

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6087497号
(P6087497)

(45) 発行日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日(2017.2.10)

(51) Int. Cl.		F 1			
F 2 4 J	3/08	(2006.01)	F 2 4 J	3/08	
E 0 4 H	6/02	(2006.01)	E 0 4 H	6/02	A
F 2 4 F	3/00	(2006.01)	F 2 4 F	3/00	B

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-182467 (P2011-182467)	(73) 特許権者	000002174
(22) 出願日	平成23年8月24日 (2011.8.24)		積水化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-44472 (P2013-44472A)		大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(43) 公開日	平成25年3月4日 (2013.3.4)	(74) 代理人	240000327
審査請求日	平成26年4月9日 (2014.4.9)		弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所
審判番号	不服2015-16979 (P2015-16979/J1)	(72) 発明者	相良 峰雄
審判請求日	平成27年9月15日 (2015.9.15)		茨城県つくば市和台32番地 積水化学工業株式会社内
		台議体	
		審判長	千壽 哲郎
		審判官	田村 嘉章
		審判官	山崎 勝司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガレージを利用した地中熱利用システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱搬送流体を通過させて地中と熱交換させるために建物内に設けられたガレージの土間部の床面より下方の地中に設けた地中経路、該地中経路内へ前記熱搬送流体を流入させるために前記ガレージ内に設けた流入口、および前記地中経路を通過した熱搬送流体が吹き出すように前記ガレージ内に設けられた流出口を有する地中熱利用装置を備え、

前記建物の室内に設置された室内機、前記ガレージの内部に設置された室外機、および前記室内機と室外機を循環する冷媒を有するヒートポンプシステムを備えるとともに、前記流出口から吹き出す熱搬送流体が前記室外機の熱交換部を通過している冷媒と熱交換するように前記流出口が設けられていることを特徴とする地中熱利用システム。

【請求項2】

前記ガレージの出入口には、開閉可能なシャッターが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の地中熱利用システム。

【請求項3】

前記流入口には、着脱可能な防塵フィルタが設けられていることを請求項1又は2に記載の地中熱利用システム。

【請求項4】

前記地中経路を前記ガレージの土間部を主として通過するように設けたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の地中熱利用システム。

【請求項5】

10

20

前記地中経路を前記ガレージの土間部直下の地盤部を主として通過するように設けたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の地中熱利用システム。

【請求項6】

前記ガレージの土間部に前記地中熱利用装置のメンテナンス用の開口部を設けたことを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の地中熱利用システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、狭い敷地の建物であっても、建物周囲のスペースを十分に確保するための地中熱利用システムに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来、地中熱を利用するための地中熱交換装置が知られている（特許文献1参照）。

【0003】

この地中熱交換装置は、駐車場の敷地の地下部に埋設され、これにより地熱交換装置の上部地表面を略平坦にし、車の移動によりメンテナンス用の作業スペースを容易に確保することができるようにしたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

20

【特許文献1】特許4318516号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、例えば都市部周辺等の建物の立地条件を考慮すると、必ずしも特許文献1のように、駐車場の設置ができる程に建物周囲にスペースを確保できるとは限らない。

【0006】

そのため、例えば敷地が狭いために駐車場が周囲にない場合には、改めて地中熱交換装置を設けるスペースを建物周囲に確保しなければならず、建物周囲のスペースが不必要に占有されてしまうことにも繋がる。

30

【0007】

そこで、本発明は、建物の敷地が不必要に占有されない地中熱利用システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するために、本発明に係る地中熱利用システムは、熱搬送流体を通過させて地中と熱交換させるために建物のガレージの土間部の床面より下方の地中に設けた地中経路、該地中経路内へ前記熱搬送流体を流入させるために前記ガレージ内に設けた流入入口、および前記地中経路を通過した熱搬送流体が吹きすように設けられた流出口を有する地中熱利用装置を備えたことを特徴とする。

40

【0009】

さらに、前記建物の室内に設置された室内機、前記ガレージの内部又は前記建物の周囲に設置された室外機、および前記室内機と室外機を循環する冷媒を有するヒートポンプシステムを備えるとともに、前記流出口から吹き出す熱搬送流体が前記室外機の熱交換部を通過している冷媒と熱交換するように前記流出口が設けられていてもよい。

【0010】

また、前記ヒートポンプの室外機と前記流出口とが前記ガレージの内部に設けられていてもよい。

【0011】

さらに、前記地中経路を前記ガレージの土間部又はこの土間部直下の地盤部を主として

50

通過するように設けてもよい。

【0012】

また、前記ガレージの土間部に前記地中熱利用装置のメンテナンス用の開口部を設けてもよい。

【発明の効果】

【0013】

このように構成された本発明に係る地中熱利用システムによれば、地中熱と熱交換するための地中熱利用装置が建物のガレージに設けられるので、建物周囲に地中熱利用装置や空調装置の室外機を設置するためのスペースを改めて確保する必要がなく、敷地の有効利用を図ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係る実施の形態の地中熱利用システムを設けた建物を模式的に示した説明図である。

【図2】図1の建物のガレージを拡大表示した斜視図である。

【図3】図1のガレージの土間部に設けた採熱管を拡大表示した斜視図である。

【図4】図1のガレージ内に設けた室外機を示し、その外気取込口と地中経路の流出口との接続部分を模式的に示した斜視図である。

【図5】本発明に係る実施例の地中熱利用システムを模式的に示した図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0015】

以下、本発明に係る実施の形態の地中熱利用システムについて図1～図4を参照して説明する。

【0016】

地中熱利用システムは、ガレージ2を有する建物1に設けたヒートポンプとしての空調装置3と、地中との熱交換した後に空調装置3の冷媒と熱交換して地中熱を利用するための地中熱利用装置6とを有している。

<建物>

この建物1は、鉄筋コンクリート製の底版1bと、その外縁に立設される側壁1aとによって形成された基礎部の上に構築されている。さらに、図1に示すように、底版1bの一部分(ガレージの土間部)と建物1の壁とによりガレージ2が形成されている(図1及び図2参照)。

30

【0017】

ガレージ2の出入口にはガレージシャッター2aが設けられており、ガレージシャッター2aが閉じた状態ではガレージ2の内と外との換気は殆どなされることはない。

【0018】

また、ガレージ2の土間部2bは、コンクリート、各種骨材等を用いて形成され、土間部2bは地盤部Gより熱伝導性の高いものを用いることができる。

<地中熱利用装置>

地中熱利用装置6は、建物1のガレージ2に設けられ、ガレージ2の土間部2bに形成された地中経路6aと、ガレージ2内の空気を地中経路6aに流入させるための流入部8と、地中経路6aを通過して地中熱と熱交換した空気をガレージ2内の室外機7に向けて流出させる流出部9とを有している。

40

【0019】

ここで、ガレージ2内の空気は、地中経路6aを通過して地中の土間部2b内と熱交換されるので熱搬送流体として機能する。

<地中経路>

地中経路6aは、図2に示すように、ガレージ2の土間部2bに埋設された略環状の環状管10と、この環状管10に設けられた複数の接続部材11と、接続部材11から分岐して下方に延びる複数のU字状の採熱管12等とを有している。なお、図1において、接

50

続部材 1 1 の図示については、理解の便宜のために省略している。

【 0 0 2 0 】

環状管 1 0 は両端の開口 6 b , 6 c が後述の流入部 8 の起立管 1 8 と流出部 9 の起立管 2 1 とにそれぞれ連通接続されている。

【 0 0 2 1 】

環状管 1 0 や採熱管 1 2 は、その管自体の内外で熱交換可能なものであり、鋼管、塩化ビニル管などの管材によって構築されている。このうち、採熱管 1 2 は、図 3 に示すように熱交換用埋設管に覆われていて、この熱交換用埋設管を介してガレージ 2 の土間部 2 b の内部と熱交換可能となっている。

【 0 0 2 2 】

また、図 2 に示すように、ガレージ 2 の土間部 2 b には、環状管 1 0 、採熱管 1 2 等の設置や、それら部材のメンテナンスをするための開口 1 3 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

そして、土間部 2 b の開口 1 3 の底部 1 4 には採熱管 1 2 用の挿脱穴 1 5 が所定の間隔で形成され（図 1 参照）、上記採熱管 1 2 が挿脱可能となっている。採熱管 1 2 を設置した状態で、採熱管 1 2 の内部を通過するガレージ 2 の空気が、地中のガレージ 2 の土間部 2 b 内と熱交換される。

【 0 0 2 4 】

そして、開口 1 3 に露出する各採熱管 1 2 の上部を巡回するように環状管 1 0 が設けられており、上記接続部材 1 1 により、この環状管 1 0 と採熱管 1 2 とが連通接続されている。この環状管 1 0 と採熱管 1 2 は互いに着脱可能となっており、メンテナンス用に分解可能となっている。

【 0 0 2 5 】

なお、採熱管 1 2 が設置された状態で、図 3 に示す符号 H 1 は、ガレージの開口 1 3 内に露出している高さ位置を示し、符号 H 2 は、土間部 2 b に埋設されている高さ位置を示す。そして、符号 H 3 は、土間部 2 b より下方の地盤部 G 1 に相当する位置である。

【 0 0 2 6 】

また、図 1 に示すように土間部 2 b の開口 1 3 には、車 M の重量に耐えうるように蓋体 1 6 が開閉可能に設けられており、蓋体 1 6 が閉じられた状態で形成されるガレージ 2 の開口 1 3 内の空間を埋めるように任意に断熱材等が敷き詰められている。

【 0 0 2 7 】

土間部 2 b の開口 1 3 と蓋体 1 6 とにより地中熱利用装置 6 のメンテナンス用の開口部 1 7 をなしている。

< 流入部 >

図 1 および図 2 に示すように、地中熱利用装置 6 の流入部 8 は、ガレージ 2 の土間部 2 b の床面から起立した起立管 1 8 と、起立管 1 8 の先端部に設けられ流入口 1 8 a と、流入口 1 8 a に設けられた吸込ファン 1 9 と、吸込ファン 1 9 より上流の流入口 1 8 a に設けられた防塵フィルタ（図示省略）等とを有している。

【 0 0 2 8 】

この流入口 1 8 a は、ガレージ 2 内の高さ位置で略中央に設けられている。なお、この吸込ファン 1 9 の回転が停止している状態で吸込ファン 1 9 の上流側と下流側とは連通した状態となっている。

【 0 0 2 9 】

吸込ファン 1 9 は、室内 5 に設けられた室内機 4 の操作用のリモコン 4 a と電氣的に接続され（図示省略）、後述するように、空調装置 3 と連動した制御ができるようになっている。

【 0 0 3 0 】

また、防塵フィルタは、吸込時にガレージ 2 内の塵や埃の起立管 1 8 への侵入を防止するためのもので着脱可能に設けられている（図示省略）。

< 流出部 >

10

20

30

40

50

図 2 および図 4 に示すように、地中熱利用装置 6 の流出部 9 は、環状管 10 の下流側の開口端 6c に連通接続されてガレージ 2 の床面から起立した起立管 21 と、この起立管 21 の下流側の開口端の流出口 21a から流出する空気をガレージ 2 内にある室外機 7 の外気取込口 7a へ案内するカバー部 22 等を有している。

【0031】

カバー部 22 は、起立管 21 の流出口 21a と室外機 7 の外気取込口 7a との間を覆っている。そして、このカバー部 22 は、図 2 および図 4 に示すように、一方の端部が起立管 21 の流出口 21a と略同じ大きさの断面形に形成されており、そこから徐々に広がって他方の端部は室外機 7 の外気取込口 7a と略同じ大きさの断面形に形成されている。

【0032】

そして、空調装置 3 の室外機 7 のファンや流入部 8 の吸込ファン 19 の回転により地中で熱交換され起立管 21 の流出口 21a から吹き出た空気が、カバー部 22 の内空を通過して室外機 7 の外気取込口 7a に供給されるようになっている。

<空調装置>

図 1 に示すように、空調装置 3 は、建物 1 の室内 5 に設置された室内機 4 と、建物 1 のガレージ 2 内に設置された室外機 7 と、この室内機 4 と室外機 7 を循環する冷媒の経路 23 (一部図示省略) とを有する (図 2 および図 4 参照)。

【0033】

図 2 や図 4 に示すように、冷媒の経路 23 は、冷媒管 24, 25 により主として構成され、この冷媒管 24, 25 内を上記冷媒が搬送される。

【0034】

この冷媒の経路 23 は、建物 1 の壁等を介して室内 5 とガレージ 2 とに配管されており、これより室内 5 の室内機 4 とガレージ 2 の室外機 7 とが接続されている。

【0035】

したがって、本実施の形態で説明する空調装置 3 は、一般的なヒートポンプ式のエアコンと同等の構成であり、上述したように、この空調装置 3 により室内 5 の冷房や暖房が行われる。

【0036】

具体的には、空調装置 3 の室内機 4 により、上記冷媒管 24, 25 を移送される冷媒と室内 5 の空気とが熱交換される。熱交換された冷媒は、室外機 7 によりガレージ 2 内の空気又は土間部 2b と熱交換された空気 (以下、温調空気と略す。) と熱交換される。

【0037】

空調装置 3 の冷房時と暖房時について、図 4 を参照しながらさらに詳細に説明する。

【0038】

冷房時では、冷媒管 25 を通って圧縮機 26 に流れ込んだ気体状の冷媒は、圧縮機 26 内で圧縮されて高圧・高温状態になる。

【0039】

そして、その状態で室外機 7 の熱交換部 27 に流れ込み、室外機 7 の外気取込口 7a から取り込まれたガレージ 2 内の空気又は温調空気と熱交換される。

【0040】

このとき、冷媒は温度が下がって液状になり、熱交換部 27 を通過したガレージ 2 内の空気又は温調空気の温度は上昇して排気口 28 から排出される。

【0041】

なお、室外機 7 の排気口 28 にはグリル 28a が取り付けられているが、図 2 では理解の便宜のために取り外した状態で示されている。

【0042】

続いて、液状になった冷媒は膨張弁 29 に搬送され、圧力を一気に下げられて低圧・低温状態になって液状のまま冷媒管 24 を通って室内 5 の室内機 4 の熱交換機に搬送される。

【0043】

10

20

30

40

50

一方、図 1 に示すように、建物 1 内の室内機 4 は、その吸気口から室内 5 の空気を取り込んで、室内機 4 の熱交換機に搬送された冷媒と熱交換した後、送風口から室内 5 へ排出する。

【 0 0 4 4 】

つまり、空調装置 3 の冷媒が室内機 4 内で室内 5 の空気の熱を奪って蒸発し、熱を奪われた空気が冷風として吹き出る。これにより、地中熱が室内 5 の空調に利用されたこととなる。

【 0 0 4 5 】

一方、暖房時では、冷房時とは逆向きに冷媒が循環することになる。すなわち、室内機 4 の熱交換機には高圧・高温の気体状の冷媒が搬送され、室内機 4 は、室内 5 の空気をその吸気口から取り込み温風に変えてその送風口から吹き出す。

10

【 0 0 4 6 】

そして、室内機 4 の熱交換機において熱を奪われて液状になった冷媒は、図 4 に示す冷媒管 2 4 を通ってガレージ 2 の室外機 7 の膨張弁 2 9 に搬送される。この膨張弁 2 9 で圧力を一気に下げられて低圧・低温状態になった冷媒は、液状のまま室外機 7 の熱交換部 2 7 に搬送される。

【 0 0 4 7 】

続いて、熱交換部 2 7 に搬送された冷媒は、室外機 7 の外気取込口 7 a から取り込まれたガレージ 2 内の空気又は温調空気と熱交換を行なう。この結果、冷媒は気体になって温度が上昇し、室外機 7 の熱交換部 2 7 を通過したガレージ 2 内の空気又は温調空気の温度は下降してその排気口 2 8 から排出される。

20

【 0 0 4 8 】

さらに、室外機 7 の熱交換部 2 7 から圧縮機 2 6 に流れ込んだ気体状の冷媒は、圧縮機 2 6 内で圧縮されて高圧・高温状態になって冷媒管 2 5 を通って空調装置 3 の室内機 4 に搬送される。これにより、地中熱が室内 5 の空調に利用されたこととなる。

【 0 0 4 9 】

なお、室内 5 には空調装置 3 の操作用のリモコン 4 a が設けられており、このリモコン 4 a により地中熱利用装置 6 の各種制御に関する設定ができるようになっている。

【 0 0 5 0 】

この設定では、地中熱の空調装置 3 を駆動させるとともに地中熱利用装置 6 を駆動するような連動設定や、地中熱利用装置 6 の流入部 8 の吸込ファン 1 9 の回転量の制御等の設定が可能となっている。

30

< 地中熱利用システムの作用 >

次に、本実施の形態の建物 1 の地中熱利用システムの作用について説明する。

【 0 0 5 1 】

[熱交換作用]

室内機 4 のリモコン 4 a を操作して空調装置 3 の電源を入れて空調装置 3 を稼働させるとともに、上記連動設定されている場合には、地中熱利用装置 6 の流入口 1 8 a の吸込ファン 1 9 がこれに連動して稼働する。

【 0 0 5 2 】

40

室外機 7 のファンや流入部 8 の吸込ファン 1 9 の回転により、ガレージ 2 の土間部 2 b に設けた地中経路 6 a 内が負圧となってガレージ 2 内の空気が流入口 1 8 a から吸い込まれて地中経路 6 a 内を移送される。さらに、この空気は U 字状の採熱管 1 2 の中を移送される。この移送の最中に吸い込まれた空気がガレージ 2 の土間部 2 b と熱交換する。

【 0 0 5 3 】

夏季のように、吸い込まれたガレージ 2 内の空気の温度が土間部 2 b の温度より高ければ、この移送中に空気の熱が土間部 2 b に移動して空気の温度が低下し、ガレージ 2 内の空気より低い温度の空気が流出部 9 から吹き出される。

【 0 0 5 4 】

逆に、冬季のように、吸い込まれたガレージ 2 内の空気の温度が土間部 2 b の温度より

50

低ければ、地中経路 6 a の移送中に土間部 2 b の熱が空気に移動して温度が上昇し、ガレージ 2 内の空気より高い温度の空気が流出部 9 から吹き出される。

【 0 0 5 5 】

そして、この吹き出した空気は、既に説明したようにガレージ 2 内の室外機 7 の熱交換部 2 7 を通過している冷媒と熱交換される。この結果、地中熱が空調装置 3 に利用され、建物 1 外の外気（ガレージシャッター開成時）やガレージ 2 内の空気と熱交換するよりも効率良く熱交換されることとなる。

【 0 0 5 6 】

ところで、ガレージ 2 の土間部 2 b の温度は、建物 1 からの漏出熱により建物 1 の周囲の地盤部 G の温度と比較して夏は低く、冬は高い。そして、この土間部 2 b に熱利用装置 6 が設けられていることから、建物 1 の周囲に設ける場合よりもさらに効率良く熱交換されることとなる。

10

[空調装置の運転効率化作用]

ガレージ 2 内は、建物 1 外の屋外環境の影響を受けにくく、このガレージ 2 内に空調装置 3 の室外機 7 が設けられているので、夏季の日射やその照り返しがあたらず、空調装置 3 の冷房運転時の運転効率の低下を防ぐことができる。

【 0 0 5 7 】

同様に、地中熱利用装置 6 の採熱管 1 2 が、この土間部 2 b 内に設けられており、ガレージ 2 の床面には夏季の日射が直接当たらない、又は当たっても一部であるので、夏季の日射によるガレージ 2 の土間部 2 b の温度上昇を抑止される。そのため、建物 1 の周囲に設ける場合よりも日射の影響を受けにくく、熱交換効率が高いものとなり、空調装置 3 の運転効率の向上に繋がる。

20

【 0 0 5 8 】

また、空調装置 3 の冷房運転時には、建物 1 の室内 5 から空調装置 3 の冷熱がガレージ 2 や建物 1 の直下に漏出することから、ガレージ 2 内の空気やガレージ 2 の土間部 2 b に設けた地中経路 6 a の採熱管 1 2 等により、上記冷熱が回収される。

【 0 0 5 9 】

そして、回収された冷熱が地中熱利用装置 6 により最終的にガレージ 2 内の室外機 7 の熱交換部 2 7 に集められて室外機 7 の冷媒と熱交換させられるので、漏出した冷熱の回収・再利用をすることができる。そのため、空調装置 3 をより効率良く運転することができる。

30

【 0 0 6 0 】

一方、冬季の場合について、室外機 7 がガレージ 2 内に設けられているので、建物 1 外に設置する場合のような放射冷却が発生せず、放射冷却によって空調装置 3 の暖房運転時の運転効率が低下することがない。

【 0 0 6 1 】

冬の日の高さは夏より低く、地中熱利用装置 6 の採熱管 1 2 が設けられた土間部 2 b に冬の日射が当たりやすいので温度上昇しやすいものとなる。

【 0 0 6 2 】

また、空調装置 3 の暖房運転時には建物 1 の室内 5 から空調装置 3 の温熱がガレージ 2 や建物 1 の直下に漏出することから、ガレージ 2 内の空気やガレージ 2 の土間部 2 b に設けた地中経路 6 a でこの温熱が回収される。

40

【 0 0 6 3 】

そして、回収された温熱が地中熱利用装置 6 により最終的にガレージ 2 内の室外機 7 の熱交換部 2 7 に集められて室外機 7 の冷媒と熱交換させられるので、漏出した温熱の回収・再利用をすることができる。そのため、空調装置 3 をより効率良く運転することができる。

【 0 0 6 4 】

また、ガレージ 2 内に駐車した直後には、例えば車 M のエンジンや電動モータの余熱によりガレージ 2 内の空気や土間部 2 b が加温されることとなるが、ガレージ 2 に設けた地

50

中熱利用装置 6 により、このような余熱をも回収することができる。

[メンテナンス性向上作用]

地中熱利用装置 6 と空調装置 3 の室外機 7 がガレージ 2 に設けられるので、それらをメンテナンスする際に、ガレージ 2 の土間部 2b をメンテナンス用の作業スペースとして用いることができる。

【0065】

ガレージ 2 内でのメンテナンス作業となるので建物 1 の屋外の天候条件（降雨や降雪など）に拘わらずメンテナンスすることができる。また、地中熱利用装置 6 や空調装置 3 の室外機 7 がガレージ 2 に設けられているので、風雨にさらされず、汚れが付着しにくいものとなる。

10

【0066】

また、ガレージ 2 内に臨むようにガレージ 2 の土間部 2b に地中熱利用装置 6 のメンテナンス用の開口 13 が設けられ、蓋体 16 により開閉可能となっているので、蓋体 16 を取り外すことで、土間部 2b 内の採熱管 12 等を簡単に取り出すことができ、メンテナンスもしやすい。

<地中熱利用システムの効果>

以下、本発明に係る実施の形態の地中熱利用システムの効果を説明する。

【0067】

この地中熱利用システムは、ガレージ 2 を有する建物 1 の室内 5 に設置された室内機 4、建物 1 のガレージ 2 内に設置された室外機 7、および室内機 4 と室外機 7 を循環する冷媒を有する空調装置 3 と、ガレージ 2 内の空気を通わせてガレージ 2 の土間部 2b と熱交換させるためにガレージ 2 の土間部 2b の床面より下方の地中に設けた地中経路 6a、地中経路 6a 内へガレージ 2 内の空気を流入させるためにガレージ 2 内に設けた流入口 18a、および地中経路 6a を通過したガレージ 2 内の空気と室外機 7 の熱交換部 27 を通過している冷媒とが熱交換するように設けられたガレージ 2 内の空気の流出口 21a を有する地中熱利用装置 6 と、を有したものであることから、空調装置 3 とガレージ 2 を有する建物 1 に対して、上記各作用を奏する地中熱利用システムを設置して提供することができる。

20

【0068】

建物 1 の周囲に地中熱利用装置 6 や空調装置 3 の室外機 7 を設ける必要がなくなり、建物 1 の敷地が不必要に占有されず有効利用することができる。

30

【実施例】

【0069】

図 5 は、実施例に係る建物 1 の別の地中熱利用システムを示す図である。

【0070】

実施例の地中熱利用システムは、実施の形態では土間部 2b に設けられていた地中熱利用装置 6 の採熱管 12 をガレージ 2 の土間部 2b より下方へ延長して主として地盤部 G1 と熱交換するように設けた点で異なり、その他の構成は実施の形態の地中熱利用システムと同様の構成である。

【0071】

40

すなわち、実施例の地中熱利用システムは、実施の形態で既に説明した、空調装置 3 と、ガレージ 2 の土間部 2b の下方の地盤部 G1 に主として設けられた地中経路 6ab、ガレージ 2 内の空気を地中経路 6ab へ流入させるための流入部 8、および地中経路 6ab から空気を流出させるための流出部 9 を有した地中熱利用装置 6A を有している。なお、図 5 においても、接続部材 11 の図示については、理解の便宜のために省略している。

【0072】

この実施例の地中熱利用システムによれば、実施の形態の地中熱利用システムの作用や効果に加えて、ガレージ 2 の土間部 2b がいわゆる断熱材と同様の機能を果たすので、土間部 2b の直下の地盤部 G1 に特に蓄積されやすい冷熱や温熱を、採熱管 12A により効率良く回収して、地中熱利用装置 6A の熱交換効率が向上する。この結果、空調装置 3 の運

50

転効率も高まることとなる。

【 0 0 7 3 】

以上、本発明に係る地中熱利用システムを実施の形態及び実施例に基づき説明してきたが、具体的な構成については、これらの実施の形態や実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

【 0 0 7 4 】

空調装置 3 の室外機 7 とガレージ 2 内の空気の流出口 2 1 a について、実施の形態や実施例ではガレージ 2 内に設けているが建物 1 やその周囲に設けてもよい。

【 0 0 7 5 】

ここで、実施の形態や実施例では、ガレージ 2 の下方の地中（土間部 2 b や地盤部 G1）に地中経路 6 a , 6 a b を設け、これにより地中と熱交換したガレージ 2 内の空気をガレージ 2 内に設置した室外機 7 の外気取込口 7 a に吹き出すようにしているが、この構成に限定するものではなく、室外機 7 の熱交換部 2 7 を通過している冷媒と熱交換できる構成であればよい。

【 0 0 7 6 】

例えば、熱搬送流体として空気の代わりに液状の冷媒、気体の冷媒等を用い、ガレージ 2 内の流入口 1 8 a と流出口 2 1 a とを接続して循環させるようにしてもよい。

【 0 0 7 7 】

この場合、ガレージ 2 内の空気と熱交換するための熱交換器や送出ポンプ等が別途設ける必要がある。

【 0 0 7 8 】

特に液状の冷媒とする場合には、冷媒が気体ではないので直接的に室外機 7 の外気取込口 7 a に吹き出す構成とすることはできない。

【 0 0 7 9 】

そこで、例えば室外機 7 の熱交換部 2 7 と地中経路 6 a , 6 a b を通過した液状の冷媒とを熱交換させるための熱交換機を設けることにより、地中熱を利用した熱交換をさせるようにしてもよい。このような構成とすれば、熱交換効率がさらに向上することとなる。

【 0 0 8 0 】

また、ガレージ 2 の床面から起立した流入部 8 の起立管 1 8 の長さを変更できるように起立管 1 8 に伸縮部を設けてガレージ 2 内における流入口 1 8 a の高さ位置を調節できるようにしてもよい。

【 0 0 8 1 】

このようにすることで、ガレージシャッタ 2 a を閉めた状態で、例えば、冬季にはガレージ 2 の天井に近い箇所より暖かい空気を吸い込んで地中と熱交換することで、極力暖かい空気を空調装置 3 の室外機 7 に提供して空調装置 3 のより高効率の暖房運転を行うことができる。

【 0 0 8 2 】

逆に、夏季においては、ガレージシャッタを閉めた状態で、例えば、吸い込み口の高さ位置をよりガレージ 2 の床面に近い位置に設置することで、極力冷えた空気を空調装置 3 の室外機 7 に提供して空調装置 3 のより高効率の冷房運転を行うことができる。

【 0 0 8 3 】

別の構成として、地中経路 6 a を設けた土間部 2 b を地盤部 G1 より熱伝導性の高い別の素材により構成すれば、建物 1 から漏出する冷熱や温熱を効率よく土間部 2 b に導いて地中経路 6 a から回収することもできる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

1 . . . 建物

2 . . . ガレージ

2 b . . . 土間部

10

20

30

40

50

2 a . . . ガレージシャッタ	
3 . . . 空調装置 (ヒートポンプ)	
4 . . . 室内機	
4 a . . . リモコン	
5 . . . 室内	
6 , 6 A . . . 地中熱利用装置	
6 a , 6 a b . . . 地中経路	
7 . . . 室外機	
7 a . . . 外気取込口	
8 . . . 流入部	10
9 . . . 流出部	
1 0 . . . 環状管	
1 1 . . . 接続部材	
1 2 , 1 2 A . . . 採熱管	
1 5 . . . 挿脱穴	
1 6 . . . 蓋体	
1 8 . . . 起立管	
1 8 a . . . 流入口	
1 9 . . . 吸込ファン	
2 1 . . . 起立管	20
2 1 a . . . 流出口	
2 2 . . . カバー部	
2 4 , 2 5 . . . 冷媒管	
2 6 . . . 圧縮機	
2 7 . . . 熱交換部	
2 8 . . . 排気口	
2 9 . . . 膨張弁	
G1 . . . 地盤部	
M . . . 車	

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-98542(JP,A)
特開平5-296603(JP,A)
特開2008-95991(JP,A)
特開2011-149690(JP,A)
実開昭60-10130(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24J 3/08
F24F 3/00
E04H 6/02