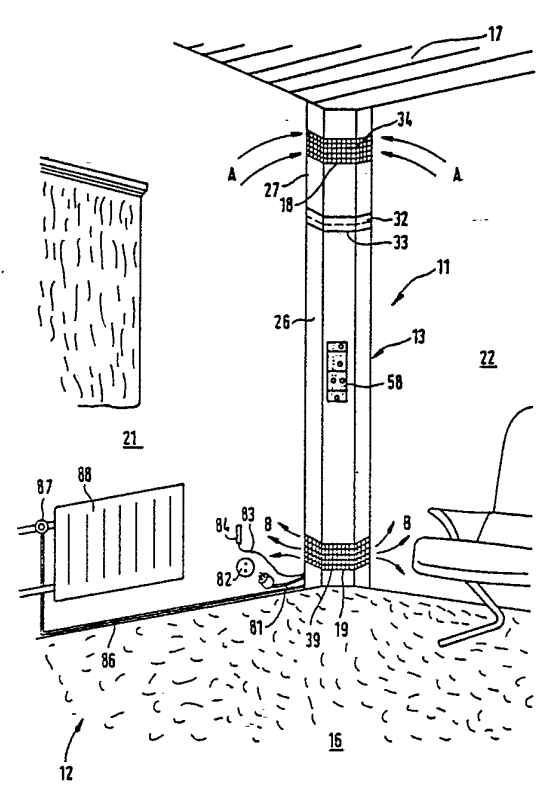


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 4 : F24H 3/04, F24D 9/00 F24F 7/06		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 01794 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. März 1987 (26.03.87)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP86/00524 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. September 1986 (12.09.86) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 35 32 820.7 (32) Prioritätsdatum: 13. September 1985 (13.09.85) (33) Prioritätsland: DE		(74) Anwalt: DREISS, HOSENTHIEN & FUHLENDORF; Gerokstr. 6, D-7000 Stuttgart 1 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GAS- & WASSERLEITUNGSGESCHÄFT STUTTGART, BÖHM, HÖRLE, SCHUSTER & CIE. (GMBH & CO.) [DE/DE]; Beim Herzogenberg 25, D-7000 Stuttgart 60 (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : POLLAK, Walter [DE/DE]; Olgastrasse 93 B, D-7000 Stuttgart 1 (DE). FÖRSTER, Joachim [DE/DE]; Pestalozzistr. 6, D-7012 Fellbach (DE).		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	
(54) Title: DEVICE FOR HEATING ROOMS UNIFORMLY (54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM GLEICHMÄSSIGEN ERWÄRMEN VON RÄUMEN (57) Abstract A device (11) for heating residential rooms (12) uniformly by equalising the temperature distribution between the level of the ceiling and of the floor includes a vertical column (13) that extends from the ceiling (17) to the floor (16). The column (13) contains a channel in which a blower and an electric heating element are arranged between an upper air inlet (18) and a lower air outlet (19). This device (11) ensures a uniform temperature distribution in the room, and simultaneously clearly reduces the heating power while improving the well-being of any persons staying in the room.			
(57) Zusammenfassung Vorrichtung (11) zum gleichmässigen Erwärmen von Wohnräumen (12) durch Ausgleich der Temperaturverteilung zwischen Decken- und Fussbodenbereich, die eine von der Decke (17) bis zum Fussboden (16) reichende aufrechte Säule (13) aufweist, die einen Kanal besitzt, in welchem ein Gebläse und ein elektrisches Heizelement zwischen einer oberen Lufteinlassöffnung (18) und einer unteren Luftaustrittsöffnung (19) angeordnet sind. Eine derartige Vorrichtung (11) sorgt für eine gleichmässige Temperaturverteilung im Raum, wobei eine deutliche Reduzierung der Heizleistung bei gleichzeitig verbessertem Wohlbefinden der sich im Raum aufhaltenden Personen erreicht wird.			
			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Beschreibung

Titel: Vorrichtung zum gleichmäßigen Erwärmen von Räumen

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum gleichmäßigen Erwärmen von Räumen insbesondere beheizten Wohnräumen, durch Ausgleich der Temperaturverteilung zwischen Decken- und Fußbodenbereich.

Es ist bekannt, daß sich infolge der geringeren Dichte von warmer oder heißer Luft in Räumen eine Temperaturverteilung mit einem Temperaturgradienten einstellt, wobei im Fußbodenbereich die niedrigsten und im Deckenbereich die höchsten Temperaturen auftreten. Heizkörper sind üblicherweise im unteren Bereich eines Raumes angeordnet und erwärmen dort die Luft, die dann infolge von Konvektionwärme aufsteigt, während von dort kältere Luft zum Fußboden zurückströmt. In Abhängigkeit der Deckenhöhe, der Strömungsverhältnisse und der Wärmeübergänge der Wände können sich in einem beheizten Raum beispielsweise Deckentemperaturen von 25°C einstellen, während die Fußbodentemperatur gleichzeitig 17°C beträgt.

Dies hat zum einen den Nachteil, daß weit mehr Heizenergie aufgewendet werden muß, als es zum Wohlbefinden der sich in einem Raum aufhaltenden Personen notwendig wäre. Dabei wird zwar ein Wohlbefinden beim Sitzen vorgetäuscht, da in dieser Höhe bei dem genannten Beispiel eine Temperatur von

ca. 20°C vorherrscht, gleichzeitig verbleibt jedoch im Bereich unterhalb einer Höhe von etwa einem Meter eine kältere Zone, die einen Ausgangspunkt für vielerlei Krankheiten darstellt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der eine gleichmäßige Temperaturverteilung in Räumen erreicht und zugleich Heizenergie eingespart werden kann. Angewandt auf sämtliche bekannten Heizmethoden soll eine Angleichung der Temperaturen im Fußboden- und Deckenbereich erzielt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die Vorteile dieser Lösung bestehen insbesondere darin, daß in erster Linie der Fußbodenbereich warmgehalten und die Leistung der Heizung um gut die Hälfte reduziert werden kann. Die Kaltluftschicht am Fußboden wird verdrängt und das unnötige Aufheizen der oberen Raumteile kann vermieden werden. Eine gleichmäßige Temperaturverteilung auf ausreichendem Niveau steigert das Wohlbefinden der Menschen. Wird bspw. Luft mit einer Temperatur von 25°C aus dem Deckenbereich mit Bodenluft von 17°C vermischt, so kann sich eine Mischlufttemperatur im gesamten Raum von ca. 21°C einstellen. Durch die gleichmäßige Temperaturverteilung werden insbesondere im

gesamten Bodenbereich der Wohnung auch bei offenen Türen Zugluftbewegungen vermieden. Der bisher vorhandene, große Wärmeverlust durch die Zimmerdecke infolge der unter der Zimmerdecke stillstehenden Warmluft wird ebenfalls vermieden. Insbesondere bei hohen Räumen ist es mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht mehr notwendig, zur Energieeinsparung die Zimmerdecken niedriger zu hängen, bzw. Zwischendecken einzuziehen. Außerdem kann das eingebaute elektrische Heizelement für eine kostengünstige Erwärmung des Raumes in der Übergangszeit (Frühjahr bzw. Herbst) eines Jahrs sorgen.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 2 ist eine schnelle und gute Durchmischung der Raumluft erreichbar, wobei die Gebläseleistung pro Vorrichtung herabgesetzt werden kann, so daß das Gebläse sehr leise läuft. Dabei kann ein Gebläse mit geringer Leistungsaufnahme von bspw. 20 Watt einsetzbar sein. Diese Größenordnung reicht aus um die notwendige Fördermenge zwischen 60 und 160 m³/h zu erzeugen, wobei gleichzeitig niedrige Betriebskosten anfallen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung soll darüberhinaus eine kompakte Einheit sein und in preiswerter und einfacher Weise zusammengebaut und in einem Raum in angepasster Weise nachträglich schnell und einfach montiert werden können.

Für einen einfachen Zusammenbau der Einheit ist es zweckmäßig, die Steuereinheit an einer Frontplatte zu befestigen, die frontseitig mit Schaltern, Anzeigeelementen, einem Temperatursensor und dgl. versehen ist und die in eine vordere Ausnehmung der Säule einsetzbar und befestigbar ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Frontplatte rückseitig mindestens eine mit elektronischen Bauelementen bestückte Platine und bis zur mit einer Ausnehmung versehenen Rückwand der Säule reichende Steckverbindingsteile aufweist. Dadurch sind an der Frontplatte alle steuerungstechnischen und elektronischen Bauteile in einer nach Art eines Einschubs ausgebildeten Einheit vorgesehen.

In vorteilhafter Weise ist unterhalb der Steuereinheit das in der Säule einen Luftstrom von oben nach unten bewirkende Gebläse und das Heizelement angeordnet, so daß die elektronischen Bauteile keiner nachteilig hohen Temperatur ausgesetzt sind.

Auch das Gebläse und das Heizelement sind in vorteilhafter Weise zu einer Baueinheit zusammengefasst, die in einen Zwischenboden eingehängt ist, der in der Säule eingeschweißt ist, und zwar an einer Stelle unterhalb der Ausnehmung für die Frontplatte, so daß durch diese Ausnehmung die Heizungs/Gebläsebaueinheit in den Zwischenboden einhängbar ist. In vorteilhafter Weise

besitzt die Baueinheit außerdem einen Luftleitzylinder, der das Heizelement umgibt, so daß die vom Gebläse von oben nach unten geförderte Luft in konzentrierter Weise und unmittelbar an dem Heizelement vorbeigeleitet wird.

Die kompakte Baueinheit "Säule" besteht aus einem oberen und einem unteren Säulenteil, welche beiden Teile zusammensteckbar ausgebildet sind. Dies hat den wesentlichen Vorteil, daß die Säule an unterschiedliche Raumhöhen angepasst werden kann. Dabei besitzt das untere Säulenteil in bevorzugter Weise die einzelnen elektronischen Bauteile und dgl., während das obere Säulenteil im wesentlichen leer ist. Dadurch ist es möglich, die Säule durch Ablängen des oberen Säulenteils an die gegebene Raumhöhe anzupassen. Die sich durch das Zusammenstecken ergebende Stoßfuge kann in einfacher Weise von einem klammerartigen Teil abgedeckt werden.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 19 ist außerdem erreicht, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. die Säule in Verbindung mit einer vorhandenen externen Heizung unter Heizkosteneinsparung betreibbar ist. Dadurch ist es möglich, die betreffenden Räume zunächst soweit wie möglich ausschließlich durch die Säule allein zu beheizen bzw. für eine gleichmäßige Temperaturverteilung zu sorgen und erst dann, wenn die Außentemperaturen derart sind, daß die gewünschte Temperatur durch die Säule alleine nicht

mehr erreicht bzw. gehalten werden kann, die vorhandene externe Heizung zuzuschalten. Die Zuschaltung dieser Heizung kann auf diese Weise weitgehend hinausgezögert werden, so daß Heizkosten- bzw. Energiekosteneinsparungen von erheblicher Höhe möglich sind. Gerade in der Übergangszeit reicht es durch die vorgesehene Maßnahme des Temperatúrausgleichs aus, das Heizelement in der Säule mit nur wenigen 100 Watt oder niedriger zu versehen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß insbesondere bei Ölzentralheizungen, aber auch bei Gasheizungen eine Minderung des durch das Heizungssystem entstehenden Abgases erreicht und damit ein Beitrag zum Umweltschutz geleistet ist.

Weitere Einzelheiten und Ausgestaltungen der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung eine in einer Wohnzimmerecke eingebaute Vorrichtung gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung,

Figur 2 in vergrößerter, teilweise abgebrochener und aufgebrochener Darstellung das untere Säulenteil der Vorrichtung nach Fig. 1, und

Figur 3 einen Schnitt längs der Linie III-III der
Fig. 2 zusammen mit einer angekoppelten
externen Heizung.

Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung 11 zum gleichmäßigen Warmhalten oder Erwärmen eines unbeheizten oder beheizten Wohnraumes 12 durch Ausgleich der Temperaturverteilung zwischen Decken- und Fußbodenbereich besitzt eine Säule 13, die aufrecht stehend vom Fußboden 16 bis zur Decke 17 des Wohnraumes 12 reicht. Die Säule 13 ist ein Hohlkörper, an dessen oberem Bereich eine Lufteinlaßöffnung 18 und an dessen unterem Bereich eine Luftauslaß- bzw. -ausblasöffnung 19 vorgesehen ist. Der Hohlkörper besitzt einen Querschnitt nach Art zweier mit ihren langen Grundseiten gegeneinander gesetzter Trapeze (Fig.2), wobei die zugehörigen Schrägseiten senkrecht zueinander angeordnet sind, wodurch die Säule 13 in die Wohnraumecke zweier aneinander stoßender Wände 21, 22 passt und dennoch zwischen der Rückwand 24 der Säule 13 und der Ecke ein Raum zur Aufnahme von Kabel, Steckkupplungen und dgl. verbleibt.

Die Säule 13 besteht aus einem unteren Säulenteil 26 und einem oberen Säulenteil 27, die jeweils aus zwei langgestreckten rinnenförmigen bzw. trapezförmigen Schalen 28, 29 bestehen. Die beiden Schalen 28 und 29 jedes Säulenteils 26, 27 sind so geformt, daß die vordere Schale

29 über die senkrechte Mittelebene der Säule 13 hinaus beidseitig nach hinten umgebogen und dort mit den betreffenden Längsseiten der hinteren Schalen 28 fest verbunden sind. Die Schalen 28, 29 sind aus einem Kunststoff gezogen oder aus Aluminiumblech gebogen, das sichtsseitig mit einem Dekor versehen ist.

Das untere und das obere Säulenteil 26, 27 sind derart ausgebildet, daß sie miteinander verbindbar sind. Dazu besitzt das untere Säulenteil 26 ein um seine Wandstärke querschnittskleineres Säulenteilstück 31, das in das obere Ende eingesteckt und befestigt und über eine bestimmte Länge aus dem unteren Säulenteil 26 herausragt. Über dieses herausragende Ende des Säulenteilstücks 31 ist das obere Säulenteil 27 mit seinem unteren Ende steckbar. Die dadurch entstehende Stoßfuge 32 ist durch ein klammerartiges Teil 33 abdeckbar, das über die Sichtseite der vorderen Schale 29 geklippt werden kann. Das obere Säulenteil 27 kann in einfacher Weise auf Länge geschnitten werden, so daß die Säule 13 dadurch an die Höhe des betreffenden Wohnraumes 12 angepasst werden kann.

Das obere Säulenteil 27 besitzt in nicht dargestellter Weise ein Deckelteil. Nahe dieses Deckelteils besitzt die vordere Schale 29 des oberen Säulenteils 27 die Lufteinlaßöffnung 18, die im wesentlichen von einem Seitenrand zum anderen verläuft. Diese Lufteinlaßöffnung

18 ist von einem Gitter 34 abdeckbar, das an der vorderen Schale 29 abnehmbar gehalten ist, wie dies noch im Zusammenhang mit der Luftauslaßöffnung 19 des unteren Säulenteils 26 beschrieben wird. Das Gitter 34 kann mit in Fig. 1 dargestellten einfachen gitterartigen Öffnung versehen sein, es ist aber auch möglich, daß die einzelnen länglichen Öffnungen durch vorstehende Blenden nach oben geöffnet gerichtet ausgebildet sind.

Das untere Säulenteil 26 besitzt außer dem Säulenteil-Verbindungsstück 31 ein Bodenteil 36, in dessen Nähe die Luftauslaßöffnung 19 in der vorderen Schale 29 etwa von Seitenkante zu Seitenkante ausgestanzt ist. Es ist in Fig. 2 außerdem ersichtlich, daß der Randbereich der Luftauslaßöffnung 19 im vorderen Bereich und am hinteren Ende des schrägen Bereichs einwärts ragende Lappen 37, 38 besitzt, die zur lösbaren Befestigung eines Abdeckgitters 39 dienen, das mit seinen entsprechenden Bereichen in eingestecktem Zustand vor den Lappen 37 liegt, jedoch hinter die Lappen 38 greift. Das Gitter 39 besitzt wie das Gitter 34 entweder gitterartige Öffnungen oder durch Blenden abgedeckte nach unten gerichtete längliche Öffnungen. Innerhalb des unteren Säulenteils 26 ist im Bereich der Luftauslaßöffnung 19 ein Luftleitblech 41 angeordnet, das sich als Schrägfläche von der Rückwand 24 her von oben nach unten zur Innenseite der vorderen Schale 29 erstreckt. Vor der Luftauslaßöffnung 19 oder vor dem Luftleitblech 41 kann ein Staubvlies angeordnet sein.

Das untere Säulenteil 26 ist mit einer Baueinheit 46 versehen, die aus einem axialen Lüfter bzw. Gebläse 47, einem Heizelement in Form eines Rohrwendelheizkörpers 48, einem Sicherheits-Temperaturfühler 49 am Heizelement 48 und einem Luftleitzyylinder 50, der das Heizelement 48 umgibt, und einer Halteplatte 51, an der das Gebläse, das Heizelement und der Luftleitzyylinder befestigt sind, besteht. Die Baueinheit ist an einem Zwischenboden 52 eingehängt gehalten, der innerhalb des unteren Säulenteils 26 in horizontaler Weise befestigt ist. Der Zwischenboden 52 besitzt eine zentrale Öffnung 53, durch die der Luftleitzyylinder 50 der Baueinheit 46 gesteckt wird, so daß die Halteplatte 51 auf dem Zwischenboden 52 aufliegt.

Zum Einsetzen der Baueinheit 46 ist der Zwischenboden 52 durch eine oberhalb angeordnete rechteckige Aussparung 56 im ebenen nicht schrägen Bereich der vorderen Schale 29 zugänglich. In diese Aussparung 56 ist außerdem ein Bedienungs- und Steuergerät bzw. -einschub 57 einsetzbar und an der vorderen Schale 29 befestigbar. Dieses Gerät 57 besitzt eine Frontplatte 58, die vorderseitig mit einem Netzschalter 59, einem Vorwahlschalter 60, einer Temperaturdifferenzanzeige 61, einem Temperaturvorwahlschalter 62, einem Temperatursensor 63, einer LED-Temperaturanzeige 64, einem Ausschalter 65, Regelknöpfen 66 und 67 für den Lüfter bzw. das Heizelement und mit einer LED-Heizleistungsanzeige 68 bestückt ist.

Zusätzlich kann die Frontplatte 58 mit einer Schaltuhr und einem Nachabsenkungsschalter bestückt sein. Rückseitig trägt die Frontplatte 58 innerhalb eines Gehäuses 71 eine mit elektronischen Bauteilen bestückte Platine bzw. Platinen 72, die mit hinsichtlich ihrer Funktion noch zu beschreibenden Regel- und Steuereinheiten bestückt sind. An einer mit der Frontplatte 58 verbundenen Rückplatte 73 sind Steckverbindungs- bzw. Kupplungsteile 74, 75 befestigt. In in die vordere Schale 29 des unteren Säulenteils 26 eingeschobenem Zustand des Bedienungs- und Steuergerätes 57 liegt die Rückplatte 73 in einer Aussparung 26, die in der hinteren Schale 28 des unteren Säulenteils 26 eingearbeitet ist.

Gemäß den Fig. 1 und 2 ist die Vorrichtung 11 über ein Kabel 81, das mit dem Kupplungsteil 74 verbunden ist, mit einer Netzsteckdose 82 verbindbar. Ferner ist an das Kupplungsteil 75 ein Kabel 83 angeschlossen, das mit einem externen Temperaturfühler 84 verbunden ist, der im Fußbodenbereich des Wohnraums 12 angeordnet ist. Außerdem kann mit diesem Kupplungsteil 75 ein Kabel 86 verbunden sein, das zu dem Thermostat oder Magnetventil 87 eines Heizkörpers 84 einer zentralen Warmwasserheizungsanlage führt.

Die Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung 11 und deren Steuerung ist folgendermaßen:

Anhand des Vorwahlschalters 60 wird ausgewählt, ob die erfindungsgemäße Vorrichtung 11 im Handbetrieb oder in einer von vier Automatikbetriebsarten, nämlich ohne interne/externe Heizung und Lüfter bzw. mit Lüfter und interner Heizung bzw. mit externer Heizungsregelung bzw. mit interner und externer Heizung betrieben werden soll. Mit dem Temperaturvorwahlschalter 62 kann die gewünschte Raumtemperatur eingestellt werden, während der Temperatursensor 63 die im Raum vorhandene Temperatur mißt.

Es sei nun der Vorwahlschalter 60 auf die angegebene Stellung A2 geschaltet und der Netzschalter 59 eingeschaltet. Es wird der Lüfter 47 in Betrieb gesetzt, so daß gemäß den Pfeilen A in Fig. 1 Luft vom Deckelbereich des Wohnraums 12 abgesaugt wird und gemäß den Pfeilen B im Fußbodenbereich wieder ausgeblasen wird. Je nach der vorhandenen Temperaturdifferenz zwischen dem eingestellten Sollwert und dem gemessenen Istwert wird der Lüfter 47 mit höherer oder geringerer Drehzahl automatisch angetrieben. Dies kann im Handbetrieb durch den Schalter 66 erfolgen. Die Temperaturdifferenz kann auch durch den Meßwert des Temperatursensors 63 und den Meßwert des externen Temperaturfühlers 84 im Fußbodenbereich definiert sein, da ja angestrebt ist, einen Ausgleich der Temperaturverteilung zwischen Decken- und Fußbodenbereich zu erreichen. Bei entsprechender Einbaulage kann der Temperatursensor 63 mittelbar die im Deckenbereich

herschende Temperatur erfassen, da ja die vom Lüfter 47 angesaugte Luft aus diesem Bereich kommt. Die LED-Temperaturanzeige 64 zeigt die vom Temperatursensor erfasste Raumtemperatur an.

Kann die vorgewählte Temperatur durch ausschließliches Einschalten des Lüfters 47 nicht erreicht oder gehalten werden, so wird automatisch das elektrische Heizelement 48 zugeschaltet, was auch von Hand erfolgen kann. Die Höhe der Heizleistung, die durch den Regelknopf 67 auch im Handbetrieb gewählt werden kann, hängt auch hier wiederum von der erfassten Temperaturdifferenz ab und wird automatisch eingeregelt. Auch die momentane Heizleistung wird durch die LED-Anzeige 68 sichtbar gemacht. Diese Steuerung bzw. Regelung ist für die noch nicht zu kühle Übergangsjahreszeit gedacht.

Ausgangs des Winters oder vor Einsetzen des Winters kann es sein, daß an bestimmten Tagen oder zu bestimmten Stunden die Leistung des Heizelementes 48 zusammen mit dem Temperaturverteilungsausgleich durch das Gebläse 47 nicht mehr ausreicht, um die gewünschte Raumtemperatur insbesondere im Fußbodenbereich zu erreichen bzw. aufrechtzuerhalten. Der Vorwahlschalter 60 wird dann zweckmäßigerweise in die Stellung A4 gebracht, wodurch erreicht ist, daß auch diejenige Steuereinheit innerhalb des Bedienungs- und Steuergerätes 57 zur Wirkung kommen

kann, die über das Kabel 86 mit dem Ventil 87 des Heizkörpers 88 verbunden ist. Die Steuereinheit ist nun derart ausgebildet, daß die externe Heizung 88 gegenüber dem Heizelement 48 der Säule 13 stets nur nachrangig zugeschaltet werden kann. Mit anderen Worten heißt dies, daß bei diesem Automatikbetrieb zunächst das Gebläse 47 und dann das Heizelement 48 zugeschaltet wird. Erst wenn durch diese Maßnahme die Raumtemperatur nicht erreicht oder gehalten werden kann, wird die externe Heizung 88 zugeschaltet. Ist die Raumtemperatur erreicht, so wird zuerst die externe Heizung 88 abgeschaltet, während Heizelement 48 und Gebläse 47 der Vorrichtung 11 zugeschaltet bleiben.

Das Zuschalten der externen Heizung 88 kann auch davon abhängig gemacht werden, wenn im reinen Lüfterbetrieb (ohne Heizung 47) eine Temperaturdifferenz zwischen Decke und Fußboden von weniger als 2°C nicht erreicht wird (Stellung A3 des Schalters 60).

Es versteht sich, daß die mit dem Heizkörper 88 verbundene Steuereinheit auch derart ausgebildet sein kann, daß sie Raumgasheizungen oder zentrale Öl- bzw. Gas-Warmwasserheizungsanlagen in genannter Weise zentral ansteuern kann. Anhand der erwünschten regelungstechnischen und steuerungstechnischen Funktion des Bedienungs- und Steuergerätes 57 ist für einen



Fachmann der Aufbau der elektronischen Bauteile für die betreffenden Regelungs- und Steuereinheiten ohne weiteres ersichtlich.

Die beschriebene Vorrichtung 11 wird bevorzugt an zwei voneinander entfernt angeordneten Stellen, bspw. gegenüberliegenden Ecken eines Raumes oder in allen vier Raumecken angebracht. Wesentlich bei dieser Wahl ist, daß etwa 50% - 75% der Raumluft innerhalb einer Zeit von etwa 30 mm bei vernünftiger Geräusch- und Zugbelastung umgewälzt und vermischt werden können. Alternativ dazu können solche Vorrichtungen 11 auch zu beiden Seiten eines Fensters angebracht werden, wobei der Warmluftstrom jeweils gegen das Fenster gerichtet ist, und dadurch bei unzureichend schließenden Fenstern die eintretende Kaltluft ständig aufgewärmt wird.



Titel: Vorrichtung zum gleichmäßigen Erwärmen von Räumen

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum gleichmäßigen Erwärmen von Räumen, insbesondere beheizten Wohnräumen, durch Ausgleich der Temperaturverteilung zwischen Decken- und Fußbodenbereich, gekennzeichnet durch wenigstens eine von der Decke (17) bis zum Fußboden (16) des Raumes reichende aufrechte Säule (13), die einen Kanal besitzt, in welchem ein Gebläse (47) und ein elektrisches Heizelement (48) zwischen einer oberen Lufteinlaßöffnung (18) und einer unteren Luftaustrittsöffnung (19) angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anbringung je einer Vorrichtung (11) an mindestens zwei voneinander entfernt liegenden Stellen des Raumes (12).
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch die Anbringung der Vorrichtung (11) in den Ecken eines Raumes.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch die Anbringung der Vorrichtung (11) zu beiden Seiten eines Fensters.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuereinheit (57), die mit einem im Fußbodenbereich angeordneten Temperaturfühler (84) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (57) an einer Frontplatte (58) befestigt ist, die frontseitig mit Schaltern (59, 65), Anzeigeelementen (61, 64), einem Temperatursensor (63) und dgl. versehen ist und die in eine vordere Ausnehmung (56) der Säule (13) einsetzbar und befestigbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Frontplatte (58) rückseitig mindestens eine mit elektronischen Bauelementen bestückte Platine (72) und bis zur mit einer Ausnehmung (76) versehenen Rückwand (24) der

Säule (13) reichende Steckverbindungsteile (74, 75) aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das in der Säule (13) einen Luftstrom von oben nach unten bewirkende Gebläse (47) und das Heizelement (48) unterhalb der Steuereinheit (57) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (47) an einer Platte (51) befestigt ist, an deren Unterseite das Heizelement (48) in Form eines Rohrwendelheizkörpers hängend befestigt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrwendelheizkörper (48) von einem Luftleitzyylinder (50) umgeben ist.
11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (46) aus Gebläse (47) und Heizelement (48) in einem Zwischenboden (52) eingehängt ist, der in der Säule (13) an einer Stelle unterhalb der Ausnehmung (56) für die Frontplatte (58) und durch diese zugänglich befestigt ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Säule (13) aus einem

oberen und einem unteren Teil (26, 27) besteht, die zusammensteckbar ausgebildet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das untere oder obere Säulenteil (26, 27) mit einem Säulenverbindungsstück (31) versehen ist, über das das jeweils andere Säulenteil (27, 26), das ablängbar ist, schiebbar ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßfuge (32) zwischen oberem und unterem Säulenteil (26, 27) durch ein klammerartiges Teil (33) abdeckbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Säulenteil (27) nur mit der oberen Lufteinlaßöffnung (18) versehen ist und daß das andere Säulenteil (26) das Bedienungs- und Steuergerät (57), die Gebläsebaueinheit (46) und die untere Luftauslaßöffnung (19) besitzt.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der unteren Luftauslaßöffnung (19) ein schräges Luftleitblech (41) vorgesehen ist.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die obere und untere Luftöffnung (18, 19) von einem abnehmbar gehaltenen Gitter (34, 39) abgedeckt ist.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Säulenteil (26, 27) aus zwei fest miteinander verbundenen rinnenförmigen Schalen (28, 29) besteht.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (57) mit einem Steuerelement (87) einer externen Heizung (88) verbindbar ist und in Abhängigkeit von der eingestellten Raumtemperatur die externe Heizung (88) gegenüber dem Gebläse (47) und ggf. dem internen Heizelement (48) der Säule (13) nachrangig zuschaltet.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (57) mit dem Ventil (87) eines Raumheizkörpers (88) einer Warmwasserheizungsanlage verbunden ist.

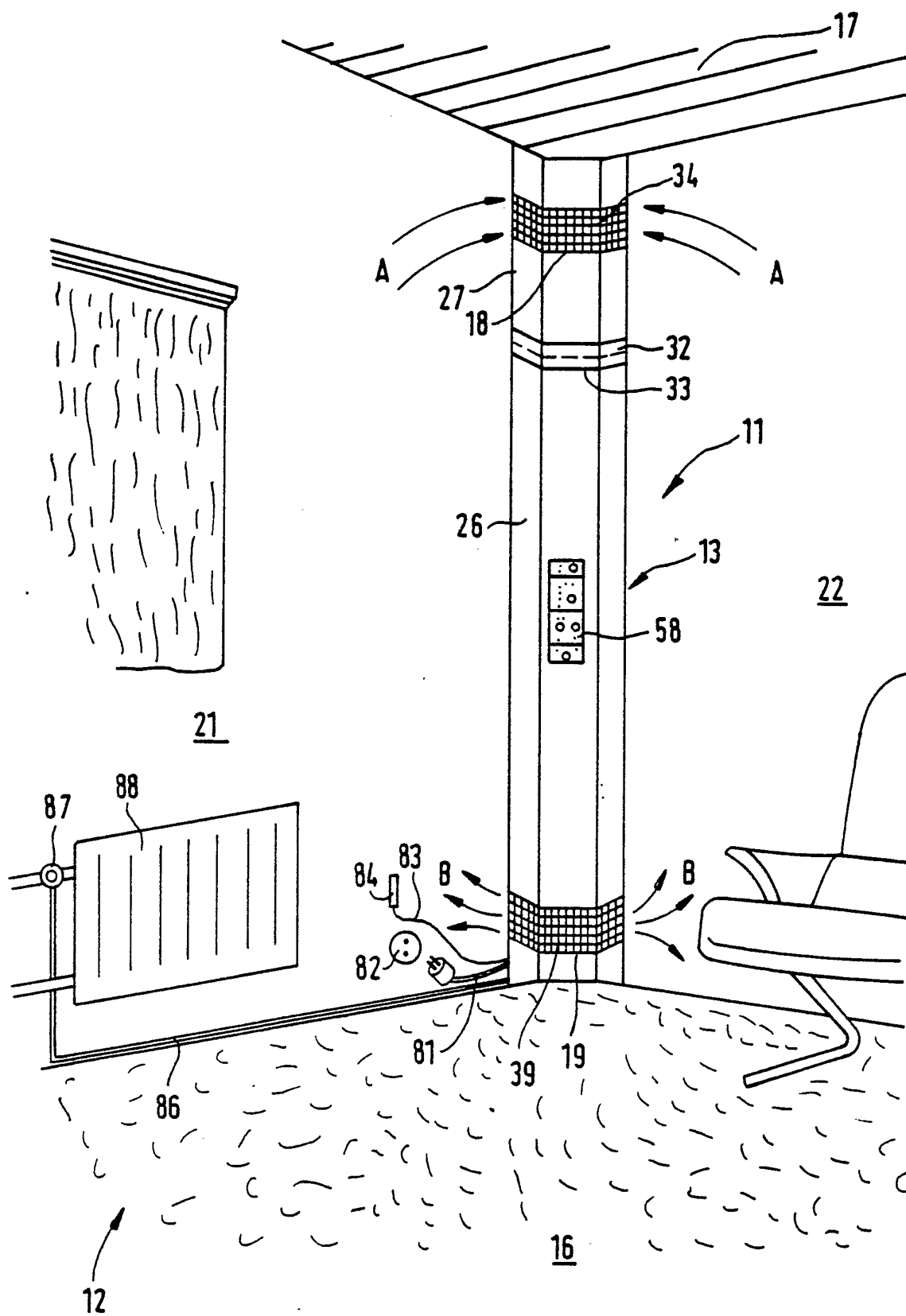


FIG. 1

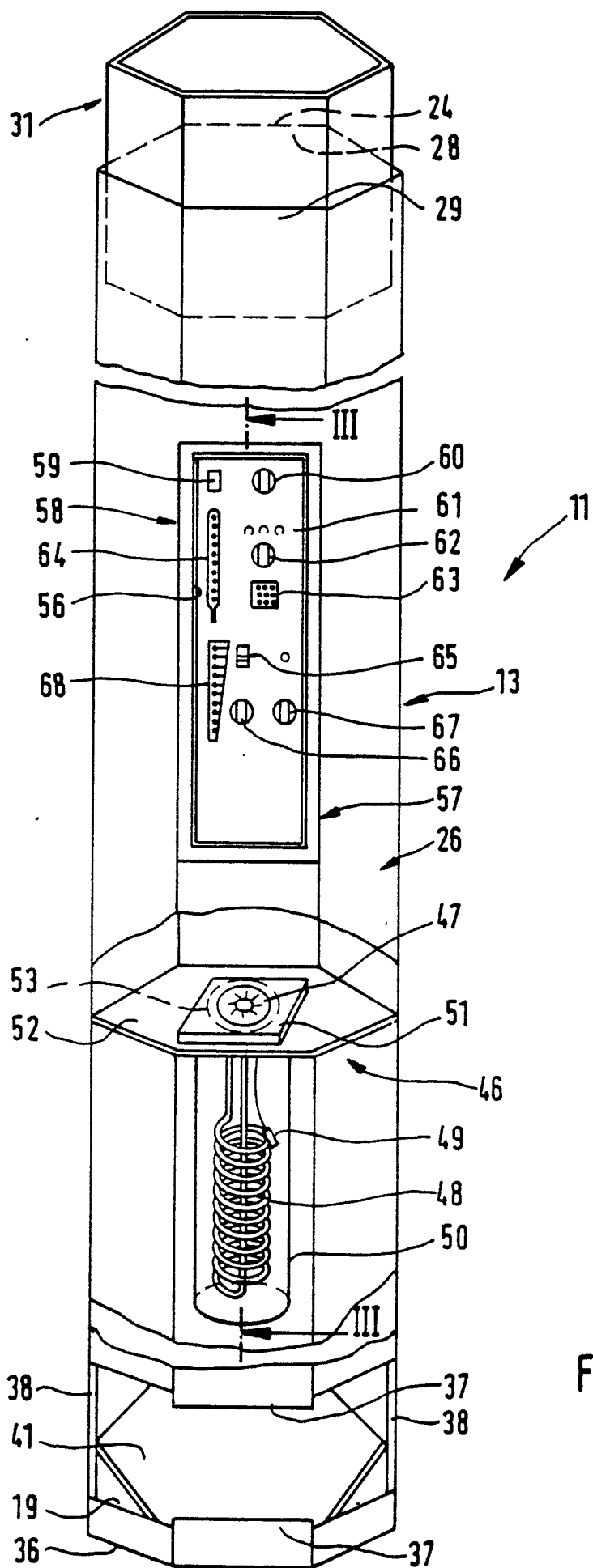


FIG. 2

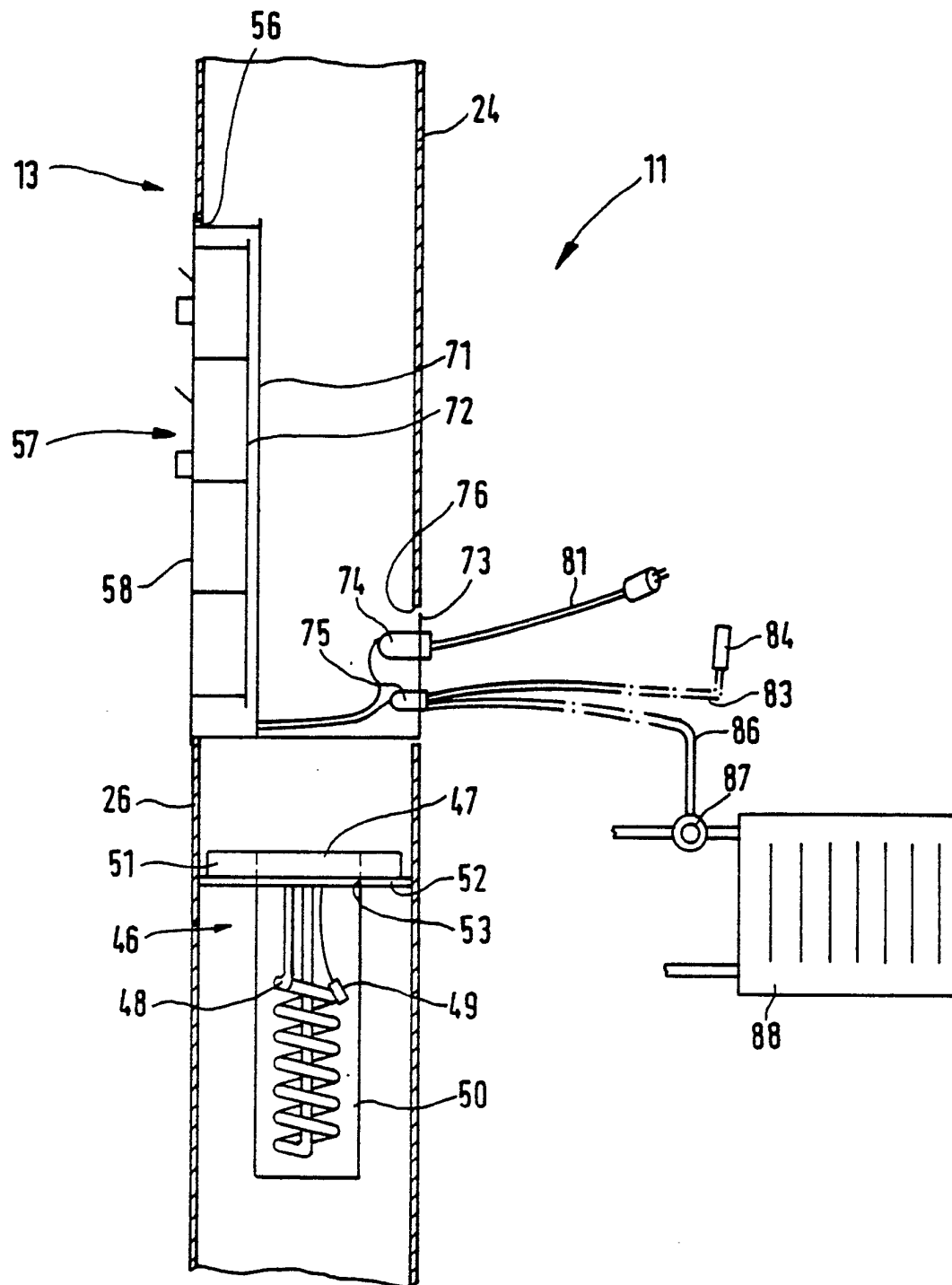


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 86/00524

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="margin-top: 10px;">Int.Cl.⁴: F 24 H 3/04; F 24 D 9/00; F 24 F 7/06</div>																													
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Classification System</td> <td style="padding: 5px;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;">Int.Cl.⁴</td> <td style="padding: 10px;">F 24 H; F 24 D; F 24 F</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸</div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ⁴	F 24 H; F 24 D; F 24 F																							
Classification System	Classification Symbols																												
Int.Cl. ⁴	F 24 H; F 24 D; F 24 F																												
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category *</th> <th style="width: 60%; padding: 5px;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X A</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 786577 (CAMPBELL) 20 November 1957, see the whole document</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1 6,8,16,17</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">--</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">WO, A, 82/00190 (MAYER HEATING AND ELECTRICAL PROPRIETARY LTD.) 21 January 1982, see figures; claims 1,2,6,7,8</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,3,12, 13,14,15</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">--</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X, A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 2931359 (REINHOLD MACK GMBH & CO. WERKZEUGBAU-METALLWAREN) 19 February 1981, see the whole document</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,5,8, 12,15</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">--</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X A</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2494817 (PIOT) 28 May 1982, see the whole document</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1 6</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">-----</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	X A	GB, A, 786577 (CAMPBELL) 20 November 1957, see the whole document	1 6,8,16,17	--			A	WO, A, 82/00190 (MAYER HEATING AND ELECTRICAL PROPRIETARY LTD.) 21 January 1982, see figures; claims 1,2,6,7,8	1,3,12, 13,14,15	--			X, A	DE, A, 2931359 (REINHOLD MACK GMBH & CO. WERKZEUGBAU-METALLWAREN) 19 February 1981, see the whole document	1,5,8, 12,15	--			X A	FR, A, 2494817 (PIOT) 28 May 1982, see the whole document	1 6	-----		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																											
X A	GB, A, 786577 (CAMPBELL) 20 November 1957, see the whole document	1 6,8,16,17																											
--																													
A	WO, A, 82/00190 (MAYER HEATING AND ELECTRICAL PROPRIETARY LTD.) 21 January 1982, see figures; claims 1,2,6,7,8	1,3,12, 13,14,15																											
--																													
X, A	DE, A, 2931359 (REINHOLD MACK GMBH & CO. WERKZEUGBAU-METALLWAREN) 19 February 1981, see the whole document	1,5,8, 12,15																											
--																													
X A	FR, A, 2494817 (PIOT) 28 May 1982, see the whole document	1 6																											

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>																													
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Date of the Actual Completion of the International Search <div style="margin-top: 10px;">17 December 1986 (17.12.86)</div></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Date of Mailing of this International Search Report <div style="margin-top: 10px;">06 February 1987 (06.02.87)</div></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">International Searching Authority <div style="margin-top: 10px;">EUROPEAN PATENT OFFICE</div></td> <td style="padding: 5px;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search <div style="margin-top: 10px;">17 December 1986 (17.12.86)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="margin-top: 10px;">06 February 1987 (06.02.87)</div>	International Searching Authority <div style="margin-top: 10px;">EUROPEAN PATENT OFFICE</div>	Signature of Authorized Officer																							
Date of the Actual Completion of the International Search <div style="margin-top: 10px;">17 December 1986 (17.12.86)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="margin-top: 10px;">06 February 1987 (06.02.87)</div>																												
International Searching Authority <div style="margin-top: 10px;">EUROPEAN PATENT OFFICE</div>	Signature of Authorized Officer																												

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO.

PCT/EP 86/00524 (SA 14728)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 12/01/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A- 786577		None	
WO-A- 8200190	21/01/82	EP-A- 0055730	14/07/82
DE-A- 2931359	19/02/81	None	
FR-A- 2494817	28/05/82	None	

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 86/00524

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4 F 24 H 3/04; F 24 D 9/00; F 24 F 7/06		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	F 24 H; F 24 D; F 24 F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X A A X, A X A	GB, A, 786577 (CAMPBELL) 20. November 1957, siehe das ganze Dokument -- WO, A, 82/00190 (MAYER HEATING AND ELECTRICAL PROPRIETARY LTD.) 21. Januar 1982, siehe Figuren; Ansprüche 1,2,6,7,8 -- DE, A, 2931359 (REINHOLD MACK GMBH & CO. WERKZEUGBAU-METALLWAREN) 19. Februar 1981, siehe das ganze Dokument -- FR, A, 2494817 (PIOT) 28. Mai 1982, siehe das ganze Dokument -----	1 6,8,16,17 -- 1,3,12, 13,14,15 -- 1,5,8, 12,15 -- 1 6
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Dezember 1986		06 FEB 1987
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		M. VAN MOL

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 86/00524 (SA 14728)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 12/01/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A- 786577		Keine	
WO-A- 8200190	21/01/82	EP-A- 0055730	14/07/82
DE-A- 2931359	19/02/81	Keine	
FR-A- 2494817	28/05/82	Keine	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82