

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-180707

(P2020-180707A)

(43) 公開日 令和2年11月5日(2020.11.5)

(51) Int.Cl.  
F16K 24/04 (2006.01)

F1  
F16K 24/04

テーマコード(参考)  
3H055

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2020-137197 (P2020-137197)  
(22) 出願日 令和2年8月16日(2020.8.16)  
(62) 分割の表示 特願2017-58100 (P2017-58100)の分割  
原出願日 平成29年3月23日(2017.3.23)

(71) 出願人 000243803  
未来工業株式会社  
岐阜県安八郡輪之内町楡俣1695番地の1  
(74) 代理人 100121429  
弁理士 宇野 健一  
(74) 代理人 100094190  
弁理士 小島 清路  
(72) 発明者 松田 翔平  
岐阜県安八郡輪之内町楡俣1695番地の1 未来工業株式会社内  
Fターム(参考) 3H055 AA11 BA17 BA18 BC05 CC06  
CC15 GG27 GG40 HH08

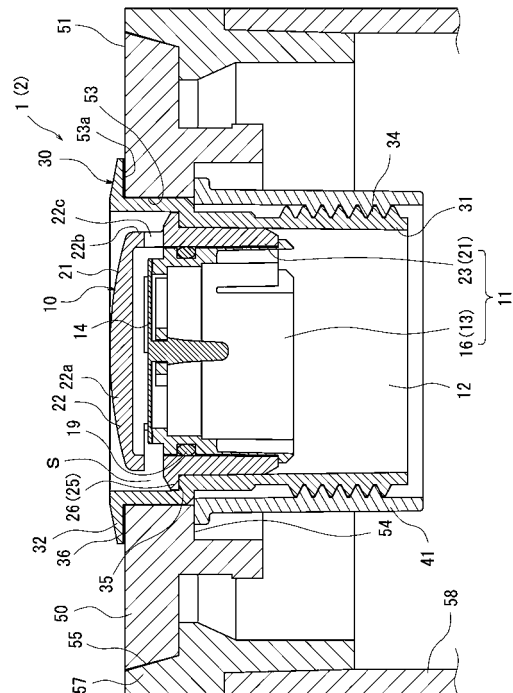
(54) 【発明の名称】 弁体ユニット、排気弁装置、蓋体への排気弁固定装置及び蓋体への排気弁固定構造

(57) 【要約】

【課題】専用の蓋体を用意することなく蓋体に設置することができる排気弁装置を提供する。

【解決手段】弁体ユニット10と、排水管路に繋がる立上り管58の上方開口部を塞ぐ蓋体50の貫通孔に弁体ユニット10を固定するためのユニット固定部材30と、からなり、ユニット固定部材30は、貫通孔に内挿されるとともに弁体ユニット10を内部に配置可能な外装筒体31と、外装筒体31の一端から外方に張り出し、蓋体50の貫通孔の周縁に掛止される掛止部と、掛止部により掛止された姿勢で蓋体50の貫通孔に固定される固定部と、を備え、固定部は、蓋体50の下面側で外装筒体31に形成されたネジ部34に螺着されて蓋体50を掛止部とともに挟持する固定ナット41を備える。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

排水管路に繋がる立上り管の上方開口部を塞ぐ蓋体に形成された貫通孔に内挿される、内部に通気路が形成された筒状本体と、

該筒状本体の外面から外方に張り出し、前記蓋体の上面における前記貫通孔の周縁に掛止される掛止部と、

該掛止部により掛止された姿勢で前記蓋体の下面より下方となる位置に設けられ、固定ナットで前記掛止部とともに前記蓋体を挟持すべく前記蓋体の下面側で前記固定ナットが螺着されるネジ部と、

前記通気路を閉鎖するとともに前記排水管路からの増加した圧力を受けて開口動作し該通気路を開放する弁体と、

前記弁体の上面側を覆い、側方に前記通気路を外部に連通させる排気口が設けられた覆い部と、を備えたことを特徴とする弁体ユニット。

**【請求項 2】**

弁体ユニットと、排水管路に繋がる立上り管の上方開口部を塞ぐ蓋体に形成された貫通孔に前記弁体ユニットを固定するためのユニット固定部材と、からなる排気弁装置であって、

前記ユニット固定部材は、

中空筒状に形成され、前記貫通孔に内挿されるとともに前記弁体ユニットを内部に配置可能な外装筒体と、

前記外装筒体の一端から外方に張り出し、前記蓋体の上面における前記貫通孔の周縁に掛止される掛止部と、

該掛止部により掛止された姿勢で前記蓋体の貫通孔に固定される固定部と、を備え、

前記固定部は、前記蓋体の下面側で前記外装筒体に形成されたネジ部に螺着されて前記蓋体を前記掛止部とともに挟持する固定ナットを有することを特徴とする排気弁装置。

**【請求項 3】**

排水管路に繋がる立上り管の上方開口部を塞ぐ蓋体に形成された貫通孔に内挿される筒状本体と、

前記蓋体の上面における前記貫通孔の周縁に掛止される掛止部と、

前記筒状本体の内部に形成された通気路を閉鎖するとともに前記排水管路からの増加した圧力を受けて開口動作する弁体と、

前記蓋体の下面側で、前記筒状本体設けられたネジ部に螺着され、前記掛止部とともに前記蓋体を挟持する固定ナットと、

を備えたことを特徴とする蓋体への排気弁固定装置。

**【請求項 4】**

蓋体に形成された貫通孔に内挿される筒部と、該筒部の内部に配置された弁体と、前記筒部の一端から張り出して前記蓋体の表面側に掛止される掛止部と、前記筒部の他端側の外面に形成されたネジ部と、前記蓋体の裏面側で前記ネジ部に螺着され前記掛止部とともに該蓋体を挟持する固定ナットと、前記掛止部と前記蓋体との間に介挿されたパッキングと、を備えたことを特徴とする蓋体への排気弁固定装置。

**【請求項 5】**

蓋体の貫通孔の周縁を挟持して請求項 3 または請求項 4 に記載の排気弁固定装置が固定されており、前記固定ナットを螺回動により取り外すことで前記蓋体から取り外し可能であることを特徴とする蓋体への排気弁固定構造。

**【請求項 6】**

蓋体に形成された貫通孔に筒部材が内挿されてその内部に通気路が形成され、開閉動作し前記通気路を閉鎖及び開放する弁体が前記筒部材内に配置され、前記筒部材の一端から張り出し形成された掛止部が前記蓋体の表面側の前記貫通孔の周縁に掛止され、前記筒部材の他端側が前記蓋体の裏面から突出し、

該筒部材の突出箇所外面にネジ部が形成され、

10

20

30

40

50

前記ネジ部には、固定ナットが螺着されており、  
前記掛止部と前記蓋体の表面との間にパッキングが設けられ、  
前記掛止部と前記固定ナットとにより、前記蓋体及び前記パッキングが挟持され、  
前記筒部材は、前記固定ナットを螺回動により取り外すことで前記蓋体に取り外し可能に固定されていることを特徴とする蓋体への排気弁固定構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、排水設備の排水管路に繋がる立上り管の上方開口部を塞ぐ蓋体に設置される弁体ユニット、排気弁装置、蓋体への排気弁固定装置及び蓋体への排気弁固定構造に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

洗面台や台所等の排水設備には、下水からの悪臭が逆流したり害虫が侵入するのを防ぐために排水トラップが設けられている。図11において、屋外の排水本管61に通じる排水管路62の途中には排水マス63が設けられ、屋内の排水設備64及び屋外の排水マス63には排水トラップ65が設けられている。何らかの原因で排水トラップ65間の排水管路62内の圧力が上昇すると排水が流れにくくなるので、排水マス63の上端部に圧力開放キャップ66を設けたり、排水管路61に繋がる立上り管を別途に設けてこの上端部に圧力開放キャップを設けて、排水管路62内の空気を逃がし圧力が上昇するのを防いで

20

【0003】

特許文献1の圧力開放キャップである排気弁は、本願発明の図8に示す弁体ユニット10と同様の構成となっており、本願発明の図8の符号を用いて説明すれば、立上り管58の上方開口部を塞ぐ蓋体50の第1貫通孔52に固定される第1固定部24と、第1貫通孔52を介して蓋体50の表裏を連通する通気路12と、弁体14と、覆い部22とを備えている。弁体14は、蓋体50の表側の面である上面51よりも上方で、通気路12を閉鎖するとともに排水管路からの増加した圧力を受けて開口動作して通気路12を開放する。覆い部22は、蓋体50の表側において弁体14の上面側を覆っている。

30

【0004】

また、特許文献2に記載の圧力開放蓋は、上下方向に貫通する貫通孔が設けられた蓋体と、貫通孔を閉鎖する下限位置、及び蓋体から浮上して貫通孔を開放する上限位置、の間で上下方向に移動可能な可動開閉蓋と、その移動方向を上下方向に規制する案内部と、を備えている。この圧力開放蓋は、排水管路内の圧力が高くなると、可動開閉蓋の下面に圧力が加えられ、可動開閉蓋は押し上げられる結果、排水管路内の圧力が開放される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

40

【特許文献1】特開2015-169214号公報

【特許文献2】特開2012-172322号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1に記載の排気弁は、覆い部22が蓋体50の上面51から上方に突出するので、歩行中に覆い部22につまづいたり、外観的に覆い部22が蓋体50から上方に飛び出すのが気になることがあった。

【0007】

これに対して、特許文献2に記載の圧力開放蓋に取り付けられた圧力開放キャップとし

50

ての可動開閉蓋は、最上面が蓋体の上面と同一高さに設置され、蓋体から上方に突出しないので、そのような不具合を生じない。

【0008】

しかし、特許文献2の可動開閉蓋は、逆円錐台形状に形成され、側面は傾斜面に形成されており、これに対応して蓋体に設けられた貫通孔の内周面は、下側ほど開口面積が小さくなるテーパ状の傾斜面に形成されている。このため、既存の蓋体に後付けで可動開閉蓋を取り付けるときに、ドリル等の切削工具を使用して既存の蓋体に内周面がテーパ状に傾斜した貫通孔を設けることはできないから、可動開閉蓋を取り付けるときには、可動開閉蓋と対応する専用の蓋体を用意し、一旦既存の蓋体を取り外してから可動開閉蓋に対応する専用の蓋体に交換した後、この蓋体に可動開閉蓋を取り付ける必要があった。このため、交換する手間が煩わしいとともに、蓋体に無駄が生じ、部品コストが上昇することとなった。

10

【0009】

そこで、本発明は、主として既存の蓋体に設置されるものであって、専用の蓋体を用意することなく設置することができる弁体ユニット、排気弁装置、蓋体への排気弁固定装置及び蓋体への排気弁固定構造の提供を課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1の弁体ユニットは、

排水管路に繋がる立上り管の上方開口部を塞ぐ蓋体に形成された貫通孔に内挿される、内部に通気路が形成された筒状本体と、

20

該筒状本体の外面から外方に張り出し、前記蓋体の上面における前記貫通孔の周縁に掛止される掛止部と、

該掛止部により掛止された姿勢で前記蓋体の下面より下方となる位置に設けられ、固定ナットで前記掛止部とともに前記蓋体を挟持すべく前記蓋体の下面側で前記固定ナットが螺着されるネジ部と、

前記通気路を閉鎖するとともに前記排水管路からの増加した圧力を受けて開口動作し該通気路を開放する弁体と、

前記弁体の上面側を覆い、側方に前記通気路を外部に連通させる排気口が設けられた覆い部と、を備えたものである。

30

【0011】

請求項2の排気弁装置は、

弁体ユニットと、排水管路に繋がる立上り管の上方開口部を塞ぐ蓋体に形成された貫通孔に前記弁体ユニットを固定するためのユニット固定部材と、からなる排気弁装置であって、

前記ユニット固定部材は、

中空筒状に形成され、前記貫通孔に内挿されるとともに前記弁体ユニットを内部に配置可能な外装筒体と、

前記外装筒体の一端から外方に張り出し、前記蓋体の上面における前記貫通孔の周縁に掛止される掛止部と、

40

該掛止部により掛止された姿勢で前記蓋体の貫通孔に固定される固定部と、を備え、

前記固定部は、前記蓋体の下面側で前記外装筒体に形成されたネジ部に螺着されて前記蓋体を前記掛止部とともに挟持する固定ナットを有するものである。

【0012】

請求項3の蓋体への排気弁固定装置は、

排水管路に繋がる立上り管の上方開口部を塞ぐ蓋体に形成された貫通孔に内挿される筒状本体と、

前記蓋体の上面における前記貫通孔の周縁に掛止される掛止部と、

前記筒状本体の内部に形成された通気路を閉鎖するとともに前記排水管路からの増加した圧力を受けて開口動作する弁体と、

50

前記蓋体の下面側で、前記筒状本体設けられたネジ部に螺着され、前記掛止部とともに前記蓋体を挟持する固定ナットと、  
を備えたものである。

【0013】

請求項4の蓋体への排気弁固定装置は、

蓋体に形成された貫通孔に内挿される筒部と、該筒部の内部に配置された弁体と、前記筒部の一端から張り出して前記蓋体の表面側に掛止される掛止部と、前記筒部の他端側の外面に形成されたネジ部と、前記蓋体の裏面側で前記ネジ部に螺着され前記掛止部とともに該蓋体を挟持する固定ナットと、前記掛止部と前記蓋体との間に介挿されたパッキングと、  
を備えたものである。

10

【0014】

請求項5の蓋体への排気弁固定構造は、蓋体の貫通孔の周縁を挟持して請求項3または請求項4に記載の排気弁固定装置が固定されており、前記固定ナットを螺回動により取り外すことで前記蓋体から取り外し可能なものである。

【0015】

請求項6の蓋体への排気弁固定構造は、

蓋体に形成された貫通孔に筒部材が内挿されてその内部に通気路が形成され、開閉動作し前記通気路を閉鎖及び開放する弁体が前記筒部材内に配置され、前記筒部材の一端から張り出し形成された掛止部が前記蓋体の表面側の前記貫通孔の周縁に掛止され、前記筒部材の他端側が前記蓋体の裏面から突出し、

20

該筒部材の突出箇所の外面にネジ部が形成され、

前記ネジ部には、固定ナットが螺着されており、

前記掛止部と前記蓋体の表面との間にパッキングが設けられ、

前記掛止部と前記固定ナットとにより、前記蓋体及び前記パッキングが挟持され、

前記筒部材は、前記固定ナットを螺回動により取り外すことで前記蓋体に取り外し可能に固定されたものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、ドリル等の切削工具を使用して既存の蓋体に貫通孔を形成し、これに排気弁装置及び弁体設置装置を設置することができるので、排気弁装置等を設置する都度、これに対応する専用の蓋体を別途用意する必要がなく、蓋体交換の手間を省き、蓋体の無駄を省いて部品コストを低減できる。

30

【0017】

また、排気弁装置を既存の蓋体の貫通孔に固定した後に、弁体の掃除などの必要時に、固定ナットを取り外して排気弁装置を蓋体から取り外すことができるから、掛止部と蓋体とが接着固定の場合には、弁体を掃除するときに排気弁装置を蓋体ごと取り外し、蓋体ごと把持して弁体を掃除したり交換する作業を行なう必要があり大変であったが、本発明によれば、そのような手間を省くことができるし、弁体等を交換する際も、排気弁装置を取り外した蓋体は、そのまま再利用できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第一実施形態の排気弁装置を示す分解斜視図である。

【図2】図1の弁体ユニットの部材を示す斜視図である。

【図3】図1の外装筒体を示し、(a)は斜視図、(b)は正面図、(c)は(b)のA - A切断線による断面図である。

【図4】図1の固定ナットを示し、(a)は斜視図、(b)は正面図、(c)は(b)のB - B切断線による断面図である。

【図5】本発明の第一実施形態の排気弁装置の断面図である。

【図6】図5の弁体が開口動作したときの空気の流れを示す断面図である。

50

【図 7】図 1 の弁体ユニットを示す分解斜視図である。

【図 8】図 7 の弁体ユニットの断面図である。

【図 9】本発明の第二実施形態の排気弁装置を示す断面図である。

【図 10】第一実施形態の排気弁装置の変形例を示す断面図である。

【図 11】本発明の排気弁装置が設置される排水管路を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

第一実施形態

まず、本発明の第一実施形態の排気弁装置及び弁体設置装置を図 1 乃至図 8 に基づいて説明する。なお、以下の説明では、排気弁装置を構成する弁体ユニットの覆い部が形成されている側を上側として説明する。

10

【0020】

排気弁装置は、屋内の洗面台や台所等の排水設備から屋外の排水本管に通じる排水管路内の圧力が上昇したときに排水管路内の空気を外部に逃がして圧力の上昇を防ぐものであり、排水管路に繋げて設けられた立上り管の上方開口部を塞ぐ蓋体に設置されるものである。排気弁装置は、立上り管の上方開口部の蓋体に形成された第 1 貫通孔に固定される弁体ユニットと、蓋体に形成された第 1 貫通孔より大径の第 2 貫通孔に弁体ユニットを固定するためのユニット固定部材と、で構成されている。

【0021】

図 1、図 7 及び図 8 において、弁体ユニット 10 は、内部に通気路 12 が形成され、蓋体 50 の第 1 貫通孔 52 に挿入される筒状本体 11 と、蓋体 50 の上面 51 における第 1 貫通孔 52 の周縁 52a に掛止される第 1 掛止部 25 と、蓋体 50 の第 1 貫通孔 52 に固定される第 1 固定部 24 と、筒状本体 11 内の通気路 12 を閉鎖するとともに排水管路からの増加した圧力を受けて開口動作し通気路 12 を開閉する弁体 14 と、弁体 14 の上面側を覆う覆い部 22 と、を備えている。

20

【0022】

詳細には、筒状本体 11 は、後述する弁支持体 13 の支持体筒部 16 と外側部材 21 の筒状部 23 とで構成され、合成樹脂により全体として中空筒状に形成されている。弁支持体 13 の支持体筒部 16 の外面にはリング 19 が嵌め込まれ、外側部材 21 の筒状部 23 の内面との間は気密状態に保たれている。第 1 掛止部 25 は、鉤状に形成され、筒状本体 11 の筒状部 23 の外面の上端部から水平方向の外方に一体に張り出している。第 1 固定部 24 は、外側部材 21 の筒状部 23 の外面に形成され、第 1 掛止部 25 により掛止された姿勢で、接着により蓋体 50 の第 1 貫通孔 52 に固定される。但し、第 1 固定部 24 は、排気弁装置 1 が蓋体 50 の第 2 貫通孔 53 に設置される場合は、後述するように、ユニット固定部材 30 の外装筒体 31 の内面に接着により固定される。

30

【0023】

弁体 14 は、図 2 (a) に示すように、薄厚の円形平板状に形成されて筒状本体 11 内の通気路 12 の開口全体を 1 枚で閉鎖する閉鎖部 14a と、その下面の円中心部から直下に突出する軸部 14b と、閉鎖部 14a の円中心部から下方に弁支持体 13 の架設部 18 の高さ分だけ間隔をあけて設けられた、軸部 14b より径大の係合突起 14c とにより構成され、ゴム、軟質樹脂等の軟質材を用いて一体に形成されている。

40

【0024】

弁体 14 は、その下方に位置する弁支持体 13 に取り付けて支持される。弁体 14 は、弁体ユニット 10 が、図 7 及び図 8 に示すように、単独で第 1 貫通孔 52 に固定されたとき、蓋体 50 の上面 51 より上方に位置するように設けられている。弁支持体 13 は、図 2 (b) に示すように、略中空筒状に形成され、上端部には弁体 14 を下方から支持する支持部 15 が形成され、その下側部分は支持体筒部 16 となっている。支持部 15 は、上端面が弁体 14 が載置され着座する着座部 17 となっており、その僅か下方部分には弁支持体 13 の上部開口に十字形状に架設部 18 が架設され、架設部 18 が交差する円中心部分の基部 18a には弁体 14 の軸部 14b が挿通され弁体 14 を支持するための支持孔 18

50

bが形成されている。

【0025】

弁体14は軸部14bを弁支持体13の架設部18の支持孔18bに強制的に押し込まれることにより弾性変形しつつ嵌め込まれて支持部15に着脱自在に取り付けられている。弁体14は、図2(c)に示すように、閉鎖部14aの下面が弁支持体13の着座部17に均一に載置され、通気路12を弁支持体13の上端開口部において封止する。

【0026】

弁支持体13の支持体筒部16は、下部の周壁の互いに反対側となる2箇所、外方に僅かに突出する鉤状の係止突起16aが形成されている。この係止突起16aは、外側部材21の筒状部23の内壁の下端部に形成された所定長さの凹溝からなる係止凹部23aに係止する。そして、支持体筒部16の下部の周壁には係止突起16aを挟んだ左右両側に下端に達する縦方向のスリット16cが形成され、この一对のスリット16c、16cによりその間に弾性片16bが形成されている。弁支持体13は、弾性片16bを内外方向に弾性変形させつつ弁支持体13をリング19が嵌め込まれた状態で外側部材21の筒状部23内に下方から挿入し、係止突起16aと係止凹部23aとを係止させることにより、外側に外側部材21が取り付けられ一体化される。

【0027】

外側部材21は、図2(d)に示すように、全体が筒状で一端開口部が閉塞された形状に形成され、一端開口部が閉塞された上部側に形成され弁体14の上面側を覆う覆い部22と、下部側に形成された筒状部23と、筒状本体11の外面から外方に張り出した第1掛止部25と、で一体に形成されている。

【0028】

ここで、覆い部22は、略円盤状に形成された天壁22aとその下方に形成され覆い部22の側方をなす円環状の側壁22bとで形成されている。天壁22aは弁体14の閉鎖部14a全体を上方から覆っている。側壁22bは周方向に等間隔の4箇所に通気路12を外部に連通させる排気口22cが設けられている。弁支持体13と外側部材21とが一体化した状態において、覆い部22の天壁22aは弁体14の上方に所定距離離間して配置されている。これにより、弁体14が開口動作したときには、筒状本体11内の通気路12は弁体14の開口から覆い部22の排気口22cを通して外部に連通する状態となる。

【0029】

外側部材21の第1掛止部25は、円環突起状に形成され、筒状本体11の外面、より具体的には筒状本体11の外側部材21の筒状部23の外面において覆い部22の排気口22cと隣接する下側部分から、外方に張り出している。したがって、弁体14は前述のように第1掛止部25より上方に位置することになる。第1掛止部25は、弁体ユニット10が蓋体50に単独で設置される場合には、蓋体50の上面51における第1貫通孔52の周縁52aに掛止され、弁体ユニット10がユニット固定部材30を使用して蓋体50の第2貫通孔53に設置される場合には、後述するユニット固定部材30の外装筒体31の内面に形成された段差部35に掛止される。なお、第1掛止部25は、段差部35に引掛けられて掛止される引掛け部26ともなる。

【0030】

外側部材21の筒状部23の下端側2箇所には係止凹部23aが形成されており、弁支持体13の係止突起16aとの係止により弁支持体13と外側部材21とは一体化し、弁体ユニット10が構成されている。

【0031】

一方、弁体ユニット10を蓋体50の第2貫通孔53に固定するためのユニット固定部材30は、図1及び図5に示すように、一端から他端にかけて内部が連通する中空筒状に形成された外装筒体31と、外装筒体31の一端から外方に張り出した第2掛止部32と、蓋体50の第2貫通孔53に固定される第2固定部33と、を備えている。外装筒体31は、図3に示すように、その外面に形成されたネジ部34に後述の固定ナット41が締

10

20

30

40

50

め付けられることにより、弁体ユニット 10 とともに蓋体 50 の第 2 貫通孔 53 に固定できるようになっている。

【0032】

詳細には、外装筒体 31 は、合成樹脂で形成され、図 3 及び図 5 に示すように、内面において上端から下方に所定距離離間した位置に、それより下方部分が縮径する段差部 35 が環状に形成されている。この段差部 35 には弁体ユニット 10 の第 1 掛止部 25 でもある引掛け部 26 が掛止可能となっている。外装筒体 31 の外面において段差部 35 より上側部分は、蓋体 50 の第 2 貫通孔 53 の内径とほぼ同一の外径に形成されており、外装筒体 31 の内面において段差部 35 より下側部分は、弁体ユニット 10 の外側部材 21 の筒状部 23 の外面とほぼ同一の内径に形成されている。このように形成された外装筒体 31 は、蓋体 50 の第 2 貫通孔 53 に挿入されるとともに弁体ユニット 10 を内部に配置し収容可能となっている。そして、内部に弁体ユニット 10 を配置、収容した状態においては、図 5 及び図 6 に示すように、外装筒体 31 の内面の段差部 35 より上側部分と弁体ユニット 10 の覆い部 22 の側壁 22b との間には空隙 S が形成され、この空隙 S 内を空気が通流可能となっている。なお、外装筒体 31 は、金属材料等で形成してもよい。

10

【0033】

第 2 掛止部 32 は、円環板状に形成され、外装筒体 31 の一端である上端から外方に水平状態に張り出し、蓋体 50 の上面 51 における第 2 貫通孔 53 の周縁 53a に上方から掛止可能となっている。第 2 掛止部 32 は、上面は緩い傾斜面に形成され、下面は水平面に形成されて蓋体 50 の上面 51 と均一に面接触するものとなっている。

20

【0034】

外装筒体 31 の外面において高さ方向のほぼ中間位置より下方部分には雄ネジからなるネジ部 34 が設けられており、外装筒体 31 のネジ部 34 は、第 2 固定部 33 を構成している。排気弁装置 1 は、第 2 掛止部 32 が蓋体 50 の第 2 貫通孔 53 の周縁 53a に掛止された姿勢で、ネジ部 34 に固定ナット 41 を締め付けて蓋体 50 に固定することができる。

【0035】

前記固定ナット 41 は、合成樹脂で中空筒状に形成され、図 4 及び図 5 に示すように、上端開口 42 の周縁部には円環状の当接部 43 が側方に張り出し形成されている。この当接部 43 は排気弁装置 1 を蓋体 50 の第 2 貫通孔 53 に固定したときに蓋体 50 の下面 54 に当接する。固定ナット 41 の外面には把持し易くするための縦方向の複数、本実施形態においては 6 本の小突条 44 が周方向に等間隔で当接部 43 から下端までの全長に渡って突設されている。固定ナット 41 の内面には外装筒体 31 のネジ部 34 が螺回動可能な雌ネジ部 45 が形成されている。雌ネジ部 45 は固定ナット 41 の内面において高さ方向のほぼ中間位置より下側に形成されている。これにより、外装筒体 31 の外面のネジ部 34 に締め付けるとき、固定ナット 41 は最初は中心軸方向に直進させて外装筒体 31 の中間部まで外挿してから螺回動を開始し締め付ければよいので固定ナット 41 の取り付けを作業性良く行なうことができる。固定ナット 41 は、金属材料等で形成してもよい。

30

【0036】

なお、固定ナット 41 は、ネジ部 34 とともに第 2 固定部 33 を構成するものでもあり、外装筒体 31 とともにユニット固定部材 30 を構成するものでもある。また、固定ナット 41 は、広義には、外装筒体 31 の一部を構成するものと捉えることもできる。

40

【0037】

弁体ユニット 10 とユニット固定部材 30 とは、弁体ユニット 10 の筒状部 23 の外面の第 1 固定部 24 とユニット固定部材 30 の外装筒体 31 の内面とが接着されることにより組付固定され一体化されて排気弁装置 1 が構成されている。

【0038】

ここで、弁体ユニット 10 あるいは排気弁装置 1 が設置される蓋体 50 は、合成樹脂材等からなり、図 1、図 5 乃至図 10 に示すように、上部側が略円盤状に形成され、上面 51 は平坦面に形成されている。蓋体 50 は側面が傾斜面に形成された周端部 55 がその外

50



周側に設けられた受け枠 5 7 に載置され、この受け枠 5 7 は直管や排気マス等の円筒形状の立上り管 5 8 の上端に接着等によって固定されている。これにより、蓋体 5 0 は、立上り管 5 8 の上方開口部に着脱自在に取り付けられている。

#### 【 0 0 3 9 】

次に、上記のように構成された弁体ユニット 1 0 あるいは排気弁装置 1 の蓋体 5 0 への設置について説明する。

弁体ユニット 1 0 を単独で蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 に設置するときは、ドリル等の切削工具を使用して蓋体 5 0 に第 1 貫通孔 5 2 を形成した後、弁体ユニット 1 0 の第 1 固定部 2 4 である筒状本体 1 1 の外面あるいは蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 の内面に接着剤を塗布し、弁体ユニット 1 0 を上方から蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 内に挿入して設置することができる。設置後は、図 8 に示すように、第 1 掛止部 2 5 の下面が蓋体 5 0 の上面 5 1 における第 1 貫通孔 5 2 の周縁 5 2 a に掛止し、弁体ユニット 1 0 の第 1 固定部 2 4 と蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 の内面とが接着して固定された状態となる。

#### 【 0 0 4 0 】

一方、排気弁装置 1 を蓋体 5 0 の第 2 貫通孔 5 3 に設置するときは、ドリル等の切削工具を使用して蓋体 5 0 に第 1 貫通孔 5 2 より大径の第 2 貫通孔 5 3 を形成した後、弁体ユニット 1 0 の第 1 固定部 2 4 とユニット固定部材 3 0 の外装筒体 3 1 の内面とを接着剤により接着して排気弁装置 1 を組み付け、これを上方から蓋体 5 0 の第 2 貫通孔 5 3 内に挿入する。このとき、蓋体 5 0 の上面 5 1 における第 2 貫通孔 5 3 の周縁 5 3 a に、円環平板状のゴム、軟質合成樹脂等で形成された面パッキング 3 6 を取り付けしておくのが望ましい。次いで、蓋体 5 0 の下面 5 4 側から固定ナット 4 1 をユニット固定部材 3 0 の外装筒部のネジ部 3 4 に螺回動させて締め付け、固定ナット 4 1 の当接部 4 3 を蓋体 5 0 に下面 5 4 に当接させて第 2 掛止部 3 2 と固定ナット 4 1 とで蓋体 5 0 の表裏を挟持する。これにより、排気弁装置 1 は蓋体 5 0 の第 2 貫通孔 5 3 に設置される。このとき、蓋体 5 0 の上面 5 1 における第 2 貫通孔 5 3 の周縁 5 3 a と第 2 掛止部 3 2 との間には面パッキング 3 6 が介挿されていれば、この部分の気密が確保され、雨水等の水あるいは塵埃などが蓋体 5 0 の裏面側に侵入するのを確実に防止できる。なお、前述した弁体ユニット 1 0 を蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 に取り付けるときは、第 1 固定部 2 4 において接着により気密性は確保されるので、面パッキング 3 6 は特に必要としない。

#### 【 0 0 4 1 】

排気弁装置 1 が蓋体 5 0 の第 2 貫通孔 5 3 に固定された状態においては、図 5 に示すように、弁体ユニット 1 0 の第 1 掛止部 2 5 でもある引掛け部 2 6 は、弁体ユニット 1 0 が単独で蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 に固定された際には蓋体 5 0 の上面 5 1 における第 1 貫通孔 5 2 の周縁 5 2 a に掛止されるのに対し、ユニット固定部材 3 0 の外装筒体 3 1 の内面の段差部 3 5 に引掛けられ掛止される。つまり、外装筒体 3 1 の段差部 3 5 は外装筒体 3 1 の上端開口から所定距離下方に設けられている分、蓋体 5 0 の上面 5 1 より下方に位置する。したがって、覆い部 2 2 の上面は、弁体ユニット 1 0 が単独で蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 に固定された際の覆い部 2 2 の上面より下方に位置し、段差部 3 5 の位置を適宜設定することにより、第 2 掛止部 3 2 の最上面と同一高さまたはこれより下方の任意の高さに位置させることができる。

#### 【 0 0 4 2 】

次に、このように蓋体 5 0 に設置された排気弁装置 1 において、何らかの原因により排水トラップ間の排水管路内の圧力が上昇したときについて説明すると、排水管路内の圧力が上昇したとき、排気弁装置 1 の通気路 1 2 内の圧力も上昇する。すると、図 6 に示すように、弁体 1 4 の閉鎖部 1 4 a が基部 1 8 a を軸として弾性的に上方に撓み変形して開口動作する。それに伴い、排気弁装置 1 の通気路 1 2 内の空気は、矢印で示すように、弁体 1 4 の開口を通過して上昇した後、覆い部 2 2 の側壁 2 2 b の排気口 2 2 c を通過して外装筒体 3 1 の内面の上部と覆い部 2 2 の側壁 2 2 b との間の空隙 S を流れて上昇し大気に放出される。これにより、排水管路内の圧力上昇は防止される。

#### 【 0 0 4 3 】

ここで、弁体設置装置 2 は、排気弁装置 1 から弁体 1 4 を除いたものであり、弁体 1 4 を蓋体 5 0 に設置するための装置として、本実施形態の発明を別表現したものである。したがって、弁体設置装置 2 は実質的には排気弁装置 1 と同じ構成となっており、また、排気弁装置 1 と同様に作用する。なお、請求項の弁体設置装置の「筒部」は、排気弁装置 1 の筒状本体 1 1 及び外装筒体 3 1 に相当する。

【0044】

次に、本実施形態の排気弁装置 1 の作用を説明する。

排気弁装置 1 は、蓋体 5 0 の第 2 貫通孔 5 3 に固定された際、弁体ユニット 1 0 の覆い部 2 2 の上面は、弁体ユニット 1 0 が蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 に固定された際の覆い部 2 2 の上面より下方に位置する。これにより、排気弁装置 1 が蓋体 5 0 の貫通孔に設置された状態で、覆い部 2 2 が蓋体 5 0 の上面 5 1 から大きく突出するのを抑えることができる。

10

【0045】

ここで、覆い部 2 2 が蓋体 5 0 の上面 5 1 から突出する量、高さは、ユニット固定部材 3 0 の外装筒体 3 1 の内面において段差部 3 5 の形成されている位置が外装筒体 3 1 の上端開口から下方に離間する距離に応じて変化する。したがって、弁体ユニット 1 0 の最上部である覆い部 2 2 の上面の突出高さは、段差部 3 5 の位置を適宜設定することにより、任意に設定することができる。なお、段差部 3 5 の設定位置によっては、覆い部 2 2 の上面は、第 2 掛止部 3 2 の最上面より上方に位置することもあるが、いずれにしても、弁体ユニット 1 0 が単独で蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 に固定された際の覆い部 2 2 の上面よりは下方に位置する。

20

【0046】

これにより、歩行時に弁体ユニット 1 0 の覆い部 2 2 につまづいたり外観的に弁体ユニット 1 0 が蓋体 5 0 から飛び出ているのが気になるなどの不具合が解消される。

【0047】

また、ドリル等の切削工具を使用して既存の蓋体 5 0 に貫通孔を形成し、これに排気弁装置 1 を設置することができる。このため、排気弁装置 1 を設置する都度、これに対応する専用の蓋体 5 0 を別途用意する必要がないので、蓋体 5 0 を交換する手間が省け、蓋体 5 0 の無駄を省くことができる。

【0048】

なお、蓋体 5 0 が通路にあって歩行によりつまづいたりすることがない箇所に設置されていたり、弁体ユニット 1 0 が蓋体 5 0 から飛び出してもさほど気にならないような場合には、既存の蓋体 5 0 に第 1 貫通孔 5 2 を形成し、ここに弁体ユニット 1 0 のみを設置することもできる。したがって、弁体ユニット 1 0 を単独で使用するかユニット固定部材 3 0 を備えた排気弁装置 1 を使用するかを適宜選択することができる。

30

【0049】

更に、覆い部 2 2 の下部に外装筒体 3 1 の内面と空隙 S を有して対面する側壁 2 2 b が形成され、側壁 2 2 b に排気口 2 2 c が空隙 S に向けて形成されているので、弁体ユニット 1 0 の上部が覆い部 2 2 により塞がっていても筒状本体 1 1 の通気路 1 2 からの空気を側壁 2 2 b の排気口 2 2 c から確実に外部に逃がすことができる。

40

【0050】

そして、弁体 1 4 が通気路 1 2 を閉鎖した状態で着座する着座部 1 7 が、空隙 S の底部より上方に位置しているから、雨水などの水が覆い部 2 2 の排気口 2 2 c から弁体ユニット 1 0 の内部に浸入してきたときに、水は空隙 S の底部に溜まることとなるため、その上方の着座部 1 7 に着座する弁体 1 4 の上面が水で満たされた冠水状態となってその重量により弁体 1 4 の開口動作が妨げられる、という不具合を抑えることができる。

【0051】

加えて、排気弁装置 1 は、外装筒体 3 1 の外面にネジ部 3 4 が形成され、蓋体 5 0 の下面 5 4 側で外装筒体 3 1 のネジ部 3 4 に螺着された固定ナット 4 1 と、第 2 掛止部 3 2 と、により蓋体 5 0 を挟持して設置、固定されているから、一旦設置した後に蓋体 5 0 から

50

排気弁装置 1 を取り外すことができる。その取り外しは、まず、予め蓋体 5 0 の上面 5 1 の周縁付近に設けられた小さい溝孔 5 6 にマイナスドライバ等の工具の先端部を差し込んで排気弁装置 1 ごと蓋体 5 0 を受け枠 5 7 から上方に取り外し、次いで、外装筒体 3 1 から固定ナット 4 1 を取り外して、外装筒体 3 1 ごと弁体ユニット 1 0 を蓋体 5 0 から取り外すことによって行なうことができる。その結果、弁体ユニット 1 0 の内部を掃除するときなどにおいては、一旦蓋体 5 0 を排気弁装置 1 とともに立上り管 5 8 の上部開口から取り外した後は、蓋体 5 0 ごと把持して取り扱う必要はなく、排気弁装置 1 を簡単に取り外し、固定ナット 4 1 が取り外された排気弁装置 1 のみを把持して取り扱うことができる。したがって、弁体ユニット 1 0 を嵩張った状態で取り扱わなくてもよいので取り扱いが容易であり、掃除し易い。また、弁体ユニット 1 0 を交換する際も、排気弁装置 1 を取り外した蓋体 5 0 は、そのまま再利用できる。

10

#### 【 0 0 5 2 】

##### 第二実施形態

次に、本発明の第二実施形態の排気弁装置 1 及び弁体設置装置 2 を図 9 に基づいて説明する。第二実施形態の排気弁装置 1 及び弁体設置装置 2 は、第一実施形態の排気弁装置 1 及び弁体設置装置 2 と比較して、ユニット固定部材 3 0 を使用して蓋体 5 0 の第 2 貫通孔 5 3 に固定するための第 2 固定部 3 3 の態様のみが異なるから、その相違点を中心に説明する。

#### 【 0 0 5 3 】

図 9 において、排気弁装置 1 は、ユニット固定部材 3 0 の外装筒体 3 1 が、第一実施形態のネジ部 3 4 を備えていないものであり、外装筒体 3 1 は、一端から他端にかけて内部が連通する中空筒状に形成され、内部には弁体ユニット 1 0 の引掛け部 2 6 である第 1 掛止部 2 5 が掛止可能な段差部 3 5 が形成され、外装筒体 3 1 の一端である上端から外方に張り出し、蓋体 5 0 の上面 5 1 における第 2 貫通孔 5 3 の周縁 5 3 a に掛止される第 2 掛止部 3 2 が外方に張り出している。第 2 掛止部 3 2 により掛止された姿勢で蓋体 5 0 の第 2 貫通孔 5 3 に固定される第 2 固定部 3 3 は、外装筒体 3 1 の段差部 3 5 より上側の外面で形成され、接着剤により蓋体 5 0 の第 2 貫通孔 5 3 の内面に接着され固定されるようになっている。なお、第二実施形態の排気弁装置 1 は、第 2 固定部 3 3 において気密性は接着により確保されるので、第一実施形態の排気弁装置 1 で用いた面パッキング 3 6 は特に必要としない。

20

30

#### 【 0 0 5 4 】

第二実施形態の排気弁装置 1 は、一旦蓋体 5 0 に固定した後は取り外しできないものの、第 2 固定部 3 3 は接着により蓋体 5 0 に固定されるものであり、外装筒体 3 1 はネジ部 3 4 を備えておらず、全長が第一実施形態の外装筒体 3 1 より短かくコンパクトであり、また、固定ナット 4 1 を必要としないから、ユニット固定部材 3 0 は、全体として小型で簡素な構成となっている。なお、第二実施形態の排気弁装置 1 の一方を構成する弁体ユニット 1 0 は、第一実施形態のものと同ーである。

#### 【 0 0 5 5 】

ところで、上記第一実施形態において、弁体ユニット 1 0 の外側部材 2 1 とユニット固定部材 3 0 の外装筒体 3 1 とは接着により接合されているが、これに限られるものではなく、図 1 0 に示すように、弁体ユニット 1 0 の外側部材 2 1 とユニット固定部材 3 0 の外装筒体 3 1 とを一体成形により形成してもよい。

40

#### 【 0 0 5 6 】

また、上記各実施形態において、弁体ユニット 1 0 の外側部材 2 1 とユニット固定部材 3 0 の外装筒体 3 1 とは、接着により接合されあるいは一体成形されているが、外側部材 2 1 の外面及び外装筒体 3 1 の内面にネジを形成し、これらのネジの螺合により接合してもよい。但し、この場合、弁体ユニット 1 0 の外側部材 2 1 に設けるネジは、外側部材 2 1 の外面において、弁体ユニット 1 0 を単独で蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 に固定したときに、蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 の内面と対向する位置に設けられると、接着による弁体ユニット 1 0 と蓋体 5 0 の第 1 貫通孔 5 2 との固定が困難となるので、外側部材 2 1 の外面

50

において蓋体 50 の第 1 貫通孔 52 より下方となる位置に設ける必要がある。なお、この態様の場合は、外側部材 21 の外面と外装筒体 31 の内面との間に Oリング等のシール部材を介挿させるとよい。

【0057】

更に、上記各実施形態の排気弁装置 1 は、外装筒体 31 の第 2 掛止部 32 と固定ナット 41 との挟持や、外装筒体 31 の第 2 固定部 33 の接着により、蓋体 50 の第 2 貫通孔 53 に固定しているが、これに限られるものではなく、上方から第 2 掛止部 32 と蓋体 50 の上面 51 とをビス止めして固定したり、磁石を第 2 掛止部 32 あるいは蓋体 50 の上面 51 に埋め込んで磁力を利用して固定するなどの手段を用いてもよく、また、排気弁装置 1 は自重により蓋体 50 の第 2 貫通孔 53 内に収まるので、外装筒体 31 を蓋体 50 の第 2 貫通孔 53 に単に圧入によって設置することも可能である。

10

【0058】

加えて、上記各実施形態の弁体 14 は、薄厚の円形平板状に形成された 1 枚の閉鎖部 14a で筒状本体 11 内の通気路 12 の開口全体を閉鎖しているが、閉鎖部 14a は、複数の薄板が同一平面内に配置されたものとして形成し、各薄板が個別に開閉するものとしてもよい。また、弁体 14 は、ゴム、軟質樹脂等の軟質材を用いて薄厚の円形平板状に形成され、弾性的に撓み変形して開口動作するものであるが、これに限られず、硬質材料等により形成して撓み変形することなく全体が上下移動して開口動作するように弁体ユニット 10 内に収容、支持されるものでもよい。

20

【0059】

更に、上記第一実施形態の排気弁装置 1 において第 2 掛止部 32 と蓋体 50 の上面 51 との間に介挿されるパッキングとして面パッキング 36 が用いられているが、パッキングとして Oリング等を使用してもよい。

【0060】

なお、上記各実施形態の排気弁装置 1 及び弁体設置装置 2 は、既存の蓋体 50 に設置されるものについて説明したが、本発明は、排気弁装置 1 及び弁体設置装置 2 は、排水設備の設置当初から蓋体 50 に設置する場合にも同様に適用することができる。

【0061】

ところで、上記第一実施形態からは、以下の技術思想を把握することもできる。

(1) 蓋体 50 に形成された貫通孔に内挿される筒部と、該筒部の内部に配置された弁体 14 と、前記筒部の一端から張り出して前記蓋体 50 の表面側に掛止される掛止部と、前記筒部の他端側の外面に形成されたネジ部 34 と、前記蓋体 50 の裏面側で前記ネジ部 34 に螺着され前記掛止部とともに該蓋体 50 を挟持する固定ナット 41 と、前記掛止部と前記蓋体 50 との間に介挿されたパッキングと、を備えたことを特徴とする蓋体への排気弁固定装置。

30

【0062】

(2) 蓋体 50 に形成された貫通孔に筒部材が挿入されてその内部に通気路 12 が形成され、開閉動作し前記通気路 12 を閉鎖及び開放する弁体 14 が前記筒部材内に配置され、前記筒部材の一端から張り出し形成された掛止部が前記蓋体 50 の表面側の前記貫通孔の周縁に掛止され、前記筒部材の他端側が前記蓋体 50 の裏面から突出し、

40

該筒部材の突出箇所外面にネジ部 34 が形成され、

前記ネジ部 34 には、固定ナット 41 が螺着されており、

前記掛止部と前記蓋体 50 の表面との間にパッキングが設けられ、

前記掛止部と前記固定ナット 41 とにより、前記蓋体 50 及び前記パッキングが挟持され、

前記筒部材は、前記固定ナット 41 を螺回動により取り外すことで前記蓋体 50 に取り外し可能に固定されていることを特徴とする蓋体への排気弁固定構造。

【0063】

これらの技術思想は、覆い部 22 が蓋体 50 の上面 51 から飛び出しているか否かに拘わらず、排気弁装置 1 を既存の蓋体 50 の第 2 貫通孔 53 に固定した後に、弁体 14 の掃

50

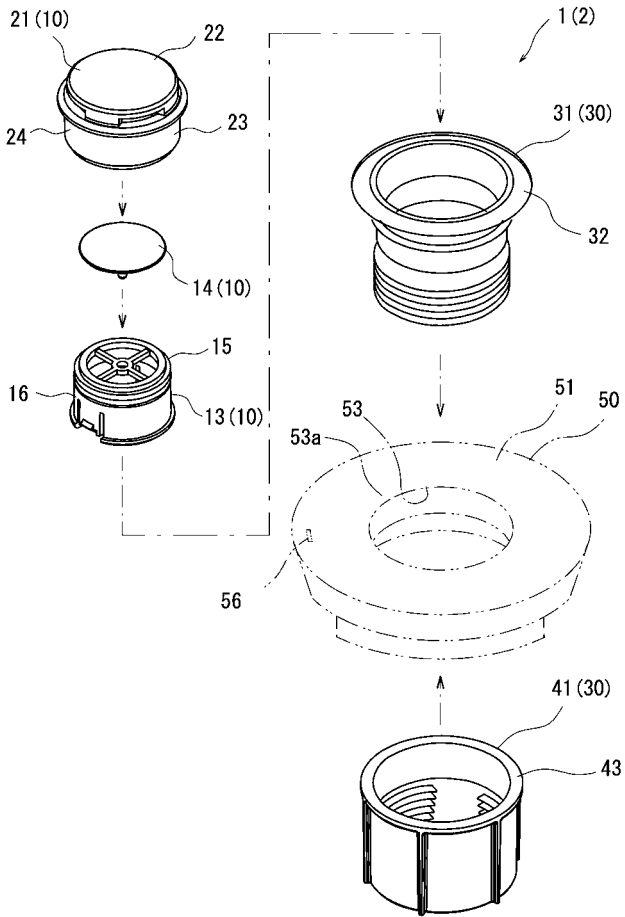
除などの必要時に、ユニット固定部材 3 0 の固定ナット 4 1 を取り外して排気弁装置 1 を蓋体 5 0 から取り外すことができる、ものである。このため、掛止部と蓋体 5 0 とが接着固定の場合には、弁体 1 4 を掃除するときに排気弁装置 1 を蓋体 5 0 ごと取り外し、蓋体 5 0 ごと把持して弁体 1 4 を掃除したり交換する作業を行なう必要があり大変であるが、これらの技術思想によれば、そのような手間を省くことができるし、弁体 1 4 等を交換する際も、排気弁固定装置を取り外した蓋体 5 0 は、そのまま再利用できる、という効果が得られる。

【符号の説明】

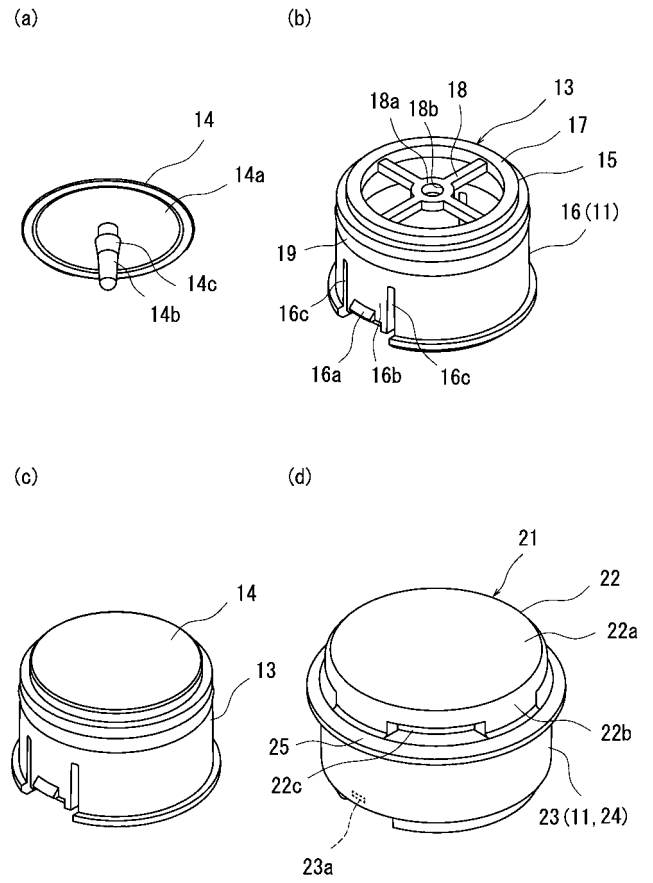
【 0 0 6 4 】

|       |         |       |          |    |
|-------|---------|-------|----------|----|
| 1     | 排気弁装置   | 3 0   | ユニット固定部材 | 10 |
| 2     | 弁体設置装置  | 3 1   | 外装筒体     |    |
| 1 0   | 弁体ユニット  | 3 2   | 第 2 掛止部  |    |
| 1 1   | 筒状本体    | 3 3   | 第 2 固定部  |    |
| 1 2   | 通気路     | 3 4   | ネジ部      |    |
| 1 3   | 弁支持体    | 3 5   | 段差部      |    |
| 1 4   | 弁体      | 3 6   | 面パッキング   |    |
| 1 5   | 支持部     | 4 1   | 固定ナット    |    |
| 1 6   | 支持体筒部   | 5 0   | 蓋体       |    |
| 1 7   | 着座部     | 5 1   | 上面       |    |
| 2 1   | 外側部材    | 5 2   | 第 1 貫通孔  | 20 |
| 2 2   | 覆い部     | 5 2 a | 周縁       |    |
| 2 2 b | 側壁      | 5 3   | 第 2 貫通孔  |    |
| 2 2 c | 排気口     | 5 3 a | 周縁       |    |
| 2 3   | 筒状部     | 5 4   | 下面       |    |
| 2 4   | 第 1 固定部 | 5 8   | 立上り管     |    |
| 2 5   | 第 1 掛止部 | S     | 空隙       |    |
| 2 6   | 引掛け部    |       |          |    |

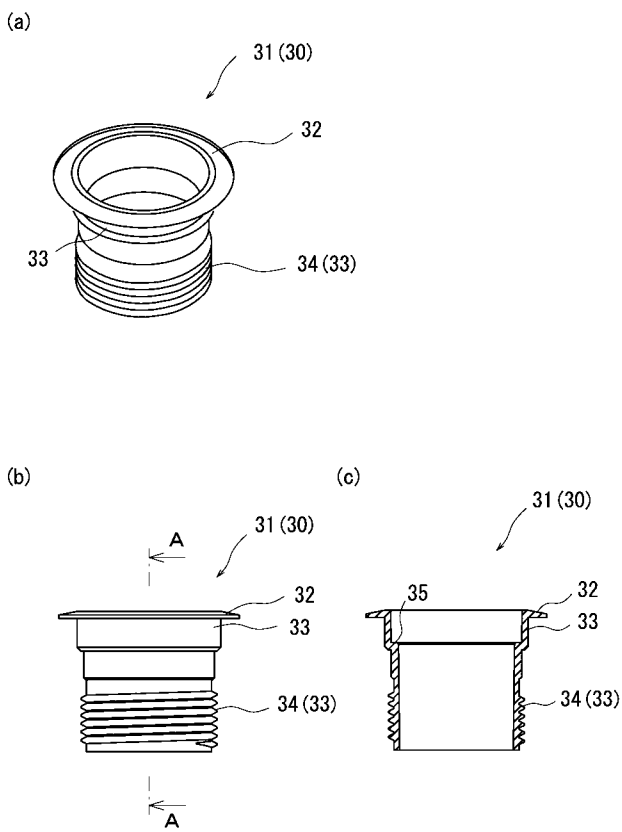
【 図 1 】



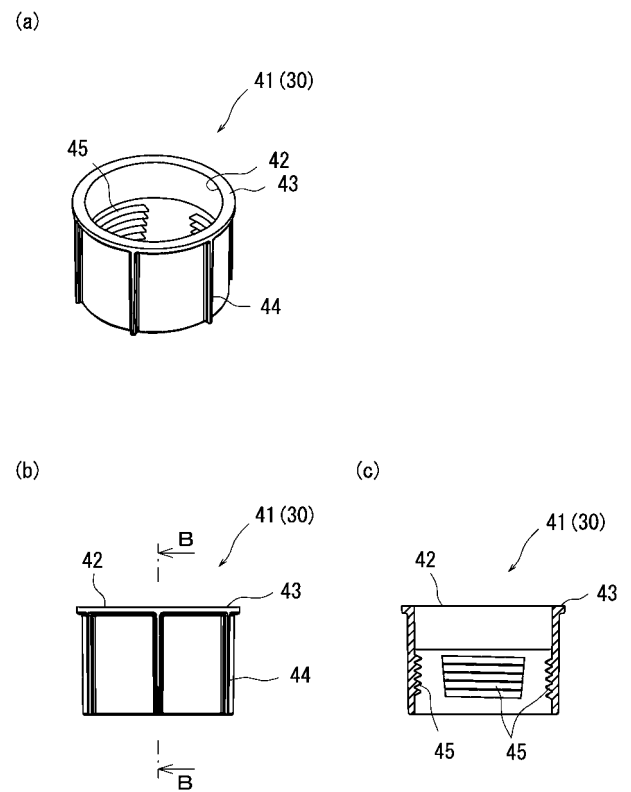
【 図 2 】



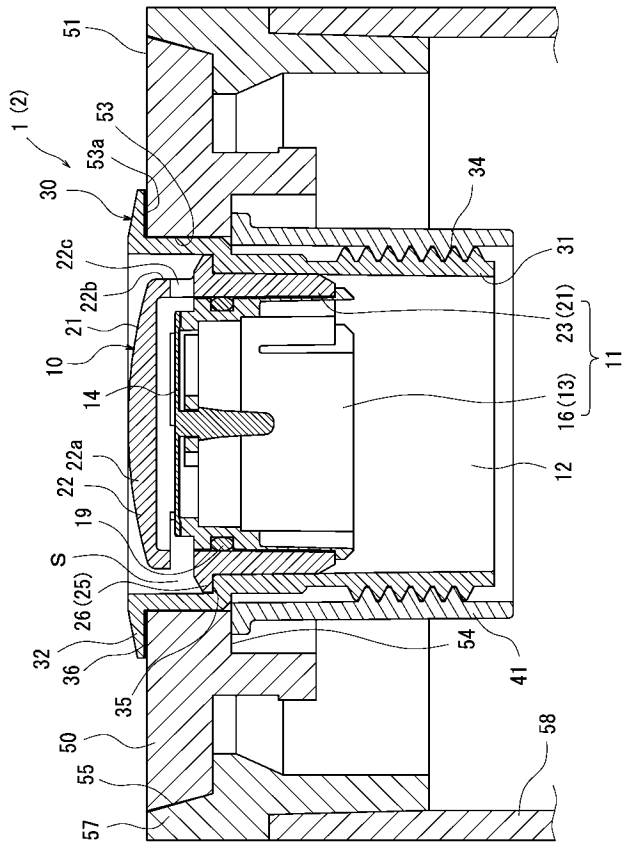
【 図 3 】



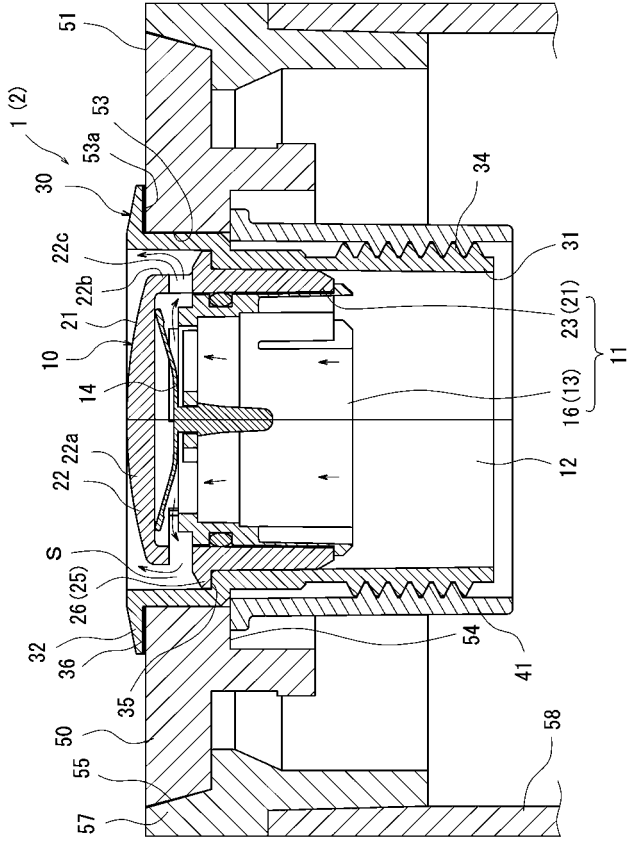
【 図 4 】



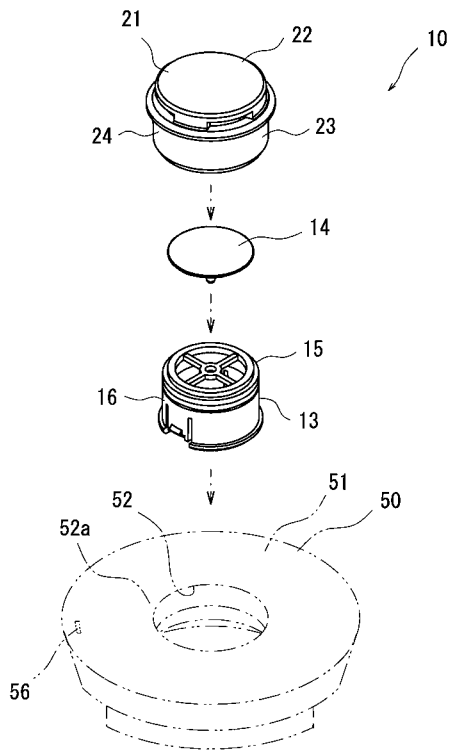
【図 5】



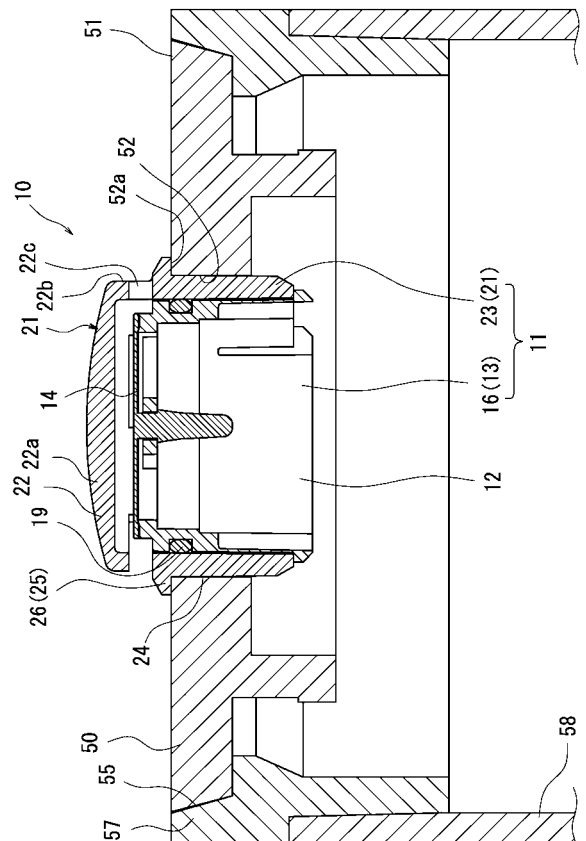
【図 6】



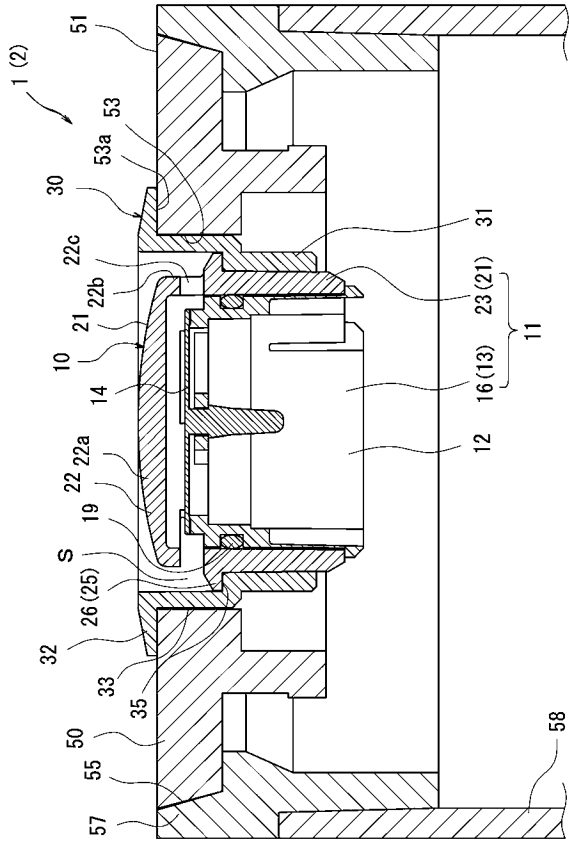
【図 7】



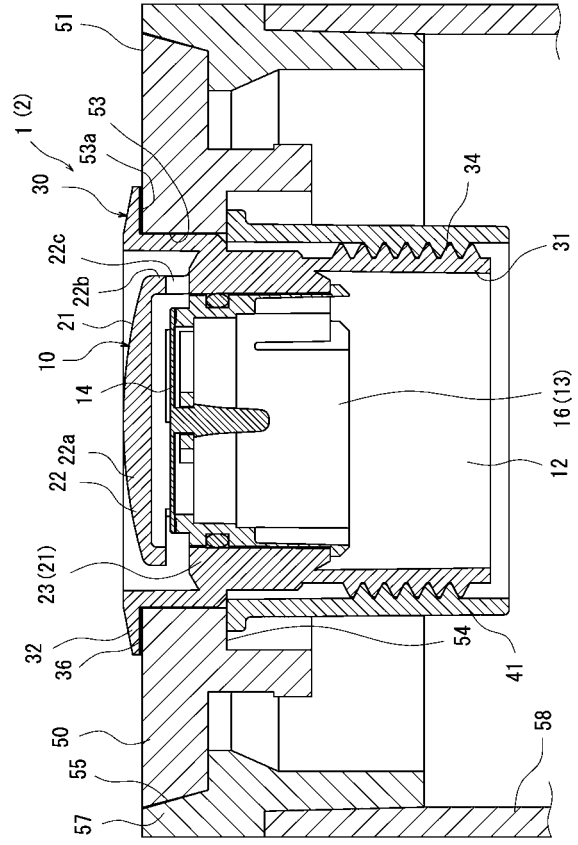
【図 8】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】

