

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6876446号
(P6876446)

(45) 発行日 令和3年5月26日 (2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年4月28日 (2021.4.28)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 L 55/00 (2006.01)	F 1 6 L 55/00 C
F 1 6 L 41/06 (2006.01)	F 1 6 L 41/06
F 1 6 J 15/10 (2006.01)	F 1 6 J 15/10 L

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-9248 (P2017-9248)	(73) 特許権者	000105556
(22) 出願日	平成29年1月23日 (2017.1.23)		コスモ工機株式会社
(65) 公開番号	特開2018-119559 (P2018-119559A)		東京都港区西新橋三丁目9番5号
(43) 公開日	平成30年8月2日 (2018.8.2)	(74) 代理人	100098729
審査請求日	令和1年10月23日 (2019.10.23)		弁理士 重信 和男
		(74) 代理人	100163212
			弁理士 溝渕 良一
		(74) 代理人	100204467
			弁理士 石川 好文
		(74) 代理人	100148161
			弁理士 秋庭 英樹
		(74) 代理人	100156535
			弁理士 堅田 多恵子
		(74) 代理人	100195833
			弁理士 林 道広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流路形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体管を密封状に取り囲み、内部に弁体を備えた筐体に、前記流体管に連通する分岐管を不断流状態で着脱して流路を形成する流路形成装置であって、

前記筐体は、シール材を介し互いに接続されるフランジを有する複数の分割筐体からなるとともに、互いに接続された前記分割筐体によって環状に形成され弾性を有する環状シール材を介し前記分岐管が着脱される分岐開口部を有し、

前記シール材に密接する外周部と前記環状シール材に密接する内周部とを、いずれも前記筐体の前記分岐開口部の内部に備え、前記分岐管を嵌挿可能な筒状体が設けられ、前記筒状体は、その軸方向の両端部がいずれも前記分岐開口部の内部に配設されていることを特徴とする流路形成装置。

10

【請求項 2】

前記シール材と前記環状シール材とは、前記筒状体の軸方向に互いに異なる位置に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の流路形成装置。

【請求項 3】

前記筒状体は、該筒状体の前記外周部から前記内周部に架けて拡径する段部を有することを特徴とする請求項 2 に記載の流路形成装置。

【請求項 4】

前記筐体は、前記筒状体の軸方向の移動を規制する移動規制部を有することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の流路形成装置。

20

【請求項 5】

前記筐体は、前記筒状体の周方向の回動を規制する回動規制部を有することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の流路形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体管を密封状に取り囲み、内部に弁体を備えた筐体に、この流体管に連通する分岐管を不断流状態で着脱して流路を形成する流路形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

従来の流路形成装置には、流体管の外周面に対し、分割構造であって互いの接続面間に配設した弾性を有するシール材を介し接続され分岐開口部を備える筐体を密封状に被覆し、この筐体内にて不断流状態で流体管を切除して弁体を設置し、この弁体により閉塞状態とされた分岐開口部に、弾性を有する環状シール材を介して分岐管を着脱可能に接続することで、これらシール材と環状シール材とが密接して分岐開口部が密封状態を成し、流体管と分岐管とに流通する流路を形成する装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2016 - 44793 号公報（第 5 頁、第 6 頁、第 3 図、第 10 図）

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 にあっては、分割構造の筐体を接続して形成される分岐開口部に分岐管を着脱するに際し、これら分割筐体の間に介設されたシール材と、分岐管の外周を密封するための環状シール材とが、分岐管の着脱方向の移動に伴い互いに摺接する結果、これらシール材若しくは環状シール材が位置ずれや捻じれを生じる可能性があり、当該流路形成装置の密封性に影響を及ぼす虞が生じるという問題がある。

【0005】

本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、分割構造の筐体の分岐開口部に分岐管を着脱するに際し、分割筐体の間に配設されるシール材の密封性、及び分岐管の外周を密封する環状シール材の密封性を確保できる流路形成装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明の流路形成装置は、

流体管を密封状に取り囲み、内部に弁体を備えた筐体に、前記流体管に連通する分岐管を不断流状態で着脱して流路を形成する流路形成装置であって、

前記筐体は、シール材を介し互いに接続されるフランジを有する複数の分割筐体からなるとともに、互いに接続された前記分割筐体によって環状に形成され環状シール材を介し前記分岐管が着脱される分岐開口部を有し、

40

前記筐体の前記分岐開口部に、前記シール材に密接する外周部と前記環状シール材に密接する内周部とを備え、前記分岐管を嵌挿可能な筒状体が設けられることを特徴としている。

この特徴によれば、筐体を構成する分割筐体同士を密封するシール材と、分岐管を密封する環状シール材との間に介在する位置に筒状体が設けられ、シール材及び筒状体の外周部と、環状シール材及び筒状体の内周部とが別個に独立して密封されるため、分岐管を分岐開口部に着脱するに際し、シール材及び環状シール材が互いに摺接せずに位置ずれや捻じれを生じること無く、分割筐体同士が接続されるフランジ、及び分岐管と分岐開口部との接続部からの漏洩を防止し密封状態を保ちながら流路を形成することができる。

50

【 0 0 0 7 】

前記シール材と前記環状シール材とは、前記筒状体の軸方向に互いに異なる位置に設けられることを特徴としている。

この特徴によれば、筒状体の径方向に挟圧されるシール材及び環状シール材が、筒状体の軸方向に互いに異なる位置に設けられるため、筒状体に対し径方向に不測の反力を与える虞を回避できる。

【 0 0 0 8 】

前記筒状体は、該筒状体の前記外周部から前記内周部に架けて拡径する段部を有することを特徴としている。

この特徴によれば、筒状体が径方向の段部を有するため、構造強度を増大できるばかりか、筒状体の外周部にシール材が配され、また当該外周部よりも拡径された内周部に環状シール材が配されるため、これらシール材、筒状体そして環状シール材の径方向の厚みを全体に均一化できる。

【 0 0 0 9 】

前記筐体は、前記筒状体の軸方向の移動を規制する移動規制部を有することを特徴としている。

この特徴によれば、筒状体が移動規制部により軸方向に移動規制されるため、分岐管を筒状体に嵌挿するに際し、筒状体が軸方向に位置ずれを生じることなく、シール材や環状シール材と筒状体との軸方向の摺接を抑制できる。

【 0 0 1 0 】

前記筐体は、前記筒状体の周方向の回動を規制する回動規制部を有することを特徴としている。

この特徴によれば、筒状体が回動規制部により周方向に回動規制されるため、分岐管を筒状体に嵌挿するに際し、筒状体が周方向に位置ずれを生じることなく、シール材や環状シール材と筒状体との周方向の摺接を抑制できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 実施例における流路形成装置を用いた配管図である。

【 図 2 】 (a) は流路形成工程後の流路形成装置を示す平面断面図であり、(b) は同じく正面図である。

【 図 3 】 流路形成装置を流体管に組み付ける状況を示す図である。

【 図 4 】 流路形成装置に分岐管を接続する状況を示す平面断面図である。

【 図 5 】 (a) は第 2 分割筐体に設けられるシール材の平面図であり、(b) は同じく側面図である。

【 図 6 】 (a) は第 1 分割筐体に設けられるシール材の底面図であり、(b) は同じく側面図である。

【 図 7 】 (a) は流体管切断装置を取付けた流路形成装置の正面断面図であり、(b) は同じく一部断面側面図である。

【 図 8 】 弁部材を設置した流路形成装置の正面断面図である。

【 図 9 】 弁部材を筐体に固定する状況を示す正面断面図である。

【 図 1 0 】 (a) は流路形成装置を示す平面図であり、(b) は同じく正面図である。

【 図 1 1 】 (a) は変形例における流路形成装置を示す一部断面側面図であり、(b) は別の変形例における流路形成装置を示す平面断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

本発明に係る流路形成装置を実施するための形態を実施例に基づいて以下に説明する。尚、説明の便宜上、図 1 の紙面左側を既設流体管の上流側、右側を下流側とする。

【 実施例 】

【 0 0 1 3 】

実施例に係る流路形成装置につき、図 1 から図 1 1 を参照して説明する。まず、図 1 及

10

20

30

40

50

び図2を参照して流路形成装置を用いて流路を形成する方法を説明し、続いて図1～図11を参照して流路形成装置の各部の構造及び各工程の詳細について説明を行う。

【0014】

図1に示されるように、上水道として使用される既設流体管1（以下、単に「流体管1」と称する）が地中に埋設されており、流体管1には図示しない複数の支管がそれぞれ接続されて、これらの支管は各家庭・施設等に敷設されている。

【0015】

流体管1は、ダクタイル鋳鉄製であって、断面視略円形状に形成され、内周面がエポキシ樹脂層で被覆されている。尚、本発明に係る流体管は、その他鋳鉄、鋼等の金属製、あるいはコンクリート製、塩化ビニール製、ポリエチレン製若しくはポリオレフィン製等であってよい。更に尚、流体管の内周面はエポキシ樹脂層に限らず、例えばモルタル等により被覆されてもよく、若しくは適宜の材料を粉体塗装により流体管の内周面に被覆してもよい。また、後述する筐体3、弁部材5、分岐管9等の材質も上記に適合するものとしてよい。

【0016】

本発明の流路形成装置は、例えば経年劣化等の不具合により、既設流体管の所定区間を一時的または恒久的に撤去するような場合に、供給地域の利便性を考慮し不断流状態にて以下の工程に沿って適用される。尚、本実施例では流体管内の流体は上水であるが、本実施例の上水に限らず、例えば工業用水や農業用水、下水の他、ガスやガスと液体との気液混合体であっても構わない。

【0017】

まず、流路形成装置を用いた流路を形成する工程について説明する。図1に示すように、流路F1、流路F2及び流路F3・・・により既設流路を構成している流体管1について、撤去作業の対象となる流路F2の区間を挟む所定位置に、分岐開口部3a及び開口部3b、3bを有する筐体3A、3Bが流体管1に対して密封状に外嵌され、それぞれの分岐開口部3a、3aから連通するように分岐管9A、9Bが接続される。次に、筐体3A、3Bの内部の流体管1の一部が切断されると共に、流路を切換え可能な弁体7と弁箱6とから成る弁部材5が該管切断部に不断流状態にて各々配置される。尚、不断流状態での作業の詳細については後述する。

【0018】

この時、弁箱6内の弁体7は筐体3内の分岐開口部3aを遮蔽する位置に配置されている。そのためこの状態において、流体は依然、既設流路である流路F1、流路F2及び流路F3・・・の順に流下している。

【0019】

次に、既設の流路F2と併設して、分岐管9A、9Bの間にバイパス管8を接続することで新たな流路を設ける。すなわち、分岐管9A、バイパス管8及び分岐管9Bは、仮設の流路F2'を構成する。

【0020】

次に、図1に示すように、筐体3A及び3Bの弁部材5について、弁体7、7が流路F2を遮蔽するとともに仮設の流路F2'を開放するように各々回動操作する。この操作により、上流である流路F1から流下してくる流体が、分岐管9A、バイパス管8及び分岐管9B、すなわち仮設の流路F2'を経て、流路F3に流下する。

【0021】

その後、本実施例では流路F2の区間の流体管1は所定の位置で切断され、管切断部に例えば図示しない新設の流体管を接続することで、新たな流路F2を構成する。尚、管切断部に閉塞部材として例えば図示しない管帽・管栓等を取り付けることで、既設の流路F2を構成していた流体管1を撤去してもよい。すなわち流路F2'を新設の流路として、流路F1から流路F2'及び流路F3に流路を切換えるようにしてもよい。

【0022】

次に、筐体3A及び3Bの弁部材5について、弁体7、7が新設の流路F2を開放する

10

20

30

40

50

とともに架設の流路 F 2 ' を遮蔽するように各々回動操作する。さらに、図 2 に示すように、分岐管 9 A , 9 B 及びバイパス管 8 を撤去し、分岐管 9 A , 9 B が撤去された筐体 3 A 及び 3 B の分岐開口部 3 a に管栓 1 8 を密封状に取り付ける。

【 0 0 2 3 】

以上の工程を行うことで、不断流状態を維持したまま、既設の流路 F 2 の一時的な代替流路として、分岐管 9 A , 9 B 及びバイパス管 8 で構成される架設流路 F 2 ' を形成し、既設の流路 F 2 を新設の流路 F 2 とすることで、本実施例では管敷設替え工事が可能となっている。

【 0 0 2 4 】

続いて本発明に係る流路形成装置について説明する。流路形成装置は、分割構造を有しシール材 1 3 , 1 4 を介し接続される筐体 3 と、この筐体 3 内に配設される弁部材 5 と、筐体 3 の分岐開口部 3 a に配設される後述する筒状体 1 0 と、この筒状体 1 0 内に設けられる環状シール材 1 1 と、から主として構成される。

【 0 0 2 5 】

図 2 に示されるように、筐体 3 はいわゆる割 T 字管であって、本実施例では流体管 1 の径方向に第 1 分割筐体 3 1 及び第 2 分割筐体 3 2 からなる 2 分割された構造となっており、これら分割筐体 3 1 , 3 2 を互いに接続することで、流体管 1 の外周に沿う開口部 3 b 、 3 b 及び分岐管 9 の外周に沿う分岐開口部 3 a を形成するように構成されている。

【 0 0 2 6 】

筐体 3 の上部に位置するフランジ部 3 4 には、後述する流体管切断装置 5 0 や弁部材挿入装置 7 0 等を取り付けることが出来る。一方、図 7 に示されるように、筐体 3 の下部は、すり鉢状の筐体底部を有し、筐体底部の中央には排出孔 3 5 が形成されている。該排出孔 3 5 はプラグ 3 7 又はバルブ 3 6 等を接続可能となっており、一連の作業を通して筐体 3 の内部に充満した流体及び流体に含まれる夾雑物等を排出可能となっている。

【 0 0 2 7 】

尚、本実施例では筐体 3 の上部を構成する第 1 分割筐体 3 1 、下部を構成する第 2 分割筐体 3 2 と称して説明するが、筐体の分割方向は上下に限らず、例えば水平方向や所定角度の傾斜方向であってもよい。また、分割数は 3 つ以上であってもよい。同じく、流体管 1 の配管方向も水平に限らず、例えば垂直方向であってもよい。さらに、後述するカッターの切断方向も上下に限らず、例えば水平方向であってもよい。

【 0 0 2 8 】

図 2 及び図 1 0 を用いて、弁部材 5 について説明する。弁部材 5 は、筐体 3 のフランジ部 3 4 に対して上蓋 5 r を介してボルト・ナット 5 q で締結固定されている。弁部材 5 は、上蓋 5 r の上部に弁操作軸 5 s を備えており、操作メモリ 5 t を目視確認しながら弁操作軸 5 s を回動することで、内部の弁体 7 を回動し、それによって内部の流路を切換えることが出来る。なお、弁部材 5 の弁体 7 を回動するときのトルクが大きい場合には、上蓋 5 r を介して図示しない減速機を取付けることによって、弁部材 5 の弁体 7 を小さなトルクで操作することもできる。

【 0 0 2 9 】

次に、弁部材 5 が備える弁体 7 について説明する。弁体 7 は中央に回転軸 7 s を有し、略 9 0 ° の扇形を有する弁部 7 t を備えた構造を有している。回転軸 7 s の回動に伴い弁部 7 t も回動し、弁箱 6 の上流側、下流側及び分岐側にそれぞれ設けられた開口部 3 b 、 3 b 及び 3 a の開閉を切換えることが出来る。更に、各開口部同士の間、及び弁箱 6 と筐体 3 との間には、密封部材が介設されており、弁体 7 により開放された開口部以外を流体が流下することを防ぐように密封している。

【 0 0 3 0 】

次に、本実施例における流路形成装置の設置工程について詳述する。最初に、図 2 及び図 3 に示されるように、流体管 1 及び後述する筒状体 1 0 に第 1 分割筐体 3 1 及び第 2 分割筐体 3 2 を上下から外嵌し、これら分割筐体 3 1 , 3 2 の互いに対向するフランジ 3 1 c , 3 2 c を複数のボルト・ナット 1 9 により緊締する。第 1 分割筐体 3 1 及び第 2 分割

10

20

30

40

50

筐体 3 2 の互いの接続部には、それぞれシール材 1 4 , 1 3 が設けられており、これらの分割筐体 3 1 , 3 2 で構成される筐体 3 は、流体管 1 及び筒状体 1 0 に対し密封状に取付けられる (図 5 及び図 6 参照) 。

【 0 0 3 1 】

詳述すると、図 5 に示されるように、第 2 分割筐体 3 2 に設けられるシール材 1 3 は、弾性材から成り、略半円状に形成され第 2 分割筐体 3 2 の分岐開口部 3 2 a の内周面に沿って配置される円弧部 1 3 a と、円弧部 1 3 a の両端に連続して、第 2 分割筐体 3 2 の開口部 3 2 b , 3 2 b の内周面に沿って配置される円弧部 1 3 b 、 1 3 b と、第 2 分割筐体 3 2 のフランジ 3 2 c の対向面に沿って配置される延設部 1 3 c とが、一体且つ無端状に形成されている。

10

【 0 0 3 2 】

また、図 6 に示されるように、第 1 分割筐体 3 1 に設けられるシール材 1 4 は、弾性材から成り、略半円状に形成された有端状の円弧部材であって、第 1 分割筐体 3 1 の分岐開口部 3 1 a の内周面、及び第 1 分割筐体 3 1 の開口部 3 1 a 、 3 1 a の内周面に沿ってそれぞれ配置される。

【 0 0 3 3 】

これらのシール材 1 3 , 1 4 は、第 1 分割筐体 3 1 及び第 2 分割筐体 3 2 の互いのフランジ 3 1 c , 3 2 c を接合させることで、シール材 1 3 の円弧部 1 3 a の各端とシール材 1 4 の各端とが密接して分岐開口部 3 a に沿って環状に形成され、同様にシール材 1 3 の円弧部 1 3 b の各端とシール材 1 4 の各端とが密接して開口部 3 b に沿って環状に形成される。

20

【 0 0 3 4 】

次に、図 4 に示されるように、筐体 3 の分岐開口部 3 a 内には、シール材 1 3 の円弧部 1 3 a 、シール材 1 4 及び後述する環状シール材 1 1 に密接する円筒状の金属材からなる筒状体 1 0 が配設される。詳述すると筒状体 1 0 は、分岐開口部 3 a 内にて環状に形成されるシール材 1 3 の円弧部 1 3 a 及びシール材 1 4 に密接される外周部 1 0 a と、当該外周部 1 0 a よりも分岐開口部 3 a の軸方向に開口端側に配置され、後述する環状シール材 1 1 を嵌合する凹部 1 0 c を備えた内周部 1 0 b と、から構成されている。

【 0 0 3 5 】

更に筒状体 1 0 は、外周部 1 0 a から内周部 1 0 b に架けて拡張する段部 1 0 d が形成されており、筒状体 1 0 の内周部 1 0 b は、外周部 1 0 a よりも大径の外径を有し、分岐開口部 3 a の内周面に周方向に形成された環状凹部 3 e に嵌合されることで、筒状体 1 0 は、筐体 3 の分岐開口部 3 a 内に、分岐方向の移動が規制された状態で配置される。ここで筐体 3 の環状凹部 3 e は、本発明の移動規制部を構成している。

30

【 0 0 3 6 】

なお筒状体 1 0 は、金属材からなるものに限らず、樹脂材等からなるものでもよいが、シール材 1 3 , 1 4 及び環状シール材 1 1 よりも剛性が高く、且つこれらシール材よりも摩擦係数が低い材料であることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

また、筒状体 1 0 の内周部 1 0 b に設けられる環状シール材 1 1 は、断面視で球状に膨出したバルブ部 1 1 a と、このバルブ部 1 1 a に連続して外径方向に鉤状に形成され内周部 1 0 b の凹部 1 0 c に嵌合する嵌合部 1 1 b と、から構成されている。

40

【 0 0 3 8 】

以下、図 3 に示されるように、筐体 3 を流体管 1 に対し密封状に取付ける工程について詳述する。先ず第 1 分割筐体 3 1 の開口部 3 1 b , 3 1 b を流体管 1 の上部に覆うとともに、第 2 分割筐体 3 2 の開口部 3 2 b , 3 2 b を流体管 1 の下部に覆い、更にこれら第 1 分割筐体 3 1 及び第 2 分割筐体 3 2 によって環状に形成される分岐開口部 3 a の環状凹部 3 e に、環状シール材 1 1 を備えた筒状体 1 0 を介設させる。

【 0 0 3 9 】

次に、第 1 分割筐体 3 1 のフランジ 3 1 c 及び第 2 分割筐体 3 2 のフランジ 3 2 c を接

50

近させ、該フランジ 3 1 c , 3 2 c に形成されたボルト孔に挿通した複数のボルト・ナット 1 9 を締結することで、筐体 3 が構築される。またボルト・ナット 1 9 の締結により、シール材 1 3 , 1 4 が挟圧される結果、分岐開口部 3 a は筒状体 1 0 の外周で密封され、また開口部 3 b , 3 b は流体管 1 の外周で密封される。

【 0 0 4 0 】

次に、図 4 に示されるように、筐体 3 の分岐開口部 3 a に、分岐管 9 を挿入する。分岐管 9 は、より詳しくはその軸方向の一端側に形成された挿口部 9 a と、挿口部 9 a よりも挿入方向の後方側で外径方向に張出す鰐部 9 b と、軸方向の他端側に形成された接続部 9 c と、から構成されている。また挿口部 9 a は、その外径が接続部 9 c よりも小径に形成され、更に挿口先端に向けてテーパ状に形成されている。

10

【 0 0 4 1 】

上記した分岐管 9 の挿口部 9 a を分岐開口部 3 a に設けた筒状体 1 0 の内部に挿入することにより、筒状体 1 0 内に備えられた環状シール材 1 1 が挟圧される結果、分岐開口部 3 a は分岐管 9 の外周において密封される。分岐管 9 は、鰐部 9 b が分岐開口部 3 a の先端面に当接する所定位置まで挿入され、当該先端面により分岐管 9 の過挿入が規制される。

【 0 0 4 2 】

このように、筐体 3 を構成する分割筐体 3 1 , 3 2 同士を密封するシール材 1 3 , 1 4 と、分岐管 9 を密封する環状シール材 1 1 との間に介在する位置に筒状体 1 0 が設けられ、シール材 1 3 , 1 4 及び筒状体 1 0 の外周部 1 0 a と、環状シール材 1 1 及び筒状体 1 0 の内周部 1 0 b とが別個に独立して密封されるため、分岐管 9 を分岐開口部 3 a に着脱するに際し、シール材 1 3 , 1 4 及び環状シール材 1 1 が互いに摺接せずに位置ずれや捻じれを生じること無く、分割筐体 3 1 , 3 2 同士が接続されるフランジ 3 1 c , 3 2 c 、及び分岐管 9 と分岐開口部 3 a との接続部からの漏洩を防止し密封状態を保ちながら流路を形成することができる。

20

【 0 0 4 3 】

また、筒状体 1 0 の径方向に挟圧されるシール材 1 3 , 1 4 及び環状シール材 1 1 が、筒状体 1 0 の軸方向に互いに異なる位置に設けられるため、筒状体 1 0 に対し径方向に不測の反力を与える虞を回避できる。

【 0 0 4 4 】

30

また、筒状体 1 0 が径方向の段部 1 0 d を有するため、構造強度を増大できるばかりか、筒状体 1 0 の外周部 1 0 a にシール材 1 3 , 1 4 が配され、また外周部 1 0 a よりも拡張された内周部 1 0 b に環状シール材 1 1 が配されるため、これらシール材 1 3 , 1 4 、筒状体 1 0 そして環状シール材 1 1 の径方向の厚みを全体に均一化できる。

【 0 0 4 5 】

更に、筒状体 1 0 が移動規制部としての環状凹部 3 e により軸方向に移動規制されるため、分岐管 9 を筒状体 1 0 に嵌挿するに際し、筒状体 1 0 が軸方向に位置ずれを生じることなく、シール材 1 3 , 1 4 や環状シール材 1 1 と筒状体 1 0 との軸方向の摺接を抑制できる。

【 0 0 4 6 】

40

上記したように分岐管 9 を分岐開口部 3 a に挿入した後、分岐管 9 の外周面に分割構造の固定リング 1 5 を嵌合させる。固定リング 1 5 は、その内周面に係止凹部 1 5 a を備えており、この係止凹部 1 5 a が分岐管 9 の鰐部 9 b と分岐開口部 3 a の端部 3 d とに架けて収容するように、分割構造の固定リング 1 5 を構成する円弧状の分割部材同士を図示しない締結部材で締結することで、当該係止凹部 1 5 a により分岐管 9 の筐体 3 からの抜け出しが規制される。

【 0 0 4 7 】

なお、図 2 を用いて上述した管柱 1 8 は、分岐管 9 と略同様に形成された挿口部 1 8 a 及び鰐部 1 8 b と、分岐開口部 3 a を閉塞する閉塞部 1 8 c とを備え、固定リング 1 5 によって分岐開口部 3 a に固定される。

50

【 0 0 4 8 】

図 7 (b) に示されるように、分岐管 9 の他端側である接続部 9 c には、該接続部 9 c の開口を閉塞する管帽 1 6、及びこの管帽 1 6 にボルト・ナット 1 7 a で締結される固定リング 1 7 が設けられる。固定リング 1 7 は、特に図示しないが、その内周面に係止爪が配設されており、押しボルト 1 7 b で押圧された前記係止爪の先端が分岐管 9 の外周面に食込むことで、管帽 1 6 の分岐管 9 からの脱嵌が規制される。

【 0 0 4 9 】

また図 7 (a) に示されるように、流体管 1 が接続される開口部 3 b、3 b の端部にも、分割構造の固定部材 3 3 が周方向に亘り外嵌される。固定部材 3 3 は、その内周面に係止爪 3 3 a が配設されており、係止爪 3 3 a の先端が流体管 1 の外周面に食込むことで、流体管 1 の筐体 3 からの抜け出しが規制される。

10

【 0 0 5 0 】

つぎに、第 1 分割筐体 3 1 のフランジ部 3 4 の上部に固定フランジ本体 2 0、作業弁本体 4 0 及び流体管切断装置 5 0 を取付ける。ここで、固定フランジ本体 2 0 の固定フランジ部 2 1 とフランジ部 3 4 との接合面には、シール部材が介挿され、図示しないボルト・ナットによって緊締されることによって、固定フランジ部 2 1 とフランジ部 3 4 とは密封される。固定フランジ部 2 1 の径方向には、周方向に所定の間隔を隔てて、複数の押えネジ 2 2 が密封状に取り付けられており、後述するように、分割筐体 3 に弁部材 5 を挿入した際に、弁部材 5 を一時的に固定できるようになっている。

20

【 0 0 5 1 】

作業弁本体 4 0 の作業弁筐体 4 1 と固定フランジ本体 2 0 との接合面は、シール部材が介挿され、ボルトによって緊締され、作業弁本体 4 0 と固定フランジ本体 2 0 とは密封される。作業弁本体 4 0 の作業弁筐体 4 1 には、水平方向にスライド移動することで筐体 3 と流体管切断装置 5 0 との間を開閉自在とする作業弁 4 2 が密封状に取り付けられている。

【 0 0 5 2 】

また、流体管切断装置 5 0 と作業弁本体 4 0 との間の接合面は、シール部材が介挿され、図示しないボルト・ナットによって緊締され、流体管切断装置 5 0 と作業弁本体 4 0 との間は密封される。さらに、カッター軸 5 4 に取付けられたカッター 5 2 が、切断装置筐体 5 1 に密封状に、上下移動可能かつ回転可能に取り付けられている。カッター 5 2 及びカッター軸 5 4 は流体管切断装置 5 0 の外部から図示しない駆動装置により回転駆動できるようになっている。

30

【 0 0 5 3 】

第 1 分割筐体 3 1 のフランジ部 3 4 に固定フランジ本体 2 0、作業弁本体 4 0 及び流体管切断装置 5 0 の取付けを完了すると、作業弁 4 2 を開放した状態でカッター 5 2 により、流体管 1 を不断流状態で切断する。カッター 5 2 は円筒形状をしているので、図 1 に示されるように、流体管 1 の管切断部は、カッター 5 2 の円筒軸方向から見ると円筒形状のカッターに沿った円弧状に形成される。図 7 に示されるように、既設流体管 1 を切断する際に発生する切粉は、分割筐体下部 3 2 の中央に設けられた排出孔 3 5 に取付けられたバルブ 3 6 を操作して、流体とともに排出される。

40

【 0 0 5 4 】

次に、流体管 1 を切断した後は、カッター 5 2 を上昇させ、作業弁筐体 4 1 を作業弁 4 2 により閉塞することで、流体管 1 は切断された状態で筐体 3 内に密封される。その後、作業弁本体 4 0 から流体管切断装置 5 0 を取り外して、流体管 1 の切断作業を終了する。

【 0 0 5 5 】

なお特に図示しないが、流体管 1 の切断作業の後に、作業弁本体 4 0 の上部に防錆部材挿入装置を密封状に取り付け、当該防錆部材挿入装置により流体管 1 の管切断部に沿う湾曲形状の防錆部材を取り付けるようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

次に、図 8 に示されるように、作業弁本体 4 0 の上部に弁部材挿入装置 7 0 が密封状に

50

取り付けられる。この弁部材挿入装置 70 は、挿入装置筐体 74、挿入軸 75、該挿入軸 75 の一端には弁部材 5 を保持する保持部 71、挿入軸 75 の他端には螺入されるネジ部（図示略）、該ネジ部を回動操作するハンドル（図示略）を備え、該ハンドルを回動操作して挿入軸 75 を昇降させ、弁部材 5 を筐体 3 に対し挿入及び取出しすることができる。

【0057】

そして、弁部材挿入装置 70 によって弁部材 5 を筐体 3 内へ設置すると、固定フランジ本体 20 に設けられた押えネジ 22 を内側方にねじ込み、弁部材 5 を仮固定する。この状態で、筐体 3 と弁部材 5 とは、密封部材 38 によって密封される。

【0058】

その後、弁部材挿入装置 70 内の流体を排出し、挿入装置蓋 72 を取外し、作業用孔 73 から保持部 71 と挿入軸 75 との固定を解除し、弁部材挿入装置 70 を作業弁本体 40 から取外す。

【0059】

そして図 9 に示すように、作業弁本体 40 の上方から挿入した所定の治具 44 を用い、弁蓋の上面にスライド可能に設けられた固定部材 39 を外側方にスライドさせ、第 1 分割筐体 31 の内側面に設けられた凹部に嵌合させることで、固定部材 39 で弁部材 5 を第 1 分割筐体 31 に固定する。次に、押えネジ 22 を解除し、固定フランジ本体 20 と作業弁本体 40 を撤去し、弁部材挿入装置 70 の保持部 71 を弁部材 5 から取外す。なお、押えネジ 22 の解除の際には、内部流体の圧力による部材同士のかじり防止のため、例えば、作業弁筐体 41 を被覆するフランジ 45 を用いて、保持部 71 を介し弁部材 5 を下方に押しつけながら当該解除を行うことが好ましい。

【0060】

更に、図 10 に示されるように、分割筐体上部 31 のフランジ部 34 に上蓋 5r を取り付け、ボルト・ナット 5q で締結する。以上の工程により、本発明に係る流路形成装置が構成される。

【0061】

以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例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における変更や追加があっても本発明に含まれる。

【0062】

例えば、本発明の変形例として、図 11 (a) に示されるように、筒状体 10 の外周面に、外径方向に膨出する凸部 10g が周方向に 1 箇所または所定の複数個所に突設されるとともに、この筒状体 10 の凸部 10g に対向する筐体 3 の分岐開口部 3a の内周面に、外径方向に拡張する凹部 3g が周方向に凸部 10g に対応する所定数形成されており、筒状体 10 の凸部 10g が筐体 3 の凹部 3g に嵌合するように構成してもよい。このような構成によれば、筒状体 10 の凸部 10g が筐体 3 の凹部 3g に周方向に係合することで、筒状体 10 の筐体 3 に対する周方向の回動が規制される。ここで筐体 3 の凹部 3g は、本発明に係る回動規制部を構成している。

【0063】

このように、筒状体 10 が回動規制部としての筐体の凹部 3g により周方向に回動規制されるため、分岐管 9 を筒状体 10 に嵌挿するに際し、筒状体 10 が軸方向に位置ずれを生じることなく、シール材や環状シール材と筒状体との軸方向の摺接を抑制できる。

【0064】

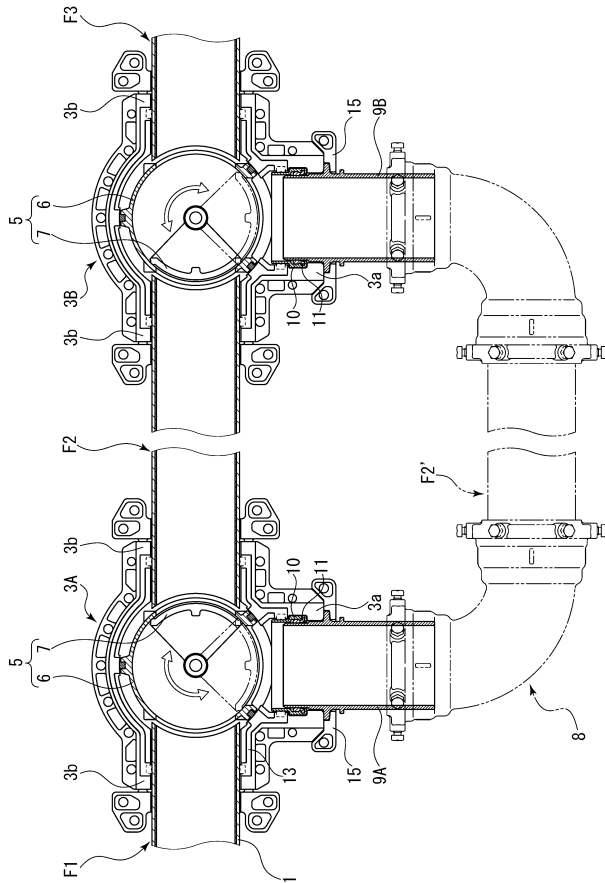
また例えば、本発明の別の変形例として、図 11 (b) に示されるように、管栓 18 の外径方向に膨出する鍔部 18b に、管栓 18 の挿入方向に突出する凸部 18h が周方向に 1 箇所または所定の複数個所に突設されるとともに、この管栓 18 の凸部 18h に対向する筐体 3 の分岐開口部 3a の開口端面に、凹部 3h が周方向に凸部 18h に対応する所定数形成されており、管栓 18 の凸部 18h が筐体 3 の凹部 3h に嵌合するように構成してもよい。このような構成によれば、管栓 18 の凸部 18h が筐体 3 の凹部 3h に周方向に係合することで、管栓 18 の筐体 3 に対する周方向の回動が規制される。

【符号の説明】

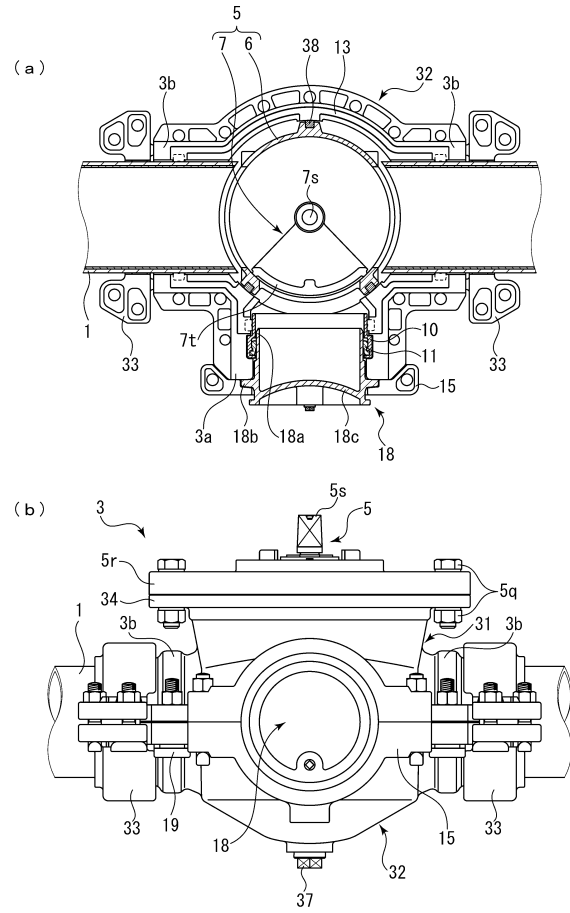
【 0 0 6 5 】

1	既設流体管	
3	筐体	
3 a	分岐開口部	
3 e	環状凹部（移動規制部）	
3 g	凹部（回動規制部）	
5	弁部材	
7	弁体	
8	バイパス管	10
9	分岐管	
1 0	筒状体	
1 0 a	外周部	
1 0 b	内周部	
1 0 c	凹部	
1 0 d	段部	
1 0 g	凸部	
1 1	環状シール材	
1 3	シール材	
1 4	シール材	20
1 6	管帽	
1 8	管栓	
2 0	固定フランジ本体	
3 1	第 1 分割筐体	
3 2	第 2 分割筐体	
3 1 a , 3 2 a	分岐開口部	
3 1 b , 3 2 b	開口部	
3 1 c , 3 2 c	フランジ	
4 0	作業弁本体	
5 0	流体管切断装置	30
7 0	弁部材挿入装置	

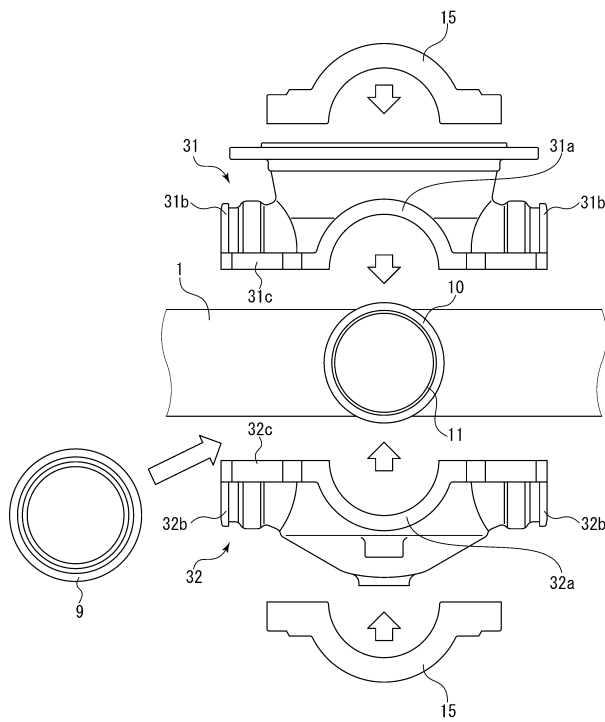
【図 1】



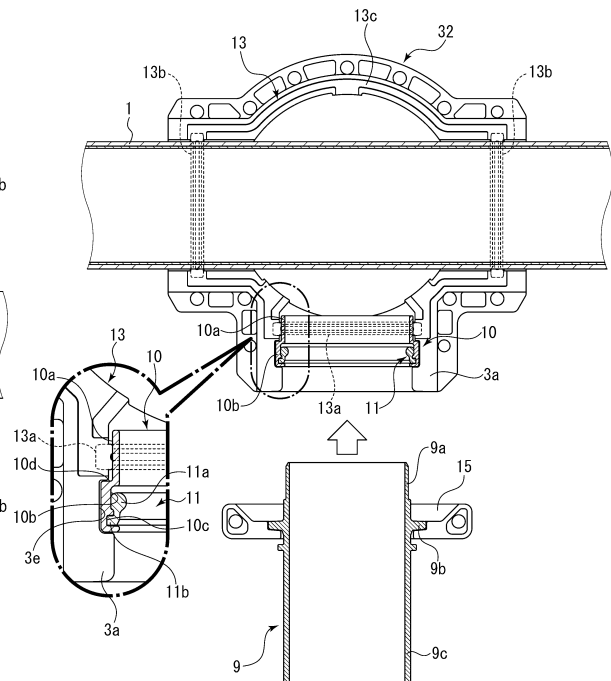
【図 2】



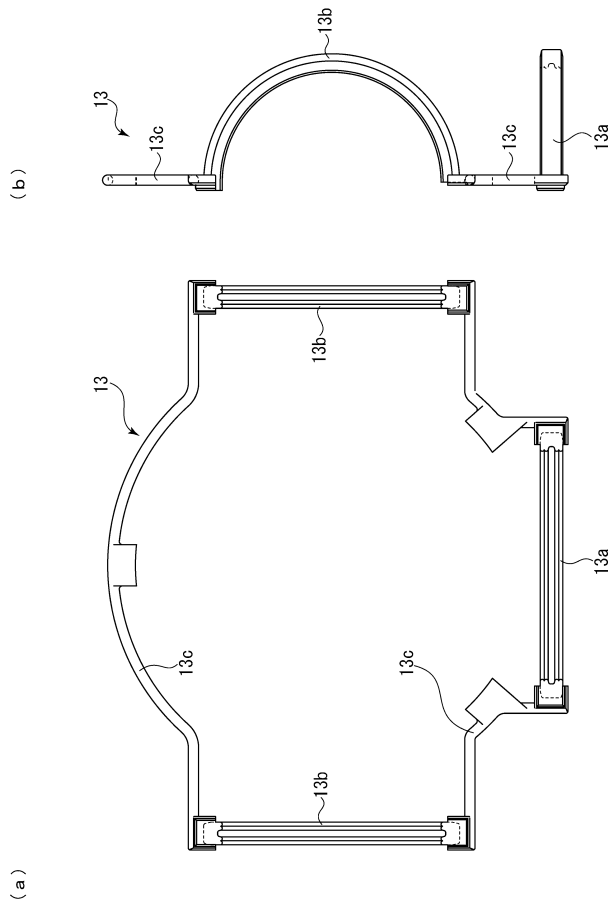
【図 3】



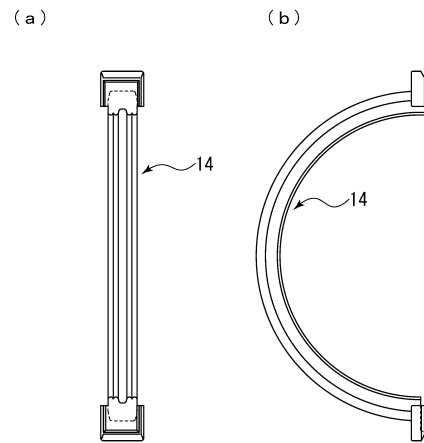
【図 4】



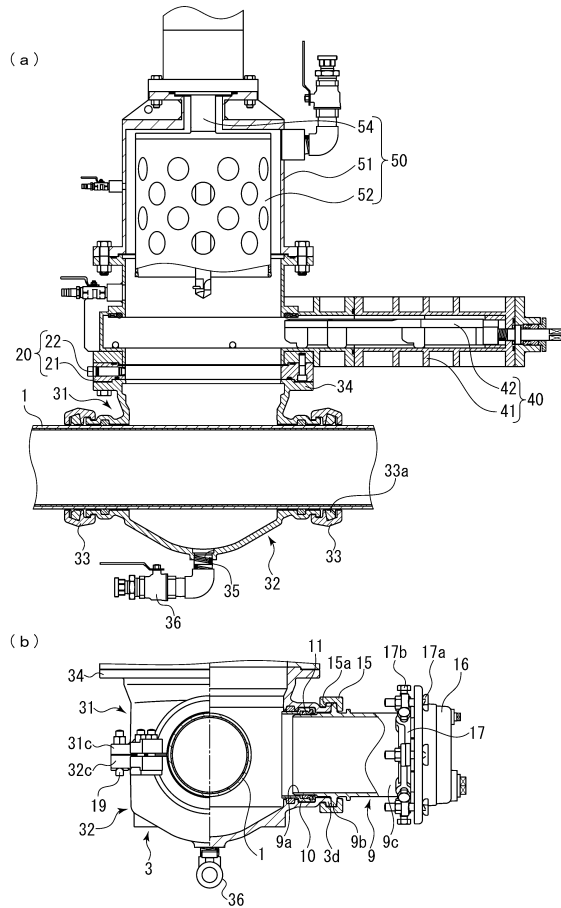
【図 5】



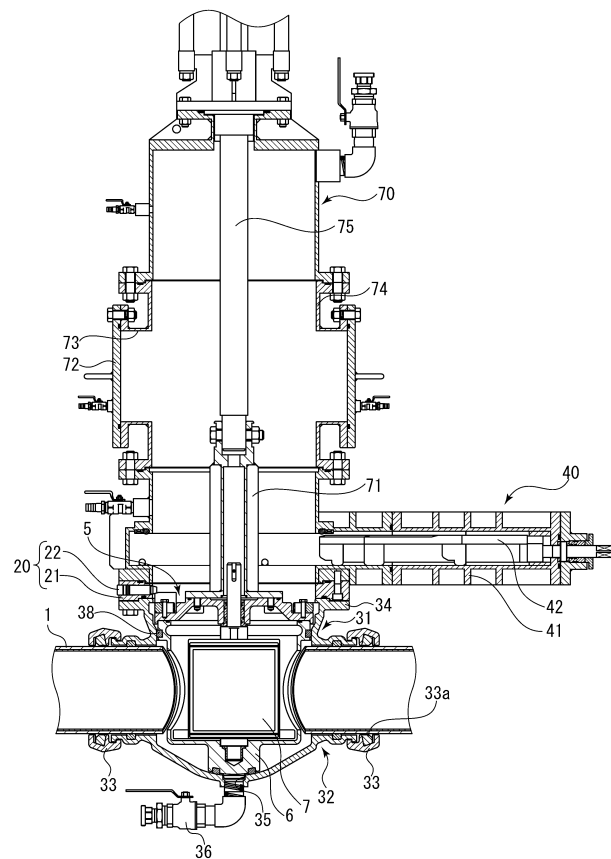
【図 6】



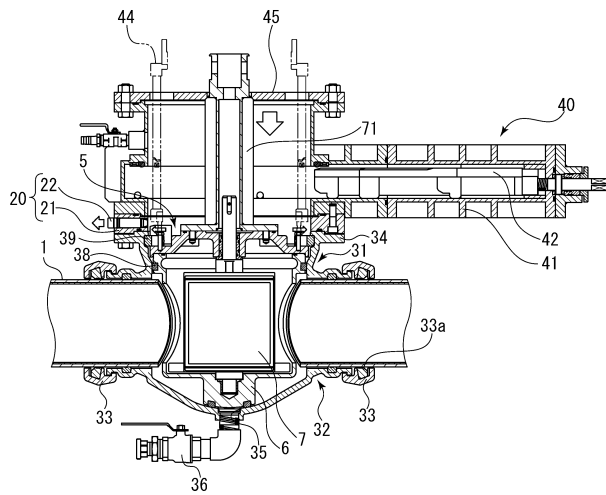
【図 7】



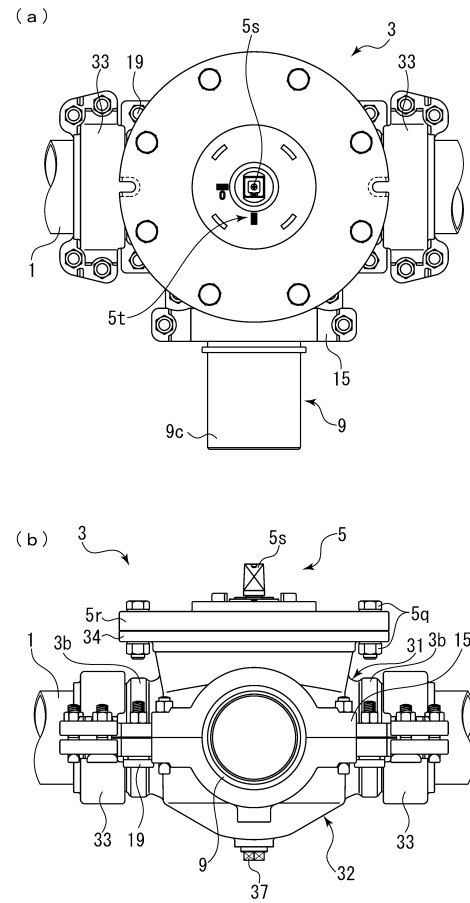
【図 8】



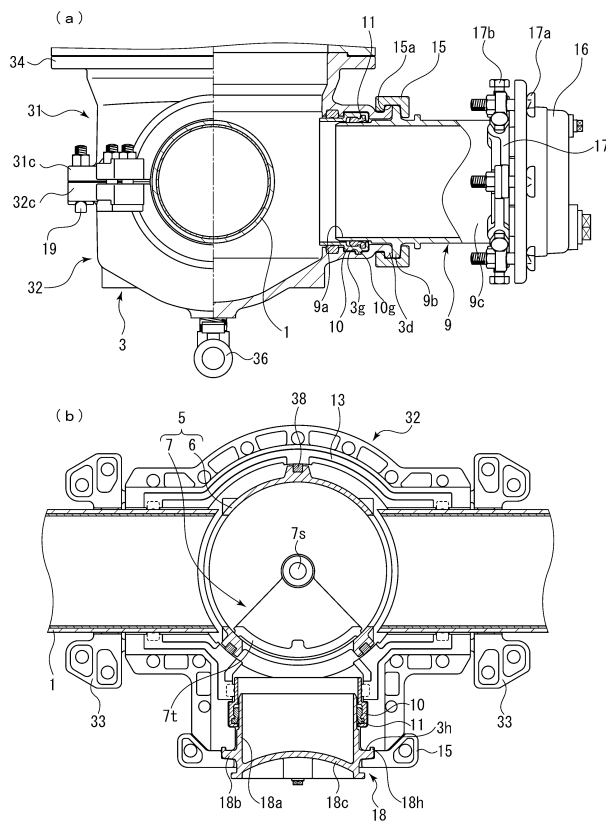
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 星野 洋一郎
東京都港区西新橋三丁目9番5号 コスモ工機株式会社内

審査官 伊藤 紀史

(56)参考文献 特開2014-020474(JP,A)
特開2009-127687(JP,A)
特開2014-238154(JP,A)
特開2011-106572(JP,A)
特開2007-187241(JP,A)
特開2016-044793(JP,A)
特開2014-088904(JP,A)
特開平07-190274(JP,A)
特開2014-074458(JP,A)
特開2015-166628(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16L 55/00
F16L 41/06