

(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.

E03D 9/08 (2006.01)

F 1

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)
 (22) 出願日 平成25年9月30日 (2013. 9. 30)
 (65) 公開番号 特開2015-68085 (P2015-68085A)
 (43) 公開日 平成27年4月13日 (2015. 4. 13)
 審査請求日 平成28年3月4日 (2016. 3. 4)

(73) 特許権者 000010087
 T O T O 株式会社
 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1
 号
 (74) 代理人 100108062
 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、

10

20

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、

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、

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】

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】

10

20

30

40

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）を下げること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。

【0009】

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

【0011】

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。

【0012】

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

【0013】

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

【0014】

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

【0015】

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。

【0016】

10

20

30

40

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ます。

【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】

10

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。

20

【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。

30

【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いともよい。

40

【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

50

切り替えることができる。

【0028】

流量・流路切替弁460の下流には、ノズルユニット470が設けられている。ノズルユニット470は、洗浄ノズル473と、ノズル洗浄室478と、ノズルモータ476と、を有する。洗浄ノズル473は、ノズルモータ476からの駆動力を受け、便器800のボウル801内に進出したり、ケーシング400の内部に後退することができる。つまり、ノズルモータ476は、制御部405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。

【0029】

洗浄ノズル473には、第1のノズル流路21と、第2のノズル流路22と、第3のノズル流路23と、が接続されている。第1のノズル流路21は、水を第1の吐水口474aへ導く。第2のノズル流路22は、水を第2の吐水口474bへ導く。第3のノズル流路23は、水を第3の吐水口474cへ導く。流量・流路切替弁460は、給水先（流路の接続先）を第1のノズル流路21、第2のノズル流路22および第3のノズル流路23のいずれかに切り替えることができる。

【0030】

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（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478は、収納された状態の洗浄ノズル473の吐水部474の部分を殺菌あるいは洗浄することができる。

10

20

【0031】

流量・流路切替弁460とノズル洗浄室478との間には、バイパス流路24が設けられている。バイパス流路24の一端は、流量・流路切替弁460に接続されている。バイパス流路24の他端は、ノズル洗浄室478に接続されている。バイパス流路24は、流量・流路切替弁460を介して供給された水をノズル洗浄室478へ導く。

【0032】

流路20は、主流路25と、第1のノズル流路21と、第2のノズル流路22と、第3のノズル流路23と、バイパス流路24と、を有する。主流路25は、流量・流路切替弁460によりも上流側に設けられ、流量・流路切替弁460により、第1のノズル流路21と、第2のノズル流路22と、第3のノズル流路23と、バイパス流路24と、に分岐されている。流路切替弁460は、給水先（流路の接続先）をバイパス流路24に切り替えることができる。つまり、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、第3のノズル流路23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。

30

【0033】

制御部405は、電源回路401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ベースの個室）への使用者の入室を検知する入室検知センサ（検知手段）402や、便座200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）403や、便座200への使用者の着座を検知する着座検知センサ（検知手段）404や、操作部500などからの信号に基づいて、電磁弁431や、熱交換器ユニット440や、電解槽ユニット450や、流量・流路切替弁460や、ノズルモータ476の動作を制御することができる。

40

【0034】

着座検知センサ404は、使用者が便座200に着座する直前において便座200の上方に存在する人体や、便座200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404は、便座200に着座した使用者だけではなく、便座200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404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。

【0035】

人体検知センサ403は、便器800の前方にいる使用者、すなわち便座200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、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】

10

20

30

40

50

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】

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。20

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 つのブレーカー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）を下げるとき、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。

10

20

40

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 440 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 440 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 440 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 100 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 100 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 を参考しつつ説明する。図 6 に表した定格電力 W_{11} 、 W_{12} 、 W_{13} については、 $W_{13} < W_{12} < W_{11}$ 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き、水の上昇温度の上限（昇温能力）は、相対的に低くなる ($T_{13} < T_{12} < T_{11}$)。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き、十分には昇温されていない水が流路 20 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き、水温が上限温度に達するまでにかかる時間が長くなる ($t_{11} < t_{12} < t_{13}$)。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き、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 460 は、流路 20 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 405 は、流量・流路切替弁 460 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 460 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 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（例えば衛生洗浄装置 100 の連立台数が 1 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 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（例えば衛生洗浄装置 100 の連立台数が複数台の場合）において、流量・流路切替弁

10

20

30

40

50

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t2は、第1の温水準備工程の時間t1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t2を第1の温水準備工程の時間t3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

【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。

40

50

【 0 0 6 3 】

本実施形態の許容電力設定手段 407 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405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407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。

【 0 0 6 4 】

あるいは、本実施形態の許容電力設定手段407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405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405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407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。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407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、リセット機能が設けられている。

10

20

【 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433が、熱交換器ユニット440に供給される水の温度を検知する（ステップS101）。制御部405は、入水温検知センサ433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S103）。

【 0 0 6 6 】

制御部405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S103：NO）、許容電力設定手段407により設定された衛生洗浄装置100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S105）。第2の設定電力が設定されている場合には（ステップS105：YES）、制御部405は、流量・流路切替弁460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S107）。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S105：NO）、制御部405は、流量・流路切替弁460を制御し、第1の流量で温水準備を実行する（ステップS109）。

30

【 0 0 6 7 】

制御部405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S103：YES）、許容電力設定手段407により設定された衛生洗浄装置100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S111）。衛生洗浄装置100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S111：NO）、制御部405は、流量・流路切替弁460を制御し、第1の流量で温水準備を実行する（ステップS113）。一方、衛生洗浄装置100の許容電力が第2の設定電力である場合には（ステップS111：YES）、制御部405は、流量・流路切替弁460を制御し、衛生洗浄装置100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S115）。

40

【 0 0 6 8 】

本具体例によれば、熱交換器ユニット440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100の許容電力が第2の設定電力であっても、制御部405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

50

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。
10

【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。
20

【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。
30

【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 とを通って第 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 とを通って第 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。
40

【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
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の棚部469aと、第2の棚部469bと、を有する。

第1の棚部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の棚部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の棚部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の棚部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の棚部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の棚部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

【0084】

このとき、図9(c)に表した流路断面積A23は、図9(d)に表した流路断面積A24よりも狭い。そのため、図9(c)に表した矢印A14のように流れる水の流量は、図9(d)に表した矢印A15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460は、ステータ465とロータ461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460は、ステータ465とロータ461との間の関係を図9(c)に表した状態とすることで、流路20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460は、ステータ465とロータ461との間の関係を図9(d)に表した状態とすることで、流路20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

【0085】

本具体例において、図9(e)に表したように、ロータ461のバイパスポート463を第2の棚部469bと対向させると、図9(e)に表した矢印A16のように、水は、バイパスポート463と第2の棚部469bと第2のバイパス連通ポート467bとを通る。一方で、図9(f)に表したように、ロータ461のバイパスポート463を第2のバイパス連通ポート467bと対向させると、図9(f)に表した矢印A17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。

【0086】

このとき、図9(e)に表した流路断面積A25は、図9(f)に表した流路断面積A26よりも狭い。そのため、図9(e)に表した矢印A16のように流れる水の流量は、図9(f)に表した矢印A17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460は、ステータ465とロータ461との間の関係を図9(e)に表した状態とすることで、流路20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460は、ステータ465とロータ461との間の関係を図9(f)に表した状態とすることで、流路20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

【0087】

図11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461のバイパスポート463と、ステータ465の第2のバイパス連通ポート467bと、を例に挙げて説明する。

図11(a)～図11(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。

【0088】

本具体例のステータ465は、第2の棚部469bと、第3の棚部469cと、を有する。第2の棚部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。第3の棚部469cは、第2のバイパス連通ポート467bからみて第2の棚部469bとは反対側に設けられている。図11(a)に表したように、衛生洗浄装置100が待機状態にあるときには、バイパスポート463は、第2のバイパス連通ポート467bと対向している。40

【0089】

図11(a)に表した矢印A2のように、ロータ461が回転すると、図11(b)に表した矢印A18のように、水は、バイパスポート463と第2の棚部469bと第2のバイパス連通ポート467bとを通る。このとき、図11(b)に表した流路断面積A28は、図11(a)に表した流路断面積A27よりも狭い。そのため、図11(b)に表した矢印A18のように流れる水の流量は、図11(a)に表した状態で流れる水の流量よりも少ない。

【0090】

図11(a)に表した矢印A3のように、ロータ461が回転すると、図11(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 のそれぞれの他端は、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

入室検知センサ402、人体検知センサ403および着座検知センサ404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。

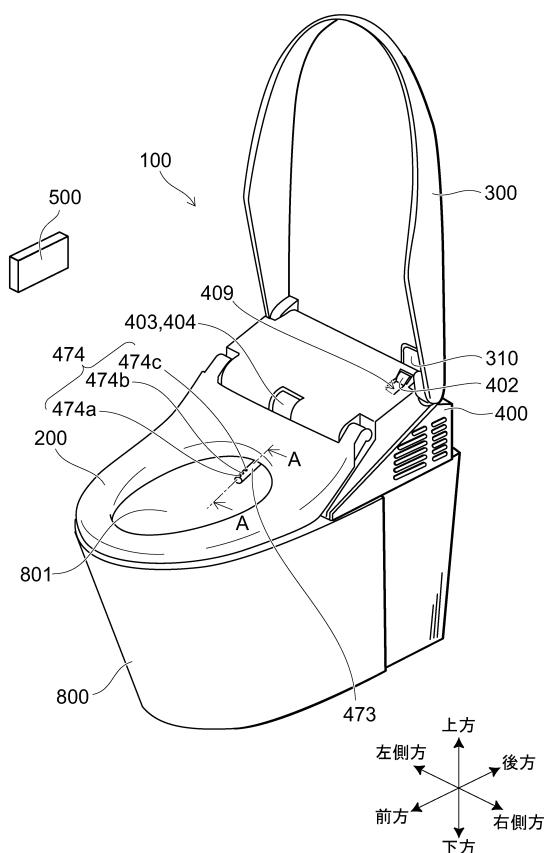
また、前述した各実施の形態が備える各要素は、技術的に可能な限りにおいて組み合わせることができ、これらを組み合わせたものも本発明の特徴を含む限り本発明の範囲に包含される。

【符号の説明】

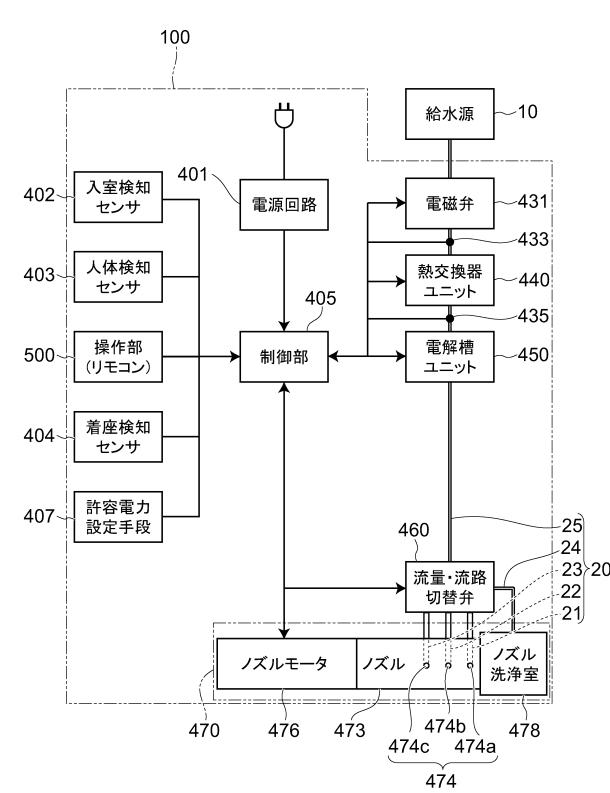
【 0 0 9 9 】

10 給水源、 20 流路、 21 第1のノズル流路、 22 第2のノズル流路、
23 第3のノズル流路、 24 バイパス流路、 24a 第1のバイパス部、 24b
第2のバイパス部、 100 衛生洗浄装置、 200 便座、 300 便蓋、 310 10
透過窓、 400 ケーシング、 401 電源回路、 402 入室検知センサ、 40
3 人体検知センサ、 404 着座検知センサ、 405 制御部、 407 許容電力設
定手段、 409 凹設部、 431 電磁弁、 433 入水温検知センサ、 435 水
温検知手段、 440 熱交換器ユニット、 450 電解槽ユニット、 460 流量・
流路切替弁、 461 ロータ、 461c 軸、 462 貫通孔、 463 バイパスポ
ート、 464a 第1のセルフクリーニングポート、 464b 第2のセルフクリー
ニングポート、 465 ステータ、 465a ステータ、 465s 面、 466a 第
1の貫通孔、 466b 第2の貫通孔、 467a 第1のバイパス連通ポート、 46
7b 第2のバイパス連通ポート、 468a 第1のセルフクリーニング連通ポート、
468b 第2のセルフクリーニング連通ポート、 469a 第1の棚部、 469b
第2の棚部、 469c 第3の棚部、 470 ノズルユニット、 473 洗浄ノズル
、 474 吐水部、 474a 第1の吐水口、 474b 第2の吐水口、 474c
第3の吐水口、 476 ノズルモータ、 478 ノズル洗浄室、 500 操作部、
800 便器、 801 ボウル

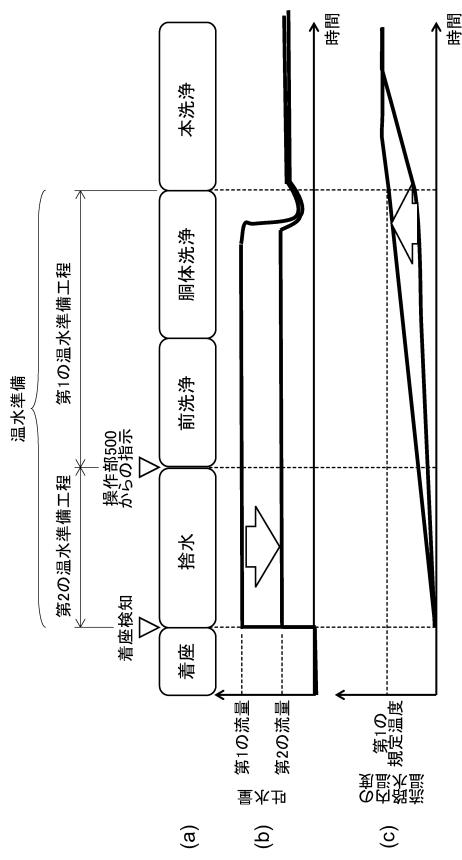
〔 図 1 〕



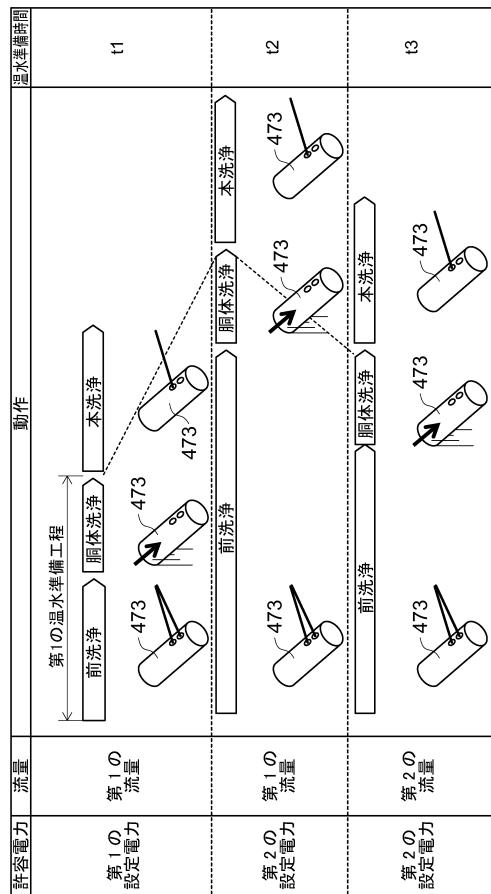
【図2】



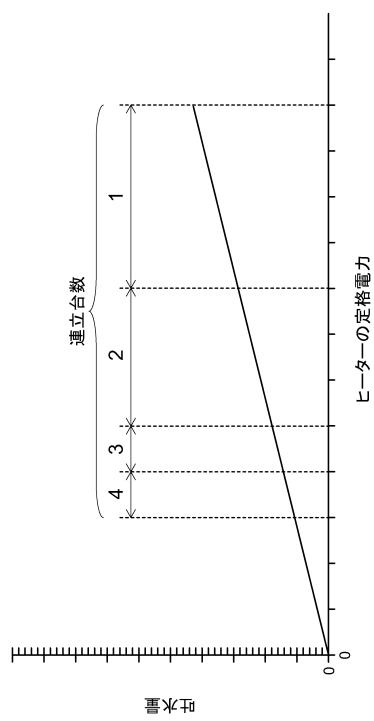
【図3】



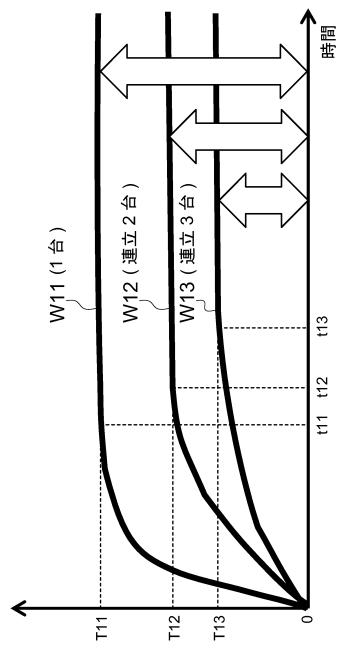
【図4】



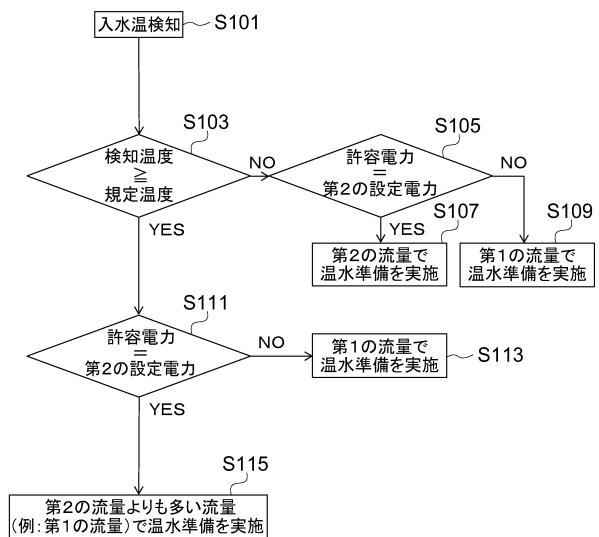
【図5】



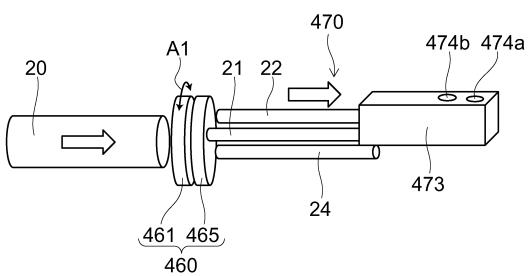
【図6】



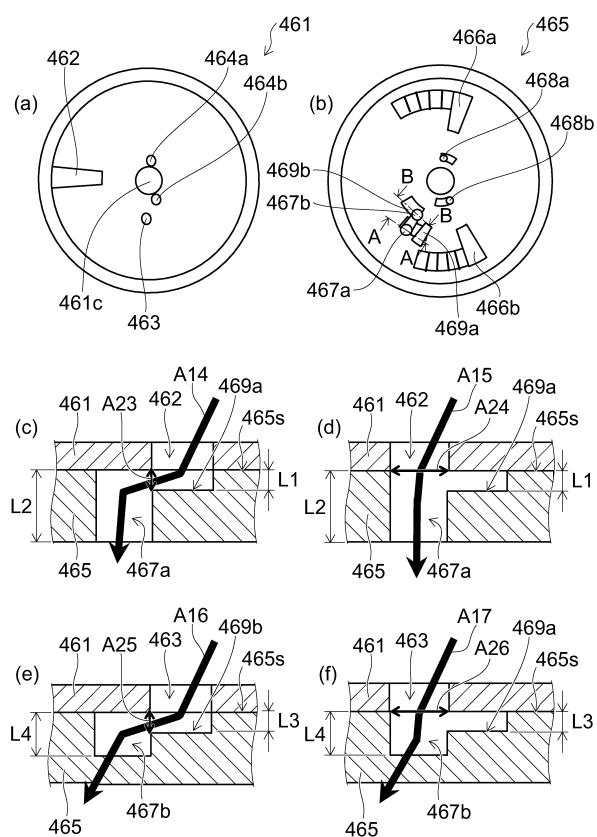
【図7】



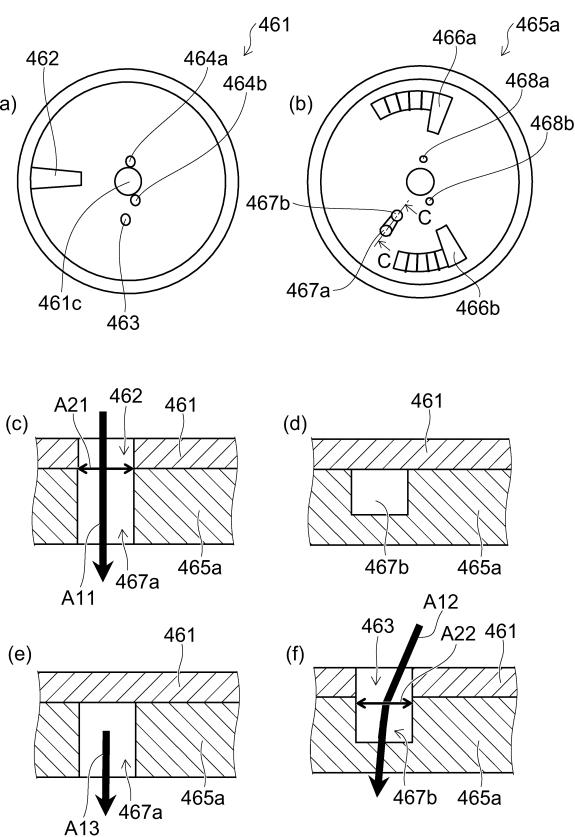
【図8】



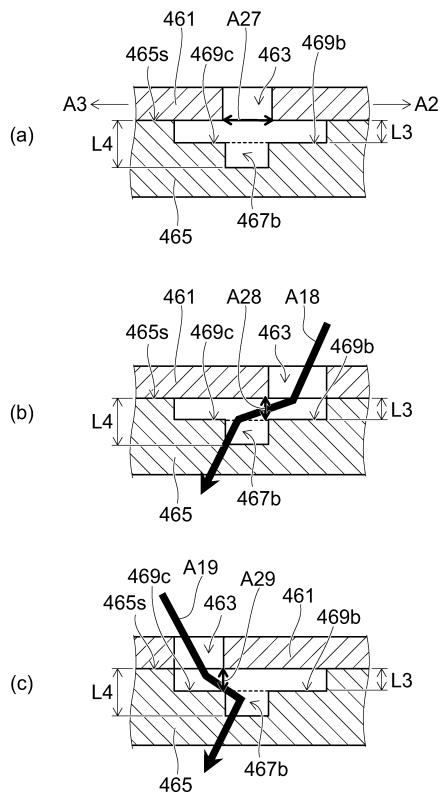
【図9】



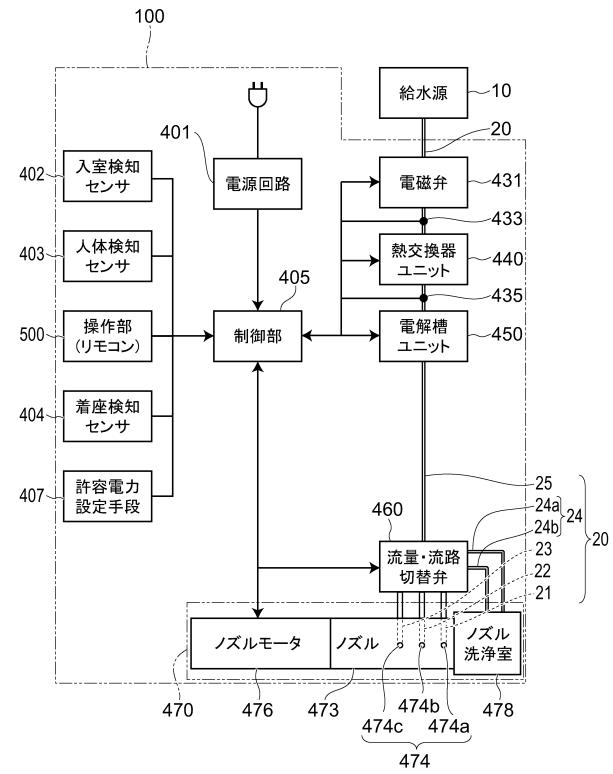
【図10】



【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)

E 03 D 9 / 00 - 9 / 16