

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3052990号
(P3052990)

(45) 発行日 平成12年6月19日 (2000. 6. 19)

(24) 登録日 平成12年4月7日 (2000. 4. 7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

F 2 4 F 5/00

F 2 4 F 5/00

M

F 2 5 B 27/00

F 2 5 B 27/00

J

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-108967

(22) 出願日 平成7年4月10日 (1995. 4. 10)

(65) 公開番号 特開平8-285330

(43) 公開日 平成8年11月1日 (1996. 11. 1)

審査請求日 平成10年3月16日 (1998. 3. 16)

(73) 特許権者 000000549

株式会社大林組

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号

(72) 発明者 磯崎 日出雄

東京都千代田区神田司町2丁目3番地

株式会社大林組東京本社内

(74) 代理人 100099704

弁理士 久寶 聡博

審査官 山本 忠博

(56) 参考文献 特開 平8-178363 (J P, A)

特開 昭55-6128 (J P, A)

特開 昭49-130043 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

F24F 5/00

F25B 27/00

(54) 【発明の名称】 空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外気を内部空間に強制導入可能な外気導入入口を設けるとともに該内部空間内の空気を外側に排気する開口を設け、該開口に冷媒コイルを水平軸線回りに回動自在に配設し、さらに、該冷媒コイルの片側に前記内部空間から外側への空気流通を確保した状態で所定の遮蔽カバーを配設したことを特徴とする空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニット。

【請求項2】 建物内廃気を導入可能な廃気導入入口を設けた請求項1記載の空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、空気熱源ヒートポンプに適した屋外ユニットに係り、特に、蓄熱槽を併用する

場合に最適な空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】 空気熱源ヒートポンプは、良く知られているように四方切換弁で冷媒の流れを変えることにより、冷房および暖房を切換作動可能に構成した冷暖房機器であり、図5は、かかるヒートポンプを用いた冷暖房システムの一例である。

【0003】 同図に示すように、該冷暖房システムは、ヒートポンプ1、室外ユニット2および蓄熱槽3からなり、ヒートポンプ1には、圧縮ユニット、四方切換弁、膨張弁、水熱交換器等を内蔵してある。また、室外ユニット2の内部空間には熱交換器である冷媒コイル4が配設してあり、ファン5を作動させることによって外気を冷媒コイル4に通し、該コイル4内を流れる冷媒と外気

との間で熱交換を行うようになってい

【0004】かかる冷暖房システムでは、冬期においては、膨張弁を介して減圧された冷媒液をヒートポンプ1から室外ユニット2に送り、該ユニット2の冷媒コイル4に流通させる。そして、コイル4内を流れる冷媒液を外気を熱源として気化させ、該冷媒ガスをヒートポンプ1に戻す。次いで、ヒートポンプ1内の圧縮ユニットで高圧にした後、熱交換器で凝縮放熱させ、室内を暖房する。

【0005】一方、夏期においては、四方切換弁を作動させて冷媒液をヒートポンプ1に内蔵された熱交換器に送って気化吸熱させ、圧縮ユニットで高圧にした後、該冷媒ガスを室外ユニット2に送る。そして、該ユニット2の冷媒コイル4に流通させて冷媒ガスを凝縮させ、外気に放熱する。

【0006】さらに、夜間においては、割安な夜間電力を利用してヒートポンプ1で温水あるいは冷水をつくり、これを蓄熱槽3に冷水、温水あるいは氷の形で蓄熱あるいは蓄冷する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような冷暖房システムは、いわば大気のみを熱源あるいは放熱源として利用するシステムであって、冬期においては寒冷な外気を熱源とするために暖房効率が悪くなるという問題を生じていた。

【0008】一方、このような欠点を補うため、最近では、集放熱パネルを用いて太陽熱を積極利用可能なシステムも多数開発されているが、かかるシステムでは、以下のような問題が生じる。

【0009】すなわち、集放熱パネルの設置にあたっては、夏期の昼間には太陽光線ができるだけ入射しないように、かつ冬期の昼間には逆に太陽光線ができるだけ有効に入射するようにその配置角度等を工夫する必要があるが、それらのいずれをも十分に満足させるのは困難であり、設置される地域の緯度や気候を考慮して、夏期の放熱効率あるいは冬期の集熱効率のいずれかを優先させているのが現状である。

【0010】また、かかる観点で集放熱パネルを配置した場合、夏期の夜間における蓄冷サイクルにおいては、放射冷却を利用しにくくなるとともに、冬期の夜間における蓄熱サイクルにおいては、放射冷却を防止しにくくなるという問題を生じる。

【0011】また、天気が悪くて太陽光線の入射や放射冷却をあまり期待できない場合、通常集放熱パネルでは冷暖房効率が低下し、それを補うためにかなりの台数を設置しなければならないという問題もあった。

【0012】本発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、冬期においては太陽熱の利用および放射冷却の防止を図るとともに、夏期においては放射冷却の利用および太陽熱の入射防止を図ることが可能な空気熱源ヒ

ートポンプ用屋外ユニットを提供することを目的とする。

【0013】また、本発明は、天気が悪い日であってもわずかな設置台数で所定の冷暖房効率を維持可能な空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニットを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニットは請求項1に記載したように、外気を内部空間に強制導入可能な外気導入口を設けるとともに該内部空間内の空気を外側に排気する開口を設け、該開口に冷媒コイルを水平軸線回りに回動自在に配設し、さらに、該冷媒コイルの片側に前記内部空間から外側への空気流通を確保した状態で所定の遮蔽カバーを配設したものである。

【0015】また、本発明の空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニットは、上述の構成に加えてさらに建物内廃気を導入可能な廃気導入口を設けたものである。

【0016】

【作用】本発明の空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニットにおいては、ヒートポンプの作動モードに応じて冷媒コイルの角度や向きを調整し、各モードに適した熱交換が冷媒コイルで行われるようにする。

【0017】ヒートポンプの作動モードとしては、冬期昼間における暖房サイクル、同じく夜間における蓄熱サイクル、夏期昼間における冷房サイクル、同じく夜間における蓄冷サイクル等がある。

【0018】

【実施例】以下、本発明の空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニットの実施例について、添付図面を参照して説明する。なお、従来技術と実質的に同一の部品等については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0019】図1(a)は、本実施例に係る空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニット11の断面図である。同図でわかるように、屋外ユニット11の側面には外気導入口12を設けてあり、ファン13によって外気を内部空間に導入できるようになっている。また、上面には、該導入口12から導入された外気を上方に排気する開口14を設けてある。さらに、建物内廃気を導入可能な廃気導入口15を側面に設けてある。

【0020】開口14には、空気熱交換器である冷媒コイル16を水平軸線回りに回動自在に配設し、さらに、冷媒コイル16の片側に該冷媒コイル16と一体に回動する遮蔽カバー17を固着してある。

【0021】図1(b)は、冷媒コイル16および遮蔽カバー17を示した斜視図である。同図でわかるように、冷媒コイル16は、冷媒管18を多数並設しそれらをフィン19で相互に連結するとともに、冷媒管18の入口および出口をそれぞれヘッダー20a、20bに接続して構成してあり、ヘッダー20aには、ヒートポンプ1

につながる冷媒管21aを接続してある。なお、ヘッダー20bにもヒートポンプ1につながる冷媒管21bを同様に接続してあるが、図面の便宜上省略してある。

【0022】一方、遮蔽カバー17は、一對の湾曲カバー片22、22を冷媒コイル16の両縁部にそれぞれ立設するとともに、該湾曲カバー片22、22の間に別のカバー片23を配設してなり、それらのカバー片22、23の取付け位置を適宜ずらすことによって、内部空間から外側への空気流通を確保してある。

【0023】また、図1(c)に示すように、フィン19は、その両端を折り曲げて形成してあり、冷媒の熱を効率よく輻射するようになっている。

【0024】なお、図1(a)に示すように、遮蔽カバー17が上方にきたときに本体側との間に生じる隙間を塞ぐカバー24を備えてある。かかるカバー24は、通常は遮蔽カバー17の動きに追従して回転するが、遮蔽カバー17が上方にきたときだけ、本体側との間に生じる隙間を防ぐ位置に係止されるように構成しておくのがよい。

【0025】冷媒コイル16を回転させる機構の例として、例えば、ヘッダー20a、20bに接続された冷媒管21a、21bを本体側壁部分に回転自在に取り付けて全体の重量を支持させるとともに、該冷媒管21a、21bに所定の歯車を固着し、それに係合する歯車を減速ギアを介してモータで回転駆動するように構成しておけばよい。なお、太陽高度を所定の検出装置で検出し、該検出値に応じて冷媒コイル16を時々刻々回転可能に構成しておくのがよい。

【0026】本実施例の空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニット11においては、ヒートポンプ1の作動モードに応じて冷媒コイル16の角度あるいは遮蔽カバー17の向きを調整し、各モードに適した熱交換が冷媒コイル16で行われるようにする。ヒートポンプ1の作動モードとしては、冬期昼間における暖房サイクル、同じく夜間における蓄熱サイクル、夏期昼間における冷房サイクル、同じく夜間における蓄冷サイクル等があり、それぞれのモードにおける冷媒コイルの最適位置並びにそのときの屋外ユニットの作用を以下に説明する。

【0027】まず、暖房サイクルにおいては、図2(a)に示すように冷媒コイル16が太陽の方向を向くように該冷媒コイル16を水平軸線回りに回転させる。ここで、冷媒コイル16は、太陽高度に追従して時々刻々回転させてもよいし、最も効率のよい角度位置まで回転させ、その後は一定角度としてもよい。

【0028】次いで、冷媒液をヒートポンプ1から室外ユニット11に送り、冷媒管21aあるいは21bを経て冷媒コイル16に流通させる。そして、コイル16内を流れる冷媒液を太陽熱で気化させてヒートポンプ1に戻し、圧縮ユニットで高圧にした後、熱交換器で凝縮放熱させて室内を暖房する。

【0029】ここで、天気が悪く太陽熱をあまり期待できない場合であっても、ファン13を作動させることによって大気を熱源とした従来の空気熱交換器と同等の吸熱を行うことができる。また、必要に応じて建物内廃気を廃気導入口15を介して室外ユニット11内に導入し、その廃熱を熱源に利用することができる。

【0030】次に、冬期夜間の蓄熱サイクルにおいては、図2(b)に示すように、遮蔽カバー17が上方にくるように冷媒コイル16を回転させ、本体との間に生じる隙間はカバー24で塞いでおく。次いで、大気や建物内廃気を主な熱源として冷媒コイル16内の冷媒液を気化させ、そのときに吸収されたエネルギーを利用してヒートポンプ1で温水をつくり、これを蓄熱槽3に蓄える。

【0031】ここで、冷媒コイル16の上方に遮蔽カバー17が位置しているため、該コイル16から輻射されるエネルギーは、該遮蔽カバー17の内面で反射し、その結果、放射冷却を抑えて蓄熱効率を向上させることができる。

【0032】次に、夏期昼間の冷房サイクルにおいては、図3(a)に示すように、遮蔽カバー17が上方にくるように冷媒コイル16を回転させるとともに、ファン13を作動させる。この状態で、室内の熱を吸熱させた高圧の冷媒ガスをヒートポンプ1から室外ユニット11に送り、冷媒管21aあるいは21bを経て冷媒コイル16に流通させる。そして、該冷媒ガスをコイル内で凝縮させて外気に放熱する。

【0033】ここで、冷媒コイル16の上方に遮蔽カバー17が位置しているので、太陽光線は、遮断カバー17の外面で反射し、冷媒コイル16には入射しない。そのため、夏期昼間においても効率よく放熱が行われる。

【0034】次に、夏期夜間の蓄冷サイクルにおいては、図3(b)に示すように遮蔽カバー17が下方にくるように冷媒コイル16を回転させ、必要に応じてファン13を作動させる。かかる状態で冷房サイクルと同様にヒートポンプ1を作動させると、冷媒ガスは、大気および放射冷却を主な放熱源としてコイル内で凝縮し放熱されるので、これを利用して冷水あるいは氷をつくって蓄熱槽3に蓄える。なお、天候が悪くて放射冷却があまり期待できない場合であっても、ファン13を作動させることによって従来の空気熱交換器と同等の放熱を行うことが可能である。

【0035】以上説明したように、本実施例の空気熱源ヒートポンプ用室外ユニットによれば、遮蔽カバーを取り付けた冷媒コイルを回転させることにより、ヒートポンプの作動モードに応じて最も適切な形で熱源や放熱源を任意に選択することが可能となる。そのため、年間を通じて効率のよい冷暖房システムを構築することが可能となり、省エネルギーや地球環境に配慮したシステムとなる。

【0036】また、大気のみを熱源あるいは放熱源として利用していた従来の空気熱交換器に比べ、本実施例の室外ユニットでは、太陽熱、放射冷却および建物内廃気を熱源あるいは放熱源として利用するようにしたので、資源の有効利用につながるとともに、地球全体の温暖化をわずかなりとも阻止することができる。

【0037】また、本実施例によれば、天気が悪くて太陽熱や放射冷却をあまり利用できないときにも、外気や建物内廃気を導入することによって、従来の空気熱交換器と同等以上の冷暖房運転を行うことができる。したがって、わずかな設置スペースで一定の効率を確実に得ることが可能であり、集放熱パネルを用いた従来のシステムのように、天気が悪いときの効率低下を考慮して設置台数を増やす必要はない。ただ、必要があれば、図4に示すように冷媒コイル16および遮断カバー17を多数並設して屋外ユニット31を構成してもよい。

【0038】本実施例では、特に言及しなかったが、ヒートポンプとして様々なタイプのもを利用することが可能であり、熱回収型かどうかも問わない。

【0039】
 【発明の効果】以上述べたように、本発明の空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニットは、外気を内部空間に強制導入可能な外気導入口を設けるとともに該内部空間内の空気を外側に排気する開口を設け、該開口に冷媒コイルを水平軸線回りに回動自在に配設し、さらに、該冷媒コイルの片側に前記内部空間から外側への空気流通を確保した状態で所定の遮蔽カバーを配設したので、冬期においては太陽熱の利用および放射冷却の防止を図るとともに、夏期においては放射冷却の利用および太陽熱の入射防止を図ることができる。また、天気が悪い日であって

もわずかな設置台数で所定の冷暖房効率を維持することができる。

【0040】

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本実施例に係る空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニットの断面図、(b)は該屋外ユニットに備えた冷媒コイルおよび遮断カバーの斜視図、(c)は冷媒管の周囲に取り付けたフィンの詳細斜視図。

【図2】(a)は冬期昼間の暖房サイクルにおける冷媒コイルの位置を示した説明図、(b)は同じく夜間の蓄熱サイクルにおける冷媒コイルの位置を示した説明図。

【図3】(a)は夏期昼間の冷房サイクルにおける冷媒コイルの位置を示した説明図、(b)は同じく夜間の蓄冷サイクルにおける冷媒コイルの位置を示した説明図。

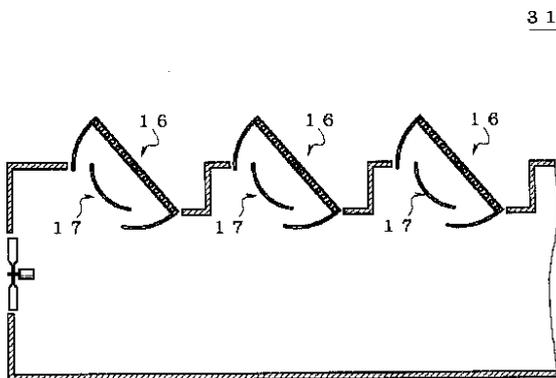
【図4】本実施例に係る空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニットの変形例を示した図。

【図5】従来の空気熱交換器およびそれを用いた冷暖房システムを示すブロック図。

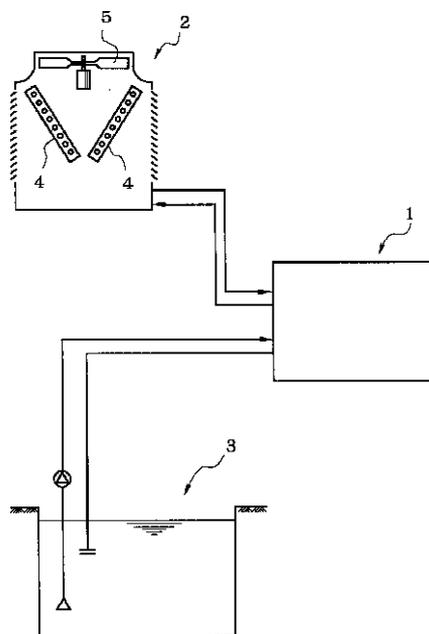
【符号の説明】

- 1 ヒートポンプ
- 3 蓄熱槽
- 11 空気熱源ヒートポンプ用屋外ユニット
- 12 外気導入口
- 13 ファン
- 14 開口
- 15 建物廃気導入口
- 16 冷媒コイル
- 17 遮断カバー
- 18 冷媒管
- 19 フィン

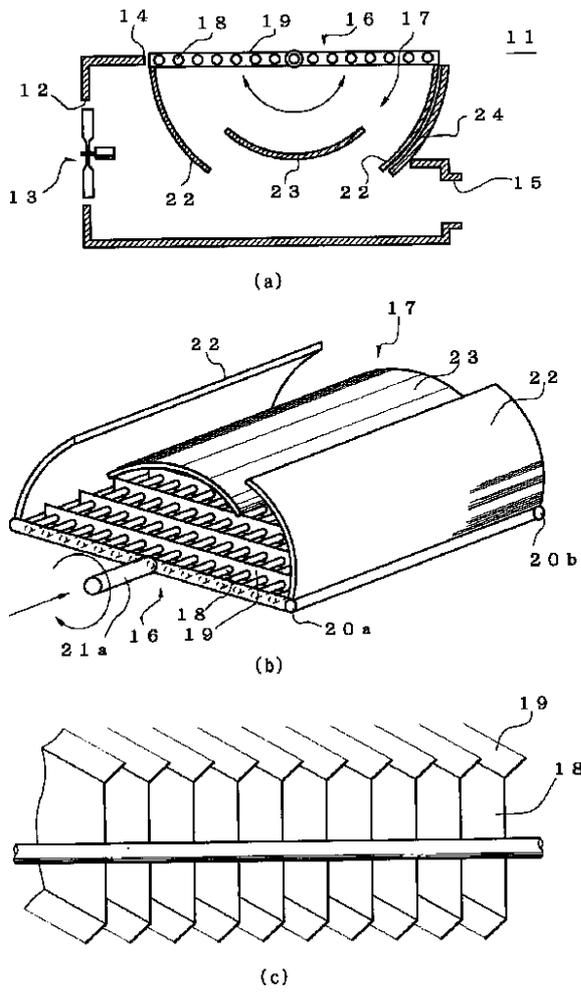
【図4】



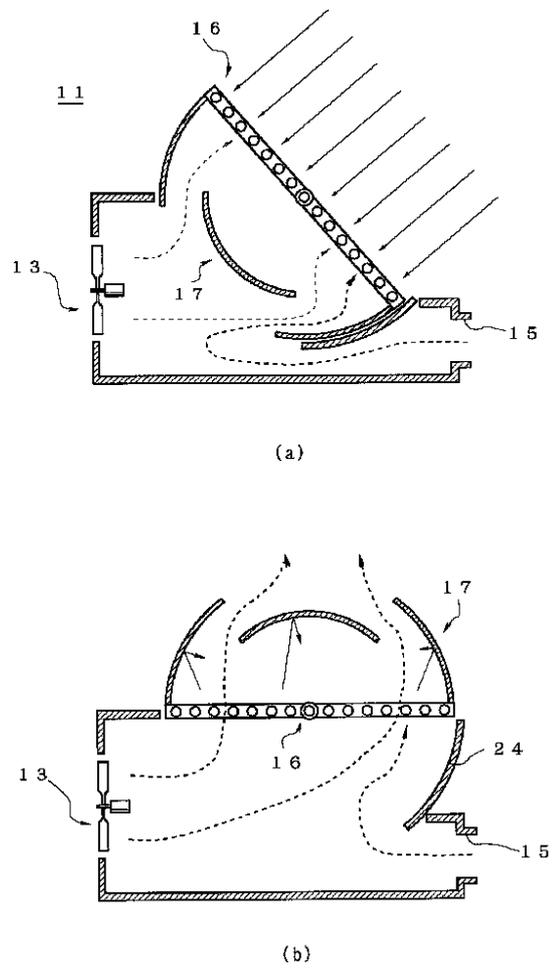
【図5】



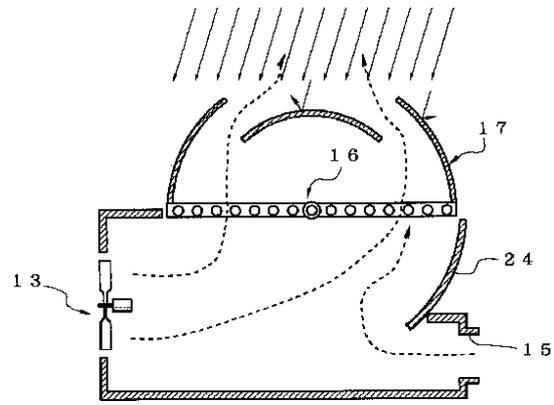
【図1】



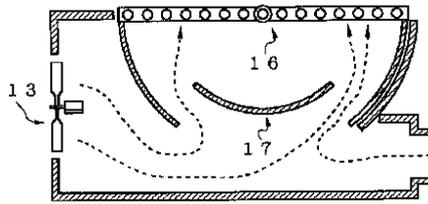
【図2】



【図3】



(a)



(b)