

(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2011-104407

(P2011-104407A)

(43) 公開日 平成23年6月2日(2011.6.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 L</b> 9/01 (2006.01)	A 6 1 L 9/01 E	4 C 0 8 0
<b>C 0 2 F</b> 1/46 (2006.01)	C 0 2 F 1/46 A	4 D 0 6 1

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-42287 (P2011-42287)	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社
(22) 出願日	平成23年2月28日 (2011.2.28)	(74) 代理人	100131071 弁理士 ▲角▼谷 浩
(62) 分割の表示	特願2005-361929 (P2005-361929) の分割	(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
原出願日	平成17年12月15日 (2005.12.15)	(72) 発明者	▲土▼橋 光浩 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 正知 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

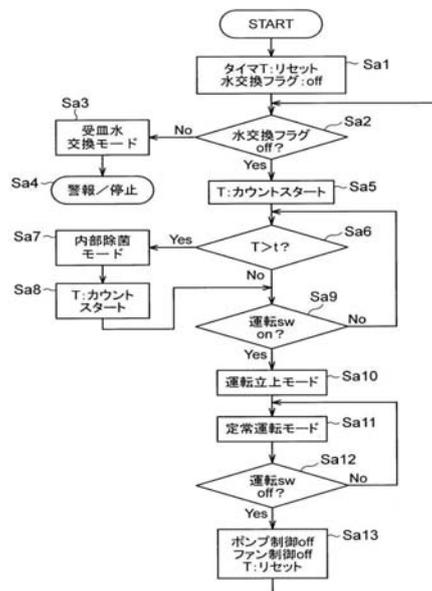
(54) 【発明の名称】 空気除菌装置

(57) 【要約】

【課題】電解水に含まれるスケールが、気液接触部材に付着する前に、それを簡単に知ることができる空気除菌装置を提供する。

【解決手段】塩素イオンを含有する水を電気分解して得た電解水を滴下または浸透させた気液接触部材に室内の空気を送り、この電解水に接触させた空気を室内に吹き出す機構を備え、前記電解水の導電率を検出する導電率検出手段を備え、前記導電率検出手段が検出した導電率に基づいて、電解水を電気分解して所要の濃度の電解水を得るための条件を決定し、この条件に基づいて前記電解水の電気分解を実行することを特徴とする空気除菌装置。

【選択図】 図7



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

塩素イオンを含有する水を電気分解して得た電解水を滴下または浸透させた気液接触部材に室内の空気を送り、この電解水に接触させた空気を室内に吹き出す機構を備え、前記電解水の導電率を検出する導電率検出手段を備え、前記導電率検出手段が検出した導電率に基づいて、電解水を電気分解して所要の濃度の電解水を得るための条件を決定し、この条件に基づいて前記電解水の電気分解を実行することを特徴とする空気除菌装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、空中浮遊微生物ウィルス等の除去が可能な空気除菌装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、空中浮遊微生物ウィルス等の除去を目的として、空気中に電解水ミストを拡散させて、この電解水ミストを空中浮遊微生物に直接接触させ、ウィルス等を不活化する除菌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】

## 【0003】

しかしながら、上記除菌装置では、微粒子状の電解水ミストが到達しやすい使用環境下、すなわち、比較的小空間では効力を発揮するものの、電解水ミストが到達しにくい使用環境下、すなわち、大空間、例えば幼稚園や小・中・高等学校や、介護保険施設や、病院等では効力を発揮しにくいという問題がある。

## 【0004】

これに対し、塩素イオンを含有する水を電気分解して得た電解水を気液接触部材に滴下または浸透させて、この気液接触部材に室内の空気を送り、この電解水に接触させた空気を室内に吹き出す機構を備えたものが提案される。

この場合、電解水中にスケールが発生し、このスケールが気液接触部材に堆積すると、このスケールの除去が厄介になるという問題がある。

そこで、本発明の目的は、上述した従来技術の有する課題を解消し、電解水に含まれるスケールが、気液接触部材に付着する前に、それを簡単に知ることができる空気除菌装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明は、塩素イオンを含有する水を電気分解して得た電解水を滴下または浸透させた気液接触部材に室内の空気を送り、この電解水に接触させた空気を室内に吹き出す機構を備え、前記電解水の導電率を検出する導電率検出手段を備え、前記導電率検出手段が検出した導電率に基づいて、電解水を電気分解して所要の濃度の電解水を得るための条件を決定し、この条件に基づいて前記電解水の電気分解を実行することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0006】

本発明では、電解水の汚れを判定して、気液接触部材へのスケール付着を予測する予測手段を備えたから、電解水に含まれるスケールが、気液接触部材に付着する前に、それを簡単に知ることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0007】

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、床置き式空気除菌装置を示す。この床置き式空気除菌装置 1 は、箱形の筐体 2 を備え、この筐体 2 は、脚片 2 A と、前パネル 2 B と、天パネル 2 C と

10

20

30

40

50

を含み、この天パネル 2 C の両側には、操作蓋 2 D、開閉蓋 2 E がそれぞれ横並びに配置されている。この筐体 2 の下部には、図 2 に示すように、横長の吸込口 3 が形成され、この吸込口 3 の上方にはプレフィルター 3 A が配置されている。このプレフィルター 3 A の上方には送風ファン 7 が配置され、この送風ファン 7 の上方には、保水性の高い気液接触部材 5 が、図 3 に示すように、筋交い状に配置され、この気液接触部材 5 の上方には、横長の吹出口 4 が配置されている。符号 8 は、送風ファン 7 の支持板であり、この支持板 8 は、筐体 2 に支持されている。

#### 【 0 0 0 8 】

この気液接触部材 5 は、ハニカム構造を持ったフィルタ部材であって、気体接触面積が広く確保され、電解水滴下が可能で、目詰まりしにくい構造になっている。すなわち、この気液接触部材 5 は、図 4 に示すように、波形状に曲げられた素材 5 A と、平板状の素材 5 B とを接合し、全体としてハニカム状に形成されている。

10

#### 【 0 0 0 9 】

これら素材 5 A , 5 B には、後述する電解水に反応性の少ない素材、要するに、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）、P E T（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（P T F E、P F A、E T F E 等）またはセラミックス系材料等の素材が使用され、本構成では、これら素材 5 A , 5 B に、P E T 樹脂が使用されている。また、気液接触部材 5 には防かび作用を持つ電解水が滴下されるため、気液接触部材 5 に防かび対策としての防かび剤の塗布が不要になる。

20

#### 【 0 0 1 0 】

気液接触部材 5 の傾斜角 は、 $30^\circ$  以上であることが望ましい。それ以下の場合、滴下した電解水が、気液接触部材 5 の傾斜に沿って流れず、下方に落下する。また、傾斜角が  $90^\circ$  に近づいた場合、気液接触部材 5 を通過する送風経路が水平に近くなり、その分だけ上方への吹き出しが困難になる。この吹き出し方向を水平に近付けた場合、吹き出し空気を遠くに送風できなくなり、後述するように、大空間の除菌に適した装置とならない。傾斜角 は、 $80^\circ > \quad > 30^\circ$  が好ましく、さらに好ましくは、 $75^\circ > \quad > 55^\circ$  で、本構成では約  $57^\circ$  である。

#### 【 0 0 1 1 】

図 5 A ~ 図 5 C は、気液接触部材 5 に電解水を滴下する電解水供給手段を示す。

30

P E T 樹脂製の気液接触部材 5 の下方には、水受け皿 9（図 3 参照）が配置され、この水受け皿 9 には、給水タンク支持皿 10 が接続されている。この給水タンク支持皿 10 には、当該支持皿 10 内に塩素イオンを含む水道水を供給する給水タンク 11 と、循環ポンプ 13 とが配置されている。この循環ポンプ 13 には電解槽 31 が接続され、この電解槽 31 には電解水供給管 17 が接続されている。この電解水供給管 17 は、外周部に多数の散水孔（図示せず）を備えて構成され、図 5 B に示すように、気液接触部材 5 の上縁部に形成された散水ボックス 5 C 中に挿入されている。

#### 【 0 0 1 2 】

この電解槽 31 には、図 5 C に示すように、電極 32、33 を備え、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。電解槽 31 は、気液接触部材 5 に接近して配置され、水道水を電気分解して生成された活性酸素種を、ただちに気液接触部材 5 に供給できるように構成される。

40

#### 【 0 0 1 3 】

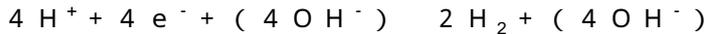
電極 32 , 33 は、例えばベースが T i（チタン）で皮膜層が I r（イリジウム）、P t（白金）から構成された電極板であり、この電極 32、33 に印加する電流値は、電流密度で数 m A（ミリアンペア）/ c m<sup>2</sup>（平方センチメートル）～数十 m A / c m<sup>2</sup>として

50

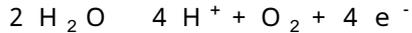
、所定の遊離残留塩素濃度（例えば 1 mg（ミリグラム）/ l（リットル））を発生させる。

【0014】

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、



の反応が起こり、アノード電極では、

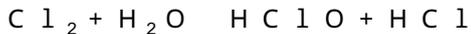


の反応が起こると同時に、

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  $\text{Cl}_2$  は水と反応し、



となる。

【0015】

この構成では、電極 32, 33 に通電することで、殺菌力の大きい  $\text{HClO}$ （次亜塩素酸）が発生し、この次亜塩素酸が供給された気液接触部材 5 に空気を通過させることにより、この気液接触部材 5 で雑菌が繁殖することを防止でき、気液接触部材 5 を通過する空气中に浮遊するウイルスを不活化することができる。また、臭気も気液接触部材 5 を通過する際に、電解水中の次亜塩素酸と反応し、イオン化して溶解することで、空气中から除去され、脱臭される。

【0016】

つぎに、この実施形態の動作について説明する。

図 1 において、操作蓋 2D を開くと、図示を省略した操作パネルが内側に設けられており、この操作パネルを操作することで、床置き式空気除菌装置 1 の運転が開始される。この運転が開始されると、図 6 を参照して、循環ポンプ 13 が駆動され、給水タンク支持皿 10 に溜まった水道水が、電解槽 31 に供給される。

この電解槽 31 では、電極 32、33 への通電により、水道水が電気分解されて活性酸素種を含む電解水が生成される。この電解水は、電解水供給管 17 の散水孔（図示せず）を経て、散水ボックス 5C 中に散水され、ここから気液接触部材 5 の上縁部にしみ込み、下部に向けて徐々に浸透する。

【0017】

余剰となった電解水は、水受け皿 9 に集められ、隣接する給水タンク支持皿 10 に流入し、そこに貯留される。本構成では、水が循環式となっており、蒸発等により水量が減った場合、給水タンク 11 を介して、給水タンク支持皿 10 に水道水が適量供給される。この給水タンク 11 の水量が減った場合には、開閉蓋 2E（図 1 参照）を開いて、給水タンク 11 を取り出して水道水を補給する。

【0018】

電解水で浸透した気液接触部材 5 には、送風ファン 7 を経て、矢印 X で示すように、室内の空気が供給される。この室内の空気は、気液接触部材 5 にしみ込んだ活性酸素種に接触して、再び、室内に吹き出される。この活性酸素種は、室内の空气中に、例えばインフルエンザウイルスが浮遊した場合、その感染に必須の当該ウイルスの表面蛋白（スパイク）を破壊、消失（除去）する機能を持ち、これを破壊すると、インフルエンザウイルスと、当該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、これによって感染が阻止される。実証試験の結果、インフルエンザウイルスが浮遊した空気を、本構成の気液接触部材 5 に通した場合、当該ウイルスを 99% 以上除去できることが判明した。

【0019】

つぎに、電解水の汚れを判定して、気液接触部材 5 へのスケールの付着を予測する予測手段について説明する。水道水を電気分解して得た電解水中には、水道水中のカルシウム、マグネシウムなどスケール生成の原因物質が濃縮することで電解水の導電率が高くなる

10

20

30

40

50

。

この予測手段は、図 5 C に示す電極 3 2、3 3 を用いて、電解槽 3 1 内の電解水の導電率を検出する。そして、この導電率が所定値を上回った場合には、図 1 において、操作蓋 2 D を開いた後に露出する、図示を省略した操作パネルに付設された L E D ランプ（報知手段）を点灯させる。

#### 【 0 0 2 0 】

本実施形態における電解槽 3 1、循環ポンプ 1 3 及び送風ファン 7 は、制御部 3 0（図 5 A 参照）により制御されている。

図 7 は、制御部 3 0 が気液接触部材 5 へのスケールの付着を予測する予測動作を含むフローチャートである。

まず、本装置に電源が接続されると、前回運転停止してからカウントしているタイマカウント T をリセットすると共に、水交換フラグを o f f（オフ）にする（ステップ S a 1）。この水交換フラグは、給水タンク支持皿 1 0 に溜まった電解水あるいは水道水を交換する受皿水交換モードに移行するか否かの判定に用いられる。

#### 【 0 0 2 1 】

次に、受皿水交換モードに移行するか否かを判定するために、水交換フラグが o f f であるか否かを判定する（ステップ S a 2）。ここで、水交換フラグは o f f でないと判定すると（ステップ S a 2 : n o）、後述する受皿水交換モードに移行する。

#### 【 0 0 2 2 】

一方、水交換フラグは o f f であると判定すると（ステップ S a 2 : y e s）、タイマカウント T のカウントをスタートし（ステップ S a 5）、次に、タイマカウント T が電解水の除菌性能が低下したと推定される所定時間 t を超えているか否かを判定する（ステップ S a 6）。タイマカウント T が所定時間 t を超えていると判定すると（ステップ S a 6 : y e s）、電解水の除菌を行う内部除菌モードに移行する（ステップ S a 7）。

ここで、内部除菌モードは、電気分解が停止したままの状態が長く継続した場合に、電気分解をすることにより、装置内の電解水中の次亜塩素酸が消費されて除菌性能が低下し、菌等が増殖することによる水質の悪化を防ぐ動作モードである。内部除菌モードでは、所定時間 t が経過する毎に装置内の水を電気分解して次亜塩素酸の生成を行う。図 8 は、この内部除菌モードの動作を示すフローチャートである。

#### 【 0 0 2 3 】

まず、内部除菌モードに移行すると、循環ポンプ 1 3 が o n（オン）に制御されて循環ポンプ 1 3 の運転が開始し（ステップ S b 1）、後述する電解運転が開始する（ステップ S b 2）。

そして、電解運転が終了すると、循環ポンプ 1 3 が o f f に制御されて循環ポンプ 1 3 の運転が終了し（ステップ S b 3）、タイマカウント T のカウント値をリセットしてから（ステップ S b 4）、内部除菌モードを終了し、図 7 に示すように、タイマカウント T をカウントスタートする（ステップ S a 8）。

#### 【 0 0 2 4 】

一方、ステップ S a 6 において運転停止時間 T が所定時間 t を超えていないと判定する（ステップ S a 6 : n o）、あるいは、内部除菌モード（ステップ S a 7）が終了してタイマカウント T のカウントがスタートすると（ステップ S a 8）、ユーザが操作パネルの運転スイッチ（S W）を操作することによる運転指示を待つ状態になる（ステップ S a 9）。

ユーザが運転スイッチを操作することで、床置き式空気除菌装置 1 の運転が開始すると（ステップ S a 9 : y e s）、前回運転が停止してから、あるいは、内部除菌モードが終了してから、運転が開始されるまでの運転停止時間 T の間に残留濃度の低下した次亜塩素酸を補うと共に、スケール付着を予測する予測動作を含む運転立上モードに移行する（ステップ S a 1 0）。

#### 【 0 0 2 5 】

図 9 は、運転立上モードにおける制御部 3 0 の動作処理を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

まず、循環ポンプ 13 及び送風ファン 7 を駆動し、給水タンク支持皿 10 に溜まった電解水あるいは水道水（以下、電解水に統一する）が、電解槽 31 に供給される（ステップ S c 1）。

次いで、電解運転に移行し（ステップ S c 2）、次の処理を行う。

【0026】

図 10 は、電解運転動作における制御部 30 の動作処理を示すフローチャートである。

電解運転に移行すると、まず、電解水の導電率を測定する導電率測定モードに移行し、電極 32、33（図 5）を用いて、電解槽 31 内の電解水の導電率を検出する（ステップ S d 1）。

【0027】

導電率測定モード（ステップ S d 1）について詳細には、図 11 のフローチャートに示すように、まず、電解槽 31 の電極 32、33 間に交流電圧を印加して、電極 32、33 間に介在する電解水の交流抵抗値（ ）を測定する（ステップ S e 1）。次いで、測定した交流抵抗値（ ）から電解水の導電率を求め（ステップ S e 2）、導電率測定モードが終了する。

【0028】

本実施形態では、スケールが付着する直前を示す電解水の導電率の値を閾値 としており、予め実験等により求められている。すなわち、この閾値 を用いて判定することで、スケールが気液接触部材 5 に付着する直前の状態か否かを簡単に知ることが出来る。

導電率測定モードで導電率が検出されると、図 10 に示すように、検出した導電率が閾値 を超えているか否かに応じて電解水の汚れを判定することにより、水交換が不要であるか否かを判定する（ステップ S d 2）。

【0029】

そして、上記ステップ S d 1 の導電率測定の結果、導電率が閾値 を超えており、水交換が必要であると判定したら（ステップ S d 2 : n o）、そのまま電解水が汚れるとスケールが気液接触部材 5 に付着すると予測される。このため、これを防止すべく、ステップ S a 2（図 7）において、受皿水交換モードに移行するための受皿水交換フラグを o n にする（ステップ S d 10）。

【0030】

一方、上記ステップ S d 1 の導電率測定の結果、導電率が閾値 を超えておらず、水交換が不要であると判定したら（ステップ S d 2 : y e s）、スケールが気液接触部材 5 に付着する段階に到達していないと推定される。

【0031】

電解水に含まれる次亜塩素酸を、気液接触部材 5 を通過する空気中に浮遊するウィルスを不活化することのできる所定の目標濃度（所要の濃度）にするためには、この目標濃度となる電解電流と電解時間とを次亜塩素酸の残留濃度及び電解水の導電率から算出し、この算出結果に基づいた電解条件を決定し、この電解条件に基づいて電解水を電気分解しなければならない。このとき、電解時間は、前回の電解停止（ステップ S a 7 あるいはステップ S a 13）からの停止時間（タイマカウント T）と、測定した導電率から予め実験等により求められたデータとに基づいて算出される（ステップ S d 3）。

ここで、前回床置き式空気除菌装置 1 の運転を停止してからの次亜塩素酸の残留濃度が高いと、運転再開時に過剰な次亜塩素酸を生成させてしまうことが考えられる。次亜塩素酸は、時間の経過と共に残留濃度が低下するため、運転停止時間（タイマカウント T）が短いと残留濃度が高く、運転停止時間（タイマカウント T）が長いと残留濃度が低い。このため、運転停止してからの運転停止時間（タイマカウント T）から電解水の次亜塩素酸の残留濃度（活性酸素種濃度）を推定することができる。そこで、運転立上モードにおいては、タイマカウント T と導電率に応じた電解電流と電解時間とを算出し、次亜塩素酸の生成が過剰とならない電解を行う。

【0032】

ステップ S d 3 で算出した電解電流と電解時間とに基づいて電解条件を設定すると、設

10

20

30

40

50

定された電解条件に従って電極への通電が開始し、電極 3 2、3 3 間に設定した電解条件に基づいた電流が流れ（ステップ S d 4）、電流に応じた次亜塩素酸が生成される。

電気分解は、実際の電気分解による通電量が、ステップ S d 3 で設定された通電量（電解電流 × 電解時間）A に到達するまで継続することで、必要な濃度の次亜塩素酸を生成する（ステップ S d 7）。一方、ステップ S d 7 で、実際の電気分解による通電量が算出通電量 A に達したと判定されると、電極 3 2、3 3 間への通電を停止し（ステップ S d 8）、タイマカウント T をリセット（ステップ S d 9）して電解運転を終了する。

#### 【 0 0 3 3 】

水道水は、カルシウムやマグネシウム等を含んでおり、電気分解を行うと電極上（カソード）にこれらの成分がスケールとして堆積し、電気伝導性が低下するため、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とを切り替える）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。この切り替えの制御は、タイマにて電気分解の通電時間を積算しておくことで定期的に切り替えることができる。

#### 【 0 0 3 4 】

本実施形態では、この切り替え制御を、電極 3 2、3 3 へ通電中（ステップ S d 4 ~ ステップ S d 7）に行っており、積算した通電時間が設定した電解条件に基づく通電時間を経過したか否かにより、通電極性切替が必要であるか否かを判定している（ステップ S d 5）。このとき、通電極性切替が必要であると判定すると（ステップ S d 5 : n o）、通電切替を行い（ステップ S d 6）、ステップ S d 7 で、実際の電気分解による通電量が算出通電量 A に達したと判定されるまで、電極 3 2、3 3 に通電を行う。

電解運転が終了すると運転立上モードが終了し（図 9）、図 7 のフローチャートに示すように、床置き式空気除菌装置 1 が定常運転しているときに、スケール付着を予測する予測動作を含む定常運転モードに移行する（ステップ S a 1 1）。

#### 【 0 0 3 5 】

図 1 2 は、定常運転モードにおける制御部 3 0 の動作処理を示すフローチャートである。

定常運転モードに移行すると、まず、循環ポンプ 1 3 及び送風ファン 7 を駆動し、給水タンク支持皿 1 0 に溜まった電解水が、電解槽 3 1 に供給される（ステップ S f 1）。

次いで、電解水の汚れを判定して、気液接触部材 5 へのスケール付着を予測するために電解運転（図 1 0）に移行し、上述した電解運転処理を行う。ここで、運転立上モードにおける電解運転処理では、ステップ S d 3（図 1 0）で通電量を算出するときに、タイマカウント T の値と導電率とに基づいて電解条件を算出しているが、定常運転モードは床置き式空気除菌装置 1 の運転しながら、減少した次亜塩素酸を補充する運転モードであるため、定常運転モードでは導電率のみに基づいて電解条件を算出している。

#### 【 0 0 3 6 】

定常運転モードは、運転スイッチ（S W）の操作による運転停止指示が行われるまで（ステップ S a 1 2）繰り返し行われる。

このとき、ユーザが運転スイッチを操作することで、床置き式空気除菌装置 1 の運転が停止すると（ステップ S a 1 2 : y e s）、循環ポンプ 1 3 及び送風ファン 7 の駆動を停止すると共にタイマカウント T をリセットする（ステップ S a 1 3）。

そして、水交換フラグが o f f であるか否かの判定に戻り（ステップ S a 2）、ステップ S a 2 からの処理を再度実行する。ここで、ステップ S d 1 0（図 1 0）で受皿水交換フラグが o n にされたことにより、ステップ S a 2 で水交換フラグは o n であると判定されると（ステップ S a 2 : n o）、受皿水交換モードに移行する（ステップ S a 3）。

#### 【 0 0 3 7 】

この受皿水交換モードは、ユーザに、給水タンク支持皿 1 0 に溜まった電解水の交換を報知（警報）すべく、水が汚れている（あるいは、水の交換を促す）旨の表示を、操作パネルに付設された L E D ランプ（報知手段）を点灯させて行う。そして、電解水の交換を

10

20

30

40

50

報知すると、電解槽 3 1、送風ファン 7 及び循環ポンプ 1 3 の運転を停止させる（ステップ S a 4）。

このとき、ユーザが、例えば、給水タンク支持皿 1 0 を引き出して、そこに溜まった電解水を捨てて新たなものに交換し、操作パネルを操作して床置き式空気除菌装置 1 の運転を開始させると、上記ステップ S a 1 からの処理を開始する。そして、電解水を交換した直後は、電解水が汚れていないため、上記ステップ S d 2（図 1 0）の水交換判定では、測定した導電率が閾値を超えていないため、水交換が不要であると判定される（ステップ S d 2 : Y e s）。

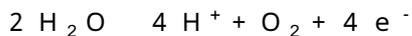
#### 【 0 0 3 8 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、電解水の汚れを判定して、気液接触部材 5 へのスケール付着を予測するようにしたため、電解水に含まれるスケールが、気液接触部材 5 に付着する前に、それを簡単に知ることができ、気液接触部材 5 へのスケール付着を未然に防ぐことができる。

#### 【 0 0 3 9 】

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、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、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。

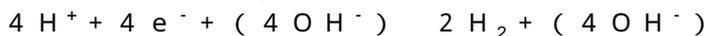
このとき、アノード電極では、



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、



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。

#### 【 0 0 4 0 】

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（ $H_2O_2$ ）を含んだ電解水を作ることができる。この電解水中におけるオゾンもしくは過酸化水素の濃度を、対象ウィルス等を不活化させる濃度に調整し、この濃度の電解水が供給された気液接触部材 5 に空気を通過させることにより、空気中に浮遊する対象ウィルス等を不活化することができる。また、臭気も気液接触部材 5 を通過する際に、電解水中のオゾンまたは過酸化水素と反応し、イオン化して溶解することで、空気中から除去され、脱臭される。

#### 【 0 0 4 1 】

上記実施形態では、電極の極性を反転させるのに、タイマを利用して定期的に反転させているが、これに限らず、運転起動の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。

#### 【 0 0 4 2 】

上記実施形態では、電解槽 3 1 の電極 3 2、3 3 が電気分解していないときに、この電極 3 2、3 3 を用いて電解槽 3 1 内の電解水の導電率を検出しているが、これに限らず、電解槽 3 1 の電極 3 2、3 3 以外に新たに電極を設けて、電解水の導電率を検出してもよい。この場合、新たに設けられる電極は、給水タンク支持皿 1 0 内に設けられるのが望ましい。

#### 【 0 0 4 3 】

上記実施形態では、電解水の導電率を検出することによって、電解水の汚れを判定しているが、これに限らず、電解水の汚れを判定できれば、光センサーによって電解水の透過

10

20

30

40

50

率を検出する、あるいは、電解水の比重を検出する等の構成であってもよい。

【0044】

上記実施形態では、水の交換時期を、操作パネルに付設されたLEDランプ（報知手段）を点灯させて行っているが、これに限らず、その他のランプや、メロディ等の音を放音することによって行ってもよい。

【0045】

上記実施形態では、出し入れ自在な給水タンク11による給水方式としたが、この給水タンク11の代わりに、例えば水道管を接続して、市水を直接導く水配管給水方式としてもよいことは云うまでもない。

【0046】

上記実施形態では、気液接触部材5への電解水滴下手段を説明したが、これに限定されず、気液接触部材5に電解水を浸透させてもよい。この場合、図示は省略したが例えば水受け皿9に電解水を滞留させ、ここに気液接触部材5の下縁部を水没し、いわゆる毛細管現象によって電解水を吸い上げる構成としてもよい。

【0047】

上記実施形態では、運転スイッチがoffの状態を受皿水交換モードに移行しているが、これに限らず、例えば、運転スイッチがonの状態でも床置き式空気除菌装置1の運転を一時的に停止し、受皿水交換モードに移行してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】内部構成を示す斜視図である。

【図3】筐体の縦断面図である。

【図4】気液接触部材の正面図である。

【図5】気液接触部材に電解水を滴下する手段を示す系統図であり、Aは側面図、Bは散水ボックスの断面図、Cは電解槽の構成図である。

【図6】空気浄化の説明図である。

【図7】スケールの付着を予測する予測動作処理を示すフローチャートである。

【図8】内部除菌モードにおける動作処理を示すフローチャートである。

【図9】運転立上モードにおける動作処理を示すフローチャートである。

【図10】電解運転処理を示すフローチャートである。

【図11】導電率測定モードにおける測定動作処理を示すフローチャートである。

【図12】定常運転モードにおける動作処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0049】

5 気液接触部材

1 床置き式空気除菌装置（空気除菌装置）

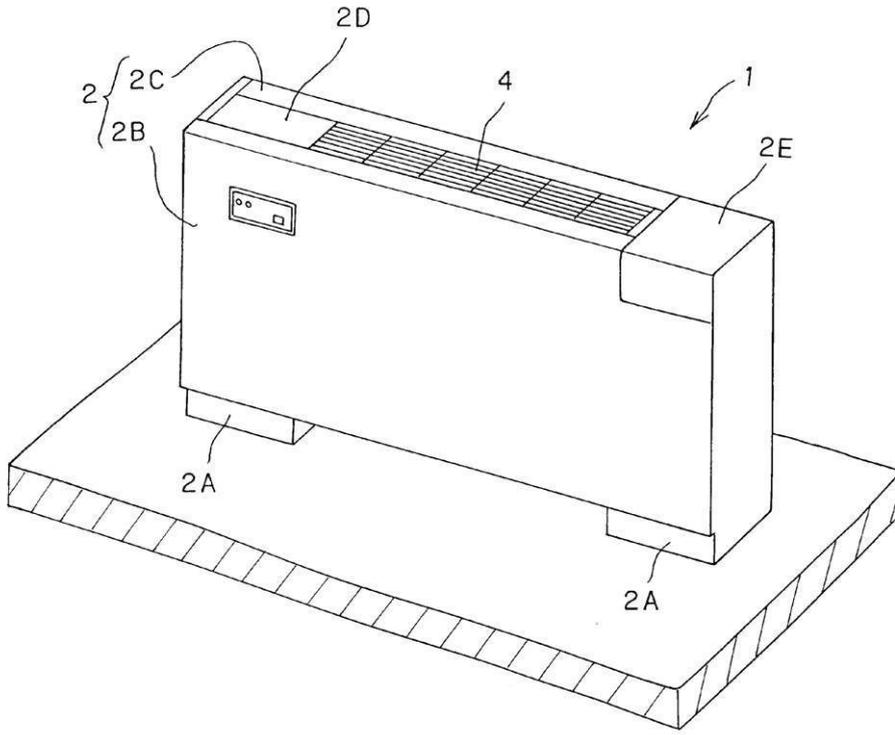
32、33 電極

10

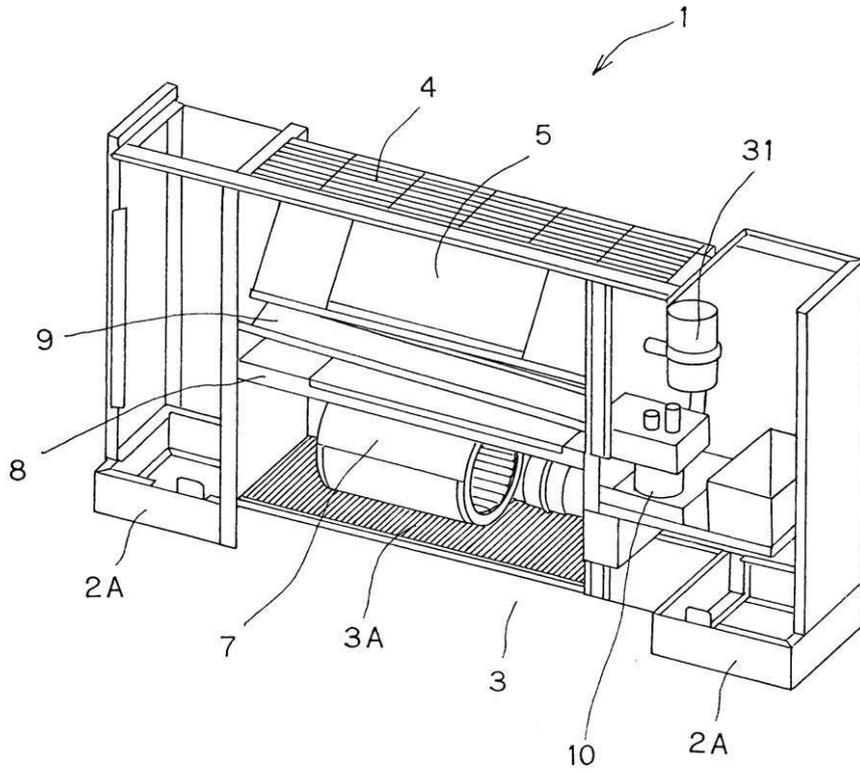
20

30

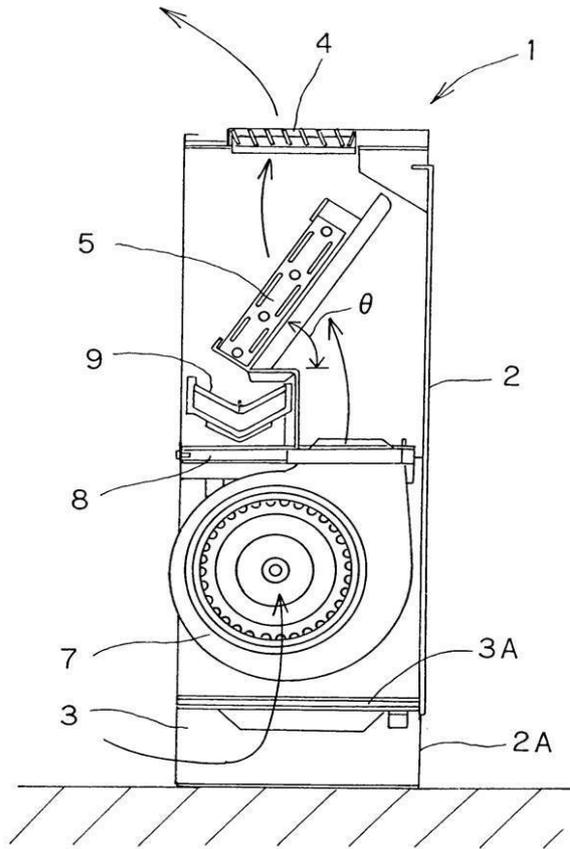
【図 1】



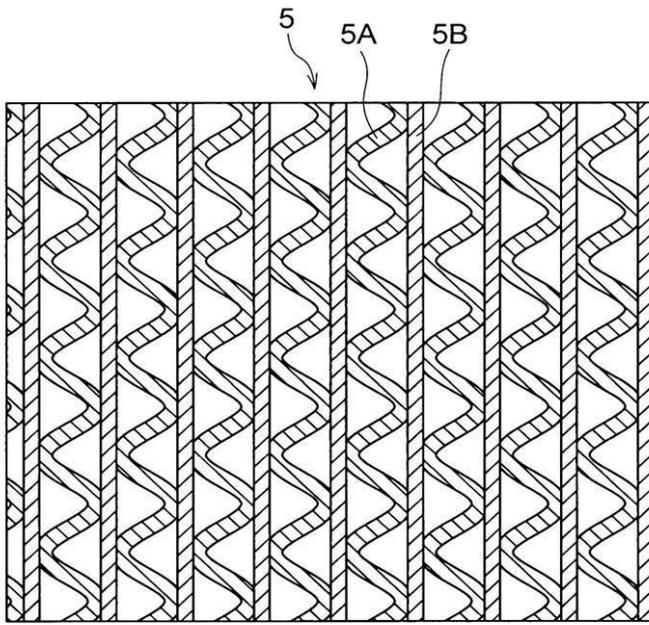
【図 2】



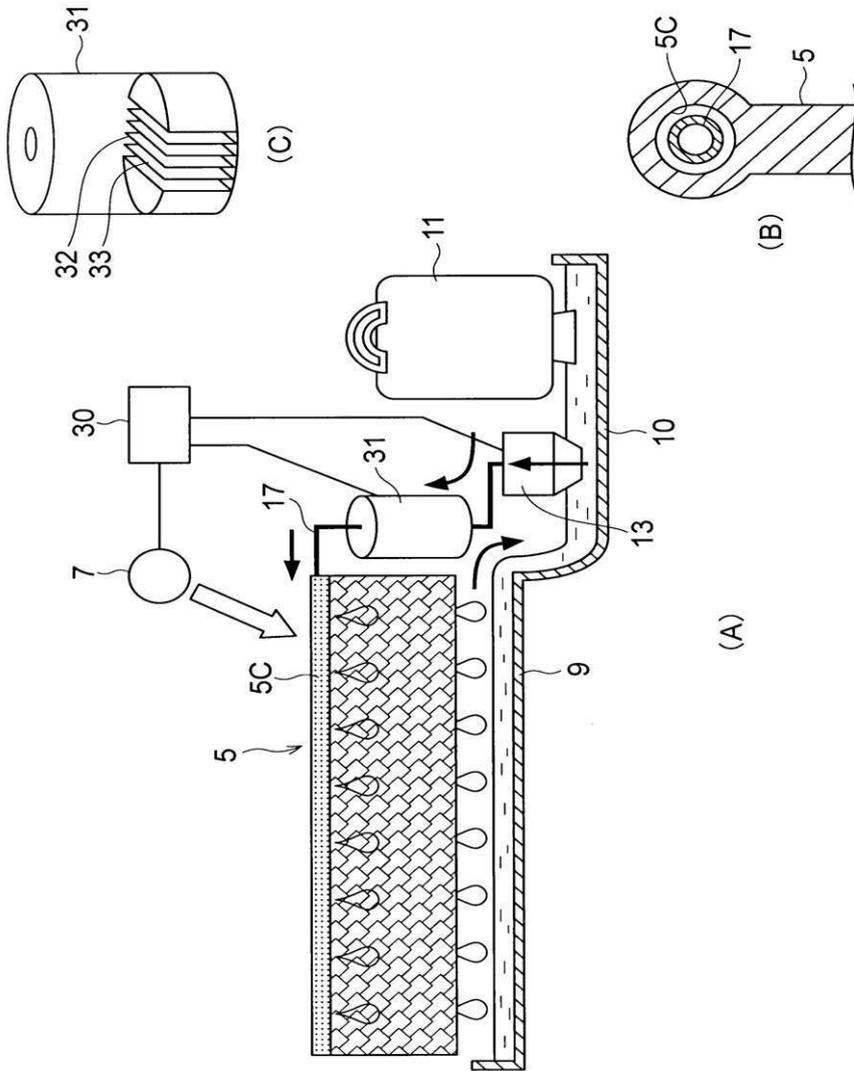
【図3】



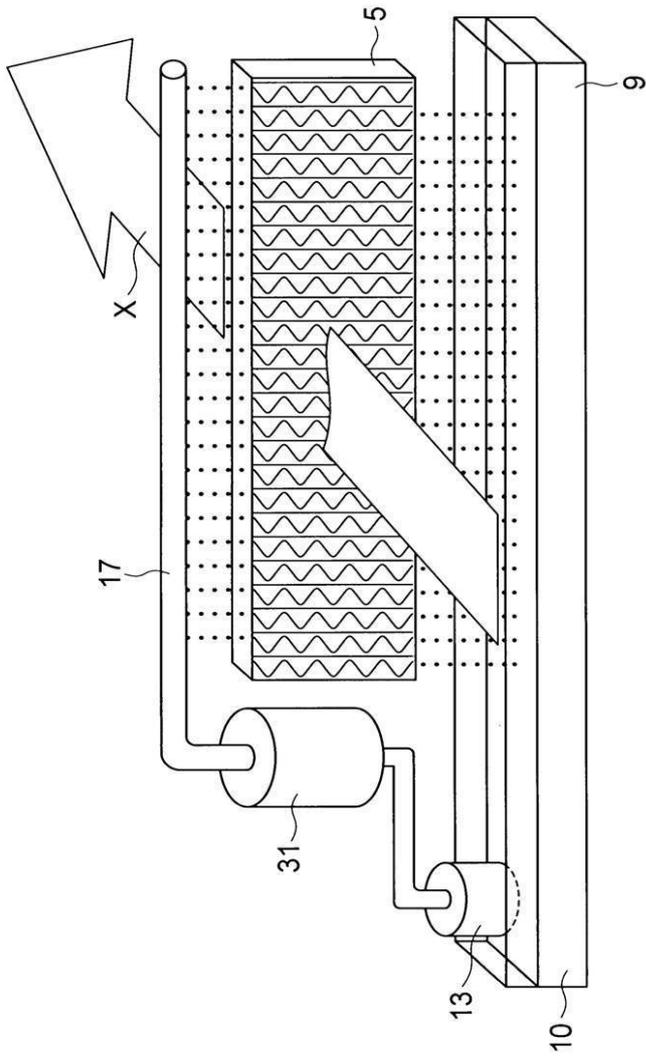
【 図 4 】



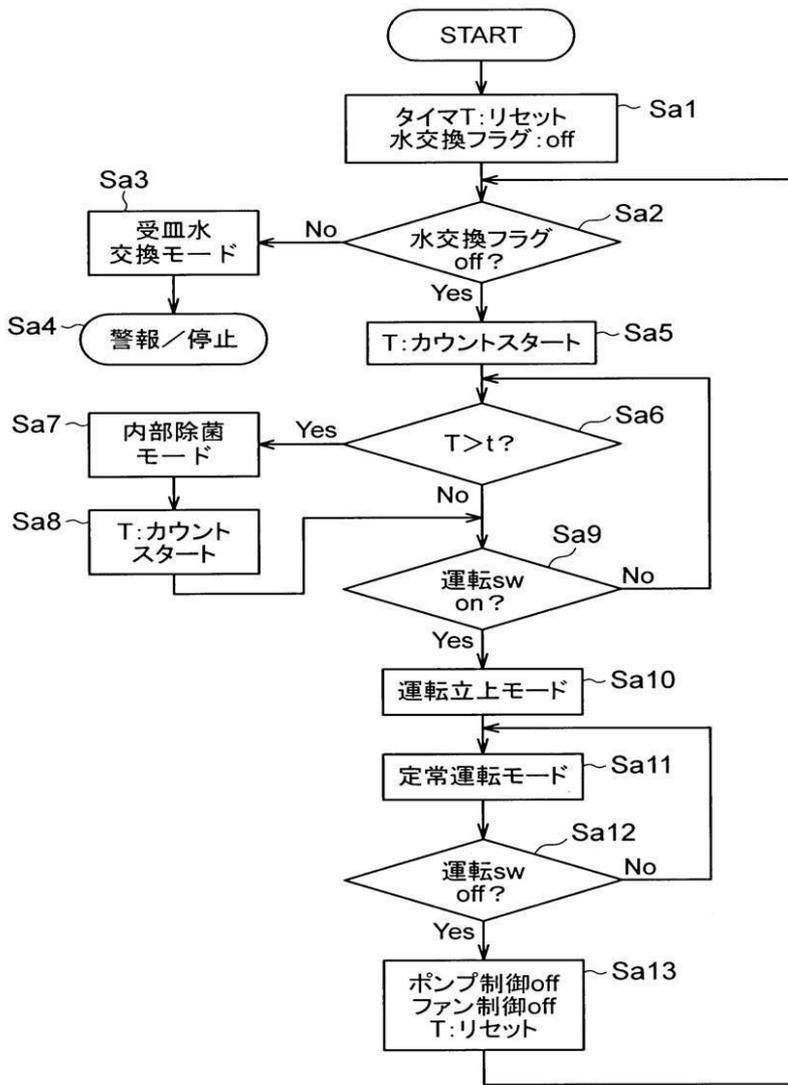
【 図 5 】



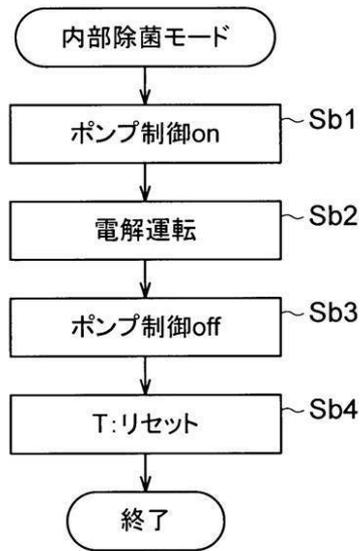
【図 6】



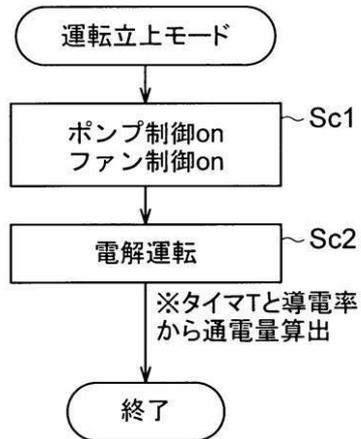
【 図 7 】



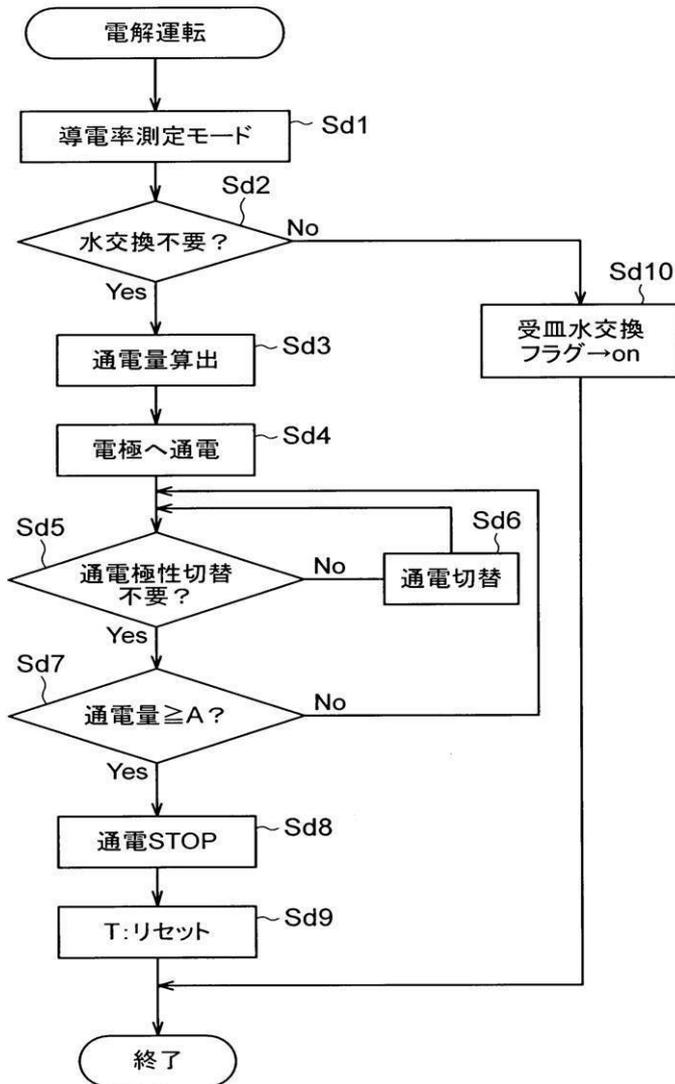
【 図 8 】



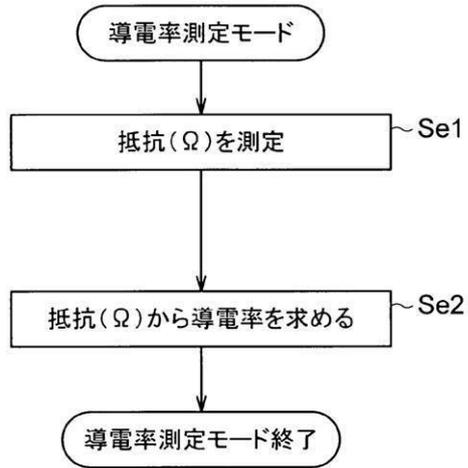
【 図 9 】



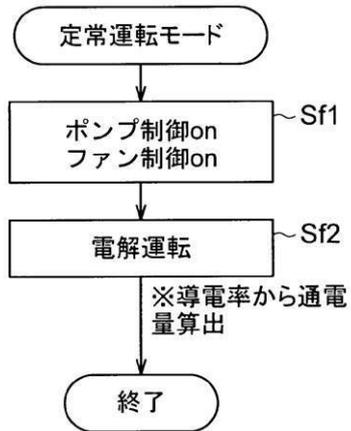
【図10】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 大橋 栄二  
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
- (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 鈴木 大輔  
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 茂木 聖行  
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 黒河 圭子  
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) 4C080 AA07 BB05 HH03 HH09 KK08 LL10 MM01 MM08 MM09 MM40  
NN22 NN26 NN27 QQ17  
4D061 DA03 DB07 DB09 EA02 EB05 EB37 EB39 GA06 GC11 GC12