

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6406499号  
(P6406499)

(45) 発行日 平成30年10月17日(2018.10.17)

(24) 登録日 平成30年9月28日(2018.9.28)

(51) Int.Cl.

F 1

E03D 3/00 (2006.01)

E O 3 D 3/00

E03D 1/28 (2006.01)

E O 3 D 1/28

E03D 5/01 (2006.01)

E O 3 D 5/01

請求項の数 6 (全 37 頁)

(21) 出願番号

特願2014-112912 (P2014-112912)

(22) 出願日

平成26年5月30日 (2014.5.30)

(65) 公開番号

特開2015-227552 (P2015-227552A)

(43) 公開日

平成27年12月17日 (2015.12.17)

審査請求日

平成29年3月21日 (2017.3.21)

(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 賢男

(74) 代理人 100088694

弁理士 弟子丸 健

(74) 代理人 100095898

弁理士 松下 满

(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つて、

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つて、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、を備えたジェットポンプユニットと、

上記貯水タンク内に配置され、上下方向に延びる壁面と、底面とを有し、上記貯水タンク内に小空間の区画を形成する区画容器と、を有し、

上記区画容器の下方には、洗浄水がジェットノズルによりスロート管の吸引口に吸引されているときにおいて、上記貯水タンク内に貯水されている洗浄水を、上記区画容器の下方から、上記区画容器の外側に配置された上記ジェットノズル及びスロート管の吸引口の方向へ流す下部流水路が形成され、上記区画容器の底面は、上記貯水タンク底面と上下方向に離間されており、上記下部流水路は、上記区画容器の底面と上記貯水タンクの底面に

10

20

より形成され、さらに、上記ジェットノズル及び上記スロート管の吸引口は上記区画容器に対して左右何れか一方の領域に配置され、上記下部流水路は、上記便器本体の上記導水路の入口に接続される上記スロート管の一端近傍から上記ジェットノズル及び上記スロート管の吸引口側に亘って形成されていることを特徴とする水洗大便器装置。

【請求項 2】

上記下部流水路の上下方向の高さは、下部流水路を形成しない場合に、洗浄時の水位低下中に、上記ジェットノズル及びスロート管の吸引口近傍の領域上の水面の高さと、その他の領域上の水面の高さとの間に生じる上下方向の水位差とほぼ同じ高さである請求項1記載の水洗大便器装置。

【請求項 3】

上記下部流水路の上下方向の高さは、5 mm ~ 20 mmの高さに形成されている請求項1又は2に記載の水洗大便器装置。

【請求項 4】

上記下部流水路は、上記区画容器の底面全体の下方領域に形成されている請求項1記載の水洗大便器装置。

【請求項 5】

上記下部流水路は、上記ジェットノズル及び上記スロート管の吸引口側において、流路が広がる拡大部を有する請求項1又は4記載の水洗大便器装置。

【請求項 6】

上記区画容器は、さらに、その壁面を貫くように形成された開口部を形成し、この区画容器の上記開口部を開閉し、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を有する請求項1乃至5の何れか1項に記載の水洗大便器装置。

【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。

この便器は水道管と直結したノズルから洗浄水を吐水して、タンク内の水をスロート内に巻き込み大流量の洗浄水を便器へ供給している。また、ジェットポンプを取り囲み開閉蓋を有する区画容器が設けられ、この区画容器の外周壁は、タンク底面から上方に向けて立ち上がり、開閉蓋を洗浄操作と共に開閉することにより、大洗浄・小洗浄の切替えを行っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-156382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に記載されている従来の水洗大便器装置においては、節水化の要請、及び外観についての市場要求により、出来るだけタンクを小型化することが求められている。一方で、ジェットポンプ機構を有する水洗便器においては、タンク内に、給水装置、スロート、オーバーフロート管、大小切替用の区画容器等が設けられる必要がある。従って、タンクを小型化する場合には、これらの部材を密集させる必要があ

10

20

30

40

50

り、便器に洗浄水を供給する際に、タンク内の洗浄水をスロート流入口に吸引させようとすると、タンク内において各部品、特に中央近傍に配置されたスロート等が抵抗となり洗浄水がスロート流入口に向かってスムーズに流れないとといった問題がある。洗浄水がスロート流入口にスムーズに流れないと、タンク内の水位降下する水面に、ジェットノズル及びスロートの吸引口近傍の領域の水面の高さと、その他の領域の水面の高さとの間において、上下方向の水位差が生じてしまう。具体的には、スロート流入口から強制的に便器に水が排出されるため、ノズル及びスロートの吸引口近傍の水位が局所的に低下する。ジェットノズル及びスロートの吸引口近傍の領域の水面の高さのみが先行して降下し、水位に運動する切替弁が早期に作動すると、ノズルから規定の水量を便器本体に供給する前に、便器への洗浄水の供給が終了することになり、便器の洗浄水量が規定の水量よりも少なくなってしまうという問題があった。さらに、幅方向の水位差が生じたままの状態で、便器に規定の洗浄水量を供給させようとする場合には、タンクに水位差の影響を受けない程度に余分な洗浄水量を追加で貯水する必要が生じ、タンクの容量を大きくする必要が生じることからタンクの小型化のニーズに応えることができないという課題が発生している。10

#### 【0005】

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、洗浄水がノズルによりスロート管の吸引口に吸引されているときにおいて、貯水タンク内に貯水されている洗浄水を、区画容器の底面の下方から、下部流水路を通して、区画容器の外側に配置されたジェットノズル及びスロート管の吸引口の方向へスムーズに流すことができ、ジェットノズル及びスロート管の吸引口近傍の領域の水面の高さと、その他の領域の水面の高さとがほぼ均一になるように水位を降下させることができ、貯水タンクを小型化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。20

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

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、を備えたジェットポンプユニットと、貯水タンク内に配置され、上下方向に延びる壁面と、底面とを有し、貯水タンク内に小空間の区画を形成する区画容器と、を有し、区画容器の下方には、洗浄水がジェットノズルによりスロート管の吸引口に吸引されているときにおいて、貯水タンク内に貯水されている洗浄水を、区画容器の下方から、区画容器の外側に配置されたジェットノズル及びスロート管の吸引口の方向へ流す下部流水路が形成され、区画容器の底面は、貯水タンク底面と上下方向に離間されており、下部流水路は、区画容器の底面と貯水タンクの底面により形成され、さらに、ジェットノズル及びスロート管の吸引口は区画容器に対し30  
て左右何れか一方の領域に配置され、下部流水路は、便器本体の導水路の入口に接続され  
るスロート管の一端近傍からジェットノズル及びスロート管の吸引口側に亘って形成され  
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、区画容器の下方に上記下部流水路が形成されているので、洗浄水がジェットノズルによりスロート管の吸引口に吸引されているときにおいて、貯水タンク内に貯水されている洗浄水を、区画容器の下方から、下部流水路を通して、区画容器の外側に配置されたジェットノズル及びスロート管の吸引口の方向へスムーズに流すことができ、ジェットノズル及びスロート管の吸引口近傍の領域の水面の高さと、その他の領域の水面の高さとがほぼ均一になるように水位を降下させることができる。従って、従来、洗浄水がジェットノズルによりスロート管の吸引口に吸引されているときにおいてジェットノズル及びスロート管の吸引口近傍の領域の水面の高さと、その他の50

領域の水面の高さとをほぼ均一に水位降下させるために必要とされていた余分な洗浄水量を確保するための貯水タンク内空間を削減することができ、貯水タンクを小型化することができる。

また、このように構成された本発明においては、別部材を設けることなく比較的簡易な構造により下部流水路を形成することができる。

さらに、このように構成された本発明においては、洗浄水がジェットノズルによりスロート管の吸引口に吸引されているときにおいて、貯水タンク内に貯水されている洗浄水を、スロート管等が配置されることにより洗浄水が流れにくくなっている貯水タンクのスロート管の一端近傍から下部流水路を通ってジェットノズル及びスロート管の吸引口へスマーズに洗浄水を流すことができる。

10

#### 【0008】

本発明において、好ましくは、下部流水路の上下方向の高さは、下部流水路を形成しない場合に、洗浄水がジェットノズルによりスロート管の吸引口に吸引されているときの水位降下中に、ジェットノズル及びスロート管の吸引口近傍の領域上の水面の高さと、その他の領域上の水面の高さとの間に生じる上下方向の水位差とほぼ同じ高さとなっている。

このように構成された本発明においては、ジェットノズル及びスロート管の吸引口近傍の領域の水面の高さと、その他の領域の水面の高さとが確実にほぼ均一になるように水位を降下させることができる。

#### 【0009】

本発明は、好ましくは、下部流水路の上下方向の高さは、5mm～20mmの高さに形成されている。

20

このように構成された本発明においては、下部流水路を必要最小限の大きさに形成することができ、貯水タンクを小型化することができる。

#### 【0011】

本発明は、好ましくは、下部流水路は、区画容器の底面全体の下方領域に形成されている。

このように構成された本発明においては、下部流水路が、洗浄水がジェットノズルによりスロート管の吸引口に吸引されているときにおいて、貯水タンク内に貯水されている洗浄水を、区画容器の底面全体の下方領域から、区画容器の外側に配置されたジェットノズル及びスロート管の吸引口の方向へスマーズに流すことができる。

30

#### 【0012】

本発明は、好ましくは、下部流水路は、ジェットノズル及びスロート管の吸引口側において、流路が広がる拡大部を有している。

このように構成された本発明においては、スロート管の吸引口側において、下部流水路が拡大しているために、スロート管に流入する洗浄水の流れを阻害することなく、洗浄時において、貯水タンク内に貯水されている洗浄水が、区画容器の底面の下方から、区画容器の外側に配置されたジェットノズル及びスロート管の吸引口の方向へスマーズに流れることができる。

#### 【0013】

本発明は、好ましくは、区画容器は、さらに、その壁面を貫くように形成された開口部を形成し、この区画容器の上記開口部を開閉し、ジェットポンプユニットを通じて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を有している。

40

このように構成された本発明においては、大小洗浄時に、区画容器が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場合においても、下部流水路が、洗浄時において、貯水タンク内に貯水されている洗浄水を、区画容器の底面の下方から、区画容器の外側に配置されたジェットノズル及びスロート管の吸引口の方向へスマーズに流すことができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

本発明の水洗大便器装置によれば、洗浄水がジェットノズルによりスロート管の吸引口

50

に吸引されているときにおいて、ジェットノズル及びスロート管の吸引口近傍の領域の水面の高さと、その他の領域の水面の高さとがほぼ均一になるように水位を降下させることができ、貯水タンクを小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【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II-II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。

【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。 10

【図5】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背面図である。

【図6】図3のVI-VI線に沿って見た断面図である。

【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の内部構造の概念図である。

【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内部構造及びジェットポンプユニット内の流路の断面を示す概略断面図である。

【図9】本発明の一実施形態による水洗大便器装置のジェットポンプユニットの一部を示す平面図である。 20

【図10】本発明の一実施形態による水洗大便器装置のジェットポンプユニットの一部の中央断面を示す正面図である。

【図11】本発明の一実施形態による水洗大便器装置のジェットポンプユニットの切替手段を示す側面図である。

【図12】本発明の一実施形態による水洗大便器装置のジェットポンプユニットの切替手段を上面から見た平面図である。

【図13】図13(a)は本発明の一実施形態による水洗大便器装置においてフロート及び連結手段と連結された切替手段の切替弁がジェットノズルの正面より外側にある状態を示す図であり、図13(b)は本発明の一実施形態による水洗大便器装置においてフロート及び連結手段と連結された切替手段の切替弁がジェットノズルの外側から正面に移動している途中の状態を示す図であり、図13(c)は本発明の一実施形態による水洗大便器装置においてフロート及び連結手段と連結された切替手段の切替弁がジェットノズルの正面に移動した状態を示す図である。 30

【図14】本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、ジェットポンプユニットの一部を、補給水吐水位置切替手段のロック部材の高さにおける水平断面により切断した状態で示す平面図である。

【図15】本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、オーバーフロー管に取付けられた補給水吐水位置切替手段を示す側面図である。

【図16】本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、ジェット流路の途中に設けられた分岐部の流路を示す断面図である。 40

【図17】本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、補給水吐水部の断面図である。

【図18】図17のXVII-XVII線に沿って見た断面図である。

【図19】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において、補給水吐水位置切替手段が補給水無しモードに設定されている状態を示す平面図である。

【図20】便器本体に供給される洗浄水の水量と、第2内側底面から小タンク底面までの高さとの関係を示す図である。

【図21】本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、貯水タンクの第1内側底面及び第1内側側面に設けられたリブ部を示す部分拡大斜視図である。

【図22】本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、抵抗手段が設けられてい 50

る場合に切替弁から貯水タンクの第1内側側面に衝突する洗浄水の流れと、従来の水洗大便器装置において抵抗手段が設けられていない場合における切替弁から貯水タンクの第1内側側面に衝突する洗浄水の流れとをそれぞれ示す概念図である。

【図23】本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、抵抗手段が設けられている場合に切替弁から貯水タンクの第1内側側面に衝突する洗浄水の流れと、従来の水洗大便器装置において抵抗手段が設けられていない場合における切替弁から貯水タンクの第1内側側面に衝突する洗浄水の流れとをそれぞれ示す概念図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0016】**

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。 10

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I I - I I線に沿って見た断面図である。

**【0017】**

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。水洗大便器装置1は、例えば、3.8リットル乃至5.2リットルの洗浄水で洗浄する、節水型の洗い落とし式の水洗大便器である。

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。 20

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。

**【0018】**

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。 30

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。

**【0019】**

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。 40

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り、図5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背面図であり、図6は、図3のV I - V I線に沿って見た断面図である。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り、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においてジェットポンプユニット内の流路の断面を示す概略断面図である。

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ジェットポンプユニット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乃至図6に示されたものと異なる配置に描かれている。 50

## 【0020】

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。

貯水タンク26は、その高さがその底面部の長手方向(幅方向)の長さより短い扁平形タンクであり、節水化の観点及び/又は意匠性の観点から比較的小型の貯水タンクとして形成されることができる。

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。

## 【0021】

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、このスロート管38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40と、給水管路28に接続され、ジェットノズル40への洗浄水の供給を給止水する給水弁装置30と、ジェットノズル40から噴射される洗浄水の進行方向をスロート管38の内部方向からスロート管38の外部方向へと切り替える切替手段66と、貯水タンク内に貯水された洗浄水の水位に応じ上下動するフロート68と、フロート68と切替手段66とを連結する連結手段70と、フロート68を連結手段70に連結する取付け高さを上下方向に調整する調整機構72と、この給水弁装置30とジェットノズル40の間を連結するジェット流路74と、ジェット流路74の途中から分岐し、ジェットノズル40を経由せずに、便器本体2へ洗浄水を供給できる補給水流路76と、スロート管38の下降管部38bに隣接して上下方向に延びるオーバーフロー管80と、を備えている。

## 【0022】

スロート管38の上昇管部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。

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。

## 【0023】

ジェットポンプユニット32は、貯水タンク26内において、スロート管38の吸引口38cが右側領域に配置され、スロート管38の下降管部38bが貯水タンクの左右方向中央領域に配置されている。別実施形態においては、ジェットポンプユニット32は、貯水タンク26内において、スロート管38の吸引口38cが左側領域に配置され、スロート管38の下降管部38bが貯水タンクの左右方向中央領域に配置されていてもよい。

## 【0024】

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。

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

10

20

30

40

50

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。

#### 【0025】

給水管路28又はジェット流路74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までのジェット流路74内が負圧にならないようにするためのものである。

#### 【0026】

給水弁装置30は、その上流側が給水管路28に接続され、給水管路28から給水され、さらに、その下流側がジェット流路74に接続され、主弁体48が開弁するとき、ジェット流路に一定流量の洗浄水を継続して供給してジェット吐水する（吐水状態となる）ようになっている。10

給水弁装置30は、パイロット式ダイア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48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給水フロート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。20

#### 【0027】

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。

#### 【0028】

第一パイロット弁58は、駆動軸124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。30

#### 【0029】

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。40

#### 【0030】

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。

#### 【0031】

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。50

なお、このとき、一次側流路 A の洗浄水が、圧力室 5 2 内へブリード穴から少しづつ注入されるため、第一穴 5 4 及び第二穴 5 6 を塞いでから、所定時間遅れて、主弁体 4 8 が閉弁状態（止水状態）となるようになっている。

#### 【 0 0 3 2 】

つぎに、図 9 ~ 図 13 により、切替手段 6 6 、フロート 6 8 及び連結手段 7 0 について詳細に説明する。

図 9 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置のジェットポンプユニットの一部を示す平面図であり、図 10 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置のジェットポンプユニットの一部の中央断面を示す正面図であり、図 11 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置のジェットポンプユニットの切替手段を示す側面図であり、図 12 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置のジェットポンプユニットの切替手段を上面から見た平面図であり、図 13 ( a ) は本発明の一実施形態による水洗大便器装置においてフロート及び連結手段と連結された切替手段の切替弁がジェットノズルの正面より外側にある状態を示す図であり、図 13 ( b ) は本発明の一実施形態による水洗大便器装置においてフロート及び連結手段と連結された切替手段の切替弁がジェットノズルの外側から正面に移動している途中の状態を示す図であり、図 13 ( c ) は本発明の一実施形態による水洗大便器装置においてフロート及び連結手段と連結された切替手段の切替弁がジェットノズルの正面に移動した状態を示す図である。  
10

#### 【 0 0 3 3 】

切替手段 6 6 は、スロート管 3 8 の下端近傍に配置されている。切替手段 6 6 は、ジェットノズル 4 0 から噴射された洗浄水の進行方向を切り替える切替弁 9 6 と、この切替弁 9 6 と接続される回動アーム 9 8 とを備えている。切替弁 9 6 及び回動アーム 9 8 がこの回動アーム 9 8 に設けられた第一回動軸 1 0 0 を中心として回転自在に構成されている。  
20

切替弁 9 6 は、配管の屈曲部のような円弧形状の曲り面を形成する湾曲部 9 6 a と、半円形の流路断面を形成しながら直線的に延びる流出部 9 6 b とを備えている。切替弁 9 6 が作動状態において湾曲部 9 6 a がジェットノズル 4 0 の正面前方に覆い被さるように配置され、ジェットノズル 4 0 から噴射された洗浄水が湾曲部 9 6 a から流出部 9 6 b に導かれるようになっている。また別の言い方によれば、切替弁 9 6 が作動状態において、湾曲部 9 6 a がジェットノズル 4 0 から噴射される洗浄水を遮断するように配置され、洗浄水が湾曲部 9 6 a によって跳ね返されるように流出部 9 6 b に向かって流れようくなっている。  
30

#### 【 0 0 3 4 】

回動アーム 9 8 は、切替弁 9 6 の手前側に固定された第 1 回動アーム 9 8 a と、切替弁の奥側に固定された第 2 回動アーム 9 8 b を有している。第 1 回動アーム 9 8 a 及び第 2 回動アーム 9 8 b は、それぞれ板状の部材であり、第一回動軸 1 0 0 を中心に切替弁 9 6 を支持している支持アーム 9 8 c と、第 1 回動アーム 9 8 a 及び第 2 回動アーム 9 8 b を後述する第一継手 1 0 2 と連結させて第一回動軸 1 0 0 を中心に回転させることができるようになっている継手アーム 9 8 d とを有している。継手アーム 9 8 d は、後述するリンク機構の一部を構成している。

継手アーム 9 8 d には、水位が上昇してフロート 6 8 が上昇される際に、継手アーム 9 8 d の回転領域を規定するストッパー部 9 8 e が形成されている。  
40

第一回動軸 1 0 0 は、ジェットノズル 4 0 の外側に取付けられ、回動アーム 9 8 を回転可能に支持している。

#### 【 0 0 3 5 】

フロート 6 8 は、連結手段 7 0 に連結され、連結手段 7 0 が回動アーム 9 8 と連結されているので、切替手段 6 6 を動作させるようになっている。フロート 6 8 は、貯水タンク 2 6 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 6 8 も下降し、それにより、切替弁 9 6 がスロート管 3 8 内の流路を塞ぐようになっている。また、水位が高くなったときは、フロート 6 8 も上昇し、それにより、切替弁 9 6 がスロート管 3 8 内の流路を開放するようになっている。  
50

フロート 6 8 は、スロート管 3 8 の下端近傍に配置されている。フロート 6 8 は、図 1 0 に示すように、その断面が四角形状になるように形成され、初期状態（洗浄前の待機状態）においてその上面 6 8 a がほぼ水平になるように配置され、その側面 6 8 b がほぼ垂直になるように配置されている。

また、フロート 6 8 は、図 1 3 ( b ) 及び ( c ) に示すように、洗浄中の状態においても、初期状態におけるフロート 6 8 の姿勢からほぼ一定の姿勢のまま保持された状態で移動される。すなわち、フロート 6 8 は、その上面 6 8 a がほぼ水平を保つように移動され、さらに、その側面 6 8 b がほぼ垂直を保つように移動されている。

#### 【 0 0 3 6 】

連結手段 7 0 は、回動アーム 9 8 の継手アーム 9 8 d と、この継手アーム 9 8 d と回転自在に連結され且つフロート 6 8 が連結される第一継手 1 0 2 と、この第一継手と回転自在に連結され且つスロート管とも回転自在に連結されている第二継手 1 0 4 と、を有するリンク機構 1 0 6 を備えている。10

#### 【 0 0 3 7 】

リンク機構 1 0 6 は、回動アーム 9 8 の第一回動軸 1 0 0 と、回動アーム 9 8 の継手アーム 9 8 d と第一継手 1 0 2 とを回転自在に連結する第二回動軸 1 0 5 と、第一継手 7 0 a と第二継手 1 0 4 とを回転自在に連結する第三回動軸 1 0 8 と、第二継手 1 0 4 とスロート管 3 8 とを回転自在に連結する第四回動軸 1 1 0 とを有している。

これらの第一回動軸 1 0 0 、第二回動軸 1 0 5 、第三回動軸 1 0 8 及び第四回動軸 1 1 0 は、第一回動軸 1 0 0 と第二回動軸 1 0 5 とを結んだ仮想的な直線である仮想直線 A 1 の長さ L 1 と第三回動軸 1 0 8 と第四回動軸 1 1 0 とを結んだ仮想直線 A 2 の長さ L 2 とがほぼ同じ長さとなるように配置され、さらに、第二回動軸 1 0 5 と第三回動軸 1 0 8 とを結んだ仮想直線 A 3 の長さ L 3 と第四回動軸 1 1 0 と第一回動軸 1 0 0 とを結んだ仮想直線 A 4 の長さ L 4 とがほぼ同じ長さとなるように配置されている。20

#### 【 0 0 3 8 】

このような構成により、リンク機構 1 0 6 は、フロート 6 8 が配置される第一継手 1 0 2 が移動される際に、仮想直線 A 1 と仮想直線 A 2 とがほぼ平行な関係を保ちながら移動され、仮想直線 A 3 と仮想直線 A 4 とがほぼ平行な関係を保ちながら移動され、仮想直線 A 1 乃至 A 4 が仮想的な平行四辺形の各辺を形成するような位置関係を維持しながら互いに移動されることができる。ここで、第一回動軸 1 0 0 はジェットノズル 4 0 に固定され、第四回動軸 1 1 0 はスロート管 3 8 に固定されているので、仮想直線 A 4 は位置が固定されている。リンク機構 1 0 6 は、フロート 6 8 が配置される第一継手 1 0 2 （第一継手 1 0 2 は仮想直線 A 3 と平行になるように形成されている）が、第四回動軸 1 1 0 と第一回動軸 1 0 0 とを結んだ仮想直線 A 4 とほぼ平行な関係を保ちながら移動するように構成されている。リンク機構 1 0 6 を採用することにより、継手アーム 9 8 d の回転を第一継手 1 0 2 の上下方向の移動に変換できる。30

第一継手 1 0 2 は、継手アーム 9 8 d 及び第二継手 1 0 4 の傾きの変化によりほぼ上下方向に移動され、貯水タンク 2 6 の幅方向への移動（可動範囲）が抑制されている。第一継手 1 0 2 及びフロート 6 8 等がほぼ上下方向に移動することができるので、ほぼジェットノズル 4 0 上の領域内で移動することが可能となる、又は、幅方向の比較的狭いスペースに配置されることが可能となっている。さらに、フロート 6 8 等の可動領域を減少させることができ、貯水タンク 2 6 の幅方向の大きさを減少させることができる。40

#### 【 0 0 3 9 】

調整機構 7 2 は、フロート 6 8 の取付け高さを上下方向に調整することができる。フロート 6 8 の取付け高さを調整することにより、フロート 6 8 が水位と連動して動作を開始し、切替弁 9 6 が作動されるタイミングが変更されるので、ジェットノズル 4 0 から便器本体 2 へ供給される洗浄水の量を変更することができる。調整機構 7 2 がフロート 6 8 の取付け高さを調整することにより止水水位 W L 1 ( D W L ) の高さを調整でき、便器本体 2 に供給する洗浄水の量を調整することができる。

調整機構 7 2 は、フロート 6 8 を取付け且つ第一継手 1 0 2 に回転可能に支持される螺

子部材 112 を備え、この螺子部材 112 を回転させることにより、螺子部材 112 に取付けられたフロート 68 の取付け高さを上下方向に調整及び/又は微調整することができる。

また、調整機構 72 は、螺子部材 112 が螺子の回転によりほぼ垂直な方向に上下移動されることにより調整されるので、螺子部材 112 に対してほぼ水平に取付けられているフロート 68 をほぼ水平の一定の姿勢に維持した状態で、フロート 68 の取付け高さを上下方向に調整させることができる。

#### 【 0040 】

つぎに、図 5、図 8、図 14～図 19 により、ジェット流路 74、補給水流路 76 について詳細に説明する。

図 14 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、ジェットポンプユニットの一部を、補給水吐水位置切替手段のロック部材の高さにおける水平断面により切断した状態で示す平面図であり、図 15 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、オーバーフロー管に取付けられた補給水吐水位置切替手段を示す側面図であり、図 16 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、ジェット流路の途中に設けられた分岐部の流路を示す断面図であり、図 17 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、補給水吐水部の断面図であり、図 18 は図 17 の X VI I I - X VI I I 線に沿って見た断面図であり、図 19 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において、補給水吐水位置切替手段が補給水無しモードに設定されている状態を示す平面図である。

#### 【 0041 】

ジェット流路 74 は、貯水タンク 26 内において、貯水タンク 26 の左側端部近傍の後方側に設けられた給水弁装置 30 から貯水タンク 26 の右側端部近傍の前方側に設けられたジェットノズル 40 まで延びている。ジェット流路 74 は、給水弁装置 30 から下降するように延びた後、貯水タンク 26 の第 2 内側底面 26b と平行にほぼ水平に延びている水平部分 74a を形成し、分岐部 82 までほぼ水平な流路を形成し、ジェット流路 74 は、分岐部 82 を通過した後、第 1 内側底面 26a に向かってさらに下降し、貯水タンク 26 の最下部である第 1 内側底面 26a 近傍にて折り返すようにしてジェットノズル 40 に至る流路を形成している。

#### 【 0042 】

補給水流路 76 は、ジェットノズル 40 とは別に洗浄水を補給する流路を形成する補給水流路部 84 と、ジェット流路 74 の途中に設けられた分岐部 82 と、補給水吐水位置切替機構 86 とを有している。

補給水流路部 84 は、その上流端が分岐部 82 に接続され、また、その下流端部が、オーバーフロー管 80 の上方近傍で補給水吐水位置切替機構 86 に接続されている。後述する補給水吐水位置切替機構 86 の補給水吐水部 88 が補給水流路部 84 の吐水部を形成している。補給水流路部 84 は、洗浄水がジェット流路 74 を流れる場合には常時ジェット流路 74 から分岐された洗浄水を流すようになっている。

#### 【 0043 】

分岐部 82 は、T 字形状の流路を形成し、ほぼ水平に延びる横流路 82a がジェット流路 74 の水平部分 74a の一部を形成し、分岐部 82 のほぼ中央から垂直上方に分岐する縦流路 82b が補給水流路部 84 と接続される。従って、分岐部 82 は、補給水流路部 84 を上方からジェット流路 74 に接続するように形成されている。

分岐部 82 は、ジェット流路 74 において、ジェットノズル 40 の位置からの所定距離上流側の位置に配置されている。ジェットノズル 40 の位置からの所定距離は、洗浄水が分岐部 82 により補給水流路部 84 に分岐される場合に、ジェット流路 74 の下流のジェットノズル 40 から噴出される洗浄水の流量（瞬間流量を含む）をほぼ一定に保つことができる距離である。従って、分岐部 82 は、ジェット流路 74 において、ジェットノズル 40 の位置から少なくとも所定距離上流側の位置に配置されていればよい。例えば、分岐部 82 は、第 2 内側底面 26b のジェットノズル側端部近傍に配置されることができ、又

10

20

30

40

50

は貯水タンク 2 6 の幅方向中央付近に配置されていてもよい。また、分岐部 8 2 は、図 1 5 に示すように、自身の下部が貯水タンク 2 6 の第 2 内側底面 2 6 b に固定されている。

本実施形態においては、分岐部 8 2 は、ジェット流路 7 4 と、補給水流路部 8 4 とは別部材として形成されているが、分岐部 8 2 は、ジェット流路 7 4 と補給水流路部 8 4 と一体で形成されていてもよい。

#### 【 0 0 4 4 】

補給水吐水位置切替機構 8 6 は、補給水流路部 8 4 の下端で接続され、補給水流路部 8 4 から流入する洗浄水を吐水する補給水吐水部 8 8 と、補給水吐水部 8 8 を支持し、補給水吐水部 8 8 の吐水位置を切替えるように回転できる回動軸部 9 0 と、回動軸部 9 0 を内側に受け入れ、且つ回転可能に支持する支持部 9 2 と、回動軸部 9 0 を支持部 9 2 上で規定の向きに係止するロック部材 9 4 と、を備えている。10

このような構成により、補給水吐水位置切替機構 8 6 は、補給水吐水部 8 8 の位置を、オーバーフロー管 8 0 の直上の位置（補給水有りモードの位置）と、オーバーフロー管 8 0 外の直上の位置（補給水無しモード）とに切替えることができる。このような構成により、便器本体 2 の種類によらず、便器本体 2 に補給水の供給が必要とされる場合には、補給水吐水位置切替機構 8 6 が補給水有りモードにされ、便器本体 2 に補給水の供給が必要とされない場合には、補給水吐水位置切替機構 8 6 が補給水無しモードにされることができる。

#### 【 0 0 4 5 】

補給水吐水部 8 8 は、回動軸部 9 0 の上部においてほぼ水平に延びる横管路 8 8 a と、横管路 8 8 a から屈曲して下方に向かう縦管路 8 8 b と、を有している。この横管路 8 8 a は、補給水流路部 8 4 が接続される横管路 8 8 a の入口部から回動軸部 9 0 に対して反対側に向かって延び、回動軸部 9 0 の上部からオーバーフロー管 8 0 の直上の位置まで到達できる長さにわたって横方向に延びている。よって、補給水流路部 8 4 から供給される補給水は、縦管路 8 8 b の位置から下方に向かって吐水される。このように補給水吐水部 8 8 は、補給水流路部 8 4 の吐水部を構成するようになっている。縦管路 8 8 b は、空中で開口されているので、洗浄水が補給水吐水部 8 8 の縦管路 8 8 b において、自身の下流側に他の流路が設けられる場合に起因した流れの抵抗を受ける影響を防ぐことができる。20

#### 【 0 0 4 6 】

回動軸部 9 0 は、補給水吐水部 8 8 の横管路 8 8 a に固定される軸部 9 0 a と、軸部 9 0 a から半径方向外側に突出する第 1 凸部 9 0 b と、第 1 凸部 9 0 b の角度位置と異なる角度位置において軸部 9 0 a から半径方向外側に突出する第 2 凸部 9 0 c と、第 1 凸部 9 0 b の下部から周方向に延びる第 1 止め部 9 0 d と、第 2 凸部 9 0 c の下部から周方向に延びる第 2 止め部 9 0 e とを備えている。第 1 凸部 9 0 b 及び第 2 凸部 9 0 c は、軸部 9 0 a から外側に延びる薄い板状に形成されている。軸部 9 0 a から延びる第 1 凸部 9 0 b 及び第 2 凸部 9 0 c の半径方向の長さは、後述する支持部開口部 9 2 a 内に収まる長さにされている。第 1 止め部 9 0 d は、後述する突出凹部 9 4 a が第 1 凸部 9 0 b と係合する場合に回動軸部 9 0 が上方向に離脱しないように係合するようになっている。第 2 止め部 9 0 e は、後述する突出凹部 9 4 a が第 2 凸部 9 0 c と係合する場合に回動軸部 9 0 が上方向に離脱しないように係合するようになっている。30

#### 【 0 0 4 7 】

支持部 9 2 は、支持部 9 2 の内側に形成される円形の支持部開口部 9 2 a 内に回動軸部 9 0 の軸部 9 0 a 及び第 1 凸部 9 0 b 及び第 2 凸部 9 0 c を受け入れることができるようになっている。支持部 9 2 は、自身の下部がオーバーフロー管 8 0 に取付けられて固定されている。支持部 9 2 はオーバーフロー管 8 0 と一緒に構成されていてもよく、オーバーフロー管 8 0 の一部として構成されていてもよい。

さらに、支持部 9 2 は、その頂部よりもわずかに下がった位置において環状部の第 1 側面 9 2 b と、第 2 側面 9 2 c と、第 3 側面 9 2 d とを備えている。第 1 側面 9 2 b には、側面開口 9 2 e が形成されている。この側面開口 9 2 e は、後述するロック部材 9 4 の突出凹部 9 4 a が挿入されるができるようになっている。第 2 側面 9 2 c には、側面が4050

くぼんでいる第2側面凹部92fと、後述するロック部材94と係合する第2側面係合部92gとが形成されている。第3側面92dには、側面がくぼんでいる第3側面凹部92hと、後述するロック部材94と係合する第3側面係合部92iとが形成されている。

#### 【0048】

ロック部材94は、コの字形状に形成され、コの字の内側中央からコの字の内側に向かって突出する突出凹部94aと、支持部92及び支持部92内に位置する回転軸部90とともに内側に抱えるように配置される第1腕部94b及び第2腕部94cとを備えている。

突出凹部94aは、二股のフォーク形状を形成し、二股の中間部分に溝部94dが形成されている。突出凹部94aの溝部94dに、第1凸部90b又は第2凸部90cが嵌合する場合に、突出凹部94aが第1凸部90b又は第2凸部90cを挟み込むように支持し、回転軸部90を動かないように係止させることができる。10

第1腕部94bには、第1腕部94bの先端から内側に屈曲して突出するように形成された第1つめ部94hと、第1腕部94bの先端よりもやや内側の位置からコの字の内側に向かって緩やかに隆起した第1隆起部94eとが形成されている。

第2腕部94cには、第1腕部94bと同様に、第2腕部94cの先端から内側に屈曲して突出するように形成された第2つめ部94fと、第2腕部94cの先端よりもやや内側の位置からコの字の内側に向かって緩やかに隆起した第2隆起部94gとが形成されている。

#### 【0049】

ロック部材94は、施工者等の使用者がロック部材94を引き出した状態のアンロック状態とロック部材94を押し込んだ状態のロック状態とを調整できるようになっている。20

ロック部材94は、回転軸部90が自由に回転動作できるアンロック状態（例えば、後述する補給水有りモードと補給水無しモードとを切り替える際のアンロック状態）においては、突出凹部94aが支持部開口部92aの内側からその外側にわずかに引き出された位置に移動された状態となり、第1つめ部94hが第2側面係合部92gと係合し、第2つめ部94fが第3側面係合部92iと係合し、第1隆起部94eが第2側面凹部92fと係合し、第2隆起部94gが第3側面凹部92hと係合した状態となっており、ロック部材94が支持部92と係合した状態が維持され、ロック部材94が支持部92（すなわちオーバーフロー管）から外れて脱落することが防止する脱落防止部を構成している。このように、ロック部材94はアンロック状態においても支持部92上に安定して係止している状態となっている。30

一方で、ロック部材94がアンロック状態となっているとき、ロック部材94と、回転軸部90とは係合していないので、回転軸部90はロック部材94に対して自由に回転することができ、さらに回転軸部90を支持部92から上方に移動して取り外すことも可能となっている。

#### 【0050】

ロック部材94は、回転軸部90が回転しないように係止されているロック状態においては、図14に示すように、突出凹部94aが側面開口92e内に挿入されて支持部開口部92aの内側まで突出され、第1隆起部94eが第2側面係合部92gと係合し、第2隆起部94gが第3側面係合部92iと係合した状態となっており、ロック部材94が支持部92と係合している状態となっている。さらに、側面開口92e内に挿入された突出凹部94aが回転軸部90の第1凸部90b又は第2凸部90cの何れかと嵌合した状態となるので、ロック部材94が回転軸部90とも係合している状態となっている。従って、ロック部材94が、回転軸部90が回転しないように係止することができる。40

#### 【0051】

上述のような構成により、補給水流路76は、支持部92の下部がオーバーフロー管80に取付けられ、ロック部材94がアンロック状態のときに、回転軸部90が支持部92内で回転され、補給水吐水部88の縦管路88bがオーバーフロー管80の真上に位置され、オーバーフロー管80内に向けられて、補給水吐水部88から吐水された洗浄水がオ50

一バーフロー管 8 0 を介して便器本体 2 に供給される補給水有りモードと、ロック部材がアンロック状態のときに、回転軸部 9 0 が支持部 9 2 内で回転され、補給水吐水部 8 8 の縦管路 8 8 b がオーバーフロー管 8 0 の真上より外側に位置され、オーバーフロー管 8 0 外に向かって、補給水吐水部 8 8 から吐水された洗浄水がオーバーフロー管 8 0 外の貯水タンク 2 6 内に向けて供給される補給水無しモードとを切替可能に形成されている。

#### 【0052】

回転軸部 9 0 の回転と補給水吐水部 8 8 の縦管路 8 8 b の位置の関係をより具体的に説明する。

突出凹部 9 4 a が回転軸部 9 0 の第 2 凸部 9 0 c と嵌合している状態では、補給水吐水部 8 8 の縦管路 8 8 b がオーバーフロー管 8 0 の真上に位置している。突出凹部 9 4 a が回転軸部 9 0 の第 1 凸部 9 0 b と嵌合している状態では、回転軸部 9 0 が突出凹部 9 4 a に対して第 2 凸部 9 0 c から第 1 凸部 9 0 b を嵌合できるような位置まで回転されるとともに、補給水吐水部 8 8 も回転された状態となっているので、補給水吐水部 8 8 の縦管路 8 8 b がオーバーフロー管 8 0 の真上から外れた外側に位置されるようになっている。

#### 【0053】

オーバーフロー管 8 0 は、貯水タンク 2 6 内の水位が止水水位よりも上昇してオーバーフロー管 8 0 の上端開口部（補給水口）8 0 a の位置を上回る場合において、この上回った洗浄水が、オーバーフロー管 8 0 内に流入し、排水口 1 4 と連通しているオーバーフロー管 8 0 の下端の流出口 8 0 b から便器本体 2 の導水路 1 6 に補給水として供給されることができるよう形成されている。また、オーバーフロー管 8 0 は、後述する補給水有りモードの場合において、上端開口部 8 0 a の上方で開口される補給水吐水部 8 8 から吐水される洗浄水が、オーバーフロー管 8 0 内に流入し、排水口 1 4 と連通しているオーバーフロー管 8 0 の下端の流出口 8 0 b から便器本体 2 の導水路 1 6 に補給水として供給されるよう形成されている。

なお、本実施形態においては、オーバーフロー管 8 0 はジェットポンプユニット 3 2 のスロート管 3 8 と一緒に形成されているが、他の実施形態において、オーバーフロー管 8 0 はジェットポンプユニット 3 2 と独立して貯水タンク 2 6 内に別個に設けられていてよい。

#### 【0054】

次に、再び、図 3 乃至図 8 を参照して、貯水タンク内の詳細な構造について説明する。

さらに、貯水タンク 2 6 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 1 1 4 が設けられている。この大小洗浄切替機構 1 1 4 は、貯水タンク 2 6 内をジェットノズル 4 0 及びスロート管 3 8 の吸引口 3 8 c を取り囲む外側空間領域 R 1 とこの外側空間領域 R 1 よりも空間が小さい小空間領域 R 2 との二つの空間領域 R 1 , R 2 に区画する区画壁 1 1 6 を備えている。

より具体的に説明すると、この区画壁 1 1 6 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 1 1 8 を形成している。この小タンク 1 1 8 は、貯水タンク 2 6 内の前方且つ左寄りに配置されており、小タンク 1 1 8 の内部には、小空間領域 R 2 が平面視において貯水タンク 2 6 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 4 0 及びスロート管 3 8 の吸引口 3 8 c は、貯水タンク 2 6 を正面側から見て小タンク 1 1 8 及び小空間領域 R 2 の外部右側に形成される外側空間領域 R 1 内の前方且つ右寄りの下部に配置されている（図 3 ~ 図 5 参照）。

なお、本実施形態では、小タンク 1 1 8 が貯水タンク 2 6 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 4 0 及びスロート管 3 8 の吸引口 3 8 c が、貯水タンク 2 6 を正面側から見て小タンク 1 1 8 及び小空間領域 R 2 の外部右側に形成される外側空間領域 R 1 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 4 0 及びスロート管 3 8 の吸引口 3 8 c が小タンク 1 1 8 及び小空間領域 R 2 に対して左右何れか一方に形成される外側空間領域 R 1 内に配置されればよい。

10

20

30

40

50

**【0055】**

なお、本実施形態においては、四方が区画壁116によってカップ形状に形成された小タンク118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116を貯水タンク26内的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。

**【0056】**

また、小タンク118の後方側の区画壁(後側区画壁)118a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118bが形成されている。この開口部118bには、大小切替弁120が開閉可能に設けられており、この大小切替弁120が開口部118b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。10

**【0057】**

大小洗浄切替機構114の大小切替弁120は、鎖122により駆動軸124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が一方向に回動操作された場合には、駆動軸124が回転しても、鎖122はたるむだけで、大小切替弁120は開いた状態のままとなり、大小洗浄切替機構114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122により大小切替弁120が引き上げられ、大小切替弁120が開口部118bを閉じた状態となり、大小洗浄切替機構114が小洗浄状態となるようになっている。20

**【0058】**

小タンク118の底には、小タンク118の底の表面を形成する内側底面118cと、内側底面118cの裏側において底部の裏面となる下向き面を形成し、且つ横方向に延びる外側底面118dとが形成されている。また、小タンク118の外側底面118dは、貯水タンク26の第2内側底面26bに支えリブ126によって固定されている。

**【0059】**

小タンク118の外側底面118dは、ほぼ水平に延びる平板状の底面を形成している。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118の外側底面118dが貯水タンク26の第2内側底面26bに対して所定間隔をあけた上方に配置されている。30

外側底面118dは、貯水タンク26の左側端部近傍に位置する給水弁装置側端部118eから、貯水タンク26の中央より右側領域に位置する段部118fまで貯水タンク26の左右方向に長く形成されている第1外側底面118gと、段部118fにおいて第1外側底面118gから一段切り上がった高さにおいて、スロート管38の吸引口38c近傍に位置する吸引口側端部118hまで延びる第2外側底面118iとを形成している。

**【0060】**

つぎに、図4、図6及び図20により、下部流水路128について詳細に説明する。

図20は便器本体に供給される洗浄水の水量と、第2内側底面から小タンク底面までの高さとの関係を示す図である。40

小タンク118の外側底面118dと貯水タンク26の第2内側底面26bとの間、すなわち、第1外側底面118gと第2内側底面26bとの間、及び第2外側底面118iと第2内側底面26bとの間に下部流水路128が形成されている。このように、下部流水路128は、小タンク118の外側底面全体の下方領域に形成されている。

貯水タンク26内においては、中央近傍にスロート管38の下降管部38b及び小タンク118等が配置されているため、これらが障害物のように作用して、洗浄水が左右方向に流れる際に抵抗を受けやすくなっている。

この下部流水路128は、小タンク118の下方に形成された導水路を形成し、この下部流水路128においては、貯水タンク26の左右方向の流れの抵抗となる障害物が低減50

されているので、洗浄水がジェットノズルによりスロート管の吸引口に吸引されているときにおいて洗浄水を貯水タンク26の左側から右側側方のジェットノズル40及びスロート管38の吸引口38cに向かって滑らかに流すことができる。下部流水路128は、さらなる別部材によらず、小タンク118と貯水タンク26とにより、比較的簡単に形成される。

#### 【0061】

なお、本実施形態においては、下部流水路128が外側底面118dの下方に設けられているが、別実施形態として、例えば、小タンクの下方部分の一部において、下部流水路が小タンクの側面から小タンクの内側に向かって横方向からコの字形状に凹むように形成されてもよい。小タンクの側面が一部変形されることにより下部流水路の空間を形成してもよい。この場合においては、小タンクの側面から凹むように形成された流水路が、貯水タンクの左右方向に延びるように形成されることができる。10

#### 【0062】

本実施形態においては、また、外側底面118dは、ジェットノズル40及びスロート管38の吸引口38c側近傍（小タンク118の右側端部近傍）において、第1外側底面118gより高い高さの第2外側底面118iを形成し、下部流水路128の流路を拡大した拡大流路部128aを形成している。拡大流路部128aは、ジェットノズル40及びスロート管38の吸引口38c側近傍において流路を拡大することにより、吸引口38cに向かう洗浄水の流れをより円滑に流すことができる。20

#### 【0063】

貯水タンク26において、ジェットノズル40及びスロート管38の吸引口38cは小タンク118に対して左右何れか一方の領域に配置され、且つ、便器本体2の導水路16の入口に接続されるスロート管38の下降管部38bが貯水タンク26の左右方向中央領域に配置され、下部流水路128は、少なくとも貯水タンク26の左右方向中央領域近傍からジェットノズル40及び吸引口38c側の吸引口側端部118hに亘って形成されている。20

#### 【0064】

大小洗浄切替機構114が大洗浄状態となる場合、開口部118bが開とされ、小タンク118内の小空間領域R2から貯水タンク26内外側空間領域R1に向かって流出した洗浄水が、下方領域の下部流水路128に流入し、下部流水路128を流れて、スロート管38の吸引口38cに向かって円滑に流れることができる。30

また、大小洗浄切替機構114が小洗浄状態となる場合には、開口部118bが閉とされ、洗浄水は小タンク118内の小空間領域R2から貯水タンク26内外側空間領域R1に向かって流出しない。このとき、貯水タンク26内外側空間領域R1に貯水された洗浄水が、下方領域の下部流水路128に流入し、下部流水路128を流れて、スロート管38の吸引口38cに向かって円滑に流れることができる。

#### 【0065】

次に、図4及び図20により、第1外側底面118gの第2内側底面26bからの高さについて説明する。

本実施形態においては、第1外側底面118gが第2内側底面26bから所定高さに配置されることにより、洗浄水が下部流水路128をスムーズに流れることができ、洗浄水の下降時に貯水タンク26内の水面の幅方向の水位差が抑制されることがある。40

仮に、洗浄水の下降時に貯水タンク26内の水面の幅方向の水位差が生じる場合、フロート68側の水面が早期に下降するため、フロート68が下降し、切替弁96が早期に上昇する。従って便器本体2に供給される洗浄水の水量が減少することになるという問題が生じる。

このような問題を解決するために、本発明においては、下部流水路128を形成しない場合における洗浄時の水位降下中に、ジェットノズル40及びスロート管38の吸引口38c近傍の領域上の水面の高さとその他の領域上の水面の高さとの間に生じる上下方向の水位差h1（図4において本実施形態の下部流水路128を形成している場合における洗

10

20

30

40

50

浄時の水位降下中における水面がほぼ水平である状態を仮想線 C 1 により示し、図 4 において下部流水路 128 を形成しない場合における洗浄時の水位降下中における水面の傾きがある状態を仮想線 C 2 により例示している）と、下部流水路 128 を形成した場合における下部流水路 128 の第 1 外側底面 118g の第 2 内側底面 26b からの高さ h2 とが、ほぼ同じ高さにされている。この第 1 外側底面 118g の第 2 内側底面 26b からの上下方向の高さは、5mm～20mm の高さに形成されている。

#### 【0066】

図 20において、貯水タンク 26 内からジェットポンプ作用により排出されて便器本体 2 に供給される洗浄水の水量と、第 2 内側底面 26b から小タンク 118 までの高さとの関係を測定した結果 R1 を示している。便器本体 2 に供給される洗浄水の水量が、小タンク 118 の高さが 0mm の場合よりも、小タンク 118 の高さが 5mm～20mm の範囲において、より増大されている。小タンク 118 の下方に下部流水路 128 が形成され、水面の幅方向の水位差が抑制されるとき、フロート 68 が予定より早く下降して切替弁 96 が早期に上昇し、便器本体 2 に供給される洗浄水の水量が減ることを抑制できるためである。さらに、図 20においては、仮に貯水タンク 26 の大きさや設定等を変更した場合に、貯水タンク 26 内からジェットポンプ作用により排出されて便器本体 2 に供給される洗浄水の水量と、第 2 内側底面 26b から小タンク 118 までの高さとの関係を測定した結果 R2 を示している。このように、貯水タンク 26 の大きさや設定等を変更した場合においても、ほとんどのタンクにおいて、R1 と R2 で囲まれた斜線で示すような範囲により、便器本体 2 に供給される洗浄水の水量が変化するため、小タンク 118 の高さが 5mm～20mm の範囲において、便器本体 2 に供給される洗浄水の水量が減ることを抑制できていることがわかる。

#### 【0067】

なお、図 4 及び図 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 WL は、図 4 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 WL1 を示している。また、この水位 WL1 は、図 4 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 116 の開口部 118b の上端よりも下方に位置している。

つぎに、図 4 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、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、且つ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される満水水位である。

#### 【0068】

つぎに、図 4、図 21～図 23 を参照して、抵抗手段について詳細に説明する。

図 21 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、貯水タンクの第 1 内側底面及び第 1 内側側面に設けられたリブ部を示す部分拡大斜視図であり、図 22 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、抵抗手段が設けられている場合に切替弁から貯水タンクの第 1 内側側面に衝突した洗浄水の流れと、従来の水洗大便器装置において抵抗手段が設けられていない場合における切替弁から貯水タンクの第 1 内側側面に衝突した洗浄水の流れとをそれぞれ示す概念図であり、図 23 は本発明の一実施形態による水洗大便器装置において、抵抗手段が設けられている場合に切替弁から貯水タンクの第 1 内側側面に衝突した洗浄水の流れと、従来の水洗大便器装置において抵抗手段が設けられていない場合における切替弁から貯水タンクの第 1 内側側面に衝突した洗浄水の流れとをそれぞれ示す概念図である。

#### 【0069】

貯水タンク 26 の第 1 内側側面 26c には、ジェットノズル 40 から噴射され切替弁 96 によりスロート管 38 の外部方向へ向きを変えられた洗浄水が、貯水タンク 26 内面に

10

20

30

40

50

沿って流れる流速を低減する抵抗手段 130 が設けられている。抵抗手段 130 は、貯水タンク 26 内壁面に沿った流れの一部の向きを変更させ及び/又は分散させるように形成されていてもよい。

この抵抗手段 130 は、ジェットノズル 40 から噴射され切替弁 96 によりスロート管 38 の外部方向へ向きを変えられた洗浄水の主流が、貯水タンク 26 の第 1 内側側面 26c に衝突する衝突領域 D1 の下流側近傍に設けられている。

抵抗手段 130 は、内面に沿って流れる洗浄水の流れの流速を低減させることができるような形状を形成し、例えば、凸形状のリブの他、四角形状以外の突起部、壁、段差等によって形成されてもよい。

#### 【0070】

10

抵抗手段 130 は、貯水タンク 26 の第 1 内側底面 26a から所定高さまで上方へ突出した底面リブ部 130a と、貯水タンク 26 の第 1 内側側面 26c から所定高さまで内側へ突出した側面リブ部 130b とを備えている。

底面リブ部 130a は、第 1 内側側面 26c の下端の中央よりやや後方側の位置に接続される一端から所定距離にわたって幅方向に延びる第 1 底面リブ 130c と、この幅方向部の他端から屈曲して前後方向に向かって斜めに延びる第 2 底面リブ 130d とを備えている。この第 2 底面リブ 130d の他端は、後述する第 2 側面リブ 130g との間に隙間 130e を形成するように、第 2 側面リブ 130g に至る手前において終端している。

側面リブ部 130b は、第 1 内側側面 26c の下端の中央よりやや後方側の位置から衝突領域 D1 の高さより上方まで立ち上がるよう延びている第 1 側面リブ 130f と、第 2 内側側面 26d における第 1 内側側面 26c から所定長さだけ幅方向側の位置において第 2 内側側面 26d の下端から衝突領域 D1 の高さより上方まで立ち上がるよう延びている第 2 側面リブ 130g と、を備えている。

20

#### 【0071】

30

図 21 及び図 22 に示すように、平面視では、衝突領域 D1 を取り囲むように、貯水タンク 26 の第 1 内側側面 26c と、第 2 内側側面 26d と、第 1 底面リブ 130c と、第 2 底面リブ 130d とが配置されて囲み領域 D2 を形成している。従って、衝突領域 D1 に衝突して第 1 内側側面 26c に沿って主に下方向きに広がる洗浄水の流れが、矢印 F1 1 に示すように、底面の囲み領域 D2 内に流入し、第 1 底面リブ 130c 及び/又は第 2 底面リブ 130d に衝突し、流速が減少され及び/又は流れの向きが底面から内方向きに变化させられる。

また、貯水タンク 26 の右側側方から内側を見た場合（第 1 内側側面 26c をジェットノズル 40 側から見た場合）には、衝突領域 D1 の左右に、第 1 側面リブ 130f と、第 2 側面リブ 130g と、が配置されている。従って、衝突領域 D1 に衝突して第 1 内側側面 26c に沿って後方向きに広がる洗浄水の流れが、第 1 側面リブ 130f に衝突し、壁面に沿った流れが剥離され、流速が減少され及び/又は流れの向きが第 1 内側側面 26c から内方向きに変化させられる。また、衝突領域 D1 に衝突して第 1 内側側面 26c から第 2 内側側面 26d に沿って幅方向向きに広がる洗浄水の流れが、第 2 側面リブ 130g に衝突し、壁面に沿った流れが剥離され、流速が減少され及び/又は流れの向きが第 2 内側側面 26d から内方向きに変化させられる。

40

#### 【0072】

さらに、図 22 に示すように、平面視で、囲み領域 D2 において、第 1 内側側面 26c に対し、切替弁 96 により導かれる洗浄水の主流が斜めの向きで入射して衝突する場合に、衝突領域 D1 を中央として、斜めの向きで衝突した洗浄水が主に向かう一方側における第 1 内側側面 26c と、第 1 底面リブ 130c と、第 2 底面リブ 130d とが取り囲む第一領域 D3 の面積が、他方側における第 1 内側側面 26c と、第 2 内側側面 26d と、第 2 底面リブ 130d とが取り囲む第二領域 D4 の面積よりも小さく形成されている。

また、第 2 底面リブ 130d は、上記斜めの向きで衝突した洗浄水が主に向かう一方側において第 1 内側側面 26c により近くなるように配置されている。

#### 【0073】

50

図4、図7～図23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4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。

#### 【0074】

大洗浄が開始されるとき、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124が回転し、給水弁装置30の第一パイロット弁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124が回転しても、鎖122はたるむだけで、大小切替弁120は小タンク118の開口部118bを開いた状態のままであり、大小洗浄切替機構114が大洗浄状態となる。  
10

#### 【0075】

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2に供給され、ボウル部6の洗浄が開始される。  
20

#### 【0076】

図4、図7及び図13(a)に示すように、給水弁装置30からジェット流路74への洗浄水の供給が開始された直後においては、貯水タンク26内に洗浄水が未だ高い水位WL3近くまで貯水された状態であるので、フロート68は、上昇された状態であり、切替弁96は待機状態(切替弁96が下降されジェットノズル40の前方側を開放している状態)となっている。フロート68は、フロート68の取付けられた螺子部材112及び第一継手102とともに上昇されている。すなわち、仮想直線A1乃至A4により形成される仮想的な平行四辺形において、仮想直線A3の辺が仮想直線A4の辺に対して上昇された状態となっている。  
30

フロート68が上昇された上昇状態にあるとき、第一継手102が引き上げられ、回動アーム98の継手アーム98dが引き上げられるので、回動アーム98は第一回動軸100を中心として回転され、切替弁96が下降されている。切替弁96の湾曲部96aのノズル側端部96cがジェットノズル40の正面より外側に配置され、ジェットノズル40から噴射される洗浄水は、矢印F1に示すように、スロート管38内の流路に向かって流れようになっている。ジェットノズル40から洗浄水が噴射されることにより、貯水タンク26内に貯水された周囲の洗浄水が、矢印F2に示すように、スロート管38内に吸引されて流れようになっている。

#### 【0077】

図3、図5及び図16に示すように、給水弁装置30からジェット流路74への洗浄水の供給が開始されると、洗浄水が、矢印B1に示すように、ジェット流路74からジェットノズル40に向かって流れるとともに、矢印B2に示すように、ジェット流路74の途中に設けられた分岐部82から補給水流路部84に流れる。すなわち、給水弁装置30がジェットノズル40に洗浄水を供給している間は、常時給水弁装置30が補給水流路76に洗浄水を供給することになる。給水弁装置30はほぼ一定の流量の洗浄水を継続して供給することから、下流側の補給水流路部84及びジェットノズル40の流量の合計もほぼ一定に保たれて安定している。このように、ジェットノズル40から洗浄水が噴出されている間において、洗浄水が常に安定して補給水流路部84にも流れているので、洗浄の途中において補給水吐水部88から吐水される洗浄水量と、ジェットノズル40から噴出さ  
40

れる洗浄水量との割合が急激に変化することを防ぎ、補給水流路 7 6 から便器本体 2 (又は貯水タンク 2 6 内) へ供給される洗浄水の流量が継続してほぼ一定とされるとともに、ジェットノズル 4 0 から噴出される洗浄水の流量もほぼ一定とされている。言い換れば、給水弁装置 3 0 から供給された洗浄水が補給水流路 7 6 とジェットノズル 4 0 へと分岐して流れる分岐率(分岐される洗浄水の流量の割合)が継続してほぼ一定とされている。

ここでいう「流量がほぼ一定」とは、吐水開始直後又は止水完了直前において、流量が徐々に増加又は減少している間は除き、流量がほぼ一定となっていることを意味する。また、流量が継続して完全に一定である必要はなく、給水弁装置 3 0 から供給される洗浄水の給水圧の変化又はジェットノズル 4 0 の下流側の状態により受ける影響等で僅かに変動するものも含まれる。

10

#### 【0078】

分岐部 8 2 から上方に補給水流路部 8 4 が分岐するので、補給水流路部 8 4 が下方に分岐する場合と異なり、補給水流路部 8 4 が下方に分岐する場合に洗浄水が補給水流路部 8 4 に落ちるように流れ込みやすくなることにより分岐部 8 2 近傍のジェット流路 7 4 を流れる洗浄水の流れに抵抗を生じさせる或いは流れが乱れることを抑制することができる。すなわち、矢印 B 3 に示すように、洗浄水の流れの乱れを抑制しながら、補給水流路部 8 4 に分岐させる。

また、分岐部 8 2 がジェットノズル 4 0 の位置から所定距離上流側に配置されているために、洗浄水が分岐部 8 2 で分岐されることによる流れの乱れの影響を抑制し、ジェットノズル 4 0 近傍における洗浄水の流れがほぼ一定の流量を有する流れに整えられる。

20

#### 【0079】

補給水流路部 8 4 に供給された洗浄水は、図 17 において矢印 B 4 に示すように、補給水吐水部 8 8 の縦管路 8 8 b から吐水される。このとき、図 3 に示すように、補給水流路 7 6 が補給水有りモードに設定されている場合には、補給水吐水部 8 8 の縦管路 8 8 b がオーバーフロー管 8 0 の真上に位置されており、洗浄水が、オーバーフロー管 8 0 内に向かって吐水され、オーバーフロー管 8 0 内を流下する洗浄水が便器本体 2 に補給水として供給される。

一方で、図 19 に示すように、施工者、製造者等の切替えにより、補給水流路 7 6 が補給水無しモードに設定されている場合には、補給水吐水部 8 8 の縦管路 8 8 b がオーバーフロー管 8 0 の真上より外側に位置された状態となっており、洗浄水が、オーバーフロー管 8 0 外に向かって吐水され、洗浄水がオーバーフロー管 8 0 外の貯水タンク 2 6 内に向けて供給される。この場合には、補給水吐水部 8 8 から吐水される洗浄水は、貯水タンク 2 6 内に補給される。補給水無しモードの場合にも、補給水吐水部 8 8 から吐水される洗浄水は流量が継続してほぼ一定であり、ジェットノズルから噴出される洗浄水の流量もほぼ一定とすることができます。

30

後述するように給水弁装置 3 0 が止水状態となり、ジェットノズル 4 0 から給水が終了すると、補給水流路部 8 4 への洗浄水の供給、及び補給水吐水部 8 8 の吐水も終了される。

#### 【0080】

大洗浄が行われているとき、貯水タンク 2 6 内に貯水された洗浄水は、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 に向かう流れを形成している。

40

図 3、図 4 及び図 6 等に示すように、大洗浄が開始されると、貯水タンク 2 6 内の給水弁装置 3 0 側の領域(左側領域)における洗浄水は、主に、矢印 F 7 に示すように、外側空間領域 R 1 から下方領域 L R 2 に流下し、スロート管 3 8 の下降管部 3 8 b 及びその他の障害物等によって流れの抵抗を受けることなく、下部流水路 1 2 8 を、矢印 F 8 に示すように、スロート管 3 8 の吸引口 3 8 c に向かって円滑に流れることができる。

また、貯水タンク 2 6 内の左右方向中央領域における洗浄水は、主に、矢印 F 9 に示すように、外側空間領域 R 1 から下方領域 L R 2 に流下し、スロート管 3 8 の下降管部 3 8 b 及びその他の障害物等によって流れの抵抗を受けることなく、下部流水路 1 2 8 を円滑に流れて、スロート管 3 8 の吸引口 3 8 c に向かって流れることができる。

50

開口部 118 b から流出する洗浄水は、主に、矢印 F 10 に示すように、外側空間領域 R 1 から下方領域 L R 2 に流下し、スロート管 38 の下降管部 38 b 及びその他の障害物等によって流れの抵抗を受けることなく、下部流水路 128 を円滑に流れて、スロート管 38 の吸引口 38 c に向かって流れることができる。

#### 【0081】

下部流水路 128 の下流側の拡大流路部 128 a においては、流路が拡大されているため、洗浄水がより自由にスロート管 38 の吸引口 38 c に向かって流れることができ、さらに、周囲の他の領域から吸引口 38 c に向かって流入する洗浄水の流れを妨げることも抑制でき、洗浄水を円滑に吸引口 38 c に導くことができる。

#### 【0082】

このように、スロート管 38 の吸引口 38 c 側に存在する洗浄水のみならず、給水弁装置 30 側の領域に存在する洗浄水も、下部流水路 128 を介して円滑に吸引口 38 c に導かれるので、貯水タンク 26 内のスロート管 38 の吸引口 38 c 側の領域の水面の高さと、給水弁装置 30 側の領域の水面の高さとが、ほぼ一定にでき、左右方向の水位差を生じることが抑制される。（図 4において本実施形態の下部流水路 128 を形成している場合における洗浄時の水位降下中における水面がほぼ水平である状態を仮想線 C 1 により例示している）

#### 【0083】

大洗浄が継続されると、貯水タンク 26 内の水位 WL がさらに低下し、給水弁装置 30 の給水フロート 60 が下降する。給水フロート 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、後述するように給水フロート 60 が再び上昇する状態まで、開状態が保持される。

#### 【0084】

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。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 114 の区画壁 116 の開口部 118 b の下端の水位 WL 1 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 WL 1 の位置まで下降する。

#### 【0085】

図 13 (a) 及び図 13 (b) に示すように、貯水タンク 26 内の洗浄水の水位が低下するにつれ、フロート 68 は、水位とともに下降される。フロート 68 は、フロート 68 の取付けられた螺子部材 112 及び第一継手 102 とともに下降を開始する。このとき、フロート 68 及び第一継手 102 は、仮想直線 A 1 乃至 A 4 により形成される仮想的な平行四辺形の関係を保つように、徐々にほぼ下向きに移動を開始する。フロート 68 が、従来のように第一回軸 100 を中心として大きく円弧を描くように移動されないように設けられているので、フロート 68 自身の可動領域（移動範囲）が比較的小さくされている。

仮想直線 A 3 及び A 4 が平行な関係を維持したまま第一継手 102 及びフロート 68 が徐々に下降できるので、フロート 68 がほぼ一定の姿勢を維持したまま下降でき、すなわち、フロート 68 の上面 68 a がほぼ水平を保ったままフロート 68 が下降でき、また、フロート 68 の側面 68 b がほぼ垂直を保ったままフロート 68 が下降できるようになっている。

このように、フロート 68 がほぼ下向きの方向に移動されることにより、回軸アーム 98 の継手アーム 98 d が下向きに移動され、回軸アーム 98 が回転され、反対側の切替弁 96 が上昇される。従って、切替弁 96 の湾曲部 96 a のノズル側端部 96 c がジェットノズル 40 の正面を横切るように上昇される。

このとき、ジェットノズル 40 から噴射される洗浄水は、その一部が、矢印 F 3 に示すように、スロート管 38 内の流路に向かって流れ、その他の部分が、矢印 F 4 に示すように、切替弁 96 の湾曲部 96 a に沿って流出部 96 b に向かって流れ、第 1 内側側面 26

10

20

30

40

50

c の衝突領域 D 1 に向かって流出する。また、ジェットノズル 4 0 から F 3 の流れが噴射されることにより、貯水タンク 2 6 内に貯水された周囲の洗浄水が、矢印 F 5 に示すように、スロート管 3 8 内に吸引されて流れている。

#### 【 0 0 8 6 】

さらに、貯水タンク 2 6 内の洗浄水の水位が W L 1 の水位まで低下した状態となると、図 1 3 ( c ) に示すように、フロート 6 8 は、水位とともにさらに下降され、切替弁 9 6 が待機状態から作動状態に変化される。切替弁 9 6 が作動状態となるとき、フロート 6 8 は、フロート 6 8 の取付けられた螺子部材 1 1 2 及び第一継手 1 0 2 とともに下降された状態となっている。仮想直線 A 1 乃至 A 4 により形成される仮想的な平行四辺形において、仮想直線 A 3 の辺が仮想直線 A 4 の辺に対してほぼ同じ高さ位置まで下降された状態となっている。

フロート 6 8 が下降された下降状態にあるとき、第一継手 1 0 2 が引き下げられ、回動アーム 9 8 の継手アーム 9 8 d が引き下げられるので、回動アーム 9 8 は第一回動軸 1 0 0 を中心としてフロート側が下降するように回転され、反対側の切替弁 9 6 が上昇されている。切替弁 9 6 の湾曲部 9 6 a のノズル側端部 9 6 c がジェットノズル 4 0 の正面を横切った後、ジェットノズル端部 4 0 a とほぼ合致するように移動され、ジェットノズル 4 0 から噴射される洗浄水は、矢印 F 6 に示すように、ほぼ全部が湾曲部 9 6 a から屈曲して流出部 9 6 b の方向に流出され、第 1 内側側面 2 6 c の衝突領域 D 1 に向かって流出される。

#### 【 0 0 8 7 】

スロート管 3 8 の流路が切替弁 9 6 に遮られると、図 1 3 ( c ) に示すように、ジェットノズル 4 0 から噴射される洗浄水は、切替弁 9 6 に衝突して、スロート管 3 8 内を流れることなく、切替弁 9 6 から跳ねかえされる。すなわち、切替弁 9 6 によってジェットノズル 4 0 から噴射される洗浄水の進行方向がスロート管 3 8 の内部方向からスロート管 3 8 の外部方向へと切り替えられる。このようにして、ジェットノズル 4 0 から噴射される洗浄水は、切替弁 9 6 により、約 9 0 度曲がって貯水タンク 2 6 内に向かって流れ、より具体的には、第 1 内側側面 2 6 c に向かって流れ、貯水タンク 2 6 内に貯水される。このとき、貯水タンク 2 6 内の水位は上昇するが、切替弁 9 6 が洗浄水の勢いにより移動できないので、フロート 6 8 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 3 0 のフロート 6 8 は、水位の上昇に連動して上昇するが、第二穴 5 6 は開状態のままであり、それにより給水弁装置 3 0 による給水状態が継続されることになる。

#### 【 0 0 8 8 】

給水状態が継続されている間、図 2 3 に示すように、ジェットノズル 4 0 から噴射される洗浄水は、切替弁 9 6 により、矢印 F 6 に示すように、第 1 内側側面 2 6 c の衝突領域 D 1 に向かって流れれる。洗浄水の水流の流速が比較的高いことから、第 1 内側側面 2 6 c の衝突領域 D 1 に衝突した水流が、第 1 内側側面 2 6 c から放射状に広がるように流れること。

#### 【 0 0 8 9 】

図 2 2 及び図 2 3 においては、本発明の一実施形態による水洗大便器装置による抵抗手段が設けられている場合と、従来の水洗大便器装置において抵抗手段が設けられていない場合との洗浄水の流れの比較が図示されている。

従来においては、本発明とは異なり、図 2 3 に破線矢印 f 1 により示すように、底面にリブが設けられておらず、洗浄水の水流の流速が比較的高いことから、第 1 内側側面 2 6 c の衝突領域 D 1 に衝突した水流が、破線矢印 f 1 により示すように、第 1 内側側面 2 6 c から放射状に広がり、周囲の第 1 内側底面 2 6 a 、第 3 内側側面 2 6 e 等の貯水タンク 2 6 の内面に沿って流れる破線で示すような流れを形成しやすくなっていた。よって、この f 1 の流れが、壁面に沿ってまとまった流れとなり、下方から水面に上昇する流れを形成し、貯水タンク 2 6 内に貯水された洗浄水の水面を大きく上下に変動させてしまうという問題が生じ、洗浄水の水面が大きく上下に変動することにより、給水弁装置 3 0 の給水フロート 6 0 が満水水位 W L 3 を正確に検知できないという不具合が生じていた。図 2 3

10

20

30

40

50

においては、このような従来の水面が上下に変動している状態を破線 s 1 により示している。

また、従来においては、本発明とは異なり、図 2 2 に破線矢印 f 2 により示すように、側面等にリブが設けられておらず、洗浄水の水流の流速が比較的高いことから、第 1 内側側面 2 6 c の衝突領域 D 1 に衝突した水流が、第 1 内側側面 2 6 c から放射状に広がり、周囲の第 2 内側側面 2 6 d 、第 3 内側側面 2 6 e 等の貯水タンク 2 6 の内面に沿って流れ 10 る破線で示すような流れ f 2 を形成しやすくなっていた。よってこの f 2 の流れが、壁面に沿ってまとまった流れとなり、水面に上昇して、貯水タンク 2 6 内に貯水された洗浄水の水面を大きく上下に変動させてしまうという課題が生じ、洗浄水の水面が大きく上下に変動することにより、給水弁装置 3 0 の給水フロート 6 0 が水位を正確に検知できないという不具合が生じていた。図 2 3 においては、このような従来の水面が上下に変動している状態を破線 s 1 により示している。

#### 【 0 0 9 0 】

これに対し、本発明においては、図 2 1 及び図 2 3 に示すように、抵抗手段 1 3 0 により貯水タンク 2 6 の内面に沿って流れる主な流れの流速を落とし及び/又は流れを分散させて、貯水タンク 2 6 内に貯水された洗浄水の水面の変動を抑制させている。図 2 3 において、本発明における水面の上下の変動が抑制されている状態を実線 s 2 により示している。

第 1 内側側面 2 6 c の衝突領域 D 1 に衝突した水流 F 1 1 のうち、主に、下方に流れる水流 F 1 2 は、第 1 内側側面 2 6 c から第 1 内側底面 2 6 a に沿って流れ、第 1 底面リブ 1 3 0 c 及び/又は第 2 底面リブ 1 3 0 d において流速が減少され及び/又は流れの向きが底面から内方向きに変化させられる。例えば、洗浄水が第 1 底面リブ 1 3 0 c に当たる場合、第 1 内側底面 2 6 a に沿った流れが第 1 底面リブ 1 3 0 c の抵抗を受け、又は、第 1 底面リブ 1 3 0 c に沿って第 1 内側底面 2 6 a から離間する向きに方向が転換される (F 1 2 の流れ参照)。従って、流れの流速が低減され且つ流れが分散され、壁面に沿って流れる流れが抑制されて、貯水タンク 2 6 内の水面の波打ちのような変動が抑制される。 20

また、図 2 1 及び図 2 2 に示すように、第 1 内側側面 2 6 c の衝突領域 D 1 に衝突した水流 F 1 1 のうち、便器前後方向 (衝突領域 D 1 に対して左右横方向) に流れる向きを有する水流 F 1 3 、 F 1 4 は、第 1 内側側面 2 6 c 及び/又は第 2 内側側面 2 6 d に沿って流れ、第 1 側面リブ 1 3 0 f 及び/又は第 2 側面リブ 1 3 0 g において流速が減少され及び/又は流れの向きが側面から内方向きに変化させられる (F 1 3 及び F 1 4 の流れ参照)。従って、流れの流速が低減され且つ流れが分散され、壁面に沿って流れる流れが抑制されて、貯水タンク 2 6 内の水面の波打ちのような変動が抑制される。 30

また、ジェットノズル 4 0 が、第 1 内側側面 2 6 c 、第 2 内側側面 2 6 d 及び第 3 内側側面 2 6 e 等によって形成される比較的狭い領域によって囲まれている場合にも、第 1 内側側面 2 6 c の衝突領域 D 1 に衝突した水流が壁面に沿って流速が速く且つまとまった水流を形成することを抑制することができる。

#### 【 0 0 9 1 】

また、図 2 2 に示すように、第 1 内側側面 2 6 c に対し、切替弁 9 6 により導かれる洗浄水の主流が斜めの向きで入射して衝突する場合に、第 1 内側側面 2 6 c の衝突領域 D 1 に衝突した水流 F 1 1 は、斜めの向きで衝突した洗浄水が主に向かう主たる水流 F 1 4 と、この水流と逆向きに向かう従たる水流 F 1 3 とに分かれ (これらの水流 F 1 4 及び F 1 3 は、衝突領域 D 1 に入射する流れの鈍角側方向と鋭角側方向によって分けられ、下方向への流れも含んでいる)。 40

ここで、衝突領域 D 1 に対し、第 1 側面リブ 1 3 0 f が比較的近い位置に配置され、第 1 内側側面 2 6 c と、第 1 底面リブ 1 3 0 c と、第 2 底面リブ 1 3 0 d とが第一領域 D 3 を形成するように比較的近い位置に配置され、流速が依然として比較的大きく且つ流れが分散される前の状態の主たる水流 F 1 4 に対して、壁面に沿った流速を低減させる能力を増加させている。第一領域 D 3 においては、第二領域 D 4 と比べ衝突領域 D 1 からより近くに第 1 内側側面 2 6 c と、第 1 底面リブ 1 3 0 c と、第 2 底面リブ 1 3 0 d とが位置し 50

ているため、衝突後に依然として収束している流れに対する抵抗効果が比較的大きくなっている。

また、衝突領域 D 1 に対し、第 2 側面リブ 130g が第 1 側面リブ 130f よりも遠い位置に配置され、第 1 内側側面 26c と、第 2 内側側面 26d と、第 2 底面リブ 130d とが第一領域 D 3 よりも大きい第二領域 D 4 を形成するように比較的遠い位置に配置されているので、従たる水流 F 13 に対しては、第一領域 D 3 によるリブの流速を低減させる能力よりは、壁面に沿った流速を低減させる能力が抑えられている。第二領域 D 4 においては、第一領域 D 3 と比べ衝突領域 D 1 からより遠くに第 2 内側側面 26d と、第 2 底面リブ 130d とが位置しているため、収束していた流れが比較的分散した状態となり、この状態の流れに対する抵抗効果が比較的小さくなっている。

従って、衝突領域 D 1 に衝突して左右に広がる水流 F 14 及び F 13 を、衝突領域 D 1 を中央として、広がる方向による流速の偏りを抑制させ、均等な流速で分散するように広がる流れとすることができる。

#### 【 0092 】

第 2 底面リブ 130d と第 2 側面リブ 130gとの間に隙間 130e が形成されているので、第 2 底面リブ 130d に沿った水流が、矢印 F 15 に示すように、隙間 130e から第二領域 D 4 の外側に流出することができる。よって、第 2 底面リブ 130d に沿った水流が、第 2 内側側面 26d 上の第 2 側面リブ 130g まで到達し、F 13 の流れと衝突して、第 2 側面リブ 130g に沿って上昇する比較的強い流れを形成することを防ぐことができる。

#### 【 0093 】

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 WL 3 に達すると、給水フロート 60 も水位 WL 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。

#### 【 0094 】

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。給水弁装置 30 が止水状態となり、給水が終了し、大洗浄が終了する。

#### 【 0095 】

図 4、図 7 ~ 図 23 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 4 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。

#### 【 0096 】

つぎに、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、手動レバー 34 に接続された駆動軸 124 が回転し、給水弁装置 30 の第一パイロット弁 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、小洗浄の方向に駆動軸 124 が回転することにより、鎖 122 が巻き上げられ、区画壁 116 内外の差圧によって大小切替弁 120 が小タンク 118 の開口部 118b を閉じた状態となり、大小洗浄切替機構 114 は小洗浄状態となる。

#### 【 0097 】

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 2 に供給され、ボウル部 6 の洗浄が開始される。

#### 【 0098 】

小洗浄時においても、図 4、図 7 及び図 13 (a) に示すように、給水弁装置 30 からジェット流路 74 への洗浄水の供給が開始された直後においては、貯水タンク 26 内に洗

10

20

30

40

50

浄水が未だ高い水位W L 3 近くまで貯水された状態であるので、フロート6 8 は、上昇された状態であり、切替弁9 6 は待機状態（切替弁9 6 が下降されジェットノズル4 0 の前方側を開放している状態）となっている。

#### 【0099】

小洗浄時においても、図3、図5及び図16に示すように、給水弁装置3 0 からジェット流路7 4への洗浄水の供給が開始されると、洗浄水が、矢印B 1に示すように、ジェット流路7 4からジェットノズル4 0に向かって流れるとともに、矢印B 2に示すように、ジェット流路7 4の途中に設けられた分岐部8 2から補給水流路部8 4に流れる。すなわち、給水弁装置3 0 がジェットノズル4 0に洗浄水を供給している間は、常時給水弁装置3 0 が補給水流路7 6に洗浄水を供給することになる。なお、小洗浄時においては、便器本体2への洗浄水の供給量が比較的少なくなるので、給水弁装置3 0 がジェットノズル4 0に洗浄水を供給する継続時間が、大洗浄時に比べて短くされている。10

#### 【0100】

小洗浄時においても、図3に示すように、補給水流路7 6が補給水有りモードに設定されている場合には、洗浄水が、オーバーフロー管8 0内に向けられて吐水され、オーバーフロー管8 0内を流下する洗浄水が便器本体2に補給水として供給される。

一方で、図19に示すように、施工者、製造者等の切替えにより、補給水流路7 6が補給水無しモードに設定されている場合には、洗浄水が、オーバーフロー管8 0外に向けられて吐水され、洗浄水がオーバーフロー管8 0外の貯水タンク2 6内に向けて供給される。20

後述するように給水弁装置3 0 が止水状態となり、ジェットノズル4 0から給水が終了すると、補給水流路部8 4への洗浄水の供給、及び補給水吐水部8 8の吐水も終了される。

#### 【0101】

小洗浄が行われているとき、貯水タンク2 6内に貯水された洗浄水は、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に向かう流れを形成している。

図3、図4及び図6等に示すように、小洗浄が開始されると、大洗浄時と同様に、貯水タンク2 6内の給水弁装置3 0側の領域（左側領域）における洗浄水は、主に、矢印F 7に示すように、外側空間領域R 1から下方領域L R 2に流下し、下部流水路1 2 8を、矢印F 8に示すように、スロート管3 8の吸引口3 8 cに向かって円滑に流れることができる。30

ここで、小洗浄においては、大小洗浄切替機構1 1 4の大小切替弁1 2 0は、開口部1 1 8 bを閉じた閉状態とされており、小タンク1 1 8内の洗浄水は排出されずに貯水された状態を維持している。小タンク1 1 8の外側の外側空間領域R 1からのみ洗浄水が排出されるので、小空間領域R 2の分の洗浄水量を排出せず、すなわちこの量を低減した洗浄を行うこととなる。

外側空間領域R 1からスロート管3 8に流入する洗浄水については、大洗浄時と同様に、矢印F 9及び矢印F 10に示すように、外側空間領域R 1から下方領域L R 2に流下し、スロート管3 8の下降管部3 8 b及びその他の障害物等によって流れの抵抗を受けることなく、下部流水路1 2 8を円滑に流れて、スロート管3 8の吸引口3 8 cに向かって流れることができる。40

#### 【0102】

小洗浄が継続されると、貯水タンク2 6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3 0の給水フロート6 0も下降する。給水フロート6 0の下降が開始されると直ぐに第二パイロット弁6 2が作動し、これにより、第二穴5 6が開く。このとき、第一穴5 4は閉鎖状態であるが、第二穴5 6は、給水フロート6 0が再び上昇する状態まで、開状態が保持される。

#### 【0103】

第二穴5 6が開くと、第一穴5 4の開閉状態に関係なく、給水弁装置3 0における給水状態が継続する。このため、手動レバー3 4の操作時間とは無関係に確実に小洗浄を実行50

することができる。

**【0104】**

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、止水水位WL3から低下する。このとき、大小切替弁120が小タンク118の開口部118bを閉じた状態が維持されているため、小タンク118内の水位は、止水水位WL3よりもわずかに低い水位WL2が維持される。

また、図4に示すように、貯水タンク26内の外側空間領域R1内の水位は、ジェットノズル40付近の水位WL1(死水水位DWL)まで低下し、フロート68も水位の低下に連動して水位WL1の位置まで下降する。

**【0105】**

小洗浄時においても、図13(a)及び図13(b)に示すように、貯水タンク26内の洗浄水の水位が低下するにつれ、フロート68は、水位とともに下降される。切替手段66、フロート68及び連結手段70は、水位の下降及び上昇に伴い、大洗浄時と同様の動作を行うので詳細な説明を省略する。

**【0106】**

スロート管38の流路が切替弁96に遮られると、図13(c)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96に衝突して、スロート管38内を流れることなく、切替弁96から跳ねかえされる。すなわち、切替弁96によってジェットノズル40から噴射される洗浄水の進行方向がスロート管38の内部方向からスロート管38の外部方向へと切り替えられる。このとき、貯水タンク26内の水位は上昇する。

**【0107】**

給水状態が継続されている間、図23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96により、矢印F6に示すように、第1内側側面26cの衝突領域D1に向かって流れる。小洗浄時においても、大洗浄時と同様に、第1内側側面26cの衝突領域D1に衝突した水流が、第1内側側面26cから放射状に広がるように流れ、抵抗手段130に到達する。本発明においては、図21及び図23に示すように、小洗浄時においても、大洗浄時と同様に、抵抗手段130により貯水タンク26の内面に沿って流れる主な流れの流速を落とし及び/又は流れを分散させて、貯水タンク26内に貯水された洗浄水の水面の変動を抑制させている。これらの流れについても大洗浄時と同様な流れとなるので詳細な説明を省略する。

**【0108】**

さらに、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、給水フロート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。

**【0109】**

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。給水弁装置30が止水状態となり、給水が終了し、小洗浄が終了する。

**【0110】**

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、小タンク118の下方部分に上記下部流水路128が形成されているので、洗浄水がジェットノズル40によりスロート管38の吸引口に吸引されているときにおいて、貯水タンク26内に貯水されている洗浄水を、小タンク118の下方部分から、下部流水路128を通して、小タンク118の外側に配置されたジェットノズル40及びスロート管38の吸引口38cの方向へスムーズに流すことができ、ジェットノズル40及びスロート管38の吸引口38c近傍の領域の水面の高さと、その他の領域の水面の高さとがほぼ均一になるように水位を降下させることができる。

従って、従来、洗浄水がジェットノズル40によりスロート管38の吸引口に吸引されているときにおいてジェットノズル40及びスロート管38の吸引口38c近傍の領域の

10

20

30

40

50

水面の高さと、その他の領域の水面の高さとをほぼ均一に水位降下させるために必要とされていた余分な洗浄水量を確保するための貯水タンク内空間を削減することができ、貯水タンク 26 を小型化することができる。

#### 【0111】

また、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、別部材を設けることなく比較的簡易な構造により下部流水路 128 を形成することができる。

#### 【0112】

さらに、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、ジェットノズル 40 及びスロート管 38 の吸引口 38c 近傍の領域の水面の高さと、その他の領域の水面の高さとが確実にほぼ均一になるように水位を降下させることができる。 10

#### 【0113】

また、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、下部流水路 128 を必要最小限の大きさに形成することができ、貯水タンク 26 を小型化することができる。

#### 【0114】

さらに、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、洗浄水がジェットノズル 40 によりスロート管 38 の吸引口に吸引されているときにおいて、貯水タンク 26 内に貯水されている洗浄水を、スロート管 38 等が配置されることにより洗浄水が流れにくくなっている貯水タンク 26 の左右方向中央から下部流水路 128 を通ってジェットノズル 40 及びスロート管 38 の吸引口 38c へスムーズに洗浄水を流すことができる。 20

#### 【0115】

また、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、下部流水路 128 が、洗浄水がジェットノズル 40 によりスロート管 38 の吸引口に吸引されているときにおいて、貯水タンク 26 内に貯水されている洗浄水を、小タンク 118 の外側底面 118d 全体の下方領域から、小タンク 118 の外側に配置されたジェットノズル 40 及びスロート管 38 の吸引口 38c の方向へスムーズに流すことができる。 30

#### 【0116】

さらに、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、スロート管 38 の吸引口 38c 側において、下部流水路 128 が拡大しているために、スロート管 38 に流入する洗浄水の流れを阻害することなく、洗浄水がジェットノズル 40 によりスロート管 38 の吸引口に吸引されているときにおいて、貯水タンク 26 内に貯水されている洗浄水が、小タンク 118 の外側底面 118d の下方から、小タンク 118 の側方外側に配置されたジェットノズル 40 及びスロート管 38 の吸引口 38c の方向へスムーズに流れることができる。 30

#### 【0117】

さらに、本実施形態による水洗大便器装置 1 によれば、大小洗浄時に、小タンク 118 が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場合においても、下部流水路 128 が、洗浄水がジェットノズル 40 によりスロート管 38 の吸引口に吸引されているときにおいて、貯水タンク 26 内に貯水されている洗浄水を、小タンク 118 の外側底面 118d の下方から、小タンク 118 の外側に配置されたジェットノズル 40 及びスロート管 38 の吸引口 38c の方向へスムーズに流れることができる。 40

#### 【符号の説明】

#### 【0118】

- |     |          |
|-----|----------|
| 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  | 棚部       |
| 12  | トラップ排水路  |
| 12a | 入口       |
| 12c | 下降管      |

10

20

30

40

50

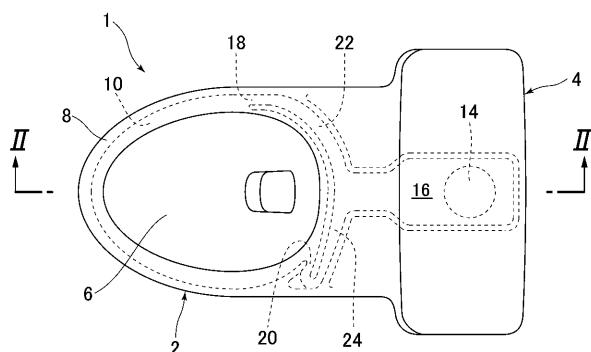
1 2 b	上昇管	
1 4	排水口	
1 6	導水路	
1 8	リム吐水口	
2 0	リム吐水口	
2 2	第1通水路	
2 4	第2通水路	
2 6	貯水タンク	
2 6 a	第1内側底面	10
2 6 b	第2内側底面	
2 6 c	第1内側側面	
2 6 d	第2内側側面	
2 6 e	第3内側側面	
2 8	給水管路	
3 0	給水弁装置	
3 2	ジェットポンプユニット	
3 4	手動レバー	
3 6	止水栓	
3 8	スロート管	
3 8 a	上昇管部	20
3 8 b	下降管部	
3 8 c	吸引口	
4 0	ジェットノズル	
4 0 a	ジェットノズル端部	
4 2	定流量弁	
4 4	真空破壊弁	
4 8	主弁体	
5 0	主弁座	
5 2	圧力室	
5 4	第一穴	30
5 6	第二穴	
5 8	第一パイロット弁	
6 0	給水フロート	
6 2	第二パイロット弁	
6 4	駆動軸	
6 6	切替機構	
6 8	フロート	
6 8 a	上面	
6 8 b	側面	
7 0	連結機構	40
7 0 a	第一継手	
7 2	調整機構	
7 4	ジェット流路	
7 4 a	水平領域	
7 6	補給水流路機構	
8 0	オーバーフロー管	
8 0 a	上端開口部	
8 0 b	流出口	
8 2	分岐部	
8 2 a	横流路	50

8 2 b	縦流路	
8 4	補給水流路	
8 6	吐水位置切替機構	
8 8	補給水吐水部	
8 8 a	横管路	
8 8 b	縦管路	
9 0	回転軸部	10
9 0 a	軸部	
9 0 b	第1凸部	
9 0 c	第2凸部	
9 0 d	第1止め部	
9 0 e	第2止め部	
9 2	支持部	
9 2 a	支持部開口部	
9 2 b	第1側面	
9 2 c	第2側面	
9 2 d	第3側面	
9 2 e	側面開口	
9 2 f	第2側面凹部	
9 2 g	第2側面係合部	20
9 2 h	第3側面凹部	
9 2 i	第3側面係合部	
9 4	ロック部材	
9 4 a	突出凹部	
9 4 b	第1腕部	
9 4 c	第2腕部	
9 4 d	溝部	
9 4 e	第1隆起部	
9 4 f	第2つめ部	
9 4 g	第2隆起部	30
9 4 h	第1つめ部	
9 6	切替弁	
9 6 a	湾曲部	
9 6 b	流出部	
9 6 c	ノズル側端部	
9 8	回動アーム	
9 8 a	第1回動アーム	
9 8 b	第2回動アーム	
9 8 c	支持アーム	
9 8 d	継手アーム	40
9 8 e	ストッパー部	
1 0 0	第一回動軸	
1 0 2	第一継手	
1 0 4	第二継手	
1 0 5	第二回動軸	
1 0 6	リンク機構	
1 0 8	第三回動軸	
1 1 0	第四回転軸	
1 1 0	第四回動軸	
1 1 2	螺子部材	50

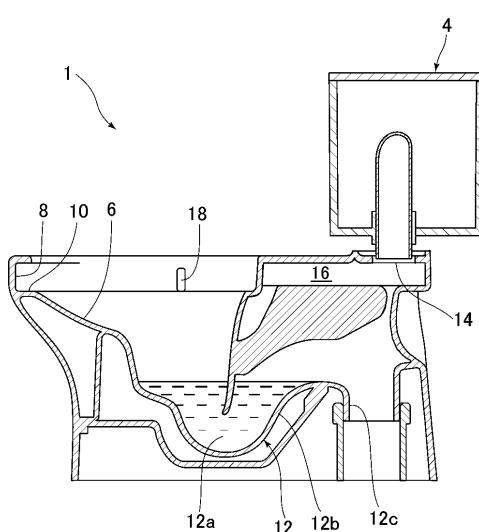
1 1 4	大小洗浄切替機構	
1 1 6	区画壁	
1 1 8	小タンク	
1 1 8 a	区画壁	
1 1 8 b	開口部	
1 1 8 c	内側底面	
1 1 8 d	外側底面	
1 1 8 e	給水弁装置側端部	
1 1 8 f	段部	
1 1 8 g	第1外側底面	10
1 1 8 h	吸引口側端部	
1 1 8 i	第2外側底面	
1 2 0	大小切替弁	
1 2 2	鎖	
1 2 4	駆動軸	
1 2 6	支えリブ	
1 2 8	下部流水路	
1 2 8 a	拡大流路部	
1 3 0	抵抗手段	
1 3 0 a	底面リブ部	20
1 3 0 b	側面リブ部	
1 3 0 c	第1底面リブ	
1 3 0 d	第2底面リブ	
1 3 0 e	隙間	
1 3 0 f	第1側面リブ	
1 3 0 g	第2側面リブ	
A	一次側流路	
B	二次側流路	
	一次側流路圧力	
A 1	仮想直線	30
A 2	仮想直線	
A 3	仮想直線	
A 4	仮想直線	
B 1	矢印	
B 2	矢印	
B 3	矢印	
B 4	矢印	
C 1	仮想線	
C 2	仮想線	
h 1	水位差	40
D 1	衝突領域	
D 2	囲み領域	
D 3	第一領域	
D 4	第二領域	
F 1	矢印	
F 2	矢印	
F 3	矢印	
F 4	矢印	
F 5	矢印	
F 6	矢印	50

F 7	矢印	
F 8	矢印	
F 9	矢印	
F 1 0	矢印	
F 1 1	矢印	
F 1 1	矢印	
F 1 2	矢印	
F 1 3	矢印	
F 1 4	矢印	
F 1 5	矢印	10
f 1	破線矢印	
f 2	破線矢印	
R 1	外側空間領域	
R 2	小空間領域	
L R 2	下方領域	
s 1	破線	
s 2	實線	
W L	水位	
D W L	死水水位	
W L 1	死水水位	20
W L 2	水位	
W L 3	止水水位（満水水位）	

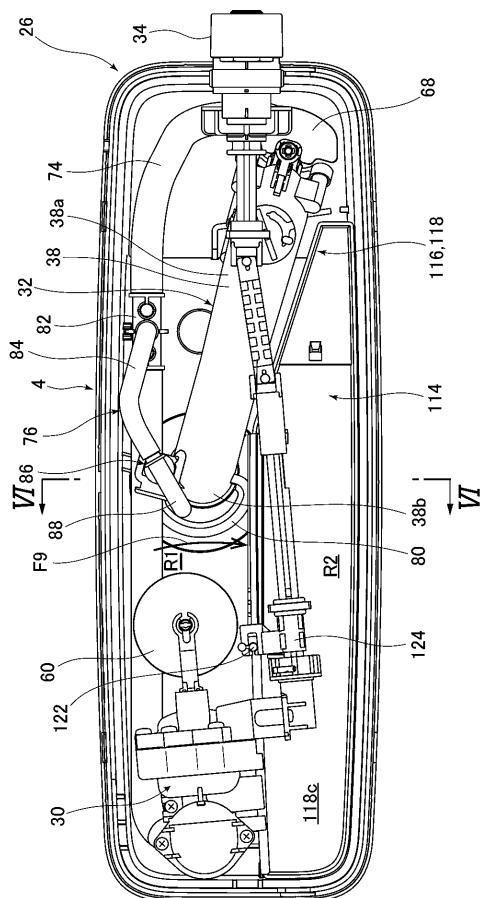
( 1 )



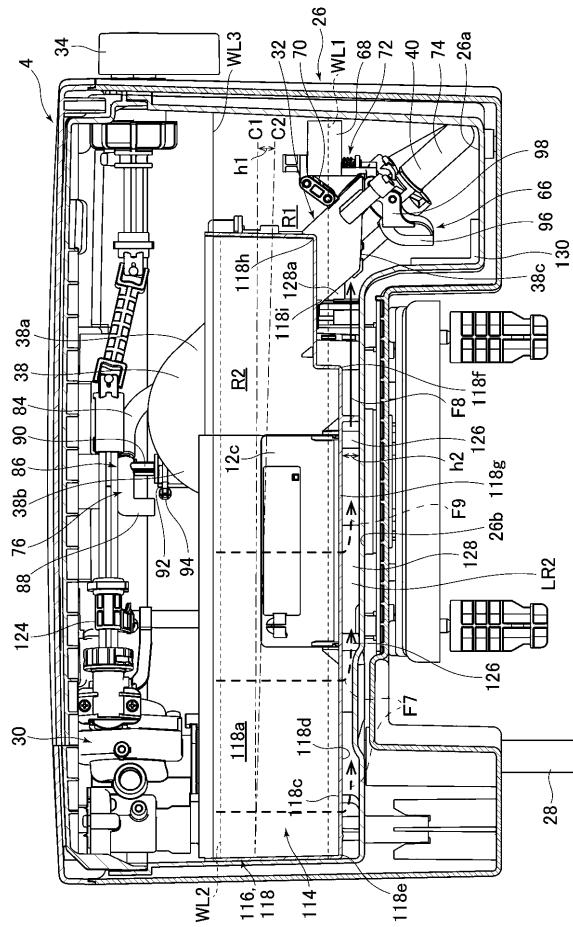
【 四 2 】



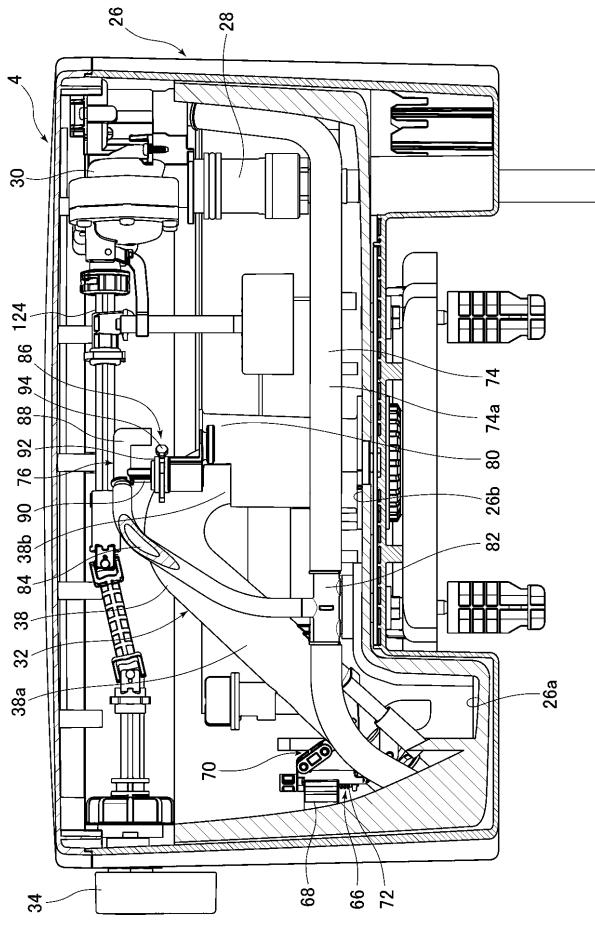
〔 3 〕



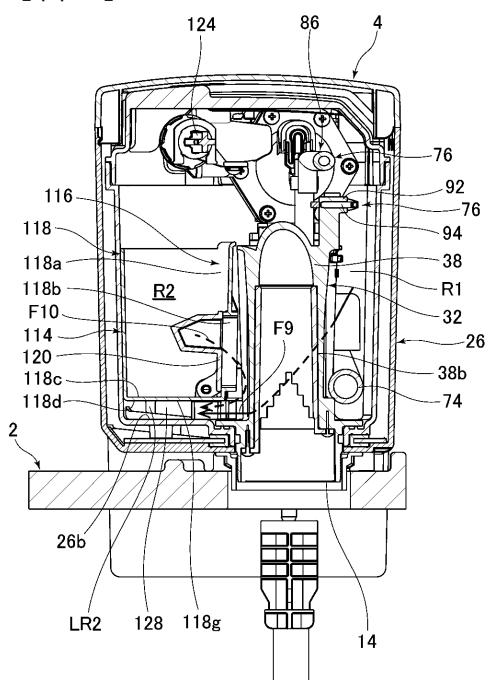
【図4】



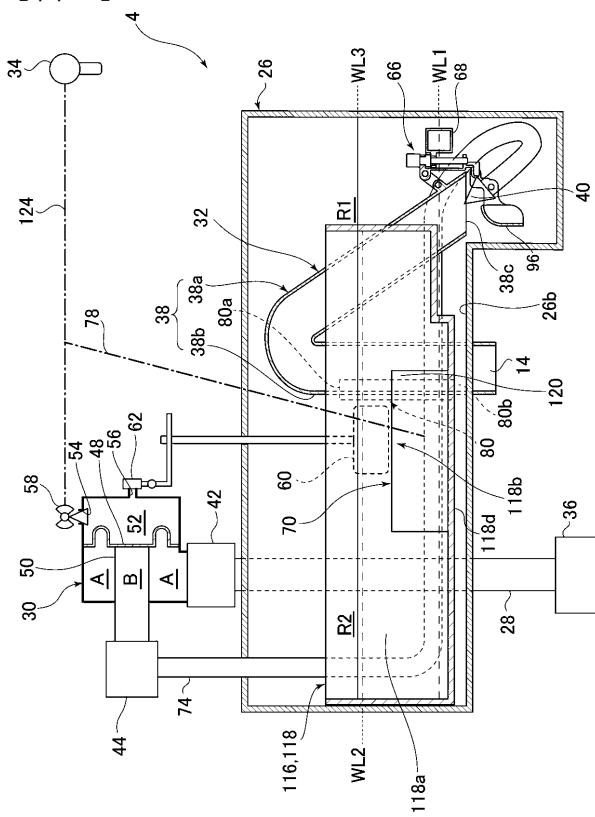
【図5】



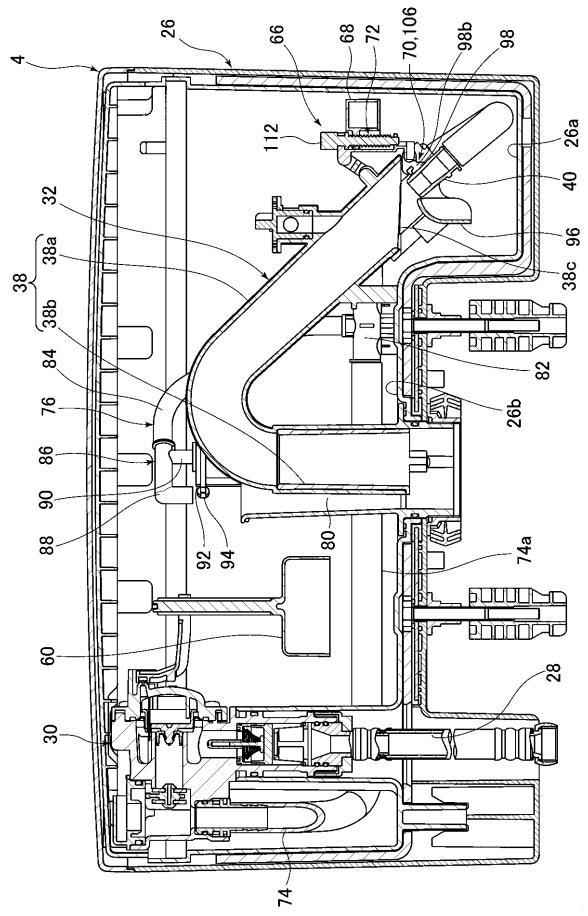
【図6】



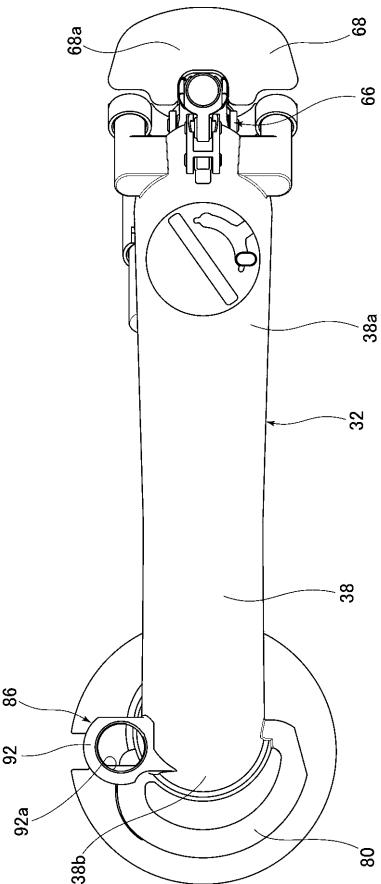
【図7】



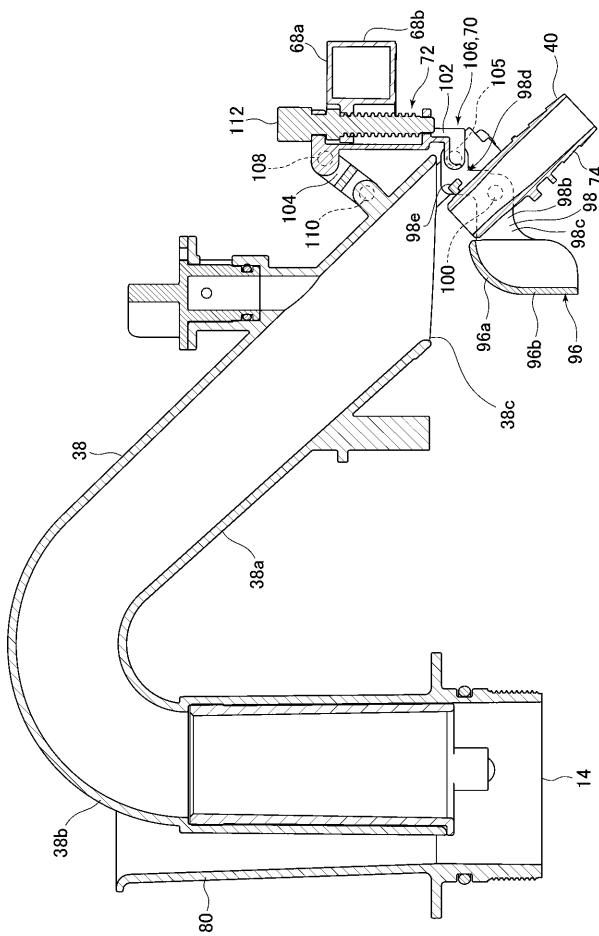
【 四 8 】



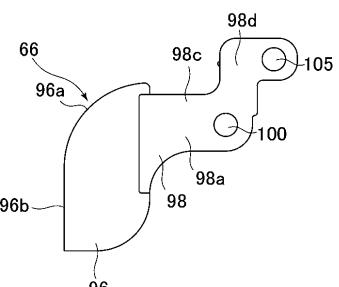
【 図 9 】



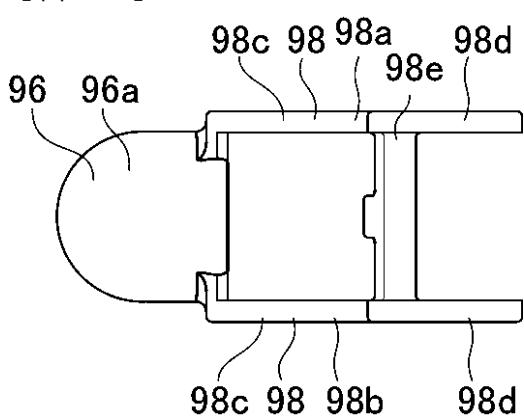
【図10】



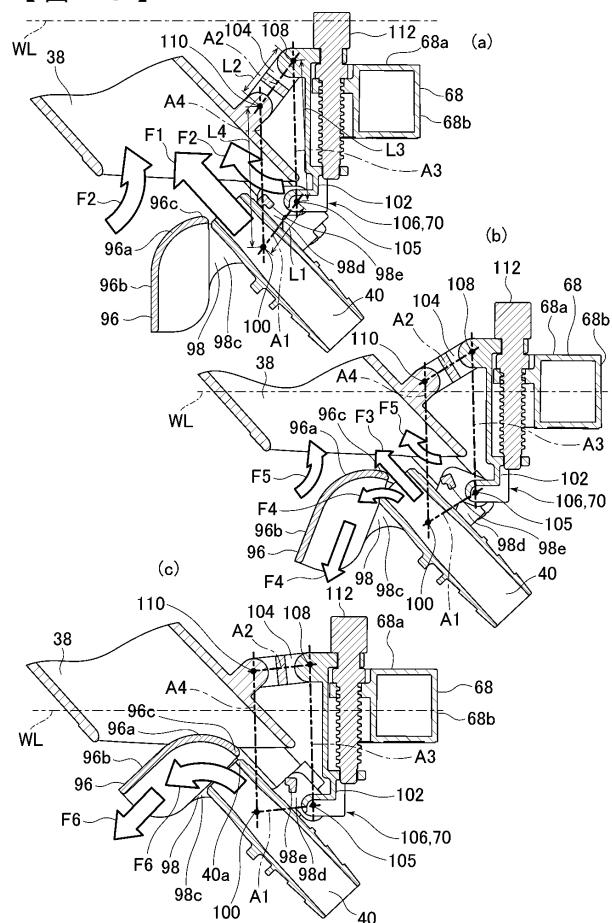
【 図 1 1 】



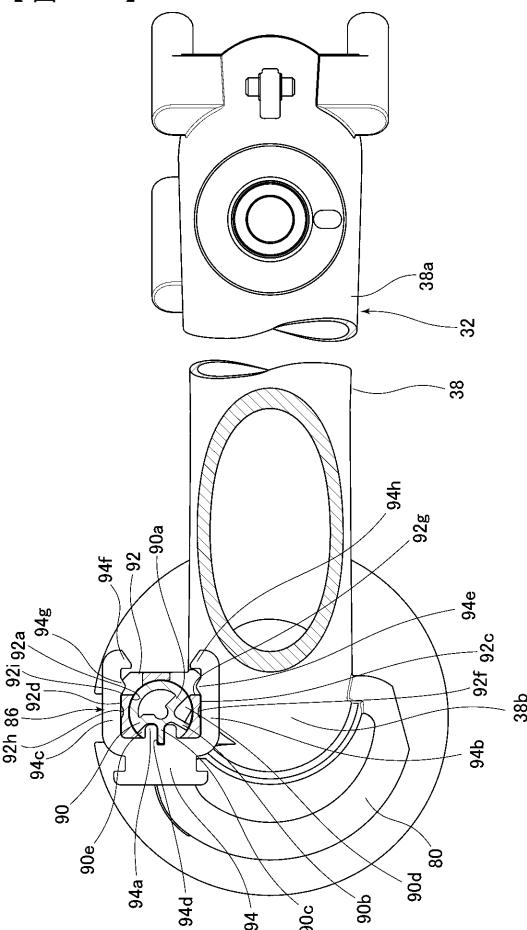
【図12】



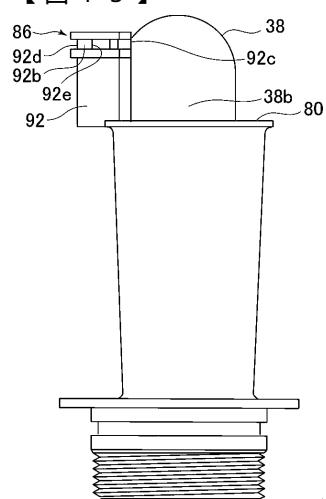
【図13】



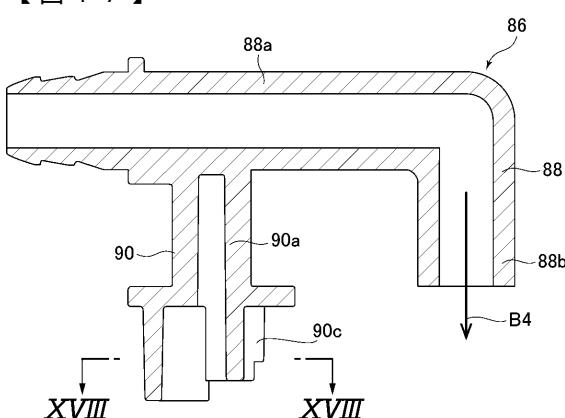
【図14】



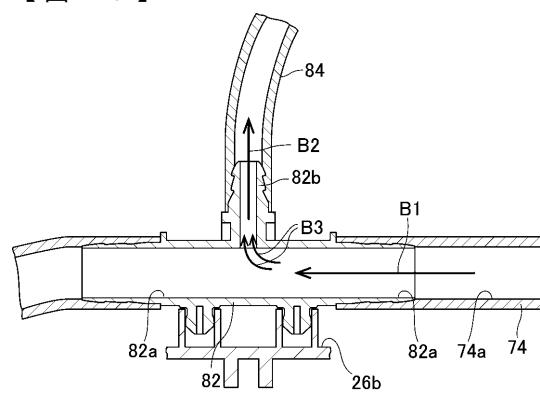
【図15】



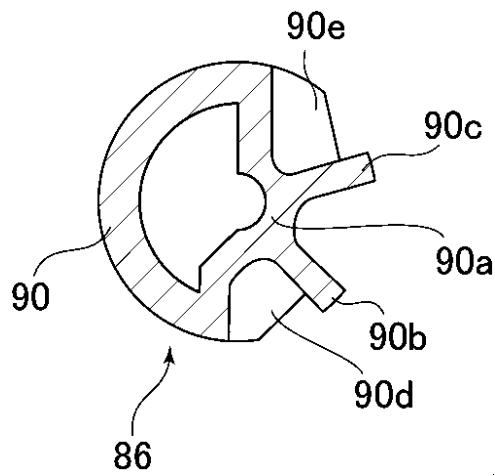
【図17】



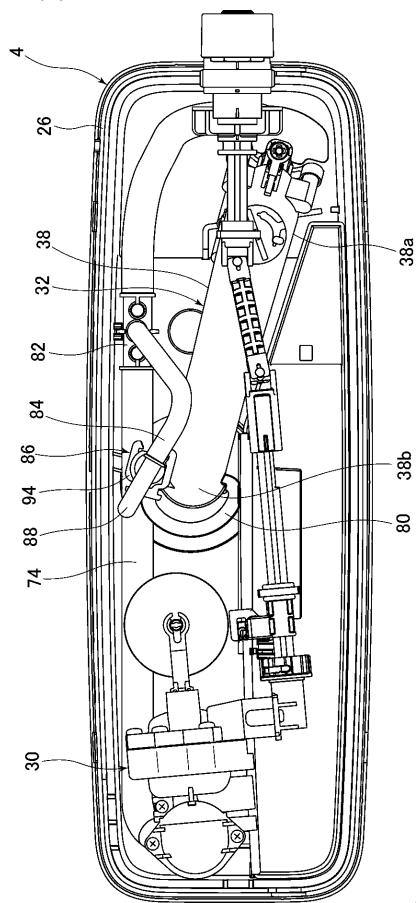
【図16】



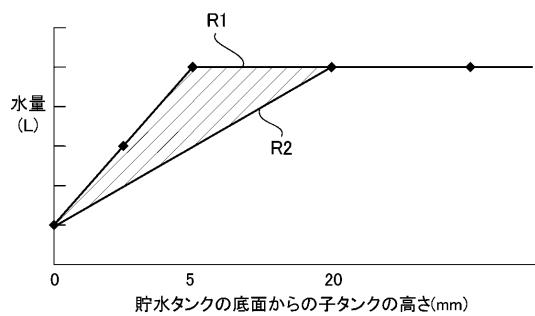
【図18】



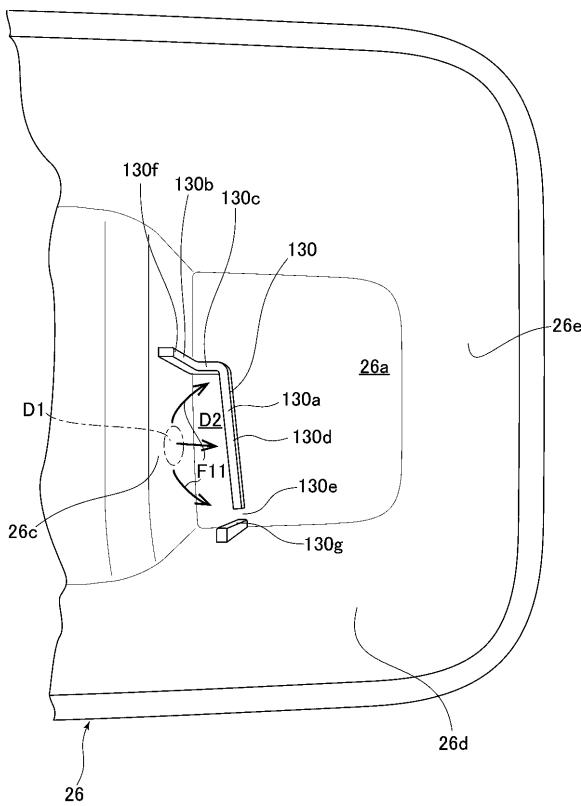
【図19】



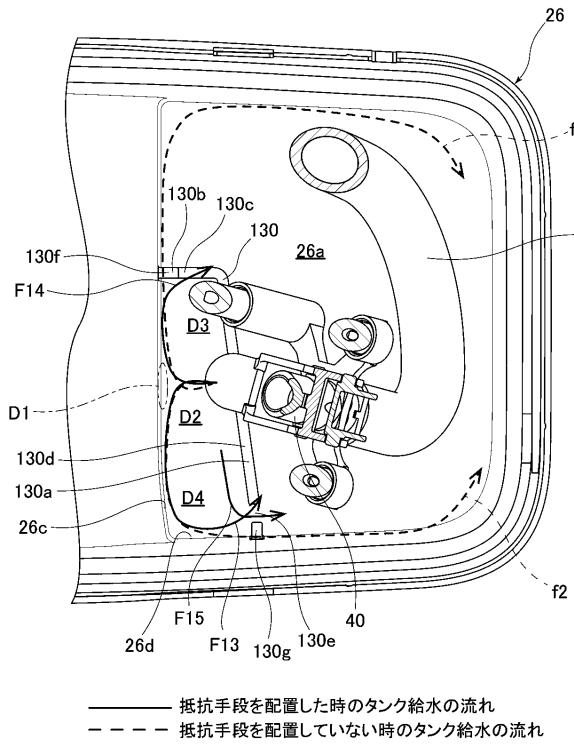
【図20】



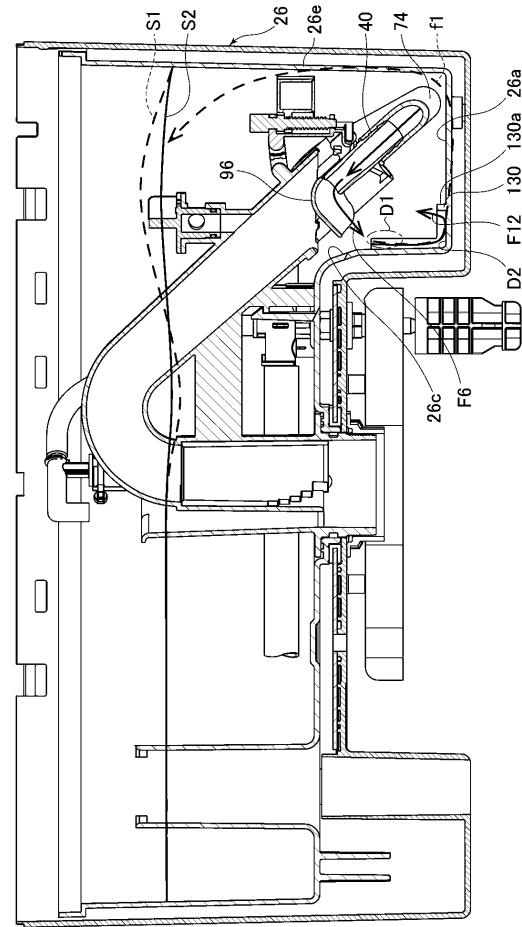
【図21】



【図22】



【図23】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100159846  
弁理士 藤木 尚  
(72)発明者 渡邊 謙治  
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 岩端 智大  
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内  
(72)発明者 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 榎皮 康一郎  
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2013-204262 (JP, A)  
特開2004-156382 (JP, A)  
特開2002-327479 (JP, A)  
特開2014-098301 (JP, A)  
特表2010-531399 (JP, A)  
国際公開第2009/002062 (WO, A1)  
特開2004-100182 (JP, A)  
米国特許第05148555 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 03 D 3 / 00  
E 03 D 1 / 28  
E 03 D 5 / 01