

## 明 細 書

発明の名称：管継手

### 技術分野

[0001] 本発明は、流体が流れるチューブを他のチューブ又は機器等に接続するための管継手に関する。

### 背景技術

[0002] 従来から、チューブが所定位置まで差し込まれた状態でチューブの抜け止めがなされるロック機能を有する管継手が知られている。例えば、特開2001-349488号公報には、ロック機能を有する管継手が開示されている。

### 発明の概要

[0003] 従来のロック機能を有する管継手は、チューブの引き抜けを防止するために、チューブに噛み込む規制片（爪）が形成されたロックリングを有する。チューブは、管継手に接続される際に、ロックリングの規制片を押しのけるようにして挿入される。その際に、チューブの外周面が規制片によって傷つくおそれがある。

[0004] 本発明は、上記した課題を解決することを目的とする。

[0005] 以下の開示の一観点は、チャック、ボディ及びスリーブを含み、チューブが接続される管継手であって、前記スリーブに収容される前記チャックは、前記チューブの外面に係止可能な爪部が形成された係合片を有し、前記チャックの外側に配置される前記スリーブは、前記ボディに対して第1回動位置と第2回動位置との間で回動可能であり、前記スリーブの回動にともなって前記係合片から前記チャックの軸心までの距離が変化するように前記係合片を案内するガイド機構と、前記第1回動位置及び前記第2回動位置において前記スリーブの回動を規制する回動ロック機構と、前記チューブが所定位置まで差し込まれることによって前記第1回動位置にある前記スリーブの回動規制を解除するロック解除機構と、を備え、前記スリーブが前記第1回動位

置にあるとき、前記爪部は前記チューブに接触せず、前記スリーブが前記第2回動位置にあるとき、前記爪部は前記チューブの外面に係止する、管継手にある。

[0006] 上記観点の管継手は、スリーブが第1回動位置にある状態でチューブが差し込まれるので、チューブの差し込み時に、係合片の爪部がチューブに接触せず、チューブを傷つけることがない。

[0007] 上記の目的、特徴及び利点は、添付した図面を参照して説明される以下の実施の形態の説明から容易に了解されるであろう。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第1実施形態に係る管継手の正面図である。

[図2]図2は、図1の管継手の平面図である。

[図3]図3は、図1の管継手の部品展開図である。

[図4]図4は、図1の管継手を図2のⅠⅤ－ⅠⅤ線に沿う平面で切断した断面図である。

[図5]図5は、図1の管継手をⅤ－Ⅴ線に沿う平面で切断した断面図である。

[図6]図6は、図1の管継手にチューブが差し込まれ、スリーブが所定位置まで回動した場合に、図5の場合と同じ平面で切断した断面図である。

[図7]図7は、図1の管継手にチューブが差し込まれた場合に、図2のⅤⅠⅠ－ⅤⅠⅠ線に沿う平面で切断した断面図である。

[図8]図8は、図1の管継手にチューブが差し込まれた場合に、図4の場合と同じ平面で切断した断面図である。

[図9]図9は、図1の管継手をⅠⅩ－ⅠⅩ線に沿う平面で切断した断面図である。

[図10]図10は、図1の管継手にチューブが差し込まれた場合に、図9の場合と同じ平面で切断した断面図である。

[図11]図11は、図1の管継手にチューブが差し込まれ、スリーブが所定位置まで回動した場合に、図9の場合と同じ平面で切断した断面図である。

[図12]図12は、図1の管継手の外観図である。

[図13]図13Aは、第2実施形態に係る管継手の斜視図であり、図13Bは図13Aの管継手にチューブを挿入した場合の斜視図である。

[図14]図14は、図13Aの管継手の部品展開図である。

[図15]図15Aは、図14のチャックの斜視図であり、図15Bは、図15Aの係合片の平面図である。

[図16]図16は、図13Aの管継手をXVⅠーXVⅠ線に沿う平面で切断した断面図である。

[図17]図17は、図13Aの管継手をXVⅠⅠーXVⅠⅠ線に沿う平面で切断した断面図である。

[図18]図18Aは、図13Aの管継手を図16のXVⅠⅠⅠAーXVⅠⅠⅠA線に沿う平面で切断した断面図であり、図18Bは、図13Aの管継手を図16のXVⅠⅠⅠBーXVⅠⅠⅠB線に沿う平面で切断した断面図である。

[図19]図19Aは、図17と同一断面におけるチューブの挿入によるスペーサの変位を示す断面図であり、図19Bは、図13Aの管継手のスリーブの回転操作の説明図である。

[図20]図20Aは、図13Aの管継手における回転ロック突起と第2固定溝との係合を示す斜視図であり、図20Bは、図18Aと同一断面における第2回転位置における係合片の位置を示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

#### [0009] (第1実施形態)

図1～図4に示されるように、本実施形態に係る管継手10は、チャック12、ボディ24、スリーブ44及びCリング54を備える。これらはいずれもPPS等の樹脂材料で構成される。管継手10の使用時において、管継手10には、例えば樹脂製のチューブ62（配管）が接続される。以下の説明において、「チャック12の軸心X」、「本体部14の軸心X」、「ボディ24の軸心X」及び「スリーブ44の軸心X」という言葉が使われるが、これらの軸心Xはすべて一致するので、いずれも共通する参照符号「X」が

付されている。

[0010] チャック 12 は、円筒状の本体部 14 と、複数の係合片 18 と、フランジ部 22 と、複数の支持片 20 とを有する。本体部 14 の内径は、チューブ 62 の外径と略等しく、本体部 14 にチューブ 62 が挿通される。係合片 18 は、本体部 14 の一端から本体部 14 の軸心 X と平行に延びる。フランジ部 22 は、本体部 14 の他端から径方向外方に延びる。支持片 20 は、フランジ部 22 の外周縁から本体部 14 の軸心 X と平行に延びる。本体部 14 の外面は、周方向に延びる複数の位置決め突起 16 を有する。

[0011] 係合片 18 は、撓み変形することができる。係合片 18 の撓み変形により、係合片 18 の先端部 18a からチャック 12 の軸心 X までの距離が変化する。係合片 18 の先端部 18a は、X1 方向から見て翼形状の断面を有し、該翼形状の一方の端部が肉厚となっている（図 5 参照）。以下の説明において、係合片 18 の先端部 18a のうち、この肉厚となっている部分は「係合片 18 の肉厚部 18b」と呼ばれる。係合片 18 の内面には、チューブ 62 の外面に係止可能な爪部 18c が形成されている。複数の支持片 20 は、相互に僅かな隙間を隔てて、周方向に並んで配置される。各支持片 20 は、周方向に延びる支持孔 20a を有する。

[0012] 円筒状のボディ 24 は、ボディ 24 の軸心 X 方向に沿って貫通する孔部 26 を有する。ボディ 24 の孔部 26 は、流体の通路となる第 1 孔部 26a と、第 1 孔部 26a に連なり第 1 孔部 26a よりも径の大きい第 2 孔部 26b と、第 2 孔部 26b に連なり第 2 孔部 26b より径の大きい第 3 孔部 26c とからなる。第 2 孔部 26b の内径はチューブ 62 の外径と略等しく、第 2 孔部 26b にチューブ 62 が挿通される。チューブ 62 は、チューブ 62 の先端が第 1 孔部 26a と第 2 孔部 26b との間に形成される段差面 26d に当接するまで、孔部 26 に差し込まれる。チューブ 62 とボディ 24 との間をシールする環状のパッキン 32 が第 3 孔部 26c に装着される。

[0013] ボディ 24 の第 1 端部（X1 方向端部）は、チャック 12 の支持片 20 の内側に配置される。ボディ 24 の第 1 端部は、径方向外方に突出する複数の

支持突起34を有する。複数の支持突起34は、ボディ24の周方向に並んで配置される。ボディ24の各支持突起34がチャック12の各支持孔20aに係合することにより、チャック12がボディ24に固定される。本実施形態では、チャック12の支持片20及びボディ24の支持突起34の数は4つであるが、支持片20及び支持突起34の数は、これに限られない。

[0014] ボディ24の第2端部(X2方向端部)は、外周に雄ねじ36を有する。ボディ24は、第1端部と第2端部との間において、外方に突出する六角形状のフランジ部38を有する。フランジ部38は、ボディ24の第1端部に近接する側面において、第1固定溝40及び第2固定溝42を有する。第1固定溝40及び第2固定溝42は、相互に所定距離を隔てて、周方向に並んで配置される。第1固定溝40に近接する第2固定溝42の端部にはテーパ面42aが形成されている。ボディ24は、ボディ24の壁面を貫通して第2孔部26bに連通する横孔28を有する。ボディ24の外面は、フランジ部38と連続する突出壁30を有し、フランジ部38は、突出壁30の近傍において、一对の係止溝31を有する。

[0015] 円筒状のスリーブ44は、チャック12の外側及びボディ24の第1端部の外側に配置される。スリーブ44は、ボディ24に対して、ボディ24の軸心X回りに回転することができる。図5及び図6に示されるように、スリーブ44の第1端部(X1方向端部)は、チャック12の係合片18の先端部18aを案内する複数のカム部46を有する。カム部46は、係合片18の肉厚部18bの厚みと略等しい幅の溝として構成できる。図示の例では、カム部46は、第1溝部46a(第1部分)と、第2溝部46b(第2部分)と、第3溝部46c(第3部分)と、を有する。第1溝部46aは、スリーブ44の軸心Xに最も近接する。第2溝部46bは、第1溝部46aに連なりスリーブ44の軸心Xから徐々に離間する。第3溝部46cは、第2溝部46bに連なりスリーブ44の軸心Xから一定の距離を保ちつつ周方向に延びる。本実施形態では、カム部46は、幅が一定の溝であるとしたが、第3溝部46cの幅は、第1溝部46a及び第2溝部46bの幅と異なっても

よい。

- [0016] 係合片 1 8 の肉厚部 1 8 b が第 1 溝部 4 6 a に位置する場合は、係合片 1 8 の肉厚部 1 8 b が第 3 溝部 4 6 c に位置する場合と比べて、係合片 1 8 の爪部 1 8 c とチャック 1 2 の軸心 X との距離が小さくなる。本実施形態では、チャック 1 2 の係合片 1 8 及びスリーブ 4 4 のカム部 4 6 の数は 4 つであるが、係合片 1 8 及びカム部 4 6 の数は、これに限られない。スリーブ 4 4 のカム部 4 6 は、本実施形態の「ガイド機構」を構成する。
- [0017] スリーブ 4 4 の第 2 端部（X 2 方向端部）は、固定爪 4 8 を有する。固定爪 4 8 は、スリーブ 4 4 の他端縁からスリーブ 4 4 の軸心 X と平行に延びる 2 つのスリットによって形成される。固定爪 4 8 の先端は、スリーブ 4 4 の外面から突出する向きに変位可能である。スリーブ 4 4 の固定爪 4 8 は、ボディ 2 4 の第 1 固定溝 4 0 又は第 2 固定溝 4 2 に係合可能である。
- [0018] スリーブ 4 4 は、固定爪 4 8 がボディ 2 4 の第 1 固定溝 4 0 に係合可能な第 1 回動位置と、固定爪 4 8 がボディ 2 4 の第 2 固定溝 4 2 に係合可能な第 2 回動位置との間で、ボディ 2 4 に対して約 4 5 度の範囲で回動可能である。スリーブ 4 4 が第 1 回動位置にあるとき、チャック 1 2 の係合片 1 8 の肉厚部 1 8 b は、スリーブ 4 4 の第 3 溝部 4 6 c の中央に位置する（図 5 参照）。スリーブ 4 4 が第 2 回動位置にあるとき、チャック 1 2 の係合片 1 8 の肉厚部 1 8 b は、スリーブ 4 4 の第 1 溝部 4 6 a に嵌合する（図 6 参照）。
- [0019] 図 9～図 1 1 に示されるように、スリーブ 4 4 の第 2 端部の肉厚は、様になっていない。すなわち、スリーブ 4 4 の内径は、固定爪 4 8 の一方の側縁と向き合う箇所から周方向の所定範囲にわたって大きくなっている。これにより、スリーブ 4 4 が第 1 回動位置から第 2 回動位置に向けて回動したとき、後述する C リング 5 4 の第 2 突起部 5 8 が収容される空間 S がスリーブ 4 4 の内側に確保される。スリーブ 4 4 の固定爪 4 8、ボディ 2 4 の第 1 固定溝 4 0 及びボディ 2 4 の第 2 固定溝 4 2 は、本実施形態の「回動ロック機構」を構成する。
- [0020] スリーブ 4 4 は、周方向に延びる複数の位置決め孔 5 0 を有する。チャッ

ク 1 2 の位置決め突起 1 6 は、スリーブ 4 4 の位置決め孔 5 0 に X 2 方向で係合し、スリーブ 4 4 の抜け止めがなされる。スリーブ 4 4 の回動を許容するため、スリーブ 4 4 の位置決め孔 5 0 の周方向長さは、チャック 1 2 の位置決め突起 1 6 の周方向長さよりも長い。本実施形態では、チャック 1 2 の位置決め突起 1 6 及びスリーブ 4 4 の位置決め孔 5 0 の数は 2 つであるが、位置決め突起 1 6 及び位置決め孔 5 0 の数は、これに限られない。

[0021] スリーブ 4 4 の第 1 端部は、スリット状に切り欠かれた複数の表示窓 5 2 を有する。作業者は、表示窓 5 2 を通して、スリーブ 4 4 の内部空間を視認できる。スリーブ 4 4 が第 1 回動位置にあるとき、作業者は、スリーブ 4 4 の表示窓 5 2 を通して、チャック 1 2 の係合片 1 8 を視認できる。スリーブ 4 4 が第 2 回動位置にあるとき、作業者は、スリーブ 4 4 の表示窓 5 2 からチャック 1 2 の係合片 1 8 を視認できない。作業者が係合片 1 8 を容易に視認できるように、係合片 1 8 に着色を施しておくといよい。

[0022] 図 1 2 に示されるように、スリーブ 4 4 の第 2 端部の外面には、第 1 目印 5 3 a 及び第 2 目印 5 3 b が表示されている。第 1 目印 5 3 a は、スリーブ 4 4 が第 1 回動位置にあるとき、ボディ 2 4 のフランジ部 3 8 の目印 3 9 と整合する。第 2 目印 5 3 b は、スリーブ 4 4 が第 2 回動位置にあるとき、ボディ 2 4 のフランジ部 3 8 の目印 3 9 と整合する。これにより、作業者は、スリーブ 4 4 が第 1 回動位置又は第 2 回動位置にあることを確認できる。

[0023] C リング 5 4 は、所定の弾性を有し、ボディ 2 4 の外面とスリーブ 4 4 の内面との間に配置される。C リング 5 4 は、自然状態において、C リング 5 4 の対称軸線 C を短軸とする長円形である（図 9 参照）。C リング 5 4 は、C リング 5 4 の対称軸線 C を長軸とする長円形に変形することができる（図 1 0 参照）。C リング 5 4 の両端に形成された係止部 5 5 は、ボディ 2 4 の係止溝 3 1 に係合する。

[0024] C リング 5 4 は、ボディ 2 4 の突出壁 3 0 から最も離れた部位において、内方に突出する第 1 突起部 5 6 と、外方に突出する第 2 突起部 5 8 とを有する。第 1 突起部 5 6 は、ボディ 2 4 の横孔 2 8 に挿通され、第 1 突起部 5 6

の先端は、ボディ 2 4 の第 2 孔部 2 6 b に入り込む。第 1 突起部 5 6 は、チューブ 6 2 の先端に当接可能なテーパ面 5 6 a を有する（図 4 参照）。第 1 突起部 5 6 の外周には、第 2 孔部 2 6 b を外部から気密に保持する O リング 6 0 が装着されている。第 2 突起部 5 8 は、スリーブ 4 4 の固定爪 4 8 と当接可能である。C リング 5 4 は、本実施形態のスリーブ 4 4 の回動規制を解除する「ロック解除機構」を構成する。

[0025] 次に、本実施形態に係る管継手 1 0 にチューブ 6 2 が接続される作用機序について説明する。

[0026] スリーブ 4 4 が第 1 回動位置にあり、かつ、管継手 1 0 にチューブ 6 2 が差し込まれていない状態を初期状態とする。スリーブ 4 4 の固定爪 4 8 は、ボディ 2 4 の第 1 固定溝 4 0 に係合し、固定爪 4 8 の外面は、スリーブ 4 4 の外面から突出していない（図 4 参照）。C リング 5 4 の第 2 突起部 5 8 は、スリーブ 4 4 の固定爪 4 8 と軽く接触している（図 4 及び図 9 参照）。チャック 1 2 の係合片 1 8 の肉厚部 1 8 b は、スリーブ 4 4 のカム部 4 6 の第 3 溝部 4 6 c の中央に位置している（図 5 参照）。初期状態において第 2 突起部 5 8 は固定爪 4 8 と軽く接触しているとして説明したが、初期状態において第 2 突起部 5 8 は僅かな隙間を隔てて固定爪 4 8 と向き合っているもよい。

[0027] 上記初期状態から、作業者によって、管継手 1 0 にチューブ 6 2 が差し込まれる。すなわち、スリーブ 4 4 の一端開口部から挿入されたチューブ 6 2 が、チャック 1 2 の本体部 1 4 に挿通され、ボディ 2 4 の第 2 孔部 2 6 b に挿通される。このとき、チャック 1 2 の係合片 1 8 の肉厚部 1 8 b は、スリーブ 4 4 のカム部 4 6 の第 3 溝部 4 6 c に位置し、係合片 1 8 の爪部 1 8 c は、チャック 1 2 の軸心 X から十分離れている。このため、チューブ 6 2 の差し込み時に、係合片 1 8 の爪部 1 8 c はチューブ 6 2 に接触せず、爪部 1 8 c によってチューブ 6 2 が傷つくことがない（図 7 参照）。

[0028] チューブ 6 2 の先端がボディ 2 4 の段差面 2 6 d に接近すると、チューブ 6 2 の先端が C リング 5 4 の第 1 突起部 5 6 のテーパ面 5 6 a に当接する。

チューブ 6 2 の先端がボディ 2 4 の段差面 2 6 d に当接するまでチューブ 6 2 がボディ 2 4 の孔部 2 6 に差し込まれると、Ｃリング 5 4 は、チューブ 6 2 の先端から受ける力によって、Ｃリング 5 4 の対称軸線 C を長軸とする長円形に変形する。このため、Ｃリング 5 4 の第 2 突起部 5 8 は、スリーブ 4 4 の固定爪 4 8 を外方に押圧する。

[0029] 図 8 及び図 1 0 に示されるように、Ｃリング 5 4 の第 2 突起部 5 8 によって押圧された固定爪 4 8 は、スリーブ 4 4 の外面から突出し、ボディ 2 4 の第 1 固定溝 4 0 から外れる。これにより、スリーブ 4 4 は、ボディ 2 4 に対して、ボディ 2 4 の軸心 X 回りに回転可能な状態になる。固定爪 4 8 がスリーブ 4 4 の外面から突出することで、作業者は、チューブ 6 2 が所定位置まで差し込まれたことを確認できる。

[0030] 次に、作業者によって、スリーブ 4 4 が第 1 回転位置から第 2 回転位置に向けて回転される。スリーブ 4 4 が回転すると、スリーブ 4 4 の固定爪 4 8 は、スリーブ 4 4 の外面から突出したまま、第 1 固定溝 4 0 と第 2 固定溝 4 2 との間でボディ 2 4 の外面上をスライドする。このとき、図 1 1 に示されるように、Ｃリング 5 4 の第 2 突起部 5 8 は、スリーブ 4 4 の内側の空間 S に収容される（図 1 1 参照）。このため、Ｃリング 5 4 の第 1 突起部 5 6 によってチューブ 6 2 が押圧されることがない。

[0031] スリーブ 4 4 が第 2 回転位置まで回転すると、固定爪 4 8 は、その復元力によって第 2 固定溝 4 2 に係合し、スリーブ 4 4 の回転が規制される。また、スリーブ 4 4 が第 2 回転位置まで回転すると、チャック 1 2 の係合片 1 8 の肉厚部 1 8 b は、スリーブ 4 4 のカム部 4 6 に沿って移動し、カム部 4 6 の第 1 溝部 4 6 a に嵌合する（図 6 参照）。係合片 1 8 の肉厚部 1 8 b がカム部 4 6 の第 1 溝部 4 6 a に嵌合すると、係合片 1 8 の爪部 1 8 c は、チャック 1 2 の軸心 X に接近し、チューブ 6 2 の外面に係止する。これにより、チューブ 6 2 の抜け止めがなされ、管継手 1 0 に対するチューブ 6 2 の接続が完了する。

[0032] スリーブ 4 4 が第 2 回転位置まで回転すると、作業者は、表示窓 5 2 から

チャック１２の係合片１８を視認できなくなる。また、スリーブ４４が第２回転位置まで回転すると、スリーブ４４に表示された第２目印５３ｂがボディ２４の目印３９と整合する。このため、作業者は、管継手１０に対するチューブ６２の接続が完了したことを確認できる。

[0033] 管継手１０は、繰り返し使用することが可能である。管継手１０に接続されたチューブ６２を管継手１０から分離する場合、作業者によって、第２回転位置にあるスリーブ４４が第１回転位置に向けて回転される。この場合、スリーブ４４の固定爪４８は、第２固定溝４２のテーパ面４２ａに案内されつつ、第２固定溝４２から容易に離脱する。スリーブ４４が第１回転位置に向かって回転すると、チャック１２の係合片１８の肉厚部１８ｂは、スリーブ４４のカム部４６に沿って移動し、第２溝部４６ｂを経て第３溝部４６ｃに至る。これにより、チャック１２の係合片１８の爪部１８ｃは、チャック１２の軸心Ｘから徐々に離間し、チューブ６２の外面から離れる。

[0034] スリーブ４４が第１回転位置まで回転すると、固定爪４８は、その復元力によって第１固定溝４０に係合し、スリーブ４４の回転が規制される。チャック１２の係合片１８の爪部１８ｃは、チューブ６２の外面から離れているので、チューブ６２を管継手１０から容易に引き出すことができる。Ｃリング５４の係止部５５は、ボディ２４の係止溝３１に係合しているので、Ｃリング５４は、容易に初期状態に戻る。

[0035] 本実施形態に係る管継手１０によれば、スリーブ４４が第１回転位置にある状態でチューブ６２が差し込まれるので、チューブ６２の差し込み時に、係合片１８の爪部１８ｃがチューブ６２に接触せず、チューブ６２が傷つくことがない。

[0036] また、ボディ２４の段差面２６ｄにチューブ６２の先端が当接するまでチューブ６２が差し込まれなければ、スリーブ４４の固定爪４８がボディ２４の第１固定溝４０から外れず、作業者は、スリーブ４４を回転することができない。このため、チューブ６２の差し込み不足が生じることがない。

[0037] また、スリーブ４４が第２回転位置まで回転することで、チューブ６２の

抜け止めがなされる。このとき、作業者は、表示窓５２からチャック１２の係合片１８を視認できなくなる。加えて、スリーブ４４に表示された第２目印５３ｂがボディ２４の目印３９と整合する。このため、作業者は、管継手１０に対するチューブ６２の接続が完了したことを容易に確認できる。

[0038] また、管継手１０を構成するチャック１２、ボディ２４、スリーブ４４及びＣリング５４がすべて樹脂製なので、耐薬品性が向上する。また、管継手１０に対するチューブ６２の接続が完了した後は、シール性を発揮するための構成部材であるパッキン３２及びＯリング６０は、他の部材と摺接しないので、低発塵性が保たれる。また、管継手１０に一旦接続されたチューブ６２を管継手１０から容易に分離することができるので、管継手１０を複数回使用することが可能である。

[0039] （第２実施形態）

図１３Ａ及び図１４に示されるように、本実施形態に係る管継手１０Ａは、チャック１２Ａと、ボディ２４Ａと、スリーブ４４Ａと、スペーサ６４と、ガイド６６と、クッション６８と、パッキン３２と、を含む。チャック１２Ａと、ボディ２４Ａと、スリーブ４４Ａと、スペーサ６４と、ガイド６６とは、いずれも樹脂材料で構成される。また、クッション６８及びパッキン３２は、ゴム又はエラストマ等の弾性素材で構成される。図１３Ｂに示されるように、管継手１０Ａの使用時において、管継手１０Ａには、樹脂製のチューブ６２（配管）が接続される。なお、本実施形態においても、図１３Ａのチャック１２Ａ、本体部１４Ａ、ボディ２４Ａ、及びスリーブ４４Ａの軸心Ｘはすべて一致する。

[0040] 図１４～図１５Ｂに示されるように、チャック１２Ａは、周方向に並んで配置された複数の係合片１８Ａを備える。図示の例では、係合片１８Ａは、４つ設けられ、それぞれが同一形状を有する。係合片１８Ａは、スライド部７０と、基部７２と、爪部７４と、解除ピン７６と、外周突部７８と、摺動面８０と、を備える。基部７２は、周方向に延在する円弧状の部分である。スライド部７０は、基部７２からＸ２方向に柱状に突出する。スライド部７

0は、後述されるガイド66のスライド溝82（図14）に係合する。スライド部70は、係合片18Aの周方向の変位を阻止し、係合片18Aの変位方向を径方向に規制する。

[0041] 爪部74は、基部72から内方に向けて突出する。爪部74の内方の端部は、鋭利な稜線を形成する。爪部74の内径（曲率半径）は、チューブ62の外径よりも小さい。爪部74は、チューブ62の外面に噛み込むことで、チューブ62の引き抜けを阻止する。

[0042] 解除ピン76は、基部72からX1方向に向けて突出する。解除ピン76は、後述するスリーブ44Aのカム溝120（図16）に係合し、スリーブ44Aの回転操作にともなって、係合片18Aを軸心Xから離れる方向に変位させる。

[0043] 外周突部78は、基部72から軸心Xから離れる方向に膨出する突起として形成されている。外周突部78は、後述するスリーブ44Aのカム部46A（図18A）により軸心Xに接近する方向に押圧される。摺動面80は、基部72の一部と外周突部78との外周に形成された面であり、周方向に軸心Xからの距離が徐々に変化する。摺動面80は、軸心X方向に対しても傾斜する。摺動面80は、スリーブ44Aのカム部46Aと摺動し、スリーブ44Aの回転操作にともなって、係合片18Aを軸心Xに接近する方向に変位させる。

[0044] 図16に示されるように、チャック12Aを構成する複数の係合片18Aは、スリーブ44Aに収容される。係合片18Aは、X2方向からガイド66によって支持される。

[0045] 図14、図16及び図17に示すように、ガイド66は、円筒状の支持筒84と、支持筒84の第1端部（X1方向端部）に連続する円筒状の案内筒86とを有する。支持筒84は、軸心X方向に延びており、その第2端部（X2方向端部）がボディ24Aに装着される。支持筒84の所定箇所には、ボディ24Aの支持突起34Aと係合する支持孔88が形成されている。また、支持筒84には、軸心X方向に延びる複数のスリット溝90が形成され

ている。スリット溝 90 は、案内筒 86 にまで延在し、支持筒 84 を周方向に複数の部分に分割する。図示の例では、スリット溝 90 は、周方向に 90° の角度をあけて 4 本設けられている。ただし、スリット溝 90 の本数は、上記の例に限定されない。支持筒 84 は、第 1 端部に、径方向内方に向けて壁状に延びた肩部 92 を有する。肩部 92 の内周側の端部は案内筒 86 と接続する。

[0046] 案内筒 86 は、その外径が支持筒 84 よりも小さな円筒状に形成されており、軸心 X 方向に延在する。案内筒 86 の内径は、チューブ 62 の外径よりもわずかに大きく形成されている。案内筒 86 の第 2 端部は、肩部 92 から X2 方向に短く突出する。したがって、案内筒 86 の第 2 端部は、支持筒 84 の内部に位置する。支持筒 84 の内部において、案内筒 86 の外面は支持筒 84 の内面から離間している。案内筒 86 と支持筒 84 との間隙には、スペーサ 64 の第 1 端部が収容される。

[0047] 案内筒 86 は、肩部 92 の近傍に、周方向溝 94 を有する。周方向溝 94 は、案内筒 86 の外面が内方に向けて凹んだ溝状に形成され、案内筒 86 の周方向の全域に亘って形成されている。周方向溝 94 には、スリーブ 44 A の抜止突起 96 が係合する。周方向溝 94 は、スリーブ 44 A のボディ 24 A からの引き抜けを阻止する。また、周方向溝 94 は、スリーブ 44 A の抜止突起 96 の周方向の摺動を案内することで、スリーブ 44 A の軸心 X を中心とした回動を可能とする。

[0048] 案内筒 86 の第 1 端部には、複数のスライド溝 82 が形成されている。スライド溝 82 は、案内筒 86 の第 1 端部を X2 方向に向けて凹むように切欠いた溝であり、径方向に延在する。スライド溝 82 は、係合片 18 A と同数（図示の例では 4 本）形成される。スライド溝 82 の周方向の位置は、スリット溝 90 の周方向の位置と同じでよい。

[0049] ボディ 24 A は、基本的な構造は、図 1 ～図 4 を参照しつつ説明したボディ 24 と同様の構造を有する。したがって、ボディ 24 A において、ボディ 24 と同様の構成には同一符号が付され、一部の構成の説明は省略される。

- [0050] 図14、図16及び図17に示されるように、ボディ24Aの孔部26Aは、第1孔部26aと、第1孔部26aに連なる第3孔部26cとからなる。チューブ62は、孔部26Aには挿入されず、スペーサ64に挿入される。第3孔部26cは、クッション68と、スペーサ64の第2端部付近の一部とを収容する。
- [0051] ボディ24Aの第1端部（X1方向端部）は、ガイド66の支持筒84の内側に配置される。ボディ24Aの第1端部は、径方向外方に突出する複数の支持突起34Aを有する。複数の支持突起34Aは、ボディ24Aの周方向に並んで配置される。ボディ24Aの各支持突起34Aがガイド66の各支持孔88に係合することにより、ガイド66がボディ24Aに固定される。本実施形態では、支持突起34A及び支持孔88の数は4つであるが、これに限られない。
- [0052] ボディ24Aの第1端部は、複数の収容溝98を有する。収容溝98は、ボディ24AのX2方向に短く延びた溝であり、図示の例では、周方向に180°離れて2つ設けられている。収容溝98は、後述するスペーサ64の回転規制片100及び回動ロック突起102と周方向に同じ位置に配置されている。収容溝98は、後述するスペーサ64の回転規制片100を収容する。
- [0053] クッション68は、円筒状に形成されており、第1環状溝68aと、第2環状溝68bと、中央突起68cと、を有する。第1環状溝68aは、クッション68の第1端部に位置し、クッション68の第1端部をX2方向に凹むように断面V字状に切り欠いた溝として形成されている。第1環状溝68aは、クッション68の第1端部の全周に亘って環状に形成されている。第2環状溝68bは、クッション68の第2端部に位置し、クッション68の第2端部をX1方向に凹むように断面V字状に切り欠いた溝として形成されている。第2環状溝68bは、クッション68の第2端部の全周に亘って環状に形成されている。
- [0054] 中央突起68cは、クッション68の軸心Xから径方向外方に膨出した環

状の突起である。クッション68は、軸心X方向の圧縮荷重に対して、柔軟に変形可能である。クッション68は、ボディ24Aの第3孔部26cに配置され、弾性復元力によりスペーサ64の第2端部と当接する。クッション68は、スペーサ64とボディ24Aとの隙間を液密及び気密に封止する。クッション68は、スペーサ64によってX2方向に押圧されると圧縮変形し、スペーサ64のX2方向への変位を許容する。

[0055] 図14に示されるように、スペーサ64は、略円筒状に形成された部材である。スペーサ64は、パッキン収容部104と、パッキン収容部104のX2方向に隣接するチューブ収容部106と、を有する。パッキン収容部104は、チューブ収容部106よりも大きな外径を有し、その外径の寸法は、ボディ24Aの第1端部の外形寸法と同程度に形成されている。パッキン収容部104は、内方にパッキン収容孔108を有する。パッキン収容孔108は、ボディ24Aの第3孔部26cと略同じ内径寸法を有し、円環状のパッキン32を収容する。

[0056] チューブ収容部106は、軸心X方向に垂直な段部110を介して、パッキン収容部104に接続されている。チューブ収容部106の外径は、第3孔部26cの内径よりもわずかに小さく、チューブ収容部106は、第3孔部26cに収容される。チューブ収容部106は、内周側にチューブ収容孔112を有する。チューブ収容孔112は、パッキン収容孔108のX2方向に繋がる。チューブ収容孔112の内径は、チューブ62の外径と略同じに形成されており、チューブ62を収容する。

[0057] 図16に示されるように、チューブ収容孔112のX2方向には、軸心Xに向けて突出するストッパ壁114が形成されている。ストッパ壁114は、挿入されたチューブ62の先端を受け止める。ストッパ壁114の軸心Xには、連通孔116が形成されている。連通孔116は、チューブ収容孔112とボディ24Aの孔部26Aとを連通させる。

[0058] 図14及び図17に示されるように、スペーサ64は、さらに、回転規制片100を有する。回転規制片100は、パッキン収容部104の外周に位

置し、パッキン収容部 104 の外面から外方に突出する。回転規制片 100 は、軸心 X 方向に細長く伸びたリブ状に形成されている。回転規制片 100 は、ガイド 66 のスリット溝 90 に挿入される。回転規制片 100 により、スペーサ 64 の周方向の変位が阻止される。回転規制片 100 の第 2 端部には、回動ロック突起 102 が形成されている。回動ロック突起 102 は、回転規制片 100 からさらに外方に向けて柱状に突出する。回動ロック突起 102 は、後述するスリーブ 44A のロック溝 118 に挿入される。

[0059] 図 14、図 16 及び図 17 に示されるように、パッキン 32 は、軸心 X 方向においてスペーサ 64 の段部 110 とガイド 66 の案内筒 86 とに挟まれるようにして、パッキン収容孔 108 に配置される。パッキン 32 は円環状に形成される。パッキン 32 の内径は、チューブ 62 の外形よりも小さい。チューブ 62 が挿入されると、パッキン 32 は弾性変形しながら拡張し、チューブ 62 の外面に密着する。パッキン 32 の外面は、パッキン収容孔 108 の内面と密着している。パッキン 32 は、チューブ 62 とスペーサ 64 との隙間を液密及び気密に封止する。

[0060] スリーブ 44A は、略円筒状に形成されている。スリーブ 44A は、チャック 12A、スペーサ 64、ガイド 66、及びボディ 24A の第 1 端部の外側に配置される。スリーブ 44A は、ボディ 24A に対して、軸心 X を回転中心にして回動できる。

[0061] 図 18A 及び図 18B に示されるように、スリーブ 44A の第 1 端部（X 1 方向端部）は、チャック 12A の係合片 18A を案内するカム部 46A と、カム溝 120 と、を有する。図 18A に示されるように、カム部 46A は、係合片 18A の外方に位置する。カム部 46A は、周方向に 90° 離れて 4 つ設けられている。

[0062] カム部 46A は、軸心 X に最も接近する押圧部 122（第 1 部分）と、押圧部 122 の周方向に連なり、軸心 X から徐々に離間する傾斜部 124（第 2 部分）と、外方に開口した開口部 126（第 3 部分）と、を有する。係合片 18A の摺動面 80 において最も軸心 X から外方に突出した突出端部 12

8が、開口部126に位置する場合（図18A）、係合片18Aの爪部74と軸心Xとの距離が最も大きくなる。また、係合片18Aの突出端部128が押圧部122に位置する場合、係合片18Aの爪部74と軸心Xとの距離が小さくなる。カム部46Aは、本実施形態の「ガイド機構」の少なくとも一部を構成する。

[0063] 図18Bに示されるように、カム溝120は、チャック12AのX1方向に形成されている。カム溝120には、係合片18Aの解除ピン76が挿入される。カム溝120の幅は、略一定であり、解除ピン76の直径よりも僅かに大きい。カム溝120は、スリーブ44Aの軸心Xに最も近接する第1溝部130と、第1溝部130に連なり軸心Xから徐々に離間する第2溝部132と、第2溝部132に連なり径方向に延びる第3溝部134とを有する。なお、カム溝120において、第1溝部130、第2溝部132と、第3溝部134の幅は、互いに異なってもよい。

[0064] 係合片18Aの解除ピン76が第1溝部130に位置する場合は、係合片18Aと軸心Xとの距離が小さくなる。また、解除ピン76が第3溝部134に位置する場合、係合片18Aと軸心Xとの距離が大きくなる。カム溝120は、係合片18Aを軸心Xから離間させる際に解除ピン76と当接して、係合片18Aを軸心Xから離間する方向に変位させる。カム溝120は、係合片18Aと同数（例えば、4つ）設けられる。カム溝120は、本実施形態の「ガイド機構」の他の一部を構成する。

[0065] 図14及び図16に示されるように、スリーブ44Aは、ガイド66の周方向溝94の外方に位置する抜止突起96を有する。抜止突起96は、スリーブ44Aから軸心Xに向けて突出したリブ状の突起である。抜止突起96は、ガイド66の周方向溝94に係合することで、スリーブ44Aの軸心X方向への変位を阻止する。抜止突起96は、周方向溝94に沿って周方向に変位することができる。したがって、スリーブ44Aは、ガイド66及びボディ24Aに対して周方向に回転可能である。

[0066] 図13A及び図13Bに示されるように、スリーブ44Aの側部の所定位

置には、ロック溝 118 が形成されている。ロック溝 118 は、軸心 X 方向に延びる第 1 固定溝 136 及び第 2 固定溝 138 と、周方向に延びる回動溝 140 と、を有する。第 1 固定溝 136 は、回動溝 140 の周方向の第 1 端部に形成されている。第 1 固定溝 136 は、回動溝 140 から X1 方向に突出する。第 2 固定溝 138 は、回動溝 140 の周方向の第 2 端部に形成されている。第 2 固定溝 138 は、回動溝 140 に対して X1 方向及び X2 方向に延在する。回動溝 140 は、周方向に所定角度範囲（例えば、 $45^{\circ}$ ）に亘って延在する。スリーブ 44A は、回動溝 140 の角度範囲において、ボディ 24A に対して回動可能である。

[0067] 図 13A 及び図 17 に示されるように、ロック溝 118 には、スペーサ 64 の回動ロック突起 102 が挿入されている。スリーブ 44A が第 1 回動位置にあるとき、回動ロック突起 102 は、第 1 固定溝 136 に位置する。スリーブ 44A が第 2 回動位置にあるとき、第 2 固定溝 138 に位置する。

[0068] スペーサ 64 がチューブ 62 によって X2 方向に押圧されていない状態では、クッション 68 の弾発力により、スペーサ 64 が X1 方向寄りに位置する。例えば、第 1 回動位置においてチューブ 62 による押圧を受けていない場合には、図 13A に示されるように、回動ロック突起 102 は、第 1 固定溝 136 に係合する。そのため、スリーブ 44A を周方向に回動させようとした場合であっても、回動ロック突起 102 が第 1 固定溝 136 に引っ掛かることでスリーブ 44A の回動が規制される。第 2 回動位置においても、同様にして回動ロック突起 102 が第 2 固定溝 138 に引っ掛かることで、スリーブ 44A の回動が規制される。すなわち、スリーブ 44A のロック溝 118 と、スペーサ 64 の回動ロック突起 102 と、クッション 68 とは、本実施形態の「回動ロック機構」を構成する。また、チューブ 62 の押圧力を受けて X2 方向に変位するスペーサ 64 は、本実施形態の「ロック解除機構」を構成する。

[0069] なお、図 17 に示されるように、スリーブ 44A のロック溝 118 は、回動ロック突起 102 と同数設けられている。図示のスリーブ 44A は、一例

として、周方向に $180^{\circ}$ の間隔をあけて、2つのロック溝118を有している。

[0070] 次に、本実施形態に係る管継手10Aにチューブ62が接続される作用機序について説明する。

[0071] 図13Aのように、スリーブ44Aが第1回動位置にあり、かつ、管継手10Aにチューブ62が差し込まれていない状態を初期状態とする。初期状態において、スペーサ64の回動ロック突起102は、スリーブ44Aの第1固定溝136に係合する。回動ロック突起102は、回動溝140からX1方向にずれて位置する。

[0072] 上記初期状態から、作業者によって、管継手10Aにチューブ62が差し込まれる。図19Aに示されるように、スリーブ44Aの第1端部の開口部から挿入されたチューブ62は、チャック12Aを挿通する。その際に、チャック12Aの係合片18Aは、軸心Xから十分離れている。このため、チューブ62の差し込み時に、係合片18Aの爪部74がチューブ62に接触せず、爪部74によってチューブ62が傷つくことがない。

[0073] チューブ62が十分に差し込まれると、チューブ62の先端がスペーサ64のストッパ壁114と当接して、スペーサ64をX2方向に押圧する。スペーサ64が受ける力により、クッション68が圧縮され、スペーサ64がX2方向に変位する。その結果、スペーサ64の回動ロック突起102は、第1固定溝136に沿ってX2方向に変位し、回動溝140の一方の端部に変位する。これにより、スリーブ44Aは、ボディ24Aに対して軸心X回りに回動可能な状態となる。回動ロック突起102の位置を視認することで、作業者は、チューブ62が所定位置まで差し込まれたことを確認できる。

[0074] 次に、図13Bに示される第1回動位置から図19Bに示される第2回動位置に向けて作業者によって、スリーブ44Aが回動される。スリーブ44Aは、軸心Xを中心に回動し、スリーブ44Aの回動溝140に沿って回動ロック突起102がスリーブ44Aと相対移動する。

[0075] スリーブ44Aが第2回動位置まで回動すると、回動ロック突起102が

第2固定溝138に入る。図20Aに示されるように、作業者によるチューブ62の押込みが解除されると、クッション68の復元力によって、回動ロック突起102が第2固定溝138をX1方向に移動し、回動ロック突起102が第2固定溝138に係合する。これにより、スリーブ44Aの回動が規制される。また、図20Bに示されるように、スリーブ44Aが第2回動位置にまで回動すると、係合片18Aの突出端部128がカム部46Aに沿って移動し、係合片18Aが軸心Xに接近し、係合片18Aの爪部74がチューブ62の外面に係止する。これにより、チューブ62の抜け止めがなされ、管継手10Aに対するチューブ62の接続が完了する。

[0076] また、スリーブ44Aが第2回動位置まで回動すると、作業者は回動ロック突起102が第2固定溝138に係合することを視認できる（図20A）。このため、作業者は、回動ロック突起102の位置から、チューブ62の接続が完了したことを確認できる。

[0077] 本実施形態の管継手10Aからチューブ62を分離する場合には、回動ロック突起102の第2固定溝138への係合を解除するために、チューブ62を押し込む操作が行われる。その後、作業者により、第2回動位置にあるスリーブ44Aを第1回動位置に向けて回動する操作が行われる。スペーサ64の回動ロック突起102は、回動溝140を通じて第1固定溝136に移動する。その際に、図18Bに示されるように、係合片18Aの解除ピン76は、カム溝120と相対移動することで、軸心Xから離れる方向に案内される。これにより、係合片18Aが軸心Xから徐々に離間し、チューブ62の抜け止めが解除される。

[0078] スリーブ44Aが第1回動位置まで回動し、チューブ62のX2方向への押圧を停止すると、クッション68の復元力によって回動ロック突起102が第1固定溝136に係合する。その結果、スリーブ44Aの回動が規制され初期状態に戻る。チャック12Aの係合片18Aの爪部74は、チューブ62の外面から離れているので、チューブ62を管継手10Aから容易に引き出すことができる。

[0079] 以上のように、本実施形態の管継手 10A によれば、第 1 実施形態の管継手 10 と同様の効果が得られる。また、本実施形態の管継手 10A は、硬質なスリーブ 44A の弾性変形を行うことなく、ロック解除機構が作動できるため、管継手 10 に比べてチューブ 62 の先端の損傷をさらに効果的に抑制できる。

[0080] 本発明は、上記した開示に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得る。

[0081] 上記した開示に関し、さらに以下の付記が開示される。

[0082] (付記 1)

上記した開示の一観点は、チャック (12、12A)、ボディ (24、24A) 及びスリーブ (44、44A) を含み、チューブ (62) が接続される管継手 (10、10A) であって、前記スリーブに収容される前記チャックは、前記チューブの外面に係止可能な爪部 (18c、74) が形成された係合片 (18、18A) を有し、前記チャックの外側に配置される前記スリーブは、前記ボディに対して第 1 回動位置と第 2 回動位置との間で回動可能であり、前記スリーブの回動にともなって前記係合片から前記チャックの軸心までの距離が変化するように前記係合片を案内するガイド機構 (46、46A) と、前記第 1 回動位置及び前記第 2 回動位置において前記スリーブの回動を規制する回動ロック機構 (40、42、48、68、102、118) と、前記チューブが所定位置まで差し込まれることによって前記第 1 回動位置にある前記スリーブの回動規制を解除するロック解除機構 (54、64) と、を備え、前記スリーブが前記第 1 回動位置にあるとき、前記爪部は前記チューブに接触せず、前記スリーブが前記第 2 回動位置にあるとき、前記爪部は前記チューブの外面に係止する、管継手にある。

[0083] 上記の管継手は、スリーブが第 1 回動位置にある状態でチューブが差し込まれるので、チューブの差し込み時に、係合片の爪部がチューブに接触せず、チューブを傷つけることがない。

[0084] (付記 2)

付記 1 に記載の管継手において、前記スリーブは、前記係合片を径方向に案内するカム部（46、46A）を有し、前記ガイド機構は、前記カム部を含んでもよい。この管継手は、スリーブの回転操作により係合片で確実にチューブに係止できる。

[0085]（付記 3）

付記 2 に記載の管継手において、前記カム部は、前記スリーブの軸心に最も近接する第 1 部分（46a、122）と、前記第 1 部分に連なり前記スリーブの軸心から徐々に離間する第 2 部分（46b、124）と、を有し、前記スリーブが前記第 2 回転位置にあるとき、前記カム部の前記第 1 部分が前記係合片を前記スリーブの軸心に向けて押圧することで、前記係合片が前記チューブに係止してもよい。この管継手は、スリーブを回転させることでチューブの抜け止めを行える。

[0086]（付記 4）

付記 2 又は 3 に記載の管継手において、前記カム部は、前記係合片の少なくとも一部に係合するカム溝（46a、46b、46c、120）を有してもよい。この管継手は、カム溝と係合片との摺動により、係合片のスリーブの回転方向に応じて係合片を軸心に接近させ又は軸心から離間させることができる。

[0087]（付記 5）

付記 1 ～ 4 のいずれか 1 に記載の管継手において、前記回転ロック機構は、前記スリーブの固定爪（48）、前記ボディの第 1 固定溝（40）及び前記ボディの第 2 固定溝（42）を含んでもよい。この管継手は、スリーブの固定爪が第 1 固定溝又は第 2 固定溝に係合することでスリーブの回転を規制できる。

[0088]（付記 6）

付記 5 に記載の管継手において、前記ロック解除機構は、前記ボディと前記スリーブとの間に配置される C リング（54）を含み、前記 C リングは、前記チューブの先端と当接可能な第 1 突起部（56）と、前記固定爪と当接

可能な第2突起部（58）とを有してもよい。この管継手は、チューブが押し込まれることで、スリーブの回転規制を解除できる。

[0089]（付記7）

付記6に記載の管継手において、前記ボディは、前記ボディの軸心の方  
向に沿って前記ボディを貫通する孔部（26、26A）と、前記ボディの壁面  
を貫通して前記孔部に連通する横孔（28）とを有し、前記Cリングの前記  
第1突起部は、前記横孔に挿通されてもよい。この管継手は、チューブの押  
圧力をロック解除に使用できる。

[0090]（付記8）

付記6に記載の管継手において、前記チャック、前記ボディ、前記スリー  
ブ及び前記Cリングは、いずれも樹脂製でもよい。この管継手は、摩耗によ  
る金属粉末の発生を嫌う設備に好適に使用できる。

[0091]（付記9）

付記1～5のいずれか1に記載の管継手において、前記スリーブは、前記  
スリーブの内部空間を視認することができる表示窓（52）を有してもよい  
。この管継手は、チューブの接続状態を容易に視認できるため、チューブ接  
続作業を容易にする。

[0092]（付記10）

付記1～4のいずれか1に記載の管継手において、さらに、前記ボディの  
軸心の方  
向に変位可能に前記ボディに取り付けられ、前記チューブの先端を  
受け入れるスペーサ（64）を備え、前記回動ロック機構は、前記スペーサ  
に設けられ、前記スペーサの外方に突出した回動ロック突起（102）と、  
前記スリーブに設けられ、前記回動ロック突起と係合するロック溝（118  
）と、を備えてもよい。この管継手は、ボディを貫通する横孔が不要となる  
ため、シール性に優れる。

[0093]（付記11）

付記10に記載の管継手において、前記ボディに固定されるとともに、前  
記チャックを径方向に変位可能に支持し、前記スペーサを収容するガイド（

66)を有し、前記スリーブは、前記ガイド、前記チャックを収容するようにして前記ガイドを介して前記ボディに回転可能に取り付けられてもよい。この管継手は、チャックとガイドとを別部材としたことにより、係合片の変位が容易になり、スムーズな動作を可能とする。

[0094] (付記12)

付記11に記載の管継手において、前記スペーサと前記ボディとの隙間を封止する円筒状のクッション(68)を有し、前記クッションは、前記ボディの軸心の方向の第1端部に形成された第1環状溝(68a)と、前記ボディの軸心の方向の第2端部に形成された第2環状溝(68b)と、を備えてもよい。この管継手は、簡素な構造で、スペーサとボディとのシール性を確保しつつ、スペーサの軸心の方向の変位を可能とする。

### 請求の範囲

- [請求項1]        チャック（１２、１２Ａ）、ボディ（２４、２４Ａ）及びスリーブ（４４、４４Ａ）を含み、チューブ（６２）が接続される管継手（１０、１０Ａ）であって、
- 前記スリーブに收容される前記チャックは、前記チューブの外面に係止可能な爪部（１８ｃ、７４）が形成された係合片（１８、１８Ａ）を有し、
- 前記チャックの外側に配置される前記スリーブは、前記ボディに対して第１回動位置と第２回動位置との間で回動可能であり、
- 前記スリーブの回動にともなって前記係合片から前記チャックの軸心までの距離が変化するように前記係合片を案内するガイド機構（４６、４６Ａ）と、
- 前記第１回動位置及び前記第２回動位置において前記スリーブの回動を規制する回動ロック機構（４０、４２、４８、６８、１０２、１１８）と、
- 前記チューブが所定位置まで差し込まれることによって前記第１回動位置にある前記スリーブの回動規制を解除するロック解除機構（５４、６４）と、を備え、
- 前記スリーブが前記第１回動位置にあるとき、前記爪部は前記チューブに接触せず、前記スリーブが前記第２回動位置にあるとき、前記爪部は前記チューブの外面に係止する、管継手。
- [請求項2]        請求項１に記載の管継手において、
- 前記スリーブは、前記係合片を径方向に案内するカム部（４６、４６Ａ）を有し、前記ガイド機構は、前記カム部を含む、管継手。
- [請求項3]        請求項２に記載の管継手において、
- 前記カム部は、前記スリーブの軸心に最も近接する第１部分（４６ａ、１２２）と、前記第１部分に連なり前記スリーブの軸心から徐々に離間する第２部分（４６ｂ、１２４）と、を有し、

前記スリーブが前記第2回転位置にあるとき、前記カム部の前記第1部分が前記係合片を前記スリーブの軸心に向けて押圧することで、前記係合片が前記チューブに係止する、管継手。

[請求項4] 請求項2に記載の管継手において、前記カム部は、前記係合片の少なくとも一部に係合するカム溝（46a、46b、46c、120）を有する、管継手。

[請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の管継手において、前記回転ロック機構は、前記スリーブの固定爪（48）、前記ボディの第1固定溝（40）及び前記ボディの第2固定溝（42）を含む、管継手。

[請求項6] 請求項5に記載の管継手において、前記ロック解除機構は、前記ボディと前記スリーブとの間に配置されるCリング（54）を含み、前記Cリングは、前記チューブの先端と当接可能な第1突起部（56）と、前記固定爪と当接可能な第2突起部（58）とを有する、管継手。

[請求項7] 請求項6に記載の管継手において、前記ボディは、前記ボディの軸心の方向に沿って前記ボディを貫通する孔部（26、26A）と、前記ボディの壁面を貫通して前記孔部に連通する横孔（28）とを有し、前記Cリングの前記第1突起部は、前記横孔に挿通される、管継手。

[請求項8] 請求項6に記載の管継手において、前記チャック、前記ボディ、前記スリーブ及び前記Cリングは、いずれも樹脂製である、管継手。

[請求項9] 請求項1～4のいずれか1項に記載の管継手において、前記スリーブは、前記スリーブの内部空間を視認することができる表示窓（52）を有する、管継手。

[請求項10] 請求項1～4のいずれか1項に記載の管継手において、さらに、前記ボディの軸心の方向に変位可能に前記ボディに取り付けられ、

前記チューブの先端を受け入れるスペーサ（６４）を備え、  
前記回動ロック機構は、  
前記スペーサに設けられ、前記スペーサの外方に突出した回動ロック突起（１０２）と、  
前記スリーブに設けられ、前記回動ロック突起と係合するロック溝（１１８）と、を備える、管継手。

[請求項11]

請求項１０に記載の管継手において、  
前記ボディに固定されるとともに、前記チャックを径方向に変位可能に支持し、前記スペーサを収容するガイド（６６）を有し、  
前記スリーブは、前記ガイド、前記チャックを収容するようにして前記ガイドを介して前記ボディに回転可能に取り付けられている、管継手。

[請求項12]

請求項１１に記載の管継手において、  
前記スペーサと前記ボディとの隙間を封止する円筒状のクッション（６８）を有し、  
前記クッションは、前記ボディの軸心方向の第１端部に形成された第１環状溝（６８ａ）と、前記ボディの軸心方向の第２端部に形成された第２環状溝（６８ｂ）と、を備える、管継手。