



**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT**  
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 677 966 A5**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: **F 24 F 13/02**  
**E 04 C 2/52**  
**E 04 B 2/72**  
**E 04 B 2/88**

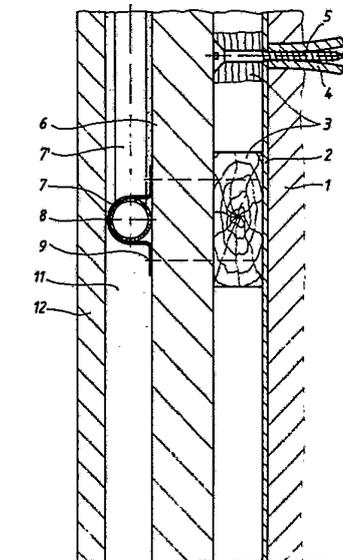
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
 Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 3340/88	㉓ Inhaber: Josef Steiner, Ybbs (AT)
㉑ Anmeldungsdatum: 06.09.1988	
㉒ Priorität(en): 08.09.1987 AT 2271/87	㉔ Erfinder: Steiner, Josef, Ybbs (AT)
㉕ Patent erteilt: 15.07.1991	
㉖ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1991	㉗ Vertreter: Patentanwältin Schaad, Balass & Partner, Zürich

㉘ **Klimawand.**

㉙ Diese Klimawand ist insbesondere für Wohn- und Büroräume vorgesehen. Um mit einer solchen Klimawand auf einfache Weise eine Klimatisierung ohne einer künstlichen Aufbereitung der Raumluft und einen einfachen Aufbau der Klimawand zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass von einem Heiz- und bzw. oder Kühlmedium durchströmbare Leitungen (7, 7') angeordnet sind, die auf einer wärmeisolierenden Trägerschichte, z.B. einer magnetitgebundenen Holzwool-Leichtbauplatte (6), gehalten sind und der Raum zwischen den Leitungen (7, 7') durch Mörtel, Putz insbesondere Kalkputz (11) oder dergleichen ausgefüllt und die Leitungen (7, 7') durch gut wärmeleitende Platten (12), wie z.B. Gipsplatten (12) gegen den zu klimatisierenden Raum hin abgedeckt sind.



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Klimawand, insbesondere für Wohn- und Büroräume mit auf einer Trägerschicht angeordneten, von einem Kühl- und/oder Heizmedium durchströmten Leitungen, die gegen den zu klimatisierenden Raum zu abgedeckt sind.

Bekannte Wände weisen im wesentlichen vertikal verlaufende Schächte auf, in denen meist erwärmte Luft geführt wird, die allerdings über entsprechende Auslässe in den zu erwärmenden Raum auströmt und sich daher mit der Raumluft vermischt. Einen allerdings meist nur geringen Anteil ihrer Wände gibt die die Wandkanäle durchströmende Luft auch durch die Strahlung der die Wandkanäle gegen den zu erwärmenden Raum zu abdeckende Wand ab.

Der Nachteil dieser Klimawände liegt in deren relativ grossen Dicke und dem relativ geringen Beitrag zur Erwärmung des Raumes den sie durch die Strahlung der Wand leisten können.

Aufgrund der langjährigen Forschungsarbeiten von Ärzten (z.B. Dr. med. Ledwina, Dr. Luger) wurde die Erkenntnis gewonnen, dass für die Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit eines Menschen eine grossflächige Wandstrahlungsheizung, eine konvektive Entwärmung des Körpers und ein zumindest einfacher Luftwechsel einer entscheidenden Bedeutung zukommt.

Die konvektive Entwärmung des Körpers ist nur dann möglich, wenn die Raumumschliessungsflächen, insbesondere auch die Aussenwände eine Oberflächentemperatur von mindestens 22°C gegenüber einer um ca. 5°C abgesenkten Raumlufttemperatur im Winter aufweisen.

Die richtige Entwärmung ist aber auch in der wärmeren Jahreszeit für die Behaglichkeit und Gesundheit die wichtigste Voraussetzung. Bekanntlich sollte die Raumlufttemperatur das Mittel zwischen 20°C und der jeweiligen Aussentemperatur aufweisen. Beispielsweise Aussentemperatur 30°C, daher Raumlufttemperatur 25°C.

Bei einer länger anhaltenden Hitzeperiode bzw. generell im Sommer in den südlichen Ländern kommt es zu einem Temperatenausgleich zwischen der Aussentemperatur und den Raumumschliessungsflächen. Dieses Problem tritt besonders bei einer Leichtbauweise zu Tage, wo keine grosse Speichermasse im Haus vorhanden ist.

Die zu hohen Oberflächentemperaturen der Umschliessungsflächen ermöglichen im Sommer dem menschlichen Körper eine zu geringe Entwärmung, wodurch es bekanntlich zu grossen Kreislaufbelastungen, Schweissausbruch, Unbehagen und damit verbunden zu einer Leistungsverminderung kommt.

Um diesem bekannten Problem im Sommer Abhilfe zu verschaffen, werden Klimaanlage in Wohn- und Bürogebäuden eingebaut, durch die die zirkulierende Raumluft gekühlt wird. Abgesehen von den grossen Investitions- und Betriebskosten bewirken diese Systeme eine Verschlechterung der Atemluftqualität durch die Ionisationsverluste der Luft, verursachen durch den hohen Konvektionsanteil eine zu hohe Luftbewegung, wodurch insbesondere

der Feinstaub mittransportiert und eingeatmet wird. Ein weiterer Nachteil der Klimaanlage ist eine künstlich aufbereitete Luft, die sich von der Aussenluft unterscheidet und wodurch negative Auswirkungen auf die Gesundheit entstehen können.

Eine Klimawand der eingangs erwähnten Art wurde z.B. durch die FR-PS 2 390 684 bekannt. Bei dieser bekannten Lösung sind die Leitungen auf der mit Vorsprüngen versehenen Montageplatte angeordnet und mit Blech mit Abständen von den Leitungen abgedeckt.

Dabei ergibt sich jedoch der Nachteil eines relativ schlechten Wärmeüberganges von den Leitungen zum Raum, da zwischen der Montageplatte und der Blechabdeckung ein entsprechender Luftraum verbleibt. Ausserdem ergibt sich bei dieser bekannten Wand auch ein relativ hoher Wärmeabfluss über die Montageplatte und der an diese anschliessende Wand.

Ziel der gegenständlichen Erfindung ist es, ein Raumbeheizungs- und Kühlsystem zu entwickeln, das den Menschen bzw. Tieren eine Entwärmung nach gesundheitlichen Grundsätzen in Aufenthaltsräumen ermöglicht, ohne dass die oben erwähnten Nachteile auftreten, wo auch die richtigen Raumtemperaturen und ein entsprechender Luftwechsel sichergestellt sein soll und bei der ein guter Wärmeübergang von den Leitungen zum Raum bei gleichzeitiger Vermeidung eines merklichen Wärmeflusses von der Trägerschicht zu der den zu klimatisierenden Raum umgebenden Wand bzw. umgekehrt.

Erfindungsgemäss wird dies durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 hervorgehobenen Merkmale erreicht.

Die Trägerschicht besteht vorzugsweise aus Holzwoll-Leichtbauplatten, welches Material sich durch eine gute Wärmedämmung und eine ausreichende Festigkeit sowie durch geringes Gewicht auszeichnet.

Für das Ausfüllen der zwischen den Leitungen verbleibenden Räume eignet sich Kalkputz besonders gut.

Durch die erfindungsgemäss vorgesehenen Massnahmen erfolgt die Klimatisierung des Raumes im wesentlichen durch die Strahlung der Wand. Auf diese Weise kommt es zu keiner unangenehmen Austrocknung der Raumluft und es kann auf eine künstliche Aufbereitung der Raumluft verzichtet werden. Ausserdem wird auf diese Weise kaum in die im Raum vorhandenen Strömungsverhältnisse im Raum eingegriffen, sodass es zu keinen für die herkömmlichen Klimaanlage mit direkter Konditionierung der Raumluft charakteristischen, oft unangenehm relativ raschen Luftbewegungen kommt. Damit wird aber auch der Transport von Feinstaub wesentlich eingeschränkt. Weiters ist es bei einer Klimawand gemäss der Erfindung ohne weiteres möglich den klimatisierten Raum durch Öffnen eines Fensters zu lüften, ohne dass dies wesentliche Auswirkungen auf den Betrieb einer solchen Wand aufweisenden Klimaanlage hat. Damit kann auch die Konzentration von Schadstoffen, die sich z.B. durch Ausdampfen z.B. von Formaldehyd aus zur Möbelherstellung verwendeten Spanplatten, oder

durch offene Flammen, wie z.B. bei Gasherden, ergibt, in entsprechend niedrigen Grenzen gehalten werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Trägerschichte auf einem Lattenrost angeordnet ist, der vorzugsweise mit einer reflektierenden Folie gegen die Aussenwand des Raumes abgeschirmt ist.

Auf diese Weise bewirkt der durch den Lattenrost, der an einer oder mehreren Wänden des zu klimatisierenden Raumes befestigt wird, sich ergebende Hohlraum eine sehr gute Dämmung des Wärmeflusses von der Wand des Raumes zu den Leitungen und umgekehrt. Bei der Anordnung einer reflektierenden Folie ergibt sich weiters der Vorteil, dass diese auch als Dampfsperre wirkt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Leitungen als Register angeordnet sind.

Dadurch ergeben sich relativ einfache und wenige vor Ort herzustellende Verbindungen der Leitungen.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemässen Klimawand anzugeben, das auf einfache und rationelle Weise die Errichtung einer solchen Wand ermöglicht.

Erfindungsgemäss wird daher vorgeschlagen, dass einzelne, vorgefertigte, aus einem Lattenrost, der mit diesem verbundenen Trägerschichte und den auf dieser befestigten Leitungen bestehende Elemente, an deren den Wänden des auszukleidenden Raumes zugekehrten Seite gegebenenfalls eine reflektierende Folie angeordnet ist, an diesen befestigt und die Leitungen der einzelnen Elemente miteinander verbunden werden, wonach die Räume zwischen den Leitungen mit einem Mörtel, Putz, insbesondere Kalkputz od. dgl. verfüllt und die wärmeleitenden Platten aufgebracht werden, wobei die Verbindung der wärmeleitenden Platten mit den Elementen vorteilhafterweise mittels eines Klebemörtels erfolgt.

Auf diese Weise ist eine weitgehende Vorfertigung der einzelnen Elemente, die in verschiedenen Grössen hergestellt und auf Lager gelegt werden können, möglich, sodass das Errichten einer erfindungsgemässen Klimawand relativ rasch und mit nur geringem Montageaufwand erfolgen kann. Ausserdem sind in aller Regel die Arbeitsbedingungen zur Herstellung der Leitungsanordnung in einer Werkstätte weit besser als vor Ort, sodass sich dadurch auch eine bessere Qualität der Verbindungen der Leitungen erreichen lässt.

Für die Materialwahl der die Leitungen gegen den zu klimatisierenden Raum zu abdeckenden Platten ist es lediglich notwendig, ein solches auszuwählen, das eine gute Abstrahlung der Wärme ermöglicht, wobei das Material auch ein hohes Mass an Speichervermögen für Wasser aufweisen soll. Aus diesen Gründen ist es vorteilhaft Gipsplatten, vorzugsweise Naturgipsplatten für die raumseitige Abdeckung der Leitungen zu verwenden, doch können dafür z.B. auch Holzplatten verwendet werden, wengleich die letzteren entsprechend hohe Kosten verursachen. Weiters wird durch die Abdeckung

der Leitungen durch separate Platten, statt durch eine entsprechend dicke Mörtelschichte die Ausbildung von Rissen aufgrund der Ausdehnung der Leitungen an den vom Raum aus sichtbaren Flächen der Klimawand weitestgehend vermieden.

Die Leitungen selbst bestehen aus baubiologischen Gründen vorzugsweise aus Kupferrohren, doch können auch Kunststoffrohre verwendet werden. Die Verwendung von ferromagnetischen Rohren sollte dagegen wegen deren starken Beeinflussung des magnetischen Feldes möglichst vermieden werden.

Als Heiz- und Kühlmedium kann zweckmässigerweise Wasser verwendet werden, das über einen herkömmlichen Wärmeerzeuger, eine Wärmepumpe oder Sonnenkollektoren erwärmt wird, wobei im Falle einer Verwendung einer Wärmepumpe diese durch Änderung ihres Betriebsmodus auch wahlweise zur Kühlung des die Leitungen durchströmenden Mediums verwendet werden kann. Andernfalls muss ein eigenes Kühlaggregat vorgesehen werden.

Für ein Ein- oder Zweifamilienhaus kann im Erdreich, z.B. unterhalb des Kellerbodens oder ausserhalb des Hauses durch einfaches Verlesen von Rohren ein einfacher Wärmetauscher hergestellt werden. So beträgt z.B. im Sommer die Temperatur der Erdbodenmasse in 2 m Tiefe ca. 10 bis 14°C, wodurch auf sehr einfache und billige Weise eine entsprechende Kühlung des die Leitungen der Klimawand durchströmenden Mediums erreicht werden kann, wobei lediglich für eine entsprechende Umwälzung des Mediums gesorgt werden muss und daher keine nennenswerten Betriebskosten entstehen.

Bei einem Einsatz eines derart einfachen «Kühlaggregates» genügt es ein einfaches Umschaltventil vorzusehen, um von Heiz- auf Kühlbetrieb umschalten zu können, ohne dass bei einer Umschaltung auf den Kühlbetrieb dieses erst in Betrieb genommen zu werden braucht.

Um in den klimatisierten Räumen im Sommer eine Kondenswasserbildung zu vermeiden, ist es zweckmässig, in jedem Raum einen Feuchtigkeitsfühler vorzusehen, der die Umwälzung des in den Leitungen zirkulierenden Mediums z.B. durch Änderung der Drehzahl einer Umwälzpumpe oder durch Änderung der Stellung einer Drosselklappe od. dgl. beeinflusst, wodurch auch die Kühlleistung der Klimawand entsprechend geändert wird.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 schematisch Elemente zum Aufbau einer erfindungsgemässen Klimawand im Aufriss, Fig. 2 ein Element gemäss Fig. 1 im Seitenriss, und Fig. 3 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemässe Klimawand.

Wie aus der Fig. 3 zu ersehen ist, ist an einer Wand 1, vorzugsweise einer Aussenwand des zu klimatisierenden Raumes eine als Dampfsperre wirkende reflektierende Folie 2 angeordnet. An dieser liegt ein Lattenrost 3 an, der mittels Dübel 4 und Schrauben 5 an der Wand 1 verankert ist.

Dieser Lattenrost 3 ist von einer Trägerschichte 6 überdeckt, die vorzugsweise durch eine magnesit-

gebundene Holzwole-Leichtbauplatte gebildet ist. Auf dieser sind die Leitungen 7, 7', vorzugsweise Kupferleitungen, die in Form eines Registers angeordnet sind, gehalten. Dabei erfolgt die Befestigung der Leitungen 7, 7' mittels Schellen 8, die mittels Nägel oder Schrauben 9 im Lattenrost 3 verankert sind.

Da die Schrauben oder Nägel 9 die Trägerschichte 6 durchsetzen, wird diese gleichzeitig mit dem Lattenrost 3 verbunden.

Der Raum zwischen den Leitungen 7, 7' und der an diese anschliessende Bereich der Trägerschichte wird mit einer Mörtel- oder Putzschichte, vorzugsweise einer Kalkputzschichte 11 ausgefüllt bzw. überzogen.

Auf diese Putzschichte werden Abdeckplatten 12 aufgebracht, die vorzugsweise durch Naturgipsplatten gebildet sind und mit der Putzschichte zweckmässigerweise mittels eines Klebemörtels verbunden werden.

Eine solche Klimawand wird vorzugsweise mit vorgefertigten Elementen 10 aufgebaut, bzw. eine oder mehrere Wände des zu klimatisierenden Raumes mit solchen verkleidet.

Wie sich aus den Fig. 1 und 2 ergibt, weisen solche Elemente verschiedene Breiten auf und bestehen im wesentlichen aus dem Lattenrost 3, der an seiner der zu verkleidenden Wand zugekehrten Seite die reflektierende Folie 2, die gleichzeitig als Dampfsperre wirkt, trägt. Weiters trägt der Lattenrost eines jeden Elementes 10 die Trägerschichte und die Leitungen 7, 7', die in der aus der Fig. 3 ersichtlichen Weise miteinander verbunden sind.

Die Verbindung der einzelnen Elemente 10 miteinander erfolgt in der Weise, dass die Register über entsprechende Muffen miteinander verbunden und an den Vor- bzw. Rücklauf der Klimaanlage angeschlossen werden, nachdem die Lattenroste der einzelnen Elemente 10 an der Wand 1 verankert wurden.

Anschliessend kann die Putzschichte 11 aufgebracht werden. Nachdem diese Schichte, die die Leitungen nur knapp überdeckt, weitgehend abgetrocknet ist, können die Abdeckplatten 12 mittels eines Klebemörtels aufgebracht werden, deren Sichtfläche nach Wunsch bearbeitet, z.B. tapeziert oder bemalt werden kann.

Da der Lattenrost 3 relativ dünn ausgelegt werden kann und auch die Trägerschichte 6 nur eine geringe Dicke aufweisen muss, ergibt sich für die Gesamtdicke der erfindungsgemässen Klimawand nur ein relativ geringer Betrag, wobei mit einer Dicke von ca. 60 mm ohne weiteres das Auslangen gefunden werden kann, sodass bei einer nachträglichen Installation einer solchen Klimawand nur wenig Raum verloren geht.

### Patentansprüche

1. Klimawand, insbesondere für Wohn- und Büroräume, mit auf einer Trägerschichte angeordneten, von einem Kühl- und bzw. oder Heizmedium durchströmten Leitungen, die gegen den zu klimatisierenden Raum zu abgedeckt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die die Leitungen (7, 7') tragende Träger-

schichte (6) aus einem wärmeisolierenden Material ist und die Abdeckung der Leitungen (7, 7') durch gut wärmeleitende Platten (12) gebildet ist, wobei der Raum zwischen den Leitungen (7, 7') durch Mörtel oder Putz (11) ausgefüllt ist.

2. Klimawand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschichte (6) auf einem Lattenrost (3) angeordnet ist, der vorzugsweise mit einer reflektierenden Folie (2) gegen die Aussenwand (1) des Raumes abgeschirmt ist.

3. Klimawand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen (7, 7') als Register angeordnet sind.

4. Klimawand nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschichte (6) durch Holzwole-Leichtbauplatten gebildet ist.

5. Klimawand nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Raum zwischen den Leitungen (7, 7') mit Kalkputz ausgefüllt ist.

6. Verfahren zur Herstellung einer Klimawand nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass einzelne, vorgefertigte, aus einem Lattenrost (3), der mit diesem verbundenen Trägerschichte (6) und den auf dieser befestigten Leitungen (7, 7') bestehende Elemente (10), an den Wänden des auszukleidenden Raumes befestigt und die Leitungen (7, 7') der einzelnen Elemente (10) miteinander verbunden werden, wonach die Räume zwischen den Leitungen (7, 7') mit einem Mörtel oder Putz (11) verfüllt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die wärmeleitenden Platten (12) mit den Elementen (10) mittels eines Klebemörtels verbunden werden.

Fig.2



Fig.1

