

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6700603号
(P6700603)

(45) 発行日 令和2年5月27日(2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年5月8日(2020.5.8)

(51) Int. Cl. F I
HO 2 G 15/064 (2006.01) HO 2 G 15/064
HO 1 B 9/06 (2006.01) HO 1 B 9/06 A

請求項の数 8 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-172093 (P2016-172093) (22) 出願日 平成28年9月2日(2016.9.2) (65) 公開番号 特開2018-38234 (P2018-38234A) (43) 公開日 平成30年3月8日(2018.3.8) 審査請求日 令和1年5月21日(2019.5.21)</p>	<p>(73) 特許権者 000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 (74) 代理人 100100147 弁理士 山野 宏 (72) 発明者 高岡 悠樹 大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内 審査官 木村 励</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力ケーブルの終端接続部、及び電力ケーブル線路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導体と前記導体の外周に形成されたケーブル絶縁体とが段剥ぎされて露出されたケーブル端部と、

露出された前記導体に接続される導体引出棒と、

前記ケーブル端部を収容し、前記導体引出棒が引き出される引出開口部を有するブッシングと、

前記導体引出棒が挿通される挿通孔が形成され、前記引出開口部に固定される本体部と、前記本体部から前記ブッシングの内方に向けて延出されて前記導体引出棒が挿通される筒部とを有する上部金具と、

前記導体引出棒と前記筒部との間をシールする第1の引出部シール構造と、を備える電力ケーブルの終端接続部。

【請求項 2】

前記引出開口部と前記筒部との間に隙間が設けられている請求項1に記載の電力ケーブルの終端接続部。

【請求項 3】

前記第1の引出部シール構造は、前記導体引出棒の外周面に環状のシール溝が形成され、前記シール溝に環状のシール部材が配置された構造である請求項1又は請求項2に記載の電力ケーブルの終端接続部。

【請求項 4】

前記筒部の先端部に、先端に向かって内径が大きくなる傾斜面が形成されている請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の電力ケーブルの終端接続部。

【請求項 5】

前記筒部が先端に向かって厚さが薄くなるように形成されている請求項 4 に記載の電力ケーブルの終端接続部。

【請求項 6】

前記導体引出棒と前記本体部との間をシールする第 2 の引出部シール構造を備える請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電力ケーブルの終端接続部。

【請求項 7】

前記引出開口部と前記本体部との間をシールする開口部シール構造を備える請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の電力ケーブルの終端接続部。

10

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の電力ケーブルの終端接続部を備える電力ケーブル線路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電力ケーブルの終端接続部、及び電力ケーブル線路に関する。

【背景技術】

【0002】

20

電力ケーブルとして、導体の外周にケーブル絶縁体を有する電力ケーブルが利用されており、代表的には、ケーブル絶縁体に架橋ポリエチレン樹脂を用いた CV ケーブルが挙げられる。通常、電力ケーブルを用いて電力ケーブル線路を構築する場合、電力ケーブルの終端において架空線や他の電力機器（例えば、開閉装置（遮断器）や変圧器など）に接続するための終端接続部が設けられる（例えば、特許文献 1～3 を参照）。

【0003】

電力ケーブルの終端接続部としては、電力ケーブルの端部を段剥ぎして露出させた導体の先端に導体引出棒を接続し、ケーブル端部をブッシングに挿入して収容した構成が挙げられる（例えば、特許文献 1、2 を参照）。ブッシングは、その一端側に導体引出棒を引き出す引出開口部を有し、引出開口部から導体引出棒が引き出される。引出開口部の端面には、導体引出棒が挿通される挿通孔が形成された上部金具が取り付けられ、上部金具により密閉される。ブッシングには、例えば、磁器製やエポキシ樹脂などの樹脂製の套管（碍管）が使用されている。

30

【0004】

終端接続部には、大きく分けて、電力ケーブルを架空線に接続するための気中終端接続部（EB-A）、GIS（ガス開閉装置）などのガス絶縁電力機器に接続するためのガス中終端接続部（EB-G）、油入変圧器などの油絶縁電力機器に接続するための油中終端接続部（EB-O）がある。このうち、ガス中終端接続部や油中終端接続部は、電力機器の機器ケース内に導体引出棒が引き出されたブッシングが設置され、機器ケース内に充填された絶縁ガスや絶縁油などの絶縁媒体によって導体引出棒と機器ケースとの間の絶縁が確保される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 9 - 191548 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 51937 号公報

【特許文献 3】特開 2005 - 6379 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

50

電力ケーブルの終端接続部において、ブッシングの密閉性を向上することが求められている。特に、ガス中終端接続部や油中終端接続部の場合は、ブッシングの引出開口部からブッシング内に絶縁媒体が浸入することがないように、気密性や水密性といった密閉性を確保することが重要である。また、近年、電力機器をコンパクト化するため、機器ケース内に設置される終端接続部の小型化が求められている。

【0007】

ブッシングの密閉性を向上するために、上部金具を厚くして、上部金具に形成された挿通孔と導体引出棒との接触長さを長くすることにより、導体引出棒と上部金具との間のシール性を確保することが考えられる。しかしながら、この場合、上部金具が厚くなる分、ブッシングの引出開口部の端面から導体引出棒の先端までの引き出し長さが長くなる。そのため、終端接続部の小型化が困難であり、電力機器のコンパクト化の要求に応えることが難しい。

10

【0008】

そこで、ブッシングの密閉性の向上と小型化を実現できる電力ケーブルの接続部を提供することを目的の1つとする。また、上記電力ケーブルの接続部を備える電力ケーブル線路を提供することを別の目的の1つとする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示に係る電力ケーブルの終端接続部は、
導体と前記導体の外周に形成されたケーブル絶縁体とが段剥ぎされて露出されたケーブル端部と、
露出された前記導体に接続される導体引出棒と、
前記ケーブル端部を収容し、前記導体引出棒が引き出される引出開口部を有するブッシングと、
前記導体引出棒が挿通される挿通孔が形成され、前記引出開口部に固定される本体部と、前記本体部から前記ブッシングの内方に向けて延出されて前記導体引出棒が挿通される筒部とを有する上部金具と、
前記導体引出棒と前記筒部との間をシールする第1の引出部シール構造と、を備える。

20

【0010】

本開示に係る電力ケーブル線路は、上記本開示に係る電力ケーブルの終端接続部を備える。

30

【発明の効果】

【0011】

上記電力ケーブルの終端接続部は、ブッシングの密閉性の向上と小型化を実現できる。上記電力ケーブル線路は、電力ケーブルの終端接続部においてブッシングの密閉性を確保しつつ、小型化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施形態1に係る電力ケーブルの終端接続部を示す概略部分縦断面図である。

【図2】図1のII線で囲む部分を拡大して示す要部拡大断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0013】

[本発明の実施形態の説明]

最初に本発明の実施態様を列記して説明する。

【0014】

(1)本発明の一態様に係る電力ケーブルの終端接続部は、
導体と前記導体の外周に形成されたケーブル絶縁体とが段剥ぎされて露出されたケーブル端部と、
露出された前記導体に接続される導体引出棒と、
前記ケーブル端部を収容し、前記導体引出棒が引き出される引出開口部を有するブッシ

50

ングと、

前記導体引出棒が挿通される挿通孔が形成され、前記引出開口部に固定される本体部と、前記本体部から前記ブッシングの内方に向けて延出されて前記導体引出棒が挿通される筒部とを有する上部金具と、

前記導体引出棒と前記筒部との間をシールする第1の引出部シール構造と、を備える。

【0015】

上記電力ケーブルの終端接続部は、上部金具がブッシングの内方に向けて延出される筒部を有し、導体引出棒と筒部との間を第1の引出部シール構造によりシールする構造である。これにより、筒部に導体引出棒が挿通されることで、導体引出棒との接触長さを確保することができ、導体引出棒と筒部との間に第1の引出部シール構造が設けられていることで、導体引出棒と上部金具との間のシール性を高めることができる。また、筒部がブッシングの引出開口部の内部空間に位置するため、導体引出棒の引き出し長さを長くせずに導体引出棒と上部金具との間のシール性を確保しつつ、終端接続部の小型化を実現できる。したがって、上記電力ケーブルの終端接続部は、ブッシングの密閉性の向上と小型化を実現でき、特に、ガス中終端接続部に好適に利用できる。

10

【0016】

上記電力ケーブルの終端接続部では、引出開口部の内径が導体引出棒の外径よりも大きい。そのため、ケーブル端部の導体に導体引出棒を接続した後、ケーブル端部をブッシングに挿入して引出開口部から導体引出棒を引き出す際に、導体引出棒を容易に引き出すことができ、組立作業性に優れる。

20

【0017】

(2) 上記電力ケーブルの終端接続部の一形態として、前記引出開口部と前記筒部との間に隙間が設けられていることが挙げられる。

【0018】

引出開口部と筒部との間に隙間が設けられていることで、引出開口部から導体引出棒を引き出した後、筒部に導体引出棒を挿通して上部金具を引出開口部に取り付ける際に、筒部を引出開口部内に入れ込み易く、上部金具を容易に取り付けることができる。

【0019】

(3) 上記電力ケーブルの終端接続部の一形態として、前記第1の引出部シール構造は、前記導体引出棒の外周面に環状のシール溝が形成され、前記シール溝に環状のシール部材が配置された構造であることが挙げられる。

30

【0020】

上記第1の引出部シール構造は、導体引出棒の外周面にシール溝を形成してシール部材を配置するため、筒部の内周面にシール溝を形成してシール部材を配置する場合に比較して、シール部材を配置し易く、シール構造を形成し易い。

【0021】

(4) 上記電力ケーブルの終端接続部の一形態として、前記筒部の先端部に、先端に向かって内径が大きくなる傾斜面が形成されていることが挙げられる。

【0022】

筒部の先端部に傾斜面が形成されていることで、筒部に導体引出棒を挿通する際に、傾斜面によって導体引出棒の先端を筒部内に案内することができ、導体引出棒を上部金具の挿通孔に挿通し易い。また、導体引出棒の外周面にシール部材を配置する場合は、筒部に導体引出棒を挿通する際に、傾斜面によってシール部材を筒部内に押し込み易い。

40

【0023】

(5) 上記(4)に記載の電力ケーブルの終端接続部の一形態として、前記筒部が先端に向かって厚さが薄くなるように形成されていることが挙げられる。

【0024】

筒部が先端に向かって厚さが薄くなるように形成されていることで、筒部の先端部の外径が大きくなることを回避できる。

【0025】

50

(6) 上記電力ケーブルの終端接続部の一形態として、前記導体引出棒と前記本体部との間をシールする第2の引出部シール構造を備えることが挙げられる。

【0026】

導体引出棒と本体部との間に第2の引出部シール構造が設けられていることで、導体引出棒と上部金具との間のシール性をより高めることができ、ブッシングの密閉性がより向上する。

【0027】

(7) 上記電力ケーブルの終端接続部の一形態として、前記引出開口部と前記本体部との間をシールする開口部シール構造を備えることが挙げられる。

【0028】

引出開口部と本体部との間に開口部シール構造が設けられていることで、ブッシングと上部金具とのシール性をより高めることができ、ブッシングの密閉性がより向上する。

【0029】

(8) 本発明の一態様に係る電力ケーブル線路は、上記(1)から(7)のいずれか1つに記載の電力ケーブルの終端接続部を備える。

【0030】

上記電力ケーブル線路は、上記電力ケーブルの終端接続部を備えることで、接続部においてブッシングの密閉性を確保しつつ、小型化を実現できる。

【0031】

[本発明の実施形態の詳細]

本発明の実施形態に係る電力ケーブルの終端接続部の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。図中の同一符号は、同一名称物を示す。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0032】

[実施形態1]

<電力ケーブルの終端接続部>

図1～図2を参照して、実施形態1に係る電力ケーブルの終端接続部を説明する。終端接続部1は、図1、図2に示すように、導体11が露出されたケーブル端部10と、導体11に接続される導体引出棒20と、ケーブル端部10を収容するブッシング30と、ブッシング30の引出開口部31に取り付けられる上部金具40とを備える。終端接続部1の特徴の1つは、図2に示すように、上部金具40がブッシング30の内方に向けて延出される筒部42を有し、導体引出棒20と筒部42との間に第1の引出部シール構造51が設けられている点にある。ここでは、実施形態1に係る終端接続部1は、電力ケーブル100をGISなどの電力機器(図示せず)に接続するためのガス中終端接続部であり、ブッシング30が図示しない機器ケース内に設置される。以下、終端接続部1の構成を詳しく説明する。以下の説明では、導体引出棒20が引き出されるブッシング30の引出開口部31側を上、その反対側を下とする。

【0033】

<電力ケーブル>

はじめに、図1に示す電力ケーブル100の構成を説明する。電力ケーブル100は、導体11と、導体11の外周に形成されたケーブル絶縁体12とを備え、シース14で被覆されている。電力ケーブル100は、ゴム・プラスチック絶縁電力ケーブルであり、ここでは、CVケーブルである。ケーブル絶縁体12の内周部分には内部半導電層(図示せず)、外周部分には外部半導電層13がそれぞれ設けられている。電力ケーブル100の端部は端部処理される。

【0034】

(ケーブル端部)

ケーブル端部10は、図1に示すように、端部処理によって段剥ぎされ、導体11、ケーブル絶縁体12及び外部半導電層13が露出されており、導体11の先端(上端)には

10

20

30

40

50

導体引出棒 20 が圧縮接続される。

【0035】

(導体引出棒)

導体引出棒 20 は、図 1 に示すように、露出された導体 11 に接続され、ブッシング 30 の引出開口部 31 から引き出されている。ブッシング 30 から引き出された導体引出棒 20 の先端部 (上端部) には、電力機器のリード導体 (図示せず) が接続され、導体引出棒 20 を介してリード導体と導体 11 とが電氣的に接続される。

【0036】

(ブッシング)

ブッシング 30 は、図 1 に示すように、ケーブル端部 10 を収容し、その一端側 (上側) に導体引出棒 20 が引き出される引出開口部 31 を有し、他端側 (下側) にケーブル端部 10 が挿入される挿入開口部 32 を有する。ブッシング 30 は、絶縁材料で形成された管状の部材であり、ここでは、エポキシ樹脂管である。引出開口部 31 の内径は導体引出棒 20 の外径よりも大きい。

10

【0037】

引出開口部 31 の端面には、導体引出棒 20 が挿通される挿通孔 40 h (図 2 参照) が形成された上部金具 40 が取り付けられ、上部金具 40 により密閉されている。挿入開口部 32 には、フランジ部 32 f が設けられており、フランジ部 32 f の端面に、機器ケースの底板 200 に固定するためのアダプター 70 が取り付けられている。アダプター 70 には、ケーブル端部 10 の端部処理開始近傍 (端部処理が施された部分の開始位置近傍) を覆うケーブル保護金具 71 が取り付けられる。

20

【0038】

(上部金具)

上部金具 40 は、図 2 に示すように、引出開口部 31 の端面に固定される本体部 41 と、本体部 41 の下面からブッシング 30 の内方 (下方) に向けて延出される円筒状の筒部 42 とを有し、筒部 42 には導体引出棒 20 が挿通される。挿通孔 40 h は、本体部 41 の中央に形成され、筒部 42 に連通している。本体部 41 は、引出開口部 31 にボルトで固定されている。筒部 42 は、引出開口部 31 の内部空間に位置し、筒部 42 の外径が引出開口部 31 の内径よりも小さく、引出開口部 31 と筒部 42 との間には隙間が設けられている。

30

【0039】

この例では、図 2 に示すように、筒部 42 の先端部 (下端部) に、先端に向かって内径が大きくなる傾斜面 42 i が形成されており、筒部 42 が先端に向かって厚さが薄くなるように形成されている。傾斜面 42 i は、筒部 42 の内周面 (挿通孔 40 h) に連続する。ここでは、筒部 42 が先端に向かって厚さが薄くなることで、傾斜面 42 i を形成しているが、筒部 42 の先端部が先端に向かって拡径するように円錐台状に形成されていてもよい。

【0040】

(引出部シール構造)

終端接続部 1 は、導体引出棒 20 と上部金具 40 との間をシールする引出部シール構造を備え、この例では、引出部シール構造として、図 2 に示すように、第 1 の引出部シール構造 51 と、更に第 2 の引出部シール構造 52 とを備える。

40

【0041】

(第 1 の引出部シール構造)

第 1 の引出部シール構造 51 は、図 2 に示すように、導体引出棒 20 と筒部 42 との間に設けられ、導体引出棒 20 と筒部 42 との間をシールする。ここでの第 1 の引出部シール構造 51 は、導体引出棒 20 の外周面に環状のシール溝 51 g が形成され、シール溝 51 g に環状のシール部材 51 s が配置された構造である。第 1 の引出部シール構造 51 は、導体引出棒 20 の外周面にシール溝 51 g を軸方向に間隔をあけて 2 個形成し、各シール溝 51 g にそれぞれシール部材 51 s を配置して、二重のシール構造としてもよい。シ

50

ール部材 5 1 s には、リングが使用されている。シール部材 5 1 s は、筒部 4 2 内に押し込まれ、導体引出棒 2 0 の外周面（シール溝 5 1 g）と筒部 4 2 の内周面に密着する。

【 0 0 4 2 】

（第 2 の引出部シール構造）

第 2 の引出部シール構造 5 2 は、図 2 に示すように、導体引出棒 2 0 と本体部 4 1 との間に設けられ、導体引出棒 2 0 と本体部 4 1 との間をシールする。ここでの第 2 の引出部シール構造 5 2 は、本体部 4 1 の上面における挿通孔 4 0 h の周縁部が環状に切り欠かれてシール段 5 2 t が形成され、導体引出棒 2 0 の外周面に装着された環状のシール部材 5 2 s がシール段 5 2 t に配置された構造である。シール部材 5 2 s には、リングが使用されている。シール部材 5 2 s は、導体引出棒 2 0 の外周面とシール段 5 2 t の内周面に密着する。

10

【 0 0 4 3 】

（開口部シール構造）

また、この例では、図 2 に示すように、引出開口部 3 1 と上部金具 4 0（本体部 4 1）との間に設けられ、引出開口部 3 1 と本体部 4 1 との間をシールする開口部シール構造 5 3 を備える。ここでの開口部シール構造 5 3 は、本体部 4 1 の下面のうち、引出開口部 3 1 の端面と接する周縁部に環状のシール溝 5 3 g が形成され、シール溝 5 3 g に環状のシール部材 5 3 s が配置された構造である。この例では、本体部 4 1 の下面にシール溝 5 3 g が径方向に間隔をあけて 2 個形成され、各シール溝 5 3 g にそれぞれシール部材 5 3 s が配置されており、二重のシール構造になっている。開口部シール構造 5 3 は、一重のシール構造であってもよい。シール部材 5 3 s には、リングが使用されている。シール部材 5 3 s は、本体部 4 1 の下面（シール溝 5 3 g）と引出開口部 3 1 の端面に密着する。

20

【 0 0 4 4 】

終端接続部 1 のその他の構成を以下に説明する。

【 0 0 4 5 】

（締付金具）

上部金具 4 0 の上側には、図 2 に示すように、導体引出棒 2 0 が挿通される挿通孔 4 5 h が形成された締付金具 4 5 が取り付けられている。締付金具 4 5 は、上部金具 4 0（本体部 4 1）の上面にボルトで締付けられて固定されている。また、締付金具 4 5 の下面には、挿通孔 4 5 h に沿って下方に突出する環状の突起部 4 5 p を有する。この突起部 4 5 p は、本体部 4 1 に形成されたシール段 5 2 t に嵌め込まれ、シール部材 5 2 s を導体引出棒 2 0 の外周面とシール段 5 2 t の内周面に密着させる。

30

【 0 0 4 6 】

（導体固定金具・ロックナット）

締付金具 4 5 の上側には、図 2 に示すように、導体引出棒 2 0 をブッシング 3 0 に固定するための導体固定金具 6 0 及びロックナット 6 5 が取り付けられている。導体引出棒 2 0 の締付金具 4 5 より先端側の外周面には、雄ネジが形成されたネジ部 2 1、2 2 が軸方向に並んで形成されている。ネジ部 2 1 とネジ部 2 2 とはネジピッチが異なり、ネジ部 2 1 の外径がネジ部 2 2 の外径よりも大きくなっている。また、導体固定金具 6 0 及びロックナット 6 5 には、ネジ部 2 1 と螺合する雌ネジが形成されたネジ孔 6 0 h 及びネジ部 2 2 と螺合する雌ネジが形成されたネジ孔 6 5 h がそれぞれ形成されている。導体固定金具 6 0 は、締付金具 4 5 の上面にボルトで固定され、ロックナット 6 5 は、導体固定金具 6 0 の上面にボルトで固定される。導体引出棒 2 0 のネジ部 2 1 に導体固定金具 6 0 をネジ結合し、ネジ部 2 2 にロックナット 6 5 を締付けることで、導体引出棒 2 0 に対して導体固定金具 6 0 が固定され、締付金具 4 5 及び上部金具 4 0 を介して、導体引出棒 2 0 がブッシング 3 0 に固定される。

40

【 0 0 4 7 】

（プレモールド絶縁体）

ケーブル端部 1 0 におけるケーブル絶縁体 1 2 の外周には、図 1 に示すように、プレモールド絶縁体 8 0 が装着されている。プレモールド絶縁体 8 0 は、ブッシング 3 0 内でケ

50

ケーブル端部 10 における電界を緩和する部材であり、例えばエチレンプロピレンゴムやシリコンゴムなどのゴムで形成されている。プレモールド絶縁体 80 の形状は、一端側（上側）が先細りとなる筒状に形成されており、その中心にはケーブル絶縁体 12 が挿入される円形の孔が形成されている。

【 0 0 4 8 】

（押しパイプ・押し金具）

また、プレモールド絶縁体 80 は、ブッシング 30 の挿入開口部 32 側に設けられた押しパイプ 85 によってブッシング 30 内に押し込まれている。ブッシング 30 の内周面には、プレモールド絶縁体 80 の一端側を当て止めするテーパ面 32 t が形成されている。押しパイプ 85 は、スプリングを有する押し金具 86 により付勢され、プレモールド絶縁体 80 をブッシング 30 内に押し込むことで、プレモールド絶縁体 80 の一端側をブッシング 30 のテーパ面 32 t に接触させる。これにより、プレモールド絶縁体 80 をケーブル絶縁体 12 及びブッシング 30 に密着させ、プレモールド絶縁体 80 とケーブル絶縁体 12 との界面、及びプレモールド絶縁体 80 とブッシング 30 との界面に所定の面圧を与える。

【 0 0 4 9 】

< 終端接続部の組立方法 >

上述した実施形態 1 に係る終端接続部 1 の組立方法の一例を説明する。

【 0 0 5 0 】

図 1 に示すように、電力ケーブル 100 の端部を段剥ぎして、導体 11、ケーブル絶縁体 12 及び外部半導電層 13 を露出させ、露出させた導体 11 に導体引出棒 20 を接続すると共に、ケーブル絶縁体 12 の外周にプレモールド絶縁体 80 を装着する。

【 0 0 5 1 】

ケーブル端部 10 をブッシング 30 の挿入開口部 32 から挿入してブッシング 30 に収容し、導体引出棒 20 を引出開口部 31 から引き出す。引出開口部 31 の内径は導体引出棒 20 の外径よりも大きいため、導体引出棒 20 を容易に引き出すことができる。

【 0 0 5 2 】

図 2 に示すように、導体引出棒 20 のシール溝 51 g にシール部材 51 s を配置すると共に、上部金具 40（本体部 41）の各シール溝 53 g にそれぞれシール部材 53 s を配置する。上部金具 40 の筒部 42（挿通孔 40 h）に導体引出棒 20 を挿通し、本体部 41 を引出開口部 31 の端面に固定することで、上部金具 40 をブッシング 30 に取り付ける。引出開口部 31 と筒部 42 との間には隙間が設けられているため、筒部 42 を引出開口部 31 内に入れ込み易い。筒部 42 の先端部に傾斜面 42 i が形成されていることから、傾斜面によって導体引出棒 20 の先端を筒部 42 内に案内することができ、導体引出棒 20 を挿通孔 40 h に挿通し易い。また、傾斜面 42 i によってシール部材 51 s を筒部 42 内に押し込み易い。

【 0 0 5 3 】

導体引出棒 20 の外周面にシール部材 52 s を装着し、本体部 41 のシール段 52 t に配置した後、締付金具 45 の挿通孔 45 h に導体引出棒 20 を挿通して上部金具 40 の上側から締付金具 45 を取り付け、上部金具 40 に固定する。

【 0 0 5 4 】

導体引出棒 20 のネジ部 21 に導体固定金具 60 のネジ孔 60 h を螺合して、導体引出棒 20 に導体固定金具 60 をネジ結合すると共に、導体固定金具 60 を締付金具 45 に固定する。その後、導体引出棒 20 のネジ部 22 にロックナット 65 のネジ孔 65 h を螺合して、導体固定金具 60 の上側からロックナット 65 を締め付けると共に、ロックナット 65 を導体固定金具 60 に固定する。

【 0 0 5 5 】

図 1 に示すように、ブッシング 30 のフランジ部 32 f にアダプター 70 を取り付け、機器ケースの底板 200 に固定することで、導体引出棒 20 が引き出されたブッシング 30 を機器ケース内に設置する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

< 終端接続部の効果 >

上述した実施形態 1 に係る終端接続部 1 は、上部金具 4 0 がブッシング 3 0 の内方に向けて延出される筒部 4 2 を有し、導体引出棒 2 0 と筒部 4 2 との間をシールする第 1 の引出部シール構造 5 1 を備える。これにより、筒部 4 2 に導体引出棒 2 0 が挿通されることで、上部金具 4 0 と導体引出棒 2 0 の接触長さを確保することができ、導体引出棒 2 0 と筒部 4 2 との間に第 1 の引出部シール構造 5 1 が設けられていることで、導体引出棒 2 0 と上部金具 4 0 との間のシール性を高めることができる。また、筒部 4 2 が引出開口部 3 1 の内部空間に位置するため、導体引出棒 2 0 の引き出し長さを長くせずに導体引出棒 2 0 と上部金具 4 0 との間のシール性を確保しつつ、小型化を実現できる。したがって、終端接続部 1 は、ブッシングの密閉性の向上と小型化を実現できる。また、終端接続部 1 を備える電力ケーブル線路は、終端接続部 1 においてブッシングの密閉性を確保しつつ、小型化を実現できる。

10

【 0 0 5 7 】

終端接続部 1 は、第 1 の引出部シール構造 5 1 に加え、更に、導体引出棒 2 0 と本体部 4 1 と間に第 2 の引出部シール構造 5 2 を備えるため、導体引出棒 2 0 と上部金具 4 0 との間のシール性をより高めることができる。また、引出開口部 3 1 と本体部 4 1 との間に開口部シール構造 5 3 を備えることで、ブッシング 3 0 と上部金具 4 0 とのシール性をより高めることができる。よって、ブッシングの密閉性がより向上する。

20

【 0 0 5 8 】

終端接続部 1 では、筒部 4 2 の先端部（下端部）において、先端に向かって厚さが薄くなることで傾斜面 4 2 i が形成されているため、筒部 4 2 の先端部の外径が大きくなることを回避でき、引出開口部 3 1 と筒部 4 2 との間の隙間を確保し易い。

【 0 0 5 9 】

< 終端接続部の用途 >

実施形態 1 の終端接続部 1 では、一例としてガス中終端接続部の場合を説明したが、終端接続部 1 は、油中終端接続部や気中終端接続部にも好適に利用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

- 1 終端接続部
- 1 0 0 電力ケーブル
- 1 0 ケーブル端部
- 1 1 導体
- 1 2 ケーブル絶縁体
- 1 3 外部半導電層
- 1 4 シース
- 2 0 導体引出棒
- 2 1 ネジ部
- 2 2 ネジ部
- 3 0 ブッシング（エポキシ樹脂管）
- 3 1 引出開口部
- 3 2 挿入開口部
- 3 2 f フランジ部
- 3 2 t テーパー面
- 4 0 上部金具
- 4 0 h 挿通孔
- 4 1 本体部
- 4 2 筒部
- 4 2 i 傾斜面
- 4 5 締付金具

30

40

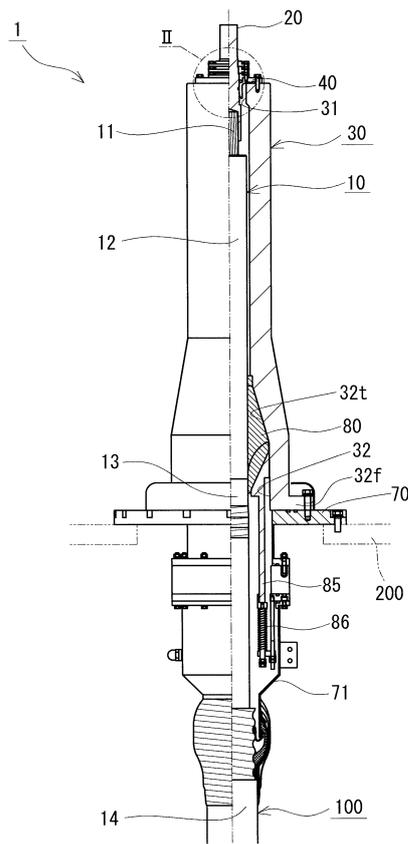
50

- 4 5 h 挿通孔
- 4 5 p 突起部
- 5 1 第 1 の引出部シール構造
 - 5 1 g シール溝
 - 5 1 s シール部材 (オリング)
- 5 2 第 2 の引出部シール構造
 - 5 2 t シール段
 - 5 2 s シール部材 (オリング)
- 5 3 開口部シール構造
 - 5 3 g シール溝
 - 5 3 s シール部材 (オリング)
- 6 0 導体固定金具
 - 6 0 h ネジ孔
- 6 5 ロックナット
- 6 5 h ネジ孔
- 7 0 アダプター
- 7 1 ケーブル保護金具
- 8 0 プレモールド絶縁体
- 8 5 押しパイプ
- 8 6 押し金具
- 2 0 0 底板 (機器ケース)

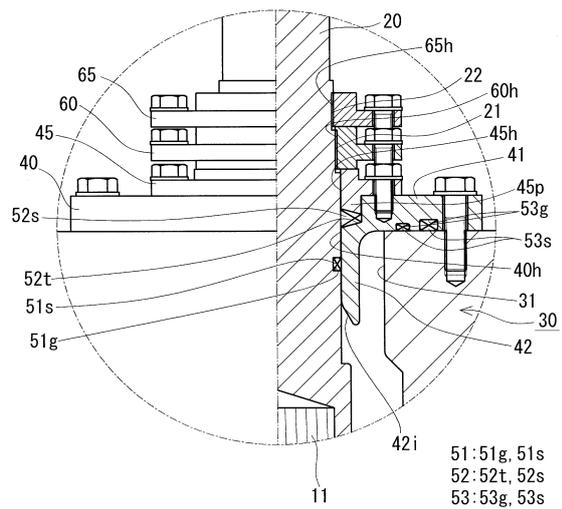
10

20

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-166639(JP,A)
実公昭60-183537(JP,Y1)
特開2008-92783(JP,A)
特開2008-278601(JP,A)
特開2001-327056(JP,A)
特公昭46-32635(JP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G 15/064
H02G 15/08
H01B 9/06
H01B 17/26
H01R 4/00