

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5117830号

(P5117830)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013. 1. 16)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012. 10. 26)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 L 37/32 (2006.01)

F 1 6 L 37/28

B

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-305552 (P2007-305552)
 (22) 出願日 平成19年11月27日(2007. 11. 27)
 (65) 公開番号 特開2009-127796 (P2009-127796A)
 (43) 公開日 平成21年6月11日(2009. 6. 11)
 審査請求日 平成22年11月2日(2010. 11. 2)

(73) 特許権者 390034452
 ブリヂストンフローテック株式会社
 埼玉県加須市南篠崎 1 丁目 3 番 1 号
 (74) 代理人 100082647
 弁理士 永井 義久
 (72) 発明者 中林 邦明
 埼玉県加須市南篠崎 1 丁目 3 番 1 号 ブリ
 ジストンフローテック株式会社内

審査官 磯部 賢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弁付管継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内周面が流路を形成する雄筒体と、内周面が流路を形成し、かつ前記雄筒体の先端部が
 嵌入される雌筒体と、を有し、

前記両流路それぞれに、

シール材が備えられた頭部及びこの頭部の基端面から延出する前記頭部より小径の軸部
 を有する弁と、前記内周面に固定されて前記軸部を軸方向に移動可能に支持する弁支持具
 と、この弁支持具及び前記頭部の基端面間に介在されて前記頭部を先端側に付勢する付勢
 部材と、この付勢部材及び前記軸部が挿通され、かつ基端側から先端側に向かうに応じて
 径が広がる整流部材と、が配置され、

前記嵌入が外れた状態においては、前記頭部が先端側に付勢されて前記内周面に設けら
 れた縮径部と当接し、この当接によって前記流路が塞がれ、前記嵌入の状態においては、
 前記両頭部が相互に押し合い、この押し合いにより前記両頭部が前記縮径部から離れて前
 記両流路が連通する、構成とされた弁付管継手であって、

前記頭部の基端部は基端側に向かうに応じて径が狭まる面取り部とされ、この面取り部
 の基端面は径方向に広がって同じく径方向に広がる前記整流部材の先端面と当接し、これ
 ら面取り部の基端面と整流部材の先端面とが同一径とされ、前記シール材は前記面取り部
 よりも先端側に備えられて前記面取り部の基端面と前記整流部材の先端面との間には介在
 されておらず、

前記付勢部材は、コイル状とされ、かつ前記弁支持具が内接せずに前記軸部が内接し、

前記整流部材が外接した構造とされ、

前記整流部材は、先端部内周面から軸心側に突出する凸状部を有し、この凸状部の先端面も前記整流部材の先端面として前記面取り部の基端面と当接した状態とされ、当該凸状部の基端面は前記付勢部材によって先端側に付勢されている、

ことを特徴とする弁付管継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばカップラーなどといわれる弁付の管継手に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、油圧機器などに用いられ、水や油などの流体が流れる管の継手として、カップラーなどといわれる弁付の管継手が知られている（例えば、特許文献1参照。）。この弁付の管継手は、同文献に示されるように（以下、同文献において用いられている符号を括弧書きで示す。）、ノーズなどといわれる雄継手（22）と、ボディーなどといわれる雌継手（21）との組合せで構成されている。

より詳細には、雄継手（22）がノーズ本体などといわれる筒状の雄筒体を有し、この雄筒体の内周面が流路を形成している。同様に、雌継手（21）がボディー本体などといわれる筒状の雌筒体を有し、この雌筒体の内周面も流路を形成している。このようにしてなる雄筒体及び雌筒体は、雄筒体の先端部を雌筒体の先端部内周面で形成された開口部に嵌入しつつ、例えば、螺合し、あるいは同文献のような連結機構を利用するなどの適宜の方法で固定して、連結することができる。

【0003】

また、雄継手（22）及び雌継手（21）は、流路に、それぞれポペットバルブなどといわれる弁が備えられている。この弁は、弾性リングなどからなるシール材（40）が備えられたポペットなどといわれるテーパー状（円錐状）の頭部（24₁、24₂）と、この頭部（24₁、24₂）の基端面（24₁₁、24₂₁）から延出する（つまり基端側に延出する）頭部（24₁、24₂）よりも小径の軸部とを有する。

さらに、雄継手（22）及び雌継手（21）は、流路に、ポペットガイド、羽根部などといわれる弁の支持具（26）が備えられている。この弁支持具（26）は、筒体の内周面に固定されて、前記弁の軸部を軸方向に移動可能に支持する。また、この弁支持具（26）は、筒体の内周面にこの内周面から内周部が突出するように嵌め込まれた環状の掛止リング（25）に掛止されている。なお、この掛止は、例えば、C型止め輪、スピロロック等を利用して行われ、あるいは内周面の一部が縮径してなる突状部を利用して行われることなどもある。この掛止によって弁支持具（26）は、筒体に対して、基端側へは移動不能に固定されている。

さらに、雄継手（22）及び雌継手（21）は、流路に、コイル状のスプリング、バネなどからなる付勢部材（27）が備えられている。この付勢部材（27）は、弁支持具（26）と頭部（24₁、24₂）の基端面（24₁₁、24₂₁）間に介在されており、したがって、頭部（24₁、24₂）は、付勢部材（27）によって先端側に付勢される。そして、この付勢により、雄筒体の先端部が雌筒体の前述開口部に嵌入されていない状態（嵌入が外れた状態）においては、流路が塞がれた状態となる。より詳細には、この流路を形成する筒体の内周面には、軸心側（内方）に突出する縮径部（28）が設けられている。そして、頭部（24₁、24₂）が付勢されて先端側に移動すると、当該縮径部（28）の内周面と頭部（24₁、24₂）のテーパー面とが当接し、この当接によって流路が塞がれる。そして、この当接部からの流体の漏れを確実に防止するため、当該縮径部（28）の内周面には、頭部（24₁、24₂）に備えられたシール材（40）も当接するようになって

【0004】

他方、雄筒体の先端部が雌筒体の前述開口部に嵌入された状態においては、両流路が連

10

20

30

40

50

通した状態になる。より詳細には、まず、嵌入が外れた状態においては、一方の頭部（ 24_1 ）の先端部（ 24_{10} ）が、雄筒体の内周面に形成された縮径部（ 28 ）の先端面から突出し、他方の頭部（ 24_2 ）の先端部（ 24_{20} ）が、雌筒体の内周面に形成された縮径部（ 28 ）の先端面から突出している。また、嵌入状態においては、雄筒体の内周面に形成された縮径部（ 28 ）の先端面と雌筒体の内周面に形成された縮径部（ 28 ）の先端面とが突き当たり、位置決めされる。したがって、嵌入状態においては、両頭部（ 24_1 、 24_2 ）が相互に押し合い、この押し合いにより両頭部（ 24_1 、 24_2 ）が縮径部（ 28 ）から離れ、もって両流路が連通する。

さらに、以上のようにして構成される弁付管継手は、両流路それぞれに、整流リングなどといわれる整流部材（ 1 ）が配置されている。この整流部材（ 1 ）は、付勢部材（ 27 ）及び弁の軸部が挿通され、かつ基端側から先端側に向かうに依りて径が広がり、先端縁の径が頭部（ 24_1 、 24_2 ）の径に近づけられている。この整流部材（ 1 ）の配置により、流路内を流れる流体が、頭部（ 24_1 、 24_2 ）の基端面（ 24_{11} 、 24_{21} ）に衝突するのを防止し、もって圧力損失の低減を図ろうとするものである。この整流部材（ 1 ）に関しては、例えば、特許文献2なども参考になる。

【0005】

以上のようにして構成される弁付管継手は、雄継手（ 22 ）と雌継手（ 21 ）との連結が容易であり、また、整流部材（ 1 ）の配置によって圧力損失の低減が図られているが、更なる圧力損失の低減が求められ、その提案が期待されている。

【特許文献1】特開平8-320092号公報

【特許文献2】特開昭53-116523号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする主たる課題は、圧力損失が低減された弁付管継手を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この課題を解決した本発明は、次のとおりである。

〔請求項1記載の発明〕

内周面が流路を形成する雄筒体と、内周面が流路を形成し、かつ前記雄筒体の先端部が嵌入される雌筒体と、を有し、

前記両流路それぞれに、

シール材が備えられた頭部及びこの頭部の基端面から延出する前記頭部より小径の軸部を有する弁と、前記内周面に固定されて前記軸部を軸方向に移動可能に支持する弁支持具と、この弁支持具及び前記頭部の基端面間に介在されて前記頭部を先端側に付勢する付勢部材と、この付勢部材及び前記軸部が挿通され、かつ基端側から先端側に向かうに依りて径が広がる整流部材と、が配置され、

前記嵌入が外れた状態においては、前記頭部が先端側に付勢されて前記内周面に設けられた縮径部と当接し、この当接によって前記流路が塞がれ、前記嵌入の状態においては、前記両頭部が相互に押し合い、この押し合いにより前記両頭部が前記縮径部から離れて前記両流路が連通する、構成とされた弁付管継手であって、

前記頭部の基端面は基端側に向かうに依りて径が狭まる面取り部とされ、この面取り部の基端面は径方向に広がって同じく径方向に広がる前記整流部材の先端面と当接し、これら面取り部の基端面と整流部材の先端面とが同一径とされ、前記シール材は前記面取り部よりも先端側に備えられて前記面取り部の基端面と前記整流部材の先端面との間には介在されておらず、

前記付勢部材は、コイル状とされ、かつ前記弁支持具が内接せずに前記軸部が内接し、前記整流部材が外接した構造とされ、

前記整流部材は、先端部内周面から軸心側に突出する凸状部を有し、この凸状部の先端

10

20

30

40

50

面も前記整流部材の先端面として前記面取り部の基端面と当接した状態とされ、当該凸状部の基端面は前記付勢部材によって先端側に付勢されている、

ことを特徴とする弁付管継手。

【0008】

【発明の効果】

【0009】

本発明によると、圧力損失が低減された弁付管継手となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

次に、本発明の実施の形態を説明する。

10

図1及び図2に示すように、本実施の形態の弁付管継手1は、前述特許文献1に記載の弁付管継手と基本的には同じ部材で構成されている。

すなわち、本形態の弁付管継手1は、ノーズなどといわれる雄継手2と、ボディーなどといわれる雌継手3との組合せで構成されている。そして、雄継手2は、ノーズ本体などといわれる筒状の雄筒体11を有し、この雄筒体11の内周面11aが流路L1を形成している。同様に、雌継手3は、ボディー本体などといわれる筒状の雌筒体21を有し、この雌筒体21の内周面21aが流路L2を形成している。

【0011】

このようにしてなる雄筒体11及び雌筒体21は、雄筒体11の先端部11Aを雌筒体21の先端部内周面21Aで形成された開口部に嵌入しつつ、例えば、螺合し、あるいは連結機構70を利用するなどの適宜の方法で固定して、連結することができる。

20

【0012】

また、雄継手2及び雌継手3は、流路L1、L2に、それぞれポペットバルブなどといわれる弁30が備えられている。この弁30は、ポペットなどといわれるテーパ状（円錐状）の頭部31と、この頭部31の基端面31a（図2参照）から延出する（つまり基端側に延出する）頭部31よりも小径の軸部32とを有する。

【0013】

さらに、雄継手2及び雌継手3は、流路L1、L2に、ポペットガイド、羽根部などといわれる弁30の支持具Aが備えられている。この弁支持具Aは、筒体11、21の内周面11a、21aに固定されて、弁30の軸部32を軸方向に移動可能に支持する。また、この弁支持具Aは、筒体11、21の内周面11a、21aにこの内周面11a、21aから内周部が突出するように嵌め込まれた環状の掛止リング9に掛止されている。この掛止は、例えば、C型止め輪、スピロロック等を利用して行い、あるいは内周面11a、21aの一部が縮径してなる突状部を利用して行うこともできる。この掛止によって弁支持具Aは、筒体11、21に対して、基端側へは移動不能に固定されている。

30

【0014】

さらに、雄継手2及び雌継手3は、流路L1、L2に、コイル状のスプリング、バネなどからなる付勢部材8が備えられている。この付勢部材8は、弁支持具Aと頭部31の基端面31aとの間に介在されており、したがって、頭部31は、付勢部材8によって先端側に付勢される。そして、この付勢により、雄筒体11の先端部11Aが雌筒体21の前述開口部に嵌入されていない状態（嵌入が外れた状態）においては、流路L1、L2が塞がれた状態となる。より詳細には、この流路L1、L2を形成する筒体11、21の内周面11a、21aには、軸心側（内方）に突出する縮径部12、22が設けられている。そして、頭部31が付勢されて先端側に移動すると、当該縮径部12、22の内周面（11a、21a）と頭部31のテーパ面31b（図2参照）とが当接し、この当接によって流路L1、L2が塞がれる。

40

【0015】

他方、雄筒体11の先端部11Aが雌筒体21の前述開口部に嵌入された状態においては、両流路L1、L2が連通した状態となる。より詳細には、まず、嵌入が外れた状態においては、流路L1に配置された頭部31の先端部が、雄筒体11の内周面11aに形成

50

された縮径部 1 2 の先端面から突出し、流路 L 2 に配置された頭部 3 1 の先端部が、雌筒体 2 1 の内周面 2 1 a に形成された縮径部 2 2 の先端面から突出している。また、嵌入状態においては、雄筒体 1 1 の内周面 1 1 a に形成された縮径部 1 2 の先端面と雌筒体 2 1 の内周面 2 1 a に形成された縮径部 2 2 の先端面とが突き当たり、位置決めされる。したがって、嵌入状態においては、両頭部 3 1 が相互に押し合い、この押し合いにより両頭部 3 1 が縮径部 1 2, 2 2 から離れ、もって両流路 L 1, L 2 が連通する。

【0016】

さらに、以上のようにして構成される弁付管継手 1 は、両流路 L 1, L 2 それぞれに、整流リングなどといわれる整流部材 6 が配置されている。この整流部材 6 は、軸心部に軸方向に貫通する貫通孔を有し、この貫通孔に付勢部材 8 及び弁 3 0 の軸部 3 2 が挿通されている。また、この整流部材 6 は、基端側から先端側に向かうに応じて径が広がり、先端縁の径が頭部 3 1 の径に近づけられている。したがって、この整流部材 6 の配置により、流路 L 1, L 2 内を流れる流体が、頭部 3 1 の基端面 3 1 a に衝突するのが防止され、もって圧力損失の低減が図られる。

【0017】

一方、本形態において、雄継手 2 と雌継手 3 との連結方法は、特に限定されず、例えば、雄筒体 1 1 と雌筒体 2 1 とを螺合するなどして固定し、連結することもできる。ただし、本実施の形態では、連結容易性という観点から、連結機構 7 0 を利用して固定し、連結する方法を採用している。この連結機構 7 0 は、雌筒体 2 1 の先端部に、同軸的に、かつ外接するように備えられたカラーなどといわれる連結筒体 7 1 を有する。この連結筒体 7 1 は、先端側が肉厚、基端側が肉薄とされ、この肉薄部の内周面と雌筒体 2 1 の外周面との間にコイル状のスプリング、バネなどからなる付勢部材 7 2 が介在されている。この付勢部材 7 2 は、連結筒体 7 1 の肉厚部と肉薄部との段差部分に掛合しており、連結筒体 7 1 を先端側に付勢している。ただし、雌筒体 2 1 の先端部外周面には、この外周面から突出するように環状のリングや、複数のボール部材等で構成された突部材 7 3 が嵌め込まれている。したがって、連結筒体 7 1 の肉厚部が当該突部材 7 3 と掛合することによって、当該付勢による連結筒体 7 1 の先端側への移動が限界付けられ、通常、この状態にある。一方、連結機構 7 0 は、ボール部材 7 5 を有し、このボール部材 7 5 は、雌筒体 2 1 の先端部に形成された孔 7 6 内に配置されている。ボール部材 7 5 は、通常、連結筒体 7 1 の肉厚部内周面によって覆われ、外方への移動が阻止されている。また、孔 7 6 の内方側の径はボール部材 7 5 の径よりも小さくなっており、ボール部材 7 5 は、雌筒体 2 1 の先端部内周面 2 1 A から突出した状態で移動不能となっている。本形態において、ボール部材 7 5 及び孔 7 6 は、雌筒体 2 1 の周方向に適宜の間隔をおいて複数設けられている。

【0018】

以上のようにしてなる連結機構 7 0 を用いて雄継手 2 と雌継手 3 とを連結するにあたっては、まず、連結筒体 7 1 を基端側に移動（スライド）し、ボール部材 7 5 を外方へ移動可能とする。次に、この状態において、雄筒体 1 1 の先端部 1 1 A を雌筒体 2 1 の先端部内周面 2 1 A で形成された開口部に嵌入する。この嵌入時において、ボール部材 7 5 は外方へ移動可能とされているため、ボール部材 7 5 が嵌入の妨げとなることはない。この嵌入によって、図 2 に示すように、雄筒体 1 1 の内周面 1 1 a に形成された縮径部 1 2 の先端面と雌筒体 2 1 の内周面 2 1 a に形成された縮径部 2 2 の先端面とが突き当たった状態になると、ボール部材 7 5 は、雄筒体 1 1 の先端部 1 1 A の外周面に形成された凹部 7 7 内に嵌入する。そして、この状態において、連結筒体 7 1 を基端側へ移動するのを中止すれば、連結筒体 7 1 は付勢部材 7 2 によって先端側に移動され、ボール部材 7 5 を覆い、ボール部材 7 5 の外方への移動を不能とする。このようにして、ボール部材 7 5 と凹部 7 7 とが掛合状態となり、雄継手 2 と雌継手 3 とが固定され、連結が完了する。

【0019】

一方、本形態においては、雌筒体 2 1 の先端部内周面 2 1 A に周方向に沿う環状溝が形成されており、この環状溝内に、O - リング等からなるシール材 4 が埋め込まれている。これにより、嵌入状態においては、シール材 4 の内周面と雄筒体 1 1 先端部 1 1 A の外周

10

20

30

40

50

面とが当接し、当該雄筒体 11 の先端部 11A 外周面と雌筒体 21 の先端部内周面 21A との間から流体が漏れるのが防止される。他方、嵌入が外された状態においては、図 1 に示すように、縮径部 12、22 の内周面と頭部 31 のテーパ面 31b とが当接し、この当接によって流路 L1、L2 が塞がれる。本形態においては、この流路 L1、L2 の閉塞をより完全なものとするために、頭部 31 のテーパ面 31b の、特に最大径部分に、周方向に沿う環状溝が形成されており、この環状溝内にシール材 5 が埋め込まれている。このシール材 5 は、例えば、O - リングによって形成することや、特開 2006 - 105285 号公報に開示されるようなゴム材の焼付けによって形成することなどができる。

【0020】

次に、本実施の形態の弁支持具 A について、説明する。なお、弁支持具 A は、流路 L1 にも流路 L2 にも同じ形態のものを備えることができ、以下では、流路 L1 に備える場合を例に説明する。

【0021】

本実施の形態の弁支持具 A は、図 3 及び図 4 に示すように、軸通部 A1 と、架渡し部 A2 と、基部 A3 とで主に構成される。軸通部 A1 は、流路 L1 の断面方向に関して、弁 30 を構成する軸部 32 の周面に沿う形状、例えば、軸部 32 が断面略真円形状とされている本形態においては、円弧状とされている。本形態において、軸通部 A1 は、相互に対向するように 2 つ備えられており、この 2 つで軸部 32 を囲い込む状態になっている。これにより、軸部 32 は、軸方向へは移動可能に支持される。一方、架渡し部 A2 は、軸通部 A1 の両端部 A1a からそれぞれ筒体 11 の内周面 11a まで延出しており、本形態では特に直線状とされている。また、基部 A3 は、相互に隣接する軸通部 A1 から延出する相互に隣接する架渡し部 A2 の先端部 A2a と繋がり、内周面 11a に沿う形状、つまり内周面 11a が断面略真円形状とされている本形態においては、円弧状とされている。このように架渡し部 A2 が軸通部 A1 と基部 A3 とに繋がることによって、軸通部 A1 が軸部 32 から受けた力は、基部 A3、更には内周面 11a に伝わる。したがって、この軸部 32 からの力がよりダイレクトに内周面 11a に伝わるよう（力がダイレクトに伝わらないと、軸部 32 の移動方向が軸方向に対して傾いても内周面 11a には伝わらず、傾いた状態での移動が解消されない可能性がある。）、架渡し部 A2 は、流路 L1 の径方向に延出し、特に直線状に延出するのが好ましい。架渡し部 A2 が直線状であると、材料費が削減されるとの効果や、圧力損失がより低減されるとの効果もある。また、弁支持具 A の安定性という観点からは、基部 A3 の長さが長い方が好ましい。この基部 A3 の長さは、一の基部 A3 と繋がる架渡し部 A2 の中心角 Z と比例する。したがって、この中心角 Z が大きくなると弁支持具 A は安定するが、他方、材料費や圧力損失も増加してしまう。そこで、これらのバランスという観点から、例えば、中心角 Z を 15 ~ 180 ° とするのが好ましく、図示例のように 60 ° とするのがより好ましい。

【0022】

他方、本実施の形態の弁支持具 A は、軸通部 A1、架渡し部 A2 及び基部 A3 が、いずれも流路 L1 の断面方向が肉薄となる板状とされている。これにより、図 3 から明らかなように、流路 L1 を通る流体の圧力損失が著しく低減する。しかも、平らな板材やパイプなどの折り曲げ加工や、切り抜き加工などによって、弁支持具 A を製造することができ、製造コストが削減される。さらに、弁支持具 A の長さ V（軸部 32 の軸方向を基準とする長さを意味する。）を長くするのみで、弁支持具 A の強度（この強度には、例えば、軸通部 A1、架渡し部 A2 及び基部 A3 の一体化強度なども含まれる。）や安定性（例えば、内周面 11a に対する安定性や、軸部 32 を安定的に支持できる点など。）を適宜向上させることができる。もちろん、この弁支持具 A の長さ V は、掛止リング 9 の位置によっても影響を受ける。例えば、掛止リング 9 が、従来の弁付管継手におけるよりも基端側に位置している場合は、弁支持具 A の長さ V を長くすれば適応可能である。

【0023】

本形態の弁支持具 A と従来の弁支持具との比較試験を行ったところ、本形態の弁支持具 A によると、圧力損失を 44 % 程度削減できることが知見された。

【0024】

以上において板状とは、平らに広がっている状態、つまり平板状であることに限定されるものではなく、例えば、途中で折れたり曲がったりしている状態をも含む。また、弁支持具Aの素材は、特に限定されず、例えば、SUS303、304などを用いることができる。

【0025】

本形態に係る弁支持具としては、以上で説明した弁支持具Aに限定されず、公知の弁支持具なども適宜利用することができる。ただし、本形態の課題である圧力損失の低減という観点からは、弁支持具Aの使用を推奨する。

【0026】

次に、本形態の流路L1、L2に配置される弁30や付勢部材8、整流部材6等で構成されるポペット機構について、詳細に説明する。なお、この機構は、雄継手2及び雌継手3のいずれにも適用可能であるが、以下では、雌継手3に適用する場合を例に説明する。

【0027】

まず、図5の(1)に示すように、本形態においては、(A)頭部31の基端部が、基端側に向かうに依りて径が狭まる面取り部31mとされ、(B)この面取り部31mの基端面(頭部31の基端面でもある。)31aが、径方向(流路L2の断面方向)に広がって同じく径方向に広がる整流部材6の先端面6aと当接する。加えて、(C)これら面取り部31mの基端面31aと整流部材6の先端面6aとが、同一径とされ、(D)シール材5が、面取り部31mよりも先端側に備えられて面取り部31mの基端面31aと整流部材6の先端面6aとの間には介在されていない構造とされている。

【0028】

この点、従来の形態においては、図5の(2)に示すように、頭部31の基端部が面取り部31mとされており、頭部31の基端面31aと整流部材6の先端面6aとの間にシール材5が介在された構造とされていた(前述特許文献2参照)。しかしながら、この従来の構造によると、シール材5は、ある程度の弾性を有することから、このシール材5と基端側において当接する整流部材6が、特に軸方向に関して安定せず、乱流が発生するおそれがあった。乱流の発生は、圧力損失の原因となる。また、シール材5は、劣化等によって頭部31の基端面31aから剥がれ、あるいはずれてしまうことも考えられ、このようなことが生じれば乱流が発生し、圧力損失の原因となる。

【0029】

これに対し、本形態においては、図5の(1)に示すように、頭部31の基端部が基端側に向かうに依りて径が狭まる面取り部31mとされているため(A)、シール材5を面取り部31mよりも先端側に備えることができ、これにより、シール材5が面取り部31mの基端面31aと整流部材6の先端面6aとの間には介在されていない構造とすることができ(D)、これにより、面取り部31mの基端面31aが径方向(流路L2の断面方向)に広がって同じく径方向に広がる整流部材6の先端面6aと当接する構造とすることができ(B)、これにより、整流部材6が安定する。したがって、本形態によると、乱流の発生や、これを原因とする圧力損失が生じるおそれがない。また、シール材5が頭部31の基端面31aと整流部材6の先端面6aとの間に介在された構造ではないため(D)、劣化等によってシール材5が頭部31の基端面31aから剥がれ、あるいはずれてしまうということがなく、乱流の発生や、これを原因とする圧力損失が生じるおそれがない。

【0030】

また、面取り部31mが設けられ形態であっても、図5の(3)に示すように、面取り部31mの基端面31aが整流部材6の先端面6aと当接しない形態(以下、前者の形態という。)、面取り部31mの基端面31aと整流部材6の先端面6aとが同一径とされていない形態(以下、後者の形態という。)は、本形態によるほど、好ましいものとはならない。前者の形態においては、当然、整流部材6が安定せず、前述図5の(2)に示した従来の形態と同様の問題が生じる。また、後者の形態においては、頭部31と整流部材6の先端面6aとの間に、間隙Rが形成され、この間隙Rにおいて乱流が発生するおそれ

がある。乱流の発生は、圧力損失の原因となる。

【0031】

一方、本形態においては、図5の(1)に示すように、付勢部材8がコイル状とされ、かつ当該付勢部材8に対して弁支持具Aが内接せずに軸部32が内接し、整流部材6が外接した構造とされ、しかも整流部材6が、先端部内周面から軸心側(内方)に突出する凸状部6Tを有し、この凸状部6Tの先端面も整流部材6の先端面として面取り部31mの基端面31aと当接した状態とされ、当該凸状部6Tの基端面は付勢部材8によって先端側に付勢された構造とされている。

【0032】

この点、図5の(2)に示すように、付勢部材8に対して軸部32が内接しないと、付勢部材8が安定せず、付勢部材8に外接する整流部材6も安定しない。そして、整流部材6が安定しないと、前述した問題が生じる。もっとも、図5の(3)に示すように、付勢部材8に対して軸部32が内接しなくとも、弁支持具Aが内接すると、付勢部材8は安定し、付勢部材8に外接する整流部材6も安定する。しかしながら、この形態においては、整流部材6が肉薄となり先端面6aが狭くなるため、たとえ先端面6aを面取り部31mの基端面31aに当接させたとしても、整流部材6の安定性を十分に図ることができなくなる。しかも整流部材6が、先端部内周面から軸心側(内方)に突出する凸状部6Tを有し、この凸状部6Tの先端面も整流部材6の先端面として面取り部31mの基端面31aと当接した状態とされ(当接面の拡大化)、当該凸状部6Tの基端面は付勢部材8によって先端側に付勢された構造とされているため、整流部材6は極めて安定した状態となる。

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明は、例えば、カップラーなどといわれる弁付管継手として、適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】実施の形態に係る弁付管継手の連結前の状態を示す半断面図である。

【図2】実施の形態に係る弁付管継手の連結後の状態を示す半断面図である。

【図3】実施の形態に係る弁支持具を示す平面図である。

【図4】実施の形態に係る弁支持具を示す正面図である。

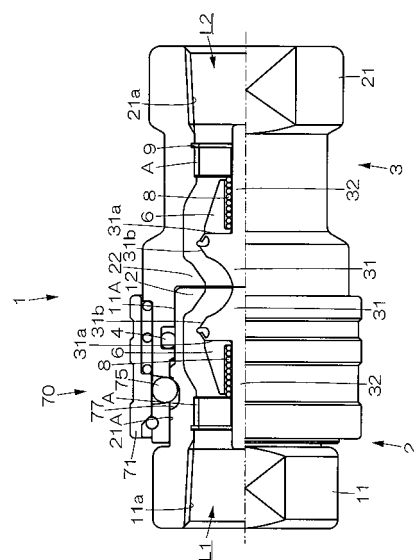
【図5】実施の形態に係るポペット機構を説明するための図である。

【符号の説明】

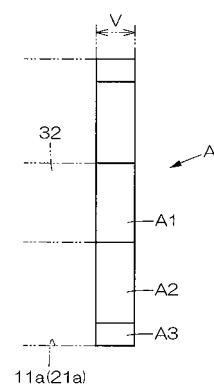
【0035】

1…弁付管継手、2…雄継手、3…雌継手、4, 5…シール材、6…整流部材、6T…凸状部、8…付勢部材、9…掛止リング、11…雄筒体、12, 22…縮径部、21…雌筒体、30…弁、31…頭部、31…面取り部、32…軸部、70…連結機構、71…連結筒体、72…付勢部材、73…突部材、75…ボール部材、76…孔、77…凹部、A…弁支持具、A1…軸通部、A2…架渡し部、A3…基部、L1, L2…流路。

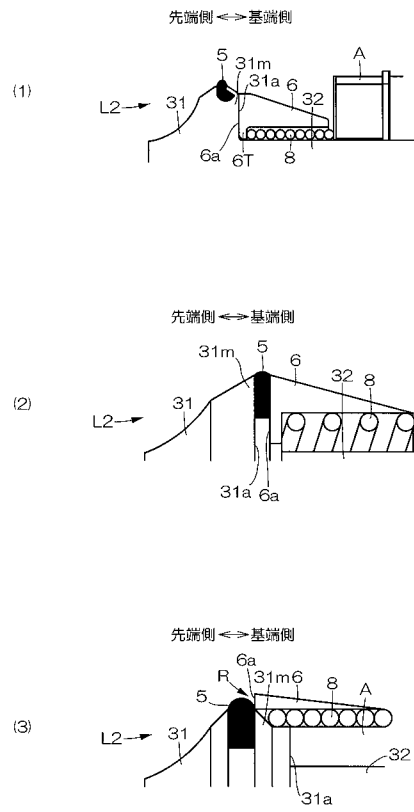
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-320092 (JP, A)
特開2006-183844 (JP, A)
特開平11-201358 (JP, A)
特開昭53-116523 (JP, A)
特開平04-185992 (JP, A)
特開平08-270865 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16L 37/32
F16L 55/00