

明 細 書

発明の名称：コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、医療用に好ましく使用することができるコネクタに関する。

背景技術

[0002] 医療の分野において、柔軟なチューブを用いて、薬液や血液などの各種液体が流れる流路（回路と呼ばれることもある）が構成される。異なるチューブを接続するために接続具が用いられる。接続具は、一般に、繰り返し接続及び分離が可能なオスコネクタとメスコネクタとで構成される。

[0003] 例えば、オスコネクタ及びメスコネクタのそれぞれは、チューブの末端に接続される（例えば特許文献1参照）。コネクタ（本発明において「コネクタ」は、オスコネクタ及びメスコネクタのいずれをも含む）は、一般に、外力によって実質的に変形しない硬質の樹脂材料からなる。硬質のコネクタと柔軟なチューブとの接続方法としては、溶剤接着や熱融合が用いられることが多い。しかしながら、コネクタ及びチューブの材料の組み合わせによっては、これらの方法で、コネクタとチューブとを所望する強度やシール性を確保しながら接続することが困難である場合がある。

[0004] 特許文献2には、メスコネクタと接続可能なオスルアーを有する第1部材体と、チューブが接続される第2部材体とを、二色射出成形法により一体化させたコネクタが記載されている。第2部材体の材料として、チューブとの接続性を考慮して第1部材体の材料とは異なる材料を選択することにより、チューブとの接続性が良好なコネクタが得られる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-135729号公報

特許文献2：国際公開第2010/122988号

特許文献3：特開2008-029607号公報

特許文献4：特開平 1 1－1 9 7 2 5 4 号公報

特許文献5：特開 2 0 1 0－0 7 5 6 8 4 号公報

特許文献6：特開 2 0 1 3－2 5 2 1 6 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献2のコネクタは、異なる材料からなる第1部材体と第2部材体とを二色射出成形法で一体化させる必要があるため、製造が煩雑である。

[0007] 更に、特許文献1、2のコネクタを、例えば径が異なるチューブに接続する場合、チューブに応じたコネクタを新たに設計し製造する必要がある。また、当該コネクタをチューブ以外の部材（例えば側注ポート）に一体的に設ける場合にも、コネクタ及び当該部材を含む全体を新たに設計し製造する必要がある。このため、大部分が共通しながら、一部のみが異なる多種類のコネクタが必要となり、これはコネクタの管理の煩雑化やコネクタのコスト増を招く。設計変更される部分のみを取り替えることができる汎用性の高いコネクタが望まれる。

[0008] 本発明は、製造が容易であり、且つ、汎用性の高いコネクタ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

[0009] 本発明のコネクタは、第1部材と第2部材とを備える。前記第1部材と前記第2部材とが連結部にて連結されている。前記第1部材は、前記コネクタとは別の相手方コネクタに対して接続及び分離することが可能な主部を、前記連結部とは反対側に備える。前記主部と前記第2部材とを連通させる流路が、前記コネクタの中心軸に沿って延びている。前記第1部材及び前記第2部材のうちの一方は、前記中心軸と同軸の中空筒形状を有する外筒部を備える。前記第1部材及び前記第2部材のうちの他方は、前記中心軸と同軸の中空筒形状を有する内筒部を備える。前記連結部において、前記内筒部が前記外筒部に嵌入されている。前記外筒部は、第1係合部と、当接部とを備える。

。前記内筒部は、前記第 1 係合部と係合する第 2 係合部と、前記外筒部に対する前記内筒部の嵌入方向の前端である先端とを備える。前記第 1 係合部と前記第 2 係合部との係合が、前記内筒部の前記先端を前記外筒部の前記当接部に前記中心軸に沿って当接させる。

発明の効果

- [0010] 本発明のコネクタは、第 1 部材及び第 2 部材を別個に製造し、次いで、第 1 部材と第 2 部材とを連結して一体化させることにより得られる。従って、コネクタの製造は容易である。
- [0011] 第 1 部材または第 2 部材を取り替えることにより多種類のコネクタを構成することができる。従って、本発明のコネクタは、高い汎用性を有している。
- [0012] 内筒部の先端が外筒部の当接部に中心軸に沿って当接されるので、流路の内周面は、内筒部の先端と外筒部の当接部との間に隙間なく連続する。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]図 1 は、本発明の実施形態 1 にかかるコネクタの斜視図である。
- [図2]図 2 は、本発明の実施形態 1 にかかるコネクタの分解斜視図である。
- [図3]図 3 A は、本発明の実施形態 1 にかかる第 1 部材の断面斜視図である。
- 図 3 B は、本発明の実施形態 1 にかかる第 1 部材の断面図である。
- [図4]図 4 A は、本発明の実施形態 1 にかかる第 2 部材の断面斜視図である。
- 図 4 B は、本発明の実施形態 1 にかかる第 2 部材の断面図である。
- [図5]図 5 A は、本発明の実施形態 1 にかかるコネクタの断面図である。図 5 B は、図 5 A の部分 5 B の拡大断面図である。
- [図6]図 6 は、本発明の実施形態 2 にかかる第 1 及び第 2 コネクタを備えた側注ポート組立体の斜視図である。
- [図7]図 7 は、本発明の実施形態 2 にかかる第 1 及び第 2 コネクタを備えた側注ポート組立体の断面図である。
- [図8]図 8 は、本発明の実施形態 2 にかかる第 1 及び第 2 コネクタを備えた側注ポート組立体の分解斜視図である。

[図9]図 9 は、本発明の実施形態 2 において、第 1 コネクタの分解断面図である。

[図10]図 10 は、本発明の実施形態 2 において、第 2 コネクタの分解断面図である。

[図11]図 11 は、本発明の実施形態 3 にかかる第 1 及び第 2 コネクタを備えた側注ポート組立体の分解斜視図である。

[図12]図 12 は、本発明の実施形態 3 にかかる第 1 及び第 2 コネクタを備えた側注ポート組立体の分解断面斜視図である。

発明を実施するための形態

- [0014] 本発明の上記のコネクタにおいて、前記第 1 係合部及び前記第 2 係合部のうちの少なくとも一方は、前記中心軸に対して傾斜した傾斜面を有していてもよい。前記傾斜面は、前記内筒部の先端が前記外筒部の前記当接部に前記中心軸に沿って当接するように傾斜していてもよい。かかる態様は、内筒部の先端の外筒部の当接部に対する当接を、簡単な構成で実現するのに有利である。
- [0015] 前記内筒部の先端は、前記当接部に対して、前記流路を取り囲むように環状に当接してもよい。かかる態様は、コネクタの流路の内周面を、第 1 部材と第 2 部材との間に隙間なく連続させるのに有利である。
- [0016] 前記外筒部の内周面は、第 1 嵌合面を有していてもよい。前記内筒部の外周面は、前記第 1 嵌合面に嵌合する第 2 嵌合面を有していてもよい。かかる態様は、コネクタの流路の内周面を、第 1 部材と第 2 部材との間に段差なく連続させるのに有利である。
- [0017] 前記第 1 嵌合面と前記第 2 嵌合面との嵌合は、前記外筒部及び前記内筒部を同軸になるように位置決めしてもよい。かかる態様は、コネクタの流路の内周面を、第 1 部材と第 2 部材との間に段差なく連続させるのに更に有利である。
- [0018] 前記第 1 嵌合面と前記第 2 嵌合面との間に、液密なシールが形成されてもよい。かかる態様は、第 1 に、流路を流れる液体が第 1 部材と第 2 部材との

間を通してコネクタ外へ漏れ出るのを防止するのに有利であり、第2に、液密なシールを、簡単な構成で形成するのに有利である。

[0019] 前記第1嵌合面と前記第2嵌合面との間に潤滑剤が付与されていてもよい。潤滑剤は、第1に、第1嵌合面と第2嵌合面との間に液密なシールを形成するのに有利であり、第2に、第1部材を第2部材に対して回転可能にするのに有利である。

[0020] 前記流路の内周面は、前記第1部材と前記第2部材との間で、段差及び隙間なく連続していてもよい。かかる態様は、流路内に、流路を流れる液体が滞留する滞留部の発生を防止するのに有利である。

[0021] 前記第1部材は前記第2部材に対して回転可能であってもよい。かかる態様は、例えば第2部材にチューブが接続されている場合には、第1部材の回転とチューブの捩れとの関連を断ち切ることを可能にする。また、かかる態様は、第2部材が側注ポートに設けられている場合には、側注ポートを任意の方向を向くように回転させることを容易にする。

[0022] 前記第1部材は前記第2部材に対して回転することができなくてもよい。かかる態様は、例えば第1部材に、相手方コネクタとの接続状態を維持するためのネジロック機構が設けられている場合に、ネジの螺合及びその解除を行うのを容易にする。

[0023] 前記主部は、オス部材又はメス部材を備えていてもよい。主部がオス部材を備える場合には、本発明のコネクタをオスコネクタとして機能させることができ、主部がメス部材を備える場合には、本発明のコネクタをメスコネクタとして機能させることができる。

[0024] 前記第2部材は、柔軟なチューブの末端に接続可能であってもよい。かかる態様は、本発明のコネクタを介して、チューブを他の部材に接続することを可能にする。

[0025] 前記第2部材は側注ポートに設けられていてもよい。かかる態様は、本発明のコネクタを介して、側注ポートを他の部材に接続することを可能にする。

[0026] 前記第1部材と前記第2部材とは、異なる材料からなってもよい。かかる態様によれば、第1部材及び第2部材の各材料として、最適な材料を選択することができる。例えば、第2部材をチューブに接続する場合には、チューブとの接続性を考慮して第2部材の材料を選択することができる。

[0027] 以下に、本発明を好適な実施形態を示しながら詳細に説明する。但し、本発明は以下の実施形態に限定されないことはいうまでもない。以下の説明において参照する各図は、説明の便宜上、本発明の実施形態を構成する主要な部材を簡略化して示したものである。従って、本発明の範囲内において、図面に示されていない任意の部材を追加したり、あるいは、図面に示された任意の部材を変更もしくは省略したりしてもよい。各実施形態の説明において引用する図面において、先行する実施形態で引用した図面に示された部材に対応する部材には、当該先行する実施形態の図面で付された符号と同じ符号又は対応する符号が付してある。そのような部材については、重複する説明が省略されており、先行する実施形態の説明を適宜参酌すべきである。

[0028] (実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1にかかるコネクタ1の斜視図である。図2は、コネクタ1の分解斜視図である。コネクタ1は、オス部材（オスルアー）51を有するオスコネクタである。コネクタ1は、柔軟なチューブ9の末端に設けられている。コネクタ1は、オス部材51を有する第1部材10と、チューブ9に設けられた第2部材20とを含む。第2部材20が第1部材10内に挿入されて、第1部材10と第2部材20とが連結されている。第2部材20を介して第1部材10とチューブ9とが接続されている。以下の説明の便宜のため、チューブ9を基準として、チューブ9に近い側を「近位」側といい、チューブ9から遠い側を「遠位」側という。中心軸の周りを回転する方向を「周方向」という。

[0029] 図3Aは近位側から見た第1部材10の断面斜視図、図3Bは第1部材10の断面図である。図3A及び図3Bの断面は、いずれも第1部材10の中心軸11を含む。第1部材10は、全体として中心軸11と同軸の中空の略

円筒形状を有する。第1部材10は、遠位側に、コネクタ1とは別のコネクタ（相手方コネクタ）に接続されるオス部材51を備え、近位側（オス部材51とは反対側）に、第2部材20の内筒部40（図2参照）が挿入される外筒部30を備える。流路12が、中心軸11に沿ってオス部材51を貫通している。

[0030] 外筒部30は、中心軸11と同軸の中空の略円筒形状を有する。外筒部30の内周面には、外筒部30の開口端（近位側）からオス部材51（遠位側）に向かって、4つの第1係合部31、第1嵌合面32、環状リブ35がこの順に設けられている。また、外筒部30には、第1係合部31と第1嵌合面32との間の位置に、外筒部30を半径方向に貫通する4つの横孔37が設けられている。第1係合部31は、横孔37の近位側の開口端縁に沿って設けられている。

[0031] 第1係合部31は、外筒部30の内周面から半径方向内向きに突出した突起（または爪）である。第1係合部31は、半径方向内向きに最も突出した頂部311と、頂部311から近位側に向かって延びた傾斜面312とを備える。傾斜面312は、外筒部30の内径が近位側に向かって大きくなるように傾斜したテーパ面（円錐面）である。4つの第1係合部31は、周方向に等間隔で配置されている。

[0032] 第1嵌合面32は、テーパ面321と、テーパ面321に対して遠位側に隣接する円筒面322とで構成される。テーパ面321と円筒面322とは、いずれも中心軸11と同軸である。テーパ面321は、その内径が近位側に向かって大きくなるテーパ面（円錐面）である。円筒面322の内径は、テーパ面321の遠位端での内径と同じである。第1嵌合面32の最大内径（即ち、テーパ面321の近位端での内径）は、第1係合部31の頂部311の内接円の直径より小さい。本実施形態では、第1嵌合面32は、テーパ面321と円筒面322とで構成されているが、テーパ面321及び円筒面322のうちのいずれか一方を省略してもよい。第1嵌合面32が、テーパ面321及び円筒面322以外の面を備えていてもよい。但し、更に追加さ

れる面は、円筒面、または近位側に向かって拡径するテーパ面であることが好ましい。

[0033] 第1嵌合面32の内径は、流路12の内径（即ち、オス部材51の内径）より大きい。従って、第1嵌合面32と流路12の内周面との間に、両者の内径差に起因する段差面34が形成される。段差面34は、中心軸11に垂直な面に沿った円環状の平坦面である。段差面34から近位側に向かって略円筒形状の環状リブ35が突出している。環状リブ35は、流路12の内周面を段差面34よりも近位側に延長させるように、段差面34の内周側の端縁に沿って配置されている。環状リブ35は、第1嵌合面32から半径方向内側に離間している。

[0034] オス部材51は、流路12が貫通した、中心軸11と同軸の中空の筒形状を有する。オス部材51の外周面52は、オス部材51の先端（遠位端）に向かって外径が小さくなるテーパ面（いわゆるオステーパー面）である。円筒形状のロック筒53が、オス部材51から半径方向に離間し且つオス部材51を取り囲んでいる。ロック筒53のオス部材51に対向する内周面には雌ネジ54が形成されている。オス部材51及び雌ネジ54は、いわゆるネジロック型のオスコネクタを構成する（例えば、特許文献1参照）。

[0035] 流路12は、中心軸11に沿って環状リブ35からオス部材51の先端まで延びる。流路12の中心軸11に垂直な面に沿った断面の形状は、中心軸11方向の位置に関わらず円形である。本実施形態では、流路12の内径は、中心軸11方向に一定である。但し、本発明はこれに限定されず、流路12の内径は、近位側または遠位側に向かって大きくなるなど、中心軸11に沿って変化していてもよい。

[0036] 図4Aは、近位側から見た第2部材20の断面斜視図、図4Bは第2部材20の断面図である。図4A及び図4Bの断面は、第2部材20の中心軸21を含む。第2部材20は、全体として中心軸21と同軸の中空の略円筒形状を有する。第2部材20は、遠位側に、第1部材10の外筒部30に挿入される内筒部40を備え、近位側に、チューブ9（図2参照）が接続される

基部 2 5 を備える。

[0037] 内筒部 4 0 は、中心軸 2 1 と同軸の中空の略円筒形状を有する。中心軸 2 1 に沿った流路 2 2 が内筒部 4 0 を貫通している。内筒部 4 0 の先端 4 5 は、第 2 部材 2 0 の中心軸 2 1 に垂直な面に沿って円環状に延びている。なお、本発明において、内筒部 4 0 の「先端」とは、内筒部 4 0 を外筒部 3 0 に挿入するときの前端を意味する（図 2 参照）。本実施形態 1 では、内筒部 4 0 の遠位端が先端 4 5 に相当する。内筒部 4 0 の外周面には、先端 4 5 から基部 2 5 に向かって、第 2 嵌合面 4 2、第 2 係合部 4 1、突起 4 3 が設けられている。

[0038] 第 2 嵌合面 4 2 は、その外径が先端 4 5 に向かって小さくなるテーパ面（円錐面）、または、円筒面を含む。本実施形態 1 では、第 2 嵌合面 4 2 は、外筒部 3 0 の第 1 嵌合面 3 2 のテーパ面 3 2 1（図 3 A 及び図 3 B 参照）より小さなテーパ角度を有するテーパ面である。第 2 嵌合面 4 2 は、内筒部 4 0 が外筒部 3 0 に挿入されたとき、第 1 嵌合面 3 2 に嵌合するように設計される。

[0039] 第 2 係合部 4 1 は、内筒部 4 0 の外周面から半径方向外向きに突出した突起（またはリブ）である。第 2 係合部 4 1 は、周方向に環状に連続している。第 2 係合部 4 1 は、半径方向外向きに最も突出した頂部 4 1 1 と、頂部 4 1 1 から近位側（基部 2 5 側）に向かって延びた第 1 傾斜面 4 1 2 と、頂部 4 1 1 から遠位側（先端 4 5 側）に向かって延びた第 2 傾斜面 4 1 3 とを備える。第 1 傾斜面 4 1 2 は、内筒部 4 0 の外径が近位側に向かって小さくなるように傾斜したテーパ面（または円錐面）である。第 2 傾斜面 4 1 3 は、内筒部 4 0 の外径が遠位側に向かって小さくなるように傾斜したテーパ面（または円錐面）である。第 1 傾斜面 4 1 2 は、第 2 傾斜面 4 1 3 より、中心軸 2 1 に対する傾きが急峻である。

[0040] 突起 4 3 は、内筒部 4 0 の外周面から半径方向外向きに突出している。突起 4 3 は、周方向に環状に連続した環状リブである。第 2 係合部 4 1 と突起 4 3 との間に、凹部 4 6 が形成されている。凹部 4 6 は、周方向に連続した

環状の溝である。

- [0041] 基部25は、チューブ9を嵌入可能なように、チューブ9の外径と略同一の内径を有する内周面26を有する。内周面26は、流路22の内径より大きな内径を有する円筒面である。内周面26と内筒部40の内周面との間に、両者の内径差に起因する段差面27が形成されている。
- [0042] 流路22は、第2部材20の中心軸21に沿って段差面27から先端45まで延びる。中心軸21に垂直な面に沿った流路22の断面の形状は、中心軸21方向の位置に関わらず円形である。流路22の近位端（即ち、段差面27での開口端縁）での内径は、チューブ9の内径と同じに設定される。流路22の遠位端（即ち、先端45）での内径は、第1部材10の流路12の近位端（即ち、環状リブ35、図3A及び図3B参照）での内径と同じに設定される。流路22の内径が近位端から遠位端へなめらかに変化するように、流路22の内周面は、テーパ面、円筒面、またはこれらの組み合わせ等により構成される。
- [0043] 図5Aは、コネクタ1の断面図である。図5Bは、図5Aの部分5Bの拡大断面図である。第1部材10の外筒部30に第2部材20の内筒部40が挿入されている。外筒部30と内筒部40とが二重管構造を構成している部分を、連結部100という。連結部100において、第1部材10と第2部材20とが連結されている。第1部材10の流路12と第2部材20の流路22とが連通してコネクタ1の流路102が形成されている。流路102は、コネクタ1の中心軸101に沿って延びている。中心軸101は、第1部材10の中心軸11及び第2部材20の中心軸21と一致する。チューブ9が、中心軸101と同軸に、第2部材20の基部25に挿入され接続されている。チューブ9は、流路102と連通している。チューブ9は、流路102を介してオス部材51と連通している。
- [0044] 図5A及び図5Bから理解できるように、第1部材10と第2部材20との連結は、第1部材10及び第2部材20を別個に製造し、次いで、第2部材20の内筒部40を、第1部材10の外筒部30に挿入し押し込むことに

よってなされる（図2参照）。外筒部30の第1係合部31の傾斜面312は、内筒部40を外筒部30内に案内する。

[0045] 外筒部30の第1係合部31が、内筒部40の第2係合部41を乗り越えて、第2係合部41と係合する。第1係合部31の傾斜面312及び第2係合部41の第2傾斜面413は、第1係合部31が第2係合部41を乗り越えるのを容易にする。第1傾斜面412は第2傾斜面413より急峻であるので、一旦、第1係合部31が図5A及び図5Bのように第2係合部41に係合すると、その係合を解除することは困難である。即ち、第1部材10と第2部材20とは不可逆的に連結される。

[0046] 第1係合部31は、第2係合部41と突起43との間の凹部46内に位置している。突起43が、近位側から第1係合部31の頂部311へアクセスするのを困難にしている。これは、コネクタ1が分解されるのを防止するのに有利である。

[0047] 第1係合部31が第2係合部41に係合すると、第1係合部31（特にその頂部311）は、第2係合部41の第1傾斜面412に当接する。第1係合部31は、第1傾斜面412に、第1傾斜面412に対して垂直な向きの押力Fを印加する。押力Fは、中心軸101に平行に内筒部40の先端45側へ向く軸方向分力F1と、半径方向内向きの半径方向分力F2とに分解することができる。軸方向分力F1は、内筒部40の先端45を外筒部30の環状リブ35に中心軸101に沿って押し付ける。先端45は環状リブ35に隙間なく密着する。環状リブ35と先端45との境界近傍において、第1部材10の流路12の内周面と第2部材20の流路22の内周面とは、中心軸101方向に隙間なく連続する。第1係合部31と第2係合部41とが係合すること、及び、先端45と環状リブ35とが当接することにより、外筒部30及び内筒部40のわずかな寸法誤差（製造誤差）が吸収され、内筒部40は外筒部30に対して中心軸101方向にガタつきなく位置決めされる。

[0048] 内筒部40の第2嵌合面42は、外筒部30の第1嵌合面32と嵌合する

。第1及び第2嵌合面32, 42は、流路102を環状に取り囲むように、中心軸101と同軸に配置されている。第1嵌合面32に対する第2嵌合面42の嵌合は、内筒部40を、外筒部30に対して、偏心することなく同軸に位置合わせする。これは、外筒部30の環状リブ35に対する内筒部40の先端45の半径方向の位置ずれを低減させる。環状リブ35と先端45との境界近傍において、第1部材10の流路12の内周面と第2部材20の流路22の内周面とは、半径方向の位置ずれ（または段差）なく、なめらかに連続する。

[0049] チューブ9は、その先端が第2部材20の段差面27に当接するまで、第2部材20の基部25に挿入される。段差面27は、基部25に対するチューブ9の挿入深さを規制する。基部25の内周面26は、チューブ9の外周面と嵌合し、チューブ9を中心軸101と同軸に位置合わせする。従って、チューブ9と段差面27との境界近傍において、チューブ9の内周面と第2部材20の流路22の内周面とは、中心軸101方向に隙間なく、且つ、半径方向に位置ずれ（または段差）なく、なめらかに連続する。

[0050] コネクタ1は、オス部材51が挿入されるメス部材を備えたメスコネクタに対して繰り返し接続及び分離が可能である。メスコネクタの構成は任意である。例えば、メス部材は、オス部材51の外周面（オステーパ面）52と嵌合する内周面（メステーパ面）を備えていてもよい。メスコネクタが、雌ネジ54が螺合する雄ネジを、メス部材の外周面に備えていてもよい。コネクタ1は、後述する実施形態2の第2コネクタ2b（図6参照）及び実施形態3の第2コネクタ3b（図11参照）に接続することができるように構成されていてもよい。本発明では、本発明のコネクタ（本実施形態1ではコネクタ1）が接続されるコネクタ（本実施形態1ではメスコネクタ）を「相手方コネクタ」と呼ぶ。本発明のコネクタのうち、相手方コネクタとの接続に関与する部分（本実施形態1ではオス部材51及び雌ネジ54）を「主部」と呼ぶ。主部は、第1部材10に設けられる。

[0051] 第1部材10及び第2部材20の材料は、制限されないが、硬質材料が好

ましい。第1部材10の材料と第2部材20の材料とは、同じであってもよく、あるいは、異なってもよい。例えば、第1部材10の材料は、相手方コネクタ（メスコネクタ）に対する接続及び分離に要求される強度、耐久性、シール性等を考慮して選択することができる。具体的には、第1部材10の材料は、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリアミド、硬質ポリ塩化ビニル、スチレンエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ブチレンスチレンブロック共重合体等の樹脂材料を用いることができる。一方、第2部材20の材料は、チューブ9に対する接続性を考慮して選択することができる。第2部材20とチューブ9との接続方法は、制限はないが、この分野において一般的な方法、例えば溶剤接着や熱融合を用いることができる。例えばチューブ9の材料が軟質ポリ塩化ビニルまたはポリブタジエンである場合、第2部材20の材料として硬質ポリ塩化ビニルまたはポリブタジエンを用いることができる。これらの第2部材20に好ましい材料は、第1部材10に好ましい上記の材料に比べて相対的に柔らかい。これは、第1部材10と第2部材20との間に液密なシール（詳細は後述する）を形成するのに有利である。第1部材10及び第2部材20のそれぞれは、上記の材料を用いて、射出成形法などにより、全体を一部品として一体的に製造されうる。

[0052] 本実施形態1のコネクタ1は、相手方コネクタ（メスコネクタ）に対して繰り返し接続及び分離が可能な主部（オス部材51及び雌ネジ54）を有する第1部材10と、チューブ9が接続される第2部材20とを備える。第2部材20の材料として、チューブ9との接続性が良好な材料を選択することができる。第1部材10と第2部材20とは、別個に製造され、その後、連結されて一体化される。第1部材10と第2部材20との連結は、第2部材20の内筒部40を、第1部材10の外筒部30に押し込むだけでよい。二色射出成形法により2つの部材を一体化させて製造される上述した特許文献2のコネクタに比べて、本実施形態1のコネクタ1は遙かに製造が容易である。

- [0053] コネクタ 1 を、材料や寸法（内径、外径）が異なる複数種類のチューブ 9 に接続するためには、各チューブに対応する複数種類の第 2 部材 20 を準備すればよい。複数種類の第 2 部材 20の中からチューブ 9 に対応する第 2 部材 20 を第 1 部材 10 に連結する。複数種類のチューブ 9 に対して、共通する第 1 部材 10 を用いることができる。
- [0054] また、コネクタ 1 を、仕様（規格）が異なる複数種類のメスコネクタに接続するためには、各メスコネクタに対応する複数種類の第 1 部材 10 を準備すればよい。複数種類の第 1 部材 10の中からメスコネクタに対応する第 1 部材 10 を第 2 部材 20 に連結する。複数種類のメスコネクタに対して、共通する第 2 部材 20 を用いることができる。
- [0055] このように、本実施形態 1 のコネクタ 1 は、第 1 部材 10 または第 2 部材 20 を別の構成を有するものに取り替えることにより多種類のコネクタを構成することができる。従って、コネクタ 1 は、高い汎用性を有している。
- [0056] チューブ 9 とオス部材 51 とは、流路 102 を介して連通されている。流路 102 は、第 1 部材 10 の流路 12 と第 2 部材 20 の流路 22 とで構成される。第 1 係合部 31 と第 2 係合部 41 との係合が、内筒部 40 の先端 45 を外筒部 30 の環状リブ 35 に中心軸 101 に沿って当接させる。また、外筒部 30 の第 1 嵌合面 32 と内筒部 40 の第 2 嵌合面 42 との嵌合が、外筒部 30 及び内筒部 40 を同軸になるように位置決めする。これらの結果、流路 12 と流路 22 との間に隙間や段差が生じない。
- [0057] 一般に、別々に製造された 2 部品を連結して当該 2 部品のそれぞれの流路が連通した流路を形成する場合、2 部品の境界部分において流路を構成する内周面に隙間や段差が生じやすい。隙間や段差は、流路を流れる液体が滞留する滞留部となる可能性が高い。滞留部は、液体が薬液である場合には薬剤が滞留部で長時間滞留することによって薬剤の配合比率が変化する、液体が血液である場合には滞留部で血栓が発生する、液体に菌が混入した場合には滞留部で菌が増殖する、液体中の気泡が滞留部にとどまった場合には気泡の除去が困難になる、等の問題を生じやすい。本実施形態 1 では、コネクタ 1

の流路１０２が第１部材１０の流路１２と第２部材２０の流路２２とで構成されているにも関わらず、流路１２と流路２２との境界部分に滞留部は生じにくい。このため、上記の問題が発生する可能性は低い。

[0058] 第１嵌合面３２と第２嵌合面４２との間、及び、環状リブ３５と内筒部４０の先端４５との間の少なくとも一方に（好ましくは、これらの両方に）、液密なシールが形成される。このシールは、流路１０２を流れる液体が第１部材１０と第２部材２０の間を通してコネクタ１外へ流出するのを防止する。流路１０２が第１部材１０の流路１２と第２部材２０の流路２２とで構成されているにも関わらず、液漏れが起こる可能性は低い。一般には、第１嵌合面３２と第２嵌合面４２との嵌合は、良好なシールを形成するのが容易である。第１嵌合面３２と第２嵌合面４２とは、中心軸１０１方向において、広い領域で面接触（いわゆるテーパ嵌合）してもよいし、あるいは、比較的狭い限られた領域で接触してもよい。局所的な接触は、シール性の向上に有利である。本実施形態では、テーパ面３２１と円筒面３２２との境界及びその近傍部分が、第２嵌合面４２の遠位端近傍部分に局所的に接触する。

[0059] 本実施形態１のコネクタ１では、第１部材１０と第２部材２０とが連結した状態（即ち、第１係合部３１と第２係合部４１とが係合した状態）で、第１部材１０は第２部材２０に対して中心軸１０１周りに回転可能である。これは以下の利点を有する。第１に、チューブ９に振れが生じない。例えば、コネクタ１をメスコネクタに接続又は分離する場合、雌ネジ５４をメスコネクタの雄ネジに螺合させ又はその解除をする必要がある。この際、第２部材２０を回転させることなく、第１部材１０のみを回転させることができる。このため、第２部材２０に接続されたチューブ９に振れが生じない。第２に、チューブ９の振れによって雌ネジ５４と雄ネジとの螺合が緩まない。例えば、コネクタ１をメスコネクタに接続した状態において、第２部材２０に接続されたチューブ９が振られていると、この振れを解消しようとしてチューブ９に発生する回転力が第２部材２０に伝達される。第２部材２０が第１部材１０に対して回転することによって、回転力が第１部材１０に伝達されな

い。このため、雌ネジ５４と雄ネジとの螺合が緩まない。

[0060] このように、第１部材１０と第２部材２０との連結は、「回転継手」として機能する。本実施形態１では、第１部材１０が第２部材２０に対して回転しても、上述したように、流路１２と流路２２との間に隙間や段差は生じない。流路１０２を流れる液体が第１部材１０と第２部材２０との間を通過してコネクタ１外へ流出することもない。第１部材１０と第２部材２０とはガタつきなく一体化されている。

[0061] 第２部材２０に対する第１部材１０の回転を容易にするために、外筒部３０と内筒部４０との接触部分、特に第１嵌合面３２と第２嵌合面４２との間に、潤滑剤が付与されていてもよい。潤滑剤としては、制限されないが、例えばシリコンオイルを使用することができる。潤滑剤は、内筒部４０を外筒部３０内に挿入する前に、内筒部４０の外周面（特に第２嵌合面４２）に塗布される。潤滑剤は、第１嵌合面３２と第２嵌合面４２との間のシール性の向上にも有利である。

[0062] なお、後述する実施形態２の第２コネクタ２ｂ及び実施形態３の第１及び第２コネクタ３ａ、３ｂと同様に、コネクタ１を、第１部材１０を第２部材２０に対して回転不能に構成してもよい。

[0063] 第１部材１０は、その遠位側（連結部１００とは反対側）に、コネクタ１とは別のコネクタ（相手方コネクタ）に対して繰り返し接続及び分離することが可能な主部を備える。本実施形態１では、主部は、後述する実施形態２の第２コネクタ２ｂ（図６参照）及び実施形態３の第２コネクタ３ｂ（図１１参照）に接続することができるように、オス部材５１及び雌ネジ５４を備えている。但し、主部の構成はこれに限定されず、相手方コネクタに応じて任意に変更しうる。例えば、コネクタ１を、後述する実施形態２、３の側注ポート９０（図６、図１１参照）に接続することができるように構成することができる。この場合、側注ポート９０との接続状態を維持するためのロック機構として、雌ネジ５４に代えて、側注ポート９０の外周面から突出する２つの爪（突起）９３に係合する２つの溝（または突起）を備えていてもよ

い（例えば、特許文献３参照）。相手方コネクタとの接続状態を維持するためのロック機構が、ロック筒５３及び雌ネジ５４に代えて、相手方コネクタに係合する爪が設けられた揺動可能なロックレバーであってもよい。主部が、ロック機構（ロック筒５３及び雌ネジ５４）を備えていなくてもよい。主部を構成するオス部材５１が、ゴム栓等に穿刺可能な鋭利な先端を有する穿刺針であってもよい。コネクタ１が、オスコネクタではなく、メスコネクタであってもよい。この場合、第１部材１０の主部は、オス部材５１、ロック筒５３及び雌ネジ５４の代わりに、例えば後述する実施形態２、３の、雄ネジ６４が設けられたメス部材６１を備えていてもよい（図６、図１０、図１１参照）。

[0064] （実施形態２）

図６は、本発明の実施形態２にかかる側注ポート組立体２００の斜視図である。図７は側注ポート組立体２００の断面図、図８は側注ポート組立体２００の分解斜視図である。側注ポート組立体２００は、側注ポート（混注ポートと呼ばれることもある）９０と、側注ポート９０を挟んで配置された第１コネクタ２ａ及び第２コネクタ２ｂとを備える。

[0065] 側注ポート９０は、基部９１、キャップ９４、及びセプタム（隔壁部材）９７を備える。基部９１は、上方に向かって開口した、有底の略円筒形状を有する。基部９１の外周面には、側注ポート９０に接続されるオスコネクタ（図示せず）との接続状態を維持するための２つの爪（突起）９３（図６、図８では、１つの爪９３のみが見える）が設けられている。基部９１の上方に向いた開口を塞ぐようにセプタム９７が配置されている。セプタム９７を覆うように、キャップ９４が基部９１に装着されている。キャップ９４の上面の開口９５からセプタム（隔壁部材）９７の中央部分が露出している。セプタム９７は、ゴムや熱可塑性エラストマー等のゴム弾性（または可撓性）を有する軟質の材料（いわゆるエラストマー）からなる円形の薄板である。セプタム９７の中央には、セプタム９７を厚さ方向に貫通する直線状のスリット（切り込み）９８が形成されている。セプタム９７が変形していない初

期状態では、スリット 9 8 は閉じられて液密なシールを形成する。セプタム 9 7 のスリット 9 8 に、鋭利な先端を有しない筒状のオス部材（オスルアー、図示せず）を挿入すると、セプタム 9 7 が弾性変形し、基部 9 1 の内腔 9 2 とオス部材とが連通する。オス部材をセプタム 9 7 から引き抜くと、セプタム 9 7 は直ちに初期状態に復帰し、スリット 9 8 は液密に閉じられる。このように、セプタム 9 7 は、自閉式の弁体として機能する。側注ポート 9 0 は、このようなりシール性を有するメスコネクタであり、例えば特許文献 3 ～ 5 で公知である。

[0066] 第 1 コネクタ 2 a と、第 2 コネクタ 2 b と、これらの間の側注ポート 9 0 とが、一直線に沿って配置されている。第 1 コネクタ 2 a は、オス部材 5 1 を有する第 1 部材 1 0 a と、基部 9 1 の外周壁に一体的に設けられた第 2 部材 2 0 a とを含む。第 1 部材 1 0 a が第 2 部材 2 0 a 内に挿入され、両者が連結されている。第 2 コネクタ 2 b は、メス部材 6 1 を有する第 1 部材 1 0 b と、基部 9 1 の外周壁に一体的に設けられた第 2 部材 2 0 b とを含む。第 1 部材 1 0 b が第 2 部材 2 0 b 内に挿入され、両者が連結されている。第 1 及び第 2 コネクタ 2 a, 2 b が本発明のコネクタである。

[0067] 以下の説明の便宜のため、側注ポート 9 0 を基準として、側注ポート 9 0 に近い側を「近位」側といい、側注ポート 9 0 から遠い側を「遠位」側という。以下の説明で参酌する図面において、第 1 及び第 2 コネクタ 2 a, 2 b を構成する部材のうち、実施形態 1 のコネクタ 1 を構成する部材に対応する部材には、実施形態 1 の部材に付した符号と同じ符号を付してある。なお、第 1 コネクタ 2 a 及び第 2 コネクタ 2 b のいずれにも属する部材については、当該部材が第 1 コネクタ 2 a 及び第 2 コネクタ 2 b のいずれに属するものであるかを区別するために、第 1 コネクタ 2 a に属する部材の符号には添え字「a」を付し、第 2 コネクタ 2 b に属する部材の符号には添え字「b」を付してある。第 1 コネクタ 2 a 及び第 2 コネクタ 2 b のいずれか一方のみに属する部材の符号には、添え字「a」及び「b」を付していない。例えば、符号「3 0 a」が付された部材は、実施形態 1 の「外筒部 3 0」に対応する

「外筒部」であって、第1コネクタ2aに属する。実施形態1で説明した部材に対応する部材については、重複する説明を省略する。以下、本実施形態2を、実施形態1との相違点を中心に説明する。

[0068] 実施形態1のコネクタ1と異なり、本実施形態2のコネクタ2a, 2bでは、第1部材10a, 10bが内筒部40a, 40bを備え、第2部材20a, 20bが外筒部30a, 30bを備える。内筒部40a, 40bが外筒部30a, 30bに嵌入される。

[0069] 第1コネクタ2aについて説明する。図9は、第1コネクタ2aの分解断面図である。

[0070] 第1部材10aは、遠位側に、オス部材51と、雌ネジ54が設けられたロック筒53とを備え、近位側に内筒部40aを備える。流路12aが、第1部材10aの遠位端から近位端まで第1部材10aを貫通し、オス部材51と内筒部40aとを連通させている。オス部材51及び雌ネジ54は、いわゆるネジロック型のオスコネクタを構成する（例えば、特許文献1参照）。

[0071] 内筒部40aは、その近位端に先端45aを備え、その外周面に、先端45a（近位側）からオス部材51（遠位側）に向かって、実施形態1の内筒部40（図4A及び図4B参照）と同様に、第2嵌合面42a、第2係合部41a、突起43aを備える。第2係合部41aと突起43aとの間に凹部46が形成されている。

[0072] 第2部材20aは、近位側に基部25aを備え、遠位側に外筒部30aを備える。実施形態1の基部25と異なり、基部25aの近位端は側注ポート90の基部91に接続されている。基部25aは中空の略円筒形状を有する。側注ポート90の内腔92と連通した流路22aが、基部25aを貫通している。

[0073] 外筒部30aの内周面には、外筒部30aの開口端（遠位端）から基部25aに向かって、実施形態1の外筒部30（図3A及び図3B参照）と同様に、4つの第1係合部31a、第1嵌合面32a、環状リブ35aがこの順

に設けられている。流路22aの遠位端（即ち、環状リブ35a）での内径は、第1部材10aの流路12aの近位端（即ち、先端45a）での内径と同じに設定される。

[0074] 図6及び図7に示されているように、実施形態1と同様に、外筒部30aに内筒部40aが挿入されて、第1部材10aと第2部材20aとが連結される。連結部100aにおいて、外筒部30aと内筒部40aとが二重管構造を構成している。第1部材10aの流路12aと第2部材20aの流路22aとが連通して第1コネクタ2aの流路102aが形成されている。側注ポート90は、流路102aを介してオス部材51と連通している。

[0075] 第2コネクタ2bについて説明する。図10は、第2コネクタ2bの分解断面図である。

[0076] 第1部材10bは、遠位側に、メス部材61を備え、近位側に内筒部40bを備える。メス部材61は、中空の筒形状を有する。メス部材61の内周面62は、メス部材61の遠位端（内筒部40bとは反対側端）に向かって内径が大きくなるテーパ面（いわゆるメステーパ面）である。メス部材61の外周面には、雄ネジ64が形成されている。雄ネジ64を備えたメス部材61は、いわゆるネジロック型のメスコネクタを構成する（例えば、特許文献1参照）。

[0077] 内筒部40bは、流路12bが貫通した、中空の略円筒形状を有する。内筒部40bは、その近位端に先端45bを備え、その外周面に、先端45b（近位側）からメス部材61（遠位側）に向かって、実施形態1の内筒部40（図4A及び図4B参照）と同様に、第2嵌合面42b、第2係合部41b、突起43bを備える。実施形態1では、第2係合部41と突起43との間に、周方向に連続する凹部46が形成されていた（図2参照）。これに対して、本実施形態2では、図8に示されているように、凹部46が、第2係合部41bと突起43bとを中心軸方向につなぐ4つのリブ47で分断されている。従って、第2係合部41bと突起43bとの間に、4つの独立した凹部48が、周方向に等間隔で設けられている。

- [0078] 図10に戻り、第2部材20bは、近位側に基部25bを備え、遠位側に外筒部30bを備える。側注ポート90の内腔92と連通した流路22bが、基部25bを貫通している。第2部材20bは、第2部材20a（図9参照）と、側注ポート90に対して対称である。
- [0079] 図6及び図7に示されているように、実施形態1と同様に、外筒部30bに内筒部40bが挿入されて、第1部材10bと第2部材20bとが連結される。連結部100bにおいて、外筒部30bと内筒部40bとが二重管構造を構成している。第1部材10bの流路12bと第2部材20bの流路22bとが連通して第2コネクタ2bの流路102bが形成されている。側注ポート90は、流路102bを介してメス部材61と連通している。
- [0080] 第1コネクタ2aは、実施形態1のコネクタ1と同様に、オス部材51が挿入されるメス部材を備えたメスコネクタに対して繰り返し接続及び分離が可能である。メスコネクタの構成は任意である。例えば、メス部材は、オス部材51の外周面（オステーパー面）52と嵌合する内周面（メステーパー面）を備えていてもよい。メスコネクタが、雌ネジ54が螺合する雄ネジを、メス部材の外周面に備えていてもよい。メスコネクタが、第2コネクタ2bの第1部材10bに設けられたメス部材61及び雄ネジ64と同様の構成を有していてもよい。メスコネクタは、柔軟なチューブの末端に設けられていてもよい。
- [0081] 第2コネクタ2bは、メス部材61に挿入されるオス部材を備えたオスコネクタに対して繰り返し接続及び分離が可能である。オスコネクタの構成は任意である。例えば、オス部材は、メス部材61の内周面（メステーパー面）62と嵌合する外周面（オステーパー面）を備えていてもよい。オスコネクタが、雄ネジ64が螺合する雌ネジを備えていてもよい。第2コネクタ2bは、実施形態1のコネクタ1（図1参照）に接続することができるよう構成されていてもよい。
- [0082] 第1コネクタ2aと第2コネクタ2bとが、互いに接続可能なように構成されていてもよい。この場合、複数の側注ポート組立体200を直列接続す

ることができる。

- [0083] 実施形態1の第2部材20（図2参照）は、チューブ9に接続された。このため、第2部材20の材料は、チューブ9との接続性を考慮して選択された。これに対して、本実施形態では、第2部材20a、20bは、側注ポート90の基部91と一体的に一部品として製造される。第2部材20a、20bの材料選択において、チューブ9との接続性を考慮する必要はない。第2部材20a、20bの材料として、制限はないが、例えば実施形態1で第1部材10の材料として例示した樹脂材料を用いることができる。キャップ94の材料としても、制限はないが、例えば実施形態1で第1部材10の材料として例示した樹脂材料を用いることができる。
- [0084] 本実施形態2のコネクタ2a、2bは、第2部材20a、20bに第1部材10a、10bを押し込んで第1部材10a、10bと第2部材20a、20bとを連結することにより製造することができる。従って、コネクタ2a、2bは、実施形態1のコネクタ1と同様に、製造が容易である。
- [0085] 第1コネクタ2aを、仕様（規格）が異なる複数種類のメスコネクタに接続するためには、各メスコネクタに対応する複数種類の第1部材10aを準備すればよい。同様に、第2コネクタ2bを、仕様（規格）が異なる複数種類のオスコネクタに接続するためには、各オスコネクタに対応する複数種類の第1部材10bを準備すればよい。コネクタ2a、2bのそれぞれに接続される相手方コネクタに応じて、第1部材10a、10bを取り替えることができる。第1部材10aを、メス部材61を備えた第1部材10bに取り替えることにより、第1コネクタ2aをメスコネクタに変更することができる。また、第1部材10bを、オス部材51を備えた第1部材10aに取り替えることにより、第2コネクタ2bをオスコネクタに変更することもできる。このように、コネクタ2a、2bは、高い汎用性を有している。
- [0086] 第2コネクタ2bでは、外筒部30bの第1係合部31bは、内筒部40bの凹部48（図8参照）に嵌入する。周方向に隣り合う凹部48間のリブ47が第1係合部31bに衝突するので、第1部材10bは第2部材20b

対して回転することはできない。外筒部30bの第1係合部31bと内筒部40bのリブ47とは、第1部材10bが第2部材20bに対して回転するのを防止する「回転防止機構」として機能する。第2コネクタ2bをオスコネクタ（相手方コネクタ）に接続又は分離する場合、雄ネジ64をオスコネクタの雌ネジに螺合させ又はその解除をする必要がある。その際、雄ネジ64が設けられた第1部材10bが第2部材20b（即ち、側注ポート90）に対して回転してしまうと、雄ネジ64と雌ネジとの螺合及びその解除が困難になる場合がある。本実施形態2では、第2部材20b（更には側注ポート90）に対する第1部材10bの回転が禁止されているので、例えばオスコネクタ（相手方コネクタ）及び側注ポート90をそれぞれ別々の手でつかんで互いに逆方向に回転させることにより、オスコネクタと第2コネクタ2bとの接続及び分離を容易に行うことができる。

[0087] なお、本実施形態2において、リブ47を省略し、第1部材10bを第2部材20bに対して回転可能に構成してもよい。即ち、第1部材10bを、リブ47が設けられていないものに取り替えてもよい。この場合、第1部材10a、10bは第2部材20a、20b（更には側注ポート90）に対して回転可能になる。例えば、チューブで構成された液体の流路の途中に側注ポート組立体200を設けた場合、チューブをねじることなく、側注ポート90を任意の方向を向くように回転させることができる。

[0088] あるいは、第1コネクタ2aにおいて、第2係合部41aと突起43aとの間の凹部46をリブ47で分断し、第2コネクタ2bと同様に、第1部材10aを第2部材20aに対して回転不能に構成してもよい。

[0089] 側注ポート90の基部91と第2部材20aと第2部材20bとを別個に製造し、その後、これらを連結し一体化してもよい。この場合、基部91及び第2部材20a、20bのうちの1つ又は2つを別の構成を有するものに取り替えて多種類の側注ポート組立体200を構成することができる。

[0090] 第1部材10aの主部は、実施形態1の第1部材10と同様に、種々に変更可能である。第1部材10bの主部も、本実施形態に限定されず、任意に

変更しうる。例えば、第1部材10bが、雄ネジ64を備えていなくてもよい。

[0091] 本実施形態2は、上記を除いて実施形態1と同じである。実施形態1の説明が、実施形態2にも適宜適用される。

[0092] (実施形態3)

図11は、本発明の実施形態3にかかる側注ポート組立体300の分解斜視図である。図12は、側注ポート組立体300の分解断面斜視図である。実施形態2の側注ポート組立体200と同様に、側注ポート組立体300は、側注ポート90と、側注ポート90を挟んで配置された第1コネクタ3a及び第2コネクタ3bとを備える。第1及び第2コネクタ3a、3bが本発明のコネクタである。側注ポート組立体300の外観は、実施形態2の側注ポート組立体200（図6参照）と同じであるので、その図面を省略する。

[0093] 側注ポート組立体300は、側注ポート組立体200と以下の点で相違する。第1に、側注ポート組立体300では、第1及び第2コネクタ3a、3bの両方が、第1部材10a、10bを第2部材20a、20bに対して回転不能に構成されている。第2に、本実施形態3は、第1部材10a、10bを第2部材20a、20bに対して回転不能にするための機構（回転防止機構）に関して、実施形態2と異なる。以下、本実施形態3を、実施形態2との相違点を中心に説明する。

[0094] 図11に示されているように、本実施形態3では、内筒部40a、40bの外周面には、実施形態2のリブ47（図8参照）は設けられていない。その代わりに、内筒部40a、40bの外周面に溝49a、49bが設けられている。即ち、内筒部40aの外周面に、中心軸方向に沿った2本の直線状の溝49aが、第2係合部41aを周方向に2等分割するように設けられている（図11では1つの溝49aのみが見える）。同様に、内筒部40bの外周面に、中心軸方向に沿った2本の直線状の溝49bが、第2係合部41bを周方向に2等分割するように設けられている（図11では1つの溝49bのみが見える）。図11では、溝49aの遠位側の一部が見えないが、溝

49aは溝49bと同様に延びている。

- [0095] 一方、外筒部30a、30bの内周面には、半径方向内向きに突出したリブ39a、39bが設けられている。即ち、図12に示されているように、外筒部30aの内周面の、周方向に隣り合う横孔37a間の位置に、中心軸方向に沿った2本の直線状のリブ39a（図12では1つのリブ39aのみが見える）が設けられている。同様に、外筒部30bの内周面の、周方向に隣り合う横孔37b間の位置に、中心軸方向に沿った2本の直線状のリブ39b（図12では1つのリブ39bのみが見える）が設けられている。
- [0096] 第1部材10a、10bと第2部材20a、20bとを連結させると、溝49a、49bにリブ39a、39bが嵌入する。リブ39a、39bが第2係合部41a、41bに周方向に衝突するので、第1部材10a、10bは第2部材20a、20b（更には側注ポート90）対して回転することはできない。本実施形態3によれば、例えば、2つの側注ポート組立体300を第1コネクタ3aと第2コネクタ3bとを接続して直列に接続し、また、直列に接続した2つの側注ポート組立体300を分離するのが容易である。一方の側注ポート組立体300の側注ポート90と、他方の側注ポート組立体300の側注ポート90とを別々の手でつかんで互いに逆方向に回転させるだけで、接続及び分離することができるからである。
- [0097] 本実施形態3において、互いに嵌合する溝（49a、49b）とリブ（39a、39b）との対は、第1及び第2コネクタ3a、3bのそれぞれにおいて2つである必要はなく、1つ又は3つ以上であってもよい。
- [0098] リブ39a及びリブ39bのうち的一方又は両方を省略してもよい。これにより、第1部材10a、10bを変更することなく、第2部材20aに対する第1部材10aの回転及び第2部材20bに対する第1部材10bの回転のうち的一方又は両方が可能になる。
- [0099] 本実施形態3は、上記を除いて実施形態1、2と同じである。実施形態1、2の説明が、実施形態3にも適宜適用される。
- [0100] 上記の実施形態1～3は例示に過ぎない。本発明は、実施形態1～3に限

定されず、適宜変更することができる。

- [0101] 上記の実施形態 1～3 では、外筒部の段差面 3 4 に、内筒部の先端 4 5 が当接する当接部として機能する環状リブ 3 5 が設けられていた。環状リブ 3 5 は、先端 4 5 が当接する領域を狭くするので、先端 4 5 と環状リブ 3 5 との間に液密なシールを形成するのに有利である。但し、本発明では、環状リブ 3 5 を省略してもよい。即ち、段差面 3 4 に先端 4 5 を直接当接させてもよい。この場合、段差面 3 4 が当接部として機能する。あるいは、内筒部の先端 4 5 に、環状リブ 3 5 と同様の環状リブを設けてもよい。
- [0102] 内筒部の先端 4 5 を外筒部の当接部（環状リブ 3 5）に中心軸に沿って当接させるために、上記の実施形態 1～3 では、内筒部の第 2 係合部 4 1 に、外筒部の第 1 係合部 3 1 が当接する第 1 傾斜面 4 1 2 を設けた。但し、本発明では、これ以外の構成で、内筒部の先端 4 5 を外筒部の当接部（環状リブ 3 5）に当接させてもよい。例えば、外筒部の第 1 係合部 3 1 に、頂部 3 1 1 から当接部（環状リブ 3 5）側に向かって外筒部の内径が大きくなるような傾斜面を設け、当該傾斜面に第 2 係合部 4 1 を当接させてもよい。
- [0103] 上記の実施形態 1～3 では、外筒部に 4 つの第 1 係合部 3 1 が設けられていたが、第 1 係合部 3 1 の数は 4 つに限定されず、これより少なくても、多くてもよい。第 1 係合部 3 1 が、周方向に環状に連続していてもよい。
- [0104] 上記の実施形態 1～3 では、内筒部に設けられた第 2 係合部 4 1 は、周方向に連続していたが、第 2 係合部 4 1 はこれに限定されない。例えば、第 2 係合部 4 1 は、1 カ所以上で周方向に分断されていてもよい。
- [0105] 上記の実施形態 1～3 では、内筒部に設けられた突起 4 3 は、周方向に連続していたが、突起 4 3 はこれに限定されない。例えば、突起 4 3 は、1 カ所以上で周方向に分断されていてもよい。あるいは、突起 4 3 を省略してもよい。
- [0106] 第 1 部材を第 2 部材に対して回転不能にするための回転防止機構の構成は、実施形態 2, 3 に限定されない。一般に、回転防止機構は、第 1 部材及び第 2 部材のそれぞれに設けられた、互いに係合し合う係合構造で構成しうる

。互いに係合し合う係合構造は、凸と凸、または凸と凹など、任意の組み合わせを採用しうる。回転防止機構を設ける位置は、上記の実施形態 2, 3 に限定されず、任意に変更しうる。回転防止機構が、第 1 及び第 2 部材以外の別の部材を含んでいてもよい。

[0107] 第 1 及び第 2 部材からなる本発明のコネクタを、実施形態 1 ではチューブ 9 の末端に設け、実施形態 2, 3 では側注ポート 90 に設けた。しかしながら、本発明のコネクタは、これら以外の任意の部材に設けることができる。例えば、シリンジの筒先や、三方活栓の 3 つのポート、液体を流すポンプのポートなどに、本発明のコネクタを設けることができる。

[0108] 実施形態 1 において、第 1 部材 10 が内筒部 40 を備え、第 2 部材 20 が外筒部 30 を備えていてもよい。また、実施形態 2, 3 において、第 1 部材 10a, 10b が外筒部 30a, 30b を備え、第 2 部材 20a, 20b が内筒部 40a, 40b を備えていてもよい。主部が設けられた第 1 部材は、外筒部及び内筒部のいずれか一方を常に備えることを規格化すれば、第 1 部材を、チューブ 9 に設けられた第 2 部材や、側注ポート 90 に設けられた第 2 部材など、任意の第 2 部材に適合させることが可能である。これにより、コネクタの汎用性は更に向上する。

[0109] 本発明のコネクタを構成する第 1 部材は、連結部とは反対側に、本発明のコネクタとは別のコネクタ（相手方コネクタ）に対して繰り返し接続及び分離することが可能な主部を備える。主部の構成は、上記の実施形態 1 ～ 3 に限定されず、任意に変更することができる。一般に、相方コネクタがメスコネクタである場合、主部はメスコネクタのメス部材に挿入可能なオス部材を備え、相方コネクタがオスコネクタである場合、主部はオスコネクタのオス部材が挿入可能なメス部材を備える。主部が、側注ポート 90 のセプタム 97 と同様の自閉式のセプタムを備えていてもよい。この場合、本発明のコネクタを用いて混注ポート（特許文献 6 参照）を構成することができる。主部は、相手方コネクタとの接続状態を維持するためのロック機構を更に備えていてもよい。ロック機構としては、ネジの螺合を利用するネジロック機構、

爪（突起）の係合を利用する爪ロック機構、爪が設けられた揺動可能なレバーを利用するレバーロック機構などが公知であり、それらのいずれをも本発明に適用しうる。

産業上の利用可能性

[0110] 本発明の利用分野は特に制限はないが、液体が流れる流路を構成するために使用されるコネクタとして広範囲に利用することができる。本発明は、医療分野で特に好ましく利用することができるが、医療用以外の例えば食品や化学などの液体を取り扱う任意の分野においても利用することができる。

符号の説明

[0111] 1, 2 a, 2 b, 3 a, 3 b コネクタ
9 チューブ
10, 10 a, 10 b 第1部材
20, 20 a, 20 b 第2部材
30, 30 a, 30 b 外筒部
31, 31 a, 31 b 第1係合部
32, 32 a, 32 b 第1嵌合面
35, 35 a, 35 b 環状リブ（当接部）
39 a, 39 b リブ
40, 40 a, 40 b 内筒部
41, 41 a, 41 b 第2係合部
412, 412 a, 412 b 第1傾斜面（傾斜面）
42, 42 a, 42 b 第2嵌合面
45, 45 a, 45 b 内筒部の先端
47 リブ
49 a, 49 b 溝
51 オス部材（主部）
61 メス部材（主部）
90 側注ポート

100, 100a, 100b 連結部
101, 101a, 101b コネクタの中心軸
102, 102a, 120b コネクタの流路

請求の範囲

- [請求項1] 第1部材と第2部材とを備え、前記第1部材と前記第2部材とが連結部にて連結されたコネクタであって、
- 前記第1部材は、前記コネクタとは別の相手方コネクタに対して接続及び分離することが可能な主部を、前記連結部とは反対側に備え、
- 前記主部と前記第2部材とを連通させる流路が、前記コネクタの中心軸に沿って延びており、
- 前記第1部材及び前記第2部材のうちの一方は、前記中心軸と同軸の中空筒形状を有する外筒部を備え、
- 前記第1部材及び前記第2部材のうちの他方は、前記中心軸と同軸の中空筒形状を有する内筒部を備え、
- 前記連結部において、前記内筒部が前記外筒部に嵌入されており、
- 前記外筒部は、第1係合部と、当接部とを備え、
- 前記内筒部は、前記第1係合部と係合する第2係合部と、前記外筒部に対する前記内筒部の嵌入方向の前端である先端とを備え、
- 前記第1係合部と前記第2係合部との係合が、前記内筒部の前記先端を前記外筒部の前記当接部に前記中心軸に沿って当接させることを特徴とするコネクタ。
- [請求項2] 前記第1係合部及び前記第2係合部のうちの少なくとも一方は、前記中心軸に対して傾斜した傾斜面を有し、
- 前記傾斜面は、前記内筒部の先端が前記外筒部の前記当接部に前記中心軸に沿って当接するように傾斜している請求項1に記載のコネクタ。
- [請求項3] 前記内筒部の先端は、前記当接部に対して、前記流路を取り囲むように環状に当接する請求項1又は2に記載のコネクタ。
- [請求項4] 前記外筒部の内周面は、第1嵌合面を有し、
- 前記内筒部の外周面は、前記第1嵌合面に嵌合する第2嵌合面を有する請求項1～3のいずれか一項に記載のコネクタ。

- [請求項5] 前記第1嵌合面と前記第2嵌合面との嵌合は、前記外筒部及び前記内筒部を同軸になるように位置決めする請求項4に記載のコネクタ。
- [請求項6] 前記第1嵌合面と前記第2嵌合面との間に、液密なシールが形成される請求項4又は5に記載のコネクタ。
- [請求項7] 前記第1嵌合面と前記第2嵌合面との間に潤滑剤が付与されている請求項4～6のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項8] 前記流路の内周面は、前記第1部材と前記第2部材との間で、段差及び隙間なく連続している請求項1～7のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項9] 前記第1部材は前記第2部材に対して回転可能である請求項1～8のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項10] 前記第1部材は前記第2部材に対して回転することができない請求項1～8のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項11] 前記主部は、オス部材又はメス部材を備える請求項1～10のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項12] 前記第2部材は、柔軟なチューブの末端に接続可能である請求項1～11のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項13] 前記第2部材は側注ポートに設けられている請求項1～11のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項14] 前記第1部材と前記第2部材とは、異なる材料からなる請求項1～13のいずれか一項に記載のコネクタ。