(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2025-512341
(P2025-512341A)
(43)公表日　令和7年4月17日(2025.4.17)

(51)国際特許分類		FI		テーマコード（参考）
E03D 5/00 (2006.01)		E03D	5/00	2D039
E03D 11/02 (2006.01)		E03D	11/02	Z
E03D 11/13 (2006.01)		E03D	11/13	

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全43頁）

(21)出願番号　特願2024-559723(P2024-559723)
(86)(22)出願日　令和5年4月14日(2023.4.14)
(85)翻訳文提出日　令和6年10月29日(2024.10.29)
(86)国際出願番号　PCT/US2023/018698
(87)国際公開番号　WO2023/205055
(87)国際公開日　令和5年10月26日(2023.10.26)
(31)優先権主張番号　63/333,971
(32)優先日　令和4年4月22日(2022.4.22)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号　63/333,973
(32)優先日　令和4年4月22日(2022.4.22)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号　63/333,977
最終頁に続く

(71)出願人　519320871
エーエス アメリカ， インコーポレイテッド
ＡＳ Ａｍｅｒｉｃａ， Ｉｎｃ．
アメリカ合衆国 ０８８５４ ニュージャージー州 ピスカタウェイ， センテニアル アヴェニュー ８６５
(74)代理人　110003281
弁理士法人大塚国際特許事務所
(72)発明者　スドール， ジュニア．， リチャード ビー．
アメリカ合衆国 ０８８５４ ニュージャージー州， ピスカタウェイ， スイート ３０１， ナイツブリッジ ロード ３０，
エーエス アメリカ， インコーポレイテ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　改善された加圧及び洗浄を有するデュアルトラップ便器

(57)【要約】
便器組立体は、洗浄水を保持するための便器タンク、便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体、便鉢部と流体連通しているトラップ排水路、便器タンク内に位置決めされたコンテナ、及びコンテナの内部からトラップ排水路まで延在する連結管を含み得る。洗浄サイクルの間、タンクは洗浄水の体積を貯水し得る。洗浄水は、コンテナの構造によって画定されるタンクの異なる領域の間に分配されてもよい。洗浄サイクルの間、コンテナ及びトラップ排水路は圧縮空気を収容し得る。トラップ排水路内の圧縮空気が下部トラップ内の水に及ぼす力により、下部トラップ内の上流側水位は下部トラップ内の下流側水位よりも低くなり得る。
【選択図】図７

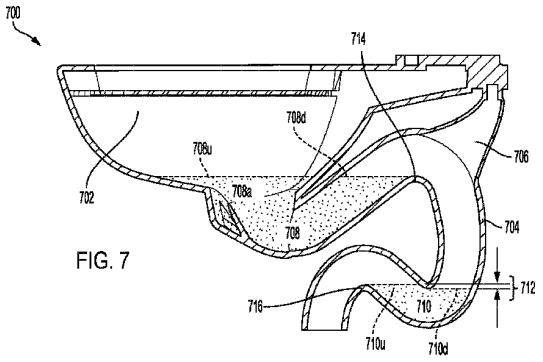


FIG. 7

【特許請求の範囲】
【請求項１】
便器組立体であって、
洗浄水を保持するための便器タンクと、
前記便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体と、
便鉢部と、
前記便鉢部と流体連通しているトラップ排水路と、
前記便器タンク内に位置決めされたコンテナと、
前記コンテナの内部から前記トラップ排水路に延在する連結管と、
を含み、
前記コンテナは前記便器タンクと流体連通しており、前記コンテナは開口下端部及び閉口上端部を有し、前記コンテナの前記上端部は、前記便器組立体が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気の第一部分を収容し、
前記トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を含み、
前記連結管は、前記封水トラップと前記下部トラップとの間の位置で前記トラップ排水路に結合され、前記コンテナと前記トラップ排水路との間で流体連通を設け、
前記トラップ排水路は、前記便器組立体が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気の第二部分を収容し、前記圧縮空気の第一部分の体積は、前記圧縮空気の第二部分の体積の３０％未満である、前記便器組立体。
【請求項２】
洗浄サイクルの間、前記圧縮空気の第一部分は前記コンテナ内の洗浄水より上に位置決めされる、請求項１に記載の便器組立体。
【請求項３】
洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、前記圧縮空気の第一部分及び前記圧縮空気の第二部分の一方または両方の内に減圧が起こる、請求項１～２のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項４】
前記便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、前記圧縮空気の第一部分及び前記圧縮空気の第二部分の一方または両方の内に加圧が起こる、請求項１～３のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項５】
洗浄サイクルの間、前記圧縮空気の第一部分及び前記圧縮空気の第二部分は、大気圧を上回る水の０．５ｃｍ以上、及び大気圧を上回る水の５ｃｍ以下の圧力をかけられる、請求項１～４のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項６】
前記第一上流側堰部は、２インチ以上のオフセット距離だけトラップ排水路入口の最高点より上に位置決めされる、請求項１～５のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項７】
前記第一上流側堰部は、洗浄サイクルの間、０．２インチ以上の距離だけ前記便鉢部の水封部よりも垂直方向に高い点に位置決めされる、請求項１～６のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項８】
前記洗浄弁組立体は、弁入口から弁出口まで延在する弁本体、及び前記弁入口を封入するためのシールを有する弁カバーを含む、請求項１～７のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項９】
前記コンテナには、連続側壁部、上端壁部、及び内壁部が含まれ、合わされて前記コンテナの真空チャンバと境界を接している、請求項１～８のいずれか１項に記載の便器組立体。

【請求項１０】
前記内壁部は、前記コンテナの内部チャンバと境界を接している、請求項９に記載の便器組立体。
【請求項１１】
前記連結管の上面と前記上端壁部の内面との間の垂直距離は、１０ｍｍ以上及び３５ｍｍ以下である、請求項９に記載の便器組立体。
【請求項１２】
前記連結管の内径は、１２ｍｍ以上及び２０ｍｍ以下である、請求項１～１１のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項１３】
洗浄サイクルの間、前記連結管の上面と前記便器タンク内の水位との間の垂直距離は、４５ｍｍ以上及び５５ｍｍ以下である、請求項１～１２のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項１４】
便器組立体であって、
洗浄水を保持するための便器タンクと、
前記便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体と、
便鉢部と、
前記便鉢部と流体連通しているトラップ排水路と、
前記便器タンク内に位置決めされたコンテナと、
前記コンテナの内部から前記トラップ排水路に延在する連結管と、
を含み、
前記コンテナは、前記便器タンクと流体連通しており、前記コンテナは開口下端部及び閉口上端部を有し、
前記トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を含み、
前記連結管は、前記封水トラップと前記下部トラップとの間の位置で前記トラップ排水路に結合され、前記コンテナと前記トラップ排水路との間で流体連通を設け、
前記トラップ排水路は、前記便器組立体が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気を収容し、前記トラップ排水路内の前記圧縮空気は、前記下部トラップ内の上流側水位が洗浄サイクルの間に１５ｍｍ以上のオフセット距離だけ前記下部トラップ内の下流側水位よりも低くなるように、前記下部トラップ内の水に力をかける、前記便器組立体。
【請求項１５】
洗浄サイクルの間、前記コンテナは、洗浄水より上に位置決めされた圧縮空気を含む、請求項１４に記載の便器組立体。
【請求項１６】
洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に減圧が起こる、請求項１４～１５のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項１７】
前記便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、前記トラップ排水路内の前記圧縮空気に加圧が起こる、請求項１４～１６のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項１８】
便器組立体であって、
便器タンクと、
前記便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体と、
便鉢部と、
前記便鉢部と流体連通しているトラップ排水路と、
前記便器タンク内に位置決めされたコンテナであって、内部チャンバ及び真空チャンバを備える、前記コンテナと、

前記コンテナの内部から前記トラップ排水路に延在する連結管と、
を含み、
前記コンテナは、前記便器タンクと流体連通しており、前記コンテナは開口下端部及び閉口上端部を有し、
前記トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を含み、
前記連結管は、前記封水トラップと前記下部トラップとの間の位置で前記トラップ排水路に結合され、前記コンテナと前記トラップ排水路との間で流体連通を設け、
洗浄サイクル中、前記便器組立体は洗浄水の体積を流し、
前記洗浄水の体積の第一部分は、前記洗浄サイクルの前に前記タンク内に貯水され、
前記洗浄水の体積の第二部分は、前記洗浄サイクルの前に前記真空チャンバ内に貯水され、
前記洗浄水の体積の第三部分は、前記洗浄サイクル前に前記内部チャンバ内に貯水され、前記第三部分は前記洗浄水の体積の４０％以上である、前記便器組立体。
【請求項１９】
前記第一部分は前記洗浄水の体積の２０％以下である、請求項１８に記載の便器組立体。
【請求項２０】
前記第二部分は前記洗浄水の体積の４０％以下である、請求項１８～１９のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項２１】
洗浄サイクルの間、前記コンテナは、洗浄水より上に位置決めされた圧縮空気を前記真空チャンバ内に含む、請求項１８～２０のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項２２】
洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に減圧が起こる、請求項１８～２１のいずれか１項に記載の便器組立体。
【請求項２３】
前記便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に加圧が起こる、請求項１８～２２のいずれか１項に記載の便器組立体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願の相互参照
本出願は、２０２２年４月２２日に出願された米国仮出願第６３／３３３，９７１号、２０２２年４月２２日に出願された米国仮出願第６３／３３３，９７３号、及び２０２２年４月２２日に出願された米国仮出願第６３／３３３，９７７号の利益を主張するものであり、その全内容は、参照により本明細書に援用される。
【０００２】
本開示は、一般にデュアルトラップ便器に関する。
【背景技術】
【０００３】
従来のデュアルトラップ便器は、２つの別々の位置に水をトラップで閉じ込めるように構成されるトラップ排水路を含む。第一上流側トラップは、便鉢部の下流側に直接配置され得、洗浄サイクルの間に便鉢部内に水を保持するように構成され得る。第二下流側トラップは、第一トラップと、トラップ排水路から排水管への出口との間に配置され得る。デュアルトラップ構成は、下水ガスが排水管を通って下水管から出て漏れることを防止し得、そのうえ、他の洗浄便器（例えば、シングルトラップ便器）よりも静かな洗浄サイクルを提供し得る。
【発明の概要】
【０００４】

上述のように、デュアルトラップ便器は、洗浄サイクルの間に水と圧縮空気との両方を保持するように構成されるトラップ排水路を備え得る。具体的には、デュアルトラップ便器は、洗浄サイクルの間に上流側トラップ及び下流側トラップ内に水をトラップで閉じ込めるように構成されたトラップ排水路を備え得る。洗浄サイクルの間、正圧の圧縮空気は、上流側トラップと下流側トラップとの間のトラップ排水路内に収容され得る。この圧縮空気は、便器タンク内に収容された正圧の圧縮空気の第二部分に流体結合され得る。洗浄サイクルが開始されると、水は便器タンクから便鉢部内に吐出され得ることにより、トラップ排水路内の空気圧が低下し得る。圧力低下により、トラップ排水路にサイフォンが起こり、便鉢部の内容物を引いてトラップ排水路に出し入れし得る。

【０００５】

トラップ排水路内の洗浄水及び圧縮空気の分配だけでなく、トラップ排水路の様々な構成要素の位置、形状、及びサイズは、洗浄サイクル中に流体がトラップ排水路を通って流れる効率に影響し得る。本開示は、より効率的な洗浄サイクルを提供するために、洗浄水及び圧縮空気の分配を最適化するように構成されたデュアルトラップ便器組立体を提供する。トラップ排水路は、詰まりを減少させるために、流体流路に沿って異なる位置に可変直径を有し得る。トラップ排水路と便器タンクとの間の境界面は、洗浄サイクル中の空気及び水の流量を最適化するように位置決めされ、それを最適化するサイズに作られてよい。

【０００６】

第一便器組立体は、洗浄水を保持するための便器タンク、便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体、便鉢部、便鉢部と流体連通しているトラップ排水路、便器タンク内に位置決めされたコンテナ、及びコンテナの内部からトラップ排水路まで延在する連結管を含み得る。コンテナは、便器タンクと流体連通していてもよく、開口下端部及び閉口上端部を有し得、コンテナの上端部は、便器組立体が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気の第一部分を収容する。トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を備え得る。連結管は、封水トラップと下部トラップとの間の位置でトラップ排水路に結合され得、コンテナとトラップ排水路との間の流体連通を設け得る。トラップ排水路は、便器組立体が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気の第二部分を収容し得る。圧縮空気の第一部分の体積は、圧縮空気の第二部分の体積の３０％以下であり得る。

【０００７】

第一便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、圧縮空気の第一部分はコンテナ内の洗浄水より上に位置決めされる。

【０００８】

第一便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、圧縮空気の第一部分及び圧縮空気の第二部分の一方または両方の内に減圧が起こる。

【０００９】

第一便器組立体のいくつかの実施形態では、便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、圧縮空気の第一部分及び圧縮空気の第二部分の一方または両方の内に加圧が起こる。

【００１０】

第一便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、圧縮空気の第一部分及び圧縮空気の第二部分は、大気圧を上回る水の０．５ｃｍ以上、及び大気圧を上回る水の５ｃｍ以下の圧力をかけられる。

【００１１】

第一便器組立体のいくつかの実施形態では、第一上流側堰部は、２インチ以上のオフセット距離だけトラップ排水路入口の最高点より上に位置決めされる。

【００１２】

第一便器組立体のいくつかの実施形態では、第一上流側堰部は、洗浄サイクルの間、０

．２インチ以上の距離だけ便鉢部の水封部よりも垂直方向に高い点に位置決めされる。
【００１３】
第一便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄弁組立体は、弁入口から弁出口まで延在する弁本体、及び弁入口を封入するためのシールを有する弁カバーを含む。
【００１４】
第一便器組立体のいくつかの実施形態では、コンテナには、連続側壁部、上端壁部、及び内壁部が含まれ、合わされてコンテナの真空チャンバと境界を接している。
【００１５】
第一便器組立体のいくつかの実施形態では、内壁部はコンテナの内部チャンバと境界を接している。
【００１６】
第一便器組立体のいくつかの実施形態では、連結管の上面と上端壁部の内面との間の垂直距離は、１０ｍｍ以上及び３５ｍｍ以下である。
【００１７】
第一便器組立体のいくつかの実施形態では、連結管の内径は、１２ｍｍ以上及び２０ｍｍ以下である。
【００１８】
第一便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、連結管の上面と便器タンク内の水位との間の垂直距離は、４５ｍｍ以上及び５５ｍｍ以下である。
【００１９】
第二便器組立体は、洗浄水を保持するための便器タンク、便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体、便鉢部、便鉢部と流体連通しているトラップ排水路、便器タンク内に位置決めされたコンテナ、及びコンテナの内部からトラップ排水路まで延在する連結管を含み得る。コンテナは、便器タンクと流体連通していてもよく、開口下端部及び閉口上端部を有してもよい。トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を備え得る。連結管は、封水トラップと下部トラップとの間の位置でトラップ排水路に結合され得、コンテナとトラップ排水路との間の流体連通を設け得る。トラップ排水路は、便器組立体が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気を収容し得る。トラップ排水路内の圧縮空気は、下部トラップの上流側水位が洗浄サイクルの間に１５ｍｍ以上のオフセット距離だけ下部トラップ内の下流側水位よりも低くなるように、下部トラップ内の水に力を加え得る。
【００２０】
第二便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、コンテナは、洗浄水より上に位置決めされた圧縮空気を含む。
【００２１】
第二便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、トラップ排水路内の圧縮空気に減圧が起こる。
【００２２】
第二便器組立体のいくつかの実施形態では、便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、トラップ排水路内の圧縮空気に加圧が起こる。
【００２３】
第二便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、トラップ排水路内の圧縮空気は、大気圧を上回る水の０．５ｃｍ以上、及び大気圧を上回る水の５ｃｍ以下の圧力をかけられる。
【００２４】
第三便器組立体は、便器タンク、便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体、便鉢部、便鉢部と流体連通しているトラップ排水路、便器タンク内に位置決めされたコンテナであって、内部チャンバ及び真空チャンバを含む、コンテナ、ならびにコンテナの内部からトラップ排水路まで延在する連結管を含み得る。コンテナは、便器タンクと流体連通していてもよく、開口下端部及び閉口上端部を有してもよい。トラップ排水路は、封水トラッ

プ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を備え得る。連結管は、封水トラップと下部トラップとの間の位置でトラップ排水路に結合され得、コンテナとトラップ排水路との間の流体連通を設け得る。洗浄サイクル中、便器組立体は、洗浄水の体積を流し得る。洗浄水の体積の第一部分は洗浄サイクルの前にタンク内に貯水されてもよく、洗浄水の体積の第二部分は洗浄サイクルの前に真空チャンバ内に貯水されてもよく、洗浄水の体積の第三部分は洗浄サイクルの前に内部チャンバ内に貯水されてもよい。第三部分は洗浄水の体積の４０％以上である。

【００２５】

第三便器組立体のいくつかの実施形態では、第一部分は洗浄水の体積の２０％以下である。

【００２６】

第三便器組立体のいくつかの実施形態では、第二部分は洗浄水の体積の４０％以下である。

【００２７】

第三便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、コンテナは、洗浄水より上に位置決めされた圧縮空気を真空チャンバ内に含む。

【００２８】

第三便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、トラップ排水路内の圧縮空気に減圧が起こる。

【００２９】

第三便器組立体のいくつかの実施形態では、便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、トラップ排水路内の圧縮空気に加圧が起こる。

【００３０】

第三便器組立体のいくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、トラップ排水路内の圧縮空気は、大気圧を上回る水の０．５ｃｍ以上、及び大気圧を上回る水の５ｃｍ以下の圧力をかけられる。

【００３１】

以下の図面は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の様々な図及び／または関連データを示す。図に示されるデュアルトラップ便器は、いくつかの実施形態では、本明細書に記載される特性のいずれか１つ以上を有し得る。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１Ａ】図１Ａは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の斜視図を示す。

【図１Ｂ】図１Ｂは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の斜視図を示す。

【図２】図２は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の断面図を示す。

【図３】図３は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の切り欠き斜視図を示す。

【図４】図４は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の部分断面図を示す。

【図５Ａ】図５Ａは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のタンクの様々な切り欠き及び断面図を示す。

【図５Ｂ】図５Ｂは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のタンクの様々な切り欠き及び断面図を示す。

【図５Ｃ】図５Ｃは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のタンクの様々な切り欠き及び断面図を示す。

【図５Ｄ】図５Ｄは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のタンクの様々な切り欠き及び断面図を示す。

【図６Ａ】図６Ａは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の便鉢部及び／

またはトラップ排水路の図を示す。
【図６Ｂ】図６Ｂは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の便鉢部及び／またはトラップ排水路の図を示す。
【図７】図７は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器及びより低いシールオフセット高さの断面図を示す。
【図８】図８は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のトラップ排水路の一部分を示す。
【図９】図９は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のトラップ排水路の流路の寸法を示す。
【図１０】図１０は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のトラップ排水路のトラップ直径寸法を示す。
【図１１】図１１は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の連結管とトラップ排水路との間の境界面を示す。
【発明を実施するための形態】
【００３３】
デュアルトラップ便器は、２つの別々の位置に水をトラップで閉じ込めるように構成されるトラップ排水路を含む。いくつかの実施形態では、デュアルトラップ便器はトラップ排水路を有してもよく、トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を含み得る。便器タンク内に位置決めされたコンテナは、コンテナの内部とトラップ排水路との間で延在する連結管によって結合され得る。連結管は、封水トラップと下部トラップとの間の位置でトラップ排水路に結合され得、コンテナとトラップ排水路との間の流体連通を設け得る。洗浄サイクルの間、コンテナ及びトラップ排水路は正圧で圧縮空気を収容し得る。洗浄サイクルの間のトラップ排水路内の正圧の圧縮空気は、封水トラップ内の水を上向きに押し上げてもよく、その結果、正圧の圧縮空気がない場合に存在するよりも便鉢部内の水斑点が大きくなり得る。さらに、洗浄サイクルの間のトラップ排水路内の正圧の圧縮空気は、下部トラップ内の水を下向きに押し下げる場合があるため、下部トラップの上流側端部における水位は、下部トラップの下流側端部における水位よりも低くなり得る。
【００３４】
洗浄サイクルの開始時に、洗浄弁シールは洗浄弁入口からから離れて洗浄弁まで上昇し、洗浄弁を開き得、洗浄水は便器タンク及びコンテナから洗浄弁を介して便鉢部内に吐出され得る。本明細書で使用される場合、「洗浄水」という用語は、洗浄サイクル中に便器タンク（またはその任意の従属部品、例えば、便器タンクの内部に位置決めされたコンテナ、コンテナの内部チャンバ、及び／またはコンテナの真空チャンバ）から流出する任意の水を指し得る。洗浄サイクル中に洗浄水を吐出すると、コンテナの上端部、連結管、及び封水トラップと下部トラップとの間のトラップ排水路部分の内の空気に負圧が加えられ得る。負圧により、大気圧または部分真空まで低下し得る。負圧は、水及び排泄物を引いて封水領域に通してトラップ排水路に出し入れするためのサイフォンが起こることに役立ち得る。
【００３５】
洗浄サイクル中、洗浄水は、タンク、タンク内に位置決めされたコンテナ、コンテナの内部チャンバ、及び／またはコンテナの真空チャンバから流出し得る。いくつかの実施形態では、洗浄サイクル中にタンク（タンク内に位置決めされたコンテナとは別に考慮される）から流出する洗浄水は一部であっても、または全てであっても、またはなくてもよい。いくつかの実施形態では、洗浄サイクル中にコンテナ（タンクとは別に考慮される）から流出する洗浄水は一部であっても、またはほぼ全てであっても、または全てであっても、またはなくてもよい。いくつかの実施形態では、洗浄サイクル中にコンテナの真空チャンバ（コンテナの他の部分とは、またタンクとは別個に考慮される）から流出する洗浄水は一部であっても、またはほぼ全てであっても、または全てであっても、またはなくてもよい。いくつかの実施形態では、洗浄サイクル中にコンテナの内部チャンバ（コンテナの

他の部分とは、またタンクとは別に考慮される）から流出する洗浄水は一部であっても、またはほぼ全てであっても、または全てであっても、またはなくてもよい。

【００３６】

デュアルトラップ便器の１つ以上の構成要素は、洗浄サイクルの間の便器の様々な部分に位置した正圧の圧縮空気の比率を最適化するように構成され得る。いくつかの実施形態では、正圧の圧縮空気の第一部分は洗浄サイクルの間にタンク内のコンテナの上端部に位置しており、正圧の圧縮空気の第二部分は洗浄サイクルの間に封水トラップ内の水と下部トラップ内の水との間のトラップ排水路内に位置している。（いくつかの実施形態では、正圧の圧縮空気の第二部分は連結管内及び／または連結管とトラップ排水路との間の境界面部分内に位置した空気も含み得る。）

【００３７】

洗浄サイクルは、洗浄弁を閉じ、便器タンク、封水トラップ、及び下部トラップを再度満水にすると、完了したとみなされ得る。洗浄サイクルが完了すると、便器タンクに入る新たな洗浄水も、コンテナ壁部内に位置決めされた１つ以上の開口部を通ってコンテナに入り得る。水がコンテナに入ると、コンテナの上端部内で空気が圧縮され得、コンテナの上端部、連結管、及び封水トラップと下部トラップとの間のトラップ排水路部分によって画定された領域内に収容されている空気が大気圧及び／または大気圧を上回る正圧まで戻され得る。

【００３８】

デュアルトラップ便器は、洗浄サイクル中の空気及び水の流量を最適化する形状に作られるトラップ排水路を有し得る。トラップ排水路は、便鉢部に結合する上流側端部から、排水管に結合する下流側端部まで流れ得る。上流側端部から下流側端部まで、トラップ排水路は、封水トラップ、封水トラップから上向きに延出する部分、第一（上流側）堰部、第一（上流側）堰部から下向きに延出する連結部分、下部トラップ、下部トラップから上向きに延出する部分、第二（下流側）堰部、及び第二（下流側）堰部から下向きに延出する部分を含み得る。

【００３９】

連結管の間の（またはその一部として含まれた）境界面は、洗浄サイクル中の空気及び水の流量を最適化するように位置決めされ、それを最適化する形状に作られてよい。境界面は、連結管の下端部に結合する上端部を有し得、トラップ排水路に結合する下端部を有し得る。下端部は、封水トラップと下部トラップとの間の位置でトラップ排水路に結合し得るため、正圧の圧縮空気は、境界面を通り、封水トラップ内の水と下部トラップ内の水との間のトラップ排水路の領域に送達され得る。下端部は、第一上流側堰部より上のトラップ排水路の上壁部及び／または連結部分の上／外壁部に結合し得る。

【００４０】

トラップ排水路は、トラップ排水路に沿った異なる位置で可変直径であり得、可変直径は、洗浄サイクル中の空気及び水の流量を最適化し得る。境界面は、連結管の下端部に結合する上端部を有し得、トラップ排水路に結合する下端部を有し得る。下端部は、封水トラップと下部トラップとの間の位置でトラップ排水路に結合し得るため、正圧の圧縮空気は、境界面を通り、封水トラップ内の水と下部トラップ内の水との間のトラップ排水路の領域に送達され得る。下端部は、第一上流側堰部より上のトラップ排水路の上壁部及び／または連結部分の上／外壁部に結合し得る。いくつかの実施形態では、トラップ排水路の直径は、上記で言及されたトラップ排水路構成要素のいずれかで測定され得、いくつかの実施形態では、上記で言及されたトラップ排水路構成要素のいずれかで１つ以上の他の構成要素とは異なり得る。トラップ排水路の直径が言及される場合、円形トラップ排水路の直径、及び／または楕円及び／または不規則な形状のトラップ排水路の少なくとも一方向での直径を指すことが理解され得る。

【００４１】

デュアルトラップ便器

デュアルトラップ便器は、２つの別々の位置に水をトラップで閉じ込めるように構成さ

れるトラップ排水路を含む。第一上流側トラップは、便鉢部の下流側に直接配置され得、洗浄サイクルの間に便鉢部内に水を保持するように構成され得る。第二下流側トラップは、第一トラップと、トラップ排水路から排水管への出口との間に配置され得る。デュアルトラップ構成は、下水ガスが排水管を通って下水管から出て漏れることを防止し得、そのうえ、他の洗浄便器（例えば、シングルトラップ便器）よりも静かな洗浄サイクルを提供し得る。

【００４２】

図１Ａ及び図１Ｂは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の斜視図を示す。具体的には、図１Ａ及び図１Ｂは、便鉢部１０２、便器タンク１０４、及びトラップ排水路１０６を備えるデュアルトラップ便器１００の斜視図を示す。いくつかの実施形態では、便鉢部１０２、便器タンク１０４、及びトラップ排水路１０６は、流体連通し得る。いくつかの実施形態では、図１Ｂに示されるように、便器１００は、洗浄制御部１０８を含み得る。洗浄制御部１０８には、１つ以上のハンドル、押下ボタン、レバー、チェーン、位置センサ、及び／またはモーションセンサが含まれ得、ユーザによって係合される場合、洗浄サイクルを開始するように構成される。

【００４３】

洗浄サイクルの間、便鉢部１０２は水の体積を収容し得る。いくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間に便鉢部１０２に収容される水の体積は、約０．５ガロン、約０．７５ガロン、約１ガロン、約１．２５ガロン、約１．５ガロン、約１．７５ガロン、約２ガロン、約３ガロン、約４ガロン、または約５ガロンであってもよい。いくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間に便鉢部１０２に収容される水の体積は、２．５ガロン、３．５ガロン、４．５ガロン、５．５ガロン、６．５ガロン、７．５ガロン、または８．５ガロン以上であり得る。いくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間に便鉢部１０２に収容される水の体積は、２ガロン、１．５ガロン、１ガロン、０．５ガロン、または０．１ガロン以下であり得る。

【００４４】

便器タンク１０４は、洗浄水を収容するように構成され得る。便器タンク１０４は、水供給部に流体連結するように構成され得る。いくつかの実施形態では、洗浄サイクルが開始されると、便器タンク１０４は、収容された洗浄水の体積を便鉢部１０２内に吐出するように構成され得る。洗浄サイクルの終了に向けて、便器タンク１０４は、水供給部から水を受容することによって、吐出された水の体積を補充するように構成され得る。

【００４５】

洗浄サイクルが（例えば、洗浄制御部１０８を係合する使用者によって）開始されると、便鉢部１０２の内容物はトラップ排水路１０６にサイフォンで吸い込まれ得る。トラップ排水路１０６は、下水道（または下水道に連結する１つ以上の排水管）に流体連結するように構成され得る。洗浄サイクル中、便鉢部１０２のサイフォンで吸い込まれた内容物はトラップ排水路１０６を通って下水道内に向けられ得る。

【００４６】

トラップ排水路１０６は、封水トラップ及び下部トラップを含み得る。封水トラップは便鉢部１０２の下流側に直接あってもよく、下部トラップは封水トラップの下流側にあってもよい。便器１００が洗浄サイクルの間にある場合、水は封水トラップと下部トラップとの両方の内に溜まる場合がある。封水トラップ及び下部トラップ内に水が溜まると、トラップ排水路１０６から出る下水ガスの漏れを防止する一連の水封部を形成し得る。洗浄サイクルの間に封水トラップに溜まる水は、上記のように、洗浄サイクルの間に便鉢部１０２内に収容された水の体積であり得る。

【００４７】

便器１００が洗浄サイクルの間にある場合、便器タンク１０４及びトラップ排水路１０６は、正圧の圧縮空気を収容するように構成されてもよい。トラップ排水路１０６内に収容された正圧の圧縮空気は、封水トラップと下部トラップとの間に収容され得、封水トラップ内に溜まる水に上向きの圧力を加え、下部トラップ内に溜まる水に下向きの圧力を加

え得る。いくつかの実施形態では、トラップ排水路１０６内に収容された圧縮空気によって封水トラップ内に溜まる水に上向きの圧力が加えられることにより、洗浄サイクルの間に便鉢部１０２内に収容された水の水位が上昇し得る。便鉢部１０２内に収容された水の水位が上昇すると、便鉢部１０２の汚れが軽減しても、または防止されてもよい。

【００４８】

いくつかの実施形態では、洗浄サイクルが開始され、洗浄水が便器タンク１０４から便鉢部１０２内に吐出される場合、便器タンク１０４内に収容された空気及びトラップ排水路１０６内に収容された空気に負圧が加えられ得る。負圧により、便器タンク１０４及び／またはトラップ排水路１０６内の圧力が大気圧及び／または部分真空まで低下し得る。この圧力低下により、トラップ排水路１０６内でサイフォンが起こり得ることにより、便鉢部１０２の内容物は、トラップ排水路１０６に引き込まれ、続いてそこから引き出され得る。

【００４９】

洗浄サイクルの終了に向けて、水は便鉢部１０２及びトラップ排水路１０６内に再度溜まり得る。洗浄サイクルが完了すると、便器タンク１０４は、水供給部から新たな洗浄水を受容するように構成され得る。便器タンク１０４が洗浄水で再度満水になると、便器タンク１０４内に収容された空気は圧縮され得ることにより、便器タンク１０４内に収容された空気及び／またはトラップ排水路１０６内に収容された空気の圧力は大気圧及び／または大気圧を上回る圧力まで上昇し得る。便器タンク１０４内に収容された空気及び／またはトラップ排水路１０６内に収容された空気が正圧状態に戻ると、洗浄サイクルは完了し得る。

【００５０】

図２は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の断面図を示す。具体的には、図２は、便鉢部２０２、便器タンク２０４、トラップ排水路２０６、及び洗浄制御部２０８を含む便器２００の断面図を示す。いくつかの実施形態では、便鉢部２０２、便器タンク２０４、トラップ排水路２０６、及び／または洗浄制御部２０８は、図１Ａ及び／または図１Ｂに示される便鉢部１０２、便器タンク１０４、トラップ排水路１０６、及び／または洗浄制御部１０８の特徴を含み得る。

【００５１】

コンテナ２１８及び洗浄弁２２４は、便器タンク２０４内に位置決めされ、それと流体連通してよい。コンテナ２１８は、真空チャンバ、内部チャンバ、及びコンテナ２１８と内部チャンバとの両方の外部にあり取り囲む便器タンク２０４内の外部領域を画定する不規則なトロイダル構造を有し得る。いくつかの実施形態では、洗浄弁２２４は、コンテナ２１８が洗浄弁２２４を取り囲むように、コンテナ２１８によって画定された内部チャンバ内に位置決めされ得る。

【００５２】

洗浄サイクルの間、便器タンク２０４は洗浄水を収容するように構成され得る。洗浄サイクルの間、第一体積の洗浄水は、コンテナ２１８及びコンテナ２１８の構造によって画定された内部チャンバの外部にあり、これらを取り囲む便器タンク２０４内の外部領域に収容されてもよく、第二体積の洗浄水はコンテナ２１８の構造によって画定された中央キャビティ領域内に収容されてもよく、第三体積の洗浄水はコンテナ２１８の内部の不規則な環状領域内に収容された真空チャンバ内に収容されてもよい。

【００５３】

便鉢部２０２は、流路２２２を介して便器タンク２０４に流体連結され得る。洗浄弁２２４は流路２２２と流体連通し得、次に流路は便鉢部２０２と流体連通し得る。いくつかの実施形態では、洗浄弁ガスケット２１０は、洗浄弁２２４と流路２２２との間の境界面に位置決めされ得る。洗浄弁ガスケット２１０は、洗浄弁２２４と流路２２２との間に機械的シールを形成して、洗浄サイクルの間、洗浄水及び／または空気が漏れて便器タンク２０４から出て、便鉢部２０２に入ることを防止し得る（すなわち、洗浄弁２２４が閉じる場合、水及び／または空気が便器タンク２０４から漏れることを防止し得る）。

【００５４】
流路２２２は、便鉢部２０２のリムを取り囲むリムチャネル２３６と流体連通してよい。洗浄サイクル中、洗浄水の一部分は、便器タンク２０４から、流路２２２を通りリムチャネル２３６内に送られ得る。次に洗浄水は、リムチャネル２３６から１つまたは複数のリム出口を通り便鉢部２０２内に送られ得る。
【００５５】
便器タンク２０４から流路２２２を通りリムチャネル２３６内に送られた洗浄水の一部分は、約０．５～２リットル、約１～３リットル、約１～４リットル、または約１～５リットルであり得る。任意選択で、便器タンク２０４から流路２２２を通りリムチャネル２３６内に送られた洗浄水の一部分は、１、１．２、１．４、１．６、１．８、２、２．２、２．４、２．６、２．８、３、３．２、３．４、３．６、３．８、４、４．２、４．４、４．６、４．８、または５リットル以下であってよい。任意選択で、便器タンク２０４から流路２２２を通りリムチャネル２３６内に送られた洗浄水の一部分は、１、１．２、１．４、１．６、１．８、２、２．２、２．４、２．６、２．８、３、３．２、３．４、３．６、３．８、４、４．２、４．４、４．６、４．８、または５リットル以上であってよい。
【００５６】
いくつかの実施形態では、洗浄サイクル中に便器タンク２０４から便鉢部２０２に送達された洗浄水の総体積の５０％未満は、リムチャネル２３６を介して送られ得る。いくつかの実施形態では、洗浄サイクル中に便器タンク２０４から便鉢部２０２に送達された洗浄水の総体積の５０％超は、リムチャネル２３６を介して送られ得る。
【００５７】
以降本明細書では封水領域２１４ａと称される、便鉢部２０２の下部は、トラップ排水路入口２０７を介してトラップ排水路２０６の第一上流側部分２１４ｕと流体連通し得る。トラップ排水路２０６の第一上流側部分２１４ｕ、便鉢部２０２の封水領域２１４ａ、及びトラップ排水路２０６の第一下流側部分２１４ｄは、合わせて、洗浄サイクルの間に洗浄水を収容し得る封水トラップ２１４を形成し得る。
【００５８】
いくつかの実施形態では、流路２２２は、ジェットチャネル２３８と流体連通してよい。ジェットチャネルは、トラップ排水路２０６の上流側端部に隣接し得、ジェットホール２４０を介して封水トラップ２１４に流体結合され得る。洗浄サイクル中、洗浄水の一部分は、便器タンク２０４から、流路２２２を通りジェットチャネル２３８内に送られ得る。いくつかの実施形態では、ジェットチャネル２３８内に送られる洗浄水は、便器２００内でサイフォンを起こすために、ジェットホール２４０を介して封水トラップ２１４に送り込まれ得る。いくつかの実施形態では、ジェットチャネル２３８内に送られる洗浄水は、洗浄サイクルの終了時にジェットホール２４０を介して封水トラップ２１４に送り込まれ、封水トラップ２１４を再度満水にし得る。
【００５９】
いくつかの実施形態では、洗浄サイクル中にリムチャネル２３６を通して送られた洗浄水の体積と、洗浄サイクル中にジェットホール２４０を通して送られた洗浄水の体積との比率は、約７：１、６：１、５：１、４：１、３：１、２：１、１：１、１：２、１：３、１：４、１：５、１：６、または１：７であってもよい。任意選択で、洗浄サイクル中にリムチャネル２３６を通して送られた洗浄水の体積と、洗浄サイクル中にジェットホール２４０を介して送られた洗浄水の体積との比率は、７：１、６：１、５：１、４：１、３：１、２：１、１：１、１：２、１：３、１：４、１：５、１：６、または１：７以下であってもよい。あるいは、洗浄サイクル中にリムチャネル２３６を通して送られた洗浄水の体積と、洗浄サイクル中にジェットホール２４０を通して送られた洗浄水の体積との比率は、７：１、６：１、５：１、４：１、３：１、２：１、１：１、１：２、１：３、１：４、１：５、１：６、または１：７以上であってもよい。
【００６０】

トラップ排水路２０６は、封水トラップ２１４内に溜まる水を収容するように構成された第一上流側堰部２２６を備えてもよい。第一上流側堰部２２６は、トラップ排水路２０６の第一下流側部分２１４ｕの下流側であるトラップ排水路２０６の下壁部の高い点であってもよく、トラップ排水路入口２０７の最高点より上に位置決めされてもよい。いくつかの実施形態では、第一上流側堰部２２６は、便鉢部２０２－トラップ排水路２０６境界面の最高点より上に、約０．５インチ、約１インチ、約１．５インチ、約２インチ、約２．５インチ、または約３インチのオフセット距離だけ位置決めされ得る。いくつかの実施形態では、第一上流側堰部２２６は、便鉢部２０２－トラップ排水路２０６境界面の最高点より上に、２インチ、２．５インチ、３インチ、３．５インチ、または４インチ以上のオフセット距離だけ位置決めされ得る。いくつかの実施形態では、第一上流側堰部２２６は、便鉢部２０２－トラップ排水路２０６境界面の最高点より上に、６インチ、５．５インチ、５インチ、４．５インチ、または４インチ以下のオフセット距離だけ位置決めされ得る。

【００６１】

トラップ排水路２０６は、トラップ排水路出口２２０を介して下水道に流体連結するように構成され得る。その結果、下水ガスは、トラップ排水路出口２２０を通してトラップ排水路２０６に入り得る。洗浄サイクルの間に封水トラップ２１４内に収容される水は、便鉢部２０２内に水封部を形成し得る。水封部は、トラップ排水路２０６に入った可能性のある下水ガスが便鉢部２０２から漏れ出ることを防止し得る。洗浄サイクルの間、便鉢部２０２内の水封部は、第一上流側堰部２２６よりも垂直方向に低くてもよい。いくつかの実施形態では、便鉢部２０２内の水封部と第一上流側堰部２２６との間の垂直距離は、約０．１インチ、約０．２インチ、約０．３インチ、約０．４インチ、または約０．５インチであってもよい。いくつかの実施形態では、便鉢部２０２内の水封部と第一上流側堰部２２６との間の垂直距離は、０．２インチ、０．５インチ、０．８インチ、または１インチ以上であってもよい。いくつかの実施形態では、便鉢部２０２内の水封部と第一上流側堰部２２６との間の垂直距離は、２インチ、１．８インチ、１．５インチ、または１．２インチ以下であってもよい。

【００６２】

トラップ排水路２０６は、トラップ排水路２０６の第二上流側部分２１６ｕとトラップ排水路２０６の第二下流側部分２１６ｄとの間に第一上流側堰部２２６の下流側に位置決めされた下部トラップ２１６を含み得る。洗浄サイクルの間、水が下部トラップ２１６内に溜まり、一対の水封部を形成して、トラップ排水路出口２２０を介してトラップ排水路２０６に入り得る下水ガスに対する第二障壁部を設け得る。一対の水封部の下流側水封部は、一対の水封部の上流側水封部より垂直方向に高くてもよい。トラップ排水路２０６は、下部トラップ２１６内に水を収容するように構成された第二下流側堰部２２８を備え得る。第二下流側堰部２２８は、トラップ排水路２０６の第二下流側部分２１６ｄの下流側であるトラップ排水路２０６の下壁部の高い点であってもよい。

【００６３】

コンテナ２１８は、コンテナ２１８とトラップ排水路２０６との間で流体連通を設けるように構成された連結管２３０を収容してもよい。連結管２３０は、コンテナ２１８の内部領域からトラップ排水路２０６内まで延在してもよい。いくつかの実施形態では、連結管２３０は、封水トラップ２１４と下部トラップ２１６との間の位置でトラップ排水路２０６に結合され得る。トラップ排水路－タンク境界面２１２は、封水トラップ２１４と下部トラップ２１６との間に位置決めされ得、連結管２３０に結合するように構成され得る。いくつかの実施形態では、連結管２３０は、逆流防止器を備え得る。

【００６４】

図３は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の切り欠き斜視図を示す。具体的には、図３は、便鉢部３０２、便器タンク３０４、トラップ排水路３０６、及び洗浄制御部３０８を含む便器３００の断面図を示す。いくつかの実施形態では、便器３００は、図２に示された便器２００及び／または図１Ａ及び図１Ｂに示された便器１００の１

つ以上の特徴を含み得る。

【００６５】

便器タンク３０４は、図２に示される便器２００の便器タンク２０４の１つ以上の特徴を含み得る。いくつかの実施形態では、便器タンク３０４は、コンテナ３１８、洗浄弁３２４、及び充填弁３３４を収容するように構成され得る。コンテナ３１８及び洗浄弁３２４は、それぞれコンテナ２１８及び洗浄弁２２４の１つまたは複数の特徴を含み得る。充填弁３３４は、水供給部から便器タンク３０４への洗浄水の送達を容易にするために、水供給部に流体連結するように構成され得る。いくつかの実施形態では、充填弁３３４は、逆流防止器を含み得る。

【００６６】

便鉢部３０２は、流路３２２を介して洗浄弁３２４に流体結合され得る。洗浄弁ガスケット３１０は、洗浄弁３２４と流路３２２との間に機械的なシールを形成して、洗浄サイクルの間に水が漏れて便器タンク３０４から出て便鉢部３０２に入ることを防止し得る。いくつかの実施形態では、流路３２２は、リムチャネル３３６及び／またはジェットチャネル３３８と流体連通してよい。リムチャネル３３６は、図２に示されたリムチャネル２３６の１つまたは複数の特徴を含み得る。ジェットチャネル３３８は、図２に示されたジェットチャネル２３８の１つまたは複数の特徴を含み得る。

【００６７】

トラップ排水路３０６は、図２に示された便器２００のトラップ排水路２０６及び／または図１Ａ及び図１Ｂに示された便器１００のトラップ排水路１０６の１つ以上の特徴を含み得る。トラップ排水路３０６は、封水トラップ３１４（トラップ排水路３０６の第一上流側部分３１４ｕ、便鉢部３０２内の封水領域３１４ａ、及びトラップ排水路３０６の第一下流側部分３１４ｄによって画定される）、第一上流側堰部３２６、下部トラップ３１６（トラップ排水路３０６の第二上流側部分３１６ｕとトラップ排水路３０６の第二下流側部分３１６ｄとの間に位置決めされる）、及び第二下流側堰部３２８を備え得る。トラップ排水路３０６は、トラップ排水路－タンク境界面３１２を介して便器タンク３０４に流体結合され得る。いくつかの実施形態では、トラップ排水路３０６は、下水道への排水管に流体連結するように構成された出口３２０を備え得る。

【００６８】

図４は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の部分断面図を示す。具体的には、図４は便器４００の部分断面図を示す。便器４００は、洗浄弁出口４０４を介して便器タンクに流体結合される便鉢部４０２を備え得る。便鉢部４０２は、トラップ排水路入口４１１を介してトラップ排水路４１０に流体結合され得る。封水トラップ４１２は、トラップ排水路４１０の第一上流側部分４１２ｕ、封水領域４１２ａ、及び第一下流側部分４１２ｄによって画定され得る。トラップ排水路４１０の第一上流側堰部４１６は、封水トラップ４１２の下流側に位置決めされ得る。下部トラップ４１４は、トラップ排水路４１０の第二上流側部分４１４ｕと第二下流側部分４１４ｄとの間に位置決めされ得、第二下流側堰部４１８は、下部トラップ４１４の下流側に位置決めされ得る。トラップ排水路４１０は、トラップ排水路－タンク境界面４０８を介して便器タンクに流体結合され得る。いくつかの実施形態では、便器４００の１つまたは複数の特徴は、図３に示された便器３００、図２に示された便器２００、及び／または図１Ａ～図１Ｂに示された便器１００の１つまたは複数の特徴を含み得る。

【００６９】

便器タンク内の洗浄水及び圧縮空気の分配

図１～図４を参照して説明されるように、デュアルトラップ便器は、洗浄水を収容するように構成される便器タンクを備え得る。便器タンクはコンテナを収容し得、コンテナは連結管によってトラップ排水路に結合され得、連結管はコンテナとトラップ排水路との間に流体連通を設けるように構成される。コンテナは複数のチャンバに分割されてよい。洗浄サイクルの間、便器タンク内の洗浄水は、コンテナの外側の便器タンクの領域と、コンテナ内の複数のチャンバとの間で分割されてよい。チャンバの１つ（真空チャンバ）は、

閉口上端部を有し得、便器が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気を収容するように構成され得る。真空チャンバ内の圧縮空気は、便器タンク内の空気の周囲圧力よりも高い圧力を有し得る。連結管は、真空チャンバの上端部をトラップ排水路に流体結合し得る。トラップ排水路と真空チャンバの上端部との間の結合の結果として、便器が洗浄サイクルの間にある場合、トラップ排水路も圧縮空気を収容することがある。

【００７０】

真空チャンバに加えて、コンテナには内部チャンバが含まれ得、便器タンクに対して開口している上端部を有し得、空気が内部チャンバと、コンテナの外側にあるタンクの領域との間を自由に流れることを可能にする。また内部チャンバは、デュアルトラップ便器の便鉢部に流体結合される洗浄弁を収容してもよい。洗浄サイクルの開始時に、洗浄弁シールは入口から洗浄弁まで上昇し、洗浄弁を開き得、洗浄水は便器タンク及びコンテナから洗浄弁を介して便鉢部内に吐出され得る。洗浄水を吐出すると、コンテナの真空チャンバ内に収容された空気及び便器のトラップ排水路内に収容された空気の圧力が低下し得る。この圧力低下は、サイフォンを誘起し得、このサイフォンによって、便鉢部の内容物がトラップ排水路に、続いて下水道に引き込まれる。

【００７１】

洗浄水が便器タンクから出ると、真空チャンバ内の水位は急速に低下し得、真空チャンバ内及びトラップ排水路内の空気圧は正圧から負圧（例えば、便器タンク内の空気の周囲圧力未満）に低下し得る。洗浄サイクルが完了すると、洗浄弁は閉じられ得、便器タンクは洗浄水で再度満水になり得る。真空チャンバの上端部内の空気圧は、そして連結管によって設けられた結合の結果、トラップ排水路内の空気圧は、便器タンクがその洗浄水供給部を補充するまで上昇し続け得る。便器タンクがその洗浄水供給部を補充すると、便器はその洗浄サイクルの間の状態に戻り得る。

【００７２】

図５Ａ～図５Ｄは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のタンクの様々な切り欠き及び断面図を示す。具体的には、図５Ａ～図５Ｃは、デュアルトラップ便器の便器タンク５００の様々な構成要素の切り欠き上面図（図５Ａ）、断面図（図５Ｂ）、切り欠き側面図（図５Ｃ）、及び拡大図（図５Ｄ）を示す。いくつかの実施形態では、タンク５００は、図３に示された便器３００の便器タンク３０４、図２に示された便器２００の便器タンク２０４、及び／または図１Ａ～図１Ｂに示された便器１００の便器タンク１０４の１つまたは複数の特徴を含み得る。

【００７３】

タンク５００は、タンク壁部５０２から形成され得る。いくつかの実施形態では、洗浄制御部５０４はタンク壁部５０２に位置決めされ得る。いくつかの実施形態では、タンク５００は、コンテナ５０６、充填弁５０８、及び洗浄弁５１０を収容し得る。充填弁５０８は、タンク壁部５０２内の１つまたは複数の開口部を介して水供給部に流体結合するように構成され得る。洗浄弁５１０は、デュアルトラップ便器の便鉢部に流体連結する洗浄弁出口５２０に流体結合され得る。いくつかの実施形態では、洗浄弁５１０は、弁入口から洗浄弁出口５２０まで延在する弁本体を含み得る。いくつかの実施形態では、洗浄弁５１０は、弁出口５２０を封入するように構成されたシール５３０を備えた弁カバーを含み得る。

【００７４】

洗浄制御部５０４は、ユーザから入力を受信すると、洗浄サイクルを開始するように構成され得る。具体的には、ユーザから入力を受信すると、洗浄制御部５０４は、洗浄弁シール５３０を弁出口５２０から離して洗浄弁５１０まで持ち上げさせ、洗浄弁５１０を開口させることにより、タンク５００内に収容される洗浄水をデュアルトラップ便器の便鉢部内に吐出させるように構成され得る。洗浄水は、タンク５００から複数の開口部５３２を通して吐出され得る。洗浄水の便鉢部への吐出によって、デュアルトラップ便器のトラップ排水路内でサイフォンが誘起され得る。いくつかの実施形態では、タンク５００内の洗浄水のレベルが洗浄弁５１０に対して閾値レベルを下回った場合（例えば、洗浄弁５１

０のヘッドの下縁部を下回った場合）、サイフォンが中断される場合がある。洗浄サイクルが完了すると、洗浄弁シール５３０は閉じ得、充填弁５０８は開き得るため、タンク５００内の洗浄水の供給が補充され得る。いくつかの実施形態では、洗浄弁ガスケット５１８は、洗浄弁５１０と洗浄弁出口５２０との間に位置決めされ、洗浄サイクルの間に洗浄水が漏れて便鉢部に入ることを防止し得る。

【００７５】

コンテナ５０６は、内壁部５１４、連続側壁部５１６、及び上壁部５１２によって画定された不規則なトロイダル（すなわち、「ドーナツ」形状）の構造を有し得、これらは合わせてコンテナ５０６内の複数の内部チャンバを画定する。これらの内部チャンバは、不規則な環状領域を形成し得、下部５２２ａ及び上部５２２ｂを含む真空チャンバ５２２だけでなく、内部チャンバ５２３も含み得る。真空チャンバ５２２は、内壁部５１４、連続側壁部５１６、及び上壁部５１２によって境界が定められ得る。内部チャンバ５２３は、内壁部５１４によって境界が定められた中央キャビティ領域であってもよい。洗浄弁５１０は、内部チャンバ５２３内に位置決めされてよい。

【００７６】

真空チャンバ５２２は、コンテナ５０６の下端部内の複数の開口部５３６を通して、内部チャンバ５２３及びタンク５００に流体結合され得る。いくつかの実施形態では、複数の開口部５３６は、少なくとも２個、少なくとも３個、少なくとも４個、少なくとも５個、少なくとも６個、少なくとも７個、少なくとも８個、少なくとも９個、または少なくとも１０個の開口部を含み得る。いくつかの実施形態では、複数の開口部５３６は、２～４個、４～６個、６～８個、８～１０個、１０～１２個、１２～１４個、または１４～１６個の開口部を含み得る。

【００７７】

コンテナ５０６の構造によって画定されたタンク５００の領域のうちの１つ以上は、洗浄サイクルの間にタンク５００内に保持された洗浄水の総体積の一部分を収容するように構成され得る。さらに、洗浄サイクルの間、コンテナ５０６の構造によって画定されたタンク５００の領域のうちの１つ以上は、圧縮空気を収容するように構成され得る。洗浄水の総体積がチャンバ間で分配される方法は、効率的な洗浄操作を提供し得る（例えば、少ない洗浄水体積で高いＭＡＰスコアを提供し得る）。

【００７８】

洗浄サイクルの開始前に、タンク５００（コンテナ５０６を含む）は、洗浄水の総体積を貯水し得る。いくつかの実施形態では、タンク５００内に貯水された洗浄水の総体積は、約０．５ガロン、約０．７５ガロン、約１ガロン、約１．２５ガロン、約１．５ガロン、約１．７５ガロン、約２ガロン、約３ガロン、約４ガロン、または約５ガロンであってもよい。いくつかの実施形態では、タンク５００内に貯水された洗浄水の総体積は、２．５ガロン、３．５ガロン、４．５ガロン、５．５ガロン、６．５ガロン、７．５ガロン、または８．５ガロン以上であり得る。いくつかの実施形態では、タンク５００内に貯水された洗浄水の総体積は、２ガロン、１．５ガロン、１ガロン、０．５ガロン、または０．１ガロン以下であり得る。

【００７９】

タンク５００内の洗浄水の総体積の第一部分は、コンテナ５０６の外部にあるタンク５００の領域（すなわち、コンテナ５０６の真空チャンバ５２２及び内部チャンバ５２３を除外する領域）内に貯水され得る。いくつかの実施形態では、第一部分は、タンク５００内の洗浄水の総体積の約１０％、約２０％、約３０％、約４０％、または約５０％であり得る。いくつかの実施形態では、第一部分は、タンク５００内の洗浄水の総体積の５０％、４０％、３０％、２０％、１０％、または５％以下であり得る。いくつかの実施形態では、第一部分は、タンク５００内の洗浄水の総体積の２０％、３０％、４０％、５０％、または６０％以上であり得る。

【００８０】

いくつかの実施形態では、洗浄サイクル中の洗浄水の４分の１未満は、コンテナ５０６

の外部にあるタンク５００の領域（すなわち、コンテナ５０６の真空チャンバ５２２及び内部チャンバ５２３を除外する領域）から流出し得る。いくつかの実施形態では、タンク５００（コンテナ及び／またはコンテナの従属部品とは別個に考慮される）から流出する洗浄水のパーセンテージは、３０％、２５％、２４％、２２％、２０％、１８％、１６％、１５％、または１０％以下であり得る。いくつかの実施形態では、タンク５００（コンテナ及び／またはコンテナの従属部品とは別個に考慮される）から流出する洗浄水のパーセンテージは、３０％、２５％、２４％、２２％、２０％、１８％、１６％、１５％、または１０％以上であり得る。いくつかの実施形態では、タンク５００（コンテナ及び／またはコンテナの従属部品とは別個に考慮される）から流出する洗浄水のパーセンテージは、１６％以上及び２０％以下であり得る。いくつかの実施形態では、タンク５００（コンテナ及び／またはコンテナの従属部品とは別個に考慮される）から流出する洗浄水のパーセンテージは、１４％以上及び２２％以下であり得る。いくつかの実施形態では、タンク５００（コンテナ及び／またはコンテナの従属部品とは別個に考慮される）から流出する洗浄水のパーセンテージは、約１８％に同等であり得る。

【００８１】

タンク５００内の洗浄水の総体積の第二部分は、便器が洗浄サイクルの間にある場合、真空チャンバ５２２内に貯水され得る。いくつかの実施形態では、第二部分は、タンク５００内の洗浄水の総体積の約１０％、約２０％、約３０％、約４０％、または約５０％であり得る。いくつかの実施形態では、第二部分は、タンク５００内の洗浄水の総体積の５０％、４０％、３０％、２０％、１０％、または５％以下であり得る。いくつかの実施形態では、第二部分は、タンク５００内の洗浄水の総体積の２０％、３０％、４０％、５０％、または６０％以上であり得る。

【００８２】

いくつかの実施形態では、洗浄サイクル中の洗浄水の３分の１未満は、真空チャンバ５２２から流出し得る。いくつかの実施形態では、真空チャンバ５２２から流出する洗浄水のパーセンテージは、４０％、３５％、３４％、３２％、３０％、２８％、２６％、２５％、または２０％以下であり得る。いくつかの実施形態では、真空チャンバ５２２から流出する洗浄水のパーセンテージは、４０％、３５％、３４％、３２％、３０％、２８％、２６％、２５％、または２０％以上であり得る。いくつかの実施形態では、真空チャンバ５２２から流出する洗浄水のパーセンテージは、２７％以上及び３１％以下であってもよい。いくつかの実施形態では、真空チャンバ５２２から流出する洗浄水のパーセンテージは、２５％以上及び３３％以下であってもよい。いくつかの実施形態では、真空チャンバ５２２から流出する洗浄水のパーセンテージは、約２９％に等しくてもよい。

【００８３】

タンク５００内の洗浄水の総体積の第三部分は、便器が洗浄サイクルの間にある場合、内部チャンバ５２３内に貯水され得る。いくつかの実施形態では、第三部分は、タンク５００内の洗浄水の総体積の約４０％、約５０％、約６０％、約７０％、約８０％、または約９０％であり得る。いくつかの実施形態では、第三部分は、タンク５００内の洗浄水の総体積の９０％、８０％、７０％、６０％、または５０％以下であり得る。いくつかの実施形態では、第三部分は、タンク５００内の洗浄水の総体積の３０％、４０％、５０％、６０％、または７０％以上であり得る。

【００８４】

いくつかの実施形態では、洗浄サイクル中の洗浄水の半分超は、内部チャンバ５２３から流出し得る。いくつかの実施形態では、内部チャンバ５２３から流出する洗浄水のパーセンテージは、４０％、４５％、５０％、５２％、５４％、５６％、５８％、６０％、６５％、または７０％以上であり得る。いくつかの実施形態では、内部チャンバ５２３から流出する洗浄水のパーセンテージは、４０％、４５％、５０％、５２％、５４％、５６％、５８％、６０％、６５％、または７０％以下であり得る。いくつかの実施形態では、内部チャンバ５２３から流出する洗浄水のパーセンテージは、５４％以上及び５８％以下であってもよい。いくつかの実施形態では、内部チャンバ５２３から流出する洗浄水のパー

センテージは、５２％以上及び６０％以下であってもよい。いくつかの実施形態では、内部チャンバ５２３から流出する洗浄水のパーセンテージは、約５６％に等しくてもよい。

【００８５】

図に示されるように、真空チャンバ５２２の上端部５２２ｂは、コンテナ５０６の上壁部５１２によってタンク５００の内部から閉じられ得る。これにより、真空チャンバ５２２は、便器が洗浄サイクルの間である場合、上端部５２２ｂ内に正圧の圧縮空気を収容することが可能になる。連結管５２４は、真空チャンバ５２２内に位置決めされ得、真空チャンバ５２２の上部５２２ｂを便器のトラップ排水路に流体結合し得る。その結果、トラップ排水路も、便器が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気を収容し得る。連結管は、洗浄水が漏れてタンク５００から出てトラップ排水路に入ることを防止するために、連結管出口５２８とトラップ排水路との間に位置決めされた連結管ガスケット５２６を含み得る。いくつかの実施形態では、真空チャンバ５２２内の圧縮空気の第一部分の正圧は、トラップ排水路内の圧縮空気の第二部分の正圧に等しくてもよい。

【００８６】

いくつかの実施形態では、真空チャンバ５２２内の圧縮空気の第一部分の正圧は、約０．１ｃｍの水、０．２ｃｍの水、０．３ｃｍの水、０．５ｃｍの水、約０．８ｃｍの水、約１．１ｃｍの水、約１．４ｃｍの水、約１．７ｃｍの水、約２．０ｃｍの水、約２．３ｃｍの水、約２．６ｃｍの水、または約２．９ｃｍの水のいずれかから、約３．２ｃｍの水、約３．５ｃｍの水、約３．８ｃｍの水、約４．１ｃｍの水、約４．４ｃｍの水、約４．７ｃｍの水、約５．０ｃｍの水、またはそれ以上のいずれかであってもよい。いくつかの実施形態では、真空チャンバ５２２内の圧縮空気の第一部分の正圧は、０．１ｃｍの水、０．２ｃｍの水、０．３ｃｍの水、０．５ｃｍの水、０．８ｃｍの水、１．１ｃｍの水、１．４ｃｍの水、１．７ｃｍの水、２．０ｃｍの水、２．３ｃｍの水、２．６ｃｍの水、または２．９ｃｍの水より多くても、またはそれに等しくてもよい。いくつかの実施形態では、真空チャンバ５２２内の圧縮空気の第一部分の正圧は、３．２ｃｍの水、３．５ｃｍの水、３．８ｃｍの水、４．１ｃｍの水、４．４ｃｍの水、４．７ｃｍの水、または５．０ｃｍの水より少なくても、またはそれに等しくてもよい。本明細書で使用される場合、数センチメートル以内の水の正圧への言及は、所与の数センチメートルの水に等しい追加の圧力量だけ大気圧を上回る加圧を指し得る。例えば、「５ｃｍの水の正圧」は、大気圧を上回る５ｃｍの水、または約１．００４８ａｔｍの絶対圧力を指し得る。

【００８７】

洗浄サイクルの間、真空チャンバ５２２内に収容された正圧の圧縮空気の第一部分は第一体積を有してよく、トラップ排水路内に収容された正圧の圧縮空気の第二部分は第二体積を有してよい。真空チャンバ５２２内に収容された圧縮空気の第一体積は、トラップ排水路内に収容された圧縮空気の第二体積よりも少なくてもよい。いくつかの実施形態では、第一体積は、第二体積の半分以下であり得る。いくつかの実施形態では、第一体積は、第二体積の５０％、４０％、３０％、２８％、２６％、２４％、２２％、２０％、１８％、１６％、１４％、１２％、または１０％以下であり得る。いくつかの実施形態では、第一体積は、２０％以上及び２４％以下であってもよい。いくつかの実施形態では、第一体積は、１８％以上及び２６％以下であってもよい。いくつかの実施形態では、第一体積は、第二体積の約２２％に等しくてもよい。

【００８８】

真空チャンバ５２２内の連結管５２４の位置は、洗浄サイクル中のサイフォン開始のための真空形成のタイミングに影響し得る。連結管５２４の上面と真空チャンバ５２２の内部上面との間の垂直距離５３８は、５、１０、１５、２０、２５、３０、または３５ｍｍ以上であり得る。あるいは、連結管５２４の上面と真空チャンバ５２２の内部上面との間の垂直距離５３８は、４５、４０、３５、３０、２５、２０、または１５ｍｍ以下であり得る。連結管５２４は、洗浄サイクルの間、連結管５２４の上面とコンテナ５０６の外部のタンク５００内の水位との間の垂直距離が２５、３０、３５、４０、４５、５０、５５、６０、６５、７０、または７５ｍｍ以上であるように、真空チャンバ５２２内に位置決

めされ得る。あるいは、連結管５２４は、洗浄サイクルの間、連結管５２４の上面とコンテナ５０６の外部のタンク５００内の水位との間の垂直距離が１００、９５、９０、８５、８０、７５、７０、６５、６０、５５、または５０ｍｍ以下であるように、真空チャンバ５２２内に位置決めされ得る。

【００８９】

連結管５２４のサイズも、洗浄サイクル中のサイフォン開始のための真空形成のタイミングに影響し得る。連結管５２４の上面内の開口部５４０は、約２、約４、約６、約８、約１０、約１２、約１４、約１６、約１８、または約２０ｍｍの直径を有し得る。いくつかの実施形態では、開口部５４０は、２、４、６、８、１０、１２、または１４ｍｍ以上の直径を有し得る。いくつかの実施形態では、開口部５４０は、２０、１８、１６、１４、１２、または１０ｍｍ以下の直径を有し得る。連結管５２４の内径は、約１２、約１４、約１６、約１８、約２０、または約２２ｍｍであってもよい。いくつかの実施形態では、連結管５２４の内径は、１０、１２、１４、１６、１８、２０、２２、または２４ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、連結管５２４の内径は、３０、２８、２６、２４、２２、２０、１８、または１６ｍｍ以下であり得る。

【００９０】

トラップ排水路内の圧縮空気

洗浄サイクルの間、デュアルトラップ便器のトラップ排水路は、正圧の圧縮空気の体積の体積を収容し得る。トラップ排水路内に収容された正圧の圧縮空気の体積は、デュアルトラップ便器内に収容された正圧の圧縮空気の２つの部分の第二部分であり得る。いくつかの実施形態では、また正圧の圧縮空気の第二部分は、連結管（例えば、図５に示されたタンク５００の連結管５２４）内及び／または連結管とトラップ排水路との間の境界面部分内に位置した空気も含み得る。デュアルトラップ便器内に収容された正圧の圧縮空気の２つの部分の第一部分は、便器タンク内に収容され得る。洗浄サイクルの間、トラップ排水路内の正圧の圧縮空気は、封水トラップ内に保持されている水を上向きに押し上げる場合があるため、正圧の圧縮空気がトラップ排水路内にない場合に存在するよりも大きい水斑点が便鉢部内に生じ得る。洗浄サイクルの間、トラップ排水路内の正圧の圧縮空気は、下部トラップ内に保持されている水を下向きに押し下げる場合があるため、下部トラップの上流側端部における水位は、下部トラップの下流側端部における水位よりも低くなり得る。いくつかの実施形態では、洗浄サイクルが開始されると、洗浄水の便鉢部への吐出は、タンク内の空気及び／またはトラップ排水路内の空気に負圧を加え得るため、圧力は大気圧または部分真空まで低下し得る。この圧力低下により、トラップ排水路内にサイフォンが起こり得、便鉢部の内容物を引いてトラップ排水路に出し入れし得る。洗浄サイクルが完了すると、便器タンク内の洗浄水を補充し得、トラップ排水路内に収容された空気の正圧が回復し得る。

【００９１】

図６Ａ及び図６Ｂは、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の便鉢部及び／またはトラップ排水路の図を示す。具体的には、図６Ａは、デュアルトラップ便器６００の便鉢部６０２及びトラップ排水路６１０を示す。トラップ排水路６１０は、封水トラップ６１２（トラップ排水路６１０の第一上流側部分６１２ｕと第一下流側部分６１２ｄとの間に位置決めされる）、第一上流側堰部６１６、下部トラップ６１４（トラップ排水路６１０の第二上流側部分６１４ｕと第二下流側部分６１４ｄとの間に位置決めされる）、第二下流側堰部６１８、及びトラップ排水路出口６２０を含む。トラップ排水路出口は、下水道に連結する排水管に流体結合するように構成され得る。図６Ｂは、封水トラップ６１２の下流側端部と第二下流側堰部６１８との間に位置したトラップ排水路６１０の一部分を示す。いくつかの実施形態では、封水トラップ６１２の下流側端部と下部トラップ６１４の上流側端部との間に位置しているトラップ排水路６１０の一部分は、洗浄サイクルの間に正圧の圧縮空気を収容するように構成され得る。

【００９２】

洗浄サイクルが開始されると、便鉢部６０２は、洗浄水入口６０４を介してデュアルト

ラップ便器６００の便器タンクから洗浄水を受容するように構成され得る。洗浄水が便器タンクから洗浄水入口６０４を通り便鉢部６０２内に吐出されることにより、封水タンク６１２の下流側端部と下部トラップ６１４の上流側端部との間のトラップ排水路６１０内に収容された圧縮空気の体積に負圧が加えられ得る。トラップ排水路６１０内の空気に負圧が加えられることにより、トラップ排水路６１０内の空気の圧力は大気圧または部分真空まで低下し得る。このトラップ排水路６１０内の空気の圧力における低下によって、トラップ排水路６１０内にサイフォンが起こり得、便鉢部６０２の内容物（例えば、洗浄水及び／または排泄物）を便鉢部６０２から引き出し、トラップ排水路６１０に通して、トラップ排水路出口６２０を介して下水道に引き込む。

【００９３】

洗浄サイクルの間に正圧の圧縮空気を収容するトラップ排水路６１０の一部分は、デュアルトラップ便器６００の便器タンク内に収容された圧縮空気の体積に流体結合され得る。いくつかの実施形態では、トラップ排水路６１０と便器タンクとの間の流体結合は、便器タンク内に位置決めされる連結管（例えば、図５Ｃに示される便器タンク５００の連結管５２４）によって促進され得る。連結管は、トラップ排水路－タンク境界面６０８に流体結合される連結管出口６０６を介してトラップ排水路６１０に結合し得る。

【００９４】

いくつかの実施形態では、便器タンク内の圧縮空気の一部分の正圧は、トラップ排水路内の圧縮空気の一部分の正圧に等しくてもよい。いくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、便器タンク内に収容された正圧の圧縮空気の一部分は第一体積を有してよく、トラップ排水路６１０内に収容された正圧の圧縮空気の一部分は第二体積を有してよい。トラップ排水路６１０内に収容された圧縮空気の第二体積は、便器タンク内に収容された圧縮空気の第一体積よりも大きくてもよい。いくつかの実施形態では、第二体積は、第一体積の二倍以上であり得る。いくつかの実施形態では、便器タンク内の圧縮空気の第一体積は、トラップ排水路６１０内の圧縮空気の第二体積の５０％、４０％、３０％、２８％、２６％、２４％、２２％、２０％、１８％、１６％、１４％、１２％、または１０％以下であってよい。いくつかの実施形態では、第一体積は、トラップ排水路６１０内の圧縮空気の第二体積の２０％以上及び２４％以下であり得る。いくつかの実施形態では、第一体積は、トラップ排水路６１０内の圧縮空気の第二体積の１８％以上及び２６％以下であり得る。いくつかの実施形態では、第一体積は、トラップ排水路６１０内の圧縮空気の第二体積の約２２％に等しくてもよい。

【００９５】

図７は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器及びより低いシールオフセット高さの断面図を示す。具体的には、図７は、便鉢部７０２及びトラップ排水路７０４を備えるデュアルトラップ便器７００を示す。トラップ排水路７０４は、封水トラップ７０８（トラップ排水路７０４の第一上流側部分７０８ｕ及び第一下流側部分７０８ｄによって画定され、便鉢部７０２の封水領域７０８ａを含む）、第一上流側堰部７１４、下部トラップ７１０（トラップ排水路７０４の第二上流側部分７１０ｕと第二下流側部分７１０ｄとの間に位置決めされる）、及び第二下流側堰部７１６を含み得る。いくつかの実施形態では、トラップ排水路７０４は、トラップ排水路－タンク境界面７０６を介してデュアルトラップ便器７００の便器タンクに流体結合され得る。洗浄サイクルの間、封水トラップ７０８は、第一体積の水を保持するように構成されてよい。封水トラップ７０８内に保持された水の体積により、便鉢部７０２内に水斑点が生じる場合がある。洗浄サイクルの間、下部トラップ７１０は第二体積の水を保持するように構成され得る。いくつかの実施形態では、封水トラップ７０８内に保持された水の第一体積、及び下部トラップ７１０内に保持された水の第二体積は、直列をもたらし得る。

【００９６】

いくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、トラップ排水路７０４は、正圧の圧縮空気の体積を収容するように構成され得る。圧縮空気の体積は、封水トラップ７０８の下流側端部７０８ｄと下部トラップ７１０の上流側端部７１０ｕとの間に収容され得る。いく

つかの実施形態では、洗浄サイクルの間、正圧の圧縮空気は、封水領域７０８ａ内の水に上向きの圧力を加え得る。これにより、トラップ排水路７０４内の正圧の圧縮空気なしで可能になる水斑点よりも大きい水斑点が便鉢部７０２内に生じ得る。

【００９７】

いくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、トラップ排水路７０４内の正圧の圧縮空気は、下部トラップ７１０内に保持されている水に下向きの圧力を加え得る。具体的には、トラップ排水路７０４内の正圧の圧縮空気は、下部トラップ７１０の上流側端部７１０ｕに下向きの圧力を加え得る。この下向きの圧力により、下部トラップ７１０内の上流側の水位は、下部トラップ７１０内の下流側の水位からオフセット距離７１２だけオフセットになり得る。いくつかの実施形態では、オフセット距離７１２は、１ｍｍ、２ｍｍ、３ｍｍ、５ｍｍ、１０ｍｍ、１１ｍｍ、１２ｍｍ、１３ｍｍ、１４ｍｍ、１５ｍｍ、１６ｍｍ、１７ｍｍ、１８ｍｍ、１９ｍｍ、または２０ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、オフセット距離７１２は、１ｍｍ、２ｍｍ、３ｍｍ、５ｍｍ、１０ｍｍ、１１ｍｍ、１２ｍｍ、１３ｍｍ、１４ｍｍ、１５ｍｍ、１６ｍｍ、１７ｍｍ、１８ｍｍ、１９ｍｍ、または２０ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、オフセット距離７１２は、１４ｍｍより大きく、１６ｍｍ未満であってもよい。いくつかの実施形態では、オフセット距離７１２は、１３ｍｍより大きく、１７ｍｍ未満であってもよい。いくつかの実施形態では、オフセット距離７１２は、約１５ｍｍに等しくてもよい。

【００９８】

トラップ排水路の形状

デュアルトラップ便器のトラップ排水路の形状は、洗浄サイクル中の空気及び水の流量を最適化するように構成され得る。トラップ排水路の上流側端部は、デュアルトラップ便器の便鉢部内の出口に流体結合され得、トラップ排水路の下流側端部は、下水道に至る排水管への入口に流体結合するように構成され得る。上流側端部と下流側端部との間で、トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、第一上流側堰部から下向きに延出する第一連結部分、下部トラップ、下部トラップから上向きに延出する第二連結部分、第二下流側堰部、及び第二下流側堰部から下向きに延出する第三連結部分を含み得る。第一連結部分の形状は、第一上流側堰部から側方に外向きに延出し、その後、下部トラップに向かい側方に戻り曲がる円弧を形成し得る。第一連結部分は、単一の円弧部分、複数の円弧部分（例えば、異なる円弧半径を有する、及び／または異なる方向に弧を描く）、単一の直線部分、及び／または複数の直線部分を含み得る。

【００９９】

図８は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のトラップ排水路を示す。具体的には、図８は、第一上流側堰部８０２、下部トラップ８０４、第二下流側堰部８０６、及び連結部分８０８を含むトラップ排水路部分８００を示す。第一上流側堰部８０２は、デュアルトラップ便器の封水トラップの下流側に位置決めされ得る。連結部分８０８は、第一上流側堰部８０２の下流側端部から下部トラップ８０４の上流側端部まで延在してもよい。

【０１００】

図に示されるように、第一上流側堰部８０２は、第一中心点８１６を中心に弧を描く第一円弧形状８１２を含み得る。同様に、下部トラップ８０４は、第二中心点８１８を中心に弧を描く第二円弧形状８１４を含み得る。連結部分８０８は、外向きに側方（例えば、水平方向）に延出し、次に、下向きに垂直方向に延出しながら内向きに側方に弧を描いて戻り得る。連結部分８０８は、第一上流側堰部８０２と下部トラップ８０４との間に中央円弧経路８２０を含み得る。第一円弧形状８１２、第二円弧形状８１４、及び／または中央円弧経路８２０は、トラップ排水路部分８００を通る流体流路の中心をたどり得る。

【０１０１】

中央円弧経路８２０の上流側端部は第一上流側堰部８０２から側方に離れて延出してもよく、中央円弧経路８２０の下流側端部は下部トラップ８０４に向かい側方に延出してもよい。いくつかの実施形態では、連結部分８０８は、８０、９０、１００、１１０、１２

０、１３０、１４０、または１５０ｍｍ以上の（垂直方向の）高さであり得る。いくつかの実施形態では、連結部分８０８は、８０、９０、１００、１１０、１２０、１３０、１４０、または１５０ｍｍ以下の（垂直方向の）高さであり得る。いくつかの実施形態では、連結部分８０８が側方（例えば、水平方向）に延在する側方範囲は、２０、３０、４０、５０、６０、７０、または８０ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、連結部分８０８が側方（例えば、水平方向）に延在する側方範囲は、２０、３０、４０、５０、６０、７０、または８０ｍｍ以下であり得る。

【０１０２】

連結部分８０８の一部分が第一上流側堰部８０２から、そして下部トラップ８０４から配置される距離は、第一中心点８１６と第二中心点８１８との間に延在する第一線８２２、及び第一線に平行であり、連結部分８０８の中央円弧経路８２０との接線を形成する第二線８２４を参照して理解され得る。第一線８２２は、垂直方向であってもよく、または外向きに、もしくは下向きに延出する場合、中央円弧経路８２０が外向きに突出する方向と同じ方向に角度を付けてもよく、または下向きに延出する場合、中央円弧経路８２０が外向きに突出する方向と反対の方向に内向きに角度を付けてもよい。

【０１０３】

いくつかの実施形態では、第二線８２４が中央円弧経路８２０に正接する点８２８は、第一上流側堰部８０２と下部トラップ８０４との間で等距離であり得る。いくつかの実施形態では、第二線８２４が中央円弧経路８２０に正接する点８２８は、下部トラップ８０４よりも第一上流側堰部８０２に近くなり得る。いくつかの実施形態では、第二線８２４が中央円弧経路８２０に正接する点８２８は、第一上流側堰部８０２よりも下部トラップ８０４に近くなり得る。

【０１０４】

第二線８２４は、オフセット距離８２６だけ第一線８２２からオフセットになり得る。いくつかの実施形態では、オフセット距離８２６は、４０、５０、６０、６２、６４、６６、６８、７０、８０、または９０ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、オフセット距離８２６は、４０、５０、６０、６２、６４、６６、６８、７０、８０、または９０ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、オフセット距離８２６は、６４ｍｍより大きく、６８ｍｍ未満であってもよい。いくつかの実施形態では、オフセット距離８２６は、６２ｍｍより大きく、７０ｍｍ未満であってもよい。いくつかの実施形態では、オフセット距離８２６は約６５．７ｍｍであってもよい。

【０１０５】

トラップ排水路部分８００は、封水トラップ（第一上流側堰部８０２の上流側に配置され得る）と下部トラップ８０４との間の位置に配置され得る境界面８１０を介してデュアルトラップ便器の便器タンクに流体結合され得る。境界面８１０は連結管に流体結合されてよく、連結管は、便器タンク内に位置決めされ、便器タンクとトラップ排水路との間の流体連通を設けるように構成される。いくつかの実施形態では、境界面８１０は、連結管の一部分であってもよい。

【０１０６】

境界面８１０は、連結管の下端部に結合する上端部を有し得、トラップ排水路部分８００に結合する下端部を有し得る。下端部は、封水トラップ（第一上流側堰部８０２の上流側に配置され得る）と下部トラップ８０４との間の位置でトラップ排水路に結合し得るため、正圧の圧縮空気は境界面を介して連結部分８０８に送達され得る。境界面８１０の下端部は、第一上流側堰部８０２より上のトラップ排水路部分８００の上壁部に、及び／または連結部分８０８の上／外壁部に結合し得る。

【０１０７】

境界面８１０の下端部は、最上流側の範囲（トラップ排水路内の水の流動方向を指す）でトラップ排水路に結合する第一縁部８３０から、最下流側の範囲（トラップ排水路内の水の流動方向を指す）でトラップ排水路に結合する第二縁部８３２まで延在し得る。境界面８１０の下端部は、トラップ排水路部分８００の上端部よりも少なくとも一方向で広く

なってもよい。いくつかの実施形態では、境界面８１０の下端部は第一寸法で、第二寸法であるよりも広くなる場合がある。任意選択で、境界面８１０は、狭い（例えば、円形の）上端部から、１つの寸法が広くなる下端部まで延在する略三角形または「シャークフィン」形状を有してよい。

【０１０８】

第一縁部８３０は、第一上流側堰部８０２の真上に位置決めされ得る。いくつかの実施形態では、第一縁部８３０は、トラップ排水路の上壁部の上の、第一上流側堰部８０２の真上の位置から１、２、３、４、５、１０、または１５ｍｍ以下の位置に位置決めされ得る。いくつかの実施形態では、第一縁部８３０は、トラップ排水路の上壁部の上の、第一上流側堰部８０２の真上の位置から１、２、３、４、５、１０、または１５ｍｍ以上の位置に位置決めされ得る。

【０１０９】

第二縁部８３２は、第一上流側堰部８０２と直接同じレベルで位置決めされ得る。いくつかの実施形態では、第二縁部８３２は、トラップ排水路の上／外壁部の上の、第一上流側堰部８０２と直接同じレベルの位置から１、２、３、４、５、１０、または１５ｍｍ以下の位置に位置決めされ得る。いくつかの実施形態では、第二縁部８３２は、トラップ排水路の上／外壁部の上の、第一上流側堰部８０２と直接同じレベルの位置から１、２、３、４、５、１０、または１５ｍｍ以上の位置に位置決めされ得る。

【０１１０】

いくつかの実施形態では、境界面８１０の壁部は、境界面８１０の下端部の第一縁部８３０でトラップ排水路の上壁部に正接してもよい。いくつかの実施形態では、境界面８１０の壁部は、境界面８１０の下端部の第二縁部８３２でトラップ排水路の上／外壁部に正接してもよい。

【０１１１】

図９は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のトラップ排水路の流路の寸法を示す。具体的には、図９は、封水トラップ９０２、第一上流側堰部９０４、連結部分９０６、下部トラップ９０８、及び第二下流側堰部９１０を備えるデュアルトラップ便器のトラップ排水路の流路９００を示す。封水トラップ９０２は、デュアルトラップ便器の便鉢部の下流側にあり、その便鉢部に流体結合されてよい。洗浄サイクル中、流体は流路９００に沿って送られ得る。言い換えれば、洗浄サイクル中、流体は、封水トラップ９０２から流出し、第一上流側堰部９０４を越え、連結部分９０６を通り、下部トラップ９０８を通り、第二下流側堰部９１０を越えてから、トラップ排水路から出て送られ得る。

【０１１２】

洗浄サイクルの間、封水トラップ９０２は、デュアルトラップ便器の便鉢部内の洗浄水の体積をトラップで閉じ込め得ることで、便鉢部内に水斑点が生じ得る。洗浄サイクルの間、水斑点の深さ９２６は、第一水斑点ライン９１６及び第二水斑点ライン９１８によって規定され得る。いくつかの実施形態では、水斑点の深さ９２６は、４０、５０、６０、７０、８０、または９０ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、水斑点の深さ９２６は、４０、５０、６０、７０、８０、または９０ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、水斑点の深さ９２６は、５０ｍｍ以上及び６０ｍｍ以下であってよい。いくつかの実施形態では、洗浄サイクルの間、連結部分９０６は、水斑点に上向きの圧力を加える正圧の圧縮空気の体積を収容し得るため、水斑点の深さ９２６が大きくなり得る。

【０１１３】

封水トラップ９０２は、流路９００に沿って位置決めされる封水入口の中心点９２８を中心とする封水入口を介して便鉢部に流体結合され得る。いくつかの実施形態では、封水トラップ出口の入口直径９２４は、５０、６０、７０、８０、９０、または１００ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、入口直径９２４は、６０、６０、７０、８０、９０、または１００ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、入口直径９２４は、６０ｍｍ以上及び７０ｍｍ以下であってよい。

【０１１４】

第一上流側堰部９０４は、第一中心点９１２を中心とする第一円弧形状を形成し得る。同様に、下部トラップ９０８は、第二中心点９１４を中心とする第二円弧形状を形成してもよい。第一円弧形状の第一半径９３０は、流路９００の中心から第一上流側堰部９０４を通って第一中心点９１２までの距離であり得る。第二円弧形状の第二半径９３２は、流路９００の中心から下部トラップ９０８を通って第二中心点９１４までの距離であり得る。いくつかの実施形態では、第一半径９３０は、第二半径９３２より大きくてもよい。いくつかの実施形態では、第一半径９３０は、第二半径９３２より小さくてもよい。いくつかの実施形態では、第一半径９３０及び第二半径９３２は等しくてもよい。

【０１１５】

いくつかの実施形態では、第一半径９３０は、４０、５０、６０、７０、または８０ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、第一半径９３０は、４０、５０、６０、７０、または８０ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、第一半径９３０は、５０ｍｍ以上及び７０ｍｍ以下であってもよい。

【０１１６】

いくつかの実施形態では、第二半径９３２は、２０、３０、４０、５０、６０、または７０ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、第二半径９３２は、２０、３０、４０、５０、６０、または７０ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、第二半径９３２は、２０ｍｍ以上及び７０ｍｍ以下であってもよい。

【０１１７】

洗浄サイクルの間、下部トラップ９０８は水の体積を収容し得る。上記のように、洗浄サイクルの間、連結部分９０６は、正圧の圧縮空気の体積を収容し得る。圧縮空気の体積は、洗浄サイクルの間に下部トラップ９０８内に保持される水の体積に下向きの圧力を加え得る。この下向きの圧力により、下部トラップ９０８の上流側水位９２０は、下部トラップ９０８の下流側水位９２２からオフセット距離９３４だけオフセットになり得る。いくつかの実施形態では、オフセット距離９３４は、２、３、４、５、１０、１５、または２０ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、オフセット距離９３４は、２、３、４、５、１０、１５、または２０ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、オフセット距離９３４は、４．７５ｍｍ以上及び５．２５ｍｍ以下であり得る。

【０１１８】

トラップ排水路の直径寸法

洗浄サイクル中の空気及び水の流量を最適化するために、デュアルトラップ便器は、トラップ排水路に沿った異なる位置で直径が変動するトラップ排水路を有し得る。境界面は、連結管の下端部に結合する上端部を有し得、トラップ排水路に結合する下端部を有し得る。下端部は、封水トラップと下部トラップとの間の位置でトラップ排水路に結合し得るため、正圧の圧縮空気は、境界面を通り、封水トラップ内の水と下部トラップ内の水との間のトラップ排水路の領域に送達され得る。下端部は、第一上流側堰部より上のトラップ排水路の上壁部及び／または連結部分の上／外壁部に結合し得る。トラップ排水路の直径は、上記で言及されたトラップ排水路構成要素のいずれかで測定され得、いくつかの実施形態では、上記で言及されたトラップ排水路構成要素のいずれかで１つ以上の他の構成要素とは異なり得る。トラップ排水路の直径が言及される場合、円形トラップ排水路の直径、及び／または楕円及び／または不規則な形状のトラップ排水路の少なくとも一方向での直径を指すことが理解され得る。

【０１１９】

図１０は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器のトラップ排水路のトラップ直径寸法を示す。具体的には、図１０は、デュアルトラップ便器のトラップ排水路の流路１０００を示す。いくつかの実施形態では、トラップ排水路は、流路１０００に沿った異なる位置で可変直径を有し得る。流路１０００に沿った各位置でのトラップ排水路の直径は、流路１０００を通過する、トラップ排水路境界の一方の側からトラップ排水路境界の反対側までの直線の長さであり得る。

【０１２０】

位置１００２は、トラップ排水路内への封水トラップ出口であり得る。封水トラップ出口の断面は、ほぼ「Ｄ」の形状であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００２でのトラップ排水路の断面積は、１５、２０、２５、３０、３５、４０、４５、５０、または５５ｃｍ２以上であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００２でのトラップ排水路の断面積は、６５、６０、５５、５０、４５、４０、３５、３０、または２５ｃｍ２以下であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００２でのトラップ排水路の断面積は、約２０～２５、２５～３０、３０～３５、３５～４０、４０～４５、または４５～５０ｃｍ２の間であってもよい。いくつかの実施形態では、位置１００２でのトラップ排水路の断面積は、約３４、３４．５、３５、３５．５、３６、３６．５、または３７ｃｍ２であることができる。

【０１２１】

いくつかの実施形態では、封水トラップ出口の断面は、追加のまたは代替の形状を含み得る。いくつかの実施形態では、封水トラップ出口の幅は、その最も広い点で、５０、６０、７０、８０、９０、または１００ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、封水トラップ出口の幅は、その最も広い点で、６０、６０、７０、８０、９０、または１００ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、封水トラップ出口の幅は、その最も広い点で、６０ｍｍ以上及び７０ｍｍ以下であり得る。

【０１２２】

位置１００４は、封水トラップの下流側端部であり得る。位置１００４でのトラップ排水路の直径は、位置１００２でのトラップ排水路の直径より大きくても、小さくても、または等しくてもよい。

【０１２３】

位置１００６は、第一上流側堰部の頂部であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００６（及び／またはさらに下流側の１つ以上の位置）でのトラップ排水路の直径は、５２、５６、６０、６４、６８、７２、または７６ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００６（及び／またはさらに下流側の１つ以上の位置）でのトラップ排水路の直径は、５２、５６、６０、６４、６８、７２、または７６ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００６（及び／またはさらに下流側の１つ以上の位置）でのトラップ排水路の直径は、６３ｍｍ以上及び６７ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００６（及び／またはさらに下流側の１つ以上の位置）でのトラップ排水路の直径は、６１ｍｍ以上及び６９ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００６（及び／またはさらに下流側の１つ以上の位置）でのトラップ排水路の直径は、約６５ｍｍであり得る。

【０１２４】

いくつかの実施形態では、トラップ排水路は、位置１００２と位置１００６との間で漏斗状の形状を有し得る。言い換えれば、トラップ排水路の断面積は、位置１００２と位置１００６との間で徐々に狭くなり得る。このフォームファクタは、固形排泄物の通過を補助し得る。

【０１２５】

位置１００８は、下部トラップの上流側端部であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００８でのトラップ排水路の直径は、４２、４６、５０、５４、５８、６２、または６６ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００８（及び／またはさらに下流側の１つ以上の位置）でのトラップ排水路の直径は、４２、４６、５０、５４、５８、６２、または６６ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００８（及び／またはさらに下流側の１つ以上の位置）でのトラップ排水路の直径は、５２ｍｍ以上及び５６ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００８（及び／またはさらに下流側の１つ以上の位置）でのトラップ排水路の直径は、５０ｍｍ以上及び５８ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、位置１００８（及び／またはさらに下流側の１つ以上の位置）でのトラップ排水路の直径は、約５４ｍｍであり得る。

【０１２６】

位置１０１０は、下部トラップの最下点であり得る。いくつかの実施形態では、位置１０１０でのトラップ排水路の直径は、位置１００８でのトラップ排水路の直径よりも広くてもよく、及び／または位置１０１０から下流側の１つ以上の点（例えば、第二下流側堰部に沿った位置）でのトラップ排水路の直径よりも広くてもよい。いくつかの実施形態では、位置１０１０でのトラップ排水路の広がった直径は、トラップ排水路内のその位置での詰まりを減少させ得る。いくつかの実施形態では、位置１０１０でのトラップ排水路の直径は、１つ以上の上流側位置（例えば、位置１００２～１００６）でのトラップ排水路の直径より大きくても、それに等しくても、またはそれより小さくてもよい。

【０１２７】

位置１０１２は、第二下流側堰部の頂部であり得る。いくつかの実施形態では、位置１０１２でのトラップ排水路の直径は、３０、４０、５０、６０、または７０ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、位置１０１２でのトラップ排水路の直径は、３０、４０、５０、６０、または７０ｍｍ以下であり得る。

【０１２８】

位置１０１４は、第二下流側堰部の頂部の下流側の位置であり得る。いくつかの実施形態では、位置１０１４は、少なくとも５、少なくとも１０、少なくとも２０、少なくとも３０、少なくとも４０、または少なくとも５０ｍｍのオフセット距離だけ位置１０１２からオフセットにあり得る。いくつかの実施形態では、位置１０１４におけるトラップ排水路の直径は、位置１０１２におけるトラップ排水路の直径より大きくてもよい。いくつかの実施形態では、位置１０１４におけるトラップ排水路の直径は、位置１０１２におけるトラップ排水路の直径より小さくてもよい。いくつかの実施形態では、位置１０１４におけるトラップ排水路の直径は、位置１０１２におけるトラップ排水路の直径に等しくてもよい。

【０１２９】

最後に、位置１０１６は、トラップ排水路出口であり得る。トラップ排水路は、位置１０１６で下水道に連結する排水管に流体結合され得る。いくつかの実施形態では、位置１０１６でのトラップ排水路の直径は、５０、６０、７０、８０、９０、または１００ｍｍ以上であり得る。いくつかの実施形態では、位置１０１６でのトラップ排水路の直径は、６０、６０、７０、８０、９０、または１００ｍｍ以下であり得る。いくつかの実施形態では、位置１０１６でのトラップ排水路の直径は、６０ｍｍ以上及び７０ｍｍ以下であり得る。

【０１３０】

トラップ排水路と連結管との間の境界面

デュアルトラップ便器のタンクは、洗浄サイクルの間に洗浄水の一部分を保持するように構成されるコンテナを収容し得る。いくつかの実施形態では、コンテナとトラップ排水路との間の流体連通を設けるように構成される連結管は、コンテナの内部に位置決めされてもよい。デュアルトラップ便器は、連結管の間の（またはその一部として含まれた）境界面を有し得、この境界面は、洗浄サイクル中の空気及び水の流量を最適化するように位置決めされ、それを最適化する形状に作られる。境界面は、連結管の下端部に結合する上端部を有し得、トラップ排水路に結合する下端部を有し得る。下端部は、封水トラップと下部トラップとの間の位置でトラップ排水路に結合し得るため、正圧の圧縮空気は、境界面を通り、封水トラップ内の水と下部トラップ内の水との間のトラップ排水路の領域に送達され得る。下端部は、第一上流側堰部より上のトラップ排水路の上壁部及び／または連結部分の上／外壁部に結合し得る。

【０１３１】

図１１は、いくつかの実施形態による、デュアルトラップ便器の連結管とトラップ排水路との間の境界面を示す。具体的には、図１１は、連結管出口１１０４とトラップ排水路１１０６との間の境界面１１０２を含むデュアルトラップ便器の一部分１１００を示す。連結管出口１１０４は、デュアルトラップ便器の便器タンク内に収容されるコンテナ内に位置決めされる連結管に流体結合されてもよい。また便器タンクは、連結管出口１１０４

に隣接する洗浄弁出口１１１０を介して便鉢部に結合してもよい。

【０１３２】

境界面１１０２は、トラップ排水路１１０６の封水トラップと下部トラップとの間の位置でトラップ排水路１１０６に結合してもよい。いくつかの実施形態では、境界面１１０２の下端部の上流側部分は、第一上流側堰部１１０８より上のトラップ排水路１１０６の上壁部の上の第一点１１１２でトラップ排水路１１０６に結合し得る。境界面１１０２の下端部の下流側部分は、第一点１１１２の下流側である第二点１１１６でトラップ排水路１１０６に結合し得る。いくつかの実施形態では、第二点１１０６は、第一線１１１８及び第二線１１２０によって画定され得る。第一線１１１８は、第一点１１１２と交差する垂線であり得る。第一線１１１８は、第三点１１１４でトラップ排水路壁部の下部と交差し得る。第二線１１２０は、第三点１１１４と交差する水平線であり得る。第二点１１１６は、第三点１１１４の反対側のトラップ排水路壁部の側部で第二線８２０に沿って位置してもよい。

【０１３３】

例示的な実施形態

以下は、特定の実施形態の列挙されたリストである。いくつかの実施形態では、以下の実施形態のうちのいずれか１つ以上の特徴のうちのいずれか１つ以上は、実施形態がそのように組み合わされてよいことを実施形態の従属関係が明示的に示していなくても、他の実施形態のうちのいずれか１つ以上と組み合わされてもよい。いくつかの実施形態では、下記の実施形態のいずれか１つ以上の特徴のいずれか１つ以上は、その他の本出願に開示されているいずれか１つ以上の特徴または態様と組み合わされ得る。

【０１３４】

実施形態１．便器組立体であって、

洗浄水を保持するための便器タンクと、

前記便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体と、

便鉢部と、

前記便鉢部と流体連通しているトラップ排水路と、

前記便器タンク内に位置決めされたコンテナと、

前記コンテナの内部から前記トラップ排水路まで延在する連結管と、

を含み、

前記コンテナは前記便器タンクと流体連通しており、前記コンテナは開口下端部及び閉口上端部を有し、前記コンテナの前記上端部は、前記便器組立体が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気の第一部分を収容し、

前記トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を含み、

前記連結管は、前記封水トラップと前記下部トラップとの間の位置で前記トラップ排水路に結合され、前記コンテナと前記トラップ排水路との間で流体連通を設け、

前記トラップ排水路は、前記便器組立体が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気の第二部分を収容し、前記圧縮空気の第一部分の体積は、前記圧縮空気の第二部分の体積の３０％以下である、前記便器組立体。

【０１３５】

実施形態２．洗浄サイクルの間、前記圧縮空気の第一部分は前記コンテナ内の洗浄水より上に位置決めされる、実施形態１に記載の便器組立体。

【０１３６】

実施形態３．洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、前記圧縮空気の第一部分及び前記圧縮空気の第二部分の一方または両方の内に減圧が起こる、実施形態１～２のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１３７】

実施形態４．前記便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、前記圧縮空気の第一部分及び前記圧縮空気の第二部分の一方または両方の内に加圧が起こる、実

施形態１～３のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１３８】
実施形態５．洗浄サイクルの間、前記圧縮空気の第一部分及び前記圧縮空気の第二部分は、大気圧を上回る水の０．５ｃｍ以上、及び大気圧を上回る水の５ｃｍ以下の圧力をかけられる、実施形態１～４のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１３９】
実施形態６．前記第一上流側堰部は、２インチ以上のオフセット距離だけトラップ排水路入口の最高点より上に位置決めされる、実施形態１～５のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１４０】
実施形態７．前記第一上流側堰部は、洗浄サイクルの間、０．２インチ以上の距離だけ前記便鉢部の水封部よりも垂直方向に高い点に位置決めされる、実施形態１～６のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１４１】
実施形態８．前記連結管は逆流防止器を備える、実施形態１～７のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１４２】
実施形態９．前記洗浄弁組立体は、弁入口から弁出口まで延在する弁本体、及び前記弁入口を封入するためのシールを有する弁カバーを含む、実施形態１～８のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１４３】
実施形態１０．前記コンテナには、連続側壁部、上端壁部、及び内壁部が含まれ、合わされて前記コンテナの真空チャンバと境界を接している、実施形態１～９のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１４４】
実施形態１１．前記内壁部は、前記コンテナの内部チャンバと境界を接している、実施形態１０に記載の便器組立体。
【０１４５】
実施形態１１．前記連結管の上面と前記上端壁部の内面との間の垂直距離は、１０ｍｍ以上及び３５ｍｍ以下である、実施形態１０または１１に記載の便器組立体。
【０１４６】
実施形態１２．前記連結管の内径は、１２ｍｍ以上及び２０ｍｍ以下である、実施形態１～１１のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１４７】
実施形態１３．洗浄サイクルの間、前記連結管の上面と前記便器タンク内の水位との間の垂直距離は、４５ｍｍ以上及び５５ｍｍ以下である、実施形態１～１２のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１４８】
実施形態１４．便器組立体であって、
洗浄水を保持するための便器タンクと、
前記便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体と、
便鉢部と、
前記便鉢部と流体連通しているトラップ排水路と、
前記便器タンク内に位置決めされたコンテナと、
前記コンテナの内部から前記トラップ排水路まで延在する連結管と、
を含み、
前記コンテナは、前記便器タンクと流体連通しており、前記コンテナは開口下端部及び閉口上端部を有し、
前記トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を含み、

前記連結管は、前記封水トラップと前記下部トラップとの間の位置で前記トラップ排水路に結合され、前記コンテナと前記トラップ排水路との間で流体連通を設け、

前記トラップ排水路は、前記便器組立体が洗浄サイクルの間にある場合、圧縮空気を収容し、前記トラップ排水路内の前記圧縮空気は、前記下部トラップ内の上流側水位が洗浄サイクルの間に１５ｍｍ以上のオフセット距離だけ前記下部トラップ内の下流側水位よりも低くなるように、前記下部トラップ内の水に力をかける、前記便器組立体。

【０１４９】

実施形態１５．洗浄サイクルの間、前記コンテナは、洗浄水より上に位置決めされた圧縮空気を含む、実施形態１４に記載の便器組立体。

【０１５０】

実施形態１６．洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に減圧が起こる、実施形態１４～１５のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１５１】

実施形態１７．前記便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、前記トラップ排水路内の前記圧縮空気に加圧が起こる、実施形態１４～１６のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１５２】

実施形態１８．洗浄サイクルの間、前記トラップ排水路内の前記圧縮空気は、大気圧を上回る水の０．５ｃｍ以上、及び大気圧を上回る水の５ｃｍ以下の圧力をかけられる、実施形態１４～１７のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１５３】

実施形態１９．前記第一上流側堰部は、２インチ以上のオフセット距離だけトラップ排水路入口の最高点より上に位置決めされる、実施形態１４～１８のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１５４】

実施形態２０．前記第一上流側堰部は、洗浄サイクルの間、０．２インチ以上の距離だけ前記便鉢部の水封部よりも垂直方向に高い点に位置決めされる、実施形態１４～１９のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１５５】

実施形態２１．前記連結管は逆流防止器を備える、実施形態１４～２０のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１５６】

実施形態２２．前記洗浄弁組立体は、弁入口から弁出口まで延在する弁本体、及び前記弁入口を封入するためのシールを有する弁カバーを含む、実施形態１４～２１のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１５７】

実施形態２３．前記コンテナには、連続側壁部、上端壁部、及び内壁部が含まれ、合わされて前記コンテナの真空チャンバと境界を接している、実施形態１４～２２のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１５８】

実施形態２４．前記内壁部は、前記コンテナの内部チャンバと境界を接している、実施形態２３に記載の便器組立体。

【０１５９】

実施形態２５．前記連結管の上面と前記上端壁部の内面との間の垂直距離は、１０ｍｍ以上及び３５ｍｍ以下である、実施形態２３または２４に記載の便器組立体。

【０１６０】

実施形態２６．前記連結管の内径は、１２ｍｍ以上及び２０ｍｍ以下である、実施形態１４～２５のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１６１】

実施形態２７．洗浄サイクルの間、前記連結管の上面と前記便器タンク内の水位との間の垂直距離は、４５ｍｍ以上及び５５ｍｍ以下である、実施形態１４～２６のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１６２】

実施形態２８．便器組立体であって、

便器タンクと、

前記便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体と、

便鉢部と、

前記便鉢部と流体連通しているトラップ排水路と、

前記便器タンク内に位置決めされたコンテナであって、内部チャンバ及び真空チャンバを備える、前記コンテナと、

前記コンテナの内部から前記トラップ排水路まで延在する連結管と、

を含み、

前記コンテナは、前記便器タンクと流体連通しており、前記コンテナは開口下端部及び閉口上端部を有し、

前記トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を含み、

前記連結管は、前記封水トラップと前記下部トラップとの間の位置で前記トラップ排水路に結合され、前記コンテナと前記トラップ排水路との間で流体連通を設け、

洗浄サイクル中、前記便器組立体は洗浄水の体積を流し、

前記洗浄水の体積の第一部分は、前記洗浄サイクルの前に前記タンク内に貯水され、

前記洗浄水の体積の第二部分は、前記洗浄サイクルの前に前記真空チャンバ内に貯水され、

前記洗浄水の体積の第三部分は、前記洗浄サイクル前に前記内部チャンバ内に貯水され、前記第三部分は前記洗浄水の体積の４０％以上である、前記便器組立体。

【０１６３】

実施形態２９．前記第一部分は前記洗浄水の体積の２０％以下である、実施形態２８に記載の便器組立体。

【０１６４】

実施形態３０．前記第二部分は前記洗浄水の体積の４０％以下である、実施形態２８～２９のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１６５】

実施形態３１．洗浄サイクルの間、前記コンテナは、洗浄水より上に位置決めされた圧縮空気を前記真空チャンバ内に含む、実施形態２８～３０のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１６６】

実施形態３２．洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に減圧が起こる、実施形態２８～３１のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１６７】

実施形態３３．前記便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に加圧が起こる、実施形態２８～３２のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１６８】

実施形態３４．洗浄サイクルの間、前記トラップ排水路内の圧縮空気は、大気圧を上回る水の０．５ｃｍ以上、及び大気圧を上回る水の５ｃｍ以下の圧力をかけられる、実施形態２８～３３のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１６９】

実施形態３５．前記第一上流側堰部は、２インチ以上のオフセット距離だけトラップ排水路入口の最高点より上に位置決めされる、実施形態２８～３４のいずれか１項に記載の便

器組立体。
【０１７０】
実施形態３６．前記第一上流側堰部は、洗浄サイクルの間、０．２インチ以上の距離だけ前記便鉢部の水封部よりも垂直方向に高い点に位置決めされる、実施形態２８～３５のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１７１】
実施形態３７．前記連結管は逆流防止器を備える、実施形態２８～３６のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１７２】
実施形態３８．前記洗浄弁組立体は、弁入口から弁出口まで延在する弁本体、及び前記弁入口を封入するためのシールを有する弁カバーを含む、実施形態２８～３７のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１７３】
実施形態３９．前記コンテナには、連続側壁部、上端壁部、及び内壁部が含まれ、合わされて前記真空チャンバと境界を接している、実施形態２８～３８のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１７４】
実施形態４０．前記内壁部は、前記内部チャンバと境界を接している、実施形態３９に記載の便器組立体。
【０１７５】
実施形態４１．前記連結管の上面と前記上端壁部の内面との間の垂直距離は、１０ｍｍ以上及び３５ｍｍ以下である、実施形態３９または４０に記載の便器組立体。
【０１７６】
実施形態４２．前記連結管の内径は、１２ｍｍ以上及び２０ｍｍ以下である、実施形態２８～４１のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１７７】
実施形態４３．洗浄サイクルの間、前記連結管の上面と前記便器タンク内の水位との間の垂直距離は、４５ｍｍ以上及び５５ｍｍ以下である、実施形態２８～４２のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１７８】
実施形態４４．便器組立体であって、
洗浄水を保持するための便器タンクと、
前記便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体と、
便鉢部と、
前記便鉢部と流体連通しているトラップ排水路と、
前記便器タンク内に位置決めされたコンテナと、
前記コンテナの内部から前記トラップ排水路まで延在する連結管と、
を含み、
前記コンテナは、前記便器タンクと流体連通しており、前記コンテナは開口下端部及び閉口上端部を有し、
前記トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、連結部分、下部トラップ、及び第二下流側堰部を含み、
前記第一上流側堰部は、第一中心点を中心に弧を描く第一円弧形状を含み、
前記下部トラップは、第二中心点を中心に弧を描く第二円弧形状を含み、
前記連結部分は、前記第一上流側堰部と前記下部トラップとの間に中央円弧経路を形成し、前記中央円弧経路は、前記第一上流側堰部から側方に離れて延出し、次に前記下部トラップに向かい側方に戻り延出し、
前記第一中心点及び前記第二中心点を通り延在する第一線は、６０ｍｍ以上のオフセット距離だけ第二線からオフセットにあり、前記第二線は、前記中央円弧経路に正接し、前記第一線に平行であり、

前記連結管は、前記封水トラップと前記下部トラップ１との間の位置で前記トラップ排水路に結合され、前記コンテナと前記トラップ排水路との間で流体連通を設ける、前記便器組立体。

【０１７９】

実施形態４５．前記第二線は、前記下部トラップよりも前記第一上流側堰部に近い位置で前記中央円弧経路に正接する、実施形態４４に記載の便器組立体。

【０１８０】

実施形態４６．前記第一円弧形状は、前記第二円弧形状よりも大きい半径を有する、実施形態４４～４５のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１８１】

実施形態４７．前記第一円弧形状は、５０ｍｍ以上及び７０ｍｍ以下の半径を有する、実施形態４６に記載の便器組立体。

【０１８２】

実施形態４８．前記第二円弧形状は、２０ｍｍ以上及び７０ｍｍ以下の半径を有する、実施形態４４～４７のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１８３】

実施形態４９．洗浄サイクルの間、前記コンテナは、洗浄水より上に位置決めされた圧縮空気を含む、実施形態４４～４８のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１８４】

実施形態５０．洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に減圧が起こる、実施形態４４～４９のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１８５】

実施形態５１．前記便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に加圧が起こる、実施形態４４～５０のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１８６】

実施形態５２．洗浄サイクルの間、前記トラップ排水路内の圧縮空気は、大気圧を上回る水の０．５ｃｍ以上、及び大気圧を上回る水の５ｃｍ以下の圧力をかけられる、実施形態４４～５１のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１８７】

実施形態５３．前記第一上流側堰部は、２インチ以上のオフセット距離だけトラップ排水路入口の最高点より上に位置決めされる、実施形態４４～５２のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１８８】

実施形態５４．前記第一上流側堰部は、洗浄サイクルの間、０．２インチ以上の距離だけ前記便鉢部の水封部よりも垂直方向に高い点に位置決めされる、実施形態４４～５３のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１８９】

実施形態５５．前記連結管は逆流防止器を備える、実施形態４４～５４のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１９０】

実施形態５６．前記洗浄弁組立体は、弁入口から弁出口まで延在する弁本体、及び前記弁入口を封入するためのシールを有する弁カバーを含む、実施形態４４～５５のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１９１】

実施形態５７．前記コンテナには、連続側壁部、上端壁部、及び内壁部が含まれ、合わされて前記コンテナの真空チャンバと境界を接している、実施形態４４～５６のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０１９２】

実施形態５８．前記内壁部は、前記コンテナの内部チャンバと境界を接している、実施形態５７に記載の便器組立体。
【０１９３】
実施形態５９．前記連結管の上面と前記上端壁部の内面との間の垂直距離は、１０ｍｍ以上及び３５ｍｍ以下である、実施形態５７または５８に記載の便器組立体。
【０１９４】
実施形態６０．前記連結管の内径は、１２ｍｍ以上及び２０ｍｍ以下である、実施形態４４～５９のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１９５】
実施形態６１．洗浄サイクルの間、前記連結管の上面と前記便器タンク内の水位との間の垂直距離は、４５ｍｍ以上及び５５ｍｍ以下である、実施形態４４～６０のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１９６】
実施形態６２．便器組立体であって、
洗浄水を保持するための便器タンクと、
前記便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体と、
便鉢部と、
前記便鉢部と流体連通しているトラップ排水路と、
前記便器タンク内に位置決めされたコンテナと、
前記コンテナの内部から前記トラップ排水路まで延在する連結管と、
を含み、
前記コンテナは、前記便器タンクと流体連通しており、前記コンテナは開口下端部及び閉口上端部を有し、
前記トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を含み、
前記連結管は、前記封水トラップと前記下部トラップとの間の位置に配置された境界面を介して前記トラップ排水路に結合され、前記コンテナと前記トラップ排水路との間に流体連通を設け、前記境界面の上端部は前記連結管に結合し、前記境界面の下端部は前記トラップ排水路に結合し、前記境界面の前記下端部の第一縁部は前記第一上流側堰部の真上の前記トラップ排水路の上壁部に位置する、前記便器組立体。
【０１９７】
実施形態６３．前記境界面の前記下端部の第二縁部は、前記トラップ排水路の前記上壁部の上の、前記第一上流側堰部と同じ高さを有する位置に配置される、実施形態６２に記載の便器組立体。
【０１９８】
実施形態６４．前記境界面の壁部は、前記境界面の前記下端部の前記第一縁部で前記トラップ排水路の前記上壁部に正接する、実施形態６２～６３のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０１９９】
実施形態６５．前記境界面の前記下端部は、前記境界面の前記上端部よりも少なくとも一方向で広い、実施形態６２～６４のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２００】
実施形態６６．前記境界面の前記下端部は、第二方向よりも第一方向で広い、実施形態６２～６５のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２０１】
実施形態６７．洗浄サイクルの間、前記コンテナは、洗浄水より上に位置決めされた圧縮空気を含む、実施形態６２～６６のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２０２】
実施形態６８．洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に減圧が起こる、実施形態６２～６７のいずれか１項に記載の便器組立

体。
【０２０３】
実施形態６９．前記便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に加圧が起こる、実施形態６２～６８のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２０４】
実施形態７０．洗浄サイクルの間、前記トラップ排水路内の圧縮空気は、大気圧を上回る水の０．５ｃｍ以上、及び大気圧を上回る水の５ｃｍ以下の圧力をかけられる、実施形態６２～６９のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２０５】
実施形態７１．前記第一上流側堰部は、２インチ以上のオフセット距離だけトラップ排水路入口の最高点より上に位置決めされる、実施形態６２～７０のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２０６】
実施形態７２．前記第一上流側堰部は、洗浄サイクルの間、０．２インチ以上の距離だけ前記便鉢部の水封部よりも垂直方向に高い点に位置決めされる、実施形態６２～７１のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２０７】
実施形態７３．前記連結管は逆流防止器を備える、実施形態６２～７２のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２０８】
実施形態７４．前記洗浄弁組立体は、弁入口から弁出口まで延在する弁本体、及び前記弁入口を封入するためのシールを有する弁カバーを含む、実施形態６２～７３のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２０９】
実施形態７５．前記コンテナには、連続側壁部、上端壁部、及び内壁部が含まれ、合わされて前記コンテナの真空チャンバと境界を接している、実施形態６２～７４のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２１０】
実施形態７６．前記内壁部は、前記コンテナの内部チャンバと境界を接している、実施形態７５に記載の便器組立体。
【０２１１】
実施形態７７．前記連結管の上面と前記上端壁部の内面との間の垂直距離は、１０ｍｍ以上及び３５ｍｍ以下である、実施形態７５または７６に記載の便器組立体。
【０２１２】
実施形態７８．前記連結管の内径は、１２ｍｍ以上及び２０ｍｍ以下である、実施形態６２～７７のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２１３】
実施形態７９．洗浄サイクルの間、前記連結管の上面と前記便器タンク内の水位との間の垂直距離は、４５ｍｍ以上及び５５ｍｍ以下である、実施形態６２～７８のいずれか１項に記載の便器組立体。
【０２１４】
実施形態８０．便器組立体であって、
洗浄水を保持するための便器タンクと、
前記便器タンク内に位置決めされた洗浄弁組立体と、
便鉢部と、
前記便鉢部と流体連通しているトラップ排水路と、
前記便器タンク内に位置決めされたコンテナと、
前記コンテナの内部から前記トラップ排水路まで延在する連結管と、
を含み、

前記コンテナは、前記便器タンクと流体連通しており、前記コンテナは開口下端部及び閉口上端部を有し、

前記トラップ排水路は、封水トラップ、第一上流側堰部、下部トラップ、及び第二下流側堰部を備え、前記トラップ排水路は、前記下部トラップの最下点で、前記第二下流側堰部よりも広く、

前記連結管は、前記封水トラップと前記下部トラップとの間の位置で前記トラップ排水路に結合され、前記コンテナと前記トラップ排水路との間で流体連通を設ける、前記便器組立体。

【０２１５】

実施形態８１．前記トラップ排水路は、前記下部トラップの上流側端部よりも前記下部トラップの最下部で広い、実施形態８０に記載の便器組立体。

【０２１６】

実施形態８２．前記トラップ排水路は、前記下部トラップの上流側端部よりも前記第一上流側堰部で広い、実施形態８０～８１のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２１７】

実施形態８３．前記トラップ排水路は、前記下部トラップの前記最下点よりも前記第一上流側堰部で直径が等しい、実施形態８０～８２のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２１８】

実施形態８４．前記トラップ排水路は、前記下部トラップの前記最下点よりも前記第一上流側堰部で広い、実施形態８０～８３のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２１９】

実施形態８５．前記トラップ排水路は、前記下部トラップの前記最下点よりも前記第一上流側堰部で狭い、実施形態８０～８４のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２２０】

実施形態８６．洗浄サイクルの間、前記コンテナは、洗浄水より上に位置決めされた圧縮空気を含む、実施形態８０～８５のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２２１】

実施形態８７．洗浄弁コア内に水を吐出して洗浄サイクルを開始すると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に減圧が起こる、実施形態８０～８６のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２２２】

実施形態８８．前記便器タンクを水で再度満水にして洗浄サイクルを終了させると、前記トラップ排水路内の圧縮空気に加圧が起こる、実施形態８０～８７のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２２３】

実施形態８９．洗浄サイクルの間、前記トラップ排水路内の圧縮空気は、大気圧を上回る水の０．５ｃｍ以上、及び大気圧を上回る水の５ｃｍ以下の圧力をかけられる、実施形態８０～８８のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２２４】

実施形態９０．前記第一上流側堰部は、２インチ以上のオフセット距離だけトラップ排水路入口の最高点より上に位置決めされる、実施形態８０～８９のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２２５】

実施形態９１．前記第一上流側堰部は、洗浄サイクルの間、０．２インチ以上の距離だけ前記便鉢部の水封部よりも垂直方向に高い点に位置決めされる、実施形態８０～９０のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２２６】

実施形態９２．前記連結管は逆流防止器を備える、実施形態８０～９１のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２２７】

実施形態９３．前記洗浄弁組立体は、弁入口から弁出口まで延在する弁本体、及び前記弁入口を封入するためのシールを有する弁カバーを含む、実施形態８０～９２のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２２８】

実施形態９４．前記コンテナには、連続側壁部、上端壁部、及び内壁部が含まれ、合わされて前記コンテナの真空チャンバと境界を接している、実施形態９０～９３のいずれか１項に記載の便器組立体。

【０２２９】

実施形態９５．前記内壁部は、前記コンテナの内部チャンバと境界を接している、実施形態８０～９４に記載の便器組立体。

【０２３０】

結論

いくつかの実施形態では、本明細書に記載された及び／または示されたデュアルトラップ便器は、ＰＣＴ公開番号ＷＯ２０２２０４６８７６Ａ１、ＰＣＴ公開番号ＷＯ２０２２０５１３３１Ａ１、及び／またはＰＣＴ出願番号ＰＣＴ／ＵＳ２０２１／０６０３０７（２０２１年１１月２２日に出願されたもの）に記載された、示された、及び／または参照されたデュアルトラップ便器と共通のいずれか１つ以上の特性を共有し得、それぞれの全体は参照により本明細書に援用されている。

【０２３１】

本明細書に記載された、示された、及び／または参照されたいずれかの実施形態（特許請求の範囲を含む）のいずれか１つ以上の特性は、全体的または部分的に、本明細書に記載された、示された、及び／または参照されたいずれか１つ以上の他の実施形態（特許請求の範囲を含む）のいずれか１つ以上の特性と組み合わされてもよい。

【０２３２】

これまでの記述は、説明目的で、具体的な実施形態を参照して記述された。しかしながら、上記の例示的な考察は、網羅的であることを意図するものではなく、または本発明を開示された正確な形態に限定するものではない。上記の教示を考慮して、多くの修正及び変形が可能である。実施形態は、技法の原理及びそれらの実用的な応用を最もよく説明するために選択され、説明された。それにより、当業者であれば、企図される特定の使用に適した様々な修正を用いて、本技術及び様々な実施形態を最適に利用することが可能となる。

【０２３３】

開示及び実施例は、添付図面を参照して完全に説明されたが、様々な変更及び修正が当業者には明らかになることに留意されたい。そのような変更及び修正は、特許請求の範囲によって定義される開示及び実施例の範囲内に含まれるものとして理解されるべきである。最後に、本出願で参照される特許及び刊行物の全ての開示は、参照により本明細書に組み込まれる。

【図面】

【図１Ａ】

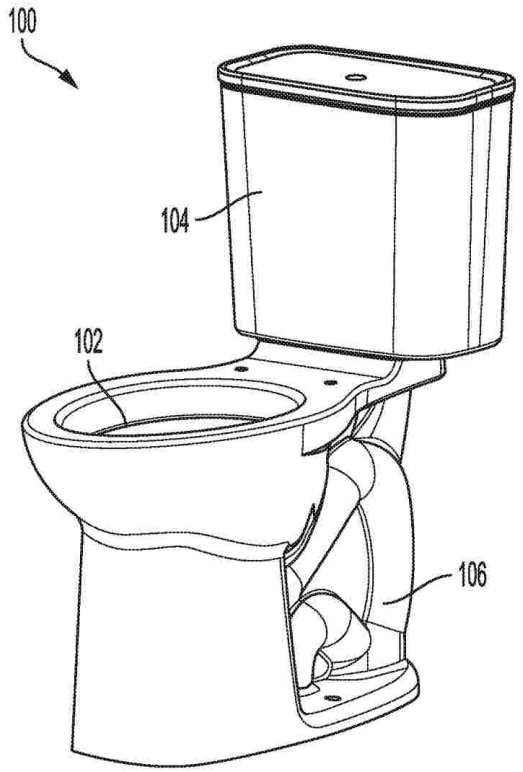


FIG. 1A

【図１Ｂ】

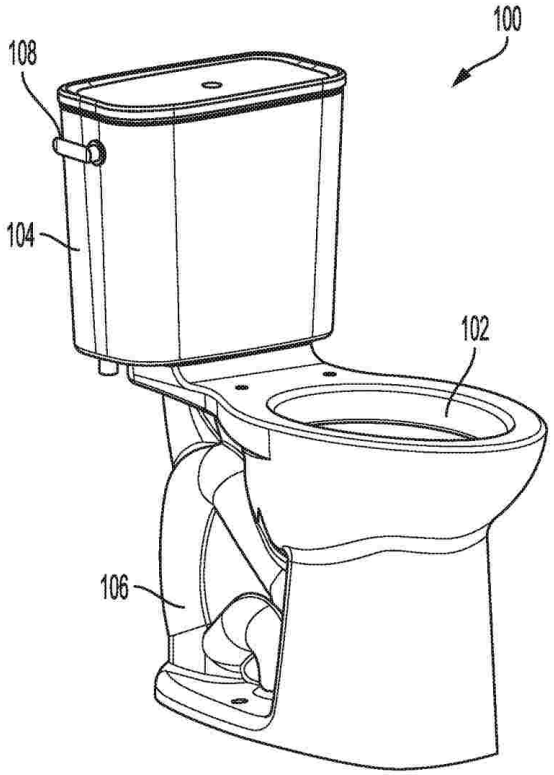


FIG. 1B

【図２】

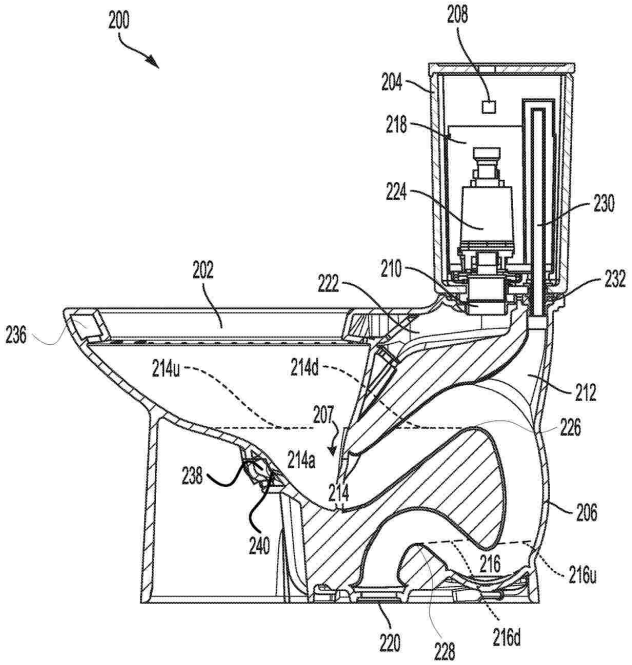


FIG. 2

【図３】

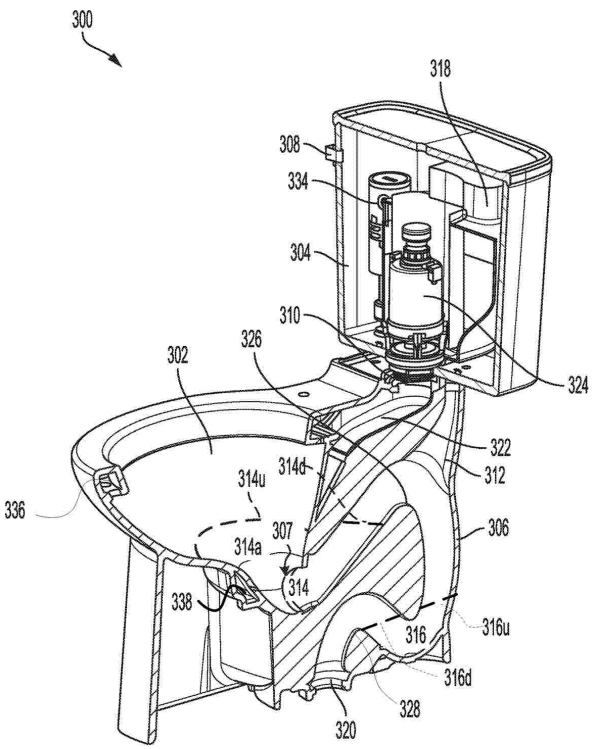


FIG. 3

【図４】

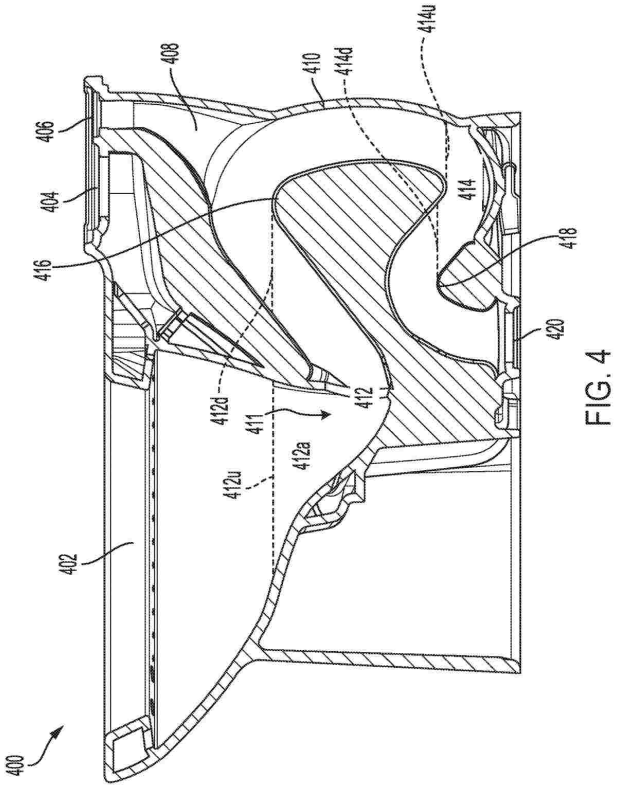


FIG. 4

【図５Ａ】

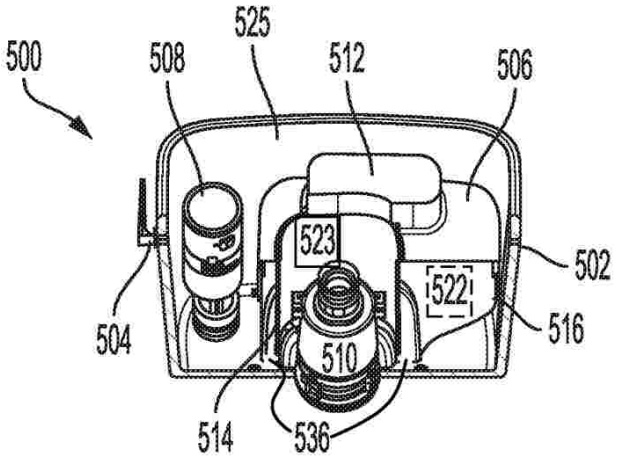


FIG. 5A

【図５Ｂ】

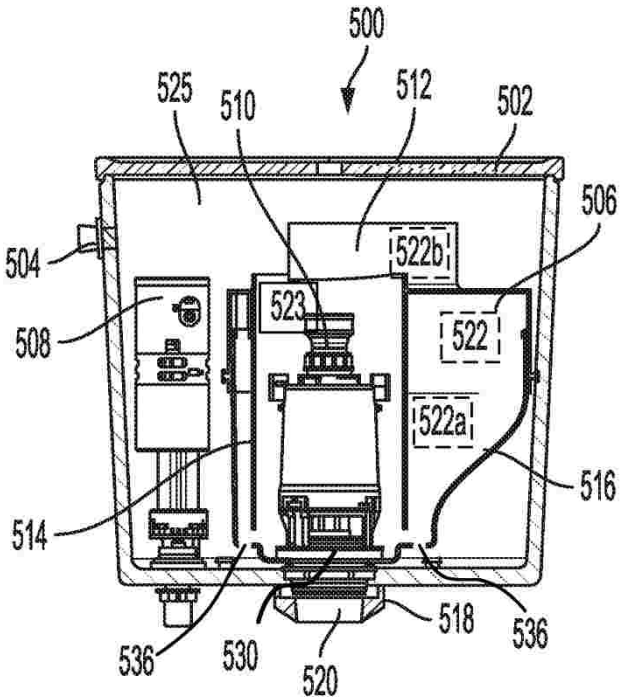


FIG. 5B

【図５Ｃ】

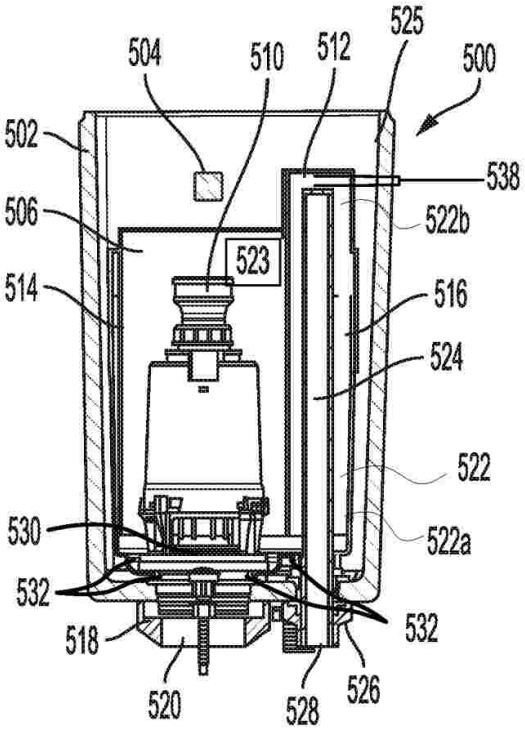


FIG. 5C

【図５Ｄ】

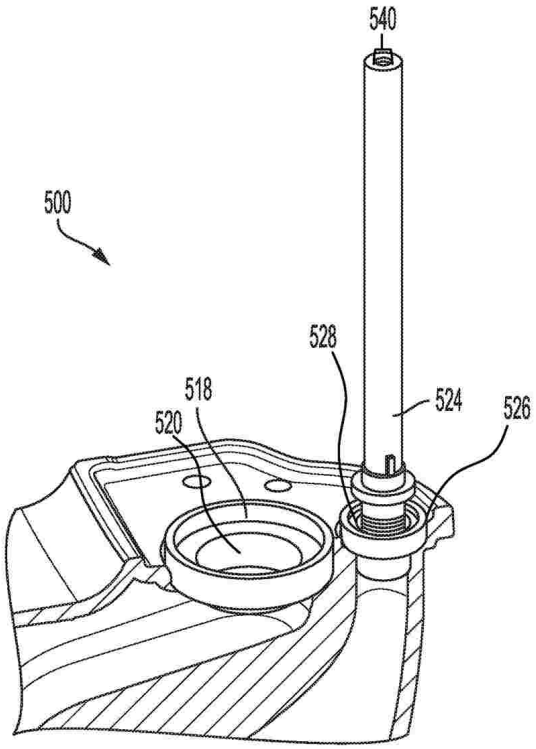


FIG. 5D

【図６Ａ】

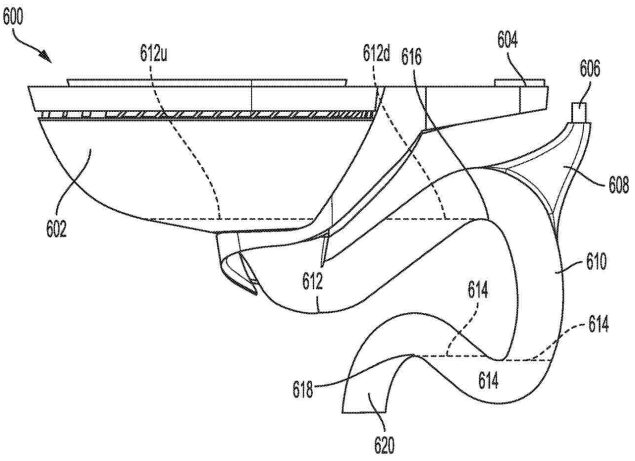


FIG. 6A

【図６Ｂ】

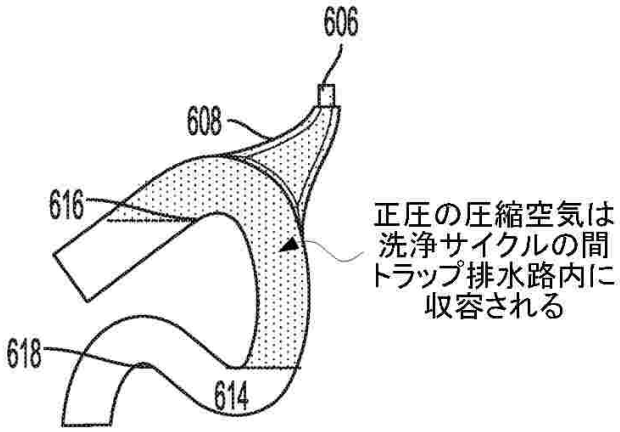


FIG. 6B

【図７】

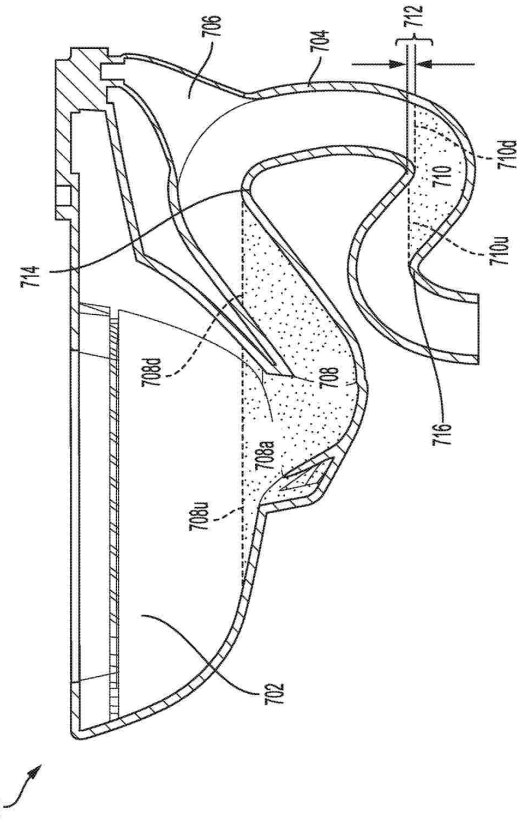


FIG. 7

【図８】

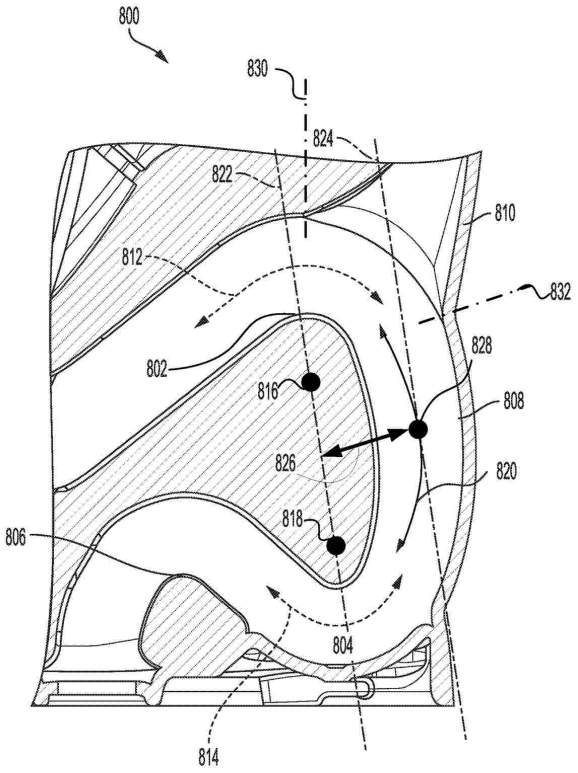


FIG. 8

【図９】

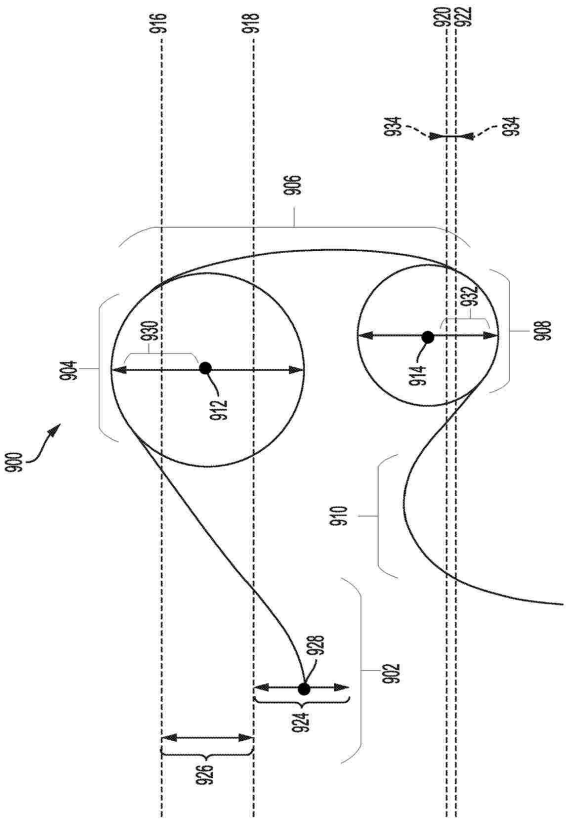


FIG. 9

【図１０】

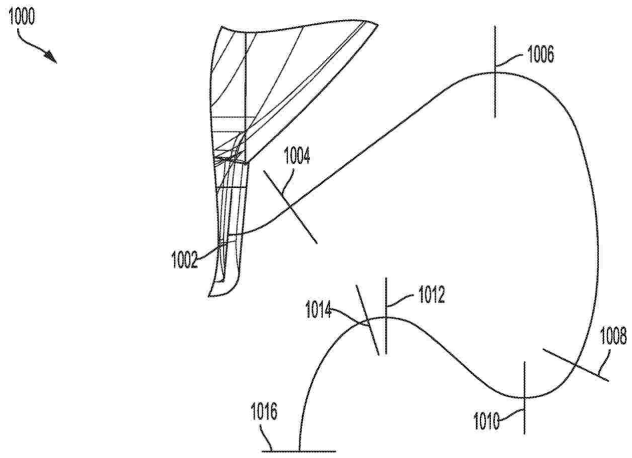


FIG. 10

【図１１】

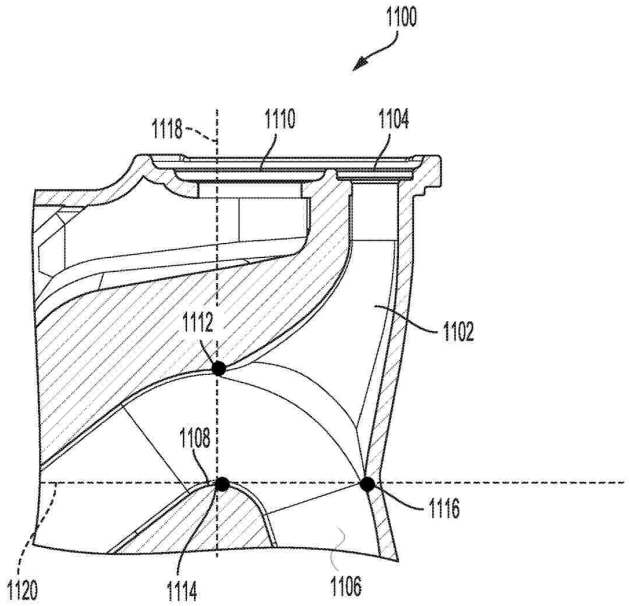


FIG. 11

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 23/18698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC - INV. E03D 11/18, E03D 5/00, E03D 9/16 (2023.01)
ADD. E03D 1/00, E03D 1/38, E03D 11/00, E03D 11/06, E03D 11/13 (2023.01)

CPC - INV. E03D 11/18, E03D 5/00, E03D 9/16
ADD. E03D 3/10, E03D 1/38, E03D 11/00, E03D 11/06, E03D 11/13

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
See Search History document

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
See Search History document

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
See Search History document

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,404,597 A (Hennessy) 11 April 1995 (11.04.1995), entire document	1-2, 3/1-2, 14-15, 16/14-15, 18-19, 20/18-19
A	US 2021/0140162 A1 (P & C Hennessy Holdings Inc.) 13 May 2021 (13.05.2021), entire document	1-2, 3/1-2, 14-15, 16/14-15, 18-19, 20/18-19
A	US 2011/0289669 A1 (Hennessy) 1 December 2011 (01.12.2011), entire document	1-2, 3/1-2, 14-15, 16/14-15, 18-19, 20/18-19
A	US 3,224,013 A (TUBBS) 21 December 1965 (21.12.1965), entire document	1-2, 3/1-2, 14-15, 16/14-15, 18-19, 20/18-19
A	JPH05311719A (FURUIDOMASUTAA INC) 22 November 1993 (22.11.1993), entire document	1-2, 3/1-2, 14-15, 16/14-15, 18-19, 20/18-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 JUNE 2023	JUL 20 2023
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300	Authorized officer Kari Rodriquez Telephone No. PCT Helpdesk: 571-272-4300

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 23/18698

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☒ Claims Nos.: 4-13, 17, 21-23
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Form PCT/ISA/210 (continuation of first sheet (2)) (July 2022)

フロントページの続き

(32)優先日　令和4年4月22日(2022.4.22)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW
ッド内
(72)発明者　コレカール， ニティン エス．
アメリカ合衆国 ０８８５４ ニュージャージー州， ピスカタウェイ， スイート ３０１， ナイツブリッジ ロード ３０， エーエス アメリカ， インコーポレイテッド内
(72)発明者　グローヴァー， デイビッド
アメリカ合衆国 ０８８５４ ニュージャージー州， ピスカタウェイ， スイート ３０１， ナイツブリッジ ロード ３０， エーエス アメリカ， インコーポレイテッド内
(72)発明者　ジェンセン， ロバート エム．
アメリカ合衆国 ０８８５４ ニュージャージー州， ピスカタウェイ， スイート ３０１， ナイツブリッジ ロード ３０， エーエス アメリカ， インコーポレイテッド内
(72)発明者　エスポシート， アントニオ
アメリカ合衆国 ０８８５４ ニュージャージー州， ピスカタウェイ， スイート ３０１， ナイツブリッジ ロード ３０， エーエス アメリカ， インコーポレイテッド内
Ｆターム（参考）　2D039　AA02 AC03 AC14 AD00 AD04 BA00 BA11