

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2022-130976
(P2022-130976A)

(43)公開日 令和4年9月7日(2022.9.7)

(51)国際特許分類
E 0 3 D 11/08 (2006.01)

F I
E 0 3 D 11/08

テーマコード (参考)
2 D 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全17頁)

(21)出願番号 (22)出願日	特願2021-29675(P2021-29675) 令和3年2月26日(2021.2.26)	(71)出願人 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 110002147弁理士法人酒井国際特許事務所 (72)発明者 村山 知里 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 T O T O株式会社内 (72)発明者 坪根 雄一 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 T O T O株式会社内 (72)発明者 山崎 聖 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 T O T O株式会社内
		最終頁に続く

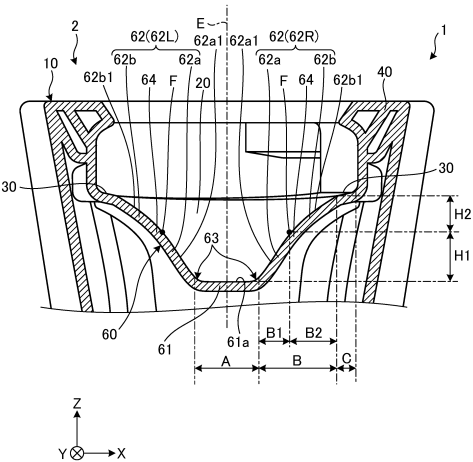
(54)【発明の名称】 水洗大便器

(57)【要約】

【課題】溜水部内に汚物を押し込む強力な押し込み流を形成することができる水洗大便器を提供する。

【解決手段】水洗大便器は、汚物受け面、棚部、リム部および吐水部を備えたボウル部と、溜水部とを備える。ボウル部は、汚物受け面の前方領域に形成され、通過する洗浄水の少なくとも一部を上方に跳ね上げさせる凹部を備える。凹部は、略平坦状に形成される底面部と、底面部と棚部とを接続する側面部とを備える。また、凹部の左右方向の断面視において、側面部の左右方向の長さは、底面部の左右方向の長さより長い。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

汚物を受ける汚物受け面と、前記汚物受け面の上部に形成される棚部と、前記棚部から立設するリム部と、前記リム部に形成され洗浄水を吐水して前記汚物受け面に旋回流を形成する吐水部とを備えるボウル部と、

前記ボウル部の下部に形成され、排水路に接続される溜水部と

を備え、

前記ボウル部は、

前記汚物受け面の前方領域に形成され、通過する洗浄水の少なくとも一部を上方に跳ね上げさせる凹部

を備え、

前記凹部は、

略平坦状に形成される底面部と、

前記底面部と前記棚部とを接続する側面部と

を備え、

前記凹部の左右方向の断面視において、前記側面部の左右方向の長さは、前記底面部の左右方向の長さより長いこと

を特徴とする水洗大便器。

【請求項 2】

前記凹部の左右方向の断面視において、前記底面部の左右方向の長さは、前記棚部の左右方向の長さより長いこと

を特徴とする請求項 1 に記載の水洗大便器。

【請求項 3】

前記側面部は、

前記ボウル部の中央方向に向かって突出する凸形状に形成されること

を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の水洗大便器。

【請求項 4】

前記側面部は、

凸形状の頂点部付近が前記側面部における曲率半径の変化点であって、前記変化点の上方側に位置する上方側部位の曲率半径および前記変化点の下方側に位置する下方側部位の曲率半径が前記変化点の曲率半径より大きくなるように形成され、

前記上方側部位は、

前記側面部の左右方向に対して傾斜する上方傾斜面を含み、

前記下方側部位は、

前記側面部の左右方向に対して傾斜し前記上方傾斜面より急な下方傾斜面を含むこと

を特徴とする請求項 3 に記載の水洗大便器。

【請求項 5】

前記側面部は、

凸形状の頂点部付近が前記側面部における曲率半径の変化点であって、前記変化点の上方側に位置する上方側部位の曲率半径および前記変化点の下方側に位置する下方側部位の曲率半径が前記変化点の曲率半径より大きくなるように形成され、

前記凹部の左右方向の断面視において、前記下方側部位の上下方向の高さは、前記上方側部位の上下方向の高さより高いこと

を特徴とする請求項 3 または 4 に記載の水洗大便器。

【請求項 6】

前記側面部は、

凸形状の頂点部付近が前記側面部における曲率半径の変化点であって、前記変化点の上方側に位置する上方側部位の曲率半径および前記変化点の下方側に位置する下方側部位の曲率半径が前記変化点の曲率半径より大きくなるように形成され、

前記凹部の左右方向の断面視において、前記下方側部位の左右方向の長さは、前記上方

10

20

30

40

50

側部位の左右方向の長さより短いこと

を特徴とする請求項 3～5 のいずれか一つに記載の水洗大便器。

【請求項 7】

前記側面部は、

凸形状の上部の部位であって前記棚部側の部位に形成される側面凹部

を備えることを特徴とする請求項 3～6 のいずれか一つに記載の水洗大便器。

【請求項 8】

前記底面部は、

少なくとも一部が前記ボウル部の下方に向かって突出するように湾曲して形成され、

前記底面部の曲率半径は、前記底面部と前記側面部とを接続する隅部の曲率半径より大
きいこと 10

を特徴とする請求項 1～7 のいずれか一つに記載の水洗大便器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

開示の実施形態は、水洗大便器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、洗浄水を吐水部からボウル部の汚物受け面へ吐水し、汚物受け面に旋回流を形成
して洗浄する水洗大便器が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。上記した水洗大便
器では、汚物受け面を旋回する洗浄水を、溜水部から拡がるように形成された扇形の凹部
により溜水部の先端に向かって集め、溜水部内に汚物を押し込む押し込み流を発生させて
洗浄するようにしている。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2017-172119 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、従来技術においては、溜水部内に汚物を押し込む押し込み流が弱く、改
善の余地があった。 30

【0005】

実施形態の一態様は、溜水部内に汚物を押し込む強力な押し込み流を形成することがで
きる水洗大便器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態の一態様に係る水洗大便器は、汚物を受ける汚物受け面と、前記汚物受け面の
上部に形成される棚部と、前記棚部から立設するリム部と、前記リム部に形成され洗浄水
を吐水して前記汚物受け面に旋回流を形成する吐水部とを備えるボウル部と、前記ボウル
部の下部に形成され、排水路に接続される溜水部とを備え、前記ボウル部は、前記汚物受
け面の前方領域に形成され、通過する洗浄水の少なくとも一部を上方に跳ね上げさせる凹
部を備え、前記凹部は、略平坦状に形成される底面部と、前記底面部と前記棚部とを接続
する側面部とを備え、前記凹部の左右方向の断面視において、前記側面部の左右方向の長
さは、前記底面部の左右方向の長さより長いことを特徴とする。 40

【0007】

これにより、溜水部内に汚物を押し込む比較的強力な押し込み流を形成することができ
る。すなわち、凹部を通過することで跳ね上がった洗浄水においては、例えば凹部を備え
ずに跳ね上がらない洗浄水に比べて位置エネルギーが大きくなるため、溜水部内の溜水面に
着水するとき、下方へ向く強力な押し込み流を形成することができる。また、跳ね上がった 50

た洗浄水は、例えば棚部を流れる洗浄水の上方にのることもあり、これによって旋回する洗浄水に厚みができ、比較的厚みのある洗浄水が溜水部に流れ込むことで、より強力な押し込み流を形成することができる。このような強力な押し込み流により汚物を効率良く排出することができ、よって水洗大便器の洗浄能力を向上させることができる。

【0008】

また、凹部が汚物受け面の前方領域に形成され、かかる凹部を洗浄水が通過するため、前方領域を含め汚物受け面を確実に洗浄することができる。また、底面部は、略平坦状に形成されるため、底面部から側面部へ流れる洗浄水の流れ方向を、水平方向から上方（言い換えると、跳ね上がる方向）へ急激に変化させることが可能になり、よって側面部を乗り越える際の洗浄水が跳ね上がりやすくなることができる。

10

【0009】

また、側面部の左右方向の長さが底面部の左右方向の長さより長いことで、例えば旋回する洗浄水が流れ落ちる側面部を大きく確保することが可能になる。そのため、側面部を流れ落ちる洗浄水（言い換えると、凹部に流れ込む洗浄水）の水量や速度を、側面部の長さが底面部の長さより短い場合に比べて増加させることができ、よって凹部内に勢いのある洗浄水の流れを形成することができる。このように、凹部内で勢いのある洗浄水の流れが形成されることで、例えば側面部を乗り越える際の洗浄水が跳ね上がりやすくなることができ、結果としてより強力な押し込み流を形成することができる。

【0010】

また、前記凹部の左右方向の断面視において、前記底面部の左右方向の長さは、前記棚部の左右方向の長さより長いことを特徴とする。

20

【0011】

これにより、例えばより強力な押し込み流を形成することができる。すなわち、強力な押し込み流を形成するには、棚部などを流れる旋回流を凹部の底面部へ多量に流入させることが望ましい。底面部の長さは棚部の長さより長い、逆に言えば、棚部の長さが底面部の長さより短いことから、棚部の流路幅が狭まり、棚部を流れる旋回流を多量に凹部へ落として流入させることが可能になる。これにより、例えば側面部を流れ落ちる洗浄水（言い換えると、凹部に流れ込む洗浄水）の水量を、棚部の長さが底面部の長さより長く棚部の流路幅が広い場合に比べて増加させることができ、よって凹部内に勢いのある洗浄水の流れを形成することができる。このように、凹部内で勢いのある洗浄水の流れが形成されることで、例えば側面部を乗り越える際に洗浄水（旋回流）が勢いを失うことを抑制でき、結果としてより強力な押し込み流を形成することができる。

30

【0012】

また、前記側面部は、前記ボウル部の中央方向に向かって突出する凸形状に形成されることを特徴とする。

【0013】

このように、側面部が凸形状に形成されることで、例えば側面部の上方の部位において、汚物受け面や棚部を流れる旋回流が流れ込みやすくなることができる。また、側面部の下方の部位は、略平坦状の底面部に接続されるため、例えば洗浄水の流れ方向を、側面部を流れ落ちていたときの下方から水平方向へ急激に変えることができる。そのため、底面部において勢いのある洗浄水の流れを形成することができ、かかる勢いのある洗浄水の流れが側面部を乗り越えるため、洗浄水が跳ね上がりやすくなることができる。さらに、洗浄水が乗り越える側面部においても、凸形状の頂点部付近で洗浄水が側面部の表面から乖離しやすくなるため、洗浄水がより跳ね上がりやすくなることができる。

40

【0014】

また、前記側面部は、凸形状の頂点部付近が前記側面部における曲率半径の変化点であって、前記変化点の上方側に位置する上方側部位の曲率半径および前記変化点の下方側に位置する下方側部位の曲率半径が前記変化点の曲率半径より大きくなるように形成され、前記上方側部位は、前記側面部の左右方向に対して傾斜する上方傾斜面を含み、前記下方側部位は、前記側面部の左右方向に対して傾斜し前記上方傾斜面より急な下方傾斜面を含

50

むことを特徴とする。

【0015】

これにより、例えば曲率半径が大きく、下方側部位の下方傾斜面より緩やかな上方側部位の上方傾斜面において、汚物受け面や棚部を流れる旋回流が流れ込みやすくすることができる。また、例えば曲率半径が大きく、上方側部位の上方傾斜面より急な下方側部位の下方傾斜面は、略平坦状の底面部に接続されるため、例えば洗浄水の流れ方向を、側面部を流れ落ちていたときの下方から水平方向へより急激に変えることができる。そのため、底面部においてより勢いのある洗浄水の流れを形成することができ、かかる勢いのある洗浄水の流れが側面部を乗り越えるため、洗浄水が跳ね上がりやすくなる。さらに、洗浄水が乗り越える側面部においても、洗浄水は、急な下方傾斜面から緩やかな上方傾斜面へ流れるため、変化点付近で側面部の表面から乖離しやすくなり、よって洗浄水がより跳ね上がりやすくなる。10

【0016】

また、前記側面部は、凸形状の頂点部付近が前記側面部における曲率半径の変化点であって、前記変化点の上方側に位置する上方側部位の曲率半径および前記変化点の下方側に位置する下方側部位の曲率半径が前記変化点の曲率半径より大きくなるように形成され、前記凹部の左右方向の断面視において、前記下方側部位の上下方向の高さは、前記上方側部位の上下方向の高さより高いことを特徴とする。

【0017】

これにより、例えば下方側部位において比較的高い高さ（落差）を確保することができるため、洗浄水を下方側部位から底面部に勢いよく落とすことができ、よって底面部においてより勢いのある洗浄水の流れを形成することができる。また、底面部から側面部へ流れ込んで乗り越える洗浄水は、上方側部位の上下方向の高さが低いために上方側部位に乗りにくく、よって洗浄水がより跳ね上がりやすくなる。20

【0018】

また、前記側面部は、凸形状の頂点部付近が前記側面部における曲率半径の変化点であって、前記変化点の上方側に位置する上方側部位の曲率半径および前記変化点の下方側に位置する下方側部位の曲率半径が前記変化点の曲率半径より大きくなるように形成され、前記凹部の左右方向の断面視において、前記下方側部位の左右方向の長さは、前記上方側部位の左右方向の長さより短いことを特徴とする。30

【0019】

これにより、例えば側面部の上方側部位は、左右方向の長さが長いために、洗浄水をより集めることができる。また、側面部の下方側部位は、左右方向の長さが短いために、上下方向の高さ（落差）を確保することが可能となり、洗浄水を下方側部位から底面部に勢いよく落とすことができ、よって底面部においてより勢いのある洗浄水の流れを形成することができる。また、底面部から側面部へ流れ込んで乗り越える洗浄水は、下方側部位の長さが短いために下方側部位を乗り越えやすく、よって洗浄水がより跳ね上がりやすくなる。40

【0020】

また、前記側面部は、凸形状の上部の部位であって前記棚部側の部位に形成される側面凹部を備えることを特徴とする。

【0021】

これにより、水洗大便器の洗浄性能をより一層向上させることができる。すなわち、例えば仮に、側面部の上方側部位を流れる旋回流が、過度に早く底面部へ流れ込んだり、過度に早く溜水部へ流れ込んだりすると、凹部を含む汚物受け面を洗浄水が十分に巡回せず水洗大便器の洗浄性能が低下するおそれがある。側面部は、側面凹部を備えるため、上方側部位を流れる旋回流は、少なくとも一部が側面凹部に乗って流れることとなり、底面部や溜水部へ早期に流れ込みにくくなる。そのため、凹部を含む汚物受け面に洗浄水を十分に巡回させることが可能になり、よって水洗大便器の洗浄性能をより一層向上させることができる。50

【0022】

また、前記底面部は、少なくとも一部が前記ボウル部の下方に向かって突出するように湾曲して形成され、前記底面部の曲率半径は、前記底面部と前記側面部とを接続する隅部の曲率半径より大きいことを特徴とする。

【0023】

これにより、底面部の平坦性を確保することが可能になる。そのため、平坦性が確保された底面部、すなわち略平坦状の底面部においては、洗浄水の流れ方向を水平方向から上方へ急激に変化させることができ、洗浄水が跳ね上がりやすくすることができる。

【発明の効果】

【0024】

実施形態の一態様によれば、溜水部内に汚物を押し込む強力な押し込み流を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】図1は、実施形態に係る水洗大便器の左側面図である。

【図2】図2は、水洗大便器の便器本体の平面図である。

【図3】図3は、図2のIII-III線断面図である。

【図4】図4は、図2のIV-IV線断面図である。

【図5】図5は、水洗大便器の斜視図である。

【図6】図6は、凹部部分の前方視の左右方向の拡大断面図である。

【図7】図7は、凹部の側面部部分の前方視の左右方向の拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、添付図面を参照して、本願の開示する水洗大便器の実施形態を詳細に説明する。なお、以下に示す実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、図面は模式的なものであり、各要素の寸法の関係、各要素の比率などは、現実と異なる場合があることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

【0027】

<水洗大便器の全体構成>

まず、図1を参照して実施形態に係る水洗大便器1の全体構成について説明する。図1は、実施形態に係る水洗大便器1の左側面図である。また、図1では、壁面8および床面9を断面で示している。

【0028】

また、図1には、説明を分かりやすくするために、鉛直上向きを正方向とするZ軸を含む3次元の直交座標系を図示している。かかる直交座標系は、他の図においても図示している場合がある。かかる直交座標系では、Y軸の負方向を前方、Y軸の正方向を後方、X軸の正方向を右方、X軸の負方向を左方と規定している。このため、以下の説明において、X軸方向を左右方向、Y軸方向を前後方向、Z軸方向を上下方向という場合がある。

【0029】

また、実施形態に係る水洗大便器1は、壁面8に取り付けられる、いわゆる壁掛け式の水洗大便器である。なお、水洗大便器1は、床面9に設置される、いわゆる床置き式の水洗大便器であってもよい。また、水洗大便器1は、壁面8、床面9の双方に取り付けられたタイプの水洗大便器であってもよい。

【0030】

水洗大便器1は、便器本体2と、局部洗浄装置3とを備える。実施形態に係る水洗大便器1は、洗浄水源から供給される洗浄水により便器本体2を洗浄して汚物を排出する洗い落とし式大便器（ウォッシュダウン式便器）である。なお、水洗大便器1は、サイホン式大便器であってもよい。また、便器本体2は、例えば、陶器製である。便器本体2の詳細については、後述する。

10

20

30

40

50

【0031】

水洗大便器1では、貯水タンク4（給水源の一例）に接続された給水配管4aを経て、便器本体2に洗浄水が供給される。また、水洗大便器1は、汚物を洗浄水と共に排水配管5へ排出する。なお、貯水タンク4は便器本体2の後方に載置され、貯水タンク4から便器本体2へ直接洗浄水を供給するものであってもよい。また、水洗大便器1は、貯水タンク4に貯留された水で洗浄を行うロータンク式であるが、これに限定されるものではなく、例えばフラッシュバルブ式などその他の種類の給水方式であってもよい。

【0032】

局部洗浄装置3は、洗浄ノズル、ノズル駆動用モータ、モータ制御装置（いずれも不図示）などを備える。局部洗浄装置3は、使用者の局部洗浄用として便器本体2の上部に設けられ、洗浄ノズルから噴出させた洗浄水によって使用者の局部を洗浄する。

10

【0033】

また、水洗大便器1は、局部洗浄装置3に局部洗浄用の洗浄水を供給する給水ホース6aと、局部洗浄装置3に電力を供給する電源ケーブル6bとを備える。なお、上記では、水洗大便器1が局部洗浄装置3を備えるようにしたが、これに限られず、例えば局部洗浄機能を有さない便座のみを備える構成であってもよいし、かかる便座と便座を覆うカバーとを備える構成であってもよい。

【0034】

<便器本体の構成>

次に、実施形態に係る水洗大便器1の便器本体2について図2および図3等を参照し説明する。図2は、実施形態に係る水洗大便器1の便器本体2の平面図（上面図）である。図3は、図2のIII-III線断面図である。

20

【0035】

図2および図3に示すように、便器本体2は、ボウル部10と、溜水部70と、排水トラップ部80とを備える。ボウル部10は、汚物受け面20と、棚部30と、リム部40と、吐水部50とを備える。

【0036】

汚物受け面20は、汚物を受けることが可能なボウル状に形成される。棚部30は、汚物受け面20の上部に形成される。例えば、棚部30は、汚物受け面20の上部の周縁から外側に延びる略平坦な面として形成されるとともに、汚物受け面20の上部の周縁の略全周にわたって環状に形成される。また、棚部30は、後述する洗浄水を誘導して旋回させる。

30

【0037】

また、棚部30は、前端が最も広くなるよう、後述する凹部60の最底面（底面部61）の側方の棚部30から前方に向けて徐々に広がるように設けられる。このような構成を備えることにより、後述するように凹部60へ流れ落ちなかった洗浄水を前端まで導き、洗浄されない部位が生じないようにすることができる。また、棚部30は、後端が最も狭くなるように形成される。

【0038】

リム部40は、棚部30から立設するように形成される。例えば、リム部40は、棚部30の外側の端縁から上方へ向けて延在するように形成される。言い換えると、リム部40は、汚物受け面20の上部に棚部30を介して形成される。リム部40は、洗浄水が外に飛び出さないように、内側にオーバーハングした形状に形成される。

40

【0039】

吐水部50は、リム部40に形成され、洗浄水を吐水する。具体的には、吐水部50は、図2に示すように、主導水路51と、第1リム導水路52aと、第1吐水口53aと、第2リム導水路52bと、第2吐水口53bとを備える。

【0040】

主導水路51は、上流側が貯水タンク4（図1参照）に接続され、貯水タンク4から供給される洗浄水を、矢印D1で示すように流通させる。なお、図中の一点鎖線の矢印は、

50

洗浄水の流れを示している。また、本明細書において「上流」および「下流」は、洗浄水の流れにおける「上流」および「下流」を意味する。

【0041】

主導水路51は、下流側において第1リム導水路52aと第2リム導水路52bとに分岐される。したがって、主導水路51を流れる洗浄水は、第1リム導水路52aおよび第2リム導水路52bへ向けて流れる（矢印D2，D3参照）。

【0042】

第1リム導水路52aは、ボウル部10の後方から左方へ向けてリム部40に沿って形成される。第1リム導水路52aの下流側の端部には、例えばリム部40の左方に形成された第1吐水口53aが設けられる。

【0043】

したがって、主導水路51から第1リム導水路52aへ流れた洗浄水は、上面視で反時計回りに流れ、その後第1吐水口53aからボウル部10の棚部30や汚物受け面20へ吐水される（矢印D4参照）。

【0044】

第2リム導水路52bは、ボウル部10の後方においてリム部40に沿って形成される。また、第2リム導水路52bは、流路の途中で洗浄水の流れ方向を屈曲させる屈曲部位52b1を備える。具体的には、第2リム導水路52bの屈曲部位52b1は、矢印D5で示すように、ボウル部10の前方へ向けて流れる洗浄水の流れ方向を屈曲させて、より具体的にはUターンさせて、ボウル部10の後方へ向ける。第2リム導水路52bの下流側の端部には、例えばリム部40の右後方に形成された第2吐水口53bが設けられる。

【0045】

したがって、主導水路51から第2リム導水路52bへ流れた洗浄水は、上面視で時計回りに流れた後、屈曲部位52b1で流れ方向が反転されて反時計回りとなる。その後、洗浄水は、第2吐水口53bからボウル部10の棚部30や汚物受け面20へ反時計回りに吐水される（矢印D6参照）。

【0046】

このように、吐水部50は、洗浄水を第1、第2吐水口53a，53bから反時計回りに吐水することで、洗浄水が棚部30に沿って流れて汚物受け面20に旋回流を形成する。そして、かかる旋回流により、ボウル部10の汚物受け面20等の洗浄が行われる。なお、洗浄水が流れる汚物受け面20の形状や旋回流の流れ等については、後に詳しく説明する。

【0047】

上記のようにしてボウル部10の汚物受け面20へ供給された洗浄水は、便器洗浄後、溜水部70に流れ込む。溜水部70は、ボウル部10の下部に形成される。また、溜水部70は、上面視において略三角形に形成される。例えば、溜水部70は、上面視において前方（Y軸負方向）へいくにつれて左右方向（X軸方向）の長さが小さくなる先細り形状であり、後方側が略円弧状となるように形成される。また、溜水部70には、下部に（言い換えると下流側に）排水トラップ部80が接続される。なお、排水トラップ部80および排水配管5は、排水路の一例である。

【0048】

排水トラップ部80は、図3に示すように、下降管路81と、上昇管路82と、排出管路83とを備える。下降管路81は、溜水部70に接続され溜水部70から下方へ延びるように形成される。そして、下降管路81は、ボウル部10および溜水部70からの洗浄水を下方へ向けて流す。

【0049】

上昇管路82は、下降管路81に接続され下降管路81から上方へ延びるように形成される。具体的には、上昇管路82は、下降管路81の後流側の端部から連続するように形成され、下降管路81から斜め後ろ上方に向けて延在される。そして、上昇管路82は、下降管路81からの洗浄水を上方へ向けて流す。

10

20

30

40

50

【0050】

排出管路83は、上昇管路82に接続され後方へ延びるように形成される。そして、排出管路83の後流側の端部には、排水配管5（図1参照）が接続される。したがって、上記のように構成された排水トラップ部80において、便器洗浄が行われる場合、ボウル部10および溜水部70の洗浄水は、下降管路81、上昇管路82および排出管路83を通して排水配管5へと排水され、汚物が排出される。

【0051】

また、溜水部70および排水トラップ部80には、洗浄水の一部が溜まり、封水として機能することで、排水配管5からの臭気等がボウル部10側へ逆流することを防止する。なお、図3では、溜水部70に溜まった洗浄水の水面、言い換えると溜水の溜水面を符号70aで示している。

10

【0052】

<ボウル部の詳細な構成>

次に、本実施形態に係る水洗大便器1のボウル部10の詳細な構成について説明する。本実施形態に係るボウル部10にあっては、溜水部70内に汚物を押し込む強力な押し込み流を形成することができるような構成とした。

【0053】

以下、かかる構成について詳しく説明すると、図2および図3に示すように、ボウル部10は、凹部60を備える。凹部60は、汚物受け面20の前方領域21に形成される。なお、図2では、理解の便宜のため、前方領域21を二点鎖線で囲んで示している。図2に示すように、前方領域21は、汚物受け面20において、溜水部70の前方側の先端部71より前方（Y軸負方向）の領域であり、例えば凹部60は、かかる前方領域21のうちの一部あるいは全部に形成される。

20

【0054】

ここで、凹部60について図4も参照しつつ説明する。図4は、図2のIV-IV線断面図である。詳しくは、図4は、水洗大便器1の凹部60部分の左右方向（X軸方向）の断面図であり、より詳しくは、前方視の後述する凹部60の底面部61における左右方向の断面図である。なお、図4で図示する左右方向の断面が、凹部60の底面部61が凹部60の中で最も下側（床側）に設けられている位置の断面である。

【0055】

図2～図4に示すように、凹部60は、底面部61と、側面部62とを備える。底面部61は、溜水部70の先端部71付近から前方へ延在する部位であり、図4に示すように、左右方向の断面視において略平坦状に形成される。なお、底面部61は、凹部60において上下方向で最も低い部位を含むが、これに限定されるものではない。

30

【0056】

側面部62は、底面部61の左右の端部からそれぞれ斜め上方へ向けて棚部30まで延在する傾斜面として形成され、底面部61と棚部30とを接続する。言い換えると、側面部62は、上下方向（Z軸方向（鉛直方向））に対して外側に傾斜するように形成される。

【0057】

具体的には、側面部62は、左側側面部62Lと右側側面部62Rとを含む。左側側面部62Lは、底面部61の左側の端部から斜め左上方へ向けて棚部30まで延在する傾斜面として形成される。右側側面部62Rは、底面部61の右側の端部から斜め右上方へ向けて棚部30まで延在する傾斜面として形成される。

40

【0058】

なお、左側側面部62Lおよび右側側面部62Rを含む凹部60は、水洗大便器1の中心線E（図4参照）を中心に対称性を有する形状、すなわち左右対称または略左右対称の形状に形成されるが、これに限られず、対称性を有さない非対称の形状に形成されてもよい。また、以下では、左側側面部62Lと右側側面部62Rとを区別しないときに「側面部62」と記載する場合がある。

50

【0059】

上記のように構成された凹部60には、便器洗浄時に洗浄水（旋回流）が通過する。凹部60は、洗浄水が通過する際に、通過する洗浄水の一部を上方に跳ね上げさせることができ、これにより溜水部70内に汚物を押し込む強力な押し込み流を形成することができる。よって水洗大便器1の洗浄能力を向上させることができる。

【0060】

かかる洗浄水の流れについて、図5も参照しつつ具体的に説明する。図5は、水洗大便器1の斜視図である。図2, 4, 5に示すように、便器洗浄時に汚物受け面20や棚部30を流れる洗浄水（旋回流）は、矢印D11で示すように左側側面部62Lを流れ落ちる。言い換えると、汚物受け面20等を流れる洗浄水は、左側側面部62Lの急激な落差により、落ち込んで底面部61へ流れ込む。

10

【0061】

側面部62から底面部61へ流れ落ちた洗浄水は、底面部61を通過する（矢印D12参照）。底面部61は略平坦状に形成されるため、底面部61を通過する洗浄水の流れ方向は、左側側面部62Lを流れ落ちていたときの下方（正確には右斜め下の方向）から水平方向（左右方向。正確には右方向）へ変わる。

【0062】

その後、底面部61を流れる洗浄水は、右側側面部62Rへ到達すると、矢印D13で示すように、右側側面部62Rに沿って斜め上方へ向けて流れる。右側側面部62Rを流れる洗浄水の流れ方向は、底面部61を通過していたときの水平方向（正確には右方向）から上方（正確には右斜め上の方向）へ変わる。

20

【0063】

その後、右側側面部62Rを流れる洗浄水は、右側側面部62Rを乗り越える際に、洗浄水の一部が上方へ跳ね上がる。すなわち、洗浄水は、凹部60を通過することで、上方に跳ね上がる、詳しくは、汚物受け面20より上方に跳ね上がる（ジャンプする）。

【0064】

そして、凹部60を通過することで跳ね上がった洗浄水は、矢印D14で示すように、溜水部70に落ちる、言い換えると、溜水部70内の溜水面70a（図3参照）に着水する。

【0065】

これにより、溜水部70内に汚物を押し込む比較的強力な押し込み流を形成することができる。すなわち、凹部60を通過することで跳ね上がった洗浄水においては、例えば凹部60を備えずに跳ね上がらない洗浄水に比べて位置エネルギーが大きくなるため、溜水部70内の溜水面70aに着水するとき、下方へ向く強力な押し込み流を形成することができる。また、跳ね上がった洗浄水は、例えば棚部30を流れる洗浄水の上方にのりこみもあり、これによって旋回する洗浄水に厚みができ、比較的厚みのある洗浄水が溜水部70に流れ込むことで、より強力な押し込み流を形成することができる。

30

【0066】

本実施形態にあっては、上記したような強力な押し込み流により汚物を効率良く排出することができる、よって水洗大便器1の洗浄能力を向上させることができる。

40

【0067】

また、本実施形態にあっては、凹部60が汚物受け面20の前方領域21に形成され、かかる凹部60を洗浄水が通過するため、前方領域21を含め汚物受け面20を確実に洗浄することができる。

【0068】

また、底面部61は、略平坦状に形成されるため、底面部61から右側側面部62Rへ流れる洗浄水の流れ方向を、水平方向から斜め上方（言い換えると、跳ね上がる方向）へ急激に変化させることが可能になり、よって右側側面部62Rを乗り越える際の洗浄水が跳ね上がりやすくなることができる。

【0069】

50

なお、上記では、凹部 60 は、通過する洗浄水の一部を跳ね上げさせるようにしたが、通過する洗浄水の全部を跳ね上げさせてもよい。すなわち、凹部 60 は、通過する洗浄水の少なくとも一部を上方に跳ね上げさせる構成であればよい。

【0070】

次いで、凹部 60 について図 6 を参照しつつさらに詳しく説明する。図 6 は、凹部 60 部分の前方視の左右方向の拡大断面図である。

【0071】

図 6 に示すように、凹部 60 は、左右方向の断面視において、側面部 62 の左右方向の長さ B が、底面部 61 の左右方向の長さ A より長くなるように形成される ($B > A$)。

【0072】

これにより、例えば旋回する洗浄水が流れ落ちる傾斜面である左側側面部 62 L を大きく確保することが可能になる。そのため、左側側面部 62 L を流れ落ちる洗浄水（言い換えると、凹部 60 に流れ込む洗浄水）の水量や速度を、側面部 62 の長さ B が底面部 61 の長さ A より短い場合に比べて増加させることができ、よって凹部 60 内に勢いのある洗浄水の流れを形成することができる。このように、凹部 60 内で勢いのある洗浄水の流れが形成されることで、例えば右側側面部 62 R を乗り越える際の洗浄水が跳ね上がりやすくすることができ、結果としてより強力な押し込み流を形成することができる。

【0073】

ここで、底面部 61 は、上記したように略平坦状に形成されるが、かかる「略平坦状」は、例えば左右方向の断面視において底面部 61 の上面 61 a が必ずしも直線であることを必要としない。すなわち、底面部 61 は、図 6 に示すように、一部あるいは全部がボウル部 10 の下方に向かって突出するように湾曲して形成されてもよい。言い換えると、底面部 61 は、左右方向の中心線 E 付近が頂点部となるように下方に向けて僅かに湾曲するように形成されてもよい。

【0074】

但し、底面部 61 が過度に湾曲すると、洗浄水が凹部 60 の形状に沿って倣うように流れてしまって凹部 60 の表面から乖離せず、洗浄水が跳ね上がりにくくなるおそれがある。そこで、本実施形態に係る底面部 61 においては、例えば湾曲する底面部 61 の曲率半径が、底面部 61 と側面部 62 とを接続する隅部 63 の曲率半径より大きくなるようにした。なお、隅部 63 の曲率半径は、凹部 60 において底面部 61 と側面部 62 と連続して接続する部位の内周面側の曲率半径である。

【0075】

これにより、底面部 61 が湾曲して形成されていても、底面部 61 の平坦性を確保することが可能になる。そのため、平坦性が確保された底面部 61、すなわち略平坦状の底面部 61 においては、上記したように、洗浄水の流れ方向を水平方向から斜め上方へ急激に変化させることができ、洗浄水が跳ね上がりやすくすることができる。

【0076】

なお、図 6 では、底面部 61 が下方に湾曲して形成される例を示したが、これに限られない。すなわち、底面部 61 は、下方に湾曲せず、断面視において上面 61 a が直線状となるように形成されてもよい。

【0077】

凹部 60 の説明を続けると、凹部 60 は、左右方向の断面視において、底面部 61 の左右方向の長さ A は、棚部 30 の左右方向の長さ C より長くなるように形成される ($A > C$)。

【0078】

これにより、例えばより強力な押し込み流を形成することができる。すなわち、強力な押し込み流を形成するには、棚部 30 などを通る旋回流を凹部 60 の底面部 61 へ多量に流入させることが望ましい。本実施形態にあっては、底面部 61 の長さ A が棚部 30 の長さ C より長くなるように形成されるため、逆に言えば、棚部 30 の長さ C が底面部 61 の長さ A より短くなるように形成されるため、棚部 30 の流路幅が狭まり、棚部 30 を流

10

20

30

40

50

れる旋回流を多量に凹部 60 へ落として流入させることが可能になる。これにより、例えば左側側面部 62 L を流れ落ちる洗浄水（言い換えると、凹部 60 に流れ込む洗浄水）の水量を、棚部 30 の長さ C が底面部 61 の長さ A より長く棚部 30 の流路幅が広い場合に比べて増加させることができ、よって凹部 60 内に勢いのある洗浄水の流れを形成することができる。このように、凹部 60 内で勢いのある洗浄水の流れが形成されることで、例えば右側側面部 62 R を乗り越える際に洗浄水（旋回流）が勢いを失うことを抑制でき、結果としてより強力な押し込み流を形成することができる。

【0079】

また、傾斜面である側面部 62 は、ボウル部 10 の中央方向に向かって突出する凸形状に形成される。言い換えると、側面部 62 は、水洗大便器 1 の左右方向の中心線 E 側に向かって突出するように湾曲する凸形状に形成される。

10

【0080】

このように、側面部 62 が凸形状に形成されることで、例えば側面部 62 の上方側部位 62 b（正確には左側側面部 62 L の上方側部位 62 b）において、汚物受け面 20 や棚部 30 を流れる旋回流が流れ込みやすくなることができる。また、側面部 62 の下方側部位 62 a（正確には左側側面部 62 L の下方側部位 62 a）は、略平坦状の底面部 61 に接続されるため、例えば洗浄水の流れ方向を、左側側面部 62 L を流れ落ちていたときの下方（右斜め下の方向）から水平方向（右方向）へ急激に変えることができる。そのため、底面部 61 において勢いのある洗浄水の流れを形成することができ、かかる勢いのある洗浄水の流れが右側側面部 62 R を乗り越えるため、洗浄水が跳ね上がりやすくなることができる。さらに、右側側面部 62 R においても、凸形状の頂点部 64 付近で洗浄水が右側側面部 62 R の表面から乖離しやすくなるため、洗浄水がより跳ね上がりやすくなることができる。

20

【0081】

また、側面部 62 は、凸形状の頂点部 64 付近で側面部 62 における曲率半径が変化するように形成される。詳しくは、側面部 62 は、頂点部 64 付近を変化点 F として、かかる変化点 F の上方側に位置する上方側部位 62 b の曲率半径および変化点 F の下方側に位置する下方側部位 62 a の曲率半径が変化点 F の曲率半径より大きくなるように形成される。逆に言えば、側面部 62 は、変化点 F の曲率半径は、上方側部位 62 b の曲率半径および下方側部位 62 a の曲率半径より小さくなるように形成される。すなわち、側面部 62 は、変化点 F の曲率半径と、上方側部位 62 b の曲率半径および下方側部位 62 a の曲率半径とが異なるように形成される。なお、変化点 F は、凸形状の側面部 62 の最内側の点である。

30

【0082】

また、上方側部位 62 b は、側面部 62 の左右方向（X 軸方向）に対して傾斜する上方傾斜面 62 b 1 を含む。また、下方側部位 62 a は、側面部 62 の左右方向に対して傾斜する下方傾斜面 62 a 1 を含む。かかる下方傾斜面 62 a 1 は、上方傾斜面 62 b 1 より急な傾斜面である。逆に言えば、上方傾斜面 62 b 1 は、下方傾斜面 62 a 1 より緩やかな傾斜面である。具体的には、下方傾斜面 62 a 1 と左右方向（X 軸方向）とのなす角度が、上方傾斜面 62 b 1 と左右方向とのなす角度より大きくなるように設定される。

40

【0083】

これにより、例えば曲率半径が大きく、下方傾斜面 62 a 1 より緩やかな上方傾斜面 62 b 1（正確には左側側面部 62 L の上方側部位 62 b の上方傾斜面 62 b 1）において、汚物受け面 20 や棚部 30 を流れる旋回流が流れ込みやすくなることができる。また、例えば曲率半径が大きく、上方傾斜面 62 b 1 より急な下方傾斜面 62 a 1（正確には左側側面部 62 L の下方側部位 62 a の下方傾斜面 62 a 1）は、略平坦状の底面部 61 に接続されるため、例えば洗浄水の流れ方向を、左側側面部 62 L を流れ落ちていたときの下方（右斜め下の方向）から水平方向（右方向）へより急激に変えることができる。そのため、底面部 61 においてより勢いのある洗浄水の流れを形成することができ、かかる勢いのある洗浄水の流れが右側側面部 62 R を乗り越えるため、洗浄水が跳ね上がりやすく

50

することができる。さらに、右側側面部 6 2 R においても、洗浄水は、急な下方傾斜面 6 2 a 1 から緩やかな上方傾斜面 6 2 b 1 へ流れるため、変化点 F 付近で右側側面部 6 2 R の表面から乖離しやすくなり、よって洗浄水がより跳ね上がりやすくなる。【0084】

なお、上記では、上方側部位 6 2 b および下方側部位 6 2 a の曲率半径が大きくなるように形成されとしたが、上方側部位 6 2 b の上方傾斜面 6 2 b 1 および下方側部位 6 2 a の下方傾斜面 6 2 a 1 は、必ずしも湾曲する形状 (R) である必要はなく、直線状であってもよい。【0085】

また、凹部 6 0 においては、側面部 6 2 の緩やかな上方傾斜面 6 2 b 1 を含む上方側部位 6 2 b で洗浄水を集め、集めた洗浄水を急な下方傾斜面 6 2 a 1 を含む下方側部位 6 2 a で底面部 6 1 に落として流し込み、底面部 6 1 で勢いのある洗浄水の流れを形成するように構成される。そのため、底面部 6 1 においてより勢いのある洗浄水の流れを形成するには、例えば下方側部位 6 2 a の高さ (落差) H 1 をできるだけ確保して洗浄水を底面部 6 1 に勢いよく落とすことが望ましい。【0086】

そこで、本実施形態に係る側面部 6 2 にあつては、下方側部位 6 2 a の高さ H 1 と上方側部位 6 2 b の高さ H 2 とが異なるように形成されるようにした。詳しくは、側面部 6 2 は、凹部 6 0 の左右方向の断面視において、下方側部位 6 2 a の上下方向の高さ H 1 が、上方側部位 6 2 b の上下方向の高さ H 2 より高くなるように形成される ($H 1 > H 2$)。【0087】

これにより、例えば下方側部位 6 2 a において比較的高い高さ (落差) を確保することができるため、洗浄水を下方側部位 6 2 a から底面部 6 1 に勢いよく落とすことができ、よって底面部 6 1 においてより勢いのある洗浄水の流れを形成することができる。【0088】

また、底面部 6 1 から右側側面部 6 2 R へ流れ込んだ洗浄水は、上方側部位 6 2 b の上下方向の高さ H 2 が低いために右側側面部 6 2 R の上方側部位 6 2 b に乗りにくく、よって洗浄水がより跳ね上がりやすくなる。【0089】

また、側面部 6 2 は、下方側部位 6 2 a の左右方向の長さ B 1 と上方側部位 6 2 b の左右方向の長さ B 2 とが異なるように形成される。詳しくは、側面部 6 2 は、凹部 6 0 の左右方向の断面視において、下方側部位 6 2 a の左右方向の長さ B 1 が、上方側部位 6 2 b の左右方向の長さ B 2 より短くなるように形成される ($B 1 < B 2$)。【0090】

これにより、例えば左側側面部 6 2 L の上方側部位 6 2 b は、左右方向の長さ B 2 が長いために、洗浄水をより集めることができる。また、左側側面部 6 2 L の下方側部位 6 2 a は、左右方向の長さ B 2 が短いために、上下方向の高さ (落差) を確保することが可能となり、洗浄水を下方側部位 6 2 a から底面部 6 1 に勢いよく落とすことができ、よって底面部 6 1 においてより勢いのある洗浄水の流れを形成することができる。【0091】

また、底面部 6 1 から右側側面部 6 2 R へ流れ込んだ洗浄水は、下方側部位 6 2 a の長さ B 1 が短いために右側側面部 6 2 R の下方側部位 6 2 a を乗り越えやすく、よって洗浄水がより跳ね上がりやすくなる。【0092】

ここで、側面部 6 2 の上方側部位 6 2 b の形状について図 7 を参照して説明する。図 7 は、凹部 6 0 の側面部 6 2 部分の前方視の左右方向の拡大断面図である。【0093】

図 7 に示すように、側面部 6 2 は、側面凹部 6 5 を備える。なお、図 7 では、左側側面部 6 2 L の側面凹部 6 5 を示したが、右側側面部 6 2 R にも同様な側面凹部 6 5 が形成される。また、図 7 では、理解の便宜のため、側面凹部 6 5 の凹みを誇張して示している。

【0094】

側面凹部65は、側面部62の凸形状の上部の部位（すなわち上方側部位62b）であって、棚部30側の部位に形成される。側面凹部65は、下方（正確には斜め下方）に向かって突出するように湾曲する凹みである。

【0095】

このように、側面部62に側面凹部65が形成されることで、水洗大便器1の洗浄性能をより一層向上させることができる。すなわち、例えば仮に、側面部62の上方側部位62bを流れる旋回流が、過度に早く底面部61へ流れ込んだり、過度に早く溜水部70へ流れ込んだりすると、凹部60を含む汚物受け面20を洗浄水が十分に巡回せず水洗大便器1の洗浄性能が低下するおそれがある。

10

【0096】

本実施形態に係る側面部62は、側面凹部65を備えるため、上方側部位62bを流れる旋回流は、少なくとも一部が側面凹部65に乗って流れることとなり、底面部61や溜水部70へ早期に流れ込みにくくなる。そのため、凹部60を含む汚物受け面20に洗浄水を十分に巡回させることが可能になり、よって水洗大便器1の洗浄性能をより一層向上させることができる。

【0097】

上述してきたように、実施形態に係る水洗大便器1は、汚物受け面20、棚部30、リム部40および吐水部50を備えたボウル部10と、溜水部70とを備える。汚物受け面20は、汚物を受ける。棚部30は、汚物受け面20の上部に形成される。リム部40は、棚部30から立設する。吐水部50は、リム部40に形成され洗浄水を吐水して汚物受け面20に旋回流を形成する。溜水部70は、ボウル部10の下部に形成され、排水路に接続される。

20

【0098】

ボウル部10は、汚物受け面20の前方領域21に形成され、通過する洗浄水の少なくとも一部を上方に跳ね上げさせる凹部60を備える。凹部60は、略平坦状に形成される底面部61と、底面部61と棚部30とを接続する側面部62とを備える。また、凹部60の左右方向の断面視において、側面部62の左右方向の長さBは、底面部61の左右方向の長さAより長い。これにより、溜水部70内に汚物を押し込む強力な押し込み流を形成することができる。

30

【0099】

さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。このため、本発明のより広範な態様は、以上のように表しかつ記述した特定の詳細および代表的な実施形態に限定されるものではない。従って、添付の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される総括的な発明の概念の精神または範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能である。

【符号の説明】

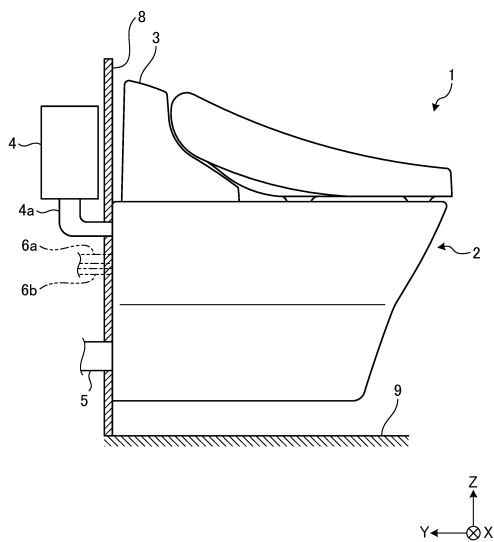
【0100】

- 1 水洗大便器
- 10 ボウル部
- 20 物受け面
- 30 棚部
- 40 リム部
- 50 吐水部
- 60 凹部
- 61 底面部
- 62 側面部
- 70 溜水部

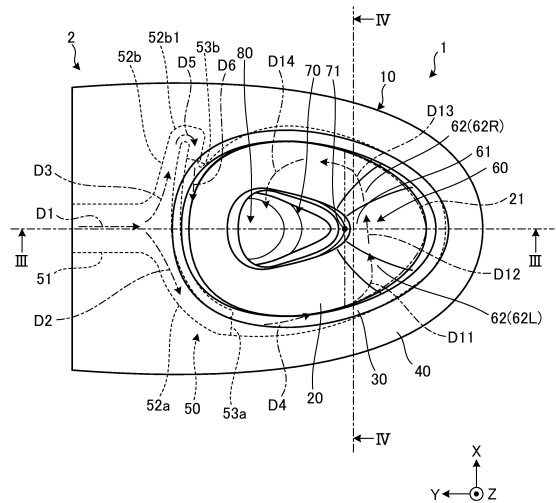
40

50

【図面】
【図 1】



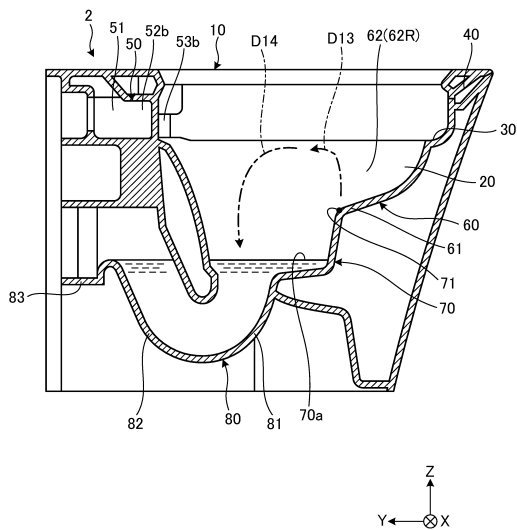
【図 2】



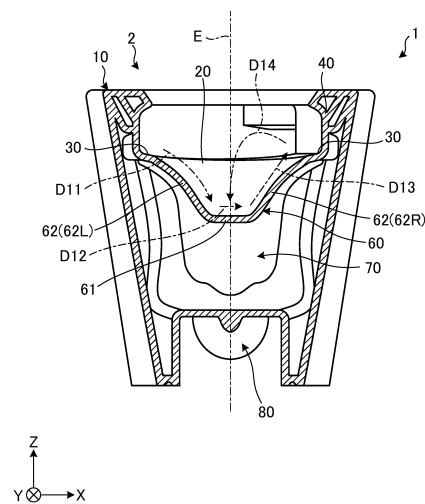
10

20

【図 3】



【図 4】

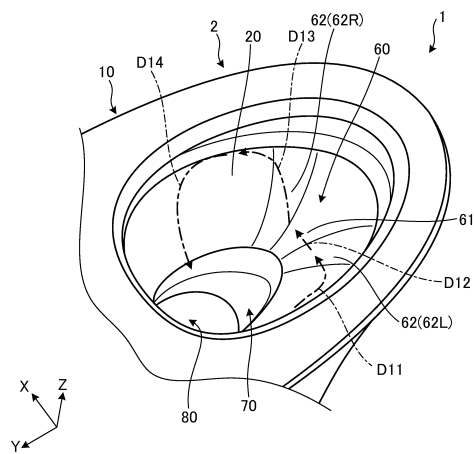


30

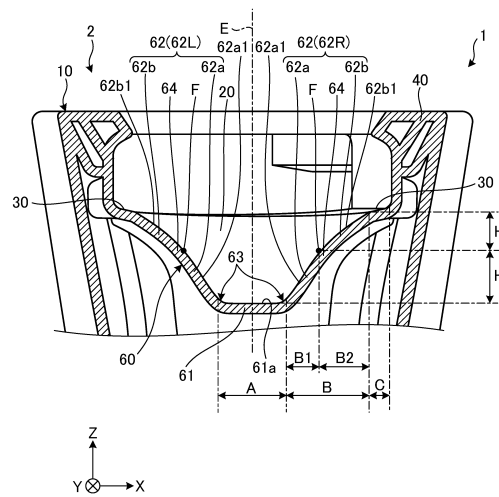
40

50

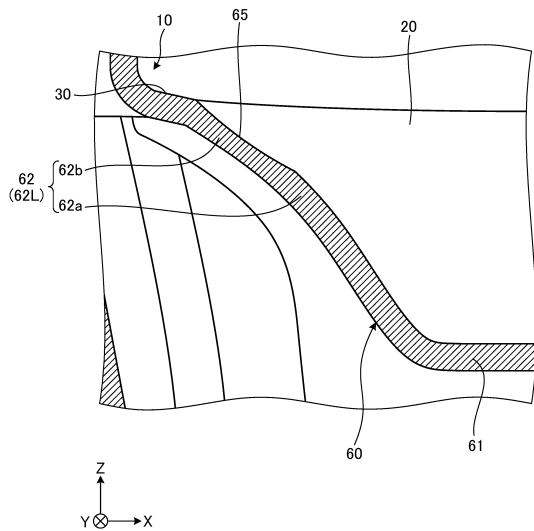
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考) 2D039 AA02 AC02 AD00 AD01