

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6361855号
(P6361855)

(45) 発行日 平成30年7月25日 (2018. 7. 25)

(24) 登録日 平成30年7月6日 (2018. 7. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 3 D 3/00 (2006. 01)
E O 3 D 1/00 (2006. 01)
E O 3 D 1/28 (2006. 01)
E O 3 D 5/01 (2006. 01)

E O 3 D 3/00
E O 3 D 1/00 Z
E O 3 D 1/28
E O 3 D 5/01

請求項の数 7 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2014-26449 (P2014-26449)
(22) 出願日 平成26年2月14日 (2014. 2. 14)
(65) 公開番号 特開2015-151757 (P2015-151757A)
(43) 公開日 平成27年8月24日 (2015. 8. 24)
審査請求日 平成29年1月25日 (2017. 1. 25)

(73) 特許権者 000010087
T O T O 株式会社
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
(74) 代理人 100092093
弁理士 辻居 幸一
(74) 代理人 100082005
弁理士 熊倉 禎男
(74) 代理人 100088694
弁理士 弟子丸 健
(74) 代理人 100095898
弁理士 松下 満
(74) 代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水洗大便器装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ジェットポンプ作用により洗浄水を便器本体に供給して洗浄する水洗大便器装置であって、

汚物を受けるボウル部と、このボウル部に洗浄水を導くための導水路とを備えた便器本体と、

この便器本体に供給する洗浄水を貯水する貯水タンクと、

少なくともその一部が上記貯水タンク内で水没した状態で配置されたジェットポンプユニットであって、このジェットポンプユニットは、その一端が上記便器本体の導水路の入口に接続され、その他端には吸引口が形成され、この吸引口が上記貯水タンク内の下部に位置するように配置されたスロート管と、このスロート管の吸引口に向けて洗浄水を噴射してジェットポンプ作用を誘発させるジェットノズルと、を備えた上記ジェットポンプユニットと、

上記貯水タンク内を上下方向に延びて区画する壁面と、この壁面を貫くように形成された開口部と、を備え、上記貯水タンク内全体に貯水される洗浄水よりも少ない洗浄水が貯水される小空間を形成する区画壁と、

この区画壁の開口部を開閉し、上記ジェットポンプユニットを通じて上記便器本体へ供給する洗浄水量を変更することができる切替弁と、

上記貯水タンク内の上記区画壁が形成する小空間の外側において上下方向に延びるように設けられ、その上端を上回った洗浄水を上記便器本体に供給するオーバーフロー管と、

10

20

を有し、

上記ジェットポンプユニットは、上記区画壁が形成する小空間の外側に配置され、上記区画壁の上端は、上記貯水タンクに貯水される洗浄水の初期状態における止水水位よりも高い位置に設定されており、

上記オーバーフロー管は、その上端が上記止水位置よりも高く、且つ、上記区画壁よりも低い位置となるように設けられていることを特徴とする水洗大便器装置。

【請求項 2】

上記切替弁は、上記開口部を閉止した状態において、上記区画壁内に貯水された洗浄水の水压により上記開口部に押し付けられるように、その上端が上記止水水位よりも低い位置に設定されている請求項 1 記載の水洗大便器装置。

10

【請求項 3】

上記切替弁は、上記区画壁の開口部を上記小空間側で開閉可能に上記小空間内に設けられている請求項 1 又は 2 に記載の水洗大便器装置。

【請求項 4】

上記開口部及び上記切替弁は、上記区画壁において、上記ジェットノズルが配置されている側に偏った状態で配置されている請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の水洗大便器装置。

【請求項 5】

上記切替弁は、上記開口部を上記小空間側で開閉する弁部と、この弁部から上記小空間内の斜め下方に延びて上記弁部を支持する支持部と、を備え、上記開口部よりも内側の上記小空間内の下方領域には、上記切替弁の支持部が回動可能に取り付けられる取付部が設けられ、上記切替弁の支持部が上記取付部の所定の回動軸線を中心に回動することにより、上記弁部が上記開口部を開閉するように構成されている請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の水洗大便器装置。

20

【請求項 6】

上記区画壁が形成する小空間の底面には、上記切替弁の支持部が上記取付部の所定の回動軸線を中心に回動可能となるように、上記支持部の下端部を揺動可能に受け入れる凹部が形成されている請求項 5 記載の水洗大便器装置。

【請求項 7】

上記貯水タンクは、平面視において左右方向に長い扁平形状に形成されている請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の水洗大便器装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水洗大便器装置に係り、特に、ジェットポンプ作用により洗浄水を便器本体に供給して洗浄する水洗大便器装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、例えば、特許文献 1 に記載されているように、勢いの強い水を便器のボウル面に継続的に供給することができるジェットポンプ機構が設けられた水洗大便器装置が知られている。

40

この便器は貯水タンク内に大・小洗浄を切り替えるための区画容器がジェットノズルを取り囲むように設けられている。この区画容器には開口が形成され、この開口には、切替弁が開閉可能に設けられており、使用者の便器洗浄操作により切替弁が区画容器の外側方向に開閉することによって、大洗浄と小洗浄の切り替えを行うことができるようになっている。

また、特許文献 2 に記載されているように、便器給水とタンク給水をジェットノズルで行うものも知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 1 5 6 3 8 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 2 - 5 2 8 9 6 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上述した特許文献 1 に記載されている従来の水洗大便器装置においては、貯水タンク内の止水水位が区画容器の上方に位置するように設定されているため、貯水タンクに貯められる洗浄水の量が変わると、大小洗浄共に使用する水量が変動してしまい、大きな無駄水が発生してしまうという問題がある。

10

特に、貯水タンクの形状が上下方向の高さ寸法よりも左右方向に長い扁平形状である場合には、給水圧等の影響を受けて、止水水位の高さが少しでも変わると、大きな水量の無駄水が発生することになり、節水化を妨げる顕著な問題となる。

また、特許文献 2 についても、タンク給水と便器給水とをジェットノズルから行い、勢いの強い水の給水が行われるため、給水圧等の影響を受けてタンク給水の吐水態様が変わりやすく、貯水タンクに貯められる洗浄水の量や止水水位がばらつきやすいという問題がある。

さらに、貯水タンクの止水水位がばらつくと、大小洗浄共に使用する水量もばらつくが、特に、小洗浄の場合には、大洗浄に比べて使用頻度が多いため、節水化を実現するためには、便器本体に供給される洗浄水量のばらつき幅をいかに小さくするかが要請された課題となっている。

20

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、従来技術の要請された課題を解決するためになされたものであり、小洗浄時に便器本体に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくすることができ、安定した小洗浄を行い、節水化を実現することができる水洗大便器装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記の目的を達成するために、本発明は、ジェットポンプ作用により洗浄水を便器本体に供給して洗浄する水洗大便器装置であって、汚物を受けるボウル部と、このボウル部に洗浄水を導くための導水路とを備えた便器本体と、この便器本体に供給する洗浄水を貯水する貯水タンクと、少なくともその一部が上記貯水タンク内で水没した状態で配置されたジェットポンプユニットであって、このジェットポンプユニットは、その一端が上記便器本体の導水路の入口に接続され、その他端には吸引口が形成され、この吸引口が上記貯水タンク内の下部に位置するように配置されたスロート管と、このスロート管の吸引口に向けて洗浄水を噴射してジェットポンプ作用を誘発させるジェットノズルと、を備えた上記ジェットポンプユニットと、上記貯水タンク内を上下方向に延びて区画する壁面と、この壁面を貫くように形成された開口部と、を備え、上記貯水タンク内全体に貯水される洗浄水よりも少ない洗浄水が貯水される小空間を形成する区画壁と、この区画壁の開口部を開閉し、上記ジェットポンプユニットを通じて上記便器本体へ供給する洗浄水量を変更することができる切替弁と、上記貯水タンク内の上記区画壁が形成する小空間の外側において上下方向に延びるように設けられ、その上端を上回った洗浄水を上記便器本体に供給するオーバーフロー管と、を有し、上記ジェットポンプユニットは、上記区画壁が形成する小空間の外側に配置され、上記区画壁の上端は、上記貯水タンクに貯水される洗浄水の初期状態における止水水位よりも高い位置に設定されており、上記オーバーフロー管は、その上端が上記止水位置よりも高く、且つ、上記区画壁よりも低い位置となるように設けられていることを特徴としている。

30

40

このように構成された本発明においては、区画壁が形成する小空間の外側にジェットポンプユニットが配置されていると共に、区画壁の上端が貯水タンクに貯水される洗浄水の初期状態における止水水位よりも高い位置に設定されているため、貯水給水時の貯水タン

50

ク内の水位のばらつきにより、貯水タンク内に貯水される洗浄水の初期状態における止水水位がばらついた場合であっても、小洗浄時に便器本体に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくすることができる。したがって、安定した小洗浄を行うことができる。また、使用頻度の高い小洗浄を安定化させることができるため、節水化を実現することができる。

【 0 0 0 7 】

本発明において、好ましくは、上記切替弁は、上記開口部を閉止した状態において、上記区画壁内に貯水された洗浄水の水压により上記開口部に押し付けられるように、その上端が上記止水水位よりも低い位置に設定されている。

このように構成された本発明においては、切替弁が開口部を閉止した状態において、区画壁内に貯水された洗浄水の水压により開口部に押し付けられるように、切替弁の上端が貯水タンクに貯水される洗浄水の初期状態における止水水位よりも低い位置に設定されているため、小洗浄時に区画壁内の洗浄水が流出することを確実に防ぐことができる。したがって、小洗浄時に便器本体に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくことができ、安定した小洗浄を行うことができる。また、使用頻度の高い小洗浄を安定化させることができるため、節水化を実現することができる。

【 0 0 0 8 】

本発明において、好ましくは、上記切替弁は、上記区画壁の開口部を上記小空間側で開閉可能に上記小空間内に設けられている。

このように構成された本発明においては、切替弁が区画壁の開口部を小空間側で開閉可能に小空間内に設けられているため、小洗浄時に区画壁内に貯水されている洗浄水の水压により切替弁を開口部に確実に押し付けることができる。したがって、小洗浄時に区画壁内の洗浄水が流出することを防ぐことができるため、小洗浄時に便器本体に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくことができ、安定した小洗浄を行うことができる。また、使用頻度の高い小洗浄を安定化させることができるため、節水化を実現することができる。

【 0 0 0 9 】

本発明は、好ましくは、上記開口部及び上記切替弁は、上記区画壁において、上記ジェットノズルが配置されている側に偏った状態で配置されている。

このように構成された本発明においては、開口部及び切替弁が、区画壁において、ジェットノズルが配置されている側に偏った状態で配置されているため、小洗浄の開始当初では、ジェットノズルから噴射される水の勢いによって、切替弁について開口部を閉鎖する方向に引き寄せることができ、その後、小洗浄時に区画壁内に貯水されている洗浄水の水压により切替弁を開口部に確実に押し付けることができる。したがって、小洗浄時に区画壁内の洗浄水が流出することを防ぐことができるため、小洗浄時に便器本体に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくことができ、安定した小洗浄を行うことができる。また、使用頻度の高い小洗浄を安定化させることができるため、節水化を実現することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明は、好ましくは、上記切替弁は、上記開口部を上記小空間側で開閉する弁部と、この弁部から上記小空間内の斜め下方に延びて上記弁部を支持する支持部と、を備え、上記開口部よりも内側の上記小空間内の下方領域には、上記切替弁の支持部が回動可能に取り付けられる取付部が設けられ、上記切替弁の支持部が上記取付部の所定の回動軸線を中心に回動することにより、上記弁部が上記開口部を開閉するように構成されている。

このように構成された本発明においては、区画壁が形成する小空間内の下方領域の取付部に取り付けられる切替弁の支持部が、弁部から小空間内の斜め下方に延びており、開口部よりも内側の小空間内の下方領域に設けられた取付部に回動可能に取り付けられているため、開口部の位置を小空間の下方に位置させることができる。したがって、大洗浄時に、切替弁が開口部を開放して区画壁内の水をより確実に排出することができる。また、区画壁が形成する小空間自体を小さくすることができるため、貯水タンク全体を小型化する

ことができる。

【 0 0 1 1 】

本発明は、好ましくは、上記区画壁が形成する小空間の底面には、上記切替弁の支持部が上記取付部の所定の回動軸線を中心に回動可能となるように、上記支持部の下端部を揺動可能に受け入れる凹部が形成されている。

このように構成された本発明においては、区画壁が形成する小空間の底面に切替弁の支持部の下端部を揺動可能に受け入れる凹部が形成されていることにより、切替弁の支持部の回動領域を小空間内の下方に設定することができるため、開口部の位置を小空間の下方に位置させることができる。したがって、大洗浄時に、切替弁が開口部を開放して区画壁内の水をより確実に排出することができる。また、区画壁が形成する小空間を小さくすることができるため、貯水タンク全体を小型化することができる。

10

【 0 0 1 2 】

本発明は、好ましくは、上記貯水タンクは、平面視において左右方向に長い扁平形状に形成されている。

このように構成された本発明においては、貯水給水時の貯水タンク内の水位がばらつき、貯水タンク内に貯水される洗浄水の初期状態における止水水位がばらついた場合であっても、貯水タンクが平面視において左右方向に長い扁平形状に形成されているため、この扁平形状の貯水タンク内全体で水位方向のばらつき幅を小さくすることができる。したがって、小洗浄時に便器本体に供給される洗浄水量のばらつき幅についても小さくすることができ、安定した小洗浄を行うことができる。また、使用頻度の高い小洗浄を安定化させることができるため、節水化を実現することができる。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明の水洗大便器装置によれば、小洗浄時に便器本体に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくすることができ、安定した小洗浄を行い、節水化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の一実施形態による水洗大便器装置を示す平面図である。

【図 2】図 1 の I I - I I 線に沿って見た断面図である。

【図 3】本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の内部構造を示す平面図である。

30

【図 4】本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の内部構造を示す正面図である。

【図 5】図 4 の V - V 線に沿って見た断面図であり、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の洗浄開始前の止水時に大小洗浄切替機構の切替弁が開放している状態を示す。

【図 6】図 5 と同様な断面図であり、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の小洗浄時に大小洗浄切替機構の切替弁が閉鎖している状態を示す。

【図 7】本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置を示す概念図である。

40

【図 8】本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の貯水タンク内に設けられて区画壁によって形成された小タンクについて斜め後方から見た斜視図である。

【図 9】本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の貯水タンク内に設けられて区画壁によって形成された小タンクを示す平面図である。

【図 1 0】本発明の一実施形態による水洗大便器装置の切替弁を示す斜視図である。

【図 1 1】本発明の一実施形態による水洗大便器装置の小タンク内における切替弁の支持部及びこの支持部が取り付けられる取付部を拡大した拡大斜視図である。

【図 1 2 A】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による大洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

【図 1 2 B】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による大洗浄時の動作を説明する

50

ための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

【図１２Ｃ】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による大洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

【図１２Ｄ】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による大洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

【図１２Ｅ】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による大洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

【図１２Ｆ】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による大洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

【図１３Ａ】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による小洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

10

【図１３Ｂ】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による小洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

【図１３Ｃ】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による小洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

【図１３Ｄ】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による小洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

【図１３Ｅ】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による小洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

【図１３Ｆ】本発明の一実施形態による水洗大便器装置による小洗浄時の動作を説明するための洗浄水タンク装置の内部構造の概念図である。

20

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下、添付図面を参照して本発明の一実施形態による水洗大便器装置を説明する。

まず、図１及び図２により、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の基本構造を説明する。

図１は、本発明の実施形態による水洗大便器装置を示す平面図であり、図２は、図１のⅠⅠ-ⅠⅠ線に沿って見た断面図である。

【００１６】

図１及び図２に示すように、本発明の一実施形態による水洗大便器装置１は、便器本体２と、この便器本体２に洗浄水を供給する洗浄水タンク装置４を備えている。

30

便器本体２は、その前方側に設けられたボウル部６と、ボウル部６の上縁に形成されたリム部８と、このリム部８の内周に形成された棚部１０と、を備えている。

また、便器本体２のボウル部６の底部には、トラップ排水路１２の入口１２ａが開口し、このトラップ排水路１２は、上方に延びる上昇管１２ｂと、下方に延びる下降管１２ｃを備えている。このトラップ排水路１２の形状から分かるように、本実施形態による水洗大便器装置１は、高さ方向の落差により汚物を排出する洗い落とし式便器である。

なお、本実施形態においては、洗い落とし式便器に適用した形態について説明するが、このような形態に限定されず、サイホン作用を利用してボウル部内の汚物を吸い込んで排水トラップ管路から一気に外部に排出する、いわゆる、サイホン式便器の形態等、他の水洗大便器の形態についても適用可能である。

40

【００１７】

つぎに、便器本体２は、洗浄水タンク装置４の排水口１４から排出される洗浄水が流入する導水路１６と、棚部１０の前方から見て左側中央に形成された第１リム吐水口１８と、前方から見て右側後方に形成された第２リム吐水口２０とを備えている。

また、導水路１６は、下流に向かって第１通水路２２と第２通水路２４に分岐し、導水路１６の洗浄水が第１通水路２２を経て第１リム吐水口１８に到達する一方、第２通水路２４を経て第２リム吐水口２０に到達し、洗浄水が、それぞれ、第１リム吐水口１８及び第２リム吐水口２０から吐水され、ボウル部６を洗浄し、汚物をトラップ排水路１２から排出するようになっている。

50

【 0 0 1 8 】

つぎに、図 3 ~ 図 7 により、洗浄水タンク装置 4 について詳細に説明する。

図 3 は、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の内部構造を示す平面図であり、図 4 は、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の内部構造を示す正面図である。

また、図 5 は、図 4 の V - V 線に沿って見た断面図であり、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の洗浄開始前の止水時に大小洗浄切替機構の切替弁が開放している状態を示す。一方、図 6 は、図 5 と同様な断面図であり、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の小洗浄時に大小洗浄切替機構の切替弁が閉鎖している状態を示す。

10

さらに、図 7 は、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置を示す概念図である。

なお、図 7 において、便宜上、図 3 及び図 4 に示す洗浄水タンク装置の内部構造の一部を省略すると共に、各構造のいくつかの配置についても、図 3 及び図 4 に示されたものと異なる配置に描かれている。

【 0 0 1 9 】

図 3 ~ 図 7 に示すように、洗浄水タンク装置 4 は、平面視において左右方向に長い扁平形状に形成されて洗浄水を貯水する貯水タンク 26 と、この貯水タンク 26 に洗浄水を供給する給水管路 28 と、この給水管路 28 に設けられた給水弁装置 30 と、この給水管路 28 の下流端に設けられ便器本体 2 に洗浄水を供給するためのジェットポンプユニット 32 と、使用者が手動操作により洗浄水の給水を行うための手動レバー 34 を備えている。

20

給水管路 28 の上流端には、外部の水道管等の給水源（図示せず）から供給される洗浄水を止水するための止水栓 36 が設けられている。この止水栓 36 は、水洗大便器装置 1 の据付時などに給水源（図示せず）からの給水を止水するためのものであり、通常使用時は開状態に保持されている。

【 0 0 2 0 】

ジェットポンプユニット 32 は、下方から斜め上方に延びる上昇管部 38a とこの上昇管部 38a の上端付近から下方に延びる下降管部 38b とを備えた概ね逆 V 字形状に形成されたスロート管 38 と、ジェットノズル 40 とを備えている。

具体的には、上昇管部 38a の上流端には吸引口 38c が形成され、この吸引口 38c が貯水タンク 26 内の下部に位置するようになっており、スロート管 38 の下降管部 38b の下流端が便器本体 2 の導水路 16 に連通する排水口 14 に接続されている。

30

また、スロート管 38 の吸引口 38c に対向するように、ジェットノズル 40 が配置され、スロート管 38 の吸引口 38c とジェットノズル 40 は、常時、貯水タンク 26 内で水没した状態となっている。

【 0 0 2 1 】

ジェットポンプユニット 32 は、ジェットノズル 40 からスロート管 38 の吸引口 38c に向けて高速の洗浄水を噴射し、このとき、ジェットノズル 40 に近いスロート管 38 内の吸引口 38c 近傍の空間が負圧となり、この負圧によりジェットポンプ作用（エジェクタ効果）を誘発させることにより、貯水タンク 26 内の近傍の洗浄水を吸引し、この洗浄水とジェットノズル 40 から噴出される洗浄水とが一緒になり、スロート管 38 内を流れ、排水口 14 を経て、便器本体 2 の導水路 16 に供給されるようになっている。

40

すなわち、本明細書中に記載されている「ジェットポンプ作用」という用語については、ジェットノズルからスロート管の吸引口に向けて噴射される勢いのある洗浄水の流れ自体が、ポンプ等の他の機械要素に依存することなく、直接的にスロート管の吸引口の近傍等の周囲の洗浄水を引き込むような負圧を形成し、この負圧を利用してスロート管内に吸い込んだ貯水タンク内の洗浄水を便器本体側へ圧送する作用を意味している。

【 0 0 2 2 】

給水管路 28 には、上述した給水弁装置 30 以外に、給水弁装置 30 の上流側に定流量弁 42 が、下流側に真空破壊弁 44 が設けられている。この定流量弁 42 は、給水弁装置

50

30に供給される洗浄水を定流量とするためのものであり、真空破壊弁44は、外部から空気を吸入して真空破壊弁44からジェットノズル40までの接続管路46内が負圧にならないようにするためのものである。

【0023】

給水弁装置30は、パイロット式ダイヤフラム弁である主弁体48と、この主弁体が着座する主弁座50と、内部の圧力により主弁体48を主弁座50に対して移動させる圧力室52とを備え、主弁体28が、主弁座50に着座して止水する止水状態と主弁座50から離間して給水する給水状態とを切り換えるようになっている。

圧力室52には、この圧力室52の圧力を開放する第一穴54及び第二穴56と、上述した手動レバー34における使用者の手動操作と連動して第一穴54を開閉する第一パイロット弁58と、貯水タンク26内の洗浄水の水位に伴い上下動するフロート60の上下動により第二穴56を開閉する第二パイロット弁62が設けられている。

10

【0024】

また、主弁体48には、ブリード穴(図示せず)が設けられており、止水状態のとき、ブリード穴(図示せず)により給水管路28の一次側流路Aと圧力室52の内部とが連通するようになっている。ここで、第一穴54は、その開口面積が第二穴56の開口面積よりも大きく形成されている。また、第一穴54は、第二穴56よりも、図7に示すように、上方位置に形成されている。

【0025】

第一パイロット弁58は、駆動軸64により手動レバー34に接続され、使用者の手動レバー34の手動操作により、第一穴54を開閉するようになっている。ここで、手動レバー34は、図4において、手前側(一方向)に回動操作させた場合には後述する大洗浄がなされ、奥側(他方向)に回動操作させた場合には小洗浄がなされるようになっている。

20

【0026】

この給水弁装置30は、通常は止水状態であり、止水状態では、第一穴54及び第二穴56は共に塞がれており、且つ、給水管路28の一次側流路Aは圧力室52とブリード穴(図示せず)を通じて連通しているため、一次側流路Aと圧力室52の水圧は同じ水圧(一次側流路圧力)、また二次側流路Bは大気開放となり、主弁体48に水圧が作用する面積の方が一次側流路Aの面積よりも大であるので、主弁体48は主弁座50に押付けられ閉じられている。

30

【0027】

給水弁装置30において、第一穴54及び/又は第二穴56が、第一パイロット弁58及び/又は第二パイロット弁62により開放されると、圧力室52から洗浄水が流出し、圧力室52内の圧力が低下し、主弁体48が主弁座50から離れるように移動し、開弁し、吐水状態となるようになっている。

【0028】

給水弁装置30において、第一穴54及び第二穴56が第一パイロット弁58及び第二パイロット弁62により閉じられると、再度圧力室52の圧力が一次側流路圧力となり、主弁体48が主弁座50に向けて移動し、最終的に閉弁された状態(止水状態)となる。

40

なお、このとき、一次側流路Aの洗浄水が、圧力室52内へブリード穴から少しずつ注入されるため、第一穴54及び第二穴56を塞いでから、所定時間遅れて、主弁体48が閉弁状態(止水状態)となるようになっている。

【0029】

つぎに、図7に示すように、スロート管38の下端近傍には、ジェット吐水とタンク貯水とを切り替えるための切替弁66と、この切替弁66に取り付けられたフロート68が設けられている。このフロート68は、貯水タンク26内の水位により上下動するため、水位が低くなったときは、フロート68も下降し、それにより、切替弁66がスロート管38内の流路を塞ぐようになっている(後述する図12(C)及び図13(C)参照)。

50

また、スロート管 38 内の流路が塞がれた状態では、ジェットノズル 40 から噴射された洗浄水は、切替弁 66 に衝突し、スロート管 38 内を流れることなく、貯水タンク 26 内に流れ、貯水タンク 26 内に貯水されるようになっている。さらに、所定水位に達して貯水が完了すると、フロート 68 も上昇し、それにより、切替弁 66 がスロート管 38 内の流路を開放するようになっている（図 12（A）及び図 13（A）参照）。

一方、スロート管 38 内の流路を開放された状態では、ジェットノズル 40 から噴射された洗浄水は、スロート管 38 内を流れ、便器本体 2 に供給されるようになっている。

【0030】

さらに、貯水タンク 26 内には、大洗浄及び小洗浄に必要な洗浄水量を切り換えるための大小洗浄切替機構 70 が設けられている。この大小洗浄切替機構 70 は、貯水タンク 26 内をジェットノズル 40 及びスロート管 38 の吸引口 38c を取り囲む外側空間領域 R1 とこの外側空間領域 R1 よりも空間が小さい小空間領域 R2 との二つの空間領域 R1, R2 に区画する区画壁 72 を備えている。

より具体的に説明すると、この区画壁 72 は、上下方向に延びる壁面を形成し、その上方が開放されて前後方向及び左右方向の四方から取り囲んだカップ形状の小タンク 74 を形成している。この小タンク 74 は、貯水タンク 26 内の前方且つ左寄りに配置されており、小タンク 74 の内部には、小空間領域 R2 が平面視において貯水タンク 26 の左右方向に長い扁平形状となるように形成されている。

したがって、ジェットノズル 40 及びスロート管 38 の吸引口 38c は、貯水タンク 26 を正面側から見て小タンク 74 及び小空間領域 R2 の外部右側に形成される外側空間領域 R1 内の前方且つ右寄りに配置されている（図 3～図 5 参照）。

なお、本実施形態では、小タンク 74 が貯水タンク 26 内の前方且つ左寄りに配置されると共に、ジェットノズル 40 及びスロート管 38 の吸引口 38c が、貯水タンク 26 を正面側から見て小タンク 74 及び小空間領域 R2 の外部右側に形成される外側空間領域 R1 内の前方且つ右寄りに配置されている形態について説明するが、このような形態に限られず、ジェットノズル 40 及びスロート管 38 の吸引口 38c が小タンク 74 及び小空間領域 R2 に対して左右何れか一方に形成される外側空間領域 R1 内に配置されていればよい。

【0031】

なお、本実施形態においては、四方が区画壁 72 によってカップ形状に形成された小タンク 74 を貯水タンク 26 内に配置することにより、貯水タンク 26 内に小空間領域 R2 を形成するような形態について説明するが、このような形態に限られず、区画壁 72 を貯水タンク 26 内の一部に一体的に形成することにより、貯水タンク 26 内に小空間領域 R2 を形成するようにしてもよい。

また、本実施形態においては、図 5 及び図 6 に示すように、小タンク 74 の外側底面 74a と貯水タンク 26 の内側底面 26a とが互いに接触している形態について説明するが、このような形態に限られず、小タンク 74 の外側底面 74a が貯水タンク 26 の内側底面 26a に対して上方に間隔を置いて位置するような形態であってもよい。

【0032】

また、詳細は後述するが、小タンク 74 の後方側の区画壁（後側区画壁）72a には、前後方向に貫くようにほぼ左右方向に長い長方形形状の開口部 72b が形成されている。この開口部 72b には、切替弁 76 が開閉可能に設けられており、この切替弁 76 が開口部 72b を開閉することにより、ジェットポンプユニット 32 を通じて便器本体 2 へ供給する洗浄水量を変更することができ、大洗浄と小洗浄とを切り替えることができるようになっている。

【0033】

大小洗浄切替機構 70 の切替弁 76 は、鎖 78 により駆動軸 64 に接続されており、大洗浄を行うために、使用者により手動レバー 34 が一方向に回転操作された場合には、駆動軸 64 が回転しても、鎖 78 はたるむだけで、切替弁 76 は開いた状態のままとなり、大小洗浄切替機構 70 が大洗浄状態となるようになっている。

一方、小洗浄を行うために、使用者により手動レバー 34 が他方向に回動操作された場合には、鎖 78 により切替弁 76 が引き上げられ、切替弁 76 が開口部 74 を閉じた状態となり、大小洗浄切替機構 70 が小洗浄状態となるようになっている。

【0034】

つぎに、貯水タンク 26 内には、ジェットポンプユニット 32 のスロート管 38 の下降管部 38b に隣接してオーバーフロー管 80 が上下方向に延びるように設けられている。貯水タンク 26 内の水位が止水水位よりも上昇してオーバーフロー管 80 の上端開口部（補給水口）80a の位置を上回った洗浄水は、オーバーフロー管 80 内に流入し、排水口 14 と連通しているオーバーフロー管 80 の下端の流出口 80b から便器本体 2 の導水路 16 に補給水として供給されるようになっている。

10

【0035】

なお、図 5 ～ 図 7 に示すように、貯水タンク 26 内の水位 WL は、以下の位置となる。

まず、水位 WL1 は、図 5 及び図 7 に示すように、大洗浄が終了したときの貯水タンク 26 内の領域 R1, R2 の双方の最低水位である死水水位 DWL を示している。また、この水位 WL1 は、図 6 及び図 7 に示すように、小洗浄が終了したときの貯水タンク 26 内の領域 R1 のみの死水水位 DWL にもなっており、これらの死水水位 DWL である水位 WL1 は、区画壁 72 の開口部 74 の上端よりも下方に位置している。

つぎに、図 6 及び図 7 に示すように、水位 WL2 は、小洗浄が終了したときの貯水タンク 26 内の領域 R2 の水位を示している。

また、図 5 ～ 図 7 に示すように、水位 WL3 は、貯水タンク 26 内に貯水される洗浄水の初期状態における止水水位であり、水洗大便器装置 1 の使用前又は使用後の通常の止水水位を示しており、水位 WL2 よりもわずかに上方に位置している。

20

さらに、図 5 及び図 7 に示すように、水位 WL4 は、大洗浄又は小洗浄後に給水弁装置 30 により貯水タンク 26 内に洗浄水が給水されその後給水が停止した直後（且つ洗浄水補給前）の止水状態を示す水位である。

【0036】

つぎに、図 3 ～ 図 11 を参照して、小タンク 74 及び切替弁 76 について詳細に説明する。

図 8 は、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の貯水タンク内に設けられて区画壁によって形成された小タンクについて斜め後方から見た斜視図であり、図 9 は、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の洗浄水タンク装置の貯水タンク内に設けられて区画壁によって形成された小タンクを示す平面図である。

30

また、図 10 は、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の切替弁を示す斜視図であり、図 11 は、本発明の一実施形態による水洗大便器装置の小タンク内における切替弁の支持部及びこの支持部が取り付けられる取付部を拡大した拡大斜視図である。

【0037】

まず、図 8 及び図 9 に示すように、小タンク 74 の区画壁 72 は、小空間領域 R2 が平面視において貯水タンク 26 の左右方向に長い扁平形状に形成されるように左右方向に長い後側区画壁 72a 及び前側区画壁 72c と、これら後側区画壁 72a 及び前側区画壁 72c に比べて貯水タンク 26 の前後方向に短くなるように形成され且つ小タンク 74 の前方から見て左右方向に位置する左側区画壁部 72d 及び右側区画壁部 72e を備えている。

40

【0038】

また、区画壁 72 の上端 72f は、貯水タンク 26 内に貯水される洗浄水の初期状態における止水水位 WL3 よりも高い位置に設定されている（図 4 ～ 図 7 参照）。これにより、貯水給水時の貯水タンク 26 内の水位のばらつきにより、貯水タンク 26 内に貯水される洗浄水の初期状態における止水水位 WL3 がばらついた場合であっても、小洗浄時に便器本体 2 に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくすることができるようになっている。

【0039】

50

つぎに、小タンク 7 4 の左右方向に長い後側区画壁 7 2 a には、左右方向に長い扁平な形状でほぼ長方形の開口断面形状の開口部 7 2 b が前後方向に貫くように形成されている。すなわち、この開口部 7 2 b は、小タンク 7 4 内の小空間領域 R 2 から貯水タンク 2 6 内外側空間領域 R 1 に向かって後方に差し向けられているため、貯水タンク 2 6 内の外側空間領域 R 1 の前方且つ右寄りに配置されているジェットノズル 4 0 及びスロート管 3 8 の吸引口 3 8 c の位置の方向とは異なる方向に差し向けられている（図 3 ～ 図 5 及び図 8 参照）。これにより、ジェットノズル 4 0 がスロート管 3 8 の吸引口 3 8 c に向けて洗浄水を勢いよく噴射してジェットポンプ作用を誘発させているときであっても、小タンク 7 4 の区画壁 7 2 の開口部 7 2 b を通過する洗浄水や区画壁 7 2 が形成する小空間領域 R 2 内の洗浄水の乱れを抑制することができるようになっている。

10

なお、本実施形態では、小タンク 7 4 の後方側区画壁 7 2 a に形成される開口部 7 2 b が差し向けられる方向については、前後方向に限られず、ジェットノズル 4 0 及びスロート管 3 8 の吸引口 3 8 c の位置に応じて、これらの位置の方向と異なる方向に差し向けられていればよい。

【 0 0 4 0 】

さらに、小タンク 7 4 の開口部 7 2 b は、後側区画壁 7 2 a を前方から見て、後側区画壁 7 2 a の下方中央部よりも右側寄りに配置され、ジェットノズル 4 0 及びスロート管 3 8 の吸引口 3 8 c が配置されている側に偏った状態で配置されている。これにより、小洗浄の開始当初では、ジェットノズル 4 0 から噴射される水の勢いによって、切替弁 7 6 について開口部 7 2 b を閉鎖する方向に引き寄せることができ、その後、小洗浄時に小タンク 7 4 の区画壁 7 2 内に貯水されている洗浄水の水圧により切替弁 7 6 を開口部 7 2 b に確実に押し付けることができるようになっている。また、大洗浄時には、切替弁 7 6 が小タンク 7 4 の開口部 7 2 b を開放して小タンク 7 4 の区画壁 7 2 内の水を確実に排出することができ、安定して大洗浄水を便器本体 2 に供給することができるようになっている。さらに、小タンク 7 4 を小型化することができるため、貯水タンク 2 6 全体も小型化することができるようになっている。

20

【 0 0 4 1 】

つぎに、切替弁 7 6 は、小タンク 7 4 の小空間領域 R 2 内に設けられ、この小空間領域 R 2 内で開口部 7 2 b の開閉動作可能となっている。

切替弁 7 6 の構造についてより具体的に説明すると、切替弁 7 6 は、小タンク 7 4 の開口部 7 2 b を小空間領域 R 2 内で開閉し且つ閉弁時に開口部 7 2 b を閉鎖可能に左右方向に長い扁平形状で形成されている弁部 7 6 a と、この弁部 7 6 a の前面の両側の下端付近から小空間領域 R 2 内に向かって斜め下方に延びて弁部 7 6 a を支持する一対の支持部 7 6 b , 7 6 c とを備えている（図 1 0 及び図 1 1 参照）。

30

また、小タンク 7 4 の開口部 7 2 b よりも内側の小空間領域 R 2 内の下方領域に形成される小タンク 7 4 の内側底面 7 4 b には、切替弁 7 6 の支持部 7 6 b , 7 6 c のそれぞれが回動可能に取り付けられる取付部 7 4 c , 7 4 d が上方に突出する突起状にそれぞれ形成されている。これら一対の取付部 7 4 c , 7 4 d は、互いに左右方向に対向して配置されており、互いに左右方向に対向するように内向きに円柱状に突出する支軸 7 4 e , 7 4 f をそれぞれ備えている。さらに、各支軸 7 4 e , 7 4 f には、切替弁 7 6 の各支持部 7 6 b , 7 6 c の下端付近にそれぞれ形成される取付穴 7 6 d , 7 6 e のそれぞれが挿入されて取り付けられ、切替弁 7 6 の各支持部 7 6 b , 7 6 c が、各取付部 7 4 c , 7 4 d の各支軸 7 4 e , 7 4 f の互いに一致する中心軸線に相当する回動軸線 C 1 を中心に回動することにより、弁部 7 6 a が開口部 7 2 b を小空間領域 R 2 側で開閉するようになっている（図 5、図 6 及び図 9 ～ 図 1 1 参照）。

40

【 0 0 4 2 】

なお、本実施形態では、小タンク 7 4 の内側底面 7 4 b の取付部 7 4 c , 7 4 d と切替弁 7 6 の各支持部 7 6 b , 7 6 c との互いの取り付けについては、小タンク 7 4 の内側底面 7 4 b の各取付部 7 4 c , 7 4 d の支軸 7 4 e , 7 4 f を雄側部材とし、これらの支軸 7 4 e , 7 4 f を挿入する取付穴 7 6 d , 7 6 e を形成する切替弁 7 6 の各支持部 7 6 b

50

、76cを雌側部材とするような形態について説明するが、雄側と雌側とを互いに入れ換えた形態であってもよい。すなわち、切替弁76の各支持部76b、76cに支軸を設けることにより雄側部材とし、これらの支軸に挿入される取付穴を小タンク74の内側底面74bの各取付部74c、74dに形成することにより雌側部材としてもよい。

【0043】

さらに、小タンク74の内側底面74bには、切替弁76の各支持部76b、76cが各取付部74c、74dの各支軸74e、74fの回転軸線C1を中心に回転可能となるように、各支持部76b、76cの下端部を揺動可能に受け入れる凹部74g、74hがそれぞれ形成されている(図9及び図11参照)。これにより、切替弁76の支持部76b、76cの回転領域を小タンク74の小空間領域R2内の下方に設定することができるため、開口部72bの位置を小空間領域R2の下方に位置させることができるようになっている。したがって、大洗浄時に、切替弁76が開口部72bを開放して小タンク74の区画壁72内の水をより確実に排出することができるようになっている。また、小タンク74の区画壁72が形成する小空間領域R2自体も小さくすることができるため、貯水タンク26全体を小型化することができるようになっている。

【0044】

また、切替弁76は、その弁部76aが開口部72bを閉止した状態で小タンク74の小空間領域R2内に貯水された洗浄水の水压により開口部72bに押し付けられるように、弁部76aの上端76fが止水水位WL3よりも低い位置に設定されている。これにより、小洗浄時に小タンク74の区画壁72内の洗浄水が開口部72bから流出することを確実に防ぐことができると共に、小洗浄時に便器本体2に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくすることができ、安定した小洗浄を行うことができるようになっている。

【0045】

図12A～図12Fにより、本実施形態による水洗大便器装置1による大洗浄時の動作を説明する。

まず、図12Aは、大洗浄開始前の洗浄水タンク装置4を示している。この状態において、貯水タンク26内の水位は通常状態の水位WL3であり、給水弁装置30において、第一穴54及び第二穴56は何れも閉じられており、主弁体48は主弁座50上に着座し、止水状態となっている。

【0046】

つぎに、図12Bは、使用者が手動レバー34を一方向に手動操作し、大洗浄が開始されたときの洗浄水タンク装置4を示している。使用者が手動レバー34を一方向に手動操作すると手動レバー34に接続された駆動軸64が回転し、給水弁装置30の第1パイロット弁58が作動して、第一穴54が開く。このとき、第二穴56は閉じられたままの状態である。駆動軸64が回転しても、鎖78はたるむだけで、切替弁76は小タンク74の開口部72bを開いた状態のままであり、大小洗浄切替機構70が大洗浄状態となる。

【0047】

第一穴54が開くと、上述したように、給水弁装置30の主弁体48が主弁座50から離間して給水する給水状態となる。外部の給水源から供給される洗浄水は、止水栓36、定流量弁42、給水弁装置30を経て、給水管路28の下流端のジェットノズル40に到達し、ジェットノズル40からスロート管38の吸引口38cに向けて洗浄水が噴射される。スロート管38の吸引口38c付近は負圧となるので、貯水タンク26内に貯水された洗浄水もスロート管38内に吸引され、洗浄水タンク装置4により外部から供給される洗浄水と貯水タンク26内の洗浄水が一緒になってスロート管38内を流れ、便器本体1に供給され、ボウル部6の洗浄が開始される。

【0048】

図12Bの状態により大洗浄が継続されると、つぎに、図12Cに示す状態となる。図12Cは、大洗浄の途中の状態を示している。大洗浄が継続されると、貯水タンク26内の水位WLが低下する。これにより、給水弁装置30のフロート60も下降する。フロート60の下降が開始されると直ぐに第二パイロット弁62が作動し、これにより、第二穴

５６が開く。このとき、第一穴５４は閉鎖状態であるが、第二穴５６は、後述する図１２Ｅの状態まで、開状態が保持される。

【００４９】

第二穴５６が開くと、第一穴５４の開閉状態に関係なく、給水弁装置３０における給水状態が継続することになる。このため、使用者による手動レバー３４の操作時間が短い場合には、第一穴５４が開いた状態が短時間となり、給水状態が継続せず、大洗浄が行われない、という問題を解決することができる。このように、本実施形態においては、第一穴５４の他に第二穴５６を設け、貯水タンク２６内の水位に連動して動くフロート６０により第２パイロット弁６４を作動させて、第二穴５６を開いて、大洗浄が継続できるようにしたので、手動レバー３４の操作時間とは無関係に確実に大洗浄を実行することができる。

10

【００５０】

第二穴５６が開くと、給水弁装置３０における給水状態が継続し、貯水タンク２６内の水位ＷＬが、大小洗浄切替機構７０の区画壁７２の開口部７４の下端の水位ＷＬ１まで低下する。このとき、フロート６８も水位の低下に連動して水位ＷＬ１の位置まで下降し、これにより、切替弁６６が動作して、スロート管３８の流路を塞ぐ。これにより、大洗浄における洗浄水の便器本体２への給水が終了する。

【００５１】

スロート管３８の流路が切替弁６６に塞がれると、図１２Ｄに示すように、ジェットノズル４０から噴射される洗浄水は、切替弁６６に衝突し、スロート管３８内を流れることなく、貯水タンク２６内に流れ、貯水タンク２６内に貯水される。このとき、貯水タンク２６内の水位は上昇するが、切替弁６６が洗浄水の勢いにより移動できないので、フロート６８も上昇することなく、その位置に保持される。また、給水弁装置３０のフロート６０は、水位の上昇に連動して上昇するが、第二穴５６は開状態のままであり、それにより給水弁装置３０による給水状態が継続されることになる。

20

【００５２】

つぎに、給水状態が継続され、貯水タンク２６の水位が上昇し水位ＷＬ３に達すると、図１２Ｅに示すように、フロート６０も水位ＷＬ３まで上昇し、これにより、給水弁装置３０において、第二パイロット弁６２が作動し、第二穴５６が閉じられる。

【００５３】

つぎに、給水弁装置３０において、第一穴５４及び第二穴５６が閉じられると、上述したように、圧力室５２の圧力が一次側流路圧力となり、主弁体４８が主弁座５０に向けて移動し、最終的に閉弁された状態（止水状態）となる。しかしながら、このとき、一次側流路Ａの洗浄水が、圧力室５２内へブリード穴（図示せず）から少しずつ注入されるため、第一穴５４及び第二穴５６を塞いでから、所定時間遅れて、主弁体４８が閉弁状態（止水状態）となる。このため、第二穴５６が閉じられた後も、図１２Ｆに示すように、貯水タンク２６内の水位は上昇し、所定時間経過後、水位は水位ＷＬ４となり、この時点で、給水弁装置３０が止水状態となり、給水が終了する。

30

【００５４】

図１２Ｅに示す状態から図１２Ｆに示す状態の間、貯水タンク２６内の水位は、水位ＷＬ３から水位ＷＬ４まで上昇する。このとき、貯水タンク２６内の水位はオーバーフロー管８０の上端開口部８０ａよりも上の位置にあるので、貯水タンク２６内の洗浄水は、オーバーフロー管８０の上端開口部８０ａからオーバーフロー管８０内に流入し、補給水として、便器本体１に供給される。

40

なお、図１２Ｅに示す状態から図１２Ｆに示す状態の間、貯水タンク２６内の水位が上昇し続けるのは、給水弁装置３０から貯水タンク２６へ給水される流量が、貯水タンク２６からオーバーフロー管８０内へ流入する流量より多いためである。

【００５５】

さらに、図１２Ｆに示すように、給水弁装置３０により止水状態となり水位がＷＬ４まで上昇した後、水位ＷＬ３と水位ＷＬ４の間にある洗浄水は、オーバーフロー管８０内に

50

流入してオーバーフロー管 80 の流出口 80 b から流出し、排水口 14 から、補給水として、便器本体 1 に供給される。このように、オーバーフロー管 80 に流入する補給水の量は、水位が W L 3 から W L 4 に上昇中に補給される洗浄水量と止水状態となった後に補給される水位 W L 3 と水位 W L 4 の間にある洗浄水量の和である。

【 0 0 5 6 】

便器本体 2 への洗浄水の補給が完了すると、貯水タンク 26 内の水位は、W L 3 の位置となり、図 1 2 A の状態に戻り、大洗浄が終了する。

【 0 0 5 7 】

図 1 3 A ~ 図 1 3 F により、本実施形態による水洗大便器装置 1 による小洗浄時の動作を説明する。小洗浄時の動作は、上述した大洗浄時の動作と異なる部分を中心に説明する。まず、図 1 3 A は、小洗浄開始前の洗浄水タンク装置 4 を示している。この状態において、給水弁装置 30 は、止水状態となっている。

10

【 0 0 5 8 】

つぎに、図 1 3 B は、使用者が手動レバー 34 を他方向に手動操作し、小洗浄が開始されたときの洗浄水タンク装置 4 を示している。使用者が手動レバー 34 を他方向に手動操作すると手動レバー 34 に接続された駆動軸 64 が回転し、給水弁装置 30 の第 1 パイロット弁 58 が作動して、第一穴 54 が開く。このとき、第二穴 56 は閉じられたままの状態である。なお、小洗浄であるので、駆動軸 64 が回転することにより、鎖 78 が巻き上げられ、区画壁 72 内外の差圧によって切替弁 76 の弁部 76 a が小タンク 74 の開口部 72 b を閉じた状態となり、大小洗浄切替機構 70 は小洗浄状態となる。

20

【 0 0 5 9 】

第一穴 54 が開くと、給水弁装置 30 の主弁体 48 が主弁座 50 から離間して給水する給水状態となる。このとき、貯水タンク 26 内に貯水された洗浄水もスロート管 38 内に吸引されるので、洗浄水タンク装置 4 により外部から供給される洗浄水と貯水タンク 26 内の洗浄水が一緒になってスロート管 38 内を流れ、便器本体 1 に供給され、ボウル部 6 の洗浄が開始される。

【 0 0 6 0 】

図 1 3 B の状態により小洗浄が継続されると、つぎに、図 1 3 C に示す状態となる。図 1 3 C は、小洗浄の途中の状態を示している。小洗浄が継続されると、貯水タンク 26 内の外側空間領域 R 1 内の水位 W L が低下する。これにより、給水弁装置 30 のフロート 60 も下降する。フロート 60 の下降が開始されると直ぐに第二パイロット弁 62 が作動し、これにより、第二穴 56 が開く。このとき、第一穴 54 は閉鎖状態であるが、第二穴 56 は、後述する図 1 3 E の状態まで、開状態が保持される。

30

【 0 0 6 1 】

第二穴 56 が開くと、第一穴 54 の開閉状態に関係なく、給水弁装置 30 における給水状態が継続する。このため、手動レバー 34 の操作時間とは無関係に確実に小洗浄を実行することができる。

【 0 0 6 2 】

第二穴 56 が開くと、給水弁装置 30 における給水状態が継続し、貯水タンク 26 内の水位 W L が、止水水位 W L 3 から低下する。このとき、切替弁 76 の弁部が小タンク 74 の開口部 72 b を閉じた状態が維持されているため、小タンク 74 内の水位は、止水水位 W L 3 よりもわずかに低い水位 W L 2 が維持される。

40

また、図 1 3 C に示すように、貯水タンク 26 内の外側空間領域 R 1 内の水位は、ジェットノズル 40 付近の水位 W L 1 (死水水位 D W L) まで低下し、フロート 68 も水位の低下に連動して水位 W L 1 の位置まで下降し、これにより、切替弁 66 が動作して、スロート管 38 の流路を塞ぐ。これにより、小洗浄における洗浄水の便器本体 2 への給水が終了する。

【 0 0 6 3 】

また、スロート管 38 の流路が切替弁 66 に塞がれると、図 1 3 D に示すように、ジェットノズル 40 から噴射される洗浄水は、切替弁 66 に衝突し、スロート管 38 内を流れ

50

ることなく、貯水タンク 26 内に流れ、貯水タンク 26 内に貯水される。このとき、貯水タンク 26 内の水位は上昇する。

【0064】

つぎに、給水状態が継続され、貯水タンク 26 の水位が上昇し水位 W L 3 に達すると、図 13 E に示すように、フロート 60 も水位 W L 3 まで上昇し、これにより、給水弁装置 30 において、第二パイロット弁 62 が作動し、第二穴 56 が閉じられる。

【0065】

つぎに、給水弁装置 30 において、第一穴 54 及び第二穴 56 が閉じられると、止水状態となる。しかしながら、このとき、第一穴 54 及び第二穴 56 を塞いでから、所定時間遅れて、主弁体 48 が閉弁状態（止水状態）となる。このため、第二穴 56 が閉じられた後も、図 13 F に示すように、貯水タンク 26 内の水位は上昇し、所定時間経過後、水位は水位 W L 4 となり、この時点で、給水弁装置 30 が止水状態となり、給水が終了する。

【0066】

図 13 E に示す状態から図 13 F に示す状態の間、貯水タンク 26 内の水位は、水位 W L 3 から水位 W L 4 まで上昇する。このとき、貯水タンク 26 内の水位は水位 W L 3 よりも上の位置にあるので、貯水タンク 26 内の洗浄水は、オーバーフロー管 80 内に流入し、補給水として、便器本体 1 に供給される。

【0067】

さらに、図 13 F に示すように、給水弁装置 30 により止水状態となり水位が W L 4 まで上昇した後、水位 W L 3 と水位 W L 4 の間にある洗浄水は、オーバーフロー管 80 内に流入し、補給水として、便器本体 1 に供給される。オーバーフロー管 80 に流入する補給水の量は、水位が W L 3 から W L 4 に上昇中に補給される洗浄水量と止水状態となった後に補給される水位 W L 3 と水位 W L 4 の間にある洗浄水量の和である。

【0068】

便器本体 2 への洗浄水の補給が完了すると、貯水タンク 26 内の水位は、W L 3 の位置となり、図 13 A の状態に戻り、小洗浄が終了する。

【0069】

上述した本発明の一実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、貯水タンク 26 内の外側空間領域 R 1 が、小タンク 74 の区画壁 72 が形成する小空間領域 R 2 の外側に形成され、この貯水タンク 26 内の外側空間領域 R 1 内にジェットポンプユニット 32 が配置されていると共に、区画壁 72 の上端 72 f が貯水タンク 26 に貯水される洗浄水の初期状態における止水水位 W L 3 よりも高い位置に設定されているため、貯水給水時の貯水タンク 26 内の水位のばらつきにより、貯水タンク 26 内に貯水される洗浄水の初期状態における止水水位 W L 3 がばらついた場合であっても、小洗浄時に便器本体 2 に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくすることができる。したがって、安定した小洗浄を行うことができる。また、使用頻度の高い小洗浄を安定化させることができるため、節水化を実現することができる。

【0070】

また、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、切替弁 76 の弁部 76 a の上端 76 f が貯水タンク 26 に貯水される洗浄水の初期状態における止水水位 W L 3 よりも低い位置に設定されており、切替弁 76 が開口部 72 b を閉止した状態において、切替弁 76 を小タンク 74 の区画壁 72 内に貯水された洗浄水の水压により開口部 72 b に押し付けることができるため、小洗浄時に小タンク 74 の区画壁 72 内の洗浄水が開口部 72 b から流出することを確実に防ぐことができる。したがって、小洗浄時に便器本体 2 に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくすることができ、安定した小洗浄を行うことができる。また、使用頻度の高い小洗浄を安定化させることができるため、節水化を実現することができる。

【0071】

さらに、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、切替弁 76 が小タンク 74 の区画壁 72 の開口部 72 b を小空間領域 R 2 側で開閉可能に小タンク 74 の小空間領域 R 2

10

20

30

40

50

内に設けられているため、小洗浄時に小タンク 7 4 の区画壁 7 2 内に貯水されている洗浄水の水压により切替弁 7 6 を開口部 7 2 b に確実に押し付けることができる。したがって、小洗浄時に小タンク 7 4 の区画壁 7 2 内の洗浄水が開口部 7 2 b から流出することを確実に防ぐことができるため、小洗浄時に便器本体 2 に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくすることができ、安定した小洗浄を行うことができる。また、使用頻度の高い小洗浄を安定化させることができるため、節水化を実現することができる。

【 0 0 7 2 】

また、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、小タンク 7 4 の開口部 7 2 b 及び切替弁 7 6 が、後側区画壁 7 2 a において、ジェットノズル 4 0 が配置されている側に偏った状態で配置されているため、小洗浄の開始当初では、ジェットノズル 4 0 から噴射される水の勢いによって、切替弁 7 6 について開口部 7 2 b を閉鎖する方向に引き寄せることができ、その後、小洗浄時に小タンク 7 4 の区画壁 7 2 内に貯水されている洗浄水の水压により切替弁 7 6 を開口部 7 2 b に確実に押し付けることができる。したがって、小洗浄時に小タンク 7 4 の区画壁 7 2 内の洗浄水が開口部 7 2 b から流出することを確実に防ぐことができるため、小洗浄時に便器本体 2 に供給される洗浄水量のばらつき幅を小さくすることができ、安定した小洗浄を行うことができる。また、使用頻度の高い小洗浄を安定化させることができるため、節水化を実現することができる。

【 0 0 7 3 】

さらに、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、小タンク 7 4 の区画壁 7 2 が形成する小空間領域 R 2 内の下方領域の取付部 7 4 c , 7 4 d に取り付けられる切替弁 7 6 の支持部 7 6 b , 7 6 c が、弁部 7 6 a から小タンク 7 4 の小空間領域 R 2 内の斜め下方に延びており、開口部 7 2 b よりも内側の小空間領域 R 2 内の下方領域に設けられた取付部 7 6 b , 7 6 c に回動可能に取り付けられているため、開口部 7 2 b の位置を小空間領域 R 2 の下方に位置させることができる。したがって、大洗浄時に、切替弁 7 6 が開口部 7 2 b を開放して小タンク 7 4 の区画壁 7 2 内の水をより確実に排出することができる。また、小タンク 7 4 の区画壁 7 2 が形成する小空間領域 R 2 自体を小さくすることができるため、貯水タンク 2 6 全体を小型化することができる。

【 0 0 7 4 】

また、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、小タンク 7 4 の内側底面 7 4 b に切替弁 7 6 の支持部 7 6 b , 7 6 c の下端部を揺動可能に受け入れる凹部 7 4 g , 7 4 h が形成されていることにより、切替弁 7 6 の支持部 7 6 b , 7 6 c の回動領域を小タンク 7 4 の小空間領域 R 2 内の下方に設定することができるため、開口部 7 2 b の位置を小空間領域 R 2 の下方に位置させることができる。したがって、大洗浄時に、切替弁 7 6 が開口部 7 2 b を開放して小タンク 7 4 の区画壁 7 2 内の水をより確実に排出することができる。また、小タンク 7 4 の区画壁 7 2 が形成する小空間領域 R 2 自体も小さくすることができるため、貯水タンク 2 6 全体を小型化することができる。

【 0 0 7 5 】

さらに、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、貯水給水時の貯水タンク 2 6 内の水位がばらつき、貯水タンク 2 6 内に貯水される洗浄水の初期状態における止水水位 W L 3 がばらついた場合であっても、貯水タンク 2 6 が平面視において左右方向に長い扁平形状に形成されているため、この扁平形状の貯水タンク 2 6 内全体で水位方向のばらつき幅を小さくすることができる。したがって、小洗浄時に便器本体 2 に供給される洗浄水量のばらつき幅についても小さくすることができ、安定した小洗浄を行うことができる。また、使用頻度の高い小洗浄を安定化させることができるため、節水化を実現することができる。

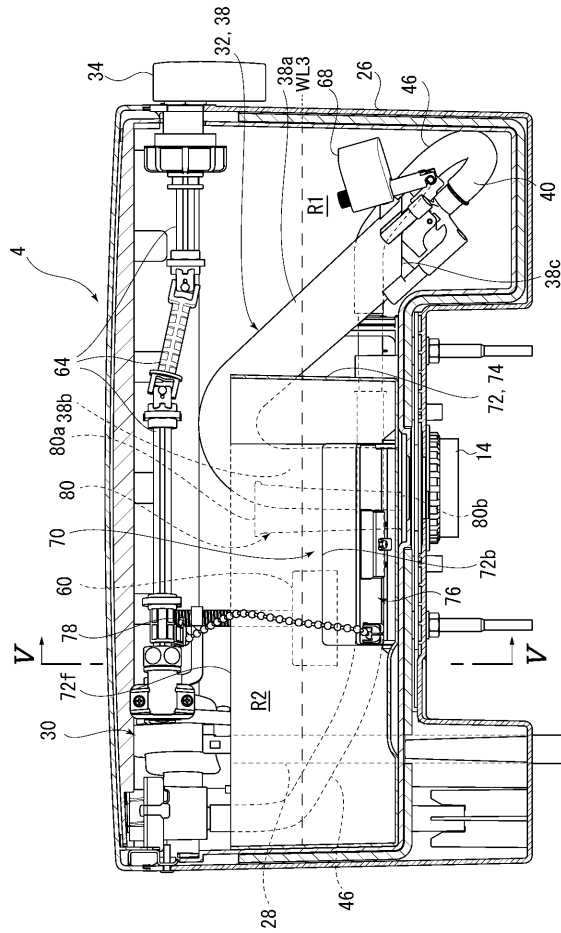
【 符号の説明 】

【 0 0 7 6 】

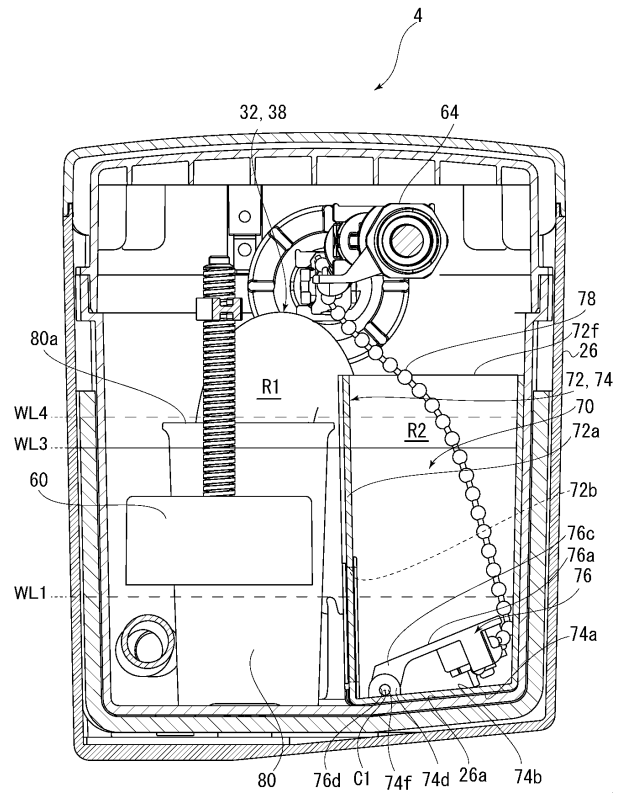
- 1 水洗大便器装置
- 2 便器本体
- 4 洗浄水タンク装置

6	ボウル部	
8	リム部	
10	柵部	
12	トラップ排水路	
12 a	トラップ排水路の入口	
12 b	トラップ排水路の上昇管	
12 c	トラップ排水路の下降管	
14	排水口	
16	導水路	
18	第1リム吐水口	10
20	第2リム吐水口	
22	第1通水路	
24	第2通水路	
26	貯水タンク	
26 a	貯水タンクの内側底面	
28	給水管路	
30	給水弁装置	
32	ジェットポンプユニット	
34	手動レバー	
36	止水栓	20
38	スロート管	
38 a	スロート管の上昇管部	
38 b	スロート管の下降管部	
38 c	スロート管の吸引口	
40	ジェットノズル	
42	定流量弁	
44	真空破壊弁	
46	接続管路	
48	主弁体	
50	主弁座	30
52	圧力室	
54	第一穴	
56	第二穴	
58	第一パイロット弁	
60	フロート	
62	第二パイロット弁	
64	駆動軸	
66	切替弁	
68	フロート	
70	大小洗浄切替機構	40
72	区画壁	
72 a	後側区画壁（第1の区画壁部）	
72 b	開口部	
72 c	前側区画壁	
72 d	左側区画壁（第2の区画壁部）	
72 e	右側区画壁（第2の区画壁部）	
72 f	区画壁の上端	
74	小タンク	
74 a	小タンクの外側底面	
74 b	小タンクの内側底面	50

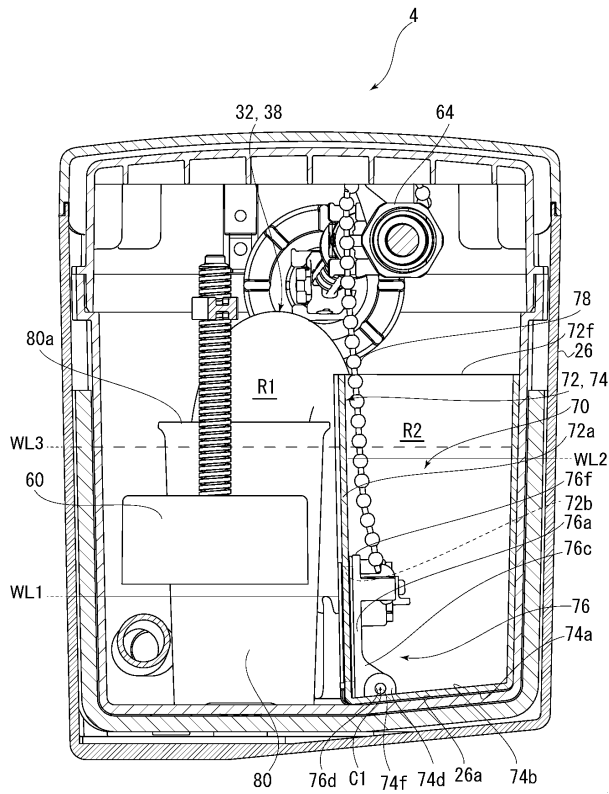
【図 4】



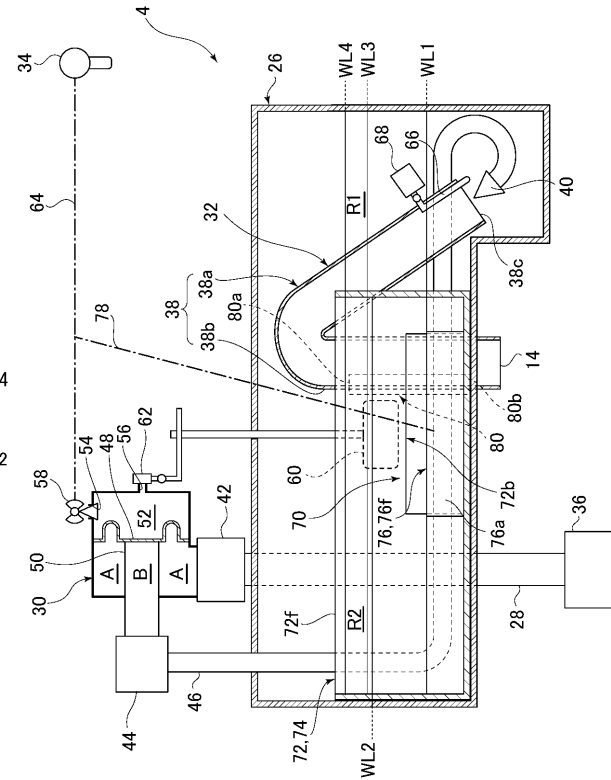
【図 5】



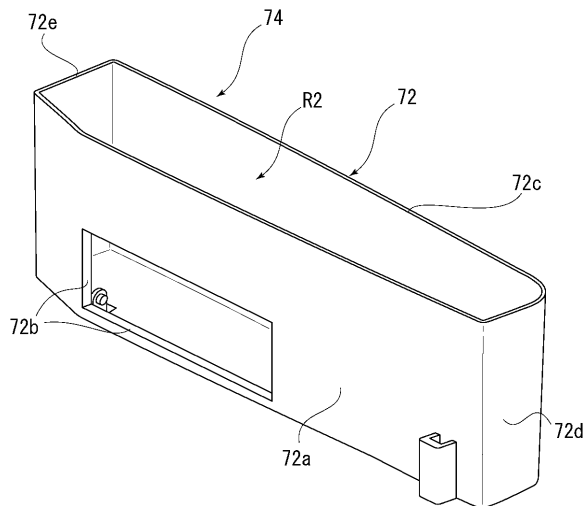
【図 6】



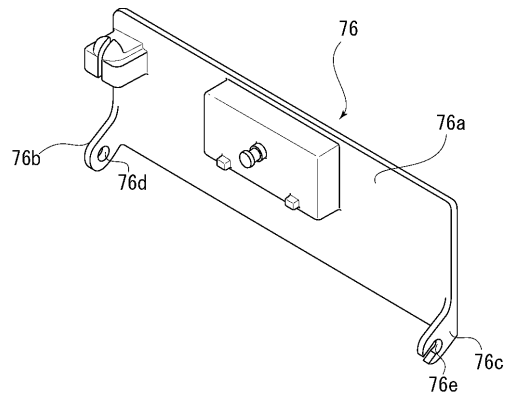
【図 7】



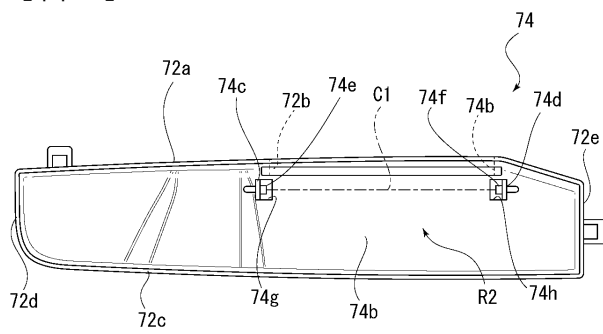
【図 8】



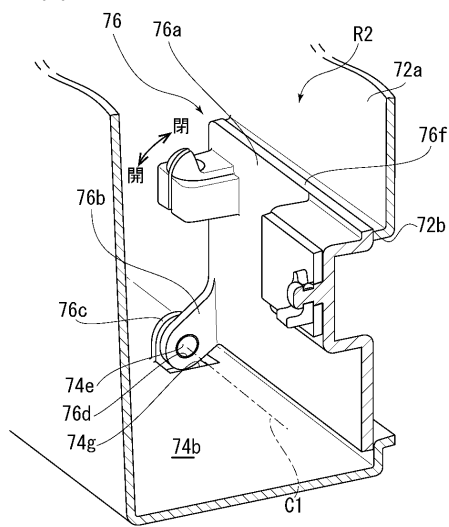
【図 10】



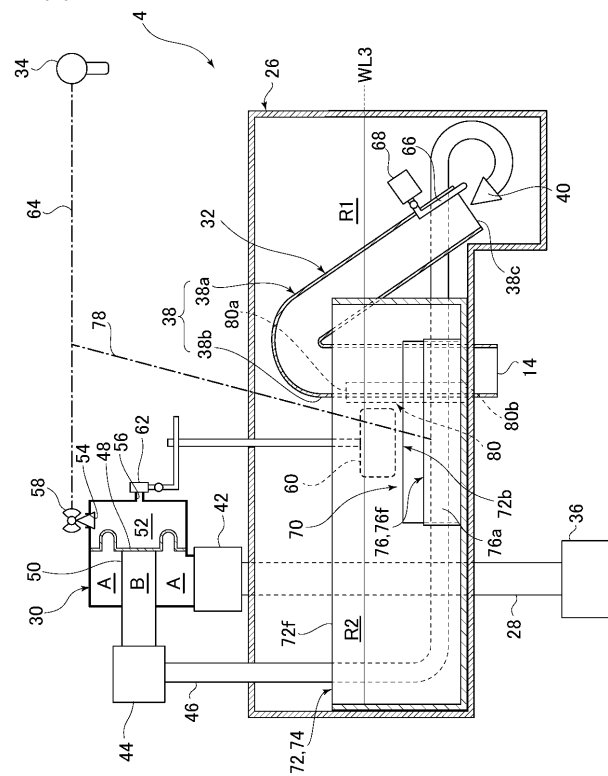
【図 9】



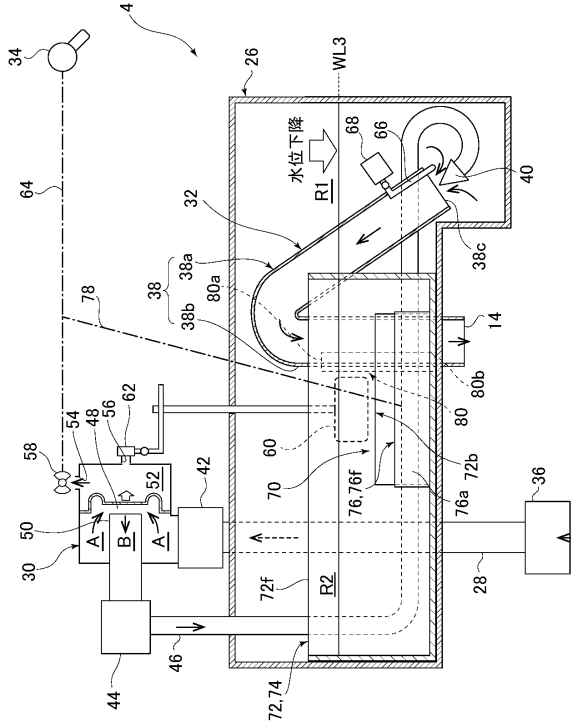
【図 11】



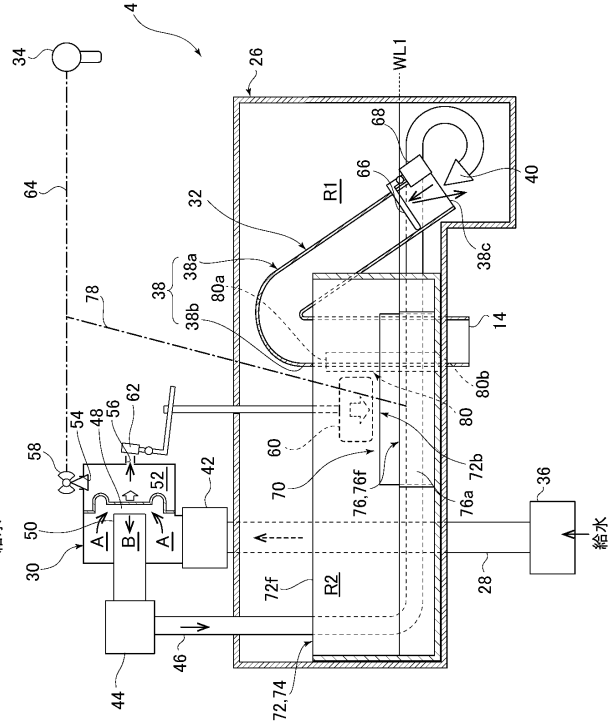
【図 12 A】



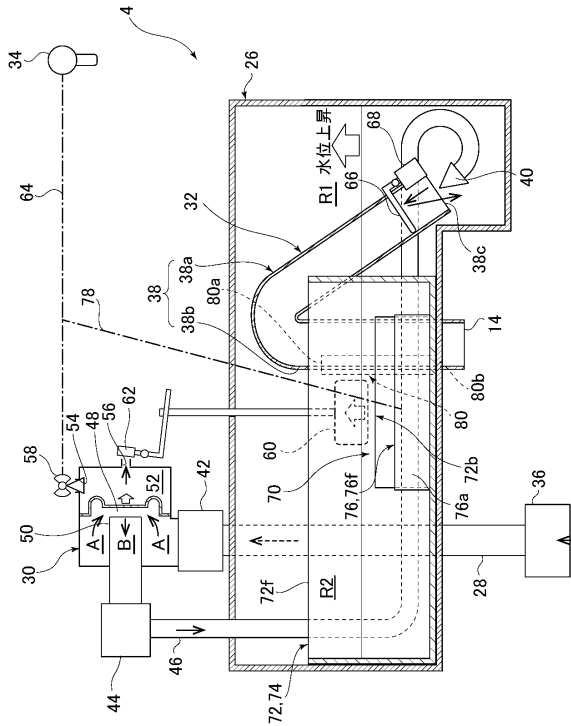
【 ㊦ 1 2 B 】



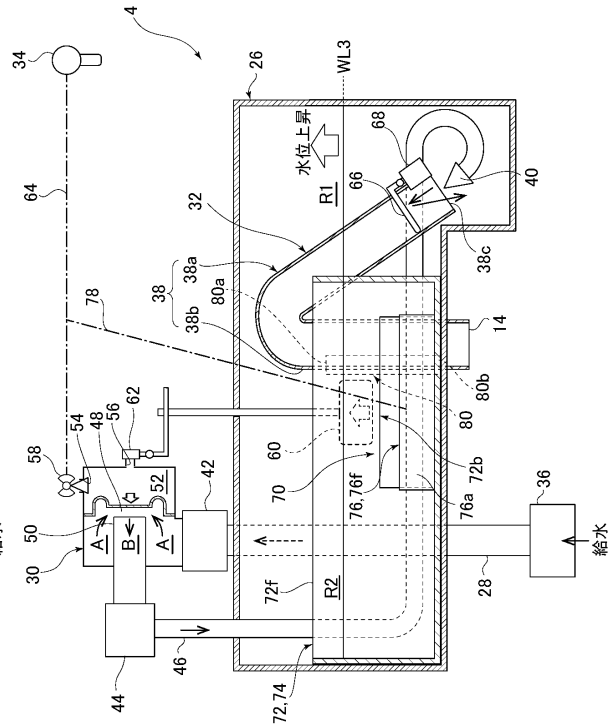
【 図 1 2 C 】



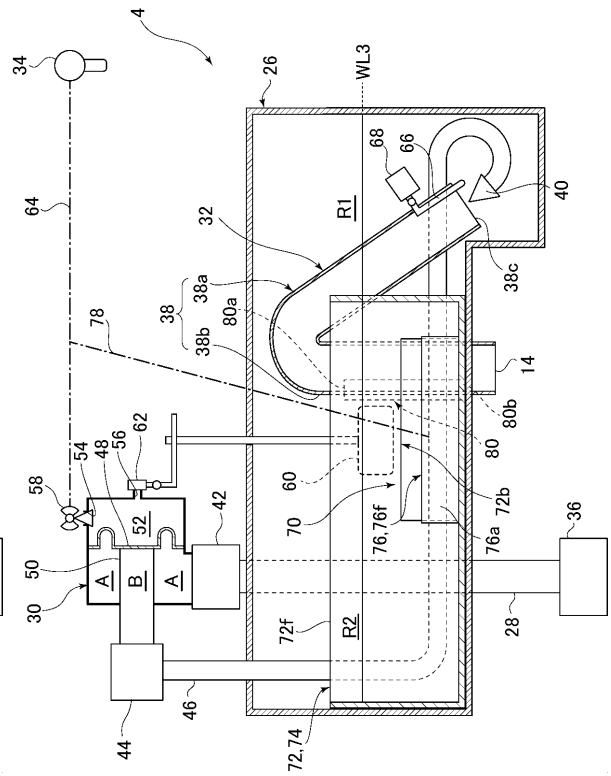
【 図 1 2 D 】



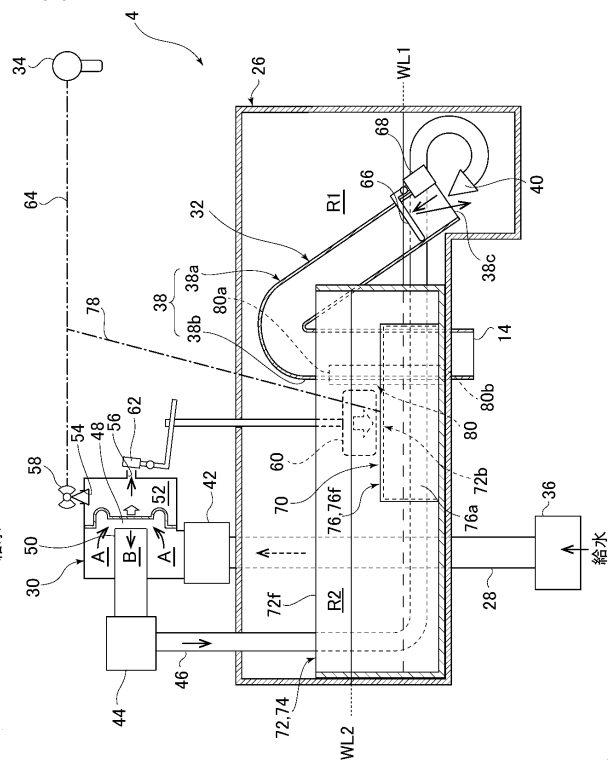
【 図 1 2 E 】



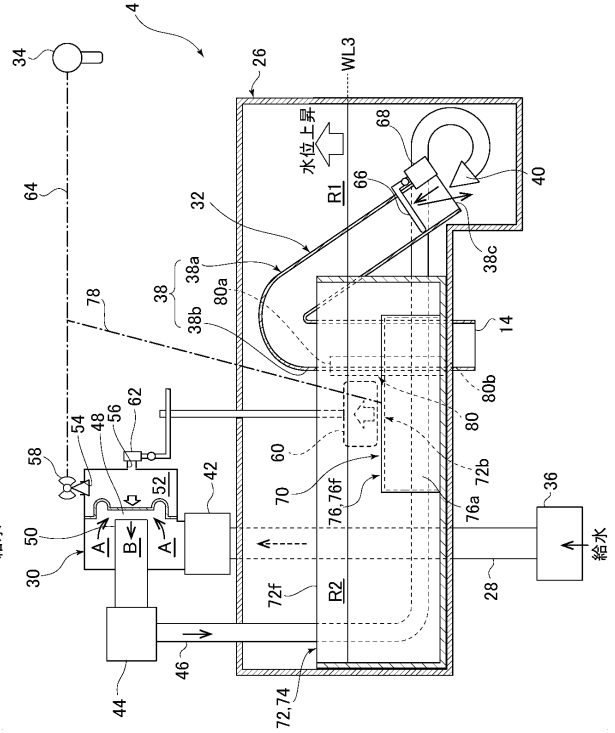
【 図 1 3 A 】



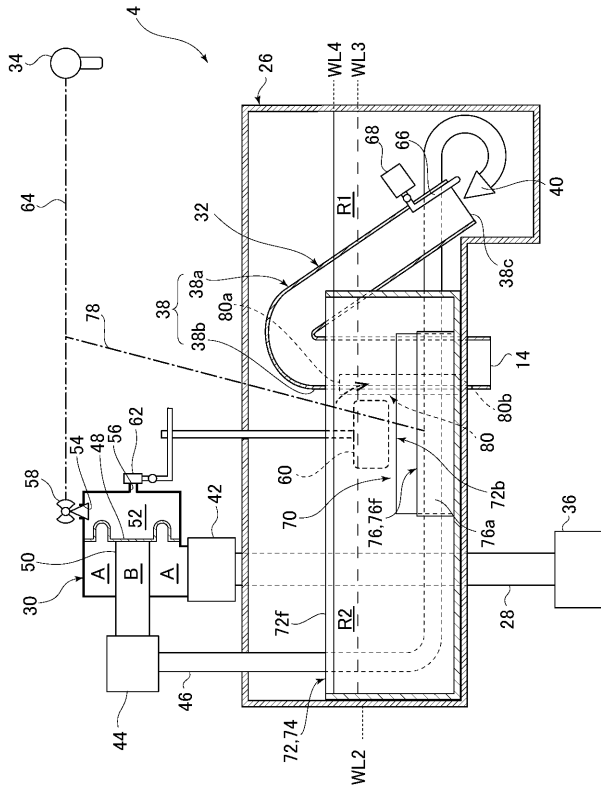
【 ㊦ 1 3 C 】



【 図 1 3 E 】



【 ㊦ 1 3 F 】



フロントページの続き

- (72)発明者 末永 光宏
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内
- (72)発明者 吉岡 隆
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

審査官 金高 敏康

- (56)参考文献 特開2002-327479(JP,A)
特開2004-156382(JP,A)
特開2012-219509(JP,A)
特表2010-531399(JP,A)
米国特許第04918763(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|--------|---------|
| E 03 D | 3 / 0 0 |
| E 03 D | 1 / 0 0 |
| E 03 D | 1 / 2 8 |
| E 03 D | 5 / 0 1 |