

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7101038号
(P7101038)

(45)発行日 令和4年7月14日(2022.7.14)

(24)登録日 令和4年7月6日(2022.7.6)

(51)国際特許分類

F I

E 0 3 D 11/08 (2006.01)

E 0 3 D 11/08

E 0 3 D 11/02 (2006.01)

E 0 3 D 11/02

Z

請求項の数 4 (全22頁)

(21)出願番号	特願2018-86980(P2018-86980)	(73)特許権者	504163612
(22)出願日	平成30年4月27日(2018.4.27)		株式会社 L I X I L
(65)公開番号	特開2019-190217(P2019-190217 A)	(74)代理人	100105924 弁理士 森下 賢樹
(43)公開日	令和1年10月31日(2019.10.31)	(72)発明者	丸山 隆志 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式 会社 L I X I L 内
審査請求日	令和3年2月24日(2021.2.24)	(72)発明者	上田 卓臣 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式 会社 L I X I L 内
		審査官	神尾 寧

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 便器本体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉢状の汚物受け面、及び、前記汚物受け面の下端縁から下方に窪む溜水部を有する便鉢部と、

前記便鉢部の底部に接続される便器排水路と、

前記便鉢部内に周方向の一方側に向けて第1吐水孔から洗浄水を吐き出すことによって、前記溜水部より後側に位置する前記汚物受け面の後側領域を前記周方向の一方側に向けて伝う水流を形成する第1吐水部と、を備え、

前記溜水部は、前記溜水部の左右片側に設けられる立壁面に接触しつつ前記溜水部に後方から流入する水流によって、前記便器排水路に汚物を押し込む誘導流を形成するように構成され、

前記汚物受け面は、前記吐水孔から吐き出された洗浄水を周方向の一方側に導くための棚面を有し、

前記棚面は、前記便鉢部の径方向に沿った切断面での形状が平坦面であり、

前記後側領域での前記棚面の径方向での勾配は、前記溜水部より左右いずれかに位置する前記汚物受け面の横側領域での前記棚面の径方向での勾配より大きくなるように設定され、

前記汚物受け面は、前記溜水部の立壁面と前記棚面とを連結するとともに前記棚面に連なる凸曲面状の連結面を有し、

前記連結面は、前記溜水部より前方に設けられる前記汚物受け面の前側領域と、前記汚物受け面の前記後側領域及び前記横側領域とに設けられ、

前記連結面の径方向での曲率半径は、前記前側領域、前記横側領域、前記後側領域の順で大きくなるように設定される便器本体。

【請求項 2】

前記第 1 吐水部は、前記第 1 吐水孔から洗浄水を吐き出すことによって、前記便鉢部の左右一方側の第 1 側方部分を後方に伝う第 1 旋回流を形成し、

前記溜水部より後方にて前記第 1 側方部分に形成される第 2 吐水孔を有し、前記便鉢部内に前記周方向の一方側に向けて前記第 2 吐水孔から洗浄水を吐き出すことによって、前記溜水部に後方から流入する第 1 水流を形成する第 2 吐水部を備え、

前記第 1 水流は、前記第 1 旋回流の一部と合流してから、前記立壁面に接触しつつ前記溜水部内に後方から流入するように形成される請求項 1 に記載の便器本体。

10

【請求項 3】

鉢状の汚物受け面、及び、前記汚物受け面の下端縁から下方に窪む溜水部を有する便鉢部と、

前記便鉢部の底部に接続される便器排水路と、

前記便鉢部内に周方向の一方側に向けて第 1 吐水孔から洗浄水を吐き出すことによって、前記便鉢部の左右一方側の第 1 側方部分を後方に伝う第 1 旋回流を形成する第 1 吐水部と、前記溜水部より後方にて前記第 1 側方部分に形成される第 2 吐水孔を有し、前記便鉢部内に前記周方向の一方側に向けて前記第 2 吐水孔から洗浄水を吐き出すことによって、前記溜水部に後方から流入する第 1 水流を形成する第 2 吐水部と、を備え、

前記溜水部は、前記溜水部の左右片側に設けられる立壁面に接触しつつ前記溜水部に後方から流入する水流によって、前記便器排水路に汚物を押し込む誘導流を形成するように構成され、

20

前記第 1 水流は、前記第 1 旋回流の一部と合流してから、前記立壁面に接触しつつ前記溜水部内に後方から流入するように形成され、

前記第 1 水流は、前記第 1 旋回流の一部と合流する前は、前記第 1 側方部分にて前記溜水部内に後方から流入し、前記第 1 旋回流の一部と合流した後は、前記便鉢部の前記第 1 側方部分とは左右反対側の第 2 側方部分にて前記溜水部内に後方から流入する便器本体。

【請求項 4】

前記便鉢部は、前記便鉢部の内周面を構成し、前記第 1 吐水孔の内側面から前記第 1 吐水孔の中心軸線に沿った吐出方向に延びる面部分を有し、

30

前記面部分は、前記第 1 吐水孔の内側面から前記吐出方向に向かうにつれて、平面視において前記中心軸線の延長線を挟んで前記溜水部とは反対側に向けて延びるように形成される請求項 1 から 3 のいずれかに記載の便器本体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、便器本体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、汚物を排出するための洗浄方式に関して種々の検討がなされている。特許文献 1 には、便鉢部の左右片側の側方領域を後方に向かう旋回流を形成し、その旋回流の一部を便鉢部の溜水部に後方から流入させることで、便器排水路の入口に汚物を押し込むための誘導流を形成できる水洗大便器が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2016 - 89431 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

便鉢部の溜水部に後方から洗浄水を流入させることで、便器排水路の入口に汚物を押し込む誘導流を形成する場合を考える。この場合、良好な汚物排出能力を得るうえで、溜水部への後方からの洗浄水の流入量を増大できるとよい。本発明者は、このような観点のもと、汚物排出能力の向上を図るうえで、新たな方策があるとの知見を得た。

【 0 0 0 5 】

本発明のある態様は、このような課題に鑑みてなされ、その目的の1つは、溜水部に後方から流入する水流を用いて汚物を排出するうえで、汚物排出能力の向上を図れる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

前述の課題を解決するための本発明の第1態様は便器本体である。第1態様の便器本体は、鉢状の汚物受け面、及び、前記汚物受け面の下端縁から下方に窪む溜水部を有する便鉢部と、前記便鉢部の底部に接続される排水部と、前記便鉢部内に周方向の一方側に向けて第1吐水孔から洗浄水を吐き出すことによって、前記溜水部より後側に位置する前記汚物受け面の後側領域を前記周方向の一方側に向けて伝う水流を形成する第1吐水部と、を備え、前記溜水部は、前記溜水部の左右片側に設けられる立壁面に接触しつつ前記溜水部に後方から流入する水流によって、前記排水部に汚物を押し込む誘導流を形成するように構成され、前記汚物受け面は、前記吐水孔から吐き出された洗浄水を周方向の一方側に導くための柵面を有し、前記柵面は、前記便鉢部の径方向に沿った切断面での形状が平坦面であり、前記後側領域での前記柵面の径方向での勾配は、前記溜水部より左右いずれかに位置する前記汚物受け面の横側領域での前記柵面の径方向での勾配より大きくなるように設定される。

【 0 0 0 7 】

第1態様によれば、後側領域での柵面の勾配を横側領域での柵面の勾配以下にする場合と比べ、後側領域の柵面を周方向に伝う洗浄水の一部を適度に溜水部に流し落とし易くなる。よって、溜水部への後方からの洗浄水の流入量を増大でき、汚物排出能力の向上を図れる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図1】第1実施形態の便器本体の斜視図である。

【図2】第1実施形態の便器本体の平面図である。

【図3】第1実施形態の便器本体の側面断面図である。

【図4】図3のA - A線断面図である。

【図5】図2のB - B線断面の一部を示す図である。

【図6】図5のC - C線端面の一部を主に示す図である。

【図7】第1実施形態の便器本体の分解斜視図である。

【図8】図3のD - D線断面図である。

【図9】図5のE - E線断面の一部を示す図である。

【図10】第1実施形態の便器本体の他の平面図である。

【図11】第1実施形態の便器本体の更に他の平面図である。

【図12】図3の一部の拡大図である。

【図13】図2のB - B線端面の一部を主に示す図である。

【図14】第1段階での洗浄水の流れ方を示す図である。

【図15】第2段階での洗浄水の流れ方を示す図である。

【図16】第2段階での洗浄水の流れ方を示す他の図である。

【図17】第1実施形態の柵面の勾配を示すグラフである。

【図18】第1実施形態の連結面の曲率半径を示すグラフである。

【図19】図4の一部の拡大図である。

【図20】図20(a)は、図3のF - F線断面図であり、図20(b)は、図3のG - G線断面図であり、図20(c)は、図3のH - H線断面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0009】**

以下、実施形態、変形例では、同一の構成要素に同一の符号を付し、重複する説明を省略する。各図面では、説明の便宜のため、構成要素の一部を適宜省略したり、構成要素の寸法を適宜拡大、縮小して示す。図面は符号の向きに合わせて見るものとする。本明細書での「接触」とは、特に明示がない限り、言及している二者が直接的に接触する場合の他に、他の部材を介して間接的に接触する場合も含む。

【0010】**(第1の実施の形態)**

まず、第1実施形態の水洗大便器10の第1の工夫点を説明する。図1は、第1実施形態の水洗大便器10に用いられる便器本体12の斜視図である。図2は、便器本体12の平面図である。図3は、便器本体12の側面断面図である。図4は、図3のA-A線断面図である。

10

【0011】

水洗大便器10は、便器本体12と、洗浄水供給装置14と、を備える。図4に示すように、本実施形態の洗浄水供給装置14は、貯水タンク(不図示)、分配器16等を用いて構成される。

【0012】

本実施形態の便器本体12は陶器を素材とするが、樹脂等を素材としてもよい。本実施形態の便器本体12は洋風大便器である。本実施形態の便器本体12は、トイレ室の床面Fs(図3参照)上に設置される床置き式である。

20

【0013】

以下、水洗大便器10の構成要素の位置関係に関して、互いに直交する三つの方向を用いて説明する。この方向とは、便器本体12の前後方向X、左右方向Y及び上下方向Zである。前後方向X、左右方向Yは水平方向であり、便器本体12に取り付けられる便座(不図示)に通常の姿勢で座る着座者の前後左右と対応する。上下方向Zは鉛直方向である。

【0014】

また、本明細書では、水洗大便器10の構成要素の位置関係に関して、便器本体12の便鉢部18の周方向、径方向を用いて説明する。ここでの「周方向」とは、便器本体12を上方から見て、その便鉢部18の上端内縁部18aの中心Cp(図2参照)周りを回る方向をいう。また、「径方向」とは、その中心Cpを通る鉛直線に直交する方向をいう。

30

【0015】

図2、図3を参照する。便器本体12は便鉢部18を有する。便鉢部18の上端内縁部18aは、便器本体12の上面部20に連なり、その上面部20の後部には便座を取り付けるための取付孔22が設けられる。

【0016】

便鉢部18は、汚物を受けるための鉢状の汚物受け面24と、汚物受け面24の下端縁から下方に窪む溜水部26と、を備える。汚物受け面24は、平面視での曲率半径が前端部24aにおいて最小となる形状である。

【0017】

便鉢部18は、左右一方側となる左側(図2では紙面の右側)の左側方部分18b(第1側方部分)と、左右他方側(図2では紙面の左側)の右側方部分18c(第2側方領域)とを有する。左側方部分18bは、便鉢部18の左右中心線Lcに対して左右一方側に配置される便鉢部18の一部分であり、右側方部分18cは、その左右中心線Lcに対して左右他方側に配置される便鉢部18の一部分である。左右中心線Lcとは平面視において、便鉢部18の内面部分の左右方向Yに沿った寸法を二等分し、前後方向Xに沿って延びる直線をいう。

40

【0018】

図4に示すように、便器本体12は、便鉢部18内に洗浄水を吐き出すための吐水部28A、28Bを備える。吐水部28A、28Bには、便鉢部18の右側方部分18cに形成

50

される第1吐水孔30Aを有する第1吐水部28Aと、便鉢部18の左側方部分18bに形成される第2吐水孔30Bを有する第2吐水部28Bとが含まれる。本実施形態の第1吐水孔30Aや第2吐水孔30Bは、溜水部26より後方にて便鉢部18の後部に形成される。本実施形態の第1吐水孔30Aは、溜水部26より左右他方側となる右側に形成され、本実施形態の第2吐水孔30Bは、溜水部26より左右一方側となる左側に形成される。

【0019】

第1吐水孔30Aは前方に向けて開放しており、便鉢部18内に周方向の一方側（図9の紙面では反時計回り方向。以下、単に反時計回り方向ともいう）に洗浄水を吐き出す。第2吐水孔30Bは、左右他方側となる右側に向けて開放しており、便鉢部18内に反時計

10

【0020】

第1吐水部28Aは、第1吐水孔30Aに洗浄水を供給するための第1通水路32Aを有する。第2吐水部28Bは、第2吐水孔30Bに洗浄水を供給するための第2通水路32Bを有する。第1通水路32Aは便器本体12の右側の側方部分に設けられ、第2通水路32Bは便器本体12の左側の側方部分に設けられる。第1通水路32Aや第2通水路32Bには、洗浄水供給装置14から洗浄水が供給される。

【0021】

図5は、図2のB-B線断面の一部を示す図である。図6は、図5のC-C線端面の一部を主に示す図である。便鉢部18は、便鉢部18の上端内縁部18aから垂下する垂下壁部34を有する。垂下壁部34の内周面は便鉢部18の上端内縁部18aから汚物受け面24の外周端部24bまで下方に連続している。垂下壁部34の内周面には、便鉢部18の上端内縁部18aから汚物受け面24の外周端部24bまでの範囲で水平面が設けられていないということである。これにより、垂下壁部34の内周面に水平面が設けられる場合と比べ、垂下壁部34の内周面を拭き易くなる。

20

【0022】

垂下壁部34の内周面は、本実施形態において、上端内縁部18aから下方に向かうにつれて径方向内側に延びるように形成される。この他にも、垂下壁部34の内周面は、上端内縁部18aから下方に向かうにつれて径方向外側に延びるようなオーバーハング形状に形成されてもよい。

30

【0023】

本実施形態の垂下壁部34は、図1に示すように、便鉢部18の全周に亘る範囲に設けられる。本実施形態の垂下壁部34の内周面は、略全周に亘る範囲において、吐水孔30A、30B以外の箇所、滑らかに連なっている。垂下壁部34は、便鉢部18の周方向の全周に亘る範囲のうち周方向の半分以上の範囲に少なくとも設けられていてもよい。この他にも、垂下壁部34は、便鉢部18の周方向の全周に亘る範囲のうち周方向の大部分の範囲に少なくとも設けられていてもよい。ここでの大部分とは、たとえば、便鉢部18の周方向の全周に亘る範囲のうち80%以上の範囲をいう。

【0024】

以下、第1吐水部28Aと第2吐水部28Bは多くの構成が共通するため、その共通する構成に関して第1吐水部28Aを示す図面を参照しながら説明する。図5、図6を参照する。第1吐水部28Aの第1吐水孔30Aは垂下壁部34を貫通している。第1吐水孔30Aの内下面30aは、第1通水路32Aの内下面32aと、便鉢部18の内面としての汚物受け面24とを滑らかに連ねている。本明細書での「滑らかに」とは、言及している面にでこぼこや段差がなく、すべすべしているさまをいう。第1吐水孔30Aの内上面30bは、第1通水路32Aの内上面32bより下方に設けられる。

40

【0025】

垂下壁部34は、第1吐水孔30Aを形成するとともに第1吐水孔30Aより上方に設けられる第1孔形成部36Aを有する。第1孔形成部36Aの内周面は、便鉢部18の上端内縁部18aから第1吐水孔30Aまでの範囲で滑らかに連なっている。第1孔形成部3

50

6 Aの内周面は、第1孔形成部36 Aと周方向両側に隣接する垂下壁部34の他部分の内周面と滑らかに連なっている。

【0026】

これにより、第1吐水孔30 Aを形成する垂下壁部34の第1孔形成部36 Aの内周面が便鉢部18の上端内縁部18 aに滑らかに連なった箇所設けられる。よって、便鉢部18の上端内縁部18 aから奥まった箇所に第1吐水孔30 Aを形成する壁部が配置される場合と比べ、便鉢部18の上端内縁部18 aとともに垂下壁部34の第1孔形成部36 Aの内周面を拭き易くなり、良好な清掃性を得られる。

【0027】

また、便鉢部18の上端内縁部18 aが第1吐水孔30 Aを形成する場合と比べ、第1吐水孔30 Aの大きさが小さくなり、良好な意匠性を得られる。また、便鉢部18の上端内縁部18 aが第1吐水孔30 Aを形成する場合と比べ、第1吐水孔30 Aから吐き出された洗浄水が上端内縁部18 aを伝って、便器本体12の上面部20まで伝う事態を避け易くなる。また、便鉢部18の上端内縁部18 aが第1吐水孔30 Aを形成する場合と比べ、便鉢部18内を流れる洗浄水の高さを抑えられ、洗浄水の飛沫が便鉢部18の外部に飛散する事態を避け易くなる。

【0028】

以上の効果を得る観点からは、次の条件を満たすと好ましい。垂下壁部34の第1孔形成部36 Aの高さH aは、便鉢部18の上端内縁部18 aの上端から第1吐水孔30 Aの内上面30 bまでの高さで定義される。また、便鉢部18の上端内縁部18 aの上端から第1吐水孔30 Aの内下面30 aまでの高さをH bという。このとき、垂下壁部34の第1孔形成部36 Aの高さH aは、高さH bの半分以上の大きさに設定されると好ましい。この条件は、本発明者による実験的な検討に基づき導き出したものである。これにより、垂下壁部34の第1孔形成部36 Aの内周面が拭き掃除するうえで適度な大きさとなり、その内周面をより拭き易くなり、より良好な清掃性を得られる。

【0029】

また、第1吐水孔30 Aの大きさが小さくなり、より良好な意匠性を得られる。また、第1吐水孔30 Aから吐き出された洗浄水が上端内縁部18 aまで伝わり難くなり、その洗浄水が便器本体12の上面部20まで伝う事態をより避け易くなる。また、便鉢部18内を流れる洗浄水の高さをより抑えられ、洗浄水の飛沫が便鉢部18の外部に飛散する事態をより避け易くなる。

【0030】

また、第1吐水孔30 Aの内下面30 aは、第1通水路32 Aの内下面32 aと、便鉢部18の内面としての汚物受け面24とを滑らかに連ねている。よって、第1通水路32 A内の水が、第1通水路32 A内にとどまることなく、第1吐水孔30 Aの内下面30 aを伝って便鉢部18内に流れ易くなり、良好な衛生性を得られる。

【0031】

ここまで第1吐水部28 Aに関して詳細に説明したが、第2吐水部28 Bでも多くの点で共通する。つまり、第2吐水部28 Bの第2吐水孔30 Bも垂下壁部34を貫通している。図示はしないが、第2吐水孔30 Bの内下面も、第2通水路32 Bの内下面と、便鉢部18の汚物受け面24とを滑らかに連ねている。垂下壁部34は、第2吐水孔30 Bを形成するとともに第2吐水孔30 Bより上方に設けられる第2孔形成部36 Bを有する。第2孔形成部36 Bは第1孔形成部36 Aと同様の構成になるため、その説明を省略する。

【0032】

次に、水洗大便器10の他の特徴を説明する。図7は、便器本体12の分解斜視図である。図1、図5、図7に示すように、本実施形態の便器本体12は、上面側部分38 A、38 Bと、上面側部分38 A、38 Bより下側の便鉢側部分40とを接合して構成される。上面側部分38 A、38 Bと便鉢側部分40とは接着等により接合される。上面側部分38 A、38 Bと便鉢側部分40は、陶器製の便器本体12を得るために必要な便器本体12の半製品であり、鋳込み成形により得られる鋳込み成形品である。本実施形態の便器本

10

20

30

40

50

体 1 2 は、未焼成状態にある鋳込み成形品としての上面側部分 3 8 A、3 8 B と便鉢側部分 4 0 を接合した後、それらを焼成することで得られる。

【 0 0 3 3 】

上面側部分 3 8 A、3 8 B と便鉢側部分 4 0 は、便器本体 1 2 を分割した形状を持つ。上面側部分 3 8 A、3 8 B は、便器本体 1 2 の上面部 2 0 の少なくとも一部を含む部分である。本実施形態の上面側部分 3 8 A、3 8 B には、第 1 吐水部 2 8 A に対応する第 1 上面側部分 3 8 A と、第 2 吐水部 2 8 B に対応する第 2 上面側部分 3 8 B とが含まれる。便鉢側部分 4 0 は、便器本体 1 2 の上面側部分 3 8 A、3 8 B より下側の部分であり、便鉢部 1 8 の大部分を含む部分である。以下、第 1 上面側部分 3 8 A と第 2 上面側部分 3 8 B は多くの構成が共通するため、その共通する構成に関して第 1 上面側部分 3 8 A を示す図面を参照しながら説明する。

10

【 0 0 3 4 】

図 8 は、図 3 の D - D 線断面図である。図 5、図 8 に示すように、上面側部分 3 8 A、3 8 B と便鉢側部分 4 0 の境界位置は、上面側部分 3 8 A、3 8 B に対応する吐水部 2 8 A、2 8 B を形成する壁部を上下に分割する位置に設定される。図 5 等では、説明の便宜のため、上面側部分 3 8 A、3 8 B と便鉢側部分 4 0 との境界位置を二点鎖線で示すが、これらは外観に現われなくともよい。便鉢側部分 4 0 の吐水孔 3 0 A、3 0 B や通水路 3 2 A、3 2 B を形成する箇所は上側に開放した形状となる。上面側部分 3 8 A、3 8 B は、便鉢側部分 4 0 の吐水孔 3 0 A、3 0 B や通水路 3 2 A、3 2 B を形成する箇所を上側から塞ぐように配置される。

20

【 0 0 3 5 】

図 5、図 7、図 8 に示すように、第 1 上面側部分 3 8 A は、第 1 通水路 3 2 A の内上面 3 2 b を構成する第 1 上壁部 4 2 A と、垂下壁部 3 4 の第 1 孔形成部 3 6 A を少なくとも構成する第 1 垂下側壁部 4 4 A とを有する。第 1 上壁部 4 2 A は、便器本体 1 2 の上面部 2 0 の一部を構成する。第 1 垂下側壁部 4 4 A は、第 1 吐水孔 3 0 A の内上面 3 0 b を構成する。第 1 垂下側壁部 4 4 A の両側部 4 4 a は、第 1 孔形成部 3 6 A と周方向両側に隣接する垂下壁部 3 4 の他部分を構成する。

【 0 0 3 6 】

便鉢側部分 4 0 は、第 1 通水路 3 2 A の内側面 3 2 c を構成する一对の第 1 側壁部 4 6 A と、第 1 通水路 3 2 A の内下面 3 2 a を構成する第 1 下壁部 4 8 A とを有する。一对の第 1 側壁部 4 6 A は、第 1 吐水孔 3 0 A を形成する入側開口部 5 0 を有する。第 1 下壁部 4 8 A は第 1 吐水孔 3 0 A の内下面 3 0 a も構成する。

30

【 0 0 3 7 】

図 9 は、図 5 の E - E 線断面の一部を示す図である。図 7 ~ 図 9 に示すように、第 1 側壁部 4 6 A は、第 1 段部 5 2 と、第 1 段部 5 2 の上面 5 2 a より低位置に形成される第 2 段部 5 4 とを有する。第 2 段部 5 4 は、第 1 側壁部 4 6 A の入側開口部 5 0 に形成される。第 1 段部 5 2 の上面 5 2 a や第 2 段部 5 4 の上面 5 4 a は汚物受け面 2 4 の外周端部 2 4 b より高位置に形成される。第 1 段部 5 2 と第 2 段部 5 4 のそれぞれは、便器本体 1 2 の上面部 2 0 より低位置に形成される。

【 0 0 3 8 】

第 1 段部 5 2 の上面 5 2 a は、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 上壁部 4 2 A の側端部と接触して第 1 上壁部 4 2 A を支持する。第 2 段部 5 4 の上面 5 4 a は、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 垂下側壁部 4 4 A の両側部と接触して第 1 垂下側壁部 4 4 A を支持する。

40

【 0 0 3 9 】

第 2 段部 5 4 は、第 2 段部 5 4 の上面 5 4 a から立ち上がる側面 5 4 b を有する。第 2 段部 5 4 は、第 1 通水路 3 2 A の内側面や垂下壁部 3 4 の内周面から水平方向に凹むように形成される。第 2 段部 5 4 の側面 5 4 b には、第 1 垂下側壁部 4 4 A の両側部が接触している。

【 0 0 4 0 】

以上の水洗大便器 1 0 の効果を説明する。かりに、便鉢側部分 4 0 と接触していない場合

50

、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 垂下側壁部 4 4 A は、その第 1 上壁部 4 2 A からぶら下がった状態となる。よって、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 垂下側壁部 4 4 A は、未焼成状態にあるときに自重により下向きの力成分が付与され、下向きに伸びる恐れがある。

【 0 0 4 1 】

この点、本実施形態によれば、便鉢側部分 4 0 は、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 垂下側壁部 4 4 A と接触して第 1 垂下側壁部 4 4 A を支持している。よって、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 垂下側壁部 4 4 A に付与される自重による下向きの力成分を便鉢側部分 4 0 に伝達できる。この結果、未焼成状態にあるとき、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 垂下側壁部 4 4 A に作用する下向きの力成分を低減でき、その第 1 垂下側壁部 4 4 A が伸びてしまう事態を避けられる。これに伴い、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 垂下側壁部 4 4 A により目的とする形状の第 1 吐水孔 3 0 A を精度よく得やすくなる。

10

【 0 0 4 2 】

また、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 垂下側壁部 4 4 A は、第 2 段部 5 4 の側面 5 4 b と接触している。よって、便鉢側部分 4 0 に第 1 上面側部分 3 8 A を接合する際、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 垂下側壁部 4 4 A と第 2 段部 5 4 の側面 5 4 b との接触によって、便鉢側部分 4 0 に対する水平方向での第 1 上面側部分 3 8 A の相対移動を規制できる。これに伴い、便鉢側部分 4 0 に対する第 1 上面側部分 3 8 A の位置決め作業が容易になる。

【 0 0 4 3 】

なお、この他にも、第 1 上面側部分 3 8 A の第 1 上壁部 4 2 A と第 1 段部 5 2 の側面 5 2 b (図 7、図 8 参照) との接触によっても、便鉢側部分 4 0 に対する水平方向での第 1 上面側部分 3 8 A の相対移動を規制できる。

20

【 0 0 4 4 】

便器本体 1 2 を製造する方法として、鋳込み成形により得られる単数の鋳込み成形品により便器本体 1 2 を構成し、その鋳込み成形品の一部を切除して吐水孔 3 0 A、3 0 B を形成する手法がある。このような手法を採る場合、鋳込み成形品の一部の切除に伴いバリが発生してしまい、目的とする形状の吐水孔 3 0 A、3 0 B を精度よく形成できないという問題がある。

【 0 0 4 5 】

この点、本実施形態のように、上面側部分 3 8 A、3 8 B と便鉢側部分 4 0 により便器本体 1 2 を構成する場合、上面側部分 3 8 A、3 8 B と便鉢側部分 4 0 により吐水孔 3 0 A、3 0 B を形成できる。よって、鋳込み成形品の一部の切除を伴い吐水孔 3 0 A、3 0 B を形成する手法と比べ、目的とする形状の吐水孔 3 0 A、3 0 B を精度よく形成できる利点がある。また、この他にも、単数の鋳込み成形品により便器本体 1 2 を構成する場合と比べ、便器本体 1 2 の通水路 3 2 A、3 2 B の高さを容易に小さくできる。これに伴い、吐水孔 3 0 A、3 0 B から洗浄水を吐き出すために通水路 3 2 A、3 2 B 内に供給すべき水量を低減できる利点もある。

30

【 0 0 4 6 】

ここまで第 1 上面側部分 3 8 A に関する構成の詳細を説明したが、第 2 上面側部分 3 8 B でも多くの点で共通する。つまり、第 2 上面側部分 3 8 B は、第 2 通水路 3 2 B の内上面を構成する第 2 上壁部 4 2 B と、垂下壁部 3 4 の第 2 孔形成部 3 6 B を少なくとも構成する第 2 垂下側壁部 4 4 B と、を有する。

40

【 0 0 4 7 】

便鉢側部分 4 0 は、第 2 通水路 3 2 B の内側面 3 2 c を構成する一対の第 2 側壁部 4 6 B と、第 2 通水路 3 2 B の内下面 3 2 a を構成する第 2 下壁部 4 8 B とを有する。第 2 側壁部 4 6 B も、第 1 側壁部 4 6 A と同様、第 1 段部 5 2 と第 2 段部 5 4 を有する。第 1 段部 5 2 の上面は、図示しないが、第 2 上面側部分 3 8 B の第 2 垂下側壁部 4 4 B と接触して第 2 垂下側壁部 4 4 B を支持する。第 2 段部 5 4 の上面は、図示しないが、第 2 上面側部分 3 8 B の第 2 垂下側壁部 4 4 B と接触して第 2 垂下側壁部 4 4 B を支持する。

【 0 0 4 8 】

次に水洗大便器 1 0 の第 2 の工夫点を説明する。図 2、図 3 を参照する。便器本体 1 2 は

50

、便鉢部 18 の他に、便鉢部 18 の底部に接続される便器排水路 56 を備える。便器排水路 56 は、便鉢部 18 内から下水側水路（不図示）に排出される汚物や水の通り道となる。

【0049】

溜水部 26 は、便鉢部 18 の底部を形成するとともに有底状をなす。溜水部 26 は、底壁面 26a と、底壁面 26a から立ち上がる複数の立壁面 26b ~ 26d と、を有する。底壁面 26a の後部には便器排水路 56 の入口 56a が開口する。溜水部 26 には溜水が溜められる。

【0050】

立壁面 26b ~ 26d には、溜水部 26 の左右一方側となる左側（図 2 の紙面では右側）に設けられる左側立壁面 26b（第 1 立壁面）と、溜水部 26 の左右他方側となる右側（図 2 の紙面では左側）に設けられる右側立壁面 26c（第 2 立壁部）とが含まれる。また、立壁面 26b ~ 26d には、溜水部 26 の後側に設けられる後側立壁面 26d が含まれる。左側立壁面 26b と右側立壁面 26c は、後述する誘導流 Fwf（図 15 参照）を形成するため、前方に向かうにつれて先細りする形状であり、その前端部が第 1 凹曲面 26e を介して滑らかに連なっている。本実施形態の左側立壁面 26b は、第 2 凹曲面 26f を介して後側立壁面 26d に滑らかに連なっている。本実施形態の右側立壁面 26c は、第 3 凹曲面 26g を介して後側立壁面 26d に滑らかに連なっている。

【0051】

図 10 は、便器本体 12 の他の平面図である。汚物受け面 24 は、平面視において、溜水部 26 と前後方向 X に重なり溜水部 26 より後方に設けられる後側領域 60 と、溜水部 26 及び後側領域 60 と左右方向 Y に重なる一対の横側領域 62A、62B とを有する。また、汚物受け面 24 は、平面視において、溜水部 26 や横側領域 62A、62B と前後方向 X に重なり溜水部 26 より前方に設けられる前側領域 64 を有する。

【0052】

図 11 は、便器本体 12 の更に他の平面図である。便鉢部 18 は、吐水孔 30A、30B から吐き出された洗浄水を便鉢部 18 の内周面に沿って巡回させるように導くための棚面 66 を有する。本実施形態の棚面 66 は、第 1 吐水孔 30A の内下面に連なるように形成され、かつ、第 2 吐水孔 30B の内下面に連なるように形成される。

【0053】

図 12 は、図 3 の一部の拡大図である。図 13 は、図 2 の B - B 線端面の一部を主に示す図である。図 11 ~ 図 13 に示すように、棚面 66 は、汚物受け面 24 の外周端部 24b から径方向内側に向かう範囲の一部が構成している。棚面 66 は、便鉢部 18 の径方向に沿った切断面での形状が平坦面である。図 12、図 13 では、このような径方向に沿った切断面の形状を示す。

【0054】

棚面 66 は、汚物受け面 24 の後側領域 60 から横側領域 62A、62B にかけて連続するように形成される。本実施形態の棚面 66 は、汚物受け面 24 の後側領域 60 から一対の横側領域 62A、62B のそれぞれにかけて連続するように形成される。本実施形態の棚面 66 は、汚物受け面 24 の横側領域 62A、62B から前側領域 64 にはみ出るように形成される。本実施形態の棚面 66 は、汚物受け面 24 の後側領域 60 にて左右方向 X の全範囲に亘り形成される。

【0055】

本実施形態の棚面 66 は、平面視において、溜水部 26 と前後方向 X に重なる位置で溜水部 26 の前方には形成されない。汚物受け面 24 の前側領域 64 には、溜水部 26 と前後方向 X に重なる位置で溜水部 26 の前方にて、下方に窪むような凹曲面部 68 が設けられる。これにより、汚物受け面 24 は、後述するが、汚物受け面 24 から溜水部 26 に前方から流入する水流として第 1 分流 Fwb（図 15 参照）を形成するように構成される。

【0056】

便鉢部 18 は、棚面 66 と溜水部 26 の立壁面 26b ~ 26d を連結する連結面 70 を有する。連結面 70 は、便鉢部 18 の径方向に沿った切断面において、棚面 66 の内周端 6

10

20

30

40

50

6 a に連なる単数の曲率半径を持つ凸曲面状の部分である。棚面 6 6 に連なる連結面 7 0 は、汚物受け面 2 4 の後側領域 6 0 に少なくとも設けられる。本実施形態の連結面 7 0 は、汚物受け面 2 4 の後側領域 6 0 から横側領域 6 2 A、6 2 B に連続するように設けられる。連結面 7 0 は、汚物受け面 2 4 の横側領域 6 2 A、6 2 B にも設けられることになる。本実施形態の連結面 7 0 は、汚物受け面 2 4 の後側領域 6 0 にて左右方向 Y の全範囲に亘り形成される。

【0057】

以上の水洗大便器 1 0 による洗浄方法を説明する。本実施形態の水洗大便器 1 0 は、水の落差を用いて汚物を押し流す洗い流し式の洗浄方式によって汚物を排出する。洗浄水供給装置 1 4 は、所定の洗浄開始条件を満たすと、所定の水量の洗浄水を通水路 3 2 A、3 2 B に供給する供給動作を行う。洗浄開始条件は、たとえば、レバー等の操作部材、または、リモートコントローラ、スマートフォン等の電気機器に対する操作を通じて洗浄水供給装置 1 4 が洗浄開始指令を受けることである。

10

【0058】

図 1 4 は、第 1 段階での洗浄水の流れ方を示す図である。ここでの第 1 段階とは、便鉢部 1 8 内に洗浄水が流れ始めた段階をいう。本図では、洗浄水の流れ方向に矢印を付して示す。

【0059】

洗浄水は、洗浄水供給装置 1 4 から通水路 3 2 A、3 2 B を通して各吐水孔 3 0 A、3 0 B に供給され、各吐水孔 3 0 A、3 0 B から吐き出される。第 1 吐水部 2 8 A は、第 1 吐水孔 3 0 A から吐き出された洗浄水によって、便鉢部 1 8 の右側方部分 1 8 c にて汚物受け面 2 4 を前方に向かい、汚物受け面 2 4 の前端部 2 4 a を経由して、便鉢部 1 8 の左側方部分 1 8 b にて汚物受け面 2 4 を後方に向かう第 1 旋回流 F w a を形成する。第 1 旋回流 F w a は、汚物受け面 2 4 の右側の横側領域 6 2 B や左側の横側領域 6 2 A を伝うときに、それらの棚面 6 6 を通るように形成される。第 1 旋回流 F w a は主流として形成される。本明細書での「主流」とは、洗浄水の一部が部分的に集まった状態で流れるすじ状の流れのことをいう。

20

【0060】

第 1 旋回流 F w a を形成する洗浄水の一部は、便鉢部 1 8 の左側方部分 1 8 b にて汚物受け面 2 4 の前部で第 1 分流 F w b に分かれる。第 1 分流 F w b は、汚物受け面 2 4 から溜水部 2 6 側に向けて流れ落ちる主流として形成される。

30

【0061】

便鉢部 1 8 の左側方部分 1 8 b にて第 1 分流 F w b に分かれずに汚物受け面 2 4 を後方に向かう第 1 旋回流 F w a の一部 F w c は、第 1 分流 F w b より流量が多くなる。

【0062】

第 2 吐水部 2 8 B は、第 2 吐水孔 3 0 B から広角な範囲に洗浄水を吐き出すことによって、溜水部 2 6 に後方から流入する第 1 水流 F w d と、第 1 水流 F w d より後方にて汚物受け面 2 4 を反時計回り方向に伝う第 2 水流 F w e とを形成する。第 1 水流 F w d と第 2 水流 F w e は主流として形成される。第 1 水流 F w d は、第 2 水流 F w e より流量が多くなる。第 1 水流 F w d は、第 1 旋回流 F w a の一部 F w c と合流していないとき、主に、便鉢部 1 8 の左側方部分 1 8 b にて溜水部 2 6 に後方から流入する。このとき、第 1 水流 F w d は、便鉢部 1 8 の右側方部分 1 8 c において溜水部 2 6 の後方から流入する流量より、便鉢部 1 8 の左側方部分 1 8 b において溜水部 2 6 の後方から流入する流量が多くなるように形成される。このとき、便鉢部 1 8 の右側方部分 1 8 c において溜水部 2 6 の後方から流入する第 1 水流 F w d の流量は零でもよい。

40

【0063】

図 1 5 は、第 2 段階での洗浄水の流れ方を示す図である。ここでの第 2 段階とは、第 1 段階より時間が経過した後の段階をいう。第 1 旋回流 F w a、第 1 分流 F w b の流れ方は第 1 段階と同様である。

【0064】

50

第２段階では、第２吐水孔３０Ｂから吐き出される洗浄水が形成する第１水流Ｆｗｄや第２水流Ｆｗｅは、第１旋回流Ｆｗａの一部Ｆｗｃと合流する。これにより、これら第１水流Ｆｗｄや第２水流Ｆｗｅは、第１旋回流Ｆｗａの一部Ｆｗｃとの合流前に流れていた位置よりも、汚物受け面２４の後側領域６０で汚物受け面２４の外周端部２４ｂ寄りの箇所を通るように形成される。

【００６５】

このとき、第１水流Ｆｗｄや第２水流Ｆｗｅのいずれもが、汚物受け面２４の後側領域６０を反時計回り方向に向けて伝うように形成される。第１吐水部２８Ａや第２吐水部２８Ｂは、第１吐水孔３０Ａや第２吐水孔３０Ｂから洗浄水を吐き出すことによって、汚物受け面２４の後側領域６０を反時計回り方向に伝う第１水流Ｆｗｄを形成しているといえる。この第１水流Ｆｗｄは、汚物受け面２４の後側領域６０で棚面６６や連結面７０を反時計回り方向に伝うように形成される。

10

【００６６】

第１水流Ｆｗｄは、第１旋回流Ｆｗａの一部Ｆｗｃと合流しているとき、主に、溜水部２６の右側立壁面２６ｃに接触しつつ落ち込むように便鉢部１８の右側方部分１８ｃにて溜水部２６内に後方に流入する。このとき、第１水流Ｆｗｄは、便鉢部１８の左側方部分１８ｂにおいて溜水部２６内に後方から流入する流量より、便鉢部１８の右側方部分１８ｃにおいて溜水部２６内に後方から流入する流量が多くなるように形成される。このとき、便鉢部１８の左側方部分１８ｂにおいて溜水部２６の後方から流入する第１水流Ｆｗｄの流量は零でもよい。この第１水流Ｆｗｄは、汚物受け面２４から溜水部２６内に流入する水流のなかで最も流量が多い主流となる。

20

【００６７】

図１６は、第２段階での洗浄水の流れ方を示す他の図である。図１５、図１６に示すように、溜水部２６内に後方から流入する第１水流Ｆｗｄは、溜水部２６の右側立壁面２６ｃに接触しつつ下向きに流れる。この第１水流Ｆｗｄは、溜水部２６の底壁面２６ａや左側立壁面２６ｂに衝突することで上方かつ後方に向きを変えた後、溜水部２６内で上昇したうえで自重により下降する縦旋回流となる誘導流Ｆｗｆを形成する。この誘導流Ｆｗｆは、溜水部２６内で後方に向けて上昇してから下降することで、便器排水路５６の入口５６ａに汚物を押し込むような流れとなる。このように溜水部２６は、右側立壁面２６ｃに接触しつつ溜水部２６内に後方から流入する流れによって、便器排水路５６に汚物を押し込む誘導流Ｆｗｆを形成するように構成されている。

30

【００６８】

なお、このような誘導流Ｆｗｆには、前述した溜水部２６内に前方から流入する第１分流Ｆｗｂが合流する。これにより、誘導流Ｆｗｆの水勢が増幅される。

【００６９】

第２水流Ｆｗｅは、汚物受け面２４の後側領域６０を反時計回り方向に伝うとともに、汚物受け面２４の右側の横側領域６２Ｂを前方に向けて伝う。第２水流Ｆｗｅは、汚物受け面２４の右側の横側領域６２Ｂで第１旋回流Ｆｗａと合流し、その第１旋回流Ｆｗａの水勢を増幅させる。

【００７０】

このように第１水流Ｆｗｄは、第１旋回流Ｆｗａの一部Ｆｗｃと合流してから、溜水部２６の右側立壁面２６ｃに接触しつつ溜水部２６内に後方から流入するように形成される。これにより、第１旋回流Ｆｗａの一部Ｆｗｃと合流させない場合よりも、溜水部２６の後方から流入する第１水流Ｆｗｄの流量を増大でき、汚物排出能力の向上を図れる。

40

【００７１】

特に、第１水流Ｆｗｄは、第１旋回流Ｆｗａの一部Ｆｗｃと合流しないときも、溜水部２６に後方から流入するように形成される。よって、第１水流Ｆｗｄに対して第１旋回流Ｆｗａが合流したとき、その第１旋回流Ｆｗａの流れ方向が溜水部２６を向くように、その流れ方向を変え易くなる。これに伴い、溜水部２６に後方から流入せずに汚物受け面２４の後側領域６０を伝う水流の第１旋回流Ｆｗａの全流量に対する割合を減少させ、その分

50

、溜水部 26 に後方から流入する水流の第 1 旋回流 Fwa の全流量に対する割合を増大できる。この結果、溜水部 26 の後方から流入する第 1 水流 Fwd の流量をより増大でき、汚物排出能力の更なる向上を図れる。

【0072】

ここで、本実施形態の水洗大便器 10 では、このような溜水部 26 に後方から流入する第 1 水流 Fwd の流量を増大させるため、次の工夫をしている。図 17 は、棚面 66 の径方向での勾配を示すグラフである。ここでの「径方向での勾配」とは、便鉢部 18 の径方向に沿った切断面での棚面 66 の勾配（以下、単に勾配ともいう）を意味する。図 17 の位置 A ~ C は、図 11 の位置 A ~ C に対応する。

【0073】

図 11 ~ 図 13、図 17 に示すように、前述の後側領域 60 での棚面 66 の勾配は、横側領域 62A、62B での棚面 66 の勾配より大きくなるように設定される。本実施形態の棚面 66 の勾配は、平面視において、便鉢部 18 の左右中心線 Lc と重なる位置 A で最も大きくなるように設定される。棚面 66 の勾配は、左右中心線 Lc と重なる位置 A から周方向に離れるにつれて、連続的に小さくなるように設定される。横側領域 62A、62B での棚面 66 の勾配は、後側領域 60 から周方向に離れるにつれて、連続的に小さくなるように設定されるとも捉えられる。

【0074】

これにより、後側領域 60 での棚面 66 の勾配を横側領域 62A、62B での棚面 66 の勾配以下にする場合と比べ、後側領域 60 の棚面 66 を反時計回り方向に伝う洗浄水の一部を適度に溜水部 26 に流し落とし易くなる。よって、溜水部 26 の後方からの洗浄水の流入量を増大でき、汚物排出能力の向上を図れる。

【0075】

また、後側領域 60 の棚面 66 により洗浄水を便鉢部 18 の内周面に沿って導けるため、後側領域 60 に対して反時計回り方向に連なる右側の横側領域 62B の汚物受け面 24 にも適度な量の洗浄水を伝わせられる。よって、溜水部 26 への後方からの洗浄水の流入量を増大しつつ、右側の横側領域 62B での汚物受け面 24 の洗浄能力の向上も図れる。

【0076】

図 18 は、連結面 70 の径方向での曲率半径を示すグラフである。ここでの「径方向での曲率半径」とは、便鉢部 18 の径方向に沿った切断面での曲率半径（以下、単に曲率半径ともいう）を意味する。図 18 の位置 A ~ E は、図 11 の位置 A ~ E に対応する。

【0077】

図 11 ~ 図 13、図 18 に示すように、前述の後側領域 60 での連結面 70 の曲率半径は、横側領域 62A、62B での連結面 70 の曲率半径より大きくなるように設定される。本実施形態の連結面 70 の曲率半径は、平面視において、溜水部 26 の後方にて便鉢部 18 の左右中心線 Lc と重なる位置 A で最も大きくなるように設定される。連結面 70 の曲率半径は、左右中心線 Lc と重なる位置 A から周方向に離れるにつれて、連続的に小さくなるように設定される。横側領域 62A、62B での連結面 70 の曲率半径は、後側領域 60 から周方向に離れるにつれて、連続的に小さくなるように設定されるとも捉えられる。

【0078】

これにより、後側領域 60 での連結面 70 の曲率半径を横側領域 62A、62B での連結面 70 の曲率半径以下にする場合と比べ、凸曲面状の連結面 70 が形成されている径方向での範囲を広くできる。これに伴い、後側領域 60 で連結面 70 上を通る洗浄水の量を増やすことができ、連結面 70 から溜水部 26 に流し落とせる洗浄水の量を増やし易くなる。この結果、溜水部 26 への後方からの洗浄水の流入量をさらに増大でき、汚物排出能力の向上を図れる。

【0079】

かりに、溜水部 26 への後方からの洗浄水の流入量を増大させるうえで、汚物受け面 24 の後側領域 60 の広範囲に凹曲面を設け、その凹曲面により溜水部 26 に洗浄水を誘導する方策が考えられる。この点、本実施形態によれば、汚物受け面 24 の後側領域 60 には

10

20

30

40

50

、平坦面である棚面 66 と凸曲面状の連結面 70 が設けられ、少なくとも棚面 66 の勾配により溜水部 26 への後方からの洗浄水の流入量を増大できる。よって、溜水部 26 への後方からの洗浄水の流入量を増大させるうえで、汚物受け面 24 の後側領域 60 の広範囲に凹曲面を設けずともよくなる。これに伴い、汚物受け面 24 の後側領域 60 をつかえずに拭き易くなり、良好な清掃性を得られる。

【0080】

なお、連結面 70 は、平面視において、溜水部 26 の周りで全周に亘り連なるように設けられる。連結面 70 は、後側領域 60 以外では棚面 66 の内周端 66a に連ならない箇所もある。連結面 70 の曲率半径は、平面視において溜水部 26 の前方にて便鉢部 18 の左右中心線 Lc と重なる位置 E で最も小さくなるように設定される。

10

【0081】

次に、水洗大便器 10 の他の特徴を説明する。図 19 は、図 4 の一部の拡大図である。便鉢部 18 は、便鉢部 18 の内周面を構成し、第 1 吐水孔 30A の内側面 30c に連なるとともに、第 1 吐水孔 30A の中心軸線 Ld に沿った吐出方向 Pa に延びる面部分 18d を有する。本実施形態の面部分 18d は前述の垂下壁部 34 が構成している。

【0082】

第 1 吐水孔 30A の中心軸線 Ld を平面視において吐出方向 Pa に延長した線を延長線 Le という。本実施形態において、この延長線 Le は、平面視において、溜水部 26 を避けた箇所を通るように設けられる。

【0083】

便鉢部 18 の面部分 18d は、第 1 吐水孔 30A の内側面 30c から吐出方向 Pa に向かうにつれて、平面視において、前述の延長線 Le を挟んで溜水部 26 とは反対側（図 19 の紙面の左側）に向けて延びるように形成される。このような面部分 18d は、第 1 吐水孔 30A の内側面 30c との間で、平面視において鈍角の角部 30d を形成している。面部分 18d は、吐出方向 Pa に向かうにつれて、前述の延長線 Le から溜水部 26 とは反対側に離れてから近づくように湾曲している。

20

【0084】

これにより、第 1 吐水孔 30A から吐き出される洗浄水は、第 1 吐水孔 30A から吐き出された直後、便鉢部 18 の面部分 18d に沿って流れ難くなり、その面部分 18d に沿って流れる水の流量を抑えられる。この利点を説明する。

30

【0085】

第 1 吐水孔 30A から吐き出される洗浄水に対して、平面視において、前述の延長線 Le に対して溜水部 26 側から第 2 水流 Fwe が合流したときを考える。このとき、第 1 吐水孔 30A から吐き出される洗浄水には、第 2 水流 Fwe と合流することによって、便鉢部 18 の面部分 18d に近づくような力成分 Fa が付与される。この場合に、本実施形態によれば、便鉢部 18 の面部分 18d に沿って流れる水の流量を抑えられる。よって、便鉢部 18 の面部分 18d に近づくような力成分 Fa が付与されても、第 1 吐水孔 30A から吐き出される洗浄水の多くが便鉢部 18 の面部分 18d に勢いよくぶつかる事態を避けられ、飛沫の発生を抑えられる。

【0086】

図 20(a) は、図 3 の F - F 線断面図であり、図 20(b) は、図 3 の G - G 線断面図であり、図 20(c) は、図 3 の H - H 線断面図である。

40

【0087】

以上、実施形態をもとに本発明を説明した。次に、各構成要素の変形例を説明する。

【0088】

便器本体 12 は、床置き式である例を説明したが、壁掛け式でもよい。水洗大便器 10 は、洗い落とし式以外の他の洗浄方式を用いて洗浄してもよい。この洗浄方式とは、たとえば、サイホン式である。洗浄水供給装置 14 は、その具体例について特に限定されない。洗浄水供給装置 14 は、たとえば、フラッシュバルブ等を用いて構成されてもよい。

【0089】

50

(第1の工夫点に関して)

垂下壁部34の孔形成部36A、36Bの高さHaは、前述の高さHbの半分未満の大きさに設定されてもよい。

【0090】

便器本体12は、上面側部分38A、38Bと便鉢側部分40とを接合せずに、単数の鋳込み成形品により構成されてもよい。

【0091】

上面側部分38A、38Bの垂下側壁部44A、44Bは、便鉢側部分40の第2段部54とは異なる箇所に接触して支持されてもよい。たとえば、便鉢側部分40の汚物受け面24の外周端部24bに連なる箇所に接触して支持されてもよい。上面側部分38A、38Bの垂下側壁部44A、44Bは、便鉢側部分40の第2段部54の側面54bに接触していなくともよい。

10

【0092】

(第2の工夫点に関して)

便器本体12は第1吐水部28Aのみを有し、第2吐水部28Bを有していなくともよい。この場合、第1吐水部28Aは、第1吐水孔30Aから吐き出される洗浄水によって、汚物受け面24の後側領域60を周方向に伝う水流を形成していればよい。この水流とは、たとえば、前述の第1水流Fwdである。この場合、第1吐水部28Aの第1吐水孔30Aの位置は特に限定されない。たとえば、第1吐水孔30Aは、実施形態で第2吐水孔30Bのある位置に形成されていてもよい。

20

【0093】

第1吐水孔30A、第2吐水孔30B、第1旋回流Fwa、第1分流Fwb、第1水流Fwd、第2水流Fwe、誘導流Fwf等は、実施形態での位置に対して左右で逆の位置に設けてもよい。たとえば、第1吐水部28Aは、便鉢部18内に時計回り方向に向けて第1吐水孔30Aから洗浄水を吐き出すことによって、汚物受け面24の後側領域60を時計回り方向に伝う第1水流Fwdを形成してもよい。この場合、溜水部26は、溜水部26の左右片側となる左側立壁面26bに接触しつつ溜水部26に後方から流入する水流によって誘導流Fwfを形成するように構成されていけばよい。

【0094】

汚物受け面24の棚面66は、汚物受け面24の後側領域60からいずれかの横側領域62A、62Bにかけて連続するように形成されていけばよい。

30

【0095】

汚物受け面24の後側領域60での棚面66の勾配は、便鉢部18の周方向に連続的に変化するように設定される例を説明した。この他にも、後側領域60での棚面66の勾配は、便鉢部18の周方向に段階的に変化してもよいし、後側領域60で周方向に一定に設定されてもよい。いずれにしても、後側領域60での棚面66の勾配は、横側領域62A、62Bでの棚面66の勾配より大きくなるように設定されていけばよい。また、後側領域60での棚面66の勾配は、一对の横側領域62A、62Bのうちいずれかの横側領域62A、62Bでの棚面66の勾配より大きくなるように設定されていけばよい。

【0096】

汚物受け面24の後側領域60の連結面70は凹曲面状をなしていてもよい。

40

【0097】

汚物受け面24の後側領域60での連結面70の曲率半径は、便鉢部18の周方向に連続的に変化するように設定される例を説明した。この他にも、後側領域60での連結面70の曲率半径は、便鉢部18の周方向に段階的に変化してもよいし、後側領域60で周方向に一定に設定されてもよい。いずれにしても、後側領域60での連結面70の曲率半径は、横側領域62A、62Bでの曲率半径より大きくなるように設定されていけばよい。また、後側領域60での連結面70の曲率半径は、一对の横側領域62A、62Bのうちいずれかの横側領域62A、62Bでの連結面70の曲率半径より大きくなるように設定されていけばよい。

50

【 0 0 9 8 】

以上、本発明の実施形態や変形例について詳細に説明した。前述した実施形態や変形例は、いずれも本発明を実施するにあたっての具体例を示したものにすぎない。実施形態や変形例の内容は、本発明の技術的範囲を限定するものではなく、請求の範囲に規定された発明の思想を逸脱しない範囲において、構成要素の変更、追加、削除等の多くの設計変更が可能である。前述の実施形態では、このような設計変更が可能な内容に関して、「実施形態の」「実施形態では」等との表記を付して強調しているが、そのような表記のない内容でも設計変更が許容される。以上の構成要素の任意の組み合わせも、本発明の態様として有効である。図面の断面に付したハッチングは、ハッチングを付した対象の材質を限定するものではない。

10

【 0 0 9 9 】

以上の実施形態、変形例により具体化される発明を一般化すると、以下の項目に記載の発明が含まれているともいえる。

【 0 1 0 0 】

(第1項目)

便鉢部と、

前記便鉢部内に周方向の一方側に向けて第1吐水孔から洗浄水を吐き出すための第1吐水部と、を備え、

前記便鉢部は、前記便鉢部の内周面を構成し、前記第1吐水孔の内側面から前記第1吐水孔の中心軸線に沿った吐出方向に延びる面部分を有し、

20

前記面部分は、前記第1吐水孔の内側面から前記吐出方向に向かうにつれて、平面視において前記中心軸線を挟んで前記溜水部とは反対側に向けて延びるように形成される便器本体。

【 0 1 0 1 】

以上の実施形態、変形例により具体化される発明を一般化すると、以下の技術的思想が導かれる。以下、発明が解決しようとする課題に記載の態様を用いて説明する。

【 0 1 0 2 】

第2態様の便器本体は、第1態様において、前記汚物受け面は、前記溜水部の立壁面と前記棚面とを連結するとともに前記棚面に連なる凸曲面状の連結面を有し、前記連結面は、前記汚物受け面の前記後側領域に少なくとも設けられてもよい。

30

この態様によれば、溜水部への後方からの洗浄水の流入量を増大させるうえで、汚物受け面の後側領域の広範囲に凹曲面を設けずともよくなる。これに伴い、汚物受け面の後側領域をつっかえずに拭き易くなり、良好な清掃性を得られる。

【 0 1 0 3 】

第3態様の便器本体は、第2態様において、前記連結面は、前記汚物受け面の前記横側領域にも設けられ、前記後側領域での前記連結面の径方向での曲率半径は、前記横側領域での前記連結面の径方向での曲率半径より大きくなるように設定されてもよい。

この態様によれば、後側領域での連結面の曲率半径を横側領域での連結面の曲率半径以下にする場合と比べ、凸曲面状の連結面が形成されている径方向での範囲を広くできる。これに伴い、後側領域で連結面上を通る洗浄水の量を増やすことができ、連結面から溜水部に流し落とせる洗浄水の量を増やし易くなる。この結果、溜水部の後方からの洗浄水の流入量をさらに増大でき、汚物排出能力の向上を図れる。

40

【 0 1 0 4 】

第4態様の便器本体は、第1から第3態様のいずれかにおいて、前記第1吐水部は、前記第1吐水孔から洗浄水を吐き出すことによって、前記便鉢部の左右一方側の第1側方部分を後方に伝う第1旋回流を形成し、前記溜水部より後方にて前記第1側方部分に形成される第2吐水孔を有し、前記便鉢部内に前記周方向の一方側に向けて前記第2吐水孔から洗浄水を吐き出すことによって、前記溜水部に後方から流入する第1水流を形成する第2吐水部を備え、前記第1水流は、前記第1旋回流の一部と合流してから、前記立壁面に接触しつつ前記溜水部内に後方から流入するように形成されてもよい。

50

この態様によれば、溜水部に後方から流入する水流の流量を増大でき、汚物排出能力の向上を図れる。

【 0 1 0 5 】

第 5 態様の便器本体は、鉢状の汚物受け面、及び、前記汚物受け面の下端縁から下方に窪む溜水部を有する便鉢部と、前記便鉢部の底部に接続される便器排水路と、前記便鉢部内に周方向の一方側に向けて第 1 吐水孔から洗浄水を吐き出すことによって、前記便鉢部の左右一方側の第 1 側方部分を後方に伝う第 1 旋回流を形成する第 1 吐水部と、前記溜水部より後方にて前記第 1 側方部分に形成される第 2 吐水孔を有し、前記便鉢部内に前記周方向の一方側に向けて前記第 2 吐水孔から洗浄水を吐き出すことによって、前記溜水部に後方から流入する第 1 水流を形成する第 2 吐水部と、を備え、前記溜水部は、前記溜水部の左右片側に設けられる立壁面に接触しつつ前記溜水部に後方から流入する水流によって、前記便器排水路に汚物を押し込む誘導流を形成するように構成され、前記第 1 水流は、前記第 1 旋回流の一部と合流してから、前記立壁面に接触しつつ前記溜水部内に後方から流入するように形成される。

10

この態様によれば、溜水部に後方から流入する水流の流量を増大でき、汚物排出能力の向上を図れる。

【 0 1 0 6 】

第 6 態様の便器本体は、第 1 から第 5 態様のいずれかにおいて、前記便鉢部は、前記便鉢部の内周面を構成し、前記第 1 吐水孔の内側面から前記第 1 吐水孔の中心軸線に沿った吐出方向に延びる面部分を有し、前記面部分は、前記第 1 吐水孔の内側面から前記吐出方向に向かうにつれて、平面視において前記中心軸線の延長線を挟んで前記溜水部とは反対側に向けて延びるように形成されてもよい。

20

この態様によれば、第 1 吐水孔から吐き出される洗浄水に対して、他の水流と合流することによって、便鉢部の面部分に近づくような力成分が付与される場合を考える。この場合に、第 1 吐水孔から吐き出される洗浄水の多くが便鉢部の面部分に勢いよくぶつかる事態を避けられ、飛沫の発生を抑えられる。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 7 】

1 2 ... 便器本体、 1 8 ... 便鉢部、 2 4 ... 汚物受け面、 2 6 ... 溜水部、 2 6 b ~ 2 6 d ... 立壁面、 2 8 A ... 第 1 吐水部、 2 8 B ... 第 2 吐水部、 3 0 A ... 第 1 吐水孔、 3 0 B ... 第 2 吐水孔、 3 0 c ... 内側面、 5 6 ... 便器排水路、 6 0 ... 後側領域、 6 2 A , 6 2 B ... 横側領域、 6 6 ... 棚面、 7 0 ... 連結面。

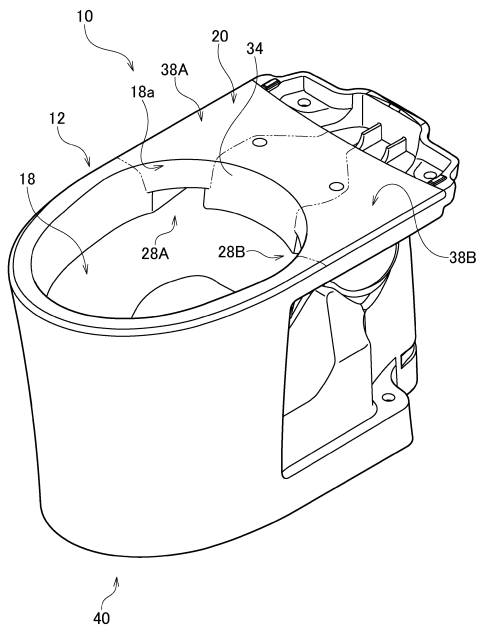
30

40

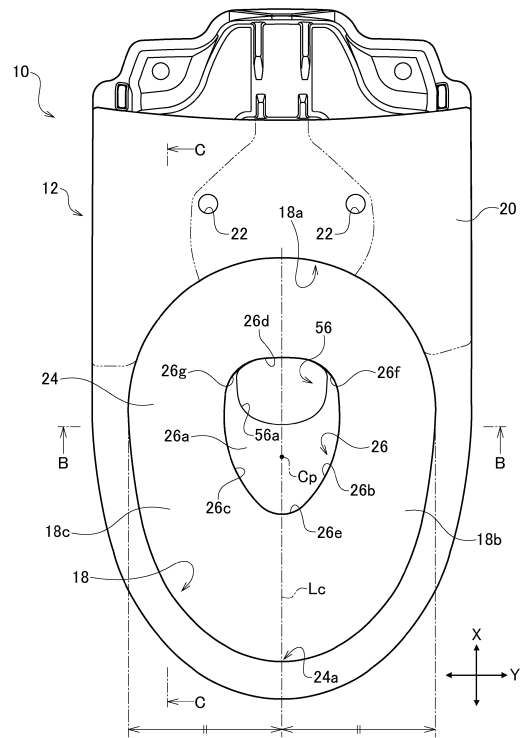
50

【図面】

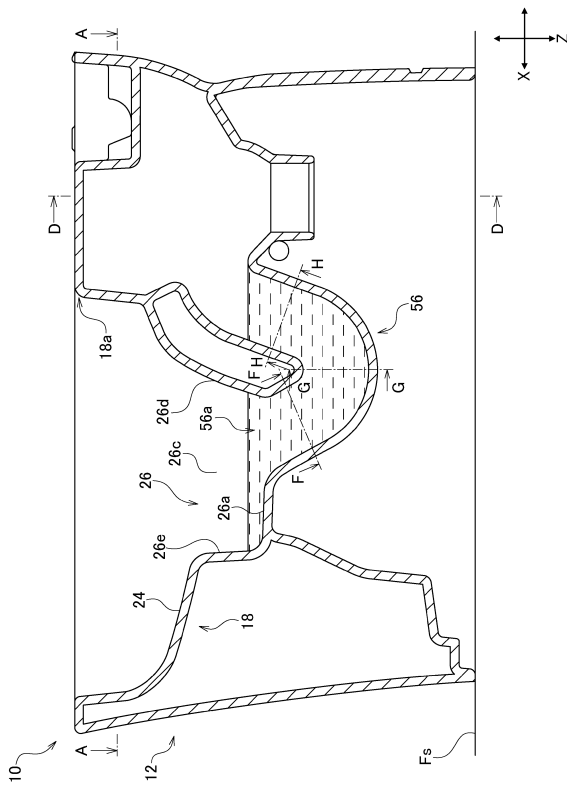
【図 1】



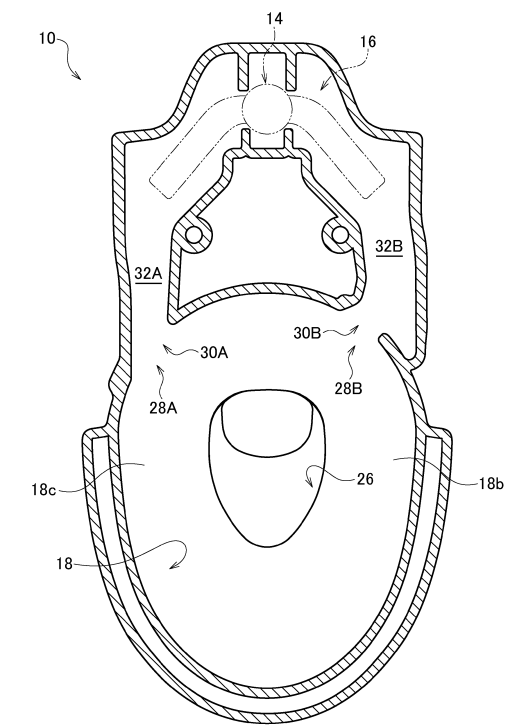
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

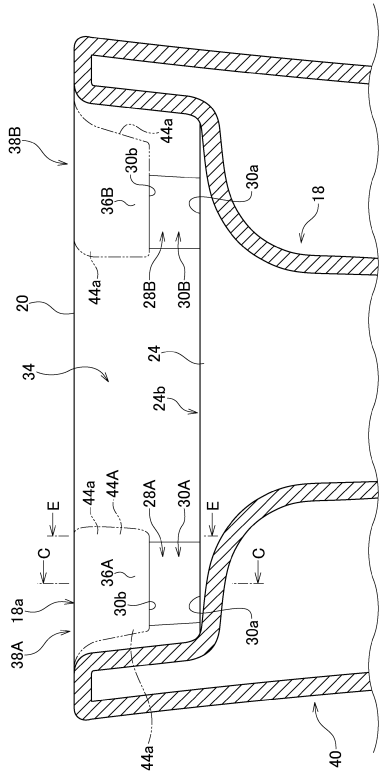
20

30

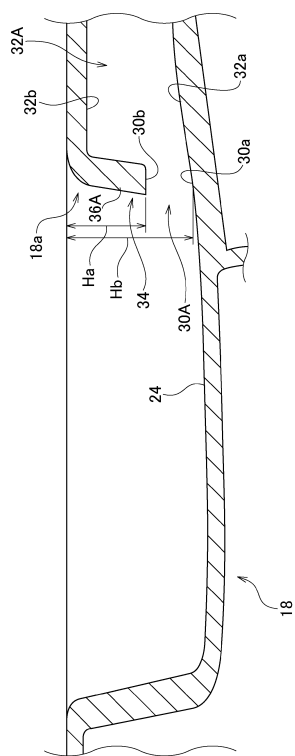
40

50

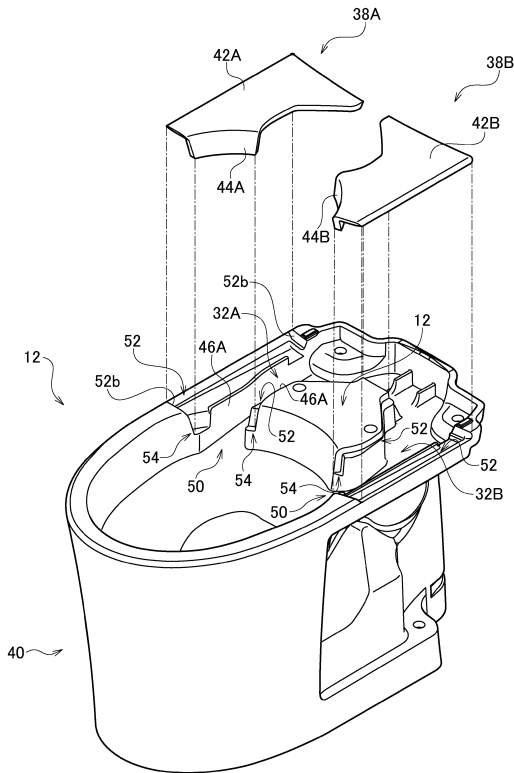
【図 5】



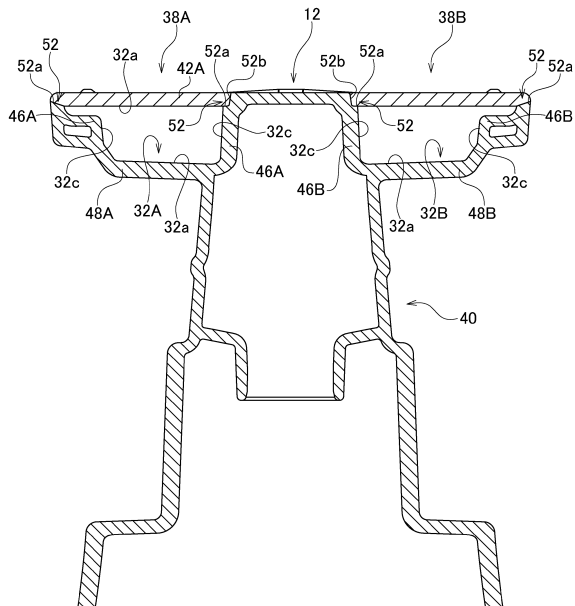
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

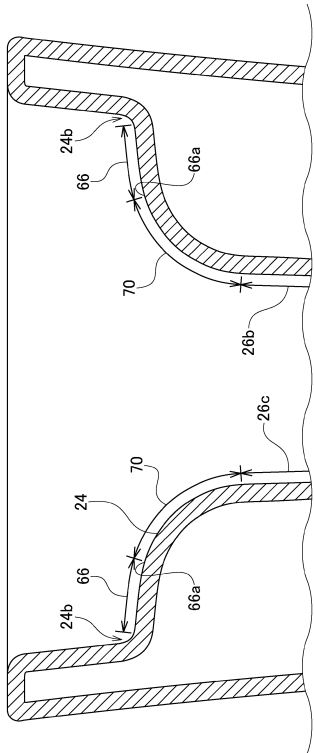
20

30

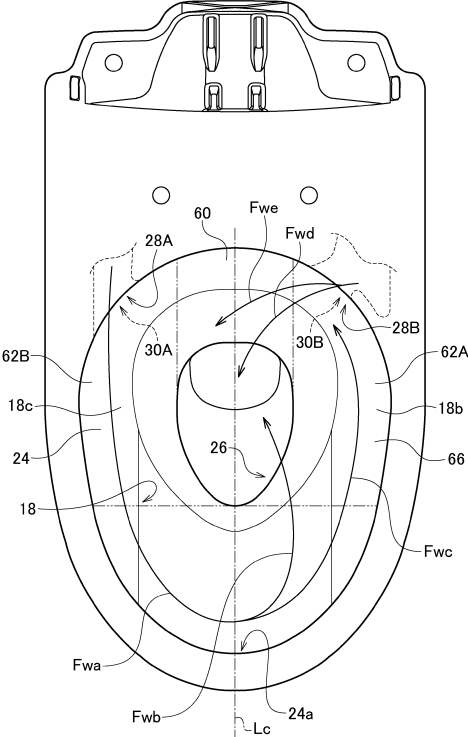
40

50

【図 1 3】



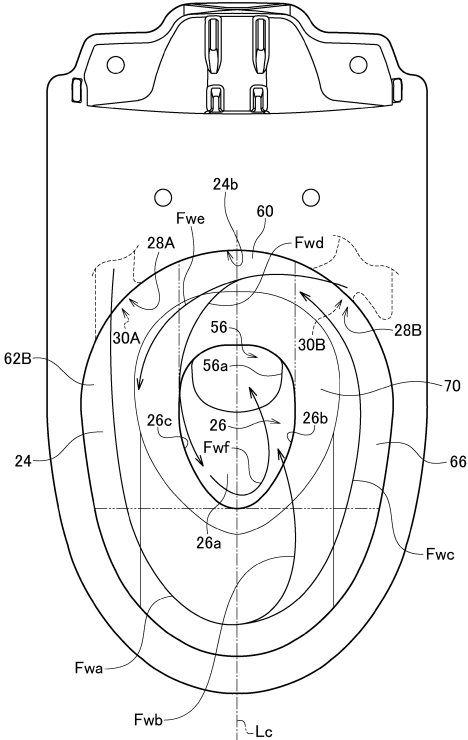
【図 1 4】



10

20

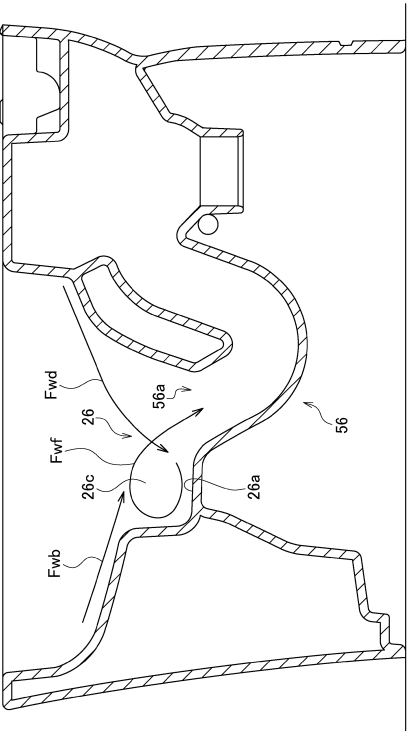
【図 1 5】



30

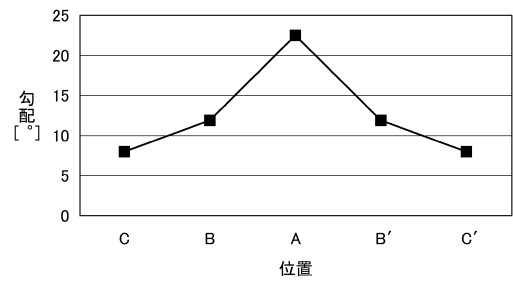
40

【図 1 6】

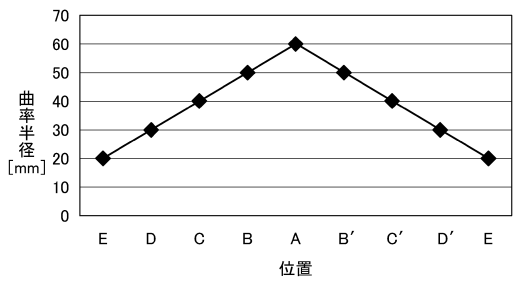


50

【図 1 7】

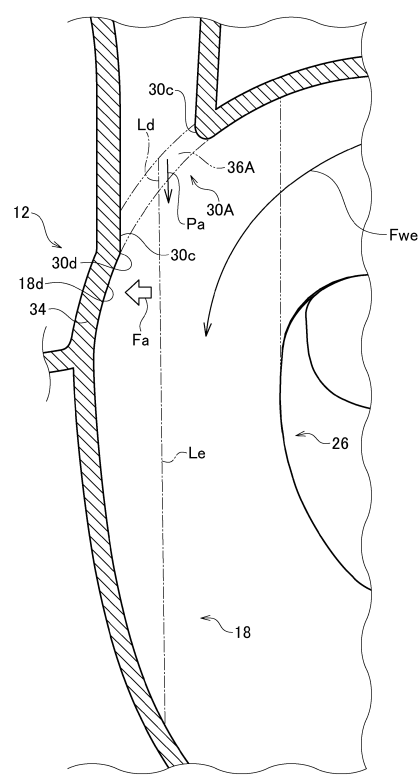


【図 1 8】

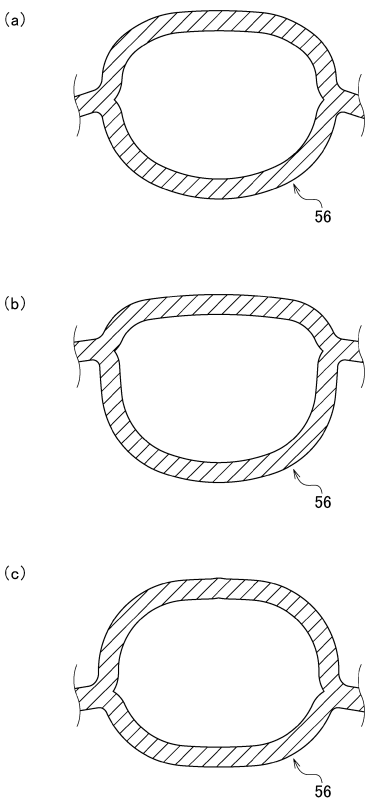


10

【図 1 9】



【図 2 0】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 0 4 8 5 1 9 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 9 6 9 6 0 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 3 7 7 2 3 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 5 7 7 3 8 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 6 6 8 2 8 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 6 0 6 5 6 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 1 3 0 2 4 6 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 0 3 D 1 1 / 0 8
E 0 3 D 1 1 / 0 2