

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5910984号
(P5910984)

(45) 発行日 平成28年4月27日(2016.4.27)

(24) 登録日 平成28年4月8日(2016.4.8)

(51) Int. Cl.		F I	
E O 3 D	1/14	(2006.01)	E O 3 D 1/14
E O 3 D	1/24	(2006.01)	E O 3 D 1/24

請求項の数 7 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2011-242339 (P2011-242339)	(73) 特許権者	000010087
(22) 出願日	平成23年11月4日(2011.11.4)		TOTO株式会社
(65) 公開番号	特開2013-96187 (P2013-96187A)		福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年5月20日(2013.5.20)	(74) 代理人	100092093
審査請求日	平成26年10月3日(2014.10.3)		弁理士 辻居 幸一
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100103609
			弁理士 井野 砂里
		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補給水供給装置、この補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置、及び、この洗浄水タンク装置が適用された水洗大便器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

便器を洗浄するための洗浄水を水源から洗浄水タンク内に給水する給水装置と、洗浄水タンクの底面に配置されて便器と連通する排水流路を開閉する排水弁と、上記排水流路と連通し、上記洗浄水タンクの底面から上方へ延びるように設けられて上記洗浄水タンク内の洗浄水が満水水位を超えた場合に洗浄水を上記便器へ排出するオーバーフロー管と、を有する洗浄水タンク装置に設けられて便器に補給水を供給する補給水供給装置であって、
上記給水装置から分岐し、その下流側端部に形成された吐水口が上記オーバーフロー管の開口に差し向けられて上記吐水口から上記オーバーフロー管に補給水を供給する補給水流路部と、

この補給水流路部に設けられて所定容量の補給水を貯水可能な貯水部と、

この貯水部に形成されて上記貯水部内の補給水を上記洗浄水タンクに流出可能な開口を上記洗浄水タンク内の水位と連動して開閉する開閉弁と、を有し、

上記貯水部は、洗浄開始後に上記開閉弁が上記貯水部の開口を閉鎖している状態で上記給水装置が給水を開始してから上記開閉弁が上記貯水部の開口を開放するまで上記給水装置から上記補給水流路部に供給される全ての補給水を貯水可能な容積を備えていることを特徴とする補給水供給装置。

【請求項 2】

上記貯水部の貯水可能な容積は、49cc以上である請求項1記載の補給水供給装置。

【請求項 3】

10

20

上記貯水部は、上記補給水流路部の途中に設けられた上端部を備え、この上端部から下方へ延びるように形成され、上記貯水部の上端部は、上記貯水部よりも上流側の補給水流路部から供給される補給水を上記貯水部の容積内に留めるように流入させる流入部と、この流入部の流路に対して隔離するように設けられて上記貯水部の容積が満水状態のときに限り上記貯水部の補給水を下流側の補給水流路部に流出させる流出部と、を備えている請求項 1 又は 2 に記載の補給水供給装置。

【請求項 4】

便器を洗浄するための洗浄水を水源から洗浄水タンク内に給水する給水装置と、洗浄水タンクの底面に配置されて便器と連通する排水流路を開閉する排水弁と、上記排水流路と連通し、上記洗浄水タンクの底面から上方へ延びるように設けられて上記洗浄水タンク内の洗浄水が満水水位を超えた場合に洗浄水を上記便器へ排出するオーバーフロー管と、を有する洗浄水タンク装置に設けられて便器に補給水を供給する補給水供給装置であって、
上記給水装置から分岐し、その下流側端部に形成された吐水口が上記オーバーフロー管の開口に差し向けられて上記吐水口から上記オーバーフロー管に補給水を供給する補給水流路部と、

10

この補給水流路部に設けられて所定容量の補給水を貯水可能な貯水部と、

この貯水部に形成されて上記貯水部内の補給水を上記洗浄水タンクに流出可能な開口を上記洗浄水タンク内の水位と連動して開閉する開閉弁と、を有し、

上記貯水部は、その容積と異なる容積を備えた他の貯水部に変更可能となるように上記補給水流路部に脱着可能に取付けられている補給水供給装置。

20

【請求項 5】

便器を洗浄するための洗浄水を水源から洗浄水タンク内に給水する給水装置と、洗浄水タンクの底面に配置されて便器と連通する排水流路を開閉する排水弁と、上記排水流路と連通し、上記洗浄水タンクの底面から上方へ延びるように設けられて上記洗浄水タンク内の洗浄水が満水水位を超えた場合に洗浄水を上記便器へ排出するオーバーフロー管と、を有する洗浄水タンク装置に設けられて便器に補給水を供給する補給水供給装置であって、
上記給水装置から分岐し、その下流側端部に形成された吐水口が上記オーバーフロー管の開口に差し向けられて上記吐水口から上記オーバーフロー管に補給水を供給する補給水流路部と、

30

この補給水流路部に設けられて所定容量の補給水を貯水可能な貯水部と、

この貯水部に形成されて上記貯水部内の補給水を上記洗浄水タンクに流出可能な開口を上記洗浄水タンク内の水位と連動して開閉する開閉弁と、を有し、

上記開閉弁は、上記洗浄水タンク内の水位と連動して浮力により上下動するフロート弁であり、

上記貯水部の開口とこの開口を開閉する上記フロート弁との間には、上記貯水部と上記洗浄水タンクを連通させる小穴が形成されている補給水供給装置。

【請求項 6】

上記請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置。

【請求項 7】

上記請求項 6 記載の洗浄水タンク装置を備えた水洗大便器。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、補給水供給装置、この補給水供給装置を備えたタンク装置、及び、この洗浄水タンク装置を備えた水洗大便器に係り、特に、便器に補給水を供給する補給水供給装置、この補給水供給装置を備えたタンク装置、及び、この洗浄水タンク装置を備えた水洗大便器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、大洗浄と小洗浄の異なる 2 つの洗浄水量で便器洗浄を行う水洗大便器におい

50

て、便器に補給水を供給する補給水供給装置が大洗浄と小洗浄とで異なる補給水量（リフィル水量）を便器に供給してしまうので、その異なる差分の補給水量が便器の排水トラップ下流へとこぼれ落ち無駄に洗浄水を浪費（無駄水を発生）させているものが知られている。

特許文献 1 に示されているように、そのような無駄な洗浄水の浪費を防止するために、洗浄水タンク内に設けられ且つ洗浄水タンク内の水位が所定水位になると洗浄水が流入される桶と、その桶内に配置され且つその桶内の水位の上下動と連動するフロートと、そのフロートの上下動と連動して補給水の供給と洗浄水タンクへの給水とを切り替える切替弁を備え、所定の洗浄水タンク水位になると洗浄水が桶内に流入してフロートが上昇され、補給水のオーバーフロー管内への供給を開始し、満水水位となると補給水のオーバーフロー管内への供給が完了される補給水供給装置が知られている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許公開 2011/0056009 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した特許文献 1 に示す補給水供給装置においては、洗浄開始直後において、フロートが桶内の水位と連動して所定高さまで下がるまでの間、補給水がオーバーフロー管に供給され、補給水を便器に供給するようになっているので、補給水の供給された分が無駄水となってしまふといった問題（欠点）が生じていた。近年の節水化の要請に伴い、便器の洗浄水量が減らされるのに伴い、無駄水を発生させる問題を解決することが重要になっている。

20

【0005】

そこで、本発明は、従来技術の欠点を解決するためになされたものであり、洗浄開始直後に、補給水がオーバーフロー管から便器に供給されることを防ぎ、無駄水が発生することがなく、節水化を達成することができる補給水供給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】

30

【0006】

上記の目的を達成するために、本発明は、便器を洗浄するための洗浄水を水源から洗浄水タンク内に給水する給水装置と、洗浄水タンクの底面に配置されて便器と連通する排水流路を開閉する排水弁と、排水流路と連通し、洗浄水タンクの底面から上方へ延びるように設けられて洗浄水タンク内の洗浄水が満水水位を超えた場合に洗浄水を便器へ排出するオーバーフロー管と、を有する洗浄水タンク装置に設けられて便器に補給水を供給する補給水供給装置であって、給水装置から分岐し、その下流側端部に形成された吐水口がオーバーフロー管の開口に差し向けられて吐水口からオーバーフロー管に補給水を供給する補給水流路部と、この補給水流路部に設けられて所定容量の補給水を貯水可能な貯水部と、この貯水部に形成されて貯水部内の補給水を洗浄水タンクに流出可能な開口を洗浄水タンク内の水位と連動して開閉する開閉弁と、を有し、貯水部は、洗浄開始後に開閉弁が貯水部の開口を閉鎖している状態で給水装置が給水を開始してから開閉弁が貯水部の開口を開放するまで給水装置から補給水流路部に供給される全ての補給水を貯水可能な容積を備えていることを特徴としている。

40

このように構成された本発明においては、排水弁が排水流路を開放して洗浄水タンク内の洗浄水が便器へ供給される洗浄開始直後において、貯水部の開口が、洗浄水タンク内の水位と連動する開閉弁により閉じられた状態であり、給水装置から分岐して補給水流路部に供給された補給水が、補給水流路部に設けられた貯水部内に供給された際に、所定容量の補給水を貯水部に貯水して留めることができる。したがって、補給水が貯水部内に留められている間においては、補給水流路部の補給水が吐水口からオーバーフロー管の開口に

50

向けて補給水として吐水されることを防ぐことができるため、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる。

さらに、洗浄開始後に開閉弁が貯水部の開口を閉鎖している状態で給水装置が給水を開始してから、洗浄水タンク内の洗浄水が排水され、開閉弁が洗浄水タンク内の洗浄水の水位降下と連動して貯水部の開口を開放するまで、給水装置から補給水流路部に供給される全ての補給水を貯水できるような容積を貯水部が備えていることにより、貯水部の開口が開閉弁により開放されたとき、貯水部に貯水されている補給水が開口から洗浄水タンクに流出するため、補給水流路部の補給水が吐水口からオーバーフロー管の開口に向けて補給水として吐水されることを防ぐことができる。したがって、無駄水の発生を完全に無くし、節水化を達成することができる。

10

さらに、大洗浄後と小洗浄後のそれぞれにおいて、排水弁が排水流路を閉鎖し、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が所定水位まで上昇し、貯水部の開口が開閉弁により閉じられた後、貯水部が所定容量の補給水で満たされたときから洗浄水タンク内の水位が満水水位になるまでの期間に限り、補給水流路部の補給水が吐水口からオーバーフロー管の開口に向けて補給水として吐水されるため、一定水量の補給水をオーバーフロー管から便器に供給することができる。

【0008】

本発明において、好ましくは、貯水部の貯水可能な容積は、49cc以上である。

このように構成された本発明においては、貯水部の貯水可能な容積が、49cc以上であるため、洗浄開始後に開閉弁が貯水部の開口を閉鎖している状態で給水装置が給水を開始してから、洗浄水タンク内の洗浄水が排水され、開閉弁が洗浄水タンク内の洗浄水の水位降下と連動して貯水部の開口を開放するまで、給水装置から補給水流路部に供給される全ての補給水を貯水部が貯水することができる。したがって、無駄水の発生を完全に無くし、節水化を達成することができる。

20

【0009】

本発明において、好ましくは、貯水部は、補給水流路部の途中に設けられた上端部を備え、この上端部から下方へ延びるように形成され、貯水部の上端部は、貯水部よりも上流側の補給水流路部から供給される補給水を貯水部の容積内に留めるように流入させる流入部と、この流入部の流路に対して隔離するように設けられて貯水部の容積が満水状態のときに限り貯水部の補給水を下流側の補給水流路部に流出させる流出部と、を備えている。

30

このように構成された本発明においては、洗浄開始後に給水装置から貯水部の上流側の補給水流路部に供給された補給水を貯水部の上端部の流入部によって貯水部に流入させて貯水部に確実に留めることができる。また、上流側の補給水流路部の補給水が貯水部に流入後、貯水部の容積が満水状態になるまで貯水部内の補給水が流出部から下流側の補給水流路部へ流出することを防ぎ、貯水部の下流側の補給水流路部の吐水口からオーバーフロー管の開口に向けて補給水として吐水されることを防ぐことができる。したがって、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる。

【0010】

上記の目的を達成するために、本発明は、便器を洗浄するための洗浄水を水源から洗浄水タンク内に給水する給水装置と、洗浄水タンクの底面に配置されて便器と連通する排水流路を開閉する排水弁と、排水流路と連通し、洗浄水タンクの底面から上方へ延びるように設けられて洗浄水タンク内の洗浄水が満水水位を超えた場合に洗浄水を便器へ排出するオーバーフロー管と、を有する洗浄水タンク装置に設けられて便器に補給水を供給する補給水供給装置であって、給水装置から分岐し、その下流側端部に形成された吐水口がオーバーフロー管の開口に差し向けられて吐水口からオーバーフロー管に補給水を供給する補給水流路部と、この補給水流路部に設けられて所定容量の補給水を貯水可能な貯水部と、この貯水部に形成されて貯水部内の補給水を洗浄水タンクに流出可能な開口を洗浄水タンク内の水位と連動して開閉する開閉弁と、を有し、貯水部は、その容積と異なる容積を備えた他の貯水部に変更可能となるように補給水流路部に脱着可能に取付けられている。

40

このように構成された本発明においては、排水弁が排水流路を開放して洗浄水タンク内

50

の洗浄水が便器へ供給される洗浄開始直後において、貯水部の開口が、洗浄水タンク内の水位と連動する開閉弁により閉じられた状態であり、給水装置から分岐して補給水流路部に供給された補給水が、補給水流路部に設けられた貯水部に供給された際に、所定容量の補給水を貯水部に貯水して留めることができる。したがって、補給水が貯水部に留められている間においては、補給水流路部の補給水が吐水口からオーバーフロー管の開口に向けて補給水として吐水されることを防ぐことができるため、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる。

さらに、大洗浄後と小洗浄後のそれぞれにおいて、排水弁が排水流路を閉鎖し、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が所定水位まで上昇し、貯水部の開口が開閉弁により閉じられた後、貯水部が所定容量の補給水で満たされたときから洗浄水タンク内の水位が満水水位になるまでの期間に限り、補給水流路部の補給水が吐水口からオーバーフロー管の開口に向けて補給水として吐水されるため、一定水量の補給水をオーバーフロー管から便器に供給することができる。

10

さらに、貯水部が、その容積と異なる容積を備えた他の貯水部に変更可能となるように補給水流路部に脱着可能に取付けられていることにより、貯水部の容積を使用状況に応じて簡単に変更することができ、補給水量を簡単に変更することができる。

【 0 0 1 1 】

上記の目的を達成するために、本発明は、便器を洗浄するための洗浄水を水源から洗浄水タンク内に給水する給水装置と、洗浄水タンクの底面に配置されて便器と連通する排水流路を開閉する排水弁と、排水流路と連通し、洗浄水タンクの底面から上方へ延びるように設けられて洗浄水タンク内の洗浄水が満水水位を超えた場合に洗浄水を便器へ排出するオーバーフロー管と、を有する洗浄水タンク装置に設けられて便器に補給水を供給する補給水供給装置であって、給水装置から分岐し、その下流側端部に形成された吐水口がオーバーフロー管の開口に差し向けられて吐水口からオーバーフロー管に補給水を供給する補給水流路部と、この補給水流路部に設けられて所定容量の補給水を貯水可能な貯水部と、この貯水部に形成されて貯水部内の補給水を洗浄水タンクに流出可能な開口を洗浄水タンク内の水位と連動して開閉する開閉弁と、を有し、開閉弁は、洗浄水タンク内の水位と連動して浮力により上下動するフロート弁であり、貯水部の開口とこの開口を開閉するフロート弁との間には、貯水部と洗浄水タンクを連通させる小穴が形成されている。

20

このように構成された本発明においては、排水弁が排水流路を開放して洗浄水タンク内の洗浄水が便器へ供給される洗浄開始直後において、貯水部の開口が、洗浄水タンク内の水位と連動する開閉弁により閉じられた状態であり、給水装置から分岐して補給水流路部に供給された補給水が、補給水流路部に設けられた貯水部に供給された際に、所定容量の補給水を貯水部に貯水して留めることができる。したがって、補給水が貯水部に留められている間においては、補給水流路部の補給水が吐水口からオーバーフロー管の開口に向けて補給水として吐水されることを防ぐことができるため、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる。

30

さらに、大洗浄後と小洗浄後のそれぞれにおいて、排水弁が排水流路を閉鎖し、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が所定水位まで上昇し、貯水部の開口が開閉弁により閉じられた後、貯水部が所定容量の補給水で満たされたときから洗浄水タンク内の水位が満水水位になるまでの期間に限り、補給水流路部の補給水が吐水口からオーバーフロー管の開口に向けて補給水として吐水されるため、一定水量の補給水をオーバーフロー管から便器に供給することができる。

40

さらに、開閉弁が洗浄水タンク内の水位と連動して浮力により上下動するフロート弁であるため、簡単な構造により、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる。

さらに、貯水部の開口とこの開口を開閉するフロート弁との間に形成された小穴により、洗浄終了後、貯水部が補給水でほぼ満たされている状態であっても、貯水部の補給水が小穴を通して洗浄水タンクに少量ずつ徐々に流出し、貯水部内の補給水の水位が洗浄水タンク内の洗浄水の水位とほぼ同じになるまで低下するため、補給水流路部の補給水が吐水

50

口からオーバーフロー管の開口に向けて補給水として吐水されることを防ぐことができる。したがって、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる。

。

【0013】

また、本発明は、上記補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置である。

このように構成された本発明においては、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる洗浄水タンク装置を提供することができる。

【0014】

また、本発明は、上記洗浄水タンク装置を備えた水洗大便器である。

このように構成された本発明においては、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる水洗大便器を提供することができる。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明の補給水供給装置によれば、洗浄開始直後に、補給水がオーバーフロー管から便器に供給されることを防ぎ、無駄水が発生することがなく、節水化を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態による補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置が適用された水洗大便器において、便座及び便蓋を取り外した状態を示す斜視図である。

20

【図2】本発明の一実施形態による補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置の内部構造を蓋体を取り外した状態で前方斜め上方から見た斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態による補給水供給装置の一部分を一部破断した部分断面正面図である。

【図4】本発明の一実施形態による補給水供給装置の分解斜視図である。

【図5(a)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水が開始される前の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

【図5(b)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水が開始された直後の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

30

【図5(c)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水中の洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL3まで下降した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

【図5(d)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水終了直後の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

【図5(e)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL7まで上昇した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

40

【図5(f)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL8まで上昇した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

【図5(g)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける給水が終了した後一定時間が経過した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

【図6(a)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水が開始される前の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断し

50

た部分正面断面図である。

【図6(b)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水が開始された直後の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

【図6(c)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水中の洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL3まで下降した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

【図6(d)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水終了直後の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

10

【図6(e)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL7まで上昇した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

【図6(f)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL8まで上昇した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

【図6(g)】本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける給水が終了した後一定時間が経過した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0017】

つぎに、添付図面により、本発明の一実施形態による補給水供給装置、この補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置、及び、この洗浄水タンク装置を備えた水洗大便器について説明する。

まず、図1により、本発明の一実施形態による補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置が適用された水洗大便器を説明する。

図1は、本発明の一実施形態による補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置が適用された水洗大便器において、便座及び便蓋を取り外した状態を示す斜視図である。

30

【0018】

図1に示すように、符号1は、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、サイホン式の水洗大便器であり、この水洗大便器1は、陶器製の便器本体2を備え、この便器本体2には、ボウル部4と、このボウル部4の下部と連通するトラップ管路6がそれぞれ形成されている。

便器本体2のボウル部4の上縁部には、内側にオーバーハングしたリム8と、便器本体2の後方側の内部に形成される排水流路9(図3参照)から供給される洗浄水を吐水する第1吐水口10が形成され、この第1吐水口10から吐水された洗浄水は、回転しながら下降してボウル部4を洗浄するようになっている。

【0019】

40

ボウル部4の下方には、鎖線 W_0 で溜水面が示された溜水部12が形成されている。この溜水部12の下方には、排水トラップ管路6の入口6aが開口し、この入口6aから後方の排水トラップ管路6は排水ソケット(図示せず)を介して床下の排出管(図示せず)に接続されている。

また、ボウル部4の溜水面 W_0 の上方位置には、便器本体2の後方側の内部に形成される排水流路9(図3参照)から供給される洗浄水を吐水する第2吐水口14が形成され、この第2吐水口14から吐水される洗浄水が溜水部12の溜水を上下方向に回転させる旋回流を生じさせるようになっている。

【0020】

便器本体2の後方側の上面には、便器本体2に供給する洗浄水を貯水する洗浄水タンク

50

装置 16 が設けられ、洗浄水タンク装置 16 の上部には、洗浄水タンク装置の蓋をする蓋体 17 が設けられている。

なお、本実施形態による洗浄水タンク装置 16 においては、上述したサイホン式の水洗大便器に適用した例について説明するが、このようなサイホン式の水洗大便器に限定されず、ポウル部内の水の落差による流水作用で汚物を押し流す、いわゆる、洗い落とし式の水洗大便器等の他のタイプの水洗便器にも適用可能である。

【0021】

つぎに、図 2 及び図 3 により、洗浄水タンク装置 16 の内部構造について説明する。

図 2 は、本発明の一実施形態による補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置の内部構造を蓋体を取り外した状態で前方斜め上方から見た斜視図であり、図 3 は本発明の一実施形態による補給水供給装置の一部分を一部破断した部分断面正面図である。

10

図 2 及び図 3 に示すように、洗浄水タンク装置 16 は、水洗大便器 1 を洗浄する洗浄水を貯水する洗浄水タンク 18 を備え、この洗浄水タンク 18 の底部には、便器本体 2 の排水流路 9 と連通する排水口 20 が形成され、洗浄水タンク 18 内の洗浄水が便器本体 2 の排水流路 9 へと供給されるようになっている。また、洗浄水タンク 18 は、節水型の水洗大便器に用いられるよう大洗浄時には 4 . 8 リットル（小洗浄時には 3 リットル）の洗浄水量を洗浄に使用できるようになっているが、便器の種類に応じて、貯水する洗浄水の量が異なってもよい。

【0022】

図 2 及び図 3 に示すように、洗浄水タンク装置 16 の洗浄水タンク 18 内には、補給水供給装置 19 と、この洗浄水タンク 18 内に洗浄水を供給する給水装置 22 と、洗浄水タンク 18 に貯えられた洗浄水について排水口 20 を開放して便器本体 2 の排水流路 9 に流出させる排水弁装置 24 と、排水弁装置 24 に取付けられ洗浄水タンク 18 内の洗浄水が満水水位を超えたときに洗浄水を排水流路 9 を介して便器本体 2 にオーバーフローさせるオーバーフロー管部 26 とが設けられている。

20

また、詳細は後述する補給水供給装置 19 は、給水装置 22 から分岐されてオーバーフロー管部 26 の上方まで延び便器本体 2 に補給水をリフィルさせる補給水流路部 28 を備えている。

【0023】

給水装置 22 は、外部の給水源（図示せず）に接続され洗浄水タンク 18 の底部から上方に延びる給水管 30 と、この給水管 30 の上端部に取り付けられ、給水管 30 から給水される洗浄水の洗浄水タンク 18 内への吐水と止水を切り替える給水バルブ 32 と、洗浄水タンク 18 内の水位の変動に応じて上下動して給水バルブ 32 による吐水と止水を切り替える給水バルブフロート 34 とを備えている。給水バルブ 32 から吐水される洗浄水は、給水源からの給水圧に応じて単位時間あたりの流量はほぼ一定に設定されている。

30

【0024】

給水管 30 の外周側下端部には、給水バルブ吐水口 36 が開口し、給水バルブ 32 からの洗浄水がこの給水バルブ吐水口 36 から洗浄水タンク 18 内に吐水されるようになっている。

【0025】

給水装置 22 においては、排水弁装置 24 により、洗浄水タンク 18 内の洗浄水が便器に排水されると、洗浄水の水位が低下して給水バルブフロート 34 が下降し、それにより給水バルブ 32 が開き、給水バルブ吐水口 36 からの吐水が開始し、洗浄水タンク装置 16 の外部の給水源（図示せず）から洗浄水タンク 18 内への吐水が開始されるようになっている。

40

さらに、吐水が継続されて洗浄水タンク 18 内の水位が上昇すると、給水バルブフロート 34 も上昇し、それにより給水バルブ 32 が閉じ、給水バルブ吐水口 36 が止水される。これにより、洗浄水タンク 18 内の洗浄水の水位が満水時の止水水位に維持されるようになっている。

【0026】

50

排水弁装置 24 は、洗浄水タンク 18 の底面に取り付けられ且つ便器本体 2 の排水流路 9 に連通する排水口 20 を形成する排水口形成部材 38 と、弁体 40 と、この弁体 40 を保持する弁体保持部材 42 と、この弁体保持部材 42 に下端部が取り付けられて上下方向に延びる主軸部材 44 と、主軸部材 44 の上端部（図示せず）に取り付けられて主軸部材 44 の引き上げ操作による弁体 40 の開弁操作を操作する操作ワイヤ 46 とを備えている。

排水口形成部材 38 は、排水口 20 の上縁に沿って全周に亘って形成され且つ上方に突出する弁座 41 を備え、この弁座 41 と弁体 40 が当接することにより、排水口 20 が閉鎖されるようになっている。

操作ワイヤ 46 は、一端部が主軸部材 44 の上端部（図示せず）に取り付けられ、他端部が洗浄水タンク 18 の内部に取り付けられたワイヤ巻取り装置 48 に取り付けられている。このワイヤ巻取り装置 48 は、洗浄水タンク 18 の外部に取り付けられた操作レバー 50 と連結されており、この操作レバー 50 を大洗浄又は小洗浄の所定の洗浄モードを実行させる方向に回動操作することにより、この操作レバー 50 の回動と連動してワイヤ巻取り装置 48 が作動し、操作ワイヤ 46 がワイヤ巻取り装置 48 によって巻き取られ、この巻き取られる操作ワイヤ 46 により、排水弁装置 24 の主軸部材 44 が引き上げられ、この主軸部材 44 と共に弁体保持部材 42 及び弁体 40 が上昇するようになっている。

【0027】

オーバーフロー管部 26 は、オーバーフロー管 52 と、オーバーフロー管 52 の下端が取り付けられるオーバーフロー管取付部 54 とを備え、オーバーフロー管取付部 54 は、洗浄水タンク 18 のほぼ底面 18a 付近において、排水弁装置 24 の排水口形成部材 38 の外周に接続されている。

オーバーフロー管 52 は、オーバーフロー管取付部 54 から上方へとほぼ直立して設けられ、その上端には、上方に向かって開口する開口 52a が円形に形成され、その下端において、オーバーフロー管 52 がオーバーフロー管取付部 54 と、排水口形成部材 38 の内部の排水口 20 とを介して排水流路 9 と連通するように設けられている。

オーバーフロー管 52 の開口の高さは、洗浄水が洗浄水タンクから溢れ出るのを防ぐように、止水水位よりも高い高さに設定されている。このオーバーフロー管 52 により、洗浄水が止水水位（満水水位）を超えて上昇しても、開口 52a から、洗浄水がオーバーフロー管 52 内にオーバーフローし、排水口形成部材 38 の内部の排水流路 9 を経て、第 1 吐水口 10 から、ボウル部 4 内に排出されるようになっている。

【0028】

なお、本実施形態では、一例として、排水弁装置については、使用者が操作レバー 50 を直接回転操作してワイヤ巻取り装置 48 を作動させる手動式の排水弁装置の形態について説明するが、このような形態に限定されず、使用者がタンクに設けられた操作ボタン（図示せず）をプッシュ操作して弁体 40 の開弁操作を操作できる弁体作動機構（図示せず）を有するプッシュ式の排水弁装置の形態、さらに、操作レバー 50 を回動させるためのモータ等の駆動手段を設け、外部に設定された操作ボタン（図示せず）又は人感センサー（図示せず）からの指令信号によって駆動手段の作動を自動的に制御するような排水弁装置の形態にしてもよい。

【0029】

つぎに、図 2 乃至図 4 を参照して、補給水供給装置 19 の補給水流路部 28 について説明する。

図 4 は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の補給水流路部において、補給水流路管を取り外した状態の分解斜視図である。

【0030】

補給水流路部 28 は、給水バルブ 32 から給水バルブ吐水口 36 への流路と分岐されてオーバーフロー管 52 の開口 52a の上方まで延びる補給水流路管 56 と、この補給水流路管 56 の下流側端部に脱着可能に接続された上流側端部から、詳細は後述する貯水部 60 の上側筒体部 68 の上端面 68a に形成された流入口 68b まで延びる貯水部入口管 5

10

20

30

40

50

8と、貯水部60の上側筒体部68の上端面68aに形成された流出口68cから延びてその下流側端部が補給水流路吐水口62aとしてオーバーフロー管52の開口52aのほぼ真上に位置する補給水流路吐水管62と、貯水部60をオーバーフロー管52の開口52aに固定する固定部64とを備えている。

【0031】

補給水流路管56は、その上流端部が給水バルブ32に接続され、給水バルブ32から一定流量の補給水が安定して供給されるようになっている。

貯水部入口管58は、この貯水部60の上方の補給水流路管56から貯水部60まで、補給水を必ず貯水部60内下方に一旦流下させるように形成されている。

ここで、貯水部入口管58は、補給水流路管56に貯水部60を設けた上で、貯水部60の上方の補給水流路管56から貯水部60まで延びる隔壁66を設けることにより、補給水を補給水流路管56から必ず貯水部60内を経由して流下させるように形成されてもよい。

【0032】

貯水部60は、補給水流路部28の途中に設けられ且つ補給水流路部28の貯水部入口管58の下端に設けられ、所定容量の補給水を貯水できる大きさに形成されている。

貯水部60は、内部が中空になっている筒体の上側部分を形成している上側筒体部68と、内部が中空になっている筒体の下側部分を形成し、この上側筒体部68に下側から取付けられて上側筒体部68との間に補給水を貯水可能な貯水可能容積空間70を形成できるような下側筒体部72とを備えている。

貯水部60の上側筒体部68と下側筒体部72とにより形成される筒形体中の貯水可能容積空間70は、給水バルブ32が給水を開始してから後述するフロート弁82が開放されるまでに、補給水流路管56から供給される補給水を全て貯水できるような49cc以上の所定容量を有する大きさに形成されている。

貯水部60の上側筒体部68には、その上端面68aに補給水が貯水部入口管58から流入される流入口68bが形成され、貯水部60の上側筒体部68の上端面68aにおいて、自身から補給水が補給水流路吐水管62に流出される流出口68cが形成され、貯水部60の上側筒体部68の下部の内周面にはねじ受け部68dが設けられている。貯水部60の上側筒体部68の上端面68aに形成された流入口68b及び流出口68cは、共に鉛直下方向きに開口するので、その流入口68bから鉛直下方向きに流入される補給水が先ず貯水部に流下され、直接流出口68cに入り込まないようになっている。

貯水部60の下側筒体部72には、その上部の外周面にねじ係合部72aが設けられており、このねじ係合部72aが貯水部60の上側筒体部68のねじ受け部68dと回転係合することによって、貯水部60の上側筒体部68と下側筒体部72とが接続されている。

貯水部60の下側筒体部72は、ねじ係合部72aを回転させることによって容易に着脱可能であり、異なる大きさ(形状)の下側筒体部72を上側筒体部68と接続することにより、上側筒体部68と下側筒体部72によって形成される貯水可能容積空間70の所定容量を有する大きさに変更することができる。従って、異なるタイプの便器本体2により要求される異なる補給水量に対応して、一定水量の補給水を便器本体2にリフィルさせ且つ無駄水の発生を防ぐことが可能となる。

【0033】

補給水流路部28の固定部64は、貯水部60の上側筒体部68から水平に延びる支持軸取付部74と、この支持軸取付部74に取付けられる支持軸76と、支持軸取付部74の下方で支持軸76と係合する支持軸係合部78と、支持軸係合部78の上部側面に接続されオーバーフロー管52の上端の開口52aに取付けられるオーバーフロー管開口取付部80とを備えている。

支持軸取付部74と連結された上側筒体部68の高さは、支持軸取付部74と係合する支持軸76の高さを設定することによって設定することができる。

支持軸係合部78は、オーバーフロー管開口取付部80よりも小さい円筒形状に形成さ

10

20

30

40

50

れ、且つ自身の軸心がオーバーフロー管開口取付部 80 よりも外側に位置されている。さらに、支持軸係合部 78 は、支持軸 76 のねじ部 76a に回転係合され、支持軸 76 のねじ部 76a を回転させることによって、支持軸係合部 78 に対して支持軸 76 を上下移動させることができる。

オーバーフロー管開口取付部 80 は、実質的には、洗浄水タンク 18 内の満水水位を超えた洗浄水が流入するオーバーフロー管 52 の上端のオーバーフロー管流入口 80a を形成している。

上述のような構成から、貯水部 60 の上側筒体部 68 が、支持軸取付部 74、支持軸 76、支持軸係合部 78、及び、オーバーフロー管 52 の上端の開口 52a に取付けられるオーバーフロー管開口取付部 80 を介して、オーバーフロー管 52 に対して位置が固定さ

10

【0034】

補給水流路吐水管 62 は、貯水部 60 の上側筒体部 68 の上端面 68a に形成された流出口 68c から上方に立ち上がった後、水平に屈曲され、オーバーフロー管 52 の開口 52a のほぼ真上まで延ばされ、オーバーフロー管 52 の開口 52a のほぼ真上で再び真下方向に向かって屈曲され、オーバーフロー管 52 の開口 52a に向かう補給水流路吐水口 62a が形成されている。

補給水流路吐水管 62 は、貯水部 60 の上側筒体部 68 とほぼ一体に形成されているので上側筒体部 68 に対して位置が固定されており、そのため、オーバーフロー管 52 に対しても位置が固定されている。

20

【0035】

貯水部 60 の下側筒体部 72 には、その下面 72b に、洗浄水タンク 18 に補給水を流出できる開口 72c が形成され、洗浄水タンク 18 内の水位と連動して開口 72c を開閉するフロート弁 82 が備えられている。

フロート弁 82 には、洗浄水タンク 18 内の水位の上下動と連動して上下動するフロート 84 と、このフロート 84 が下部に取付けられ、フロート 84 の浮力を受けた上下移動によって開口 72c を開閉できる蓋弁体部 86 とが備えられている。

蓋弁体部 86 は、開口 72c の径よりも大きな径を有する円形に形成され、開口 72c の外側から開口 72c を覆うように蓋をする外側蓋弁体 86a と、蓋弁体部 86 の上面に取付けられ、開口 72c の内側まで挿入されて、開口 72c の内側において摺動できるようになっている開口内摺動部 86b と、この開口内摺動部 86b の上端において開口 72c の貯水部内側から開口外側に向かう移動の際に引掛かるようになっている 4 つのつめ 86c とを備えている。従って、蓋弁体部 86 は、蓋弁体部 86 の外側蓋弁体 86a と蓋弁体部 86 のつめ 86c との間で上下方向に摺動できるように設けられている。

30

フロート弁 82 の蓋弁体部 86 の外側蓋弁体 86a が、フロート 84 の浮力によって押し上げられ、貯水部 60 の下側筒体部 72 に形成された開口 72c に押し付けられるとき、その開口 72c が閉鎖され、フロート弁 82 の蓋弁体部 86 の外側蓋弁体 86a が、フロート 84 が浮力を失って降下し、貯水部 60 の下側筒体部 72 に形成された開口 72c から離れるとき、その開口 72c が開放されるようになっている。

フロート弁 82 の蓋弁体部 86 の外側蓋弁体 86a が、貯水部 60 の下側筒体部 72 に形成された開口 72c に押し付けられる（開口 72c が閉鎖されている）際に、この外側蓋弁体 86a とこの開口 72c との間には小さな穴（小隙間）88 が形成されるようになっている。

40

貯水部 60 の下側筒体部 72 に設けられたフロート弁 82 の代わりに、水位を検知して開閉される他の開閉弁が用いられてもよい。

【0036】

つぎに、本発明の一実施形態による補給水供給装置、及び、その補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置、この洗浄水タンク装置が適用された水洗大便器の動作（作用）を説明する。

まず、図 5 (a) ~ (g) により、本発明の一実施形態による補給水供給装置を備えた

50

洗浄水タンク装置及びこの洗浄水タンク装置が適用された水洗大便器により実行される２種類の洗浄モードのうちの大洗浄モードについて説明する。

図５（ａ）は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水及び給水が開始される前の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図であり、図５（ｂ）は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水が開始された直後の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図であり、図５（ｃ）は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水中の洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL3まで下降した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図である。

また、図５（ｄ）は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水終了直後の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分断面正面図であり、図５（ｅ）は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL7まで上昇した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分断面正面図であり、図５（ｆ）は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL8まで上昇した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図であり、図５（ｇ）は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の大洗浄モードにおける給水が終了した後一定時間が経過した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分断面正面図である。

【 0 0 3 7 】

まず、図５（ａ）に示されるような大洗浄モードにおける排水及び給水が開始される前の状態の補給水供給装置１９においては、排水弁装置２４の弁体４０が弁座４１に当接して排水口２０が閉止され、洗浄水タンク１８内の洗浄水の水位は、満水時のほぼ止水水位WL0に維持されている。補給水流路部２８の貯水部６０内の補給水の水位は、洗浄水タンク１８内の満水時のほぼ止水水位WL0に維持され、貯水部６０内の止水水位WL0より上方には、前述の所定容量の貯水可能な容積空間７０の内の一部が貯水可能な状態で残っている。貯水部６０のフロート弁８２の蓋弁体部８６の外側蓋弁体８６aは、貯水部６０のフロート弁８２の蓋弁体部８６のフロート８４の浮力によって貯水部６０の下側筒体部７２に形成された開口７２cに押し付けられ、開口７２cが閉止された状態となっている。

【 0 0 3 8 】

つぎに、図５（ｂ）に示すように、大洗浄モードにおける排水が開始された直後の状態の補給水供給装置１９においては、使用者が操作レバー５０を所定の大洗浄モードを実行する方向に回動操作すると、ワイヤ巻取り装置４８が作動し、操作ワイヤ４６が大洗浄モードの巻き取り量で巻き取られ、排水弁装置２４の主軸部材４４、弁体保持部材４２及び弁体４０が弁座４１に対して引き上げられ、排水口２０が開放され、洗浄水タンク１８内の洗浄水が排水流路９を通じて便器本体２に排出される。弁体４０が排水口２０を開放した後給水装置２２の給水バルブ３２が開弁され、ほぼ同時に、給水バルブ３２の給水バルブ吐水口３６から洗浄水が洗浄水タンク１８内へ吐水され、ほぼ同時に、給水バルブ３２から分岐した補給水流路部２８の補給水流路管５６に供給される補給水が補給水流路管５６から補給水流路部２８の貯水部入口管５８を通過して、貯水部６０の上側筒体部６８の上端面６８aに形成された流入口６８bから貯水部６０内に鉛直方向下方に流下される。貯水部６０内への補給水の水位は、洗浄開始時の止水水位WL0から時間と共に徐々に上昇され、水位WL1に上昇されている。貯水部６０内の水位WL1より上方には、前述の所定容量の貯水可能な容積空間７０の内の一部が貯水可能な状態で残っている。このとき、洗浄水タンク１８内の貯水部６０の外側における水位は、水位WL2まで下降されている。

【 0 0 3 9 】

つぎに、図 5 (c) に示すように、大洗浄モードにおける排水中の洗浄水タンク内の水位が、時間と共に水位 W L 3 まで下降した状態の補給水供給装置 1 9 においては、弁体 4 0 が排水口 2 0 を開放した状態のままであり、給水バルブ 3 2 の給水バルブ吐水口 3 6 からの洗浄水が洗浄水タンク 1 8 内へ吐水され、給水バルブ 3 2 から分岐した補給水流路管 5 6 から補給水が貯水部 6 0 内に流入されている。貯水部 6 0 内の水位は、水位 W L 1 から時間と共に上昇されて水位 W L 4 とされている。貯水部 6 0 内の水位 W L 4 より上方には、前述の所定容量の貯水可能な容積空間 7 0 の内一部が貯水可能な状態で依然として残っている。

洗浄水タンク 1 8 内の貯水部 6 0 の外側における洗浄水の水位が、水位 W L 3 まで下降されると、フロート 8 4 が洗浄水タンク 1 8 内の水位の下降と連動して下降を開始するので、フロート 8 4 が取付けられている外側蓋弁体 8 6 a が下降を開始し、貯水部 6 0 の下側筒体部 7 2 に形成された開口 7 2 c から離れ、貯水部 6 0 内に貯水されていた補給水が開口 7 2 c から洗浄水タンク 1 8 内に一気に流出され、貯水部 6 0 内の水位が、水位 W L 4 から急速に低下を開始する。従って、貯水部 6 0 内の貯水可能容積空間 7 0 が補給水によって満たされる前に、貯水部 6 0 の下側筒体部 7 2 に形成された開口 7 2 c からの補給水の流出が開始される。

【 0 0 4 0 】

つぎに、図 5 (d) に示すように、大洗浄モードにおける排水終了直後の状態の補給水供給装置 1 9 においては、排水弁装置 2 4 の主軸部材 4 4 及び弁体 4 0 が水位の低下と共にさらに下降され、弁体 4 0 が弁座 4 1 に当接し、排水口 2 0 が閉止され、排水弁装置 2 4 の大洗浄モードにおける排水が終了された状態となっている。

一方、給水装置 2 2 の給水バルブ 3 2 の給水バルブ吐水口 3 6 から吐水される洗浄水が継続して洗浄水タンク 1 8 内に吐水され、給水バルブ 3 2 から分岐した補給水流路管 5 6 から補給水が貯水部 6 0 内に流入され、この貯水部 6 0 内に流入した補給水が貯水部 6 0 の下側筒体部 7 2 に形成された開口 7 2 c から貯水部 6 0 外方の洗浄水タンク 1 8 内に流出され、この洗浄水タンク 1 8 内に貯水されている。洗浄水タンク 1 8 内の貯水部 6 0 の外側の水位は、止水水位 W L 5 において下降が停止された後、止水水位 W L 5 から時間と共に再び上昇を開始される。

貯水部 6 0 内の水位は、貯水部 6 0 内の補給水が開口 7 2 c から洗浄水タンク 1 8 内に流出されるので、貯水部 6 0 底面からほぼ零の高さの水位 W L 6 にされ、貯水部 6 0 内には、前述の所定容量の貯水可能な容積空間 7 0 がほぼ全体にわたって残っている状態となっている。

【 0 0 4 1 】

つぎに、図 5 (e) に示すように、大洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク 1 8 内の水位が、時間と共に水位 W L 7 まで上昇した状態の補給水供給装置 1 9 においては、弁体 4 0 が排水口 2 0 を閉じた状態のままであり、給水バルブ 3 2 の給水バルブ吐水口 3 6 の洗浄水が継続して洗浄水タンク 1 8 内に吐水され、給水バルブ 3 2 から分岐した補給水流路管 5 6 から補給水が貯水部 6 0 内に流入されている。

洗浄水タンク 1 8 内の貯水部 6 0 の外側の水位が、水位 W L 7 まで上昇されると、フロート 8 4 が水位の上昇と連動して上昇するので、フロート 8 4 が取付けられている外側蓋弁体 8 6 a が上昇を開始し、貯水部 6 0 の下側筒体部 7 2 に形成された開口 7 2 c に押し付けられ、開口 7 2 c から貯水部 6 0 外方に流出される補給水が閉止され、補給水流路管 5 6 から貯水部 6 0 内に流入する補給水が、貯水部 6 0 内に貯水され始め、貯水部 6 0 内の水位が、貯水部 6 0 底面からほぼ零の高さの水位 W L 6 から上昇を開始される。このように外側蓋弁体 8 6 a は補給水流路管 5 6 からの補給水の流れを貯水部 6 0 外方に流出させるか貯水部 6 0 に貯水させるか切り換える切り換え弁体の機能も果たしている。貯水部 6 0 内には、貯水可能な容積空間 7 0 がほぼ全体にわたって貯水可能な状態で残っている。

【 0 0 4 2 】

つぎに、図5(f)に示すように、大洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク18内の水位が、時間と共に水位WL8まで上昇した状態の補給水供給装置19においては、弁体40が排水口20を閉じた状態のままであり、給水バルブ32の給水バルブ吐水口36の洗浄水が継続して洗浄水タンク18内に吐水され、給水バルブ32から分岐した補給水流路管56から補給水が貯水部60内に流入されている。

フロート弁82の蓋弁体部86の外側蓋弁体86aは、フロート84の浮力によって貯水部60の下側筒体部72に形成された開口72cに押し付けられ、開口72cから貯水部60外方に流出される補給水を閉止する状態となっており、貯水部60の流入口68bから流入する補給水が、貯水部60内を満水の状態にさせている。従って、貯水部60内には、貯水可能な容積空間70の内のさらに補給水を貯水可能な空間が残されていない状態となっている。

10

この状態では、貯水部60の流入口68bから一端貯水部60内に流入される補給水が、貯水部60内に貯水しきれず、貯水部60の上側筒体部68の上端面68aに形成された流出口68cから補給水流路部28の補給水流路吐水管62に向かって上方に流出され、オーバーフロー管52の開口52aのほぼ真上に配置された補給水流路吐水管62の補給水流路吐水口62aから、オーバーフロー管52内に向かって吐水が開始され、この補給水流路吐水口62aから吐水された補給水が、オーバーフロー管52内に流入され、補給水がオーバーフロー管52内を通して便器本体2にリフィルされる。

貯水部60内が満水にされた後、給水バルブ32からの給水が終了されるまでの一定の補給水吐水時間において、補給水流路吐水管62より吐水される補給水が一定水量の補給水として便器本体2にリフィルされる。貯水部60の下側筒体部72に形成された開口72cが外側蓋弁体86aにより閉鎖されてから、貯水部60内が満水になるまでの時間は、貯水部60の貯水可能容積空間70の大きさを変更することにより変えることができる。

20

【0043】

つぎに、大洗浄モードにおける給水が終了された直後の状態の補給水供給装置19について説明する。

大洗浄モードにおける給水が終了した直後の状態の補給水供給装置19においては、弁体40が排水口20を閉じた状態のままであり、洗浄水タンク18内の水位が止水水位WL0まで上昇すると、給水バルブフロート34が上昇し、それにより給水バルブ32が閉じ、給水バルブ吐水口36が止水され、給水バルブ32から分岐した補給水流路管56から貯水部60内への補給水の流入も停止され、貯水部60の上側筒体部68の上端面68aに形成された流出口68cからの補給水流路吐水管62への流出も停止され、補給水流路吐水管62の補給水流路吐水口62aからの吐水も停止された状態となっている。このとき、貯水部60内は補給水で満たされて満水の状態に保たれている。

30

【0044】

つぎに、図5(g)に示すように、大洗浄モードにおける給水が終了した後一定時間が経過した状態の補給水供給装置19について説明する。

大洗浄モードにおける給水が終了した直後には、貯水部60内は補給水で満たされて満水の状態に保たれている。

40

このとき、フロート弁82の蓋弁体部86の外側蓋弁体86aは、フロート84の浮力によって貯水部60の下側筒体部72に形成された開口72cに押し付けられ、この開口72cからの補給水の流出を停止させた状態となっているが、この外側蓋弁体86aとこの開口72cとの間には小穴88が形成されているので、貯水部60内の補給水が時間とともに小穴88から少量ずつ貯水部60の外方の洗浄水タンク18内に流出される。従って、貯水部60内の水位が、貯水部60内が補給水で満たされている状態から、水位WL9まで下降された状態となっており、最終的に、貯水部60内の水位が、貯水部60の外側の洗浄水タンク18内の水位と同じほぼ止水水位WL0まで下降され、図5(a)に示すような大洗浄モードにおける排水が開始される前の状態の水位に戻る。

【0045】

50

つぎに、図6(a)~(g)により、本発明の一実施形態による補給水供給装置を備えた洗浄水タンク装置及びこの洗浄水タンク装置が適用された水洗大便器により実行される小洗浄モードについて説明する。

図6(a)は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水及び給水が開始される前の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図であり、図6(b)は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水が開始された直後の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図であり、図6(c)は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水中の洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL3まで下降した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分断面正面図である。

10

また、図6(d)は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水終了直後の状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図であり、図6(e)は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL7まで上昇した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分正面断面図であり、図6(f)は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク内の洗浄水の水位が、時間と共に水位WL8まで上昇した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分断面正面図であり、図6(g)は、本発明の一実施形態による補給水供給装置の小洗浄モードにおける給水が終了した後一定時間が経過した状態を示す洗浄水タンク装置において、補給水供給装置を部分的に破断した部分断面正面図である。

20

【0046】

まず、図6(a)に示されるような小洗浄モードにおける排水が開始される前の状態の補給給水装置においては、上述した図5(a)に示されている大洗浄モードの場合と同様であるため、説明は省略する。

【0047】

つぎに、図6(b)に示すように、小洗浄モードにおける排水が開始された直後の状態の補給水供給装置19においては、使用者が操作レバー50を所定の小洗浄モードを実行する方向に回動操作すると、ワイヤ巻取り装置48が作動し、操作ワイヤ46が小洗浄モードの巻き取り量で巻き取られ、排水弁装置24の主軸部材44、弁体保持部材42及び弁体40が弁座41に対して引き上げられ、排水口が開放され、洗浄水タンク内の洗浄水が排水流路を通じて便器本体に排出される。弁体40が排水口20を開放した後に給水装置22の給水バルブ32が開弁され、ほぼ同時に、給水バルブ32の給水バルブ吐水口36から洗浄水が洗浄水タンク18内へ吐水され、ほぼ同時に、給水バルブ32から分岐した補給水流路管56に供給される補給水が補給水流路管56から貯水部入口管58を通過して、貯水部60の上側筒体部68の上端面68aに形成された流入口68bから貯水部60内に鉛直方向下方に流下される。貯水部60内の水位は、洗浄開始時の止水水位WL0から時間と共に徐々に上昇され、水位WL1に上昇されている。貯水部60内の止水水位WL1より上方には、前述の所定容量の貯水可能な容積空間70の内の一部が貯水可能な状態で残っている。このとき、洗浄水タンク18内の貯水部60の外側における水位は、水位WL2まで下降されている。

30

40

【0048】

つぎに、図6(c)に示すように、小洗浄モードにおける排水中の洗浄水タンク内の水位が、時間と共に水位WL3まで下降した状態の補給水供給装置19においては、弁体40が排水口20を開放した状態のままであり、給水バルブ32の給水バルブ吐水口36からの洗浄水が洗浄水タンク18内へ吐水され、給水バルブ32から分岐した補給水流路管56から補給水が貯水部60内に流入されている。貯水部60内の水位は、水位WL1から時間と共に上昇されて水位WL4となっている。貯水部60内の水位WL4より上方に

50

は、前述の所定容量の貯水可能な容積空間 70 の内一部が貯水可能な状態で依然として残っている。

洗浄水タンク 18 内の貯水部 60 の外側における洗浄水の水位が、水位 W L 3 まで下降されると、フロート 84 が洗浄水タンク 18 内の水位の下降と連動して下降を開始するので、外側蓋弁体 86 a が下降を開始し、貯水部 60 の下側筒体部 72 に形成された開口 72 c から離れ、貯水部 60 内に貯水されていた補給水が開口 72 c から貯水部 60 の外方の洗浄水タンク 18 内に一気に流出され、貯水部 60 内の水位が、水位 W L 4 から急速に低下を開始する。従って、貯水部 60 内の貯水可能な容積空間 70 が補給水によって満たされる前に、貯水部 60 の下側筒体部 72 に形成された開口 72 c からの補給水の流出が開始される。

10

【 0049 】

つぎに、図 6 (d) に示すように、小洗浄モードにおける排水終了直後の状態の補給水供給装置 19 においては、排水弁装置 24 の主軸部材 44 及び弁体 40 が水位の低下と共にさらに下降され、弁体 40 が弁座 41 に当接し、排水口 20 が閉止され、排水弁装置 24 の小洗浄モードにおける排水が終了された状態となっている。

一方、給水装置 22 の給水バルブ 32 の給水バルブ吐水口 36 から吐水される洗浄水が継続して洗浄水タンク 18 内に吐水され、給水バルブ 32 から分岐した補給水流路管 56 から補給水が貯水部 60 内に流入され、この貯水部 60 内に流入した補給水が貯水部の下側筒体部 72 に形成された開口 72 c から貯水部 60 外方の洗浄水タンク 18 内に流出され、この洗浄水タンク 18 内に貯水されている。洗浄水タンク 18 内の貯水部 60 の外側の水位は、止水水位 W L 10 において下降が停止された後、止水水位 W L 10 から時間と共に再び上昇を開始される。

20

貯水部 60 内の水位は、貯水部 60 内の補給水が開口 72 c から洗浄水タンク 18 内に流出されるので、貯水部 60 底面からほぼ零の高さの水位 W L 6 にされ、貯水部 60 内には、前述の所定容量の貯水可能な容積空間 70 がほぼ全体にわたって残っている状態となっている。

【 0050 】

つぎに、図 6 (e) に示すように、小洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク 18 内の水位が、時間と共に水位 W L 7 まで上昇した状態の補給水供給装置 19 においては、弁体 40 が排水口 20 を閉じた状態のままであり、給水バルブ 32 の給水バルブ吐水口 36 の洗浄水が継続して洗浄水タンク 18 内に吐水され、給水バルブ 32 から分岐した補給水流路管 56 から補給水が貯水部 60 内に流入されている。

30

洗浄水タンク 18 内の貯水部 60 の外側の洗浄水の水位が、水位 W L 7 まで上昇されると、フロート 84 が上昇するので、外側蓋弁体 86 a が上昇を開始し、貯水部 60 の下側筒体部 72 に形成された開口 72 c に押し付けられ、開口 72 c から貯水部外方に流出される補給水が閉止され、貯水部 60 の流入口 68 b から貯水部 60 内に流入する補給水が、貯水部 60 内に貯水され始め、貯水部 60 内の水位は、貯水部 60 底面からほぼ零の高さの水位 W L 6 から上昇を開始される。このように、小洗浄モードにおいても大洗浄モードにおいても、洗浄水タンク 18 内の貯水部 60 の外側の洗浄水の水位が、同じ水位になるときに、外側蓋弁体 86 a が開口 72 c を閉止し、補給水が貯水部 60 内に貯水され始める。貯水部 60 内には、貯水可能な容積空間 70 がほぼ全体にわたって貯水可能な状態で残っている。

40

【 0051 】

小洗浄モードにおいてフロート 84 が上昇される水位 W L 7 と、大洗浄モードにおいてフロート 84 が上昇される水位 W L 7 とが共通であり、小洗浄モードにおける以後の状態の補給水供給装置 19 においては、上述した図 5 (f) 及び (g) に示されている大洗浄モードの場合と同様となる。

【 0052 】

つぎに、図 6 (f) に示すように、小洗浄モードにおける排水終了後、給水中に、洗浄水タンク 18 内の水位が、時間と共に水位 W L 8 まで上昇した状態の補給水供給装置 19

50

においては、弁体 40 が排水口 20 を閉じた状態のままであり、給水バルブ 32 の給水バルブ吐水口 36 の洗浄水が継続して洗浄水タンク 18 内に吐水され、給水バルブ 32 から分岐した補給水流路管 56 から補給水が貯水部 60 内に流入されている。

外側蓋弁体 86 a は、貯水部 60 の下側筒体部 72 に形成された開口 72 c に押し付けられ、開口 72 c から貯水部 60 外方に流出される補給水を閉止する状態となっており、貯水部 60 の流入口 68 b から流入する補給水が、貯水部 60 内を満水の状態にさせ、貯水部 60 内には、貯水可能な容積空間 70 の内のさらに補給水を貯水可能な空間が残されていない状態となっている。

この状態では、貯水部 60 の流入口 68 b から一端貯水部 60 内に流入される補給水が、貯水部 60 内に貯水しきれず、貯水部 60 の上側筒体部 68 の上端面 68 a に形成された流出口 68 c から補給水流路吐水管 62 に流出され、補給水流路吐水管 62 の補給水流路吐水口 62 a から、オーバーフロー管 52 内に向かって吐水され、補給水がオーバーフロー管 52 内に流入され、オーバーフロー管 52 内を通して便器本体 2 にリフィルされる。

貯水部 60 内が満水にされた後、給水バルブ 32 からの給水が終了されるまでの一定の補給水吐水時間において、補給水流路吐水管 62 より吐水される補給水が一定水量の補給水として便器本体 2 にリフィルされる。この補給水の量は貯水部 60 が満水になった後に給水が停止されるまで補給水流路管 56 から供給される補給水の量であるので、小洗浄モードにおける補給水の量と、大洗浄モードにおいての補給水の量とが同じ量になっている。

【 0053 】

つぎに、小洗浄モードにおける給水が終了された直後の状態の補給水供給装置について説明する。

小洗浄モードにおける洗浄が終了した直後の状態の補給水供給装置 19 においては、弁体 40 が排水口 20 を閉じた状態となっており、洗浄水タンク 18 内の水位が止水水位 W L 0 まで上昇すると、給水バルブフロート 34 が上昇し、それにより給水バルブ 32 が閉じ、給水バルブ吐水口 36 が止水され、給水バルブ 32 から分岐した補給水流路管 56 から貯水部 60 内への補給水の流入も停止され、貯水部 60 の上側筒体部 68 の上端面 68 a に形成された流出口 68 c からの流出も停止され、補給水流路吐水管 62 の補給水流路吐水口 62 a からの吐水も停止された状態となっている。このとき、外側蓋弁体 86 a は、貯水部 60 内の開口 72 c からの補給水の流出を停止させた状態となっており、貯水部 60 内は補給水で満たされて満水の状態に保たれている。

【 0054 】

つぎに、図 6 (g) に示すように、小洗浄モードにおける給水が終了した後一定時間が経過した状態の補給水供給装置 19 について説明する。

小洗浄モードにおける給水が終了した直後には、貯水部 60 内は補給水で満たされて満水の状態に保たれている。

このとき、外側蓋弁体 86 a は、貯水部 60 内の開口 72 c からの補給水の流出を停止させた状態となっているが、この外側蓋弁体 86 a とこの開口 72 c との間には小穴 88 が形成されているので、貯水部 60 内の補給水が時間とともに小穴 88 から少量ずつ貯水部 60 の外方の洗浄水タンク 18 内に流出される。従って、貯水部 60 内の水位が、貯水部 60 内が補給水で満たされている状態から、水位 W L 9 まで下降された状態となっており、最終的に、貯水部 60 内の水位が、貯水部 60 の外側の洗浄水タンク 18 内の水位と同じほぼ止水水位 W L 0 まで下降され、図 6 (a) に示すような小洗浄モードにおける排水が開始される前の状態の水位に戻る。

【 0055 】

次に、上述した本発明の実施形態による補給水供給装置の作用効果を説明する。

まず、排水弁装置 24 の弁体 40 が上昇して排水口 20 を開放し、洗浄水タンク 18 内の洗浄水が排水流路 9 から便器へ供給される洗浄開始直後において、貯水部 60 の開口 72 c が、洗浄水タンク 18 内の水位と連動するフロート弁 82 により閉じられた状態であ

り、給水装置 22 から分岐して補給水供給装置 19 の補給水流路部 28 に供給された補給水が、補給水流路部 28 に設けられた貯水部 60 に供給された際に、所定容量の補給水を貯水部 60 に貯水して留めることができる。したがって、補給水が貯水部 60 内に留められている間においては、補給水流路部 28 の補給水が補給水流路吐水口 62 a からオーバーフロー管 52 の開口 52 a に向けて補給水として吐水されることを防ぐことができるため、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる。

さらに、大洗浄後と小洗浄後のそれぞれにおいて、排水弁装置 24 の弁体 40 が排水口 20 を閉止し、洗浄水タンク 18 内の洗浄水の水位が、所定水位 W L 7 まで上昇し、貯水部 60 の開口 72 c が開閉弁 82 により閉じられた後、貯水部 60 が所定容量の補給水で満たされたときから洗浄水タンク 18 内の洗浄水の水位 W L 8 が満水水位 W L 0 になるまでの期間に限り、補給水流路部 28 の補給水が補給水流路吐水口 62 a からオーバーフロー管 52 の開口 52 a に向けて補給水として吐水されるため、一定水量の補給水をオーバーフロー管 52 から便器本体 2 に供給することができる。

【 0 0 5 6 】

本発明の実施形態による補給水供給装置 19 によれば、洗浄開始後にフロート弁 82 が貯水部 60 の開口 72 c を閉鎖している状態で給水装置 22 が給水を開始してから、洗浄水タンク 18 内の洗浄水が排水され、フロート弁 82 が洗浄水タンク 18 内の洗浄水の水位降下と連動して貯水部 60 の開口 72 c を開放するまで、給水装置 22 から補給水流路部 28 に供給される全ての補給水を貯水できるような容積を貯水部 60 が備えていることにより、貯水部 60 の開口 72 c が開かれたとき、貯水部 60 内に貯水されている補給水が開口 72 c から洗浄水タンク 18 に流出するため、補給水流路部 28 の補給水が補給水流路吐水口 62 a からオーバーフロー管 52 の開口 72 c に向けて補給水として吐水されることを防ぐことができる。したがって、無駄水の発生を完全に無くし、節水化を達成することができる。

【 0 0 5 7 】

また、本発明の実施形態による補給水供給装置 19 によれば、貯水部 60 の貯水可能な容積空間 70 が、49 cc 以上であるため、洗浄開始後にフロート弁 82 が貯水部 60 の開口 72 c を閉鎖している状態で給水装置 22 が給水を開始してから、洗浄水タンク 18 内の洗浄水が排水口 20 から排水され、フロート弁 82 が洗浄水タンク 18 内の洗浄水の水位降下と連動して貯水部 60 の開口 72 c を開放するまで、給水装置 22 から補給水流路部 28 に供給される全ての補給水を貯水することができる。したがって、無駄水の発生を完全に無くし、節水化を達成することができる。

【 0 0 5 8 】

また、本発明の実施形態による補給水供給装置 19 によれば、洗浄開始後に給水装置 22 から貯水部 60 の上流側の補給水流路部 28 に供給された補給水を貯水部 60 の上端面 68 a の流入口 68 b から貯水部 60 内に流入させて貯水部 60 内に確実に留めることができる。また、貯水部 60 の上流側の補給水流路部 28 の補給水が貯水部入口管 58 を経て貯水部 60 に流入後、貯水部 60 の容積空間 70 が満水状態になるまで貯水部 60 内の補給水が流出口 68 c から下流側の補給水流路吐水管 62 へ流出することを防ぎ、貯水部 60 の下流側の補給水流路吐水管 62 の補給水流路吐水口 62 a からオーバーフロー管 52 の開口 52 a に向けて補給水として吐水されることを防ぐことができる。したがって、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる。

【 0 0 5 9 】

さらに、本発明の実施形態による補給水供給装置 19 によれば、貯水部 60 がその容積空間 70 の容積とは異なる容積を備えた他の貯水部に変更可能となるように、貯水部 60 から延びた貯水部入口管 58 の上流側端部を補給水流路管 56 の下流側端部から着脱することにより、貯水部 60 が補給水流路部 28 に脱着可能に取付けられているため、貯水部 60 の容積空間 70 を使用状況に応じて、異なる容積の貯水部に簡単に変更することができる。補給水量を簡単に変更することができる。

【 0 0 6 0 】

さらに、本発明の実施形態による補給水供給装置 19 によれば、貯水部 60 の開口 72 を開閉する開閉弁として、洗浄水タンク 18 内の水位と連動して浮力により上下動するフロート 84 を用いたフロート弁 82 を採用しているため、簡単な構造により、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる。さらに、例えば、フロート 84 を用いたフロート弁以外の開閉弁の構造に比べて、部品点数を少なくすることができる。

【0061】

さらに、本発明の実施形態による補給水供給装置 19 によれば、貯水部 60 の下側筒体部 72 の開口 72c とこの開口 72c を開閉するフロート弁 82 との間に形成された小穴 88 により、洗浄終了後、貯水部 60 が補給水でほぼ満たされている状態であっても、貯水部 60 の補給水が小穴 88 を通って洗浄水タンク 18 に少量ずつ徐々に流出し、貯水部 60 内の補給水の水位が洗浄水タンク 18 内の洗浄水の水位とほぼ同じになるまで低下するため、補給水流路部 28 の補給水が補給水流路吐水口 62a からオーバーフロー管 52 の開口 52a に向けて補給水として吐水されることを防ぐことができる。したがって、無駄水が発生することを防ぐことができ、節水化を達成することができる。

【符号の説明】

【0062】

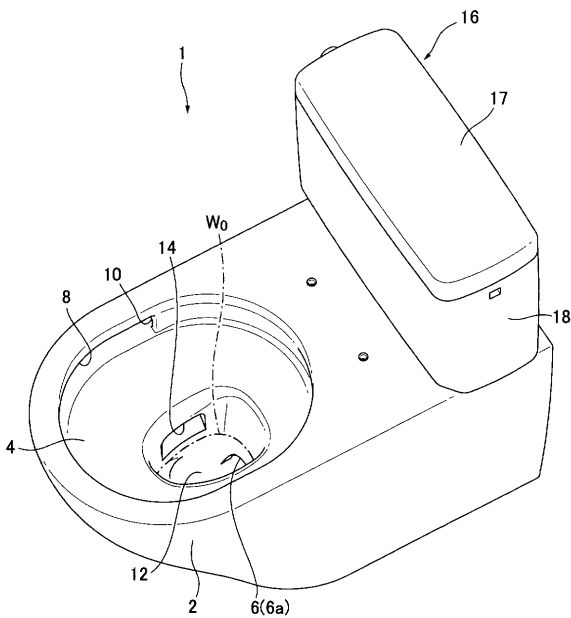
1	水洗大便器	
2	便器本体	
4	ボウル部	20
9	排水流路	
16	洗浄水タンク装置	
18	洗浄水タンク	
18a	底面	
19	補給水供給装置	
20	排水口	
22	給水装置	
24	排水弁装置	
26	オーバーフロー管部	
28	補給水流路部	30
32	給水バルブ	
34	給水バルブフロート	
36	給水バルブ吐水口	
40	弁体	
41	弁座	
46	操作ワイヤ	
48	ワイヤ巻取り装置	
50	操作レバー	
52	オーバーフロー管	
52a	オーバーフロー管開口	40
54	オーバーフロー管取付部	
56	補給水流路管	
58	貯水部入口管	
60	貯水部	
62	補給水流路吐水管	
62a	補給水流路吐水口	
64	固定部	
68	上側筒体部	
68a	上端面	
68b	流入口	50

- 6 8 c 流出口
- 6 8 d ねじ受け部
- 7 0 貯水可能容積空間
- 7 2 下側筒体部
- 7 2 a ねじ係合部
- 7 2 b 下面
- 7 2 c 開口
- 8 2 フロート弁
- 8 4 フロート
- 8 6 蓋弁体部
- 8 6 a 外側蓋弁体
- 8 8 小穴
- W₀ 溜水面
- W L 0 止水水位
- W L 1 水位
- W L 2 水位
- W L 3 水位
- W L 4 水位
- W L 5 止水水位
- W L 6 水位
- W L 7 水位
- W L 8 水位
- W L 9 水位
- W L 1 0 止水水位

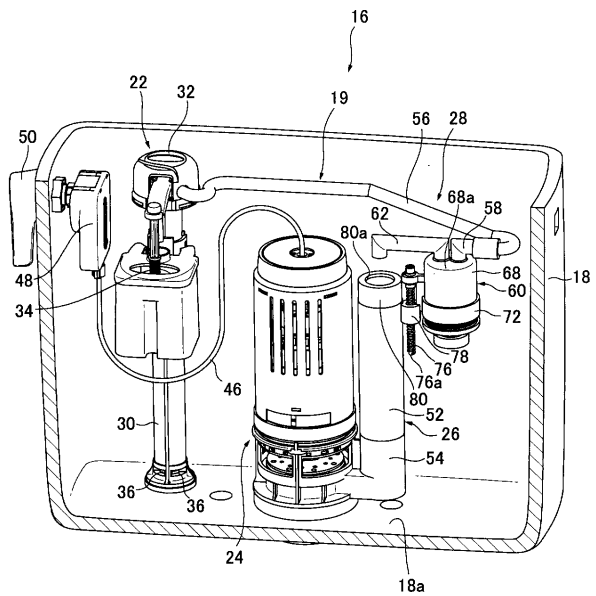
10

20

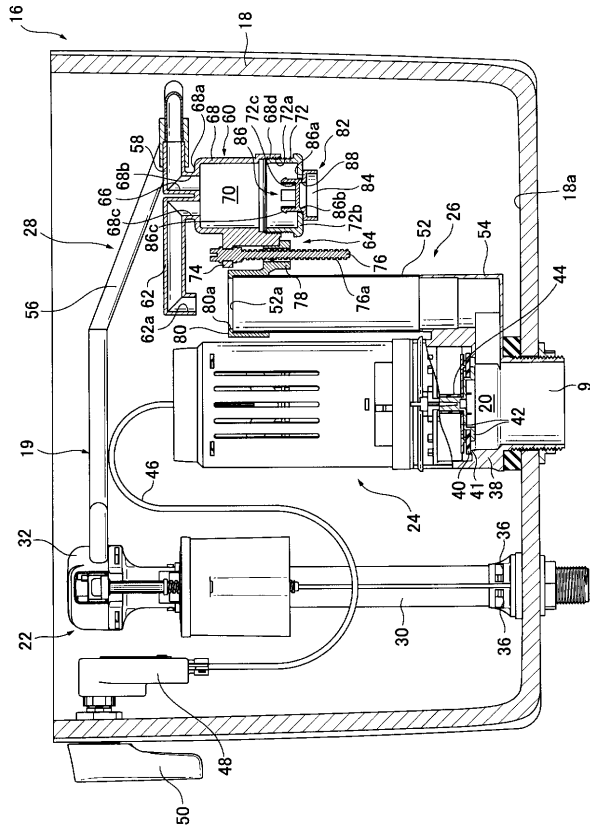
【 図 1 】



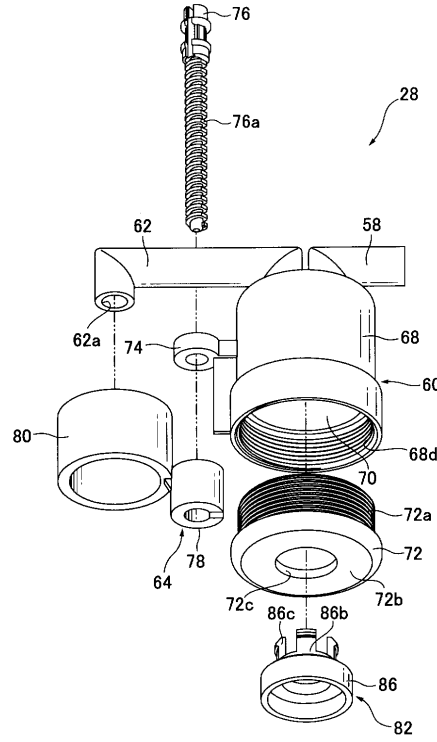
【 図 2 】



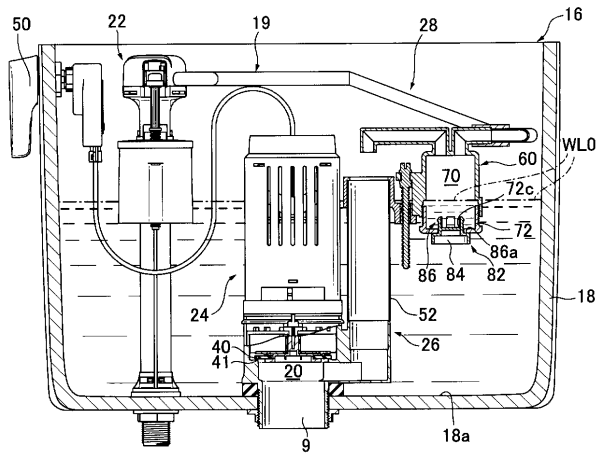
【 図 3 】



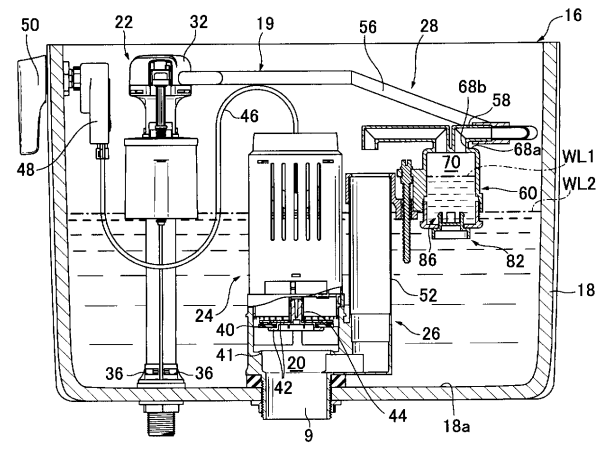
【 図 4 】



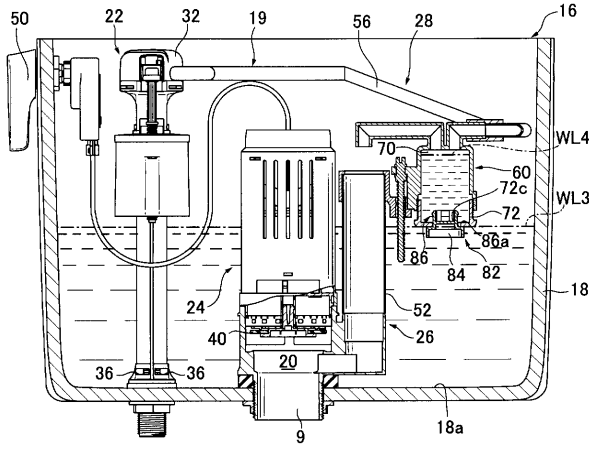
【 図 5 (a) 】



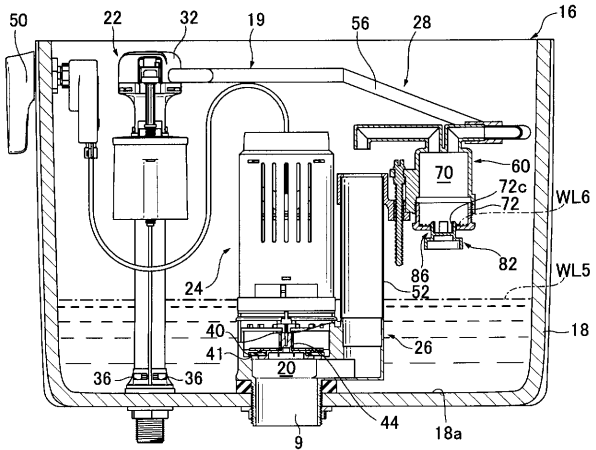
【 図 5 (b) 】



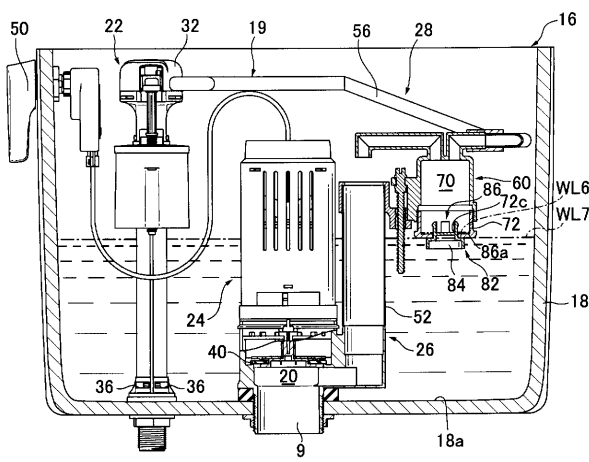
【図5(c)】



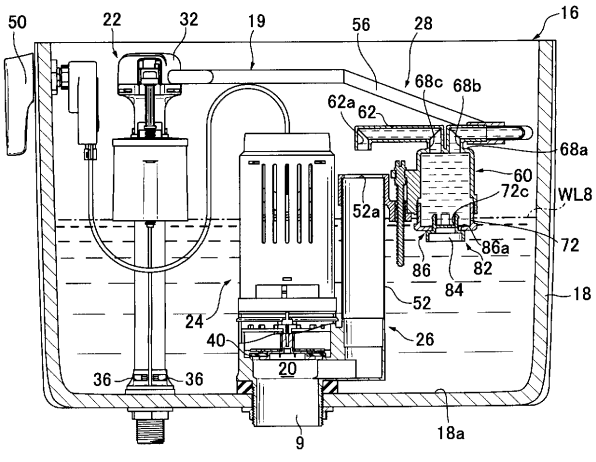
【図5(d)】



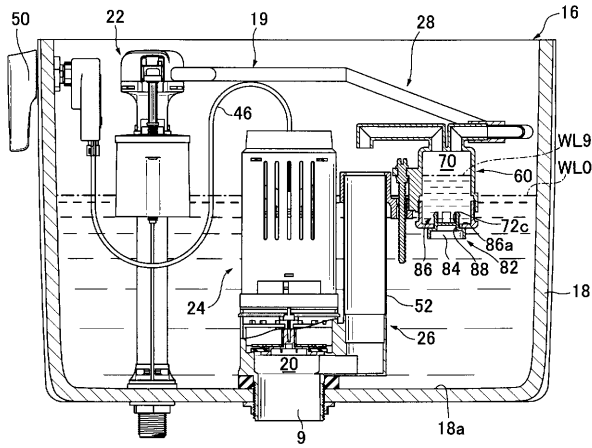
【図5(e)】



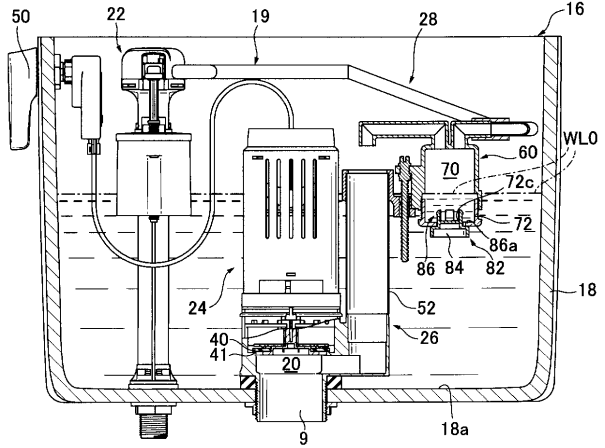
【図5(f)】



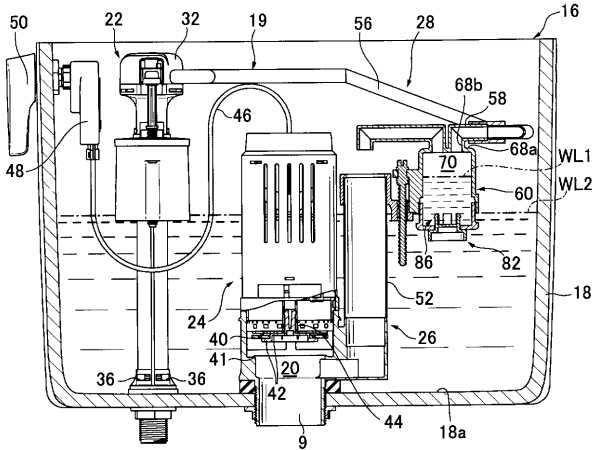
【図5(g)】



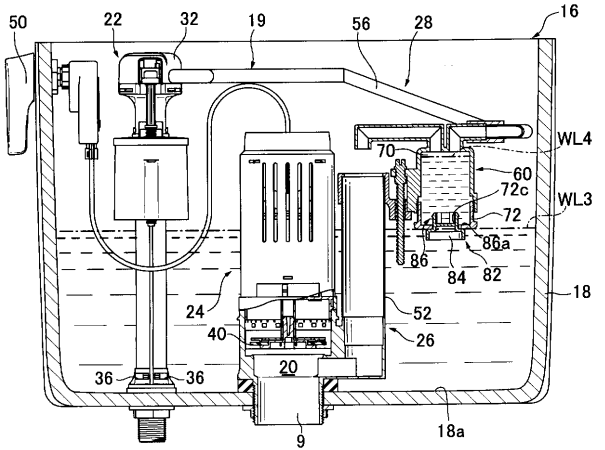
【図6(a)】



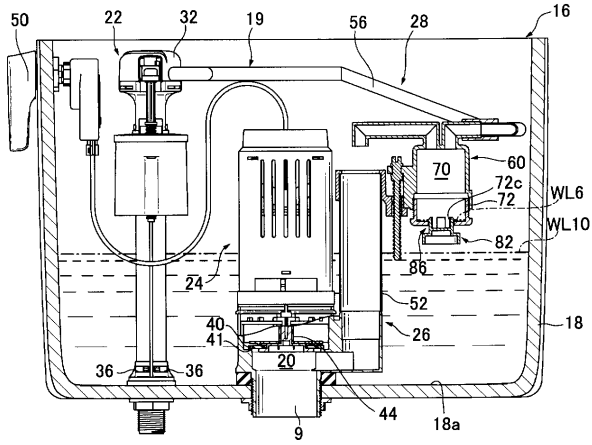
【図6(b)】



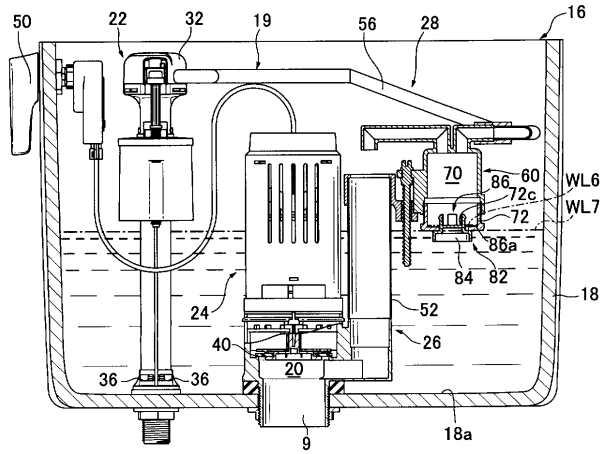
【図6(c)】



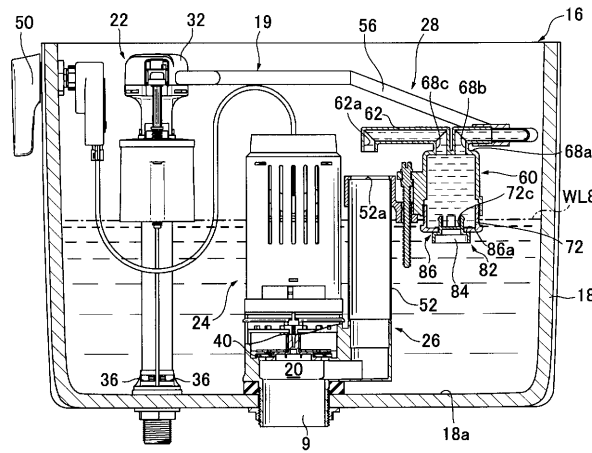
【図6(d)】



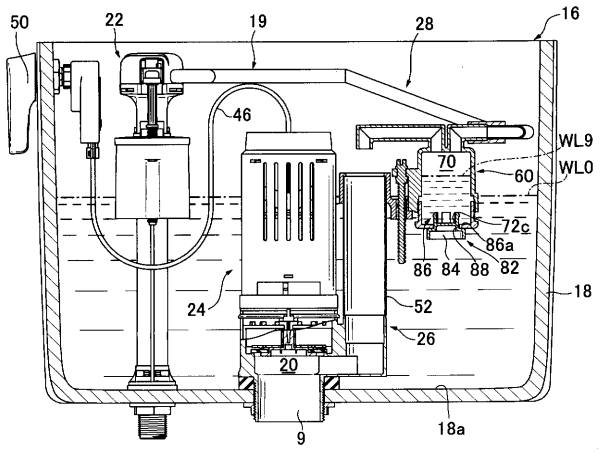
【図6(e)】



【図6(f)】



【図6(g)】



フロントページの続き

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(74)代理人 100159846

弁理士 藤木 尚

(72)発明者 谷本 秀樹

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 窪園 幸徳

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 湊 和也

(56)参考文献 実開平07-012574(JP,U)

特開2003-027552(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03D 1/14

E03D 1/24