

明 細 書

発明の名称：管締結構造

技術分野

[0001] 本発明は、ホースやチューブなどの弾性変形可能な管体を継手に対しクリップで抜け止めする管締結構造に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の管締結構造として、パイプの一端部上に嵌合されるホースを外周から縮径して締め付けるクリップに、ホースを外周から締め付けることが可能な円形締付部と、円形締付部の軸方向端部から軸方向に延びて周方向に延びるＬ字状のフックが一体的に設けられ、パイプに設けられるフレアナットには、Ｌ字状の切欠が設けられ、Ｌ字状のフックをＬ字状の切欠に軸方向へ挿入してから周方向へ回転することにより、互いに軸方向へ移動不能に係合させたものがある（例えば、特許文献１参照）。

また、長尺帯状板材をＣ字形状に曲げたクランプ部と、クランプ部に隣接して形成される係合部（係合穴、凸条リブ、凹条溝）と、ホースが差し込まれるパイプの外周面にホースの先端と隣接して設けられる被係合部（係合突起、凹条溝、凸条リブ）を備え、クランプ部の係合部を径方向外側からパイプの被係合部に対し係合させることにより、係合部と被係合部がホースの径方向へ凹凸嵌合するものもある（例えば、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２０１０－１６９１７５号公報

特許文献２：特開２００６－５７７９８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] そもそも、合成樹脂やゴムなどの弾性材料で成形された可撓性を有するホースやチューブなどの管体は、製造時において内径及び外径や肉厚に寸法誤

差が生じ易い性質と、クリップなどで外周から締め付けると、締め付け箇所の弾性材料が圧縮変形してクリップなどが食い込む。この食い込みにより圧縮変形した分の弾性材料が、締め付け箇所と隣り合う箇所に逃げて盛り上がり変形する性質と、長期に亘る使用に伴って肉厚がやせて縮径変形する性質と、外表面の僅かな傷付きにより破裂し易くなる性質とがある。

しかし乍ら、このような従来の管締結構造では、特許文献 1 の場合、L 字状のフックと L 字状の切欠が周方向へ回転移動可能に係合しているため、使用中にホースが回転して捻れると、L 字状のフックがホースと共に周方向に位置ズレして、L 字状の切欠との係合が外れ易くなる。

特に、作業者による L 字状のフックを周方向へ回転移動が不十分で L 字状の切欠と完全に係合していない時には、更に L 字状のフックが L 字状の切欠から外れ易くなる。この状態で、ホースが引っ張られると、パイプからクリップと一緒にホースが抜けてしまい、抜け強度が低下するという問題があった。

また、特許文献 2 の場合は、クランプ部による締め付けに伴ってホースの外周面に食い込むか、又はホースの経年変化による縮径変形に伴ってクランプ部が更に縮径変形しようとしても、係合部が被係合部で支えられて径方向内側に移動し難い構造であるため、クランプ部がスムーズに縮径変形できず、それによりホースの外周面とクランプ部の内周面との間に隙間ができて締め付け力が低下する。

特に、製造誤差で標準サイズよりも外径の小さいホースを用いた時には、更にホースの外周面とクランプ部の内周面との間に隙間が生じ易くなる。この状態で、ホースが引っ張られると、クランプ部とパイプの間からホースが抜けてしまい、抜け強度が低下するという問題があった。

さらに、特許文献 2 の場合は、クランプ部による締め付けに伴いホースの外周面に食い込んだ分の弾性材料が、締め付け箇所と隣り合う箇所に逃げて盛り上がり変形すると、クランプ部が全体的に傾斜して、係合部が被係合部から外れ易くなるという問題もあった。

[0005] 本発明は、このような問題に対処することを課題とするものであり、管体の外表面への傷付きを防止しながら簡単な構造で管体の縮径変形に関係なく確実に抜け止めすること、などを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] このような目的を達成するために本発明は、弾性変形可能な管体に挿入されるニップルと、前記ニップルとの間に前記管体を挟んで締め付ける径方向へ弾性変形可能なクリップ本体と、前記クリップ本体に設けられる弾性変形用の操作部と、前記クリップ本体に突出して設けられるフックと、を備え、前記ニップルは、前記管体に挿入される差し込み部と、前記差し込み部の末端に設けられる係止鏝と、前記係止鏝を挟んで前記差し込み部と逆側に設けられる係合溝と、を有し、前記フックは、前記クリップ本体の径方向変形に伴って前記係止鏝を軸方向へ乗り越える屈曲部を有し、前記屈曲部の先端面は、前記クリップ本体の内周面の軸方向延長線上に配置され、且つ前記係止鏝及び前記係合溝との間に径方向へ空間部を挟んで対向するように配置されることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 前述した特徴を有する本発明は、ニップルが挿入された管体の外表面に沿ってクリップ本体を移動しても、屈曲部の先端面が管体の外表面に突き当たることがない。クリップ本体を操作部で拡張変形させたまま、ニップルの係止鏝に向け移動して、フックの屈曲部が係止鏝を軸方向へ乗り越えてから、操作部でクリップ本体を拡張解除することにより、クリップ本体が弾性的に縮径変形し、それを利用して屈曲部の先端面がニップルの係合溝に入り込むと同時に、屈曲部が係止鏝と軸方向へ係合して移動不能になる。その後、管体の外表面に対するクリップ本体の食い込みや経年変化に伴い管体が縮径変形しても、屈曲部が係止鏝に沿って径方向内側へ移動し、両者の係合状態が維持される。

したがって、管体の外表面への傷付きを防止しながら簡単な構造で管体の縮径変形に関係なく確実に抜け止めすることができる。

その結果、L字状のフックとL字状の切欠が周方向へ回転移動可能に係合している従来のものや、ホースの縮径変形に伴ってクランプ部が縮径変形しようとしても係合部が被係合部で支えられて径方向内側に移動し難いとともに、クランプ部による締め付けに伴いホースの外周面における締め付け箇所と隣り合う箇所が盛り上がり変形すると、クランプ部が傾斜して係合部が被係合部から外れ易くなる従来のものに比べ、長期に亘って優れた抜け強度を維持でき、管体の抜けによる事故を防止できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施形態に係る管締結構造の全体構成を示す説明図であり、（a）が正面図、（b）が図1（a）の（1B）－（1B）線に沿える縦断側面図、（c）が図1（b）の（1C）－（1C）線に沿える縦断正面図である。

[図2]分解状態の斜視図であり、（a）が全体の斜視図、（b）がクリップを逆方向から見た斜視図、（c）がクリップの拡張状態を示す斜視図、（d）がクリップの拡張状態で逆方向から見た斜視図である。

[図3]ニップルに対する管体の接続工程を示す斜視図と側面図であり、（a）が管体にニップルを挿入する前の斜視図、（b）が同状態の側面図、（c）が管体にニップルを挿入する後の斜視図、（d）が同状態の側面図、（e）がクリップを回転した後の斜視図、（f）が同状態の側面図である。

[図4]クリップの変形例を拡大して示す斜視図である。

[図5]クリップの他の変形例を拡大して示す拡大斜視図である。

[図6]ニップルの変形例を示す縦断正面図である。

[図7]ニップルの他の変形例を示す縦断正面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

本発明の実施形態に係る管締結構造は、図1～図5に示すように、管体Aの接続端部に継手Bのニップル1を挿入してから、クリップCによりニップル1に対して管体Aの接続端部を抜け止めするものである。

すなわち、管体Aに継手Bが挿入された後に、クリップCでニップル1に対し管体Aをその抜け方向Fへ移動不能に締結（連結）している。

詳しく説明すると、本発明の実施形態に係る管締結構造は、弾性変形可能な管体Aに挿入される継手Bのニップル1と、ニップル1との間に管体Aを挟んで締め付ける径方向へ弾性変形可能なクリップCのクリップ本体2と、クリップ本体2に設けられる弾性変形用の操作部3と、クリップ本体2に突出して設けられるフック4と、を主要な構成要素として備えている。

[0010] 管体Aは、例えば塩化ビニルなどの軟質合成樹脂やシリコンゴムやその他のゴムなどの可撓性を有する軟質材料で成形される例えばホースやチューブなどであり、その外表面A1と内表面A2が平坦なものが好ましい。

管体Aの具体例としては、図1～図3に示すように、単層構造のホースを用いている。

また、その他の例として図示しないが、その透明又は不透明な外層と内層との間に中間層として、複数本か又は単数本の合成樹脂製ブレード（補強糸）が螺旋状に埋設される積層ホース（ブレードホース）や、中間層として合成樹脂製又は金属製の断面矩形などの帯状補強材と断面円形などの線状補強材を螺旋状に巻き付けて一体化した螺旋補強ホース（フォーランホース）や、金属製線材や硬質合成樹脂製線材を螺旋状に埋設した螺旋補強ホースなどを用いることも可能である。

[0011] 継手Bは、その軸方向の一端側にニップル1を有している。

ニップル1は、例えば真鍮などの金属や硬質合成樹脂などの変形不能な剛性材料で、管体Aの内径と略同じ外径を有する略円筒状に形成されるか、或いは例えばステンレスなどの変形可能な剛性材料からなる板材をプレス加工やその他の成形加工することで肉厚が薄い円筒状に形成される。

さらに、ニップル1の外周面には、管体Aの接続端部に挿入される差し込み部11と、差し込み部11の末端に形成される係止鰐12と、係止鰐12を挟んで差し込み部11と軸方向逆側（抜け方向Fと逆向きの差し込み方向G）に設けられる係合溝13と、を有している。

係止鰐 1 2 は、ニップル 1 の外周面に径方向へ突出して環状に形成され、後述するフック 4 の屈曲部 4 1（第二鰐側面 1 2 d）が軸方向へ通過可能な切欠部 1 2 a を有することが好ましい。切欠部 1 2 a は、図 1～図 3 に示されるように、その底面が係合溝 1 3 の内底面の深さよりも浅く配置されるように凹状形成することが好ましい。また、その他の例として図示しないが、切欠部 1 2 a の底面を図示例よりも更に浅くなるように凹状形成するか、又は切欠部 1 2 a を凹状形成しないことも可能である。

さらに、切欠部 1 2 a を係止鰐 1 2 の周方向へ部分的に少なくとも一つ以上（単数又は複数）凹状に形成することが好ましい。

係合溝 1 3 は、係止鰐 1 2 と隣り合うように周方向へ形成され、係止鰐 1 2 の突出量よりも深く、且つニップル 1 の外周面よりも浅く設定されている。

[0012] クリップ C は、管体 A の接続端部の外周を覆うように配置されるクリップ本体 2 と、クリップ本体 2 を弾性変形させるための操作部 3 と、クリップ本体 2 の軸方向一端に少なくとも一つ以上（単数又は複数）設けられるフック 4 と、を有している。

クリップ本体 2 は、バネ鋼などの弾性反発力に優れた金属やその他の弾性材料からなる帯状材を円環状に曲げることによって形成され、径方向へ弾性的に変形可能な内周面 2 a を有している。

クリップ本体 2 となる円環状に曲げられた帯状材の周方向両端又は一端には、操作部 3 が設けられ、操作部 3 をクリップ本体 2 のバネ力に抗して周方向へ移動することにより、円環状の帯状材が径方向へ弾性変形してクリップ本体 2 の内径を拡張させるように構成されている。

図 1～図 3 に示される例では、クリップ本体 2 とフック 4 を一体形成して、フック 4 も弾性変形可能にしている。

また、その他の例として図示しないが、クリップ本体 2 とフック 4 を別々に形成して溶着又はその固着により一体化することも可能である。この際もフック 4 は弾性変形可能な材料で形成することが好ましい。

[0013] クリップ本体2の内径は、操作部3を移動操作していない縮径時では、図2(a)(b)及び図3(a)(b)に示されるように、ニップル1が挿入されていない初期状態における管体Aの外径と略同じか又はそれよりも若干小さくなるように設定される。図1(a)～(c)及び図3(e)(f)に示されるように、ニップル1が挿入された管体Aの外周を覆うように配置される接続状態では、管体Aの外径よりも小さくなるように設定されて、差し込み部11との間に管体Aの接続端部を径方向へ挟んで弾性的に締め付けている。

また、操作部3を周方向へ移動した拡径時では、図2(c)(d)及び図3(c)(d)に示されるように、クリップ本体2の内径は、ニップル1が挿入されていない初期状態における管体Aの外径だけでなく、ニップル1が挿入された管体Aの外径よりも大きくなるように設定される。それにより、クリップ本体2の内周面2aとニップル1が挿入された管体Aの外表面A1との間に隙間が生じ、ニップル1が挿入された管体Aの外表面A1に対してクリップCのクリップ本体2を軸方向へ及び周方向へ自由に移動可能となる。

[0014] クリップCの具体例としては、図1～図5に示すように、クリップ本体2となる円環状に曲げられた帯状材の周方向両端にそれぞれ折り曲げ形成される一对の操作部3と、帯状材の周方向一端部から一方の操作部3に亘って形成される貫通孔2bと、帯状材の周方向他端部に他方の操作部3と連続して貫通孔2b内で周方向へ移動可能に形成される可動部2cと、を有している。

操作部3の不操作による縮径時においては、図2(a)(b)及び図3(a)(b)に示されるように、貫通孔2b及び可動部2cが軸方向に重なり合って、操作部3が互いに離れるように配置している。工具又は指などで二つの操作部3を、図2(c)(d)及び図3(c)(d)に示されるように、摘み互いに接近移動させることにより、貫通孔2b内で可動部2cがスムーズに移動し、貫通孔2bとの重なり量が減少して拡径変形する。また、こ

の拡張状態から操作部3の摘みを開放することにより、クリップ本体2のバネ力で縮径変形するように構成されている。

また、その他の例として図示しないが、操作部3をクリップ本体2となる带状材の長手方向一端のみに形成したり、貫通孔2b及び可動部2cや操作部3の形状を変更したりすることも可能である。

[0015] フック4は、クリップ本体2の軸方向一端において周方向の一部に軸方向及び径方向へ突出するように、単数又は複数一体形成されるか、一体的に固着される。フック4は、ニップル1の係止鰐12に沿って径方向へ延び、且つクリップ本体2の径方向変形に伴って係止鰐12を軸方向へ乗り越えることが可能な屈曲部41を有している。

屈曲部41は、係止鰐12の第一鰐側面12bに沿って径方向外側へ延びる第一突起部41aと、第一突起部41aの先端から係止鰐12の鰐外面12cに沿って軸方向へ延びる筒状部41bと、筒状部41bの先端から係止鰐12の第二鰐側面12dに沿ってニップル1の係合溝13へ向け径方向内側に延びる第二突起部41cと、を有している。

屈曲部41の第二突起部41cは、クリップ本体2の拡張変形によりニップル1が挿入された管体Aの外表面A1に対する軸方向への移動に伴って、係止鰐12を軸方向へ乗り越え、その後のクリップ本体2の縮径変形に伴って係合溝13に入り込むように設定されている。

[0016] さらに、屈曲部41の第二突起部41cは、ニップル1の係合溝13の内底面と径方向へ対向する先端面41dを有している。第二突起部41cの先端面41dは、クリップ本体2の縮径変形に伴って第二突起部41cがニップル1の係合溝13に入り込んだ状態で、係止鰐12及び係合溝13との間にそれぞれ径方向へ空間部Sを挟んで対向するように配置される。

図2(a)～(d)に示される例では、第二突起部41cの先端面41dがクリップ本体2の内周面2aと軸方向へ略同一状に配置されている。

また、その他の例として図示しないが、第二突起部41cの先端面41dをクリップ本体2の内周面2aの軸方向延長線よりも径方向外側へ凹状に配

置させることも可能である。

空間部Sは、屈曲部41の筒状部41bと係止鏝12の鏝外面12cとの間に区画形成される第一空間S1と、屈曲部41の第二突起部41cと係合溝13の内底面との間に区画形成される第二空間S2からなる。クリップ本体2でニップル1の差し込み部11との間に締め付けた管体Aが縮径変形した際には、それに連動して、屈曲部41の筒状部41bが係止鏝12の鏝外面12cに向け接近すると同時に、屈曲部41の第二突起部41cが係合溝13の内底面に向け接近し、屈曲部41の第二突起部41cを係止鏝12の第二鏝側面12dに沿って径方向内側へ移動させることが可能になっている。

また、屈曲部41において第一突起部41aと第二突起部41cの間には、ニップル1の係止鏝12よりも軸方向へ幅広い回転用スペース41eが形成され、第二突起部41cを係止鏝12の第二鏝側面12d及び係合溝13に沿って回転移動させることが好ましい。

[0017] そして、本発明の実施形態に係る管締結構造において、継手Bに対する管体Aの接続方法を工程順にしたがって説明する。

先ず、図3(a)に示される初期状態において、クリップCのクリップ本体2に管体Aを挿通してから、管体Aの接続端部に継手Bのニップル1を挿入する。図3(a)に示される例では、継手Bのニップル1に対し管体Aの接続端部を差し込み方向Gへ押し込んでいる。

この初期状態では、図3(b)に示されるように、クリップCの操作部3が移動操作されないため、クリップ本体2が縮径されている。この際、クリップ本体2の内径を管体Aの外径と略同じに設定した場合には、クリップ本体2の内周面2aが管体Aの外表面A1に沿って摺動するため、クリップCのスムーズな挿入が可能となる。

また、クリップ本体2の内径が管体Aの外径よりも若干小さくなるように設定された場合には、クリップCの操作部3を接近移動してクリップ本体2を拡径変形させることで、クリップ本体2の内周面2a及び屈曲部41の先

端面 4 1 d と管体 A の外表面 A 1 との間に隙間が生じるため、クリップ C のスムーズな挿入が可能となる。

[0018] 次に、図 3 (c) (d) に示されるように、クリップ C の操作部 3 でクリップ本体 2 を拡張変形させたまま、クリップ本体 2 及びフック 4 をニップル 1 の係止鰐 1 2 と接近するように差し込み方向 G へ移動することにより、フック 4 の屈曲部 4 1 (第二突起部 4 1 c) が係止鰐 1 2 を軸方向へ乗り越えるようにしている。

図示例では、クリップ本体 2 の内周面 2 a と軸方向へ略同一状に配置される第二突起部 4 1 c の先端面 4 1 d を差し込み方向 G へ移動することにより、切欠部 1 2 a の底面と接触することなく軸方向へスムーズに通過して、係止鰐 1 2 を容易に乗り越えるように構成している。

また、その他の例として図示しないが、フック 4 の全体又は少なくとも屈曲部 4 1 (第二突起部 4 1 c) を部分的に弾性変形させて差し込み方向 G へ移動することで、第二突起部 4 1 c の先端面 4 1 d が、図示例よりも浅く凹状形成した切欠部 1 2 a の底面を越えて、フック 4 の屈曲部 4 1 (第二突起部 4 1 c) が係止鰐 1 2 を軸方向へ乗り越えるように変更することも可能である。

なお、クリップ本体やフック 4 の変形量が大きければ、切欠部 1 2 a を凹状形成しなくともよい。

[0019] この移動に伴ってフック 4 の屈曲部 4 1 が係止鰐 1 2 を差し込み方向 G へ乗り越えた後は、図 3 (e) (f) に示されるように、操作部 3 を逆移動してクリップ本体 2 の拡張変形を解除すると、クリップ本体 2 が弾性的に縮径変形して、継手 B のニップル 1 との間に管体 A の接続端部を挟み込み締め付けている。

それと同時に、屈曲部 4 1 の先端面 4 1 d がニップル 1 の係合溝 1 3 に入り込む。

それにより、屈曲部 4 1 の第二突起部 4 1 c が係止鰐 1 2 の第二鰐側面 1 2 d と抜け方向 F へ係合して移動不能になる。そのため、継手 B のニップル

1 に対して管体 A の接続端部がクリップ C により抜け止めされ、継手 B に管体 A が確実に接続される。

[0020] このような本発明の実施形態に係る管締結構造によると、継手 B のニップル 1 が挿入された管体 A の接続端部に対してクリップ C をセットする準備工程では、管体 A の外表面 A 1 に沿ってクリップ本体 2 を差し込み方向 G へ移動しても、屈曲部 4 1 の先端面 4 1 d が管体 A の外表面 A 1 に突き当たることがない。そのため、管体 A の外表面 A 1 への傷付きを防止できる。

次に、クリップ本体 2 を操作部 3 で拡張変形させたまま、ニップル 1 の係止鉤 1 2 に向け移動して、フック 4 の屈曲部 4 1 が係止鉤 1 2 を差し込み方向 G へ乗り越えてから、操作部 3 でクリップ本体 2 を拡張解除する。それにより、クリップ本体 2 が弾性的に縮径変形し、それを利用して屈曲部 4 1 の先端面 4 1 d がニップル 1 の係合溝 1 3 に入り込む。これと同時に、屈曲部 4 1 (の第二突起部 4 1 c) が係止鉤 1 2 (の第二鉤側面 1 2 d) と軸方向へ係合して移動不能になる。

継手 B に管体 A の接続端部をクリップ C で接続固定した後は、管体 A の外表面 A 1 に対するクリップ本体 2 の食い込みや経年変化に伴って、管体 A の接続端部が縮径変形しても、屈曲部 4 1 の第二突起部 4 1 c が係止鉤 1 2 の第二鉤側面 1 2 d に沿って径方向内側へ移動し、両者の係合状態が維持される。

それにより、管体 A の接続端部における縮径変形に関係なく確実に抜け止めすることができる。

したがって、長期に亘って優れた抜け強度を維持でき、管体 A の抜けによる事故を防止できる。

[0021] 特に、図示例のように、ニップル 1 の係止鉤 1 2 が、フック 4 の屈曲部 4 1 が軸方向へ通過可能な切欠部 1 2 a を有し、屈曲部 4 1 が、係止鉤 1 2 よりも幅広い回転用スペース 4 1 e を有する場合には、図 3 (c) に示されるように、係止鉤 1 2 の切欠部 1 2 a に沿ってフック 4 の屈曲部 4 1 (第二突起部 4 1 c) を軸方向へ通過させることにより、屈曲部 4 1 (第二突起部 4

1 c) が係止鰐 1 2 を軸方向へ乗り越える。

さらに、切欠部 1 2 a を係合溝 1 3 の深さよりも浅く凹状形成した場合には、クリップ C の操作部 3 を無理に接近移動させてクリップ本体 2 を必要以上に拡張しなくても、フック 4 の屈曲部 4 1 (第二突起部 4 1 c) が係止鰐 1 2 を乗り越える。この時点で操作部 3 の摘みを開放すると、クリップ本体 2 の回転操作に伴いフック 4 を係止鰐 1 2 (第二鰐側面 1 2 d) に沿って回転移動しなくても、屈曲部 4 1 の先端面 4 1 d がニップル 1 の係合溝 1 3 に入り込んで、屈曲部 4 1 (第二突起部 4 1 c) が係止鰐 1 2 (第二鰐側面 1 2 d) と軸方向へ係合して移動不能になる。

したがって、操作部 3 によるクリップ本体 2 の拡張変形量が小さくても係止鰐 1 2 に対し確実に抜け止め係合させることができる。

その後、図 3 (e) に示されるように、さらにクリップ本体 2 を回転操作してフック 4 を係止鰐 1 2 (第二鰐側面 1 2 d) に沿って回転移動させ、屈曲部 4 1 (第二突起部 4 1 c) を、係止鰐 1 2 (第二鰐側面 1 2 d) において切欠部 1 2 a の無い箇所まで移動することが好ましい。

この場合には、屈曲部 4 1 (第二突起部 4 1 c) が係止鰐 1 2 (第二鰐側面 1 2 d) とより確実に軸方向へ係合して、完全性を向上できる。

また、第二突起部 4 1 c の先端面 4 1 d が、クリップ本体 2 の内周面 2 a の軸方向延長線よりも径方向外側へ凹状に配置されるようにフック 4 を構成した場合には、第二突起部 4 1 c の先端面 4 1 d と管体 A の外表面 A 1 とが更に離れる。

それにより、第二突起部 4 1 c の先端面 4 1 d による管体 A の外表面 A 1 への傷付きを確実に防止することができる。

なお、フック 4 の全体又は部分的な弾性変形によりフック 4 の屈曲部 4 1 (第二突起部 4 1 c) が係止鰐 1 2 を乗り越えるように構成した場合には、図 3 (e) に示されるように、さらにクリップ本体 2 を回転操作する必要がない。

実施例 1

[0022] 次に、本発明の各実施例を図面に基づいて説明する。

この実施例 1 は、図 1 ～図 3 に示すように、ニップル 1 の差し込み部 1 1 において、係止鉤 1 2 に対しフック 4 で軸方向へ位置決めされたクリップ本体 2 の端部 2 d と径方向へ管体 A を挟んで対向する位置に、クリップ本体 2 により締め付けられた管体 A と径方向へ嵌り合う環状凹部 1 1 a を周方向へ設けている。

[0023] 図 1 ～図 3 に示される例では、差し込み部 1 1 に複数の環状凹部 1 1 a が形成され、環状凹部 1 1 a のいずれか一つと、クリップ本体 2 において管体 A の抜け方向 F でフック 4 と逆側に配置される端部 2 d とが、径方向へ対向するように配置されている。

詳しく説明すると、環状凹部 1 1 a として複数（一对）の凹溝 1 1 b がそれぞれ軸方向へ所定間隔を空けて形成され、これら凹溝 1 1 b の中で最も管体 A の抜け方向 F に配置される第一段部 1 1 c に対し、クリップ本体 2 の端部 2 d として端縁が、径方向へ対向するように配置されている。

さらに、凹溝 1 1 b の中で最も管体 A の抜け方向 F に配置される第一段部 1 1 c は、凹溝 1 1 b の内底面から径方向へほぼ直角に立ち上げられている。これら凹溝 1 1 b において抜け方向 F と逆向き、すなわちニップル 1 に対する管体 A の差し込み方向 G にそれぞれ配置される第二段部 1 1 d は、凹溝 1 1 b の内底面から差し込み方向 G へ向けて徐々に拡径するように傾斜している。

それにより、管体 A は可動部 2 c を含むクリップ本体 2 で差し込み部 1 1 へ向け締め付けられ、環状凹部 1 1 a に沿って弾性変形するため、管体 A の内表面 A 2 が環状凹部 1 1 a と嵌合して、クリップ本体 2 のフック 4 と逆側の端部 2 d と、凹溝 1 1 b の第一段部 1 1 c が軸方向へ係合する。

また、その他の例として図示しないが、差し込み部 1 1 に環状凹部 1 1 a を一つ又は三つ以上形成して、それらの段部をクリップ本体 2 の端部 2 d と径方向へ対向するように配置させることも可能である。

[0024] このような本発明の実施例 1 に係る管締結構造によると、ニップル 1 の係

止鰐 1 2 に対しフック 4 で軸方向へ位置決めしたクリップ本体 2 を弾性的に縮径変形させることにより、クリップ本体 2 の端部 2 d が管体 A を挟んで差し込み部 1 1 の環状凹部 1 1 a（第一段部 1 1 c）と径方向へ嵌り合うため、ニップル 1 の差し込み部 1 1 に対する管体 A の内表面 A 2 の軸方向への摩擦抵抗が更に大きくなる。

したがって、管体 A をニップル 1 から更に抜け難くすることができる。

その結果、ニップル 1 に対する管体 A の抜け強度の更なる向上が図れるという利点がある。

[0025] 特に、図 1 ～図 3 に示される例では、クリップ本体 2 となる帯状材に貫通孔 2 b と別個に係合孔 2 e を貫通開穿している。

係合孔 2 e は、その孔縁の一部が、凹溝 1 1 b の内底面から径方向へほぼ直角に立ち上げられる第一段部 1 1 c と管体 A を挟んで対向するように配置されている。

係合孔 2 e の形状は、図示例に限らず、変更することも可能である。

それにより、図 1（a）～（c）及び図 3（e）（f）に示される、ニップル 1 が挿入された管体 A の外表面 A 1 に対しクリップ本体 2 の締め付けにより係合孔 2 e の孔縁が食い込んで、外表面 A 1 とクリップ本体 2 との摩擦抵抗を増大させると同時に、係合孔 2 e の孔縁の一部が管体 A を挟んで環状凹部 1 1 a の第一段部 1 1 c と径方向へ嵌り合うため、ニップル 1 の差し込み部 1 1 に対する管体 A の内表面 A 2 の軸方向への摩擦抵抗が更に大きくなる。

また、その他の例として、図 4 に示されるように、係合孔 2 e は無くても良い。

[0026] さらに、図 1 ～図 3 に示される例では、ニップル 1 において係合溝 1 3 よりも軸方向他端側に、例えばスパナやレンチなどの工具（図示しない）に係合する工具係合部 1 4 と、別の機器や別の管体などからなる他の管接続口（図示しない）に接続するための接続部 1 5 をそれぞれ一体形成している。

工具係合部 1 4 としては、六角ナットが形成されている。

接続部 15 は、継手 B に接続する他の機器や他の管体などにおける管接続口の内周面に内ネジが刻設される場合には、これと対応する外ネジを刻設し、また該管接続口の外周面に外ネジが刻設される場合には、これと対応する内ネジを刻設している。図示例では、接続部 15 として外ネジが刻設されている。

また、その他の例として図示しないが、ニップル 1 と継手 B を別個に形成して、ニップル 1 と継手 B を着脱自在に取り付けることも可能である。

[0027] またさらに、接続部 15 により継手 B のニップル 1 と他の機器や他の管体を接続することで、これらを電氣的に連通させることも可能である。

特に、継手 B とクリップ C のクリップ本体 2 及びフック 4 が金属などの導電材料で形成される場合には、管体 A と継手 B の接続状態で、管体 A の外表面 A 1 と接触するクリップ本体 2 のフック 4 が、ニップル 1 の係止鰐 12 に接触しているため、管体 A の外表面 A 1 がクリップ本体 2 を介してニップル 1 又は他の機器や他の管体と電氣的に連通状態となる。

それに加えて、管体 A 内を通る流体の移送で発生した静電気を除去するため、管体 A の外表面 A 1 に導電材料からなる導電部や最外層が設けられる場合には、流体の移送で発生した静電気を管体 A の外表面 A 1 からクリップ本体 2 を経てニップル 1 側にアースすることができる。それにより、安全性に優れた管締結構造を提供できる。

[0028] そして、接続部 15 としてネジにより他の管接続口に接続した場合には、接続部 15 のねじ込み状況によっては、係止鰐 12 の切欠部 12a が作業者から見え難い角度に配置されるおそれがある。

そのため、図示される例では、係止鰐 12 に複数（一対）の切欠部 12a をそれぞれ周方向へ所定間隔毎に形成している。

また、その他の例として図示しないが、係止鰐 12 に三つ以上の切欠部 12a をそれぞれ周方向へ所定間隔毎に形成することも可能である。

実施例 2

[0029] この実施例 2 は、図 5 に示すように、クリップ本体 2 の軸方向一端に複数

のフック 4 をそれぞれ周方向へ所定間隔毎に設け、係止鰐 1 2 には、フック 4 の数と同じか又はそれ以上の数の切欠部 1 2 a をそれぞれ周方向へ所定間隔毎に形成した構成が、図 1 ～図 4 に示した実施例 1 とは異なり、それ以外の構成は図 1 ～図 4 に示した実施例 1 と同じものである。

[0030] 図 5 に示される例では、クリップ本体 2 の軸方向一端に一对のフック 4 を、係止鰐 1 2 に形成される一对の切欠部 1 2 a と対向するように周方向へ所定間隔毎に形成している。

また、その他の例として図示しないが、クリップ本体 2 の軸方向一端に三つ以上のフック 4 をそれぞれ周方向へ所定間隔毎に形成することも可能である。

[0031] このような本発明の実施例 2 に係る管締結構造によると、ニップル 1 の係止鰐 1 2 に対して複数のフック 4 でクリップ本体 2 が周方向へバランス良く係合し、ニップル 1 の係止鰐 1 2 に対するクリップ本体 2 のガタ付きを防止することができる。

それにより、図 1 ～図 4 に示した実施例 1 よりもクリップ本体 2 による締め付けが安定して更に長期に亘って優れた抜け強度を維持でき、管体 A の抜けによる事故を防止できるという利点がある。

なお、図 5 に示される例では、クリップ本体 2 となる帯状材に係合孔 2 e を貫通開穿したが、これに限定されず、図 4 に示される例と同様に係合孔 2 e は無くても良い。

実施例 3

[0032] この実施例 3 は、図 6 や図 7 に示すように、ニップル 1 の差し込み部 1 1 において、係止鰐 1 2 に対しフック 4 で軸方向へ位置決めされたクリップ本体 2 と径方向へ管体 A を挟んで対向する位置に、クリップ本体 2 により締め付けられた管体 A の内表面 A 2 と径方向へ圧接する環状シール材 1 6 を設けた構成が、図 1 ～図 4 に示した実施例 1 や図 5 に示した実施例 2 とは異なり、それ以外の構成は図 1 ～図 4 に示した実施例 1 や図 5 に示した実施例 2 と同じものである。

[0033] 図6に示される例では、差し込み部11に環状凸部11eが形成され、環状凸部11eに環状シール材16をその外周端が差し込み部11の外周面から突出するように埋設している。環状凸部11e及び環状シール材16の配設位置は、係止鏝12に対しフック4で軸方向へ位置決めされたクリップ本体2の帯状材と径方向へ重なり合うように位置合わせされている。

詳しく説明すると、環状凸部11eには、係止溝11fが環状に凹設され、係止溝11fの内部に環状シール材16を嵌入することにより、環状シール材16の外周端が環状凸部11eの外周面から部分的に突出するように軸方向へ移動不能に保持されている。

環状シール材16としては、例えばゴムなどの弾性体からなる弾性変形可能なOリングなどからなるパッキン16aを用いることが好ましい。パッキン16aは、径方向へ管体Aを挟んでクリップ本体2の軸方向略中央部位に配置される可動部2cなどと対向するように配置されている。

[0034] 図7に示される例では、差し込み部11に形成された複数の環状凹部11aに対し、複数（一对）の環状シール材16をそれぞれの外周端が凹溝11bの内底面から突出するように埋設している。環状凸部11e及び環状シール材16の配設位置は、係止鏝12に対しフック4で軸方向へ位置決めされたクリップ本体2の帯状材と径方向へ重なり合うように位置合わせされている。

詳しく説明すると、各環状凹部11aの凹溝11bには、係止溝11fが環状に凹設され、各係止溝11fの内部に環状シール材16を嵌入することにより、環状シール材16の外周端が凹溝11bの内底面から部分的に突出するように軸方向へ移動不能に保持されている。

環状シール材16としては、例えばゴムなどの弾性体からなる弾性変形可能なOリングなどからなるパッキン16bを用いることが好ましい。複数（一对）のパッキン16bは、径方向へ管体Aを挟んでクリップ本体2の軸方向両端部位と対向するように配置されている。

[0035] このような本発明の実施例3に係る管締結構造によると、ニップル1の係

止鰐 1 2 に対しフック 4 で軸方向へ位置決めされたクリップ本体 2 を弾性的に縮径変形させることにより、管体 A の内表面 A 2 が環状シール材 1 6 (パッキン 1 6 a, 1 6 b の外周端) に強く押し付けられて、管体 A の内表面 A 2 と環状シール材 1 6 とが強く密着する。

したがって、クリップ本体 2 の適度な締め付けで管体 A の内表面 A 2 とニップル 1 の差し込み部 1 1 を確実にシールすることができる。

その結果、クリップ本体 2 を適度に締め付けるだけで、図 1 ~ 図 4 に示した実施例 1 や図 5 に示した実施例 2 よりも管体 A との漏れを防止でき、特に合成樹脂製ホースなどのように長期に亘る使用により管体 A の内表面 A 2 が永久ひずみで弾性反発力が低下しても、それに環状シール材 1 6 が強く圧着し続けるため、隙間が発生することがなく、長期に亘って漏れがない配管接続を維持できる。

それにより、合成樹脂製ホースなどのように可撓性のある管体 A であっても、例えば住宅の屋内配管など、長期に亘り配管接続したまま放置される箇所に配管材料として使用することができるという利点がある。

なお、図 6 に示される例では、クリップ本体 2 の軸方向略中央部位と径方向へ対向するように環状シール材 1 6 を一本配置し、図 7 に示される例では、クリップ本体 2 の軸方向両端部位と対向するように複数 (一対) の環状シール材 1 6 を二本配置したが、これに限定されず、クリップ本体 2 の軸方向略中央部位や軸方向両端部位以外の箇所と対向するように環状シール材 1 6 を配置したり、環状シール材 1 6 の数を三本以上配置したり変更することも可能である。

符号の説明

[0036]	A	管体	A 2	内表面
	1	ニップル	1 1	差し込み部
	1 1 a	環状凹部	1 2	係止鰐
	1 2 a	切欠部	1 3	係合溝
	2	クリップ本体	2 a	内周面

2 d 端部

4 フック

4 1 d 先端面

1 6 環状シール材

3 操作部

4 1 屈曲部

4 1 e 回転用スペース

S 空間部

請求の範囲

- [請求項1] 弾性変形可能な管体に挿入されるニップルと、
前記ニップルとの間に前記管体を挟んで締め付ける径方向へ弾性変形可能なクリップ本体と、
前記クリップ本体に設けられる弾性変形用の操作部と、
前記クリップ本体に突出して設けられるフックと、を備え、
前記ニップルは、前記管体に挿入される差し込み部と、前記差し込み部の末端に設けられる係止鏝と、前記係止鏝を挟んで前記差し込み部と逆側に設けられる係合溝と、を有し、
前記フックは、前記クリップ本体の径方向変形に伴って前記係止鏝を軸方向へ乗り越える屈曲部を有し、
前記屈曲部の先端面は、前記クリップ本体の内周面の軸方向延長線上に配置され、且つ前記係止鏝及び前記係合溝との間に径方向へ空間部を挟んで対向するように配置されることを特徴とする管締結構造。
- [請求項2] 前記ニップルの前記係止鏝が、前記フックの前記屈曲部が軸方向へ通過可能な切欠部を有し、前記屈曲部が、前記係止鏝よりも幅広い回転用スペースを有することを特徴とする請求項1記載の管締結構造。
- [請求項3] 前記ニップルの前記差し込み部において、前記係止鏝に対し前記フックで軸方向へ位置決めされた前記クリップ本体の端部と前記管体を挟んで径方向へ対向する位置に、前記クリップ本体により締め付けられた前記管体と径方向へ嵌り合う環状凹部を周方向へ設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の管締結構造。
- [請求項4] 前記ニップルの前記差し込み部において、前記係止鏝に対し前記フックで軸方向へ位置決めされた前記クリップ本体と前記管体を挟んで径方向へ対向する位置に、前記クリップ本体により締め付けられた前記管体の内表面と径方向へ圧接する環状シール材を設けたことを特徴とする請求項1、2又は3記載の管締結構造。