

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3745997号
(P3745997)

(45) 発行日 平成18年2月15日(2006.2.15)

(24) 登録日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int. Cl.	F I				
F 2 4 D	3/16	(2006.01)	F 2 4 D	3/16	Z
E O 4 F	15/024	(2006.01)	F 2 4 D	3/16	A
E O 4 F	15/18	(2006.01)	E O 4 F	15/024	6 O 1 H
F 2 4 F	5/00	(2006.01)	E O 4 F	15/024	6 O 6 A
			E O 4 F	15/18	Y
請求項の数 1 (全 10 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2001-305948 (P2001-305948)	(73) 特許権者	592147790
(22) 出願日	平成13年10月2日(2001.10.2)		株式会社インターセントラル
(65) 公開番号	特開2003-106543 (P2003-106543A)		岩手県岩手郡滝沢村滝沢字木賊川4 1 7 番地 1
(43) 公開日	平成15年4月9日(2003.4.9)	(74) 代理人	100068308
審査請求日	平成15年6月4日(2003.6.4)		弁理士 後田 春紀
		(72) 発明者	西野 宗武
			東京都目黒区鷹番3丁目23番18号
		(72) 発明者	角田 正
			宮城県塩釜市清水沢4丁目17番35号
		(72) 発明者	三島 史朗
			千葉県白井市富士159-86
		審査官	松下 聡
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

スラブ上に所定間隔を有して複数本複数列に亘って立設された支持脚上に、熱源機器により生成された冷・温水を通水する冷温水パイプを前記各列に跨って波形状に連続するよう屈曲して保持する長尺状の伝熱板が固定されると共に、該伝熱板上に、断面逆凹状をした短尺のカバー板が複数枚接合して被冠され、且つ該各カバー板の両側に、該カバー板と同一長さの放冷・放熱作用を有するパネルボードを複数枚接合して連設し、更に前記伝熱板、カバー板およびパネルボードを支持脚の上面に締付けボルトで緊締固定して床パネルを形成し、更に、前記スラブと該床パネル間に空気調和機で生成された冷・温風の空調エアの通気空間、およびコードの配設空間を兼ねた空間部を設けたことを特徴とする床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、冷温水を用いた床輻射冷暖房装置と、冷温風を用いた床吹出し空調冷暖房装置との組合せによる冷暖房装置において、上方に冷温水を送水する冷温水パイプを装着固定すると共に、下方に冷温風を送気できる送気通路を備え、併せて該送気通路にコンピューター、コピー機、電話機あるいはファクシミリ等の事務機器の電源用および配線用のコードを整理して配設することができる床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置に関するものである。

10

20

【0002】

【従来の技術】

従来、冷水および温水を生成する冷温水発生機よりの冷水または温水を、床パネルの下面に、モルタル等の熱伝導率の高い被覆材に被覆されて配設された冷温水パイプに送水して、床輻射により室内を冷暖房する床輻射冷暖房装置と、冷風および温風を生成する空気調和機よりの冷風または温風を、前記床パネルの下面の送気通路に送気して、室内の端縁部の床パネルに開口された吹出し口より前記室内に送風して、冷風および温風により室内を冷暖房する床吹出し空調冷暖房装置との組合せによる冷暖房装置に使用する床パネル装置は、特許第2602194号公報に開示されている。

【0003】

10

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来の冷暖房装置に使用する床パネル装置は、冷温水パイプと床パネル間に被覆材が充填されて両者が一体に固定され、該床パネルを開放することができないため、冷温水パイプの点検や交換ができず、また前記床パネルの下面に電話機、パソコン等の事務機器の電源用および配線用のコードを配設するということができないという課題があった。

【0004】

本発明は、前記課題を解決すべくなされたもので、床パネルの開閉を可能とすることにより、冷温水パイプの点検や交換が簡単にでき、且つ該冷温水パイプに通水される冷・温水により床パネルを冷却・加温して床輻射によって室内を冷・暖房すると共に、床パネルの下面に空間部に冷却・加温された空気を送気して、吹出口から該空気を室内に送気して室内を冷・暖房することができ、更に前記空間部に電話機、パソコン等の事務機器の電源用および配線用のコードを配設することができる床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置を提供しようとするものである。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、スラブ上に所定間隔を有して複数本複数列に亘って立設された支持脚上に、熱源機器により生成された冷・温水を通水する冷温水パイプを前記各列に跨って波形状に連続するよう屈曲して保持する長尺状の伝熱板が固定されると共に、該伝熱板上に、断面逆凹状をした短尺のカバー板が複数枚接合して被冠され、且つ該各カバー板の両側に、該カバー板と同一長さの放冷・放熱作用を有するパネルボードを複数枚接合して連設し、更に前記伝熱板、カバー板およびパネルボードを支持脚の上面に締付けボルトで緊締固定して床パネルを形成し、更に、前記スラブと該床パネル間に空気調和機で生成された冷・温風の空調エアの通気空間、およびコードの配設空間を兼ねた空間部を設けるという手段を採用することにより、上記課題を解決した。

30

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明するに、本発明床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置は、スラブ1上に所定間隔を有して複数本複数列に亘って立設された支持脚2上に、冷・温水を通水する冷温水パイプ3を前記各列に跨って波形状に連続するよう屈曲して保持する長尺状の伝熱板4が固定されると共に、該伝熱板4上に、断面逆凹状をした短尺のカバー板5が複数枚接合して被冠され、且つ該各カバー板5の両側に、該カバー板5と同一長さの放冷・放熱作用を有するパネルボード6を複数枚接合して連設し、更に前記伝熱板4、カバー板5およびパネルボード6を支持脚2の上面に締付けボルト7で緊締固定して床パネルPを形成し、更に、前記スラブ1と該床パネルP間に冷・温風の空調エアの通気空間、および電話機、パソコン等の事務機器の電源用および配線用コードの配設空間を兼ねた空間部8を設けて形成されている。

40

【0007】

前記伝熱板4は、特に限定する必要はないが、熱伝導率のよい金属板、好ましくはアルミニウム板により形成されることが推奨される。すなわち、伝熱板4は、長尺状のアルミニ

50

ウム板の長手方向外方側に水平な伝熱片 9 を設けると共に、該伝熱片 9 に連なる内方側に前記冷温水パイプ 3 を上方より挟持することのできるよう下面に小巾の開口部 10 を備えた断面略環状の挟持部 11 を突設し、更に該挟持部 11 の内方側端部に水平な小巾の延長片 12 を突設して形成されている。

【0008】

一方、スラブ 1 上に立設されて、上方に前記伝熱板 4、カバー板 5 およびパネルボード 6 を固定する支持脚 2 は、支柱 13 の下端に、前記スラブ 1 上に設置する巾広の底板 14 を固定すると共に、該支柱 13 の上端に、前記伝熱板 4 およびカバー板 5、並びに該カバー板 5 の両側にそれぞれ位置するパネルボード 6 の各端部を一体に固定する方形状の保持板 15 が固定され、更に該保持板 15 の保持力を補強するために、前記支柱 13 の上方部周面と前記保持板 15 の底面間に腕状の補強板 16 が連結固定されて形成されている。

10

【0009】

前記スラブ 1 上に複数本複数列に亘って設置された支持脚 2 の各保持板 15 上に、挟持部 11 に前記冷温水パイプ 3 をそれぞれ挟持した伝熱板 4 が、左右対称に 2 本ずつ支架されてリベット等の固定方法（図示せず）により固定され、更に該各伝熱板 4 上にはその全長に亘って、短尺の金属板により水平板 17 の両側に垂直片 18 を垂設すると共に、前記水平板 17 の両側にフランジ 19 を突設して略断面逆凹状に形成されたカバー板 5 を複数枚接合して被冠する。

【0010】

更に、本発明においては、冷暖房効率を高めるには、冷・温水の通水量を多くする必要がある。そのため、長い冷温水パイプ 3 を使用する必要があるので、前記伝熱板 4 の各端縁部において、該各冷温水パイプ 3 は屈曲され（図 8）、次列の伝熱板 4 の挟持部 11 に挟持され、以下前記屈曲を繰返して波形状に連続して各伝熱板 4 に挟持される。

20

【0011】

一方、前記カバー板 5 の上方部両側に接合されるパネルボード 6 は、熱伝導率のよい金属板、好ましくはアルミニウム板より成る上面板 20 の周縁部に、断面凹状をした熱伝導率のよい金属板、好ましくはアルミニウム板より成る下面板 21 の周縁部を一体に固定して、周縁にフランジ 22 を突設し、更に、前記下面板 21 に複数個複数列に亘って多数の半球状の凹部 23 を凹設して、該各凹部 23 の頂面と前記上面板 20 との接合部に小孔 24 を穿設すると共に、前記凹部 23 の背面と上面板 20 の下面とで多数の空隙部 25 を設けて、前記カバー板 5 と同一長さ・同一高さで方形状に形成されている。

30

【0012】

前記構成より成る伝熱板 4 は、挟持部 11 に冷温水パイプ 3 を挟持すると共に、前記支持脚 2 の各保持板 15 上に左右対称に 2 本ずつ支架固定されるが、該伝熱板 4 の延長片 12 および挟持部 11 の上面部と後述するパネルボード 6 が端部に載置される部分を除いた伝熱片 9 の上面部に断熱材 26 を被覆して、冷温水パイプ 3 からの冷・暖気が伝熱片 9 を介して、該伝熱片 9 上に接しているパネルボード 6 の下面板 21 へ伝導して空隙部 25 内の空気を冷却または加温して、更に上面板 20 に効率よく伝導するようにすると共に、下方の空間部 8 の空気を冷却または加温するよう形成されている。

【0013】

前記伝熱板 4、カバー板 5 およびパネルボード 6 は、図 1 に示すように、該各カバー板 5 の両側に各パネルボード 6 の各端縁部をそれぞれ接合して、カバー板 5、パネルボード 6 および伝熱板 4 を支持脚 2 の保持板 15 に一体に固定して、スラブ 1 上に通気および配線用の空間部 8 を設けて、所要巾の床パネル P を形成するのである。

40

【0014】

前記伝熱板 4、カバー板 5 およびパネルボード 6 の支持脚 2 の保持板 15 への固定方法は、特に限定する必要はないが、好ましくは図 6・図 7 に示すようにして固定することが推奨される。

【0015】

すなわち、図 2・図 4 に示すように、カバー板 5 およびパネルボード 6 の各 4 つの隅角部

50

における各フランジ 19・22 に 1/4 円状の落込み段部 27・28 をそれぞれ設けると共に、該各段部 27・28 の各隅角部を 1/4 円状に切り欠いて切欠部 29・30 がそれぞれ設けられている。そして、前記各支持脚 2 の保持板 15 の中央部上に、前記カバー板 5 の各接合部中央が位置するようにして、該各支持脚 2 を等間隔で複数列に亘ってスラブ 1 上に立設固定し、且つ該各支持脚 2 の保持板 15 上に冷温水パイプ 3 をそれぞれ挟持した伝熱板 4 を 2 本左右対称に複数列に亘って支架する。

【0016】

更に、前記伝熱板 4 上の全長に亘って、カバー板 5 を複数枚接合して載置すると共に、互いに相隣れる列の各伝熱板 4 の伝熱片 9 上の前記断熱材 26 を被覆していない端面部に、パネルボード 6 の下面板 21 の両側部に位置する平面部 21a を載置し、前記カバー板 5 およびパネルボード 6 の各 2 枚ずつの各隅角部における突き合せ部の落込み段部 27・28 の形状が全体として円状凹部 31 を形成するようにすると共に、前記各切欠部 29・30 の形状が全体として円形孔 32 を形成するようにして、該円形孔 32 を前記締付けボルト 7 のガイド孔とする。

【0017】

そして、前記円状凹部 31 内に、中央に締付けボルト 7 の頭部が没入する凹欠部 33 を備え、且つ該凹欠部 33 中央に前記締付けボルト 7 の挿入孔 34 を貫通した前記円状凹部 31 の深さと同一肉厚を有する円状の座板 35 を嵌合して、該座板 35 の挿入孔 34 に締付けボルト 7 を貫挿して、その先端を伝熱板 4 の伝熱片 9 および保持板 15 にそれぞれ貫通された螺挿孔 36 に螺挿して、カバー板 5、伝熱板 4 およびパネルボード 6 が支持脚 2 の保持板 15 に一体に固定されるのである。

【0018】

前記カバー板 5 およびパネルボード 6 を、複数枚複数列に亘ってスラブ 1 上に設置された支持脚 2 の保持板 15 上に、2 枚ずつ複数列に亘って配設された伝熱板 4 と共に、該保持板 15 上に複数枚接合して固定することにより、スラブ 1 との間に空間部 8 を有する床パネル P が設置される。そして、前記床パネル P 上には、フロアカーペット等の床材 37 が敷設される。

【0019】

前記床パネル P 下面の空間部 8 は、後述する空気調和機 51 および熱源機器 54 による冷却または暖房された空気の送気通路となると共に、事務機器用の電源用または配線用コード C の配線通路となり、必要に応じて、前記床材 36 をはがして、締付けボルト 7 を取外すことにより、所定個所のパネルボード 6 を開放して冷温水パイプ 3 やコード C の点検や補修等を行うことができる。

【0020】

図 5 は、パネルボード 6 の他の実施の形態を示す断面図であり、図 3 に示すものが空隙部 25 内には何等充填されていないが、図 4 に示すものは蓄冷・蓄熱作用を有するコンクリート等の充填材 38 を充填したものである。図 3 に示すパネルボード 6 よりも図 4 に示す充填材 38 を充填したパネルボード 6 を使用した方が、当然ながら電力の消費量が少なく、且つ冷暖房効率がよい。

【0021】

図 8 は、本発明床パネル装置を用いた冷暖房装置の一例を示す概略斜視図であり、床パネル P を装置した室内 R の端部には、空間部 8 より冷・温風を室内 R に送気する吹出口 50 が開口されると共に、壁面 W の上方部には、空気調和機 51 へ室内 R の空気を吸気する還気口 52 が設けられ、更に前記空気調和機 51 はここで生成された冷・温風を床パネル P の空間部 8 に送気するマニホールド 53 に連結されている。また、前記床パネル P に装着された冷温水パイプ 3 は、室外に設置された熱源機器 54 に接続されている。

【0022】

また、図 9 は前記本発明床パネル装置を用いた冷暖房装置の一例における配管系統図であり、図中 H S が温水供給管、H R が温水回収管、C S が冷水供給管、C R が冷水回収管であり、これらはいずれも熱源機器 54 に連結されている。

10

20

30

40

50

【0023】

基端部（供給側）が熱源機器54に連結された温水供給管HSは、その先方部において温水供給枝管HS1・HS2に分岐し、一方の温水供給枝管HS1は空気調和機51の加熱コイルHCに連結され、且つ前記他方の温水供給枝管HS2は、合流供給管JP1を介して床パネルPの冷温水パイプ3の入口部に連結されている。

【0024】

基端部（供給側）が熱源機器54に連結された冷水供給管CSは、その先方部において冷水供給枝管CS1・CS2に分岐し、一方の冷水供給枝管CS1は空気調和機51の冷却コイルCCに連結され、且つ前記他方の冷水供給枝管CS2は、合流供給管JP1を介して床パネルPの冷温水パイプ3の入口部に連結されている。

10

【0025】

基端部（回収側）が熱源機器54に連結された温水回収管HRは、その先方部において前記空気調和機51の加熱コイルHCに連結された温水回収枝管HR1と、前記床パネルPの冷温水パイプ3の出口部に連結された合流回収管JP2から分岐した冷水回収枝管CR2とが連結されている。

【0026】

基端部（回収側）が熱源機器54に連結された冷水回収管CRは、その先方部において前記空気調和機51の冷却コイルCCに連結された冷水回収枝管CR1と、前記床パネルPの冷温水パイプ3の出口部に連結された合流回収管JP2から分岐した冷水回収枝管CR2とが連結されている。

20

【0027】

また、前記冷水供給枝管CS1と冷水回収枝管CR1とは、空気調和機51の手前において第1三方弁V1を介して第1バイパスBY1で連結されていると共に、前記温水供給枝管HS1と温水回収枝管HR1とは、空気調和機51の手前において第2三方弁V2を介して第2バイパスBY2で連結されている。

【0028】

更に、前記合流供給管JP1と合流回収管JP2とは、冷温水パイプ3の手前において第3三方弁V3を介して第3バイパスBY3で連結されている。

【0029】

また、図中55は温水回収管HRに設けられた温水ポンプ、56は冷水回収管CRに設けられた冷水ポンプである。

30

【0030】

また更に、図中57は冷却塔であり、前記熱源機器54に連結された冷水供給管CSの中間部には、熱源機器54から冷却水を供給する第1の冷却水供給管FS1が連結され、且つ該冷却水供給管FS1の中間部には、冷却塔57へ熱源機器54よりの冷却水を回収する冷却水回収管FRが連結されている。そして、前記冷却塔57には、第2の冷却水供給管FS2の基端部が連結されると共に、該第2の冷却水供給管FS2の先端部が前記冷却水回収管CRに連結され、且つ前記第2の冷却水供給管FS2の中間部が、熱源機器54に循環パイプRPを介して連結されている。なお、図中58は第2の冷却水供給管FS2に設けられた冷却水ポンプである。

40

【0031】

次に、前記本発明床パネル装置を用いた冷暖房装置の一例の作用について説明する。室内Rを暖房する場合は、先ず熱源機器54により生成された温水を、温水供給管HSから温水供給枝管HS1を経て空気調和機51の加熱コイルHCに送水して、該空気調和機51によって生成された温風をマニホールド53を介して床パネルPの空間部8に送気して、該空間部8上に配設された各パネルボード6の下面板21を加温して上面板20に伝導し、且つ各半球状の凹部22の上方に穿設された各小孔24より温風を上方へ送気して、床パネルPを構成するパネルボード6を加温して、該加温された暖気を前記パネルボード6上に敷設された床材37に伝導して室内Rを暖めると共に、床パネルPに設けられた吹出口50より室内Rに送気して室内Rを暖める。そして、前記室内Rを暖めた後の空気は、

50

壁面Wに設けられた還気口52を通して空気調和機51に還流して加熱され、再びマニホールド53を介して床パネルPに送気される一方、前記空気調和機51の加熱コイルHCから不要となった温水は、温水回収枝管HR1を経て温水回収管HRから熱源機器54に回収され、再び加熱され、温水供給管HSから空気調和機51および床パネルPの冷温水パイプ3へ送水され、循環使用されて室内Rを暖房する。

【0032】

更に、熱源機器54により生成された温水は、温水供給管HSから温水供給枝管HS2を経て冷温水パイプ3に流れ込み、床パネル3に屈曲して配設された冷温水パイプ3内を流動することにより冷温水パイプ3が加熱されて、伝熱板4およびパネルボード6に熱伝導して床全体を暖めて、室内Rに暖気を均一に放射して暖房すると共に、該パネルボード6の熱気を下方の空間部8において流通する前記温風に伝導し、更に加温することができる。そして、前記使用後の温水は、冷温水パイプ3の出口側より合流回収管JP2および温水回収枝管HR2を経て温水回収管HRから熱源機器54に回収され、再び加熱され、温水回収管HSから再び空気調和機51および床パネルPの冷温水パイプ3へ送水され、循環使用されて室内Rを暖房する。なお、前記各パネルボード6の空隙部25内に蓄冷・蓄熱作用を有する充填材38が充填されていると、該充填材38が加温されて蓄熱することにより、該パネルボード6からの放熱が継続し、電力の消費を抑制することかできる。

10

【0033】

室内Rの温度が設定以上に達したときは、それを図示していないサーモスタットが検知し、サーモスタットの制御信号を第1三方弁V1および第3三方弁V3が受けて、空気調和機51および床パネルPの冷温水パイプ3への温水供給の停止または流量を制御して室温の上昇を阻止する。

20

【0034】

そして、逆に室内Rを冷房する場合、先ず熱源機器54により生成された冷水を、冷水供給管CSから冷水供給枝管CS1を経て空気調和機51の冷却コイルCCに送水して、該空気調和機51によって生成された冷風をマニホールド53を介して床パネルPの空間部8に送気して、該空間部8上に配設された各パネルボード6の下面板21を冷却して上面板20に伝導し、且つ各半球状の凹部23の上方に穿設された各小孔24より冷風を上方へ送気して、床パネルPを構成する伝熱板4およびパネルボード6を冷却して、該冷却された冷気を前記パネルボード6上に敷設された床材37に伝導して室内Rを冷却すると共に、該床パネルPに設けられた吹出口50より室内Rに送気して室内Rを冷却する。そして、前記室内Rを冷却した後の空気は壁面Wに設けられた還気口52を通して空気調和機51に還流して冷却され、再びマニホールド53を介して床パネルPに送気される一方、前記空気調和機51の冷却コイルCCから不要となった冷水は、冷水回収枝管CR1を経て冷水回収管CRから熱源機器54に回収され、再び冷却され、冷水供給管CSから空気調和機51および床パネルPの冷温水パイプ3へ送水され、循環使用されて室内Rを冷房する。

30

【0035】

更に、熱源機器54により生成された冷水は、冷水供給管CSから冷水供給枝管CS2を経て冷温水パイプ3に流れ込み、床パネル3に屈曲して配設された冷温水パイプ3内を流動することにより冷温水パイプ3が冷却されて、伝熱板4およびパネルボード6に冷気が伝導して床全体を冷やし、室内Rに冷気を均一に放射して冷房すると共に、該パネルボード6の冷気を下方の空間部8において流通する前記冷風に伝導し、更に冷却することができる。そして、前記使用後の冷水は、冷温水パイプ3の出口側より合流回収管JP2および冷水回収枝管CR2を経て冷水回収管CRから熱源機器54に回収され、再び冷却され、冷水回収管CSから再び空気調和機51および床パネルPの冷温水パイプ3へ送水され、循環使用されて室内Rを冷房する。なお、前記各パネルボード6の空隙部25内に蓄冷・蓄熱作用を有する充填材38が充填されていると、該充填材38が冷却されて蓄冷することにより、該パネルボード6からの放冷が継続し、電力の消費を抑制することかできる。

40

50

【0036】

室内Rの温度が設定以上、または以下に達したときは、それを図示していないサーモスタットが検知し、サーモスタットの制御信号を第2三方弁V2および第3三方弁V3が受けて、空気調和機51および床パネルPの冷温水パイプ3への冷水供給の停止または流量を制御して室温の下降を阻止する。

【0037】

春季や秋季の中間期の冷房負荷の低いときは、冷却塔57よりの冷却水を空気調和機51の冷水コイルCCへ循環させて、冷却塔57のみの冷却水によって前記冷水コイルCCを冷却せしめて熱源機器54の無駄な使用をなくすることができる。また、熱源機器54で生成された冷却水を、第1の冷却水供給管FS1を経て冷却水回収管FRから冷却塔57へ送水して冷却し、該冷却塔で冷却された冷却水を第2の冷却水供給管FS2、循環パイプRPを介して熱源機器54へ送水して循環せしめ、冷却水の温度を所定温度に保持している。更に、冷水コイルCCを冷水で冷却した後、冷水回収管CRに流れる昇温した冷水の温度が高い場合は、前記第2の冷却水供給管FS2を介して冷却水を冷水回収管CRに流し込んで、前記昇温した冷水の温度を降下せしめることができる。

10

【0038】

【発明の効果】

本発明は上述のようであるから、任意の場所のパネルボードが自由に取外せるので、冷温水パイプの点検や交換が簡単にできると共に、空間部に事務機器の電源用および配線用のコードを配設することができる。また、パネルボードが冷却または加温されて、該パネルボードから伝熱板に屈曲して装着固定された冷温水パイプを流れる冷・温水により冷・暖気が、前記パネルボードから室内に均一に放射されると共に、冷・温水は熱源機器に戻って循環し、更に空気調和機よりの冷風または温風が空間部を通過するとき、前記パネルボードの下面部に触れて冷風または温風を更に冷却または加温すると共に、冷・暖風が床にある吹出口から室内に放出され、そして還気口から空気調和機に戻って循環するということを繰り返すことにより、室内は床輻射冷暖房装置と床吹出し空調装置という輻射と対流の2つの装置を組合わされて、極めてソフトで自然な快適性を有する冷暖房効果が得られる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置の要部の縦断面図である。

30

【図2】本発明床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置に使用するパネルボードの斜視図である。

【図3】同パネルボードの一部の縦断面図である。

【図4】本発明床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置に使用するカバー板の斜視図である。

【図5】同他の実施の形態を示すパネルボードの一部の縦断面図である。

【図6】本発明床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置におけるパネルボードとカバー板の取付け状態を示す斜視図である。

【図7】本発明床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置を一部を切り欠いて示す平面図である。

40

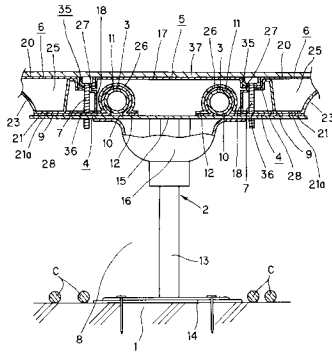
【図8】本発明床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置の使用状態を示す概略斜視図である。

【図9】本発明床輻射および空調冷暖房装置における床パネル装置の配管系統図である。

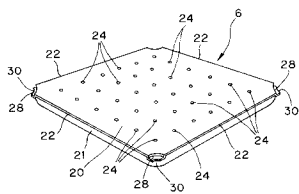
【符号の説明】

P 床パネル、 C コード、 1 スラブ、 2 支持脚、 3 冷温水パイプ、 4 伝熱板、 5 カバー板、 6 パネルボード、 8 空間部、 51 空気調和機、 54 熱源機器。

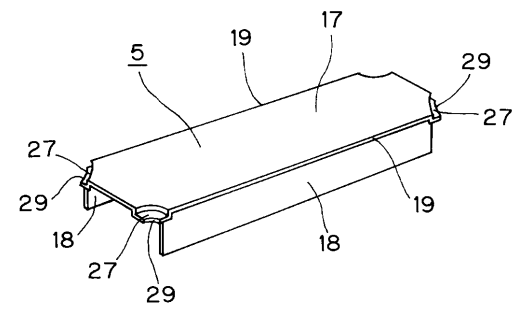
【図 1】



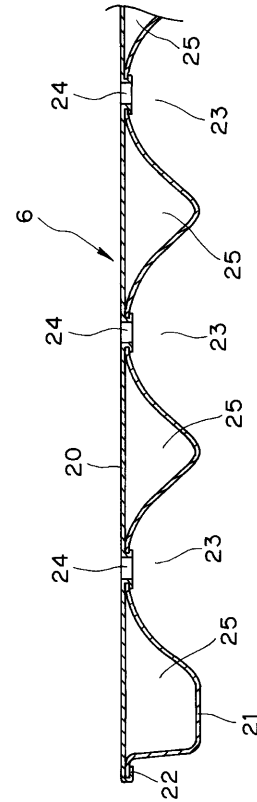
【図 2】



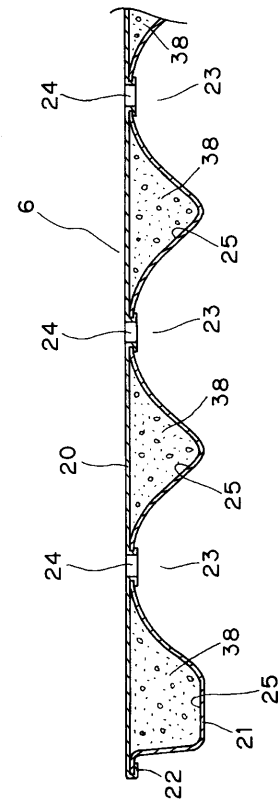
【図 4】



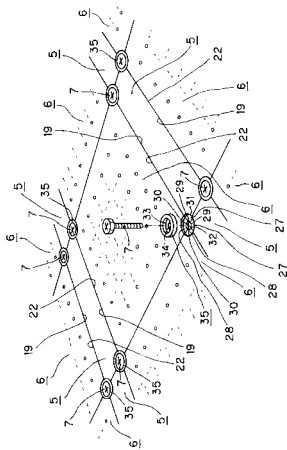
【図 3】



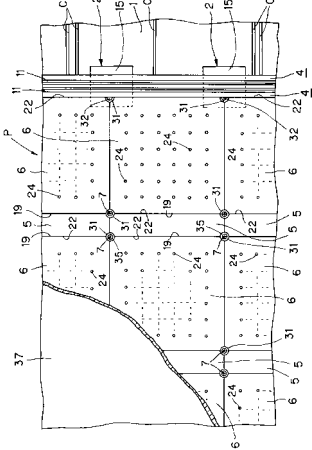
【図 5】



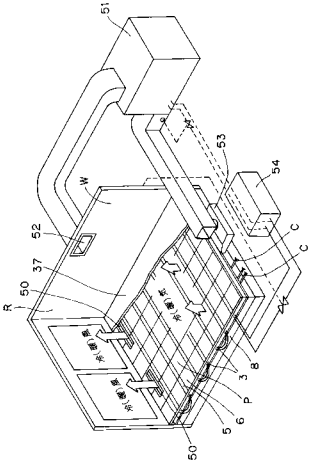
【図 6】



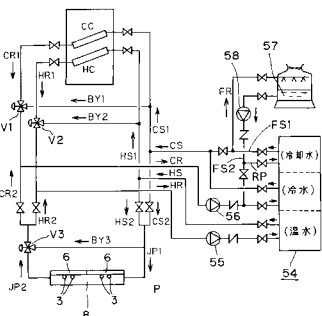
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 4 F 5/00 K
F 2 4 F 5/00 1 0 1 B

(56)参考文献 特開平1－1 6 5 8 6 9 (J P, A)
特開平1 0－2 6 7 3 0 8 (J P, A)
実開平5－7 8 7 8 5 (J P, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24D 3/16
E04F 15/024 601
E04F 15/024 606
F24F 5/00