

明 細 書

発明の名称：医療用コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、医療用コネクタに関する。特に、医療分野において、流体の流路を形成するために使用されるコネクタに関する。

背景技術

[0002] 医療分野において、流体（例えば液体）の流路を形成するために、異なる2つの部材が接続される。2つの部材は、例えばオス接続部及びメス接続部でありうる。オス接続部をメス接続部に挿入することにより、オス接続部とメス接続部との間に連続する流路が形成される。引張り力が加えられても接続された2つの部材が分離しないように、2つの部材に螺合構造がそれぞれ設けられることがある。螺合構造は、2つの部材の一方に設けられた雄ネジと、他方に設けられた雌ネジでありうる。螺合構造は、一方の部材を他方の部材に対して螺合構造の締め付け方向に回転させると螺合状態となり、その後締め付け方向とは逆方向（緩め方向）に回転させると螺合状態が解除される。

[0003] 螺合構造は、以下の課題を有している。

[0004] 第1に、螺合構造を螺合状態にするために、締め付け方向に過剰の回転力を2つの部材に加えてしまう可能性がある。この場合、螺合構造が破損しうる。

[0005] 第2に、螺合状態にある2つの部材に意図しない緩め方向の回転力が加えられる可能性がある。この場合、螺合状態が緩められうる。2つの部材を流れる流体が危険薬液（例えば抗がん剤を含む薬液）である場合には、危険薬液が外界に漏出して薬剤被曝が起こりうる。流体が患者の体液（例えば血液）である場合には、血液漏れ等のヒヤリハットや医療事故が起こりうる。

[0006] 特許文献1（図63～図78C）には、第1の端部1212と第2の端部1214とを備えたルアーコネクタ1200が記載されている。第1の端部

１２１２は、雌ネジ１２２６が設けられたオスコネクタである。第２の端部１２１４は、雄ネジ１２３６が設けられたメス接続部を備える。第２の端部１２１４のメス接続部は、注射器１３１２の先端のオス接続部に接続可能である。注射器１３１２のオス接続部は、第２の端部１２１４の雄ネジ１２３６に螺合可能な雌ネジを備える。ルアーコネクタ１２００は、一旦、第２の端部１２１４の雄ネジ１２３６に注射器１３１２の雌ネジを螺合させて第２の端部１２１４に注射器１３１２を接続すると、第２の端部１２１４は注射器１３１２と一体的に正逆いずれの方向にも、第１の端部１２１２に対して回転可能になるように構成されている。このため、第２の端部１２１４に注射器１３１２を接続した状態で、第２の端部１２１４の雄ネジ１２３６に対する注射器１３１２の雌ネジの締め付け方向に注射器１３１２を更に回転させても、第２の端部１２１４の雄ネジ１２３６や注射器１３１２の雌ネジが破損することはない。また、注射器１３１２を上記とは逆方向（緩め方向）に回転させても、第２の端部１２１４の雄ネジ１２３６に対する注射器１３１２の雌ネジの螺合が緩むことはない。このように、ルアーコネクタ１２００は、ルアーコネクタ１２００及び注射器１３１２に設けられた螺合構造（第２の端部１２１４の雄ネジ１２３６及び注射器１３１２の雌ネジ）が上記の課題を有しないように構成されている。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献１：特表２０１０－５２７２７６号公報
特許文献２：国際公開第２０１６／１３３１３９号
特許文献３：特開２０１３－２５２１６５号公報
特許文献４：特開２０１２－２５４１４２号公報
特許文献５：国際公開第２０１３／１４１１３７号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献１のルアーコネクタ１２００の第２の端部１２１４は、雄ネジ１２３６が設けられたメス接続部を含む第１部材１２３２と、第１部材１２３２が挿入される環状の第２部材１２３４とを含む。第１部材１２３２には、第２部材１２３４に係合する突起（タブ）１２９８が設けられている。第２の端部１２１４に注射器１３１２を接続した後、注射器１３１２を締め付け方向に更に回転させると、突起１２９８が剪断され第１部材１２３２から分離される。その後、第１部材１２３２は第２部材１２３４（更には第１の端部１２１２）に対して正逆方向に回転可能になる。

[0009] 特許文献１のルアーコネクタ１２００は、数多くの部品で構成されており、構造が複雑であり、組立が煩雑である。また、第１部材１２３２から分離された突起１２９８は、第１部材１２３２と第２部材１２３４との間の隙間内に残って当該隙間内で自由に移動しうる。このため、突起１２９８が第１部材１２３２の第２部材１２３４に対する回転を妨げる可能性がある。

[0010] 本発明の第１の目的は、一端に所定以上の回転力が加えられた後は、一端が他端に対して自由に回転（即ち、空転）可能になる医療用コネクタを提供することにある。本発明の第２の目的は、部材の破損片を発生させることなく空転可能になる医療用コネクタを提供することにある。本発明の第３の目的は、少ない部品で構成され、構造が簡単で、組立が容易な医療用コネクタを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の医療用コネクタは、第１部材及び第２部材を有する。前記第１部材の一端及び前記第２部材の一端のうち的一方にはオス接続部が設けられている。前記第１部材の一端及び前記第２部材の一端のうちの他方にはメス接続部が設けられている。前記第１部材の他端には螺合構造が設けられている。前記オス接続部が前記メス接続部に挿入され、前記第１部材と前記第２部材とが連通している。前記医療用コネクタは、前記オス接続部が前記メス接続部から抜けるのを防止する抜け防止機構と、前記オス接続部と前記メス接続部とを液密に接続するシール機構と、前記第２部材に対して前記第１部材

が回転するのを防止する回転防止機構とを備える。前記回転防止機構は、前記第 1 部材に設けられた第 1 係合構造と、前記第 1 係合構造に周方向に当接可能なように前記第 2 部材に設けられた第 2 係合構造とを含む。前記螺合構造に螺合可能な別の螺合構造を前記螺合構造に螺合させるための前記別の螺合構造の回転方向を締め付け方向とする。回転防止機構は、前記第 1 部材に前記締め付け方向に所定以上の回転力が加えられた場合、前記第 1 係合構造及び前記第 2 係合構造のうち的一方が他方によって塑性変形され、前記第 2 部材に対して前記第 1 部材が正逆いずれの方向にも回転可能になるように構成されている。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、第 1 部材の他端に設けられた螺合構造に、締め付け方向に所定以上の回転力が加えられると、第 1 係合構造及び第 2 係合構造のうち的一方が塑性変形される。このため、その後は、第 1 部材は第 2 部材に対して正逆いずれの方向にも回転（空転）することが可能になる。

[0013] 第 1 係合構造及び第 2 係合構造のうち的一方は塑性変形される。塑性変形の際に破損片は発生しない。破損片を発生させることなく、第 2 部材に対する第 1 部材の空転が可能である。

[0014] 本発明の医療用コネクタは、第 1 部材及び第 2 部材の 2 部品で構成することができる。このため、医療用コネクタは、少ない部品で構成され、構造が簡単で、組立が容易である。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図 1 は、本発明の実施形態 1 にかかる医療用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 にかかる医療用コネクタの斜視断面図である。

[図3]図 3 は、本発明の実施形態 1 にかかる医療用コネクタの分解斜視図である。

[図4]図 4 は、本発明の実施形態 1 にかかる医療用コネクタの分解斜視断面図である。

[図5]図5は、本発明の実施形態1にかかる医療用コネクタを構成する第2部材のメス接続部側から見た断面斜視図である。

[図6]図6は、本発明の実施形態1にかかる医療用コネクタの、その軸を含む面に沿った断面図である。

[図7]図7は、図2の7-7線を含む面に沿った本発明の実施形態1にかかる医療用コネクタの断面図である。

[図8]図8は、本発明の実施形態1にかかる医療用コネクタの使用方法的な一例を示した分解斜視図である。

[図9]図9は、本発明の実施形態1にかかる医療用コネクタの使用方法的な一例を示した断面図である。

[図10]図10は、本発明の実施形態2にかかる医療用コネクタを構成する第1部材の斜視図である。

[図11]図11は、本発明の実施形態2にかかる医療用コネクタの、その軸に垂直な面に沿った断面図である。

[図12]図12は、本発明の実施形態2にかかる医療用コネクタにおいて、第1部材の第1係合構造が第2部材の第2係合構造に衝突した状態を示した断面図である。

[図13]図13は、本発明の実施形態3にかかる医療用コネクタを構成する第1部材の斜視図である。

[図14]図14は、本発明の実施形態3にかかる医療用コネクタの、その軸に垂直な面に沿った断面図である。

[図15]図15は、本発明の実施形態4にかかる医療用コネクタを構成する第2部材の断面斜視図である。

[図16]図16は、本発明の実施形態4にかかる医療用コネクタの、その軸に垂直な面に沿った断面図である。

[図17]図17は、本発明の実施形態5にかかる医療用コネクタの分解斜視図である。

[図18]図18は、本発明の実施形態5にかかる医療用コネクタを構成する第

2 部材の断面斜視図である。

[図19]図 19 は、シリンジに接続された本発明の実施形態 5 にかかる医療用コネクタの斜視図である。

[図20]図 20 は、シリンジに接続された本発明の実施形態 5 にかかる医療用コネクタの拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記第 1 部材に前記締め付け方向の回転力が加えられたときに互いに衝突する前記第 1 係合構造の面及び前記第 2 係合構造の面は、いずれも半径方向に略平行な平坦面であってもよい。かかる態様によれば、第 1 部材に締め付け方向の回転力が加えられた場合、第 1 係合構造の平坦面と第 2 係合構造の平坦面とが互いに密着するように当接する。これは、第 1 部材に加えられた回転力を第 2 部材に伝達するのに有利である。

[0017] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記第 1 係合構造及び前記第 2 係合構造のうち塑性変形される前記一方の、コネクタの軸に沿って見た形状は、略長方形であってもよい。かかる態様は、第 1 部材に締め付け方向の回転力が加えられた場合に、第 1 部材に加えられた回転力を第 2 部材に伝達するのに有利である。

[0018] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記第 1 係合構造及び前記第 2 係合構造のうち塑性変形される前記一方の、コネクタの軸に沿って見た形状は、略三角形であってもよい。かかる態様は、塑性変形後に第 2 部材に対して第 1 部材が正逆方向に空転するのに有利である。

[0019] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記第 1 係合構造及び前記第 2 係合構造のうち塑性変形される前記一方の角部であって、前記第 1 部材に前記締め付け方向の回転力が加えられたときに前記第 1 係合構造及び前記第 2 係合構造のうちの前記他方に当接する側とは反対側の角部が、切り欠かれていてもよい。かかる態様は、塑性変形後に第 2 部材に対して第 1 部材が正逆方向に空転するのに有利である。

- [0020] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記第1係合構造及び前記第2係合構造のうちの前記他方の面であって、前記第1部材に前記締め付け方向の回転力が加えられたときに前記第1係合構造及び前記第2係合構造のうち塑性変形される前記一方が当接する面とは反対側の面が、周方向に対して傾斜していてもよい。かかる態様は、塑性変形後に第2部材に対して第1部材が緩め方向（締め付け方向とは逆方向）に空転するのに有利である。
- [0021] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記メス接続部は第1メス接続部であってもよい。前記第1部材の前記他端は、筒状の第2メス接続部と、前記第2メス接続部の外周面に設けられた雄ネジとを備えていてもよい。前記螺合構造は、前記雄ネジであってもよい。かかる態様によれば、第1部材の前記他端を、前記第2メス接続部に挿入可能なオス部材と、前記雄ネジに螺合可能な雌ネジとを備えた第3オス接続部に接続することができる。
- [0022] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記オス接続部は第1オス接続部であってもよい。前記第2部材の前記他端には、オス部材と、前記オス部材を取り囲む外筒と、前記外筒の内周面に設けられた雌ネジとを備えた第2オス接続部が設けられていてもよい。かかる態様によれば、第2部材の前記他端の前記オス部材を、筒状の第3メス接続部に挿入し、前記雌ネジを第3メス接続部の雄ネジに螺合させることができる。
- [0023] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記オス接続部は第1オス接続部であってもよい。前記メス接続部は第1メス接続部であってもよい。前記第1部材の他端及び前記第2部材の他端のうち的一方には第2オス接続部が設けられていてもよい。前記第1部材の他端及び前記第2部材の他端のうちの他方には第2メス接続部が設けられていてもよい。前記第2オス接続部は、前記第2メス接続部に接続可能な第3オス接続部と互換性を有していてもよい。前記第2メス接続部は、前記第2オス接続部に接続可能な第3メス接続部と互換性を有していてもよい。かかる態様によれば、互いに接続することが可能なように構成された第3オス接続部と第3メス接続部とを、本発明の医療用コネクタを介して接続することができる。

- [0024] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記オス接続部は第1オス接続部であってもよい。前記第2部材の他端には、オス部材と、前記オス部材に向かって突出した爪が設けられたレバーであって前記爪が前記オス部材から離間するように弾性的に回動可能なレバーとを備えた第2オス接続部が設けられていてもよい。かかる態様によれば、第2部材の前記他端の第2オス接続部を、前記オス部材を挿入可能なセプタムと、前記爪に係合可能な係合部とを備えたメスポート部に接続することができる。
- [0025] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記所定以上の回転力が $0.08 \text{ N} \cdot \text{m}$ 以上であってもよい。かかる態様は、本発明の医療用コネクタの第1部材の他端又は第2部材の他端を、他の部材に液密に接続するのに有利である。
- [0026] 本発明の医療用コネクタの一態様では、前記第1部材及び前記第2部材のそれぞれは、その全体が同一材料で構成された単一の部品であってもよい。かかる態様は、本発明の医療用コネクタを構成する部品数を少なくし、当該コネクタの構造を簡単にし、当該コネクタの組立を容易にするのに有利である。
- [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部材を簡略化して示したものである。従って、本発明は以下の各図に示されていない任意の部材を備え得る。また、本発明の範囲内において、以下の各図に示された各部材を変更または省略し得る。各実施形態の説明で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] 本発明において、部材（例えば、コネクタ、第1部材、第2部材、オス接続部、メス接続部）の「軸」は、当該部材の中心軸を意味する。「軸」は、

部材に含まれる円の中心を通り、且つ／又は、部材に含まれる円筒もしくは円錐（テーパ）の中心軸と一致する。図面を簡単化するため、図面では軸が省略されている。軸に直交する直線に沿った方向を「半径方向」という。半径方向において、軸に近い側を「内」側、軸に遠い側を「外」側という。軸の周りを回転する方向を「周方向」という。

[0029] （実施形態１）

図１は、本発明の実施形態１にかかる医療用コネクタ（以下、単に「コネクタ」という）１の斜視図である。図２は、コネクタ１の斜視断面図である。図３はコネクタ１の分解斜視図、図４はコネクタ１の分解斜視断面図である。コネクタ１は、第１部材１０及び第２部材４０からなる。

[0030] 第１部材１０について説明する。図３及び図４に示されているように、第１部材１０は、全体として中空の筒状形状を有する。流路１９が、第１部材１０の軸に沿って第１部材１０を貫通している。第１部材１０は、一端にオス接続部（第１オス接続部）１１を備え、他端に、オス接続部１１と同軸のメス接続部（第２メス接続部）２０を備える。

[0031] オス接続部１１は、略円筒形状を有する。オス接続部１１は、その外周面に、オス接続部１１の先端からメス接続部２０に向かって、第１シール面１２及び環状リブ１３をこの順に備える。第１シール面１２は、軸方向に外径が一定である円筒面、または、オス接続部１１の先端に向かって外径が小さくなるオステーパー面（円錐面）である。環状リブ１３は、半径方向外向きに突出した突起であり、周方向に連続している。環状リブ１３は、その頂部（半径方向外向きに最も突出した部分）１３ａに対して第１シール面１２側に、第１シール面１２側に向かって外径が小さくなるテーパ面（円錐面）１４を有する。環状リブ１３の頂部１３ａに対して第１シール面１２側に、係合突起１５が設けられている。係合突起１５は、環状リブ１３のテーパ面１４から半径方向外向きに突出し、また、環状リブ１３の頂部１３ａから第１シール面１２側に向かって軸方向に延びている。オス接続部１１側から第１部材１０の軸に沿って見た係合突起１５の形状は、略長方形である。

- [0032] メス接続部20も、略円筒形状を有する。メス接続部20の外周面は円筒面であり、当該外周面に雄ネジ26が設けられている。雄ネジ26は右ネジである。メス接続部20の内周面は、メス接続部20の先端に向かって内径が大きくなるメステーパ面（例えば6%テーパ面）22を有する。メス接続部20（特に、メステーパ面22、雄ネジ26）は、例えばISO594-2またはISO80369-7に準拠していてもよい。
- [0033] 第1部材10は、オス接続部11とメス接続部20との間に、フランジ17を備える。フランジ17は、第1部材10の外周面から半径方向外向きに突出した突起である。フランジ17は、環状リブ13からメス接続部20側にわずかに離間して配置されている。本実施形態1ではフランジ17は周方向に連続しているが、本発明はこれに限定されない。フランジ17は、周方向に不連続であってもよく、例えば第1部材10の軸に対して対称に配置された、半径方向外向きに突出する一対の突起（リブを含む）であってもよい。
- [0034] 第2部材40について説明する。図3及び図4に示されているように、第2部材40は、一端にメス接続部（第1メス接続部）41を備え、他端に、メス接続部41と同軸のオス接続部（第2オス接続部）50を備える。
- [0035] メス接続部41は、略中空円筒形状を有する。図5は、第2部材40のメス接続部41側から見た断面斜視図である。メス接続部41は、その内周面に、メス接続部41の先端からオス接続部50に向かって、第1リブ43、第2リブ45、及び、第2シール面42をこの順に備える。
- [0036] 第1リブ43は、メス接続部41の先端（またはメス接続部41の開口端）近傍に設けられている。第1リブ43は、その頂部（半径方向内向きに最も突出した部分）に対してメス接続部41の先端側に、メス接続部41の先端に向かって内径が大きくなるテーパ面（円錐面）44を有する。第2リブ45は、第1リブ43に対してオス接続部50側に、第1リブ43からわずかに離間して配置されている。第1リブ43及び第2リブ45のそれぞれは、周方向に沿って延びている。メス接続部41の内周面には、更に、溝46

が設けられている。溝46は、第1リブ43及び第2リブ45を横切るように、第2部材40の軸と平行に延びている。換言すれば、溝46が、第1リブ43を周方向に分断し、また、第2リブ45を周方向に分断している。メス接続部41側から第2部材40の軸に沿って見た溝46の形状は、略長方形である。本実施形態1では、4本の溝46が第2部材40の軸に対して等角度間隔で配置されている。この結果、第1リブ43及び第2リブ45は、それぞれ周方向に4分割されている。本発明では、溝46の数は任意であり、1つ又は複数であってもよい。なお、複数の溝46は、第2部材40の軸に対して等角度間隔に配置されている必要はなく、不規則に配置されていてもよい。

[0037] 第2シール面42は、軸方向に内径が一定である円筒面、または、メス接続部41の先端に向かって内径が大きくなるメステーパ面（円錐面）である。第2シール面42に対して第2リブ45側に隣接して、案内面47が設けられている。案内面47は、メス接続部41の先端に向かって内径が大きくなる円錐面である。溝46の底面（第2部材40の軸に対向する面）は、案内面47より半径方向外側に位置している。このため、案内面47と溝46との間に、両者の内径差に起因する段差面48が設けられている。段差面48は、半径方向に平行な平坦面である。溝46は、段差面48にて終端している。第2リブ45は、段差面48からメス接続部41の先端（または第1リブ43）に向かって突出している。

[0038] オス接続部50は、中空の円筒形状のオス部材51と、オス部材51を取り囲む外筒55とを有する（図3及び図4参照）。オス部材51には、オス部材51の軸に沿ってオス部材51を貫通する流路59が設けられている。流路59は、メス接続部41（特に第2シール面42及び案内面47）の内腔と連通している。オス部材51の外周面は、オス部材51の先端に向かって外径が小さくなるオステーパ面（例えば6%テーパ面）52を有する。外筒55は、略円筒形状を有し、オス部材51と同軸に、オス部材51から半径方向に離間して配置されている。外筒55のオス部材51に対向する内周

面には雌ネジ５６が設けられている。雌ネジ５６は右ネジである。オス接続部５０（特に、オステーパー面５２、雌ネジ５６）は、例えばＩＳＯ５９４－２またはＩＳＯ８０３６９－７に準拠していてもよい。

[0039] 第１部材１０及び第２部材４０は、制限はないが、好ましくは樹脂材料からなる。第１部材１０及び第２部材４０に使用しうる樹脂材料は、例えば、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリアセタール、ポリアミド、硬質ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、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。第１部材１０の材料と第２部材４０の材料とは、同じであってもよいし、異なってもよい。第１部材１０及び第２部材を同じ材料で構成する場合、第１及び第２部材１０、４０の材料は、靱性を有することが好ましい。例えば第１及び第２部材１０、４０をポリプロピレンで構成することができる。第１部材１０及び第２部材を異なる材料で構成する場合、第１部材１０の材料は靱性を有することが好ましく、第２部材４０の材料は第１部材１０の材料より高強度（または硬質）であることが好ましい。例えば、第１部材１０をポリプロピレンで構成することができ、第２部材４０をポリカーボネートで構成することができる。第１部材１０及び第２部材４０のそれぞれは、上記の樹脂材料を射出成形することにより全体を同一材料で一体的に製造された単一部品で構成されていることが好ましい。

[0040] コネクタ１は、第１部材１０のオス接続部１１を、第２部材４０のメス接続部４１に挿入することにより組立られる。即ち、図３及び図４に示すようにオス接続部１１をメス接続部４１に同軸に対向させる。このとき、オス接続部１１の係合突起１５が、メス接続部４１の溝４６（図５参照）の一つに一致するように、第２部材４０に対して第１部材１０を周方向に位置合わせする。メス接続部４１に複数の溝４６が設けられているので、第２部材４０に対する第１部材１０の周方向に位置合わせは容易である。そして、第１部材１０を第２部材４０に押し込む。

- [0041] オス接続部 11 の環状リブ 13 の外径は、メス接続部 41 の第 1 リブ 43 の内径より大きい。環状リブ 13 のテーパ面 14 が第 1 リブ 43 のテーパ面 44 に軸方向に当接する。第 1 部材 10 を第 2 部材 40 に強く押し込むことにより、オス接続部 11 及び／又はメス接続部 41 がわずかに変形して、環状リブ 13 が第 1 リブ 43 を乗り越える。かくして、図 1 及び図 2 に示すように、コネクタ 1 が組み立てられる。
- [0042] 図 6 はコネクタ 1 の断面図である。図 6 の断面は、図 2 の断面に対してコネクタ 1 の軸周りに 45 度回転されている。図 6 に示されているように、オス接続部 11 の環状リブ 13 が、メス接続部 41 の第 1 リブ 43 に軸方向に対向し、近接（または当接）している（即ち、環状リブ 13 が第 1 リブ 43 に係合している）。このため、一旦、オス接続部 11 をメス接続部 41 に挿入すると、第 1 部材 10 を第 2 部材 40 から分離することは困難である。オス接続部 11 はメス接続部 41 に不可逆的に挿入される。環状リブ 13 及び第 1 リブ 43 は、オス接続部 11 がメス接続部 41 から軸方向に抜けるのを防止する「抜け防止機構」を構成する。
- [0043] オス接続部 11 の第 1 シール面 12 は、メス接続部 41 の第 2 シール面 42 に嵌入している。第 1 シール面 12 と第 2 シール面 42 とは互いに密着し、両者間に液密なシールが形成されている。第 1 シール面 12 及び第 2 シール面 42 は、オス接続部 11 とメス接続部 41 とを液密に接続する「シール機構」を構成する。第 1 部材 10（またはオス接続部 11）の流路 19 と第 2 部材 40（またはメス接続部 50）の流路 59 とが互いに連通する。シール機構は、流路 19、59 を流れる流体（例えば液体）が第 1 シール面 12 と第 2 シール面 42 との間を通過して外界に漏れ出るのを防止する。第 1 シール面 12 と第 2 シール面 42 との間の液密なシールは、第 1 部材 10 が第 2 部材 40 に対して回転（詳細は後述する）しても維持される。メス接続部 41 の案内面 47 は、コネクタ 1 を組み立てる過程において、オス接続部 11（特にその第 1 シール面 12）をメス接続部 41 の第 2 シール面 42 に案内する。

- [0044] 図7は、図2の7-7線を含む面（係合突起15を通り、且つ、コネクタ1の軸に垂直な面）に沿ったコネクタ1の断面図である。オス接続部11の係合突起15（図3、図4参照）が、メス接続部41の溝46（図5参照）に嵌入されている。係合突起15の側面（周方向に向いた面）15a, 15bは、周方向に隣り合う2つの第2リブ45の側面（周方向に向いた面。これは溝46の側面でもある。）45a, 45bに、周方向に対向し、近接（または当接）している。第1部材10を第2部材40に対して軸周りに矢印R1及び矢印R2のいずれの向きに回転させようとしても、係合突起15が第2リブ45に周方向に当接し、第2部材40に対する第1部材10の回転が阻止される。周方向に互いに当接可能なように設けられた係合突起15及び第2リブ45は、第2部材40に対して第1部材10が回転するのを防止する「回転防止機構」を構成する。図2に示されているように、係合突起15は、メス接続部41の段差面48に軸方向に対向し、近接（または当接）している。
- [0045] 図8は、コネクタ1の使用法の一例を示した分解斜視図である。コネクタ1は、メスプラグ100と管体140とを、コネクタ1をこれらの間に介在させて接続するために使用することができる。図9は、メスプラグ100と管体140とをコネクタ1を介して接続した状態を示した断面図である。
- [0046] メスプラグ100は、一端にオス接続部（第3オス接続部）110を備え、他端に、オス接続部110と同軸のメスポート部120を備える。図9に示されているように、メスプラグ100は、プラグ本体101、隔壁部材（以下「セプタム」という）123、及び、キャップ127で構成される。
- [0047] プラグ本体101は、オス接続部110側にオス部材111及び外筒115を有し、メスポート部120側に台座121を有する。流路109がメスプラグ100の軸に沿ってプラグ本体101を貫通している。オス部材111と台座121とは、流路109を介して連通している。
- [0048] オス接続部110は、中空の円筒形状のオス部材111と、オス部材111を取り囲む外筒115とを有する。流路109がオス部材111を貫通し

ている。オス部材１１１の外周面は、オス部材１１１の先端に向かって外径が小さくなるオステーパー面（例えば６％テーパー面）１１２を有する。外筒１１５は、略円筒形状を有し、オス部材１１１と同軸に、オス部材１１１から半径方向に離間して配置されている。外筒１１５のオス部材１１１に対向する内周面には雌ネジ１１６が設けられている。雌ネジ１１６は右ネジである。オス接続部１１０（特に、オステーパー面１１２、雌ネジ１１６）は、例えばＩＳＯ５９４－２またはＩＳＯ８０３６９－７に準拠していてもよい。オス接続部１１０は、コネクタ１のオス接続部５０（図１～図４参照）と互換性を有している。

[0049] メスポート部１２０は、プラグ本体１０１の台座１２１、セプタム１２３、及び、キャップ１２７で構成される。台座１２１は、略円筒形状を有する。台座１２１の内腔は流路１０９と連通している。台座１２１の先端に、流路１０９を塞ぐようにセプタム１２３が設けられている。キャップ１２７が、セプタム１２３を覆い、プラグ本体１０１（特にその台座１２１）に固定されている。

[0050] セプタム１２３は、円形の薄板形状を有する。セプタム１２３の中央には、セプタム１２３を厚さ方向に貫通する直線状のスリット（切り込み）１２４が形成されている。セプタム１２３は、外力によって比較的容易に変形可能であり、且つ、外力を取り除くと直ちに変形前の状態（初期状態）に復帰するように、弾性（あるいは可撓性）を有する軟質材料（いわゆるエラストマー）からなる。使用しうる軟質材料としては、制限はないが、軟質ポリ塩化ビニル、熱可塑性エラストマー（例えばスチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー等）、ゴム（例えばイソpreneゴム、シリコーンゴム、ブチルゴム等）を例示することができる。セプタム１２３は、上記の材料を用いて、全体を一部品として一体的に製造することができる。キャップ１２７の天板の中央に開口１２８が形成されている。開口１２８を介して、セプタム１２３のスリット１２４が外界に露出されている。図８及び図９は、初期状態のセプタム１２３を示している。初期

状態では、スリット124は液密に閉じられている。

- [0051] プラグ本体101及びキャップ127は、硬質の材料からなることが好ましい。具体的には、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリアミド、ポリプロピレン、硬質ポリ塩化ビニル等の樹脂材料を用いる。プラグ本体101及びキャップ127のそれぞれは、これらの樹脂材料を用いて射出成形法等により全体を一部品として一体的に製造することができる。
- [0052] スリット124が形成されたセプタム123を備えたメスプラグ100は、例えば特許文献2（図10A、図10B）や特許文献3で公知である。
- [0053] 管体140は、一端にメス接続部（第3メス接続部）150を備え、他端に、メス接続部150と同軸の基端部143を備える。管体140は、全体として中空の筒形状を有する。流路149が管体140の軸（図示せず）に沿って管体140を貫通している。メス接続部150と基端部143とは、流路149を介して連通している。
- [0054] メス接続部150は、略円筒形状を有する。メス接続部150の外周面は円筒面であり、当該外周面に雄ネジ156が設けられている。雄ネジ156は右ネジである。メス接続部150の内周面は、メス接続部150の先端に向かって内径が大きくなるメステーパ面（例えば6%テーパ面）152を有する。メス接続部150（特に、メステーパ面152、雄ネジ156）は、例えばISO594-2またはISO80369-7に準拠していてもよい。メス接続部150は、コネクタ1のメス接続部20（図1～図4参照）と互換性を有している。
- [0055] 基端部143も、略円筒形状を有する。柔軟なチューブ135が基端部143に挿入され、接着剤等を用いて基端部143に固定されている。チューブ135は、管体140の流路149と連通している。チューブ135の図示しない他端は、制限されないが、例えば患者に輸液するための輸液回路に接続されていてもよい。
- [0056] 複数（本実施形態1では2つ）の突起147が、管体140の外周面から

半径方向外向きに突出している。突起１４７は、管体１４０に回転力を加えるのを容易にする。

[0057] 管体１４０は、硬質の材料からなることが好ましい。具体的には、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリアミド、ポリプロピレン、硬質ポリ塩化ビニル等の樹脂材料を用いる。管体１４０は、これらの樹脂材料を用いて射出成形法等により全体を一部品として一体的に製造することができる。

[0058] 図８及び図９に示されているように、コネクタ１は、メスプラグ１００を管体１４０に接続するために使用される。

[0059] コネクタ１の第１部材１０のメス接続部２０に、メスプラグ１００のオス接続部１１０が接続される。より詳細には、メス接続部２０に、オス接続部１１０のオス部材１１１が挿入される。メス接続部２０は、オス接続部１１０のオス部材１１１と外筒１１５との間の隙間に挿入される。第１部材１０に対してメスプラグ１００を回転させて、メス接続部２０の雄ネジ２６にオス接続部１１０の雌ネジ１１６を螺合させる。メス接続部２０のメステーパ面２２にオス部材１１１のオステーパ面１１２が密着し両者はテーパ嵌合する。雄ネジ２６に雌ネジ１１６が螺合しているので、引張り力が加えられてもメス接続部２０からオス接続部１１０が意図せずに分離されることはない。

[0060] コネクタ１の第２部材４０のオス接続部５０に、管体１４０のメス接続部１５０が接続される。より詳細には、メス接続部１５０に、オス接続部５０のオス部材５１が挿入される。メス接続部１５０は、オス接続部５０のオス部材５１と外筒５５との間の隙間に挿入される。管体１４０に対して第２部材４０を回転させて、メス接続部１５０の雄ネジ１５６にオス接続部５０の雌ネジ５６を螺合させる。メス接続部１５０のメステーパ面１５２にオス部材５１のオステーパ面５２が密着し両者はテーパ嵌合する。雄ネジ１５６に雌ネジ５６が螺合しているので、引張り力が加えられてもメス接続部１５０からオス接続部５０が意図せずに分離されることはない。

- [0061] かくして、メスプラグ１００（流路１０９）、コネクタ１（流路１９，５９）、管体１４０（流路１４９）、チューブ１３５が順に連通される。メスプラグ１００のメスポート部１２０（特に、セプタム１２３のスリット１２４）に、鋭利な先端を有しないオス部材（例えば特許文献２，３参照）を接続し、流体を、オス部材、メスプラグ１００、コネクタ１、管体１４０、チューブ１３５の順に、またはこの逆に、流すことができる。
- [0062] 本実施形態１のコネクタ１の作用を説明する。
- [0063] 上述したように、コネクタ１のオス接続部５０は、メスプラグ１００のオス接続部１１０と互換性を有している。また、コネクタ１のメス接続部２０は、管体１４０のメス接続部１５０と互換性を有している。従って、メスプラグ１００のオス接続部１１０を管体１４０のメス接続部１５０に、コネクタ１を介在させることなく、直接接続することができる。この場合、図示を省略するが、メス接続部２０に対するオス接続部１１０の接続及びメス接続部１５０に対するオス接続部５０の接続と同様に、メス接続部１５０にオス接続部１１０が接続される。即ち、メス接続部１５０にオス接続部１１０のオス部材１１１を挿入し、管体１４０に対してメスプラグ１００を回転させて、メス接続部１５０の雄ネジ１５６にオス接続部１１０の雌ネジ１１６を螺合させる。メス接続部１５０のメステーパ面１５２にオス部材１１１のオステーパ面１１２が密着し両者はテーパ嵌合する。
- [0064] メスプラグ１００のオス接続部１１０を管体１４０のメス接続部１５０に直接接続した場合、以下の問題がある。
- [0065] 第１に、雄ネジ１５６に雌ネジ１１６を強く螺合させると、螺合構造（雌ネジ１１６または雄ネジ１５６）が破損することがある。管体１４０に対するメスプラグ１００の接続では、管体１４０に対してメスプラグ１００を、雄ネジ１５６に雌ネジ１１６が螺合する方向（締め付け方向）に回転させて、雄ネジ１５６に雌ネジ１１６を螺合させる必要がある。このとき加えられる回転力は、作業者によって異なりうる。締め付け方向に必要な以上の回転力を加えると、螺合構造（雌ネジ１１６または雄ネジ１５６）が破損してしま

う。

- [0066] 第2に、雄ネジ156に対する雌ネジ116の螺合が、意図せずに緩むことがある。雄ネジ156に対する雌ネジ116の螺合は、引張り力には対抗しうるが、当該螺合を緩める方向（緩め方向）の回転力がメスプラグ100または管体140に加えられると容易に緩んでしまう。緩め方向の回転力は、例えばチューブ135の振れによって発生しうる。雄ネジ156に対する雌ネジ116の螺合が緩むと、メステーパ面152からオステーパ面112が離間し、これらの間から流体が外界に漏れ出る。流体が危険薬液（例えば抗がん剤を含む薬液）である場合には、薬剤被曝事故が起こりうる。流体が患者の体液（例えば血液）である場合には、血液漏れ等のヒヤリハットや医療事故が起こりうる。
- [0067] メスプラグ100と管体140とをコネクタ1を介して接続することにより、上記の問題を解決することができる。これを以下に説明する。
- [0068] コネクタ1を用いる場合、例えば、最初に、コネクタ1のメス接続部20に、メスプラグ100のオス接続部110を接続する。第1部材10に対してメスプラグ100を締め付け方向に回転させて、雄ネジ26に雌ネジ116を螺合させる。但し、この段階では、メステーパ面22とオステーパ面112との間にテーパ嵌合が完成されない程度に、緩く螺合させる。次いで、管体140のメス接続部150にコネクタ1のオス接続部50を接続する。管体140に対して第2部材40を締め付け方向に回転させて、雄ネジ156に雌ネジ56を螺合させる。但し、この段階では、メステーパ面152とオステーパ面52との間にテーパ嵌合が完成されない程度に、緩く螺合させる。最後に、一方の手（例えば右手）でメスプラグ100を把持し、他方の手（例えば左手）で管体140を把持し、メスプラグ100を管体140に対して締め付け方向（メスプラグ100側から見て時計回り方向）に回転させる。
- [0069] メスプラグ100に加えられる締め付け方向の回転力は、図7において矢印R1の向きに第1部材10を第2部材40に対して回転させるように作用

する。第2部材40に対して第1部材10が矢印R1の向きに回転して、係合突起15の側面15aが第2リブ45の側面45aに衝突する。回転力は、係合突起15から第2リブ45に伝達される。メスプラグ100に加えられる締め付け方向の回転力が、第1部材10、第2部材40、管体140に順に伝達され、雄ネジ26に対して雌ネジ116が、また、雄ネジ156に対して雌ネジ56が、それぞれ螺合される。メステーパ面22にオステーパ面112がテーパ嵌合され、また、メステーパ面152にオステーパ面52がテーパ嵌合される。

[0070] メステーパ面22とオステーパ面112との間のテーパ嵌合、及び、メステーパ面152とオステーパ面52との間のテーパ嵌合が完成した後、更に過剰な締め付け方向R1の回転力がメスプラグ100を介して第1部材10に加えられると、係合突起15は、第2リブ45によって塑性変形される。より詳細には、係合突起15のうち第2リブ45が衝突した部分（係合突起15のうち半径方向外側の部分）が、第2リブ45によって矢印R2の向きに移動させられ、係合突起15の側面15b側のオス接続部11と第2リブ45との間の半径方向の隙間31内に収納される。その後は、係合突起15は第2リブ45上を乗り越えて周方向に移動することができる。螺合構造（雌ネジ116、雄ネジ26、雌ネジ56、雄ネジ156）が破損されてしまうより前に、係合突起15が塑性変形される。このため、締め付け方向に必要な以上の回転力を加えることによって螺合構造（雌ネジ116、雄ネジ26、雌ネジ56、雄ネジ156）が破損されてしまうという問題が生じない。

[0071] 一旦、係合突起15が上記のように塑性変形されてしまうと、係合突起15は第2リブ45上を矢印R1及び矢印R2のいずれの方向にも乗り越えて移動することができる。従って、係合突起15が塑性変形した後に、雄ネジ26に対する雌ネジ116の螺合及び雄ネジ156に対する雌ネジ56の螺合が緩む方向（緩め方向）の回転力がメスプラグ100、コネクタ1、または管体140に加えられたとしても、第2部材40に対して第1部材10が矢印R2の向きに回転して当該回転力が吸収される。このため、緩め方向の

回転力によって、メステーパ面 2 2 からオステーパ面 1 1 2 が離間したり、またはメステーパ面 1 5 2 からオステーパ面 5 2 が離間したりすることはない。コネクタ 1 を流れる流体が危険薬液や患者の体液（例えば血液）であっても、危険薬液や体液が外界に漏れ出て薬剤被曝事故や血液漏れなどの医療事故が発生するという事態は生じない。

[0072] 以上のように、本実施形態 1 のコネクタ 1 は、第 1 部材 1 0 に締め付け方向 R 1 に所定以上の回転力が加えられた場合、係合突起 1 5 が第 2 リブ 4 5 によって塑性変形され、その後は、第 1 部材 1 0 は第 2 部材 4 0 に対して正逆いずれの方向（矢印 R 1 方向及び矢印 R 2 方向）にも自由に回転（即ち、空転）可能になる。このため、コネクタ 1 に他の部材（メスプラグ 1 0 0 及び管体 1 4 0）を接続するときに螺合構造（雌ネジ 1 1 6、雄ネジ 2 6、雌ネジ 5 6、雄ネジ 1 5 6）の締め付け方向に過剰な回転力を加えても、螺合構造は破損しない。また、コネクタ 1 に他の部材（メスプラグ 1 0 0 及び管体 1 4 0）を接続した後に、螺合構造の緩め方向の回転力がコネクタ 1 や他の部材に加えられても、螺合構造の螺合が意図せずに緩まない。

[0073] 第 1 部材 1 0 に締め付け方向 R 1 の回転力が加えられたときに、係合突起 1 5 及び第 2 リブ 4 5 のうち係合突起 1 5 を選択的に塑性変形させるための手法に制限はない。例えば、（１）第 2 部材 4 0 を第 1 部材 1 0 より高強度（または硬質）の材料で構成する、（２）第 1 部材 1 0 を第 2 部材 4 0 に比べてより靱性を有する材料で構成する、（３）係合突起 1 5 を第 2 リブ 4 5 よりも周方向の寸法を小さくする、等の手法を採用しうる。

[0074] 係合突起 1 5 を第 2 リブ 4 5 によって塑性変形させるために必要な、第 1 部材 1 0 に加えられる締め付け方向 R 1 の回転力は、制限はないが、0. 0 8 N・m 以上、更には、0. 1 2 N・m 以上、特に 0. 1 5 N・m 以上であることが好ましい。係合突起 1 5 がこれより小さな回転力で塑性変形されてしまうと、メステーパ面 2 2 とオステーパ面 1 1 2 との間のテーパ嵌合、及び、オステーパ面 5 2 とメステーパ面 1 5 2 との間のテーパ嵌合を完成させることが困難になり得る。即ち、係合突起 1 5 を塑性変形させるために必要

な回転力が上記の下限值以上であると、上記のテーパ嵌合を確実に完成させることができ、液漏れが生じる可能性が低下する。

[0075] 係合突起 15 を塑性変形させるために必要な回転力は、螺合構造（雌ネジ 116、雄ネジ 26、雌ネジ 56、雄ネジ 156）が破損されてしまう回転力未満に設定される。具体的には、上記回転力は、制限されないが、0.40 N・m 以下、更には、0.30 N・m 以下、特に 0.25 N・m 以下であることが好ましい。

[0076] 係合突起 15 は第 2 リブ 45 によって塑性変形される。係合突起 15 のうち塑性変形された部分は、第 1 部材 10 から分離することなく、第 1 部材 10 につながったままである。本実施形態 1 と異なり、係合突起 15 が第 2 リブ 45 によって破壊され係合突起 15 の一部が第 1 部材 10 から分離してしまうと、分離した係合突起 15 の部分（分離部分）が、第 1 部材 10 と第 2 部材 40 との間の隙間内で自由に移動して、第 2 部材 40 に対する第 1 部材 10 の正逆方向の回転を阻害する可能性がある。分離部分が第 1 部材 10 の締め付け方向 R1 の回転を阻害すると、螺合構造（雌ネジ 116、雄ネジ 26、雌ネジ 56、雄ネジ 156）の破損が生じうる。分離部分が第 1 部材 10 の緩め方向 R2 の回転を阻害すると、オステーパ面 112 のメステーパ面 22 からの離間、またはオステーパ面 52 のメステーパ面 152 からの離間が生じうる。

[0077] 本実施形態 1 のコネクタ 1 は、第 1 部材 10 及び第 2 部材 40 という 2 つの部品のみで構成される。このため、コネクタ 1 を構成する部品数が少なく、コネクタ 1 の構成は簡単である。また、コネクタ 1 は、第 1 部材 10 及び第 2 部材 40 をそれぞれ別個に製造し、その後、第 1 部材 10 のオス接続部 11 を、第 2 部材 40 のメス接続部 41 に押し込むだけで製造できる。このため、コネクタ 1 の製造は極めて簡単である。

[0078] 図 7 に示されているように、本実施形態 1 では、係合突起 15 の側面 15a、15b は、半径方向に略平行であり且つコネクタ 1 の軸に平行な平坦面である。また、第 2 リブ 45 の側面（または溝 46 の側面）45a、45b

も、半径方向に略平行であり且つコネクタ 1 の軸に平行な平坦面である。第 1 部材 10 が締め付け方向 R 1 に回転するとき係合突起 15 の側面 15 a が第 2 リブ 45 の側面 45 a に、互いに密着するように当接する。第 2 リブ 45 に対する係合突起 15 の当接面積が大きい。このため、締め付け方向 R 1 のより大きな回転力を、第 1 部材 10 から第 2 部材 40 へ伝達することが可能である。これは、メステーパ面 22 とオステーパ面 112 との間のテーパ嵌合、及び、オステーパ面 52 とメステーパ面 152 との間のテーパ嵌合を完成させるのに有利である。

[0079] 本実施形態 1 では、コネクタ 1 のオス接続部 50 は、メスプラグ 100 のオス接続部 110 と互換性を有している。また、コネクタ 1 のメス接続部 20 は、管体 140 のメス接続部 150 と互換性を有している。このため、互いに直接接続可能なメスプラグ 100 のオス接続部 110 と管体 140 のメス接続部 150 とを、本実施形態 1 のコネクタ 1 を介して接続することができる。既存のメスプラグ 100 及び管体 140 を変更することなく、これらをコネクタ 1 を介して接続するだけで、締め付け方向の過剰な回転力による螺合構造の破損や、螺合構造の螺合の意図しない緩みを防止することが可能である。

[0080] 上記の説明では、コネクタ 1 のメス接続部 20 にメスプラグ 100 のオス接続部 110 を緩く接続し、且つ、コネクタ 1 のオス接続部 50 に管体 140 のメス接続部 150 を緩く接続した状態で、メスプラグ 100 を管体 140 に対して締め付け方向（メスプラグ 100 側から見て時計回り方向）に回転させて、雄ネジ 26 に対して雌ネジ 116 を、また、雄ネジ 156 に対して雌ネジ 56 を、ほぼ同時に螺合させた。しかしながら、コネクタ 1 の接続方法はこれに限定されない。例えば、メス接続部 20 に対するオス接続部 110 の接続、及び、オス接続部 50 に対するメス接続部 150 の接続のうちのいずれか一方の接続（第 1 段階接続）を先に行い、その後、他方の接続（第 2 段階接続）を行ってもよい。この場合、第 2 リブ 45 による係合突起 15 の塑性変形を生じさせるための所定以上の回転力の付与（即ち、係合突起

１５の塑性変形）は、第１段階接続及び第２段階接続のいずれで行ってもよい。

[0081] （実施形態２）

図１０は、本発明の実施形態２にかかる医療用コネクタ２を構成する第１部材２１０の斜視図である。本実施形態２は、係合突起２１５の形状に関して実施形態１と異なる。オス接続部１１側から第１部材２１０の軸に沿って見た係合突起２１５の形状は、先細の略三角形である。

[0082] 図１１は、コネクタ２の断面図である。図１１の断面は、実施形態１の図７と同様に、係合突起２１５を通り、且つ、コネクタ２の軸に垂直である。コネクタ２の第２部材４０は、実施形態１の第２部材４０と同じである。係合突起２１５の、第２リブ４５の側面４５ａに周方向に対向する側面２１５ａは、半径方向外側に向かって、側面４５ａから離れるように傾斜した平坦面である。係合突起２１５の、第２リブ４５の側面４５ｂに周方向に対向する側面１５ｂは、実施形態１の側面１５ｂ（図７参照）と同様に、半径方向に略平行であり且つコネクタ２の軸に平行な平坦面である。係合突起２１５は、実施形態１の係合突起１５に比べて、周方向の寸法が小さい。

[0083] コネクタ２は、実施形態１のコネクタ１と同様に使用される。第１部材２１０に、矢印Ｒ１の向きの締め付け方向の回転力が加えられると、図１２から分かるように、係合突起２１５の側面２１５ａが第２リブ４５に衝突し、回転力は係合突起２１５から第２リブ４５に伝達される。側面２１５ａが第２リブ４５に衝突したとき、側面１５ｂと側面４５ｂとは周方向に大きく離間し、これらの間に隙間２３２が形成される。

[0084] 締め付け方向Ｒ１に更に大きな回転力が第１部材２１０に加えられると、係合突起２１５は、第２リブ４５によって塑性変形される。より詳細には、係合突起２１５のうち第２リブ４５が衝突した部分（係合突起２１５のうち半径方向外側の部分）が、第２リブ４５によって矢印Ｒ２の向きに移動せられる。係合突起２１５の上記部分は、隙間２３２へ移動し、隙間２３２内で変形できる。このように、本実施形態２では、係合突起２１５が塑性変形

するのに十分な隙間232が、係合突起215に対して矢印R2側に確保されている。このため、係合突起215を十分且つ確実に塑性変形させることができる。更に、係合突起215のうち塑性変形される部分の体積は、略矩形の係合突起15を備える実施形態1に比べて小さい。このため、係合突起215のうち塑性変形された部分（変形部分）は、オス接続部11と第2リブ45との間の半径方向の隙間31内に容易に収納される。係合突起215が塑性変形された後に第1部材210が第2部材40に対して矢印R1及び矢印R2のいずれの方向に回転しても、係合突起215や変形部分が第2リブ45に衝突する可能性は低い。このため、係合突起215が塑性変形した後の、第2部材40に対する第1部材210の空転が容易である。コネクタ2に他の部材（メスプラグ100及び管体140）を接続するときには螺合構造（雌ネジ116、雄ネジ26、雌ネジ56、雄ネジ156）の締め付け方向に過剰な回転力が加えられた場合に、螺合構造が破損する可能性が更に低減される。また、コネクタ2に他の部材（メスプラグ100及び管体140）を接続した後に螺合構造の緩め方向の回転力が加えられた場合に、螺合構造の螺合が意図せずに緩む可能性が更に低減される。

[0085] 係合突起215の側面215aが、半径方向外側に向かって、第2リブ45の側面45aから離れるように傾斜している。このため、図12から理解できるように、係合突起215のうち第2リブ45が衝突した部分は、半径方向内側に向かって変形される。係合突起215のうち塑性変形された部分が隙間31内に収納される可能性が高い。これは、係合突起215が塑性変形した後の、第2部材40に対する第1部材210の正逆方向の空転を容易にするのに有利である。

[0086] 上記の実施形態2では、係合突起215の2つの側面215a、215bのうち側面215aが、半径方向外側に向かって第2リブ45の側面45aから離れるように傾斜していたが、本発明はこれに限定されない。例えば、係合突起215の側面215bが、半径方向外側に向かって第2リブ45の側面45bから離れるように傾斜していてもよい。この場合、係合突起215の

側面 2 1 5 a は、実施形態 1 の側面 1 5 a（図 7 参照）と同様に、半径方向に略平行であり且つコネクタ 2 の軸に平行な平坦面である。第 1 部材 2 1 0 が締め付け方向 R 1 に回転するとき、実施形態 1 と同様に、係合突起 2 1 5 の側面 2 1 5 a が第 2 リブ 4 5 の側面 4 5 a に、互いに密着するように当接する。係合突起 2 1 5 の側面 2 1 5 a が、半径方向に対して傾斜している傾斜面である場合に比べて、半径方向に略平行である平坦面である場合には、第 2 リブ 4 5 に対する係合突起 2 1 5 の当接面積が大きくなり、締め付け方向 R 1 のより大きな回転力を、第 1 部材 2 1 0 から第 2 部材 4 0 へ伝達することが可能である。これは、メステーパ面 2 2 とオステーパ面 1 1 2 との間のテーパ嵌合、及び、オステーパ面 5 2 とメステーパ面 1 5 2 との間のテーパ嵌合を完成させるのに有利である。側面 2 1 5 a が第 2 リブ 4 5 に衝突したとき、側面 1 5 b と側面 4 5 b との間に大きな隙間が形成される点は、図 1 2 と同じである。

[0087] 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、本実施形態 2 にも適用される。

[0088] （実施形態 3）

図 1 3 は、本発明の実施形態 3 にかかる医療用コネクタ 3 を構成する第 1 部材 3 1 0 の斜視図である。本実施形態 3 は、係合突起 3 1 5 の形状に関して実施形態 1 と異なる。係合突起 3 1 5 は、実施形態 1 の係合突起 1 5 と同様に、側面 1 5 a、1 5 b を有する。但し、係合突起 3 1 5 には、側面 1 5 b の先端側（半径方向外側）の部分を切り欠くことによって切り欠き 3 1 5 c が形成されている。

[0089] 図 1 4 は、コネクタ 3 の断面図である。図 1 4 の断面は、実施形態 1 の図 7 と同様に、係合突起 3 1 5 を通り、且つ、コネクタ 3 の軸に垂直である。コネクタ 3 の第 2 部材 4 0 は、実施形態 1 の第 2 部材 4 0 と同じである。オス接続部 1 1 側から第 1 部材 3 1 0 の軸に沿って見た係合突起 3 1 5 の形状は、略台形である。切り欠き 3 1 5 c は、係合突起 3 1 5 の側面 1 5 b 側の角部に、半径方向外側に向かって、側面 1 5 a に近づくように傾斜した傾斜

面を形成している。切り欠き 3 1 5 c は、第 2 リブ 4 5（側面 4 5 b）と周方向に対向する位置に形成されている。

[0090] コネクタ 3 は、実施形態 1 のコネクタ 1 と同様に使用される。第 1 部材 3 1 0 に、矢印 R 1 の向きの締め付け方向の回転力が加えられると、実施形態 1 と同様に、係合突起 3 1 5 の側面 1 5 a が第 2 リブ 4 5 の側面 4 5 a に衝突し、回転力は係合突起 3 1 5 から第 2 リブ 4 5 に伝達される。

[0091] 締め付け方向 R 1 に更に大きな回転力が第 1 部材 3 1 0 に加えられると、係合突起 3 1 5 は、第 2 リブ 4 5 によって塑性変形される。より詳細には、係合突起 3 1 5 のうち第 2 リブ 4 5 が衝突した部分（係合突起 3 1 5 のうち半径方向外側の部分）が、第 2 リブ 4 5 によって矢印 R 2 の向きに移動させられる。係合突起 3 1 5 の側面 1 5 b の先端に切り欠き 3 1 5 c が形成されているので、係合突起 3 1 5 のうち塑性変形される部分の体積は、略矩形の係合突起 1 5 を備える実施形態 1 に比べて小さい。このため、係合突起 3 1 5 のうち塑性変形された部分（変形部分）は、オス接続部 1 1 と第 2 リブ 4 5 との間の半径方向の隙間 3 1 内に容易に収納される。係合突起 3 1 5 が塑性変形された後に第 1 部材 3 1 0 が第 2 部材 4 0 に対して矢印 R 1 及び矢印 R 2 のいずれの方向に回転しても、係合突起 3 1 5 や変形部分が第 2 リブ 4 5 に衝突する可能性は低い。このため、係合突起 3 1 5 が塑性変形した後の、第 2 部材 4 0 に対する第 1 部材 3 1 0 の空転が容易である。コネクタ 3 に他の部材（メスプラグ 1 0 0 及び管体 1 4 0）を接続するときに螺合構造（雌ネジ 1 1 6、雄ネジ 2 6、雌ネジ 5 6、雄ネジ 1 5 6）の締め付け方向に過剰な回転力が加えられた場合に、螺合構造が破損する可能性が更に低減される。また、コネクタ 3 に他の部材（メスプラグ 1 0 0 及び管体 1 4 0）を接続した後に螺合構造の緩め方向の回転力が加えられた場合に、螺合構造の螺合が意図せずに緩む可能性が更に低減される。

[0092] 切り欠き 3 1 5 c は、第 1 部材 3 1 0 に締め付け方向 R 1 の回転力が加えられた場合に第 2 部材 4 0 の第 2 リブ 4 5 が衝突する側面 1 5 a とは反対側の側面 1 5 b に形成されている。切り欠き 3 1 5 c は、側面 1 5 b と第 2 リ

ブ４５の側面４５ｂとの間に隙間を形成する。係合突起３１５のうち第２リブ４５が衝突した部分は、切り欠き３１５ｃによって形成された隙間へ移動し、当該隙間内で変形できる。このため、係合突起３１５を十分且つ確実に塑性変形させることができる。これは、係合突起３１５が塑性変形された後に第１部材３１０が第２部材４０に対して矢印Ｒ１及び矢印Ｒ２のいずれの方向に回転しても、係合突起３１５が第２リブ４５に衝突する可能性を低下させるのに有利である。

[0093] 本実施形態３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、本実施形態３にも適用される。

[0094] (実施形態４)

図１５は、本発明の実施形態４にかかる医療用コネクタ４を構成する第２部材４４０の断面斜視図である。本実施形態４は、第２リブ４４５の形状に関して実施形態１と異なる。図１５を図５と比較すれば分かるように、本実施形態４では第２リブ４４５の側面４４５ｂが傾斜している。

[0095] 図１６は、コネクタ４の断面図である。図１６の断面は、実施形態１の図７と同様に、係合突起１５を通り、且つ、コネクタ４の軸に垂直である。コネクタ４の第１部材１０は、実施形態１の第１部材１０と同じである。第２リブ４４５の、第１リブ１５の側面１５ｂに周方向に対向する側面４４５ｂは、半径方向内側に向かって、側面１５ｂから離れるように傾斜した平坦面である。

[0096] コネクタ４は、実施形態１のコネクタ１と同様に使用される。第１部材１０に、矢印Ｒ１の向きの締め付け方向の回転力が加えられると、図１６から分かるように、係合突起１５の側面１５ａが第２リブ４４５の側面４５ａに衝突し、回転力は係合突起１５から第２リブ４４５に伝達される。

[0097] 締め付け方向Ｒ１に更に大きな回転力が第１部材１０に加えられると、係合突起１５は、第２リブ４４５によって塑性変形される。より詳細には、係合突起１５のうち第２リブ４５が衝突した部分（係合突起１５のうち半径方向外側の部分）が、第２リブ４４５によって矢印Ｒ２の向きに移動させられ

、係合突起 1 5 の側面 1 5 b 側のオス接続部 1 1 と第 2 リブ 4 4 5 との間の半径方向の隙間 3 1 内に収納される。以上は、実施形態 1 と同じである。

[0098] 係合突起 1 5 が塑性変形された後、第 1 部材 1 0 が第 2 部材 4 4 0 に対して緩め方向 R 2 に回転されると、係合突起 1 5 は、最初に第 2 リブ 4 4 5 の側面 4 4 5 b 上を通過する。もし、係合突起 1 5 の塑性変形が十分でない場合には、半径方向外向きに突出した係合突起 1 5 の部分（突出部分）が側面 4 4 5 b に衝突するかも知れない。この場合、当該突出部分が側面 4 4 5 b によって半径方向内向きに押し付けられながら第 2 リブ 4 4 5 上を通過する。このため、係合突起 1 5 は第 2 リブ 4 4 5 上を矢印 R 2 の方向に容易に乗り越えて移動することができる。

[0099] このように、本実施形態 4 では、係合突起 1 5 が塑性変形された後に第 1 部材 1 0 が緩め方向 R 2 に回転した場合に、係合突起 1 5 が第 2 リブ 4 4 5 に衝突することによって第 1 部材 1 0 の緩め方向 R 2 の回転が妨げられるという事態が起こる可能性が低い。係合突起 1 5 が塑性変形した後の、第 2 部材 4 4 0 に対する第 1 部材 1 0 の緩め方向 R 2 の空転が容易である。コネクタ 4 に他の部材（メスプラグ 1 0 0 及び管体 1 4 0）を接続した後に螺合構造（雌ネジ 1 1 6、雄ネジ 2 6、雌ネジ 5 6、雄ネジ 1 5 6）の緩め方向の回転力が加えられた場合に、螺合構造の螺合が意図せずに緩む可能性が更に低減される。

[0100] 本実施形態 4 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、本実施形態 4 にも適用される。

[0101] 上述した実施形態 2、3 のコネクタ 2、3 において、第 2 リブ 4 5 に代えて本実施形態 4 の第 2 リブ 4 4 5 が設けられていてもよい。この場合、本実施形態 4 と同様の作用を奏する。

[0102] （実施形態 5）

図 1 7 は、本発明の実施形態 5 にかかる医療用コネクタ 5 の分解斜視図である。コネクタ 5 は、第 1 部材 1 0 及び第 2 部材 5 4 0 からなる。コネクタ 5 は、シリンジ 1 8 0 の筒先 1 9 0 に接続して使用される。第 1 部材 1 0 は

、実施形態1のコネクタ1を構成する第1部材10（図1、図2参照）と同じである。第2部材540は、一端に、メス接続部（第1メス接続部）41を備え、他端に、メス接続部41と同軸のオス接続部（第2オス接続部）550を備える。メス接続部41は、実施形態1のコネクタ1を構成するメス接続部41と同じである。コネクタ5は、オス接続部550の構成に関して実施形態1のコネクタ1と異なる。

[0103] 図18は、第2部材540の断面斜視図である。オス接続部550は、オス部材551、フード555、レバー560を備える。

[0104] オス部材551は、まっすぐに延びた棒状の部材である。オス部材551内には、オス部材551の長手方向に沿って流路559が形成されている。流路559は、メス接続部41（特に第2シール面42及び案内面47）の内腔と連通している。オス部材551の先端552の近傍の位置に、流路559と連通する2つの横孔553（後述する図20参照）が形成されている。2つの横孔553は、オス部材551の直径方向に沿って延びている。

[0105] オス部材551の基端からフランジ557が半径方向に沿って外向きに延びている。フランジ557は、略円形の板状部材である。フランジ557のオス部材551とは反対側面に、メス接続部41が設けられている。

[0106] フランジ557の外周縁から、フード555及びレバー560が、オス部材551と同じ側に向かって延びている。フード555は、略円筒形状を有し、オス部材51と同軸に、オス部材551から半径方向に離間して配置されている。フード555に、フード555を半径方向に貫通する開口556（図17参照）が設けられている。開口556内にレバー560が配置されている。

[0107] レバー560は、オス部材551に半径方向に対向している。レバー560は、細長い薄板形状（短冊形状）を有し、その長手方向はオス部材551の長手方向に対して略平行である。レバー560は、片持ち支持構造を有し、その固定端（基端）はフランジ557に固定されている。レバー560の自由端（先端）またはその近傍に、オス部材551に向かって突出した爪5

62が設けられている。操作アーム565が、レバー560のオス部材551とは反対側の面から外側（オス部材551とは反対側）に向かって突出している。操作アーム565は、レバー560の固定端と自由端との間の位置から、レバー560から離間しながら、固定端（またはフランジ557）を越えてメス接続部41側に延びている。

[0108] 操作アーム565は、実質的に剛体と見なしうる程度の機械的強度を有している。一方、レバー560は、弾性的に曲げ変形可能である。レバー560は、第2部材540の軸を含む面内で弾性的に回転可能である。例えば、操作アーム565の先端の操作部566に半径方向内向きの力を印加すると、爪562が略半径方向に沿ってオス部材551から離間するようにレバー560は弾性的に曲げ変形する。

[0109] オス部材551と、爪562が設けられたレバー560とを備えたオス接続部550は、レバーロック機構付きオスコネクタとして公知である（例えば、特許文献3の図4～図6）。本実施形態5のオス接続部550は、単一のレバー560を有しているが、複数のレバーを有していてもよい（例えば、特許文献2の図2A～図2G）。

[0110] オス接続部550は、シールド570を更に備える。シールド570は、フード555内に、オス部材551を覆うように配置されている。シールド570は、頭部571、周壁575、基部578をこの順に備える。シールド570は、外力によって比較的容易に変形可能であり、且つ、外力を取り除くと直ちに変形前の状態（初期状態）に回復するように、弾性（あるいは可撓性）を有する軟質材料（いわゆるエラストマー）からなる。使用しうる軟質材料としては、制限はないが、軟質ポリ塩化ビニル、熱可塑性エラストマー、ゴム等を例示することができる。

[0111] 頭部571は、周壁575の内部空間と連通した内腔を有する。内腔の最深部には、頭部571を軸方向に貫通するスリット574が形成されている。スリット574は、「－」（マイナス）字の平面視形状を有する直線状の切り込みである。内腔内にオス部材551の先端及びその近傍部分が挿入さ

れる。内腔の内周面はオス部材５５１によって拡張され、オス部材５５１の外周面に密着する。オス部材５５１の横孔５５３は、内腔の内周面によって液密に塞がれている。

[0112] 周壁５７５は、全体として中空の筒形状を有している。周壁５７５は、シールド５７０に軸方向（オス部材５５１の長手方向）の圧縮力が印加されると、軸方向寸法が短縮するように弾性的に圧縮変形し、圧縮力から解放されると直ちに初期状態に復帰するように構成される。周壁５７５が圧縮変形したとき、オス部材５５１は頭部５７１のスリット５７４を貫通し、オス部材５５１の横孔５５３を含む先端部分はシールド５７０外に突出する。

[0113] 基部５７８は、周壁５７５の下端から半径方向外向きに突出している。基部５７８をフランジ５５７上に載置し、環状の固定リング５７９を基部５７８上に被せる。固定リング５７９は、フード５５５の内周面に係止される。

[0114] オス接続部５５０は、本実施形態５のシールド５７０に限定されず、公知の任意のシールド（例えば特許文献４，５）を備えうる。また、オス接続部５５０は、シールド５７０を備えていなくてもよい。

[0115] 図１７において、コネクタ５は、実施形態１と同様に、第１部材１０のオス接続部１１を、第２部材５４０のメス接続部４１に挿入することにより組立られる。

[0116] 組み立てられたコネクタ５の第１部材１０のメス接続部２０が、シリンジ１８０の筒先（第３オス接続部）１９０に接続される。シリンジ１８０は、中空円筒形状のバレル１８１と、バレル１８１に挿抜可能なプランジャ１８８とを備える。筒先１９０はバレル１８１の先端に設けられている。筒先１９０は、中空の円筒形状のオス部材１９１と、オス部材１９１を取り囲む外筒１９５とを有する。流路１９９がオス部材１９１を貫通している。流路１９９は、プランジャ１８８が挿抜されるバレル１８１の内腔（貯液部）と連通している。オス部材１９１の外周面は、オス部材１９１の先端に向かって外径が小さくなるオステーパー面（例えば６％テーパ面）１９２を有する。外筒１９５は、略円筒形状を有し、オス部材１９１と同軸に、オス部材１９１

から半径方向に離間して配置されている。外筒１９５のオス部材１９１に対向する内周面には雌ネジ１９６が設けられている。雌ネジ１９６は右ネジである。筒先１９０（特に、オステーパー面１９２、雌ネジ１９６）は、例えばＩＳＯ５９４－２またはＩＳＯ８０３６９－７に準拠していてもよい。筒先１９０は、実施形態１で説明したメスプラグ１００のオス接続部１１０（図８及び図９参照）と互換性を有している。

[0117] 図１９は、シリンジ１８０に接続されたコネクタ５の斜視図である。図２０は、その部分拡大断面図である。

[0118] 図２０に示されているように、コネクタ５の第１部材１０にシリンジ１８０の筒先１９０が接続される。第１部材１０のメス接続部２０に対するシリンジ１８０の筒先１９０の接続は、実施形態１で説明した第１部材１０のメス接続部２０に対するメスプラグ１００のオス接続部１１０の接続と同じである。即ち、メス接続部２０に、筒先１９０のオス部材１９１が挿入される。メス接続部２０は、筒先１９０のオス部材１９１と外筒１９５との間の隙間に挿入される。第１部材１０に対してシリンジ１８０を回転させて、メス接続部２０の雄ネジ２６に筒先１９０の雌ネジ１９６を螺合させる。メス接続部２０のメステーパー面２２にオス部材１９１のオステーパー面１９２が密着し両者はテーパー嵌合する。雄ネジ２６に雌ネジ１９６が螺合しているので、引張り力が加えられてもメス接続部２０から筒先１９０が意図せずに分離されることはない。

[0119] かくして、シリンジ１８０（流路１９９）とコネクタ５（流路１９，５５９）とが連通される。コネクタ５のオス接続部５５０は、任意のメス接続部（第３メス接続部、図示せず）に接続することができる。第３メス接続部は、例えばメスプラグ１００のメスポート部１２０（図８、図９参照）と同じ構成を有するメスポート部であってもよい。オス部材５５１は、メスポート部のセプタム（メスポート部１２０のセプタム１２３に対応する部材）に挿入される。爪５６２は、メスポート部の外周面に形成された係合部（例えば図８、図９の段差１０３に対応する段差）に係合する。オス接続部５５０を

メスポート部に接続した状態で、シリンジ１８０内の流体をコネクタ５を介してメスポート部に注入することができ、また、流体をメスポート部からコネクタ５を介してシリンジ１８０内に吸引することができる。

- [0120] コネクタ５は、実施形態１のコネクタ１と同様に以下の作用を奏する。
- [0121] コネクタ５をシリンジ１８０の筒先１９０に接続するためには、メス接続部２０の雄ネジ２６に筒先１９０の雌ネジ１９６を螺合させる必要がある。即ち、一方の手（例えば右手）でシリンジ１８０（特にそのバレル１８１）を把持し、他方の手（例えば左手）で第２部材５４０を把持し、シリンジ１８０を第２部材５４０に対して締め付け方向（シリンジ１８０側から見て時計回り方向）に回転させる。
- [0122] コネクタ５の第１部材１０のオス接続部１１と第２部材５４０のメス接続部４１との接続構造は、実施形態１と同じである。シリンジ１８０に加えられる締め付け方向の回転力は、図７において矢印Ｒ１の向きに第１部材１０を第２部材５４０に対して回転させるように作用する。第１部材１０に設けられた係合突起１５の側面１５ａが第２部材５４０に設けられた第２リブ４５の側面４５ａに衝突する。第１部材１０の締め付け方向Ｒ１の回転が規制され、第１部材１０の雄ネジ２６にシリンジ１８０の雌ネジ１９６が螺合される。第１部材１０のメステーパ面２２にシリンジ１８０のオステーパ面１９２がテーパ嵌合される。
- [0123] その後、更に過剰な締め付け方向Ｒ１の回転力がシリンジ１８０を介して第１部材１０に加えられると、実施形態１と同様に、係合突起１５は、第２リブ４５によって塑性変形される。係合突起１５が塑性変形された後は、係合突起１５は第２リブ４５上を乗り越えて周方向に移動することができる。螺合構造（雌ネジ１９６、雄ネジ２６）が破損されてしまうより前に、係合突起１５が塑性変形される。このため、締め付け方向に必要以上の回転力を加えることによって螺合構造（雌ネジ１９６、雄ネジ２６）が破損されてしまうという問題が生じない。
- [0124] 一旦、係合突起１５が上記のように塑性変形されてしまうと、係合突起１

5は第2リブ45上を矢印R1及び矢印R2のいずれの方向にも乗り越えて移動することができる。従って、係合突起15が塑性変形した後に、雄ネジ26に対する雌ネジ196の螺合が緩む方向（緩め方向）の回転力がシリンジ180または第2部材540に加えられても、第2部材540に対して第1部材10が矢印R2の向きに回転して当該回転力が吸収される。このため、緩め方向の回転力によって、メステーパ面22からオステーパ面192が離間することはない。コネクタ5を流れる流体が危険薬液や患者の体液（例えば血液）であっても、危険薬液や体液が外界に漏れ出て薬剤被曝事故や血液漏れなどの医療事故が発生するという事態は生じない。

[0125] 以上のように、本実施形態5のコネクタ5は、第1部材10に締め付け方向R1に所定以上の回転力が加えられた場合、係合突起15が第2リブ45によって塑性変形され、その後は、第1部材10は第2部材540に対して正逆いずれの方向（矢印R1方向及び矢印R2方向）にも自由に回転（即ち、空転）可能になる。このため、コネクタ5にシリンジ180を接続するときに螺合構造（雌ネジ196、雄ネジ26）の締め付け方向に過剰な回転力を加えても、螺合構造は破損しない。また、コネクタ5にシリンジ180を接続した後に、螺合構造の緩め方向の回転力がコネクタ5やシリンジ180に加えられても、螺合構造の螺合が意図せずに緩まない。

[0126] 本実施形態5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、本実施形態5にも適用される。

[0127] コネクタ5の第1部材10に、係合突起15に代えて実施形態2の係合突起215が設けられていてもよい。この場合、実施形態2と同様の作用を奏する。

[0128] コネクタ5の第1部材10に、係合突起15に代えて実施形態3の係合突起315が設けられていてもよい。この場合、実施形態3と同様の作用を奏する。

[0129] コネクタ5の第2部材40に、第2リブ45に代えて実施形態4の第2リブ445が設けられていてもよい。この場合、実施形態4と同様の作用を奏

する。

- [0130] 上記の実施形態 1～5 は例示にすぎない。本発明は、上記の実施形態 1～5 に限定されず、適宜変更することができる。
- [0131] 本発明の回転防止機構は、第 1 部材に設けられた第 1 係合構造と、第 2 部材に設けられた第 2 係合構造とで構成される。上記の実施形態 1～5 では、第 1 係合構造が塑性変形可能であり、第 2 係合構造が実質的に塑性変形不能であったが、本発明はこれに限定されない。第 1 係合構造が実質的に塑性変形不能であり、第 2 係合構造が塑性変形可能であってもよい。また、上記の実施形態 1～5 では、第 1 係合構造が第 1 オス接続部に設けられ、第 2 係合構造が第 1 メス接続部に設けられていたが、本発明はこれに限定されない。第 1 係合構造が第 1 メス接続部に設けられ、第 2 係合構造が第 1 オス接続部に設けられていてもよい。
- [0132] 上記の実施形態 1～5 では、第 1 オス接続部 11 が第 1 部材に設けられ、第 1 メス接続部 41 が第 2 部材に設けられていたが、本発明はこれに限定されない。第 1 オス接続部 11 が第 2 部材に設けられ、第 1 メス接続部 41 が第 1 部材に設けられていてもよい。
- [0133] 実施形態 1～5 では、第 1 部材の第 2 部材とは反対側端に、雄ネジ 26 を有する第 2 メス接続部 20 が設けられていたが、本発明はこれに限定されない。本発明では、第 1 部材の第 2 部材とは反対側端には螺合構造が設けられていればよい。螺合構造は、雄ネジ 26 に限定されず、例えば雌ネジであってもよい。第 1 部材の第 2 部材とは反対側端には、第 2 メス接続部 20 に代えて、オス接続部 50 と同様のオス接続部や、螺合構造を有する任意の接続構造が設けられていてもよい。
- [0134] 第 2 部材の第 1 部材とは反対側端に、実施形態 1～4 では雌ネジ 56 を有する第 2 オス接続部 50 が設けられ、実施形態 5 ではレバーロック機構を有する第 2 オス接続部 550 が設けられていたが、本発明はこれに限定されない。第 2 部材の第 1 部材とは反対側端には、任意の接続構造（例えば公知のオス接続部または公知のメス接続部）が設けられていてもよい。この場合、

接続構造は、螺合構造やレバーロック機構などのような、接続状態を維持するための構成を有していても、有していなくてもよい。あるいは、第2部材の第1部材とは反対側端に、接続構造ではなく、例えばシリンジの筒先や三方活栓などが一体的に設けられていてもよい。

- [0135] 本発明において、雄ネジと雌ネジとからなる螺合構造の「締め付け方向」とは、雌ネジに雄ネジを螺合させるために必要な雄ネジまたは雌ネジの回転方向を意味する。また、雄ネジと雌ネジとからなる螺合構造の「緩め方向」とは、互いに螺合された雄ネジ及び雌ネジを緩めるために必要な雄ネジまたは雌ネジの回転方向を意味する。雌ネジに雄ネジを螺合させる場合、静止した雌ネジに対して雄ネジを回転させる場合と、静止した雄ネジに対して雌ネジを回転させる場合とでは、同じ側（雄ネジ側又は雌ネジ側）から見たとき、回転方向は逆である。互いに螺合された雄ネジ及び雌ネジを緩める場合も同様である。上記の説明では、第1部材及び第2部材の間の相対的な回転方向を、静止した第2部材に対して第1部材が矢印R1の向きに回転する方向を「締め付け方向」とし、静止した第2部材に対して第1部材が矢印R2の向きに回転する方向を「緩め方向」としている（図7、図11、図14、図16参照）。これは、単に本発明の理解を容易にするためにすぎない。本発明では、第2部材が常に静止しているとは限らない。静止した第1部材に対して第2部材が回転する場合には、第2部材が矢印R1の向きに回転する方向が「緩め方向」となり、第2部材が矢印R2の向きに回転する方向が「締め付け方向」となる。

産業上の利用可能性

- [0136] 本発明は、医療分野において、流体の流路を形成するためのコネクタとして広範囲に利用することができる。流体は、制限されないが、液体が好ましく、特に、外界に漏出することを回避すべき液体（薬液、血液など）が好ましい。

符号の説明

- [0137] 1, 2, 3, 4, 5 コネクタ（医療用コネクタ）

1 0, 2 1 0, 3 1 0 第1部材
1 1 第1オス接続部
1 2 第1シール面（シール機構）
1 3 環状リブ（抜け防止機構）
1 5, 2 1 5, 3 1 5 係合突起（第1係合構造、回転防止機構）
1 5 a, 2 1 5 a 係合突起の側面
3 1 5 c 係合突起の切り欠き
2 0 第2メス接続部
2 6 雄ネジ（螺合構造）
4 0, 4 4 0, 5 4 0 第2部材
4 1 第1メス接続部
4 2 第2シール面（シール機構）
4 3 第1リブ（抜け防止機構）
4 5, 4 4 5 第2リブ（第2係合構造、回転防止機構）
4 5 a 第2リブの側面
4 4 5 b 第2リブの側面
5 0, 5 5 0 第2オス接続部
5 1, 5 5 1 オス部材
5 5 外筒
5 6 雌ネジ
5 6 0 レバー
5 6 2 爪
1 1 0, 1 9 0 オス接続部（第3オス接続部）
1 1 6, 1 9 6 雌ネジ（別の螺合構造）
1 5 0 メス接続部（第3メス接続部）

請求の範囲

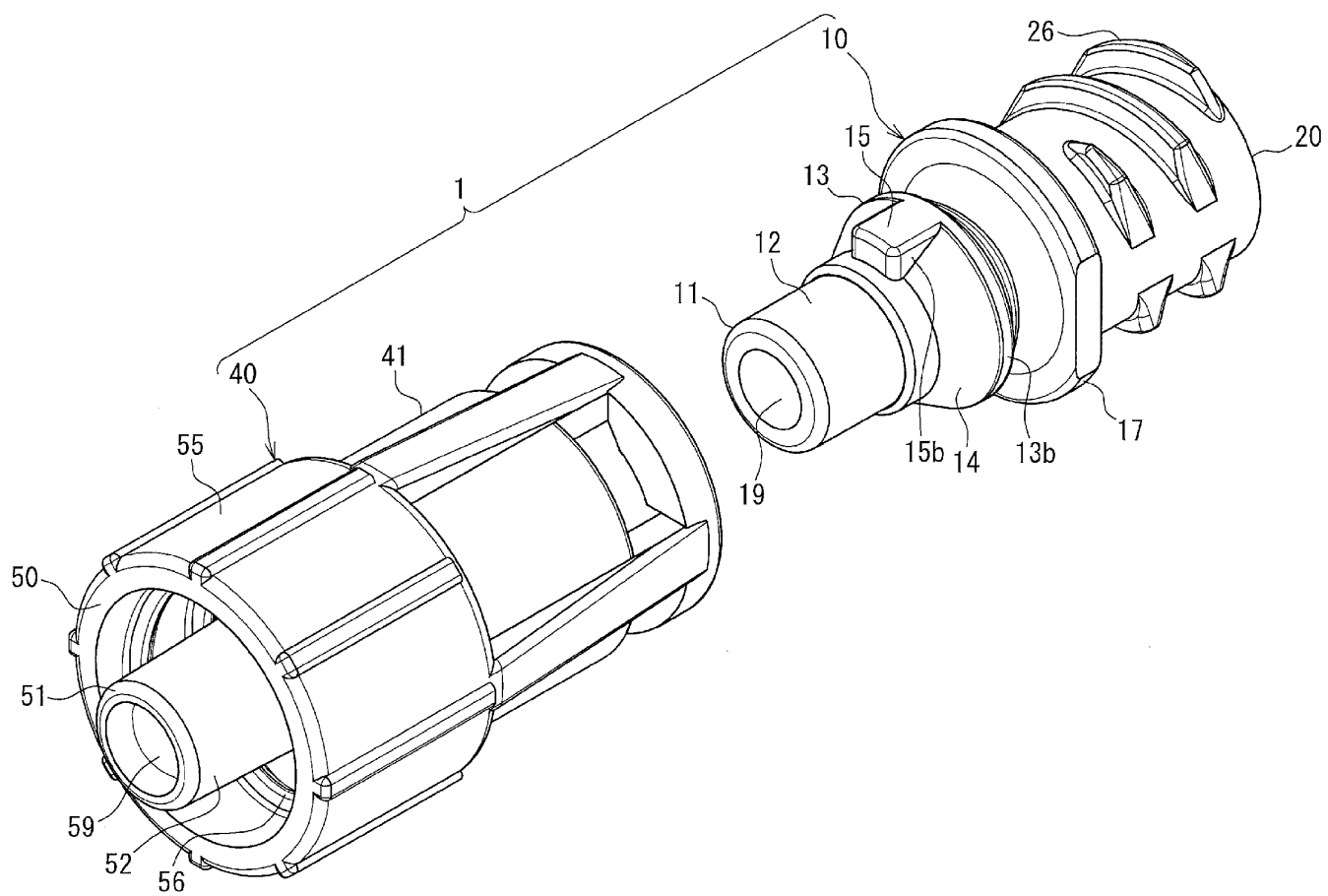
[請求項1]

第1部材及び第2部材を有する医療用コネクタであって、
前記第1部材の一端及び前記第2部材の一端のうち的一方にはオス接続部が設けられ、
前記第1部材の一端及び前記第2部材の一端のうちの他方にはメス接続部が設けられ、
前記第1部材の他端には螺合構造が設けられ、
前記オス接続部が前記メス接続部に挿入され、前記第1部材と前記第2部材とが連通しており、
前記医療用コネクタは、
前記オス接続部が前記メス接続部から抜けるのを防止する抜け防止機構と、
前記オス接続部と前記メス接続部とを液密に接続するシール機構と、
前記第2部材に対して前記第1部材が回転するのを防止する回転防止機構とを備え、
前記回転防止機構は、前記第1部材に設けられた第1係合構造と、
前記第1係合構造に周方向に当接可能なように前記第2部材に設けられた第2係合構造とを含み、
前記螺合構造に螺合可能な別の螺合構造を前記螺合構造に螺合させるための前記別の螺合構造の回転方向を締め付け方向としたとき、回転防止機構は、前記第1部材に前記締め付け方向に所定以上の回転力が加えられた場合、前記第1係合構造及び前記第2係合構造のうち的一方が他方によって塑性変形され、前記第2部材に対して前記第1部材が正逆いずれの方向にも回転可能になるように構成されていることを特徴とする医療用コネクタ。

[請求項2]

前記第1部材に前記締め付け方向の回転力が加えられたときに互いに衝突する前記第1係合構造の面及び前記第2係合構造の面は、いず

[図3]



- [請求項9] 前記オス接続部は第1オス接続部であり、
前記メス接続部は第1メス接続部であり、
前記第1部材の他端及び前記第2部材の他端のうち的一方には第2オス接続部が設けられ、
前記第1部材の他端及び前記第2部材の他端のうちの他方には第2メス接続部が設けられ、
前記第2オス接続部は、前記第2メス接続部に接続可能な第3オス接続部と互換性を有し、
前記第2メス接続部は、前記第2オス接続部に接続可能な第3メス接続部と互換性を有する請求項1～8のいずれか一項に記載の医療用コネクタ。
- [請求項10] 前記オス接続部は第1オス接続部であり、
前記第2部材の他端には、オス部材と、前記オス部材に向かって突出した爪が設けられたレバーであって前記爪が前記オス部材から離間するように弾性的に回動可能なレバーとを備えた第2オス接続部が設けられている請求項1～7のいずれか一項に記載の医療用コネクタ。
- [請求項11] 前記所定以上の回転力が0.08N・m以上である請求項1～10のいずれか一項に記載の医療用コネクタ。
- [請求項12] 前記第1部材及び前記第2部材のそれぞれは、その全体が同一材料で構成された単一の部品である請求項1～11のいずれか一項に記載の医療用コネクタ。