

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7572673号
(P7572673)

(45)発行日 令和6年10月24日(2024.10.24)

(24)登録日 令和6年10月16日(2024.10.16)

(51)国際特許分類

F I

C 0 2 F	1/461(2023.01)	C 0 2 F	1/461	Z
A 6 1 L	9/14 (2006.01)	A 6 1 L	9/14	
B 0 5 B	12/02 (2006.01)	B 0 5 B	12/02	
B 0 5 B	12/08 (2006.01)	B 0 5 B	12/08	
B 0 5 B	1/12 (2006.01)	B 0 5 B	1/12	

請求項の数 4 (全20頁)

(21)出願番号 特願2020-156201(P2020-156201)
 (22)出願日 令和2年9月17日(2020.9.17)
 (65)公開番号 特開2022-49909(P2022-49909A)
 (43)公開日 令和4年3月30日(2022.3.30)
 審査請求日 令和5年7月28日(2023.7.28)

(73)特許権者 512128645
 青島海爾洗衣机有限公司
 QINGDAO HAIER WASHI
 NG MACHINE CO., LTD.
 中国 2 6 6 1 0 1, 山東省青島市 口
 ウ 山区高科技工業園海爾路1号

(73)特許権者 307036856
 アクア株式会社
 東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番
 12号 JPR日本橋掘留ビル3階

(74)代理人 100111383
 弁理士 芝野 正雅

(74)代理人 100170922
 弁理士 大橋 誠

(72)発明者 前場 克之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オゾン水散布装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

水にオゾンが含まれてなるオゾン水を、シャワー状または霧状に放出する放出部と、
 水が貯められる貯水部と、
 陽極および陰極が配置された流路を有し、当該流路内を流れる水を電気分解してオゾン
 水を生成する電解部と、
 前記貯水部から吸い上げた水を、前記流路を通過させて前記放出部へ送る送水装置と、
 前記電解部および前記送水装置を制御する制御部と、
前記流路内に水が存在するか否かを検出するための検出部と、
報知部と、を備え、
 前記制御部は、

前記送水装置の動作を開始させてから、前記貯水部内から吸い上げられた水が前記電
 解部へ到達する所定時間が経過した後に、前記陽極と前記陰極への通電を行い、
前記所定時間が経過した後に前記流路内の水の有無を検出し、前記流路内に水が存在しな
 いことに基づいて、前記報知部に報知を行わせる、
 ことを特徴とするオゾン水散布装置。

【請求項2】

水にオゾンが含まれてなるオゾン水を、シャワー状または霧状に放出する放出部と、
 水が貯められる貯水部と、
 陽極および陰極が配置された流路を有し、当該流路内を流れる水を電気分解してオゾン水

を生成する電解部と、

前記貯水部から吸い上げた水を、前記流路を通過させて前記放出部へ送る送水装置と、

前記電解部および前記送水装置を制御する制御部と、

前記流路内に水が存在するか否かを検出するための検出部と、

オゾン散布する際に操作される操作部と、を備え、

前記制御部は、

前記送水装置の動作を開始させてから、前記貯水部内から吸い上げられた水が前記電解部

へ到達する所定時間が経過した後に、前記陽極と前記陰極への通電を行い、

前記所定時間が経過した後に前記流路内の水の有無を検出し、前記流路内に水が存在しな

いことに基づいて、前記操作部が操作されても、前記送水装置の動作と前記陽極と前記陰

極への通電を行わないようする、

ことを特徴とするオゾン水散布装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のオゾン水散布装置において、

前記検出部は、前記陽極と前記陰極への通電を行ったときの電流を検出し、

前記制御部は、前記検出部により検出された電流値が閾値よりも小さい場合に、前記流路

内に水が存在しないと判定する、

ことを特徴とするオゾン水散布装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 の何れか一項に記載のオゾン水散布装置において、

前記流路からの水が前記放出部に向けて流れるパイプと、

前記パイプに配置され、前記パイプを開閉するバルブと、をさらに備え、

前記制御部は、前記送水装置の動作を開始する前に前記バルブを開放する、

ことを特徴とするオゾン水散布装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オゾン水をシャワー状や霧状にして散布するオゾン水散布装置に関する。

【背景技術】

【0002】

容器に貯めた水を電気分解することによりオゾンを生じ、生成したオゾンが水に含まれてなるオゾン水を噴霧するようにしたオゾンスプレーが、たとえば、特許文献 1 に記載されている。

【0003】

特許文献 1 のオゾンスプレーは、原料水が収容される容器と、容器に取り付けられるヘッドと、ヘッドと容器を連通する第 1 チューブおよび第 2 チューブと、第 2 チューブに取り付けられる電解セルとを備える。ヘッドには、ノズル、トリガーおよびピストン・シリンダー機構が設けられる。電解セルは、その内部に陽極と陰極とを有し、容器内の底部に配置され、容器内に原料水が貯められたときに水没する。トリガーが操作されると、電解セルの陽極と陰極との間に電圧が印加され、原料水が電気分解されてオゾン水が生成される。生成されたオゾン水がピストン・シリンダー機構によりノズルへ送られて、ノズルからオゾン水が噴霧される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 6 2 4 9 2 0 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のオゾンスプレーでは、容器内の水が、補給が必要となる量まで減らなければ、電

10

20

30

40

50

解セルが水に浸かった状態となる。よって、電解セルの内部に水がない状態で陽極と陰極と間に通電が行われることが起こりにくい。

【0006】

一方で、オゾンスプレーの構成によっては、容器内に貯められた水に浸かりづらい位置に電解セルが配置される場合がある。このような構成とされた場合に、電解セルの内部に水がない状態で陽極と陰極と間に通電が行われると、陽極と陰極が損傷を受けてしまう虞がある。

【0007】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、陽極と陰極とを有する電解部を用いてオゾン水の生成を行う構成とされた場合に、陽極と陰極が損傷を受けにくいオゾン水散布装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の態様に係るオゾン水散布装置は、水にオゾンが含まれてなるオゾン水を、シャワー状または霧状に放出する放出部と、水が貯められる貯水部と、陽極および陰極が配置された流路を有し、当該流路内を流れる水を電気分解してオゾン水を生成する電解部と、前記貯水部から吸い上げた水を、前記流路を通過させて前記放出部へ送る送水装置と、前記電解部および前記送水装置を制御する制御部と、前記流路内に水が存在するか否かを検出するための検出部と、報知部と、を備える。ここで、前記制御部は、前記送水装置の動作を開始させてから、前記貯水部内から吸い上げられた水が前記電解部へ到達する所定時間が経過した後に、前記陽極と前記陰極への通電を行い、前記所定時間が経過した後に前記流路内の水の有無を検出し、前記流路内に水が存在しないことに基づいて、前記報知部に報知を行わせる。

20

本発明の第2の態様に係るオゾン水散布装置は、水にオゾンが含まれてなるオゾン水を、シャワー状または霧状に放出する放出部と、水が貯められる貯水部と、陽極および陰極が配置された流路を有し、当該流路内を流れる水を電気分解してオゾン水を生成する電解部と、前記貯水部から吸い上げた水を、前記流路を通過させて前記放出部へ送る送水装置と、前記電解部および前記送水装置を制御する制御部と、前記流路内に水が存在するか否かを検出するための検出部と、オゾンを散布する際に操作される操作部と、を備える。ここで、前記制御部は、前記送水装置の動作を開始させてから、前記貯水部内から吸い上げられた水が前記電解部へ到達する所定時間が経過した後に、前記陽極と前記陰極への通電を行い、前記所定時間が経過した後に前記流路内の水の有無を検出し、前記流路内に水が存在しないことに基づいて、前記操作部が操作されても、前記送水装置の動作と前記陽極と前記陰極への通電を行わないようする。

30

たとえば、前記検出部は、前記陽極と前記陰極への通電を行ったときの電流を検出し得る。この場合、前記制御部は、前記検出部により検出された電流値が閾値よりも小さい場合に、前記流路内に水が存在しないと判定する。

【0009】

上記の構成によれば、陽極と陰極への通電が行われる前に、貯水部から吸い上げられた水を流路内へ送り込むことができる。これにより、流路内に水が存在しない状態で陽極と陰極への通電が行われしまうことが生じにくく、これら電極が損傷しにくい。

40

【0011】

上記の構成によれば、電解部へ正常に送水がなされない場合に、オゾン水散布装置が、そのような異常状態のまま放置されることを回避することができる。

【0013】

さらに、第1の態様に係るオゾン水散布装置によれば、ユーザは、電解部へ正常に送水がなされないことを把握でき、貯水部に水が無い場合には水を補給するなど、適宜、対処を行うことができる。

【0015】

さらに、第2の態様に係るオゾン水散布装置によれば、送水装置が無駄に動作することを

50

抑制でき、また、陽極と陰極が、一層、損傷しにくくなる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、陽極と陰極とを有する電解部を用いてオゾン水の生成を行う構成とされた場合に、陽極と陰極が損傷を受けにくいオゾン水散布装置を提供できる。

【0017】

本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施形態の説明によりさらに明らかとなる。ただし、以下の実施形態は、あくまでも、本発明を実施化する際の一つの例示であって、本発明は、以下の実施形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、実施の形態に係る、オゾンスプレーの斜視図である。

【図2】図2は、実施の形態に係る、内部を透視したオゾンスプレーの側面図である。

【図3】図3は、実施の形態に係る、ポンプの正面図である。

【図4】図4(a)は、実施の形態に係る、電解部の斜視図であり、図4(b)は、図4(a)のA-A'線で切断された電解部の断面図である。

【図5】図5(a)は、実施の形態に係る、封口体に固定されたオゾン電極ユニットの正面図であり、図5(b)は、実施の形態に係る、イオン交換膜で被覆された陽極の断面図である。

【図6】図6(a)および(b)は、それぞれ、実施の形態に係る、シャワー放出部の正面図および側面断面図である。

【図7】図7(a)および(b)は、それぞれ、実施の形態に係る、ミスト放出部の正面図および側面断面図である。

【図8】図8は、実施の形態に係る、オゾンスプレーの構成を示すブロック図である。

【図9】図9は、実施の形態に係る、制御部によるオゾンスプレーの制御処理を示すフローチャートである。

【図10】図10は、実施の形態に係る、オゾンシャワー放出処理を示すフローチャートである。

【図11】図11は、実施の形態に係る、オゾンミスト放出処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明のオゾン水散布装置の一実施形態であるオゾンスプレーについて、図面を参照して説明する。

【0020】

図1は、オゾンスプレー1の斜視図である。図2は、内部を透視したオゾンスプレー1の側面図である。

【0021】

図1および図2を参照し、オゾンスプレー1は、筐体10内に、生成部20と、導水部30と、シャワー放出部40と、ミスト放出部50と、操作部60と、電源部70を備える。シャワー放出部40およびミスト放出部50は、本発明の放出部に相当する。

【0022】

筐体10は、胴部10aと首部10bと頭部10cとにより構成される。胴部10aは、その上部が首部10bに向うに従い内側に絞られた、ほぼ有底円筒状を有する。胴部10aには、細長い表示窓11が形成される。また、胴部10aには、モード切替ボタン12とモード表示部13が設けられる。モード切替ボタン12が押される度に、動作モードが、シャワー放出部40からオゾン水がシャワー状に放出するオゾンシャワーモードとミスト放出部50からオゾンを含むミストが放出するオゾンミストモードとの間で切り替わる。モード表示部13は、複数色に点灯可能なLEDを含み、動作モードに応じた色で点灯する。なお、本実施の形態では、モード表示部13は、異常報知を行うための報知部と

10

20

30

40

50

しても機能する。モード表示部 13 は、本発明の報知部に相当する。

【0023】

首部 10 b は、ほぼ円筒状を有し、上下方向に延びる。首部 10 b の前側から操作ボタン 61 が前方に突出する。頭部 10 c は、所定の形状を有し、前後方向に延びる。頭部 10 c の前面には、下側に、シャワー放出部 40 に対応する円形の放出口 14 が形成され、上側に、ミスト放出部 50 に対応する円形の放出口 15 が形成される。

【0024】

生成部 20 は、水が貯められる容器 21 と、容器 21 から吸い上げた水をシャワー放出部 40 およびミスト放出部 50 へ選択的に送る電動式のポンプ 22 と、ポンプ 22 から送出された水を通過させるとともに、通過する水を電気分解してオゾンが発生させ、発生したオゾンに水を含ませる電解部 23 と、を含む。容器 21 は、胴部 10 a 内の後側に配置され、電解部 23 は、胴部 10 a 内の容器 21 の前方に配置される。ポンプ 22 は、首部 10 b 内の容器 21 の上方に配置される。容器 21 は、本発明の貯水部に相当し、ポンプ 22 は、本発明の送水装置に相当する。

10

【0025】

容器 21 は、透光性を有する。容器 21 0 には、純水、水道水等の水が溜められる。容器 21 には、表示窓 11 に対応する形状の突出部 211 が形成される。突出部 211 は、表示窓 11 から外部に露出する。ユーザは、表示窓 11 を通じて容器 21 内の水量を確認できる。また、容器 21 には、上部の後側に、容器 21 内に水を投入するための給水口 212 が設けられる。

20

【0026】

胴部 10 a には、給水口 212 に対応する開口部 16 が形成される。開口部 16 に着脱可能にキャップ 17 が嵌め込まれ、このキャップ 17 によって給水口 212 が塞がれる。

【0027】

図 3 は、ポンプ 22 の正面図である。

【0028】

図 3 を参照して、ポンプ 22 は、ダイヤフラム駆動方式の小型ポンプであり、ヘッド部 221 と、吸込口 222 と、吐出口 223 と、駆動部 224 とを含む。ヘッド部 221 の内部には、ダイヤフラム 225 を有するポンプ室 226 が設けられる。吸込口 222 および吐出口 223 は、ポンプ室 226 に繋がる。吸込口 222 の内部には、ポンプ室 226 内に水が吸い込まれるときのみを開く逆止弁 227 が設けられる。吐出口 223 の内部には、ポンプ室 226 内から水が吐き出されるときのみを開く逆止弁 228 が設けられる。駆動部 224 は、プランジャ、ソレノイド等を含み、ダイヤフラム 225 を駆動して往復運動させる。ダイヤフラム 225 が往復運動することにより、吸込口 222 を通じてポンプ室 226 内に水が吸い込まれ、吐出口 223 を通じてポンプ室 226 内から水が吐き出される。

30

【0029】

吸込口 222 には、吸水パイプ 24 が接続される。吸水パイプ 24 の先端の吸水口 241 は、容器 21 内の底部に位置する。吐出口 223 には、吐出パイプ 25 の一端が接続される。

40

【0030】

図 4 (a) は、電解部 23 の斜視図であり、図 4 (b) は、図 4 (a) の A - A ' 線で切断された電解部 23 の断面図である。図 5 (a) は、封口体 120 に固定されたオゾン電極ユニット 110 の正面図であり、図 5 (b) は、イオン交換膜 113 で被覆された陽極 111 の断面図である。

【0031】

図 4 (a) ないし図 5 (b) を参照して、電解部 23 は、オゾン電極ユニット 110 と、封口体 120 と、ケース 130 とを含む。

【0032】

オゾン電極ユニット 110 は、丸棒状の陽極 111 と、陽極 111 の外周に螺旋状に巻

50

かれた線状の陰極 1 1 2 と、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 との間に介在するイオン交換膜 1 1 3 とを含む。イオン交換膜 1 1 3 は、陽極 1 1 1 の外周面に装着され、外周面を被覆する。

【 0 0 3 3 】

オゾン電極ユニット 1 1 0 は、その基端部が円柱状のブラケット 1 4 0 に接続される。ブラケット 1 4 0 からは、陽極リード端子 1 4 1 および陰極リード端子 1 4 2 が上方に延び出す。ブラケット 1 4 0 の内部において、陽極 1 1 1 が陽極リード端子 1 4 1 に接続され、陰極 1 1 2 が陰極リード端子 1 4 2 に接続される。

【 0 0 3 4 】

封口体 1 2 0 は、雄ネジが形成された円柱状のネジ部 1 2 1 と、六角柱状の頭部 1 2 2 とを含む。ネジ部 1 2 1 の根本部には、ゴム等からなるリング 1 2 3 が装着される。ネジ部 1 2 1 には円柱状の凹部 1 2 4 が設けられ、頭部 1 2 2 には凹部 1 2 4 に繋がる 2 本の貫通孔 1 2 5 , 1 2 6 が設けられる。ブラケット 1 4 0 が凹部 1 2 4 に挿入されて固定され、陽極リード端子 1 4 1 および陰極リード端子 1 4 2 が、それぞれ、対応する貫通孔 1 2 5 , 1 2 6 を通って頭部 1 2 2 の上方に突出する。こうして、オゾン電極ユニット 1 1 0、即ち、イオン交換膜 1 1 3 が被覆され且つ陰極 1 1 2 が巻かれた陽極 1 1 1 の基端部が、ブラケット 1 4 0 を介して封口体 1 2 0 に固定される。

【 0 0 3 5 】

ケース 1 3 0 は、一端が閉塞し他端が開口する円筒状を有する。オゾン電極ユニット 1 1 0 がケース 1 3 0 内に収容されて、ケース 1 3 0 の開口した端部が封口体 1 2 0 のネジ部 1 2 1 により塞がれる。ネジ部 1 2 1 に対応するケース 1 3 0 の内壁面には雌ネジ部が形成され、この雌ネジ部が雄ネジ部とかみ合う。封口体 1 2 0 とケース 1 3 0 との間がリング 1 2 3 により水封される。

【 0 0 3 6 】

ケース 1 3 0 の内部は、封口体 1 2 0 のネジ部 1 2 1 で塞がれる部分を除いて流路 1 3 1 となる。流路 1 3 1 は、陽極 1 1 1 が延びる方向に長くなっている。流路 1 3 1 の中心に、オゾン電極ユニット 1 1 0 が配置される。ケース 1 3 0 の閉塞した端部には、流路 1 3 1 の中心の位置に凹部 1 3 2 が設けられる。陽極 1 1 1 の先端部が凹部 1 3 2 に嵌合し、凹部 1 3 2 によって保持される。これにより、陽極 1 1 1、即ちオゾン電極ユニット 1 1 0 は、封口体 1 2 0 と凹部 1 3 2 によって両持ち状態で保持され、流路 1 3 1 に対して真直ぐな状態となる。

【 0 0 3 7 】

ケース 1 3 0 は、封口体 1 2 0 のネジ部 1 2 1 で塞がれる部分の内径および外径に比べて、流路 1 3 1 が構成される他の部分の内径および外径が小さくなっている。これにより、流路 1 3 1 の径を小さく抑えることができ、流路 1 3 1 内を流れる水の流量を少なくできる。たとえば、オゾン電極ユニット 1 1 0 の径 R 1 を約 4 . 0 mm としたとき、他の部分の内径、即ち流路 1 3 1 の径 R 2 を 5 . 0 mm とすることができる。

【 0 0 3 8 】

ケース 1 3 0 の周面部には、オゾン電極ユニット 1 1 0 の先端部の位置に流入口 1 3 3 が形成され、オゾン電極ユニット 1 1 0 の基端部の位置に流出口 1 3 4 が形成される。流入口 1 3 3 および流出口 1 3 4 は、陽極 1 1 1 が延びる第 1 の方向と直交する第 2 の方向に開口する。第 1 の方向に、流路 1 3 1 が長くなり、ケース 1 3 0 が長くなる。また、流入口 1 3 3 および流出口 1 3 4 は、ケース 1 3 0 の周面部から第 2 の方向に突出する。流入口 1 3 3 および流出口 1 3 4 の口径は、流路 1 3 1 の径より小さくされている。流入口 1 3 3 および流出口 1 3 4 の口径は、流路 1 3 1 の径とほぼ等しくされてもよい。

【 0 0 3 9 】

流入口 1 3 3 には、ポンプ 2 2 へ向かう吐出パイプ 2 5 が接続される。流出口 1 3 4 には、シャワー放出部 4 0 およびミスト放出部 5 0 へ向かう共用パイプ 3 1 が接続される。

【 0 0 4 0 】

電解部 2 3 は、長尺な方向がオゾンスプレー 1 の上下方向となるように、即ち縦向きに、筐体 1 0 内に配置される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

生成部 2 0 において、ポンプ 2 2 が動作すると、容器 2 1 内の水が吸水口 2 4 1 から吸い込まれ、吸水パイプ 2 4、ポンプ 2 2 および吐出パイプ 2 5 を通って電解部 2 3 に送られる。電解部 2 3 では、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 との間に通電が行われる。流入口 1 3 3 から流路 1 3 1 内に流入した水は、流路 1 3 1 の壁面に当ってほぼ直角に向きを変えられ、オゾン電極ユニット 1 1 0 に沿うようにして流路 1 3 1 内を流れる。流路 1 3 1 内を流れる水の一部は、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 との間でイオン交換膜 1 1 3 に接触し、接触した水が電気分解されることによりオゾンが発生する。生成されたオゾンが水に溶解し、オゾン水が生成される。このとき、流路 1 3 1 内では、流入口 1 3 3 から流入した水が壁面に当ってほぼ直角に向きを変えられる際に流れが乱されて乱流が発生する。これにより、螺旋状の巻かれた陰極 1 1 2 の谷部分に水が行きやすくなって、イオン交換膜 1 1 3 に水が接触しやすくなるので、オゾンの発生効率が高まる。また、発生したオゾンが乱流によって微細化されやすくなり、水に溶解されやすくなる。よって、オゾン濃度の高いオゾン水が生成されやすくなる。

10

【 0 0 4 2 】

流路 1 3 1 内を流れたオゾン水は、封口体 1 2 0 に当ってほぼ直角に向きを変えられ、流出口 1 3 4 から流出する。

【 0 0 4 3 】

図 2 を参照して、導水部 3 0 は、共用パイプ 3 1 と、シャワー用パイプ 3 2 と、ミスト用パイプ 3 3 と、シャワー用バルブ 3 4 と、ミスト用バルブ 3 5 とを含む。

20

【 0 0 4 4 】

共用パイプ 3 1 は、電解部 2 3 の流出口 1 3 4 に接続される。シャワー用パイプ 3 2 とミスト用パイプ 3 3 は、共用パイプ 3 1 から枝分かれして、それぞれ、シャワー放出部 4 0 とミスト放出部 5 0 に接続される。シャワー用パイプ 3 2 とミスト用パイプ 3 3 は、それぞれ、2 つのパイプにより構成され、2 つのパイプの間に、シャワー用バルブ 3 4 とミスト用バルブ 3 5 が配置される。シャワー用バルブ 3 4 とミスト用バルブ 3 5 は、電磁バルブであり、生成部 2 0 から流出したオゾン水を、シャワー用パイプ 3 2 とミスト用パイプ 3 3 の何れに流すかを切り替える切替部 3 6 を構成する。切替部 3 6 は、筐体 1 0 の頭部 1 0 c 内に配置される。

【 0 0 4 5 】

ポンプ 2 2 と電解部 2 3 が動作していないとき、シャワー用バルブ 3 4 とミスト用バルブ 3 5 は閉じた状態にあり、ポンプ 2 2 と電解部 2 3 が動作する際に一方のバルブが開かれる。ポンプ 2 2 の送水圧によって生成部 2 0、即ち電解部 2 3 から流出し共用パイプ 3 1 を流れてきたオゾン水は、シャワー用バルブ 3 4 が開かれていれば、シャワー用パイプ 3 2 を通ってシャワー放出部 4 0 へ送られ、ミスト用バルブ 3 5 が開かれていれば、ミスト用パイプ 3 3 を通ってミスト放出部 5 0 へ送られる。

30

【 0 0 4 6 】

図 6 (a) および (b) は、それぞれ、シャワー放出部 4 0 の正面図および側面断面図である。

【 0 0 4 7 】

図 2、図 6 (a) および (b) を参照し、シャワー放出部 4 0 は、筐体 1 0 の頭部 1 0 c の前側に配置される。シャワー放出部 4 0 の前面には、円形に凹む放出口 4 1 が設けられる。放出口 4 1 は、頭部 1 0 c の前面の放出口 1 4 とほぼ同じ大きさを有し、放出口 1 4 と連通する。

40

【 0 0 4 8 】

放出口 4 1 には、円形の放出板 4 2 が取り付けられる。放出板 4 2 には、複数の孔 4 2 a が分散して形成される。シャワー放出部 4 0 の後部には接続口 4 3 が設けられ、この接続口 4 3 にシャワー用パイプ 3 2 が接続される。シャワー放出部 4 0 の内部には、接続口 4 3 から放出口 4 1 に向けて流路 4 4 が形成される。図 6 (b) の一点鎖線矢印のように、シャワー用パイプ 3 2 によりシャワー放出部 4 0 に送られてきたオゾン水は、放出板 4

50

2の複数の孔42aからシャワー状に勢いよく放出、即ち噴射される。

【0049】

図7(a)および(b)は、それぞれ、ミスト放出部50の正面図および側面断面図である。

【0050】

図2、図7(a)および(b)を参照し、ミスト放出部50は、筐体10の頭部10cの前側であって、シャワー放出部40の上方に配置される。ミスト放出部50は、ハウジング51と、超音波振動子52と、貯水槽53とを含む。

【0051】

ハウジング51には、前面に円形の凹部511が形成され、この凹部511に円盤状の超音波振動子52が装着される。超音波振動子52は、多数の微孔を有し超音波振動する振動面521を備える。

10

【0052】

貯水槽53は、ハウジング51内の上部に配置される。貯水槽53の容積は、容器21の容積よりも大幅に小さくされている。貯水槽53の天面には、流入パイプ531が形成される。流入パイプ531は、ハウジング51の後面から後方に突出する。ミスト用パイプ33が流入パイプ531に接続される。

【0053】

貯水槽53は、ハウジング51の凹部511に向かって斜め下方に伸び出す部分を有し、その部分の先端に流出口532が設けられる。流出口532は、凹部511内において超音波振動子52の振動面521に接続される。振動面521は、オゾン水の放出口となり、頭部10cの前面の放出口15と連通する。

20

【0054】

貯水槽53には、ミスト用パイプ33によりミスト放出部50に送られてきたオゾン水が貯められる。超音波振動子52が動作すると、振動面521が超音波振動する。これにより、図7(b)のように、貯水槽53の流出口532で振動面521に触れたオゾン水が霧化して多数の微孔から放出される。

【0055】

図2を参照して、操作部60は、筐体10の首部10bの前側に設けられ、オゾンスプレー1によりオゾン水を散布する際に操作される。操作部60は、操作ボタン61を含み、操作ボタン61が押されると、内部の接点開閉式のスイッチがオンする。

30

【0056】

電源部70は、充電電池71と、充電装置72とを含む。充電電池71は、たとえば、リチウムイオン電池であり、ポンプ22、電解部23、切替部36等の電装部品を駆動するための電力を出力する。オゾンスプレー1が図示しない充電器に載置されると、充電器から充電装置72に電力が供給され、充電装置72により充電電池71の充電が行われる。

【0057】

図8は、オゾンスプレー1の構成を示すブロック図である。

【0058】

オゾンスプレー1は、上述した構成に加え、制御部81、記憶部82、操作検出部83、表示駆動部84、ポンプ駆動部85、電極通電部86、バルブ駆動部87、振動子駆動部88および電流検出部89を備える。

40

【0059】

操作検出部83は、操作部60の操作ボタン61またはモード切替ボタン12が押されると、押されたボタンに応じた操作信号を制御部81に出力する。

【0060】

表示駆動部84は、制御部81からの制御信号に従ってモード表示部13を点灯させる。ポンプ駆動部85は、制御部81からの制御信号に従ってポンプ22を駆動する。電極通電部86は、制御部81からの制御信号に従って電解部23の陽極111と陰極112の間に電気分解のための電圧を印加する。

50

【 0 0 6 1 】

バルブ駆動部 8 7 は、制御部 8 1 からの制御信号に従ってシャワー用バルブ 3 4 およびミスト用バルブ 3 5、即ち切替部 3 6 を駆動する。振動子駆動部 8 8 は、制御部 8 1 からの制御信号に従って超音波振動子 5 2 を駆動する。

【 0 0 6 2 】

電流検出部 8 9 は、電流センサを含み、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 の間に通電が行われたときに、これら電極間に流れる電流を検出し、電流値に応じた検出信号を制御部 8 1 に出力する。電流検出部 8 9 は、本発明の検出部に相当する。

【 0 0 6 3 】

記憶部 8 2 は、ROM、RAM等を含む。記憶部 8 2 には、制御部 8 1 に所定の処理を実行させるためのプログラムが記憶される。また、記憶部 8 2 には、プログラムの実行に用いられる各種パラメータや各種制御フラグが記憶される。

10

【 0 0 6 4 】

制御部 8 1 は、操作検出部 8 3、電流検出部 8 9 等からの各信号に基づいて、記憶部 8 2 に記憶されたプログラムに従い、表示駆動部 8 4、ポンプ駆動部 8 5、電極通電部 8 6、バルブ駆動部 8 7、振動子駆動部 8 8 等を制御する。

【 0 0 6 5 】

さて、オゾンスプレー 1 では、モード切替ボタン 1 2 により動作モードを切り替えて、オゾンシャワーモードの動作とオゾンミストモードの動作とを選択することができる。

【 0 0 6 6 】

オゾンシャワーモードでは、生成部 2 0 で生成されたオゾン水がシャワー放出部 4 0 へ送られ、シャワー放出部 4 0 の放出口 4 1 からシャワー状のオゾン水が噴射される。ユーザは、トイレの便器、キッチンのシンク等の対象物に、オゾン水を吹き掛けて対象物を清掃することができる。

20

【 0 0 6 7 】

オゾンミストモードでは、生成部 2 0 で生成されたオゾン水がミスト放出部 5 0 へ送られ、ミスト放出部 5 0 の放出口である振動面 5 2 1 からオゾンを含むミストが放出される。ユーザは、オゾンを含むミストを室内に拡散させることにより、室内を消臭できる。また、ユーザは、オゾンを含むミストを衣類等の対象物に接触させることにより、対象物を消臭できる。

30

【 0 0 6 8 】

図 9 は、制御部 8 1 によるオゾンスプレー 1 の制御処理を示すフローチャートである。図 9 の制御処理は、充電電池 7 1 からの電力供給が可能な間、制御部 8 1 により繰り返し実行される。

【 0 0 6 9 】

図 9 を参照して、制御部 8 1 は、異常フラグがセットされているか否かを判定する (S 1 0 1)。異常フラグは、たとえば、制御部 8 1 に設けられ、後述するオゾンシャワー放出処理またはオゾンミスト放出処理において、オゾンスプレー 1 に、ポンプ 2 2 が動作しても電解部 2 3 に水が送られない送水異常が生じたことに基づいてセットされる。異常フラグは、異常が解消されたことに基づいて、ユーザが解除操作を行うと、リセットされる。

40

【 0 0 7 0 】

異常フラグがセットされていない場合 (S 1 0 1 : Y E S)、制御部 8 1 は、操作ボタン 6 1 が押されたか否かを監視する (S 1 0 2)。そして、操作ボタン 6 1 が押されると (S 1 0 2 : Y E S)、制御部 8 1 は、動作モードがオゾンシャワーモードおよびオゾンミストモードの何れに設定されているか判定する (S 1 0 3)。

【 0 0 7 1 】

動作モードがオゾンシャワーモードに設定されている場合 (S 1 0 3 : Y E S)、制御部 8 1 は、オゾンシャワー放出処理を実行する (S 1 0 4)。一方、動作モードがオゾンミストモードに設定されている場合 (S 1 0 3 : N O)、制御部 8 1 は、オゾンミスト放出処理を実行する (S 1 0 5)。

50

【 0 0 7 2 】

図 1 0 は、オゾンシャワー放出処理を示すフローチャートである。

【 0 0 7 3 】

図 1 0 を参照して、制御部 8 1 は、シャワー用バルブ 3 4 を開放する (S 2 0 1)。シャワー用バルブ 3 4 の開放から第 1 時間 (たとえば、0 . 3 秒) が経過すると (S 2 0 2 : Y E S)、制御部 8 1 は、ポンプ 2 2 を動作させる (S 2 0 3)。

【 0 0 7 4 】

制御部 8 1 は、ポンプ 2 2 の動作が開始されてから第 2 時間 (たとえば、0 . 5 秒) が経過したか否かを判定する (S 2 0 4)。通常は、第 2 時間が経過するまでの間に、容器 2 1 内から吸い上げられた水が電解部 2 3 へ到達し、流路 1 3 1 内を水が流れ、流路 1 3 1 内に存在する水で陽極 1 1 1 および陰極 1 1 2 が浸される。

10

【 0 0 7 5 】

第 2 時間が経過すると (S 2 0 4 : Y E S)、制御部 8 1 は、電解部 2 3 を動作させる、即ち、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電を行う (S 2 0 5)。そして、制御部 8 1 は、電流検出部 8 9 により陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 との間に流れる電流を検出し (S 2 0 6)、検出された電流値が予め定められた閾値よりも大きいかなかを判定する (S 2 0 7)。流路 1 3 1 内に水が存在する場合には、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 との間を電流が良好に流れて、検出された電流値が閾値より大きくなる。

【 0 0 7 6 】

検出された電流値が閾値よりも大きい場合 (S 2 0 7 : Y E S)、制御部 8 1 は、電解部 2 3 を動作してから第 3 時間 (たとえば、1 . 5 秒) が経過するのを待つ (S 2 0 8)。ポンプ 2 2 と電解部 2 3 の動作により、電解部 2 3 で生成されたオゾン水がシャワー放出部 4 0 へと送られ、筐体 1 0 の放出口 1 4 からシャワー状のオゾン水が放出される。

20

【 0 0 7 7 】

第 3 時間が経過した際 (S 2 0 8 : Y E S)、操作ボタン 6 1 が押され続けられていなければ (S 2 0 9 : N O)、制御部 8 1 は、ポンプ 2 2 の動作と、電解部 2 3 の動作、即ち陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電とを停止させる (S 2 1 0)。これにより、放出口 1 4 からのオゾン水の放出が停止する。

【 0 0 7 8 】

一方、第 3 時間が経過した際に操作ボタン 6 1 が押され続けられている場合 (S 2 0 9 : Y E S)、制御部 8 1 は、ポンプ 2 2 の動作を継続したまま、電解部 2 3 の動作を停止させる (S 2 1 7)。その後、S 2 0 4 の処理に戻り、制御部 8 1 は、電解部 2 3 の停止から第 2 時間が経過すると (S 2 0 4 : Y E S)、再び、電解部 2 3 を動作させる (S 2 0 5)。こうして、制御部 8 1 は、操作ボタン 6 1 が離されるまで S 2 0 4 ~ S 2 0 9 および S 2 1 7 の処理を繰り返す。これにより、ポンプ 2 2 は動作を継続し、電解部 2 3 は第 2 時間の停止と第 3 時間の動作とを繰り返す。これにより、操作ボタン 6 1 が押されている間、筐体 1 0 の放出口 1 4 からシャワー状のオゾン水が放出され続ける。操作ボタン 6 1 が離されると (S 2 0 9 : N O)、制御部 8 1 は、ポンプ 2 2 と電解部 2 3 の動作を停止させる (S 2 1 0)。

30

【 0 0 7 9 】

なお、図 1 0 のフローチャートには示されていないが、制御部 8 1 は、操作ボタン 6 1 が押され続けられている場合でも、操作ボタン 6 1 の押し始めから制限時間 (たとえば、1 0 秒) が経過した場合は、S 2 1 0 に移行し、ポンプ 2 2 と電解部 2 3 の動作を停止させる。

40

【 0 0 8 0 】

ポンプ 2 2 と電解部 2 3 の動作が停止されてから第 4 時間 (たとえば、0 . 3 秒) が経過すると (S 2 1 1 : Y E S)、制御部 8 1 は、シャワー用バルブ 3 4 を閉鎖する (S 2 1 2)。こうして、オゾンシャワー放出処理が終了する。

【 0 0 8 1 】

さて、S 2 0 3 において、ポンプ 2 2 の動作が開始されてから第 2 時間が経過しても、

50

電解部 2 3 に水が送られないことが考えられる。また、ポンプ 2 2 の動作が開始されてから一旦は電解部 2 3 に水が送られるが、操作ボタン 6 1 が押し続けられてポンプ 2 2 と電解部 2 3 とが動作を行っている間に、電解部 2 3 に水が送られなくなることが考えられる。その原因としては、たとえば、容器 2 1 内の水が、ポンプ 2 2 で吸い上げることができない水位まで減ったこと、故障等によりポンプ 2 2 が正常に動作しないこと、吸水パイプ 2 4 や吐出パイプ 2 5 の抜けが生じたこと、などが挙げられる。

【 0 0 8 2 】

この場合、電解部 2 3 の流路 1 3 1 内には水が存在しなくなるため、S 2 0 5 で陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電が行われたとき、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 との間を電流が流れにくくなる。このため、S 2 0 6 で電流検出部 8 9 により検出された電流値が閾値よりも小さくなる。

10

【 0 0 8 3 】

S 2 0 7 において、制御部 8 1 は、電流値が閾値以下であると判定すると (S 2 0 7 : NO)、電解部 2 3 の動作を停止させる (S 2 1 3)。その後、S 2 0 7 で電流値が閾値以下であると判定される回数が、所定回数 (たとえば、3 回) に達するまで (S 2 1 4 : NO)、制御部 8 1 は、S 2 0 4 ~ S 2 0 7 および S 2 1 3 の処理を繰り返し、ポンプ 2 2 を動作させたまま、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電を間欠的に行う。

【 0 0 8 4 】

流路 1 3 1 内に水が送られることがなく、S 2 0 7 で電流値が閾値より大きいと判定されないまま、所定回数に達すると (S 2 1 4 : YES)、制御部 8 1 は、ポンプ 2 2 の動作を停止させる (S 2 1 5)。そして、制御部 8 1 は、異常フラグをセットする (S 2 1 6)。その後、制御部 8 1 は、第 4 時間が経過すると (S 2 1 1 : YES)、シャワー用バルブ 3 4 を閉鎖する (S 2 1 2)。

20

【 0 0 8 5 】

図 1 1 は、オゾンミスト放出処理を示すフローチャートである。

【 0 0 8 6 】

図 1 1 を参照して、制御部 8 1 は、ミスト用バルブ 3 5 を開放し (S 3 0 1)、その後第 1 時間 (たとえば、0 . 3 秒) が経過すると (S 3 0 2 : YES)、ポンプ 2 2 を動作させる (S 3 0 3)。

【 0 0 8 7 】

制御部 8 1 は、ポンプ 2 2 の動作が開始されてから第 2 時間 (たとえば、0 . 5 秒) が経過すると (S 3 0 4 : YES)、電解部 2 3 を動作させる、即ち、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電を行う (S 3 0 5)。そして、制御部 8 1 は、電流検出部 8 9 により陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 との間に流れる電流を検出する (S 3 0 6)。検出された電流値が閾値よりも大きい場合 (S 3 0 7 : YES)、制御部 8 1 は、電解部 2 3 を動作してから第 3 時間 (たとえば、1 秒) が経過するのを待つ (S 3 0 8)。ポンプ 2 2 と電解部 2 3 の動作により、電解部 2 3 で生成されたオゾン水がミスト放出部 5 0 へと送られ、貯水槽 5 3 内に溜められる。

30

【 0 0 8 8 】

第 3 時間が経過すると (S 3 0 8 : YES)、制御部 8 1 は、超音波振動子 5 2 を動作させる (S 3 0 9)。これにより、ミスト放出部 5 0 の振動面 5 2 1 からオゾンを含むミストが放出され、当該ミストが筐体 1 0 の放出口 1 5 から放出される。

40

【 0 0 8 9 】

制御部 8 1 は、操作ボタン 6 1 が押され続けられていなければ (S 3 1 0 : NO)、ポンプ 2 2 の動作と、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電とを停止させる (S 3 1 1)。これにより、ミスト放出部 5 0 へのオゾン水の供給が停止する。

【 0 0 9 0 】

一方、第 3 時間が経過した際に操作ボタン 6 1 が押され続けられている場合 (S 3 1 0 : YES)、制御部 8 1 は、ポンプ 2 2 の動作を継続したまま、電解部 2 3 の動作を停止させる (S 3 2 0)。その後、S 3 0 4 の処理に戻り、制御部 8 1 は、操作ボタン 6 1 が

50

離されるまで S 3 0 4 ~ S 3 1 0 および S 3 2 0 の処理を繰り返す。これにより、操作ボタン 6 1 が押されている間、ミスト放出部 5 0 へオゾン水が供給され続ける。なお、S 3 0 9 では、超音波振動子 5 2 の動作が継続される。操作ボタン 6 1 が離されると (S 3 1 0 : N O)、制御部 8 1 は、ポンプ 2 2 と電解部 2 3 の動作を停止させる (S 3 1 1)。

【 0 0 9 1 】

なお、図 1 1 のフローチャートには示されていないが、制御部 8 1 は、操作ボタン 6 1 が押され続けられている場合でも、操作ボタン 6 1 の押し始めから制限時間 (たとえば、1 0 秒) が経過した場合は、S 3 1 1 に移行し、ポンプ 2 2 と電解部 2 3 の動作を停止させる。

【 0 0 9 2 】

ポンプ 2 2 と電解部 2 3 の動作が停止されてから第 4 時間 (たとえば、0 . 3 秒) が経過すると (S 3 1 2 : Y E S)、制御部 8 1 は、ミスト用バルブ 3 5 を閉鎖する (S 3 1 3)。

【 0 0 9 3 】

超音波振動子 5 2 の動作が開始されてから第 5 時間が経過すると (S 3 1 4 : Y E S)、制御部 8 1 は、超音波振動子 5 2 の動作を停止させる (S 3 1 5)。第 5 時間は、貯水槽 5 3 に溜められたオゾン水が全て放出される時間に設定され、操作ボタン 6 1 が押される時間が長く、貯水槽 5 3 へのオゾン水の供給量が多いほど長くされる。

【 0 0 9 4 】

こうして、オゾンミスト放出処理が終了する。

【 0 0 9 5 】

さて、オゾンシャワー放出処理と同様、ポンプ 2 2 の動作により電解部 2 3 に水が送られないことが考えられる。この場合、S 3 0 6 で電流検出部 8 9 により検出された電流値が閾値よりも小さくなる。

【 0 0 9 6 】

S 3 0 7 において、制御部 8 1 は、電流値が閾値以下であると判定すると (S 3 0 7 : N O)、電解部 2 3 の動作を停止させる (S 3 1 6)。その後、S 3 0 7 で電流値が閾値以下であると判定される回数が、所定回数 (たとえば、3 回) に達するまで、制御部 8 1 は、S 3 0 4 ~ S 3 0 7 および S 3 1 6 の処理を繰り返し、ポンプ 2 2 を動作させたまま、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電を間欠的に行う。

【 0 0 9 7 】

S 3 0 7 で電流値が閾値より大きいと判定されないまま、所定回数に達すると (S 3 1 7 : Y E S)、制御部 8 1 は、ポンプ 2 2 の動作を停止させる (S 3 1 8)。そして、制御部 8 1 は、異常フラグをセットする (S 3 1 9)。その後、制御部 8 1 は、第 4 時間が経過すると (S 3 1 2 : Y E S)、ミスト用バルブ 3 5 を閉鎖する (S 3 1 3)。さらに、超音波振動子 5 2 が動作している場合、制御部 8 1 は、第 5 時間の経過後に (S 3 1 4 : Y E S)、超音波振動子 5 2 の動作を停止させる (S 3 1 5)。

【 0 0 9 8 】

オゾンシャワー放出処理およびオゾンミスト放出処理では、ポンプ 2 2 が動作を開始してから第 2 時間が経過した後に電解部 2 3 の陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電が行われるので (図 1 0 の S 2 0 3 ~ S 2 0 5 および図 1 1 の S 3 0 3 ~ S 3 0 5)、電解部 2 3 の流路 1 3 1 内に水が存在しない状態で陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電が行われしやうことが生じにくく、これら電極 1 1 1 , 1 1 2 が損傷しにくい。

【 0 0 9 9 】

また、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電により流れる電流値が閾値以下であり、流路 1 3 1 内に水が存在しないと見做される場合には、ポンプ 2 2 と電解部 2 3 の動作が中止されるので (図 1 0 の S 2 0 6、S 2 0 7、S 2 1 3 ~ S 2 1 5 および図 1 1 の S 3 0 6、S 3 0 7、S 3 1 6 ~ S 3 1 8)、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 が、一層、損傷しにくい。

【 0 1 0 0 】

さらに、ポンプ 2 2 が動作する前にシャワー用バルブ 3 4 およびミスト用バルブ 3 5 が

10

20

30

40

50

開放され（図 10 の S 2 0 1 ~ S 2 0 3 および図 11 の S 3 0 1 ~ S 3 0 3）、ポンプ 2 2 の動作が停止した後にシャワー用バルブ 3 4 およびミスト用バルブ 3 5 が閉鎖されるので（図 10 の S 2 1 0 ~ S 2 1 2 および図 11 の S 3 1 1 ~ S 3 1 3）、ポンプ 2 2 の送水圧により、共用パイプ 3 1 が電解部 2 3 の流出口 1 3 4 から抜けたり、吐出パイプ 2 5 がポンプ 2 2 の吐出口 2 2 3 から抜けたりすることを防止できる。

【 0 1 0 1 】

図 9 に戻り、制御部 8 1 は、何れかの放出処理が実行されると（S 1 0 4、S 1 0 5）、異常フラグがセットされているか否かを判定する（S 1 0 6）。異常フラグがセットされていない場合（S 1 0 6 : NO）、制御部 8 1 は、制御処理を、一旦終了して最初から開始する。

10

【 0 1 0 2 】

実行された放出処理において送水異常が生じた場合、異常フラグがセットされる。異常フラグがセットされている場合（S 1 0 6 : YES）、制御部 8 1 は、モード表示部 1 3 に異常報知を行わせる（S 1 0 7）。たとえば、モード表示部 1 3 が、2 つの動作モードに対応する何れかの色または異なる色で点滅する。あるいは、モード表示部 1 3 が、2 つの動作モードに対応する色と異なる色で点灯する。

【 0 1 0 3 】

異常フラグがセットされることにより異常報知が行われた場合、以降の制御処理において、S 1 0 1 で異常フラグがセットされていると判定される（S 1 0 1 : YES）。このため、制御部 8 1 は、S 1 0 2 以降の処理を行わず、即ち、操作部 6 0 の操作を受け付けず、ユーザにより操作ボタン 6 1 が押されても、オゾンシャワー放出処理およびオゾンミスト放出処理を実行しない。これにより、ポンプ 2 2 および電解部 2 3 が動作せず、オゾンプレー 1 によりオゾン水が散布されない。

20

【 0 1 0 4 】

送水異常が、たとえば、容器 2 1 内の水が少なくなったことによるものである場合、ユーザは、容器 2 1 内に水を補給した後、解除操作を行う。制御部 8 1 によって、モード表示部 1 3 での異常報知が停止されるとともに、異常フラグがリセットされる。これにより、図 9 の制御処理において、操作部 6 0 での操作が受け付けられるようになる。

【 0 1 0 5 】

なお、本実施の形態では、ポンプ 2 2 が、ダイヤフラム駆動式のポンプであって、吐出口 2 2 3 に逆止弁 2 2 8 を有しており、ポンプ 2 2 が動作を停止して、ポンプ 2 2 からの水の送出が停止されたときには、逆止弁 2 2 8 が閉じられる。これにより、シャワー放出部 4 0 やミスト放出部 5 0 に送られずに電解部 2 3 の流路 1 3 1 内に存在しているオゾン水等の水がポンプ 2 2 側へと流ることが阻止され、流路 1 3 1 内に水が残った状態となる。これにより、次に操作ボタン 6 1 が押されたときに、流路 1 3 1 内に水が存在しやすいため、このような、逆止弁 2 2 8 がポンプ 2 2 側への水の流れを阻止する阻止部として機能する構成によっても、流路 1 3 1 内に水が存在しない状態で陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 との間に通電が行われることが防止されるので、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 が、一層、損傷しにくくなる。

30

【 0 1 0 6 】

< 実施の形態の効果 >

本実施の形態によれば、オゾンシャワー放出処理およびオゾンミスト放出処理において、ポンプ 2 2 が動作を開始してから第 2 時間が経過した後に電解部 2 3 の陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電が行われる。これにより、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電前に、容器 2 1 内から吸い上げられた水を電解部 2 3 の流路 1 3 1 内へ送り込むことができる。よって、流路 1 3 1 内に水が存在しない状態で陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電が行われまわることが生じにくく、これら電極 1 1 1、1 1 2 が損傷しにくい。

40

【 0 1 0 7 】

また、本実施の形態によれば、ポンプ 2 2 の動作が行われた後において、流路 1 3 1 内に水が存在しないと判定された場合に、この判定結果に基づいて、異常処理として、モー

50

ド表示部 1 3 による異常報知が行われる。これにより、ユーザは、電解部 2 3 へ正常に送水がなされないことを把握でき、容器 2 1 内に水が無い場合には水を補給するなど、適宜、対処を行うことができる。

【 0 1 0 8 】

さらに、本実施の形態によれば、異常処理として、操作部 6 0 が操作されても、ポンプ 2 2 の動作と陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電が行われなくなる。これにより、ポンプ 2 2 が無駄に動作することを抑制でき、また、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 が、一層、損傷しにくくなる。

【 0 1 0 9 】

さらに、本実施の形態によれば、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 への通電を行ったときに流れる電流を電流検出部 8 9 で検出することにより、流路 1 3 1 内に水が存在するか否かを判定できる。

10

【 0 1 1 0 】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施の形態等によって何ら制限されるものではなく、また、本発明の実施の形態も、上記以外に種々の変更が可能である。

【 0 1 1 1 】

たとえば、上記実施の形態では、容器 2 1 から吸い上げた水を、電解部 2 3 の流路 1 3 1 内を通過させてシャワー放出部 4 0 およびミスト放出部 5 0 へ送るための送水装置として、ダイヤフラム方式のポンプ 2 2 が用いられた。そして、ポンプ 2 2 が用いられた場合、吐出口 2 2 3 に設けられた逆止弁 2 2 8 が、電解部 2 3 の流路 1 3 1 内からポンプ 2 2 側へ水の流れることを阻止する阻止部とし機能した。しかしながら、ポンプ 2 2 と同様、逆止弁が阻止部として機能し得るピストン式のポンプが用いられてもよいし、さらには、阻止部となる構成がない他の方式のポンプが用いられてもよい。

20

【 0 1 1 2 】

また、上記実施の形態では、オゾン水を生成するために、棒状の陽極 1 1 1 と、陽極 1 1 1 の外周に螺旋状に巻かれた線状の陰極 1 1 2 と、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 との間に介在するイオン交換膜 1 1 3 とで構成されたオゾン電極ユニット 1 1 0 が、ケース 1 3 0 の流路 1 3 1 内に配置された電解部 2 3 が用いられた。しかしながら、他の構成の電解部として、たとえば、特許第 5 7 1 0 6 9 1 号公報に示されるような、棒状の陽極と、陽極を把持する湾曲状の陰極爪部を有する陰極と、陰極爪部に配置されて陽極と陰極とを隔離する隔膜と、陽極に接続される陽極端子とで構成された膜 - 電極接合体を、オゾン電極ユニットとして備える電解部が用いられてもよい。

30

【 0 1 1 3 】

さらに、上記実施の形態では、オゾンスプレー 1 に、オゾン水をシャワー状に放出するシャワー放出部 4 0 が備えられた。しかしながら、オゾンスプレー 1 に、シャワー放出部 4 0 に替えて、オゾン水をミスト放出部 5 0 よりも粒径の大きな霧状に放出させるような孔径のノズルを有する放出部が備えられてもよい。

【 0 1 1 4 】

さらに、上記実施の形態では、ミスト放出部 5 0 が、生成部 2 0 からのオゾン水が貯められる貯水槽 5 3 と、貯水槽 5 3 に貯められたオゾン水を超音波振動により霧化する超音波振動子 5 2 と、を含むような構成とされた。しかしながら、ミスト放出部 5 0 は、上記の構成に限られず、たとえば、オゾン水を霧状に放出するノズルを有する構造のものであってもよい。

40

【 0 1 1 5 】

さらに、上記実施の形態では、オゾン水をシャワー状または霧状に放出する放出部として、オゾンスプレー 1 に、シャワー放出部 4 0 とミスト放出部 5 0 の双方が備えられたが、何れか一方のみが備えられてもよい。シャワー放出部 4 0 が備えられない場合は、図 1 0 のオゾンシャワー放出処理が実行されず、ミスト放出部 5 0 が備えられない場合は、図 1 1 のオゾンミスト放出処理が実行されない。

50

【 0 1 1 6 】

さらに、上記実施の形態では、モード表示部 1 3 により異常報知が行われたが、オゾンスプレー 1 に、異常報知を行うための専用の表示部が備えられてもよい。また、異常報知は、表示によるものではなく、スピーカからの音声、ブザーからの音によるものであってもよい。

【 0 1 1 7 】

さらに、上記実施の形態では、電流検出部 8 9 により検出された電流に基づいて、流路 1 3 1 内に水が存在するか否かが判定された。しかしながら、電解部 2 3 に、検出部として、流路 1 3 1 内を流れる水の流量を検出する流量センサが設けられ、この流量センサの検出流量に基づいて、流路 1 3 1 内に水が存在するか否かが判定されてもよい。

10

【 0 1 1 8 】

さらに、上記実施の形態では、図 1 0 のオゾンシャワー放出処理および図 1 1 のオゾンミスト放出処理において、電流検出部 8 9 により検出された電流値が閾値以下であると判定される回数が、所定回数に達したか否かが判定された (S 2 1 4 、 S 3 1 7) 。しかしながら、所定回数に達したか否かの判定が行われず、検出電流値が閾値以下であると一度判定されれば、ポンプ 2 2 の動作が停止される処理 (S 2 1 5 、 S 3 1 8) に移行されるようにしてもよい。

【 0 1 1 9 】

さらに、上記実施の形態では、生成部 2 0 から流出したオゾン水を、シャワー用パイプ 3 2 とミスト用パイプ 3 3 の何れに流すかを切り替えるための切替部 3 6 が、シャワー用バルブ 3 4 とミスト用バルブ 3 5 の 2 つの電磁バルブにより構成された。しかしながら、切替部 3 6 が三方バルブにより構成されてもよい。この場合、共用パイプ 3 1 が三方バルブの入口に接続される。また、シャワー用パイプ 3 2 とミスト用パイプ 3 3 は、1 本のパイプで構成され、それぞれ、三方バルブの一方の出口と他方の出口に接続される。図 1 0 のオゾンシャワー放出処理では、三方バルブにおいてシャワー用パイプ 3 2 にオゾン水が流れるように切り替えが行われた後、ポンプ 2 2 が動作される。図 1 1 のオゾンミスト放出処理では、三方バルブにおいてミスト用パイプ 3 3 にオゾン水が流れるように切り替えが行われた後、ポンプ 2 2 が動作される。

20

【 0 1 2 0 】

さらに、上記実施の形態では、筐体 1 0 の胴部 1 0 a の内部に容器 2 1 、電解部 2 3 および電源部 7 0 が配置された。しかしながら、胴部 1 0 a 全体が容器、即ち貯水部とされ、筐体 1 0 の首部 1 0 b または頭部 1 0 c に電解部 2 3 および電源部 7 0 が配置されるようにしてもよい。この場合、電解部 2 3 および電源部 7 0 は、首部 1 0 b または頭部 1 0 c に配置できるサイズにされる。

30

【 0 1 2 1 】

さらに、上記実施の形態において、容器 2 1 内の水位を検出可能な水位検出部が設けられ、ポンプ 2 2 で水を吸い上げられない程度に水位が低下したことが水位検出部で検出された場合に、操作ボタン 6 1 が操作されてもポンプ 2 2 と電解部 2 3 とが動作しないようにしてよい。このようにすれば、電解部 2 3 の流路 1 3 1 内を水が通過しない状態で陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 との間に通電が行われることを防止でき、一層、陽極 1 1 1 と陰極 1 1 2 を保護できる。

40

【 0 1 2 2 】

さらに、上記実施の形態では、ポンプ 2 2 の下流に電解部 2 3 が配置され、容器 2 1 内から吸い上げられてポンプ 2 2 から送出された水が、電解部 2 3 に取り込まれた。しかしながら、ポンプ 2 2 の上流に電解部 2 3 が配置され、容器 2 1 内の水がポンプ 2 2 に吸い込まれる前に電解部 2 3 を通過するようにされてもよい。何れの構成の場合も、ポンプ 2 2 により、容器 2 1 から吸い上げられた水が電解部 2 3 の流路 1 3 1 を通過してシャワー放出部 4 0 およびミスト放出部 5 0 へ送られる。

【 0 1 2 3 】

この他、本発明の実施の形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内におい

50

て、適宜、種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【 0 1 2 4 】

- 1 3 モード表示部（報知部）
- 4 0 シャワー放出部（放出部）
- 5 0 ミスト放出部（放出部）
- 2 1 容器（貯水部）
- 2 2 ポンプ（送水装置）
- 2 3 電解部
- 6 0 操作部 10
- 8 1 制御部
- 8 9 電流検出部（検出部）
- 1 1 1 陽極
- 1 1 2 陰極
- 1 3 1 流路

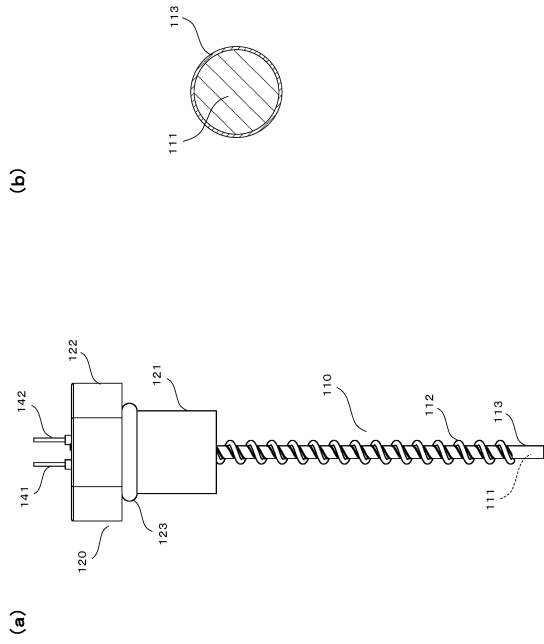
20

30

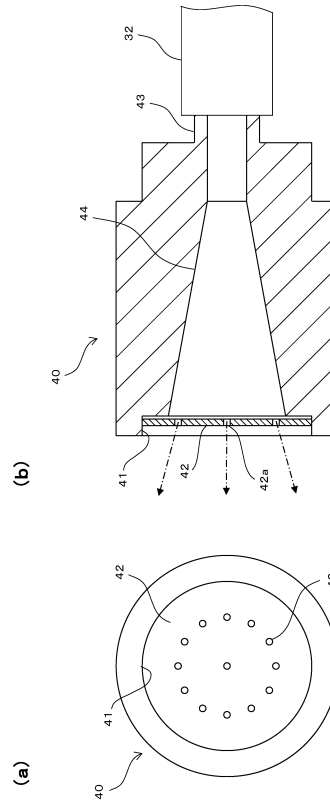
40

50

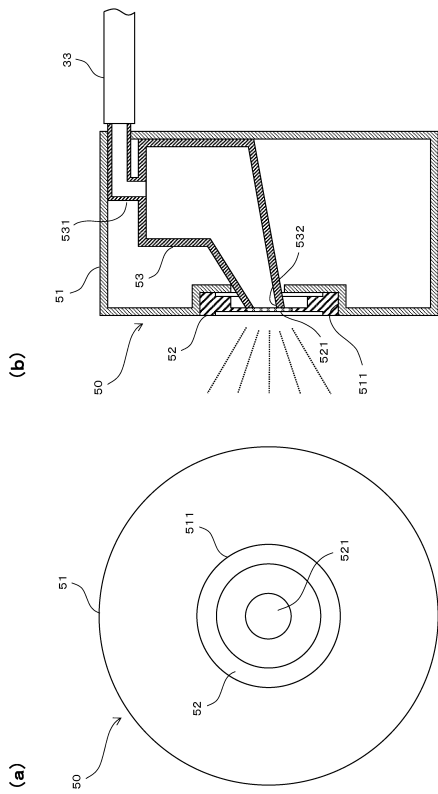
【図5】



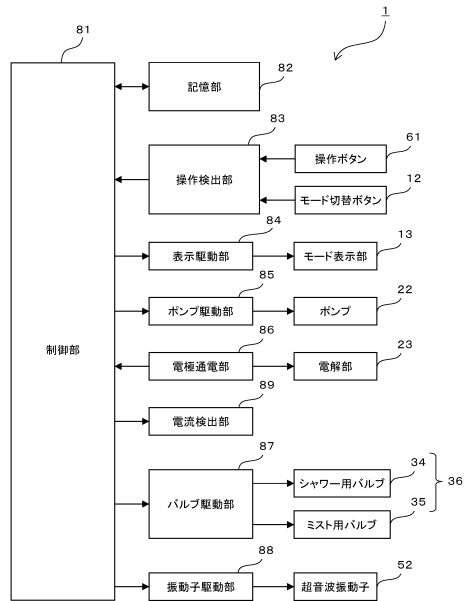
【図6】



【図7】



【図8】



10

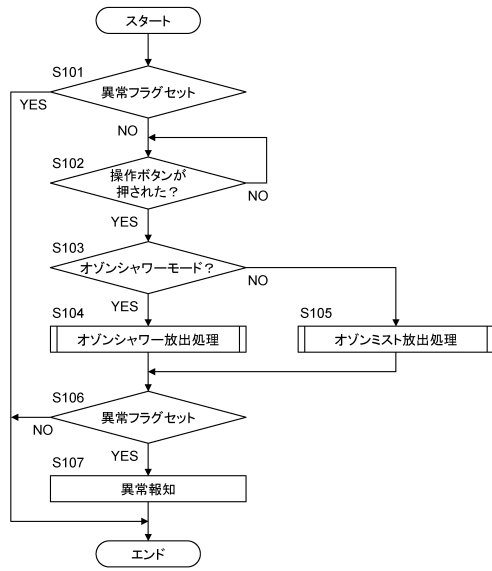
20

30

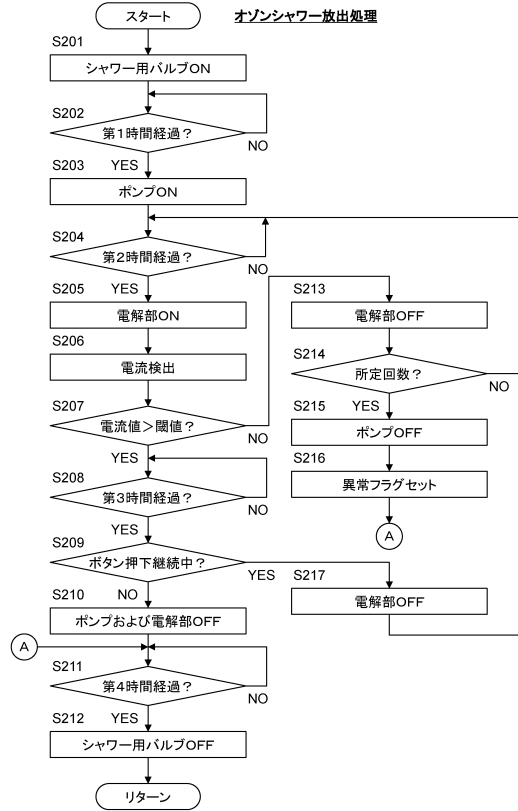
40

50

【 図 9 】



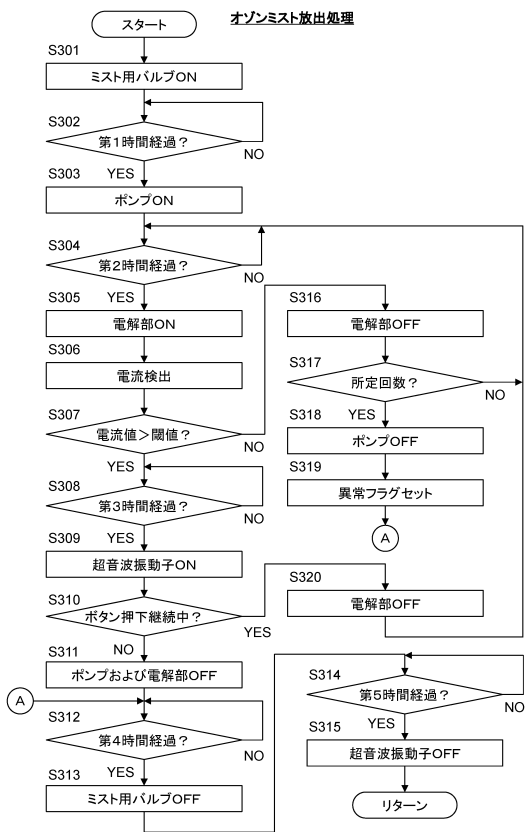
【 図 1 0 】



10

20

【 図 1 1 】



30

40

50

フロントページの続き

東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番12号 JPR日本橋堀留ビル3階 アクア株式会社内
(72)発明者 北川 宏之

東京都中央区日本橋堀留町1丁目11番12号 JPR日本橋堀留ビル3階 アクア株式会社内

審査官 相田 元

(56)参考文献 特表2014-526969(JP,A)
特開2007-007656(JP,A)
特開平09-294987(JP,A)
特表2012-501385(JP,A)
特開平09-141285(JP,A)
特開2019-093343(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

C02F 1/46 - 1/48
C25B 1/00 - 9/77
C25B 13/00 - 15/08
A61L 2/00 - 2/28
A61L 9/00 - 9/22
A61L 11/00 - 12/14
B05B 12/00 - 12/14
B05B 13/00 - 13/06
B05B 1/00 - 3/18
B05B 7/00 - 9/08