明　細　書

発明の名称 ： メス側コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、輸液管を接続するためのメス側コネクタに関する。

背景技術

[0002] 従来、三方活栓や輸液チューブ等のような輸液管の接続を行うためのコネクタとして、テーパ式でロック機構を有するものが知られている（たとえば、特許文献１参照）。このコネクタを構成するオス側コネクタは、オスルアーの周りに、メネジを有するロックリングを備える。また、メス側コネクタは、オスルアーに嵌合されるメスルアーと、ロックリングのメネジに螺合するオネジとを備える。

[0003] メス側コネクタとオス側コネクタは、オスルアーとメスルアーが嵌合されながらオネジとメネジが螺合されることにより連結され、かつその連結がロックされるようになっている。また、オネジのネジ山の端部近傍に、弾性部材による係止部が設けられており、オネジとメネジの螺合に際しては、ロックリングのメネジのネジ山が、この係止部に乗り上げることによって、オネジとメネジの螺合が固定されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００５－４６６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述従来のコネクタのロック機構によれば、ネジ山が係止部に乗り上げたときに係止部がネジ山により潰されるため、再度接続を行い、ロック機構を機能させようとするときには、良好な締結力が得られないおそれがある。

[0006] 本発明の目的は、かかる従来技術の問題点に鑑み、常に良好な締結力が得

られるロック機構を構成するメス側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

[0007] 上記目的を達成するため、本発明に係るメス側コネクタは、第１輸液管と第２輸液管とを接続するコネクタのメス側コネクタであって、前記コネクタのオス側コネクタは、基端側が前記第１輸液管に接続され、先端側が、先端にかけて径が漸減する円錐外面を有するオス側連結流路と、円筒状で前記円錐外面の外周に回転自在に保持され、内周面にメネジを有するオス側ロック部とを備え、前記メス側コネクタは、基端側が前記第２輸液管に接続され、先端側が、前記円錐外面に対応する円錐内面を有するメス側連結流路と、前記メネジに対応するオネジを有するメス側ロック部とを備え、前記オネジの山の中心軸と谷の中心軸とが所定の角度で交差していることを特徴とする。

[0008] この構成において、オネジの山の中心軸と谷の中心軸とが所定の角度で交差しているので、オネジの山の中心軸及び谷の中心軸を含む平面上での該山の中心軸から該谷の底部までの距離が、該平面に垂直で該山の中心軸を含む平面上での該山の中心軸から該谷の底部までの距離よりも大きくなっている部分が存在する。この部分が、オス側コネクタとメス側コネクタとの連結を確実にロックするのに寄与する。

[0009] すなわち、第１輸液管と第２輸液管を接続するためにオス側コネクタとメス側コネクタを連結するとき、オス側連結流路の円錐外面とメス側連結流路の円錐内面が嵌合され、メス側ロック部のオネジとオス側ロック部のメネジが螺合される。これにより、メス側連結流路とオス側連結流路が結合するとともに、上述のオネジにおける山の中心軸から谷の底部までの距離が大きくなっている部分の谷の底部とメネジの山の頂部とが押圧し合ってオネジとメネジが締結する。これにより、オス側コネクタとメス側コネクタとが連結され、該連結は、オネジとメネジの締結によりロックされる。

[0010] その際、メネジの山の頂部とオネジの谷の底部との間の押圧が適切な大きさの押圧面を介して行われることによりオネジとメネジの締結力が生じるので、繰り返しオス側コネクタとメス側コネクタの連結及びロックが行われた

場合でも、締結力が劣化することはない。したがって、本発明によれば、常に良好な締結力により、メス側コネクタとオス側コネクタとの連結を確実にロックすることができる。

[0011] 本発明において、前記オネジの山の中心軸及び谷の中心軸を含む平面上での該谷の中心軸から該谷の底部までの距離は、該平面に垂直で該谷の中心軸を含む平面上での該谷の中心軸から該谷の底部までの距離よりも大きいことを特徴とする。

[0012] これによれば、上述のオネジの山の中心軸及び谷の中心軸を含む平面上での該山の中心軸に垂直な方向における該山の中心軸から該谷の底部までの距離が、該平面に垂直で該山の中心軸を含む平面上での該山の中心軸から該谷の底部までの距離よりも大きくなっている部分が拡大するので、より確実かつ良好な締結力により、メス側コネクタとオス側コネクタとの連結をロックすることができる。

[0013] 本発明において、前記谷の底部を含む筒状面の前記谷の中心軸に垂直な断面は、前記山の中心軸及び谷の中心軸を含む平面との交線を長軸とする楕円形状を有するのが好ましい。これによれば、上述のオネジの谷の底部とメネジの山の頂部との押圧に際し、押圧力をスムーズに高めて、オネジとメネジの締結をスムーズに行うことができる。

[0014] 本発明において、前記オネジの先端から所定の範囲においては、前記オネジの山の中心軸と谷の中心軸とが一致した通常のオネジの形態を有するようにしてもよい。これによれば、メス側コネクタとオス側コネクタとの連結及びロックを行うに際し、メネジ及びオネジの嵌合をスムーズに行うことができる。

[0015] 本発明において、前記メス側コネクタは、前記メス側ロック部の基端を支持する支持面を有する基部を備え、前記オネジの基端部のうち、前記谷の中心軸及び山の中心軸を含む平面と交差している部分であって、かつ前記支持面と前記谷の中心軸とが鋭角をなしている側の部分において、前記オネジの山が該支持面に結合していてもよい。

[0016] これによれば、上述の鋭角をなす側のメス側ロック部のオネジの基端には応力が集中し易いが、該基端はオネジの山となって支持面に結合しているので、付加される応力に対する強度を向上させることができる。

[0017] 本発明においては、前記メネジ及びオネジは二条ネジであってもよい。これによれば、上述のメネジの山の頂部とオネジの谷の底部との間の押圧が、コネクタの中心軸に対してほぼ対称な位置に発生するようにすることができる。これにより、オス側コネクタとメス側コネクタとの連結をスムーズに行うことができる。

[0018] この場合、前記オネジの山の中心軸と交差している谷の中心軸は、該オネジの２本の谷のうちの一方の谷の中心軸であり、他方の谷の中心軸は、該オネジの山の中心軸と一致していてもよい。

[0019] これによれば、上述のように谷の底部までの距離が大きくなっている部分が、該一方の谷の開始部分の近傍及び終了部分の近傍の２箇所に存在するようにオネジを構成することができる。これにより、オネジとメネジとを良好に締結させ、オス側コネクタとメス側コネクタとの連結をより確実にロックすることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の一実施形態に係るテーパ式のメス側コネクタの三面図である。

[図2]図１のメス側コネクタに対し、テーパ式のオス側コネクタを連結した様子を示す正面図である。

[図3]図１のメス側コネクタにおけるメス側ロック部とオス側ロック部とが連結する原理を説明するための説明図である。

[図4]本発明の別の実施形態に係るテーパ式のメス側コネクタの正面図及び側面図である。

[図5]図１のメス側コネクタにおけるオネジ部の谷の底部を含む筒状面の断面形状を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を用いて本発明の実施形態を説明する。図１は本発明の一実施

形態に係るテーパ式のコネクタを構成するメス側コネクタの三面図である。同図（ａ）は平面図、同図（ｂ）は正面図、そして同図（ｃ）は側面図である。図２は、図１のメス側コネクタに対し、オス側コネクタが連結している様子を示す正面図である。

[0022] これらの図に示すように、輸液管３及び輸液管４を接続するコネクタ１は、輸液管３の端部に設けられたメス側コネクタ１０と、輸液管４の端部に設けられたオス側コネクタ２０とを備える。メス側コネクタ１０の一部と、オス側コネクタ２０の一部とにより、コネクタ１の接続を固定するロック機構４０が構成される。

[0023] メス側コネクタ１０は、輸液管３の端部に固定された円筒状の基部１９と、基部１９により支持され、ロック機構４０を構成する円筒状のメス側ロック部４１と、基端側が輸液管３の端部に接続し、先端側がメス側ロック部４１の先端面において開口しているメス側連結流路１１とを備える。メス側連結流路１１の先端側の内面は、先端にかけて径が漸増するテーパ面（円錐内面）となっている。

[0024] メス側ロック部４１は、その外壁に設けられた台形ネジにより構成されたオネジ部１２を備える。オネジ部１２は、台形ネジを構成する谷１５及び山１６を備える。図１（ｂ）及び（ｃ）に示すように、オネジ部１２の先端からの所定の第１範囲Ａを除く残余の第２範囲Ｂにおいて、谷１５の中心軸１３は、山１６の中心軸１４に対し、所定の角度、たとえば６．５°を成して、交差点Ｐにおいて交差している。交差点Ｐは、該第２範囲Ｂのほぼ中心に位置する。

[0025] オネジ部１２は、上記第１範囲Ａ、たとえばネジ山の１／２～１ピッチの範囲においては、オネジ部１２の山１６の中心軸１４と谷１５の中心軸１３とが一致した通常のオネジの形態を有する。また、この第１範囲Ａにおいては、メス側連結流路１１の中心軸は、中心軸１４に一致している。

[0026] また、上述の第２範囲Ｂにおいて、中心軸１４及び中心軸１３を含む平面ＰＮ（図１（ａ））上での中心軸１４から谷１５の底部までの距離ｘ（図１

（ｂ））が、該平面ＰＮに垂直で中心軸１４を含む平面上での中心軸１４から谷１５の底部までの距離ａ（図１（ｃ））よりも大きくなっている部分が存在する。距離ａは、従来のメス側ロック部における山と谷の中心軸が一致するオネジ部での該中心軸から谷の底部までの距離に相当する。

[0027] また、上述の第２範囲Ｂにおいて、谷１５の底部を含む筒状面を考えた場合、該筒状面の中心軸１３に垂直な断面は、図５に示すように、中心軸１４及び中心軸１３を含む平面ＰＮとの交線を長軸とする楕円形状を有する。この楕円形Ｅの長半径ａｘ１は、平面ＰＮ上での中心軸１３から谷１５の底部までの距離ｂ（図１（ｂ））に等しい。また、短半径ａｘ２は、上述の距離ａにほぼ等しい。楕円形Ｅの長軸及び短軸の長さは、たとえば６．９ｍｍ及び６．５ｍｍである。

[0028] すなわち、第２範囲Ｂにおいては、山１６の中心軸１４及び谷１５の中心軸１３を含む平面ＰＮ上での中心軸１３から谷１５の底部までの距離ｂ（＝ａｘ１）は、平面ＰＮに垂直で中心軸１３を含む平面上での中心軸１３から谷１５の底部までの距離（＝ａｘ２）よりも大きい。

[0029] 正面図である図１（ｂ）では、中心軸１３及び中心軸１４を含む平面ＰＮ（図１（ａ））に垂直な方向から見た様子が示されている。側面図である図１（ｃ）では、該平面ＰＮと平行な方向から見た様子が示されている。したがって、図１（ｃ）では、中心軸１３及び中心軸１４が一致しているように見える。

[0030] 図１（ｂ）に示すように、第１範囲Ａにおけるオネジ部１２の上端の左右端部は、谷１５ａ及び１５ｂとなっている。中心軸１４から谷１５ａ及び１５ｂの底部までの距離は、図１（ｃ）の側面図における中心軸１４から谷１５の底部までの距離ａと同様の距離となっている。

[0031] メス側コネクタ１０において、第２範囲Ｂにおけるオネジ部１２の基端部のうち、中心軸１３及び１４を含む面と交差している部分であって、かつメス側ロック部４１を支持している基部１９の支持面１７と谷１５の中心軸１３とが鋭角をなしている側の部分１８では、山１６が支持面１７に結合して

いる。これにより、部分１８に付加される応力に対する強度を向上させるようにしている。

[0032] オス側コネクタ２０は、図２に示すように、輸液管４の端部に固定された円筒状の基部２９と、基部２９により支持され、ロック機構４０を構成する円筒状のオス側ロック部４２と、基端側が輸液管４の端部に接続し、先端側がオス側ロック部４２の先端側端部よりも若干突出したテーパ管となっているオス側連結流路２１とを備える。該テーパ管の外面は、先端にかけて径が小さくなるテーパ面（円錐外面）となっている。

[0033] オス側ロック部４２は、基端側が基部２９により支持され、先端側が開放している円筒状の透明部材により構成される。基部２９によるオス側ロック部４２の支持は、オス側ロック部４２が、オス側連結流路２１のテーパ面（円錐外面）の外周において回転自在となるように行われる。オス側ロック部４２の内側には、メス側ロック部４１のオネジ部１２と螺合するメネジ部２３が設けられる。メネジ部２３及びオネジ部１２は二条ネジにより構成される。

[0034] メス側コネクタ１０及びオス側コネクタ２０は、メス側連結流路１１及びオス側連結流路２１のテーパ面が相互に嵌合されながらオネジ部１２とメネジ部２３が螺合されたとき、メス側連結流路１１とオス側連結流路２１とが連結し、かつメネジ部２３の山２４と、上述の中心軸１４からの距離ｘが大きくなっている部分の谷１５とが摺動を経て押圧し合い、この押圧力によって該連結がロックされるように構成される。

[0035] この構成において、輸液管３と輸液管４とを接続する際には、メス側連結流路１１のテーパ面に対してオス側連結流路２１のテーパ面を対峙させながら、メス側コネクタ１０とオス側コネクタ２０とを、相互に押し付けて、コネクタ１の軸５０の周りに相対的に右ネジが進む方向に回転させ、オネジ部１２及びメネジ部２３を螺合させる。

[0036] このとき、オネジ部１２及びメネジ部２３を螺合させてゆくと、メネジ部２３の山２４が、中心軸１４からオネジ部１２の谷１５の底部までの距離ｘ

が所定値より大きくなっている谷１５の部分に至る。すると、メネジ部２３の山２４と、オネジ部１２の谷１５とが相互に、比較的大きな接触面を介して摺動しながら押圧し合い、結合する。この結果、メス側連結流路１１とオス側連結流路２１とが連結し、かつメス側ロック部４１とオス側ロック部４２が相互に連結して固定される。これにより、輸液管３と輸液管４との接続が完了する。

[0037] 図３は、メス側ロック部４１とオス側ロック部４２とが連結する原理を、従来のメス側ロック部及びオス側ロック部の場合と比較して示した図である。同図（ａ）は本実施形態の場合を示し、同図（ｂ）は従来の場合を示している。

[0038] 従来の場合、同図（ｂ）に示すように、メス側ロック部５１のオネジ部５２と、オス側ロック部５３のメネジ部５４とが螺合されたとき、オネジ部５２を支持する基部５５の端面５５ａと、オス側ロック部５３の端面５３ａとが接触することにより締結力が生じるようになっている。したがって、締結力が弱く、締結後において容易にオネジ部５２又はメネジ部５４が回転し、ロックが外れる場合がある。

[0039] これに対し、本実施形態の場合、同図（ａ）に示すように、メス側ロック部４１のオネジ部１２とオス側ロック部４２のメネジ部２３とが螺合されたときに、メネジ部２３の山２４と、上述の中心軸１４からの距離ｘが大きくなっている部分の谷１５ｃの底部とが摺動して押圧し合うことにより、メス側ロック部４１とオス側ロック部４２とが、良好な締結力を介して固定される。

[0040] その際、適切な面積の押圧面を介し、山２４と谷１５ｃとの押圧が行われることにより締結力が生じるので、メス側ロック部４１とオス側ロック部４２によるロックが繰り返し行われた場合でも、締結力が劣化することはない。

[0041] 以上説明したように、本実施形態によれば、オネジ部１２とメネジ部２３が螺合されたとき、メネジ部２３の山２４と、オネジ部１２における中心軸

１４からの距離ｘが大きくなっている部分の谷１５ｃの底部とが押圧し合うことによりオス側ロック部４２とメス側ロック部４１によるロックが行われるようにしたため、常に良好な締結力でロックを行うことができる。

[0042] 図４は、本発明の別の実施形態に係るメス側コネクタを示す。同図（ａ）は正面図であり、同図（ｂ）は側面図である。図４に示すように、このメス側コネクタ６０は、図２で示されるオス側コネクタ２０のオス側連結流路２１が連結されるメス側連結流路６１と、オス側コネクタ２０に設けられたオス側ロック部４２のメネジ部２３が螺合するオネジ部６２とを備える。オネジ部６２により、メス側ロック部が構成される。

[0043] メス側連結流路６１の先端側の内面には、オス側連結流路２１のテーパ面に対応するテーパ面が設けられている。メス側コネクタ６０は輸液管６３の端部に設けられ、輸液管６３の接続に用いられる。

[0044] オネジ部６２は台形ネジによる二条ネジで構成される。したがって、オネジ部６２は、谷６４として、２本の谷６４ａ及び６４ｂを有し、山６５として、２本の山６５ａ及び６５ｂを有する。山６５ａ及び６５ｂの中心軸は一致しており、この中心軸を、山６５の中心軸６７とする。谷６４ａの中心軸６６は、山６５の中心軸６７と所定の角度を成して交差する。谷６４ｂの中心軸は、山６５の中心軸６７に一致する。

[0045] なお、図４（ｂ）のように側面側から見た場合、谷６４ａの中心軸６６及び山６５の中心軸６７は一致している。また、中心軸６６及び中心軸６７を含む平面に垂直でかつ中心軸６７を含む面上では、図４（ｂ）のように、中心軸６７から谷６４ａ及び６４ｂそれぞれの底部までの距離はほぼ等しい。この距離を距離ａとする。

[0046] 中心軸６６及び中心軸６７を含む平面上での中心軸６７から谷６４ａの底部までの距離ｘ（図４（ａ））は、上述の距離ａよりも大きくなっている。

[0047] また、谷６４ａの底部を含む筒状面を考えた場合、該筒状面の中心軸６６に垂直な方向の断面は、中心軸６６及び中心軸６７を含む平面との交線を長軸とする楕円形状を有する。つまり、この楕円形状の長半径が、中心軸６６

及び中心軸６７を含む面上での中心軸６６から谷６４ａの底部までの距離ｂ（図４（ａ））となっている。

[0048] 図４（ａ）に示すように、正面側から見た場合、谷６４ｂの底部までの中心軸６７からの距離は、図４（ｂ）の側面側から見た場合の中心軸６７から谷６４ｂの底部までの距離ａと同様の距離となっている。つまり、オネジ部６２は、谷６４ｂについては、山６５の中心軸６７と谷６４ｂの中心軸とが一致した通常のオネジの形態を有する。なお、メス側連結流路６１の中心軸は、中心軸６７に一致している。

[0049] この構成において、輸液管６３と輸液管４（図２）との接続、及び該接続のロックは、上述のメス側コネクタ１０の場合と同様にして行うことができる。その際、メス側コネクタ１０の場合と同様の理由により、常に良好な締結力により、メス側コネクタ６０とオス側コネクタ２０との連結を確実にロックすることができる。

[0050] ただし、中心軸６７から谷６４ａの底部までの距離ｘが大きくなっている部分は、図４のように、谷６４ａの開始部分の近傍及び終了部分の近傍の２箇所に存在するので、この２箇所の部分が、良好な締結力の発生に寄与する。

[0051] なお、本発明は上述実施形態に限定されることなく、適宜変形して実施することができる。たとえば、上述においては、メネジ部２３並びにオネジ部１２として、二条ネジにより構成したものを用いているが、これに限らず他の形態のもの、たとえば一条ネジにより構成したものを用いるようにしてもよい。

[0052] また、上述においては、各部の材質については言及しなかったが、上述のメネジ部２３の山２４と、オネジ部１２又は６２の谷１５ｃ又は６４ａとの押圧が行われることによりメネジ部２３とオネジ部１２又は６２との間の締結力が生じるので、メネジ部２３及びオネジ部１２又は６２が比較的硬い材質のものであっても、容易に良好な締結力を生じさせることができる。

[0053] したがって、メネジ部２３及びオネジ部１２又は６２を、比較的硬い材質

、たとえばポリカーボネイトで構成するようにしてもよい。この場合、繰り返しオス側コネクタ２０とメス側コネクタ１０又は６０とのロックが行われた場合でも、締結力が劣化することはない。したがって、常に良好な締結力で、メス側コネクタ１０又は６０とオス側コネクタ２０との連結をロックすることができる。

[0054] なお、オネジ部１２又は６２を比較的柔らかいポリプロピレンで構成し、メネジ部２３を比較的硬いポリカーボネイトで構成した場合、締結力の劣化が若干早くなる。

産業上の利用可能性

[0055] 輸液管に設けられたメス側コネクタに、他の輸液管のオス側コネクタを連結させ、ロック機能を作用させることにより、両輸液管を確実に接続するために利用される。その際、ロック機構の機能を、劣化させることなく良好に維持しながら、薬液等の輸液管を接続するのに適したものとして利用することができる。

符号の説明

[0056] １…コネクタ、３，４，６３…輸液管、１０，６０…メス側コネクタ、１１，６１…メス側連結流路、１２，６２…オネジ部、１３，１４，６６，６７…中心軸、１５，１５ａ，１５ｂ，１５ｃ，６４，６４ａ，６４ｂ…谷、１６，２４，６５，６５ａ，６５ｂ…山、１９…基部、２０…オス側コネクタ、２１…オス側連結流路、２３…メネジ部、４１…メス側ロック部、４２…オス側ロック部、Ｅ…楕円形、ＰＮ…平面。

請求の範囲

[請求項1] 第１輸液管と第２輸液管とを接続するコネクタのメス側コネクタであって、

前記コネクタのオス側コネクタは、基端側が前記第１輸液管に接続され、先端側が、先端にかけて径が漸減する円錐外面を有するオス側連結流路と、円筒状で前記円錐外面の外周に回転自在に保持され、内周面にメネジを有するオス側ロック部とを備え、

前記メス側コネクタは、基端側が前記第２輸液管に接続され、先端側が、前記円錐外面に対応する円錐内面を有するメス側連結流路と、前記メネジに対応するオネジを有するメス側ロック部とを備え、

前記オネジの山の中心軸と谷の中心軸とが所定の角度で交差していることを特徴とするメス側コネクタ。

[請求項2] 前記オネジの山の中心軸及び谷の中心軸を含む平面上での該谷の中心軸から該谷の底部までの距離は、該平面に垂直で該谷の中心軸を含む平面上での該谷の中心軸から該谷の底部までの距離よりも大きいことを特徴とする請求項１に記載のメス側コネクタ。

[請求項3] 前記オネジの谷の底部を含む筒状面の前記谷の中心軸に垂直な断面は、前記オネジの山の中心軸及び谷の中心軸を含む平面との交線を長軸とする楕円形状を有することを特徴とする請求項１に記載のメス側コネクタ。

[請求項4] 前記オネジの先端から所定の範囲においては、該オネジの山の中心軸と谷の中心軸とが一致した通常のオネジの形態を有することを特徴とする請求項１に記載のメス側コネクタ。

[請求項5] 前記メス側コネクタは、前記メス側ロック部の基端を支持する支持面を有する基部を備え、

前記オネジの基端部のうち、前記谷の中心軸及び山の中心軸を含む平面と交差している部分であって、かつ前記支持面と前記谷の中心軸とが鋭角をなしている側の部分において、前記オネジの山が該支持面

に結合していることを特徴とする請求項１に記載のメス側コネクタ。

［請求項6］ 前記メネジ及びオネジは二条ネジであることを特徴とする請求項１に記載のメス側コネクタ。

［請求項7］ 前記オネジの山の中心軸と交差している谷の中心軸は、該オネジの２本の谷のうちの一方の谷の中心軸であり、他方の谷の中心軸は、該オネジの山の中心軸と一致していることを特徴とする請求項１に記載のメス側コネクタ。