

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6987362号
(P6987362)

(45) 発行日 令和3年12月22日(2021.12.22)

(24) 登録日 令和3年12月3日(2021.12.3)

(51) Int.Cl.

F 1

E O 3 D 11/02 (2006.01)

E O 3 D 11/02

Z

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2020-59717 (P2020-59717)	(73) 特許権者	000010087
(22) 出願日	令和2年3月30日(2020.3.30)		T O T O株式会社
(65) 公開番号	特開2021-156107 (P2021-156107A)		福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
(43) 公開日	令和3年10月7日(2021.10.7)	(74) 代理人	100094569
審査請求日	令和3年6月30日(2021.6.30)		弁理士 田中 伸一郎
早期審査対象出願		(74) 代理人	100103610
			弁理士 ▲吉▼田 和彦
		(74) 代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 洗い落とし式水洗大便器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

汚物を受けるボウル部と、
 前記ボウル部の下方部に接続された排水トラップ管路と、
 を備え、
 前記排水トラップ管路は、
 前記ボウル部の下方部に一端側が連続するまたは接続された入口管部と、
 前記入口管部の他端側に一端側が連続してまたは接続されて上昇流路を形成するトラップ上昇管部と、
 前記トラップ上昇管部の他端側に一端側が連続してまたは接続されて下降流路を形成するトラップ下降管部と、
 を有しており、

前記上昇流路の流路方向に垂直な断面において、前記上昇流路の下流側の一部には、前記上昇流路の上流側の流路断面積よりも大きい流路断面積を有する拡大部が形成されており、

前記上昇流路の下流端及び／または前記下降流路の上流側には、前記上昇流路の上流側の流路断面積よりも小さい流路断面積を有する縮小部が形成されていることを特徴とする洗い落とし式水洗大便器。

【請求項 2】

前記拡大部は、前記上昇流路の上方側において拡大されている

10

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の洗い落とし式水洗大便器。

【請求項 3】

前記拡大部の頂面の上流側端は、前記上昇流路の底面の最高到達位置よりも高い位置にある

ことを特徴とする請求項 2 に記載の洗い落とし式水洗大便器。

【請求項 4】

前記縮小部の流路高さは、前記上昇流路の上流側の流路高さよりも低い

ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の洗い落とし式水洗大便器。

【請求項 5】

前記上昇流路の前記拡大部の頂面の少なくとも一部は、略鉛直方向に延在する壁面によって形成されている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の洗い落とし式水洗大便器。

【請求項 6】

前記上昇流路の前記拡大部の頂面の少なくとも一部は、前記上昇流路の流路方向に垂直な断面において、上に凸の湾曲形状を有している

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の洗い落とし式水洗大便器。

【請求項 7】

前記縮小部の頂面の少なくとも一部は、前記上昇流路または前記下降流路の流路方向に垂直な断面において、上に凸の湾曲形状を有している

ことを特徴とする請求項 6 に記載の洗い落とし式水洗大便器。

【請求項 8】

前記下降流路の流路方向に垂直な断面に関して、前記下降流路の下流側の一部には、前記拡大部の流路断面積よりも大きい流路断面積を有する第 2 拡大部が形成されている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の洗い落とし式水洗大便器。

【請求項 9】

前記拡大部から前記縮小部に至るまで、底面は、略同一の断面形状である

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の洗い落とし式水洗大便器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗い落とし式水洗大便器に係り、特に、節水性能に優れた洗い落とし式水洗大便器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、水洗大便器の一種類として、洗い落とし式水洗大便器が知られている。洗い落とし式水洗大便器は、水の落差による流水作用で汚物を押し流す、という原理を採用した水洗大便器である。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、排水トラップ管路に接続される排水ソケットに突出部を設けて、床下配管でのサイホン発生を抑制した洗い落とし式水洗大便器が開示されており、特許文献 2 には、排水トラップ管路のトラップ下降管部の上流端側の底面を下り傾斜面とした洗い落とし式水洗大便器が開示されている。

【0004】

洗い落とし式水洗大便器における汚物（排泄物やトイレットペーパーなど）の排出性能は、主として、便器洗浄時に生じるボウル部の溜水の水位差によって決まる。より具体的には、洗浄開始前の溜水の水位と、洗浄開始後に洗浄水が供給された時の溜水の最高水位と、の水位差に応じて、汚物の排出性能が決まる。一般に、水位差が大きいほど、汚物の排出性能は高い。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 6 - 1 7 6 3 2 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 8 - 1 1 2 0 0 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

近年、水洗大便器においては、より一層の節水化が求められている。しかしながら、洗い落し式水洗大便器においては、洗浄水の量を減少すると、水位差を十分に確保できなくなり、汚物の排出性能が低下してしまうおそれがある。

【 0 0 0 7 】

ここで、排水トラップ管路は、一般に、ボウル部の下方部に一端側が連続するまたは接続された入口管部と、入口管部の他端側に一端側が連続してまたは接続されて上昇流路を形成するトラップ上昇管部と、トラップ上昇管部の他端側に一端側が連続してまたは接続されて下降流路を形成するトラップ下降管部と、を有している。

【 0 0 0 8 】

従来のトラップ上昇管部は、図 9 に示すように、上昇流路の流路方向に垂直な断面に関して、上昇流路の流路断面積は略一定であった。このような従来のトラップ上昇管部において、節水化をしてしまうと、汚物が上昇管部を昇りきれずに、入口管部まで戻ってきてしまう等のおそれがある。

【 0 0 0 9 】

このように、洗い落し式水洗大便器において、節水化をしつつ、汚物の排出性能を向上させるという点で、排水トラップ管路の形状、特にトラップ上昇管部の流路形状には、改善の余地がある。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、比較的少ない洗浄水量であっても有効な汚物の排出性能を維持できる洗い落し式水洗大便器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明は、汚物を受けるボウル部と、前記ボウル部の下方部に接続された排水トラップ管路と、を備え、前記排水トラップ管路は、前記ボウル部の下方部に一端側が連続するまたは接続された入口管部と、前記入口管部の他端側に一端側が連続してまたは接続されて上昇流路を形成するトラップ上昇管部と、前記トラップ上昇管部の他端側に一端側が連続してまたは接続されて下降流路を形成するトラップ下降管部と、を有しており、前記上昇流路の流路方向に垂直な断面において、前記上昇流路の下流側の一部には、前記上昇流路の上流側の流路断面積よりも大きい流路断面積を有する拡大部が形成されており、前記上昇流路の下流端及び／または前記下降流路の上流側には、前記上昇流路の上流側の流路断面積よりも小さい流路断面積を有する縮小部が形成されていることを特徴とする洗い落し式水洗大便器である。

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、便器洗浄時において、洗浄水及び汚物が排水トラップ管路のトラップ上昇管部内へ流れ込む際、流路断面積が大きくなる拡大部において、汚物の離散（固まりの分裂）が促される。そして、流路断面積が小さくなる縮小部において、拡大部において広がった洗浄水及び汚物が再び集約されて、効果的に整流される。この作用により、比較的少ない洗浄水量であっても、有効な汚物の排出性能を維持することができる。

【 0 0 1 3 】

また、前記拡大部は、前記上昇流路の上方側において拡大されていることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

これによれば、便器洗浄時において、洗浄水及び汚物が排水トラップ管路のトラップ上昇管部内へ流れ込む際、上方側において流路断面積が大きくなる拡大部において、洗浄水の一部が当該上方側に拡大された領域に流れ込む。このような洗浄水の挙動により、拡大

10

20

30

40

50

部を通過する汚物に、回転力を与えることができ、上昇流路の最高到達位置を乗り越えるような方向に（縦回転方向に）汚物を転がらせることができる。この作用により、比較的少ない洗浄水量であっても、汚物の排出性能を高めることができる。

【0015】

前記拡大部の頂面の上流側端が、前記上昇流路の底面の最高到達位置よりも低い位置にあれば、拡大部を通過する汚物に、回転力をより効果的に与えることができる。一方、前記拡大部の頂面の上流側端が、前記上昇流路の底面の最高到達位置よりも高い位置にあれば、上昇流路内のより長い領域において流路断面積が一定（または一定以下）に維持され得るため、水の落差による位置エネルギーをより高効率に（低損失で）利用できる。

【0016】

10

また、前記縮小部の流路高さは、前記上昇流路の上流側の流路高さよりも低いことが好ましい。すなわち、前記縮小部は、鉛直方向において流路断面積が縮小されていることが好ましい。

【0017】

これによれば、拡大部において流路断面積が拡大する方向と縮小部において流路断面積が縮小する方向とが一致するため、拡大部において広がった洗浄水及び汚物が縮小部においてより効果的に整流される。これによって、汚物の排出性能を高めることができる。

【0018】

また、前記上昇流路の前記拡大部の頂面の少なくとも一部は、略鉛直方向に延在する壁面によって形成されていることが好ましい。

20

【0019】

本件発明者によれば、このような態様で拡大部を形成する場合に、回転力をより効果的に与えることができる。

【0020】

また、前記上昇流路の前記拡大部の頂面の少なくとも一部は、前記上昇流路の流路方向に垂直な断面において、上に凸の湾曲形状を有していることが好ましい。

【0021】

これによれば、拡大部において流路断面積が広がっていても、当該拡大部において洗浄水及び汚物の流れが過度に乱れることが効果的に抑制される。

【0022】

30

この場合、前記縮小部の頂面の少なくとも一部についても、前記上昇流路または前記下降流路の流路方向に垂直な断面において、上に凸の湾曲形状を有していることが好ましい。

【0023】

これによれば、上昇流路（及び下降流路）の頂面を、拡大部から縮小部まで滑らかに形成することができ、拡大部において広がった洗浄水及び汚物をより効果的に整流することができる。これによっても、汚物の排出性能を高めることができる。

【0024】

また、前記下降流路の流路方向に垂直な断面に関して、前記下降流路の下流側の一部には、前記拡大部の流路断面積よりも大きい流路断面積を有する第2拡大部が形成されていることが好ましい。

40

【0025】

これによれば、下降流路においてサイホンが発生してしまうことを抑制することができる。

また、前記拡大部から前記縮小部に至るまで、底面は、略同一の断面形状であることが好ましい。これによれば、当該底面は、滑らかに形成される。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、比較的少ない洗浄水量であっても、有効な汚物の排出性能を維持することができる洗い落し式水洗大便器を提供することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態による洗い落とし式水洗大便器を示す平面図である。

【図2】図1のII-II線断面図である（但し、貯水タンク4は図示省略）。

【図3】図2のIII-III線断面図である。

【図4】図2のIV-IV線断面図である。

【図5】図2のV-V線断面図である。

【図6】図2のVI-VI線断面図である。

【図7】本実施形態による洗い落とし式水洗大便器の作用の説明図である。

【図8】本実施形態による洗い落とし式水洗大便器の別の作用の説明図である。

10

【図9】従来のトラップ上昇管部の上昇流路の形状を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

(全体構成)

以下、添付図面を参照して本発明の一実施形態による洗い落とし式水洗大便器について説明する。図1は、本発明の一実施形態による洗い落とし式水洗大便器を示す平面図であり、図2は、図1のII-II線断面図であり（但し、貯水タンク4は図示省略）、図3は、図2のIII-III線断面図であり、図4は、図2のIV-IV線断面図であり、図5は、図2のV-V線断面図であり、図6は、図2のVI-VI線断面図であり、図7は、本実施形態による洗い落とし式水洗大便器の作用の説明図であり、図8は、本実施形態による洗い落とし式水洗大便器の別の作用の説明図である。

20

【0029】

図1乃至図7に示すように、本発明の一実施形態による洗い落とし式水洗大便器1は、陶器等からなる便器本体2を備える。便器本体2の後方側の上方には、洗浄水源である貯水タンク4が設置されている。貯水タンク4は、上水道等の給水源（図示せず）に接続されている。

【0030】

以下の説明において、便器本体2を前方から見た時の右側を「右側」とし、便器本体2を前方から見た時の左側を「左側」としている。

【0031】

30

貯水タンク4に設けられた操作レバー（図示せず）を操作することにより、洗浄操作が開始されるようになっている。具体的には、操作レバーの操作によって貯水タンク4の排水弁（図示せず）が開き、貯水タンク4から所定の洗浄水量が、便器本体2の後方側に設けられた供給口2aに供給されるようになっている。

【0032】

ここで、所定の洗浄水量は、3.8～6.0リットル程度であり、従来の一般的な洗い落とし式水洗大便器の洗浄水量（例えば、13リットル程度）より少ない。

【0033】

なお、貯水タンク4に代えて、規定の洗浄水量を供給できるフラッシュバルブ等の他の給水装置が利用されてもよい。

40

【0034】

便器本体2の前方上部には、ボウル部8が形成されている。ボウル部8は、ボウル形状に形成されている汚物受け面16と、その上縁部に形成されて汚物受け面16に洗浄水を吐水するリム部18と、を有している。

【0035】

本実施形態のリム部18は、ボウル部8の上縁部の略全周に形成されていて、内側にオーバーハングしている。また、リム通水路底面25が、ボウル部8の略全周に亘って、内方に向かって略平坦な棚状に略水平に形成されている。このような構成により、リム通水路底面25上を流れる洗浄水が、ボウル部8の上部を一周するような流れを形成することができ、ボウル部8内の各領域にバランス良く洗浄水を導くことができるようになっている。

50

。

【 0 0 3 6 】

便器本体 2 の内部には、当該便器本体 2 の後方側に設けられた供給口 2 a から導入される洗浄水を、リム通水路底面 2 5 上を介してボウル部 8 内に導くための導水路 2 0 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

導水路 2 0 は、主導水路 2 1 と、第 1 リム導水路 2 3 a と、第 1 吐水部 2 4 a と、第 2 リム導水路 2 3 b と、第 2 吐水部 2 4 b と、を有している。

【 0 0 3 8 】

図 1 に示すように、主導水路 2 1 は、貯水タンク 4 の下方から便器前方へ向けて形成されている。主導水路 2 1 は、下流側において、第 1 リム導水路 2 3 a と第 2 リム導水路 2 3 b とに分岐されている。これにより、主導水路 2 1 に供給された洗浄水は、第 1 リム導水路 2 3 a と第 2 リム導水路 2 3 b とに流入するようになっている。

10

【 0 0 3 9 】

第 1 リム導水路 2 3 a は、ボウル部 8 の後方から左方へ向けてリム部 1 8 に沿って形成されている。第 1 リム導水路 2 3 a の下流側の端部（例えばリム部 1 8 の左方の中央付近）に、第 1 吐水部 2 4 a が形成されている。

【 0 0 4 0 】

これにより、主導水路 2 1 から第 1 リム導水路 2 3 a へ流入された洗浄水は、平面視で反時計回りに流れ、その後、第 1 吐水部 2 4 a からリム通水路底面 2 5 上を流れてボウル部 8 の汚物受け面 1 6 へ吐水されるようになっている。

20

【 0 0 4 1 】

第 2 リム導水路 2 3 b は、ボウル部 8 の後方に形成され、洗浄水の流れ方向を屈曲させる屈曲部位を有している。第 2 リム導水路 2 3 b の下流側の端部（例えばリム部 1 8 の右後方）に、第 2 吐水部 2 4 b が形成されている。

【 0 0 4 2 】

これにより、主導水路 2 1 から第 2 リム導水路 2 3 b へ流入された洗浄水は、平面視で時計回りに流れ、屈曲部位で流れ方向が屈曲（反転）されて反時計回りに流れ、その後、第 2 吐水部 2 4 b からリム通水路底面 2 5 上を流れてボウル部 8 の汚物受け面 1 6 へ吐水されるようになっている。

30

【 0 0 4 3 】

このように、本実施形態に係る洗い落とし式水洗大便器 1 は、リム部 1 8 に設けられた第 1、第 2 吐水部 2 4 a、2 4 b から洗浄水を吐水し、ボウル部 8 の汚物受け面 1 6 において旋回流を生じさせることで、ボウル部 8 の洗浄を行うようになっている。

【 0 0 4 4 】

（排水トラップ管路 1 4 に関する構成）

ボウル部 8 の下方には、溜水部 1 2（ボウル部の下方部）が形成され、所定量の溜水が貯留されている。初期水位の溜水面が、W 0 で示されている。溜水部 1 2 の下端に、排水トラップ管路 1 4 の入口管部 1 4 a の一端側が連続しているまたは接続されている。溜水が、封水として機能して、排水トラップ管路 1 4 からの臭気等がボウル部 8 側へ逆流することを防止している。

40

【 0 0 4 5 】

入口管部 1 4 a の他端側は、上昇流路 3 0 を形成するトラップ上昇管部 1 4 b の一端側に連続しているまたは接続されている。そして、トラップ上昇管部 1 4 b の他端側は、下降流路 4 0 を形成するトラップ下降管部 1 4 c の一端側に連続しているまたは接続されている。トラップ下降管部 1 4 c の他端側は、床面に設置された排出管（図示せず）に接続されている。

【 0 0 4 6 】

図 2 に示すように、入口管部 1 4 a は、側面視において、その底面（管路の最下面）が下に凸の湾曲面となるように形成されており、トラップ上昇管部 1 4 b の上流側端の領域

50

も、その底面が下に凸の湾曲面となるように形成されており、両者は互いに滑らかに連続しているまたは接続されている。

【 0 0 4 7 】

また、入口管部 1 4 a の流路方向に垂直な断面において、入口管部 1 4 a の底面（管路の最下面）は、下に凸の湾曲面となるように形成されている。

【 0 0 4 8 】

略同様に、図 2 に示すように、入口管部 1 4 a は、側面視において、その頂面（管路の最上面）も下に凸の湾曲面となるように形成されており、トラップ上昇管部 1 4 b の上流側端の領域の頂面も、下に凸の湾曲面となるように形成されており、両者は互いに滑らかに連続しているまたは接続されている。

10

【 0 0 4 9 】

また、入口管部 1 4 a の流路方向に垂直な断面において、入口管部 1 4 a の頂面（管路の最上面）は、上に凸の湾曲面となるように形成されている。

【 0 0 5 0 】

入口管部 1 4 a の左右側面とトラップ上昇管部 1 4 b の上流側端の領域の左右側面についても、互いに滑らかに連続しているまたは接続されている。

【 0 0 5 1 】

トラップ上昇管部 1 4 b は、中間領域においては、斜め上向きに伸びる直管状となっており、上昇流路 3 0 の流路方向に垂直な断面が、図 3 に示す断面形状で一定となっている（流路幅 7 8 mm、流路高さ 6 3 mm）。

20

【 0 0 5 2 】

本実施形態では、トラップ上昇管部 1 4 b の上流側端の領域（湾曲領域）においても、上昇流路 3 0 の流路方向に垂直な断面は、図 3 に示す断面形状と同一形状である。

【 0 0 5 3 】

そして、上昇流路 3 0 の下流側の一部に、上昇流路 3 0 の上流側の流路断面積（図 3 に示す断面形状の断面積）よりも大きい流路断面積を有する拡大部 3 2 が形成されている。当該拡大部 3 2 は、上昇流路 3 0 の上方側において拡大されている。また、図 2 に示すように、当該拡大部 3 2 の頂面の上流側端 A は、上昇流路 3 0 の底面の最高到達位置 B よりも高い位置にある（高低差約 1 5 mm）。

【 0 0 5 4 】

30

より具体的には、本実施形態の拡大部 3 2 の頂面は、上流側端 A から略鉛直方向に延在する略鉛直壁面 3 3 と、略水平方向に延在する略水平壁面 3 4 と、によって形成されている。略鉛直壁面 3 3 は、平坦形状であるが、略水平壁面 3 4 は、拡大部 3 2 よりも上流側の上昇流路 3 0 の頂面（図 3 参照）と同様に、上昇流路 3 0 の流路方向に垂直な断面において、少なくとも左右方向中央側の領域に上に凸の湾曲形状を有している（図 4 参照：流路幅 7 8 mm、流路最大高さ 8 0 mm）。

【 0 0 5 5 】

一方、本実施形態の拡大部 3 2 の底面は、上昇流路 3 0 の流路方向に垂直な断面に関して、略一定の断面形状を有しており（図 4 参照）、拡大部 3 2 よりも上流側の上昇流路 3 0 の底面の断面形状（図 3 参照）と略同一である。

40

【 0 0 5 6 】

本実施形態では、更に、上昇流路 3 0 の下流端の領域において、上昇流路 3 0 の上流側の流路断面積（図 3 参照）よりも小さい流路断面積を有する縮小部 3 6 が形成されている（図 5 参照：流路幅 7 8 mm、流路最大高さ 6 0 mm）。本実施形態では、図 5 に示すように、縮小部 3 6 の頂面も、上昇流路 3 0 の流路方向に垂直な断面において、左右方向中央側の領域に上に凸の湾曲形状を有している。

【 0 0 5 7 】

拡大部 3 2 から縮小部 3 6 へ滑らかに上昇流路 3 0 の断面形状が移り変わるように、拡大部 3 2 の略水平壁面 3 4（頂面）と縮小部 3 6 の頂面とは滑らかに連続している（または接続されている）。縮小部 3 6 内において流路断面積は一定となっている（図 5 参照）

50

。(拡大部32の下流端から縮小部36の上流端に至る範囲内の流路断面積は、上昇流路30の上流側の流路断面積(図3参照)より小さく、且つ、縮小部36の流路断面積(図5参照)より大きい。)

【0058】

また、拡大部32から縮小部36に至るまで、底面は、略同一の断面形状である(図4及び図5参照)。これにより、上昇流路30の底面は、当該上昇流路30の上流端から下流端まで滑らかに形成されている。

【0059】

また、本実施形態では、下降流路40の途中に、拡大部32よりも流路断面積が大きい第2拡大部42が形成されている(図6参照：流路幅約83mm、流路最大高さ119mm)。このような形態は、下降流路40においてサイホンが発生してしまうことを抑制する。

10

【0060】

縮小部36の下流端(上昇流路30の下流端)から第2拡大部42の上流端までは、下降流路40の流路断面積が滑らかに増大するように、下降流路40の頂面及び底面のそれぞれが滑らかに連続している。

【0061】

(作用)

次に、本実施形態による水洗大便器の作用(動作)を説明する。

【0062】

20

便器洗浄のため洗浄操作パネル(図示せず)の操作ボタン(図示せず)が操作されると、貯水タンク4に設けられた排水弁(図示せず)が開き、貯水タンク4から所定の洗浄水量(例えば、3.8リットル)が便器本体2の後方側の供給口2aから便器本体2内の導水路20へと供給される。

【0063】

そして、導水路20へ給水された洗浄水は、主導水路21を経て第1リム導水路23aと第2リム導水路23bとに分岐される。

【0064】

第1リム導水路23aを経て第1吐水部24aから吐水される洗浄水は、リム通水路底面25上を流れてボウル部8の上部を旋回し、旋回しながらリム通水路底面25から汚物受け面16に下降して、ボウル部8を洗浄する。

30

【0065】

第2リム導水路23bを経て第2吐水部24bから吐水される洗浄水も、リム通水路底面25上を流れてボウル部8の上部を旋回し、旋回しながらリム通水路底面25から汚物受け面16に下降して、ボウル部8を洗浄する。

【0066】

ボウル部8を洗浄しながら下降した洗浄水は、汚物とともに排水トラップ管部14から排出される。

【0067】

ここで、本実施形態の洗い落とし式水洗大便器1は、上昇流路30の流路方向に垂直な断面に関して、上昇流路30の下流側の一部に、上昇流路30の上流側の流路断面積よりも大きい流路断面積を有する拡大部32が形成されており、上昇流路30の下流端(及び下降流路40の上流側)に、上昇流路30の上流側の流路断面積よりも小さい流路断面積を有する縮小部36が形成されている。

40

【0068】

これにより、便器洗浄時において、洗浄水及び汚物が排水トラップ管路14のトラップ上昇管部14a内へ流れ込む際、流路断面積が大きくなる拡大部32において、図7に示すように、汚物の離散(固まりの分裂)が促される。そして、流路断面積が小さくなる縮小部36において、拡大部32において広がった洗浄水及び汚物が再び集約されて、効果的に整流される。この作用により、比較的少ない洗浄水量であっても、有効な汚物の排出

50

性能を維持することができる。

【 0 0 6 9 】

また、本実施形態の洗い落とし式水洗大便器 1 によれば、拡大部 3 2 は、上昇流路 3 0 の上方側において拡大されている。

【 0 0 7 0 】

これにより、便器洗浄時において、洗浄水及び汚物が排水トラップ管路 1 4 のトラップ上昇管部 1 4 a 内へ流れ込む際、上方側において流路断面積が大きくなる拡大部 3 2 において、洗浄水の一部が当該上方側に拡大された領域に流れ込む。このような洗浄水の挙動により、拡大部 3 2 を通過する汚物に、図 8 に矢印で示すような回転力を与えることができ、上昇流路 3 0 の最高到達位置を乗り越えるような方向に（縦回転方向に）汚物を転がらせることができる。この作用により、比較的少ない洗浄水量であっても、汚物の排出性能を高めることができる。

10

【 0 0 7 1 】

また、本実施形態の洗い落とし式水洗大便器 1 によれば、拡大部 3 2 の頂面の上流側端 A が、上昇流路 3 0 の底面の最高到達位置 B よりも高い位置にある。

【 0 0 7 2 】

これにより、上昇流路 3 0 において、より長い領域において流路断面積が一定に維持されているため、水の落差による位置エネルギーをより高効率に（低損失で）利用できる。

【 0 0 7 3 】

また、本実施形態の洗い落とし式水洗大便器 1 によれば、縮小部 3 6 の流路高さは、上昇流路 3 0 の上流側の流路高さよりも低い。すなわち、縮小部 3 6 は、鉛直方向において流路断面積が縮小されている。

20

【 0 0 7 4 】

このように、拡大部 3 2 において流路断面積が拡大する方向と縮小部 3 6 において流路断面積が縮小する方向とが一致しているため、拡大部 3 2 において広がった洗浄水及び汚物が縮小部 3 6 においてより効果的に整流される。これによって、汚物の排出性能を高めることができる。

【 0 0 7 5 】

また、本実施形態の洗い落とし式水洗大便器 1 によれば、上昇流路 3 0 の拡大部 3 2 の頂面の一部が、上流側端 A から略鉛直方向に延在する略鉛直壁面 3 3 によって形成されている。

30

【 0 0 7 6 】

これにより、汚物に対して、図 8 に矢印で示すような回転力をより効果的に与えることができる。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態の洗い落とし式水洗大便器 1 によれば、上昇流路 3 0 の拡大部 3 2 の頂面の一部が、上昇流路 3 0 の流路方向に垂直な断面において上に凸の湾曲形状を有する略水平壁面 3 4 によって形成されている。

【 0 0 7 8 】

これにより、拡大部 3 2 において流路断面積が広がっていても、当該拡大部 3 2 において洗浄水及び汚物の流れが過度に乱れることが効果的に抑制される。

40

【 0 0 7 9 】

また、本実施形態の洗い落とし式水洗大便器 1 によれば、縮小部 3 6 の頂面も、上昇流路 3 0 の流路方向に垂直な断面において、上に凸の湾曲形状を有している。

【 0 0 8 0 】

これにより、上昇流路 3 0（及び下降流路 4 0）の頂面を、拡大部 3 2 から縮小部 3 6 まで滑らかに形成することができ、拡大部 3 2 において広がった洗浄水及び汚物をより効果的に整流することができる。これによっても、汚物の排出性能を高めることができる。

【 0 0 8 1 】

また、本実施形態の洗い落とし式水洗大便器 1 によれば、下降流路 4 0 の流路方向に垂直

50

な断面に関して、下降流路 4 0 の下流側の一部に、拡大部 3 2 の流路断面積よりも大きい流路断面積を有する第 2 拡大部 4 2 が形成されている。

【 0 0 8 2 】

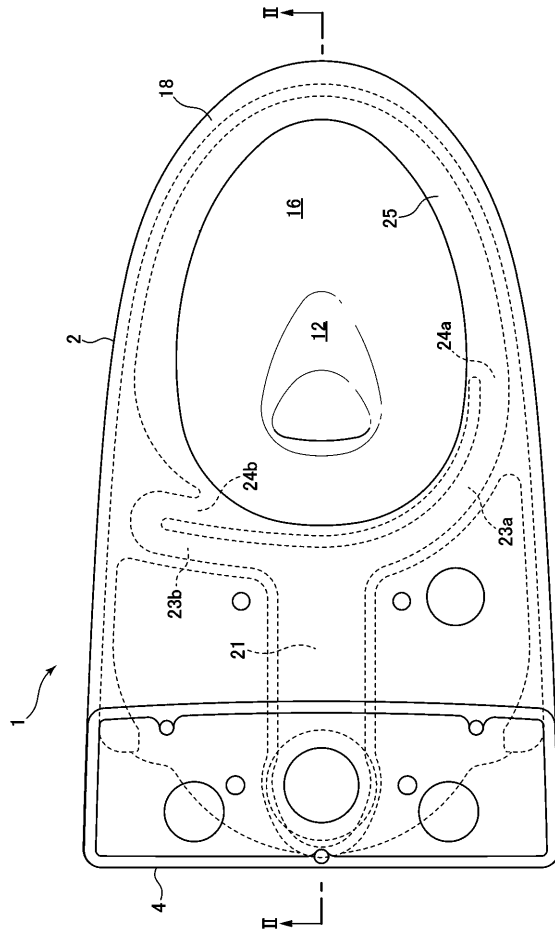
これにより、下降流路 4 0 においてサイホンが発生してしまうことを抑制することができる。

【 符号の説明 】

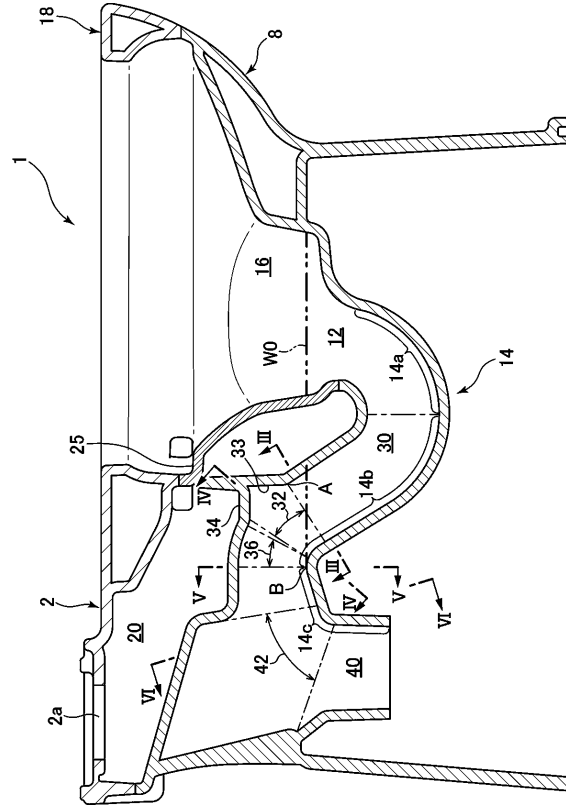
【 0 0 8 3 】

1	洗い落とし式水洗大便器	
2	便器本体	
2 a	供給口	10
4	貯水タンク	
8	ボウル部	
1 2	溜水部	
1 4	排水トラップ管路	
1 4 a	入口管部	
1 4 b	トラップ上昇管部	
1 4 c	トラップ下降管部	
1 6	汚物受け面	
1 8	リム部	
2 0	導水路	20
2 1	主導水路	
2 3 a	第 1 リム導水路	
2 3 b	第 2 リム導水路	
2 4 a	第 1 吐水部	
2 4 b	第 2 吐水部	
2 5	リム通水路底面	
3 0	上昇流路	i
3 2	拡大部	
3 3	略鉛直壁面	
3 4	略水平壁面	30
3 6	縮小部	
4 0	下降流路	
4 2	第 2 拡大部	
A	拡大部の頂面の上流側端	
B	上昇流路の底面の最高到達位置	

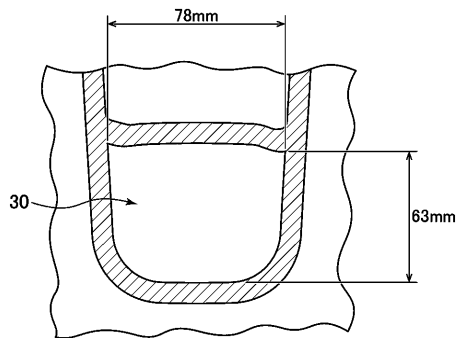
【図 1】



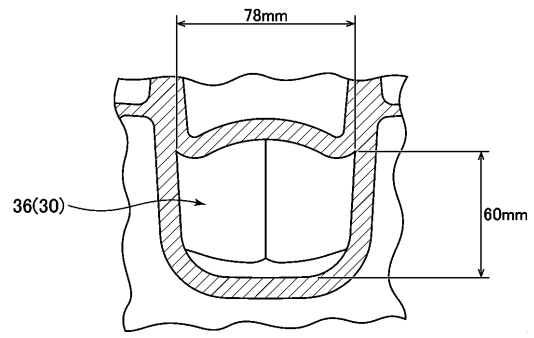
【図 2】



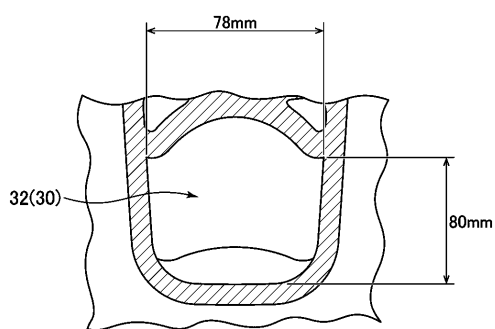
【図 3】



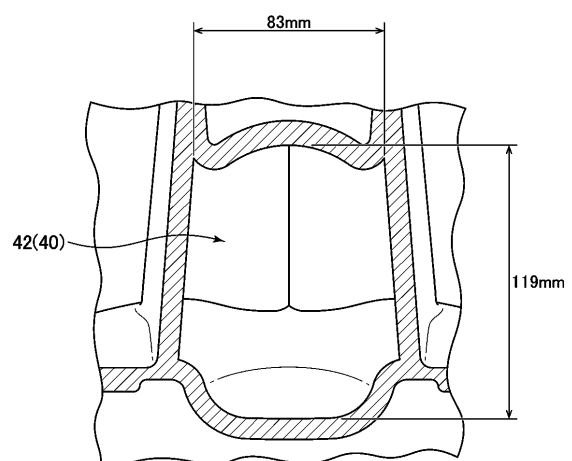
【図 5】



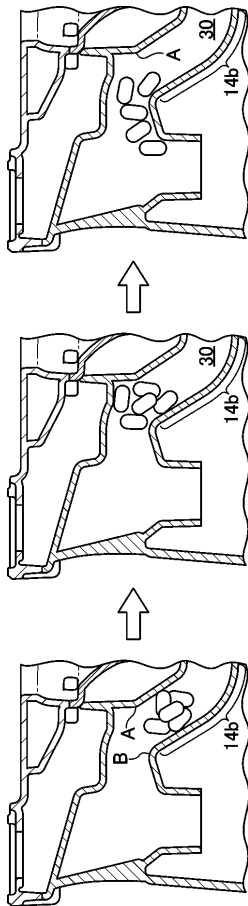
【図 4】



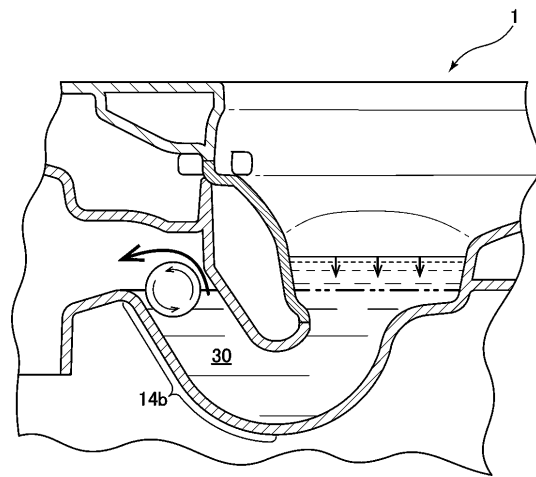
【図 6】



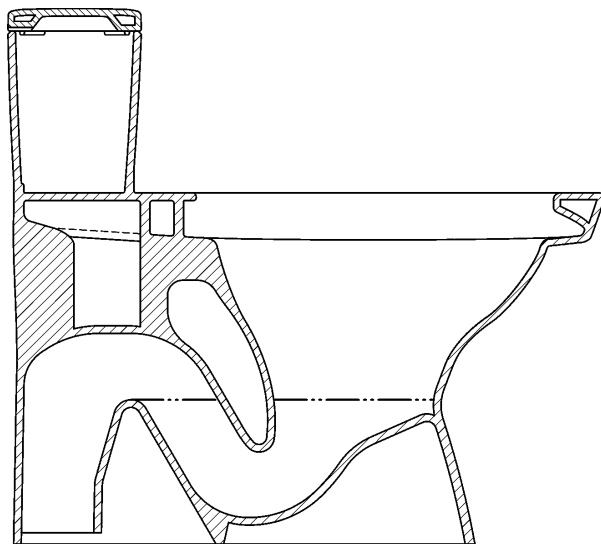
【図 7】



【図 8】



【図 9】



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 100130937

弁理士 山本 泰史

(74)代理人 100107537

弁理士 磯貝 克臣

(72)発明者 今泉 祥子

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 中村 百合子

(56)参考文献 特開2018-112004(JP,A)

特開2017-145631(JP,A)

特開2014-051883(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03D 1/00 - 13/00