

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7350232号
(P7350232)

(45)発行日 令和5年9月26日(2023.9.26)

(24)登録日 令和5年9月15日(2023.9.15)

(51)国際特許分類 F I
E 0 3 D 1/34 (2006.01) E 0 3 D 1/34
E 0 3 D 1/24 (2006.01) E 0 3 D 1/24

請求項の数 9 (全26頁)

| | | | |
|----------|----------------------------------|----------|--------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2020-33885(P2020-33885) | (73)特許権者 | 000010087 |
| (22)出願日 | 令和2年2月28日(2020.2.28) | | TOTO株式会社 |
| (65)公開番号 | 特開2021-134630(P2021-134630 A) | | 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番 1号 |
| (43)公開日 | 令和3年9月13日(2021.9.13) | (74)代理人 | 100094569 |
| 審査請求日 | 令和4年12月9日(2022.12.9) | | 弁理士 田中 伸一郎 |
| | | (74)代理人 | 100103610 |
| | | | 弁理士 吉 田 和彦 |
| | | (74)代理人 | 100109070 |
| | | | 弁理士 須田 洋之 |
| | | (74)代理人 | 100088694 |
| | | | 弁理士 弟子丸 健 |
| | | (74)代理人 | |
| | | | 松下 満 |
| | | (74)代理人 | 100098475 |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 洗浄水タンク装置、及びそれを備えた水洗便器装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

水洗便器への洗浄水の供給を行う洗浄水タンク装置であって、
 上記水洗便器に供給すべき洗浄水を貯留すると共に、貯留した洗浄水を上記水洗便器へ排出するための排水口が形成された貯水タンクと、
 上記排水口を開閉し、上記水洗便器への洗浄水の供給、停止を行う排水弁と、
 供給された水道水の給水圧を利用して、上記排水弁を駆動する排水弁水圧駆動部と、
 上記排水弁と上記排水弁水圧駆動部とを連結して上記排水弁水圧駆動部の駆動力により上記排水弁を引き上げると共に、所定のタイミングで切断され、上記排水弁を降下させるクラッチ機構と、
 上記水洗便器を洗浄するための第1の洗浄水量と、この第1の洗浄水量よりも少ない第2の洗浄水量を選択可能な洗浄水量選択手段と、
 上記洗浄水量選択手段によって上記第2の洗浄水量が選択された場合に、供給された洗浄水を吐出する吐出部と、
 上記吐出部から吐出された洗浄水を溜める水溜め部と、
 上記水溜め部内に設けられ、上記水溜め部内の水位に応じて上下移動するフロートと、
 上記フロートと連結され、上記フロートの上下移動に応じて動作され、上記第2の洗浄水量が選択された場合に上記排水口が閉塞されるタイミングが上記第1の洗浄水量が選択された場合よりも早くなるように、上記排水弁を降下させるタイミングを制御するためのタイミング制御機構と、

を備えることを特徴とする洗浄水タンク装置。

【請求項 2】

上記排水弁水圧駆動部は、供給された水が流入するシリンダと、このシリンダ内に摺動可能に配置され、上記シリンダに流入した洗浄水の圧力により駆動されるピストンと、上記ピストンと接続され上記排水弁を駆動させるロッドと、を備え、

上記水溜め部内において上記水溜め部と上記フロートとの間に貯留可能な洗浄水の容積は、上記シリンダの容積より小さい請求項 1 記載の洗浄水タンク装置。

【請求項 3】

上記吐出部は、下向きの吐出口を形成する請求項 1 又は 2 に記載の洗浄水タンク装置。

【請求項 4】

上記水溜め部の少なくとも一部は、上記貯水タンクの止水水位より下方に位置する請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の洗浄水タンク装置。

【請求項 5】

上記水溜め部には、溜めた洗浄水を排出する排出孔が形成される請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の洗浄水タンク装置。

【請求項 6】

上記水溜め部の上記排出孔は、上記水溜め部の側壁の下部に形成され、平面視で上記排水弁と反対側に向けられた開口を形成する請求項 5 に記載の洗浄水タンク装置。

【請求項 7】

上記排出孔から排出される洗浄水の瞬間流量は、上記吐出部から吐出される洗浄水の瞬間流量よりも小さい請求項 5 又は 6 に記載の洗浄水タンク装置。

【請求項 8】

上記タイミング制御機構は、
上記フロートと連結される伝達部と、
上記伝達部の移動と連動して上記排水弁の降下を規制する保持状態と上記排水弁の降下を規制しない非保持状態の間で移動される保持機構とを備え、

上記吐出部は、上記洗浄水量選択手段によって上記第 1 の洗浄水量が選択された場合にも、洗浄水を吐出するように設けられ、

上記洗浄水量選択手段によって上記第 1 の洗浄水量が選択された場合に、上記吐出部は、第 1 時間にわたって洗浄水を吐出し、上記第 1 の洗浄水量が上記水洗便器に供給されるように、少なくとも上記第 1 時間にわたって上記水溜め部内の上記フロートの下降が規制され、上記保持機構が少なくとも上記第 1 時間にわたって保持状態となると共に上記排水弁の下降が規制され、

上記洗浄水量選択手段によって上記第 2 の洗浄水量が選択された場合に、上記吐出部は、上記第 1 時間よりも短い第 2 時間にわたって洗浄水を吐出し、上記第 2 の洗浄水量が上記水洗便器に供給されるように、少なくとも上記第 2 時間にわたって上記水溜め部内の上記フロートの下降が規制され、上記保持機構が少なくとも上記第 2 時間にわたって保持状態となると共に上記排水弁の下降が規制される請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の洗浄水タンク装置。

【請求項 9】

水洗便器装置であって、

請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の洗浄水タンク装置と、

この洗浄水タンク装置から供給される洗浄水により洗浄される上記水洗便器と、

を有することを特徴とする水洗便器装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗浄水タンク装置に関し、特に、水洗便器への洗浄水の供給を行う洗浄水タンク装置、及びそれを備えた水洗便器装置に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

特開 2 0 0 9 - 2 5 7 0 6 1 号公報（特許文献 1）には、ロータンク装置が記載されている。このロータンク装置においては、排水弁を備えたロータンクの内部に、ピストンと水抜き部を有する水圧シリンダ装置が配置され、ピストンと排水弁が連結部により連結されている。また、ロータンク内の洗浄水を排出する際には、電磁弁を開弁することにより、水圧シリンダ装置に水を供給して、ピストンを押し上げる。ピストンは連結部により排水弁に接続されているため、ピストンの移動により排水弁が引き上げられて、排水弁が開弁され、ロータンク内の洗浄水が排出される。なお、水圧シリンダ装置に供給された水は、水抜き部から流出して、ロータンク内に流入する。

【 0 0 0 3 】

さらに、排水弁を閉弁させる場合には、電磁弁を閉弁させることにより、水圧シリンダ装置への水の供給を停止させる。これにより、押し上げられていたピストンが下降し、これに伴って排水弁は自重により閉弁位置に復帰する。この際、水圧シリンダ装置内の水は水抜き部から少しずつ流出するため、ピストンはゆっくりと下降し、排水弁も緩やかに閉弁位置に復帰する。また、特許文献 1 記載のロータンク装置においては、電磁弁を開弁させておく時間を調節することにより、排水弁が開弁されている時間を変化させ、大洗浄、小洗浄等の、洗浄水量の異なる洗浄を実現している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 文献 】特開 2 0 0 9 - 2 5 7 0 6 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献 1 記載のロータンク装置では、排出される洗浄水の量を精密に設定することが難しいという問題がある。即ち、特許文献 1 記載のロータンク装置においては、排水弁を閉弁させるために電磁弁を閉じた後、水圧シリンダ装置内の水は水抜き部から少しずつ流出するため、ピストンの下降は緩やかであり、排水弁の開弁時間を短く設定することは困難である。また、ピストンの下降速度は、水抜き部からの水の流出流量や、ピストンの摺動抵抗に依存するため、バラツキが生じる可能性があり、また、経時変化が発生する可能性がある。従って、特許文献 1 記載のロータンク装置において、排出される洗浄水の量を精密に設定することは困難である。

【 0 0 0 6 】

従って、本発明は、供給された水の水圧を利用して排水弁の開弁を行いながら、排出される洗浄水の量を精密に設定することができる洗浄水タンク装置、及びそれを備えた水洗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 】

【 0 0 0 7 】

上述した課題を解決するために、本発明の一実施形態は、水洗便器への洗浄水の供給を行う洗浄水タンク装置であって、上記水洗便器に供給すべき洗浄水を貯留すると共に、貯留した洗浄水を上記水洗便器へ排出するための排水口が形成された貯水タンクと、上記排水口を開閉し、上記水洗便器への洗浄水の供給、停止を行う排水弁と、供給された水道水の給水圧を利用して、上記排水弁を駆動する排水弁水圧駆動部と、上記排水弁と上記排水弁水圧駆動部とを連結して上記排水弁水圧駆動部の駆動力により上記排水弁を引き上げると共に、所定のタイミングで切断され、上記排水弁を降下させるクラッチ機構と、上記水洗便器を洗浄するための第 1 の洗浄水量と、この第 1 の洗浄水量よりも少ない第 2 の洗浄水量を選択可能な洗浄水量選択手段と、上記洗浄水量選択手段によって上記第 2 の洗浄水量が選択された場合に、供給された洗浄水を吐出する吐出部と、上記吐出部から吐出された洗浄水を溜める水溜め部と、上記水溜め部内に設けられ、上記水溜め部内の水位に応じて上下移動するフロートと、上記フロートと連結され、上記フロートの上下移動に応じて

10

20

30

40

50

動作され、上記第2の洗浄水量が選択された場合に上記排水口が閉塞されるタイミングが上記第1の洗浄水量が選択された場合よりも早くなるように、上記排水弁を降下させるタイミングを制御するためのタイミング制御機構と、を備えることを特徴としている。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、排水弁と排水弁水圧駆動部がクラッチ機構によって連結され、所定のタイミングで切断されるので、排水弁水圧駆動部の作動速度に関わらず排水弁を移動させることが可能になり、排水弁を閉弁させることができる。これにより、仮に、排水弁を降下させる際に排水弁水圧駆動部の作動速度にバラツキがあったとしても、バラツキに左右されずに排水弁を閉弁させるタイミングを制御することが可能になる。また、洗浄水量選択手段によって第2の洗浄水量が選択された場合に、水溜め部内に吐出部から洗浄水が供給され、フロートの上下移動に応じてタイミング制御機構が動作される。タイミング制御機構は、第2の洗浄水量が選択された場合に上記排水口が閉塞されるタイミングが上記第1の洗浄水量が選択された場合よりも早くなるように排水弁を降下させる。これにより、クラッチ機構を使用しながら、第1、第2の洗浄水量を設定することができる。

【0008】

本発明の一実施形態において、好ましくは、上記排水弁水圧駆動部は、供給された水が流入するシリンダと、このシリンダ内に摺動可能に配置され、上記シリンダに流入した洗浄水の圧力により駆動されるピストンと、上記ピストンと接続され上記排水弁を駆動させるロッドと、を備え、上記水溜め部内において上記水溜め部と上記フロートとの間に貯留可能な洗浄水の容積は、上記シリンダの容積より小さい。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、排水弁水圧駆動部のピストンを駆動させる洗浄水量よりも少ない洗浄水量が水溜め部とフロートとの間に溜められることにより、フロートが上下移動され、比較的少ない洗浄水量により比較的早期にタイミング制御機構が動作できる。

【0009】

本発明の一実施形態において、好ましくは、上記吐出部は、下向きの吐出口を形成する。このように構成された本発明の一実施形態によれば、吐出部は、下向きの吐出口を形成するので、吐出部が水溜め部とフロートとの間の下部に洗浄水を供給しやすくでき、比較的少ない洗浄水量により比較的早期に、フロートが上下移動され、タイミング制御機構が動作できる。

【0010】

本発明の一実施形態において、好ましくは、上記水溜め部の少なくとも一部は、上記貯水タンクの止水水位より下方に位置する。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、水溜め部の少なくとも一部は、貯水タンクの止水水位より下方に位置するので、貯水タンクに止水水位まで洗浄水を貯めた状態で貯水タンク内における止水水位以下の洗浄水による浮力をフロートに生じさせることができ、水溜め部へのより少ない洗浄水量の供給によりタイミング制御機構が動作できる。

【0011】

本発明の一実施形態において、好ましくは、上記水溜め部には、溜めた洗浄水を排出する排出孔が形成される。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、水溜め部には、溜めた洗浄水を排出する排出孔が形成されるので、水溜め部が、比較的簡易な構成により、洗浄水を溜めること及び洗浄水を排出させることの両方を両立させることができる。

【0012】

本発明の一実施形態において、好ましくは、上記水溜め部の上記排出孔は、上記水溜め部の側壁の下部に形成され、平面視で上記排水弁と反対側に向けられた開口を形成する。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、排出孔から排出された洗浄水の流れが排水弁側に設けられた機器、例えばタイミング制御機構等の機器に作用し、機器を誤動作させることを抑制できる。

10

20

30

40

50

【0013】

本発明の一実施形態において、好ましくは、上記排出孔から排出される洗浄水の瞬間流量は、上記吐出部から吐出される洗浄水の瞬間流量よりも小さい。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、排出孔から排出される洗浄水の瞬間流量は、吐出部から吐出される洗浄水の瞬間流量よりも小さいので、効率的に洗浄水を水溜め部に溜めることができ、水溜め部へのより少ない洗浄水量の供給によりタイミング制御機構を動作できる。

【0014】

本発明の一実施形態において、好ましくは、上記タイミング制御機構は、上記フロートと連結される伝達部と、上記伝達部の移動と連動して上記排水弁の降下を規制する保持状態と上記排水弁の降下を規制しない非保持状態の間で移動される保持機構とを備え、上記吐出部は、上記洗浄水量選択手段によって上記第1の洗浄水量が選択された場合にも、洗浄水を吐出するように設けられ、上記選択手段によって上記第1の洗浄水量が選択された場合に、上記吐出部は、第1時間にわたって洗浄水を吐出し、上記第1の洗浄水量が上記水洗便器に供給されるように、少なくとも第1時間にわたって上記水溜め部内の上記フロートの降下が規制され、上記保持機構が少なくとも第1時間にわたって保持状態となると共に排水弁の降下が規制され、上記選択手段によって上記第2の洗浄水量が選択された場合に、上記吐出部は、上記第1時間よりも短い第2時間にわたって洗浄水を吐出し、上記第2の洗浄水量が上記水洗便器に供給されるように、少なくとも上記第2時間にわたって上記水溜め部内の上記フロートの降下が規制され、保持機構が少なくとも上記第2時間にわたって保持状態となると共に上記排水弁の降下が規制される。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、タイミング制御機構が、比較的簡易な機械構造により安定して動作でき、第2の洗浄水量が選択された場合に上記排水口が閉塞されるタイミングが上記第1の洗浄水量が選択された場合よりも早くなるように排水弁を降下させることができる。

【0015】

また、本発明の一実施形態は、洗浄水量の異なる複数の洗浄モードを備えた水洗便器装置であって、水洗便器と、この水洗便器への洗浄水の供給を行う本発明の一実施形態の洗浄水タンク装置と、を有することを特徴としている。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、排水弁水圧駆動部による排水弁の開弁を行いながら、排出される洗浄水の量を精密に設定することができる洗浄水タンク装置、及びそれを備えた水洗便器装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置を備えた水洗便器装置全体を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の概略構成を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置に備えられているクラッチ機構の構成及び作用を模式的に示す図である。

【図4】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置に備えられている排水弁、及び第1フロート装置の部分拡大して示す図である。

【図5】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の大洗浄モードにおける作用を示す図である。

【図6】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の大洗浄モードにおける作用を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の大洗浄モードにおける作用を示す図である。

【図8】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の大洗浄モードにおける作用を示す

10

20

30

40

50

図である。

【図 9】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の大洗浄モードにおける作用を示す図である。

【図 10】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の大洗浄モードにおける作用を示す図である。

【図 11】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の小洗浄モードにおける作用を示す図である。

【図 12】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の小洗浄モードにおける作用を示す図である。

【図 13】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の小洗浄モードにおける作用を示す図である。

10

【図 14】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の小洗浄モードにおける作用を示す図である。

【図 15】本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の小洗浄モードにおける作用を示す図である。

【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水洗便器装置を説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置を備えた水洗便器装置全体を示す斜視図である。図 2 は、本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置の概略構成を示す断面図である。

20

【0019】

図 1 に示すように、本発明の一実施形態による水洗便器装置 1 は、水洗便器である水洗便器本体 2 と、この水洗便器本体 2 の後部に載置された、本発明の実施形態による洗浄水タンク装置 4 から構成されている。水洗便器本体 2 は洗浄水タンク装置 4 から供給される洗浄水により洗浄される。本実施形態の水洗便器装置 1 は、使用後に、壁面に取り付けられたリモコン装置 6 を操作するか、便座に設けられた人感センサ 8 が使用者の離座を検知した後、所定時間経過することにより、水洗便器本体 2 のポウル部 2 a の洗浄が行われるように構成されている。本実施形態による洗浄水タンク装置 4 は、リモコン装置 6 又は人感センサ 8 からの指示信号に基づいて、内部に貯留されている洗浄水を水洗便器本体 2 に排出し、この洗浄水によりポウル部 2 a を洗浄するように構成されている。

30

【0020】

また、ポウル部 2 a を洗浄するための「大洗浄」又は「小洗浄」は、使用者がリモコン装置 6 の押しボタン 6 a を押すことにより実行される。従って、本実施形態において、リモコン装置 6 は、水洗便器本体 2 を洗浄するための第 1 の洗浄水量と、この第 1 の洗浄水量よりも少ない第 2 の洗浄水量を選択可能な洗浄水量選択手段として機能する。なお、本実施形態では人感センサ 8 は便座に設けられているが、本発明はこの形態に限るものではなく、使用者の着座、離座や接近、離脱、手をかざす動作を検知できる位置に設けられていればよく、例えば、水洗便器本体 2 や洗浄水タンク装置 4 に設けることもできる。また、人感センサ 8 は、使用者の着座、離座や接近、離脱、手をかざす動作を検知できるものであればよく、例えば、赤外線センサやマイクロ波センサを人感センサ 8 として使用することができる。また、リモコン装置 6 は、後述する第 1 制御弁 1 6 及び第 2 制御弁 2 2 の開閉を機械的に制御できるような構造を有する操作レバー装置、操作ボタン装置に変更されてもよい。

40

【0021】

図 2 に示すように、洗浄水タンク装置 4 は、水洗便器本体 2 に供給すべき洗浄水を貯留する貯水タンク 1 0 と、この貯水タンク 1 0 に設けられた排水口 1 0 a を開閉するための排水弁 1 2 と、この排水弁 1 2 を駆動する排水弁水圧駆動部 1 4 と、を有する。また、洗浄水タンク装置 4 は、排水弁水圧駆動部 1 4 への給水を制御する第 1 制御弁 1 6 と、第 1 制御弁 1 6 に取り付けられた電磁弁 1 8 と、を内部に有する。さらに、洗浄水タンク装置

50

4は、貯水タンク10に洗浄水を供給するための第2制御弁22と、第2制御弁22に取り付けられた電磁弁24と、を内部に有する。さらに、洗浄水タンク装置4は、クラッチ機構30を有し、このクラッチ機構30は、排水弁12と排水弁水圧駆動部14を連結して、排水弁12を排水弁水圧駆動部14の駆動力により引き上げる。排水弁12の上方にはケーシング13が形成され、ケーシング13は下方側が開口された円筒形状に形成されている。ケーシング13は排水弁水圧駆動部14及び吐出部54と接続され且つ固定されている。

【0022】

貯水タンク10は、水洗便器本体2に供給すべき洗浄水を貯留するように構成されたタンクであり、その底部には貯留した洗浄水を水洗便器本体2へ排出するための排水口10aが形成されている。また、貯水タンク10内において、排水口10aの下流側にはオーバーフロー管10bが接続されている。このオーバーフロー管10bは、排水口10aの近傍から垂直に立ち上がり、貯水タンク10内に貯留されている洗浄水の満水水位WLよりも上方まで延びている。従って、オーバーフロー管10bの上端から流入した洗浄水は、排水口10aをバイパスして、水洗便器本体2へ直接流出する。

10

【0023】

排水弁12は、排水口10aを開閉するように配置された弁体であり、排水弁12が上方に引き上げられることにより開弁され、貯水タンク10内の洗浄水が水洗便器本体2に排出されて、ポウル部2aが洗浄される。排水弁12は、水洗便器本体2への洗浄水の供給、停止を行う。また、排水弁12は、排水弁水圧駆動部14の駆動力により引き上げられ、所定の高さまで引き上げられると、クラッチ機構30が切断され、自重により降下する。排水弁12が降下する際、排水弁12は後述する保持機構によって所定時間保持され、排水弁12が排水口10aに着座するまでの時間が調整される。

20

【0024】

排水弁水圧駆動部14は、水道から供給された水道水(洗浄水)の給水圧を利用して、排水弁12を駆動するように構成されている。具体的には、排水弁水圧駆動部14は、第1制御弁16から供給された洗浄水が流入するシリンダ14aと、このシリンダ14a内に摺動可能に配置されたピストン14bと、シリンダ14aの下端から突出して排水弁12を駆動するロッド32と、を有する。

【0025】

さらに、シリンダ14aの内部にはスプリング14cが配置されており、ピストン14bを下方に向けて付勢している。また、ピストン14bにはパッキン14eが取り付けられ、シリンダ14aの内壁面とピストン14bの間の水密性が確保されている。さらに、ロッド32の下端にはクラッチ機構30が設けられており、このクラッチ機構30により、ロッド32と排水弁12の弁軸12aが連結・解除される。

30

【0026】

シリンダ14aは円筒形の部材であり、その軸線を鉛直方向に向けて配置されると共に、内部にピストン14bを摺動可能に受け入れている。また、シリンダ14aの下端部には、駆動部給水路34aが接続されており、第1制御弁16から流出した洗浄水がシリンダ14a内に流入するようになっている。このため、シリンダ14a内のピストン14bは、シリンダ14aに流入した洗浄水により、スプリング14cの付勢力に抗して押し上げられる。

40

【0027】

一方、シリンダ14aの上部には流出孔が設けられ、駆動部排水路34bは、この流出孔を介してシリンダ14aの内部と連通している。従って、シリンダ14a下部に接続された駆動部給水路34aからシリンダ14a内に洗浄水が流入すると、ピストン14bは、第1の位置であるシリンダ14aの下部から上方へ押し上げられる。ピストン14bはシリンダに流入した洗浄水の圧力により駆動される。そして、ピストン14bが、流出孔よりも上方の第2の位置まで押し上げられると、シリンダ14aに流入した水は流出孔から駆動部排水路34bを通過して流出する。即ち、駆動部給水路34aと駆動部排水路34

50

bは、ピストン14bが第2の位置まで移動されると、シリンダ14aの内部を介して連通される。シリンダ14aから延びる駆動部排水路34bの先端部には吐出部54が形成されている。このように、駆動部排水路34bは、吐出部54まで延びる流路を形成している。

【0028】

ロッド32は、ピストン14bの下面に接続された棒状の部材であり、シリンダ14aの底面に形成された貫通孔14fを通して、シリンダ14aの中から下方に突出するように延びている。ロッド32は、ピストン14bと接続され排水弁12を駆動させる。また、シリンダ14aの下方から突出するロッド32と、シリンダ14aの貫通孔14fの内壁との間には、隙間14dが設けられ、シリンダ14aに流入した洗浄水の一部は、この隙間14dから流出する。隙間14dから流出した水は、貯水タンク10内に流入する。なお、この隙間14dは比較的狭く、流路抵抗が大きいいため、隙間14dから水が流出する状態であっても、駆動部給水路34aからシリンダ14aに流入する洗浄水によりシリンダ14a内の圧力が上昇し、スプリング14cの付勢力に抗してピストン14bが押し上げられる。

10

【0029】

次に、第1制御弁16は、電磁弁18の作動に基づいて排水弁水圧駆動部14への給水を制御すると共に、吐出部54への給水、停止を制御するように構成されている。即ち、第1制御弁16は、主弁体16aと、この主弁体16aによって開閉される主弁口16bと、主弁体16aを移動させるための圧力室16cと、この圧力室16c内の圧力を切り替えるパイロット弁16dと、を備えている。

20

【0030】

主弁体16aは、第1制御弁16の主弁口16bを開閉するように構成され、主弁口16bが開弁されると、給水管38から供給された水道水が排水弁水圧駆動部14に流入する。圧力室16cは、第1制御弁16の筐体内に、主弁体16aに隣接して設けられている。この圧力室16cには、給水管38から供給された水道水の一部が流入し、内部の圧力が上昇するように構成されている。圧力室16c内の圧力が上昇すると、主弁体16aが主弁口16bに向けて移動され、主弁口16bが開弁される。

【0031】

パイロット弁16dは、圧力室16cに設けられたパイロット弁口(図示せず)を開閉するように構成されている。パイロット弁によってパイロット弁口(図示せず)が開弁されると圧力室16c内の水が流出して内部の圧力が低下する。圧力室16c内の圧力が低下すると主弁体16aが主弁口16bから離座し、第1制御弁16が開弁される。また、パイロット弁16dが開弁されたとき、圧力室16c内の圧力が上昇し、第1制御弁16が開弁される。

30

【0032】

パイロット弁16dは、パイロット弁16dに取り付けられた電磁弁18により移動され、パイロット弁口(図示せず)を開閉する。電磁弁18はコントローラ40に電氣的に接続され、コントローラ40からの指令信号に基づいてパイロット弁16dを移動させる。具体的には、リモコン装置6や人感センサ8からの信号をコントローラ40が受信し、コントローラ40は電磁弁18に電気信号を送り、これを作動させる。

40

【0033】

また、第1制御弁16と排水弁水圧駆動部14の間の駆動部給水路34aには、バキュームブレーカ36が設けられている。このバキュームブレーカ36により、第1制御弁16側が負圧になった場合には、第1制御弁16側への水の逆流が防止される。

【0034】

次に、第2制御弁22は、電磁弁24の作動に基づいて貯水タンク10への給水、停止を制御するように構成されている。この第2制御弁22は、第1制御弁16を介して給水管38に接続されているが、第1制御弁16の開閉に関わらず、給水管38から供給された水道水は常に第2制御弁22に流入するようになっている。また、第2制御弁22には

50

、主弁体 2 2 a、圧力室 2 2 b、及びパイロット弁 2 2 c が備えられ、電磁弁 2 4 によりパイロット弁 2 2 c が開閉される。電磁弁 2 4 によりパイロット弁 2 2 c が開弁されると、第 2 制御弁 2 2 の主弁体 2 2 a が開弁され、給水管 3 8 から流入した水道水が貯水タンク 1 0 内又はオーバーフロー管 1 0 b に供給される。また、電磁弁 2 4 はコントローラ 4 0 に電氣的に接続され、コントローラ 4 0 からの指令信号に基づいてパイロット弁 2 2 c を移動させる。具体的には、リモコン装置 6 の操作に基づいてコントローラ 4 0 は電磁弁 2 4 に電気信号を送り、これを作動させる。なお、電磁弁 2 4 は省略されてもよく、電磁弁 2 4 が省略された場合には、後述するようにパイロット弁 2 2 c はフロートスイッチ 4 2 により制御される。

【 0 0 3 5 】

一方、パイロット弁 2 2 c には、フロートスイッチ 4 2 が接続されている。フロートスイッチ 4 2 は、貯水タンク 1 0 内の水位に基づいてパイロット弁 2 2 c を制御し、パイロット弁口（図示せず）を開閉するように構成されている。即ち、フロートスイッチ 4 2 は、貯水タンク 1 0 内の水位が所定の水位に到達するとパイロット弁 2 2 c に信号を送り、パイロット弁口（図示せず）を閉弁させる。即ち、フロートスイッチ 4 2 は、貯水タンク 1 0 内の貯水水位を止水水位である所定の満水水位 W L に設定するように構成されている。フロートスイッチ 4 2 は貯水タンク 1 0 内に配置されており、貯水タンク 1 0 の水位が満水水位 W L まで上昇すると、第 1 制御弁 1 6 から排水弁水圧駆動部 1 4 への給水を停止させるように構成されている。なお、フロートスイッチ 4 2 は、ボールタップ機構に変更可能である。このボールタップ機構は、水位に応じて上下動するボールタップ用フロートと、ボールタップ用フロートに接続されると共にパイロット弁 2 2 c に作用する支持アームとを備えている。これにより、ボールタップ機構は、貯水タンク 1 0 の水位が満水水位 W L まで上昇すると、ボールタップ用フロートが上昇し、ボールタップ用フロートに接続された支持アームが上方に回動され、機械的にパイロット弁 2 2 c のパイロット弁口（図示せず）を閉弁させる。ボールタップ機構は、貯水タンク 1 0 の水位が満水水位 W L より下降すると、ボールタップ用フロートが下降し、ボールタップ用フロートに接続された支持アームが下方に回動され、機械的にパイロット弁 2 2 c のパイロット弁口（図示せず）を開弁させる。

【 0 0 3 6 】

また、第 2 制御弁 2 2 から延びる給水路 5 0 には給水路分岐部 5 0 a が設けられている。給水路分岐部 5 0 a において分岐した給水路 5 0 の一方は貯水タンク 1 0 内に水を流出させ、他方がオーバーフロー管 1 0 b の中に水を流出させるように構成されている。従って、第 2 制御弁 2 2 から供給された洗浄水の一部は、オーバーフロー管 1 0 b を通って水洗便器本体 2 に排出され、残りは貯水タンク 1 0 内に貯留される。

【 0 0 3 7 】

また、給水路 5 0 には、パキュームブレーカ 4 4 が設けられている。このパキュームブレーカ 4 4 により、第 2 制御弁 2 2 側が負圧になった場合には、第 2 制御弁 2 2 側への水の逆流が防止される。

【 0 0 3 8 】

また、水道から供給された水は、貯水タンク 1 0 の外側に配置された止水栓 3 8 a、この止水栓 3 8 a の下流側の、貯水タンク 1 0 の中に配置された定流量弁 3 8 b を介して第 1 制御弁 1 6 及び第 2 制御弁 2 2 に夫々供給される。止水栓 3 8 a は、メンテナンス時等に洗浄水タンク装置 4 への水の供給を停止させるために設けられており、通常は開栓された状態で使用される。定流量弁 3 8 b は、水道から供給された水を、所定流量で第 1 制御弁 1 6、第 2 制御弁 2 2 に流入させるために設けられており、水洗便器装置 1 の設置環境に関わらず一定流量の水が供給されるように構成されている。

【 0 0 3 9 】

コントローラ 4 0 は、CPU 及びメモリ等を内蔵し、メモリ等に記録された所定の制御プログラムに基づいて後述する大洗浄モード及び小洗浄モードを実行するように接続された機器を制御する。コントローラ 4 0 は、リモコン装置 6、人感センサ 8、電磁弁 1 8 及

10

20

30

40

50

び電磁弁 2 4 等と電氣的に接続されている。

【 0 0 4 0 】

次に、図 3 を新たに参照して、クラッチ機構 3 0 の構成及び作用を説明する。

図 3 は、クラッチ機構 3 0 の構成を模式的に示すと共に、排水弁水圧駆動部 1 4 によって引き上げられた際の作動を示している。

【 0 0 4 1 】

まず、図 3 の (a) 欄に示すように、クラッチ機構 3 0 は、排水弁水圧駆動部 1 4 から下方に延びるロッド 3 2 の下端に設けられ、ロッド 3 2 の下端と、排水弁 1 2 の弁軸 1 2 a の上端を連結・解除するように構成されている。クラッチ機構 3 0 は、ロッド 3 2 の下端に取り付けられた回転軸 3 0 a と、この回転軸 3 0 a によって支持された鉤部材 3 0 b と、弁軸 1 2 a の上端に設けられた係合爪 3 0 c と、を有する。このような構造により、クラッチ機構 3 0 は、所定のタイミング及び所定の引き上げ高さで切断され、排水弁 1 2 を降下させるようになっている。

10

【 0 0 4 2 】

回転軸 3 0 a は、ロッド 3 2 の下端に水平方向に向けて取り付けられ、鉤部材 3 0 b を回動可能に支持している。鉤部材 3 0 b は板状の部材であり、その中間部が回転軸 3 0 a によって回動可能に支持されている。また、鉤部材 3 0 b の下端は鉤状に折り曲げられ、鉤部が形成されている。排水弁 1 2 の弁軸 1 2 a の上端に設けられた係合爪 3 0 c は、直角三角形形状の爪である。係合爪 3 0 c の底辺はほぼ水平に向けられ、側面は下方に向けて傾斜するように形成されている。

20

【 0 0 4 3 】

図 3 の (a) 欄に示す状態では、排水弁 1 2 は排水口 1 0 a に着座しており、排水口 1 0 a は閉塞されている。また、この状態では、排水弁水圧駆動部 1 4 と排水弁 1 2 は連結されており、この連結状態においては、鉤部材 3 0 b の鉤部が係合爪 3 0 c の底辺と係合しており、排水弁 1 2 をロッド 3 2 によって引き上げることが可能である。

【 0 0 4 4 】

次に、図 3 の (b) 欄に示すように、排水弁水圧駆動部 1 4 に洗浄水が供給されると、ピストン 1 4 b が上方へ移動し、これに伴い排水弁 1 2 がロッド 3 2 によって引き上げられる。さらに、図 3 の (c) 欄に示すように、排水弁 1 2 が所定位置まで引き上げられると、鉤部材 3 0 b の上端が排水弁水圧駆動部 1 4 の底面に当接し、鉤部材 3 0 b は回転軸 3 0 a を中心に回動される。この回動により、鉤部材 3 0 b の下端の鉤部は、係合爪 3 0 c から外れる方向に移動され、鉤部材 3 0 b と係合爪 3 0 c の係合が解除される。鉤部材 3 0 b と係合爪 3 0 c の係合が解除されると、図 3 の (d) 欄に示すように、排水弁 1 2 は、貯水タンク 1 0 内に貯留された洗浄水の中を、排水口 1 0 a に向けて降下する。(なお、後述するように、降下した排水弁 1 2 は、排水口 1 0 a に着座する前に、保持機構 4 6 によって、一時的に所定の高さに保持される。)

30

【 0 0 4 5 】

さらに、図 3 の (e) 欄に示すように、排水弁水圧駆動部 1 4 に供給されている洗浄水が停止されると、スプリング 1 4 c の付勢力により、ロッド 3 2 が降下する。ロッド 3 2 が降下すると、図 3 の (f) 欄に示すように、ロッド 3 2 の下端に取り付けられた鉤部材 3 0 b の鉤部の先端が、係合爪 3 0 c に当接する。ロッド 3 2 が更に降下すると、図 3 の (g) 欄に示すように、鉤部材 3 0 b の鉤部が係合爪 3 0 c の傾斜面によって押され、鉤部材 3 0 b が回動される。ロッド 3 2 が更に降下すると、図 3 の (h) 欄に示すように、鉤部材 3 0 b の鉤部が係合爪 3 0 c を乗り越え、鉤部材 3 0 b は重力により元の位置まで回動され、鉤部材 3 0 b の鉤部と、係合爪 3 0 c が再び係合し、図 3 の (a) 欄に示す状態に復帰する。

40

【 0 0 4 6 】

再び、図 2 及び図 4 に戻って、洗浄水タンク装置 4 の水溜め部等を説明する。

図 4 は、図 2 における排水弁 1 2、水溜め部 5 6、フロート 2 6 及びタイミング制御機構 4 5 の部分を拡大して示した図である。図 4 の (a) 欄には、排水弁 1 2 が閉弁された

50

状態が示され、(b)欄には、排水弁12が開弁され、保持機構46によって保持されている状態が示されている。

図2に示すように、洗浄水タンク装置4は、さらに、供給された洗浄水を吐出する吐出部54と、吐出部54から吐出された洗浄水を溜める水溜め部56と、水溜め部56内に設けられ、水溜め部56内の水位に応じて上下移動するフロート26と、フロート26と連結され、フロート26の上下移動に応じて動作され、第2の洗浄水量が選択された場合に排水口10aが閉塞されるタイミングが第1の洗浄水量が選択された場合よりも早くなるように、排水弁12を降下させるタイミングを制御するためのタイミング制御機構45と、を備える。

【0047】

吐出部54は、リモコン装置6によって第2の洗浄水量が選択された場合に、供給された洗浄水を吐出する。また、吐出部54は、リモコン装置6によって第1の洗浄水量が選択された場合にも、洗浄水を吐出するように設けられている。吐出部54は、駆動部排水路34bの下端に形成され、下向きに延びている。吐出部54は、ケーシング13の上を貫通すると共にケーシング13の上面に固定されている。吐出部54は、先細且つ下向きの吐出口を形成する。よって、洗浄水は、重力により下向きに加速され、さらに吐出口において流路が狭められているのでさらにその流速が加速される。吐出部54は、水溜め部56の側壁より内側且つ満水水位WLより上方に配置される。

【0048】

水溜め部56の少なくとも一部は、洗浄開始前の待機状態において貯水タンク10の止水水位(満水水位WL)より下方に位置する。より好ましくは、水溜め部56は、洗浄開始前の待機状態において貯水タンク10の止水水位(満水水位WL)より下方に位置する。水溜め部56は、中空の箱状に形成され、上面が開口されている。水溜め部56の側壁の一部は、ケーシング13により形成され、水溜め部56はケーシング13に固定されている。水溜め部56は、吐出部54の下方側に配置され、吐出部54から吐出された洗浄水を受けよう形成されている。また、水溜め部56は、フロート26の外側を囲うように配置されている。水溜め部56内において水溜め部56とフロート26との間に貯留可能な洗浄水の容積は、シリンダ14aの容積より小さい。水溜め部56には、溜めた洗浄水を排出する排出孔56bが形成される。排出孔56bは、水溜め部56の側壁56cの下部に形成され、平面視で排水弁12の弁軸12aと反対側に向けられた開口を形成する。排出孔56bは、比較的小さい径の小孔を形成している。よって、排出孔56bから水溜め部56の外側(貯水タンク10内)に排出される洗浄水の瞬間流量A1(図7参照)は、吐出部54から吐出される洗浄水の瞬間流量A2(図7参照)よりも小さい。

【0049】

フロート26は、水溜め部56内に配置されている。フロート26は、中空の直方体状の部材であり、水溜め部56内に貯留された洗浄水から浮力を受けるように構成されている。この浮力により、水溜め部56内の水位が所定水位(概ねフロート26の水位)以上である場合には、フロート26は、図4の(a)欄の実線に示す状態になる。フロート26は、水溜め部56内の水位に基づいて駆動され、貯水タンク10内の水位とは独立して駆動される。

【0050】

タイミング制御機構45は、フロート26と連結される伝達部48と、伝達部48の移動と連動して排水弁12の降下を規制する保持状態と排水弁12の降下を規制しない(排水弁12の保持爪12bとの係合が解除された状態となる)非保持状態との間で移動される保持機構46とを備えている。

【0051】

伝達部48は、フロート26の下面から鉛直方向下方に延びるロッド状部材を形成している。伝達部48は、フロート26の下面に固定されている。伝達部48は、水溜め部56の底面を貫通して水溜め部56より下方まで延びている。伝達部48は、水溜め部56には固定されておらず、水溜め部56に対して摺動可能に配置されている。伝達部48の

10

20

30

40

50

下端は、保持機構 4 6 と連結されている。よって、伝達部 4 8 は、フロート 2 6 の上下移動に応じて、同様に上下移動し、保持機構 4 6 を動作させる。

【 0 0 5 2 】

保持機構 4 6 は、この伝達部 4 8 の移動と連動して保持状態と非保持状態の間で移動される。保持機構 4 6 は、保持状態に移動されると、排水弁 1 2 と係合して排水弁 1 2 を所定の高さに保持するように構成されている。保持機構 4 6 は、伝達部 4 8 とリンク機構等により連結される機構であり、支持軸 4 6 a と、この支持軸 4 6 a に支持されたアーム部材 4 6 b 及び係合部材 4 6 c を有する。支持軸 4 6 a は、任意の部材（図示せず）により、貯水タンク 1 0 に対して固定された回転軸であり、アーム部材 4 6 b 及び係合部材 4 6 c を回動可能に支持している。一方、排水弁 1 2 の弁軸 1 2 a の基端部には、係合部材 4 6 c と係合可能に形成された保持爪 1 2 b が形成されている。この保持爪 1 2 b は直角三角形形状の突起であり、弁軸 1 2 a から係合部材 4 6 c に向けて延びており、その底辺は水平方向に向けられ、側面は下方に向けて傾斜するように延びている。

10

【 0 0 5 3 】

支持軸 4 6 a は、図 4 の紙面に直交する方向に延びる軸であり、任意の部材（図示せず）により、その両端部が貯水タンク 1 0 に対して固定され、中間部が弁軸 1 2 a から遠ざかるように湾曲して形成されている。また、アーム部材 4 6 b は、折れ曲がった梁状の部材であり、その下端部が 2 つに枝分かれするように構成されている。これらの枝分かれしたアーム部材 4 6 b の下端部が、夫々、支持軸 4 6 a の両端部で回動可能に支持されている。このため、排水弁 1 2 が鉛直方向に移動された場合でも、支持軸 4 6 a 及びアーム部材 4 6 b が、排水弁 1 2 の弁軸 1 2 a に設けられた保持爪 1 2 b と干渉することはない。

20

【 0 0 5 4 】

一方、アーム部材 4 6 b の上端部は、伝達部 4 8 に回動可能に連結されている。このため、フロート 2 6 が浮力を受けている状態では、フロート 2 6 は、図 4 の（ a ）欄の実線に示す状態に保持される。また、水溜め部 5 6 内の水位が低下すると、フロート 2 6 及び伝達部 4 8 は自重により下降し、アーム部材 4 6 b 及び係合部材 4 6 c が支持軸 4 6 a を中心に図 4 の（ a ）欄の想像線に示す状態まで回動される。なお、アーム部材 4 6 b 及び係合部材 4 6 c の回動は、図 4 の（ a ）欄の実線に示す保持機構 4 6 の保持状態から想像線に示す非保持状態までの間に制限されている。

30

【 0 0 5 5 】

さらに、係合部材 4 6 c は、支持軸 4 6 a に対して回動可能に取り付けられた部材であり、その基端部が支持軸 4 6 a の両端部において回動可能に支持されている。また、係合部材 4 6 c は、その先端部が、排水弁 1 2 の弁軸 1 2 a に向けて湾曲するように延びている。このため、図 4 の（ a ）欄の実線に示す位置へ回動された保持状態では、係合部材 4 6 c の先端部は、弁軸 1 2 a に設けられた保持爪 1 2 b と干渉する。これに対して、図 4 の（ a ）欄の想像線に示す位置へ回動された非保持状態では、係合部材 4 6 c の先端部と、保持爪 1 2 b との干渉は発生しない。

【 0 0 5 6 】

また、係合部材 4 6 c は、支持軸 4 6 a を中心に、アーム部材 4 6 b と連動して回動されるように構成されている。即ち、フロート 2 6、伝達部 4 8 及びアーム部材 4 6 b が図 4 の（ a ）欄の実線に示す状態から、想像線に示す状態まで移動された場合には、アーム部材 4 6 b と連動して、係合部材 4 6 c も想像線に示す状態まで回動される。しかしながら、図 4 の（ a ）欄の実線に示す状態において、係合部材 4 6 c の先端部が、排水弁 1 2 の保持爪 1 2 b によって上方に向けて押された場合には、係合部材 4 6 c のみが空回りして、回動することができる。即ち、係合部材 4 6 c の先端部が、保持爪 1 2 b によって上方に向けて押された場合には、フロート 2 6、伝達部 4 8 及びアーム部材 4 6 b が実線に示す位置を保持したまま、係合部材 4 6 c のみが図 4 の想像線に示す位置まで回動することができる。

40

【 0 0 5 7 】

一方、図 4 の（ b ）欄の実線に示すように、排水弁 1 2 が上方に引き上げられ、保持爪

50

12bが係合部材46cよりも上方に位置する状態では、保持爪12bと係合部材46cが係合して、排水弁12の降下が阻止される。即ち、保持機構46を構成する係合部材46cが、排水弁12と係合して、排水弁12を所定の高さに保持する。従って、排水弁水圧駆動部14に接続されたロッド32(図3)によって排水弁12が引き上げられ、その後、クラッチ機構30が切り離されると、排水弁12は降下する。この降下の途中で、排水弁12の保持爪12bと、保持機構46の係合部材46cが係合し、排水弁12は所定の高さに保持される。

【0058】

次いで、水溜め部56内の水位が低下すると、フロート26の位置が下がり、フロート26、伝達部48及びアーム部材46bは、図4の(b)欄の想像線に示す位置まで移動する。この移動に連動して、係合部材46cも図4の(b)欄の想像線に示す位置まで回動されるため、保持爪12bと係合部材46cの係合が解除される。これにより、排水弁12が降下し、排水口10aに着座して、排水口10aが閉塞される。

10

【0059】

次に、図2、図5乃至図10を新たに参照して、本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置4、及びそれを備えた水洗便器装置1の作用を説明する。

まず、図2に示す便器洗浄の待機状態においては、貯水タンク10内の水位は所定の満水水位WLにあり、この状態では、第1制御弁16及び第2制御弁22は何れも閉弁されている。また、保持機構46は、図4の(a)欄に実線で示す保持状態にされている。このような吐出部54が洗浄水を吐出する前の待機状態において、水溜め部56には洗浄水が溜められ、水溜め部56のフロート26は洗浄水の浮力を受けて上昇され、フロート26と連結される伝達部48は上昇され、さらに、保持機構46は保持状態である。次に、使用者がリモコン装置6(図1)の大洗浄ボタンを押すと、リモコン装置6は、大洗浄モードを実行するための指示信号をコントローラ40(図2)に送信する。また、小洗浄ボタンが押されると、小洗浄モードを実行するための指示信号がコントローラ40に送信される。このように、本実施形態において、水洗便器装置1は、洗浄水量の異なる大洗浄モードと小洗浄モードの2つの洗浄モードを備え、リモコン装置6は、洗浄水量を選択する洗浄水量選択手段として機能する。

20

【0060】

なお、本実施形態の水洗便器装置1においては、人感センサ8(図1)によって使用者の離座が検知された後、リモコン装置6の洗浄ボタンが押されることなく、所定時間経過した場合にも、便器洗浄の指示信号がコントローラ40に送信される。また、コントローラ40は、使用者が水洗便器装置1に着座してから離座するまでの時間が所定時間未満であった場合には、使用者が小便をしたと判断し、小洗浄モードを実行する。一方、着座してから離座するまでの時間が所定時間以上であった場合には、コントローラ40は、大洗浄モードを実行する。従って、この場合には、第1の洗浄水量で洗浄を行う大洗浄モードと、第1の洗浄水量よりも少ない第2の洗浄水量で洗浄を行う小洗浄モードは、コントローラ40によって選択されるので、コントローラ40は洗浄水量選択手段として機能する。

30

【0061】

次に、図2、図5乃至図10を参照して、大洗浄モードの作用を説明する。

40

大洗浄をすべき指示信号を受信すると、コントローラ40は、第1制御弁16に備えられた電磁弁18(図2)を作動させ、電磁弁側のパイロット弁16dをパイロット弁口から離座させる。これにより、圧力室16c内の圧力が低下し、主弁体16aが主弁口16bから離座して、主弁口16bが開弁される。第1制御弁16が開弁されると、図5に示すように、給水管38から流入した洗浄水が、第1制御弁16を介して排水弁水圧駆動部14に供給される。これにより、排水弁水圧駆動部14のピストン14bが押し上げられ、ロッド32を介して排水弁12が引き上げられ、貯水タンク10内の洗浄水が排水口10aから水洗便器本体2へ排出される。このとき、パイロット弁16dは依然として開状態であり、給水管38から流入した洗浄水が、第1制御弁16を介して排水弁水圧駆動部14に供給され続けている。ピストン14bが第2の位置まで上昇され、駆動部給水路3

50

4 a と駆動部排水路 3 4 b とが、シリンダ 1 4 a の内部を介して連通されるので、洗浄水が吐出部 5 4 から水溜め部 5 6 に吐出されている。

【 0 0 6 2 】

排水弁 1 2 が引き上げられる際、排水弁 1 2 の弁軸 1 2 a に設けられた保持爪 1 2 b が保持機構 4 6 の係合部材 4 6 c を押し上げて回動させ、保持爪 1 2 b は係合部材 4 6 c を越える（図 4 の（ a ）欄（ b ）欄）。

次に、図 6 に示すように、更に排水弁 1 2 が引き上げられると、クラッチ機構 3 0 が切断される。即ち、排水弁 1 2 が所定の高さに到達すると、クラッチ機構 3 0 の鉤部材 3 0 b の上端が、排水弁水圧駆動部 1 4 の底面に当たり、クラッチ機構 3 0 が切断される（図 3 の（ b ）欄（ c ）欄）。

【 0 0 6 3 】

クラッチ機構 3 0 が切断されると、排水弁 1 2 は、自重により排水口 1 0 a に向けて降下し始める。ここで、排水弁 1 2 が開弁された直後は、水溜め部 5 6 内の水位が高いため、フロート 2 6 が浮力により浮いた位置にあり、伝達部 4 8 は上昇された状態であり、保持機構 4 6 は、図 4 の（ b ）欄に実線で示す保持状態にされている。このため、降下してきた排水弁 1 2 の保持爪 1 2 b が、保持機構 4 6 の係合部材 4 6 c と係合し、排水弁 1 2 は保持機構 4 6 によって所定の高さに保持される。排水弁 1 2 が保持機構 4 6 によって保持されることにより、排水口 1 0 a は開弁状態に維持され、貯水タンク 1 0 内の洗浄水の水洗便器本体 2 への排出が維持される。また、クラッチ機構 3 0 が切断され、排水口 1 0 a が開弁状態となった後も、パイロット弁 1 6 d は依然として開状態であり、洗浄水が吐出部 5 4 から水溜め部 5 6 に吐出されている。従って、水溜め部 5 6 内のフロート 2 6 の下降が規制され、排水弁 1 2 の下降が規制されている。

【 0 0 6 4 】

次いで、図 7 に示すように、貯水タンク 1 0 内の水位が低下すると、貯水タンク 1 0 内の水位を検出しているフロートスイッチ 4 2 がオフになる。フロートスイッチ 4 2 がオフになると、第 2 制御弁 2 2 に備えられたパイロット弁 2 2 c が開弁される。よって、第 2 制御弁 2 2 から給水路 5 0 を介して洗浄水が貯水タンク 1 0 内に供給される。パイロット弁 2 2 c が開弁される時、コントローラ 4 0 は大洗浄モードが選択されている場合には、コントローラ 4 0 は電磁弁 1 8 側のパイロット弁 1 6 d を開弁させたままとする。給水管 3 8 から流入した洗浄水が、依然として、第 1 制御弁 1 6、排水弁水圧駆動部 1 4 を介して吐出部 5 4 から水溜め部 5 6 に吐出される。

【 0 0 6 5 】

吐出部 5 4 から吐出された洗浄水は、水溜め部 5 6 内に貯溜される。このとき洗浄水が排出孔 5 6 b から水溜め部 5 6 の外側（貯水タンク 1 0 内）にわずかに排出される。一方、排出孔 5 6 b から排出される洗浄水の瞬間流量 A 1（図 7 参照）は、吐出部 5 4 から吐出される洗浄水の瞬間流量 A 2（図 7 参照）よりも小さい。水溜め部 5 6 に吐出された洗浄水のうち水溜め部 5 6 の上端を超える洗浄水は、貯水タンク 1 0 内に流出する。このように、水溜め部 5 6 内の洗浄水量は減少せず、洗浄開始前の待機状態の水位とほぼ同じ水位を維持している。よって、水溜め部 5 6 内の水位が高いため、フロート 2 6 が浮力により浮いた位置にあり、伝達部 4 8 は上昇された状態であり、保持機構 4 6 は、図 4 の（ b ）欄に実線で示す保持状態にされている。このため、降下してきた排水弁 1 2 の保持爪 1 2 b が、保持機構 4 6 の係合部材 4 6 c と係合し、排水弁 1 2 は保持機構 4 6 によって所定の高さに保持される。排水弁 1 2 が保持機構 4 6 によって保持されることにより、排水口 1 0 a は開弁状態に維持され、貯水タンク 1 0 内の洗浄水の水洗便器本体 2 への排出が維持される。

【 0 0 6 6 】

次に、図 8 に示すように、コントローラ 4 0 は、大洗浄モードが選択されている場合には、コントローラ 4 0 は電磁弁 1 8 を開弁（洗浄開始）してから第 1 時間経過後に、電磁弁 1 8 を閉弁させ、第 1 制御弁 1 6 を閉弁させる。コントローラ 4 0 が電磁弁 1 8 を閉弁させるタイミング（第 1 時間経過）は、後述するように貯水タンク 1 0 内の水位が、所定

10

20

30

40

50

水位WL1まで低下するとき排水弁12が排水口10aに着座し、排水口10aが閉塞させるように、水溜め部56内の洗浄水を低下させ、フロート26を低下させるタイミングを考慮して設定されている。第1制御弁16が閉弁されるので、洗浄水の排水弁水圧駆動部14及び吐出部54への供給が停止される。洗浄水の供給停止直後は、水溜め部56内のフロート26の外側には、水溜め部56のほぼ満水に近い状態まで洗浄水が貯溜され、フロート26aは、図7に示すような状態（浮力を受けて浮いている状態）である。その後、水溜め部56内に貯溜されていた洗浄水は、排出孔56bから徐々に排出され、水溜め部56内の洗浄水の水位が低下する。

【0067】

また、図8に示すように、水溜め部56内の洗浄水の水位が所定水位WL3まで低下するとき（このときは貯水タンク10内の水位が、所定水位WL1まで低下するときに対応する）、伝達部48及び保持機構46に接続されたフロート26の位置が低下する。これにより、保持機構46は、図4の(b)欄に想像線で示す非保持状態に移行する。これにより、係合部材46cと排水弁12の保持爪12bとの間の係合が解除される。保持機構46が非保持状態に移行することにより、排水弁12は保持機構46から離脱して再び下降し始める。第2制御弁22から給水路50を介して貯水タンク10内に供給される洗浄水の供給は依然として継続されている。

10

【0068】

図9に示すように、降下された排水弁12が排水口10aに着座し、排水口10aが閉塞される。このように、大洗浄モードが実行された場合には、貯水タンク10内の水位が、満水水位WLから所定水位WL1に低下するまで排水弁12が保持され、第1の洗浄水量が水洗便器本体2に排出される。

20

【0069】

一方、フロートスイッチ42は依然としてオフ状態であるため、第2制御弁22の開弁状態が維持され、貯水タンク10への給水が継続される。給水路50を介して供給される洗浄水は、給水路分岐部50aへ至り、給水路分岐部50aにおいて分岐された洗浄水の一部がオーバーフロー管10bに流入し、残りが貯水タンク10内に貯留される。オーバーフロー管10bに流入した洗浄水は、水洗便器本体2に流入し、ポウル部2aのリフィルに使用される。排水弁12が閉弁された状態で、貯水タンク10内に洗浄水が流入することにより、貯水タンク10内の水位が上昇する。

30

【0070】

図10に示すように、貯水タンク10内の水位が所定の満水水位WLまで上昇すると、フロートスイッチ42がオンになる。フロートスイッチ42がオンにされると、フロートスイッチ側のパイロット弁22cが閉弁される。これにより、パイロット弁22cが閉弁された状態となるので、圧力室22b内の圧力が上昇し、第2制御弁22の主弁体22aが閉弁され、給水が停止される。貯水タンク10内の水位が所定の満水水位WLまで上昇するので、洗浄水が水溜め部56内に流入し、フロート26及び伝達部48が上昇し、保持機構46は、保持状態に戻る。

【0071】

図8に示すように第1制御弁16が閉弁され、排水弁水圧駆動部14への給水が停止された後、図9及び図10に示すように、排水弁水圧駆動部14のシリンダ14a内の洗浄水が徐々に隙間14dから流出すると共に、ピストン14bがスプリング14cの付勢力により押し下げられ、これと共にロッド32が低下する。これにより、クラッチ機構30が接続され（図3の(e)欄～(h)欄）、便器洗浄が開始される前の待機状態に復帰する。

40

【0072】

次に、図2、図11乃至図15を参照して、小洗浄モードの作用を説明する。

図2に示すように、便器洗浄の待機状態は、大洗浄モードと同様である。

小洗浄をすべき指示信号を受信すると、コントローラ40は、第1制御弁16に備えられた電磁弁18を作動させ、第1制御弁16を開弁させる。一方、コントローラ40は、

50

第2制御弁22を閉弁させたままとする。第1制御弁16が開弁されると、図11に示すように、給水管38から流入した洗浄水が、第1制御弁16を介して排水弁水圧駆動部14に供給される。これにより、排水弁水圧駆動部14のピストン14bが押し上げられ、ロッド32を介して排水弁12が引き上げられ、貯水タンク10内の洗浄水が排水口10aから水洗便器本体2へ排出される。なお、排水弁12が引き上げられる際、排水弁12の弁軸12aに設けられた保持爪12b(図4の(a)欄)が保持機構46の係合部材46cを押し上げて回動させ、保持爪12bは係合部材46cを越える。

【0073】

次に、図12に示すように、更に排水弁12が引き上げられると、クラッチ機構30が切断される。即ち、排水弁12が所定の高さに到達すると、クラッチ機構30の鉤部材30bの上端が、排水弁水圧駆動部14の底面に当たり、クラッチ機構30が切断される(図3の(b)欄(c)欄)。

【0074】

クラッチ機構30が切断されると、排水弁12は、自重により排水口10aに向けて降下し始める。ここで、排水弁12が開弁された直後は、水溜め部56内の水位が高いため、フロート26が浮力により浮いた位置にあり、伝達部48は上昇された状態であり、保持機構46は、図4の(b)欄に実線で示す保持状態にされている。このため、降下してきた排水弁12の保持爪12bが、保持機構46の係合部材46cと係合し、排水弁12は保持機構46によって所定の高さに保持される。排水弁12が保持機構46によって保持されることにより、排水口10aは開弁状態に維持され、貯水タンク10内の洗浄水の水洗便器本体2への排出が維持される。また、クラッチ機構30が切断され、排水口10aが開弁状態となった後も、パイロット弁16dは依然として開状態であり、洗浄水が吐出部54から水溜め部56に吐出されている。従って、水溜め部56内のフロート26の降下が規制され、排水弁12の降下が規制されている。

【0075】

吐出部54からの吐出は所定時間継続している。吐出部54から吐出された洗浄水は、水溜め部56内に貯溜される。このとき洗浄水が排出孔56bから水溜め部56の外側(貯水タンク10内)にわずかに排出される。一方、排出孔56bから排出される洗浄水の瞬間流量A1(図7参照)は、吐出部54から吐出される洗浄水の瞬間流量A2(図7参照)よりも小さい。水溜め部56に吐出された洗浄水のうち水溜め部56の上端を超える洗浄水は、貯水タンク10内に流出する。このように、水溜め部56内の洗浄水量は減少せず、洗浄開始前の待機状態の水位とほぼ同じ水位を維持している。よって、水溜め部56内の水位が高いため、フロート26が浮力により浮いた位置にあり、伝達部48は上昇された状態であり、保持機構46は、図4の(b)欄に実線で示す保持状態にされている。このため、降下してきた排水弁12の保持爪12bが、保持機構46の係合部材46cと係合し、排水弁12は保持機構46によって所定の高さに保持される。排水弁12が保持機構46によって保持されることにより、排水口10aは開弁状態に維持され、貯水タンク10内の洗浄水の水洗便器本体2への排出が維持される。

【0076】

次に、図13に示すように、コントローラ40は、小洗浄モードが選択されている場合には、コントローラ40は電磁弁18を開弁(洗浄開始)してから第2時間経過後に、電磁弁18を閉弁させ、第1制御弁16を閉弁させる。第2時間は第1時間よりも短い。コントローラ40が電磁弁18を閉弁させるタイミング(第2時間経過)は、後述するように貯水タンク10内の水位が、所定水位WL2まで低下するとき排水弁12が排水口10aに着座し、排水口10aが閉塞させるように、水溜め部56内の洗浄水を低下させ、フロート26を低下させるタイミングを考慮して設定されている。第1制御弁16が閉弁されるので、洗浄水の排水弁水圧駆動部14及び吐出部54への供給が停止される。洗浄水の供給停止直後は、水溜め部56内のフロート26の外側には、水溜め部56のほぼ満水に近い状態まで洗浄水が貯溜され、フロート26は、図12に示すような状態(浮力を受けて浮いている状態)である。その後、水溜め部56内に貯溜されていた洗浄水は、排

10

20

30

40

50

出孔 5 6 b から徐々に排出され、水溜め部 5 6 内の洗浄水の水位が低下する。

【 0 0 7 7 】

また、図 1 3 に示すように、水溜め部 5 6 内の洗浄水の水位が所定水位 W L 4 (所定水位 W L 3 とほぼ同じ高さの水位) まで低下するとき (このときは貯水タンク 1 0 内の水位が、所定水位 W L 2 まで低下するときに対応する) 、伝達部 4 8 及び保持機構 4 6 に接続されたフロート 2 6 の位置が低下する。これにより、保持機構 4 6 は、図 4 の (b) 欄に想像線で示す非保持状態に移行する。これにより、係合部材 4 6 c と排水弁 1 2 の保持爪 1 2 b との間の係合が解除される。保持機構 4 6 が非保持状態に移行することにより、排水弁 1 2 は保持機構 4 6 から離脱して再び下降し始める。第 2 制御弁 2 2 から給水路 5 0 を介して貯水タンク 1 0 内に供給される洗浄水の供給は依然として継続されている。

10

【 0 0 7 8 】

図 1 4 に示すように、降下された排水弁 1 2 が排水口 1 0 a に着座し、排水口 1 0 a が閉塞される。このように、小洗浄モードが実行された場合には、貯水タンク 1 0 内の水位が、満水水位 W L から所定水位 W L 2 に低下するまで排水弁 1 2 が保持され、第 2 の洗浄水量が水洗便器本体 2 に排出される。

【 0 0 7 9 】

一方、フロートスイッチ 4 2 は依然としてオフ状態であるため、第 2 制御弁 2 2 の開弁状態が維持され、貯水タンク 1 0 への給水が継続される。給水路 5 0 を介して供給される洗浄水は、給水路分岐部 5 0 a へ至り、給水路分岐部 5 0 a において分岐された洗浄水の一部がオーバーフロー管 1 0 b に流入し、残りが貯水タンク 1 0 内に貯留される。オーバーフロー管 1 0 b に流入した洗浄水は、水洗便器本体 2 に流入し、ボウル部 2 a のリフィルに使用される。排水弁 1 2 が閉弁された状態で、貯水タンク 1 0 内に洗浄水が流入することにより、貯水タンク 1 0 内の水位が上昇する。

20

【 0 0 8 0 】

図 1 5 に示すように、貯水タンク 1 0 内の水位が所定の満水水位 W L まで上昇すると、フロートスイッチ 4 2 がオンになる。フロートスイッチ 4 2 がオンにされると、フロートスイッチ側のパイロット弁 2 2 c が閉弁される。これにより、パイロット弁 2 2 c が閉弁された状態となるので、圧力室 2 2 b 内の圧力が上昇し、第 2 制御弁 2 2 の主弁体 2 2 a が閉弁され、給水が停止される。貯水タンク 1 0 内の水位が所定の満水水位 W L まで上昇するので、洗浄水が水溜め部 5 6 内に流入し、フロート 2 6 及び伝達部 4 8 が上昇し、保持機構 4 6 は、保持状態に戻る。

30

【 0 0 8 1 】

図 1 3 に示すように第 1 制御弁 1 6 が閉弁され、排水弁水圧駆動部 1 4 への給水が停止された後、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、排水弁水圧駆動部 1 4 のシリンダ 1 4 a 内の洗浄水が徐々に隙間 1 4 d から流出すると共に、ピストン 1 4 b がスプリング 1 4 c の付勢力により押し下げられ、これと共にロッド 3 2 が低下する。これにより、クラッチ機構 3 0 が接続され (図 3 の (e) 欄 ~ (h) 欄) 、便器洗浄が開始される前の待機状態に復帰する。

【 0 0 8 2 】

上述した本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置 4 によれば、排水弁 1 2 と排水弁水圧駆動部 1 4 がクラッチ機構 3 0 によって連結され、所定のタイミングで切断されるので、排水弁水圧駆動部 1 4 の作動速度に関わらず排水弁 1 2 を移動させることが可能になり、排水弁 1 2 を閉弁させることができる。これにより、仮に、排水弁を降下させる際に排水弁水圧駆動部の作動速度にバラツキがあったとしても、バラツキに左右されずに排水弁を閉弁させるタイミングを制御することが可能になる。また、リモコン装置 6 によって第 2 の洗浄水量が選択された場合に、水溜め部 5 6 内に吐出部 5 4 から洗浄水が供給され、フロート 2 6 の上下移動に応じてタイミング制御機構 4 5 が動作される。タイミング制御機構 4 5 は、第 2 の洗浄水量が選択された場合に排水口 1 0 a が閉塞されるタイミングが第 1 の洗浄水量が選択された場合よりも早くなるように排水弁 1 2 を降下させる。これにより、クラッチ機構 3 0 を使用しながら、第 1、第 2 の洗浄水量を設定することができ

40

50

る。

【 0 0 8 3 】

さらに、本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置 4 によれば、排水弁水圧駆動部 1 4 のピストン 1 4 b を駆動させる洗浄水量よりも少ない洗浄水量が水溜め部 5 6 とフロート 2 6 との間に溜められることにより、フロート 2 6 が上下移動され、比較的少ない洗浄水量により比較的早期にタイミング制御機構 4 5 が動作できる。

【 0 0 8 4 】

さらに、本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置 4 によれば、吐出部 5 4 は、下向きの吐出口を形成するので、吐出部 5 4 が水溜め部 5 6 とフロート 2 6 との間の下部に洗浄水を供給しやすくでき、比較的少ない洗浄水量により比較的早期に、フロート 2 6 が上下移動され、タイミング制御機構 4 5 が動作できる。

10

【 0 0 8 5 】

さらに、本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置 4 によれば、水溜め部 5 6 の少なくとも一部は、吐出部 5 4 の止水水位より下方に位置するので、吐出部 5 4 に止水水位まで洗浄水を貯めた状態で吐出部 5 4 内における止水水位以下の洗浄水による浮力をフロート 2 6 に生じさせることができ、水溜め部 5 6 へのより少ない洗浄水量の供給によりタイミング制御機構 4 5 が動作できる。

【 0 0 8 6 】

さらに、本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置 4 によれば、水溜め部 5 6 には、溜めた洗浄水を排出する排出孔 5 6 b が形成されるので、水溜め部 5 6 が、比較的簡易な構成により、洗浄水を溜めること及び洗浄水を排出させることの両方を両立させることができる。

20

【 0 0 8 7 】

さらに、本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置 4 によれば、排出孔 5 6 b から排出された洗浄水の流れが排水弁 1 2 側に設けられた機器、例えばタイミング制御機構 4 5 等の機器に作用し、機器を誤動作させることを抑制できる。

【 0 0 8 8 】

さらに、本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置 4 によれば、排出孔 5 6 b から排出される洗浄水の瞬間流量は、吐出部 5 4 から吐出される洗浄水の瞬間流量よりも小さいので、効率的に洗浄水を水溜め部 5 6 に溜めることができ、水溜め部 5 6 へのより少ない洗浄水量の供給によりタイミング制御機構 4 5 を動作できる。

30

【 0 0 8 9 】

さらに、本発明の一実施形態による洗浄水タンク装置 4 によれば、タイミング制御機構 4 5 が、比較的簡易な機械構造により安定して動作でき、第 2 の洗浄水量が選択された場合に排水口 1 0 a が閉塞されるタイミングが第 1 の洗浄水量が選択された場合よりも早くなるように排水弁 1 2 を降下させることができる。

【 0 0 9 0 】

以上、本発明の一実施形態を説明したが、上述した一実施形態に、種々の変更を加えることができる。例えば、上述した一実施形態においては、伝達部 4 8 が保持機構 4 6 に接続されていたが、変形例として、単一のフロート装置が保持機構 4 6 に接続され、伝達部 4 8 がフロート装置の上面を押し下げるように設けられていてもよい。

40

このような構成によれば、水溜め部 5 6 内の水位が低下すると、フロート装置及び伝達部 4 8 は自重により下降し、フロート装置が押し下げられ、保持機構 4 6 が保持状態から非保持状態に切り替えられる。よって、排水弁 1 2 が降下される。

コントローラ 4 0 は、本発明と同様に、コントローラ 4 0 は大洗浄モードが選択されている場合には、コントローラ 4 0 は電磁弁 1 8 を引き続き開弁させる。よって、給水管 3 8 から流入した洗浄水が、依然として、第 1 制御弁 1 6、排水弁水圧駆動部 1 4 を介して吐出部 5 4 から水溜め部 5 6 に吐出される。よって、水溜め部 5 6 内の水位が高く、フロートが浮いた位置にあり、保持機構 4 6 は、保持状態にされている。

【 0 0 9 1 】

50

ここでは、吐出部 5 4 が所定時間吐水を継続することにより、伝達部 4 8 はフロート装置を押し下げるように作動せず、フロート装置は本来のように貯水タンク 1 0 内の水位 (WL 1) に連動して下降して、保持機構 4 6 非保持状態に切換される。よって、排水弁 1 2 は、所定水位 WL 1 に応じたタイミングで下降され、大洗浄モードが実行できる。

また、コントローラ 4 0 は、小洗浄モードが選択された場合には、コントローラ 4 0 は電磁弁 1 8 を引き続き開弁させる。よって、給水管 3 8 から流入した洗浄水が、依然として、第 1 制御弁 1 6、排水弁水圧駆動部 1 4 を介して吐出部 5 4 から水溜め部 5 6 に吐出される。よって、水溜め部 5 6 内の水位が高く、フロートが浮いた位置にあり、保持機構 4 6 は、保持状態にされている。次に、コントローラ 4 0 は、小洗浄モードが選択された場合には、コントローラ 4 0 は電磁弁 1 8 を開弁 (洗浄開始) してから第 2 時間経過後に、電磁弁 1 8 を閉弁させ、第 1 制御弁 1 6 を閉弁させる。第 2 時間は第 1 時間よりも短い。コントローラ 4 0 が電磁弁 1 8 を閉弁させるタイミング (第 2 時間経過) は、後述するように貯水タンク 1 0 内の水位が、所定水位 WL 2 まで低下するとき排水弁 1 2 が排水口 1 0 a に着座し、排水口 1 0 a が閉塞させるように、水溜め部 5 6 内の洗浄水を低下させ、フロート 2 6 を低下させるタイミングを考慮して設定されている。水溜め部 5 6 内に貯溜されていた洗浄水は、排出孔 5 6 b から徐々に排出され、水溜め部 5 6 内の洗浄水の水位が低下する。水溜め部 5 6 内の洗浄水の水位が所定水位 WL 4 (所定水位 WL 3 とほぼ同じ高さの水位) まで低下するとき (このときは貯水タンク 1 0 内の水位が、所定水位 WL 2 まで低下するときに対応する)、伝達部 4 8 及びフロート 2 6 の位置が低下する。これにより、フロートが押し下げられ、保持機構 4 6 は、非保持状態に移行する。これにより、排水弁 1 2 を下降させ、第 2 の洗浄水量を排出する小洗浄モードが実行できる。

【 0 0 9 2 】

また、例えば、上述した一実施形態においては、水溜め部 5 6 は、満水水位 WL よりも下方に設けられていたが、変形例として、水溜め部 5 6 及び水溜め部 5 6 内のフロート 2 6 が満水水位 WL よりも上方に設けられていてもよい。このような水溜め部 5 6 によれば、待機状態において水溜め部 5 6 には洗浄水が貯溜されていない状態になり、吐出部 5 4 が水溜め部 5 6 に洗浄水を供給することにより、フロート 2 6 が上昇し、伝達部 4 8 が上昇される。このとき、保持機構 4 6 に代えて、Z の文字を横に倒したような形状のシーソータイプの力伝達器具 (シーソー形状の伝達部) が設けられている。力伝達器具の中心に回転中心軸が設けられ、力伝達器具の一端が上昇するとき、シーソーのように、力伝達器具の他端は下降し、他端に設けられた作用部がクラッチ機構 3 0 に作用するようになっている。力伝達器具の一端は、伝達部 4 8 を形成し、力伝達器具の他端は、クラッチ機構 3 0 に作用する作用部を形成している。よって、フロート 2 6 の上昇により作用部がシーソー形状の力伝達器具の反対側で下降し、クラッチ機構 3 0 に作用しクラッチ機構 3 0 を早期に切断できる。また、このとき、吐出部 5 4 を駆動部排水路 3 4 b に接続した構造に代えて、吐出部 5 4 を給水路 5 0 に接続した構造を採用する。これにより、コントローラ 4 0 は、排水弁水圧駆動部 1 4 を介さずに、任意のタイミングで水溜め部 5 6 に洗浄水を供給できる。

【 0 0 9 3 】

コントローラ 4 0 は、大洗浄モードが選択された場合には、少なくとも貯水タンク 1 0 内の水位が所定水位 WL 1 となって大洗浄モード用のフロート装置が水位に応じて下降するまで、給水路 5 0 の吐出部 5 4 から水溜め部 5 6 に洗浄水を吐出させず、水溜め部 5 6 と接続された作用部により大洗浄モード用のフロート装置を下降させないようにする。よって、排水弁 1 2 は、本来の所定水位 WL 1 に応じたタイミングで下降され、大洗浄モードが実行できる。

また、コントローラ 4 0 は、小洗浄モードが選択された場合には、第 2 制御弁 2 2 を所定のタイミングで開弁させることで、給水路 5 0 の吐出部から水溜め部 5 6 に洗浄水を給水し、水溜め部 5 6 内のフロート 2 6 を上昇させ、作用部を下降させ、クラッチ機構 3 0 を早期に切断できる。クラッチ機構 3 0 が早期に切断されることにより、排水弁 1 2 が早期に下降され、第 2 の洗浄水量を排出する小洗浄モードが実行できる。

【 0 0 9 4 】

上述の変形例のように作用部がクラッチ機構 30 に作用する構造採用する場合に、さらなる変形例として、洗浄水タンク装置 4 は、大洗浄モード用のフロート装置と、小洗浄モード用のフロート装置とを別々に備えていてもよい。なお、例えば、クラッチ機構 30 に作用する作用部は横向きに延びるロッドの先端が T 字状のプレートに形成され、このプレートによりクラッチ機構 30 が切断できるようにすることができる。

このような構造の洗浄水タンク装置 4 において、コントローラ 40 は、大洗浄モードが選択された場合には、少なくとも貯水タンク 10 内の水位が所定水位 W L 1 となって大洗浄モード用のフロート装置が水位に応じて下降するまで、給水路 50 の吐出部 54 から水溜め部 56 に洗浄水を吐出させず、フロート 26 及び伝達部 48 を上昇させず、作用部がクラッチ機構 30 を早期に切断させないようにする。よって、クラッチ機構 30 は当初の予定通り切断され、排水弁 12 を大洗浄モード用のフロート装置に接続された保持機構 46 に保持させる。以後、排水弁 12 は、大洗浄モード用のフロート装置の作動により所定水位 W L 1 に応じたタイミングで下降され、大洗浄モードが実行できる。

また、コントローラ 40 は、小洗浄モードが選択された場合には、吐出部 54 から水溜め部 56 に洗浄水を吐出させ、フロート 26 及び伝達部 48 を上昇させ、作用部がクラッチ機構 30 を早期に切断させる。水溜め部 56 内のフロート 26 は、フロート 26 の上昇に伴って作用部のロッドを横向きに作用させ、比較的早いタイミングでクラッチ機構 30 を切断できる。このように形成することで、排水弁 12 が上昇する高さ（クラッチ機構 30 が切断される高さ）をより低い位置に調節し、小洗浄モードにおいては、排水弁 12 を小洗浄モード用のフロート装置に接続された保持機構 46 に保持させるようにクラッチ機構 30 を早期に切断させ、小洗浄モードを達成できる。

【 0 0 9 5 】

さらなる変形例として、上述の変形例のように作用部がクラッチ機構 30 に作用する構造に代えて、上述のようなシーソータイプの力伝達器具がフロート 26 と大洗浄モード用のフロート装置との間に設けられていてもよい。力伝達器具の中心に回転中心軸が設けられ、力伝達器具の一端の伝達部 48 が上昇するとき、シーソーのように、力伝達器具の他端のロッド部は下降し、ロッド部が大洗浄モード用のフロート装置を押し下げようになっている。このような構成によれば、フロート 26 の上昇により、伝達部 48 が上昇され、作用部がシーソー形状の力伝達器具の反対側のロッド部が下降し、フロート装置を押し下げ、大洗浄モード用のフロート装置から延びる保持機構 46 を非保持状態とさせることができる。

このような構造を有した上で、コントローラ 40 は、大洗浄モードが選択された場合には、吐出部 54 から水溜め部 56 に洗浄水を吐出させず、フロート 26 及び伝達部 48 を上昇させず、ロッド部が大洗浄モード用のフロート装置を押し下げさせないようにする。よって、大洗浄モード用のフロート装置は当初の予定通り所定水位 W L 1 に応じて動作されると共に排水弁 12 は所定のタイミングで下降され、大洗浄モードが実行できる。

また、コントローラ 40 は、小洗浄モードが選択された場合には、吐出部 54 から水溜め部 56 に洗浄水を吐出させ、フロート 26 及び伝達部 48 を上昇させ、ロッド部が大洗浄モード用のフロート装置を押し下げさせるようにする。排水弁 12 は大洗浄モード用のフロート装置の保持機構 46 との係合が解除され、下降される。よって、排水弁 12 の保持爪が小洗浄モード用のフロート装置の保持機構 46 により保持状態となる。その後、所定水位 W L 2 に応じたタイミングで小洗浄モード用のフロート装置が下降され、小洗浄モード用のフロート装置の保持機構 46 が非保持状態となり、排水弁 12 を下降させ、第 2 の洗浄水量を排出する小洗浄モードが実行できる。

上述のように各変形例を例示したが、各変形例の構造及び一実施形態の構造は任意に組み替え又は抽出して変更可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 6 】

1 水洗便器装置

10

20

30

40

50

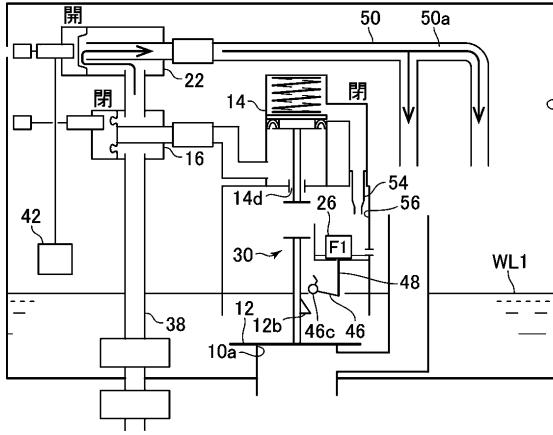
| | | |
|-------|-----------|----|
| 2 | 水洗便器本体 | |
| 2 a | ボウル部 | |
| 4 | 洗浄水タンク装置 | |
| 1 0 | 貯水タンク | |
| 1 0 a | 排水口 | |
| 1 2 | 排水弁 | |
| 1 4 | 排水弁水圧駆動部 | |
| 1 4 a | シリンダ | |
| 1 4 b | ピストン | |
| 1 6 | 第 1 制御弁 | 10 |
| 2 2 | 第 2 制御弁 | |
| 2 6 | フロート | |
| 2 6 a | フロート | |
| 3 0 | クラッチ機構 | |
| 3 2 | ロッド | |
| 4 5 | タイミング制御機構 | |
| 4 6 | 保持機構 | |
| 4 8 | 伝達部 | |
| 5 4 | 吐出部 | |
| 5 6 | 水溜め部 | 20 |
| 5 6 b | 排出孔 | |
| 5 6 c | 側壁 | |
| A 1 | 瞬間流量 | |
| A 2 | 瞬間流量 | |
| W L | 満水水位 | |
| W L 1 | 所定水位 | |
| W L 2 | 所定水位 | |
| W L 3 | 所定水位 | |
| W L 4 | 所定水位 | |

30

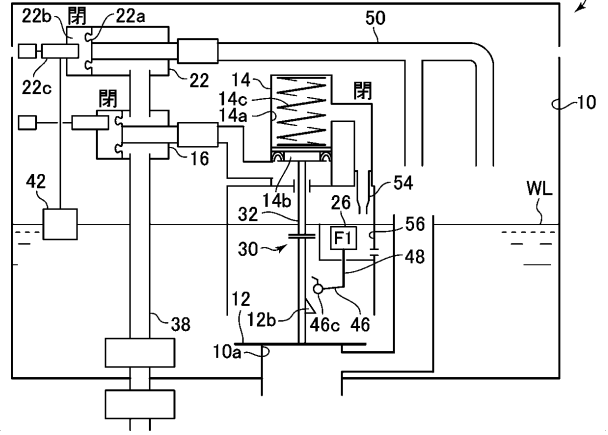
40

50

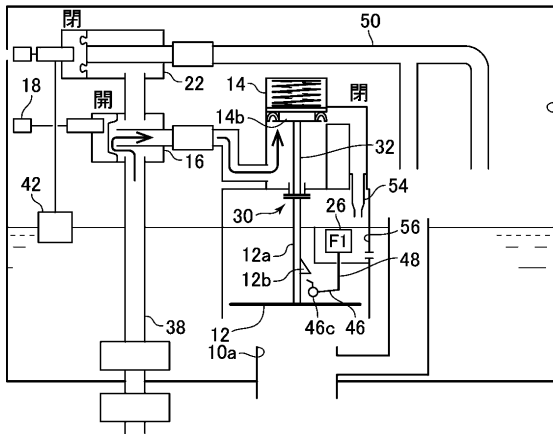
【図 9】



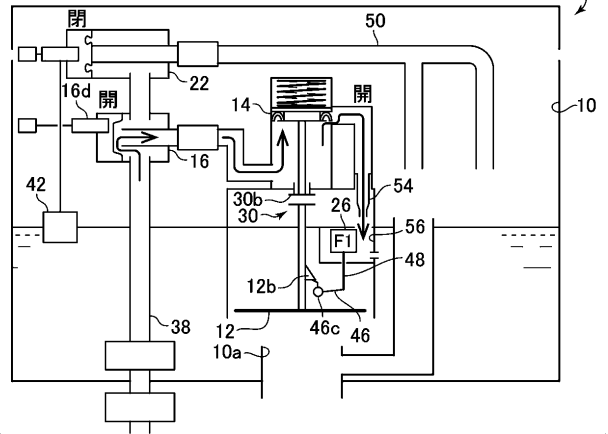
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 倉澤 伊知郎
(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 林 信宏
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 北浦 秀和
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 志牟田 晃大
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 黒石 正宏
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 村川 雄一
(56)参考文献 特開2011-241555(JP,A)
特開2016-180245(JP,A)
特開2017-2660(JP,A)
中国特許出願公開第108118758(CN,A)
特開2021-134630(JP,A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E03D 1/00 - 7/00
E03D11/00 - 13/00