

(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2014-190672

(P2014-190672A)

(43) 公開日 平成26年10月6日(2014.10.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 3/147 (2006.01)	F 2 4 F 3/147	3 L 0 5 3
F 2 4 F 3/16 (2006.01)	F 2 4 F 3/16	3 L 2 6 0
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 1 0 2 V	4 D 0 3 2
F 2 4 F 1/00 (2011.01)	F 2 4 F 11/02 1 0 2 J	
B 0 1 D 47/06 (2006.01)	F 2 4 F 1/00 4 3 1 C	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-69210 (P2013-69210)
 (22) 出願日 平成25年3月28日 (2013. 3. 28)

(71) 出願人 000004400
 オルガノ株式会社
 東京都江東区新砂1丁目2番8号
 (71) 出願人 000006666
 アズビル株式会社
 東京都千代田区丸の内2丁目7番3号
 (74) 代理人 100123788
 弁理士 宮崎 昭夫
 (74) 代理人 100127454
 弁理士 緒方 雅昭
 (72) 発明者 土井 雄太
 東京都江東区新砂1丁目2番8号 オルガノ株式会社内

最終頁に続く

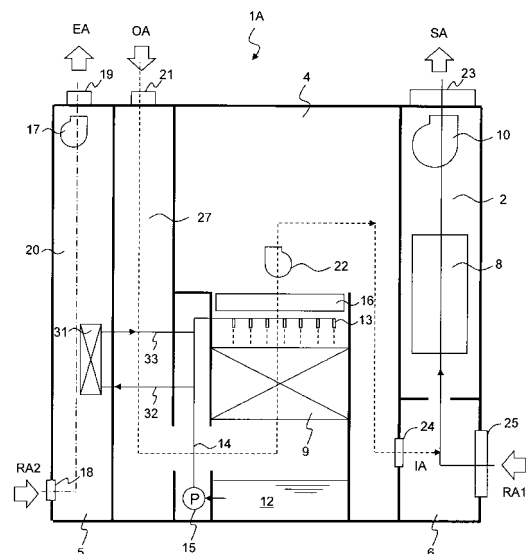
(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】外部導入空気を洗浄水と接触させて洗浄する洗浄手段を備えた空気調和装置において、循環空気の一部を換気しながら運転する際のエネルギー効率を改善する。

【解決手段】空気調和装置1(1A)は、外部から仕切られた空間100を循環する循環空気を形成し、循環空気を加熱または冷却して空間100に供給する空気調和ユニット3と、外部から導入された外部空気OAを洗浄水と接触させて洗浄する洗浄手段9と、循環空気の還気の少なくとも一部を第1の還気RA1として取り込むことができ、洗浄された外部空気OAを第1の還気RA1と混合して空気調和ユニット3に供給する混合手段6と、循環空気の還気の一部を第2の還気RA2として取り込むことができ、取り込まれた第2の還気RA2を外部に排出する換気手段5と、洗浄水または洗浄前もしくは洗浄後の外部空気と、第2の還気RA2との間で熱交換を行う熱交換手段31と、を有している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部から仕切られた空間を循環する循環空気を形成し、前記循環空気を加熱または冷却して前記空間に供給する空気調和ユニットと、

前記外部から導入された外部空気を洗浄水と接触させて洗浄する洗浄手段と、

前記循環空気の還気の少なくとも一部を第 1 の還気として取り込むことができ、洗浄された前記外部空気を前記第 1 の還気と混合して前記空気調和ユニットに供給する混合手段と、

前記循環空気の還気の一部を第 2 の還気として取り込むことができ、取り込まれた前記第 2 の還気を前記外部に排出する換気手段と、

前記洗浄水または洗浄前もしくは洗浄後の前記外部空気と、前記第 2 の還気との間で熱交換を行う熱交換手段と、を有する空気調和装置。

10

【請求項 2】

前記洗浄手段は、前記洗浄水を接触させて前記外部空気を洗浄する気液接触室と、前記洗浄水を前記気液接触室に噴霧する噴霧装置と、前記気液接触室から落下した前記洗浄水を貯留する洗浄水貯水槽と、前記洗浄水貯水槽と前記噴霧装置とを結ぶ循環配管と、前記循環配管上に設けられ、前記洗浄水を前記噴霧装置へ循環させる循環ポンプと、を有し、

前記熱交換手段は前記循環配管を流れる前記洗浄水と前記第 2 の還気との間で熱交換を行う、請求項 1 に記載の空気調和装置。

【請求項 3】

前記換気手段は前記第 2 の還気の導入口及び排気口と、前記導入口と前記排気口とを結ぶ換気流路と、を有し、

前記熱交換手段は前記換気流路に位置するラジエータを有している、請求項 2 に記載の空気調和装置。

20

【請求項 4】

前記循環配管上に設けられ、前記空気調和ユニットで加熱または冷却された空気と熱交換する第 2 の熱交換手段を有している、請求項 2 または 3 に記載の空気調和装置。

【請求項 5】

前記洗浄手段は、前記洗浄水を接触させて前記外部空気を洗浄する気液接触室と、前記気液接触室に前記洗浄水を噴霧する噴霧装置と、前記気液接触室から落下する前記洗浄水を貯留する洗浄水貯水槽と、前記洗浄水貯水槽と前記噴霧装置とを結ぶ循環配管と、前記循環配管上に設けられ、前記洗浄水を前記噴霧装置へ循環させる循環ポンプと、を有し、

前記換気手段は前記第 2 の還気の導入口及び排気口と、前記導入口と前記排気口とを結ぶ換気流路と、を有し、

前記熱交換手段は前記換気流路に位置するラジエータと、前記洗浄水貯水槽から前記ラジエータを通過して前記洗浄水貯水槽に戻る第 2 の循環配管と、前記第 2 の循環配管上に設けられ、前記洗浄水を循環させる第 2 の循環ポンプと、を有し、前記ラジエータは前記ラジエータを流れる前記洗浄水と前記第 2 の還気との間で熱交換を行う、請求項 1 に記載の空気調和装置。

30

【請求項 6】

前記洗浄手段は、前記洗浄水を接触させて前記外部空気を洗浄する気液接触室と、前記気液接触室に前記洗浄水を噴霧する噴霧装置と、前記気液接触室から落下する前記洗浄水を貯留する洗浄水貯水槽と、前記洗浄水貯水槽と前記噴霧装置とを結ぶ循環配管と、前記循環配管上に設けられ、前記洗浄水を前記噴霧装置へ循環させる循環ポンプと、を有し、

前記換気手段は、前記第 2 の還気の導入口及び排気口と、前記導入口と前記排気口とを結ぶ換気流路と、を有し、

前記熱交換手段は、前記換気流路に位置する第 2 の気液接触室と、前記第 2 の気液接触室に前記洗浄水を噴霧する第 2 の噴霧装置と、前記洗浄水貯水槽と前記第 2 の噴霧装置とを結ぶ第 2 の循環配管と、前記第 2 の循環配管上に設けられ、前記洗浄水を前記第 2 の噴霧装置へ循環させる第 2 の循環ポンプと、を有し、前記洗浄水貯水槽は、前記第 2 の気液

40

50

接触室から落下する前記洗浄水を貯留し、前記気液接触室から落下する前記洗浄水と混合する、請求項 1 に記載の空気調和装置。

【請求項 7】

前記洗浄手段は、前記洗浄水を接触させて前記外部空気を洗浄する気液接触室と、前記気液接触室に前記洗浄水を噴霧する噴霧装置と、前記気液接触室から落下する前記洗浄水を貯留する洗浄水貯水槽と、前記洗浄水貯水槽と前記噴霧装置とを結ぶ循環配管と、前記循環配管上に設けられ、前記洗浄水を前記噴霧装置へ循環させる循環ポンプと、を有し、

前記換気手段は、前記第 2 の還気の導入口及び排気口と、前記導入口と前記排気口とを結ぶ換気流路と、を有し、

前記熱交換手段は、前記換気流路に位置する第 2 の気液接触室と、前記第 2 の気液接触室に前記洗浄水を噴霧する第 2 の噴霧装置と、前記循環ポンプの出口側で前記循環配管から分岐して前記第 2 の噴霧装置まで延びる第 2 の循環配管と、を有し、前記洗浄水貯水槽は、前記第 2 の気液接触室から落下する前記洗浄水を貯留し、前記気液接触室から落下する前記洗浄水と混合する、請求項 1 に記載の空気調和装置。

10

【請求項 8】

前記換気手段は前記第 2 の還気の導入口及び排気口と、前記導入口と前記排気口とを結ぶ換気流路と、を有し、

前記熱交換手段は、前記換気流路に位置する第 2 の気液接触室と、前記第 2 の気液接触室に水を噴霧する第 2 の噴霧装置と、前記第 2 の気液接触室から落下した前記水を貯留する第 2 の貯水槽と、前記第 2 の貯水槽と前記第 2 の噴霧装置とを結ぶ第 2 の循環配管と、前記第 2 の循環配管上に設けられ、前記水を前記第 2 の噴霧装置へ循環させる第 2 の循環ポンプと、前記循環配管と前記第 2 の循環配管との間で熱交換を行う熱交換器と、を有している、請求項 2 に記載の空気調和装置。

20

【請求項 9】

前記熱交換手段は、洗浄後の前記外部空気と前記第 2 の還気との間で熱交換を行う全熱熱交換素子を有している、請求項 1 に記載の空気調和装置。

【請求項 10】

前記換気手段は前記第 2 の還気の導入口及び排気口と、前記導入口と前記排気口とを結ぶ換気流路と、を有し、

前記熱交換手段は、前記換気流路に位置するラジエータをさらに有し、前記ラジエータは前記循環配管を流れる前記洗浄水と前記第 2 の還気との間で熱交換を行う、請求項 9 に記載の空気調和装置。

30

【請求項 11】

前記熱交換手段は、洗浄前の前記外部空気と前記第 2 の還気との間で熱交換を行う全熱または顕熱熱交換素子を有している、請求項 1 に記載の空気調和装置。

【請求項 12】

前記換気手段は前記第 2 の還気の導入口及び排気口と、前記導入口と前記排気口とを結ぶ換気流路と、を有し、

前記熱交換手段は、前記換気流路に位置するラジエータをさらに有し、前記ラジエータは前記循環配管を流れる前記洗浄水と前記第 2 の還気との間で熱交換を行う、請求項 12 に記載の空気調和装置。

40

【請求項 13】

前記換気手段は、前記空気調和ユニットで加熱または冷却された前記第 1 の還気の一部を前記第 2 の還気として取り込む、請求項 9 または 11 に記載の空気調和装置。

【請求項 14】

前記外部から導入された前記外部空気と前記空気調和ユニットで加熱または冷却された空気との間で熱交換を行う熱交換手段を有する、請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の空気調和装置。

【請求項 15】

前記空気調和ユニットは、洗浄された前記外部空気と前記第 1 の還気との混合空気を加

50

熱または冷却する熱交換器と、前記熱交換器の出口側に位置し、加熱または冷却された前記混合空気を前記空間に供給する給気送風機と、を有し、

前記熱交換器と前記給気送風機との間の第1の中間位置と、前記外部空気の給気口と前記洗浄手段との間の第2の中間位置と、を結ぶバイパス流路をさらに有する、請求項1から13のいずれか1項に記載の空気調和装置。

【請求項16】

前記バイパス流路の開閉手段と、前記第1の還気の一部を前記熱交換器の入口側で取り込み、前記洗浄手段を介して前記第2の中間位置まで移送する手段と、を有する、請求項15に記載の空気調和装置。

【請求項17】

前記移送する手段は、前記外部空気の給気流路と前記洗浄手段の入口との間の第1の開閉手段と、前記混合手段と前記洗浄手段の入口との間の第2の開閉手段と、前記バイパス流路と前記洗浄手段の出口との間の第3の開閉手段と、を有し、前記第1～第3の開閉手段は、前記第1の開閉手段が開いたときに前記第2及び第3の開閉手段が閉じ、前記第1の開閉手段が閉じたときに前記第2及び第3の開閉手段が開くように制御される、請求項16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関し、特に外部導入空気を洗浄水と接触させて洗浄する洗浄手段を備えた空気調和装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、エアワッシャを備えた空気調和装置が公知である。特許文献1には、空気を洗浄水と接触させることで浄化する気液接触室を備えたエアワッシャが開示されている。気液接触室には上部から洗浄水が噴霧され、下方から空気が供給される。供給された空気は気液接触室を通過する際に、気液接触室の表面に付着した噴霧水と接触する。これによって、空気中に含まれる塵埃が除去される。噴霧水は気液接触室の下方に落下し、一旦貯水槽に貯留され、その後循環配管によって再び気液接触室に噴霧される。

【0003】

特許文献2には、このような空気調和装置において、循環配管を通る洗浄水と外部熱源との間でヒートポンプを用いて熱交換を行う技術が記載されている。噴霧水の温度を調整することで、洗浄される空気の温度及び湿度を予備的に調整し、後段の空気調和ユニットの負荷を抑えることができる。気液接触室に噴霧される洗浄水だけが加熱または冷却されるため、貯水槽全体を加熱または冷却するよりもエネルギー効率を高めることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-103373号公報

【特許文献2】特開2011-38723号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

空気調和装置は、密閉された空間で空気を循環させながら運転することがエネルギー効率の面から有利である。一方近年では、循環する空気の一部を換気しながら、すなわち空気調和装置に還流する循環空気の一部を密閉された空間の外部へ放出しながら運転することが広く行われている。しかし、循環空気は夏場には外部の空気と比べて低温（さらには一般には低湿度）であり、冬場には外部の空気と比べて高温であり、内気を完全に循環させる運転方法と比べてエネルギー効率が悪化する傾向にある。

【0006】

10

20

30

40

50

特許文献 1, 2 に記載された空気調和装置は循環空気の一部を換気しながら運転することを考慮しておらず、このような運転方法でエネルギー効率を高めることができない。

【0007】

本発明は、外部導入空気を洗浄水と接触させて洗浄する洗浄手段を備え、循環空気の一部を換気しながら運転する際のエネルギー効率が改善された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】

【0008】

本発明の空気調和装置は、外部から仕切られた空間を循環する循環空気を形成し、循環空気を加熱または冷却して空間に供給する空気調和ユニットと、外部から導入された外部空気を洗浄水と接触させて洗浄する洗浄手段と、循環空気の還気の少なくとも一部を第 1 の還気として取り込むことができ、洗浄された外部空気を第 1 の還気と混合して空気調和ユニットに供給する混合手段と、循環空気の還気の一部を第 2 の還気として取り込むことができ、取り込まれた第 2 の還気を外部に排出する換気手段と、洗浄水または洗浄前もしくはは洗浄後の外部空気と、第 2 の還気との間で熱交換を行う熱交換手段と、を有している。

10

【発明の効果】

【0009】

第 2 の還気は外部から仕切られた空間を循環する空気の一部であり、空気調和装置によって加熱または冷却されている。すなわち、第 2 の還気は通常、夏場には外部空気と比べて低温であり、冬場には外部空気と比べて高温である。一方、洗浄水は外部空気と接触するため外部空気の温度の影響を受けやすく、夏場は高温であり、冬場は低温である。このため、洗浄水が熱交換手段によって第 2 の還気と熱交換することにより、洗浄水は夏場であれば冷却され、冬場であれば加熱される。この結果、洗浄水と接触する外部空気も夏場であれば冷却され、冬場であれば加熱される。このように温度調整された外部空気は、循環空気の還気の少なくとも一部である第 1 の還気と混合手段で混合され、空気調和ユニットに供給される。同様に、第 2 の還気と洗浄前もしくはは洗浄後の外部空気との熱交換によっても、外部空気の温度調整が可能となる。

20

【0010】

従って、本発明によれば、空気調和ユニットの負荷が低減し、循環空気の一部を換気しながら運転する際のエネルギー効率が改善された空気調和装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】本発明の各実施形態に共通する、空気調和装置の全体概略構成図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 4】本発明の第 3 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 5】本発明の第 4 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 6】本発明の第 5 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 7】本発明の第 6 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

40

【図 8】本発明の第 7 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 9】本発明の第 8 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 10】本発明の第 9 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 11】本発明の第 10 実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 12 A】本発明の第 11 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 12 B】本発明の第 11 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 13 A】本発明の第 12 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【図 13 B】本発明の第 12 の実施形態に係る空気調和装置の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

50

以下、図面を参照して本発明の空気調和装置の実施形態を説明する。まず、図1を参照して、本発明の空気調和装置1の各実施形態1A～1Mに共通する概略的な構成を述べる。空気調和装置1は空気調和ユニット2と、エアワッシャ/換気ユニット3と、空気調和ユニット2とエアワッシャ/換気ユニット3との間に位置する混合部6と、を備えている。空気調和ユニット2は筐体11に、エアワッシャ/換気ユニット3は筐体11'に、混合部6は筐体11"にそれぞれ収容されている。エアワッシャ/換気ユニット3は外部空気OAの洗浄手段であるエアワッシャ4と換気手段5が一つの筐体11'内に一体化されたもので、エアワッシャ4と換気手段5は互いに独立した空間を有している。空気調和ユニット2とエアワッシャ/換気ユニット3と混合部6は本実施形態では互いに独立した装置であり、これらの装置が連結されて、建物の壁、床、天井などの躯体102によって外部から仕切られた空間(以下、室内100という)に設置されている。空気調和ユニット2とエアワッシャ/換気ユニット3と混合部6は一つの筐体内に一体化された装置であってもよい。

10

【0013】

空気調和ユニット2及び混合部6は好ましくは室内100に設置され、エアワッシャ/換気ユニット3は室内100、室外101のいずれにも設置することができる。また、エアワッシャ/換気ユニット3から混合部6への供給空気IAはダクトまたは配管(図示せず)で供給することができる。室外101には、室内100が位置している建物の外部(屋外)のみならず、室内100から分離されている限り、当該建物の別の空間、地下室、天井裏なども含まれる。

20

【0014】

空気調和ユニット2は給気送風機10を有し、室内100を循環する循環空気CAを形成する。空気調和ユニット2は、取り込んだ循環空気CAを加熱または冷却する熱交換器8を有している。空気調和ユニット2は冷凍サイクルを構成する圧縮機、凝縮器、蒸発器及び膨張弁を有し、加熱サイクルの場合凝縮器が、冷却サイクルの場合蒸発器が図示の熱交換器8として機能する。給気送風機10は、熱交換器8によって加熱または冷却された循環空気CAを、供給空気SAとして室内100に供給する。

【0015】

エアワッシャ/換気ユニット3のエアワッシャ4は外部から外部空気OAを取り込むことができる。取り込まれた外部空気OAは、気液接触室9で浄化され、供給空気IAとして混合部6に供給される。気液接触室9では、外部から導入された外部空気OAを洗浄水と接触させることによって洗浄する。

30

【0016】

混合部6は循環空気CAの還気の少なくとも一部を第1の還気RA1として取り込むことができる。混合部6は洗浄された供給空気IAを第1の還気RA1と混合して空気調和ユニット2に供給する混合手段6を構成する。従って、第1の還気RA1と供給空気IAの混合気が空気調和ユニット2の熱交換器8で加熱または冷却され、給気送風機10によって室内100に供給される。本実施形態では、混合部6は空気調和装置1の筐体11"内に独立して設けられた区画として構成されているが、空気調和装置1に接続されるダクトまたは配管(図示せず)の一部として構成することもできる。

40

【0017】

エアワッシャ/換気ユニット3の換気手段5は、循環空気CAの還気の一部を第2の還気RA2として取り込むことができる。第2の還気RA2は排気EAとして室外101に排出され、これによって室内100の換気が行われる。第2の還気RA2は一時的に停止することができ、その場合循環空気CAの還気の全量が第1の還気RA1として取り込まれる。第2の還気RA2が取り込まれるときは、循環空気CAの還気の一部が第1の還気RA1として取り込まれる。

【0018】

筐体11, 11', 11"は金属製が好ましいが、適切な強度が確保できれば樹脂製などの他の材料を用いることもできる。筐体11, 11', 11"の内部の設備の取り付け

50

やメンテナンスのため、筐体 11, 11', 11" は分解可能な構造を有している。その構造は、設備の取り付けやメンテナンスが可能であれば特に限定されず、複数の金属製枠を上下に互いに接続する形態でもよく、筐体 11, 11', 11" の各面を別々の金属板で構成する形態でもよい。分解可能な構成とするために、これらの金属製枠あるいは金属板は、ボルトなどによって相互に分離可能であることが望ましい。

【0019】

次に、図 2 ~ 7 を参照して各実施形態の詳細について説明する。

【0020】

(第 1 の実施形態)

図 2 に本発明の第 1 の実施形態に係る空気調和装置 1A の概略構成を示す。

10

【0021】

洗浄手段であるエアワッシャ 4 は、筐体 11' 内部に導入された外部空気 OA を洗浄水と接触させることで、外部空気 OA を浄化ないし洗浄する。このため、エアワッシャ 4 は充填塔を備えた気液接触室 9 を有している。洗浄水は、清浄な水であれば特に限定されず、水道水、井水、蒸留水、純水、電解水等を用いることができる。エアワッシャ 4 はさらに、洗浄水を貯留する洗浄水貯水槽 12 と、気液接触室 9 に洗浄水を散布ないし噴霧する噴霧装置 13 と、洗浄水を洗浄水貯水槽 12 から噴霧装置 13 へ循環させる循環配管 14 と、を有している。洗浄水貯水槽 12 は気液接触室 9 の下方、好ましくは筐体 11' の底部に設けられ、気液接触室 9 から落下した洗浄水を回収し貯留する。循環配管 14 の途中、好ましくは洗浄水貯水槽 12 の側方または下方に、洗浄水を噴霧装置 13 へ供給する循環ポンプ 15 が設けられている。

20

【0022】

気液接触室 9 を構成する充填塔は、支持体 (図示せず) によって支持され、充填材としてラシヒリングが充填されている。上方の噴霧装置 13 から散布される洗浄水がラシヒリングの表面に付着し、その表面で、下方から上昇してくる空気との気液接触が行われる。充填材としては他にも、レッシングリング、ポールリング、サドル、スルザーパッキン等の、充填塔において一般的に用いられる充填材を用いることができる。あるいは、フラットな上面とラフでザラザラした下面とを有するマット状の繊維集合体を充填材として用いてもよい。このような繊維集合体としては、旭化成ホームプロダクツ株式会社のサラノック (登録商標) が挙げられる。充填塔の代わりに、棚段塔を用いることもできる。

30

【0023】

噴霧装置 13 は例えば、多数の孔の開けられた配管であり、孔から洗浄水が吐出される。この配管の形状は特に限定されず、充填塔に洗浄水が均一に散布されれば、直線状または同心円状の複数の管、らせん状の管など、任意の形状の管を選択できる。噴霧装置 13 は、ジョロ、シャワー、スプリンクラー、スプレタイプ等、公知の散水ノズルの中から適宜用いることができ、好ましくはスプレタイプである。スプレタイプは、散布される水が霧状で、粒径が細かい。そのため、充填塔の充填材を効率良く濡らすことができるだけでなく、スプレから散布される霧状の水自体が外部空気 OA と接触して外部空気 OA を浄化することができ、結果として、気液接触効率が高くなる。また、一つのノズルから広範囲に水を散水することができるため、部品点数を少なくすることができる。

40

【0024】

気液接触室 9 の上方には、気液接触方式により浄化された空気に含まれる大量の湿分を除去するための湿度調節手段が設けられている。本実施形態では、湿度調節手段としてデシカントロータ 16 が用いられている。デシカントロータ 16 は省略することもできる。

【0025】

換気手段 5 は、第 2 の還気 RA2 を導入し排気 EA として排出する。換気手段 5 は第 2 の還気 RA2 の導入口 18 及び排気口 19 と、導入口 18 と排気口 19 とを結ぶ換気流路 20 と、を有している。排気口 19 の近傍には排気送風機 17 が設けられている。換気流路 20 は筐体 11 内の独立した区画として設けられ、外部空気 OA や第 1 の還気 RA1 と混合することが防止される。

50

【 0 0 2 6 】

外部空気 O A は気液接触室 9 の出口側（より正確には、デシカントロータ 1 6 の出口側）に設けられた給気送風機 2 2 によって、給気口 2 1 から給気流路 2 7 に導入され、次に気液接触室 9 と洗浄水貯水槽 1 2 との間の空間に入り、そこから上昇して気液接触室 9 を通過して塵埃を除去される。外部空気 O A はさらにデシカントロータ 1 6 を通って湿分を除去され、給気送風機 2 2 で昇圧され、給気口 2 4 を通り供給空気 I A として混合部 6 に入る。室内 1 0 0 の循環空気 C A の一部または全部は第 1 の還気 R A 1 として導入口 2 5 から混合部 6 に入り外部空気 O A（供給空気 I A）と混合する。第 1 の還気 R A 1 と供給空気 I A の混合空気は熱交換器 8 で温度、湿度が調整され、給気送風機 1 0 で昇圧され、給気口 2 3 から室内 1 0 0 に供給される。給気送風機 2 2 は給気口 2 1 の近傍など、デシカントロータ 1 6 の入口側に設けることもできる。

10

【 0 0 2 7 】

本実施形態では、循環配管 1 4 を流れる洗浄水と第 2 の還気 R A 2 との間で熱交換が行われる。そのための熱交換手段として、本実施形態では換気流路 2 0 に位置するラジエータ 3 1 を有している。ラジエータ 3 1 はコルゲートタイプ、フィンタイプのいずれも利用することができる。ラジエータ 3 1 への洗浄水供給配管 3 2 と、ラジエータ 3 1 からの洗浄水戻り配管 3 3 とが循環配管 1 4 から分岐しており、一部の洗浄水がバイパス流となってラジエータ 3 1 に供給される。洗浄水供給配管 3 2 と洗浄水戻り配管 3 3 は第 2 の循環配管を構成する。図示していないが、循環配管 1 4 の一部を換気流路 2 0 に通し、循環配管 1 4 を通る洗浄水の全量をラジエータ 3 1 に供給することもできる。また、洗浄水供給配管 3 2 及び洗浄水戻り配管 3 3 上に弁または流量調整機構（図示せず）を設け、ラジエータ 3 1 へのバイパス流の流量を調整することもできる。

20

【 0 0 2 8 】

循環配管 1 4 を通る洗浄水は外部空気 O A との気液接触により、外部空気 O A により加熱または冷却されている。夏場であれば、洗浄水は外部空気 O A により加温されて高温となっている。従って、洗浄水の温度調整を行わない場合、洗浄水に接触した外部空気 O A の温度は大きく変化せず、高温のままである。高温の空気は多くの水蒸気を含むことができ、かつ外部空気 O A は気液接触室 9 での気液接触により大量の湿分を取り込むため、外部空気 O A は高温高湿度の状態（つまりエンタルピの高い状態で）混合部 6 へ送られる。この結果、空気調和ユニットの冷却除湿負荷及び運転コストが増加する。

30

【 0 0 2 9 】

これに対し本実施形態では、洗浄水が第 2 の還気 R A 2 によって冷却される。第 2 の還気 R A 2 は通常外部空気 O A よりも低温であるので、洗浄水に接触した外部空気 O A が冷却され、温度が低下するとともに、飽和水蒸気量をこえる湿分は凝縮されて除去される。これに伴い外部空気 O A に含まれる水蒸気量も減少し、低温低湿度の状態（つまりエンタルピの低い状態で）混合部 6 へ送られる。この結果、空気調和ユニット 2 の冷却除湿負荷及び運転コストが抑制される。

【 0 0 3 0 】

冬場の場合は、洗浄水は外部空気 O A により冷却されて低温となっている。従って、洗浄水の温度調整を行わない場合、洗浄水に接触した外部空気 O A の温度は大きく変化せず、低温のままである。外部空気 O A は低温で混合部 6 へ送られるため空気調和ユニット 2 の暖房負荷及び運転コストが増加する。

40

【 0 0 3 1 】

これに対し本実施形態では、洗浄水が第 2 の還気 R A 2 によって加熱されることで、外部空気 O A が加熱され、より高温の状態（つまりエンタルピの高い状態で）混合部 6 へ送られる。また、高温の外部空気 O A は気液接触室 9 での気液接触により大量の湿分を取り込むため、高温高湿度の空気を室内 1 0 0 に供給することができる。

【 0 0 3 2 】

（第 2 の実施形態）

図 3 に本発明の第 2 の実施形態に係る空気調和装置 1 B の概略構成を示す。本実施形態

50

は、循環配管 14 と第 2 の還気 R A 2 との間での熱交換手段が異なる他は第 1 の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第 1 の実施形態と同じである。

【0033】

本実施形態では、熱交換手段は、気液接触室 9 と同様の構成でかつ気液接触室 9 より小規模の第 2 の気液接触室 35 を有している。第 2 の気液接触室 35 は換気流路 20 に位置している。換気流路 20 の第 2 の気液接触室 35 の上部には第 2 の気液接触室 35 に水を噴霧する第 2 の噴霧装置 36 が設けられている。換気流路 20 の第 2 の気液接触室 35 の下方には第 2 の気液接触室 35 から落下した水を回収し貯留する第 2 の洗浄水貯水槽 37 が設けられている。第 2 の洗浄水貯水槽 37 には第 2 の噴霧装置 36 へ洗浄水を循環させる第 2 の循環配管 38 が設けられている。第 2 の循環配管 38 の途中、好ましくは第 2 の洗浄水貯水槽 37 の側方または下方に、第 2 の噴霧装置 36 に噴霧される水を第 2 の噴霧装置 36 へ供給する第 2 の循環ポンプ 39 が設けられている。第 2 の気液接触室 35 及び第 2 の噴霧装置 36 の構成は気液接触室 9 及び噴霧装置 13 と同様である。

10

【0034】

循環配管 14 と第 2 の循環配管 38 との間には、これらの中で熱交換を行う熱交換器 40 が設けられている。第 2 の気液接触室 35 を流れる水は第 2 の還気 R A 2 との間で熱交換を行い、夏場であれば冷却され、冬場であれば加熱される。第 2 の気液接触室 35 で冷却または加熱された水は熱交換器 40 において、洗浄水との間でさらに熱交換を行う。従って、洗浄水は夏場であれば冷却され、冬場であれば加熱される。さらに外部空気 O A は、洗浄水との気液接触の際に、夏場であれば冷却され、冬場であれば加熱される。この結果、第 1 の実施形態と同様に、空気調和ユニット 2 の冷却除湿負荷ないし暖房負荷及び運転コストが抑制される。

20

【0035】

本実施形態では第 2 の循環ポンプ 39 が設けられているため、第 2 の噴霧装置 36 に供給される流量を調整することにより洗浄水の冷却または加熱を調整することができ、外部温度や空気調和ユニット 2 の運転要求に応じた洗浄水のきめ細かい温度調整が可能である。さらに第 2 の還気 R A 2 は浄化されて排出されるため、本実施形態は汚染された空気を排出することが規制されている用途にも有効である。

【0036】

(第 3 の実施形態)

図 4 に本発明の第 3 の実施形態に係る空気調和装置 1 C の概略構成を示す。本実施形態は、洗浄水貯水槽 12 と第 2 の還気 R A 2 との間での熱交換が行われる他は第 1 の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第 1 の実施形態と同じである。

30

【0037】

本実施形態では、熱交換手段として換気流路 20 に位置するラジエータ 31 を備えている。洗浄水貯水槽 12 と第 2 の還気 R A 2 との間で熱交換を行うために、ラジエータ 31 への洗浄水供給配管 32 と、ラジエータ 31 からの洗浄水戻り配管 33 とが、洗浄水貯水槽 12 とラジエータ 31 との間を延びている。洗浄水供給配管 32 と洗浄水戻り配管 33 は第 2 の循環配管を構成する。洗浄水供給配管 32 の途中、好ましくは洗浄水貯水槽 12 の側方または下方に、洗浄水をラジエータ 31 へ供給する第 2 の循環ポンプ 43 が設けられている。

40

【0038】

本実施形態は第 1 の実施形態と同様の効果を奏する他、第 2 の循環ポンプ 43 が循環ポンプ 15 と別に設けられているため、ラジエータ 31 へ循環させる洗浄水の流量を調整することができる。従って、第 2 の実施形態と同様、外部温度や空気調和ユニット 2 の運転要求に応じた洗浄水のきめ細かい温度調整が可能である。

【0039】

(第 4 の実施形態)

50

図5に本発明の第4の実施形態に係る空気調和装置1Dの概略構成を示す。本実施形態は、洗浄水貯水槽12と第2の還気RA2との間での熱交換が行われる他は第1の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第1の実施形態と同じである。

【0040】

本実施形態では、熱交換手段は、気液接触室9と同様の構成でかつ気液接触室9より小規模の第2の気液接触室35を有している。第2の気液接触室35は換気流路20に位置している。換気流路20の第2の気液接触室35の上部には第2の気液接触室35に洗浄水を噴霧する第2の噴霧装置36が設けられている。洗浄水貯水槽12は第1の実施形態よりも拡張され、第2の気液接触室35の下方まで延びている。従って、洗浄水貯水槽12は第1の気液接触室9から落下した洗浄水と第2の気液接触室35から落下した洗浄水とともに回収し貯留する。換気流路20ないし換気手段5をエアワッシャ4から分離するため、換気流路20の隔壁42は洗浄水貯水槽12の水の中まで延びている。洗浄水貯水槽12には第2の噴霧装置36へ洗浄水を循環させる第2の循環配管38が設けられている。第2の循環配管38の途中、好ましくは洗浄水貯水槽12の側方または下方に、洗浄水を第2の噴霧装置36へ供給する第2の循環ポンプ39が設けられている。第2の気液接触室35及び第2の噴霧装置36の構成は気液接触室9及び噴霧装置13と同様である。第2の循環配管38は循環ポンプ15の出口側で循環配管14から分岐してもよく、その場合第2の循環ポンプ39は省略することができる。

10

【0041】

第2の気液接触室35を流れる洗浄水は第2の還気RA2との間で熱交換を行い、夏場であれば冷却され、冬場であれば加熱される。第2の気液接触室35で冷却または加熱された洗浄水は洗浄水貯水槽12に回収され、洗浄水貯水槽12に貯留されている洗浄水と混合される。この結果、洗浄水貯水槽12に貯留されている洗浄水の平均温度が夏場であれば下がり、冬場であれば上昇する。気液接触室9には冷却または加熱された洗浄水が供給され、外部空気OAを夏場であれば冷却し、冬場であれば加熱する。従って、第1の実施形態と同様に、空気調和ユニット2の冷却除湿負荷ないし暖房負荷及び運転コストが抑制される。

20

【0042】

本実施形態では第2の実施形態と異なり、気液接触室9を流れる洗浄水と第2の気液接触室35を流れる洗浄水との間の熱交換が洗浄水貯水槽12を介して行われる。従って、第2の実施形態で設けた熱交換器は不要である。

30

【0043】

(第5の実施形態)

図6に本発明の第5の実施形態に係る空気調和装置1Eの概略構成を示す。本実施形態は、洗浄後の外部空気OAと第2の還気RA2との間での熱交換が行われる他は第1の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第1の実施形態と同じである。

【0044】

本実施形態では、熱交換手段51は、洗浄後の外部空気OAと第2の還気RA2との間で熱交換を行う全熱熱交換素子51である。全熱熱交換素子51はデシカントロータ16の上方空間の換気流路20との交差部に設けられている。全熱熱交換素子51は回転型全熱交換器と静止型全熱交換器のいずれを用いることもできる。全熱熱交換素子51の第2の還気RA2の入口側には、塵埃を除去するフィルタ52が設けられている。

40

【0045】

回転型全熱交換器は、回転可能なケーシングを備えており、ケーシングの内部に回転方向に2つに分離した区画が形成されている。外部空気OAの流入部及び流出部、並びに第2の還気RA2の流入部及び流出部は固定されており、あるタイミングでは外部空気OAがケーシングの一方の区画に流入し流出する。ケーシングが回転(例えば半回転)すると、第2の還気RA2が当該一方の区画に流入し流出する。他方の区画についても同様であ

50

る。各区画には外部空気O Aと第2の還気R A 2が交互に流入し流出するため、ケーシングの回転に伴い各区画は熱エネルギーの蓄積と放出を繰り返し、外部空気O Aと第2の還気R A 2との間で熱交換が行われる。

【0046】

静止型全熱交換器は、紙でできた平面シートを間に仕切り板を介して積層したものである。仕切り板は波形状に加工されており、2つの平面シートの間に流路が形成される。外部空気O Aの流路と第2の還気R A 2の流路は積層方向に交互に隣接しており、平面シートを介して外部空気O Aと第2の還気R A 2との間で熱交換が行われる。

【0047】

本実施形態では洗浄後の外部空気O Aを第2の還気R A 2との間で直接熱交換が行われるので、第2の還気R A 2の熱エネルギーを効率的に洗浄後の外部空気O Aに伝達することができる。また、後述する第6の実施形態と比較すると、洗浄後の外部空気O Aが全熱交換器に流入するため、外部空気O Aのためのフィルタを設ける必要がなく、全熱交換器の前段に設けるフィルタが1つですむ。

10

【0048】

点線で示すように、換気流路20内に第1の実施形態と同様のラジエータ31を設けることもできる。循環配管14からは、ラジエータ31への洗浄水供給配管32と、ラジエータ31からの洗浄水戻り配管33とが分岐している。洗浄水供給配管32と洗浄水戻り配管33は第2の循環配管を構成する。第2の還気R A 2と洗浄水との間、及び第2の還気R A 2と洗浄後の外部空気O Aとの間の二段階で順次熱交換することで、第2の還気R A 2の熱エネルギーを一層有効に利用することができる。

20

【0049】

同様に、図示は省略するが、図6の構成(上記の点線部の要素を除く)に図3に示す第2の気液接触室35、第2の噴霧装置36、第2の洗浄水貯水槽37、第2の循環配管38、第2の循環ポンプ39及び熱交換器40を付加することもできる。図6の構成(上記の点線部の要素を除く)に図4に示すラジエータ31、洗浄水供給配管32、洗浄水戻り配管33及び第2の循環ポンプ43を付加することもできる。図6の構成(上記の点線部の要素を除く)に図5に示す第2の気液接触室35、第2の噴霧装置36、第2の循環配管38及び第2の循環ポンプ39を付加し、図5に示すような拡張された洗浄水貯水槽12を設けることもできる。これらの実施形態でも、第2の還気R A 2が液体及び洗浄後の外部空気O Aとの間で二段階の熱交換を行うことで、第2の還気R A 2の熱エネルギーを一層有効に利用することができる。

30

【0050】

他の実施形態と同様、外部空気O Aは夏場には低温低湿度に冷却され、冬場には高温高湿度に加熱されるため、空気調和ユニット2の冷却除湿負荷及び運転コストが抑制される。

【0051】

(第6の実施形態)

図7に本発明の第6の実施形態に係る空気調和装置1Fの概略構成を示す。本実施形態は、洗浄前の外部空気O Aと第2の還気R A 2との間での熱交換が行われる他は第1の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第1の実施形態と同じである。また、静止型全熱交換器51の構成は第5の実施形態と同様である。

40

【0052】

本実施形態では、熱交換手段51は、洗浄前の外部空気O Aと第2の還気R A 2との間で熱交換を行う全熱交換素子51である。このため、全熱交換素子51の第2の還気R A 2の入口側のフィルタ52だけでなく、外部空気O Aの入口側にもフィルタ53が設けられている。熱交換手段として顕熱のみを熱交換する顕熱交換素子を用いることもできる。本実施形態も、第5の実施形態と同様、外部空気O Aと第2の還気R A 2との間で直接熱交換が行われるので、第2の還気R A 2の熱エネルギーを効率的に外部空気O Aに伝達

50

することができる。

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態では外部空気 O A が気液接触室 9 で湿分を与えられる前に熱交換を行うため、効率の良い調湿が行える。すなわち、夏場ではエアワッシャ 4 に導入される前の外部空気を冷却できるため、エアワッシャ 4 による加湿が抑制される。冬場ではエアワッシャ 4 に導入される前の外部空気を加熱するため、エアワッシャ 4 による加湿が抑制される。

【 0 0 5 4 】

本実施形態でも、点線で示すように、換気流路 2 0 内に第 1 の実施形態と同様のラジエータ 3 1 を設けることができる。循環配管 1 4 からは、ラジエータ 3 1 への洗浄水供給配管 3 2 と、ラジエータ 3 1 からの洗浄水戻り配管 3 3 とが分岐している。洗浄水供給配管 3 2 と洗浄水戻り配管 3 3 は第 2 の循環配管を構成する。第 2 の還気 R A 2 と洗浄水との間、及び第 2 の還気 R A 2 と洗浄前の外部空気 O A との間の二段階で順次熱交換することで、第 2 の還気 R A 2 の熱エネルギーを一層有効に利用することができる。

10

【 0 0 5 5 】

同様に、図示は省略するが、図 7 の構成（上記の点線部の要素を除く）に図 3 に示す第 2 の気液接触室 3 5、第 2 の噴霧装置 3 6、第 2 の洗浄水貯水槽 3 7、第 2 の循環配管 3 8、第 2 の循環ポンプ 3 9 及び熱交換器 4 0 を付加することもできる。図 7 の構成（上記の点線部の要素を除く）に図 4 に示すラジエータ 3 1、洗浄水供給配管 3 2、洗浄水戻り配管 3 3 及び第 2 の循環ポンプ 4 3 を付加することもできる。図 7 の構成（上記の点線部の要素を除く）に図 5 に示す第 2 の気液接触室 3 5、第 2 の噴霧装置 3 6、第 2 の循環配管 3 8 及び第 2 の循環ポンプ 3 9 を付加し、図 5 に示すような拡張された洗浄水貯水槽 1 2 を設けることもできる。これらの実施形態でも、第 2 の還気 R A 2 が液体及び洗浄前の外部空気 O A との間で二段階の熱交換を行うことで、第 2 の還気 R A 2 の熱エネルギーを一層有効に利用することができる。

20

【 0 0 5 6 】

（第 7 の実施形態）

図 8 に本発明の第 7 の実施形態に係る空気調和装置 1 G の概略構成を示す。本実施形態は、空気調和ユニットで加熱または冷却された空気と熱交換する第 2 の熱交換手段 3 4 が循環配管上に設けられている他は第 1 の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第 1 の実施形態と同じである。

30

【 0 0 5 7 】

本実施形態では、洗浄水戻り配管 3 3 との合流点と噴霧装置 1 3 との間の循環配管 1 4 上に、第 2 の熱交換手段 3 4 が設けられている。第 2 の熱交換手段 3 4 はラジエータ 3 1 と同様のラジエータ 3 4 であってよい。第 2 の熱交換手段 3 4 は空気調和ユニット 2 の熱交換器 8 と給気送風機 1 0 との間に位置している。従って、第 2 の還気 R A 2 と熱交換した洗浄水はさらに給気送風機 1 0 の入口側の供給空気 S A と熱交換を行う。第 2 の熱交換手段 3 4 で熱交換を行った洗浄水は循環配管 1 4 によって噴霧装置 1 3 に供給される。洗浄水はラジエータ 3 1 と第 2 の熱交換手段 3 4 の双方で冷却または加熱されるため、洗浄水の冷却効率または加熱効率が向上する。

40

【 0 0 5 8 】

（第 8 の実施形態）

図 9 に本発明の第 8 の実施形態に係る空気調和装置 1 H の概略構成を示す。本実施形態は、空気調和ユニットで加熱または冷却された第 1 の還気の一部が第 2 の還気として取り込まれる他は第 5 の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第 5 の実施形態と同じである。

【 0 0 5 9 】

本実施形態では、第 2 の還気 R A 2 の導入口 1 8 及び換気流路 2 0 が設けられておらず、その代わりに空気調和ユニット 2 の熱交換器 8 と給気送風機 1 0 との間に分岐路 4 9 が

50

設けられている。分岐路 49 は第 1 の還気 R A 1 (正確には第 1 の還気 R A 1 と供給空気 I A の混合空気) の一部を第 2 の還気 R A 2 として取り込む。第 2 の還気 R A 2 は全熱熱交換素子 51 に供給され、洗浄後の外部空気 O A と熱交換して排気口 19 から排出される。換気流路 20 が不要であるため、装置全体を小型化することができる。また、導入口 18 が不要であるため、装置の設置位置の制約が小さい。図示は省略するが、第 5 の実施形態と同様、全熱熱交換素子 51 の入口側に還気 R A 2 の塵埃を除去するフィルタを設けてもよい。同じく図示は省略するが、第 2 の還気 R A 2 は、全熱熱交換素子 51 において、第 6 の実施形態と同様に洗浄前の外部空気 O A と熱交換してもよい。

【 0060 】

(第 9 の実施形態)

図 10 に本発明の第 9 の実施形態に係る空気調和装置 1 J の概略構成を示す。本実施形態は、外部から導入された外部空気と空気調和ユニットで加熱または冷却された空気との間で熱交換を行う熱交換手段 44 を有している他は第 1 の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第 1 の実施形態と同じである。また、本実施形態は第 1 ~ 第 6 の実施形態のいずれにも適用することができる。

【 0061 】

本実施形態では、給気口 21 と気液接触室 9 との間の給気流路 27 に熱交換器 44 が設けられている。また、空気調和ユニット 2 の熱交換器 8 と給気送風機 10 との間に熱交換器 45 が設けられている。熱交換器 44 , 45 はラジエータ 31 と同様のラジエータ 44 , 45 であってよい。熱交換器 44 と熱交換器 45 との間は配管 46 , 47 で接続され、配管 46 , 47 のいずれかに設けられた循環ポンプ 48 によって冷媒が循環することができる。冷媒としては不凍液が好ましく用いられるが、これに限定されない。外部空気 O A と供給空気 S A とが直接熱交換するため、外部空気 O A が予冷または予熱され、ラジエータ 31 の負荷を抑えることができる。

【 0062 】

(第 10 の実施形態)

図 11 に本発明の第 10 の実施形態に係る空気調和装置 1 K の概略構成を示す。本実施形態は、供給空気 S A と外部空気 O A との間を結ぶバイパス流路 50 を有している。その他は第 1 の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第 1 の実施形態と同じである。また、本実施形態は第 1 ~ 第 6 の実施形態のいずれにも適用することができる。

【 0063 】

本実施形態では、空気調和ユニット 2 の熱交換器 8 と給気送風機 10 との間の第 1 の中間位置 52 と、外部空気 O A の給気口 21 と気液接触室 9 との間の第 2 の中間位置 53 との間にバイパス流路 50 が設けられている。バイパス流路 50 の途中には送風機 51 が設けられ、第 1 の中間位置 52 で分岐する供給空気 S A の一部を第 2 の中間位置 53 へ供給し、外部空気 O A と混合させる。給気送風機 22 の容量によっては送風機 51 を省略することもできる。バイパス流路 50 は、供給空気 S A の一部が気液接触室 9 を通って循環する循環ループを形成する。このため、空気調和装置 1 K 内を流通する空気は気液接触室 9 で気液接触を行う機会が増え、供給空気 S A の湿度を容易に高めることができる。

【 0064 】

(第 11 の実施形態)

図 12 A , 12 B に本発明の第 11 の実施形態に係る空気調和装置 1 L の概略構成を示す。本実施形態は、バイパス流路の開閉手段 54 と、第 1 の還気の一部を熱交換器の入口側で取り込み、洗浄手段を介して第 2 の中間位置まで移送する手段 55 と、を有する他は第 10 の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第 10 の実施形態と同じである。

【 0065 】

本実施形態では、バイパス流路 50 にダンパ 54 などの開閉手段 54 が設けられている

10

20

30

40

50

。また気液接触室 9 と給気口 2 4 との間の流路内に、空気を給気口 2 4 から気液接触室 9 に向かって送風する送風機 5 5 が設けられている。図 1 2 A に示すように、通常運転時にはダンパ 5 4 は閉じられており、バイパス流路 5 0 がない第 1 の実施形態（図 2）と同様の構成が実現される。

【 0 0 6 6 】

これに対し、図 1 2 B に示すようにダンパ 5 4 が開かれると送風機 2 2 が停止し、送風機 5 5 が起動する。送風機 5 5 は第 1 の還気 R A 1 の一部を給気口 2 4 から取り込み、気液接触室 9 に供給する。空気は気液接触室 9 で加湿され、気液接触室 9 の下方から給気流路 2 7 に供給され、外部空気 O A と合流した後バイパス流路 5 0 を通り、給気送風機 1 0 の入口側で空気調和ユニット 2 に合流する。本実施形態では、第 1 の還気 R A の一部が空気調和ユニット 2 の熱交換器 8 をバイパスし、気液接触室 9 に導入される。外部空気 O A が気液接触室 9 を通過せず直接第 1 の還気 R A 1 と合流するため、塵埃の除去効果は他の実施形態に劣るが、加湿効果は同等である。このため、本実施形態は室内の循環空気 C A の加湿を行うときに好適に利用できる。

10

【 0 0 6 7 】

（第 1 2 の実施形態）

図 1 3 A , 1 3 B に本発明の第 1 2 の実施形態に係る空気調和装置 1 M の概略構成を示す。本実施形態は、移送する手段として送風機 5 5 の代わりに 3 つのダンパ 5 6 ~ 5 8 が設けられている他は第 1 1 の実施形態と同じである。従って、以下の説明に記載されていない構成及び同一の符号で示される要素の構成は第 1 1 の実施形態と同じである。

20

【 0 0 6 8 】

本実施形態では、外部空気 O A の給気流路 2 7 と洗浄手段（気液接触室 9）の入口との間に第 1 の開閉手段（第 1 のダンパ）5 6 が、混合部 6 と洗浄手段（気液接触室 9）の入口との間に第 2 の開閉手段（第 2 のダンパ）5 7 が、バイパス流路 5 0 と洗浄手段（気液接触室 9）の出口との間に第 3 の開閉手段（第 3 のダンパ）5 8 が、それぞれ設けられている。ダンパ 5 4 及び第 1 ~ 第 3 のダンパ 5 6 ~ 5 8 は外部空気 O A と第 1 の還気 R A 1 を選択的に気液接触室 9 に流通させることができる。すなわち、通常運転時には図 1 3 A に示すように、第 1 のダンパ 5 6 が開かれ、第 2、第 3 のダンパ 5 7 , 5 8 及びダンパ 5 4 が閉じられており、バイパス流路 5 0 がない第 1 の実施形態（図 2）と同様の構成が実現される。一方、図 1 3 B に示すように第 1 のダンパ 5 6 が閉じられ、第 2、第 3 のダンパ 5 7 , 5 8 及びダンパ 5 4 が開かれると、第 1 の還気 R A 1 を気液接触室 9 に流通させ加湿を行うことができる。外部空気 O A は第 1 のダンパ 5 6 で遮断され、気液接触室 9 に流入することが防止される。ダンパ 5 4 及び第 1 ~ 第 3 のダンパ 5 6 ~ 5 8 は不図示の制御装置によって、上記のように制御することができる。本実施形態は第 1 1 の実施形態と同様の効果を奏するが、追加の送風機 5 5 を設ける必要がなく、コスト面で有利となる場合がある。

30

【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

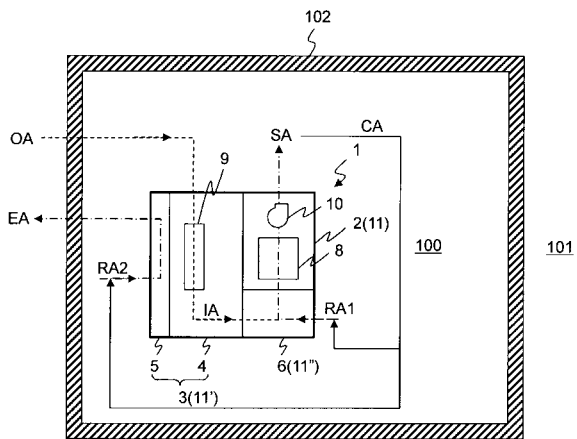
- 1 , 1 A ~ 1 M 空気調和装置
- 2 空気調和ユニット
- 3 エアワッシャ / 換気ユニット
- 4 エアワッシャ
- 5 換気手段
- 6 混合部
- 9 気液接触室
- 1 0 給気送風機
- 1 2 洗浄水貯水槽
- 1 3 噴霧装置
- 1 4 循環配管
- 1 5 循環ポンプ

40

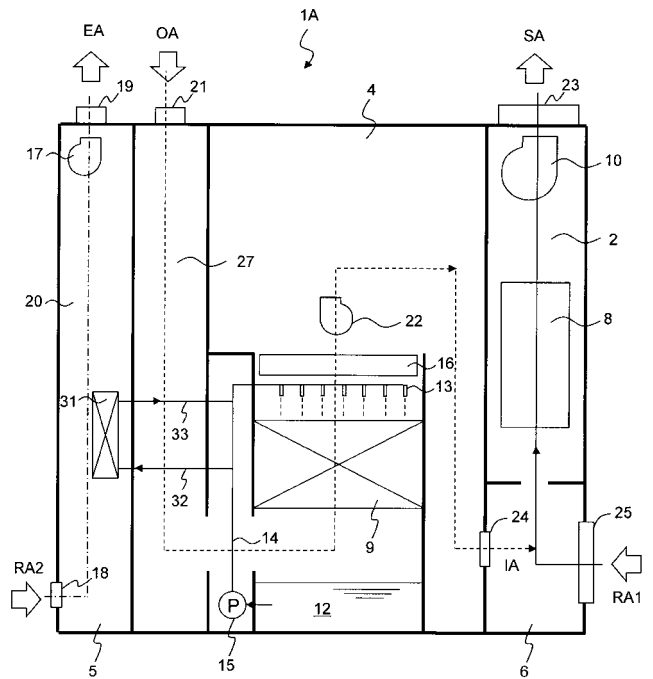
50

- 2 0 換気流路
- 3 1 ラジエータ
- 3 5 第 2 のエアワッシャ
- 4 0 熱交換器
- 5 1 全熱熱交換素子
- C A 循環空気
- E A 排気
- O A 外部空気
- R A 1 第 1 の還気
- R A 2 第 2 の還気
- S A 供給空気

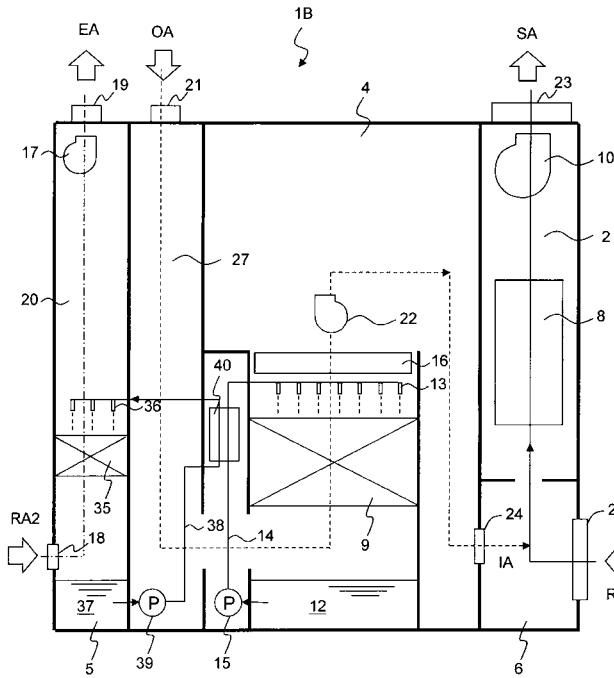
【 図 1 】



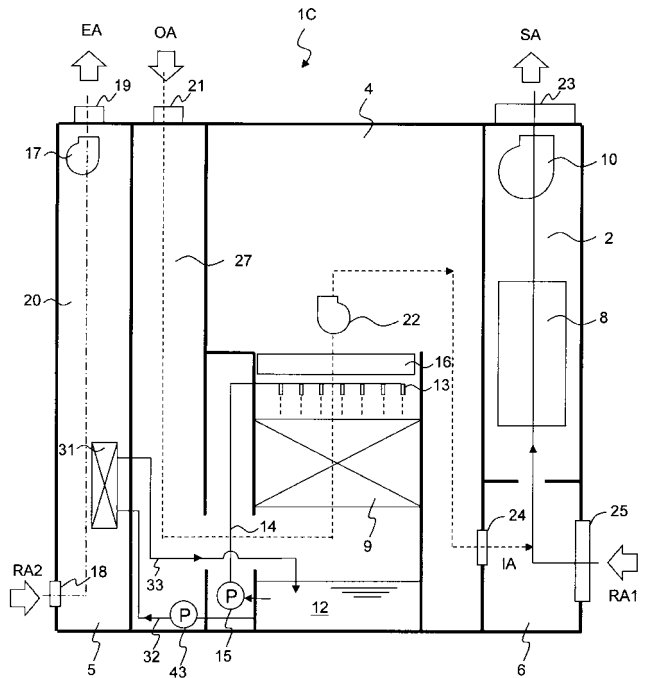
【 図 2 】



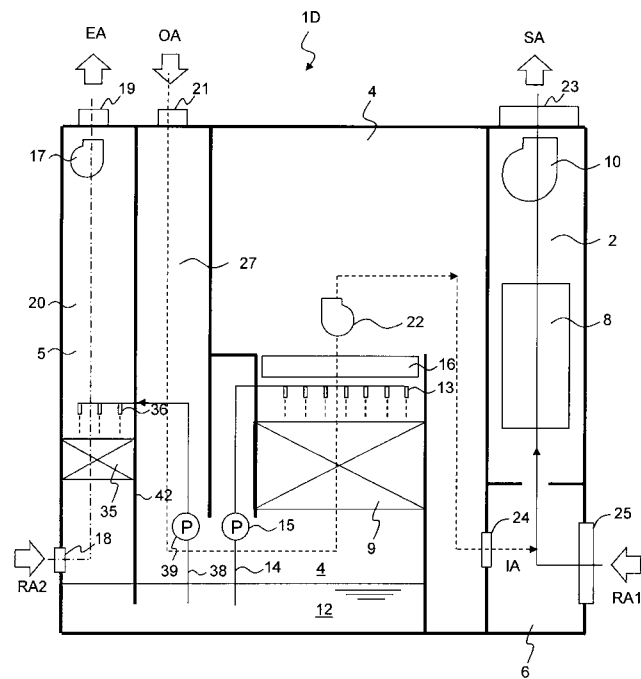
【 図 3 】



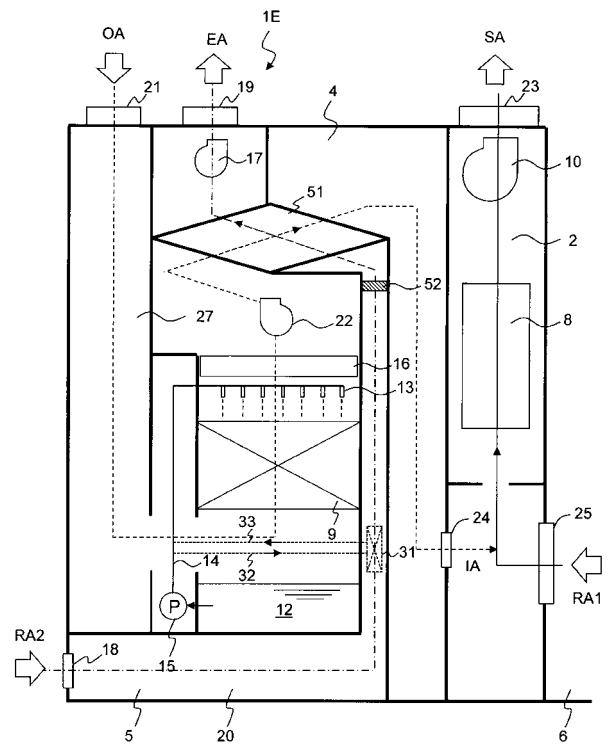
【 図 4 】



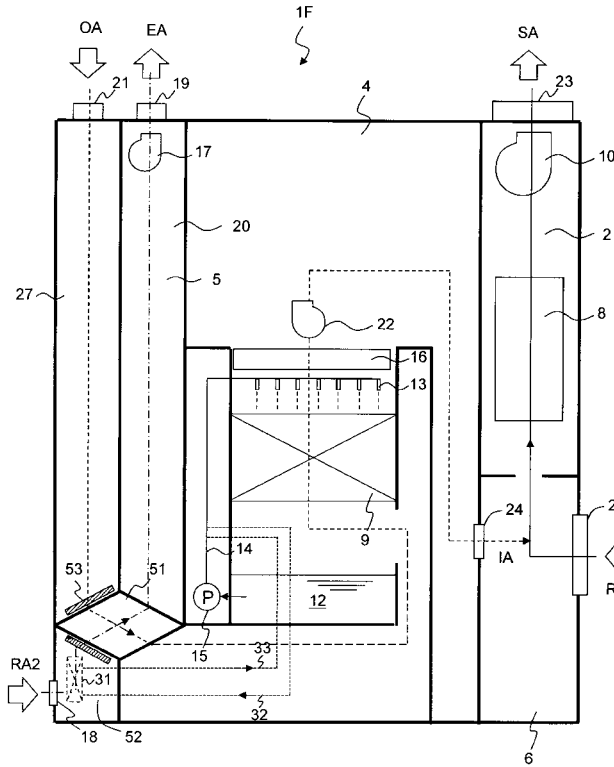
【 図 5 】



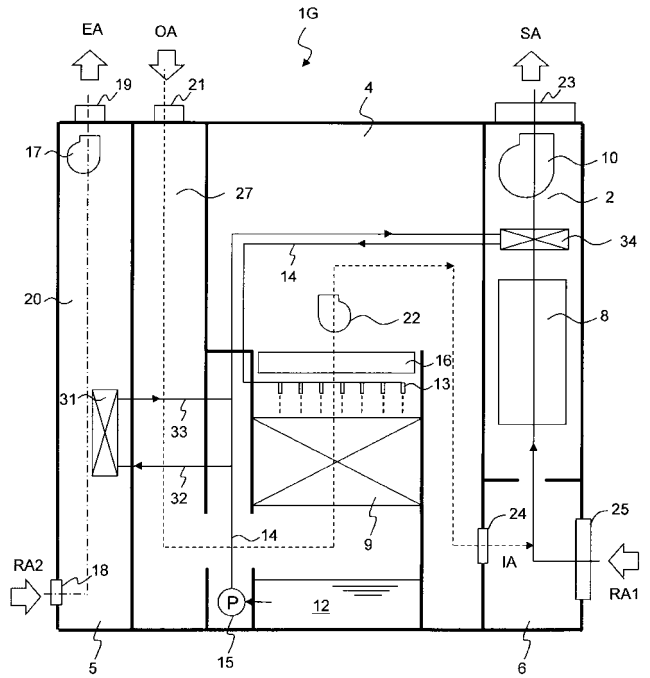
【 図 6 】



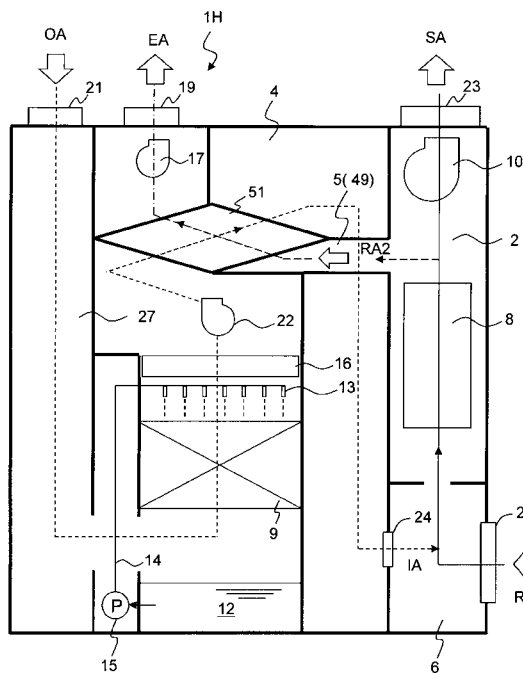
【 図 7 】



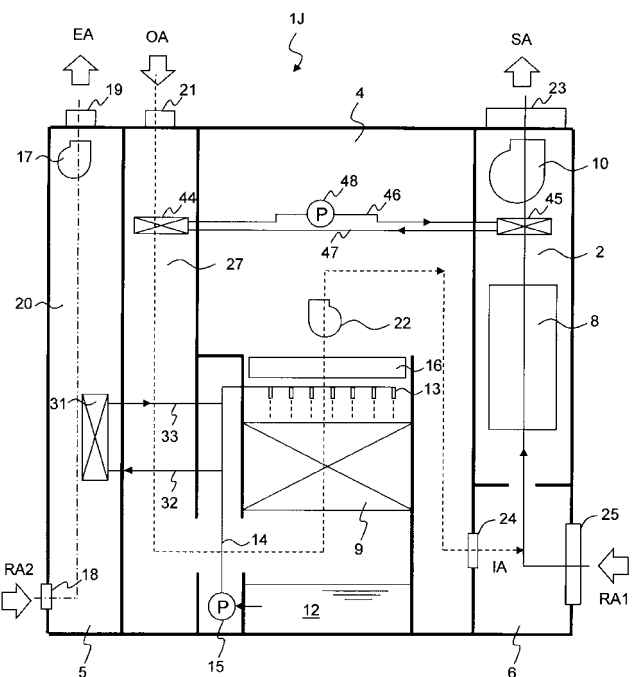
【 図 8 】



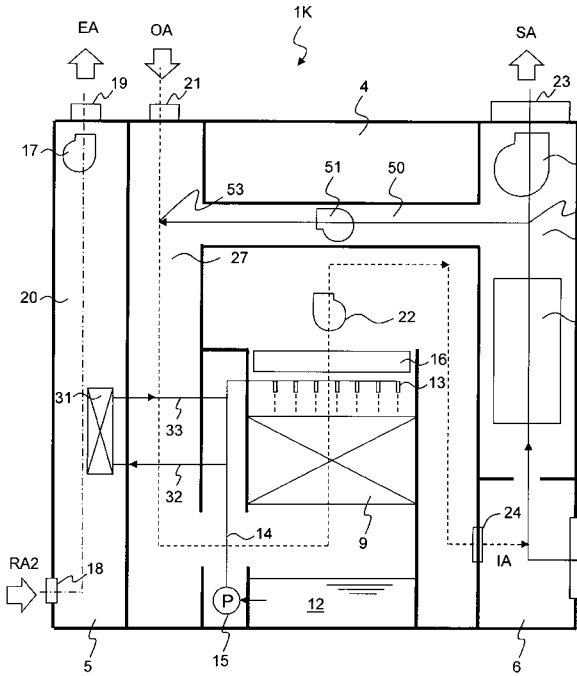
【 図 9 】



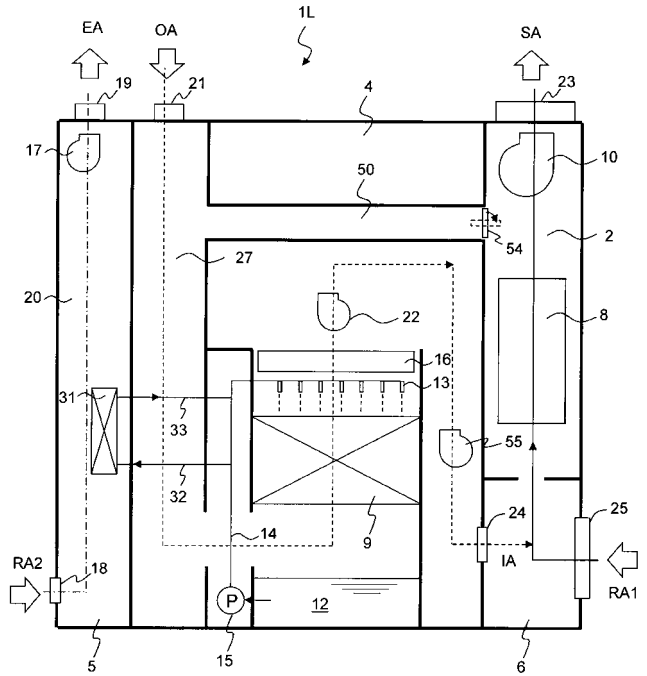
【 図 10 】



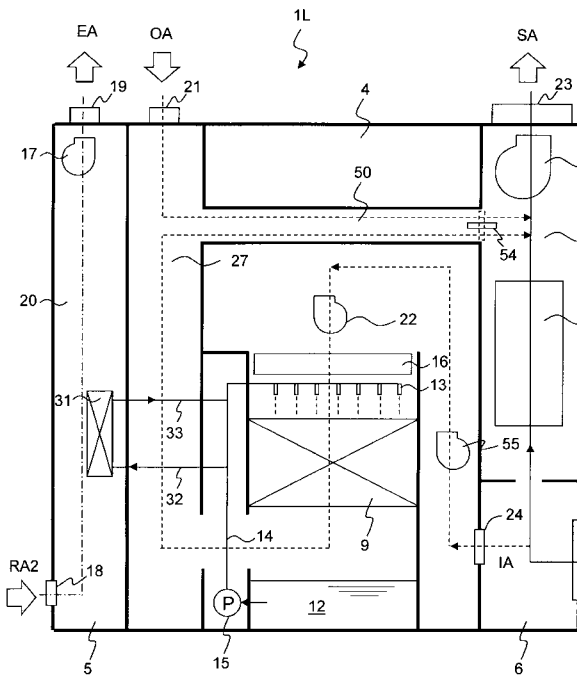
【図 1 1】



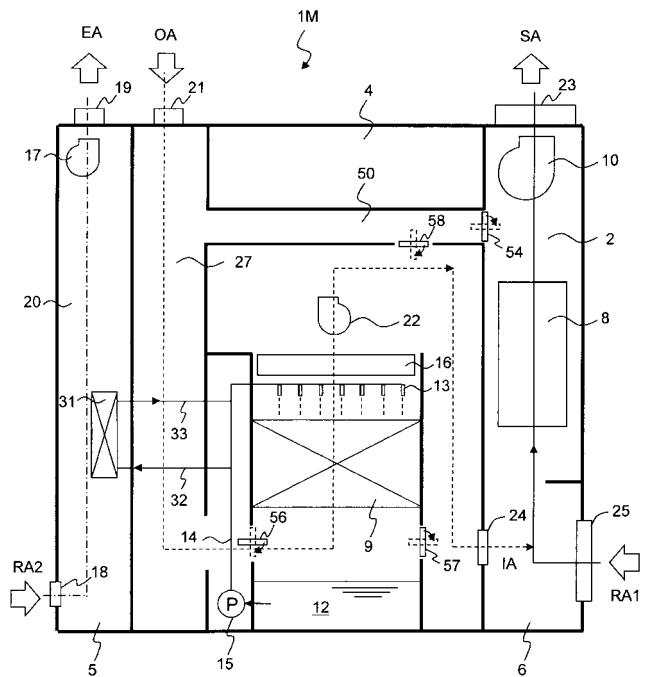
【図 1 2 A】



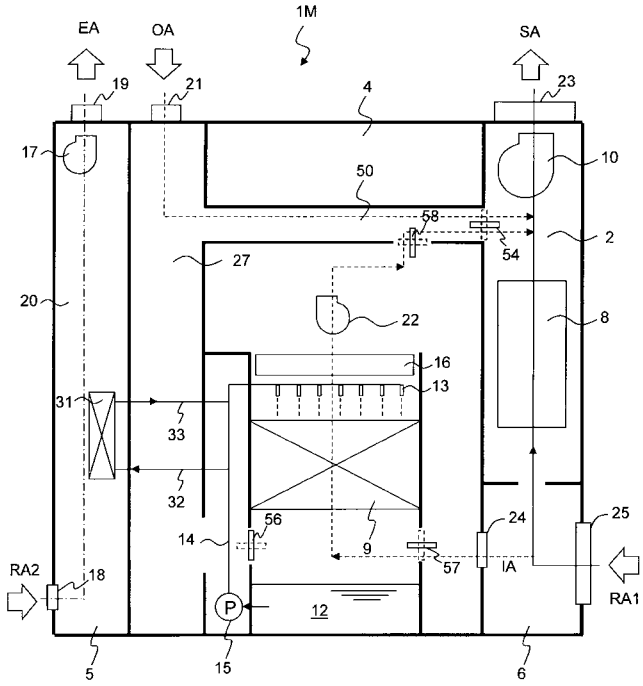
【図 1 2 B】



【図 1 3 A】



【図 13 B】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 2 4 F 1/00 4 4 1
B 0 1 D 47/06 A

(72)発明者 藤田 雅司
東京都江東区新砂1丁目2番8号 オルガノ株式会社内

(72)発明者 山中 弘次
東京都江東区新砂1丁目2番8号 オルガノ株式会社内

(72)発明者 岩田 昌之
東京都千代田区丸の内2丁目7番3号 アズビル株式会社内

(72)発明者 井口 俊丸
東京都千代田区丸の内2丁目7番3号 アズビル株式会社内

Fターム(参考) 3L053 BC05 BC08 BD10
3L260 AB02 AB14 AB15 BA41 CB63 CB64 FA02 FB12 FB70 FC02
FC03
4D032 AC07 AC39 BA03 BB07 DA04