

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6288546号
(P6288546)

(45) 発行日 平成30年3月7日 (2018.3.7)

(24) 登録日 平成30年2月16日 (2018.2.16)

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

F I
E O 3 D 9/08 B

請求項の数 4 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-204079 (P2013-204079)	(73) 特許権者	000010087
(22) 出願日	平成25年9月30日 (2013.9.30)		T O T O 株式会社
(65) 公開番号	特開2015-68085 (P2015-68085A)		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4月13日 (2015.4.13)	(74) 代理人	100108062
審査請求日	平成28年3月4日 (2016.3.4)		弁理士 日向寺 雅彦
		(74) 代理人	100168332
			弁理士 小崎 純一
		(74) 代理人	100146592
			弁理士 市川 浩
		(72) 発明者	矢岡 寿成
			福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 T O T O 株式会社内

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】

吐水部を有し前記吐水部から水を噴射して使用者の身体を洗浄する洗浄ノズルと、
給水源から供給される水を前記洗浄ノズルへ導く流路と、
前記流路に設けられ前記給水源から供給される水を加熱する瞬間式熱交換器と、
前記給水源から供給される水の前記流路への給水と止水とを切り替える給水切替手段と、
前記瞬間式熱交換器により加熱された水の温度を検知する水温検知手段と、
前記流路に設けられ前記流路の内部を流れる水の流量を第1の流量と前記第1の流量よりも少ない第2の流量とのいずれかの流量に調整可能な流量調整手段と、
前記洗浄ノズルの前記身体を洗浄する動作を指示する指示手段と、
前記指示手段が前記動作を指示すると、前記給水切替手段および前記流量調整手段を制御して前記第1の流量および前記第2の流量のいずれかの流量で前記流路への給水を開始し、前記瞬間式熱交換器を制御して前記水温検知手段にて検知される前記流路の内部の水の温度を第1の規定温度まで昇温させる第1の温水準備工程を実行する制御部と、
第1の設定電力と、前記第1の設定電力よりも低い第2の設定電力と、のいずれかに許容電力を設定する許容電力設定手段と、
を備え、
前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第1の設定電力に設定している場合には、前記制御部は、前記第1の流量で前記第1の温水準備工程を実行し、

前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第 2 の設定電力に設定している場合には、前記制御部は、前記第 2 の流量で前記第 1 の温水準備工程を実行することを特徴とする衛生洗浄装置。

【請求項 2】

前記使用者を検知する検知手段をさらに備え、

前記制御部は、前記検知手段が前記使用者を検知すると、前記給水切替手段および前記流量調整手段を制御して前記流路への給水を開始し、前記瞬間式熱交換器を制御して前記水温検知手段にて検知される前記流路の内部の水の温度を第 2 の規定温度まで昇温させる第 2 の温水準備工程であって、

前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第 1 の設定電力に設定している場合には、前記流路の内部を流れる水の流量を前記第 1 の流量に調整した前記第 2 の温水準備工程をさらに実行し、

10

前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第 2 の設定電力に設定している場合には、前記流路の内部を流れる水の流量を前記第 2 の流量に調整した前記第 2 の温水準備工程をさらに実行することを特徴とする請求項 1 記載の衛生洗浄装置。

【請求項 3】

前記瞬間式熱交換器に供給される水の温度を検知する入水温検知センサをさらに備え、

前記制御部は、前記入水温検知センサが検知した温度が第 3 の規定温度以上である場合には、前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第 2 の設定電力に設定しているときでも前記第 1 の流量で前記第 1 の温水準備工程および前記第 2 の温水準備工程の少なくとも

20

いずれかの工程を実行する請求項 2 記載の衛生洗浄装置。

【請求項 4】

洗浄ノズルを洗浄するノズル洗浄室をさらに備え、

前記流路は、

前記流量調整手段よりも上流側に設けられた主流路と、

前記流量調整手段よりも下流側に設けられ前記ノズル洗浄室へ水を供給する第 1 のバイパス流路と、

前記流量調整手段よりも下流側に設けられ前記ノズル洗浄室へ水を供給し前記第 1 のバイパス流路の内径よりも小さい内径を有する第 2 のバイパス流路と、

を有し、

30

前記流量調整手段は、流路の接続を切り替え可能とされ、

前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第 1 の設定電力に設定している場合には、前記制御部は、前記流量調整手段を制御して前記主流路と前記第 1 のバイパス流路とを連通させ、

前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第 2 の設定電力に設定している場合には、前記制御部は、前記流量調整手段を制御して前記主流路と前記第 2 のバイパス流路とを連通させることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の衛生洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明の態様は、一般的に、衛生洗浄装置に関する。

【背景技術】

【0002】

非住宅用（パブリック用）の衛生洗浄装置が設置された現場では、一般的に、1 系統の電気配線または 1 つのブレーカに複数の衛生洗浄装置が接続されている。そのため、複数の衛生洗浄装置の同時使用に対応できるように、一般的に、パブリック用の衛生洗浄装置は、瞬間式の熱交換器ではなく貯湯式の熱交換器を備えている。これは、貯湯式の熱交換器の単位時間あたりの消費電力量（消費電力）が、瞬間式の熱交換器の単位時間あたりの消費電力量（消費電力）よりも低いためである。

【0003】

50

しかし、貯湯式の熱交換器は、不使用時にも温水をタンクに貯めておく構造を有する。そのため、貯湯式の熱交換器の放熱量は、瞬間式の熱交換器の放熱量よりも大きい。これにより、貯湯式の熱交換器を備えたパブリック用の衛生洗浄装置については、ランニングコストが比較的高いという課題がある。

【0004】

一方で、住宅用の衛生洗浄装置については、一般的に、複数の衛生洗浄装置が同時に使用されることは少ない。そのため、一般的に、住宅用の衛生洗浄装置は、ランニングコストが比較的低い瞬間式の熱交換器を備えている。このように、一般的に、パブリック用の衛生洗浄装置が備える熱交換器は、住宅用の衛生洗浄装置が備える熱交換器とは異なる。そのため、例えばヒータなどの部品を共通化することができない。すると、製造コストが高くなったり、部品管理費が高くなるという課題がある。

10

【0005】

これに対して、パブリック用の衛生洗浄装置に瞬間式の熱交換器を搭載させるとともに、複数の衛生洗浄装置の同時使用に対応できるように、住宅用の衛生洗浄装置と比較して、定格電力（衛生洗浄装置1台あたりの最大消費電力）を下げるのが一策として挙げられる。しかし、この場合には、熱交換器が規定の量の水を規定の温度まで加熱するために必要な熱量は不足する。そのため、例えば「おしり」などの身体を洗浄する前に温水準備工程が実行されても、衛生洗浄装置の流路の内部には、十分には昇温されていない水が残る。すると、その水が身体洗浄の開始時に使用者にかかり、使用者に不快感を与えるという課題がある。なお、温水準備工程とは、流路内へ通水し熱交換器を起動させる工程をいう。一方で、熱交換器が規定の量の水を規定の温度まで加熱する場合には、定格電力を下げる前と比較して、加熱時間が長くなる。すると、使用者が温水準備工程の完了を待つ時間が長くなるという課題がある。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第3627525号公報

【特許文献2】特開2004-232401号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0007】

本発明は、かかる課題の認識に基づいてなされたものであり、水を十分に昇温させることができる、あるいは使用者に不快感を与えることを抑えることができる衛生洗浄装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の発明は、吐水部を有し前記吐水部から水を噴射して使用者の身体を洗浄する洗浄ノズルと、給水源から供給される水を前記洗浄ノズルへ導く流路と、前記流路に設けられ前記給水源から供給される水を加熱する瞬間式熱交換器と、前記給水源から供給される水の前記流路への給水と止水とを切り替える給水切替手段と、前記瞬間式熱交換器により加熱された水の温度を検知する水温検知手段と、前記流路に設けられ前記流路の内部を流れる水の流量を第1の流量と前記第1の流量よりも少ない第2の流量とのいずれかの流量に調整可能な流量調整手段と、前記洗浄ノズルの前記身体を洗浄する動作を指示する指示手段と、前記指示手段が前記動作を指示すると、前記給水切替手段および前記流量調整手段を制御して前記第1の流量および前記第2の流量のいずれかの流量で前記流路への給水を開始し、前記瞬間式熱交換器を制御して前記水温検知手段にて検知される前記流路の内部の水の温度を第1の規定温度まで昇温させる第1の温水準備工程を実行する制御部と、第1の設定電力と、前記第1の設定電力よりも低い第2の設定電力と、のいずれかに許容電力を設定する許容電力設定手段と、を備え、前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第1の設定電力に設定している場合には、前記制御部は、前記第1の流量で前記第1の温

40

50

水準備工程を実行し、前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第 2 の設定電力に設定している場合には、前記制御部は、前記第 2 の流量で前記第 1 の温水準備工程を実行することを特徴とする衛生洗浄装置である。

【 0 0 0 9 】

この衛生洗浄装置によれば、第 1 の温水準備工程において、流路を流れる水の流量を流量調整手段が第 1 の流量および第 2 の流量のいずれかの流量に調整可能であるため、流路の内部の水を第 1 の規定温度に昇温させることができる。そのため、第 1 の規定温度に昇温されていない水が使用者に噴射されることを抑え、使用者に不快感を与えることを抑えることができる。あるいは、流路の内部の水を第 1 の規定温度まで昇温させたときに、使用者が長時間に亘って待たされることを抑え、使用者は、快適に衛生洗浄装置を使用することができる。

10

【 0 0 1 1 】

さらに、この衛生洗浄装置によれば、制御部は、許容電力設定手段が設定した衛生洗浄装置の許容電力に応じて流量調整手段を制御し、第 1 の温水準備工程の流量を調整するため、許容電力が第 2 の設定電力に設定された場合でも流路の内部の水を第 1 の規定温度に昇温させることができる。そのため、第 1 の規定温度に昇温されていない水が使用者に噴射されることを抑え、使用者に不快感を与えることを抑えることができる。

【 0 0 1 2 】

第 2 の発明は、第 1 の発明において、前記使用者を検知する検知手段をさらに備え、前記制御部は、前記検知手段が前記使用者を検知すると、前記給水切替手段および前記流量調整手段を制御して前記流路への給水を開始し、前記瞬間式熱交換器を制御して前記水温検知手段にて検知される前記流路の内部の水の温度を第 2 の規定温度まで昇温させる第 2 の温水準備工程であって、前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第 1 の設定電力に設定している場合には、前記流路の内部を流れる水の流量を前記第 1 の流量に調整した前記第 2 の温水準備工程をさらに実行し、前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第 2 の設定電力に設定している場合には、前記流路の内部を流れる水の流量を前記第 2 の流量に調整した前記第 2 の温水準備工程をさらに実行することを特徴とする衛生洗浄装置である。

20

【 0 0 1 3 】

この衛生洗浄装置によれば、制御部は、第 1 の温水準備工程に加え、第 2 の温水準備工程を実行することで、使用者が洗浄を実施する前に一旦、流路内部の水の温度を第 2 の規定温度まで昇温させることができる。また、許容電力が第 2 の設定電力に設定された場合でも流路の内部の水を第 2 の規定温度まで昇温させることができる。そのため、規定の温度に昇温されていない水が使用者に噴射されることを抑え、さらに、第 1 の温水準備工程の際に、予め第 2 の温水準備工程によって、流路内部の水が昇温された状態になっているため、第 1 の規定温度まで昇温するのに要する時間を短くすることができ、使用者が長時間に亘って待たされることを抑え、使用者に不快感を与えることを抑えることができる。

30

【 0 0 1 4 】

第 3 の発明は、第 2 の発明において、前記瞬間式熱交換器に供給される水の温度を検知する入水温検知センサをさらに備え、前記制御部は、前記入水温検知センサが検知した温度が第 3 の規定温度以上である場合には、前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第 2 の設定電力に設定しているときでも前記第 1 の流量で前記第 1 の温水準備工程および前記第 2 の温水準備工程の少なくともいずれかの工程を実行する衛生洗浄装置である。

40

【 0 0 1 5 】

この衛生洗浄装置によれば、瞬間式熱交換器に供給される水の温度が第 3 の規定温度以上である場合には、衛生洗浄装置の許容電力が第 2 の設定電力であっても、制御部は、第 1 の流量で第 1 の温水準備工程を実行する。そのため、流路の内部の水をより早く昇温させることができる。これにより、使用者が長時間に亘って待たされることを抑え、使用者は、快適に衛生洗浄装置を使用することができる。

【 0 0 1 6 】

50

第4の発明は、第1～3のいずれか1つの発明において、洗浄ノズルを洗浄するノズル洗浄室をさらに備え、前記流路は、前記流量調整手段よりも上流側に設けられた主流路と、前記流量調整手段よりも下流側に設けられ前記ノズル洗浄室へ水を供給する第1のバイパス流路と、前記流量調整手段よりも下流側に設けられ前記ノズル洗浄室へ水を供給し前記第1のバイパス流路の内径よりも小さい内径を有する第2のバイパス流路と、を有し、前記流量調整手段は、流路の接続を切り替え可能とされ、前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第1の設定電力に設定している場合には、前記制御部は、前記流量調整手段を制御して前記主流路と前記第1のバイパス流路とを連通させ、前記許容電力設定手段が前記許容電力を前記第2の設定電力に設定している場合には、前記制御部は、前記流量調整手段を制御して前記主流路と前記第2のバイパス流路とを連通させることを特徴とする衛生洗浄装置である。

10

【0017】

この衛生洗浄装置によれば、内径が互いに異なる2つの流路を切り替えることで、流量を調整することができる。そのため、例えば流量調整バルブなどにより流量を調整する場合と比較すると、流量が比較的少ない場合でも流路の内部を流れる水の流速を略同じにすることができる。これにより、ノズル洗浄効果を略同じにすることができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明の態様によれば、水を十分に昇温させることができる、あるいは使用者に不快感を与えることを抑えることができる衛生洗浄装置が提供される。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

【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。

【図3】本実施形態の温水準備を表すタイミングチャート図である。

【図4】本実施形態の第1の温水準備工程を説明するグラフ図である。

【図5】ヒータの定格電力と吐水量との関係の一例を例示するグラフ図である。

【図6】ヒータの昇温能力の一例を例示するグラフ図である。

【図7】本実施形態の温水準備の具体例を例示するフローチャート図である。

30

【図8】本実施形態の流量・流路切替弁の具体例を例示する模式的斜視図である。

【図9】本実施形態の流量・流路切替弁の具体例を例示する模式図である。

【図10】比較例にかかる流量・流路切替弁を例示する模式図である。

【図11】本実施形態の流量・流路切替弁の他の具体例を例示する模式的断面図である。

【図12】本実施形態にかかる衛生洗浄装置の他の要部構成を表すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

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。

40

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。

なお、図2は、水路系と電気系の要部構成を併せて表している。

【0021】

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、便蓋300は、必ずしも設けられていなくともよい。

【0022】

50

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操作部（指示手段）５００を操作すると、洗浄ノズル４７３を便器８００のボウル８０１内に進出させることができる。つまり、使用者が操作部５００を操作すると、操作部５００は、洗浄ノズル４７３による身体洗浄動作を制御部（制御手段）４０５へ指示する。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。

【００２３】

洗浄ノズル４７３の先端部には、吐水部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部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。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。

吐水部４７４は、第１の吐水口４７４ａと、第２の吐水口４７４ｂと、第３の吐水口４７４ｃと、を有する。例えば、第１の吐水口４７４ａが噴射する洗浄形態（噴射形態）は、第２の吐水口４７４ｂおよび第３の吐水口４７４ｃがそれぞれ噴射する洗浄形態（噴射形態）と異なる。例えば、第２の吐水口４７４ｂが噴射する洗浄形態は、第３の吐水口４７４ｃが噴射する洗浄形態と異なる。なお、吐水部４７４が有する吐水口の設置数は、３つに限定されるわけではない。

【００２４】

図２に表したように、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１０から供給された水をノズルユニット４７０に導く流路２０を有する。流路２０の上流側には、電磁弁（給水切替手段）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４０５からの指令に基づいて水の供給を制御する。つまり、電磁弁４３１は、給水源１０から供給される水の洗浄ノズル４７３への給水と止水とを切り替える。

【００２５】

電磁弁４３１の下流には、入水温検知センサ４３３が設けられている。入水温検知センサ４３３は、例えばサーミスタなどであり、熱交換器ユニット４４０に供給される水の温度を検知する。入水温検知センサ４３３の下流には、熱交換器ユニット（瞬間式熱交換器）４４０が設けられている。熱交換器ユニット４４０は、ヒータを有し、給水源１０から供給された水を加熱して例えば規定の温度まで昇温させる。本実施形態の熱交換器ユニット４４０は、例えばセラミックヒータなどを用いた瞬間加熱式（瞬間式）の熱交換器であり、貯湯タンクを用いた貯湯加熱式熱交換器と比較すると、短い時間で水を規定の温度まで昇温させることができる。

【００２６】

熱交換器ユニット４４０の下流には、水温検知手段４３５が設けられている。水温検知手段４３５は、例えばサーミスタなどであり、熱交換器ユニット４４０により加熱された水の温度を検知する。水温検知手段４３５の下流には、殺菌水を生成可能な電解槽ユニット４５０が設けられている。洗浄ノズル４７３や、電解槽ユニット４５０よりも下流側の流路２０は、電解槽ユニット４５０において生成された殺菌水により殺菌される。但し、電解槽ユニット４５０は、必ずしも設けられていなくともよい。

【００２７】

熱交換器ユニット４４０あるいは電解槽ユニット４５０の下流には、流量・流路切替弁４６０が設けられている。流量・流路切替弁４６０は、流路２０の内部を流れる水の流量を調整する。あるいは、流量・流路切替弁４６０は、洗浄ノズル４７３やノズル洗浄室４７８への給水の開閉や、給水先の切替（流路の切替）を行う。つまり、流量・流路切替弁４６０は、流量調整手段と流路切替手段とを兼ねる。本実施形態では、流路切替弁４６０は、給水先（流路の接続先）を洗浄ノズル４７３およびノズル洗浄室４７８のいずれかに

10

20

30

40

50

切り替えることができる。

【 0 0 2 8 】

流量・流路切替弁 4 6 0 の下流には、ノズルユニット 4 7 0 が設けられている。ノズルユニット 4 7 0 は、洗浄ノズル 4 7 3 と、ノズル洗浄室 4 7 8 と、ノズルモータ 4 7 6 と、を有する。洗浄ノズル 4 7 3 は、ノズルモータ 4 7 6 からの駆動力を受け、便器 8 0 0 のボウル 8 0 1 内に進出したり、ケーシング 4 0 0 の内部に後退することができる。つまり、ノズルモータ 4 7 6 は、制御部 4 0 5 からの指令に基づいて洗浄ノズル 4 7 3 を進退させることができる。

【 0 0 2 9 】

洗浄ノズル 4 7 3 には、第 1 のノズル流路 2 1 と、第 2 のノズル流路 2 2 と、第 3 のノズル流路 2 3 と、が接続されている。第 1 のノズル流路 2 1 は、水を第 1 の吐水口 4 7 4 a へ導く。第 2 のノズル流路 2 2 は、水を第 2 の吐水口 4 7 4 b へ導く。第 3 のノズル流路 2 3 は、水を第 3 の吐水口 4 7 4 c へ導く。流量・流路切替弁 4 6 0 は、給水先（流路の接続先）を第 1 のノズル流路 2 1、第 2 のノズル流路 2 2 および第 3 のノズル流路 2 3 のいずれかに切り替えることができる。

10

【 0 0 3 0 】

ノズル洗浄室 4 7 8 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 4 7 3 の外周表面（胴体）を殺菌あるいは洗浄することができる。あるいは、ノズル洗浄室 4 7 8 は、収納された状態の洗浄ノズル 4 7 3 の吐水部 4 7 4 の部分を殺菌あるいは洗浄することができる。

20

【 0 0 3 1 】

流量・流路切替弁 4 6 0 とノズル洗浄室 4 7 8 との間には、バイパス流路 2 4 が設けられている。バイパス流路 2 4 の一端は、流量・流路切替弁 4 6 0 に接続されている。バイパス流路 2 4 の他端は、ノズル洗浄室 4 7 8 に接続されている。バイパス流路 2 4 は、流量・流路切替弁 4 6 0 を介して供給された水をノズル洗浄室 4 7 8 へ導く。

【 0 0 3 2 】

流路 2 0 は、主流路 2 5 と、第 1 のノズル流路 2 1 と、第 2 のノズル流路 2 2 と、第 3 のノズル流路 2 3 と、バイパス流路 2 4 と、を有する。主流路 2 5 は、流量・流路切替弁 4 6 0 によりも上流側に設けられ、流量・流路切替弁 4 6 0 により、第 1 のノズル流路 2 1 と、第 2 のノズル流路 2 2 と、第 3 のノズル流路 2 3 と、バイパス流路 2 4 と、に分岐されている。流路切替弁 4 6 0 は、給水先（流路の接続先）をバイパス流路 2 4 に切り替えることができる。つまり、流量・流路切替弁 4 6 0 は、給水先を、第 1 のノズル流路 2 1 と、第 2 のノズル流路 2 2 と、第 3 のノズル流路 2 3 と、バイパス流路 2 4 と、のいずれかに切り替えることができる。

30

【 0 0 3 3 】

制御部 4 0 5 は、電源回路 4 0 1 から電力を供給され、トイレ室（パブリック用の場合にはトイレブースの個室）への使用者の入室を検知する入室検知センサ（検知手段）4 0 2 や、便座 2 0 0 の前方にいる使用者を検知する人体検知センサ（検知手段）4 0 3 や、便座 2 0 0 への使用者の着座を検知する着座検知センサ（検知手段）4 0 4 や、操作部 5 0 0 などからの信号に基づいて、電磁弁 4 3 1 や、熱交換器ユニット 4 4 0 や、電解槽ユ

40

【 0 0 3 4 】

着座検知センサ 4 0 4 は、使用者が便座 2 0 0 に着座する直前において便座 2 0 0 の上方に存在する人体や、便座 2 0 0 に着座した使用者を検知することができる。すなわち、着座検知センサ 4 0 4 は、便座 2 0 0 に着座した使用者だけでなく、便座 2 0 0 の上方に存在する使用者を検知することができる。このような着座検知センサ 4 0 4 としては、例えば、赤外線投受光式の測距センサなどを用いることができる。

【 0 0 3 5 】

人体検知センサ 4 0 3 は、便器 8 0 0 の前方にいる使用者、すなわち便座 2 0 0 から前

50

方へ離間した位置に存在する使用者を検知することができる。つまり、人体検知センサ 403 は、トイレ室に入室して便座 200 に近づいてきた使用者を検知することができる。このような人体検知センサ 403 としては、例えば、赤外線投受光式の測距センサなどを用いることができる。

【0036】

入室検知センサ 402 は、トイレ室のドアを開けて入室した直後の使用者や、トイレ室に入室しようとしてドアの前に存在する使用者を検知することができる。つまり、入室検知センサ 402 は、トイレ室に入室した使用者だけではなく、トイレ室に入室する前の使用者、すなわちトイレ室の外側のドアの前に存在する使用者を検知することができる。このような入室検知センサ 402 としては、焦電センサや、ドップラーセンサなどのマイクロ波センサなどを用いることができる。マイクロ波のドップラー効果を利用したセンサや、マイクロ波を送信し反射したマイクロ波の振幅（強度）に基づいて被検知体を検出するセンサなどを用いた場合、トイレ室のドア越しに使用者の存在を検知することが可能となる。つまり、トイレ室に入室する前の使用者を検知することができる。

【0037】

図 1 に表したトイレ装置では、ケーシング 400 の上面に凹設部 409 が形成され、この凹設部 409 に一部が埋め込まれるように入室検知センサ 402 が設けられている。入室検知センサ 402 は、便蓋 300 が閉じた状態では、その基部付近に設けられた透過窓 310 を介して使用者の入室を検知する。そして、例えば、入室検知センサ 402 が使用者を検知すると、制御部 405 は、入室検知センサ 402 の検知結果に基づいて便蓋 300 を自動的に開くことができる。また、着座検知センサ 404 および人体検知センサ 403 は、ケーシング 400 の前方の中央部に設けられている。但し、着座検知センサ 404、人体検知センサ 403、および入室検知センサ 402 の設置形態は、これだけに限定されるわけではなく、適宜変更することができる。

【0038】

図 2 に表したように、本実施形態にかかる衛生洗浄装置 100 は、許容電力設定手段 407 を備える。許容電力設定手段 407 は、衛生洗浄装置 100 の許容電力を第 1 の設定電力および第 2 の設定電力のいずれかに設定することができる。第 2 の設定電力は、第 1 の設定電力よりも低い。

【0039】

図 3 は、本実施形態の温水準備を表すタイミングチャート図である。

図 4 は、本実施形態の第 1 の温水準備工程を説明するグラフ図である。

図 3 (a) は、衛生洗浄装置の動作の一例を例示する模式図である。図 3 (b) は、吐水量と時間との関係を例示するグラフ図である。図 3 (c) は、流路 20 内の温水温度と時間との関係を例示するグラフ図である。

【0040】

本実施形態にかかる衛生洗浄装置 100 は、使用者の身体の洗浄（本洗浄）を開始する前に、温水準備の動作を実行する。温水準備は、第 1 の温水準備工程と、第 2 の温水準備工程と、を有する。

【0041】

図 3 (a) に表したように、操作部 500 が身体洗浄動作を制御部 405 に指示すると、制御部 405 は、第 1 の温水準備工程を実行する。

第 1 の温水準備工程は、「前洗浄」の工程と、「胴体洗浄」の工程と、を有する。

【0042】

「前洗浄」では、制御部 405 は、電磁弁 431 および流量・流路切替弁 460 を制御し、吐水部 474 が有するすべての吐水口（第 1 の吐水口 474 a、第 2 の吐水口 474 b および第 3 の吐水口 474 c）から水を吐水させる。これにより、熱交換器ユニット 440 と洗浄ノズル 473 との間の流路 20 の内部の水は、熱交換器ユニット 440 により加熱された温水に置換される。

【0043】

前洗浄の動作中には、洗浄ノズル４７３は、ケーシング４００の内部に後退した待機状態にある。そのため、吐水部４７４から吐水された水は、例えばノズル洗浄室４７８の内面により反射して洗浄ノズル４７３の外周面や吐水部４７４にかかる。これにより、洗浄ノズル４７３の外周面や吐水部４７４は、洗浄ノズル４７３自身が吐水した水であって、ノズル洗浄室４７８の内面により反射した水によって洗浄される（セルフクリーニング）。

【００４４】

「胴体洗浄」では、制御部４０５は、電磁弁４３１および流量・流路切替弁４６０を制御し、バイパス流路２４を通してノズル洗浄室４７８の内部に設けられた図示しない吐水部から水を噴射させる。これにより、洗浄ノズル４７３の外周表面を洗浄することができる。また、制御部４０５は、ノズルモータ４７６を制御し、洗浄ノズル４７３を便器８００のボウル８０１内に進出させる。制御部４０５は、洗浄ノズル４７３の進出時にノズル洗浄室４７８の図示しない吐水部から水を噴射させることで、洗浄ノズル４７３の外周表面を洗浄することができる。

10

【００４５】

このように、制御部４０５は、第１の温水準備工程を実行することで、熱交換器ユニット４４０と洗浄ノズル４７３との間の流路２０の内部の水の温度（換言すれば、水温検知手段４３５にて検知される水の温度）を熱交換器ユニット４４０により規定の温度（第１の規定温度）まで昇温させることができる。

【００４６】

20

図３（ａ）に表したように、例えば、着座検知センサ４０４が便座２００に着座した使用者を検知すると、制御部４０５は、第１の温水準備工程を実行する前に第２の温水準備工程を実行する。

第２の温水準備工程は、「捨水」の工程を有する。

なお、第２の温水準備工程の開始のトリガは、着座検知センサ４０４が使用者を検知することに限定されず、人体検知センサ４０３あるいは入室検知センサ４０２が使用者を検知することであってもよい。

【００４７】

「捨水」では、制御部４０５は、電磁弁４３１および流量・流路切替弁４６０を制御し、吐水部４７４のすべての吐水口（第１の吐水口４７４ａ、第２の吐水口４７４ｂおよび第３の吐水口４７４ｃ）から水を吐水させる。これにより、流路２０の内部の水は、便器８００のボウル８０１に排出される。

30

【００４８】

このように、制御部４０５は、第２の温水準備工程を実行することで、流路２０の内部への給水を開始し、流路２０の内部に残っていた水を便器８００のボウル８０１に排出する。なお、本実施形態では、第２の温水準備工程は、必ずしも実行されなくともよい。

【００４９】

ここで、非住宅用（パブリック用）の衛生洗浄装置が設置された現場では、一般的に、１系統の電気配線または１つのブレーカに複数の衛生洗浄装置が接続されている。複数の衛生洗浄装置１００の同時使用に対応できるように、住宅用の衛生洗浄装置と比較して、定格電力（衛生洗浄装置１台あたりの最大消費電力）を下げると、熱交換器ユニット４４０が規定の量の水を規定の温度まで加熱するために必要な熱量は不足する。そのため、本洗浄を開始する前に温水準備が実行されても、流路２０の内部には、十分には昇温されていない水が残る。すると、その水が身体洗浄の開始時に使用者にかかり、使用者に不快感を与えることがある。一方で、熱交換器ユニット４４０が規定の量の水を規定の温度まで加熱する場合には、定格電力を下げる前と比較して、加熱時間が長くなる。すると、使用者が温水準備の完了を待つ時間が長くなることがある。

40

【００５０】

これについて、図面を参照しつつさらに説明する。

図５は、ヒータの定格電力と吐水量との関係の一例を例示するグラフ図である。

50

図 6 は、ヒータの昇温能力の一例を例示するグラフ図である。

なお、図 6 は、吐水量を所定値に設定したときのヒータの昇温能力の一例を例示するグラフ図である。

【 0 0 5 1 】

図 5 に表したグラフ図の横軸は、ヒータの定格電力を表す。図 5 に表したグラフ図の縦軸は、吐水量を表す。図 6 に表したグラフ図の横軸は、時間を表す。図 6 に表したグラフ図の縦軸は、上昇温度（ T ）を表す。

【 0 0 5 2 】

図 5 は、熱交換器ユニット 4 4 0 のヒータの湯沸かし能力を表している。すなわち、ヒータの定格電力が相対的に大きい場合には、ヒータが規定の温度に水を昇温可能な吐水量（熱交換器ユニット 4 4 0 に供給される水の流量）の上限は、相対的に多い。一方で、ヒータの定格電力が相対的に低い場合には、ヒータが規定の温度に水を昇温可能な吐水量の上限は、相対的に少ない。つまり、熱交換器ユニット 4 4 0 が瞬間加熱式の熱交換器である場合において、ヒータの定格電力が相対的に低いときには、吐水量を相対的に少なくしなければ規定の温度に水を昇温させることができない。

【 0 0 5 3 】

図 5 に表したグラフ図の上部の数値（1～4）は、衛生洗浄装置 1 0 0 の連立台数の上限を表している。前述したように、パブリック用の衛生洗浄装置においては、一般的に、1 系統の電気配線または 1 つのブレーカに複数の衛生洗浄装置が接続されている。図 5 に表したように、複数の衛生洗浄装置 1 0 0 の同時使用に対応するためには、1 台あたりのヒータの定格電力を下げる必要がある。1 系統の電気配線または 1 つのブレーカに接続させる台数を相対的に多くすると、1 台あたりのヒータの定格電力を相対的に下げる必要がある。

【 0 0 5 4 】

一方で、吐水量を一定にしたままでヒータの定格電力を下げる場合について、図 6 を参照しつつ説明する。図 6 に表した定格電力 $W 1 1$ 、 $W 1 2$ 、 $W 1 3$ については、 $W 1 3 < W 1 2 < W 1 1$ の関係式が成り立つ。図 6 に表したように、吐水量を一定にした状態で定格電力を下げると、水の上昇温度の上限（昇温能力）は、相対的に低くなる（ $T 1 3 < T 1 2 < T 1 1$ ）。そのため、吐水量を一定にした状態で定格電力を下げると、十分には昇温されていない水が流路 2 0 の内部に残ることがある。すると、その水が身体洗浄の開始時に使用者にかかり、使用者に不快感を与えることがある。

【 0 0 5 5 】

また、吐水量を一定にした状態で定格電力を下げると、水温が上限温度に達するまでにかかる時間が長くなる（ $t 1 1 < t 1 2 < t 1 3$ ）。そのため、吐水量を一定にした状態で定格電力を下げると、加熱時間が長くなることがある。すると、使用者が温水準備の完了を待つ時間が長くなることがある。

【 0 0 5 6 】

これに対して、本実施形態では、図 3（b）および図 4 に表したように、流量・流路切替弁 4 6 0 は、流路 2 0 を流れる水の流量を、第 1 の流量および第 2 の流量のいずれかの流量に調整することができる。第 2 の流量は、第 1 の流量よりも少ない。制御部 4 0 5 は、流量・流路切替弁 4 6 0 を制御し、第 1 の流量および第 2 の流量のいずれかの流量で第 1 の温水準備工程を実行する。

流量・流路切替弁 4 6 0 の具体例については、後述する。

【 0 0 5 7 】

図 4 に表した表の上段のように、許容電力設定手段 4 0 7 が衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力を第 1 の設定電力に設定している場合（例えば衛生洗浄装置 1 0 0 の連立台数が 1 台の場合）において、流量・流路切替弁 4 6 0 が流量を第 1 の流量に設定しているときの第 1 の温水準備工程の時間が「 $t 1$ 」であるとする。図 4 に表した表の中段のように、許容電力設定手段 4 0 7 が衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力を第 2 の設定電力に設定している場合（例えば衛生洗浄装置 1 0 0 の連立台数が複数台の場合）において、流量・流路切替弁

460が流量を第1の流量に設定すると、第1の温水準備工程の時間 t_2 は、第1の温水準備工程の時間 t_1 よりも長くなる。これは、図5および図6に関して前述した通りである。なお、図2に関して前述したように、第2の設定電力は、第1の設定電力よりも低い。

【0058】

これに対して、本実施形態では、図4に表した表の下段のように、許容電力設定手段407が衛生洗浄装置100の許容電力を第2の設定電力に設定している場合には、制御部405は、流量・流路切替弁460を制御し、流路20を流れる水の流量を第2の流量に設定して第1の温水準備工程を実行する。これにより、第1の温水準備工程の時間 t_2 を第1の温水準備工程の時間 t_3 よりも短くすることができる。一方で、許容電力設定手段407が衛生洗浄装置100の許容電力を第1の設定電力に設定している場合には、制御部405は、流量・流路切替弁460を制御し、流路20を流れる水の流量を第1の流量に設定して第1の温水準備工程を実行する（図4の表の上段）。

10

【0059】

本実施形態によれば、第1の温水準備工程において、流路20を流れる水の流量を流量・流路切替弁460が第1の流量および第2の流量のいずれかの流量に調整可能であるため、図3(b)および図3(c)に表したように、流路20の内部の水を規定の温度（第1の規定温度）に昇温させることができる。そのため、規定の温度に昇温されていない水が使用者に噴射されることを抑え、使用者に不快感を与えることを抑えることができる。あるいは、流路20の内部の水を規定の温度まで昇温させたときに、使用者が長時間に亘って待たされることを抑え、使用者は、快適に衛生洗浄装置100を使用することができる。

20

【0060】

また、制御部405は、許容電力設定手段407が設定した衛生洗浄装置100の許容電力に応じて流量・流路切替弁460を制御し、第1の温水準備工程の流量を調整するため、許容電力が第2の設定電力に設定された場合でも流路20の内部の水を規定の温度に昇温させることができる。そのため、規定の温度に昇温されていない水が使用者に噴射されることを抑え、使用者に不快感を与えることを抑えることができる。

【0061】

前述したように、例えば、着座検知センサ404が便座200に着座した使用者を検知すると、制御部405は、第1の温水準備工程を実行する前に第2の温水準備工程を実行する。制御部405は、第2の温水準備工程を実行することで、熱交換器ユニット440と洗浄ノズル473との間の流路20の内部の水の温度（換言すれば、水温検知手段435にて検知される水の温度）を熱交換器ユニット440により規定の温度（第2の規定温度）まで昇温させることができる。図3(b)に表したように、第2の温水準備工程において、許容電力設定手段407が衛生洗浄装置100の許容電力を第2の設定電力に設定している場合には、流量・流路切替弁460は、流路20を流れる水の流量を第2の流量に設定する。一方で、第2の温水準備工程において、許容電力設定手段407が衛生洗浄装置100の許容電力を第1の設定電力に設定している場合には、流量・流路切替弁460は、流路20を流れる水の流量を第1の流量に設定する。

30

40

【0062】

これによれば、制御部405は、第1の温水準備工程に加え、第2の温水準備工程を実行することで、使用者が洗浄を実施する前に一旦、流路20の内部の水の温度を規定の温度（第2の規定温度）まで昇温させることができる。また、許容電力が第2の設定電力に設定された場合でも流路20の内部の水を規定の温度（第2の規定温度）まで昇温させることができる。そのため、規定の温度に昇温されていない水が使用者に噴射されることを抑え、さらに、第1の温水準備工程の際に、予め第2の温水準備工程によって、流路20の内部の水が昇温された状態になっているため、第1の規定温度まで昇温するのに要する時間を短くすることができ、使用者が長時間に亘って待たされることを抑え、使用者に不快感を与えることを抑えることができる。

50

【 0 0 6 3 】

本実施形態の許容電力設定手段 4 0 7 は、例えば、物理的な切替スイッチや、ソフトウェア選択手段などである。この場合には、例えば、第 1 のソフトウェアおよび第 2 のソフトウェアが制御部 4 0 5 の図示しないメモリに保存されている。第 1 のソフトウェアのシーケンスは、第 2 のソフトウェアのシーケンスとは異なる。許容電力設定手段 4 0 7 は、第 1 のソフトウェアおよび第 2 のソフトウェアのいずれかのソフトウェアを選択することで、衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力を第 1 の設定電力および第 2 の設定電力のいずれかに設定する。

【 0 0 6 4 】

あるいは、本実施形態の許容電力設定手段 4 0 7 は、例えば、パラメータセット選択手段であってもよい。この場合には、例えば、第 1 のソフトウェアが制御部 4 0 5 の図示しないメモリに保存され、第 2 のソフトウェアは保存されていない。また、第 1 のパラメータセットおよび第 2 のパラメータセットが制御部 4 0 5 の図示しないメモリに保存されている。第 1 のパラメータセットは、第 2 のパラメータセットとは異なる。許容電力設定手段 4 0 7 は、第 1 のパラメータセットおよび第 2 のパラメータセットのいずれかのパラメータセットを選択することで、衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力を第 1 の設定電力および第 2 の設定電力のいずれかに設定する。つまり、第 1 の設定電力および第 2 の設定電力のいずれの場合においても基本的シーケンスが共通であり、そのシーケンスの中のパラメータセットを許容電力設定手段 4 0 7 が選択する。この場合には、第 1 のパラメータセットと、第 2 のパラメータセットと、を互いに切り替えることができるように、リセット機能が設けられている。

【 0 0 6 5 】

図 7 は、本実施形態の温水準備の具体例を例示するフローチャート図である。

まず、入水温検知センサ 4 3 3 が、熱交換器ユニット 4 4 0 に供給される水の温度を検知する（ステップ S 1 0 1）。制御部 4 0 5 は、入水温検知センサ 4 3 3 において検知された水温（検知温度）が規定の温度（第 3 の規定温度）以上であるか否かを判断する（ステップ S 1 0 3）。

【 0 0 6 6 】

制御部 4 0 5 は、検知温度が規定の温度以上ではないと判断すると（ステップ S 1 0 3：NO）、許容電力設定手段 4 0 7 により設定された衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力が第 2 の設定電力であるか否かを判断する（ステップ S 1 0 5）。第 2 の設定電力が設定されている場合には（ステップ S 1 0 5：YES）、制御部 4 0 5 は、流量・流路切替弁 4 6 0 を制御し、第 2 の流量で温水準備（第 1 の温水準備工程および第 2 の温水準備工程）を実行する（ステップ S 1 0 7）。一方、第 2 の設定電力が設定されていない場合には（ステップ S 1 0 5：NO）、制御部 4 0 5 は、流量・流路切替弁 4 6 0 を制御し、第 1 の流量で温水準備を実行する（ステップ S 1 0 9）。

【 0 0 6 7 】

制御部 4 0 5 は、検知温度が規定の温度以上であると判断すると（ステップ S 1 0 3：YES）、許容電力設定手段 4 0 7 により設定された衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力が第 2 の設定電力であるか否かを判断する（ステップ S 1 1 1）。衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力が第 2 の設定電力ではない場合には（ステップ S 1 1 1：NO）、制御部 4 0 5 は、流量・流路切替弁 4 6 0 を制御し、第 1 の流量で温水準備を実行する（ステップ S 1 1 3）。一方、衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力が第 2 の設定電力である場合には（ステップ S 1 1 1：YES）、制御部 4 0 5 は、流量・流路切替弁 4 6 0 を制御し、衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力が第 2 の設定電力であっても第 2 の流量よりも多い流量（例えば第 1 の流量）で温水準備を実行する（ステップ S 1 1 5）。

【 0 0 6 8 】

本具体例によれば、熱交換器ユニット 4 4 0 に供給される水の温度が規定の温度（第 3 の規定温度）以上である場合には、衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力が第 2 の設定電力であっても、制御部 4 0 5 は、第 2 の流量よりも多い流量（例えば第 1 の流量）で温水準備を

実行する。そのため、流路 20 の内部の水をより早く昇温させることができる。これにより、使用者が長時間に亘って待たされることを抑え、使用者は、快適に衛生洗浄装置 100 を使用することができる。

【0069】

図 8 は、本実施形態の流量・流路切替弁の具体例を例示する模式的斜視図である。

図 9 は、本実施形態の流量・流路切替弁の具体例を例示する模式図である。

図 10 は、比較例にかかる流量・流路切替弁を例示する模式図である。

【0070】

図 9 (a) および図 10 (a) は、ロータを表す模式的平面図である。図 9 (b) および図 10 (b) は、ステータを表す模式的平面図である。図 9 (c) および図 9 (d) は、図 9 (b) に表した切断面 A - A における模式的断面図である。図 9 (e) および図 9 (f) は、図 9 (b) に表した切断面 B - B における模式的断面図である。図 10 (c) ~ 図 10 (f) は、図 10 (b) に表した切断面 C - C における模式的断面図である。

【0071】

図 8 に表したように、本実施形態の流量・流路切替弁 460 は、ロータ 461 と、ステータ 465 と、を有する。図 2 に関して前述したように、流量・流路切替弁 460 は、給水先を、第 1 のノズル流路 21 と、第 2 のノズル流路 22 と、バイパス流路 24 と、のいずれかに切り替えることができる。なお、本具体例においては、第 3 のノズル流路 23 および第 3 の吐水口 474c は、設けられていない。

【0072】

図 9 (a) に表したように、本具体例のロータ 461 は、貫通孔 462 と、バイパスポート 463 と、第 1 のセルフクリーニングポート 464a と、第 2 のセルフクリーニングポート 464b と、を有する。図 8 に表した矢印 A1 のように、ロータ 461 は、軸 461c (図 9 (a) 参照) を中心として回転することができる。図 10 (a) に表したロータ 461 は、図 9 (a) に表したロータ 461 と同様である。

【0073】

図 9 (b) に表したように、本具体例のステータ 465 は、第 1 の貫通孔 466a と、第 2 の貫通孔 466b と、第 1 のバイパス連通ポート 467a と、第 2 のバイパス連通ポート 467b と、第 1 のセルフクリーニング連通ポート 468a と、第 2 のセルフクリーニング連通ポート 468b と、を有する。

【0074】

ロータ 461 が回転し、ロータ 461 の貫通孔 462 がステータ 465 の第 1 の貫通孔 466a と連通すると、水は、貫通孔 462 と第 1 の貫通孔 466a と第 1 のノズル流路 21 とを通過して第 1 の吐水口 474a へ導かれる。ロータ 461 が回転し、ロータ 461 の貫通孔 462 がステータ 465 の第 2 の貫通孔 466b と連通すると、水は、貫通孔 462 と第 2 の貫通孔 466b と第 2 のノズル流路 22 とを通過して第 2 の吐水口 474b へ導かれる。

【0075】

ロータ 461 が回転し、ロータ 461 の貫通孔 462 がステータ 465 の第 1 のバイパス連通ポート 467a と連通すると、水は、貫通孔 462 と第 1 のバイパス連通ポート 467a とバイパス流路 24 を通ってノズル洗浄室 478 へ導かれる。ロータ 461 が回転し、ロータ 461 のバイパスポート 463 がステータ 465 の第 2 のバイパス連通ポート 467b と連通すると、水は、バイパスポート 463 と第 2 のバイパス連通ポート 467b とバイパス流路 24 を通ってノズル洗浄室 478 へ導かれる。つまり、ノズル洗浄室 478 へ導かれる水は、第 1 のバイパス連通ポート 467a および第 2 のバイパス連通ポート 467b のいずれかのポートを通り、バイパス流路 24 へ導かれる。

【0076】

ロータ 461 が回転し、ロータ 461 の第 1 のセルフクリーニングポート 464a がステータ 465 の第 1 のバイパス連通ポート 467a と連通すると、水は、第 1 のセルフクリーニングポート 464a と第 1 のバイパス連通ポート 467a とを通り、吐水部 474

10

20

30

40

50

が有するすべての吐水口（第１の吐水口４７４ａ、第２の吐水口４７４ｂおよび第３の吐水口４７４ｃ）へ導かれる。ロータ４６１が回転し、ロータ４６１の第２のセルフクリーニングポート４６４ｂがステータ４６５の第２のバイパス連通ポート４６７ｂと連通すると、水は、第２のセルフクリーニングポート４６４ｂと第２のバイパス連通ポート４６７ｂとを通り、吐水部４７４が有するすべての吐水口（第１の吐水口４７４ａ、第２の吐水口４７４ｂおよび第３の吐水口４７４ｃ）へ導かれる。

【００７７】

図１０（ｂ）に表したように、本比較例のステータ４６５ａは、第１の貫通孔４６６ａと、第２の貫通孔４６６ｂと、第１のバイパス連通ポート４６７ａと、第２のバイパス連通ポート４６７ｂと、第１のセルフクリーニング連通ポート４６８ａと、第２のセルフクリーニング連通ポート４６８ｂと、を有する。

10

【００７８】

図１０に表した比較例の流量・流路切替弁において、水が流れる順路は、図９に関して前述した本具体例の流量・流路切替弁４６０において水が流れる順路と同様である。

【００７９】

本比較例において、ステータ４６５ａの第１のバイパス連通ポート４６７ａを使用する場合には、図１０（ｃ）に表したように、ロータ４６１の貫通孔４６２がステータ４６５の第１のバイパス連通ポート４６７ａと連通する。図１０（ｃ）に表した矢印Ａ１１のように、水は、貫通孔４６２と第１のバイパス連通ポート４６７ａとを通る。一方で、図１０（ｄ）に表したように、ステータ４６５の第２のバイパス連通ポート４６７ｂは、ロータ４６１により閉じられた状態となる。

20

【００８０】

本比較例において、ステータ４６５ａの第２のバイパス連通ポート４６７ｂを使用する場合には、図１０（ｆ）に表したように、ロータ４６１のバイパスポート４６３がステータ４６５の第２のバイパス連通ポート４６７ｂと連通する。図１０（ｆ）に表した矢印Ａ１２のように、水は、バイパスポート４６３と第２のバイパス連通ポート４６７ｂとを通る。続いて、図１０（ｅ）に表した矢印Ａ１３のように、水は、第１のバイパス連通ポート４６７ａとを通る。

【００８１】

このとき、図１０（ｃ）に表した流路断面積Ａ２１は、図１０（ｆ）に表した流路断面積Ａ２２と略同一である。そのため、図１０（ｃ）に表した矢印Ａ１１のように流れる水の流量は、図１０（ｆ）に表した矢印Ａ１２のように流れる水の流量と略同一である。

30

【００８２】

これに対して、本具体例のステータ４６５は、第１の柵部４６９ａと、第２の柵部４６９ｂと、を有する。

第１の柵部４６９ａは、第１のバイパス連通ポート４６７ａの隣りに設けられている。図９（ｃ）および図９（ｄ）に表したように、ステータ４６５の面４６５ｓ（ロータ４６１との境界面）と第１の柵部４６９ａとの間の距離Ｌ１は、第１のバイパス連通ポート４６７ａの深さ（ステータ４６５の厚さ）Ｌ２よりも短い。

図９（ｅ）および図９（ｆ）に表したように、第２の柵部４６９ｂは、第２のバイパス連通ポート４６７ｂの隣りに設けられている。ステータ４６５の面４６５ｓと第２の柵部４６９ｂとの間の距離Ｌ３は、第２のバイパス連通ポート４６７ｂの深さＬ４よりも短い。

40

【００８３】

本具体例において、図９（ｃ）に表したように、ロータ４６１の貫通孔４６２を第１の柵部４６９ａと対向させると、図９（ｃ）に表した矢印Ａ１４のように、水は、貫通孔４６２と第１の柵部４６９ａと第１のバイパス連通ポート４６７ａとを通る。一方で、図９（ｄ）に表したように、ロータ４６１の貫通孔４６２を第１のバイパス連通ポート４６７ａと対向させると、図９（ｄ）に表した矢印Ａ１５のように、水は、貫通孔４６２と第１のバイパス連通ポート４６７ａとを通る。

50

【 0 0 8 4 】

このとき、図 9 (c) に表した流路断面積 A 2 3 は、図 9 (d) に表した流路断面積 A 2 4 よりも狭い。そのため、図 9 (c) に表した矢印 A 1 4 のように流れる水の流量は、図 9 (d) に表した矢印 A 1 5 のように流れる水の流量よりも少ない。このように、本具体例の流量・流路切替弁 4 6 0 は、ステータ 4 6 5 とロータ 4 6 1 との間の相対角度を調整することで、流量を調整することができる。例えば、流量・流路切替弁 4 6 0 は、ステータ 4 6 5 とロータ 4 6 1 との間の関係を図 9 (c) に表した状態とすることで、流路 2 0 を流れる水の流量を第 2 の流量 (< 第 1 の流量) に設定することができる。例えば、流量・流路切替弁 4 6 0 は、ステータ 4 6 5 とロータ 4 6 1 との間の関係を図 9 (d) に表した状態とすることで、流路 2 0 を流れる水の流量を第 1 の流量 (> 第 2 の流量) に設定することができる。

10

【 0 0 8 5 】

本具体例において、図 9 (e) に表したように、ロータ 4 6 1 のバイパスポート 4 6 3 を第 2 の柵部 4 6 9 b と対向させると、図 9 (e) に表した矢印 A 1 6 のように、水は、バイパスポート 4 6 3 と第 2 の柵部 4 6 9 b と第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b とを通る。一方で、図 9 (f) に表したように、ロータ 4 6 1 のバイパスポート 4 6 3 を第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b と対向させると、図 9 (f) に表した矢印 A 1 7 のように、水は、バイパスポート 4 6 3 と第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b とを通る。

【 0 0 8 6 】

このとき、図 9 (e) に表した流路断面積 A 2 5 は、図 9 (f) に表した流路断面積 A 2 6 よりも狭い。そのため、図 9 (e) に表した矢印 A 1 6 のように流れる水の流量は、図 9 (f) に表した矢印 A 1 7 のように流れる水の流量よりも少ない。例えば、流量・流路切替弁 4 6 0 は、ステータ 4 6 5 とロータ 4 6 1 との間の関係を図 9 (e) に表した状態とすることで、流路 2 0 を流れる水の流量を第 2 の流量 (< 第 1 の流量) に設定することができる。例えば、流量・流路切替弁 4 6 0 は、ステータ 4 6 5 とロータ 4 6 1 との間の関係を図 9 (f) に表した状態とすることで、流路 2 0 を流れる水の流量を第 1 の流量 (> 第 2 の流量) に設定することができる。

20

【 0 0 8 7 】

図 1 1 は、本実施形態の流量・流路切替弁の他の具体例を例示する模式的断面図である。

30

本具体例では、ロータ 4 6 1 のバイパスポート 4 6 3 と、ステータ 4 6 5 の第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b と、を例に挙げて説明する。

図 1 1 (a) ~ 図 1 1 (c) は、図 9 (b) に表した切断面 B - B における模式的断面図に相当する。

【 0 0 8 8 】

本具体例のステータ 4 6 5 は、第 2 の柵部 4 6 9 b と、第 3 の柵部 4 6 9 c と、を有する。第 2 の柵部 4 6 9 b は、第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b の隣りに設けられている。第 3 の柵部 4 6 9 c は、第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b からみて第 2 の柵部 4 6 9 b とは反対側に設けられている。図 1 1 (a) に表したように、衛生洗浄装置 1 0 0 が待機状態にあるときには、バイパスポート 4 6 3 は、第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b と対向している。

40

【 0 0 8 9 】

図 1 1 (a) に表した矢印 A 2 のように、ロータ 4 6 1 が回転すると、図 1 1 (b) に表した矢印 A 1 8 のように、水は、バイパスポート 4 6 3 と第 2 の柵部 4 6 9 b と第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b とを通る。このとき、図 1 1 (b) に表した流路断面積 A 2 8 は、図 1 1 (a) に表した流路断面積 A 2 7 よりも狭い。そのため、図 1 1 (b) に表した矢印 A 1 8 のように流れる水の流量は、図 1 1 (a) に表した状態で流れる水の流量よりも少ない。

【 0 0 9 0 】

図 1 1 (a) に表した矢印 A 3 のように、ロータ 4 6 1 が回転すると、図 1 1 (c) に

50

表した矢印 A 1 9 のように、水は、バイパスポート 4 6 3 と第 3 の棚部 4 6 9 c と第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b とを通る。このとき、図 1 1 (c) に表した流路断面積 A 2 9 は、図 1 1 (a) に表した流路断面積 A 2 7 よりも狭い。そのため、図 1 1 (c) に表した矢印 A 1 9 のように流れる水の流量は、図 1 1 (a) に表した状態で流れる水の流量よりも少ない。

【 0 0 9 1 】

ここで、図 9 (e) および図 9 (f) に関して前述した具体例では、ロータ 4 6 1 が図 9 (e) に表した状態から図 9 (f) に表した状態へ回転すると、流路 2 0 を流れる水の流量が増加する。

【 0 0 9 2 】

これに対して、本具体例では、第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b の両側の隣りに、棚部が設けられている。つまり、第 2 の棚部 4 6 9 b が第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b の一方の隣りに設けられ、第 3 の棚部 4 6 9 c が第 2 のバイパス連通ポート 4 6 7 b の他方の隣りに設けられている。

【 0 0 9 3 】

そのため、ロータ 4 6 1 が待機状態からいずれの方向へ回転しても、流路 2 0 を流れる水の流量は減少する。これにより、規定の温度に昇温されていない水が使用者に噴射されることをより確実に抑え、使用者に不快感を与えることをより確実に抑えることができる。

【 0 0 9 4 】

図 1 2 は、本実施形態にかかる衛生洗浄装置の他の要部構成を表すブロック図である。

図 1 2 は、水路系と電気系の要部構成を併せて表している。

【 0 0 9 5 】

図 1 2 に表したバイパス流路 2 4 は、第 1 のバイパス部 (第 1 のバイパス流路) 2 4 a と、第 2 のバイパス部 (第 2 のバイパス流路) 2 4 b と、を有する。第 1 のバイパス部 2 4 a および第 2 のバイパス部 2 4 b は、流量・流路切替弁 4 6 0 とノズル洗浄室 4 7 8 との間に設けられている。第 1 のバイパス部 2 4 a および第 2 のバイパス部 2 4 b のそれぞれの一端は、流量・流路切替弁 4 6 0 に接続されている。第 1 のバイパス部 2 4 a および第 2 のバイパス部 2 4 b のそれぞれ他端は、ノズル洗浄室 4 7 8 に接続されている。第 1 のバイパス部 2 4 a および第 2 のバイパス部 2 4 b のそれぞれは、ノズル洗浄室 4 7 8 へ水を供給する。第 2 のバイパス部 2 4 b の内径は、第 1 のバイパス部 2 4 a の内径よりも小さい。

その他の要部構成は、図 2 に関して前述した要部構成と同様である。

【 0 0 9 6 】

許容電力設定手段 4 0 7 が衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力を第 1 の設定電力に設定している場合には、制御部 4 0 5 は、流量・流路切替弁 4 6 0 を制御し、主流路 2 5 と第 1 のバイパス部 2 4 a とを連通させる。許容電力設定手段 4 0 7 が衛生洗浄装置 1 0 0 の許容電力を第 2 の設定電力に設定している場合には、制御部 4 0 5 は、流量・流路切替弁 4 6 0 を制御し、主流路 2 5 と第 2 のバイパス部 2 4 b とを連通させる。

【 0 0 9 7 】

これによれば、内径が互いに異なる 2 つの流路 (第 1 のバイパス部 2 4 a および第 2 のバイパス部 2 4 b) を切り替えることで、流量を調整することができる。そのため、例えば流量調整バルブなどにより流量を調整する場合と比較すると、流量が比較的少ない場合でも流路 2 0 の内部を流れる水の流速を略同じにすることができる。これにより、ノズル洗浄効果を略同じにすることができる。

【 0 0 9 8 】

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、流量・流路切替弁 4 6 0 およびノズルユニット 4 7 0 などが備える各要素の形状、寸法、材質、配置などや

10

20

30

40

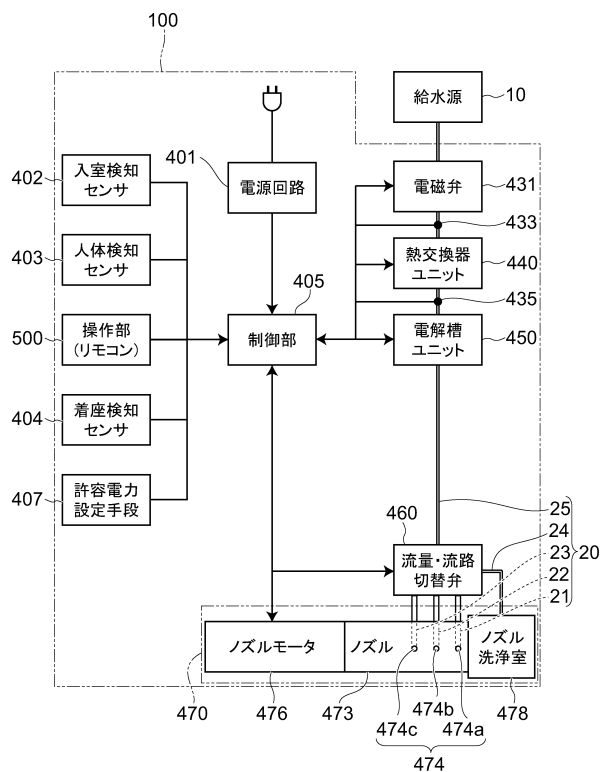
50

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含まれる。

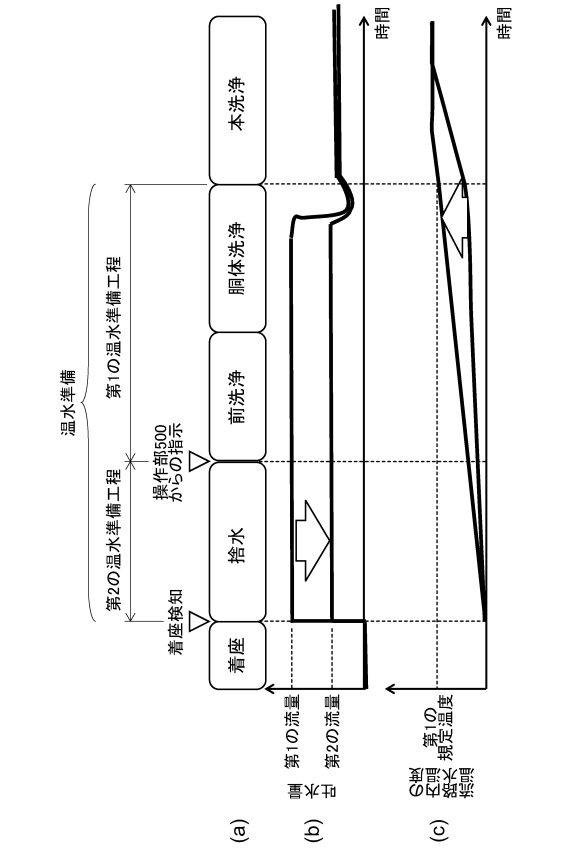
【 0 0 9 9 】

20

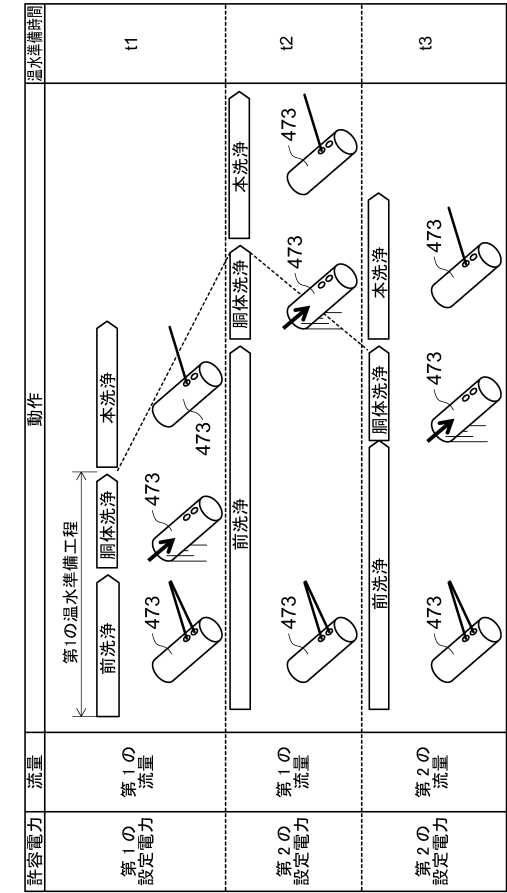
【圖 2】



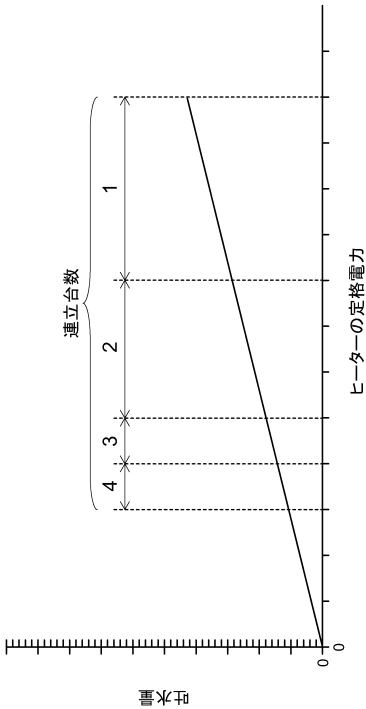
【図 3】



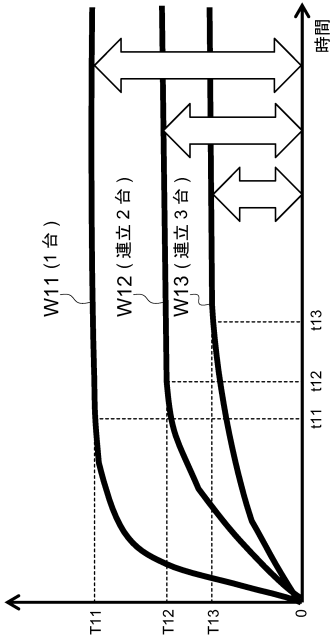
【図 4】



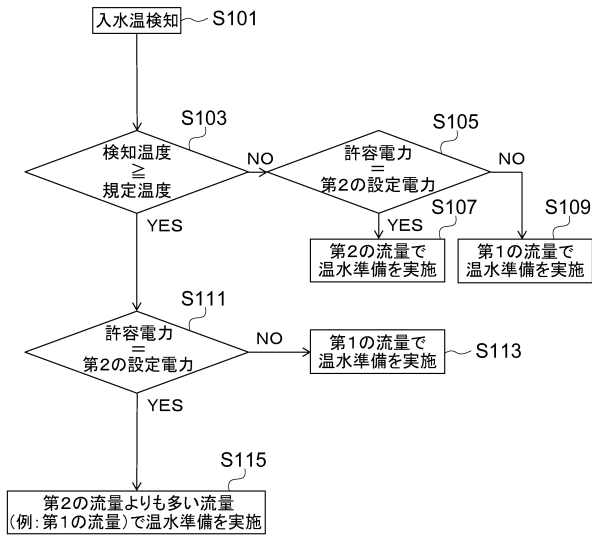
【図 5】



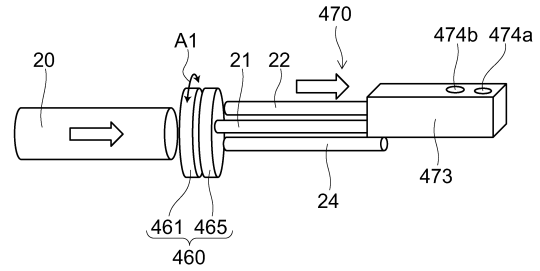
【図 6】



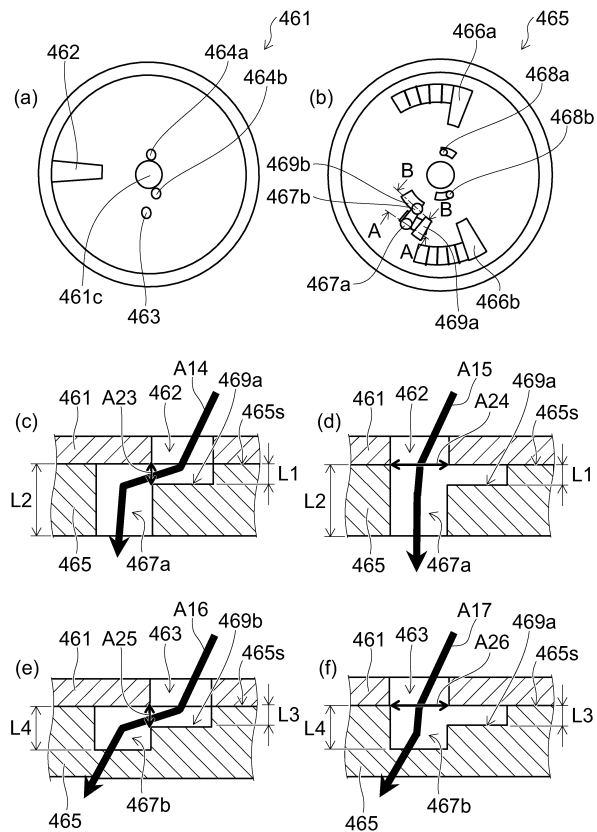
【図 7】



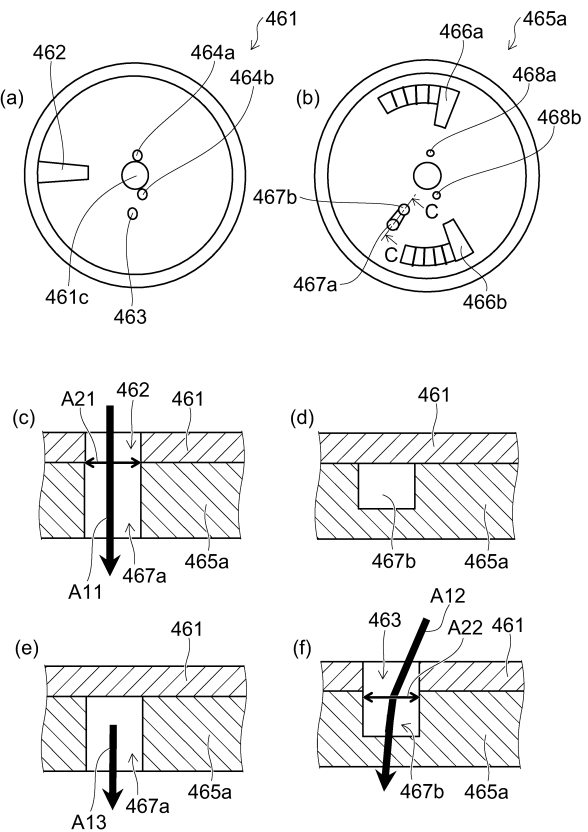
【図 8】



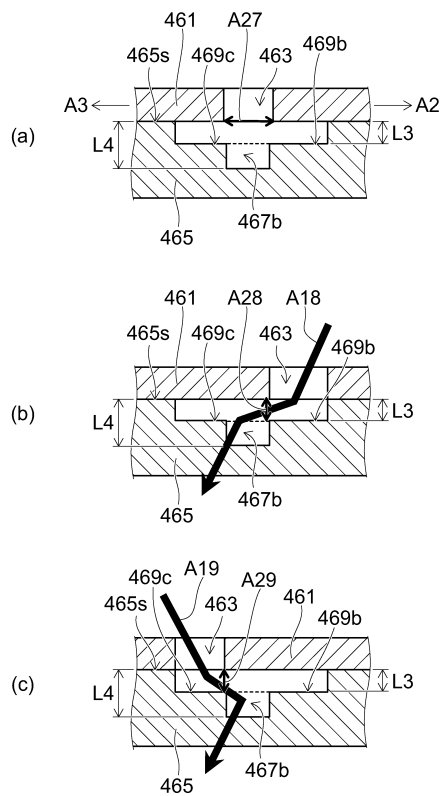
【図 9】



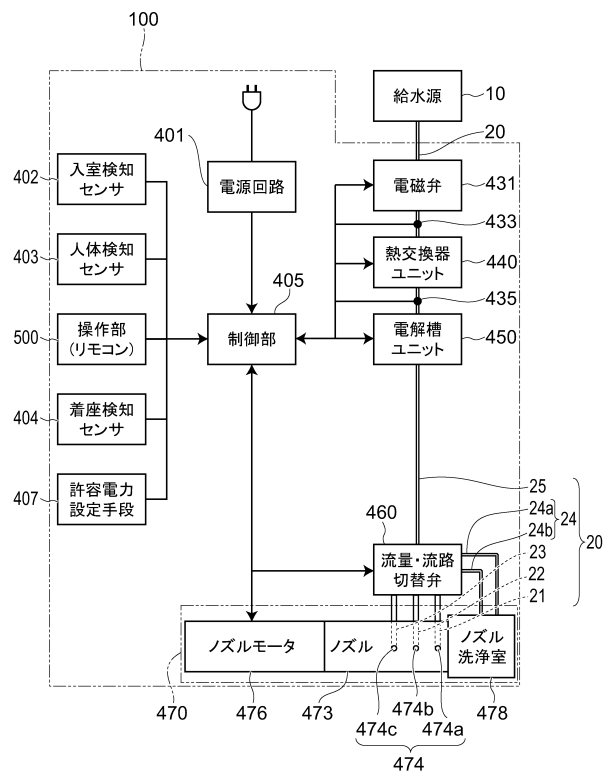
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 高田 英樹
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2004-232401(JP,A)
特開平08-232326(JP,A)
特開2000-054460(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E03D 9/00-9/16