

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6902924号
(P6902924)

(45) 発行日 令和3年7月14日 (2021.7.14)

(24) 登録日 令和3年6月24日 (2021.6.24)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 L 21/035 (2006.01)	F 1 6 L 21/035
F 1 6 L 37/133 (2006.01)	F 1 6 L 37/133
F 1 6 L 23/04 (2006.01)	F 1 6 L 23/04
F 1 6 L 21/00 (2006.01)	F 1 6 L 21/00 D

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-95350 (P2017-95350)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成29年5月12日 (2017.5.12)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2018-194012 (P2018-194012A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成30年12月6日 (2018.12.6)	(74) 代理人	110002941
審査請求日	令和2年3月6日 (2020.3.6)		特許業務法人ばるも特許事務所
		(74) 代理人	100073759
			弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100094916
			弁理士 村上 啓吾
		(74) 代理人	100127672
			弁理士 吉澤 憲治
		(72) 発明者	岡 紘平
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管端部に形成された雄側接続部を有する第一配管と、管端部が前記雄側接続部を挿入可能に形成された雌側接続部を有する第二配管と、前記雄側接続部を前記雌側接続部に挿入したときに対向する前記雄側接続部の外周面及び前記雌側接続部の内周面に周方向に沿って密着するように介在されるリング状のシール部材と、を備えた管継手であって、前記雄側接続部には、その軸方向先端部に形成された第一の環状拡管部と、該第一の環状拡管部に対して軸方向後方側にシール部材装着部を介して形成された第二の環状拡管部とを設けると共に、前記第一の環状拡管部の外周面部に、該第一の環状拡管部の軸方向先端面に接する空間を、前記シール部材装着部における前記第一の環状拡管部と該シール部材装着部に装着された前記シール部材との間に形成された微小空間に連通させる前記第一配管の軸方向に対して周方向に傾斜角を有する螺旋溝状の流通部を周方向に複数設けたことを特徴とする管継手。

【請求項 2】

管端部に形成された雄側接続部を有する第一配管と、管端部が前記雄側接続部を挿入可能に形成された雌側接続部を有する第二配管と、前記雄側接続部を前記雌側接続部に挿入したときに対向する前記雄側接続部の外周面及び前記雌側接続部の内周面に周方向に沿って密着するように介在されるリング状のシール部材と、を備えた管継手であって、前記雄側接続部には、その軸方向先端部に形成された第一の環状拡管部と、該第一の環状拡管部に対して軸方向後方側にシール部材装着部を介して形成された第二の環状拡管部とを設け

ると共に、前記第一の環状拡管部の外周面部に、該第一の環状拡管部の軸方向先端面に接する空間を、前記シール部材装着部における前記第一の環状拡管部と該シール部材装着部に装着された前記シール部材との間に形成された微小空間に連通させる溝状の流通部を周方向に複数設け、更に、前記雄側接続部の周面における前記シール部材装着部の前記微小空間に対向する部分に径方向の貫通孔を、周方向に複数設けたことを特徴とする管継手。

【請求項 3】

前記貫通孔は、前記流通部に対して周方向にずらして設けたことを特徴とする請求項 2 記載の管継手。

【請求項 4】

前記雌側接続部は、前記第二配管の前記管端部を拡管した円筒部と、その円筒部の先端部をカーリング加工して形成されたフランジ部と、からなることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までの何れか 1 項に記載の管継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は水密構造を必要とする配管の接続に関するものであり、特に内部に流体の流れるステンレス配管の接続等に適した管継手に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば給湯機などで水密構造を必要とする管継手として、リング状のシール材を嵌着した雄側構造体を、先端にカール状の外フランジ部を形成した雌側構造体の大径円筒部に挿入して、弾性変形により挿脱可能な接続部材を外フランジ部に嵌めることによって両者を固定するようにした継手構造が知られている。雄側構造体と雌側構造体の接続状態では、シール部材が雄側配管の外周面と雌側構造体の大径部の内面とに密着することにより接続部の水密を確保している（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 2004 - 316786 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような従来の配管継手構造では、接続状態において、雄側継手端部の外フランジ部、金属パイプの外周面、Oリング、及び雌側継手の大径円筒部の内面に囲まれた微小空間が形成され、当該空間には配管内部を流れる流体が侵入する。この空間に侵入した流体は流体の主流から隔離されるため、淀み部が形成される。雄側構造体または雌側構造体を構成する配管の材質がステンレス鋼の場合、流体中に含まれる塩化物イオンによるステンレス鋼の耐食性被膜の破壊に加え、淀み部と主流部 A における溶存酸素濃度の濃度差に起因する電位差が生じられ、微小空間部の配管材に隙間腐食が発生するという問題があった。

【0005】

本発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、特にステンレス鋼を用いた配管の配管継手構造において好適に利用できる、隙間腐食の発生を抑制した管継手を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る管継手は、管端部に形成された雄側接続部を有する第一配管と、管端部が前記雄側接続部を挿入可能に形成された雌側接続部を有する第二配管と、前記雄側接続部を前記雌側接続部に挿入したときに対向する前記雄側接続部の外周面及び前記雌側接続部の内周面に周方向に沿って密着するように介在されるリング状のシール部材と、を備えた

10

20

30

40

50

管継手であって、前記雄側接続部には、その軸方向先端部に形成された第一の環状拡管部と、該第一の環状拡管部に対して軸方向後方側にシール部材装着部を介して形成された第二の環状拡管部とを設けると共に、前記第一の環状拡管部の外周面部に、該第一の環状拡管部の軸方向先端面に接する空間を、前記シール部材装着部における前記第一の環状拡管部と該シール部材装着部に装着された前記シール部材との間に形成された微小空間に連通させる前記第一配管の軸方向に対して周方向に傾斜角を有する螺旋溝状の流通部を周方向に複数設けたことを特徴とする。

また、本発明に係る他の管継手は、管端部に形成された雄側接続部を有する第一配管と、管端部が前記雄側接続部を挿入可能に形成された雌側接続部を有する第二配管と、前記雄側接続部を前記雌側接続部に挿入したときに対向する前記雄側接続部の外周面及び前記雌側接続部の内周面に周方向に沿って密着するように介在されるリング状のシール部材と、を備えた管継手であって、前記雄側接続部には、その軸方向先端部に形成された第一の環状拡管部と、該第一の環状拡管部に対して軸方向後方側にシール部材装着部を介して形成された第二の環状拡管部とを設けると共に、前記第一の環状拡管部の外周面部に、該第一の環状拡管部の軸方向先端面に接する空間を、前記シール部材装着部における前記第一の環状拡管部と該シール部材装着部に装着された前記シール部材との間に形成された微小空間に連通させる溝状の流通部を周方向に複数設け、更に、前記雄側接続部の周面における前記シール部材装着部の前記微小空間に対向する部分に径方向の貫通孔を、周方向に複数設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の管継手によれば、雌側接続部と雄側接続部が接続されたときに、雄側接続部のシール部材装着部における第一の環状拡管部とシール部材装着部に装着されたシール部材との間に形成された微小空間を、第一の環状拡管部に成形された第一配管の軸方向に対して周方向に傾斜角を有する螺旋溝状の流通部が、第一及び第二配管内の流体の主流部に接続するため、微小空間に進入した流体の淀みが無くなり、微小空間と主流部との溶存酸素濃度差が解消される。これにより、管継手近傍の流体流動部において発生する隙間腐食の発生を抑制することができるので、管継手の信頼性が向上するという従来には無い顕著な効果がある。

また、本発明の他の管継手によれば、雌側接続部と雄側接続部が接続されたときに、雄側接続部のシール部材装着部における第一の環状拡管部とシール部材装着部に装着されたシール部材との間に形成された微小空間を、第一の環状拡管部に成形された溝状の流通部が、第一及び第二配管内の流体の主流部に接続すると共に、雄側接続部の周面におけるシール部材装着部の微小空間に対向する部分に径方向の貫通孔が設けられているため、微小空間に進入した流体の淀みを一層効果的に無くすることができるので、微小空間と主流部との溶存酸素濃度差が解消される。これにより、管継手近傍の流体流動部において発生する隙間腐食の発生を抑制することができ、管継手の信頼性が向上するという従来には無い顕著な効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態1に係る管継手の接続前の状態を示す側面図。

【図2】図1の管継手の第一配管と第二配管を連結後、接続部材で固定した接続状態を示す側面図。

【図3】図1に示された第一配管の雄側接続部の構造を示す図であり、(a)は管端部側から軸方向に見た正面図、(b)は側面図。

【図4】図1の管継手における第二配管の雌側接続部を示す側面図。

【図5】図1の管継手における接続状態を示す側面断面図。

【図6】本発明の実施の形態2の管継手における第一配管の雄側接続部を示す図であり、(a)は管端部側から軸方向に見た正面図、(b)は側面断面図。

【図7】図6の管継手に示された雄側接続部に設けた径方向の貫通孔と第一配管の中心軸

を通る平面での断面図。

【図 8】本発明の実施の形態 2 に係る管継手の接続状態における要部構成を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

実施の形態 1 .

図 1 ~ 図 5 は本発明の実施の形態 1 を説明するもので、図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る管継手の接続前の状態を示す側面図、図 2 は図 1 の管継手の第一配管と第二配管を連結後、接続部材で固定した接続状態を示す側面図である。なお、各図を通じて同一符号は同一または同様の機能を有する部材もしくは部分を示すものとする。図において、管継手は、雄側構造体からなる第一配管 1 と、雌側構造体からなる第二配管 2 と、リング状のシール部材 3 と、第一配管 1 の外周面の所定部に配管の軸方向 O に移動可能に装着されたリング状の可動円板 4 と、第一配管 1 と第二配管 2 を連結後、両者の結合状態を保持するための図 2 中に示す接続部材 5 とで構成されている。第一配管 1 の一方の管端部（図 1 の左端部）には雄側接続部 11 が形成され、接続相手となる第二配管 2 の一方の管端部（図 1 の右端部）には第一配管 1 の雄側接続部 11 を挿入可能に形成された雌側接続部 21 が形成されている。シール部材 3 は、雄側接続部 11 の外周面及び雌側接続部 21 の内周面に周方向に沿って密着するように介在される。

【0010】

次に、図 3 ~ 図 5 を参照して更に詳細に説明する。なお、図 3 は図 1 に示された第一配管の雄側接続部の構造を示す図であり、（a）は管端部側から軸方向に見た正面図、（b）は側面図である。図 4 は図 1 の管継手における第二配管の雌側接続部を示す側面図、図 5 は図 1 の管継手における接続状態を示す側面断面図である。なお、図 3 において可動円板 4 は図示していない。

第一配管 1 は、例えば材質がステンレス鋼で肉厚が 0.5 mm 程度の断面円形の配管であって、配管の一端部側（図 1 における左端部）の管端部（開口端部）に、配管の外径を例えば、慣用的または公知の拡管治具を用いた塑性加工により所定寸法拡大させた第一の環状拡管部 11a が形成されている。さらに、第一の環状拡管部 11a から配管の軸方向後方側（図 3（b）における右側）に所定の間隔を開けて第二の環状拡管部 11b が形成されている。第一の環状拡管部 11a の外径と第二の環状拡管部 11b の外径は同一である。

【0011】

また、第一配管 1 の他端部側（図 1 における右側）の管端部の形状や構造、接続先、軸方向の長さなどは特に限定されない。第一の環状拡管部 11a と第二の環状拡管部 11b の間に形成された周方向の溝部分はシール部材装着部 11c となっており、リング状のシール部材 3 が嵌挿される。シール部材 3 は雄側接続部 11 を雌側接続部 21 に挿入したときに、摩擦によって第一配管 1 の軸方向後方側（図の右方向）に移動し、第一の環状拡管部 11a とシール部材 3 との間に微小空間 11d が形成される。シール部材装着部 11c の底部外周面は、側方から見たときの輪郭線が第一配管 1 の軸方向 O と平行な直線状であって、さらに、その底部外周面を所定の表面粗さよりも平滑な面に成形することで、シール部材 3 との密着が確保され適切な水密性を得ることができる。

【0012】

ここで、シール部材 3 としては、例えばゴム弾性がある伸縮可能な樹脂製の O リング等が好適に使用される。本実施の形態 1 の特徴として、第一の環状拡管部 11a の外周面に、第一の環状拡管部 11a の軸方向先端面 B に接する空間と微小空間 11d とを軸方向に連通した螺旋状の流通部 11e が形成されている。本実施の形態 1 における螺旋状の流通部 11e は、配管の軸方向 O に対して周方向に傾斜角を有する螺旋状に形成されている。なお、図 3 では同じ大きさの流通部 11e を第一配管 1 の周方向に等角度で 4 つ設けているが、これは一例を示しているだけなので、流通部 11e の形状や傾斜角度、数などは必ずしも図 3 の形態に限定されない。第一の環状拡管部 11a と第二の環状拡管部 11b は、シール部材 3 を固定する機能のほか、後述する第二配管 2 との組立時に、第二配管

2へ第一配管1を挿入する際のガイドとしての機能を有している。

【0013】

次に、雌側構造体である第二配管2について説明する。第二配管2は、例えば材質がステンレス鋼で肉厚が0.5mm程度の管材であって、配管の一端部側（ここでは図1における右側）の開口端部に前述の第一配管1の第一、第二の環状拡管部11a、11bの外径よりも大きく所定のクリアランスで嵌合する内径に拡管された大径部21aが塑性加工により成形され、さらに開口端の周縁部が径方向外側に折り返すようにカーリング加工されたフランジ部21bが設けられている。大径部21aの軸方向の寸法は、図5に示すように、第一配管1の雄側接続部11を嵌挿したときに少なくとも第二の環状拡管部11bが収まる範囲まで成形されており、さらに当該範囲の内周面Sは配管の軸方向Oと平行な直線状とすることにより、第一配管1との組立時に配管の軸同士が傾斜せずに嵌挿することができる。さらに、前記直線部の内面を所定の表面粗さよりも平滑な面に成形することで、シール部材3と雌側配管の内周面Sの密着を確保し適切な水密性能を得ることができる。なお、第二配管2の他端部側（図1における左側）の管端部についても、その形状や構造、接続先、軸方向の長さなどは特に限定されない。

10

【0014】

次に、接続部材5について説明する。接続部材5は、管継手の組立時において、第二配管2の雌側接続部21に第一配管1の雄側接続部11を嵌挿し、図2のように第一配管1の可動円板4と第二配管2のフランジ部21bを突き合わせた状態で当該突き合わせ部の両外側を外周側から中心方向に嵌め込むように弾性係合され、可動円板4と第二配管2の大径部21aとを軸方向に固定する機能を有する。可動円板4は、リング状に形成されており、第一配管1の第二の環状拡管部11bよりも配管軸方向内側に、第一配管1の軸方向Oに可動なように予め組み付けられている。

20

【0015】

可動円板4は内径が第一配管1の雄側接続部11よりも中央部寄りの外周面に嵌合する大きさで、外径は第一配管1の第一の環状拡管部11aならびに第二の環状拡管部11bよりも大きく、第二配管2の開口端部のフランジ部21bの外径とほぼ同じである。接続部材5は、例えば肉厚が1mm程度のステンレス鋼板からなり、可動円板4とフランジ部21bの合計厚さとほぼ同じ幅のスリット5aを有し、スリット5aの内側に可動円板4と第二配管2のフランジ部21bを嵌め込まれる。そして、突き合わせ部に対して、複数の着脱が可能な弾性を有する。なお、接続部材5は様々な変形が可能であり、例えば特開2008-298175号公報記載のものなど、公知のものを適宜利用することもできる。

30

【0016】

第一配管1の雄側接続部11の後端部に装着した可動円板4と第二配管2の雌側接続部21のフランジ部21bとの突合せ部に接続部材5を装着すると、スリット5aに突合せ部の一部が嵌り込み、可動円板4とフランジ部21bの位置関係がスリット5aの幅の範囲で拘束されることによって、雄側の第一配管1と雌側の第二配管2の軸方向の位置関係を所定の範囲内に保つことができる。配管内の流体の圧力が変動し、大気圧よりも大きな圧力となる場合、管継手の部分には第一配管1と第二配管2とを分離しようとする方向に力が作用する。このような場合、単に第二配管2の雌側接続部21に第一配管1の雄側接続部11を挿入しただけの継手構造では容易に分離してしまい、配管内の流体が漏出してしまうが、実施の形態1の継手構造では、接続部材5によって第一配管1の可動円板4と第二配管2の大径部21aの端部に設けたフランジ部21bを突き合わせた状態で固定されているので、第一配管1と第二配管2の軸方向の位置関係が所定の範囲内に保たれ、液密が破られたり継手部が分離したりするのを防ぐことができる。

40

【0017】

次に、管継手の組立について説明する。図1に示すように、第一配管1のシール部材装着部11cにシール部材3を嵌挿した状態で、第一配管1の雄側接続部11を第二配管2の雌側接続部21の大径部21aに嵌めこみ、第二配管2のフランジ部21bに第一配管

50

1の可動円板4を当接させ、接続部材5を装着すると、図2のような状態となる。これにより、シール部材3が第一配管1のシール部材装着部11cの配管外周面と第二配管2の大径部21aの内周面Sとで圧縮密着され、管継手における第一配管1と第二配管2の接続部分から配管内の流体が漏出しないように液密が確保される。なお、シール部材3の圧縮率は、例えば断面が円形のOリングを使用する場合、線径の8～30%程度で使用する

ことが望ましい。

【0018】

次に、本発明の実施の形態1の特徴部分である第一配管1の第一の環状拡管部11aに成形される螺旋状の流通部11eの構造と作用について説明する。図5に示すように、螺旋状の流通部11eは第一の環状拡管部11aの一部が配管の半径方向内側にくびれた溝を形づくるように成形されており、例えばその溝の深さはシール部材3の使用時の径方向の直径(短径)の50～80%程度、溝の幅は溝の深さと同程度に形成されるが、特にその寸法に限定されるものではない。例えば第一配管1として用いる管材の材質、肉厚、直径、拡管寸法等によって決まる強度に応じて、適宜変更することができる。そして、溝部分と溝の無い環状拡管部分とは滑らかな曲線で接続されていることが望ましい。溝部分と溝の無い環状拡管部分の接続部分が角状に成形されていると、シール部材3を取付ける際にシール部材3を傷付ける恐れがあるからである。本実施の形態1において螺旋状の流通部11eは、配管の軸方向Oに対して傾斜して成形されており、即ち周方向に螺旋状となっている。

【0019】

実施の形態1のような管継手では第一配管1と第二配管2を図5のように接続したときに、第一配管1の雄側接続部11における、第一の環状拡管部11a及びシール部材装着部11cの外周面と、第二配管2の大径部21aの内周面Sと、シール部材3とで囲まれた微小な空間が形成される。螺旋溝状の流通部11eを設けていない従来の管継手では、配管内を流れる流体がこのような微小な空間に侵入すると、侵入した流体がその微小な空間、特に第一の環状拡管部11aよりも奥側のシール部材装着部11cにおけるシール部材3と第一の環状拡管部11aの後面部分の間に相当する部分で滞留していた。第一配管1または第二配管2の材質がステンレス鋼の場合、流体中に塩化物イオンが含有していると、ステンレス鋼の耐食性被膜の破壊に加え、微小空間内の流体の滞留部と配管内を流れる流体の主流部とで溶存酸素濃度差が生じ、濃度差に起因した腐食電池が形成され微小空間部の配管部材に隙間腐食を生じせしめる恐れがあった。

【0020】

これに対して、本実施の形態1に係る管継手においては、第一の環状拡管部11aの外周面部に、該第一の環状拡管部11aの軸方向先端面Bに接する空間を、シール部材装着部11cにおける第一の環状拡管部11aとシール部材装着部11cに装着されたシール部材3との間に形成された微小空間11dに連通させる螺旋溝状の流通部11eを、周方向に離間させて複数、ここでは4か所に設けたことにより、流通部11eを通過する流体は周方向の流速を得るため、微小空間11d内に侵入した流体も螺旋溝状の流通部11eを通じて主流部Aに容易に出入りするため、攪拌され易くなって滞留が乱され、微小空間11d部の内外における溶存酸素濃度差が解消され、微小空間11d部の配管部材の隙間腐食発生が抑制されるので、配管継手部の信頼性が向上する。

【0021】

なお、第一配管1と第二配管2からなる管継手を用いた例えば給湯器などにおいて、配管の弁や蛇口などの開度を一定にしても、配管の接続部や曲がり、水道など供給源側の圧力変動などがあるため、配管を流れる流体は、時間軸に対して流量や流速、圧力などが常に変動する。そして、その変動は、図5に白抜きの矢印で示す主流部Aと内周面Sの近傍部との間、内周面Sの近傍部における周方向の位置(角度)の違いなどによっても異なり、ムラがあるので、第一の環状拡管部11aの周方向に離間して複数設けられている螺旋状の流通部11e相互の間には、前述の変動による圧力差が生じ、その圧力差に伴って流通部11eの部分で微小空間11d内の流体が主流部Aに対して出入りするように

動作する。

【 0 0 2 2 】

そして、その流通部 1 1 e が螺旋状に成形されていることで、螺旋状の流通部 1 1 e を出入りする流体によって微小空間 1 1 d 内では周方向の流体の流動が促進され、滞留を抑制し易いという効果が得られる。加えて、単に配管の軸方向 O に平行な流通部を成形した場合には、第一の環状拡管部 1 1 a の中で流通部が形成された部分の剛性が周囲よりも低下するため、シール部材装着部 1 1 c における配管の真円度が悪化し、Oリングなどのシール部材 3 の圧縮率が周内で変化する恐れがあるが、流通部 1 1 e を螺旋状に軸方向に傾斜させて成形したことにより、第一の環状拡管部 1 1 a における配管の周方向の剛性変化を抑制でき、シール部材装着部 1 1 c の真円度を保つことができるので、シール部材 3 の圧縮率が周内で安定し信頼性の高い液密性能を得ることができるという従来に無い効果が得られる。

【 0 0 2 3 】

実施の形態 2 .

図 6 は本発明の実施の形態 2 の管継手における第一配管の雄側接続部を示す図であり、(a) は管端部側から軸方向に見た正面図、(b) は側面断面図である。図 7 は図 6 の管継手に示された雄側接続部に設けた径方向の貫通孔と第一配管の中心軸を通る平面での断面図、図 8 は本発明の実施の形態 2 に係る管継手の接続状態における要部構成を示す断面図である。なお、図 6 及び図 7 において、第二配管 2 は実施の形態 1 と同様なので図示と説明は省略する。

図において、第一配管 1 は、例えば材質がステンレス鋼で肉厚が 0 . 5 mm 程度の配管であって、配管の一端部側 (図 6 (b) における左端部) の管端部 (開口端部) に、配管の外径を、例えば慣用的または公知の拡管治具を用いた塑性加工により所定寸法拡大させた第一の環状拡管部 1 1 a が成形されている。さらに、第一の環状拡管部 1 1 a から軸方向後方側 (図 6 (b) における右側) に所定の間隔を開けて第二の環状拡管部 1 1 b が成形されている。この第一の環状拡管部 1 1 a と第二の環状拡管部 1 1 b の間はシール部材 3 の装着部位であるシール部材装着部 1 1 c となっており、リング状のシール部材 3 が嵌挿される。

【 0 0 2 4 】

シール部材装着部 1 1 c の底部外周面は、側方から見たときの輪郭線が第一配管 1 の軸方向 O と平行な直線状であって、さらに所定の表面粗さよりも平滑な面に成形することでシール部材 3 と第一配管 1 の密着を確保し適切な水密性を得ることができる。シール部材 3 としては例えば弾性がある伸縮可能な樹脂製の Oリング等が使用される。本発明の実施の形態 2 の特徴として、第一の環状拡管部 1 1 a の外周に、ここでは軸方向 O とほぼ平行な溝状の流通部 1 1 f が成形されていると共に、雄側接続部 1 1 の周面における微小空間 1 1 d に対向する部分を径方向に貫く貫通孔 1 1 g が周方向に複数設けられている。貫通孔 1 1 g の周方向の位置は流通部 1 1 f に対してずらして設けることが望ましいが、必ずしもその形態に限定されない。例えば図 6 では、同じ大きさの流通部 1 1 f を配管の周方向に 1 2 0 ° の等角度で 3 つ設け、貫通孔 1 1 g は周方向に隣り合う流通部 1 1 f 相互の設置位置に対して 6 0 ° ずらした位置に設けているが、これは一例を示しているに過ぎず、流通部 1 1 f や貫通孔 1 1 g の形状や数、位置などは必ずしも図 6 の形態に限定されない。

【 0 0 2 5 】

本発明の実施の形態 2 における外観上の特徴である第一配管 1 の第一の環状拡管部 1 1 a に成形される流通部 1 1 f と、シール部材装着部 1 1 c に成形される貫通孔 1 1 g の構造と作用について説明する。図 6 に示すように、流通部 1 1 f は第一の環状拡管部 1 1 a の一部が配管の半径方向内側にくびれるように、この例では軸方向 O に略平行な溝状に成形されており、その流通部 1 1 f の深さはシール部材 3 の使用時の径方向の直径 (短径) の例えば 5 0 % 程度であり、流通部 1 1 f の幅は溝の深さと同程度であるが、特に限定されるものではない。なお、溝部分と溝の無い環状拡管部分とは滑らかな曲線で接続されて

いることが望ましい。溝部分と溝の無い環状拡管部分の接続部分が角状に成形されていると、シール部材 3 を取付ける際にシール部材 3 を傷付ける恐れがあるからである。

【 0 0 2 6 】

貫通孔 1 1 g は、図 6 ~ 図 8 に示すように、雄側接続部 1 1 の配管周面におけるシール部材装着部 1 1 c の微小空間 1 1 d に対向している部分に成形されている。図 7 では、貫通孔 1 1 g の大きさを、第一配管 1 を構成する配管部材の板厚のおよそ 1 ~ 2 倍程度にした場合で示しているが、貫通孔 1 1 g の形状や数は配管内を流れる流体の密度や粘性、速度、圧力、配管径、流通部の大きさなどによって適宜設計される。

【 0 0 2 7 】

実施の形態 2 のような管継手では第一配管 1 と第二配管 2 を図 8 のように接続したときに、第一配管 1 の雄側接続部 1 1 における、第一の環状拡管部 1 1 a 及びシール部材装着部 1 1 c の外周面と、第二配管 2 の大径部 2 1 a の内周面 S と、シール部材 3 とで囲まれた微小な空間が形成される。溝状の流通部 1 1 f と貫通孔 1 1 g を設けていない従来の管継手では、配管内を流れる流体がこのような微小な空間に侵入したときに、侵入した流体がその微小な空間、特に第一の環状拡管部 1 1 a よりも奥側のシール部材装着部 1 1 c におけるシール部材 3 と第一の環状拡管部 1 1 a の後面部分の間に相当する部分で滞留していた。第一配管 1 または第二配管 2 の材質がステンレス鋼の場合、流体中に塩化物イオンが含有していると、ステンレス鋼の耐食性被膜の破壊に加え、微小空間内の流体の滞留部と配管内を流れる流体の主流部 A とで溶存酸素濃度差が生じ、濃度差に起因した腐食電池が形成され微小空間 1 1 d 部の配管部材に隙間腐食を生じせしめる問題があった。

【 0 0 2 8 】

これに対して、本発明の実施の形態 2 に係る管継手においては、第一の環状拡管部 1 1 a の外周面部に、該第一の環状拡管部 1 1 a の軸方向先端面 B に接する空間を、シール部材装着部 1 1 c における第一の環状拡管部 1 1 a とシール部材装着部 1 1 c に装着されたシール部材 3 との間に形成された微小空間 1 1 d に連通させる溝状の流通部 1 1 f を設けたことにより微小空間 1 1 d 内に侵入した流体も流通部 1 1 f を通じて主流部 A に出入りするため滞留が防止され、微小空間 1 1 d 部の内外における溶存酸素濃度差を解消し、微小空間部における隙間腐食の発生を抑制することができるので、配管継手部の信頼性が向上するという実施の形態 1 と同様の効果が得られる

【 0 0 2 9 】

更に、上記効果に加えて、本実施の形態 2 においては、雄側接続部 1 1 の周面における微小空間 1 1 d に対向する部分を径方向に貫く貫通孔 1 1 g が周方向に複数設けられているため、流通部 1 1 f 部と貫通孔 1 1 g 部の主流部 A との流速差による圧力差が生じ、図 8 の矢印 C で示すように、微小空間 1 1 d 部内の流体が流通部 1 1 f と貫通孔 1 1 g を通じて主流部 A の流体との交換が一層容易に行われるという特徴がある。また、貫通孔 1 1 g は、流通部 1 1 f の位置に対して周方向にずらして設けるように成形されていることで、矢印 C で示す微小空間 1 1 d 内における流体の流路を周方向に長くとることができ、微小空間 1 1 d 内全体の流体が攪拌され易くなるという効果がある。

【 0 0 3 0 】

なお、流通部 1 1 f のみを設け貫通孔 1 1 g を設けなかった場合や、貫通孔 1 1 g のみを設け流通部 1 1 f を設けなかった場合には、主流部 A の圧力変動によって微小空間 1 1 d 内の流体が攪拌されるが、本発明の実施の形態 2 においては、配管内の主流部 A の流速差に起因する圧力差を利用しているので、主流部 A 自体の圧力変動が少ない場合にも微小空間 1 1 d 内の流体を攪拌し滞留を抑制できるという従来に無い効果がある。なお、図 8 では主流部 A が雌側配管の第二配管 2 から雄側配管の第一配管 1 に向けて流れているように図示しているが、配管内に通流される流体の流れの方向は逆向きであっても同様の効果が得られる。また、流通部 1 1 f は軸方向 O と略平行に形成したが、実施の形態 1 と同様に軸方向 O に対して傾斜させた螺旋状としても良い。

【 0 0 3 1 】

なお、本発明は、その発明の範囲内において、実施の形態を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

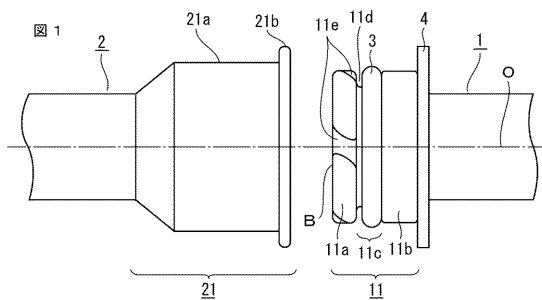
【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

1 第一配管、11 雄側接続部、11a 第一の環状拡管部、11b 第二の環状拡管部、11c シール部材装着部、11d 微小空間、11e 流通部、11f 流通部、11g 貫通孔、2 第二配管、21 雌側接続部、21a 大径部、21b フランジ部、3 シール部材、4 可動円板、5 接続部材、5a スリット、A 主流部、B 軸方向先端面、O 軸方向、S 内周面。

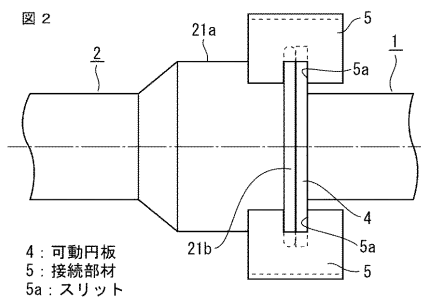
10

【 図 1 】



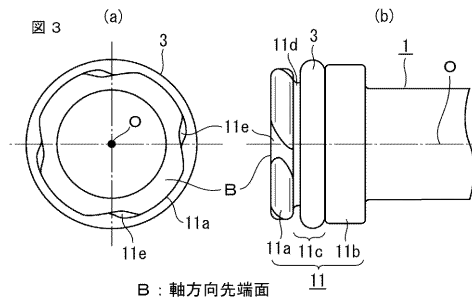
- | | |
|---------------|------------|
| 1: 第一配管 | 2: 第二配管 |
| 11: 雄側接続部 | 21: 雌側接続部 |
| 11a: 第一の管状拡管部 | 21a: 大径部 |
| 11b: 第二の管状拡管部 | 21b: フランジ部 |
| 11c: シール部材装着部 | 3: シール部材 |
| 11d: 微小空間 | B: 軸方向先端面 |
| 11e: 流通部 | O: 軸方向 |

【 図 2 】



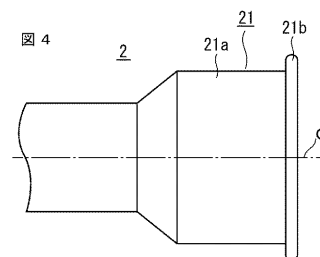
- 4: 可動円板
5: 接続部材
5a: スリット

【 図 3 】

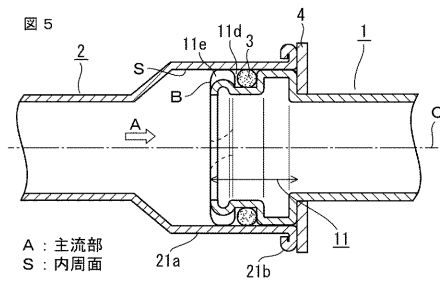


B: 軸方向先端面

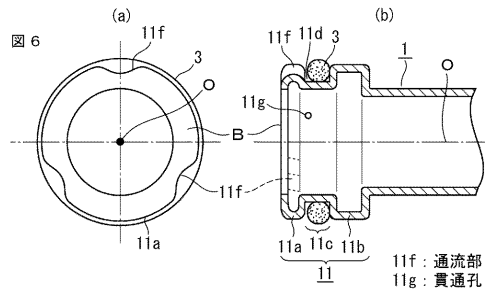
【 図 4 】



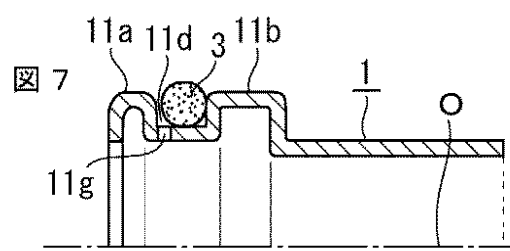
【図 5】



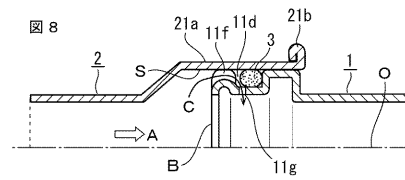
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 村井 偉志
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 物種 武士
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 清水 芳郎
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 松場 宏之
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 渡邊 聡

- (56)参考文献 実開昭61-128489(JP,U)
特開2014-209015(JP,A)
実開昭62-107187(JP,U)
特開2015-209947(JP,A)
特開2004-316786(JP,A)
特開2009-243601(JP,A)
特開2007-024233(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 21/035
F16L 21/00
F16L 23/04
F16L 37/133