

## 明 細 書

**発明の名称：**管継手

**技術分野**

[0001] 本発明は、ホース等の管体と機器等を接続するのに用いる管継手に関する。

**背景技術**

[0002] 一般に、ホース等の管体と機器等を接続する管継手としては、管体内部を流れる流体に対する継手部における高いシール性が要求される。このような従来の管継手として、特許文献1には、受口側開口部にテーパ状内面を形成した金属製の継手本体にテーパ状内面を有する袋ナットを介して合成樹脂製管を接合し、上記2つのテーパ状内面と上記合成樹脂製管の接合側端の外周面によって形成される空間部にスリーブを介装させてなる構造において、上記スリーブの内周面に環状溝を形成してＯリングを装入し、シール構造とした管継手が開示されている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：実開昭64－38385号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] 上述した従来の管継手では、継手本体に袋ナットを螺合させる時の袋ナットの対向する傾斜面の接近移動によりスリーブを縮径させることにより、スリーブの内周面を管体の外周面に圧接させることでシール性を確保している。しかしながら、例えば、医療機器等で薬剤を含む流体等を移送する場合に、医療機器とその流体を移送する管体とを接続するための管継手を使用されており、このような用途の管継手では、管体内を流れる流体の性質上、より一層高いシール性が要求される一方、管継手に接続された状態の管体内に熱水等を流して消毒する等のメンテナンスが一定のサイクルで行われることも多い。従って、このような用途では、通常は常温に置かれる管体内に100℃近

い熱水を流すという温度サイクルが繰り返される結果、管体の先端部分において、管継手のスリーブによる圧接部分が不可逆的に変形し、圧接部分の肉厚寸法が薄くなり、管体との気密性（液密性）を損なう場合がある。このため、従来は、上記温度サイクルによって短期間で漏れが発生し、継手部品と管体の交換作業の必要が生じるなどの問題があった。例えば、上記特許文献 1 記載の管継手では、このような管体の変形に対応することが出来ず、上記のような高温側の温度変化が大きい厳しい温度サイクル環境下での耐久性の点では不十分と言わざるを得なかった。

[0005] 本発明は、上記のような課題に鑑みなされたものであり、その目的は、高いシール性を得られる上に、構造上、常温から 100℃ 近い温度の温度サイクル環境下でも十分な耐久性が得られる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

[0006] 本発明者は、上記のような温度サイクル環境下でも十分な耐久性を得られる管継手の構造を鋭意研究した結果、継手本体の管体の先端が挿入される部分に設けたインサート溝内に、スリーブの先端側端面に対応する略リング状の弾性体を配置し、管体が装着された後、この弾性体が自己反発力でスリーブの先端側端面を軸方向に押圧することにより、スリーブの基端側の内周面が管体を径方向に圧縮するようにすることで、高いシール性を得られる上に、構造上、管体の変形にも対応し十分な気密性（液密性）を維持できることを見出した。これにより、高いシール性を得られる上に、常温から 100℃ 近い温度の厳しい温度サイクル環境下でも従来の管継手よりも格段に優れた耐久性を備えた管継手が得られる。

[0007] 即ち、上記目的達成のため、本発明の管継手では、内側に流路を備え、外側に略円筒状の管体が装着される管体装着部と雄ネジ部とを備える継手本体と、前記継手本体の雄ネジ部に螺合する雌ネジ部を含む内周面を有する袋ナットと、前記袋ナットの内周面と摺接嵌合される外径を有する略円筒状のスリーブとを備える管継手において、前記継手本体の前記管体装着部と雄ネジ部との間に形成され、前記管体の先端が挿入されるインサート溝と、該インサ

ート溝内に配置され、前記スリーブの先端側端面に対応する略リング状に形成された合成樹脂で構成された弾性体とを有し、前記継手本体の雄ネジ部と前記袋ナットの雌ネジ部が螺合されると、前記スリーブの先端側端面が前記弾性体の軸方向の一端面に当接し該弾性体を圧縮することで、該弾性体が自己反発力により、前記スリーブの先端側端面を軸方向に押圧することにより、前記スリーブの基端側内周面が、前記袋ナットの嵌合面により受ける反力を介して前記管体を該管体の径方向に圧縮するとともに、前記弾性体自体が前記管体を該管体の径方向に圧縮することを特徴とする。

[0008] また、前記弾性体のデュロメータ硬さは、40A～50Aであるのが好適である。更に、前記スリーブの基端側内周面に装着された略リング状のスリーブ装着弾性体を有し、前記スリーブの基端側内周面は、該スリーブ装着弾性体を介して前記管体を該管体の径方向に圧縮するようにしても良い。また、前記スリーブは、一方の端部より軸方向に延びる少なくとも一つの切れ込みを含んでいるのが好適である。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態の管継手の分解図である。

[図2]本発明の実施形態の管継手において、袋ナットを継手本体に螺合させる前の状態を示す一部切欠き断面図である。

[図3]本発明の実施形態の管継手において、袋ナットを継手本体に螺合させた状態を示す一部切欠き断面図である。

[図4]本発明の実施形態の管継手におけるスリーブを示す図であり、(a)は正面図(前面図)、(b)は背面図(後面図)、(c)は側面図である。

[図5]図3の部分拡大図であり、本発明の実施形態の管継手による2つの圧縮作用の原理を説明するための図である。

[図6]本発明の実施形態の管継手における弾性体の正面図であり、その面取り構成を説明するための図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下に説明する実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではな

く、また実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが本発明の成立に必須であるとは限らない。

[0011] 図1は、本発明の実施形態の管継手の分解図、図2は、袋ナットを継手本体に螺合させる前の状態を示す一部切欠き断面図、図3は、袋ナットを継手本体に螺合させた状態を示す一部切欠き断面図、図4は、スリーブを示す図であり、(a)は正面図(前面図)、(b)は背面図(後面図)、(c)は側面図である。また、図5は、図3の部分拡大図であるとともに、本発明の実施形態の管継手による2つの圧縮作用の原理を説明するための図であり、袋ナットを継手本体に螺合させた状態の管継手の軸方向の半分側のみを示している。図6は、本発明の実施形態の管継手における弾性体の正面図であり、その面取り構成を説明するための図である。

[0012] 本実施形態の管継手は、現場施行可能な継手であり、袋ナットの締め付けに工具を用いる等の他は、基本的に継手装着者の手を用いて継手本体への管体の装着等を行うことができる。図1、図2及び図5に示すように、本実施形態の管継手10は、内側に流路102を備え、外側に略円筒状の管体20が装着される管体装着部104と雄ネジ部106とを備える継手本体100と、継手本体100の雄ネジ部106に螺合する雌ネジ部202を含む袋ナット200と、袋ナット200内に嵌合される略円筒状のスリーブ300を備える。継手本体100の管体装着部104と雄ネジ部106との間には、管体20の先端20Aが挿入されるインサート溝108と、インサート溝108内に配置され、スリーブ300の先端側端面300aに対応する略リング状に形成された合成樹脂で構成された弾性体400を有し、継手本体100の雄ネジ部106と袋ナット200の雌ネジ部202が螺合されると、スリーブ300の先端側端面300aが弾性体400の軸方向の一端面400aに当接し該弾性体を圧縮することで、弾性体400が自己反発力によりスリーブ300の先端側端面300aを軸方向に押圧することにより、スリーブ300の基端側内周面300bが、袋ナット200の嵌合面200aにより受ける反力を介して管体20をその径方向に圧縮するようになっている。こ

のとき、圧縮された弾性体400が押し潰されてインサート溝108の壁面と管体20の外周面に密着することで、弾性体400の自己反発力を安定して効果的にスリーブ300へ作用させることができる。具体的には、図5に示すように、本実施形態の管継手は、スリーブ300の基端側内周面300bが袋ナット200の嵌合面200aにより受ける反力を介して管体20をその径方向に圧縮する（圧縮部-1）だけでなく、このスリーブ300による圧縮（圧縮部-1）とともに、弾性体400自体が管体20をその径方向に圧縮する（圧縮部-2）ようになっている。このような構成により、厳しい温度サイクル環境下で管体20の先端部分が不可逆的に変形し始めても、弾性体400によりスリーブ300が軸方向に押圧され続ける結果、スリーブ300の基端側内周面300bが袋ナット200の嵌合面200aにより受ける反力を介して管体20の先端部分をその径方向に圧縮するとともに、弾性体400自体が管体20をその径方向に圧縮するので、管継手10は、管体20との気密性（液密性）を損なわれ難い構造となっている。また図4に示すように、スリーブ300は、一方の端部より軸方向に延びる複数の切れ込み300cを含んでおり、継手本体100の雄ネジ部106と袋ナット200の雌ネジ部202が螺合されると、これらの切れ込み300cの間隔を狭めながらスリーブ300が縮径することにより、スリーブ300の基端側内周面300bが管体20をその径方向に圧縮するようになっているので、高いシール性が得られる。更に、スリーブ300の基端側内周面300bには、環状の溝が形成されており、この溝内に略リング状のスリーブ装着弾性体500が装着されており、スリーブ300の基端側内周面300bは、スリーブ装着弾性体500を介して管体20をその径方向に圧縮するようになっている。このように上記の弾性体400に加え、このスリーブ装着弾性体500をも配置することで、シール性を更に向上させることができる。

[0013] 以下、本実施形態の管継手10の各部の詳細を説明する。継手本体100は、流体を通す所定の内径と所定の長さを有する略筒状体に形成され、その中間部において六角形の外周面に形成されたスパナ受け用突鰭100bを設け

、図2および図3で突鉈100bの図面左側には、例えば、薬剤を含む流体等を流出又は流入させる医療機器（図示せず）の筒状口部に螺着される螺条100dを外周面に施された取り付け用筒部100cが形成されている。鉈部100bの図面で右側の筒部100Dには、その外周面に雄ネジ部106が形成されている。また、筒部100Dには、雄ネジ部106よりも差し込み方向において深さが小さい環状のインサート溝108を介して管体装着部104が管体差し込み用筒部として形成されており、この管体装着部（管体差し込み用筒部）104は、図2に示すような所定の管体20を嵌合し差し込むに適した外径及び長さ形成されており、その長さは、継手本体100の雄ネジ部106と袋ナット200の雌ネジ部202が螺合されるときに上記のインサート溝108の深さと後述するスリーブ300の長さとを合わせた寸法より長くなるように、設定されている。また、雄ネジ部106は、環状のインサート溝108を介して管体装着部（管体差し込み用筒部）104の基部側を囲繞するように形成されており、雄ネジ部106の長さとインサート溝108の深さ及びリング状の弾性体の長さの関係は、雄ネジ部106と雌ネジ部202が螺合されると、スリーブ300の先端側端面300aがインサート溝108内の弾性体400の軸方向の一端面400aと当接し、弾性体400を押圧し潰すようになるように調整されている。尚、108aは、インサート溝108の溝底面を示す。また、管体装着部（管体差し込み用筒部）104には、その外周面に差し込んだ管体20の抜け防止用の係止用環状溝100eを刻成しても良い。

[0014] 弾性体400は、合成樹脂で構成されており、本実施形態では、弾性体400には、デュロメータ硬さが50Aのシリコンゴムを用いている。ここで、弾性体400の硬度と上述した2箇所での圧縮（圧縮部－1及び圧縮部－2）との関係について考察しておく。本実施形態では、弾性体400は、デュロメータ硬さが50Aのシリコンゴム製であり、その硬度は、金属製の継手本体100や比較的硬質の合成樹脂であるPOM製のスリーブ300よりも低くなっている。また、一般的な管体のデュロメータ硬さ

は、70A～65Dであるが、本実施形態では、管体20にデュロメータ硬さ73Aのゴム製のホースを用いており、従って、弾性体400の硬度は、管体20の硬度よりも低い。このように、弾性体400のデュロメータ硬さ（50A）が継手本体100、スリーブ300及び管体20の硬度よりも低いため、弾性体400はスリーブ300により押圧されて圧縮された際に、より硬度の高い部材に囲まれているので、逃げ場を作れない。その結果、弾性体400は、その軸方向（スリーブ300方向）と管体20の径方向の2つの方向へ自己反発力を機能（作用）させることで、上述した2箇所の圧縮が効果的に達成される。弾性体400の具体的なデュロメータ硬さとしては、スリーブ300への軸方向については、40A～90Aであるのが好ましいが、硬度が高いほど、袋ナット200の締込み時のトルクが高くなって作業性が低下する。また、管体20の径方向については、一般的なゴムのデュロメータ硬さである40A～60Aであれば機能するが、本発明者の知見によれば、40A～50Aであるのが最も良好である。このように、本実施形態の管継手10では、弾性体400のデュロメータ硬さは40A～50Aであるので、スリーブ300への軸方向及び管体20の径方向への反発力が長期に亘って維持される。また、弾性体400にはシリコンゴムを用いているので、反発弾性が高く、耐熱性に優れることから、常温時のみならず高温時にもシール性が向上する。以上のように、弾性体400の硬度と管体20やスリーブ300の硬度との関係としては、上述した2箇所での圧縮（圧縮部－1及び圧縮部－2）を効率よく機能させるために、弾性体400の硬度<管体20の硬度<スリーブ300の硬度という関係が良好である。

[0015] また、本実施形態の管継手10では、リング状の弾性体400に対して、作業性向上を目的としてその形状を更に加工している。即ち、弾性体400は、図6に示すように、略リング状の外周面側の上下端、内周面側の上下端が、それぞれ矢印Rで示すように、面取りされている。このように、弾性体400は略リング状の外周面側の上下端及び内周面側の上下端が全て面取りされているので、後述するように、本実施形態の管継手10を組み立てるため

に、インサート溝 108 内に弾性体 400 を挿入・配置した後、管体 20 のインサート溝 108 の溝底面 108a まで挿入する場合に、面取り部分に沿って管体 20 が挿入されるので、管体 20 の挿入が容易になり、作業性が向上する。また、弾性体 400 は外周面側及び内周面側の上下の両側に面取りが施されているので、上下の方向性が無くなり、品質が安定する。即ち、管継手 10 を組み立てる作業時等に、作業者が製品毎に弾性体 400 の上下を取り違える等の不具合が無い。尚、弾性体 400 は外周面側の上下端及び内周面側の上下端が全て面取りされている必要は無い。例えば、インサート溝 108 内への管体 20 の挿入を容易にするためには、内周面側のみ面取りされているようにしても良い。

[0016] また、本実施形態の管継手 10 では、図 5 に示すように、作業性向上を目的として、継手本体 100 のインサート溝 108 の深さを、弾性体 400 とスリーブ 300 が固定できる寸法としている。即ち、インサート溝 108 の深さ寸法より弾性体 400 の高さ寸法が小さいので、インサート溝 108 内で弾性体 400 の上に設置されるスリーブ 300 がインサート溝 108 により固定されるため、管体 20 のスリーブ 300 内への挿入時の作業性が向上する。即ち、管体 20 の挿入時にスリーブ 300 がインサート溝 108 により固定されて動かないので、管体 20 と管継手 10 の組み立ての作業性が向上する。このように、本実施形態の管継手 10 では、インサート溝 108 は、弾性体 400 の高さ寸法より深い溝に構成されることにより、スリーブ固定溝としても機能するようになっている。

[0017] スリーブ 300 は、合成樹脂製で、図 1 乃至図 5 に示すように、その内周面の表面平滑な筒状成形体から成り、管体 20 の外周面に摺接嵌合自在の内径を有する。スリーブ 300 は、その中間部の肉薄の筒状部 300B は、中心軸線に向かい縮径可能な筒状部に形成し、該環状部 300B から図面で左側に延びる前端側の筒状部 300A を肉厚に形成し、その前端面に上述した先端側端面 300a が形成されている。また、筒状部 300A の後端側の外周縁には、袋ナット 200 の係止用突起 200T と係合する環状の斜面（係止

端面) 300A1 が形成されている。図面で右側に延びる後端側の筒状部300Cは、筒状部300B同様の縮径可能な筒状部に形成して成る。後端側の筒状部300Cの内周面には、スリーブ装着弾性体500を装着するための環状の溝部300CGが形成されている。中間部及び後端側の縮径可能な筒状部300B及び300C(環状の溝部300CG部分を含む)には、後端縁に開口するスリット(切れ込み)Sの複数条をその周面に一定の間隔を存して形成し、これら複数のスリットSにより分割された遊離片SUが一定間隔に筒状に配設して形成されている。これら遊離片SUに袋ナット200の嵌合面(テーパ状内周面)200aからの外圧(押圧力)が加わることで中間部及び後端側の筒状部300B及び300Cは、中心軸線に向かい縮径する。尚、スリットSや遊離片SUの数や形状は図示のものに限定されないことは言うまでもない。

[0018] 合成樹脂製のスリーブ300は、後述するように袋ナット200を継手本体100に締めこむと、袋ナット200の嵌合面(テーパ状内周面)200aからの押圧力により縮径することで、管体20の外径を均一に圧縮して保持するものである。尚、図4(c)に示すように、スリーブ300の外径部にはR加工を施している。スリーブ300は、このR加工と合成樹脂製という材質、更に複数のスリットSを設けていることにより、拡張時の負荷を軽減する構造となっており、袋ナット200を継手本体100に締めこむ際に、低トルクでの袋ナット200の締め付けを可能としている。特に、スリーブ300の周面にはスリット(切れ込み)Sの複数条を形成したスリット加工が施されているので、袋ナット200の嵌合面200aに押されて拡張する際に、スリット(切れ込み)Sの隙間があるため、低トルクでの袋ナット200の締め付けが可能になり、また、スリーブ300が管体20の円周(周面)上均一に拡張するようになっている。このように、スリーブ300は、スリット加工により管体20の円周(周面)上均一な拡張が可能なので、スムーズで管体20の円周(周面)上均一な拡張が可能である。

[0019] また、上述したように、スリーブ300の環状の溝内には、略リング状のス

スリーブ装着弾性体500が装着されており、このスリーブ装着弾性体500はNBR製であり、反発弾性が高く、約100℃までの耐熱性を有している。本実施形態の管継手10では、上述した圧縮部1において、スリーブ300がスリーブ装着弾性体500を介して管体20をその径方向に圧縮するようになっているので、熱サイクルにより、仮に、管体20の外径変化（圧縮永久歪）が生じて、この外径変化（圧縮永久歪）をスリーブ装着弾性体500の反発弾性（反発力）で補うことが可能であり、長期間管体20の外径に圧縮を加えることができる。

[0020] 袋ナット200は、その前端部200Aは肉薄に形成され、その中心軸線に平行する平坦な内周面に、上記したように継手本体100の雄ネジ部106と螺合する雌ネジ部202が施されている。その後端部200Bは、スリーブ300の後端側の筒状部300Cの係止端面300C1及び前端側の筒状部300Aの係止端面300A1を受容係止するための内側に突出する係止用突起200Tを有して肉厚に形成され、且つその後端側に成るほどテーパ状の内周面（嵌合面200aに相当する）を形成するようになっている。尚、袋ナット200の外周面は、スパナ受け用の六角形に形成されている。

[0021] 以下に、本実施形態の管継手10の使用例を説明する。医療機器（図示せず）の筒状口部に取り付け用筒部100cで取り付けした継手本体100の管体装着部（管体差し込み用筒部）104に管体20を嵌合し差し込む前に、継手本体100のインサート溝108内に弾性体400を挿入・配置し、且つ、スリーブ300の環状の溝部300CG内にスリーブ装着弾性体500を装着し、袋ナット200、スリーブ300を順次、管体20の先端から嵌合装着し、図2に示すように管体20の外周面に嵌合された袋ナット200の雌ネジ部202の内側に、スリーブ300が収容され、スリーブ300の先端側端面300aがリング状の弾性体400軸方向の一端面400aに当接するように管体20の先端部を継手本体100の管体装着部（管体差し込み用筒部）104に差し込み、管体20の最先端部がインサート溝108の溝底面108aに到達するようにする。この時、図2に示すように、スリーブ

300は、全体として、袋ナット200の前端部200Aの平坦な内周面及び管体20の外周面の両方に略平行な状態に配置されている。また、スリーブ300の環状の溝部300CG内に装着されたスリーブ装着弾性体500は、略初期状態の形状を保持したまま管体20の外周面に当接している。更に、スリーブ300の後端側の筒状部300Cの係止端面300C1は、袋ナット200の係止用突起200Tに係止されている。

[0022] この状態から、袋ナット200を、その雌ネジ部202を継手本体100の雄ネジ部106に螺合させて捻じ込む。即ち、袋ナット200を捻回前進させる。この捻じ込みに伴い、袋ナット200の係止用突起200Tにより、これと当接するスリーブ300の後端側の筒状部300Cの係止端面300C1が前方へ押され、スリーブ300の先端側端面300aがインサート溝108内の弾性体400の軸方向の一端面400aを押圧し始める。一方、袋ナット200を更に捻回前進させることにより、袋ナット200の嵌合面(テーパ状内周面)200aからの外圧(押圧力)が加わることでスリーブ300の中間部及び後端側の筒状部300B及び300Cが中心軸線に向かい縮径するようになり、主として後端側の筒状部300Cが管体20の外周面に圧接して食い込みシール性能が得られるだけでなく、この筒状部300Cが環状の溝部300CG内に装着されたスリーブ装着弾性体500を押しつぶすように押圧して、優れたシール性能が発揮される。更に、袋ナット200を捻回前進させ、継手本体100の雄ネジ部106に完全に螺合させると、図3に示すように、スリーブ300の先端側端面300aがインサート溝108内の弾性体400の軸方向の一端面400aを押圧し続ける結果、弾性体400が自己反発力によりスリーブ300の先端側端面300aを軸方向に押し返すようになり、圧縮された弾性体400が押し潰されてインサート溝108の壁面と管体20の外周面に密着することで、弾性体400の自己反発力をより安定して効果的にスリーブ300へ作用させることができる。これにより、スリーブ300全体が袋ナット200の後端部200B側に押されることになり、スリーブ300の後端側の筒状部300Cの外周面

300C2が袋ナット200の嵌合面(テーパ状内周面)200aから受ける反力により、スリーブ300の前端側の筒状部300Aの斜面300A1と係止用突起200Tの係合部をてこの支点のようにして、スリーブ300の後端側の筒状部300Cが更に縮径するように管体20の外周面を押圧するようになり、その結果、スリーブ装着弾性体500を含めたシール性能が更に向上する。尚、図3では、そのように示されていないが、スリーブ300の後端側の筒状部300Cによる管体の圧接部分が不可逆的に変形したとしても、圧縮された弾性体400が自己反発力によりスリーブ300の先端側端面300aを軸方向に押し続けるため、上述したように筒状部300Cが更に縮径するように管体20の外周面の変形部分を押圧するので、管体20との気密性(液密性)が損なわれない。

[0023] 以上と同様の構成の管継手を実施例1、また、それぞれ実施例1とは異なる後述する構成の管継手を比較例1、比較例2として、それぞれの試料を製作し、温度サイクル環境下での各管継手の管体との気密性(液密性)を確認するために、20℃前後の温水と92℃の熱水を交互に流す熱サイクルをかけて気密性(液密性)を確認する熱水循環試験を行った。具体的には、実施例1のインサート溝内に配置されるリング状の弾性体400はシリコンゴム製、スリーブ装着弾性体500はNBR製とし、比較例1は、リング状の弾性体400に相当するものは無いが、スリーブ装着弾性体(ゴム)は有するものとし、比較例2は、リング状の弾性体400に相当するものもスリーブ装着弾性体(ゴム)に相当するものも無いものとして製作した。気密(液密)試験は熱サイクル規定回数ごとに実施し、その条件は水圧1MPaを5分間保持して漏れを確認する耐圧試験で確認した。熱水循環試験の結果、比較例2(リング状の弾性体400に相当するものもスリーブ装着弾性体(ゴム)に相当するものも無い)は、100サイクルまでしか気密性(液密性)を維持できなかった。また、比較例1(リング状の弾性体400に相当するものは無いが、スリーブ装着弾性体(ゴム)は有する)は、比較例2よりは向上しているが、気密性(液密性)の維持は150~200サイクルが限界で

あった。これに対して、実施例 1 は、1300 サイクル（なお、継続試験により 1500 サイクルまで確認されている）までを超えても気密性（液密性）を維持できており、温度サイクル環境下でも、比較例 1 及び 2 に比べて格段に優れた耐久性を備えていることが分かった。

[0024] 以上のように、本実施形態の管継手 10 によれば、継手本体 100 の管体 200 の先端が挿入される部分に設けたインサート溝 108 内に、スリーブ 300 の先端側端面 300a に対応する略リング状の弾性体 400 を配置し、管体 20 が装着された後、この弾性体 400 が自己反発力でスリーブ 300 の先端側端面 300a を軸方向に押圧することにより、スリーブ 300 の基端側の内周面 300b が管体 20 を径方向に圧縮するようにすることで、高いシール性を得られる上に、構造上、常温から 100℃ 近い温度の厳しい温度サイクル環境下で使用した場合でも十分な気密性（液密性）を維持することができる。また、スリーブ 300 は、一方の端部より軸方向に延びる複数の切れ込み 300c を含んでおり、継手本体 100 の雄ネジ部 106 と袋ナット 200 の雌ネジ部 202 が螺合されると、これらの切れ込み 300c の間隔を狭めながらスリーブ 300 が縮径することにより、スリーブ 300 の基端側内周面 300b が管体 20 をその径方向に圧縮するようになっているので、高いシール性を得られる。更に、スリーブ 300 の基端側内周面 300b には、環状の溝が形成されており、この溝内に略リング状のスリーブ装着弾性体 500 が装着されており、スリーブ 300 の基端側内周面 300b は、スリーブ装着弾性体 500 を介して管体 20 をその径方向に圧縮するようになっている。このように上記の弾性体 400 に加え、このスリーブ装着弾性体 500 をも配置することで、シール性を更に向上させることができる。

[0025] 尚、上述した実施形態では、継手本体と袋ナットは金属製、スリーブは合成樹脂製としたが、継手本体と袋ナットを含む管継手の全ての部品を合成樹脂製のものとしても良いし、スリーブを金属製で複数の切れ込みにより縮径可能なものとする等、管継手の部品の材質は限られない。また、スリーブは切

れ込みを有していないものでも良い。更に、上述した実施形態では、インサート溝内に配置される弾性体はリング状のシリコンゴム（合成樹脂）で構成したが、シリコンゴム以外の合成樹脂でも良いのは勿論である一方、形状はリング状に限られず、例えば、複数の弧状のゴムに分割され、全体として略リング状に形成された弾性体等も考えられる。但し、合成樹脂であっても、例えば、熱可塑性エラストマー等では、熱サイクルの環境下で塑性変形して圧縮機能を奏せなくなる事態も考えられるので、上述した実施形態と同様に温度サイクル環境下での用途が見込まれる場合には、熱可塑性のものではない合成樹脂が好適である。

[0026] 尚、上述した実施形態では、医療機器と管体とを接続する継手に本発明を適用したが、例えば、食品関連機器と管体とを接続する継手等、同様に熱水消毒等のメンテナンスが考えられる用途で加熱と冷却の温度サイクル環境下に置かれるものは勿論、メンテナンスではなく、高温（熱水）での連続使用に供される管体を接続する継手等でも、本発明は大きな効果を得ることが出来る。また、管体と機器を接続する場合に限らず、管体と管体とを接続する継手であっても良いのは勿論である。

### 産業上の利用可能性

[0027] 本発明は、医療分野の管体の継手だけではなく、あらゆる用途の管体の継手に適用可能である。

### 符号の説明

[0028] 10 管継手、20 管体、20A （管体の）先端、100 継手本体、104 管体装着部、106 雄ネジ部、108 インサート溝、200 袋ナット、202 雌ネジ部、300 スリーブ、300a 先端側端面、300b 基端側内周面、400 弾性体、400a （弾性体の）軸方向の一端面、500 スリーブ装着弾性体

## 請求の範囲

- [請求項1] 内側に流路を備え、外側に略円筒状の管体が装着される管体装着部と雄ネジ部とを備える継手本体と、前記継手本体の雄ネジ部に螺合する雌ネジ部を含む内周面を有する袋ナットと、前記袋ナットの内周面と摺接嵌合される外径を有する略円筒状のスリーブとを備える管継手において、前記継手本体の前記管体装着部と雄ネジ部との間に形成され、前記管体の先端が挿入されるインサート溝と、該インサート溝内に配置され、前記スリーブの先端側端面に対応する略リング状に形成された合成樹脂で構成された弾性体とを有し、前記継手本体の雄ネジ部と前記袋ナットの雌ネジ部が螺合されると、前記スリーブの先端側端面が前記弾性体の軸方向の一端面に当接し該弾性体を圧縮することで、該弾性体が自己反発力により、前記スリーブの先端側端面を軸方向に押圧することにより、前記スリーブの基端側内周面が、前記袋ナットの嵌合面により受ける反力を介して前記管体を該管体の径方向に圧縮するとともに、前記弾性体自体が前記管体を該管体の径方向に圧縮することを特徴とする管継手。
- [請求項2] 請求項1に記載の管継手において、前記弾性体のデュロメータ硬さは、40A～50Aであることを特徴とする管継手。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の管継手において、更に、前記スリーブの基端側内周面に装着された略リング状のスリーブ装着弾性体を有し、前記スリーブの基端側内周面は、該スリーブ装着弾性体を介して前記管体を該管体の径方向に圧縮することを特徴とする管継手。
- [請求項4] 請求項1乃至3の何れか一項に記載の管継手において、前記スリーブは、一方の端部より軸方向に延びる少なくとも一つの切れ込みを含んでいることを特徴とする管継手。