

(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2015-59692  
(P2015-59692A)

(43) 公開日 平成27年3月30日(2015.3.30)

(51) Int. Cl.  
**F 24 F** 11/02 (2006.01)

F 1  
F 2 4 F 11/02 1 O 2 L  
F 2 4 F 11/02 1 O 2 J  
F 2 4 F 11/02 1 O 2 M

### テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 OJ (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2013-193388 (P2013-193388)  
(22) 出願日 平成25年9月18日 (2013. 9. 18)

(71) 出願人 390003333  
新晃工業株式会社  
大阪府大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 5 号

(74) 代理人 100111442  
弁理士 小原 英一

(72) 発明者 水谷 洋介  
東京都中央区日本橋浜町 2 丁目 5 7 番 7 号  
新晃工業株式会社内

(72) 発明者 上田 和成  
神奈川県秦野市菩提 160-1 新晃工業  
株式会社内

F ターム (参考) 3L260 AB06 AB13 BA04 BA05 BA13  
BA41 CA12 FB25

(54) 【発明の名称】 空調システム

(57) 【要約】

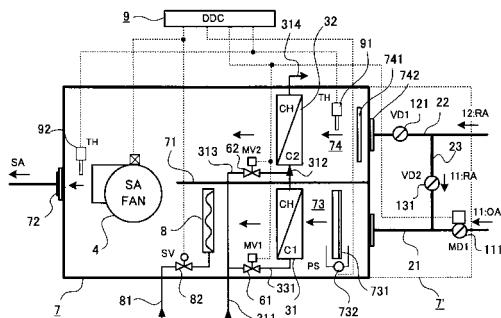
### 【課題】

簡単な構成で温度や湿度の制御が容易な空調システムを提供する。

### 【解決手段】

外気又は還気を取込んで給気する第1空気通路と第2空気通路とを設け、第1空気通路に第1コイルを第2空気通路に第2コイルをそれぞれ配置し、該第1コイルには制御装置によって低温冷水の水量を制御可能に供給して第1空気通路の空気を冷房し、該第1コイルから排出された中温冷水を第2コイルに供給して空気を冷房して排水するとともに、第2コイルに供給する前記中温冷水には制御装置によって前記低温冷水の水量を制御可能に混合して第2空気通路の空気を冷房し、更に、冷房された第1空気通路と第2空調通路との空気を混合して給気した空調システム。

【選択図】図 4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

外気又は還気を取込んで給気する第1空気通路と第2空気通路とを設け、  
第1空気通路に第1コイルを第2空気通路に第2コイルをそれぞれ配置し、  
該第1コイルには制御装置によって低温冷水の水量を制御可能に供給して第1空気通路  
の空気を冷房し、  
該第1コイルから排出された中温冷水を第2コイルに供給して空気を冷房して排水する  
とともに、第2コイルに供給する前記中温冷水には制御装置によって前記低温冷水の水量  
を制御可能に混合して第2空気通路の空気を冷房し、

更に、冷房された第1空気通路と第2空調通路との空気を混合して給気したことを特徴  
とする空調システム。 10

**【請求項 2】**

前記第2空気通路の導入される外気又は還気の1部をバイパス通路及び調整装置によ  
つて調整可能に前記第1空気通路の導入される外気又は還気に混合することを特徴とする  
請求項1に記載の空調システム。

**【請求項 3】**

少なくとも、前記第1コイルの制御装置又は第2コイルの制御装置は、二方弁であるこ  
とを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の空調システム。

**【請求項 4】**

前記第1コイルの制御装置と第2コイルの制御装置と1つの三方弁としたことを特徴と  
する請求項1又は請求項2に記載の空調システム。 20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、空気を調和する空調システムに関し、特に、主に温度や湿度の制御が容易な  
空調システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来の単1コイルによる減湿冷却の空調システムでは、湿分を満足させる場合は冷えす  
ぎ、顯熱のみ満足させた場合は、湿分処理が行えず不快であるのが普通であり、これを図  
1の空気線図で説明すると、設計絶対湿度(一点鎖線)まで湿分を除去しようとすると空  
調機の吹出し空気SAを14程度まで冷やさなければならない。このため16程度の吹出空冷温  
度に調整しようとすると、再熱しなければならず、省エネにはならない。 30

また、単1コイルの空調システムで省エネで湿度と温度を調整しようとすると、例えば  
特許文献1に示すように、複雑なシステムを必要する問題点があった。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】****【特許文献1】特開2013-139922号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本願発明は、上記の問題点に鑑みてなされたもので、簡単な構成で温度や湿度の制御が  
容易な空調システムを提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

上記課題を解決するために、請求項1の発明は、外気又は還気を取込んで給気する第1空  
気通路と第2空気通路とを設け、第1空気通路に第1コイルを第2空気通路に第2コイル  
をそれぞれ配置し、該第1コイルには制御装置によって低温冷水の水量を制御可能に供給  
して第1空気通路の空気を冷房し、該第1コイルから排出された中温冷水を第2コイルに

10

20

30

40

50

供給して空気を冷房して排水するとともに、第2コイルに供給する前記中温冷水には制御装置によって前記低温冷水の水量を制御可能に混合して第2空気通路の空気を冷房し、更に、冷房された第1空気通路と第2空調通路との空気を混合して給気したことを特徴とする空調システムである。

【0006】

請求項2の発明は、請求項1に記載の空調システムにおいて、前記第2空気通路の導入される外気又は還気の1部をバイパス通路及び調整装置によって調整可能に前記第1空気通路の導入される外気又は還気に混合することを特徴とする。

請求項3の発明は、請求項1又は請求項2に記載の空調システムにおいて、少なくとも、前記第1コイルの制御装置又は第2コイルの制御装置は、二方弁であることを特徴とする。

請求項4の発明は、請求項1に記載の空調システムにおいて、前記第1コイルの制御装置と第2コイルの制御装置と1つの三方弁としたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の空調システムによれば、低温冷水によって第1コイルと第2コイル(本空調システム)で冷房し、この多少暖まった中温冷水によって、第2コイルで再利用するので、第1コイルでは定格負荷時はもとより低負荷時においても熱媒である水の出入口温度差(温度差10 度)を確保でき、冷房のエネルギー効率が向上する。

また、第1コイルが低温冷水によって冷房するので、第1コイルでは主に結露等で除湿して潜熱処理が行え、第2コイルでは中温冷水での冷房であるので顯熱処理が行え、潜熱と顯熱を分離して熱処理が行えるので、第1コイルで冷房とともに湿度制御が容易に行え、第2コイルで温度制御を行うことで、全体として湿度と温度の調整が再熱を行うことなく行え、省エネの空調が可能となる。

さらに、第2コイルは、再利用した中高温の熱媒で空気を冷やすので凝縮水の発生がなくコイルの通過風速を3~10m/sと高速にすることが出来る(通常は3m/s程度まで)。

また、第2空気通路の導入される外気又は還気の1部をバイパス通路及び調整装置によって調整可能に前記第1空気通路の導入される外気又は還気に混合すれば、制御範囲は広がるとともに、より省エネ運転が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】従来の水コイル使用の空気の状態変化を説明する空気線図、

【図2】実施例1の空調システムのブロック図、図2(a)は外気OAと還気RAを別々に入力したブロック図、図2(b)は図2(a)の空気入力部分を還気RAをバイパス通路から外気OAに混合するブロック図、

【図3】実施例1の空気の状態変化を説明する空気線図、

【図4】図2の空気システムのブロック図の装置の構成略図、

【図5】実施例2の空調システムのブロック図、図5(a)は外気OAと還気RAを別々に入力したブロック図、図5(b)は図5(a)の空気入力部分を還気RAをバイパス通路から外気OAに混合するブロック図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の空調システムを図面に沿って説明する。

[実施例1]

先ず、本発明の実施例1の空調システムをブロック図で説明すると、図2(a)は、外気OAと還気RAを別々に処理するシステムで、外気(OA)11を第1空気通路21から第1コイル31に導入し、還気RA12を第2空気通路22から第2コイル32に導入し、それぞれコイルを通過した空気をファン4で混合して給気SAする。

このように、第1空気通路21に第1コイル31を第2空気通路22に第2コイル32をそれぞれ配置するが、低温冷水を第1コイル31へ水量を制御装置である第1二方弁6

10

20

30

40

50

1で制御して供給し外気OA11を処理し、この第1コイル31から排出された冷水が多少温められた中温冷水を第2コイル32に供給するが、この際、第2コイル32に供給される中温冷水には、低温冷水を制御装置である第2二方弁62を介して直接供給して混合し、混合された中温冷水によって、第2コイル32によって還気RA12を処理して出口から排水する。

【0010】

ここで、外気OA11を低温冷水によって第1コイル31で冷房し、この多少暖まった中温冷水によって第2コイル32で再利用するので、第1コイル31では定格負荷時はもとより低負荷時においても熱媒である水の出入口温度差（温度差10 度）を確保でき、冷房効率が向上する。

同時に、第1コイル31が低温冷水によって冷房するので、第1コイル31では主に結露等で除湿して潜熱交換が行え、第2コイル32では中温冷水での冷房であるので顯熱交換が行え、潜熱と顯熱を分離して熱処理が行えるので、第1コイル31で冷房とともに湿度制御が容易に行え、第2コイル32で温度制御を行うことで、全体として湿度と温度の調整が再熱を行うことなく行え、省エネの空調が可能となる。

【0011】

これを、図3の空気線図で説明すると、設計絶対湿度（一点鎖線）まで湿分を除去しようとすると外気OA11を第1コイル31で外気OAを冷やし、第2コイル32で室内空気RA12を冷や（湿分除去は無い）し。その後、第1コイル31と第2コイル32をファン4の直前に混合するので、空調機の供給空気SAは16 度となり、再熱の必要は少なくなる。

【0012】

次に、これを定格負荷時と低負荷時での第1コイル31の入口×1、出口×2と、第2コイルの入口×3、出口×4での水温温度での第1二方弁(MV1)61、第2二方弁(MV2)62の開度との関係を表1に例示する。

[表1]

	x1	x2	x3	x4	MV1	MV2
	温度	温度	温度	温度	開度	開度
定格負荷時	7.0°C	16.0°C	16.0°C	17.0°C	全開	全閉
低負荷時1	7.0°C	16.4°C	15.8°C	16.9°C	3/4開	1/4開
低負荷時2	7.0°C	16.6°C	15.4°C	16.8°C	半開	半開

【0013】

図2(b)は、図2(a)の空気入力部分を還気RA12をバイパス通路23から外気OA11に混合するブロック図であるが、第2空気通路22の導入されるは還気RA12(又は外気OA11)の1部をバイパス通路23と調整装置である混合調整ダンパ(VD2)131によって、調整可能に第1空気通路2の導入される外気OA11(還気RA12)に混合すれば、制御範囲は広がるとともに、より省エネ運転が可能になる

【0014】

次に、図2の実施例1の空気システムのブロック図の装置の構成略図を図4で説明する。

図4において、空調機枠体7には、外気OA11の流入調整する外気調整ダンパ(MD1)111を介した第1空気通路21と、還気RA12の流入調整する還気調整ダンパ(VD1)121を介した第2空気通路22とが接続され、流入直前に両空気通路をつなぐバイパス通路23が設けられ、必要に応じて、この混合調整ダンパ(VD2)131でバイパス風量の混合量を制御し、外気OA11へ還気RA12の一部を混合させている。

10

20

30

40

50

なお、図4では、外気調整ダンパ(MD1)111、還気調整ダンパ(VD1)121、混合調整ダンパ(VD2)131を空調機枠体7外に配置しているが、これらの外気調整ダンパ(MD1)111、還気調整ダンパ(VD1)121、混合調整ダンパ(VD2)131を空調機枠体7'内に配置してもよい。

【0015】

空調機枠体7内は、第1空気通路21が第2空気通路22に連なるように隔壁71が設けられ、隔壁71は下流のファン4が設けられた給気ファン室42まで設けられ、ファン4の下流には給気口72が設けられている。もっとも、上冷房される空気は第1コイル31と第2コイル32の下流では混合されるので、上記隔壁71は図4のように給気ファン4まで長く伸びなくても、第1コイル31と第2コイル32の直後まででもよい。

ここで、空調機枠体7内の第1空気通路21に連なる第1チャンバー73には、上流側から第1フィルター731、熱交換器である第1コイル31、加湿器8が配置され、第1コイル31には第1二方弁(MV1)61を介して低温冷水の入口配管311が接続され、加湿器8には加湿電磁弁82を介して配管81が接続されている。なお、外気通路側の第1フィルター731には差圧計(PS)732が設けられ目づまり状態を監視している。

空調機枠体7内の第2空気通路22に連なる第2チャンバー74には、上流側からフィルター741、熱交換器である第2コイル32が配置され、第2コイル32には第1コイル31からの出口配管312が接続されるとともに、低温冷水からの中間配管313が第2二方弁(MV2)62を介して接続されている。第2コイル32で熱交換が終了した水は排出配管314から排出される。

【0016】

これら外気ダンパ111、第1二方弁(MV1)61、第2二方弁(MV2)62、ファン4等は空調制御装置9によって制御されるが、空調制御装置9には第2チャンバー74の還気RA22の流入口742の近傍に温湿度検出器91及びファ4の給気口43の近傍に設けられ温湿度検出器92が配置され、これらの検出値によって適切な温度と湿度の空気調整された空気が供給される。

以上、夏場の冷房時を説明したが、冬場の暖房時には、第1コイル31と第2コイル32とに高温暖水を入口配管311及び中間配管312に導入し、冬場は湿度が足りなくなる場合も生じるので、冷房時とは逆に加湿器8の加湿電磁弁82で制御しながら、第2チャンバー74側で加湿した適度の温度及び湿度に調整する。

【0017】

以上の構成であるので、前述したように、低温冷水を入口配管311から第1コイル31へ第1二方弁61で制御して供給して導入される外気OA11を処理し、この第1コイル31で多少温められた中温冷水を中間配管312を介して第2コイル32に供給する。また、第2コイル32に供給される中温冷水に、低温冷水を中間配管313と第2二方弁62とのによって直接供給して混合するラインも設けられ、第2二方弁62が閉の時は、単純に第1コイル31と第2コイル32が直列に繋がれるが、第2二方弁62の開度と第1二方弁61の開度を調整すれば、例えば、[表1]に示されるように、各コイルでの冷房度合いを調整できる。

したがって、第1コイル31では主に結露等で除湿して潜熱交換が行え、第2コイル32では中温冷水での冷房であるので顯熱処理が行え、潜熱と顯熱を分離して熱処理が行えるので、第1コイル31で冷房とともに湿度制御が容易に行え、第2コイル32で温度制御を行うことで、全体として湿度と温度の調整が再熱を行うことなく行え、省エネの空調が可能となる。

【0018】

[実施例2]

ここで、実施例1では2つのコイルへの冷水の供給に、2つの第1二方弁61、第2二方弁62を用いているが、図5の実施例2に示すように、冷温冷水を三方弁(MV3)63を用いれば、1この制御弁ですみ構成が簡単になる。

なお、本発明の特徴を損うものでなければ、上記の各実施例に限定されるものでないこ

10

20

30

40

50

とは勿論であり、実施例では第1空気通路を外気とし、第2空気通路を還気としたが、これに限定されることはない。

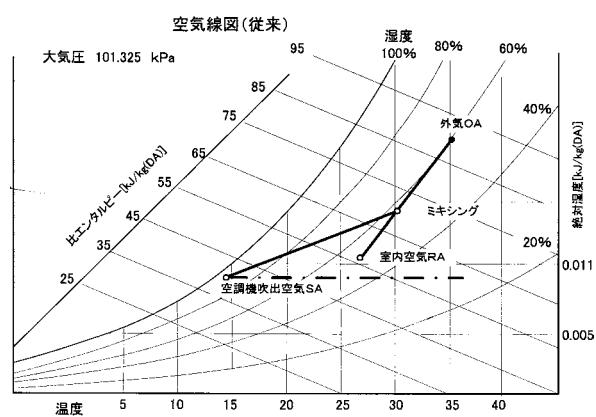
## 【 符号の説明 】

【 0 0 1 9 】

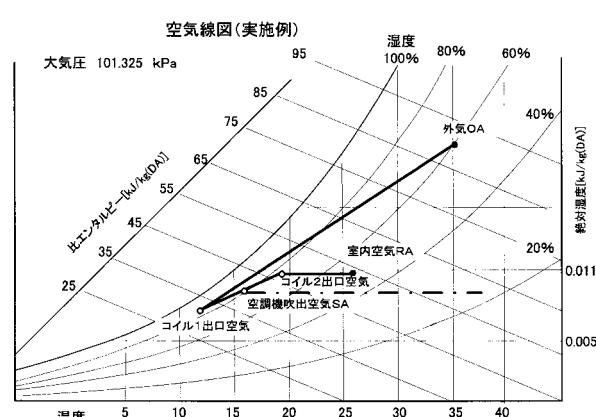
1 1 ・・外気 O A、 1 1 1 ・・外気調整ダンパ(M D 1)、  
1 2 ・・還気 R A、 1 2 1 ・・還気調整ダンパ(V D 1)、  
1 3 ・・バイパス通路、 1 3 1 ・・混合調整ダンパ(V D 2)  
2 1 ・・第1空気通路、 2 2 ・・第2空気通路、 2 3 ・・バイパス通路、  
3 1 ・・第1コイル(第1熱交換器)、 3 1 1 ・・入口配管、 3 1 2 ・・出口配管、  
3 1 3 ・・中間配管、 3 1 4 ・・排水配管、  
3 2 ・・第2コイル(第2熱交換器)、  
4 ・・ファン、 4 2 ・・給気ファン室、 4 3 ・・給気口  
5 ・・給気 S A  
6 1 ・・第1二方弁、 6 2 ・・第2二方弁、 6 3 ・・三方弁、  
7, 7' ・・空調機枠体、 7 1 ・・隔壁、 7 2 ・・給気口、  
7 3 ・・第1チャンバー、 7 3 1 ・・第1フィルター、 7 3 2 ・・差圧計  
7 4 ・・第2チャンバー、 7 4 1 ・・第2フィルター、 7 4 2 ・・流入口  
8 ・・加湿器、 8 1 ・・配管、 8 2 ・・加湿電磁弁、  
9 ・・空調制御装置、 9 1 ・・温湿度検出器、 9 2 ・・温湿度検出器、

10

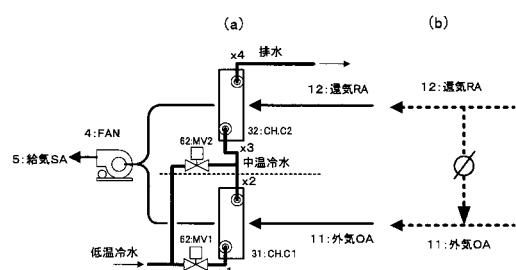
〔 义 1 〕



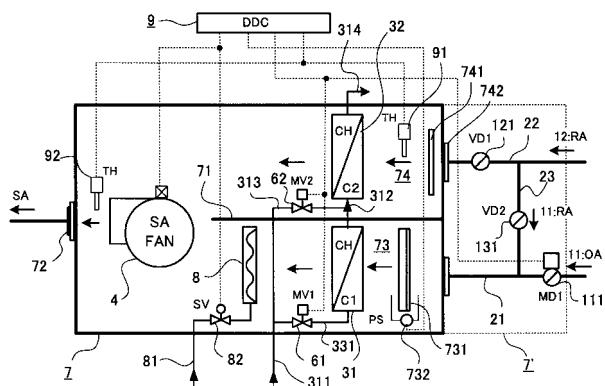
〔 図 3 〕



【 図 2 】



【 図 4 】



【図5】

