

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6455797号
(P6455797)

(45) 発行日 平成31年1月23日 (2019. 1. 23)

(24) 登録日 平成30年12月28日 (2018. 12. 28)

(51) Int. Cl.

E O 3 D 13/00 (2006.01)

F 1

E O 3 D 13/00

請求項の数 2 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-64155 (P2014-64155)
 (22) 出願日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)
 (65) 公開番号 特開2015-183504 (P2015-183504A)
 (43) 公開日 平成27年10月22日 (2015. 10. 22)
 審査請求日 平成29年2月3日 (2017. 2. 3)

(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
 (74) 代理人 100108062
 弁理士 日向寺 雅彦
 (74) 代理人 100168332
 弁理士 小崎 純一
 (74) 代理人 100146592
 弁理士 市川 浩
 (72) 発明者 矢岡 寿成
 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】 小便器装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

小便器のボウル部に水を供給する洗浄水供給手段と、
 前記ボウル部の下部に設けられ尿および水が流れ込むトラップ部と、
 前記ボウル部の上部に設けられ、前記ボウル部の内部の領域であって前記ボウル部の上部の位置と前記トラップ部との間のいずれかの領域に液滴化された水を散水する洗浄水散水手段と、

前記小便器の前方に存在する使用者を検知する人体検知手段と、
 を備え、

前記洗浄水散水手段は、前記人体検知手段が前記使用者を検知すると前記液滴化された水を散水し、

前記洗浄水供給手段は、前記使用者が前記小便器の前方から遠ざかることを前記人体検知手段が検知すると前記ボウル部に水を供給し、

前記洗浄水散水手段は、前記洗浄水供給手段が前記ボウル部に前記水を供給した後であって、前記使用者が前記小便器の前方に存在しなくなったことを前記人体検知手段が検知した後に前記液滴化された水をさらに散水し、

前記洗浄水供給手段は、前記洗浄水散水手段が前記水を前記さらに散水した後に、前記ボウル部にさらに水を供給する、

ことを特徴とする小便器装置。

【請求項 2】

10

20

小便器のボウル部に水を供給する洗浄水供給手段と、
前記ボウル部の下部に設けられ尿および水が流れ込むトラップ部と、
前記ボウル部の下部に設けられ、前記ボウル部の上方へ液滴化された水を散水する洗浄水散水手段と、

前記小便器の前方に存在する使用者を検知する人体検知手段と、
を備え、

前記洗浄水散水手段は、前記人体検知手段が前記使用者を検知すると前記液滴化された水を散水し、

前記洗浄水供給手段は、前記使用者が前記小便器の前方から遠ざかることを前記人体検知手段が検知すると前記ボウル部に水を供給し、

10

前記洗浄水散水手段は、前記洗浄水供給手段が前記ボウル部に前記水を供給した後であって、前記使用者が前記小便器の前方に存在しなくなったことを前記人体検知手段が検知した後に前記液滴化された水をさらに散水し、

前記洗浄水供給手段は、前記洗浄水散水手段が前記水を前記さらに散水した後に、前記ボウル部にさらに水を供給する、

ことを特徴とする小便器装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の態様は、一般的に、小便器装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

小便器装置から発生する臭いについて、小便器装置のボウル部を水で洗い流すだけでは、小便器装置の臭いを十分には除去できないことがある。そこで、小便器装置の臭いを除去する種々の脱臭装置が提案されている。小便器装置の臭いの主な発生源は、小便器装置に残存する尿が一般細菌により分解され生成されるアンモニアであると考えられている。具体的には、小便器装置のトラップの内部に残存する尿が酵素により分解され、イオン化したアンモニアと、ガス化したアンモニアと、が生成される。

【0003】

排尿によるエネルギー（例えば熱や水流など）がアンモニアイオンに加わると、アンモニアイオンはアンモニアガスとなる。排尿により温度差が生ずると、アンモニアガスは、上昇気流に乗り使用者の鼻の位置に到達する。このように、排尿後の数秒間で発生したアンモニアガスが使用者の鼻の位置に到達することで、使用者は、不快な臭いを感じる。

30

【0004】

小便器装置の臭いを除去する方策の1つとして、一般細菌を殺菌することでアンモニア等による臭気の発生を抑制する殺菌水供給機能付便器ユニットが提案されている（特許文献1）。しかし、一般細菌を完全に殺菌することは困難である。この点において、特許文献1に記載された殺菌水供給機能付便器ユニットには、改善の余地がある。

【0005】

また、穴内にカートリッジを装着した状態でフラッシュバルブを作動させたときに、空所内に流入する洗浄水によってカートリッジ内の洗浄剤が一部溶出して散水孔から尿受け凹所内に流出する男子用小便器の水洗装置がある（特許文献2）。しかし、特許文献2に記載された男子用小便器の水洗装置は、男子用小便器の洗浄時に洗浄水とともに男子用小便器内に洗浄剤を供給する。そのため、男子用小便器の使用後に男子用小便器内に残存する尿が一般細菌により分解されアンモニアが生成されることを抑制することはできない。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第3480173号公報

【特許文献2】実用新案登録第3081605号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、かかる課題の認識に基づいてなされたものであり、臭いの発生を抑制することができる小便器装置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】

【0008】

第1の発明は、小便器のボウル部に水を供給する洗浄水供給手段と、前記ボウル部の下部に設けられ尿および水が流れ込むトラップ部と、前記ボウル部の上部に設けられ、前記ボウル部の内部の領域であって前記ボウル部の上部の位置と前記トラップ部との間のいずれかの領域に液滴化された水を散水する洗浄水散水手段と、前記小便器の前方に存在する使用者を検知する人体検知手段と、を備え、前記洗浄水散水手段は、前記人体検知手段が前記使用者を検知すると前記液滴化された水を散水し、前記洗浄水供給手段は、前記使用者が前記小便器の前方から遠ざかることを前記人体検知手段が検知すると前記ボウル部に水を供給し、前記洗浄水散水手段は、前記洗浄水供給手段が前記ボウル部に前記水を供給した後であって、前記使用者が前記小便器の前方に存在しなくなったことを前記人体検知手段が検知した後に前記液滴化された水をさらに散水し、前記洗浄水供給手段は、前記洗浄水散水手段が前記水を前記さらに散水した後に、前記ボウル部にさらに水を供給する、ことを特徴とする小便器装置である。

【0009】

この小便器装置によれば、洗浄水供給手段は、小便器のボウル部の洗浄を行う。洗浄水散水手段は、液滴化された水を散水し、トラップ部から発生するアンモニアを溶解する。これにより、使用者がトラップ部から発生するアンモニアによる臭いを感じることが抑制することができる。また、この小便器装置によれば、小便器から発生するアンモニアによる臭いを効率的に抑制することができる。

【0011】

また、この小便器装置によれば、洗浄水散水手段がボウル部の下方へ液滴化された水を散水するため、ボウル部の内部には、洗浄水散水手段から下方へ向かう気流が発生する。そのため、ボウル部の内部で発生した気流は、アンモニアの上昇を抑えることができる。また、洗浄水散水手段から散水された水は、アンモニアを溶解する。これにより、使用者が小便器から発生するアンモニアによる臭いを感じることが抑制することができる。

【0012】

また、液滴化された水を散水することにより、ボウル部の表面にあるアンモニア発生源付近のアンモニアによる臭いを抑制することができることに加え、液滴が空間を通過する際に、空間中に存在するアンモニアによる臭いをも抑制することができる。さらに、単位水量あたりの水の表面積については、ボウル部の表面を伝う水の状態よりも、液滴化された水において著しく広くすることができる。結果、水がアンモニアと接触する面積を増やし、効率的に臭いを抑制することができる。空間中に存在する臭いは、尿を起因とするアンモニアのみならず、使用者が排尿した後の尿そのものの臭い（例えばコーヒー臭などのような摂取した食物由来の臭い）もある。その臭いについても、液滴化された水の散水により臭いを抑制することができる。

この小便器装置によれば、使用者が小便器に近づきアンモニアガスによる臭いを感じる前に、洗浄水散水手段は、ボウル部に水を散水しアンモニアガスによる臭いを抑制することができる。

【0013】

第2の発明は、小便器のボウル部に水を供給する洗浄水供給手段と、前記ボウル部の下部に設けられ尿および水が流れ込むトラップ部と、前記ボウル部の下部に設けられ、前記ボウル部の上方へ液滴化された水を散水する洗浄水散水手段と、前記小便器の前方に存在する使用者を検知する人体検知手段と、を備え、前記洗浄水散水手段は、前記人体検知手段が前記使用者を検知すると前記液滴化された水を散水し、前記洗浄水供給手段は、前記

使用者が前記小便器の前方から遠ざかることを前記人体検知手段が検知すると前記ボウル部に水を供給し、前記洗浄水散水手段は、前記洗浄水供給手段が前記ボウル部に前記水を供給した後であって、前記使用者が前記小便器の前方に存在しなくなったことを前記人体検知手段が検知した後に前記液滴化された水をさらに散水し、前記洗浄水供給手段は、前記洗浄水散水手段が前記水を前記さらに散水した後に、前記ボウル部にさらに水を供給する、ことを特徴とする小便器装置である。

【 0 0 1 4 】

この小便器装置によれば、洗浄水供給手段は、小便器のボウル部の洗浄を行う。洗浄水散水手段は、液滴化された水を散水し、トラップ部から発生するアンモニアを溶解する。これにより、使用者がトラップ部から発生するアンモニアによる臭いを感じずることを抑制することができる。また、この小便器装置によれば、小便器から発生するアンモニアによる臭いを効率的に抑制することができる。

10

また、この小便器装置によれば、洗浄水散水手段がボウル部上方へ液滴化された水を散水するため、洗浄水散水手段から散水された水のうちの少なくとも一部は、ボウル部の外側に漂うことができる。ボウル部の外側に漂う水は、ボウル部の外側に存在するアンモニアガスを溶解することができる。これにより、使用者は、小便器の臭いだけでなく、小便器の周りの臭いを感じにくくなる。

また、この小便器装置によれば、使用者が小便器に近づきアンモニアガスによる臭いを感じずる前に、洗浄水散水手段は、ボウル部に水を散水しアンモニアガスによる臭いを抑制することができる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明の態様によれば、臭いの発生を抑制することができる小便器装置が提供される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態にかかる小便器装置の要部構成を表すブロック図である。

【 図 2 】 本実施形態の第 2 の洗浄水供給手段の設置形態を例示する模式的斜視図である。

【 図 3 】 本実施形態の第 2 の洗浄水供給手段の他の設置形態を例示する模式的斜視図である。

【 図 4 】 本実施形態のボウル部に供給される水の領域を表す模式的斜視図である。

30

【 図 5 】 本実施形態の第 2 の洗浄水供給手段が吐出する水の形状を説明する模式図である。

【 図 6 】 本実施形態の第 2 の洗浄水供給手段が吐出する水の他の形状を説明する模式図である。

【 図 7 】 本実施形態の第 1 の洗浄水供給手段および第 2 の洗浄水供給手段の具体例を例示する模式図である。

【 図 8 】 本実施形態にかかる小便器装置の動作を例示するタイミングチャート図である。

【 図 9 】 本発明者が実施した検討の結果の一例を表すグラフ図である。

【 図 1 0 】 本発明者が実施した他の検討の結果の一例を表すグラフ図である。

【 図 1 1 】 本発明者が実施したさらに他の検討の結果の一例を表すグラフ図である。

40

【 図 1 2 】 本発明者が実施したさらに他の検討の結果の一例を表すグラフ図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。なお、各図面中、同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる小便器装置の要部構成を表すブロック図である。

なお、図 1 は、水路系と電気系との要部構成を併せて表している。

【 0 0 2 0 】

本実施形態にかかる小便器装置 1 0 0 は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 と、第 2 の洗浄水供給手段（アンモニア溶解手段、洗浄水散水手段）1 6 0 と、小便器 1 7 0 と、を備え

50

る。本実施形態にかかる小便器装置 100 は、制御部 110 と、人体検知手段 120 と、流路切替弁 130 と、機能水生成手段 150 と、を備えていてもよい。

【0021】

小便器 170 は、男子用小便器である。小便器 170 は、ボウル部 171（図 2 および図 3 参照）と、トラップ部 173（図 5 参照）と、を有する。トラップ部 173 は、ボウル部 171 の下部に設けられ、トラップ部 173 自身の内部において封水を形成する。これにより、トラップ部 173 は、小便器装置 100 の後方に設けられた図示しない横引排水配管などから悪臭や害虫類などがトイレ室などに侵入することを防止することができる。トラップ部 173 には、尿および水が流れ込む。

【0022】

流路切替弁 130 は、制御部 110 から送信された信号に基づいて、図示しない給水源（例えば水道あるいはタンクなど）から供給された水が第 1 の洗浄水供給手段 140 へ導かれる状態と、給水源から供給された水が第 2 の洗浄水供給手段 160 へ導かれる状態と、を切り替える。

【0023】

第 1 の洗浄水供給手段 140 は、スプレッダ 141 を有し、流路切替弁 130 を介して給水源から供給された水を小便器 170 のボウル部 171 に供給する。

【0024】

第 2 の洗浄水供給手段 160 は、散水部 161 を有し、流路切替弁 130 を介して給水源から供給された水であって液滴化された水を散水部 161 から小便器 170 のボウル部 171 に供給する。散水部 161 から小便器 170 のボウル部 171 に供給された水は、アンモニアを溶解することができる。第 2 の洗浄水供給手段 160 が散水する液滴化された水の径は、例えば約 10 マイクロメートル（ μm ）以上 12000 μm 以下である。第 2 の洗浄水供給手段 160 が散水する液滴化された水の径の詳細については、後述する。

【0025】

ここで、アンモニアの発生のメカニズムは、例えば次の通りである。

すなわち、便器に排尿がなされると、尿は、便器の表面に付着したり、トラップ部の封水（滞留水）に滞留する。滞留した尿に、空気中や便器表面等に存在する一般細菌が付着する。一般細菌は尿から栄養を吸収し、ウレアーゼ酵素を出す活動が活性化され、ウレアーゼ酵素より尿素の分解抑制が促進される。尿素はアンモニアと二酸化炭素に分解され、そのアンモニアが悪臭の一因となる。また、発生したアンモニアにより、分解物の水素イオン濃度（ pH ）がアルカリ性に偏り、 pH が 8.0 から 8.5 を超えてアルカリ性に偏ると、尿中に溶解していたカルシウムイオンが、難溶性のカルシウム化合物（リン酸カルシウム等、また一般的に尿石と呼ばれる）になる。この尿石が菌の温床となり、加速度的にこれまでの過程を繰り返し、一層のアンモニアを発生させることとなる。

【0026】

機能水生成手段 150 は、制御部 110 から送信された信号に基づいて、流路切替弁 130 を介して給水源から供給された水により機能水を生成することができる。機能水は、アンモニアを溶解および分解することができる。

【0027】

例えば、機能水生成手段 150 は、図示しない陽極板および図示しない陰極板を内部に有し、制御部 110 から送信される信号に基づいて、内部を流れる水道水や雑用水を電気分解できる。ここで、水道水は、塩化物イオンを含んでいる。塩化物イオンは、水源（例えば、地下水や、ダムの水や、河川などの水）に例えば食塩（ NaCl ）や塩化カルシウム（ CaCl_2 ）などとして含まれている。そのため、塩化物イオンを電気分解することにより次亜塩素酸が生成される。その結果、機能水生成装置 150 において電気分解された水（電解水）は、次亜塩素酸を含む液（機能水）に変化する。

次亜塩素酸は、消臭成分あるいは殺菌成分として機能する。次亜塩素酸を含む液は、アンモニアを溶解したり、分解したり、あるいは一般細菌などを殺菌したりすることができる。

10

20

30

40

50

【0028】

なお、本実施形態の機能水生成手段150は、次亜塩素酸を含む液を生成することに限定されるわけではない。機能水生成手段150において生成される機能水は、銀イオンや銅イオンなどの金属イオンを含む液であってもよい。あるいは、機能水生成手段150において生成される機能水は、電解塩素やオゾンなどを含む液であってもよい。あるいは、機能水生成手段150において生成される機能水は、酸性水やアルカリ水であってもよい。これらの中でも、次亜塩素酸を含む溶液は、アンモニアをより溶解および分解することができる。また、機能水生成手段150は、陽極板および陰極板を有する電解槽ユニットに限定されるわけではない。

【0029】

10

機能水生成手段150が制御部110から送信される信号に基づいて機能水を生成する場合には、第2の洗浄水供給手段160は、機能水生成手段150において生成された機能水を散水部161から小便器170のボウル部171に供給する。

一方で、機能水生成手段150が機能水を生成しない場合には、第2の洗浄水供給手段160は、流路切替弁130および機能水生成手段150を介して給水源から供給された水（この水を真水と呼ぶ。真水は給水源から供給される水道水や雑用水である。）を散水部161から小便器170のボウル部171に供給する。

【0030】

人体検知手段120は、小便器170の前方にいる使用者、すなわち小便器170から前方へ離間した位置に存在する使用者を検知することができる。このような人体検知手段120としては、例えば、赤外線投受光式の測距センサや、焦電センサや、ドップラセンサなどのマイクロ波センサなどを用いることができる。

20

【0031】

本実施形態によれば、第2の洗浄水供給手段160は、小便器170のボウル部171に水を供給し、ボウル部171の内部に生成されたアンモニアおよびボウル部171の周辺に存在するアンモニアの少なくともいずれかを溶解および分解する。ボウル部171の周辺に存在するアンモニアとは、例えば、ボウル部171の周辺に漂うアンモニアあるいはボウル部171の周辺に浮遊しているアンモニアをいう。これにより、第2の洗浄水供給手段160は、小便器装置100から発生するアンモニアによる臭いを抑制することができる。また、第1の洗浄水供給手段140は、小便器170のボウル部171に水を供給し、小便器170に付着した尿を除去し、例えば体毛などの異物を除去することができる。また、第1の洗浄水供給手段140は、小便器170のトラップ部173に水を供給し、トラップ部173の内部の封水を新たに供給された水で置換することができる。

30

【0032】

第2の洗浄水供給手段160から散水された水であって液滴化された水は、ボウル部171の内部に生成されたアンモニアおよびボウル部171の周辺に存在するアンモニアの少なくともいずれかを効率的に溶解する。これにより、第2の洗浄水供給手段160が液滴化された水を散水部161から小便器170のボウル部171に散水する場合には、小便器装置100から発生するアンモニアによる臭いをより抑制することができる。

【0033】

40

第2の洗浄水供給手段160から散水された機能水は、ボウル部171の内部に生成されたアンモニアおよびボウル部171の周辺に存在するアンモニアの少なくともいずれかを溶解し分解する。これにより、第2の洗浄水供給手段160が機能水を散水する場合には、例えばアンモニアを溶解した水が小便器170の周りに付着し蒸発しても、アンモニアによる臭いが再び発生することを抑制することができる。

【0034】

前述したように、第2の洗浄水供給手段160が散水する液滴化された水の径は、約10 μ m以上である。これにより、第2の洗浄水供給手段160から散水された液滴が空間を浮遊し続ける程度が低くなり、意図しない空間まで飛散することを抑制することができる。そのため、第2の洗浄水供給手段160から散水された液滴により、使用者が濡れた

50

り、小便器 170 の周りが濡れることを抑制することができる。また、第 2 の洗浄水供給手段 160 が散水する液滴化された水の径は、約 1200 μm 以下である。これにより、第 2 の洗浄水供給手段 160 から散水された液滴が比較的早く落下し、アンモニアを溶解する効果が低下することを抑制することができる。

【0035】

ここで、水の径の数値の定義について述べる。第 2 の洗浄水供給手段 160 から散水される水の径は、一般的に一定の範囲を持っている。粒径の積算 % の分布曲線が 50 % の横軸と交差するポイントの粒子径を 50 % 径（一般的にメディアン径と呼ばれる）を、水の径とする。

【0036】

10

図 2 は、本実施形態の第 2 の洗浄水供給手段の設置形態を例示する模式的斜視図である。

図 2 に表したように、例えば、第 2 の洗浄水供給手段 160 の散水部 161 は、小便器 170 のボウル部 171 の上部に設けられている。散水部 161 は、ボウル部 171 の下方へ液滴化された水を散水する。ここでいう「下方」とは、鉛直方向の下向きに限定されず、水平方向から下側の方向を含む。つまり、ここでいう「下方」とは、水平方向および水平方向よりも上側の方向を除く方向をいう。

【0037】

これによれば、散水部 161 がボウル部 171 の上部から下方へ液滴化された水を散水するため、ボウル部 171 の内部には、散水部 161 から下方へ向かう気流が発生する。そのため、ボウル部 171 の内部で発生した気流は、アンモニアの上昇を抑えることができる。また、散水部 161 から散水された水は、アンモニアを溶解する。さらに、散水された水が次亜塩素酸を含む機能水である場合には、アンモニアの溶解に加え、アンモニアを無臭物質に分解する。これにより、使用者は、小便器装置 100 から発生するアンモニアによる臭いを感じにくくなる。

20

【0038】

また、液滴化された水を散水することにより、ボウル部 171 の表面にあるアンモニア発生源付近のアンモニアによる臭いを抑制することができることに加え、液滴が空間を通過する際に、空間中に存在するアンモニアによる臭いをも抑制することができる。さらに、単位水量あたりの水の表面積については、第 1 の洗浄水供給手段 140 から供給されるボウル部 171 の表面を伝う水の状態よりも、液滴化された水において著しく広くすることができる。結果、水がアンモニアと接触する面積を増やし、効率的に臭いを抑制することができる。空間中に存在する臭いは、尿を起因とするアンモニアのみならず、使用者が排尿した後の尿そのものの臭い（例えばコーヒー臭などのような摂取した食物由来の臭い）もある。その臭いについても、液滴化された水の散水により臭いを抑制することが可能である。

30

【0039】

図 3 は、本実施形態の第 2 の洗浄水供給手段の他の設置形態を例示する模式的斜視図である。

図 3 に表したように、例えば、第 2 の洗浄水供給手段 160 の散水部 161 は、小便器 170 のボウル部 171 の下部に設けられている。散水部 161 は、ボウル部 171 の上方へ液滴化された水を散水する。ここでいう「上方」とは、鉛直方向の上向きに限定されず、水平方向から上側の方向を含む。つまり、ここでいう「上方」とは、水平方向および水平方向よりも下側の方向を除く方向をいう。

40

【0040】

これによれば、散水部 161 がボウル部 171 の下部から上方へ液滴化された水を散水するため、散水部 161 から散水された水のうちの少なくとも一部は、ボウル部 171 の外側に漂うことができる。ボウル部 171 の外側に漂う水は、ボウル部 171 の外側に存在するアンモニアガスを溶解することができる。これにより、使用者は、小便器 170 の臭いだけではなく、小便器 170 の周りの臭いを感じにくくなる。

50

【 0 0 4 1 】

図 4 は、本実施形態のボウル部に供給される水の領域を表す模式的斜視図である。

図 4 (a) は、本実施形態の第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 からボウル部 1 7 1 に供給される水の領域を表す模式的斜視図である。図 4 (b) は、本実施形態の第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 からボウル部 1 7 1 に供給される水の領域を表す模式的斜視図である。

【 0 0 4 2 】

図 4 (a) に表したように、例えば、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 のスプレッダ 1 4 1 は、小便器 1 7 0 のボウル部 1 7 1 の上部に設けられている。なお、スプレッダ 1 4 1 の設置形態は、図 4 (a) に表した例に限定されるわけではない。図 4 (a) に表した第 1 の領域 1 7 1 a のように、スプレッダ 1 4 1 は、ボウル部 1 7 1 の略中央部に水を供給する。つまり、第 1 の領域 1 7 1 a は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 のスプレッダ 1 4 1 から供給される水により洗浄されるボウル部 1 7 1 の内部の領域である。

10

【 0 0 4 3 】

ボウル部 1 7 1 の内部において第 1 の領域 1 7 1 a の左右両側（横側）には、第 2 の領域 1 7 1 b が存在する。第 2 の領域 1 7 1 b は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 のスプレッダ 1 4 1 から供給される水によっては洗浄されないボウル部 1 7 1 の内部の領域である。ボウル部 1 7 1 の内部においてリップ部 1 7 5 には、第 3 の領域 1 7 1 c が存在する。第 3 の領域 1 7 1 c は、第 2 の領域 1 7 1 b と同様に、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 のスプレッダ 1 4 1 から供給される水によっては洗浄されないボウル部 1 7 1 の内部の領域である。本願明細書において「リップ部」とは、小便器 1 7 0 の側面 1 7 9 から前方へ突出した部分をいう。

20

【 0 0 4 4 】

図 2 に関して例示したように、例えば、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の散水部 1 6 1 は、小便器 1 7 0 のボウル部 1 7 1 の上部に設けられている。図 4 (b) に表した第 4 の領域 1 7 1 d のように、散水部 1 6 1 は、ボウル部 1 7 1 の略全体に水を供給する。つまり、第 4 の領域 1 7 1 d は、ボウル部 1 7 1 の内部の領域であって、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の散水部 1 6 1 から供給される水の散水領域である。図 4 (b) に表したように、第 4 の領域 1 7 1 d は、第 2 の領域 1 7 1 b のうちの少なくとも一部を含む。第 4 の領域 1 7 1 d は、第 3 の領域 1 7 1 c のうちの少なくとも一部を含む。

【 0 0 4 5 】

30

これによれば、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 によっては水が供給されない領域（第 2 の領域 1 7 1 b および第 3 の領域 1 7 1 c ）のうちの少なくとも一部に水を散水し供給することができる。そのため、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 によっては水が供給されない領域に付着した尿から発生するアンモニアによる臭いを抑制することができる。これにより、小便器装置 1 0 0 から発生するアンモニアによる臭いを抑制することができる。また、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 によっては水が供給されない領域を洗浄することができる。

【 0 0 4 6 】

第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 が 1 回の動作でボウル部 1 7 1 に供給する水の量は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 が 1 回の動作でボウル部 1 7 1 に供給する水の量よりも少ない。第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 が 1 回の動作でボウル部 1 7 1 に供給する水の量は、例えば約 2 0 ミリリットル（mL）以上 1 0 0 mL 以下程度である。第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 が 1 回の動作でボウル部 1 7 1 に供給する水の量は、例えば約 0 . 4 リットル（L）以上 1 . 5 L 以下程度である。

40

【 0 0 4 7 】

これによれば、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 から供給される水によっては洗浄されないボウル部 1 7 1 の内部の領域（第 2 の領域 1 7 1 b および第 3 の領域 1 7 1 c ）のうちの少なくとも一部を比較的少量の水で効率的に洗浄することができる。そのため、節水を実現することができる。

【 0 0 4 8 】

50

使用者の排尿行為は、ボウル部 171 から尿が飛び出さないようボウル部 171 の左右中央領域になされるものである。従って、小便器 170 のボウル部 171 の左右中央領域上部に取り付けられたスプレッダ 141 の直下の領域には、使用者からの多量の尿が全面的に付着することとなる。第 1 の洗浄水供給手段 140 から、スプレッダ 141 の直下の領域に、多量の水を全面的に供給し尿をボウル部 171 から洗い流すことにより、尿を起因とするアンモニアガスの発生を抑制することができる。一方、スプレッダ 141 の横側を含む領域には、使用者からの尿の飛散りが局所的に付着することになる。

【0049】

これに対して、図 4 (b) に表したように、スプレッダ 141 は、スプレッダ 141 自身の横側の付近に水を散水し供給するため、スプレッダ 141 の横側の付近を洗浄することができる。そのため、スプレッダ 141 から散水された水は、使用者からの尿が局所的に付着し、その尿を起因とするアンモニアガスを溶解することができる。あるいは、スプレッダ 141 から散水された水は、スプレッダ 141 の付近で小便器 170 の表面を洗浄することができる。これにより、小便器装置 100 から発生するアンモニアによる臭いを抑制することができる。

【0050】

第 1 の洗浄水供給手段 140 から供給される水によっては洗浄されない領域には、第 3 の領域 171 c が含まれる。第 3 の領域 171 c は、リップ部 175 の先端部を含む。リップ部 175 には、尿が比較的付着しやすい。

これに対して、第 2 の洗浄水供給手段 160 は、リップ部 175 の先端部に水を散水し供給することができる。これにより、小便器装置 100 から発生するアンモニアによる臭いを抑制することができる。

【0051】

第 1 の洗浄水供給手段 140 からボウル部 171 に供給された水は、ボウル部 171 の表面を伝って下方へ流れる。第 2 の洗浄水供給手段 160 からボウル部 171 に供給された水であってボウル部 171 の表面に付着した水は、ボウル部 171 の表面を伝って下方へ流れる。このとき、第 2 の洗浄水供給手段 160 からボウル部 171 に供給されボウル部 171 の表面を伝う水の速度は、第 1 の洗浄水供給手段 140 からボウル部 171 に供給されボウル部 171 の表面を伝う水の速度よりも遅い。また、第 2 の洗浄水供給手段 160 がボウル部 171 に供給する水は、液滴化された水である。

【0052】

これによれば、第 2 の洗浄水供給手段 160 から供給されボウル部 171 の表面を伝う水は、第 1 の供給手段 140 から供給されボウル部 171 の表面を伝う水よりも、ボウル部 171 への接触時間を長くすることができ、尿への作用時間を長くすることができる。従って、比較的少ない流量の水でボウル部 171 の表面の汚れを洗い流し、ボウル部 171 を効率的に洗浄することができる。これにより、小便器装置 100 から発生するアンモニアによる臭いを抑制することができる。

【0053】

図 5 は、本実施形態の第 2 の洗浄水供給手段が吐出する水の形状を説明する模式図である。

図 5 (a) は、本実施形態の小便器装置を側方からみたときの模式的断面図である。図 5 (b) は、第 2 の洗浄水供給手段が吐出する水を図 5 (a) に表した矢印 A の方向に眺めたときの模式的平面図である。

【0054】

図 5 (a) および図 5 (b) に表したように、第 2 の洗浄水供給手段 160 の散水部 161 から吐出された水の形状は、円錐形 169 を有する。図 5 (a) に表したように、第 2 の洗浄水供給手段 160 の散水部 161 から吐出される水の範囲 (散水範囲あるいは散水範囲) は、ボウル部 171 の内部に収まる。つまり、第 2 の洗浄水供給手段 160 の散水部 161 から散水される水は、ボウル部 171 の外側へ直接的には進行しない。

【0055】

これにより、散水部 1 6 1 から散水された水がボウル部 1 7 1 の外側に付着することが抑制される。そのため、散水部 1 6 1 から散水された水により、使用者が濡れたり、小便器 1 7 0 の周りが濡れることを抑制することができる。

【 0 0 5 6 】

図 5 (a) に表したように、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の散水部 1 6 1 は、ボウル部 1 7 1 の内側へ向かって水を散水する。言い換えれば、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の散水部 1 6 1 から散水された水は、ボウル部 1 7 1 の内側へ向かう指向を有する。具体的には、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の散水部 1 6 1 から散水された円錐形 1 6 9 の水の軸 1 6 9 c は、散水部 1 6 1 からみて後方へ向いている。

【 0 0 5 7 】

これによれば、散水部 1 6 1 から散水された水により、使用者が濡れたり、小便器 1 7 0 の周りが濡れることをより抑制することができる。また、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 から供給された水によっては洗浄されない領域に尿が付着しても、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 は、ボウル部 1 7 1 の表面に付着した尿を散水部 1 6 1 から散水された水で洗い流すことができる。これにより、小便器装置 1 0 0 から発生するアンモニアによる臭いを抑制することができる。

【 0 0 5 8 】

散水部 1 6 1 は、小便器 1 7 0 のボウル部 1 7 1 の内部の領域であってボウル部 1 7 1 に対面した使用者の鼻の位置とトラップ部 1 7 3 との間のいずれかの領域に液滴化された水を散水する。本願明細書において「使用者の鼻の位置」とは、小便器装置 1 0 0 が設置されたトイレ室の床面 2 0 1 から約 1 4 0 センチメートル (c m) 以上 1 7 0 c m 以下の範囲の高さの位置をいうものとする。なお、小便器装置 1 0 0 は、必ずしもトイレ室の床面 2 0 1 に載置されるわけではなく、トイレ室の図示しない壁面に設置されることがある。この場合でも、本願明細書において「使用者の鼻の位置」とは、トイレ室の床面 2 0 1 から約 1 4 0 センチメートル (c m) 以上 1 7 0 c m 以下の範囲の高さの位置をいうものとする。

【 0 0 5 9 】

図 6 は、本実施形態の第 2 の洗浄水供給手段が吐出する水の他の形状を説明する模式図である。

図 6 (a) は、本実施形態の小便器装置を側方からみたときの模式的断面図である。図 6 (b) は、第 2 の洗浄水供給手段が吐出する水を図 6 (a) に表した矢印 B の方向に眺めたときの模式的平面図である。

【 0 0 6 0 】

図 6 (a) および図 6 (b) に表したように、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の噴霧散水部 1 6 1 から吐出された水の形状は、扇形 1 6 9 a を有する。第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の散水部 1 6 1 は、ボウル部 1 7 1 の内側へ向かって水を散水する。言い換えれば、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の散水部 1 6 1 から散水された水は、ボウル部 1 7 1 の内側へ向かう指向を有する。具体的には、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の散水部 1 6 1 から散水された扇形 1 6 9 a の水の軸 1 6 9 d は、噴霧散水部 1 6 1 からみて略下方へ向いている。他の吐出形態は、図 5 に関して前述した吐出形態と同様である。

【 0 0 6 1 】

これによれば、小便器 1 7 0 の壁面への散水量 (ボウル部 1 7 1 の表面を伝う水) を減らし空間への散水を最大化することができる。これにより、ボウル部 1 7 1 の表面に付着した尿に起因するアンモニア発生源の洗浄よりも空間に存在する臭い成分の消臭を最大化することができる。

【 0 0 6 2 】

図 5 および図 6 に表した吐出形態によれば、散水部 1 6 1 から散水された水は、トラップ部 1 7 3 から発生するアンモニアを溶解する。さらに、散水された水が次亜塩素酸を含む機能水である場合には、アンモニアの溶解に加え、アンモニアを無臭物質に分解する。そのため、使用者は、トラップ部 1 7 3 から発生するアンモニアによる臭いを感じにくく

10

20

30

40

50

なる。

【 0 0 6 3 】

図 7 は、本実施形態の第 1 の洗浄水供給手段および第 2 の洗浄水供給手段の具体例を例示する模式図である。

図 7 (a) は、第 1 の洗浄水供給手段および第 2 の洗浄水供給手段の具体例を例示する模式的斜視図である。図 7 (b) は、図 7 (a) に表した切断面 A 1 - A 1 における模式的断面図である。図 7 (c) は、図 7 (a) に表した切断面 A 2 - A 2 における模式的断面図である。

【 0 0 6 4 】

図 7 (a) ~ 図 7 (c) に表した具体例では、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 および第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 は、互いに一体化されている。図 7 (b) に表したように、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 は、スプレッダ 1 4 1 を有する。スプレッダ 1 4 1 の内部には、スプレッダ流路 1 4 3 が設けられている。図 7 (b) および図 7 (c) に表したように、スプレッダ流路 1 4 3 の一端には、吐水口 1 4 5 が形成されている。スプレッダ流路 1 4 3 を通して導かれた水は、吐水口 1 4 5 から吐出され小便器 1 7 0 のボウル部 1 7 1 に供給される。

【 0 0 6 5 】

第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 は、散水部 1 6 1 と、チューブ 1 6 3 と、を有する。散水部 1 6 1 は、例えばノズルなどを有し、チューブ 1 6 3 の一端に接続されている。チューブ 1 6 3 を通して導かれた水あるいは機能水は、液滴化された水あるいは液滴化された機能水として散水部 1 6 1 から散水され小便器 1 7 0 のボウル部 1 7 1 に供給される。

【 0 0 6 6 】

図 7 (a) および図 7 (b) に表したように、本具体例の第 1 の洗浄水供給手段および第 2 の洗浄水供給手段の内部には、人体検知手段 1 2 0 が設けられている。人体検知手段 1 2 0 については、図 1 に関して前述した通りである。

なお、本実施形態では、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 および第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 は、互いに一体化されていることに限定されるわけではない。

【 0 0 6 7 】

図 8 は、本実施形態にかかる小便器装置の動作を例示するタイミングチャート図である。

まず、人体検知手段 1 2 0 が小便器 1 7 0 の前方において使用者を検知すると、制御部 1 1 0 は、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の動作を制御し、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の散水部 1 6 1 からボウル部 1 7 1 に水を供給する (タイミング t 1)。つまり、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 は、使用者が小便器 1 7 0 に近づき小便器 1 7 0 を使用する前の状態において散水部 1 6 1 からボウル部 1 7 1 に水を供給する (タイミング t 1)。

【 0 0 6 8 】

続いて、人体検知手段 1 2 0 が小便器 1 7 0 の前方で静止した使用者を検知すると、制御部 1 1 0 は、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の動作を制御し、散水部 1 6 1 から散水される水を停止する (タイミング t 2)。なお、制御部 1 1 0 は、人体検知手段 1 2 0 が小便器 1 7 0 の前方で静止した使用者を検知した信号に基づいてではなく、散水部 1 6 1 が散水した水の量に基づいて散水部 1 6 1 から散水される水を停止してもよい。

【 0 0 6 9 】

図 8 に表した第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 に関する「オン」は、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 がボウル部 1 7 1 に水を供給する動作あるいは状態を表す。図 8 に表した第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 に関する「オフ」は、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 がボウル部 1 7 1 に水を供給しない動作あるいは状態を表す。

【 0 0 7 0 】

続いて、使用者が排尿行為を終了し、人体検知手段 1 2 0 が小便器 1 7 0 の前方から遠ざかる使用者を検知すると、制御部 1 1 0 は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 の動作を制御し、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 のスプレッダ 1 4 1 からボウル部 1 7 1 に水を供給する

(タイミング t 3)。所定の量の水がボウル部 1 7 1 に供給されると、制御部 1 1 0 は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 の動作を制御し、スプレッダ 1 4 1 から供給される水を停止する (タイミング t 4)。

【 0 0 7 1 】

図 8 に表した第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 に関する「オン」は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 がボウル部 1 7 1 に水を供給する動作あるいは状態を表す。図 8 に表した第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 に関する「オフ」は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 がボウル部 1 7 1 に水を供給しない動作あるいは状態を表す。

【 0 0 7 2 】

続いて、使用者が小便器 1 7 0 の前方に存在しなくなったことを人体検知手段 1 2 0 が検知すると、制御部 1 1 0 は、機能水生成手段 1 5 0 および第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の動作を制御し、機能水生成手段 1 5 0 において機能水を生成し、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の散水部 1 6 1 からボウル部 1 7 1 に機能水を供給する (タイミング t 5)。所定の量の機能水がボウル部 1 7 1 に供給されると、制御部 1 1 0 は、機能水生成手段 1 5 0 および第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 の動作を制御し、散水部 1 6 1 から散水される機能水を停止する (タイミング t 6)。

【 0 0 7 3 】

続いて、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 がボウル部 1 7 1 に水を供給して (タイミング t 3) から所定時間が経過すると、制御部 1 1 0 は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 の動作を制御し、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 のスプレッダ 1 4 1 からボウル部 1 7 1 に水を供給する (タイミング t 7)。所定の量の水がボウル部 1 7 1 に供給されると、制御部 1 1 0 は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 の動作を制御し、スプレッダ 1 4 1 から供給される水を停止する (タイミング t 8)。これにより、小便器 1 7 0 のトラップ部 1 7 3 の内部の封水を新たに供給された水で置換することができる。

【 0 0 7 4 】

なお、タイミング t 7 ~ t 8 の動作は、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 がボウル部 1 7 1 に水を供給した後 (タイミング t 4) から所定時間が経過したときに実行されてもよい。あるいは、タイミング t 7 ~ t 8 の動作は、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 がボウル部 1 7 1 に機能水を供給して (タイミング t 5) から所定時間が経過したときに実行されてもよい。あるいは、タイミング t 7 ~ t 8 の動作は、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 がボウル部 1 7 1 に機能水を供給した後 (タイミング t 6) から所定時間が経過したときに実行されてもよい。

【 0 0 7 5 】

このように、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 が散水部 1 6 1 からボウル部 1 7 1 に水を供給しアンモニアを溶解および分解するタイミングは、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 がボウル部 1 7 1 に水を供給するタイミングとは異なる。これにより、小便器装置 1 0 0 から発生するアンモニアによる臭いを効率的に抑制することができる。

【 0 0 7 6 】

また、タイミング t 1 の動作に関して前述したように、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 は、使用者が小便器 1 7 0 に近づき小便器 1 7 0 を使用する前の状態において散水部 1 6 1 からボウル部 1 7 1 に水を供給する。これにより、使用者が小便器 1 7 0 に近づきアンモニアガスによる臭いを感じる前に、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 は、ボウル部 1 7 1 に水を供給しアンモニアガスによる臭いを抑制することができる。なお、小便器 1 7 0 の使用回数が一定以上となる場合、つまり一定時間間隔で連続する場合には、今回使用する使用者にとって、例えば、前回使用者のタイミング t 5 ~ t 6 の動作による第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 からの機能水の供給による効果は、タイミング t 1 ~ t 2 の動作による第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 からの機能水の供給による効果とほぼ同程度となる。したがって、タイミング t 1 ~ t 2 における機能水の供給およびタイミング t 5 ~ t 6 における機能水の供給のいずれかを省略することも可能である。また、t 1 ~ t 2 の動作による第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 からの機能水の供給を省略することで、小便器 1 7 0 を今回使用する

使用者に対して、確実に、散水された機能水による被水を防止することができ好適である。

【 0 0 7 7 】

なお、図 8 を参照しつつ説明した小便器装置 1 0 0 の動作は、一例であり、これだけに限定されるわけではない。

【 0 0 7 8 】

次に、本発明者が実施した検討の結果の一例について、図面を参照しつつ説明する。

図 9 は、本発明者が実施した検討の結果の一例を表すグラフ図である。

本発明者は、体積が 0 . 6 立方メートル (m^3) の箱の中に疑似尿 (アンモニア温水) を入れ、その箱に付設されたノズルから箱の中に水および機能水を散水させた。本発明者は、機能水として次亜塩素酸を含む液を使用した。次亜塩素酸の濃度は、約 2 . 5 p p m (parts per million) 程度である。

10

【 0 0 7 9 】

図 9 に表したグラフ図の縦軸は、箱の中のアンモニアの残存率 (%) を表す。図 9 に表したグラフ図の横軸は、箱の中に水および機能水を散水させてから経過した時間 (秒) を表す。図 9 に表したグラフ図では、箱の中に水および機能水を散水させる前のアンモニアの残存率を 1 0 0 パーセント (%) としている。

【 0 0 8 0 】

水および機能水を散水させた後の箱の中のアンモニアの残存率の推移は、図 9 に表した通りである。すなわち、箱の中に水を散水させると、その箱の中のアンモニアは、水に溶解される。また、箱の中に機能水を散水させると、その箱の中のアンモニアは、機能水に溶解される。これにより、水および機能水は、比較的短時間で、アンモニアを溶解し除去できることが分かる。機能水は、水 (ここでは真水) と比較すると、より多くの量のアンモニアを溶解し除去できることが分かる。これは、アンモニアをクロラミンという無臭物質に分解しているためである。つまり、機能水のアンモニアに対する消臭効果は、水 (ここでは真水) のアンモニアに対する消臭効果よりも高い。

20

【 0 0 8 1 】

図 1 0 は、本発明者が実施した他の検討の結果の一例を表すグラフ図である。

本発明者は、小便器 1 7 0 のボウル部 1 7 1 に疑似尿 (アンモニア温水) を入れ、そのボウル部 1 7 1 から発生する臭いのレベルの官能評価を行った。具体的には、本発明者は、7 名の被験者を選定し、その 7 名の被験者のそれぞれに対して、ボウル部 1 7 1 から発生する臭いのレベルを 1 0 段階で官能評価を行ってもらった。官能評価のタイミングは、疑似尿を小便器 1 7 0 のボウル部 1 7 1 に入れた後と、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 がボウル部 1 7 1 に水を供給した後と、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 がボウル部 1 7 1 に水を供給した後である。

30

【 0 0 8 2 】

本検討の結果は、図 1 0 に表した通りである。すなわち、第 1 の洗浄水供給手段 1 4 0 からボウル部 1 7 1 に供給された水は、ボウル部 1 7 1 の表面に付着した尿を洗い流す。これにより、ボウル部 1 7 1 から発生する臭いのレベルを低下させることができる。また、第 2 の洗浄水供給手段 1 6 0 から供給された水は、ボウル部 1 7 1 の内部に生成されたアンモニアを溶解する。これにより、ボウル部 1 7 1 から発生する臭いのレベルをさらに低下させることができる。

40

【 0 0 8 3 】

図 1 1 は、本発明者が実施したさらに他の検討の結果の一例を表すグラフ図である。

図 1 1 (a) は、アンモニアの濃度の測定位置を説明する模式的斜視図である。図 1 1 (b) は、第 1 の位置におけるアンモニアの濃度の推移を例示するグラフ図である。図 1 1 (c) は、第 2 の位置におけるアンモニアの濃度の推移を例示するグラフ図である。

【 0 0 8 4 】

本発明者は、約 2 ヶ月間にわたって小便器 1 7 0 のボウル部 1 7 1 のアンモニアの濃度を測定した。具体的には、本発明者は、約 2 ヶ月間にわたって 1 日に約 1 回の頻度で、ボ

50

ウル部 171 に設けられた目皿 177 の上の約 10 ミリメートル (mm) の位置 (第 1 の位置) 177a と、リップ部 175 の先端の上の約 10 mm の位置 (第 2 の位置) 175a と、におけるアンモニアの濃度を測定した。

【0085】

本発明者は、2つの小便器 170 を用いて本検討を実施した。第 1 の小便器 170a では、第 1 の洗浄水供給手段 140 は、ボウル部 171 に水を供給せず、第 2 の洗浄水供給手段 160 は、次亜塩素酸の濃度が約 2.5 ppm の機能水をボウル部 171 に供給する。第 2 の小便器 170b では、第 1 の洗浄水供給手段 140 および第 2 の洗浄水供給手段 160 は、ボウル部 171 に水を供給しない。

【0086】

第 1 の小便器 170a では、第 2 の洗浄水供給手段 160 は、第 1 の小便器 170a が使用される毎に機能水をボウル部 171 に散水する。第 2 の洗浄水供給手段 160 がボウル部 171 に供給する水の量は、1 回あたり約 60 mL 程度である。本発明者は、本検討を開始する前に、第 1 の小便器 170a および第 2 の小便器 170b をトイレ用洗剤を用いて洗浄した。本発明者は、検知管を用いてアンモニアの濃度を測定した。

【0087】

第 1 の小便器 170a および第 2 の小便器 170b におけるアンモニアの濃度の推移は、図 11 (b) および図 11 (c) に表した通りである。すなわち、第 1 の洗浄水供給手段 140 および第 2 の洗浄水供給手段 160 がボウル部 171 に水を供給しないと、第 1 の位置 177a および第 2 の位置 175a におけるアンモニアの濃度が上昇する (第 2 の小便器 170b)。また、第 1 の洗浄水供給手段 140 がボウル部 171 に水を供給しなくとも、第 2 の洗浄水供給手段 160 がボウル部 171 に水あるいは機能水を供給することで、第 1 の位置 177a および第 2 の位置 175a におけるアンモニアの濃度の上昇を抑えることができる (第 1 の小便器 170a)。

【0088】

図 12 は、本発明者が実施したさらに他の検討の結果の一例を表すグラフ図である。

図 12 (a) は、本検討の条件を説明する模式的斜視図である。図 12 (b) は、液滴化された水の径に対する水の飛散量を表すグラフ図である。

図 12 (b) に表したグラフ図の縦軸は、飛び散り量 (飛散量) (mL) を表す。図 12 (b) に表したグラフ図の横軸は、液滴化された水の径 (μm) を表す。

【0089】

本発明者は、散水部 161 が散水する液滴化された水の径の違いによる、水の飛散量の違いについて原理モデル環境での検討を行った。すなわち、本発明者は、孔 211 を有する板 210 と、感水紙 220 と、を用意した。孔 211 の径は、20 mm 程度である。図 12 (a) に表したように、本発明者は、板 210 からみて一方の側に散水部 161 を設置し、板 210 からみて他方の側に感水紙 220 を設置した。図 12 (a) に表した状態において、本発明者は、散水部 161 から液滴化された水を散水させ、感水紙 220 に付着した水の量を測定した。

【0090】

感水紙 220 に付着した水の量 (飛び散り量: 飛散量) は、図 12 (b) に表した通りである。すなわち、散水部 161 が散水した液滴化された水の径が $10\mu\text{m}$ 以上 $1200\mu\text{m}$ 以下である場合には、感水紙 220 に付着した水の量は、1 mL よりも少ない。一方で、散水部 161 が散水した液滴化された水の径が $1500\mu\text{m}$ である場合には、感水紙 220 に付着した水の量は、1 mL 以上である。

【0091】

ここで、本発明者が得た知見によれば、感水紙 220 に付着した水の量 (飛び散り量: 飛散量) が 1 mL 以上である場合には、実際の小便器設置環境では、水の飛び散りを認識することができる。そのため、使用者あるいは床への水の飛び散りを使用者に認識させないためには、液滴化された水の径は、 $1200\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【0092】

10

20

30

40

50

また、液滴化された水の径が $10\mu\text{m}$ よりも小さい場合には、その液滴化された水は、空間を漂ったり、空間を浮遊したりする程度が高くなる。そのため、使用者あるいは床への水の飛び散りを使用者に認識させないためには、液滴化された水の径は、 $10\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

【0093】

以上、本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明はこれらの記述に限定されるものではない。前述の実施の形態に関して、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本発明の特徴を備えている限り、本発明の範囲に包含される。例えば、第1の洗浄水供給手段140および第2の洗浄水供給手段160などが備える各要素の形状、寸法、材質、配置などや第1の洗浄水供給手段140および第2の洗浄水供給手段160の設置形態な

10

どは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

また、前述した各実施の形態が備える各要素は、技術的に可能な限りにおいて組み合わせることができ、これらを組み合わせたものも本発明の特徴を含む限り本発明の範囲に包含される。

【符号の説明】

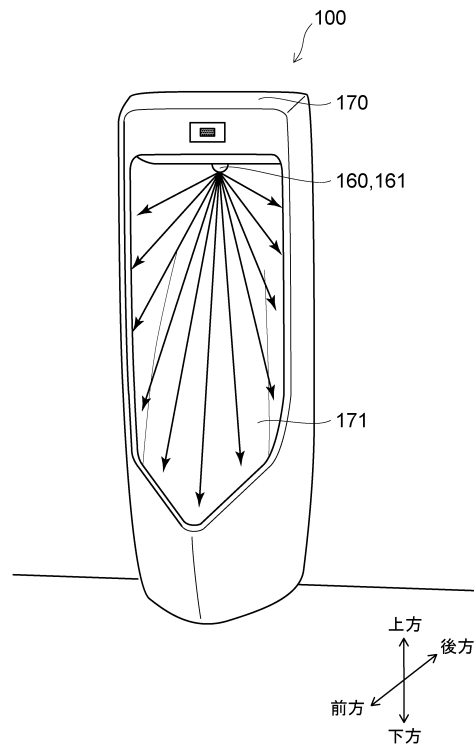
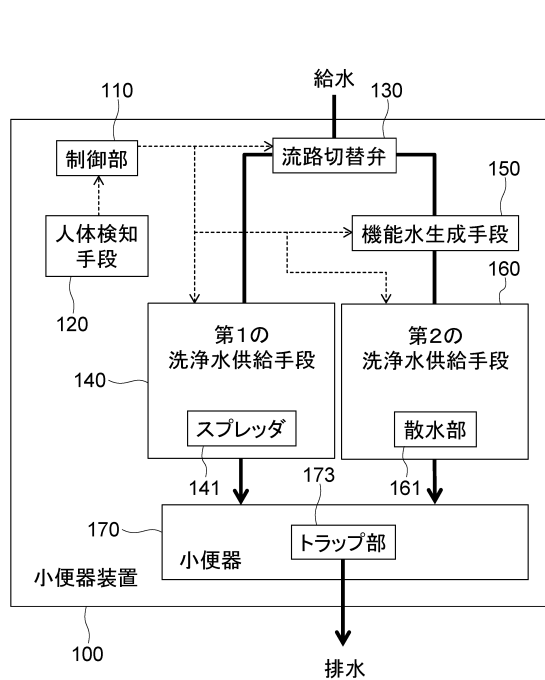
【0094】

100 小便器装置、 110 制御部、 120 人体検知手段、 130 流路切替弁、 140 洗浄水供給手段、 141 スプレッダ、 143 スプレッダ流路、 145 吐水口、 150 機能水生成手段、 160 洗浄水供給手段、 161 散水部、 163 チューブ、 169 円錐形、 169c 軸、 170、 170a、 170b、 170c、 170d 小便器、 171 ポウル部、 171a 第1の領域、 171b 第2の領域、 171c 第3の領域、 171d 第4の領域、 173 トラップ部、 175 リップ部、 175a 第2の位置、 177 目皿、 177a 第1の位置、 179 側面、 201 床面、 210 板、 211 孔、 220 感水紙

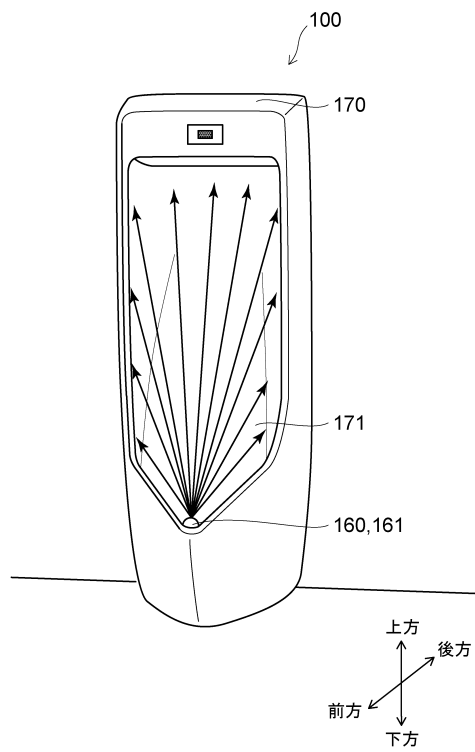
20

【図1】

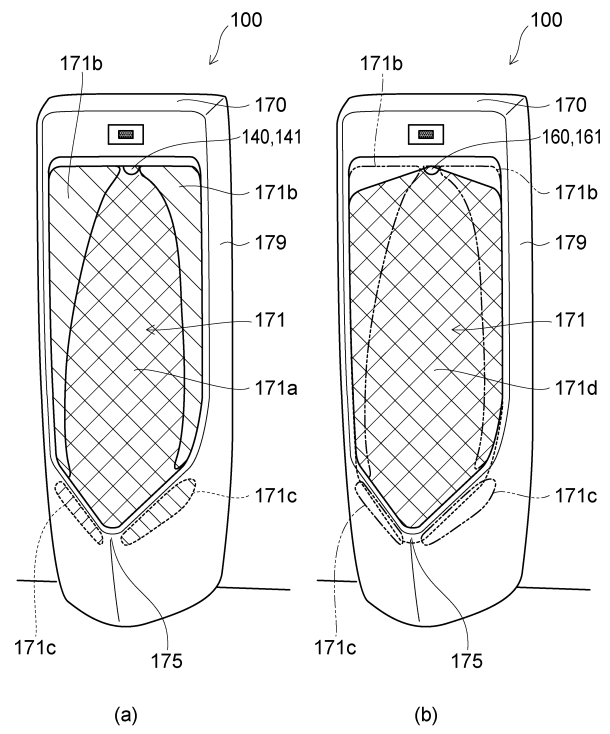
【図2】



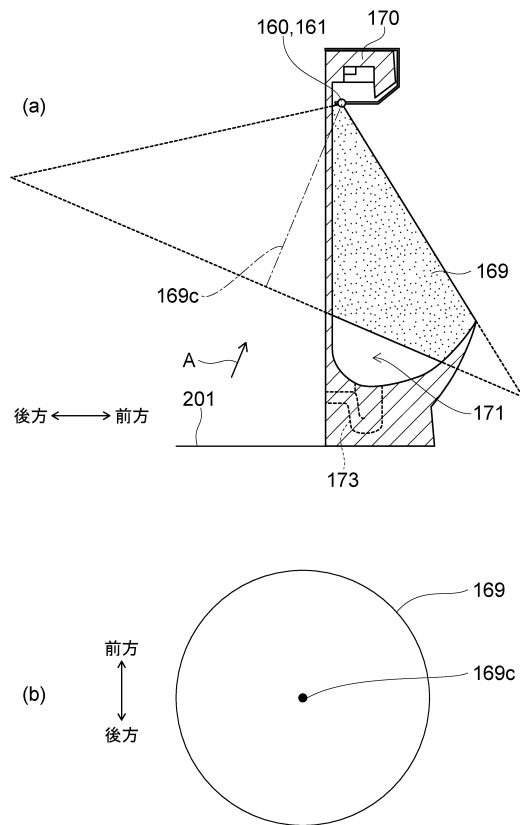
【図 3】



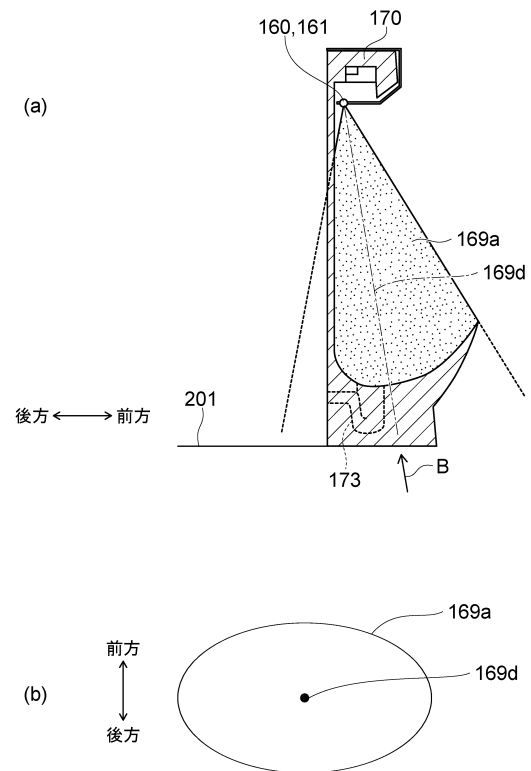
【図 4】



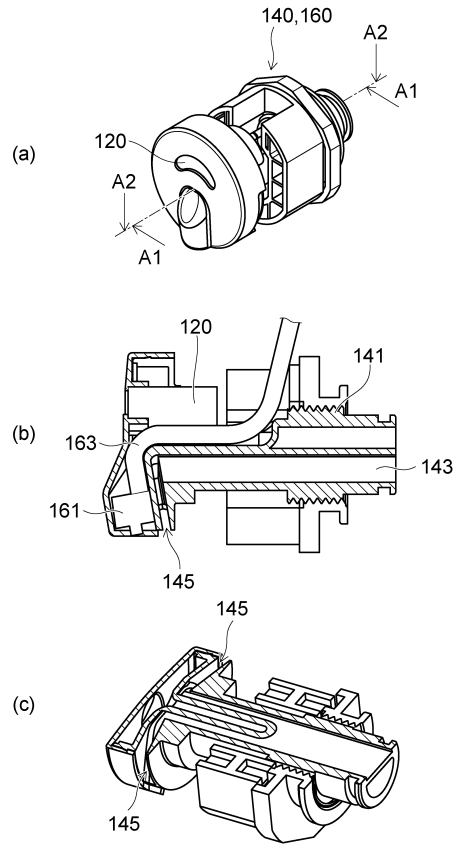
【図 5】



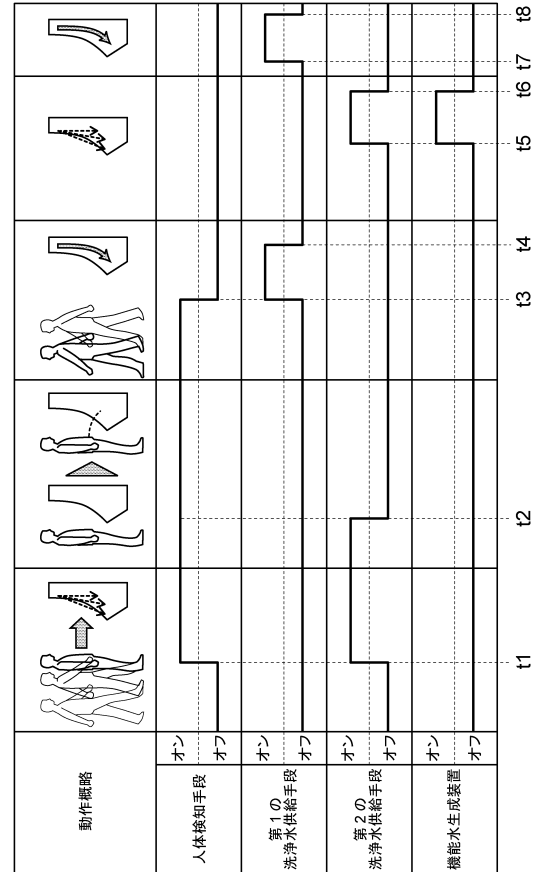
【図 6】



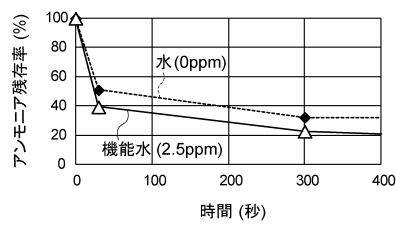
【図 7】



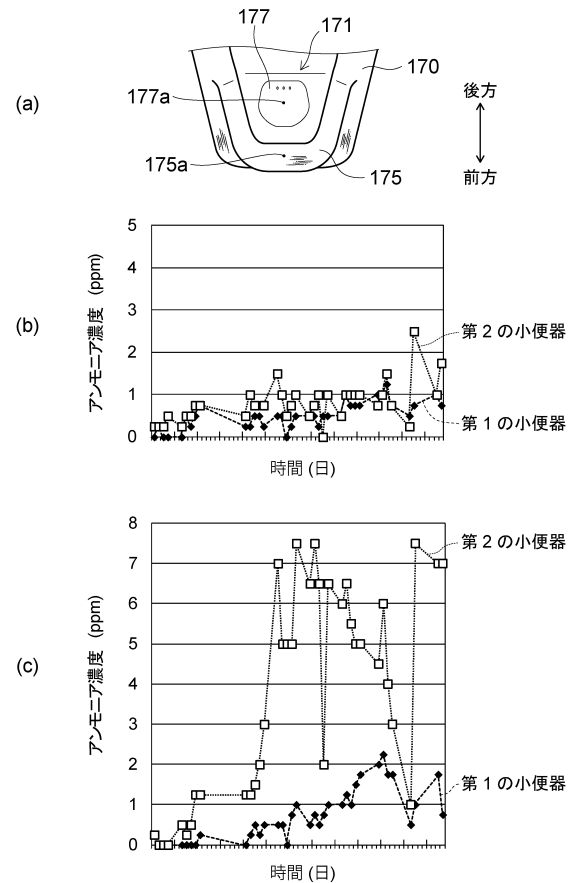
【図 8】



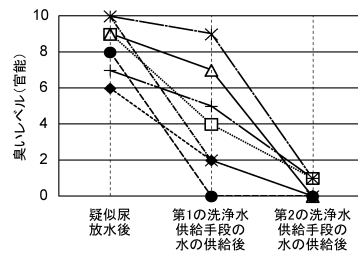
【図 9】



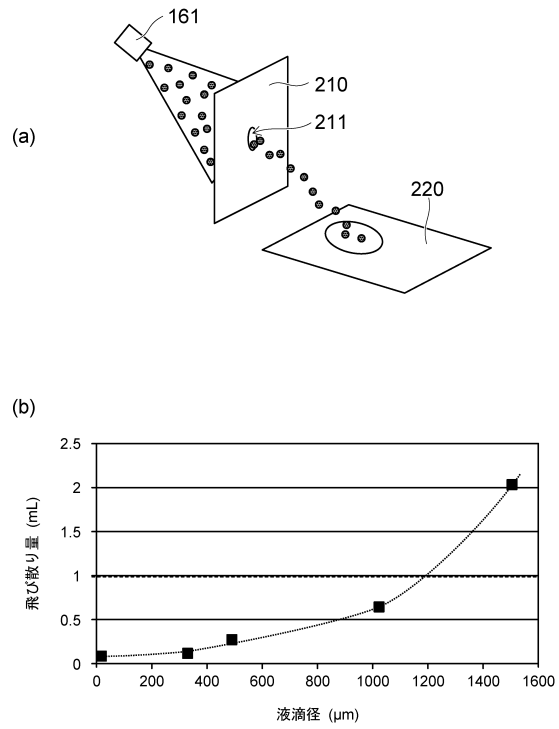
【図 11】



【図 10】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 村瀬 陽一
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
- (72)発明者 古田 祐一
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
- (72)発明者 松中 仁志
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
- (72)発明者 荒木 祐介
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
- (72)発明者 中村 祐介
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
- (72)発明者 山本 政宏
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
- (72)発明者 伊丹 愛子
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

審査官 七字 ひろみ

- (56)参考文献 特開平09-144103(JP,A)
国際公開第2012/133298(WO,A1)
国際公開第2013/017373(WO,A1)
実開平01-160078(JP,U)
特開2009-138359(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E03D 13/00