

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6805423号  
(P6805423)

(45) 発行日 令和2年12月23日(2020.12.23)

(24) 登録日 令和2年12月8日(2020.12.8)

(51) Int.Cl. F 1  
E O 3 C 1/288 (2006.01) E O 3 C 1/288

請求項の数 9 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-97493 (P2016-97493)                  (22) 出願日 平成28年5月13日 (2016.5.13)                  (65) 公開番号 特開2017-203359 (P2017-203359A)                  (43) 公開日 平成29年11月16日 (2017.11.16)                  審査請求日 平成31年4月18日 (2019.4.18)</p>	<p>(73) 特許権者 000157212                  丸一株式会社                  大阪府大阪市中央区北浜東2番10号                  (72) 発明者 伊藤 嘉浩                  大阪府大阪市中央区北浜東2番10号 丸一株式会社内                  (72) 発明者 ▲する▼木 剛                  大阪府大阪市中央区北浜東2番10号 丸一株式会社内                  (72) 発明者 谷口 理恵                  大阪府大阪市中央区北浜東2番10号 丸一株式会社内                  審査官 七字 ひろみ</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排水装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

排水が排水管3へと流入する為の排水口2と、  
 排水口2に接続されて、排水口2からの排水を下水管へと排水する排水管3と、  
 排水管3と同系統に配設されて、内部に備えた水溜部41、封水の下限の壁を構成する下限壁42、封水の上限の壁を構成する上限壁43、とを構成する水封部4と、  
 前記排水管3と同系統に配設されて、管内経路を常時閉塞し、且つ排水の発生時には管内経路を開口する弁体部6と、  
 から構成される排水装置において、  
 水封部4と弁体部6の間に、弁体部6が管内経路を閉塞する空気圧となる気圧調整室5を構成するとともに、  
 前記水封部4の封水深を50mm未満としたことを特徴とする排水装置。

10

【請求項2】

前記水溜部41を、排水が流入する側の部位を流入脚44、排水が流出する側の部位を流出脚45とし、  
 当該流入脚44と流出脚45の脚断面積比を流入脚44：流出脚45 = 約1：2としたことを特徴とする前記請求項1に記載の排水装置。

【請求項3】

前記排水装置において、  
 水封部4を弁体部6より上流に配置したことを特徴とする前記請求項1又は請求項2に記載

20

載の排水装置。

【請求項 4】

前記排水装置において、

水封部 4 を弁体部 6 より下流に配置したことを特徴とする前記請求項 1 又は請求項 2 に記載の排水装置。

【請求項 5】

前記弁体部 6 の中心軸を水封部 4 の流入脚 4 4 の中心軸と略平行となるよう配置したことを特徴とする前記請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一つに記載の排水装置。

【請求項 6】

前記弁体部 6 の中心軸を水封部 4 の流入脚 4 4 の中心軸に略直交となるように配置したことを特徴とする前記請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一つに記載の排水装置。

10

【請求項 7】

前記弁体部 6 を、上流側に形成されて排水が流入する筒状体 6 1 1、筒状体 6 1 1 から下流側先端方向に向かって先細となるように連続して形成される止水部 6 1 2、とを構成する自封式排水トラップ 6 1 としたことを特徴とする前記請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一つに記載の排水装置。

【請求項 8】

前記水封部 4 を、流出脚 4 5 より下流の開口を流出口 8 とし、当該流出口 8 と流入脚 4 4 の中心軸が同軸にならないよう構成すると共に、

上限壁 4 3 の天面を上端面 4 3 1 とし、

20

該上端面 4 3 1 端部で水平方向に沿う断面視において、

上端面 4 3 1 の下限壁 4 2 に対向する端部と、上端面 4 3 1 の流出口 8 に対向する端部までの最短の距離の長さ TL を、

水封部 4 外周壁の最大厚みよりも長く構成したことを特徴とする前記請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一つに記載の排水装置。

【請求項 9】

前記水封部 4 を、流出脚 4 5 より下流の開口を流出口 8 とし、当該流出口 8 と流出脚 4 5 の中心軸が同軸となるように構成すると共に、

上限壁 4 3 の天面を上端面 4 3 1 とし、

30

該上端面 4 3 1 端部で水平方向に沿う断面視において、

上端面 4 3 1 の下限壁 4 2 に対向する端部と、上端面 4 3 1 の流出口 8 に対向する端部までの最短の距離の長さ TL を、

水封部 4 外周壁の最大厚みよりも長く構成したことを特徴とする前記請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一つに記載の排水装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、浴槽や洗面台などの排水口を開閉して槽体内の貯水 / 排水を行う排水装置に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

本従来例の排水装置は、洗面台に用いられる洗面ボウルに用いられ、下記に記載する、槽体と、排水口と、排水管と、水封式排水トラップと、から構成される。

槽体は、本従来例では洗面ボウルであって、内部に水などの流体を貯水 / 排水する箱体から成る。

排水口は、槽体底面に開口される穴であって、槽体内部の水を槽体外へと排出する開口である。本従来例では、排水口は後述の排水管が接続されており、排水口と排水管を介して槽体内の水は最終的には下水管へと排水される。

排水管は、排水口に接続される管体であって、排水口から下水管までを接続する。また、当該下水管は、途中で排水を一部貯水して、下水からの害虫や異臭を室内側へ逆流させな

50

いように備えられる水封式排水トラップが取り付けられる。

水封式排水トラップは、管体を略U字状に屈曲させて内部に封水部を備え、且つ流入口、流出口、封水下限壁、封水上限壁、流入脚、流出脚、を構成している。

封水部は、常時排水の一部が貯水することで、下流の害虫や臭気が室内側へ逆流しないように構成されているものであって、後述の封水下限壁と封水上限壁によって排水の一部が常時貯水することができる。また、封水下限壁の下端から封水上限壁の上端までの垂直距離が封水部である。

流入口は、排水口からの排水が封水部内に流入させるための入り口であって、流入口から流入した排水は、後述の流入脚へと流入する。

流出口は、封水部内の排水を封水部外へと排水するための出口であって、後述の流出脚からの排水が、封水部外、すなわち水封式排水トラップの外部へと排水する為の流出口である。

封水下限壁は、排水口から垂下して構成されて、封水部の下限を構成する。

封水上限壁は、封水部底部から上方に向かって立ち上がる壁であって、前記封水部の上限を構成する。

流入脚は、封水部の排水が流入する部位であって、封水の上端から、封水下限壁の最下端までの部分である。

流出脚は、封水部の排水が流出する部位であって、封水下限壁から封水上限壁最上端までの部分である。

水封式排水トラップの流出口下端には排水管が接続されている為、水封式排水トラップ内の排水は排水管へと排水される。

当該水封式排水トラップの排水の流れは以下ようになる。槽体内に発生した排水は、槽体の排水口から排水管へと排出され、排水管へ流入する。排水管内の排水は排水管に接続された水封式排水トラップへと排水が流入する。排水は、水封式排水トラップの流入口より水封式排水トラップの封水部内に流入し、流入脚を通過して、封水下限壁の下部空間を通過する。封水下限壁の下方を通過した排水は、流出脚へと流入し、封水上限壁上端まで到達する。封水上限壁上端に到達した排水は、封水上限壁の上方の空間を通過し、封水部から排出されて、水封式排水トラップの流出口から排水管側へと排水され、水封式排水トラップの外部へと排水される。水封式排水トラップから排出された排水は、排水管へ流れ、最終的には下水管へと排水される。

(特許文献1参照)

### 【0003】

本従来例の排水装置は、洗面台に用いられる洗面ボウルに用いられ、下記に記載する、槽体と、排水口と、排水管と、自封式排水トラップと、から構成される。

槽体は、本従来例では洗面ボウルであって、内部に水などの流体を貯水/排水する箱体から成る。

排水口は、槽体底面に開口される穴であって、槽体内部の水を槽体外へと排出する開口である。本従来例では、排水口は後述の排水管が接続されており、排水口と排水管を介して槽体内の水は最終的には下水管へと排水される。

排水管は、排水口に接続される管体であって、排水口から下水管までを接続する。また、当該下水管は、途中で排水を一部貯水して、下水からの害虫や異臭を室内側へ逆流させないように備えられる自封式排水トラップが取り付けられる。

自封式排水トラップは、排水管の系列に配設されて、流入口、流出口、筒状体、止水部、を構成している。

流入口は、排水管から流れてくる排水を自封式排水トラップ内部へと流入させる為の開口である。後述の筒状体上部に構成される。

筒状体は、素材がエラストマーやゴム等の軟質材からなる略円筒状の筒体であって、上流には流入口が構成され、下流には止水部が構成される。

止水部は、筒状体の下流側を先端方向に向かって先細となるように連続して形成されており、当該先端は開口/閉口自在に向き合って当接している。止水部は、排水が筒状体から

10

20

30

40

50

流れてくると、排水の水圧により止水部が開口し、排水が無くなると、止水部自身の弾性により復元し、止水部同士が当接する。止水部が当接すると、排水管内が遮断されるので、下水管からの臭気や害虫が室内側へと逆流することを防ぐ。

流出口は、止水部から排水した排水を、自封式排水トラップ内部から外部である排水管へ排出するための開口であり、排水管に接続される。

当該自封式排水トラップの排水の流れは以下ようになる。槽体内に発生した排水は、槽体の排水口から排水管へと排出され、排水管へ流入する。排水管内の排水は排水管に接続された自封式排水トラップへと排水が流入する。排水は、自封式排水トラップの流入口より自封式排水トラップの筒状体内に流入し、筒状体下流で閉口している止水部に到達し、排水の水圧により止水部の当接が解除されて止水部が開口する。止水部が開口すると、排水は止水部を通過し、流出口から自封式排水トラップ外部へと排出される。自封式排水トラップから排水された排水は排水管へと排水され、最終的には下水管へと排水される。

(特許文献2参照)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実開平1-69870号

【特許文献2】特開2010-126894号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来例の排水装置では以下のような問題があった。

特許文献1における排水装置では、水封式排水トラップを採用しているため、建築基準法で規定されている封水部の高さ(以下、「封水深」)の規定寸法である「50mm以上」が必要となる。封水深50mmが必要となると、当該水封式排水トラップが配置される個所は洗面台や流し台下の収納スペースとなる。従って、この収納スペースには封水深50mmの水封式排水トラップが配置されると、収納スペースの場所を大きくとることになっていた。

また、水封式排水トラップの問題点として、封水損失がある。封水損失減少の主な原因としては、誘導サイホン作用、自己サイホン作用、蒸発、毛細管現象などが挙げられるが、このうち誘導サイホン作用は排水管内の空気圧力変動により発生する。

誘導サイホン作用は、排水の流下に従って生じる排水管内の空気圧力変動により封水部の封水が応答して変動し、封水が損失する作用である。本発明が解決しようとする課題は、当該誘導サイホンによる破封を防止するものである。

また、封水損失のうち、封水部の封水面が封水下限壁よりも下位になった状態を破封と呼ぶ。破封状態では、水封が機能しなくなる為、下水管の臭気や害虫が室内側に逆流してしまう状態となってしまふ。また、本発明における「破封」の記載は、誘導サイホンが起因するものを指す。

また、排水管内の空気圧力は、上記のようにさまざまな要因により変動しやすい為、水封式排水トラップでは容易に破封現象が多発していた。

【0006】

また、特許文献2における排水装置では、自封式排水トラップを採用している。

自封式排水トラップは、上述の水封式排水トラップの代わりに用いられるが、当該自封式排水トラップを用いると、自封式排水トラップは自身の弾性によって止水部を密閉させることが出来るので、水封式排水トラップを用いる必要が無く、排水が無い時の自封式排水トラップは止水部の密着により止水・密閉しているが、上述のように、排水管内は空気圧力変動が激しい為、当該排水管内の空気圧力変動は自封式排水トラップにも加わる。

排水管内の空気圧力が過大に加わる(正圧状態)とき、又は、排水管内の空気圧力が過大に吸引される(負圧状態)とき、自封式排水トラップは自身が軟質のゴムやエラストマーなどの弾性部材から構成されている為、管内の正圧・負圧により止水部が変形して開口し

10

20

30

40

50

てしまうことがある。このように止水部が変形して開口してしまうと、正常な配置状態の自封式排水トラップに形状が戻るには、一旦排水が発生して流体による圧力が発生する場合もしくは、排水管内の空気圧が負圧又は正圧となって引き込まれる場合しかない。このように、止水部が一旦開口してしまうと、その間は破封状態となってしまふ為、下水管の臭気や害虫が室内側に逆流してしまう。

また、自封式排水トラップは、長年の使用により形状が変形してしまうことがある。これは、排水が発生するたびに止水部が開口/閉口を長期間且つ多大なる回数を繰り返すことにより、止水部が変形し、上手く当接・密着せず、止水・密閉をすることができず少し隙間ができることがあった(破封状態)。このように止水部に隙間が発生してしまうと、下水からの臭気や害虫が室内側へ逆流してしまうという問題があった。

10

【0007】

以上のことから、本願発明は以下の課題を解決する。

1. 弁体部を製作する上で発生する弁体部の微細な隙間や、経年使用における止水部の隙間など、弁体部の止水部分に発生する隙間を発生させない。
2. 水封部の破封を防止する。
3. 水封部と弁体部の双方の利点を兼ね備える。
4. 水封式排水トラップのように封水部の封水深50mmが必要無く、槽体下の空間を広くとることができる。また、槽体下の配管スペースの高さを低くすることができる。
5. 排水管の管内空気圧力の差によって、破封が生じない。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

請求項1に記載の排水装置は、排水が排水管3へと流入する為の排水口2と、排水口2に接続されて、排水口2からの排水を下水管へと排水する排水管3と、排水管3と同系統に配設されて、内部に備えた水溜部41、封水の下限の壁を構成する下限壁42、封水の上限の壁を構成する上限壁43、とを構成する水封部4と、前記排水管3と同系統に配設されて、管内経路を常時閉塞し、且つ排水の発生時には管内経路を開口する弁体部6と、から構成される排水装置において、水封部4と弁体部6の間に、弁体部6が管内経路を閉塞する空気圧となる気圧調整室5を構成するとともに、前記水封部4の封水深を50mm未満としたことを特徴とする排水装置である。

【0009】

30

請求項2に記載の排水装置は、前記水溜部41を、排水が流入する側の部位を流入脚44、排水が流出する側の部位を流出脚45とし、当該流入脚44と流出脚45の脚断面積比を流入脚44：流出脚45＝約1：2としたことを特徴とする前記段落0008に記載の排水装置である。

【0010】

請求項3に記載の排水装置は、前記排水装置において、水封部4を弁体部6より上流に配置したことを特徴とする前記段落0008又は段落0009に記載の排水装置である。

【0011】

請求項4に記載の排水装置は、前記排水装置において、水封部4を弁体部6より下流に配置したことを特徴とする前記段落0008又は段落0009に記載の排水装置である。

40

【0013】

請求項5に記載の排水装置は、前記弁体部6の中心軸を水封部4の流入脚44の中心軸と略平行となるよう配置したことを特徴とする前記段落0008乃至段落0011のいずれか一つに記載の排水装置である。

【0014】

請求項6に記載の排水装置は、前記弁体部6の中心軸を水封部4の流入脚44の中心軸に略直交となるように配置したことを特徴とする前記段落0008乃至段落0011のいずれか一つに記載の排水装置である。

【0015】

請求項7に記載の排水装置は、前記弁体部6を、上流側に形成されて排水が流入する筒状

50

体 6 1 1、筒状体 6 1 1 から下流側先端方向に向かって先細となるように連続して形成される止水部 6 1 2、とを構成する自封式排水トラップ 6 1 としたことを特徴とする前記段落 0 0 0 8 乃至段落 0 0 1 4 のいずれか一つに記載の排水装置。

【 0 0 1 8 】

請求項 8 に記載の排水装置は、前記水封部 4 を、流出脚 4 5 より下流の開口を流出口 8 とし、当該流出口 8 と流入脚 4 4 の中心軸が同軸にならないよう構成すると共に、上限壁 4 3 の天面を上端面 4 3 1 とし、該上端面 4 3 1 端部で水平方向に沿う断面視において、上端面 4 3 1 の下限壁 4 2 に対向する端部と、上端面 4 3 1 の流出口 8 に対向する端部までの最短の距離の長さ T L を、水封部 4 外周壁の最大厚みよりも長く構成したことを特徴とする前記段落 0 0 0 8 乃至段落 0 0 1 5 のいずれか一つに記載の排水装置である。

10

【 0 0 1 9 】

請求項 9 に記載の排水装置は、前記水封部 4 を、流出脚 4 5 より下流の開口を流出口 8 とし、当該流出口 8 と流出脚 4 5 の中心軸が同軸となるように構成すると共に、上限壁 4 3 の天面を上端面 4 3 1 とし、該上端面 4 3 1 端部で水平方向に沿う断面視において、上端面 4 3 1 の下限壁 4 2 に対向する端部と、上端面 4 2 1 の流出口 8 に対向する端部までの最短の距離の長さ T L を、水封部 4 外周壁の最大厚みよりも長く構成したことを特徴とする前記段落 0 0 0 8 乃至段落 0 0 1 5 のいずれか一つに記載の排水装置である。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

請求項 1 に記載の本発明は、水封部 4 と弁体部 6 の間に、弁体部 6 が管内経路を閉塞する空気圧となる気圧調整室 5 を構成したことから、排水管 3 内の管内空気圧力が変動したとしても、気圧調整室 5 内によって、気圧調整室 5 内空間の空気圧を弁体部 6 が閉塞する空気圧とすることができるので、弁体部 6 が開いたりすることが無いので、下水からの臭気や害虫が室内側へ逆流するようなことがない。

20

請求項 2 に記載の本発明は、前記水溜部 4 1 を、排水が流入する側の部位を流入脚 4 4、排水が流出する側の部位を流出脚 4 5 とし、当該流入脚 4 4 と流出脚 4 5 の脚断面積比を流入脚 4 4 : 流出脚 4 5 = 約 1 : 2 としたことから、気圧調整室 5 の負圧又は正圧により、流入脚 4 4 の脚断面積に加わる空気圧と、流出脚 4 5 の脚断面積に加わる空気圧に差があるとき、流出脚 4 5 の脚断面積が流入脚 4 4 の脚断面積の約 2 倍となるため、流入脚 4 4 の水位が流出脚 4 5 の水位より低くなっても水溜部 4 1 内の貯留水が大きく損なわれることがない。

30

請求項 3 に記載の本発明は、水封部 4 を弁体部 6 より上流に配置したことから、気圧調整室 5 内の空気圧力が負圧となるようになった。よって、弁体部 6 の止水部 6 1 2 は、上流側の気圧調整室 5 内の負圧により良好に密着することが出来、止水・密閉を行うことが可能となる。

請求項 4 に記載の本発明は、水封部 4 を弁体部 6 より下流に配置したことから、気圧調整室 5 内の空気圧力が正圧となるようになった。よって、弁体部 6 の止水部 6 1 2 は、下流側の気圧調整室 5 内の正圧により良好に密着することが出来、止水・密閉を行うことが可能となる。

40

請求項 1 に記載の本発明は、水封部 4 の封水深を 5 0 m m 未満としたことから、排水装置自体の大きさをよりコンパクトすることができ、槽体 1 下の収納スペースをより大きく確保することが出来る。また、本排水装置は、弁体部 6 と水封部 4 を組み合わせた排水装置である為、水封部 4 の封水深を 5 0 m m 未満とすることが可能である。

請求項 5 に記載の本発明は、弁体部 6 の中心軸を水封部 4 の流入脚 4 4 の中心軸と略平行となるよう配置したことから、弁体部 6 の構造や形状によって、設置方向を変更することができるので、配管レイアウトに自由度ができる。

請求項 6 に記載の本発明は、弁体部 6 の中心軸を水封部 4 の流入脚 4 4 の中心軸に略直交となるよう配置したことから、弁体部 6 の構造や形状によって、設置方向を変更することができるので、配管レイアウトに自由度ができる。

50

請求項 7 に記載の本発明は、弁体部 6 を、上流側に形成されて排水が流入する筒状体 6 1、筒状体 6 1 1 から下流側先端方向に向かって先細となるように連続して形成される止水部 6 1 2、とを構成する自封式排水トラップ 6 1 としたことから、気圧調整室 5 内の空気圧が良好に自封式排水トラップ 6 1 の止水部 6 1 2 に加わりやすくなり、より強固に止水部 6 1 2 の密着性、止水性を高めることができる。

請求項 8 に記載の本発明は、前記水封部 4 を、流出脚 4 5 より下流の開口を流出口 8 とし、当該流出口 8 と流入脚 4 4 の中心軸が同軸にならないよう構成すると共に、上限壁 4 3 の天面を上端面 4 3 1 とし、該上端面 4 3 1 端部で水平方向に沿う断面視において、上端面 4 3 1 の下限壁 4 2 に対向する端部と、上端面 4 3 1 の流出口 8 に対向する端部までの最短の距離の長さ T L を、水封部 4 外周壁の最大厚みよりも長く構成したことから、上限壁 4 3 の上端面 4 3 1 を大きく確保できるので、水封部 4 の破封を効果的に防止することができる。

10

請求項 9 に記載の本発明は、水封部 4 を、流出脚 4 5 より下流の開口を流出口 8 とし、当該流出口 8 と流出脚 4 5 の中心軸が同軸となるように構成すると共に、上限壁 4 3 の天面を上端面 4 3 1 とし、該上端面 4 3 1 端部で水平方向に沿う断面視において、上端面 4 3 1 の下限壁 4 2 に対向する端部と、上端面 4 2 1 の流出口 8 に対向する端部までの最短の距離の長さ T L を、水封部 4 外周壁の最大厚みよりも長く構成したことから、上限壁 4 3 の上端面 4 3 1 を大きく確保できるので、水封部 4 の破封を効果的に防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

20

#### 【0021】

【図 1】本発明の第 1 実施例を示す断面図である。

【図 2】図 1 における A - A ' 断面図である。

【図 3】第 1 実施例の弁体部が閉口した状態を示す拡大断面図である。尚、矢印の向きは空気圧の方向を示す。

【図 4】第 1 実施例における、排水が通水して弁体部が開口した状態を示す断面図である。

【図 5】本発明の第 2 実施例を示す断面図である。

【図 6】第 2 実施例の弁体部が閉口した状態を示す拡大断面図である。尚、矢印の向きは空気圧の方向を示す。

30

【図 7】弁体部の中心軸を水封部の流入脚と略直交となるように配置した実施例を示す断面図である。

【図 8】図 7 における、A - A ' 断面図である。

【図 9】チャッキバルブ構造の弁体部を採用した実施例を示す断面図である。

【図 10】S トラップ構造の水封部を採用した実施例を示す断面図である。

【図 11】図 10 における、A - A ' 断面図である。

【図 12】逆ワン型トラップ構造の水封部を採用した実施例を示す断面図である。

【図 13】図 12 における、A - A ' 断面図である。

【図 14】ワン型トラップ構造の水封部を採用した実施例を示す断面図である。

【図 15】図 14 における、A - A ' 断面図である。

40

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【実施例 1】

#### 【0022】

本実施例の排水装置は、洗面台に用いられる洗面ボウルに用いられ、図 1 乃至図 4 に示すとともに、下記に記載する、槽体 1 と、排水口 2 と、排水管 3 と、水封部 4 と、弁体部 6 と、気圧調整室 5 と、から構成される。

槽体 1 は、本実施例では洗面ボウルであって、内部に水などの流体を貯水 / 排水する箱体から成る。

排水口 2 は、槽体 1 底面に開口される穴であって、槽体 1 内部の水を槽体 1 外へと排出する開口である。本実施例では、排水口 2 は後述の排水管 3 が接続されており、排水口 2 と

50

排水管 3 を介して槽体 1 内の水は最終的には下水管へと排水される。

排水管 3 は、排水口 2 に接続される管体であって、排水口 2 から下水管までを接続する。また、当該下水管には、下水からの害虫や異臭を室内側へ逆流させないように備えられる水封部 4 及び弁体部 6 から成る排水装置が取り付けられる。

### 【 0 0 2 3 】

図 1 及び図 2 に示す水封部 4 は、第一次流入口 7 1、第一次流出口 8 1、下限壁 4 2、上限壁 4 3、流入脚 4 4、流出脚 4 5、水溜部 4 1 を構成している。また、第一流出口と流出脚 4 4 の中心軸は同軸にならないよう構成されている。

尚、全図面において、水封部 4 の水溜部 4 1 内でハッチングで示した箇所は、水が貯水している部分を示す。

第一次流入口 7 1 は、排水口 2 からの排水が水封部 4 内に流入させるための入り口であって、第一次流入口 7 1 から流入した排水は、後述の流入脚 4 4 へと流入する。本実施例では、槽体 1 排水口 2 から垂下して構成される管体である。

第一次流出口 8 1 は、水封部 4 内の排水を水封部 4 外へと排水するための出口であって、後述の流出脚 4 5 からの排水が、水溜部 4 1 外、すなわち水封部 4 の外部へと排水する為の流出口 8 である。本実施例では、後述の上限壁 4 3 より下流に配置されて、垂下して構成される管体である。また、第一次流出口 8 1 の下流には、気圧調整室 5 が配置され、その下流には弁体部 6 が配置構成されている。

下限壁 4 2 は、排水口 2 から水封部 4 内に垂下して構成される壁であって、後述の水溜部 4 1 の封水深の下限を構成する。また、本実施例では排水口 2 からの管体をそのまま垂下して下限壁 4 2 を構成しているため、下限壁 4 2 は円筒状の壁で構成される。

上限壁 4 3 は、水封部 4 の水溜部 4 1 底部から上方に向かって立ち上がる壁であって、水溜部 4 1 の上限及び、封水深の上限を構成する。また、上限壁 4 3 の天面には上端面 4 3 1 を構成しており、水封部 4 内の排水は、当該上端面 4 3 1 の上を通過して第 1 流出口側へと排出される。上端面 4 3 1 の下限壁 4 2 に対向する端部と、上端面 4 3 1 の流出口 8 に対向する端部までの最短の距離となる部分の最短距離  $T L$  の肉厚とは、図 1 及び図 2 で示す  $T L$  の距離である。そして、当該図 1 で示す  $T L$  の距離は、水封部 4 の上端面 4 3 1 を含む切断面（図 1 の  $A - A'$  断面図、即ち図 2）の、上限壁 4 3 を除いた水封部 4 の最大肉厚よりも長く構成されている。このように構成することで、上端面 4 3 1 の上限壁 4 3 内周から流出口 8 までの距離を従来の排水装置よりも長くすることができ、このようにすることで、水溜部 4 1 内の破封を防止することができる。

また、下限壁 4 2 の上限壁 4 3 に対向する面と、上限壁 4 3 の下限壁 4 2 に対向する面の間の最短距離  $W L$  とは、図 1 と図 2 で示す  $W L$  の距離である。この図 1 及び図 2 で示す  $W L$  の距離は、水封部 4 の上端面 4 3 1 を含む切断面の、上限壁 4 3 を除いた水封部 4 の最大肉厚よりも長く構成されている。このように構成することで、下限壁 4 2 から上限壁 4 3 までの距離を従来の排水装置よりも長くすることができ、このようにすることで、水溜部 4 1 内の破封を防止することができる。

流入脚 4 4 は、水封部 4 の排水が流入する部位であって、本実施例では、水封部 4 に排水が流入する排水口 2（器具）側の管体である。本実施例では図 2 に示すように、流入脚 4 4 と流出脚 4 5 の脚断面積比はおおよそ流入脚 1：流出脚 2 となる。流入脚 4 4 の脚断面積より流出脚 4 5 の脚断面積が大きければ大きいほど破封防止の効果を奏する。

流出脚 4 5 は、水封部 4 の排水が流出する部位であって、下限壁 4 2 から上限壁 4 3 最上端までの部分である。

本実施例では、図 2 に示すように、流入脚 4 4 と流出脚 4 5 の脚断面積比をおおよそ流入脚 1：流出脚 2 としている。

水溜部 4 1 は、常時排水の一部が貯水することで、下流に配置される気圧調整室 5 の気圧を維持する為に封水深を備えたものである。当該封水深は、下限壁 4 2 下端から上限壁 4 3 上端までに貯水している排水部分、又は、下限壁 4 2 下端から上限壁 4 3 上端までの垂直距離を指す。当該封水深によって、排水管 3 は排水口 2 側の大気と遮断される。また、水溜部 4 1 内の水位としては、流出脚 4 5 側は上限壁 4 3 の上端まで水位が存在し、流入

10

20

30

40

50



脚 4 4 側の水位は、基本的には、上限壁 4 3 上端よりも低位であって、最大でも下限壁 4 2 の最下端の水位となる。これは、後述の気圧調整室 5 の空間内が負圧になっている為、水溜部 4 1 内の排水が負圧分下流に引き込むためである。

尚、本発明においては、図 1 に示すように下流に弁体部 6 としての自封式排水トラップ 6 1 を構成しているため、当該水封部 4 はいわゆる「水封式排水トラップ」として機能するものではなく、気圧調整室 5 内の空気圧を一定に保つ為に備えられるものである。

また、当該水封部 4 は、下流に排水トラップ機能として、後述の弁体部 6 を配置する為、封水深（封止機能部分）は 5 0 m m 未満でも排水管 3 内を大気圧から閉塞とするという目的は達成できる。よって封水深を低く設定できるので、水封部 4 の高さを低くでき、排水装置全体をコンパクトにすることができる。

10

#### 【 0 0 2 4 】

弁体部 6 は、前記水封部 4 の下流に配置される。弁体部 6 は、管内経路を常時閉塞しているが、管内経路に排水が発生した時は管内経路を開口して、排水口 2 からの排水は下水へと排水するが、下水からの臭気や害虫の室内側への逆流を防ぐ排水トラップ機能を有するものである。

また、本実施例では、弁体部 6 として、図 3 に示すように自封式排水トラップ 6 1 を用いる。

弁体部 6 としての自封式排水トラップ 6 1 は、第二次流入口 7 2 と、第二次流出口 8 2 と、筒状体 6 1 1 と、止水部 6 1 2 と、から構成される。

弁体部 6 の中心軸は、水封部 4 の流入脚 4 4 と略平行となるように配置されている。

20

第二次流入口 7 2 は、自封式排水トラップ 6 1 内部に排水を流入する為の開口であって、気圧調整室 5 を介して前記水封部 4 の第一次流出口 8 1 の下流に配置される。

筒状体 6 1 1 は、ゴムやエラストマーなどの軟質弾性部材から構成されるとともに、前記第二次流入口 7 2 に接続される上方が開放された円筒状の部材である。

止水部 6 1 2 は、筒上部から連続して下流側先端方向に向かって先細となるように構成され、その先端が水密的に当接する。この止水部 6 1 2 は、排水が通過した際は、自身の弾性により開口して、下流側へと通水することができる。排水が終了すると、止水部 6 1 2 は自身の弾性による復元力により、先端が水密的に当接するように構成される。

第二次流出口 8 2 は、止水部 6 1 2 が開口した際に発生する排水の通過口である。第二次流出口 8 2 から下流には、更に排水管 3 が接続されて、第二次流出口 8 2 から発生した排水は、下水へと排水されることとなる。

30

#### 【 0 0 2 5 】

気圧調整室 5 は、前述の水封部 4 と自封式排水トラップ 6 1 の間に配置される空間であって、本実施例においては常時負圧となるように構成される。具体的には、流出脚 4 5 の水面より下流であって、自封式排水トラップ 6 1 の筒状体 6 1 1 内周面及び止水部 6 1 2 までの区切られた密閉空間である。

この気圧調整室 5 の空間の密閉は、水封部 4 の水溜部 4 1 と、弁体部 6 としての自封式排水トラップ 6 1 の止水部 6 1 2 による密閉により達成される。

また、気圧調整室 5 内の負圧発生源は、水封部 4 に排水が流入し、下流の自封式排水トラップ 6 1 部へ流水する際に発生する下流側からの空気吸引により気圧調整室 5 内が負圧となり、排水が終了すると、自封式排水トラップ 6 1 の止水部 6 1 2 が閉口し、水封部 4 の水溜部 4 1 の封水深が発生すれば気圧調整室 5 内は負圧のまま維持される。このとき、水溜部 4 1 の水位は、図 1 に示すように気圧調整室 5 内の負圧により流出脚 4 5 側の水面が持ち上げられて水位が高くなり流出脚 4 5 の水位が持ち上がった分だけ流入脚 4 4 側の水位が低くなる。

40

また、気圧調整室 5 内の負圧によって、下流に配置される軟質の弾性部材から成る自封式排水トラップ 6 1 の上流側表面にも良好に負圧が加わり、自封式排水トラップ 6 1 の止水部 6 1 2 同士がより強固に当接する。仮に、経年劣化等で止水部 6 1 2 の復元力が弱まって止水部 6 1 2 の密着が薄い場合であっても、図 3 に示すように、気圧調整室 5 内の負圧によって、自封式排水トラップ 6 1 の止水部 6 1 2 同士が図 3 の矢印方向に密着すること

50

ができる。

【0026】

上記の排水装置の排水の流れは以下ようになる。槽体1内に発生した排水は、槽体1の排水口2から排水管3へと排出され、排水管3へ流入する。排水管3内の排水は排水管3に接続された水封部4へと排水が流入する。

排水は、図4に示すように、水封部4の第一次流入口71より水封部4の水溜部41内に流入し、流入脚44を通過して、下限壁42の下部空間を通過する。下限壁42の下方を通過した排水は、流出脚45へと流入し、上限壁43上端まで到達する。上限壁43上端に到達した排水は、上限壁43の天面である上端面431上の空間を通過し、水溜部41から排出されて、水封部4の第一次流出口81から気圧調整室5内へ通水され、水封部4の外部へと排水される。

気圧調整室5内に流入した排水は、第二次流入口72へと排水される。このとき、気圧調整室5内部は、排水の流下により負圧となっている。

第二次流入口72内に排水された排水は、弁体である自封式排水トラップ61の筒状体611内周を通過し、先細の止水部612へ到達し、図4に示すように水圧によって止水部612を開口させる。止水部612が開口すると、排水は開口した止水部612からなる第二次流出口82から自封式排水トラップ61外部へと排水される。第二次流出口82から排水された排水は、排水管3を通過し、最終的には下水管へと排水される。

なお、排水管3と同系統に配設とは、同じ排水系統に配管するという意味を指す。

また、排水口2からの排水が終了すると、水溜部41内の上限壁43からの溢れ水が終了し、自封式排水トラップ61の止水部612が閉口する。このとき、気圧調整室5の空間内は負圧となっているので、良好に自封式排水トラップ61の内周面及び止水部612に加わる。これは、図3の矢印方向に示すように、自封式排水トラップ61自体が気圧調整室5側へと引き上げられる又は吸い上げられるように加わる圧力である。よって、自封式排水トラップ61の止水部612は隙間無く強力に当接する事ができる。そして、自封式排水トラップ61部の止水部612が当接すると同時に、水封部4の水溜部41の水位も安定する。このときの水位は、図1に示すように、流出脚45側の水位は上限壁43上端に位置し、流入脚44側の水位は、下限壁42下端に位置する。つまり、流入脚44と流出脚45側とで水位差が発生する。これは、流出脚45側の気圧調整室5内の空気圧が負圧となっている為、流入脚44側に加わる気圧が大気圧である為に発生する。水位差が発生して、封水深が浅くなっていたとしても、下流に配置される自封式排水トラップ61の止水部612が強固に密着して閉塞しているため、破封が発生することがない。

そして、自封式排水トラップ61の止水部612が当接して密着していることから、排水管3内を閉塞することができ、排水トラップとしての機能を果たし、排水が終了する。

また、自封式排水トラップ61の第二流出口82より下流側は、排水終了後、下水側からの通気により負圧を解消されており、気圧調整室5の内部空間のみがその上流また下流に対して負圧になっている。

また、第二次流出口82より下流の排水管3で誘導サイホンが発生して管内の空気圧が変動したとしても、気圧調整室5内で空気圧が一定に保たれている為止水部612が開口してしまうことなどなく、水封式排水トラップなどで発生していた破封、封水損失現象が発生することがない。

【実施例2】

【0027】

本実施例の排水装置は、洗面台に用いられる洗面ボウルに用いられ、図5乃至図6に示すとともに、下記に記載する、槽体1と、排水口2と、排水管3と、弁体部6と、水封部4と、気圧調整室5と、から構成される。

槽体1は、本実施例では洗面ボウルであって、内部に水などの流体を貯水/排水する箱体から成る。

排水口2は、槽体1底面に開口される穴であって、槽体1内部の水を槽体1外へと排出する開口である。本実施例では、排水口2は後述の排水管3が接続されており、排水口2と

10

20

30

40

50

排水管 3 を介して槽体 1 内の水は最終的には下水管へと排水される。

排水管 3 は、排水口 2 に接続される管体であって、排水口 2 から下水管までを接続する。また、当該下水管は、下水からの害虫や異臭を室内側へ逆流させないように備えられる水封部 4 及び弁体部 6 から成る排水装置が取り付けられる。

#### 【 0 0 2 8 】

弁体部 6 は、前記排水口 2 からの排水管 3 に配管される為、水封部 4 下流に配置される。弁体部 6 は、管内経路を常時閉塞しているが、管内経路に排水が発生した時は管内経路を開口して、排水口 2 からの排水は下水へと排水するが、下水からの臭気や害虫の室内側への逆流を防ぐ排水トラップ機能を有するものである。

また、本実施例では、弁体部 6 として、図 5、図 6 に示すように自封式排水トラップ 6 1 を用いる。

また、弁体部 6 の中心軸は、水封部 4 の流入脚 4 4 と略平行となるように配置されている。

弁体部 6 としての自封式排水トラップ 6 1 は、第一次流入口 7 1 と、第一次流出口 8 1 と、筒状体 6 1 1 と、止水部 6 1 2 と、から構成される。

第一次流入口 7 1 は、自封式排水トラップ 6 1 内部に排水を流入する為の開口であって、排水口 2 から垂下して構成される排水管 3 の下流に配置される。

筒状体 6 1 1 は、ゴムやエラストマーなどの軟質弾性部材から構成されるとともに、前記第一次流入口 7 1 に接続される上方が開放された円筒状の部材である。

止水部 6 1 2 は、筒上部から連続して下流側先端方向に向かって先細となるように構成され、その先端が水密的に当接する。この止水部 6 1 2 は、排水が通過した際は、自身の弾性により開口して、下流側へと通水することができる。排水が終了すると、止水部 6 1 2 は自身の弾性による復元力により、先端が水密的に当接するように構成される。

第一次流出口 8 1 は、止水部 6 1 2 が開口した際に発生する排水の通過口である。第一次流出口 8 1 から下流には、更に排水管 3 が接続されて、第一次流出口 8 1 から発生した排水は、排水管 3 のさらに下流に配置された水封部 4 へと排水されることとなる。

#### 【 0 0 2 9 】

水封部 4 は、図 5 に示すように、第二次流入口 7 2、第二次流出口 8 2、下限壁 4 2、上限壁 4 3、流入脚 4 4、流出脚 4 5、水溜部 4 1 を構成している。また、第二次流出口 8 2 と流入脚 4 4 の中心軸が同軸にならないよう構成されている。

第二次流入口 7 2 は、自封式排水トラップ 6 1 の第一次流出口 8 1 からの排水が、後述の気圧調整室 5 を介して水封部 4 内に流入させるための入り口であって、第二次流入口 7 2 から流入した排水は、後述の流入脚 4 4 へと流入する。本実施例では、自封式排水トラップ 6 1 から配管して構成される管体である。

第二次流出口 8 2 は、水封部 4 内の排水を水封部 4 外へと排水するための出口であって、後述の流出脚 4 5 からの排水が、水溜部 4 1 外、すなわち水封部 4 の外部へと排水する為の流出口 8 である。本実施例では、後述の上限壁 4 3 より下流に配置されて、垂下して構成される管体である。また、第二次流出口 8 2 には排水管 3 が接続されており、当該排水管 3 は最終的には下水管へと排水される。

下限壁 4 2 は、第二次流入口 7 2 から水封部 4 内に垂下して構成される壁であって、後述の水溜部 4 1 の封水深の下限を構成する。また、本実施例では第二次流入口 7 2 からの管体をそのまま垂下して下限壁 4 2 を構成しているため、下限壁 4 2 は円筒状の壁で構成される。

上限壁 4 3 は、水封部 4 の水溜部 4 1 底部から上方に向かって立ち上がる壁であって、水溜部 4 1 の上限及び、封水深の上限を構成する。また、上限壁 4 3 の天面には上端面 4 3 1 を構成しており、水封部 4 内の排水は、当該上端面 4 3 1 の上を通過して第二次流出口 8 2 側へと排出される。

流入脚 4 4 は、水封部 4 の排水が流入する部位であって、本実施例では、水封部 4 に排水が流入する第二次流入口 7 2 の側の管体である。本実施例では、流入脚 4 4 と流出脚 4 5 の脚断面積比はおよそ流入脚 1 : 流出脚 2 となる。尚、流入脚 4 4 の脚断面積より流出脚

10

20

30

40

50

45の脚断面積が大きければ大きいほど破封防止の効果を奏する。

流出脚45は、水封部4の排水が流出する部位であって、下限壁42から上限壁43最上端までの部分である。本実施例では、流入脚44と流出脚45の脚断面積比をおよそ流入脚1：流出脚2としている。

水溜部41は、常時排水の一部が貯水することで、上流に配置される気圧調整室5の気圧を維持する為に封水深を備えたものである。当該封水深は、下限壁42下端から上限壁43上端までに貯水している排水部分、又は、下限壁42下端から上限壁43上端までの垂直距離を指す。当該封水深によって、下流の排水管3側の空気を遮断する。また、水溜部41内の水位としては、排水が終了して上流の止水部612が閉口すると、水溜部41内に止水部612から流入脚44の水位上面までの空気は逃げ道が無くなり遮断される。このとき、流出脚45側の水位は上限壁43の上端に位置しているが、流出脚45の水面にかかる大気圧により、水溜部41の水は流入脚44側の方向へ戻ろうとする力が働き、流入脚44側の水位を流出脚45側の水位と等しくなるようにする。しかし、気圧調整室5内の空気は弁体部6の止水部612が閉口していることにより密閉されて逃げ道が無いので、流入脚44の水位が押し上げられた分だけ、気圧調整室5内の空気圧が正圧となる。また、図5に示すように、流出脚45側の水位は、流入脚44側へ押し上げた分だけ、水位が低くなる。よって、流入脚44の水位と比較して、流出脚45側の水位のほうが高くなる。

尚、本発明においては、図5に示すように上流に弁体部6としての自封式排水トラップ61を構成しているため、当該水封部4はいわゆる「水封式排水トラップ」として機能するものではなく、気圧調整室5内の空気圧を一定に保つ為に備えられるものである。

また、当該水封部4は、上流に排水トラップ機能として弁体部6を配置する為、封水深（封水深部分）は50mm未満でも下水側の排水管3から閉塞するという目的は達成できる。よって封水深を低く設定できるので、水封部4の高さを低くでき、排水装置全体をコンパクトにすることができる。

#### 【0030】

気圧調整室5は、前述の自封式排水トラップ61と水封部4の間に配置される空間であって、本実施例においては常時正圧となるように構成される。具体的には、自封式排水トラップ61の筒状体611内周面及び止水部612より下流であって、流入脚44の水面までの区切られた密閉空間である。

この気圧調整室5の空間の密閉は、弁体部6としての自封式排水トラップの止水部612と、水封部4の水溜部41による密閉により達成される。

また、気圧調整室5内の正圧発生源は、以下のとおりである。図5に示すように、排水が終了して上流の止水部612が閉口すると、水溜部41内に止水部612から流入脚44の水位上面までの空気は逃げ道が無くなり遮断される。このとき、流出脚45側の水位は上限壁43の上端に位置しているが、流出脚45の水面にかかる大気圧により、水溜部41の水は流入脚44側の方向へ戻ろうとする力が働き、流入脚44側の水位を流出脚45側の水位と等しくなるようにする。しかし、気圧調整室5内の空気は弁体部6の止水部612が閉口していることにより密閉されて逃げ道が無いので、流入脚44の水位が押し上げられた分だけ、気圧調整室5内の空気圧が正圧となる。また、流出脚45側の水位は、流入脚44側へ押し上げた分だけ、水位が低くなる。よって、図5に示すように、流入脚44の水位と比較して、流出脚45側の水位のほうが高くなる。このようにして、気圧調整室5内の気圧が正圧となる。

また、気圧調整室5内の正圧によって、上流に配置される軟質の弾性部材から成る自封式排水トラップ61の下流側表面にも良好に正圧が加わり、自封式排水トラップ61の止水部612同士がより強固に当接する。仮に、経年劣化等で止水部612の復元力が弱まって止水部612の密着が薄い場合であっても、図6に示すように、気圧調整室5内の正圧によって、自封式排水トラップ61の止水部612同士が密着することができる。

#### 【0031】

上記の排水装置の排水の流れは以下のようなになる。槽体1内に発生した排水は、槽体1の

排水口 2 から排水管 3 へと排出され、排水管 3 へ流入する。排水管 3 内の排水は排水管 3 に接続された第一次流入口 7 1 へと排水が流入する。

排水は、弁体部 6 である自封式排水トラップ 6 1 の第一次流入口 7 1 より自封式排水トラップ 6 1 の筒状体 6 1 1 内周を通過し、先細の止水部 6 1 2 へ到達し、排水の水圧によって止水部 6 1 2 を開口させる。止水部 6 1 2 が開口すると、排水は開口した止水部 6 1 2 からなる第一次流出口 8 1 から自封式排水トラップ 6 1 外部へと排水される。第一次流出口 8 1 から排水された排水は、気圧調整室 5 へ流入する。

気圧調整室 5 内に流入した排水は、第二次流入口 7 2 へと排水され、水封部 4 の水溜部 4 1 内に流入し、流入脚 4 4 を通過して、下限壁 4 2 の下部空間を通過する。下限壁 4 2 の下方を通過した排水は、流出脚 4 5 へと流入し、上限壁 4 3 上端まで到達する。上限壁 4 3 上端に到達した排水は、上限壁 4 3 の天面である上端面 4 3 1 上の空間を通過し、水溜部 4 1 から排出されて、水封部 4 の第二次流出口 8 2 から水封部 4 の外部へと排水される。第二次流出口 8 2 から排水された排水は、排水管 3 を通過し、最終的には下水管へと排水される。なお、排水管 3 と同系統に配設とは、同じ排水系統に配管するという意味を指す。

また、排水口 2 からの排水が終了すると、まず自封式排水トラップ 6 1 の止水部 6 1 2 が当接する。止水部 6 1 2 が当接すると、排水口 2 から気圧調整室 5 内への空気の流入が遮断されるとともに、気圧調整室 5 の下流に配置される水封部 4 の水溜部 4 1 によって下流も遮断される。排水が終了して上流の止水部 6 1 2 が閉口すると、水溜部 4 1 内に止水部 6 1 2 から流入脚 4 4 の水位上面までの空気は逃げ道が無くなり遮断される。このとき、流出脚 4 5 側の水位は上限壁 4 3 の上端に位置しているが、流出脚 4 5 の水面にかかる大気圧により、水溜部 4 1 の水は流入脚 4 4 側の方向へ戻ろうとする力が働き、流入脚 4 4 側の水位を流出脚 4 5 側の水位と等しくなるようにする。しかし、気圧調整室 5 内の空気は弁体部 6 の止水部 6 1 2 が閉口していることにより密閉されて逃げ道が無いので、流入脚 4 4 の水位が押し上げられた分だけ、気圧調整室 5 内の空気圧が正圧となる。また、流出脚 4 5 側の水位は、流入脚 4 4 側へ押し上げた分だけ、水位が低くなる。よって、図 5 のように流入脚 4 4 の水位と比較して、流出脚 4 5 側の水位のほうが高くなる。そうすると、気圧調整室 5 内の気圧が正圧となる。このとき、気圧調整室 5 の空間内は正圧となっているので、良好に自封式排水トラップ 6 1 の外周面（下流側表面）及び止水部 6 1 2 に加わる。これは、図 6 の矢印方向に示すように、自封式排水トラップ 6 1 自体が排水口 2 側へと押し上げられるように加わる圧力である。よって、自封式排水トラップ 6 1 部の止水部 6 1 2 は隙間無く強力に当接することができる。そして、自封式排水トラップ 6 1 の止水部 6 1 2 が当接して密着していることから、排水管 3 内を閉塞することができ、排水トラップとしての機能を果たし、排水が終了する。

また、第二次流出口 8 2 より下流の排水管 3 で誘導サイホンが発生して管内の空気圧が変動したとしても、気圧調整室 5 内で空気圧が一定に保たれている為水封部 4 の封水損失が発生してしまうことなどなく、従来の水封式排水トラップなどで発生していた破封、封水損失現象が発生することがない。

#### 【 0 0 3 2 】

本発明は前記した実施例のほか、特許請求の範囲を越えない範囲で適宜変更は可能である。

図 7 及び図 8 で示したように、水封部 4 と弁体部 6 の間に気圧調整室 5 を配置した排水装置において、弁体部 6 の中心軸を、水封部 4 の流入脚 4 4 と略直交となるように配置しても良い。このように、弁体部 6 の配置方向は、弁体部 6 の形状や構造によって変更したり、配管レイアウトによって適宜変更することができる。

#### 【 0 0 3 3 】

図 9 に示したように、弁体部 6 を前記実施例で示した自封式排水トラップ 6 1 以外の構造の弁体部 6 を用いてもよい。このときの弁体部 6 構造としては、排水管経路内部を常時閉塞するが、排水が発生時には排水管 3 内経路を開口する弁構造であれば良い。

図 9 に示したその他の実施例では、弁体部 6 の中心軸は水封部 4 の流入脚 4 4 の中心軸に

10

20

30

40

50

略直交となるように配置されている。また、弁体部 6 は、円盤状の止水部 6 1 2 が、ヒンジを支点とする軸によって取り付けられて、ヒンジを支点として止水部 6 1 2 が回転するように構成される、いわゆるチャッキバルブ構造の弁体部 6 が採用されている。この実施例では、弁体部 6 の下流に気圧調整室 5 が配置構成されており、該気圧調整室 5 内は常時正圧に調整されている為、正圧により止水部 6 1 2 は常時弁座への着座方向へ押圧されている。正圧による押圧によって、止水部 6 1 2 は弁座に隙間無く当接することができ、完全に止水・密着が可能となる。よって排水管 3 内を常時閉塞することができる。また、排水が発生すると、排水の水圧により止水部 6 1 2 がヒンジを支点として回転して、排水管経路を開口し、排水を下流へと排水することができる。

また、図 9 に示した実施例では、弁体部 6 を水封部 4 より上流に配置しているが、弁体部 6 を水封部 4 より下流に配置してもよい。この場合には、気圧調整室 5 内部は負圧となり、気圧調整室 5 より下流に配設されている弁体部 6 の止水部 6 1 2 は、気圧調整室 5 の負圧により、常時閉口方向に引っ張られる力（吸引）が加わる。よって、止水部 6 1 2 は負圧の力により、止水部 6 1 2 が引き上げられ、弁座に隙間無く当接することができ、完全に止水・密着が可能となる。よって排水管 3 内を常時閉塞することができる。また、排水が発生すると、排水の水圧により止水部 6 1 2 がヒンジを支点として回転して、排水管経路を開口し、排水を下流へと排水することができる。

尚、このようにヒンジ式であったり、回転式の弁体部 6 を排水管 3 の排水トラップとして用いる場合、常時閉塞型の弁体部 6 とする為には、別途重りやバネ、又は電気や磁石を用いて弁体部 6 を常時閉塞にせねばならず、装置が大がかりになったり、電気代や定期的なメンテナンスが必要であったが、本発明においては、電気制御も不要であるし、定期的なメンテナンスも不要となる。従って、電気代不要のコストメリットもあり、更に、装置が大がかりにならず省スペースで簡単な構造のものとなり、使用者にとっては非常にメリットがあるものである。

#### 【 0 0 3 4 】

図 1 0 及び図 1 1 で示したように、水封部 4 を前記実施例で示したいわゆる隔壁トラップ形状以外の構造の水封部 4 を用いてもよい。このときの水封部 4 としては、水封による封止機能を有する封水深を備える構造であれば良い。

図 1 0 に示したその他の実施例では、水封部 4 を、管体を略 U 字状に屈曲させて構成した、いわゆる S トラップ形状としている。当該実施例では、上流側に水封部 4 としての S トラップ、気圧調整室 5 を介して水封部 4 より下流に弁体部 6 を構成している。尚、この実施例での弁体部 6 は、自封式排水トラップ 6 1 を用いている。

この実施例での水封部 4 は、管体を U 字状に屈曲させることで、管体内部の壁で上限壁 4 3 及び下限壁 4 2 を構成する。また、上限壁 4 3 の天面には上端面 4 3 1 を構成しており、水封部 4 内の排水は、当該上端面 4 3 1 の上を通過して第一流出口側へと排出される。尚、上端面 4 3 1 の下限壁 4 2 に対向する端部と、上端面 4 3 1 の流出口 8 に対向する端部までの最短の距離となる部分の最短距離 T L の肉厚とは、図 1 0 及び図 1 1 で示す T L の距離である。そして、当該図 1 0、図 1 1 で示す T L の距離は、水封部 4 の上端面 4 3 1 を含む切断面（図 1 0 の A - A ' 断面図、即ち図 1 1）の、上限壁 4 3 を除いた水封部 4 の最大肉厚よりも長く構成されている。このように構成することで、上端面 4 3 1 の上限壁 4 3 内周から流出口 8 までの距離を従来の排水装置よりも長くすることができ、このようにすることで、水溜部 4 1 内の破封を防止することができる。

また、下限壁 4 2 の上限壁 4 3 に対向する面と、上限壁 4 3 の下限壁 4 2 と対向する面の間の最短距離 W L とは、図 1 0 及び図 1 1 で示す W L の距離である。この図 1 0、図 1 1 で示す W L の距離は、水封部 4 の上端面 4 3 1 を含む切断面の、上限壁 4 3 を除いた水封部 4 の最大肉厚よりも長く構成されている。このように構成することで、下限壁 4 2 から上限壁 4 3 までの距離を従来の排水装置よりも長くすることができ、このようにすることで、水溜部 4 1 内の破封を防止することができる。

流入脚 4 4 は、水封部 4 の排水が流入する部位であって、本実施例では、水封部 4 に排水が流入する排水口 2（器具）側の管体である。本実施例では図 1 1 に示すように、流入脚

10

20

30

40

50

4 4 と流出脚 4 5 の脚断面積比は流入脚 1 : 流出脚 2 となる。流入脚 4 4 の脚断面積より流出脚 4 5 の脚断面積が大きければ大きいほど破封防止の効果を奏する。

流出脚 4 5 は、水封部 4 の排水が流出する部位であって、下限壁 4 2 から上限壁 4 3 最上端までの部分である。

本実施例では、図 1 1 に示すように、流入脚 4 4 と流出脚 4 5 の脚断面積比を流入脚 1 : 流出脚 2 としている。

このように、管体を屈曲させた S トラップ形状の水封部 4 においても、効果的に破封を防止することができる。

#### 【 0 0 3 5 】

図 1 2 及び図 1 3 で示したように、水封部 4 を前記実施例で示したいわゆる隔壁トラップ形状以外の構造の水封部 4 を用いてもよい。このときの水封部 4 としては、水封による封止機能を有する封水深を備える構造であれば良い。

図 1 2 及び図 1 3 に示したその他の実施例では、水封部 4 を、下限壁 4 2 を、排水口 2 から脱着自在に取付可能な円筒状の防臭パイプを用いた、いわゆる逆ワン型トラップ形状としている。当該実施例では、上流側に水封部 4 としての逆ワン型排水トラップ、気圧調整室 5 を介して水封部 4 より下流に弁体部 6 を構成している。尚、この実施例での弁体部 6 は、自封式排水トラップ 6 1 を用いており、尚かつ、弁体部 6 の中心軸を水封部 4 の流入脚 4 4 の中心軸に略直交となるように配置されている。このように、自封式排水トラップ 6 1 の中心軸を略水平方向にして配置される為、配管に排水の流路上に、特に意味無く溜まる排水が発生しないよう、止水部 6 1 2 は流出口 8 下端に沿うように構成されている。この実施例での水封部 4 は、排水口 2 から脱着自在に取付可能な円筒状の防臭パイプを下限壁 4 2 とし、水溜部 4 1 下端から上方に向かって構成する隔壁を上限壁 4 3 とし、当該下限壁 4 2 と上限壁 4 3 の協同によって封水深を構成する、いわゆる逆ワン型トラップ形状としている。また、流入脚 4 4 は、図 1 3 に示すように水封部 4 の中心から偏芯して配置構成される。また、流出口 8 と流入脚 4 4 の中心軸が同軸にならないよう構成されている。

また、上限壁 4 3 の天面には上端面 4 3 1 を構成しており、水封部 4 内の排水は、当該上端面 4 3 1 の上を通過して第一流出口側へと排出される。尚、上端面 4 3 1 の下限壁 4 2 に対向する端部と、上端面 4 3 1 の流出口 8 に対向する端部までの最短の距離となる部分の最短距離 TL の肉厚とは、図 1 2 , 図 1 3 で示す TL の距離である。そして、当該図 1 2 , 図 1 3 で示す TL の距離は、水封部 4 の上端面 4 3 1 を含む切断面 ( 図 1 2 の A - A ' 断面図、即ち図 1 3 ) の、上限壁 4 3 を除いた水封部 4 の最大肉厚よりも長く構成されている。このように構成することで、上端面 4 3 1 の上限壁 4 3 内周から流出口 8 までの距離を従来の排水装置よりも長くすることができ、このようにすることで、水溜部 4 1 内の破封を防止することができる。

また、下限壁 4 2 の上限壁 4 3 に対向する面と、上限壁 4 3 の下限壁 4 2 と対向する面の間の最短距離 WL とは、図 1 2 、図 1 3 で示す WL の距離である。この図 1 2 , 図 1 3 で示す WL の距離は、水封部 4 の上端面 4 3 1 を含む切断面の、上限壁 4 3 を除いた水封部 4 の最大肉厚よりも長く構成されている。このように構成することで、下限壁 4 2 から上限壁 4 3 までの距離を従来の排水装置よりも長くすることができ、このようにすることで、水溜部 4 1 内の破封を防止することができる。

流入脚 4 4 は、水封部 4 の排水が流入する部位であって、本実施例では、水封部 4 に排水が流入する排水口 2 ( 器具 ) 側の管体である。本実施例では図 1 3 に示すように、流入脚 4 4 と流出脚 4 5 の脚断面積比はおおよそ流入脚 1 : 流出脚 2 となる。流入脚 4 4 の脚断面積より流出脚 4 5 の脚断面積が大きければ大きいほど破封防止の効果を奏する。

流出脚 4 5 は、水封部 4 の排水が流出する部位であって、下限壁 4 2 から上限壁 4 3 最上端までの部分である。

本実施例では、図 1 3 に示すように、流入脚 4 4 と流出脚 4 5 の脚断面積比をおおよそ流入脚 1 : 流出脚 2 としている。

このように、下限壁 4 2 を、排水口 2 から脱着自在に取付可能な円筒状の防臭パイプを用

10

20

30

40

50

いた、いわゆる逆ワン型トラップ形状の水封部 4 においても、効果的に破封を防止することができる。

【 0 0 3 6 】

図 1 4 及び図 1 5 で示したように、水封部 4 を前記実施例で示したいわゆる隔壁トラップ形状以外の構造の水封部 4 を用いてもよい。このときの水封部 4 としては、水封による封止機能を有する封水深を備える構造であれば良い。

図 1 4 , 図 1 5 に示したその他の実施例では、水封部 4 を、下限壁 4 2 を、排水口 2 から脱着自在に取付可能なワン状の防臭パイプを用いた、いわゆるワン型トラップ形状としている。当該実施例では、上流側に水封部 4 としてのワン型排水トラップ、気圧調整室 5 を介して水封部 4 より下流に弁体部 6 を構成している。尚、この実施例での弁体部 6 は、自封式排水トラップ 6 1 を用いており、尚かつ、弁体部 6 の中心軸を水封部 4 の流入脚 4 4 の中心軸に略平行となるように配置されている。

この実施例での水封部 4 は、排水口 2 から脱着自在に取付可能なワン状の防臭パイプを下限壁 4 2 とし、水溜部 4 1 下端から上方に向かって円筒状に立ち上がって構成される隔壁を上限壁 4 3 とし、当該下限壁 4 2 と上限壁 4 3 の協同によって封水深を構成する、いわゆるワン型トラップ形状としている。また、流出口 8 と流出脚 4 5 の中心軸が同軸及び同心円になるように構成されている。

また、上限壁 4 3 の天面には上端面 4 3 1 を構成しており、水封部 4 内の排水は、当該上端面 4 3 1 の上を通過して第 1 流出口側へと排出される。

また、下限壁 4 2 の内面と、上限壁 4 3 の内面の間の最短の距離 W L とは図 1 4 , 図 1 5 における W L の距離である。また、当該図 1 4 , 図 1 5 で示す W L の距離は、水封部 4 の上端面 4 3 1 を含む切断面 ( 図 1 4 の A - A ' 断面図、即ち図 1 5 ) の少なくとも上限壁を除いた水封部 4 の最大肉厚よりも長く構成している。このように構成することで、上端面 4 3 1 の上限壁 4 3 内周から流出口 8 までの距離を従来の排水装置よりも長くすることができ、このようにすることで、水溜部 4 1 内の破封を防止することができる。

また、上限壁 4 3 の肉厚を、当該図 1 4 , 図 1 5 で示す W L の距離は、水封部 4 の上端面 4 3 1 を含む切断面 ( 図 1 4 の A - A ' 断面図、即ち図 1 5 ) の少なくとも上限壁を除いた水封部 4 の最大肉厚よりも厚く構成している。このように構成することで、上端面 4 3 1 の上限壁 4 3 内周から流出口 8 までの距離を従来の排水装置よりも長くすることができ、このようにすることで、水溜部 4 1 内の破封を防止することができる。

また、流入脚 4 4 は、水封部 4 の排水が流入する部位であって、本実施例では、水封部 4 に排水が流入する排水口 2 ( 器具 ) 側の管体である。本実施例では図 1 5 に示すように、流入脚 4 4 と流出脚 4 5 の脚断面積比はおおよそ流入脚 1 : 流出脚 2 となる。流入脚 4 4 の脚断面積より流出脚 4 5 の脚断面積が大きければ大きいほど破封防止の効果を奏する。流出脚 4 5 は、水封部 4 の排水が流出する部位であって、下限壁 4 2 から上限壁 4 3 最上端までの部分である。

このように、下限壁 4 2 を、排水口 2 から脱着自在に取付可能なワン状の防臭パイプを用いた、いわゆるワン型トラップ形状の水封部 4 においても、効果的に破封を防止することができる。

【 符号の説明 】

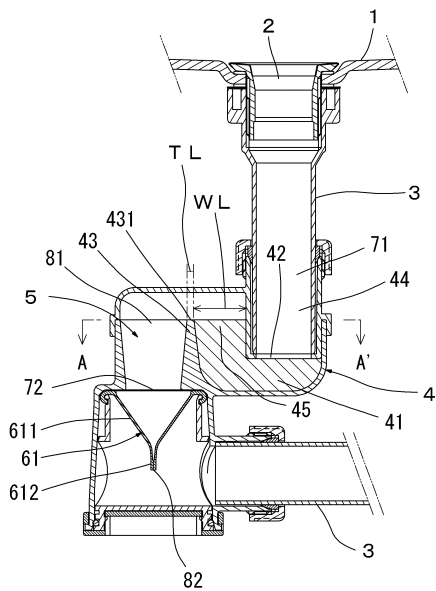
【 0 0 3 7 】

- 1 槽体
- 2 排水口
- 3 排水管
- 4 水封部
- 4 1 水溜部
- 4 2 下限壁
- 4 3 上限壁
- 4 3 1 上端面
- 4 4 流入脚

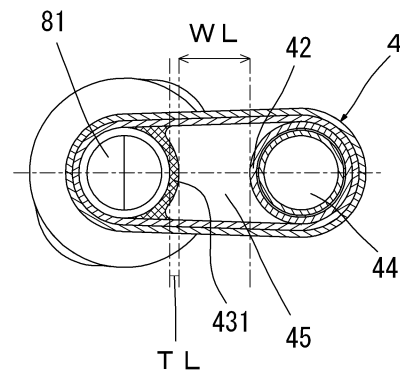


- 4 5 流出脚
- 5 気圧調整室
- 6 弁体部
- 6 1 自封式排水トラップ
- 6 1 1 筒状体
- 6 1 2 止水部
- 7 1 第一次流入口
- 7 2 第二次流入口
- 8 流出口
- 8 1 第一次流出口
- 8 2 第二次流出口
- W L 下限壁の上限壁に対向する面と、上限壁の下限壁に対向する面との最短距離
- T L 上端面の下限壁に対向する端部と、上端面の流出口に対向する端部までの最短の距離

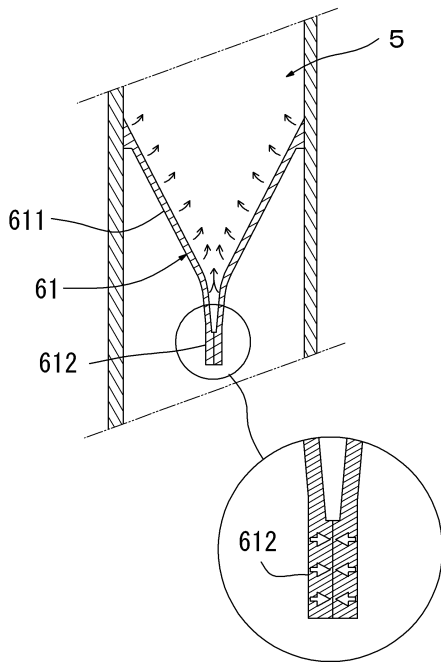
【図 1】



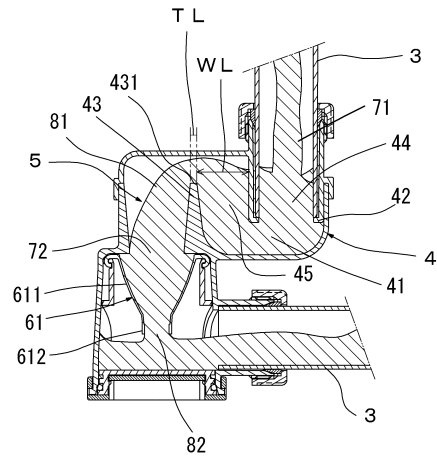
【図 2】



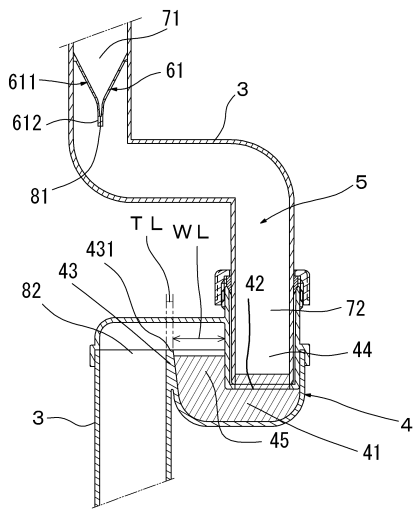
【図3】



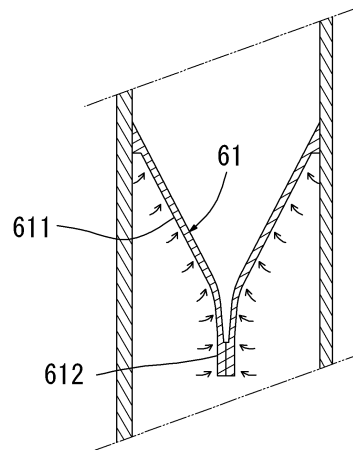
【図4】



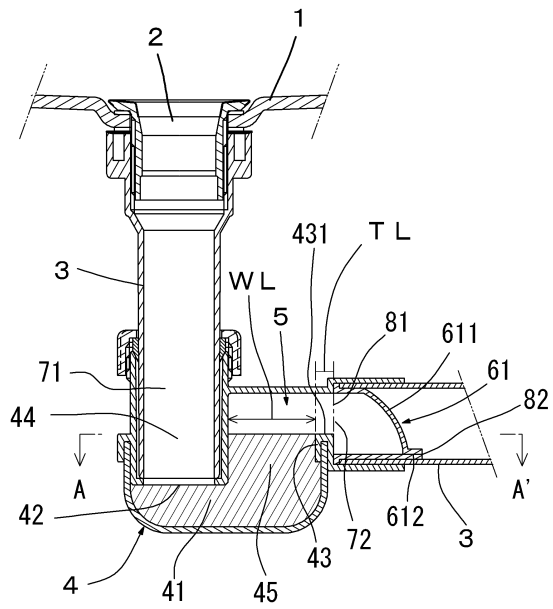
【図5】



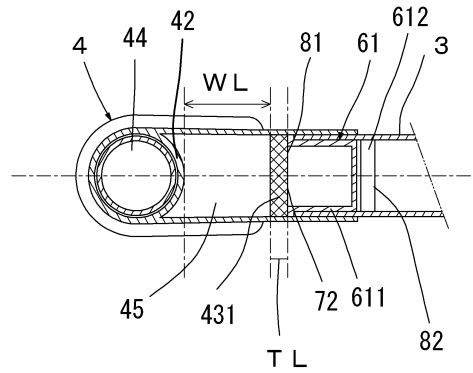
【図6】



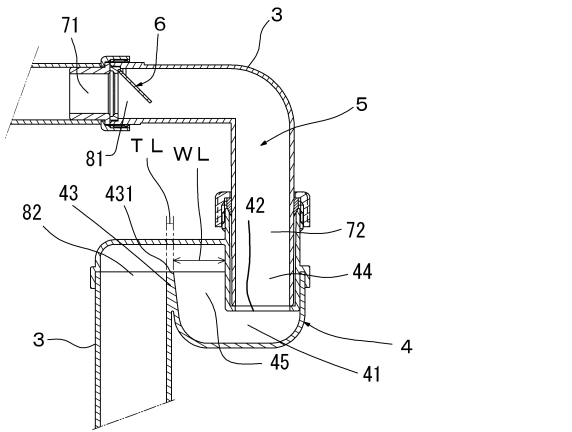
【図7】



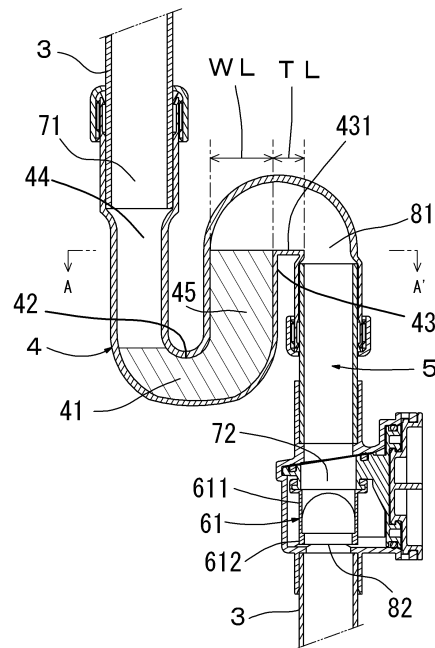
【図8】



【図9】



【図10】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 079080 (JP, A)  
特開2011 - 169052 (JP, A)  
実開平06 - 074672 (JP, U)  
特開2009 - 287329 (JP, A)  
特開2014 - 105719 (JP, A)  
実開昭61 - 080864 (JP, U)  
特開2009 - 228307 (JP, A)  
米国特許第07509978 (US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03C 1/12 - 1/33