(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2017-14696
(P2017-14696A)
(43)公開日　平成29年1月19日(2017.1.19)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
E03D 9/10	(2006.01)	E03D	9/10		2D038
B02C 17/00	(2006.01)	B02C	17/00	A	2D039
E03D 11/11	(2006.01)	E03D	11/11		4D063

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 25 頁）

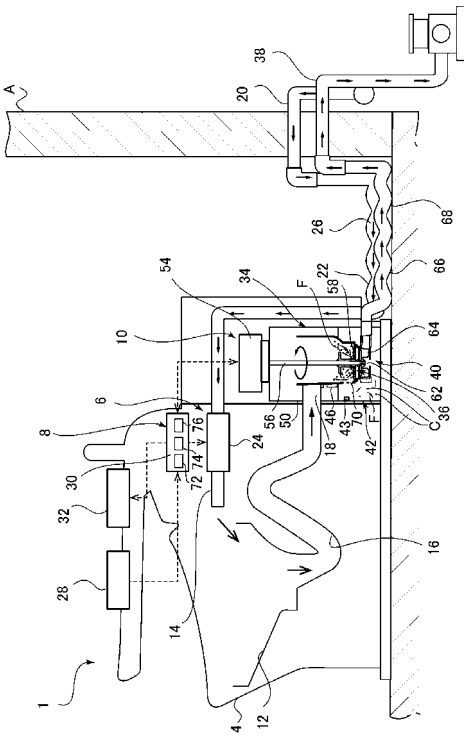
(21)出願番号　特願2015-129129 (P2015-129129)
(22)出願日　平成27年6月26日 (2015.6.26)

(71)出願人　000010087
ＴＯＴＯ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　100092093
弁理士　辻居　幸一
(74)代理人　100082005
弁理士　熊倉　禎男
(74)代理人　100088694
弁理士　弟子丸　健
(74)代理人　100103609
弁理士　井野　砂里
(74)代理人　100095898
弁理士　松下　満

最終頁に続く

(54)【発明の名称】圧送式便器装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】制御部は、繊維物が圧送部において絡み合って増大した集合異物が、圧送部内の流路を詰まらせた場合に、繊維物が絡み合ってできた集合異物は再分離も可能であり且つ比較的変形させやすいことを発見したことを利用して、異物排出モードにより、集合異物を下流側の排水管に排出することができ、圧送式便器装置が使用できなくなることを抑制することができる圧送式便器装置を提供する。
【解決手段】本発明の汚物を粉砕して圧送する圧送式便器装置１は、粉砕部３４と、圧送部４０と、制御部３０と、所定以下の大きさを有する物体を通過させる通過規制部と、を有し、制御部３０は、粉砕部により粉砕された汚物を排水管に圧送する通常粉砕圧送モードと、通過規制部を通過した繊維物が圧送部において絡み合って増大した集合異物が、圧送部４０内の流路を詰まらせることを抑制し、この集合異物を下流側の排水管６６に排出する異物排出モードとを有している。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
便器本体の排出口から排出される汚水に含まれる汚物を粉砕して圧送する圧送式便器装置であって、
上記便器本体の排出口と連通し、上記汚物を粉砕する粉砕手段を備えた粉砕部と、
上記粉砕部の下流側に設けられ、上記粉砕部により粉砕された汚物及び汚水を外部の排水設備へ圧送する圧送部と、
上記粉砕部、及び、上記圧送部を制御する制御部と、
上記粉砕部の出口部から上記圧送部の入口部までの間の流路に設けられ、所定以下の大きさを有する物体を通過させる通過規制部と、を有し、
上記制御部は、上記粉砕部により粉砕された汚物及び汚水を下流側の排水管に圧送する通常粉砕圧送モードと、
上記通過規制部を通過した汚水中の繊維物が上記圧送部において絡み合って増大した集合異物が、上記圧送部内の流路を詰まらせた場合に、この集合異物を下流側の上記排水管に排出する異物排出モードとを有していることを特徴とする圧送式便器装置。
【請求項２】
上記制御部の上記異物排出モードは、上記通常粉砕圧送モードにおける上記圧送部のインペラの回転数よりも高い上記圧送部の上記インペラの回転数を有するようになっている、請求項１記載の圧送式便器装置。
【請求項３】
さらに、上記異物排出モードの実行により、上記集合異物が排出できたか否かを確認する異物排出確認手段と、
上記異物排出確認手段が上記集合異物を排出できたことを確認した場合に、上記異物排出モードによる上記集合異物の排出が成功したことを使用者に報知する注意喚起手段と、を有している、請求項１記載の圧送式便器装置。
【請求項４】
さらに、上記異物排出モードの実行により、上記集合異物が排出できたか否かを確認する異物排出確認手段と、
上記異物排出確認手段が異物を排出できないと判断した場合に、異物を取り除くための作業を行うように使用者に報知するメンテナンス喚起手段と、を有している、請求項１記載の圧送式便器装置。
【請求項５】
上記制御部の上記異物排出モードは、上記異物排出モード中において、上記圧送部の上記インペラの回転数を変化させるようになっている、請求項１記載の圧送式便器装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、圧送式便器装置に係り、特に、便器本体の排出口から排出される汚水に含まれる汚物を粉砕して圧送する圧送式便器装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１に示すように、医療用・介護用に使用者の居室内のベッドサイド等に配置される介護用トイレとして、非据付け型の水洗大便器装置（圧送式便器装置）が提案されている。このような圧送式便器装置は、粉砕部にて水流の攪拌により汚物を粉砕し、圧送部により粉砕した汚物を汚水とともに圧送して排水するようになっている。
このような圧送式便器装置は、トイレットペーパーや汚物等を粉砕し圧送するようになっているが、汚物やトイレットペーパー以外の異物が誤って流された場合に、異物が流路を塞いで詰まりを起こしたりする課題が知られている。
特に、このような圧送式便器装置は、介護用に使用者の居室内のベッドサイド等に配置されることが多いことから、流路の詰まり等による故障が発生すると、汚物から臭気が発

生し、居室において使用者に致命的な不快感を与えることとなる。また衛生状態も悪化する。このように、圧送式便器装置の詰まりを防ぐための異物対策は、商品事業としての成立を左右する非常に重要な課題となっている。

【０００３】

一般的に、便器装置に流すことを前提としているトイレットペーパー等については、ＪＩＳＰ４５０１等の規格により、比較的短時間の間に水に溶けるように製造することが決められている。従って、トイレットペーパーが、圧送式便器装置に流された場合、粉砕部において粉砕することができ、ほぼ溶解された状態とすることができる。

このようなＪＩＳＰ４５０１等の規格を満たすトイレットペーパー等については、粉砕部において粉砕することを想定している対象物であり、「粉砕できる対象物」に区分される。

【０００４】

一方で、便器装置に流すことを前提としていないオムツ、ウェットティッシュ、その他の水に溶けないような異物等が、圧送式便器装置に流されてしまう場合がある。このような異物については圧送式便器装置の粉砕部において粉砕することができない。このようなオムツ、ウェットティッシュ、その他の水に溶けないような異物等については、「粉砕できない異物」に区分される。このような粉砕できない異物については、特許文献１に示すように、粉砕部において所定のサイズ以下に粉砕された汚物のみを通過させるようなスクリーンの通過規制孔を設けることで、圧送部に流れないようにされ、圧送部を詰まらせない対策が取られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１１－２２６２５２号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、今日、便器装置に流すことを前提としていない上述の製品とは別に、近年、便器装置に流すことが可能であると表示されている流せるおしり拭き、流せる掃除用の製品等が多く販売されてきており、使用者がこれらを便器装置に流してしまう場合がある。また、使用者が誤ってボックスティッシュやガーゼ、湿布等を便器装置に流してしまう場合がある。圧送式便器装置においては、汚物等を流水の力により排出する通常の水洗式大便器装置と異なり、汚物等を粉砕して圧送する必要があるため、特有の課題が生じる。

【０００７】

本発明の発明者は、上述のような製品が、圧送式便器装置に流された場合に、通過規制孔より下流側の圧送部の詰まりを生じさせる問題が生じることを発見した。

このような問題を解決すべく、本発明の発明者らが行った研究によれば、上述のような製品は、最終的に微生物によって分解されることをもって、便器装置に流すことができると表示しているものもあり、上述のＪＩＳＰ４５０１の規格を満たしていないものも多く含んでおり、必ずしも便器装置に流すことに適しておらず、水に溶けるために非常に長い時間がかかる等、容易には粉砕されない場合がある。

上述のような製品の多くは、紙、布等の繊維状の素材を組合せて紙状、織物状又は布状に形成されている。よって、これらの製品は、粉砕部において、水流の力により、繊維状の小片の状態までほぐすことができる。しかしながら、これらの製品は、粉砕部において、完全に粉砕することできず、中途半端に繊維状の状態までしか粉砕できず、繊維状の異物（以下「繊維物」という）を生じさせる結果となる。このような繊維物は、一本一本は糸くずのように非常に小さく且つ細かい繊維である。従って、繊維物は、通過規制孔を通過することができ、圧送部に流入することができる。繊維物は、一本一本は糸くずのように非常に小さいものの、繊維物同士が絡まりあって集まると繊維物の大きな塊を形成する

場合がある。このような繊維物の大きな塊が圧送部の内部の流路を詰まらせる可能性がある。

本発明の発明者は、このような粉砕部にて繊維状の状態までしか粉砕されない異物（中途半端にしか粉砕できない異物）から生じた繊維物が、粉砕部から通過規制孔を通過して圧送部に流れ、圧送部で再び繊維物同士が絡まりあって塊となり圧送部の詰まりを生じさせるという課題が生じていることを新たに認識したものである。

【０００８】

従来においては、特許文献１に示すように、紙オムツや金属類等の「粉砕できない異物」によって粉砕室内の粉砕手段がロックしたことを検知するとともに、粉砕手段のモータを逆回転する等して、粉砕室内の粉砕手段に絡みついた異物の絡まりを取り除くことが知られている。

このように、従来においては、粉砕室内の異物の絡まりを取り除くことのみが検討され、中途半端にしか粉砕できない異物から生じた繊維物が、粉砕部から通過規制孔を通過して圧送部に流れ、圧送部で再び繊維物同士が絡まりあって塊となり圧送部の詰まりを生じさせるという課題が、そもそも認識されていなかった。

【０００９】

そこで、本発明の発明者は、繊維物が絡み合ってできた異物が、圧送部内の流路を詰まらせた場合に、この詰まりを解消し、さらに圧送式便器装置の運転を継続する及び/又は故障させないような圧送式便器装置を提供するという課題をさらに検討したものである。

【００１０】

そこで、本発明は、制御部は、繊維物が圧送部において絡み合って増大した集合異物が、圧送部内の流路を詰まらせた場合に、繊維物が絡み合ってできた集合異物は再分離も可能であり且つ比較的形も変形させやすいことを発見したことを利用して、異物排出モードにより、この集合異物を下流側の排水管に排出することができる。従って、集合異物が圧送部を詰まらせることを抑制し、圧送式便器装置が使用できなくなることを抑制することができる圧送式便器装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上述した目的を達成するために、便器本体の排出口から排出される汚水に含まれる汚物を粉砕して圧送する圧送式便器装置であって、便器本体の排出口と連通し、汚物を粉砕する粉砕手段を備えた粉砕部と、粉砕部の下流側に設けられ、粉砕部により粉砕された汚物及び汚水を外部の排水設備へ圧送する圧送部と、粉砕部、及び、圧送部を制御する制御部と、粉砕部の出口部から圧送部の入口部までの間の流路に設けられ、所定以下の大きさを有する物体を通過させる通過規制部と、を有し、制御部は、粉砕部により粉砕された汚物及び汚水を下流側の排水管に圧送する通常粉砕圧送モードと、通過規制部を通過した繊維物が圧送部において絡み合って増大した集合異物が、圧送部内の流路を詰まらせた場合に、この集合異物を下流側の排水管に排出する異物排出モードとを有していることを特徴としている。

このように構成された本発明においては、制御部は、通過規制部を通過した所定以下の大きさを有する繊維物が圧送部において絡み合って増大した集合異物が、圧送部内の流路を詰まらせた場合に、集合異物は再分離も可能であり且つ比較的形も変形させやすいことを発見したことを利用して、異物排出モードにより、この集合異物を下流側の排水管に排出することができる。従って、集合異物が圧送部を詰まらせることを抑制し、圧送式便器装置が使用できなくなることを抑制することができる。

【００１２】

本発明において、好ましくは、制御部の異物排出モードは、通常粉砕圧送モードにおける圧送部のインペラの回転数よりも高い圧送部のインペラの回転数を有するようになっていることを特徴としている。

このように構成された本発明においては、集合異物は再分離も可能であり且つ比較的形も変形させやすい特性を有することを利用して、異物排出モードにより、インペラの回転

数を、通常粉砕圧送モードにおけるインペラの回転数よりも高い回転数まで上昇させ、この集合異物を下流側の排水管に押し込むように排出することができる。従って、通常粉砕圧送モードにおいて排出できなかった集合異物であっても、異物排出モードにより排出することができる。

【００１３】

本発明において、好ましくは、さらに、異物排出モードの実行により、集合異物が排出できたか否かを確認する異物排出確認手段と、異物排出確認手段が集合異物を排出できたことを確認した場合に、異物排出モードによる集合異物の排出が成功したことを使用者に報知する注意喚起手段と、を有していることを特徴としている。

このように構成された本発明においては、異物排出モードによる集合異物の排出が成功した場合においても、使用者は、粉砕圧送装置の圧送部のつまりの原因となるような異物を、便器本体に流したことを知らされ、その結果、圧送部が詰まる可能性があったことを知ることができる。よって使用者をより圧送部の詰まりを生じさせにくいような圧送式便器装置の使い方に誘導することができる。

【００１４】

本発明において、好ましくは、さらに、異物排出モードの実行により、集合異物が排出できたか否かを確認する異物排出確認手段と、異物排出確認手段が異物を排出できないと判断した場合に、異物を取り除くための作業を行うように使用者に報知するメンテナンス喚起手段と、を有していることを特徴としている。

このように構成された本発明においては、異物排出確認手段が圧送部内の集合異物を排出できないと判断した場合に、メンテナンス喚起手段により、使用者は、専門業者を呼んでメンテナンスしてもらう必要があることを早期に認識することができる。従って、使用者は、メンテナンス専門業者を呼ぶか否かの判断を比較的早く行うことができ、メンテナンス専門業者に比較的早く依頼することができることから、圧送式便器装置の使用できない期間を比較的短縮することができる。

【００１５】

本発明において、好ましくは、制御部の異物排出モードは、異物排出モード中において、圧送部のインペラの回転数を変化させるようになっていることを特徴としている。

このように構成された本発明においては、異物排出モードは、異物排出モード中において、圧送部のインペラの回転数を変化させるようになっているので、当初異物排出モードにおいて排出できなかった集合異物についても、インペラの回転数の変化に応じ、後の回転数を有する異物排出モードにおいて排出することができる。よって圧送部の詰まりを生じさせにくいような圧送式便器装置を提供することができる。

【発明の効果】

【００１６】

本発明の圧送式便器装置によれば、制御部は、繊維物が圧送部において絡み合って増大した集合異物が、圧送部内の流路を詰まらせた場合に、繊維物が絡み合ってできた集合異物は再分離も可能であり且つ比較的形も変形させやすいことを発見したことを利用して、異物排出モードにより、この集合異物を下流側の排水管に排出することができる。従って、集合異物が圧送部を詰まらせた場合に圧送式便器装置が使用できなくなることを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の一実施形態による圧送式便器装置の斜視図である。

【図２】本発明の一実施形態による圧送式便器装置の全体構成図である。

【図３】本発明の一実施形態による圧送式便器装置における、制御部の制御シーケンスを示すフローチャートである。

【図４】本発明の一実施形態による圧送式便器装置の粉砕圧送装置における通常粉砕圧送モードにおいて、繊維物が圧送部において絡み合って増大した集合異物が、圧送部内の流路を詰まらせている様子を示す図である。

【図５】本発明の一実施形態による圧送式便器装置の粉砕圧送装置において、集合異物を排出しようとする異物排出モードを開始した直後の様子を示す図である。
【図６】本発明の一実施形態による圧送式便器装置の粉砕圧送装置において、異物排出モードにより、集合異物を分離させて押し流す様子を示す図である。
【図７】本発明の一実施形態による圧送式便器装置において、給水バルブの開閉動作及びインペラの回転数を時系列変化により示す図である。
【図８】本発明の一実施形態による圧送式便器装置における異物検知工程において作動できる異物検知手段、異物種類判定手段、及び異物排出確認手段を、電動モータのモータ負荷の時間変化、及び貯留槽内の水位の変化により説明する図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
次に、添付図面を参照して、本発明の一実施形態による圧送式便器装置を説明する。
図１は、本発明の一実施形態による圧送式便器装置の斜視図であり、図２は本発明の一実施形態による圧送式便器装置の全体構成図である。
【００１９】
図１及び図２に示すように、本発明の一実施形態による圧送式便器装置１は、便所以外の場所にも配置できる水洗式の便器装置であり、戸建て住宅、高齢者施設又は病院等（以下「建物」と称する）において、通常のトイレ空間以外の場所、例えば、介護用に使用者の居室内のベッドサイド等に配置される便器装置として使用される。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水洗式の便器装置となっている。
圧送式便器装置１は、水洗式の便器装置であるので、居室に配置可能なポータブルトイレのように汚物を他者が後始末する必要がなく、且つ汚物から臭気が発生することなく、居室等に配置することができる。ベッドサイドの設置されているような居室において臭気が発生することを防ぐことができることは使用者にとって非常に重要なメリットである。
【００２０】
圧送式便器装置１は、一般的な水洗大便器を設置するような大規模な配管工事及び設置工事を省略し、比較的簡易な配管工事及び設置工事により居室内に設置することができる。より具体的には、圧送式便器装置１は、居室の床や壁等に配管用の大きな穴を開けずに設置することができ、後付で設置することも可能であり、さらに、例えば、和室に設置することも可能である。
圧送式便器装置１は、基部２が床Ｂに固定されておらず、使用者によって移動可能に形成されている。圧送式便器装置１は、後述するように、建物Ａ側の給水設備と可撓性の給水管２２を介して接続され、且つ、建物Ａ側の排水設備と可撓性の排水管６６を介して接続されている。従って、圧送式便器装置１は、居室内において、自在に設置位置を変更することができる。さらに便器本体４には跳ね上げ式のアームレストが取付けられ、使用者の立ち座りをサポートし、さらに座った状態のバランスを確保できるようになっている。
【００２１】
圧送式便器装置１は、便器本体４と、この便器本体４に洗浄水を給水する給水装置６と、使用者の操作に応じて洗浄動作を行う機能部８と、汚水に含まれる汚物を粉砕して汚水とともに圧送する粉砕圧送装置１０と、を備えている。
【００２２】
便器本体４には、この便器本体４の前方側の汚物を受けるボウル部１２と、後方側の上部には導水路１４と、導水路１４の下方にはボウル部１２の底部から延びて汚物を外部へ排出するための排水トラップ管路１６と、排水トラップ管路１６の下流側の端部には排出口部１８と、が形成されている。
ここで、上述したように、本実施形態の圧送式便器装置１の便器本体４として使用される便器については、一例として、洗浄水が便器本体４のボウル部１２の高さ方向の落差により汚物を排出する洗い落し式の便器の形態について説明しているが、このような形態に限定されず、サイホン式やサイホンジェット式の便器、或いは、便器本体４の排出口部１

８にフラップ弁を設けたフラップ弁方式の便器等についても適用可能である。

【００２３】

給水装置６は、その上流側が建物（施設）Ａ側の水道等（給水源）の給水設備２０に接続され、その下流側が便器本体４の導水路１４に接続されている給水管２２と、この給水管２２に設けられている給水バルブ２４とを備えている。

給水管２２は、その一部が給水ホース２６等により可撓性に形成され、建物Ａに対しての圧送式便器装置１の位置を変更することができる。また、給水管２２の位置を調整することも可能である。この給水バルブ２４は、後述する制御部３０からの指令により開閉動作が制御され、給水装置６の給水管２２から便器本体４への洗浄水の給水又は止水が切り替えられるようになっている。

【００２４】

機能部８は、使用者が操作する操作部２８と、使用者の操作部２８の操作指令を受けて、給水装置６、粉砕圧送装置１０及び後述する報知部を制御する制御部３０と、使用者に圧送式便器装置１の所定の状態の情報を報知することができる報知部３２とを備えている。機能部８は、他に、使用者の着座を検知する着座検知用センサー（図示せず）等の他の検知手段等を設けていてもよい。

【００２５】

操作部２８は、使用者が操作できるリモコンの洗浄スイッチ等の操作スイッチを有しているが、他の例として、操作レバー、又は操作パネル等の洗浄動作の開始を使用者が操作できる他の機器であってもよい。

操作部２８は、制御部３０と制御信号の通信ができるように接続されている。これにより、使用者が便器本体４の使用後、リモコン（図示せず）等に設けられた洗浄開始を指令するための洗浄スイッチ（図示せず）をオンにすると、制御部３０が、その指令に基づいて給水装置６に給水指令をし、給水装置６から便器本体４内へ所定時間給水が行われ、便器本体４が洗浄されるようになっている。

【００２６】

制御部３０は、操作部２８から制御信号を受けることができように操作部２８と接続されている。制御部３０は、ＣＰＵ及びメモリ等を内蔵し、予めプログラムされたように他の機器の制御を行うことができる。制御部３０は、給水装置６及び報知部３２に制御信号を送ることができるようにこれらの部材と接続されている。また、制御部３０は、粉砕圧送装置１０に制御信号を送ることができ、さらに粉砕圧送装置１０のモータ等の負荷等の情報を受信できるように、粉砕圧送装置１０と接続されている。制御部３０は、着座検知用センサー（図示せず）等の他の検知手段と通信可能に接続されていてもよい。

【００２７】

報知部３２は、ＬＥＤランプ及び/又は小型スピーカー等を有し、圧送式便器装置１が後述するような所定の状態となった場合にその情報を使用者に視覚及び/又は音声で報知することができる。報知部３２は、タッチディスプレイに文字及び/又は絵等を表示するようなものであってもよい。例えば、報知部３２は、制御部３０の制御指令により、ＬＥＤランプが点灯又は点滅するような動作をして、使用者に異常を知らせることができる。

【００２８】

報知部３２は、使用者に対する注意喚起手段として機能する。後述するように、異物排出工程による排出を実行した場合において、異物排出確認手段が集合異物の排出が成功したと判断した場合に、使用者に、異物排出モードによる排出が成功した（実行された）ことを報知する。これにより、例えば、集合異物Ｇの排出が成功し、粉砕圧送運転に何ら影響がなかった場合においても、使用者は、粉砕圧送装置１０の圧送部４０のつまりの原因となるような異物、すなわち中途半端に繊維状の状態までしか粉砕できず繊維物を生じさせるようなものを、便器本体４に流したことを知らされ、その結果、圧送部４０が詰まる可能性があったことを知ることができる。また、使用者は、以後どのような製品を流してはいけないかを知ることができる。よって使用者をより圧送部４０の詰まりを生じさせにくいような使い方に誘導することができる。

【００２９】
報知部３２は、使用者に対するメンテナンス喚起手段としても機能する。後述するように、異物排出工程による排出を実行した場合において、異物排出確認手段が集合異物の排出が失敗したと判断した場合に、使用者に、異物排出工程による排出ができなかった旨を報知する。これにより、使用者は、粉砕圧送装置１０の圧送部４０のつまりの原因となるような異物、すなわち中途半端に繊維状の状態までしか粉砕できず繊維物を生じさせるようなものを、便器本体に流してしまったこと、その結果、その繊維物が圧送部４０において絡み合って増大した集合異物Ｇが、圧送部４０内の流路を詰まらせ、異物排出工程により、その圧送部４０内の詰まりを解消することができなかったこと、を知ることとなる。
よって、使用者は、圧送式便器装置１自身により圧送部４０内の詰まりを解消することができず、専門業者を呼んでメンテナンスしてもらう必要があることを早期に認識することができる。このように、使用者は、異物排出工程により圧送部４０内の集合異物が排出できるか否か、異物排出工程により圧送部４０内の詰まりを解消できるか否か、が即時に分かるので、メンテナンス専門業者を呼ぶか否かの判断を比較的早く行うことができる。従って、使用者は、メンテナンス専門業者に比較的早く修理を依頼することができることから、圧送式便器装置１の使用できない期間を比較的短縮することができる。
【００３０】
次に、図２乃至４に示すように、粉砕圧送装置１０について説明する。
図３は、本発明の一実施形態による圧送式便器装置における、制御部の制御シーケンスを示すフローチャートであり、図４は本発明の一実施形態による圧送式便器装置の粉砕圧送装置における通常粉砕圧送モードにおいて、繊維物が圧送部において絡み合って増大した集合異物が、圧送部内の流路を詰まらせている様子を示す図である。ここで、図３において、Ｓは各ステップを示している。
【００３１】
図２及び３に示すように、便器本体４の外部の後方側に粉砕圧送装置１０が設けられている。
粉砕圧送装置１０は、便器本体４の排出口部１８と連通し、汚物を粉砕する粉砕手段３６を備えた粉砕部３４と、粉砕部３４の下流側に設けられ、この粉砕手段３６により粉砕された汚物及び汚水を外部の排水設備３８へ圧送する圧送部４０と、粉砕部３４と圧送部４０との間の流路を形成する貯留槽４２と、粉砕部３４の出口部３４ａから圧送部４０の入口部４０ａまでの間の流路に設けられ、所定以下の大きさを有する物体を通過させる通過規制部４４と、粉砕部３４の出口部３４ａから圧送部４０の入口部４０ａまでの間の流路に設けられ、粉砕部３４から圧送部４０への流路を開閉する圧送部流入弁４６と、を備えている。
【００３２】
粉砕部３４は、便器本体４の排出口部１８から排出される汚水、汚物及び異物等が、収容されるようになっている粉砕室５０と、粉砕室５０内に収容された汚物等を粉砕するための粉砕手段３６と、を備えている。
【００３３】
粉砕室５０は、便器本体４の排出口部１８に連結されている。粉砕室５０は、円筒形状に形成されている。粉砕室５０は、圧送部流入弁４６が閉止されている状態では、排出口部１８から流入した汚水及び汚物等を一時的に貯留することができる。粉砕室５０は、汚物やトイレットペーパ等の粉砕できる固形物を、自身の内部で粉砕手段３６により激しく攪拌することにより、水流の旋回及び対流により、粉砕室５０の内側壁５２に繰り返し衝突させ、強い水流に晒すことにより、粉砕するようになっている。
粉砕部３４は、このような構成により粉砕刃を設けずに、水流の旋回及び対流を利用して汚物等を粉砕するようになっている。
【００３４】
粉砕手段３６は、電動モータ５４と、電動モータ５４に取付けられて、回転駆動されるようになっている回転軸５６と、粉砕室５０内の底部においてこの回転軸５６に取付けら

れる円盤状の底板５８とを備えている。

【００３５】

電動モータ５４は、回転数を電気的に制御できるＤＣブラシレスモーターを用いている。この電動モータ５４は、制御部３０の指令に基づいてその回転数及び駆動の開始及び停止が制御されるようになっている。電動モータ５４の回転数を連続的に変化するように制御することも可能である。

【００３６】

回転軸５６は、電動モータ５４から下方に粉砕室５０内を縦方向に貫通して延び、その下端が圧送室内に延びている。回転軸５６は、電動モータ５４の回転数に応じて回転されるようになっている。

底板５８は、粉砕室５０内の底部に設けられている。この底板５８が回転することにより、水をかきまわすことでき、粉砕室５０内の汚水及び汚物等が攪拌される。底板５８には、その上面から上方に突出するような突起部６０が複数形成されており、この突起部６０により、水をかきまわすことでき、粉砕室５０内の汚水及び汚物等が攪拌される。

【００３７】

圧送部４０は、粉砕部３４により粉砕された汚物及び汚水を外部の排水設備３８へ圧送する圧送室６２と、圧送室６２内に配置されるインペラ６４と、圧送室６２から圧送される汚水等を送る排水管６６とを備えている。

【００３８】

圧送室６２は、下方から見て、円形に近い空間を形成している。インペラ６４は、下方から見て円形の羽根車であり、回転板から下方に延びる羽根６４ａが形成されている。インペラ６４は、圧送室６２の内径よりもやや小さい直径を有している。

【００３９】

インペラ６４は、回転軸５６の下端に取り付けられ、回転軸５６と共に回転駆動されるようになっている。従って、インペラ６４の回転数と、底板５８の回転数は連動するようになっている。インペラ６４が回転されることにより、圧送室６２内の汚水等を、遠心力により押圧し、その圧力を高めて排水管６６から比較的高い圧力で強制的に圧送できるようになっている。

【００４０】

排水管６６は、その上流側が圧送室６２の出口部６２ａに接続され、その下流側が建物Ａ側の下水配管等の排水設備３８に接続されている。排水管６６は、その一部が排水ホース６８等により可撓性に形成され、建物Ａに対しての圧送式便器装置１の位置を変更することができる。

排水管６６は、居室内での曲がりを可能にするため、配管径が約２０ｍｍ程度の比較的細い直径の配管である。従って、固形の物体が比較的つまりやすく、２０ｍｍ近い固形の物体が排水管６６を流れないようにする必要がある。

【００４１】

貯留槽４２は、粉砕部３４の外方を覆うように形成され、且つ圧送部４０の外方を覆うように形成されている。貯留槽４２は、粉砕部３４から圧送部４０に至る流路又は貯水室を形成している。貯留槽４２は、粉砕部３４から圧送部４０に至る流路を形成できる形状であれば、粉砕部３４及び/又は圧送部４０の外方を覆っていなくてもよい。

便器本体４の排出口部１８は、貯留槽４２の側壁を貫通して粉砕室５０内まで延びている。よって、便器本体４から排出される汚物等は、先ず、貯留槽４２の内側の粉砕室５０内に貯留される。

貯留槽４２には、貯留槽４２内の水位及び水位の変動を検出する水位センサ４３が設けられている。水位センサ４３は制御部３０に接続され、貯留槽４２内の水位の変動をモニターできるようになっている。水位センサ４３は粉砕部３４内の水位の変動をモニターできるような他の部分に取付けられてもよい。

【００４２】

通過規制部４４は、粉砕室５０の下部の外周上において、内部から外部に貫通している

複数の孔７０を形成している。複数の孔７０は、互いに、ほぼ同じ所定の大きさに形成されている。複数の孔７０は、直径８ｍｍ～１５ｍｍの大きさの開口に形成され、この所定の開口の大きさ以下の大きさを有する比較的小さい物体を通過させることができ、所定の開口の大きさより大きい物体を通過させずに捕捉することができる。従って、粉砕部３４内の汚水及び汚物等の物体については、孔７０の大きさよりも大きい物体は孔７０を通過できずに粉砕室５０内に捕捉され、孔７０の大きさよりも小さい物体は、孔７０を通過して粉砕室５０から貯留槽４２を介して圧送室６２へ流れるようになっている。

【００４３】

圧送部流入弁４６は、通過規制部４４の複数の孔７０の外側に配置され、孔７０を開放又は閉止することにより、粉砕室５０から圧送室６２への流路を開閉するようになっている。圧送部流入弁４６は、制御部３０と電気的に接続され、制御部３０の指令により制御できるようになっている。

【００４４】

制御部３０は、粉砕部３４により粉砕された汚物及び汚水を下流側の排水管６６に圧送する通常粉砕圧送モードと、通過規制部４４を通過した所定以下の大きさを有する繊維物Ｆが圧送部４０において絡み合って増大した集合異物Ｇが、圧送部４０内の流路を詰まらせた場合に、この集合異物Ｇを下流側の排水管６６に排出する異物排出モードとを有し、これらのモードを実行できるようになっている。

【００４５】

本発明の一実施形態による圧送式便器装置１は、粉砕部３４又は圧送部４０内に、粉砕又は圧送に影響がある異物があるか否かを検知する異物検知手段７２と、異物検知手段７２によって異物が検知された場合に、検知した異物が、異物排出モードによって排出できる異物か否かを判定することにより、異物排出モードを実行するか否かを選択する異物種類判定手段７４と、異物排出モードによる異物の排出を実行した場合に、異物排出モードによる排出が成功したか否かを確認する異物排出確認手段７６と、を有している。

【００４６】

異物検知手段７２は、制御部３０及び電動モータ５４、又は、制御部３０及び電動モータ５４及び水位センサ４３を有している。図８等に関連して後述するように、異物検知手段７２は、異物が粉砕室５０、貯留槽４２又は圧送室６２内の流路に存在しているか否かを、制御部３０が電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）の時間経過を測定する（モニターする）ことにより、又は、電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）及び貯留槽４２内の水位の両者についての時間経過を測定することにより判断する。異物検知手段７２は、制御部３０が電動モータ５４の電流値を計測してもよい。

【００４７】

異物種類判定手段７４は、制御部３０及び電動モータ５４、又は、制御部３０及び電動モータ５４及び水位センサ４３を有している。図８等に関連して後述するように、異物種類判定手段７４においては、どのような異物が粉砕室５０及び貯留槽４２内に存在しているかを、制御部３０が電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）の時間経過を測定する（モニターする）ことにより、又は、電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）及び貯留槽４２内の水位の両者についての時間経過をモニターすることにより判断する。異物種類判定手段７４は、制御部３０が電動モータ５４の電流値を計測してもよい。

異物種類判定手段７４は、検知した異物が異物排出モードにより排出できる異物であると判定した場合には異物排出モードを実行し、検知した異物が異物排出モードにより排出できない異物であると判定した場合には異物排出モードを実行しないようになっている。

【００４８】

異物排出確認手段７６は、制御部３０及び電動モータ５４、又は、制御部３０及び電動モータ５４及び水位センサ４３を有している。図８等に関連して後述するように、異物排出確認手段７６においては、異物排出モードにより集合異物Ｇが圧送部４０から排出できたか否かを、制御部３０が電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）の時間経過を測定する（モニターする）ことにより、又は、電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）及

び貯留槽４２内の水位の両者についての時間経過を測定することにより判断する。異物排出確認手段７６は、制御部３０が電動モータ５４の電流値を計測してもよい。

【００４９】

次に、図３乃至図８により、上述した本発明の一実施形態による圧送式便器装置の動作（作用）を説明する。

図５は本発明の一実施形態による圧送式便器装置の粉砕圧送装置において、集合異物を排出しようとする異物排出モードを開始した直後の様子を示す図であり、図６は本発明の一実施形態による圧送式便器装置の粉砕圧送装置において、異物排出モードにより、集合異物を分離させて押し流す様子を示す図であり、図７は本発明の一実施形態による圧送式便器装置において、給水バルブの開閉動作及びインペラの回転数を時系列変化により示す図であり、図８は本発明の一実施形態による圧送式便器装置における異物検知手段について、電動モータのモーター負荷の時間変化による検知方法、及び貯留槽内の水位の変化による検知方法について示す図である。

【００５０】

先ず、図３に示すように、Ｓ０において、使用者が、便器本体４を使用し、使用者の便がボウル部１２に汚物として存在する状態となる。本発明の一実施形態による圧送式便器装置においても、通常の使用形態においては、使用者が便器本体４のボウル部１２に汚物とトイレットペーパー（両者とも前述の「粉砕できる対象物」に区分される）を流すことを想定している。しかしながら、本発明の一実施形態による圧送式便器装置において、説明のため一例として、使用者が便器本体４のボウル部１２に汚物と、トイレットペーパーと、トイレットペーパー以外の例えば流せるおしり拭き（前述の中途半端に繊維状の状態までしか粉砕できず、「繊維物」を生じさせるものに該当する）とを流す場合について説明する。

【００５１】

Ｓ１において、制御部３０は、使用者の用便終了後、使用者が操作部２８の洗浄開始操作をし、例えば洗浄スイッチをＯＮ操作したか否かを判定する。制御部３０は、使用者が操作部２８を洗浄開始操作していないと判定した場合には、待機状態を継続する。制御部３０は、使用者が操作部２８を洗浄開始操作を行ったと判定した場合には、Ｓ２に進み、便器洗浄工程を開始させる。

Ｓ２において、制御部３０は、給水バルブ２４を開き、給水管２２から便器本体４への洗浄水の給水を開始させる。便器本体４へ供給された洗浄水は、便器本体４のボウル部１２上の汚物、トイレットペーパー、流せるおしり拭き等を洗浄し、排出口部１８から粉砕部３４内に流入される。

【００５２】

Ｓ３において、制御部３０は、使用者が操作部２８において洗浄開始操作を行ってから所定時間経過後に、通常の汚物粉砕工程（通常粉砕圧送モード）を開始させる。

制御部３０は、粉砕圧送装置１０の電動モータ５４を駆動させる（ＯＦＦ状態からＯＮ状態にする）。制御部３０は、電動モータ５４を駆動させるとともに、圧送部流入弁４６を閉止させる。従って、上述の汚水及び汚物等は粉砕室５０内に貯留された状態となる。制御部３０は、汚物等が粉砕室５０内で粉砕するために必要な所定時間の経過を計測し判定する。

ここで、電動モータ５４の回転が、回転軸５６及び底板５８に伝達される。底板５８の回転により、水流が内側壁５２に衝突しながら上昇した後に内側に戻ってくるように攪拌される。汚水及び汚物等は、粉砕室５０内でさらに激しく攪拌され、汚物等が内側壁５２に衝突する衝撃力等により粉砕される。

【００５３】

ここで、使用者の排泄した汚物は、水流により激しく攪拌されるうちに粉砕されて、ほぼ液状に溶解された状態又は数ミリ程度の小径の断片Ｃとされる。トイレットペーパーも、水流により激しく攪拌されるうちに粉砕されて、ほぼ液状に溶解された状態とされる。流せるおしり拭き（前述の中途半端に繊維状の状態までしか粉砕できず、「繊維物」を生

じさせる一例としてあげたもの）は、水流により激しく攪拌されるうちに、徐々に断片に分かれ、繊維状の小片の状態までほぐれた状態とされ、繊維物Ｆが生じている状態となる。従って、粉砕室５０内の汚水及び汚物等は、ほぼ液状の状態で断片Ｃを含む汚物等と、繊維物Ｆとを含むような状態となって攪拌されている。

【００５４】

Ｓ４に示すように、制御部３０が、所定時間の経過を判定した後、圧送部流入弁４６を開き、汚物圧送工程（通常粉砕圧送モード）に進む。

制御部３０は、圧送部流入弁４６を開き、汚水及びほぼ液状の状態で断片Ｃを含む汚物等を、粉砕室５０から貯留槽４２に流出させる。このとき通過規制部４４が粉砕部３４の出口部３４ａに設けられているので、粉砕できないような異物から生じる粉砕できていない比較的大きな物体Ｈが粉砕室５０内に存在した場合においても、通過規制部４４の孔７０を通過することができず、孔７０に引っ掛かる。よって、比較的大きな物体Ｈが圧送部４０及び排水管６６に流れ込み、これらを詰まらせることを防ぐことが出来る。

【００５５】

電動モータ５４と連動した回転軸５６の回転は、インペラ６４にも伝達されている。インペラ６４が回転されことにより、圧送室６２内の汚水等を、その圧力を高めて排水管６６に圧送する。よって、汚水及びほぼ液状の状態で断片Ｃを含む汚物等は、貯留槽４２から圧送室６２内に流れ、圧送室６２から排水管６６に排出される。

【００５６】

このとき、汚水には繊維物Ｆも含まれており、このような通過規制部４４を通過した所定以下の大きさを有する繊維物Ｆが圧送室６２内において絡み合って増大した集合異物Ｇが、圧送部内の流路を詰まらせる場合がある。

よって、Ｓ４に示すような、汚物圧送工程の開始の直後から、Ｓ５に示すような、異物検知工程において異物検知手段も開始させる。異物検知手段は、汚物圧送工程より所定時間遅れて作動されてもよいし、汚物圧送工程とほぼ同時に開始されて、並列して行われてもよい。

Ｓ５において異物検知手段が開始されると、Ｓ６において、異物検知手段として機能する制御部３０は、粉砕室５０又は圧送部４０内の流路を詰まらせている異物が存在するか否かを判定する。

【００５７】

Ｓ６において、異物が粉砕室５０又は圧送部４０内の流路を詰まらせているか否かは、制御部３０が電動モータ５４の電力値、電圧値、消費電力（モーター負荷）、モータの回転数、貯留槽内の水位等をモニターすることにより検出及び判断することができる。詳細については後述するが、例えば、集合異物Ｇが圧送部４０内の流路を詰まらせた場合に、電動モータ５４の負荷が急激に増大することにより、詰まりが発生していると検出及び判断される。

Ｓ６において、制御部３０が、集合異物Ｇが圧送部４０内の流路を詰まらせていないと判定した場合、Ｓ１２に進み、汚物圧送工程（通常の粉砕圧送モード）を継続させ、汚物圧送工程の終了に伴い、運転を終了する。

例えば、集合異物が生じる前に繊維物Ｆが圧送室６２から排水管６６に排出された場合や、集合異物が圧送部４０内の流路を詰まらせることなく排水管６６に排出された等の場合には、引き続いて汚水及び汚物を圧送室６２から圧送させることができ、圧送部４０内の流路は詰まっていない状態である。このような場合には、予定通り、汚物圧送工程（通常の粉砕圧送モード）を終了まで実行する。

【００５８】

Ｓ６において、制御部３０が、異物が粉砕室５０又は圧送部４０内の流路を詰まらせていると判定した場合、Ｓ７に進む。

【００５９】

Ｓ７においては、異物検知手段において検知された異物が、異物排出工程において排出できそうな異物か否かを判定する異物種類判定手段が実行される。

詳細については、後述するが、図８に示すように、異物種類判定手段は、異物検知手段において検知された異物の種類を、制御部３０が電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）、貯留槽４２内の水位等についての時間経過をモニターすることにより判断する。

Ｓ７において、制御部３０が、排出ができないような異物（粉砕できない異物）を粉砕室５０内から排出できないと判断した場合には、Ｓ１１に進む。

Ｓ７において、制御部３０が、圧送室６２を詰まらせている集合異物Ｇを圧送室６２から排出することは可能であると判断した場合には、Ｓ８に進む。

【００６０】

Ｓ８においては、制御部３０が、異物排出工程（異物排出モード）を実行する。

異物排出工程は、通過規制部４４を通過した所定以下の大きさを有する繊維物Ｆが圧送部４０において絡み合って増大したことにより生じる集合異物Ｇが、圧送部４０内の流路を詰まらせた場合に、この集合異物Ｇを下流側の排水管６６に排出させるモードである。

図５に示すように、粉砕できていない比較的大きな物体Ｈは、粉砕室５０の通過規制部４４の孔７０を通過することができず、粉砕室５０内に残っている。一方、汚物粉砕工程の処理後の汚水に含まれる繊維物Ｆは孔７０を通過することができ、圧送室６２内に至り、圧送室６２内において他の繊維物Ｆと絡み合って増大した集合異物Ｇが、形成される場合がある。集合異物Ｇは、主に繊維物Ｆが絡み合って形成されたボール形状の繊維物Ｆの集合体であり、繊維状の物質に汚物の小片や他の異物の小断片や屑がからまったものも含んだ異物である。すなわち、集合異物Ｇは、繊維物のみで形成されていなくてもよい。集合異物Ｇは、主に繊維物Ｆが絡み合って形成されているため、例えばわた状に、内部に空間を有しながら比較的緩やかに結合しており、弾力性を有し、外力を受けて変形が可能であり、柔らかく膨らんでいるような状態の異物を形成している。図５においては、この集合異物Ｇが圧送室６２の出口部６２ａに引っ掛り、詰まっている様子を示している。Ｓ８においては、このような集合異物Ｇの詰まりを解消しようとする。

【００６１】

異物排出工程（異物排出モード）においては、制御部３０は、通常粉砕圧送モードにおける圧送部４０のインペラ６４の回転数（後述する第１の回転数Ｒ１及び第２の回転数Ｒ２）よりも高い回転数である第３の回転数Ｒ３でインペラ６４を駆動させる。また、後述する方法により、制御部は、この第３の回転数Ｒ３よりもさらに高い回転数である第４の回転数Ｒ４でインペラ６４を駆動させる。

Ｓ８においては、このように、制御部３０が、通常粉砕圧送モードにおける圧送部４０のインペラ６４の回転数（後述する第１の回転数Ｒ１及び第２の回転数Ｒ２）よりも高い回転数である第３の回転数Ｒ３でインペラ６４を駆動させる。このとき、圧送部４０のインペラ６４が通常粉砕圧送モードにおけるよりも高い回転数で回転されるので、遠心力により外側に向かう水流の流れが強くなり、且つ圧送室６２内の周回流路６３を旋回するように流れる水流の流れがさらに強くなり（流速が増大され）、汚水及びほぼ液状の状態で断片Ｃを含む汚物等を下流側の排水管６６に向かって圧送しようとする水圧が高まることとなる。

【００６２】

よって、集合異物Ｇが強力な水流を受けて再分離される、又は、集合異物が増大された水圧を受けて変形され及び/又は縮小されるようにしながら排水管６６に一気に押し流すことが可能となる。このとき、集合異物Ｇは、当初繊維物Ｆまで分離されたものが、絡み合って再集積して形成されたものであるため、繊維物Ｆ同士が隙間を形成しながら全体として柔軟性を有しているような形状を形成している。従って、本発明の発明者らは、集合異物Ｇが再分離も可能であり、又、強い圧力がかかれば変形、縮小等を生ずる機能を有するという特性を見出したものである。このような集合異物Ｇであるから、高回転数により生じる比較的強力な水流を当て、比較的高い水圧をかけることにより、排水管６６に一気に押し込むように押し流すことが可能となることを発明したものである。集合異物Ｇが比較的簡易に絡み合っているような場合には、比較的高い水圧をかけることにより、集合異物Ｇを、互いにばらばらに分離するようにして排水管６６に一気に流すことも可能である

。例えば、図６においては、集合異物Ｇが一気にばらばらの断片に再分離されて（図６に示す集合異物断片Ｇ’）排水管６６に圧送されている。

【００６３】

Ｓ８においては、制御部３０が、異物排出工程を所定時間継続して実行した後、終了させ、Ｓ９に進む。

Ｓ９において、制御部３０が、異物排出確認手段として機能し、異物排出モードの実行により、集合異物Ｇが圧送部４０から排出できたか否かを判定する。

詳細については後述する通り、例えば、集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を詰まらせているような状態においては、粉砕室５０及び圧送室６２内の汚水及び汚物等の排出が完了していない。よって、粉砕室５０及び圧送室６２内の汚水等を攪拌するため、水流の抵抗があるため、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０よりも比較的高い値において多少変動する（図８（ａ）のａ２を参照）。また、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０とは異なる比較的高い値のまま維持された状態となる。従って、Ｓ９においても、制御部３０が集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を詰まらせている状態であると判断する。

また、例えば、異物排出工程により、集合異物Ｇが圧送室６２内から排出され、粉砕室５０及び圧送室６２内に異物が存在せず且つ汚水が既に排出されて存在していない状態においては、電動モータ５４のモータ負荷は、ほぼ一定の正常値ａ０を示すこととなる。従って、制御部３０が異物排出工程により集合異物Ｇが圧送室６２内から排出され、正常に汚物粉砕圧送運転が行えるようになったと判断する。

【００６４】

Ｓ９において、制御部３０が、集合異物Ｇが排出できていないと判断した場合には、Ｓ１１に進む。

Ｓ９において、制御部３０が、集合異物Ｇが排出できたと判断した場合には、Ｓ１０に進む。なお、Ｓ１０に進む場合には、Ｓ３及びＳ４の汚物粉砕圧送工程（通常粉砕圧送モード）が中断されている場合には、これらを最後まで実行し、汚水及び汚物等を圧送室６２から圧送して排出させる。

【００６５】

Ｓ１０において、制御部３０が、注意喚起手段として機能し、使用者に使用方法の注意を喚起する使用注意喚起の報知を行う。制御部３０は、報知部３２を介して、表示又は音声により、使用者に、圧送部４０のつまりの原因となるような異物、すなわち中途半端に繊維状の状態までしか粉砕できず繊維物を生じさせるようなものを、便器本体に流したことを知らせること、及び/又は、圧送部４０が詰まる可能性があったこと、及び/又は、異物排出工程を実行して成功したことを報知する。Ｓ１０において、制御部３０が、注意喚起を行った後、Ｓ１２に進み、一連の制御を終了し、運転を終了して待機状態に戻る。

【００６６】

Ｓ１１において、制御部３０が、メンテナンス喚起手段として機能し、異物種類判定手段が排出できない異物が存在すると判断した場合、又は、異物排出確認手段が集合異物Ｇを排出できないと判断した場合に、異物を取り除くための作業を行うように使用者に報知する。制御部３０は、報知部３２を介して、表示又は音声により、使用者に圧送部４０の詰まりが発生している状態であること、及び/又は異物を圧送部４０から取り除くためのメンテナンス作業を行う必要があることを報知する。従って、使用者は、メンテナンス専門業者を呼ぶか否かの判断を比較的早く行うことができ、メンテナンス専門業者に比較的早く依頼することができることから、圧送式便器装置１の使用できない期間を比較的短縮することができる。Ｓ１１において、制御部３０が、注意喚起を行った後、Ｓ１２に進み、運転を終了する。

【００６７】

つぎに、図３から図７を参照して本実施形態の圧送式便器装置１における給水バルブ２４の動作と、インペラ６４の回転数の時系列の変化を説明する。

図７は、本実施形態による圧送式便器装置１における給水バルブの動作と、インペラの回転数の時系列の変化の一例を示すチャート図である。

ここで、図７の上段から下段までの２つのチャートをＡ、Ｂで示し、チャートＡは、給水バルブ２４の開閉動作を示し、チャートＢは、各工程における電動モータ５４により回転されるインペラ６４の回転数を示している。また、チャートＡ～Ｈにおいて、横軸を時間「ｔ」で示し、この時間ｔに添えられている数字は工程の順序を示しており、時系列順に値が大きくなっている。

【００６８】

図７に示すように、ｔ０において、使用者が便器本体４を使用する前においては、給水バルブ２４は閉止された状態であり、インペラ６４は回転していない状態となっている。

ｔ１において、使用者が操作部２８の洗浄開始操作をし、制御部３０が便器洗浄工程（Ｓ２）を開始させる。このとき、給水バルブ２４が開放された状態となり、便器本体４のボウル部１２の汚物等の洗浄が行われる。これらの汚水及び汚物等は粉砕室５０内に流入し且つ貯留された状態となる。インペラ６４は依然として回転していない状態（０ｒｐｍ）となっている。制御部３０は、ｔ１からｔ２までの所定時間の経過により、便器洗浄工程の終了を判断する。

【００６９】

ｔ２において、制御部３０は汚物粉砕工程（通常粉砕圧送モード）（Ｓ３）を開始させる。制御部３０は給水バルブ２４を開状態から閉状態とし、便器本体４への給水を停止させる。制御部３０は、粉砕圧送装置１０の電動モータ５４を第１の回転数Ｒ１で駆動させる。よって、インペラ６４は、第１の回転数Ｒ１で回転される。例えば、第１の回転数Ｒ１は２０００ｒｐｍである。制御部３０は、ｔ２からｔ３までの所定時間にわたって、インペラ６４を第１の回転数Ｒ１を一定に維持して比較的低速で回転させている。よって、例えば、圧送部流入弁４６が配置されていない場合においても、汚水及び汚物等が、粉砕室５０から圧送室６２に流れることを抑制し且つ圧送部４０から圧送されることを抑制することができる。

【００７０】

ｔ３において、制御部３０は汚物圧送工程（通常粉砕圧送モード）（Ｓ４）を開始させる。制御部３０は給水バルブ２４を閉状態としている。制御部３０は、粉砕圧送装置１０の電動モータ５４を第１の回転数Ｒ１よりも高い回転数である第２の回転数Ｒ２で駆動させる。よって、インペラ６４は、第２の回転数Ｒ２で回転される。例えば、第２の回転数Ｒ２は２５００ｒｐｍである。制御部３０は、ｔ３からｔ４までの所定時間にわたって、インペラ６４を第２の回転数Ｒ２を一定に維持して比較的高速で回転させている。このとき、汚水及びほぼ液状の状態で断片Ｃを含む汚物等が、粉砕室５０から貯留槽４２に流出され、圧送室６２内に流入される。インペラ６４が比較的高速で回転されることにより、圧送室６２内の汚水等を、その圧力を高めて排水管６６に圧送する。

【００７１】

ｔ４において、制御部３０は異物検知工程を開始させる。異物検知工程において異物検知手段（Ｓ５）は、汚物圧送工程の開始直後に開始されてもよく、汚物圧送工程の開始から所定時間が経過した後に開始されてもよい。また、異物検知工程は、汚物圧送工程の想定された終了時間経過後に、すでに排水が完了して水がないと想定される状況において開始されてもよい。制御部３０は給水バルブ２４を閉状態としている。制御部３０は、インペラ６４を第２の回転数Ｒ２で回転した状態で、電動モータ５４の負荷等により、集合異物Ｇが圧送部４０内の流路を詰まらせた状態となっているか否かを判定する。制御部３０が、ｔ５において、詰まりが発生していると判断したうち所定の場合には、異物排出工程（Ｓ８）に進む。

【００７２】

ｔ５において、制御部３０が、異物排出工程（異物排出モード）（Ｓ８）を実行する。

制御部３０は給水バルブ２４を閉状態から開状態とし、便器本体４を通じて、粉砕室５０及び圧送室６２に給水を行う。異物排出工程において、ｔ５からｔ６までの間、制御部３０は、電動モータ５４の回転を停止させ、インペラ６４の回転も停止させている。

【００７３】

ｔ６において、制御部３０は給水バルブ２４を開状態から閉状態とし、給水を停止させる。このとき、粉砕室５０及び圧送室６２においては、再び、比較的多くの水が貯留している状態となっている。ｔ６において、制御部３０は、電動モータ５４を第１の回転数Ｒ１及び第２の回転数Ｒ２よりもさらに高い回転数である第３の回転数Ｒ３で駆動させる。よって、インペラ６４は、通常粉砕圧送モードで用いられる回転数よりもさらに高い第３の回転数Ｒ３まで一気に到達される。例えば、第３の回転数Ｒ３は第２の回転数Ｒ２の１．１倍以上、１．５倍以下に相当する２８００ｒｐｍ～３７５０ｒｐｍの範囲において設定されている。より好ましくは、第２の回転数Ｒ２の約１．１倍以上、１．２倍以下に相当する２７５０ｒｐｍ以上、３０００ｒｐｍ以下の範囲において設定されている。制御部３０は、ｔ６からｔ７までの所定時間にわたって、インペラ６４を第３の回転数Ｒ３を一定に維持して高速で回転させている。このようなインペラ６４の回転数の増大に比例して、集合異物Ｇにかかる排出圧力及び集合異物Ｇに衝突する水流の衝撃力がさらに増大されることとなる。圧送室６２からインペラ６４の回転数に応じて汚水等が高圧で排出され、集合異物Ｇの一部がほぐれるようにして排出される、又は集合異物Ｇの全体が圧力により変形され、押し出されるようにして排出される等して、圧送室６２から排出される。

【００７４】

ｔ７において、制御部３０は、電動モータ５４を第３の回転数Ｒ３よりもさらに高い回転数である第４の回転数Ｒ４で駆動させる。例えば、第４の回転数Ｒ４は第２の回転数Ｒ２の１．１倍以上、１．５倍以下に相当する２８００ｒｐｍ～３７５０ｒｐｍの範囲において設定されている。より好ましくは、第２の回転数Ｒ２の約１．２倍より大きく、１．５倍以下に相当する３０００ｒｐｍより大きく、３７５０ｒｐｍ以下の範囲において設定されている。制御部３０は、ｔ７からｔ８までの所定時間にわたって、インペラ６４を第４の回転数Ｒ４を一定に維持して高速で回転させている。ｔ７においては、さらに高圧の水流が、圧送室６２内に生じる。よって、圧送室６２内の周回流路６３を旋回するように流れる水流の流れがさらに比較的強くなり（流速が増大され）、汚水及びほぼ液状の状態で断片Ｃを含む汚物等を下流側の排水管６６に向かって圧送しようとする水圧がさらに高まることとなる。よって、インペラ６４の第３の回転数Ｒ３により押し流すことができなかった集合異物Ｇについても、この集合異物Ｇが強力な水流を受けて再分離される（集合異物断片Ｇ’が生じる）、又は、集合異物が増大された水圧を受けて変形され及び/又は縮小されるようにしながら排水管６６に一気に押し流すことが可能となる。このようにして、粉砕室５０、貯留槽４２及び圧送室６２における汚水及び汚物等は、ｔ８までにほぼ排出される。

【００７５】

なお、ｔ６～ｔ８において、制御部３０は、電動モータ５４を第３の回転数Ｒ３から第４の回転数Ｒ４まで、第５の回転数Ｒ５として示すように、一定の割合で次第に回転数を増大させるように制御してもよい。また、ｔ６～ｔ８において、制御部３０は、電動モータ５４を第３の回転数Ｒ３から第４の回転数Ｒ４まで、第６の回転数Ｒ６として示すように、非線形の回転数の変化を有しながら（例えば弧を描くように上昇しながら）次第に回転数を増大させるように制御してもよい。また、ｔ６～ｔ８において、制御部３０は、電動モータ５４及びインペラ６４の回転を停止させるときがあってもよい。

【００７６】

ｔ８において、制御部３０が、異物排出工程を終了するとき、制御部３０は、インペラ６４の回転を終了させる。この後、制御部３０は、Ｓ１０に示すような注意喚起手段を実行し、又は、Ｓ１１に示すようなメンテナンス喚起手段を実行し、運転を終了する。

【００７７】

次に、異物検知工程において動作する異物検知手段（Ｓ５及びＳ６）について、詳細に説明する。

異物検知工程（異物検知モード）においては、異物検知手段７２、異物種類判定手段７４及び異物排出確認手段７６を作動させることができる。

図８に示すように、異物検知工程において異物検知手段７２は、異物が粉砕室５０、貯

留槽４２又は圧送室６２内の流路に存在しているか否かを、制御部３０が電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）、貯留槽４２内の水位等についての時間経過をモニターすることにより判断する。

【００７８】

例えば、図８（ａ）においては、縦軸において電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）の変動を示し、横軸において時間経過を示している。

異物検知手段が開始されると、制御部３０が電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）の変動をモニターする。粉砕室５０又は圧送室６２内に異物が存在せず且つ汚水が既に排出されて存在していない状態においては、電動モータ５４のモータ負荷は、ほぼ一定の正常値ａ０を示している。従って、制御部３０が粉砕室５０及び圧送室６２内に異物が存在しないと判断する。また、制御部３０が正常に汚物粉砕圧送運転が実行できていると判断する。

【００７９】

粉砕室５０内に排出ができないような異物（粉砕できない異物）が存在している状態においては、回転軸５６や底板５８にこのような異物が断続的に引っ掛るため、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０よりも高い値で上下に大きく変動する（図８（ａ）のａ１を参照）。制御部３０は、電動モータ５４の負荷の変動を、電動モータ５４の負荷が所定の閾値を超えることをもって、認識してもよく、又は、電動モータ５４の負荷の変動を所定の変動パターンと照らし合わせることにより、パターンの一致として認識してもよい（以下、変動パターンの認識方法については、電動モータ５４の負荷の変動、及び貯留槽４２内の水位の変動について同様に適用できるので説明を省略する）。また、電動モータ５４の負荷の増減の変動の大きさが所定の閾値を超えることをもって、認識してもよい。従って、制御部３０が粉砕室５０内に排出ができないような異物（粉砕できない異物）が存在していると判断する。

【００８０】

一方、集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を詰まらせているような状態においては、粉砕室５０及び圧送室６２内の汚水及び汚物等の排出が完了していない。よって、粉砕室５０及び圧送室６２内の汚水等を攪拌するため、水流の抵抗があるため、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０よりも比較的高い値において多少変動する（図８（ａ）のａ２を参照）。また、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０とは異なる比較的高い値のまま維持された状態となる。従って、制御部３０が圧送室６２内の流路を詰まらせている集合異物Ｇがあると判断し、この集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を詰まらせている状態であると判断する。

また、図示していないが、粉砕室５０内の排出ができないような異物（粉砕できない異物）が、回転軸５６や底板５８に絡みついて、電動モータ５４がモーターロックしてしまった場合には、電動モータ５４のモーター負荷は、非常に高い値でほぼ一定の異常値を示すこととなる。従って、制御部３０が粉砕室５０内の排出ができないような異物が存在し、この異物が絡み付いて、電動モータ５４がモーターロックしている状態であると判断する。

【００８１】

異物検知工程の異物検知手段７２においては、異物が粉砕室５０、貯留槽４２及び圧送室６２内の流路に存在しているか否かを、貯留槽４２内の水位の変動をモニターすることにより判断することもできる。

例えば、図８（ｂ）においては、縦軸において貯留槽４２内の水位の変動を示し、横軸において時間経過を示している。

異物検知手段７２が開始されると、制御部３０が水位センサ４３を介して貯留槽４２内の水位をモニターする。粉砕室５０及び圧送室６２内に異物が存在せず且つ汚水が既に排出されて存在していない状態においては、貯留槽４２内の水位は、ほぼ一定の正常値ｂ０を示している。正常値ｂ０は少量の水位であってもよく、また、正常値ｂ０は水位がない（水が排出されたため存在していない）ことを示していてもよい。

一方で、粉砕室５０内に排出ができないような異物（粉砕できない異物）が存在してい

る状態においては、圧送室６２内の流路は閉塞されていないため、圧送室６２内の汚水及び汚物等の排出が完了している。よって、貯留槽４２内の水位は、正常値ｂ０と変わらず、ほぼ一定の値ｂ１を示している。

このとき、制御部３０は、前述のように、電動モータ５４のモータ負荷もモニターすることにより、異物の有無を識別することができる。

具体的には、図８（ａ）に示すように、電動モータ５４のモータ負荷が、ほぼ一定の正常値ａ０を示している場合には、制御部３０は、粉砕室５０及び圧送室６２内に異物が存在せず且つ汚水が既に排出されて存在していない状態（通常粉砕圧送モードが成功裏に終了している状態）であると判断できる。

電動モータ５４のモータ負荷が、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０よりも比較的高い値においてａ１のように比較的大きく変動する場合には、制御部３０は、粉砕室５０内に排出ができないような異物（粉砕できない異物）が存在していると判断できる。

このように、制御部３０が電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）、及び貯留槽４２内の水位の時間経過を両方モニターすることにより、比較的簡単に且つより判定の精度を高めることができる。

【００８２】

一方、図８（ｂ）に示すように、集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を詰まらせているような状態においては、粉砕室５０及び圧送室６２内の汚水及び汚物等の排出が完了せず滞っている状態である。よって、貯留槽４２内の水位は、比較的高い水位ｂ２のまま維持されている。また、貯留槽４２内の水位が時間の経過に応じて減少していない（又は減少の速度が非常に緩やかになっている）状態となっている。従って、制御部３０が、集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を詰まらせている状態であると判断する。

【００８３】

次に、異物検知工程において動作する異物種類判定手段（Ｓ７）について、詳細に説明する。

異物検知工程においては、異物検知手段７２、異物種類判定手段７４及び異物排出確認手段７６を作動させることができる。

図８に示すように、異物検知工程において異物種類判定手段７４は、どのような異物が粉砕室５０及び圧送室６２内に存在しているか、又は検知した異物が異物排出モードにより排出できる異物であるかを、制御部３０が電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）の時間経過を測定する（モニターする）ことにより、又は、電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）及び貯留槽４２内の水位の両者についての時間経過をモニターすることにより判断する。異物検知工程の異物種類判定手段の説明において、異物検知手段と共通する動作等の説明は以下省略する。

【００８４】

粉砕室５０内に排出ができないような異物（粉砕できない異物）が存在している状態においては、回転軸５６や底板５８にこのような異物が断続的に引っ掛るため、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０よりも高い値で上下に大きく変動する（図８（ａ）のａ１を参照）。よって、制御部３０は、粉砕室５０内に排出ができないような異物（粉砕できない異物）が存在していると判断する。すなわち、制御部３０は、このような異物を自力で排出できない異物であると判断する。

【００８５】

一方、集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を詰まらせているような状態においては、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０よりも比較的高い値において多少変動する（図８（ａ）のａ２を参照）。また、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０とは異なる比較的高い値のまま維持された状態となる。従って、制御部３０が圧送室６２内の流路を詰まらせている集合異物Ｇがあると判断し、この集合異物Ｇを圧送室６２から排出することは可能であると判断する。

また、図示していないが、粉砕室５０内の排出ができないような異物（粉砕できない異物）が、回転軸５６や底板５８に絡みついて、電動モータ５４がモーターロックしてしま

った場合には、電動モータ５４のモータ負荷は、非常に高い値でほぼ一定の異常値を示すこととなる。従って、制御部３０が粉砕室５０内の排出ができないような異物が存在し、この異物が絡み付いて、電動モータ５４がモーターロックしている状態であると判断する。よって、制御部３０は、このような異物を自力で排出できないと判断する。

【００８６】

次に、異物検知工程において異物種類判定手段７４は、どのような異物が粉砕室５０、貯留槽４２及び圧送室６２内の流路に存在しているか、又は検知した異物が異物排出モードにより排出できる異物であるかを、貯留槽４２内の水位の変動をモニターすることにより判断することもできる。

粉砕室５０内に排出ができないような異物（粉砕できない異物）が存在している状態においては、貯留槽４２内の水位は、正常値ｂ０と変わらず、ほぼ一定の値ｂ１を示している。このとき、図８（ａ）に示すように、電動モータ５４のモータ負荷が、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０よりも比較的高い値においてａ１のように比較的大きく変動する場合には、制御部３０は、粉砕室５０内に排出ができないような異物（粉砕できない異物）が存在していると判断できる。すなわち、制御部３０は、このような異物を自力で排出できないと判断する。このように、制御部３０が圧送部４０の電動モータ５４のモータ負荷及び粉砕部３４と圧送部４０との間の流路を形成する貯留槽４２の水位を、両方測定することにより、検知した異物が、異物排出モードによって排出できる異物か否かを比較的簡単に且つより確実に判定することができる。また、集合異物Ｇが圧送部４０に詰まりを生じさせている場合に貯留槽４２内の水位の減少が緩やか又は停止することを直接的に測定することができ、比較的簡単に且つより確実に同様の判定を行うことができる。

【００８７】

一方、図８（ｂ）に示すように、集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を詰まらせているような状態においては、貯留槽４２内の水位は、比較的高い水位ｂ２のまま維持されている。従って、制御部３０が、集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を詰まらせている状態であると判断する。従って、制御部３０が、この集合異物Ｇを圧送室６２から排出することは可能であると判断する。

【００８８】

このように判定することで、異物種類判定手段７４は、異物が粉砕室５０又は圧送室６２のいずれの位置にあるのかも判断することができる。例えば、粉砕できない異物は、粉砕室５０内に存在することが分かり、集合異物Ｇが圧送部４０に存在することも分かる。異物種類判定手段７４は、異物検知手段７２により異物が粉砕室５０又は圧送室６２内にあると判断される場合に、異物排出モードを実行する前に、自身の異物排出モードを実行してよいのか否かを予備判定することにより、圧送式便器装置１の故障の確立を低減させることができる。また、別の観点によれば、異物種類判定手段７４は、集合異物Ｇが圧送部４０を詰まらせている場合を選択し、異物排出モードを実行して集合異物Ｇの詰まりを解消させるようになっている。

【００８９】

次に、異物検知工程において動作する異物排出確認手段（Ｓ９）について、詳細に説明する。

図８に示すように、異物検知工程において異物排出確認手段７６は、集合異物Ｇが圧送部４０から排出できたか否かを、制御部３０が電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）の時間経過を測定する（モニターする）ことにより、又は、電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）及び貯留槽４２内の水位の両者についての時間経過を測定することにより判断する。異物検知工程の異物排出確認手段の説明において、異物検知手段と共通する動作等の説明は以下省略する。

【００９０】

異物排出確認手段７６が開始されると、制御部３０が電動モータ５４の消費電力（モーター負荷）の変動をモニターする。集合異物Ｇが圧送室６２内から排出され、粉砕室５０及び圧送室６２内に異物が存在せず且つ汚水が既に排出されて存在していない状態におい

ては、電動モータ５４のモータ負荷は、ほぼ一定の正常値ａ０を示すこととなる。従って、制御部３０が異物排出工程により集合異物Ｇが圧送室６２内から排出され、正常に汚物粉砕圧送運転が行えるようになったと判断する。

【００９１】

一方、集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を依然として詰まらせているような状態においては、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０よりも比較的高い値において多少変動する（図８（ａ）のａ２を参照）。また、電動モータ５４の負荷が正常値ａ０とは異なる比較的高い値のまま維持された状態となる。従って、制御部３０が集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を依然として詰まらせている状態であり、このような集合異物Ｇを自力で排出できないと判断する。

【００９２】

次に、異物検知工程において異物排出確認手段７６は、集合異物Ｇが圧送部４０から排出できたか否かを、貯留槽４２内の水位の変動をモニターすることにより判断することもできる。

【００９３】

図８（ｂ）に示すように、集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を依然として詰まらせているような状態においては、貯留槽４２内の水位は、比較的高い水位ｂ２のまま維持されている。従って、制御部３０が集合異物Ｇが圧送室６２内の流路を依然として詰まらせている状態であり、このような集合異物Ｇを自力で排出できないと判断する。

一方で、集合異物Ｇが圧送室６２内から排出され、粉砕室５０及び圧送室６２内に異物が存在せず且つ汚水が排出されて存在しなくなった状態においては、貯留槽４２内の水位は、ほぼ一定の正常値ｂ０を示すこととなる。従って、制御部３０が異物排出工程により集合異物Ｇが圧送室６２内から排出され、正常に汚物粉砕圧送運転が行えるようになったと判断する。

【００９４】

上述した本発明の一実施形態による圧送式便器装置１によれば、制御部３０は、通過規制部４４を通過した所定以下の大きさを有する繊維物Ｆが圧送部４０において絡み合って増大した集合異物Ｇが、圧送部４０内の流路を詰まらせた場合に、集合異物Ｇは再分離も可能であり且つ比較的形も変形させやすいことを発見したことを利用して、異物排出モードにより、この集合異物Ｇを下流側の排水管６６に排出することができる。従って、集合異物Ｇが圧送部４０を詰まらせることを抑制し、圧送式便器装置１が使用できなくなることを抑制することができる。

【００９５】

また、上述した本発明の一実施形態による圧送式便器装置１によれば、集合異物Ｇは再分離も可能であり且つ比較的形も変形させやすい特性を有することを利用して、異物排出モードにより、インペラ６４の回転数を、通常粉砕圧送モードにおけるインペラ６４の回転数よりも高い回転数まで上昇させ、この集合異物Ｇを下流側の排水管６６に押し込むように排出することができる。従って、通常粉砕圧送モードにおいて排出できなかった集合異物Ｇであっても、異物排出モードにより排出することができる。

【００９６】

また、上述した本発明の一実施形態による圧送式便器装置１によれば、異物排出モードによる集合異物Ｇの排出が成功した場合においても、使用者は、粉砕圧送装置１０の圧送部４０のつまりの原因となるような異物を、便器本体４に流したことを知らされ、その結果、圧送部４０が詰まる可能性があったことを知ることができる。よって使用者をより圧送部４０の詰まりを生じさせにくいような圧送式便器装置１の使い方に誘導することができる。

【００９７】

また、上述した本発明の一実施形態による圧送式便器装置１によれば、異物排出確認手段７６が圧送部４０内の集合異物Ｇを排出できないと判断した場合に、メンテナンス喚起手段（報知部３２）により、使用者は、専門業者を呼んでメンテナンスしてもらう必要が

あることを早期に認識することができる。従って、使用者は、メンテナンス専門業者を呼ぶか否かの判断を比較的早く行うことができ、メンテナンス専門業者に比較的早く依頼することができることから、圧送式便器装置１の使用できない期間を比較的短縮することができる。

【００９８】

また、上述した本発明の一実施形態による圧送式便器装置１によれば、異物排出モードは、異物排出モード中において、圧送部４０のインペラ６４の回転数を変化させるようになっているので、当初異物排出モードにおいて排出できなかった集合異物Ｇについても、インペラ６４の回転数の変化に応じ、後の回転数を有する異物排出モードにおいて排出することができる。よって圧送部４０の詰まりを生じさせにくいような圧送式便器装置１を提供することができる。

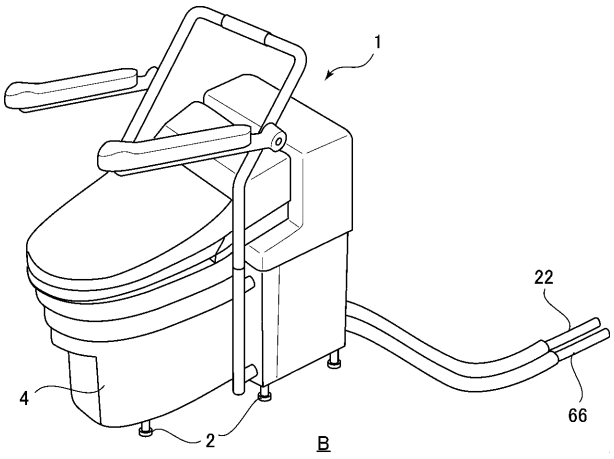
【符号の説明】

【００９９】

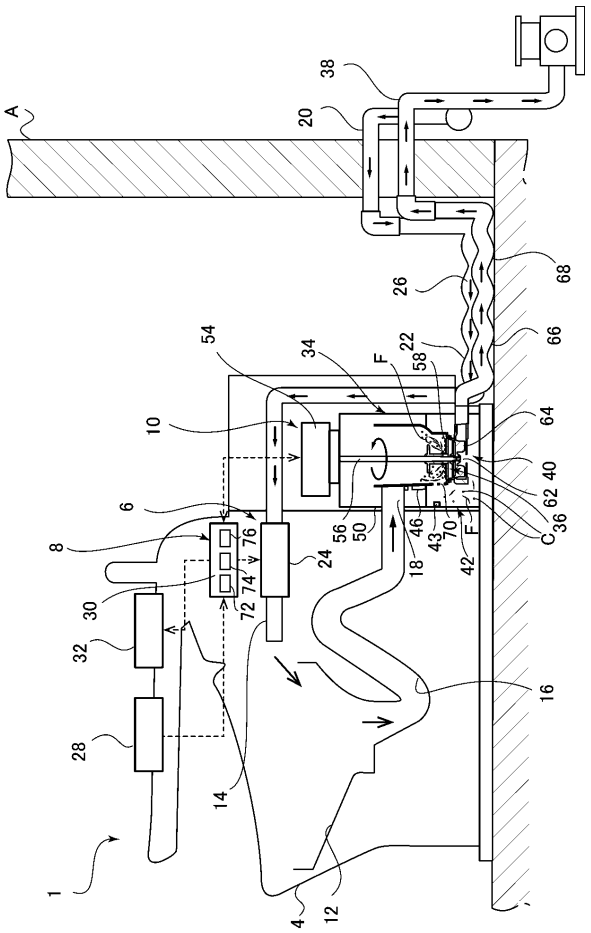
１　圧送式便器装置
２　基部
４　便器本体
６　給水装置
８　機能部
１０　粉砕圧送装置
１２　ボウル部
１４　導水路
１６　排水トラップ管路
１８　排出口部
２０　給水設備
２２　給水管
２４　給水バルブ
２６　給水ホース
２８　操作部
３０　制御部
３２　報知部
３４　粉砕部
３４ａ　出口部
３６　粉砕手段
３８　排水設備
４０　圧送部
４０ａ　入口部
４２　貯留槽
４３　水位センサ
４４　通過規制部
４６　圧送部流入弁
５０　粉砕室
５２　内側壁
５４　電動モータ
５６　回転軸
５８　底板
６０　突起部
６２　圧送室
６２ａ　出口部
６３　周回流路
６４　インペラ

６４ａ　羽根
６６　排水管
６８　排水ホース
７０　孔
７２　異物検知手段
７４　異物種類判定手段
７６　異物排出確認手段
Ａ　建物
Ｂ　床
Ｃ　断片
Ｆ　繊維物
Ｇ　集合異物
Ｇ’　集合異物断片
Ｈ　物体

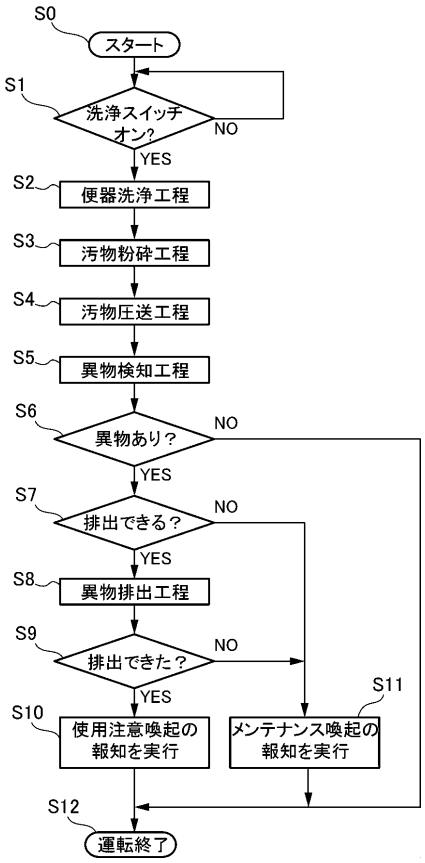
【図１】



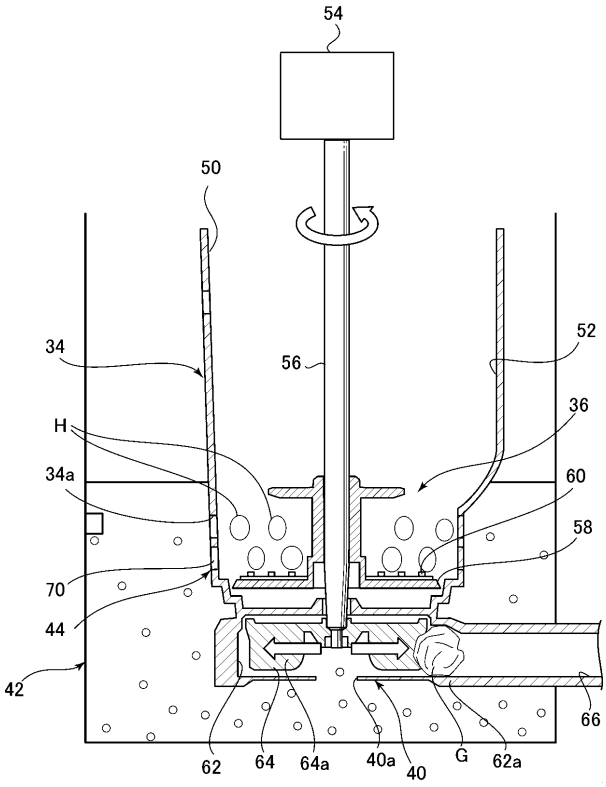
【図２】



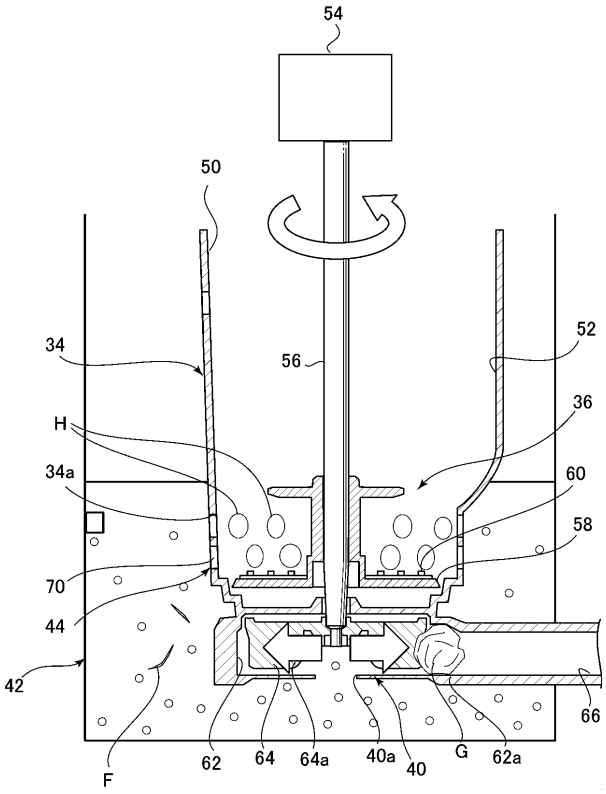
【図３】


S0
スタート
S1
洗浄スイッチオン?
NO
YES
S2
便器洗浄工程
S3
汚物粉砕工程
S4
汚物圧送工程
S5
異物検知工程
S6
異物あり？
NO
YES
S7
排出できる？
NO
YES
S8
異物排出工程
S9
排出できた？
NO
YES
S10
使用注意喚起の報知を実行
S11
メンテナンス喚起の報知を実行
S12
運転終了

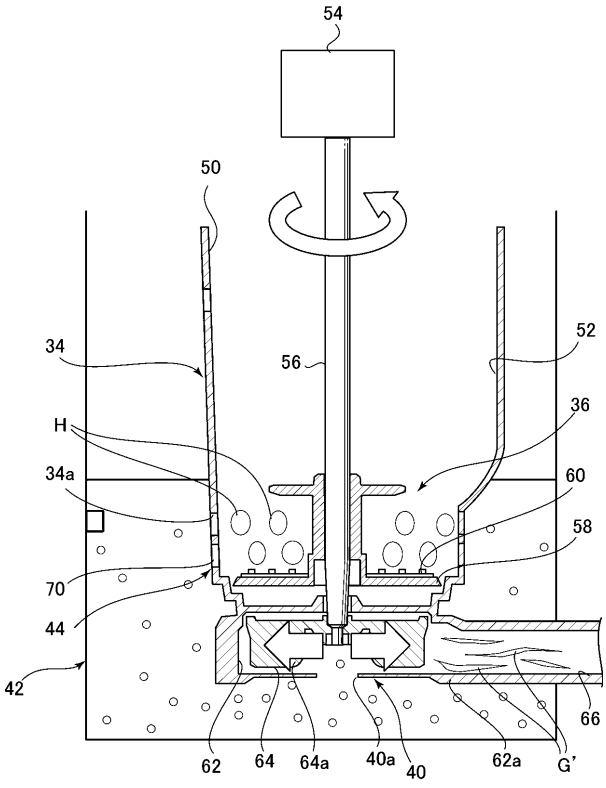
【図４】


54
50
34
56
52
H
36
34a
60
58
70
44
42
62
64
64a
40a
40
G
62a
66

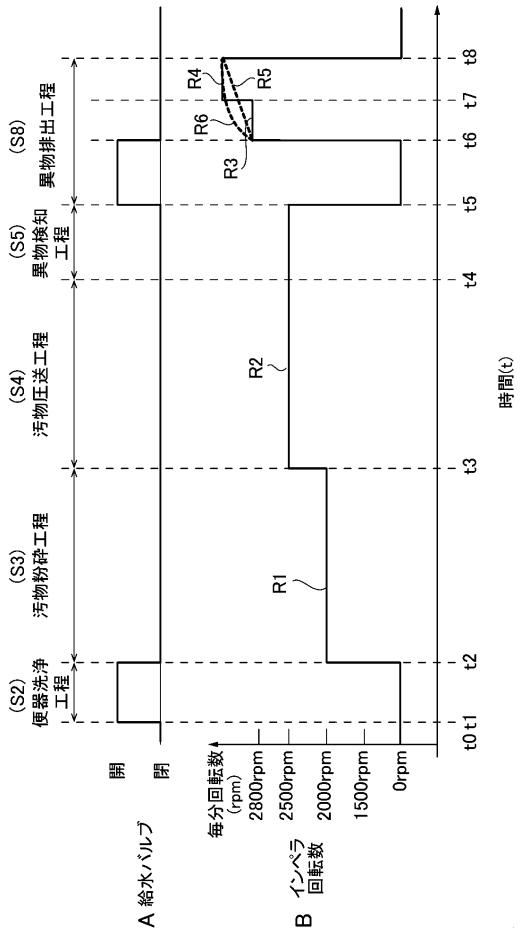
【図５】


54
50
34
56
52
H
36
34a
60
58
70
44
42
F
62
64
64a
40a
40
G
62a
66

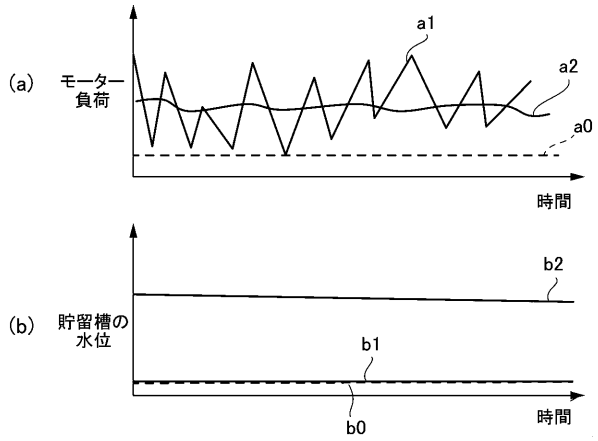
【図６】


54
50
34
56
52
H
36
34a
60
58
70
44
42
62
64
64a
40a
40
62a
G'
66

【図７】


(S8) 異物排出工程
(S5) 異物検知工程
(S4) 汚物圧送工程
(S3) 汚物粉砕工程
(S2) 便器洗浄工程
R1
R2
R3
R4
R5
R6
t0 t1 t2 t3 t4 t5 t6 t7 t8
時間(t)
A 給水バルブ 開 閉
B インペラ回転数 毎分回転数 (rpm) 2800rpm 2500rpm 2000rpm 1500rpm 0rpm

【図８】


(a) モーター負荷
a1
a2
a0
時間
(b) 貯留槽の水位
b2
b1
b0
時間

フロントページの続き

(74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
(74)代理人 100159846
弁理士 藤木 尚
(72)発明者 吉冨 利彦
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 KA03 KA06
2D039 CD00
4D063 FF14 FF26 GA10 GC12 GD16 GD27