

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6314317号
(P6314317)

(45) 発行日 平成30年4月25日(2018.4.25)

(24) 登録日 平成30年4月6日(2018.4.6)

(51) Int.Cl. F 1
E O 3 D 9/08 (2006.01) E O 3 D 9/08 B

請求項の数 4 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2014-79854 (P2014-79854)	(73) 特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(22) 出願日	平成26年4月9日(2014.4.9)	(74) 代理人	100106116 弁理士 鎌田 健司
(62) 分割の表示	特願2013-186910 (P2013-186910) の分割	(74) 代理人	100170494 弁理士 前田 浩夫
原出願日	平成25年9月10日(2013.9.10)	(72) 発明者	松井 健治 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(65) 公開番号	特開2015-55151 (P2015-55151A)	(72) 発明者	園木 靖博 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(43) 公開日	平成27年3月23日(2015.3.23)		
審査請求日	平成28年8月1日(2016.8.1)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 衛生洗浄装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

洗浄水を噴出するノズル装置と、
前記ノズル装置に洗浄水を供給する洗浄水供給流路と、
制御部と、を含み、
前記洗浄水供給流路は、
前記ノズル装置に洗浄水を送給する水ポンプと、
前記水ポンプの上流側において洗浄水を加熱する熱交換器と、
前記熱交換器の上流側において前記洗浄水供給流路の一部を大気に開放する大気開放口
備え、前記水ポンプまでの前記洗浄水供給流路を大気圧に維持するサブタンクと、
前記洗浄水供給流路の最上流において水道管に接続される給水接続口と、を備え、
前記サブタンクは、前記サブタンク内に貯溜した洗浄水の水位を検知する水位検知セン
サを備え、
前記水位検知センサは、前記サブタンクの内面にコモン電極と複数の水位電極とを備え
、前記制御部は、前記コモン電極と水位電極間に直流電流を印加し、電圧の変化により水
位を検知する構成とし、
前記コモン電極と、前記水位電極とは異なる面に配置された、
衛生洗浄装置。

【請求項2】

前記コモン電極と、前記水位電極とは対向する面に配置された、

請求項 1 に記載の衛生洗浄装置。

【請求項 3】

前記サブタンクは、満水状態において、天面の一部と貯溜する洗浄水の水面とで形成され、洗浄水が浸水しない密閉空間を備え、

前記水位電極は、前記密閉空間を形成する天面に配置された、

請求項 1 に記載の衛生洗浄装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記コモン電極と水位電極間に印加する直流電流の極性を周期的に反転することを特徴とする、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の衛生洗浄装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、人体局部を洗浄する衛生洗浄装置におけるタンクの水位検知構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の衛生洗浄装置のタンク内の水位検知構造としては、タンクの上面の近接した位置に 2 本の電極を垂下し、2 本の電極が水没することにより通電状態となることにより、水位を検知する構造となっている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【0003】

図 37 は、特許文献 1 に記載された従来の衛生洗浄装置を示すものであり、衛生洗浄装置の水回路は給水電磁弁 1、水ポンプ 2、温水タンク 3、ノズル 4 で構成されており。温水タンク 3 は密閉構造のタンクであることが推察され、温水タンク 3 の満水状態を検知するセンサとして、温水タンク 3 の上面 3 a に 2 本の電極 5 が近接して設置されており、2 本の電極はそれぞれ水位検知回路 6 に接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 125496 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来の構成では、2 本の電極が近接した同一面に設置されており、温水タンクの満水状態を検知する性能は高いものと推察される。しかしながら、満水状態から水位が低下し、電極が水中から露出した場合、電極が設置されている温水タンクの上面には、水が付着した状態となっており、付着した水を貯溜水として誤検知する可能性があり、水位検知センサとしての精度と信頼性観点から未だ改良の余地があった。

【0006】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、水位検知センサの電極を離れた位置に配置することにより、タンク内面に付着した残留水を誤検知することを抑制し、水位検知センサの検知精度と信頼性の向上を図ることにより、安全性と信頼性の高い衛生洗浄装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記従来の課題を解決するために、本発明の衛生洗浄装置は、洗浄水を噴出するノズル装置と、前記ノズル装置に洗浄水を供給する洗浄水供給流路と、制御部とを含み、前記洗浄水供給流路は、前記ノズル装置に洗浄水を送給する水ポンプと、前記水ポンプの上流側において洗浄水を加熱する熱交換器と、前記熱交換器の上流側において前記洗浄水供給流路の一部を大気に開放する大気開放口備え、前記水ポンプまでの前記洗浄水供給流路を大

50

気圧に維持するサブタンクと、前記洗浄水供給流路の最上流にあって水道管に接続される給水接続口と、を備え、前記サブタンクは、前記サブタンク内に貯溜した洗浄水の水位を検知する水位検知センサを備え、前記水位検知センサは、前記サブタンクの内面にコモン電極と複数の水位電極とを備え、前記制御部は、前記コモン電極と水位電極間に直流電流を印加し、電圧の変化により水位を検知する構成とし、前記コモン電極と、前記水位電極とは異なる面に配置されたものである。

【0008】

これにより、サブタンクの内面に付着した残水を貯溜水として誤検知することを抑制することでき、水位検知センサの検知精度と信頼性を向上することが可能となり、安全性と信頼性の高い衛生洗浄装置を提供することができる。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明の衛生洗浄装置は、安全性と信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態1における衛生洗浄装置を便器に設置した状態の斜視図

【図2】同衛生洗浄装置の前本体ケースを取り外した状態の斜視図

【図3】同衛生洗浄装置の前本体ケースと制御部を取り外した状態の斜視図

【図4】同衛生洗浄装置の操作部上面を示す斜視図

【図5】リモートコントローラの外観を示す斜視図

20

【図6】同衛生洗浄装置の水回路の構成を示す模式図

【図7】同衛生洗浄装置の水回路の分解状態を示す斜視図

【図8】同衛生洗浄装置の水回路の組立状態を示す斜視図

【図9】サブタンクの外観を示す斜視図

【図10】サブタンクの正面視の断面図

【図11】サブタンクの側面視の断面図

【図12】熱交換器の外観を示す斜視図

【図13】熱交換器の断面図

【図14】水ポンプの外観を示す斜視図

【図15】水ポンプの断面図

30

【図16】ノズル装置の収納状態の外観を示す斜視図

【図17】図16に示すA A断面図

【図18】ノズル装置の収納状態の縦断面図

【図19】図18に示すB部の詳細断面図

【図20】図19に示すC C断面図

【図21】ノズル装置の収納状態の横断面図

【図22】図21に示すD部の詳細断面図

【図23】ノズル装置のお尻洗浄状態を示す縦断面図

【図24】図23に示すE部の詳細断面図

【図25】ノズル装置のビデ洗浄状態を示す縦断面図

40

【図26】図25に示すF部の詳細断面図

【図27】ノズル装置のビデ洗浄状態を示す横断面図

【図28】図27に示すG部の詳細断面図

【図29】便蓋の分解状態を示す斜視図

【図30】便蓋の組立状態を示す斜視図

【図31】図30に示すH H断面図

【図32】図30に示すI I断面図

【図33】実施の形態2におけるサブタンクの外観を示す斜視図

【図34】実施の形態2におけるサブタンクの正面視の断面図

【図35】実施の形態2におけるサブタンクの側面視の断面図

50

【図36】実施の形態2におけるサブタンクの満水状態における天面部の模式図

【図37】従来の衛生洗浄装置の水回路の構成を示す模式図

【発明を実施するための形態】

【0011】

第1の発明は、洗浄水を噴出するノズル装置と、前記ノズル装置に洗浄水を供給する洗浄水供給流路と、制御部とを含み、前記洗浄水供給流路は、前記ノズル装置に洗浄水を送給する水ポンプと、前記水ポンプの上流側において洗浄水を加熱する熱交換器と、前記熱交換器の上流側において前記洗浄水供給流路の一部を大気に開放する大気開放口備え、前記水ポンプまでの前記洗浄水供給流路を大気圧に維持するサブタンクと、前記洗浄水供給流路の最上流において水道管に接続される給水接続口と、を備え、前記サブタンクは、前記サブタンク内に貯溜した洗浄水の水位を検知する水位検知センサを備え、前記水位検知センサは、前記サブタンクの内面にコモン電極と複数の水位電極とを備え、前記制御部は、前記コモン電極と水位電極間に直流電流を印加し、電圧の変化により水位を検知する構成とし、前記コモン電極と、前記水位電極とは異なる面に配置された、衛生洗浄装置である。

10

【0012】

これにより、サブタンクの内面に付着した残水を貯溜水として誤検知することを抑制することでき、水位検知センサの検知精度と信頼性を向上することにより、サブタンクからの溢水を確実に防止し、安全性と信頼性の高い衛生洗浄装置を提供することができる。

【0013】

第2の発明は、特に第1の発明において、前記コモン電極と、前記水位電極とは対向する面に配置されたものである。

20

【0014】

これにより、コモン電極と水位電極とは最大限隔離された位置に配置されるため、サブタンクの内面に付着した残水による誤検知をより確実に抑制することが可能となり、水位検知センサの検知精度と信頼性を向上することができる。

【0015】

第3の発明は、特に第1の発明において、前記サブタンクは、天面の一部と貯溜する洗浄水の水面とで形成され、洗浄水が浸水しない密閉空間を備え、前記水位電極は、前記密閉空間を形成する天面に配置されたものである。

30

【0016】

これにより、水位電極とサブタンクの内面に付着した残水とは、確実に離間した状態となり、サブタンクの内面に付着した残水を貯溜水として誤検知することを防止し、水位検知センサの検知精度と信頼性をより一層向上することができる。

【0017】

第3の発明は、特に第1～第3のいずれか1つの発明において、前記制御部は、前記コモン電極と水位電極間に印加する直流電流の極性を周期的に反転することを特徴とするものである。

【0018】

これにより、電気分解の作用により電極を形成する金属の酸化および溶出を抑制することができ、電極の劣化を抑制することができる。

40

【0019】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0020】

(実施の形態1)

図1は本実施の形態における衛生洗浄装置を便器上に設置した状態の外観の斜視図を示し、図2は衛生洗浄装置の本体の前本体ケースを取り外した状態の斜視図を示し、図3は衛生洗浄装置の本体の前本体ケースと制御部を取り外した状態の斜視図を示し、図4は衛生洗浄装置の操作部上面の斜視図を示し、図5はリモートコントローラの外観の斜視図を

50

示すものである。

【 0 0 2 1 】

< 1 > 衛生洗浄装置の全体構成

図 1 に示すように、衛生洗浄装置 1 0 0 は、本体 2 0 0、便座 3 0 0、便蓋 3 2 0、リモートコントローラ 4 0 0、人体検知センサ 4 5 0 を主構成部材として構成され、本体 2 0 0 と便座 3 0 0 と便蓋 3 2 0 は一体で構成され、便器 1 1 0 の上面に設置される。

【 0 0 2 2 】

なお、本実施の形態においては衛生洗浄装置 1 0 0 の本体 2 0 0 の設置側を後方、便座 3 0 0 の設置側を前方とし、前方に向かって右側を右方、前方に向かって左側を左方として各構成要素の配置を説明する。

10

【 0 0 2 3 】

本体 2 0 0 の側部には突出して操作部 2 1 0 が一体に設けられ、本体 2 0 0 の前部には、便座 3 0 0 および便蓋 3 2 0 が便座便蓋回動機構 3 6 0 を介して開閉自在に取り付けられている。便座便蓋回動機構 3 6 0 は直流モータと複数のギアで構成されており、便座 3 0 0 と便蓋 3 2 0 を個別または同時に開閉することができる。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように便蓋 3 2 0 を開放した状態においては、便蓋 3 2 0 は衛生洗浄装置 1 0 0 の最後部に位置するように起立する。また、便蓋 3 2 0 を閉成すると便座 3 0 0 の上面を隠蔽する。便蓋 3 2 0 は樹脂材料の成型による部材で構成されており、二重構造と断熱材による断熱構造となっている。(便蓋 3 2 0 の詳細については後述する。)

20

便座 3 0 0 は着座面を加熱する便座ヒータ(図示せず)を内蔵しており、便座の着座面が快適な温度になるように加熱する。

【 0 0 2 5 】

また、便座 3 0 0 の回動軸を支持する本体 2 0 0 内の軸受け部分には便座 3 0 0 に着座した人体を検知する着座センサ(図示せず)が設置されている。この着座センサは重量式の着座センサであり、便座 3 0 0 に使用者が着座することによる重量変化でスイッチを開閉させることにより、便座 3 0 0 の着座面に使用者が着座していることを検知するものである。

【 0 0 2 6 】

本体 2 0 0 の内部には、サブタンク 6 0 0、熱交換器 7 0 0、ノズル装置 8 0 0 等で構成され、人体の局部を洗浄する洗浄手段 5 0 0 と、排便時の臭気を脱臭する脱臭装置 1 2 0 と、衛生洗浄装置 1 0 0 の各機能を制御する制御部 1 3 0 等が内蔵されている。(洗浄手段 5 0 0 の詳細については後述する。)

30

図 2 に示すように、本体 2 0 0 の内部の中央部には、洗浄手段 5 0 0 の主構成部材であるノズル装置 8 0 0 が設置されており、ノズル装置 8 0 0 の左側には、脱臭装置 1 2 0 が設置されている。また左側部には便座 3 0 0 と便蓋 3 2 0 を開閉駆動する便座便蓋回動機構 3 6 0 が設置されている。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、ノズル装置 8 0 0 の右側には、前方に洗浄手段 5 0 0 の止水電磁弁 5 1 4、サブタンク 6 0 0 等が設置されており、その後方には熱交換器 7 0 0 が設置されており、熱交換器 7 0 0 の後方には水ポンプ 5 1 6 が設置されている。また、図 2 に示すように洗浄手段 5 0 0 の上方には制御部 1 3 0 が設置されている。

40

【 0 0 2 8 】

本体 2 0 0 の右側部には前方に突出するように操作部 2 1 0 が一体に設けられており、図 4 に示すように、衛生洗浄装置 1 0 0 の各機能を操作および設定する複数のスイッチと表示灯 2 4 0 が設置されている。

【 0 0 2 9 】

操作部 2 1 0 の内部には操作基板(図示せず)が設置されている。操作基板には複数のタクトスイッチと複数の LED が設置されており、操作部 2 1 0 の上面に貼付されたスイッチ銘板を介してタクトスイッチの押圧操作と LED の視認が可能となっている。

50

【 0 0 3 0 】

また、操作部 2 1 0 の上面後方には、リモートコントローラ 4 0 0 と人体検知センサ 4 5 0 から送信される赤外線信号を受信する赤外線受信部 2 1 1 が配置されている。

【 0 0 3 1 】

操作部 2 1 0 に設置されたスイッチは、洗浄動作を操作する複数の操作スイッチ 2 2 0 と各種機能を設定する複数の設定スイッチ 2 3 0 が設置されている。また、表示灯 2 4 0 としては設定状態を表示する複数の LED が設置されている。

【 0 0 3 2 】

操作スイッチ 2 2 0 としては、リモートコントローラ 4 0 0 の電池切れや、故障の場合に補助的に使用するお尻洗浄スイッチ 2 2 1 と、ノズルの掃除を行うときに操作するノズル掃除スイッチ 2 2 2 が設けられている。

10

【 0 0 3 3 】

設定スイッチ 2 3 0 としては、洗浄水の温度を設定する温水温度スイッチ 2 3 1 と、便座の温度を設定する便座温度スイッチ 2 3 2 と、設定されてから 8 時間に亘り便座 3 0 0 の保温を停止する 8 時間切りスイッチ 2 3 3 と、衛生洗浄装置 1 0 0 が使用されない時間帯を自動的に学習して、使用されない時間帯に便座 3 0 0 の保温温度を下げることにより節電を行う節電スイッチ 2 3 4 と、便座 3 0 0 および便蓋 3 2 0 の自動開閉動作を設定する便蓋自動開閉スイッチ 2 3 5 等が設置されている。

【 0 0 3 4 】

衛生洗浄装置 1 0 0 の多くの操作は、本体 2 0 0 とは別体で構成されたりリモートコントローラ 4 0 0 で行われる。リモートコントローラ 4 0 0 は便座 3 0 0 に着座した使用者が操作のしやすいトイレルームの壁面等に取り付けられる。

20

【 0 0 3 5 】

図 5 に示すように、リモートコントローラ 4 0 0 の全体形状は薄い直方体に形成されており、樹脂材料で成形された箱状のリモコン本体 4 0 1 の上面と前面に複数のスイッチと表示灯が設置されている。また、リモコン本体 4 0 1 に上部角にはリモートコントローラ 4 0 0 の操作信号を本体 2 0 0 に赤外線で送信する送信部 4 0 2 が配置されている。

【 0 0 3 6 】

リモコン本体 4 0 1 の内部にはリモートコントローラ 4 0 0 の制御機能を構成する制御基板（図示せず）と、リモートコントローラ 4 0 0 の電源である電池（図示せず）が内蔵されている。

30

【 0 0 3 7 】

リモコン本体 4 0 1 の前面中央部には、お尻洗浄を開始するお尻洗浄スイッチ 4 1 0 と、女性の局部洗浄を洗浄するビデ洗浄を開始するビデ洗浄スイッチ 4 1 1 と、お尻洗浄とビデ洗浄を停止する停止スイッチ 4 1 2 と、お尻洗浄およびビデ洗浄時に洗浄位置を前後に周期的に移動させて広い範囲の洗浄が可能とするムーブ洗浄スイッチ 4 1 3 と、お尻洗浄時に洗浄強さを周期的に変化させるリズム洗浄スイッチ 4 1 4 が配置されている。

【 0 0 3 8 】

前面上部には、お尻洗浄およびビデ洗浄時の洗浄強さを 2 個のスイッチで調節する洗浄強さスイッチ 4 1 5 と、お尻洗浄およびビデ洗浄時の洗浄位置を 2 個のスイッチで調整する洗浄位置スイッチ 4 1 6 と、ノズルを 4 0 の温水で約 1 分間洗浄するノズル除菌スイッチ 4 1 7 が配置されている。

40

【 0 0 3 9 】

また、洗浄強さスイッチ 4 1 5 の上方には、洗浄強さを 5 段階で表示する LED の強さ表示灯 4 2 1 と、洗浄位置スイッチ 4 1 6 の上方には、洗浄位置を 5 段階で表示する位置表示灯 4 2 2 が配置されている。

【 0 0 4 0 】

リモコン本体 4 0 1 の上面には、便蓋を電動で開閉する便蓋スイッチ 4 1 8 と、便座を電動で開閉する便座スイッチ 4 1 9 が設置されており、スイッチ操作により使用者が任意に便座 3 0 0 と便蓋 3 2 0 を開閉できる構成となっている。

50

【 0 0 4 1 】

人体検知センサ 4 5 0 は本体 2 0 0 とは別体で構成されており、トイレルームの壁面等に取り付けられる。人体検知センサ 4 5 0 は、人体から放出される赤外線を受光する焦電センサ（図示せず）と、焦電センサの信号で人体の検出を判定するセンサ制御部（図示せず）と、センサ制御部からの人体検知信号を本体 2 0 0 の制御部に赤外線で送信する赤外線送信部（図示せず）と、人体検知センサ 4 5 0 の電源である電池（図示せず）等で構成されている。

【 0 0 4 2 】

< 2 > 洗浄手段の構成

図 6 は衛生洗浄装置の水回路の構成を示す模式図である。

10

【 0 0 4 3 】

本体 2 0 0 の内部には使用者の局部を洗浄する洗浄手段 5 0 0 が内蔵されている。洗浄手段 5 0 0 は洗浄水を噴出するノズル装置 8 0 0 と、給水接続口 5 1 0 からノズル装置 8 0 0 に洗浄水を供給する一連の洗浄水供給流路とで形成されている。

【 0 0 4 4 】

図 6 に示すように、洗浄水供給流路は、給水接続口 5 1 0 と、ストレーナ 5 1 1 と、逆止弁 5 1 2 と、定流量弁 5 1 3 と、止水電磁弁 5 1 4 と、リリーフ弁 5 1 5 と、サブタンク 6 0 0 と、熱交換器 7 0 0 と、バッファータンク 7 5 0 と、水ポンプ 5 1 6 と、流調弁 5 1 7 と、が順次設置され、ノズル装置 8 0 0 に接続されている。

【 0 0 4 5 】

20

本体 2 0 0 の右側下方に水道管が接続される給水接続口 5 1 0 が配置されており、給水接続口 5 1 0 の内部には水道水に含まれるごみの流入を防止するストレーナ 5 1 1 と、サブタンク 6 0 0 内に貯溜された水が水道配管に逆流することを防止する逆止弁 5 1 2 が組み込まれている。

【 0 0 4 6 】

逆止弁 5 1 2 の下流には、流路に流れる洗浄水の量を一定に保つ定流量弁 5 1 3 と、流路を電動で開閉する止水電磁弁 5 1 4 と、リリーフ弁 5 1 5 とが一体に構成されている。

【 0 0 4 7 】

止水電磁弁 5 1 4 の下流には、大気解放口を備えたサブタンク 6 0 0 と、洗浄水を瞬時に加熱する熱交換器 7 0 0 と、熱交換器 7 0 0 で加熱された温水の温度を均一にするバッファータンク 7 5 0 が接続されている。

30

【 0 0 4 8 】

バッファータンク 7 5 0 の下流には、水ポンプ 5 1 6 が接続されている。水ポンプ 5 1 6 の下流には、流調弁 5 1 7 を介してノズル装置 8 0 0 が接続されており、流調弁 5 1 7 のそれぞれのポートにはノズル装置 8 0 0 のお尻洗浄部 8 3 1、ビデ洗浄部 8 3 2、ノズルクリーニング部 8 3 3 が接続されている。

【 0 0 4 9 】

図 7 および図 8 に示すように、洗浄手段 5 0 0 を構成する部材のうち、給水接続口 5 1 0、ストレーナ 5 1 1、逆止弁 5 1 2、定流量弁 5 1 3、止水電磁弁 5 1 4、リリーフ弁 5 1 5、サブタンク 6 0 0、熱交換器 7 0 0、バッファータンク 7 5 0、水ポンプ 5 1 6 は樹脂材料で成型されたシャーシ 5 0 1 に組み込まれ一体的に構成され、本体 2 0 0 の後本体ケース 2 0 1 に組みつけられている。

40

【 0 0 5 0 】

図 7 に示すように、ストレーナ 5 1 1 と逆止弁 5 1 2 は給水接続口 5 1 0 に一体に組み込まれており、定流量弁 5 1 3 とリリーフ弁 5 1 5 とは止水電磁弁 5 1 4 に一体に組み込まれている。また、バッファータンク 7 5 0 は熱交換器 7 0 0 と一体に構成されている。

【 0 0 5 1 】

給水接続口 5 1 0 と止水電磁弁 5 1 4、止水電磁弁 5 1 4 とサブタンク 6 0 0、サブタンク 6 0 0 と熱交換器 7 0 0、とは接続チューブ等を介さず、相互の接続口をパッキンであるリングを介して直接接続する構成となっている。また、これらの水回路を構成する

50

部材はシャーシ 5 0 1 の所定の位置に設置固定されている。

【 0 0 5 2 】

このような構成を採用することにより、水密構造を向上することが可能になるとともに、相互の部材の配置精度を向上することができる。特にサブタンク 6 0 0 と熱交換器 7 0 0 の配置精度が向上することにより、洗浄水の流量の制御精度を向上することが可能となり、洗浄手段 5 0 0 の性能の向上と制御精度を向上することができる。

【 0 0 5 3 】

水ポンプ 5 1 6 は容積形ポンプであるピストンポンプであり、図 1 4、図 1 5 に示すように、外形は略 L 字状をなしており、略円筒形のモータ部 5 1 6 a と、モータの回転運動を往復運動に変換するリンク機構部 5 1 6 b と、リンク機構部 5 1 6 b の往復運動で駆動されるピストン部 5 1 6 c で構成されている。ピストン部 5 1 6 c の外面には、接続口として吸水口 5 1 6 d と吐出口 5 1 6 e が設けられている。

10

【 0 0 5 4 】

上記構成の水ポンプ 5 1 6 を駆動させた場合、往復運動を伴うリンク機構部 5 1 6 b とピストン部 5 1 6 c に比べ、回転運動のみのモータ部 5 1 6 a では発生する振動が少ない構成となっている。

【 0 0 5 5 】

モータ部 5 1 6 a を駆動することにより、ピストン部 5 1 6 c が往復運動を開始し、吸水口 5 1 6 d から洗浄水を吸引して、吐出口 5 1 6 e から洗浄水を吐出する構成であり、吐出する洗浄水はピストン部 5 1 6 c の往復運動に伴い適度の脈動を伴った水流となる。

20

【 0 0 5 6 】

上記構成の水ポンプ 5 1 6 の略円柱形のモータ部 5 1 6 a の外周を、弾性を備えた発泡樹脂製の緩衝部材（図示せず）で包囲し、シャーシ 5 0 1 の後部に設けられた略円筒形の水ポンプ設置部 5 0 1 a に挿入することにより支持され、リンク機構部 5 1 6 b とピストン部 5 1 6 c は下方に垂れ下がるように懸架される。

【 0 0 5 7 】

水ポンプ設置部 5 0 1 a は薄い肉厚で形成されており、シャーシ 5 0 1 の底面から起立したリブ状の脚部 5 0 1 b の上部に形成されている。薄い肉厚で形成したことにより樹脂の弾性により水ポンプ 5 1 6 の振動を吸収する効果を得ることができる。

【 0 0 5 8 】

また、バッファータンク 7 5 0 が一体に形成された熱交換器 7 0 0 の接続口である出湯口 7 1 2 と水ポンプ 5 1 6 の接続口である吸水口 5 1 6 d とは軟質樹脂製の接続チューブで接続される。

30

【 0 0 5 9 】

上記のように、振動の少ないモータ部 5 1 6 a が緩衝部材を介して、シャーシ 5 0 1 の薄い肉厚で形成された水ポンプ設置部 5 0 1 a に設置され、振動を多く発生するリンク機構部 5 1 6 b とピストン部 5 1 6 c とはフリーな状態で懸架され、しかもバッファータンク 7 5 0 とは軟質樹脂製の接続チューブ 5 0 2 で接続されることにより、水ポンプ 5 1 6 の駆動時に発生する振動をシャーシ 5 0 1 や他の部材、また本体 2 0 0 に伝わることを抑制することが可能となり、衛生洗浄装置の快適性と耐久性を向上する効果を得ることができる。

40

【 0 0 6 0 】

特に水ポンプ 5 1 6 は、発泡樹脂製の緩衝部材と水ポンプ設置部 5 0 1 a を形成する弾性を備えた樹脂との 2 つの異なる材質を介して支持されることにより、広い範囲の周波数の振動が吸収され、本体への振動の伝達を効果的に抑制することができる。

【 0 0 6 1 】

次に、衛生洗浄装置の洗浄手段 5 0 0 の基本的な制御について説明する。

【 0 0 6 2 】

水道配管を流れる水道水が、洗浄水として給水接続口 5 1 0 から供給され、止水電磁弁 5 1 4 が開放されることによりサブタンク 6 0 0 へ洗浄水が供給される。流路内を流れる

50

洗浄水の流量は定流量弁 5 1 3 により一定に維持される。止水電磁弁 5 1 4 の駆動は、リモートコントローラ 4 0 0 および操作部 2 1 0 の操作に基づき制御部 1 3 0 により制御される。

【 0 0 6 3 】

サブタンク 6 0 0 に貯溜された洗浄水は、水ポンプ 5 1 6 が駆動されることにより熱交換器 7 0 0 に供給される。水ポンプ 5 1 6 の駆動はリモートコントローラ 4 0 0 および操作部 2 1 0 の操作に基づき制御部 1 3 0 により制御される。制御部 1 3 0 は水ポンプ 5 1 6 を駆動するとともに、熱交換器 7 0 0 の平板状ヒータ 7 0 2 への通電を開始し、洗浄水の加熱を開始する。

【 0 0 6 4 】

制御部 1 3 0 は入水温度センサ 6 3 0 と出湯温度センサ 7 3 0 の検知情報により、平板状ヒータ 7 0 2 への通電を制御し、洗浄水を操作部 2 1 0 の温水温度スイッチ 2 3 1 で設定された温度を維持する。

【 0 0 6 5 】

続いて、熱交換器 7 0 0 で加熱された洗浄水が流調弁 5 1 7 に供給される。制御部 1 3 0 は操作部 2 1 0 およびリモートコントローラ 4 0 0 の操作情報に基づき流調弁 5 1 7 を制御して、ノズル装置 8 0 0 のお尻洗浄部 8 3 1、ビデ洗浄部 8 3 2、ノズルクリーニング部 8 3 3 のいずれかに洗浄水を供給する。これにより、お尻洗浄噴出口 8 3 4、ビデ洗浄噴出口 8 3 6、ノズルクリーニング噴出口 8 3 8 のいずれかの噴出口から洗浄水が噴出する。

【 0 0 6 6 】

< 3 > サブタンクの構成

図 9 はサブタンクの外観を示す斜視図を示すものであり、図 1 0 はサブタンクの横方向の断面図を示し、図 1 1 はサブタンクの前後方向の断面図を示すものである。

【 0 0 6 7 】

図 9 に示すように、サブタンク 6 0 0 は樹脂材料により成型されたタンク本体 6 1 0 と、タンク本体 6 1 0 に貯溜された洗浄水の水位を検知する水位検知センサ 6 2 0 と、タンク本体 6 1 0 内に供給される洗浄水の温度を検知するサーミスタからなる入水温度センサ 6 3 0 とで構成されている。

【 0 0 6 8 】

タンク本体 6 1 0 はタンクの前壁、両側壁、底面、天面を構成する前部タンク 6 1 1 と、タンクの後壁を構成する後部タンク 6 1 2 と、タンク本体 6 1 0 の天面に配置された大気開放部 6 1 3 と、の 3 個の部材で構成されている。タンク本体 6 1 0 の全体的な形状は、前壁、後壁、両側壁、底面、天面からなる複数の平面で形成されており、平面視形状は略四角形である。前壁は途中から後退する傾斜部を備え、側面視形状は下部より上部が細くなった略台形形状に形成されており、タンク本体 6 1 0 の上部の断面積は下部より小さい断面積となっている。

【 0 0 6 9 】

タンク本体 6 1 0 の一方の側壁下部には入水口 6 0 1 が、タンク本体 6 1 0 後壁下部には出水口 6 0 2 が設けられており、タンク本体 6 1 0 の天面に配置された大気開放部 6 1 3 にはタンク本体 6 1 0 の内部と外部を連通する大気開放口 6 0 3 が設けられている。大気開放口 6 0 3 を設けることにより、タンク本体 6 1 0 内に溜まった空気を外部に放出するとともに、タンク本体 6 1 0 の内部圧力を常時大気圧に維持することができる。

【 0 0 7 0 】

サブタンク 6 0 0 の内部が常時大気圧に維持されることにより、サブタンク 6 0 0 の下流から水ポンプ 5 1 6 の吸水口 5 1 6 d までの流路も大気圧に維持されるため、水ポンプ 5 1 6 は水圧変動の影響を受けずに吸水することができるため、安定したポンプ機能を発揮することができる。

【 0 0 7 1 】

大気開放部 6 1 3 の大気開放口 6 0 3 に連通する流路には、流路の断面積が大きいパッ

10

20

30

40

50

ファ部 6 1 3 a が形成されており、大気開放口 6 0 3 から気泡に伴って洗浄水が衝撃的に流出しようとした場合等に、洗浄水が一旦バッファ部 6 0 3 a に貯溜されることにより、大気開放口 6 0 3 からの流出を抑制する機能を備えている。

【 0 0 7 2 】

タンク本体 6 1 0 の内部には仕切壁 6 1 4 が設けられており、仕切壁 6 1 4 によりタンク本体 6 1 0 の内部は入水槽 6 1 5 と貯溜槽 6 1 6 の 2 つの槽に分割されている。入水槽 6 1 5 の側面の底面近傍には入水口 6 0 1 が、貯溜槽 6 1 6 の後壁の底面近傍には出水口 6 0 2 が設けられている。

【 0 0 7 3 】

仕切壁 6 1 4 を設け、入水槽 6 1 5 と貯溜槽 6 1 6 を形成することにより、入水口 6 0 1 から流入した洗浄水に空気が含まれている場合、空気は入水槽 6 1 5 の上部より、大気開放口 6 0 3 を通過して外部に放出されるため、貯溜槽 6 1 6 には空気を含まない洗浄水のみを流入させることができる。

10

【 0 0 7 4 】

入水槽 6 1 5 の上方には、入水槽 6 1 5 の上面開口部 6 1 5 a と大気開放部 6 1 3 の間に介在し、タンク本体 6 1 0 の側壁より略水平方向に突出した障壁 6 1 7 が設けられている。障壁 6 1 7 は入水槽 6 1 5 の上面開口部の全面を覆う大きさとなっている。

【 0 0 7 5 】

また、入水槽 6 1 5 の内部には、タンク本体 6 1 0 の側壁と仕切壁 6 1 4 には、略水平方向に交互に突出した複数の整流リブ 6 1 8 が形成されている。

20

【 0 0 7 6 】

入水口 6 0 1 から流入した洗浄水は、まず入水槽 6 1 5 の下部に流入し、整流リブ 6 1 8 で流れの方向を変化させながら入水槽 6 1 5 内を上昇する。このとき入水口 6 0 1 から流入する洗浄水の圧力が高い場合、あるいは大量の空気を含んで著しく流れが乱れている場合は整流リブ 6 1 8 により、流れが適度に整流化されるとともに、整流リブ 6 1 8 の下流側で発生する渦により洗浄水内に含まれる空気が分離される。

【 0 0 7 7 】

入水槽 6 1 5 内を上昇した空気が分離された洗浄水は、仕切壁 6 1 4 の上端を乗り越えて貯溜槽 6 1 6 に流入して貯溜される。

【 0 0 7 8 】

このとき、入水口 6 0 1 から流入する洗浄水の圧力が高い場合、あるいは大量の空気を含んで著しく流れが乱れている場合でも、洗浄水は障壁 6 1 7 により上方への流れが抑制され、洗浄水が大気開放部 6 1 3 に直接当たり、大気開放口 6 0 3 よりサブタンク 6 0 0 の外部に流出することが防止される。

30

【 0 0 7 9 】

上記のように、入水口 6 0 1 から流入した洗浄水は入水槽 6 1 5 内を上昇する間に洗浄水に含まれる空気が分離され、分離された空気は大気開放口 6 0 3 よりタンク本体 6 1 0 外に放出される。貯溜槽 6 1 6 には空気を含まない洗浄水が貯溜され、出水口 6 0 2 より熱交換器 7 0 0 に供給される。

【 0 0 8 0 】

サブタンク 6 0 0 より熱交換器 7 0 0 に供給される洗浄水に空気が混入していた場合、熱交換器 7 0 0 の内部に気泡が発生することにより熱交換器 7 0 0 の内部の温度が異常上昇し、熱交換器 7 0 0 が損傷することがあり、仕切壁 6 1 4 を設け、空気の混入を防止することにより、熱交換器 7 0 0 の損傷を防止する効果を得ることができる。

40

【 0 0 8 1 】

水位検知センサ 6 2 0 は、共通の電極となるコモン電極 6 2 1 と、水位毎に設置された複数の水位電極 6 2 2 で構成されており、本実施の形態においては 1 個のコモン電極 6 2 1 と 2 個の水位電極 6 2 2 で構成されている。コモン電極 6 2 1 と水位電極 6 2 2 はステンレス材料で形成されている。

【 0 0 8 2 】

50

タンク本体 6 1 0 の前壁下部の内面にはコモン電極 6 2 1 が配置されており、タンク本体 6 1 0 の後壁の内面には水位電極 6 2 2 が配置されている。水位電極 6 2 2 は上部に設けられた上部電極 6 2 3 と、下部に設けられた下部電極 6 2 4 で構成されている。コモン電極 6 2 1 は下部電極 6 2 4 より低い位置に設置されており、コモン電極 6 2 1 は通常の使用状態では常に浸水状態となっている。

【 0 0 8 3 】

コモン電極 6 2 1 と、水位電極 6 2 2 である上部電極 6 2 3 および下部電極 6 2 4 とを異なる面に設置したことにより、タンク本体 6 1 0 の内面に付着した残水を貯溜水として誤検知することを抑制する効果を得ることができる。

【 0 0 8 4 】

水位の検知は、コモン電極 6 2 1 と水位電極 6 2 2 との間に直流電流を印加し、水位電極 6 2 2 が浸水しているか否かにより電圧が変化することにより水位を検知する。すなわち、貯溜槽 6 1 6 に洗浄水が流入して水位が上昇し、下部電極 6 2 4 および上部電極 6 2 3 が浸水すると、コモン電極 6 2 1 と下部電極 6 2 4 および上部電極 6 2 3 間の電圧が低下することにより制御部 1 3 0 は水位を検知する。

【 0 0 8 5 】

上部電極 6 2 3 は上限水位の検知に使用され、下部電極 6 2 4 は下限水位の検知に使用される。上部電極 6 2 3 は大気開放口 6 0 3 より低い位置に設置されており、これにより、大気開放口 6 0 3 から洗浄水が流出することを防止することができる。また、下部電極 6 2 4 は出水口 6 0 2 より上方に設置されており、これにより、熱交換器 7 0 0 に空気が流入することを防止することができる。

【 0 0 8 6 】

また、制御部 1 3 0 は、電極に印加する直流電流の極性を周期的に反転させながら印加する構成となっている。洗浄水を介してコモン電極 6 2 1 と水位電極 6 2 2 と間に直流電流を印加した場合、電気分解の作用により電極を形成する金属が酸化およびイオン化による溶出することにより、電極が短期間に劣化することがあり、電流の極性を周期的に反転することにより電極の劣化を抑制することができる。

【 0 0 8 7 】

本実施の形態においては、極性の反転の間隔は、衛生洗浄装置の電源として供給される交流電源に対応した時間設定となっており、供給される交流電源が 5 0 H z の場合は 1 / 5 0 秒、供給される交流電源が 6 0 H z の場合は 1 / 6 0 秒としている。

【 0 0 8 8 】

本実施の形態における衛生洗浄装置 1 0 0 においては、止水電磁弁 5 1 4 が開放されてサブタンク 6 0 0 に洗浄水が供給され、上限水位が検知されると、止水電磁弁 5 1 4 は閉止され給水が停止し、サブタンク 6 0 0 内は満水状態となる。サブタンク 6 0 0 の満水状態から、通常の洗浄動作を実施すると水位が低下し、下限水位が検知されると止水電磁弁 5 1 4 が再び開放されてサブタンク 6 0 0 に洗浄水が供給され、上限水位が検知されるまで給水が継続される。

【 0 0 8 9 】

サブタンク 6 0 0 に貯溜される洗浄水の最大量は 1 0 0 c c であり、上限水位から下限水位までの水量は 6 5 c c である。

【 0 0 9 0 】

洗浄に使用される洗浄水の流量は最も強い洗浄力で洗浄した場合は 4 5 0 c c / m i n であり、最も弱い洗浄力で洗浄した場合は 2 6 0 c c / m i n に設定されている。この場合、洗浄水が上限水位から下限水位に到達するまでの時間は、最も強い洗浄力で洗浄した場合 8 . 7 秒間となり、最も弱い洗浄力で洗浄した場合 1 5 秒間となる。

【 0 0 9 1 】

一般的に使用者が局部の洗浄に要する時間は 3 0 秒以上であるので、最も弱い洗浄力で洗浄した場合でも 1 3 0 c c の洗浄水を使用することとなり、1 回の洗浄動作で、最低 1 回は上限水位から下限水位への変化を検知することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 2 】

制御部 1 3 0 は、上限水位から下限水位までの経過時間を計測し、計測した時間と上限水位から下限水位までの水量 (6 5 c c) とを演算することにより流量を算出し、洗浄強さ毎に設定された流量と差がある場合は、水ポンプ 5 1 6 の出力を調整することにより、洗浄水の流量を補正する。

【 0 0 9 3 】

なお、本実施の形態のサブタンク 6 0 0 は底面が略四角形の形状としたが、これに限るものではなく、他の多角形状でもよい。

【 0 0 9 4 】

また、本実施の形態においては、コモン電極 6 2 1 と水位電極 6 2 2 とは対向する壁面である前壁と後壁に設置したが、これに限るものではなく、異なる面であれば、例えば、前壁と側壁等の隣接する壁面に設置してもよい。

10

【 0 0 9 5 】

また、コモン電極 6 2 1 と水位電極 6 2 2 の別の設置例としては、コモン電極 6 2 1 を前壁に設置し、水位電極 6 2 2 を天面に設置してもよい。このとき、下部電極 6 2 4 と上部電極 6 2 3 の先端はそれぞれ下限水位、上限水位に位置するように長さを変える。

【 0 0 9 6 】

また、本実施の形態においては、水位電極 6 2 2 としては上部電極 6 2 3 と下部電極 6 2 4 の 2 個を設置したがこれに限るものではなく、3 個以上の水位電極 6 2 2 を配置することにより、水位検知の間隔を細分化することにより、水位検知と流量検知の精度を向上

20

【 0 0 9 7 】

< 4 > 熱交換器の構成

図 1 2 は熱交換器の外観を示す斜視図であり、図 1 3 は熱交換器の断面図を示すものである。

【 0 0 9 8 】

本実施の形態における熱交換器 7 0 0 はバッファータンク 7 5 0 が一体に形成されており、熱交換器 7 0 0 の上部にバッファータンク 7 5 0 が設置されている。

【 0 0 9 9 】

図 1 2 に示すように、熱交換器 7 0 0 は正面視で略長方形の平板状をなし、ABS 樹脂にガラス繊維をコンパウンドした強化 ABS 樹脂で成型されたケーシング 7 0 1 とセラミック製の平板状ヒータ 7 0 2 と出湯部材 7 0 3 とを主構成部材としている。

30

【 0 1 0 0 】

ケーシング 7 0 1 は前面部を構成する前面部材 7 1 0 と、背面部構成する背面部材 7 2 0 で構成されており、前面部材 7 1 0 と背面部材 7 2 0 との間に形成される空間に平板状ヒータ 7 0 2 が設置されている。前面部材 7 1 0 と平板状ヒータ 7 0 2 との対向部と、背面部材 7 2 0 と平板状ヒータ 7 0 2 との対向部に形成された隙間を加熱流路 7 1 5 とし、加熱流路 7 1 5 を流れる洗浄水を平板状ヒータ 7 0 2 で瞬時に昇温させるものである。

【 0 1 0 1 】

熱交換器 7 0 0 は、前面部材 7 1 0 の前面下端の右側に接続口である入水口 7 1 1 を備えており、前面部材 7 1 0 の右側面上端に設置された出湯部材 7 0 3 には接続口である出湯口 7 1 2 を備えている。

40

【 0 1 0 2 】

図 1 3 に示すように、入水口 7 1 1 に連なる入水流路 7 1 3 がケーシング 7 0 1 の下部の略全幅に亘り設けられている。入水流路 7 1 3 の上面には全幅に亘り複数のスリット 7 1 4 が設けられており、入水流路 7 1 3 に流入した洗浄水はスリット 7 1 4 を通過して加熱流路 7 1 5 へ流入する構成となっている。スリット 7 1 4 は洗浄水を加熱流路 7 1 5 の全幅に亘り均等に流入させるものである。

【 0 1 0 3 】

加熱流路 7 1 5 の上端部には仕切りブ 7 1 6 が設けられており、仕切りブ 7 1 6 より上

50

方がバッファータンク 750 となっている。仕切りブ 716 には略全幅に亘り複数の通水孔 717 が設けられており、加熱流路 715 で加熱された洗浄水は通水孔 717 を通過してバッファータンク 750 内に流入する構成となっている。

【0104】

バッファータンク 750 内には断面形状が略半円形の突起 718 が略全幅に亘り間隔をあけて設けられている。バッファータンク 750 内を出湯口 712 に向かって流れる洗浄水は、突起 718 による流れが乱されることにより、洗浄水が混ざり合って洗浄水の温度斑が解消され、均一な温度の洗浄水が出湯口 712 より出湯される。

【0105】

出湯部材 703 には 2 個のサーミスタが設置されており、一方は洗浄水の出湯温度を検知する出湯温度センサ 730 であり、他方は熱交換器 700 の過昇温度を検知する過昇温度センサ 731 である。

【0106】

<5>ノズル装置の構成

図 16 は本実施の形態におけるノズル装置の収納状態を示す斜視図であり、図 17 は図 16 に示す AA 断面図であり、図 18 はノズル装置の収納状態を示す縦断面図であり、図 19 は図 18 に示す B 部の詳細断面図であり、図 20 は図 19 に示す CC 断面図であり、図 21 はノズル装置の収納状態の横断面図であり、図 22 は図 21 に示す D 部の詳細断面図であり、図 23 はノズル装置のお尻洗浄状態を示す縦断面図であり、図 24 は図 23 に示す E 部の詳細断面図であり、図 25 はノズル装置のビデ洗浄状態を示す縦断面図であり、図 26 は図 25 に示す F 部の詳細断面図であり、図 27 はノズル装置のビデ洗浄状態を示すノズル部の横断面図であり、図 28 は図 27 に示す G 部の詳細断面図である。

【0107】

ノズル装置 800 は、図 16 に示すように、樹脂材料で成型した略三角形の枠状の支持部 810 と、支持部 810 に沿って進退移動するノズル部 820 と、ノズル部 820 の進退移動を駆動する駆動部 860 と、ノズル部 820 への洗浄水の供給を切り替える流調弁 517 で構成されている。

【0108】

なお、本実施の形態においてはノズル部の収納方向を後方とし、ノズル部 820 の進出方向を前方とし、後方より前方に向かって右側を右方、左側を左方として各構成要素の配置を説明する。

【0109】

支持部 810 は側面視略三角形の枠状に形成されており、略水平な底辺部 811 に対し、後部より前部に向かって降下した傾斜部 812 と、底辺部 811 と傾斜部 812 の後端を接合する縦辺部 813 が形成されている。傾斜部 812 にはノズル部 820 の進退移動を案内するガイドレール 814 と駆動部 860 の可撓ラック 861 を案内するラックガイド 815 が略全長に亘って形成されている。また傾斜部 812 の前端下方にはノズル部 820 を抱囲するように支持する略円筒形の抱持部 816 が一体に形成されている。

【0110】

図 17 に示すように、ノズル部 820 を案内するガイドレール 814 は断面が略 T 字状に形成されている。また、可撓ラック 861 を案内するラックガイド 815 は断面が一方の側面が開放された略コの字状を成しており、可撓ラック 861 の上下面と一方の側面を規制して案内する構成となっている。

【0111】

ラックガイド 815 は傾斜部 812 に続いて支持部 810 の後部の縦辺部 813 と底辺部 811 にも連続して形成されており、傾斜部 812 と縦辺部 813 および縦辺部 813 と底辺部 811 とのコーナは円弧形状で接続されている。縦辺部 813 と底辺部 811 に形成されたラックガイド 815 の断面形状も略コの字状であるが、開放された側面は傾斜部においては左側であるのに対し、縦辺部 813 と底辺部 811 とは反対の右側面となっている。縦辺部 813 と底辺部 811 のラックガイド 815 の開放面は別部材の支持部蓋

10

20

30

40

50

により閉塞されている。

【0112】

ノズル部820をガイドレール814に沿って進退移動させる駆動部860は、ノズル部820に結合された可撓ラック861と、可撓ラック861と噛合するピニオンギア862と、ピニオンギア862を回転駆動する駆動モータ863で構成されている。

【0113】

駆動モータ863はステッピングモータであり、パルス信号により回転角度が制御される。駆動モータ863が回転することによりピニオンギア862を介して可撓ラック861が駆動される構成となっている。

【0114】

支持部810の抱持部816の内周面とノズル部820の外周面との間には間隙が設けられており、ノズル部820から噴出した洗浄水が抱持部816の内周面とノズル部820の外周面との間に形成される間隙に流入してノズル部820外周面を洗浄する構成となっている。

【0115】

また、抱持部816の前方にはノズル部820の進退により開閉するノズル蓋801が開閉自在に設けられており、ノズル部820が収納されている状態で閉塞することにより、ノズル部820が便等で汚染されることを防止する構成となっている。

【0116】

支持部810の底辺部811には、洗浄水供給手段に接続する給水チューブ(図示せず)と支持部810から流調弁517に洗浄水を供給する接続チューブ802とを相互に接続する給水継手817が形成されている。

【0117】

ノズル部820は、樹脂材料で成型された棒状のノズル本体830と、ノズル本体830の略全体を覆う筒状のノズルカバー840と、ノズル本体830でノズルカバー840を牽引する連結手段850とで構成されている。

【0118】

ノズル本体830は、局部を洗浄するお尻洗浄部831と、女性の局部を洗浄するビデ洗浄部832と、ノズル部820をクリーニングするノズルクリーニング部833を備えている。

【0119】

お尻洗浄部831は、ノズル本体830の先端部に上方に開口したお尻洗浄噴出口834と、ノズル本体830の後端よりお尻洗浄噴出口834に連通するお尻洗浄流路835で構成されている。お尻洗浄流路835はノズル本体830の下部に設置されており、お尻洗浄噴出口834の下方で上方に向かって屈曲しており、屈曲部には洗浄水の流れを整流する整流板835aが設置されている。お尻洗浄噴出口834から噴出した洗浄水はノズルカバー840の噴出開口844を通過して上方に向かって噴出される。

【0120】

ビデ洗浄部832は、お尻洗浄噴出口834の後方に配置されたビデ洗浄噴出口836と、ノズル本体830の後端よりビデ洗浄噴出口836に連通するビデ洗浄流路837で構成されている。ビデ洗浄噴出口836から噴出した洗浄水はノズルカバー840の噴出開口844を通過して上方に向かって噴出される。

【0121】

ノズルクリーニング部833は、ノズル本体830の側面に配置されたノズルクリーニング噴出口838と、ノズル本体830の後端よりノズルクリーニング噴出口838に連通するノズルクリーニング流路839で構成されている。ノズルクリーニング噴出口838から噴出した洗浄水はノズルカバー840の内部に噴出され、ノズルカバー840排水口845からノズルカバー840の外部に放出される。ノズルクリーニング噴出口838から噴出した洗浄水はノズル部820とその周辺の清掃に使用される。

【0122】

10

20

30

40

50

ノズル部 8 2 0 は、前方を支持部 8 1 0 の抱持部 8 1 6 に挿入した状態で支持され、後部をガイドレール 8 1 4 に懸架された状態で摺動自在に設置されており、図 1 6 に示すように、ノズル部 8 2 0 を抱持部 8 1 6 より後方に収容された収納位置と、図 2 3 に示すように、ノズル部 8 2 0 が抱持部 8 1 6 より突出したお尻洗浄位置と、図 2 5 に示すビデ洗浄位置との間を進退可能となっている。

【 0 1 2 3 】

ノズルカバー 8 4 0 はノズルカバー本体 8 4 1 と連結部材 8 4 2 とで構成されている。ノズルカバー本体 8 4 1 はステンレスの薄板を円筒状に形成したものであり、先端面は閉塞面をなし、後端面は開放面となっている。連結部材 8 4 2 は樹脂材料で成型された略円筒状であり、両側部にはノズル本体 8 3 0 と係合する連結片 8 4 3 が形成されている。

10

【 0 1 2 4 】

また、連結部材 8 4 2 の後端右側には、ノズルカバー 8 4 0 の摺動範囲を規制するノズルカバーストップが一体に形成されており、支持部 8 1 0 に形成された前ストップ受部と後ストップ受部に当接することにより摺動範囲が規制される構成となっている。

【 0 1 2 5 】

連結部材 8 4 2 の一部はノズルカバー本体 8 4 1 の後端の開口よりノズルカバー本体 8 4 1 内に挿入された状態で固定され一体化された構成となっている。ノズルカバー本体 8 4 1 の前方上面には、ノズル本体 8 3 0 のお尻洗浄噴出口 8 3 4 とビデ洗浄噴出口 8 3 6 が対向可能な噴出開口 8 4 4 が 1 個設けられている。また、ノズルカバー本体 8 4 1 の前方下面にはノズルカバー本体 8 4 1 内に流出した洗浄水を外部に排出する排水口 8 4 5 が

20

【 0 1 2 6 】

ノズルカバー 8 4 0 の内径はノズル本体 8 3 0 の外径より僅かに大きい寸法であり、ノズルカバー 8 4 0 にノズル本体 8 3 0 を挿入した状態で、ノズル本体 8 3 0 とノズルカバー 8 4 0 が互いにスムーズに摺動可能な寸法関係となっている。

【 0 1 2 7 】

ノズル本体 8 3 0 の後端面には流調弁 5 1 7 が設置されている。流調弁 5 1 7 はディスクタイプの弁本体 5 1 7 a と切り替え動作を駆動するステッピングモータ 5 1 7 b で構成されている。流調弁 5 1 7 はお尻洗浄流路 8 3 5 と、ビデ洗浄流路 8 3 7 と、ノズルクリーニング流路 8 3 9 に選択的に洗浄水を供給するものである。

30

【 0 1 2 8 】

また、流調弁 5 1 7 の弁本体 5 1 7 a の外面には流調弁 5 1 7 に洗浄水を供給する給水口 5 1 7 c 設置されており、給水口 5 1 7 c には支持部 8 1 0 の給水継手 8 1 7 と連通する接続チューブ 8 0 2 が接合されている。

【 0 1 2 9 】

次に、ノズルカバー 8 4 0 の連結部材 8 4 2 とノズル本体 8 3 0 の連結受部 8 5 1 で構成される連結手段 8 5 0 について説明する。

【 0 1 3 0 】

図 2 2、図 2 8 に示すように、ノズル本体 8 3 0 の後端部の外周右側には連結受部 8 5 1 が形成されている。連結受部 8 5 1 は 2 本の略 V 字型の溝が形成されており、前方の前凹陷部 8 5 1 a と後方の後凹陷部 8 5 1 b が前後に間隔をあけて 2 本配置されている。前凹陷部 8 5 1 a と後凹陷部 8 5 1 b の間隔はお尻洗浄噴出口 8 3 4 とビデ洗浄噴出口 8 3 6 の間隔と等しい寸法となっている。

40

【 0 1 3 1 】

一方、ノズルカバー 8 4 0 の連結部材 8 4 2 は、略円筒状の樹脂材料で成型され、後部両側部は後方に突出した連結片 8 4 3 が形成されており、連結片 8 4 3 の後端部には内方に突出した略 V 字形の連結突起 8 4 3 a が形成されている。

【 0 1 3 2 】

ノズル本体 8 3 0 をノズルカバー 8 4 0 に挿入した状態においては、ノズルカバー 8 4 0 の連結部材 8 4 2 の弾性により、連結突起 8 4 3 a がノズル本体 8 3 0 の連結受部 8 5

50

1 に常時押し当てられた状態となり、連結突起 8 4 3 a が前凹陷部 8 5 1 a 内または後凹陷部 8 5 1 b に係合した状態では、ノズル本体 8 3 0 とノズルカバー 8 4 0 が連結された状態となり、ノズルカバー 8 4 0 はノズル本体 8 3 0 に牽引されて移動することが可能となる。

【 0 1 3 3 】

図 2 2 に示すように、連結突起 8 4 3 a が前凹陷部 8 5 1 a に入り込んでいる状態では、図 2 6 に示すように、ノズル本体 8 3 0 のビデ洗浄噴出口 8 3 6 とノズルカバー 8 4 0 の噴出開口 8 4 4 が対向した状態となり、図 2 8 に示すように、連結突起 8 4 3 a が後凹陷部 8 5 1 b に入り込んでいる状態では、図 1 9、図 2 4 に示すように、お尻洗浄噴出口 8 3 4 と噴出開口 8 4 4 が対向した状態となる。

10

【 0 1 3 4 】

< 6 > 便蓋の構成

図 2 9 は便蓋の分解状態を上下反転した状態で示す斜視図であり、図 3 0 は便蓋の組立状態を上下反転した状態で示す斜視図であり、図 3 1 は図 3 0 に H H で示す断面図であり、図 3 2 は図 3 0 に I I で示す断面図である。

【 0 1 3 5 】

図 2 9 に示すように、便蓋 3 2 0 はポリプロピレン樹脂 (P P) で一体成型された便蓋本体 3 3 0 と、ポリプロピレン樹脂 (P P) で一体成型された便蓋内面部材 3 4 0 と、発泡スチロール製の断熱材 3 5 0 と、弾性を備えた軟質樹脂材料である熱可塑性エラストマー樹脂 (T P E) で成型された緩衝部材 3 5 1 で構成されている。

20

【 0 1 3 6 】

便蓋本体 3 3 0 は略半楕円形状の上面部 3 3 1 と、上面部 3 3 1 の外周の前部と両側部に一体に形成された側面部 3 3 2 とを備えている。上面部 3 3 1 の平面形状は便座 3 0 0 の外形と略相似形となっており、便蓋 3 2 0 の閉塞状態において便座 3 0 0 の上面の全てを覆うことができ、また、側面部 3 3 2 は便座 3 0 0 の側面の一部を覆うことができる形状となっている。

【 0 1 3 7 】

上面部 3 3 1 の前方内面の二箇所には、便蓋内面部材 3 4 0 と緩衝部材 3 5 1 を保持する保持部 3 3 3 が形成されている。

【 0 1 3 8 】

また側面部 3 3 2 の両後端部には本体 2 0 0 に設けられた回動軸に嵌合する筒状の軸受部 3 3 4 が一体に形成されており、樹脂材料の弾性を利用して側面部 3 3 2 を押し広げることにより回動軸に着脱できる構成となっている。

30

【 0 1 3 9 】

一方の軸受部 3 3 4 の外形は単一直径による円形に形成されている (図示せず) 。他方の軸受部 3 3 4 の外形は、図 2 9 および図 3 0 に示すように、2 つの異なる直径の円形による異形状に形成されており、異なる直径の接合部には段差部が形成されている。この段差部は便蓋 3 2 0 の回動角度を規制するものであり、本体 2 0 0 に設けられた規制部に段差部が当接すること回動角度が規制されるものである。

【 0 1 4 0 】

それぞれの軸受部 3 3 4 と上面部 3 3 1 との接合部には便蓋内面部材 3 4 0 の後端に係合する係合部 3 3 4 a が一体に形成されている。

40

【 0 1 4 1 】

便蓋内面部材 3 4 0 は便蓋本体 3 3 0 の上面部 3 3 1 と略相似形の平面部 3 4 1 と、平面部の両側部に直角方向に切起こして形成された側面リブ 3 4 2 と、側面リブ 3 4 2 の外面に側面リブ 3 4 2 の強度を補強する補強リブ 3 4 3 が一体に形成されている。また、図 2 9 に示す状態において、平面部 3 4 1 の前部および両側部の外周は、上方に向かって曲面に形成され、先端に向かって肉厚が薄く接合辺 3 4 7 が形成されている。接合辺 3 4 7 を備えることにより、便蓋本体 3 3 0 と便蓋内面部材 3 4 0 を組み立てた場合、外周の密着性を向上することができる。

50

【0142】

平面部341の前方二箇所には、便蓋本体330に形成された保持部333に結合する結合部344が一体に形成されている。結合部344の中央にねじ孔が開口しており、便蓋本体330と便蓋内面部材340とは、ねじ322で固定される構成となっている。また、便蓋内面部材340の後端部の両側部には便蓋本体330に形成された係合部334aに係合させることができる係合片345が形成されている。

【0143】

図29で示すように、便蓋本体330と対向する面を下方とした状態で、平面部341の両側部は上方に凹陷した凹陷部346が形成されており、凹陷部346は平面部341の後端より前端近傍まで形成されている。

10

【0144】

図31に示すように、便蓋本体330と便蓋内面部材340を組み立てた状態では、平面部341の部分では便蓋本体330と便蓋内面部材340とは1mm以下の小さい間隙321が形成される構成であるが、部材の形状のバラツキ等により部分的には当接する部分がある。また、凹陷部346の部分では便蓋本体330と便蓋内面部材340の間に最大で約3cmの大きい寸法の間隙321が形成される構成となっている。

【0145】

断熱材350は、発泡スチロールの成型品であり、平面視が略長方形の板状であり、便蓋内面部材340の凹陷部346に収容可能な形状に成型されており、便蓋本体330と便蓋内面部材340で形成される間隙321内部に収容される。

20

【0146】

緩衝部材351は弾性を備えた軟質樹脂材料である熱可塑性エラストマー樹脂(TPE)で成型され、便蓋320と便座300との当接時の衝撃を緩和する部材であり、便蓋本体330の保持部333に嵌入される脚部351aと便座300の上面に当接する当接部351bが一体に成型されている。脚部351aは保持部333に圧入することにより容易に抜けにくい構成となっている。また、当接部351bは脚部351aより大きい寸法に形成されている。

【0147】

便蓋320の組み立ては、便蓋本体330の内面に2個の断熱材350を所定位置に配置した状態で、便蓋内面部材340の係合片345を便蓋本体330の係合部334aに係合させることにより、断熱材350を内装した状態で便蓋内面部材340の後部が便蓋本体330に係合される。

30

【0148】

図32に示すように、便蓋内面部材340の結合部344を便蓋本体330の保持部333に係合し、ねじ322で固定することにより、便蓋内面部材340と便蓋本体330は固定される。

【0149】

その上から緩衝部材351を保持部333に圧入することにより、緩衝部材351が固定される。

【0150】

図31、図32に示すように、便蓋本体330と便蓋内面部材340と緩衝部材351を組み立てた状態では、便蓋内面部材340の接合辺347と便蓋本体330の内面とは、ほぼ密接した状態となる。便蓋本体330と便蓋内面部材340との間に形成される間隙321内部の空気の流動を抑制する作用を備えており、便蓋320の断熱効果を向上することができる。

40

【0151】

上記のように、本実施の形態における衛生洗浄装置は、サブタンク内に仕切壁を設け、入水槽と貯留槽を形成し、サブタンクの天面に大気開放口を設けたことにより、入水層の底部近傍の入水口から流入した空気を含む洗浄水は入水槽内を上昇する間に少なくとも一部の空気が分離される。分離された空気は大気開放口よりサブタンク外に放出され、空気

50

の含有量が低減した洗浄水は仕切壁を越えて貯溜槽に流入し、貯溜槽の底部近傍の出水口からは空気含有量が低減された洗浄水が出水されることにより、熱交換器には空気含有量の少ない洗浄水が供給されることとなり、熱交換器内で発生する気泡を低減することが可能となり、熱交換器の熱効率を向上することができるとともに、熱交換器の損傷の低減と、耐久性の向上を図ることができる。

【0152】

また、本実施の形態における衛生洗浄装置は、水回路の構成において、流量を検知する専用の流量センサを別途設けることなく、サブタンクに設けた水位検知センサにより水位の変化を検知し、流量を演算により検出する構成としたことにより、水回路の構成を簡素化することができるとともに、コスト低減を図ることができる。

10

【0153】

また、サブタンクに設けた水位検知センサのコモン電極と、水位電極とを異なる面に設置したことにより、タンク本体の内面に付着した残水を貯溜水として誤検知することを抑制し、水位検知センサの検知精度と信頼性を向上することができる。

【0154】

また、水ポンプの設置において、振動の少ないモータ部を、弾性を備えた発泡樹脂製の緩衝部材を介してシャーシの水ポンプ設置部に設置し、バッファータンクとは接続チューブで接続したことにより、水ポンプの駆動時に発生する振動をシャーシや他の部材、また本体に伝わることを抑制することができる。

【0155】

20

(実施の形態2)

図33は実施の形態2におけるサブタンクの外観を示す斜視図を示すものであり、図34はサブタンクの横方向の断面図を示し、図35はサブタンクの前後方向の断面図を示し、図36はサブタンクの満水状態における天面部の模式図を示すものである。

【0156】

本実施の形態が実施の形態1と異なっている点は、サブタンクの構成であり、衛生洗浄装置の他の構成は実施の形態1と同様の構成であり説明は省略する。なお、以下の説明において実施の形態1と同一符号を付したものは同一の構成である。

【0157】

図33に示すように、サブタンク650は樹脂材料により成型されたタンク本体660と、タンク本体660に貯溜された洗浄水の水位を検知する水位検知センサ620と、タンク本体660内に供給される洗浄水の温度を検知するサーミスタからなる入水温度センサ630とで構成されている。

30

【0158】

タンク本体660はタンクの前壁、両側壁、底面、天面を構成する前部タンク661と、タンクの後壁を構成する後部タンク662と、の2個の部材で構成されている。タンク本体660の全体的な形状は、実施の形態1と同様に前壁、後壁、両側壁、底面、天面からなる複数の平面で形成されており、平面視形状は略四角形である。前壁は途中から後退する傾斜部を備え、側面視形状は下部より上部が細くなった略台形形状に形成されており、タンク本体660の上部の断面積は下部より小さい断面積となっている。

40

【0159】

タンク本体660の一方の側壁下部には入水口601が、タンク本体660後壁下部には出水口602が設けられており、タンク本体660の側壁上部にはタンク本体660の内部と外部を連通する大気開放口603が設けられている。大気開放口603を設けることにより、タンク本体660内に溜まった空気を外部に放出するとともに、タンク本体660の内部圧力を常時大気圧に維持することができる。

【0160】

サブタンク650の内部が常時大気圧に維持されることにより、サブタンク650の下流から水ポンプ516の吸水口516dまでの流路も大気圧に維持されるため、水ポンプ516は水圧変動の影響を受けずに吸水することができるため、安定したポンプ機能を発

50

揮することができる。

【0161】

タンク本体660の入水口601の内部には、入水口601に対抗する位置に底面より起立する仕切壁663と仕切壁663を覆うように側壁より略L字状に延出した整流リップ664で構成された整流部665が形成されている。

【0162】

入水口601より流入した洗浄水は、整流部665の下部に流入し、整流部665内を上昇し、仕切壁663と整流リップ664との間隙を通過してタンク本体660内に流入する。

【0163】

この間、入水口601から流入する洗浄水の圧力が高い場合、あるいは大量の空気を含んで流れが乱れている場合でも、洗浄水は整流部665内で流れが整流化され、タンク本体660内には整流化された洗浄水が流入して貯留される。洗浄水に含まれる空気は貯留中に分離され、大気開放口603よりタンク本体660外に放出される。

【0164】

水位検知センサ620は、共通の電極となるコモン電極671と、水位毎に設置された複数の水位電極672で構成されており、本実施の形態1と同様に、1個のコモン電極671と2個の水位電極672で構成されている。コモン電極671と水位電極672はいずれもステンレス材料で形成されている。

【0165】

タンク本体660の前壁下部の内面にはコモン電極671が配置されており、タンク本体660の天面の内面には水位電極672が配置されている。水位電極672は天面より垂下して設置されており、電極の長さが短く、先端が高い位置に配置された上部電極673と、電極の長さが長く、先端が低い位置に配置された下部電極674で構成されている。コモン電極671は下部電極674の先端より低い位置に設置されており、コモン電極671は通常の使用状態では常に浸水状態となっている。

【0166】

図34、図36に示すように、タンク本体660の天面には2枚の垂下するリップ666により、上方に凹陷した2個の凹陷部667が形成されている。タンク本体660内の水位が上昇し、リップ666の下端より上昇した場合、凹陷部667は水面651により密閉されることにより、空気が貯溜された空間が形成され、サブタンク650の満水状態においても凹陷部667の少なくとも一部には洗浄水で浸水されない密閉空間668が形成される。

【0167】

上部電極673と下部電極674は、それぞれ凹陷部667の最も高い位置である天面に設置されており、上部電極673と下部電極674の基部は、水位が上昇した場合に形成される密閉空間668内に配置されている。

【0168】

上部電極673と下部電極674が密閉空間668内に配置されたことにより、上部電極673と下部電極674の基部は常に洗浄水と直接接触しない構成であり、上部電極673と下部電極674の先端が水面651より離間した状態においては、上部電極673と下部電極674の基部とタンク本体660の内面に付着した残水とは、確実に離間した状態となり、タンク本体660の内面に付着した残水を貯溜水として誤検知することを防止する効果を得ることができる。

【0169】

なお、本実施の形態においては、タンク本体の天面に凹陷部を2個設け、2個の密閉空間が形成される構成とし、上部電極と下部電極を個別の密閉空間に設置したが、この構成に限るものではなく、1個の密閉空間を形成し、上部電極と下部電極を同一の密閉空間に設置してもよい。

【0170】

10

20

30

40

50

また、本実施の形態においては、コモン電極をタンク本体の前壁に設置し、2個の水位電極のみを天面の密閉空間に設置したが、これに限るものではなく、全ての電極を天面の密閉空間に設置した構成としてもよく、このような構成とした場合は、残水による誤検知をより確実に防止することができる。

【産業上の利用可能性】

【0171】

以上のように、本発明にかかる衛生洗浄装置の水位検知センサは誤検知を抑制することが可能となるので、他の貯溜タンクを備えた水応用機器の用途にも適用できる。

【符号の説明】

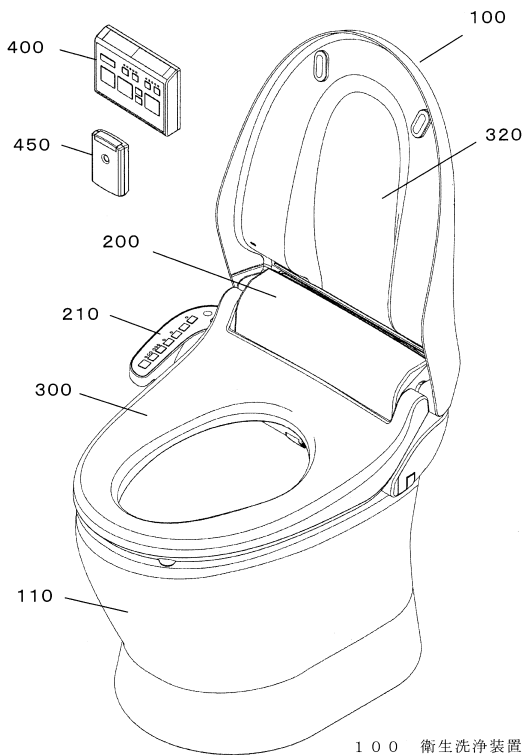
【0172】

- 100 衛生洗浄装置
- 130 制御部
- 516 水ポンプ
- 600 サブタンク
- 620 水位検知センサ
- 621 コモン電極
- 622 水位電極
- 650 サブタンク
- 651 水面
- 668 密閉空間
- 671 コモン電極
- 672 水位電極
- 700 熱交換器
- 800 ノズル装置

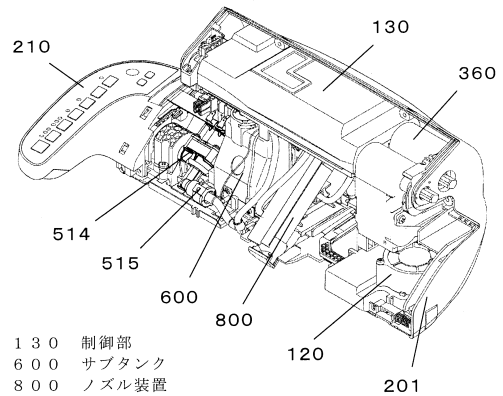
10

20

【図1】

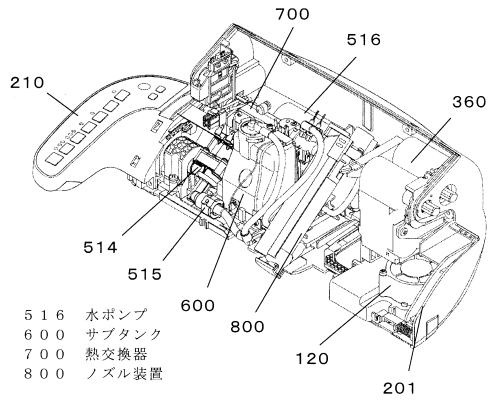


【図2】

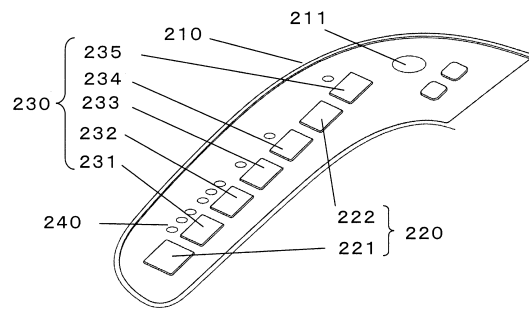


- 130 制御部
- 600 サブタンク
- 800 ノズル装置

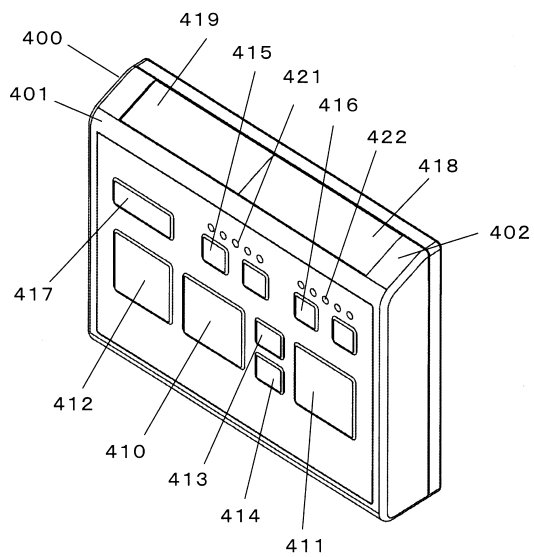
【図3】



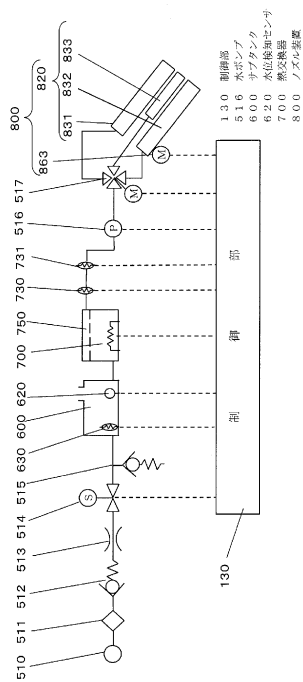
【図4】



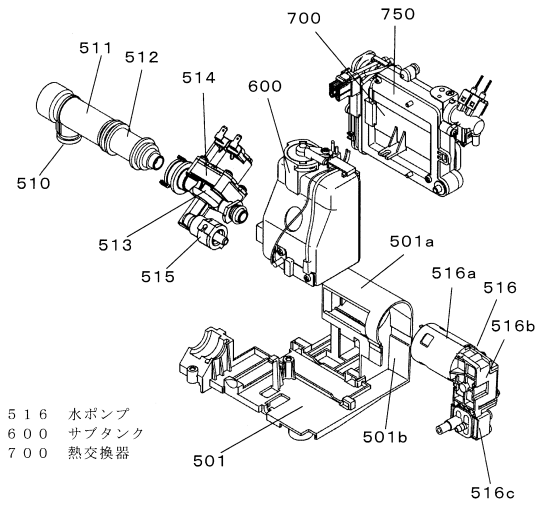
【図5】



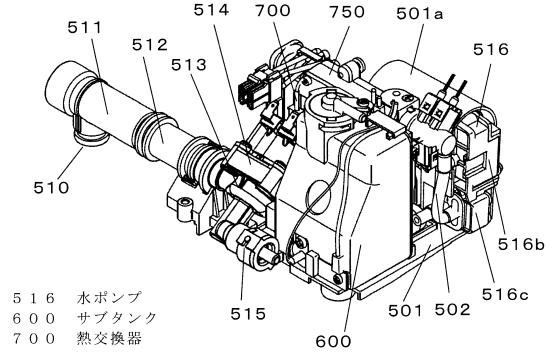
【図6】



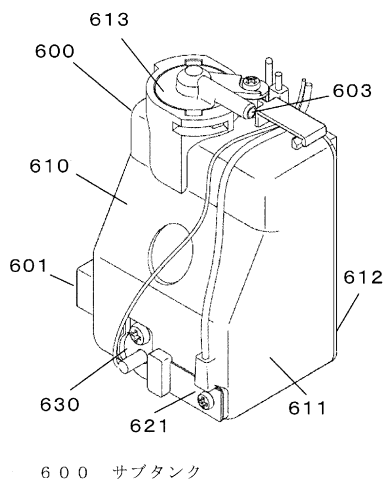
【図7】



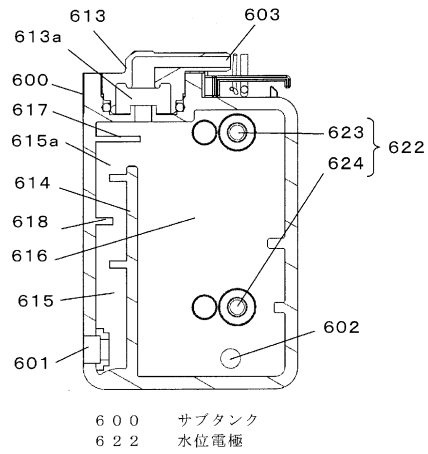
【図8】



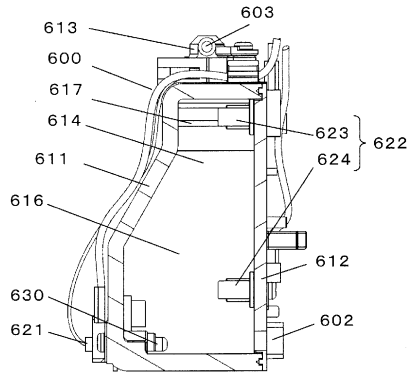
【図9】



【図10】

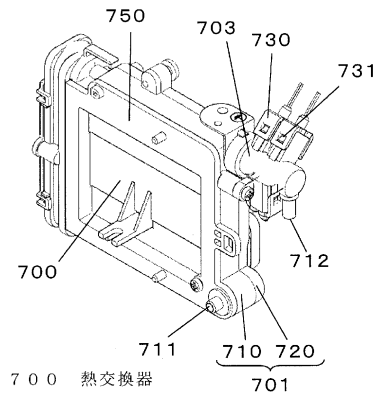


【図11】



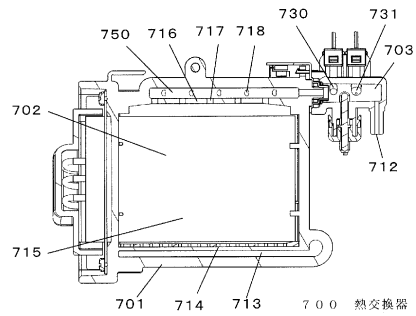
600 サブタンク
 621 コモン電極
 622 水位電極

【図12】



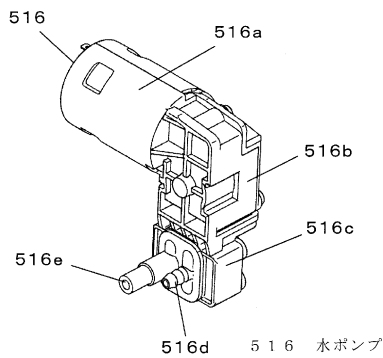
700 熱交換器

【図13】



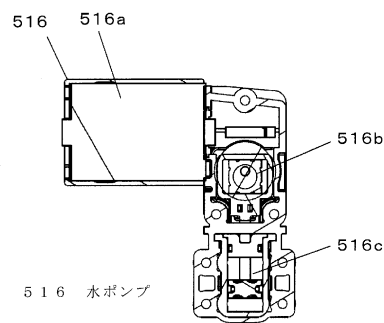
700 熱交換器

【図14】



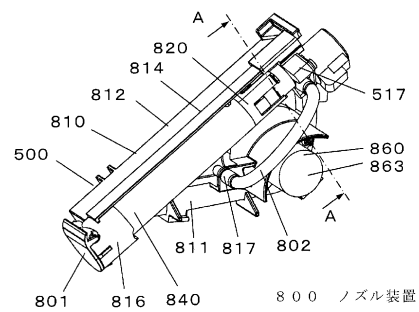
516d 516 水ポンプ

【図15】



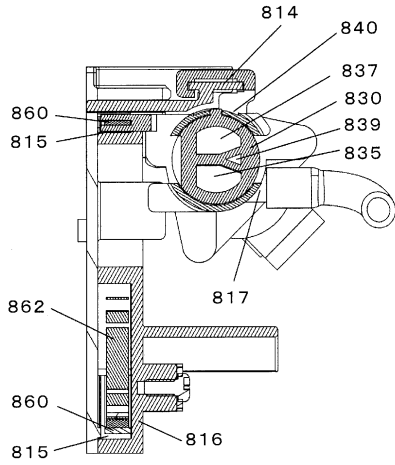
516 水ポンプ

【図16】

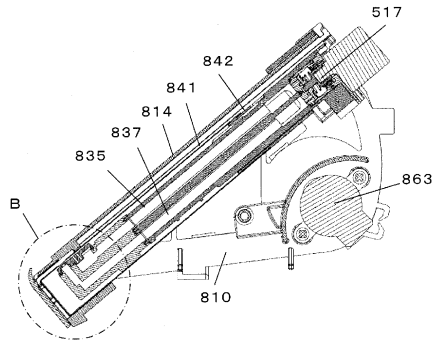


800 ノズル装置

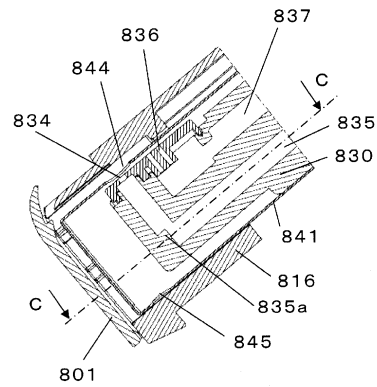
【図17】



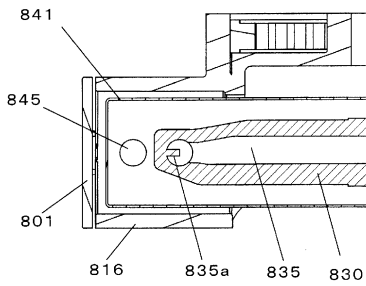
【図18】



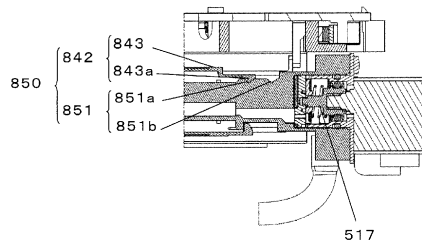
【図19】



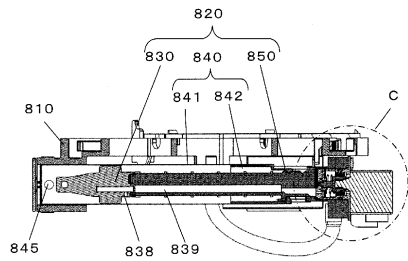
【図20】



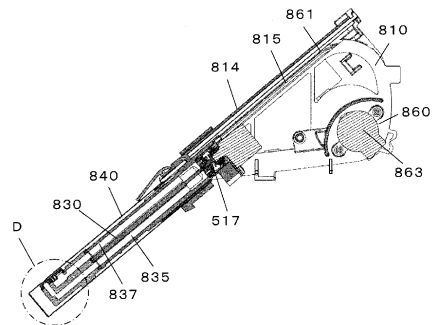
【図22】



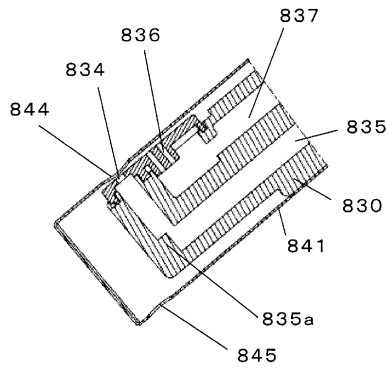
【図21】



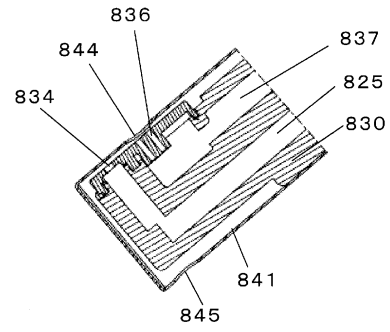
【図23】



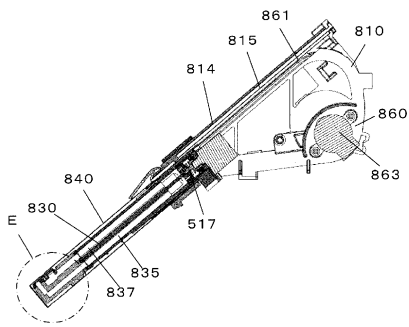
【図24】



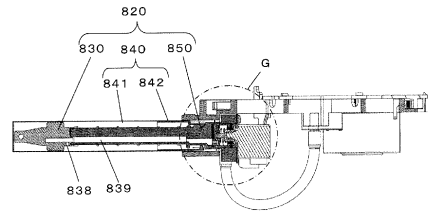
【図26】



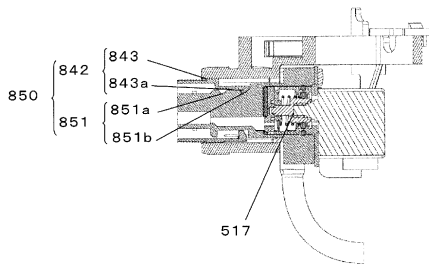
【図25】



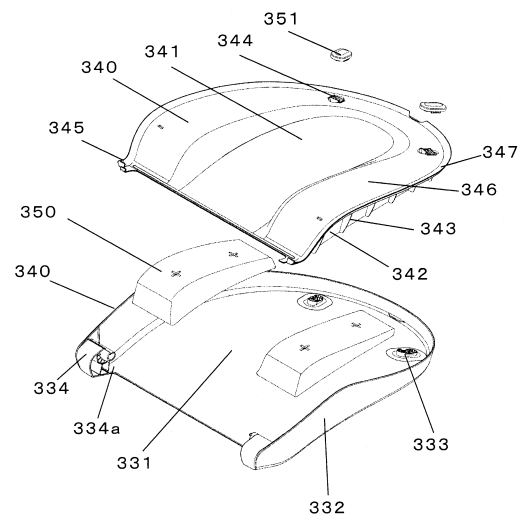
【図27】



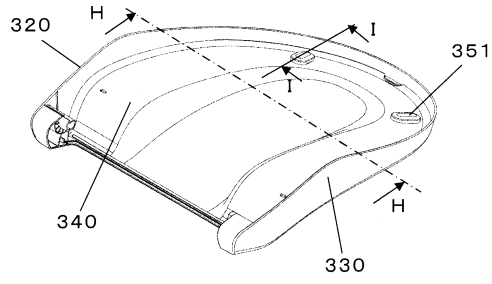
【図28】



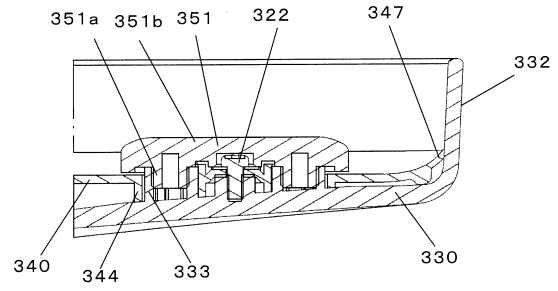
【図29】



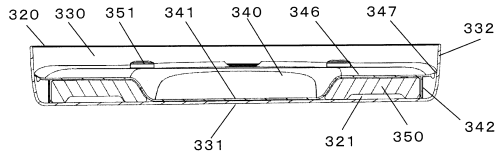
【図30】



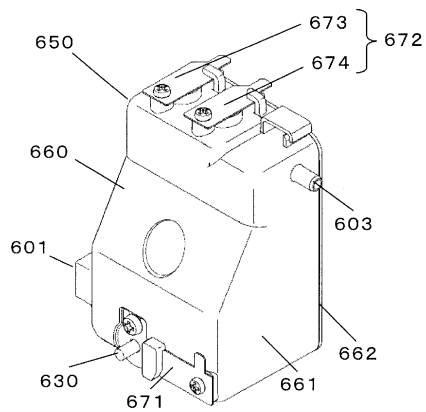
【図32】



【図31】

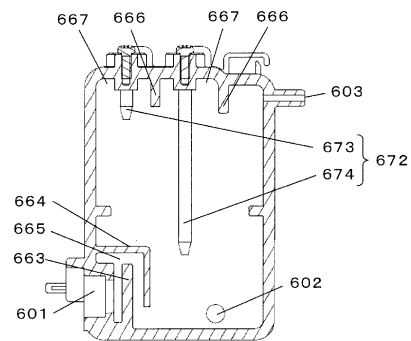


【図33】



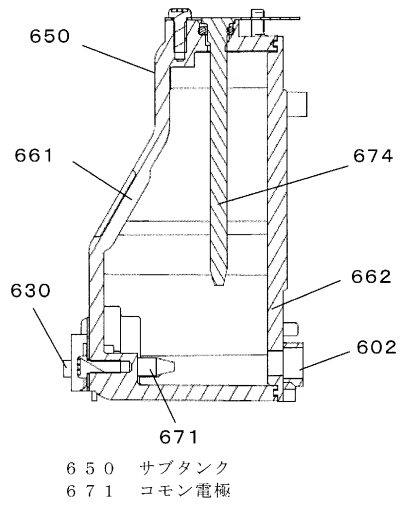
- 650 サブタンク
- 671 コモン電極
- 772 水位電極

【図34】

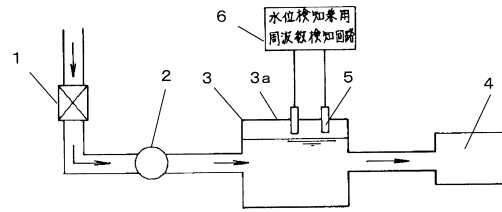


- 650 サブタンク
- 772 水位電極

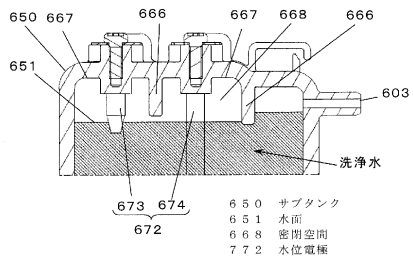
【図35】



【図37】



【図36】



フロントページの続き

(72)発明者 半田 和大
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 油原 博

(56)参考文献 特開2002-143031(JP,A)
特開2002-148098(JP,A)
特開2012-032028(JP,A)
特開平09-078658(JP,A)
特開平03-028720(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E03D 9/08
G01F 23/24