

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7132551号
(P7132551)

(45)発行日 令和4年9月7日(2022.9.7)

(24)登録日 令和4年8月30日(2022.8.30)

(51)国際特許分類 F I
E 0 3 D 11/08 (2006.01) E 0 3 D 11/08

請求項の数 5 (全16頁)

(21)出願番号	特願2021-30146(P2021-30146)	(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
(22)出願日	令和3年2月26日(2021.2.26)	(74)代理人	100094569 弁理士 田中 伸一郎
審査請求日	令和4年5月24日(2022.5.24)	(74)代理人	100103610 弁理士 吉 田 和彦
早期審査対象出願		(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
		(74)代理人	100098475

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水洗大便器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

洗淨水により洗淨して汚物を排出する水洗大便器であって、
汚物を受ける汚物受け面と、この汚物受け面の上縁に形成されたりム部と、汚物受け面とリム部の間に形成された棚面と、を備えたボウル部であって、このボウル部の棚面が前方から見て右側と左側に設けられた直線部と、これらの直線部の前端に接続された前方円弧部と、上記直線部の後端に接続された後方円弧部とにより形成された上記ボウル部と、上記リム部に設けられたリム吐水口から上記棚面に洗淨水を吐水して旋回流を形成するリム吐水部と、
洗淨水源から供給される洗淨水を上記リム吐水部に導く導水路と、を有し、
上記リム吐水部のリム吐水口から上記棚面の直線部に沿って洗淨水を後方に向けて吐水し、
上記リム吐水部のリム吐水口の上流側に位置する上記棚面に、上記リム吐水口に向かって上昇する傾斜面が形成されていることを特徴とする水洗大便器。

10

【請求項2】

上記ボウル部の棚面は、上記ボウル部の前端の高さが、ボウル部の後端の高さよりも低く設定され、上記棚面の傾斜面は上記リム吐水口とボウル部の前端との間に形成されている、請求項1に記載の水洗大便器。

【請求項3】

上記ボウル部の棚面は、その高さが上記直線部と後方円弧部で略一定である、請求項1

20

又は 2 に記載の水洗大便器。

【請求項 4】

上記棚面の傾斜面は、上記直線部と上記前方円弧部が接続された連結部を跨いで設けられている、請求項 1 乃至 3 に記載の水洗大便器。

【請求項 5】

上記棚面は、その棚幅が上記ボウル部の前端で最も広く上記ボウル部の後端で最も狭く形成されている、請求項 1 乃至 4 に記載の水洗大便器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水洗大便器に係り、特に、ボウル部の棚面が直線部を含むように形成された水洗大便器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の水洗大便器では、少ない流量の洗浄水により洗浄し汚物を排出するようにしているが、洗浄水の流量が少ない場合であっても、ボウル面の全面を良好に洗浄する必要がある。

特許文献 1 の水洗大便器においては、洗浄水の流速を速めるようにしているが、流速を速めると遠心力が大きくなりすぎて洗浄水が下方に流下し難くなる。これを解消するため、特許文献 1 の水洗大便器においては、リム吐水口の上流側のボウル面に段差状に立ち上がった形態の落下用誘導面を形成し、この落下用誘導面により、旋回流を下方に流下し易いようにしている。

【0003】

特許文献 2 の水洗大便器において、リム部に縦壁状の流れ変更部を設け、吐水口から吐水される洗浄水を流れ変更部に衝突させ、洗浄水を溜水部に流下させるようにしている。

特許文献 3 の水洗大便器においては、汚物が付着し易いボウル部の後方領域の棚部の幅を小さくすることにより、後方に向けて吐水される洗浄水をボウル部の後方領域にスムーズに流れ込むようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 6 2 4 2 1 4 0 号公報
特許第 6 0 6 8 4 1 7 号公報
特開 2 0 1 8 - 4 8 5 1 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

水洗大便器においては、洗浄水により洗浄し汚物を排出するためにボウル部の全面に洗浄水をまんべんなく流す必要があるが、洗浄水の流量が少ない場合には、ボウル部に不洗部が生じるおそれがあった。

このボウル部に不洗部が生じることを防止するため、上述した特許文献 1 乃至 3 の水洗大便器においては、種々の工夫がなされているが、これらは、十分ではなく、更なる改良が要望されている。

【0006】

特に、ボウル部の棚部に直線部が含まれるような水洗大便器において、棚部の直線部は流路抵抗が少ないため、洗浄水の旋回流がボウル部の汚物受け面に流下し難く、それにより、ボウル部の汚物受け面に不洗部が生じることがある。よって、ボウル部の棚部に直線部が含まれるような水洗大便器を開発する場合には、この問題を解決する必要がある。

【0007】

本発明は、上述した従来技術の問題を解決するためになされたものであり、洗浄水の流

10

20

30

40

50

量が少なくても、ボウル部の汚物受け面の全面にまんべんなく洗浄水を流すことにより、不洗部の発生を抑制することができる水洗大便器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】

【0008】

上記の目的を達成するために、本発明は、洗浄水により洗浄して汚物を排出する水洗大便器であって、汚物を受ける汚物受け面と、この汚物受け面の上縁に形成されたリム部と、汚物受け面とリム部の間に形成された柵面と、を備えたボウル部であって、このボウル部の柵面が前方から見て右側と左側に設けられた直線部と、これらの直線部の前端に接続された前方円弧部と、直線部の後端に接続された後方円弧部とにより形成されたボウル部と、リム部に設けられたリム吐水口から柵面に洗浄水を吐水して旋回流を形成するリム吐水部と、洗浄水源から供給される洗浄水をリム吐水部に導く導水路と、を有し、リム吐水部のリム吐水口から柵面の直線部に沿って洗浄水を後方に向けて吐水し、リム吐水部のリム吐水口の上流側に位置する柵面に、リム吐水口に向かって上昇する傾斜面が形成されていることを特徴としている。

10

ボウル部の柵面が前方から見て右側と左側に設けられた直線部と、これらの直線部の前端に接続された前方円弧部と、前記直線部の後端に接続された後方円弧部とにより形成された水洗大便器においては、洗浄水の旋回流が柵面を流れるとき、前方円弧部又は後方円弧部から直線部に向かって流れる際には直線部において旋回流の流路抵抗が少ないため（旋回流が整流されるため）に洗浄水が柵面から汚物受け面に流下し難く、一方、直線部から前方円弧部又は後方円弧部に向かって流れる際には前方及び後方円弧部において旋回流が乱れるために洗浄水が柵面から汚物受け面に流下し易くなる。リム吐水部のリム吐水口はボウル部の柵面の直線部に沿って洗浄水を後方に向けて吐水するので、リム吐水口の近傍の汚物受け面は、洗浄水が流下し難く、不洗部が生じ易い。

20

そのため、本発明においては、リム吐水口の上流側に位置する柵面に、リム吐水口に向かって上昇する傾斜面が形成されているため、この傾斜面により洗浄水の勢いが低下し、これにより、リム吐水口の近傍の汚物受け面に洗浄水が流下し易くなるので、リム吐水口の近傍の汚物面に不洗部が生じることを抑制することができる。

【0009】

本発明において、好ましくは、ボウル部の柵面は、ボウル部の前端の高さが、ボウル部の後端の高さよりも低く設定され、柵面の傾斜面はリム吐水口とボウル部の前端との間に形成されている。

30

このように構成された本発明においては、柵面の傾斜面がリム吐水口とボウル部の後端よりも低い前端との間に形成されているので、この傾斜面により洗浄水の勢いが低下して洗浄水が汚物受け面に流下し易くなる。

【0010】

本発明において、好ましくは、ボウル部の柵面は、その高さが直線部と後方円弧部で略一定である。

このように構成された本発明においては、ボウル部の柵面の高さが直線部と後方円弧部で略一定であるので、柵面を流れる洗浄水の勢いが変化し難くなり、これにより、柵面を流れる洗浄水の勢いが変化することにより生じる洗浄水の乱れが少なくなるので、汚物受け面に不洗部を生じることを抑制することができる。

40

【0011】

本発明において、好ましくは、柵面の傾斜面は、直線部と前方円弧部が接続された連結部を跨いで設けられている。

このように構成された本発明においては、柵面の傾斜面が直線部と前方円弧部が接続された連結部を跨いで設けられているので、洗浄水が流下し難い連結部においても洗浄水が流下し易くなり、これにより、洗浄水が柵面上を旋回し過ぎることなく、リム吐水口付近の汚物受け面に不洗部を生じさせることを抑制することができる。

【0012】

本発明において、好ましくは、柵面は、その柵幅がボウル部の前端で最も広くボウル部

50

の後端で最も狭く形成されている。

このように構成された本発明においては、ボウル部の前方領域では洗浄水の勢いが弱くなるが、柵面の柵幅がボウル部の前端で最も広く形成されているので、洗浄水を柵面により維持してリム吐水口の近傍まで回転させて洗浄水を流下させることができる。一方、ボウル部の後方領域では洗浄水の勢いが強いので、柵面の柵幅がボウル部の後端で最も狭くなるように形成されていても、洗浄水が流下しすぎることがない。

【発明の効果】

【0013】

本発明の水洗大便器によれば、洗浄水の流量が少なくても、ボウル部の汚物受け面の全面にまんべんなく洗浄水を流すことにより、不洗部の発生を抑制することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態による水洗大便器を示す全体概要図である。

【図2】本発明の実施形態による水洗大便器を示す平面図である。

【図3】図1のIII-III線に沿って見た断面図である。

【図4】本発明の実施形態による水洗大便器のボウル部及び柵部を示す平面図である。

【図5】本発明の実施形態による水洗大便器の柵部における洗浄水の流れを説明するための柵部の概略平面図である。

【図6】図2のVI-VI線に沿って見た部分断面図である。

【図7】ボウル部の全周における柵面の相対高さHを示す表である。

20

【図8】図7に示された柵面の全周における相対高さHを示す線図である。

【図9】ボウル部の全周における柵面の幅Wを示す表である。

【図10】図9に示された柵面の全周における幅Wを示す線図である。

【図11】図2のXI-XI線に沿って見た部分断面図である。

【図12】ボウル部の全周における柵面と汚物受け面を連結する内側連結部の曲率半径R2を示す表である。

【図13】図12に示された全周における内側連結部の曲率半径R2を示す線図である。

【図14】ボウル部の全周における柵面とリム部を連結する外側連結部の曲率半径R3を示す表である。

【図15】図14に示された全周における柵面とリム部を連結する外側連結部の曲率半径R3を示す線図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0015】

次に、図1乃至図3を参照して、本発明の実施形態による水洗大便器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を示す全体概要図であり、図2は本発明の実施形態による水洗大便器を示す平面図であり、図3は図1のIII-III線に沿って見た断面図である。

【0016】

まず、図1に示すように、本発明の一実施形態による水洗大便器1は、水道等の洗浄水源から洗浄水供給装置2を介して洗浄水が供給される便器本体4を備えている。

40

ここで、図2に示された平面図において、便器本体4を前方から見たとき左側に位置する側を左側とし、右側に位置する側を右側とし、以下の説明を行う。

【0017】

次に、図1及び図2に示すように、便器本体4は、ボウル部6を有し、このボウル部6は、汚物を受ける汚物受け面8と、ボウル部6の上縁に形成されたリム部10と、汚物受け面8とリム部10の間に形成された柵面12を備えている。この柵面12は、内側に少しだけ傾斜した平坦面であり、この平坦面がボウル部6の全周に形成されている。

便器本体4は、さらに、ボウル部6の底部から延びる排水トラップ管路14と、を備えている。このボウル部6の底部と排水トラップ管路14の連通部の上方には、溜水15が形成されている。

50

【 0 0 1 8 】

次に、図 1 乃至図 3 に示すように、ボウル部 8 のリム部 1 0 には、洗浄水源から供給される洗浄水をボウル部 6 に吐水してボウル部 6 に旋回流を形成するリム吐水部 1 6 が形成されている。リム吐水部 1 6 は、ボウル部 6 の便器本体 4 を前方から見て右側のリム部 1 0 に設けられている。また、リム吐水部 1 6 には、供給された洗浄水が通水するリム通水路 1 8 がリム部 1 0 の内部に形成されると共に、このリム通水路 1 8 の下流端には洗浄水を後方に向けて吐水するリム吐水口 2 0 が形成されている。

ここで、本実施形態では、リム吐水口 2 0 は、リム部 1 0 に設けられた単一の吐水口であり、このため、リム吐水口 2 0 からは強い勢いの洗浄水を吐水することができ、後述するように、汚れ易いボウル部 6 の後方領域を洗浄し易くなり、領域 X 2 (図 5 参照) において不洗部を減らすことができる。

10

【 0 0 1 9 】

リム通水路 1 8 は、便器本体 4 を前方側から見て右側のリム部 1 0 の内部において、便器本体 4 の後方側から前方に向かって延びた後、その途中から後方側に向かって内側に屈曲する、いわゆる、Uターン形状となっている。さらに、リム通水路 1 8 の上流側には、上述した洗浄水供給装置 2 のリム側給水路 2 a が接続されている。さらに、リム部 6 のリム吐水口 2 0 の直ぐ下流側で且つ柵面 1 2 の外周側に吐水口通水面 2 1 が形成されている。この吐水口通水面 2 1 では、リム 6 の内周面がオーバーハングしている。リム側給水路 2 a からリム通水路 1 8 に供給された洗浄水は、リム吐水口 2 0 から後方に向けて吐水口通水面 2 1 に吐水され、その後、柵面 1 2 を経て、ボウル部 6 に吐出されるようになっている。

20

【 0 0 2 0 】

次に、図 1 及び図 2 に示すように、上述した排水トラップ管路 1 4 は、入口部 1 4 a と、上昇管路 1 4 b と、下降管路 1 4 c を備えている。この排水トラップ管路 1 4 の下降管路 1 4 c には、排水ソケット 2 2 に接続され、この排水ソケット 2 2 の下流端は、排水管 2 4 に接続されている (壁排水) 。本実施形態においては、この壁排水の他に、床に排水ソケットを接続して、床に設けられた排水管に排水する (床排水) ようにしてもよい。

【 0 0 2 1 】

便器本体 4 のボウル部 6 の底部にはジェット導水路 2 6 が形成され、このジェット導水路 2 6 の下流端にはジェット吐水口 2 6 a が形成され、このジェット吐水口 2 6 a は、排水トラップ管路 1 4 の入口部 1 4 a に向けて指向している。このジェット吐水口 2 6 a から排水トラップ管路 1 4 の入口部 1 4 a に向けて洗浄水が吐出され、ジェット吐水が行われるようになっている。

30

【 0 0 2 2 】

次に、図 1 に示すように、洗浄水供給装置 2 の下流側には、切替弁 2 8 が設けられ、この切替弁 2 8 により、洗浄水の給水が、リム側給水路 2 a とタンク側給水路 2 b に切り替わるようになっている。

タンク側給水路 2 b の下流側には、貯水タンク 2 8 が設けられ、この貯水タンク 2 8 の下流側には、ポンプ給水路 2 c を介して加圧ポンプ 3 0 が接続されている。この加圧ポンプ 3 0 の下流側には、ジェット側給水路 2 d が接続され、このジェット側給水路 2 d により、上述したジェット導水路 2 6 に貯水タンク 2 8 内の洗浄水が供給されるようになっている。

40

【 0 0 2 3 】

上述した洗浄水供給装置 2 は、止水栓、定流量弁、ダイヤフラム式主弁、電磁弁等を備えている。洗浄水供給装置 2 は、さらに、コントローラ 3 2 を備え、このコントローラ 3 2 により、上述した各種の弁の開閉操作、切替弁 2 8 の切替操作、及び、加圧ポンプ 3 0 の回転数や作動時間等を制御するようになっている。

【 0 0 2 4 】

ここで、切替弁 2 8 は、洗浄水をリム側給水路 2 a とタンク側給水路 2 b の双方に同じ

50

タイミングで洗浄水を供給することも可能であり、この場合にはリム側とタンク側への給水量の割合を任意に変更することができるようになっている。

【 0 0 2 5 】

これらにより、本実施形態による水洗大便器 1 においては、水道直圧の洗浄水が、洗浄水供給装置 2 のリム側給水路 2 a から便器本体 4 のリム通水路 1 8 を経てリム吐水口 2 0 に供給され、リム吐水口 2 0 からの吐水（いわゆる、「リム吐水」）することができるようになっている。

さらに、洗浄水は、洗浄水供給装置 2 のタンク側給水路 2 b、貯水タンク 2 8、ポンプ給水路 2 c 及び加圧ポンプ 3 0 を経た後、ジェット側給水路 2 d から便器本体 4 のジェット導水路 2 6 を経てジェット吐水口 2 6 a に供給され、ジェット吐水口 2 6 a からの吐水（いわゆる、「ジェット吐水」）することができるようになっている。

10

本実施形態による水洗大便器 1 は、水道直圧の洗浄水によるリム吐水と、貯水タンク 2 8 から加圧ポンプ 3 0 により加圧された洗浄水によるジェット吐水とを併用するようにした、いわゆる、ハイブリット式の水洗大便器 1 である。

【 0 0 2 6 】

次に、図 1 に示すように、貯水タンク 2 8 の内部には、上側フロートスイッチ 3 4 及び下側フロートスイッチ 3 6 がそれぞれ配置されている。これらのフロートスイッチ 3 4、3 6 により貯水タンク 2 8 内の水位を検出することができるようになっている。

上側フロートスイッチ 3 4 は、貯水タンク 2 8 内の水位が所定の貯水水位に達するとオンに切り替わり、この上側フロートスイッチ 3 4 のオン状態をコントローラ 3 2 が検知して、洗浄水供給装置 2 の電磁弁を閉弁させるようになっている。

20

一方、下側フロートスイッチ 3 6 においては、貯水タンク 2 8 内の水位が、上側フロートスイッチ 3 4 が検知する所定の貯水水位よりも低い所定の水位まで低下するとオンに切り替わり、この下側フロートスイッチ 3 6 のオン状態をコントローラ 3 2 が検知して、加圧ポンプ 2 2 を停止させるようになっている。

【 0 0 2 7 】

また、加圧ポンプ 3 0 は、貯水タンク 2 8 に貯水された洗浄水をポンプ給水路 2 c に吸引し、このポンプ給水路 2 c から洗浄水をジェット側給水路 2 d に加圧することにより、ジェット吐水口 2 6 a から吐出させることができるようになっている。

【 0 0 2 8 】

30

上述した本実施形態による水洗大便器 1 においては、便器洗浄時に、コントローラ 3 2 が、使用者による便器洗浄スイッチ（図示せず）の操作等を検知し、洗浄水供給装置 2 を作動させて、洗浄水源から便器本体 4 に洗浄水を供給するようになっている。

これにより、リム吐水口 2 0 及びジェット吐水口 2 6 a からの吐水が順次開始されて、ボウル部 6 の汚物受け面 8 を洗浄した洗浄水は、ボウル部 6 の汚物と共に排水トラップ管路 1 4 から外部へ排出されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

さらに、コントローラ 3 2 は、洗浄終了後、洗浄水供給装置 2 の切替弁 2 8 をタンク側給水路 2 b 側に切り替え、洗浄水が貯水タンク 2 8 に補給されるようになっている。

そして、貯水タンク 2 8 内の水位が上昇し、上側フロートスイッチ 3 4 が所定の貯水水位を検出すると、コントローラ 3 2 は、洗浄水供給装置 2 による洗浄水の貯水タンク 2 8 への補給を停止するようになっている。

40

【 0 0 3 0 】

次に、図 4 及び図 5 により、ボウル部 6 の柵面 1 2 の構造等について詳細に説明する。図 4 は本発明の実施形態による水洗大便器のボウル部及び柵部を示す平面図であり、図 5 は本発明の実施形態による水洗大便器の柵部における洗浄水の流れを説明するための柵部の概略平面図である。

【 0 0 3 1 】

まず、図 4 に示すように、ボウル部 6 の柵面 1 2 は、上面視で、ボウル部 6 の右側及び左側において平行に延びる右側直線部 4 0 a 及び左側直線部 4 0 b と、これらの右側及び

50

左側直線部 4 0 a , 4 0 b の前端に接続された前方円弧部 4 2 と、右側直線部 4 0 a と左側直線部 4 0 b の後端に接続された後方円弧部 4 4 とにより形成されている。

具体的には、右側直線部 4 0 a の前端と前方円弧部 4 2 は連結部 4 6 a により連結され、右側直線部 4 0 a の後端と後方円弧部 4 4 は、連結部 4 6 b により連結され、後方円弧部 4 4 と左側直線部 4 0 b の後端は連結部 4 6 c により連結され、左側直線部 4 0 b の前端は前方円弧部 4 2 と連結部 4 6 d により連結されている。

なお、上述した右側直線部 4 0 a と左側直線部 4 0 b は、右側及び左側において「ほぼ平行」に延びるように設けるようにしてもよい。

【 0 0 3 2 】

ここで、前方円弧部 4 2 と後方円弧部 4 4 は、両者ともに、単一の曲率半径 $R 1$ により形成されている。

10

なお、これらの前方円弧部 4 2 と後方円弧部 4 4 は、複数の曲率半径を組み合わせ形成するようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

より具体的に説明すると、図 4 に示すように、ボウル部 6 の棚面 1 2 は、前後方向に延びる中心線 $C 1$ に対して略左右対称の形状であり、さらに、左右の幅方向に延びる中心線 $C 2$ に対して前後方向も略対称形状となっている。また、前方円弧部 4 2 は、中心 $O 1$ を持つ単一の半径 $R 1$ の半円形状となっており、同様に、後方円弧部 4 4 は、中心 $O 2$ を持つ単一の半径 $R 2$ の半円形状となっている。

【 0 0 3 4 】

20

さらに、図 4 において、位置 A はボウル部 6 の前端であり、位置 B はボウル部 6 の前端と右側直線部 4 0 a の前端との中間位置であり、位置 C は右側直線部 4 0 a の前端であり、位置 D は、右側直線部 4 0 a の中間位置であり、位置 D 1 はリム吐水口 2 0 の位置であり、位置 D と位置 D 1 はほぼ同じ位置にある。位置 E は右側直線部 4 0 a の後端とボウル部 6 の後端との中間位置であり、位置 G はボウル部 6 の後端であり、位置 H はボウル部 6 の後端と左側直線部 4 0 b の後端との中間位置であり、位置 I は左側直線部 4 0 b の後端であり、位置 J は左側直線部 4 0 b の中間位置であり、位置 K は左側直線部 4 0 b の前端であり、位置 L は左側直線部 4 0 b の前端とボウル部 6 の前端との中間位置である。

ここで、中心線 $C 2$ から位置 A までの前後方向長さ $L 1$ よりも中心線 $C 2$ から位置 G までの前後方向長さ $L 2$ が長くなっている。このため、使用者の立位での排泄や座位での排泄において、ボウル部 6 の後方領域の汚物受け面 8 が広くなり、排泄時の安心感を増すことができる。また、位置 C から位置 E までの前後方向長さ $L 3$ と位置 I から位置 K までの前後方向長さ $L 4$ は、略一定であり、さらに、前後方向長さ $L 3$ 及び前後方向長さ $L 4$ よりも、位置 E (位置 I) から位置 G までの前後方向長さ ($= R 2$) 及び位置 C (位置 K) から位置 A までの前後方向長さ ($= R 1$) の方が長くなっている。換言すると、右側直線部 4 0 a の前後方向長さ $L 3$ 及び左側直線部 4 0 b の前後方向長さ $L 4$ よりも、前方円弧部 4 2 の曲率半径 $R 1$ 及び後方円弧部 4 4 の曲率半径 $R 2$ の方が長くなっている。この結果、直線部 4 0 a、4 0 b から円弧部 4 2、4 4 に洗浄水が流れる場合には、円弧部の曲率半径 $R 1$ 、 $R 2$ が長く設定されているため、洗浄水の流れの変化が緩やかになり、洗浄水の飛び散りを抑えることができる。

30

40

【 0 0 3 5 】

次に、図 5 により、ボウル部 6 の棚面 1 2 を流れる洗浄水の挙動について説明する。図 5 に示すように、右側直線部 4 0 a から後方円弧部 4 4 に流れる洗浄水の流れを $F 1$ とし、後方円弧部 4 4 から左側直線部 4 0 b に流れる洗浄水の流れを $F 2$ とし、左側直線部 4 0 b から前方円弧部 4 2 に流れる洗浄水の流れを $F 3$ とし、前方円弧部 4 2 から右側直線部 4 0 a に流れる洗浄水の流れを $F 4$ とする。

【 0 0 3 6 】

ここで、棚面 1 2 の右側直線部 4 0 a と左側直線部 4 0 b を流れる洗浄水は、流路抵抗が少ないので汚物受け面 8 に流下し難く、一方、前方円弧部 4 2 及び後方円弧部 4 4 を流れる洗浄水は、流れの方向が変化して流れが乱れるのでこの流れの乱れにより汚物受け面

50

8に流下し易くなる。遠心力の影響よりも流れの乱れの影響の方が大きくなっている。

そのため、円弧部から直線部に流れる洗浄水の流れF2及びF4においては、洗浄水が棚面12から流下し難く、一方、直線部から円弧部に流れる洗浄水の流れF1及びF3においては、洗浄水が棚面12から流下し易くなる。このような洗浄水の挙動により、円弧部から直線部に洗浄水が流れる領域X1及び領域X2において、汚物受け面に不洗部が生じ易くなる。

【0037】

ここで、ボウル部6の後方領域(領域X2を含む)においては、位置D1に設けられたリム吐水口20から洗浄水が後方吐水されるので、リム吐水口20から比較的距離が近いので、洗浄水の勢いが強く乱れが大きいので後方円弧部44から洗浄水が流下し易いので不洗部は生じ難い。一方、ボウル部6の前方領域(領域X1を含む)においては、洗浄水の勢いが小さく乱れも少ないので、洗浄水は前方円弧部42から流下し難く、そのため、不洗部が生じ易い。

10

【0038】

本実施形態においては、図5の領域X1、即ち、前方円弧部42から右側直線部40aに位置する棚面12に、リム吐水口20に向かって上昇する傾斜面(上昇面)50が形成されている。

この上昇する傾斜面(上昇面)50について、図6乃至図8により、詳細に説明する。図6は図2のVI-VI線に沿って見た部分断面図であり、図7はボウル部の全周における棚面の相対高さHを示す表であり、図8は図7に示された棚面の相対高さHを示す線図である。

20

【0039】

まず、図6乃至図8に示すように、ボウル部6の棚面12の全周における相対高さHは、一定ではない。棚面12は、ボウル部6の前端(位置A)で最も低い位置となり、ボウル部6の前端からリム吐水口20(位置D1)(又は右側直線部40aの中央位置D)までリム吐水口20に向けて上昇する傾斜面(上昇面)50が形成されている。さらに、棚面12は、リム吐水口20(位置D1)(又は右側直線部40aの中央位置D)からボウル部6の後端(位置G)を通して左側直線部40bの中央位置Jまで同じ高さ形成されている。さらに、棚面12は、左側直線部40bの中央位置Jからボウル部6の前端(位置A)まで前端に向けて下降する傾斜面(下降面)52が形成されている。

30

ここで、リム部6の頂部は、略一定に形成されているので、棚面12に対して、リム部6の前端は後端に比べて高さが大きくなり、そのため、座位における排泄時に小便などがボウル部6の前端にあたり、ボウル部6からの飛び散りを抑制することができる。

【0040】

本実施形態による水洗大便器1においては、上述したように領域X1(即ち、前方円弧部42と右側直線部40aが接続された連結部46aを跨ぐ領域)において、棚面12に上昇面50を形成したので、洗浄水の流速が低下し、それにより、リム吐水口20(又は右側直線部40aの中央位置D)の領域にある棚面12の下方になる汚物受け面8に不洗部が生じるのを抑制することができる。

【0041】

ここで、図7及び図8に示すように、棚面12は、ボウル部6の前端(位置A)で最も低くなり、右側直線部40aの中央部(位置D)からボウル部6の後端(位置G)を通り左側直線部40bの中央部(位置J)までの領域で、位置Aよりも高い一定の高さに形成されている。

40

さらに、図7及び図8に示すように、右側直線部40a、後方円弧部44、及び、左側直線部40bの棚面12の相対高さは、略一定となっている。

【0042】

上述した棚面12に形成された上昇した傾斜面(上昇面)50は、ボウル部6の前端(位置A)からリム吐水口20(位置D1)まで延びているが、これに限らず、位置Aと位置D1の間の棚面12に形成されるものであってもよい。さらに、上昇面50は、前方円

50

弧部 4 2 と右側直線部 4 0 a を接続する連結部 4 6 a を跨ぐように形成されるのが好ましい。

上述した棚面 1 2 に設けられた上昇する傾斜面（上昇面）5 0 の上昇高さ H 1 は、1 5 mm ~ 2 0 mm が好ましい。

【0043】

次に、図 9 及び図 1 0 により、棚面の棚幅 W について説明する。図 9 はボウル部の全周における棚面の棚幅 W を示す表であり、図 1 0 は図 9 に示された棚面の全周における棚幅 W を示す線図である。

図 9 及び図 1 0 に示すように、棚面 1 2 の棚幅 W は、ボウル部 6 の前端（位置 A）で最も広くなり、ボウル部 6 の後端（位置 G）で最も狭くなっている。また、リム吐水口 2 2 付近（位置 D 1）の棚面 1 2 の棚幅 W は、洗浄水の吐水を安定させるために、右側直線部 4 0 a の他の領域よりも少しだけ広がっている。

10

【0044】

ここで、棚面 1 2 のボウル部 6 の前端（位置 A）の棚幅 W は 2 5 mm ~ 3 5 mm であるのが好ましい。また、棚面 1 2 のボウル部 6 の後端（位置 G）の棚幅 W は 1 0 mm ~ 2 0 mm であるのが好ましい。

【0045】

上述した本実施形態による水洗段便器 1 においては、ボウル部 6 の前端（位置 A）では洗浄水の勢いが弱くなるが、棚面 1 2 の棚幅 W がボウル部 6 の前端（位置 A）で最も広く形成されているので、洗浄水を棚面 1 2 により維持してリム吐水口 2 0 の近傍まで回転させて洗浄水を流下させることができる。一方、ボウル部 6 の後端 G では洗浄水の勢いが強いので、棚面 1 2 の棚幅 W がボウル部の後端で最も狭くなるように形成されていても、洗浄水が流下しすぎることがない。

20

【0046】

さらに、本実施形態においては、棚面 1 2 の後方円弧部 4 4 の位置 F、G、H における棚幅 W はほぼ同じである。棚面 1 2 の棚幅が変化することより洗浄水が流下し易くなり且つ後方円弧部 4 4 において洗浄水の流れる方向が変化して乱れが発生し易くなるので、このように棚面 1 2 の位置 F、G、H における棚幅をほぼ一定にすることにより、洗浄水が流下し過ぎないようにしている。

【0047】

次に、図 1 1 乃至図 1 3 により、ボウル部 6 の全周における棚面と汚物受け面を連結する内側連結部の内側曲率半径 R 3 について説明する。図 1 1 は図 2 の X I - X I 線に沿って見た部分断面図であり、図 1 2 はボウル部の全周における棚面と汚物受け面を連結する内側連結部の曲率半径 R 3 を示す表であり、図 1 3 は図 1 2 に示された全周における内側連結部の曲率半径 R 3 を示す線図である。

30

【0048】

図 1 1 に示すように、棚面 1 2 と汚物受け面 8 は内側連結部 5 4 により連結されている。この内側連結部 5 4 は、上下方向に沿った凸形状の曲率半径 R 3 により形成されている。

図 1 2 及び図 1 3 に示すように、内側連結部 5 4 の曲率半径 R 3 は、ボウル部 6 の前端（位置 A）よりもボウル部 6 の後端（位置 G）の方が小さい値となっている。

40

【0049】

本実施形態による水洗大便器 1 においては、棚面 1 2 と汚物受け面 8 を連結する内側連結部 5 4 の上下方向に沿った曲率半径 R 3 が、ボウル部 6 の前端（位置 A）よりも後端（位置 G）の方が小さな値となっているので、ボウル部 6 の後方領域を洗浄する場合、ボウル部 6 の後端（位置 G）では、洗浄水が右側直線部 4 0 a から後方円弧部 4 4 に流れ且つ洗浄水に勢いがあり乱れが大きくなるので洗浄水が流下し易いが、内側連結部 5 4 の曲率半径 R 3 を前端（位置 A）よりも小さい値とすることにより、洗浄水が流下し過ぎないようにしている。

【0050】

一方、ボウル部 6 の前方領域を洗浄する場合、ボウル部 6 の前端（位置 A）では、左側

50

直線部 40b から前方円弧部 42 に流れる洗浄水の勢いが弱くなり乱れも小さくなるので、洗浄水が流下し難いので、内側連結部 54 の曲率半径 R3 をボウル部 6 の後端（位置 G）よりも大きな値として設定することにより、洗浄水を流下し易くし、さらに、前方円弧部 42 から右側直線部 40a に流れる洗浄水も流下し難いので、ボウル部 6 の前端（位置 A）で内側連結部 54 の曲率半径 R3 を大きくすることにより、洗浄水を流下し易くし、リム吐水口 20 の近傍の汚物受け面 8 に不洗部が生じることを抑制することができる。

【0051】

さらに、図 12 及び図 13 に示すように、内側連結部 54 の曲率半径 R3 は、ボウル部 6 の後端（位置 G）から前端（位置 A）に向かった大きな値となっている。

ここで、ボウル部 6 の前端（位置 A）における内側連結部 54 の曲率半径 R3 は 40 mm ~ 45 mm が好ましい。ボウル部 6 の後端（位置 G）における内側連結部 54 の曲率半径 R3 は 25 mm ~ 30 mm が好ましい。

10

【0052】

本実施形態による水洗大便器 1 においては、リム吐水口 20 から棚面 12 の右側直線部 40a に沿って後方に向けて洗浄水を吐水するようにしているので、ボウル部 6 の後方領域の方が前方領域よりも洗浄水に勢いがあり乱れが大きくなるので棚面 12 から汚物受け面 8 に流下し易く、ボウル部 6 の前方領域の方が後方領域よりも洗浄水に勢いがなく乱れも小さいので棚面 12 から汚物受け面に流下し難い。そのため、本実施形態による水洗大便器 1 においては、棚面 12 と汚物受け面 8 を連結する内側連結部 54 の曲率半径 R3 がボウル部 6 の後端（位置 G）から前端（位置 A）に向けて大きな値となっているので、ボウル部 6 の後方領域では洗浄水が流下し過ぎることなく、前方領域では洗浄水が流下し易くなり、ボウル部 6 の汚物受け面 8 における不洗部の発生を抑制することができる。

20

【0053】

次に、図 11、図 14 及び図 15 により、ボウル部の全周における棚面とリム部を連結する外側連結部の内側曲率半径 R4 について説明する。図 14 はボウル部の全周における棚面とリム部を連結する外側連結部の曲率半径 R4 を示す表であり、図 15 は図 14 に示された全周における棚面とリム部を連結する外側連結部の曲率半径 R4 を示す線図である。

【0054】

図 11 に示すように、棚面 12 とリム部 6 は外側連結部 56 により連結されている。この外側連結部 56 は、上下方向に沿った凹形状の曲率半径 R4 により形成されている。

30

図 14 及び図 15 に示すように、ボウル部 6 の右側領域では、外側連結部 56 の曲率半径 R3 は、リム吐水口 22 付近（位置 D1）が最も小さな値となっているが、概略的には、ボウル部 6 の前端（位置 A）から後端（位置 G）に向けて大きな値となっている。

一方、ボウル部 6 の左側領域では、外側連結部 56 の曲率半径 R3 は、ボウル部 6 の前端（位置 A）で最も小さな値となり、ボウル部 6 の後端（位置 G）に向けて大きな値となっている。

【0055】

ここで、ボウル部 6 の前端（位置 A）における外側連結部 56 の曲率半径 R4 は 6 mm ~ 8 mm が好ましい。ボウル部 6 の後端（位置 G）における外側連結部 56 の曲率半径 R3 は 12 mm ~ 15 mm が好ましい。（注：数値範囲を記載して下さい。）

40

【0056】

本実施形態による水洗大便器 1 においては、棚面 12 とリム部 6 を連結する外側連結部 56 の上下方向に沿った曲率半径 R4 が、ボウル部 6 の後端（位置 G）から前端（位置 A）に向かって大きな値となっているので、ボウル部 6 の後方領域で洗浄水が棚面 12 から汚物受け面 8 に流下し難い場合には、ボウル部 6 の後方領域で洗浄水が流下し易くなり、ボウル部 6 の後方領域に適量の洗浄水を流下させて付着した汚物を洗い流すことができる。

【符号の説明】

【0057】

- 1 水洗大便器
- 4 便器本体

50

- 6 ボウル部
- 8 汚物受け面
- 10 リム部
- 12 棚面
- 16 リム吐水部
- 20 リム吐水口
- 40a 右側直線部
- 40b 左側直線部
- 42 前方円弧部
- 44 後方円弧部
- 46a, 46b, 46c, 46d 連結部
- 50 上昇する傾斜面(上昇面)
- 52 下降する傾斜面(下降面)
- 54 内側連結部
- 56 外側連結部
- R1 前方円弧部の曲率半径
- R2 後方円弧部の曲率半径
- R3 内側連結部の曲率半径
- R4 外側連結部の曲率半径

10

【要約】

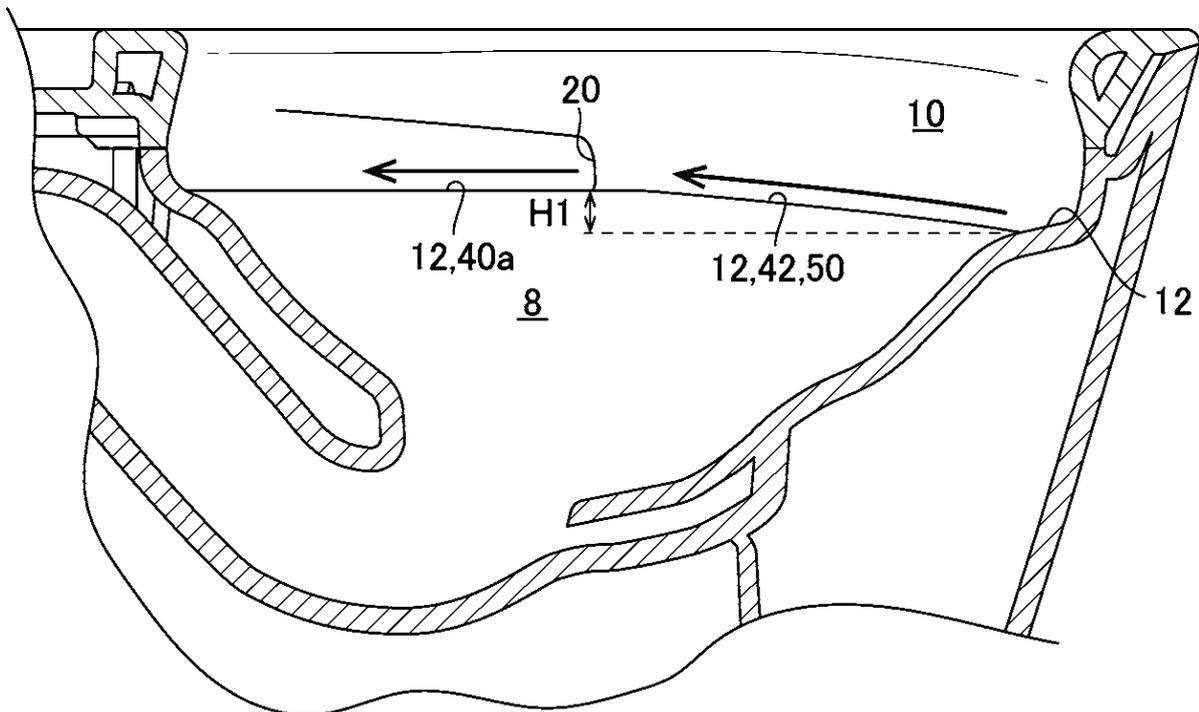
20

【課題】本発明は、ボウル部の汚物受け面の全面にまんべんなく洗浄水を流すことにより、不洗部の発生を抑制することができる水洗大便器を提供する。

【解決手段】本発明の水洗大便器(1)は、汚物受け面(8)と、リム部(10)と、汚物受け面とリム部の間に形成された棚面(12)と、を備えたボウル部(6)であって、このボウル部の棚面が右側と左側に設けられた直線部(40a,40b)と、直線部の前端に接続された前方円弧部(42)と、直線部の後端に接続された後方円弧部(44)とにより形成されたボウル部と、リム吐水口(22)から棚面に洗浄水を吐水して旋回流を形成するリム吐水部(16)などを有し、リム吐水口から棚面の直線部に沿って洗浄水を後方に向けて吐水し、リム吐水口の上流側に位置する棚面に、リム吐水口に向かって上昇する傾斜面(50)が形成されている。

【選択図】図6

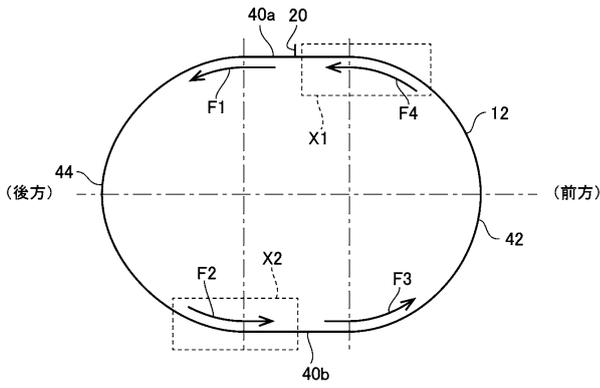
30



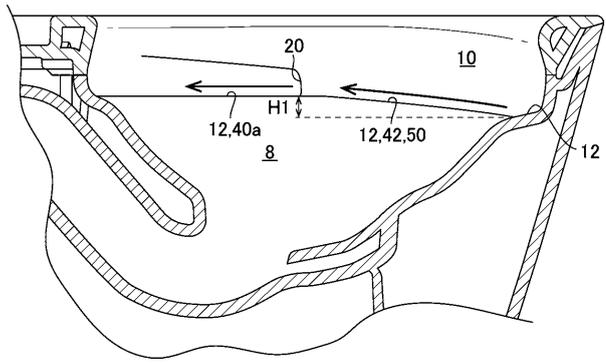
40

50

【 図 5 】



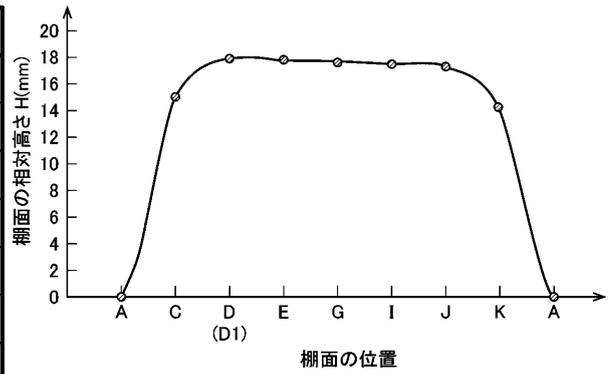
【 図 6 】



【 図 7 】

棚面の位置	棚面の相対高さ H(mm)
A	0
C	15
D(D1)	18
E	18
G	18
I	18
J	18
K	15
A	0

【 図 8 】



10

20

30

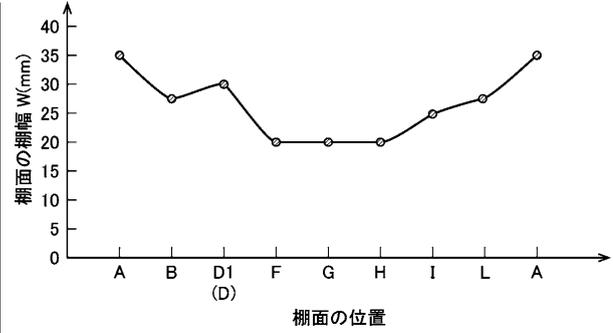
40

50

【図 9】

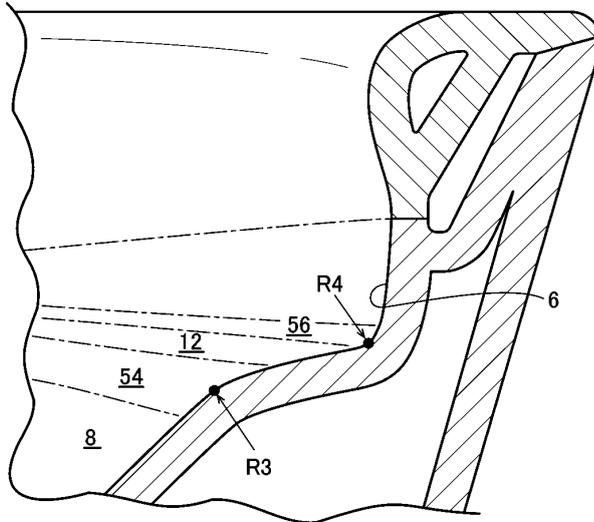
棚面の位置	棚面の棚幅 W(mm)
A	35
B	27.5
D1(D)	30
F	20
G	20
H	20
J	25
L	27.5
A	35

【図 10】



10

【図 11】



【図 12】

棚面の位置	内側連結部の曲率半径 R3(mm)
A	45
B	36
D(D1)	27.5
F	27.5
G	25
H	27.5
J	27.5
L	36
A	45

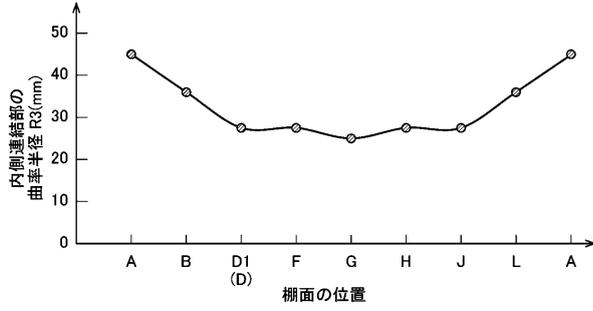
20

30

40

50

【図 1 3】

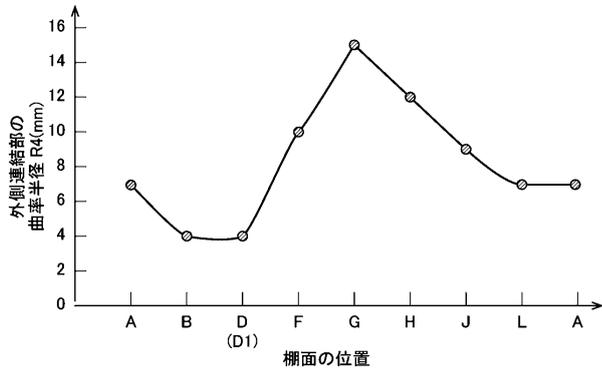


【図 1 4】

棚面の位置	外側連結部の曲率半径 R4(mm)
A	7
B	4
D(D1)	4
F	10
G	15
H	12
J	9
L	7
A	7

10

【図 1 5】



20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 倉澤 伊知郎
(74)代理人 100130937
弁理士 山本 泰史
(72)発明者 石見 亘
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 七字 ひろみ
(56)参考文献 特開2007-169964(JP,A)
特開2017-227079(JP,A)
特開2018-105048(JP,A)
国際公開第98/16696(WO,A1)
特開2018-80503(JP,A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E03D 1/00 - 7/00
E03D 11/00 - 13/00