

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5868926号
(P5868926)

(45) 発行日 平成28年2月24日 (2016. 2. 24)

(24) 登録日 平成28年1月15日 (2016. 1. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 4 F	1/00	(2011. 01)	F 2 4 F	1/00	3 4 6
F 2 4 F	5/00	(2006. 01)	F 2 4 F	5/00	1 0 1 B
F 2 4 F	13/22	(2006. 01)	F 2 4 F	1/00	3 6 1 D
F 2 4 F	13/06	(2006. 01)	F 2 4 F	1/00	4 4 1
			F 2 4 F	13/06	Z

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-227093 (P2013-227093)
 (22) 出願日 平成25年10月31日 (2013. 10. 31)
 (65) 公開番号 特開2014-52182 (P2014-52182A)
 (43) 公開日 平成26年3月20日 (2014. 3. 20)
 審査請求日 平成25年10月31日 (2013. 10. 31)
 (31) 優先権主張番号 201310358748. 4
 (32) 優先日 平成25年8月16日 (2013. 8. 16)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 513275447
 廣西鈞富凰地源熱▲ほん▼有限公司
 中華人民共和国廣西省南寧市大学路100号 廣西大学机械紅樓
 (73) 特許権者 513275458
 廣西大学
 中華人民共和国廣西省南寧市大学路100号
 (74) 代理人 100080012
 弁理士 高石 橋馬
 (72) 発明者 胡映寧
 中華人民共和国廣西省南寧市大学路100号 廣西大学机械紅樓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒートポンプシステム及び空調機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

メインヒートポンプシステムと、
 建築物表面に設置され、前記メインヒートポンプシステムの端末として機能する直膨式強冷暖放射板とを有し、

前記直膨式強冷暖放射板は前記メインヒートポンプシステム内の冷媒が内部を循環するように構成されており、

前記建築物表面に保温層及び反射層が設けられており、前記反射層は前記保温層の室内に面する外表面に設けられており、前記直膨式強冷暖放射板はブラケットにより前記建築物表面に固定されており、

前記直膨式強冷暖放射板の外部に露出する側に装飾面が設けられ、前記装飾面と前記直膨式強冷暖放射板との間が1つの閉空洞構造になっており、前記装飾面と前記直膨式強冷暖放射板との間の前記閉空洞構造内に緩衝板がさらに設けられていることを特徴とするヒートポンプシステム

【請求項 2】

請求項 1 に記載のヒートポンプシステムにおいて、前記直膨式強冷暖放射板は一個であることを特徴とするヒートポンプシステム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のヒートポンプシステムにおいて、前記直膨式強冷暖放射板は複数個あり、複数の前記直膨式強冷暖放射板は直列又は並列に相互接続していることを特徴とす

るヒートポンプシステム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のヒートポンプシステムにおいて、前記直膨式強冷暖輻射板の下に凝縮水を受けるための防露水槽が設けられており、その中に凝縮水排水口が設けられていることを特徴とするヒートポンプシステム。

【請求項 5】

シャーシと、

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の前記ヒートポンプシステムとを有し、

前記ヒートポンプシステムの前記メインヒートポンプシステムは前記シャーシ内に収納されていることを特徴とする空調機。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載の空調機において、

前記シャーシ内に収納された新気ヒートポンプシステムをさらに有し、前記新気ヒートポンプシステムの新気出口は室内の新気取入口と連結していることを特徴とする空調機。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の空調機において、前記メインヒートポンプシステムと前記新気ヒートポンプシステムとの間に空気熱交換器が配置されており、前記空気熱交換器の第一の新気出口は前記新気ヒートポンプシステムの新気取入口と接続しており、前記空気熱交換器の第一の汚気出口は前記新気ヒートポンプシステムの熱源側空気取入口と接続しており、前記空気熱交換器の第二の新気出口は前記メインヒートポンプシステムの新気取入口と接続しており、前記空気熱交換器の第二の汚気出口は前記メインヒートポンプシステムの熱源側空気取入口と接続しており、前記空気熱交換器の還気取入口は前記室内の還気出口と接続していることを特徴とする空調機。

20

【請求項 8】

請求項 7 に記載の空調機において、前記空気熱交換器の新気取入口に多段エアフィルタが設けられていることを特徴とする空調機。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の空調機において、前記空気熱交換器の前記還気取入口は前記室内に設置された還気管とも接続していることを特徴とする空調機。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は空調機、特にヒートポンプシステム及び空調機に関する。

【0002】

本願は、発明の名称を「ヒートポンプシステム及び空調機」とする2013年8月16日に中国特許局に出願された中国特許出願第201310358748.4号の優先権を主張し、その開示内容を引用してここに組み込む。

【背景技術】

【0003】

空調機は、ここでは全般的に室内空調機のことを指し、具体的には室内（又は閉じられた空間又は領域）に調和空気を供給するためのセットである。従来の空調機のほとんどは対流熱伝導により室内の冷房又は暖房を行う。具体的には空調機の端末装置としてファンコイルを用いる。ファンコイルには予めファンが設けられている。ファンコイル近傍の空気はファンの動作中絶え間なく循環している。冷媒コイル又は温水（又は冷水）コイルを通過した空気は冷却又は加温され、室内を冷却又は加温する。対流熱伝導により冷房又は暖房が行われるので、室温は均一ではない。冷房又は暖房であっても室温差は一般に摂氏10より大きく、摂氏20を超えることもある。冷気又は暖気の一部は大きすぎるため、人体に不快感を与え、部分的に冷えたり、病気になったりもする。

40

【0004】

50

上記問題を解決するために、空調機の端末に輻射コイルが用いられている。輻射コイルは冷水（又は温水）を含み、建築物の表層構造（天井面又は底面）に設置されている。輻射コイル内の冷水（又は温水）は特定の領域を輻射により冷却又は加温する。空調機のような構造により、ある程度まで均一に冷却又は加温ができる。しかし輻射コイルの水循環ループは空調機の冷媒ループ内の熱交換器と熱交換した後に室内の空気と熱交換するので、中間熱交換工程が追加され、水循環を行う動力装置（例えば、循環ポンプ）のエネルギー消費量が増加する。そのため熱交換効率が低く、システムの設置も複雑になる。

【0005】

従って、熱交換効率を向上することが当業者に望まれている。

【発明の概要】

【0006】

上記事実を鑑み、本願は熱交換効率を向上するヒートポンプシステム及び空調機を提供する。上記目的を達成するために、以下の技術的解決手段を本願に示す。

【0007】

ヒートポンプシステムは、メインヒートポンプシステムと、建築物表面に設置され、メインヒートポンプシステムの端末として機能する直膨式強冷暖輻射板とを有する。直膨式強冷暖輻射板はメインヒートポンプシステム内の冷媒が内部を循環するように構成されており、前記建築物表面に保温層及び反射層が設けられており、前記反射層は前記保温層の室内に面する外表面に設けられており、前記直膨式強冷暖輻射板はブラケットにより前記建築物表面に固定されており、前記直膨式強冷暖輻射板の外部に露出する側に装飾面が設けられ、前記装飾面と前記直膨式強冷暖輻射板との間が1つの閉空洞構造になっており、前記装飾面と前記直膨式強冷暖輻射板との間の前記閉空洞構造内に緩衝板がさらに設けられている。

【0008】

上記ヒートポンプシステムにおいて、直膨式強冷暖輻射板は一個であるのが好ましい。

【0009】

上記ヒートポンプシステムにおいて、直膨式強冷暖輻射板は複数個であり、複数の直膨式強冷暖輻射板は直列又は並列に相互接続しているのが好ましい。

【0013】

上記ヒートポンプシステムにおいて、直膨式強冷暖輻射板の下に凝縮水を受けるための防露水槽が設けられており、その中に凝縮水排水口が設けられているのが好ましい。

【0014】

本願の実施例によるヒートポンプシステムは、メインヒートポンプシステムと、建築物表面に設置され、メインヒートポンプシステムの端末として機能する直膨式強冷暖輻射板とを有する。直膨式強冷暖輻射板はメインヒートポンプシステム内の冷媒が内部を循環するように構成されている。先行技術の空調機と比べて、本願のヒートポンプシステムはメインヒートポンプシステムの端末として直膨式強冷暖輻射板を用いているので、冷媒ループと水循環ループの二次熱交換を行うことなく直膨式強冷暖輻射板によりメインヒートポンプシステム内の冷媒が空気と直接熱交換できる。そのため中間熱交換による損失を低減し、熱交換効率及び熱利用を向上し、水循環のための循環ポンプを省略でき、もってエネルギー消費量を低減し、設置を簡略化できる。

【0015】

本願は、シャッシと、上記技術的解決手段のいずれかのヒートポンプシステムとを有する空調機をさらに開示する。ヒートポンプシステムのメインヒートポンプシステムはシャッシ内に収納されている。

【0016】

上記空調機は、シャッシ内に収納された新気ヒートポンプシステムをさらに有し、新気ヒートポンプシステムの新気出口は部屋の新気取入口と連結しているのが好ましい。

【0017】

10

20

30

40

50

上記空調機において、メインヒートポンプシステムと新気ヒートポンプシステムとの間に空気熱交換器が配置されており、空気熱交換器の第一の新気出口は新気ヒートポンプシステムの新気取入口と接続しており、空気熱交換器の第一の汚気出口は新気ヒートポンプシステムの熱源側空気取入口と接続しており、空気熱交換器の第二の新気出口はメインヒートポンプシステムの新気取入口と接続しており、空気熱交換器の第二の汚気出口はメインヒートポンプシステムの熱源側空気取入口と接続しており、空気熱交換器の還気取入口は部屋の還気出口と接続しているのが好ましい。

【0018】

上記空調機において、空気熱交換器の新気取入口に多段エアフィルタが設けられているのが好ましい。

10

【0019】

上記空調機において、空気熱交換器の還気取入口は前記室内に設置された還気管とも接続しているのが好ましい。

【0020】

冷媒ループ及び水循環ループによる二次熱交換が不要であるため、中間熱交換における損失を低減し、熱交換効率及び熱利用を向上し、水循環のための循環ポンプを省略できるので、エネルギー消費量を低下させ、設置を簡略化できる。ヒートポンプシステムが上記技術的效果を有すると、ヒートポンプシステムを有する空調機も対応する技術的效果を有する。

【図面の簡単な説明】

20

【0021】

本願の実施例又は先行技術の技術的解決手段をより明確に説明するために、実施例又は先行技術の描写に用いる図面を以下に簡潔に示す。言うまでもなく、以下に示す図面は本願の実施例の一部を示したに過ぎず、当業者は創作努力なしにかかる図面から他の図面を得ることができる。

【0022】

【図1】本願の実施例によるヒートポンプシステムの模式図である。

【図2】本願の実施例による空調機の模式図である。

【図3】本願の実施例による空調機の模式図である。

【図4】本願の実施例による空調機の模式図である。

30

【図5】本願の実施例による空調機の模式図である。

【図6】本願の実施例による空調機の模式図である。

【図7】本願の実施例による直膨式強冷暖輻射板の設置を示す模式図である。

【図8】本願の実施例による直膨式強冷暖輻射板の設置を示す模式図である。

【図9】本願の実施例による直膨式強冷暖輻射板の設置を示す模式図である。

【図10】本願の実施例による直膨式強冷暖輻射板の設置を示す模式図である。

【図11】本願の実施例による直膨式強冷暖輻射板の模式的構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、実施例を図面と合わせて説明する。なお以下に示す実施例は特許請求の範囲に記載の発明の内容を限定するものではなく、特許請求の範囲で定められた発明の解決にそっくりそのまま必要なわけではない。

40

【0024】

本願は空調機のエネルギー消費量を低減するヒートポンプシステム及び空調機を提供する。

【0025】

図1は本願の実施例によるヒートポンプシステムの模式図である。

【0026】

ヒートポンプシステムは、メインヒートポンプシステム11と、建築物表面に設置され、メインヒートポンプシステム11の端末として機能する直膨式強冷暖輻射板21とを有する。

50

直膨式強冷暖輻射板21の内側をメインヒートポンプシステム11内の冷媒が循環する。

【0027】

先行技術の空調機と比べて、本願のヒートポンプシステムはメインヒートポンプシステム11の端末として直膨式強冷暖輻射板21を用いているので、冷媒ループと水循環ループの二次熱交換を行うことなく直膨式強冷暖輻射板21によりメインヒートポンプシステム11内の冷媒が空気と直接熱交換できる。そのため中間熱交換による損失を低減し、熱交換効率及び熱利用を向上し、水循環のための循環ポンプを省略でき、もってエネルギー消費量を低減し、設置を簡略化できる。

【0028】

エネルギーをさらに節約するために、図2に示すように、メインヒートポンプシステム11に空気熱交換器51が設けられている。具体的には、空気熱交換器51の還気取入口56は室内31の還気出口34と連通しており、空気熱交換器51の第二の汚気出口54はメインヒートポンプシステム11の熱源側空気取入口と接続しており、第二の新気出口55はメインヒートポンプシステム11の新気取入口15と連通しており、メインヒートポンプシステム11の新気出口17は室内31の新気取入口35と連通している。

10

【0029】

空気を浄化するために、空気熱交換器51の新気取入口57に多段エアフィルタ7がさらに設けられている。

【0030】

メインヒートポンプシステム11が作動すると、メインヒートポンプシステム11内の作動媒体が作動媒体供給管を通して室内31に配置された直膨式強冷暖輻射板21内に流入する。作動媒体は室内31から熱を吸収して気化することにより冷量を輻射し（又は室内31に熱を放出して凝縮することにより熱量を輻射し）、作動媒体排出管を通してメインヒートポンプシステム11に戻る。同時に、新鮮な外気が多段エアフィルタ7を介して空気熱交換器51に流入し、室内31からの還気との一次熱交換を行うことにより、一次予冷及びフィルタされた新気（又は予熱及びフィルタされた新気）が得られる。その後、一次予冷及びフィルタされた新気はメインヒートポンプシステム11に流入し、二次予冷及び除湿（又は予熱及び加湿）がなされ、室内31に供給される新気を得られる。一次熱回収を経た還気は熱源側空気取入口14を介してメインヒートポンプシステム11に流入し、二次全熱回収を経た汚気はメインヒートポンプシステム11の排気口16から排出される。

20

30

【0031】

室内の快適感を向上するために、空気熱交換器51の還気取入口56を室内31に設置された還気管36とも接続している。還気管36は室内31の還気出口34を貫通している。還気管36を設けることにより、新気が短絡するのを防止でき、室内の空気質を向上できる。

【0032】

図7～11を参照すると、図7～10は本願の実施例による直膨式強冷暖輻射板21の設置を示す模式図であり、図11は本願の実施例による直膨式強冷暖輻射板21の模式的構造図である。

【0033】

冷量又は熱量の損失を減らすために、建築物表面41に保温層47が設けられている。直膨式強冷暖輻射板21はブラケット43により建築物表面41に固定されている。冷量又は熱量の散逸を減らすために、保温層47の室内31の内側に面する外表面に反射層が設けられている。反射層を設けることにより、直膨式強冷暖輻射板21から輻射された冷量（又は熱量）をより効率良く室内31へ伝達することができる。直膨式強冷暖輻射板21を異なる建築物表面41に設ける場合、ブラケット43は種々の形状を取り得る。例えば、図7及び8に示すように建築物表面41が天井面である場合、ブラケット43は可撓性構造又は剛性構造を有しても良い。図9に示すように建築物表面41が底面である場合、直膨式強冷暖輻射板21に対して緩衝板46を設置するのに適当な空間と、充填層45及び補強装飾面42の厚さを確保するために、ブラケット43は剛性構造を有するのが好ましい。図10に示すように建築物表面41が垂直面である場合も同様に、直膨式強冷暖輻射板21に対して緩衝板46を設置するのに適当な

40

50

空間と、充填層45及び補強装飾面42の厚さを確保するために、ブラケット43は剛性構造を有するのが好ましい。

【0034】

直膨式強冷暖放射板21を取り付けた後も室内31の審美的外観を確保するために、装飾面42は直膨式強冷暖放射板21の外側に露出する側に設けられ、閉空洞構造を有する充填層45が装飾面42と直膨式強冷暖放射板21との間に設置されている。装飾面42は異なる建築物表面41に応じて異なる名前を有する。建築物表面41が天井面である場合、装飾面42は天井や装飾効果を備えた面である。建築物表面41が底面である場合、装飾面42は床であり、特に石床、タイル床、金属床、木床等である。建築物表面41が垂直面である場合、装飾面42は装飾効果を備えたふかし壁層である。

10

【0035】

充填層45は装飾面42、直膨式強冷暖放射板21及び周辺構造で区切られた閉空間を備えた空洞構造を有する。充填層45は装飾面42と直膨式強冷暖放射板21との間に位置しているので、冷放射又は熱放射における直膨式強冷暖放射板21の局所的な過冷却又は過熱による結露の発生を効率的に抑えることができる。装飾面42の温度はより均一になるので、室内31の快適感は向上する。

【0036】

局所的な過冷却又は過熱による結露の発生をさらに抑えるために、緩衝板46は充填層45と直膨式強冷暖放射板21との間に位置している。緩衝板46はブラケット44により建築物表面41に固定されている。緩衝板46を設けることにより、直膨式強冷暖放射板21から室内31への冷量又は熱量の伝達作用を弱めることができる。メインヒートポンプシステムが冷却（又は加温）を行うと、直膨式強冷暖放射板21は緩衝板46と充填層45の複合作用により二次熱放射を生じさせ、装飾面42の温度はさらに均一になる。そのため室内31の快適感はさらに向上する。

20

【0037】

さらに別の技術的解決手段において、直膨式強冷暖放射板21の組立体の閉空間内の結露による内側部分の損傷を防ぐために、直膨式強冷暖放射板21の下に凝縮水を受けるための防露水槽49が設けられており、防露水槽49には凝縮水排水口40が設けられている。直膨式強冷暖放射板21に結露が生じると、防露水槽49に集められ、予め設置されている管路を通過して凝縮水排水口40から排出される。図8に示すように建築物表面41が天井面である場合、防露水槽49は緩衝板46の全面に設けられる。図9に示すように建築物表面41が底面である場合、防露水槽49は保温層47の全面に設けられる。図10に示すように建築物表面41が垂直面である場合、防露水槽49は緩衝板46の下部に設けられる。

30

【0038】

上記構造を有するヒートポンプシステムは熱交換効率が高く、エネルギー消費量が低いので、ヒートポンプシステムの直膨式強冷暖放射板21を建築物表面41に取り付ける際、建築物表面41の全体ではなく狭い面積での配置及び施工が可能である。十分な強度を得るために、装飾面42と建築物表面41との間に装飾面42を支持するための支持体48が設けられている。具体的には、支持体48は直膨式強冷暖放射板21の周りに配置され、直膨式強冷暖放射板21が設けられた建築物表面41を直膨式強冷暖放射板21が設けられていない建築物表面41から分離する。

40

【0039】

図11に示すように、直膨式強冷暖放射板21は冷媒管路（銅管、アルミニウム管等）及び固定管路が放射面とともに形成された種々の効率的な熱伝達構造を有する。放射面は金属板、表面冷却器等である。直膨式強冷暖放射板21は熱伝達効率が良い種々の冷媒空洞を備えた板状構造を有しても良い。メインヒートポンプシステム11内の冷媒が板内を循環しても良く、直膨式強冷暖放射板21に作動媒体入口22及び作動媒体出口23が設けられている。直膨式強冷暖放射板21は一個でも複数個でも良い。複数個の場合、複数の直膨式強冷暖放射板21は直列又は並列に相互接続している。

【0040】

50

本願実施例に開示する空調機の直膨式強冷暖放射板21は室内31と熱交換を直接行うので、冷放射及び熱放射の強度が大きく、直膨式強冷暖放射板21をより小さい面積に容易に取り付けることができる。室内31での快適感に必要な冷量及び熱量を確保でき、放射のための室内31の上記面積を減らし、室内31の空間利用に影響を与えない。

【0041】

本願の実施例による空調機をさらに開示する。図1～6に示すように、空調機はシャーシ(図中に符号無し)を有し、上記ヒートポンプシステムのメインヒートポンプシステム11はシャーシ内に收容される。メインヒートポンプシステム11の作動媒体出口12は作動媒体供給管を通して直膨式強冷暖放射板21の作動媒体入口22と連通しており、作動媒体供給管は室内31の設置口32を通して延在している。メインヒートポンプシステム11の作動媒体帰還口13は作動媒体還管を通して直膨式強冷暖放射板21の作動媒体出口23と連通しており、作動媒体還管は室内31の設置口33を通して延在している。設置口32及び設置口33は同じ設置口でも良い。

10

【0042】

直膨式強冷暖放射板21及びメインヒートポンプシステム11は上記ヒートポンプシステムにより空調機内で連結しており、メインヒートポンプシステム11内の冷媒は冷媒ループ及び水循環ループによる二次熱交換の代わりに直膨式強冷暖放射板21を介して直接熱交換を行う。それにより中間熱交換における損失を低減し、熱交換効率及び熱利用を向上し、水循環のための循環ポンプを省略できるので、エネルギー消費量を低下させ、設置を簡略化できる。

20

【0043】

メインヒートポンプシステムは室内31の顕熱負荷(放射熱伝達)と潜熱負荷(新気の予冷除湿又は予熱加湿)の両方を受けても良い。室内31の空気の質及び快適性をさらに確保するために、図3に示すように、空調機のシャーシ内に新気ヒートポンプシステム61が收容されている。新気ヒートポンプシステム61の新気出口63は室内31の新気取入口35と接続している。室内31が良好な温度条件で維持されているか、顕熱負荷が低い場合、メインヒートポンプシステム11は一般に断続的に作動する。この場合、メインヒートポンプシステム11が停止している時、本願実施例の新気ヒートポンプシステム61は所望の湿度及び質を満たすために、予冷された除湿新気をフィルタしても良く、新気を予熱(加湿)しても良い。

30

【0044】

エネルギー消費量を減らすために、図4に示すように、メインヒートポンプシステム11と新気ヒートポンプシステム61との間に空気熱交換器51が配置されている。空気熱交換器51の第一の新気出口53は新気ヒートポンプシステム61の新気取入口64と接続している。空気熱交換器51の第一の汚気出口52は新気ヒートポンプシステム61の熱源側空気取入口65と接続している。空気熱交換器51の第二の新気出口55はメインヒートポンプシステム11の新気取入口15と接続している。空気熱交換器51の第二の汚気出口54はメインヒートポンプシステム11の熱源側空気取入口14と接続している。空気熱交換器51の還気取入口56は室内31の還気出口34と接続している。新気ヒートポンプシステム61の新気出口63は室内31の新気取入口35と連結している。図4と合わせて図5及び6に示すように、室内31に流入する新気の質を向上するために、空気熱交換器51の新気取入口57に多段エアフィルタ7が設けられている。

40

【0045】

図6に示すように、新気ヒートポンプシステム61及びメインヒートポンプシステム11が両方とも作動している時、メインヒートポンプシステム11内の作動媒体は作動媒体供給管を通して室内31の直膨式強冷暖放射板21に流入する。作動媒体は室内31から熱を吸収して気化し、冷量を放射した後(又は室内31に熱を放出して凝縮し、熱量を放射した後)、作動媒体排出管を通してメインヒートポンプシステム11に帰還する。同時に、新鮮な外気が多段エアフィルタ7を介して空気熱交換器51に流入し、室内31からの還気との一次熱交換を行い、一次予冷(又は予熱)及びフィルタされた新気を得られる。その一部は新気ヒー

50

トポンプシステム61に流入し、残りはメインヒートポンプシステム11に流入し、二次予冷及び除湿がなされ（又は予熱及び加湿がなされ）、室内31に供給される新気が得られる。一次熱回収を経た汚気の一部は新気ヒートポンプシステム61の熱源側空気取入口65に流入し、残りは熱源側空気取入口14を介してメインヒートポンプシステム11に流入し、二次全熱回収を経た後にメインヒートポンプシステム11の排気口16及び新気ヒートポンプシステム61の排気口62から排出される。

【0046】

上記空調機のために、直膨式強冷暖輻射板21、新気取入口35、還気出口34及び還気管36のみが室内に配置する必要がある。室内31の温度は均一であり、送風感や装置の騒音がない。加えて、新気ヒートポンプシステム61を設けることにより、室内31の調和空気が新鮮になり、安定した湿度と清浄さを有し、室内の快適性が大きく向上する。このような設備は設置しやすく、結露することなく大きな温度差を有する強い冷輻射、又は乾燥や熱さを感じることなく大きな温度差を有する強い熱輻射が得られ、従来の空調機と比べて設備電力を50%超減らすことができる。空気熱交換器51の利用により、新気システムにおける全冷熱回収を効率良く行うことができ、単純な構造と小さい容量で低コストが実現できる。

【0047】

上記実施例の記載により、当業者であれば本願の実施及び利用が可能である。これらの実施例の種々の変更は当業者にとって自明である。ここで定義される一般原則は本願の趣旨と範囲を逸脱することなく他の実施例にも適用し得る。従って、本願はここで説明されたこれらの実施例に限定されず、ここで開示する原則や新規特徴と合致する最も広い範囲が適用される。

【符号の説明】

【0048】

11. メインヒートポンプシステム
12. 作動媒体出口
13. 作動媒体帰還口
14. 熱源側空気取入口
15. 新気取入口
16. 排気口
17. 新気出口
21. 直膨式強冷暖輻射板
22. 作動媒体入口
23. 作動媒体出口
31. 室内
32. 設置口
33. 設置口
34. 還気出口
35. 新気取入口
36. 還気管
40. 凝縮水排水口
41. 建築物表面
42. 装飾面
43. ブラケット
44. ブラケット
45. 充填層
46. 緩衝板
47. 保温層
48. 支持体
49. 防露水槽
51. 空気熱交換器

10

20

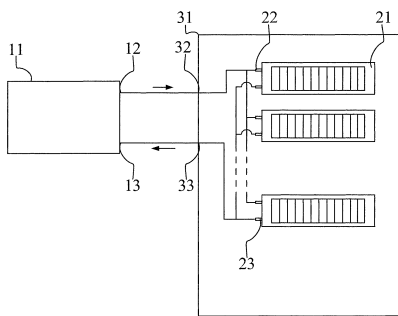
30

40

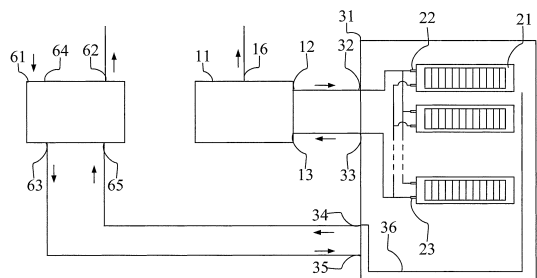
50

- 52. 第一の汚気出口
- 53. 第一の新気出口
- 54. 第二の汚気出口
- 55. 第二の新気出口
- 56. 還気取入口
- 57. 新気取入口
- 61. 新気ヒートポンプシステム
- 62. 排気口
- 63. 新気出口
- 64. 新気取入口
- 65. 熱源側空気取入口
- 7. 多段エアフィルタ

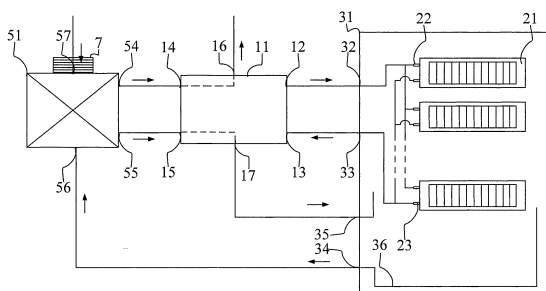
【図1】



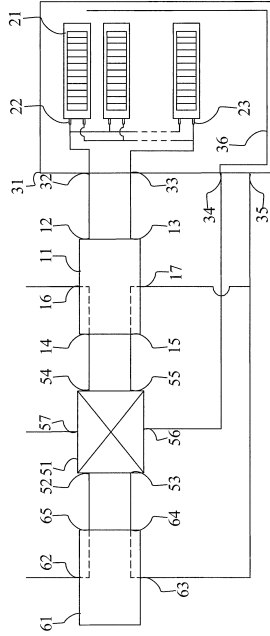
【図3】



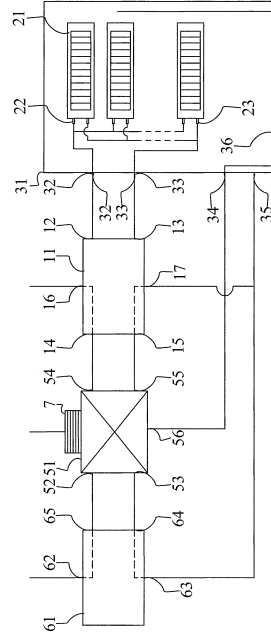
【図2】



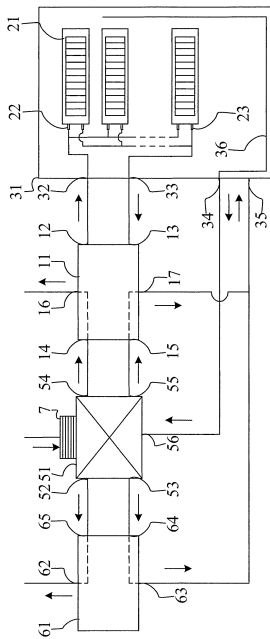
【 図 4 】



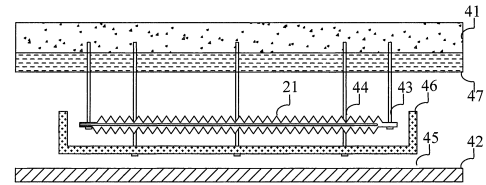
【 図 5 】



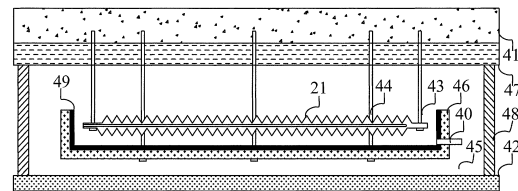
【 図 6 】



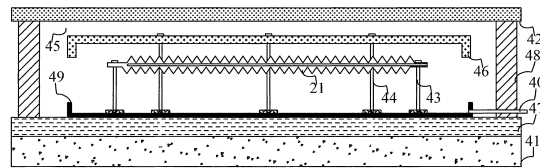
【 図 7 】



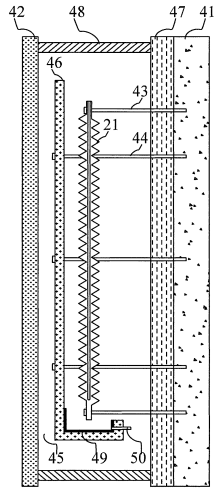
【 図 8 】



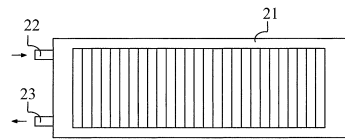
【 図 9 】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (72)発明者 李彪
中華人民共和国廣西省南寧市大学路100号 廣西大学机械紅楼
- (72)発明者 林俊
中華人民共和国廣西省南寧市大学路100号 廣西大学机械紅楼
- (72)発明者 王成勇
中華人民共和国廣西省南寧市大学路100号 廣西大学机械紅楼

審査官 久保田 信也

- (56)参考文献 実開平03-000518(JP,U)
特開平09-329342(JP,A)
特開平09-072565(JP,A)
特開平07-035367(JP,A)
特開2006-183993(JP,A)
特開2008-206818(JP,A)
特開昭57-124636(JP,A)
特開2006-194080(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 1/00
F24F 5/00
F24F 13/06
F24F 13/22