

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、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部と、上記排水弁と係合している間上記排水弁の下降を停止させ、上記排水口が閉塞されるタイミングを制御するためのタイミング制御機構と、上記タイミング制御機構と連結され、上記洗浄水量選択部により選択された洗浄水量に応じたタイミングで動作するように設けられる弁制御部であって、上記弁制御部は、

上記洗浄水量選択部によって上記第1の洗浄水量が選択された場合に、上記タイミング制御機構が上記排水弁と係合され、第1時間の経過により上記タイミング制御機構を上記タイミング制御機構と上記排水弁との係合が解除されるように動作させ、上記排水弁を上記第1時間の経過により降下させ、上記弁制御部は、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、上記タイミング制御機構が上記排水弁と係合され、上記第1時間よりも短い第2時間経過により上記タイミング制御機構を上記タイミング制御機構と上記排水弁との係合が解除されるように動作させ、上記排水弁を上記第2時間の経過により降下させる、上記弁制御部と、を備えたことを特徴とする。

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、上記弁制御部は、上記洗浄水量選択部によって上記第1の洗浄水量が選択された場合に、上記タイミング制御機構が上記排水弁と係合され、第1時間の経過により上記タイミング制御機構を上記タイミング制御機構と上記排水弁との係合が解除されるように動作させ、上記弁制御部は、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、タイミング制御機構が上記排水弁と係合され、上記第1時間よりも短い第2時間経過により上記タイミング制御機構を上記タイミング制御機構と上記排水弁との係合が解除されるように動作させる。このように、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おいて、弁制御部が、排水口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、タイミング制御機構を動作できる。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の洗浄水量を設定できる。

[0008] 本発明の一実施形態において、好ましくは、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、切断されることにより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部と、上記クラッチ機構を所定のタイミングで切断できるように形成される弁制御部であって、上記弁制御部は、上記洗浄水量選択部によって上記第1の洗浄水量が選択された場合に、第1時間の経過により上記クラッチ機構を切断するように動作され、上記排水弁を上記第1時間の経過により降下させ、上記弁制御部は、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、上記第1時間よりも短い第2時間の経過により上記クラッチ機構を切断するように動作され、上記排水弁を上記第2時間の経過により降下させる、上記弁制御部と、を備えたことを特徴とする。

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。また、上記弁制御部は、洗浄水量選択部によって上記第1の洗浄水量が選択された場合に、第1時間の経過により上記クラッチ機構を切断するように動作され、上記排水弁を上記第1時間の経過により降下させ、上記弁制御部は、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、上記第1時間よりも短い第2時間の経過により上記クラッチ機構を切断するように動作され、上記排水弁を上記第2時間の経過により降下させる。このように、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おいて、弁制御部が、排水口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、クラッチ機構を切断できる。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、排水弁を所定時間の経過により降下させ、第1、第2の洗浄水量を設定できる。

[0009] 本発明の一実施形態において、好ましくは、さらに、上記弁制御部に洗浄水を供給する流路に設けられ、上記弁制御部への洗浄水の供給を制御する制御弁と、上記制御弁を制御する制御部とを備え、上記弁制御部は、供給された洗浄水により動作されるように形成されている。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、制御部が制御弁を制御するように設けられ、弁制御部は、制御弁から供給された洗浄水により動作される。これにより、比較的コンパクト且つ簡易な構成により、クラッチ機構を使用しながら、排水弁を所定時間の経過により降下させ、第1、第2の洗浄水量を設定できる。

[0010] 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が上記排水弁を上昇させた後に、上記制御弁から上記弁制御部への洗浄水の供給が開始される。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、排水弁水圧駆動部が洗浄水により排水弁を上昇させる動作を阻害することなく、比較的コンパクト且つ簡易な構成により、クラッチ機構を使用しながら、排水弁を所定時間の経過により降下させ、第1、第2の洗浄水量を設定できる。

[0011] 本発明の一実施形態において、好ましくは、上記制御弁は、上記排水弁水圧駆動部への洗浄水の供給をも制御するように設けられる。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、制御弁が、排水弁水圧駆動部への洗浄水の供給をも制御するように設けられるので、比較的コンパクト且つ簡易な構成により、クラッチ機構を使用しながら、排水弁を所定時間の経過により降下させ、第1、第2の洗浄水量を設定できる。

[0012] 本発明の一実施形態において、好ましくは、上記制御弁は、上記排水弁水

圧駆動部を介して上記弁制御部に洗浄水を供給する。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、比較的コンパクト且つ簡易な構成により、制御弁から供給される洗浄水において排水弁水圧駆動部及び弁制御部のいずれの動作にも寄与できない比較的無駄な洗浄水が生じることを抑制でき、洗浄水を排水弁水圧駆動部及び弁制御部において有効に使用できる。

[0013] 本発明の一実施形態において、好ましくは、上記弁制御部は、洗浄水を溜める水溜め部であって、溜めた洗浄水を排出する排出孔が上記水溜め部の下部に形成される上記水溜め部と、上記水溜め部に洗浄水を吐出する吐出部と、上記水溜め部に設けられ、上記水溜め部の水位に応じて上下移動するフロートと、を備え、上記タイミング制御機構は、上記フロートの位置に応じて上記排水弁と係合できる係合部を備え、上記水溜め部に洗浄水が溜められ上記フロートが上昇している場合には上記タイミング制御機構は、上記係合部を上記排水弁と係合できる位置に配置し、上記フロートが下降する場合には上記タイミング制御機構は、上記係合部を上記排水弁との係合が解除される位置に移動させる。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、上記水溜め部に洗浄水が溜められ上記フロートが上昇している場合には上記タイミング制御機構は、上記係合部を上記排水弁と係合できる位置に配置し、上記フロートが下降する場合には上記タイミング制御機構は、上記係合部を上記排水弁との係合が解除される位置に移動させる。このように水溜め部及び水溜め部に設けられたフロートを用いることにより、水溜め部に供給される洗浄水の流量等のばらつきの影響を抑制し、比較的簡易な構成により比較的安定したタイミング制御機構の動作を実現できる。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、比較的安定して第1、第2の洗浄水量を設定できる。

[0014] 本発明の一実施形態において、好ましくは、上記クラッチ機構が切断された後に、上記制御弁から上記弁制御部への洗浄水の供給が開始される。

このように構成された本発明の一実施形態によれば、排水弁水压駆動部が洗浄水により排水弁を上昇させる動作を阻害することなく、比較的コンパクト且つ簡易な構成により、クラッチ機構を使用しながら、排水弁を所定時間の経過により降下させ、第1、第2の洗浄水量を設定できる。

[0015] 本発明の一実施形態において、好ましくは、上記排水弁水压駆動部は、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、上記排水弁水压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压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、排水弁水压駆動部は、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、排水弁水压駆動部から排水弁ケーシングまでの間のうち排水弁水压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压駆動部との間のうち排水弁水压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。

[0016] 本発明の一実施形態は、上記弁制御部は、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、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、を備え、上記タイミング制御機構は、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、排水弁と排水弁水压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、排水弁水压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、洗浄水量選択部によって第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。

[0017] 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。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 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る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。

[0022] 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。

[0023] 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

[0024] 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

[0025] [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、及び水溜め部等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。

[図17]本発明の第2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18]本発明の第2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19]本発明の第2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20]本発明の第2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21]本発明の第2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22]本発明の第2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23]本発明の第2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24]本発明の第2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25]本発明の第3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

[0026] 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。

[0027] 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 のボウル部 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、この洗浄水によりボウル部 2 a を洗浄するように構成されている。

[0028] 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部として機能する。変形例としてリモコン装置 6 は、洗浄水量を他の既定の設定にも変更可能な洗浄水量選択部とされてもよく、又は洗浄水量を任意に変更可能な洗浄水量選択部とされてもよい。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16及び第2制御弁22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。

[0029] 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10と、この貯水タンク10に設けられた排水口10aを開閉するための排水弁12と、この排水弁12を駆動する排水弁水圧駆動部14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14への給水を制御する第1制御弁16と、第1制御弁16に取り付けられた電磁弁18と、を内部に有する。さらに、洗浄水タンク装置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、を貯水タンク10の内部に有する。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。

[0030] 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。

[0031] 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、ボウル部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４６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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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を通して流出する。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。

[0036] 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、流路抵抗が大きいので、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。

[0037] 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への洗浄水の供給を制御すると共に、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。よって、第１制御弁１６は、後述する弁制御部である吐出部５４等に洗浄水を供給する流路に設けられ、弁制御部である吐出部５４等への洗浄水の供給を制御する。よって、第１制御弁１６は、排水弁水圧駆動部１４を介して弁制御部である吐出部５４等に洗浄水を供給する。

[0038] 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 16 c 内の圧力を切り替えるパイロット弁 16 d と、を備えている。

[0039] 主弁体 16 a は、第 1 制御弁 16 の主弁口 16 b を開閉するように構成され、主弁口 16 b 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 16 c は、第 1 制御弁 16 の筐体内に、主弁体 16 a に隣接して設けられている。この圧力室 16 c 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 16 c 内の圧力が上昇すると、主弁体 16 a が主弁口 16 b に向けて移動され、主弁口 16 b が閉弁される。

[0040] パイロット弁 16 d は、圧力室 16 c 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 16 c 内の水が流出して内部の圧力が低下する。圧力室 16 c 内の圧力が低下すると主弁体 16 a が主弁口 16 b 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 16 d が閉弁されたとき、圧力室 16 c 内の圧力が上昇し、第 1 制御弁 16 が閉弁される。

[0041] パイロット弁 16 d は、パイロット弁 16 d 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 16 d 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 からの信号を制御部であるコントローラ 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。このように、第 1 制御弁 16 は、コントローラ 40 によって制御される。

[0042] 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。

[0043] 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

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22a、圧力室22b、及びパイロット弁22cが備えられ、電磁弁24によりパイロット弁22cが開閉される。電磁弁24によりパイロット弁22cが開弁されると、第2制御弁22の主弁体22aが開弁され、給水管38から流入した水道水が貯水タンク10内又はオーバーフロー管10b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22c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。このように、第2制御弁22は、コントローラ40によって制御される。なお、電磁弁24は省略されてもよく、電磁弁24が省略された場合には、後述するようにパイロット弁22cはフロートスイッチ42により制御される。

[0044] 一方、パイロット弁22c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22c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22cに信号を送り、パイロット弁口（図示せず）を開弁させる。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22c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転され、機械的にパイロット弁22cのパイロット弁口を開弁させる。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22cのパイロット弁口を開弁させる。

[0045] また、第2制御弁22から延びる給水路50には給水路分岐部50aが設けられている。給水路分岐部50aにおいて分岐した給水路50の一方は貯水タンク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。従って、第2制御弁22から供給された洗浄水の一部は、オーバーフロー管10bを通して水洗便器本体2に排出され、残りは貯水タンク10内に貯留される。

[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への水の逆流が防止される。

[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38a、この止水栓38aの下流側の、貯水タンク10の中に配置された定流量弁38b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38a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38b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から下方に延びるロッド32の下端に設けられ、ロッド32の下端と、排水弁12の弁軸12a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、ロッド32の下端に取り付けられた回転軸30aと、この回転軸30aによって支持された鉤部材30bと、弁軸12aの上端に設けられた係合爪30c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。

[0051] 回転軸30aは、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30bを回動可能に支持している。鉤部材30bは板状の部材であり、その中間部が回転軸30aによって回動可能に支持されている。また、鉤部材30b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12aの上端に設けられた係合爪30cは、直角三角形形状の爪である。係合爪30c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 30 b は回転軸 30 a を中心に回転される。この回転により、鉤部材 30 b の下端の鉤部は、係合爪 30 c から外れる方向に移動され、鉤部材 30 b と係合爪 30 c の係合が解除される。鉤部材 30 b と係合爪 30 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 12 は、貯水タンク 10 内に貯留された洗浄水の中を、排水口 10 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 12 は、排水口 10 a に着座する前に、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 14 c の付勢力により、ロッド 32 が降下する。ロッド 32 が降下すると、図 3 の (f) 欄に示すように、ロッド 32 の下端に取り付けられた鉤部材 30 b の鉤部の先端が、係合爪 30 c に当接する。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 30 b の鉤部が係合爪 30 c の傾斜面によって押され、鉤部材 30 b が回転される。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 30 b の鉤部が係合爪 30 c を乗り越え、鉤部材 30 b は重力により元の位置まで回転され、鉤部材 30 b の鉤部と、係合爪 30 c 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 の水溜め部等を説明する。

図 4 は、図 2 における排水弁 12、水溜め部 56、フロート 26 及び保持機構 46 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、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 と連結される伝達部 48 と、伝達部 4

8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タイミング制御機構である保持機構46とを備えている。なお、変形例として、洗浄水タンク装置4は、さらに、吐出部54と、水溜め部56と、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とを備えるものとして規定可能である。このようなタイミング制御機構は、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とを備えるものとして規定できる。

[0056] 再び本実施形態において、吐出部54、水溜め部56、フロート26、及び伝達部48は、弁制御部として機能する。弁制御部は保持機構46と連結され、リモコン装置6等により選択された洗浄水量に応じたタイミングで動作するように設けられる。洗浄水タンク装置4は、このような弁制御部を備えている。弁制御部は、リモコン装置6等によって第1の洗浄水量が選択された場合に、第1時間まで保持機構46を排水弁12と係合させた後、保持機構46を保持機構46と排水弁12との係合が解除されるように動作させ、排水弁12を第1時間の経過により降下させる。また、弁制御部は、リモコン装置6等によって第2の洗浄水量が選択された場合に、第1時間よりも短い第2時間まで保持機構46を排水弁12と係合させた後、保持機構46を保持機構46と排水弁12との係合が解除されるように動作させ、排水弁12を第2時間の経過により降下させる。また、弁制御部は、リモコン装置6等によって任意の洗浄水量が選択された場合に、任意の洗浄水量に対応する所定時間まで保持機構46を排水弁12と係合させた後、保持機構46を

保持機構 4 6 と排水弁 1 2 との係合が解除されるように動作させ、排水弁 1 2 を所定時間の経過により降下させる。これにより、第 1 の洗浄水量（大洗浄モード用の洗浄水量）、第 2 の洗浄水量（小洗浄モード用の洗浄水量）に限られず、使用者の使用状態に応じて洗浄水量を比較的簡単に変更可能であり、任意の洗浄水量を便器本体 2 に供給することができる。このように吐出部 5 4、水溜め部 5 6、フロート 2 6、及び伝達部 4 8 で形成される弁制御部は、供給された洗浄水により動作されるように形成されている。

[0057] 吐出部 5 4 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 5 4 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 5 4 は、駆動部排水路 3 4 b の下端に形成され、下向きに延びている。吐出部 5 4 は、ケーシング 1 3 の上面を貫通すると共にケーシング 1 3 の上面に固定されている。吐出部 5 4 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 5 4 は、水溜め部 5 6 の側壁より内側且つ満水水位 W L より上方に配置される。

[0058] 水溜め部 5 6 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 1 0 の止水水位（満水水位 W L）より下方に位置する。より好ましくは、水溜め部 5 6 は、洗浄開始前の待機状態において貯水タンク 1 0 の止水水位（満水水位 W L）より下方に位置する。水溜め部 5 6 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 5 6 の側壁の一部は、ケーシング 1 3 により形成され、水溜め部 5 6 はケーシング 1 3 に固定されている。水溜め部 5 6 は、吐出部 5 4 の下方側に配置され、吐出部 5 4 から吐出された洗浄水を受けるように形成されている。また、水溜め部 5 6 は、フロート 2 6 の外側を囲うように配置されている。水溜め部 5 6 内において水溜め部 5 6 とフロート 2 6 との間に貯留可能な洗浄水の容積は、シリンダ 1 4 a の容積より小さい。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。排出孔 5 6 b は、水溜め部 5 6 の側壁 5 6 c の下部に形成され、平面視で排水弁 1 2 の弁軸 1 2 a と反対側に向けられた開口を形成する。排出孔 5 6 b は、比較的小さい径の小孔を形成している。よって、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。

[0059] フロート 2 6 は、水溜め部 5 6 内に配置されている。フロート 2 6 は、中空の直方体状の部材であり、水溜め部 5 6 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 5 6 内の水位が所定水位（概ねフロート 2 6 の水位）以上である場合には、フロート 2 6 は、図 4 の（a）欄の実線に示す状態になる。フロート 2 6 は、水溜め部 5 6 内の水位に基づいて駆動され、貯水タンク 1 0 内の水位とは間接的には関連するものの、直接的には独立して駆動される。

[0060] 伝達部 4 8 は、フロート 2 6 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 4 8 は、フロート 2 6 の下面に固定されている。伝達部 4 8 は、水溜め部 5 6 の底面を貫通して水溜め部 5 6 より下方まで延びている。伝達部 4 8 は、水溜め部 5 6 には固定されておらず、水溜め部 5 6 に対して摺動可能に配置されている。伝達部 4 8 の下端は、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。

[0061] 保持機構 4 6 は、伝達部 4 8 と連結され、フロート 2 6 及び伝達部 4 8 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 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 を降下させるタイミングを制御する。このため保持機構 4 6 は、排水弁 1 2 と係合している間排水弁 1 2 の下降を停止させ、排水口 1 0 a が閉塞されるタイミングを制御する。

[0062] 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 12 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 46 は、伝達部 48 とリンク機構等により連結される機構であり、支持軸 46 a と、この支持軸 46 a に支持されたアーム部材 46 b 及び係合部である係合部材 46 c を有する。支持軸 46 a 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 46 b 及び係合部材 46 c を回動可能に支持している。一方、排水弁 12 の弁軸 12 a の基端部には、係合部材 46 c と係合可能に形成された保持爪 12 b が形成されている。この保持爪 12 b は直角三角形形状の突起であり、弁軸 12 a から係合部材 46 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。

[0063] 支持軸 46 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 10 に対して固定され、中間部が弁軸 12 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 46 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 46 b の下端が、夫々、支持軸 46 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 12 が鉛直方向に移動された場合でも、支持軸 46 a 及びアーム部材 46 b が、排水弁 12 の弁軸 12 a に設けられた保持爪 12 b と干渉することはない。

[0064] 一方、アーム部材 46 b の上端部は、伝達部 48 に回動可能に連結されている。このため、フロート 26 が浮力を受けている状態では、フロート 26 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 56 内の水位が低下すると、フロート 26 及び伝達部 48 は自重により下降し、アーム部材 46 b 及び係合部材 46 c が支持軸 46 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 46 b 及び係合部材 46 c の回動は、図 4 の（a）欄の実線に示す保持機構 46 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。

[0065] さらに、係合部材 46 c は、支持軸 46 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転可能に支持されている。係合部材 4 6 c は、フロート 2 6 の位置に応じて排水弁 1 2 と係合できるように形成されている。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。水溜め部 5 6 内に洗浄水が溜められフロート 2 6 が上昇している場合には保持機構 4 6 は、係合部材 4 6 c を排水弁 1 2 と係合できる位置に配置している。このため、図 4 の (a) 欄の実線に示す位置へ回転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。一方、フロート 2 6 が下降する場合には保持機構 4 6 は、図 4 の (a) 欄の想像線に示すように係合部材 4 6 c を排水弁 1 2 との係合が解除される位置に移動させる。このように図 4 の (a) 欄の想像線に示す位置へ回転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。

[0066] 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 と連動して回転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転される。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、回転することができる。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転することができる。

[0067] 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 1 2 b が係合部材 4 6 c よりも上方に位置する状態では、保持爪 1 2 b と係合部材 4 6 c が係合して、排水弁 1 2 の降下が阻止される。即ち、保持機構 4 6 を構成する係合部材 4 6 c が、排水弁 1 2 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 12 b と、保持機構 46 の係合部材 46 c が係合し、排水弁 12 は所定の高さに保持される。

[0068] 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 46 b 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 46 c 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 12 b と係合部材 46 c 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 10 a に着座して、排水口 10 a が閉塞される。

[0069] 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、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部として機能する。

[0070] 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がなく、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。

[0071] 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、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 16 d をパイロット弁口から離座させる。これにより、圧力室 16 c 内の圧力が低下し、主弁体 16 a が主弁口 16 b から離座して、主弁口 16 b 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 14 b 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 10 a 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 16 d 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 14 b が第 2 の位置まで上昇され、駆動部給水路 34 a と駆動部排水路 34 b とが、シリンダ 14 a の内部を介して連通されるので、洗浄水が吐出部 54 から水溜め部 56 に吐出されている。よって、排水弁水圧駆動部 14 が排水弁 12 を上昇させた後に、第 1 制御弁 16 から水溜め部 56 への洗

浄水の供給が開始されている。後述するように、排水弁 12 の上昇によりクラッチ機構 30 が切断されるので、クラッチ機構 30 が切断された後に、第 1 制御弁 16 から弁制御部である水溜め部 56 等への洗浄水の供給が開始されている。

[0072] 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 が保持機構 46 の係合部材 46c を押し上げて回転させ、保持爪 12b は係合部材 46c 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 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）。

[0073] 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 の下降が規制され、排水弁 12 の下降が規制されている。

[0074] 次いで、図 7 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 2 制御弁 22 に備えられたパイロット弁 22c が開弁される。よって、第 2 制御弁 22 から給水路 50 を介して

洗浄水が貯水タンク１０内に供給される。パイロット弁２２ｃが開弁される
とき、コントローラ４０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４０は電磁弁１８側のパイロット弁１６ｄを開弁させたままとする。
給水管３８から流入した洗浄水が、依然として、第１制御弁１６、排水弁水
圧駆動部１４を介して吐出部５４から水溜め部５６に吐出される。

[0075] 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５
６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１
０ａ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８に示すように、コントローラ４０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４０は電磁弁１８を開弁（洗浄開始）してか
ら第１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
。コントローラ４０が電磁弁１８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１０内の水位が、所定水位ＷＬ１まで低下す
るときに排水弁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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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、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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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）。

[0084] 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の下降が規制され、排水弁12の下降が規制されている。

[0085] 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。

[0086] 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まで低下するときに排水弁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。

[0087] また、図13に示すように、水溜め部56内の洗浄水の水位が所定水位WL4（所定水位WL3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10内の水位が、所定水位WL2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。

[0088] 図14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、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 WL 2 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。

[0089] 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、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。

[0090] 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。

[0091] 図 13 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 14 及び図 15 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。

[0092] 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、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。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、弁制御部は、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、保持機構 46 が排水弁 12 と係合され、第 1 時間の経過により保持機構 46 を保持機構 46 と排水弁 12 との係合が解除されるように動作させ、弁制御部は、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、保持機構 46 が排水弁 12 と係合され、第 1 時間よりも短い第 2 時間経過により保持機構 46 を保持機構 46 と排水弁 12 との係合が解除されるように動作させる。このように、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おいて、弁制御部が、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、保持機構 46 を動作できる。従って、本発明の一実施形態によれば、クラッチ機構 30 を使用しながら、第 1、第 2 の洗浄水量を設定できる。

[0093] 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、コントローラ 40 が第 1 制御弁 16 を制御するように設けられ、弁制御部は、第 1 制御弁 16 から供給された洗浄水により動作される。これにより、比較的コンパクト且つ簡易な構成により、クラッチ機構 30 を使用しながら、排水弁 12 を所定時間の経過により降下させ、第 1、第 2 の洗浄水量を設定できる。

[0094] 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、排水弁水圧駆動部 14 が排水弁 12 を上昇させた後に、第 1 制御弁 16 から弁制御部への洗浄水の供給が開始される。これにより、排水弁水圧駆動部 14 が洗浄水により排水弁 12 を上昇させる動作を阻害することなく、比較的コンパクト且つ簡易な構成により、クラッチ機構 30 を使用しながら、排水弁 12 を所定時間の経過により降下させ、第 1、第 2 の洗浄水量を設定できる。

- [0095] 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、第1制御弁16が、排水弁水压駆動部14への洗浄水の供給をも制御するように設けられるので、比較的コンパクト且つ簡易な構成により、クラッチ機構30を使用しながら、排水弁12を所定時間の経過により降下させ、第1、第2の洗浄水量を設定できる。
- [0096] 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、第1制御弁16は、排水弁水压駆動部14を介して弁制御部に洗浄水を供給する。これにより、比較的コンパクト且つ簡易な構成により、第1制御弁16から供給される洗浄水において排水弁水压駆動部14及び弁制御部のいずれの動作にも寄与できない比較的無駄な洗浄水が生じることを抑制でき、洗浄水を排水弁水压駆動部14及び弁制御部において有効に使用できる。
- [0097] 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、水溜め部56内に洗浄水が溜められフロート26が上昇している場合には保持機構46は、係合部材46cを上記排水弁12と係合できる位置に配置し、フロート26が下降する場合には保持機構46は、係合部材46cを排水弁12との係合が解除される位置に移動させる。このように水溜め部56及び水溜め部56内に設けられたフロート26を用いることにより、水溜め部56に供給される洗浄水の流量等のばらつきの影響を抑制し、比較的簡易な構成により比較的安定した保持機構46の動作を実現できる。従って、本発明の一実施形態によれば、クラッチ機構30を使用しながら、比較的安定して第1、第2の洗浄水量を設定できる。
- [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、クラッチ機構30が切断された後に、第1制御弁16から弁制御部への洗浄水の供給が開始される。これにより、排水弁水压駆動部14が洗浄水により排水弁12を上昇させる動作を阻害することなく、比較的コンパクト且つ簡易な構成により、クラッチ機構30を使用しながら、排水弁12を所定時間の経過により降下させ、第1、第2の洗浄水量を設定できる。
- [0099] 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洗浄水タンク装置と、を有することを特徴としている。

[0100] また、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、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。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56内に吐出部54から洗浄水が供給され、フロート26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。これにより、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。

[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、排水弁水圧駆動部14のピストン14b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56とフロート26との間に溜められることにより、フロート26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。

[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、吐出部54は、下向きの吐出口を形成するので、吐出部54が水溜め部56とフロート26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26が上下移動され、タイミング制御機構が動作できる。

[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、水溜め部56の少なくとも一部は、吐出部54の止水水位より下方に位置するので、吐出部54に止水水位まで洗浄水を貯めた状態で吐出部54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 26 に生じさせることができ、水溜め部 56 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。

[0104] 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、水溜め部 56 には、溜めた洗浄水を排出する排出孔 56b が形成されるので、水溜め部 56 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。

[0105] 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、排出孔 56b から排出された洗浄水の流れが排水弁 12 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。

[0106] 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、排出孔 56b から排出される洗浄水の瞬間流量は、吐出部 54 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 56 に溜めることができ、水溜め部 56 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。

[0107] 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、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 を降下させることができる。

[0108] つぎに、図 16 乃至図 24 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 を説明する。

本実施形態に関し、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 の部分と同一の部分については同一の符号を付し、それらの説明は省略する。

[0109] 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。

図 1 6 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。

[0110] 図 1 6 に示すような、本発明の第 2 実施形態による洗浄水タンク装置 1 0 4 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。

[0111] 洗浄水タンク装置 1 0 4 は、切断されることにより排水弁 1 2 を降下させるクラッチ機構 1 3 0 を有し、このクラッチ機構 1 3 0 は、排水弁 1 2 と排水弁水圧駆動部 1 4 を連結して、排水弁 1 2 を排水弁水圧駆動部 1 4 の駆動力により引き上げる。ケーシング 1 3 は排水弁水圧駆動部 1 4 と接続され且つ固定されている。

[0112] 排水弁 1 2 は、排水弁水圧駆動部 1 4 の駆動力により引き上げられ、所定の高さ又は所定のタイミングでクラッチ機構 1 3 0 が切断され、自重により降下する。クラッチ機構 1 3 0 が切断されるまでの所定時間が制御されることにより、排水弁 1 2 が降下され、排水弁 1 2 が排水口 1 0 a に着座するまでの時間が調整される。

[0113] 次に、図 1 7 を参照して、クラッチ機構 1 3 0 の構成及び作用を説明する。

図 1 7 は、クラッチ機構 1 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。第 2 実施形態におけるクラッチ機構 1 3 0 の構成及び作用は、第 1 実施形態におけるクラッチ機構 3 0 の構成及び作用と類似する部分があるので、以下、同じ部分については説明を省略し、異なる部分について主に説明する。

[0114] まず、図 1 6 に示すように、クラッチ機構 1 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 1 3 0 は、ロッド 3 2 の下端に取り付けられた回転軸 1 3 0 a と、この回転軸 1 3 0 a によって支持された鉤部材 1 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、クラッチ機構 1 3 0 の引き上げ高さの上限

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 130 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。

[0115] 回転軸 130a は、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 130b を回動可能に支持している。鉤部材 130b は板状の部材であり、その中間部が回転軸 130a によって回動可能に支持されている。また、鉤部材 130b の下端は鉤状に折り曲げられ、鉤部 130d が形成されている。鉤部材 130b は、回転軸 130a からハの字状に上下に延びるように形成されている。鉤部材 130b のうち、回転軸 130a より上側に延びる上側部分は鉤部材 130b の上端部を形成し、鉤部材 130b の上端部 130e は、ピストン 14b が最も上昇した状態でも、排水弁水圧駆動部 14 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 より下側に延びる下側部分は、ハの字状の下方部分として斜め下方に延びた後、弁軸 12a に向けて戻る鉤部材 130b の鉤部 130d を形成している。排水弁 12 の弁軸 12a の上端に設けられた係合爪 30c は、板状の爪である。係合爪 30c の底辺はほぼ水平に向けられて形成されている。止め板 130f は、接続状態の鉤部材 130b の上端部 130e が排水弁水圧駆動部 14 の底面に接するよりも先に排水弁水圧駆動部 14 の底面に当接し、引き上げを停止させるように形成されている。

[0116] 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 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 130b の鉤部 130d が係合爪 30c の底辺と係合しており、排水弁 12 をロッド 32 によって引き上げることが可能である。

[0117] 再び、図 16 に戻って、洗浄水タンク装置 4 の水溜め部等を説明する。

洗浄水タンク装置 104 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 156 と、水溜め部 156 と連結される伝達部 148 と、伝達部 148 と連結され、横向き

に移動される作用部 1 5 8 と、を備えている。

[0118] 排水弁水圧駆動部 1 4、吐出部 5 4、水溜め部 1 5 6、伝達部 1 4 8 及び作用部 1 5 8 は、その全部又は一部により弁制御部として機能する。弁制御部はクラッチ機構 1 3 0 を所定のタイミングで切断できるように形成される。洗浄水タンク装置 1 0 4 は、このような弁制御部を備えている。弁制御部は、リモコン装置 6 等によって第 1 の洗浄水量が選択された場合に、第 1 時間の経過によりクラッチ機構 1 3 0 を切断するように動作され、排水弁 1 2 を第 1 時間の経過により降下させる。また、弁制御部は、リモコン装置 6 等によって第 2 の洗浄水量が選択された場合に、第 1 時間よりも短い第 2 時間の経過によりクラッチ機構 1 3 0 を切断するように動作され、排水弁 1 2 を第 2 時間の経過により降下させる。このように弁制御部は、供給された洗浄水により動作されるように形成されている。

[0119] 吐出部 5 4 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 5 4 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 5 4 は、駆動部排水路 3 4 b の下端に形成され、下向きに延びている。吐出部 5 4 は、ケーシング 1 3 の上面より上方に設けられている。吐出部 5 4 は、ケーシング 1 3 の外部且つ満水水位 W L より上方に配置されている。吐出部 5 4 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 5 4 は、水溜め部 1 5 6 の側壁より内側且つ満水水位 W L より上方に配置される。

[0120] 水溜め部 1 5 6 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 1 0 の止水水位（満水水位 W L）より上方に位置する。より好ましくは、水溜め部 1 5 6 は、洗浄開始前の待機状態において貯水タンク 1 0 の止水水位（満水水位 W L）より上方に位置する。水溜め部 1 5 6 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 1 5 6 はケーシング 1 3 の上方に配置されている。水溜め部 1 5 6 は、吐出部 5 4 の下方側に配置され

、吐出部 5 4 から吐出された洗浄水を受けるように形成されている。水溜め部 1 5 6 内に貯留可能な洗浄水の容積は、シリンダ 1 4 a の容積より小さい。水溜め部 1 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。排出孔 5 6 b は、水溜め部 1 5 6 の側壁 5 6 c の下部に形成され、平面視で排水弁 1 2 の弁軸 1 2 a と反対側に向けられた開口を形成する。排出孔 5 6 b は、比較的小さい径の小孔を形成している。よって、排出孔 5 6 b から水溜め部 1 5 6 の外側（貯水タンク 1 0 内）に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。

[0121] 伝達部 1 4 8 は、水溜め部 1 5 6 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 1 4 8 は、水溜め部 1 5 6 の下面に固定されている。伝達部 1 4 8 は、ケーシング 1 3 の頂面を貫通してケーシング 1 3 の内部まで延びている。伝達部 1 4 8 は、ケーシング 1 3 には固定されておらず、ケーシング 1 3 に対して摺動可能に配置されている。伝達部 1 4 8 の外側にスプリング 1 4 9 が配置され、スプリング 1 4 9 は水溜め部 1 5 6 とケーシング 1 3 とに固定されている。よって、水溜め部 1 5 6 及び伝達部 1 4 8 が下降した後、水溜め部 1 5 6 の重量が軽くなると、水溜め部 1 5 6 及び伝達部 1 4 8 がスプリング 1 4 9 によって再び上昇され、待機位置に戻るようになっている。伝達部 1 4 8 は、作用部 1 5 8 と、回動可能な伝達部側回転軸 1 6 0 を介して連結されている。伝達部側回転軸 1 6 0 は、作用部 1 5 8 と、伝達部 1 4 8 とを回動可能に支持している。伝達部側回転軸 1 6 0 は、図 1 6 の紙面に直交する方向に延びる軸である。作用部 1 5 8 は、さらに、先端側を回動可能にする先端側回転軸 1 6 2 を有している。先端側回転軸 1 6 2 は、作用部 1 5 8 の先端側部分と、伝達部側部分とを回動可能に支持している。先端側回転軸 1 6 2 も図 1 6 の紙面に直交する方向に延びる軸である。先端側回転軸 1 6 2 は、仮想線 B 1 上に位置し、仮想線 B 1 に沿って移動するように、ケーシング 1 3 に取付けられている。仮想線 B 1 は、排水弁 1 2 が最も引き上げられた状態における回転軸 1 3 0 a の高さとはぼ一

致している。よって、伝達部 148 は、フロート 26 の上下移動に応じて、同様に上下移動し、作用部 158 を横方向に押し出したり引っ込めたりする動作をさせることができる。

[0122] 作用部 158 は、排水弁水圧駆動部 14 の底面より下方の所定の高さで、左右方向に移動できるように形成されている。作用部 158 は、伝達部 148 が下降されるとき、弁軸 12a に向かって前進するように横移動する。作用部 158 の先端部 158a は、前進された状態且つ鉤部材 130b が最も引き上げられた状態で、ハの字状に開く鉤部材 130b の間の空間に位置する（図 18 参照）。また、作用部 158 は、伝達部 148 が上昇されるとき、弁軸 12a から離れる向きに後退するように横移動する。作用部 158 の先端部 158a は、半円形状断面で比較的大きな突出部分を形成している。作用部 158 は、伝達部 148 及び水溜め部 156 等の動作と合わせて、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。

[0123] 作用部 158 は、水溜め部 156 及び伝達部 148 が下降した状態において、鉤部材 130b の上端部 130e より弁軸 12a 側まで延びる。作用部 158 が、単にハの字状に開く鉤部材 130b の間の空間まで移動したのみでは、鉤部材 130b は作動されない。排水弁水圧駆動部 14 への洗浄水の供給が停止され、ピストン 14b が下方に移動するとき、鉤部材 130b の上端部 130e が作用部 158 に接し、鉤部材 130b が回転してクラッチ機構 130 が切断される。

[0124] 次に、図 16 乃至図 22 を新たに参照して、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。水溜め部 156 は、洗浄水が貯溜され

ておらず、水溜め部 1 5 6 及び伝達部 1 4 8 はスプリング 1 4 9 により上方位置に付勢されている。作用部 1 5 8 は、伝達部 1 4 8 により引かれて弁軸 1 2 a に対して後退された位置に位置している。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 4 0（図 1 6）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 4 0 に送信される。

[0125] 次に、図 1 6 乃至図 2 2 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 4 0 は、第 1 制御弁 1 6 に備えられた電磁弁 1 8（図 1 6）を作動させ、電磁弁側のパイロット弁 1 6 d をパイロット弁口から離座させる。これにより、圧力室 1 6 c 内の圧力が低下し、主弁体 1 6 a が主弁口 1 6 b から離座して、主弁口 1 6 b が開弁される。第 1 制御弁 1 6 が開弁されると、図 1 7 に示すように、給水管 3 8 から流入した洗浄水が、第 1 制御弁 1 6 を介して排水弁水圧駆動部 1 4 に供給される。これにより、排水弁水圧駆動部 1 4 のピストン 1 4 b が押し上げられ、ロッド 3 2 を介して排水弁 1 2 が引き上げられ、貯水タンク 1 0 内の洗浄水が排水口 1 0 a 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 1 6 d は依然として開状態であり、給水管 3 8 から流入した洗浄水が、第 1 制御弁 1 6 を介して排水弁水圧駆動部 1 4 に供給され続けている。ピストン 1 4 b が第 2 の位置（最も押し上げられた状態）まで上昇され、駆動部給水路 3 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 1 5 6 に吐出される。よって、排水弁水圧駆動部 1 4 が排水弁 1 2 を上昇させた後に、第 1 制御弁 1 6 から水溜め部 1 5 6 への洗浄水の供給が開始されている。排水弁 1 2 が上昇して止め板 1 3 0 f が排水弁水圧駆動部 1 4 の底面に当接した状態でもクラッチ機構 1 3 0 の鉤部材 1 3 0 b の上端部 1 3 0 e は、排水弁水圧駆動部 1 4 の底面に当接しない。よって、クラッチ機構 1 3 0 は接続されたままとなる。よって、排水弁 1 2 は、引き上げられた状態で保持される。一方

で、水溜め部 1 5 6 への洗浄水の供給が開始され、水溜め部 1 5 6 及び伝達部 1 4 8 が徐々に下降することにより作用部 1 5 8 が弁軸 1 2 a に向けて移動を開始する。なお、コントローラ 4 0 は、第 2 制御弁 2 2 を閉弁させたままとしている。

[0126] 図 1 8 に示すように、洗浄水が、引き続き、第 1 制御弁 1 6 を介して排水弁水圧駆動部 1 4 に供給される。排水弁水圧駆動部 1 4 のピストン 1 4 b は最も押し上げられた状態であり、ロッド 3 2 及びクラッチ機構 1 3 0 も最も引き上げられた状態である。ピストン 1 4 b が第 2 の位置（最も押し上げられた状態）であるので、洗浄水は排水弁水圧駆動部 1 4 から吐出部 5 4 に供給される。水溜め部 1 5 6 の排出孔 5 6 b から排出される洗浄水の瞬間流量 A 1 は、吐出部 5 4 から吐出される洗浄水の瞬間流量 A 2 よりも小さいため、水溜め部 1 5 6 内の洗浄水の水位は徐々に上昇する。水溜め部 1 5 6 内の洗浄水の水位がほぼ水溜め部 1 5 6 内の満水水位となると水溜め部 1 5 6 及び伝達部 1 4 8 が洗浄水の重量により下降される。伝達部 1 4 8 の下降により作用部 1 5 8 が横向きにさらに突出するように移動される。作用部 1 5 8 の先端部 1 5 8 a は、最も引き上げられた状態で静止している鉤部材 1 3 0 b の間の空間に位置する。鉤部材 1 3 0 b の上端部 1 3 0 e は、先端部 1 5 8 a の上方に位置し、先端部 1 5 8 a から離間されている。よって、クラッチ機構 1 3 0 は、依然として切断に至らず、保持状態を継続している。

[0127] 次いで、図 1 9 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 が開弁されるとき、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 1 5 6 に吐出される。よっ

て、水溜め部 156 内の洗浄水量は減少せず、水溜め部 156 のほぼ満水水位を維持している。よって、水溜め部 156 及び伝達部 148 は下降された状態であり、作用部 158 の先端部 158a は、鉤部材 130b の間の空間に位置している。

[0128] 次に、図 20 に示すように、コントローラ 40 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 40 は電磁弁 18 を開弁（洗浄開始）してから第 1 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。コントローラ 40 が電磁弁 18 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 10 内の水位が、所定水位 WL1 まで低下するときに排水弁 12 が排水口 10a に着座し、排水口 10a が閉塞させるように、ピストン 14b が下降を開始され、クラッチ機構 130 が切断され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 156 内には、水溜め部 156 のほぼ満水に近い状態まで洗浄水が貯溜され、水溜め部 156 は洗浄水の重量により下降された状態である。よって、作用部 158 の先端部 158a は、鉤部材 130b の間の空間に位置し且つ停止している。

[0129] また、洗浄水の排水弁水圧駆動部 14 への供給が停止されるので、シリンダ 14a 内の洗浄水が徐々に隙間 14d から流出し、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、鉤部材 130b の上端部 130e が、先端部 158a に当接し、上端部 130e が、回転軸 130a を中心に反時計回りに回転される。この回転に伴って、鉤部材 130b の下側部分及び鉤部 130d が持ち上がるように回転される。よって、鉤部 130d と係合爪 30c との係合が解除される。これによりクラッチ機構 130 が切断され、排水弁 12 が下降する。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。

[0130] 図 21 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。その後、水溜め部156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156内の洗浄水の水位が低下する。水溜め部156内の洗浄水がなくなる又は減少すると、水溜め部156及び伝達部148がスプリング149によって再び上昇され、待機位置に戻る。よって、作用部158も、伝達部48の上昇に応じ、弁軸12aから離れる向きに後退する。排水弁水圧駆動部14のシリンダ14a内の洗浄水の流出に伴い、ピストン14bもさらに下降される。

[0131] 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、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。

[0132] 図22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。

[0133] さらに、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。鉤部130dが係合爪30cの位置まで低下されるとき、係合爪30cの傾斜面に沿って下降し

、係合爪 30c を乗り越えると重力により元の位置に回転され、鉤部 130d が係合爪 30c に再び係合し、クラッチ機構 130 が接続され、ロッド 32 と弁軸 12a とが連結された状態となる。よって、便器洗浄が開始される前の待機状態に復帰する。

[0134] 次に、図 16、図 17 乃至図 19、図 22、図 23、図 24 を参照して、小洗浄モードの作用を説明する。

図 16 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。以後、図 16、図 17 乃至図 19 に示すような、水溜め部 156 及び伝達部 148 が下降された状態となり、作用部 158 の先端部 158a が、鉤部材 130b の間の空間に位置するまでの動作は、大洗浄モードと同様である。よって、ここまでの小洗浄モードにおける動作は、図 16、図 17 乃至図 19、及び大洗浄モードにおける動作の説明を参照することとして、説明を省略する。

[0135] 次に、図 23 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 時間よりも短い時間として設定されている。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 まで低下するときに排水弁 12 が排水口 10a に着座し、排水口 10a が閉塞させるように、ピストン 14b が下降を開始され、クラッチ機構 130 が切断され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 156 内には、水溜め部 156 のほぼ満水に近い状態まで洗浄水が貯溜され、水溜め部 156 は洗浄水の重量により下降された状態

である。よって、作用部 158 の先端部 158 a は、鉤部材 130 b の間の空間に位置し且つ停止している。

[0136] 洗浄水の排水弁水圧駆動部 14 への供給が停止されるので、シリンダ 14 a 内の洗浄水が徐々に隙間 14 d から流出し、ピストン 14 b がスプリング 14 c 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、鉤部材 130 b の上端部 130 e が、先端部 158 a に当接し、上端部 130 e が、回転軸 130 a を中心に反時計回りに回転される。この回転に伴って、鉤部材 130 b の下側部分及び鉤部 130 d が持ち上がるように回転される。よって、鉤部 130 d と係合爪 30 c との係合が解除される。これによりクラッチ機構 130 が切断され、排水弁 12 が下降する。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。

[0137] 図 24 に示すように、降下された排水弁 12 が排水口 10 a に着座し、排水口 10 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 10 内の水位が、満水水位 WL から所定水位 WL 2 に低下するまで排水弁 12 が保持され、第 1 の洗浄水量よりも少ない第 2 の洗浄水量が水洗便器本体 2 に排出される。その後、水溜め部 156 内に貯溜されていた洗浄水は、排出孔 56 b から徐々に排出され、水溜め部 156 内の洗浄水の水位が低下する。水溜め部 156 内の洗浄水がなくなる又は減少すると、水溜め部 156 及び伝達部 148 がスプリング 149 によって再び上昇され、待機位置に戻る。よって、作用部 158 も、伝達部 148 の上昇に応じ、弁軸 12 a から離れる向きに後退する。排水弁水圧駆動部 14 のシリンダ 14 a 内の洗浄水の流出に伴い、ピストン 14 b もさらに下降される。

[0138] 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 50 a へ至り、給水路分岐部 50 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 10 b 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 10 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。以後、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。以後の待機状態に復帰するまでの、洗浄水タンク装置 1 0 4 等の動作については、図 2 2 に示すような大洗浄モードにおける動作と同様であるので、説明を省略する。

[0139] 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 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 1 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。また、弁制御部は、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、第 1 時間の経過によりクラッチ機構 1 3 0 を切断するように動作され、排水弁 1 2 を第 1 時間の経過により降下させ、弁制御部は、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、第 1 時間よりも短い第 2 時間の経過によりクラッチ機構 1 3 0 を切断するように動作され、排水弁 1 2 を第 2 時間の経過により降下させる。このように、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おいて、弁制御部が、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、クラッチ機構 1 3 0 を切断できる。従って、本発明の一実施形態によれば、クラッチ機構 1 3 0 を使用しながら、排水弁 1 2 を所定時間の経過により降下させ、第 1、第 2 の洗浄水量を設定できる。

[0140] 以上、本発明の第 1 実施形態及び第 2 実施形態を説明したが、上述した第 1 実施形態又は第 2 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 2 実施形態においては、水溜め部 1 5 6 及び伝達部 1 4 8 が下降する際に作用部 1 5 8 が弁軸 1 2 a に向かって前進していたが、変形例として、ピストンシリンダのロッド部材が弁軸 1 2 a に向かって前進され、クラッチ機構 1 3 0 が任意のタイミングでロッド部材により切断されるように

してもよい。このような構成によれば、ピストンシリンダのシリンダ部は、第2制御弁22から延びる給水路50に接続され、ロッド部材は、シリンダ部内に供給された洗浄水により押圧され、移動される。ロッド部材は、排水弁水圧駆動部14の底面よりも下方側を弁軸に向けて横方向に移動するように形成されている。ロッド部材は、先端がT字形状に形成され、このT字形状の上端は排水弁水圧駆動部の底面の近傍に配置されている。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。鉤部材130bの上端部130eが、T字形状の上端に当たり、クラッチ機構130が切断され、排水弁12が降下される。

[0141] コントローラ40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40は電磁弁18を開弁（洗浄開始）してから第1時間経過後に、電磁弁24を開弁させ、第2制御弁22を開弁させる。これにより洗浄水が、第2制御弁22からシリンダ部内に供給され、ロッド部材は、弁軸12aに向けて横方向に移動される。ロッド部材が鉤部材130bの上端部130eにあたるとき鉤部材が回転され、クラッチ機構130が切断され、排水弁12が降下される。コントローラ40が電磁弁を開弁させるタイミング（第1時間経過）は、貯水タンク内の水位が、所定水位WL1まで低下するときに排水弁12が排水口10aに着座し、排水口が閉塞させるように、ロッド部材が鉤部材130bに当接され、クラッチ機構130が切断されるタイミングを考慮して設定されている。これにより、排水弁12を下降させ、第2の洗浄水量を排出する大洗浄モードが実行できる。

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1時間より短い第2時間経過後に、電磁弁24を開弁させ、第2制御弁22を開弁させる。これにより洗浄水が、第2制御弁22からシリンダ部内に供給され、ロッド部材は、弁軸12aに向けて横方向に移動される。ロッド部材が鉤部材130bの上端部130eにあたるとき鉤部材が回転され、クラッチ機構130が切断され、排水弁12が降下される。コントローラ40が電磁弁を開弁させるタイ

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まで低下するときに排水弁12が排水口10aに着座し、排水口が閉塞させるように、ロッド部材が鉤部材に当接され、クラッチ機構130が切断されるタイミングを考慮して設定されている。これにより、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。

[0142] 例えば、上述した第2実施形態においては、水溜め部156及び伝達部148が下降する際に作用部158が弁軸12aに向かって前進していたが、変形例として、洗浄水が吐出部からクラッチ機構130に向かって吐出され、クラッチ機構130が任意のタイミングで下降され、吐出された洗浄水により切断されるようにしてもよい。クラッチ機構130は、第2実施形態と同様に、排水弁12が引き上げられたことのみでは切断されないように構成される。排水弁水圧駆動部14への洗浄水の供給が停止され、ピストン14bが下方に移動するとき、クラッチ機構130が接続状態のまま徐々に下降する。最も引き上げられた高さ位置よりも下降された位置において例えばクラッチ機構130の鉤部材130bが吐出部から吐出された洗浄水により回転され、クラッチ機構130が切断される。

[0143] このような構成においては、第1制御弁16、排水弁水圧駆動部14及び吐出部が、弁制御部として機能する。弁制御部はクラッチ機構130を所定のタイミングで切断できるように形成される。洗浄水タンク装置4は、このような弁制御部を備えている。弁制御部は、リモコン装置6等によって第1の洗浄水量が選択された場合に、第1時間の経過により吐出部から吐出された洗浄水がクラッチ機構130に作用してクラッチ機構130を切断するように動作され、排水弁12を第1時間の経過により降下させる。よって、排水弁12は、本来の所定水位WL1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、弁制御部は、リモコン装置6等によって第2の洗浄水量が選択された場合に、第1時間よりも短い第2時間の経過により吐出部から吐出された洗浄水がクラッチ機構130に作用してクラッチ機構130を切断するように動作され、排水弁12を第2時間の経過により降下さ

せる。よって、排水弁 12 は、本来の所定水位 WL 2 に応じたタイミングで下降され、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、第 1 実施形態の構造及び第 2 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。

[0144] また、例えば、上述した第 1 実施形態においては、伝達部 48 が保持機構 46 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 46 に接続され、伝達部 48 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。

このような構成によれば、水溜め部 56 内の水位が低下すると、フロート装置及び伝達部 48 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 46 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 12 が降下される。

コントローラ 40 は、本発明と同様に、コントローラ 40 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 40 は電磁弁 18 を引き続き開弁させる。よって、給水管 38 から流入した洗浄水が、依然として、第 1 制御弁 16、排水弁水圧駆動部 14 を介して吐出部 54 から水溜め部 56 に吐出される。よって、水溜め部 56 内の水位が高く、フロートが浮いた位置にあり、保持機構 46 は、保持状態にされている。

[0145] ここでは、吐出部 54 が所定時間吐水を継続することにより、伝達部 48 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 10 内の水位 (WL 1) に連動して下降して、保持機構 46 非保持状態に切換される。よって、排水弁 12 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 40 は、小洗浄モードが選択された場合には、コントローラ 40 は電磁弁 18 を引き続き開弁させる。よって、給水管 38 から流入した洗浄水が、依然として、第 1 制御弁 16、排水弁水圧駆動部 14 を介して吐出部 54 から水溜め部 56 に吐出される。よって、水溜め部 56 内の水位が高く、フロートが浮いた位置にあり、保持機構 46 は、保持状態にさ

れている。次に、コントローラ４０は、小洗浄モードが選択された場合には、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まで低下するときに排水弁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。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。水溜め部５６内の洗浄水の水位が所定水位WL４（所定水位WL３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１０内の水位が、所定水位WL２まで低下するときに対応する）、伝達部４８及びフロート２６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４６は、非保持状態に移行する。これにより、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。

[0146] また、例えば、上述した第１実施形態においては、水溜め部５６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５６及び水溜め部５６内のフロート２６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５６によれば、待機状態において水溜め部５６には洗浄水が貯溜されていない状態になり、吐出部５４が水溜め部５６に洗浄水を供給することにより、フロート２６が上昇し、伝達部４８が上昇される。このとき、保持機構４６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３０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４８を形成し、力伝達器具の他端は、クラッチ機構３０に作用する作用部を形成している。よって、フロート２６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 30 に作用しクラッチ機構 30 を早期に切断できる。また、このとき、吐出部 54 を駆動部排水路 34b に接続した構造に代えて、吐出部 54 を給水路 50 に接続した構造を採用する。これにより、コントローラ 40 は、排水弁水圧駆動部 14 を介さずに、任意のタイミングで水溜め部 56 に洗浄水を供給できる。

[0147] 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 WL1 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、水溜め部 56 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 12 は、本来の所定水位 WL1 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、第 2 制御弁 22 を所定のタイミングで開弁させることで、給水路 50 の吐出部から水溜め部 56 に洗浄水を給水し、水溜め部 56 内のフロート 26 を上昇させ、作用部を下降させ、クラッチ機構 30 を早期に切断できる。クラッチ機構 30 が早期に切断されることにより、排水弁 12 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。

[0148] 上述の変形例のように作用部がクラッチ機構 30 に作用する構造を採用する場合に、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 WL1 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 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 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。

[0149] さらに変形例として、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るようになっている。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-

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WL 1 に応じて動作されると共に排水弁 1 2 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 4 0 は、小洗浄モードが選択された場合には、吐出部 5 4 から水溜め部 5 6 に洗浄水を吐出させ、フロート 2 6 及び伝達部 4 8 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 1 2 は大洗浄モード用のフロート装置の保持機構 4 6 との係合が解除され、下降される。よって、排水弁 1 2 の保持爪が小洗浄モード用のフロート装置の保持機構 4 6 により保持状態となる。その後、所定水位WL 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 4 6 が非保持状態となり、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。

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第 1 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。

[0150] 次に、添付図面を参照して、本発明の第 3 実施形態による水洗便器装置を説明する。

第 3 実施形態の水洗便器装置 1 は、クラッチ機構 2 3 0 が排水弁ケーシング 2 1 3 の外方に配置される点が上述した第 2 実施形態とは異なる。ここでは、本発明の第 3 実施形態の第 2 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 2 5 は、本発明の第 3 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。

[0151] 図 2 5 に示すように、本発明の第 3 実施形態による洗浄水タンク装置 2 0 4 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。

[0152] 洗浄水タンク装置 2 0 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 2 0 4 は、排水弁 1 2 を駆動する排水弁水圧駆動部 2 1 4 を有する。

- [0153] 洗浄水タンク装置204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230を有し、このクラッチ機構230は、排水弁12と排水弁水圧駆動部214を連結して、排水弁12を排水弁水圧駆動部214の駆動力により引き上げる。
- [0154] 排水弁12は、排水弁水圧駆動部214の駆動力により引き上げられ、所定の高さ又は所定のタイミングでクラッチ機構230が切断され、自重により降下する。排水弁12の引き上げ後クラッチ機構230が切断されるまでの所定時間が制御されることにより、排水弁12が降下され、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。排水弁12は、排水弁ケーシング213の内方に配置されている。排水弁ケーシング213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213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213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213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213は、排水弁水圧駆動部214に固定されておらず、排水弁水圧駆動部214とは独立し貯水タンク10内に設けられている。
- [0155] 排水弁水圧駆動部214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214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を駆動するロッド232と、を有する。排水弁水圧駆動部214は、ピストン14bとロッド232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214は、排水弁12を内方に配置する排水弁ケーシング213の外方において排水弁ケーシング213とは離間して配置されている。
- [0156] 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、ロッド２３２の他端にはクラッチ機構２３０が設けられており、このクラッチ機構２３０により、ロッド２３２と、排水弁１２の弁軸１２ａに接続された接続部材２７０とが連結・解除される。

[0157] 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。

[0158] 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を通過して流出する。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。

[0159] ロッド２３２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を通過して、

シリンダ１４ aの中から側方に突出するように延びている。ロッド２３２は、シリンダ１４ a内のピストン１４ bと接続されると共にシリンダ１４ a外のクラッチ機構２３０とも連結される。また、シリンダ１４ aの側方から突出するロッド２３２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、流路抵抗が大きいため、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。

[0160] 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２１４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。よって、第１制御弁１６は、後述する弁制御部である吐出部５４等に洗浄水を供給する流路に設けられ、弁制御部である吐出部５４等への洗浄水の供給を制御する。よって、第１制御弁１６は、排水弁水圧駆動部２１４を介して吐出部５４等に洗浄水を供給する。

[0161] 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２１４への給水を停止させるように構成されている。

[0162] 次に、図２５等を参照して、クラッチ機構２３０の構成及び作用を説明する。

第３実施形態におけるクラッチ機構２３０は、第２実施形態におけるクラッチ機構１３０とほぼ同じ構造及び動作原理を有している。第３実施形態におけるクラッチ機構２３０は、横向きに延びるロッド２３２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２実施形態におけるクラッチ機構１３０は、縦向きに延びるロッド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３実施

形態におけるクラッチ機構２３０は、横向きに取付けられて横向きに移動される以外は、第２実施形態におけるクラッチ機構１３０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。

[0163] まず、図２５に示すように、クラッチ機構２３０は、排水弁水圧駆動部２１４から側方に延びるロッド２３２の端部に設けられ、ロッド２３２の排水弁側の端部と、接続部材２７０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２３０は、横向きに移動され、ロッド２３２と横方向に並ぶ位置のクラッチ機構接続部２７２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２３０は、後述する鉤部材１３０ｂの移動により、ロッド２３２とクラッチ機構接続部２７２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２３０は、ロッド２３２と概ね同じ高さに設けられている。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。

[0164] 鉤部材１３０ｂは、回転軸１３０ａからハの字状に上方側に向けて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、接続状態の鉤部材 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。

[0165] 図 25 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 214 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 130b の鉤部 130d が係合爪 30c の底辺と係合しており、排水弁 12 をロッド 232 によって引き上げることが可能である。このような構成により、例えば、クラッチ機構 230 がタイミング制御機構として機能し、クラッチ機構 230 が接続部材 270 を介して排水弁 12 と係合している間排水弁 12 の下降を停止させ、排水口が閉塞されるタイミングを制御できる。また例えば、クラッチ機構 230 及び後述する作用部 258 等がタイミング制御機構として機能してもよい。

[0166] クラッチ機構 230 が、排水弁水圧駆動部 214 から排水弁ケーシング 213（又は排水弁 12）までの間のうち排水弁水圧駆動部 214 側の位置に配置される。例えば、クラッチ機構 230 が、待機状態において、排水弁水圧駆動部 214 から排水弁ケーシング 213（又は排水弁 12）までのロッド 232 及び接続部材 270 の長さのうちの半分の位置よりも排水弁水圧駆動部 214 側の位置に配置される。なお、クラッチ機構 230 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 214 側の位置に配置される。さらに、クラッチ機構 230 は、クラッチ機構接続部 272 の排水弁水圧駆動部側の端部よりも排水弁水圧駆動部 214 側の位置に配置される。

[0167] クラッチ機構 230 が、排水弁水圧駆動部 214 から排水弁ケーシング 2

13までの間のうち排水弁水圧駆動部214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213側の位置に配置される場合に比べて、クラッチ機構230を切断する位置の設定の自由度、クラッチ機構230の配置位置の自由度、クラッチ機構230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230を切断する作用部258等の配置位置の自由度、作用部258等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214と待機状態におけるクラッチ機構230との距離が、排水弁ケーシング213（又は排水弁12）と待機状態におけるクラッチ機構230との距離よりも短くされている。また、排水弁水圧駆動部214と待機状態におけるクラッチ機構230との高さの差が、排水弁ケーシング213（又は排水弁12）と待機状態におけるクラッチ機構230との高さの差よりも短くされている。

[0168] 接続部材270は、クラッチ機構230と、弁軸12aとを接続する。接続部材270は、ロッド232よりも長い。接続部材270は、クラッチ機構230に接続されるクラッチ機構接続部272と、クラッチ機構接続部272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274とを備えている。クラッチ機構接続部272は、ロッド232と同一軸線上に沿って延びる。クラッチ機構接続部272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272は、係合爪30cを形成している。

[0169] 可撓性部材274は、排水弁ケーシング213から延びるチューブ276内に配置される。可撓性部材274は、チューブ276の形状に沿って変形可能である。可撓性部材274は、湾曲しているチューブ276の形状に沿って湾曲して配置されている。可撓性部材274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274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274は、排水弁水圧駆動部214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 214 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 274 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。

[0170] 再び、図 25 に戻って、洗浄水タンク装置 204 の水溜め部等を説明する。

洗浄水タンク装置 204 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 156 と、水溜め部 156 と連結される伝達部 248 と、伝達部 248 と連結され、縦向きに移動される作用部 258 と、を備えている。

[0171] 排水弁水圧駆動部 214、吐出部 54、水溜め部 156、伝達部 148 及び作用部 158 は、その全部又は一部により弁制御部として機能する。弁制御部はクラッチ機構 230 を所定のタイミングで切断できるように形成される。このとき、クラッチ機構 230 がタイミング制御機構として機能できる。洗浄水タンク装置 204 は、このような弁制御部を備えている。弁制御部は、リモコン装置 6 等によって第 1 の洗浄水量が選択された場合に、第 1 時間の経過によりクラッチ機構 230 を切断するように動作され、排水弁 12 を第 1 時間の経過により降下させる。また、弁制御部は、リモコン装置 6 等によって第 2 の洗浄水量が選択された場合に、第 1 時間よりも短い第 2 時間の経過によりクラッチ機構 230 を切断するように動作され、排水弁 12 を第 2 時間の経過により降下させる。このように弁制御部は、供給された洗浄水により動作されるように形成されている。

なお、このような弁制御部は、上述のように水溜め部 156 に供給される洗浄水により水溜め部 156 及び作用部 158 等が駆動される水供給式の弁制御部に限られず、水溜め部 156 を備えずに電氣的に駆動される駆動部により作用部 158 等が駆動される電気駆動式の弁制御部であってもよいし、電氣的な駆動部等の手段によらずスプリング等の物理的な構造によりクラッチ機構を切断する方向に作用部 158 等が付勢されて所定タイミングでクラッチ機構を切断する物理式の弁制御部であってもよい。

- [0172] 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、排水弁ケーシング213の上面より上方に設けられている。吐出部54は、排水弁ケーシング213の外部に配置されている。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156の側壁より内側且つ満水水位WLより上方に配置される。
- [0173] 水溜め部156は排水弁ケーシング213の上方に配置されている。排出孔56bは、水溜め部156の側壁の下部に形成され、比較的小さい径の小孔を形成している。
- [0174] 伝達部248は、水溜め部156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248は、水溜め部156の下面に固定されている。伝達部248は、ロッド232には固定されておらず、ロッド232に対して摺動可能に配置されている。伝達部248の外方にスプリング249が配置され、スプリング249は水溜め部156と排水弁水圧駆動部214との間に設けられている。よって、水溜め部156及び伝達部248が下降した後、水溜め部156の重量が軽くなると、水溜め部156及び伝達部248がスプリング249によって再び上昇され、待機位置に戻るようになっている。伝達部248は、作用部258と、連結されている。伝達部248は、水溜め部156の上下移動に応じて、同様に上下移動し、作用部258を上下移動させる動作をさせることができる。このように、伝達部248及び作用部258は、仮想線B2に沿って上下に移動するようになっている。
- [0175] 作用部258は、排水弁水圧駆動部214の底面の第1端部14gの側方側且つロッド232の上方側の位置において、上下方向に移動できるように

形成されている。なお、図 25 においては、待機状態における作用部 258 の位置が実線により示され、仮想線 B3 により、ロッド 232 に向かって下方移動された状態の作用部 258 が示されている。作用部 258 は、伝達部 248 が下降されるとき、ロッド 232 に向かって前進するように下方移動する。作用部 258 の先端部 258a は、前進された状態且つ鉤部材 130b が最も引き上げられた状態（最も排水弁水圧駆動部 214 側に進んだ状態）で、ハの字状に開く鉤部材 130b の間の空間に位置することができる。また、作用部 258 は、伝達部 248 が上昇されるとき、ロッド 232 から離れる向きに後退するように上方に移動する。作用部 258 の先端部 258a は、半円形状断面で比較的大きな突出部分を形成している。作用部 258 は、伝達部 248 及び水溜め部 156 等の動作と合わせて、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。

[0176] 作用部 258 は、水溜め部 156 及び伝達部 248 が下降した状態において、鉤部材 130b の排水弁水圧駆動部側端部 130e よりロッド 232 側まで延伸する。作用部 258 が、単にハの字状に開く鉤部材 130b の間の空間まで移動したのみでは、鉤部材 130b は作動されない。排水弁水圧駆動部 214 への洗浄水の供給が停止され、ピストン 14b が排水弁側に向けて移動するとき、鉤部材 130b の排水弁水圧駆動部側端部 130e がロッド 232 の移動に伴って作用部 258 に接し、鉤部材 130b が回転してクラッチ機構 230 が切断される。

[0177] 変形例として、本実施形態の水供給式の弁制御部に代えて、物理式の弁制御部が構成される場合を説明する。

この変形例においては、洗浄水タンク装置 204 の吐出部 54 及び水溜め部 156 に代えて、洗浄水タンク装置 204 は、貯水タンク 10 内に固定されたスプリングにより形成されるスプリング式伝達部と、このスプリング式伝達部と連結され、縦向きに移動される作用部と、を備えている。このとき

、排水弁水圧駆動部 214、スプリング式伝達部及び作用部は、その全部又は一部により弁制御部として機能する。この弁制御部はクラッチ機構 230 を所定のタイミングで切断できるように形成される。このとき、クラッチ機構 230 がタイミング制御機構として機能できる。

[0178] 上述の変形例におけるスプリング式伝達部は、排水弁ケーシング 213 の上方に配置されている。また、スプリング式伝達部 248 は、ロッド 232 の上方に配置されている。スプリング式伝達部 248 は、ロッド 232 の上方に固定され、下向きに延びている。スプリング式伝達部は、鉛直方向下方に延びるスプリング状部材を形成している。スプリング式伝達部の下端には、作用部が固定されている。スプリング式伝達部は、ロッド 232 には固定されておらず、ロッド 232 に対して上下方向に摺動可能に配置されている。クラッチ機構 230 の鉤部材 130b が排水弁側から作用部の後述する傾斜面に作用する場合には、スプリング式伝達部は、傾斜面から上方向きの力を比較的多く受け、上方に伸縮して鉤部材 130b に対し比較的大きな荷重を作用させずに逃げることができる。一方、クラッチ機構 230 の鉤部材 130b が排水弁水圧駆動部側から作用部 258 の後述する縦面に作用する場合には、スプリング式伝達部は、縦面から横向きの力を比較的多く受け、上方に伸縮しにくく鉤部材 130b に対し比較的大きな荷重を作用させて、鉤部材 130b を回転させ、クラッチ機構 230 を切断させる。スプリング式伝達部は、鉤部材 130b から力を受けていない場合には、自身の自然長に戻り、待機位置に戻るようになっている。

[0179] 上述の変形例における作用部は、側面視で下部が概ね三角形形状の構造体を形成している。作用部は、下部において排水弁側の面を上部から下部に向かって外側から内側に傾斜する傾斜面として形成し、排水弁水圧駆動部側の面を縦方向に延びる縦面として形成している。作用部は、スプリング式伝達部が自然長の待機状態においては、鉤部材 130b と作用できる高さに位置している。作用部は、スプリング式伝達部により、排水弁水圧駆動部 214 の底面の第 1 端部 14g の側方側且つロッド 232 の上方側の位置におい

て、上下方向に移動できるように形成されている。作用部は、スプリング式伝達部が縮むとき、ロッド232から離れるように上方移動する。作用部の先端部は、鉤部材130bが前進された状態且つ鉤部材130bが最も引き上げられた状態（最も排水弁水圧駆動部214側に進んだ状態）で、ハの字状に開く鉤部材130bの間の空間に位置することができる。作用部の先端部は、縦面と傾斜面とで下方に向かう突出部分を形成している。作用部は、排水弁水圧駆動部214及び伝達部等の動作と合わせて、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。

[0180] 上述の変形例における作用部は、鉤部材130bが一旦作用部の傾斜面を押し上げて排水弁水圧駆動部214側に進んだ後、スプリング式伝達部が自然長に戻った待機状態において、鉤部材130bの排水弁水圧駆動部側端部130eよりロッド232側まで延伸する。作用部が、単にハの字状に開く鉤部材130bの間の空間まで移動したのみでは、鉤部材130bは作動されない。排水弁水圧駆動部214への洗浄水の供給が停止され、ピストン14bが排水弁側に向けて移動するとき、鉤部材130bの排水弁水圧駆動部側端部130eがロッド232の移動に伴って作用部の縦面に接し、鉤部材130bが回転してクラッチ機構230が切断される。

[0181] 次に、図25を参照して、本発明の第3実施形態による洗浄水タンク装置204、及びそれを備えた水洗便器装置1の作用を説明する。

第3実施形態におけるクラッチ機構230は、第2実施形態におけるクラッチ機構130とほぼ同じ構造及び動作原理を有している。また、第3実施形態におけるクラッチ機構230に対する作用部258の動作は、第2実施形態におけるクラッチ機構130に対する作用部158の動作とほぼ同じである。従って、第3実施形態におけるクラッチ機構230に対する作用部258の動作についても、第2実施形態におけるクラッチ機構130に対する作用部158の動作の説明及び図17乃至図24等を参照して共通する説明

及び図示を省略する。

[0182] まず、図25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。水溜め部156は、洗浄水が貯溜されておらず、水溜め部156及び伝達部248はスプリング249により上方位置に付勢されている。作用部258は、伝達部248により引かれてロッド232に対して後退された位置に位置している。次に、使用者がリモコン装置6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。

[0183] 次に、図25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214に供給される。これにより、排水弁水圧駆動部214のピストン14bが押し進められ、ロッド232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214に供給され続けている。ピストン14bが第2の位置（最も第2端部14h側に押し進められた状態）まで移動され、駆動部給水路34aと駆動部排水路34bとが、シリンダ14aの内部を介して連通されるので、洗浄水が吐出部54から水溜め部156に吐出される。よって、排水弁水圧駆動部214が排水弁12を上昇させた後に、第1制御弁16から水溜め部156への洗浄水の供給が開始されている。ピストン14b及びロッド232の移動により、ロッド232が排水弁水圧駆動部側に移動して止め板130fが排水弁水圧駆動部2

14の底面に当接した状態でもクラッチ機構230の鉤部材130bの排水弁水圧駆動部側端部130eは、排水弁水圧駆動部214の底面に当接しない。よって、クラッチ機構230は接続されたままとなる。よって、排水弁12は、引き上げられた状態で保持される。一方で、水溜め部156への洗浄水の供給が開始され、水溜め部156及び伝達部248が徐々に下降することにより作用部258がロッド232側の鉤部材130bの間に向けて下降移動を開始する。なお、コントローラ40は、第2制御弁22を閉弁させたままとしている。

[0184] 図18及び図25等 to 示すように、洗浄水が、引き続き、第1制御弁16を介して排水弁水圧駆動部214に供給される。排水弁水圧駆動部214のピストン14bは最も押し上げられた状態（押し進められた状態）であり、ロッド232及びクラッチ機構230も最も引き上げられた状態である。ピストン14bが第2の位置（最も押し上げられた状態）であるので、洗浄水は排水弁水圧駆動部214から吐出部54に供給される。水溜め部156内の洗浄水の水位がほぼ水溜め部156内の満水水位となると水溜め部156及び伝達部248が洗浄水の重量により下降される。伝達部248の下降により作用部158がロッド232側に向けて下降する。作用部258の先端部258aは、最も引き上げられた状態で静止している鉤部材130bの間の空間に位置する。鉤部材130bの排水弁水圧駆動部側端部130eは、先端部258aの上方に位置し、先端部258aから離間されている。よって、クラッチ機構230は、依然として切断に至らず、保持状態を継続している。

[0185] 次いで、図19及び図25等 to 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2制御弁22に備えられたパイロット弁22cが開弁される。よって、第2制御弁22から給水路50を介して洗浄水が貯水タンク10内に供給される。パイロット弁22cが開弁されるとき、コントローラ40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40は電磁弁18側のパイロット弁16dを開弁させたままとする。給水管38から流入した洗浄水が、依然として、第1制御弁16、排水弁水圧駆動部14を介して吐出部54から水溜め部156に吐出される。よって、水溜め部156内の洗浄水量は減少せず、水溜め部156のほぼ満水水位を維持している。よって、水溜め部156及び伝達部248は下降された状態であり、作用部258の先端部258aは、鉤部材130bの間の空間に位置している。

[0186] 次に、図20及び図25等に応示するように、コントローラ40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40は電磁弁18を開弁（洗浄開始）してから第1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。コントローラ40が電磁弁18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10内の水位が、所定水位WL1まで低下するときに排水弁12が排水口10aに着座し、排水口10aが閉塞させるように、ピストン14bが下降を開始され、クラッチ機構230が切断され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214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156内には、水溜め部156のほぼ満水に近い状態まで洗浄水が貯溜され、水溜め部156は洗浄水の重量により下降された状態である。よって、作用部258の先端部258aは、鉤部材130bの間の空間に位置し且つ停止している。

[0187] また、洗浄水の排水弁水圧駆動部214への供給が停止されるので、シリンダ14a内の洗浄水が徐々に隙間14dから流出し、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232が紙面の右方向に移動して排水弁側に移動する。これにより、鉤部材130bの排水弁水圧駆動部側端部130eが、先端部258aに当接し、排水弁水圧駆動部側端部130eが、回転軸130aを中心に反時計回りに回転される。この回転に伴って、鉤部材130bの下側部分及び鉤部130dが持ち上がるように回転される（図20参照）。よって、鉤部130dと係合爪30

cとの係合が解除される。これによりクラッチ機構230が切断され、排水弁12が下降する。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。

[0188] 図21及び図25等 to 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。その後、水溜め部156内に貯留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156内の洗浄水の水位が低下する。水溜め部156内の洗浄水がなくなる又は減少すると、水溜め部156及び伝達部248がスプリング249によって再び上昇され、待機位置に戻る。よって、作用部258も、伝達部248の上昇に応じロッド232から離れる向きに後退する。排水弁水圧駆動部14のシリンダ14a内の洗浄水の流出に伴い、ピストン14bはさらに排水弁側に戻り移動される。

[0189] 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。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。

[0190] 図22及び図25等 to 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。

[0191] さらに、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

14 d から流出すると共に、ピストン 14 b がスプリング 14 c の付勢力により押し下げられ、これと共にロッド 232 が排水弁側に移動される。鉤部 130 d が係合爪 30 c の位置まで低下されるとき、係合爪 30 c の傾斜面に沿って下降し、係合爪 30 c を乗り越えると重力により元の位置に回転され、鉤部 130 d が係合爪 30 c に再び係合し、クラッチ機構 230 が接続され、ロッド 232 と弁軸 12 a とが連結された状態となる。よって、便器洗浄が開始される前の待機状態に復帰する。

[0192] 次に、図 17 乃至図 19、図 22、図 23、図 24、図 25 を参照して、小洗浄モードの作用を説明する。

図 25 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。以後、図 17 乃至図 19、図 25 等に応示するような、水溜め部 156 及び伝達部 248 が下降された状態となり、作用部 258 の先端部 258 a が、鉤部材 130 b の間の空間に位置するまでの動作は、大洗浄モードと同様である。よって、ここまでの小洗浄モードにおける動作は、図 17 乃至図 19、図 25 等及び大洗浄モードにおける動作の説明を参照することとして、説明を省略する。

[0193] 次に、図 23 及び図 25 等に応示するように、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 時間よりも短い時間として設定されている。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 WL 2 まで低下するときに排水弁 12 が排水口 10 a に着座し、排水口 10 a が閉塞させるように、ピストン 14 b が下降を開始され、クラッチ機構 230 が切断され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 2 1 4 及び吐出部 5 4 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 1 5 6 内には、水溜め部 1 5 6 のほぼ満水に近い状態まで洗浄水が貯溜され、水溜め部 1 5 6 は洗浄水の重量により下降された状態である。よって、作用部 2 5 8 の先端部 2 5 8 a は、鉤部材 1 3 0 b の間の空間に位置し且つ停止している。

[0194] 洗浄水の排水弁水圧駆動部 2 1 4 への供給が停止されるので、シリンダ 1 4 a 内の洗浄水が徐々に隙間 1 4 d から流出し、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 2 3 2 が排水弁側に移動される。これにより、鉤部材 1 3 0 b の排水弁水圧駆動部側端部 1 3 0 e が、先端部 2 5 8 a に当接し、排水弁水圧駆動部側端部 1 3 0 e が、回転軸 1 3 0 a を中心に反時計回りに回動される。この回動に伴って、鉤部材 1 3 0 b の下側部分及び鉤部 1 3 0 d が持ち上がるように回動される。よって、鉤部 1 3 0 d と係合爪 3 0 c との係合が解除される。これによりクラッチ機構 2 3 0 が切断され、排水弁 1 2 が下降する。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。

[0195] 図 2 4 及び図 2 5 等に示すように、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 1 の洗浄水量よりも少ない第 2 の洗浄水量が水洗便器本体 2 に排出される。その後、水溜め部 1 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 1 5 6 内の洗浄水の水位が低下する。水溜め部 1 5 6 内の洗浄水がなくなる又は減少すると、水溜め部 1 5 6 及び伝達部 2 4 8 がスプリング 2 4 9 によって再び上昇され、待機位置に戻る。よって、作用部 2 5 8 も、伝達部 2 4 8 の上昇に応じ、ロッド 2 3 2 から離れる向きに後退する。排水弁水圧駆動部 1 4 のシリンダ 1 4 a 内の洗浄水の流出に伴い、ピストン 1 4 b もさらに下降される。

[0196] 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、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。以後、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。以後の待機状態に復帰するまでの、洗浄水タンク装置104等の動作については、図22に示すような大洗浄モードにおける動作と同様であるので、説明を省略する。

[0197] 以上、第3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、第3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。

[0198] 上述した本発明の第3実施形態による洗浄水タンク装置204によれば、排水弁水圧駆動部214は、排水弁12を内方に配置する排水弁ケーシング213の外方において排水弁ケーシング213とは離間して配置され、クラッチ機構230が、排水弁水圧駆動部214から排水弁ケーシング213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230が、排水弁ケーシング213と排水弁水圧駆動部214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230を切断する位置の設定の自由度やクラッチ機構230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

- [0199] 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
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 8	電磁弁
2 4	電磁弁
2 6	フロート
2 6 a	フロート
3 0	クラッチ機構
4 6	保持機構
4 8	伝達部
5 4	吐出部
5 6	水溜め部
5 6 b	排出孔
1 0 4	洗浄水タンク装置
1 3 0	クラッチ機構
1 4 8	伝達部
1 5 6	水溜め部