

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7408052号
(P7408052)

(45)発行日 令和6年1月5日(2024.1.5)

(24)登録日 令和5年12月22日(2023.12.22)

(51)国際特許分類

F I

A 4 7 K 3/00 (2006.01)

A 4 7 K 3/00 Q

請求項の数 6 (全18頁)

(21)出願番号	特願2019-203222(P2019-203222)	(73)特許権者	000010087
(22)出願日	令和1年11月8日(2019.11.8)		T O T O株式会社
(65)公開番号	特開2021-74268(P2021-74268A)		福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番
(43)公開日	令和3年5月20日(2021.5.20)		1号
審査請求日	令和4年9月22日(2022.9.22)	(74)代理人	100094569
			弁理士 田中 伸一郎
		(74)代理人	100103610
			弁理士 ▲吉▼田 和彦
		(74)代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之
		(74)代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74)代理人	
			松下 満
		(74)代理人	100098475

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 浴槽洗浄装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

浴槽を洗剤水で洗浄する浴槽洗浄装置であって、

洗剤を貯留する洗剤タンクと、

給水源から供給される水と上記洗剤タンクから供給される洗剤を混合し洗剤水を生成して貯留する洗剤混合タンクと、

上記洗剤水を上記浴槽内に向けて噴射する噴射口を備えたノズルと、

上記洗剤混合タンクと上記ノズルとの間の流路に設けられ、駆動中に熱を発生するポンプと、

上記洗剤混合タンク及び少なくとも上記ポンプを共通の内部空間内に収納し上記ポンプから発生される熱により上記洗剤混合タンクが温められるケーシングと、を備えていることを特徴とする浴槽洗浄装置。

【請求項2】

上記ポンプは、上記ポンプの少なくとも一部が上記洗剤混合タンクの満水水位以下の位置となるように配置されている、請求項1に記載の浴槽洗浄装置。

【請求項3】

上記ポンプは、上面視において上記ポンプの少なくとも一部が上記洗剤混合タンクと重なるように配置されている、請求項2に記載の浴槽洗浄装置。

【請求項4】

さらに、上記ポンプへの上方からの被水を防止する被水防止手段を備える、請求項1乃

至 3 の何れか 1 項に記載の浴槽洗浄装置。

【請求項 5】

さらに、上記ケーシングの下部に設けられると共に上記ケーシング内の下部に液体が溜まった状態を検知する検知センサを備える、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の浴槽洗浄装置。

【請求項 6】

さらに、上記ケーシングの下部に、上記ケーシング内の液体を外部に排出するための排出弁を備える、請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の浴槽洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、浴槽洗浄装置に係り、特に、浴槽を洗剤水で洗浄する浴槽洗浄装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、特許文献 1 に示すように、洗剤を水で希釈した洗浄液を噴霧ノズルから噴射することにより、浴槽を自動で洗浄する自動浴槽洗浄装置が知られている。この自動浴槽洗浄装置は、洗剤と水とが供給され、洗剤を水で希釈して洗浄液を生成する洗浄液タンクを備え、洗浄液はこの洗浄液タンクから加圧ポンプにより噴霧ノズルに供給されるようになっている。

【0003】

20

また、従来から、特許文献 2 に示すように、洗剤と湯水とが混合された洗浄水を洗浄ノズルから噴射することにより、浴槽の洗浄を行う浴槽洗浄装置が知られている。この浴槽洗浄装置は、給湯器から供給された湯水を一旦貯留する湯水タンクを備え、この湯水タンクから供給される湯水が洗剤混合部を通過する際に、負圧により洗剤と湯水とが混合されて洗浄水が生成され、洗浄ノズルに供給されるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開平 4 - 2 6 9 9 3 5 号公報

【文献】特開 2 0 1 9 - 5 8 2 2 4 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に示すような浴槽洗浄装置において、洗浄力を向上させるために希釈する水を湯水とすることが検討されている。

しかしながら、特許文献 1 に示すような浴槽洗浄装置においては、洗浄液タンクに生成した洗浄液を一旦貯留することになる。従って、希釈する水を湯水とした場合に、洗浄液タンクにおいて洗浄液の温度が低下し、湯水を使用して洗浄液を生成したとしても、洗浄力を十分に向上させることができないという問題があった。

【0006】

40

また、特許文献 2 に示すような浴槽洗浄装置においても、湯水タンクに湯水を一旦貯留することになる。従って、湯水タンクにおいて湯水の温度が低下し、湯水を使用したとしても、洗浄力を十分に向上させることができないという問題があった。

【0007】

このような洗浄液タンクや湯水タンクが省略されれば洗浄水の温度低下の問題が解消される可能性もある。

しかしながら、一方で、浴槽洗浄装置において、水道の流路をそのままノズルまで延ばし水道圧を利用する水道直圧の構造を回避すると共に、上流側の流路と下流側の流路の縁切りを行うため、洗浄液タンクや湯水タンクが要請される場合がある。

【0008】

50

そこで、本発明は、上述した従来技術の問題を解決するものであり、貯水タンク内の温度低下を抑制でき、ノズルから噴射される洗剤水の温度低下を抑制して、浴槽の洗浄力を向上できる浴槽洗浄装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した目的を達成するために、本発明の一実施形態は、浴槽を洗剤水で洗浄する浴槽洗浄装置であって、洗剤を貯留する洗剤タンクと、給水源から供給される水を貯留する貯水タンクと、上記洗剤タンクから供給される洗剤と給水源から供給される水とを混合した洗剤水を上記浴槽内に向けて噴射する噴射口を備えたノズルと、上記貯水タンクと上記ノズルとの間の流路に設けられるポンプと、上記貯水タンク及び少なくとも上記ポンプを共通の内部空間内に収納するケーシングと、を備えていることを特徴としている。

10

このように構成された本発明の一実施形態においては、貯水タンク及び少なくともポンプがケーシングの共通の内部空間内に収納されるので、ポンプから発生される熱によりケーシングの共通の内部空間が温められ、貯水タンクが温められる。よって、貯水タンク内の温度低下を抑制でき、ノズルから噴射される洗剤水の温度低下を抑制して、浴槽の洗浄力を向上できる。

【0010】

本発明において、好ましくは、上記ポンプは、上記ポンプの少なくとも一部が上記貯水タンクの満水水位以下の位置となるように配置されている。

このように構成された本発明の一実施形態においては、ポンプが発生する熱により温められた空気が上昇する際に、貯水タンクを温めることができる。よって、ポンプが貯水タンクの満水水位の高さよりも高い位置に配置される場合と比べて、貯水タンク内の水に熱をより伝えやすくでき、貯水タンク内の水の温度低下をより抑制することができる。当業者は、ポンプが被水してしまうことを防ぐため、通常、ポンプを、液体を貯水する貯水タンクよりも上方に配置すると考えられる。しかしながら、貯水タンクの温度低下をより抑制するため、本発明の発明者は、敢えてポンプの少なくとも一部が貯水タンクの満水水位以下の位置となるようにポンプを配置したものである。

20

【0011】

本発明において、好ましくは、上記ポンプは、上面視において上記ポンプの少なくとも一部が上記貯水タンクと重なるように配置されている。

30

このように構成された本発明の一実施形態においては、ポンプは、ポンプの少なくとも一部が貯水タンクの満水水位以下の位置となるように配置されると共に、ポンプは、上面視においてポンプの少なくとも一部が貯水タンクと重なるように配置されている。これにより、ポンプが発生する熱により温められた空気が上昇する際に、貯水タンクに沿って上昇できる。そのため、共通の内部空間全体が暖まることを待つことなく、貯水タンクに熱を伝えることができるため、貯水タンクに比較的早く熱を伝えることができる。また、当業者は、ポンプが被水してしまうことを防ぐため、通常、ポンプを液体のタンクよりも上方に配置し、上面視において液体のタンクをポンプと重ならないように配置すると考えられる。しかしながら、貯水タンクの温度低下をより抑制するため、本発明の発明者は、敢えて上面視においてポンプの少なくとも一部が貯水タンクと重なるようにポンプを配置したものである。

40

【0012】

本発明において、好ましくは、さらに、上記ポンプへの上方からの被水を防止する被水防止手段を備える。

このように構成された本発明の一実施形態においては、仮に貯水タンク内の液体がケーシング内に漏れた、又は、貯水タンクの表面に結露が発生した場合であっても、その液体が上方からポンプにかかることを防止できる。よって、ポンプが被水することによる故障を抑制しつつ貯水タンク内の水の温度低下を抑制できる。

【0013】

本発明において、好ましくは、さらに、上記ケーシングの下部に設けられると共に上記

50

ケーシング内の下部に液体が溜まった状態を検知する検知センサを備える。

このように構成された本発明の一実施形態においては、仮に例えば給水電磁弁からの水の漏洩状態、貯水タンクからの水の漏洩状態、又は、貯水タンクの表面に比較的多くの結露が発生する状態等により、ケーシング内の下部に液体が溜まった状態となる場合に、検知センサが液体が溜まった状態を検知できる。よって、ポンプが液体に浸かる故障を防ぐことができる。

【 0 0 1 4 】

本発明において、好ましくは、さらに、上記ケーシングの下部に、上記ケーシング内の液体を外部に排出するための排出弁を備える。

このように構成された本発明の一実施形態においては、仮に例えば給水電磁弁からの水の漏洩状態、貯水タンクからの洗剤水の漏洩状態、又は、貯水タンクの表面に比較的多くの結露が発生する状態等により、ケーシング内の下部に液体が溜まった状態となる場合に、排出弁によりケーシング内の液体を外部に排出できる。よって、ポンプが液体に浸かる故障を防ぐことができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明の浴槽洗浄装置によれば、貯水タンク内の温度低下を抑制でき、ノズルから噴射される洗剤水の温度低下を抑制して、浴槽の洗浄力を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態による浴槽洗浄装置及びこの浴槽洗浄装置が適用される浴槽を示す全体構成図である。

【図 2】本実施形態による浴槽洗浄装置のノズルユニットが浴槽の底面に取り付けられた状態を示す上方から見た平面図である。

【図 3】図 2 の I I I - I I I 線に沿って見た浴槽洗浄装置のノズルユニットの断面図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態による浴槽洗浄装置のシステム及び周辺機器を概略的に示す概略構成図である。

【図 5】本発明の第 1 実施形態による浴槽洗浄装置のケーシングの内部構造を側方から見た状態で示す構成図である。

【図 6】本発明の第 1 実施形態による浴槽洗浄装置のケーシングの内部構造を上面から見た状態で示す構成図である。

【図 7】本発明の第 2 実施形態による浴槽洗浄装置及びこの浴槽洗浄装置が適用される浴槽を示す全体構成図である。

【図 8】本発明の第 2 実施形態による浴槽洗浄装置のケーシングの内部構造を側方から見た状態で示す構成図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態による浴槽洗浄装置のケーシングの内部構造を上面から見た状態で示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

図面を参照して、本発明の第 1 実施形態による浴槽洗浄装置を説明する。最初に、図 1 により、本発明の実施形態による浴槽洗浄装置及びこの浴槽洗浄装置が適用される浴槽について説明する。図 1 は本発明の第 1 実施形態による浴槽洗浄装置及びこの浴槽洗浄装置が適用される浴槽を示す全体構成図である。図 2 は本実施形態による浴槽洗浄装置のノズルユニットが浴槽の底面に取り付けられた状態を示す上方から見た平面図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、符号 1 は、浴槽を示し、この浴槽 1 は、底面 2 と内側壁面 4 を備え、これらの底面 2 と内側壁面 4 が後述するように洗剤水により洗浄がなされ、さらに、水によりすすぎがなされるようになっている。また、浴槽 1 の内側壁面 4 には、給水口 6 が設けられ、浴槽 1 内に水（例えば湯、以下同様）が給水されるようになっている。浴槽 1

10

20

30

40

50

の底面 2 には、排水口 8 が設けられ、水が外部に排水されるようになっている。

なお、上述のように、本願において使用する用語「水」は、湯を含む意味で使用され、例えば、給湯器（図示せず）等において温度調節された湯、湯と水が混合された湯水、わずかに温められた温水、常温の水、冷水等も含む意味で使用されている。

【0019】

図 1 及び図 2 に示すように、浴槽 1 に後述する洗剤水を供給して浴槽 1 を自動的に洗浄する浴槽洗浄装置 10 について説明する。浴槽洗浄装置 10 は、洗剤水を噴射するためのノズルユニット 12 を備え、このノズルユニット 12 は、浴槽 1 の底面 2 に取り付けられている。このノズルユニット 12 は、詳細は後述するが、ノズル本体 14、このノズル本体 14 を支持するための本体ケーシング 16、及び、ノズル本体 14 を回転させるための電気モータ（ステッピングモータ等）18 を備えている。

10

【0020】

図 1 に示すように、浴槽洗浄装置 10 は、ノズルユニット 12 に洗剤水を供給するための 3 つ流路を備えている。まず、第 1 の流路 20 は、給湯器（図示せず）等の給水源から水（湯）を供給するための流路であり、この第 1 の流路 20 には、上流からフィルター付きの止水栓 22、定流量弁 24、開閉動作により給水量を制御する給水電磁弁 26、温度センサ 28、及び、縁切りタンクであり洗剤と水を混合し洗剤水を生成して貯留するシスターン 30 が設けられている。給水電磁弁 26 は、電動の装置であり、駆動時及び駆動後に熱を発する比較的熱発生量の小さい発熱源として機能する。

【0021】

20

第 2 の流路 32 は、液状の洗剤を供給するための流路であり、この第 2 の流路 32 には、上流から洗剤タンク 34、洗剤の供給を制御する洗剤電磁弁 36、オリフィス 38、及び、洗剤の供給量を制御するためのポンプである洗剤ポンプ 40 が設けられ、上述したシスターン 30 に洗剤が供給されるようになっている。

洗剤タンク 34 は洗剤を貯留するように構成される。洗剤タンク 34 は、使用者が洗剤を補給できるようにするため、後述するシスターン 30 のケーシング 66 とは別の位置に配置され、浴室側に開口するように配置される。洗剤電磁弁 36 は、電動の装置であり、駆動時及び駆動後に熱を発する発熱源として機能する。洗剤ポンプ 40 は、電動の装置であり、駆動時及び駆動後に熱を発する比較的熱発生量の大きい発熱源として機能する。

【0022】

30

次に、図 4 により、洗剤混合タンクであるシスターン 30 の構造について説明する。図 4 は本発明の第 1 実施形態による浴槽洗浄装置のシスターン及び周辺機器を概略的に示す概略構成図である。図 4 においては、構成を分かりやすく示すため、図 1 における定流量弁 24 等の構成部品が省略されている。

シスターン 30 は、洗剤水を生成する洗剤混合タンクである。シスターン 30 は、給水源から供給される水を貯留する貯水タンクでもある。本実施形態のシスターン 30 は洗剤水の一部としての水を貯留している貯水タンクである。シスターン 30 は、給水源から供給される水を貯留し、この水は洗剤水を生成するための水又はすすぎ用の水となっている。シスターン 30 は、洗剤水タンク 79 と、洗剤水タンク 79 内の液体（例えば、上述した洗剤水、給水源から供給される水、又は洗剤タンクから供給される洗剤）の水位を検出するためのフロートスイッチ 31 を備えている。洗剤水タンク 79 内の液体の水位は、所定の下方位置から所定の上方位置まで変化するようになっている。フロートスイッチ 31 は、洗剤水タンク 79 内の液体の水位に合わせて上下動でき、所定の上方位置（図 4 において点線で示す）において、洗剤水タンク 79 内の液体の満水水位 W0 を検知できる。満水水位 W0 は、後述するオーバーフロー管 86 に流入するオーバーフロー水位よりは下方に設定されている。シスターン 30 には、後述するようにシスターン 30 の温度低下が抑制されるため、外周において保温層が設けられておらず、保温層を省略することによりシスターン 30 を比較的安価、簡易、且つコンパクトなサイズに形成することができる。保温層は、断熱材、例えば発泡スチロールにより形成される。なお、シスターン 30 には、その側面等の一部に保温層が設けられてもよい。この場合には、シスターン 30 の下側が

40

50

ら洗浄ポンプ４４等の熱を受け入れてシスターン３０内の洗剤水の温度の低下を抑制しつつも、シスターン３０の側面からシスターン３０内の熱が外側に逃げることを抑制できる。

【００２３】

また、洗剤水タンク７９のフロートスイッチ３１よりもさらに上方の位置には、オーバーフロー管８６が取り付けられている。オーバーフロー管８６は、シスターン３０内からケーシング６６を貫通してケーシング６６の外側まで延びている。オーバーフロー管８６とシスターン３０の壁面との接続部分、及びオーバーフロー管８６とケーシング６６の壁面との接続部分は、水密にシールされている。このオーバーフロー管８６により、洗剤水タンク７９内の液体が上述した満水水位Ｗ０を超えた場合には、その液体をケーシング６６の外部に排出することができるようになっている。

10

【００２４】

さらに、上述したように、第１の流路２０に設けられた給水電磁弁２６の開閉動作により、洗剤水タンク７９に供給される水の量が制御できるようになっている。また、第２の流路３２に設けられた洗剤ポンプ４０の吐出流量を制御することにより、洗剤水タンク７９に供給される洗剤の量が制御できるようになっている。さらに、第３の流路４２に設けられた洗浄ポンプ４４により、洗剤水タンク７９内の洗剤水のノズル本体１４へ供給される量が制御できるようになっている。

【００２５】

シスターン３０において、上述したフロートスイッチ３１からの信号により、給水電磁弁２６、洗剤電磁弁３６、洗剤ポンプ４０等が制御され所望の供給量、所望の濃度の洗剤水が生成されるようになっている。さらに、詳細は後述するように、制御部４８により、洗剤ポンプ４０の吐出流量や駆動時間、及び、給水電磁弁２６の開弁時間等を制御することにより、洗剤水タンク７９内の洗剤水の濃度を変化させ、所望の濃度の洗剤水を得ることができるようになっている。なお、本実施形態においては、洗剤水の生成について、水位センサであるフロートスイッチ３１からの信号により、給水電磁弁２６、洗剤電磁弁３６、洗剤ポンプ４０等を制御し、所望の生成量の洗剤水及び所望の濃度の洗剤水を生成しているが、これに限らない。例えば、給水電磁弁２６の開弁時間、洗剤電磁弁３６の開弁時間、洗剤ポンプ４０の吐出量を制御することにより、所望の生成量の洗剤水及び所望の濃度の洗剤水を生成してもよい。また、水位センサについては、フロートスイッチ以外のセンサを用いてもよい。

20

30

【００２６】

図１に示すように、第３の流路４２は、シスターン３０に貯留された洗剤水を上述したノズルユニット１２に供給（給水）するための流路である。この第３の流路４２には、上流から洗浄ポンプ４４及び逆止弁４６が設けられている。よって、洗浄ポンプ４４は、シスターン３０とノズルユニット１２との間の第３の流路４２に設けられる。洗浄ポンプ４４は、流体をノズルユニット１２に向けて送出するようになっているポンプであり、シスターン３０において生成された洗剤水をノズルユニット１２に供給する。この洗浄ポンプ４４により、ノズルユニット１２に供給される洗剤水の流量、即ち、後述するノズル本体１４から噴射される洗剤水の流量が制御（調整）できるようになっている。なお、洗浄ポンプ４４の代りに、「ポンプと電磁弁との組合せ」により、洗剤水の流量を制御するよう

40

【００２７】

また、浴槽洗浄装置１０は、制御部４８を備えている。制御部４８は、例えば、電気モータ１８、給水電磁弁２６、温度センサ２８、フロートスイッチ３１、洗剤電磁弁３６、洗剤ポンプ４０、洗浄ポンプ４４、漏水検知電極７２等と電氣的に接続されている。制御部４８は、また、配線を連通管６８を介して浴室外の浴槽洗浄装置１０の操作部や各種機器に接続する。制御部４８が給水電磁弁２６の開閉動作を制御し、第１の流路２０に設けられた給水電磁弁２６の開閉動作により、洗剤水タンク７９に供給される水の量が制御で

50

きるようになっている。また、制御部 48 が第 2 の流路 32 に設けられた洗剤ポンプ 40 の吐出流量を制御することにより、洗剤水タンク 79 に供給される洗剤の量が制御できるようになっている。さらに、制御部 48 が第 3 の流路 42 に設けられた洗浄ポンプ 44 を制御することにより、洗剤水タンク 79 内の洗剤水のノズル本体 14 へ供給される量が制御できるようになっている。制御部 48 は、基板 48a を備えており、この基板 48a が通電時及び通電後に熱を発する。基板 48a は、洗浄ポンプ 44 に比べると比較的熱発生量の小さい発熱源として機能する。

なお、上述した例では、第 1 の流路 20 に、給湯器から湯を供給しているが、給湯器を使用せず、水（冷水）を供給するようにしてもよい。

【0028】

10

次に、図 3 により、本実施形態の浴槽洗浄装置 10 のノズルユニット 12 の構造について説明する。図 3 は図 2 の I I I - I I I 線に沿って見た浴槽洗浄装置のノズルユニットの断面図である。

【0029】

図 2 及び図 3 に示すように、ノズルユニット 12 は、ノズルであるノズル本体 14 と、このノズル本体 14 を回転可能に収納する本体ケーシング 16 と、取付ユニット 17 と、ノズル本体 14 を回転させるための電気モータ 18、浴槽 1 内で上部を覆うカバー 64 とを備えている。

本体ケーシング 16 は、外筒を形成する第 1 フランジ部材 50 と嵌合するような筒状に形成された中間筒 52 と、この中間筒 52 の内側に取り付けられた内筒 54 を備えている。

20

取付ユニット 17 は、筒状の第 1 フランジ部材 50 と、パッキン 56 と、第 1 フランジ部材 50 の外周面とねじ係合する固定ナット 58 とを備えている。

第 1 フランジ部材 50 は、中間筒 52 の外側の外筒部分 50b と、外筒部分 50b の上部からつば状に延びるフランジ部 50a とを備えている。この第 1 フランジ部材 50 は、パッキン 56 を介して浴槽 1 の底面 2 に取り付けられ固定ナット 58 により底面 2 に固定されている。

【0030】

電気モータ 18 は、中間筒 52 の下方部分に取り付けられている。この電気モータ 18 には出力軸 18a が取り付けられ、この出力軸 18a の先端（上端）には、ノズル本体 14 が取り付けられている。ノズル本体 14 は、洗剤タンク 34 から供給される洗剤と給水源から供給される水とを混合した洗剤水を浴槽 1 内に向けて噴射する噴射口 62 を備えている。また、内筒 54 の下方部分には、ノズル本体 14 を支持するための筒状の支持部材 60 が取り付けられている。

30

【0031】

さらに、中間筒 52 の下側部分には、流路部材 61 が取り付けられており、液体（洗剤水や水）が流れる流路 61a を形成している。また、支持部材 60 と中間筒 52 との間に流路 60a が形成され、さらに、ノズル本体 14 の内部にも流路 14a が形成されている。

【0032】

上述した第 3 の流路 42 からノズルユニット 12 に供給された液体（洗剤水や水）は、流路部材 61 の流路 61a、支持部材 60 と中間筒 52 との間の流路 60a、ノズル本体 14 の内部の流路 14a を通って、ノズル本体 14 の上部に形成された噴射口 62 に到達するようになっている。

40

【0033】

カバー 64 は、ノズル本体 14、本体ケーシング 16 及び取付ユニット 17 の上方を覆うように配置されている。なお、ノズルユニット 12 は、好ましくはカバー 64 を備えているが、カバーは備えなくてもよい。

なお、本実施形態においては、ノズルユニット 12 は浴槽 1 の底面 2 に設けられているが、例えば、ノズルユニット 12 は浴槽 1 の内側壁面に設けられてもよい。また、ノズルユニット 12 は、複数設けられてもよい。さらに、ノズルユニット 12 の噴射口 62 が複数設けられてもよい。ノズルユニット 12 のノズル本体 14 は、回転可能に設けられてい

50

なくともよい。ノズル本体 14 は、回転可能に設けられていない場合、例えば、噴射口 62 から全周にわたって液体が噴射されるように、噴射口 62 を複数設けてもよく、また、ノズルユニット 12 を複数設けてもよい。

【0034】

次に、図 5 及び図 6 により、シスターン 30 を収納するケーシングの構造について説明する。図 5 は本発明の第 1 実施形態による浴槽洗浄装置のケーシングの内部構造を側方から見た状態で示す構成図であり、図 6 は本発明の第 1 実施形態による浴槽洗浄装置のケーシングの内部構造を上面から見た状態で示す構成図である。

【0035】

ケーシング 66 は、シスターン 30 及び少なくとも洗浄ポンプ 44 を共通の内部空間 66a 内に収納する。ケーシング 66 は、浴槽 1 の側壁の裏面側において浴室の壁面 W と浴槽 1 との間の非常に限られたスペースに配置される。ケーシング 66 は、直方体形状に形成されている。ケーシング 66 は、内部空間 66a を浴室内空間 A に対して隔離するようにほぼ水密に形成されている。ケーシング 66 は、内部空間 66a を浴室内空間 A に対してほぼ隔離するように形成されていれば浴室内空間 A と連通する部分を有していてもよい。一方、ケーシング 66 は、内部空間 66a と浴室外の外気空間 B とを連通するような連通管 68 (図 1 参照) を備えている。

10

【0036】

より具体的には、ケーシング 66 は、止水栓 22、定流量弁 24、給水電磁弁 26、温度センサ 28、シスターン 30、洗剤電磁弁 36、オリフィス 38、洗剤ポンプ 40、洗浄ポンプ 44、逆止弁 46 及び制御部 48 を共通の内部空間 66a 内に収納する。

20

【0037】

洗浄ポンプ 44 は、洗浄ポンプ 44 の少なくとも一部がシスターン 30 の満水水位 W0 以下の位置となるように配置されている。また、洗剤ポンプ 40 は、洗剤ポンプ 40 の少なくとも一部がシスターン 30 の満水水位 W0 以下の位置となるように配置されている。また、洗浄ポンプ 44 は、上面視において洗浄ポンプ 44 の少なくとも一部がシスターン 30 と重なるように配置されている。また、洗剤ポンプ 40 は、上面視において洗剤ポンプ 40 の少なくとも一部がシスターン 30 と重なるように配置されている。洗浄ポンプ 44 は、自吸式のポンプである。なお、洗浄ポンプ 44 は、シスターン 30 内の液体を送出できるように配置された非自吸式のポンプであってもよい。

30

【0038】

浴槽洗浄装置 10 は、さらに、洗浄ポンプ 44 への上方からの被水を防止する被水防止手段 70 と、ケーシング 66 の下部に設けられると共にケーシング 66 内の下部に液体が溜まった状態を検知する検知センサである漏水検知電極 72 と、ケーシング 66 の下部に配置され、ケーシング 66 内の液体を外部に排出するための排出弁 74 とを備える。

【0039】

被水防止手段 70 は、ケーシング 66 の一方側の側壁 66b から他方側の側壁 66c に向けられ且つ側壁 66c の手前まで延びている。平板状の被水防止手段 70 の先端 70a と側壁 66c との間には隙間 G が形成されている。被水防止手段 70 は、先端 70a に向けて下降する平板状の傾斜面を形成している。よって、被水防止手段 70 上に滴下又は流下した水は、被水防止手段 70 の傾斜に沿って流下し、先端 70a から先端 70a 近傍の側壁 66c に沿うように流下し、洗浄ポンプ 44 の側方側を流下して下方に流下する。被水防止手段 70 は、上方から流下する水を一旦傾斜面で受けて先端 70a 側から流下させるので、落下する水の飛散も抑制できる。また、本実施形態では、被水防止手段 70 は、洗浄ポンプ 44 の一部が被水防止手段 70 に覆われないような大きさに形成されている。これに関し、シスターン 30 の表面に結露水が生じたとしても、シスターン 30 の外形形状に傾斜面を形成することにより、その結露水が被水防止手段が設けられた位置に誘導される。そのため、被水防止手段 70 を設けながらも、被水防止手段 70 の大きさを比較的小さくでき、被水防止手段 70 が洗浄ポンプ 44 からの熱の伝達の妨げになることを抑制できる。被水防止手段 70 は、洗浄ポンプ 44 の真上の位置に限られず、洗浄ポンプ 44

40

50

及び／又は洗剤ポンプ４０への上方からの被水を防止するような他の位置に形成されてもよい。被水防止手段７０は、好ましくは伝熱性の高い部材で形成され、これにより洗浄ポンプ４４への被水を防止すると共に、この被水防止手段７０が洗浄ポンプ４４からの熱の伝達を妨げることをより防止できる。

【００４０】

漏水検知電極７２は、液体が漏水検知電極７２の高さまで溜まった状態を通電状態により電氣的に検知することができる。漏水検知電極７２は、制御部４８と電氣的に接続され、液体を検知した情報を制御部４８に伝達する。漏水検知電極７２は、ケーシング６６の内部に配置されている。漏水検知電極７２は、ケーシング６６の下端よりも上方且つ他の電気部品例えば洗浄ポンプ４４よりも下方に設けられる。漏水検知電極７２は、ケーシング６６内に液体が若干溜まるような状態、例えば給水電磁弁２６からの水の漏洩状態、シスターン３０からの洗剤水の漏洩状態、比較的多くの結露がケーシング６６内に生じケーシング６６内に水がたまるような状態等を検知できる。このように、漏水検知電極７２は、仮に液体がケーシング６６内に溜まり始めたとしても、水位が洗浄ポンプ４４等の電気部品に到達する前に液体を検知できる。漏水検知電極７２が、液体を検知することにより、制御部４８はケーシング６６内に液体が溜まっていることを認識できる。よって、制御部４８がケーシング６６内に液体が溜まっていることを使用者に報知する又は運転を停止する等の制御を行うことができる。なお、変形例として、制御部４８がケーシング６６内に液体が溜まっていることを認識した場合、後述する排出弁７４を操作してケーシング６６内の液体を外部に排出させるように制御されてもよい。

【００４１】

排出弁７４は、通常は弁体がケーシング６６の開口部分を閉止する閉状態であり、液体がケーシング６６内の一定水位まで溜まるとき水頭圧により弁体が自動的に開状態とされるように形成される。なお、排出弁７４は、制御部４８の指令を受けて電氣的に開閉を制御される弁体によって構成されてもよい。排出弁７４は、開状態となることによりケーシング６６内の液体を外部に排出することができ、ケーシング６６内に水が溜まってしまいうような場合でも洗浄ポンプ４４等の電気部品が浸水することを防ぐことができる、

【００４２】

次に、図１により、本発明の実施形態による浴槽洗浄装置による浴槽の洗浄工程を説明する。

洗浄モードをスタートすると、洗剤電磁弁３６を開とし且つ洗剤ポンプ４０をＯＮとする。これにより、シスターン３０への洗剤の供給が開始される。シスターン内の水位が一定位置に達すると、洗剤電磁弁３６を閉とし且つ洗剤ポンプ４０をＯＦＦとする。これにより、シスターン内に１０％の濃度の洗剤水を生成するために必要な洗剤量が供給される。

【００４３】

次に、給水電磁弁２６を開とし、シスターン３０への水の供給が開始される。次に、フロートスイッチ３１により、シスターン３０内の水位が満水水位Ｗ０に達したか否かを判定する。シスターン３０内の水位が満水水位Ｗ０に達すると、給水電磁弁２６が閉とされる。これにより、シスターン内に１０％の濃度の洗剤水２５０ｍｌが生成される。

【００４４】

次に、洗浄ポンプ４４をＯＮし、ノズル本体１４の時計回りの回転を開始し、１０％の濃度の洗剤水を噴射する。洗浄ポンプ４４が駆動されるので、洗浄ポンプ４４から熱が発生される。洗浄ポンプ４４から発生される熱によりケーシング６６の共通の内部空間６６ａが温められる。よって、熱せられた内部空間の空気が上昇し又は上昇する過程でシスターン３０が温められる。よって、シスターン３０への水が供給された時点から時間が経過した場合であっても、シスターン３０内の洗剤水の温度の低下を抑制することができる。よって、同じ量の洗剤水によって洗浄する場合であっても、ケーシング６６内の共通の内部空間に洗浄ポンプ４４及びシスターン３０が収納されていない場合と比較して、比較的温度が高い洗剤水を使用して浴槽を洗浄することができ、洗剤水の洗浄能力を向上させることができる。

【 0 0 4 5 】

ノズル本体 1 4 は、回転しながら、洗剤水を噴射する。その後、制御部 4 8 は、洗浄ポンプ 4 4 を O F F し、ノズル本体 1 4 の回転を停止する。その後、制御部 4 8 は、所定時間待機する。

【 0 0 4 6 】

次に、給水電磁弁 2 6 を開とする。これにより、シスターン 3 0 への水の供給が開始される。次に、シスターン内の水位が満水水位 W 0 に達したか否かを判定する。満水水位に達した場合には、制御部 4 8 は、給水電磁弁 2 6 を閉とする。このとき、シスターン 3 0 内の洗剤水は、前回の残りの洗剤水に水を供給するため、前回生成した洗剤水の濃度からやや薄められた濃度を有している。例えば、シスターン 3 0 内には、5.7%の濃度の洗剤水 2 5 0 m l が生成されている。洗剤水の生成中にもシスターン 3 0 内の水の温度が徐々に低下する。

10

このようにシスターン 3 0 内に洗剤水が生成された後、実際に噴射されるまでに、本実施形態の構成によれば、洗浄ポンプ 4 4 等から発生される熱によりシスターン 3 0 が温められる。よって、洗剤水の温度の低下が抑制される。

ノズル本体 1 4 は、回転しながら、洗剤水を噴射する。所定時間噴射後、制御部 4 8 は、洗浄ポンプ 4 4 を O F F し、ノズル本体 1 4 の回転を停止する。その後、制御部 4 8 は、所定時間待機する。

【 0 0 4 7 】

次に、給水電磁弁 2 6 を開とする。これにより、シスターン 3 0 への水の供給が開始される。次に、シスターン内の水位が満水水位 W 0 に達したか否かを判定する。満水水位に達した場合には、制御部 4 8 は、給水電磁弁 2 6 を閉とする。このとき、シスターン 3 0 内の洗剤水は、前回の残りの洗剤水に水を供給するため、前回生成した洗剤水の濃度からやや薄められた濃度を有している。例えば、シスターン 3 0 内には、3%の濃度の洗剤水 2 5 0 m l が生成されている。洗剤水の生成中から水の温度は徐々に低下している。このようにシスターン 3 0 内に洗剤水が生成された後、実際に噴射されるまでに、本実施形態の構成によれば、洗浄ポンプ 4 4 から発生される熱によりシスターン 3 0 の洗剤水が温められる。よって、洗剤水の温度の低下が抑制される。

20

その後、ノズル本体 1 4 は、回転しながら、洗剤水を噴射する。所定時間噴射後、制御部 4 8 は、洗浄ポンプ 4 4 を O F F し、ノズル本体 1 4 の回転を停止する。その後、制御部 4 8 は、所定時間待機する。

30

【 0 0 4 8 】

以上説明したように、本実施形態においては、先ず、最も濃度の高い 1 0 % の洗剤水を生成し、次に、洗剤を供給せず、水のみを供給して、5.7%の濃度の洗剤水を生成し、さらに、洗剤を供給せず、水のみを供給して、3%の濃度の洗剤水を生成するようにしている。変形例として、異なる濃度の洗剤水を生成するにあたり、再び洗剤タンクから洗剤を供給するようにしてもよい。また、さらなる変形例として、洗剤水について濃度を変更せずに生成してもよい。また、さらなる変形例として、洗剤水の生成が 1 度しかなされなくてもよい。洗剤水の生成が 1 度しかなされない場合であっても、生成した洗剤水が噴射されている間の（噴射が終了するまでの）洗剤水の温度の低下が抑制できる。

40

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態においては、シスターン 3 0 及び少なくとも洗浄ポンプ 4 4 がケーシング 6 6 の共通の内部空間 6 6 a 内に収納されるので、洗浄ポンプ 4 4 から発生される熱によりケーシング 6 6 の共通の内部空間 6 6 a が温められ、シスターン 3 0 が温められる。よって、シスターン 3 0 内の温度低下を抑制でき、ノズル本体 1 4 から噴射される洗剤水の温度低下を抑制して、浴槽 1 の洗浄力を向上できる。

【 0 0 5 0 】

さらに、本実施形態においては、洗浄ポンプ 4 4 が発生する熱により温められた空気が上昇する際に、シスターン 3 0 を温めることができる。よって、洗浄ポンプ 4 4 がシスターン 3 0 の満水水位 W 0 の高さよりも高い位置に配置される場合と比べて、シスターン 3

50

0 内の水に熱をより伝えやすくでき、シスターン 3 0 内の水の温度低下をより抑制することができる。

当業者は、洗浄ポンプ 4 4 が被水してしまうことを防ぐため、通常、洗浄ポンプ 4 4 を液体を貯水するシスターン 3 0 よりも上方に配置すると考えられる。しかしながら、シスターン 3 0 の温度低下をより抑制するため、本発明者は、敢えて洗浄ポンプ 4 4 の少なくとも一部がシスターン 3 0 の満水水位 W 0 以下の位置となるように洗浄ポンプ 4 4 を配置したものである。

【 0 0 5 1 】

さらに、本実施形態においては、洗浄ポンプ 4 4 は、洗浄ポンプ 4 4 の少なくとも一部がシスターン 3 0 の満水水位 W 0 以下の位置となるように配置されると共に、洗浄ポンプ 4 4 は、上面視において洗浄ポンプ 4 4 の少なくとも一部がシスターン 3 0 と重なるように配置されている。これにより、洗浄ポンプ 4 4 が発生する熱により温められた空気が上昇する際に、シスターン 3 0 に沿って上昇できる。そのため、共通の内部空間全体が暖まることを待つことなく、シスターン 3 0 に熱を伝えることができるため、シスターン 3 0 に比較的早く熱を伝えることができる。また、シスターン 3 0 に熱をさらに伝えやすくでき、シスターン 3 0 内の水の温度低下をさらに抑制することができる。さらに、当業者は、洗浄ポンプ 4 4 が被水してしまうことを防ぐため、通常、洗浄ポンプ 4 4 を液体のタンクよりも上方に配置し、上面視において液体のタンクを洗浄ポンプ 4 4 と重ならないように配置すると考えられる。しかしながら、シスターン 3 0 の温度低下をより抑制するため、本発明者は、敢えて上面視において洗浄ポンプ 4 4 の少なくとも一部がシスターン 3 0 と重なるように洗浄ポンプ 4 4 を配置したものである。

【 0 0 5 2 】

さらに、本実施形態においては、仮に例えばシスターン 3 0 内の液体がケーシング 6 6 内に漏れた、又は、シスターン 3 0 の表面に結露が発生した場合であっても、その液体が上方から洗浄ポンプ 4 4 にかかることを防止できる。よって、洗浄ポンプ 4 4 が被水することによる故障を抑制しつつシスターン 3 0 内の水の温度低下を抑制できる。

【 0 0 5 3 】

さらに、本実施形態においては、仮に例えば給水電磁弁 2 6 からの水の漏洩状態、シスターン 3 0 からの水の漏洩状態、又は、シスターン 3 0 の表面に比較的多くの結露が発生する状態等により、ケーシング 6 6 内の下部に液体が溜まった状態となる場合に、検知センサが液体が溜まった状態を検知できる。よって、洗浄ポンプ 4 4 が液体に浸かる故障を防ぐことができる。

【 0 0 5 4 】

さらに、本実施形態においては、仮に例えば給水電磁弁 2 6 からの水の漏洩状態、シスターン 3 0 からの洗剤水の漏洩状態、又は、シスターン 3 0 の表面に比較的多くの結露が発生する状態等により、ケーシング 6 6 内の下部に液体が溜まった状態となる場合に、排出弁によりケーシング 6 6 内の液体を外部に排出できる。よって、洗浄ポンプ 4 4 が液体に浸かる故障を防ぐことができる。

【 0 0 5 5 】

次に、図 7 乃至図 9 により、本発明の第 2 実施形態による浴槽洗浄装置を説明する。

第 2 実施形態による浴槽洗浄装置 1 1 0 は、給湯器等から供給される水（湯を含む、以下同じ）を一旦貯水タンクに貯留し、貯水タンクの下流側に設けられた洗剤混合部において、洗剤と水とが混合される点で、第 1 実施形態のものと構造が異なるので、以下、その異なる構造について主に説明する。第 2 実施形態に関し、上述した第 1 実施形態と同一部分には同一符号を付し説明は省略する。

【 0 0 5 6 】

図 7 は本発明の第 2 実施形態による浴槽洗浄装置及びこの浴槽洗浄装置が適用される浴槽を示す全体構成図であり、図 8 は本発明の第 2 実施形態による浴槽洗浄装置のケーシングの内部構造を側方から見た状態で示す構成図であり、図 9 は本発明の第 2 実施形態による浴槽洗浄装置のケーシングの内部構造を上面から見た状態で示す構成図である。図 9 に

おいては、図を見やすくするため洗剤混合部 1 3 3 が図示を省略されている。

【 0 0 5 7 】

次に、浴槽 1 に後述する洗剤水を供給して浴槽 1 を自動的に洗浄する浴槽洗浄装置 1 1 0 について説明する。浴槽洗浄装置 1 1 0 は、ノズルユニット 1 2 を備えている。

【 0 0 5 8 】

浴槽洗浄装置 1 1 0 の第 1 の流路 2 0 には、縁切りタンクであり、給湯器等の給水源から供給される水を貯留する貯水タンク 1 3 0 が設けられている。貯水タンク 1 3 0 には、給湯器等から供給される水（湯）が貯留される。貯水タンク 1 3 0 には、防露層や保温層が設けられておらず、貯水タンク 1 3 0 を比較的安価、簡易、且つ比較的コンパクトなサイズに形成することができる。

10

【 0 0 5 9 】

第 2 実施形態の第 2 の流路 1 3 2 においては、第 1 実施形態の洗剤ポンプ 4 0 が省略されている。第 2 の流路 1 3 2 は、洗剤タンク 3 4 から洗剤混合部 1 3 3 に洗剤が供給されるように構成されている。制御部 1 4 8 が洗剤電磁弁 3 6 を制御することにより、洗剤電磁弁 3 6 から洗剤混合部 1 3 3 に所望の供給量の洗剤が供給される。

【 0 0 6 0 】

次に、図 8 及び図 9 により、貯水タンク 1 3 0 の構造について説明する。

貯水タンク 1 3 0 は、洗剤と水を混合して洗剤水を生成する機能を有しておらず、水を貯留する機能を有している。貯水タンク 1 3 0 は、水の水位を検出するためのフロートスイッチ 1 3 1 を備えている。フロートスイッチ 1 3 1 は、洗浄水の水位に合わせて上下動でき、所定の上方位置（図 8 において点線で示す）において、洗剤水の満水水位 W 0 を検知することができる。貯水タンク 1 3 0 には、外周において防露層や保温層が設けられておらず、貯水タンク 1 3 0 を比較的安価、簡易、且つ比較的コンパクトなサイズに形成することができる。

20

【 0 0 6 1 】

また、貯水タンク 1 3 0 のフロートスイッチ 1 3 1 よりもさらに上方の位置には、オーバーフロー管 1 8 6 が取り付けられている。このオーバーフロー管 1 8 6 により、貯水タンク 1 3 0 内の水が満水水位 W 0 を超えた場合には、水をケーシング 1 6 6 の外部に排出することができるようになっている。

【 0 0 6 2 】

さらに、第 1 の流路 2 0 に設けられた給水電磁弁 2 6 の開閉動作により、貯水タンク 1 3 0 に供給される水の量が制御できるようになっている。また、制御部 1 4 8 が洗剤電磁弁 3 6 を開閉制御することにより、第 2 の流路 1 3 2 において洗剤電磁弁 3 6 から洗剤混合部 1 3 3 に供給される洗剤の量が制御できる。

30

【 0 0 6 3 】

第 3 の流路 1 4 2 は、貯水タンク 1 3 0 に貯留された水を上述したノズルユニット 1 2 に供給（給水）するための流路である。この第 3 の流路 1 4 2 には、上流から洗浄ポンプ 4 4、逆止弁 4 6 及び洗剤混合部 1 3 3 が設けられている。洗浄ポンプ 4 4 は、流体をノズルユニット 1 2 に向けて送出するようになっているポンプであり、貯水タンク 1 3 0 において貯留された水を洗剤混合部 1 3 3 を介してノズルユニット 1 2 に供給する。このように、洗浄ポンプ 4 4 から供給される水の流量及び洗剤電磁弁 3 6 から供給される洗剤の流量により、洗剤混合部 1 3 3 及びノズルユニット 1 2 に供給される洗剤水の流量、即ち、後述するノズル本体 1 4 から噴射される洗剤水の流量及び洗剤水の濃度が制御（調整）できるようになっている。

40

【 0 0 6 4 】

洗剤混合部 1 3 3 は、洗剤タンク 3 4 から供給される洗剤と貯水タンク 1 3 0 から供給される水（給水源から供給される水）とを混合して洗剤水を生成する。洗剤混合部 1 3 3 は、ベンチュリー式の洗剤混合部を構成している。洗剤混合部 1 3 3 は、第 3 の流路 1 4 2 を形成する配管に第 2 の流路 1 3 2 が接続されて形成されている。洗剤混合部 1 3 3 は、洗浄ポンプ 4 4 により貯水タンク内の水が洗剤混合部 1 3 3 を通過する際に生じる負圧

50

によって、第２の流路１３２側の洗剤を洗剤混合部側側に引き込み、洗剤と水とを混合して洗剤水を生成するものである。なお、洗剤混合部１３３は、洗剤タンク３４から供給される洗剤と貯水タンク１３０から供給される水とを混合して洗剤水を生成し、この洗剤水を貯留するタンクとして構成されてもよい。

【００６５】

また、浴槽洗浄装置１１０は、制御部１４８を備えている。制御部１４８は、例えば、電気モータ１８、給水電磁弁２６、温度センサ２８、フロートスイッチ１３１、洗剤電磁弁３６、洗浄ポンプ４４、漏水検知電極７２等と電氣的に接続されている。制御部１４８が給水電磁弁２６の開閉動作を制御し、第１の流路２０に設けられた給水電磁弁２６の開閉動作により、貯水タンク１３０に供給される水の量が制御できるようになっている。また、制御部１４８が第３の流路１４２に設けられた洗浄ポンプ４４を制御することにより、貯水タンク１３０内からノズル本体１４へ供給される洗剤水の量が制御できる。制御部１４８は、基板１４８ａを備えており、この基板１４８ａが通電時及び通電後に熱を発生する比較的熱発生量の小さい発熱源として機能する。

10

【００６６】

次に、図８及び図９により、貯水タンク１３０を収納するケーシング１６６の構造について説明する。

第２実施形態のケーシング１６６は、貯水タンク１３０及び洗剤混合部１３３を内部に収納している点を除いては、第１実施形態のケーシング６６とほぼ同様の構造を有している。従って、第２実施形態のケーシング１６６と、第１実施形態のケーシング６６とで異なる部分を主に説明し、同様の部分については説明を省略する。

20

ケーシング１６６は、貯水タンク１３０及び少なくとも洗浄ポンプ４４を共通の内部空間１６６ａ内に収納する。

【００６７】

ケーシング１６６は、止水栓２２、定流量弁２４、給水電磁弁２６、温度センサ２８、貯水タンク１３０、洗剤電磁弁３６、オリフィス３８、洗浄ポンプ４４、逆止弁４６、洗剤混合部１３３及び制御部１４８を共通の内部空間１６６ａ内に収納する。

【００６８】

洗浄ポンプ４４は、洗浄ポンプ４４の少なくとも一部が貯水タンク１３０の満水水位Ｗ０以下の位置となるように配置されている。また、洗浄ポンプ４４は、上面視において洗浄ポンプ４４の少なくとも一部が貯水タンク１３０と重なるように配置されている。

30

【００６９】

被水防止手段７０は、ケーシング１６６の一方側の側壁１６６ｂから他方側の側壁１６６ｃに向けられ且つ側壁１６６ｃの手前まで延びている。平板状の被水防止手段７０の先端７０ａと側壁１６６ｃとの間には隙間Ｇが形成されている。よって、被水防止手段７０上に滴下又は流下した水は、被水防止手段７０の傾斜に沿って流下し、先端７０ａから先端７０ａ近傍の側壁１６６ｃに沿うように流下し、洗浄ポンプ４４の側方側を通して下方に流下する。

【００７０】

また、本実施形態においても、貯水タンク１３０及び少なくとも洗浄ポンプ４４がケーシング６６の共通の内部空間１６６ａ内に収納されるので、洗浄ポンプ４４から発生される熱によりケーシング６６の共通の内部空間１６６ａが温められ、貯水タンク１３０が温められる。よって、貯水タンク１３０内の温度低下を抑制でき、ノズルから噴射される洗剤水の温度低下を抑制して、浴槽１の洗浄力を向上できる。

40

【００７１】

さらに、本実施形態においては、洗浄ポンプ４４が発生する熱により温められた空気が上昇する際に、貯水タンク１３０を温めることができる。よって、洗浄ポンプ４４が貯水タンク１３０の満水水位Ｗ０の高さよりも高い位置に配置される場合と比べて、貯水タンク１３０内の水に熱をより伝えやすくでき、貯水タンク１３０内の水の温度低下をより抑制することができる。

50

当業者は、洗浄ポンプ４４が被水してしまうことを防ぐため、通常、洗浄ポンプ４４を液体を貯水する貯水タンク１３０よりも上方に配置すると考えられる。しかしながら、貯水タンク１３０の温度低下をより抑制するため、本発明者は、敢えて洗浄ポンプ４４の少なくとも一部が貯水タンク１３０の満水水位Ｗ０以下の位置となるように洗浄ポンプ４４を配置したものである。

【００７２】

さらに、本実施形態においては、洗浄ポンプ４４は、洗浄ポンプ４４の少なくとも一部が貯水タンク１３０の満水水位Ｗ０以下の位置となるように配置されると共に、洗浄ポンプ４４は、上面視において洗浄ポンプ４４の少なくとも一部が貯水タンク１３０と重なるように配置されている。これにより、洗浄ポンプ４４が発生する熱により温められた空気が上昇する際に、貯水タンク１３０に沿って上昇できる。そのため、共通の内部空間全体が暖まることを待つことなく、貯水タンク１３０に熱を伝えることができるため、貯水タンク１３０に比較的早く熱を伝えることができる。また、貯水タンク１３０に熱をさらに伝えやすくでき、貯水タンク１３０内の水の温度低下をさらに抑制することができる。さらに、当業者は、洗浄ポンプ４４が被水してしまうことを防ぐため、通常、洗浄ポンプ４４を液体のタンクよりも上方に配置し、上面視において液体のタンクを洗浄ポンプ４４と重ならないように配置すると考えられる。しかしながら、貯水タンク１３０の温度低下をより抑制するため、本発明者は、敢えて上面視において洗浄ポンプ４４の少なくとも一部が貯水タンク１３０と重なるように洗浄ポンプ４４を配置したものである。

【００７３】

さらに、本実施形態においては、仮に例えば貯水タンク１３０内の液体がケーシング１６６内に漏れた、又は、貯水タンク１３０の表面に結露が発生した場合であっても、その液体が上方から洗浄ポンプ４４にかかることを防止できる。よって、洗浄ポンプ４４が被水することによる故障を抑制しつつ貯水タンク１３０内の水の温度低下を抑制できる。

【００７４】

さらに、本実施形態においては、仮に例えば給水電磁弁２６からの水の漏洩状態、貯水タンク１３０からの水の漏洩状態、又は、貯水タンク１３０の表面に比較的多くの結露が発生する状態等により、ケーシング１６６内の下部に液体が溜まった状態となる場合に、検知センサが液体が溜まった状態を検知できる。よって、洗浄ポンプ４４が液体に浸かる故障を防ぐことができる。

【００７５】

さらに、本実施形態においては、仮に例えば給水電磁弁２６からの水の漏洩状態、貯水タンク１３０からの洗剤水の漏洩状態、又は、貯水タンク１３０の表面に比較的多くの結露が発生する状態等により、ケーシング１６６内の下部に液体が溜まった状態となる場合に、排出弁によりケーシング１６６内の液体を外部に排出できる。よって、洗浄ポンプ４４が液体に浸かる故障を防ぐことができる。

【符号の説明】

【００７６】

- １ 浴槽
- １０ 浴槽洗浄装置
- １４ ａ 流路
- ３４ 洗剤タンク
- ６０ ａ 流路
- ６１ ａ 流路
- ６２ 噴射口
- ６６ ケーシング
- ６６ ａ 内部空間
- ７０ 被水防止手段
- ７４ 排出弁
- １１０ 浴槽洗浄装置

10

20

30

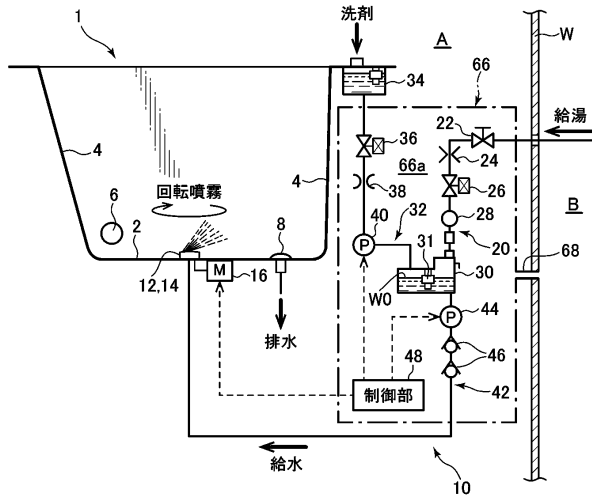
40

50

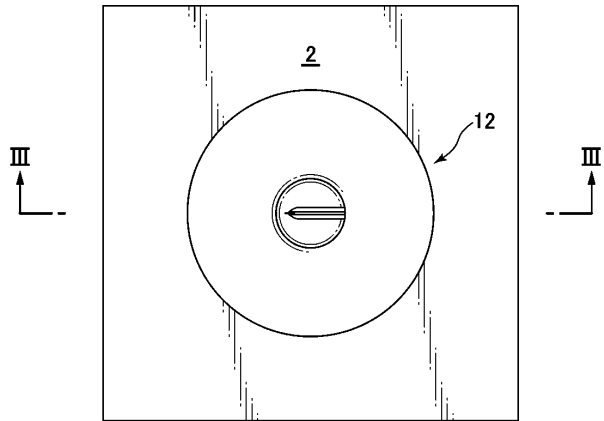
1 3 0	貯水タンク
1 6 6	ケーシング
1 6 6 a	内部空間
W 0	満水水位

【図面】

【 図 1 】



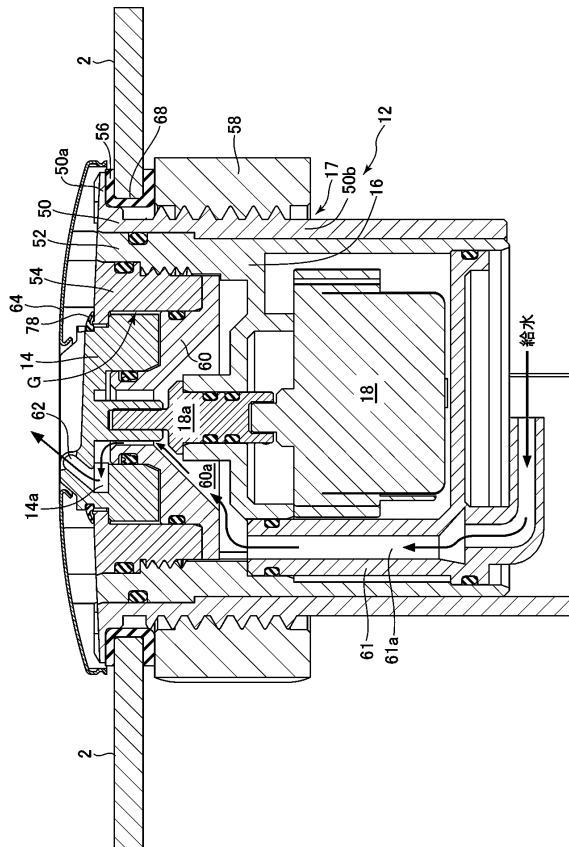
【圖 2】



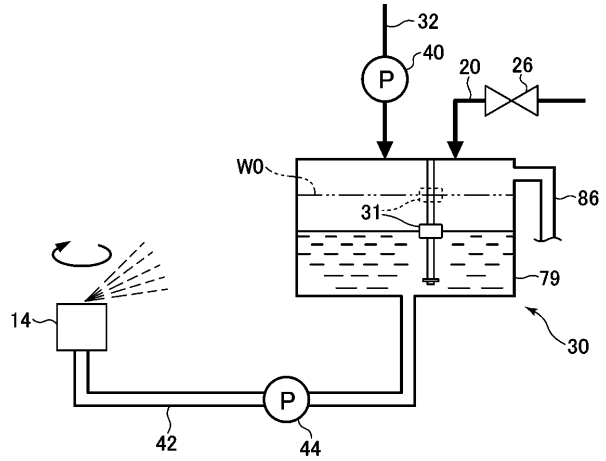
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

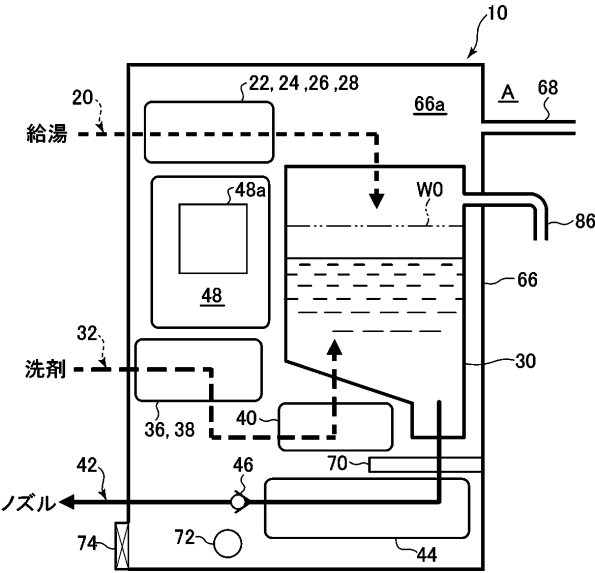


30

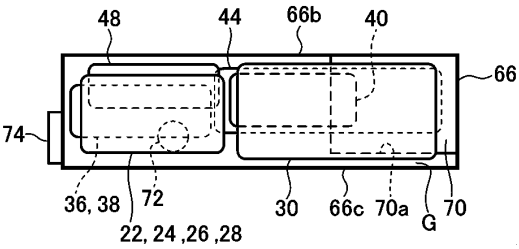
40

50

【図 5】

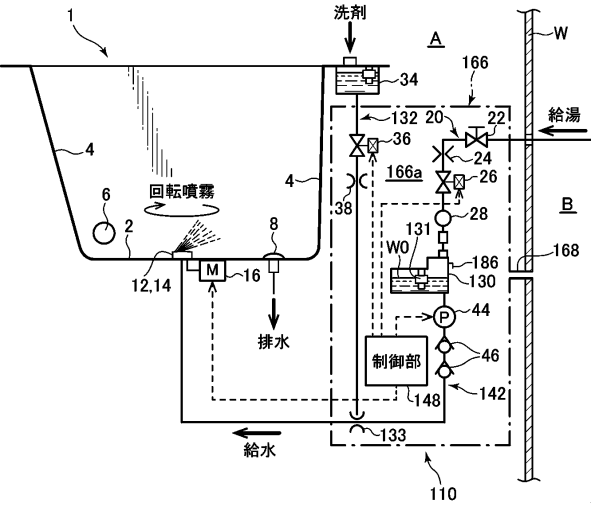


【図 6】

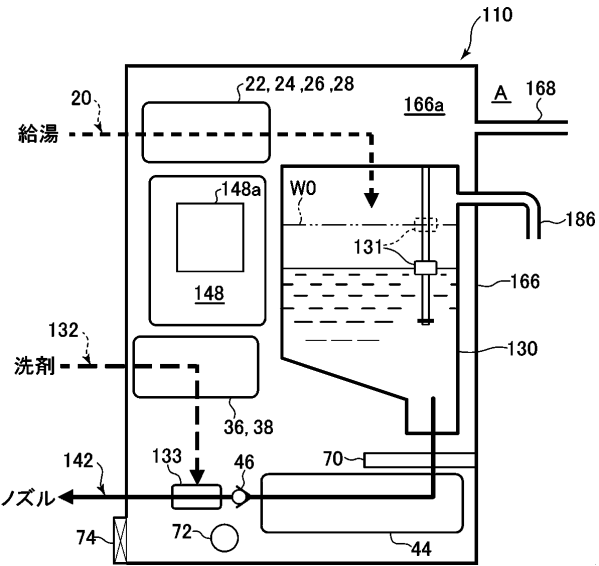


10

【図 7】



【図 8】



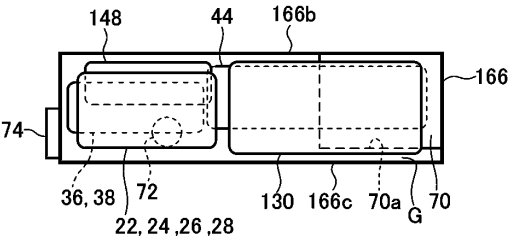
20

30

40

50

【 図 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 倉澤 伊知郎

(74)代理人 100130937

弁理士 山本 泰史

(74)代理人 100159846

弁理士 藤木 尚

(72)発明者 齊藤 啓太

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

(72)発明者 大江 俊春

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

(72)発明者 原島 立成

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

(72)発明者 中島 平裕

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

(72)発明者 関 大輝

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

審査官 七字 ひろみ

(56)参考文献 特開2019-118671(JP,A)

特開2013-257082(JP,A)

特開2008-154611(JP,A)

特開2004-261314(JP,A)

特開平9-60083(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A47K 3/00-4/00

F24H 15/196