

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-180366
(P2008-180366A)

(43) 公開日 平成20年8月7日(2008.8.7)

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

F 1
F 1 6 L 37/22

テーマコード(参考)
3 J 1 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2007-215749 (P2007-215749)
(22) 出願日 平成19年8月22日 (2007.8.22)
(31) 優先権主張番号 特願2006-353170 (P2006-353170)
(32) 優先日 平成18年12月27日 (2006.12.27)
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000005278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋1丁目10番1号
(71) 出願人 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 100079049
弁理士 中島 淳
(74) 代理人 100084995
弁理士 加藤 和詳
(74) 代理人 100099025
弁理士 福田 浩志
(72) 発明者 有働 史康
神奈川県横浜市戸塚区柏尾町1番地 株式
会社ブリヂストン横浜工場内
最終頁に続く

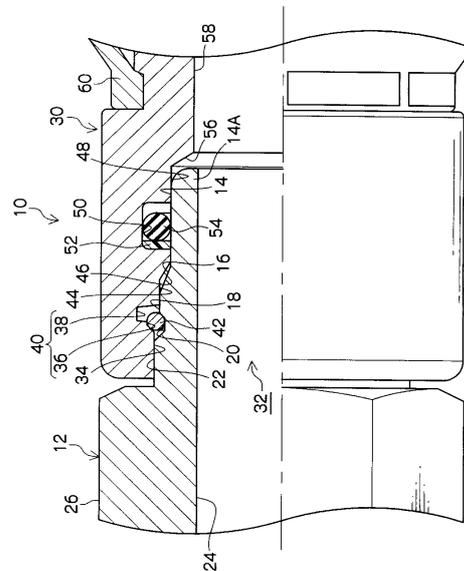
(54) 【発明の名称】 管継手およびホース

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 雄体と雌体が一旦結合させると分離することができない小型の管継手を提供する。

【解決手段】 管継手10は、雄体12と、雄体12が挿入される雌体30とで構成されている。雄体12は、先端側の外径が小径となっており、先端から第三円筒部14と、外側テーパ部16と、第二円筒部18と、弾性係止リング体42に係止される台形溝20と、第一円筒部22とを備えている。雌体30は、奥側の内径が小径となっており、先端から開口部32の入口側から第一内壁面34と、弾性係止リング体42が収容される係止溝36と格納溝38からなる二段溝40と、第二内壁面44と、内側テーパ部46と、第三内壁面48とを備えている。弾性係止リング体42は、環状部材の一部を切断した隙間を有しており、弾性係止リング体42を弾性変形させて隙間の端面を接触させたときの外周径が第一内壁面34の内径よりも小さく形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

円筒状の雄体と、前記雄体が挿入される円筒状の雌体と、前記雄体と前記雌体とを係止して結合させる弾性環状係止部材と、を備えた管継手であって、

前記雄体は、根元から先端に向かって、第一円筒部と、前記第一円筒部と同一の外径又は前記第一円筒部より小さな外径を持つ第二円筒部と、前記第二円筒部から内方へ傾斜する外側テーパ部と、を有し、

さらに前記雄体は、前記第一円筒部と前記第二円筒部の間に環状溝を備え、

前記雌体は、前記雄体が挿入される開口部から内部に向かって、前記雄体が挿入されたときに前記第一円筒部に接する第一内壁面と、前記第二円筒部に接する第二内壁面と、前記第二内壁面から内方へ傾斜する内側テーパ部と、を有し、

さらに前記雌体は、前記第一内壁面と前記第二内壁面との間に、前記弾性環状係止部材が配置され、前記開口部側の係止溝と前記内部側の格納溝とが隣接して形成された二段溝を備え、

前記格納溝の半径は、前記第二円筒部の半径と前記弾性環状係止部材の直径を足した長さより大きく、前記環状溝の前記第一円筒部からの深さと前記係止溝の前記第一内壁面からの深さは前記弾性環状係止部材の直径より大きく形成されており、

前記弾性環状係止部材は、環状の一部を切り離して形成された隙間を有し、内周径が前記第二円筒部の外径よりも小さく形成されていることを特徴とする管継手。

【請求項 2】

円筒状の雄体と、前記雄体が挿入される円筒状の雌体と、前記雄体と前記雌体とを係止して結合させる弾性環状係止部材と、を備えた管継手であって、

前記雄体は、根元から先端に向かって、第一円筒部と、前記第一円筒部と同一の外径又は前記第一円筒部より小さな外径を持つ第二円筒部と、前記第二円筒部から内方へ傾斜する外側テーパ部と、を有し、

さらに前記雄体は、前記第一円筒部と前記第二円筒部との間に、前記弾性環状係止部材が配置され、前記先端側の係止溝と前記根元側の格納溝とが隣接して形成された二段溝を備え、

前記雌体は、前記雄体が挿入される開口部から内部に向かって、先端に形成された開口テーパ部と、前記雄体が挿入されたときに前記第一円筒部に接する第一内壁面と、前記第二円筒部に接する第二内壁面と、前記第二内壁面から内方へ傾斜する内側テーパ部と、を有し、

さらに前記雌体は、前記第一内壁面と前記第二内壁面との間に環状溝を備え、

前記格納溝の半径は前記第一内壁面の半径から前記弾性環状係止部材の直径を引いた長さより小さく、前記環状溝の前記第一内壁面からの深さと前記係止溝の前記第一円筒部からの深さの和は前記弾性環状係止部材の直径より大きく形成されており、

前記弾性環状係止部材は、環状の一部を切り離して形成された隙間を有し、内周径が前記第二円筒部の外径よりも小さく形成されていることを特徴とする管継手。

【請求項 3】

前記雄体は、前記外側テーパ部より前記先端側に第三円筒部を有し、

前記雌体は、前記内側テーパ部より前記内部側に、前記雄体が挿入されたときに前記第三円筒部と接する第三内壁面を有し、

前記第三内壁面もしくは前記第三円筒部に、又は前記第三内壁面と前記第三円筒部の両方にまたがり、流体をシールするための弾性環状シール部材を納めるシール部材格納溝を備えることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の管継手。

【請求項 4】

前記第三内壁面に形成された前記シール部材格納溝に前記弾性環状シール部材が配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の管継手。

【請求項 5】

前記弾性環状係止部材は、外周径が前記第一内壁面の内径より大きく前記係止溝の内径

10

20

30

40

50

より小さく形成されており、両端部を接触させたときの外周径が前記第一内壁面の内径よりも小さく前記第二内壁面の内径より大きいことを特徴とする請求項 1、請求項 3 又は請求項 4 に記載の管継手。

【請求項 6】

前記環状溝の前記先端側の壁面と軸線との角度が $90^\circ \sim 30^\circ$ であり、前記係止溝の前記開口部側の壁面と軸線との角度が、 $90^\circ \sim 45^\circ$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の管継手。

【請求項 7】

前記環状溝の前記開口部側の壁面と軸線との角度が $90^\circ \sim 30^\circ$ であり、前記係止溝の前記先端側の壁面と軸線との角度が、 $90^\circ \sim 45^\circ$ であることを特徴とする請求項 2

10

【請求項 8】

前記第二円筒部の軸方向の長さを A とし、前記第三円筒部の同一外径の部分の先端と前記弾性環状シール部材と前記第三円筒部の接触部分の前記根元側の後端との軸方向の長さを B としたとき、 $A > B$ の関係を満たしていることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の管継手。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の管継手の雄体または雌体を、一端部に雄体のみ又は雌体のみ、或いは、両端部に雄体同士、雌体同士、又は、雄体と雌体とを備えることを特徴とするホース。

20

【請求項 10】

少なくとも前記一端部が前記管継手の雌体であり、内面層と、前記内面層の外側の補強層と、前記補強層の外側の外面層と、を有することを特徴とする請求項 9 に記載のホース。

【請求項 11】

前記補強層が、金属製のワイヤーが網組みされ、もしくは巻き付けられていることを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載のホース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、自動車、建設機械又は工作機械等の配管を接続する際に用いられ、円筒状の雄体とこの雄体が挿入される円筒状の雌体とを備えた管継手、および管継手の雄体及び雌体の少なくとも一方を備えたホースに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、一方の配管と他方の配管を組み付ける際に管継手を用いて接続を行っている。

【0003】

例えば図 21 に示されるように、この管継手 100 は、円筒状の雄体 102 と、この雄体 102 が挿入される開口部 112 を備えた円筒状の雌体 110 とで構成されている。雄体 102 の周面には、弾性リング体 120 が係止される環状溝 104 が形成されている。雌体 110 の開口部 112 の奥側には、環状の溝部 114 が形成されており、溝部 114 に Oリング 116 が設けられている。雌体 110 の開口部 112 の入口側には、環状の小径溝 118 が形成されており、小径溝 118 に弾性リング体 120 が係止されている。小径溝 118 の奥側に隣接する位置には、雄体 102 の開口部 112 への挿入時に弾性リング体 120 が退避する大径溝 122 が形成されている。雌体 110 の開口部 112 の入口側には、略 U 字状の環状カバー 124 の一端部 124A が弾性リング体 120 と当接するように配置されており、環状カバー 124 の U 字状の内部と雌体 110 との間にスプリング 126 が介挿されている。

40

【0004】

50

このような管継手100では、雄体102を雌体110の開口部112に押し込んでゆくと、雄体102の先端のテーパ面106が弾性リング体120に衝突し、弾性リング体120が大径溝122に押し込まれる。更に雄体102を押し込むと、テーパ面106の拡径に従い、弾性リング体120も大径溝122の中で拡径してゆく。更に雄体102の押し込みを続け、雄体102の環状溝104が大径溝122まで到達すると、弾性リング体120は自身の弾性力により元の径に縮径し、雄体102の環状溝104と雌体110の小径溝118の中に納まり、雄体102と雌体110との結合が終了する（例えば特許文献1を参照）。

【0005】

この管継手100は、雄体102を雌体110から分離する際には、環状カバー124をスプリング126の力に抗して雌体110の後方側に押し込む。すると、環状カバー124の一端部124Aが弾性リング体120を大径溝122に押し込み、弾性リング体120の環状溝104への係止が外れる。この状態で、雄体102を雌体110から抜き出すことが可能となる。

【特許文献1】特開5-256390号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、このような管継手100では、使用時に環状カバー124が不用意に雌体110の後方側へ押されると、雄体102と雌体110の結合が外れてしまうことがある。

【0007】

管継手100は、雄体102と雌体110とが一旦結合されると、特段の事情がない限り分離することは無く、必ずしも管継手100に分離機能を付与する必要はない。分離可能な管継手100は、不用意な離脱や、いたずら等による離脱が発生するおそれがあるため、配管の分離が不要な場合には、分離不可能な管継手が求められている。

【0008】

また、分離可能な管継手100では、環状カバー124により、管継手の外径が大きくなると共に、部品点数が増え、コストアップとなる。また、雌体110に分離作業のための余分な雄体102の押し込み代があり、管継手100の全長が長くなるという欠点もある。

【0009】

本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、雄体と雌体が一旦結合されると、分離することができない小型の管継手、およびホース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】

【0010】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明に係る管継手は、円筒状の雄体と、前記雄体が挿入される円筒状の雌体と、前記雄体と前記雌体とを係止して結合させる弾性環状係止部材と、を備えた管継手であって、前記雄体は、根元から先端に向かって、第一円筒部と、前記第一円筒部と同一の外径又は前記第一円筒部より小さな外径を持つ第二円筒部と、前記第二円筒部から内方へ傾斜する外側テーパ部と、を有し、さらに前記雄体は、前記第一円筒部と前記第二円筒部の間に環状溝を備え、前記雌体は、前記雄体が挿入される開口部から内部に向かって、前記雄体が挿入されたときに前記第一円筒部に接する第一内壁面と、前記第二円筒部に接する第二内壁面と、前記第二内壁面から内方へ傾斜する内側テーパ部と、を有し、さらに前記雌体は、前記第一内壁面と前記第二内壁面との間に、前記弾性環状係止部材が配置され、前記開口部側の係止溝と前記内部側の格納溝とが隣接して形成された二段溝を備え、前記格納溝の半径は、前記第二円筒部の半径と前記弾性環状係止部材の直径を足した長さより大きく、前記環状溝の前記第一円筒部からの深さと前記係止溝の前記第一内壁面からの深さは前記弾性環状係止部材の直径より大きく形成されており、前記弾性環状係止部材は、環状の一部を切り離して形成された隙間を有し、内周径が前記第二円筒部の外径よりも小さく形成されていることを特徴としている。

【0011】

請求項2に記載の発明に係る管継手は、円筒状の雄体と、前記雄体が挿入される円筒状の雌体と、前記雄体と前記雌体とを係止して結合させる弾性環状係止部材と、を備えた管継手であって、前記雄体は、根元から先端に向かって、第一円筒部と、前記第一円筒部と同一の外径又は前記第一円筒部より小さな外径を持つ第二円筒部と、前記第二円筒部から内方へ傾斜する外側テーパ部と、を有し、さらに前記雄体は、前記第一円筒部と前記第二円筒部との間に、前記弾性環状係止部材が配置され、前記先端側の係止溝と前記根元側の格納溝とが隣接して形成された二段溝を備え、前記雌体は、前記雄体が挿入される開口部から内部に向かって、先端に形成された開口テーパ部と、前記雄体が挿入されたときに前記第一円筒部に接する第一内壁面と、前記第二円筒部に接する第二内壁面と、前記第二内壁面から内方へ傾斜する内側テーパ部と、を有し、さらに前記雌体は、前記第一内壁面と前記第二内壁面との間に環状溝を備え、前記格納溝の半径は前記第一内壁面の半径から前記弾性環状係止部材の直径を引いた長さより小さく、前記環状溝の前記第一内壁面からの深さと前記係止溝の前記第一円筒部からの深さの和は前記弾性環状係止部材の直径より大きく形成されており、前記弾性環状係止部材は、環状の一部を切り離して形成された隙間を有し、内周径が前記第二円筒部の外径よりも小さく形成されていることを特徴としている。

10

【0012】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の管継手において、前記雄体は、前記外側テーパ部より前記先端側に第三円筒部を有し、前記雌体は、前記内側テーパ部より前記内部側に、前記雄体が挿入されたときに前記第三円筒部と接する第三内壁面を有し、前記第三内壁面もしくは前記第三円筒部に、又は前記第三内壁面と前記第三円筒部の両方にまたがり、流体をシールするための弾性環状シール部材を納めるシール部材格納溝を備えることを特徴としている。

20

【0013】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の管継手において、前記第三内壁面に形成された前記シール部材格納溝に前記弾性環状シール部材が配置されていることを特徴としている。

【0014】

請求項5に記載の発明は、請求項1、請求項3又は請求項4に記載の管継手において、前記弾性環状係止部材は、外周径が前記第一内壁面の内径より大きく前記係止溝の内径より小さく形成されており、両端部を接触させたときの外周径が前記第一内壁面の内径よりも小さく前記第二内壁面の内径より大きいことを特徴としている。

30

【0015】

請求項6に記載の発明は、請求項1に記載の管継手において、前記環状溝の前記先端側の壁面と軸線との角度が $90^\circ \sim 30^\circ$ であり、前記係止溝の前記開口部側の壁面と軸線との角度が、 $90^\circ \sim 45^\circ$ であることを特徴としている。

【0016】

請求項7に記載の発明は、請求項2に記載の管継手において、前記環状溝の前記開口部側の壁面と軸線との角度が $90^\circ \sim 30^\circ$ であり、前記係止溝の前記先端側の壁面と軸線との角度が、 $90^\circ \sim 45^\circ$ であることを特徴としている。

40

【0017】

請求項8に記載の発明は、請求項3又は請求項4に記載の管継手において、前記第二円筒部の軸方向の長さをAとし、前記第三円筒部の同一外径の部分の先端と前記弾性環状シール部材と前記第三円筒部の接触部分の前記根元側の後端との軸方向の長さをBとしたとき、 $A > B$ の関係を満たしていることを特徴としている。

【0018】

請求項9に記載の発明に係るホースは、請求項1から請求項8までのいずれか1項に記載の管継手の雄体または雌体を、一端部に雄体のみ又は雌体のみ、或いは、両端部に雄体同士、雌体同士、又は、雄体と雌体とを備えることを特徴としている。

50

【 0 0 1 9 】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 9 に記載のホースにおいて、少なくとも前記一端部が前記管継手の雌体であり、内面層と、前記内面層の外側の補強層と、前記補強層の外側の外面層と、を有することを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

請求項 11 に記載の発明は、請求項 9 又は請求項 10 に記載のホースにおいて、前記補強層が、金属製のワイヤーが網組みされ、もしくは巻き付けられていることを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 に記載の発明によれば、雄体と雌体とを結合する際に、雄体を雌体の開口部に挿入する。雄体を挿入すると、弾性環状係止部材の内周径が雄体の第二円筒部の外径よりも小さいので、雄体の外側テーパ部が弾性環状係止部材に当たり、弾性環状係止部材が格納溝に押し込まれる。更に雄体を押し込むと、外側テーパ部が第二円筒部から外方に傾斜しているため、弾性環状係止部材が格納溝の中で拡径してゆく。更に雄体の押し込みを続け、雄体の第二円筒部が格納溝を通過すると、弾性環状係止部材は自身の弾性力により元の径に縮径し、雄体の環状溝の中に嵌り込む。この状態で管継手に流体を流すと、圧力の上昇により、雄体に挿入方向と反対側に移動する力が働き、弾性環状係止部材は雌体の係止溝に収まる。このとき、格納溝の半径は、第二円筒部の半径と弾性環状係止部材の直径を足した長さより大きく、環状溝の第一円筒部からの深さと係止溝の第一内壁面からの深さは弾性環状係止部材の直径より大きく形成されているため、弾性環状係止部材が雌体の係止溝と雄体の環状溝に接触する。これにより、雄体が雌体から抜けることが防止され、加圧中の結合が保持される。すなわち、雄体と雌体が一旦結合されると、弾性環状係止部材が雌体の係止溝と雄体の環状溝の中に入る（収まる）ことにより、雄体と雌体が分離することが防止される。

10

20

【 0 0 2 2 】

また、雄体の第一円筒部と雌体の第一内壁面が接すると共に、雄体の第二円筒部と雌体の第二内壁面が接するので、雄体と雌体との間の振動が抑制される。また、雄体の第二円筒部を設けることで、第二円筒部が弾性環状係止部材により磨耗しても管継手の寿命を第二円筒部の軸方向の長さ分だけ維持することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 2 に記載の発明によれば、雄体と雌体とを結合する際に、雄体を雌体の開口部に挿入する。その際、雄体に配置された弾性環状係止部材が雌体の開口テーパ部に接触することにより弾性環状係止部材が縮径し、雄体が雌体の開口部に挿入される。更に雄体を押し込むと、弾性環状係止部材が雌体の環状溝に到達し、弾性環状係止部材は自身の弾性力により元の径に縮径し、雌体の環状溝の中に嵌り込む。この状態で管継手に流体を流すと、圧力の上昇により、雄体に挿入方向と反対側に移動する力が働き、弾性環状係止部材は雄体の係止溝に収まる。このとき、格納溝の半径は、第一内壁面の半径から弾性環状係止部材の直径を引いた長さより小さく、環状溝の第一内壁面からの深さと係止溝の第一円筒部からの深さの和は弾性環状係止部材の直径より大きく形成されているため、弾性環状係止部材が雌体の係止溝と雄体の環状溝に接触する。これにより、雄体が雌体から抜けることが防止され、加圧中の結合が保持される。すなわち、雄体と雌体が一旦結合されると、弾性環状係止部材が雄体の係止溝と雌体の環状溝の中に入る（収まる）ことにより、雄体と雌体が分離することが防止される。

30

40

【 0 0 2 4 】

また、雄体の第一円筒部と雌体の第一内壁面が接すると共に、雄体の第二円筒部と雌体の第二内壁面が接するので、雄体と雌体との間の振動が抑制される。また、雄体の第二円筒部を設けることで、第二円筒部が弾性環状係止部材により磨耗しても管継手の寿命を第二円筒部の軸方向の長さ分だけ維持することができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 3 に記載の発明によれば、雄体の外側テーパ部より先端側に第三円筒部を設け、

50

雌体の内側テーパ部より内部側に第三内壁面を設けることで、雄体と雌体の結合時に第三円筒部と第三内壁面とが接触し、雄体と雌体との間の振動をより一層抑制することができる。また、シール部材格納溝が振動による触れの小さい部位に配置されるため、弾性環状シール部材が損傷しにくい。また、シール部材格納溝と弾性環状係止部材の格納溝との間に段差があるので、生産性が良い。

【0026】

請求項4に記載の発明によれば、第三内壁面に形成されたシール部材格納溝に弾性環状シール部材が配置されているので、スペース効率及び量産性が良い。

【0027】

請求項5に記載の発明によれば、管継手の組み立て時に弾性環状係止部材を雌体の二段溝に組み込む。その際、弾性環状係止部材の両端部を接触させたときの外周径が雌体の第一内壁面の内径よりも小さいので、弾性環状係止部材に力を加えて弾性環状係止部材を縮径した状態で雌体の第一内壁面に挿入し、第一内壁面の後方の二段溝まで挿入することができる。そして、弾性環状係止部材に加えた力を解除すると、弾性環状係止部材は弾性力により元の径に拡張する。このとき、弾性環状係止部材の外周径が雌体の第一内壁面の内径よりも大きいので、弾性環状係止部材が二段溝に組み込まれ、弾性環状係止部材が抜けることが防止される。また、弾性環状係止部材の両端部を接触させたときの外周径が第二内壁面の内径よりも大きいので、弾性環状係止部材が雌体の奥まで入っていくことが防止される。このため、弾性環状係止部材を雌体の二段溝に容易に組み込むことができ、管継手の量産性がさらに良好となる。

10

20

【0028】

請求項6に記載の発明によれば、環状溝の先端側の壁面と軸線との角度が $90^\circ \sim 30^\circ$ であり、係止溝の開口部側の壁面と軸線との角度が、 $90^\circ \sim 45^\circ$ であるので、加圧時に弾性環状係止部材が移動しにくく、環状溝と係止溝の中に嵌り込んだ弾性環状係止部材が格納溝に落ち込むことを抑制することができる。

【0029】

請求項7に記載の発明によれば、環状溝の開口部側の壁面と軸線との角度が $90^\circ \sim 30^\circ$ であり、係止溝の先端側の壁面と軸線との角度が、 $90^\circ \sim 45^\circ$ であるので、加圧時に弾性環状係止部材が移動しにくく、環状溝と係止溝の中に嵌り込んだ弾性環状係止部材が格納溝に落ち込むことを抑制することができる。

30

【0030】

請求項8に記載の発明によれば、雄体の第二円筒部の軸方向の長さをAとし、第一円筒部の同一外径の部分の先端と弾性環状シール部材と第一円筒部の接触部分の根元側の後端との軸方向の長さをBとしたとき、 $A > B$ の関係を満たしているため、雄体と雌体の回転によって雄体の第二円筒部が磨耗しても、雄体の第二円筒部の磨耗代を残した状態で弾性環状シール部材が雄体の第一円筒部から外れる。このため、雄体の磨耗により雌体からの雄体の抜けが発生する前に、流体の漏れ出しによって管継手の寿命を検知できる。

【0031】

請求項9に記載の発明によれば、ホースは、請求項1から請求項8までのいずれか1項に記載の管継手の雄体または雌体を、一端部に雄体のみ又は雌体のみ、或いは、両端部に雄体同士、雌体同士、又は、雄体と雌体とを備えているので、ホースを上記管継手の雄体または雌体を介して他の配管等に接続することができる。

40

【0032】

請求項10に記載の発明によれば、ホースを他の配管等と接続するとき、少ないスペースでも作業性がよい。ホースは、内面層と、この内面層の外側の補強層と、この補強層の外側の外面層とを備えているので、ホースの強度を確保することができる。

【0033】

請求項11に記載の発明によれば、補強層は、金属製のワイヤーが網組みされ、もしくは巻き付けられているので、ホースの強度をさらに高めることができる。

【発明の効果】

50

【 0 0 3 4 】

本発明に係る管継手によれば、雄体と雌体が一旦結合されると分離することができず、不用意な離脱やいたずら等による離脱を防止することができる。また、管継手の外径や長さなどを短くすることによって管継手を小型化できると共に、部品点数が少なく、低コスト化が可能である。

【 0 0 3 5 】

また、本発明に係るホースによれば、ホースを管継手の雄体または雌体を介して他の配管等に接続することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 6 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 3 7 】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態である管継手 10 の結合状態を示す半裁断面図であり、図 2 は、この管継手 10 の部分拡大図である。また、図 3 は、管継手 10 の分離状態を示す半裁断面図である。

【 0 0 3 8 】

管継手 10 は、円筒状の雄体 12 と、この雄体 12 が挿入される円筒状の雌体 30 とで構成されている。図 1 及び図 3 に示されるように、雄体 12 は、長手方向の先端側が小径となっており、先端から根元に向かって、第三円筒部 14 と、この第三円筒部 14 から後方（根元側）の位置で外方へ傾斜する外側テーパ部 16 と、この外側テーパ部 16 の後方と連続する位置に第三円筒部 14 より大きな外径を持つ第二円筒部 18 とを備えている。さらに、雄体 12 は、第二円筒部 18 の後方と連続する位置に、雄体 12 を雌体 30 に挿入したときに弾性環状係止部材としての弾性係止リング体 42 に係止される略台形状の環状溝 20 と、この環状溝 20 の後方と連続する位置に第二円筒部 18 より大きな外径を持つ第一円筒部 22 とを備えている。雄体 12 の芯部には、流体が流れる円形状の流路部 24 が設けられている。雄体 12 の第一円筒部 22 の後方（長手方向の中央部側）には、スパナを掛けるための六角部 26 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

図 2 及び図 3 に示されるように、雌体 30 は、雄体 12 が挿入される開口部 32 を備えており、開口部 32 の入口側に雄体 12 の第一円筒部 22 に対応する第一内壁面 34 を備えている。また、雌体 30 は、第一内壁面 34 の後方（内部側）に、雄体 12 と雌体 30 の結合時に弾性環状係止部材としての弾性係止リング体 42 が収まる係止溝 36 と、この係止溝 36 の後方に結合作業中に弾性係止リング体 42 が退避する格納溝 38 と、が隣接して形成された二段溝 40 を備えている。さらに、雌体 30 は、二段溝 40 の後方（内部側）と連続する位置に雄体 12 の第二円筒部 18 に対応する第二内壁面 44 と、この第二内壁面 44 から後方に内方へ傾斜する内側テーパ部 46 と、この内側テーパ部の後方と連続する位置に雄体 12 の第三円筒部 14 に対応する第三内壁面 48 とを備えている。また、雌体 30 の第三内壁面 48 には、シール部材格納溝としての環状の格納溝 50 が形成されている。この格納溝 50 は、断面が凹状に形成されている。格納溝 50 には、開口部 32 側に配置される樹脂製のリング部材 52 と、奥側に配置される弾性環状シール部材としてのゴム製のリング 54 と、が収容されている。

【 0 0 4 0 】

また、格納溝 38 の半径は、第二円筒部 18 の半径と弾性係止リング体 42 の直径を足した長さより大きく、格納溝 50 の第一円筒部 22 からの深さと係止溝 36 の第一内壁面 34 からの深さは弾性係止リング体 42 の直径より大きく形成されている。

【 0 0 4 1 】

さらに、雌体 30 の開口部 32 内の最奥部には壁面 56 が形成され、雌体 30 の芯部の流体が流れる流路部 58 に連なっている。雌体 30 の長手方向における開口部 32 とは反対側には、ホースを連結するための締金具 60 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

弾性係止リング体 42 は、図 4 (A) に示されるように、断面が円形の環状部材からなり、環状部材の一部を切り離して形成された隙間 43 を備えている。すなわち、弾性係止リング体 42 の両側の端面 42A、42B の間に隙間 43 が形成されている。弾性係止リング体 42 は、例えばステンレスなどの金属で形成されており、隙間 43 を有するフリーの状態から、弾性変形により端面 42A、42B を接触させて縮径させることが可能となっている。また、図 4 (B) に示されるように、隙間 43 を有するフリーの状態では、弾性係止リング体 42 の外周径は、雌体 30 の第一内壁面 34 の内径よりも大きく（寸法 A 参照）、且つ係止溝 36 の内径よりも小さく設定されている（寸法 B 参照）。また、弾性係止リング体 42 の内周径は、雄体 12 の第二円筒部 18 の外径よりも小さく設定されている（寸法 C 参照）。これによって、雄体 12 を雌体 30 の開口部 32 に挿入することができると共に、結合時に弾性係止リング体 42 を雄体 12 の環状溝 20 と雌体 30 の係止溝 36 に接触させて雄体 12 と雌体 30 とを係止することが可能となる。

10

【0043】

また、図 5 (A)、(B) に示されるように、弾性係止リング体 42 を弾性変形させて端面 42A、42B を接触させたときに、弾性係止リング体 42 の外周径（外周距離）が雌体 30 の第一内壁面 34 の内径（内周距離）よりも小さく設定されている（寸法 D 参照）。

【0044】

また、図 6 に示されるように、雌体 30 の係止溝 36 は、開口部 32 側で奥側が拡大するように傾斜した壁面 36A と、この壁面 36A の奥側で軸線とほぼ平行に形成された壁面 36B とで構成されている。ここで、係止溝 36 の開口部 32 側の壁面 36A と軸線との角度 θ_1 は、 $90^\circ \sim 30^\circ$ に設定されている。また、雄体 12 の環状溝 20 の第二円筒部 18 側の壁面 20A と軸線との角度 θ_2 は、 $90^\circ \sim 45^\circ$ に設定されている。また、係止溝 36 の開口部 32 側の壁面 36A と軸線との角度 θ_1 が 90° 以外の場合には、環状溝 20 の壁面 20A と軸線との角度 θ_2 は、係止溝 36 の壁面 36A と軸線との角度 θ_1 よりも大きく設定されている。これによって、弾性係止リング体 42 は、雌体 30 の係止溝 36 の壁面 36A と壁面 36B と、雄体 12 の環状溝 20 の壁面 20A に接触する構成となっている。

20

【0045】

次に、管継手 10 の作用について説明する。

30

【0046】

管継手 10 を組み立てる際には、弾性係止リング体 42 を雌体 30 の格納溝 38 に嵌入する（組み込む）。そのとき、図 5 に示されるように、弾性係止リング体 42 に力を加えて端面 42A、42B を接触させ、弾性係止リング体 42 を縮径させる。この状態では、弾性係止リング体 42 の外周径が雌体 30 の第一内壁面 34 の内径よりも小さいため（寸法 D 参照）、弾性係止リング体 42 を第一内壁面 34 の内側に挿入することができ、第一内壁面 34 の奥側の二段溝 40 の位置まで容易に挿入することができる。そして、二段溝 40 の位置で弾性係止リング体 42 の端面 42A、42B の接触を解除すると、弾性係止リング体 42 は弾性力により元の径に拡径する。このとき、弾性係止リング体 42 の外周径が雌体 30 の第一内壁面 34 の内径よりも大きいので、弾性係止リング体 42 が二段溝 40 に嵌入され、弾性係止リング体 42 が二段溝 40 から抜けることが防止される。また、弾性係止リング体 42 の外周径が、雄体 12 の第二円筒部 18 の内径よりも大きいので、弾性係止リング体 42 を二段溝 40 に嵌入する（組み込む）ときに、弾性係止リング体 42 が雌体 30 の奥まで入っていくことが防止される。このため、弾性係止リング体 42 を雌体 30 の二段溝 40 に容易に組み込むことができ、管継手 10 の量産性が上がる。

40

【0047】

すなわち、従来 of 管継手では、弾性係止リング体の切り欠きの両端部が接触又は近接しているため、弾性係止リング体の両端部を交差させる必要があり、大きな力が必要であるが、本実施形態の管継手 10 では、弾性係止リング体 42 の縮径作業及び嵌入作業が簡便になり、管継手の組み立て性を向上させることができる。

50

【 0 0 4 8 】

また、図 3 に示されるように、管継手 1 0 の雄体 1 2 と雌体 3 0 を結合する際には、雄体 1 2 の先端部 1 4 A を雌体 3 0 の開口部 3 2 に押し込んでゆく。このとき、弾性係止リング体 4 2 の内周径が雄体 1 2 の第二円筒部 1 8 の外径よりも小さいため、雄体 1 2 の外側テーパ部 1 6 が弾性係止リング体 4 2 に当たり、弾性係止リング体 4 2 が格納溝 3 8 に押し込まれる。更に雄体 1 2 を押し込むと、外側テーパ部 1 6 の拡径に従い、弾性係止リング体 4 2 が格納溝 3 8 の中で拡径してゆく。更に雄体 1 2 の押し込みを続け、雄体 1 2 の第二円筒部 1 8 が格納溝 3 8 を通過すると、図 7 に示されるように、弾性係止リング体 4 2 は自身の弾性力により元の径に縮径し、雄体 1 2 の環状溝 2 0 と雌体 3 0 の格納溝 3 8 の中に納まり、雄体 1 2 と雌体 3 0 との連結が終了する。この状態で、流路部 2 4、5 8 に流体を流すと、図 1 に示されるように、圧力の上昇により雄体 1 2 に挿入方向と反対側に移動する力が働き、弾性係止リング体 4 2 は雌体 3 0 の係止溝 3 6 に収まる。格納溝 3 8 の半径は、第二円筒部 1 8 の半径と弾性係止リング体 4 2 の直径を足した長さより大きく、格納溝 5 0 の第一円筒部 2 2 からの深さと係止溝 3 6 の第一内壁面 3 4 からの深さは弾性係止リング体 4 2 の直径より大きく形成されており、弾性係止リング体 4 2 が係止溝 3 6 と雄体 1 2 の環状溝 2 0 に接触する。このため、雄体 1 2 が雌体 3 0 から抜けることが防止され、加圧中の結合が保持される。すなわち、雄体 1 2 と雌体 3 0 が一旦結合されると、弾性係止リング体 4 2 が雌体 3 0 の係止溝 3 6 と雄体 1 2 の環状溝 2 0 の中に入る（収まる）ことにより、雄体 1 2 と雌体 3 0 が分離することが防止される。

10

【 0 0 4 9 】

また、雄体 1 2 と雌体 3 0 との結合時に、Oリング 5 4 が雄体 1 2 の第三円筒部 1 4 の周面に接触するため、流路部 2 4、5 8 を流れる流体のシール性を確保することができる。

20

【 0 0 5 0 】

さらに、雄体 1 2 と雌体 3 0 との結合時に、雄体 1 2 の第一円筒部 2 2 と雌体 3 0 の第一内壁面 3 4 が接触し、雄体 1 2 の第二円筒部 1 8 と雌体 3 0 の第二内壁面 4 4 が接触し、さらに雄体 1 2 の第三円筒部 1 4 と雌体 3 0 の第三内壁面 4 8 が接触するので、雄体 1 2 と雌体 3 0 との間の振動を抑制できる。また、雄体 1 2 の第二円筒部 1 8 を設けることで、加圧時に弾性係止リング体 4 2 により第二円筒部 1 8 が磨耗しても管継手 1 0 の寿命を第二円筒部 1 8 の軸方向の長さ分だけ維持することができる。

30

【 0 0 5 1 】

また、図 6 に示されるように、雌体 3 0 の係止溝 3 6 の開口部 3 2 側の壁面 3 6 A と軸線との角度 1 と、雄体 1 2 の環状溝 2 0 の第二円筒部 1 8 側の壁面 2 0 A と軸線との角度 2 を、前述した所定の範囲に設定することにより、圧力が上昇しても弾性係止リング体 4 2 に矢印で示すような力が作用し、弾性係止リング体 4 2 が雄体 1 2 の環状溝 2 0 と雌体 3 0 の係止溝 3 6 の中に保持される。このため、弾性係止リング体 4 2 が格納溝 3 8 に抜け出すことが防止される。

【 0 0 5 2 】

また、格納溝 5 0 には、開口部 3 2 側に樹脂製のリング部材 5 2 と、奥側にゴム製の Oリング 5 4 が収容されているので、管継手 1 0 が加圧されたときに、リング部材 5 2 によって Oリング 5 4 が開口部 3 2 側の雌体 3 0 の第三内壁面 4 8 と雄体 1 2 の第三円筒部 1 4 との間に入り込むことを阻止することができる。

40

【 0 0 5 3 】

以上のように、本実施形態の管継手 1 0 では、弾性係止リング体 4 2 が雌体 3 0 の係止溝 3 6 と雄体 1 2 の環状溝 2 0 の中に収まることにより、雄体 1 2 と雌体 3 0 とが一旦結合されると、雄体 1 2 と雌体 3 0 とを分離することができない。このため、雄体 1 2 と雌体 3 0 の不用意な離脱やいたずら等による離脱を防止することができる。また、管継手 1 0 全体の外径や長さが小さく、管継手 1 0 を小型化できると共に、部品点数が少なく、低コスト化を実現できる。

【 0 0 5 4 】

50

次に、本発明の管継手を備えたホースの第2実施形態について説明する。なお、第1実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、重複した説明は省略する。

【0055】

図8に示されるように、管継手10（図1参照）のうち雌体30は、長手方向の開口部32と反対側にホース接続部64が設けられている。雌体30の中央部付近には、ホース接続部64との間に環状の凹部66が形成されている。雌体30の凹部66に、筒状の締金具60の端部に設けられた凸部60Aが係合されることにより、雌体30に締金具60が取付けられている。

【0056】

ホース接続部64は、管状の部材であり、外周面にホース70の抜けを抑制する複数の突起部65が形成されている。ホース接続部64の中心部には、長手方向に流体が流動可能な円形状の開口部64Aが形成されている。複数の突起部65は、ホース70の差込方向（図中の左方向）へ上り勾配となるテーパ面65Aを備えており、テーパ面65Aの上角部は軸方向に対してほぼ直角に切り欠かかれている。これにより、ホース接続部64はホース70を差し込みやすく、抜けにくい形状となっている。

【0057】

雌体30のホース接続部64の外周面にホース70が差し込まれ、ホース70の外側を覆うように筒状の締金具60が外挿されている。そして、図9に示されるように、図示しない加締機にて締金具60をホース接続部64側へ加締めることによってホース70がホース接続部64に接続される。

【0058】

一方、管継手（図1参照）の雄体12は、他の配管（図示省略）に接続されている。

【0059】

この実施形態では、管継手10のうち雌体30がホース70の一端部に接続されているので、他の配管（図示省略）に設けられた雄体12に雌体30を結合することにより、ホース70と他の配管（図示省略）とを管継手10を介して接続することができる。また、ホース70を接続する際に、少ないスペースでも作業性がよい。

【0060】

次に、本発明の管継手を備えたホースの第3実施形態について説明する。なお、第1実施形態及び第2実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、重複した説明は省略する。

【0061】

図10に示されるように、管継手のうち雄体68は、長手方向の第一円筒部22、第二円筒部18、第三円筒部14等が形成された部分と反対側にホース接続部64が設けられている。雄体68の根元側（中央部側）には、ホース接続部64との間に環状の凹部66が形成されており、凹部66に締金具60の凸部60Aが係合されることにより、雄体68に締金具60が取付けられている。

【0062】

雄体68のホース接続部64の外周面にホース70が差し込まれ、ホース70の外側を覆うように筒状の締金具60が外挿されている。そして、図11に示されるように、図示しない加締機にて締金具60をホース接続部64側へ加締めることによってホース70が雌体30のホース接続部64に接続される。一方、管継手の雌体は、他の配管（図示省略）に接続されている。

【0063】

この実施形態では、管継手のうち雄体68がホース70の一端部に接続されているので、他の配管（図示省略）に設けられた雌体に雄体68を結合することにより、ホース70と他の配管（図示省略）とを管継手を介して接続することができる。

【0064】

また、図12（A）に示すように、管継手のうち雄体又は雌体が接続されるホースとして、ホース200を用いてもよい。

このホース200は、内被エラストマ層202と、内被エラストマ層202を補強する

10

20

30

40

50

為に外面に覆われた補強層 204 と、さらに補強層 204 の外面を覆う外被エラストマ層 206 とから構成されている。

内被エラストマ層 202 および外被エラストマ層 206 の材料は特に限定されるものではなく、用地に応じゴムやウレタンを適宜選択し得るが、例えば、高圧油圧ホースの場合、内被エラストマ層 202 には、例えば、耐油性に優れたアクリロニトリルブタジエンゴム (NBR) 系ゴムが好適に使用され、外被エラストマ層 206 には、例えば、耐候性、耐油性のほか、接着性、難燃性等の固有の特性に優れたクロロプレンゴム (CR) 系ゴムが好適に使用される。CR 系ゴムは、油圧ホースの外被エラストマ層 206 に最適な材料である。

また、補強層 204 は、ビニロン、ポリエステル (ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレンナフタレート (PEN) 等)、ポリアミド (ナイロン)、アラミド等の有機繊維またはスチールワイヤからなる補強糸を、ブレード構造またはスパイラル構造 (図 12 (B) に示す補強層 204') にて内被エラストマ層 202 の外面に編み上げて被覆することにより形成される。

また、図示しないが、補強層 204 (補強層 204') は 2 層以上設けてもよく、その場合には、必要に応じて各層間に中間層または接着層 (接着剤) を設けてもよく、さらに、補強層 204 (補強層 204') と内被エラストマ層 202 との間に、中間層または接着層 (接着剤) を設けてもよい。

【0065】

また、例えば、給水給湯ホースの場合、内被エラストマ層には、例えば、ポリブテン樹脂、フッ素樹脂、架橋ポリエチレン樹脂が好適に、単層あるいは複層構造に使用され、外被エラストマ層にはスチレン系熱可塑性樹脂、ポリオレフィン系熱可塑性樹脂が好適に使用される。

また、補強層は、ビニロン、ポリエステル (ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレンナフタレート (PEN) 等)、ポリアミド (ナイロン)、アラミド等の有機繊維またはスチールワイヤからなる補強糸を、ブレード構造またはスパイラル構造、あるいはその複合構造にて内被エラストマ層の外面に編み上げて被覆することにより形成される。

また、内被エラストマ層と補強層、補強層と外被エラストマ層との間に、中間層または接着層 (接着剤) を設けてもよい。

【0066】

次に、本発明の第 4 実施形態の管継手について説明する。なお、第 1 実施形態 ~ 第 3 実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、重複した説明は省略する。

【0067】

図 13 に示されるように、管継手 80 を構成する雄体 82 は、先端から根元に向かって、第三円筒部 14 と、この第三円筒部 14 から後方 (根元側) に外方へ傾斜する外側テーパ部 16 と、この外側テーパ部 16 と連続する位置に第三円筒部 14 より大きな外径を持つ第二円筒部 18 とを備えている。また、第二円筒部 18 の後方に雄体 82 の挿入時に弾性係止リング体 42 に係止される環状溝 20 と、この環状溝 20 の後方に第二円筒部 18 の外径とほぼ同径の第三円筒部 84 が形成されている。

【0068】

また、管継手 80 を構成する雌体 90 は、開口部 32 の入口側に雄体 82 の第三円筒部 84 に対応する第一内壁面 92 と、この第一内壁面 92 の奥側に弾性係止リング体 42 が収まる係止溝 36 と弾性係止リング体 42 が退避する格納溝 38 とが隣接した二段溝 40 と、この二段溝 40 の奥側に雄体 82 の第二円筒部 18 と対応する第二内壁面 44 とを備えている。すなわち、第二円筒部 18 と第三円筒部 84 の外径はほぼ同径であるので、第一内壁面 92 と第二内壁面 44 の内径はほぼ同径に形成されている。さらに雌体 90 は、第二内壁面 44 の奥側に内方へ傾斜する内側テーパ部 46 と、この内側テーパ部 46 と連続する位置に雄体 82 の第三円筒部 14 に対応する第三内壁面 48 とを備えている。

【0069】

10

20

30

40

50

このような管継手 80 でも、雄体 82 を雌体 90 の開口部 32 に挿入したときに、雄体 82 の第二円筒部 18 が弾性係止リング体 42 を通過すると、弾性係止リング体 42 は自身の弾性力により元の径に縮径し、雄体 82 の環状溝 20 と雌体 90 の二段溝 40 の中に納まる。これによって、弾性係止リング体 42 が抜け出すことが防止される。

【0070】

また、弾性係止リング体 42 の隙間 43 (図 4 参照) の寸法等を調整することで、弾性係止リング体 42 を縮径させたときに外周径を雌体 90 の第一内壁面 92 の内径より小さくすることができる。このため、弾性係止リング体 42 を雌体 90 の二段溝 40 に嵌入することができる。

【0071】

なお、管継手 80 の雄体 82 又は雌体 90 をホースの一端部に接続して使用することができる。

【0072】

次に、本発明の第 5 実施形態の管継手について説明する。なお、第 1 実施形態～第 4 実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、重複した説明は省略する。

【0073】

図 14 に示されるように、管継手 220 には、雄体 222 の第三円筒部 14 に環状の格納溝 226 が設けられている。この格納溝 226 は、断面が凹状に形成されている。格納溝 226 には、根元側に配置されるリング部材 52 と、先端側に配置される O リング 54 とが収容されている。なお、雌体 224 の第三内壁面 48 には、O リング 54 を収容するための格納溝は設けられていない。

【0074】

このような管継手 220 では、雄体 222 と雌体 224 とを結合すると、雄体 222 の O リング 54 が雌体 224 の第三内壁面 48 に接触するため、流路部 24、58 を流れる流体のシール性を確保することができる。

【0075】

また、格納溝 226 には、根元側にリング部材 52 と、先端側に O リング 54 が収容されているので、管継手 220 が加圧されたときに、リング部材 52 によって O リング 54 が開口部 32 側の雌体 224 の第三内壁面 48 と雄体 222 の第三円筒部 14 との間に入り込むことを阻止することができる。

【0076】

なお、管継手 220 の雄体 222 又は雌体 224 をホースの一端部に接続して使用することができる。

【0077】

次に、本発明の第 6 実施形態の管継手について説明する。なお、第 1 実施形態～第 5 実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、重複した説明は省略する。

【0078】

図 15 に示されるように、この管継手 230 は、雄体 232 と雌体 234 とで構成されている。雄体 232 は、第二円筒部 18 の後方(根元側)と連続する位置に、係止溝 236 と、この係止溝 236 の後方(根元側)の格納溝 238 と、が隣接して形成された二段溝 240 を備えている。この二段溝 240 には、弾性係止リング体 42 が配置されている。また、雌体 234 は、第一内壁面 34 の後方(奥側)に、雄体 232 を雌体 234 に挿入したときに弾性係止リング体 42 に係止される略台形状の環状溝 242 が設けられている。

【0079】

格納溝 238 の半径は雌体 234 の第一内壁面 34 の半径から弾性係止リング体 42 の直径を引いた長さより小さく、環状溝 242 の第一内壁面 34 からの深さと係止溝 236 の第一円筒部 22 からの深さの和は弾性係止リング体 42 の直径より大きく形成されている。また、雌体 234 の開口部 32 の先端には、内周側に R 状に切り欠かれた開口テーパ部 244 が形成されている。

10

20

30

40

50

【0080】

また、環状溝242の開口部32側の壁面と軸線との角度が $90^{\circ} \sim 30^{\circ}$ であり、係止溝236の先端側の壁面と軸線との角度が、 $90^{\circ} \sim 45^{\circ}$ に形成されている。また、係止溝236の先端側の壁面と軸線との角度が 90° 以外の場合には、環状溝242の開口部32側の壁面と軸線との角度は、係止溝236の先端側の壁面と軸線との角度よりも大きく設定されている。

【0081】

このような管継手230では、図16に示されるように、雄体232の先端部14Aを雌体234の開口部32に押し込むと、弾性係止リング体42が開口テーパ部244に当たり、弾性係止リング体42が格納溝238の中で縮径する。更に雄体232の押し込みを続け、雄体232の格納溝238が雌体234の第一内壁面34を通過し、弾性係止リング体42が雄体232の環状溝242に到達すると、弾性係止リング体42は自身の弾性力により元の径に拡径し、雄体232の格納溝238と雌体30の環状溝242の中に納まり、雄体232と雌体234との連結が終了する。

10

【0082】

この状態で、流路部24、58に流体を流すと、圧力の上昇により雄体232に挿入方向と反対側に移動する力が働き、弾性係止リング体42は雄体232の係止溝236に収まる。その際、格納溝238の半径は雌体234の第一内壁面34の半径から弾性係止リング体42の直径を引いた長さより小さく、環状溝242の第一内壁面34からの深さと係止溝236の第一円筒部22からの深さの和は弾性係止リング体42の直径より大きく形成されており、弾性係止リング体42が係止溝236と雌体234の環状溝242に接触する。このため、雄体232が雌体234から抜けることが防止され、加圧中の結合が保持される。また、雄体232の第一円筒部22と雌体234の第一内壁面34が接触し、雄体232の第二円筒部18と雌体234の第二内壁面44が接触し、さらに雄体232の第三円筒部14と雌体234の第三内壁面48が接触するので、雄体232と雌体234との間の振動を抑制できる。

20

【0083】

また、環状溝242の開口部32側の壁面と軸線との角度と、係止溝236の先端側の壁面と軸線との角度を、前述した範囲に設定することにより、圧力が上昇しても弾性係止リング体42が雄体232の係止溝236と雌体234の環状溝242の中に保持される。このため、弾性係止リング体42が格納溝238に抜け出ることが防止される。

30

【0084】

このような管継手230では、雄体232と雌体234が一旦結合されると、弾性係止リング体42が雄体232の係止溝236と雌体234の環状溝242の中に入る（収まる）ことにより、雄体232と雌体234が分離することが防止される。これにより、雄体232と雌体234の不用意な離脱やいたずら等による離脱を防止することができる。

【0085】

なお、管継手230の雄体232又は雌体234をホースの一端部に接続して使用することができる。

【0086】

次に、本発明の第7実施形態の管継手について説明する。なお、第1実施形態～第6実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、重複した説明は省略する。

40

【0087】

図17に示されるように、管継手250は雄体252と雌体254とからなり、雄体252は、先端から根元側に向かって、第三円筒部14と、外側テーパ部16と、第二円筒部256と、第一円筒部22とを備えている。雌体254は、先端から奥側に向かって、第一内壁面34と、第二内壁面258と、内側テーパ部46と、第三内壁面48とを備えている。

【0088】

図18に示されるように、この管継手250は、雄体252の第二円筒部256の軸方

50

向の長さを A とし、第三円筒部 1 4 の同一外径の部分の先端と O リング 5 4 と第三円筒部 1 4 の接触部分の後端（雄体 2 5 2 の根元側の後端）との軸方向の長さを B としたとき、 $A > B$ の関係を満たすように形成されている。ここで、長さ B は、O リング 5 4 が格納溝 5 0 内で軸方向に動くような隙間がある場合には、O リング 5 4 が雌体 2 5 4 内の一番奥側（後方）に寄ったときに測った長さとしている。また、雌体 2 5 4 と雄体 2 5 2 の材料としては、鋼材などの金属が用いられている。

【0089】

この管継手 2 5 0 は、図 1 9 に示されるように、結合時に雄体 2 5 2 と雌体 2 5 4 が回転することにより、弾性係止リング体 4 2 によって環状溝 2 0 の奥側の第二円筒部 2 5 6 が削れ、雄体 2 5 2 が雌体 2 5 4 から抜ける方向に徐々に移動する。このとき、雄体 2 5 2 の第二円筒部 2 5 6 の軸方向の長さ A と、第三円筒部 1 4 の同一外径の部分の先端と O リング 5 4 と第三円筒部 1 4 の接触部分の後端との軸方向の長さ B が、 $A > B$ の関係を満たしているので、図 2 0 に示されるように、雄体 2 5 2 の第二円筒部 2 5 6 の磨耗が進行しても、雄体 2 5 2 の第二円筒部 2 5 6 の磨耗代を残した状態で O リング 5 4 が雄体 2 5 2 の第三円筒部 1 4 から外れる。このため、雌体 2 5 4 からの雄体 2 5 2 の抜けが発生する前に、流体の漏れ出しによって管継手 2 5 0 の寿命を検知できる。

10

【0090】

なお、管継手 2 5 0 の雄体 2 5 2 又は雌体 2 5 4 をホースの一端部に接続して使用することができる。

【0091】

なお、上記第 1 ~ 第 7 実施形態では、弾性係止リング体 4 2 は、断面が円形状であったが、この構成に限定されず、断面が R 面を有する四角形などの他の形状でも良い。

20

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る管継手の雄体と雌体の結合状態を示す半裁断面図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る管継手の雄体と雌体の結合状態を示す部分拡大断面図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態に係る管継手の雄体と雌体の分離状態を示す半裁断面図である。

30

【図 4】(A) は弾性係止リング体の単体を示す図、(B) は弾性係止リング体の雄体と雌体との寸法の関係を示す図である。

【図 5】(A) は弾性係止リング体を縮径させた状態を示す図、(B) は弾性係止リング体を縮径させたときの雌体との寸法の関係を示す図である。

【図 6】弾性係止リング体が雌体の係止溝と雄体の環状溝に係止された状態を示す部分拡大断面図である。

【図 7】図 3 に示す雄体を雌体に挿入したときの結合過程を説明する部分拡大断面図である。

【図 8】本発明の第 2 実施形態に係るホースに管継手の雌体を接続する過程を示す半裁断面図である。

40

【図 9】本発明の第 2 実施形態に係るホースに管継手の雌体を接続した状態を示す半裁断面図である。

【図 10】本発明の第 3 実施形態に係るホースに管継手の雌体を接続する過程を示す半裁断面図である。

【図 11】本発明の第 3 実施形態に係るホースに管継手の雌体を接続した状態を示す半裁断面図である。

【図 12】(A) はホースの第 1 変形例を示す断面図であり、(B) はホースの第 2 変形例を示す断面図である。

【図 13】本発明の第 4 実施形態に係る管継手の雄体と雌体の結合状態を示す半裁断面図である。

50

【図 1 4】本発明の第 5 実施形態に係る管継手の雄体と雌体の結合状態を示す半裁断面図である。

【図 1 5】本発明の第 6 実施形態に係る管継手の雄体と雌体の分離状態を示す半裁断面図である。

【図 1 6】本発明の第 6 実施形態に係る管継手の雄体と雌体の結合状態を示す半裁断面図である。

【図 1 7】本発明の第 7 実施形態に係る管継手の雄体と雌体の結合状態を示す部分拡大断面図である。

【図 1 8】本発明の第 7 実施形態に係る管継手の雄体と雌体の結合状態の一部を拡大して示す半裁断面図である。

10

【図 1 9】図 1 8 に示す管継手の雄体が磨耗したときの動作を示す半裁断面図である。

【図 2 0】図 1 8 に示す管継手の雄体が磨耗したときの動作を示す半裁断面図である。

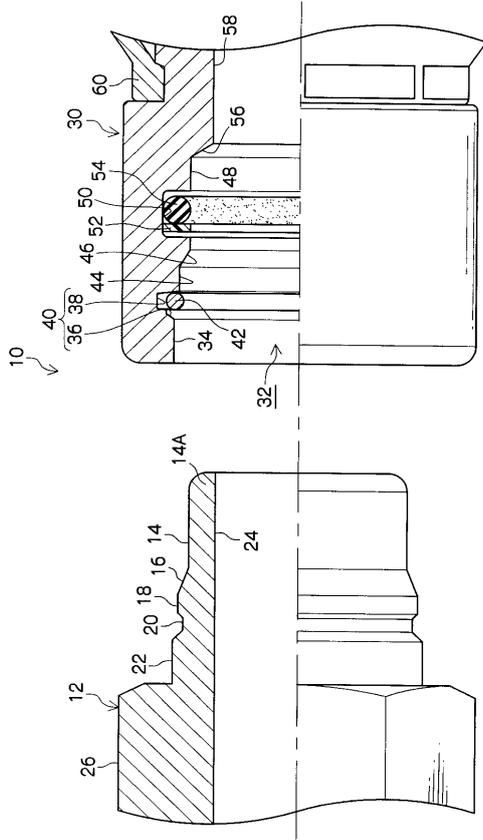
【図 2 1】従来の管継手の雄体と雌体の結合状態を示す半裁断面図である。

【符号の説明】

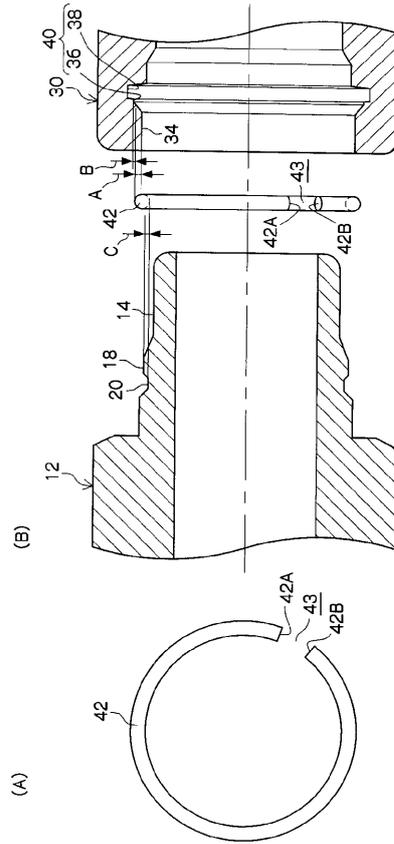
【 0 0 9 3 】

1 0	管継手	
1 2	雄体	
1 4	第三円筒部	
1 4 A	先端部	
1 6	外側テーパ部	20
1 8	第二円筒部	
2 0	環状溝	
2 0 A	壁面	
2 2	第一円筒部	
3 0	雌体	
3 2	開口部	
3 4	第一内壁面	
3 6	係止溝	
3 6 A	壁面	
3 8	格納溝	30
4 0	二段溝	
4 2	弾性係止リング体（弾性環状係止部材）	
4 3	隙間	
4 4	第二内壁面	
4 6	内側テーパ部	
4 8	第三内壁面	
5 0	格納溝	
5 4	リング（弾性環状シール部材）	
6 8	雄体	
7 0	ホース	40
8 0	管継手	
8 2	雄体	
8 4	第三円筒部	
9 0	雌体	
9 2	第一内壁面	
2 0 0	ホース	
2 0 2	内面層	
2 0 4	補強層	
2 0 4 A	ワイヤー	
2 0 6	外面層	50

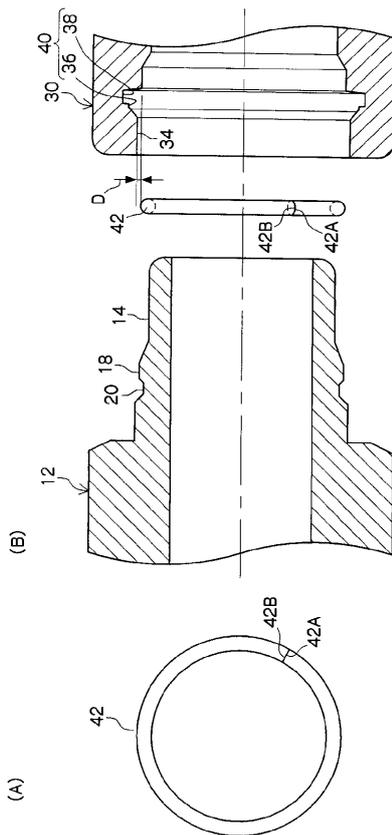
【 図 3 】



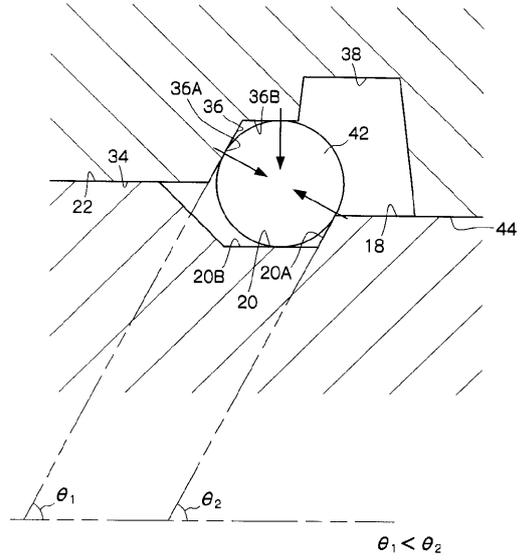
【 図 4 】



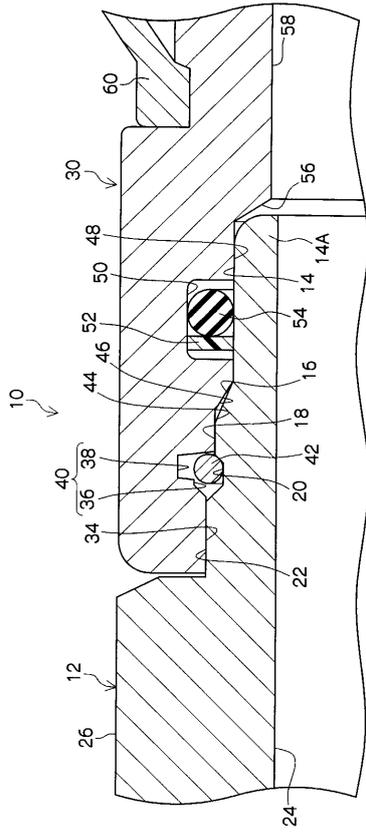
【 図 5 】



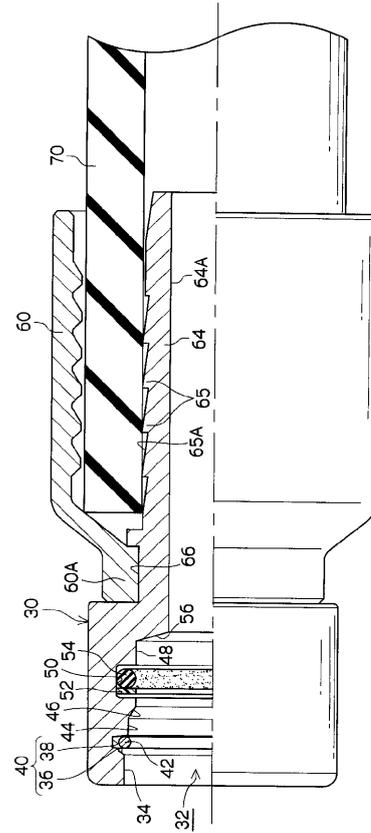
【 図 6 】



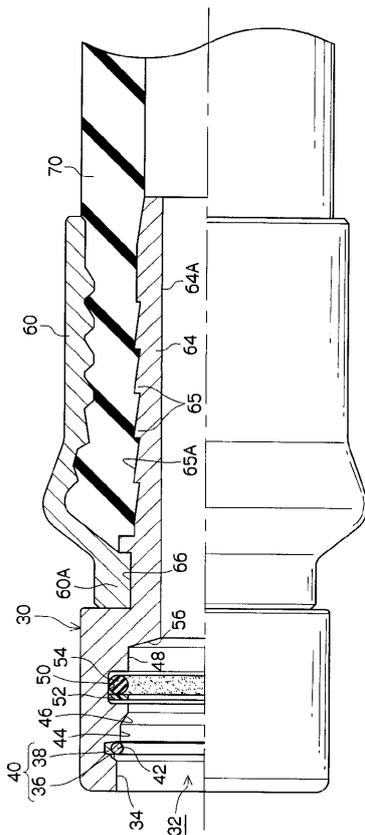
【 図 7 】



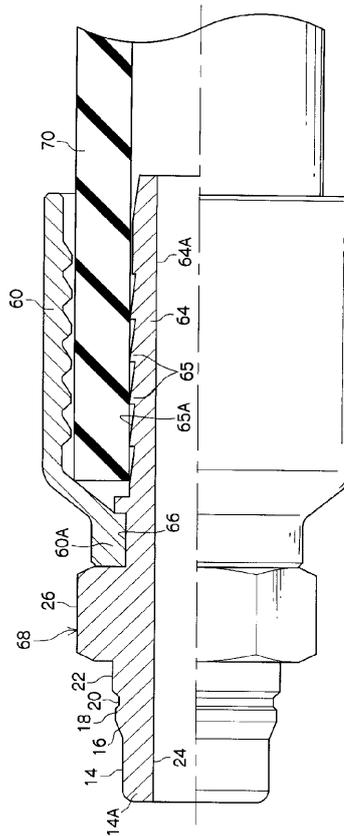
【 図 8 】



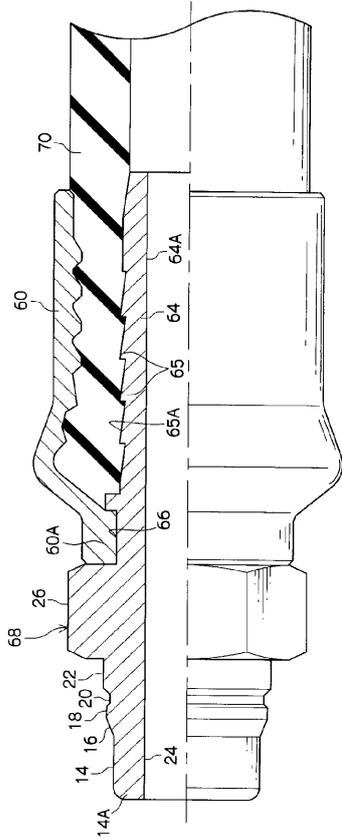
【 図 9 】



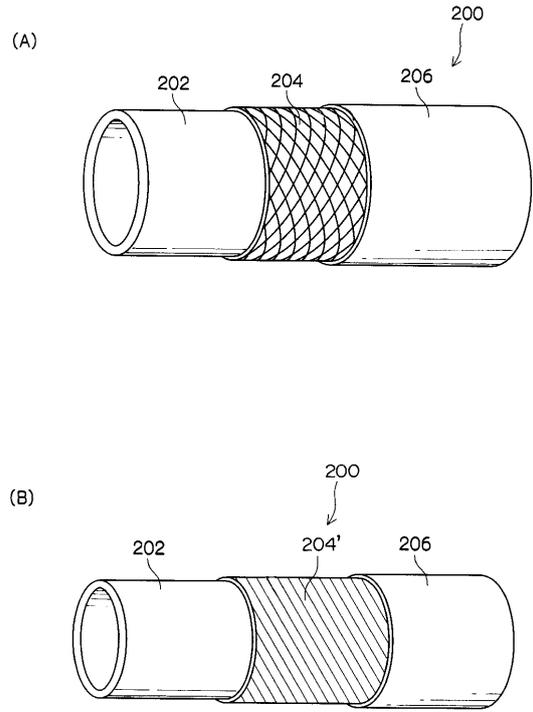
【 図 10 】



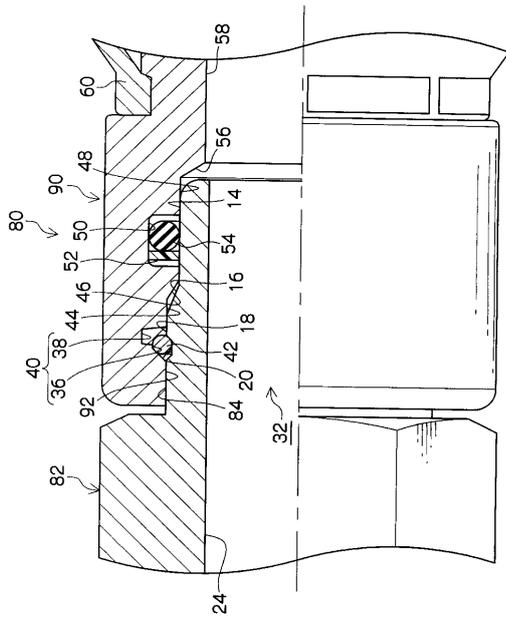
【 図 1 1 】



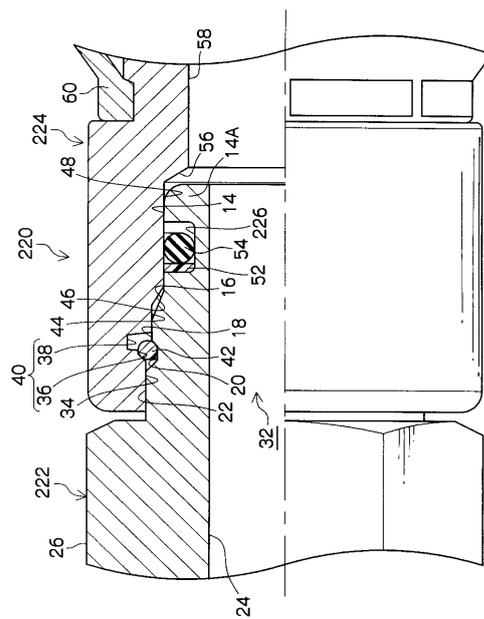
【 図 1 2 】



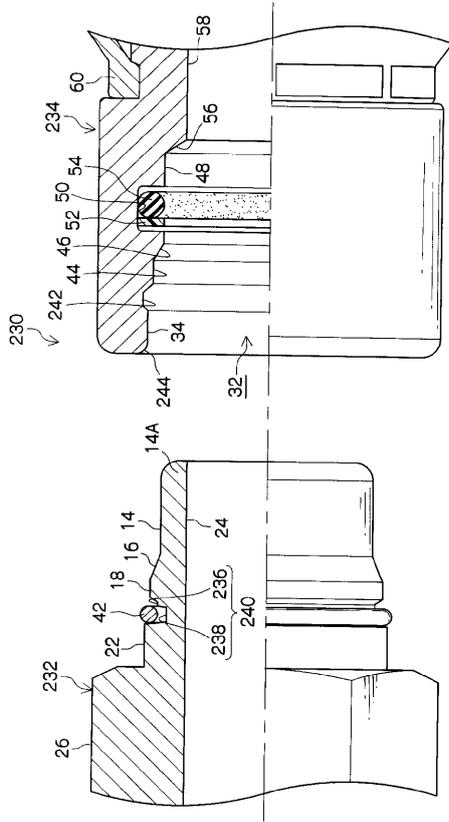
【 図 1 3 】



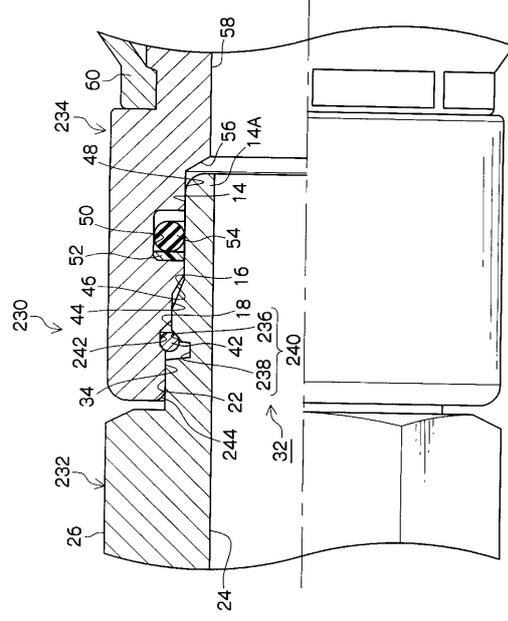
【 図 1 4 】



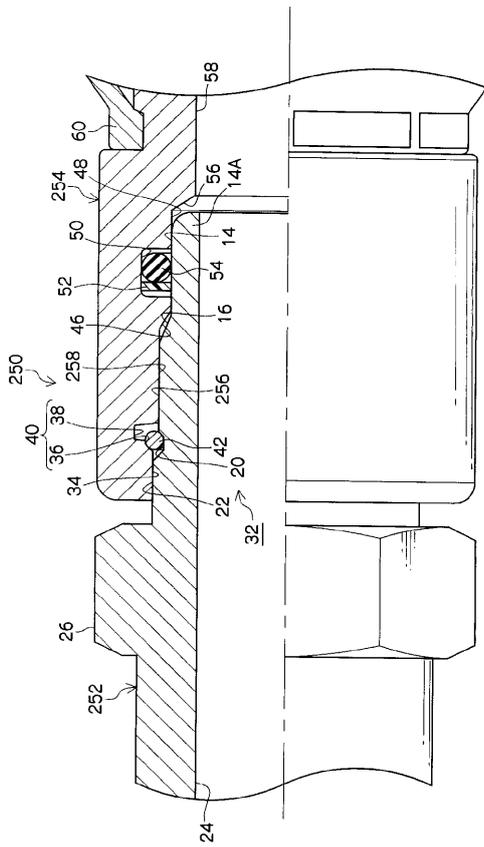
【 図 1 5 】



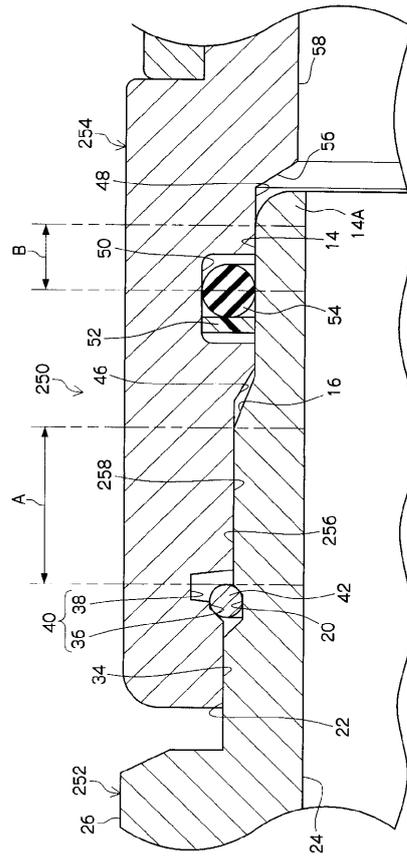
【 図 1 6 】



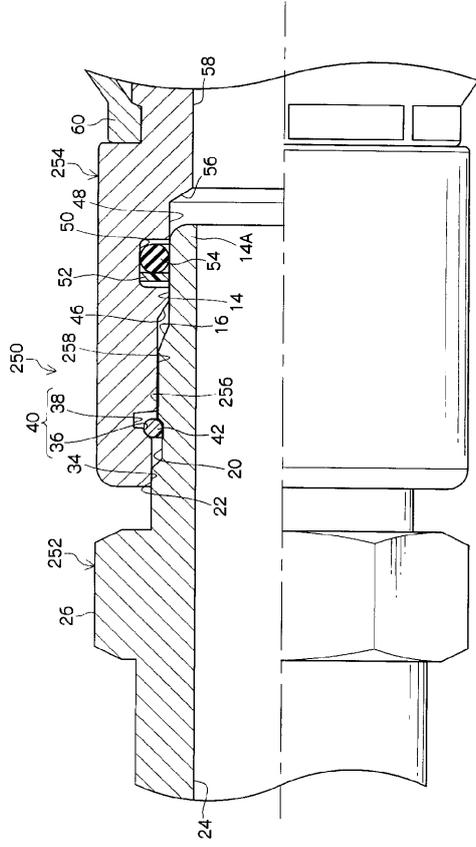
【 図 1 7 】



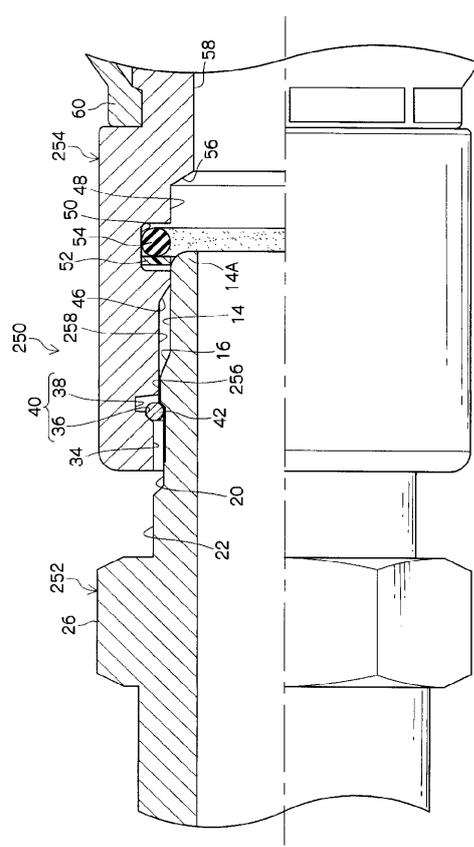
【 図 1 8 】



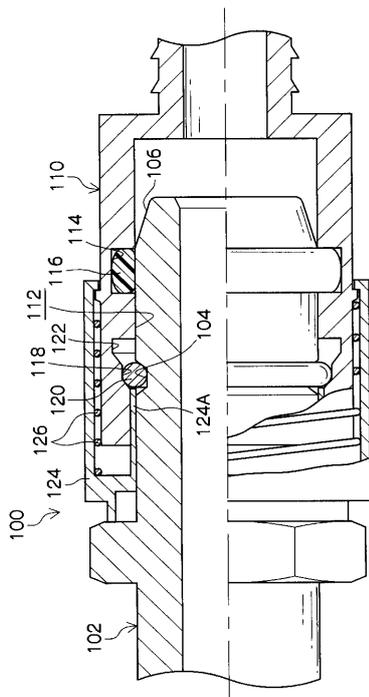
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 三根 研二

埼玉県加須市南篠崎 1 丁目 3 番 1 号 ブリヂストンフローテック株式会社内

(72)発明者 中林 邦明

埼玉県加須市南篠崎 1 丁目 3 番 1 号 ブリヂストンフローテック株式会社内

Fターム(参考) 3J106 AB01 BA01 BB01 BC04 BE21 BE26