(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2010-223291
(P2010-223291A)
(43)公開日　平成22年10月7日(2010.10.7)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
F16L 47/04 (2006.01)	F16L 47/04	3H019

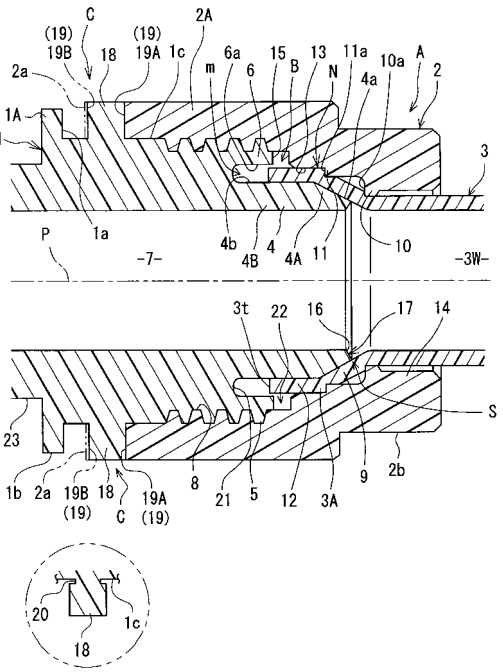
審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2009-69888(P2009-69888)
(22)出願日　平成21年3月23日(2009.3.23)

(71)出願人　000229737
日本ピラー工業株式会社
大阪府大阪市淀川区野中南２丁目１１番４８号
(74)代理人　100087653
弁理士　鈴江　正二
(72)発明者　今西　良
京都府福知山市長田野町２丁目６６番地の３　日本ピラー工業株式会社福知山工場内
(72)発明者　山田　真照
兵庫県三田市下内神字打場５４１番地の１　日本ピラー工業株式会社三田工場内
(72)発明者　手嶋　一清
兵庫県三田市下内神字打場５４１番地の１　日本ピラー工業株式会社三田工場内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】樹脂管継手

(57)【要約】
【課題】騒音状況下にある作業現場においても、ユニオンナットが締付終了又はそれに近い状態であることの確認が行えるようにし、組付作業性や取扱い性に優れるように改善される樹脂管継手を提供する。
【解決手段】インナ筒４にチューブ３が外嵌されて拡径部３Ａを生じる状態での雌ねじ８と雄ねじ５との螺合によるユニオンナット２の螺進により、拡径変化領域９がシール用押圧部１０で押圧される構成の樹脂管継手において、シール用押圧部１０が拡径変化領域９を押圧してシール部Ｓが形成されるユニオンナット２の螺進終了状態になると、継手本体１に形成される円柱状の突起１８がユニオンナット２の端部に形成される凹入部１９に入り込んでいるように設定されて成る締付終了認知手段Ｃが設けられている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
合成樹脂製チューブの端部を拡径させて嵌合装着可能な嵌合筒と、雄ねじとを備える合成樹脂製の継手本体、及び、
前記雄ねじに螺合可能な雌ねじと、前記チューブの拡径部における拡径変化領域に作用可能なシール用押圧部とを備える合成樹脂製のユニオンナットを有し、
前記嵌合筒に前記チューブが嵌合装着される状態における前記雌ねじを前記雄ねじに螺合させての前記ユニオンナットの前記継手本体の軸心方向への螺進により、前記拡径変化領域が前記シール用押圧部で前記軸心方向に押圧されてシール部が形成されるように構成されている樹脂管継手であって、
前記軸心に関する径方向に突出する棒状部と、前記螺進に伴っての前記棒状部の入り込みを許容する凹入部とが、前記ユニオンナットの軸心方向端部と前記継手本体とに振分けて形成され、前記シール用押圧部が前記拡径変化領域を押圧して前記シール部が形成される前記ユニオンナットの螺進終了状態又はその直前状態になると、前記棒状部が前記凹入部に入り込んでいるように設定されて成る締付終了認知手段が設けられている樹脂管継手。
【請求項２】
前記棒状部が径方向視で円形を呈する円柱体に形成され、前記凹入部の幅寸法が前記棒状部の径とほぼ同値に設定されている請求項１に記載の樹脂管継手。
【請求項３】
前記棒状部が前記凹入部に圧入される状態と遊嵌合される状態とが前記螺進に伴って交互に現れるように、前記凹入部の前記棒状部との接触部に凹凸又は起伏が形成されている請求項１又は２に記載の樹脂管継手。
【請求項４】
前記ユニオンナットの螺進終了状態においては前記棒状部が前記凹入部の入口と最奥との中間に位置するように、前記凹入部の凹入長さが設定されている請求項１～３の何れか一項に記載の樹脂管継手。
【請求項５】
前記凹入部が軸心方向端に開口して前記軸心に対して傾斜する切欠きとして前記ユニオンナットに形成され、かつ、前記棒状部が前記継手本体の外周部から径外側に向けて突設されている請求項１～４の何れか一項に記載の樹脂管継手。
【請求項６】
前記継手本体及び前記ユニオンナットがフッ素樹脂製である請求項１～５何れか一項に記載の樹脂管継手。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、半導体製造や医療・医薬品製造、食品加工、化学工業等の各種技術分野の製造工程で取り扱われる高純度液や超純水の配管にも好適であって、ポンプ、バルブ、フィルタ等の流体機器や流体移送路であるチューブの接続手段として用いられる樹脂管継手に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
この種の樹脂管継手としては、特許文献１において開示されるチューブ継手が知られている。即ち、合成樹脂製のチューブ（１）を継手本体（４）の嵌合筒（５）に強制的に押し込むか、又は特許文献１の図２に示されるように、予めチューブ端部（２）を拡径させて嵌合筒（５）に嵌め込むかする。それから、予めチューブに嵌装されているユニオンナット（６）を継手本体に螺合させ、締込み操作して継手本体（４）の軸心方向に強制移動させることにより、チューブ（１）の拡径付け根部分（２ａ）をエッヂ部（６ａ）で軸心方向に強く押圧し、チューブ（１）と嵌合筒（５）との間をシールする構造である。

【０００３】
上述の構造と同様なものとしては、特許文献２の図８，図９において開示された樹脂管継手も知られている。また、特許文献２の図５や特許文献３において開示されるように、インナーリングに拡径外嵌されているチューブ端を継手本体の嵌合筒に内嵌させ、ユニオンナットの締付によってチューブにおけるインナーリングへの拡径部を押圧してシールさせる構造の樹脂管継手もある。いずれにしても、チューブ端を拡径（フレア）させてユニオンナットの締付でシールさせる構造である。チューブの先端を嵌合筒部外嵌させてナット止めする前者の構造のものでは、継手本体とユニオンナットとの２部品で経済的に管継手を構成できる良さがあり、インナーリングを用いる後者の構造のものでは、確実に漏れが回避できて安定した性能が得られ、かつ、信頼性に優れる良さがある。
【０００４】
ところで、これらのように種々の優れたメリットを持つ樹脂管継手の実際の施工において、ユニオンナットの締付終了時点が分り難いという慢性的な要改善項目があった。もともと、樹脂製の継手においては、その材料の特性上、ユニオンナットの回し操作に対して締付けトルクが漸増するので、金属材料のように締付トルクが急激に大きくなることによる締切り感に乏しく、感覚的に締付終了が分かり難いのである。締付が不足すると漏れのおそれがあり、締め付け過ぎると継手を損壊させるおそれがある。樹脂製であるが故にそれらの不都合が起こり易いので、正しくユニオンナットの締付を終える必要がある。
【０００５】
そこで、特許文献３において、継手本体（１）に片持ち状態で軸心方向に突設させた突片（１５）と、ユニオンナット（２）の軸心方向端部に隆起形成された突起（２３）とが、ユニオンナット（２）の締付終了間際になると周方向で接近干渉して当接し、その際に突片（１５）が発する弾かれ音により、作業者は締付終了又はそれに近づいたことを知ることが可能となる技術が開示されている。つまり、音によって作業者に締付終了状態を知らしめる音発生手段である。
【特許文献１】実登３０４１８９９号公報
【特許文献２】特開平７－２７２７４号公報
【特許文献３】特開平１１－２３０４６３号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
前記音発生手段により、管継手部分が見えなくてもユニオンナット操作による締付終了状態の音認識による確認が可能になり、一定の効果が得られるものとなった。ところが、実際の配管作業現場は静寂状況であることはまれであり、稼動中の工場内であるとか、他の工事や施工が一緒に行われる状況での作業等、得てしてある程度の騒音状況下で行われることになる。従って、樹脂製突片の弾ける音程度では作業者には聞えないことが多く、ユニオンナットの締付終了を知らせる手段、即ち、締付終了認知手段としては更なる改善の余地が残されているものであった。
【０００７】
本発明の目的は、上記実情に鑑みて、騒音状況下にある作業現場においても、ユニオンナットが締付終了又はそれに近い状態であることの確認が行えるようにし、組付作業性や取扱い性に優れるように改善される樹脂管継手を提供する点にある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
請求項１に係る発明は、合成樹脂製チューブ３の端部を拡径させて嵌合装着可能な嵌合筒４と、雄ねじ５とを備える合成樹脂製の継手本体１、及び、
前記雄ねじ５に螺合可能な雌ねじ８と、前記チューブ３の拡径部３Ａにおける拡径変化領域９に作用可能なシール用押圧部１０とを備える合成樹脂製のユニオンナット２を有し、
前記嵌合筒４に前記チューブ３が嵌合装着される状態における前記雌ねじ８を前記雄ね

じ５に螺合させての前記ユニオンナット２の前記継手本体１の軸心Ｐ方向への螺進により、前記拡径変化領域９が前記シール用押圧部１０で前記軸心Ｐ方向に押圧されてシール部Ｓが形成されるように構成されている樹脂管継手において、

前記軸心Ｐに関する径方向に突出する棒状部１８と、前記螺進に伴っての前記棒状部１８の入り込みを許容する凹入部１９とが、前記ユニオンナット２の軸心Ｐ方向端部と前記継手本体１とに振分けて形成され、前記シール用押圧部１０が前記拡径変化領域９を押圧して前記シール部Ｓが形成される前記ユニオンナット２の螺進終了状態又はその直前状態になると、前記棒状部１８が前記凹入部１９に入り込んでいるように設定されて成る締付終了認知手段Ｃが設けられていることを特徴とするものである。

【０００９】

請求項２に係る発明は、請求項１に記載の樹脂管継手において、前記棒状部１８が径方向視で円形を呈する円柱体に形成され、前記凹入部１９の幅寸法が前記棒状部１８の径とほぼ同値に設定されていることを特徴とするものである。

【００１０】

請求項３に係る発明は、請求項１又は２に記載の樹脂管継手において、前記棒状部１８が前記凹入部１９に圧入される状態と遊嵌合される状態とが前記螺進に伴って交互に現れるように、前記凹入部１９の前記棒状部１８との接触部に凹凸又は起伏２４，２６が形成されていることを特徴とするものである。

【００１１】

請求項４に係る発明は、請求項１～３の何れか一項に記載の樹脂管継手において、前記ユニオンナット２の螺進終了状態においては前記棒状部１８が前記凹入部１９の入口と最奥との中間に位置するように、前記凹入部１９の凹入長さが設定されていることを特徴とするものである。

【００１２】

請求項５に係る発明は、請求項１～４の何れか一項に記載の樹脂管継手において、前記凹入部１９が軸心Ｐ方向端に開口して前記軸心Ｐに対して傾斜する切欠きとして前記ユニオンナット２に形成され、かつ、前記棒状部１８が前記継手本体１の外周部から径外側に向けて突設されていることを特徴とするものである。

【００１３】

請求項６に係る発明は、請求項１～５何れか一項に記載の樹脂管継手において、前記継手本体１及び前記ユニオンナット２がフッ素樹脂製であることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【００１４】

請求項１の発明によれば、詳しくは実施形態の項にて述べるが、締付終了認知手段の機能により、ユニオンナットを締付けを進めて行くと、継手本体とユニオンナットの何れか一方の棒状部が、いずれか他方の凹入部に入り込む状況が現れる。従って、その棒状部が凹入部に入ることを目視にて確認することにより、ユニオンナットの締付終了状態になったことが認識できるものとなる。その結果、騒音状況下にある作業現場においても、ユニオンナットが締付終了又はそれに近い状態であることの確認が行えるようにし、組付作業性や取扱い性に優れるように改善される樹脂管継手を提供することができる。

【００１５】

請求項２の発明によれば、棒状部が円柱状であるから凹入部の幅寸法をその入り込み角度の如何に拘らずに一定の幅に設定できて便利であるとともに、その幅寸法と棒状部の径とが同等であるから、棒状部が凹入部へ入り込んだか否かの区別がし易く、従って目視での締付終了確認が行い易いものとなる利点がある。

【００１６】

請求項３の発明によれば、凹入部に凹凸又は起伏を設けて、棒状部が凹入部に圧入される状態と遊嵌合される状態とがユニオンナットの螺進に伴って交互に現れるから、作業者がユニオンナットを回す感覚に節度感が生じて、目視に加えて操作感覚でも締付終了状態になったことが認識可能となり、より確実な締付終了認識が可能な樹脂管継手を提供する

ことができる。

【００１７】

請求項４の発明によれば、締付終了状態から棒状部が凹入部のさらに奥に移動可能であるから、経時変化やクリープ等による弛み解消としての増し締めが可能となり、実用上の利点が大である。

【００１８】

請求項５の発明によれば、棒状部が継手本体に、そして凹入部がユニオンナットにそれぞれ形成されるから、その反対の構成とする場合に比べて、継手本体にユニオンナットが螺着外嵌される構造に好適な設定となり、請求項１～４の発明による前記効果が構造簡単に得られる利点がある。

【００１９】

請求項６の発明によれば、継手本体及びユニオンナットを耐薬品性、耐熱性に優れるフッ素系樹脂で形成するものであり、流体が薬液であるとか化学液体であっても、或いは高温流体であっても継手構造部分が変形して漏れ易くなることがなく、良好なシール性や耐引抜力が維持できるようになる。そして、フッ素系樹脂は高温にも安定で、撥水性に優れ、摩擦係数が小さく、耐薬品性も極めて高く、電気絶縁性も高い点で好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下に、本発明による樹脂管継手の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。図１は実施例１の樹脂管継手の構造を示す断面図、図２（ａ）は図１の樹脂管継手の概略の平面図で（ｂ）はその突起付近の展開図、図３（ａ）は突起が凹入部に入る直前状態の樹脂管継手の概略の平面図で（ｂ）はその突起付近の展開図、図４は突起が凹入部に入った直後状態の樹脂管継手の概略の平面図で（ｂ）はその突起付近の展開図、図５は突起が凹入部において圧入状態となる場合を示す要部の展開図、図６（ａ）は増締め状態の樹脂管継手の概略の平面図で（ｂ）はその突起付近の展開図、図７は実施例２の樹脂管継手の概略の平面図等である。尚、図２～４，６，７の各（ａ）における凹入部１９は、正確に三角法に基づいて描いたものではなくデフォルメ（変容）して描いてある。

【００２１】

〔実施例１〕

実施例１による樹脂管継手Ａは、図１，図２に示すように、フッ素樹脂（ＰＦＡ、ＰＴＦＥ等に代表される合成樹脂の一例）製のチューブ３をポンプ、バルブ等の流体機器や、異径又は同径のチューブに連通接続するものであり、フッ素樹脂（ＰＦＡ、ＰＴＦＥ等に代表される合成樹脂の一例）製の継手本体１と、フッ素樹脂（ＰＦＡ、ＰＴＦＥ等に代表される合成樹脂の一例）製ユニオンナット２との２部品で構成されている。尚、図１はユニオンナット２を所定量締め込んだ締付終了状態（組付状態）を示している。

【００２２】

継手本体１は、図１，図２に示すように、チューブ３の端部を拡径して外嵌装着可能な一端の嵌合筒４と、嵌合筒４の内奥側部分の外周側に拡径されたチューブ３先端の入り込みを許容すべく軸心Ｐ方向に延びる周溝ｍを有して被さるカバー筒部６と、台形ねじで成る雄ねじ５と、軸心Ｐを持つ円柱空間状の流体経路７と、外周フランジ１Ａ等を備える筒状部材に形成されている。嵌合筒４は、チューブ３を徐々に拡径させる先端先窄まり筒部４Ａと、先端先窄まり筒部４Ａの大径側に続いて形成される直胴筒部分４Ｂとを有する先細りストレート形のものとして構成されている。

【００２３】

周溝ｍは、その径内側の周面である外周面は直胴筒部分４Ｂの外周面４ｂであり、その径外側の周面である外周面はカバー筒部６の内周面６ａである。周溝ｍの奥側周面２１から軸心Ｐ方向に所定長さ離れた箇所に外周フランジ１Ａが形成されており、その外周フランジ１Ａの略根元部位からカバー筒部６の端部の外周面に亘って雄ねじ５が形成されている。嵌合筒４の先端面は、径方向で内側ほど内奥側（軸心Ｐ方向で奥側）に寄る逆テーパの角度が施される、即ち、先端ほど大径となるカット面１６が形成されており、チューブ

３の内周面が拡径部（フレア部）に向けて拡がり変位することに因る液溜り周部１７の形状を内周側拡がり形状として、その流体が液溜り周部１７に停滞し難くしてある。

【００２４】

尚、カット面１６は、その最大径が自然状態のチューブ３の内径と外径の略中間値となるように形成されているが、それにはこだわらない。また、フランジ１Ａの軸心Ｐ方向で雄ねじ５と反対側には、軸心Ｐ方向に一定の幅を有する操作用の六角ナット部２３、及びそれに続くパイプ部（接続部）２５（図２参照）が形成されている。

【００２５】

継手本体１には、図１，図２等に示すように、外周フランジ１Ａの雄ねじ側面１ａに続いて、雄ねじ５の山径と同じ（それ以上でも良い）径を持つ機構用外周面１ｃが形成され、そこには径外側に向けて立設される円柱体（径方向視で円形を呈する円柱体）状の突起（棒状部の一例）１８が一体形成されている。その突起１８は、ユニオンナット２の螺進に伴ってユニオンナット２の凹入部１９（後述）に嵌入させて締付終了認知手段Ｃ（後述）を構築するための構成要素である。突起１８は、図１に吹出し図で示すように、弾性変形し易くすべく細くした括れ基端部２０を有する形状のものや、図示は省略するが、径方向で軸心Ｐに近づくほど円柱の径が小さくなるように軸心方向視で扇形を呈する形状のものでも良い。尚、外周フランジ１Ａの外周面１ｂは、ユニオンナット２の外径と同径である。

【００２６】

ユニオンナット２は、図１，図２に示すように、雄ねじ５に螺合可能な雌ねじ８と、シール用周エッヂ（シール用押圧部の一例）１０と、抜止め用周エッヂ１１と、押え内周部１３と、ガイド筒部１４とを備えて形成されている。シール用周エッヂ１０は、チューブ３の嵌合筒４に外嵌される拡径部３Ａにおける拡径変化領域９の小径側端部分に当接して軸心Ｐ方向に押付け作用可能な箇所である。抜止め用周エッヂ１１は、拡径変化領域９の大径側端部分に当接して軸心Ｐ方向に押付け作用可能な箇所である。押え内周部１３は、拡径部３Ａにおける径一定の直胴筒部分４Ｂに外囲される拡径ストレート部１２に外嵌可能な箇所である。ガイド筒部１４は、シール用周エッヂ１０に続いてチューブ３を軸心Ｐ方向の所定長さに亘って外囲する箇所である。尚、２Ａは外周面に滑止め加工が施されたユニオンナット本体、２ｂはナット部である。

【００２７】

シール用周エッヂ１０は、その内径がチューブ３の外径に略等しく、その押圧面１０ａは軸心Ｐに直交する側周面とされている。抜止め用周エッヂ１１は、その内周面の径が嵌合筒４の最大径である直胴筒部分４Ｂの外周面４ｂよりも大径であり、かつ、チューブ３の肉厚を足した径、即ち押え内周部１３の径よりは小さい値に設定されているが、そうでなく（例：外周面４ｂよりも小径）でも良く、拡径変化領域９の大径側部分に作用すれば良い。抜止め用周エッヂ１１の押圧面１１ａも軸心Ｐに直交する側周面である。

【００２８】

押え内周部１３は、これと拡径ストレート部１２とに径方向の隙間が無く、かつ、ユニオンナット２の締込みによる拡径部３Ａの連れ回りが生じない程度に拡径ストレート部１２に圧入（圧接外嵌）される値に設定されて抜止め手段Ｎが構成されている。これは、ユニオンナット２の締込みにより、チューブ３の抜出しを阻止すべく抜止め用周エッヂ１１が拡径ストレート部１２を軸心方向で食い込むように押圧するが、その押圧力によって拡径ストレート部１２が径外側に膨らむように逃げ変形できないようにして、抜止め用周エッヂ１１との協働による耐引抜力を高めて得るためのものである。

【００２９】

ユニオンナット２の外周フランジ１Ａ側の軸心Ｐ方向端部には、図２～図６に示すように、端面２ａに開口して軸心Ｐに対して角度θで傾斜する切欠きとして形成される凹入部１９が設けられている。凹入部１９は、ユニオンナット２の螺進に伴って棒状部１８の入り込みを許容する箇所であってその幅寸法が、径方向視で円形を呈する円柱体に形成される棒状部１８の径とほぼ同値に設定されている。凹入部１９を形成する両側壁１９Ａ，１

９Ｂのうち、軸心Ｐ方向で内奥側となるインナ側壁１９Ａは、アウタ側壁１９Ｂとの間隔が突起１８の径よりも若干小さくなる迫出し壁部２４と、突起１９を遊嵌合するための凹み壁部２６とが凹入部１９の長手方向において交互に現れる状態に形成されている。尚、Ｘは凹入部１９の中心線であり、その軸心Ｐとの角度θは、雌ねじ８のピッチ角度と一致させてあるのが望ましい。

【００３０】

次に、チューブ３の端部を嵌合筒４に外嵌挿入するには、常温下で強制的にチューブ３を押し込んで拡径させて装着するか、熱源を用いて暖めて膨張変形し易いようにしてから押し込むか、或いは拡径器（図示省略）を用いて予めチューブ端を拡径させておいてから嵌合筒４に押し込むかして、図１に示すように、チューブ端３ｔがカバー筒部６の端壁１５よりも内奥に位置する状態となるまで差し込む。嵌合筒４に外嵌装着される拡径部３Ａは、先端先窄まり筒部４Ａの外周面４ａに外嵌される拡径変化領域９と、直胴筒部分４Ｂの外周面４ｂに外嵌される拡径ストレート部１２とで成る。

【００３１】

つまり、図１に示すように、嵌合筒４にチューブ３が外嵌装着された状態における雌ねじ８を雄ねじ５に螺合させてのユニオンナット２の締込みによる継手本体１の軸心Ｐ方向への螺進により、拡径ストレート部１２に押え内周部１３が外嵌され、かつ、拡径変化領域９の大径側部分における嵌合筒４の径よりも大径となる部分が抜止め用周エッヂ１１で軸心Ｐ方向に押圧され、かつ、拡径変化領域９の小径側部分がシール用周エッヂ１０で軸心Ｐ方向に押圧されるように設定されている。尚、チューブ３の流体移送路３Ｗの径と流体経路７の径とは、円滑な流体の流れとすべく互いに同径に設定されているが、互いに異なっていても良い。

【００３２】

この場合、前述したように、押え内周部１３と拡径ストレート部１２との径方向には隙間が無く、直胴筒部分４Ｂと押え内周部１３との間に拡径ストレート部１２が圧接挟持されているような状態になっている。また、実施例１においては、チューブ３の拡径変化領域９が先端先窄まり筒部４Ａに被さる部分として形成されている。拡径変化領域９は、徐々に拡がるテーパ管の状態であり、シール用周エッヂ１０と抜止め用周エッヂ１１とは軸心Ｐ方向で互いに離れた位置関係にあるが、先端先窄まり筒部４Ａの外周面４ａの軸心Ｐに対する角度が急になればなる程、シール用周エッヂ１０と抜止め用周エッヂ１１との軸心Ｐ方向の距離は接近する。また、シール用周エッヂ１０と嵌合筒４の先端とは軸心Ｐ方向で少し離れているが、前記外周面４ａの角度が急になればその離間距離は拡大され、緩くなればその離間距離は縮小される。

【００３３】

さて、図１に示すように、樹脂管継手Ａの所定の組付状態においては、シール用周エッヂ１０はチューブ３の拡径変化領域９の小径側端部分を軸心Ｐ方向に押圧するので、拡径変化領域９の外周面４ａの小径側端と、その箇所に接するチューブ３の内周面とが強く圧接されてシール部Ｓが形成される。この嵌合筒４の先端箇所でのシール部Ｓにより、嵌合筒４と拡径部３Ａと間に洗浄液、薬液等の流体が入り込むことなくチューブ３と継手本体１とが良好にシールされている。

【００３４】

そして、嵌合筒４に圧入的に外嵌されている拡径部３Ａの拡径ストレート部１２が直胴筒部分４Ｂの外周面４ｂと押え内周部１３とで囲まれていて、まず膨張変形できないようにホールドされており、かつ、抜止め用周エッヂ１１がほぼその拡径ストレート部１２に食い込むように位置している。これにより、拡径変化領域９の大径側端部分、即ち実質的に拡径ストレート部１２に食い込むように押す抜止め用周エッヂ１１の引掛かりによって拡径部３Ａに作用する引抜力に抗することができるとともに、抜止め用周エッヂ１１を基点として拡径ストレート部１２が引抜力によって径方向に膨張変形できることに起因して拡径部３Ａが抜き出る方向にずり動くことが牽制阻止されるようにもなる。

【００３５】

拡径部３Ａが軸心Ｐ方向に少しでもずり動くと、シール部Ｓにおけるシールポイントもずれてシール機能が不確実化するおそれがあるが、それが未然に防止されるようになる。従って、拡径部３Ａが軸心Ｐ方向で嵌合筒４から抜け出る方向の移動が強固に規制される抜止め手段Ｎが構成されており、それによって優れた耐引抜力が実現されている。その結果、継手本体１とユニオンナット２とから成るフレア型の樹脂管継手Ａを、チューブがインナ筒に装着されている状態でのナット操作によって簡単に組付けできて組付性に優れるとともに、シール部Ｓによる優れたシール性と抜止め手段Ｎによる優れた耐引抜力との両立も図れる改善されたものとして実現できている。

【００３６】

加えて、抜止め用周エッヂ１１による拡径変化領域９の大径側部分の押圧が開始された後にシール用周エッヂ１０による拡径変化領域９の小径側部分の押圧が開始される状態に設定されていること、即ち押圧時差手段により、次のような作用や効果もある。即ち、ユニオンナット２を回して締め込んで（螺進させて）ゆくと、まず、抜止め用周エッヂ１１が先に拡径変化領域９（詳しくは拡径変化領域９の大径側部分）に当接し、そのときはシール用周エッヂ１０は拡径変化領域９にまだ達していない。これにより、抜止め用周エッヂ１１のみが拡径変化領域９の大径側部分、より詳しくは直胴筒部分４Ｂよりも大径となる部分を軸心Ｐ方向に押すから、ユニオンナット２の締付操作によって拡径ストレート部１２を嵌合筒４のより内奥側に押し込もうとする作用が生じる。上記は、抜け止め用エッヂ１１による拡径変化領域９の大径側部分の押圧が開始された後にシール用周エッヂ１０による拡径変化領域９の小径側部分の押圧が開始される状態について説明したが、その様な状態に限定されることはなく、抜け止め用周エッヂ１１とシール用周エッヂ１０とが同時にチューブ３に当接する場合においても同様の作用が生じる。

【００３７】

直胴筒部分４Ｂに圧入外嵌される拡径ストレート部１２は押え内周部１３にも圧接されるが、その圧接力が比較的弱い場合には拡径部３Ａをズリ動かして嵌合筒４のより内奥側に挿入させようとするから、より確実にチューブを継手本体１に差し込めるとか、それに加えて、軸心Ｐ方向に押される拡径ストレート部１２が軸心Ｐ方向に動きに難いことに起因して径方向に膨張しようとして、より圧接力が高まってしっかりと挟持される作用が生じるといった好ましい効果が得られる。前記圧接力が比較的強い場合には、軸心Ｐ方向に押される拡径ストレート部１２が軸心Ｐ方向にまず動けないことによって径方向に膨張しようとする強い作用が生じ、嵌合筒４と押え内周部１３との間で拡径ストレート部１２がより一層強固に保持される効果が得られる。

【００３８】

つまり、いずれせよ、シール用周エッヂ１０が拡径部３Ａに刺さり込み作用していない状況で抜止め用周エッヂ１１が拡径部３Ａを軸心Ｐ方向に押すことにより、直胴筒部分４Ｂと押え内周部１３とによる拡径ストレート部１２の圧接保持力が強化されるという効果が得られる。例えば、拡径部３Ａにおける抜止め用周エッヂ１１で押される部分が径外側に流動して押圧面１１ａと押え内周部１３とで成される隅角空間部が埋まるといった具合である。このように、押圧時差手段により、チューブ３の嵌合筒４に対する圧接保持力も耐引抜力も一層向上する効果が得られるようになる。

【００３９】

また、図１に示すように、嵌合筒４の内奥側とカバー筒部６とで形成される周溝ｍ、及び透視可能なフッ素樹脂で形成されるユニオンナット２とにより、チューブ３が正しく嵌合筒４に差し込まれている否かを目視チェック可能なインジケータ手段Ｂが構成されていても良い。つまり、押え内周部１３の内奥側で、かつ、雌ねじ８に至るまでの間の谷状内周面２２を通るラインでの目視により、拡径部３Ａが見え、かつ、拡径端部３ｔが見えない正常状態であるならば、チューブ３が嵌合筒４に正しく外嵌装備されていると判断できるからである。拡径部３Ａが見え、かつ、拡径端部３ｔも見える差込不良状態、或いは拡径部３Ａ自体が見えない差込不足状態であれば、チューブ３の差込がまだ規定量に達していないと判断できるのであり、この場合は前記正常状態が目視できるまでチューブ３をさ

らに押し込む操作を行うことになる。

【００４０】

インジケータ手段Ｂを構成するための周溝ｍ及びカバー筒部６の存在により、チューブ３を嵌合筒４に差し込む際におけるインジケータとしても機能する、という効果も得られる。即ち、チューブ３をフレアしての嵌合筒４への差込量が所定量になっているか否かの確認ができる。つまり、嵌合筒４に差し込まれた拡径部３Ａとしての端部３ｔが端壁１５より奥にあれば良く、その良否をチューブ３の嵌合筒４への組付時において視認判断できる手段としても機能する利点がある。

【００４１】

インジケータ手段Ｂは、押え内周部１３の内奥側で、かつ、雌ねじ８に至るまでの間の谷状内周面２２通るラインでの目視で、拡径部３Ａの位置をはっきりと視認し易いものとなっている。

【００４２】

ユニオンナット２を螺進させるに連れてチューブ３の拡径部３Ａはユニオンナット２に覆われて目視できなくなるが、段落番号「００３６」に記載した抜け止め用周エッヂ１１とシール用周エッヂ１０とによる拡径ストレート部１２の押込作用により、拡径ストレート部１２は確実に周溝ｍに向かって移動させられる。

【００４３】

従って、谷状内周面２２から拡径部３Ａが見え、チューブ差込状態の正常状態を視認できるインジケータ手段Ｂの目視確認機能によって、ユニオンナット２を締め付け操作した後のチューブ３の理想的な組付状態を保証できるものであり、剛性が高くシール性能に優れる樹脂管継手Ａが提供できている。

【００４４】

次に、締付終了認知手段Ｃについて説明する。この樹脂管継手Ａは、チューブ３を差し込んでユニオンナット２で締付固定するという組付作業状態におけるユニオンナット２の締付終了（又は終了が近づいたこと）を目視でもって認識可能な締付終了認知手段Ｃが設けられている。即ち、ユニオンナット２を回して締付けていくうちに、突起１８が凹入部１９に入り出したら締付終了となるように設定されているものであり、突起１８の凹入部１９への入り込み移動を目視によって確認できれば組付け完了を知覚できる、という具合に締付終了認知手段Ｃとして機能する。

【００４５】

即ち、図２～図６に示すように、締付終了認知手段Ｃは、シール用周エッヂ１０が拡径変化領域９を押圧してシール部Ｓが形成されるユニオンナット２の螺進終了状態（又はその直前状態）になると、突起１８が凹入部１９に入り込んでいるように設定されることで構成されている。凹入部１９の平均幅寸法はほぼ突起１８の径に合せてあるが、多少広くても良い。但し、多少広い場合でも、突起１８がインナ側壁１９Ａに接触する状態又は圧接される状態となることが望ましい。尚、図１に示すように、突起１８は軸心Ｐに関して１８０度離れた２箇所に形成されており、凹入部１９も対応して２箇所設ける例としてあるが、１箇所のみ或いは３箇所以上ある締付終了認知手段Ｃでも良い。

【００４６】

凹入部１９は、前述したように、迫出し壁部２４と凹み壁部２６とが交互に繰り返されるインナ側壁を有している。従って、ユニオンナット２の螺進に伴う突起１８の凹入部１９への入り込み挙動が、迫出し壁部２４とアウタ側壁１９Ｂとで突起１８が押圧挟持される圧入状態と、凹み壁部２６とアウタ側壁１９Ｂとで突起１８が緩く又は遊びをもって挟まれる遊嵌合状態と交互に現れるように構成されている。即ち、凹入部１９の棒状部１８との接触部であるインナ側壁１９Ａに凹凸又は起伏２４，２６が形成されている。

【００４７】

締付終了認知手段Ｃによる作用を説明すると、ユニオンナット２を締付けて螺進させて行き、押圧用周エッヂ１０が拡径変化領域９を押圧し始める直前となる状況では、図３（ａ），（ｂ）に示すように、突起１８はまだ凹入部１９には到達せず、僅かに離れる位置

関係となっている。ユニオンナット２を締込んで行き、押圧用周エッヂ１０が拡径変化領域９を押圧し始める状況では、図４（ａ），（ｂ）に示すように、突起１８が凹入部１９に入り始める状態がもたらされる。このとき突起１８は、凹入部１９の入口にある１番目の迫出し壁部２４を越えて最初の凹み壁部２６に位置しており、突起１８と凹入部１９とはアウタ側壁１９Ｂが作用しない遊嵌合状態〔図４（ｂ参照）〕になっている。

【００４８】

尚も、ユニオンナットを締付けて行き、押圧用周エッヂ１０が拡径変化領域９を押圧しシール部Ｓが形成される状況では、図２（ａ），（ｂ）に示すように、凹入部１９の長手方向の中間に位置して、インナ側壁１９Ａとアウタ側壁１９Ｂとで突起１８が挟まれる状態になる。従って、作業者は突起１８がインナアウタの両側壁１９Ａ，１９Ｂとで挟まれて凹入部１９に入っていることを見ることにより、樹脂管継手Ａが締付終了状態になったことを認識でき、それによってユニオンナット２の回し操作を終了する。これが締付終了認知手段Ｃによる作業者に締付終了になったことを知らせる機能である。

【００４９】

尚、図５に示すように、迫出し壁部２４とアウタ側壁１９Ｂとの間を圧入状態で通過する際は、突起１８及び迫出し壁部２４の双方が互いに弾性変形（図５の仮想線を参照）してやり過ごす挙動になると予測されるが、片持ち状のアウタ側壁１９Ｂが若干弾性変形することも考えられる。この場合、突起１８の形状を、図１に吹き出し図で描いた括れ基端部２０を有する形状とすれば弾性変形し易くよく機能するようにできる。

【００５０】

つまり、シール部Ｓが形成されるユニオンナット２の螺進終了状態又はその直前状態になると、突起１８が凹入部１９に入り込んでいるように設定されている。要は、ユニオンナット２を継手本体１に螺着して締付方向に回して行き、インナアウタの両側壁１９Ａ，１９Ｂで挟まれる状態で凹入部１９に突起１８が入ったことを目視できたら締付を終了する、という操作を行えば良い。加えて、突起１８が擦れるインナ側壁１９Ａに迫出し壁部２４と凹み壁部２６とを交互に設けて、突起１８が圧入される状態と遊嵌合される状態とが交互に繰り返して現れるようにして、実質的にデテント機構が構成されている。故に、ユニオンナット２を回して突起１８がインナ側壁１９Ａに到達した後は、ユニオンナット２の回し操作に節度感があることの感覚によっても締付終了状態になったことの認識が可能となっている。これにより、前述の目視による締付終了の認知作用との相乗効果が期待できる利点がある。

【００５１】

また、前述のように、ユニオンナット２の螺進終了状態においては突起１８が凹入部１９の入口と最奥との中間に位置するように凹入部１９の凹入長さが設定されており、それによって増し締めが可能とされている。即ち、図６（ａ），（ｂ）に示すように、締付終了状態ではまだ凹入部１９が奥に続いているので、その内奥に突起１８が位置するまではさらにユニオンナット２を回して締付けること、即ち増し締めが行える。

【００５２】

〔実施例２〕

締付終了認知手段Ｃは、図２～図６におけるインナ側壁１９Ａとアウタ側壁１９Ｂとが軸心Ｐ方向で互いに逆に配置されて成る凹入部１９を有する構成としても良い。図７に示すように、ユニオンナット２の端部に形成される凹入部１９は、迫出し壁部２４と凹み壁部２６とが形成されるアウタ側壁１９Ｂと、ストレートなインナ側壁１９Ａとを有する構造のものとなっている。即ち、実施例１の樹脂管継手におけるアウタ側壁１９Ｂに形成される凹凸又は起伏２４，２６が、インナ側壁１９Ａに形成され、かつ、アウタ側壁１９Ｂは平坦（ストレート）な壁面とされたものであり、図２～図６に示される凹入部１９とは軸心Ｐ方向の位置が逆さまに構成されたものである。

【００５３】

この実施例２による締付終了認知手段Ｃの作用や効果は、前述した実施例１の締付終了認知手段Ｃの作用や効果と同等であり、その説明は割愛する。しかしながら、実施例２の

構成においては、ユニオンナット２にこれを軸心Ｐ方向において外周フランジ１Ａから遠ざかる方向へ引っ張ろうとする引張り応力が作用する場合、突起１８が凹み壁部２６（アウタ側壁１９Ｂ）に押付けられるため、ユニオンナット２の緩み止め効果が生じる。従って、ユニオンナット２に前記引張り応力の作用し易い樹脂製配管においては長期間に亘り安定したシール性能を維持させることが可能になる。尚、この実施例2の構成においては、凹み壁部２６が、例えば円周の如く小曲率凹みに構成して、突起１８の凹み壁部２６からの移動を阻害できる構造とすればより好ましい。

【００５４】

〔別実施例〕

凹入部１９が継手本体に、そして突起などの棒状部１８がユニオンナット２にそれぞれ配置される構成の締付終了認知手段Ｃでも良い。

【図面の簡単な説明】

【００５５】

【図１】実施例１による樹脂管継手の構造（締付終了状態）を示す断面図

【図２】図１の樹脂管継手を示し、（ａ）は概略の平面図、（ｂ）突起付近の展開図

【図３】突起が凹入部に入る直前状態の樹脂管継手を示し、（ａ）は概略の平面図、（ｂ）は突起付近の展開図

【図４】突起が凹入部に入った直後状態の樹脂管継手を示し、（ａ）は概略の平面図、（ｂ）は突起付近の展開図

【図５】突起が凹入部において圧入状態となる場合を示す要部の展開図

【図６】増締め状態の樹脂管継手を示し、（ａ）は概略の平面図、（ｂ）突起付近の展開図

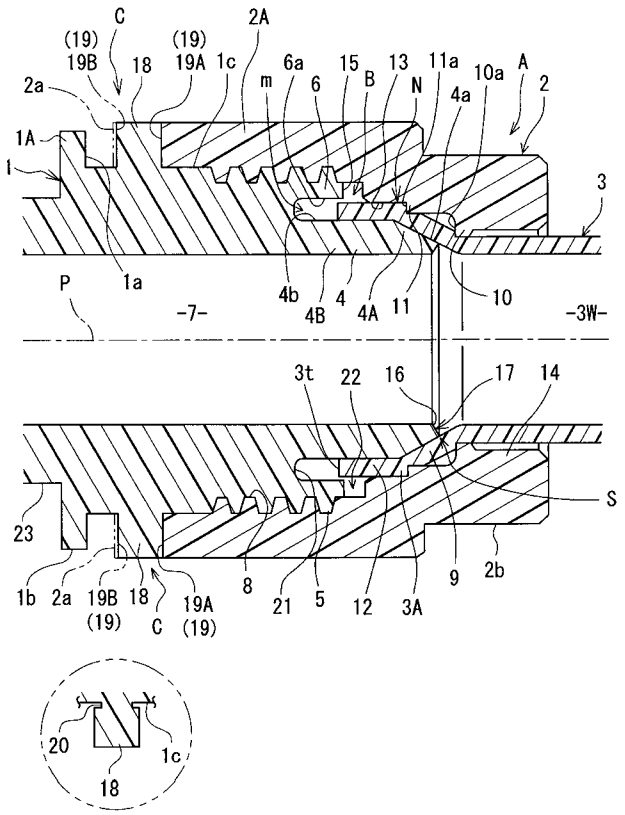
【図７】実施例２による樹脂管継手を示し、（ａ）は概略の平面図、（ｂ）突起付近の展開図

【符号の説明】

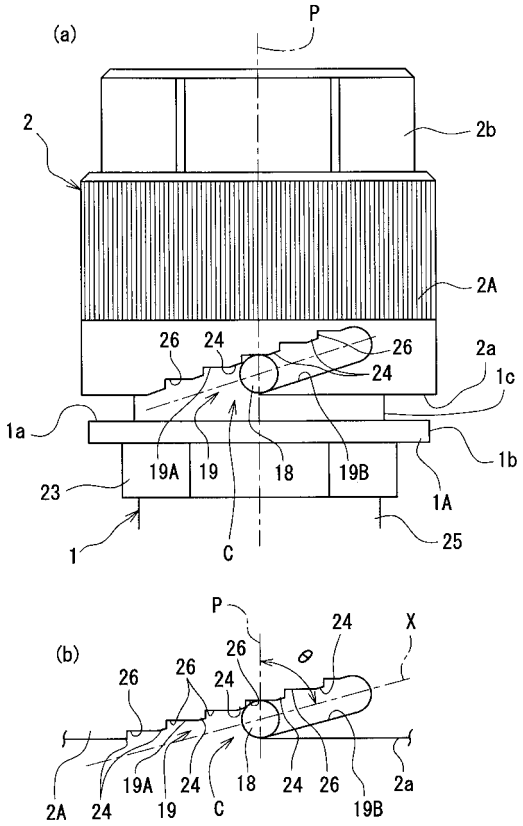
【００５６】

１	継手本体
２	ユニオンナット
３	チューブ
３Ａ	拡径部
４	嵌合筒
５	雄ねじ
８	雌ねじ
９	拡径変化領域
１０	シール用押圧部
１８	棒状部
１９	凹入部
２４，２６	凹凸又は起伏
Ｐ	軸心締付
Ｃ	締付終了認知手段
Ｓ	シール部

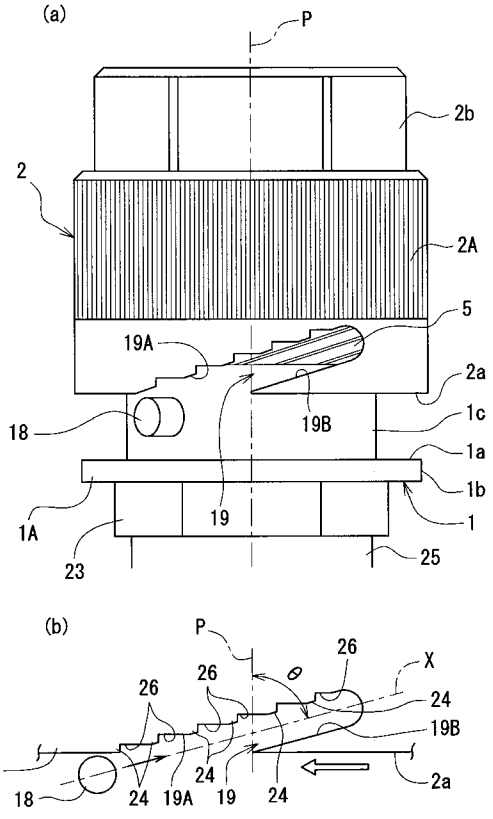
【図１】


C
(19)
19B
18
(19)
19A
1c
2A
2a
6a
15
13
11a
10a
A
2
1A
m
6
B
N
4a
3
P
1a
4b
4B
4
4A
11
10
-7-
-3W-
3t
22
16
17
14
S
23
1b
2a
19B
(19)
18
C
19A
(19)
8
21
5
12
3A
9
2b
20
1c
18

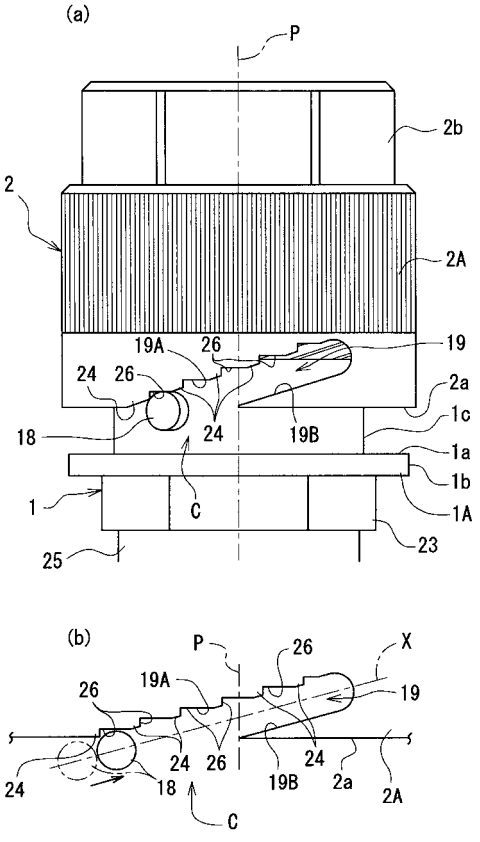
【図２】


(a)
P
2
2b
2A
26
24
2a
1c
1a
1b
19A
19
18
19B
1A
23
1
C
25
(b)
P
24
X
26
θ
26
26
24
2A
24
19A
24
18
24
26
2a
19
C
19B

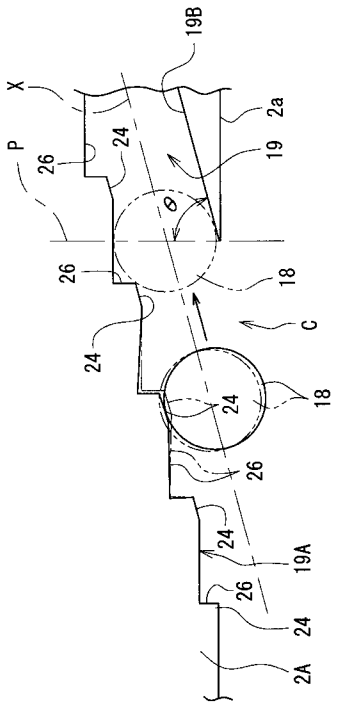
【図３】


(a)
P
2b
2
2A
5
19A
2a
18
19B
1c
1a
1b
1A
19
1
23
25
(b)
P
26
X
26
26
θ
24
19B
2A
18
24
19A
19
24
2a

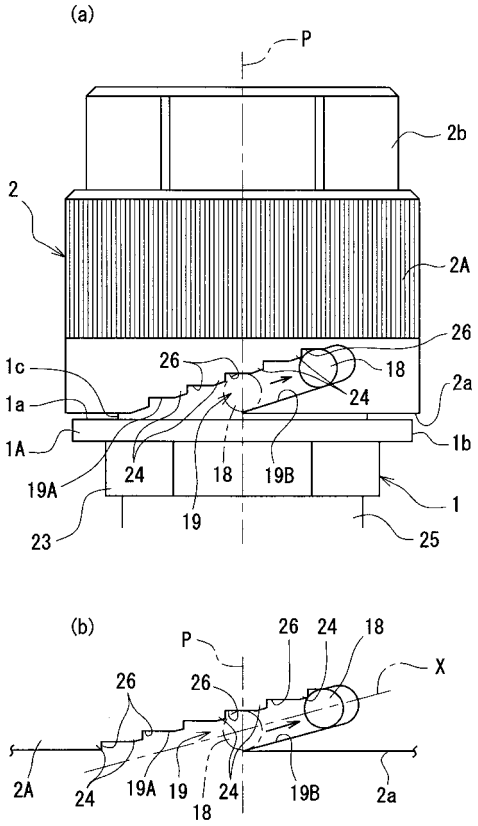
【図４】


(a)
P
2b
2
2A
19A
26
19
24
26
2a
1c
18
24
19B
1a
1b
1
C
1A
25
23
(b)
P
26
X
26
19A
19
24
26
24
24
18
19B
2a
2A
C

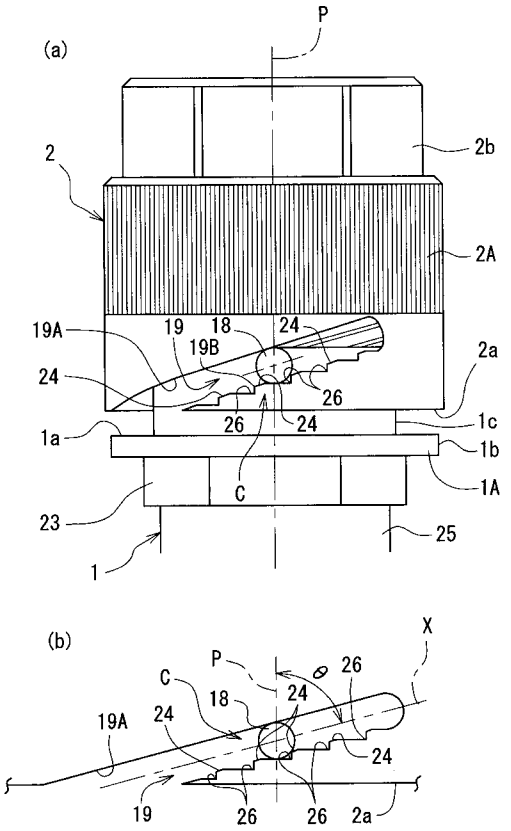
【図５】


19B
X
2a
P
24
26
19
θ
26
18
C
24
18
24
26
24
19A
26
24
2A

【図６】


(a)
P
2b
2
2A
26
26
18
1c
24
1a
2a
1A
1b
19A
24
18
19B
1
19
23
25
(b)
P
26
24
18
X
26
26
2A
24
19A
19
24
19B
2a
18

【図７】


(a)
P
2
2b
2A
19A
19
18
24
19B
2a
24
26
26
24
1c
1a
1b
C
1A
23
25
1
(b)
X
P
θ
26
C
18
24
19A
24
24
19
26
26
2a

フロントページの続き

(72)発明者　中村　岳寛
兵庫県三田市下内神字打場５４１番地の１　日本ピラー工業株式会社三田工場内
(72)発明者　岸本　貴之
兵庫県三田市下内神字打場５４１番地の１　日本ピラー工業株式会社三田工場内
(72)発明者　増田　昭宏
兵庫県三田市下内神字打場５４１番地の１　日本ピラー工業株式会社三田工場内
(72)発明者　中川　健
京都府福知山市長田野町２丁目６６番地の３　日本ピラー工業株式会社福知山工場内

Ｆターム(参考) 3H019 HA01