

(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2007-10201

(P2007-10201A)

(43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)		
F 2 4 F	6/00	(2006.01)	F 2 4 F	6/00		D	3 L O 5 5	
A 6 1 L	2/18	(2006.01)	F 2 4 F	6/00	3 O 1		4 C O 5 8	
C O 2 F	1/46	(2006.01)	A 6 1 L	2/18			4 D O 6 1	
F 2 4 F	6/04	(2006.01)	C O 2 F	1/46		Z		
			F 2 4 F	6/04				

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-190079 (P2005-190079)
 (22) 出願日 平成17年6月29日 (2005.6.29)

(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 榑 洵 昌之
 (74) 代理人 100101775
 弁理士 榑 洵 一江
 (72) 発明者 高橋 一夫
 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 薄井 宏明
 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

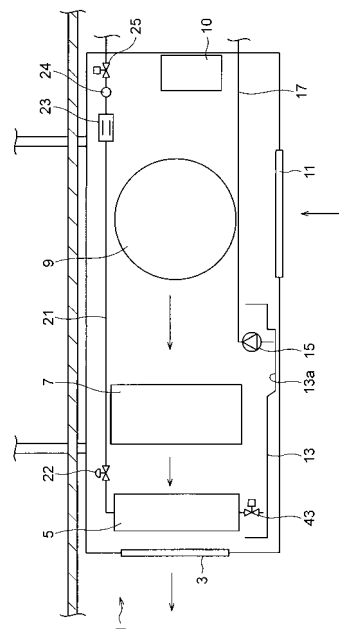
(54) 【発明の名称】 除菌装置及び空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 加湿器を使用しない時期にあっても、加湿器内への雑菌の繁殖を抑制できる除菌装置及びこの除菌装置を備える空気調和装置を提供すること。

【解決手段】 導入された空気を加湿する加湿器5と、この加湿器5に加湿用水を供給する水供給配管21とを備え、この水供給配管21は、水道水を電気分解して、次亜塩素酸を含む除菌用水を生成する少なくとも一対の電極32、33を備え、加湿器5は、空気非導入時に、当該加湿器5に除菌用水を一時的に保持する構成とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導入された空気を加湿する加湿手段と、この加湿手段に加湿用水を供給する加湿用水供給路とを備えるとともに、

この加湿用水供給路は、水道水を電気分解して、活性酸素種を含む除菌用水を生成する少なくとも一対の電極を備え、

前記加湿手段は、前記空気の非導入時に、当該加湿手段に前記除菌用水を一時的に保持する保持手段を備えることを特徴とする除菌装置。

【請求項 2】

前記保持手段は、前記加湿手段の排水口に配置された開閉弁を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の除菌装置。 10

【請求項 3】

前記活性酸素種は、次亜塩素酸、オゾン、または、過酸化水素のうち少なくともいずれかの物質を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の除菌装置。

【請求項 4】

定期的、或いは、所定の条件下で不定期に前記電極の極性を反転させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の除菌装置。

【請求項 5】

送風ファンと、この送風ファンの吹出口側に配置された熱交換器と、この熱交換器を介して導入された空気を加湿する加湿手段と、この加湿手段に加湿用水を供給する加湿用水供給路とを備えるとともに、 20

この加湿用水供給路は、水道水を電気分解して、活性酸素種を含む除菌用水を生成する少なくとも一対の電極を備え、

前記加湿手段は、前記空気の非導入時に、当該加湿手段に前記除菌用水を一時的に保持する保持手段を備えることを特徴とする空気調和装置。

【請求項 6】

送風ファンと、この送風ファンの吹出口側に配置された熱交換器と、この熱交換器を介して導入された空気を加湿する加湿手段と、この加湿手段に加湿用水を供給する加湿用水供給路とを備えるとともに、

この加湿用水供給路は、水道水を電気分解して、活性酸素種を含む除菌用水を生成する少なくとも一対の電極を備え、 30

空気調和装置の空調動作の停止期間中に、当該加湿手段に前記除菌用水の供給を所定時間ごとに行なうことを特徴とする空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、活性酸素種を含む除菌用水により、加湿手段の除菌を行なう除菌装置及び、この除菌装置を備える空気調和装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、水道水を加湿エレメントに吸収させ、送風空気で加湿エレメントから蒸発させた水分により、加湿するようにした加湿器が知られている。この種の加湿器では、湿潤、乾燥を繰り返すうちに、加湿エレメントに雑菌が繁殖しやすい状態にあった。

これを解消するために、従来、水道水を用いて次亜塩素酸（活性酸素種）を発生させ、この次亜塩素酸を水道水中に与えることにより、加湿エレメントに雑菌の繁殖を防止する加湿器及び加湿器付きの空気調和装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 2002 - 181358 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0003】

しかし、加湿器は、冬季の湿度が低い時季に利用され、夏季の比較的湿度が高い時季には利用されないのが一般的である。従って、夏季においては、加湿器の加湿エレメントに次亜塩素酸が供給されないため、当該加湿エレメント及び加湿器内に雑菌が繁殖し、ここで発生した菌、臭い、カビ等は、送風空気とともに吹き出される恐れがあるといった問題があった。

そこで、本発明の目的は、上述した従来技術が有する課題を解消し、加湿器を使用しない時季にあっても、加湿器内への雑菌の繁殖を抑制できる除菌装置及びこの除菌装置を備える空気調和装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0004】

上記目的を達成するために、本発明は、導入された空気を加湿する加湿手段と、この加湿手段に加湿用水を供給する加湿用水供給路とを備えるとともに、この加湿用水供給路は、水道水を電気分解して、活性酸素種を含む除菌用水を生成する少なくとも一対の電極を備え、加湿手段は、空気の非導入時に、当該加湿手段に除菌用水を一時的に保持する保持手段を備えることを特徴とする。

【0005】

この場合において、保持手段は、加湿手段の排水口に配置された開閉弁を備える構成としても良い。また、活性酸素種は、次亜塩素酸、オゾン、または、過酸化水素のうち少なくともいずれかの物質を含む構成としても良い。また、定期的、或いは、所定の条件下で不定期に電極の極性を反転させる構成としても良い。

20

【0006】

また、本発明は、送風ファンと、この送風ファンの吹出口側に配置された熱交換器と、この熱交換器を介して導入された空気を加湿する加湿手段と、この加湿手段に加湿用水を供給する加湿用水供給路とを備えるとともに、この加湿用水供給路は、水道水を電気分解して、活性酸素種を含む除菌用水を生成する少なくとも一対の電極を備え、加湿手段は、空気の非導入時に、当該加湿手段に除菌用水を一時的に保持する保持手段を備えることを特徴とする。

【0007】

また、本発明は、送風ファンと、この送風ファンの吹出口側に配置された熱交換器と、この熱交換器を介して導入された空気を加湿する加湿手段と、この加湿手段に加湿用水を供給する加湿用水供給路とを備えるとともに、この加湿用水供給路は、水道水を電気分解して、活性酸素種を含む除菌用水を生成する少なくとも一対の電極を備え、空気調和装置の空調動作の停止期間中に、当該加湿手段に除菌用水の供給を所定時間ごとに行なうことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明では、加湿手段を使用しない時季にあっても、この加湿手段内への雑菌の繁殖を抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0009】

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。

図1において、符号1は、空気調和機本体を示し、この空気調和機本体1は、天井から吊り下げられた吊りボルトに引っ掛けられて室内天井板の下面に設置、固定されている。

【0010】

空気調和装置本体1の前方には、吹出口3が形成され、この吹出口3側から順に、加湿器(加湿手段)5、熱交換器7及び送風ファン9が当該空気調和装置本体1に収納されている。また、空気調和装置本体1の底面には、送風ファン9の下方に吸込口11が形成されており、送風ファン9の運転により、吸込口11を通じて空気調和装置本体1内に吸い込まれた空気は、熱交換器7及び加湿器5を介して、吹出口3から室内に吹き出される。

50

熱交換器 7 は、フィンチューブ型の熱交換器である。この熱交換器 7 には冷媒配管（図示せず）が接続され、この冷媒配管は、空気調和機本体 1 の外に導出され、室外機（図示せず）の圧縮機、減圧装置、室外熱交換器等に接続されている。これら熱交換器 7 及び加湿器 5 の下方には、発泡スチロール製のドレンパン 13 が設置され、このドレンパン 13 のドレン溜まり 13 a には、ドレンポンプ 15 が配設され、ドレンポンプ 15 の排水口にはドレン水を空気調和装置本体 1 の外に排出するドレンホース 17 が接続されている。

【0011】

加湿器 5 には、この加湿器 5 に加湿用水を供給する水供給配管 21（加湿用水供給路）が接続されており、この水供給配管 21 には、上記加湿器 5 へ供給する加湿用水の流量を調整する流量調整弁 22 と、水道水から除菌作用のある加湿用水（除菌用水）を生成する電解ユニット 23 と、水道水の導電率を検出する導電率計 24 と、電解ユニット 23 へ水道水の供給を行なう開閉弁 25 とが順次配設されている。これら流量調整弁 22、電解ユニット 23、導電率計 24 及び開閉弁 25 は、それぞれ制御装置 10（濃度調整制御手段）に接続されている。

10

【0012】

加湿器 5 は、図 2 に示すように、保水性の高い加湿エレメント 5 a と、この加湿エレメント 5 a の上部に配置される分散皿 5 b と、加湿エレメント 5 a の下方に配置される水受け皿 5 c とを備える。加湿エレメント 5 a は、例えばアクリル繊維やポリエステル繊維等で作製された不織布で構成される。分散皿 5 b は、その側面に水供給配管 21 が接続される接続口 41 が形成されるとともに、当該水供給配管 21 を通じて供給された加湿用水を加湿エレメント 5 a に分散させるための孔（不図示）が、上記分散皿 5 b の底面に多数形成されている。

20

【0013】

また、水受け皿 5 c は、加湿エレメント 5 a を下方から保持するとともに、当該加湿エレメントを通過した加湿用水を貯留可能とする。この水受け皿 5 c の底面には、加湿用水をドレンパン 13（図 1）に導くドレン管 42 が接続され、このドレン管 42 に開閉弁 43 が設けられている。本構成では、加湿器 5 は、加湿用水を一時的に保持可能な保持手段を備え、この保持手段は、加湿エレメント 5 a、水受け皿 5 c 及び開閉弁 43 を備えて構成されている。この開閉弁 43 は、制御装置 10（水保持制御手段）に接続されており、制御手段 10 の制御下で、開閉弁 43 を閉じることにより、水受け皿 5 c に加湿用水が貯留されるため、加湿用水の供給を停止した場合であっても、加湿エレメント 5 a の下部が加湿用水に浸されるため、この加湿用水が毛細管現象によって、上方まで吸い上げられるように構成されている。

30

【0014】

電解ユニット 23 は、図 3 に示すように、供給配管 21 よりも拡径した電解槽 31 と、この電解槽 31 に配置される一对の電極 32、33 とを備え、ここでの電極 32、33 は、通電された場合、電解槽 31 に流入した水道水を電気分解して活性酸素種を生成させる。

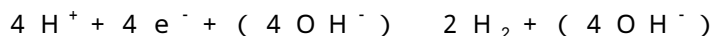
ここで、活性酸素種とは、通常の酸素よりも高い酸化活性を持つ酸素分子と、その関連物質のことであり、スーパーオキシドアニオン、一重項酸素、ヒドロキシルラジカル、或いは過酸化水素といった、いわゆる狭義の活性酸素に、オゾン、次ハロゲン酸等といった、いわゆる広義の活性酸素を含めたものとする。

40

【0015】

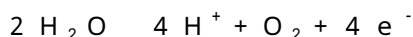
電極 32、33 は、例えばベースが Ti（チタン）で皮膜層が Ir（イリジウム）、Pt（白金）から構成された 2 枚の電極板であり、この電極 32、33 に印加する電流値は、電流密度で 20 mA（ミリアンペア）/cm²（平方センチメートル）として、所定の遊離残留塩素濃度（例えば 1 mg（ミリグラム）/l（リットル））を発生させるものである。

上記電極 32、33 により水道水に通電すると、カソード電極では、

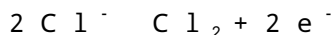


50

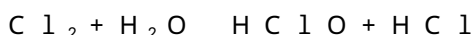
の反応が起こり、アノード電極では、



の反応が起こると同時に、水に含まれる塩素イオン（水道水に予め添加されているもの）が、



のように反応し、さらにこの Cl_2 は水と反応し、



となる。

この構成では、電極 3 2 , 3 3 に通電することにより、殺菌力の大きい HClO （次亜塩素酸）が発生し、この次亜塩素酸を含んだ加湿用水、すなわち除菌作用を有する加湿用水（除菌用水）を加湿器 5 に供給することにより、この加湿器 5 の加湿エレメント 5 a 及び当該加湿器 5 内で雑菌が繁殖することを防止できる。

10

【0016】

流量調整弁 2 2 は、その開度を調整することによって、加湿器 5 へ供給される加湿水の流量を変更するものである。本構成では、流量調整弁 2 2 の開度を調整することにより、加湿用水中における次亜塩素酸濃度を所定の値（1 ~ 20 mg / l）に変更可能となっている。具体的には、流量調整弁 2 3 の開度を閉じる方向に調整すると、電解ユニット 2 3 の電極 3 2、3 3 間を流れる水道水の流量が減少する。一方、電極 3 2、3 3 に印加される電圧は、水道水の流量にかかわらず一定であるため、単位体積あたりの水道水に流れる電流量が増える。このため、各電極 3 2、3 3 での電気分解反応が進むことにより、生成される次亜塩素酸濃度を高くすることができる。反対に、流量調整弁 2 3 の開度を開く方向に調整すると、電解ユニット 2 3 の電極 3 2、3 3 間を流れる水道水の流量が増加し、生成される次亜塩素酸濃度を低くすることができる。

20

【0017】

本構成では、加湿器 5 を動作させない時季（例えば、夏季）であっても、この加湿器 5 内に除菌作用のある加湿用水を供給し、加湿エレメント 5 a に加湿用水を保持させて、除菌動作を行なうことによって、この加湿エレメント 5 a 及び加湿器 5 内に雑菌が繁殖しないように構成されている。

【0018】

次に、加湿器 5 の不使用時における当該加湿器 5 内の除菌動作について、具体的に説明する。この除菌動作は、送風ファン 9 の運転中に行なうと、送風された空気を加湿してしまうため、少なくとも、送風ファン 9 の停止時（空気の非導入時）に実行される。

30

【0019】

送風ファン 9 の運転が停止する（ステップ S 1）と、制御装置 1 0 は、加湿器 5 の排水側に設けられた開閉弁 4 3 を閉じるとともに、流量調整弁 2 2 を所定の開度に調整する（ステップ S 2）。この場合、流量調整弁 2 2 の開度を閉じる方向に調整することにより、加湿用水中における次亜塩素酸濃度を高くすることができ（例えば、5 mg / l）、除菌時間の短縮化を図っている。この流量調整弁 2 2 の開度と、電解ユニット 2 3 によって生成される加湿水中の次亜塩素酸濃度との関係は、実験などによりデータ化されて、制御装置 1 0 の ROM（不図示）に記憶されている。

40

本構成では、除菌時間の短縮化を図るために、加湿水中の次亜塩素酸濃度を高くするように流量調整弁 2 2 の弁開度を調整しているが、通常の次亜塩素酸濃度（例えば、1 mg / l）であっても、除菌時間を確保可能であれば、十分に加湿器 5 の除菌を行なうことができる。

【0020】

続いて、制御装置 1 0 は、給水側の開閉弁 2 5 を開いて、電解ユニット 2 3 に水道水を供給し（ステップ S 3）、この電解ユニット 2 3 で水道水の電気分解を開始する（ステップ S 4）。電気分解によって生成された除菌作用を有する加湿用水は、流量調整弁 2 2 を介して、加湿器 5 に供給される。この場合、上記開閉弁 4 3 は閉じられているため、供給された加湿用水が、当該開閉弁 4 3 を通じて排出されることはなく、この除菌作用を有す

50

る加湿用水は、水受け皿 5 c 及び加湿エレメント 5 a に保持されて、この加湿エレメント 5 a 及び加湿器 5 内部の除菌を行なう。

【 0 0 2 1 】

続いて、制御装置 1 0 は、上記加湿用水の供給開始から第 1 の所定時間 T 1 が経過すると、給水側の開閉弁 2 5 を閉じるとともに、電気分解を終了する（ステップ S 5）。この第 1 の所定時間 T 1 は、水受け皿 5 c 及び加湿エレメント 5 a に保持可能な加湿用水量を超えて、加湿器 5 に当該加湿用水を供給しないように設定された時間である。本構成では、流量調整弁 2 2 の弁開度に応じて、単位時間当たりの供給量が変更されるため、上記第 1 の所定時間 T 1 は、弁開度に応じた時間に設定される。

【 0 0 2 2 】

続いて、制御装置 1 0 は、水受け皿 5 c 及び加湿エレメント 5 a に加湿用水を保持した状態で、第 2 の所定時間 T 2 放置する。この第 2 の所定時間 T 2 は、加湿用水中の次亜塩素酸によって、加湿器 5 内の除菌が行なわれるのに十分な時間に設定されている。本構成では、流量調整弁 2 2 の弁開度に応じて、次亜塩素酸濃度が変更可能となっているため、上記第 2 の所定時間 T 2 は、弁開度、すなわち次亜塩素酸濃度に応じた時間に設定される。

続いて、制御装置 1 0 は、上記第 2 の所定時間 T 2 が経過すると、上記開閉弁 4 3 を開いて、加湿器 5 内の加湿用水を排出し（ステップ S 6）、処理を終了する。

【 0 0 2 3 】

本実施形態によれば、導入された空気を加湿する加湿器 5 と、この加湿器 5 に加湿用水を供給する水供給配管 2 1 とを備えるとともに、この水供給配管 2 1 に、水道水を電気分解して、次亜塩素酸を含む加湿用水を生成する少なくとも一対の電極 3 2、3 3 を備え、加湿器 5 は、空気の非導入時に、当該加湿器 5 に除菌作用を有する加湿用水を一時的に保持する構成としているため、加湿器 5 を使用しない時期にあっても、この加湿器 5 内への雑菌の繁殖を抑制できる。

【 0 0 2 4 】

また、本実施形態によれば、流量調整弁 2 2 の弁開度を調整して、電極 3 2、3 3 間を通過する水道水の流量を変更することにより、除菌作用を有する加湿用水中における次亜塩素酸の濃度を所定の濃度に調整可能に構成されているため、高濃度の次亜塩素酸を含んだ加湿用水を加湿器 5 に供給することができ、当該加湿器 5 内の除菌時間を短縮することができる。

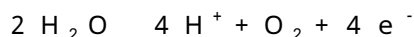
【 0 0 2 5 】

また、本実施形態によれば、次亜塩素酸を含んだ加湿用水は、加湿器 5 の下方からドレンパン 1 3 に排出される。このため、ドレンパン 1 3 に溜まったドレン水に加湿用水が混入することにより、当該ドレン水に雑菌が発生することが防止され、ドレンパン 1 3 上にスライムの発生することが防止される。このため、ドレンパン 1 3 の清掃及びメンテナンスの頻度が減少し、これら清掃及びメンテナンスの労力の軽減を図ることができる。

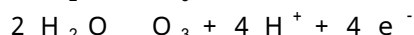
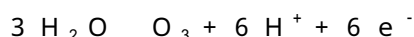
【 0 0 2 6 】

以上、一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。例えば、上記実施形態では、活性酸素種として次亜塩素酸を発生させる構成について説明したが、活性酸素種としてオゾン（ O_3 ）や過酸化水素（ H_2O_2 ）を発生させる構成としても良い。この場合、電極として白金タンタル電極を用いると、イオン種が希薄な水からでも、電気分解により高効率に安定して活性酸素種を生成できる。

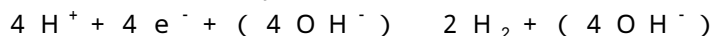
このとき、アノード電極では、



の反応と同時に、



の反応が起こりオゾン（ O_3 ）が生成される。またカソード電極では、



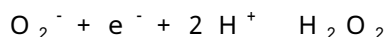
10

20

30

40

50



のように、電極反応により O_2^- が生成した O_2^- と溶液中の H^+ とが結合して、過酸化水素 (H_2O_2) が生成される。

【0027】

この構成では、電極に通電することにより、殺菌力の大きいオゾン (O_3) や過酸化水素 (H_2O_2) が発生し、これらオゾン (O_3) や過酸化水素 (H_2O_2) を含んだ加湿用水を加湿エレメントに供給することにより、この加湿エレメントで雑菌が繁殖することを防止できる。

【0028】

また、水道水を電気分解することにより、電極上 (カソード) にスケールが堆積した場合、電気伝導性が低下し、継続的な電気分解が困難となる。この場合、電極の極性を反転 (電極のプラスとマイナスを切り替える) させることが効果的である。カソード電極をアノード電極として電気分解することで、カソード電極上に堆積したスケールを取り除くことができる。この極性反転制御では、例えばタイマを利用して定期的に反転させてもよいし、運転起動の度に反転させる等、不定期的に反転させてもよい。また、電解抵抗の上昇 (電解電流の低下、あるいは電解電圧の上昇) を検出し、この結果に基づいて、極性を反転させてもよい。

【0029】

また、上記実施形態では、電極間を通過する水道水の流量を変更することにより、加湿用水中における次亜塩素酸の濃度を所定の濃度に調整する構成としていたが、水供給配管に貯留槽を配置し、この電解槽に配置される一対の電極とを備え、当該貯留槽の貯留される水道水の貯留時間を変更することにより、加湿用水中における次亜塩素酸の濃度を所定の濃度に調整する構成としても良い。

【0030】

また、上記実施形態では、加湿器 5 の加湿エレメント 5 a に加湿用水を保持した状態で、第 2 の所定時間 T 2 放置し、この第 2 の所定時間経過後に開閉弁 4 3 を開放して、加湿用水を排出する構成としているが、これに限るものではなく、空気調和装置 1 の空調動作が停止期間中に、開閉弁 4 3 を閉じて、加湿器 5 に除菌用水の供給を行ない、この開閉弁 4 3 を、空気調和装置 1 が次回、空調動作を開始する際に開放する構成としても良い。また、空気調和装置 1 の空調動作の停止期間中に、加湿器 5 に除菌用水の供給を所定時間ごとに行なう構成しても良い。

【0031】

また、本実施形態では、天吊型の空気調和装置について説明したが、これに限るものではなく、壁掛型もしくは天井埋込型など、様々な空気調和装置に適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明による天吊型空気調和装置の一実施形態を示す断面図である。

【図 2】加湿器の構成を示す斜視図である。

【図 3】加湿用水の濃度調製手段の構成を説明するための図である。

【図 4】加湿器の除菌動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0033】

- 1 空気調和機本体
- 5 加湿器 (加湿手段)
- 5 a 加湿エレメント (保持手段)
- 5 c 水受け皿 (保持手段)
- 2 1 水供給配管 (加湿用水供給路)
- 2 2 流量調整弁
- 3 2、3 3 電極

10

20

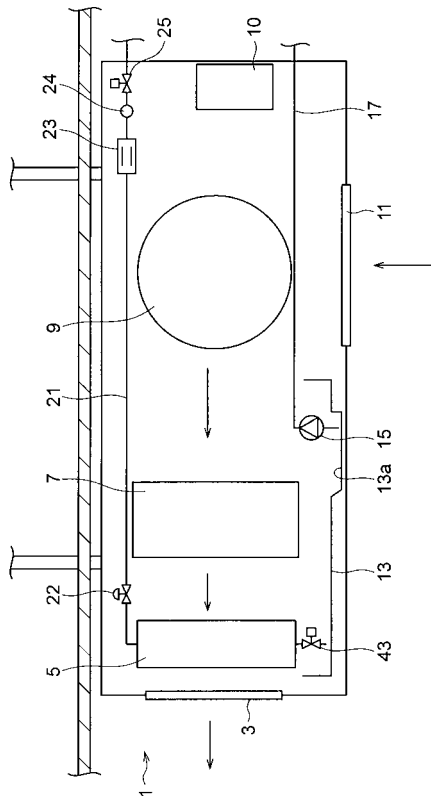
30

40

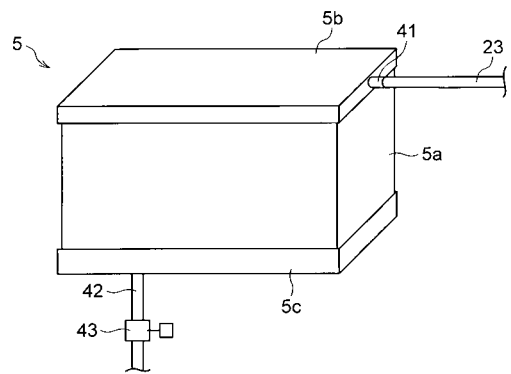
50

4 3 開閉弁（保持手段）

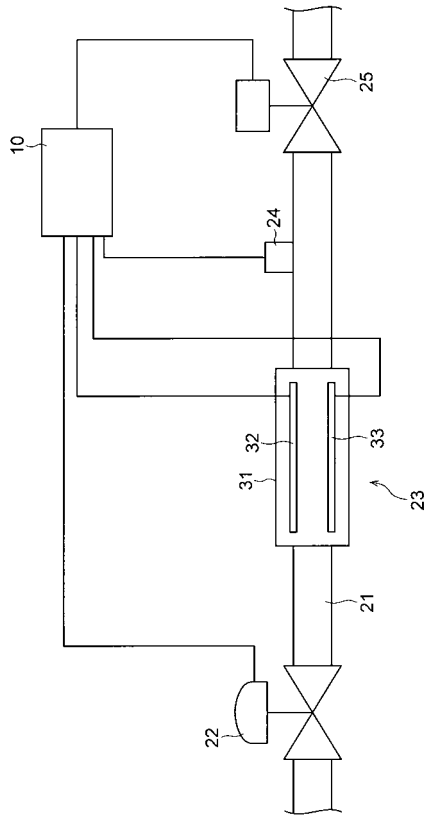
【図 1】



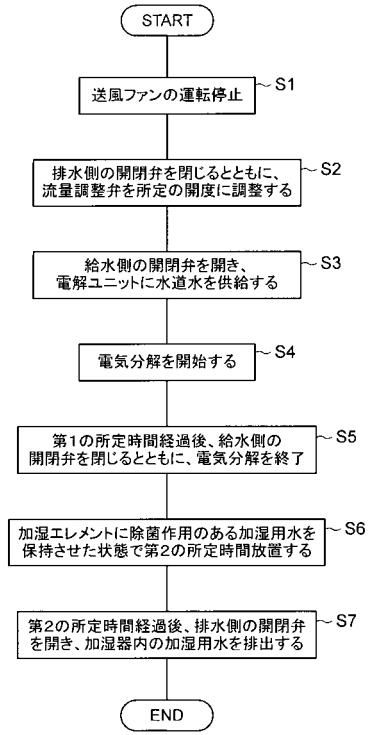
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 野口 博史
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
- (72)発明者 山本 哲也
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) 3L055 AA10 BA01 DA11
4C058 AA19 BB07 CC02 JJ07 JJ28
4D061 DA03 DB09 EA02 EB01 EB04 EB05 EB14 EB30 EB39 GC02
GC12 GC16 GC18