

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4982261号
(P4982261)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年4月27日 (2012. 4. 27)

(51) Int. Cl.	F I
HO 2 B 13/02 (2006. 01)	HO 2 B 13/06 Q
HO 2 G 5/08 (2006. 01)	HO 2 G 5/08 3 8 6
HO 2 G 5/06 (2006. 01)	HO 2 G 5/06 3 1 1 V
HO 2 B 1/20 (2006. 01)	HO 2 B 1/20 E

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-158648 (P2007-158648)	(73) 特許権者 306013120 昭和電線ケーブルシステム株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目1番18号
(22) 出願日 平成19年6月15日 (2007. 6. 15)	
(65) 公開番号 特開2008-312378 (P2008-312378A)	(74) 代理人 100077584 弁理士 守谷 一雄
(43) 公開日 平成20年12月25日 (2008. 12. 25)	(74) 代理人 100106699 弁理士 渡部 弘道
審査請求日 平成21年8月28日 (2009. 8. 28)	(72) 発明者 瀬間 信幸 東京都港区虎ノ門1丁目1番18号 昭和 電線ケーブルシステム株式会社内
	審査官 加藤 啓
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接続部材の終端接続部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部に内部導体を有し、後端部に接続部材の端部の受容口と金属リングまたはベルマウスにより形成される環状の電界緩和層とを有する絶縁性の硬質のブッシングと、前記受容口に着脱自在に接続される接続部材の端部とを備え、

前記接続部材は、導体と、前記導体の外周に設けられるゴム状弾性を有する絶縁体と、前記絶縁体の外周に前記受容口の入口に至る部分に跨って設けられる半導電塗料の塗布層からなる外部半導電層とを備え、

前記受容口は、後端部側から先端部側に向かって先細り状に縮径する円錐状のテーパ孔を備え、

前記絶縁体の端部には前記テーパ孔の内周面に対応する雄形状でテーパ状の挿入部が設けられ、

前記電界緩和層の先端部側は前記外部半導電層の先端部よりも前記ブッシングの先端部に向かって延出されて前記外部半導電層の先端部の周りが前記電界緩和層で覆われ、

前記外部半導電層および前記電界緩和層は、前記ブッシングが固定される機器ケースに電氣的に接続されていることを特徴とする接続部材の終端接続部。

【請求項 2】

前記絶縁体の前記挿入部の後端部側には、前記挿入部と同心状に連設され前記機器ケースの開口部内に配置される大径部と、前記大径部の後端部側に前記大径部と同心状に連設される小径部と、前記大径部と前記小径部との連設部分に段差壁とが設けられ、

前記接続部材に装着された固定金具は前記段差壁に係合させて前記機器ケースに固定されていることを特徴とする請求項 1 記載の接続部材の終端接続部。

【請求項 3】

前記絶縁体の内周には半導電塗料の塗布層からなる内部半導電層が設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の接続部材の終端接続部。

【請求項 4】

前記ブッシングは、その先端部が機器ケース内に位置し、後端部が前記機器ケースに設けられた開口部の周縁部に気密に固定されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 何れか 1 項記載の接続部材の終端接続部。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、接続部材の終端接続部に係わり、特にストレスコーンに半導電ゴムを設ける必要のない簡素化されたストレスコーンを形成することができる接続部材の終端接続部に關する。

【背景技術】

【0002】

従来から、受変電設備工事の省力化および工期短縮化の観点から、キュービクルタイプのガス絶縁開閉装置が使用されている。かかるガス絶縁開閉装置においては、キュービクル間を電氣的に接続する必要があるところ、このような接続部材としては、本出願人が先に開発した盤間連絡部材が用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【0003】

この盤間連絡部材においては、盤間連絡用絶縁母線の外周に装着する絶縁成形体として、例えば円筒状の絶縁成形体の両端部を除く部分の外周に半導電塗料の塗布層を設け、絶縁成形体の両端部に絶縁成形体の外径と同径の円筒部を有するストレスコーンを一体的に設けることで当該絶縁成形体（コネクタ）全体の小径化を図っている。

【0004】

このような構成の絶縁成形体（コネクタ）を使用すれば、取付スペースが狭い機器外壁等においても盤間連絡用絶縁母線の取り付けを容易に行なうことができる。

【0005】

30

しかしながら、このような構成の盤間連絡部材においては、盤間連絡用絶縁母線の外周に半導電ゴムによるストレスコーンを有する絶縁成形体（コネクタ）を装着しなければならないことから、当該絶縁成形体（コネクタ）の製造に、すなわち内部半導電層や外部半導電層の製造に長時間を要する上、コスト的にも割高になるという難点があった。

【0006】

【特許文献 1】特開 2002 - 101544 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上述の難点を解決するためになされたもので、半導電ゴムによるストレスコーンを有する絶縁成形体（コネクタ）に代えて、ゴム状弾性を有する絶縁体の外周に所定区間に跨って半導電塗料の塗布による外部半導電層を設け、かつ当該外部半導電層の周りに所定の電界緩和層を配置することで、接続部材を構成する遮蔽層（外部半導電層）の先端部における電界の集中を防止することができる接続部材の終端接続部を提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第 1 の態様である接続部材の終端接続部は、先端部に内部導体を有し、後端部に接続部材の端部の受容口と金属リングまたはベルマウスにより形成される環状の電界緩和層とを有する絶縁性の硬質のブッシングと、受容口に着脱自在に接続される接続部材の

50

端部とを備え、接続部材は、導体と、導体の外周に設けられるゴム状弾性を有する絶縁体と、絶縁体の外周に受容口の入口に至る部分に跨って設けられる半導電塗料の塗布層からなる外部半導電層とを備え、受容口は、後端部側から先端部側に向かって先細り状に縮径する円錐状のテーパ孔を備え、絶縁体の端部にはテーパ孔の内周面に対応する雄形状でテーパ状の挿入部が設けられ、電界緩和層の先端部側は外部半導電層の先端部よりもブッシングの先端部に向かって延出されて外部半導電層の先端部の周りが電界緩和層で覆われ、外部半導電層および電界緩和層は、ブッシングが固定される機器ケースに電氣的に接続されているものである。

【0009】

本発明の第2の態様は、第1の態様である接続部材の終端接続部において、絶縁体の挿入部の後端部側には、挿入部と同心状に連設され機器ケースの開口部内に配置される大径部と、大径部の後端部側に大径部と同心状に連設される小径部と、大径部と小径部との連設部分に段差壁とが設けられ、接続部材に装着された固定金具は段差壁に係合させて機器ケースに固定されているものである。

【0010】

本発明の第3の態様は、第1の態様または第2の態様である接続部材の終端接続部において、絶縁体の内周には半導電塗料の塗布層からなる内部半導電層が設けられているものである。

【0011】

本発明の第4の態様は、第1の態様乃至第3の態様の何れかの態様である接続部材の終端接続部において、ブッシングは、その先端部が機器ケース内に位置し、後端部が機器ケースに設けられた開口部の周縁部に気密に固定されているものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明の第1の態様乃至第4の態様の接続部材の終端接続部によれば、次のような効果がある。

【0013】

第1に、半導電ゴムによるストレスコーンを有する絶縁成形体（コネクタ）に代えて、ゴム状弾性を有する絶縁体の外周に所定区間に跨って半導電塗料の塗布による外部半導電層を設け、かつ当該外部半導電層の周りに所定の電界緩和層、具体的には所定の金属リングや特開2005-192283号公報（図2参照）に示されるようなベルマウスを配置することで、接続部材を構成する遮蔽層（外部半導電層）の先端部における電界の集中を防止することができる。

【0014】

第2に、金属リングやベルマウスの先端部で接続部材としての外部半導電層の先端部の周りを覆うように配置することで、半導電ゴムによる電界緩和部を持たないストレスコーンを形成することができる。従って、本発明によれば、ストレスコーンに半導電ゴムを設ける必要がなくなり、ひいては内部半導電層や外部半導電層の製造工程を省略することができ、きわめて安価な電気機器の接続部を形成することができる。更に、ゴム状弾性を有する絶縁体に電界緩和のためのベルマウス構造を設ける必要がないため、金型も簡易な構造となり、ベルマウスの凹部を塗布するという複雑な作業も不要となる。

【0015】

第3に、工場ですべて製作された接続部材の構成部材（導体、絶縁体）を出荷することができ、現地において接続部材の構成部材を組み立てることで、組み立ての簡素化を図ることができる。

【0016】

第4に、ブッシングの後端部側に埋設した金属リングおよび接続部材に配設した固定金具を用いることで、接続部材を電気機器の通電部材に接続できると共に機器ケースに着脱自在に固定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の接続部材の終端接続部を適用した好ましい実施の形態例について、図面を参照して説明する。なお、以下の実施例においては、離間して配置される一対の電気機器の通電部材はそれぞれ同様の構成とされていることから、特に明示した場合を除き、電気機器の通電部材の一方（図中左側の電気機器の通電部材）について説明するものとし、また、電気機器の通電部材を構成するブッシング、内部導体および金属リングの「先端部」というときは当該ブッシング、内部導体および金属リングの高圧側をいい、図中では左方向に相当し、さらに、当該ブッシング、内部導体および金属リングの「後端部」というときは当該ブッシング、内部導体および金属リングの低圧側をいい、図中では右方向に相当するものとして説明する。

10

【 実施例 1 】

図 1 は、本発明を 33 kV 級のガス絶縁開閉装置に適用した電気機器の接続部の一部断面図を示している。

【 0 0 1 8 】

最初に、本発明において使用する電気機器の通電部材について説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 において、電気機器の通電部材 1 は、エポキシ樹脂等の硬質の絶縁体から成るブッシング 11 と、ブッシング 11 の先端部にブッシング 11 の開口部を閉塞するように気密に設けられた銅棒等から成る内部導体 12 と、ブッシング 11 の後端部側に同心状に埋設された環状の金属リング 13 とを備えている。

20

【 0 0 2 0 】

ブッシング 11 は、全体として弾丸状を呈しており、その後端部側（機器ケース C と対向する側）には後述する接続部材 2 の端部を受容する受容口 14 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

受容口 14 は、ブッシング 11 の後端部側（機器ケース C と対向する側）にすなわち接続部材 2 の端部の入口に設けられる円形の受容口（以下「入口」という）14a と、入口 14a 側から先端部側（機器ケース C の内部空間側）に向かって先細り状に縮径する円錐状の受容口（以下「テーパ孔」という）14b と、テーパ孔 14b の奥壁 14c に設けられる円形の凹陷部（以下「導体伸出吸収口」という）14d を備えており、これらの入口 14a、テーパ孔 14b および導体伸出吸収口 14d は同心状にかつ互いに連通するように設けられている。

30

【 0 0 2 2 】

内部導体 12 は、ブッシング 11 の先端部側の内周にブッシング 11 の開口部を閉塞するように埋設される円柱状の大径部（以下「大径内部導体」という。）12a と、大径内部導体 12a の後端部側に大径内部導体 12a と同心状に連設され後述する接続部材 2 としての導体と電氣的に接続される小径部（以下「小径内部導体」という。）12b と、大径内部導体 12a と小径内部導体 12b の連設部分の外周に径方向外方に延びるように連設される環状の鍔部材 12c とを備えている。また、小径内部導体 12b の外周には環状の凹溝（不図示）が設けられ、当該凹溝にはテープ状の導体接続子（マルチコンタクト）12d が凹溝の円周方向に沿って嵌着されている。ここで、環状の凹溝は後述する接続部材 2 としての導体 21 の内周に設け、当該凹溝に導体接続子（マルチコンタクト）を円周方向に沿って嵌着してもよい。

40

【 0 0 2 3 】

鍔部材 12c は、その全体がブッシング 11 の頂部に埋設され、これにより後述する接続部材 2 の挿入方向に対して直交するように配設されることになる。また、鍔部材 12c の外周縁部は R 加工を施すことで丸みを帯びており、このような形状とすることで、後述するように丸みを帯びた R 加工部分にブッシング 11 の応力が集中することになる。

【 0 0 2 4 】

金属リング 13 は、その後端面（機器ケース C と対向する面）がブッシング 11 の後端面（機器ケース C と対向する面）と面一になるように埋設されており、当該金属リング 1

50

3の後端部側には後述する第1、第2の締付ボルトB1、B2の先端部を螺着するための複数個のネジ孔13aが円周方向に沿って離間して設けられている。また、金属リング13の先端部側にはR加工が施されて全体として丸みを帯びている。ここで、R加工が施された金属リング13の先端部は、後述する外部半導電層24の先端部より若干先端部側に向けて延出されることで、当該金属リング13で外部半導電層24の先端部の周りが覆われている。これにより、外部半導電層24の先端部付近における電界の集中が防止される。

【0025】

本実施例では、電気機器の通電部材1は、内部導体12の外周にエポキシ樹脂を注型することで形成されている。

10

【0026】

このような構成の電気機器の通電部材1によれば、次のような効果がある。

【0027】

第1に、内部導体12の外周に連設された鍔部材12cの外周縁部に、すなわち曲率半径が小さいR形状の鍔部材12cの外周縁部に、ブッシング11としてのエポキシ樹脂の応力が集中することで、ブッシング11と内部導体12としての鍔部材12cの外周縁部の界面がより密着し、ひいては、ブッシング11の軸方向の長さが短くされた縮小型の電気機器の通電部材1であっても、機器ケースC内に充填されたSF₆ガス等の絶縁ガスが機器ケースCの内部から機器ケースCの外部に漏出するおそれがなくなる。

【0028】

20

第2に、内部導体12としての鍔部材12cがブッシング11に対して径方向外方に延びる方向に埋設されているので、ブッシング11と内部導体12の界面の距離（ガス漏れ経路の距離）を長くすることができ、ひいては縮小型の電気機器の通電部材1であっても、すなわち軸方向の長さが短いブッシング11であっても、より一層絶縁ガスの漏出を防止することができる。

【0029】

第3に、鍔部材12cの外周縁部をR形状とすることにより、ストレスコーンの先端部における空気、導体21、絶縁体22の三重合点（トリプルジャンクション）の電界集中を防ぐことができる。

【0030】

30

第4に、内部導体12としての鍔部材12cがブッシング11に対して径方向外方に延びる方向に埋設されているので、ブッシング11としてのエポキシ樹脂への衝撃を軽減することができる。すなわち鍔部材12cの面が内部導体11の軸線に対して直交し、または傾斜して配置されていることから、当該鍔部材12cの面に対して、接続部材2の電気機器の通電部材1への組込時におけるブッシング11に対する応力を付与させることができ、ひいてはブッシング11に対する応力の集中を緩和させることでブッシング11への衝撃を軽減することができる。

【0031】

次に、このような構成の電気機器の通電部材1を用いた接続部材の終端接続部について説明する。

40

【0032】

図1および図2において、本発明における接続部材の終端接続部は、離間して配置された一対の開閉器や変圧器等の電気機器（不図示）と、各電気機器を気密に収容する機器ケースCの内壁にそれぞれ気密に取り付けられた電気機器の通電部材1と、これらの電気機器の通電部材1間に着脱自在に接続された接続部材2と、当該接続部材2を機器ケースCに着脱自在に固定する環状の固定金具3とを備えている。

【0033】

まず、機器ケースCの内壁（側壁）には円形の開口部C1が設けられており、この開口部C1の周縁部に次のようにして電気機器の通電部材1が気密に固定されている。

【0034】

50

電気機器の通電部材 1 を構成するブッシング 1 1 は、その先端部が機器ケース C 内に位置し、後端部が機器ケース C の開口部 C 1 の周縁部に当接するように配設され、第 1 の締付ボルト B 1 により気密に固定されている。なお、符号 1 5 はリングを示している。

【 0 0 3 5 】

接続部材 2 は、銅パイプ等から成る導体 2 1 と、導体 2 1 の外周に設けられるシリコンゴム等から成るゴム状弾性を有する絶縁体 2 2 と、絶縁体 2 2 の内周に設けられる内部半導電層 2 3 と、絶縁体 2 2 の外周に設けられる外部半導電層 2 4 とを備えており、これらの構成部材は、後述するようにして、現地において一体に組み立て固定される。ここで、導体 2 1 の内径は内部導体 1 2 としての小径内部導体 1 2 b の外径と略同径とされ、またその軸方向の長さは、一对のブッシング 1 1 の受容口 1 4 の奥壁 1 4 c 間の寸法と等しくされている。

10

【 0 0 3 6 】

絶縁体 2 2 は、その軸方向の長さが導体 2 1 の軸方向の長さと同等とされた円筒状の絶縁体本体 2 2 a を備えており、その中央部には一对の機器ケース C 間に配置される小径部（以下「小径絶縁体」という。）2 2 1 が設けられている。また、絶縁体本体 2 2 a の両端部にはブッシング 1 1 の受容口 1 4 に装着される雄形状の挿入部 2 2 2 が設けられ、機器ケース C の開口部 C 1 と対応する位置に配設される部分には大径部（以下「大径絶縁体」という。）2 2 3 がそれぞれ設けられている。さらに、大径絶縁体 2 2 3 と小径絶縁体 2 2 1 との連設部分には段差壁 2 2 4 が設けられている。ここで、挿入部 2 2 2 の外周には受容口 1 4 としてのテーパ孔 1 4 b の内周面に対応するテーパ部が設けられており、大径絶縁体 2 2 3 の外径は小径絶縁体 2 2 1 の外径より大径で、かつ機器ケース C の開口部 C 1 の口径より若干大径とされている。

20

【 0 0 3 7 】

内部半導電層 2 3 および外部半導電層 2 4 は例えばカーボン系の半導電塗料の塗布層で形成されており、このうち内部半導電層 2 3 は絶縁体本体 2 2 a の内周の全長にわたって設けられている。また外部半導電層 2 4 は小径絶縁体 2 2 1 の外周、段差壁 2 2 4 の外表面および大径絶縁体 2 2 3 の外周にそれぞれ電気的に導通するように設けられている。すなわち、この実施例においては、外部半導電層 2 4 は受容口 1 4 としてのテーパ孔 1 4 b の内周面に当接する挿入部 2 2 2 の外表面には設けられていないことになる。

【 0 0 3 8 】

固定金具 3 は、小径絶縁体 2 2 1 の外径と同径または若干大径の内径を有する環状の第 1 の固定金具本体 3 1 と、大径絶縁体 2 2 3 の外径と同径の内径を有する環状の第 2 の固定金具本体 3 2 とを備えており、これらの第 1、第 2 の固定金具本体 3 1、3 2 は同心状に連設することで、その内周側に段差壁 2 2 4 と係合する係止部 3 3 が形成されることになる。また、当該固定金具 3 には前述のネジ孔 1 3 a と対応する位置に第 2 の締付ボルト B 2 を挿通するための透孔 3 4（図 2 参照）が円周方向に等配するように設けられている。

30

【 0 0 3 9 】

このような構成の接続部材 2 は、次のように一体化された上で電気機器の通電部材 1 に着脱自在に接続される。

40

【 0 0 4 0 】

まず、絶縁体 2 2 の内部に導体 2 1 を挿入する前に、当該絶縁体 2 2 を押し潰して、この状態で環状の固定金具 3 を絶縁体 2 2 の一方の端部側から絶縁体 2 2 の外周に嵌挿する。これにより、固定金具 3 の係止部 3 3 を絶縁体 2 2 の段差壁 2 2 4 に係合させることができる。次いで、絶縁体 2 2 の内部に絶縁体 2 2 の一方の端部側から導体 2 1 を挿入する。これにより、絶縁体 2 2 と導体 2 1 とを一体化することができる。

【 0 0 4 1 】

このようにして一体に組み立て固定された接続部材 2 の一方の端部（図中左側の端部）を一方の電気機器（図中左側の電気機器）の通電部材 1 を構成するブッシング 1 1 の受容口 1 4 に挿入し、接続部材 2 を構成する導体 2 1 を内部導体 1 2 を構成する小径内部導体

50

1 2 b にプラグイン接続する。これにより、導体接続子 1 2 d を介して導体 2 1 と内部導体 1 2 とが電氣的にかつ可摺動に接続されることになる。

【 0 0 4 2 】

次いで、固定金具 3 の透孔 3 4 に第 2 の締付ボルト B 2 を挿入し、当該締付ボルト B 2 の先端部を対応するネジ孔 1 3 a に螺着して回転する。これにより、固定金具 3 が接続部材 2 の一方の端部と共に機器ケース C 側に向けて螺進され、絶縁体 2 2 としての挿入部 2 2 2 がブッシング 1 1 の受容口 1 4 に向けて押圧されることになる。このようにして絶縁体 2 2 としての挿入部 2 2 2 がブッシング 1 1 の受容口 1 4 に向けて押圧されることで、絶縁体 2 2 としての挿入部 2 2 2 のテーパ部がブッシング 1 1 の受容口 1 4 としてのテーパ孔 1 4 b の内周面に押し付けられ、ひいてはブッシング 1 1 の受容口 1 4 と絶縁体 2 2 としての挿入部 2 2 2 間の界面の絶縁性能が確保されることになる。また、固定金具 3 の係止部 3 3 が絶縁体 2 2 の段差壁 2 2 4 に電氣的に接触することで外部半導電層 2 4 が締付ボルト B 2 および金属リング 1 3 を介してアース電位としての機器ケース C に電氣的に接続されることになる。

10

【 0 0 4 3 】

次に、他方の電気機器（図中右側の電気機器）をキャスター（不図示）等を介して所定位置に移動し、接続部材 2 の他方の端部（図中右側の端部）を前述と同様にして他方の電気機器の通電部材 1 を構成するブッシング 1 1 の受容口 1 4 に挿入し、接続部材 2 を構成する導体 2 1 を内部導体 1 2 の小径内部導体 1 2 b にプラグイン接続すると共に固定金具 3 の透孔 3 4 に挿入した締付ボルト B 2 を機器ケース C に向けて螺進させる。これにより、接続すべき一对の電気機器の接続部が形成されることになる。

20

【 0 0 4 4 】

以上のように、本発明の接続部材の終端接続部によれば、次のような効果がある。

【 0 0 4 5 】

第 1 に、半導電ゴムによるストレスコーンを有する絶縁成形体（コネクタ）に代えて、ゴム状弾性を有する絶縁体の外周に所定区間に跨って半導電塗料の塗布による外部半導電層 2 4 を設け、かつ当該外部半導電層 2 4 の周りに所定の電界緩和層、具体的には所定の金属リング 1 3 や特開 2 0 0 5 - 1 9 2 2 8 3 号公報（図 2 参照）に示されるようなベルマウスを配置することで、接続部材 2 を構成する遮蔽層（外部半導電層 2 4）の先端部における電界の集中を防止することができる。

30

【 0 0 4 6 】

第 2 に、金属リング 1 3 やベルマウスの先端部で接続部材 2 としての外部半導電層 2 4 の先端部の周りを覆うように配置することで、半導電ゴムによる電界緩和部を持たないストレスコーンを形成することができる。従って、本発明によれば、ストレスコーンに半導電ゴムを設ける必要がなくなり、ひいては内部半導電層や外部半導電層の製造工程を省略することができ、きわめて安価な電気機器の接続部を形成することができる。更に、ゴム状弾性を有する絶縁体に電界緩和のためのベルマウス構造を設ける必要がないため、金型も簡易な構造となり、ベルマウスの凹部を塗布するという複雑な作業も不要となる。

【 0 0 4 7 】

第 3 に、工場で予め製作された接続部材 2 の構成部材（導体 2 1、絶縁体 2 2）を出荷することができ、現地において接続部材 2 の構成部材を組み立てることで、組み立ての簡素化を図ることができる。

40

【 0 0 4 8 】

第 4 に、ブッシング 1 1 の後端部側に埋設した金属リング 1 3 および接続部材 2 に配設した固定金具 3 を用いることで、接続部材 2 を電気機器の通電部材 1 に接続できると共に機器ケース C に着脱自在に固定することができる。

[実施例 2]

図 3 は、本発明における接続部材の終端接続部の他の実施例を示す一部断面図である。なお、同図において図 1 および図 2 と共通する部分には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

50

【 0 0 4 9 】

図 3 において、この実施例においては、図 1 および図 2 に示す接続部材 2 に代えて、絶縁栓 5 が接続されている。

【 0 0 5 0 】

この絶縁栓 5 は、シリコンゴム等のゴム状弾性体から成る絶縁栓本体 5 1 を備えており、当該絶縁栓本体 5 1 の後端部には円形の金属板 5 2 が絶縁栓本体 5 1 と一体的に設けられている。

【 0 0 5 1 】

絶縁栓本体 5 1 は、先端部側に前述の絶縁体 2 2 としての雄形状の挿入部 2 2 2 と同様の挿入部 5 1 a が設けられ、後端部に前述の絶縁体 2 2 としての大径絶縁体 2 2 3 と同様の
10 大径絶縁体 5 1 b とを備えており、挿入部 5 1 a の先端部中心部には小径内部導体 1 2 b を挿入し得る凹陷部 5 1 c が設けられている。また、絶縁栓本体 5 1 の大径絶縁体 5 1 b の外周と凹陷部 5 1 c の外表面にはカーボン系の半導電塗料の塗布層 5 1 d、5 1 e が設けられている。

【 0 0 5 2 】

この実施例においては、絶縁栓 5 の後端部の外周に固定金具 3 の係止部 3 3 を係止した上で、前述と同様に当該固定金具 3 の透孔 3 4 に挿通した第 2 の締付ボルト B 2 の先端部をネジ孔 1 3 a に螺着し、回動することで絶縁栓 5 を電気機器の通電部材 1 に接続することができると共に機器ケース C に着脱自在に固定することができる。

【 0 0 5 3 】

この実施例においても、第 1 の実施例と同様の電気機器の通電部材 1 が配置されていることから、第 1 の実施例と同様に、機器ケース C 内に充填された絶縁ガス（S F₆ ガス等）が機器ケース C の内部から機器ケース C の外部に漏出するおそれなくなり、また、ブッシング 1 1 の後端部側に埋設した金属リング 1 3 および絶縁栓 5 の後端部に配置した固定金具 3 を用いることで、絶縁栓 5 を電気機器の通電部材 1 に接続することができると共に機器ケース C に着脱自在に固定することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 4 】

前述の実施例においては、図面に示した特定の実施の形態をもって本発明を説明しているが、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではなく、本発明の効果を奏する限り、次のように構成してもよい。

【 0 0 5 5 】

第 1 に、前述の実施例においては、遮蔽層（外部半導電層）の端部の電界集中を金属リング 1 3 で防止しているが、本発明はこれに限定されず、例えば、金属リング 1 3 に代えてベルマウスを使用してもよい。

【 0 0 5 6 】

第 2 に、接続部材はパイプ状の導体の外周に絶縁体を設けたものに限定されず、例えばより線導体の外周に架橋ポリエチレン樹脂等を被覆した電力用ケーブルを使用してもよい。

【 0 0 5 7 】

第 3 に、接続部材としての絶縁体は、シリコンゴムに限定されず、例えばエチレンプロピレンゴム等のゴム状弾性を有する絶縁体でもよい。

【 0 0 5 8 】

第 4 に、内部導体および接続部材としての導体は銅で形成したものに限定されず、例えば、銅合金製、アルミニウムまたはアルミニウム合金製の何れかで形成してもよい。

【 0 0 5 9 】

第 5 に、前述の実施例においては、開閉装置（スイッチギヤ）の盤間接続について説明しているが、本発明はこれに限定されず、例えば、機器に直結された電気機器の通電部材に電力ケーブルの末端部を接続したいわゆる機器直結型の終端接続部に適用してもよい。

【 0 0 6 0 】

第 6 に、前述の実施例においては、電気機器の通電部材をガス中ブッシングとして使用する場合について説明しているが、本発明はこれに限定されず、例えば、油中ブッシング、気中ブッシングまたは固体絶縁ブッシング等に適用してもよい。

【 0 0 6 1 】

第 7 に、前述の実施例においては、適用電圧が 3 3 k V 級のものについて説明しているが、本発明はこれに限定されず、3 3 k V よりも低い電圧若しくはこれより高い電圧に適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 2 】

【図 1】本発明の第 1 の実施例における接続部材の終端接続部の一部断面図。

10

【図 2】本発明の第 1 の実施例における接続部材の終端接続部の組み立て状況を示す模式図。

【図 3】本発明の第 2 の実施例における接続部材の終端接続部の一部断面図。

【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

- 1 1 . . . ブッシング
- 1 2 . . . 内部導体
- 1 2 c . . . 鍔部材
- 1 3 . . . 金属リング
- 1 4 . . . 受容口
- 2 . . . 接続部材
- 2 1 . . . 導体
- 2 2 . . . 絶縁体
- 2 2 3 . . . 大径部（大径絶縁体）
- 2 3 . . . 内部半導電層
- 2 4 . . . 外部半導電層
- C . . . 機器ケース
- C 1 . . . 開口部

20

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-097332(JP,A)
特開2000-278826(JP,A)
特開平11-187521(JP,A)
特開2002-101544(JP,A)
国際公開第2004/055954(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 13/00-13/76