

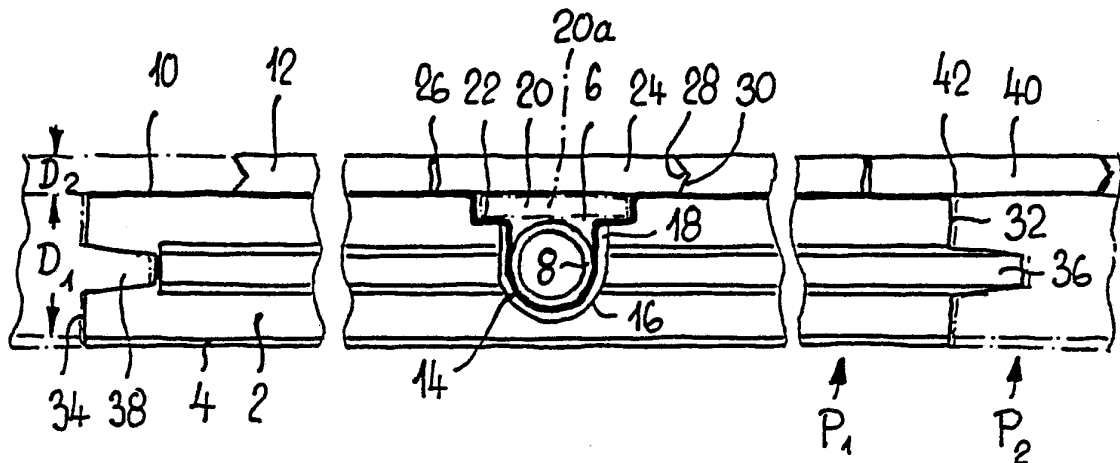


**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p><b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :</b> <b>F24D 3/14</b></p>	<b>A1</b>	<p><b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 91/10866</b></p> <p><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 25. Juli 1991 (25.07.91)</p>
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/CH91/00007</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 10. Januar 1991 (10.01.91)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> 172/90-3                      19. Januar 1990 (19.01.90)      CH</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> STRAMAX AKTIENGESELLSCHAFT [CH/CH]; Ankerstraße 53, CH-8004 Zürich (CH).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> PIRCHL, Gerhard [AT/CH]; Seestraße 341, CH-5708 Birrwil a. Hallwilersee (CH).</p> <p><b>(74) Anwalt:</b> SCHMAUDER &amp; WANN; Zwängiweg 7, CH-8038 Zürich (CH).</p>		<p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BG, CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, PL, RO, SE (europäisches Patent), SU, US.</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

**(54) Title:** PREFABRICATED TILE FOR AN UNDERFLOOR-AIR-CONDITIONING SYSTEM

**(54) Bezeichnung:** VORGEFERTIGTES PLATTENELEMENT FÜR EINE FLÄCHENKLIMATISIERANLAGE



**(57) Abstract:**

The tile described has a heat-conducting layer (10) located between an insulating layer (2) and a load-distribution layer (12). The insulating layer (2) has a recess (6) designed to hold a tube (8) through which a heat-carrying fluid passes. In order to avoid hotspots in the load-distribution layer (12) above the tube (8), insulation (20, 20a) is fitted between the load-distribution layer (12) and the tube (8).

**(57) Zusammenfassung**

Zwischen einer Isolationsschicht (2) und einer Lastverteilschicht (12) ist eine Wärmeleitschicht (10) angeordnet. Die Isolationsschicht (2) enthält eine Ausnehmung (6) zur Aufnahme eines Rohres (8), welches ein Wärmeträgermedium führt. Zur Vermeidung von Temperaturspitzen oberhalb des Rohres (8) an der Lastverteilschicht (12) ist zwischen dieser und dem Rohr (8) eine Isolation (20, 20a) vorgesehen.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LJ	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

- 1 -

## Vorgefertigtes Plattenelement für eine Flächenklimatisierungsanlage

---

Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes Plattenelement für eine Flächenklimatisierungsanlage gemäss Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein vorgefertigtes Plattenelement der eingangs genannten Art wird beispielsweise von der Firma John & Co. in Achen/Baden unter der Bezeichnung JOCO-Fussbodenheizung Top 2000 hergestellt, vertrieben und verarbeitet. Bei diesem bekannten vorgefertigten Plattenelement muss nach dem Verlegen eine Trennschicht aufgebracht werden, über die dann ein normaler DIN-Estrich aufzutragen ist. Erst dann kann der Bodenbelag aufgebracht werden. Abgesehen davon, dass diese Bauweise relativ umständlich ist, bedingt sie eine Bauhöhe, die für Altbausanierungen nicht geeignet ist. Hinzu kommt, dass sich der Oberboden über den Rohren stärker aufheizt, was zu einer ungleichmässigen Wärmeverteilung führt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein vorgefertigtes Plattenelement der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die genannten Nachteile vermieden sind.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Dadurch, dass die Lastverteilschicht eine Dicke aufweist, die kleiner ist als jene der Isolationsschicht ergibt sich eine besonders kleine Bauhöhe, sodass eine Flächenklimatisierungsanlage aus solchen Plattenelementen insbesondere auch für Altbausanierungen geeignet ist. Dadurch, dass die Lastverteilschicht mit der Wärmeleitschicht und/oder der Isolationsschicht verbunden ist, vereinfacht sich die Verlegearbeit, da

- 2 -

das zusätzliche Aufbringen eines Estrichs nicht mehr erforderlich ist. Auf der Lastverteilschicht kann der Bodenoberbau, wie beispielsweise Keramikfliesen, Teppichboden oder Parkett direkt oder gegebenenfalls nach vorhergehendem Aufbringen einer Ausgleichsschicht angebracht werden. Trotz des niederen Gesamtaufbaus des Plattenelementes ergibt sich dennoch eine gleichmässige Wärmeverteilung, da durch die Isolation über den Rohren der Bereich der Lastverteilschicht im wesentlichen gleich stark aufgeheizt wird, wie die benachbarten Bereiche, an denen die Lastverteilschicht direkt mit der Wärmeleitschicht verbunden ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Plattenelementes sind in den Ansprüchen 2 bis 20 beschrieben.

Die Isolation über den Rohren kann im einfachsten Falle gemäss Anspruch 2 durch einen Luftspalt gebildet sein. Zweckmässig ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 3, dabei kann der Isolationsstreifen einfach in die Ausnehmung eingelegt werden oder an der Unterseite einer die Ausnehmung abdeckenden Abdeckleiste angeordnet sein.

Die Wärmespitzen an den Bereichen der Rohre lassen sich durch eine Ausgestaltung nach Anspruch 4 weiter verringern.

Die Wärmeleitschicht kann beispielsweise durch ein metallisches Bedampfen der Isolationsschicht gebildet sein. Vorteilhafter ist jedoch eine Ausgestaltung nach Anspruch 5, da dadurch insbesondere eine dickere Wärmeleitschicht möglich ist und eine Beschädigungsgefahr, und damit ein Unterbruch der Wärmeleitung verringert ist. Vorteilhaft ist eine Ausgestaltung nach Anspruch 6. Der durch den Abstand des Wärmeleitbleches in der Ausnehmung gebildete Luftspalt verringert die Wärmeleitung in unerwünschter Richtung, d.h. gegen den Unterboden. Hierzu ist das Plattenelement vorzugsweise nach Anspruch 7 weitergebildet.

- 3 -

Es ist grundsätzlich möglich, die Lastverteilschicht so auszubilden, dass sie auf der Baustelle nach dem Verlegen der Rohre beispielsweise durch Kleben nach Anspruch 19 oder Verrasten nach Anspruch 20 aufgebracht wird. Vorteilhafter ist jedoch eine Ausgestaltung nach Anspruch 8, da dann mit Ausnahme der Abdeckleisten die Lastverteilschicht direkt vorfabriziert mit der Isolationsschicht und der Wärmeleitschicht verbunden wird. Nach dem Verlegen der Rohrleitungen brauchen die Ausnehmungen lediglich mittels der Abdeckleisten verschlossen zu werden, sodass das Plattenelement bzw. die Flächenklimatisieranlage zur Aufbringung des Oberbodens bereit ist. Grundsätzlich ist es möglich, die Plattenelemente so auszubilden, dass bei aneinanderstossenden Plattenelementen auch die einzelnen Schichten stumpf aneinanderstossen. Vorteilhaft ist jedoch eine Weiterbildung nach Anspruch 9, denn die die Stosstellen übergreifenden Abdeckleisten ermöglichen eine bessere Lastverteilung und verhindern ein Abzeichnen der Stosstellen am fertigen Oberboden. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Abdeckleisten ergibt sich aus Anspruch 10. Vorteilhaft ist es auch die Abdeckleisten gemäss Anspruch 11 zu verstärken. Die Abdeckleisten können gesondert angeliefert und montiert werden. Vorteilhaft ist jedoch eine Ausgestaltung nach Anspruch 12, wodurch ein Verlust der Abdeckleisten vermieden und die Montage erleichtert wird. Die Befestigung der Abdeckleisten lässt sich durch eine Ausgestaltung nach Anspruch 13 verbessern.

Besonders vorteilhaft ist eine Ausgestaltung der Plattenelemente nach Anspruch 14, wodurch der gegenseitige Verbund der einzelnen aneinander verlegten Plattenelemente verbessert wird. Dadurch wird ebenfalls die Gefahr des Abzeichnens von Stosstellen am Oberboden verhindert. Besonders vorteilhaft ist es auch, wenn die Plattenelemente nach Anspruch 15 weiter gebildet sind, sodass ein unbeabsichtigtes Lösen aneigrenzender Plattenelemente verhindert wird.

- 4 -

Grundsätzlich ist es möglich, die Plattenelemente aus den verschiedensten Materialien aufzubauen. So kann die Isolationsschicht aus natürlichen Materialien bestehen, wie Kork, Fasern und dergleichen. Aber auch Kunststoffe, insbesondere Schaumkunststoffe sind möglich. Dabei können weiter die Isolationsschicht und die Lastverteilschicht aus verschiedenen oder aus gleichen Materialien jedoch in jedem Falle unterschiedlicher Raumgewichte bestehen. Besonders vorteilhaft ist eine Ausgestaltung des Plattenelementes nach Anspruch 13, da sich Megithan<sup>R</sup> und Reprolit<sup>R</sup> als umweltfreundliche, toxikologisch unbedenkliche Werkstoffe erwiesen haben, die überdies hervorragende physikalische Eigenschaften und eine gute Verträglichkeit gegen Fremdstoffe aufweisen.

Die Lastverteilschicht ist vorteilhafterweise nach Anspruch 17 ausgestaltet und ermöglicht so nicht nur eine hohe Festigkeit, sondern insbesondere auch eine gute Wärmeverteilung.

Auf der Unterseite des Plattenelementes kann dieses zusätzlich nach Anspruch 18 ausgestaltet sein, um die Isolations- und Trittschalleigenschaften zu verbessern.

Besonders vorteilhaft ist auch eine Ausgestaltung nach Anspruch 19, bei der die einzelnen Schichten miteinander verklebt sind und insbesondere mittels des gleichen Werkstoffes, aus dem die Isolationsschicht und die Lastverteilschicht gemäss Anspruch 16 bestehen. Gegebenenfalls kann, wie bereits erwähnt, die Lastverteilschicht gemäss Anspruch 20 befestigt sein.

Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben, dabei zeigen:

- 5 -

- Figur 1 ein Plattenelement mit einer Isolationsschicht einer Wärmeleitschicht und einer Lastverteilschicht in Seitenansicht und im Ausschnitt;
- Figur 2 ein Plattenelement, bei dem auf einer Isolationsschicht eine Lastverteilschicht und darüber eine Wärmeleitschicht angeordnet ist, im Querschnitt und im Ausschnitt;
- Figur 3 ein Plattenelement mit einem Verankerungsglied an der Wärmeleitschicht, im Querschnitt und im Ausschnitt;
- Figur 4 ein Plattenelement mit angeformtem Befestigungsnocken der Lastverteilschicht in der Isolationsschicht im Querschnitt und im Ausschnitt;
- Figur 5 ein Plattenelement mit einer druckknopfartigen Verrastung der Lastverteilschicht in der Wärmeleitschicht, im Querschnitt und im Ausschnitt;  
und
- Figur 6 ein Plattenelement mit druckknopfartiger Verrastung der Abdeckleiste, im Querschnitt und im Ausschnitt;

- 6 -

Die Figur 1 zeigt ein Plattenelement im Querschnitt und im Ausschnitt, welches eine Isolationsschicht 2 aufweist, die auf einer Dämpfungsschicht 4, beispielsweise einer Filz- oder Vliesschicht, angeordnet ist. Die Isolationsschicht 2 enthält eine oder mehrere Ausnehmungen 6 für jeweils ein Rohr 8 zur Führung eines Wärmeträgermediums. An der Oberseite der Isolationsschicht 2 und der Ausnehmung 6 ist eine Wärmeleitschicht 10 angeordnet, die beispielsweise aus einem Aluminiumblech besteht. Ueber der Wärmeleitschicht 10 liegt eine Lastverteilungsschicht 12, deren Dicke  $D_2$  als die Dicke  $D_1$  der Isolationsschicht. Die einzelnen Schichten sind miteinander verklebt.

Die Ausnehmung 6 in der Isolationsschicht 2 ist so ausgebildet, dass die Wärmeleitschicht 10 das Rohr an mindestens  $180^\circ$  fest umschliesst und gleichzeitig einen Luftspalt 14 mit der Innenwandung 16 der Ausnehmung 6 bildet. Zur Abstandhaltung dienen abschnittsweise angeordnete, nach aussen weisende Sicken 18 in der Wärmeleitschicht 10. Dadurch wird die Wärmeübertragung nach unten verringert.

Die Ausnehmung 6 ist so ausgebildet, dass oberhalb des Rohres 8 eine Isolation bis zur Lastverteilungsschicht 12 vorhanden ist, welche den Wärmeübergang vom Rohr 8 an die Lastverteilungsschicht 12 dämpft. Diese Isolation wird im einfachsten Falle durch einen Luftspalt 20 gebildet. Zur Verbreiterung des Luftspaltes sind in der Isolationsschicht 2 beidseits des Rohres Ausnehmungen 22 vorhanden. Es ist jedoch auch möglich in die Ausnehmung 6, einschliesslich der seitlichen Ausnehmungen 22 einen Isolationsstreifen 20a einzulegen, wie dies strichpunktirt angedeutet ist. Dieser Isolationsstreifen 20a kann lose sein oder an der Unterseite einer Abdeckleiste 24 befestigt und mit dieser zusammen eingebracht sein.

Oberhalb der Isolation bzw. des Luftspaltes 20 über dem Rohr 8 ist die Lastverteilschicht 12 unterteilt und enthält die Abdeckleiste 24, die die Ausnehmungen 22 seitlich übergreift. Im gezeigten Beispiel ist die Abdeckleiste 24 auf der linken Seite mittels einer Materialbrücke 26 gelenkig mit den angrenzenden Teilen der Lastverteilschicht 12 verbunden. Auf der rechten Seite weist die Abdeckleiste 24 eine Rastnase 28 auf, mit der sie in eine Hinterschneidung 30 der angrenzenden Lastverteilschicht einrastet. Das Plattenelement ist an seinen Stirnseiten 32,34 so profiliert, dass es mit benachbarten Plattenelementen formschlüssig verrastet. Hierzu weisen zwei aneinanderstossende Stirnseiten 42 einen Kamm 36 auf, der vorzugsweise konisch ausgebildet ist. Die restlichen beiden Stirnseiten 34 sind mit entsprechenden Nuten 38 ausgestattet. Weiter ist die Lastverteilschicht 12 im Bereich der Stirnseiten 32,34 zurückgesetzt und der verbleibende Spalt zwischen benachbarten Plattenelementen wird überbrückt durch eine Abdeckleiste 40, die vorzugsweise analog der Abdeckleiste 24 über der Ausnehmung 6 ausgebildet sein kann. Dadurch wird die Stossstelle 42 zwischen zwei Plattenelementen  $P_1, P_2$  sicher abgedeckt.

Im gezeigten Beispiel besteht das Plattenelement aus der Isolationsschicht 2, die vorzugsweise aus einem geschäumten Megithan<sup>R</sup> (eine Caprolacton-Verbindung) oder Reproli<sup>R</sup> (eine Polyacrylpolyurethan-Verbindung) gebildet ist und vorzugsweise ein Raumgewicht von 800 bis 1000 N/m<sup>3</sup> aufweist. Die Dicke  $D_1$  der Isolationsschicht beträgt beispielsweise 18 bis 23 mm. Die Wärmeleitschicht wird durch ein Aluminiumblech gebildet, das beispielsweise eine Dicke von 0,2 bis 0,5 mm aufweisen kann. Die Lastverteilschicht 12 kann beispielsweise eine Dicke  $D_2$  von 2 bis 10 mm aufweisen und ebenfalls aus den verschiedensten Materialien gebildet sein, vorzugsweise besteht sie jedoch ebenfalls aus Megithan<sup>R</sup> oder Reproli<sup>R</sup> mit entsprechend höherer Dichte von beispielsweise 2000 bis 3000 N/m<sup>3</sup>. In jedem Falle ist die Ausbildung derart, dass die

- 8 -

üblichen für Böden erforderlichen Belastungswerte, wie beispielsweise 10000 bis 20000 N/cm<sup>2</sup>, erreicht werden. Die Lastverteilschicht 12 ist zweckmässigerweise mit einem Füllstoff, beispielsweise mit Graphit- oder Aluminiumpulver versehen, um die Wärmeleitfähigkeit zu erhöhen. Gegebenenfalls kann die Lastverteilschicht auch eine Verstärkungseinlage beispielsweise in Form von Glasfasern aufweisen. Die die Ausnehmung überdeckende Abdeckleiste 24 besteht vorzugsweise aus dem gleichen Material wie die Lastverteilschicht 12, jedoch ohne wärmeleitende Füllstoffe. Hingegen kann auch die Abdeckleiste 24 mit einer Verstärkungseinlage beispielsweise in Form von Glasfasern versehen sein. Die Abdeckleiste 40 an der Stosstelle 42 ist zweckmässigerweise wieder mit einem wärmeleitenden Füllmaterial versehen und kann überdies noch eine Verstärkungseinlage enthalten.

Der ganze Aufbau des Plattenelementes ist vorzugsweise so getroffen, dass die Gesamtdicke ungefähr 25 mm beträgt. Die Grösse des Plattenelementes ist vorzugsweise 450 x 900 oder 600 x 900 mm. Jedes Plattenelement enthält eine einem Verlegeraster entsprechende Anzahl von Ausnehmungen 6 für die Rohre 8, deren Abstand vorzugsweise 150 mm beträgt.

Die Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Plattenelementes mit einer Isolationsschicht 44, die eine Ausnehmung 46 für das Rohr 8 aufweist. In diesem Ausführungsbeispiel ist auf der Isolationsschicht 44 zunächst die Lastverteilschicht 48 und erst über dieser die Wärmeleitschicht 50 in Form eines Aluminiumbleches angeordnet. Die Lastverteilschicht 48 und die Isolationsschicht 44 weisen eine Ausnehmung 52 auf, in der eine Abdeckleiste 54 angeordnet ist, welche die Ausnehmung 46 und eine seitliche Ausnehmung 56 überdeckt. Die Abdeckleiste 54 ist dicker als die Lastverteilschicht 48. Ferner enthält die Abdeckleiste an den beiden Längsstirnseiten 58 Nasen 60, mittels denen sie in Rillen 62 in den Seitenwänden 64 der Ausnehmung 52 einrastet. Auch in

diesem Ausführungsbeispiel sind die einzelnen Schichten, d.h. die Isolationsschicht 44, die Lastverteilschicht 48 und die Wärmeleitschicht 50 vorzugsweise mit Megithan<sup>R</sup> miteinander verklebt. Die Isolationsschicht 44 und die Lastverteilschicht 48 bestehen ebenfalls vorzugsweise aus Megithan<sup>R</sup> und/oder Reproli<sup>R</sup> unterschiedlichen Raumgewichtes. Die Wärmeverteilschicht 50 kann in nicht näher dargestellter Weise mit einer Schutzschicht oder -folie abgedeckt sein.

Die Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Plattenelementes, bei dem die Wärmeleitschicht 66 zwischen der Isolationsschicht 68 und der Lastverteilschicht 70 eingebettet ist. Die Wärmeleitschicht 66, die wiederum aus einem Metallblech besteht, weist ein angeformtes Verankerungsglied 72 auf, das in die Isolationsschicht 68 eingebettet ist.

Bei dem Plattenelement der Figur 4 ist wiederum eine Wärmeleitschicht 74 zwischen eine Isolationsschicht 76 und eine Lastverteilschicht 78 eingebettet. Die Wärmeleitschicht 74 enthält eine Oeffnung 80, durch die beim Auftragen der Lastverteilschicht 48 und Verpressen derselben ein Materialpfropfen 82 in die weichere Isolationsschicht 76 eingepresst worden ist und die Verbindung zwischen den Schichten herstellt oder verbessert.

Beim Ausführungsbeispiel der Figur 5 ist wiederum eine Wärmeleitschicht 84 zwischen einer Isolationsschicht 86 und einer Lastverteilschicht 88 eingebettet. Zur Befestigung der Lastverteilschicht 88 ist eine druckknopfartige Verrastvorrichtung 90 vorhanden, wobei die mit der Isolationsschicht 86 fest verbundene Wärmeleitschicht 84 eine Rastausnehmung 92 enthält, in die ein kopfartiges Rastelement 94 der Lastverteilschicht 88 einrastet. Die Anordnung kann so getroffen sein, dass die Verbindung zwischen der Lastverteilschicht 88 und der Wärmeleitschicht 84 bzw. der Isolationsschicht 86 ausschliesslich über eine Vielzahl von über das Plattenele-

ment verteilten Verrastvorrichtungen 90 erfolgt.

Die Figur 6 zeigt ein weiteres Plattenelement, bei dem eine Wärmeleitschicht 96 sandwichartig zwischen einer Isolationsschicht 98 und einer Lastverteilschicht 100 eingebettet ist. Die Isolationsschicht 98 enthält wiederum eine Ausnehmung 102 zur Aufnahme des Rohres 8 sowie eine Ausnehmung 104 zur Aufnahme einer Abdeckleiste 106. Letztere übergreift die Ausnehmung 102 und eine erweiternde Ausnehmung 108. Die Abdeckleiste 106 ist mittels einer druckknopfartigen Verrastvorrichtung 110 analog der Verrastvorrichtung 90 der Figur 5, mit der Wärmeleitschicht 96 und damit auch mit der Isolationsschicht 98 verbunden. Hierzu enthält die Wärmeleitschicht 96 angeformte Rastausnehmungen 112 und die Abdeckleiste 106 enthält nach unten vorstehende kopfartige Rastelemente 114, die in die Rastausnehmung 112 einrasten. Anstelle der Verrastvorrichtung 110 kann die Abdeckleiste 106 auch mit nicht dargestellten angeformten Saugnäpfen versehen sein, die sich am Boden der Ausnehmungen 104 festsaugen. Im übrigen entspricht das Plattenelement der Figur 6 im wesentlichen dem Plattenelement der Figur 1.

- 11 -

## B E Z U G S Z E I C H E N L I S T E

P <sub>1</sub>	Plattenelement
P <sub>2</sub>	Plattenelement
D <sub>2</sub>	Dicke von 12
D <sub>1</sub>	Dicke von 2
2	Isolationsschicht
4	Dämpfungsschicht
6	Ausnehmung
8	Rohr
10	Wärmeleitschicht
12	Lastverteilschicht
14	Luftspalt
16	Innenwandung
18	Sicken
20	Luftspalt
22	Ausnehmung
24	Abdeckleiste
26	Materialbrücke
28	Rastnase
30	Hinterschneidung
32	Stirnseite
34	Stirnseite
36	Kamm
38	Nut
40	Abdeckleiste
42	Stosstelle
44	Isolationsschicht
46	Ausnehmung
48	Lastverteilschicht
50	Wärmeleitschicht
52	Ausnehmung
54	Abdeckleiste
56	Ausnehmung
58	Längsstirnseite

60	Nase
62	Rille
64	Seitenwand
66	Wärmeleitschicht
68	Isolationsschicht
70	Lastverteilschicht
72	Verankerungsglied
74	Wärmeleitschicht
76	Isolationsschicht
78	Lastverteilschicht
80	Oeffnung
82	Materialpfropfen
84	Wärmeleitschicht
86	Isolationsschicht
88	Lastverteilschicht
90	Verrastvorrichtung
92	Rastausnehmung
94	Rastelement
96	Wärmeleitschicht
98	Isolationsschicht
100	Lastverteilschicht
102	Ausnehmung
104	Ausnehmung
106	Abdeckleiste
108	Ausnehmung
110	Verrastvorrichtung
112	Rastausnehmung
114	Rastelement

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Vorgefertigtes Plattenelement für eine Flächenklimatisierungsanlage, mit einer Isolationsschicht (2,44,68,76,86,98), die entsprechend einem Verlegeraster angeordnete Ausnehmungen (6,46,102) zur Aufnahme von Rohren (8) für ein Wärmeträgermedium aufweist, wobei die Oberseite der Isolationsschicht und die Ausnehmungen mit einer Wärmeleitschicht (10,50,66,74,84,96) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass über der Isolationsschicht (2,44,68,76,86,98) und/oder über der Wärmeleitschicht (10,50,66,74,84,96) eine mit dieser verbundene Lastverteilschicht (12,48,70,78,88,100) angeordnet ist, deren Dicke ( $D_2$ ) kleiner ist als jene ( $D_1$ ) der Isolationsschicht und wobei jede Ausnehmung (6,46,102) derart ausgebildet ist, dass zwischen Rohr (8) und Lastverteilschicht eine Isolation (20,20a) vorhanden ist.
2. Plattenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolation über dem Rohr (8) durch einen Luftspalt (20) gebildet ist.
3. Plattenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolation durch einen Isolationsstreifen (20a) gebildet ist.

- 14 -

4. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Isolationsschicht (2,44,98) beidseits der Ausnehmung (6,46,102) eine die Isolation (20,20a) über dem Rohr verbreiternde Ausnehmung (22,56,108) vorhanden ist.
5. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitschicht (10,50,66,74,84,96) aus einem Wärmeleitblech, vorzugsweise aus Aluminium, gebildet ist.
6. Plattenelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeleitblech (10) in der Ausnehmung (6) mindestens abschnittsweise mit Abstand von dessen Innenwandung (16) angeordnet ist.
7. Plattenelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeleitblech (10) im Bereich der Ausnehmung (6) quer zur Längsrichtung der Ausnehmung verlaufende, nach aussen weisende Sicken (18) aufweist, welche den Abstand zur Innenwandung (16) der Ausnehmung bestimmen.
8. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lastverteilschicht (12,48,100) im Bereich der Ausnehmung (6,46,102) durch eine Abdeckleiste (24,54,106) gebildet ist, die breiter ist als die Ausnehmung und vorzugsweise eine grössere Festigkeit und/oder eine geringere Wärmeleitfähigkeit als die übrige Lastverteilschicht aufweist.

- 15 -

9. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lastverteilschicht (12) im Bereich der Stosstelle (42) mit einem benachbarten Plattenelement ( $P_2$ ) durch eine die Stosstelle (42) übergreifende Abdeckleiste (40) gebildet ist.
10. Plattenelement nach einem der Ansprüche 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckleiste (54,106) dicker ist als die Lastverteilschicht (48,100) und die Isolations-schicht (44,98) eine entsprechende Ausnehmung (56,104) zur Aufnahme der Abdeckleiste (54,106) aufweist, derart, dass die Oberseite der Abdeckleiste mit der Oberseite der angrenzenden Lastverteilschicht bündig ist.
11. Plattenelement nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckleisten (24,40,54,106) eine Verstärkungseinlage, vorzugsweise eine Glasfaserverstärkung aufweisen.
12. Plattenelement nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckleisten (24,40) einseitig gelenkig mit der Lastverteilschicht (12) verbunden sind.
13. Plattenelement nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckleisten (24,40,54,106) verrastbar angeordnet sind.

- 16 -

14. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass es an zwei benachbarten Stirnseiten (32) jeweils einen vorzugsweise konischen Kamm (36) und an den übrigen Stirnseiten (34) jeweils entsprechende Nuten (38) aufweist.
15. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnseiten mit Stirnseiten benachbarter Plattenelemente verrastbar ausgebildet sind.
16. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolationsschicht (2,44,68,76,86,98) und/oder die Lastverteilschicht (12,48,70,78,88,100) aus Megithan<sup>R</sup> oder Reprolit<sup>R</sup> bestehen, wobei die Schichten jedoch unterschiedliche Raumgewichte aufweisen.
17. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Lastverteilschicht (12,48,70,78,88,100) einen wärmeleitenden Füllstoff, beispielsweise Graphit- oder Aluminiumpulver enthält.
18. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass unter der Isolationsschicht (2) noch eine Filz- oder Vliesschicht angeordnet ist.
19. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Schichten, vorzugsweise mittels Megithan<sup>R</sup>, miteinander verklebt sind.

- 17 -

20. Plattenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Lastverteilschicht (78,88) formschlüssig, vorzugsweise mittels Rastelementen (82,90) mit der Wärmeleitschicht (74,84) und der Isolationschicht (76,86) verbunden ist.

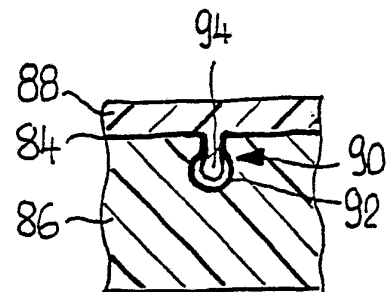
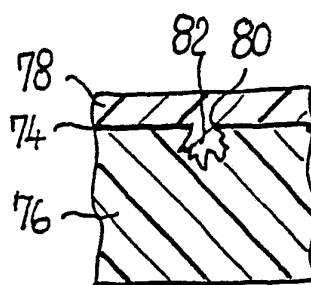
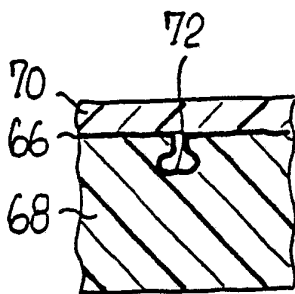
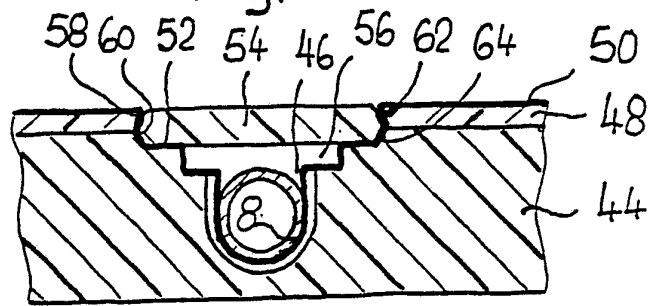
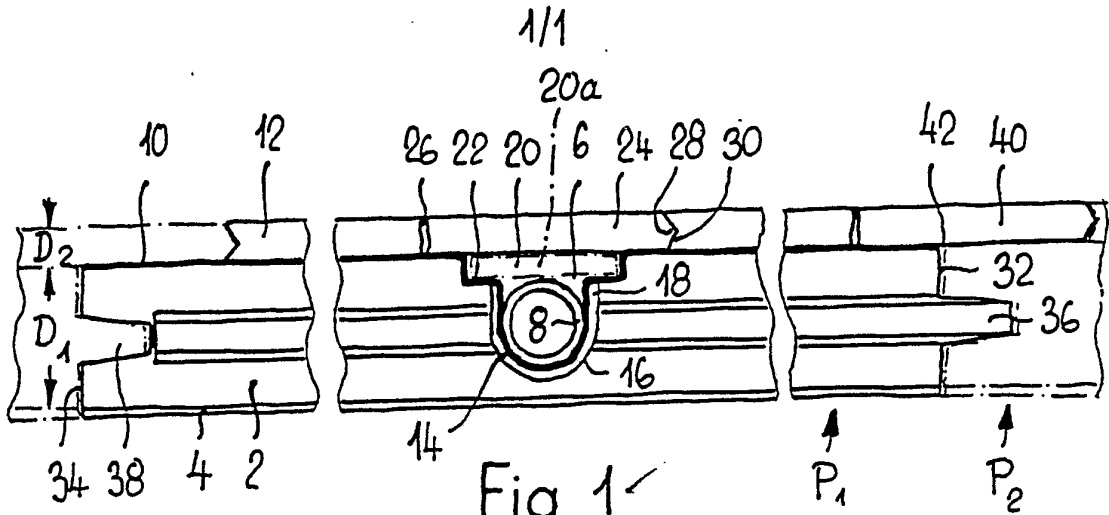
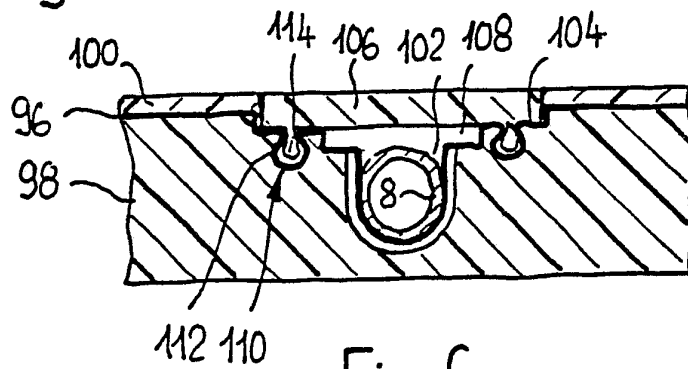


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 91/00007

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. <sup>5</sup> F24D 3/14		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. <sup>5</sup>	F24D ; F24F	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	DE, A, 2 847 902 (KORNER) 22 May 1980 see page 14, paragraph 3; figure 7	1,3,4,5,11
A	DE, A, 2 535 522 (PRÜFLING) 24 February 1977 see the whole document	1,3,4,5
A	DE, A, 2 553 967 (PRÜFLING) 2 June 1977 see figures	1,2,4
A	CH, A, 617 999 (PROTHERM AG) 30 June 1980 see figure 3	1,5
A	DE, A, 3 411 339 (LAROCHE) 10 October 1985 see figure 7B	1,20
-----		
<p><sup>10</sup> Special categories of cited documents:</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> <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>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
26 March 1991 (26.03.91)	10 April 1991 (10.04.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

CH 91/00007  
SA 43118

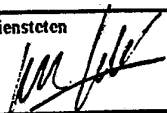
This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 26/03/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-2847902	22-05-80	None	
DE-A-2535522	24-02-77	None	
DE-A-2553967	02-06-77	None	
CH-A-617999	30-06-80	None	
DE-A-3411339	10-10-85	None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/CH 91/00007

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGS-GE-GENSTANDS (bei mehreren Klassefizierungssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassefizierung und der IPC		
Int.Kl. 5                      F24D3/14		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassefizierungssystem	Klassefizierungssymbole	
Int.Kl. 5	F24D ;                      F24F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>		
Art. <sup>9</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	DE,A,2 847 902 (KORNER) 22. Mai 1980 siehe Seite 14, Absatz 3; Abbildung 7 ---	1,3,4,5, 11
A	DE,A,2 535 522 (PRÜFLING) 24. Februar 1977 siehe das ganze Dokument ---	1,3,4,5
A	DE,A,2 553 967 (PRÜFLING) 2. Juni 1977 siehe Abbildungen ---	1,2,4
A	CH,A,617 999 (PROTHERM AG) 30. Juni 1980 siehe Abbildung 3 ---	1,5
A	DE,A,3 411 339 (LAROCHE) 10. Oktober 1985 siehe Abbildung 7B ---	1,20
<p><sup>9</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen <sup>10</sup> :</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>"I" 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> <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>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHIEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
26.MAERZ 1991	10 APR 1991	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	VAN GESTEL H.M. 	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 91/00007

SA 43118

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  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26/03/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-2847902	22-05-80	Keine	
DE-A-2535522	24-02-77	Keine	
DE-A-2553967	02-06-77	Keine	
CH-A-617999	30-06-80	Keine	
DE-A-3411339	10-10-85	Keine	

EPO FORM P0473

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