

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-109059
(P2009-109059A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 5/00 (2006.01)	F 2 4 F 5/00 1 O 1 Z	3 L O 5 4
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 5/00 M	3 L O 6 0
	F 2 4 F 11/02 1 O 2 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2007-280424 (P2007-280424)
(22) 出願日 平成19年10月29日 (2007.10.29)

(71) 出願人 505461072
東芝キャリア株式会社
東京都港区高輪三丁目2番17号
(74) 代理人 100078765
弁理士 波多野 久
(74) 代理人 100078802
弁理士 関口 俊三
(74) 代理人 100077757
弁理士 猿渡 章雄
(74) 代理人 100130731
弁理士 河村 修
(74) 代理人 100136504
弁理士 山田 毅彦

最終頁に続く

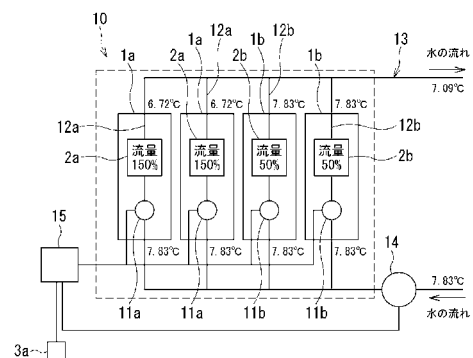
(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 運転効率がよく、水熱交換器の凍結パンクによる破裂がなく、圧力異常上昇がない熱源機を複数台備える空気調和装置を提供する。

【解決手段】 本空気調和装置は水熱交換器および流量調整装置を備えた複数台の熱源機の運転状態情報に基づき、熱源機の運転状態に応じて、熱源機全体の水の合計流量を変えずに、停止中の前記熱源機の通水量を減少させ、運転中の熱源機の通水量を増加させる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水を調温するための水熱交換器およびこの水熱交換器への通水量を調整する流量調整装置を備えた複数台の熱源機と、

この熱源機の運転状態を検知する運転状態検知手段と、

この運転状態検知手段が検知する運転状態情報に基づき前記流量調整装置を制御する制御装置とを備え、

運転状態検知手段が検知する前記熱源機の運転状態に応じて、前記制御装置により、前記熱源機全体の水の合計流量を変えずに、停止中の前記熱源機の通水量を減少させ、運転中の前記熱源機の通水量を増加させることを特徴とする空気調和装置。

10

【請求項 2】

前記流量調整装置による流量調整は、前記水熱交換器に給水するポンプの性能曲線を用いたマイコンによる判断あるいは、前記各熱源機に設けた流量計からの流量情報または、各熱源機に設けた差圧計からの圧力情報を用いて判断することを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は空気調和装置に係り、特に水熱交換器により調温される調温水の通水量を調整可能にした熱源機を複数台備える空気調和装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

一般に大型の空気調和装置には熱源機が用いられ、この熱源機で冷却あるいは加熱される水を室内熱交換器に送り室内を空気調和する。

【0003】

熱源機は水熱交換器、圧縮機、四方弁、膨張弁、送風機、空気熱交換器で構成され、それぞれの構成機器は冷媒配管にて接続されており、冷凍サイクルを形成している。大型の空気調和装置は、このような熱源機を複数台設置して用いている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

一般に、負荷変動に対応させるため、複数の空調熱源機器の水回路を並列に配置し、負荷変動に合わせて、空調熱源機器の群制御を行なう方法が広く用いられている。

30

【0005】

図 4 に示すように、従来 of 空気調和装置 100 は、水熱交換器 101 a、101 a、101 b、101 b を有する熱源機 102 a、102 a、102 b、102 b を複数台例えば 4 台備え、その各々の水回路 103 a、103 a、103 b、103 b が並列に配置され、水回路 103 a、103 a、103 b、103 b が合流する水回路系 104 には循環ポンプ 105 が設けられる。

【0006】

ここで、熱源機 102 a は運転中であり、熱源機 102 b は停止状態を示す。

40

【0007】

従来 of 空気調和装置の場合、運転中の熱源機 102 a、102 a には、停止している熱源機 102 b、102 b と同じ量の水が流れる。

【0008】

従って、例えば、入口水温が 7.83 の場合、各熱源機 102 a、102 a、102 b、102 b から送られた水が合流した水回路系 104（負荷側）の要求温度（例えば、7）にするためには、運転している熱源機 102 a、102 a は、負荷側の要求温度よりも低い温度（例えば、6.17）になるように運転しなければならない。

【0009】

このため、熱源機 102 a、102 a は要求温度よりも低い温度で運転（冷却運転の場

50

合)あるいは高い温度(加熱運転の場合)する必要があり、運転効率が悪くなるといった問題があった。

【0010】

また、負荷側の要求温度が低い場合には、水熱交換器101の凍結パンクといった故障を招く恐れがあった。さらに、加熱運転時における運転圧力異常上昇を招く恐れがあった。

【特許文献1】特開2007-163017号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、運転効率がよく、水熱交換器の凍結パンクによる破裂がなく、圧力異常上昇がない熱源機を複数台備える空気調和装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上述した目的を達成するため、本発明に係る空気調和装置は、水を調温するための水熱交換器およびこの水熱交換器への通水量を調整する流量調整装置を備えた複数台の熱源機と、この熱源機の運転状態を検知する運転状態検知手段と、この運転状態検知手段が検知する運転状態情報に基づき前記流量調整装置を制御する制御装置とを備え、運転状態検知手段が検知する前記熱源機の運転状態に応じて、制御装置により、前記熱源機全体の水の合計流量を変えずに、停止中の前記熱源機の通水量を減少させ、運転中の前記熱源機の通水量を増加させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る空気調和装置によれば、運転効率がよく、水熱交換器の凍結パンクによる破裂がなく、圧力異常上昇がない熱源機を複数台備える空気調和装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の一実施形態に係る空気調和装置について図面を参照して説明する。

【0015】

図1は、本発明の一実施形態に係る空気調和装置に用いる熱源機の冷凍サイクルであり、図2はその熱源機のプロット図であり、図3は本発明の一実施形態に係る空気調和装置のプロット図である。

【0016】

図1および図2に示すように、発明の一実施形態に係る空気調和装置に用いる熱源機1は、水熱交換器2、圧縮機3、四方弁4、膨張弁5、送風機6、空気熱交換器7で構成され、それぞれの構成機器は冷媒配管にて接続されており、冷凍サイクルを形成する。

【0017】

熱源機1は、水熱交換器2を用いて温調された水を作り出し、水回路系により室内側へ送り出す。なお、本熱源機は、空冷式の熱源機のみならず、空気熱交換器7の代わりに、水熱交換器を装備した水冷式の熱源機でもよい。

【0018】

図3に示すように、空気調和装置10は、複数台例えば4台の熱源機1a、1a、1b、1bを備える。

【0019】

ここで、熱源機1aは運転中であり、熱源機1bは停止状態であることを示す。

【0020】

各々の熱源機1a、1a、1b、1bには水熱交換器2a、2a、2b、2bおよび水熱交換器2a、2a、2b、2bに供給する水量を制御する流量調整装置11a、11a

10

20

30

40

50

、11b、11bが設けられ、水熱交換器2a、2a、2b、2bおよび水熱交換器2a、2a、2b、2bは各々並列に設けられる水回路12a、12a、12b、12bにより接続される。

【0021】

水回路12a、12a、12b、12bが合流する水回路系13には循環ポンプ14が設けられる。水回路系13にはいずれも図示しない送風機を備えた室内熱交換器が接続される。

【0022】

空気調和装置10はそれぞれの熱源機1a、1a、1b、1bを一括制御する制御装置15を備える。

【0023】

この制御装置15には、流量調整装置11a、11a、11b、11bおよび循環ポンプ14が接続され、さらに、運転状態を検知する運転状態検知手段としての各々の熱源機1a、1a、1b、1bの圧縮機3に設けた電流計3aが接続される。

【0024】

流量調整装置の具体例としては、インバータポンプや流量調整弁が挙げられる。流量調整弁を用いると循環ポンプが必要となるが、インバータポンプを用いると循環ポンプを必要としない。

【0025】

次に本実施形態に係る空気調和装置に用いる熱源機に流量調整制御について説明する。

【0026】

図3に示すように、冷却運転時、流量調整装置11a、11a、11b、11bは、熱源機1a、1a、1b、1bの運転状態を検知し、この運転状態に応じて、制御装置15により、熱源機全体に供給される水の合計流量を変えずに、停止中の熱源機1b、1bの水熱交換器2b、2bの通水量を減少させ、運転中の熱源機の水熱交換器2a、2aの通水量を増加させる。

【0027】

流量調整装置11a、11a、11b、11bによる流量調整は、水熱交換器に給水する循環ポンプ14の性能曲線（流量 - 揚程曲線）を用い、制御装置15に備えられるマイコンにより演算し判断することで行われる。例えば、性能曲線は各種性能値をグラフとして表現したもので、横軸に流量、縦軸に揚程を取ったものであり、予め試験により循環ポンプ14の性能曲線を求めてROMに記憶し、水回路12a、12a、12b、12bに流れる水量を検知して、予め求めた性能曲線から流量が調整される。

【0028】

また、流量調整は、各熱源機の水回路に設けた流量計からの流量情報または水回路に設けた差圧計からの圧力情報を用いて判断することもできる。

【0029】

具体的には、例えば、入口水温が7.83 のとき、停止している熱源機1b、1bの流量を50%にし、運転中の熱源機1a、1aの流量を150%にすれば、各熱源機1a、1a、1b、1bから送られた水が合流する水回路系13が負荷側の要求温度（例えば、7 ）にするためには、運転している空調熱源機1a、1aは、出口水温が6.72 になるように運転すればよい。

【0030】

本実施形態の空気調和装置において、停止している熱源機1b、1bの流量を減少し、運転している熱源機1a、1aの流量を増加することができるため、運転している熱源機1a、1aは極端に低い温度（冷却運転の場合）あるいは高い温度（加熱運転の場合）で運転する必要がなくなる。

【0031】

従って、運転効率の低下を防ぐことができ、また、冷却運転における水熱交換器の凍結パンク、加熱運転における運転圧力異常上昇のリスクを低減することができる。

10

20

30

40

50

【0032】

さらに、全体の合計流量を変えずに上述のような運転ができるため、システム全体として安定した運転を継続することができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の一実施形態に係る空気調和装置に用いる熱源機の冷凍サイクル図。

【図2】本発明の一実施形態に係る空気調和装置に用いる熱源機の概念図。

【図3】本発明の一実施形態に係る空気調和装置に用いる熱源機の流量調整状態を示す概念図。

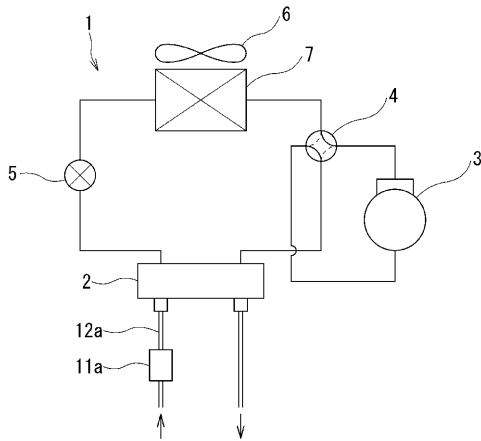
【図4】従来の空気調和装置用いる熱源機の流量調整状態を示す概念図。

【符号の説明】

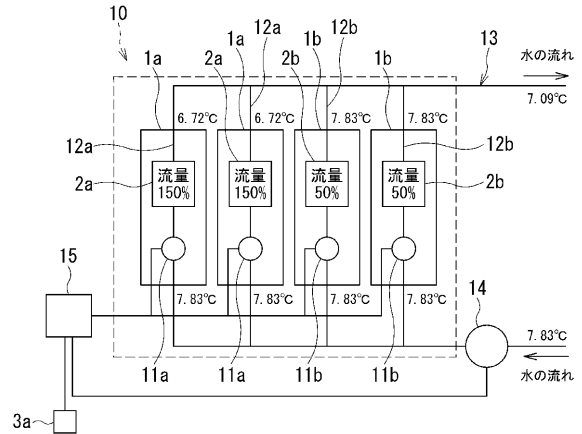
【0034】

1...熱源機、2...水熱交換器、3...圧縮機、4...四方弁、5...膨張弁、6...送風機、7...空気熱交換器、10...空気調和装置、11a、11b...流量調整装置、12a、12b...水回路、13...水回路系、14...循環ポンプ、15...制御装置。

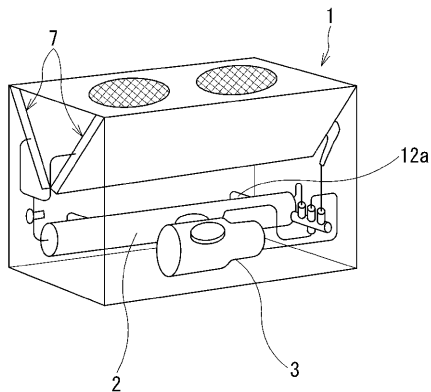
【図1】



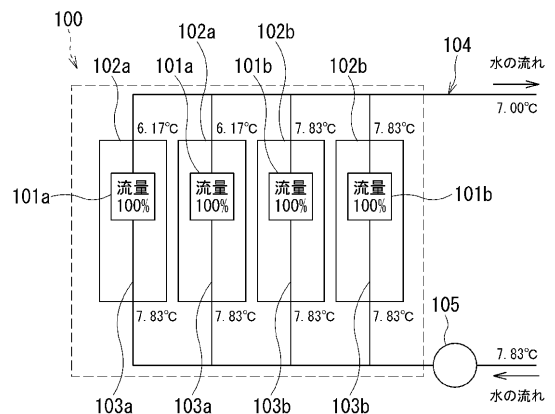
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 室井 邦雄

静岡県菊川市加茂 1 3 0 0 - 3 東洋キャリア工業株式会社静岡事業所内

(72)発明者 松本 勇司

静岡県菊川市加茂 1 3 0 0 - 3 東洋キャリア工業株式会社静岡事業所内

(72)発明者 松下 馨

静岡県菊川市加茂 1 3 0 0 - 3 東洋キャリア工業株式会社静岡事業所内

Fターム(参考) 3L054 BA05 BF02 BF05 BF07

3L060 AA03 CC15 EE35