

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6825875号  
(P6825875)

(45) 発行日 令和3年2月3日(2021.2.3)

(24) 登録日 令和3年1月18日(2021.1.18)

(51) Int. Cl. F I  
**F 2 4 F 3/147 (2006.01)** F 2 4 F 3/147  
**F 2 4 F 5/00 (2006.01)** F 2 4 F 5/00 1 O 1 B  
**F 2 4 F 7/08 (2006.01)** F 2 4 F 7/08 1 O 1 G

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-206980 (P2016-206980)  
 (22) 出願日 平成28年10月21日(2016.10.21)  
 (65) 公開番号 特開2018-66542 (P2018-66542A)  
 (43) 公開日 平成30年4月26日(2018.4.26)  
 審査請求日 令和1年8月13日(2019.8.13)

(73) 特許権者 000143972  
 株式会社ササクラ  
 大阪府大阪市西淀川区御幣島6丁目7番5号  
 (74) 代理人 110000796  
 特許業務法人三枝国際特許事務所  
 (72) 発明者 干場 康行  
 大阪府大阪市西淀川区竹島4丁目7番32号 株式会社ササクラ内  
 審査官 石田 佳久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

室内空間の空調を行う空気調和システムであって、  
顕熱及び潜熱の交換を行う全熱交換器と、  
顕熱の交換を行う顕熱交換器と、  
室外の空気を前記全熱交換器及び前記顕熱交換器の順に導いた後に室内空間に導く外気流路と、  
 空気の湿度及び温度を調整する調湿装置と、  
 室内空間の空気を前記調湿装置に直接導く環気流路と、  
前記調湿装置を通過後の調和空気を前記顕熱交換器に導いた後に室内空間に導く給気流路と、  
室内空間の空気を前記全熱交換器に導いた後に室外に導く排気流路と、を備える空気調和システム。

【請求項2】

室内空間の天井、壁及び床のいずれかに設置された放射パネルをさらに備える請求項1に記載の空気調和システム。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の空気調和システムであって、  
 複数の室内空間ごとに前記顕熱交換器、前記環気流路及び前記給気流路を備え、  
 前記外気流路は、複数の第1支流路に分岐しており、室外の空気をそれぞれの前記第1

支流路により各前記顕熱交換器を介して各室内空間に導く空気調和システム。

【請求項 4】

各前記環気流路又は各前記給気流路に、風量調整ダンパーが設けられている請求項 3 に記載の空気調和システム。

【請求項 5】

前記排気流路は、複数の第 2 支流路が合流しており、それぞれの前記第 2 支流路により各室内空間の空気が前記全熱交換器に導かれる請求項 3 又は 4 に記載の空気調和システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、空気調和システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、室内空間の温度や湿度を適正に保つ方法として種々の設備が提案されており、例えば、図 4 に示す空気調和システムが知られている（特許文献 1 を参照）。

【0003】

図 4 に示す空気調和システム 100 は、全熱交換器 101、顕熱交換器 102 及び調湿装置 103 を備えている。また、この空気調和システム 100 は、全熱交換器 101、顕熱交換器 102、調湿装置 103、顕熱交換器 102、室内空間 S、全熱交換器 102 の順に室外空気を流送する流路 104 を備えている。全熱交換器 101 では、室外から導かれた室外空気と室内空間 S から導かれた室内空気との間で顕熱及び潜熱の交換が行われ、顕熱交換器 102 では、全熱交換器 101 を通過した室外空気と調湿装置 103 を通過して湿度が調整された空気との間で顕熱の交換が行われる。また、調湿装置 103 では、顕熱交換器 102 から導かれた室外空気に対して、除湿又は加湿が行われる。空気の除湿を行う場合には、調湿装置 103 が備える冷媒コイル 105 内に低温冷媒を流すことによって、この冷媒コイル 105 の外表面を通過する空気を過冷却し、空気中に含まれる湿気を凝縮させることにより除湿が行われる。また、空気の加湿を行うには、調湿装置 103 が備える加湿器 106 の作用により空気中に水蒸気を付与することにより加湿が行われる。

20

【0004】

空気調和システム 100 は、上記構成により、例えば、夏季における除湿運転時では、顕熱交換器 102 が、全熱交換器 101 を通過した室外空気と、調湿装置 103 を通過した低温低湿の空気との間で顕熱交換を行うため、室内空間 S に供給される空気を湿気の少ない状態に維持したまま再熱して適度な温度とすることができる。一方で、冬季における加湿運転時では、顕熱交換器 102 が、全熱交換器 101 を通過した室外空気と、調湿装置 103 を通過した高温多湿の空気との間で顕熱交換を行うため、室内空間 S に供給される空気を湿気の多い状態に維持したまま冷却して適度な温度とすることができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

40

【特許文献 1】特開 2008 - 164252 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

例えば夏季において、上記構成の空気調和システム 100 を稼働させると、調温、調湿された室外空気の導入により室内空間 S が換気されるとともに適した温度・湿度に調整されるが、上記構成の空気調和システム 100 は、空調の立ち上がりが遅いため、空調が長時間停止して室温がかなり高くなった状態の室内空間 S では、室内空間 S を適した温度に調整するのに時間を要するという課題がある。

【0007】

50

本発明は、上記した課題に着目してなされたものであり、室内空間に適した温度及び湿度に素早く調整することができる空気調和システム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】

【0008】

本発明の上記目的は、室内空間の空調を行う空気調和システムであって、顕熱の交換を行う顕熱交換器と、空気の湿度及び温度を調整する調湿装置と、室外の空気を前記顕熱交換器を介して室内空間に導く外気流路と、室内空間の空気を前記調湿装置に導く環気流路と、前記調湿装置を通過した空気を前記顕熱交換器を介して室内空間に導く給気流路と、を備える空気調和システムにより達成される。

【0009】

本発明に係る空気調和システムは、前記外気流路の前記顕熱交換器よりも上流側に配置され、顕熱及び潜熱の交換を行う全熱交換器と、室内空間の空気を前記全熱交換器を介して室外に導く排気流路と、をさらに備えることが好ましい。

【0010】

また、本発明に係る空気調和システムは、室内空間の天井、壁及び床のいずれかに設置された放射パネルをさらに備えることが好ましい。

【0011】

また、本発明に係る空気調和システムは、複数の室内空間ごとに前記顕熱交換器、前記環気流路及び前記給気流路を備え、前記外気流路は、複数の第1支流路に分岐しており、室外の空気をそれぞれの前記第1支流路により各前記顕熱交換器を介して各室内空間に導くことが好ましい。

【0012】

また、本発明に係る空気調和システムは、各前記環気流路又は各前記給気流路に、風量調整ダンパーが設けられていることが好ましい。

【0013】

また、本発明に係る空気調和システムは、前記排気流路は、複数の第2支流路が合流しており、それぞれの前記第2支流路により各室内空間の空気が前記全熱交換器に導かれることが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明の空気調和システムによると、室内空間に適した温度及び湿度に素早く調整することができる

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施形態に係る空気調和システムの概略構成図である。

【図2】本発明の他の実施形態に係る空気調和システムの概略構成図である。

【図3】本発明の他の実施形態に係る空気調和システムの概略構成図である。

【図4】従来例の空気調和システムの概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る空気調和システム1の概略構成を示している。

【0017】

本実施形態に係る空気調和システム1は、各種建物内における室内空間Sの調湿や調温を行うシステムであって、顕熱及び潜熱を交換可能な全熱交換器2と、顕熱のみを交換可能な顕熱交換器3と、空気の湿度及び温度を調整する調湿装置4とを備えている。

【0018】

また、空気調和システム1は、室内空間Sを調湿、調温するとともに室内空間Sを換気するサイクルを構築するために、外気流路5と、環気流路6と、給気流路7と、排気流路8とをさらに備えている。なお、図1中において、OAは室外から室内空間Sに引き込ま

10

20

30

40

50

れる空気を指し、R Aは室内空間Sから調湿装置4に引き込まれる空気を指し、S Aは調湿装置4から室内空間Sに送り込まれる空気を指し、E Aは室内空間Sから室外へ送り出される空気を指す。また、図1中において、符号9及び10は室内空間Sに設けられた温度センサ及び湿度センサであり、符号11A～11Cはそれぞれ外気流路5、排気流路8及び給気流路7に接続されたファン(送風機)である。なお、ファン11Cは環気流路6に接続されていてもよい。

【0019】

外気流路5は、室外空気を全熱交換器2及び顕熱交換器3を介して室内空間Sに導入するラインであり、全熱交換器2に室外空気を導いた後、顕熱交換器3に全熱交換後の室外空気を導き、顕熱交換後の室外空気を室内空間Sに導く。環気流路6は、室内空間Sの空気を調湿装置4に供給するラインである。給気流路7は、調湿装置4で温度や湿度が調整された空気(調和空気)を顕熱交換器3を介して室内空間Sに供給するラインである。排気流路8は、室内空間Sの空気を全熱交換器2を介して室外に排出するラインである。本実施形態の空気調和システム1では、外気流路5の室内空間Sにおける吐出口が環気流路6の室内空間Sにおける吸入口の近傍に配置されている。なお、「近傍」とは、互いの間隔が150mm～300mm程度を指す。なお、必ずしも外気流路5の室内空間Sにおける吐出口と環気流路6の室内空間Sにおける吸入口とは近傍に配置されていなくてもよい。

10

【0020】

全熱交換器2は、外気流路5により導かれた室外空気と、排気流路8により導かれた室内空間Sの空気との間で、顕熱及び潜熱の熱交換を行う装置である。

20

【0021】

顕熱交換器3は、全熱交換器2を通過し外気流路5により導かれた室外空気と、調湿装置4を通過し給気流路7により導かれた調和空気との間で顕熱の熱交換を行う装置である。

【0022】

調湿装置4は、室内空間Sの空気の温度や湿度を調整する装置であり、冷媒コイル40及び加湿器41を備えている。冷媒コイル40は、表面を通過する空気と内部を流れる冷媒との間で熱交換を行って空気を加熱又は冷却する装置である。加湿器41は、水道水などの水を気化させて空気中の湿度を高める装置であり、例えば気化式加湿器を用いることができる。この加湿器41は、必要に応じて作動されるものであり、例えば、夏季などにおいて空気の加湿が不要な場合には、加湿器41を作動させることなく、冷媒コイル40を通過した空気は加湿器41を通過して顕熱交換器3に導かれる。

30

【0023】

次に、本実施形態の空気調和システム1における夏季の除湿運転及び冬季の加湿運転について説明する。

【0024】

最初に、夏季における除湿運転について説明する。まず、室外空気は、外気流路5により全熱交換器2に導かれる。この室外空気は、排気流路8を介して全熱交換器2に導かれる室内空間Sの空気との間で全熱交換を行う。夏季の室外空気は高温多湿であり、室内空間Sの空気は室外空気よりも温度及び湿度が低いため、室外空気は、全熱交換器2における熱交換により温度及び湿度が低下した状態となる。

40

【0025】

次に、温度及び湿度が低下した室外空気は、外気流路5により顕熱交換器3に導かれ、調湿装置4を通過した調和空気との間で顕熱交換を行う。調湿装置4を通過した調和空気は、後述のように低温かつ低湿度であるため、全熱交換器2から導かれた室外空気は、顕熱交換器3における熱交換により冷却され、絶対湿度を維持したまま温度のみが更に低下した状態となって、室内空間Sに導かれる。

【0026】

次に、室内空間Sの空気は、環気流路6により調湿装置4に導かれる。調湿装置4にお

50

いて、除湿運転を行う場合には、冷媒コイル40に低温冷媒（冷水も含む）を供給して、冷媒コイル40を冷却コイルとして機能させる。これにより、室内空間Sから送り込まれた空気が冷媒コイル40の表面にて過冷却される結果、空気中に含まれる水分（湿気）が凝縮して凝縮水となるため、冷媒コイル40を通過した空気は、低温かつ絶対湿度が低い空気となる。除去された水分（湿気）は、図示しないドレンから外部に排出される。なお、除湿運転時においては、加湿器41を作動させずに、冷媒コイル40を通過した空気がそのまま顕熱交換器3に供給される。

【0027】

調湿装置4で調整された低温低湿の空気は、給気流路7により顕熱交換器3に導かれ、上述した顕熱交換機3における熱交換により加熱され、低湿度を維持したまま温度のみが適度に上昇した状態となって、室内空間Sに供給される。これにより、室内空間Sの空気の湿度を下げることも温度を下げることもできる。

10

【0028】

室内空間Sの空気は、室内空間Sに居住する人間が発する熱や水蒸気、配置されるパソコン、オーディオ設備などが発する熱の影響を長時間受けると、温度及び湿度がともに上昇する。室内空間Sの空気は、排気流路8により室外に排出されるが、排出前に全熱交換器2に導かれて外気流路5により導かれた室外の空気との間で全熱交換を行うことにより、温度及び湿度が高められた状態で室外に排出される。

【0029】

上述した除湿運転時においては、調湿装置4の冷媒コイル40に供給する低温冷媒の温度・流量などを制御することにより、調湿装置4を通過し顕熱交換器3に導かれる空気の温度や湿度を変化させることができる。そのため、室内空間Sに供給される空気の温度や湿度の制御を容易に行うことができ、室内空間Sを適当な温度や湿度に設定することができる。また、室外の空気が外気流路5により室内空間Sに取り入れられるとともに室内空間Sの空気が排気流路8により室外に排出されるので、室内空間Sの換気を行うことができる。

20

【0030】

次に、冬季における加湿運転について説明する。まず、室外の空気は、外気流路5により全熱交換器2に導かれる。この室外の空気は、排気流路8を介して全熱交換器2に導かれる室内空間Sの空気との間で全熱交換を行う。冬季の室外の空気は低温低湿であり、排気流路8により導かれる室内空間Sは室外の空気よりも温度及び湿度が高いため、外気流路5により導かれた室外の空気は、温度及び湿度が高められた状態となる。

30

【0031】

次に、温度及び湿度が高められた室外の空気は、外気流路5により顕熱交換器3に導かれ、調湿装置4を通過した調和空気との間で顕熱交換を行う。調湿装置4を通過した調和空気は、後述のように高温かつ高湿度であるため、全熱交換器2から導かれた室外の空気は、顕熱交換器3における熱交換により加熱され、絶対湿度を維持したまま温度のみが更に高められた状態で室内空間Sに導かれる。

【0032】

次に、室内空間Sの空気は、環気流路6により調湿装置4に導かれる。調湿装置4において、加湿運転を行う場合には、冷媒コイル40に高温冷媒（温水も含む）を供給して、冷媒コイル40を加熱コイルとして機能させるとともに、加湿器41により空気中に水蒸気を付加する。これにより、室内空間Sから送り込まれた空気が冷媒コイル40の表面にて加熱された後、加湿器41により水蒸気の供給を受ける結果、高温かつ絶対湿度が高い空気となる。

40

【0033】

調湿装置4で調整された高温多湿の空気は、給気流路7により顕熱交換器3に導かれ、上述した顕熱交換機3における熱交換により冷却され、高湿度を維持したまま温度のみが適度に低下した状態で室内空間Sに供給される。これにより、室内空間Sの空気の湿度を上げることができるとともに温度を上げることができる。

50

## 【 0 0 3 4 】

室内空間 S の空気は、室内空間 S に居住する人間が発する熱や水蒸気、配置されるパソコン、オーディオ設備などが発する熱の影響を長時間受けると、温度及び湿度がともに上昇する。室内空間 S の空気は、排気流路 8 により室外に排出されるが、排出前に全熱交換器 2 に導かれて外気流路 5 により導かれた室外の空気との間で全熱交換を行うことにより、温度及び湿度が低下した状態で室外に排出される。

## 【 0 0 3 5 】

上述した加湿運転時においても、調湿装置 4 の冷媒コイル 4 0 に供給する高温冷媒の温度・流量などを制御することにより、調湿装置 4 を通過し顕熱交換器 3 に導かれる空気の温度や湿度を変化させることができる。そのため、室内空間 S に供給される空気の温度や湿度の制御を容易に行うことができ、室内空間 S を適当な温度や湿度に設定することができる。また、室外の空気が外気流路 5 により室内空間 S に取り入れられるとともに室内空間 S の空気が排気流路 8 により室外に排出されるので、室内空間 S の換気を行うことができる。

10

## 【 0 0 3 6 】

また、上述した本実施形態の空気調和システム 1 によれば、室外の空気は外気流路 5 により全熱交換器 2 及び顕熱交換器 3 を通過した後、一旦、室内空間 S に導かれ、室内空間 S の空気が環気流路 6 により調湿装置 4 に導かれて、調温・調湿後の調和空気が給気流路 7 により室内空間 S に供給されるように構成されている。そのため、例えば夏季において、空調が長時間停止して温度がかなり高くなった状態の室内空間 S についても、素早く冷却することができる。この点について以下に説明する。

20

## 【 0 0 3 7 】

従来から知られている図 4 に示すような空気調和システム 1 0 0 では、例えば夏季においては、調湿装置 1 0 3 で低温低湿の空気が生成されるので、室内空間 S に供給される空気は湿度が低い状態であるが、温度は顕熱交換器 1 0 2 での熱交換により高い状態（例えば 2 5 ~ 2 8 程度）となっている。また、従来の図 4 に示す空気調和システム 1 0 0 では、換気と調温、調湿とが必ず連動しており、調温、調湿された外気が室内空間 S に供給されることで、室内空間 S の温度が調整されている。そのため、空調の立ち上がりが遅く、室内空間 S を冷却するのに時間を要する。このような事態を回避し、室内空間 S の温度を快適な状態に素早く冷却するためには、調湿装置 1 0 3 で生成される空気の温度をさらに低下させる必要があるが、冷媒コイル 1 0 5 の作動負荷が増大してエネルギー効率が悪いものになる。

30

## 【 0 0 3 8 】

これに対して、本実施形態の空気調和システム 1 では、換気と調温、調湿とが独立していることから、室内空間 S の調温、調湿のみを行うことができる。つまり、本実施形態の空気調和システム 1 では、ファン 1 1 A, 1 1 B を停止させ、ファン 1 1 C のみを作動させることで、外気流路 5 による全熱交換器 2 及び顕熱交換器 3 への室外の空気の取り込み及び排気流路 8 による室外への室内空間 S の空気の排出を止めて、環気流路 6 による室内空間 S の空気の調湿装置 4 への供給及び給気流路 7 による調和空気の室内空間 S への供給のみを行うことができる。これにより、室内空間 S の高温の空気を直接、調湿装置 4 で調整して、低温低湿とした空気をそのまま室内空間 S に供給することができる。その結果、空調の立ち上がりが早くなるため、室内空間 S の温度がかなり高くなった状態であっても、調湿装置 4（冷媒コイル 4 0）の作動負荷を増大させることなく、素早く室内空間 S を冷却することができる。この結果、高い省エネルギー効果を得ることができ、システム全体のランニングコストを低減させることができる。

40

## 【 0 0 3 9 】

その後、室内空間 S の温度がある程度（所定の温度まで）低下すると、ファン 1 1 A, 1 1 B を稼働させ、全熱交換器 2 及び顕熱交換器 3 への室外の空気の取り込みを開始することで、室内空間 S を快適な温度・湿度状態に維持できるとともに、室内空間 S の換気を行うことができる。

50

## 【 0 0 4 0 】

同様に、冬季における温度がかなり低くなった状態の室内空間 S についても、ファン 1 1 A ~ 1 1 C を制御することにより、素早く室内空間 S を加熱することができる。

## 【 0 0 4 1 】

また、本実施形態の空気調和システム 1 では、従来の図 4 に示す空気調和システム 1 0 0 と比較して、換気と調温、調湿とが独立していることから、ファン 1 1 A , 1 1 B を作動させ、ファン 1 1 C 及び調湿装置 4 を停止させることで、室内空間 S の換気のみを行うこともできる。

## 【 0 0 4 2 】

このように、本実施形態の空気調和システム 1 では、換気と調温、調湿とを同時に行うこともできるうえ、別々に実施することもできる。

10

## 【 0 0 4 3 】

さらに、本実施形態の空気調和システム 1 では、外気流路 5 の室内空間 S における吐出口と環気流路 6 の室内空間 S における吸入口とは近傍に配置されていることから、例えば夏季において外気流路 5 で湿度の高い外気を室内空間 S に取り込んでも、環気流路 6 で湿度の高い外気を速やかに取り込んで調湿装置 4 にて調温、調湿することができる。

## 【 0 0 4 4 】

なお、上述した加湿装置 4 の冷媒コイル 4 0 に供給する冷媒の温度・流量などの制御、加湿器 4 1 の作動制御、さらにはファン 1 1 A ~ 1 1 C の作動制御などは、図示しない制御装置により行われる。制御装置は、室内空間 S の温度や湿度を温度センサ 9 及び湿度センサ 1 0 により監視し、室内空間 S に設けられたコントローラ（図示せず）からの指示により各機器を制御することで、室内空間 S を所望の環境とすることができる。

20

## 【 0 0 4 5 】

以上、本発明の一実施形態について詳述したが、本発明の具体的な態様は上記実施形態に限定されない。例えば、上記実施形態においては、空調対象の室内空間 S が 1 つであるが、図 2 に示すように、複数（図示例では 3 つ）の室内空間 S 1 , S 2 , S 3 を空調対象とすることもできる。

## 【 0 0 4 6 】

図 2 の実施形態の空気調和システム 1 では、複数の室内空間 S 1 , S 2 , S 3 毎に顕熱交換器 3、環気流路 6 及び給気流路 7 を備えている。また、外気流路 5 は、分配器 1 2 A を介して複数の第 1 支流路 5 0 に分岐しており、室外空気をそれぞれの第 1 支流路 5 0 により各顕熱交換器 3 を介して各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 に導く。また、排気流路 8 は、分配器 1 2 B を介して複数の第 2 支流路 8 0 が合流しており、それぞれの第 2 支流路 8 0 により各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 の空気を取り出され、合流後に全熱交換器 2 に導かれ、室外に排出される。各第 1 支流路 5 0 及び各第 2 支流路 8 0 には、それぞれ電動ダンパー 1 5 , 1 6 などが設けられている。各電動ダンパー 1 5 , 1 6 の開閉制御は、図示しない制御装置により行われる。

30

## 【 0 0 4 7 】

各給気流路 7 には、調湿装置 4 により調湿、調温された調和空気の送風量を制御する風量調整ダンパー 1 2 がそれぞれ設けられている。風量調整ダンパー 1 2 は例えばバタフライ弁方式であり、モータなどのアクチュエータ（図示せず）で開度が制御される。なお、各風量調整ダンパー 1 2 の開度の制御は、図示しない制御装置により行われる。

40

## 【 0 0 4 8 】

図 2 の実施形態の空気調和システムによれば、上記実施形態と同様に、各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 に対して調湿、調温及び換気を行うことができるとともに、室内空間 S 1 , S 2 , S 3 の温度がかなり高い又は低い状態の場合には、室内空間 S 1 , S 2 , S 3 の調温、調湿のみを行うことで、素早く室内空間 S 1 , S 2 , S 3 を冷却又は加熱することができる。そのうえ、各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 の湿度を空間毎に個別に所望の湿度に調整することができるとともに、各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 を空間毎に個別に換気することができる。

50

## 【 0 0 4 9 】

具体的には、各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 の湿度は、調湿装置 4 の冷媒コイル 4 0 の温度を制御することにより調整されるが、各給気流路 7 に設けられた風量調整ダンパー 1 2 の開度を制御し、各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 に供給する調和空気の風量を調整することによっても、各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 の湿度を調整することができる。よって、制御装置が、各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 に設けられたコントローラ ( 図示せず ) からの指示により、各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 の湿度及び / 又は温度に基づいて各機器を制御することで、各室内空間 S 1 , S 2 , S 3 の湿度を所望の湿度とすることができる。

## 【 0 0 5 0 】

一方で、換気を行いたい室内空間 ( 例えば S 1 , S 3 ) に接続されている各支流路 5 0 , 8 0 の電動ダンパー 1 5 , 1 6 を開き、その他の室内空間 ( 例えば S 2 ) に接続されている各支流路 5 0 , 8 0 の電動ダンパー 1 5 , 1 6 を閉じることで、ファン 1 1 A , 1 1 B の稼働により室内空間 S 1 , S 3 について換気を行うことができる。このとき、室内空間 S 1 , S 3 に接続されている給気流路 7 の風量調整ダンパー 1 2 の開度を制御することで、室内空間 S 1 , S 3 を調湿、調温してもよいし、調湿、調温しなくてもよい。また、換気を行わない室内空間 S 2 については、給気流路 7 の風量調整ダンパー 1 2 を開くことで、素早く調湿、調温することができる。

## 【 0 0 5 1 】

また、上述した図 1 及び図 2 のいずれの実施形態の空気調和システム 1 においても、図 3 に示すように、放射パネル 1 4 を併用して室内空間 S の空調を行うように構成してもよい ( なお、図 3 は図 1 に放射パネル 1 4 を設けている ) 。放射パネル 1 4 は、室内空間 S の天井、壁及び床のいずれかに設置することができるが、図 3 では天井に設置されている。放射パネル 1 4 は、冷媒としての冷水又は温水が流通する流通管とパネル本体とを備えており、流通管に冷水又は温水を流してパネル本体の温度を上昇又は下降させることで、パネル本体からの熱放射により冷暖房を行うものである。放射パネル 1 4 としては従来から公知のものをを用いることができる。

## 【 0 0 5 2 】

放射パネル 1 4 を空気調和システム 1 と併用することにより、1 ( 又は複数 ) の室内空間 S ( 又は S 1 ~ S 3 ) について、調湿を空気調和システム 1 で行うとともに調温を放射パネル 1 4 により行うことができる。そのため、室内空間 S ( 又は S 1 ~ S 3 ) を所望の温度及び湿度に省エネルギーで個別設定することができるうえ、室内空間 S ( 又は S 1 ~ S 3 ) に居住する人間が発する熱や配置されるパソコン、オーディオ設備などが発する熱を放射パネル 1 4 が効率よく直接吸収するので、室内空間 S ( 又は S 1 ~ S 3 ) 毎に快適な環境を簡易に作り出すことができる。

## 【 0 0 5 3 】

また、上述したいずれの実施形態の空気調和システム 1 においても、全熱交換器 2 を備えており、外気流路 5 により導かれた室外空気と、排気流路 8 により導かれた室内空間 S , S 1 ~ S 3 の空気との間で顕熱及び潜熱の交換が行われることで、室内空間 S , S 1 ~ S 3 から室外に排出される空気の持つ熱エネルギーを有効的に利用して、室外空気が有する温度や湿度を所望の状態に調整して顕熱交換器 3 に導き、これにより、顕熱交換器 3 の作動負荷を低減させている。ただし、この全熱交換器 2 を省いた構成を採用することも可能である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 5 4 】

- 1 空気調和システム
- 2 全熱交換器
- 3 顕熱交換器
- 4 調湿装置
- 5 外気流路
- 6 環気流路

10

20

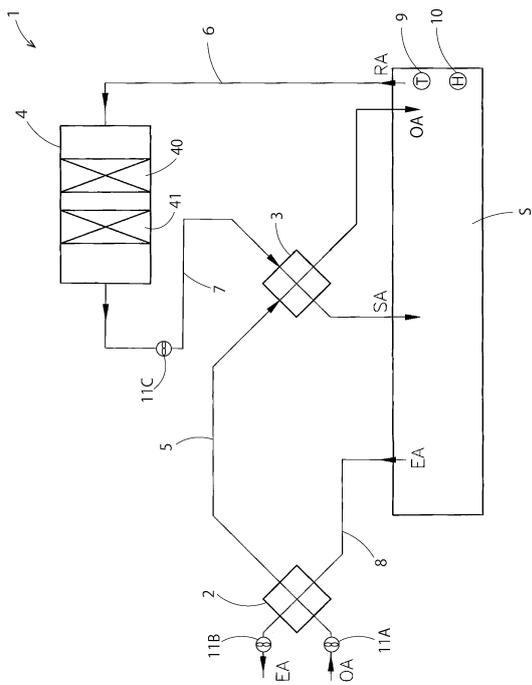
30

40

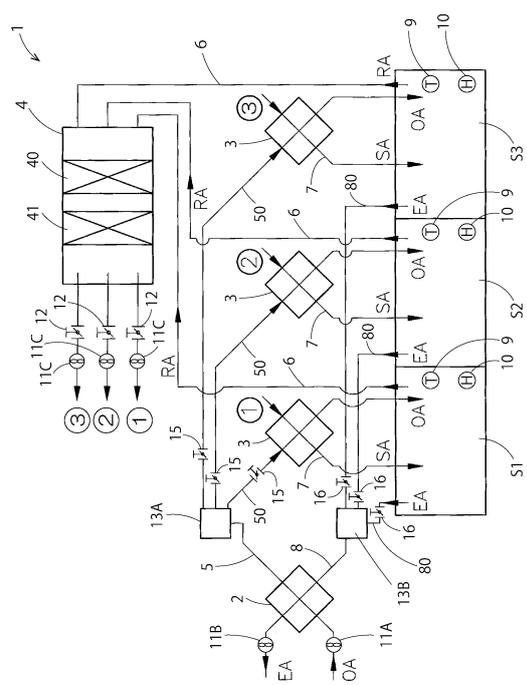
50

- 7 給気流路
- 8 排気流路
- 1 2 風量調整ダンパー
- 1 4 放射パネル
- 5 0 第1支流路
- 8 0 第2支流路
- S, S 1 ~ S 3 室内空間

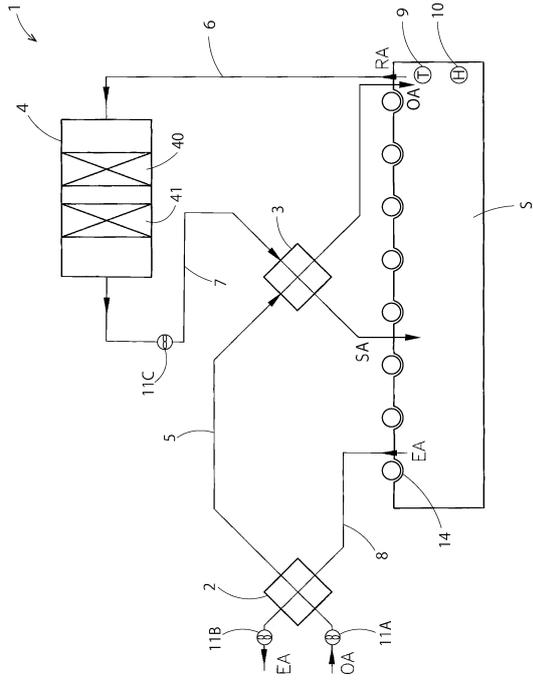
【図1】



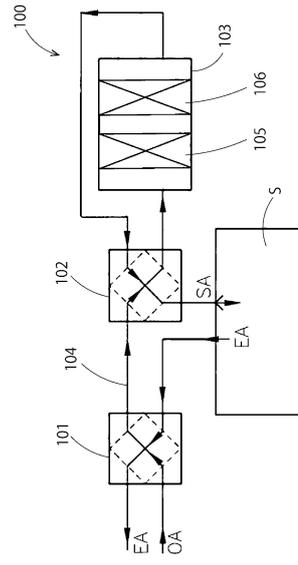
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-231556(JP,A)  
特開2009-115379(JP,A)  
米国特許出願公開第2009/0166442(US,A1)  
特開2009-036414(JP,A)  
特開2013-238395(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 4 F	3 / 1 4 7
F 2 4 F	5 / 0 0
F 2 4 F	7 / 0 8