

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5532644号
(P5532644)

(45) 発行日 平成26年6月25日 (2014. 6. 25)

(24) 登録日 平成26年5月9日 (2014. 5. 9)

(51) Int. Cl.

F I

E O 3 D 11/02 (2006. 01)

E O 3 D 11/11 (2006. 01)

E O 3 D 9/10 (2006. 01)

E O 3 D 11/02 Z

E O 3 D 11/11

E O 3 D 9/10

請求項の数 10 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2009-69564 (P2009-69564)	(73) 特許権者	000010087
(22) 出願日	平成21年3月23日 (2009. 3. 23)		T O T O 株式会社
(65) 公開番号	特開2010-222807 (P2010-222807A)		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22年10月7日 (2010. 10. 7)	(74) 代理人	100079108
審査請求日	平成24年2月14日 (2012. 2. 14)		弁理士 稲葉 良幸
		(74) 代理人	100109346
			弁理士 大貫 敏史
		(74) 代理人	100117189
			弁理士 江口 昭彦
		(74) 代理人	100134120
			弁理士 内藤 和彦
		(74) 代理人	100140486
			弁理士 鎌田 徹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水洗圧送移動式便器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

便器本体と、
該便器本体に給水ホース及び排水ホースを介して連結され、かつ建物に設けられた固定側給排水継手に着脱自在に連結される移動側給排水継手と、
前記便器本体の排水口に連結され、前記排水ホースを介して汚水を圧送する圧送装置と、
前記便器本体に水を供給する給水装置と、
前記圧送装置及び前記給水装置を制御する制御手段と、を備え、設置箇所が変更可能な水洗圧送移動式便器において、
前記水洗圧送移動式便器が設置されている場所の排水環境に適合させることを指示する排水環境適合指示手段を備え、
前記制御手段は、前記排水環境適合指示手段から出力される適合指示信号に基づいて排水流量を変更するように構成されていることを特徴とする水洗圧送移動式便器。

【請求項 2】

前記制御手段は、
前記水洗圧送移動式便器が設置されている場所の排水環境を測定し、その排水環境測定値に基づく排水流量を決定すると共にその排水流量を記憶し、以降の排水時における排水流量としてその記憶した排水流量を使用して排水制御を実行する排水環境適合手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の水洗圧送移動式便器。

【請求項 3】

前記排水環境適合手段は、商用電源が前記制御手段に投入された際、若しくは前記排水環境適合指示手段から出力される前記適合指示信号を受信した際に排水環境を測定することを特徴とする請求項 2 に記載の水洗圧送移動式便器。

【請求項 4】

前記圧送装置には貯留槽が設けられており、

前記排水環境適合手段による排水環境の測定は、予め決定されている水量の水を前記貯留槽に貯め、その貯められた水を排出することで排水環境を推定して行われ、その推定に基づいて前記排水流量が決定されることを特徴とする請求項 3 に記載の水洗圧送移動式便器。

10

【請求項 5】

排水流量の変更は、排水を 2 回実行するものであって、後に実行する排水の排水流量を増やすことで実行され、

その実行によって排水環境への適合が行われることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の水洗圧送移動式便器。

【請求項 6】

排水流量の変更は、排水回数を増やすことで実行され、

その実行によって排水環境への適合が行われることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の水洗圧送移動式便器。

【請求項 7】

排水流量の変更は、所定量以下の変更にあつては排水回数を増やさずに排水流量を増加することで実行され、所定量を超える変更にあつては排水回数を増やすことで実行され、

その実行によって排水環境への適合が行われることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の水洗圧送移動式便器。

20

【請求項 8】

排水流量の変更は、所定の排水回数毎に排水量を増加させることで実行され、

その実行によって排水環境への適合が行われることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の水洗圧送移動式便器。

【請求項 9】

所定の排水回数毎にクリーニング工程が実行されるように構成され、そのクリーニング工程において排水量を変更することで排水環境への適合が行われることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の水洗圧送移動式便器。

30

【請求項 10】

前記制御手段は、前記圧送装置の動作時における排水状態を測定し、その排水状態測定値が予め記憶された排水異常判定閾値を下回った時に排水異常処理を実行するものであって、

排水流量の変更と共に、前記排水環境測定値に基づいて前記排水異常判定閾値も変更することを特徴とする請求項 2 に記載の水洗圧送移動式便器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、病院の病室等、トイレ空間以外の場所で用を足さなければならない高齢者や病人等が使用する水洗圧送移動式便器に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、便器は予め設計施工されたトイレ空間に設置されるものであって、そのトイレ空間の場所によって適切な配水管の勾配等が定められ、汚物及び汚水を下水へと排出するように構成されていた。一方で、トイレ空間以外の場所で用を足さなければならない高齢者や病人等に対応するため、移動式の便器が提案されている。

【0003】

50

このような移動式の便器では、配水管の適切な勾配が確保されない場所にも対応するため、汚物及び汚水を下水へと圧送する形式のものが提案されている（例えば、下記特許文献 1 参照）。下記特許文献 1 に記載の水洗圧送移動式便器は、貯留槽内の水位を高精度かつ確実に検知し、この検知した水位情報に基づき配水系及び給水系のトラブルによる貯留槽からのオーバーフローを未然に回避するものである。具体的にこの目的を達するために、この発明では異常水位の判定値を二つ備え、それぞれの判定値を超えた場合の制御を異ならせることで、貯留槽からのオーバーフローを未然に防いでいる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献 1】特開 2006 - 28918 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、病院や高齢者施設等に水洗圧送移動式便器を設置する場合、高齢者や病人等の要求に応じて病室間を頻繁に移動して設置される。各病室は同じ階にある場合もあれば、異なる階にある場合もあり、それぞれの設置環境ごとに排水環境も異なるため、予め設定された単一の排水効率値に基づく排水制御では排水不良といった不具合が頻発する恐れがある。特にこのような水洗圧送移動式便器を設置する場合には、建物の建造時には無かった排水環境を事後的に整える場合も多く、排水能力のバラツキも顕著なものとなり、その場合には不具合はより頻発すると想定される。

20

【0006】

そこで本発明では、排水環境の異なる場所間を移動して設置される場合であっても、それぞれの排水環境に適合した制御を行うことが可能な水洗圧送移動式便器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】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係る水洗圧送移動式便器は、便器本体と、該便器本体に給水ホース及び排水ホースを介して連結され、かつ建物に設けられた固定側給排水継手に着脱自在に連結される移動側給排水継手と、前記便器本体の排水口に連結され、前記排水ホースを介して汚水を圧送する圧送装置と、前記便器本体に水を供給する給水装置と、前記圧送装置及び前記給水装置を制御する制御手段と、を備え、設置箇所が変更可能な水洗圧送移動式便器において、前記水洗圧送移動式便器が設置されている場所の排水環境に適合させることを指示する排水環境適合指示手段を備え、前記制御手段は、前記排水環境適合指示手段から出力される適合指示信号に基づいて排水流量を変更するように構成されていることを特徴とする。

30

【0008】

本発明では、排水環境適合指示手段から適合指示信号が出力され、その出力された適合指示信号に基づいて制御手段が排水流量を変更するので、排水環境に適合した排水流量で汚水を圧送することができる。従って、場所ごとに排水環境が大きく異なる病院や、後付の排水設備が設けられた施設等に対しても、安全で安定した排水能力を備える水洗圧送移動式便器を提供することができる。この水洗圧送移動式便器は上述のように、設置場所に気を使わずに搬送して設置することが可能となるので、非常に使い勝手の良いものとなる。特に、非常に長い枝配管や鳥居配管のような排水設備が設けられた施設等においても、それらに対応して変更された排水流量で汚物を流すことができるので、配管内に汚物が残ることなく、小径の配管設備の場合であっても詰まってしまうような事態を確実に抑制できる。従って、大径の配管設備に更新するといった大掛かりな配管施工をする必要が無く、既存の配管設備を用いて快適な水洗の便器を提供することができる。

40

【0009】

本願請求項 2 に係る水洗圧送移動式便器では、前記制御手段は、前記水洗圧送移動式便

50

器が設置されている場所の排水環境を測定し、その排水環境測定値に基づく排水流量を決定すると共にその排水流量を記憶し、以降の排水時における排水流量としてその記憶した排水流量を使用して排水制御を実行する排水環境適合手段を備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

この態様では、制御手段が排水環境適合手段を備えており、この水洗圧送移動式便器の設置場所を移動した場合に排水環境適合手段が、排水環境を測定して排水流量を決定して記憶し、その排水流量によって排水制御を実行するので、排水環境に応じた排水流量の設定を制御的に実行することができる。従って、排水環境に応じた排水流量を設定し忘れたり、設定間違いをしったりといったことによる配管詰まり等の排水不良を確実に防止できる。

10

【 0 0 1 1 】

本願請求項 3 に係る水洗圧送移動式便器では、前記排水環境適合手段は、商用電源が前記制御手段に投入された際、若しくは前記排水環境適合指示手段から出力される前記適合指示信号を受信した際に排水環境を測定することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この態様では、商用電源が制御手段に投入された際に自動的に排水環境を測定したり、使用者の入力動作に対して排水環境適合指示手段から出力される適合指示信号を受信した際に排水環境を測定したりするので、手動操作や自動制御によって確実に排水環境に応じた排水流量の設定が可能なものとなる。

20

【 0 0 1 3 】

本願請求項 4 に係る水洗圧送移動式便器では、前記圧送装置には貯留槽が設けられており、前記排水環境適合手段による排水環境の測定は、予め決定されている水量の水を前記貯留槽に貯め、その貯められた水を排出することで排水環境を推定して行われ、その推定に基づいて前記排水流量が決定されることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この態様では、貯留槽に貯められた一定量の水を排出することで排水環境の推定を行うので、水量の変化による測定値の変動要因を排除することができ、精度よく排水環境測定値を取得することができる。

【 0 0 1 5 】

本願請求項 5 に係る水洗圧送移動式便器では、排水流量の変更は、排水を 2 回実行するものであって、後に実行する排水の排水流量を増やすことで実行され、その実行によって排水環境への適合が行われることを特徴とする。

30

【 0 0 1 6 】

この態様では、2 回実行する排水において後に実行する排水の排水流量を増やすことで排水環境への適合が行われているので、設置場所の排水環境に適合する効果に加えて、圧送装置内における溜水面と圧送装置内壁面とが接する喫水面を異ならせることができる。従って、圧送装置内において喫水面付近に付着する汚物が乾燥して固着することを防止することができ、排水ホースは配水管内への汚物の残留を防止することができる。

【 0 0 1 7 】

本願請求項 6 に係る水洗圧送移動式便器では、排水流量の変更は、排水回数を増やすことで実行され、その実行によって排水環境への適合が行われることを特徴とする。

40

【 0 0 1 8 】

この態様では、排水回数を増やすことで排水流量を増やしているので、圧送装置を小型化することができ、この水洗圧送移動式便器の可搬性を低下させることがないに構成することができる。

【 0 0 1 9 】

本願請求項 7 に係る水洗圧送移動式便器では、排水流量の変更は、所定量以下の変更にあっては排水回数を増やさずに排水流量を増加することで実行され、所定量を超える変更にあっては排水回数を増やすことで実行され、その実行によって排水環境への適合が行わ

50

れることを特徴とする。

【0020】

この態様では、所定量以下の排水流量の変更には排水流量の増加で対応し、所定量を超える排水流量の変更には排水回数の増加で対応するので、圧送装置の小型化と排水時間が長くなり過ぎないこととのバランスをとって、排水環境ごとに最適な排水制御を行うことができる。

【0021】

本願請求項8に係る水洗圧送移動式便器では、排水流量の変更は、所定の排水回数毎に排水量を増加させることで実行され、その実行によって排水環境への適合が行われることを特徴とする。

10

【0022】

この態様では、所定の排水回数毎に排水量を増加させることで排水流量の変更に対応するので、圧送装置の小型化と排水時間が長くなり過ぎないこととのバランスをとって、排水環境ごとに最適な排水制御を行うことができる。

【0023】

本願請求項9に係る水洗圧送移動式便器では、所定の排水回数毎にクリーニング工程が実行されるように構成され、そのクリーニング工程において排水量を変更することで排水環境への適合が行われることを特徴とする。

【0024】

この態様では、所定の排水回数毎に設けられるクリーニング工程において排水量を変更することで排水流量の変更に対応するので、圧送装置の小型化と排水時間が長くなり過ぎないこととのバランスをとって、排水環境ごとに最適な排水制御を行うことができる。

20

【0025】

本願請求項10に係る水洗圧送移動式便器では、前記制御手段は、前記圧送装置の動作時における排水状態を測定し、その排水状態測定値が予め記憶された排水異常判定閾値を下回った時に排水異常処理を実行するものであって、排水流量の変更と共に、前記排水環境測定値に基づいて前記排水異常判定閾値も変更することを特徴とする。

【0026】

この態様では、上述した排水流量の変更と共に、排水環境に応じて取得した排水環境測定値に基づいて排水異常判定閾値も変更するので、例えば部屋と部屋との間を移動したり、部屋が異なる階にそれぞれあったりしたとしても、排水環境に応じた排水流量の確保と共に排水環境に基づいた排水異常処理を行うことができる。従って、排水環境が場所ごとに異なる病院等であっても、排水環境に合った仕様に確実に適合させることができる。

30

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、排水環境の異なる場所間を移動して設置される場合であっても、それぞれの排水環境に適合した制御を行うことが可能で、排水異常判定を誤り無く行うことができる水洗圧送移動式便器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

40

【図1】本発明の実施形態である水洗圧送移動式便器及び給排水ユニットを示す斜視図である。

【図2】図1に示す給排水ユニット内の給排水継手を示す斜視図である。

【図3】図1に示す給排水ユニット内の給排水継手を示す斜視図である。

【図4】図1に示す水洗圧送移動式便器の構成を示す模式的な断面図である。

【図5】図1に示す水洗圧送移動式便器の制御的な構成を示すブロック図である。

【図6】図1に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】図1に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】図1に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】図1に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

50

【図 1 0】図 1 に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 1】図 1 に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 2】図 1 に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 3】図 1 に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 4】図 1 3 に示すフローチャートの説明に用いるための図であって、準備期間を説明するための図である。

【図 1 5】図 1 3 に示すフローチャートの説明に用いるための図であって、第 2 着座判定値を説明するための図である。

【図 1 6】図 1 に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 7】図 1 に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 8】図 1 に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 9】図 1 に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 2 0】図 1 に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 2 1】図 1 に示す水洗圧送移動式便器の動作を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

【0030】

本発明の第 1 実施形態について説明する。図 1 は本発明の実施形態である圧送移動式便器を示す斜視図、図 2 及び図 3 は圧送移動式便器に接続される給排水ユニットを構成する収納ボックス内を示す斜視図である。

【0031】

図 1 に示すように、本実施形態の水洗圧送移動式便器 10 は、便器本体 30 と、その便器本体 30 に接続される給水ホース S H 及び排水ホース D H とを備えている。給水ホース S H 及び排水ホース D H は、給排水ユニット 20 に接続されている。給排水ユニット 20 は、収納ボックス 21 と、カバー 22 とを備えている。図 2 及び図 3 は、収納ボックス 21 からカバー 22 を取り外した状態を示している。図 2 及び図 3 には明示しないけれども収納ボックス 21 内においては、建物に配管された給水管と給水栓 13 側の管路との接続部と、同じく排水管と排水栓 14 側の管路との接続部と、が収納されている。

【0032】

図 2 , 図 3 に示すように、本実施形態では、近接して設けられた給水栓 13 、排水栓 14 に対しそれぞれ給水ホース S H (図 1 参照) 、排水ホース D H を移動側給排水継手及び固定側給排水継手を介して接続することにより給水経路及び排水経路が形成される。この継手構造は雄継手と雌継手とで構成され、給水栓 13 に雄継手 13 m 、給水ホース S H に雌継手 (図示せず) が設けられ、排水栓 14 に雌継手 14 f 、排水ホース D H に雄継手 12 m が設けられている。給水栓 13 及び排水栓 14 にはそれぞれ開閉ハンドル 13 a , 14 a が設けられ、排水ホース D H にも開閉ハンドル 12 a が設けられている。

【0033】

10

20

30

40

50

図2に示すように、排水ホースDHの雄継手12mの先端が給水栓13の雄継手13mに接触するのを防止するための接触防止部材15が排水ホースDHの雄継手12mの周囲に設けられている。また、この接触防止部材15が給水栓13の雄継手13mに接触するのを防止するための邪魔部材としての邪魔板16が給水栓13の雄継手13mの周囲に設けられている。さらに、給水経路側の継手構造と、排水経路側の継手構造と、を区画する平板状の仕切板24aが設けられている。

【0034】

接触防止部材15は、排水ホースDHの雄継手12mの先端開口部12bより基端側にフランジ状に形成された底部15bと、底部15bから先端開口部12bに向かって円筒状に形成された本体部15pとを有している。また、接触防止部材15の本体部15pには、二つの貫通孔15wが互いに対向する位置に開設され、本体部15pの先端には、排水栓14の水平突出部14bの下面部分と係合可能な略半円形状をした一对の凹部15aが設けられている。

10

【0035】

図2に示すように、給水栓13及び排水栓14が配置された壁面には、平板状の支持基材24が固定され、この支持基材24の一部を起立状に折り曲げることにより邪魔板16及び仕切板24aが形成されている。支持基材24は、給水栓13及び排水栓14と、給水ホースSH(図1参照)及び排水ホースDHとの接続部分を覆うカバー22(図1参照)を固定するための部材である。

【0036】

20

邪魔板16は、支持基材24から起立する水平部16aと、水平部16aの先端から垂下する垂直部16bと、垂直部16bの下端から支持基材24に向かって折り曲げられたガード部16cと、を備えている。邪魔板16の水平部16aには、給水栓13の雄継手13mの基端部を挿通する貫通孔16dが開設され、垂直部16bの両側及びガード部16cの先端には、それぞれ湾状の切欠部16e、16fが設けられている。仕切板24aは、支持基材24から起立する垂直部24aaと、垂直部24aaの先端を折り曲げて形成された補強リブ24abと、を備えている。更に、仕切板24aの上方には、支持基材24から延出する継手保護部24eが設けられている。継手保護部24eは、雄継手13mと雄継手12mとの上方を覆い、飛散防止部としての仕切板24aと並設配置されている。

30

【0037】

本実施形態では、接触防止部材15は、フランジ状の底部15bと、円筒状の本体部15pとを有している。従って、図3に示すように、排水栓14の雌継手14fから排水ホースDHの雄継手12mを分離させたとき、排水栓14側から落下する残汚水DWは、雄継手12mの外周面と底部15bと本体部15pの内周面とによって囲まれた部分に収容される。このため、残汚水DWが落下して床などを汚損するのを防止することができる。更に、排水ホースDHから接触防止部材15が着脱可能のように構成されているので、収容した残汚水DWを簡便に捨てて洗うことができる。

【0038】

接触防止部材15の本体部15pには一对の貫通孔15wが開設されているため、図3に示すように、排水ホースDHの雄継手12mを排水栓14の雌継手14fに接続するとき、貫通孔15wを通して接続状態を目視確認することができる。更に、貫通孔15wを通して、排水ホースDHの雄継手12mと排水栓14の雌継手14fとのロック機構を解除することができる。また、排水ホースDHの雄継手12mを排水栓14の雌継手14fに接続したとき、排水栓14の水平突出部14bの下面部分が、接触防止部材15の本体部15pの先端の凹部15aに収容されるため、接続部分が本体部15pで包囲された状態となり、保護機能も優れている。

40

【0039】

一方、邪魔板16の垂直部16bの両側には切欠部16eが設けられているため、給水ホースSH(図1参照)の雌継手を給水栓13の雄継手13mに接続するときに、切欠部

50

16eを通して接続状態を目視確認することができるとともに、給水ホースSH(図1参照)の雌継手を給水栓13の雄継手13mに接続するときに垂直部16bが妨げにならない。また、邪魔板16のガード部16cの先端には切欠部16fが設けられているため、給水ホースSH(図1参照)の雌継手を給水栓13の雄継手13mに接続するときにガード部16cが妨げにならない。

【0040】

続いて、本発明の実施形態である水洗圧送移動式便器10の構成について説明する。図4は、水洗圧送移動式便器10を示す概略構成図である。図4に示すように、本発明の一実施形態による水洗圧送移動式便器10は、便器本体30と、この便器本体30に便器給水路4aを経て給水する給水装置4とを備えている。

10

【0041】

便器本体30への給水量は、電磁バルブ等からなる給水弁4cが制御装置6(制御手段)によって開閉制御されて調整されるようになっている。

【0042】

例えば、便器本体30の着座検知用センサ(着座状態検知手段)301が使用者の着座を検知したり、使用者がリモコンの操作パネル(図4に明示せず)等に設けられた給水指令用の給水スイッチ(図示せず)をオンにすると、制御装置6が、これらの着座検知用センサ(図示せず)の検知情報や給水スイッチ(図示せず)等からの指令に基づいて給水装置4に給水指令し、給水装置4から便器本体30内へ所定時間給水が行われ、便器本体30内に所定量の水が溜まるようになっている。さらに、使用者がトイレ使用后、便器本体30を洗浄するためのリモコンの洗浄スイッチ(洗浄操作スイッチ、図4に明示せず)をオンにすると、給水装置4から便器本体30に洗浄用の給水がなされて、便器本体30が洗浄されるようになっている。尚、着座検知用センサ301は、赤外線やマイクロ波等を用いた近接検知手段でも、実際に着座したことを静電センサ等で検知する実着座検知手段でも構わない。

20

【0043】

また、便器本体30の外部には固形物粉碎圧送装置である圧送装置8が設けられており、この圧送装置8は、便器本体30の排出口2aに連結された貯留槽40を備えている。この便器本体30の排出口2aにはフラップ弁9(遮断弁)が設けられ、このフラップ弁9は、便器洗浄の前までは排出口2aを閉鎖している。さらに、このフラップ弁9は、便器本体30の洗浄が行われて便器本体30内の汚水を貯留槽40に排出する際には、制御装置6からの指令によって、排出口2aを所定時間開放して便器本体30内の汚水を排出した後、閉鎖するようになっている。

30

【0044】

さらに、貯留槽40内には、便器本体30の排出口2aから貯留槽40に排出された汚水中の糞やトイレットペーパー等の固形物41を粉碎する粉碎部42と、この粉碎部42の下部には、貯留槽40内の汚水を外部へ強制的に圧送するポンプ44が設けられている。

【0045】

また、粉碎部42は、複数の孔46を有するスクリーン48によって形成された粉碎室50(粉碎装置)を備え、便器本体30の排出口2aから貯留槽40内に排出される汚水は、まず粉碎室50に一旦収容されるようになっている。この粉碎室50内の汚水については、スクリーン48の孔46の大きさよりも大きい固形物41は孔46を通過できずに粉碎室50内に捕捉され、水分やスクリーン48の孔46の大きさよりも小さい固形物は、孔46を通過して粉碎室50から貯留槽40へ流れるようになっている。

40

【0046】

さらに、粉碎室50内にはカッター52(粉碎装置)が設けられており、このカッター52が回転することにより、粉碎室50内に捕捉された固形物41が粉碎されるようになっている。カッター52の回転軸54の下端にはインペラ56が取り付けられており、回転軸54の上端には、回転軸54を正逆転可能に駆動する粉碎圧送用モータ58(粉碎装置)が取り付けられている。この粉碎圧送用モータ58の駆動は、貯留槽40に設けられ

50

た水位センサ 6 0 (水位検出手段、詳細は後述する) が検知した水位に基づき制御装置 6 によって可変に制御されるようになっており、カッター 5 2 とインペラ 5 6 の回転は、互いに連動して制御されるようになっている。

【 0 0 4 7 】

圧送路 6 2 には、圧送抑制手段として電動ボール弁 6 4 が設けられている。この電動ボール弁 6 4 は、水位センサ 6 0 の水位情報に基づく制御装置 6 からの指令に応じて開閉し、特に、粉碎時にポンプ 4 4 からの圧送される汚水量を抑制して貯留槽 4 0 内の水位低下を抑制するようになっている。

【 0 0 4 8 】

また、上述した給水装置 4 については、粉碎部 4 2 に追加給水する粉碎部給水路 4 b が設けられている、この給水装置 4 及び粉碎部給水路 4 b は、水位センサ 6 0 の水位情報に基づく制御装置 6 からの指令により給水弁 4 d が開き、固形物の粉碎時に粉碎部 4 2 の水位がカッター 5 2 の上端の水位 (カッター上端水位) よりも常に高くなるように粉碎部 4 2 に追加給水するようになっている。

【 0 0 4 9 】

本実施形態の水洗圧送移動式便器 1 0 では、上述した給水装置 4 に粉碎部給水路 4 b を設ける代わりに、給水装置 4 とは別体となる追加給水装置 (図示せず) を独立に設け、便器本体 3 0 の使用中でも追加給水装置 (図示せず) から粉碎部 4 2 に追加給水できるようにしてもよい。また、粉碎部給水路 4 b の粉碎部 4 2 への給水口 (図示せず) については、その形状や配置を工夫することにより、粉碎部給水路 4 b の給水口 (図示せず) から貯留槽 4 0 内へ噴霧洗浄ができるようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

さらに、本実施形態による水洗圧送移動式便器 1 0 は粉碎完了検知装置 6 6 を備え、この粉碎完了検知装置 6 6 により、粉碎部 4 2 のカッター 5 2 による固形物 4 1 の粉碎が完了したことを検知するようになっている。具体的には、この粉碎完了検知装置 6 6 が、粉碎圧送用モータ 5 8 あるいはカッター 5 2 のトルクや回転抵抗等を検出し、これらの検出した値の程度によって粉碎状況を判断して、状況に応じて制御装置 6 により粉碎圧送用モータ 5 8 を制御したり、粉碎部給水路 4 b からの粉碎部 4 2 への追加給水を制御するようになっている。

【 0 0 5 1 】

つぎに、貯留槽 4 0 に設けられている上述した水位センサ 6 0 の詳細について説明する。本実施形態では、水位センサ 6 0 が検知する貯留槽 4 0 内の水位として、便器本体 3 0 から 1 回の洗浄によって排出される排水量、ポンプ 4 4 の排水能力、貯留槽 4 0 の容量等を考慮し、貯留槽 4 0 の下方側からポンプ作動停止水位 L 1、封水待機水位 L 2、ポンプ作動開始水位 (待機許容水位) L 3、便器使用時許容水位 L 4、及び、第 1 許容限界水位 L 5 の 5 つの特定水位が設定されている。便器本体 3 0 の洗浄後、汚水が貯留槽 4 0 内に排出されて貯留槽 4 0 内の水位が上昇し、水位センサ 6 0 が検知した水位がポンプ作動開始水位 L 3 に達した場合には、粉碎圧送用モータ 5 8 と共にポンプ 4 4 の作動が開始されるようになっている。ポンプ 4 4 が所定時間駆動して水位が低下し、水位センサ 6 0 が検知した水位がポンプ作動停止水位 L 1 に達した場合には、粉碎圧送用モータ 5 8 と共にポンプ 4 4 の作動が停止するようになっている。

【 0 0 5 2 】

さらに、上述した第 1 許容限界水位 L 5 は、ポンプ作動開始水位 L 3 及び便器使用時許容水位 L 4 よりも上方に位置し、貯留槽 4 0 が満水となる水位よりも低く設定されている。この第 1 許容限界水位 L 5 は、水洗圧送移動式便器 1 0 の正常な運転下では達することのない水位であるが、圧送路 6 2 の配管の詰まりやポンプ 4 4 の不具合等の排水系のトラブルによって、貯留槽 4 0 内の水位が異常に上昇した場合に、水位センサ 6 0 が第 1 許容限界水位 L 5 で異常を検知するようになっている。

【 0 0 5 3 】

ここで、本実施形態で使用される水位センサ 6 0 としては、空洞管 6 0 a を用いた感圧

10

20

30

40

50

式の水圧センサが好ましい。この感圧式の水圧センサ 60 では、空洞管 60 a の開口下端部 60 b が水没すると、空洞管 60 a 内の空気は、開口下端部 60 b の水面と空洞管 60 a の上端に設けられた感圧部 60 c とによって気密的な状態となり、この空洞管 60 a 内の空気を介して感圧部 60 c が水圧を感知するようになっている。この感圧部 60 c が感知した水圧に応じて貯留槽 40 内の相当な水位が出力され、水位を非接触で感圧検知できるようになっている。

【0054】

また、貯留槽 40 内の水位が開口下端部 60 b の水位を下回ると水位が測定できなくなるため、貯留槽 40 内の底面と開口下端部 60 b との間の距離 h をできるだけ小さくして開口下端部 60 b を低位置にするのが好ましいが、貯留槽 40 内の底面と開口下端部 60 b との間に汚物がひっかからないように、距離 h については、10 mm 以上に設定するのが好ましい。

10

【0055】

一方、開口下端部 60 b の直径 D については、20 mm 程度の寸法であれば閉塞しないことが経験的にわかっているため 20 mm 程度が好ましい。また、開口下端部 60 b 以外の部分についての直径寸法を 20 mm よりも小さく設定し、貯留槽 40 内の容量をかせいでよい。

【0056】

さらに、水位センサ 60 の近傍には非常用のリミットセンサ 61 が設けられており、このリミットセンサ 61 は、水位センサ 60 とは別に、上述した第 1 許容限界水位 L_5 よりもやや高めの水位となる第 2 許容限界水位 L_6 を検知できるようになっている。このリミットセンサ 61 により、水位センサ 60 の不具合によって第 1 許容限界水位 L_5 を検知できなくなっても、リミットセンサ 61 が第 2 許容限界水位 L_6 で異常を検知できるようになっている。

20

【0057】

ここで、本実施形態で使用されるリミットセンサ 61 としては、電極式のセンサが好ましい。この電極式のリミットセンサ 61 は、電極 61 a, 61 b の間に水が浸水した際の電極 61 a, 61 b 間の抵抗変化に基づいて、水位を検知するものである。また、電極 61 a, 61 b の周囲には、円筒状の遮蔽体 61 c が設けられており、この遮蔽体 61 c により、粉碎部 42 のスクリーン 48 の孔 46 等から飛散した汚物が電極 61 a, 61 b に直撃しないようになっている。遮蔽体 61 c は無底かつ円筒状の形態をなしているため、貯留槽 40 内の水位が上昇してきた場合に、その水を遮ることなく電極 61 a, 61 b によって検知可能なように構成されている。

30

【0058】

また、リミットセンサ 61 としては、上述した電極式のセンサ以外にも、上述した水位センサ 60 と同様な感圧式のセンサも適用可能であるが、水位センサ 60 とリミットセンサ 61 に同種のセンサを用いると、故障が同時に起こる可能性もあるため、ダイアフラム式のセンサ、静電式のセンサ、あるいはフロート式のセンサ等、感圧式のセンサとは異なる種類のセンサを用いることも好ましい。

【0059】

なお、本実施形態では、水位センサ 60 として感圧式のセンサを使用した例を説明しているが、このセンサ以外にも超音波式のセンサ等、他の種類のセンサを使用してもよい。例えば、圧力を電位によって検知し、制御装置 6 において水位を演算して求めるような態様も好ましいものである。

40

【0060】

さらに、制御装置 6 には異常表示器 63 が接続されている。水位センサ 60 が第 1 許容限界水位 L_5 を検知するか、リミットセンサ 61 が第 2 許容限界水位 L_6 を検知すると、制御装置 6 は、排水系や給水系のトラブル等の異常事態が水洗圧送移動式便器 10 に発生しているものと判断し、異常表示器 63 に各種トラブル等の異常に関する警告を表示させると共に、給水ができなくなるように給水弁 4 c, 4 d を閉じて給水装置 4 を作動させな

50

いようになっている。

【 0 0 6 1 】

また、制御装置 6 は、ポンプ 4 4 を所定時間作動させた後、水位センサ 6 0 又はリミットセンサ 6 1 によって検知される水位が所定水位まで低下していない場合、又は、水位センサ 6 0 が第 1 許容限界水位 L 5 を検知し、リミットセンサ 6 1 が第 2 許容限界水位 L 6 を検知した場合には、異常表示器 6 3 に排水異常を表示させるようになっている。

【 0 0 6 2 】

さらに、制御装置 6 は、給水装置 4 を所定時間作動させた後、水位センサ 6 0 が検知した水位が所定水位未満である場合には、異常表示器 6 3 に給水異常を表示させるようになっている。

【 0 0 6 3 】

また、制御装置 6 は、水位センサ 6 0 が第 1 許容限界水位 L 5 を検知せずに、リミットセンサ 6 1 が第 2 許容限界水位 L 6 を検知した場合には、異常表示器 6 3 に水位センサ 6 0 の異常を表示させるようになっている。尚、異常表示器 6 3 では、その他のユーザーに知らせるべき報知情報を知らせるようにも構成されており、この詳細については後述する。

【 0 0 6 4 】

本実施形態の水洗圧送移動式便器 1 0 には、他の水回り機器としての手洗器 7 0 が設置されている。手洗器 7 0 には給水配管 7 1 と排水配管 7 2 が設けられている。給水配管 7 1 は、給水装置 4 に設けられてなる手洗器用給水路 4 e に継手 7 1 a を介して接続されている。排水配管 7 2 は、貯留槽 4 0 に設けられてなる手洗器用排水路 6 7 に継手 7 2 b を介して接続されている。手洗器用排水路 6 7 には逆流防止手段及び排水トラップと同等に機能する逆止弁 6 7 a が設けられていて、貯留槽 4 0 から汚水及び異臭が逆流しないように構成されている。尚、給水配管 7 1 は、給水装置 4 を経由せずに給水ホース S H から直接分岐した管に接続されても構わない。

【 0 0 6 5 】

次に制御装置 6 の機能的な構成について、図 5 に示すブロック図を参照しながら説明する。図 5 に示すように、制御装置 6 は、C P U 8 0 と、メモリ 8 1 と、インターフェイスとしての操作受付部 8 0 0、水位検知部 8 0 1、リミット検知部 8 0 2、着座検知部 8 0 3、継手識別部 8 0 4、モータ駆動部 8 0 5、給水弁駆動部 8 0 6、排水弁駆動部 8 0 7、表示部 8 0 8、圧送抑制部 8 0 9 と、を備えている。

【 0 0 6 6 】

操作受付部 8 0 0 は、操作パネル 8 2 から入力される操作信号を C P U 8 0 に出力する部分である。水位検知部 8 0 1 は、水位センサ 6 0 から出力される水位信号を C P U 8 0 に出力する部分である。リミット検知部 8 0 2 は、リミットセンサ 6 1 から出力されるリミット水位信号を C P U 8 0 に出力する部分である。着座検知部 8 0 3 は、着座検知用センサ 3 0 1 から出力される着座信号を C P U 8 0 に出力する部分である。継手識別部 8 0 4 は、給水ホース S H 及び排水ホース D H に設けられている継手センサ 1 5 s から出力される建物側の給排水継手を識別するための識別信号を C P U 8 0 に出力する部分である。モータ駆動部 8 0 5 は、C P U 8 0 から出力される制御信号に基づいて粉碎圧送用モータ 5 8 にモータ駆動信号を出力する部分である。給水弁駆動部 8 0 6 は、C P U 8 0 から出力される制御信号に基づいて給水弁 4 c、4 d に給水弁駆動信号を出力する部分である。排水弁駆動部 8 0 7 は、C P U 8 0 から出力される制御信号に基づいてフラップ弁 9 に排水弁駆動信号を出力する部分である。表示部 8 0 8 は、C P U 8 0 から出力される制御信号に基づいて異常表示器 6 3 に排水異常報知や暫定運転報知を行う表示信号を出力する部分である。圧送抑制部 8 0 9 は、C P U 8 0 から出力される制御信号に基づいて電動ボール弁 6 4 にボール弁駆動信号を出力する部分である。

【 0 0 6 7 】

C P U 8 0 は、操作受付部 8 0 0、水位検知部 8 0 1、リミット検知部 8 0 2、着座検知部 8 0 3、及び継手識別部 8 0 4 のそれぞれから出力される信号を受け取って所定の情

10

20

30

40

50

報処理を行い、その情報処理の結果実行する制御に応じた制御信号をモータ駆動部 805、給水弁駆動部 806、排水弁駆動部 807、表示部 808、及び圧送抑制部 809のそれぞれに出力する。その結果、CPU 80は、排水状態測定手段、排水異常処理手段、閾値設定手段、閾値計測開始手段、選択支持手段、選択手段として機能する。このように構成された制御装置 6は、水洗圧送移動式便器 10が使用される特性や使用される方の特性に合わせて様々な制御を行うことが可能になる。

【0068】

まず制御装置 6は、圧送装置 8の動作時における排水状態を測定し、排水状態測定値を取得する排水状態測定手段と、予め記憶された排水異常判定閾値と、排水異常判定時に排水異常処理を実行する排水異常処理手段と、を有し、排水状態測定値が排水異常閾値を下回った時に排水異常処理手段を実行させるものであって、排水環境を測定して排水環境測定値を取得し、この取得した排水環境測定値に基づいて排水異常判定閾値を演算し、基準値として記憶する閾値設定手段を備えるものとして機能する。

10

【0069】

この側面において制御装置 6を備えた水洗圧送移動式便器 10は、排水環境を測定して排水環境測定値を取得するので、この水洗圧送移動式便器 10が設置される排水環境が変動してもその変動した排水環境に応じた排水環境測定値を取得することができる。このように排水環境に応じて取得した排水環境測定値に基づいて排水異常判定閾値を演算し基準値として記憶するので、例えば部屋と部屋との間を移動したり、部屋が異なる階にそれぞれあったりしたとしても、排水環境に応じた基準値に基づいた排水異常処理を行うことができる。従って、排水環境が場所ごとに異なる病院等であっても、設置したい場所に水洗圧送移動式便器 10を設置することができ、非常に使い勝手のよい水洗圧送移動式便器 10を提供することができる。

20

【0070】

更に、制御装置 6は、排水環境適合手段と排水環境適合指示手段とを有している。排水環境適合手段は、自動制御的に若しくは手動で、水洗圧送移動式便器 10が設定されている場所の排水環境を測定し、その排水環境測定値に基づく排水流量を決定すると共にその排水流量を記憶し、以降の排水時における排水流量としてその記憶した排水流量を使用して排水制御を実行するものである。排水環境適合指示手段は、排水環境適合手段に対して自動制御的に若しくは手動で適合指示信号を出力するものである。従って、手動で排水環境適合指示手段を操作して適合指示信号を出力させれば、使用者の意図に沿ったタイミングで水洗圧送移動式便器 10を排水環境に適合させることができる。また、排水環境適合手段は、商用電源が制御装置 6に投入された際に排水環境を測定して適合させることもできる。排水環境適合手段による排水環境の測定は、予め決定されている水量の水を圧送装置 8の貯留槽 40に貯め、その貯められた水を排出することで排水環境を推定して行われる。その推定に基づいて排水流量が決定され、以降の排水制御では決定された排水流量が用いられる。尚、具体的な排水制御については後述する。

30

【0071】

また、制御装置 6は、圧送装置 8の動作時における排水状態を測定する排水状態測定手段と、この排水状態測定手段から出力される信号に基づいて排水異常と判定した場合に排水異常処理を実行する排水異常処理手段と、を有し、排水異常処理手段は、排水異常と判定した場合の所定期間中に所定の動作を実行する暫定異常動作手段と、排水異常であることを報知する排水異常報知を実行する異常処理実行手段とを有しているものとして機能する。

40

【0072】

この側面において制御装置 6を備えた水洗圧送移動式便器 10は、設置される排水環境の変化により柔軟に対応することができるものとなる。具体的には、水洗圧送移動式便器 10は、部屋と部屋との間で移動されるものであって、それらの部屋は同じ階にある場合もあれば違う階にある場合もある。このように可搬性を高めるため給水ホース SH及び排水ホース DHをさほど大きくすることができず、そのような細い給水ホース SH及び排水

50

ホースDHでは屈曲状態等によって排水環境が大きく変動し、一時的な排水不良状態となる恐れがある。また、給水ホースSH及び排水ホースDHが正常な状態であっても、瞬間的に汚物が引っかかってしまい、一時的な排水不良状態となる場合も想定される。このような事情を考慮すると、真に排水不良状態となっていなくても、排水異常と判断されてしまうことが偶発的に起こりうると考えられる。そこで、このような一時的な排水不良状態を解消するために、暫定異常動作手段を有することで、排水異常と判定した所定期間中に所定の動作を行わせることが可能となり、その所定の動作によって排水不良状態を解消するように構成したものである。これにより、排水異常と判定する閾値を緩和して真に汚物詰まりが発生してしまうことを回避しつつ、過剰な排水異常判定をも回避することができる。更に、異常処理実行手段を有することで、本来的な動作ではない暫定異常動作手段の動作に使用者が違和感を覚えないように、少なくとも排水異常であることを報知する排水異常報知を実行することが可能となっている。

10

【0073】

また、制御装置6は、使用待機中は便器本体30内に溜水をせず、圧送装置8内に溜水を行うことで封水を構成するように制御している。更に、制御装置6は、着座検知部から出力される信号に基づいて着座判定及び離座判定を行い、着座判定で使用者が便器本体30に着座したと判定した場合には便器本体30に給水して溜水を行い、離座判定で使用者が着座して用便した後に離座したものと判定した場合には便器本体30の溜水を排水するように制御するものであって、着座判定及び離座判定を行うための着座判定値を第1着座判定値及び第2着座判定値として少なくとも二つ有し、第1着座判定値及び第2着座判定値はそれぞれ判定基準となる連続着座時間が異なるように構成され、着座判定には、短い連続着座時間に対応する第1着座判定値を用い、離座判定には、長い連続着座時間に対応する第2着座判定値を用いている。

20

【0074】

制御装置6がこのような着座判定及び離座判定を行うのは、この水洗圧送移動式便器10を使用すると想定している使用者が、実際に用便をするための準備が困難で、便器本体30への着座及び離座を何度も繰り返すためである。制御装置6がこのような着座判定及び離座判定を行うことで、最初に着座したタイミングで溜水を供給すれば便器本体30に溜水が無い状態で用便をされてしまうことを回避できるので、第1着座判定値に対応する連続着座時間を短くすることで溜水が無い状態で用便がされてしまうようなことがなくなる。一方で、脱衣のために着座と離座を繰り返した後に用便をするために最終的に着座した場合には、それよりも前の着座時間に比較して長い時間連続して着座しているものであるから、その判定値としては長い時間とすることが必要である。そこで制御装置6は、第2着座判定値に対応する連続着座時間を長くすることで、その判定値によって着座と判定されれば用便をしているものと判断し、その後使用者が離座したと判定された場合には便器本体30の溜水を排水するものとしている。従って、短い連続着座時間に対応する第1着座判定値と、長い連続着座時間に対応する第2着座判定値とを有し、それぞれを使い分けて着座判定及び離座判定を行うことで、便器本体30への着座及び離座の判定を誤らずに的確に給水及び排水を行うことができるように構成しているものである。

30

【0075】

また、上述したように圧送装置8には、便器本体30を経由する排水を取り入れる排出口2aに繋がる第1取入口と、便器本体30を経由しない排水を取り入れるために粉碎部給水路4bに繋がる第2取入口とが設けられている。これに対応して制御装置6は、便器本体30の使用動作に関係なく、圧送装置8内の排水を行うように構成されている。

40

【0076】

圧送装置8に便器本体30を経由する排水を取り入れる第1取入口に加えて、便器本体30を経由しない排水を取り入れる第2取入口が設けられているので、手洗器70といった他の水回り機器からの排水を受け入れることが可能となっている。更に、便器本体30の使用動作に関係なく圧送装置8内の排水を行うことができるので、第2取入口から受け入れた他の水回り機器からの排水を適宜排水することが可能となり、便器本体30の使用

50

への影響を低減することができる。このような構成とすることで、水洗圧送移動式便器 10 への給排水手段である固定側給排水設備（図 2 及び図 3 参照）を設けるだけで、別途手洗器 70 への給排水設備を設けることなく、手洗器 70 の給排水環境を整えることができるように構成されている。

【0077】

また、制御装置 6 は、第 1 水量モード若しくは、第 1 水量より少ない水量で洗浄を行う第 2 水量モードを選択的に実行可能であって、第 1 水量モード及び第 2 水量モードのいずれか一方を実行させる選択手段を備えるように構成されている。また、制御装置 6 は、上述したように待機中は、便器本体 30 内に溜水をして封水をせず、圧送装置 8 内に溜水をして封水を構成するように制御している。その上で制御装置 6 は、選択手段から出力される信号が第 1 水量モードの実行を指示するものである場合には、便器本体 30 内に溜水用の給水を開始する一方で、選択手段から出力される信号が第 2 水量モードの実行を指示するものである場合には、便器本体 30 内への溜水用の給水量を第 1 水量モードの給水量より少なくなるように制御している。

【0078】

このように、第 1 水量モードと第 2 水量モードとは選択手段によって選択可能に構成されているので、使用者の意思に基づいて給水量の異なるモードを実行することができる。従って、大用と小用とで第 1 水量モードと第 2 水量モードとを使い分けたり、大用であっても排便量が多い場合と少ない場合とで第 1 水量モードと第 2 水量モードとを使い分けたりといったように、使用状況に応じて使用水量を異ならせるようにすることが可能となっている。

【0079】

また、制御装置 6 は、水洗圧送移動式便器 10 の通常使用時に行う通常給排水制御と、通常給排水制御とは別に、使用者の操作に基づいて入力される予め定められた操作信号に対応してその都度一回だけ特殊給排水制御を実行可能であって、通常給排水制御と特殊給排水制御とを切替実行させるために選択指示手段を備えている。

【0080】

このように、選択指示手段によって通常給排水制御とは切替実行される特殊給排水制御を有しており、その特殊給排水制御は、使用者の操作に基づいて入力される操作信号に対応してその都度一回だけ実行されるので、使用者の意思に基づいて通常の汚水を流す通常給排水とは異なるパターンの特殊給排水を実行することができる。従って、その特殊給排水の態様を水洗圧送移動式便器 10 特有の多様な課題に対応させることで、水洗圧送移動式便器特有の課題を柔軟に解決することができるものである。尚、特殊給排水制御の詳細については後述する。

【0081】

上述のように概括した制御装置 6 によって制御される水洗圧送移動式便器 10 の動作について、図 6 ～ 図 21 に示すフローチャート等を参照しながら説明する。最初に、図 6 ～ 図 8 を参照しながら、基本的な給排水制御について説明する。図 6 ～ 図 8 は、基本的な給排水制御を説明するためのフローチャートである。尚、以下の説明における溜水量や給水量、注水量は、便器本体 30 のボール容量に応じて適宜変更されるものである。

【0082】

ステップ S01 では、水洗圧送移動式便器 10 は待機状態にある。この場合、便器本体 30 には溜水がされておらず、圧送装置 8 内に封水が形成されている。圧送装置 8 内の水位は、封水待機水位 L2 である（図 4 参照）。この段階では、便器本体 30 に溜水がされておらず、フラップ弁 9 が閉じられており、圧送装置 8 内に封水が構築されているので、水洗圧送移動式便器 10 を移動しても転倒や衝突時に水漏れが無く、搬送時の安全性が図られている。また、圧送装置 8 の封水よりも上流部分に汚物が付着したままにならないように清潔性を保つことで、この状態での臭気の発生を抑えることができる。ステップ S01 の状態からステップ S02 の処理に進む。

【0083】

ステップS 0 2では、着座検知用センサ3 0 1及び着座検知部8 0 4によって使用者が着座したことが検知されるか、若しくは操作パネル8 2及び操作受付部8 0 0によって水を便器本体3 0に溜めるためのスイッチがオンされたかを判断する。その判断の結果、いずれかが検知されていればステップS 0 3の処理に進み、いずれも検知されていなければリターンする。

【0 0 8 4】

ステップS 0 3では、便器本体3 0に溜水を1 . 4 L給水し、使用可能な状態に遷移する。この溜水の給水は、ステップS 0 2において着座の検知やスイッチのオンが検知されてから即座に（例えば、1 . 5秒程度）行われる。ステップS 0 3の処理に続いてステップS 0 4の処理が実行される。

10

【0 0 8 5】

ステップS 0 4では、離座判定が行われ便器本体3 0を自動洗浄していいと判断されるか、若しくは操作パネル8 2及び操作受付部8 0 0によって便器本体3 0の溜水を流すためのスイッチがオンされたかを判断する。その判断の結果、いずれかが検知されていればステップS 0 5の処理に進み、いずれも検知されていなければリターンする。

【0 0 8 6】

ステップS 0 5では、圧送装置8内の封水が排水される。本実施形態では圧送装置8を小型化するため、圧送装置8内の貯留槽4 0の容量を必要最小限なものとしている。そのため、圧送装置8内に封水が残ったままの状態では便器本体3 0の溜水を圧送装置8内に流し込むとオーバーフローしてしまう恐れがある。そこでこのステップS 0 5の処理では、まず圧送装置8内の封水を排水し、圧送装置8内に便器本体3 0の溜水を受け入れるスペースを確保する。ステップS 0 5の処理に並行して、図7に示すステップS 0 6の処理が実行される。

20

【0 0 8 7】

ステップS 0 6では、ステップS 0 5の封水の圧送が問題なく実行されているのを確認してから、ステップS 0 5の処理と並行して、便器本体3 0の洗浄が行われる。この便器本体3 0の洗浄は、便器本体3 0に1 . 2 Lの水を供給することで行われる。ステップS 0 6の処理に続いてステップS 0 7の処理が実行される。

【0 0 8 8】

ステップS 0 7では、ステップS 0 5の封水の圧送が問題なく完了したことを確認してから、フラップ弁9が開かれる。フラップ弁9を開くことによって、便器本体3 0内の汚物及び汚水が圧送装置8内に導入される。前述したように圧送装置8内の貯留槽4 0の容量はコンパクトなものであるけれども、ステップS 0 5の処理で圧送装置8内の封水が排水されているので、オーバーフローすることなく処理が進行する。ステップS 0 7の処理に続いてステップS 0 8の処理が実行される。

30

【0 0 8 9】

ステップS 0 8では、フラップ弁9を閉じて粉碎部給水路4 bから圧送装置8内へと0 . 3 Lの補注水がなされる。フラップ弁9を閉じてから補注水がなされているので、フラップ弁9よりも上まで水位が上昇し、続いて行われる粉碎圧送工程に必要な水を確保することができる。尚、この水洗圧送移動式便器1 0に温水洗浄便座機能が付加されている場合には、温水洗浄便座から吐水される洗浄水の量を補注水量から減じて、圧送装置8内へと注水することも好ましい態様である。例えば、温水洗浄便座から0 . 2 Lの洗浄水が吐水されていれば、標準の補注水量0 . 3 Lからその分を減じて、0 . 1 Lの水を圧送装置8内へと補注水するものである。このようにすることで、温水洗浄便座からの洗浄水を有効に活用して過剰な補注水を行わないように構成できる。ステップS 0 8の処理に続いてステップS 0 9の処理が実行される。

40

【0 0 9 0】

ステップS 0 9では、粉碎圧送用モータ5 8が回転することでカッター5 2やインペラ5 6が回転し、汚物の粉碎や圧送が実行される。上述したステップS 0 5からステップS 0 9に至る処理は一回目の洗浄工程に相当し、ステップS 0 9に続いて実行されるステッ

50

ブ S 1 0 からは二回目の洗浄工程に相当する。上述した一回目の洗浄工程中のステップ S 0 6 及びステップ S 0 8 においては、図中に記載されている標準水量に対して排水環境適合手段から指示される補正流量を増やしたり減じたりして給水することで、結果として圧送装置 8 から排出される排水量を変える排水制御を行っている。補正流量はそれぞれのステップに対して増減しても、いずれか一つ若しくは二つのステップに対して増減しても構わない。補正流量の決定方法については後述する。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 1 0 では、ステップ S 0 9 の汚物の圧送が問題なく実行されているのを確認してから、便器本体 3 0 の二回目の洗浄を行うために便器本体 3 0 に 2 . 5 L の水を給水する。ステップ S 1 0 の処理に続いてステップ S 1 1 の処理が実行される。

10

【 0 0 9 2 】

ステップ S 1 1 では、フラップ弁 9 が開かれる。フラップ弁 9 を開くことによって、便器本体 3 0 内の洗浄後の水が圧送装置 8 内に導入される。ステップ S 1 1 の処理に続いてステップ S 1 2 の処理が実行される。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 1 2 では、上述した圧送回数が N 回以上となったか否かを判断する。上述した圧送回数が N 回以上となっていれば、圧送装置 8 内が汚れていると考えられるのでステップ S 1 5 からステップ S 1 7 に示す圧送装置 8 の強力洗浄工程が実行される。上述した圧送回数が N 回を下回っていれば、ステップ S 1 3 の処理が実行される。尚、回数 N は設置状況等に応じて定められる自然数である。N の決定方法については後述する。

20

【 0 0 9 4 】

ステップ S 1 3 は、フラップ弁 9 を閉じて粉碎部給水路 4 b から圧送装置 8 内へと 1 . 5 L の補注水がなされる。フラップ弁 9 を閉じてから補注水がなされているので、フラップ弁 9 よりも上まで水位が上昇する。更に、ステップ S 0 8 での補注水に比べてより多くの水が供給されるので、ステップ S 0 9 の処理の際に圧送装置 8 の内壁に飛び散った汚物を洗い流すことができる。ステップ S 1 3 の処理に続いてステップ S 1 4 の処理が実行される。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 1 4 では、粉碎圧送用モータ 5 8 が回転することでカッター 5 2 やインペラ 5 6 が回転し、圧送装置 8 の貯留槽 4 0 内の洗浄やその洗浄水の圧送が実行される。ステップ S 1 4 に続くステップ S 1 4 a では、洗浄工程の追加必要か判断する。洗浄工程の追加が必要であればステップ S 1 3 に戻り、洗浄工程が必要でなければステップ S 1 8 の処理が実行される。洗浄工程の追加要否の判定手法については後述する。

30

【 0 0 9 6 】

ここで、ステップ S 1 5 からの圧送装置 8 内の強力洗浄について説明する。ステップ S 1 6 では、実質的にステップ S 1 1 のように洗浄後の水が圧送装置 8 内に溜まっている状態で、フラップ弁 9 を閉じて粉碎部給水路 4 b から圧送装置 8 内へと 2 . 5 L の補注水がなされる。フラップ弁 9 を閉じてから補注水がなされているので、フラップ弁 9 よりも上まで水位が上昇する。ステップ S 1 6 における補注水は 2 . 5 L とステップ S 1 3 における 1 . 5 L の補注水よりも多く、圧送装置 8 内の水面が更に上昇し、圧送装置 8 の内壁のかなり上方まで洗浄することができる。ステップ S 1 6 の処理に続いてステップ S 1 7 の処理が実行される。

40

【 0 0 9 7 】

ステップ S 1 7 では、粉碎圧送用モータ 5 8 が逆回転を 5 秒間継続した後に成果移転することでカッター 5 2 やインペラ 5 6 が正逆交互に回転し、圧送装置 8 の貯留槽 4 0 内の洗浄やその洗浄水の圧送が強力に実行される。ステップ S 1 7 の処理に続いてステップ S 1 8 の処理が実行される。

【 0 0 9 8 】

ステップ S 1 8 では、圧送装置 8 内へと封水用の水が 1 . 7 L 供給され、圧送装置 8 内に封水が構築される。上述した二回目の洗浄工程中のステップ S 1 0 、ステップ S 1 3 及

50

びステップS 1 6においては、図中に記載されている標準水量に対して排水環境適合手段から指示される補正流量を増やしたり減じたりして給水することで、結果として圧送装置8から排出される排水量を変える排水制御を行っている。補正流量はそれぞれのステップに対して増減しても、いずれか一つ若しくは二つのステップに対して増減しても構わない。補正流量の決定方法については後述する。

【0099】

上述したステップS 0 1からステップS 1 7までの給排水制御は、便器本体30において大便がなされても大丈夫なように、比較的多くの水で洗浄するいわば大水量制御である。一方で、水洗圧送移動式便器10の使用態様によってはより少ない水で洗浄するいわば小水量制御を行うこともできる。この小水量制御について図9を参照しながら説明する。図9は、小水量制御のフローチャートである。図9に示す小水量制御のフローは、図6から図8を参照しながら説明した大水量制御の処理ステップを一部省略することで形成されている。

10

【0100】

ステップS 2 0では、大水量制御のステップS 0 1と同様に、水洗圧送移動式便器10は待機状態にある。この場合、便器本体30には溜水がされておらず、圧送装置8内に封水が形成されている。圧送装置8内の水位は、封水待機水位L 2である(図4参照)。この段階では、便器本体30に溜水がされておらず、フラップ弁9が閉じられており、圧送装置8内に封水が構築されているので、水洗圧送移動式便器10を移動しても転倒や衝突時に水漏れが無く、搬送時の安全性が図られている。また、圧送装置8の封水よりも上流部分に汚物が付着したままにならないように清潔性を保つことで、この状態での臭気の発生を抑えることができる。ステップS 2 0の状態からステップS 2 1の処理に進む。

20

【0101】

ステップS 2 1では、大水量制御のステップS 0 2と同様に、着座検知用センサ301及び着座検知部804によって使用者が着座したことが検知されるか、若しくは操作パネル82及び操作受付部800によって水を便器本体30に溜めるためのスイッチがオンされたかを判断する。その判断の結果、いずれかが検知されていればステップS 2 2の処理に進み、いずれも検知されていなければリターンする。

【0102】

ステップS 2 2では、大水量制御のステップS 0 3と同様に、便器本体30に溜水を1.4 L給水し、使用可能な状態に遷移する。この溜水の給水は、ステップS 0 2において着座の検知やスイッチのオンが検知されてから即座に(例えば、1.5秒程度)行われる。ステップS 2 2の処理に続いてステップS 2 3の処理が実行される。

30

【0103】

ステップS 2 3では、大水量制御のステップS 0 4と同様に、離座判定が行われ便器本体30を自動洗浄していいと判断されるか、若しくは操作パネル82及び操作受付部800によって便器本体30の溜水を流すためのスイッチがオンされたかを判断する。その判断の結果、いずれかが検知されていればステップS 2 4の処理に進み、いずれも検知されていなければリターンする。

【0104】

ステップS 2 4では、便器本体30の洗浄が行われる。この便器本体30の洗浄は、便器本体30に0.6 Lの水を供給することで行われる。大水量制御と異なり、圧送装置8内の封水を排水せず、小水量での洗浄が実行される。ステップS 2 4の処理に続いてステップS 2 5の処理が実行される。

40

【0105】

ステップS 2 5では、大水量制御のステップS 0 7と同様に、フラップ弁9が開かれる。フラップ弁9を開くことによって、便器本体30内の汚物及び汚水が圧送装置8内に導入される。ステップS 2 5の処理に続いてステップS 2 6の処理が実行される。

【0106】

ステップS 2 6では、大水量制御のステップS 0 9と同様に、粉碎圧送用モータ58が

50

回転することでカッター 5 2 やインペラ 5 6 が回転し、汚物の粉碎や圧送が実行される。大水量制御では、このステップ S 2 6 に相当する処理の後、二回目の洗浄工程であるステップ S 1 0 から S 1 4 及びステップ S 1 5 から S 1 7 までが実行されたけれども、小水量制御ではこれらのステップはスキップされ、続くステップ S 2 7 の処理に進む。

【 0 1 0 7 】

ステップ S 2 7 では、大水量制御のステップ S 1 8 と同様に、圧送装置 8 内へと封水用の水が 1 . 7 L 供給され、圧送装置 8 内に封水が構築される。

【 0 1 0 8 】

尚、図 9 に示した小水量制御のステップ S 2 4 では、便器本体 3 0 に 0 . 6 L の水を供給することで便器本体 3 0 の洗浄を行ったけれども、大水量制御のステップ S 0 6 における供給水量 1 . 2 L よりも多い水量を供給しても構わない。

【 0 1 0 9 】

続いて、図 1 0 を参照しながら、水洗圧送移動式便器 1 0 の排水に異常が生じた場合の制御について説明する。

【 0 1 1 0 】

ステップ S 3 0 では、水洗圧送移動式便器 1 0 の排水継手である雄継手 1 2 m (図 3 参照) が建物側の雌継手 1 4 f (図 3 参照) に接続されているか判断する。この判断の結果、雄継手 1 2 m が雌継手 1 4 f に接続されていなければステップ S 3 9 の処理に進み、雄継手 1 2 m が雌継手 1 4 f に接続されていればステップ S 3 1 の処理に進む。

【 0 1 1 1 】

ステップ S 3 9 では、ポンプ 4 4 の運転を禁止し、給水装置 4 からの給水も禁止してリターンする。一方、ステップ S 3 1 では、排水異常判定閾値 Q 1 を読み込む。この排水異常判定閾値 Q 1 は、排水環境を測定して排水環境測定値を取得し、その取得した排水環境測定値に基づいて演算され基準値として記憶されるものである。尚、排水環境測定の詳細は後述する。ステップ 3 1 の処理に続いてステップ S 3 2 の処理が実行される。

【 0 1 1 2 】

ステップ S 3 2 では、貯留槽 4 0 の水位が水位センサ 6 0 及び水位検知部 8 0 1 によって所定時間間隔で測定され記憶される。ステップ S 3 2 の処理に続いてステップ S 3 3 の処理が実行される。

【 0 1 1 3 】

ステップ S 3 3 では、ステップ S 3 2 で測定された貯留槽 4 0 の水位上昇が連続して所定流量 Q 3 以上続いたか判断する。貯留槽 4 0 の水位上昇が連続して所定流量 Q 3 以上続けばステップ S 4 0 の処理に進み、続いていなければステップ S 3 4 の処理に進む。

【 0 1 1 4 】

ステップ S 3 4 では、ステップ S 3 2 で測定された貯留槽 4 0 の水位減少が連続して所定流量 Q 2 以上続いたか判断する。貯留槽 4 0 の水位減少が連続して所定流量 Q 2 以上続けばステップ S 3 5 の処理に進み、続いていなければリターンする。ステップ S 3 5 では、ポンプ 4 4 が運転中であるか判断する。ポンプ 4 4 が運転中であればステップ S 3 6 の処理に進み、運転中でなければステップ S 4 4 の処理に進む。

【 0 1 1 5 】

ステップ S 3 6 では、排水流量が排水異常判定閾値 Q 1 を上回っているか判断する。排水流量が排水異常判定閾値 Q 1 を上回っていれば正常であるものと判断してリターンし、排水流量が排水異常判定閾値 Q 1 を上回っていなければ、ステップ S 3 7 の処理を実行する。

【 0 1 1 6 】

ステップ S 3 7 では、排水流量が排水異常判定閾値 Q 1 を上回っていない状態が、ポンプ 4 4 を運転して排水処理を 4 回連続して実行しても継続されるか判断する。その結果、排水流量が排水異常判定閾値 Q 1 を上回っていない状態となれば正常であるものと判断してリターンし、排水流量が排水異常判定閾値 Q 1 を上回っている状態が継続すればステップ S 3 8 の処理を実行する。

【 0 1 1 7 】

ステップ S 3 8 では、排水経路に何らかのエラーが生じているものとして、排水エラー処理を実行する。排水エラー処理としては、水洗圧送移動式便器 1 0 のシステム停止や、排水経路の遮断による排水停止や、排水エラー表示を実行する。

【 0 1 1 8 】

ステップ S 4 0 では、貯留槽 4 0 に給水中であるか判断する。貯留槽 4 0 に給水中であればステップ S 4 5 の処理に進み、給水中でなければステップ S 4 1 の処理に進む。

【 0 1 1 9 】

ステップ S 4 1 では、貯留槽 4 0 内の水位が待機水位であるポンプ作動開始水位 L 3 以上となっているか判断する（図 4 及び各水位を排出口 2 a に対して示した図 1 8 を参照）。ポンプ作動開始水位 L 3 以上となっていなければ特段の異常は認められないものとしてリターンし、ポンプ作動開始水位 L 3 以上となっていればステップ S 4 2 の処理に進む。給水中で無いのにポンプ作動開始水位 L 3 以上となるのは手洗器 7 0 からの排水が流入しているものと仮定し、ステップ S 4 2 では、ポンプ 4 4 を駆動して排水動作を実行し、その排水動作を 3 回連続で行う処理を実行する。ステップ S 4 2 に続くステップ S 4 3 では、連続して 3 回連続して排水してもなお、貯留槽 4 0 の水位がポンプ作動開始水位 L 3 以上となるか、すなわち 4 回連続してポンプ作動開始水位 L 3 以上となるか判断する。4 回連続してポンプ作動開始水位 L 3 以上となればステップ S 4 4 の処理を実行し、ポンプ作動開始水位 L 3 以上とならなければリターンする。

【 0 1 2 0 】

ステップ S 4 4 では、給排水経路に何らかのエラーが生じているものとして、給排水エラー処理を実行する。給排水エラー処理としては、水洗圧送移動式便器 1 0 のシステム停止や、給排水経路の遮断による給排水停止や、給排水エラー表示を実行する。

【 0 1 2 1 】

ステップ S 4 5 では、貯留槽 4 0 内の水位が第 1 許容限界水位 L 5 以上となっているか判断する。ステップ S 4 5 は、ステップ S 4 0 において給水中であると判断した結果の処理であるので、第 1 許容限界水位 L 5 以上となっていなければ通常の給水状態であると判断してリターンする。一方、第 1 許容限界水位 L 5 以上となっていれば、ステップ S 4 4 の処理を実行する。

【 0 1 2 2 】

続いて、図 1 1 を参照しながら、水洗圧送移動式便器 1 0 の環境適合処理制御について説明する。

【 0 1 2 3 】

ステップ S 5 0 では、水洗圧送移動式便器 1 0 が商用電源に接続されたか判断する。水洗圧送移動式便器 1 0 が商用電源に接続されていなければリターンし、水洗圧送移動式便器 1 0 が商用電源に接続されていればステップ S 5 1 の処理を実行する。

【 0 1 2 4 】

ステップ S 5 1 では、この環境適合処理が既に行済済みか否かを判断する。継手センサ 1 5 s 及び継手識別部 8 0 3 によって同じ場所に設置されたものと判断された場合や、移動されていないものと判断された場合は、環境適合処理が行済済みであるものと判断してステップ S 5 2 の処理を実行し、環境適合処理が行済済みでない場合はステップ S 5 3 の処理を実行する。

【 0 1 2 5 】

ステップ S 5 2 では、その設置場所に適合するものとして記録されている排水異常判定閾値 Q 1 を読み込む。尚、排水異常判定閾値 Q 1 の記録態様としては、上書き記録態様でも構わないので、その場合はその記録されている排水異常判定閾値 Q 1 を読み込む。また、排水異常判定閾値 Q 1 の記録態様としては、5 つ程度の記録ブロックごとに上書き記録する記録態様でも構わないので、その場合は適合する記録ブロックの最新の排水異常判定閾値 Q 1 を読み込む。また、継手センサ 1 5 s 及び継手識別部 8 0 4 によって建物側のどの継手に接続されたかが識別可能であれば、適合する記録ブロックの選択を自動的に行う

10

20

30

40

50

こともできる。

【 0 1 2 6 】

ステップ S 5 3 では、表示部 8 0 8 及び異常表示器 6 3 によって、排水環境をチェックして環境適合処理を行っている旨の表示を行い、ユーザーからの許可指示入力を待機する。続くステップ S 5 4 では、ユーザーからの許可指示入力があったか否かを判断する。ユーザーからの許可指示入力があればステップ S 5 5 の処理を実行し、ユーザーからの許可指示入力がなければステップ S 6 0 の処理を実行する。ステップ S 6 0 では、水洗圧送移動式便器 1 0 の通常使用を規制する処理を実行する。通常使用の規制態様としては、水洗圧送移動式便器 1 0 のシステム停止や、使用規制報知を表示部 8 0 8 及び異常表示器 6 3 によって行うものがある。

10

【 0 1 2 7 】

ステップ S 5 5 では、給水ホース S H 及び排水ホース D H が建物側の継手に接続されているか判断する。給水ホース S H 及び排水ホース D H が建物側の継手に接続されていればステップ S 5 6 の処理を実行し、給水ホース S H 及び排水ホース D H が建物側の継手に接続されていなければ上述したステップ S 6 0 の処理を実行する。

【 0 1 2 8 】

ステップ S 5 6 では、排水ホース D H の接続不良チェックを実行する。具体的には、圧送装置 8 内に 2 L 給水し、ポンプ 4 4 の回転数を徐々に上げたり変動させたりしながら排水を実行する。その結果、排水ホース D H において漏水が確認されれば、表示部 8 0 8 及び異常表示器 6 3 によって漏水確認報知を実行する。

20

【 0 1 2 9 】

ステップ S 5 7 では、ステップ S 5 6 の接続不良チェックの結果、正常判定がなされたか否かを判断する。正常だと判断されていればステップ S 5 8 の処理を実行し、正常だと判断されていなければ上述したステップ S 6 0 の処理を実行する。

【 0 1 3 0 】

ステップ S 5 8 では、排水環境チェックを実行する。具体的には、圧送装置 8 内に 2 L 給水し、ポンプ 4 4 を通常回転で駆動して圧送し、その圧送による排水流量 Q を計測する。(例えば、ポンプ作動開始水位 L 3 からポンプ作動停止水位 L 1 に至るまでの所定高さの水位低下に要する時間から、排水流量を算出する。)この排水流量 Q から排水異常判定閾値 Q 1 を、 $Q 1 = Q \times 0.6$ として算出し、算出した排水異常判定閾値 Q 1 を記録する。

30

【 0 1 3 1 】

また、排水流量 Q に基づいて、補正流量 を算出する(上述した図 7 のステップ S 0 6 , S 0 8、図 8 のステップ S 1 0 , S 1 3 , S 1 6 で使用するものである)。具体的には、排水流量 Q と予め規定値として記憶していた標準排水流量との比率に基づいて、標準水量から増減する補正流量 を算出するようにすれば良い。また、排水流量 Q に基づいて、洗浄工程を追加すべきか、追加すべきであれば何回追加するかを決定及び算出する(上述した図 8 のステップ S 1 4 a で使用するものである)。尚、補正流量 が例えば 3 L 以下であれば、洗浄工程は追加せずに流量の補正のみで対応し、補正流量 が例えば 3 L を超えれば、洗浄工程の追加と流量の補正を組み合わせで対応する。更に、排水流量 Q に基づいて、強力洗浄を実行するまでの圧送回数 N を算出する(上述した図 8 のステップ S 1 2 で使用するものである)。また、排水流量 Q からクリーニング実行時の補正流量 を算出する(後述する図 1 2 のステップ S 7 5 , S 7 6 で用いるものである)。補正流量 についても、補正流量 と同様に算出することができる。

40

【 0 1 3 2 】

尚、補正流量 , の算出としては、手動で入力させることも可能である。具体的には、圧送装置 8 が設置されている配管の状態“短距離配管”, “長距離配管”, “鳥居配管”, “長距離+鳥居配管”といった選択式の入力手段を備えておき、その選択値の何れが選択操作されたかによって、補正流量 , を標準流量 $\times -0.2, +0.2, +0.5, +1.0$ となるように補正流量を算出することが挙げられる。ここで、“短距離配管”と

50

は5 m以下の配管を指し、“長距離配管”とは10 mを超える配管を指すものとしてガイドしておき、更に、エルボ（曲がり）数も入力させるものとしておき、エルボ1箇所当り0.5 mの配管に該当するものとして、例え、“短距離配管”と入力されたとしても、エルボ数が多く入力されていて、実質5 mの配管を超える圧損があると判断できる場合は、標準流量 $\times 0.2$ という補正流量， を利用せずに、標準流量となるように処理することが好ましい。また、手動入力に基く補正流量を、更に、上述した排水流量 Q に基づいて補正するように構成することも可能である。続くステップS59では、表示部808及び異常表示器63によって通常使用許可通知を表示する。

【0133】

尚、この実施形態では、排水異常判定閾値 Q_1 を、 $Q_1 = Q \times 0.6$ として算出したけれども、算出方法はこれに限られるものではない。排水流量 Q が大きければ排水異常判定閾値 Q_1 の低下量が小さくなるように、 $Q_1 = Q \times 0.8$ として算出することも好ましい。このように排水異常判定閾値 Q_1 を調整すれば、排水不良の回避と排水異常誤判定の発生防止とを高い次元で両立することができる。また、排水異常判定閾値 Q_1 が低い値の場合は、図10で説明した連続異常判定の回数（ステップS43及びステップS37）を増やすことも好ましい。

【0134】

また、この実施形態では排水異常判定閾値 Q_1 が変動するように構成しているけれども、この排水異常判定閾値 Q_1 とは別に更新されない固定値としての第二排水異常閾値 Q_f を用いて排水異常判定を実行することも好ましい。この第二排水異常閾値 Q_f は排水異常判定閾値 Q_1 よりも厳しく（小さく）設定されており、排水状態測定値がこの第二排水異常閾値 Q_f を下回った場合には、より厳しい緊急停止措置などの排水異常処理を実行することが好ましい。

【0135】

また、排水異常判定閾値 Q_1 によらずに、圧送装置8からの連続排水時間が所定時間以上連続した場合に、排水異常処理を実行することも好ましい。また、排水流量 Q の1.5倍の値の緊急判定閾値 Q_u を保持し、測定流量がこの緊急判定閾値 Q_u を越えた場合には、1回の事象発生で緊急停止することも好ましい。

【0136】

続いて、図12を参照しながら、水洗圧送移動式便器10の暫定異常処理制御について説明する。図12のステップS70は、図10のステップ36に相当する処理であり、その以前の処理ステップは省略する。

【0137】

ステップS70では、排水流量が排水異常判定閾値 Q_1 を上回っているか判断する。排水流量が排水異常判定閾値 Q_1 を上回っていれば正常であるものと判断してリターンし、排水流量が排水異常判定閾値 Q_1 を上回っていなければ、ステップS71の処理を実行する。

【0138】

ステップS71では、排水流量が排水異常判定閾値 Q_1 を上回っていない状態が、ポンプ44を運転して排水処理を3回連続して実行しても継続されるか判断する。その結果、排水流量が排水異常判定閾値 Q_1 を上回っていない状態となればステップS75のクリーニング工程を実行し、排水流量が排水異常判定閾値 Q_1 を上回っている状態が継続すればステップS72の処理を実行する。ステップS75では、表示部808及び異常表示器63によって洗浄運転をしている旨を表示し、ポンプ44を逆回転させたり正逆反転回転させたりして貯留槽40内を攪拌し、リターンする。このステップS75のクリーニング工程によって配水管内に脈動が発生し、排水ホースDHの詰まりを除去が促進される。このクリーニング工程のステップS75においては、排水環境適合手段から指示される補正流量を増やしたり減じたりして、排水制御を行っている。補正流量の決定方法については前述の通りである。

【0139】

ステップS 7 2では、排水流量が排水異常判定閾値Q 1を上回っていない状態が、ポンプ4 4を運転して排水処理を4回連続して実行しても継続されるか判断する。その結果、排水流量が排水異常判定閾値Q 1を上回っていない状態となればステップS 7 6のクリーニング工程を実行し、排水流量が排水異常判定閾値Q 1を上回っている状態が継続すればステップS 7 3の処理を実行する。ステップS 7 6では、表示部8 0 8及び異常表示器6 3によって洗浄運転をしている旨を表示し、ポンプ4 4を逆回転させたり正逆反転回転させたりして貯留槽4 0内を攪拌し、これらの動作を2回繰り返した後にリターンする。このクリーニング工程のステップS 7 6においては、排水環境適合手段から指示される補正流量を増やしたり減じたりして、排水制御を行っている。補正流量の決定方法については前述の通りである。

10

【0 1 4 0】

ステップS 7 3では、排水流量が排水異常判定閾値Q 1を上回っていない状態が、ポンプ4 4を運転して排水処理を4回連続して実行しても継続されるか判断する。その結果、排水流量が排水異常判定閾値Q 1を上回っていない状態となればリターンし、排水流量が排水異常判定閾値Q 1を上回っている状態が継続すればステップS 7 4の処理を実行する。

【0 1 4 1】

ステップS 7 4では、水洗圧送移動式便器1 0への給水を停止し、便器本体3 0に溜水があればフラップ弁9を開いて圧送装置8の貯留槽4 0内へと搬送する。その後、貯留槽4 0内の水を排水して停止する。この停止後、表示部8 0 8及び異常表示器6 3によって排水異常となっている旨を報知する。

20

【0 1 4 2】

尚、この実施形態では、溜水を給水せずに停止したけれども、便器本体3 0に溜水をし、その溜水を保持したまま停止することも好ましい。

【0 1 4 3】

続いて、図1 3から図1 5を参照しながら、水洗圧送移動式便器1 0の着座判定及び離座判定を行う着座判定制御について説明する。図1 3は着座判定制御のフローチャートであり、図1 4及び図1 5は着座判定のための第1着座判定値及び第2着座判定値について説明するための図である。図1 4において、「L o」とは、着座検知用センサ3 0 1及び着座検知部8 0 3から着座検知信号が出力されていないことを示し、「H i」とは出力されていることを示している。また、t 1からt 2は約2秒、t 2からt 3は約2秒、t 3からt 4は約4秒、t 4からt 5は約8秒、t 5からt 6は約1秒、t 6からt 7は約2秒であり、t 1からt 7は約1 9秒である。

30

【0 1 4 4】

ステップS 8 0では、着座検知用センサ3 0 1及び着座検知部8 0 3から着座検知信号が出力されているか判断する。着座検知信号が出力されていなければリターンし、出力されていればステップS 8 1の処理を実行する。

【0 1 4 5】

ステップS 8 1では、第1着座判定値を用いて着座判定を実行する。具体的には、第1着座判定値である2秒と、着座検知用センサ3 0 1及び着座検知部8 0 3から着座検知信号が出力されている時間とを比較し、着座検知用センサ3 0 1及び着座検知部8 0 3から着座検知信号が出力されている時間が第1着座判定値を下回っていればリターンし、上回っていればステップS 8 2の処理を実行する。

40

【0 1 4 6】

ステップS 8 2では、着座判定である第1着座判定を許可し、便器本体3 0内に給水して溜水を行う。続くステップS 8 3では、第2着座判定値を用いて離座判定を行う。具体的には、第2着座判定値である2 0秒と、着座検知用センサ3 0 1及び着座検知部8 0 3から着座検知信号が出力されている時間とを比較し、着座検知用センサ3 0 1及び着座検知部8 0 3から着座検知信号が出力されている時間が第2着座判定値を下回っていればリターンし、上回っていればステップS 8 4の処理を実行する。

50

【 0 1 4 7 】

ステップ S 8 4 では、離座判定である第 2 着座判定を許可し、座検知用センサ 3 0 1 及び着座検知部 8 0 3 から着座検知信号が出力されなくなれば離座したものとして排水を許可する。

【 0 1 4 8 】

このように着座判定と離座判定とを行うことで、例えば体の自由があまり利かない高齢者の方などが、便器本体に座ったり立ったりを繰り返しながら排便の準備を行った場合でも的確に溜水を行い、排水を行うことができる。このような方々が水洗圧送移動式便器 1 0 を使用すると、図 1 4 に示すような着座検知信号が出力される場合がある。図 1 4 に示す例では、t 1 で最初に着座し、t 7 までは着座と離座とを繰り返しながら排便の準備を行い、t 7 以降において排便動作を行っているものである。

10

【 0 1 4 9 】

上述した着座判定制御を行えば、t 2 から t 3 のような短い時間の離座は本格的な離座ではないと判断するので、このタイミングでの無駄な排水を行うことを防止できる。また、t 7 を過ぎた段階で着座が継続すると、その後の離座は本格的な離座として判定することができる。

【 0 1 5 0 】

ここで、図 1 4 に示すように t 7 で本格的な着座がなされたと事後的に判明するので、t 1 から t 7 までの時間を着座準備時間として取り扱うことも好ましい。この着座準備時間を計測記憶し、この着座準備時間の 3 回分の平均時間をもとに第 2 着座判定値を定めることも好ましい。このようにすれば、図 1 5 に示すように、第 2 着座判定値を 1 0 秒から 1 2 0 秒の間で変動するようにし、着座準備時間と連動させることができる。着座準備時間と第 2 着座判定値とを連動させることで、障害の程度など、使用者の体の程度に合わせて第 2 着座判定値を定めることができ、誤判定をより効果的に防止することができる。

20

【 0 1 5 1 】

ところで、図 1 3 に示すような着座判定制御を実行すると、例えば図 1 4 において t 7 に至る前に排便を中止してしまった場合等、便器本体 3 0 の溜水が排水されない場合も想定される。そこで、図 1 6 に示すような強制排水制御を行うことが好ましい。

【 0 1 5 2 】

ステップ S 9 0 では、便器本体 3 0 内に溜水があるか否かを判定する。便器本体 3 0 内に溜水があればステップ S 9 1 の処理を実行し、便器本体 3 0 内に溜水がなければリターンする。ステップ S 9 1 では、離座状態が 1 5 分継続しているか判断する。離座状態は、着座検知用センサ 3 0 1 及び着座検知部 8 0 3 から着座検知信号が出力されているか否かに基づいて判断する。離座状態が 1 5 分継続していればステップ S 9 3 の処理を実行し、離座状態が 1 5 分継続していなければステップ S 9 2 の処理を実行する。

30

【 0 1 5 3 】

ステップ S 9 2 では、便器本体 3 0 に溜水がある状態が 3 0 分継続しているか判断する。便器本体 3 0 に溜水がある状態が 3 0 分継続していなければリターンし、便器本体 3 0 に溜水がある状態が 3 0 分継続していればステップ S 9 3 の処理を実行する。ステップ S 9 3 では、通常の便器本体 3 0 の洗浄と同じ排水シーケンスを実行し、強制的に便器本体 3 0 の溜水を排水する。

40

【 0 1 5 4 】

尚、ステップ S 9 1 の離座判定は省略し、ステップ S 9 2 の溜水継続判定のみで強制排水の実行可否を決定することも好ましい。また、ステップ S 9 1 やステップ S 9 2 における判断基準時間は着座時間によって学習し、変動させることも好ましい。例えば、平均着座時間の 3 倍を判断基準時間とし、その下限時間を 3 0 分、上限時間を 1 時間とするような定め方も好ましい。

【 0 1 5 5 】

続いて、図 1 7 を参照しながら、水洗圧送移動式便器 1 0 の手洗排水制御について説明する。

50

【 0 1 5 6 】

ステップ S 1 0 0 では、水洗圧送移動式便器 1 0 が使用中であるか判断する。水洗圧送移動式便器 1 0 が使用中であればステップ S 1 0 1 の処理を実行し、水洗圧送移動式便器 1 0 が使用中でなければステップ S 1 0 8 の処理を実行する。

【 0 1 5 7 】

ステップ S 1 0 1 では、便器本体 3 0 から圧送装置 8 の貯留槽 4 0 へ汚水を搬送する工程に移行するか否かを判断する。貯留槽 4 0 へ汚水を搬送する工程に移行すると判断すればステップ S 1 1 0 の処理を実行し、貯留槽 4 0 へ汚水を搬送する工程に移行しないと判断すればステップ S 1 0 2 の処理を実行する。ステップ S 1 1 0 では、手洗器 7 0 の使用に対して規制を行う処理を実行する。具体的には、表示部 8 0 8 及び異常表示器 6 3 によって手洗器 7 0 の使用規制を報知し、手洗器 7 0 への給水を停止若しくは抑制する。

10

【 0 1 5 8 】

ステップ S 1 0 2 では、フラップ弁 9 が開いているか判断する。フラップ弁 9 が開いていれば上述したステップ S 1 1 0 の処理を実行し、フラップ弁 9 が開いていなければステップ S 1 0 3 の処理を実行する。ステップ S 1 0 3 では、圧送装置 8 の貯留槽 4 0 の水位が、第 1 許容限界水位 L 5 を超えているか判断する。圧送装置 8 の貯留槽 4 0 の水位が、第 1 許容限界水位 L 5 を超えていれば上述したステップ S 1 1 0 の処理を実行し、第 1 許容限界水位 L 5 を超えていなければステップ S 1 0 4 の処理を実行する。

【 0 1 5 9 】

ステップ S 1 0 4 では、圧送装置 8 の貯留槽 4 0 から排水中であるかを判断する。貯留槽 4 0 から排水中であればリターンし、貯留槽 4 0 から排水中でなければステップ S 1 0 5 の処理を実行する。ステップ S 1 0 5 では、圧送装置 8 の貯留槽 4 0 に給水中であるか判断する。貯留槽 4 0 に給水中であればステップ S 1 1 1 の処理を実行し、貯留槽 4 0 に給水中でなければステップ S 1 0 6 の処理を実行する。ステップ S 1 1 1 では、貯留槽 4 0 内の水位が待機許容推移であるポンプ作動開始水位 L 3 近傍を維持するように制御する。

20

【 0 1 6 0 】

ステップ S 1 0 6 では、貯留槽 4 0 の水位が便器使用時許容水位 L 4 を超えているか判断する。貯留槽 4 0 の水位が便器使用時許容水位 L 4 を超えていなければリターンし、貯留槽 4 0 の水位が便器使用時許容水位 L 4 を超えていればステップ S 1 0 7 の処理を実行する。ステップ S 1 0 7 では、ポンプ 4 4 を低回転で駆動し、貯留槽 4 0 内の水位が封水水位 L 2 となるように制御する。

30

【 0 1 6 1 】

ステップ S 1 0 0 で水洗圧送移動式便器 1 0 が使用中でないと判断された場合に実行されるステップ S 1 0 8 では、貯留槽 4 0 の水位がポンプ作動開始水位 L 3 を超えているか判断する。貯留槽 4 0 の水位がポンプ作動開始水位 L 3 を超えていなければリターンし、貯留槽 4 0 の水位がポンプ作動開始水位 L 3 を超えていればステップ S 1 0 9 の処理を実行する。ステップ S 1 0 9 では、ポンプ 4 4 を低回転で駆動し、貯留槽 4 0 内の水位が封水水位 L 2 となるように制御する。尚、ステップ S 1 0 8 において手洗器 7 0 の使用が継続すると判断すれば、判断基準水位を便器使用時許容水位 L 4 としても構わない。

40

【 0 1 6 2 】

続いて、図 1 9 から図 2 1 を参照しながら、水洗圧送移動式便器 1 0 の特殊給排水制御について説明する。図 1 9 は特殊給排水制御の検便モード制御を示すフローチャートであり、図 2 0 は、特殊給排水制御の搬送モード制御を示すフローチャートであり、図 2 1 は、特殊給排水制御の強力洗浄モード制御を示すフローチャートである。

【 0 1 6 3 】

図 1 9 に示すように、ステップ S 1 2 0 では、検便モードに設定されているか判断する。検便モードに設定されていればステップ S 1 2 1 の処理を実行し、検便モードに設定されていなければリターンする。

【 0 1 6 4 】

50

ステップS 1 2 1では、水洗圧送移動式便器 1 0の実行工程が洗浄工程以降であるか判断する。水洗圧送移動式便器 1 0の実行工程が洗浄工程以降であればステップS 1 2 3の処理を実行し、水洗圧送移動式便器 1 0の実行工程が洗浄工程以降でなければステップS 1 2 2の処理を実行する。ステップS 1 2 3では、表示部 8 0 8 及び異常表示器 6 3 によって特殊モードである検便モードへの移行を禁止する旨の報知を実行する。

【 0 1 6 5 】

ステップ 1 2 2では、検便モードを実行する。具体的には、便器本体 3 0 内に 0 . 3 L の溜水を供給する。これによって、便器本体 3 0 内側への便のこびりつき等を抑制することができる。尚、便器本体 3 0 に既に 0 . 3 L 以上の溜水がある場合には、この溜水を抜いて対応する。その後、2 . 3 L の水を給水しながら便器本体 3 0 を洗浄する。

10

【 0 1 6 6 】

図 2 0 に示すように、ステップS 1 3 0では、搬送モードに設定されているか判断する。搬送モードに設定されていればステップS 1 3 1の処理を実行し、搬送モードに設定されていなければリターンする。

【 0 1 6 7 】

ステップ 1 3 1では、水洗圧送移動式便器 1 0 が待機中であるか判断する。水洗圧送移動式便器 1 0 が待機中であればステップS 1 3 2の処理を実行し、水洗圧送移動式便器 1 0 が待機中でなければステップS 1 3 3の処理を実行する。ステップS 1 3 3では、表示部 8 0 8 及び異常表示器 6 3 によって特殊モードである搬送モードへの移行を禁止する旨の報知を実行する。

20

【 0 1 6 8 】

ステップS 1 3 2では、搬送モードを実行する。具体的には、圧送装置 8 の貯留槽 4 0 内の封水を排水し、表示部 8 0 8 及び異常表示器 6 3 によって給排水継手（図 2 及び図 3 参照）の取り外し許可を報知する。

【 0 1 6 9 】

図 2 1 に示すように、ステップS 1 4 0では、強力洗浄モードに設定されているか判断する。強力洗浄モードに設定されていればステップS 1 3 1の処理を実行し、強力洗浄モードに設定されていなければリターンする。

【 0 1 7 0 】

ステップ 1 4 1では、水洗圧送移動式便器 1 0 が待機中であるか判断する。水洗圧送移動式便器 1 0 が待機中であればステップS 1 4 2の処理を実行し、水洗圧送移動式便器 1 0 が待機中でなければステップS 1 4 3の処理を実行する。ステップS 1 4 3では、表示部 8 0 8 及び異常表示器 6 3 によって特殊モードである強力洗浄モードへの移行を禁止する旨の報知を実行する。

30

【 0 1 7 1 】

ステップS 1 4 2では、強力洗浄モードを実行する。具体的には、表示部 8 0 8 及び異常表示器 6 3 によって便器本体 3 0 内に洗剤を投入するように報知し、便器本体 3 0 内に給水した後、その溜水を圧送装置 8 へと搬送する。更に、圧送装置 8 の貯留槽 4 0 内へ 5 L の給水を 2 回実行し、圧送装置 8 のポンプ 4 4 を 6 0 秒程度逆回転し、その後正回転させて排水する動作も 2 回実行する。

40

【符号の説明】

【 0 1 7 2 】

2 a : 排出口

4 : 給水装置

4 a : 便器給水路

4 b : 粉碎部給水路

4 c , 4 d : 給水弁

4 e : 手洗器用給水路

6 : 制御装置

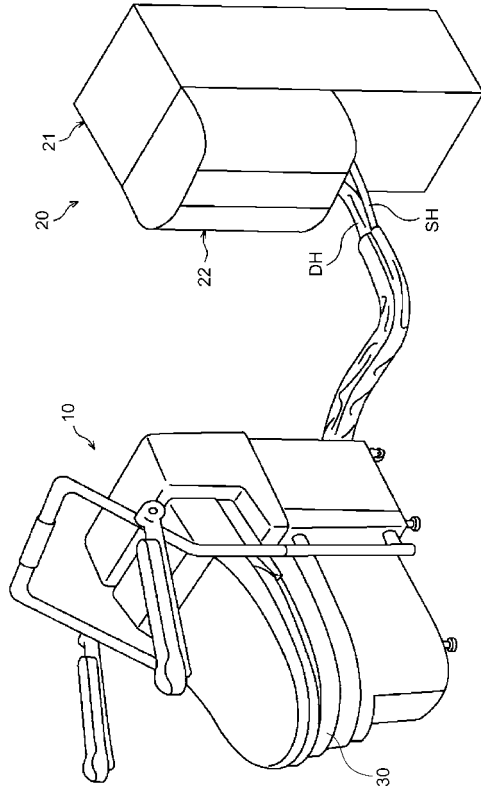
8 : 圧送装置

50

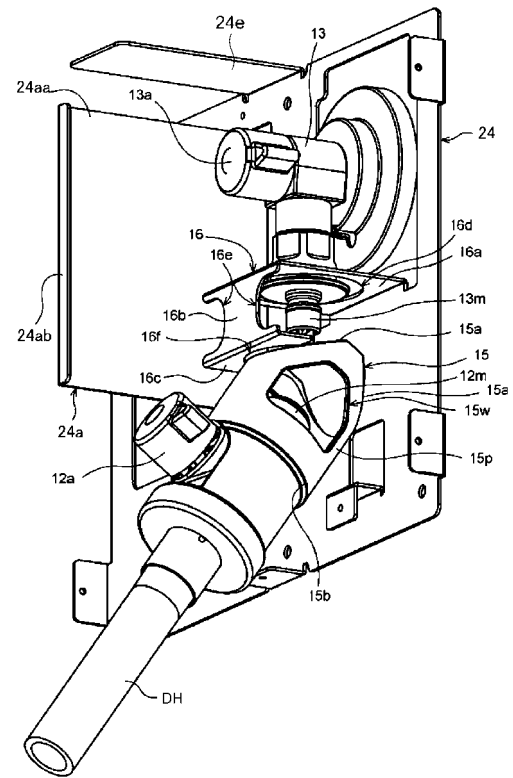
9 : フラップ弁	
1 0 : 水洗圧送移動式便器	
1 2 a : 開閉ハンドル	
1 2 b : 先端開口部	
1 2 m : 雄継手	
1 3 : 給水栓	
1 3 a , 1 4 a : 開閉ハンドル	
1 3 m : 雄継手	
1 4 : 排水栓	
1 4 b : 水平突出部	10
1 4 f : 雌継手	
1 5 : 接触防止部材	
1 5 a : 凹部	
1 5 b : 底部	
1 5 p : 本体部	
1 5 s : 継手センサ	
1 5 w : 貫通孔	
1 6 : 邪魔板	
1 6 a : 水平部	
1 6 b : 垂直部	20
1 6 c : ガード部	
1 6 d : 貫通孔	
1 6 e , 1 6 f : 切欠部	
2 0 : 給排水ユニット	
2 1 : 収納ボックス	
2 2 : カバー	
2 4 : 支持基材	
2 4 a : 仕切板	
2 4 a a : 垂直部	
2 4 a b : 補強リブ	30
2 4 e : 継手保護部	
3 0 : 便器本体	
4 0 : 貯留槽	
4 1 : 固形物	
4 2 : 粉碎部	
4 4 : ポンプ	
4 6 : 孔	
4 8 : スクリーン	
5 0 : 粉碎室	
5 2 : カッター	40
5 4 : 回転軸	
5 6 : インペラ	
5 8 : 粉碎圧送用モータ	
6 0 : 水位センサ	
6 0 a : 空洞管	
6 0 b : 開口下端部	
6 0 c : 感圧部	
6 1 : リミットセンサ	
6 1 a , 6 1 b : 電極	
6 1 c : 遮蔽体	50

6 2 : 圧送路	
6 3 : 異常表示器	
6 4 : 電動ボール弁	
6 6 : 粉碎完了検知装置	
6 7 : 手洗器用排水路	
6 7 a 逆止弁	
7 0 : 手洗器	
7 1 : 給水配管	
7 1 a : 継手	
7 2 : 排水配管	10
7 2 b : 継手	
8 0 : C P U	
8 1 : メモリ	
8 2 : 操作パネル	
3 0 1 : 着座検知用センサ	
8 0 0 : 操作受付部	
8 0 1 : 水位検知部	
8 0 2 : リミット検知部	
8 0 3 : 着座検知部	
8 0 4 : 継手識別部	20
8 0 5 : モータ駆動部	
8 0 6 : 給水弁駆動部	
8 0 7 : 排水弁駆動部	
8 0 8 : 表示部	
8 0 9 : 圧送抑制部	
D H : 排水ホース	
D W : 残汚水	
L 1 : ポンプ作動停止水位	
L 2 : 封水待機水位	
L 3 : ポンプ作動開始水位	30
L 4 : 便器使用時許容水位	
L 5 : 第 1 許容限界水位	
L 6 : 第 2 許容限界水位	
S H : 給水ホース	

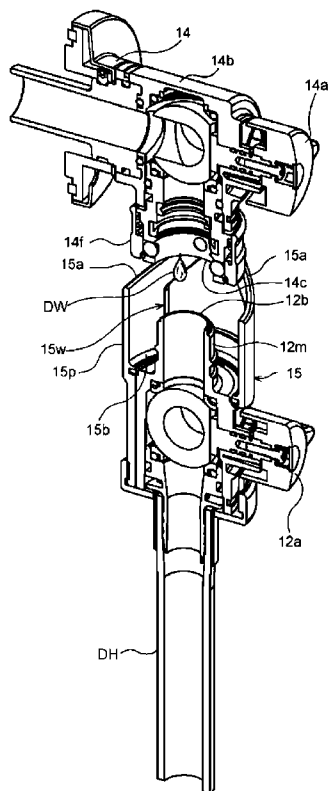
【図 1】



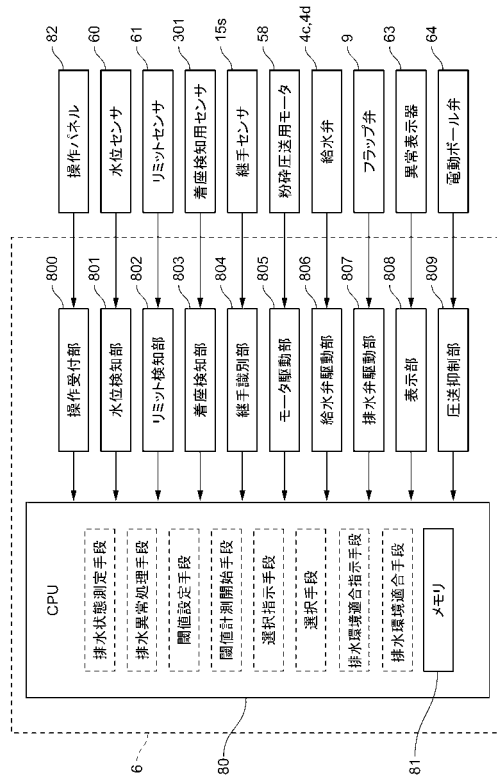
【図 2】



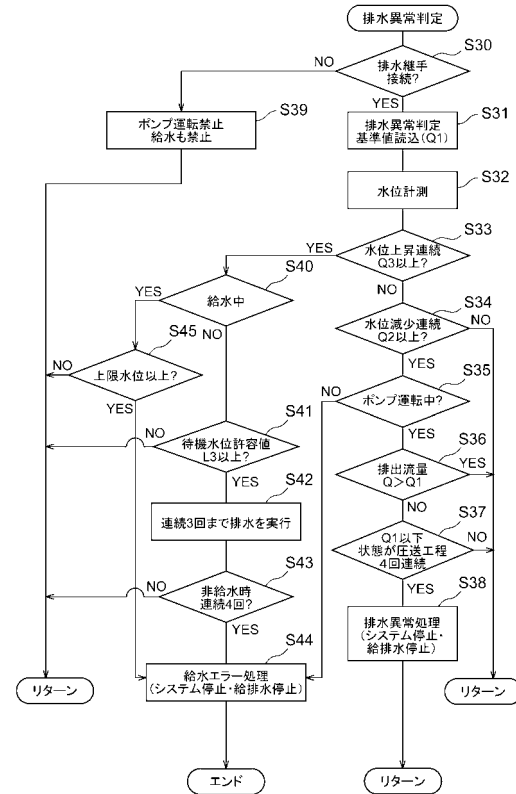
【図 3】



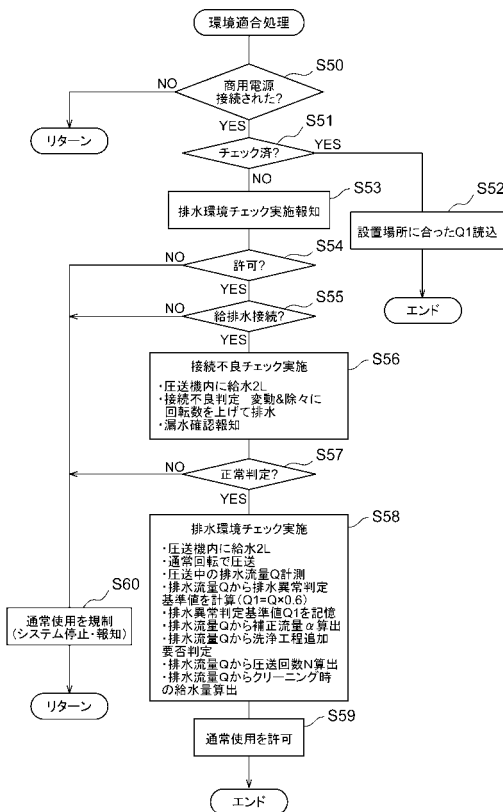
【 図 5 】



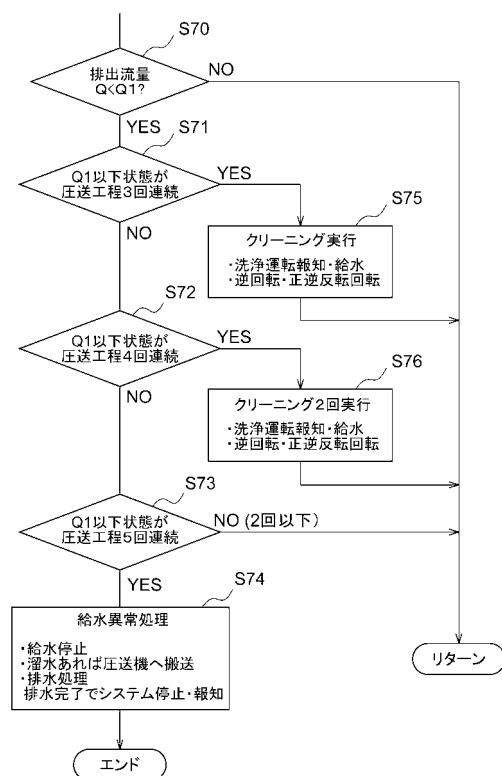
【 図 1 0 】



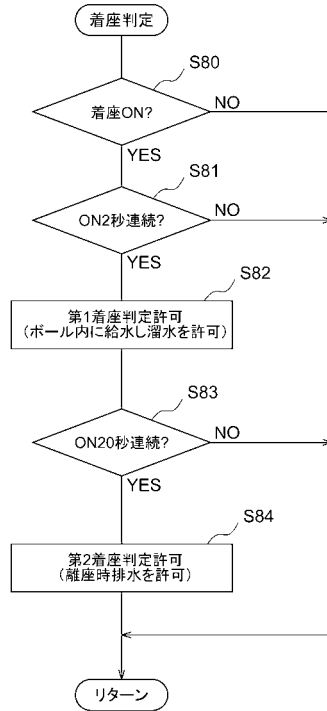
【 図 1 1 】



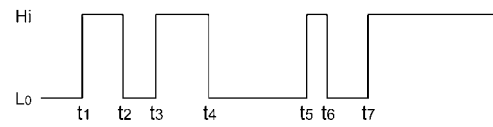
【 図 1 2 】



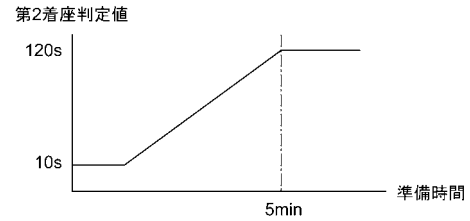
【図 13】



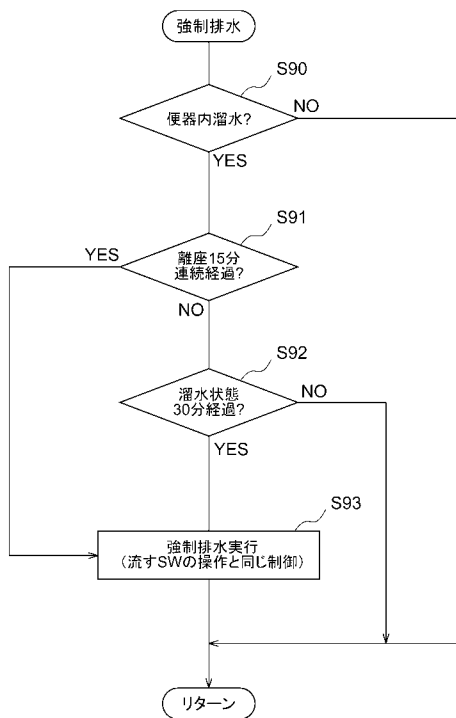
【図 14】



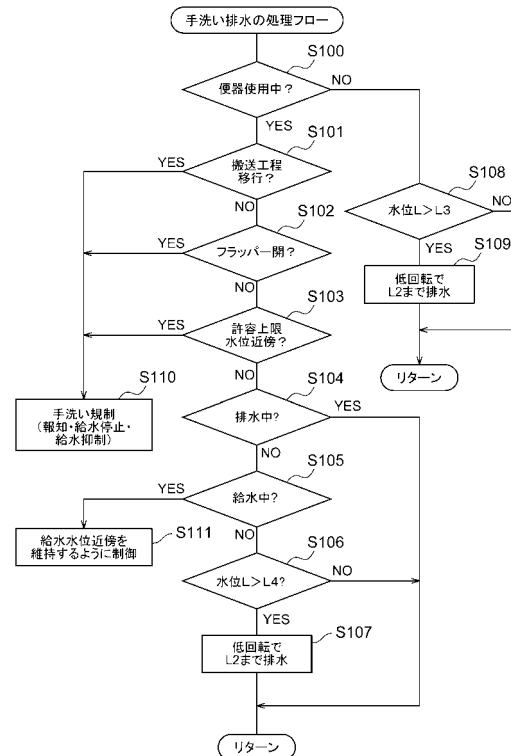
【図 15】



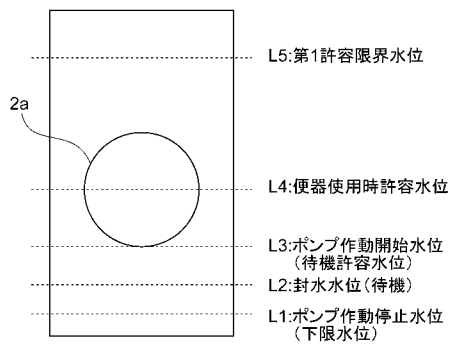
【図 16】



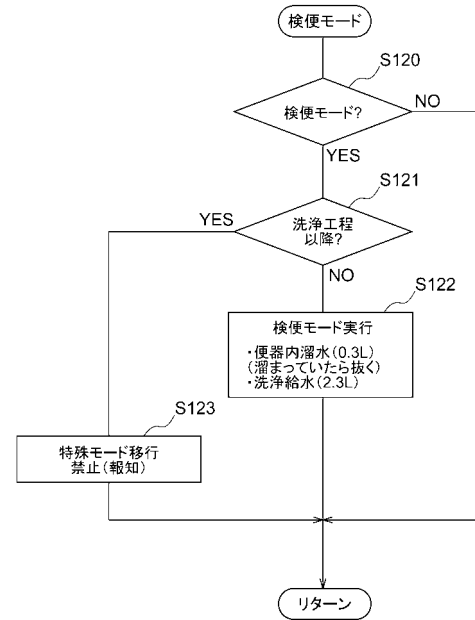
【図 17】



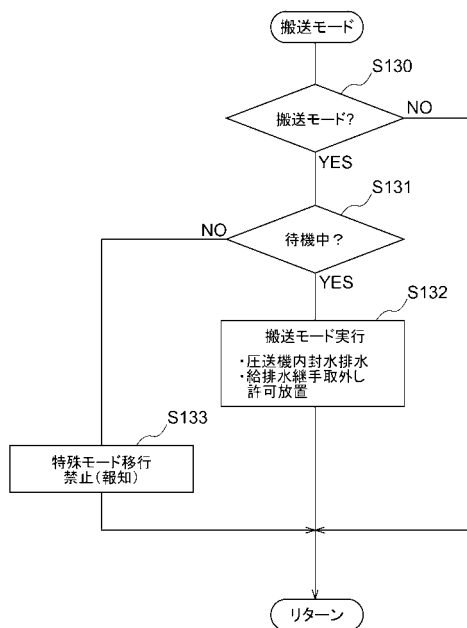
【図 18】



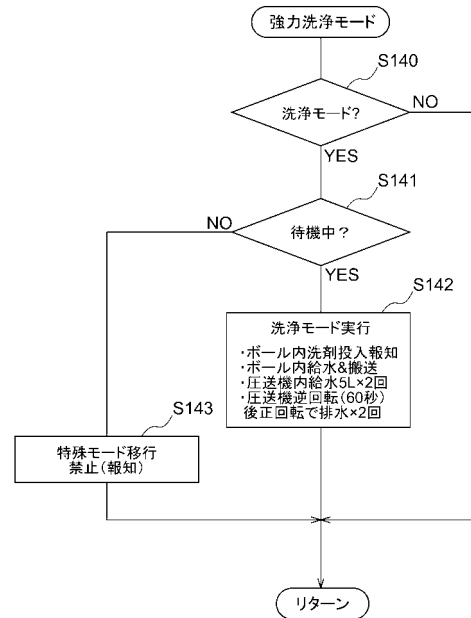
【図 19】



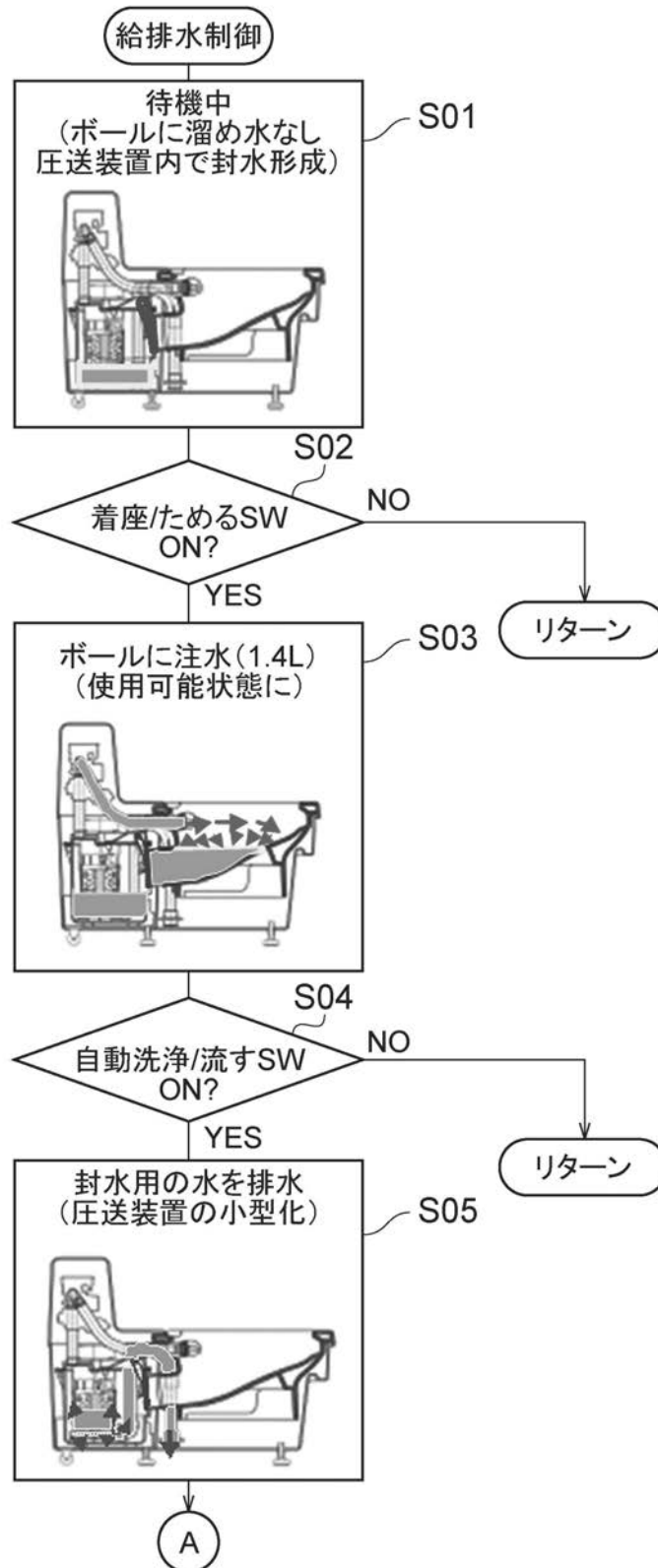
【図 20】



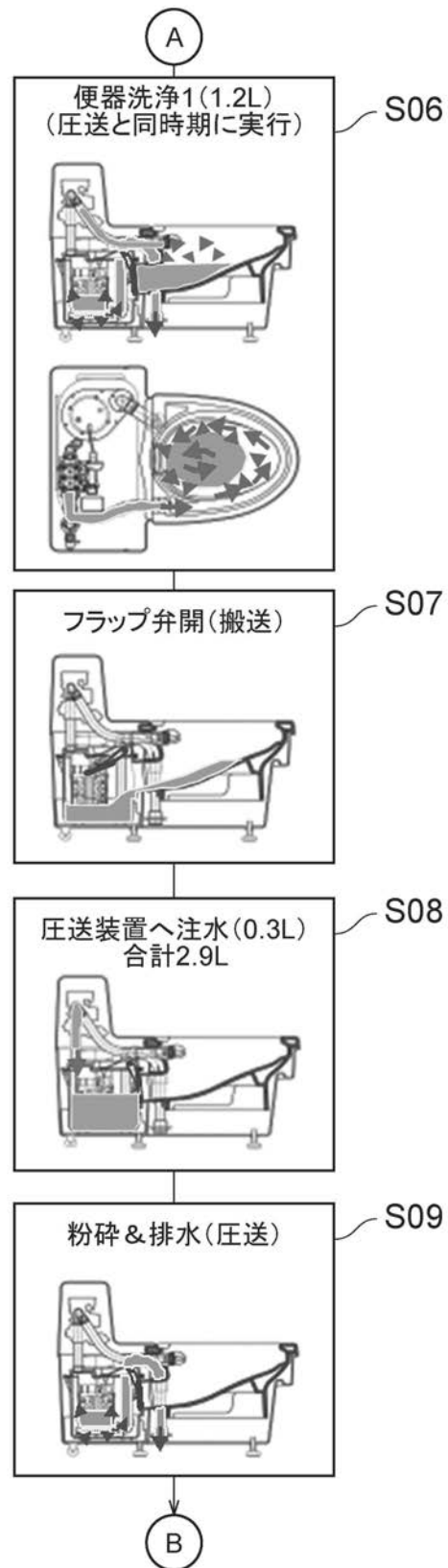
【図 21】



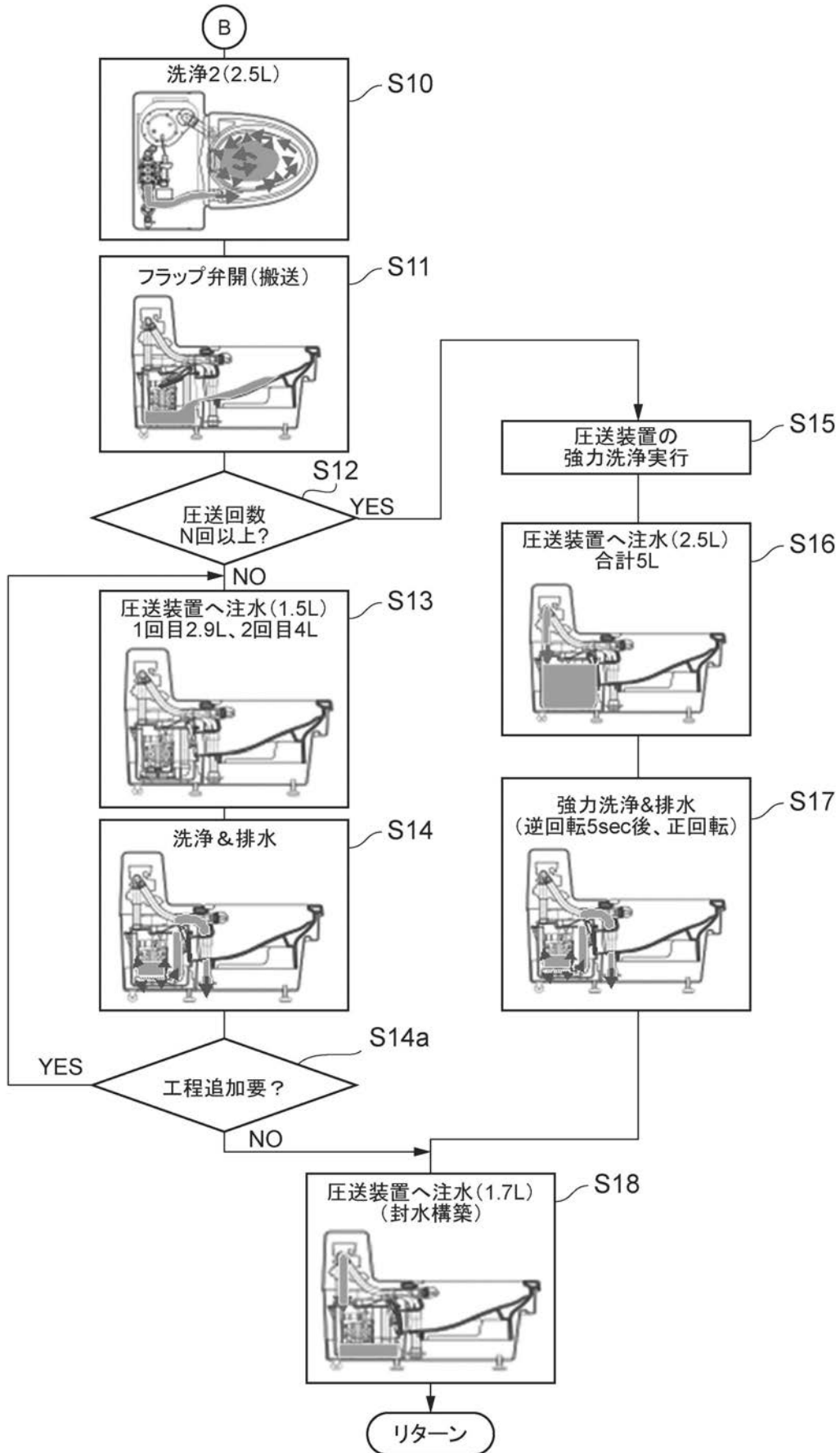
【図 6】



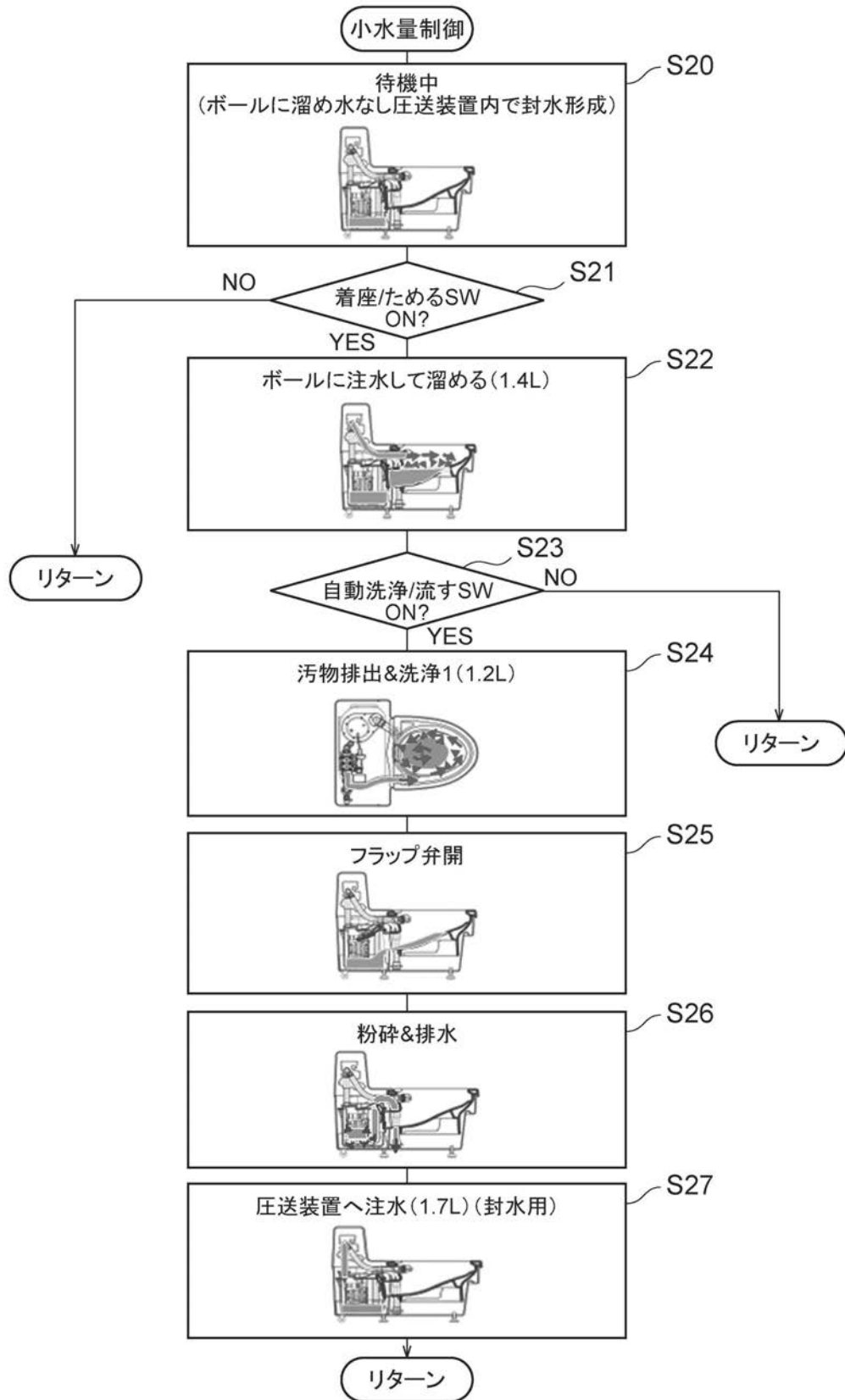
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 國武 康裕

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

審査官 藤脇 昌也

(56)参考文献 特開平07-141034(JP,A)
特開2009-024484(JP,A)
特開2004-308404(JP,A)
特開2006-028918(JP,A)
特開2008-106595(JP,A)
特開2007-146655(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03D 1/00 - 13/00