

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5302698号  
(P5302698)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 L 37/23 (2006.01)** F 1 6 L 37/22 A

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-15369 (P2009-15369)	(73) 特許権者	000220262 東京瓦斯株式会社
(22) 出願日	平成21年1月27日(2009.1.27)		東京都港区海岸1丁目5番20号
(65) 公開番号	特開2010-174922 (P2010-174922A)	(73) 特許権者	000000284 大阪瓦斯株式会社
(43) 公開日	平成22年8月12日(2010.8.12)		大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号
審査請求日	平成23年8月8日(2011.8.8)	(73) 特許権者	000221834 東邦瓦斯株式会社
			愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号
		(74) 代理人	100107308 弁理士 北村 修一郎
		(72) 発明者	平野 亮一 新潟県上越市新町109-1 光陽産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラグとソケットとの接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周面に環状に延びる係合溝が形成された筒状をなすプラグと、先端開口部から上記プラグが挿入される筒状のソケット本体、このソケット本体の内周に待機位置とこの位置から所定距離だけ後方へ離間した接続位置との間を摺動可能に設けられた接続筒、この接続筒を上記ソケット本体の先端側へ向かって付勢する第1付勢手段、上記接続筒の先端部に設けられたシール部材、上記ソケット本体に形成された貫通孔に上記ソケット本体の径方向へ移動可能に挿入された係合部材、上記ソケット本体の外周面に許容位置とこの許容位置から所定距離だけ前方へ離間した阻止位置との間を摺動可能に設けられた操作筒、この操作筒を上記ソケット本体の先端側へ向かって付勢する第2付勢手段を有するソケットとを接続するために、上記プラグを上記ソケット本体にその開口部から挿入すると、上記プラグの先端部が上記接続筒の先端部に上記シール部材を介して突き当たることにより、上記プラグの内部が上記接続筒を介して上記ソケット本体の内部に接続され、上記接続筒が上記プラグにより上記第1付勢手段の付勢力に抗して上記待機位置から上記接続位置まで移動させられると、上記操作筒が上記第2付勢手段によって上記許容位置から上記阻止位置まで移動させられるとともに、上記操作筒によって上記係合部材が内側へ移動させられて上記係合溝に入り込み、それによって上記プラグと上記ソケットとが気密に接続されるプラグとソケットとの接続構造において、

上記貫通孔より後端側に位置する上記ソケット本体の外周面と上記操作筒の内周面との間に、それらの間を気密に封止する環状の第1副シール部材が設けられ、

上記ソケット本体の先端部に、内周部が上記プラグの外周面に環状に押圧接触させられ、外周部が上記操作筒の内周面に押圧接触させられる環状の第2副シール部材が設けられ、

当該第2副シール部材は、自然状態で、その内径が前記プラグの外径より小径で、且つ、その外径が前記操作筒の内径よりも大径であることを特徴とするプラグとソケットとの接続構造。

【請求項2】

上記操作筒が上記許容位置と上記阻止位置との間を移動するとき上記第2副シール部材が押圧接触する上記操作筒の内周面に、前方へ向かって拡径するテーパ孔部が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のプラグとソケットとの接続構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば日本工業規格で定められた迅速継手のプラグとソケットとの接続構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、プラグをソケットに接続する場合には、プラグを筒状をなすソケット本体にその先端開口部から挿入する。すると、プラグの先端部がソケット本体の内部に設けられた接続筒にシール部材を介して突き当たり、接続筒を第1コイルばねの付勢力に抗して待機位置から接続位置まで移動させる。接続筒が接続位置に達すると、ソケット本体の外周に摺動可能に設けられた操作筒が第2コイルばねによって許容位置から阻止位置まで移動させられる。操作筒は、阻止位置に移動する際にソケット本体の貫通孔に挿入された球体をソケット本体の径方向内側へ移動させ、プラグの外周面に形成された環状の係合溝に入り込ませる。これにより、プラグがソケットに接続される。しかも、プラグの内部が接続筒の内部に気密に連通し、接続筒の内部を介してソケット本体の内部に連通する。

20

【0003】

ところで、プラグの先端部に傷が付いていたり、塵埃が付着していたりすると、プラグの先端部とシール部材との間に隙間生じ、その隙間からガスが漏れてしまうことがある。プラグ部の先端部とシール部材との間から漏れたガスは、三つの経路を通過して外部に流出する。一つの経路は、ソケット本体とプラグの外周面との間の隙間によって成される経路である。他の二つの経路は、上記経路から貫通孔を通過してソケット本体の外周面と操作筒の内周面との間に至り、そこから操作筒の先端側と後端側とに至る二つの隙間によって形成される経路である。そこで、下記特許文献1に記載のものにおいては、三つの経路を第1～第3のシール部材によってそれぞれ封止、それによってガス漏れ事故を未然に防止している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-295976号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、三つの経路にそれぞれシール部材を設けた場合には、三つのシール部材が必要になり、部品点数が増える。また、各シール部材を装着するための装着溝の加工、及び各装着溝へのシール部材の装着に手間を要する。この結果、製造費、特にソケットの製造費が増大するという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明は、上記の問題を解決するために、外周面に環状に延びる係合溝が形成された

50

筒状をなすプラグと、先端開口部から上記プラグが挿入される筒状のソケット本体、このソケット本体の内周に待機位置とこの位置から所定距離だけ後方へ離間した接続位置との間を摺動可能に設けられた接続筒、この接続筒を上記ソケット本体の先端側へ向かって付勢する第1付勢手段、上記接続筒の先端部に設けられたシール部材、上記ソケット本体に形成された貫通孔に上記ソケット本体の径方向へ移動可能に挿入された係合部材、上記ソケット本体の外周面に許容位置とこの許容位置から所定距離だけ前方へ離間した阻止位置との間を摺動可能に設けられた操作筒、この操作筒を上記ソケット本体の先端側へ向かって付勢する第2付勢手段を有するソケットとを接続するために、上記プラグを上記ソケット本体にその開口部から挿入すると、上記プラグの先端部が上記接続筒の先端部に上記シール部材を介して突き当たることにより、上記プラグの内部が上記接続筒を介して上記ソケット本体の内部に接続され、上記接続筒が上記プラグにより上記第1付勢手段の付勢力に抗して上記待機位置から上記接続位置まで移動させられると、上記操作筒が上記第2付勢手段によって上記許容位置から上記阻止位置まで移動させられるとともに、上記操作筒によって上記係合部材が内側へ移動させられて上記係合溝に入り込み、それによって上記プラグと上記ソケットとが気密に接続されるプラグとソケットとの接続構造において、上記貫通孔より後端側に位置する上記ソケット本体の外周面と上記操作筒の内周面との間に、それらの間を気密に封止する環状の第1副シール部材が設けられ、上記ソケット本体の先端部に、内周部が上記プラグの外周面に環状に押圧接触させられ、外周部が上記操作筒の内周面に押圧接触させられる環状の第2副シール部材が設けられ、当該第2副シール部材は、自然状態で、その内径が前記プラグの外径より小径で、且つ、その外径が前記操作筒の内径よりも大径であることを特徴としている。

この場合、上記操作筒が上記許容位置と上記阻止位置との間を移動するとき上記第2副シール部材が押圧接触する上記操作筒の内周面に、前方へ向かって拡径するテーパ孔部が形成されていることが望ましい。

【発明の効果】

【0007】

上記構成を有するこの発明によれば、プラグの先端部とシール部材との間からガスが漏れた場合に、そのガスを外部に流出させる三つの通路を、第1及び第2の二つの副シール部材によって封止することができる。したがって、ソケットの製造費を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、この発明の第1実施の形態を、そのプラグ及びソケットを接続する前の状態で示す断面図である。

【図2】図2は、同実施の形態を、そのプラグ及びソケットを接続した後の状態で示す断面図である。

【図3】図3は、この発明の第2実施の形態を、そのプラグ及びソケットを接続する前の状態で示す断面図である。

【図4】図4は、同実施の形態を、そのプラグ及びソケットを接続した後の状態で示す断面図である。

【図5】図5は、この発明の第3実施の形態を、そのプラグ及びソケットを接続する前の状態で示す断面図である。

【図6】図6は、同実施の形態を、そのプラグ及びソケットを接続した後の状態で示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、この発明の最良の実施の形態について図1～図6を参照して説明する。

図1及び図2は、この発明の第1実施の形態を示す。この実施の形態のプラグ1及びソケット2は、日本工業規格(JIS S 2135)に規定された形状を有している。すなわち、プラグ1は、その先端部にストレートに延びる円筒部11を有している。円筒部

10

20

30

40

50

11の内部がガス通路12になっている。ガス通路12の内部には、ガス通路12を開閉する弁体（図示せず）が先端側（図1において右側）の閉位置と後端側の開位置との間を摺動可能に設けられている。弁体は、コイルばね等からなる付勢手段（図示せず）により開位置から閉位置に向かって付勢され、プラグ1のソケット2への接続時以外は、閉位置に位置させられている。円筒部11の外周面には、断面台形状をなす係合溝13が環状に形成されている。係合溝13は、円筒部の先端面から後方へ所定距離だけ離間した位置に配置されている。円筒部11の先端面には、環状突出部14及び環状平面15が円筒部11と同軸に形成されている。環状突出部14は、ガス通路12の内周面から所定距離だけ径方向外側に離間して配置されている。環状突出部14の外周面には、環状をなす当接部14aが環状突出部14と同軸に形成されている。当接部14aは、後方へ向かって拡径するテーパ面として形成されている。環状平面15は、円筒部11の軸線と直交する平面として形成されており、円筒部11と同軸に配置されている。

10

## 【0010】

一方、ソケット2は、ソケット本体21を有している。ソケット本体21は、円筒状をなしており、プラグ1側の先端部が開口し、後端部が底部21aによって閉じられている。ソケット本体21の内径は、円筒部11の外径とほぼ同一である。ソケット本体21の内部には、その開口部から円筒部11が挿脱可能に挿入される。円筒部11がソケット本体21に図2に示す所定の係止位置まで挿入されると、後述するように、円筒部11がソケット本体21に脱出不能に係止される。それによって、プラグ1とソケット2とが接続される。

20

## 【0011】

ソケット本体21の周壁部の先端部には、これを径方向に貫通する貫通孔21bが複数形成されている。複数の貫通孔21bは、ソケット本体の先端面から後方へ向かって所定距離だけ離間した円周上に周方向へ互いに等間隔ずつ離間して配置されている。貫通孔21bには、鋼等からなる球体（係合部材）22が挿入されている。球体22の外径は、貫通孔21bの内径とほぼ同一に設定されている。したがって、球体22は、貫通孔21b内をその軸線方向、つまりソケット本体21の径方向へは移動可能であるが、ソケット本体21の軸線方向及び周方向へは移動不能になっている。しかも、球体22の外径は、貫通孔21bが形成された部分におけるソケット本体21の周壁部の厚さより大きくなっている。したがって、球体22の外側の端部がソケット本体21の外周面上に位置すると、球体22の内側の端部がソケット本体21の内周面から内側に突出する。逆に、球体22の内側の端部がソケット本体21の内周面上に位置すると、球体22の外側の端部がソケット本体21の外周面から外側に突出する。

30

## 【0012】

図2に示すように、プラグ1の円筒部11をソケット本体21にその開口部から係止位置まで挿入すると、係合溝13が貫通孔21bと対向し、球体22の内側の端部が係合溝13に入り込む。その結果、円筒部11がソケット本体21に球体22を介してソケット本体21の軸線方向へ移動不能に係止される。つまり、円筒部11がソケット本体21に接続される。この接続状態では、ソケット本体21の底部21aに形成されたロッド21cがガス通路12内にその先端開口部から入りこみ、ガス通路12内に設けられた弁体を付勢手段の付勢力に抗して閉位置から開位置まで移動させる。すると、ガス通路12が開かれ、ガス通路12内のガスが後述する接続筒26を介してソケット本体21内に流入する。ソケット本体21内に流入したガスは、底部21aに回転可能に設けられた継手23及びこの継手23に接続されたガス管（図示せず）を介してガス機器（図示せず）に供給される。球体22をソケット本体21の径方向外側へ移動させて係合溝13から脱出させると、円筒部11がソケット本体21の軸線方向へ移動可能になり、ソケット本体21から抜き出し可能になる。円筒部11をソケット本体21から抜き出すと、ロッド21cがガス通路12から脱出するので、ガス通路12内の弁体が付勢手段によって開位置から閉位置まで移動させられる。これにより、ガス通路12が閉じられる。

40

## 【0013】

50

なお、プラグ 1 には、ガス通路 1 2 内に弁体が設けられないタイプのものもある。そのようなプラグ 1 にソケット 2 を接続する場合には、ロッド 2 1 c が不要である。ただし、ガス通路 1 2 内に弁体が設けられるタイプのプラグと設けられないタイプのプラグとの両者に対してソケット 2 を接続することができるよう、ロッド 2 1 c を設けておくことが望ましい。ガス通路 1 2 に弁体が設けられないタイプのプラグにおいては、ガス通路 1 2 がそれより上流側に設けられた開閉弁を手動操作することによって開閉される。

#### 【 0 0 1 4 】

ソケット本体 2 1 の外周面の先端部には、操作筒 2 4 が外挿されている。操作筒 2 4 の内周面には、後端部に小径孔部 2 4 a が形成され、後端部に大径孔部 2 4 b が形成され、それらの間に押圧孔部 2 4 c が形成されている。小径孔部 2 4 a、大径孔部 2 4 b 及び押圧孔部 2 4 c は、互いに同軸に配置されている。小径孔部 2 4 a の内径は、ソケット本体 2 1 の小径孔部 2 4 a に挿入された部分の外径とほぼ同一であり、小径孔部 2 4 a にはソケット本体 2 1 の先端部が相対摺動可能に挿通されている。小径孔部 2 4 a の内周面が貫通孔 2 1 b と対向しているときには、小径孔部 2 4 a の内周面が球体 2 2 の外側の端部に突き当たり、球体 2 2 の外側の端部をソケット本体 2 1 の外周面上に位置させている。この結果、球体 2 2 の内側の端部がソケット本体 2 1 の内周面から内側に突出させられている。大径孔部 2 4 b の内径は、球体 2 2 の内側の端部がソケット本体 2 1 の内周面上に位置しているとき、球体 2 2 の外側の端部がソケット本体 2 1 の外周面から突出することを許容するような大きさに設定されている。したがって、大径孔部 2 4 b が貫通孔 2 1 b と対向しているときには、球体 2 2 の外側の端部がソケット本体 2 1 の外周面から外側へ突出可能である。押圧孔部 2 4 c は、テーパ孔状に形成されており、小径孔部 2 4 a 側から大径孔部 2 4 b 側へ向かうにしたがって、つまり先端側へ向かうにしたがって大径になっている。

#### 【 0 0 1 5 】

操作筒 2 4 は、コイルばね 2 5 (第 2 付勢手段) によってソケット本体 2 1 の先端側へ向かって付勢されている。操作筒 2 4 は、コイルばね 2 5 以外の弾性部材によって付勢してもよい。図 1 に示すように、ソケット 2 にプラグ 1 が接続されていないとき、つまり円筒部 1 1 がソケット本体 2 1 に係止位置まで挿入されていないときには、押圧孔部 2 4 c の内周面がコイルばね 2 5 の付勢力によって球体 2 2 の貫通孔 2 1 b から突出した外側の端部に突き当てられている。これによって、操作筒 2 4 が停止させられている。以下、このときの操作筒 2 4 の位置を許容位置という。図 2 に示すように、ソケット 2 にプラグ 1 が接続されているとき、つまり円筒部 1 1 がソケット本体 2 1 に係止位置まで挿入されているときには、操作筒 2 4 がコイルばねに 2 5 よってソケット本体 2 1 の先端側へ移動させられ、押圧孔部 2 4 c の内周面がソケット本体 2 1 の先端部外周面に形成された環状突出部 2 1 e に突き当てられている。それによって、操作筒 2 4 が停止させられている。以下、このときの操作筒 2 4 の位置を阻止位置という。操作筒 2 4 が阻止位置に位置しているときには、小径孔部 2 4 a が貫通孔 2 1 b と対向しており、小径孔部 2 4 a の内周面が球体 2 2 の外側の端部に突き当たっている。したがって、球体 2 2 は、貫通孔 2 1 b から外側へ突出することができず、球体 2 2 の内側の端部がソケット本体 2 1 の内周面から内側に突出している。

#### 【 0 0 1 6 】

ソケット本体 2 1 の内部には、接続筒 2 6 がソケット本体 2 1 の軸線方向へ移動可能に設けられている。接続筒 2 6 は、コイルばね (第 1 付勢手段) 2 7 によってソケット本体 2 1 の先端側に向かって付勢されている。接続筒 2 6 は、コイルばね 2 7 以外の弾性部材によって付勢してもよい。接続筒 2 6 の外周面の先端部には、筒状をなすガイド部材 2 8 が接続筒 2 6 と同軸に固定されている。ガイド部材 2 8 の先端部の外径は、ソケット本体 2 1 の内径とほぼ同一であり、ガイド部材 2 8 の先端部は、ソケット本体 2 1 の内周面に摺動可能に嵌合されている。したがって、接続筒 2 6 は、ソケット本体 2 1 の内周面にガイド部材 2 8 を介して摺動可能に設けられている。接続筒 2 6 は、ソケット本体 2 1 の内周面に直接摺動可能に設けてもよい。

## 【 0 0 1 7 】

接続筒 2 6 の外周面の後端部には、突出部 2 6 a が形成されている。この突出部 2 6 a は、図 1 に示すように、ソケット 2 にプラグ 1 が接続されていないときには、ソケット本体 2 1 の内周面に形成された突出部 2 1 d にコイルばね 2 7 の付勢力によって突き当てられている。突出部 2 6 a が突出部 2 1 d に突き当たると、接続筒 2 6 がソケット本体 2 1 の先端側へそれ以上移動することができなくなって停止する。以下、このときの接続筒 2 6 の位置を待機位置という。円筒部 1 1 がソケット本体 2 1 に係止位置より所定の距離だけ手前の位置まで挿入されると、プラグ 1 の当接部 1 4 a が後述するシール部材 2 9 を介して接続筒 2 6 に突き当たる。したがって、円筒部 1 1 が係止位置まで挿入されると、図 2 に示すように、接続筒 2 6 がコイルばね 2 7 の付勢力に抗して待機位置から所定の位置まで後方へ移動させられる。以下、このときの接続筒 2 6 の位置を接続位置という。スライド筒 2 6 は、接続位置を越えて後方へ移動可能であるが、実際には接続位置を越えて後方へ移動することがない。

10

## 【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、接続筒 2 6 が待機位置に位置しているときには、ガイド部材 2 8 の先端部外周面が貫通孔 2 1 b と対向し、球体 2 2 の内側の端部に接している。したがって、このときには、球体 2 2 の外側の端部がソケット本体 2 1 の外周面から外側に突出している。球体 2 2 の外側の端部には、コイルばね 2 5 によって付勢された操作筒 2 4 の押圧孔部 2 4 c の内周面が押し付けられている。この結果、操作筒 2 4 が待機位置に位置させられている。接続筒 2 6 が円筒部 1 1 によって接続位置まで移動させられると、ガイド部材 2 8 が貫通孔 2 1 b から後方へ離間する。この結果、球体 2 2 がソケット本体 2 1 の径方向内側へ移動可能になる。すると、コイルばね 2 5 によって付勢された操作筒 2 4 が、押圧孔部 2 4 c の内周面によって球体 2 2 を内側へ移動させつつ前方へ移動する。内側へ移動した球体 2 2 の内側の端部は、円筒部 1 1 の係合溝 1 3 に嵌り込む。これにより、円筒部 1 1 がソケット本体 2 1 に係止位置において移動不能に係止させられる。操作筒 2 4 は、待機位置から阻止位置まで移動して停止する。この状態では、操作筒 2 4 の小径孔部 2 4 a が貫通孔 2 1 b と対向するように位置し、小径孔部 2 4 a の内周面が球体 2 2 の外側への移動を阻止する。したがって、球体 2 2 は係合溝 1 3 に嵌り込んだ状態に維持される。この結果、プラグ 1 のソケット 2 に対する係止状態が維持される。

20

## 【 0 0 1 9 】

操作筒 2 4 をコイルばね 2 5 の付勢力に抗して阻止位置から許容位置まで後方へ移動させると、大径孔部 2 4 b が貫通孔 2 1 b と対向するようになり、球体 2 2 が外側へ移動することが許容される。したがって、円筒部 1 1 をソケット本体 2 1 から抜き出すと、球体 2 2 が外側へ移動するとともに、接続筒 2 6 が前方へ移動させられる。そして、接続筒 2 6 が待機位置まで移動させられると、ガイド部材 2 8 が球体 2 2 の内側への移動を阻止する。その後、操作筒 2 4 を自由に移動することができる状態にすると、押圧孔部 2 4 c の内周面がコイルばね 2 5 により球体 2 2 の外側の端部に押し付けられる。その結果、ソケット 2 全体が図 1 に示す元の状態に戻る。

30

## 【 0 0 2 0 】

接続筒 2 6 の先端部外周面とガイド筒 2 8 の先端部内周面との間には、環状の空間が接続筒 2 6 と同軸に形成されている。この環状の空間には、シール部材 2 9 が挿入固定されている。シール部材 2 9 は、ゴム等の樹脂その他の密封性を有する材質からなるものであり、先端部が環状の空間から前方に突出させられている。シール部材 2 9 は、円筒部 1 1 がソケット本体 2 1 に係止位置より所定の距離だけ手前の位置まで挿入されると、シール部材 2 9 の先端部が当接部 1 4 a に突き当たるように配置されている。シール部材 2 9 の先端部は、当接部 1 4 a に代えて、あるいはそれと共に環状平面 1 5 に突き当たるように配置してもよい。図 2 に示すように、円筒部 1 1 が係止位置までさらに挿入されると、つまりプラグ 1 がソケット 2 に接続されると、シール部材 2 9 がコイルばね 2 7 によって当接部 1 4 a に押圧接触させられる。これにより、円筒部 1 1 の先端部と接続筒 2 6 の先端部との間が気密に封止され、プラグ 1 のガス通路 1 2 とソケット本体 2 1 の内部とが接続

40

50

筒 2 6 を介して連通させられる。つまり、プラグ 1 がソケット 2 に接続される。接続状態では、ガス通路 1 2 内のガスが接続筒 2 6 を介してソケット本体 2 1 内に流入する。

【 0 0 2 1 】

当接部 1 4 a に傷が付いていたり、塵埃が付着していたりすると、プラグ 1 をソケット 2 に接続したときに、当接部 1 4 a とシール部材 2 9 との間に微小の隙間が発生し、その隙間からガスが漏れるおそれがある。当接部 1 4 a とシール部材 2 9 との間から漏れ出たガスは、円筒部 1 1 の先端部外周面とソケット本体 2 1 の先端部外周面との間に形成される環状の隙間を通して貫通孔 2 1 b に達する。貫通孔 2 1 b に達したガスの一部は、貫通孔 2 1 b をソケット本体 2 1 の軸線方向へ通過し、円筒部 1 1 の外周面とソケット本体 2 1 の内周面との間をさらにソケット本体 2 1 の先端側へ移動し、ソケット本体 2 1 の先端部から外部に流出する。貫通孔 2 1 b に達したガスの残りは、貫通孔 2 1 b 内に入り込んでその外側の開口部に達する。貫通孔 2 1 b の外側の開口部に達したガスの一部は、ソケット本体 2 1 の外周面と操作筒 2 4 の小径孔部 2 4 a、押圧孔部 2 4 c 及び大径孔部 2 4 b の各内周面との間をソケット本体 2 1 の先端側へ移動し、ソケット本体 2 1 の先端部から外部に流出する。貫通孔 2 1 b の外側の開口部に達したガスの残りは、ソケット本体 2 1 の外周面と操作筒 2 4 の小径孔部 2 4 a 内周面との間をソケット本体 2 1 の後端側へ移動し、操作筒 2 4 の後端部から外部に流出する。なお、この実施の形態では、ソケット本体 2 1 の外周面にカバー 3 0 が嵌合固定されており、カバー 3 0 の先端部が操作筒 2 4 の後端部を囲っているので、操作筒 2 4 の後端部から流出したガスは、操作筒 2 4 の外周面とカバー 3 0 の内周面との間を通過して外部に流出する。

10

20

【 0 0 2 2 】

このように、仮に当接部 1 4 a とシール部材 2 9 との間からガスが漏れ出ると、そのガスは三つの経路を通過して外部に流出する。この発明では、ガスが流出する三つの経路を、三つのシール部材ではなく、第 1 及び第 2 の二つの副シール部材 3 1、3 2 によって封止するようになっている。

【 0 0 2 3 】

すなわち、操作筒 2 4 の小径孔部 2 4 a の内周面には、周方向に沿って環状に延びる第 1 装着溝 2 4 d が形成されている。第 1 装着溝 2 4 d は、小径孔部 2 4 a の内周面のうち、貫通孔 2 1 d より常時後方側に位置している部分に配置されている。第 1 装着溝 2 4 d には、環状をなす第 1 副シール部材 3 1 が装着されている。第 1 副シール部材 3 1 は、ゴムその他の弾性及びシール性に優れた弾性材からなるものであり、第 1 副シール部材 3 1 によってソケット本体 2 1 の外周面と操作筒 2 4 の小径孔部 2 1 a の内周面との間が気密に封止されている。操作筒 2 4 に第 1 装着溝 2 4 d を形成する代わりに、ソケット本体 2 1 の外周面に第 1 装着溝を形成するとともに、この第 1 装着溝に第 1 副シール部材 3 1 に代わる第 1 副シール部材を装着し、それによって小径孔部 2 4 a の内周面とソケット本体 2 1 の外周面との間を封止してもよい。

30

【 0 0 2 4 】

一方、円筒部 1 1 の外周面とソケット本体 2 1 の外周面を通過してソケット本体 2 の先端部に開放される通路と、ソケット本体 2 1 の外周面と操作筒 2 4 の大径孔部 2 4 b の内周面との間を通過してソケット本体 2 の先端部に開放される通路とは、ソケット本体 2 1 の先端面より先方に位置するプラグ 1 1 の外周面と大径孔部 2 4 b の内周面との間の環状の空間を介して外部に開放されている。したがって、ソケット本体 2 1 の先端面より先方に位置するプラグ 1 1 の外周面と大径孔部 2 4 b の内周面との間を封止すれば、二つの経路を同時に封止することができる。このような知見に基づいて次の構成が採用されている。

40

【 0 0 2 5 】

ソケット本体 2 1 の先端面には、周方向に沿って環状に延びる第 2 装着溝 2 1 f が形成されている。この第 2 装着溝 2 1 f には、環状をなす第 2 副シール部材 3 2 の後端部 3 2 a が嵌合固定されている。第 2 副シール部材 3 2 は、ゴムその他の弾性及びシール性に優れた弾性材からなるものである。第 2 副シール部材 3 2 の先端部 3 2 b は、第 2 装着溝 2 1 f からソケット本体 2 1 の後方に向かって外部に突出しており、第 2 副シール部材 3 2

50

自体の弾性によってソケット本体 2 1 の先端面に押圧接触させられている。先端部 3 2 b は、「C」字を左右逆向きにした形状を呈しており、ソケット本体 2 1 の径方向へ弾性的に拡張可能になっている。

【0026】

先端部 3 2 b の内径は、円筒部 1 1 の外径より所定の大きさだけ小径になっている。したがって、プラグ 1 がソケット 2 に接続された状態においては、先端部 3 2 b の内周部が先端部 3 2 b 自体の弾性によって円筒部 1 1 の外周面に押圧接触する。これにより、円筒部 1 1 の外周面と先端部 3 2 b の内周部との間が気密に封止されている。

【0027】

先端部 3 2 b の外径は、操作筒 2 4 の大径孔部 2 4 b の内径より大径になっている。したがって、プラグ 1 がソケット 2 に接続された状態においては、先端部 3 2 b の外周部が、先端部 3 2 b 自体の弾性によって大径孔部 2 4 b の内周面に押圧接触する。これにより、大径孔部 2 4 b の内周面と先端部 3 2 b の外周部との間が気密に封止されている。

【0028】

このようにして、ソケット本体 2 1 の先端面より先方に位置するプラグ 1 1 の外周面と大径孔部 2 4 b の内周面との間が一つの第 2 副シール部材 3 2 によって封止されている。つまり、円筒部 1 1 の外周面とソケット本体 2 1 の外周面を通してソケット本体 2 の先端部に開放される通路と、ソケット本体 2 1 の外周面と操作筒 2 4 の大径孔部 2 4 b の内周面との間を通してソケット本体 2 の先端部に開放される通路との二つの通路が、一つの第 2 副シール部材 3 2 によって封止されている。したがって、この発明のプラグとソケットとの接続構造によれば、プラグ 1 の当接部 1 4 a とシール部材 2 9 との間から漏れ出たガスを外部まで流出させる経路が三つあるにも拘わらず、当該ガスが外部に流出することを第 1 及び第 2 の二つの副シール部材 3 2 によって防止することができる。したがって、三つの副シール部材を必要とした従来の接続構造に比して、ソケットの製造費を低減することができる。

【0029】

次に、この発明の他の実施の形態について説明する。なお、以下の実施の形態については、上記実施の形態と異なる構成のみを説明することとし、同様な構成部分には同一符号を付してその説明を省略する。

【0030】

図 3 及び図 4 は、この発明の第 2 実施の形態を示す。この実施の形態においては、操作部材 2 4 に大径孔部 2 4 b に代えてテーパ孔部 2 4 e が形成されている。テーパ孔部 2 4 e の内径は、その後端部（押圧孔部 2 4 c と交差する端部）において上記実施の形態の大径孔部 2 4 b の内径とほぼ同一に設定されており、先端部（開口側端部）へ向かうにしたがって大径になっている。

【0031】

ソケット本体 2 1 の先端面には、断面「T」字状をなす装着凸部 2 1 g が環状に形成されている。この装着凸部 2 1 g には、環状をなす第 2 副シール部材 3 3 が装着されている。第 2 副シール部材 3 3 は、ゴム等の弾性及びシール性に優れた弾性材からなるものであり、断面略「C」字状をなしている。そして、その内部に装着凸部 2 1 g が挿入されることにより、第 2 副シール部材 3 3 がソケット本体 2 1 に装着されている。しかも、第 2 副シール部材 3 3 は、それ自体の弾性によってソケット本体 2 1 の先端面に押圧接触させられている。第 2 副シール部材 3 3 のソケット本体 2 1 側の端部の内周面及び外周面には、環状突出部 3 3 a , 3 3 b がそれぞれ形成されている。環状突出部 3 3 a の内径は、円筒部 1 1 の外径より小径に設定されている。したがって、環状突出部 3 3 a は、第 2 副シール部材 3 3 自体の弾性により、円筒部 1 1 の外周面に押圧接触させられている。環状突出部 3 3 b の外径は、プラグ 1 がソケット 2 に接続されたときに環状突出部 3 3 b が対向する部分におけるテーパ孔部 2 4 e の内周面の内径より大径に設定されている。したがって、プラグ 1 がソケット 2 に接続された状態においては、環状突出部 3 3 b が第 2 副シール

10

20

30

40

50

部材 3 3 自体の弾性によってテーパ孔部 2 4 e の内周面に押圧接触する。環状突出部 3 3 b の外径は、プラグ 1 がソケット 2 に接続されていない状態のときに環状突出部 3 3 b が対向する部分におけるテーパ孔部 2 4 e の内径より小径であってもよいが、環状突出部 3 3 b がテーパ孔部 2 4 e の内周面に常時接触するよう、テーパ孔部 2 4 e の内周面の当該部分の内径より若干大径にすることが望ましい。

【 0 0 3 2 】

この実施の形態においては、テーパ孔部 2 4 e の内径が先端側において大径になっているから、一定の内径を有する大径孔部 2 4 b が採用された実施の形態に比して、シール部材 3 3 の摩耗を減らすことができ、それによってシール部材 3 3 の寿命を延ばすことができる。なお、テーパ孔部 2 4 e は、上記第 1 実施の形態においても採用可能である。

10

【 0 0 3 3 】

図 5 及び図 6 は、この発明の第 3 実施の形態を示す。この実施の形態においては、第 2 副シール部材 3 3 が用いられている。第 2 副シール部材 3 3 は、第 2 副シール部材 3 3 を変形したものであり、ソケット本体 2 1 の軸線方向における環状突出部 3 3 a , 3 3 b の幅が狭くなっている。環状突出部 3 3 a , 3 3 b の幅が狭くなった分に相当する溝幅を有する環状溝 3 3 c , 3 3 d が第 2 副シール部材 3 3 の内周面及び外周面に形成されている。環状溝 3 3 c , 3 3 d は、環状突出部 3 3 a , 3 3 b に接するようにしてその先端側にそれぞれ配置されている。

【 0 0 3 4 】

なお、この発明は、上記の実施の形態に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲において各種の実施の形態を採用可能である。

20

例えば、上記の実施の形態においては、係合溝 1 3 に係合する係合部材として球体 2 2 が用いられているが、球体 2 2 に代えて他の形状の係合部材を用いてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 5 】

この発明は、例えば日本工業規格に定められたプラグとソケットとの接続構造に採用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

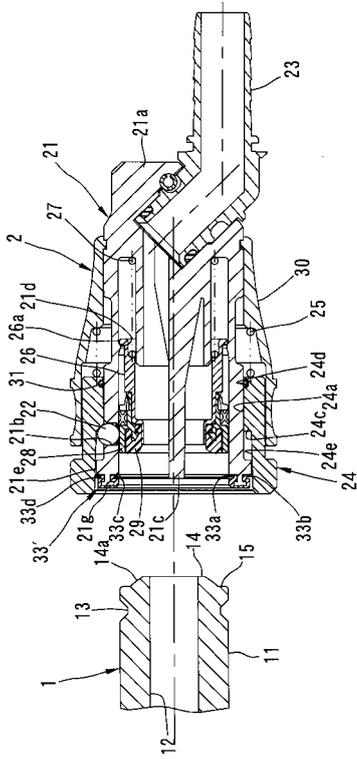
- 1 プラグ
- 2 ソケット
- 1 3 係合溝
- 2 1 ソケット本体
- 2 1 b 貫通孔
- 2 2 球体 ( 係合部材 )
- 2 4 操作部材
- 2 4 e テーパ孔部
- 2 5 コイルばね ( 第 2 付勢手段 )
- 2 6 接続筒
- 2 7 コイルばね ( 第 1 付勢手段 )
- 2 9 シール部材
- 3 1 第 1 副シール部材
- 3 2 第 2 副シール部材
- 3 3 第 2 副シール部材
- 3 3 第 2 副シール部材

30

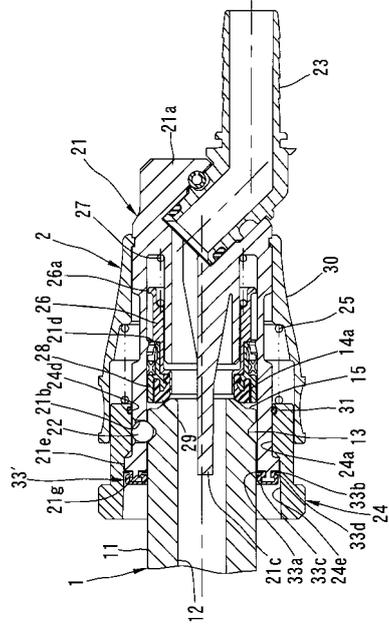
40



【図5】



【図6】



## フロントページの続き

- (72)発明者 田村 隆  
新潟県上越市新町109-1 光陽産業株式会社内
- (72)発明者 高橋 由香  
東京都港区海岸1丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 南 智之  
東京都港区海岸1丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 瀧瀬 保男  
愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号 東邦瓦斯株式会社内
- (72)発明者 植田 陽介  
大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社内
- (72)発明者 木村 充志  
大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社内

審査官 渡邊 洋

- (56)参考文献 特開2001-295976(JP,A)  
実開平06-080993(JP,U)  
特開2007-162901(JP,A)  
特開平11-236990(JP,A)  
実開昭50-067421(JP,U)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L37/00-37/62  
F16L39/00-39/04