

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6236747号
(P6236747)

(45) 発行日 平成29年11月29日 (2017.11.29)

(24) 登録日 平成29年11月10日 (2017.11.10)

(51) Int. Cl.	F 1
E O 3 D 9/00 (2006.01)	E O 3 D 9/00 Z
E O 3 D 11/02 (2006.01)	E O 3 D 11/02 Z

請求項の数 8 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2014-64099 (P2014-64099)	(73) 特許権者	000010087
(22) 出願日	平成26年3月26日 (2014. 3. 26)		T O T O 株式会社
(65) 公開番号	特開2015-34457 (P2015-34457A)		福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
(43) 公開日	平成27年2月19日 (2015. 2. 19)	(72) 発明者	佐藤 愛子
審査請求日	平成28年10月26日 (2016. 10. 26)		福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
(31) 優先権主張番号	特願2013-144774 (P2013-144774)		号 T O T O 株式会社内
(32) 優先日	平成25年7月10日 (2013. 7. 10)	(72) 発明者	持田 真之
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
			号 T O T O 株式会社内
		(72) 発明者	作本 展威
			福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
			号 T O T O 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トイレ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

汚物を受けるボウルが形成された便器の前記ボウルの表面に水および機能水の少なくともいずれかを噴出する噴出部と、

給水源から供給された水を前記噴出部の吐水口まで導く流路と、

前記流路に設けられ、少なくとも一对の電極を備え、これらの電極の間に電圧を印加して水を電気分解することにより2つの性質の機能水を生成する電解槽と、

前記電解槽に設けられ、水の電気分解によって生成された2つの性質の機能水をそれぞれ排出する第1及び第2の出口ポートと、

前記第1及び第2の出口ポートがそれぞれ接続された第1及び第2流入口が設けられ、更に、前記噴出部に接続された第1及び第2流出用ポートと、前記噴出部とは異なる排出口に接続された第3及び第4流出用ポートと、を有する流路切替手段と、

前記電解槽における一对の電極に電圧を印加する制御と、前記流路切替手段の動作を切替える制御とを行う制御部と、を備え、

前記制御部は、前記電解槽へ所定の極性で前記電極に電圧を印加した場合、前記第1流入口から流入してきた機能水を前記第1流出用ポートに連通させ前記噴出部へ導くようにし、前記第2流入口から流入してきた機能水を前記第4流出用ポートに連通させ前記排出口へ導くように前記流路切替手段を制御し、

前記電解槽へ所定の極性とは反転した極性で前記電極に電圧を印加した場合、前記第1

10

20

流入口から流入してきた機能水を前記第 3 流出用ポートに連通させ前記排出口へ導くようにし、前記第 2 流入口から流入してきた機能水を前記第 2 流出用ポートに連通させ前記噴出部へ導くように前記流路切替手段を制御し、

前記機能水は酸性水とアルカリ性水であり、前記第 1 又は第 2 流出用ポートに酸性水が流入し、前記第 3 又は第 4 流出用ポートにアルカリ性水が流入するトイレ装置において、

前記第 3 及び第 4 流出用ポートのそれぞれの開口面積は、前記第 1 及び第 2 流出用ポートのそれぞれの開口面積よりも大きいことを特徴とするトイレ装置。

【請求項 2】

前記流路切替手段は第 1 及び第 2 の流路切替弁からなり、前記第 1 流路切替弁は、
前記第 1 流入口と、前記第 1 流出用ポートと、前記第 3 流出用ポートと、を備え、
前記第 1 流入口と、前記第 1 流出用ポート又は前記第 3 流出用ポートとが択一的に連通し、

前記第 2 流路切替弁は、前記第 2 流入口と、前記第 2 流出用ポートと、前記第 4 流出用ポートと、を備え、

前記第 2 流入口と、前記第 2 流出用ポート又は前記第 4 流出用ポートとが択一的に連通することを特徴とする請求項 1 に記載のトイレ装置。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 の流路切替弁は、ディスク板の回動動作によって前記第 1 及び第 2 流入口それぞれを 2 つの流出用ポートのいずれか一方に連通させるように切替えることを特徴とする請求項 2 に記載のトイレ装置。

【請求項 4】

前記第 1 流路切替弁の前記第 1 流出用ポートと前記噴出部とを接続する第 1 流出流路と、前記第 2 流路切替弁の前記第 2 流出用ポートと前記噴出部とを接続する第 2 流出流路と、を有し、前記第 1 流出流路と前記第 2 流出流路は、前記噴出部の上流側にて合流し、

前記第 2 流路切替弁の前記第 3 流出用ポートと前記排出口とを接続する第 3 流出流路と、前記第 1 流路切替弁の前記第 4 流出用ポートと前記排出口とを接続する第 4 流出流路と、を有し、前記第 3 流出流路と前記第 4 流出流路は、前記排出口の上流側にて合流することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のトイレ装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記電解槽から前記流路切替手段へ流入した水を、前記第 1 流出用ポートと前記第 2 流出用ポートから流出させ、前記噴出部のみへ水を流入させるように、前記流路切替手段を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のトイレ装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記電解槽から前記流路切替手段へ流入した水を、前記第 3 流出用ポートと前記第 4 流出用ポートから流出させ、前記排出口のみへ水を流入させるように、前記流路切替手段を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のトイレ装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 の何れか一項に記載のトイレ装置はボウル部を有する便器に固定されており、前記便器は、前記ボウルの下部と連通して前記ボウル部に洗浄水を吐出させるゼット孔と、前記ゼット孔に洗浄水を供給するゼット導水路と、を備え、

前記排出口は前記ゼット導水路に接続されていることを特徴とするトイレ装置。

【請求項 8】

前記便器は、前記ボウル部の下部と連通して前記ボウル部内に溜水面を形成する排水トラップ部を備え、

前記ゼット孔は、前記溜水面より下方で開口していることを特徴とする請求項 7 に記載のトイレ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明の態様は、一般的に、トイレ装置に関し、具体的には便器を殺菌あるいは洗浄可能なトイレ装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

汚物が便器のボウル面に当たると、便の成分の1つの脂肪酸がボウル面に付着する。一般的な便器洗浄が実行されると、便の固形成分は流れる一方で、便に含まれる脂肪酸などの油分はボウル面に残存する場合がある。そうすると、油分の皮膜がボウル面に形成される。油分は菌の栄養分となるため、油分がボウル面に残存すると菌が繁殖するおそれがある。菌が繁殖すると、例えばバイオフィームなどと呼ばれるバクテリアおよびその分泌物の集まりが形成される。バイオフィームが形成されると、ボウル面がくすんできく。 10

【 0 0 0 3 】

また、バイオフィームが形成されたボウル面に汚物が当たると、便がボウル面に固着する場合がある。そうすると、一般的な便器洗浄では便の固形成分をボウル面から剥離させることが困難となる。そのため、ボウル面に汚物が残存する場合がある。

【 0 0 0 4 】

これに対して、例えば特許文献1には、電解槽内で水道水を電気分解し、これにより発生した次亜塩素酸を含む殺菌水を便器に噴霧する大便器および便座装置の開示がある。

【 0 0 0 5 】

また、このような殺菌水を生成する際には、電解槽の電極にナトリウム、カルシウム、カリウム、マグネシウム等を主成分とするスケールが電極の陰極側に付着する。 20

そして、電解槽の電極に付着するスケールの量が多くなると、電解性能が低下し、殺菌水生成能力が低下してしまう恐れがある。

そこで、安定した殺菌水生成能力を維持するため、例えば特許文献2に記載されているように、電極の陰極側に付着したスケールを除去するため、電極間に印加する電圧の極性を反転することにより、電極表面に付着したスケールを除去することが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献1】特許第5029930号公報 30

【特許文献2】特開平7-124560号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

上記特許文献2に記載されている「極性反転によるスケール除去方法」を、衛生洗浄装置に適用し、極性反転を頻繁に行うことにより、殺菌水生成能力の低下のない衛生洗浄装置を提供することができる。

しかしながら、極性反転を行うと酸性水およびアルカリ性水のそれぞれの排出先が反転するという課題が残る。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述した問題を解決するためになされたものであり、電解槽において極性反転が行われても酸性水およびアルカリ性水の排出先を同じにすることができるトイレ装置を提供することを目的としている。 40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するため、第1の発明は、汚物を受けるボウルが形成された便器と、前記ボウルの表面に水および機能水の少なくともいずれかを噴出する噴出部と、給水源から供給された水を前記噴出部の吐水口まで導く流路と、前記流路に設けられ、少なくとも一対の電極を備え、これらの電極の間に電圧を印加して水を電気分解することにより2つの性質の機能水を生成する電解槽と、前記電解槽に設けられ、水の電気分解によって生成さ 50

れた2つの性質の機能水をそれぞれ排出する第1及び第2の出口ポートと、前記第1及び第2の出口ポートがそれぞれ接続された第1及び第2流入口が設けられ、更に、前記噴出部に接続された第1及び第2流出用ポートと、前記噴出部とは異なる排出口に接続された第3及び第4流出用ポートと、を有する流路切替手段と、前記電解槽における一対の電極に電圧を印加する制御と、前記流路切替手段の動作を切替える制御とを行う制御部と、を備え、前記制御部は、前記電解槽へ所定の極性で前記電極に電圧を印加した場合、前記第1流入口から流入してきた機能水を前記第1流出用ポートに連通させ前記噴出部へ導くようにし、前記第2流入口から流入してきた機能水を前記第4流出用ポートに連通させ前記排出口へ導くように前記流路切替手段を制御し、前記電解槽へ所定の極性とは反転した極性で前記電極に電圧を印加した場合、前記第1流入口から流入してきた機能水を前記第3流出用ポートに連通させ前記排出口へ導くようにし、前記第2流入口から流入してきた機能水を前記第2流出用ポートに連通させ前記噴出部へ導くように前記流路切替手段を制御し、前記機能水は酸性水とアルカリ性水であり、前記第1又は第2流出用ポートに酸性水が流入し、前記第3又は第4流出用ポートにアルカリ性水が流入するトイレ装置において、前記第3及び第4流出用ポートのそれぞれの開口面積は、前記第1及び第2流出用ポートのそれぞれの開口面積よりも大きいことを特徴とするトイレ装置である。

10

【0010】

第1の発明によれば、極性反転が行われると、2つの機能水のそれぞれの排出先が反転するが、流路切替手段を制御することで、極性反転が行われても2つの機能水を同じ排出先に排出することができる。

20

また、第1の発明によれば、アルカリ性水が流入する第3及び第4流出用ポートのそれぞれの開口面積を酸性水が流入する第1及び第2流出用ポートのそれぞれの開口面積よりも大きくすることで、アルカリ性水の流量が酸性水の流量よりも多くなり、流路内を通るアルカリ性水のpH値を下げることができ、流路内に発生するスケールを抑制できる。

【0011】

第2の発明は、第1の発明において、前記流路切替手段は第1及び第2の流路切替弁からなり、前記第1流路切替弁は、前記第1流入口と、前記第1流出用ポートと、前記第3流出用ポートと、を備え、前記第1流入口と、前記第1流出用ポート又は前記第3流出用ポートとが択一的に連通し、第2流路切替弁は、前記第2流入口と、前記第2流出用ポートと、前記第4流出用ポートと、を備え、前記第2流入口と、前記第2流出用ポート又は前記第4流出用ポートとが択一的に連通することを特徴とするトイレ装置である。

30

【0012】

第2の発明によれば、流路切替手段を2つ流路切替弁とすることで、2つの機能水をそれぞれの流路切替弁に流入させ、機能水を確実に分けることで流路切替手段内部において2つの機能水が混ざることがない。

【0013】

第3の発明は、第1又は2の発明において、前記第1及び第2の流路切替弁は、ディスク板の回動動作によって前記第1及び第2流入口それぞれを2つの流出用ポートのいずれか一方に連通させるように切替えることを特徴とするトイレ装置である。

40

【0014】

第3の発明によれば、ディスクによって流路の切替えを行っているので、複雑な流路を形成せずに、排出先の切替えが可能である。

【0015】

第4の発明は、第2又は3の発明において、前記第1流路切替弁の前記第1流出用ポートと前記噴出部とを接続する第1流出流路と、前記第2流路切替弁の前記第2流出用ポートと前記噴出部とを接続する第2流出流路と、を有し、前記第1流出流路と前記第2流出流路は、前記噴出部の上流側にて合流し、前記第2流路切替弁の前記第3流出用ポートと前記排出口とを接続する第3流出流路と、前記第1流路切替弁の前記第4流出用ポートと

50

前記排出口とを接続する第4流出流路と、を有し、前記第3流出流路と前記第4流出流路は、前記排出口の上流側にて合流することを特徴とするトイレ装置である。

【0016】

第4の発明によれば、それぞれの流出流路を1つに合流させることによって、広い取り付けスペースを要することなく流路切替弁をトイレ装置に設置できる。

【0019】

第5の発明は、第1～4の発明において、前記制御部は、前記電解槽から前記流路切替手段へ流入した水を、前記第1流出用ポートと前記第2流出用ポートから流出させ、前記噴出部のみへ水を流入させるように、前記流路切替手段を制御することを特徴とするトイレ装置である。

10

【0020】

第5の発明によれば、電解槽より流路切替手段へ流入する水を、第1流出用ポートと第2流出用ポートに集中して流出させることで、溜まっていた酸性水が押し出され酸性水を噴出部から勢いよく便器に噴射することができる。

【0021】

第6の発明は、第1～4の発明において、前記制御部は、前記電解槽から前記流路切替手段へ流入した水を、前記第3流出用ポートと前記第4流出用ポートから流出させ、前記排出口のみへ水を流入させるように、前記流路切替手段を制御することを特徴とするトイレ装置である。

【0022】

20

第6の発明によれば、電解槽より流路切替手段へ流入する水を、第3流出用ポートと第4流出用ポートに流出させることで、アルカリ性水が通る流路に溜まったスケールを勢いのある水によって押し流し、排出口からトイレ装置外へ排出できる。

【0023】

第7の発明は、第1～6の発明において、トイレ装置はボウル部を有する便器に固定されており、前記便器は、前記ボウルの下部と連通して前記ボウル部に洗浄水を吐出させるゼット孔と、前記ゼット孔に洗浄水を供給するゼット導水路と、を備え、前記排出口は前記ゼット導水路に接続されていることを特徴とするトイレ装置である。

【0024】

第7の発明によれば、噴出部とは異なる排出口がゼット導水路に接続される構成としたことで、アルカリ性水はゼット導水路を通りゼット孔から排出され、ボウル表面上にアルカリ性水が付着することが無いので、アルカリ性水によってボウル表面に噴霧された酸性水の殺菌作用が損なわれることを防ぐことができる。

30

【0025】

第8の発明は、前記便器は、前記ボウル部の下部と連通して前記ボウル部内に溜水面を形成する排水トラップ部を備え、前記ゼット孔は、前記溜水面より下方で開口していることを特徴とするトイレ装置である。

【0026】

第8の発明によれば、噴出部とは異なる排出口がゼット導水路に接続される構成としたことで、アルカリ性水はゼット導水路を通りゼット孔から溜水中に直接排水できるため、使用者に漏水と誤認されることはない。

40

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、電解槽において極性反転が行われても酸性水およびアルカリ性水の排出先を同じにすることができるトイレ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の実施の形態にかかる衛生洗浄装置を備えたトイレ装置を表す模式的斜視図である。

【図2】本実施形態にかかる衛生洗浄装置の要部構成を表すブロック図である。

50

【図 3】本実施形態のケーシングの内部を表す模式的平面図である。

【図 4】本実施形態のケーシングの内部を表す模式的斜視図である。

【図 5】本発明の他の実施の形態にかかる衛生洗浄装置の要部構成を表すブロック図である。

【図 6】本実施形態の金属イオン酸性水生成装置を表す模式的斜視図である。

【図 7】本実施形態の他の排水経路有する金属イオン酸性水生成装置を表す模式的斜視図である。

【図 8】各要部構成の高さ方向の位置関係を表すブロック図である。

【図 9】本実施形態の金属イオン酸性水生成装置を表す模式図である。

【図 10】本実施形態の金属イオン酸性水生成装置を表す模式図である。

10

【図 11】本実施形態の金属イオン酸性水生成装置のハウジング内の流路を表す模式図である。

【図 12】本実施形態の第 1 流路切替弁を説明する模式図である。

【図 13】本実施形態のディスク開口パターンを例示する模式的平面図である。

【図 14】本実施形態の流路切替パターンを例示する模式的概略図である。

【図 15】比較例の流路切替パターンを例示する模式的概略図である。

【図 16】酸性水の流れを説明する模式図である。

【図 17】酸性水の流れを説明する模式図である。

【図 18】アルカリ性水の流れを説明する模式図である。

【図 19】空気の流れを説明する模式図である。

20

【図 20】空気の流れを説明する模式図である。

【図 21】変形例のトイレ装置の断面図である。

【図 22】継手の断面図である

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。なお、各図面中、同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる衛生洗浄装置を備えたトイレ装置を表す模式的斜視図である。

【0030】

30

図 1 に表したトイレ装置は、洋式腰掛便器（以下説明の便宜上、単に「便器」と称する）800 と、その上に設けられた衛生洗浄装置 100 と、を備える。衛生洗浄装置 100 は、ケーシング 400 と、便座 200 と、便蓋 300 と、を有する。便座 200 と便蓋 300 とは、ケーシング 400 に対して開閉自在にそれぞれ軸支されている。なお、本明細書では、トイレ装置は必ずしも便器 800 と一体の構成である必要はなく、衛生洗浄装置 100 のみをトイレ装置としてもよい。また、給水源から供給される中性の水を「洗浄水」又は単に「水」と記載している。

【0031】

ケーシング 400 の内部には、便座 200 に座った使用者の「おしり」などの洗浄を実現する身体洗浄機能部などが内蔵されている。また、例えばケーシング 400 には、使用者が便座 200 に座ったことを検知する着座検知センサ 404 が設けられている。着座検知センサ 404 が便座 200 に座った使用者を検知している場合において、使用者が例えばリモコンなどの図示しない操作部を操作すると、洗浄ノズル 473 を便器 800 のボウル 801 内に進出させたり、洗浄ノズル 473 をケーシング 400 の内部に後退させたりすることができる。なお、図 1 に表した衛生洗浄装置 100 では、洗浄ノズル 473 がボウル 801 内に進出した状態を表している。

40

【0032】

洗浄ノズル 473 の先端部には、複数の吐水口（噴出孔）474 が設けられている。そして、洗浄ノズル 473 は、その先端部に設けられた吐水口 474 から水を噴射して、便座 200 に座った使用者の「おしり」などを洗浄することができる。例えば、複数の吐水

50

口４７４のうちの１つの吐水口４７４は、おしり洗浄用の吐水口である。例えば、複数の吐水口４７４のうちの他の１つの吐水口４７４は、ビデ洗浄用の吐水口である。なお、本願明細書において「水」という場合には、冷水のみならず、加温されたお湯も含むものとする。

【００３３】

なお、本願明細書においては、便座２００に座った使用者からみて上方を「上方」とし、便座２００に座った使用者からみて下方を「下方」とする。また、便座２００に座った使用者からみて前方を「前方」とし、便座２００に座った使用者からみて後方を「後方」とする。あるいは、便器８００の方向を向いて便器８００の前に立った使用者からみて手前側を「前方」とし、便器８００の方向を向いて便器８００の前に立った使用者からみて奥側を「後方」とする。また、便器８００の方向を向いて便器８００の前に立った使用者からみて右側を「右側方」とし、便器８００の方向を向いて便器８００の前に立った使用者からみて左側を「左側方」とする。

10

【００３４】

図２は、本実施形態にかかる衛生洗浄装置の要部構成を表すブロック図である。

図２は、水路系と電気系の要部構成を併せて表している。

【００３５】

本実施形態にかかる衛生洗浄装置１００は、水道や貯水タンクなどの給水源から供給された水を洗浄ノズル４７３の吐水口４７４に導く流路（配管）４０１を有する。流路４０１の上流側には、電磁弁４３１が設けられている。電磁弁４３１は、開閉可能な電磁バルブであり、ケーシング４００の内部に設けられた制御部４１０からの指令に基づいて水の供給を制御する。

20

【００３６】

電磁弁４３１の下流には、熱交換器ユニット４４０が設けられている。熱交換器ユニット４４０は、図示しない温水ヒータを有する。温水ヒータは、供給された水を加熱し、所定の温水にする。なお、温水温度については、例えば、使用者がリモコンなどの図示しない操作部を操作することにより設定することができる。

【００３７】

熱交換器ユニット４４０の下流には、殺菌水（機能水）を生成可能な電解槽ユニット４５０が設けられている。電解槽ユニット４５０において生成された殺菌水は、洗浄ノズル４７３の吐水口４７４から噴射されたり、あるいは洗浄ノズル４７３の吐水口４７４や外周表面（胴体）へ向かって噴射される。これにより、電解槽ユニット４５０よりも下流側の流路や、洗浄ノズル４７３の吐水口４７４の部分および外周表面は、殺菌水により殺菌される。

30

【００３８】

電解槽ユニット４５０は、その内部に陽極板（図示せず）および陰極板（図示せず）を有し、制御部４１０からの通電の制御によって、内部を流れる水道水を電気分解できる。ここで、水道水は、塩化物イオンを含んでいる。この塩化物イオンは、水源（例えば、地下水や、ダムの水や、河川などの水）に例えば食塩（ NaCl ）や塩化カルシウム（ CaCl_2 ）などとして含まれている。そのため、その塩化物イオンを電気分解することにより次亜塩素酸が生成される。その結果、電解槽ユニット４５０において電気分解された水（電解水）は、次亜塩素酸を含む液に変化する。

40

【００３９】

次亜塩素酸は、殺菌成分として機能し、その次亜塩素酸を含む液すなわち殺菌水は、アンモニアや油分などによる汚れを効率的に除去あるいは分解したり、殺菌することができる。

なお、電解槽ユニット４５０において生成される殺菌水（電解水）は、銀イオンや銅イオンなどの金属イオンを含む液であってもよい。あるいは、電解槽ユニット４５０において生成される殺菌水は、電解塩素やオゾンなどを含む液であってもよい。あるいは、電解槽ユニット４５０において生成される殺菌水は、酸性水やアルカリ性水であってもよい。

50

あるいは、殺菌水は、殺菌剤および殺菌液を水に溶解させることによって生成される殺菌水であってもよい。つまり、殺菌水を生成する装置は、電解槽ユニット４５０に限定されない。

【００４０】

電解槽ユニット４５０の下流には、流路切替弁４６０が設けられている。流路切替弁４６０は、バキュームブレーカ（大気開放ポート）４６１と、流量調整弁４６３と、を有する。バキュームブレーカ４６１は、電解槽ユニット４５０から供給された水あるいは殺菌水を洗浄ノズル４７３の吐水口４７４へ導く流路の途中に配置され、水あるいは殺菌水が逆流することを防止する。あるいは、バキュームブレーカ４６１は、空気を取り込むことにより、流路４０１内の水抜きを促進させる。

10

【００４１】

バキュームブレーカ４６１の下流（大気開放側）には、流量調整弁４６３が設けられている。流量調整弁４６３は、おしり洗浄用の吐水口４７４に洗浄水を導く流路や、ビデ洗浄用の吐水口に洗浄水を導く流路や、ノズル洗浄室４７８に洗浄水を導く流路への給水の開閉や切替を行う。つまり、流量調整弁４６３は、複数の吐水口４７４に選択的に連通可能な複数のポートを有する。

【００４２】

流量調整弁４６３の下流には、洗浄ノズル４７３が設けられている。洗浄ノズル４７３は、ノズルモータ４７６からの駆動力を受け、ケーシング４００の内部から便器８００のボウル８０１内へ向かって進出したり、ケーシング４００の内部へ後退することができる。つまり、ノズルモータ４７６は、制御部４１０からの指令に基づいて洗浄ノズル４７３を進退させることができる。

20

流量調整弁４６３は、洗浄ノズル４７３の進退動作に伴って移動する。つまり、流量調整弁４６３は、洗浄ノズル４７３と共に移動する。

【００４３】

流量調整弁４６３の下流には、ノズル洗浄室４７８が設けられている。ノズル洗浄室４７８は、ケーシング４００の内部に固定され、ケーシング４００の内部に後退した待機状態の洗浄ノズル４７３を洗浄することができる。あるいは、ノズル洗浄室４７８は、進退動作中の洗浄ノズル４７３の外周表面を洗浄することができる。具体的には、ノズル洗浄室４７８は、その内部に設けられた図示しない吐水部から殺菌水あるいは水を噴射することにより、洗浄ノズル４７３の外周表面を殺菌あるいは洗浄することができる。

30

【００４４】

図３は、本実施形態のケーシングの内部を表す模式的平面図である。

図４は、本実施形態のケーシングの内部を表す模式的斜視図である。

図３（ａ）は、洗浄ノズル４７３がボウル８０１内に進出した状態を上方から眺めた模式的平面図である。図３（ｂ）は、洗浄ノズル４７３を省略した状態を上方から眺めた模式的平面図である。

【００４５】

バキュームブレーカ４６１は、空気を取り込むことにより、バキュームブレーカ４６１よりも下流の流路内の残水を例えば洗浄ノズル４７３の吐水口４７４などから便器８００のボウル８０１内へ排出する水抜き動作を促進する。しかし、バキュームブレーカ４６１が空気を取り込むと、バキュームブレーカ４６１の下流側の水が逆流し、ケーシング４００の内部に流れることがある。

40

【００４６】

また、流量調整弁４６３は、複数の流路への給水の開閉や切替を行い、複数の吐水口４７４に選択的に連通可能とされてなる。しかし、例えば、流量調整弁４６３が連通先の選択を切り替える際に、水が流量調整弁４６３の外部に出てくることがある。

【００４７】

図１に関して前述したように、ケーシング４００の内部には、例えば身体洗浄機能部などの種々の機能部が内蔵されている。そのため、バキュームブレーカ４６１および流量調

50

整弁４６３の少なくともいずれかから出てきた水がケーシング４００の内部に流れると、衛生洗浄装置１００が故障するおそれがある。

【００４８】

これに対して、図３（ｂ）および図４に表したように、本実施形態にかかる衛生洗浄装置１００は、排水経路４８０を備える。排水経路４８０は、ケーシング４００が有する下側のプレートに形成され、第１の排水路４８１と、第２の排水路４８２と、を有する。図３（ｂ）に表した矢印Ａ１および図４に表した矢印Ａ３のように、バキュームブレーカ４６１から漏れ出てきた水は、第１の排水路４８１を通りケーシング４００の外に排出される。図３（ｂ）に表した矢印Ａ２のように、流量調整弁４６３から漏れ出てきた水は、第２の排水路４８２を通りケーシング４００の外に排出される。具体的には、バキュームブレーカ４６１および流量調整弁４６３のそれぞれから漏れ出てきた水は、便器８００のボウル８０１内に排出される。

10

【００４９】

本実施形態によれば、バキュームブレーカ４６１が空気を取り込み、バキュームブレーカ４６１の下流側の水が逆流しても、その水は、排水経路４８０を通りケーシング４００の外に確実に排出される。また、水が流量調整弁４６３から漏れ出てきても、その水は、排水経路４８０を通りケーシング４００の外に確実に排出される。これにより、流路４０１の凍結を防止することができるとともに、水がケーシング４００の内部において漏れること、あるいは水がケーシング４００の内部に排出されることを抑えることができる。

【００５０】

20

次に、本発明の他の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

図５は、本発明の他の実施の形態にかかる衛生洗浄装置の要部構成を表すブロック図である。

図６は、本実施形態の金属イオン酸性水生成装置を表す模式的斜視図である。

図７は、本実施形態の他の排水経路有する金属イオン酸性水生成装置を表す模式的斜視図である。

図８は、各要部構成の高さ方向の位置関係を表すブロック図である。

【００５１】

本実施形態にかかる衛生洗浄装置１００ａがトイレ装置に取り付けられた状態は、図１に関して前述したトイレ装置の状態と同様である。

30

本実施形態にかかる衛生洗浄装置１００ａは、水道や貯水タンクなどの給水源から供給された水を洗浄ノズル４７３の吐水口４７４に導く第１の流路（配管）４０３を有する。流路４０３の上流側には、電磁弁（バルブ）４３１が設けられている。電磁弁４３１の下流側には、サブタンク４３３およびポンプ４３５を介して熱交換器ユニット４４０が設けられている。ポンプ４３５は、流路４０１内の水の流れに脈動を与え、洗浄ノズル４７３の吐水口４７４から吐水される水に脈動を与えることができる。なお、ポンプ４３５は、必ずしも設けられていなくともよい。

【００５２】

熱交換器ユニット４４０の下流側には、オートクリーン４５１を介してバキュームブレーカ（ＶＢ）４６１が設けられている。バキュームブレーカ４６１の下流側には、流量調整弁４６３が設けられている。バキュームブレーカ４６１を通過した水は、流量調整弁４６３を介して洗浄ノズル４７３へ導かれる。バキュームブレーカ（ＶＢ）４６１、流量調整弁４６３および洗浄ノズル４７３は、図２に関して前述した通りである。

40

【００５３】

流量調整弁４６３は、洗浄ノズル４７３や噴出部である便器噴霧ノズル４７５への給水の開閉や切替を行う。第１の流路４０３は、流量調整弁４６３により、洗浄ノズル４７３へ水を導く流路（第１の流路４０３）と、便器噴霧ノズル４７５の吐水口まで水を導く第２の流路４０５と、に分岐される。

【００５４】

第２の流路４０５の途中には、金属イオン酸性水生成装置５００が設けられている。金

50

属イオン酸性水生成装置 500 は、金属イオンを含む酸性水を生成する。以下では、金属イオン酸性水生成装置 500 がアルミニウムイオンを含む酸性水（アルミニウムイオン酸性水）を生成する場合を例に挙げて説明する。なお、本実施形態では、金属がアルミニウムである場合を例に挙げているが、金属としては、鉄、銅、アルミニウムなどでも同様の効果を発揮することができる。

【0055】

図 5 ～ 図 7 に表したように、金属イオン酸性水生成装置 500 は、電解槽 510 と、第 1 流路切替弁 520 と、第 2 流路切替弁 530 と、アルミニウム槽 540 と、を有する。電解槽 510 は、第 2 の流路 405 の上流側に設けられている。電解槽 510 の下流側には、第 1 流路切替弁 520 と、第 2 流路切替弁 530 と、が設けられている。

10

【0056】

本実施形態では、第 1 流路切替弁 520 および第 2 流路切替弁 530 のいずれか一方は、電解槽 510 から供給されたアルカリ性水を便器 800 の排水配管に直接排出する。これによれば、アルカリ性水が便器 800 のボウル 801 の表面に接触することがない。そのため、アルカリ性水が、ボウル 801 の表面に噴霧された酸性水の殺菌作用を低減させることを抑制することができる。

【0057】

第 1 流路切替弁 520 および第 2 流路切替弁 530 のいずれか他方は、電解槽 510 から供給された酸性水をアルミニウム槽 540 へ導く。アルミニウム槽 540 は、タンク 541（図 9（b）参照）と、アルミニウム 543（図 9（b）参照）と、を有する。電解槽 510 から供給された酸性水は、タンク 541 内に貯留される。そして、タンク 541 内に設置されたアルミニウム 543 は、タンク 541 内に貯留された酸性水により浸漬された状態となる。

20

【0058】

すると、酸性水に浸漬されたアルミニウム 543 は、所定の時間をかけて溶解（徐溶）する。これにより、タンク 541 内の酸性水は、アルミニウムイオンを含む酸性水（アルミニウムイオン酸性水）となる。つまり、アルミニウム槽 540 において、金属イオン（本実施形態では Al^{3+} ）を含む酸性度の高い水溶液が生成される。

【0059】

アルミニウム槽 540 により生成されたアルミニウムイオン酸性水は、便器噴霧ノズル 475 へ導かれる。便器噴霧ノズル 475 は、例えばケーシング 400 に設けられている。便器噴霧ノズル 475 は、ケーシング 400 の内部に設けられていてもよいし、ケーシング 400 の外部に付設されていてもよい。便器噴霧ノズル 475 は、アルミニウム槽 540 から供給されたアルミニウムイオン酸性水をボウル 801 の表面へ噴霧する。

30

【0060】

後に詳述するように、第 1 流路切替弁 520 および第 2 流路切替弁 530 のそれぞれは、便器噴霧ノズル 475 との連通および非連通のうちのいずれかを選択可能な複数のポートを有する。また、第 1 流路切替弁 520 および第 2 流路切替弁 530 のそれぞれは、大気と連通する大気開放ポート 523a（図 13（a）～図 13（d）参照）を有する。例えば図 8 に表した矢印 A14 のように、第 1 流路切替弁 520 および第 2 流路切替弁 530 のそれぞれは、大気開放ポート 523a を選択し大気と連通することにより、第 1 流路切替弁 520 および第 2 流路切替弁 530 の下流側の流路内（例えばアルミニウム槽 540 内）の残水を排出する水抜き動作を促進する。

40

【0061】

ここで、説明の便宜上、第 1 流路切替弁 520 および第 2 流路切替弁 530 のうちの第 1 流路切替弁 520 を例に挙げて説明する。

第 1 流路切替弁 520 が大気開放ポート 523a を選択し大気と連通すると、第 1 流路切替弁 520 の下流側の水が逆流し、ケーシング 400 の内部に流れることがある。これは、第 2 流路切替弁 530 についても同様である。

【0062】

50

また、前述したように、第１流路切替弁５２０は、アルカリ性水を便器８００の排水配管に直接排出したり、酸性水をアルミニウム槽５４０へ導く。しかし、第１流路切替弁５２０が水（アルカリ性水および酸性水を含む）の供給先を切り替える際に、その水が第１流路切替弁５２０の外部に出てくることがある。これは、第２流路切替弁５３０についても同様である。

すると、図３および図４に関して前述したように、衛生洗浄装置１００が故障するおそれがある。

【００６３】

これに対して、図６に表したように、本実施形態にかかる衛生洗浄装置１００ａは、排水経路５５１を備える。図７に表したように、本実施形態にかかる衛生洗浄装置１００ａは、排水経路５５１とは異なる他の排水経路５５３をさらに備えていてもよい。この場合、他の排水経路５５３は、排水経路５５１の下流側に接続されている。

【００６４】

図６（ａ）に表した矢印Ａ１１および図６（ｂ）に表した矢印Ａ１２のように、第１流路切替弁５２０から漏れ出てきた水は、排水経路５５１を通りケーシング４００の外に排出される。あるいは、図７に表した矢印Ａ１３のように、第１流路切替弁５２０から漏れ出てきた水は、排水経路５５１、５５３を通りケーシング４００の外に排出される。具体的には、第１流路切替弁５２０から漏れ出てきた水は、便器８００のボウル８０１内に排出される。これは、第２流路切替弁５３０から漏れ出てきた水についても同様である。なお、排水経路の設置水や設置形態は、図６および図７に表した排水経路５５１、５５３の設置水や設置形態に限定されるわけではない。

【００６５】

次に、本実施形態の金属イオン酸性水生成装置５００について、図面を参照しつつさらに説明する。

図９は、本実施形態の金属イオン酸性水生成装置を表す模式図である。

図９（ａ）は、図６（ａ）に表した矢視Ｂ１の方向にみたときの金属イオン酸性水生成装置を表す模式的平面図である。図９（ｂ）は、図９（ａ）に表した切断面Ａ－Ａにおける模式的断面図である。

【００６６】

図５～図７に関して前述したように、本実施形態の金属イオン酸性水生成装置５００は、電解槽５１０と、アルミニウム槽５４０と、を有する。

図９（ｂ）に表したように、電解槽５１０は、第１の電解槽ケース５１１と、第２の電解槽ケース５１２と、を有する。第１の電解槽ケース５１１には、入水ポート５１３と、第２の出口ポート５１７と、が設けられている。第２の電解槽ケース５１２には、第１の出口ポート５１６が設けられている。第１の電解槽ケース５１１と第２の電解槽ケース５１２とは、互いに結合し、入水ポート５１３、第１の出口ポート５１６および第２の出口ポート５１７以外の部分において水密構造を有する。

【００６７】

また、電解槽５１０は、その内部に第１の電極板５１４および第２の電極板５１５を有し、制御部４１０からの通電の制御によって、第１の電極板５１４と、第２の電極板５１５と、の間の空間（流路）を流れる水道水を電気分解できる。この際、陰極板（例えば第２の電極板５１５）においては酸（ H^+ ）が消費され、陰極板の近傍ではｐＨが上昇する。すなわち、陰極板の近傍では、アルカリ性水が生成される。一方、陽極板（例えば第１の電極板５１４）においてはアルカリ（ OH^- ）が消費され、陽極板の近傍ではｐＨが下降する。すなわち、陽極板の近傍では、酸性水が生成される。

【００６８】

図９（ｂ）に表した矢印Ａ２１、矢印Ａ２２および矢印Ａ２３のように、入水ポート５１３から電解槽５１０の内部（第１の電解槽ケース５１１と第２の電解槽ケース５１２との間）に導かれ第１の電極板５１４の近傍を通過した水は、第１の出口ポート５１６を通過して第１流路切替弁５２０の流入口５２５（図１１（ａ）参照）へ導かれる。一方、図９

(b) に表した矢印 A 2 1、矢印 A 2 4 および矢印 A 2 5 のように、入水ポート 5 1 3 から電解槽 5 1 0 の内部に導かれ第 2 の電極板 5 1 5 の近傍を通過した水は、第 2 の出口ポート 5 1 7 を通って第 2 流路切替弁 5 3 0 へ導かれる。なお、図 6 (b) に表したように、第 2 の出口ポート 5 1 7 から出た水は、例えば可撓性チューブなどの配管 4 0 8 (図 6 (b) 参照) を通って第 2 流路切替弁 5 3 0 の流入口 5 3 5 (図 6 (b) 参照) へ導かれる。つまり二つの機能水 (酸性水、アルカリ性水) がそれぞれ排出され、それぞれ流路切替弁 5 2 0、5 3 0 に導かれる。

【0069】

アルミニウム槽 5 4 0 は、タンク 5 4 1 と、アルミニウム 5 4 3 と、を有する。アルミニウム槽 5 4 0 は、図 5 ~ 図 7 に関して前述した通りである。

10

【0070】

図 1 0 は、本実施形態の金属イオン酸性水生成装置を表す模式図である。

図 1 0 (a) は、電解槽を省略した状態において図 6 (a) に表した矢視 B 1 の方向にみたときの金属イオン酸性水生成装置を表す模式的平面図である。図 1 0 (b) は、図 1 0 (a) に表した切断面 B - B における模式的断面図である。

【0071】

図 1 0 (a) および図 1 0 (b) に表した矢印 A 2 6 および矢印 A 2 7 のように、電解槽 5 1 0 の第 2 の出口ポート 5 1 7 から供給された水は、第 2 流路切替弁 5 3 0 へ向かって導かれる。このとき、図 1 0 (b) に表した矢印 A 2 8、矢印 A 2 9 および矢印 A 3 1 のように、電解槽 5 1 0 において生成されたスケールが第 2 流路切替弁 5 3 0 に進入することを抑制するため、電解槽 5 1 0 から供給された水は、ストレーナ 5 6 1 を通って第 2 流路切替弁 5 3 0 へ導かれる。

20

【0072】

図 1 1 は、本実施形態の金属イオン酸性水生成装置のハウジング内の流路を表す模式図である。

図 1 1 (a) は、図 6 (a) に表した矢視 B 2 の方向にみたときのハウジングを表す模式的平面図である。図 1 1 (b) は、図 1 1 (a) に表した切断面 C - C における模式的断面図である。なお、図 1 1 (b) では、ハウジングだけでなく、第 1 流路切替弁 5 2 0 を表している。

【0073】

本実施形態の金属イオン酸性水生成装置 5 0 0 は、金属イオン酸性水生成装置 5 0 0 の外形のうちの少なくとも一部を形成するハウジング 5 0 1 を有する。図 1 1 (a) に表したように、ハウジング 5 0 1 は、大気開放流路 5 0 2 と、アルカリ性水流路 5 0 3 と、酸性水流路 5 0 4 と、を有する。図 1 1 (a) に表した矢印 A 3 2 および図 1 1 (b) に表した矢印 A 3 3 のように、ストレーナ 5 6 1 を通って第 1 流路切替弁 5 2 0 へ導かれた水は、第 1 流路切替弁 5 2 0 が複数のポートのうちから選択したポートを通り、その選択されたポートに連通した流路へ導かれる。

30

【0074】

例えば、図 1 1 (b) に表した矢印 A 3 5 のように、第 1 流路切替弁 5 2 0 がアルカリ性水流路 5 0 3 に連通したポートを選択すると、水は、アルカリ性水流路 5 0 3 へ導かれる。一方、図 1 1 (b) に表した矢印 A 3 6 のように、第 1 流路切替弁 5 2 0 が酸性水流路 5 0 4 に連通したポートを選択すると、水は、酸性水流路 5 0 4 へ導かれる。また、図 1 1 (b) に表した矢印 A 3 4 のように、第 1 流路切替弁 5 2 0 は、大気開放流路 5 0 2 に連通したポートを選択すると、大気開放流路 5 0 2 内に空気を取り込むことができる。これにより、第 1 流路切替弁 5 2 0 の下流側の流路内の残水を排出する水抜き動作を促進することができる。また、第 1 流路切替弁に連通するアルカリ性水流路 5 0 3 と第 2 流路切替弁に連通するアルカリ性水流路 5 0 3 は、ハウジング 5 1 0 内にて合流する。また、第 1 流路切替弁に連通する酸性水流路 5 0 4 と第 2 流路切替弁に連通する酸性水流路 5 0 4 は、ハウジング 5 1 0 内にて合流する。

40

【0075】

50

なお、第２流路切替弁５３０が設けられた部分のハウジング５０１の構造は、第１流路切替弁５２０が設けられた部分のハウジング５０１の構造と同様である。また、第２流路切替弁５３０における水の流れおよび空気の流れの概略は、第１流路切替弁５２０における水の流れおよび空気の流れの概略と同様である。

【００７６】

ここで、第１流路切替弁５２０および第２流路切替弁５３０について、図面を参照しつつさらに説明する。なお、第２流路切替弁５３０の構造および動作は、第１流路切替弁５２０の構造および動作と同様であるため、以下では、第１流路切替弁５２０を例に挙げて説明する。

【００７７】

図１２は、本実施形態の第１流路切替弁を説明する模式図である。

図１２（ａ）は、本実施形態の第１流路切替弁５２０の内部構造を表す模式的断面図である。図１２（ｂ）は、図１２（ａ）に表した矢視Ｂ３の方向にみたときの模式的平面図である。図１２（ｃ）は、本実施形態のステータを表す模式的斜視図である。図１２（ｄ）は、本実施形態のパッキンを表す模式的斜視図である。

【００７８】

本実施形態の第１流路切替弁５２０は、回転軸５２１と、ロータ（第１のディスク）５２２と、ステータ（第２のディスク）５２３と、パッキン５２４と、を有する。本実施形態の第１流路切替弁は、ディスク式の切替弁である。

【００７９】

回転軸５２１は、例えばモータなどの駆動部５２９（図１１（ｂ）参照）と接続され、駆動部５２９から伝達される駆動力を受けて回転する。

ロータ５２２は、回転軸５２１と接続され、回転軸５２１と共に回転する。

図１２（ａ）に表したように、ステータ５２３は、ロータ５２２と対面して設けられている。図１２（ｂ）に表したように、ステータ５２３は、大気開放ポート５２３ａと、酸性水ポート（第１流出用ポート、第２流出用ポート）５２３ｂと、アルカリ性水ポート（第３流出用ポート、第４流出用ポート）５２３ｃと、を有する。大気開放ポート５２３ａは、酸性水ポート（第１流出用ポート、第２流出用ポート）５２３ｂおよびアルカリ性水ポート（第３流出用ポート、第４流出用ポート）５２３ｃの位置よりも上方の位置に設けられている。また、アルカリ性水ポート（第３流出用ポート、第４流出用ポート）の開口面積は、酸性水ポート（第１流出用ポート、第２流出用ポート）の開口面積より大きく形成されている。

【００８０】

大気開放ポート５２３ａは、ハウジング５０１に設けられた大気開放流路５０２と連通し、大気と連通している。酸性水ポート５２３ｂは、ハウジング５０１に設けられた酸性水流路５０４と連通し、アルミニウム槽５４０と連通している。アルカリ性水ポート５２３ｃは、ハウジング５０１に設けられたアルカリ性水流路５０３と連通し、ケーシング４００の外と連通している。

【００８１】

図１２（ｃ）に表したように、ロータ５２２と対面する側のステータ５２３の表面には、酸性水溝部５２３ｅと、アルカリ性水溝部５２３ｆと、が設けられている。酸性水溝部５２３ｅは、酸性水ポート５２３ｂと接続されている。アルカリ性水溝部５２３ｆは、アルカリ性水ポート５２３ｃと接続されている。

【００８２】

パッキン５２４は、例えばゴムなどの弾性を有する材料により形成され、ロータ５２２と対面する側の面と反対側の面に付設されている。図１１（ｂ）に表したように、第１流路切替弁５２０がハウジング５０１に取り付けられた状態では、パッキン５２４は、ハウジング５０１と当接している。

【００８３】

パッキン５２４は、第１の仕切部５２４ａと、第２の仕切部５２４ｂと、を有する。

10

20

30

40

50

第１の仕切部５２４ａは、アルカリ性水ポート５２３ｃを通過したアルカリ性水が大気開放流路５０２に進入することを抑制する。あるいは、大気開放流路５０２を通った空気がアルカリ性水ポート５２３ｃを通過することを抑制する。

第２の仕切部５２４ｂは、酸性水ポート５２３ｂを通過した酸性水がアルカリ性水流路５０３に進入することを抑制する。あるいは、第２の仕切部５２４ｂは、アルカリ性水ポート５２３ｃを通過したアルカリ性水が酸性水流路５０４に進入することを抑制する。

【００８４】

図１３は、本実施形態のディスク開口パターンを例示する模式的平面図である。

図１３（ａ）は、アルカリ性水を排出するときのディスク開口パターンを表す模式的平面図である。図１３（ｂ）は、アルミニウムイオン酸性水を生成するときのディスク開口パターンを表す模式的平面図である。図１３（ｃ）は、便器噴霧を行うときのディスク開口パターンを表す模式的平面図である。図１３（ｄ）は、水抜きを行うときのディスク開口パターンを表す模式的平面図である。

【００８５】

図１３（ａ）～図１３（ｄ）に表したように、ロータ５２２は、第１の水供給ポート５２２ａと、第２の水供給ポート５２２ｂと、を有する。第１の水供給ポート５２２ａおよび第２の水供給ポート５２２ｂのそれぞれは、第１流路切替弁５２０よりも上流の流路と連通している。ロータ５２２は、図１３（ａ）に表した矢印Ａ３７の一方向に回転することができる。

【００８６】

図１３（ａ）に表したように、アルカリ性水を排出するときには、第１の水供給ポート５２２ａは、アルカリ性水ポート５２３ｃと連通した位置に配置される。これにより、第１流路切替弁５２０に供給されたアルカリ性水は、第１の水供給ポート５２２ａ、アルカリ性水ポート５２３ｃおよびアルカリ性水流路５０３を通過して衛生洗浄装置１００ａの外へ排出される。つまり、アルカリ性水を排出するときには、第１の水供給ポート５２２ａは、衛生洗浄装置１００ａの外と連通する。なお、金属イオン酸性水生成装置５００が待機状態のときには、第１の水供給ポート５２２ａは、図１３（ａ）に表した位置（原点）にある。第１流路切替弁及び第２流路切替弁が図１３（ａ）の状態の場合を第２全開通モードとよび、この状態において、水を流出させることで、アルカリ性水流路５０３に溜まったスケールを排水ポート５２６から外部へ排出できる。

【００８７】

図１３（ｂ）に表したように、アルミニウムイオン酸性水を生成するときには、第１の水供給ポート５２２ａは、酸性水溝部５２３ｅと連通した位置に配置される。これにより、図１３（ｂ）に表した矢印Ａ６２のように、第１流路切替弁５２０に供給された酸性水は、第１の水供給ポート５２２ａ、酸性水溝部５２３ｅ、酸性水ポート５２３ｂおよび酸性水流路５０４を通過してアルミニウム槽５４０へ導かれる。つまり、アルミニウムイオン酸性水を生成するときには、第１の水供給ポート５２２ａは、アルミニウム槽５４０と連通する。

【００８８】

図１３（ｃ）に表したように、アルミニウム槽５４０において生成されたアルミニウムイオン酸性水を便器８００のボウル８０１の表面に噴霧するときには、第１の水供給ポート５２２ａは、酸性水ポート５２３ｂと連通した位置に配置される。これにより、第１流路切替弁５２０に供給された水は、第１の水供給ポート５２２ａ、酸性水ポート５２３ｂおよび酸性水流路５０４を通過してアルミニウム槽５４０へ導かれる。さらに、アルミニウム槽５４０において生成されたアルミニウムイオン酸性水は、便器８００のボウル８０１の表面に噴霧される。また、第１流路切替弁及び第２流路切替弁が図１３（ｃ）の状態の場合を第１全開通モードとよび、この状態において、水を流出させることで、酸性水流路５０４を通過してアルミニウム槽５４０に溜まったアルミニウムイオン酸性水を、一方の流路切替弁にて流出するよりも、勢いよく便器８００のボウル８０１の表面に噴霧できる。

【００８９】

アルミニウムイオン酸性水を使器 8 0 0 のボウル 8 0 1 の表面に噴霧するときには、第 2 流路切替弁 5 3 0 のディスク開口パターンは、第 1 流路切替弁 5 2 0 のディスク開口パターンと同じになる。すなわち、第 2 流路切替弁 5 3 0 においても、第 1 の水供給ポート 5 2 2 a は、酸性水ポート 5 2 3 b と連通した位置に配置される。これにより、第 1 流路切替弁 5 2 0 に供給された水は、第 1 の水供給ポート 5 2 2 a、酸性水ポート 5 2 3 b および酸性水流路 5 0 4 を通ってアルミニウム槽 5 4 0 へ導かれる。

【 0 0 9 0 】

図 1 3 (d) に表したように、水抜きを行うときには、第 1 の水供給ポート 5 2 2 a は、大気開放ポート 5 2 3 a と連通した位置に配置される。これにより、大気開放流路 5 0 2、大気開放ポート 5 2 3 a および第 1 の水供給ポート 5 2 2 a を通った空気が、第 1 流路切替弁 5 2 0 に取り込まれる。

10

【 0 0 9 1 】

図 1 4 は、本実施形態の流路切替パターンを例示する模式的概略図である。

図 1 5 は、比較例の流路切替パターンを例示する模式的概略図である。

【 0 0 9 2 】

電解槽 5 1 0 においては、炭酸カルシウムなどのスケールが生成されることを抑制するため、制御部 4 1 0 の指令に基づいて、第 1 の電極板 5 1 4 の極性と第 2 の電極板 5 1 5 の極性とを切り替える極性反転（ポールチェンジ）が行われることがある。そこで、まず、図 1 5 を参照しつつ比較例の流路切替パターンについて説明する。

【 0 0 9 3 】

20

図 1 5 に表した比較例では、流路切替弁は設けられていない。あるいは、図 1 5 に表した比較例では、1 つの流路切替弁が設けられている。この場合には、図 1 5 (a) に表したように、第 1 の電極板 5 1 4 が陽極板である場合には、第 1 の電極板 5 1 4 の近傍では酸性水が生成されるため、「OUT 1」として酸性水が排出される。一方、第 2 の電極板 5 1 5 が陰極板である場合には、第 2 の電極板 5 1 5 の近傍ではアルカリ性水が生成されるため、「OUT 2」としてアルカリ性水が排出される。

続いて、図 1 5 (b) に表したように、極性反転が行われると、第 1 の電極板 5 1 4 が陰極板となり、第 2 の電極板 5 1 5 が陽極板となる。この場合には、第 2 の電極板 5 1 5 の近傍では酸性水が生成されるため、「OUT 4」として酸性水が排出される。一方、第 1 の電極板 5 1 4 の近傍ではアルカリ性水が生成されるため、「OUT 3」としてアルカリ性水が排出される。

30

【 0 0 9 4 】

このように、流路切替弁が設けられていない場合、あるいは 1 つの流路切替弁が設けられた場合には、極性反転が行われると、酸性水およびアルカリ性水のそれぞれの排出先が反転する。そのため、本比較例において、酸性水およびアルカリ性水のそれぞれの所定の排出先に排出するためには、電解槽 5 1 0 は、4 つの出口ポートが必要となる。

【 0 0 9 5 】

これに対して、本実施形態では、2 つの流路切替弁が設けられている。つまり、第 1 流路切替弁 5 2 0 と、第 2 流路切替弁 5 3 0 と、が設けられている。図 1 4 (a) および図 1 4 (b) に表した「 (白丸) 」は、弁が開いていることを表している。図 1 4 (a) および図 1 4 (b) に表した「 (黒丸) 」は、弁が閉じていることを表している。

40

【 0 0 9 6 】

図 1 4 (a) に表したように、第 1 の電極板 5 1 4 が陽極板である場合には、第 1 の電極板 5 1 4 の近傍では酸性水が生成されるため、酸性水は、第 1 流路切替弁 5 2 0 へ供給される。このとき、第 1 流路切替弁 5 2 0 は、酸性水ポート 5 2 3 b を選択し、酸性水が酸性水流路 5 0 4 へ流れるようにしている（図 1 3 (b) 参照）。そのため、「OUT 1」として酸性水が排出される。

一方、第 2 の電極板 5 1 5 が陰極板である場合には、第 2 の電極板 5 1 5 の近傍ではアルカリ性水が生成されるため、アルカリ性水は、第 2 流路切替弁 5 3 0 へ供給される。このとき、第 2 流路切替弁 5 3 0 は、アルカリ性水ポート 5 2 3 c を選択し、アルカリ性水

50

がアルカリ性水流路 5 0 3 へ流れるようにしている（図 1 3（a）参照）。そのため、「OUT 2」としてアルカリ性水が排出される。

【0097】

続いて、極性反転が行われると、第 1 の電極板 5 1 4 が陰極板となり、第 2 の電極板 5 1 5 が陽極板となる。その場合には、第 2 の電極板 5 1 5 の近傍で生成された酸性水は、第 2 流路切替弁 5 3 0 へ供給される。このとき、第 2 流路切替弁 5 3 0 は、酸性水ポート 5 2 3 b を選択し、酸性水が酸性水流路 5 0 4 へ流れるようにしている（図 1 3（b）参照）。そのため、「OUT 1」として酸性水が排出される。

一方、第 1 の電極板 5 1 4 の近傍で生成されたアルカリ性水は、第 1 流路切替弁 5 2 0 へ供給される。このとき、第 1 流路切替弁 5 2 0 は、アルカリ性水ポート 5 2 3 c を選択し、アルカリ性水がアルカリ性水流路 5 0 3 へ流れるようにしている（図 1 3（a）参照）。そのため、「OUT 2」としてアルカリ性水が排出される。

【0098】

このように、本実施形態では、2 つの流路切替弁が設けられているため、極性反転が行われても酸性水およびアルカリ性水のそれぞれの排出先を同じにすることができる。そのため、電解槽 5 1 0 は、2 つの出口ポートを有することで、酸性水およびアルカリ性水のそれぞれを所定の排出先に排出することができる。また、第 1 流路切替弁 5 2 0 又は第 2 流路切替弁 5 3 0 の酸性水流路 5 0 4（第 1、第 2 流出流路）は、「OUT 1」として酸性水が排出されるよりも上流側で流路が合流し、排出されている。つまり、便器噴霧ノズル 4 7 5 より上流側にてアルカリ性水流路 5 0 3 が合流し、排出される。また、第 1 流路切替弁 5 2 0 又は第 2 流路切替弁 5 3 0 のアルカリ性水流路 5 0 3（第 3、第 4 流出流路）は、「OUT 2」としてアルカリ性水が排出されるよりも上流側で流路が合流し、排出されている。つまり、排水ポート 5 3 6 より上流側にて酸性水流路 5 0 4 が合流し、排出される。

【0099】

図 1 6 および図 1 7 は、酸性水の流れを説明する模式図である。

図 1 6（a）は、図 1 1（a）に表した切断面 C - C における模式的断面図である。図 1 6（b）は、図 1 6（a）に表した切断面 D - D における模式的断面図である。図 1 7（a）は、図 6（a）に表した矢視 B 2 の方向にみたときの金属イオン酸性水生成装置を表す模式的平面図である。図 1 7（b）は、図 1 7（a）に表した切断面 E - E における模式的断面図である。なお、図 1 6（a）では、ハウジングだけでなく、第 1 流路切替弁 5 2 0 を表している。

【0100】

図 1 4（a）に関して前述したように、酸性水が第 1 流路切替弁 5 2 0 へ供給される場合には、第 1 流路切替弁 5 2 0 は、酸性水ポート 5 2 3 b を選択し、酸性水が酸性水流路 5 0 4 へ流れるようにしている（図 1 3（b）参照）。図 1 6（b）に表した矢印 A 3 8 のように、酸性水流路 5 0 4 を流れた酸性水は、アルミニウム槽 5 4 0 のタンク 5 4 1 へ導かれる。

【0101】

一方、図 1 4（b）に関して前述したように、酸性水が第 2 流路切替弁 5 3 0 へ供給される場合には、第 2 流路切替弁 5 3 0 は、酸性水ポート 5 2 3 b を選択し、酸性水が酸性水流路 5 0 4 へ流れるようにしている（図 1 3（b）参照）。図 1 6（b）に表した矢印 A 3 9 のように、酸性水流路 5 0 4 を流れた酸性水は、アルミニウム槽 5 4 0 のタンク 5 4 1 へ導かれる。

【0102】

図 1 7（a）に表した矢印 A 4 1 ならびに図 1 7（b）に表した矢印 A 4 2 および矢印 A 4 3 のように、アルミニウム槽 5 4 0 において生成されたアルミニウムイオン酸性水は、噴霧ポート 5 4 5 を通って便器噴霧ノズル 4 7 5 へ導かれる。

【0103】

図 1 8 は、アルカリ性水の流れを説明する模式図である。

図 18 (a) は、図 6 (a) に表した矢視 B 4 の方向にみたときの金属イオン酸性水生成装置を表す模式的平面図である。図 18 (b) は、図 18 (a) に表した切断面 F - F における模式的断面図である。

【 0 1 0 4 】

図 14 (b) に関して前述したように、アルカリ性水が第 1 流路切替弁 5 2 0 へ供給される場合には、第 1 流路切替弁 5 2 0 は、アルカリ性水ポート 5 2 3 c を選択し、アルカリ性水がアルカリ性水流路 5 0 3 へ流れるようにしている (図 13 (a) 参照)。図 18 (a) に表した矢印 A 4 4 および図 18 (b) に表した矢印 A 4 5 のように、それぞれのアルカリ性水流路 5 0 3 を流れたアルカリ性水は、排出口である排水ポート 5 2 6 を通ってケーシング 4 0 0 の外へ排出される。

10

【 0 1 0 5 】

一方、図 14 (a) に関して前述したように、アルカリ性水が第 2 流路切替弁 5 3 0 へ供給される場合には、第 2 流路切替弁 5 3 0 は、アルカリ性水ポート 5 2 3 c を選択し、アルカリ性水がアルカリ性水流路 5 0 3 へ流れるようにしている (図 13 (a) 参照)。図 18 (a) に表した矢印 A 4 4 および図 18 (b) に表した矢印 A 4 6 のように、アルカリ性水流路 5 0 3 を流れたアルカリ性水は、排水ポート 5 2 6 を通ってケーシング 4 0 0 の外へ排出される。

【 0 1 0 6 】

図 19 および図 20 は、空気の流れを説明する模式図である。

図 19 (a) は、図 11 (a) に表した切断面 C - C における模式的断面図である。図 19 (b) は、図 19 (a) に表した切断面 G - G における模式的断面図である。図 20 (a) は、図 17 (a) に表した切断面 E - E における模式的断面図である。図 20 (b) は、本実施形態のアルミニウム槽のタンクを表す模式的概略図である。なお、図 19 (a) では、ハウジングだけでなく、第 1 流路切替弁 5 2 0 を表している。

20

【 0 1 0 7 】

図 19 (b) に表した矢印 A 5 2 および矢印 A 5 3 のように、第 1 流路切替弁 5 2 0 が大気開放ポート 5 2 3 a を選択すると、大気開放流路 5 0 2 を通して空気が第 1 流路切替弁 5 2 0 に取り込まれる。すると、図 19 (a) に表した矢印 A 4 7、矢印 A 4 8、矢印 A 4 9 および矢印 A 5 1 のように、空気は、アルミニウム槽 5 4 0 のタンク 5 4 1 へ向かって導かれる。続いて、図 20 (a) に表した矢印 A 5 4、矢印 A 5 5 および矢印 A 5 6 ならびに図 20 (b) に表した矢印 A 5 7 のように、空気は、タンク 5 4 1 の内部へ導かれる。

30

【 0 1 0 8 】

すると、タンク 5 4 1 に貯留された水は、噴霧ポート 5 4 5 を通って便器噴霧ノズル 4 7 5 から便器 8 0 0 のポウル 8 0 1 へ排出される。なお、図 20 (a) に表した破線 L 1 のように、タンク 5 4 1 の内部の水は、水位が噴霧ポート 5 4 5 の入口部 5 4 5 a の高さになるまで排出される。

【 0 1 0 9 】

本実施形態では、第 1 流路切替弁 5 2 0 および第 2 流路切替弁 5 3 0 がディスク式の切替弁であるため、例えばパッキン 5 2 4 におけるシールの漏れ水でも確実にケーシング 4 0 0 の外に排出することができる。また、排水経路が 1 つであるため、第 1 流路切替弁 5 2 0 および第 2 流路切替弁 5 3 0 が大型化することを抑えることができる。

40

【 0 1 1 0 】

また、ロータ 5 2 2 は、一方向 (図 13 (a) に表した矢印 A 3 7 の方向) に回転し、原点 (図 13 (a) に表した位置) から大気開放ポート 5 2 3 a までの回転角度は、原点からアルカリ性水ポート 5 2 3 c までの回転角度および原点から酸性水ポート 5 2 3 b までの回転角度よりも大きい。そのため、金属イオン酸性水生成装置 5 0 0 の通常使用時に、大気開放ポート 5 2 3 a を通って空気を取り込まれることを抑え、誤って洗浄水が排出されることを抑えることができる。

【 0 1 1 1 】

50

大気開放ポート 5 2 3 a が酸性水ポート 5 2 3 b およびアルカリ性水ポート 5 2 3 c の位置よりも上方の位置に設けられているため、第 1 流路切替弁 5 2 0 および第 2 流路切替弁 5 3 0 よりも下流の流路の水抜きを行う際に、高低差（ヘッド差）を利用することができる。そのため、流路中の水抜きを確実に行うことができる。

【 0 1 1 2 】

次に、アルカリ性水の排出先を上述した排水配管ではなくゼット導水路 1 1 4 とした変形例について説明する。図 2 1 は、変形例のトイレ装置の断面図、図 2 2 は継手の断面図である。

【 0 1 1 3 】

図 2 1 に示すように、便器 8 0 0 は、便器 8 0 0 の前方に排せつ物を受けるボウル 8 0 1 を有する。ボウル 8 0 1 の上縁部には、リム 1 1 1 a が形成されている。さらに、便器 8 0 0 は、ボウル 8 0 1 内に溜水面 S を形成する排水トラップ部 1 1 2 と、ボウル 8 0 1 の下部と連通してボウル 8 0 1 に洗浄水 W c を吐水させるゼット孔 1 1 3 とをそれぞれ有する。

【 0 1 1 4 】

ゼット孔 1 1 3 は、ボウル 8 0 1 の底面に沿って形成されており、排水トラップ部 1 1 2 に向けて開口しているが、溜水面 S より下方で開口してあれば、排せつ物洗浄時に排水トラップ部 1 1 2 におけるサイホン作用を促進するゼット導水路であってもよいし、排せつ物を排水トラップ部 1 1 2 に押し込む方向に洗浄水 W c を吐水する洗浄水供給路であってもよい。

【 0 1 1 5 】

便器 8 0 0 の後方には、リム 1 1 1 a 及びゼット孔 1 1 3 に洗浄水 W c を供給する洗浄水供給手段 1 2 0 が載置されており、継手 1 5 0 を介し陶器性のゼット導水路 1 1 4 によってゼット孔 1 1 3 と接続されている。洗浄水供給手段 1 2 0 は、リム 1 1 1 a に設けられたリム吐水口（図示なし）へ洗浄水を供給し、ボウル 8 0 1 を洗浄する。

【 0 1 1 6 】

給水源 1 4 0 から給水された水を分岐部 1 4 1 によって、局部洗浄手段 1 3 0 の局部洗浄水供給部 1 3 1 に供給される水と洗浄水供給手段 1 2 0 に供給される水とに分流する。

【 0 1 1 7 】

図 2 2 に示すように、継手 1 5 0 は、洗浄水供給手段 1 2 0 内に設けられたポンプ 1 2 3 からの配管と局部洗浄手段 1 3 0 に形成されたアルカリ水排水路 1 3 3 と、ゼット導水路 1 1 4 とを接続している。アルカリ水排水路 1 3 3 の上流側にて、排出口である排水ポート 5 2 6 が接続され、アルカリ水排水路 1 3 3 の下流側にて、ゼット導水路 1 1 4 と接続されている。電解槽 5 1 0 から供給されたアルカリ性水を排出するアルカリ性水ポート 5 2 3 c から排出されたアルカリ性水は、排水ポート 5 2 6 から排出されアルカリ水排水路を通りゼット導水路 1 1 4 に排出される。

【 0 1 1 8 】

これにより、電解槽ユニット 4 5 0 より生成されたアルカリ水 W a l を溜水 W 中に直接排水する。

【 0 1 1 9 】

なお、サブタンク 4 3 3 に設けられるオーバーフロー管（図示なし）は、ゼット導水路 1 1 4 に接続されているので、アルカリ水排水路 1 3 3 の下流側をオーバーフロー管に接続してもよい。

【 0 1 2 0 】

さらに、継手 1 5 0 とアルカリ水排水路 1 3 3 とが接続された直後に、ヒンジおよび弁体で構成されて逆止弁として機能するフラッパー弁 1 5 1 を有している。

【 0 1 2 1 】

フラッパー弁 1 5 1 は、排せつ物等が通水路 1 1 4 を逆流した際にはアルカリ水排水路 1 3 3 方向に回転し、アルカリ水排水路 1 3 3 を閉止することで、アルカリ水排水路 1 3 3 への逆流を防ぐ。

【 0 1 2 2 】

なお、逆止弁は継手 1 5 0 より下流であれば、継手 1 5 0 と別体であってもよい。さらに、逆止弁 1 5 0 は、アルカリ水排水路 1 3 3 内への排せつ物の混入を防ぐものであれば、フラッパー弁 1 5 1 以外の弁体であってもよい。

【 0 1 2 3 】

変形例で説明したように、噴出部とは異なる排出口である排水ポート 5 2 6 がゼット導水路 1 1 4 に接続される構成としたことで、アルカリ性水はゼット導水路 1 1 4 を通りゼット孔 1 1 3 から排出され、ボウル 8 0 1 表面上にアルカリ性水が付着することが無いので、アルカリ性水によってボウル 8 0 1 表面に噴霧された酸性水の殺菌作用が損なわれることを防ぐことができる。

10

【 0 1 2 4 】

以上、本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明はこれらの記述に限定されるものではない。前述の実施の形態に関して、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本発明の特徴を備えている限り、本発明の範囲に包含される。例えば、金属イオン酸性水生成装置 5 0 0 などが備える各要素の形状、寸法、材質、配置などや電解槽 5 1 0、第 1 流路切替弁 5 2 0、第 2 流路切替弁 5 3 0 およびアルミニウム槽 5 4 0 の設置形態などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

また、前述した各実施の形態が備える各要素は、技術的に可能な限りにおいて組み合わせることができ、これらを組み合わせたものも本発明の特徴を含む限り本発明の範囲に包含される。

20

【 符号の説明 】

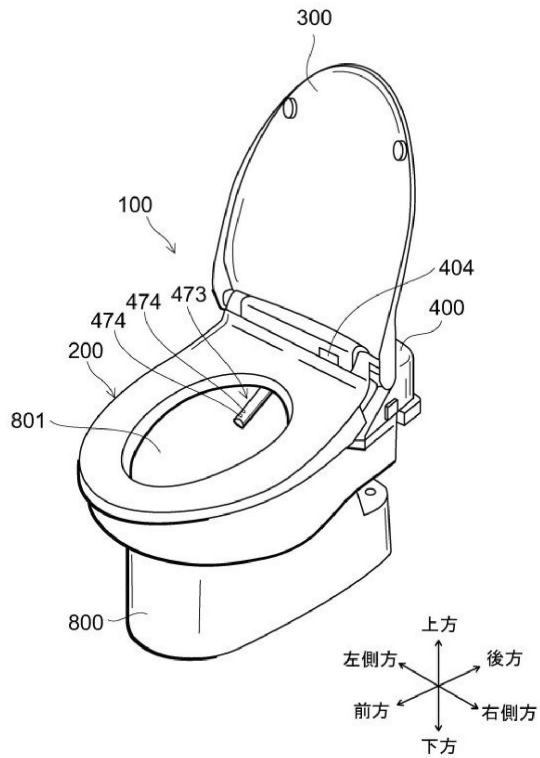
【 0 1 2 5 】

1 0 0、1 0 0 a 衛生洗浄装置、 1 1 1 a リム部、 1 1 2 排水トラップ部、
1 1 3 ゼット孔、 1 1 4 ゼット導水路、 1 2 0 洗浄水供給手段、 1 2 3 ポンプ、
1 3 0 局部洗浄手段、 1 3 1 局部洗浄水供給部、 1 4 0 給水源、 1 4 1 分岐部、
1 5 0 継手、 1 5 1 フラッパー弁、 2 0 0 便座、 3 0 0 便蓋、 4 0 0 ケーシング、
4 0 1 流路、 4 0 3 第 1 の流路、 4 0 4 着座検知センサ、 4 0 5 第 2 の流路、
4 0 8 配管、 4 1 0 制御部、 4 3 1 電磁弁、 4 3 3 サブタンク、 4 3 5 ポンプ、
4 4 0 熱交換器ユニット、 4 5 0 電解槽ユニット、 4 5 1 オートクリーン、
4 6 0 流路切替弁、 4 6 1 バキュームブレーカ、 4 6 3 流量調整弁、
4 7 3 洗浄ノズル、 4 7 4 吐水口、 4 7 5 便器噴霧ノズル（噴出部）、
4 7 6 ノズルモータ、 4 7 8 ノズル洗浄室、 4 8 0 排水経路、 4 8 1 第 1 の排水路、
4 8 2 第 2 の排水路、 5 0 0 金属イオン酸性水生成装置、 5 0 1 ハウジング、
5 0 2 大気開放流路、 5 0 3 アルカリ性水流路、 5 0 4 酸性水流路、
5 1 0 電解槽、 5 1 1 第 1 の電解槽ケース、 5 1 2 第 2 の電解槽ケース、
5 1 3 入水ポート、 5 1 4 第 1 の電極板、 5 1 5 第 2 の電極板、 5 1 6 第 1 の出口ポート、
5 1 7 第 2 の出口ポート、 5 2 0 第 1 流路切替弁（流路切替手段）、
5 2 1 回転軸、 5 2 2 ロータ、 5 2 2 a 第 1 の水供給ポート、 5 2 2 b 第 2 の水供給ポート、
5 2 3 ステータ、 5 2 3 a 大気開放ポート、 5 2 3 b 酸性水ポート（第 1 流出用ポート、第 2 流出用ポート）、
5 2 3 c アルカリ性水ポート（第 3 流出用ポート、第 4 流出用ポート）、
5 2 3 e 酸性水溝部、 5 2 3 f アルカリ性水溝部、 5 2 4 パッキン、
5 2 4 a 第 1 の仕切部、 5 2 4 b 第 2 の仕切部、 5 2 5 流入口（第 1 流入口）、
5 2 6 排水ポート（排出口）、 5 2 9 駆動部、 5 3 0 第 2 流路切替弁（流路切替手段）、
5 3 5 流入口（第 2 流入口） 5 4 0 アルミニウム槽、 5 4 1 タンク、
5 4 3 アルミニウム、 5 4 5 噴霧ポート、 5 4 5 a 入口部、 5 5 1、5 5 3 排水経路、
5 6 1 ストレーナ、 8 0 0 便器、 8 0 1 ボウル

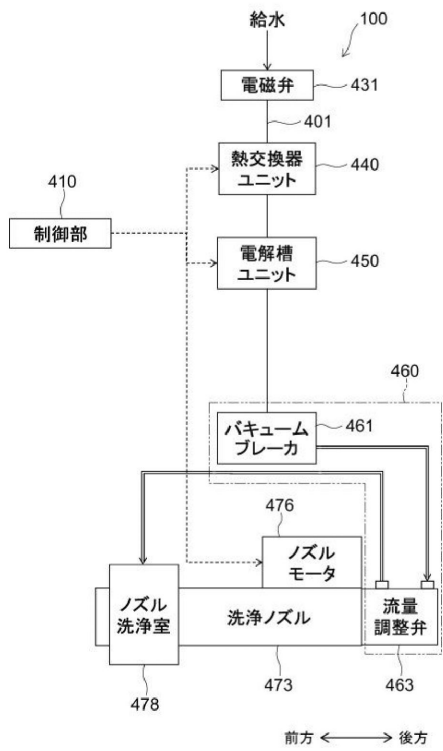
30

40

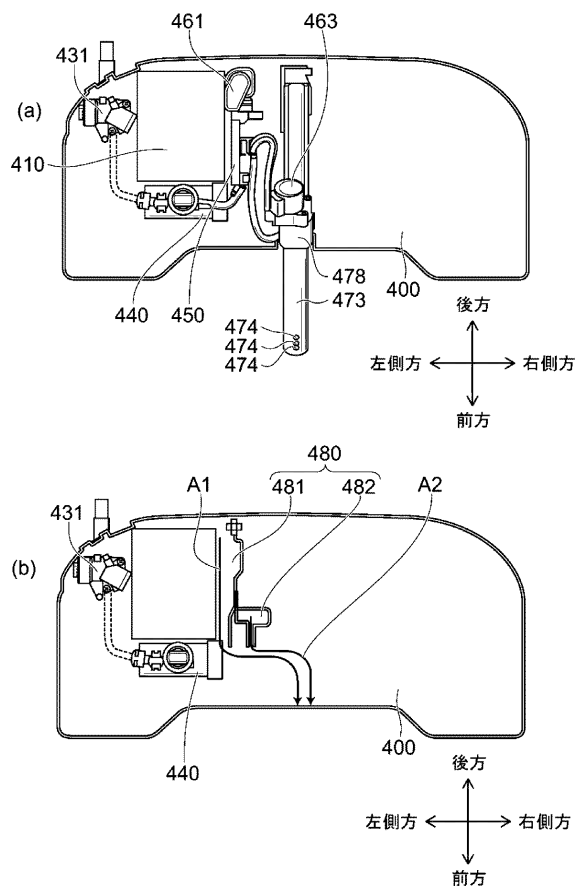
【図 1】



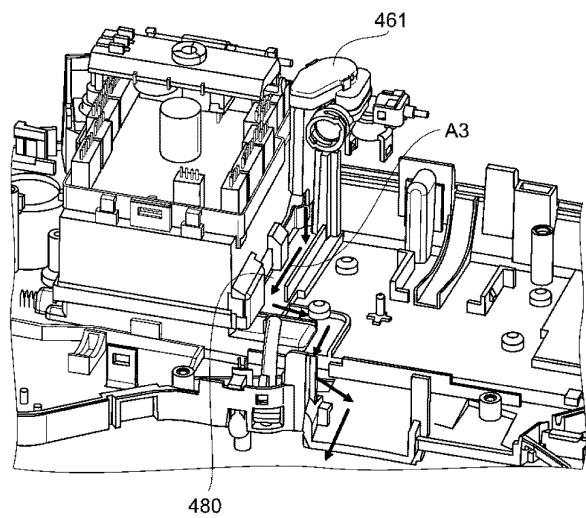
【図 2】



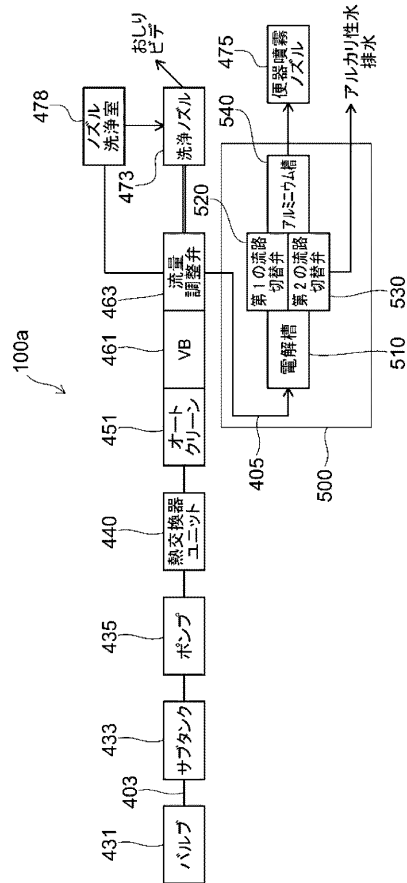
【図 3】



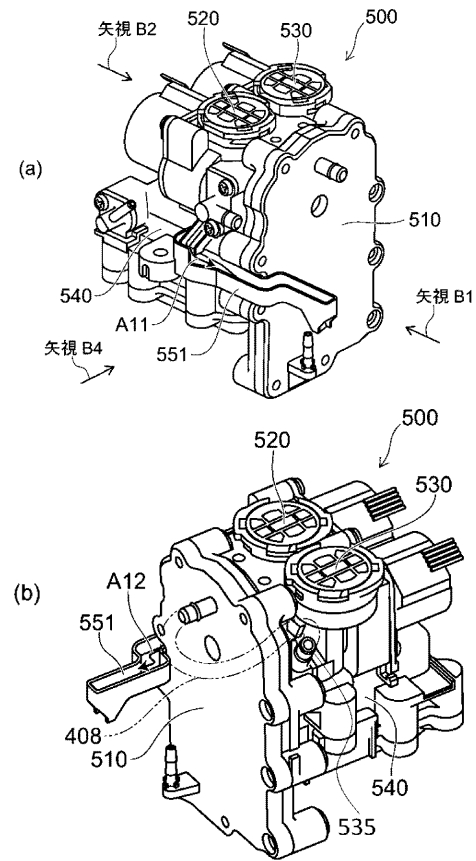
【図 4】



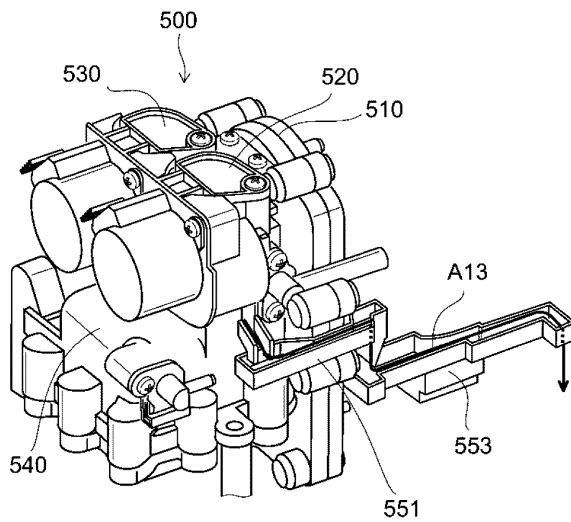
【 図 5 】



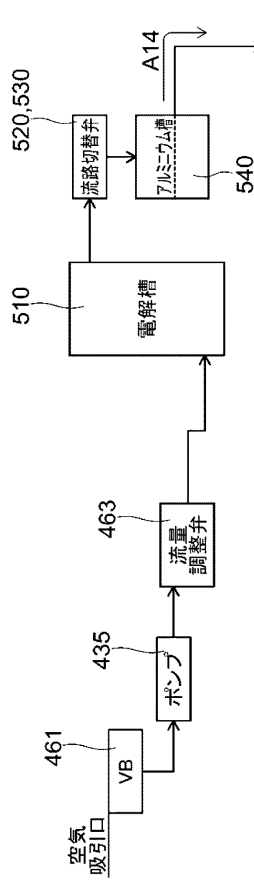
【 図 6 】



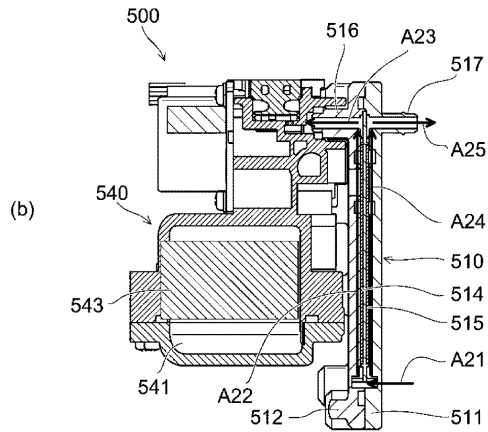
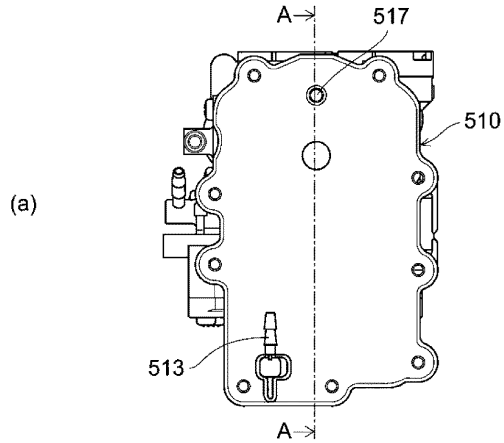
【圖 7】



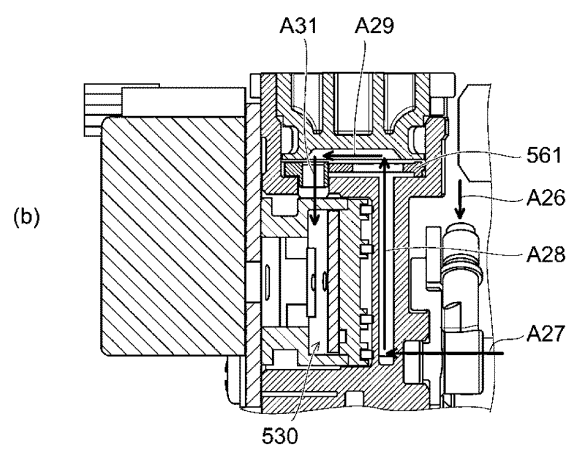
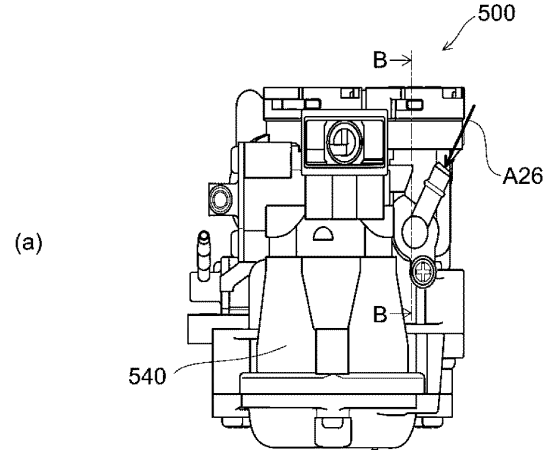
【 図 8 】



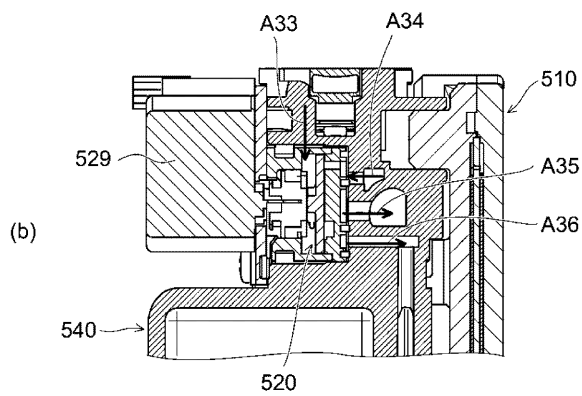
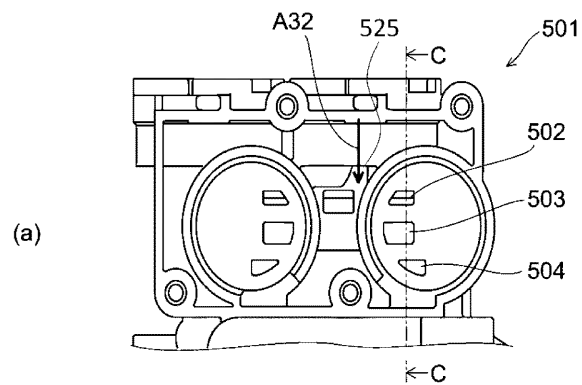
【図 9】



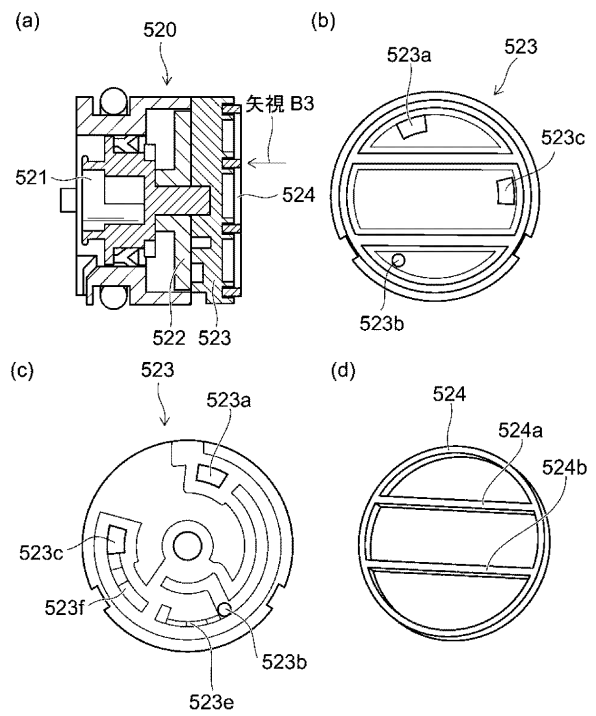
【図 10】



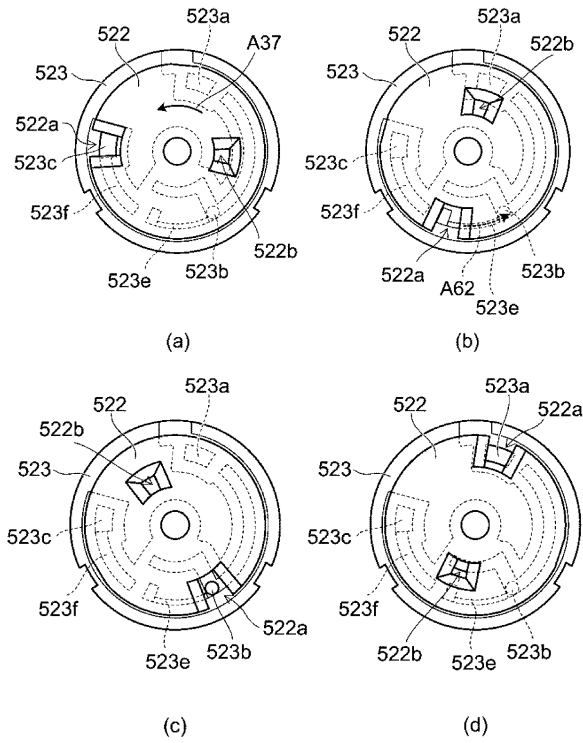
【図 11】



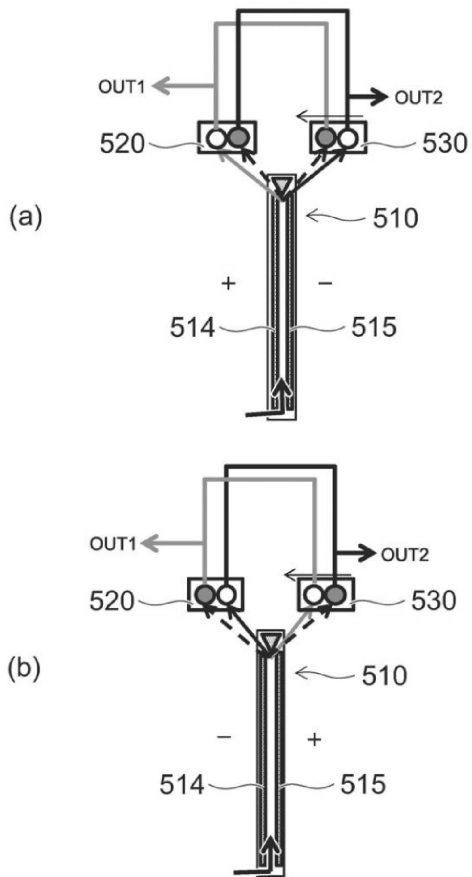
【図 12】



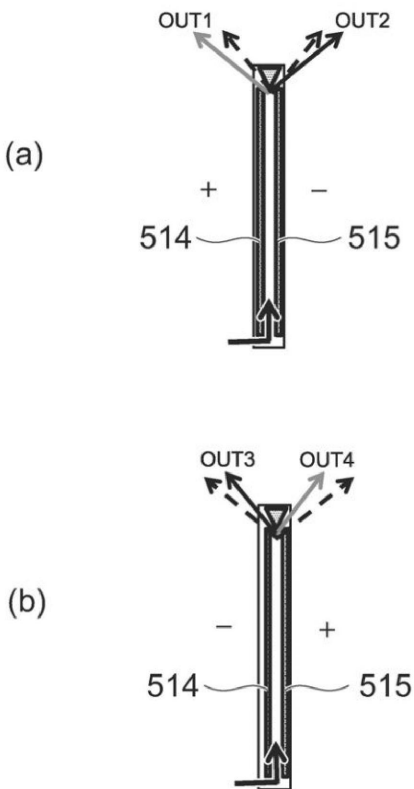
【図 13】



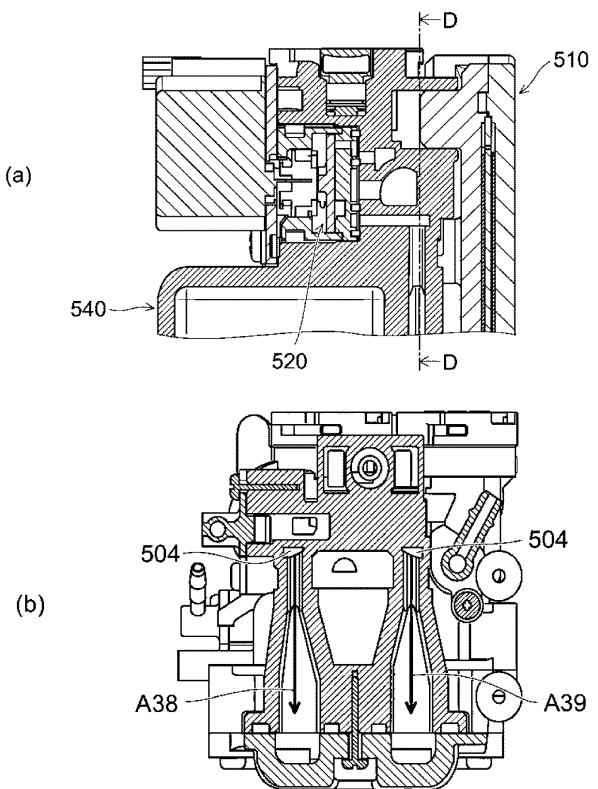
【図 14】



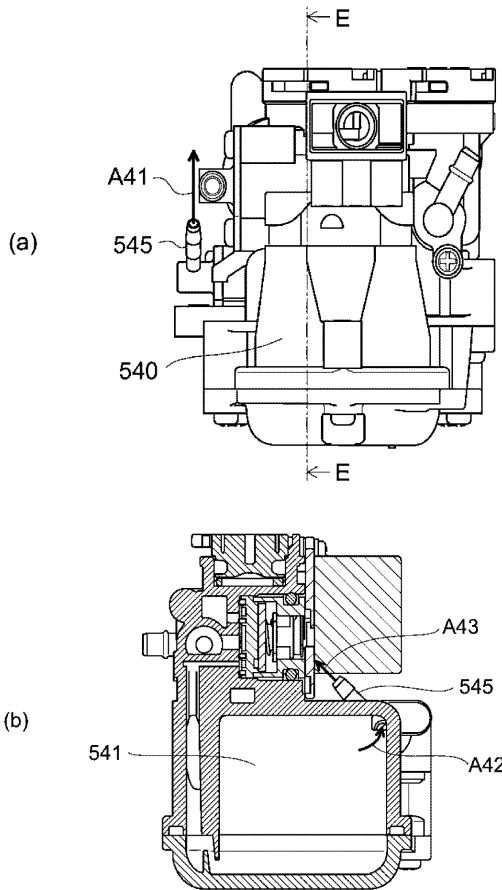
【図 15】



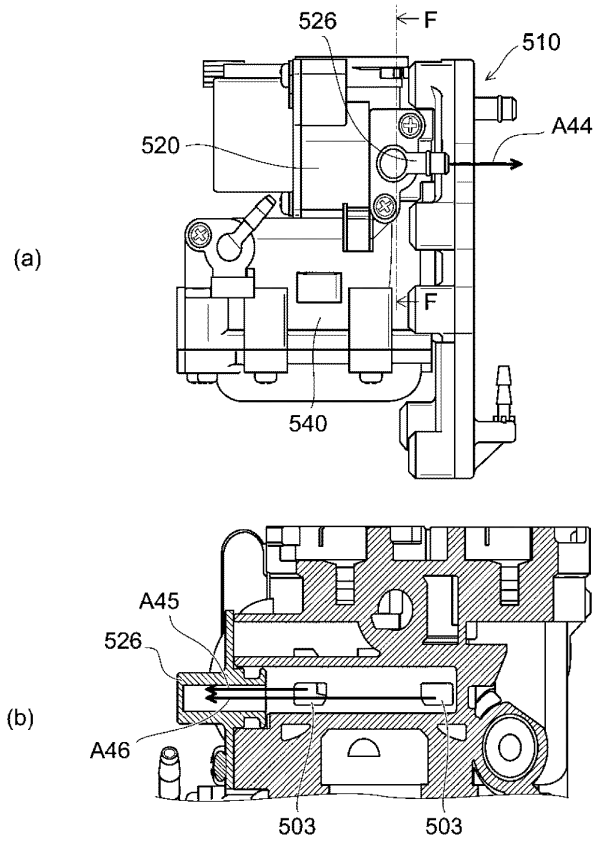
【図 16】



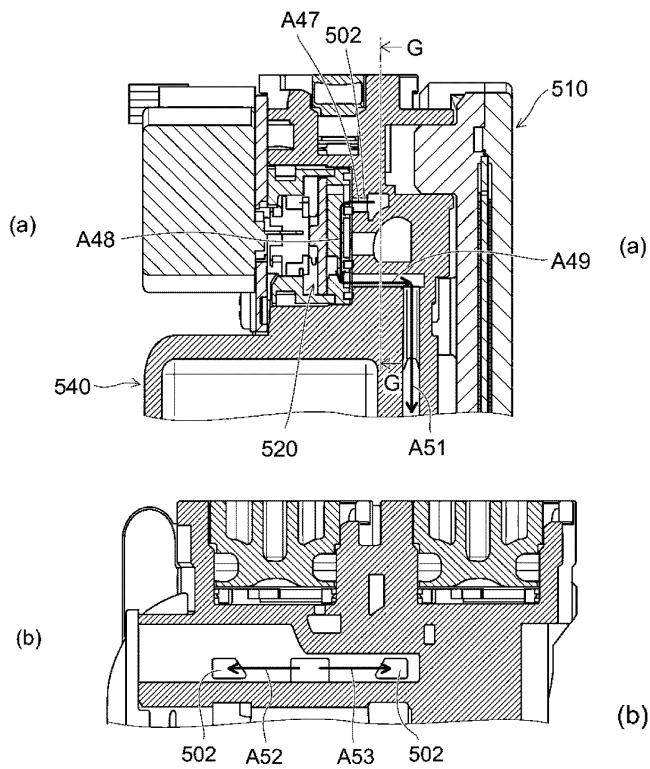
【図 17】



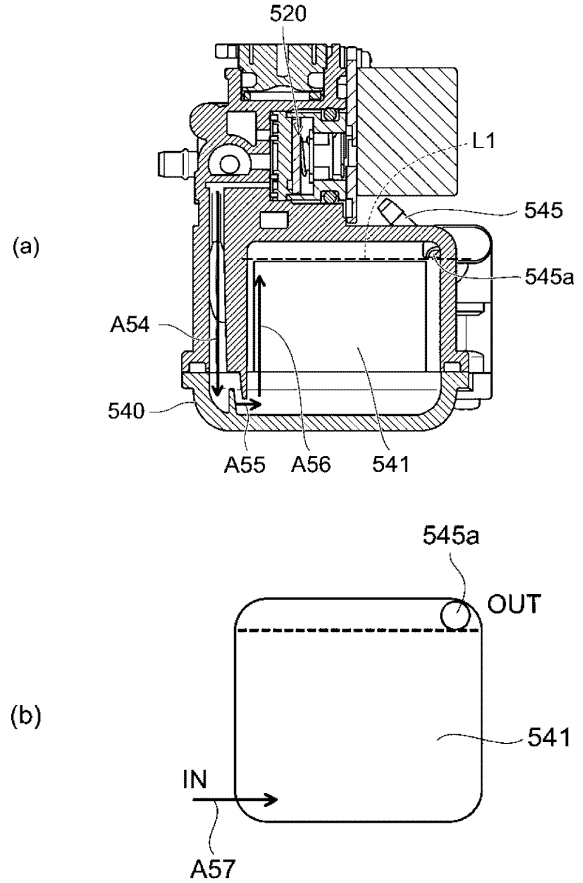
【図 18】



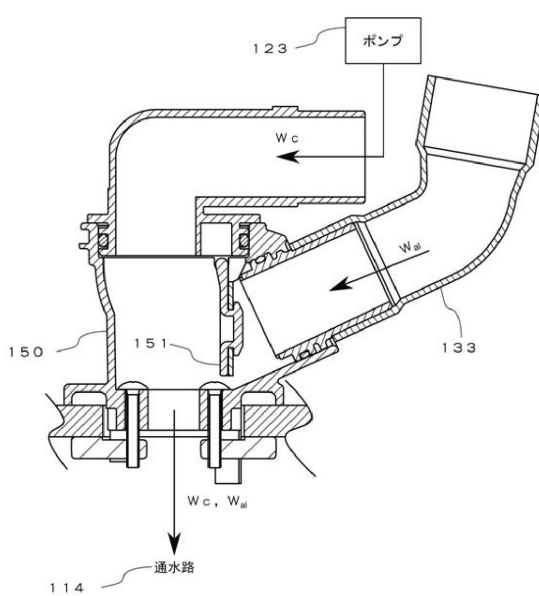
【図 19】



【図 20】



【 図 2 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 山川 剛志
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 油原 博

(56)参考文献 特開2008-038476(JP,A)
特開平06-304561(JP,A)
特開2001-321286(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0005817(US,A1)
特開2012-067442(JP,A)
特開2013-072267(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E03D 1/00 - 13/00