

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4073166号
(P4073166)

(45) 発行日 平成20年4月9日(2008.4.9)

(24) 登録日 平成20年2月1日(2008.2.1)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 5 B 27/00 (2006.01)	F 2 5 B 27/00 B
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 5 B 27/00 A
F 2 4 H 1/00 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 1 O 2 Q
	F 2 4 H 1/00 6 3 1 B

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-15794 (P2001-15794)	(73) 特許権者	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成13年1月24日(2001.1.24)	(73) 特許権者	300034895 三洋電機サービス株式会社 東京都江東区亀戸7-61-20
(65) 公開番号	特開2002-221370 (P2002-221370A)	(74) 代理人	100091823 弁理士 榑淵 昌之
(43) 公開日	平成14年8月9日(2002.8.9)	(74) 代理人	100101775 弁理士 榑淵 一江
審査請求日	平成17年1月20日(2005.1.20)	(72) 発明者	島野 美穂子 栃木県足利市大月町1番地 三洋電機空調株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和装置及びその運転方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

室外機及び室内機を有し、上記室外機に装備される圧縮機がエンジンにて駆動され、上記室外機は、上記エンジンをエンジン冷却水により冷却するエンジン冷却装置を備え、このエンジン冷却装置が、エンジン冷却水と熱交換して温水を取り出して供給可能とする温水取出系を備え、上記室外機及び上記室内機が制御装置により制御される空気調和装置において、

当該空気調和装置は、運転モードとして、少なくとも冷房運転モード、暖房運転モードおよび冷暖自動運転モードを有し、

上記制御装置は、前記冷房運転モードでは前記温水取出系を動作させ、前記暖房運転モードおよび冷暖自動運転モードでは、上記温水取出系を停止させるよう制御することを特徴とする空気調和装置。

【請求項2】

上記エンジン冷却装置は、エンジン冷却水を温水三方弁によりラジエータと熱交換器に択一に導いて冷却し、上記制御装置は、冷暖自動運転モードでは、上記温水三方弁を上記熱交換器側に切り替えるとともに、温水取出系を停止させるよう制御することを特徴とする請求項1に記載の空気調和装置。

【請求項3】

室外機に装備される圧縮機がエンジンにて駆動され、上記室外機は、上記エンジンをエンジン冷却水により冷却するエンジン冷却装置を備え、このエンジン冷却装置が、エンジ

ン冷却水と熱交換して温水を取り出して供給可能とする温水取出系を備えた空気調和装置の運転方法において、

前記空気調和装置は、運転モードとして、少なくとも冷房運転モード、暖房運転モードおよび冷暖自動運転モードを有し、

前記冷房運転モードでは前記温水取出系を動作させ、前記暖房運転モードおよび冷暖自動運転モードでは、上記温水取出系を停止させることを特徴とする空気調和装置の運転方法。

【請求項 4】

上記冷暖自動運転モードでは、エンジン冷却水をラジエータと熱交換器に択一に導く温水三方弁を上記熱交換器側に切り替えるとともに、温水取出系を停止させることを特徴とする請求項 3 に記載の空気調和装置の運転方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、圧縮機がエンジンにより駆動されると共に、このエンジンを冷却し、且つエンジン排熱を温水として利用可能なエンジン冷却装置を備えた空気調和装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

空気調和装置には、圧縮機がガスエンジンにより駆動されるガスヒートポンプ式空気調和装置が知られており、エンジン冷却装置が、上記ガスエンジンをエンジン冷却水により冷却している。

20

【0003】

上記エンジン冷却装置には、ガスエンジンを冷却するためのエンジン冷却水を温水三方弁の切替えにより、ラジエータへ直接導いて冷却し、または温水熱交換器を経てラジエータへ導いて冷却するものがある。温水熱交換器が、温水取出系を流れる温水とエンジン冷却水とを熱交換し、加熱された温水が温水取出系から取り出されて供給可能とされる。

【0004】

従来、空気調和装置の暖房運転モードでは、エンジン冷却水の熱（エンジンの排熱）が、蒸発器として機能する室外熱交換器の熱源として利用されていることから、温水取出系における温水の取り出しは、空気調和装置の暖房運転モードでは実施されず、空気調和装置の冷房運転モード及びドライ運転モードにおいて実施される。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、空気調和装置の運転モードには、冷房運転と暖房運転とが空気調和装置自身により決定される冷暖自動運転モードがある。この冷暖自動運転モードの冷房運転時にも温水取出系を動作させて温水を取り出すようにすると、この冷暖自動運転モードの暖房運転時には温水取出系が停止されることになるので、温水取出系から取り出された温水を利用する機器の能力が予期せずに変動してしまう、例えば上記温水利用機器が運転または停止してしまう恐れがある。

【0006】

40

本発明の目的は、上述の事情を考慮してなされたものであり、温水取出系からの温水を利用する機器の能力が予期せずに変動することを防止できる空気調和装置及びその運転方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、室外機及び室内機を有し、上記室外機に装備される圧縮機がエンジンにて駆動され、上記室外機は、上記エンジンをエンジン冷却水により冷却するエンジン冷却装置を備え、このエンジン冷却装置が、エンジン冷却水と熱交換して温水を取り出して供給可能とする温水取出系を備え、上記室外機及び上記室内機が制御装置により制御される空気調和装置において、当該空気調和装置は、運転モードとして、少なくとも

50

冷房運転モード、暖房運転モードおよび冷暖自動運転モードを有し、上記制御装置は、前記冷房運転モードでは前記温水取出系を動作させ、前記暖房運転モードおよび冷暖自動運転モードでは、上記温水取出系を停止させるよう制御することを特徴とするものである。

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、上記エンジン冷却装置は、エンジン冷却水を温水三方弁によりラジエータと熱交換器に択一に導いて冷却し、上記制御装置は、冷暖自動運転モードでは、上記温水三方弁を上記熱交換器側に切り替えるとともに、温水取出系を停止させるよう制御することを特徴とするものである。

【0009】

請求項3に記載の発明は、室外機に装備される圧縮機がエンジンにて駆動され、上記室外機は、上記エンジンをエンジン冷却水により冷却するエンジン冷却装置を備え、このエンジン冷却装置が、エンジン冷却水と熱交換して温水を取り出して供給可能とする温水取出系を備えた空気調和装置の運転方法において、前記空気調和装置は、運転モードとして、少なくとも冷房運転モード、暖房運転モードおよび冷暖自動運転モードを有し、前記冷房運転モードでは前記温水取出系を動作させ、前記暖房運転モードおよび冷暖自動運転モードでは、上記温水取出系を停止させることを特徴とするものである。

10

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、上記冷暖自動運転モードでは、エンジン冷却水をラジエータと熱交換器に択一に導く温水三方弁を上記熱交換器側に切り替えるとともに、温水取出系を停止させることを特徴とするものである。

20

【0011】

請求項1乃至4に記載の発明には、次の作用がある。

【0012】

空気調和装置は、暖房運転モードでは温水取出系を停止して、エンジン冷却装置のエンジン冷却水の熱を、蒸発器として機能する室外熱交換器の熱源とし、冷房運転モードでは温水取出系を稼働させて、エンジン冷却水と熱交換して温水を取り出して供給する。従って、冷房運転と暖房運転が空気調和装置自身により決定される冷暖自動運転モードで温水取出系を停止させることによって、この冷暖自動運転モードにおいて、温水取出系の温水を利用する機器の能力が予期せずに変動することを確実に防止できる。

【0013】

30

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面に基づき説明する。

【0014】

図1は、本発明に係る空気調和装置の一実施の形態における冷媒回路等を示す回路図である。

【0015】

この図1に示すように、冷凍装置としてのヒートポンプ式空気調和装置10は、室外機11、複数台(例えば2台)の室内機12A、12B及び制御装置13を有してなり、室外機11の室外冷媒配管14と室内機12A、12Bの各室内冷媒配管15A、15Bとが連結されている。

40

【0016】

室外機11は室外に設置され、室外冷媒配管14には圧縮機16が配設されるとともに、この圧縮機16の吸込側にアキュムレータ17が、吐出側に四方弁18がそれぞれ配設され、この四方弁18側に室外熱交換器19、室外膨張弁24、ドライコア25が順次配設されて構成される。室外熱交換器19には、この室外熱交換器19へ向かって送風する室外ファン20が隣接して配置されている。また、圧縮機16は、フレキシブルカップリング27等を介してガスエンジン30に連結され、このガスエンジン30により駆動される。更に、室外膨張弁24をバイパスしてバイパス管26が配設されている。

【0017】

一方、室内機12A、12Bはそれぞれ室内に設置され、それぞれ、室内冷媒配管15A

50

、15Bに室内熱交換器21A、21Bが配設されるとともに、室内冷媒配管15A、15Bのそれぞれにおいて室内熱交換器21A、21Bの近傍に室内膨張弁22A、22Bが配設されて構成される。上記室内熱交換器21A、21Bには、これらの室内熱交換器21A、21Bへ送風する室内ファン23A、23Bが隣接して配置されている。

【0018】

尚、図1中の符号28はストレーナを示す。また、符号29は、圧縮機16の吐出側の冷媒圧力を圧縮機16の吸込側へ逃す安全弁である。

【0019】

また、上記制御装置13は室外機11に設置され、室外機11及び室内機12A、12Bの運転を制御する。具体的には、制御装置13は、室外機11におけるガスエンジン30（即ち圧縮機16）、四方弁18、室外ファン20及び室外膨張弁24、並びに室内機12A、12Bにおける室内膨張弁22A、22B、及び室内ファン23A、23Bをそれぞれ制御する。更に、制御装置13は、後述するエンジン冷却装置41の循環ポンプ47、温水三方弁45及び外部ポンプ50等を制御する。

10

【0020】

制御装置13により四方弁18が切り換えられることにより、ヒートポンプ式空気調和装置10が冷房運転モード又は暖房運転モードに設定される。つまり、制御装置13が四方弁18を冷房側に切り換えたときには、冷媒が実線矢印の如く流れ、室外熱交換器19が凝縮器に、室内熱交換器21A、21Bが蒸発器になって冷房運転状態となり、各室内熱交換器21A、21Bが室内を冷房する。また、制御装置13が四方弁18を暖房側に切り換えたときには、冷媒が破線矢印の如く流れ、室内熱交換器21A、21Bが凝縮器に、室外熱交換器19が蒸発器になって暖房運転状態となり、各室内熱交換器21A、21Bが室内を暖房する。

20

【0021】

また、制御装置13は、冷房運転時には、室内膨張弁22A、22Bのそれぞれの弁開度を空調負荷に応じて制御する。暖房運転時には、制御装置13は、室外膨張弁24及び室内膨張弁22A、22Bのそれぞれの弁開度を空調負荷に応じて制御する。

【0022】

一方、圧縮機16を駆動するガスエンジン30の燃焼室（不図示）には、エンジン燃料供給装置31から混合気が供給される。このエンジン燃料供給装置31は、燃料供給配管32に、2個の燃料遮断弁33、ゼロガバナ34、燃料調整弁35及びアクチュエータ36が順次配設され、この燃料供給配管32のアクチュエータ36側端部がガスエンジン30の上記燃焼室に接続されて構成される。

30

【0023】

燃料遮断弁33は、直列に2個配設されて2閉鎖型の燃料遮断弁機構を構成し、2個の燃料遮断弁33が連動して全閉または全開し、燃料ガスの漏れのない遮断と連通とを択一に実施する。

【0024】

ゼロガバナ34は、燃料供給配管32内における当該ゼロガバナ34の前後の1次側燃料ガス圧力（一次圧a）と2次側燃料ガス圧力（二次圧b）とのうち、一次圧aの変動によっても二次圧bを一定の所定圧に調整して、ガスエンジン30の運転を安定化させる。

40

【0025】

燃料調整弁35は、アクチュエータ36の上流側から空気が導入されることで生成される混合気の空燃比を最適に調整するものである。また、アクチュエータ36は、ガスエンジン30の燃焼室へ供給される混合気の供給量を調整して、ガスエンジン30の回転数を制御する。

【0026】

ガスエンジン30には、エンジンオイル供給装置37が接続されている。このエンジンオイル供給装置37は、オイル供給配管38にオイル遮断弁39及びオイル供給ポンプ40等が配設されたものであり、ガスエンジン30へエンジンオイルを適宜供給する。

50

【 0 0 2 7 】

前記制御装置 1 3 によるガスエンジン 3 0 の制御は、具体的には、エンジン燃料供給装置 3 1 の燃料遮断弁 3 3、ゼロガバナ 3 4、燃料調整弁 3 5 及びアクチュエータ 3 6、並びにエンジンオイル供給装置 3 7 のオイル遮断弁 3 9 及びオイル供給ポンプ 4 0 を制御装置 1 3 が制御することによってなされる。

【 0 0 2 8 】

さて、上記ガスエンジン 3 0 は、室外機 1 1 に設置されたエンジン冷却装置 4 1 内を循環するエンジン冷却水により冷却される。このエンジン冷却装置 4 1 は、一端がガスエンジン 3 0 に付設された図示しない排ガス熱交換器にガスエンジン 3 0 を介して接続されると共に、他端がその排ガス熱交換器に直接接続された略閉ループ形状の冷却水配管 4 2 にワックス三方弁 4 3、温水三方弁 4 5、熱交換器としての温水熱交換器 4 4、ラジエータ 4 6 及び循環ポンプ 4 7 が順次配設され、温水取出系 4 9 を有して構成される。

10

【 0 0 2 9 】

上記循環ポンプ 4 7 は、稼働時にエンジン冷却水を昇圧して、このエンジン冷却水を冷却水配管 4 2 内で循環させる。

【 0 0 3 0 】

上記ワックス三方弁 4 3 は、ガスエンジン 3 0 を速やかに暖機させるためのものである。このワックス三方弁 4 3 は、入口 4 3 A が、冷却水配管 4 2 におけるガスエンジン 3 0 に付設の排ガス熱交換器側に、低温側出口 4 3 B が冷却水配管 4 2 における循環ポンプ 4 7 の吸込側に、高温側出口 4 3 C が冷却水配管 4 2 における温水三方弁 4 5 側にそれぞれ接続される。

20

【 0 0 3 1 】

エンジン冷却水は、循環ポンプ 4 7 の吐出側から約 4 0 ℃ でガスエンジン 3 0 の排ガス熱交換器へ流入し、ガスエンジン 3 0 の排熱（排気ガスの熱）を回収した後にガスエンジン 3 0 内を流れてこのガスエンジン 3 0 を冷却し、約 8 0 ℃ に加熱される。ガスエンジン 3 0 からワックス三方弁 4 3 に流入したエンジン冷却水は、低温（例えば 8 0 ℃ 以下）のときには低温側出口 4 3 B から循環ポンプ 4 7 に戻されてガスエンジン 3 0 を速やかに暖機し、高温（例えば 8 0 ℃ 以上）のときには高温側出口 4 3 C から温水三方弁 4 5 へ流れる。

【 0 0 3 2 】

また、温水三方弁 4 5 は、入口 4 5 A が冷却水配管 4 2 におけるワックス三方弁 4 3 側に接続され、ON 側出口 4 5 B が冷却水配管 4 2 における温水熱交換器 4 4 側に接続され、OFF 側出口 4 5 C が冷却水配管 4 2 におけるラジエータ 4 6 側に接続される。

30

【 0 0 3 3 】

この温水三方弁 4 5 は、ワックス三方弁 4 3 から流入したエンジン冷却水を、ON 側出口 4 5 B を経て温水熱交換器 4 4 側へ、または OFF 側出口 4 5 C を経てラジエータ 4 6 側へそれぞれ択一に導く切替式の三方弁であり、モータ（不図示）により駆動される。このモータが制御装置 1 3 により制御される。

【 0 0 3 4 】

また、温水熱交換器 4 4 は、外部ポンプ 5 2 を備えた温水取出系 4 9 の外部配管 5 3 内を流れる温水と、温水三方弁 4 5 から流入したエンジン冷却水とを熱交換して、この温水取出系 4 9 の温水をガスエンジン 3 0 の排熱により加熱して昇温させるものである。上記外部ポンプ 5 2 が制御装置 1 3 により制御される。

40

【 0 0 3 5 】

温水取出系 4 9 の温水は、温水熱交換器 4 4 内に流入して昇温され、外部に取り出されて供給される。昇温された温水取出系 4 9 の温水は、この温水を利用する給湯機器や、デシカント空気調和装置の除湿剤の乾燥機器へ供給される。ここで、デシカント空気調和装置は、除湿剤を用いて、室温を低下させることなく除湿を実施可能とする空気調和装置である。

【 0 0 3 6 】

50

温水熱交換器 44 により温水取出系 49 の温水と熱交換されて冷却されたエンジン冷却水は、ラジエータ 46 へ導かれて更に冷却（放熱）され、温水三方弁 45 の OFF 側出口 45C からラジエータ 46 へ直接導かれて冷却（放熱）されたエンジン冷却水と同様に、循環ポンプ 47 の吸込側を経てガスエンジン 30 の排ガス熱交換器へ導かれる。この導かれたエンジン冷却水によりガスエンジン 30 が冷却される。このラジエータ 46 は、室外熱交換器 19 に隣接して配置される。

【 0037 】

空気調和装置 10 の暖房運転モードでは、温水三方弁 45 が、ワックス三方弁 43 からのエンジン冷却水をラジエータ 46 へ直接導き、このラジエータ 46 から放熱された熱は、蒸発器として機能する室外熱交換器 19 に取り込まれ、蒸発器の熱源として利用される。

10

【 0038 】

空気調和装置 10 の冷房運転モードでは、温水三方弁 45 が、ワックス三方弁 43 からのエンジン冷却水を温水熱交換器 44 へ導き、この温水熱交換器 44 が、温水取出系 49 を流れる温水とエンジン冷却水とを熱交換し、エンジン冷却水の熱により温水取出系 49 の温水を加熱する。この加熱されて昇温された温水が給湯用などに有効利用される。

【 0039 】

ところで、空気調和装置 10 には、上述の冷房運転モード及び暖房運転モードの他に、ドライ運転モード、送風運転モード、停止モード及び冷暖自動運転モードがある。この冷暖自動運転モードは、冷房運転状態と暖房運転状態とが空気調和装置 10 の制御装置 13 により決定される運転モードである。

20

【 0040 】

制御装置 13 は、空気調和装置 10 の冷房運転モード（冷房試運転の場合も含む）及びドライ運転モードの場合にのみ、温水三方弁 45 を温水熱交換器 44 側に切り替えて、入口 45A に流入したエンジン冷却水を ON 側出口 45B から温水熱交換器 44 へ導き、且つ外部ポンプ 52 を駆動させて温水取出系 49 を稼働させる。

【 0041 】

従って、制御装置 13 は、空気調和装置 10 の暖房運転モード、送風運転モード、停止モード、冷暖自動運転モードのそれぞれの場合には、温水三方弁 45 を ON 側出口 45B 側（温水熱交換器 44 側）に切り替えつつも、外部ポンプ 52 を駆動させず温水取出系 49 を停止させる。上記冷暖自動運転モードでは、暖房運転状態の場合にも冷房運転状態の場合にも、制御装置 13 は、温水三方弁 45 を ON 側出口 45B 側（温水熱交換器 44 側）に切り替えつつ、温水取出系 49 を停止させることになる。

30

【 0042 】

従って、上記実施の形態によれば、次の効果を奏する。

【 0043 】

空気調和装置 10 は、暖房運転モードでは温水取出系 49 を停止して、エンジン冷却装置 41 のエンジン冷却水の熱を、蒸発器として機能する室外熱交換器 19 の熱源とし、冷房運転モードでは温水取出系 49 を稼働させて、この温水取出系 49 の温水を温水熱交換器 44 によりエンジン冷却水と熱交換して加熱し、この加熱された温水を温水取出系 49 から取り出して供給する。従って、冷房運転と暖房運転が空気調和装置 10 自身により決定される冷暖自動運転モードで温水取出系 49 を停止させることによって、この冷暖自動運転モードにおいて、温水取出系 49 の温水を利用する機器（前述の給湯機器や除湿剤乾燥機器）の能力が予期せずに変動することを確実に防止できる。

40

【 0044 】

以上、本発明を上記実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【 0045 】

例えば、空気調和装置 10 が複数系統あって、このうちいくつかの系統の空気調和装置 10 が冷暖自動運転モードである場合には、これら冷暖自動運転モードにある系統の空気調和装置 10 間で冷房運転状態と暖房運転状態とが混在していても、冷暖自動運転モードに

50

あるそれぞれの系統の温水取出系 49 が停止されることによって、複数系統の空気調和装置 10 における温水取出系 49 からの温水を利用する機器の能力が変動することを防止できる。

【 0 0 4 6 】

【 発 明 の 効 果 】

請求項 1 に記載の発明に係る空気調和装置によれば、温水取出系からの温水を利用する機器の能力が予期せずに変動することを防止できる。

【 0 0 4 7 】

請求項 3 に記載の発明に係る空気調和装置の運転方法によれば、温水取出系からの温水を利用する機器の能力が予期せずに変動することを防止できる。

10

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

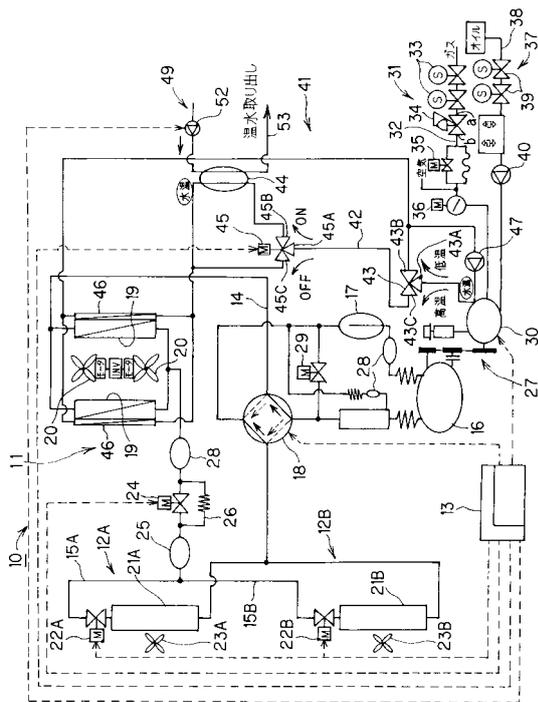
【 図 1 】 本発明に係る空気調和装置の一実施の形態における冷媒回路等を示す回路図である。

【 符 号 の 説 明 】

- 10 空気調和装置
- 11 室外機
- 12 A、12 B 室内機
- 13 制御装置
- 16 圧縮機
- 30 ガスエンジン
- 41 エンジン冷却装置
- 44 温水熱交換器（熱交換器）
- 45 温水三方弁
- 46 ラジエータ
- 49 温水取出系

20

【 図 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 金野 春彦

栃木県足利市大月町1番地 三洋電機空調株式会社内

審査官 田々井 正吾

(56)参考文献 特開昭63-207964(JP,A)
特開昭57-095564(JP,A)
特開2000-121200(JP,A)
実開昭57-157869(JP,U)
特開昭57-161438(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25B 27/00

F24F 11/02

F24H 1/00