(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7370512号
(P7370512)

(45)発行日　令和5年10月30日(2023.10.30)
(24)登録日　令和5年10月20日(2023.10.20)

(51)国際特許分類
Ａ６１Ｍ　39/10　(2006.01)

ＦＩ
Ａ６１Ｍ　39/10　１２０

請求項の数　6　（全13頁）

(21)出願番号　特願2019-208793(P2019-208793)
(22)出願日　令和1年11月19日(2019.11.19)
(65)公開番号　特開2021-78741(P2021-78741A)
(43)公開日　令和3年5月27日(2021.5.27)
審査請求日　令和4年10月18日(2022.10.18)

(73)特許権者　390029676
株式会社トップ
東京都足立区千住中居町１９番１０号
(74)代理人　110000800
デロイトトーマツ弁理士法人
(72)発明者　飯田 聖一
東京都足立区千住中居町１９番１０号
株式会社トップ内
審査官　中村 一雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　コネクタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ネジ山およびネジ溝からなるネジを備え、前記ネジと螺合する相手側ネジを備える相手側コネクタに接続されるコネクタにおいて、

前記ネジ山の頂は、所定の基準中心軸を中心として円形状の横断面を有する基準仮想柱体の側面に沿うように設けられ、

前記ネジ溝の谷底は、前記ネジ溝の連続する方向において区画された少なくとも２以上の傾斜領域を有し、

一の前記傾斜領域は、前記基準中心軸と斜めに交差する第１傾斜中心軸を中心として円形状、楕円形状またはオーバル形状の横断面を有する第１傾斜仮想柱体の側面に沿うように設けられ、

前記一の傾斜領域と隣り合う前記傾斜領域は、前記基準中心軸および前記第１傾斜中心軸を含む平面とは異なる平面内において前記基準中心軸と斜めに交差する第２傾斜中心軸を中心として円形状、楕円形状またはオーバル形状の横断面を有する第２傾斜仮想柱体の側面に沿うように設けられることを特徴とするコネクタ。

【請求項２】

ネジ山およびネジ溝からなるネジを備え、前記ネジと螺合する相手側ネジを備える相手側コネクタに接続されるコネクタにおいて、

前記ネジ溝の谷底は、所定の基準中心軸を中心として円形状の横断面を有する基準仮想柱体の側面に沿うように設けられ、

前記ネジ山の頂は、前記ネジ山の連続する方向において区画された少なくとも２以上の傾斜領域を有し、

一の前記傾斜領域は、前記基準中心軸と斜めに交差する第１傾斜中心軸を中心として円形状、楕円形状またはオーバル形状の横断面を有する第１傾斜仮想柱体の側面に沿うように設けられ、

前記一の傾斜領域と隣り合う前記傾斜領域は、前記基準中心軸および前記第１傾斜中心軸を含む平面とは異なる平面内において前記基準中心軸と斜めに交差する第２傾斜中心軸を中心として円形状、楕円形状またはオーバル形状の横断面を有する第２傾斜仮想柱体の側面に沿うように設けられることを特徴とするコネクタ。

【請求項３】

請求項１または２のコネクタにおいて、

前記第１傾斜中心軸は、前記基準中心軸を中心に回転させて前記基準中心軸および前記第２傾斜中心軸を含む平面内に置いた場合に、前記基準中心軸に対して前記第２傾斜中心軸と同一の傾斜方向となることを特徴とするコネクタ。

【請求項４】

請求項１から３までのいずれか１項に記載のコネクタにおいて、

前記基準中心軸および前記第１傾斜中心軸を含む平面と前記基準中心軸および前記第２傾斜中心軸を含む平面とは、７０度以上１１０度以下の角度で互いに交差することを特徴とするコネクタ。

【請求項５】

請求項１から４までのいずれか１項に記載のコネクタにおいて、

前記第１傾斜仮想柱体および前記第２傾斜仮想柱体は、横断面が同一形状であることを特徴とするコネクタ。

【請求項６】

請求項１から５までのいずれか１項に記載のコネクタにおいて、

前記第１傾斜中心軸および前記第２傾斜中心軸は、同一角度で前記基準中心軸と交差することを特徴とするコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、例えば輸液チューブや三方活栓等の医療用器具の接続部に用いられるコネクタに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、三方活栓や輸液チューブ等の輸液管を構成する医療用器具において各部の接続を行うためのコネクタとして、テーパ嵌合式でロック機構を有するものが知られている（例えば、特許文献１参照）。このようなコネクタは、外周面がテーパ状に形成された筒状のオスルアーを備えるオス側コネクタと、内周面がテーパ状に形成された筒状のメスルアーを備えるメス側コネクタから構成され、オスルアーをメスルアー内に挿入して嵌合させることにより接続が行われる。

【０００３】

また、ロック機構として、オス側コネクタは内周面に雌ネジが設けられた円筒状のロックリングをオスルアーの外側に備えており、メス側コネクタはこのロックリングの雌ネジと螺合する雄ネジをメスルアーの外周面に備えている。従って、メスルアー内にオスルアーを挿入した後にロックリングを回転させ、ロックリングの雌ネジをメス側コネクタの雄ネジに螺合させることで、オス側コネクタとメス側コネクタが互いに締結され、両者を分離する方向に力が加わった場合にも容易に分離しない、すなわちロックされるようになっている。

【０００４】

但し、ロックリングの雌ネジとメス側コネクタの雄ネジの螺合が緩んだ場合には、締結

力が失われ、ロック機構による分離防止機能が喪失されることとなる。このため、特許文献１に記載のコネクタでは、メス側コネクタの雄ネジのネジ山の始端部近傍に弾性を有する突起状の係止部が設けられており、雄ネジと雌ネジが螺合する際に雌ネジのネジ山がこの係止部に乗り上げることによって、螺合の緩みが防止されるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【文献】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】

【０００６】

しかしながら、特許文献１に記載のコネクタでは、雌ネジのネジ山が係止部に乗り上げたときに係止部がこのネジ山によって押し潰されるようになっているため、一旦接続を解除した後に再接続を行う際に、係止部の塑性変形や摩耗によって緩み防止機能が損なわれている場合があった。このため、再接続時にはロックリングの雌ネジとメス側コネクタの雄ネジの螺合が緩みやすく、ロック機構による分離防止機能が適切に発揮されない場合があるという問題があった。

【０００７】

本発明は、かかる実情に鑑み、再接続時にも安定的に分離防止機能を発揮することが可能なコネクタを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明に係るコネクタは、ネジ山およびネジ溝からなるネジを備え、前記ネジと螺合する相手側ネジを備える相手側コネクタに接続されるコネクタにおいて、前記ネジ山の頂は、所定の基準中心軸を中心として円形状の横断面を有する基準仮想柱体の側面に沿うように設けられ、前記ネジ溝の谷底は、前記ネジ溝の連続する方向において区画された少なくとも２以上の傾斜領域を有し、一の前記傾斜領域は、前記基準中心軸と斜めに交差する第１傾斜中心軸を中心として円形状、楕円形状またはオーバル形状の横断面を有する第１傾斜仮想柱体の側面に沿うように設けられ、前記一の傾斜領域と隣り合う前記傾斜領域は、前記基準中心軸および前記第１傾斜中心軸を含む平面とは異なる平面内において前記基準中心軸と斜めに交差する第２傾斜中心軸を中心として円形状、楕円形状またはオーバル形状の横断面を有する第２傾斜仮想柱体の側面に沿うように設けられることを特徴とする。

【０００９】

本発明に係るコネクタはまた、ネジ山およびネジ溝からなるネジを備え、前記ネジと螺合する相手側ネジを備える相手側コネクタに接続されるコネクタにおいて、前記ネジ溝の谷底は、所定の基準中心軸を中心として円形状の横断面を有する基準仮想柱体の側面に沿うように設けられ、前記ネジ山の頂は、前記ネジ山の連続する方向において区画された少なくとも２以上の傾斜領域を有し、一の前記傾斜領域は、前記基準中心軸と斜めに交差する第１傾斜中心軸を中心として円形状、楕円形状またはオーバル形状の横断面を有する第１傾斜仮想柱体の側面に沿うように設けられ、前記一の傾斜領域と隣り合う前記傾斜領域は、前記基準中心軸および前記第１傾斜中心軸を含む平面とは異なる平面内において前記基準中心軸と斜めに交差する第２傾斜中心軸を中心として円形状、楕円形状またはオーバル形状の横断面を有する第２傾斜仮想柱体の側面に沿うように設けられることを特徴とする。

【００１０】

本発明によれば、複数の傾斜領域においてネジ溝の谷底（またはネジ山の頂）を、相手側コネクタのネジ山の頂（またはネジ溝の谷底）に対して傾斜させると共に相手側に向けて膨出させることができる。これにより、複数個所においてそれぞれ異なる方向に相手側コネクタのネジ山（またはネジ溝）に押圧力が加わり、摩擦力が増大するため、螺合を緩みにくくすることができる。

【００１１】

　また、傾斜仮想柱体の形状および傾斜領域の範囲を適切に設定することで相手側コネクタのネジ山の頂（またはネジ溝の谷底）との接触面積を適切な大きさにすると共に、傾斜領域を複数設けることで押圧力を複数方向に分散させることが可能であるため、接触部における塑性変形や摩耗を低減することができる。これにより、再接続時にも緩み防止機能が適切に発揮されるため、安定的に分離防止機能を発揮させることができる。

【００１２】

　また、本発明のコネクタにおいて、前記第１傾斜中心軸は、前記基準中心軸を中心に回転させて前記基準中心軸および前記第２傾斜中心軸を含む平面内に置いた場合に、前記基準中心軸に対して前記第２傾斜中心軸と同一の傾斜方向となることが好ましい。

【００１３】

　これによれば、基準中心軸に対する傾斜により、例えば一の傾斜領域が基準中心軸方向の一側の方が他側よりも膨出している場合に、この一の傾斜領域に隣り合う傾斜領域も基準中心軸方向の一側の方が他側よりも膨出するようにすることができる。このようにすることで、２つの傾斜領域の境界における膨出量の変化を低減し、局所的な接触や螺合の進行時の引っ掛かり等を防ぐことで、接触部における塑性変形や摩耗を低減することができる。

【００１４】

　また、本発明のコネクタにおいて、前記基準中心軸および前記第１傾斜中心軸を含む平面と前記基準中心軸および前記第２傾斜中心軸を含む平面とは、７０度以上１１０度以下の角度で互いに交差することが好ましい。

【００１５】

　これによれば、基準中心軸方向から見た場合に、一の傾斜領域による押圧力の方向とこれと隣り合う傾斜領域による押圧力の方向を７０度以上１１０度以下の角度で交差させることができる。従って、一の傾斜領域による押圧力に伴う横方向の弾性変形（横ひずみ）がこれと隣り合う傾斜領域による押圧力を高めるようにすることが可能となるため、複数の傾斜領域による緩み防止機能を相乗的に発揮させることができる。

【００１６】

　また、本発明のコネクタにおいて、前記第１傾斜仮想柱体および前記第２傾斜仮想柱体は、横断面が同一形状であることが好ましい。

【００１７】

　これによれば、一の傾斜領域およびこれに隣り合う傾斜領域による押圧力およびこれに伴う変形を適度にバランスさせ、緩み防止機能を高めることができる。

【００１８】

　また、本発明のコネクタにおいて、前記第１傾斜中心軸および前記第２傾斜中心軸は、同一角度で前記基準中心軸と交差することが好ましい。

【００１９】

　これによれば、一の傾斜領域およびこれに隣り合う傾斜領域による押圧力およびこれに伴う変形を適度にバランスさせ、緩み防止機能を高めることができる。

【発明の効果】

【００２０】

　本発明に係るコネクタによれば、再接続時にも安定的に分離防止機能を発揮することが可能という優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】Ａは本発明の一実施形態に係るコネクタの平面図であり、Ｂはコネクタの正面図であり、Ｃはコネクタ１の右側面図である。

【図２】Ａは図１ＡにおけるＩ－Ｉ線断面図であり、Ｂは図２ＡにおけるＩＩＩ－ＩＩＩ線断面図である。

【図３】Ａは図１ＡにおけるＩＩ－ＩＩ線断面図であり、Ｂは図３ＡにおけるＩＶ－ＩＶ

線断面図である。
【図４】ＡおよびＢはコネクタに相手側コネクタを接続した状態を示した図である。
【発明を実施するための形態】
【００２２】
以下、本発明の実施の形態を、添付図面を参照して説明する。図１Ａは本発明の一実施形態に係るコネクタ１の平面図であり、図１Ｂはコネクタ１の正面図であり、図１Ｃはコネクタ１の右側面図である。また、図２Ａは図１ＡにおけるＩ－Ｉ線断面図であり、図２Ｂは図２ＡにおけるＩＩＩ－ＩＩＩ線断面図である。また、図３Ａは図１ＡにおけるＩＩ－ＩＩ線断面図であり、図３Ｂは図３ＡにおけるＩＶ－ＩＶ線断面図である。
【００２３】
なお、以下の説明では、平面図における左右方向をｘ軸方向とし、平面図における上下方向をｙ軸方向とし、正面図における上下方向をｚ軸方向とする。また、ｚ軸に垂直な平面をｘ－ｙ平面とし、ｙ軸に垂直な平面をｚ－ｘ平面とし、ｘ軸に垂直な平面をｙ－ｚ平面とする。
【００２４】
本実施形態のコネクタ１は、三方活栓やＴポート（混注ポート）等において混注用の輸液チューブやシリンジ等が接続されるコネクタとして使用されるものである。コネクタ１は、適宜の樹脂からなり、カップ状のベース１０と、ベース１０から上方に向けて突設された円筒状の本体２０と、本体２０の外周面に設けられた雄ネジ３０と、から構成されている。
【００２５】
ベース１０は、三方活栓等に固定される部分であり、円盤状の上壁１１と、上壁１１の外周部を下方に向けて突出させた側壁１２と、を備えている。上壁１１の中心部には、本体２０の内部と連通する連通孔１３が設けられている。また、側壁１２の端面１２ａには、周方向に連続する溝１４が設けられている。コネクタ１は、三方活栓等の本体部に設けられた突起をこの溝１４内に挿入し、突起を超音波溶着等により溶かすことで三方活栓等の本体部に固定されるように構成されている。
【００２６】
本体２０は、例えば輸液チューブ等の端部に設けられた相手側コネクタ１００のオスルアー１１０（図４ＡおよびＢ参照）が挿入されて嵌合される部分であり、ｚ軸と平行な基準中心軸Ｃ０を中心とする円筒状に構成されている。本体２０は、先端側（ベース１０の反対側）の内部に設けられたメスルアーテーパ部２１と、基端側（ベース１０側）の内部に設けられた収容部２２と、を備えている。
【００２７】
メスルアーテーパ部２１は、所定の規格に応じたテーパ状に形成され、相手側コネクタ１００のオスルアーテーパ部１１１（図４ＡおよびＢ参照）と液密に嵌合するように構成されている。収容部２２は、メスルアーテーパ部２１よりも内径が大きく、ベース１０の連通孔１３と連続するように形成されている。収容部２２は、ベース１０の内部と共に適宜の弁体を収容するための空間を構成するものである。
【００２８】
雄ネジ３０は、相手側コネクタ１００が備えるロックリング１２０の雌ネジ１３０（図４ＡおよびＢ参照）と螺合し、締結されることで、コネクタ同士の分離防止機能を発揮する部分である。換言すれば、雄ネジ３０は、相手側コネクタ１００の雌ネジ１３０と共にロック機構を構成するものである。本実施形態の雄ネジ３０は、二条の台形ネジであり、２つのネジ山３１および２つのネジ溝３２を備えている。
【００２９】
ネジ山３１は、一般的なネジにおけるネジ山と同様に、本体２０の中心軸である基準中心軸Ｃ０を中心とする第１基準仮想柱体４０ａ（図２Ａまたは３Ａ参照）の側面（外周面）から遠心方向に突出すると共に、基準中心軸Ｃ０を中心とする螺旋状に連続するように設けられている。また、ネジ山３１の頂３１ａは、基準中心軸Ｃ０を中心とする第２基準

仮想柱体４０ｂ（図２Ａまたは３Ａ参照）の側面（外周面）に沿うように設けられている。
【００３０】
第１基準仮想柱体４０ａおよび第２基準仮想柱体４０ｂは、図２Ａおよび３Ａの下側に示されるように、横断面（基準中心軸Ｃ０に直交する断面）の形状が、それぞれ直径ａ１の円形および直径ａ２の円形となっている。従って、頂３１ａは、基準中心軸Ｃ０に対して略一定の距離を保つと共に、基準中心軸Ｃ０と略平行な面となっている。
【００３１】
ネジ溝３２は、２つのネジ山３１の間に形成されるものである。本実施形態では、ネジ溝３２のネジ溝３２の連続する方向において３つの領域に区画している。具体的に本実施形態では、第１基準仮想柱体４０ａの側面（外周面）に沿うように設けられた基準領域３３と、第１傾斜仮想柱体４１（図２Ａ参照）の側面（外周面）に沿うように設けられた第１傾斜領域３４と、第２傾斜仮想柱体４２（図２Ｂ参照）の側面（外周面）に沿うように設けられた第２傾斜領域３５と、を谷底３２ａに設けている。
【００３２】
基準領域３３は、第１基準仮想柱体４０ａの側面に沿うように設けられた領域である。従って、基準領域３３は、一般的なネジにおけるネジ溝の谷底と同様に形成された領域であり、基準中心軸Ｃ０に対して略一定の距離を保つと共に、基準中心軸Ｃ０と略平行な面となっている。
【００３３】
本実施形態では、本体２０の先端側、すなわち螺合の開始端に基準領域３３を設けている。本実施形態では、ネジ山３１およびネジ溝３２を基準中心軸Ｃ０周りに約２７０度の範囲（約３／４周）に亘って設けており、このうち基準領域３３は、基準中心軸Ｃ０周りに約２０度の範囲に亘って設けている。このように先端側に基準領域３３を設けることで、螺合の開始をスムーズにすることが可能となる。
【００３４】
第１傾斜領域３４は、第１基準仮想柱体４０ａおよび第２基準仮想柱体４０ｂとは姿勢および形状が異なる第１傾斜仮想柱体４１の側面に沿うように設けられた領域である。図２ＡおよびＢに示されるように、第１傾斜仮想柱体４１は、ｙ－ｚ平面と平行な第１平面Ｐ１内で基準中心軸Ｃ０と斜めに交差する第１傾斜中心軸Ｃ１を中心とする柱体である。
【００３５】
この第１傾斜中心軸Ｃ１は、基準中心軸Ｃ０と角度θで交差している。また、第１傾斜仮想柱体４１は、図２Ａの上側に示されるように、横断面（第１傾斜中心軸Ｃ１に直交する断面）の形状が、長軸が第１平面Ｐ１内に位置し、短径ａ１（第１基準仮想柱体４０ａの直径と同一）、長径ｂの楕円形となっている。
【００３６】
従って、第１傾斜領域３４は、基準中心軸Ｃ０に対して角度θでｙ軸方向に傾斜すると共に、第１基準仮想柱体４０ａの側面に沿う基準領域３３よりも外側（基準中心軸Ｃ０の遠心方向）に膨出した領域となっている。
【００３７】
本実施形態では、第１傾斜領域３４を、基準領域３３と隣接する位置において基準中心軸Ｃ０周りに約１２５度の範囲に亘って設けている。また、本実施形態の雄ネジ３０は二条ネジであるため、２つのネジ溝３２の谷底３２ａに設けられた第１傾斜領域３４は、それぞれ本体２０におけるｘ軸方向の両側に位置するようになっている。
【００３８】
なお、第１傾斜仮想柱体４１の横断面を第１基準仮想柱体４０ａと同じ直径ａ１の円形とした場合にも、第１傾斜仮想柱体４１を基準中心軸Ｃ０に対して傾けることで、第１傾斜領域３４を基準領域３３よりも膨出させることができるが、本実施形態では、第１傾斜仮想柱体４１の横断面を上述のような楕円形とすることで膨出量を増大させるようにしている。
【００３９】

第２傾斜領域３５は、第１傾斜仮想柱体４１と同様に、第１基準仮想柱体４０ａおよび第２基準仮想柱体４０ｂとは姿勢および形状が異なる第２傾斜仮想柱体４２の側面に沿うように設けられた領域である。図３ＡおよびＢに示されるように、第２傾斜仮想柱体４２は、ｚ－ｘ平面と平行な第２平面Ｐ２内で基準中心軸Ｃ０と斜めに交差する第２傾斜中心軸Ｃ２を中心とする柱体である。

【００４０】

この第２傾斜中心軸Ｃ２は、第１傾斜中心軸Ｃ１と同一の角度θで基準中心軸Ｃ０と交差している。また、第２傾斜仮想柱体４２は、図３Ａの上側に示されるように、横断面（第２傾斜中心軸Ｃ２に直交する断面）の形状が、長軸が第２平面Ｐ２内に位置し、短径ａ１（第１基準仮想柱体４０ａの直径と同一）、長径ｂの楕円形となっている。すなわち、第２傾斜仮想柱体４２は、第１傾斜仮想柱体４１とは姿勢が異なるが、同一の形状を有している。

【００４１】

従って、第２傾斜領域３５は、第１傾斜領域３４とは９０度異なるｘ軸方向において、基準中心軸Ｃ０に対して角度θで傾斜すると共に、第１基準仮想柱体４０ａの側面に沿う基準領域３３よりも外側（基準中心軸Ｃ０の遠心方向）に膨出した領域となっている。本実施形態では、第２傾斜領域３５を、基準領域３３とは反対側で第１傾斜領域３４と隣接する位置において基準中心軸Ｃ０周りに約１２５度の範囲に亘って設けている。

【００４２】

本実施形態では、雄ネジ３０が二条ネジであることから、２つのネジ溝３２の谷底３２ａに設けられた第２傾斜領域３５は、それぞれ本体２０におけるｙ軸方向の両側に位置している。また、第１傾斜仮想柱体４１と同様に、第２傾斜仮想柱体４２の横断面を上述のような楕円形とすることで、第２傾斜領域３５の膨出量を増大させるようにしている。

【００４３】

また、本実施形態では、第１傾斜中心軸Ｃ１の傾斜を右側面視で左上がりとし、第２傾斜中心軸Ｃ２の傾斜を正面視で左上がりとしている。従って、基準中心軸Ｃ０を中心に第１傾斜中心軸Ｃ１を回転させて第２平面Ｐ２内に置いた場合、第１傾斜中心軸Ｃ１は、基準中心軸Ｃ０に対して第２傾斜中心軸Ｃ２と同一の傾斜方向となり、正面視で左上がりとなる。すなわち、第１傾斜中心軸Ｃ１および第２傾斜中心軸Ｃ２は、基準中心軸Ｃ０を中心に回転させて同一平面内に置いた場合に、基準中心軸Ｃ０に対して同一の傾斜方向となるように傾斜している。

【００４４】

このようにすることで、２つのネジ溝３２の一方において先端側が基端側より膨出している第１傾斜領域３４に先端側が基端側より膨出している第２傾斜領域３５を隣接させ、他方において基端側が先端側より膨出している第１傾斜領域３４に基端側が先端側より膨出している第２傾斜領域３５を隣接させることが可能となる。これにより、第１傾斜領域３４と第２傾斜領域３５の境界における膨出量の変化を低減し、極端な段差等が生じないようにすることができる。

【００４５】

なお、本実施形態では、第１傾斜領域３４よりも本体２０の基端側に第２傾斜領域３５を設けているため、第２傾斜中心軸Ｃ２は、第１傾斜中心軸Ｃ１よりも本体２０の基端側に位置している。従って、基準中心軸Ｃ０と第２傾斜中心軸Ｃ２の交点は、基準中心軸Ｃ０と第１傾斜中心軸Ｃ１の交点よりも本体２０の基端側に位置している。

【００４６】

図４ＡおよびＢは、コネクタ１に相手側コネクタ１００を接続した状態を示した図である。なお、図４Ａは図１ＡにおけるＩ－Ｉ線断面図であり、図４Ｂは図１ＡにおけるＩＩ－ＩＩ線断面図である。また、図４ＡおよびＢでは、相手側コネクタ１００を二点鎖線で示すと共に、変形していない状態を仮想的に示している。

【００４７】

相手側コネクタ１００は、適宜の樹脂から構成され、図４ＡおよびＢに示されるように

、段付き円筒状のオスルアー１１０と、オスルアー１１０の外周に遊嵌された有底円筒状のロックリング１２０と、を備えている。

【００４８】

オスルアー１１０の先端部にはメスルアーテーパ部２１と嵌合するオスルアーテーパ部１１１が設けられており、基端部には図示を省略した輸液チューブ等が接続されている。また、オスルアーテーパ部１１１の基端側には、ロックリング１２０と軸方向に当接するフランジ部１１２が設けられている。

【００４９】

ロックリング１２０は、雄ネジ３０と螺合する雌ネジ１３０が内周面に設けられている。この雌ネジ１３０は、雄ネジ３０のネジ溝３２に対応させたネジ山１３１、雄ネジ３０のネジ山３１に対応させたネジ溝１３２から構成されている。ロックリング１２０の底部１２１の中央部には、オスルアー１１０が挿通される貫通孔１２２が設けられており、この貫通孔１２２の縁部がオスルアー１１０の基端側からフランジ部１１２に当接するようになっている。なお、ロックリング１２０は、オスルアー１１０と一体的に形成されるものであってもよい。

【００５０】

コネクタ１に相手側コネクタ１００を接続する場合、まずオスルアーテーパ部１１１を基準中心軸Ｃ０に沿ってメスルアーテーパ部２１内に挿入して嵌合させ、その後ロックリング１２０を回転させて雄ネジ３０と雌ネジ１３０を螺合させる。このとき、雄ネジ３０と雌ネジ１３０の螺合の進行に伴い、ロックリング１２０の底部１２１がオスルアー１１０のフランジ部１１２をコネクタ１側に向けて押圧するため、オスルアーテーパ部１１１とメスルアーテーパ部２１の嵌合が強められると共に、コネクタ１と相手側コネクタ１００の間に締結力が発生する。これにより、コネクタ１と相手側コネクタ１００の分離を防ぐ分離防止機能が発揮される。

【００５１】

さらに、雄ネジ３０と雌ネジ１３０が螺合すると、図４Ａに示されるように、本体２０の先端側において雌ネジ１３０のネジ山１３１の頂１３１ａが第１傾斜領域３４と接触して押圧されることにより、ロックリング１２０には、主にｙ軸方向において押し開かれるような力が作用すると共に、ｘ軸と平行な軸周りに回転させるようなモーメントが作用することとなる。

【００５２】

同様に、図４Ｂに示されるように、本体２０の基端側において雌ネジ１３０のネジ山１３１の頂１３１ａが第２傾斜領域３５と接触して押圧されることにより、ロックリング１２０には、主にｘ軸方向において押し開かれるような力が作用すると共に、ｙ軸と平行な軸周りに回転させるようなモーメントが作用することとなる。

【００５３】

これにより、ロックリング１２０および本体２０は適宜に弾性変形し、この弾性変形の復元力によって雄ネジ３０と雌ネジ１３０の接触部分には一般的なネジよりも大きな押圧力が加わることとなる。この結果、雄ネジ３０と雌ネジ１３０の間の摩擦力が増大し、螺合が緩み難い状態となる。すなわち、雄ネジ３０と雌ネジ１３０の螺合が緩むのを防ぐ緩み防止機能が発揮される。

【００５４】

第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５は、それぞれ楕円形の横断面を有する第１傾斜仮想柱体４１および第２傾斜仮想柱体４２の側面に沿って設けられると共に、それぞれ基準中心軸Ｃ０周りに約１２５度と比較的広範囲に亘って設けられているため、雌ネジ１３０のネジ山１３１の頂１３１ａとの接触面積は適切な大きさとなっている。

【００５５】

すなわち、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５においては、従来のように突起を設けた場合とは異なり、相手側コネクタ１００の雌ネジ１３０との局所的な接触が生じないため、第１傾斜領域３４、第２傾斜領域３５またはネジ山１３１の頂１３１ａにおける

塑性変形や摩耗を低減することが可能となる。さらに本実施形態では、１つのネジ溝３２の第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５において先端側と基端側のいずれがより膨出しているかを揃えているため、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５の境界においても局所的な接触や引っ掛かり等が生じないようになっている。

【００５６】

また、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５の２箇所を膨出させることで押圧力を複数方向に分散させることができるため、接触部分における塑性変形や摩耗をより低減することが可能となる。特に本実施形態では、互いに隣接する第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５による押圧力の方向が互いに直交するようにしているため、一方の押圧力によるロックリング１２０の横方向の弾性変形（例えば、ｙ軸方向に押し広げられるように弾性変形した場合、ｘ軸方向には押し縮められるように弾性変形する）が他方の押圧力を高める方向に作用し、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５による緩み防止機能を相乗的に発揮させることが可能となっている。

【００５７】

さらに本実施形態では、第１傾斜仮想柱体４１および第２傾斜仮想柱体４２の横断面の形状を同一にすると共に、第１傾斜中心軸Ｃ１および第２傾斜中心軸Ｃ２の基準中心軸Ｃ０に対する傾斜角度を同一にすることで、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５による押圧力を適度にバランスさせ、緩み防止機能を高めるようにしている。

【００５８】

このようにコネクタ１によれば、緩み防止機能を適切に発揮させながらも、接触部における塑性変形や摩耗を低減することができるため、相手側コネクタ１００との接続を一旦解除した後に再度接続した場合にも、緩み防止機能を適切に発揮させることが可能となっている。

【００５９】

なお、本実施形態では、第１傾斜仮想柱体４１および第２傾斜仮想柱体４２の横断面の短径を、第１基準仮想柱体４０ａの直径と同一の寸法（ａ１）としているが、異なる寸法としてもよい。また、第１傾斜仮想柱体４１および第２傾斜仮想柱体４２の横断面の形状は、楕円形状に限定されるものではなく、上述のように円形状であってもよいし、例えば長円形状や卵形状等の楕円形に類似した形状であるオーバル形状であってもよい。さらに、第１傾斜仮想柱体４１および第２傾斜仮想柱体４２は、互いに寸法または形状の異なる横断面を有するものであってもよい。

【００６０】

また、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５の基準中心軸Ｃ０周りの範囲は、約１２５度に限定されるものではなく、その他の範囲であってもよい。同様に、基準領域３３の基準中心軸Ｃ０周りの範囲も約２０度以外の範囲であってもよく、基準領域３３を設けないようにしてもよい。また、雄ネジ３０のネジ山３１およびネジ溝３２は、基準中心軸周りに約２７０度以外の範囲に亘って設けられるものであってもよい。

【００６１】

また、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５は、１つのネジ溝３２内で互いに隣接するものに限定されず、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５の間に基準領域３３を設けるようにしてもよい。すなわち、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５は、１つのネジ溝３２内で基準領域３３を介して互いに隣り合うものであってもよい。

【００６２】

また、一方のネジ溝３２の第１傾斜領域３４と他方のネジ溝３２の第１傾斜領域３４とを、それぞれ別の（位置、姿勢または横断面形状が異なる）第１傾斜仮想柱体４１の側面に沿って設けるようにしてもよい。同様に、一方のネジ溝３２の第２傾斜領域３５と他方のネジ溝３２の第２傾斜領域３５とを、それぞれ別の第２傾斜仮想柱体４２の側面に沿って設けるようにしてもよい。

【００６３】

また、第１傾斜中心軸Ｃ１および基準中心軸Ｃ２を含む第１平面Ｐ１、ならびに第２傾

斜中心軸Ｃ２および基準中心軸Ｃ０を含む第２平面Ｐ２は、互いに直交するものに限定されず、その他の角度で互いに交差するものであってもよい。但し、上述のように一方の押圧力によるロックリング１２０の横方向の弾性変形を有効に活用するためには、第１平面Ｐ１および第２平面Ｐ２は、７０度以上１１０度以下の角度で互いに交差することが好ましく、８０度以上１００度以下の角度で互いに交差することがより好ましく、８５度以上９５度以下の角度で互いに交差することが最も好ましい。

【００６４】

また、基準中心軸Ｃ０と第１傾斜中心軸Ｃ１および第２傾斜中心軸Ｃ２が交差する角度θは、特に限定されるものではないが、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５の膨出量がネジ山３１の頂３１ａを超えない角度であることが好ましい。また、第１傾斜中心軸Ｃ１および第２傾斜中心軸Ｃ２は、互いに異なる角度で基準中心軸Ｃ０と交差するものであってもよい。

【００６５】

また、第１傾斜中心軸Ｃ１および第２傾斜中心軸Ｃ２は、基準中心軸Ｃ０を中心に回転させて同一平面内に置いた場合に、基準中心軸Ｃ０に対して同一の傾斜方向となることが好ましいが、これに限定されるものではない。すなわち、第１傾斜仮想柱体４１および第２傾斜仮想柱体４２の横断面の形状や姿勢等、ならびに第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５の範囲等の各種設定によっては、第１傾斜中心軸Ｃ１および第２傾斜中心軸Ｃ２は、基準中心軸Ｃ０を中心に回転させて同一平面内に置いた場合に、基準中心軸Ｃ０に対する傾斜方向が反対になるものであってもよい。

【００６６】

また、本実施形態では、本体２０の中心軸を基準中心軸Ｃ０としているが、基準中心軸Ｃ０は、本体の中心軸と斜めに交差するものであってもよく、さらにこの場合、第１傾斜中心軸Ｃ１または第２傾斜中心軸Ｃ２が本体２０の中心軸と一致するようにしてもよい。

【００６７】

また、本実施形態では、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５の２つの傾斜領域を設けた場合を示したが、ネジ山３１およびネジ溝３２の基準中心軸Ｃ０周りの範囲や本体２０の軸方向の寸法等によっては、１つのネジ溝３２に３つ以上の傾斜領域を設けるようにしてもよい。

【００６８】

また、雄ネジ３０は、２条ネジに限定されるものではなく、１条ネジであってもよいし、３条以上の多条ネジであってもよい。また、雄ネジ３０は、台形ネジに限定されるものではなく、例えば三角ネジ、角ネジ、鋸刃ネジおよび丸ネジ等、その他の形状のネジであってもよい。

【００６９】

また、ネジ溝３２の谷底３２ａに代えて、ネジ山３１の頂３１ａに第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５を設けるようにしてもよい。この場合、例えばネジ溝３２の谷底３２ａを第１基準仮想柱体４０ａの側面に沿うように設け、第１傾斜仮想柱体４１および第２傾斜仮想柱体４２の横断面の短径をａ２とし、長径をこれより大きくすることで、ネジ山３１の頂３１ａに第２基準仮想柱体４０ｂの側面よりも外側に膨出する第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５を設けることができる。さらにこの場合、第２基準仮想柱体４０ｂの側面に沿うように設けられた基準領域３３をネジ山３１の頂３１aの先端側に設けてもよい。

【００７０】

第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５をネジ山３１の頂３１ａに設けた場合にも、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５が、相手側コネクタ１００の雌ネジ１３０におけるネジ溝１３２の谷底１３２ａを押圧するため、ネジ溝３２の谷底３２ａに設けた場合と同様の効果を奏することができる。なお、この場合においても、上述の各変形態様を適用可能であることは言うまでもない。また、第１傾斜領域３４および第２傾斜領域３５を、ネジ溝３２の谷底３２ａおよびネジ山３１の頂３１ａの両方に設けるようにしてもよい。

【００７１】
さらに、図示は省略するが、コネクタ１は、雄ネジ３０に代えて雌ネジを備え、雄ネジを備える相手側コネクタに接続されるものであってもよい。すなわち、コネクタ１は、上述の例における相手側コネクタ１００と同様の構造を有するものであってもよい。
【００７２】
この場合、例えば短軸が第１平面Ｐ１内に位置する楕円形状の横断面を有する第１傾斜仮想柱体４１の側面に沿うように第１傾斜領域３４を設け、短軸が第２平面Ｐ２内に位置する楕円形状の横断面を有する第２傾斜仮想柱体４２の側面に沿うように第２傾斜領域３５を設けることで、雌ネジのネジ溝の谷底またはネジ山の頂を相手側の雄ネジに向けて膨出させることができる。従って、雄ネジ３０に代えて雌ネジを備えるコネクタ１においても、上述の雄ネジ３０を備える場合と同様の効果を奏することができる。また、この場合においても、上述の各変形態様を適用可能である。
【００７３】
また、コネクタ１は、メスルアーテーパ部２１に代えてオスルアーテーパ部を備えるものであってもよいし、メスルアーテーパ部２１およびオスルアーテーパ部の両方を備えるものであってもよいし、メスルアーテーパ部２１およびオスルアーテーパ部のいずれも備えないものであってもよい。
【００７４】
また、コネクタ１は、三方活栓やＴポート等に設けられるものに限定されず、例えばその他の医療器具や輸液チューブ等に設けられるものであってもよい。また、ベース１０の形状および本体２０の内部形状として任意の形状を採用可能であることは言うまでもない。
【００７５】
以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明のコネクタは、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。
【００７６】
また、上述の実施形態において示した作用および効果は、本発明から生じる最も好適な作用および効果を列挙したものに過ぎず、本発明による作用および効果は、これらに限定されるものではない。
【符号の説明】
【００７７】
１　コネクタ
３０　雄ネジ
３１　ネジ山
３１ａ　ネジ山の頂
３２　ネジ溝
３２ａ　ネジ溝の谷底
３４　第１傾斜領域
３５　第２傾斜領域
４０ｂ　第２基準仮想柱体
４１　第１傾斜仮想柱体
４２　第２傾斜仮想柱体
１００　相手側コネクタ
１３０　雌ネジ
Ｃ０　基準中心軸
Ｃ１　第１傾斜中心軸
Ｃ２　第２傾斜中心軸
Ｐ１　第１平面
Ｐ２　第２平面

【図面】

【図１】

FIG.1A

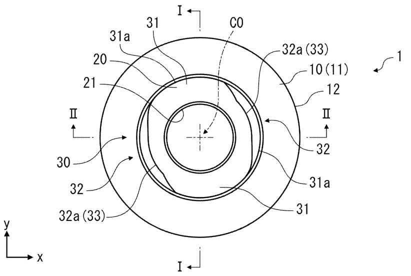


FIG.1B

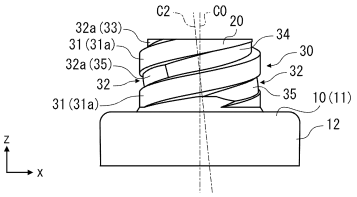
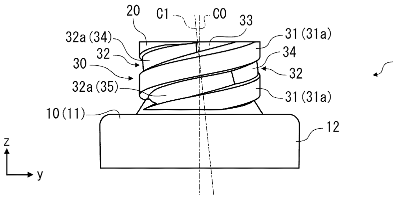


FIG.1C



【図２】

FIG.2A

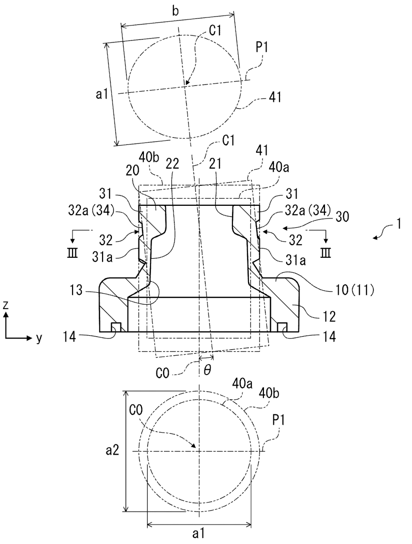
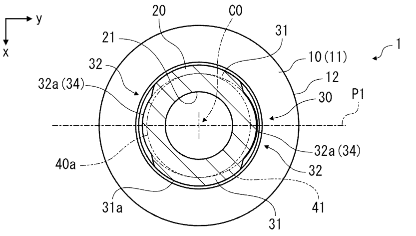


FIG.2B



【図３】

FIG.3A

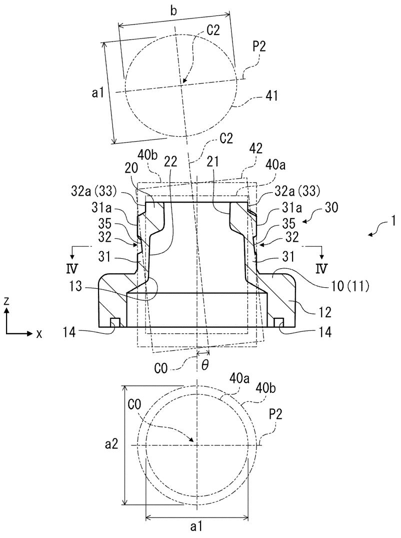
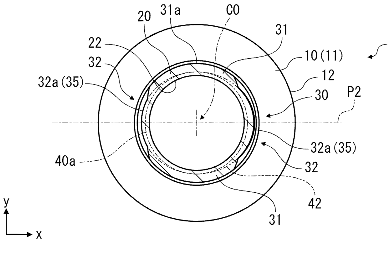


FIG.3B



【図４】

FIG.4A

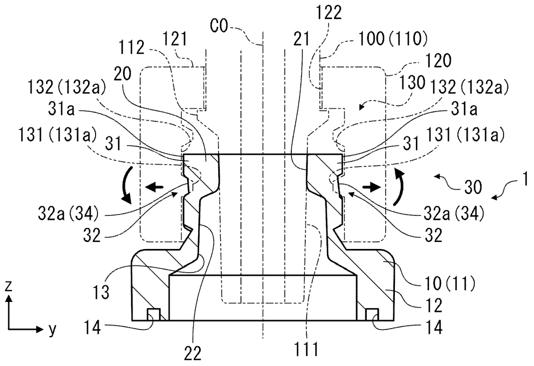
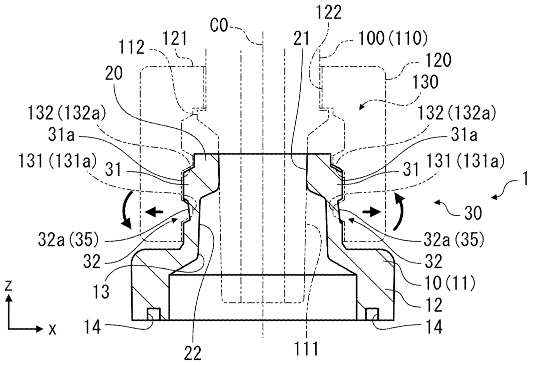


FIG.4B



フロントページの続き

(56)参考文献　特開２０１３－１３５７２９（ＪＰ，Ａ）
特表２０１６－５１８２２５（ＪＰ，Ａ）
国際公開第９６／３３７６２（ＷＯ，Ａ１）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｍ　３９／１０