

明 細 書

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

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

[0002] 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。

[0003] 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

[0004] 特許文献 1：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

[0005] 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。

[0006] 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

[0007] 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、上記排水弁の所定の引き上げ高さで切断され、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の洗浄水量とは異なる第2の洗浄水量を選択可能な洗浄水量選択部と、上記貯水タンク内の水位に応じて移動される第1フロート装置であって、上記第1フロート装置は、上記第1の洗浄水量が排出されるように上記水位と連動して上記排水弁の降下を規制する保持状態からその降下を規制しない非保持状態に切り替わるように形成される、上記第1フロート装置と、

上記貯水タンク内の上記水位に応じて移動される第2フロート装置であって、上記第2フロート装置は、上記第2の洗浄水量が排出されるように上記水位と連動して上記排水弁の降下を規制する保持状態からその降下を規制しない非保持状態に切り替わるように形成される、上記第2フロート装置と、上記クラッチ機構が切断される上記排水弁の引き上げ高さを調整する調整機構であって、上記洗浄水量選択部によって上記第2の洗浄水量が選択された場合に、上記クラッチ機構の切断によって降下される上記排水弁が保持状態の上記第2フロート装置により保持されるような上記排水弁の引き上げ高さで上記クラッチ機構が切断されるように形成される、上記調整機構と、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、排水弁の所定の引き上げ高さで切断されるので、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、調整機構により、洗浄水量選択部によって第2の洗浄水量が選択された場合に、クラッチ機構の切断によって降下される排水弁が第2フロート装置による保持状態となるような排水弁の引き上げ高さでクラッチ機構が切断されるように形成される。これにより、第2フロート装置により安定して第2の洗浄水量を水洗便器に排出させることができる。従って、本発明の一実施形態によれば、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、上記第2の洗浄水量は、上記第1の洗浄水量よりも少量であり、上記第1フロート装置が上記保持状態で上記排水弁と係合する第1高さ位置は、上記第2フロート装置が上記保持状態で上記排水弁と係合する第2高さ位置よりも高く、上記調整機構は、上記洗浄水量選択部によって上記第2の洗浄水量が選択された場合に、上記排水

弁の上記第1フロート装置及び上記第2フロート装置に対する係合部が、上記第1高さ位置と上記第2高さ位置との間の高さ位置にあるときに、上記クラッチ機構が切断されるように形成される。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、調整機構は、上記洗浄水量選択部によって上記第2の洗浄水量が選択された場合に、上記排水弁の上記第1フロート装置及び上記第2フロート装置に対する係合部が、上記第1高さ位置と上記第2高さ位置との間の高さ位置にあるときに、上記クラッチ機構が切断されるように形成される。これにより、第2フロート装置により安定して第2の洗浄水量を水洗便器に排出させることができる。また、仮に調整機構が、洗浄水量選択部によって第2の洗浄水量が選択された場合に、排水弁の第1フロート装置及び第2フロート装置に対する係合部が、第1高さ位置と第2高さ位置との間の高さ位置にあるときに、クラッチ機構を切断できない事象が発生し、排水弁がより高く引き上げられることとなった場合であっても、排水弁の係合部が、保持状態の第1フロート装置と係合でき、第2の洗浄水量よりも多い第1の洗浄水量を水洗便器に排出できる。これにより水洗便器の洗浄不良を抑制することができる。

[0009] 本発明の一実施形態において、好ましくは、上記調整機構は、移動可能なロッド部材を備え、上記調整機構の上記ロッド部材が上記クラッチ機構に当接することにより、上記クラッチ機構が切断される。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、調整機構は、移動可能なロッド部材を備え、上記調整機構の上記ロッド部材が上記クラッチ機構に当接することにより、上記クラッチ機構が切断される。これにより、例えば調整機構が吐出した洗浄水をクラッチ機構に衝突させる形態をとる場合に比べて、ロッド部材がクラッチ機構に物理的に当接することにより、より確実にクラッチ機構の切断が実行できる。

[0010] 本発明の一実施形態において、好ましくは、上記調整機構の上記ロッド部材が移動する移動方向と、上記クラッチ機構が切断されて離れる離間方向とが異なる方向である。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、調整機構の上記ロッド部材が移動する移動方向と、上記クラッチ機構が切断されて離れる離間方向とが異なる方向である。これにより、仮にロッド部材が移動する移動方向とクラッチ機構が切断されて離れる離間方向とが同じ方向である場合に比べて、より確実にクラッチ機構が切断できる。

[0011] 本発明の一実施形態において、好ましくは、上記調整機構の上記ロッド部材は、上記排水弁が上記クラッチ機構が切断される引き上げ高さに到達する前に、上記クラッチ機構が切断される切断位置まで移動される。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、切断位置に到達しているロッド部材に対し、クラッチ機構が引き上げられながら到達するので、第1の洗浄水量が選択されて排水弁の所定の引き上げ高さで切断される場合と同様にクラッチ機構が引き上げられながらクラッチ機構が切断でき、より確実にクラッチ機構が切断できる。

[0012] 本発明の一実施形態において、好ましくは、上記調整機構の上記ロッド部材は、上記排水弁が上記クラッチ機構が切断される引き上げ高さに到達した後も、所定時間にわたって上記切断位置にとどまる。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、調整機構の上記ロッド部材は、上記排水弁が上記クラッチ機構が切断される引き上げ高さに到達した後も、所定時間にわたって上記切断位置にとどまるので、クラッチ機構の切断の確実性をより高められる。

[0013] 本発明の一実施形態において、好ましくは、上記調整機構は、供給された洗浄水により上記ロッド部材を移動させるように形成される。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、調整機構は、供給された洗浄水により上記ロッド部材を移動させるように形成されるので、洗浄水の供給を利用してコンパクト且つ簡易な構造によりクラッチ機構の切断が実行できる。

[0014] 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、上記排水弁を内方に配置する排水弁ケーシングの外方において上記排水弁ケー

シングとは離間して配置され、上記クラッチ機構が、上記排水弁水圧駆動部から上記排水弁ケーシングまでの間のうち上記排水弁水圧駆動部側の位置に配置される。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、排水弁水圧駆動部は、排水弁を内方に配置する排水弁ケーシングの外方において排水弁ケーシングとは離間して配置され、クラッチ機構が、排水弁水圧駆動部から排水弁ケーシングまでの間のうち排水弁水圧駆動部側の位置に配置される。これにより、クラッチ機構が、排水弁ケーシングと排水弁水圧駆動部との間のうち排水弁水圧駆動部側の位置に配置でき、クラッチ機構を切断する位置の設定の自由度やクラッチ機構の配置位置の自由度を向上させることができる。

[0015] また、本発明の一実施形態において、好ましくは、さらに、クラッチ機構を含むと共に、排水弁と係合することにより、排水弁の自重による降下を所定期間阻止する係合部材が備えられた排水弁保持機構と、供給された水道水の給水圧に基づいて作動し、排水弁が降下するタイミングを制御する調整機構である弁制御水圧駆動部と、を有し、弁制御水圧駆動部は、洗浄水量選択部により第2洗浄水量が選択された場合に、排水弁保持機構に操作力を作用させることにより、排水弁保持機構の係合部材を駆動して、第1洗浄水量が選択された場合よりも早期に排水弁を降下させる。

[0016] このように構成された本発明によれば、排水弁と排水弁水圧駆動部を連結するクラッチ機構を備えているので、クラッチ機構による連結を解除することにより、排水弁水圧駆動部の作動に影響されることなく、排水弁を降下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、排水弁を閉弁させるタイミングを正確に制御することが可能になる。

[0017] また、排水弁保持機構に操作力を作用させることにより、排水弁保持機構の係合部材を駆動する弁制御水圧駆動部が備えられている。これにより、第2洗浄水量が選択された場合には第1洗浄水量が選択された場合よりも排水弁が降下するタイミングを早くすることができるため、複数の洗浄水量を選

拭して洗浄することが可能となる。

- [0018] 本発明において、好ましくは、排水弁水圧駆動部は、水道水が流入するシリンダと、このシリンダ内に配置され、シリンダ内に流入した水道水の給水圧により摺動するピストンと、ピストンに接続されると共に、シリンダに形成された貫通穴から突出して延び、排水弁に連結されて排水弁を駆動する排水弁駆動ロッドと、を備え、弁制御水圧駆動部は、水道水が流入する圧力室と、圧力室内に流入した水道水の給水圧により駆動される駆動部と、この駆動部により駆動され排水弁保持機構に操作力を作用させるロッド部材と、を備え、圧力室の容積は、シリンダの容積よりも小さい。

このように構成された本発明によれば、弁制御水圧駆動部に設けられた圧力室の容積が、排水弁水圧駆動部に設けられたシリンダの容積よりも小さいため、シリンダの容積より多い場合に比べて少量の水道水を供給するだけでロッド部材を駆動することができ、弁制御水圧駆動部の応答性を向上させることができる。

- [0019] 本発明において、好ましくは、弁制御水圧駆動部は、圧力室内に流入した水道水の給水圧に基づいて、ロッド部材を排水弁保持機構へ向けて突出させる。

このように構成された本発明によれば、圧力室内に流入した水道水の給水圧により駆動されるロッド部材を、上記排水弁保持機構へ向けて突出させることで排水弁保持機構に操作力を作用させることができる。これにより、ロッド部材が圧力室を貫通して延び、ロッド部材が圧力室内に引き込まれるように構成した場合に比べ、圧力室とロッド部材との間に軸シールを設ける必要がなく、軸シールによる摺動抵抗を排除し、応答性を向上させることができる。

- [0020] 本発明において、好ましくは、弁制御水圧駆動部の駆動部は、ロッド部材に連結された、圧力室内に流入した水道水の給水圧により変形する弾性膜を備え、ロッド部材は、弾性膜の変形により突出される。

このように構成された本発明によれば、ロッド部材を駆動する駆動部が弾

性膜を備えている。このため、駆動部として、シリンダ内で摺動するピストンを使用した場合に比べ、シリンダとピストンとの間に摺動シールを設ける必要がなく、ピストンの摺動抵抗を排除し、応答性を向上させることができる。

[0021] 本発明において、好ましくは、上記弁制御水圧駆動部の上記ロッド部材は、上記圧力室内に流入した水道水の給水圧により、上記排水弁保持機構に向けて突出すると共に、その突出方向は、上記排水弁を引き上げる方向と交差する。

このように構成された本発明によれば、弁制御水圧駆動部の第2ロッド部材が突出する方向が、クラッチ機構により排水弁を引き上げる方向と交差する。これにより、クラッチ機構により排水弁を引き上げる方向と同一である場合に比べ、クラッチ機構による排水弁と第1ロッド部材との係合を、第2ロッド部材により確実に解除することができる。

[0022] 本発明において、好ましくは、弁制御水圧駆動部のロッド部材は、圧力室内に流入した水道水の給水圧により、クラッチ機構に向けて突出すると共に、ロッド部材が最大に突出した後、クラッチ機構の係合部材と当接し、排水弁と排水弁水圧駆動部の連結が解除される。

このように構成された本発明によれば、ロッド部材が最大に突出した後、クラッチ機構の係合部材と当接し、排水弁と排水弁水圧駆動部の連結が解除される。これにより、ロッド部材とクラッチ機構の係合部材をより確実に当接させることができ、排水弁と排水弁駆動ロッドとの係合を、ロッド部材により確実に解除することが可能となる。

[0023] 本発明において、好ましくは、弁制御水圧駆動部には、排水弁水圧駆動部と同時、又は排水弁水圧駆動部よりも早く水道水の供給が行われる。

このように構成された本発明によれば、弁制御水圧駆動部に水道水が供給されるタイミングが、排水弁水圧駆動部に水道水が供給されるタイミングよりも早く又は同時に行われる。これにより、弁制御水圧駆動部により早期に作動されたロッド部材により、クラッチ機構による排水弁と排水弁駆動ロッド

ドとの係合をより確実に解除することが可能となる。

[0024] また、本発明の一実施形態による水洗便器装置であって、本発明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水洗便器と、を有することを特徴としている。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、排水弁水压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

[0026] [図1]本発明の第1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]本発明の第1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]本発明の第1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]本発明の第1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、第2フロート装置の部分を拡大して示す図である。

[図5]本発明の第1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]本発明の第1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]本発明の第1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]本発明の第1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9]本発明の第1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]本発明の第1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]本発明の第1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]本発明の第1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]本発明の第1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14]本発明の第1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]本発明の第1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16]本発明の第2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。

発明を実施するための形態

[0027] 次に、添付図面を参照して、本発明の第1実施形態による水洗便器装置を説明する。

図1は、本発明の第1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、本発明の第1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。

[0028] 図1に示すように、本発明の第1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、本発明の第1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。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のボウル部2a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、この洗浄水によりボウル部 2 a を洗浄するように構成されている。

[0029] また、ボウル部 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 の洗浄水量とは異なる第 2 の洗浄水量を選択可能な洗浄水量選択部として機能する。本実施形態においては、第 2 の洗浄水量は、第 1 の洗浄水量よりも少量である。変形例として、第 1 の洗浄水量は、第 2 の洗浄水量よりも少量であってもよい。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。

[0030] 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 への洗浄水の供給を行う。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压駆動部 1 4 と、を有する。また、洗浄水タンク装置 4 は、排水弁水压駆動部 1 4 及び貯水タンク 1 0 内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、を貯水タンク 1 0 の内部に有する。さらに、洗浄水タンク装置 4 は、後述する調整機構に洗浄水を供給するための第 2 制御弁 2 2 と、第 2 制御弁 2 2 に取り付けられた電磁弁 2 4 と、を貯水タンク 1 0 の内部に有する。

- [0031] また、洗浄水タンク装置4は、さらに、引き上げられた排水弁12を第1の位置に保持するための、タイミング制御機構である第1フロート装置26と、排水弁12を第1の位置よりも低い第2の位置に保持するための第2フロート装置28とを備える。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。
- [0032] 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。
- [0033] 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、水洗便器本体2への洗浄水の供給、停止を行う。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、ボウル部2aが洗浄される。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、所定の引き上げ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は第1フロート装置26又は第2フロート装置28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。
- [0034] 排水弁水圧駆動部14は、水道から供給された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を駆動する排水弁駆動ロッド32と

、を有する。

[0035] さらに、シリンダ１４ aの内部にはスプリング１４ cが配置されており、ピストン１４ bを下方に向けて付勢している。また、ピストン１４ bにはパッキン１４ eが取り付けられ、シリンダ１４ aの内壁面とピストン１４ bの間の水密性が確保されている。さらに、排水弁駆動ロッド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、排水弁駆動ロッド３２と排水弁１２の弁軸１２ aが連結・解除される。

[0036] シリンダ１４ a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１４ bを摺動可能に受け入れている。また、シリンダ１４ aの下端部には、駆動部給水路３４ a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１４ a内に流入するようになっている。このため、シリンダ１４ a内のピストン１４ bは、シリンダ１４ aに流入した洗浄水により、スプリング１４ cの付勢力に抗して押し上げられる。

[0037] 一方、シリンダ１４ aの上部には流出孔が設けられ、駆動部排水路３４ bは、この流出孔を介してシリンダ１４ aの内部と連通している。従って、シリンダ１４ a下部に接続された駆動部給水路３４ aからシリンダ１４ a内に洗浄水が流入すると、ピストン１４ bは、第１の位置であるシリンダ１４ aの下部から上方へ押し上げられる。ピストン１４ b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１４ b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１４ aに流入した水は流出孔から駆動部排水路３４ bを通過して流出する。即ち、駆動部給水路３４ aと駆動部排水路３４ bは、ピストン１４ bが第２の位置まで移動されると、シリンダ１４ aの内部を介して連通される。駆動部排水路３４ bは、貯水タンク１０内に水を流出させ、他方がオーバーフロー管１０ 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１制御弁１６から供給された洗浄水の一部は、オーバーフロー管１０ bを通過して水洗便器本体２に排出され、残りは貯水タンク１０内に貯留される。

- [0038] 排水弁駆動ロッド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。排水弁駆動ロッド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排水弁駆動ロッド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。
- [0039] 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、駆動部排水路34bを介して貯水タンク10への給水、停止を制御するように構成されている。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、パイロット弁16eとを備えている。
- [0040] 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。
- [0041] パイロット弁16d及びパイロット弁16e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。パイロツ

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及びパイロット弁１６ｅの両方が閉弁されたとき、圧力室１６ｃ内の圧力が上昇し、第１制御弁１６が閉弁される。

[0042] 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。

[0043] 一方、パイロット弁１６ｅには、フロートスイッチ４２が接続されている。フロートスイッチ４２は、貯水タンク１０内の水位に基づいてパイロット弁１６ｅ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４２は、貯水タンク１０内の水位が所定の水位に到達するとパイロット弁１６ｅ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４２は、貯水タンク１０内の貯水水位を止水水位である所定の満水水位WLに設定するように構成されている。フロートスイッチ４２は貯水タンク１０内に配置されており、貯水タンク１０の水位が満水水位WLまで上昇すると、第１制御弁１６から排水弁水圧駆動部１４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４２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１６ｅ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１０の水位が満水水位WL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１６ｅ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 10 の水位が満水水位 WL 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転され、機械的にパイロット弁 16 e のパイロット弁口（図示せず）を開弁させる。

[0044] 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 34 a 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。

[0045] 次に、第 2 制御弁 22 は、電磁弁 24 の作動に基づいて後述する調整機構 58 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、主弁体 22 a、圧力室 22 b、及びパイロット弁 22 c が備えられ、電磁弁 24 によりパイロット弁 22 c が開閉される。電磁弁 24 によりパイロット弁 22 c が開弁されると、第 2 制御弁 22 の主弁体 22 a が開弁され、給水管 38 から流入した水道水が調整機構 58 に供給される。また、電磁弁 24 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 22 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 40 は電磁弁 24 に電気信号を送り、これを作動させる。

[0046] また、給水路 50 には、バキュームブレーカ 44 が設けられている。このバキュームブレーカ 44 により、第 2 制御弁 22 側が負圧になった場合には、第 2 制御弁 22 側への水の逆流が防止される。第 2 制御弁 22 から延びる給水路 50 にはシリンダ部 60 が接続される。

[0047] また、水道から供給された水は、貯水タンク 10 の外側に配置された止水栓 38 a、この止水栓 38 a の下流側の、貯水タンク 10 の中に配置された定流量弁 38 b を介して第 1 制御弁 16 及び第 2 制御弁 22 に夫々供給される。止水栓 38 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 38 b は、水道から供給された水を、所定流量で第 1 制御弁 16、第 2 制御弁 22 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。

[0048] コントローラ 40 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 40 は、リモコン装置 6、人感センサ 8、電磁弁 18 及び電磁弁 24 等と電氣的に接続されている。

[0049] 次に、図 3 を新たに参照して、クラッチ機構 30 の構成及び作用を説明する。

図 3 は、クラッチ機構 30 の構成を模式的に示すと共に、排水弁水圧駆動部 14 によって引き上げられた際の作動を示している。

[0050] まず、図 3 の (a) 欄に示すように、クラッチ機構 30 は、排水弁水圧駆動部 14 から下方に延びる排水弁駆動ロッド 32 の下端に設けられ、排水弁駆動ロッド 32 の下端と、排水弁 12 の弁軸 12 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 30 は、排水弁駆動ロッド 32 の下端に取り付けられた回転軸 30 a と、この回転軸 30 a によって支持された鉤部材 30 b と、弁軸 12 a の上端に設けられた係合爪 30 c と、を有する。このような構造により、クラッチ機構 30 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 12 を降下させるようになっている。鉤部材 30 b はクラッチ機構 30 の係合部材として機能する。

[0051] 回転軸 30 a は、排水弁駆動ロッド 32 の下端に水平方向に向けて取り付けられ、鉤部材 30 b を回動可能に支持している。鉤部材 30 b は板状の部材であり、その中間部が回転軸 30 a によって回動可能に支持されている。また、鉤部材 30 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 12 の弁軸 12 a の上端に設けられた係合爪 30 c は、直角三角形形状の爪である。係合爪 30 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。

[0052] 図3の(a)欄に示す状態では、排水弁12は排水口10aに着座しており、排水口10aは閉塞されている。また、この状態では、排水弁水圧駆動部14と排水弁12は連結されており、この連結状態においては、鉤部材30bの鉤部が係合爪30cの底辺と係合しており、排水弁12を排水弁駆動ロッド32によって引き上げることが可能である。

[0053] 次に、図3の(b)欄に示すように、排水弁水圧駆動部14に洗浄水が供給されると、ピストン14bが上方へ移動し、これに伴い排水弁12が排水弁駆動ロッド32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12が所定位置まで引き上げられると、鉤部材30bの上端が排水弁水圧駆動部14の底面に当接し、鉤部材30bは回転軸30aを中心に回転される。この回転により、鉤部材30bの下端の鉤部は、係合爪30cから外れる方向に移動され、鉤部材30bと係合爪30cの係合が解除される。鉤部材30bと係合爪30cの係合が解除されると、図3の(d)欄に示すように、排水弁12は、貯水タンク10内に貯留された洗浄水の中を、排水口10aに向けて降下する。(なお、後述するように、降下した排水弁12は、排水口10aに着座する前に、第1保持機構46によって、一時的に所定の高さに保持される。)

[0054] さらに、図3の(e)欄に示すように、排水弁水圧駆動部14に供給されている洗浄水が停止されると、スプリング14cの付勢力により、排水弁駆動ロッド32が降下する。排水弁駆動ロッド32が降下すると、図3の(f)欄に示すように、排水弁駆動ロッド32の下端に取り付けられた鉤部材30bの鉤部の先端が、係合爪30cに当接する。排水弁駆動ロッド32が更に降下すると、図3の(g)欄に示すように、鉤部材30bの鉤部が係合爪30cの傾斜面によって押され、鉤部材30bが回転される。排水弁駆動ロッド32が更に降下すると、図3の(h)欄に示すように、鉤部材30bの鉤部が係合爪30cを乗り越え、鉤部材30bは重力により元の位置まで回転され、鉤部材30bの鉤部と、係合爪30cが再び係合し、図3の(a)

欄に示す状態に復帰する。

[0055] 再び、図2及び図4に戻って、洗浄水タンク装置4の第1フロート装置26及び第2フロート装置28等を説明する。

図4は、図2における排水弁12、第1フロート装置26及び第2フロート装置28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12が閉弁された状態が示され、(b)欄には、排水弁12が開弁され、第1フロート装置26によって保持されている状態が示されている。

[0056] 図4に示すように、第1フロート装置26は、貯水タンク10内の水位に応じて移動される。第1フロート装置26は、第1の洗浄水量が排出されるように貯水タンク10内の水位と連動して排水弁12の降下を規制する保持状態からその降下を規制しない非保持状態に切り替わるように形成される。第1フロート装置26は、第1フロート26aと、この第1フロート26aを回動可能に支持する第1保持機構46と、を有する。

第1フロート26aは、中空の直方体状の部材であり、貯水タンク10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、貯水タンク10内の水位が所定水位以上である場合には、第1フロート26aは、図4の(a)欄の実線に示す状態になる。

[0057] 第1保持機構46は、第1フロート26aを回動可能に支持する機構であり、支持軸46aと、この支持軸46aに支持されたアーム部材46b及び係合部材46cを有する。支持軸46aは、任意の部材(図示せず)により、貯水タンク10に対して固定された回転軸であり、アーム部材46b及び係合部材46cを回動可能に支持している。一方、排水弁12の弁軸12aの基端部には、係合部材46cと係合可能に形成された保持爪12bが形成されている。この保持爪12bは直角三角形形状の突起であり、弁軸12aの基端部から係合部材46c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。

[0058] 支持軸46a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10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。

[0059] 一方、アーム部材 4 6 b の上端部は、第 1 フロート 2 6 a の底面に固定されている。このため、第 1 フロート 2 6 a が浮力を受けている状態では、第 1 フロート 2 6 a は、図 4 の (a) 欄の実線に示す状態に保持される。また、貯水タンク 1 0 内の水位が低下すると、第 1 フロート 2 6 a 及びアーム部材 4 6 b は自重により、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、第 1 フロート 2 6 a 及びアーム部材 4 6 b の回動は、図 4 の (a) 欄の実線に示す第 1 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。

[0060] 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。

[0061] 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、第 1 フロート 2 6 a 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回動された場合には、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46cの先端が、排水弁12の保持爪12bによって上方に向けて押された場合には、係合部材46cのみが空回りして、回転することができる。即ち、係合部材46cの先端部が、保持爪12bによって上方に向けて押された場合には、第1フロート26a及びアーム部材46bが実線に示す位置を保持したまま、係合部材46cのみが図4の想像線に示す位置まで回転することができる。

[0062] 一方、図4の(b)欄の実線に示すように、排水弁12が上方に引き上げられ、保持爪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、第1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、排水弁水压駆動部14に接続された排水弁駆動ロッド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、第1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。保持爪12bと係合部材46cとが係合する高さ位置は、第1高さ位置L1となっている。

[0063] 次いで、貯水タンク10内の水位が低下すると、第1フロート26aの位置が下がり、第1フロート26a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回転する(後述するように、この状態では、第2フロート装置28も想像線に示す位置まで回転されている)。この回転に連動して、係合部材46cも図4の(b)欄の想像線に示す位置まで回転されるため、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。

[0064] 次に、図4を参照して、第2フロート装置28を説明する。

第2フロート装置28は、貯水タンク10内の水位に応じて移動される。第2フロート装置28は、第2の洗浄水量が排出されるように貯水タンク10内の水位と連動して排水弁12の降下を規制する保持状態からその降下を

規制しない非保持状態に切り替わるように形成される。第2フロート装置28は、第2フロート28aと、この第2フロート28aを回動可能に支持する第2保持機構48と、を有し、排水弁12の弁軸12aを挟んで第1フロート装置26の反対側に配置されている。

第2フロート28aは、中空の直方体状の部材であり、貯水タンク10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、貯水タンク10内の水位が所定水位以上である場合には、第2フロート28aは、図4の(a)欄の実線に示す保持状態になる。

[0065] 第2保持機構48は、第2フロート28aを回動可能に支持する機構であり、支持軸48aと、この支持軸48aに支持されたアーム部材48b及び係合部材48cを有する。この第2保持機構48の構成及び作動は、第1保持機構46と同様であるが、第2保持機構48を構成する係合部材48cは、排水弁12の弁軸12aに設けられた保持爪12cと係合するように配置されている。この保持爪12cも、第1保持機構46の係合部材46cが係合する保持爪12bと同様に、直角三角形状の突起であり、排水弁12の弁軸12aに、保持爪12bと同じ高さに形成されている。保持爪12bと保持爪12cとは弁軸12aに対して左右対称に形成されている。なお、保持爪12cは、保持爪12bが弁軸12aの周りに環状に形成されることにより形成されていてもよい。保持爪12cと係合部材48cとが係合する高さ位置は、第2高さ位置L2となっている。第1フロート装置26が保持状態で排水弁12と係合する第1高さ位置L1は、第2フロート装置28が保持状態で排水弁12と係合する第2高さ位置L2よりも高い。

[0066] また、第2保持機構48の支持軸48aは、第1保持機構46の支持軸46aよりも低い位置に配置されている。このため、排水弁12が第2保持機構48によって保持された場合には、第1保持機構46によって保持された場合よりも低い位置に保持される。さらに、第2保持機構48のアーム部材48bは、第1保持機構46のアーム部材46bよりも長く形成されているため、第2フロート28aは、第1フロート26aよりも高い位置に支持さ

れる。これにより、貯水タンク 10 内の水位が低下しているときは、第 2 フロート 28 a の方が、第 1 フロート 26 a よりも先に、図 4 の想像線に示す非保持状態の位置へ回動される。

[0067] 次に、図 2 を参照して、洗浄水タンク装置の調整機構を説明する。

洗浄水タンク装置 4 は、さらに、クラッチ機構 30 が切断する排水弁 12 の引き上げ高さを調整する弁制御水圧駆動部である調整機構 58 を備えている。

調整機構 58 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、クラッチ機構 30 の切断によって降下される排水弁 12 が保持状態の第 2 フロート装置 28 により保持されるような排水弁 12 の引き上げ高さでクラッチ機構 30 が切断されるように形成される。調整機構 58 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、排水弁 12 の第 1 フロート装置 26 及び第 2 フロート装置 28 に対する係合部である保持爪 12 b 及び保持爪 12 c が、第 1 高さ位置 L1 と第 2 高さ位置 L2 との間の高さ位置にあるときに、クラッチ機構 30 が切断されるように形成される。

[0068] 調整機構 58 は、ピストンシリンダを形成するための円筒状のシリンダを形成するシリンダ部 60 と、給水路 50 から供給された水が流入する圧力室 58 a と、この圧力室 58 a 内に流入した水の給水圧により駆動される駆動部である弾性膜 58 b と、この弾性膜 58 b により駆動され、クラッチ機構 30 に操作力を作用させるロッド部材 62 と、シリンダ部 60 内に配置され、反発力によりロッド部材 62 を待機状態に付勢するスプリング 64 とを備えている。

[0069] シリンダ部 60 は、給水路 50 に接続され、シリンダ部 60 内に洗浄水を貯溜できるように形成されている。シリンダ部 60 は、排水弁水圧駆動部 14 の底面よりもわずかに低い位置に配置されている。

[0070] 圧力室 58 a は、排水弁水圧駆動部 14 のシリンダ 14 a の容積よりも小さく形成されている。これにより、少量の水道水を圧力室 58 a に供給するだけで、ロッド部材 62 を駆動することができ、調整機構 58 の応答性を高

くすることができる。

[0071] また、圧力室58aの下端部には流出孔（図示せず）が設けられており、圧力室58a内に流入した水は、この流出孔から貯水タンク10へと流出する。この流出孔は比較的狭く、流路抵抗が大きいため、流出孔から水が流出する状態であっても、第2制御弁22から流入する水により圧力室58a内の圧力は上昇する。

[0072] 弾性膜58bは、ダイヤフラム等によって形成され、圧力室58a内に流入した水の給水圧に基づいて弾性変形することで、ロッド部材62を駆動するように構成されている。これにより、圧力室58a内でピストンを摺動させてロッド部材62を駆動する場合に比べて、ピストン用の摺動シールを設ける必要がなく、ピストンの摺動抵抗を排除することができる。

[0073] ロッド部材62は、その基端が弾性膜58bに接続され、先端がクラッチ機構30に向けて水平方向に延び、シリンダ部60内に供給され且つ貯溜された洗浄水により押圧され、移動される。ロッド部材62は、棒付きの剛性部材である。ロッド部材62は、排水弁水压駆動部14の底面よりも下方側に排水弁駆動ロッド32に向けて横方向に移動するように形成されている。ロッド部材62は、先端がT字形状に形成され、このT字形状の上端62aは排水弁水压駆動部14の底面の近傍に配置されている。また、ロッド部材62は、基端が弾性膜58bに取り付けられ、圧力室58aを構成する筐体からクラッチ機構30に向けて横方向に突出しているが、圧力室58aを構成する筐体とロッド部材62の軸ロッドとの間には軸シールを設ける必要がない。これにより、圧力室58aの筐体とロッド部材62の間の軸シールによる摺動抵抗を排除することができる。

[0074] 圧力室58a内の圧力上昇により弾性膜58bが変形することにより、ロッド部材62はクラッチ機構30に向けて突出される。そして、第2制御弁22から水が流入しなくなると、流出孔から水が流出することにより圧力室58a内の圧力が低下する。圧力室58a内の圧力が低下すると弾性膜58bの変形が元に戻り、ロッド部材62は圧力室58aの方向に向けて移動す

る。そして、後述するように、ロッド部材62を排水弁保持機構であるクラッチ機構30に向けて突出させることにより、クラッチ機構30による排水弁12の弁軸12aと第1ロッド部材32との係合が早期に解除される。また、ロッド部材62が突出する水平方向は、排水弁12が引き上げられる鉛直方向と交差している。これにより、クラッチ機構30による第1ロッド部材32と排水弁12の弁軸12aとの係合を確実に解除することができる。

より具体的には、クラッチ機構30の鉤部材30bの上端が、T字形状の下端62bに当たり、クラッチ機構30が早期に切断でき、T字形状の部分は縦方向に延びる平板状に形成されている。クラッチ機構30が下端62bに当たるとき、上端62aは排水弁水圧駆動部14の底面に当接する。よって、ロッド部材62は、クラッチ機構30が下端62bに当たるとき、安定して、クラッチ機構30を切断できる。また、ロッド部材62が移動する移動方向D1と、クラッチ機構30が切断されて離れる離間方向D2とが異なる方向であり、ほぼ90度の角度を成している。

[0075] スプリング64はシリンダ部60内の排水弁軸側に配置され、シリンダ部60内への洗浄水の供給の減少により、ロッド部材62をシリンダ部60側に移動させる（ロッド部材62をシリンダ部60側に引っ込める）ようになっている。

[0076] 次に、図2、図5乃至図10を新たに参照して、本発明の第1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、第1保持機構46及び第2保持機構48は、図4の(a)欄に実線で示す保持状態にされている。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部として機能する。

[0077] 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は洗浄水量選択部として機能する。

[0078] 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。

大洗浄をすべき指示信号を受信すると、図5に示すように、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、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。なお、大洗浄が選択された場合には、第2制御弁22は常に閉弁状態にされ、調整機構58に洗浄水が供給されることはない。第1制御弁16が開弁されると、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、排水弁駆動ロッド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。

- [0079] 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 c が第 2 保持機構 4 8 の係合部材 4 8 c を押し上げて回転させ、保持爪 1 2 c は係合部材 4 8 c を越える。さらに排水弁 1 2 が引き上げられると、保持爪 1 2 b が第 1 保持機構 4 6 の係合部材 4 6 c を押し上げて回転させ、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 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 の鈎部材 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）。
- [0080] 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、貯水タンク 1 0 内の水位が高いため、第 1 保持機構 4 6、及び第 2 保持機構 4 8 は、何れも、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、第 1 保持機構 4 6 の係合部材 4 6 c と係合し、排水弁 1 2 は第 1 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 が第 1 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。
- [0081] 次に、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 1 制御弁 1 6 に備えられたフロートスイッチ側のパイロット弁 1 6 e（図 2）が開弁される。一方、パイロット弁 1 6 e が開弁されると、コントローラ 4 0 は電磁弁 1 8 を作動させ、電磁弁側のパイロット弁 1 6 d を閉弁させる。上述したように、第 1 制御弁 1 6 の主弁体 1 6 a は、フロートスイッチ側のパイロット弁 1 6 e 及び電磁弁側のパイロット弁 1 6 d の両方が閉弁されたとき、閉弁されるように構成されている。このため、電磁弁側のパイロット弁 1 6 d が閉弁された後も、第 1 制御弁 1 6 の開弁状態は維持され、貯水タンク 1 0 への給水は継続される。

- [0082] また、図7に示すように、貯水タンク10内の水位が、所定水位WL2まで低下すると、第2保持機構48によって支持されている第2フロート28aの位置が低下する。これにより、第2保持機構48は、図4の(b)欄に想像線で示す非保持状態に移行する。一方、第1フロート26aは、第2フロート28aよりも低い位置に支持されているため、この状態においても、第1保持機構46は保持状態に維持され、貯水タンク10内の洗浄水は排出され続ける。
- [0083] 図8に示すように、貯水タンク10内の水位が更に低下し、所定水位WL2よりも低い所定水位WL1まで低下すると、第1保持機構46によって支持されている第1フロート26aの位置も低下する。これにより、第1保持機構46も、図4の(b)欄に想像線で示す非保持状態に移行し、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。第1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は再び下降し始める。
- [0084] これにより、図9に示すように、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。
- [0085] 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1制御弁16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。貯水タンク10に供給された洗浄水は、排水弁水圧駆動部14を通して排水路分岐部34c(図2)へ至り、排水路分岐部34c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、ボウル部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。

[0086] 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16e(図2)が閉弁される。これにより、フロートスイッチ側のパイロット弁16e及び電磁弁側のパイロット弁16dの両方が閉弁された状態となるので、圧力室16c内の圧力が上昇し、第1制御弁16の主弁体16aが閉弁され、給水が停止される。排水弁水圧駆動部14への給水が停止されると、排水弁水圧駆動部14のピストン14bがスプリング14cの付勢力により押し下げられ、これと共に排水弁駆動ロッド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。

[0087] 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、第2制御弁22に備えられた電磁弁24を作動させ、パイロット弁22cを開弁させ、洗浄水を第2制御弁22から延びる給水路50に供給する。よって、洗浄水が給水路50から調整機構58に供給される。

[0088] 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、排水弁駆動ロッド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12c(図4の(a)欄)が第2保持機構48の係合部材48cを押し上げて回動させ、保持爪12cは係合部材48cを越える。

- [0089] 調整機構 58 は、洗浄水が給水路 50 からシリンダ部 60 内に供給されるに連れて、水圧によりロッド部材 62 が排水弁駆動ロッド 32 に向けて横方向に移動される。ロッド部材 62 の T 字形状部分はクラッチ機構 30 の真上に配置されている、調整機構 58 のロッド部材 62 は、排水弁 12 が排水弁水圧駆動部 14 の底面によりクラッチ機構 30 が切断される引き上げ高さに到達する前に、クラッチ機構 30 が切断される切断位置まで移動される。よって、上昇方向に移動しているクラッチ機構 30 の鉤部材 30b の上端が、T 字形状の下端 62b に当たり、クラッチ機構 30 が切断される。ロッド部材 62 は、排水弁 12 がクラッチ機構 30 が切断される引き上げ高さに到達した後も、所定時間にわたって切断位置にとどまる。
- [0090] 図 11 及び図 4 の (b) 欄に示すように、調整機構 58 により、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、排水弁 12 の保持爪 12b 及び保持爪 12c が、第 1 高さ位置 L1 と第 2 高さ位置 L2 との間の高さ位置にあるときに、クラッチ機構 30 が切断される。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、貯水タンク 10 内の水位が高いため、第 2 保持機構 48 は、図 4 の (b) 欄に実線で示す保持状態にされている。なお、第 1 保持機構 46 も、図 4 の (b) 欄に想像線で示す保持状態にされている。しかしながら、排水弁 12 の保持爪 12b 及び保持爪 12c が、第 1 高さ位置 L1 と第 2 高さ位置 L2 との間の高さ位置にあるときに、クラッチ機構 30 が切断されるので、図 12 に示すように、降下してきた排水弁 12 の保持爪 12c は、第 2 保持機構 48 の係合部材 48c と係合し、排水弁 12 は第 2 保持機構 48 によって所定の高さに保持される。
- [0091] ここで、排水弁 12 が第 2 保持機構 48 によって保持される場合には、第 1 保持機構 46 によって保持される場合よりも低い位置に保持される。排水弁 12 が第 2 保持機構 48 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、コントローラ 40 は、クラッチ機構 30 が切断される

のに十分な時間が経過した後、所定のタイミングで電磁弁 24（図 2）に信号を送り、第 2 制御弁 22 を閉弁させる。これにより、調整機構 58 への洗浄水の供給は停止される。よって、シリンダ部 60 内の洗浄水の水圧が低下し、ロッド部材 62 がスプリング 64 によりシリンダ部 60 側に引き戻される。

[0092] 次いで、図 13 に示すように、貯水タンク 10 内の水位が低下すると、貯水タンク 10 内の水位を検出しているフロートスイッチ 42 がオフになる。フロートスイッチ 42 がオフになると、第 1 制御弁 16 に備えられたフロートスイッチ側のパイロット弁 16e（図 2）が開弁される。一方、パイロット弁 16e が開弁されると、コントローラ 40 は電磁弁 18 を作動させ、電磁弁側のパイロット弁 16d を閉弁させる。これにより、電磁弁側のパイロット弁 16d が閉弁された後も、第 1 制御弁 16 の開弁状態は維持され、貯水タンク 10 への給水は継続される。

[0093] また、図 13 に示すように、貯水タンク 10 内の水位が低下すると、第 2 保持機構 48 によって支持されている第 2 フロート 28a の位置が低下する。これにより、第 2 保持機構 48 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 48c と排水弁 12 の保持爪 12c との間の係合が解除される。第 2 保持機構 48 が非保持状態に移行することにより、排水弁 12 は再び下降し始める。

[0094] 次いで、図 14 に示すように、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、小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 WL2 に低下するまで排水弁 12 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。ここで、大洗浄モードにおいては、貯水タンク 10 内の水位が、所定水位 WL2 よりも低い所定水位 WL1 に低下するまで、排水弁 12 が保持されていた。このため、小洗浄モードにおいて貯水タンク 10 から排出される第 2 の洗浄水量は、大洗浄モードにおいて排出される第 1 の洗浄水量よりも少なくなる。

- [0095] 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1制御弁16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。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。
- [0096] さらに、図15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がオンになり、フロートスイッチ側のパイロット弁16eが閉弁される。これにより、フロートスイッチ側のパイロット弁16e及び電磁弁側のパイロット弁16dの両方が閉弁された状態となるので、第1制御弁16の主弁体16aが閉弁され、給水が停止される。排水弁水圧駆動部14への給水が停止されると、排水弁水圧駆動部14のピストン14bが押し下げられ、これと共に排水弁駆動ロッド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（図2の状態）。
- [0097] 上述した本発明の第1実施形態による洗浄水タンク装置4によれば、排水弁12と排水弁水圧駆動部14がクラッチ機構30によって連結され、排水弁12の所定の引き上げ高さで切断されるので、排水弁水圧駆動部14の作動速度に関わらず排水弁12を移動させることが可能になり、排水弁12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、調整機構58により、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、クラッチ機構30の切断によって降下される排水弁12が第2フロート装置28による保持状態となるような排水弁12の引き上げ高さでクラッチ機構30が切断されるように形成される。これにより、第2フロート装置28により安定して第2の洗浄水量を水洗便器に排出させることができる。従って、本発明の第1実施形態によれば、クラッチ機構30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。
- [0098] さらに、本発明の第1実施形態による洗浄水タンク装置4によれば、調整

機構５８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、排水弁１２の第１フロート装置２６及び第２フロート装置２８に対する係合部が、第１高さ位置Ｌ１と第２高さ位置Ｌ２との間の高さ位置にあるときに、クラッチ機構３０が切断されるように形成される。これにより、第２フロート装置２８により安定して第２の洗浄水量を水洗便器に排出させることができる。また、仮に調整機構５８が、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、排水弁１２の第１フロート装置２６及び第２フロート装置２８に対する係合部が、第１高さ位置Ｌ１と第２高さ位置Ｌ２との間の高さ位置にあるときに、クラッチ機構３０を切断できない事象が発生し、排水弁１２がより高く引き上げられることとなった場合であっても、排水弁１２の係合部が、保持状態の第１フロート装置２６と係合でき、第２の洗浄水量よりも多い第１の洗浄水量を水洗便器に排出できる。これにより水洗便器の洗浄不良を抑制することができる。

[0099] さらに、本発明の第１実施形態による洗浄水タンク装置４によれば、調整機構５８は、横方向に移動可能なロッド部材６２を備え、調整機構５８のロッド部材６２がクラッチ機構３０に当接することにより、クラッチ機構３０が切断される。これにより、例えば調整機構５８が吐出した洗浄水をクラッチ機構３０に衝突させる形態をとる場合に比べて、ロッド部材６２がクラッチ機構３０に物理的に当接することにより、より確実にクラッチ機構３０の切断が実行できる。

[0100] さらに、本発明の第１実施形態による洗浄水タンク装置４によれば、調整機構５８のロッド部材６２が移動する移動方向と、クラッチ機構３０が切断されて離れる離間方向とが異なる方向である。これにより、仮にロッド部材６２が移動する移動方向とクラッチ機構３０が切断されて離れる離間方向とが同じ方向である場合に比べて、より確実にクラッチ機構３０が切断できる。

[0101] さらに、本発明の第１実施形態による洗浄水タンク装置４によれば、切断位置に到達しているロッド部材６２に対し、クラッチ機構３０が引き上げら

れながら到達するので、第１の洗浄水量が選択されて排水弁１２の所定の引き上げ高さで切断される場合と同様にクラッチ機構３０が引き上げられながらクラッチ機構３０が切断でき、より確実にクラッチ機構３０が切断できる。

[0102] さらに、本発明の第１実施形態による洗浄水タンク装置４によれば、調整機構５８のロッド部材６２は、排水弁１２が上記クラッチ機構３０が切断される引き上げ高さに到達した後も、所定時間にわたって切断位置にとどまるので、クラッチ機構３０の切断の確実性をより高められる。

[0103] さらに、本発明の第１実施形態による洗浄水タンク装置４によれば、調整機構５８は、供給された洗浄水によりロッド部材６２を移動させるように形成されるので、洗浄水の供給を利用してコンパクト且つ簡易な構造によりクラッチ機構３０の切断が実行できる。

[0104] また、本発明の第１実施形態の洗浄水タンク装置４によれば、排水弁１２と排水弁水圧駆動部１４がクラッチ機構３０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１４の作動速度に関わらず排水弁１２を移動させることが可能になり、排水弁１２を閉弁させることができる。また、弁制御水圧駆動部である調整機構５８が、排水弁保持機構を構成するクラッチ機構３０に操作力を作用させることにより、第２洗浄水量が選択された場合には、第１洗浄水量が選択された場合よりも排水弁１２を早期に降下させて排水口１０ａを閉塞させる。このため、クラッチ機構３０を使用しながら、第１、第２洗浄水量を設定することができる。

[0105] また、第１実施形態の洗浄水タンク装置４によれば、調整機構５８に設けられた圧力室５８ａの容積が、排水弁水圧駆動部１４に設けられたシリンダ１４ａの容積よりも小さいので、少量の洗浄水を供給するだけでロッド部材６２を駆動することができる。このため、調整機構５８の応答性を高くすることができる。

[0106] さらに、第１実施形態の洗浄水タンク装置４によれば、圧力室５８ａ内に流入した水道水の給水圧により駆動されるロッド部材６２を、クラッチ機構

30へ向けて突出させることでクラッチ機構30に操作力を作用させることができる。このため、ロッド部材62が圧力室58a内に引き込まれるように構成した場合に比べ、圧力室58aとロッド部材62との間に軸シールを設ける必要がなく、軸シールによる摺動抵抗を排除することができる。

[0107] また、第1実施形態の洗浄水タンク装置4によれば、ロッド部材62を駆動する駆動部として弾性膜58bを備えているので、駆動部としてシリンダ内で摺動するピストンを使用した場合に比べ、ピストン用の摺動シールを設ける必要がなく、ピストンの摺動抵抗を排除することができる。

[0108] さらに、第1実施形態の洗浄水タンク装置4によれば、クラッチ機構30による排水弁12と排水弁水压駆動部14の係合を、水道水の給水圧に基づいてロッド部材62を駆動することにより早期に解除することができる。このため、クラッチ機構30による係合を解除するタイミングを制御することができ、複数の洗浄水量を切り替えることができる。

[0109] また、第1実施形態の洗浄水タンク装置4によれば、第1フロート装置26及び第2フロート装置28により2つの高さ位置に排水弁12を保持することができるので、第1洗浄水量及び第2洗浄水量を正確に設定することができる。また、第2洗浄水量が選択された場合には、クラッチ機構30による係合が、第2フロート装置28と係合する第2の高さ位置より高く、且つ第1フロート装置26と係合する第1の高さ位置より低い位置で解除されるので、選択された洗浄水量に応じて、作用するフロート装置を切り替え、排出される洗浄水量を設定することができる。

[0110] さらに、第1実施形態の洗浄水タンク装置4によれば、ロッド部材62が突出する方向がクラッチ機構30により排水弁12が引き上げられる方向と交差するので、クラッチ機構30による係合をロッド部材62により確実に解除することができる。

[0111] また、第1実施形態の洗浄水タンク装置4によれば、ロッド部材62が突出した後、クラッチ機構30の鉤部材30bの上端がロッド部材62に当接するので、クラッチ機構30による係合をロッド部材62により確実に解除

することができる。

[0112] さらに、第1実施形態の洗浄水タンク装置4によれば、調整機構58に水道水が供給されるタイミングが、排水弁水圧駆動部14に水道水が供給されるタイミングよりも早く行われるので、調整機構58により早期に作動されたロッド部材62により、クラッチ機構30による係合を確実に解除することができる。

[0113] さらに、本発明の第1実施形態による、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1であって、水洗便器本体2と、この水洗便器本体2への洗浄水の供給を行う洗浄水タンク装置4と、を有することを特徴としている。

[0114] 以上、本発明の第1実施形態を説明したが、上述した第1実施形態に、種々の変更を加えることができる。例えば、上述した第1実施形態においては、調整機構58は、ピストンシリンダにより形成されていたが、調整機構58は、水を吐出する吐出部によって形成されていてもよい。この吐出部は、給水路50の端部に設けられ、排水弁水圧駆動部14の底面よりも下方且つ弁軸12a側に向けて配置されている。吐出部から吐出された洗浄水が、クラッチ機構30の鉤部材30bに当たることにより、鉤部材30bが回転され、クラッチ機構30が切断される。よって、クラッチ機構30の鉤部材30bが排水弁水圧駆動部14の底面よりも低い位置で水流に当たることにより、クラッチ機構30が切断され、排水弁を降下させることができる。これにより、排水弁12が保持状態の第2フロート装置28により保持されるような排水弁12の引き上げ高さでクラッチ機構30が切断されることができる。

[0115] また例えば、本実施形態においては、調整機構58は、ピストンシリンダにより形成されていたが、調整機構58は、給水路50の端部に設けられた吐出部と、吐出部から吐出された洗浄水を受ける水溜め部と、水溜め部が貯溜された洗浄水の重さにより下降する場合に、水溜め部に押されて横方向に移動するロッド部材と、を備えていてもよい。このような水溜め部には洗浄

水を徐々に排出する排出孔が形成されると共に水溜め部が空になった場合に待機位置まで上昇させるバネが接続されている。吐出部から水溜め部に洗浄水を吐出させ、水溜め部を下降させ、ロッド部材のＴ字形状部分を排水弁水圧駆動部１４の底面よりも下方側に延ばすことにより、ロッド部材によりクラッチ機構３０が早期に切断される。より具体的には、ロッド部材のＴ字形状部分のプレートが排水弁水圧駆動部１４の底面よりも下方側において鉤部材３０ｂに当たり、鉤部材３０ｂが回転され、クラッチ機構３０が切断される。これにより、排水弁１２が保持状態の第２フロート装置２８により保持されるような排水弁１２の引き上げ高さでクラッチ機構３０が切断できる。

[0116] また例えば、本実施形態においては、調整機構５８は、ピストンシリンダにより形成されていたが、変形例として、調整機構５８は、給水路５０の端部に設けられた吐出部と、吐出部から吐出された洗浄水を受ける水溜め部と、水溜め部内に配置されたフロートと、シーソータイプの力伝達器具と、力伝達器具のフロート側の端部が下降する場合に、この端部に押されて横方向に移動するロッド部材と、を備えていてもよい。このような水溜め部及び水溜め部内のフロートが満水水位WLよりも上方に設けられている。このような水溜め部によれば、待機状態において水溜め部には洗浄水が貯溜されていない状態であり、吐出部が水溜め部に洗浄水を供給することにより、フロートが上昇し、フロートに接続された力伝達器具の一端が上昇される。力伝達器具は、シーソータイプの力伝達器具であり、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、下降する他端がロッド部材を横方向に押すようになっている。ロッド部材を横方向に押すため、力伝達器具の他端は斜め下向きの斜面を形成している。ロッド部材は、先端側にＴ字形状部分を備え、ロッド部材のＴ字形状部分を排水弁水圧駆動部１４の底面よりも下方側に延ばすことにより、ロッド部材によりクラッチ機構３０が早期に切断されるように構成される。よって、フロートの上昇によりロッド部材がシーソー形状の力伝達器具の反対側で弁軸１２ａ側に移動し、クラッチ機構３０に作用しクラ

ッチ機構 30 を早期に切断できる。より具体的には、ロッド部材の T 字形状部分のプレートが排水弁水圧駆動部 14 の底面よりも下方側において鉤部材 30 b に当たり、鉤部材 30 b が回転され、クラッチ機構 30 が切断される。これにより、排水弁 12 が保持状態の第 2 フロート装置 28 により保持されるような排水弁 12 の引き上げ高さでクラッチ機構 30 が切断できる。

[0117] ここで、上述した実施形態においては、第 1 フロート装置 26 と、第 2 フロート装置 28 を備え、小洗浄モードが実行された場合には、排水弁 12 が第 2 フロート装置 28 によって保持されるように、調整機構 58 を作動させていた。即ち、小洗浄モードが実行された場合には、調整機構 58 のロッド部材 62 をクラッチ機構 30 へ向けて突出させ、クラッチ機構 30 による係合を、第 2 フロート装置 28 と係合する第 2 の高さ位置よりも高く、且つ第 1 フロート装置 26 と係合する第 1 の高さ位置よりも低い位置で解除させていた。これに対し、第 1 の変形例として、調整機構 58 のロッド部材 62 を大洗浄モード用の第 1 フロート装置 26 に向けて突出させるように本発明を構成することもできる。即ち、小洗浄モードが選択された場合において、第 1 フロート 26 a に向けて調整機構 58 のロッド部材 62 を突出させ、第 1 フロート 26 a を強制的に非保持状態に切り替える。これにより、クラッチ機構 30 による係合が解除されると、排水弁 12 は、小洗浄モード用の第 2 フロート装置 28 によって保持されるため、排水口 10 a が閉塞されるタイミングを早くすることができる。この変形例においては、クラッチ機構 30 及び第 1 フロート装置 26 が排水弁保持機構として機能する。

[0118] また、第 2 の変形例として、フロート装置を 1 つだけ備えるように本発明を構成することもできる。即ち、大洗浄モード、小洗浄モードの何れが選択された場合にも、1 つのフロート装置によって排水弁 12 が保持されるように洗浄水タンク装置を構成する。大洗浄モードが実行された場合には、貯水タンク 10 内の水位の低下により、フロート装置が非保持状態に切り替わることにより、排水弁 12 が閉弁される。そして、小洗浄モードが選択された場合には、調整機構 58 のロッド部材 62 を所定のタイミングでフロートに

向けて突出させることにより、フロート装置を強制的に非保持状態に切り替える。この構成において、小洗浄モードが選択された場合には、早期に調整機構５８のロッド部材６２をフロートへ向けて突出させる。これにより、小洗浄モードが選択された場合に排水口１０aが閉塞されるタイミングを、大洗浄モードが選択された場合よりも早くすることができる。この変形例においては、クラッチ機構３０及び単一のフロート装置が排水弁保持機構として機能する。

[0119] 或いは、第２の変形例の変形として、排水弁水圧駆動部１４に供給される洗浄水の一部を調整機構５８に供給することにより、そのロッド部材６２を引き込んで、非保持状態にあるフロート装置を保持状態に切り替えるように構成することも可能である。この構成では、大洗浄モードが選択された場合において、水位低下によりフロート装置が非保持状態に切り替わるまで排水弁水圧駆動部１４への洗浄水の供給を継続する。一方、小洗浄モードが選択された場合には、排水弁水圧駆動部１４への洗浄水の供給を早期に停止させることにより、調整機構５８への洗浄水の供給も停止させる。これにより、ロッド部材６２が突出され、フロート装置が非保持状態に切り替えられる。この結果、小洗浄モードが選択された場合に排水口１０aが閉塞されるタイミングを早くすることができる。この変形例においては、クラッチ機構３０及び単一のフロート装置が排水弁保持機構として機能する。

[0120] さらに、第３の変形例として、フロート装置を使用せず、調整機構５８のロッド部材６２の移動により、所定のタイミングでクラッチ機構３０を解除するように本発明を構成することができる。即ち、調整機構５８のロッド部材６２を、クラッチ機構３０に向けて突出するように配置しておく。さらに、クラッチ機構３０を、排水弁１２が上端まで引き上げられても解除されず、調整機構５８のロッド部材６２が突出することで解除されるように構成しておく。この構成において、小洗浄モードが選択された場合には、大洗浄モードが選択された場合よりも早期にロッド部材６２を突出させることにより、小洗浄モードが選択された場合に排水口１０aが閉塞されるタイミングを

早くすることができる。この変形例においては、クラッチ機構 30 が排水弁保持機構として機能する。

[0121] 或いは、第 3 の変形例の変形として、クラッチ機構 30 による係合を解除させる位置に調整機構 58 のロッド部材 62 を予め配置しておく。この変形例においては、排水弁水圧駆動部 14 に供給される洗浄水の一部を調整機構 58 に供給し、この給水圧により調整機構 58 のロッド部材 62 をクラッチ機構 30 に当接しない位置に引き込む。この構成において、小洗浄モードが選択された場合には、大洗浄モードが選択された場合よりも排水弁水圧駆動部 14 に供給する洗浄水を早期に停止させる。これにより、小洗浄モードが選択された場合には、ロッド部材 62 が早期に突出し、排水口 10a が閉塞されるタイミングを早くすることができる。この変形例においては、クラッチ機構 30 が排水弁保持機構として機能する。

[0122] 次に、添付図面を参照して、本発明の第 2 実施形態による水洗便器装置を説明する。

第 2 実施形態の水洗便器装置 1 は、クラッチ機構 130 が排水弁ケーシング 113 の外方に配置される点が上述した第 1 実施形態とは異なる。ここでは、本発明の第 2 実施形態の第 1 実施形態とは異なる点のみを説明し、同様な部分については図面に同じ参照符号を付して説明を省略する。図 16 は、本発明の第 2 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。

[0123] 図 16 に示すように、本発明の第 2 実施形態による洗浄水タンク装置 104 は、本発明の第 1 実施形態と同様に、水洗便器装置 1（図 1 参照）に設けられている。

[0124] 洗浄水タンク装置 104 は、水洗便器本体 2 への洗浄水の供給を行う。洗浄水タンク装置 104 は、排水弁 12 を駆動する排水弁水圧駆動部 114 を有する。

[0125] 洗浄水タンク装置 104 は、切断されることにより排水弁 12 を降下させるクラッチ機構 130 を有し、このクラッチ機構 130 は、排水弁 12 と排

水弁水圧駆動部 114 を連結して、排水弁 12 を排水弁水圧駆動部 114 の駆動力により引き上げる。

[0126] 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、水洗便器本体 2 への洗浄水の供給、停止を行う。排水弁 12 は、排水弁水圧駆動部 114 の駆動力により引き上げられ、所定の引き上げ高さまで引き上げられると、クラッチ機構 130 が切断され、自重により降下する。排水弁 12 は、排水弁ケーシング 113 の内方に配置されている。排水弁ケーシング 113 は、排水弁 12 の上方及び外周側を覆うように形成されている。排水弁ケーシング 113 は、排水弁 12 の上方を覆う円筒状に形成されている。排水弁ケーシング 113 は、洗浄水の満水水位 WL より下方の水中から満水水位 WL より上方の空中まで形成される。排水弁ケーシング 113 は、基部において貯水タンク 10 の床面に固定されている。排水弁ケーシング 113 は、排水弁水圧駆動部 114 に固定されておらず、排水弁水圧駆動部 114 とは独立して貯水タンク 10 内に設けられている。

[0127] 排水弁水圧駆動部 114 は、水道から供給された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 114 は、第 1 制御弁 16 から供給された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 の一端から突出して排水弁 12 を駆動する排水弁駆動ロッド 132 と、を有する。排水弁水圧駆動部 114 は、ピストン 14b と排水弁駆動ロッド 132 とを横向きに駆動させる横置き式の排水弁水圧駆動部である。排水弁水圧駆動部 114 は、排水弁 12 を内方に配置する排水弁ケーシング 113 の外方において排水弁ケーシング 113 とは離間して配置されている。

[0128] 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 を排水弁 12 側の第 1 端部 14g に向けて側方に付勢している。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、排

水弁駆動ロッド 132 の他端にはクラッチ機構 130 が設けられており、このクラッチ機構 130 により、排水弁駆動ロッド 132 と、排水弁 12 の弁軸 12a に接続された接続部材 170 と、が連結・解除される。

[0129] シリンダ 14a は円筒形の部材であり、その軸線を横向き、例えば水平方向に向けるように配置されると共に、内部にピストン 14b を横方向に摺動可能に受け入れている。また、シリンダ 14a の排水弁 12 側の第 1 端部 14g 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 の付勢力に抗して第 1 端部 14g から第 2 端部 14h に向けて横向きに駆動される。

[0130] 一方、シリンダ 14a の下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 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 の第 1 端部 14g 側部分から第 2 端部 14h に向けて押し進められる。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、流出孔よりも第 2 端部 14h 側の第 2 の位置まで押し進められると、シリンダ 14a に流入した水は流出孔から駆動部排水路 34b を通って流出する。即ち、駆動部給水路 34a と駆動部排水路 34b 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 は、貯水タンク 10 内に水を流出させ、他方がオーバーフロー管 10b の中に水を流出させるように構成されている。

[0131] 排水弁駆動ロッド 132 は、ピストン 14b の排水弁 12 側の側面に接続された棒状の部材であり、シリンダ 14a の側面に形成された貫通孔 14f を通って、シリンダ 14a の中から側方に突出するように延びている。排水弁駆動ロッド 132 は、シリンダ 14a 内のピストン 14b と接続されると

共にシリンダ１４ a 外のクラッチ機構１３０とも連結される。また、シリンダ１４ a の側方から突出する排水弁駆動ロッド１３２と、シリンダ１４ a の貫通孔１４ f の内壁との間には、隙間１４ d が設けられ、シリンダ１４ a に流入した洗浄水の一部は、この隙間１４ d から流出する。隙間１４ d 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１４ d は比較的狭く、流路抵抗が大きいので、隙間１４ d から水が流出する状態であっても、駆動部給水路３４ a からシリンダ１４ a に流入する洗浄水によりシリンダ１４ a 内の圧力が上昇し、スプリング１４ c の付勢力に抗してピストン１４ b が第２端部１４ h に向けて押し進められる。

[0132] 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１１４への給水を制御すると共に、駆動部排水路３４ b を介して貯水タンク１０への給水、停止を制御するように構成されている。

[0133] フLOATスイッチ４２は貯水タンク１０内に配置されており、貯水タンク１０の水位が満水水位WLまで上昇すると、第１制御弁１６から排水弁水圧駆動部１１４への給水を停止させるように構成されている。

[0134] 次に、第２制御弁２２は、電磁弁２４の作動に基づいて後述する調整機構１５８への給水、停止を制御するように構成されている。

[0135] 次に、図１６等を参照して、クラッチ機構１３０の構成及び作用を説明する。

第２実施形態におけるクラッチ機構１３０は、第１実施形態におけるクラッチ機構３０とほぼ同じ構造及び動作原理を有している。第２実施形態におけるクラッチ機構１３０は、横向きに延びる排水弁駆動ロッド１３２の端部に横向きに設けられている横向き式のクラッチ機構であるのに対し、第１実施形態におけるクラッチ機構３０は、縦向きに延びる排水弁駆動ロッド３２の端部に縦向きに設けられている縦向き式のクラッチ機構である点が異なっている。第２実施形態におけるクラッチ機構１３０は、横向きに取付けられて横向きに移動される以外は、第１実施形態におけるクラッチ機構３０とほぼ同じ構造であるので共通する部分については説明を省略すると共に主に異

なる部分について説明する。

- [0136] クラッチ機構 130 は、排水弁水圧駆動部 114 から側方に延びる排水弁駆動ロッド 132 の端部に設けられ、排水弁駆動ロッド 132 の排水弁側の端部と、接続部材 170 の上流端とを連結・解除するように構成されている。クラッチ機構 130 は、横向きに移動され、排水弁駆動ロッド 132 と横方向に並ぶ位置のクラッチ機構接続部 172 とを横方向に連結・解除するような横向き式のクラッチ機構を形成している。より具体的には、クラッチ機構 130 は、後述する鉤部材 130b の移動により、排水弁駆動ロッド 132 とクラッチ機構接続部 172 とを横方向に切り離す又はロッド 232 とクラッチ機構接続部 272 とを横方向に係合させるように形成されている。クラッチ機構 130 は、排水弁駆動ロッド 132 と概ね同じ高さに設けられている。
- [0137] クラッチ機構 230 は、ロッド 232 の下端に取り付けられた回転軸 130a と、この回転軸 130a によって支持された鉤部材 130b と、後述するクラッチ機構接続部 272 のクラッチ機構側の端部に設けられた係合爪 30c と、クラッチ機構 230 の引き上げ位置の上限を規定する止め板 130f とを有する。このような構造により、クラッチ機構 230 は、所定のタイミング及び所定の引き上げ高さ（排水弁 12 の引き上げ高さ）で切断され、排水弁 12 を降下させるようになっている。
- [0138] 鉤部材 130b は、回転軸 130a からハの字状に上方に広がるように形成されている。鉤部材 130b のうち、回転軸 130a より排水弁水圧駆動部側に延びる排水弁水圧駆動部側部分は鉤部材 130b の排水弁水圧駆動部側端部 130e を形成し、鉤部材 130b の排水弁水圧駆動部側端部 130e は、ピストン 14b が最も上昇した状態（押し進められた状態）でも、排水弁水圧駆動部 214 の底面に当接しないような長さ及び位置に形成されている。鉤部材 130b のうち、回転軸 130a より排水弁側に延びる排水弁側部分は、ハの字状の部分として斜め上方に延びた後、クラッチ機構接続部 272 に向けて戻る鉤部材 130b の鉤部 130d を形成している。係合爪

30cは、板状の爪である。係合爪30cの底辺は縦方向に向けられて形成されている。止め板130fは、接続状態の鈎部材130bの排水弁水圧駆動部側端部130eが排水弁水圧駆動部214の底面に接するよりも先に止め板130fが排水弁水圧駆動部214の底面に当接し、排水弁12等の引き上げを停止させるように形成されている。

[0139] 図16に示す状態では、排水弁12は排水口10aに着座しており、排水口10aは閉塞されている。また、この状態では、排水弁水圧駆動部114と排水弁12は連結されており、この連結状態においては、鈎部材130bの鈎部130dが係合爪30cの底辺に係合しており、排水弁12を排水弁駆動ロッド132によって引き上げることが可能である。

[0140] クラッチ機構130が、排水弁水圧駆動部114から排水弁ケーシング113（又は排水弁12）までの間のうち排水弁水圧駆動部114側の位置に配置される。例えば、クラッチ機構130が、待機状態において、排水弁水圧駆動部114から排水弁ケーシング113（又は排水弁12）までの排水弁駆動ロッド132及び接続部材170の長さのうちの半分の位置よりも排水弁水圧駆動部114側の位置に配置される。なお、クラッチ機構130は、ワイヤにより形成される可撓性部材174の排水弁水圧駆動部側の端部よりも排水弁水圧駆動部114側の位置に配置される。さらに、クラッチ機構130は、クラッチ機構接続部172の排水弁水圧駆動部側の端部よりも排水弁水圧駆動部114側の位置に配置される。

[0141] クラッチ機構130が、排水弁水圧駆動部114から排水弁ケーシング113（又は排水弁12）までの間のうち排水弁水圧駆動部114側の位置に配置されるので、水面に近い排水弁ケーシング113側の位置に配置される場合に比べて、クラッチ機構130を切断する位置の設定の自由度、クラッチ機構130の配置位置の自由度、クラッチ機構130の構造の自由度を向上させることができる。また、クラッチ機構130を切断する調整機構158の配置位置の自由度、調整機構158の構造の自由度を向上させることができる。また、排水弁水圧駆動部114と待機状態におけるクラッチ機構13

０との距離が、排水弁ケーシング１１３（又は排水弁１２）と待機状態におけるクラッチ機構１３０との距離よりも短くされている。また、排水弁水圧駆動部１１４と待機状態におけるクラッチ機構１３０との高さの差が、排水弁ケーシング１１３（又は排水弁１２）と待機状態におけるクラッチ機構１３０との高さの差よりも短くされている。

[0142] 接続部材１７０は、クラッチ機構１３０と、弁軸１２aとを接続する。接続部材１７０は、排水弁駆動ロッド１３２よりも長い。接続部材１７０は、クラッチ機構１３０に接続されるクラッチ機構接続部１７２と、クラッチ機構接続部１７２と弁軸１２aとを接続するワイヤにより形成される可撓性部材１７４とを備えている。クラッチ機構接続部１７２は、排水弁駆動ロッド１３２と同一軸線上に沿って延びる。クラッチ機構接続部１７２は、剛性を有するロッド状に形成されている。クラッチ機構接続部１７２は、係合爪３０cを形成している。

[0143] 可撓性部材１７４は、排水弁ケーシング１１３から延びるチューブ１７６内に配置される。可撓性部材１７４は、チューブ１７６の形状に沿って変形可能である。可撓性部材１７４は、湾曲しているチューブ１７６の形状に沿って湾曲して配置されている。可撓性部材１７４は、一端部が一定の移動量だけ移動されると、他端部が同様の一定の移動量だけ移動されるようになっている。このようにして、可撓性部材１７４は、一端部からの引き上げ動作又は他端部からの引き下げ動作を、他端部の引き上げ動作又は一端部の引き下げ動作として伝達する。可撓性部材１７４は、排水弁水圧駆動部１１４や排水弁１２の配置位置によらず、これらを接続でき、引き上げ動作等を伝達できる。これにより、排水弁水圧駆動部１１４及び排水弁１２をより自由な位置に配置することができる。可撓性部材１７４は、チェーンや玉鎖等の他の接続部材により形成されていてもよい。

[0144] 第２実施形態における第１フロート装置２６及び第２フロート装置２８は、第１実施形態における第１フロート装置２６及び第２フロート装置２８と同じであるので、これらの構造及び動作等は図２及び図４等を参照すること

とし、説明を省略する。

[0145] 次に、図 16 を参照して、洗浄水タンク装置の調整機構を説明する。

洗浄水タンク装置 104 は、さらに、クラッチ機構 30 が切断する排水弁 12 の引き上げ高さを調整する調整機構 158 を備えている。第 2 実施形態における調整機構 158 は、第 1 実施形態における調整機構 58 とは、配置位置が異なる。一方、第 2 実施形態における調整機構 158 は、第 1 実施形態における調整機構 58 とは、ほぼ同じ構造及び動作原理を有しているので、これらの説明を省略する。

[0146] 調整機構 158 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、クラッチ機構 130 の切断によって降下される排水弁 12 が保持状態の第 2 フロート装置 28 により保持されるような排水弁 12 の引き上げ高さでクラッチ機構 130 が切断されるように形成される。図 4 (b) に示すように、調整機構 158 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、排水弁 12 の第 1 フロート装置 26 及び第 2 フロート装置 28 に対する係合部である保持爪 12b 及び保持爪 12c が、第 1 高さ位置 L1 と第 2 高さ位置 L2 との間の高さ位置にあるときに、クラッチ機構 30 が切断されるように形成される。

[0147] 調整機構 158 は、縦方向にピストンを摺動させるピストンシリンダを形成するシリンダ部 160 と、給水路 50 から供給された水が流入する圧力室 158a と、この圧力室 158a 内に流入した水の給水圧により駆動される駆動部である弾性膜 158b と、この弾性膜 158b により駆動され、クラッチ機構 30 に操作力を作用させると共にシリンダ部 160 から縦方向に延び且つ縦方向に移動可能なロッド部材 162 と、シリンダ部 160 内に配置され、反発力によりロッド部材 162 を待機状態に付勢するスプリング 164 とを備えている。シリンダ部 160、圧力室 158a、弾性膜 158b、ロッド部材 162 及びスプリング 164 は、配置の向きが異なる点を除いて、構造は第 1 実施形態におけるシリンダ部 60、圧力室 58a、弾性膜 58b、ロッド部材 62 及びスプリング 64 と同様であるので、同様な説明を省

略する。調整機構 158 は、ロッド部材 162 が縦向きに駆動される縦向き式の調整機構を形成している。調整機構 158 は、クラッチ機構 130 が切れる位置を調整できる機能がある。例えば、調整機構 158 は、ロッド部材 162 の T 字形状の部分により鉤部材 30b の上端の移動をとめさせ、鉤部材 30b を回転させる機能を有する。また、調整機構 158 は、ロッド部材 162 が待機状態など上昇した状態であるときは、鉤部材 30b をロッド部材 162 の下側を通すように移動させ、排水弁水圧駆動部 14 の底面により鉤部材 30b の上端の移動をとめさせ、鉤部材 30b を回転させる機能を有する。

[0148] シリンダ部 160 は、排水弁水圧駆動部 114 よりも上方の位置且つ排水弁駆動ロッド 132 より上方に配置される。

[0149] 圧力室 158a は、排水弁水圧駆動部 14 のシリンダ 14a の容積よりも小さく形成されている。これにより、少量の水道水を圧力室 158a に供給するだけで、ロッド部材 162 を駆動することができ、調整機構 158 の応答性を高くすることができる。

[0150] また、圧力室 158a の下部には流出孔（図示せず）が設けられており、圧力室 158a 内に流入した水は、この流出孔から貯水タンク 10 へと流出する。この流出孔は比較的狭く、流路抵抗が大きいいため、流出孔から水が流出する状態であっても、第 2 制御弁 22 から流入する水により圧力室 158a 内の圧力は上昇する。

[0151] 弾性膜 158b は、ダイヤフラム等によって形成され、圧力室 158a 内に流入した水の給水圧に基づいて弾性変形することで、ロッド部材 162 を駆動するように構成されている。これにより、圧力室 158a 内でピストンを摺動させてロッド部材 162 を駆動する場合に比べて、ピストン用の摺動シールを設ける必要がなく、ピストンの摺動抵抗を排除することができる。

[0152] ロッド部材 162 は、その基端が弾性膜 158b に接続され、先端がクラッチ機構 130 に向けて縦方向に延びている。ロッド部材 162 は、排水弁駆動ロッド 132 よりも上方側を排水弁駆動ロッド 132 に向けて縦方向に

移動するように形成されている。ロッド部材 1 6 2 は、基端が弾性膜 1 5 8 b に取り付けられ、圧力室 1 5 8 a を構成する筐体からクラッチ機構 1 3 0 に向けて縦方向に突出しているが、圧力室 1 5 8 a を構成する筐体とロッド部材 1 6 2 の軸ロッドとの間には軸シールを設ける必要がない。これにより、圧力室 1 5 8 a の筐体とロッド部材 1 6 2 の間の軸シールによる摺動抵抗を排除することができる。

[0153] 圧力室 1 5 8 a 内の圧力上昇により弾性膜 1 5 8 b が変形することにより、ロッド部材 1 6 2 はクラッチ機構 1 3 0 に向けて突出される。そして、第 2 制御弁 2 2 から水が流入しなくなると、流出孔から水が流出することにより圧力室 1 5 8 a 内の圧力が低下する。圧力室 1 5 8 a 内の圧力が低下すると弾性膜 1 5 8 b の変形が元に戻り、ロッド部材 1 6 2 は圧力室 1 5 8 a の方向に向けて移動する。そして、後述するように、ロッド部材 1 6 2 を排水弁保持機構であるクラッチ機構 1 3 0 に向けて突出させることにより、クラッチ機構 1 3 0 による排水弁 1 2 の弁軸 1 2 a と第 1 ロッド部材 1 3 2 との係合が早期に解除される。また、ロッド部材 1 6 2 が突出する縦方向は、第 1 ロッド部材 1 3 2 が引き上げられる水平方向と交差している。これにより、クラッチ機構 1 3 0 による第 1 ロッド部材 1 3 2 と排水弁 1 2 の弁軸 1 2 a との係合を確実に解除することができる。

[0154] ロッド部材 1 6 2 は、先端が T 字形状に形成され、この T 字形状の第 1 端 6 2 a は排水弁水圧駆動部 1 1 4 の第 1 端部 1 4 g の近傍に配置されている。この T 字形状の第 2 端 6 2 b はクラッチ機構 1 3 0 側に設けられている。調整機構 1 5 8 のロッド部材 1 6 2 がクラッチ機構 1 3 0 に当接することにより、クラッチ機構 1 3 0 が切断される。より具体的には、ロッド部材 1 6 2 の T 字形状の部分は横方向に延びる平板状に形成され、クラッチ機構 1 3 0 の鉤部材 3 0 b の上端が、T 字形状の第 2 端 6 2 b に当たり、クラッチ機構 3 0 が早期に切断できる。クラッチ機構 1 3 0 が第 2 端 6 2 b に当たるとき、第 1 端 6 2 a は排水弁水圧駆動部 1 1 4 の底面に当接する。よって、ロッド部材 1 6 2 は、クラッチ機構 1 3 0 が第 2 端 6 2 b に当たるとき、安定

して、クラッチ機構130を切断できる。また、ロッド部材162が移動する移動方向D1（排水弁駆動ロッド132に対して垂直な方向）と、クラッチ機構30が切断されて離れる離間方向D2（排水弁駆動ロッド132に平行な方向）とが異なる方向であり、ほぼ90度の角度を成している。

[0155] スプリング164はシリンダ部160内のT字形状部分側に配置され、シリンダ部160内への洗浄水の供給の減少により、ロッド部材162をシリンダ部160の内部側に移動させる（ロッド部材162をシリンダ部160側に引っ込める）ようになっている。

なお、調整機構158は、上述のようにシリンダ部160に供給される洗浄水によりロッド部材162等が駆動される水供給式の調整機構に限られず、シリンダ部160を備えずに電氣的に駆動される駆動部によりロッド部材162が駆動される電気駆動式の調整機構であってもよい。このとき電気駆動式の調整機構の駆動タイミングはコントローラ40により下記の洗浄水タンク装置104の作用を実現するように制御される。

[0156] 次に、図16を参照して、本発明の第2実施形態による洗浄水タンク装置104、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16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、第1保持機構46及び第2保持機構48は、図4の（a）欄に実線で示す保持状態にされている。ここで、第2実施形態による洗浄水タンク装置104、及びそれを備えた水洗便器装置1の作用は、第1実施形態による洗浄水タンク装置4、及び水洗便器装置1の作用と、基本的に同様であるので、同様な説明を省略し、異なる部分の作用を説明する。

[0157] 次に、図16を参照して、大洗浄モードの作用を説明する。

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。第1制御弁16が開弁されると、給水管3

8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114に供給される。これにより、排水弁水圧駆動部114のピストン14bが押し上げられ、排水弁駆動ロッド132を介して接続部材170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。

[0158] 更に排水弁12が引き上げられるとき、クラッチ機構130が横向きに排水弁水圧駆動部114に向かって移動され、クラッチ機構130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130の鈎部材30bの一端が、横向きに移動されることにより、排水弁水圧駆動部114の底面に当たり、鈎部材30bが回転されて、クラッチ機構130が切断される（図3の（b）欄→（c）欄等参照）。このとき排水弁12の保持爪12bは第1保持機構46の係合部材46cよりも高い位置まで引き上げられている。

[0159] クラッチ機構130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。降下してきた排水弁12の保持爪12bが、第1保持機構46の係合部材46cと係合し、排水弁12は第1保持機構46によって所定の高さに保持される。排水弁12が第1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。以後、第2実施形態においても、第1実施形態と同様に、排水弁12は再び下降される、さらに、クラッチ機構130が接続され（図3の（e）欄～（h）欄等）、便器洗浄が開始される前の待機状態に復帰する。

[0160] 次に、図16を参照して、小洗浄モードの作用を説明する。

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、第2制御弁22に備えられた電磁弁24を作動させ、パイロット弁22cを開弁させ、洗浄水を第2制御弁22から延びる給水路50に供給する。

よって、洗浄水が給水路50から調整機構158に供給される。

[0161] 第1制御弁16が開弁されると、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114に供給される。これにより、排水弁水圧駆動部114のピストン114bが押し上げられ（横向きに移動され）、排水弁駆動ロッド132を介して接続部材170が引き上げられ、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。

[0162] 調整機構158は、洗浄水が給水路50からシリンダ部160内に供給されるに連れて、水圧によりロッド部材162が排水弁駆動ロッド132に向けて縦方向の下方向に移動される。ロッド部材162のT字形状部分はクラッチ機構130の移動方向の前方側に配置されている、調整機構158のロッド部材162は、排水弁水圧駆動部114の底面によりクラッチ機構130が切断される引き上げ位置（排水弁12の引き上げ高さ）に到達する前に、クラッチ機構130が切断される切断位置まで移動される。よって、横方向に移動しているクラッチ機構130の鉤部材30bの先端が、T字形状の第2端62bに当たり、鉤部材30bが回転されてクラッチ機構30が切断される。ロッド部材162は、クラッチ機構30が切断される切断位置に到達した後も、所定時間にわたって切断位置にとどまる。

[0163] 図16及び図4の（b）欄に示すように、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、排水弁12の保持爪12b及び保持爪12cが、第1高さ位置L1と第2高さ位置L2との間の高さ位置にあるときに、調整機構158により、クラッチ機構130が切断される。クラッチ機構130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、第2実施形態においても、第1実施形態と同様に、図12に示すように、降下してきた排水弁12の保持爪12cは、第2保持機構48の係合部材48cと係合し、排水弁12は第2保持機構48によって所定の高さに保持される。

[0164] コントローラ40は、クラッチ機構130が切断されるのに十分な時間が

経過した後、所定のタイミングで電磁弁 24（図 16）に信号を送り、第 2 制御弁 22 を閉弁させる。これにより、調整機構 158 への洗浄水の供給は停止される。よって、シリンダ部 160 内の洗浄水の水圧が低下し、ロッド部材 162 がスプリング 164 によりシリンダ部 160 側に引き戻される。以後、第 2 実施形態における小洗浄モードの動作は、第 1 実施形態における小洗浄モードの動作とほぼ同様であるので説明を省略する。

[0165] さらに、貯水タンク 10 内の水位が所定の満水水位 WL まで上昇し、排水弁水圧駆動部 114 への給水が停止されると、排水弁水圧駆動部 114 のピストン 14b が第 1 端部 14g 側に向けて押し下げられ、これと共に排水弁駆動ロッド 132 が排水弁 12 側に向けて移動される。これにより、クラッチ機構 130 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（図 16 の状態）。

[0166] 以上、第 2 実施形態を例示したが、第 1 実施形態の構造、第 2 実施形態の構造及び各変形例の構造の全部又は一部は任意に組み替え又は抽出して変更可能である。

[0167] 上述した本発明の第 2 実施形態による洗浄水タンク装置 104 によれば、排水弁水圧駆動部 114 は、排水弁 12 を内方に配置する排水弁ケーシング 113 の外方において排水弁ケーシング 113 とは離間して配置され、クラッチ機構 130 が、排水弁水圧駆動部 114 から排水弁ケーシング 113 までの間のうち排水弁水圧駆動部側の位置に配置される。これにより、クラッチ機構 130 が、排水弁ケーシング 113 と排水弁水圧駆動部 114 との間のうち排水弁水圧駆動部側の位置に配置でき、クラッチ機構 130 を切断する位置の設定の自由度やクラッチ機構 130 の配置位置の自由度を向上させることができる。

符号の説明

- [0168] 1 水洗便器装置
2 水洗便器本体
4 洗浄水タンク装置

- 6 リモコン装置
- 10 貯水タンク
- 10a 排水口
- 12 排水弁
- 14 排水弁水圧駆動部
- 26 第1フロート装置
- 26a 第1フロート
- 28 第2フロート装置
- 28a 第2フロート
- 30 クラッチ機構
- 32 ロッド
- 58 調整機構
- 62 ロッド部材