

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2019-132002
(P2019-132002A)

(43) 公開日 令和1年8月8日(2019.8.8)

(51) Int.Cl.
E03D 9/10 (2006.01)

F I
E O 3 D 9/10

テーマコード (参考)
2 D O 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2018-13758 (P2018-13758)	(71) 出願人	000010087
(22) 出願日	平成30年1月30日 (2018. 1. 30)		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	100094569
			弁理士 田中 伸一郎
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100103610
			弁理士 ▲吉▼田 和彦
		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満
		(74) 代理人	100098475
			弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

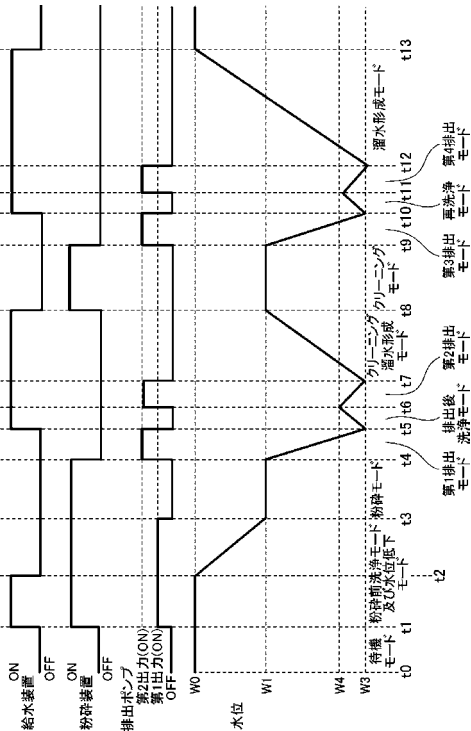
(54) 【発明の名称】 便器装置

(57) 【要約】

【課題】 ボウル部から洗浄水を排出する排出時間の短縮とボウル部の洗浄性との両立を可能とすることができる便器装置を提供する。

【解決手段】 便器装置1は、ボウル部10と、粉碎装置18と、水道の給水圧を利用してボウル部に洗浄水を供給する水道直圧式の給水装置4と、排出装置20と、制御部24と、を備え、制御部24は、粉碎装置を駆動してボウル部内で汚物を粉碎する粉碎モードと、排出装置を駆動して粉碎モードにより粉碎された汚物をボウル部内の洗浄水とともに排出する第1排出モードと、給水装置により供給された洗浄水によりボウル部を洗浄する排出後洗浄モードと、を実行可能に構成され、制御部24は、第1排出モードの開始より後に、排出後洗浄モードを開始させ且つ、第1排出モードの終了より後に、排出後洗浄モードを終了させる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

汚物を粉砕して排出する便器装置であって、
貯留された溜水の溜水面が形成され且つ汚物を受ける汚物受け面を備えるボウル部と、
上記ボウル部内で汚物を粉砕する粉砕装置と、
水道の給水圧を利用して上記ボウル部に洗浄水を供給する水道直圧式の給水装置と、
上記ボウル部内の洗浄水を下流側に排出させる排出装置と、
上記粉砕装置及び上記排出装置を制御する制御部と、を備え、
上記制御部は、
上記粉砕装置を駆動して上記ボウル部内で汚物を粉砕する粉砕モードと、
上記排出装置を駆動して上記粉砕モードにより粉砕された汚物を上記ボウル部内の洗浄水とともに排出する第 1 排出モードと、
上記給水装置により供給された洗浄水により上記ボウル部を洗浄する排出後洗浄モードと、を実行可能に構成され、
上記制御部は、上記第 1 排出モードの開始より後に、上記排出後洗浄モードを開始させ且つ、上記第 1 排出モードの終了より後に、上記排出後洗浄モードを終了させることを特徴とする、便器装置。

【請求項 2】

上記制御部は、上記排出後洗浄モードの開始より後に上記排出装置を駆動して上記粉砕モードにより粉砕された汚物を上記ボウル部内の洗浄水とともに排出する第 2 排出モードを開始させる、請求項 1 に記載の便器装置。

【請求項 3】

上記制御部は、上記粉砕モードの開始以前に上記給水装置により供給された洗浄水により上記ボウル部を洗浄する粉砕前洗浄モードを開始させる、請求項 1 又は 2 に記載の便器装置。

【請求項 4】

さらに、ボウル部内の水位を検知する水位検知手段を備え、
上記制御部は、上記第 1 排出モードの開始より後に、上記水位検知手段により所定水位以下の水位が検知された場合に、上記排出後洗浄モードを開始させる、請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の便器装置。

【請求項 5】

上記制御部は、上記排出装置の駆動停止後に上記排出後洗浄モードを開始させる、請求項 4 に記載の便器装置。

【請求項 6】

上記排出装置は排出ポンプであり、上記排出ポンプは上記ボウル部の底部と連通され、上記水位検知手段は、上記排出ポンプがエアロックとなる場合に、上記ボウル部内の水位が所定水位以下の水位となることを検知する、請求項 5 に記載の便器装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、便器装置に係り、特に、汚物を粉砕して排出する便器装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に示すように、介護用のトイレ装置として、便器本体内の底部に攪拌機構を設けたものが知られている。このトイレ装置においては、先ず、攪拌機構が便器本体内の底部で回転して、汚物と排出用水を攪拌し、汚物及び排出用水を全体として均一な流動状態とする。次に、水道管に連結された加圧流体供給部が、水道圧力を利用して汚物等の排出を行う。より具体的には、密閉状態の便器内に水道圧力を有する水道水を供給することにより、便器内の圧力が高まり、汚物等が排出管から排出される。水道圧力が低い場合や、排出用水の水量を少なくしたい場合には、加圧流体供給部に高圧空気源を使用し、汚物

等をエア圧力で排出することもできる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-8442号

【特許文献2】特開2001-275885号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような特許文献1に示すトイレ装置においては、水道直圧により給水がなされるため給水流量が安定しないことが考えられる。また、排出管が細く長くなる場合には便器からの排水流量が低減されることが考えられる。そのため、水道直圧の給水を行うと共に汚物の排出のための排水も行う場合に、給水流量が大きく且つ排水流量が小さくなるような便器装置の設置環境においては、給水流量と排水流量との差が非常に小さくなる。よって、給水と排水とが継続されたままとなり、汚物等の排出に要する時間が長くなる懸念がある。このように、汚物等の排出に要する時間が長くなると、排水動作に伴う洗浄音が長く続き、使用者に不快感や不安感を与える懸念がある。

一方、汚物等の排出に要する時間を短くするために、給水を行わないことも考えられるが、その場合、攪拌時や汚物の排出時に便器本体内面に付着して残る汚物や汚物の排出時に排出しきれなかった汚物が便器本体内に残り、洗浄性が低下してしまう懸念がある。

【0005】

一方、特許文献2に示すポータブルトイレにおいては、洗浄水生成装置内の給水ポンプにより便容器に給水するため、水道直圧の給水環境と比べて、給水流量が安定しやすい。このような給水ポンプによる給水の構成を採用せず、水道直圧により給水がなされるため給水流量が安定しない場合に、ボウル部から洗浄水を排出する排出時間の短縮とボウル部の洗浄性との両立をさせることが課題となっている。

【0006】

そこで、本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、ボウル部から洗浄水を排出する排出時間の短縮とボウル部の洗浄性との両立を可能とすることができる便器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】

【0007】

上述した目的を達成するために、本発明は、汚物を粉碎して排出する便器装置であって、貯留された溜水の溜水面が形成され且つ汚物を受ける汚物受け面を備えるボウル部と、上記ボウル部内で汚物を粉碎する粉碎装置と、水道の給水圧を利用して上記ボウル部に洗浄水を供給する水道直圧式の給水装置と、上記ボウル部内の洗浄水を下流側に排出させる排出装置と、上記粉碎装置及び上記排出装置を制御する制御部と、を備え、上記制御部は、上記粉碎装置を駆動して上記ボウル部内で汚物を粉碎する粉碎モードと、上記排出装置を駆動して上記粉碎モードにより粉碎された汚物を上記ボウル部内の洗浄水とともに排出する第1排出モードと、上記給水装置により供給された洗浄水により上記ボウル部を洗浄する排出後洗浄モードと、を実行可能に構成され、上記制御部は、上記第1排出モードの開始より後に、上記排出後洗浄モードを開始させ且つ、上記第1排出モードの終了より後に、上記排出後洗浄モードを終了させることを特徴とする。

このように構成された本発明においては、制御部は、第1排出モードの実行後にボウル部に汚物や汚水が付着して残ることを抑制するように、第1排出モードの開始より後に、排出後洗浄モードを開始させる。このように構成された本発明は、第1排出モードと排出後洗浄モードとが同時に開始される場合に比べて、ボウル部から洗浄水を排出するために要する時間が長くなることを抑制することができる。さらに、第1排出モードの終了後に排出後洗浄モードが終了するので、ボウル部に汚物や汚水が付着して残ることを抑制することができる。従って、本発明によれば、ボウル部から洗浄水を排出する排出時間の短縮

10

20

30

40

50

とボウル部の洗浄性の低下の抑制との両立を可能とすることができる。

【0008】

本発明において、好ましくは、上記制御部は、上記排出後洗浄モードの開始より後に上記排出装置を駆動して上記粉碎モードにより粉碎された汚物を上記ボウル部内の洗浄水とともに排出する第2排出モードを開始させる。

このように構成された本発明においては、制御部は、排出後洗浄モードの開始より後に、第2排出モードを開始させる。これにより、排出後洗浄モードにより洗い流された汚物及び汚水を第2排出モードにより効率的に排出することができる。従って、本発明によれば、ボウル部から洗浄水を排出する排出時間の短縮とボウル部の洗浄性のさらなる向上との両立を可能とすることができる。

10

【0009】

本発明において、好ましくは、上記制御部は、上記粉碎モードの開始以前に上記給水装置により供給された洗浄水により上記ボウル部を洗浄する粉碎前洗浄モードを開始させる。

このように構成された本発明においては、粉碎モードの開始以前に開始される粉碎前洗浄モードにより、粉碎モードの開始以前にボウル部の汚物受け面に付着した汚物を溜水中に流下させることができ、汚物を効率よく粉碎することができる。従って、ボウル部から洗浄水を排出する排出時間の短縮とボウル部の洗浄性のさらなる向上との両立を可能とすることができる。

20

【0010】

本発明において、好ましくは、さらに、ボウル部内の水位を検知する水位検知手段を備え、上記制御部は、上記第1排出モードの開始より後に、上記水位検知手段により所定水位以下の水位が検知された場合に、上記排出後洗浄モードを開始させる。

このように構成された本発明においては、制御部は、第1排出モードの開始より後に、ボウル部内の水水位が所定水位以下となった場合により確実に排出後洗浄モードを開始できる。よって、ボウル部から洗浄水を排出するために要する時間が長くなることをより確実に抑制すると共に、第1排出モードの排出後にボウル部に汚物や汚水が付着して残ることをより確実に抑制することができる。さらに、仮に制御部が第1排出モードの開始時からの時間経過により排出後洗浄モードを開始させる場合には、水道の給水圧等の条件により、ボウル部内の水位が所定水位以下となる前の第1排出モードの排出が十分に完了していない状態で、時間経過により排出後洗浄モードが開始されてしまう懸念がある。この懸念をより確実に抑制することができる。

30

【0011】

本発明において、好ましくは、上記制御部は、上記排出装置の駆動停止後に上記排出後洗浄モードを開始させる。

このように構成された本発明においては、制御部は、第1排出モードの完了後に、排出後洗浄モードを開始させるので、第1排出モードの実行と排出後洗浄モードの実行とが重ならないようにすることができる。よって、ボウル部から洗浄水を排出するために要する時間が長くなることをより確実に抑制すると共に、第1排出モードの排出後にボウル部に汚物や汚水が付着して残ることをより確実に抑制することができる。

40

【0012】

本発明において、好ましくは、上記排出装置は排出ポンプであり、上記排出ポンプは上記ボウル部の底部と連通され、上記水位検知手段は、上記排出ポンプがエアロックとなる場合に、ボウル部内の水位が所定水位以下の水位となることを検知する。

このように構成された本発明においては、他に追加のセンサを備えなくとも、排出ポンプのエアロックにより、ボウル部内の水位が所定水位以下の水位、例えば底部の水位まで低下したことを検知することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明の便器装置によれば、ボウル部から洗浄水を排出する排出時間の短縮とボウル部

50

の洗浄性との両立を可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態による便器装置を後方斜め上方から見た全体斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態による便器装置を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施形態による便器装置の給水装置、粉碎装置、排出ポンプの動作、及びボウル部内の水位の変化を示すタイムチャートである。

【図4】図2に示す便器装置において、使用者が便器本体を使用すると共に制御部が待機モードを実行している状態を示す図である。

【図5】図2に示す便器装置において、制御部が粉碎前洗浄モード及び水位低下モードを実行している状態を示す図である。

【図6】図2に示す便器装置において、制御部が粉碎モードを実行している状態を示す図である。

【図7】図2に示す便器装置において、制御部が第1排出モードを実行している状態を示す図である。

【図8】図2に示す便器装置において、制御部が排出後洗浄モードを実行している状態を示す図である。

【図9】図2に示す便器装置において、制御部が第2排出モードを実行している状態を示す図である。

【図10】図2に示す便器装置において、制御部がクリーニング溜水形成モードを実行している状態を示す図である。

【図11】図2に示す便器装置において、制御部がクリーニングモードを実行している状態を示す図である。

【図12】図2に示す便器装置において、制御部が第3排出モードを実行している状態を示す図である。

【図13】図2に示す便器装置において、制御部が再洗浄モードを実行している状態を示す図である。

【図14】図2に示す便器装置において、制御部が第4排出モードを実行している状態を示す図である。

【図15】図2に示す便器装置において、制御部が溜水形成モードを実行している状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

次に、添付図面を参照して、本発明の一実施形態による便器装置について説明する。最初に、図1及び図2により、本発明の一実施形態による便器装置の全体構造を説明する。

【0016】

図1に示すように、本発明の一実施形態による便器装置であるポータブルトイレ装置1は、汚物を粉碎して排出する水洗式の便器装置であり、通常のトイレ空間以外の場所、例えば、使用者の居室、寝室内のベッドサイド等に配置されることができる。ポータブルトイレ装置1は、介護用として使用でき、また、高齢者や病気の人などで、トイレまで歩いていくことが困難又は比較的負担に感じる人にも、自分で居室において使用することができる便器装置である。なお、以下、本発明の一実施形態における説明において、ポータブルトイレ装置1を使用する使用者側（ポータブルトイレ装置1を使用するためにポータブルトイレ装置1の正面に立っている使用者側）から見てポータブルトイレ装置1の手前側を前方側とし、使用者から見て奥側を後方側とし、ポータブルトイレ装置1を前方から見て右側を右側とし、前方から見て左側を左側として説明している。

【0017】

ポータブルトイレ装置1は、便器本体2と、便器本体2に洗浄水を供給する給水装置である給水装置4と、便器本体2を支持するフレーム6と、を備えている。

【0018】

10

20

30

40

50

また、ポータブルトイレ装置 1 は、移動可能な非据え付け型の装置である。ポータブルトイレ装置 1 は、フレーム 6 のフレーム基部 6 a が便器本体 2 等が設置される床面 F に固定されておらず、使用者又は事業者等によって車輪 1 a 等を利用して移動可能に形成されている。

【0019】

図 2 に示すように、給水装置 4 は、建物側の水道等の給水設備と可撓性の給水管 8 を介して接続されている。給水装置 4 は、便器本体 2 の後方上部に設けられ、ボウル部 10 に形成された吐水口 10 a からボウル部 10 に洗浄水を供給する。給水装置 4 は、水道の給水圧を利用してボウル部 10 に洗浄水を供給する水道直圧式の給水装置である。給水管 8 は給水ホース等により形成される。

【0020】

便器本体 2 は、便器本体 2 の前方側に設けられた汚物を受けるボウル部 10 と、ボウル部 10 の底部と連通するように設けられて汚物を洗浄水と共に排出する排出路である排水トラップ管路 12 と、を備えている。

【0021】

ボウル部 10 は、汚物を受ける汚物受け面 10 b と、ボウル部 10 の上縁部に沿って形成されたリム部 10 e と、汚物受け面 10 b の上方且つリム部 10 e の下部に形成された吐水口 10 a と、汚物受け面 10 b の下部から上下方向に延びる筒状部分 10 c と、筒状部分 10 c の下端から外側に延びる粉碎室 10 d とを備えている。

【0022】

汚物受け面 10 b はすり鉢状に形成されている。汚物受け面 10 b には、一連の洗浄動作の開始前の待機状態において、貯留された溜水の溜水面 W0（待機状態の溜水面）が形成される。このとき、汚物受け面 10 b の下部、筒状部分 10 c 及び粉碎室 10 d に溜水が貯留された状態となっている。筒状部分 10 c は上面視における流路径（断面積径）がほぼ一定になるように形成されている。筒状部分 10 c は鉛直方向に延びる比較的短い流路を形成する。粉碎室 10 d は、後方側に広がる小室を形成する。粉碎室 10 d は、汚物を粉碎する時点において、洗浄水を貯溜している状態となっている。粉碎室 10 d は、回転体 26 の下方の底面を、後方側に向けて上昇させた傾斜面 10 f を形成している。

【0023】

排水トラップ管路 12 は、ボウル部 10 の底面に接続する接続部 12 a と、排水トラップを形成するように接続部 12 a から立ち上がる上昇部 12 b と、排水トラップの頂点の直線流路を形成する頂部 12 d と、頂部 12 d から下降する流路を形成する下降部 12 f と、下降部 12 f から床面 F のわずかに上方且つ床面 F とほぼ平行に延びる横向部 12 g とを備えている。

【0024】

排水トラップ管路 12 の接続部 12 a は、後述するフィルタ 38 の孔 48 の下方から後述する排出ポンプ 20 まで横向きに延びている。排水トラップ管路 12 は、少なくとも上昇部 12 b と、頂部 12 d とにより凸形状の排水トラップ構造を形成する。頂部 12 d は、頂部 12 d の底面が平坦面として形成されるような折り返し部分を形成している。頂部 12 d の底面の高さがボウル部 10 の初期水位の溜水面 W0 の高さとなっている。

【0025】

排水トラップ管路 12 の下流側の横向部 12 g には、排水管路 16 が接続される。排水トラップ管路 12 及び排水管路 16 は、ポータブルトイレ装置 1 を移動可能にするため比較的細い配管により形成される。排水トラップ管路 12 の内径は好ましくは 10 mm～50 mm の範囲であり、より好ましくは 20 mm である。排水管路 16 は、排水ホース等の可撓性部材により形成される可撓性の管路部分 16 a を有する。可撓性の管路部分 16 a は、排水トラップ管路 12 の下流側の横向部 12 g に接続される。排水管路 16 は、建物側に設けられた排水用の配管（図示せず）も含み、横向部 12 g 又は可撓性の管路部分 16 a から連続して延び且つ可撓性の管路部分 16 a とほぼ同様の配管の内径が続く部分の配管が含まれる。例えば、排水管路 16 は、排水トラップ管路 12 の横向部 12 g から建

10

20

30

40

50

物側の汚水桝（図示せず）まで延びる。排水管路１６の内径は、好ましくは１０mm～５０mmの範囲であり、より好ましくは２０mmである。後述する排出ポンプ２０の排出能力（例えば出力）を一定とすると、排水管路１６の長さが長くなる場合洗浄水の排出流量が比較的減減される。一方、排出ポンプ２０の排出能力一定で、排水管路１６の長さが短くなる場合には、洗浄水の排出流量が比較的増大される。このように、排水管路１６の長さが長くなるようなポータブルトイレ装置１の設置環境においては、ポータブルトイレ装置１からの洗浄水の単位時間あたりの排出流量が低減されることとなる。

【００２６】

ポータブルトイレ装置１は、さらに、ボウル部１０内で汚物を粉砕する粉砕装置１８と、ボウル部１０内の洗浄水を下流側に排出させる排出装置である排出ポンプ２０と、使用者がポータブルトイレ装置１の一連の洗浄動作の開始を操作する操作部（図示せず）と、ポータブルトイレ装置１の一連の洗浄動作等を制御する制御部２４と、ボウル部１０内の水位を検知する水位検知装置３２と、排水トラップ管路１２に接続された通気弁管路３４と、通気弁管路３４に設けられた通気弁３６と、ボウル部１０と排出ポンプ２０との間に設けられるフィルタ３８と、を備えている。

【００２７】

粉砕装置１８は、粉砕室１０ｄの後部側の上方に設けられる。粉砕装置１８は、粉砕室１０ｄ内に配置されると共に汚物を粉砕するようにボウル部１０の溜水内に回転流を形成する回転体２６と、回転体２６の回転軸２８と、回転体２６及び回転軸２８を駆動させる電動モーター３０とを備えている。粉砕装置１８の回転体２６は、自身の回転によりボウル部１０の溜水内に旋回流（回転流）を発生させ、汚物を粉砕する。回転体２６は、円盤状に形成されている。回転体２６は、粉砕室１０ｄの天井面のわずかに下方においてほぼ水平に取付けられている。電動モーター３０は、制御部２４と電氣的に接続され、制御部２４により制御されるようになっている。

【００２８】

排出ポンプ２０は、溜水面を規定する排水トラップ管路１２の排水トラップ構造より上流側に配置される。排出ポンプ２０は、高揚程が実現可能な遠心式ポンプを形成している。排出ポンプ２０は、ボウル部１０内で粉砕した汚物を洗浄水とともに圧送して排水トラップ管路１２及び排水管路１６を介し排出させる。排出ポンプ２０は、ポンプ室４０と、ポンプ室４０の内側で回転されるインペラ４２と、インペラ４２の回転軸４４と、インペラ４２及び回転軸４４を駆動させる電動モーター４６とを備えている。

【００２９】

ポンプ室４０の中央部の入口には、フィルタ３８の下部から延びる接続部１２ａが接続され、ポンプ室４０の上部の外周部には、上昇部１２ｂが接続される。インペラ４２の回転によって発生する遠心力により、汚物及び洗浄水がポンプ室４０から排水トラップ管路１２に向かって押し出され、且つ圧送される。

【００３０】

排出ポンプ２０は、ボウル部１０内の水位を検知する水位検知手段としても機能している。排出ポンプ２０はボウル部１０の底部と接続部１２ａを介して連通されている。ボウル部１０内の水位がボウル部１０の底面近傍の所定水位Ｗ３以下の水位となる場合に、排出ポンプ２０が粉砕室１０ｄ内の空気を孔４８から吸引する。排出ポンプ２０のインペラ４２が空気を吸引した状態で回転するとき、電動モーター４６の負荷が下がり電流値が低下する。制御部２４は、電動モーター４６の電流値の変動により排出ポンプ２０内に空気を噛み込んだエアロック状態を判断することができる。制御部２４は、エアロック状態と判断すると電動モーター４６の駆動を停止させる。このように、排出ポンプ２０が空気を吸引してエアロックとなる場合に、排出ポンプ２０はボウル部１０内の水位が所定水位Ｗ３以下の水位となることを検知することができる。所定水位Ｗ３は、最も高い位置にある孔４８の高さである。所定水位Ｗ３がボウル部１０の底面近傍の比較的低い高さに設定されるので、所定水位Ｗ３以下の残水量が低減され、当初の溜水面Ｗ０の際の溜水量が、残水量以外の給水された洗浄水に置換される割合を示す置換率が上昇する。所定水位Ｗ３は

10

20

30

40

50

、置換率が好ましくは９５％以上となる水位に設定されている。

【００３１】

制御部２４は、使用者による操作部の操作又は自己の設定により、給水装置４、粉碎装置１８及び排出ポンプ２０を制御する。制御部２４は、これらの制御を行うためのＣＰＵ、メモリ等を内蔵している。制御部２４は、給水装置４、粉碎装置１８、排出ポンプ２０及び水位検知装置３２等と電氣的に接続されている。

【００３２】

制御部２４は、給水装置４、粉碎装置１８、排出ポンプ２０を待機状態とする待機モードと、給水装置４により供給された洗浄水によりボウル部１０を洗浄する粉碎前洗浄モードと、ボウル部１０内の溜水面を低下させる水位低下モードと、粉碎装置１８を駆動してボウル部１０内で汚物を粉碎する粉碎モードと、粉碎モードにより粉碎された汚物をボウル部１０内の洗浄水とともに排出する第１排出モードと、給水装置４により供給された洗浄水によりボウル部１０を洗浄する排出後洗浄モードと、上記排出後洗浄モードの開始より後に開始され排出ポンプ２０を駆動して粉碎モードにより粉碎された汚物をボウル部１０内の洗浄水とともに排出する第２排出モードとを実行可能な制御プログラムを備えている。

【００３３】

制御部２４は、さらに、クリーニングに必要な溜水を形成するクリーニング溜水形成モードと、ボウル部１０内を再洗浄するクリーニングモードと、クリーニングモードにより使用された洗浄水を排出する第３排出モードと、第３排出モード後にボウル部１０を再洗浄する再洗浄モードと、再洗浄モードにより使用された洗浄水を排出する第４排出モードと、ボウル部１０内に溜水を形成する溜水形成モードと、を実行可能な制御プログラムを備えている。制御部２４は、さらに、他の後述された動作を実行可能な制御プログラムも備えている。

【００３４】

水位検知装置３２は、ボウル部１０の筒状部分１０ｃの外側に設けられている。水位検知装置３２は、制御部２４と電氣的に接続され、制御部２４に水位情報を伝達する。例えば、水位検知装置３２は、溜水面の水位が筒状部分１０ｃに相当する所定の水位Ｗ１以下に低下したことを検知できる。水位検知装置３２は、非接触式の静電容量式のセンサであるがこれに限らず、例えば非接触式のマイクロ波センサであってもよい。

【００３５】

通気弁管路３４の一端は、排水トラップ管路１２の排出ポンプ２０より下流側の頂部１２ｄに接続されている。また、通気弁管路３４の他端は、ボウル部１０の汚物受け面１０ｂの吐水口１０ａより上部に接続されている。通気弁管路３４は、ボウル部１０と排水トラップ管路１２とを後述する通気弁３６を介して連通する。

【００３６】

通気弁３６は、排水トラップ管路１２にボウル部１０側の外部空気を取り入れる機能を有する。通気弁３６は、所定圧力以下の負圧により開弁する。通気弁３６は、排出ポンプ２０が洗浄水を下流側に排出することにより、排水トラップ管路１２又は排水管路１６においてサイホン現象が発生した場合には、このサイホン現象による所定圧力以下の負圧により開弁する弁機構を有する。通気弁３６の弁機構は、排水トラップ管路側の圧力が大気圧より低く且つ開弁圧力以下の負圧となる場合に開弁する弁機構を有する。通気弁３６は、例えばアンブレラバルブが適用可能である。通気弁３６は、サイホン現象が発生した場合にサイホン現象を早期に強制的に終了させることができる。

【００３７】

フィルタ３８は、ボウル部１０の底面に配置される。フィルタ３８は、ボウル部１０と接続部１２ａとの接続部に設けられている。フィルタ３８には、複数の孔４８が形成されている。フィルタ３８は、複数の孔４８により所定以下の大きさに粉碎された汚物を通過させる機能を有する。フィルタ３８は、孔４８を通過できないような汚物を粉碎室１０ｄ内にとどめる機能も有し、通過できない汚物を粉碎室１０ｄ内でさらに粉碎させる。フィ

ルタ 38 の孔 48 は、ボウル部 10 内の水位が所定水位 W3 以下になるまでは排出ポンプ 20 がエアロックすることを抑制するように配置されている。

【0038】

次に、図 3 乃至図 15 により、上述した本発明の一実施形態による便器装置の動作（作用）を説明する。図 4 乃至図 15 において、洗浄水等が存在している部分を点線により図示している。

図 3 は本発明の一実施形態による便器装置の給水装置、粉碎装置、排出ポンプの動作、及びボウル部内の水位の変化を示すタイムチャートであり、図 4 は図 2 に示す便器装置において、使用者が便器本体を使用すると共に制御部が待機モードを実行している状態を示す図であり、図 5 は図 2 に示す便器装置において、制御部が粉碎前洗浄モード及び水位低下モードを実行している状態を示す図であり、図 6 は図 2 に示す便器装置において、制御部が粉碎モードを実行している状態を示す図であり、図 7 は図 2 に示す便器装置において、制御部が第 1 排出モードを実行している状態を示す図であり、図 8 は図 2 に示す便器装置において、制御部が排出後洗浄モードを実行している状態を示す図であり、図 9 は図 2 に示す便器装置において、制御部が第 2 排出モードを実行している状態を示す図であり、図 10 は図 2 に示す便器装置において、制御部がクリーニング溜水形成モードを実行している状態を示す図であり、図 11 は図 2 に示す便器装置において、制御部がクリーニングモードを実行している状態を示す図であり、図 12 は図 2 に示す便器装置において、制御部が第 3 排出モードを実行している状態を示す図であり、図 13 は図 2 に示す便器装置において、制御部が再洗浄モードを実行している状態を示す図であり、図 14 は図 2 に示す便器装置において、制御部が第 4 排出モードを実行している状態を示す図であり、図 15 は図 2 に示す便器装置において、制御部が溜水形成モードを実行している状態を示す図である。

図 3 においては、縦軸において給水装置 4 の ON 状態と OFF 状態との切替え、粉碎装置 18 の ON 状態と OFF 状態との切替え、排出ポンプ 20 のインペラ 42 の ON 状態の第 2 出力と ON 状態の第 1 出力と OFF 状態との切替え、ボウル部 10 の底部からの水位の高さの変化を示し、横軸において時間経過及び各モードの変化を示している。

なお、図 4 乃至図 15 においては、説明の簡略化のため、通気弁管路 34 及び通気弁 36 を省略した構成図により一連の洗浄動作を説明している。

【0039】

図 2 は、使用者が便器本体 2 を使用する前の待機状態を示している。この待機状態においては、給水装置 4 は停止された状態（OFF 状態）であり、粉碎装置 18 及び排出ポンプ 20 も停止された状態（OFF 状態）である。

図 3 において、時刻 t_0 は、使用者が便器本体 2 の使用を開始する時刻である。制御部 24 は、時刻 t_0 以前の時刻において、給水装置 4、粉碎装置 18、排出ポンプ 20 を動作させていない待機状態とする待機モードを実行させる。図 2 に示すように、時刻 t_0 以前の時刻及び時刻 t_0 においては、ボウル部 10 内の水位は初期水位（待機状態の溜水面 W0）となっている。

【0040】

図 3 及び図 4 に示すように、時刻 $t_0 \sim t_1$ において、使用者が便器本体 2 を使用し、汚物（大便、小便、トイレットペーパー等）A がボウル部 10 内に入った状態となる。制御部 24 は、時刻 $t_0 \sim t_1$ において、給水装置 4、粉碎装置 18、排出ポンプ 20 を待機状態とする待機モードを引き続き実行する。

時刻 $t_0 \sim t_1$ において、ボウル部 10 内の水位は初期水位でありほぼ一定であるが、使用者の尿や大便、便器本体 2 上に配置されて使用者の局部等を洗浄する衛生洗浄装置（図示せず）から吐出される水等により水位がわずかに上昇する場合もある。使用者による排泄時にはボウル部 10 内の溜水面 W0 を初期水位まで比較的高く且つ広く形成して、ボウル部 10 内の溜水面以外の乾燥している部分への汚物付着を抑制する。

【0041】

図 3 及び図 5 に示すように、時刻 t_1 において、使用者が操作部の操作スイッチ等を操

作すると、一連の洗浄動作が開始される。操作部の操作スイッチ等が操作されると、その操作指令が制御部24に送信され、制御部24が給水装置4により供給された洗浄水によりボウル部10を洗浄する粉碎前洗浄モードを開始させる。また、制御部24が排出ポンプ20を駆動してボウル部10内の溜水面を低下させる水位低下モードも開始させる。時刻 t_1 から時刻 t_3 までにおいて、粉碎前洗浄モードと水位低下モードとが並行して行われる時間がある。粉碎前洗浄モードは、汚物受け面10b上の汚物を溜水中に落とすように汚物受け面10bの洗浄を行う。

【0042】

粉碎前洗浄モードにおいては、制御部24が、給水装置4に給水指令を送り、給水装置4からボウル部10への給水動作を開始させ、ボウル部10を洗浄水によって洗浄される。給水装置4から給水される洗浄水の流量は水道の給水圧により決まる。矢印A1に示すように、汚物Aは、洗浄水により溜水中に移動された状態となる。具体的には、制御部24は、給水装置4を時刻 t_1 から時刻 t_2 まで数秒程度の設定時間にわたって駆動させる。制御部24は、給水装置4を時刻 t_2 から時刻 t_3 まで停止させるOFF状態とさせる。制御部24は、給水装置4を時刻 t_2 から時刻 t_3 まで給水させてもよい。このように時刻 t_1 から時刻 t_3 まで継続して給水する場合の給水の瞬間流量は、時刻 t_1 から時刻 t_2 まで給水する場合の給水の瞬間流量よりも低減される。時刻 t_2 において、制御部24は、給水装置4を停止させ、粉碎前洗浄モードを終了させる。

【0043】

制御部24は、後述する粉碎モードの開始以前に粉碎前洗浄モードを開始させる。すなわち、粉碎前洗浄モードと粉碎モードとを同時に開始させてもよい。よって、粉碎モードの開始以前にボウル部の汚物受け面に付着した汚物Aを溜水中に流下させることができ、汚物を効率よく粉碎することができる。

【0044】

図3に示すように、水位低下モードにおいては、制御部24は、排出ポンプ20のインペラ42を時刻 t_1 から時刻 t_3 まで第1出力で駆動(ON状態)させる。排出ポンプ20の第1出力は、インペラ42を比較的低い回転数で回転させる。インペラ42の第1回転数は、後述する第2回転数よりも低い回転数である。水位低下モードにおいて、洗浄水を、溜水面W0の水位を溜水面W1の位置まで下げるような所定流量だけ排水させる。矢印A1により示すように、洗浄水を排水トラップ管路12を介して排水管路16に排出する。ボウル部10内の洗浄水量が減少され、溜水面が溜水面W1の位置まで低下する。これにより、水位低下モードの実行後に実行される粉碎モードにおいて、汚物粉碎時にボウル部10内の溜水面を低下させて、粉碎中の汚物の溜水面からボウル部10外への飛び跳ねを抑制することができる。

【0045】

粉碎前洗浄モード及び水位低下モードが並行して実行され、給水装置4が時刻 t_1 から給水するのに対し、後述するように排出ポンプ20が時刻 t_1 から洗浄水を排出するので、ボウル部10内の水位は時刻 t_1 から時刻 t_2 まではほぼ同様に保たれ、時刻 t_2 から時刻 t_3 まで徐々に低下する。

【0046】

水位低下モードにおいては、ボウル部10内の水位は筒状部分10cの溜水面W1まで低下される。これにより、溜水面W1が高さ方向において流路がほぼ変わらない筒状部分10cに位置する状態で、溜水中で汚物の粉碎を行うことができる。汚物の粉碎により溜水面W1が揺動したり波打ったりしたとしても上面視において溜水面W1の半径方向の変動が少なくでき、粉碎中の汚物を含む溜水面W1が広がって見えることにより使用者へ嫌悪感を与える可能性を抑制することができる。

【0047】

図3に示すように、制御部24は、粉碎装置18を時刻 t_1 から時刻 t_3 まで駆動させる。すなわち、粉碎前洗浄モード及び/又は水位低下モードの実行中に粉碎装置18が駆動される。これにより、溜水に旋回流が形成され、溜水中の汚物をボウル部10から剥離

10

20

30

40

50

させ、旋回流にのせるような状態としながら下方に導き、汚物をボウル部 10 に沿って残り難くすることができる。よって、ボウル部 10 に汚物が残されることを抑制し、ボウル部 10 内の洗浄性能を向上させると共に効率的にボウル部 10 内の汚物を粉砕することができる。このときの回転体 26 の回転数は、粉砕モードにおける回転体 26 の回転数と異なってもよい。また、水位低下モードにおいて水位が低下するときに回転体 26 が回転されるので、回転体 26 が洗浄水を攪拌することによる洗浄水中の汚物の飛び跳ねを抑制することができる。

【0048】

また、水位低下モードにより、ボウル部 10 内に貯留している洗浄水の体積が減少される。粉砕モードにおいて回転体 26 の回転により投入される回転エネルギーが一定であるとすれば、ボウル部 10 内の洗浄水の体積が大きい場合の旋回流の流速と比べて、ボウル部 10 内の洗浄水の体積が小さい場合の旋回流の流速が比較的高くなる。よって、水位低下モードの実行により、粉砕モードにおいて比較的高速の旋回流を形成し、より確実に汚物の粉砕を行うことができる。

【0049】

時刻 t_3 において、制御部 24 は、水位低下モードの開始以後、水位検知装置 32 が溜水面 W_1 までのボウル部 10 内の水位の低下を検知した場合に、水位低下モードの実行を終了させる。このように、水位検知装置 32 により水位低下モードにおいてボウル部 10 内の水位を所定の水位まで確実に低下させることができる。

【0050】

図 3 及び図 6 に示すように、時刻 t_3 において、制御部 24 は、粉砕装置 18 を駆動してボウル部 10 内で汚物を粉砕する粉砕モードを実行させる。制御部 24 が、粉砕装置 18 を駆動させ、回転体 26 の回転 E によりボウル部 10 内に旋回流（矢印 A_2 参照）を形成し、汚物の粉砕動作を行う。ボウル部 10 内で汚物が回転流により粉砕される。汚物 A は粉砕され、所定の大きさ以下の汚物 a となる。水位低下モードの実行によりボウル部内の溜水面を低下させた後に、汚物粉砕モードが実行されるので、汚物粉砕時には汚物の溜水面 W_1 からボウル部 10 外への洗浄水及び汚物の飛び跳ねを抑制することができると共に、比較的高速の回転流により汚物を確実に粉砕することができる。制御部 24 は、時刻 t_3 から時刻 t_4 までの設定時間において粉砕モードを実行させ、時刻 t_4 において、粉砕装置 18 を停止させる。粉砕モードにおいては、制御部 24 は、給水装置 4 及び排出ポンプ 20 を停止させている。粉砕モードにおいては、ボウル部 10 内の水位は概ね溜水面 W_1 の水位に維持されている。

【0051】

図 3 及び図 7 に示すように、時刻 t_4 において、制御部 24 は、排出ポンプ 20 を駆動して粉砕モードにより粉砕された汚物をボウル部 10 内の洗浄水とともに排出する第 1 排出モードを実行させる。第 1 排出モードは、時刻 t_4 から開始される。第 1 排出モードにおいては、粉砕モードの終了後、制御部 24 は、粉砕装置 18 を停止させ、排出ポンプ 20 を第 2 出力により駆動させる。排出ポンプ 20 の第 2 出力は、インペラ 42 を比較的高い回転数で回転させる。排出ポンプ 20 は、矢印 A_3 により示すように、洗浄水及び汚物 a を排水トラップ管路 12 を介して排水管路 16 に圧送（排出）する。汚物 a は、フィルタ 38 の孔 48 を通過することができる。このようにして、ボウル部 10 内から汚物 a が排出される。第 1 排出モードにおいては、制御部 24 は、給水装置 4 及び粉砕装置 18 を停止している。

【0052】

第 1 排出モードにおいては、排出ポンプ 20 によりボウル部 10 内のほぼすべての洗浄水及び汚物 a が下流側に排出される。よって、ボウル部 10 内の水位は、溜水面 W_1 から、ボウル部 10 の底部まで低下する。より詳細には、ボウル部 10 内の水位は、ボウル部 10 の底部まで低下し、フィルタ 38 の孔 48 よりさらに低下し、接続部 12a 内の水位となる。このとき、ボウル部 10 の底部には、洗浄水がほぼなくなっている状態となる。

【0053】

10

20

30

40

50

ボウル部 10 内の水位がボウル部 10 の底部近傍の所定水位 W3 以下の水位となる場合に、排出ポンプ 20 が粉碎室 10 d 内の空気を孔 48 から吸引し、エアロック状態となり、制御部 24 は、電動モーター 46 の駆動を停止させる。このように排出ポンプ 20 がエアロックとなる場合、排出ポンプ 20 が水位検知手段としてボウル部 10 内の水位が所定水位 W3 以下の水位となったことを検知することとなる。制御部 24 は、第 1 排出モードの開始より後に、水位検知手段である排出ポンプ 20 により所定水位 W3 以下の水位が検知された場合に、後述する排出後洗浄モードを開始させる。時刻 t5 において、制御部 24 は、排出ポンプ 20 がエアロックとなる場合に、排出ポンプ 20 を駆動停止させ、第 1 排出モードを終了させる。

【0054】

図 3 及び図 8 に示すように、時刻 t5 において、制御部 24 は、給水装置 4 により供給された洗浄水によりボウル部 10 を洗浄する排出後洗浄モードを開始させる。制御部 24 は、排出後洗浄モードを時刻 t5 から時刻 t6 までの設定時間にわたって実行させる。制御部 24 は、給水装置 4 を時刻 t5 から時刻 t6 までの設定時間にわたって駆動させる。矢印 A4 に示すように、給水された洗浄水が、汚物受け面 10 b、筒状部分 10 c 及び粉碎室 10 d の壁面に沿って旋回流を形成し、ボウル部 10 に付着している汚物や汚水を洗い流すように洗浄する。制御部 24 は、粉碎装置 18 及び排出ポンプ 20 を時刻 t5 から時刻 t6 まで停止させている。矢印 A5 に示すように、ボウル部 10 内の水位は、時刻 t5 から時刻 t6 まで徐々に上昇し、所定水位 W4 程度まで上昇される。ボウル部 10 内の水位が所定水位 W3 より上昇する際に、排出ポンプ 20 のポンプ室 40 から空気が抜けて排出ポンプ 20 は空気を嘔まずに再び駆動できる状態となる。

【0055】

このような排出後洗浄モードは、第 1 排出モードの途中で開始されてもよく且つ第 1 排出モードが終了した後に終了するので、制御部 24 は、第 1 排出モードの開始より後に、排出後洗浄モードを開始させ且つ、第 1 排出モードの終了より後に、排出後洗浄モードを終了させている。このように、制御部 24 は、第 1 排出モードの開始より後に、所定量の洗浄水が排出される所定タイミングで、排出後洗浄モードを開始させてもよい。よって、第 1 排出モードと排出後洗浄モードとが同時に開始される場合に比べて、給水及び排水環境等によりボウル部 10 から洗浄水を排出するために要する時間が長くなることを抑制すると共に、第 1 排出モードの排出後にボウル部 10 に汚物や汚水が付着して残ることを抑制することができる。なお、第 1 排出モードの完了後に、排出後洗浄モードが開始される場合には、第 1 排出モードの実行と排出後洗浄モードの実行とが重ならないようにすることもできる。

【0056】

図 3 及び図 9 に示すように、時刻 t6 において、制御部 24 は、排出後洗浄モードの開始より後且つ第 1 排出モードの終了より後に開始する第 2 排出モードを開始させる。第 2 排出モードは、排出後洗浄モードの終了以前に開始することができる。第 2 排出モードにより、排出後洗浄モードにより洗い流された汚物及び汚水を排出することができる。制御部 24 は、排出ポンプ 20 を時刻 t6 から時刻 t7 まで第 2 出力により駆動させる。矢印 A6 に示すように、排出ポンプ 20 の駆動に伴って、洗浄水が排水トラップ管路 12 に排出され、水位が所定水位 W4 から低下される。制御部 24 は、給水装置 4 を時刻 t6 から時刻 t7 まで駆動させたままである。よって、第 2 排出モードにおいては、矢印 A6 に示すように、給水装置 4 による給水を行いながら洗浄水の排出も行う。すなわち、ボウル部 10 の汚物や汚水等の洗浄を継続しながら排出も行うので、ボウル部 10 の汚物の残りをより確実に抑制することができる。時刻 t7 において、制御部 24 は、排出ポンプ 20 がエアロックとなり、水位検知手段である排出ポンプ 20 により所定水位 W3 以下の水位が検知された場合に、排出ポンプ 20 を駆動停止させ、第 2 排出モードを終了させる。排出ポンプ 20 が所定水位 W3 を検知することができるので、第 2 排出モードを終了する場合の残水量を所定水位 W3 以下の比較的少ない残水量とすることができる。よって、排出後洗浄モードにより洗浄された汚水及び汚物を効率よく排出させることができる。制御部 2

4 は、粉碎装置 18 を時刻 t_6 から時刻 t_7 まで停止させている。

【0057】

図 3 及び図 10 に示すように、時刻 t_7 において、制御部 24 は、クリーニングモードに必要な溜水を形成するクリーニング溜水形成モードを開始させる。制御部 24 は、給水装置 4 を時刻 t_7 から時刻 t_8 まで駆動させ、時刻 t_8 において給水装置 4 を停止させる。制御部 24 は、粉碎装置 18 及び排出ポンプ 20 を時刻 t_7 から時刻 t_8 まで停止させている。矢印 A7 に示すように、給水装置 4 の給水に伴って、ボウル部 10 内の洗浄水の水位が溜水面 W1 の位置まで上昇される。時刻 t_8 において水位検知装置 32 が溜水面 W1 の水位を検知することにより制御部 24 が給水装置 4 を停止させる。ボウル部 10 内の水位を粉碎モードを実行した溜水面 W1 とし、汚物を粉碎するため汚れが付着しやすい粉碎室 10d を含むボウル部 10 内を洗浄水で満たした状態とすることができる。

10

【0058】

図 3 及び図 11 に示すように、時刻 t_8 において、制御部 24 は、ボウル部 10 内を再洗浄するクリーニングモードを開始させる。粉碎モードを実行した際に汚物及び洗浄水が貯留していた領域を再度洗浄する。制御部 24 は、粉碎装置 18 を時刻 t_8 から駆動開始させ、時刻 t_8 から時刻 t_9 まで設定時間にわたり駆動させる。制御部 24 は、給水装置 4 を時刻 t_8 から時刻 t_9 まで停止させている。制御部 24 は、排出ポンプ 20 を時刻 t_8 から時刻 t_9 まで停止させている。矢印 A8 に示すように、制御部 24 は、粉碎装置 18 を駆動させ、ボウル部 10 内に旋回流を形成させる。ボウル部 10 内の旋回流が筒状部分 10c、粉碎室 10d 及び回転体 26 等を洗浄するので、これらに付着している汚水や汚物をより確実に洗浄することができる。制御部 24 は、設定時間が経過し、時刻 t_9 となると粉碎装置 18 を停止させる。クリーニング溜水形成モード及びクリーニングモードにより、筒状部分 10c、粉碎室 10d 及び回転体 26 等を洗浄し、これらに付着している汚水や汚物をより確実に洗浄することができる。また、仮に第 1 排出モード及び第 2 排出モードにおいて排出ポンプ 20 空気の噛み込みによるエアロックを生じたとしても、クリーニング溜水形成モードにより給水を行い、クリーニングモードによりボウル部 10 内を再洗浄するので、洗浄を確実に行うことができる。

20

【0059】

図 3 及び図 12 に示すように、時刻 t_9 において、制御部 24 は、排出ポンプ 20 を駆動してクリーニングモードにより使用された洗浄水を排出する第 3 排出モードを開始させる。第 3 排出モードにより、クリーニングモードにより洗い流された汚物及び汚水を排出することができる。制御部 24 は、排出ポンプ 20 を時刻 t_9 から時刻 t_{10} まで第 2 出力により駆動させる。矢印 A9 に示すように、排出ポンプ 20 の駆動に伴って、洗浄水が排水トラップ管路 12 に排出され、水位が所定水位 W1 から低下される。時刻 t_{10} において、制御部 24 は、排出ポンプ 20 がエアロックとなり、水位検知手段である排出ポンプ 20 により所定水位 W3 以下の水位が検知された場合に、排出ポンプ 20 を駆動停止させ、第 3 排出モードを終了させる。排出ポンプ 20 が所定水位 W3 を検知することができるので、第 3 排出モードを終了する場合の残水量を所定水位 W3 以下の比較的少ない残水量とすることができる。よって、クリーニングモードにより洗浄された汚水及び汚物を効率よく排出させることができる。制御部 24 は、給水装置 4 及び粉碎装置 18 を時刻 t_9 から時刻 t_{10} まで停止させている。

30

40

【0060】

図 3 及び図 13 に示すように、時刻 t_{10} において、制御部 24 は、第 3 排出モード後にボウル部 10 を再洗浄する再洗浄モードを開始させる。制御部 24 は、再洗浄モードを時刻 t_{10} から時刻 t_{11} までの設定時間にわたって実行させる。制御部 24 は、給水装置 4 を時刻 t_{10} から時刻 t_{11} までの設定時間にわたって駆動させる。矢印 A10 に示すように、給水された洗浄水が、汚物受け面 10b、筒状部分 10c 及び粉碎室 10d の壁面に沿って旋回流を形成し、ボウル部 10 に付着している汚物や汚水を洗い流すように洗浄する。ポータブルトイレ装置 1 は、居室等に配置されるため、汚物のわずかな洗い残しがあるだけでも臭気を発生し、或いは不快感を生じさせることとなる。よって、汚物や

50

汚水の洗浄残りを抑制するようにさらに再洗浄を行う。制御部 24 は、粉碎装置 18 及び排出ポンプ 20 を時刻 t 10 から時刻 t 11 まで停止させている。矢印 A 11 に示すように、ボウル部 10 内の水位は、徐々に上昇し、所定水位 W 4 程度まで上昇される。ボウル部 10 内の水位が所定水位 W 3 より上昇する際に、排出ポンプ 20 のポンプ室 40 から空気が抜けて排出ポンプ 20 は空気を噛まずに再び駆動できる状態となる。

【0061】

図 3 及び図 14 に示すように、時刻 t 11 において、制御部 24 は、排出ポンプ 20 を駆動して再洗浄モードにより使用された洗浄水を排出する第 4 排出モードを開始させる。第 4 排出モードにより、再洗浄モードにより洗い流された汚物及び汚水を排出することができる。制御部 24 は、排出ポンプ 20 を時刻 t 11 から時刻 t 12 まで第 2 出力により駆動させる。矢印 A 12 に示すように、排出ポンプ 20 の駆動に伴って、洗浄水が排水トラップ管路 12 に排出され、水位が所定水位 W 4 から低下される。制御部 24 は、給水装置 4 を時刻 t 11 から時刻 t 12 まで駆動させたままである。よって、第 4 排出モードにおいては、矢印 A 12 に示すように、給水装置 4 による給水を行いながら洗浄水の排出も行う。すなわち、ボウル部 10 の汚物や汚水等の洗浄を継続しながら排出も行うので、ボウル部 10 の汚物の残りをより効率よく抑制することができる。時刻 t 12 において、制御部 24 は、排出ポンプ 20 がエアロックとなり、水位検知手段である排出ポンプ 20 により所定水位 W 3 以下の水位が検知された場合に、排出ポンプ 20 を駆動停止させ、第 4 排出モードを終了させる。排出ポンプ 20 が所定水位 W 3 を検知することができるので、第 4 排出モードを終了する場合の残水量を所定水位 W 3 以下の比較的少ない残水量とすることができる。よって、排出後洗浄モードにより洗浄された汚水及び汚物を効率よく排出させることができる。制御部 24 は、粉碎装置 18 を時刻 t 11 から時刻 t 12 まで停止させている。

【0062】

図 3 及び図 15 に示すように、時刻 t 12 において、制御部 24 は、ボウル部 10 内に溜水を形成する溜水形成モードを開始させる。制御部 24 は、給水装置 4 を時刻 t 12 から時刻 t 13 まで駆動させる。制御部 24 は、粉碎装置 18 及び排出ポンプ 20 を時刻 t 12 から時刻 t 13 まで停止させている。矢印 A 13 に示すように、給水装置 4 の給水に伴って、ボウル部 10 内の洗浄水の水位が溜水面 W 0 の位置まで上昇される。制御部 24 は、設定時間が経過し、時刻 t 13 となると、給水装置 4 を停止させ給水を終了させる。ボウル部 10 内の水位が溜水面 W 0 まで上昇されるので、汚物受け面 10b 内の溜水面 W 0 を比較的大きく形成することができ、汚物受け面 10b の乾燥面を減少させ、汚物が汚物受け面 10b の乾燥面に付着して取れにくくなることを抑制することができる。制御部 24 は、給水装置 4 を停止させると、一連の洗浄動作が終了され、待機モードに戻る。

【0063】

次に、上述した第 1 実施形態によるポータブルトイレ装置 1 による作用効果を説明する。

本発明の一実施形態によるポータブルトイレ装置 1 によれば、制御部 24 は、第 1 排出モードの実行後にボウル部 10 に汚物や汚水が付着して残ることを抑制するように、第 1 排出モードの開始より後に、排出後洗浄モードを開始させる。このように構成された本実施形態は、第 1 排出モードと排出後洗浄モードとが同時に開始される場合に比べて、ボウル部 10 から洗浄水を排出するために要する時間が長くなることを抑制することができる。さらに、第 1 排出モードの終了後に排出後洗浄モードが終了するので、ボウル部 10 に汚物や汚水が付着して残ることを抑制することができる。従って、本実施形態によれば、ボウル部 10 から洗浄水を排出する排出時間の短縮とボウル部 10 の洗浄性の低下の抑制との両立を可能とすることができる。

【0064】

また、本発明の一実施形態によるポータブルトイレ装置 1 によれば、制御部 24 は、排出後洗浄モードの開始より後に、第 2 排出モードを開始させる。これにより、排出後洗浄モードにより洗い流された汚物及び汚水を第 2 排出モードにより効率的に排出することが

できる。従って、本実施形態によれば、ボウル部 10 から洗浄水を排出する排出時間の短縮とボウル部 10 の洗浄性のさらなる向上との両立を可能とすることができる。

【0065】

さらに、本発明の一実施形態によるポータブルトイレ装置 1 によれば、粉碎モードの開始以前に開始される粉碎前洗浄モードにより、粉碎モードの開始以前にボウル部 10 の汚物受け面 10b に付着した汚物を溜水中に流下させることができ、汚物を効率よく粉碎することができる。従って、本実施形態によれば、ボウル部 10 から洗浄水を排出する排出時間の短縮とボウル部 10 の洗浄性のさらなる向上との両立を可能とすることができる。

【0066】

さらに、本発明の一実施形態によるポータブルトイレ装置 1 によれば、制御部 24 は、第 1 排出モードの開始より後に、ボウル部 10 内の水位が所定水位 W3 以下となった場合により確実に排出後洗浄モードを開始できる。よって、ボウル部 10 から洗浄水を排出するために要する時間が長くなることをより確実に抑制すると共に、第 1 排出モードの排出後にボウル部 10 に汚物や汚水が付着して残ることをより確実に抑制することができる。

さらに、仮に制御部 24 が第 1 排出モードの開始時からの時間経過により排出後洗浄モードを開始させる場合には、水道の給水圧等の条件により、ボウル部 10 内の水位が所定水位 W3 以下となる前の第 1 排出モードの排出が十分に完了していない状態で、時間経過により排出後洗浄モードが開始されてしまう懸念がある。本実施形態によればこの懸念をより確実に抑制することができる。

【0067】

さらに、本発明の一実施形態によるポータブルトイレ装置 1 によれば、制御部 24 は、第 1 排出モードの完了後に、排出後洗浄モードを開始させるので、第 1 排出モードの実行と排出後洗浄モードの実行とが重ならないようにすることができる。よって、ボウル部 10 から洗浄水を排出するために要する時間が長くなることをより確実に抑制すると共に、第 1 排出モードの排出後にボウル部 10 に汚物や汚水が付着して残ることをより確実に抑制することができる。

【0068】

さらに、本発明の一実施形態によるポータブルトイレ装置 1 によれば、他に追加のセンサを備えなくとも、排出ポンプ 20 のエアロックにより、ボウル部 10 内の水位が所定水位 W3 以下の水位、例えば底部の水位まで低下したことを検知することができる。

【符号の説明】

【0069】

1	ポータブルトイレ装置
1 a	車輪
2	便器本体
4	給水装置
6	フレーム
6 a	フレーム基部
8	給水管
10	ボウル部
10 a	吐水口
10 b	汚物受け面
10 c	筒状部分
10 d	粉碎室
10 e	リム部
10 f	傾斜面
12	排水トラップ管路
12 a	接続部
12 b	上昇部
12 d	頂部

10

20

30

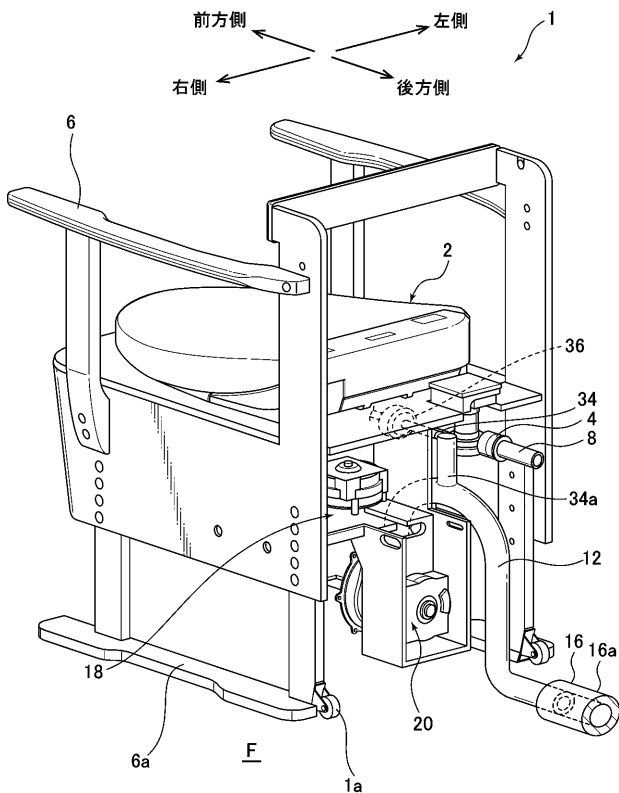
40

50

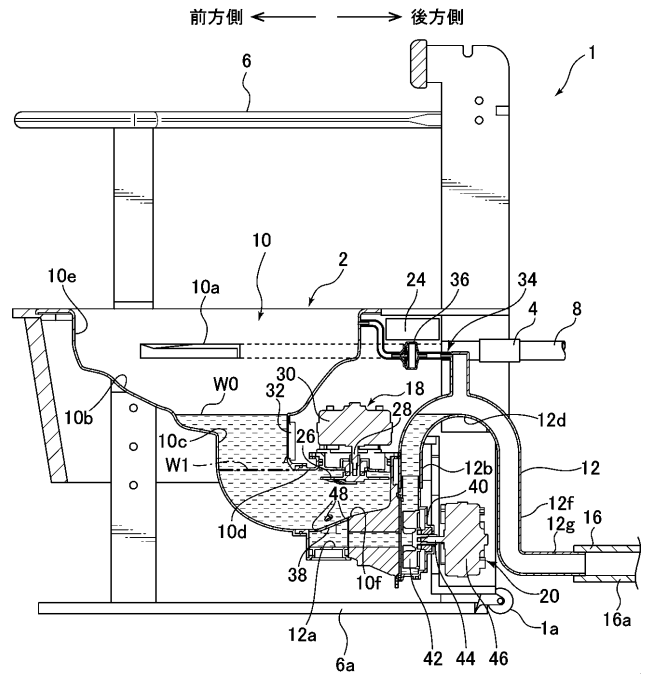
- 1 2 f 下降部
- 1 2 g 横向部
- 1 6 排水管路
- 1 6 a 管路部分
- 1 8 粉碎装置
- 2 0 排出ポンプ
- 2 4 制御部
- 2 6 回転体
- 2 8 回転軸
- 3 0 電動モーター
- 3 2 水位検知装置
- 3 4 通気弁管路
- 3 6 通気弁
- 3 8 フィルタ
- 4 0 ポンプ室
- 4 2 インペラ
- 4 4 回転軸
- 4 6 電動モーター
- 4 8 孔

10

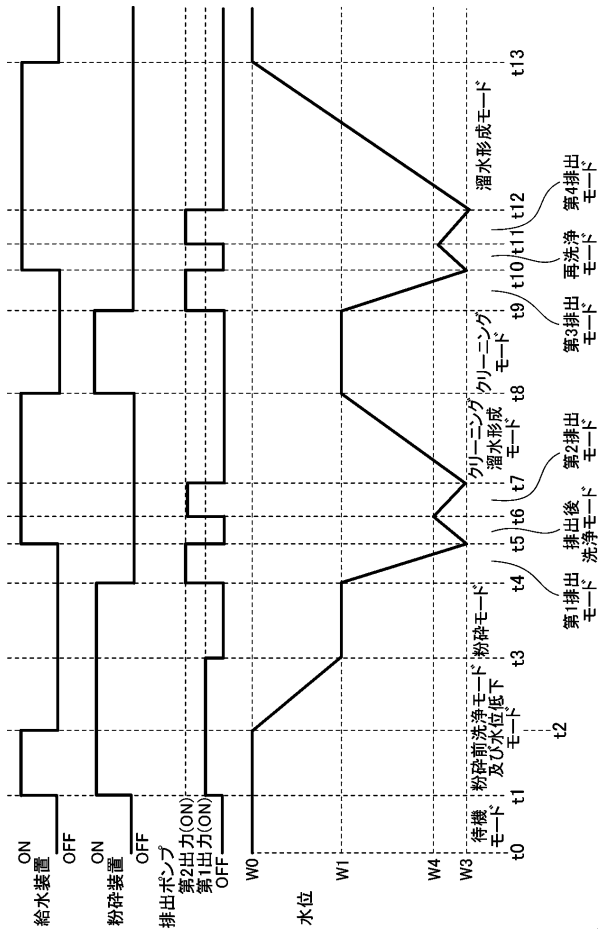
【図 1】



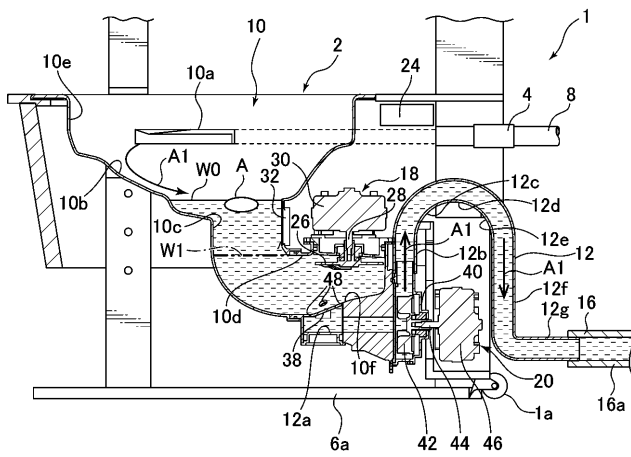
【図 2】



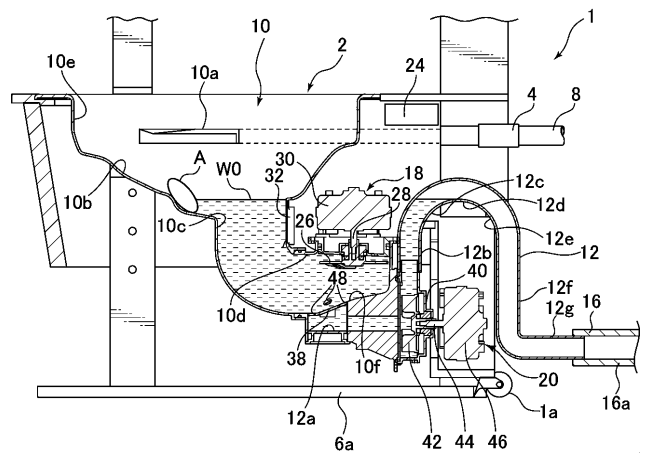
【図 3】



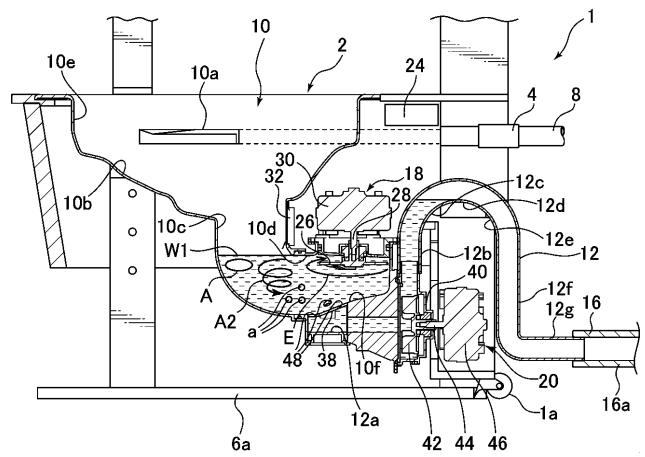
【図 5】



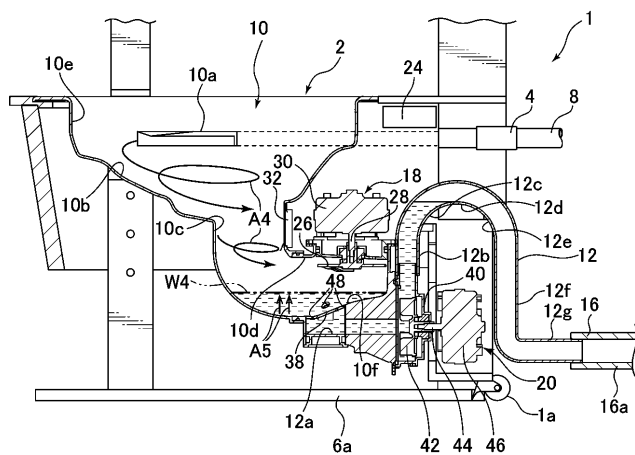
【図 4】



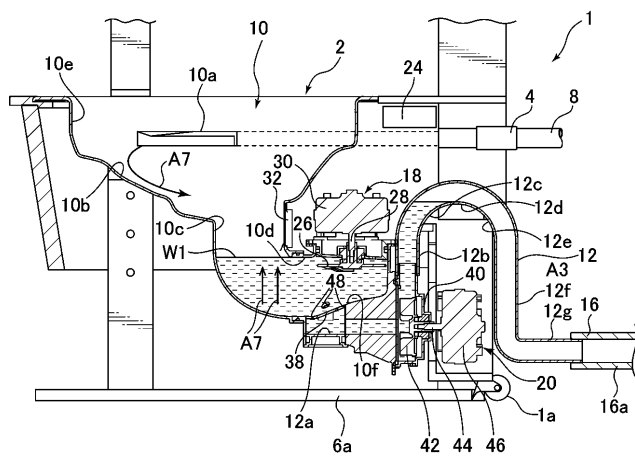
【図 6】



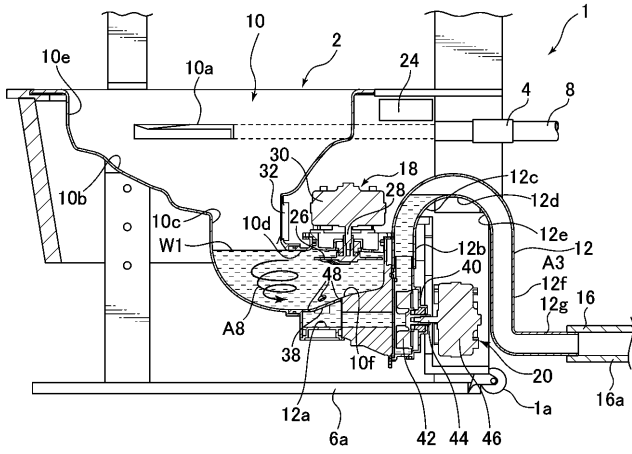
【图 8】



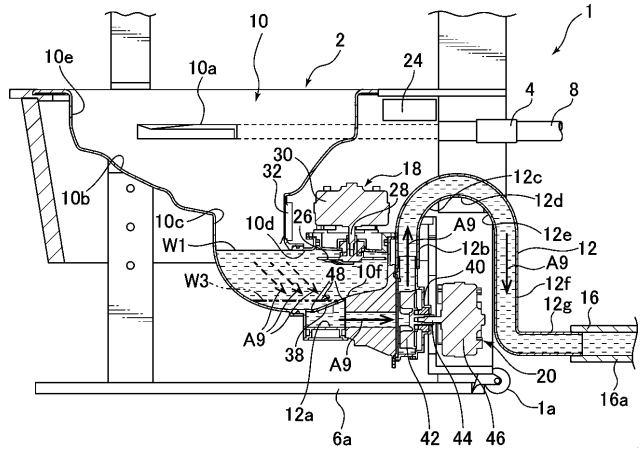
【図 10】



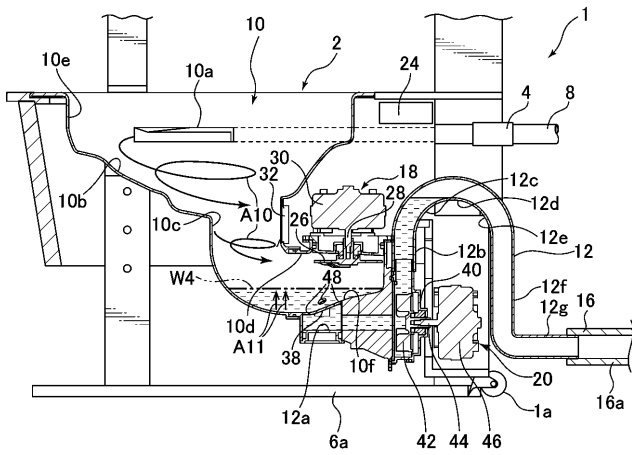
【図 1 1】



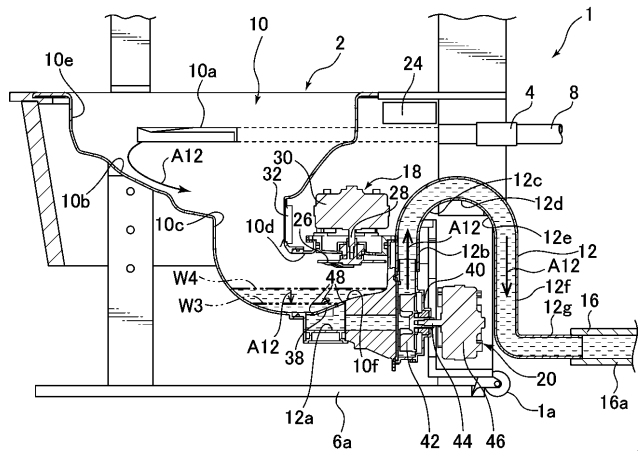
【図 1 2】



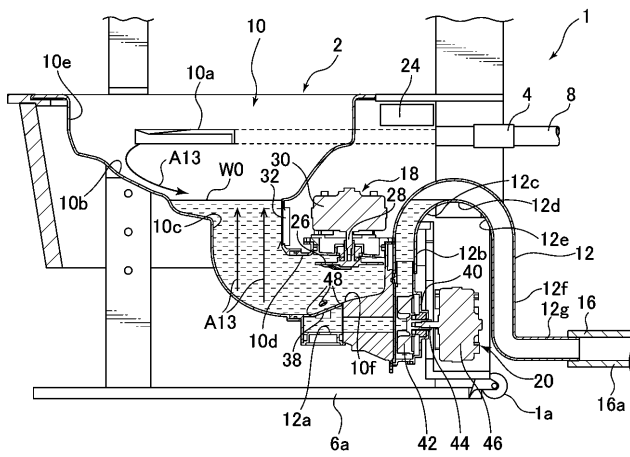
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

(74)代理人 100130937

弁理士 山本 泰史

(74)代理人 100159846

弁理士 藤木 尚

(72)発明者 藤野 翔太

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

(72)発明者 戸崎 正道

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

(72)発明者 川瀬 元太

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

Fターム(参考) 2D038 AA04