

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7597890号
(P7597890)

(45)発行日 令和6年12月10日(2024.12.10)

(24)登録日 令和6年12月2日(2024.12.2)

(51)国際特許分類	F I		
F 1 6 L 55/00 (2006.01)	F 1 6 L 55/00	G	
E 0 3 C 1/12 (2006.01)	E 0 3 C 1/12	D	
F 1 6 L 41/03 (2006.01)	E 0 3 C 1/12	E	
	F 1 6 L 41/03		

請求項の数 9 (全17頁)

(21)出願番号	特願2023-179798(P2023-179798)	(73)特許権者	000002174
(22)出願日	令和5年10月18日(2023.10.18)		積水化学工業株式会社
(62)分割の表示	特願2023-95013(P2023-95013)の 分割		大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
原出願日	令和1年9月2日(2019.9.2)	(74)代理人	100161207
(65)公開番号	特開2024-10014(P2024-10014A)		弁理士 西澤 和純
(43)公開日	令和6年1月23日(2024.1.23)	(74)代理人	100152272
審査請求日	令和5年10月18日(2023.10.18)		弁理士 川越 雄一郎
(31)優先権主張番号	特願2018-163594(P2018-163594)	(74)代理人	100147267
(32)優先日	平成30年8月31日(2018.8.31)		弁理士 大槻 真紀子
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(74)代理人	100188592
			弁理士 山口 洋
		(72)発明者	木村 英治
			滋賀県栗東市野尻75 積水化学工業株 式会社内
		(72)発明者	淵上 育太

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 集合継手、下部接続管の製造方法、集合継手の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

建築物の床スラブに形成されたスラブ貫通孔に配置される集合継手であって、
管状に形成され、軸線が上下方向に沿うように配置された樹脂製の継手本体と、
前記継手本体の内周面に設けられた旋回羽根と、
を備え、
前記旋回羽根は、上方から下方に向かうに従い漸次、周方向の第1側に向けて延び、前
記第1側を向く上面と、周方向の第2側を向く下面を有し、
前記継手本体は、外周面に横管接続部が設けられ、かつ、下端に受口または差口が設け
られた上部接続管と、射出成形により上端が前記上部接続管の下端と接続される受口また
は差口とされ、かつ、上方から下方に向かうに従い漸次縮径する傾斜管部を有するととも
に塩化ビニル樹脂で形成された下部接続管と、を有し、
前記旋回羽根は、少なくとも一部が、射出成形により前記傾斜管部の内周面に一体に設
けられ、
前記傾斜管部の内周面は、
上方から下方に向かうに従い漸次、前記軸線に接近するように傾斜した第1内面と、
前記旋回羽根の下方の部分に配置された第2内面と、
前記第2内面における周方向の第2側の端から径方向外側に延び、前記第2側を向く第
3内面と、
を有し、

前記傾斜管部の外周面のうち、前記第 2 内面に対応する部分の外周面には凹みが設けられ、前記第 3 内面は、前記軸線と平行、または下方に向かうに従い前記第 2 側に向かうように傾き、

前記継手本体の外周面に、軟質塩化ビニル、ブチルゴム、又はポリプロピレン樹脂製の遮音カバーが設けられている集合継手。

【請求項 2】

前記上部接続管の外面であって、前記横管接続部より下側の位置に熱膨張性耐火材が設けられ、

前記熱膨張性耐火材は、前記スラブ貫通孔内に配置される請求項 1 に記載の集合継手。

【請求項 3】

前記第 2 内面は、上方から下方に向かうに従い漸次、前記軸線から離間するように傾斜している請求項 1 または 2 に記載の集合継手。

【請求項 4】

前記遮音カバーの内側に、厚さが 5 ~ 20 mm のポリエステル繊維、ウレタン発泡体、グラスウール、またはロックウールのいずれかである吸音層を備える、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の集合継手。

【請求項 5】

上端に受口または差口である接続管部を有し、前記接続管部の下部に傾斜管部を有し、前記傾斜管部の内面に上面および下面を備える旋回羽根、第 1 内面、および第 2 内面を有し、前記第 2 内面の外側に凹みを有し、前記傾斜管部の下端に受口または差口である下側管部を有する下部接続管の製造方法であって、

金型を用いて塩化ビニル樹脂を射出成形することにより形成され、

前記金型は、

前記第 1 内面と、前記旋回羽根の上面を形成する第 1 コア、

前記第 2 内面と、前記旋回羽根の下面を形成する第 2 コア、

前記傾斜管部の外面のうち、一方の部分形成する第 1 キャビティ、

前記傾斜管部の外面のうち、他方の部分を形成する第 2 キャビティを備え、

前記第 2 キャビティは、前記凹みを形成する、

下部接続管の製造方法。

【請求項 6】

前記第 1 コアは、管軸方向の上方に移動させて前記接続管部から取り外し、

前記第 2 コアは、管軸方向の下方に移動させて前記下側管部から取り外し、

前記第 1 キャビティは、管軸と直交する方向、かつ、前記旋回羽根の下面を望む側面視において左方向に移動させ、

前記第 2 キャビティは、管軸と直交する方向、かつ、前記旋回羽根の下面を望む側面視において右方向に移動させる、

請求項 5 に記載の下部接続管の製造方法。

【請求項 7】

前記傾斜管部と前記下側管部との間の突起を備え

前記第 1 キャビティは、前記突起の外面の一方の部分形成し、

前記第 2 キャビティは、前記突起の外面の他方の部分を形成する、

請求項 5 または 6 に記載の下部接続管の製造方法。

【請求項 8】

前記第 1 内面と前記第 2 内面との間を連結する第 3 内面を有し、

前記第 3 内面を前記第 1 コアにより形成する

請求項 5 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の下部接続管の製造方法。

【請求項 9】

外周面に横管接続部が設けられ、かつ、下端に受口または差口が設けられた上部接続管と、

請求項 5 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の製造方法により製造された下部接続管と、

10

20

30

40

50

を備える集合継手の製造方法であって、

前記下部接続管の上端と、前記上部接続管の下端とを接続し、

前記横管接続部より下側の位置の外面に熱膨張性耐火材を設ける、
集合継手の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、集合継手に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、集合住宅やオフィスビルディング等の建築物は、排水路等の集合継手システムを備えている（例えば、特許文献1及び2参照）。例えば、集合継手システムは、建築物の各階で排水を集める横管と、各横管で集めた排水を下方に向かって流す縦管と、横管と縦管とを接続する集合継手と、を備えている。

【0003】

集合継手は、管状に形成された継手本体と、継手本体の外周面に設けられた横管接続部と、継手本体の内周面に設けられた旋回羽根と、を備えている。

継手本体は、軸線が上下方向に沿うように配置されている。継手本体は、横管接続部よりも下方に、上方から下方に向かうに従い漸次、外径及び内径がそれぞれ小さくなるように形成された傾斜管部を有している。

旋回羽根の少なくとも一部は、傾斜管部の内周面に配置されている。継手本体の上端部及び下端部には、縦管がそれぞれ接続されている。横管接続部には、横管が接続されている。

【0004】

継手本体の上端部に接続された縦管、及び横管から継手本体内に流れ込んだ排水は、旋回羽根の上面に当たり、旋回羽根の上面に沿って螺旋状に流れる。集合継手の継手本体内を排水が螺旋状に流れ落ちる一方で、継手本体内の空気が、排水が流れない空間を上方に向かって流れる。

こうして、集合継手システムは、内部に生じる圧力差を抑えた状態での内部を流れる排水の流量である排水性能を高めることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2000-096646号公報

【文献】特開2001-173866号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1及び2に開示された集合継手は、鑄造により鑄鉄等で形成されていたが、最近、鑄造に代えて、集合継手を射出成形により樹脂等で形成することが行われている。この際に、傾斜管部が前述のように形成されているため、傾斜管部内における旋回羽根の上方の空間を金型のコアを用いて形成し、集合継手を射出成形により形成した後で集合継手に対してこのコアを上方に移動させて集合継手からコアを取り外すことがしやすい。

しかしながら、傾斜管部内における旋回羽根の下方の空間をコアを用いて形成しても、このコアが旋回羽根に係止するためにこのコアを上方に移動させることができず、一方、傾斜管部は下方に向かうに従い縮径しているためにこのコアを下方に移動させることもできず、集合継手を射出成形により形成した後で集合継手からコアを取り外すことが困難である。

【0007】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであって、集合継手を射出成形によ

10

20

30

40

50

り形成する場合に、傾斜管部内における旋回羽根の下方の空間を広く確保して排水性能を高めた集合継手を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

本発明の集合継手は、管状に形成され、軸線が上下方向に沿うように配置された継手本体と、前記継手本体の内周面に設けられた旋回羽根と、を備え、前記旋回羽根は、上方から下方に向かうに従い漸次、周方向の第1側に向けて延び、前記継手本体は、上方から下方に向かうに従い漸次縮径する傾斜管部を有し、前記旋回羽根の少なくとも一部は、前記傾斜管部の内周面に設けられ、前記傾斜管部の内周面は、上方から下方に向かうに従い漸次、前記軸線に接近するように傾斜した第1内面と、前記旋回羽根の下方の部分に配置され、上方から下方に向かうに従い漸次、前記軸線から離間するように傾斜した第2内面と、を有することを特徴としている。

10

ここで言う旋回羽根の下方の部分とは、旋回羽根のいずれの部分よりも下方に配置された部分だけでなく、旋回羽根の一部よりも下方に配置されているが、旋回羽根の他の一部に対しては下方に配置されていない部分のことも含む意味である。

【0009】

この発明によれば、傾斜管部の第1内面は、下方から上方に向かうに従い漸次、軸線から離間するように傾斜している。このため、第1内面を、例えば金型の第1コアを用いて形成し、集合継手を射出成形により形成した後で集合継手に対して第1コアを上方に移動させて集合継手から第1コアを取り外すことができる。また、傾斜管部の第2内面は、旋回羽根の下方に配置され、下方に向かうに従い漸次、軸線から離間するように傾斜している。このため、第2内面を、例えば金型の第2コアを用いて形成し、集合継手を射出成形により形成した後で集合継手に対して第2コアを下方に移動させて集合継手から第2コアを取り外すことができる。

20

【0010】

このように、傾斜管部の内周面の一部であって旋回羽根の下方に配置された第2内面を、第2コアを用いて形成することができるため、傾斜管部内における旋回羽根の下方の空間を広く確保することができる。

例えば、集合継手内に排水が流れ込むと、この排水は旋回羽根の周方向の第1側を向く面に当たって旋回するように螺旋状に流れる。旋回羽根の下方に配置された空間により排水の流れが阻害され難くなるため、集合継手の排水性能を高めることができる。

30

【0011】

また、上記の集合継手において、前記第2内面の径方向外側に配置された前記傾斜管部の外周面の少なくとも一部は、上方から下方に向かうに従い漸次、前記軸線から離間するように傾斜していてもよい。

この発明によれば、第2内面と、第2内面の径方向外側に配置された傾斜管部の外周面の少なくとも一部と、の間に配置された傾斜管部の径方向の厚さを薄くし、射出成形により形成されたこの部分にヒケ等が生じて成形不良になるのを抑制することができる。

【0012】

40

また、上記の集合継手において、前記傾斜管部の内周面は、前記第2内面における周方向の第2側の端から径方向外側に延び、前記第2側を向く第3内面を有してもよい。

この発明によれば、傾斜管部の第1内面と第2内面との間を第3内面により連結することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明の集合継手によれば、集合継手を射出成形により形成する場合に、傾斜管部内における旋回羽根の下方の空間を広く確保して、排水性能を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

50

【図 1】本発明の一実施形態の集合継手が用いられる集合継手システムの一部を破断した側面図である。

【図 2】同集合継手の下部接続管の一部を破断した斜視図である。

【図 3】同下部接続管の平面図である。

【図 4】図 3 中の切断線 I V - I V の断面図である。

【図 5】図 3 中の切断線 V - V の断面図である。

【図 6】図 3 中の切断線 V I - V I の断面図である。

【図 7】同下部接続管の側面図である。

【図 8】同下部接続管を射出成形により形成するための金型の断面図である。

【図 9】本発明の他の実施形態の集合継手の下部接続管の断面図であって、図 6 に示す断面図に相当する図である。

10

【図 10】図 9 に示す下部接続管が縦管に接続されている状態を示す断面図である。

【図 11】本発明の第 1 変形例の集合継手システムを構成する下部接続管及び縦管を示す断面図である。

【図 12】本発明の第 2 変形例の集合継手システムを構成する下部接続管及び縦管を示す断面図である。

【図 13】本発明の第 3 変形例の集合継手システムを構成する下部接続管及び縦管を示す断面図である。

【図 14】本発明の第 4 変形例の集合継手システムを構成する下部接続管及び縦管を示す断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明に係る集合継手の一実施形態が用いられる集合継手システムを、図 1 から図 8 を参照しながら説明する。

図 1 に示すように、この集合継手システム 1 は、建築物 101 の排水用として用いられる。集合継手システム 1 は、建築物 101 の床スラブ 102 に形成されたスラブ貫通孔 102a 内を通して各階に配置されている。なお、図 1 では、後述する下部接続管 19 の構成を簡略化して示している。

【0016】

集合継手システム 1 は、集合継手 11 と、縦管 46 と、横管 48 と、を備えている。

30

集合継手 11 は、継手本体 16 と、横管接続部 41 と、を備えている。継手本体 16 は、円管状に形成され、軸線 O が上下方向に沿うように配置されている。以下、継手本体 16 の周方向 X（図 3 参照）を単に周方向 X と言う。

継手本体 16 は、上部接続管 17 と、上部接続管 17 に中間管 18 を介して接続された下部接続管 19 と、を備えている。

上部接続管 17 の外周面には、横管接続部 41 が固定されている。本実施形態では、横管接続部 41 は上部接続管 17 の外周面に複数設けられている。横管接続部 41 には、横管 48 が接続されている。

上部接続管 17 の内周面には、堰止め板 22 が固定されている。堰止め板 22 は、横管 48 に排水が逆流するのを抑制する。

40

上部接続管 17 は、塩化ビニル樹脂等で形成されている。

【0017】

上部接続管 17 の上端部には、縦管接続部 23 が取付けられている。縦管接続部 23 は、第 1 旋回羽根 24 を備えている。第 1 旋回羽根 24 は、上下方向において、横管 48 に対応する位置に配置されている。

縦管接続部 23 には、縦管 46 が接続されている。縦管 46 の外径は、上部接続管 17 の内径よりも小さい。

【0018】

中間管 18 及び下部接続管 19 は、横管接続部 41 よりも下方に配置されている。

中間管 18 は、ポリ塩化ビニル系樹脂で構成され、ポリ塩化ビニル系樹脂と熱膨張性黒

50

鉛とを含有する樹脂組成物を含有するものが好ましい。すなわち、中間管 18 は、樹脂組成物を成形することによって作製される。通常、中間管 18 は、樹脂組成物を押出成形することによって作製される。

また、中間管 18 は、中間管 18 の全体が樹脂組成物からなる単層構造でもよいし、複数の層からなる複層構造でもよい。複層構造の場合、いずれかの層が樹脂組成物から形成されていればよい。例えば、中間管 18 が、表層と中間層と内層とからなる 3 層構造である場合には、中間層が樹脂組成物から形成されたものが挙げられ、表層、中間層、内層は吸熱剤を含有していてもよい。

なお、中間管 18 が熱膨張性黒鉛を含有しない場合には、熱膨張性黒鉛を含有するシート状の耐火材を中間管 18 の外面または中間管 18 を覆う遮音材の外面に巻きつけ、耐火材をスラブ貫通孔 102a に埋設するようにしてもよい。

10

【0019】

一例として、ポリ塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対し、熱膨張性黒鉛を 1～20 重量部の割合で含む樹脂組成物からなる単層構造を採用できる。あるいは、ポリ塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対し、熱膨張性黒鉛を 1～20 重量部の割合で含む樹脂組成物からなる熱膨張性耐火層と、この熱膨張性耐火層の内外面を覆う熱膨張性黒鉛非含有のポリ塩化ビニル系樹脂組成物の被覆層とからなる 3 層構造であるものを採用できる。

【0020】

中間管 18 が単層構造の場合、熱膨張性黒鉛が 1 重量部未満であると、燃焼時に、十分な熱膨張性が得られず、所望の耐火性が得られないおそれがあり、20 重量部を超えると、加熱により熱膨張しすぎて、その形状を保持できず残渣がスラブ貫通孔 102a から脱落し、耐火性が低下してしまうおそれがある。

20

【0021】

中間管 18 が複層構造の場合、熱膨張性耐火材料を含む樹脂組成物としては、特に限定されないが、ポリ塩化ビニル系樹脂 100 重量部に対して、熱膨張性黒鉛を 1～20 重量部の割合で含むものが好ましい。熱膨張性黒鉛の含有量は、4～18 重量部の割合がより好ましく、6～16 重量部の割合がさらに好ましい。

なお、中間管 18 がスラブ貫通孔 102a の全体に亘って存在していれば、熱膨張性黒鉛の含有量が 15 重量部以上と比較的多く含有していても残渣がもろい場合であっても、残渣がスラブ貫通孔 102a 全体を閉塞して床スラブ 102 内に熱膨張後の残渣が保持され、脱落しにくくすることができる。

30

【0022】

中間層が熱膨張性黒鉛を含有する場合、中間層は黒色を呈する。そのため、表層と内層は黒色以外の着色剤を含有させ、中間層と区別可能にしておくことが好ましい。

表層および内層の厚みとしては、それぞれ 0.3 mm 以上 3.0 mm 以下であることが好ましく、0.6 mm 以上 1.5 mm 以下が好ましい。被覆層の厚みが 0.3 mm 以上であれば、管としての機械的強度を十分に確保でき、3.0 mm 以下であれば、耐火性の低下を抑制できる。

また、中間管 18 は、JIS K 6741 に記載の性能を満たすものであることが好ましい。

40

すなわち、熱膨張性黒鉛が 1 重量部未満であると、燃焼時に、十分な熱膨張性が得られず、所望の耐火性が得られないおそれがある。熱膨張性黒鉛が 20 重量部を超えると、加熱により熱膨張しすぎて、その形状を保持できず残渣がスラブ貫通孔 102a から脱落し、耐火性が低下してしまうおそれがある。

【0023】

本実施形態で用いる熱膨張性黒鉛は、一例として、天然鱗状グラファイト、熱分解グラファイト、キッシュグラファイト等の粉末を無機酸と強酸化剤とで黒鉛の層間に無機酸を挿入する酸処理をした後、pH 調整して得られる結晶化合物を用いることができる。

無機酸として、濃硫酸、硝酸、セレン酸等を用いることができる。強酸化剤として、濃硝酸、過塩素酸、過塩素酸塩、過マンガン酸塩、重クロム酸塩、過酸化水素等を用いるこ

50

とができる。

【 0 0 2 4 】

前記 pH 調整により、炭素の層状構造を維持したままの結晶化合物であって、pH 1.5 ~ 7.0 に調整された熱膨張性黒鉛、および、1.3 倍膨張温度が 180 ~ 280 の熱膨張性黒鉛を用いることができる。

【 0 0 2 5 】

熱膨張性黒鉛の pH が 1.5 未満であると、酸性が強すぎて、成形装置の腐食などを引き起こしやすく、pH が 7.0 を超えると、ポリ塩化ビニル系樹脂の炭化促進効果が薄れ、十分な耐火性能が得られなくなるおそれがある。

熱膨張性黒鉛の粒径は、特に限定されないが、例えば 100 ~ 400 μm の範囲、好ましくは 120 ~ 350 μm の範囲のものを使用することができる。

10

【 0 0 2 6 】

中間管 18 を構成する樹脂組成物には、本実施形態の目的を阻害しない範囲で、必要に応じて安定剤、無機充填剤、難燃剤、滑剤、加工助剤、衝撃改質剤、耐熱向上剤、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、顔料、可塑剤、熱可塑性エラストマーなどの添加剤が添加されていてもよい。

【 0 0 2 7 】

中間管 18 の内周面には、第 2 旋回羽根が設けられてもよい。中間管 18 の上端部は、上部接続管 17 の下端部の内側に嵌合されている。上部接続管 17 と中間管 18 との接続部分は、例えば接着剤等により接合されている。

20

本実施形態においては、図 1 に示すように、上部接続管 17 と中間管 18 との接続部分は、床スラブ 102 のスラブ貫通孔 102a 内に配置されている。スラブ貫通孔 102a には、モルタル 103 が充填されている。なお、これに限るものではなく、上部接続管 17 の下端及び中間管 18 の上端は、床スラブ 102 の上面よりも上方にあってもよい。

【 0 0 2 8 】

なお、中間管 18 は無くても良い。

その場合、上部接続管 17 と下部接続管 19 とが直接接続される。下部接続管 19 の上端の接続管部 31 が受口の場合には、上部接続管 17 の下端が差口とされて下部接続管 19 に挿入される。下部接続管 19 の上端の接続管部 31 が差口の場合には、上部接続管 17 の下端が受口とされ、この下端に下部接続管 19 が挿入される。

30

これらの場合、前述したシート状の耐火材（以下、耐火シートともいう）を、上部接続管 17 と下部接続管 19 との接続部分に巻き付けることができる。この場合、前記耐火シートは、上部接続管 17 や下部接続管 19 のうち、横管接続部 41 より下側に位置する部分に巻かれる。なお、下部接続管 19 に耐火シートを巻く場合、下部接続管 19 のうち、第 3 旋回羽根 34 が存在する範囲の外周は後述するように凹んでいて（凹み 32e）、この範囲に耐火シートは巻きにくい。そのため、下部接続管 19 のうち、第 3 旋回羽根 34 が存在しない範囲に耐火シートを巻くのが好ましい。一方、この範囲に後述する突部 36 が設けられている場合には、突部 36 により耐火シートが支持される。そのため、下部接続管 19 のうち、第 3 旋回羽根 34 がある位置まで耐火シートを巻いてもよい。

【 0 0 2 9 】

40

図 2 及び図 3 に示すように、下部接続管 19 は、接続管部 31 と、傾斜管部 32 と、下側管部（縦管接続部）33 と、第 3 旋回羽根（旋回羽根）34 と、を備えている。

【 0 0 3 0 】

接続管部 31 は、円筒状に形成され、中間管 18 の下端部の外側に嵌合されている（図 1 参照）。接続管部 31 は、例えば接着剤等により中間管 18 に接合されている。

傾斜管部 32 は、円筒状に形成され、かつ、上方から下方に向かうに従い漸次、縮径するように形成されている。言い換えると、傾斜管部 32 は、上方から下方に向かうに従い漸次、外径及び内径がそれぞれ小さくなるように形成されている。すなわち、傾斜管部 32 の内面のうち、第 3 旋回羽根 34 の下方となる内面以外は、下方に向かうに従い軸線 O に接近するようなテーパ状である。

50

傾斜管部 3 2 は、接続管部 3 1 と同軸に配置されている。傾斜管部 3 2 の上端部は、接続管部 3 1 の下端部の内周面に固定されている。傾斜管部 3 2 の上端部は、中間管 1 8 の下端部に中間管 1 8 の下方から接触している（図 1 参照）。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、下側管部 3 3 は、円筒状に形成されている。下側管部 3 3 は、傾斜管部 3 2 と同軸に配置されている。下側管部 3 3 の上端部は、傾斜管部 3 2 の下端部の外周面に固定されている。図 1 に示すように、下側管部 3 3 には、縦管 4 6 が接続されている。

継手本体 1 6 の上端部及び下端部には、縦管 4 6 がそれぞれ接続されている。両縦管 4 6 は、同軸に配置されている。

10

【 0 0 3 2 】

第 3 旋回羽根 3 4 は、傾斜管部 3 2 の内周面における接続管部 3 1 よりも下方の部分に固定されている。なお、第 3 旋回羽根 3 4 の一部が傾斜管部 3 2 の内周面に固定され、第 3 旋回羽根 3 4 の残部が接続管部 3 1 や下側管部 3 3 の内周面に固定される等としてもよい。

図 2 及び図 3 に示すように、第 3 旋回羽根 3 4 は、上方から下方に向かうに従い漸次、周方向 X の第 1 側 X 1 に向けて延びている。より詳しく説明すると、第 3 旋回羽根 3 4 の第 1 側 X 1 を向く面 3 4 a は、上方から下方に向かうに従い漸次、第 1 側 X 1 に向けて延びている。第 3 旋回羽根 3 4 の周方向 X の第 2 側 X 2 を向く面 3 4 b は、上方から下方に向かうに従い漸次、第 1 側 X 1 に向けて延びている。

20

なお、第 3 旋回羽根 3 4 の下面の一部が、上方から下方に向かうに従い漸次、第 1 側 X 1 に向けて延び、第 3 旋回羽根 3 4 の下面の残部が水平面に沿って延びるように構成してもよい。

【 0 0 3 3 】

図 4 は、図 3 中の切断線 I V - I V の断面図である。同様に、図 5 , 図 6 は、図 3 中の切断線 V - V、切断線 V I - V I の断面図である。以下では、傾斜管部 3 2 の内周面及び外周面の形状の詳細について説明する。

図 2 から図 6 に示すように、傾斜管部 3 2 の内周面は、第 1 内面 3 2 a と、第 2 内面 3 2 b と、第 3 内面 3 2 c と、を備えている。

第 1 内面 3 2 a は、第 3 旋回羽根 3 4 の上方の部分、及び、周方向において第 3 旋回羽根 3 4 が配置されていない部分にそれぞれ配置されている。第 1 内面 3 2 a は、上方から下方に向かうに従い漸次、軸線 O に接近するように傾斜している。言い換えれば、第 1 内面 3 2 a は、下方から上方に向かうに従い漸次、軸線 O から離間するように傾斜している。なお、第 3 旋回羽根 3 4 の下端が傾斜管部 3 2 の上端に配置されているとき等には、第 3 旋回羽根 3 4 の上方の部分に第 1 内面 3 2 a は形成されなくてもよい。

30

【 0 0 3 4 】

第 2 内面 3 2 b は、第 3 旋回羽根 3 4 の下方の部分に配置されている。図 4 から図 6 に示すように、第 2 内面 3 2 b は、上方から下方に向かうに従い漸次、軸線 O から離間するように傾斜している。第 2 内面 3 2 b は、第 3 旋回羽根 3 4 の面 3 4 b の下方に張り出している。第 2 内面 3 2 b は、第 1 内面 3 2 a よりも径方向内側に張り出している。

40

図 2 に示すように、第 3 内面 3 2 c は、第 2 内面 3 2 b における周方向の第 2 側 X 2 の端から径方向外側に延びている。第 3 内面 3 2 c は、第 2 側 X 2 を向き、軸線 O に平行である。なお、第 3 内面 3 2 c は、下方に向かうに従い漸次、周方向 X の第 2 側 X 2 に向かうように傾いてもよい。

【 0 0 3 5 】

図 4 及び図 7 に示すように、傾斜管部 3 2 の外周面は、第 1 外面 3 2 d（傾斜管部の外周面の少なくとも一部）を備えている。第 1 外面 3 2 d は、第 2 内面 3 2 b の径方向外側に配置されている。第 1 外面 3 2 d は、上方から下方に向かうに従い漸次、軸線 O から離間するように傾斜している。すなわち、図 4 に示す断面において、第 1 外面 3 2 d 及び第 2 内面 3 2 b は互いに平行であり、第 1 外面 3 2 d 及び第 2 内面 3 2 b により挟まれた傾

50

斜管部 3 2 の厚さは一定である。第 1 外面 3 2 d は、第 2 内面 3 2 b に対応する全範囲にわたって形成されている。

すなわち、円筒状に形成された傾斜管部 3 2 では、第 2 内面 3 2 b に対応する部分の内周面及び外周面が軸線 O に向かって凹んでいる。傾斜管部 3 2 の第 2 内面 3 2 b に対応する部分では、いわゆる肉盗みがされている。言い換えると、傾斜管部 3 2 の外周面には、軸線 O に向けて凹む凹み 3 2 e が形成されている。

【 0 0 3 6 】

図 4 及び図 7 に示すように、傾斜管部 3 2 の第 1 外面 3 2 d には、径方向外側に向かって突出する突部 3 6 が複数形成されている。複数の突部 3 6 は、周方向に延び、互いに上下方向に間隔を空けて配置されている。突部 3 6 を形成することで、傾斜管部 3 2 の強度を向上させ、排水が第 3 旋回羽根 3 4 にあった際に発生する振動を抑える効果がある。さらに、前述したように下部接続管 1 9 に耐火シートを巻き付けるとき、傾斜管部 3 2 の周囲に設けられる耐火シートや遮音カバーを保持する効果もある。

なお、第 1 外面 3 2 d は、第 2 内面 3 2 b に対応する範囲の一部に形成されてもよい。

【 0 0 3 7 】

下部接続管 1 9 を構成する接続管部 3 1、傾斜管部 3 2、下側管部 3 3、及び第 3 旋回羽根 3 4 は、例えば塩化ビニル樹脂等の射出成形により一体に形成されている。

継手本体 1 6 は、上部接続管 1 7、中間管 1 8、及び下部接続管 1 9 の 3 つの部材で構成されている。なお、継手本体を 2 つ、又は 4 つ以上の部材で構成してもよいし、継手本体を 1 つの部材で一体に構成してもよい。

また、上部接続管 1 7 及び下部接続管 1 9 を透明にしてもよい。これにより、上部接続管 1 7、中間管 1 8、及び下部接続管 1 9 の接続状態を外部から視認することができる。

【 0 0 3 8 】

継手本体 1 6 の外周面に、遮音対策として遮音カバーを設けてもよい。遮音カバーは、例えば、厚さ 0 . 8 ~ 2 mm の軟質塩化ビニル、ブチルゴム、又はポリプロピレン (P P) 樹脂製のシートで形成される。遮音カバーを、上記のシートの内側に、厚さ 5 ~ 2 0 mm のポリエステル繊維、ウレタン発泡体、又はグラスウールやロックウールなどの吸音層を設けた積層体としてもよい。

また、下部接続管 1 9 の傾斜管部 3 2 の外面に設けられた凹み 3 2 e に、前記吸音層を構成する材料を充填し、外観上、凹み 3 2 e を無くしてもよい。これにより、下部接続管 1 9 の周囲に設ける遮音カバーを、前記充填された材料によって支持することができる。

【 0 0 3 9 】

次に、以上のように構成された下部接続管 1 9 の製造方法について説明する。

図 8 に示すように、下部接続管 1 9 は金型 5 1 を用いた射出成形により形成される。例えば金型 5 1 は、第 1 コア 5 2 と、第 2 コア 5 3 と、第 1 キャビティ 5 4 と、第 2 キャビティ 5 5 と、を備えている。

一般的な金型では、コア同士のパーティングラインは、下部接続管 1 9 における傾斜管部 3 2 と下側管部 3 3 との接続部分である、図 8 中に示す線 L のようになる。しかし、金型 5 1 では、第 1 コア 5 2 に凹部 5 2 a が形成され、第 2 コア 5 3 に、凹部 5 2 a に対応する凸部 5 3 a が形成されている。凸部 5 3 a が線 L を超えて凹部 5 2 a 側に飛び込み、凸部 5 3 a と凹部 5 2 a との間で第 3 旋回羽根 3 4 を形成している。

【 0 0 4 0 】

第 1 コア 5 2 は、第 3 旋回羽根 3 4 の面 3 4 a、及び傾斜管部 3 2 の第 1 内面 3 2 a を形成している。第 2 コア 5 3 の凸部 5 3 a は、第 3 旋回羽根 3 4 の面 3 4 b、及び傾斜管部 3 2 の第 2 内面 3 2 b を形成している。

金型 5 1 内で下部接続管 1 9 を形成した後で、下部接続管 1 9 に対して第 1 コア 5 2 を上方に移動させて下部接続管 1 9 から第 1 コア 5 2 を取り外す。同様に、下部接続管 1 9 に対して第 2 コア 5 3 を下方に移動させて下部接続管 1 9 から第 2 コア 5 3 を取り外す。下部接続管 1 9 に対して第 1 キャビティ 5 4 を左側に移動させて下部接続管 1 9 から第 1 キャビティ 5 4 を取り外す。下部接続管 1 9 に対して第 2 キャビティ 5 5 を右側に移動さ

10

20

30

40

50

せて下部接続管 19 から第 2 キャビティ 55 を取り外す。

こうして、射出成型により下部接続管 19 が製造される。

【0041】

以上説明したように、本実施形態の集合継手 11 によれば、傾斜管部 32 の第 1 内面 32a は、下方から上方に向かうに従い漸次、軸線 O から離間するように傾斜している。このため、第 1 内面 32a を金型 51 の第 1 コア 52 を用いて形成し、集合継手 11 の下部接続管 19 を射出成型により形成した後で下部接続管 19 に対して第 1 コア 52 を上方に移動させて下部接続管 19 から第 1 コア 52 を取り外すことができる。また、傾斜管部 32 の第 2 内面 32b は、第 3 旋回羽根 34 の下方に配置され、下方に向かうに従い漸次、軸線 O から離間するように傾斜している。このため、第 2 内面 32b を金型 51 の第 2 コア 53 を用いて形成し、下部接続管 19 を射出成型により形成した後で下部接続管 19 に対し第 2 コア 53 を下方に移動させて下部接続管 19 から第 2 コア 53 を取り外すことができる。

10

【0042】

このように、傾斜管部 32 の内周面の一部であって第 3 旋回羽根 34 の下方に配置された第 2 内面 32b を、第 2 コア 53 を用いて形成することができるため、傾斜管部 32 内における第 3 旋回羽根 34 の下方の空間を広く確保することができる。

集合継手 11 内に排水が流れ込むと、この排水は第 3 旋回羽根 34 の面 34a に当たって旋回するように螺旋状に流れる。第 3 旋回羽根 34 の下方に配置された空間により排水の流れが阻害され難くなるため、集合継手 11 の排水性能を高めることができる。

20

【0043】

第 2 内面 32b の径方向外側に配置された第 1 外面 32d は、上方から下方に向かうに従い漸次、軸線 O から離間するように傾斜している。これにより、第 2 内面 32b と第 1 外面 32d との間に配置された傾斜管部 32 の径方向の厚さを薄くし、射出成型により形成されたこの部分にヒケ等が生じて成形不良になるのを抑制することができる。

傾斜管部 32 の内周面は、第 3 内面 32c を備えている。このため、傾斜管部 32 の第 1 内面 32a と第 2 内面 32b との間を第 3 内面 32c により連結することができる。

【0044】

第 3 旋回羽根 34 の面 34a, 34b は、上方から下方に向かうに従い漸次、第 1 側 X1 に向けてそれぞれ延びている。このため、第 3 旋回羽根 34 の厚さを薄くし、射出成型により形成されたこの部分にヒケ等が生じて成形不良になるのを抑制することができる。そして、傾斜管部 32 内における第 3 旋回羽根 34 の下方の空間を広く確保して、集合継手 11 の排水性能をさらに高めることができる。

30

【0045】

以上、本発明の一実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の構成の変更、組み合わせ、削除等も含まれる。

例えば、前記実施形態では、第 2 内面 32b の径方向外側に配置された傾斜管部 32 の外周面は、軸線 O に沿う平坦な形状等であってもよい。

また、第 3 旋回羽根 34 の面 34a 又は面 34b は、平面ではなく、上方又は下方に向かって湾曲した曲面であってもよい。さらに、面 34a 又は面 34b には、連続又は不連続な凸部や凹部が形成されていてもよい。

40

また、前記実施形態では、第 2 内面 32b の径方向外側に配置された突部 36 が、周方向 X に延び、互いに上下方向に間隔を空けて配置されている。しかしながら、突部 36 が上下方向（管軸方向）に延びていてもよく、周方向 X に延びる突部 36 と上下方向に延びる突部 36 の両方が設けられていてもよい。

【0046】

接続管部 31、下側管部 33 は受口とされているが、差口でもよい。

接続管部 31 が差口である場合には、上記の通り中間管 18 を省略し、上部接続管 17 の下端（受口）に接続管部 31 を挿入することができる。

50

下側管部 3 3 が差口である場合には、図 9 及び図 1 0 に示す他の実施形態に係る下部接続管 1 9 A のように構成することができる。この下部接続管 1 9 A では、集合継手 1 1 の下方に位置する縦管 4 6 A の上端を受口 4 6 a として、下側管部 3 3 を受口 4 6 a に挿入している。図示の例では、下側管部 3 3 の直径（外径、内径）は、傾斜管部 3 2 の下端の直径と同等である。

【 0 0 4 7 】

なお図 1 0 に示すように、縦管 4 6 A の上端が受口 4 6 a である場合、受口 4 6 a 内に、止水性を高めるゴム輪 4 6 b を設けることができる。図示の例では、受口 4 6 a の内径は下側管部 3 3 の外径よりも大きい。ゴム輪 4 6 b は、受口 4 6 a に内側から嵌合され、かつ、下側管部 3 3 に外側から嵌合されている。言い換えると、ゴム輪 4 6 b は、受口 4 6 a と下側管部 3 3 との間に挟み込まれている。これにより、ゴム輪 4 6 b の止水性が発揮される。

10

【 0 0 4 8 】

ところで、前記下部接続管 1 9 A では、例えば、縦管 4 6 A と下部接続管 1 9 とが予期せず移動すること等を起因として、ゴム輪 4 6 b が、下側管部 3 3 の外周面ではなく傾斜管部 3 2 の外周面に嵌合するおそれがある。この種の予期せぬ移動は、例えば、縦管 4 6 A が熱伸縮して移動したり、作業者が施工ミスしたりすること等を原因とする。

ここで、ゴム輪 4 6 b が傾斜管部 3 2 の外周面に嵌合する場合、下部接続管 1 9 のうち、第 3 旋回羽根 3 4 による凹み 3 2 e の高さ位置に前記ゴム輪 4 6 b が位置するおそれがある。この場合、ゴム輪 4 6 b と下側管部 3 3 との間に隙間が生じ、ゴム輪 4 6 b による止水性が損なわれる。

20

そこで、縦管 4 6 A と下部接続管 1 9 の相対的な移動を規制する手段（以下、規制手段 6 0 という）を設ける。これにより、ゴム輪 4 6 b と凹み 3 2 e とが重なることが規制され、ゴム輪 4 6 b による止水性が確保される。

【 0 0 4 9 】

規制手段 6 0 の具体例を以下の図 1 1 から図 1 4 に示す。

【 0 0 5 0 】

図 1 1 に示す規制手段 6 0 A は、下部接続管 1 9 B に設けられている。規制手段 6 0 A は、下部接続管 1 9 B における傾斜管部 3 2 と下側管部 3 3 との接続部分に設けられている。言い換えると、規制手段 6 0 A は、凹み 3 2 e の高さ以下に位置する。規制手段 6 0 A は、径方向の外側に突出する突起である。図示の例では、規制手段 6 0 A は、周方向 X の全周にわたって設けられている。この場合、前述のような予期せぬ移動が生じようとするときには、縦管 4 6 A の上端が規制手段 6 0 A の下面に接触し、更なる移動が規制される。

30

【 0 0 5 1 】

図 1 2 に示す規制手段 6 0 C は、縦管 4 6 B に設けられている。規制手段 6 0 C は、縦管 4 6 B における上端に設けられている。規制手段 6 0 C は、径方向の内側に突出する突起である。図示の例では、規制手段 6 0 C は、周方向 X の全周にわたって設けられている。規制手段 6 0 C の内径は、下側管部 3 3 の外径と同等である。この場合、前述のような予期せぬ移動が生じようとするときには、規制手段 6 0 C が傾斜管部 3 2 の下端に接触し、更なる移動が規制される。

40

【 0 0 5 2 】

図 1 3 に示す規制手段 6 0 D は、縦管 4 6 C に設けられている。この変形例では、受口 4 6 a の形状が、他の変形例と異なっている。すなわち、この変形例における受口 4 6 a の内径は、下側管部 3 3 の外径と同等である。受口 4 6 a の内周面には、周方向 X に延びる環状の凹部 4 6 c が設けられている。ゴム輪 4 6 b は、その凹部 4 6 c に嵌合されている。規制手段 6 0 D は、縦管 4 6 C における上端によって形成されている。この場合、前述のような予期せぬ移動が生じようとするときには、図 1 2 に示す変形例と同様に、規制手段 6 0 D（縦管 4 6 C の上端）が傾斜管部 3 2 の下端に接触し、更なる移動が規制される。

50

【 0 0 5 3 】

図 1 4 に示す規制手段 6 0 E は、ゴム輪 4 6 b に設けられている。規制手段 6 0 E は、ゴム輪 4 6 b における下端に設けられている。規制手段 6 0 E は、径方向の内側に突出する突起である。図示の例では、規制手段 6 0 E は、周方向 X の全周にわたって設けられている。規制手段 6 0 E の内径は、下側管部 3 3 の外径以下である。この場合、前述のような予期せぬ移動が生じようとするときには、規制手段 6 0 E が下側管部 3 3 の下端に接触し、更なる移動が規制される。なおこの場合、規制手段 6 0 E から下側管部 3 3 の下端までの距離 L 1 は、縦管 4 6 A の上端から凹み 3 2 e までの距離 L 0 よりも短い (L 1 < L 0) ことが好ましい。また規制手段 6 0 E が、受口 4 6 a の基端に設けられた段部 4 6 d によって形成されてもよく、受口 4 6 a の内部に突起として設けられていてもよい。これらの場合には、図 1 3 に示す縦管 4 6 C のように、受口 4 6 a の内径が、下側管部 3 3 の外径と同等であってもよい。

10

【 0 0 5 4 】

集合継手 1 1 は、縦管接続部 2 3 及び横管接続部 4 1 を備えなくてもよい。
継手本体 1 6 内に旋回羽根が設けられる位置は特に限定されず、上下方向において横管接続部 4 1 と同等の位置等でもよい。
継手本体 1 6 は円管状に形成されているとした。しかし、継手本体の形状はこれに限定されず、継手本体は楕円の管状や、角管状等に形成されていてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

- 1 1 集合継手
- 1 6 継手本体
- 3 2 傾斜管部
- 3 2 a 第 1 内面
- 3 2 b 第 2 内面
- 3 2 c 第 3 内面
- 3 2 d 第 1 外面 (傾斜管部の外周面の少なくとも一部)
- 3 4 第 3 旋回羽根 (旋回羽根)
- O 軸線
- X 周方向
- X 1 第 1 側
- X 2 第 2 側

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

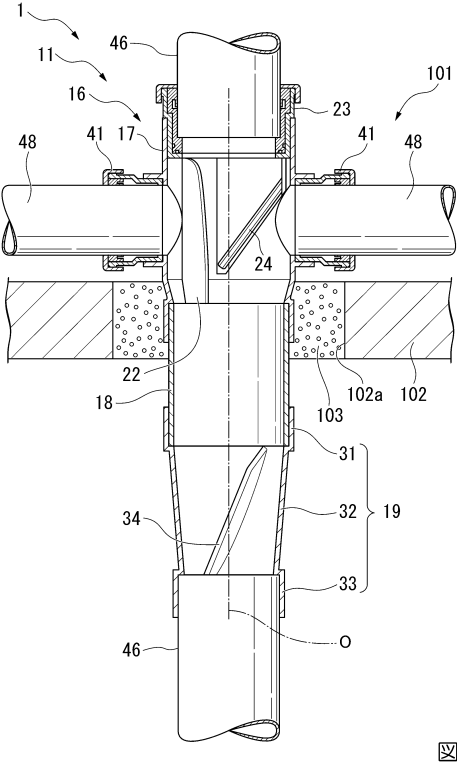


図 1

【図 2】

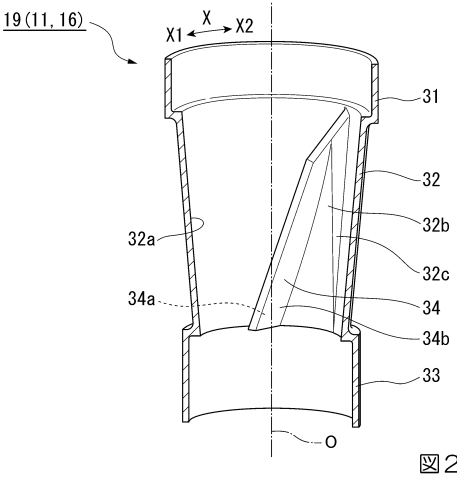


図 2

【図 3】

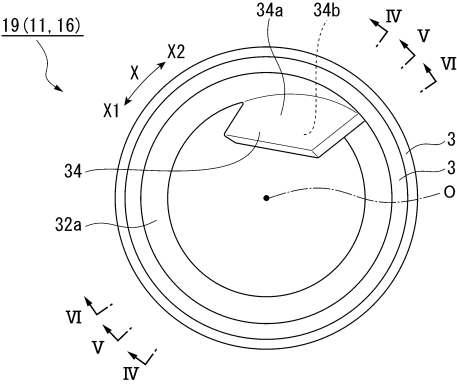


図 3

【図 4】

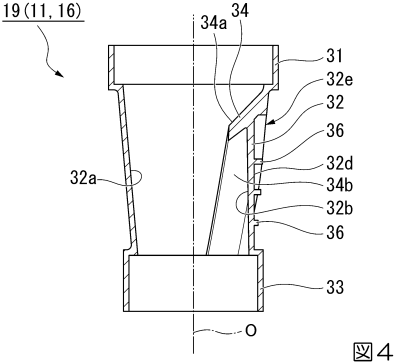


図 4

10

20

30

40

50

【図 5】

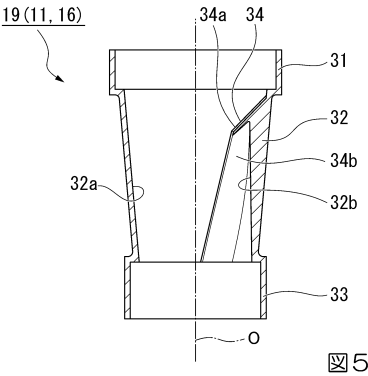


図 5

【図 6】

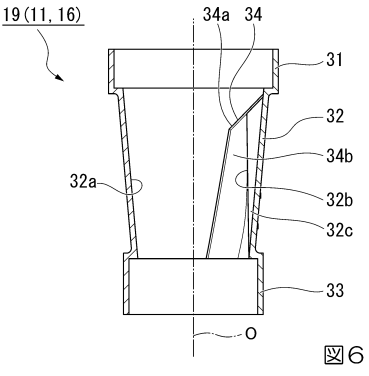


図 6

10

【図 7】

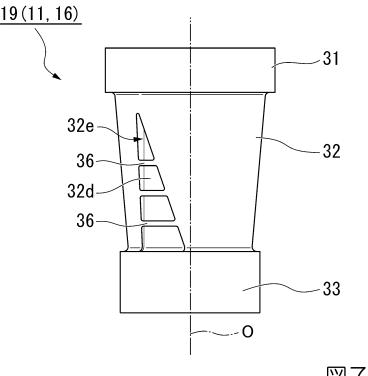


図 7

【図 8】

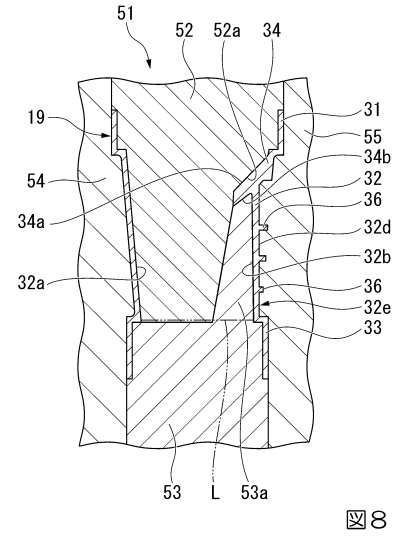


図 8

20

30

40

50

【図 9】

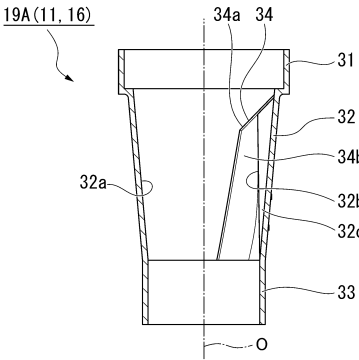


図 9

【図 10】

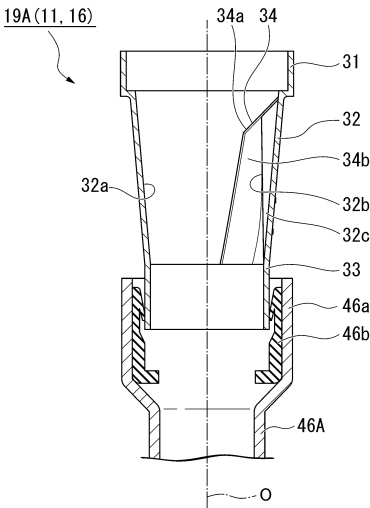


図 10

10

【図 11】

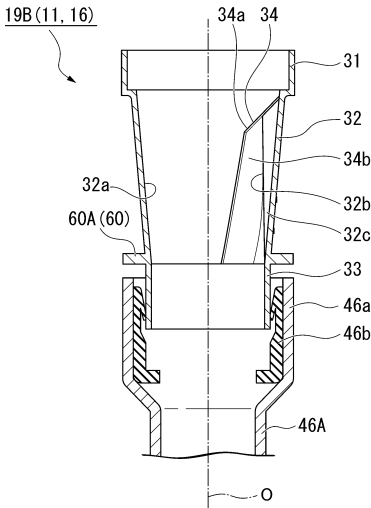


図 11

【図 12】

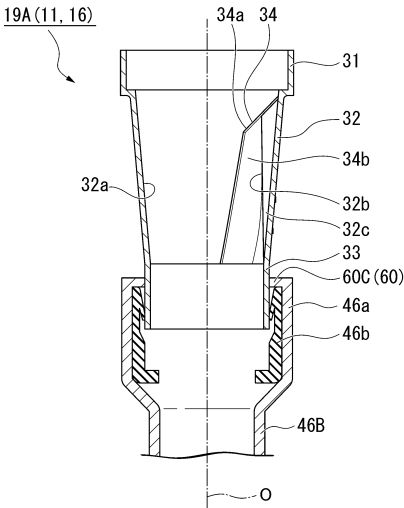


図 12

20

30

40

50

【 図 1 3 】

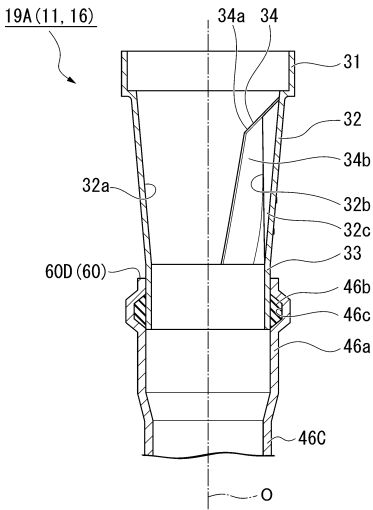


図 1 3

【 図 1 4 】

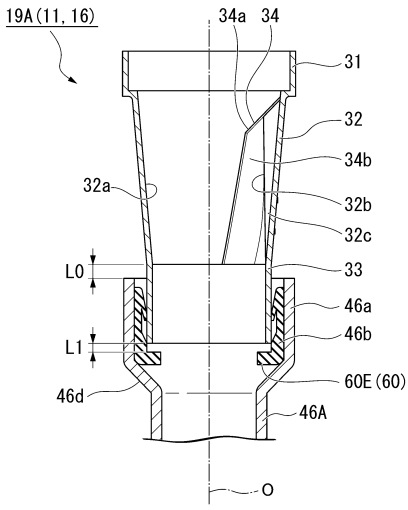


図 1 4

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 滋賀県栗東市野尻 7 5 積水化学工業株式会社内
- (72)発明者 齋藤 総
- 滋賀県栗東市野尻 7 5 積水化学工業株式会社内
- (72)発明者 徳丸 武司
- 山梨県甲府市上条新居町 3 0 0 山梨積水株式会社内
- 審査官 岩瀬 昌治
- (56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 1 9 7 9 8 5 (J P , A)
- 特開 2 0 1 7 - 1 1 9 9 6 0 (J P , A)
- 特開 2 0 1 7 - 1 4 7 6 2 (J P , A)
- 特開 2 0 1 6 - 1 4 2 0 0 3 (J P , A)
- 特開 2 0 1 5 - 1 7 5 1 8 7 (J P , A)
- 特開 2 0 1 4 - 5 8 8 4 9 (J P , A)
- 特開 2 0 1 3 - 1 1 7 2 4 5 (J P , A)
- 特開 2 0 1 3 - 3 2 6 6 1 (J P , A)
- 特開 2 0 1 2 - 8 2 6 2 1 (J P , A)
- 特開 2 0 0 1 - 2 4 8 1 9 0 (J P , A)
- 特開 2 0 0 1 - 2 4 8 1 8 9 (J P , A)
- 特開平 1 1 - 5 1 2 7 7 (J P , A)
- 特許第 2 5 0 9 3 8 1 (J P , B 2)
- 特開平 3 - 2 2 4 9 1 8 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- F 1 6 L 5 5 / 0 0
- F 1 6 L 4 1 / 0 3
- E 0 3 C 1 / 1 2