

(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2005-308314

(P2005-308314A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl.⁷

F 2 4 F 3/00

F 2 4 F 11/02

F I

F 2 4 F 3/00

F 2 4 F 11/02

テーマコード(参考)

3 L 0 5 3

3 L 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-126452 (P2004-126452)
 (22) 出願日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(71) 出願人 390026974
 株式会社東洋製作所
 東京都品川区東品川4丁目11番34号
 (74) 代理人 100071238
 弁理士 加藤 恒久
 (72) 発明者 太田 隆
 東京都品川区東品川四丁目11番34号
 株式会社東洋製作所
 内
 (72) 発明者 渡部 信一郎
 東京都品川区東品川四丁目11番34号
 株式会社東洋製作所
 内
 Fターム(参考) 3L053 BA10
 3L060 AA01 CC01 EE33

(54) 【発明の名称】 海洋深層水による空調装置

(57) 【要約】

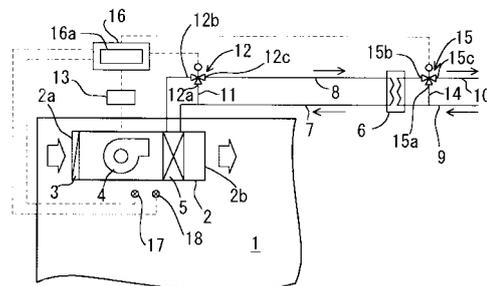
【課題】

空調器に供給する水と海洋深層水との熱交換を行う熱交換器の長寿命化を期すことができ、ランニングコストの低減をも図ることができる空調装置を提供する。

【解決手段】

空調器2の空気通路内に設けた冷却コイル5に海洋深層水との熱交換によって冷却した水を供給して冷房運転を行う海洋深層水による空調装置において、空調装置の通常運転時においては空調負荷に応じて前記海洋深層水と水との熱交換を行う熱交換器6に供給する海洋深層水の供給量を調節するが、空調装置の冷房運転停止時には前記熱交換器に海洋深層水を予め設定した最大量供給して熱交換器内の汚れが流し出されるとともに熱交換器内の腐食が防止されるように構成した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空調器の空気通路内に設けた冷却コイルに海洋深層水との熱交換によって冷却した水を供給して冷房運転を行う海洋深層水による空調装置において、空調装置の通常運転時においては空調負荷に応じて前記海洋深層水と水との熱交換を行う熱交換器に供給する海洋深層水の供給量を調節するが、空調装置の冷房運転停止時には前記熱交換器に海洋深層水を予め設定した最大量供給して熱交換器内の汚れが流し出されるとともに熱交換器内の腐食が防止されるように構成してなる海洋深層水による空気調和装置。

【請求項 2】

前記熱交換器は、一日のうち少なくとも冷房空調負荷の小なる時間帯に海洋深層水が予め設定した最大量供給されて、熱交換器内の汚れが流し出されるとともに熱交換器内の腐食が防止されるように構成してなる請求項 1 に記載の海洋深層水による空気調和装置。

10

【請求項 3】

前記熱交換器の海洋深層水入口側と同出口側における海洋深層水の差圧を検出し、この差圧が予め設定した値を超えると海洋深層水を熱交換器に予め設定した最大量供給して、熱交換器内の汚れが流し出されるとともに熱交換器内の腐食が防止されるように構成してなる請求項 1 に記載の海洋深層水による空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は海洋深層水を冷熱源とする空調装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

海洋深層水は表層の海水温度変化に関わりなくほぼ一定の低温であるので、この海洋深層水の冷熱エネルギーを利用する技術が各種提案されている（特許文献 1 参照）。

【0003】

海洋深層水の冷熱を空調（冷房）に利用する場合、海洋深層水を機械室に設けた空調器の空気 - 水熱交換器に直接供給し、同熱交換器にて冷却された空気をダクトを介して被空調室に供給する全空気方式と、海洋深層水を水 - 水熱交換器に供給して真水を冷却し、冷却された真水（冷水）を各被空調室に設けた空調器の空気 - 水熱交換器に供給して各被空調室の空気を冷却する水方式とがある。

30

【0004】

上述した水方式においては、被空調室の冷房空調負荷に応じて前記水 - 水熱交換器への海洋深層水の供給量を調節しているが、冷房空調負荷が小である場合には水 - 水熱交換器内を流れる海洋深層水の量が小となり、したがって海洋深層水中の夾雑物が汚れとなって熱交換器内に付着し、また、熱交換器内に錆が生じ、これらの汚れや錆によって熱交換効率の低下や海洋深層水を送るポンプへの負荷の増大し、熱交換器の寿命が短くてメンテナンスを頻繁に行わなければならない、またランニングコストの増大という問題がある。

【特許文献 1】特開 2000 - 87579（第 1 ~ 7 頁および図 1）

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的とするところは、空調器に供給する水と海洋深層水との熱交換を行う熱交換器の長寿命化を期すことができ、ランニングコストの低減をも図ることができる空調装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係る空調装置は、空調器の空気通路内に設けた冷却コイルに海洋深層水との熱交換によって冷却した水を供給して冷房運転を行う海洋深層水による空調装置において、空調装置の通常運転時においては空調負荷に応じ

50

て前記海洋深層水と水との熱交換を行う熱交換器に供給する海洋深層水の供給量を調節するが、空調装置の冷房運転停止時には前記熱交換器に海洋深層水を予め設定した最大量供給して熱交換器内の汚れが流し出されるとともに熱交換器内の腐食が防止されるように構成したものである。

【0007】

本発明の請求項2に係る空調装置は、前記熱交換器は、一日のうち少なくとも冷房空調負荷の小なる時間帯に海洋深層水が予め設定した最大量供給されて、熱交換器内の汚れが流し出されるとともに熱交換器内の腐食が防止されるように構成したものである。

【0008】

本発明の請求項3に係る空調装置は、前記熱交換器の海洋深層水入口側と同出口側における海洋深層水の差圧を検出し、この差圧が予め設定した値を超えると海洋深層水を熱交換器に予め設定した最大量供給して、熱交換器内の汚れが流し出されるとともに熱交換器内の腐食が防止されるように構成したものである。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、空調器へ送る水と海洋深層水との熱交換を行う熱交換器内に、海洋深層水中の夾雑物が汚れとして付着したり、あるいは錆が生じたりしてプレート熱交換器内における海洋深層水の流通が妨げられるのが防止されるとともに熱交換器内の腐食も防止され、したがって海洋深層水の冷熱を有効に利用することができ、しかも上記熱交換器のメンテナンスを頻りに行う必要がなくて熱交換器の長寿命化も期すことができ、ランニングコストの低減も図ることができる。

20

【実施例】

【0010】

以下、本発明に係る空調装置の実施例を添付図面に示す具体例に基づいて詳細に説明する。

被空調室1に設けた空調器2の空気通路内には、空気入口2a側から同出口2b側に向かってエアフィルタ3、送風機4および空気-水熱交換器たる冷却コイル5を備えていて、この冷却コイル5の冷水入口5aには水-水熱交換器たるプレート熱交換器6からの水送り管7が接続されており、また冷水出口5aには前記プレート熱交換器に至る水戻り管8が接続されている。

30

【0011】

前記プレート熱交換器6は、海洋深層水と水との熱交換を行うものとしてあり、同プレート熱交換器の1次側には海洋深層水の送り管9と同戻り管10が接続され、2次側には前記水送り管7と水戻り管8が接続されている。

【0012】

しかして、前記水送り管7と水戻り管8の途中には、これら水送り管と水戻り管を連通するバイパス管11を接続してあって、このバイパス管の水送り管または水戻り管との分岐部(図1においては水戻り管8側の分岐部)に、第1の制御弁機構12を設けてある。

【0013】

また、前記海洋深層水の送り管9と同戻り管10の途中にも、これら送り管と戻り管を連通するバイパス管14を接続してあって、このバイパス管における海洋深層水の送り管9または戻り管10との分岐部(図1においては戻り管10側の分岐部)に、第2の制御弁機構15を設けてある。

40

【0014】

上記制御弁機構12、15は、いずれも例えば三方流量制御弁で構成されていて、各第1入口ポート12a、15aと出口ポート12c、15cとの間と、第2入口ポート12b、15bと出口ポート12c、15cとの間の流量を制御できるものとしてあり、したがって前記冷却コイル5に送る水の量およびプレート熱交換器6に送る海洋深層水の量を任意に制御できるようになっている。

【0015】

50

また、前記送風機 4 はインバータ 1 3 によって送風量を調節できるものとしてあって、空調器 2 の空気入口 2 a から吸入し、冷却コイル 5 を経て空気出口 2 b から送出する空気量を任意に制御できるようになっている。

【 0 0 1 6 】

そして、前記制御弁機構 1 2、1 5 とインバータ 1 3 は、それぞれ信号線によって制御回路 1 6 に接続されていて、この制御回路からの信号に基づいて第 1 の制御弁機構 1 2 においては冷却コイル 5 への送水量を、第 2 の制御弁機構 1 5 においてはプレート熱交換器 6 への海洋深層水の送水量を、インバータ 1 3 においては送風機の送風量をそれぞれ調節できるようになっている。

【 0 0 1 7 】

また上記制御回路 1 6 には、被空調室 1 内に設けた温度センサ 1 7 と湿度センサ 1 8 が接続されていて、これら温度センサと湿度センサにより検出される被空調室内の温度および湿度に基づいて前記制御弁機構 1 2、1 5 とインバータ 1 3 の制御を行うように構成されている。

【 0 0 1 8 】

具体的には、被空調室 1 内の湿度が予め設定された所定の湿度、例えば 6 0 % R H 以下である場合には、制御回路はインバータ 1 3 に対して送風機の送風量を予め設定された所定の値に一定に保つよう制御を行い、制御弁機構 1 2 に対しては、温度センサにて検出される温度に基づいて冷却コイル 5 への冷水供給量およびプレート熱交換器 6 への海洋深層水の供給量を調節する温度制御運転が行われる。

【 0 0 1 9 】

より詳しくは、被空調室 1 内の温度が設定温度よりもある程度高い場合には第 1 の制御弁機構 1 2 における水送り管 7 から冷却コイル 5 側への冷水供給量を増加し、バイパス管 1 1 側への冷水送り量を小ならしめ、被空調室内の温度が設定温度よりもある程度低い場合には第 1 の制御弁機構 1 2 における水送り管 7 から冷却コイル側への冷水供給量を減少し、バイパス管 1 1 側への冷水送り量を大ならしめる。

【 0 0 2 0 】

また、さらに空調負荷が大である場合には、第 2 の制御弁機構 1 5 における海洋深層水の送り管 9 からプレート熱交換器 6 へ供給する海洋深層水の量を増加し、バイパス管 1 4 側への海洋深層水の送り量を小ならしめ、一方、空調負荷が小である場合には、第 2 の制御弁機構 1 5 における海洋深層水の送り管 9 からプレート熱交換器への海洋深層水の送り量を減少し、バイパス管 1 4 側への海洋深層水の送り量を大ならしめる。

【 0 0 2 1 】

また、被空調室内の湿度が予め設定された所定の湿度、例えば 6 0 % R H 未満である場合には、制御回路はインバータ 1 3 に対して送風機の送風量を予め設定された最小値に保つよう制御を行い、制御弁機構 1 2 に対しては冷却コイル側へ冷水を全量供給するように制御を行う除湿運転が行われる。

【 0 0 2 2 】

この除湿運転においては、送風量が最小値、冷却コイルへの冷水供給量が最大となるので、空気通路内の空気は露点よりも低温に冷却されて除湿され、被空調室内に供給される。なお、冷却コイル 5 の表面にて結露したドレンは図示省略のドレンパンとドレンパイプを経て空調器外に排出される。

【 0 0 2 3 】

ところで、制御回路 1 6 にはタイマ 1 6 a を設けてあって、上述した除湿運転が開始すると ON となり、予め設定された時間が経過すると OFF となり、このタイマが OFF とされることによって除湿運転が停止されて除湿運転から前述した温度制御運転が行われるようにしてある。

【 0 0 2 4 】

より詳しくは、被空調室内の空気の空調顕熱負荷が大であって、除湿運転による除湿が所定時間内に終了しなかった場合、被空調室内の温度制御を再開して温度制御を優先でき

10

20

30

40

50

るようにしてある。

【0025】

しかして、冷房運転停止時においては前記プレート熱交換器6に送る海洋深層水の量を予め設定した最大量供給して熱交換器内の汚れが流し出されるとともに熱交換器内の腐食が防止されるようにしてある。

【0026】

また、冷房空調負荷の小なる夜間のような時間帯には、冷房運転停止時と同様に、前記プレート熱交換器6に送る海洋深層水の量を予め設定した最大量供給して熱交換器内の汚れが流し出されるとともに熱交換器内の腐食が防止されるようにしてある。

【0027】

さらに、前記プレート熱交換器6における海洋深層水の入口と出口における海洋深層水の送り管と戻り管には、それぞれ圧力計29、30とを設けてあり、これら圧力計で検出される海洋深層水の送水圧力値は制御回路16に送られるようになっていて、圧力差が予め設定された値を超えると、プレート熱交換器6内における海洋深層水の流路内に汚れが付着したものと判断し、制御回路が第2の制御弁機構15に対して海洋深層水を予め設定した最大量、例えば送り管9からの全量をプレート熱交換器に送り、熱交換器内の汚れを流し出すように構成してある。

10

【0028】

また、圧力差が設定値を超えたまま変化しない場合や、さらに圧力差が増大して予め設定された上限値に達した場合には、音声やランプ等による警報出力がなされるように構成してあり、この警報出力が発せられると、監視員やサービスマンによるプレート熱交換器の清掃等の保守作業や点検作業を行なうようにする。

20

【0029】

なお、前記圧力計はプレート熱交換器6の入口と出口にそれぞれ設けるのではなく、入口と出口に導圧管を接続した差圧計とする場合もある。

【0030】

上述した実施例においては、1つの被空調室に設けた1つの空調器に冷水を供給する構成としてあるが、実際には複数の被空調室に設けた各空調器に、1つの冷水循環ラインに各空調器を並列に接続して冷水を供給し、各被空調室の温度、湿度を個別に制御する構成とし、この場合、温度センサ17および湿度センサ18は各被空調室内に設け、制御回路16も各被空調器ごとに設けるか、1つの制御回路にて各被空調室に対する個別の制御を集中制御する場合もある。

30

【0031】

また、上述した実施例においては海洋深層水を水と熱交換して空調器の冷却コイルに供給する構成としてあるが、図2に示されるように冷水と海洋深層水の両方を用いる構成とする場合もある。

【0032】

具体的には、空調器19の空気通路内に、エアフィルタ20、第1冷却コイル21、第2冷却コイル22および送風機23を空気の流れ方向上流側からこの順に設け、第1冷却コイル21には図1に示した実施例のものと同様に冷水を供給し、第2冷却コイル22には海洋深層水を直接供給する。

40

【0033】

しかして、第1冷却コイル21への冷水供給と、送風機23に対する風量制御は第1実施例と同様に行われるが、第2冷却コイル22への海洋深層水の送り管24と同戻り管25との間にも第1冷却コイルにおける水送り管7と同戻り管8における場合と同様に、バイパス管26および第3の制御弁機構27を設け、この第3の制御弁機構27も第1実施例のものと同様に制御される。

【0034】

上述した第2実施例のものは、各被空調室へダクト28によって冷却空気を供給する全空気方式に好適である。

50

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明に係る装置の実施例を示す構成図。

【図2】本発明に係る装置の他の実施例を示す構成図。

【符号の説明】

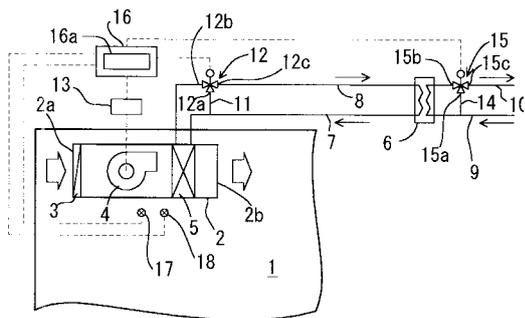
【0036】

- | | | | |
|-------|-----------|----|-----------|
| 1 | 被空調室 | 2 | 空調器 |
| 3 | エアフィルタ | 4 | 送風機 |
| 5 | 冷却コイル | 6 | プレート熱交換器 |
| 7 | 水送り管 | 8 | 水戻り管 |
| 9 | 海洋深層水の送り管 | 10 | 海洋深層水の戻り管 |
| 11 | バイパス管 | 12 | 第1の制御弁機構 |
| 13 | インバータ | 14 | バイパス管 |
| 15 | 第2の制御弁機構 | 16 | 制御回路 |
| 17 | 温度センサ | 18 | 湿度センサ |
| 19 | 空調器 | 20 | エアフィルタ |
| 21 | 第1冷却コイル | 22 | 第2冷却コイル |
| 23 | 送風機 | 24 | 海洋深層水の送り管 |
| 25 | 海洋深層水の戻り管 | 26 | バイパス管 |
| 27 | 第3の制御弁機構 | 28 | ダクト |
| 29、30 | 圧力計 | | |

10

20

【図1】



【図2】

