

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4203758号  
(P4203758)

(45) 発行日 平成21年1月7日(2009.1.7)

(24) 登録日 平成20年10月24日(2008.10.24)

(51) Int.Cl.		F 1			
<b>F 2 5 B</b>	<b>30/06</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 B	30/06	T
<b>F 2 4 F</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 F	5/00	1 O 1 A
<b>F 2 5 B</b>	<b>29/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 B	29/00	3 6 1 B

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-42090 (P2005-42090)	(73) 特許権者	000244958
(22) 出願日	平成17年2月18日 (2005. 2. 18)		木村工機株式会社
(65) 公開番号	特開2006-226627 (P2006-226627A)		大阪府大阪市中央区上町 A 番 2 3 号
(43) 公開日	平成18年8月31日 (2006. 8. 31)	(72) 発明者	木村 恵一
審査請求日	平成17年2月18日 (2005. 2. 18)		大阪府大阪市中央区上町 A 番 2 3 号 木村工機株式会社内
		(72) 発明者	森田 満津雄
			大阪府大阪市中央区上町 A 番 2 3 号 木村工機株式会社内
		(72) 発明者	浦野 勝博
			大阪府大阪市中央区上町 A 番 2 3 号 木村工機株式会社内
		審査官	田々井 正吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 と第 2 の水槽 ( 1 a 、 1 b ) と、この第 1 水槽 ( 1 a ) から前記第 2 水槽 ( 1 b ) へ水を送る熱源水回路 ( 2 ) と、この熱源水回路 ( 2 ) の水が通水されると共に空気を分流させて複数のゾーンへ個別に風量制御自在として給気する水冷ヒートポンプ式空調機 ( 3 ) と、前記第 2 水槽 ( 1 b ) から前記第 1 水槽 ( 1 a ) へ水を流量調節自在に送りがつ地熱にて水温調節する地熱交換水路 ( 4 ) と、を備え、前記第 2 水槽 ( 1 b ) と前記第 1 水槽 ( 1 a ) をバイパス水路 ( 8 ) にて連通すると共にこのバイパス水路 ( 8 ) に開閉弁 ( 1 0 ) を設けたことを特徴とする水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システム。

【請求項 2】

地熱交換水路 ( 4 ) で調節した水温が所定範囲外のとときに第 1 水槽 ( 1 a ) の水温を調節する補助熱源機 ( 5 ) を、設けた請求項 1 記載の水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システム。

【請求項 3】

水冷ヒートポンプ式空調機 ( 3 ) のケーシング ( 1 1 ) 内に、複数の給気側送風路 ( 1 5 ... ) を備え、この各給気側送風路 ( 1 5 ) ごとに個別に冷媒蒸発・冷媒凝縮切替自在な給気側空気熱交換器 ( 1 2 ) を設け、前記水冷ヒートポンプ式空調機 ( 3 ) の水冷ヒートポンプが、循環冷媒の蒸発工程と凝縮工程を行う熱源側水熱交換器 ( 1 4 ) 及び複数の給気側空気熱交換器 ( 1 2 ... ) と、循環冷媒を圧縮する圧縮機 ( 1 9 ) と、循環冷媒を膨張させる膨張弁 ( 2 0 ) と、低圧液管 ( A ) 及び高圧液管 ( B ) と、低圧ガス管 ( C ) と高

圧ガス管（D）と、を少なくとも備え、前記圧縮機（19）の冷媒出口を前記高圧ガス管（D）に接続すると共に前記圧縮機（19）の冷媒入口を前記低圧ガス管（C）に接続し、前記熱源側水熱交換器（14）の冷媒出入口の一方を、前記高圧ガス管（D）と前記低圧ガス管（C）に切換自在に接続し、前記熱源側水熱交換器（14）の冷媒出入口の他方を、前記高圧液管（B）と前記低圧液管（A）に切換自在に接続し、前記各給気側空気熱交換器（12）の冷媒出入口の一方を、前記高圧ガス管（D）と前記低圧ガス管（C）に切換自在に接続し、前記各給気側空気熱交換器（12）の冷媒出入口の他方を、前記高圧液管（B）と前記低圧液管（A）に切換自在に接続し、前記高圧液管（B）と前記低圧液管（A）とを前記膨張弁（20）を介して接続した請求項1又は2記載の水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

地中熱を利用して空調するシステムとして、水冷ヒートポンプ式空調機と、空調機に使用する熱媒を地中熱にて温度調節する地中熱交換器（地中熱交換井）と、備え、この空調機と地中熱交換器を配管で直結して循環させ、地中熱交換器で温度調節した熱媒を空調機に流して空調するものがある。このシステムでは、空調ゾーン毎に水冷ヒートポンプ式空調機を個別に設け、熱媒を分流させて個別空調可能としている。

20

【0003】

【特許文献1】特開2003-207174号公報

【特許文献1】特開昭61-110859号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、個別空調の必要な病院やホテルなどでも空き部屋が必ずあるため、全てのゾーンを空調する必要がなく、個別に空調機を揃えらるとなると設備面などで無駄が生じる問題がある。また、熱媒に不凍液を使用しているので水質管理や廃棄処理が面倒である。また、熱源側熱交換器と圧縮機と複数の給気側熱交換器を備え、例えば一方の給気側熱交換器で空気冷却（冷房）し、他方の給気側熱交換器で空気加熱（暖房）できる空調用ヒートポンプ回路として、特開昭61-110859号公報のものがある。これは、圧縮機の冷媒出口を高圧ガス管に、冷媒入口を低圧ガス管に接続し、熱源側熱交換器の冷媒出入口の一方を、高圧ガス管と低圧ガス管に切換自在に接続し、熱源側熱交換器の冷媒出入口の他方を膨張弁を介して液管に接続し、各給気側熱交換器の冷媒出入口の一方を、高圧ガス管と低圧ガス管に切換自在に接続し、各給気側熱交換器の冷媒出入口の他方を、膨張弁を介して液管に接続し、構成している。このような構成では、熱交換器毎に膨張弁が必要となり回路が複雑で製作に手間がかかりコストアップとなる問題がある。また、電子膨張弁を用いた場合、個々の膨張弁制御が必要で制御が複雑となる。

30

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は上記課題を解決するため、空気を分流させて複数のゾーンへ個別に風量制御自在として給気する水冷ヒートポンプ式空調機と、地中熱にて水温調節する地中熱交換器と、を熱源水が循環するように配管した。また、水槽と、空気を分流させて複数のゾーンへ個別に風量制御自在として給気する水冷ヒートポンプ式空調機と、地中熱にて水温調節する地中熱交換器と、を熱源水が循環するように配管した。また、第1と第2の水槽と、この第1水槽から前記第2水槽へ水を送る熱源水回路と、この熱源水回路の水が通水されると共に空気を分流させて複数のゾーンへ個別に風量制御自在として給気する水冷ヒートポンプ式空調機と、前記第2水槽から前記第1水槽へ水を流量調節自在に送りかつ地熱にて

50

水温調節する地熱交換水路と、を備え、前記第2水槽と前記第1水槽をバイパス水路にて連通すると共にこのバイパス水路に開閉弁を設けたことを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

請求項1の発明によれば、空調ゾーン毎に水冷ヒートポンプ式空調機を個別に設けて運転する場合と比べて、トータルの空調能力が小さくてよいため、設備や運転の無駄を省けてコストを節減できる。空調機と地中熱交換器の間に水槽を設けるだけで良く、構造が簡単で設備コストも安くつく。空調機運転の負荷状態に応じて、地熱交換水路への水搬送を止めて水槽と空調機の間だけで熱源水を循環させることができ運転コストの節減を図れ、省エネとなる。また、空調機運転前に熱源水を所定水温範囲にするためにウォーミングアップする場合など、熱源水回路への水搬送を止めて水槽と地熱交換水路の間だけで熱源水を循環させることができ運転コストの節減を図れ、省エネとなる。空調機で熱交換して水温が変化した返り水を第2水槽に送るので、第1水槽では前記返り水混合による水温変化が無く空調機の熱源水温が安定し、水冷ヒートポンプの圧縮機負荷が減るうえ、第2水槽からの水と地中との温度差が大きくなるので自然の地熱エネルギーをより多く利用でき、省エネを図れる。

10

請求項2の発明によれば、地熱と補助熱源の両方で安定した水温調節ができ、かつ水凍結による不具合も防止でき、水を熱源水としているので不凍液とくらべて水質管理や廃棄処理に手間がかからない。また、地熱と補助熱源の一方のみを使用し他方を故障時のバックアップ用として使用することもできる。片方の第1水槽のみの水量を補助的に水温調節すればよいので補助熱源機の容量が小さくて済み省エネを図れる。

20

請求項3の発明によれば、高価な膨張弁が1つで済み、構造が簡略化されて配管作業などが容易となるので小型化でき、コストダウンを図れ、制御も簡単になる。

【実施例】

【0007】

図1～図3は、本発明の水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システムの第1の実施例を示しており、この水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システムは、空気を分流させて複数のゾーンへ個別に風量制御自在として給気する水冷ヒートポンプ式空調機3と、地中熱にて水温調節する地中熱交換器9と、を熱源水が循環するように配管したものである。熱源水は、送水ポンプにより流量調節自在として矢印方向に送られて水冷ヒートポンプ式空調機3の熱源側水熱交換器14にて熱交換された後、地中熱交換器9にて水温調節され循環する。地中熱交換器9は地中に埋設して地中熱にて熱源水を熱交換する。図例では、地中熱交換器9は、U字管式の地中熱交換井を示しているが他のものでもよい。

30

【0008】

水冷ヒートポンプ式空調機3のケーシング11内には、複数の給気側送風路15... (図例では2つ)を備え、この各給気側送風路15ごとに個別に冷媒蒸発・冷媒凝縮切替自在な給気側空気熱交換器12と送風機13を設けて、1台の水冷ヒートポンプ式空調機3で、一のゾーンで冷房し、他のゾーンで暖房するような冷暖同時運転自在とする。各給気側送風路15には還気口、風量制御自在な外気取入口及び複数の給気口を設けて、ダクトと吹出口及び吸込口を介して各ゾーンに連通させ、セントラル方式で循環空調しつつ排気口16や換気扇17にて換気する。図例では変風量(VAV)による空調方式を例示しているが、他方式とするも自由である。また、加湿器18はケーシング11内又は室内に別置き(図示省略)として湿度調節を行う。

40

【0009】

水冷ヒートポンプ式空調機3の水冷ヒートポンプは、循環冷媒に対して蒸発・圧縮・凝縮・膨張の工程順を繰返し、この循環冷媒と熱交換する空気や熱源水に対して冷媒蒸発工程で吸熱を冷媒凝縮工程で放熱を各々行うもので、循環冷媒の蒸発工程と凝縮工程を行う熱源側水熱交換器14及び複数の給気側空気熱交換器12...と、循環冷媒を圧縮する圧縮機19と、循環冷媒を膨張させる温度自動膨張弁や電子膨張弁などの膨張弁20と、低圧液管A及び高圧液管Bと、低圧ガス管Cと高圧ガス管Dと、を少なくとも備え、圧縮機1

50

9の冷媒出口を高圧ガス管Dに接続すると共に圧縮機19の冷媒入口を低圧ガス管Cに接続し、熱源側水熱交換器14の冷媒出入口の一方を、高圧ガス管Dと低圧ガス管Cとに開閉弁23a、23bを介して分岐接続して、高圧ガス管Dと低圧ガス管Cに切換自在に接続し、熱源側水熱交換器14の冷媒出入口の他方を、高圧液管Bと低圧液管Aに分岐接続すると共に、高圧液管側の第一分岐管には高圧液管方向へのみ冷媒を流す第一逆止弁21aを設け、かつ低圧液管側の第二分岐管には熱源側水熱交換器方向へのみ冷媒を流す第二逆止弁21bを設けて、高圧液管Bと低圧液管Aに切換自在に接続し、熱源側水熱交換器14の冷媒出入口の他方と第一・第二分岐管との間に開閉弁25を設ける。

【0010】

各給気側空気熱交換器12の冷媒出入口の一方は、高圧ガス管Dと低圧ガス管Cとに開閉弁23a、23bを介して分岐接続して、高圧ガス管Dと低圧ガス管Cに切換自在に接続し、各給気側空気熱交換器12の冷媒出入口の他方を、高圧液管Bと低圧液管Aに分岐接続すると共に、高圧液管側の第三分岐管には高圧液管方向へのみ冷媒を流す第三逆止弁22aを設け、かつ低圧液管側の第四分岐管には給気側空気熱交換器方向へのみ冷媒を流す第四逆止弁22bを設けて、高圧液管Bと低圧液管Aに切換自在に接続し、各給気側空気熱交換器12の冷媒出入口の他方と前記第三・第四分岐管との間に開閉弁24を設け、高圧液管Bと低圧液管Aとを膨張弁20を介して接続する。このように第一・第二・第三・第四逆止弁21a、21b、22a、22bを設けた構成とすれば、各給気側空気熱交換器12の冷媒出入口の他方と高圧液管Bと低圧液管Aとの接続切換の制御と、熱源側水熱交換器14の冷媒出入口の他方と高圧液管Bと低圧液管Aとの接続切換の制御と、が各々不要で、かつ高価な3方弁や電磁開閉弁を使わずに済み、コストダウンを図れる。なお、図示省略するが、膨張弁20を電子膨張弁とした場合は、圧縮機19の冷媒温度と冷媒圧力により膨張弁操作を行い制御する。開閉弁24、23a、23b、25は電磁弁などを用いる。熱源側水熱交換器14は、たとえば幾枚もの伝熱板(プレート)を重ねその伝熱板と伝熱板の間を熱源水と2つの冷媒が交互に流れて互いに熱交換するように構成されたプレート式熱交換器とする。この水冷ヒートポンプの給気側空気熱交換器12にて空調用空気を冷却又は加熱し、冷房運転と暖房運転を切換自在に行い、各ゾーンに給気して空調する。

【0011】

この水冷ヒートポンプ式空調機3で冷房運転する場合は、熱源側水熱交換器14の冷媒出入口の一方の高圧ガス管側の開閉弁23aを開および低圧ガス管側の開閉弁23bを閉にし、2つの給気側空気熱交換器12の冷媒出入口の一方の高圧ガス管側の開閉弁23aを開および低圧ガス管側の開閉弁23bを開にし、開閉弁24、25を開にする。これにより冷媒が、圧縮機19から高圧ガス状態で熱源側水熱交換器14に流れ、凝縮して高圧液状態で膨張弁20に流れ、減圧して低圧液状態で一方の給気側空気熱交換器12と他方の給気側空気熱交換器12に分流し、各々蒸発して低圧ガス状態で合流して圧縮機19に戻り、このサイクルを繰り返す。このようにして給気側空気熱交換器12にて給気用空気を冷却して冷房運転を行うが、一方の給気側空気熱交換器12のみ冷房運転する場合は、運転側の開閉弁24を開および停止側の開閉弁24を閉にする。

【0012】

次に暖房運転する場合は、熱源側水熱交換器14の冷媒出入口の一方の高圧ガス管側の開閉弁23aを開および低圧ガス管側の開閉弁23bを開にし、2つの給気側空気熱交換器12の冷媒出入口の一方の高圧ガス管側の開閉弁23aを開および低圧ガス管側の開閉弁23bを閉にし、開閉弁24、25を開にする。これにより冷媒が、圧縮機19から高圧ガス状態で一方の給気側空気熱交換器12と他方の給気側空気熱交換器12に分流し、各々凝縮して高圧液状態で合流して膨張弁20に流れ、減圧して低圧液状態で熱源側水熱交換器14に流れ、蒸発して低圧ガス状態で圧縮機19に戻り、このサイクルを繰り返す。このようにして給気側空気熱交換器12にて給気用空気を加熱して暖房運転を行うが、一方の給気側空気熱交換器12のみ暖房運転する場合は、運転側の開閉弁24を開および停止側の開閉弁24を閉にする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

次に、暖房運転と冷房運転を同時にし暖房負荷と冷房負荷に差があり冷房負荷の方が大きい場合は、熱源側水熱交換器 1 4 の冷媒出入口の一方の高圧ガス管側の開閉弁 2 3 a を開および低圧ガス管側の開閉弁 2 3 b を閉にし、一方の給気側空気熱交換器 1 2 の冷媒出入口の一方の高圧ガス管側の開閉弁 2 3 a を開および低圧ガス管側の開閉弁 2 3 b を閉にし、他方の給気側空気熱交換器 1 2 の冷媒出入口の一方の高圧ガス管側の開閉弁 2 3 a を閉および低圧ガス管側の開閉弁 2 3 b を開にし、開閉弁 2 4、2 5 を開にする。これにより冷媒が、圧縮機 1 9 から高圧ガス状態で熱源側水熱交換器 1 4 と一方の給気側空気熱交換器 1 2 に分流し、各々凝縮して高圧液状態で合流して膨張弁 2 0 に流れ、減圧して低圧液状態で他方の給気側空気熱交換器 1 2 に流れ、蒸発して低圧ガス状態で圧縮機 1 9 に戻り、このサイクルを繰り返す。このようにして一方の給気側空気熱交換器 1 2 にて給気用空気を加熱して暖房運転を行い、他方の給気側空気熱交換器 1 2 にて給気用空気を冷却して冷房運転を行う。

10

## 【 0 0 1 4 】

次に、暖房運転と冷房運転を同時にし暖房負荷と冷房負荷に差があり暖房負荷の方が大きい場合は、熱源側水熱交換器 1 4 の冷媒出入口の一方の高圧ガス管側の開閉弁 2 3 a を閉および低圧ガス管側の開閉弁 2 3 b を開にし、一方の給気側空気熱交換器 1 2 の冷媒出入口の一方の高圧ガス管側の開閉弁 2 3 a を開および低圧ガス管側の開閉弁 2 3 b を閉にし、他方の給気側空気熱交換器 1 2 の冷媒出入口の一方の高圧ガス管側の開閉弁 2 3 a を閉および低圧ガス管側の開閉弁 2 3 b を開にし、開閉弁 2 4、2 5 を開にする。これにより冷媒が、圧縮機 1 9 から高圧ガス状態で一方の給気側空気熱交換器 1 2 に流れ、凝縮して高圧液状態で膨張弁 2 0 に流れ、減圧して低圧液状態で熱源側水熱交換器 1 4 と他方の給気側空気熱交換器 1 2 に分流し、各々蒸発して低圧ガス状態で合流して圧縮機 1 9 に戻り、このサイクルを繰り返す。このようにして一方の給気側空気熱交換器 1 2 にて給気用空気を加熱して暖房運転を行い、他方の給気側空気熱交換器 1 2 にて給気用空気を冷却して冷房運転を行う。また、冷暖同時運転で、暖房負荷と冷房負荷が釣り合う場合、開閉弁 2 5 を閉にすることにより、熱源側水熱交換器 1 4 を使わずに冷暖房同時運転を行って省エネとなる。

20

## 【 0 0 1 5 】

なお、給気側空気熱交換器 1 2 と開閉弁 2 4、2 3 a、2 3 b と第三・第四逆止弁 2 2 a、2 2 b の数の増減や、開閉弁 2 5 を省略するも自由である。また、給気側空気熱交換器 1 2 の冷媒出入口の一方を、高圧ガス管 D と低圧ガス管 C とに三方弁を介して分岐接続して、高圧ガス管 D と低圧ガス管 C に切換自在に接続したり、熱源側水熱交換器 1 4 の冷媒出入口の一方を、高圧ガス管 D と低圧ガス管 C とに三方弁を介して分岐接続して、高圧ガス管 D と低圧ガス管 C に切換自在に接続してもよい。同様に、給気側空気熱交換器 1 2 の冷媒出入口の他方を、高圧液管 B と低圧液管 A とに三方弁を介して分岐接続して、高圧液管 B と低圧液管 A に切換自在に接続したり、熱源側水熱交換器 1 4 の冷媒出入口の他方を、高圧液管 B と低圧液管 A とに三方弁を介して分岐接続して、高圧液管 B と低圧液管 A に切換自在に接続してもよい。

30

## 【 0 0 1 6 】

図 4 は本発明の第 2 の実施例で、この水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システムは、水槽 1 と、空気を分流させて複数のゾーンへ個別に風量制御自在として給気する水冷ヒートポンプ式空調機 3 と、地中熱にて水温調節する地中熱交換器 9 と、を熱源水が循環するように配管したもので、地中熱交換器 9 で調節した水温が所定範囲外のときに水槽 1 の水温を調節する補助熱源機 5 を、設けている。熱源水は、送水ポンプにより流量調節自在として矢印方向に送られて水冷ヒートポンプ式空調機 3 の熱源側水熱交換器 1 4 にて熱交換された後、地中熱交換器 9 にて水温調節されて水槽 1 に戻り、これらを循環する。補助熱源機 5 としてはボイラー、チラー、電気ヒーターや太陽熱温水器など加熱や冷却の自在な各種機器を用いることができ、地中熱交換器 9 で調整した水温が所定水温以下の場合には補助熱源機 5 にて加熱し所定範囲内に調節するので熱源水の凍結防止も図れて不凍液を使

40

50

わずに済む。水冷ヒートポンプ式空調機 3 と地中熱交換器 9 は前記実施例と同様のものがあるので説明は省略する。

【 0 0 1 7 】

図 5 は本発明の第 3 の実施例で、この水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システムは、第 1 と第 2 の水槽 1 a、1 b と、この第 1 水槽 1 a から第 2 水槽 1 b へ水を送る熱源水回路 2 と、この熱源水回路 2 の水が通水されると共に空気を分流させて複数のゾーンへ個別に風量制御自在として給気する水冷ヒートポンプ式空調機 3 と、第 2 水槽 1 b から第 1 水槽 1 a へ水を流量調節自在に送りかつ地熱にて水温調節する地熱交換水路 4 と、を備え、第 2 水槽 1 b と第 1 水槽 1 a をバイパス水路 8 にて連通すると共にこのバイパス水路 8 に開閉弁 1 0 を設け、地熱交換水路 4 で調節した水温が所定範囲外の際に第 1 水槽 1 a の水温を調節する補助熱源機 5 を、設けている。水冷ヒートポンプ式空調機 3 と地中熱交換器 9 と補助熱源機 5 は前記実施例と同様のものである。10

【 0 0 1 8 】

熱源水回路 2 は、行き管 2 a と返り管 2 b と送水ポンプ 6 とを備え、第 1 水槽 1 a と水冷ヒートポンプ式空調機 3 を行き管 2 a を介して、第 2 水槽 1 b と水冷ヒートポンプ式空調機 3 を返り管 2 b を介して通水自在に連通させる。熱源水は、送水ポンプ 6 により流量調節自在として第 1 水槽 1 a から矢印方向に送られて、行き管 2 a から空調機 3 に入り、水冷ヒートポンプにて熱交換された後、返り管 2 b に出て第 2 水槽 1 b に出る。地熱交換水路 4 は、行き管 4 a と返り管 4 b と送水ポンプ 7 と地中熱交換器 9 とを備え、第 2 水槽 1 b と地中熱交換器 9 を行き管 4 a を介して、第 1 水槽 1 a と地中熱交換器 9 を返り管 4 b を介して通水自在に連通させる。熱源水は、送水ポンプ 7 により流量調節自在として第 2 水槽 1 b から矢印方向に送られて、行き管 4 a から地中熱交換器 9 に入り、地中熱にて熱交換された後、返り管 4 b に出て第 1 水槽 1 a に出る。20

【 0 0 1 9 】

たとえば、空調機の通常運転では、開閉弁 1 0 を閉じて第 1 と第 2 の水槽 1 a、1 b の水を熱源水回路 2 と地熱交換水路 4 の間で循環させる。空調機運転の負荷状態に応じて、第 1 と第 2 の水槽 1 a、1 b と熱源水回路 2 の間だけで熱源水を循環させる場合には送水ポンプ 7 を止めて開閉弁 1 0 を開放すればよく、また空調機運転前に熱源水を所定水温範囲にするためにウォーミングアップする場合などのように水槽 1 a、1 b と地熱交換水路 4 の間だけで熱源水を循環させるには送水ポンプ 6 を止めて開閉弁 1 0 を開放すればよく、無駄な搬送動力を使わずに済む。30

【 0 0 2 0 】

なお、前記各実施例において水冷ヒートポンプ式空調機 3 の構造の変更は自由で給気側送風路 1 5 の数の増減は自由で 1 つのみとするも自由である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システムの第 1 の実施例。

【 図 2 】 水冷ヒートポンプ式空調機の正面図。

【 図 3 】 水冷ヒートポンプの簡略説明図。

【 図 4 】 水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システムの第 2 の実施例。40

【 図 5 】 水冷ヒートポンプ式地中熱利用空調システムの第 3 の実施例。

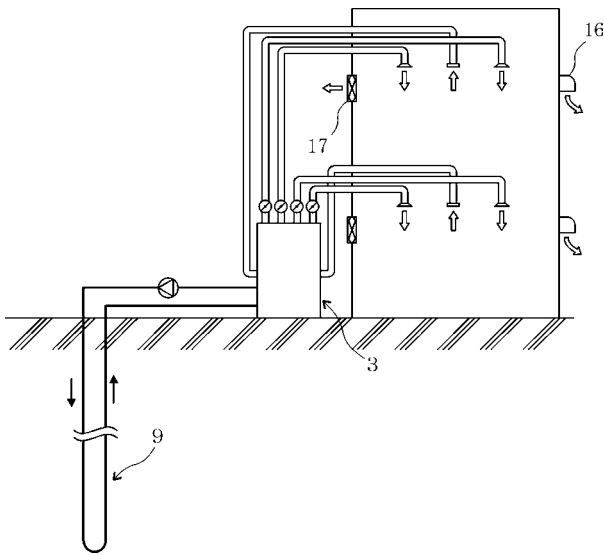
【 符号の説明 】

【 0 0 2 2 】

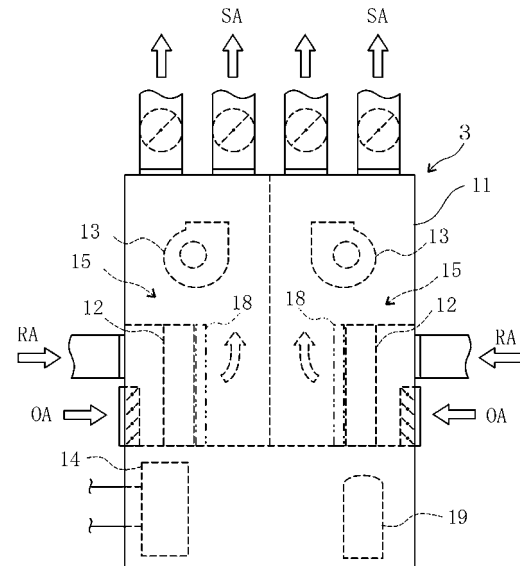
- 1 水槽
- 1 a 第 1 水槽
- 1 b 第 2 水槽
- 2 熱源水回路
- 3 水冷ヒートポンプ式空調機
- 4 地熱交換水路
- 5 補助熱源機

- 8 バイパス路
- 9 地中熱交換器
- 10 開閉弁
- 11 ケーシング
- 12 給気側空気熱交換器
- 14 熱源側水熱交換器
- 15 給気側送風路
- 19 圧縮機
- 20 膨張弁
- A 低圧液管
- B 高圧液管
- C 低圧ガス管
- D 高圧ガス管

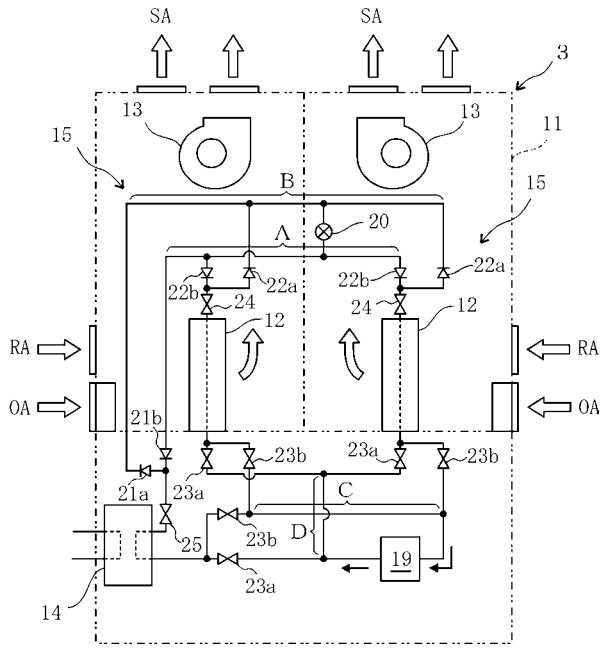
【図1】



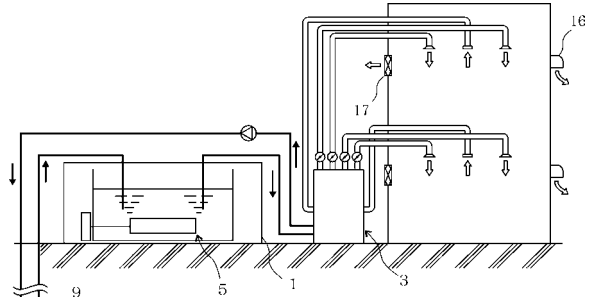
【図2】



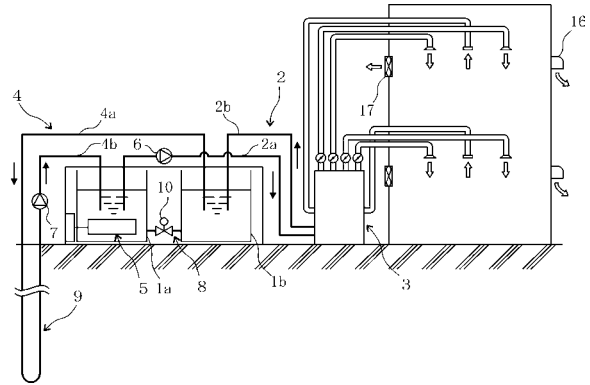
【図3】



【図4】



【図5】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-040463(JP,A)  
特開平09-137972(JP,A)  
特開平09-159226(JP,A)  
特開昭61-110859(JP,A)  
特開2003-207174(JP,A)  
特開平10-160272(JP,A)  
特開平06-034159(JP,A)  
特開平05-118580(JP,A)  
特開昭55-012304(JP,A)  
特開平08-136084(JP,A)  
特開平01-252840(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25B 30/06  
F24F 5/00  
F25B 29/00