

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5782649号  
(P5782649)

(45) 発行日 平成27年9月24日(2015.9.24)

(24) 登録日 平成27年7月31日(2015.7.31)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16 L 35/00 (2006.01)  
F 16 L 33/22 (2006.01)F 16 L 35/00  
F 16 L 33/22

A

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-171381 (P2011-171381)  
 (22) 出願日 平成23年8月4日 (2011.8.4)  
 (65) 公開番号 特開2013-36503 (P2013-36503A)  
 (43) 公開日 平成25年2月21日 (2013.2.21)  
 審査請求日 平成26年6月25日 (2014.6.25)

(73) 特許権者 000134534  
 株式会社トヨックス  
 富山県黒部市前沢4371番地  
 (74) 代理人 110000626  
 特許業務法人 英知国際特許事務所  
 (72) 発明者 得能 真一  
 富山県黒部市前沢4371番地 株式会社  
 トヨックス内  
 (72) 発明者 中瀬 貴彦  
 富山県黒部市前沢4371番地 株式会社  
 トヨックス内  
 (72) 発明者 森川 彰  
 富山県黒部市前沢4371番地 株式会社  
 トヨックス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】管接続構造

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

外表面に導電部が軸方向に設けられた管体と、  
 前記管体の一端部が着脱自在に接続される管継手と、  
 前記導電部及び前記管継手を電気的に連通するアース部材とを備え、  
 前記管継手は、前記管体の内表面と対向するように設けられるニップルと、該ニップルの外周面に対し前記管体の挿入空間を径方向へ挟み込んで圧縮するように設けられる締め付け部材と、導電材料からなり他の機器に対して電気的に連通するように取り付けられる接続部を有し、

前記ニップルに対して前記締め付け部材を前記管体の挿入方向へ移動自在に支持し、前記締め付け部材と前記ニップルの間には、前記アース部材として前記管体の前記外表面と対向するスリーブを前記接続部と電気的に連通するように設け、

前記スリーブは、導電材料で前記ニップルに対する前記締め付け部材の移動に伴って径方向へ弾性変形するように形成され、その縮径変形時に前記スリーブの内周面を前記導電部と接触させて電気的に連通させたことを特徴とする管接続構造。

ことを特徴とする管接続構造。

## 【請求項 2】

前記管体の外表面に、前記導電部として導電材料からなる帯状体を、前記管体の軸方向へ固着して一体化したことを特徴とする請求項1記載の管接続構造。

## 【発明の詳細な説明】

10

20

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えばホースやチューブなどの管体において、その内部を通る流体や粉体又は外部と物体の摩擦によって発生した静電気を逃がすために用いられる管接続構造に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、この種の管接続構造として、ホース表面に導電線を露出させたホースを、アースされている金属パイプにはめ込むとともに、これら金属パイプとホースとの接続部分に、コイル状にした金属製のアース部材をはめて、このアース部材を金属パイプとホース表面の導電線とに接触させることにより、ホースの導電線がアース部材を介して金属パイプに電気的に接続され、ホースをアースされた状態にするものがある（例えば、特許文献1参照）。

10

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】****【特許文献1】特開2002-5372号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

20

しかし乍ら、このような従来の管接続構造では、アース部材の締め付け力によって金属パイプに対するホースの抜けを規制しているが、その規制力は弱く、ホース接続状態でホースに金属パイプから引き抜く方向へ外力が作用したり、ホースの内部を通る流体などの圧力（内圧）が上昇したりすると、金属パイプからホースが抜けるおそれがある。それにより、流体などが漏れ出るなど、長期に亘って接続状態を維持できないという問題があった。

そこで、金属パイプとホースとの接続部分に、その外側から締め付けバンドを取り付け、この締め付けバンドによる締め付けで、金属パイプにはめたホースを抜けないようにすることができる。

しかし、アース部材によるホースの締め付け作業と、締め付けバンドによるホースの締め付け作業が別々に行われるため、作業者によってはアース部材によるホースの締め付け作業と締め付けバンドによるホースの締め付け作業のいずれか一方を忘れる危険性があり、安全性に劣るという問題があった。

30

また、ホースは、ホース本体の表面に導電線を巻き付けるとともに、その導電線の外側に、硬質樹脂製の補強部材を螺旋状に巻き付けている。しかし、導電線がホース本体の外周面に露出して配置されるため、異物に引っ掛けるなどして導電線の張力が高くなると切れ易く、切断分離した導電線の一部はそのまま落下するか、又は空中を浮遊することになる。

それにより、希に分離した導電線の一部が製造中の製品など、他のものの中に混入する可能性もあるため、特に食品工場や薬品工場などのような製品への異物混入の対処が厳しい業界では、導電線がホース本体の外周面に露出するものを使用できず、静電気防止対策に苦慮していた。

40

**【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、管継手で管体を確実に接続しながら管体をアース接続すること、管継手に対する管体の接続とアースを同時にを行うこと、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、外表面に導電部が軸方向に設けられた管体と、前記管体の一端部が着脱自在に接続される管継手と、前記導電部及び前記管継手を電

50

気的に連通するアース部材とを備え、前記管継手は、前記管体の内表面と対向するように設けられるニップルと、該ニップルの外周面に対し前記管体の挿入空間を径方向へ挟み込んで圧縮するように設けられる締め付け部材と、導電材料からなり他の機器に対して電気的に連通するように取り付けられる接続部を有し、前記ニップルに対して前記締め付け部材を前記管体の挿入方向へ移動自在に支持し、前記締め付け部材と前記ニップルの間には、前記アース部材として前記管体の前記外表面と対向するスリーブを前記接続部と電気的に連通するように設け、前記スリーブは、導電材料で前記ニップルに対する前記締め付け部材の移動に伴って径方向へ弾性変形するように形成され、その縮径変形時に前記スリーブの内周面を前記導電部と接触させて電気的に連通させたことを特徴とする。

## 【発明の効果】

10

## 【0007】

前述した特徴を有する本発明は、導電材料からなる管継手の接続部と管体の導電部に亘ってアース部材をそれぞれと電気的に連通するように配置することにより、管体で発生した静電気が、導電部からアース部材を経て接続部に流れ、接続部から他の機器にアースされるので、管継手で管体を確実に接続しながら管体をアース接続することができる。

その結果、アース部材の締め付け力によって金属パイプに対するホースの抜けを規制している従来のものに比べ、管体の接続状態で管体に管継手から引き抜く方向へ外力が作用したり、管体の内部を通る流体などの圧力（内圧）が上昇したりしても、管継手から管体が抜けるおそれがなく、流体などの漏れを確実に防止できる。

さらに、ニップルに対する締め付け部材の移動で、アース部材となるスリーブが縮径変形して、その内周面を管体の導電部と接触させることにより、管体で発生した静電気が、導電部及びアース部材となるスリーブを経て接続部に流れアースされる。

20

それにより、管継手に対する管体の接続とアースを同時に行うことができる。

その結果、アース部材によるホースの締め付け作業と、締め付けバンドによるホースの締め付け作業が別々に行われる従来のものに比べ、経験の有無に関係なく誰が接続作業を行っても、高い耐圧性能とアース性能を期待できて安全性の向上が図れる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る管接続構造の全体構成を示す説明図であり、(a)が管体の接続前を示す縦断正面図、(b)が管体と管継手の接続後を示す縦断正面図である。

30

【図2】分解斜視図である。

【図3】本発明の他の実施形態に係る管接続構造の全体構成を示す説明図（一部切欠正面図）であり、管体と管継手の接続後を示している。

【図4】本発明の他の実施形態に係る管接続構造の全体構成を示す説明図（縦断正面図）であり、管体と管継手の接続後を示している。

【図5】本発明の他の実施形態に係る管接続構造の全体構成を示す説明図であり、(a)が管体と管継手の接続後を示す縦断正面図、(b)がアース部材（クリップ）の斜視図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0009】

40

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接続構造Aは、図1～図5に示すように、外表面10aに導電部11が軸方向に設けられた管体10と、管体10の一端部が着脱自在に接続される管継手20と、導電部11及び管継手20を電気的に連通するアース部材30を、主要な構成要素として備えている。

## 【0010】

管体10は、例えば塩化ビニルなどの軟質合成樹脂やシリコーンゴムやその他のゴムなどの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10aと内表面10bが平坦なものが好ましい。

管体10の具体例として、図1～図5に示される例の場合には、透明又は半透明若しく

50

は不透明な外層と内層との間に、例えばモノフィラメントやマルチフィラメントなどの硬質合成樹脂や金属からなる補強線材 10c を螺旋状に埋設した螺旋補強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、透明又は不透明な外層と内層との間に、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、単層構造のホースなどを用いることも可能である。

#### 【0011】

導電部 11 は、例えば導電性カーボンや金属などの導電性に優れた材料からなり、管体 10 の外表面 10a に沿って管体 10 の軸方向へ固着することにより、管体 10 と一体化されるように配置することが好ましい。10

導電部 11 の具体例として、図 1 ~ 図 5 に示される例では、例えばポリウレタンや塩化ビニルなどの合成樹脂に導電性カーボンが混入された帯状体 12 を、管体 10 の外表面 10a に溶着や接着などの一般的な固着方法により、管体 10 の軸方向全長に亘って一体的に固着している。

また、その他の例として、導電性カーボンなどの導電材料が混入された合成樹脂製の帯状体 12 を、管体 10 の外表面 10a に沿って共押出し成形することも可能である。

#### 【0012】

管継手 20 は、その構成部材の一部又は全部が導電材料で形成され、管体 10 の内表面 10b と対向するように設けられるニップル 21 と、ニップル 21 の外周面に対し管体 10 の挿入空間 20s を径方向へ挟み込んで圧縮するように設けられる締め付け部材 22 と、導電材料からなり他の機器（図示しない）に対して電気的に連通するように取り付けられる接続部 23 を有している。20

ニップル 21 の外周面と締め付け部材 22 の間には、管体 10 の挿入空間 20s が円筒状に形成され、挿入空間 20s に管体 10 の一端部を挿入した後、締め付け部材 22 の操作に伴って後述する縮径手段 22b で管体 10 の一端部をその肉厚方向に圧縮することにより、管体 10 の一端部がニップル 21 との間に挟み込まれて着脱自在に接続される。

さらに、ニップル 21 と締め付け部材 22 の間、詳しくは挿入空間 20s と締め付け部材 22 の間には、径方向へ弾性変形可能なスリープ 24 が設けられ、締め付け部材 22 の操作に伴って後述する縮径手段 22b でスリープ 24 を縮径変形させることにより、スリープ 24 とニップル 21 との間に管体 10 の一端部が挟み込まれて着脱自在に接続することが好ましい。30

#### 【0013】

ニップル 21 は、例えば金属などの導電材料で管継手 20 と一緒に成形されるか、又は硬質合成樹脂などの非導電材料で管継手 20 と別体に成形される。詳しくは、管体 10 の内径と略同じか又はそれよりも若干大きいか若しくは若干小さな外径を有する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導電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、管体 10 の内径と略同じか又はそれよりも若干大きいか若しくは若干小さな外径を有する肉厚が薄い円筒状に形成される。40

さらに、ニップル 21 の外周面には、管体 10 の一端部における内表面 10b と対向する抜け止め用の凹凸部 21a を形成することが好ましい。

図 1 ~ 図 5 に示される例では、抜け止め用の凹凸部 21a として、ニップル 21 の外周面の軸方向中間位置に環状の凹部を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、ニップル 21 の外周面の軸方向中間位置に、環状凹部と環状凸部が交互に連続する竹の子状に形成したり、ニップル 21 の外周面を平滑面に形成したり、することも可能である。

#### 【0014】

締め付け部材 22 は、例えば金属などの導電材料や硬質合成樹脂などの非導電材料で、管体 10 の外径よりも大きい内径を有する略円筒状に形成され、ニップル 21 側に対しス50

ライド手段 22a を介してニップル 21 の軸方向へ往復動自在に支持している。

締め付け部材 22 は、ニップル 21 の外周面と対向する面に、ニップル 21 に対する軸方向への相互移動により、管体 10 の挿入空間 20s に向け径方向へ加圧する縮径手段 22b を有している。

縮径手段 22b の具体例としては、管体 10 の挿入方向（以下「管挿入方向 N」という）と逆方向に向かって徐々に小径となるテーパー面が形成される。ニップル 21 の外周面と締め付け部材 22 の間に形成される挿入空間 20s に管体 10 の一端部が挿入された状態において、ニップル 21 に対し締め付け部材 22 をスライド手段 22a で管挿入方向 N に移動させることにより、管体 10 の一端部外周面が縮径手段 22b となるテーパー面でその肉厚方向に圧縮されて、ニップル 21 との間に挟持される。10

#### 【0015】

接続部 23 は、例えば金属などの導電材料で形成され、電気的に接地された他の機器に対して着脱自在に接続するための部材であり、接続部 23 を他の機器に接続することで、接続部 23 のみ又は管継手 20 の一部若しくは全部がアースされるようにしている。

接続部 23 の具体例としては、管継手 20 を他の機器の管接続口（図示せず）に接続するためのネジ筒などが挙げられる。

図 1～図 5 に示される例では、接続部 23 として外ネジが刻設されており、管接続口の内周面に刻設された内ネジ（図示せず）と螺合するようになっている。

また、その他の例として図示しないが、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たり、ネジ筒とは異なる構造に変更したり、するなど可能である。20

#### 【0016】

スリープ 24 は、例えばポリアセタール樹脂やそれ以外の表面の滑り性と耐熱性に優れた弾性変形可能な軟質合成樹脂に例えば導電性カーボンなどが混入された導電材料か、又は軟質合成樹脂のみの非導電材料で、締め付け部材 22 の内径と略同じ又はそれよりも小さい外径を有する略円筒状に形成され、ニップル 21 に対する締め付け部材 22 の移動に伴って径方向へ弾性変形するように構成し、その縮径変形時にスリープ 24 の内周面 24a を管体 10 の導電部 11 と接触させて電気的に連通させている。

#### 【0017】

詳しく説明すれば、スリープ 24 は、その径方向へ弾性的に拡径及び縮径変形させる弾性変形部 24b を有し、その内径を、拡径時において管体 10 の外径と略同じか又はそれよりも大きく設定し、縮径時において管体 10 の外径よりも小さくなるように設定している。30

弾性変形部 24b の具体例としては、スリープ 24 の軸方向一部にすり割りやスリットや凹みなどの切欠部を形成することで、径方向へ弾性的に伸縮変形してスムーズに拡径又は縮径されるように構成され、ニップル 21 に対する締め付け部材 22 の相対的な接近移動により、縮径手段 22b となるテーパー面でスリープ 24 全体が縮径変形されるように構成している。

図 2 に示される例では、弾性変形部 24b として、スリープ 24 の軸方向両端部から軸方向へ直線状に延びるすり割り（スリット）を千鳥状に周方向へ複数切欠形成することで、スリープ 24 の軸方向全長がスムーズに拡径及び縮径変形可能にしている。40

また、その他の例として図示しないが、スリープ 24 の軸方向一端部から軸方向へ延びるすり割りを周方向へ複数切欠形成したり、スリープ 24 の軸方向全長に亘って一つのすり割りを切欠形成したり、曲線などの非直線状に延びるすり割りを形成することも可能である。

#### 【0018】

スリープ 24 の内周面 24a には、例えば O リングなどの弾性変形可能な環状のシール部材 24c を、管体 10 の挿入空間 20s に向け突出して設けることが好ましい。

シール部材 24c は、図 2 に示されるように、例えばゴムなどの圧縮変形可能な材料で円環状に形成され、その外周部分を、スリープ 24 の内周面 24a に形成される取付凹部50

24dに対し、嵌合させるなどして移動不能に配置することにより、シール部材24cの内周端が管体10の外表面10aに向け突出するよう位置決めしている。さらに、シール部材24cの内周面は、断面略円弧状に湾曲形成され、その表面には、シール部材24cが圧縮変形した際にその膨出変形した部分が入り込む凹溝部24eを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、スリープ24の内周面24aにシール部材24cを設けずに、スリープ24の内周面24aにおいて軸方向の一部又は全部を平滑に形成し、管体10の外表面10a及び導電部11と接触可能にすることも可能である。

#### 【0019】

アース部材30は、管継手20の構成部材の一部として設けられる導電材料製の部品か、又は管体10や管継手20と別個に設けられる導電材料製の部品であり、管体10の外表面10aに設けられた導電部11と管継手20の接続部23に亘ってアース部材30をそれぞれと電気的に連通するように配置することにより、導電部11がアース部材30及び接続部23を介して他の機器と電気的に連通される。

アース部材30の具体例として、アース部材30が管継手20の構成部材の一部として設けられる導電部品の場合には、ニップル21と締め付け部材22の間に管体10の導電部11と対向し接触するように設けられるスリープ24や後述する筒状リング27や後述する押圧スリープ26などが挙げられる。

また、アース部材30の具体例として、アース部材30が管継手20と別個に設けられる導電部品の場合には、締め付け部材22及び管体10の導電部11と対向し接触するように設けられる後述するクリップ31などが挙げられる。

#### 【0020】

したがって、このような本発明の実施形態に係る管接続構造Aによると、導電材料からなる管継手20の接続部23と管体10の導電部11に亘ってアース部材30がそれぞれと電気的に連通するように配置されるため、管体10の内部を通る流体や粉体又は外部と物体の摩擦によって静電気が発生しても、この静電気が、導電部11からアース部材30を経て接続部23に流れ、接続部23から他の機器にアースされるので、管継手20で管体10を確実に接続しながら管体10をアース接続することができる。

それにより、管体10の内部を通る流体や粉体又は外部と物体の摩擦によって発生した静電気が他の機器に流れ、この静電気が着火源となる爆発や火災の発生を防止できる。

#### 【0021】

また、管体10の外表面10aに導電部11として導電材料からなる帯状体12を、管体10の軸方向へ固着して一体化した場合には、導電材料からなる帯状体12が線材と異なって切れ難く、作業者などが接触してもその一部が破損して分離するおそれがない。

それにより、導電部11が分離することを確実に防止することができる。

その結果、導電線がホース本体の外周面に露出して配置される従来のものに比べ、切斷分離した導電線の一部が食品や薬品などに製品へ混入するおそれがなく、特に食品工場や薬品工場などのような製品への異物混入の対処が厳しい業界でも使用できて、十分な静電気防止対策が図れる。

次に、本発明の各実施例を図面に基づいて説明する。

#### 【実施例1】

#### 【0022】

この実施例1は、図1(a)(b)及び図2に示すように、アース部材30が、管継手20の構成部材の一部として設けられる導電材料製のスリープ24であり、スリープ24の内周面24aが管体10の外表面10aと対向するように配置し、締め付け部材22の操作による管体10と管継手20の接続時において、スリープ24の内周面24aを管体10の導電部11に接触させるとともに、スリープ24が接続部23と電気的に連通するように配置された場合を示すものである。

なお、実施例1の場合には、締め付け部材22の形成材料として、金属などの導電材料に限らず、硬質合成樹脂などの非導電材料で形成することが可能である。

10

20

30

40

50

## 【0023】

スリーブ24は、接続部23と電気的に連通する端子部24fを有している。

端子部24fは、図1(a)(b)に示される例の場合、スリーブ24において管挿入方向Nの奥側端部に屈曲形成され、ニップル21の外周面に沿って挿入された管体10の先端面10dと後述する継手本体25の突き当たり部25bとの間に挟み込むことで、端子部24fが継手本体25を介して接続部23と確実に電気的な接続が行われるようにしている。

また、その他の例として図示しないが、端子部24fをスリーブ24において管挿入方向Nの奥側端部に屈曲形成しなくとも、継手本体25などを介して接続部23と電気的に連通すれば他の構造に変更することも可能である。 10

## 【0024】

継手本体25は、例えば金属などの導電材料で、ニップル21において管挿入方向Nの奥側と接続部23との間に、それよりも大径な筒状に一体形成されるか、或いはニップル21又は接続部23のいずれか一方若しくは両方と別個に形成され、ニップル21や接続部23に対し一体的に取り付けることで、接続部23と電気的に連通するようになっている。

## 【0025】

図1(a)(b)及び図2に示される例では、継手本体25に例えばスパナやレンチなどの工具(図示せず)が係合する工具係合部25aと、管体10の先端面10dと対向する突き当たり部25bと、締め付け部材22のスライド手段22aの一部を構成する雄ネジ部25cが一体形成されている。 20

締め付け部材22は、スライド手段22aとして雌ネジ部を刻設したナットであり、この雌ネジ部を、継手本体25の雄ネジ部25cに螺合させることで、締め付け部材22の回転操作により締め付け部材22がニップル21に対してその軸方向へ往復動自在に支持されている。

## 【0026】

そして、図1(a)(b)及び図2に示される例では、締め付け部材22の内周面とスリーブ24の外周面との間に押圧スリーブ26を回転自在に設けている。

図示例の押圧スリーブ26は、硬質合成樹脂などの非導電材料で、締め付け部材22の内径と略同じ外径を有する略円筒状に形成され、その内周面には縮径手段22bとなるテーパー面を、外周面において管挿入方向Nと逆方向の先端側外周には係止部26aをそれぞれ形成し、管挿入方向Nへ往復移動自在に支持されている。 30

締め付け部材22において、押圧スリーブ26の係止部26aと対向する管挿入方向Nと逆方向の先端内周には、管体10の挿入空間20sに向けて突出するフランジ部22cが形成される。締め付け部材22のフランジ部22cに対して押圧スリーブ26の係止部26aを回転自在に摺接させることにより、締め付け部材22の管挿入方向Nへの移動に伴って、押圧スリーブ26の縮径手段22bとなるテーパー面が同方向へ運動し、スリーブ24を縮径変形させて、ニップル21との間に管体10の一端部が挟み込まれるようにしている。

## 【0027】

さらに、管体10として、モノフィラメントなどの補強線材10cが螺旋状に埋設された合成樹脂製の螺旋補強ホースを用いている。 40

導電部11が軸方向に設けられた管体10の製造方法についてその具体例を説明すると、先ず、帯状体12として、その幅方向全面か又は幅方向一部に、例えば導電性カーボンなどの導電材料が混入された導電ライン12aを単数又は複数本形成したものを予め用意しておく。次に、管体10の外表面10aを加熱手段(図示しない)で加熱溶融して帯状に加熱溶融し、この加熱溶融部に沿って帯状体12を、ローラなどの押圧手段(図示しない)により当接させると同時に適宜圧力で押圧して、帯状体12の裏面を管体10の外表面10aに貼着している。

## 【0028】

10

20

30

40

50

このような本発明の実施例 1 に係る管接続構造 A によると、ニップル 2 1 に対する締め付け部材 2 2 の移動で、アース部材 3 0 となるスリープ 2 4 が縮径変形して、その内周面 2 4 a を管体 1 0 の導電部 1 1 と接触させることにより、管体 1 0 で発生した静電気が、導電部 1 1 及びアース部材 3 0 となるスリープ 2 4 を経て接続部 2 3 に流れアースされる。

それにより、管継手 2 0 に対する管体 1 0 の接続とアースを同時に行うことができるという利点がある。

その結果、アース部材によるホースの締め付け作業と、締め付けバンドによるホースの締め付け作業が別々に行われる従来のものに比べ、経験の有無に関係なく誰が接続作業を行っても、高い耐圧性能とアース性能を期待できて安全性の向上が図れる。

10

#### 【0029】

特に、ニップル 2 1 に対し締め付け部材 2 2 が軸方向へ往復動自在に支持され、締め付け部材 2 2 の内周に押圧スリープ 2 6 を回転自在に設け、押圧スリープ 2 6 の内周面に、縮径手段 2 2 b となるテーパー面を形成した場合には、締め付け部材 2 2 の回転操作と関係なく、押圧スリープ 2 6 が管体 1 0 の外表面 1 0 a との摩擦抵抗で無回転に維持されると同時に、押圧スリープ 2 6 の内周面において縮径手段 2 2 b となるテーパー面が、スリープ 2 4 の外周面に沿って周設し、スリープ 2 4 を縮径変形させる。

それによって、締め付け部材 2 2 の回転操作によりスリープ 2 4 を捩ることなくスムーズに縮径することができる。したがって、締め付け部材 2 2 の回転操作に抵抗感がなく、管体 1 0 の接続作業を容易に行えるという利点がある。

20

#### 【実施例 2】

#### 【0030】

この実施例 2 は、図 3 に示すように、アース部材 3 0 が、管継手 2 0 の構成部材の一部として導電材料製の締め付け部材 2 2 と非導電材料製のスリープ 2 4 の間に設けられる導電材料製の筒状リング 2 7 であり、筒状リング 2 7 の一部を屈曲して管体 1 0 の外表面 1 0 a と対向するように配置し、締め付け部材 2 2 の操作による管体 1 0 及び管継手 2 0 の接続時において、筒状リング 2 7 の一部を管体 1 0 の導電部 1 1 に接触させるとともに、筒状リング 2 7 の他部を導電材料製の締め付け部材 2 2 及び継手本体 2 5 を介して接続部 2 3 と電気的に連通させるように配置した構成が、図 1 (a) (b) 及び図 2 に示した実施例 1 とは異なり、それ以外の構成は図 1 (a) (b) 及び図 2 に示した実施例 1 と同じものである。

30

すなわち、実施例 2 は、実施例 1 で用いた導電材料製のスリープ 2 4 に代えて、非導電材料製のスリープ 2 4 を用い、さらに導電材料製の締め付け部材 2 2 を用いている。

#### 【0031】

筒状リング 2 7 は、例えば金属などの径方向へ弾性可能な導電材料で、その先端部 2 7 a が管体 1 0 の外径と略同じ又はそれよりも若干小さい内径を有するとともに、基端部 2 7 b が締め付け部材 2 2 の内径と略同じ外径を有する略円筒状に形成され、基端部 2 7 b を締め付け部材 2 2 の内周面に対してニップル 2 1 の軸方向へ移動不能に支持することにより、先端部 2 7 a の内周面が管体 1 0 の導電部 1 1 と対向して相互に接触するように配置される。

40

#### 【0032】

図 3 に示される例では、筒状リング 2 7 の先端部 2 7 a が管体 1 0 の外径よりも若干小さい内径に形成されるとともに、筒状リング 2 7 の先端縁から軸方向へ直線状に延びるすり割り(スリット)を周方向へ複数形成することで、筒状リング 2 7 の先端部 2 7 a がスムーズに拡径及び縮径変形可能にしている。

さらに、筒状リング 2 7 の先端部 2 7 a には、管挿入方向 N の逆方向に向かって径方向へ徐々に拡開するガイド部 2 7 c を形成することにより、挿入空間 2 0 s に対する管体 1 0 の挿入に伴って先端面 1 0 d が引っ掛かることなくスムーズに通過するとともに、管体 1 0 の挿入に伴いガイド部 2 7 c が拡径変形して、先端部 2 7 a の内周面が管体 1 0 の導電部 1 1 と確実に接触するようにしている。

50

筒状リング27の基端部27bは、締め付け部材22の内周面と押圧スリープ26の外周面との間に管挿入方向Nへ移動不能に挟持され、基端部27bの先端から締め付け部材22のフランジ部22cに沿って先端部27a及びガイド部27cを断面円弧状に屈曲形成している。

また、その他の例として図示しないが、筒状リング27の基端部27bを、締め付け部材22の内周面に固着することで押圧スリープ26無しで支持したり、先端部27a及びガイド部27cを断面略直線状に屈曲形成したり、するなど図示例以外の形状にすることも可能である。

### 【0033】

このような本発明の実施例2に係る管接続構造Aによると、ニップル21に対する締め付け部材22の移動で、アース部材30となる筒状リング27が管体10の導電部11に接触して、管体10で発生した静電気が、導電部11、アース部材30となる筒状リング27、締め付け部材22及び継手本体25を経て接続部23に流れアースされる。10

それにより、実施例1と同様に管継手20に対する管体10の接続とアースを同時に行うことができるという利点がある。

### 【実施例3】

#### 【0034】

この実施例3は、図4に示すように、アース部材30が、管継手20の構成部材の一部として導電材料製の締め付け部材22と非導電材料製のスリープ24の間に設けられる導電材料製の押圧スリープ26であり、押圧スリープ26の一部内周面を管体10の外表面10aと対向するように配置し、締め付け部材22の操作による管体10及び管継手20の接続時において、押圧スリープ26の一部内周面を管体10の導電部11に接触させるとともに、押圧スリープ26の外周面を導電材料製の締め付け部材22及び継手本体25を介して接続部23と電気的に連通させるように配置した構成が、図1(a)(b)及び図2に示した実施例1とは異なり、それ以外の構成は図1(a)(b)及び図2に示した実施例1と同じものである。20

すなわち、実施例3は、実施例1で用いた導電材料製のスリープ24に代えて、非導電材料製のスリープ24を用い、さらに導電材料製の締め付け部材22を用いている。

### 【0035】

実施例3の押圧スリープ26は、合成樹脂に例えれば導電性カーボンなどが混入された導電材料や金属などの導電材料で、縮径手段22bとなるテーパー面よりも先端側の内周面26bが、管体10の外径と略同じ又はそれよりも若干小さい内径を有する略円筒状に形成され、対して回転自在に支持することにより、先端側の内周面26bが管体10の導電部11と対向して相互に接触するように配置される。30

### 【0036】

図4に示される例では、押圧スリープ26の先端側の内周面26bが管体10の外径と略同じに形成され、その先端縁の内周面には管挿入方向Nの逆方向に向かって径方向へ徐々に拡開するガイド面26cを形成することにより、挿入空間20sに対する管体10の挿入に伴って先端面10dが引っ掛かることなくスムーズに通過して、先端側の内周面26bが管体10の導電部11と確実に接触するようにしている。40

また、その他の例として図示しないが、押圧スリープ26の先端側の内周面26bを管体10の外径よりも若干小さく形成して、管体10の導電部11と確実に接触させたり、実施例1や実施例2と同様に締め付け部材22のフランジ部22cと回転自在に摺接する係止部を押圧スリープ26に形成したり、するなど図示例以外の形状にすることも可能である。

### 【0037】

このような本発明の実施例3に係る管接続構造Aによると、ニップル21に対する締め付け部材22の移動で、アース部材30となる導電材料製の押圧スリープ26が管体10の導電部11に接触して、管体10で発生した静電気が、導電部11、アース部材30となる導電材料製の押圧スリープ26、締め付け部材22及び継手本体25を経て接続部250

3に流れアースされる。

それにより、実施例1と同様に管継手20に対する管体10の接続とアースを同時に行うことができるという利点がある。

#### 【実施例4】

##### 【0038】

この実施例4は、図5(a)(b)に示すように、アース部材30が、管継手20と別個に設けられる導電材料製のクリップ31であり、クリップ31を管体10の外表面10aに沿って巻き付け、クリップ31の一部が導電材料製の締め付け部材22に向けて接触するように配置し、締め付け部材22の操作による管体10及び管継手20の接続時において、クリップ31の内周面を管体10の導電部11に接触させるとともに、クリップ31の一部を導電材料製の締め付け部材22及び継手本体25を介して接続部23と電気的に連通させるように配置した構成が、図1(a)(b)及び図2に示した実施例1とは異なり、それ以外の構成は図1(a)(b)及び図2に示した実施例1と同じものである。  
10

##### 【0039】

クリップ31は、例えば金属線などの導電材料を屈曲することで形成され、管体10の外表面10aに沿って管体10の外径と略同じ又はそれよりも若干小さい環状に形成されるリング部31aと、締め付け部材22の外周面に沿って締め付け部材22の軸方向へ延びる線状の端子部31bを有し、管体10の外表面10aに沿ってリング部31aをその内周面が導電部11と対向し相互に接触するように取り付けることにより、線状の端子部31bが締め付け部材22の外周面に接触するように配置される。  
20

##### 【0040】

図5(a)(b)に示される例では、金属線の中央部位を管体10の外表面10aに沿って周方向へ2周以上巻き付けることによりリング部31aが形成され、リング部31aから突出する二つの金属線の中間部位を管体10の軸方向へ環状にそれぞれ屈曲することにより、リング部31aを拡径又は縮径変形させる一対の摘み操作部31cが連続して形成され、さらに金属線の両端部位を管体10の軸方向へ外表面10aと略平行な直線状に延ばすことで、一対の線状の端子部31bが連続形成される。

また、その他の例として図示しないが、ニップル21の先端をクリップ31の取り付け位置まで延長して、ニップル21の先端部位とクリップ31のリング部31aの間に管体10が挟み込まれるように配置したり、端子部31bや摘み操作部31cの形状を変形させたり、するなど図示例以外の形状にすることも可能である。  
30

##### 【0041】

このような本発明の実施例4に係る管接続構造Aによると、管体10と管継手20の接続工程とは別工程なるが、アース部材30となる導電材料製のクリップ31を管体10の外表面10aに巻き付けて、リング部31aの内周面が導電部11と接触するように配置するとともに、線状の端子部31bが導電材料製の締め付け部材22の外周面と接触するように配置することにより、管体10で発生した静電気が、導電部11、アース部材30となる導電材料製のクリップ31、締め付け部材22及び継手本体25を経て接続部23に流れアースされる。

それにより、管継手20を改良することなく管体10をアース接続することができるという利点がある。  
40

##### 【0042】

なお、図示例では、ニップル21に対し締め付け部材22を軸方向移動させるスライド手段22aとして、互いに螺合する雌ネジ部と雄ネジ部25cを形成したが、これに限定されず、ニップル21に対して締め付け部材22を軸方向移動させることができれば、ネジ以外の構造であっても良い。

##### 【符号の説明】

##### 【0043】

10 管体

10a 外表面

10a 外表面

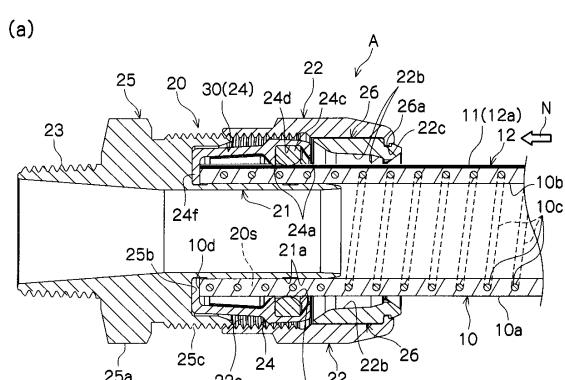
11 導電部

10b 内表面

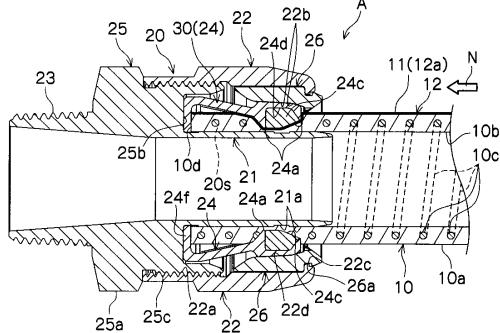
50

- |       |         |       |                |
|-------|---------|-------|----------------|
| 1 2   | 帯状体     | 2 0   | 管継手            |
| 2 0 s | 管体の挿入空間 | 2 1   | ニップル           |
| 2 2   | 締め付け部材  | 2 3   | 接続部            |
| 2 4   | スリーブ    | 2 4 a | 内周面            |
| 3 0   | アース部材   | N     | 管体の挿入方向（管挿入方向） |

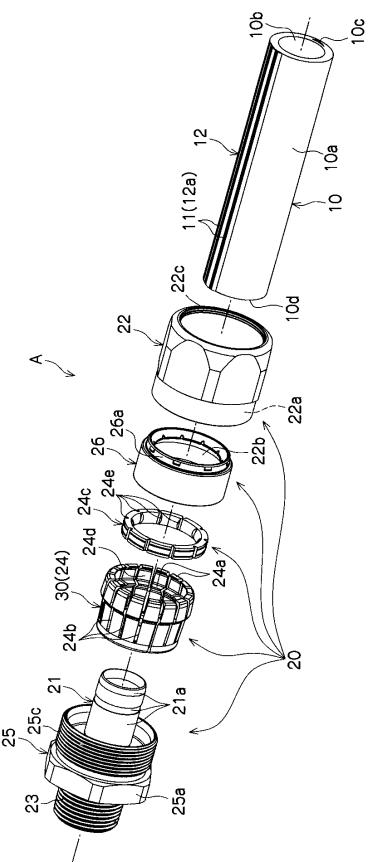
【 四 1 】



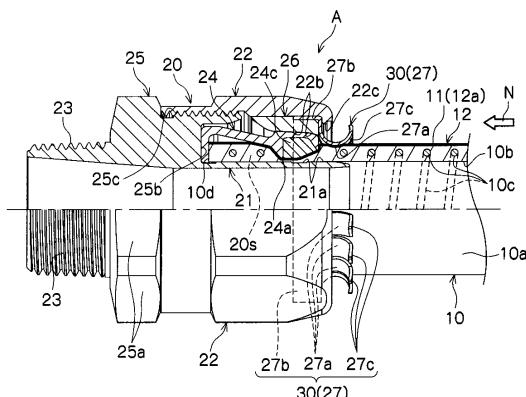
(b)



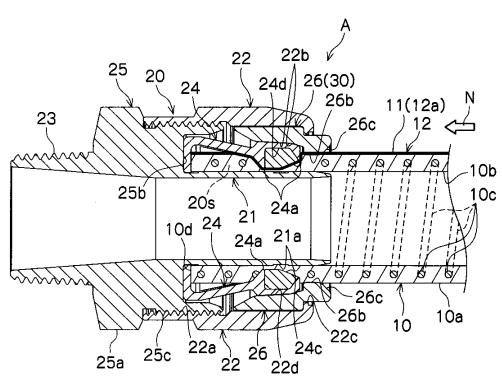
【図2】



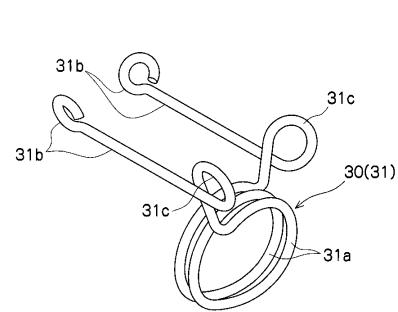
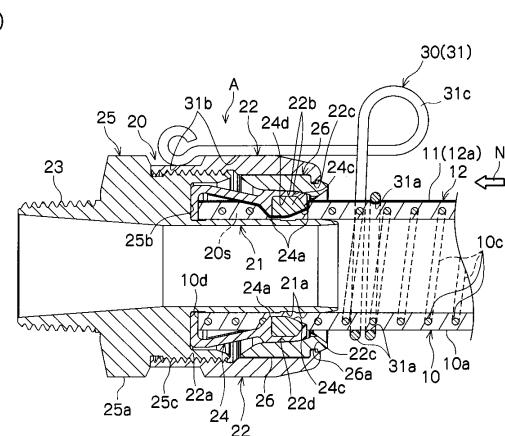
【 図 3 】



【図4】



【 四 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 潧本 伸二  
富山県黒部市前沢4371番地 株式会社トヨックス内  
(72)発明者 朝倉 幸男  
富山県黒部市前沢4371番地 株式会社トヨックス内

審査官 渡邊 洋

(56)参考文献 特公昭45-7902(JP, B1)  
実開昭60-67484(JP, U)  
米国特許第4991876(US, A)  
米国特許第2797111(US, A)  
国際公開第2010/047284(WO, A1)  
特開2006-38129(JP, A)  
特公平5-79876(JP, B2)  
実公平4-48395(JP, Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L35/00  
F16L33/00 - 33/34  
F16L11/00 - 11/26