

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-63653
(P2020-63653A)

(43) 公開日 令和2年4月23日(2020.4.23)

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
E O 3 D 11/00 (2006.01) E O 3 D 11/00 1 O 2 2 D O 3 9
E O 3 D 13/00 (2006.01) E O 3 D 13/00

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2019-150381 (P2019-150381)
 (22) 出願日 令和1年8月20日(2019.8.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2018-194882 (P2018-194882)
 (32) 優先日 平成30年10月16日(2018.10.16)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(71) 出願人 501241645
 学校法人 工学院大学
 東京都新宿区西新宿1丁目24番2号
 (74) 代理人 110001519
 特許業務法人太陽国際特許事務所
 (72) 発明者 鈴木 敏彦
 東京都新宿区西新宿1丁目24番2号 学
 校法人工学院大学内
 (72) 発明者 和田 一義
 東京都日野市旭が丘六丁目6番地 公立大
 学法人首都大学東京日野キャンパス内
 Fターム(参考) 2D039 AA02 AA04 AC09

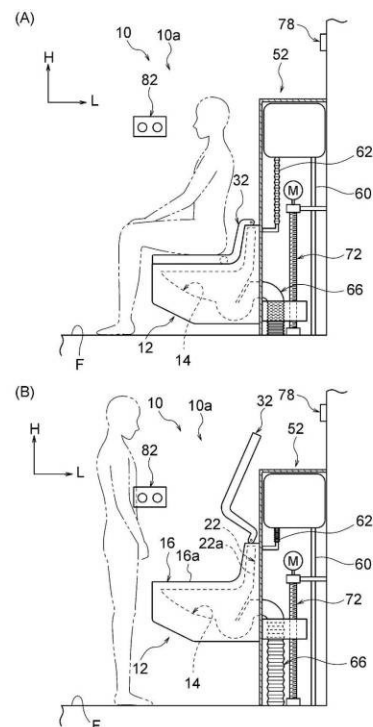
(54) 【発明の名称】 大小便兼用トイレ設備

(57) 【要約】

【課題】 大小便兼用トイレ設備において、便器が上下移動しない場合と比して、男性の使用者が小便をする際に、便器リム部が小便で汚れてしまうのを抑制することができる大小便兼用トイレ設備を得る。

【解決手段】 移動手段は、便器を、大便使用位置と、大便使用位置に対して上方の小便使用位置とへ上下移動させる。また、開閉手段は、便器が大便使用位置に配置された状態で、便器リム部を便座で閉じ、便器が小便使用位置に配置された状態で、便器リム部を便座から開放する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

排泄物が排泄されると共に上方が開放された便器ボウル部と、前記便器ボウル部の外周縁を形成する便器リム部とを有する便器と、

前記便器リム部を開閉する便座と、

前記便器を、大便使用位置と、前記大便使用位置に対して上方の小便使用位置とへ上下移動させる移動手段と、

前記便器が前記大便使用位置に配置された状態で、前記便器リム部を前記便座で閉じ、前記便器が前記小便使用位置に配置された状態で、前記便器リム部を前記便座から開放する開閉手段と、

を備える大小便兼用トイレ設備。

10

【請求項 2】

前記便器は、前記便器ボウル部において使用者とは反対側の部分から上方へ立ち上がり、使用者側を向いたボウル面が形成されると共に使用者側が開放された小便用便器ボウル部を有し、

前記便座が前記便器リム部を開放した状態で、前記便座は、前記小便用便器ボウル部を使用者側に開放している請求項 1 に記載の大小便兼用トイレ設備。

【請求項 3】

前記便座が前記便器リム部を閉じた状態で、前記便座には、前記小便用便器ボウル部を使用者側から覆う覆い部材が形成されている請求項 2 に記載の大小便兼用トイレ設備。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、大小便兼用トイレ設備に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、壁掛け便器本体と、壁掛け便器本体の底部をトイレ床面と所定間隔隔てて便器底部とトイレ床面との間に清掃用空間を形成するための便器取付け部を備えた固定フレームと、固定フレームを略垂直に支持するベース板と、を有し、ベース板は、固定フレームに対して壁掛け便器本体の先端方向に向かって延出し、かつトイレ床面の少なくとも一部をなしている便器が記載されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 267128 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の洋式トイレは、排泄物が排泄される便器ボウル部及び便器ボウル部の外周を形成する便器リム部を有する便器と、便器リム部を上方から覆い、使用者が腰掛けるための便座とを備えている。この便座は、回転移動可能に便器に取り付けられており、便器リム部を上方から覆って閉じる閉塞位置と、便器リム部を開放する開放位置とに移動する。

40

【0005】

また、このトイレに設けられた便器の床面からの高さは、使用者が便座に腰掛けることを考慮して決められている。このため、成人男性の使用者が小便をする際には、便器の位置が低く、小便の飛距離が長くなりことで、便器リム部を小便で汚してしまうことがある。

【0006】

本発明の課題は、大小便兼用トイレ設備において、便器が上下移動しない場合と比して

50

、男性の使用者が小便をする際に、便器リム部が小便で汚れてしまうのを抑制することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の請求項1に係る大小便兼用トイレ設備は、排泄物が排泄されると共に上方が開放された便器ボウル部と、前記便器ボウル部の外周縁を形成する便器リム部とを有する便器と、前記便器リム部を開閉する便座と、前記便器を、大便使用位置と、前記大便使用位置に対して上方の小便使用位置とへ上下移動させる移動手段と、前記便器が前記大便使用位置に配置された状態で、前記便器リム部を前記便座で閉じ、前記便器が前記小便使用位置に配置された状態で、前記便器リム部を前記便座から開放する開閉手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0008】

上記構成によれば、移動手段が、便器を、大便使用位置と、大便使用位置に対して上方の小便使用位置とへ上下移動させる。また、開閉手段が、便器が大便使用位置に配置された状態で、便器リム部を便座で閉じ、便器が小便使用位置に配置された状態で、便器リム部を便座から開放する。

【0009】

このため、大小便兼用トイレ設備において、便器が上下移動しない場合と比して、男性の使用者が小便をする際に、小便の飛距離が短くなり、便器リム部が小便で汚れてしまうのを抑制することができる。

20

【0010】

本発明の請求項2に係る大小便兼用トイレ設備は、請求項1に記載の大小便兼用トイレにおいて、前記便器は、前記便器ボウル部において使用者とは反対側の部分から上方へ立ち上がり、使用者側を向いたボウル面が形成されると共に使用者側が開放された小使用便器ボウル部を有し、前記便座が前記便器リム部を開放した状態で、前記便座は、前記小使用便器ボウル部を使用者側に開放していることを特徴とする。

【0011】

上記構成によれば、便器は、便器ボウル部において使用者とは反対側の部分から上方へ立ち上がり、使用者側を向いたボウル面が形成されると共に使用者側が開放された小使用便器ボウル部を有している。さらに、便座が便器リム部を開放した状態で、便座は、小使用便器ボウル部を使用者側に開放している。

30

【0012】

このため、小使用便器ボウル部が形成されていない場合と比して、男性の使用者が小便をする際に、小便が便器ボウル部を通り越して便器の外部に散る量が少なくなることで、トイレが小便で汚れてしまうのを抑制することができる。

【0013】

本発明の請求項3に係る大小便兼用トイレ設備は、請求項2に記載の開閉装置において、前記便座が前記便器リム部を閉じた状態で、前記便座には、前記小使用便器ボウル部を使用者側から覆う覆い部材が形成されていることを特徴とする。

【0014】

上記構成によれば、便座が便器リム部を閉じた状態で、便座には、小使用便器ボウル部を使用者側から覆う覆い部材が形成されている。このため、使用者が大便をする際に、便座に腰掛けた使用者の腰が、小使用便器ボウル部に触れるのを抑制することができる。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、大小便兼用トイレ設備において、便器が上下移動しない場合と比して、男性の使用者が小便をする際に、便器リム部が小便で汚れてしまうのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

50

【図 1】(A)(B)本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が大便秘用位置に配置された状態、及び便器が小便使用位置に配置された状態を示した側面図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が大便秘用位置で、かつ、便座が閉塞位置に配置された状態を示した側面図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が小便使用位置で、かつ、便座が開放位置に配置された状態を示した側面図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が小便使用位置で、かつ、便座が閉塞位置に配置された状態を示した側面図である。

【図 5】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が大便秘用位置で、かつ、便座が閉塞位置に配置された状態を示した斜視図である。

10

【図 6】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が小便使用位置で、かつ、便座が開放位置に配置された状態を示した斜視図である。

【図 7】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が小便使用位置で、かつ、便座が閉塞位置に配置された状態を示した斜視図である。

【図 8】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、リム面を清掃する清掃ユニットを示した斜視図である。

【図 9】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、リム面を清掃する清掃ユニットを示した斜視図である。

【図 10】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、リム面を清掃する清掃ユニットを示した斜視図である。

20

【図 11】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器、便座、及び清掃ユニットを示した断面図である。

【図 12】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便座が閉塞位置に配置された状態を示した平面図である。

【図 13】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便座が開放位置に配置された状態を示した平面図である。

【図 14】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、制御部の制御系を示したブロック図である。

【図 15】本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、制御部の制御フローを示したフロー図である。

30

【図 16】本発明の第 2 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が大便秘用位置で、かつ、便座が閉塞位置に配置された状態を示した側面図である。

【図 17】本発明の第 2 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が小便使用位置で、かつ、便座が開放位置に配置された状態を示した側面図である。

【図 18】本発明の第 2 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が大便秘用位置で、かつ、便座が閉塞位置に配置された状態を示した斜視図である。

【図 19】本発明の第 2 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、便器が小便使用位置で、かつ、便座が開放位置に配置された状態を示した斜視図である。

【図 20】本発明の第 2 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備であって、制御部の制御系を示したブロック図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0017】

< 第 1 実施形態 >

本発明の第 1 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備の一例を図 1 ~ 図 15 に従って説明する。なお、図中に示す矢印 H はトイレの上下方向（鉛直方向）を示し、矢印 W はトイレの幅方向（水平方向）を示し、矢印 L はトイレの奥行方向（水平方向）を示す。

【0018】

（トイレの全体構成）

トイレ 10 に設けられた大小便兼用トイレ設備 10a（以下「トイレ設備 10a」）は

50

、図 2、図 5 に示されるように、便器 1 2 と、便座 3 2 と、給水設備等を内部に備えた本体部 5 2 と、後述する移動機構 7 2 を操作する操作スイッチ 8 2 と、人感センサ 7 8 とを備えている。さらに、トイレ設備 1 0 a は、便器 1 2 の後述するリム面 1 6 a を清掃するための清掃ユニット 8 8 (図 8 参照) と、各部を制御する制御部 5 0 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

〔 本体部 5 2 〕

本体部 5 2 は、図 2、図 5 に示されるように、便器 1 2 に対して奥行方向の奥側 (便器 1 2 に対して使用者とは反対側) に配置されており、上下方向に延びた断面矩形状の筐体 5 6 を備えている。そして、筐体 5 6 は、トイレ 1 0 の床面 F に固定されている。

【 0 0 2 0 】

また、本体部 5 2 は、筐体 5 6 の内部に配置された給水タンク 5 8 と、給水タンク 5 8 に水を供給するための供給管 6 0 と、給水タンク 5 8 から便器 1 2 へ水を供給するための給水管 6 2 と、排泄された便が流れる排便管 6 6 と、便器 1 2 を上下移動させる移動機構 7 2 とを備えている。

【 0 0 2 1 】

- 給水タンク 5 8 ・ 給水管 6 2 ・ 排便管 6 6 -

給水タンク 5 8 は、図 2、図 5 に示されるように、筐体 5 6 の内部において上側に配置されており、直方体状とされている。そして、給水タンク 5 8 の内部には、便器 1 2 に供給される水が貯留されている。

【 0 0 2 2 】

供給管 6 0 は、筐体 5 6 の内部において奥行方向の奥側 (図中右側であって、使用者とは反対側) に配置されており、上下方向に延びている。さらに、供給管 6 0 の上端は、給水タンク 5 8 の下面に接続されている。また、供給管 6 0 の下端は、図示せぬ給水機構に接続されている。そして、給水タンク 5 8 に供給される水が、供給管 6 0 を流れて給水タンク 5 8 へ供給されるようになっている。

【 0 0 2 3 】

給水管 6 2 は、筐体 5 6 の内部において奥行方向の手前側 (図中左側であって、使用者側) に配置されており、上下方向に延びている。さらに、給水管 6 2 の上端は、給水タンク 5 8 の下面に接続されている。また、給水管 6 2 の下端は、便器 1 2 側に屈曲し、筐体 5 6 に形成された開口 5 6 a を介して便器 1 2 の上端部分に設けられた図示せぬ受入口に接続されている。さらに、給水管 6 2 には、給水管 6 2 が上下方向に伸縮するように蛇腹部 6 2 a が形成されている。そして、便器 1 2 に排泄された排泄物を排便管 6 6 へ流すための水が、給水タンク 5 8 から給水管 6 2 を流れて便器 1 2 へ供給されるようになっている。

【 0 0 2 4 】

排便管 6 6 は、筐体 5 6 の内部において奥行方向の手前側で、かつ、給水管 6 2 の下方に配置されており、上下方向に延びている。さらに、排便管 6 6 の上端は、便器 1 2 側に屈曲し、筐体 5 6 に形成された開口 5 6 a を介して便器 1 2 の下端部分に設けられた後述する排便路 2 0 の端部に接続されている。また、排便管 6 6 の下端は、図示せぬ排泄機構に接続されている。さらに、排便管 6 6 には、排便管 6 6 が上下方向に伸縮するように蛇腹部 6 6 a が形成されている。そして、便器 1 2 に排泄された排泄物を流す水が、便器 1 2 から排便管 6 6 を流れて処理されるようになっている。

【 0 0 2 5 】

- 移動機構 7 2 -

移動機構 7 2 は、図 2 に示されるように、既知のボールねじ機構であって、筐体 5 6 の内部において奥行方向の中央側に配置されている。移動機構 7 2 は、上下方向に延びているねじ軸 7 2 a と、ねじ軸 7 2 a の両端部に配置された一对の軸受 7 2 b と、ねじ軸 7 2 a を周方向に回転させるステッピングモータ 7 2 c (以下「モータ 7 2 c」と、ねじ軸 7 2 a が噛合うボールナットが形成されたブラケット 7 2 d とを備えている。移動機構 7 2 は、移動手段の一例である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

ブラケット 7 2 d は、奥行方向に延びる直方体状とされている。そして、ねじ軸 7 2 a が、ブラケット 7 2 d の奥行方向の奥側の部分に貫通し、ブラケット 7 2 d のボールナットと噛合っている。また、便器 1 2 の下側部分が、ブラケット 7 2 d の奥行方向の手前側の端部に取り付けられている。具体的には、ブラケット 7 2 d の奥行方向の手前側の端部が、筐体 5 6 に形成された開口 5 6 a を介して便器 1 2 の下側部分に取り付けられている。

【 0 0 2 7 】

この構成において、移動機構 7 2 は、モータ 7 2 c を稼動させてねじ軸 7 2 a を正逆方向に回転させることで、便器 1 2 を上下方向へ移動させる。そして、移動機構 7 2 は、大便をする際の大便使用位置（図 2、図 5 参照）と、大便使用位置に対して上方で、小便をする際の小便使用位置（図 3、図 6 参照）とに、便器 1 2 を移動させるようになっている。

【 0 0 2 8 】

〔 操作スイッチ 8 2 ・ 人感センサ 7 8 〕

操作スイッチ 8 2 は、図 2、図 5 に示されるように、幅方向を向いた一方の壁面 8 4 において上下方向の中央側の部分に取り付けられている。そして、操作スイッチ 8 2 は、移動機構 7 2 を稼動させて、大便使用位置に配置された便器 1 2 を小便使用位置へ移動させるボタン 8 2 a と、小便使用位置に配置された便器 1 2 を大便使用位置へ移動させるボタン 8 2 b とを備えている。操作スイッチ 8 2 は、操作手段の一例である。

【 0 0 2 9 】

人感センサ 7 8 は、奥行方向の手前側を向いた壁面 8 6 において上下方向の上方の部分に取り付けられている。この人感センサ 7 8 は、トイレ 1 0 を使用する使用者（人間）を検知するようになっている。

【 0 0 3 0 】

〔 便器 1 2 〕

便器 1 2 は、図 2、図 3 に示されるように、本体部 5 2 の奥行方向の手前側に配置されている。そして、便器 1 2 は、主に大便等の排泄物が排泄される便器ポウル部 1 4 と、便器ポウル部 1 4 の外周縁を形成する便器リム部 1 6 と、排便路 2 0 とを有している、さらに、便器 1 2 は、男性の使用者が小便をする際に小便が排泄される補助ポウル部 2 2 と、補助ポウル部 2 2 の外周縁を形成する補助リム部 2 4 とを有している。補助ポウル部 2 2 は、小使用便器ポウル部の一例である。

【 0 0 3 1 】

- 便器ポウル部 1 4 ・ 排便路 2 0 ・ 便器リム部 1 6 -

便器ポウル部 1 4 には、上方が開放した漏斗状のポウル面 1 4 a が形成されており、ポウル面 1 4 a の下端には、排便路 2 0 の一端が接続されている。排便路 2 0 は、幅方向から見て、上方が開放された U 字状とされており、排便路 2 0 の他端は、排便管 6 6 の上端に接続されている。

【 0 0 3 2 】

便器リム部 1 6 は、図 6 に示されるように、便器ポウル部 1 4 の外周縁を形成しており、上方を向いたリム面 1 6 a を有している。そして、このリム面 1 6 a は、図 1 3 に示されるように、上方から見て、奥行方向の奥側が開放された U 字状とされており、奥行方向に延びると共に幅方向に離間している一对の延設面 1 8 a と、幅方向に延びると共に一对の延設面 1 8 a の奥行方向の手前側の端部を連結している連結面 1 8 b とを有している。

【 0 0 3 3 】

この構成において、図 2、図 3 に示されるように、便器 1 2 が大便使用位置に配置された状態で、床面 F からリム面 1 6 a までの高さ（図 2 の T 1）は、一例として、4 0 0〔mm〕とされ、便器 1 2 が小便使用位置に配置された状態で、床面 F からリム面 1 6 a までの高さ（図 3 の T 2）は、一例として、7 0 0〔mm〕とされとされている。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

ここで、小便使用位置での便器 1 2 の高さ T 2 は、男性の使用者が小便をする際に、小便の飛距離を短くする観点から、大便使用位置での便器 1 2 の高さ T 1 に対して高い方が好ましい。一方、小便使用位置での便器 1 2 の高さ T 2 は、小柄な男性が小便をする観点から、大便使用位置での便器 1 2 の高さ T 1 に対して高すぎるのは好ましくない。

【 0 0 3 5 】

そこで、小便使用位置での便器 1 2 の高さ T 2 は、大便使用位置での便器 1 2 の高さ T 1 を 1 0 0 とすると、1 4 0 以上 2 0 0 以下であれば好ましい。また、前述した観点から、小便使用位置での便器 1 2 の高さ T 2 は、大便使用位置での便器 1 2 の高さ T 1 を 1 0 0 とすると、1 6 0 以上 1 9 0 以下であればさらに好ましく、1 7 0 以上 1 8 0 以下であれば特に好ましい。

【 0 0 3 6 】

- 補助ボウル部 2 2 ・補助リム部 2 4 -

補助ボウル部 2 2 は、図 3、図 6 に示されるように、便器ボウル部 1 4 の奥行方向の奥側の部分から上方へ立ち上がっている。また、この補助ボウル部 2 2 には、奥行方向の手前側（使用者側）を向いたボウル面 2 2 a が形成されている。具体的には、このボウル面 2 2 a は、便器ボウル部 1 4 のボウル面 1 4 a において奥行方向の奥側の部分を上方へ延長することで形成されている。そして、上下方向に対して直交する方向でボウル面 2 2 a を切断した断面は、奥行方向の手前側（使用者側）が開放された U 字状とされている。

【 0 0 3 7 】

補助リム部 2 4 は、前述したように、補助ボウル部 2 2 の外周縁を形成しており、奥行方向の手前側を向いた一対のリム面 2 4 a を有している。この一対のリム面 2 4 a は、便器リム部 1 6 のリム面 1 6 a の奥行方向の奥側の部分から上方に立ち上がり、上下方向に延び、幅方向に離間している。

【 0 0 3 8 】

この構成において、男性の使用者が小便をする際に、補助ボウル部 2 2 のボウル面 2 2 a に当たった小便は、ボウル面 2 2 a を下方に流れ、便器ボウル部 1 4 のボウル面 1 4 a を通って、排便路 2 0 へ到達するようになっている。

【 0 0 3 9 】

ここで、便器リム部 1 6 からの補助ボウル部 2 2 の高さ（図 3 の H 1 ）については、便器 1 2 を小型化する観点から低い方が好ましい、一方、高さ H 1 については、小便が便器 1 2 の外部に散るのを抑制する観点から高い方がこの好ましい。そこで、補助ボウル部 2 2 の高さ H 1 は、便器リム部 1 6 の奥行方向の長さ（図 3 の L 1 ）の 1 0〔%〕以上 6 0〔%〕以下であれば好ましい。また、前述した観点から、高さ H 1 は、長さ L 1 の 2 0〔%〕以上 5 0〔%〕以下であればさらに好ましく、3 5〔%〕以上 4 5〔%〕以下であれば特に好ましい。

【 0 0 4 0 】

- その他 -

便器 1 2 において奥行方向の奥側で、かつ、上側の部分には、図 8 に示されるように、便座 3 2 が回転可能に取り付けられる一対の取付部 2 8 が、幅方向に離間して形成されている。また、取付部 2 8 には、便座 3 2 を回転させるステッピングモータ 3 0（以下「モータ 3 0」）が配置されている。モータ 3 0 は、開閉手段の一例である。

【 0 0 4 1 】

〔便座 3 2〕

便座 3 2 は、図 2 に示されるように、便器 1 2 の上方に配置されており、便器 1 2 の取付部 2 8（図 8 参照）に回転可能に取り付けられている。そして、便座 3 2 は、取付部 2 8 に配置されたモータ 3 0 の駆動力によって、一方向、他方向に回転移動する。具体的には、便座 3 2 は、回転移動して、図 5、図 6 に示されるように、便器リム部 1 6、補助ボウル部 2 2、及び補助リム部 2 4 を覆って便器 1 2 を閉じる閉塞位置（図 5 参照）と、便器 1 2 の便器ボウル部 1 4、便器リム部 1 6、補助ボウル部 2 2、及び補助リム部 2 4 を外部に開放する開放位置（図 6 参照）とに配置されるようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

また、便座 3 2 は、図 2 に示されるように、幅方向から見て、L 字状とされている。そして、便座 3 2 は、便座 3 2 が閉塞位置に配置された状態で、便器リム部 1 6 のリム面 1 6 a を覆う基部 3 4 と、基部 3 4 の奥行方向の奥側の部分から立ち上がり、補助ボウル部 2 2 及び補助リム部 2 4 を覆う補助部 3 6 とを有している。

【 0 0 4 3 】

- 便座 3 2 の基部 3 4 -

便座 3 2 の基部 3 4 には、図 5、図 1 2 に示されるように、便座 3 2 が閉塞位置に配置された状態で、便器ボウル部 1 4 を上方へ開放する貫通孔 3 4 a が形成されている。さらに、基部 3 4 は、図 1 1 に示されるように、便器リム部 1 6 のリム面 1 6 a を上方から覆うと共に板面が上下方向を向いた覆い部 3 4 b と、覆い部 3 4 b の外周縁から下方へ延び、便器リム部 1 6 のリム面 1 6 a の外縁部分と上下方向で接触するフランジ部 3 4 c とを有している。

10

【 0 0 4 4 】

この構成において、便座 3 2 の基部 3 4 は、便座 3 2 が閉塞位置に配置された状態で、便器リム部 1 6 のリム面 1 6 a を上方から覆っている（図 5 参照）。さらに、便座 3 2 の基部 3 4 は、便座 3 2 が開放位置に配置された状態で、便器リム部 1 6 のリム面 1 6 a を上方へ開放している（図 6 参照）。なお、便器ボウル部 1 4 は、便座 3 2 の位置に係わらず、上方へ開放されている。

【 0 0 4 5 】

- 便座 3 2 の補助部 3 6 -

便座 3 2 の補助部 3 6 は、図 5 に示されるように、便座 3 2 が閉塞位置に配置された状態で、補助ボウル部 2 2 及び補助リム部 2 4（図 6 参照）を奥行方向の手前側（使用者側）から覆う本体部 3 6 a と、本体部 3 6 a の上端側に形成され、便器 1 2 の取付部 2 8 に取り付けられた取付部 3 6 b とを有している。また、取付部 3 6 b には、便座 3 2 の開度を規制する図示せぬストッパーが設けられている。本体部 3 6 a は、覆い部材の一例である。

20

【 0 0 4 6 】

この構成において、便座 3 2 の補助部 3 6 は、便座 3 2 が閉塞位置に配置された状態で、補助ボウル部 2 2 及び補助リム部 2 4 を奥行方向の手前側から覆っている（図 5 参照）。さらに、便座 3 2 の補助部 3 6 は、便座 3 2 が開放位置に配置された状態で、補助ボウル部 2 2 及び補助リム部 2 4 を奥行方向の手前側へ開放している（図 6 参照）。

30

【 0 0 4 7 】

〔 清掃ユニット 8 8 〕

清掃ユニット 8 8 は、便器リム部 1 6 のリム面 1 6 a を清掃するユニットであって、閉塞位置に配置され状態の便座 3 2 において便器 1 2 側の部分に取り付けられている。そして、清掃ユニット 8 8 は、図 8 に示されるように、幅方向に延びている円柱状のブラシ 9 0 と、ブラシ 9 0 の回転軸を構成すると共にブラシ 9 0 の長手方向の両端部から幅方向に突出している軸部材 9 2 とを備えている。また、清掃ユニット 8 8 は、ブラシ 9 0 の両端側に配置された一対のブラケット 9 4 と、ブラケット 9 4 を貫通しているねじ軸 9 6 と、ねじ軸 9 6 の両端部を支持している一対の軸受 9 8 とを備えている。さらに、清掃ユニット 8 8 は、ブラシ 9 0 を回転させるためのモータ 1 0 2 と、ブラシ 9 0 を移動させるためのステッピングモータ 1 0 4（以下「モータ 1 0 4」）とを備えている。

40

【 0 0 4 8 】

- ブラシ 9 0 ・軸部材 9 2 -

ブラシ 9 0 は、便座 3 2 が閉塞位置に配置され、かつ、便器リム部 1 6 のリム面 1 6 a を清掃していない清掃ユニット 8 8 の待機状態で、図 8 に示されるように、便座 3 2 の基部 3 4 において奥行方向の奥側の部分と便器 1 2 との間の待機位置に配置されている。ブラシ 9 0 は、図 1 1 に示されるように、幅方向に延びている円柱状とされており、ブラシ 9 0 の両端部分は、リム面 1 6 a に接触している。

50

【 0 0 4 9 】

軸部材 9 2 は、ブラシ 9 0 の回転軸を構成すると共にブラシ 9 0 の長手方向の両端部から幅方向に突出している。そして、軸部材 9 2 の両端部には、図示せぬ傘歯車が形成されている。

【 0 0 5 0 】

- ブラケット 9 4 ・ ねじ軸 9 6 ・ モータ 1 0 2 -

ブラケット 9 4 は、図 8 に示されるように、ブラシ 9 0 の両端側に夫々配置されており、奥行方向に延びている直方体状に形成されている。また、ねじ軸 9 6 は、奥行方向に延びており、ブラケット 9 4 を貫通している。

【 0 0 5 1 】

ねじ軸 9 6 は、便座 3 2 が閉塞位置に配置された状態で、基部 3 4 の覆い部 3 4 b (図 1 1 参照) の下方に配置されており、トイレ 1 0 を使用する使用者から見えなくなっている。また、ねじ軸 9 6 の奥行方向の奥側の端部は、奥行方向において、便座 3 2 に形成された貫通孔 3 4 a に対して奥行方向の奥側に配置され、ねじ軸 9 6 の奥行方向の手前側の端部は、奥行方向において、便座 3 2 に形成された貫通孔 3 4 a に対して奥行方向の手前側に配置されている。

【 0 0 5 2 】

ブラケット 9 4 は、ねじ軸 7 2 a が噛合う図示せぬボールナットと、軸部材 9 2 を回転可能に支持する図示せぬ軸受を有している。さらに、ブラケット 9 4 の内部には、モータ 1 0 2 が配置されている。このモータ 1 0 2 の回転軸 1 0 2 a の軸線は、上方から見て、軸部材 9 2 の軸線と直交している。そして、このモータ 1 0 2 の回転軸 1 0 2 a の先端部には、軸部材 9 2 の端部に形成された傘歯車と噛合う傘歯車が形成されている。

【 0 0 5 3 】

この構成において、モータ 1 0 2 の駆動力は、一对の傘歯車によって軸部材 9 2 に伝達され、ブラシ 9 0 がブラシ 9 0 の周方向に回転するようになっている。

【 0 0 5 4 】

- 軸受 9 8 ・ モータ 1 0 4 -

軸受 9 8 は、ねじ軸 9 6 の両端部に夫々配置されて便座 3 2 に取り付けられており、ねじ軸 9 6 を回転可能に支持している。

【 0 0 5 5 】

さらに、奥行方向の奥側の軸受 9 8 には、ねじ軸 9 6 をねじ軸 9 6 の周方向に回転させるためのステッピングモータ 1 0 4 (以下「モータ 1 0 4 」) が配置されている。

【 0 0 5 6 】

この構成において、モータ 1 0 4 の駆動力は、ねじ軸 9 6 に伝達され、ねじ軸 9 6 が、正逆方向に回転する。これにより、ブラシ 9 0 は、図 9、図 1 0 に示されるように、奥行方向に移動するようになっている。

【 0 0 5 7 】

〔 制御部 5 0 〕

制御部 5 0 は、図 2 に示されるように、筐体 5 6 の内部に配置されている。そして、制御部 5 0 は、図 1 4 に示されるように、人感センサ 7 8、及び操作スイッチ 8 2 からの入力信号によってモータ 7 2 c、3 0、1 0 2、1 0 4 を制御するようになっている。なお、制御部 5 0 による各部の制御については、後述する作用と共に説明する。

【 0 0 5 8 】

(作用)

次に、トイレ設備 1 0 a の作用について、図 1 5 に示すフロー図を用いて説明する。トイレ 1 0 に使用者が居ない初期状態では、図 2、図 5 に示されるように、便器 1 2 は、大便使用位置に配置されており、便座 3 2 は、閉塞位置に配置されている。さらに、ブラシ 9 0 は、待機位置に配置されている。

【 0 0 5 9 】

使用者がトイレ 1 0 に入ると、ステップ S 1 0 0 で、人感センサ 7 8 が使用者を検知す

10

20

30

40

50

る。人感センサ78が使用者を検知すると、ステップS200で、制御部50は、使用者によって操作スイッチ82のボタン82aが押されたか否かを判断する。ボタン82aが押されると、ステップS300へ移行する。

【0060】

ステップS300では、制御部50は、移動機構72のモータ72cを稼動し、稼動したモータ72cは、図2、図3に示されるように、ねじ軸72aを回転させて便器12を大便使用位置から小便使用位置へ移動させる。さらに、制御部50は、便座32を回転移動させるモータ30を稼動し、稼動したモータ30は、図2、図3に示されるように、便座32を閉塞位置から開放位置へ移動させる。便器12が小便使用位置へ移動し、かつ、便座32が開放位置へ移動すると、ステップS400へ移行する。

10

【0061】

ステップS400では、トイレ10に入った使用者が、図1(B)に示されるように、小便を補助ボウル部22及び便器ボウル部14へ排泄し、トイレ10から出る。使用者がトイレ10から出ると、人感センサ78が、使用者を検知しなくなる(非検知)。人感センサ78が、使用者を検知しなくなると、ステップS500へ移行する。

【0062】

ステップS500では、制御部50は、便座32を回転移動させるモータ30を稼動し、稼動したモータ30は、図6、図7に示されるように、便座32を開放位置から閉塞位置へ移動させる。便座32が開放位置から閉塞位置へ移動すると、ステップS600へ移動する。

20

【0063】

ステップS600では、制御部50は、モータ102、104を稼動させる。稼動したモータ102は、ブラシ90を回転させ、稼動したモータ104は、図8、図9、図10に示されるように、回転しているブラシ90を、リム面16aに接触させながら奥行方向に往復移動させる。リム面16aを清掃するブラシ90が奥行方向に往復移動して待機位置に戻ってくると、ステップS700へ移行する。

【0064】

ステップS700では、制御部50は、移動機構72のモータ72cを稼動し、稼動したモータ72cは、図2、図4に示されるように、ねじ軸72aを回転させて便器12を小便使用位置から大便使用位置へ移動させる。

30

【0065】

さらに、制御部50は、補助ボウル部22及び便器ボウル部14へ水を供給し、補助ボウル部22及び便器ボウル部14へ排泄された排泄物を、排便路20を介して排便管66へ流して処理する。これにより、一連の動作が終了する。

【0066】

一方、ステップS200で、ボタン82aが押されなかった場合は、ステップS310へ移行する。

【0067】

ステップS310では、トイレ10に入った使用者が、図1(A)に示されるように、便座32に腰掛け、大便又は小便を便器ボウル部14へ排泄し、トイレ10から出る。使用者がトイレ10から出ると、人感センサ78が、使用者を検知しなくなる(非検知)。人感センサ78が、使用者を検知しなくなると、ステップS410へ移行する。

40

【0068】

ステップS410では、制御部50は、補助ボウル部22及び便器ボウル部14へ水を供給し、便器ボウル部14へ排泄された排泄物を、排便路20を介して排便管66へ流して処理する。これにより、一連の動作が終了する。

【0069】

(まとめ)

以上説明したように、便器12が大便使用位置に配置された状態で、便座32が便器リム部16を閉塞する。また、便器12が、大便使用位置に対して上方の小便使用位置に配

50

置された状態で、便座 3 2 が便器リム部 1 6 を開放する。このため、便器が上下移動しない場合と比して、男性の使用者が小便をする際に、小便の飛距離が短くなり、便器リム部 1 6 が小便で汚れてしまうのを抑制することができる。

【 0 0 7 0 】

また、便器 1 2 には、便器ボウル部 1 4 の奥行方向の奥側の部分から上方へ立ち上がる補助ボウル部 2 2 が形成され、この補助ボウル部 2 2 には、奥行方向の手前側を向いたボウル面 2 2 a が形成されている。このため、補助ボウル部 2 2 が形成されていない場合と比して、男性の使用者が小便をする際に、小便が便器ボウル部 1 4 を通り越して便器 1 2 の外部に散る量が少なくなること、トイレ 1 0 が小便で汚れてしまうのを抑制することができる。

【 0 0 7 1 】

また、便座 3 2 が閉塞位置に配置された状態で、便座 3 2 には、補助ボウル部 2 2 を奥行の手前側から覆う本体部 3 6 a が形成されている。このため、便座 3 2 に腰掛けた使用者の腰が、補助ボウル部 2 2 に触れるのを抑制することができる。

【 0 0 7 2 】

また、補助ボウル部 2 2 のボウル面 2 2 a は、便器ボウル部 1 4 のボウル面 1 4 a において奥行方向の奥側の部分を上方へ延長することで形成されている。このため、補助ボウル部のボウル面と便器ボウル部のボウル面とが屈曲部を介して繋がっている場合と比して、補助ボウル部 2 2 に排泄された小便を、便器ボウル部 1 4 へ滑らかに流すことができる。

【 0 0 7 3 】

また、補助ボウル部 2 2 に排泄された小便を、便器ボウル部 1 4 へ滑らかに流すことで、補助ボウル部 2 2 のボウル面 2 2 a が小便で汚れるのを抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

また、上下方向に対して直交する方向で補助ボウル部 2 2 のボウル面 2 2 a を切断した断面は、奥行方向の手前側が開放された U 字状とされている。このため、補助ボウル部 2 2 に排泄された小便が補助ボウル部 2 2 の外部に散るのを抑制することができる。

【 0 0 7 5 】

また、使用者が小便をした後に、ブラシ 9 0 が、回転しながら奥行方向に往復移動して、リム面 1 6 a を清掃する。このため、便器 1 2 のリム面 1 6 a が小便で汚れてしまった場合でも、リム面 1 6 a を清潔に保つことができる。

【 0 0 7 6 】

< 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態に係る大小便兼用トイレ設備の一例を図 1 6 ~ 図 2 0 に従って説明する。なお、第 2 実施形態については、第 1 実施形態と異なる部分を主に説明する。

【 0 0 7 7 】

(トイレの全体構成)

トイレ 2 1 0 に設けられた大小便兼用トイレ設備 2 1 0 a (以下「トイレ設備 2 1 0 a」) は、図 1 6、図 1 8 に示されるように、便器 1 2 と、便座 3 2 と、給水設備等を内部に備えた本体部 2 5 2 と、清掃ユニット 8 8 (図 8 参照) とを備えている。さらに、トイレ設備 2 1 0 a は、便器 1 2 の位置を検知する位置センサ 2 6 0 と、人感センサ 7 8 と、各部を制御する制御部 2 5 0 とを備えている。このように、トイレ設備 2 1 0 a は、第 1 実施形態のトイレ設備 1 0 a が備えている操作スイッチを備えていない。

【 0 0 7 8 】

[本体部 2 5 2]

本体部 2 5 2 は、図 1 6、図 1 8 に示されるように、便器 1 2 に対して奥行方向の奥側 (便器 1 2 に対して使用者とは反対側) に配置されており、上下方向に延びた断面矩形形状の筐体 5 6 を備えている。そして、筐体 5 6 は、トイレ 1 0 の床面 F に固定されている。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50

また、本体部 252 は、筐体 56 の内部に配置された給水タンク 58 と、給水タンク 58 に水を供給するための供給管 60 と、給水タンク 58 から便器 12 へ水を供給するための給水管 62 と、排泄された便が流れる排便管 66 と、便器 12 を上下移動させる移動機構 272 とを備えている。

【0080】

- 移動機構 272 -

移動機構 272 は、図 16 に示されるように、既知のボールねじ機構を備え、筐体 56 の内部において奥行方向の中央側に配置されている。移動機構 272 は、上下方向に延びているねじ軸 72a と、ねじ軸 72a の両端部に配置された一对の軸受 72b と、ねじ軸 72a を周方向に回転させる回転機構 274 と、ねじ軸 72a が噛合うボールナットが形成されたブラケット 72d とを備えている。移動機構 272 は、移動手段の一例である。

10

【0081】

回転機構 274 は、ねじ軸 72a の上端に取り付けられると共に既知のギヤが組み合わされたギヤ群（図示省略）を有するギヤボックス 276 と、ギヤボックス 276 に取り付けられたレバー 278（図 18 参照）とを備えている。

【0082】

レバー 278 は、図 18 に示されるように、筐体 56 の外部に配置され、筐体 56 の側板 56b に形成された貫通孔を通して、ギヤボックス 276 内の一のギヤに連結されている。具体的には、レバー 278 は、片持ち状とされ、筐体 56 の側板 56b から奥行方向の手前側へ延びている。レバー 278 の先端には、トイレ 210 に入った使用者が把持可能な把持部 278a が形成されている。さらに、レバー 278 の基端には、幅方向に延びて筐体 56 の側板 56b に形成された貫通孔の通る軸部 278b が形成されている。

20

そして、図示せぬ移動規制部材によって移動領域が規制されたレバー 278 は、軸部 278b を中心に、把持部 278a が軸部 278b に対して下方となる下方位置（図 18 参照）と、把持部 278a が軸部 278b に対して上方となる上方位置（図 19 参照）との間を移動するようになっている。

【0083】

ギヤボックス 276 は、レバー 278 の回転力をねじ軸 72a に伝達する機能を有している。そして、ギヤボックス 276 に備えられたギヤ群の中の一のギヤは、レバー 278 の軸部 278b に連結され、ギヤボックス 276 に備えられたギヤ群の中の他のギヤは、ねじ軸 72a に連結されている。

30

【0084】

さらに、レバー 278 が下方位置に配置された状態で、図 18 に示されるように、便器 12 が大便使用位置に移動し、レバーが上方位置に配置された状態で、図 19 に示されるように、便器 12 が小便使用位置に移動するように、ギヤボックス 276 に備えられたギヤ群の歯車比（ギヤ比）が決められている。

【0085】

また、把持部 278a には、使用者が把持部 278a を把持したことを検知する検知部材（図示省略）が設けられており、筐体 56 の内部には、検知部材が使用者による把持部 278a の把持を検知すると、ねじ軸 72a の回転を解除する解除部材（図示省略）が設けられている。この構成によって、使用者が把持部 278a を把持してレバー 278 を回転移動させることで、ねじ軸 72a が回転して便器 12 が上下移動し、便器 12 側からの入力によっては、便器 12 が上下移動しないようになっている。

40

【0086】

〔位置センサ 260〕

位置センサ 260 は、光学系のセンサであって、筐体 56 の内部で、ブラケット 72d の下方に配置されている。そして、位置センサ 260 は、ブラケット 72d の上下方向の位置を検知することで、便器 12 の上下方向の位置を検知するようになっている。

【0087】

〔制御部 250〕

50

制御部 250 は、図 16 に示されるように、筐体 56 の内部に配置されている。そして、制御部 250 は、図 20 に示されるように、位置センサ 260、及び人感センサ 78 の検知信号によって、モータ 30、102、104 を制御するようになっている。なお、制御部 250 による各部の制御については、後述する作用と共に説明する。

【0088】

(作用)

次に、トイレ設備 210 a の作用について説明する。トイレ 210 に使用者が居ない初期状態では、ブラシ 90 は、待機位置(図 8 参照)に配置されており、便器 12 は大便使用位置、又は小便使用位置に配置されている。また、便器 12 が大便使用位置に配置されている場合は、便座 32 は、閉塞位置に配置されており、便器 12 が小便使用位置に配置されている場合は、便座 32 は、開放位置に配置されている。

10

【0089】

そして、使用者がトイレ 10 に入ると、人感センサ 78 が使用者を検知する。使用者は、使用目的に合わせて、便器 12 の位置を変える、又は便器 12 の位置を維持する。

【0090】

例えば、男性の使用者が小便をする際に、便器 12 が大便使用位置に配置されている場合は、使用者は、下方位置のレバー 278 を上方位置へ移動させ、便器 12 を大便使用位置から小便使用位置へ移動させる。便器 12 が大便使用位置から小便使用位置へ移動すると、位置センサ 260 が便器 12 の移動を検知する。そして、制御部 250 は、位置センサ 260 の検知信号を受け取り、便座 32 を回転移動させるモータ 30 を稼働させる。稼働したモータ 30 は、図 16、図 17 に示されるように、閉塞位置の便座 32 を開放位置へ移動させる。このように、制御部 250 は、便器 12 の移動に伴って便座 32 の位置を移動させる。

20

【0091】

例えば、使用者が大便をする際に、便器 12 が小便使用位置に配置されている場合は、使用者は、上方位置のレバー 278 を下方位置へ移動させ、便器 12 を小便使用位置から大便使用位置へ移動させる。便器 12 が小便使用位置から大便使用位置へ移動すると、位置センサ 260 が便器 12 の移動を検知する。そして、制御部 250 は、位置センサ 260 の検知信号を受け取り、便座 32 を回転移動させるモータ 30 を稼働させる。稼働したモータ 30 は、図 16、図 17 に示されるように、便座 32 を開放位置から閉塞位置へ移動させる。このように、制御部 250 は、便器 12 の移動に伴って便座 32 の位置を移動させる。

30

【0092】

なお、便器 12 が便器 12 の上下方向の移動範囲において、中央位置又は中央位置に対して高い場合には、制御部 250 は、便座 32 を開放位置へ移動させる。一方、便器 12 が便器 12 の上下方向の移動範囲において、中央位置に対して低い場合には、制御部 250 は、便座 32 を閉塞位置へ移動させる。

【0093】

トイレ 10 に入った使用者がトイレ 10 から出ると、人感センサ 78 が、使用者を検知しなくなる(非検知)。

40

【0094】

人感センサ 78 が、使用者を検知しなくなってから所定時間が経過すると、制御部 250 は、モータ 102、104 を稼働させる。稼働したモータ 102 は、ブラシ 90 を回転させ、稼働したモータ 104 は、図 8、図 9、図 10 に示されるように、回転しているブラシ 90 を、リム面 16 a に接触させながら奥行方向に往復移動させる。リム面 16 a を清掃するブラシ 90 が奥行方向に往復移動して待機位置に戻って一連の動作が終了する。

【0095】

(まとめ)

以上説明したように、第 2 実施形態のトイレ設備 210 a では、手動によって、便器 12 の位置を変えることができる。

50

【 0 0 9 6 】

なお、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明に係る実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態をとることが可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、上記実施形態では、特に説明しなかったが、小柄な男性が小便する場合には、便器 1 2 が大便使用位置に配置され、かつ、便座 3 2 が閉塞位置に配置された状態（初期状態）で、使用者が、便座 3 2 を手動で閉塞位置から開放位置へ移動させて、小便をしてもよい。

【 0 0 9 7 】

また、上記第 1 実施形態では、特に説明しなかったが、使用者が、ボタン 8 2 a を押して、便器 1 2 を大便使用位置から小便使用位置へ移動させた後に、便器 1 2 を大便使用位置に移動させたくなくなった場合には、使用者が、ボタン 8 2 b を押すことで、便器 1 2 を大便使用位置に移動させることができる。

10

【 0 0 9 8 】

また、上記第 1 実施形態では、初期値で、便器 1 2 が大便使用位置に配置され、かつ、便座 3 2 が閉塞位置に配置されていたが、例えば、初期値で、便器 1 2 が小便使用位置に配置され、かつ、便座 3 2 が開放位置に配置されていてもよい。

【 0 0 9 9 】

また、上記第 1 実施形態では、操作スイッチ 8 2 を操作することで、便器 1 2 が移動したが、例えば、使用者の身長、使用者の姿勢を検知するセンサを設け、使用者の身長及び使用者の姿勢に基づいて、便器 1 2 を移動させてもよい。

20

【 0 1 0 0 】

また、上記実施形態では、特に説明しなかったが、排便管 6 6 の上下方向に伸縮するように蛇腹部 6 6 a については、幅方向においてブラケット 7 2 d の一方側に配置してもよく、他方側に配置してもよい。また、蛇腹部 6 6 a については、ブラケット 7 2 d に上下方向に貫通孔を形成させ、この貫通孔を通してもよい。

【 0 1 0 1 】

また、上記第 2 実施形態では、レバー 2 7 8 を回転移動させることで便器 1 2 を上下移動させたが、手動によって便器 1 2 を上下移動させればよく、例えば、円形のハンドル等を回転させることで便器を上下移動させてもよい。

【 符号の説明 】

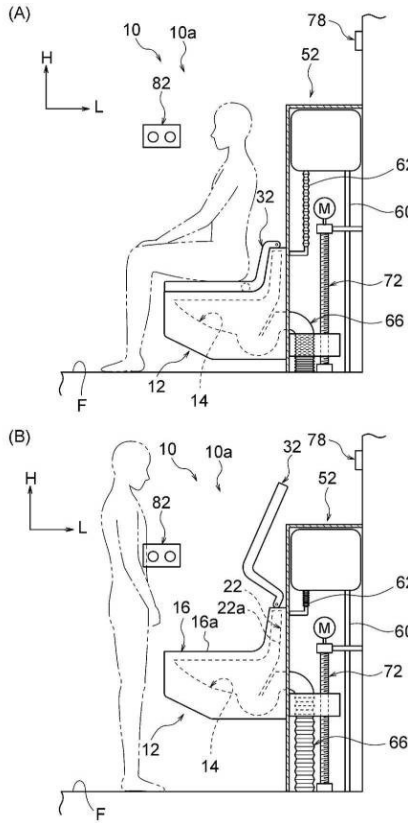
30

【 0 1 0 2 】

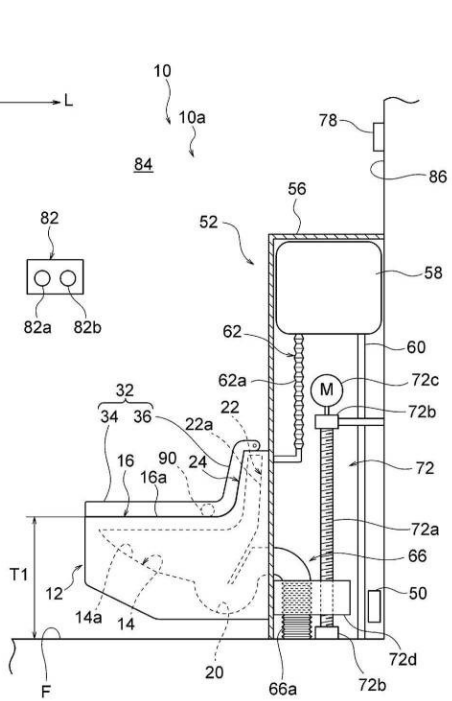
- 1 0 a 大小便兼用トイレ設備
- 1 2 便器
- 1 4 便器ボウル部
- 1 6 便器リム部
- 2 2 補助ボウル部（小使用便器ボウル部の一例）
- 2 2 a ボウル面
- 3 0 モータ（開閉手段の一例）
- 3 2 便座
- 3 6 a 本体部（覆い部材の一例）
- 7 2 移動機構（移動手段の一例）
- 2 1 0 a 大小便兼用トイレ設備
- 2 7 2 移動機構（移動手段の一例）

40

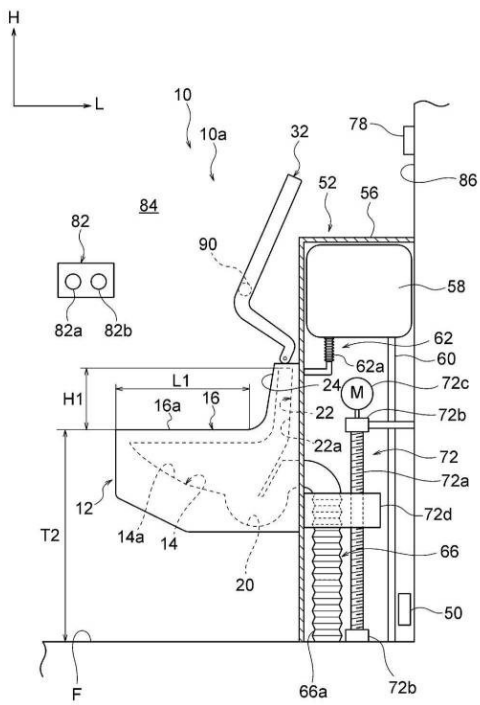
【図1】



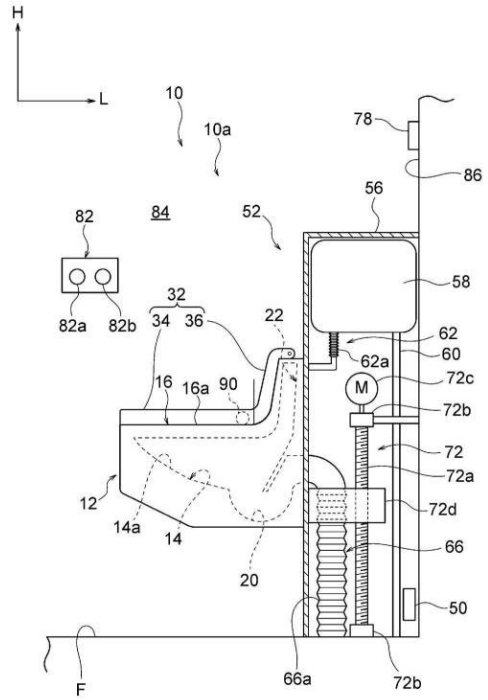
【図2】



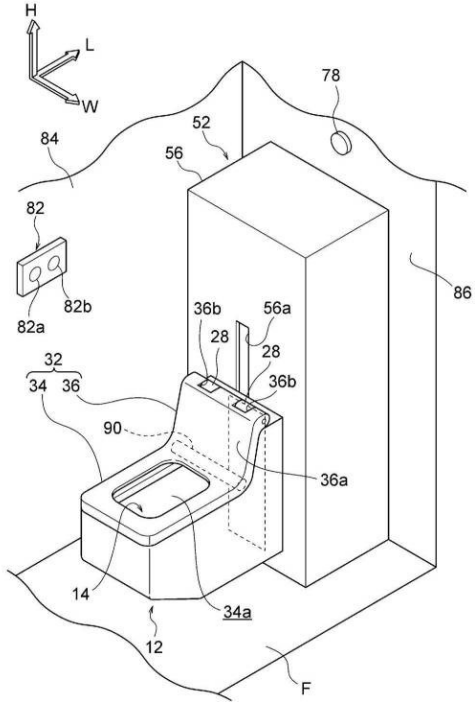
【図3】



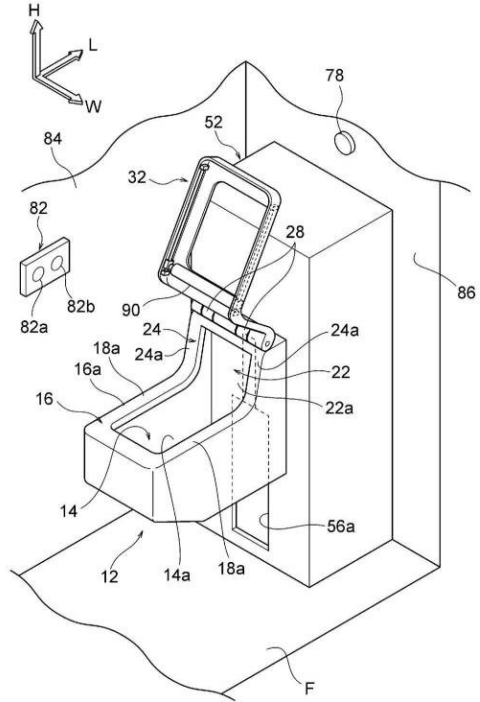
【図4】



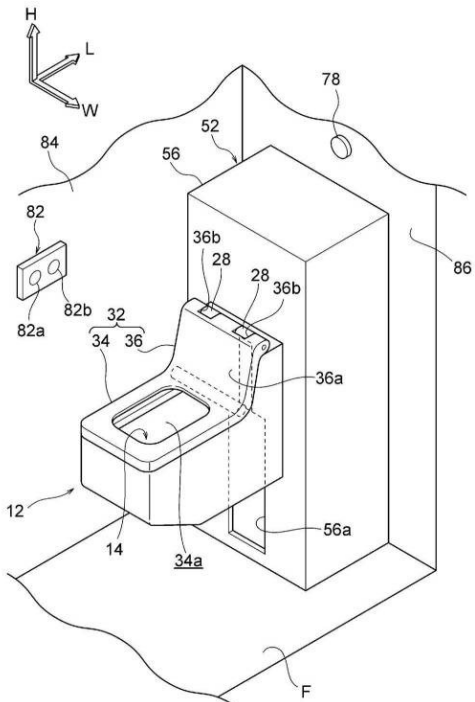
【図 5】



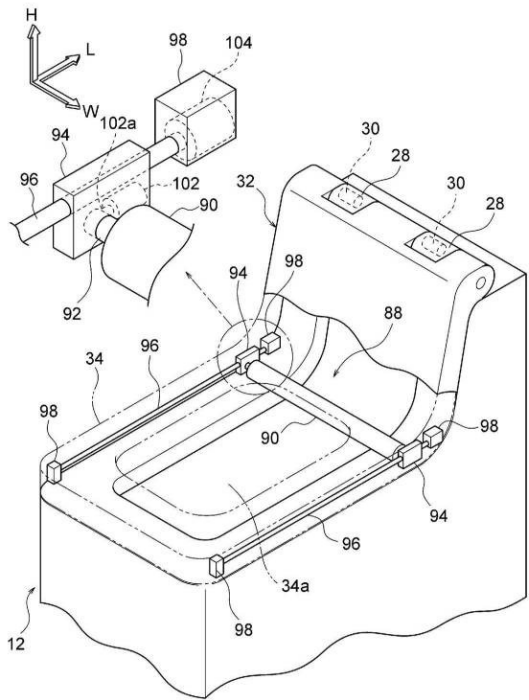
【図 6】



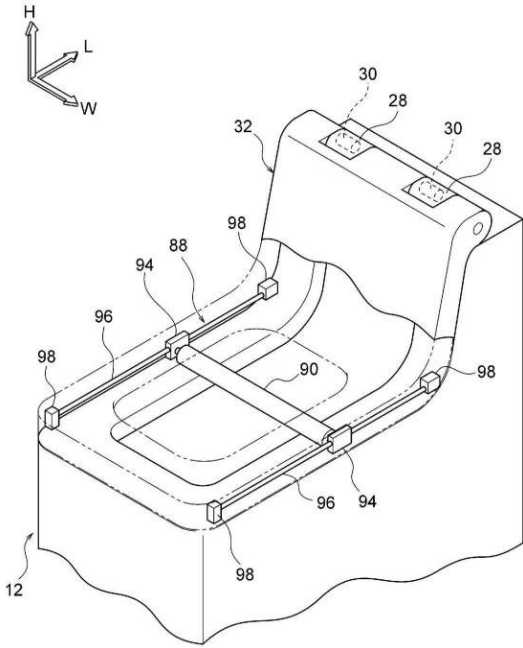
【図 7】



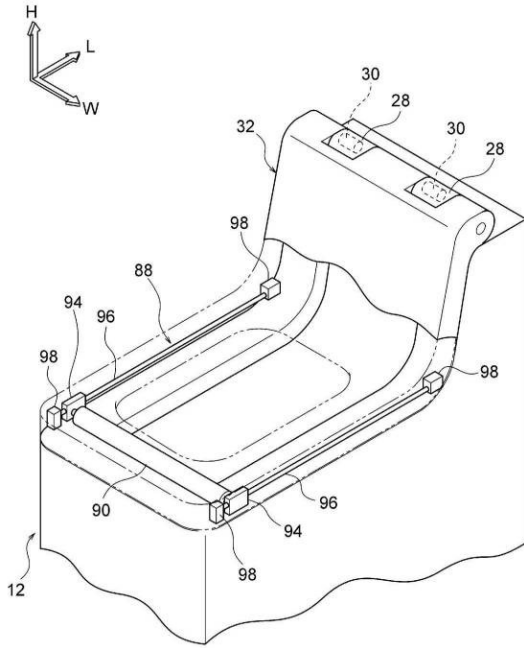
【図 8】



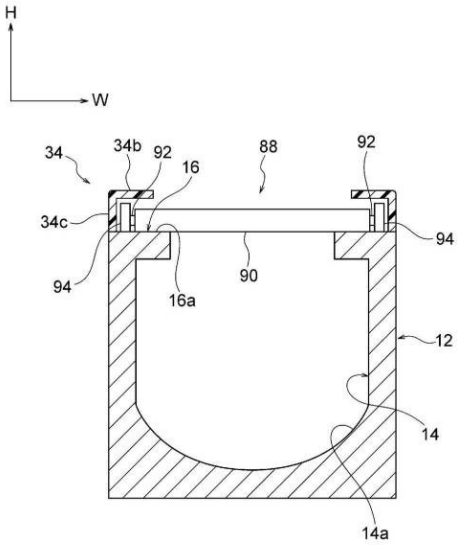
【 図 9 】



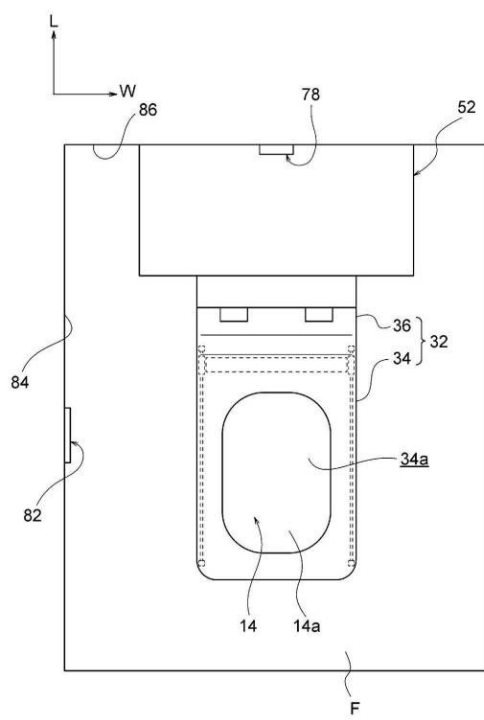
【 図 10 】



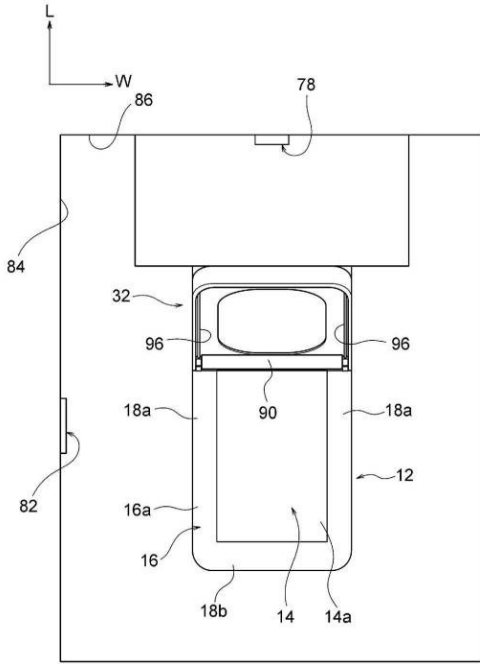
【 図 11 】



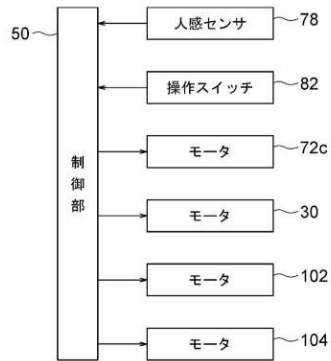
【 図 12 】



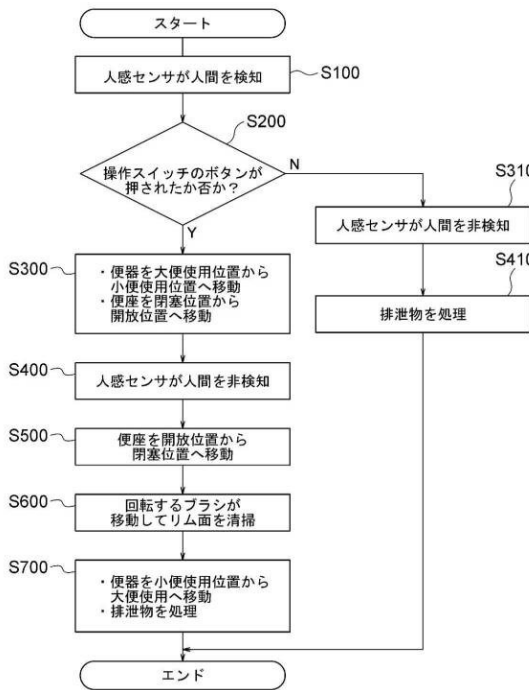
【図13】



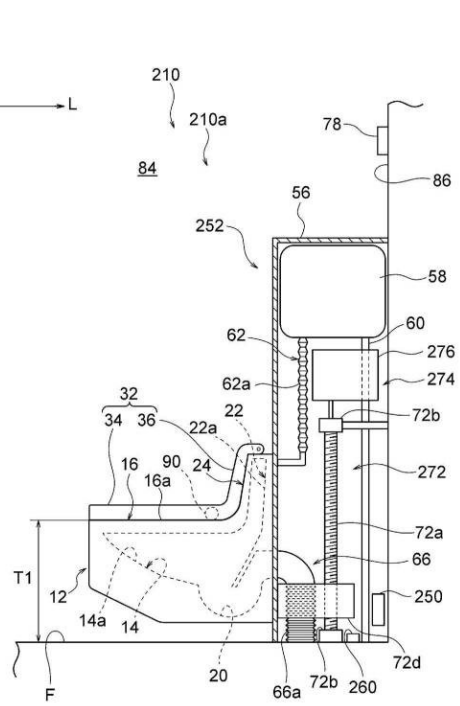
【図14】



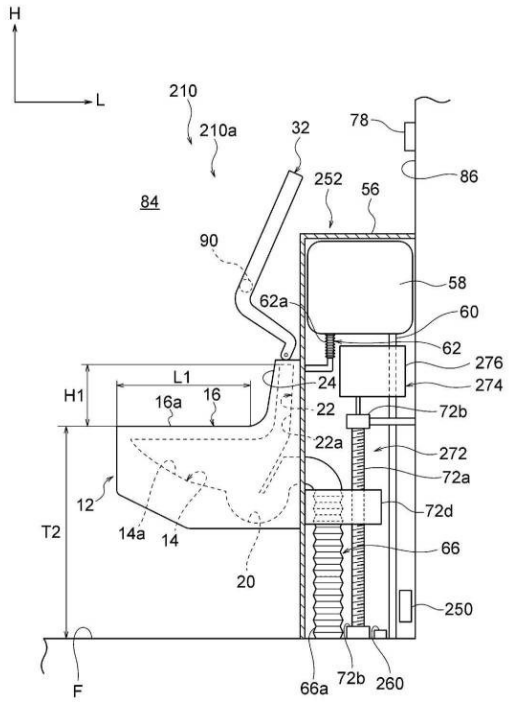
【図15】



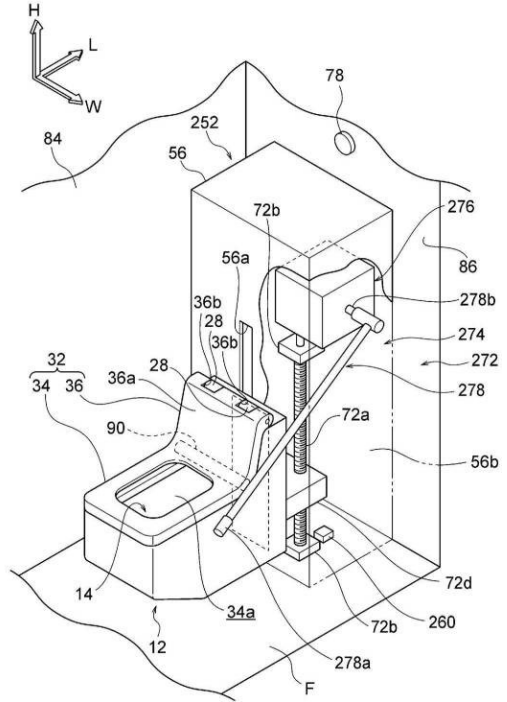
【図16】



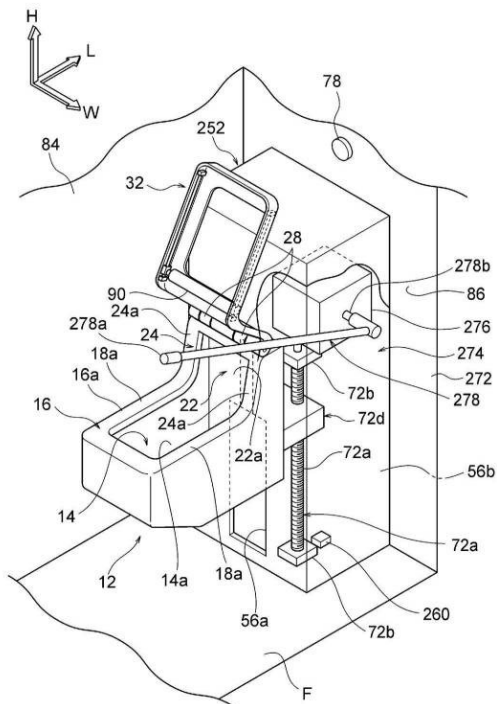
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

