

(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2010-71507

(P2010-71507A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 1/02 (2006.01)	F 2 4 F 1/02 3 8 1 B	3 L 0 5 0
F 2 4 F 13/20 (2006.01)	F 2 4 F 1/02 3 3 1	3 L 0 5 1
F 2 4 F 3/16 (2006.01)	F 2 4 F 1/02 4 1 1 A	3 L 0 5 3
F 2 4 F 7/10 (2006.01)	F 2 4 F 3/16	
	F 2 4 F 7/10 1 0 1 A	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁)		

(21) 出願番号 特願2008-237596 (P2008-237596)
 (22) 出願日 平成20年9月17日 (2008.9.17)

(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (74) 代理人 100091823
 弁理士 柳 渕 昌之
 (74) 代理人 100101775
 弁理士 柳 渕 一江
 (72) 発明者 西原 卓郎
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内
 (72) 発明者 樂間 毅
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内

最終頁に続く

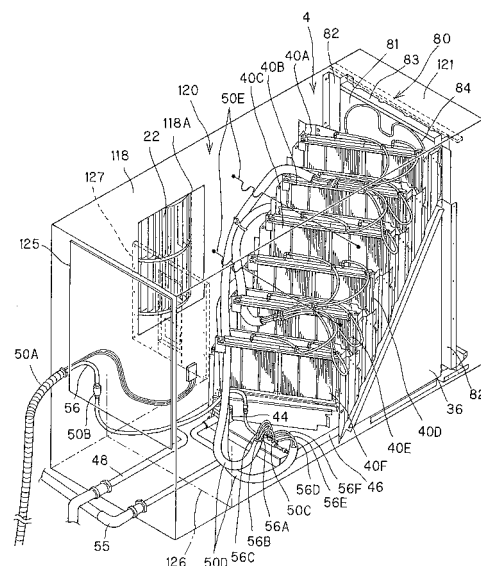
(54) 【発明の名称】 除菌システム及び空気調和除菌システム

(57) 【要約】

【課題】大空間に供給される空気を除菌する除菌システムを、空気調和機と組み合わせて配置する場合に、空気調和機の送風性能による影響を解消し、容易に設置可能とする。

【解決手段】一つの大きな空間としての映画館に開口した複数の吹出口に給気ダクトを介して接続され、該給気ダクトを介して各吹出口に調和空気を供給する空気調和機を設け、この空気調和機から複数の吹出口に向かう送風路に除菌室120を設け、この除菌室120内に、調和空気と電解水とを接触させて該調和空気を除菌するエレメントユニット40A～40Fと、エレメントユニット40A～40Fを通過する調和空気の気流に対して通風抵抗を与えるエリミネータ部80とを設けた。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一つの大空間に開口した複数の吹出口に給気ダクトを介して接続されるチャンバを設け、

該チャンバ内に、空気と電解水とを接触させて該空気を除菌する複数の板状の気液接触部材と、前記気液接触部材を通過する気流に対して通風抵抗を与える抵抗部とを設けたこと、

を特徴とする除菌システム。

【請求項 2】

前記チャンバの一方側に送風機を設け、他方側に、前記給気ダクトに連通する連通部を設けた構成とし、

前記送風機と前記連通部との間に、前記気液接触部材と前記抵抗部とを設けたこと、
を特徴とする請求項 1 記載の除菌システム。

【請求項 3】

前記抵抗部を、前記気液接触部材を通過する気流に対して前記気液接触部材よりも下流側に設け、

前記抵抗部の下方に水を受ける水受け部を設けたこと、
を特徴とする請求項 1 または 2 記載の除菌システム。

【請求項 4】

複数の前記気液接触部材を上下に配列するとともに、送風路の下部領域を覆う気液接触部材を、上部領域を覆う気液接触部材よりも該送風路の上流側にずらして配列し、

前記抵抗部を、上下に並ぶ複数のユニットにより構成し、下部を構成するユニットを、上部を構成するユニットよりも上流側に配置したこと、
を特徴とする請求項 3 記載の除菌システム。

【請求項 5】

前記チャンバ内の送風路のほぼ全面を覆うように前記抵抗部を配置したこと、
を特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の除菌システム。

【請求項 6】

一つの大空間に開口した複数の吹出口に給気ダクトを介して接続され、該給気ダクトを介して各吹出口に調和空気を供給する空気調和機を設け、

該空気調和機から複数の吹出口に向かう送風路にチャンバを設け、

該チャンバ内に、調和空気と電解水とを接触させて該調和空気を除菌する複数の気液接触部材と、前記気液接触部材を通過する調和空気の気流に対して通風抵抗を与える抵抗部とを設けたこと、

を特徴とする空気調和除菌システム。

【請求項 7】

前記空気調和機が、筐体内を分割し、一室に熱交換器及び送風機を収納した熱交換室を設け、別の室に圧縮機を収納した機械室を設け、また別の室に前記チャンバを設け、該チャンバを介して調和空気を環流すること、

を特徴とする請求項 6 記載の空気調和除菌システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、大空間に供給される空気を除菌する除菌システム及び空気調和除菌システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、例えばビルの屋上に配置され、当該ビル内の大空間に開口した複数の吹出口に給気ダクトを介して接続されるルーフトップ型の空気調和機が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この種の空気調和機は、圧縮機及び熱源側熱交換器を有する熱源側ユニッ

10

20

30

40

50

トと、送風機及び利用側熱交換器を有する利用側ユニットとを一体に備え、この利用側ユニットで熱交換した調和空気を、上記給気ダクトを介して各吹出口に供給するようになっている。

【特許文献１】特開２０００－７４４１４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところで、ルーフトップ型の空気調和機は、例えば、劇場、映画館、病院、または、ショッピングセンタ等、不特定多数の人が長時間滞在する大空間施設に設けられるため、ルーフトップ型の空気調和機に空気を清浄化（除菌）する機能を付加することで、この大空間に清浄化された空気を供給可能になる。

10

実現可能性の高い態様としては、空気を清浄化する機能を備えた設備を、既設の空気調和機に増設する形態や、従来の空気調和機に上記設備を付加したシステムを、上述した施設に新たに設置する態様が考えられる。しかしながら、上記設備を空気調和機に付加的に設置する場合、空気調和機が送出する調和空気の風量や風速が、上記設備の通風性能と適合するとは限らない。このため、上記設備と空気調和機とを組み合わせるにあたって送風性能に起因する制約が生じる可能性があった。

【０００４】

そこで、本発明の目的は、大空間に供給される空気を除菌する除菌システムを、空気調和機と組み合わせて配置する場合に、空気調和機の送風性能による影響を解消し、容易に設置可能とすることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記課題を解決するため、本発明は、一つの大空間に開口した複数の吹出口に給気ダクトを介して接続されるチャンバを設け、該チャンバ内に、空気と電解水とを接触させて該空気を除菌する複数の板状の気液接触部材と、前記気液接触部材を通過する気流に対して通風抵抗を与える抵抗部とを設けたことを特徴とする。

この構成によれば、大空間に開口した複数の吹出口に給気ダクトを介して接続されるチャンバを設け、このチャンバ内に、空気と電解水とを接触させて該空気を除菌する気液接触部材と、気液接触部材を通過する気流に対して通風抵抗を与える抵抗部とを設けたので、抵抗部によって通風抵抗を与えることで、チャンバに供給される空気の風速を抑制できる。これにより、気液接触部材を通る気流の風速を、気液接触部材の通風性能に適した速度に抑えることが可能になるので、チャンバに風を吹き込む空気調和機等の仕様に関わらず気液接触部材を好適な条件で使用できる。従って、大空間に供給される空気を除菌する除菌システムを、空気調和機の送風性能による制約を受けることなく、例えば空気調和機と組み合わせて容易に設置することができ、大量の空気を効率よく除菌して大空間に行き渡らせることができる。

30

【０００６】

上記構成において、前記チャンバの一方側に送風機を設け、他方側に、前記給気ダクトに連通する連通部を設けた構成とし、前記送風機と前記連通部との間に、前記気液接触部材と前記抵抗部とを設けた構成としても良い。

40

この構成によれば、気液接触部材とともに送風機と連通部との間に設けた抵抗部によって、送風機により送風されて給気ダクトに流れる気流の流速を抑えることが可能になるので、気液接触部材を通る風の速度を確実に抑制できる。これにより、例えば送風機の送風能力が気液接触部材の通風性能を超えている場合であっても、風速を好適な速度に抑えることが可能になる。従って、気液接触部材を好適な条件で使用でき、大量の空気を効率よく除菌して大空間に行き渡らせることができる。

【０００７】

また、前記抵抗部を、前記気液接触部材を通過する気流に対して前記気液接触部材よりも下流側に設け、前記抵抗部の下方に水を受ける水受け部を設けた構成としても良い。

50

この構成によれば、抵抗部を気液接触部材の下流側に設けることにより、仮に気液接触部材から電解水が飛散したとしても、この電解水は下流側の抵抗部に当たって、抵抗部の下方に設けられた水受け部に入るので、例えば電解水が給気ダクトへ達してしまう心配がない。これにより、気液接触部材を通る風の風速を抑制する作用と合わせて、気液接触部材から電解水が系外に出てしまう事態をより確実に予防でき、空気除菌システムの信頼性をより高めることができる。

【 0 0 0 8 】

また、複数の前記気液接触部材を上下に配列するとともに、送風路の下部領域を覆う気液接触部材を、上部領域を覆う気液接触部材よりも該送風路の上流側にずらして配列し、

前記抵抗部を、上下に並ぶ複数のユニットにより構成し、下部を構成するユニットを、上部を構成するユニットよりも上流側に配置した構成としても良い。

この構成によれば、複数の気液接触部材を送風路にまとまりよく配列して、送風路の開口面積よりも総面積が広い気液接触部材によって、大量の空気を効率よく除菌でき、さらに、複数の抵抗部を気液接触部材の配列状態に合わせて配置することで、各気液接触部材を通過する風の風速を確実に抑制できる。

さらに、前記チャンパ内の送風路のほぼ全面を覆うように前記抵抗部を配置した構成としても良い。この構成によれば、抵抗部がチャンパ内の送風路のほぼ全面を覆うように配置されているため、送風路を通る風の風速を確実にかつ効果的に抑制できる。

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、一つの大空間に開口した複数の吹出口に給気ダクトを介して接続され、該給気ダクトを介して各吹出口に調和空気を供給する空気調和機を設け、該空気調和機から複数の吹出口に向かう送風路にチャンパを設け、該チャンパ内に、調和空気と電解水とを接触させて該調和空気を除菌する複数の気液接触部材と、前記気液接触部材を通過する調和空気の気流に対して通風抵抗を与える抵抗部とを設けたことを特徴とする。

この構成によれば、大空間に開口した複数の吹出口に給気ダクトを介して接続され、該給気ダクトを介して各吹出口に調和空気を供給する空気調和機を設け、該空気調和機から複数の吹出口に向かう送風路にチャンパを設け、該チャンパ内に、調和空気と電解水とを接触させて該調和空気を除菌する複数の気液接触部材と、前記気液接触部材を通過する調和空気の気流に対して通風抵抗を与える抵抗部とを設けたので、チャンパ内を通る調和空気に対して抵抗部によって通風抵抗を与えることで、チャンパ内における調和空気の風速を抑制できる。これにより、気液接触部材を通る風速を、気液接触部材の通風性能に適した速度に抑えることが可能になるので、調和空気を送風する送風機等の仕様に関わらず気液接触部材を好適な条件で使用できる。従って、大空間に供給される空気を除菌する除菌システムを、空気調和機の送風性能による制約を受けることなく、例えば空気調和機と組み合わせて容易に設置することができ、大量の空気を効率よく除菌して大空間に行き渡らせることができる。

【 0 0 1 0 】

また、前記空気調和機が、筐体内を分割し、一室に熱交換器及び送風機を収納した熱交換室を設け、別の室に圧縮機を収納した機械室を設け、また別の室に前記チャンパを設け、該チャンパを介して調和空気を環流する構成としても良い。この構成によれば、空気調和機の筐体内に形成されたチャンパに容易に気液接触部材及び抵抗部を配置できるので、装置の大型化を伴わずに、簡単な構成で大空間に供給される大量の調和空気を効率よく除菌できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、気液接触部材を通る風速を好適な速度に抑えることにより、空間に供給される空気を除菌する除菌システムを、空気調和機の送風性能による制約を受けることなく空気調和機と組み合わせて容易に設置できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

本実施の形態では、大空間施設の一例としての映画館 100 に、ルーフトップ型空気調和機（以下、空気調和機という）110 を設置した場合について説明する。図 1 は、映画館 100 と空気調和機 110 の概略図である。

図 1 に示すように、映画館 100 には、前方にスクリーン 101 が配置され、スクリーン 101 の後方に階段状に客席部 102 が設けられている。一方、映画館 100 の天井部 103 には、空気調和機 110 から供給された調和空気を館内に吹き出す複数の吹出口 104 が設けられている。これら吹出口 104 は、給気ダクト 105 を介して、空気調和機 110 の供給口 111 に連結されている。

また、映画館 100 の床部 106 には、床部 106 付近の館内空気（内気）を吸い込む吸込口 107 が設けられている。吸込口 107 は、客席部 102 から見てスクリーン 101 の背面側に設けられ、スクリーン 101 の背後空間を上方に延びる吸気ダクト 108 を介して、空気調和機 110 の内気導入口 112 に連結されている。また、空気調和機 110 には、空気調和機 110 内に屋外の空気（外気）を導入するための外気導入口 113 が形成されている。

映画館 100 内の空気（内気）は、矢印 X で示すように、吸込口 107 から吸い込まれ、吸気ダクト 108 及び内気導入口 112 を通じて、空気調和機 110 内に導かれる。ここで、空気調和機 110 内には、外気導入口 113 を通じて外気が導かれているため、この外気と上記内気とが当該空気調和機 110 内で混合される。この混合された空気は、空気調和機 110 が備える利用側熱交換器（後述する）で熱交換された後、供給口 111 及び給気ダクト 105 を通じて、吹出口 104 から調和空気として映画館 100 内に供給される。

【0013】

空気調和機 110 は、例えば、映画館、劇場、病院、または、ショッピングセンタ等、不特定多数の人が長時間滞在する大空間施設を有する構造物（ビル）200 の屋上に設置され、その直下あるいは近傍の空間を空気調和する。

図 2 及び図 3 は空気調和機 110 の構成を示す図であり、図 2 は空気調和機 110 の概略構成を示す図、図 3（A）は空気調和機 110 の外観斜視図、図 3（B）は空気調和機 110 における空気の出入りを示す模式図である。

【0014】

図 2 及び図 3（A）、（B）に示すように、空気調和機 110 は、1つの筐体 114 に熱源側ユニット 1 と利用側ユニット 2 とを一体に備えて構成される。

具体的には、筐体 114 内は、仕切板 115 によって分けられており、一方の室（機械室）116 に熱源側ユニット 1 が配置され、他方の室 117 に利用側ユニット 2 が配置されている。これら熱源側ユニット 1 及び利用側ユニット 2 は、冷媒配管 10 で連結されて冷媒回路を形成している。

熱源側ユニット 1 は、図 2 に示すように、冷媒配管 10 に設けられた圧縮機 11 を備え、圧縮機 11 の吸込側に、アキュムレータ 12 が接続され、その吐出側には四方弁 13 と熱源側熱交換器 14 と電動膨張弁 15 とが順に接続されている。また、熱源側ユニット 1 には、熱源側熱交換器 14 へ向かって送風する熱源側送風機 16 が配設されている。

一方、利用側ユニット 2 は、上記冷媒配管 10 を介して電動膨張弁 15 に接続される利用側熱交換器 21 と、利用側熱交換器 21 へ向かって送風する利用側送風機 22 とを備えて構成され、当該利用側熱交換器 21 は、上記冷媒配管 10 を介して上記四方弁 13 に接続されている。

【0015】

冷房運転時には、図 2 に示す実線矢印の方向に冷媒が流れるように、四方弁 13 が切り換えられる。圧縮機 11 から吐出された高圧の冷媒は、アキュムレータ 12 を経て熱源側熱交換器 14 に達し、熱源側熱交換器 14 において凝縮されて電動膨張弁 15 に送られる。この高圧の冷媒は電動膨張弁 15 で膨張して利用側熱交換器 21 に流入し、利用側熱交換器 21 において蒸発することにより、利用側ユニット 2 内に導入された空気を冷却する

10

20

30

40

50

。利用側熱交換器 2 1 で蒸発した冷媒は圧縮機 1 1 の吸込側に戻る。

また、暖房運転時には、図 2 に示す破線矢印の方向に冷媒が流れるように、四方弁 1 3 が切り換えられる。圧縮機 1 1 から吐出された高圧の冷媒は、利用側熱交換器 2 1 に送られ、利用側熱交換器 2 1 において凝縮することにより、利用側ユニット 2 内に導入された空気を加温する。利用側熱交換器 2 1 で凝縮した冷媒は、電動膨張弁 1 5 で膨張して熱源側熱交換器 1 4 に流入し、熱源側熱交換器 1 4 で蒸発した後、四方弁 1 3 を介してアキュムレータ 1 2 に送られ、圧縮機 1 1 の吸込側に戻る。

【 0 0 1 6 】

空気調和機 1 1 0 には、利用側送風機 2 2 の運転により、利用側熱交換器 2 1 で冷房または暖房された調和空気を除菌する除菌ユニット 1 5 0 が設けられている。本実施形態では、空気調和機 1 1 0 と、空気調和機 1 1 0 内に設けられた除菌ユニット 1 5 0 とを備えて空気調和除菌システムが構成され、除菌ユニット 1 5 0 は除菌システムに相当する。

除菌ユニット 1 5 0 は、図 2 に示すように、利用側ユニット 2 に導入された空気に活性酸素種を含む電解水を接触させて空気の除菌を行う空気除菌部 4 と、所定のイオン種を含む水を電気分解して活性酸素種を含む当該電解水を生成し、この電解水を上記空気除菌部 4 に循環供給する電解水循環供給部 5 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

利用側ユニット 2 が設けられる他方の室 1 1 7 は、図 3 (A) 及び図 3 (B) に示すように、仕切板 1 1 8 によって、さらに熱交換室 1 1 9 とチャンバとしての除菌室 1 2 0 とに区分けされている。

熱交換室 1 1 9 には、上記した内気導入口 1 1 2 及び外気導入口 1 1 3 が形成され、これら内気導入口 1 1 2 及び外気導入口 1 1 3 の下流側に利用側熱交換器 2 1 が筋交い状に配置されている。熱交換室 1 1 9 には内気導入口 1 1 2 から映画館 1 0 0 の館内空気が流入する一方、外気導入口 1 1 3 から外気が流入するので、利用側熱交換器 2 1 は、内気導入口 1 1 2 からの内気及び外気導入口 1 1 3 からの外気が全て利用側熱交換器 2 1 を通過するように配置されている。具体的には、利用側熱交換器 2 1 は、上記 2 つの開口部と利用側送風機 2 2 との間に位置するように配置され、図 3 (B) の例では筋交いのように位置する。

また、仕切板 1 1 8 には、熱交換室 1 1 9 と除菌室 1 2 0 とを連通させる開口 1 1 8 A が形成されている。開口 1 1 8 A には利用側送風機 2 2 が取り付けられ、利用側送風機 2 2 の運転により、熱交換室 1 1 9 内の空気が開口 1 1 8 A を通じて除菌室 1 2 0 に送風される。除菌室 1 2 0 には利用側送風機 2 2 の下流側に空気除菌部 4 が配置され、空気除菌部 4 の下流側には、供給口 1 1 1 を介して給気ダクト 1 0 5 (図 1) に連通する後室 1 2 1 が形成されている。利用側ユニット 2 に導入された空気は、除菌室 1 2 0 を通過する際に空気除菌部 4 で電解水と接触することにより除菌され、除菌された空気が後室 1 2 1 、供給口 1 1 1 及び給気ダクト 1 0 5 を通じて、映画館 1 0 0 内に循環供給される。

【 0 0 1 8 】

次に、除菌ユニット 1 5 0 の各構成について説明する。

図 4 は、除菌ユニット 1 5 0 の概略構成を示す図である。

図 4 に示すように、除菌ユニット 1 5 0 は、除菌室 1 2 0 内に配置される空気除菌部 4 と上記除菌室 1 2 0 に隣接して配置される電解水循環供給部 5 とを備える。電解水循環供給部 5 は、除菌能を有する電解水を生成して空気除菌部 4 に循環供給し、空気除菌部 4 は、電解水循環供給部 5 から供給される電解水と空気とを接触させて空気を除菌する。

空気除菌部 4 は、6 つのエLEMENTユニット 4 0 A 、 4 0 B 、 4 0 C 、 4 0 D 、 4 0 E 、 4 0 F を備えている。ELEMENTユニット 4 0 A ~ 4 0 F は、それぞれ、2 枚の気液接触部材を組み合わせて構成されており、本実施形態では合わせて 1 2 枚の気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 1 、 4 1 A 2 ~ 4 1 F 2 が用いられている。6 つのエLEMENTユニット 4 0 A ~ 4 0 F は、後述するように、除菌室 1 2 0 内の送風路のほぼ全面を覆うように並べて配設され、除菌室 1 2 0 内を通る空気が漏れなく気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 を通過する構成となっている。

【0019】

気液接触部材41A1～41F2は、送風路120Aを通過する空気に電解水を接触させるための部材であり、これら気液接触部材41A1～41F2において送風路120Aを流れる空気が所定の活性酸素種を含む電解水に接触することにより、空気中に含まれるウイルス等が不活化されて空気の除菌が行われる。

気液接触部材41A1～41F2は、ハニカム構造に似た3次元構造を持ったフィルタ部材であり、気体に接触するエレメント部をフレームにより支持する構造を有する。エレメント部は、図示を省略するが、波板状の波板部材と平板状の平板部材とが積層されて構成され、これら波板部材と平板部材との間に略三角状の多数の開口が形成されている。従って、エレメント部に空気を通過させる際の気体接触面積が広く確保され、電解水の滴下が可能で、目詰まりしにくい構造になっている。

10

エレメント部には、電解水による劣化が少ない素材、例えば、ポリオレフィン系樹脂（ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等）、PET（ポリエチレン・テレフタレート）樹脂、塩化ビニル樹脂、フッ素系樹脂（PTFE、PFA、ETFE等）又はセラミックス系材料等の素材が使用され、本構成では、PET樹脂を用いるものとする。また、エレメント部には親水性処理が施され、電解水に対する親和性が高められており、これによって、気液接触部材41A1～41F2の電解水の保水性（湿潤性）が保たれ、後述する活性酸素種（活性酸素物質）と空気との接触が長時間持続される。

【0020】

気液接触部材の数は、除菌室120を通過する空気量に応じて決定されるものであり、送風路120Aを通過する空気量と1枚あたりの気液接触部材の除菌能力（気体接触面積）とから好適な数を算出でき、当該空気を十分に除菌できる数の気液接触部材が除菌室120に配置される。本実施形態を例に挙げれば、12枚の気液接触部材41A1～41F1、41A2～41F2が用いられる。

20

【0021】

また、電解水循環供給部5は、貯水タンク51（水槽）と、この貯水タンク51内の水を電気分解して電解水を生成する電解ユニット52と、当該貯水タンク51内の電解水を上記空気除菌部4の各気液接触部材41A1、A2～41F1、F2にそれぞれ供給するための電解水供給管（供給管）56と、この電解水供給管56上に設けられた送水ポンプ53と、この送水ポンプ53の下流側で上記電解水供給管56から分岐して電解ユニット52に接続される分岐管54と、上記ドレンパン44に流下した水を貯水タンク51に導く循環水戻り管55と、上記電解ユニット52、送水ポンプ53等の動作を制御する制御部65と、を備える。

30

【0022】

貯水タンク51には、この貯水タンク51に市水（水道水）等を供給する給水管57と、給水弁58とが接続され、給水弁58は、貯水タンク51内に設けられるフロートスイッチFSの動作に基づき、制御部65によって開閉制御される。ここで、給水管57に接続されて、貯水タンク51に水を供給する給水源は、市水（水道水）或いは給水槽等に貯留された水等のいずれであってもよい。この給水槽等に貯留される水とは、水道水等のように塩化物イオン等のイオン種が予め含有されている水であってもよいし、井戸水等の塩化物イオンの濃度の希薄な水を使う場合には、この水に塩化物イオンを添加して水道水相当に調整された水であってもよい。本実施形態では、これらを総称して水という。

40

本構成では、貯水タンク51には、井戸水等の塩化物イオン濃度の希薄な水を使用した場合であっても、この水に塩化物イオンを添加するために、予め所定の濃度に調整された食塩水タンク59が設けられ、この食塩水タンク59に接続される食塩水供給管60には、供給ポンプ61と逆止弁62とを介して貯水タンク51に接続されている。この供給ポンプ61は、例えば、電解ユニット52で検出される導電率に基づいて制御部65の制御によって動作するように構成されている。

【0023】

また、本実施形態では、貯水タンク51の接続口に接続される電解水供給管56は、6

50

本の電解水供給管 5 6 A ~ 5 6 F にそれぞれ分岐され、送水ポンプ 5 3 から送られた電解水が各電解水供給管 5 6 A ~ 5 6 F に略均等に分流されるようになっている。電解水供給管 5 6 A ~ 5 6 F は、それぞれエレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F に対して電解水を供給する。電解水供給管 5 6 A ~ 5 6 F により供給された電解水は、気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 に浸潤され、これら気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 から流下してドレンパン 4 4 に集められ、循環水戻り管 5 5 を介して貯水タンク 5 1 に戻る。

【 0 0 2 4 】

電解ユニット 5 2 は、貯水タンク 5 1 の側面に固定配置されている。具体的には、電解ユニット 5 2 は、有底円筒形状のケース体 7 1 と、このケース体 7 1 内に収納される少なくとも一対の電極 7 2、7 3 とを備え、これら電極 7 2、7 3 間に電圧を印加することにより、水を電気分解して活性酸素種を含む電解水を生成させる。

10

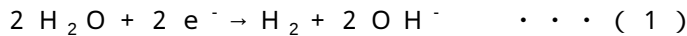
ここで、活性酸素種とは、通常の酸素よりも高い酸化活性を持つ酸素分子と、その関連物質のことであり、スーパーオキシドアニオン、一重項酸素、ヒドロキシルラジカル、或いは過酸化水素といった、いわゆる狭義の活性酸素に、オゾン、次亜ハロゲン酸等といった、いわゆる広義の活性酸素を含めたものとする。

【 0 0 2 5 】

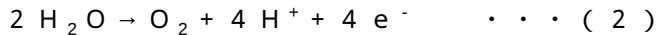
電極 7 2、7 3 は、例えば、ベースがチタン (T i) で皮膜層がイリジウム (I r)、白金 (P t) から構成された 2 枚の電極板である。

上記電極 7 2、7 3 間に電圧を印加すると、カソード電極 (陰極) では、下記式 (1) に示すように反応する。

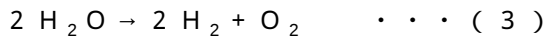
20



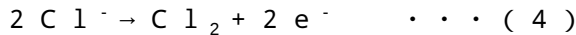
アノード電極 (陽極) では、下記式 (2) に示すように反応する。



これらカソード電極及びアノード電極での反応を合わせると、下記式 (3) に示すように水が電気分解される。

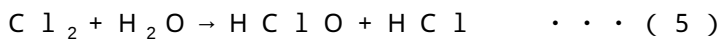


この反応とともに、アノード電極においては、水に含まれる塩素イオン (塩化物イオン : Cl^-) が下記式 (4) に示すように反応し、塩素 (Cl_2) が発生する。



さらに、この塩素は下記式 (5) に示すように水と反応し、次亜塩素酸 (HClO) と塩化水素 (HCl) が発生する。

30



【 0 0 2 6 】

アノード電極で発生した次亜塩素酸 (広義の活性酸素種) は、強力な酸化作用や漂白作用を有する。次亜塩素酸が溶解した水溶液、すなわち電解ユニット 5 2 により生成される電解水は、ウイルス等の不活化、殺菌、有機化合物の分解等、種々の空気清浄効果を発揮する。このように、次亜塩素酸を含む電解水が電解水供給管 5 6 A ~ 5 6 F を流れ、散水ボックス 4 2 A 1 ~ 4 2 F 2 を介して気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 に滴下されると、利用側送風機 2 2 により吹き出された空気が気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 において次亜塩素酸と接触する。これにより、空気中に浮遊するウイルス等が不活化されるとともに、当該空気に含まれる臭気物質が次亜塩素酸と反応して分解され、或いはイオン化して溶解する。従って、空気の除菌及び脱臭がなされ、清浄化された空気が気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 から排出される。

40

【 0 0 2 7 】

活性酸素種によるウイルス等の不活化の作用機序として、インフルエンザウイルスの例を挙げる。上述した活性酸素種は、インフルエンザウイルスの感染に必須とされるウイルスの表面蛋白 (スパイク) を破壊、消失 (除去) する作用を有する。この表面蛋白が破壊された場合、インフルエンザウイルスと、インフルエンザウイルスが感染するのに必要な受容体 (レセプタ) とが結合しなくなり、感染が阻止される。このため、空気中に浮遊するインフルエンザウイルスは、気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 において活性酸素種を含

50

む電解水に接触することにより、感染力を失うこととなり、感染が阻止される。

【 0 0 2 8 】

従って、ルーフトップ型空気調和機 1 1 0 の除菌室 1 2 0 に気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 を備えたエレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F 配置することにより、この除菌室 1 2 0 を通過する空気が気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 で除菌され、図 1 に示すように、この除菌された空気を映画館 1 0 0 内で広く行き渡らせることが可能となり、大空間施設内での空気除菌及び脱臭を容易に、効率良く行うことができる。

【 0 0 2 9 】

ここで、電解ユニット 5 2 内の電極 7 2、7 3 のうち任意の側に正電位を与えるための電極の切り替えは、電極の極性を反転させることで行うことができ、本実施形態では、制御部 6 5 によって電極 7 2、7 3 に印加する電圧を変化（反転）させることにより、実行可能である。

10

また、電解水中の活性酸素種の濃度は、制御部 6 5 の制御下、除菌するウイルス等を不活化させる濃度となるように調整される。活性酸素種の濃度の調整は、電極 7 2、7 3 間に印加する電圧を調整して、電極 7 2、7 3 間に流す電流値を調整することにより行われる。例えば、電極 7 2 に正の電位を与えて、電極 7 2、7 3 間に流れる電流値を、電流密度で $20 \text{ mA (ミリアンペア) / cm}^2$ (平方センチメートル) とすると、所定の遊離残留塩素濃度（例えば $1 \text{ mg (ミリグラム) / l (リットル)}$) を発生させる。また、電極 7 2、7 3 間に印加する電圧を変更して、電流値を高くすることで、電解水中の次亜塩素酸の濃度を高い濃度に調整できる。

20

【 0 0 3 0 】

また、貯水タンク 5 1 には、サイホン方式で排水できる排水管 6 7 が設けられている。排水管 6 7 は、貯水タンク 5 1 の底部から上方に延びる第 1 鉛直部 6 7 A と、この第 1 鉛直部 6 7 A に連なり略水平方向に延びる水平部 6 7 B と、この水平部 6 7 B に連なりタンク外で下方に延びる第 2 鉛直部 6 7 C とを備える。この水平部 6 7 B は、通常の貯水タンク 5 1 内の制御水位よりも若干高い位置に設けられており、この高さ位置まで水を供給することにより、排水管 6 7 内は真空となるため、サイホンの原理によって貯水タンク 5 1 内の水が排出される。

【 0 0 3 1 】

図 5 は、除菌室 1 2 0 の詳細構成を示す斜視図であり、除菌室 1 2 0 内の構成を図示した透視図である。

30

図 5 に示すように、他方の室 1 1 7 の除菌室 1 2 0 には、6 つのエレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F が、上下方向に並べて配置され、これらエレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F に電解水を供給する電解水供給管 5 6、及び、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F から流下した電解水を貯水タンク 5 1 (図 4) に戻す循環水戻り管 5 5 が、除菌室 1 2 0 の床に配設されている。

電解水供給管 5 6 は、除菌室 1 2 0 の外部に位置する貯水タンク 5 1 から、外装管 5 0 A に包まれて除菌室 1 2 0 まで引き込まれ、除菌室 1 2 0 内で分岐コネクタ 5 0 C により電解水供給管 5 6 A ~ 5 6 F に分岐される。また、分岐コネクタ 5 0 C の上流において電解水供給管 5 6 には流量調整弁 5 0 B が取り付けられ、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F に供給される電解水の流量を調整可能である。分岐コネクタ 5 0 C により 6 本に分岐された電解水供給管 5 6 は、3 本ずつまとめられて断熱材ホース 5 0 D の中を通され、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F に接続される。除菌室 1 2 0 の内部には、除菌室 1 2 0 内の気流による断熱材ホース 5 0 D の振動を防止するため、断熱材ホース 5 0 D を支持する 2 本の振動防止金具 5 0 E が取り付けられている。

40

【 0 0 3 2 】

除菌室 1 2 0 の内部には、その外壁に設けられた外部点検口 1 2 5 からアクセスできる。外部点検口 1 2 5 の内側には内部壁 1 2 6 が設けられ、この内部壁 1 2 6 に設けられた内部点検口 1 2 7 から、除菌室 1 2 0 の送風空間に達することができる。この二重壁構造は、大量の空気が送風される送風路を外部から確実に分離するための構成である。

50

【 0 0 3 3 】

エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F は、図 4 に示したように、2 枚の気液接触部材に各種部材を組み付けて構成される。すなわち、エレメントユニット 4 0 A は、板状の気液接触部材 4 1 A 1、4 1 A 2 を長手方向に連結して、横長の板状のユニットとして構成される。気液接触部材 4 1 A 1、4 1 A 2 の各々の上部には、気液接触部材 4 1 A 1、4 1 A 2 に均一に電解水を分散させるための散水ボックス（図示略）が組み付けられている。この散水ボックスには、電解水供給管 5 6 A が分岐して接続され、電解水が供給される。この散水ボックスは電解水を一時的に貯留するトレー部材を備え、このトレー部材の側面に複数の散水孔（図示略）が開口し、この散水孔から気液接触部材 4 1 A 1、4 1 A 2 に対して電解水が滴下される。

10

また、気液接触部材 4 1 A 1、4 1 A 2 の上面には、散水ボックスから滴下される電解水をエレメント部に効率よく分散させるため、分流シート（図示略）が配設されている。分流シートは、液体の浸透性を有する繊維材料からなるシート（織物、不織布等）であり、気液接触部材 4 1 A 1、4 1 A 2 の厚み方向断面に沿って一または複数設けられる。

また、気液接触部材 4 1 A 1、4 1 A 2 の下部には、これら気液接触部材 4 1 A 1、4 1 A 2 から流下した水を受ける電解水トレーが取り付けられ、電解水トレーの底面には、受けた水をドレンパン 4 4 に導くドレンホースが取り付けられている。

このように構成されるエレメントユニット 4 0 A は、除菌室 1 2 0 の送風路（図 4 の送風路 1 2 0 A）の側方に位置する壁面に、該壁面とエレメントユニット 4 0 A との間に隙間を生じないようにブラケット等を介して固定される。同様に、エレメントユニット 4 0 B は、2 枚の気液接触部材 4 1 B 1、4 1 B 2 に、散水ボックス、電解水トレー、及び連結部材を組み合わせて構成され、ブラケット等により除菌室 1 2 0 内に固定される。エレメントユニット 4 0 C ~ 4 0 F も同様に、それぞれ、2 枚の気液接触部材 4 1 C 1 ~ 4 1 F 1、4 1 C 2 ~ 4 1 F 2、散水ボックス、電解水トレー、及び連結部材を組み合わせて構成され、ブラケット等により除菌室 1 2 0 内に固定される。

20

【 0 0 3 4 】

また、エレメントユニット 4 0 B の上端とエレメントユニット 4 0 A とに跨って導風板が取り付けられており、この導風板（図示略）によって、エレメントユニット 4 0 A とエレメントユニット 4 0 B との間が閉塞されている。同様に、エレメントユニット 4 0 B とエレメントユニット 4 0 C との間、エレメントユニット 4 0 C とエレメントユニット 4 0 D との間、エレメントユニット 4 0 D とエレメントユニット 4 0 E との間、及び、エレメントユニット 4 0 E とエレメントユニット 4 0 F との間も、それぞれ導風板により閉塞されている。従って、送風路 1 2 0 A に対してエレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F は隙間なく配置され、利用側送風機 2 2 により除菌室 1 2 0 に吹き込まれた調和空気の全てが、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F を通過して後室 1 2 1 に抜ける構成となっている。

30

【 0 0 3 5 】

また、図 5 に示すように、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F の下方には、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F からドレンホースを介して流れた電解水を集めるドレンパン 4 4 が配設され、ドレンパン 4 4 には循環水戻り管 5 5 が接続されている。

また、このドレンパン 4 4 とは別に、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F が配設された領域の床面には底部ドレンパン 4 6 が配設されている。底部ドレンパン 4 6 は、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F から飛散するなどして、電解水トレー 4 3 A ~ 4 3 F の外へ出た電解水を受けて貯留する略長方形の水受け部状部材であり、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F の真下を含む広い領域を覆うように配設されている。底部ドレンパン 4 6 にはドレン水配管 4 8 が接続され、ドレン水配管 4 8 の先端は、除菌室 1 2 0 外の排水管（図示略）等に接続されており、底部ドレンパン 4 6 に溜まった水はドレン水配管 4 8 を通して系外へ排水される。ドレンパン 4 4 は底部ドレンパン 4 6 の上に配置されている。

40

【 0 0 3 6 】

また、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F の下流側には、抵抗部としてのエリミネータ部 8 0 が配設されている。エリミネータ部 8 0 は、所定の通風抵抗を有するエリミネータ

50

８１を備え、このエリミネータ８１によって除菌室１２０を流れる気流に対して通風抵抗を与えることにより、該気流の風速を抑制する。エリミネータ８１は、例えば合成樹脂製のスポンジや不織布で構成されるフィルタ状の部材である。

【００３７】

上述のように、空気除菌部４は、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２のエレメント部に電解水を滴下・浸潤させ、このエレメント部に空気を通過させることにより、該空気を電解水に接触させて除菌する。空気除菌部４を通過する気流の風速は、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２の通風性能に見合った範囲に納まっていることが好ましく、この範囲を大幅に超える風速で空気を通過させると、好ましくない様々な事象が起こる可能性が否定できない。具体的には、空気が電解水に接触する時間が短くなることから除菌能力の余力が減少する、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２のエレメント部からの水分の蒸発速度（単位時間あたりの蒸発量）が増大し、エレメント部への電解水の供給能力の余力が減少する、電解水の消費速度（単位時間あたりの消費量）が増大することで、電解ユニット５２による電解能力の余力が減少する、電解水が気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２の外に飛散する、等の事象が懸念される。このため、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２の通風性能に見合った、好ましい速度またはそれ以下の速度で、空気を通過させることが好ましい。

【００３８】

その一方で、空気除菌部４を通過する風速は利用側送風機２２の送風能力と除菌室１２０の容積によって影響される。例えば、空気調和機１１０のうち熱交換室１１９側の各機器として既存の機器を用いた場合や、既に映画館１００に設置された機器を流用する場合には、利用側送風機２２の送風能力が空気除菌部４に合わせて最適化されているとは限らず、送風能力が高い利用側送風機２２を運転させた場合に、その送風空気の風速が、空気除菌部４に適した範囲を大幅に超える高速になる可能性が否定できない。

そこで、空気調和機１１０は、空気除菌部４の下流側にエリミネータ部８０を設け、エリミネータ部８０の通風抵抗を利用して、除菌室１２０に吹き込まれる調和空気の風速を抑える構成を有する。これにより、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２を通過する風速を抑制し、空気除菌部４を好ましい風速で調和空気が通過する状態を実現できるので、上述した好ましくない事象の発生を確実に防止し、効果的に大量の調和空気を除菌できる。

【００３９】

なお、利用側送風機２２の送風能力と除菌室１２０における送風路の断面積によっては、特に風速を抑える必要がない場合があるが、このような場合は通風抵抗が小さいエリミネータ８１を用いればよく、風速を大幅に抑制すべき場合は、通風抵抗の大きいエリミネータ８１を用いればよい。

エリミネータ８１の下流側は、供給口１１１（図３（Ｂ））を介して給気ダクト１０５（図１）に繋がる後室１２１となっており、空気除菌部４及びエリミネータ部８０を通過した調和空気が後室１２１を通過して給気ダクト１０５へ供給される。

【００４０】

図６は、エリミネータ部８０の詳細構成を示す要部斜視図であり、除菌室１２０内のエリミネータ部８０を含む要部を示す透視図である。なお、説明の便宜のためエリミネータ部８０の一部を分解した状態を図示している。

図６に示すように、エリミネータ部８０は、複数のユニット８０Ａ、８０Ｂ、８０Ｃ、８０Ｄを上下に連結して構成される。

ユニット８０Ａは、ブラケット８２によって除菌室１２０の内壁に固定された枠８３に、エリミネータ８１を嵌め込み、押さえ金具８４によってエリミネータ８１を枠８３に固定して構成される。枠８３は、エリミネータ８１を収める厚みを有する側壁と、この側壁から張り出す突起とを備えている。また、押さえ金具８４は弾性を有する金属または合成樹脂製の線材をループ形状に成形したものであり、エリミネータ８１を枠８３に収めた上で枠８３に嵌め込まれると、その弾性によって、枠８３の突起に嵌合した状態を保つ。

ユニット８０Ｂ～８０Ｄも同様に枠８３にエリミネータ８１及び押さえ金具８４を嵌め込んで構成される。

【 0 0 4 1 】

これらユニット 8 0 A ~ 8 0 D は、ブラケット 8 2 (図 5) により除菌室 1 2 0 の壁面に固定される。エリミネータ部 8 0 の最上部に位置するユニット 8 0 A は略垂直に配置され、これに対して 2 段目に位置するユニット 8 0 B、3 段目のユニット 8 0 C、及び最下部に位置するユニット 8 0 D は、下側が送風路 1 2 0 A の上流側に向くよう傾けて配置されている。つまり、ユニット 8 0 B ~ 8 0 D は送風路の下流に向かって上がる斜面をなす。

【 0 0 4 2 】

また、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F は、図 5 に示すように上下に並べて配列され、送風路 1 2 0 A の下部領域を覆うエレメントユニット (例えば、エレメントユニット 4 0 F) は、上部領域を覆うエレメントユニット 4 0 (例えば、エレメントユニット 4 0 A) よりも、送風路 1 2 0 A の上流側に順次ずらして配列されている。すなわち、6 つのエレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F は、高さ方向においてエレメントユニット 4 0 F ~ 4 0 A の順に下から上へ並べて配置され、送風方向においてはエレメントユニット 4 0 F ~ 4 0 A の順に上流から下流へ並べて配置されている。この構成によれば、送風路 1 2 0 A の面積よりも総面積が広い複数の気液接触部材 4 1 A 1、A 2 ~ 4 1 F 1、F 2 を、送風路 1 2 0 A にまとまりよく配列することができ、送風路 1 2 0 A に配列された当該気液接触部材 4 1 A 1、A 2 ~ 4 1 F 1、F 2 の除菌能力の向上を図ることができる。

【 0 0 4 3 】

そして、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F の配列に合わせて、エリミネータ部 8 0 のユニット 8 0 B ~ 8 0 D が斜面を構成しているので、各々の気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 に対して所定距離以内にエリミネータ部 8 0 が配置されたことになる。このため、各気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 を通る風の風速を確実に抑えることができ、好ましい風速で気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 に調和空気を通すことで、効率よく大風量の調和空気を除菌できる。

【 0 0 4 4 】

除菌室 1 2 0 内においては、その長手方向の一方側に配設された利用側送風機 2 2 によって熱交換室 1 1 9 (図 3 (B)) から調和空気が吹き込まれ、他方側の後室 1 2 1 に向けて気流が流れ、その送風方向は除菌室 1 2 0 の長手方向に沿った向きである。

そして、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F を構成する気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 は、除菌室 1 2 0 内の送風方向に対して斜めに配置されている。このため、気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 の横幅は、除菌室 1 2 0 の横幅よりも長くなっているため、調和空気と電解水との接触面積が、より広く確保されている。

【 0 0 4 5 】

また、全ての気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 は平行であり、送風方向に対して、利用側送風機 2 2 とは逆側を向いて斜めに配置されている。つまり、利用側送風機 2 2 が取り付けられた仕切板 1 1 8 とは反対側の側壁の方を向いている。従って、利用側送風機 2 2 から除菌室 1 2 0 に吹き込まれた調和空気が、気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 に正面から衝突しにくいので、風圧によって電解水が飛散する心配がなく、エリミネータ部 8 0 が気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 を通る風の速度を抑える構成と合わせて、気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 からの電解水の飛散を確実に防止できる。

【 0 0 4 6 】

また、各々のエレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F の間は、導風板 4 7 A ~ 4 7 E により閉塞され、各エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F の側方と除菌室 1 2 0 の内側面との間は、固定部材や台座 3 6 によって閉塞されている。このように、除菌室 1 2 0 内の送風路は、6 段に並べられたエレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F によって上流側と下流側とに区分され、上流側の空気は漏れなくエレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F の気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 を通過して除菌されてから、下流の後室 1 2 1 へと流れる。

【 0 0 4 7 】

さらに、気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 の下流側に位置するエリミネータ部 8 0 は、ユニット 8 0 A ~ 8 0 D の全てについて、その下方に底部ドレンパン 4 6 が配置されてい

10

20

30

40

50

る。換言すれば、底部ドレンパン４６が、ユニット８０Ａ～８０Ｄの全ての下方に相当する領域をカバーしている。このため、仮に気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２から電解水が飛散しても、飛散した電解水は気流に乗ってエリミネータ部８０に当たり、エリミネータ部８０を伝って下方に落下または流下し、底部ドレンパン４６に集められる。このため、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２から飛散した電解水が、空気調和機１１０内部や給気ダクト１０５へ飛び散ることは無く、底部ドレンパン４６からドレン水配管４８を通して外に排水される。従って、電解水の飛散に伴う汚損等が生じるおそれがなく、電解水が空気調和機１１０のメンテナンス性及び耐久性に影響を与える可能性がない。ひいては、空気除菌システムの信頼性をより高めることもできる。

【００４８】

以上、本実施形態によれば、一つの大空間としての映画館１００に開口した複数の吹出口１０４に給気ダクト１０５を介して接続され、該給気ダクト１０５を介して各吹出口１０４に調和空気を供給する空気調和機１１０を設け、この空気調和機１１０から複数の吹出口１０４に向かう送風路に除菌室１２０を設け、この除菌室１２０内に、調和空気と電解水とを接触させて該調和空気を除菌する複数の気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２と、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２を通過する調和空気の気流に対して通風抵抗を与えるエリミネータ部８０とを設けたので、除菌室１２０内を通る調和空気に対してエリミネータ部８０によって通風抵抗を与えることで、除菌室１２０内における調和空気の風速を抑制できる。これにより、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２を通る風速を、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２の通風性能に適した速度に抑えることが可能になるので、空気調和機１１０の利用側送風機２２等の仕様に関わらず気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２を好適な条件で使用でき、大量の調和空気を効率よく除菌して大空間に行き渡らせることができる。

そして、大空間に供給される空気を除菌する除菌ユニット１５０を、利用側送風機２２の送風性能による制約を受けることなく、空気調和機１１０と組み合わせて容易に設置することができ、大量の空気を効率よく除菌して大空間に行き渡らせることができる。

【００４９】

また、除菌室１２０の一方側に利用側送風機２２を設け、他方側に、給気ダクト１０５に連通する後室１２１を設けた構成とし、利用側送風機２２と後室１２１との間に、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２とエリミネータ部８０とを設けたので、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２とともに利用側送風機２２と後室１２１との間に設けたエリミネータ部８０によって、利用側送風機２２により送風されて給気ダクト１０５に流れる気流の速度を抑えることが可能になり、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２を通る風の速度を確実に抑制できる。これにより、例えば利用側送風機２２の送風能力が気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２の通風性能を超えていても、その風速を好適な速度に抑えることが可能になる。

【００５０】

さらに、エリミネータ部８０を、気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２を通過する気流に対して気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２よりも下流側に設け、エリミネータ部８０の下方に水を受ける底部ドレンパン４６を設けたので、仮に気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２から電解水が飛散しても、この電解水は下流側のエリミネータ部８０に当たって底部ドレンパン４６に入るので、例えば電解水が給気ダクト１０５等へ達してしまうおそれがない。従って、電解水の飛散に伴う汚損等が生じるおそれがなく、電解水が空気調和機１１０のメンテナンス性及び耐久性に影響を与える可能性がなく、ひいては、空気除菌システムの信頼性をより高めることもできる。

【００５１】

また、複数の気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２を上下に配列するとともに、送風路の下部領域を覆う気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２を、上部領域を覆う気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２よりも該送風路の上流側にずらして配列し、エリミネータ部８０を、上下に並ぶ複数のユニット８０Ａ～８０Ｆにより構成し、下部を構成するユニットを、上部を構成するユニットよりも上流側に配置したので、複数の気液接触部材４１Ａ１～４１Ｆ２を送風路にまとまりよく配列して、送風路１２０Ａの開口面積よりも総面積が広い気液接触部

材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 によって、大量の空気を効率よく除菌でき、さらに、複数のエリミネータ部 8 0 を気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 の配列状態に合わせて配置することで、各気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 を通過する風の風速を確実に抑制できる。

また、除菌室 1 2 0 内の送風路のほぼ全面を覆うようにエリミネータ部 8 0 を配置したので、送風路を通る風の風速を確実に効果的に抑制できる。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態によれば、空気調和機 1 1 0 が、筐体 1 1 4 内を三分割し、一方に利用側熱交換器 2 1 及び利用側送風機 2 2 を収納した熱交換室 1 1 9 を設け、他方に圧縮機 1 1 を収納した機械室 1 1 6 を設け、残りに除菌室 1 2 0 を設け、除菌室 1 2 0 を介して調和空気を環流する構成としたため、空気調和機 1 1 0 の筐体 1 1 4 内に形成された除菌室 1 2 0 に容易に空気除菌部 4 を配置できるため、装置の大型化を図ることなく、簡単な構成で映画館 1 0 0 に供給される大量の調和空気を除菌できる。

10

【 0 0 5 3 】

本実施形態では、ドレンパン 4 4 で受けた水を、循環水戻り管 5 5 を通じて貯水タンク 5 1 に戻す水循環方式を採用しており、少量の水を有効に利用することで、長時間にわたって効率よく空気の除菌を行うことができる。また、蒸発により貯水タンク 5 1 内の水位が減少するので、フロートスイッチ F 5 の動作によって給水弁 5 8 が開いて給水口より水道水が適量供給される。このように、水を循環させることにより、ドレンパン 4 4 で受けた水をそのまま排出する方式に比べて、水使用量を低減することができ、除菌ユニット 1 5 0 を運転する際のランニングコストの低減を図ることができる。特に、本実施形態のようなルーフトップ型の空気調和機 1 1 0 では、ビル 2 0 0 内に送風される空気量が多いため、この空気を除菌するために上記気液接触部材 4 1 A 1、A 2 ~ 4 1 F 1、F 2 に供給される水量は、上記空気量に応じて多くなる。従って、ルーフトップ型の空気調和機 1 1 0 において、ドレンパン 4 4 で受けた水を、循環水戻り管 5 5 を通じて貯水タンク 5 1 に戻すことによる節水効果はより大きい。

20

【 0 0 5 4 】

以上、実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。本実施形態では、ルーフトップ型の空気調和機 1 1 0 内に形成された除菌室 1 2 0 に気液接触部材 4 1 A 1 ~ 4 1 F 2 を配置した構成としたが、これに限るものではなく、例えば、空気調和機 1 1 0 と映画館 1 0 0 の天井部 1 0 3 に形成された吹出口 1 0 4 とを接続する給気ダクト 1 0 5 にチャンバを設け、このチャンバ内に配置する構成としても良いことは勿論である。

30

また、本実施形態では、ドレンパン 4 4 で受けた水を、循環水戻り管 5 5 を通じて貯水タンク 5 1 に戻す水循環方式としているが、このドレンパン 4 4 で受けた水をそのまま、例えばドレン水配管 4 8 を通じて排出する構成としても良い。この構成では、水使用量が水循環方式に比べて増加するものの、循環路 6 3 を設ける必要がなくなるため、設備コストの低減を図ることが可能となる。

また、本実施形態では、エレメントユニット 4 0 A ~ 4 0 F は上下に並べて配列され、送風路 1 2 0 A の下部領域を覆うエレメントユニット 4 0 F は、上部領域を覆うエレメントユニット 4 0 A よりも送風路 1 2 0 A の上流側に順次ずらして配列されている構成としたが、これに限るものではなく、送風路 1 2 0 A の下部領域を覆うエレメントユニット 4 0 F を、上部領域を覆うエレメントユニット 4 0 A よりも送風路 1 2 0 A の下流側に順次ずらして配列する構成としても良く、その他の細部構成についても任意に変更可能であることは勿論である。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 5 】

【図 1】本実施形態にかかるルーフトップ型空気調和機が建屋に設置された状態を示す断面図である。

【図 2】空気調和機の概略構成を示す図である。

【図 3】空気調和機の内部構成を上方から見た図である。

50

【図 4】空気調和機に設けられた除菌ユニットの概略構成を示す図である。

【図 5】除菌室の詳細構成を示す斜視図である。

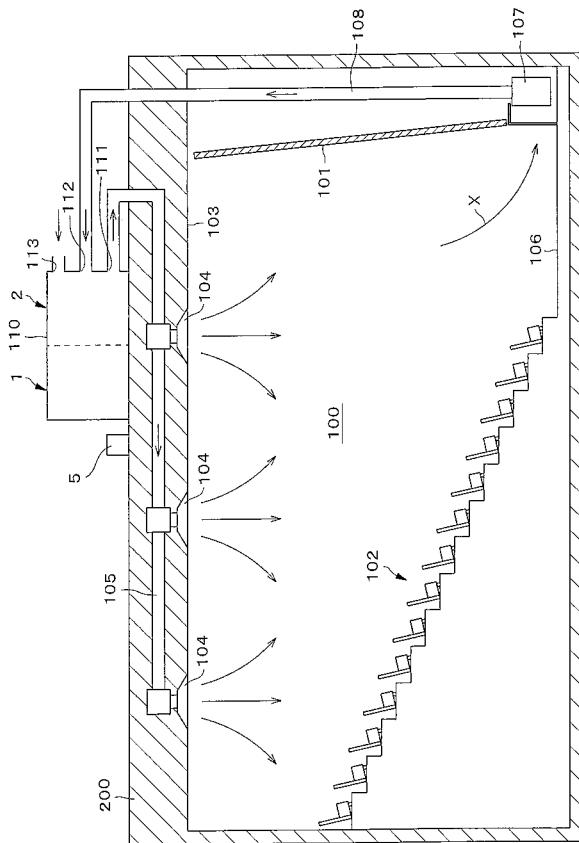
【図 6】エリミネータ部の詳細構成を示す要部斜視図である。

【符号の説明】

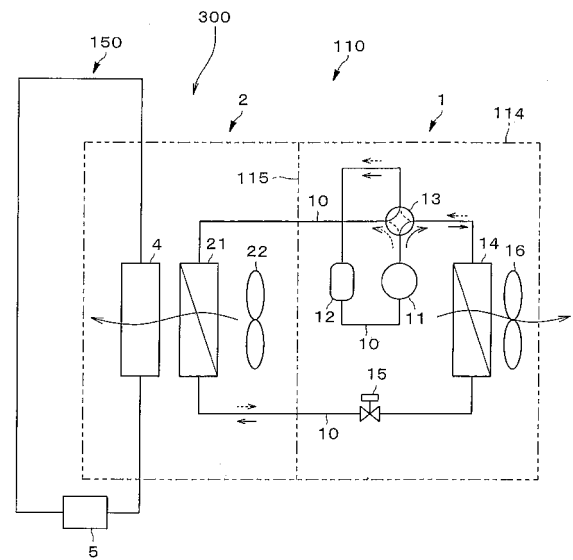
【 0 0 5 6 】

1	熱源側ユニット	
2	利用側ユニット	
4	空気除菌部	
5	電解水循環供給部	
1 1	圧縮機	10
1 4	熱源側熱交換器	
2 1	利用側熱交換器	
2 2	利用側送風機（送風機）	
4 0 A、4 0 B、4 0 C、4 0 D、4 0 E、4 0 F	エレメントユニット	
4 1 A 1、4 1 A 2、4 1 B 1、4 1 B 2、4 1 C 1、4 1 C 2、4 1 D 1、4 1 D 2、4 1 E 1、4 1 E 2、4 1 F 1、4 1 F 2	気液接触部材	
5 1	貯水タンク	
5 1 A	開口部	
5 2	電解ユニット	
5 4	分岐管	20
5 6	電解水供給管	
8 0	エリミネータ部（抵抗部）	
8 0 A、8 0 B、8 0 C、8 0 D	ユニット	
8 1	エリミネータ	
8 3	枠	
8 4	押さえ金具	
1 0 0	映画館（大空間）	
1 0 4	吹出口	
1 0 5	給気ダクト	
1 1 0	空気調和機	30
1 1 6	一方の室（機械室）	
1 1 9	熱交換室	
1 2 0	除菌室（チャンバ）	
1 2 0 A	送風路	
1 2 1	後室（連通部）	
1 5 0	除菌ユニット	
2 0 0	ビル	

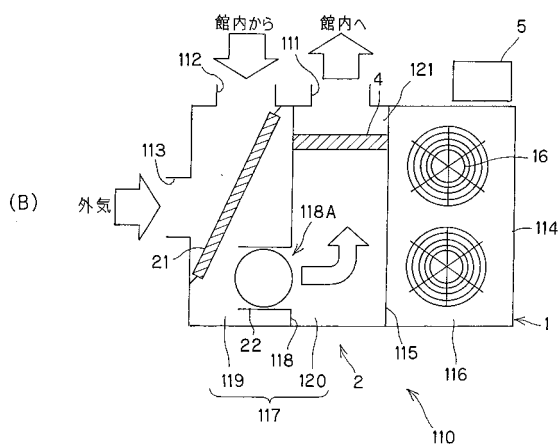
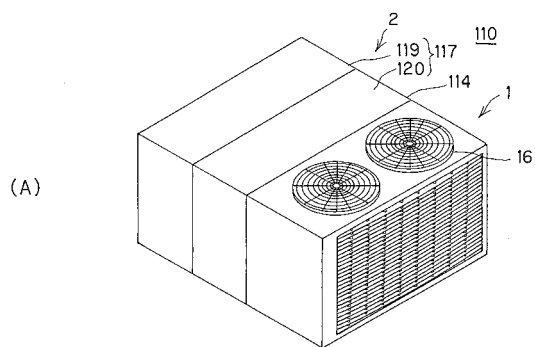
【図 1】



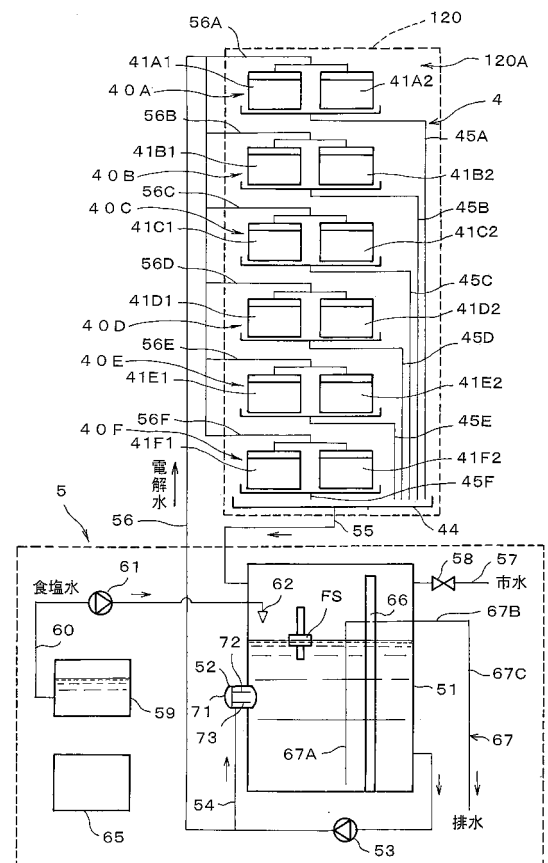
【図 2】



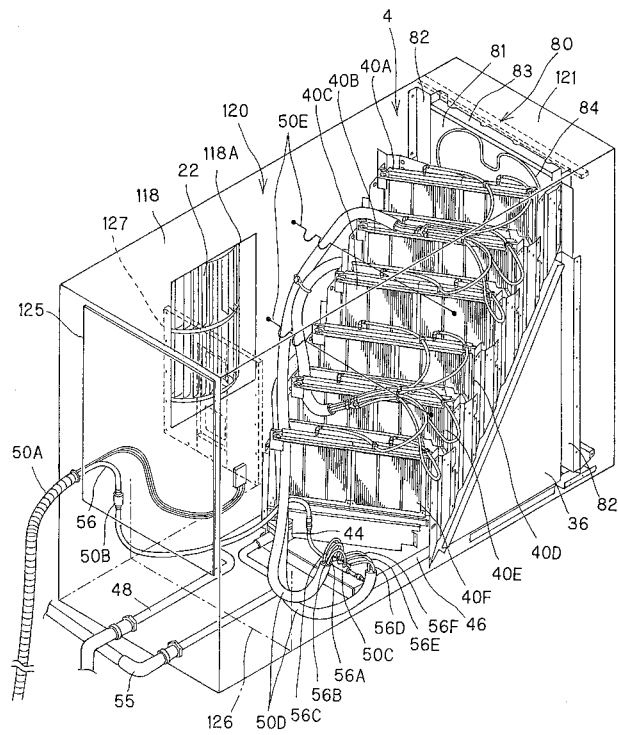
【図 3】



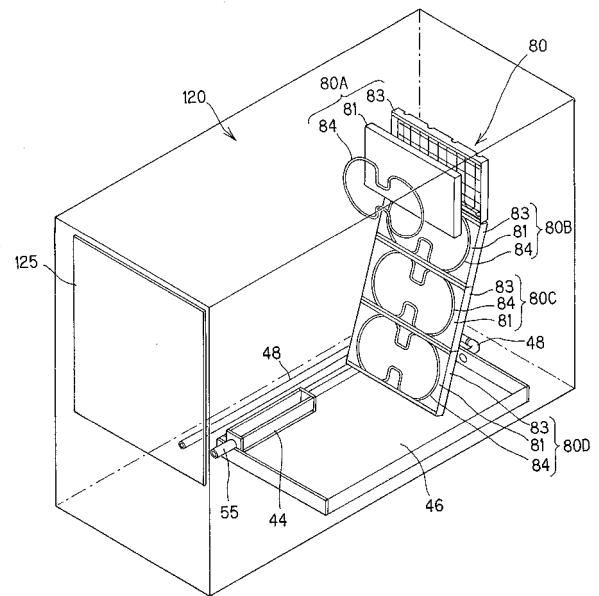
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 荒川 徹

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 小林 弘幸

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内

F ターム(参考) 3L050 BA01 BA05 BA10

3L051 BC03 BG05

3L053 BD02