stunden, beim beschichteten Blech nur etwas über fünf Stunden gedauert hat, bis das Kondensat völlig verdunstet war.

Besonders wirkungsvoll ist eine erfindungsgemäße Einrichtung, bei der die beschichteten Platten aus einem Material bestehen, das Tuffe enthält. Derartige Platten sind zufolge des Gehalts von Tuffen selbst schon porös und damit für Kondensat aufnahmefähig. Durch die Beschichtung mit dem mikroporösen Material wird die Aufnahmefähigkeit für Kondensat um ein Vielfaches erhöht.

Die erfindungsgemäße Beschichtung läßt sich vorteilhaft bei einer Einrichtung verwenden, bei der die mit den Rohren versehenen Platten im Abstand von einer Decke aufgehängt sowie in dem Zwischenraum zwischen Decke und Platten von einem kühlenden Medium durchströmte Wärmetauscher vorgesehen sind, und ein Ventilator angeordnet ist, der Luft durch den Zwischenraum und

nach Umlenkung entlang einer inneren Gebäudewand, vorzugsweise einer Glasfront, bläst.

Besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn die Wärmetauscher als mit Vorsprüngen bzw. einer rauhen Oberfläche versehene Rohre ausgebildet sind, die selbst mit einem mikroporösen Material mit absorbierenden Eigenschaften beschichtet sind, wobei die Schichtdicke von unter 1 mm bis maximal 3 mm beträgt. Die Aufbringung einer solchen Beschichtung auf Rohre läßt sich einfach durchführen.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß zwischen einer im Rauminnen beschichteten, die Rohre enthaltenden Gipsfaserplatte und einer Wand oder einer an der Wand anliegenden Wärmedämmung eine weitere Gipsfaserplatte angeordnet ist.

Nachstehend ist die Erfindung anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben, ohne auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt zu sein. Dabei stellt Fig. 1 in einem schematischen Querschnitt eine an einer Decke angebrachte Einrichtung zur Klimatisierung eines Raumes dar und Fig. 2 zeigt ebenfalls in einem schematischen Querschnitt eine Raumecke, wobei sowohl der Boden als auch die Wand mit Klimatisierungseinrichtungen versehen sind.

Gemäß Fig. 1 ist im Abstand von der Decke 1 eines Raumes eine Platte 2 abgehängt, in die Rohre 3 eingesetzt sind. Die Aufhängung ist beliebiger Art und aus Gründen der Übersichtlichkeit der Zeichnung nicht dargestellt. In den Zwischenraum 4 zwischen der Decke 1 und der Platte 2 sind Wärmetauscher 5 angeordnet, die in dem in der rechten Hälfte der Fig. 1 gezeichneten Beispiel aus Rohren mit aufgesetzten Lamellen 6 bestehen.

In der rechten Hälfte der Fig. 1 ist auch eine Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der die Unterseite der Platte 2 mit einer Metallplatte 7 bedeckt ist.

Bei der in der linken Hälfte der Fig. 1 gezeigten Ausführungsform ist eine solche Platte 7 nicht vorgesehen. Auch sind die Wärmetauscher als mit Vorsprüngen bzw. einer rauhen Oberfläche versehene Rohre 5' ausgebildet, die selbst mit einem mikroporösen Material mit absorbierenden Eigenschaften beschichtet sind, wobei die Schichtdicke von unter 1 mm bis maximal 3 mm beträgt.

In den Zwischenraum 4 zwischen der Decke 1 und der Platte 2 drückt ein Ventilator 8 Luft, die entweder von außen über eine Zufuhröffnung 9 oder von innen über einen Spalt 10 zwischen der Platte 2 und der Raumwand angesaugt wird. Nach dem Vorbeiströmen an den Wärmetauschern 5 wird die Luft nach unten durch den Spalt 11 zwischen der Platte 2 und der Gebäudewand 12 gedrückt. Dies wird bei hohem Kühlbedarf, z.B. bei Glasfronten oder südlichen Erd - Breitegraden erforderlich sein.

In den gezeichneten Ausführungsbeispielen ist die gesamte Platte 2 mit einer Schicht 13 bedeckt, die aus einem vorzugsweise faserarmierten mikroporösen Material mit absorbierenden Eigenschaften etwa auf Acryl-Co-Polymerbasis besteht. Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, ist diese Schicht 13 beim Ausführungsbeispiel der linken Seite der Fig. 1 direkt auf die Unterseite der Platte 2 aufgebracht, wogegen bei dem auf der rechten Seite der Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel diese Schicht 13 auf die Platte 7 aufgebracht ist.

Auch die Decke 1 ist mit einer Schicht 13 aus dem faserarmierten mikroporösen Material mit absorbierenden Eigenschaften versehen.

Wie bereits erwähnt, haben diese Schichten 13 die Eigenschaft, die durch eine Kondensation entstehende Feuchtigkeit in großer Menge aufzunehmen und bei sich ändernden Umgebungsbedingungen sehr rasch wieder abzugeben. Wird daher durch die Rohre 3 bzw. die Wärmetauscher 5, 5' ein Kühlmedium geschickt und es bildet sich zwangsläufig Kondensat, werden große Mengen des Raumluft-Kondensates von den Schichten absorbiert. Eine erfindungsgemäße Kühldecke kann daher weit länger in Betrieb gehalten werden als bekannte Einrichtungen, bei denen zufolge der entstehenden Tropfenbildung die Zufuhr von Kühlflüssigkeit abgeschaltet werden muß. Auch sind die eventuellen Betriebspausen bei einer erfindungsgemäßen Einrichtung zufolge der hohen Verdunstungsgeschwindigkeit wesentlich kürzer als sie bei bekannten Einrichtungen sein müssen.

Das erfindungsgemäß eingesetzte mikroporöse Material kann praktisch überall aufgetragen werden, z. B. per Hand oder Spritzpistole und wirkt auf allen Materialien gleich gut. Mit einer Schichtstärke von unter 1 mm bis ca. 3 mm kann man die Aufnahmefähigkeit bereits vor der Inbetriebnahme einstellen. So wird man in sehr heißen und feuchten Klimaten eine stärkere Beschichtung als in mittleren Breitegraden benötigen.

In Fig. 1 ist auch ein Feuchtigkeitsfühler 14 angedeutet, über den eine Steuerung der Kühlmittelzufuhr erfolgen kann.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist am Boden 15 unter Zwischenlage einer Isolierung 16 eine Platte 17 aus Gipsfaser oder Beton angeordnet, in der Rohre 18 eingeschlossen sind.

An der Innenseite der Außenwand 19 liegt eine Isolierung 20 an, die von einer Gipsfaserplatte 21 bedeckt wird. An die Platte 21 schließt eine zweite Gipsfaserplatte 22 mit eingefrästen Rohren 23 an. Die Gipsfaserplatte 21 ist wegen eines Brandschutzes angeordnet.

Sowohl die Rohre 18 als auch die Rohre 23 werden von einem Kühlmedium durchströmt und es sind die Platten 17 und 22 mit einer Schicht 13 aus faserarmierten mikroporösen Material mit absorbierenden Eigenschaften versehen. Diese Schichten 13 haben die gleiche Wirkung wie die Schichten 13 bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Abänderungen möglich. So können die Platten 2 auch direkt an der Decke befestigt sein. Die Einrichtung ist bei Durchsatz eines geeigneten Heizmediums auch als Heizeinrichtung verwendbar.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Einrichtung zur Klimatisierung von Räumen, mit an der Decke (1) und/oder den Wänden (19) und/oder dem Boden (15) angeordneten beschichteten Platten (2,17,22) in denen insbesondere von einem flüssigen Medium durchströmte Rohre (5,18,23) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß insbesondere die raumseitige Fläche der Platten (2,17,22) und/oder einer Abdeckung (7) für dieselben mit einem mikroporösen Material (13) mit absorbierenden Eigenschaften beschichtet ist, wobei die Schichtdicke von unter 1 mm bis maximal 3 mm beträgt.
2. Einrichtung zur Klimatisierung von Räumen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beschichteten Platten (2) aus einem Material bestehen, das Tuffe enthält.
3. Einrichtung zur Klimatisierung von Räumen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit den Rohren (3) versehenen Platten (2) im Abstand von einer Decke (1) aufgehängt sowie in dem Zwischenraum (4) zwischen Decke (1) und Platten von einem kühlenden Medium durchströmten Wärmetauscher (5,5') angeordnet sind, und ein Ventilator (8) angeordnet ist, der Luft durch den Zwischenraum (4) und nach Umlenkung entlang einer inneren Gebäudewand (12), vorzugsweise einer Glasfront, bläst.
4. Einrichtung zur Klimatisierung von Räumen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauscher als mit Vorsprüngen bzw. einer rauen Oberfläche versehene Rohre (5') ausgebildet sind, die selbst mit einem mikroporösen Material mit absorbierenden Eigenschaften beschichtet sind, wobei die Schichtdicke von unter 1 mm bis maximal 3 mm beträgt.
5. Einrichtung zur Klimatisierung von Räumen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen einer im Rauminnen mit mikroporösem beschichteten Material, die Rohre (23) enthaltenden Gipsfaserplatte (22) und einer Wand (19) oder einer an der Wand (19) anliegenden Wärmedämmung (20) eine weitere Gipsfaserplatte (21) angeordnet ist.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

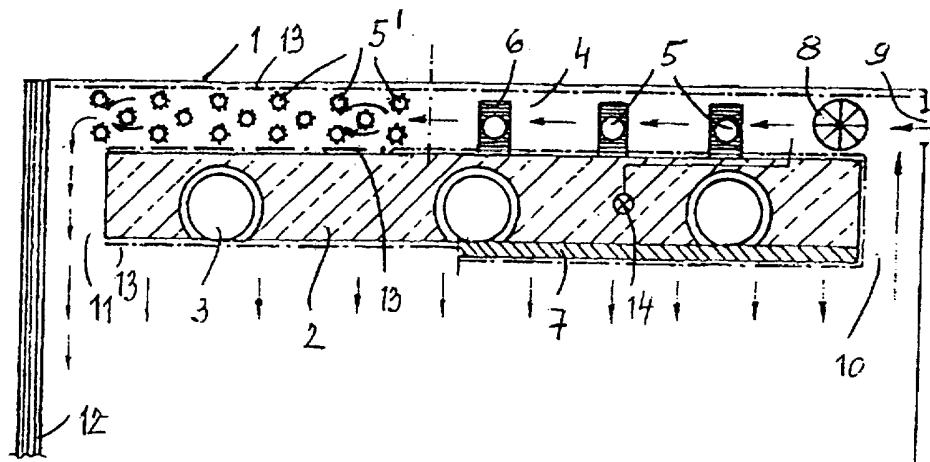


FIG. 1

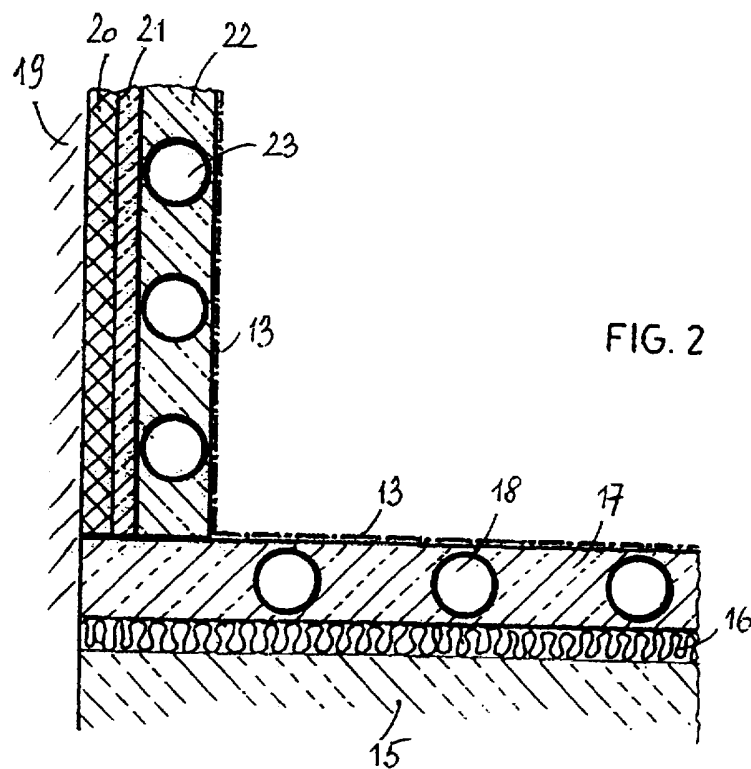


FIG. 2