

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 105 953
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82109441.4

(51) Int. Cl.³: **F 24 F 5/00**

(22) Anmeldetag: 13.10.82

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 25.04.84
Patentblatt 84/17

(71) Anmelder: **Bollinger, Viktor, Nordstrasse 29,
D-5620 Velbert 1 (DE)**

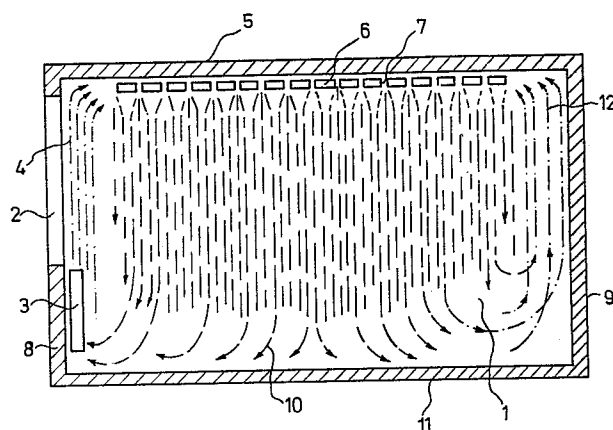
(72) Erfinder: **Bollinger, Viktor, Nordstrasse 29,
D-5620 Velbert 1 (DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI LU NL
SE**

(74) Vertreter: **Gille, Christian, Dipl.-Ing. et al, Redies,
Redies, Türk & Gille, Patentanwälte Brucknerstrasse 20,
D-4000 Düsseldorf 13 (DE)**

(54) **Klimatisiersystem für beheizte Räume.**

(57) Es ist ein Klimatisiersystem für beheizte Räume (1) offenbart, bei dem an Wänden und insbesondere der Decke (5) des Raumes (1) nach dem Peltier-Effekt als Wärmepumpe arbeitende Thermoelemente (6) mit Wärmestrahlflächen (13) gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Die Thermoelemente (6) werden von der im Raum (1) zirkulierenden aufgeheizten Luft umströmt und leitet die dieser entzogene Wärme mittels der einstellbaren Wärmestrahlflächen (13) in die Teile des Raumes (1), die bei üblicher Beheizung nicht ausreichend erwärmt werden.



EP 0 105 953 A1

1 G53600

5 Viktor Bollinger, Nordstraße 29, D5620 Velbert 1

10 Klimatisiersystem für beheizte Räume

Die Erfindung betrifft ein Klimatisiersystem für be-
heizte Räume, wobei an Wänden des Raumes nach dem Pel-
15 tier-Effekt als Wärmepumpe arbeitende Thermoelemente
mit Wärmestrahlflächen gleichmäßig verteilt angeordnet
sind.

20 Es ist bekannt, daß in beheizten Räumen sich unzuweck-
mäßige Raumtemperatur- und Klimaverhältnisse einstellen,
da die von Öfen, Heizkörpern und dergleichen erwärmte
Raumlufte nach oben steigt und dort mehr oder weniger
unbewegt verbleibt, so daß man eine verhältnismäßig
25 hohe mittlere Raumtemperatur benötigt, wenn es auch im
Bodenbereich ausreichend warm sein soll. Die bisherigen
Versuche, durch besondere Heizsysteme diese Unzulänglich-
keiten abzustellen, scheiterten immer wieder, weil sich
30 durch Verringern einer Fehlerquelle andere Nachteile
verstärken. Diese Versuche haben in vielen Fällen sogar
dazu geführt, daß gesundheitsschädliche Klimaverhält-
nisse in beheizten Räumen entstehen.

35

1 Die bei den bekannten Raumheizungsverfahren auftretenden
starken Luftströme der erwärmten Luft führen eine Menge
Staubpartikel mit, so daß sich ein hoher Staubpegel im
Raum ergibt, der sogar gesundheitsschädlich sein kann.

5
Zur Raumklimatisierung ist es bekannt, große Wandflächen
gleichmäßig mit Thermoelementen und deren Wärmetausch-
flächen zu versehen, um bei Ausnutzung des Peltier-
10 Effektes der Außenluft Wärme zu entziehen und in den zu
beheizenden Raum einzustrahlen (R. Plank, Handbuch der
Kältetechnik, Band 6, Teil A, Seiten 501 bis 503, Springer-
Verlag, 1969). Dabei stellt sich jedoch das Problem eines
15 unerwünschten Wärmerückflusses aus dem beheizten Raum bei
zu niedriger Außentemperatur, so daß die mit der Außen-
luft in Kontakt tretenden Wärmetauscher in Kanäle einge-
baut werden müssen, welche bei zu tiefen Außentemperaturen
20 geschlossen werden. Auch bei dieser Art der Raumbeheizung
wird nicht vermieden, daß die Räume unter der Decke über-
heizt werden müssen, damit im Aufenthaltsbereich ange-
messene Temperaturen herrschen. Die Überheizung der Räume
25 im oberen Bereich ist um so stärker, je höher der be-
treffende Raum ist. Besonders in Fabrikhallen, die sehr
hoch ausgebildet sein müssen, ist eine zweckmäßige und
wirtschaftliche Beheizung der Aufenthaltsbereiche kaum zu
erreichen, weil sich die Wärme unter der Decke bzw. dem
30 Dach staut, während am Boden durch ständiges Öffnen und
Schließen von Türen zusätzlich Kälte eindringt, die am
Boden bleibt und von der im oberen Raumbereich befind-
lichen Wärme kaum ausgeglichen werden kann.

35

1 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in beheizten
Räumen die Wärme gleichmäßiger als bisher möglich zu ver-
teilen und dabei Luftströmungen so gering wie möglich
zu halten, damit geringere Heizkosten anfallen und das
5 Raumklima verbessert wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Klimatisier-
system der eingangs genannten Gattung vorgeschlagen, daß
10 die Thermoelemente von der im Raum zirkulierenden aufge-
heizten Luft umströmt sind. Die nach dem Peltier-Effekt
als Wärmepumpe arbeitenden Thermoelemente dienen gemäß
der vorliegenden Erfindung also nicht dazu, Wärme in
15 einen zu beheizenden Raum einzuleiten, sondern dazu, die
in dem beheizten Raum befindliche Wärme im beheizten Raum
in die Bereiche zu leiten, in denen die Wärme hauptsäch-
lich benötigt wird. Die Thermoelemente nehmen überflüssige
20 Wärme an den Stellen des beheizten Raumes auf, wo sie
nicht benötigt wird, und strahlen dieselbe in andere Be-
reiche des Raumes ab. Damit kann insbesondere der im
Deckenbereich eines beheizten Raumes sich aufbauende
Wärmestau ständig abgebaut werden, so daß die für eine
25 ausreichende Erwärmung des Aufenthaltesbereiches des
Raumes erforderliche mittlere Raumtemperatur niedriger
als bisher notwendig ist.

30 Bei dem erfindungsgemäßen Klimatisiersystem wird der
Peltier-Effekt zur gleichmäßigeren Verteilung der er-
wärmten Raumluft im beheizten Raum benutzt. Peltier
hat gefunden, daß eine an einen aus zwei unterschied-
35 lichen metallischen Leitern gebildeten Stromkreis an-

1 gelegten Gleichspannung bewirkt, daß sich die eine Kontakt-
stelle der beiden Leiter abkühlt, während sich die andere
Kontaktstelle erwärmt. Mit nach diesem Prinzip arbeitenden
Wärmepumpen wird bei dem erfindungsgemäßen Klimatisier-
5 system der im Bereich der Thermoelemente befindlichen Raum-
luft Wärme entzogen und den Strahlflächen zugeführt. Um
von den Wärmestrahlflächen einen Wärmetransport zum Boden
oder auch zu den kälteren Wänden des beheizten Raumes in
10 Gang zu setzen, genügt schon ein geringer Temperaturan-
stieg an den Wärmestrahlflächen. Der ständige Abtransport
der Wärme aus den Wärmestaubereichen des beheizten Raumes
schafft einen Beharrungszustand, der zu einer gleich-
15 mäßigen Temperaturverteilung im beheizten Raum führt. Die
deshalb notwendige niedrigere mittlere Raumtemperatur er-
möglicht bedeutende Einsparungen an Heizenergie und damit
auch an Heizkosten.

20 Da das erfindungsgemäße Klimatisiersystem nur zur Wärme-
verteilung und nicht zur Deckung des Wärmebedarfes eines
beheizten Raumes dient, d.h. also zusätzlich zu konven-
25 tionellen Heizsystemen vorgesehen wird, kann die Ober-
flächentemperatur der Wärmestrahlflächen der Thermoelemente
niedrig gehalten werden. Dementsprechend kommt es nicht zu
intensiven Wärmeeinstrahlungen wie bei bekannten Strahlungs-
heizungen. Man kann deshalb die Wärmestrahlflächen der
30 Thermoelemente so anordnen, daß sie auf die Bereiche ge-
richtet sind, zu denen ein Wärmetransport gewünscht ist.

Vorzugsweise sind die Thermoelemente unter der Decke des
35 beheizten Raumes angeordnet, weil sich dort im allgemeinen
der unerwünschte Stau bildet. Sie können aber auch zu-

1 sätzlich an den Wänden des beheizten Raumes angeordnet
werden. Die Thermoelemente bzw. deren Wärmestrahlf lächen
bilden keine ununterbrochene durchgehende Fläche, son-
5 dern einzelne Elemente, zwischen denen sich einige
Zentimeter breite Abstände befinden. Die beim Umströmen
der Thermoelemente abgekühlte und damit schwerer ge-
wordene Luft sinkt als Luftmasse stetig nach unten. Ge-
10 schwindigkeit und Temperaturgefälle dieser sich bewogen-
den Luftmasse sind aber so gering, daß sie von den sich
im Raum aufhaltenden Personen nicht wahrgenommen werden.
Die vom erfindungsgemäßen Klimatisiersystem erzeugte
Luftbewegung ist so gering, daß ein Hochwirbeln der be-
15 sonders im Bodenbereich des beheizten Raumes befindlichen
Staubmassen nicht zu befürchten ist.

Die Thermoelemente können nach einem weiteren Merkmal
20 der Erfindung mit unterschiedlicher Neigung angeordnet
sein, um damit die Wärme gezielt in die Bereiche zu
leiten, in denen sie erwünscht ist.

25 Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung weist jedes
Thermoelement ein von der Raumluft zu durchströmendes
Gehäuse auf, wobei das Gehäuse als Reflexionshaube aus-
gebildet sein kann und Öffnungen für den Durchstrom von
Raumluft enthält.
30

Das erfindungsgemäße Klimatisiersystem läßt sich auch
sehr vorteilhaft dort anwenden, wo in großen Räumen und
Werkshallen örtlich begrenzte Arbeitsplätze beheizt wer-
35 den müssen. Zu diesem Zweck ist es bisher üblich, Luft-

- 1 heizungen oder Lüftungsanlagen zur Beheizung zu verwen-
den. Dabei ist es kaum möglich, ausgewogene Temperatur-
verhältnisse zu schaffen. Die Thermoelemente des er-
findungsgemäßen Klimatisiersystems können in den höher
5 gelegenen wärmeren Luftströmen installiert und so ange-
ordnet werden, daß sie die zu beheizenden Arbeitsplatz-
bereiche gezielt erwärmen. Dies erfolgt schon dann, wenn
die Temperatur der den Thermoelementen zuströmenden Warm-
10 luft wesentlich niedriger als bei bisherigen Raumluf-
beheizungen ist, so daß sich bedeutende Einsparungen
an Heizkosten ergeben.
- 15 Die Luftbewegung erfolgt bei Anwendung des erfindungs-
gemäßen Klimatisiersystems mit sehr geringer Geschwindig-
keit, weil der Luftauftrieb nicht nur durch die für die
Beheizung des Raumes vorgesehenen Heizkörper oder Öfen
20 erzeugt wird, sondern an allen Wänden des beheizten
Raumes vorhanden ist. Dadurch ergibt sich der zusätzliche
Vorteil, daß alle Wände gleichmäßig und dementsprechend
besser erwärmt werden, an den Wänden niedergeschlagene
25 Flüssigkeit abtrocknet und das für ein gutes Raumklima
erforderliche Strahlungsverhältnis erheblich gefördert
wird. Die Mitnahme von Staub in der hochsteigenden Luft
wird hingegen auf ein Minimum verringert.
- 30 Das erfindungsgemäße Klimatisiersystem arbeitet auch
dann, wenn keine zusätzliche Raumbeheizung erfolgt, was
insbesondere in der Übergangszeit von Interesse ist, wenn
nur ein geringer zusätzlicher Wärmebedarf in bestimmten
35 Raumbereichen besteht.

1 Das erfindungsgemäße Klimatisiersystem verteilt die in
einem Raum vorhandene Wärme mittels Wärmepumpen und
Wärmestrahlf lächen. Es ist in allen beheizbaren Räumen
einsetzbar und wird zusätzlich zu konventionellen Heiz-
5 systemen, die den Räumen Wärme zuführen, benutzt. Die
wichtigsten Vorteile dieses Klimatisiersystems sind
folgende:

- 10 a) Verbesserung des Raumklimas;
b) Ersparnisse an Heizenergie und Heizkosten;
c) Temperierung der Räume im Sommer und der Übergangszeit;
d) gezielte Einsatzmöglichkeit, beispielsweise in be-
15 stimmten Aufenthaltsbereichen oder für bestimmte Ar-
beitsplatzbereiche;
e) Kombination mit einer Entlüftungsanlage;
f) Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Wärmepumpen-
20 systemen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des erfin-
dungsgemäßen Klimatisiersystems schematisch dargestellt,
25 und zwar zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen mit diesem Klimati-
siersystem ausgestatteten beheizten Raum,

30 Fig. 2 einen Querschnitt einer Ausführungsform eines
erfindungsgemäßen Thermoelements nach Linie
II-II aus Fig. 3 und

35 Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Teil des Thermo-
elementes nach Linie III-III aus Fig. 2.

1 Gemäß Fig. 1 ist in einem in sich abgeschlossenen Raum 1
eines Gebäudes unter dem Fenster 2 ein konventioneller
Heizkörper 3 angebracht, der veranlaßt, daß die von ihm
erwärmte Luft als durch Pfeile 4 angedeuteter Luftstrom
5 an den Wänden 8 und 9 zur Decke 5 hochströmt.

Unter der Decke 5 sind im Abstand von derselben eine
Wärmestrahlung erzeugende Thermoelemente 6 angebracht,
10 die gemäß Fig. 1 horizontal angeordnet sind, jedoch auch
in jeder beliebigen Neigung zur Decke 5 angebracht oder
eingestellt werden können. Jedes einzelne Thermoelement 6
ist für sich allein einstellbar, so daß die von ihm ab-
15 gestrahlte Wärme gezielt in bestimmte Bereiche des Raumes
1 transportiert werden kann. Aus Fig. 1 ist erkennbar,
daß die einzelnen Thermoelemente 6 in einem bestimmten
Abstand 7 nebeneinander angeordnet sind.

20 Gemäß Fig. 1 sind die Thermoelemente 6 fast im gesamten
Bereich der Decke 5 angebracht. Es ist jedoch auch möglich,
Thermoelemente 6 nur in einzelnen Bereichen der Decke 5
25 vorzusehen.

Die an den Wänden 8 und 9 des Raumes hochsteigende er-
wärmte Luft wird an der Decke 5 verteilt und umströmt bzw.
durchströmt die Thermoelemente 6, wie weiter unten im
30 einzelnen erläutert wird, wobei sich die Luft abkühlt und
dann gemäß Pfeilen 10 im Raum 1 langsam nach unten sinkt.
Die nach unten sinkende Luft wird über dem Fußboden 11
des Raumes 1 umgelenkt und steigt nach Erwärmung an den
35 Wänden 8 und 9 wieder hoch. Die Erwärmung der nach abwärts

1 sinkenden Luft erfolgt mittels der Thermoelemente 6 und
teilweise auch des Heizkörpers 3. Pfeile 12 deuten den
nach oben gerichteten Luftstrom außerhalb des Bereiches
des Heizkörpers 3 an.

5

Aus Fig. 2 und 3 ist zu erkennen, daß jedes Thermoelement
6 ein als Wärmestrahlfläche dienendes Blech 13 aufweist,
auf dessen Innenseite ein elektrischer Isolator 14 und
10 eine Beschichtung 15 aus wärmedämmendem Material ange-
ordnet ist. Außerdem sind auf der Rückseite des Bleches 13
unter der wärmedämmenden Beschichtung 15 mehrere Blech-
streifen 16 angeordnet, welche vom Thermoelement 6 aufge-
15 nommene Wärme an das Blech 13 abgeben. Diese Blechstreifen
16 sind jeweils über negative Leiter 17 und positive
Leiter 18 mit einzelnen Blechstreifen 19 verbunden, welche
zur Aufnahme von Wärme aus der über die Rückseite des
20 Thermoelementes strömenden Luft dienen. Die Leiter 17 und
18 sind mit ihren Enden jeweils an die Blechstreifen 16
und 19 angelötet.

25 Die aus der über die Blechstreifen 19 strömenden Luft
entzogene und an die Blechstreifen 16 abgegebene Wärme
wird auf das Blech 13 übertragen und von dessen frei
liegender Oberfläche gemäß den Pfeilen 20 in den Raum 1
abgestrahlt.

30

Das Thermoelement 6 ist an der Rückseite mit einer Re-
flexionshaube 21 versehen, welche sich über die Länge des
Blech 13 erstreckt und mit diesem über Klemmbügel 22
35 verbunden ist. Die Klemmbügel 22 sind über Verbindungs-

1 stellen 23 an der Innenseite der Reflexionshaube 21
befestigt, beispielsweise angelötet oder angenietet.
Sie sind mit zwei hakenartig gebogenen und federnden
5 Enden 24 versehen, welche zwischen hochstehende Ränder
25 des Bleches 13 eingesteckt werden, wie Fig. 2 zeigt.
Da die Ränder 25 nach innen geneigt verlaufen, stellen
die hakenartigen Enden 24 eine lösbare formschlüssige
Verbindung zu dem Blech 13 her. Zwischen der Reflexions-
10 haube 21 und dem Blech 13 befinden sich schlitzartige
Öffnungen 26, die sich auf beiden Seiten des Thermoele-
mentes 6 befinden und sich über dessen gesamte Länge
erstrecken. Durch diese Öffnungen 26 kann gemäß den
15 Pfeilen 27 und 28 warme Luft einströmen und nach Wärme-
abgabe an das Thermoelement wieder ausströmen.

Wie Fig. 3 zeigt, ist das eine Ende des Thermoelementes
20 an einen Pluspol 29 und das andere Ende an einen Minus-
pol 30 angeschlossen, so daß das Thermoelement von
einem elektrischen Strom durchflossen wird und ein Wärme-
tausch nach dem Peltier-Effekt erfolgt.

25

30

35 G/uh

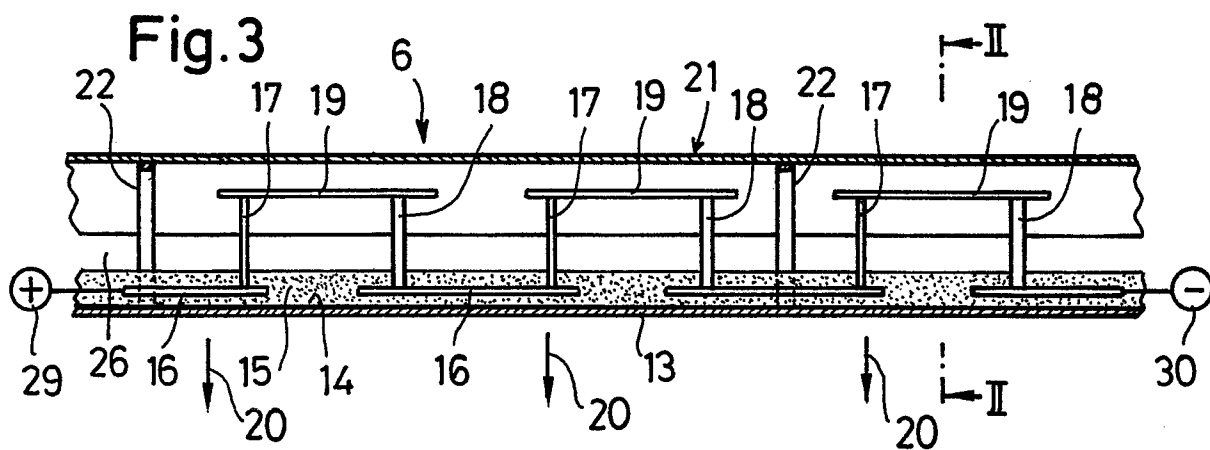
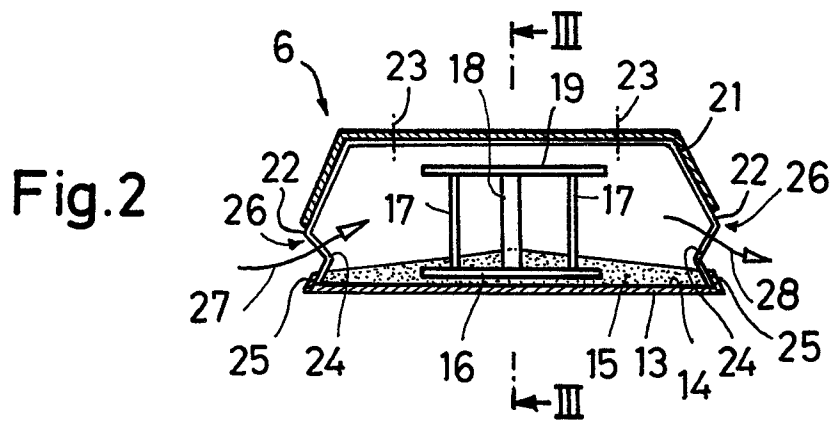
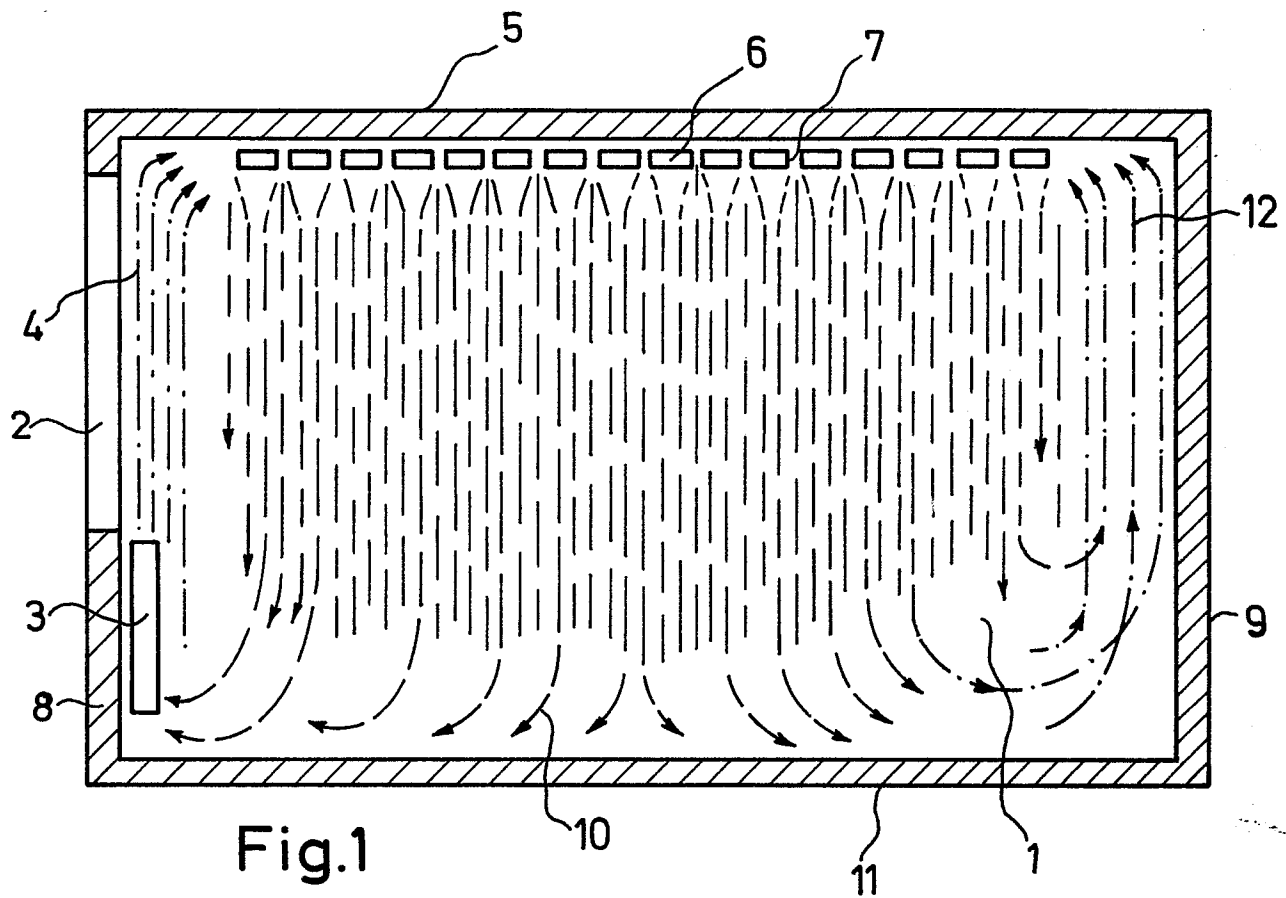
1 G53600

5

Patentansprüche:

- 10 1. Klimatisiersystem für beheizte Räume, wobei an Wänden
des Raumes nach dem Peltier-Effekt als Wärmepumpe
arbeitende Thermoelemente mit Wärmestrahlf lächen
gleichmäßig angeordnet sind, d a d u r c h g e-
k e n n z e i c h n e t, daß die Thermoelemente (6)
15 von der im Raum (1) zirkulierenden aufgeheizten
Luft umströmt sind.
- 20 2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Thermoelemente (6) unter der Decke (5) des Raumes
(1) angeordnet sind.
- 25 3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Thermoelemente (6) mit unterschiedlicher
Neigung angeordnet sind.
- 30 4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß jedes Thermoelement (6) ein von der
Raumluft zu durchströmendes Gehäuse (21) aufweist.
- 35 5. System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß
das Gehäuse (21) als Reflexionshaube ausgebildet ist
und Öffnungen (26) für den Durchstrom von Raumluft
aufweist.

G/uh





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0105953

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 9441

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	FR-A-2 012 499 (AKTIEBOLAGET SVENSKA FLAKTFABRIKEN) * Anspruch 1 *	1	F 24 F 5/00
A	DE-A-2 444 223 (CIT-ALCATEL) * Seite 7, Absätze 1, 2 *	1	
A	DE-B-1 198 837 (SIEMENS-ELECTROGERÄTE AKTIENGESELLSCHAFT)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			F 24 D 13/00 F 24 D 15/00 F 24 F 5/00 F 25 B 21/00 H 01 L 23/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 01-06-1983	Prüfer PIEPER C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			