

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第2区分

【発行日】令和3年8月12日(2021.8.12)

【公開番号】特開2021-99138(P2021-99138A)

【公開日】令和3年7月1日(2021.7.1)

【年通号数】公開・登録公報2021-029

【出願番号】特願2019-231493(P2019-231493)

【国際特許分類】

F 16 L 11/127 (2006.01)

F 16 L 11/118 (2006.01)

F 16 L 35/00 (2006.01)

F 16 B 2/24 (2006.01)

【F I】

F 16 L 11/127

F 16 L 11/118

F 16 L 35/00 A

F 16 B 2/24 C

【手続補正書】

【提出日】令和3年6月3日(2021.6.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

アースされた導電管の外周面と、前記導電管の前記外周面に差し込まれた可撓管の外周面とに亘りアースクリップが取り付けられて導通させる管取付構造であって、

前記アースクリップは、前記導電管の前記外周面及び前記可撓管の前記外周面に取り付けられるコイル部と、前記コイル部の軸方向一端部及び他端部から突出して対向する一対のつまみ部と、を備え、

前記一対のつまみ部のうち一方のつまみ部は、前記導電管又は前記可撓管のいずれか一方に向け前記コイル部の軸方向へ指向性がある非対称形状の指標部位を有することを特徴とする管取付構造。

【請求項2】

前記コイル部は、前記可撓管と径方向へ対向する前記一端部の内径が、前記導電管と径方向へ対向する前記他端部の内径よりも大きく形成され、前記一端部に前記指標部位が連設されることを特徴とする請求項1記載の管取付構造。

【請求項3】

前記指標部位が曲げ加工で形成されることを特徴とする請求項2記載の管取付構造。

【請求項4】

前記指標部位が前記コイル部の軸方向へ突出する尖頭部分を有することを特徴とする請求項1、2又は3記載の管取付構造。

【請求項5】

アースされた導電管の外周面と、前記導電管の前記外周面に差し込まれた可撓管の外周面とに亘りアースクリップが取り付けられて導通させるアースクリップであって、

前記導電管の前記外周面及び前記可撓管の前記外周面に取り付けられるコイル部と、前記コイル部の軸方向一端部及び他端部から突出して対向する一対のつまみ部と、を備え、

前記一対のつまみ部のうち一方のつまみ部は、前記導電管又は前記可撓管のいずれか一方に向けて前記コイル部の軸方向へ指向性がある非対称形状の指標部位を有することを特徴とするアースクリップ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】管取付構造及びアースクリップ

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホースやチューブなどの可撓管に発生した静電気を逃がすために用いられる管取付構造、及び、管取付構造に用いられるアースクリップに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の管取付構造及びアースクリップとして、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嵌め込むとともに、これら金属パイプとホースとの接続部分にアース部材を嵌めて、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たホース接続構造がある（例えば、特許文献1参照）。

アース部材は、金属製の線材からなるコイル部と、一対のつまみ部とを有し、つまみ部の摘み操作により、コイル部の内径が拡大して、つまみ部の解放操作により、その弾性力で元の内径に戻るように構成されている。

アース部材の取付方法は、金属パイプ側にアース部材を予め嵌め込んでおき、金属パイプにホースが嵌め込まれてから、つまみ部の摘み操作でコイル部を拡径させながら、ホースに設けられた螺旋状の補強部材の螺旋方向と同方向となるようにアース部材を回転させる。この回転に伴いコイル部の一部が金属パイプに接触した状態で、つまみ部を離すことにより、ホースと金属パイプとが締め付けられる。この締め付けでホースの導電線と金属パイプとの両方にコイル部が接触した状態に保たれ、ホースの導電線がコイル部を介して金属パイプに電気的に接続した状態になる。このため、ホースに静電気が発生しても、その静電気が導電線からコイル部を通って金属パイプに放電される。

さらにコイル部の内径を、金属パイプ側からホース側に向かって拡径させることにより、ホースの肉厚が厚くても、アース部材をしっかりと取り付け可能にしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-005372号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1のアース部材は、作業者がコイル部の拡径されたホース側をホースに向けて正しくセットする必要がある。

しかし、特許文献1のアース部材では、一対のつまみ部が同じ形状であると、コイル部の内径が金属パイプ側とホース側が僅かに違うのみであるため、作業者が見ても金属パイプやホースに対する向きを簡単に認識することが困難であった。これにより、作業者がアース部材を誤って逆向きにセットする虞があった。

仮に作業者がアース部材を誤って逆向きにセットした場合には、コイル部の大径なホース側が金属パイプと径方向へ対向するため、金属パイプの外面に接触できずに浮いた状態となり、電気的に接続不能になって放電できないという問題があった。

さらに、作業者がコイル部を逆向き状態でホースの補強部材に対して無理に取り付けた

場合には、螺旋状の補強部材の間（谷部分）にコイル部がそれぞれ強く接触することにより、コイル部が摩擦で捻れ変形する虞があった。その他にも補強部材（山部分）にコイル部が乗り上げて必要以上に拡径変形することにより、コイル部が変形する虞や、ホースが傷付く虞や、ホースが変形する虞があった。その結果としてコイル部又はホースが破損し易いという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

このような課題を解決するために本発明に係る管取付構造は、アースされた導電管の外面と、前記導電管の前記外面に差し込まれた可撓管の外周面とに亘りアースクリップが取り付けられて導通させる管取付構造であって、前記アースクリップは、前記導電管の前記外面及び前記可撓管の前記外周面に取り付けられるコイル部と、前記コイル部の軸方向一端部及び他端部から突出して対向する一対のつまみ部と、を備え、前記一対のつまみ部のうち一方のつまみ部は、前記導電管又は前記可撓管のいずれか一方に向けて前記コイル部の軸方向へ指向性がある非対称形状の指標部位を有することを特徴とする。

また、このような課題を解決するために本発明に係るアースクリップは、アースされた導電管の外面と、前記導電管の前記外面に差し込まれた可撓管の外周面とに亘りアースクリップが取り付けられて導通させるアースクリップであって、前記導電管の前記外面及び前記可撓管の前記外周面に取り付けられるコイル部と、前記コイル部の軸方向一端部及び他端部から突出して対向する一対のつまみ部と、を備え、前記一対のつまみ部のうち一方のつまみ部は、前記導電管又は前記可撓管のいずれか一方に向けて前記コイル部の軸方向へ指向性がある非対称形状の指標部位を有することを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】本発明の実施形態に係る管取付構造の全体構成を示す説明図であり、配管接続状態の正面図である。

【図2】本発明の実施形態に係るアースクリップの全体構成を示す説明図であり、(a)が拡大正面図、(b)が拡大側面図、(c)が斜視図である。

【図3】本発明の実施形態に係るアースクリップの変形例を示す拡大正面図である。

【図4】本発明の実施形態に係るアースクリップの変形例を示す拡大正面図である。

【図5】本発明の実施形態に係るアースクリップの変形例を示す拡大正面図である。

【図6】アースクリップの取付方法を示す説明図であり、(a)が導電管に対するクリップ取付時の正面図、(b)が導電管に対する管差し込み時の正面図、(c)がクリップ回転時の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

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。

本発明は、図1～図6に示すように導電管Aと可撓管Bとに亘ってアースクリップCが取り付けられる管取付構造Dや、管取付構造Dに用いられるアースクリップCである。

これら管取付構造D及びアースクリップCは、小麦、大豆、調味料などの食品粉粒体又は粉体や、その他の分野の粉粒体又は粉体などが管輸送される際に発生する静電気を逃がすために設けられる。

導電管Aは、金属パイプなどの導電材料からなる変形不能な管体であり、その外面A1が製造機などの設備A2に対して露出するように取り付けられる。設備A2を接地させることにより、導電管Aがアースされた状態になっている。

可撓管Bは、その外周面において少なくとも一部に、可撓性を有する導電性材料からなる電気伝導体が設けられる。可撓管Bは、可撓性を有する管本体B1と、管本体B1の外表面に露出して設けられる伝導体B2と、を主要な構成要素として備えている。さらに、管本体B1の外表面及び伝導体B2の外表面に沿って螺旋状に突設される補強部材B3を備えることが好ましい。

伝導体B2は、管本体B1の外表面に沿って軸方向へ直線状や螺旋状などに配置される

。可撓管 B の外周面には、補強部材 B 3 を除く部分に、管本体 B 1 の外表面と伝導体 B 2 の外表面が露出している。

管本体 B 1 において少なくとも導電管 A に差し込まれる接続側端部 B 1 a の内径は、導電管 A の外径と略同じ又は若干小さくなるように設定され、接続側端部 B 1 a を若干拡径させて導電管 A に差し込むことが好ましい。

【0008】

管取付構造 D の具体例として図 1 に示される場合には、可撓管 B の両端と対応するように、アースした二つの導電管 A が備えられる。二つの導電管 A に対して可撓管 B の両方の接続側端部 B 1 a をそれぞれ差し込んで接続することにより、管接続部位毎にアース処理されている。

また、その他の例として図示しないが、二つの導電管 A 同士を直接又は間接的にワイヤボンディングすることや、電気絶縁性配管を挟んで複数の可撓管 B が直列接続される場合に電気絶縁性配管をアースすることや、可撓管 B の一端部が電気絶縁性配管を挟んで導電管 A に接続される場合にワイヤボンディングすることなどの変更が可能である。これにより、これらのいずれの場合も管接続部位毎にアース処理が行われる。

【0009】

可撓管 B の具体例として図 1 ~ 図 6 に示される場合には、伝導体 B 2 が管本体 B 1 の軸方向へ延びる所定幅の帯状層として露出するように形成されている。

さらに必要に応じて伝導体 B 2 の外表面と補強部材 B 3との間には、導電線（図示しない）を螺旋状に挟み込んで、導電線の表面が伝導体 B 2 の外表面と圧着するように配置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、伝導体 B 2 の形状を線状などに変更することや、伝導体 B 2 の数を特開 2002-005372 号に記載のように周方向へ所定間隔毎に複数本配置するなどの変更が可能である。

【0010】

本発明の実施形態に係るアースクリップ C は、弾性変形可能な金属線などの導電性線材の曲げ加工などによって構成される。

詳しく説明すると、アースクリップ C は、導電管 A の外面 A 1 及び可撓管 B の外周面に取り付けられるコイル部 1 と、コイル部 1 の軸方向両端部 11, 12 から径方向へ放射状に突出して周方向へ対向する一対のつまみ部 2 と、を主要な構成要素として備えている。

アースクリップ C は、一対のつまみ部 2 を摘まんで周方向へ相対的に接近移動させる「摘まみ操作」により、コイル部 1 が弾性的に拡径変形するように構成される。この拡径状態で一対のつまみ部 2 の摘まみ操作を緩めて周方向へ相対的に離隔移動させる「解放操作」により、コイル部 1 が弾性的に縮径変形するように構成される。

【0011】

コイル部 1 は、可撓管 B の外周面に沿って巻き付くように取り付けられ、可撓管 B の軸方向の所定箇所を径方向へ締め付けるように構成される。

詳しく説明するとコイル部 1 は、「摘まみ操作」による拡径変形で可撓管 B の外周面に沿って軸方向へ移動可能になり、「解放操作」による縮径変形で可撓管 B を径方向へ締め付けるようにサイズ設定される。

図 1 ~ 図 6 に示される場合には、可撓管 B が螺旋状に突出する補強部材 B 3 を備えているため、補強部材 B 3 の間（谷部分）にコイル部 1 を螺合させることにより、可撓管 B の軸方向へ位置ズレ不能に配置される。

またその他の例として図示しないが、補強部材 B 3 を備えていない外周面が平滑（フラット）な可撓管 B に対しても取り付けが可能である。

【0012】

さらにコイル部 1 は、図 1 ~ 図 6 に示されるように、導電管 A 側の開口部から可撓管 B 側の開口部へ向かって徐々に拡径する円錐状に形成することが好ましい。この場合は、コイル部 1 において可撓管 B と径方向へ対向する一端開口側の内径は、導電管 A と径方向へ対向する他端開口側の内径よりも大きくなる。

コイル部1において可撓管Bと対向する一端部11と、導電管Aと対向する他端部12には、一対のつまみ部2がそれぞれコイル部1の径方向へ放射状に連続して形成される。

つまり、コイル部1の一端部11又は他端部12のいずれか一方には、一方のつまみ部21が連設され、一端部11又は他端部12の他方には、他方のつまみ部22が連設される。

一方のつまみ部21と他方のつまみ部22は、図示されるように、導電性線材からなるコイル部1の曲げ加工と同様に折り曲げて一体形成することが好ましい。

【0013】

一対のつまみ部2のうち一方のつまみ部21は、コイル部1の軸方向へ指向性がある指標部位21aを有する。指標部位21aは、作業者に対して導電管Aや可撓管Bに対するアースクリップCの取付方向を注意喚起するための目印であり、コイル部1の軸方向へ非対称形状に形成される。

これに対し、他方のつまみ部22は、指標部位21aを有しておらず、コイル部1の軸方向へ対称形状に形成するなど、一方のつまみ部21と異なる構造に構成される。

指標部位21aの配置例として図1～図6に示される場合には、指標部位21aを有する一方のつまみ部21が、コイル部1において可撓管Bと対向する大径側の一端部11に連設され、指標部位21aを有していない他方のつまみ部22が、コイル部1において導電管Aと対向する小径側の他端部12に連設されている。

これにより、指標部位21aを有する一方のつまみ部21と、指標部位21aを有していない他方のつまみ部22とは、非対称な関係となるために外観が異なるだけでなく、両方のつまみ部21, 22の「摘まみ操作」時において指先の感触が異なる。これらの相違点から作業者は、指標部位21aを注目して認識し、一方のつまみ部21と他方のつまみ部22が識別される。これに加えて軸方向へ非対称形状の指標部位21aによって、コイル部1の向きが認識可能となる。

特に指標部位21aは、一方のつまみ部21の折り曲げと前後して曲げ加工で形成することが好ましい。

さらに指標部位21aは、コイル部1の軸方向へ突出する尖頭部分21bを有することが好ましい。尖頭部分21bは、鋭角状に尖った形状などのよう、外観や指先の感触などによりコイル部1の軸方向への指向性が容易に認識可能となるよう構成される。

【0014】

アースクリップCの一例（第一実施形態）として図1, 図2(a)～(c)及び図6(a)～(c)に示される場合には、一方のつまみ部21を略くの字形に折り曲げて、一方のつまみ部21の全体形状が三角形に形成されている。これにより、一方のつまみ部21に指標部位21aと尖頭部分21bが一体成形される。他方のつまみ部22は、略コの字形に折り曲げられて、他方のつまみ部22の全体形状が四角形に形成されている。

アースクリップCの他の例（第二実施形態）として図3に示される場合には、一方のつまみ部21を略マの字形に折り曲げて、一方のつまみ部21の全体形状が三角形に形成されている。これにより、一方のつまみ部21に指標部位21aと尖頭部分21bが一体成形される。他方のつまみ部22は、略コの字形に折り曲げられて、他方のつまみ部22の全体形状が四角形に形成されている。

アースクリップCの他の例（第三実施形態）として図4に示される場合には、一方のつまみ部21を環状に折り曲げて、一方のつまみ部21の全体形状が略円形に形成されている。これにより、一方のつまみ部21に指標部位21aが一体成形される。他方のつまみ部22は、略コの字形に折り曲げられて、他方のつまみ部22の全体形状が四角形に形成されている。

アースクリップCの他の例（第四実施形態）として図5に示される場合には、一方のつまみ部21を略くの字形に折り曲げて、一方のつまみ部21の全体形状が三角形に形成されている。これにより、一方のつまみ部21に指標部位21aと尖頭部分21bが一体成形される。他方のつまみ部22は、環状に折り曲げられて、他方のつまみ部22の全体形状が略円形に形成されている。

【0015】

さらに図示例の場合には、一方のつまみ部21の先端が他方のつまみ部22の先端よりもコイル部1の径方向へ放射状に突出させており、共通の構成にしている。

これにより、図示例の場合は、一方のつまみ部21が指標部位21aや尖頭部分21bを有するものの、他方のつまみ部22とコイル部1の周方向へ対向する配置設定のため、相対的に接近移動させる「摘まみ操作」がスムーズに行えて操作性に優れる。

この中でも特に図1、図2(a)～(c)及び図6(a)～(c)や図5に示される場合は、一方のつまみ部21が鋭角状に尖った形状の尖頭部分21bを有するため、コイル部1の軸方向への指向性に優れ、且つ他方のつまみ部22に対してコイル部1の周方向へ対向する面積が広く確保されるため、「摘まみ操作」の安定性に優れている。

図3に示される場合には、一方のつまみ部21に形成される略マの字形の指標部位21a及び尖頭部分21bを、他方のつまみ部22に比べてコイル部1の軸方向へ大きく設定可能となるため、「摘まみ操作」の安定性を低下させずにコイル部1の軸方向への指向性に優れる。

また、その他のアースクリップCの変形例として図示しないが、一方のつまみ部21を指標部位21aや尖頭部分21bとして図示例以外の形状を折り曲げることや、他方のつまみ部22をコの字形又は環状以外の形状を折り曲げることなどの変更が可能である。さらに一方のつまみ部21の先端と他方のつまみ部22の先端をコイル部1の径方向へ同様に突出させることや、他方のつまみ部22の先端が一方のつまみ部21の先端よりもコイル部1の径方向へ放射状に突出させるなどの変更も可能である。

なお、一方のつまみ部21が有する指標部位21aや尖頭部分21bは、図示例の曲げ加工によるものに限らず、一方のつまみ部21に対して別部品の固着や塗料の被覆などの別部材による二次加工で、コイル部1の軸方向へ非対称形状に形成することも可能である。

【0016】

そして、本発明の実施形態に係るアースクリップCを用いた管取付構造Dの作業手順について説明する。

図1に示される管取付構造Dとして図6(a)～(c)に示されるように、可撓管Bの一端(図1では右側の接続側端部B1a)を、一方(図1では右側)の導電管Aに接続する作業手順から説明する。

先ず、アースクリップCの一対のつまみ部2の「摘まみ操作」でコイル部1を拡径変形し、図6(a)に示されるように、導電管Aに通して仮止めする。この際、コイル部1の大径な開口部側が可撓管Bに対して向くように配置する必要がある。

このため図示例の場合には、コイル部1の大径側の一端部11に連設された一方のつまみ部21及び指標部位21aの側を、可撓管Bに向けて導電管Aに通す。これと逆に、コイル部1の小径側の他端部12に連設された他方のつまみ部22の側は導電管Aに向く。

次に図6(b)に示されるように、可撓管Bの一端(図1では右側の接続側端部B1a)を一方(図1では右側)の導電管Aに差し込む。

最後に図6(c)に示されるように、一対のつまみ部2の「摘まみ操作」でコイル部1を拡径変形させながら、可撓管Bに向け移動してコイル部1が、可撓管Bで螺旋状に突出した補強部材B3と沿うように周方向へ約一回転や一回転半程度回動した後に「解放操作」する。

この「解放操作」により、コイル部1の大径側の一端部11が可撓管Bの伝導体B2の外表面に対して弾性的に密着し、これと逆のコイル部1の小径側の他端部12は、導電管Aの外面A1に対して弾性的に密着する。さらに必要に応じて図示しないが、螺旋状のワイヤバンドなどからなる締め具を用いて、導電管Aに対する可撓管Bの抜け止めすることが好ましい。

これに續いて、可撓管Bの他端(図1では左側の接続側端部B1a)を、他方の(図1では左側)の導電管Aに接続する作業手順は、アースクリップCの向きを逆にして、上述した作業を繰り返す。

これら一連の作業が終了した後は、可撓管 B の外周面（伝導体 B 2）と導電管 A の外面 A 1 とが導通状態にあるか否かを確認して作業が完了する。

【0017】

このような本発明の実施形態に係る管取付構造 D 及びアースクリップ C によると、一方のつまみ部 2 1 と他方のつまみ部 2 2 が、指標部位 2 1 a の有無で非対称な関係となる。このため、一方のつまみ部 2 1 及び指標部位 2 1 a と、他方のつまみ部 2 2 を作業者が識別可能になって、軸方向へ非対称形状の指標部位 2 1 a でコイル部 1 の向きが認識し易くなる。

これにより、作業者は、指標部位 2 1 a が有る一方のつまみ部 2 1 側を認識した上で、一方のつまみ部 2 1 側を可撓管 B 又は導電管 A のいずれかに向けて配置することが可能になる。

したがって、作業者がアースクリップ C の正常な取り付け方向を簡単に識別して正しい向きでセット可能にすることができる。

その結果、一対のつまみ部が同じ形状でコイル部の向きを認識し難い従来のものに比べ、作業経験が少ない作業者であっても間違いなく、導電管 A と可撓管 B がアースクリップ C を介して電気的に接続可能になる。

このため、可燃性雰囲気の中での静電気放電による爆発や火災の発生を確実に防止できる。さらに作業者によるコイル部 1 の無理な逆向き取り付けに伴うコイル部 1 や可撓管 B の破損を防止できる。

【0018】

特に、指標部位 2 1 a を曲げ加工で形成することが好ましい。

この場合には、一方のつまみ部 2 1 の折り曲げ加工に前後して、連続した曲げ加工により指標部位 2 1 a が容易に形成可能になる。

したがって、指標部位 2 1 a を二次加工なしで容易に製造することができる。

その結果、二次加工が必要な構造に比べ、丈夫で且つコストの低減化が図れる。

また折り曲げ加工された指標部位 2 1 a は、導電管 A に対する可撓管 B の着脱に伴ってアースクリップ C が取り外されても変形しないため、作業者がアースクリップ C の正常な取り付け方向を恒久的に識別できて長期に亘り正しい向きでセット可能になる。

【0019】

さらに、指標部位 2 1 a がコイル部 1 の軸方向へ突出する尖頭部分 2 1 b を有することが好ましい。

この場合には、尖頭部分 2 1 b の形状で外観や触感などによりコイル部 1 の軸方向への指向性が容易に認識可能となる。

したがって、作業者がアースクリップ C の正常な取り付け方向をより簡単に識別して正しい向きでセットすることができる。

その結果、作業経験が少ない作業者であっても、導電管 A と可撓管 B がアースクリップ C を介してより確実に電気的な接続を行うことができる。

【0020】

なお、前示の実施形態において図示例では、指標部位 2 1 a を有する一方のつまみ部 2 1 が、可撓管 B と対向するコイル部 1 の一端部 1 1 に連設され、導電管 A と対向するコイル部 1 の他端部 1 2 に他方のつまみ部 2 2 を連設したが、これに限定されず、逆に配置してもよい。

すなわち、一方のつまみ部 2 1 及び指標部位 2 1 a を導電管 A と対向するコイル部 1 の他端部 1 2 に連設し、指標部位 2 1 a を有していない他方のつまみ部 2 2 が可撓管 B と対向するコイル部 1 の一端部 1 1 に連設されることも可能である。

このような逆の配置設定であっても、図示例と同様な作用や利点が得られる。

【符号の説明】

【0021】

A 導電管

A 1 外面

B 可撓管

C アースクリップ

D 管取付構造

1 1 端部（一端部）

2 一対のつまみ部

2 1 a 指標部位

1 コイル部

1 2 端部（他端部）

2 1 一方のつまみ部

2 1 b 尖頭部分