

明 細 書

発明の名称：管継手構造

技術分野

[0001] 本発明は、管継手構造に係り、特に、パイプ相互間を接続する管継手構造に関する。

背景技術

[0002] 従来から、図16に示すフレア継手は広く知られている。一般に、このフレア継手は、図16に示すように、パイプPの端部にフレア加工部fを作業工具（治具）によって塑性加工することで形成していた。フレア継手本体hのテーパ部aに当てて袋ナットnにて締付け、袋ナットnのテーパ面tとフレア継手本体hのテーパ部aにて挟圧し、金属面の相互圧接にて密封性を確保する構成である（例えば、特許文献1参照）。作業現場にて、被接続用パイプPの端部に、専用治具（作業工具）を使用してフレア加工部fを形成する際に、テーパ状への大きな塑性変形によって、フレア加工部fの小径側角部f₁に亀裂を生じ易い。特に、パイプPの材質をA Iとした場合には、その亀裂発生率が高い。また、（パイプPがC uでも、A Iでも、）作業現場におけるフレア加工によって品質のバラツキが発生し易い等の問題があった。

そこで、図14と図15に示すような構造の管継手構造が提案されている（特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-42858号公報

特許文献2：特開2010-270846号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 図14、図15に示す管継手構造は、フレア継手本体82と袋ナット83を有し、内部に引抜阻止部材81を備えた構成であって、パイプ先端にフレア加工も、

その他の加工も省略できるという優れた点もあるが、極めて超精密な、爪80を有する引抜阻止部材81を必要とした。そのため製作が難しく、コスト高となるという問題が残されている。また、パイプPに回転トルクが作用すると、爪80によって螺旋溝が形成されながらパイプ引抜けが生ずる場合もある。

さらに、図14、図15の管継手構造では、（複数個の）Oリング84、85等のシール材を必要としている。このゴム製のOリング84、85等のシール材では、使用温度が、 $-50^{\circ}\text{C}\sim+130^{\circ}\text{C}$ の大きな温度変化には耐えることが困難であり、耐久性及び密封性の面で問題が残っている。

[0005] そこで、本発明は、このような問題を解決して、超精密部品を省略でき、製作も容易でコストダウンを図り得て、コンパクトで接続作業も安定して容易に行い得るユニオン型の管継手構造を提供することを目的とする。特に、被密封流体の過酷な温度変化に十分耐えて、寿命が長く、好適な（ユニオン型の）パイプ相互を接続する管継手構造を提供することを他の目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] そこで、本発明は、軸心方向両側の各々に雄ネジ部と先端縮径テーパ部を有するフレア継手本体と、上記雄ネジ部に螺着される雌ネジ部を有する袋ナットとを、備え、相互に接続される2本の被接続用パイプは、先端面から所定軸心寸法に渡って先端拡径管部が形成されると共に、上記先端拡径管部と基本径管部との境界には、テーパ状段付部が形成され、上記パイプの上記先端拡径管部に内挿される接続筒部と、上記先端縮径テーパ部に当接する勾配面を有するインコアを備え、上記袋ナットのフレア継手本体への螺進により、上記パイプのテーパ状段付部を経て上記先端拡径管部に外嵌される閉円環状リングを、上記袋ナットの内部に設け、上記リングのラジアル内方向への縮径付勢力にて、上記パイプの先端拡径管部と上記インコアの接続筒部との密封状態を保ち、さらに、上記袋ナットのフレア継手本体への螺着に伴うアキシャル方向の力を、上記リングを介してインコアに伝達して、上記フレア継手本体の先端縮径テーパ部と、インコアの勾配面との圧接密封状態を保つように構成したものである。

また、上記インコアの接続筒部の外周面には、複数本の断面三角形乃至富士山形の独立小突条が形成されている。

[0007] また、本発明は、軸心方向両側の各々に、雄ネジ部と段付部とパイプ接続筒部とを、順次形成した継手本体と、上記雄ネジ部に螺着される雌ネジ部を有する2個の袋ナットとを、備え、相互に接続される2本の被接続用パイプは、先端面から所定軸心寸法に渡って先端拡径管部が形成されると共に、上記先端拡径管部と基本径管部との境界には、テーパ状段付部が形成され、上記継手本体の上記パイプ接続筒部が、パイプの上記先端拡径管部に挿入された状態で、上記袋ナットの継手本体への螺進により、上記パイプのテーパ状段付部を経て上記先端拡径管部に外嵌される閉円環状リングを、上記袋ナットの内部に設け、上記リングのラジアル内方向への縮径付勢力にて、上記パイプの先端拡径管部と、継手本体の上記パイプ接続筒部との密封状態を保つように構成したものである。

また、上記継手本体から突出状のパイプ接続筒部の外周面には、複数本の断面三角形乃至富士山形の独立小突条が形成されている。

また、密封のためのシール材を全く省略して、全ての構成部品を、金属製とした。

また、上記閉円環状リングの肉厚寸法を T_{25} とすると共に、上記パイプの肉厚寸法を T_p とすると、数式1が成立するように、寸法設定した。

$$1. \quad 0 \cdot T_p \leq T_{25} \leq 2.5 \cdot T_p \quad (\text{数式1})$$

発明の効果

[0008] 本発明によれば、超精密部品を省略して比較的容易に製作でき、しかも、パイプに強大な耐引抜力を、付与できる。Oリング等のゴム製シール材を省略可能となり、極低温から超高温まで——例えば、 $-70^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$ ——の温度変化に十分に耐え、さらに、パイプの耐引抜力を十分大きく維持できる。

先端拡径管部をパイプ端に予め加工する必要があるといえども、従来から長く口付けのために使用されていた作業工具（治具）を用いれば、簡単な

つ確実に、熟練を要せずに加工できる。この先端拡径管部の存在によって、流路孔の内径寸法が、パイプ自身の内径寸法と同等となり、流体通過抵抗の増加を抑制できる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の実施の一形態を示す接続作業途中状態の断面図である。
- [図2]図1の要部拡大図である。
- [図3]その後の接続途中状態を示す断面図である。
- [図4]接続完了状態を示す要部の断面図である。
- [図5]接続完了状態を示す全体断面図である。
- [図6]本発明の他の実施形態を示す接続作業途中状態の断面図である。
- [図7]継手本体の断面図である。
- [図8]その後の接続途中状態を示す断面図である。
- [図9]接続完了状態を示す断面図である。
- [図10]別の実施形態を示した接続完了状態の断面図である。
- [図11]分解状態の要部説明用断面図である。
- [図12]先端拡径管部の形成作業工具の要部と拡径方法を説明する断面図である。
- [図13]古くから現在まで実施されているロウ付け作業の説明と、ロウ付けされたパイプ端部を説明するための断面図である。
- [図14]従来例を示し、接続作業途中状態の断面図である。
- [図15]従来例を示す接続完了状態の断面図である。
- [図16]他の従来例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下、図示の実施の形態に基づき本発明を詳説する。

図1～図5に示す本発明の実施の一形態に於て、相互に接続される2本の被接続用パイプP、Pは、先端面3から所定軸心寸法 L_5 に渡って先端拡径管部5が形成されている。

この先端拡径管部5と、パイプ本来の基本径 D_0 を有する基本径管部6との

境界には、テーパ状段付部10が形成されている。

[0011] 20は、フレア継手本体であって、雄ネジ部20Aと先端縮径テーパ部20Bを左右対称状として一對ずつ有し、JIS B 8607に規定されたフレア管継手が該当し、図16に示したフレア継手本体hと同様のものである。

15は袋ナットであって、フレア継手本体20の雄ネジ部20Aに螺着される雌ネジ部15Aを有する。

袋ナット15の孔部16には、基端から先端に渡って、大径の雌ネジ部15A、中径部15C、先端小径部15Fが、順次形成されている（図2参照）。

上述の如く、本発明に係る管継手構造は、雄ネジ部20Aと先端縮径テーパ部20Bを有するフレア継手本体20と、この雄ネジ部20Aに螺着される雌ネジ部15Aを有する一對（2個）の袋ナット15、15とを、備えている。

[0012] 30は、接続完了状態では、図4に示すように袋ナット15に内有されるインコアであって、このインコア30は、パイプPの先端拡張管部5に内挿される接続筒部31と、継手本体20の先端縮径テーパ部20Bに当接する勾配面32を、備えている。しかも、図1と図5に示すように、2個のインコア30、30が、フレア継手本体20を間に、左右対称状として配設される。

さらに具体的に説明すれば、インコア30は軸心に沿った貫孔33を有し、勾配面32は、この貫孔33の基端側に形成され、基端方向に拡張テーパ状であり、僅かに凸面状（凸アール状）とするも望ましい。また、インコア30は基端部位が、接続筒部31よりも大径の肉厚大径部34であり、この肉厚大径部34と、（小径の）接続筒部31との間に、段付部35が形成される（図2参照）。

[0013] また、インコア30の接続筒部31の外周面には、複数本の断面三角形乃至富士山形の独立小突条36が、複数本形成されている。

また、25は閉円環状リングであって、短円筒体から成る。このリング25は、パイプPに対して、図1と図2に示すように、先端拡張管部5の形成加工前に、遊嵌状に外嵌され、その後、（後述する）図12のように先端拡張管部5を形成すると、リング25はテーパ状段付部10に当たって、パイプPの先端側へ（図2の左方向に）離脱しない。

[0014] 図2から図3に示すように、袋ナット15を（手でもって）軽く左方向へ移動させると、リング25は、袋ナット15の中径部15Cに嵌合する。即ち、袋ナット15は、先端位置に、内鍔部17を有し（この内鍔部17の内周面に小径部15Fが形成されている）、この内鍔部17の軸心直交面状内面17Aと、上記リング25の先端面が、当接する（図3、図4、図5参照）。

[0015] 図2から図3のように、袋ナット15を継手本体20へ接近させ、その後、袋ナット15を継手本体20の雄ネジ部20Aに螺進してゆくと、袋ナット15の内部のリング25は、内鍔部17の内面17Aにて、アキシャル内方向へ押圧されつつ、しだいにパイプ先端方向へ移動して、パイプPのテーパ状段付部10に当接する。

[0016] このリング25の内径寸法は、パイプPの先端拡張部5の自由状態の外径寸法よりも、小さく設定しておく。これによって、袋ナット15を、引続き螺進すれば、図3から図4、図5のように、リング25は、パイプPのテーパ状段付部10を経て、先端拡張部5に、外嵌され、しかも、縮径方向に大きな力（絞り力）を付与し、先端拡張部5の内周面には、独立小突条36が食い込み状態となって、図4に示す如く、先端拡張部5の内周面と、インコア30の接続筒部31の外周面とは、金属相互の食い込み状態（圧接状態）として、密封され、被密封流体（気体又は液体）の外部漏洩を阻止する。

[0017] 言い換えると、金属製リング25のラジアル内方向への縮径付勢力（弾発的付勢力）にて、パイプPの先端拡張部5と、インコア30の接続筒部31との密封状態を保つことができる。

さらに、上記袋ナット15のフレア継手本体20への螺着に伴うアキシャル方向の力を、上記リング25を介してインコア30に伝達して、上記フレア継手本体20の先端縮径テーパ部20Bと、インコア30の勾配面32との圧接密封状態を保つことができる（図3から図4、図5参照）。

なお、図1から図5に示すように接続作業を行う際に、左右いずれか一方の接続を完了してから他方の接続を行うのが、望ましい。

[0018] 図1～図5から明らかなように、本発明に係る管継手構造では、密封のた

めのＯリング等のゴム又は合成樹脂製のシール材を、全く省略している。即ち、構成部品は金属製である。具体例を挙げると、パイプPはCu又はAlであり、フレア継手本体20は真鍮、袋ナット15は真鍮、インコア30は真鍮又はステンレス鋼、リング25はハードAl又はステンレス鋼等とする。

[0019] 次に、リング25が大きな縮径方向の弾発的付勢力を、パイプPの先端拡径管部5に付与させるには、リング25の肉厚寸法 T_{25} をパイプPの肉厚寸法 T_p に比較すれば、十分大きくすることが望ましい。

例えば、次の数式1が成立するように設定するのが良い。

$$1. \quad 0 \cdot T_p \leq T_{25} \leq 2.5 \cdot T_p \quad (\text{数式1})$$

さらに望ましいのは、次の数式2のように設定する。

$$1. \quad 2 \cdot T_p \leq T_{25} \leq 2.2 \cdot T_p \quad (\text{数式2})$$

[0020] なお、 T_{25} が下限値未満では、ラジアル内方向への絞り力が過小となり、密封性が不十分となる。逆に、上限値を越すと、袋ナット15の螺進によって、リング25を、図3から図4の状態へ、あるいは、後述する図8から図9の状態へ、嵌合させることが困難となる。

[0021] 次に、図6～図9に於て、本発明の他の実施形態につき、以下説明する。

40は継手本体であって、軸心方向の（左右）両側に、各々、雄ネジ部37と段付部38とパイプ接続筒部41とを、一体に形成する。軸心方向の中央には、スパナやレンチ等の作業工具を掛ける（掴持する）膨出部39も一体に形成する。

[0022] 袋ナット15は、図1～図5にて説明したものと略同一構成であるが、軸心方向の寸法は短い。継手本体40の雄ネジ部37に、袋ナット15の雌ネジ部15Aが螺着される。

相互に接続される2本の被接続用パイプP、Pは、先端面3から所定軸寸法 L_5 に渡って、先端拡径管部5が形成され、しかも、先端拡径管部5と基本径管部6との境界には、テーパ状段付部10が形成されている。

[0023] 図6～図9に示す他の実施形態にあつては、（図1～図5にて説明した）閉円環状リング25、25が省略されており、しかも、先端縮径テーパ部20Bも

省略されていることが判る。

しかしながら、他の実施形態にあつては、継手本体40から一体突出状のパイプ接続筒部41が、形成され、その接続筒部41の外周面に、複数本の断面三角形乃至富士山形の独立小突条36が形成されている。

[0024] 段付部38の段差寸法 ΔD は十分に大きく、パイプ接続筒部41の肉厚寸法 T_{41} は小さく形成される（図7参照）。

そして、継手本体40のパイプ接続筒部41が、パイプPの先端拡径管部5に挿入された状態で、（図8に示す如く）袋ナット15を継手本体40へ螺進してゆけば、矢印K方向に移動しつつ、テーパ状段付部10を経て、図9のように、先端拡径管部5に外嵌される閉円環状リング25を、袋ナット15の内部に、設けている。

[0025] 図9に示した接続完了状態では、リング25のラジアル内方向への縮径付勢力にて、パイプPの先端拡径管部5と、継手本体40のパイプ接続筒部41との密封状態を保つ。

即ち、リング25によって、縮径方向に大きな力（絞り力）を付与し、先端拡径管部5の内周面には、独立小突条36が食い込み状態となつて、図9に示す如く、先端拡径管部5の内周面と、継手本体40の接続筒部41の外周面とは、金属相互の食い込み（圧接）状態として、密封され、流体の外部漏洩を阻止する。

[0026] 言い換えると、金属製リング25のラジアル内方向への縮径付勢力（弾発的付勢力）にて、パイプPの先端拡径管部5と、継手本体40の接続筒部41との流体密封状態を保つことができる。

[0027] 図6～図9から明らかなように、本発明に係る管継手構造では、密封のためのOリング等のゴム又は合成樹脂製のシール材を、全く省略している。即ち、構成部品は金属製である。具体例を挙げると、パイプPはCu又はAlあるいはステンレス鋼等であり、継手本体40は真鍮、袋ナット15は真鍮、リング25はハードAl又はステンレス鋼等とする。

[0028] 次に、リング25が大きな縮径方向の弾発的付勢力を、パイプPの先端拡径

管部5に付与させるには、リング25の肉厚寸法 T_{25} をパイプPの肉厚寸法 T_p に比較すれば、十分大きくすることが望ましい。

[0029] 即ち、図10と図11に示す別の実施の形態に於ては、(図6～図9の実施の形態に比べて)リング25の肉厚寸法 T_{25} を大きく設定できることを、示している。

図10と図11を、既設の図6～図9と対比すれば、明らかとなるように、継手本体40の雄ネジ部37と膨出部39の外径寸法を十分大きく設定し、接続筒部41の形状・寸法をそのままとすることで、段付部38の外径寸法を十分に大に設定できる。つまり、段差寸法 ΔD を十分に大きくすることが可能である。

[0030] 袋ナット15にあっては、そのラジアル方向寸法を、増加する。つまり、袋ナット15の雌ネジ部15Aと中径部15Cを大きく設定し、かつ、外径寸法を大きく増加できる。その理由は、図6～図11に示す継手本体40は、JIS規格とは無関係の新規な形状であって、上記ラジアル方向寸法を、増加することが可能なためである。

[0031] 図6～図9、及び、図10、図11に示す実施形態に於ては、段差寸法 ΔD が十分に大きいので、リング25の肉厚寸法 T_{25} も(比例して)大きく設定できる。このように大きな肉厚寸法 T_{25} のリング25は大きな縮径方向の弾発付勢力を、パイプPの先端拡径管部5に付与可能となる。

[0032] 例えば、次の数式3が成立するように設定するのが良い。

$$1. \quad 2 \cdot T_p \leq T_{25} \leq 3.0 \cdot T_p \quad (\text{数式3})$$

さらに望ましいのは、次の数式4のように設定する。

$$1. \quad 4 \cdot T_p \leq T_{25} \leq 2.8 \cdot T_p \quad (\text{数式4})$$

[0033] なお、 T_{25} が下限値未満では、ラジアル内方向への絞り力がやや過小となり、密封性がやや不十分となる。逆に、上限値を越すと、袋ナット15の螺進によって、リング25を、図8から図9の状態へ、あるいは、後述する図11から図10の状態へ、嵌合させることが困難となる。

図10と図11に示した実施形態では、上記数式3、4に示すように肉厚寸法 T_{25} を大きくすることで、パイプ耐引抜力は大きく、密封性能は極めて高く維

持される。

[0034] 本発明に於ては、先端拡張管部5を被接続用パイプPに設けることが基本的な一構成要件である。そこで、先端拡張管部5に関して、以下、説明する。

図12に示すように、被加工パイプP₀の先端を分割金型26の孔部26Aに挿入し、4個（又はそれ以上）に分割された横断面扇型の拡張片27をパイプP₀に対して所定深さに挿入する。矢印E方向にテーパ状雄金型28を、分割された拡張片27によって形成されたテーパ状孔部29に、押込めば、図12（A）から（B）のように拡張片27がラジアル外方向Rへ移動し、先端拡張管部5が形成（加工）される。

[0035] なお、テーパ状段付部10を形成するために、拡張片27にはテーパ部27Aが設けられ、金型26の孔部26Aには、テーパ部26Bが設けられている。

その後、金型26を拡張方向に分割作動し、加工されたパイプP₀を引抜けば、図1～図6、及び、図8～図11等 to 示すような先端拡張管部5付の被接続用パイプPが製作される。

[0036] 古くから、図12に示した拡張用手動作業具は、広く知られている。その理由は、図13に示すようなロウ付け管接続63が、古くから、冷媒配管や家庭用給湯（水）配管に使用されているためである。つまり、古くから実施されてきたロウ付け管接続63のために、一方のパイプ61には、図1～図6、及び、図8～図11等に示した先端拡張管部5を予め加工する必要があるためである。（なお、他方のパイプ62は加工せずにそのまま拡張管部5に挿入され、相互嵌合面部X₅がロウ付けされる。）

このように、ロウ付けによるパイプ接続作業に広く用いられていた拡張作業工具、及び、それによって簡単に加工可能な先端拡張管部に、本発明者は着眼し、図1～図11に示したような独自の形状と構造を結合させて、ロウ付け等の熱を用いずに安全に作業ができ、しかも、従来例の図14に比べて、超精密の食込み爪80等を備えないで、かつ、パイプ接続作業性についても優れた管継手構造を、ここに提案する。

- [0037] 本発明は、以上詳述したように、軸心方向両側の各々に雄ネジ部20Aと先端縮径テーパ部20Bを有するフレア継手本体20と、上記雄ネジ部20Aに螺着される雌ネジ部15Aを有する袋ナット15とを、備え、相互に接続される2本の被接続用パイプPは、先端面3から所定軸心寸法 L_5 に渡って先端拡径管部5が形成されると共に、上記先端拡径管部5と基本径管部6との境界には、テーパ状段付部10が形成され、上記パイプPの上記先端拡径管部5に内挿される接続筒部31と、上記先端縮径テーパ部20Bに当接する勾配面32を有するインコア30を備え、上記袋ナット15のフレア継手本体20への螺進により、上記パイプPのテーパ状段付部10を経て上記先端拡径管部5に外嵌される閉円環状リング25を、上記袋ナット15の内部に設け、上記リング25のラジアル内方向への縮径付勢力にて、上記パイプPの先端拡径管部5と上記インコア30の接続筒部31との密封状態を保ち、さらに、上記袋ナット15のフレア継手本体20への螺着に伴うアキシャル方向の力を、上記リング25を介してインコア30に伝達して、上記フレア継手本体20の先端縮径テーパ部20Bと、インコア30の勾配面32との圧接密封状態を保つように構成したので、被密封流体に対するシール材の耐久性を心配せずに、長期間に渡って優れた密封性能を発揮する。また、作業現場のフレア加工による品質のバラツキの問題が解決され、極めて超精密な爪80（図14，図15参照）を有する部品が省略できて、強力な耐引拔力を発揮する。極めて温度差が大きく、かつ、高圧力が作用する過酷な使用環境下で、高い密封性を、安定して長期間に渡って維持することが可能となった。流体を送る配管において、最も多く使用される（パイプP…を次々と接続してゆく）ユニオン型の管継手として、当業界に大きく貢献して、 $-70^{\circ}\text{C}\sim+150^{\circ}\text{C}$ と極めて温度差が大きく、かつ、高圧力が作用しても、強力な耐引拔力、高い密封性を、安定して維持できる。
- [0038] また、上記インコア30の接続筒部31の外周面には、複数本の断面三角形乃至富士山形の独立小突条36が形成されているので、金属製パイプPの先端拡径管部5の内周面に確実に十分深く食い込み、大きい耐引拔力、及び、高い密封性能を、各種の被密封流体に対して、発揮できる。

[0039] また、本発明は、軸心方向両側の各々に、雄ネジ部37と段付部38とパイプ接続筒部41とを、順次形成した継手本体40と、上記雄ネジ部37に螺着される雌ネジ部15Aを有する2個の袋ナット15とを、備え、相互に接続される2本の被接続用パイプPは、先端面3から所定軸心寸法 L_5 に渡って先端拡張管部5が形成されると共に、上記先端拡張管部5と基本径管部6との境界には、テーパ状段付部10が形成され、上記継手本体40の上記パイプ接続筒部41が、パイプPの上記先端拡張管部5に挿入された状態で、上記袋ナット15の継手本体40への螺進により、上記パイプPのテーパ状段付部10を経て上記先端拡張管部5に外嵌される閉円環状リング25を、上記袋ナット15の内部に設け、上記リング25のラジアル内方向への縮径付勢力にて、上記パイプPの先端拡張管部5と、継手本体40の上記パイプ接続筒部41との密封状態を保つように構成したので、被密封流体に対するシール材の耐久性を心配せずに、長期間に渡って優れた密封性を発揮する。特に、部品点数が少なく、かつ、コンパクト化と構造の簡素化が図られる。また、テーパ面相互の圧接シール部が全く省略されたので、（外部漏洩に対して密封すべき箇所が半減できて）密封性が一層向上できた。

さらに、作業現場のフレア加工による品質のバラツキの問題も解決され、極めて超精密な爪80（図14，図15参照）を有する部品が省略でき、強力な耐引抜力を発揮する。例えば、極めて温度差が大きく、高圧力も作用するような過酷な使用環境下で、金属相互の強力な圧接のみをもって、高い密封性を、安定して長期間に渡って発揮する。

[0040] また、上記継手本体40から突出状のパイプ接続筒部41の外周面には、複数本の断面三角形乃至富士山形の独立小突条36が形成されているので、金属製パイプPの先端拡張管部5の内周面に確実に十分深く食い込んで、大きな耐引抜力、及び、高い密封性能を、被密封流体に対して、発揮できる。しかも、継手本体40とパイプPとの間で、流体が洩れる虞れのある箇所は、このような独立小突条36が形成された接続筒部41のみであるから、管継手全体としては、極めて高い密封性能を維持すると言える。

[0041] また、密封のためのシール材を全く省略して、全ての構成部品を、金属製としたので、超低温（－70℃）から超高温（＋150℃）と極めて厳しい使用環境下で、安定した密封性能を発揮し、耐久性に特に優れたユニオン型の管継手構造である。

[0042] また 上記閉円環状リング25の肉厚寸法を T_{25} とすると共に、上記パイプPの肉厚寸法を T_p とすると、 $1.0 \cdot T_p \leq T_{25} \leq 2.5 \cdot T_p$ が成立するように、寸法設定したので、金属製リング25の強力な弾発縮径付勢力がラジアル内方向に向かって発生し、金属製パイプPを十分強力に、接続筒部31（41）に対して、圧着でき、しかも、低温から高温までの大きな温度変動にも、安定して高い密封性能を発揮し、耐久性にも優れる。

符号の説明

- [0043]
- 3 先端面
 - 5 先端拡径管部
 - 6 基本径管部
 - 10 テーパー状段付部
 - 15 袋ナット
 - 15A 雌ネジ部
 - 20 フレア継手本体
 - 20A 雄ネジ部
 - 20B 先端縮径テーパー部
 - 25 閉円環状リング
 - 30 インコア
 - 31 接続筒部
 - 32 勾配面
 - 36 独立小突条
 - 37 雄ネジ部
 - 38 段付部
 - 40 継手本体

41 接続筒部

P パイプ

L_5 所定軸心寸法

T_{25} リングの肉厚寸法

T_p パイプの肉厚寸法