(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-141114
(P2012-141114A)
(43)公開日　平成24年7月26日(2012.7.26)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F24F 1/00	(2011.01)	F24F	1/00	346	3L050
F24F 13/22	(2006.01)	F24F	1/00	381	3L051
F24F 11/053	(2006.01)	F24F	1/00	361A	3L061
F24F 11/02	(2006.01)	F24F	11/053	F	3L260
		F24F	1/00	361D	

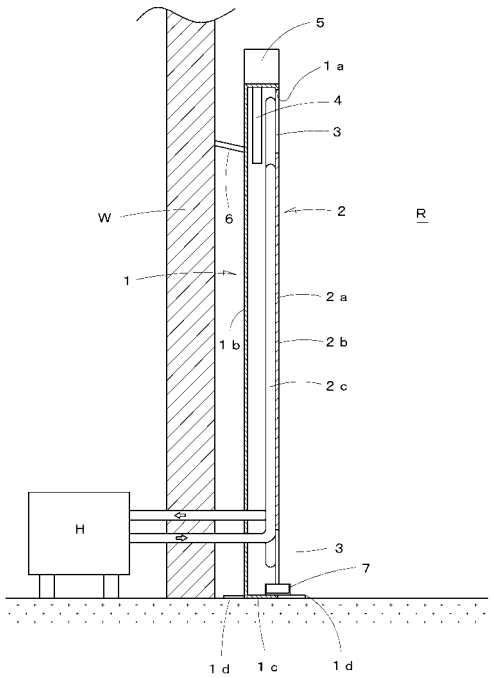
審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 9 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2011-949 (P2011-949)
(22)出願日　平成23年1月6日 (2011.1.6)

(71)出願人　000151025
株式会社タブチ
大阪府大阪市平野区瓜破南２丁目１番５６号
(74)代理人　100095647
弁理士　濱田　俊明
(72)発明者　坂本　武司
大阪府大阪市平野区瓜破南２－１－５６
株式会社タブチ内
(72)発明者　福田　大樹
大阪府大阪市平野区瓜破南２－１－５６
株式会社タブチ内
(72)発明者　加藤　真一
大阪府大阪市平野区瓜破南２－１－５６
株式会社タブチ内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】輻射パネル式冷暖房機

(57)【要約】
【課題】熱源の輻射パネルに対する伝熱効率を損なうことなく、輻射パネルの結露を有効に防止し得る輻射パネル式冷暖房機を提供する。
【解決手段】室内側の前面を開放したケーシングと、両端に通気口が形成され、前記ケーシングの前記前面に取り付ける輻射パネルと、この輻射パネルの裏面に固定され、ヒートポンプと接続可能な熱媒パイプと、前記輻射パネルの前記通気口を設けた一端裏側に設けたファンと、このファンの運転を制御するファンコントローラとを備え、前記熱媒パイプは前記輻射パネルの裏面に密に接触して設けた。ファンコントローラは、熱媒パイプ中の熱媒体温度に基づいた輻射パネルの結露条件を予め記憶すると共に、室内の温湿度を計測して、当該計測値が前記結露条件に該当するときファンを駆動する。また、ファンコントローラは冷房時と暖房時でファンの回転を正逆に切り換える。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
室内側の前面を開放したケーシングと、両端に通気口が形成され、前記ケーシングの前記前面に取り付ける輻射パネルと、この輻射パネルの裏面に固定され、ヒートポンプと接続可能な熱媒パイプと、前記輻射パネルの前記通気口を設けた一端裏側に設けたファンと、このファンの運転を制御するファンコントローラとを備え、前記熱媒パイプは前記輻射パネルの裏面に密に接触して設けたことを特徴とする輻射パネル式冷暖房機。
【請求項２】
ファンコントローラは、熱媒パイプ中の熱媒体温度に基づいた輻射パネルの結露条件を予め記憶すると共に、室内の温湿度を計測して、当該計測値が前記結露条件に該当するときファンを駆動する請求項１記載の輻射パネル式冷暖房機。
【請求項３】
ファンコントローラは冷房時と暖房時でファンの回転を正逆に切り換える請求項１または２記載の輻射パネル式冷暖房機。
【請求項４】
ファンは羽根にＬＥＤ素子を備える請求項１、２または３記載の輻射パネル式冷暖房機。
【請求項５】
ケーシングは輻射パネルの両端通気口を上下にして縦向きに設置する請求項１から４のうち何れか一項記載の輻射パネル式冷暖房機。
【請求項６】
輻射パネルの下方に当該輻射パネルの表裏に生じた結露の滴受けを備え、この滴受けをケーシングに対して引き出し自在に設けた請求項５記載の輻射パネル式冷暖房機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、輻射パネル式の冷暖房機に係り、ファンの送風により輻射パネルの結露を防止するものに関する。
【背景技術】
【０００２】
輻射パネル式冷暖房機は、アルミやステンレスなどの金属製パネルをヒートポンプと接続した熱媒パイプによって冷却または加熱し、その輻射熱によって室内を冷房または暖房するものである。こうした輻射熱による冷暖房は冷えすぎや暖めすぎがなく、人に優しい空調といわれている。また、熱媒パイプを流れる熱媒体の温度も、冷房時には１５℃前後、暖房時には３５℃前後で済むため、省エネ効果も高い。さらに、基本的にメンテナンスフリーであり、故障も少ないなど、種々のメリットがある。
【０００３】
ただし、輻射パネル式冷暖房機を多湿環境下で使用すると結露が生ずることがある。例えば、室温２８℃、湿度７０％の部屋を冷房する場合、この条件における露点は２２℃前後であるから、冷媒温度が１５℃前後の運転下では輻射パネルに結露が生ずる。これを回避するには、室温・湿度が一定であれば、冷媒を露点（２２℃）超に昇温する必要がある。これに対して、室温・冷媒温度とも一定であれば、露点を下げるために、室内を４０％未満まで除湿する必要がある。しかしながら、冷媒温度を調節して結露を回避する方法では、冷媒の温度管理が負担であり、そもそも冷媒温度を上げれば冷房能力が低下する。一方、除湿による方法では、除湿器の導入費が嵩むと共に、除湿器の併用運転により本機の省エネ効果が損なわれる。もちろん、このような結露は暖房時でも生ずることがある。
【０００４】
この問題を解決するものとして、特許文献１には、正面パネルの上下に通気口を形成したケーシングの内部中央に輻射パネルを配置すると共に、前記通気口に対応してファンをケーシングに内蔵した輻射パネル式冷暖房機が開示されている。この構成によれば、ファンを稼働することでケーシング内が換気され、輻射パネルの結露を防止することができる

。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開平７－１１９９９９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、特許文献１の装置は、輻射パネルをケーシングに内蔵し、その輻射熱によって正面パネルを冷却または加熱し、最終的には、この正面パネルからの輻射熱によって冷暖房を行うものであるため、正面パネルの輻射効率が低い。特に、輻射パネルをケーシングの中央に配置したことによって、正面パネルとの間に空気層が形成されているため、輻射パネルから正面パネルへの伝熱効率も低い。
【０００７】
さらに、特許文献１の装置は、輻射パネルが結露したときの露受け（ドレン受け皿）が、輻射パネルの設置位置に対応して、ケーシングの下方中央に設けられているため、露受けの取出しや取り付けを行いにくいという課題もある。
【０００８】
本発明は、上述した課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、熱源の輻射パネルに対する伝熱効率を損なうことなく、輻射パネルの結露を有効に防止し得る輻射パネル式冷暖房機を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上述した目的を達成するために、本発明は、室内側の前面を開放したケーシングと、両端に通気口が形成され、前記ケーシングの前記前面に取り付ける輻射パネルと、この輻射パネルの裏面に固定され、ヒートポンプと接続可能な熱媒パイプと、前記輻射パネルの前記通気口を設けた一端裏側に設けたファンと、このファンの運転を制御するファンコントローラとを備え、前記熱媒パイプは前記輻射パネルの裏面に密に接触して設けるという手段を用いる。
【００１０】
輻射パネルは、その裏面に密接配管された熱媒パイプを流れる熱媒体によって、当該熱媒温度付近に冷却または加熱され、正面の輻射面から輻射熱を放射して室内を冷暖房する。熱媒体は、冷房時には冷媒である。特に、本発明では、輻射パネルに熱媒パイプが密に接触して設けているため、熱伝効率が高い。ケーシングは、室内側の前面を開放（開口）し、この開放部に輻射パネルを保持し、この状態で内部中空の六面体状の筐体を形成する。熱媒パイプはケーシングの中空側に位置する。また、輻射パネルの前記通気口を設けた一端裏側に設けたファンは、ファンコントローラによって運転制御され、ファンを駆動することによって、前記通気口を介して吸気および排気を行い、ケーシング内の輻射パネル裏面に強制対流を生成する。この強制対流によって、ケーシング内が換気されると共に、輻射パネルの温度も調整され、輻射パネルの結露を抑制することができる。
【００１１】
ファンのファンコントローラにマニュアルスイッチを設けることで、手動で入切を行うことができるが、ファンコントローラ側で、熱媒パイプ中の熱媒体温度に基づいた輻射パネルの結露条件を予め記憶すると共に、室内の温湿度を計測して、当該計測値が前記結露条件に該当するときファンを駆動するように自動運転モードを備えることが好ましい。
【００１２】
本機は、上述のように、輻射パネルからの輻射熱によって冷暖房を行うことを基本とするが、ファンの駆動時には通気口から冷風または温風が室内に排出されることにより、冷暖房効果が高まる。つまり、ファンを駆動することによるケーシング内の強制対流は、熱媒パイプとの熱交換によって、冷房時には冷気、暖房時には暖気を伴って、通気口より冷

風または温風となって排出される。そして、この機能をより効果的に得る手段として、ファンコントローラは冷房時と暖房時でファンの回転を正逆に切り換えるような制御を行うことが好ましい。

【００１３】

さらに、ファンはＬＥＤ素子を備え、このファンを前記ＬＥＤ素子からの発光が通気口を介して室内に透過可能な位置に設けることで、本機は間接照明の機能を発揮し、特にファン駆動時のインテリア性が高まる。

【００１４】

本機の設置態様として、前面下向きに水平にして天井に設置することも、前面を縦向き（垂直方向）に設置することもできる。天井設置の場合は、部屋のレイアウトを損なうことがないが、天井が高い部屋であると、人と輻射面の距離が大きくなるため輻射効果が得にくい場合がある。また、冷房時は本機の冷気が天井から下方に向かって放射されるため、室内を自然対流によって有効に冷房することができるが、暖房時は本機の暖気が室内上方にこもりやすく、ファンを稼働させる必要が生ずる。

【００１５】

一方、縦向きの場合は、冷暖房の何れにおいても、自然対流によって輻射熱を部屋全体に巡らせることができる。特に、輻射パネルの両端通気口が上下となるように設置することで、ケーシング内に自然対流が生成されやすく、ケーシング内を良好に換気することができる。また、この縦置きにおいてファンを上側の通気口と対応して設け、冷房時にはこの上側通気口から排気するようにファンを駆動すれば、ケーシング内で下から上への強制対流が生じ、逆に、暖房時には上側通気口から吸気するようにファンの回転を逆転させれば、ケーシング内で上から下への強制対流が生じ、これら対流の向きによって、冷房時には熱気がこもった室内上方に冷気が送風され、暖房時には冷め切った床に向かって暖気が送風されて、冷暖房効果を高めることができる。なお、この縦置きには、壁掛けや床に自立させる態様を含み、また、新築やリフォーム等であれば、壁構築時にケーシングを予め壁に埋め込むこともできる。

【００１６】

また、縦置きの場合は、もし輻射パネルに結露が生じた場合、その滴によってケーシング内や床を濡らす。このため、下側に位置する通気口のさらに下方に、輻射パネルの表裏に生じた結露の滴受けを備えることが好ましい。また、この滴受けをケーシングに対して引出し自在な構成とすることで、ケーシングを分解等することなく、貯まった水を容易に捨てることができる。

【発明の効果】

【００１７】

本発明は、輻射パネルの裏面に熱媒パイプを密に接触して設けたので、輻射パネルへの伝熱効率が高く、輻射効率も高まって冷暖房能力に優れる。また、結露防止手段として、室内の温湿度に応じて適宜ファンを駆動するようにしたので、熱媒温度を調整したり、除湿器を導入したりすることなく、本機のみで結露を防止することができる。

【００１８】

万一、結露が生じた場合は、その滴を輻射パネルの直下に設けた滴受けで受けるが、本機の場合、この滴受けが輻射パネルに対応してケーシングの手前側に位置するため、ケーシング内部の奥まった場所に位置するよりも、日常的に滴受けの貯水状態を確認しやすく、また、引出し式とすることで排水も容易に行うことができる。

【００１９】

さらに、本発明は、輻射パネルがケーシングの前面開放部に位置するため、特許文献１の装置のように、ケーシングの中央に輻射パネルを内蔵したものよりも、全体の厚みが抑えられ、奥行きの小さい薄型の装置とすることができる。従って、設置スペースを省スペース化できると共に、メンテナンス性も向上する。

【図面の簡単な説明】

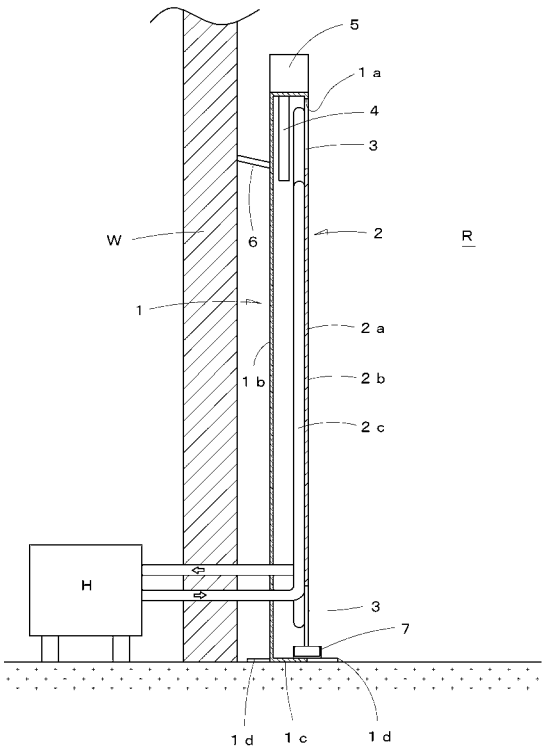
【００２０】

【図１】本発明の一実施形態（壁掛け型）を示す側面視説明図
【図２】同、正面視説明図
【図３】通気口部の形成態様の他例を示す正面視説明図
【図４】本発明の他の実施形態（天井型）を示す側面視説明図
【発明を実施するための形態】
【００２１】
以下、本発明の実施の形態を添付した図面に従って説明すると、まず図１・２は、本発明の一実施形態を示したものであり、同図中、１はケーシング、２は輻射パネル、３は通気口、４はファン、５はファンコントローラである。
【００２２】
ケーシング１は、奥行きが小さい薄型ボックス状を呈し、室内Ｒに面する側を前面として、この前面を開放（開口）１ａしている。また、この実施形態では、背面１ｂを部屋壁Ｗに対して転倒防止用の固定具６により固定すると共に、底面１ｃには脚部１ｄを設けて、前記前面を垂直方向とした縦置き型（壁掛け型）の装置としている。そして、前面開放部１ａには、輻射パネル２を取り付けると共に、内部にはファン４を設けている。ファンコントローラ５はケーシング１の上面に取り付けているが、その取付位置は任意であり、ファンを遠隔操作するリモコンとすることもできる。
【００２３】
輻射パネル２は、アルミやステンレスなどの金属製パネル２ａの前面を輻射面２ｂとして、その反対面に熱媒パイプ２ｃを密に接触して配管した構成であり、この実施形態では、図２に示すように、熱媒パイプ２ｃをパネル上下に蛇行させながら配管している。また、輻射パネル２の両端、即ち、この実施形態の場合、パネル上下には表裏貫通する通孔を多数形成した通気口部３を設けている。
【００２４】
そして、熱媒パイプ２ｃの両端は、ケーシング１下方で背面１ｂから部屋壁Ｗを貫通して、室外に設置されたヒートポンプＨに接続しており、この熱媒パイプ２ｃにヒートポンプＨで生成された温水または冷水を熱媒体として循環させる。送停水や熱媒温度の調整、冷温水切換えはヒートポンプＨ側で行う。
【００２５】
なお、輻射パネル２と熱媒パイプ２ｃが密に接触するとは、輻射パネル２の裏面に熱媒パイプ２ｃが配管全域で接触した状態をいうが、その具体的構成は、輻射パネル２の平滑面に熱媒パイプ２ｃが線接触する場合と、輻射パネル２の裏面に予めパイプ嵌め込み用の溝を形成しておき、この溝に熱媒パイプ２ｃを嵌め込んだ場合とがある。本発明において、何れを選択するかは自由だが、熱媒体の輻射パネル２に対する伝熱効率をより高めるという観点から、輻射パネル２と熱媒パイプ２ｃの接触面積が大きい後者嵌め込み方式を採用することが好ましい。
【００２６】
通気口部３は、上述のように、輻射パネル２の上下二カ所に設けており、後述するように、ファン４の回転方向等によって排気口または吸気口として機能する。なお、通気口部３は、ケーシング１や輻射パネル２と完全に別体に構成することも可能であるが、ケーシング１の前面一部、または輻射パネル２の金属製パネル２ａの一部をパンチングして通気口を形成したものであってもよい。また、通気口は単なる穴だけでなく、ルーバやフィンによって構成することもできる。本発明で必要なことは、ケーシング１内と室内Ｒとを通気可能な構成とすることである。
【００２７】
ファン４は、ケーシング１に内蔵されるもので、この実施形態の場合、図２に示したように、三個をケーシング１上側の通気口部３の裏側に水平方向に等間隔で配置している。ここで、輻射パネル２の熱媒パイプ２ｃはファン４を避けて配管されており、ファン駆動時の通気性を確保すると共に、送風による熱媒体温度への影響を小さくしている。なお、ファン４の個数や上下通気口の何れに対応して設けるかは任意である。

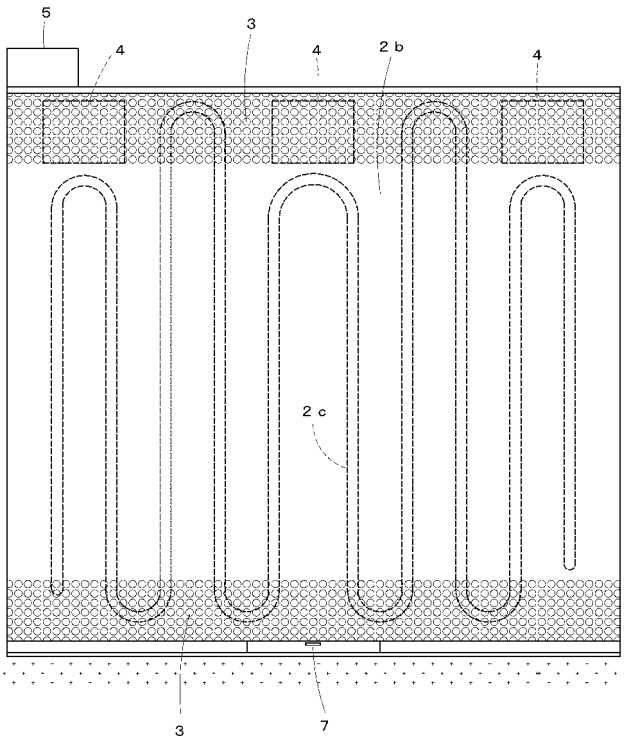
【００２８】
ファンコントローラ５は、ファン４の運転を制御するもので、基本動作としては、予め輻射パネル２の結露条件を記憶すると共に、本機作動中に室内の温湿度を計測し、この計測値が前記結露条件に該当するときにファン４を駆動させ、それ以外はファン４を停止するように、ファン４の入切を自動制御するというものである。このほか、冷房時と暖房時でファン４の回転方向を切り換える動作も行う。さらに、こうしたファン４の自動制御以外、任意にファン４の入切を行うマニュアル機能を具備することもできる。
【００２９】
本実施形態の輻射パネル式冷暖房機によれば、ヒートポンプＨを稼働して熱媒パイプ２ｃに熱媒体を流すことで金属製パネル２ａが冷却または加熱され、輻射面２ｂから放出される輻射熱によって室内Ｒを冷暖房することができる。本発明では、熱媒パイプ２ｃを金属製パネル２ａに密接して設けているため、金属製パネル２ａを効率よく冷却または加熱することができる。
【００３０】
そして、本機運転中に、室内Ｒの温湿度が結露条件に該当すると、ファン４が起動し、ケーシング１内を換気することで輻射パネル２の結露を抑制する。さらにことのとき、冷房時にファン４を上側の通気口部３から排気する方向に回転させることで、ケーシング１内の熱媒パイプ２ｃの裏側空間に下から上への強制対流が発生し、一方、暖房時にはファン４を逆回転駆動することで、上側通気口部３から吸気して、ケーシング１内に上から下への強制対流を発生させることができる。そして、これらの強制対流によって、通気口部３から冷気または暖気が排出され、これによって冷暖房能力を高めることもできる。
【００３１】
このように、ファン４の駆動によって輻射パネル２の結露を防止することができるのであるが、室内Ｒの温湿度が想定外に高まると、結露が発生することもある。そこで、本実施形態では、輻射パネル２の直下で、下側の通気口部３よりも下方に滴受け７を設けている。この滴受け７は、輻射パネル２の表裏の何れの結露にも対応するように、輻射パネル２の幅よりも大きい奥行きを有している。また、ケーシング１にスライドレールを設け、滴受け７の前面に取手を設けるなどして（何れも図示せず）、滴受け７をケーシング１に対して引き出し自在に設けることで、滴受け７に貯まった排水処理を容易に行うことができる。
【００３２】
さらに、ファン４の羽根にＬＥＤ素子を取り付ければ、その発光は上側通気口部３を透過して室内Ｒに漏れ、間接照明機能を得ることができる。また、ファン４駆動中にＬＥＤ素子が発光するように制御すれば、当該発光によりファン４が駆動中であることを認識できると共に、回転するＬＥＤ素子からの発光によってインテリア性が増す。
【００３３】
なお、上記実施形態では、輻射パネル２の上下端それぞれの横方向一帯に通気口部３を全面形成したが、この場合、ファン４を駆動したときに上側の通気口部３のみで吸排気の双方が行われ、下側の通気口部３が機能しない恐れがある。そこで、図３に示したように、ファン４に対応する通気口部３は、当該ファン４とその周辺のみに形成することも本発明の範囲に含まれる。つまり、通気口部３の形成範囲は、上記実施形態に限定されない。
【００３４】
図４は、本発明の他の実施形態を示したもので、天井型を例示したものである。この例においても、上記壁掛け型と基本構成が同じケーシング１、輻射パネル２、通気口部３、ファン４およびファンコントローラ５を採用し、その配置や向きを天井に合うように変更するだけで、天井型の輻射パネル式冷暖房機を構築することができる。ただし、天井型の場合は滴受け７を省略する。
【符号の説明】
【００３５】
１　ケーシング

2　輻射パネル
2ａ　金属製パネル
2ｃ　熱媒パイプ
3　通気口部
4　ファン
5　ファンコントローラ

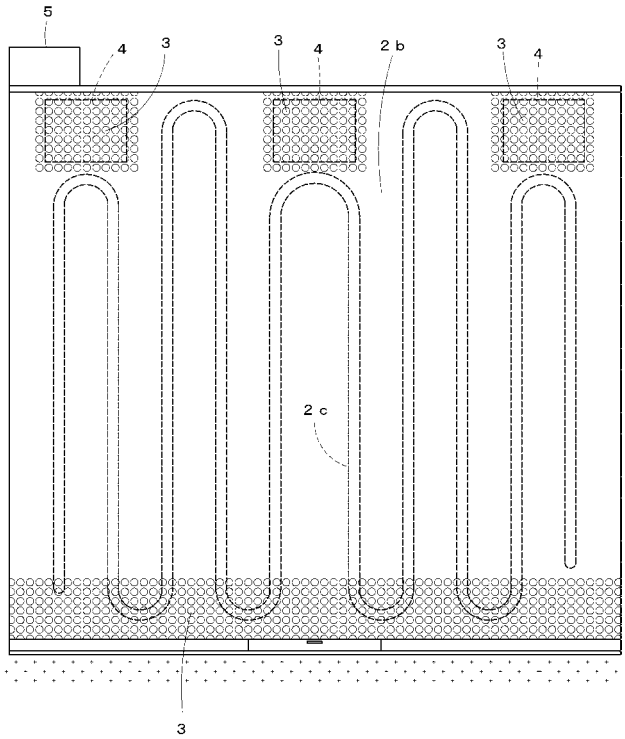
【図１】



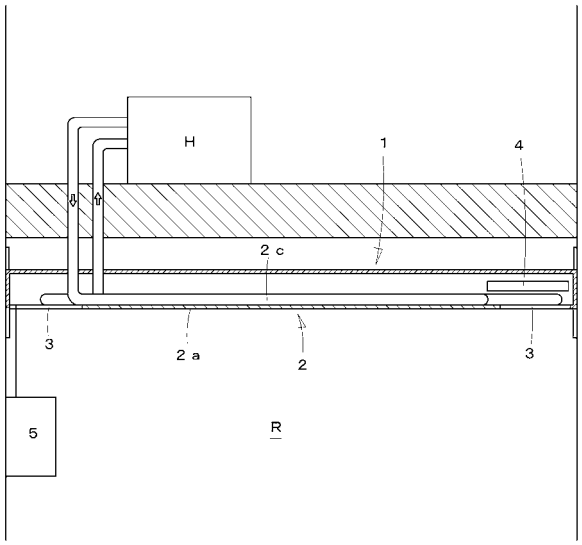
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI	テーマコード（参考）
	Ｆ２４Ｆ　11/02　１０５Ｚ	

(72)発明者　長山　大輔
大阪府大阪市平野区瓜破南２－１－５６　株式会社タブチ内
(72)発明者　阿部　秀俊
大阪府大阪市平野区瓜破南２－１－５６　株式会社タブチ内

Ｆターム(参考) 3L050 BA01 BB02 BD05 BE00
3L051 BD05
3L061 BD03 BF01 BF05
3L260 CA13 GA26