

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-249475

(P2012-249475A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012. 12. 13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 2 B 13/02 (2006.01)	H O 2 B 13/04 L	5 G O 1 6
H O 2 B 1/20 (2006.01)	H O 2 B 13/02 A	5 G O 1 7
H O 2 G 15/08 (2006.01)	H O 2 B 1/20 H	5 G 3 7 5
	H O 2 G 15/08 P	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2011-120938 (P2011-120938)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成23年5月30日 (2011. 5. 30)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	100149803
			弁理士 藤原 康高
		(72) 発明者	竹内 宏文
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
			東芝内
		(72) 発明者	降矢 文雄
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
			東芝内
		Fターム(参考)	5G016 AA09 DA10 DA28
			5G017 AA06 AA25 BB10 FF09 FF10
			HH04
			5G375 CA03 DA32

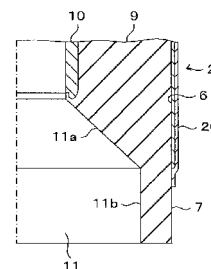
(54) 【発明の名称】 受電点ブッシング

(57) 【要約】

【課題】 接地電流を切離す縁切り帯を設けた受電点ブッシングの沿面絶縁特性を向上させる。

【解決手段】 ガス絶縁開閉装置の箱体に取付けられ、電力ケーブルが接続される中心導体10の周りに絶縁層9を設けた受電点ブッシングであって、絶縁層9の外周には、導電性塗料を塗布した接地層6と、接地層6と開口部11に接続される電力ケーブルの接地部材間を流れる接地電流を切離す縁切り帯7と、接地層6の外周から縁切り帯7にラップするまで設けられた絶縁被膜20と、が設けられていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガス絶縁開閉装置の箱体に取付けられ、電力ケーブルが接続される中心導体の周りに絶縁層を設けた受電点ブッシングであって、
前記絶縁層の外周には、導電性塗料を塗布した接地層と、
前記接地層と前記電力ケーブル間を流れる接地電流を切離す縁切り帯と、
前記接地層の外周から前記縁切り帯にラップするまで設けられた絶縁被膜と、
が設けられていることを特徴とする受電点ブッシング。

【請求項 2】

前記絶縁層には、前記電力ケーブルを接続するための開口部が設けられ、
前記開口部は、テーパ部と直線部とで構成され、
前記直線部と対向する前記絶縁層表面に前記縁切り帯を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の受電点ブッシング。

10

【請求項 3】

前記接地層端部に溝を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の受電点ブッシング。

【請求項 4】

前記接地層端部に段差を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の受電点ブッシング。

【請求項 5】

前記受電点ブッシングは、T 形ブッシングであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の受電点ブッシング。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、ガス絶縁開閉装置の受電点に取付けられる受電点ブッシングに関する。

【背景技術】

【0002】

ガス絶縁スイッチギヤ（C-GIS）のようなガス絶縁開閉装置には、箱体の側面に電力ケーブルが接続される受電点ブッシングが取付けられ、受電が行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0003】

この種のガス絶縁開閉装置には、図 4 に示すように、絶縁ガスを封入した箱体 1 の背面に T 形ブッシング 2 が気密に取付けられている。T 形ブッシング 2 の図示下方の開口部には、電力ケーブル 3 が接続され、受電が行われている。電力ケーブル 3 の端末には、接地電位の保護管 4（接地部材）が設けられ、T 形ブッシング 2 にボルト 5 で固定されている。T 形ブッシング 2 の外周には、カーボン塗料のような導電性塗料を塗布した接地層 6 が設けられているが、保護管 4 と接する部分には、数 10 mm の所定の幅を持った接地層 6 を設けない縁切り帯 7 が設けられている。

40

【0004】

T 形ブッシング 2 の図示上方の開口部には、絶縁栓 8 がボルト 5 で固定されている。なお、この開口部には、点検時などに絶縁栓 8 を取外して試験用ケーブルを接続することができ、箱体 1 内に収納されている遮断器、断路器など電気機器の特性調査をすることができる。

【0005】

縁切り帯 7 を図 5 に示すが、エポキシ樹脂で成型した絶縁層 9 の端部表面に形成され、沿面絶縁となる。絶縁層 9 には、内面が露出した環状の中心導体 10 が埋め込まれており、テーパ状の開口部 11 から挿入される電力ケーブル 3 の中心導体が接続されるようになっている。

50

【0006】

これにより、箱体1と電力ケーブル3の接地部材間で流れる接地電流を縁切り帯7で遮断することができる。しかしながら、箱体1側と電力ケーブル3側の接地系が切離されているので、電位差を生じた場合、接地層6端部（図示A部分）から放電を起こすことがある。特に、高湿度などの環境下やサージ侵入などがあると、放電が起き易くなる。A部分がシャープエッジであることも、放電に起因する。一方、T形ブッシング2の製造時の絶縁特性検査において、A部分に電界が集中し、絶縁特性検査を困難とさせている。これは、工場内検査において、開口部11に電力ケーブル3を接続することが困難であり、図示しない絶縁栓などを接続するため、接地層6端部に電界が集中するためである。

【0007】

放電を回避させるためには、縁切り帯7の幅を大きくし沿面距離を伸ばすことが考えられるが、T形ブッシング2の外形形状が大型化する。また、外形形状をそのままにし、縁切り帯7の幅を大きくすると、接地層6の形成範囲が狭くなり、絶縁層9内の電界緩和を図ることが困難となる。なお、放電が起きると、縁切り帯7の絶縁性能を低下させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2010-41859号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明が解決しようとする課題は、受電点に設けられるT形ブッシングの外形形状を変えることなく、接地電流を切離す縁切り帯の沿面絶縁特性を向上させることのできる受電点ブッシングを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、実施形態の受電点ブッシングは、ガス絶縁開閉装置の箱体に取付けられ、電力ケーブルが接続される中心導体の周りに絶縁層を設けた受電点ブッシングであって、前記絶縁層の外周には、導電性塗料を塗布した接地層と、前記接地層と前記電力ケーブル間を流れる接地電流を切離す縁切り帯と、前記接地層の外周から前記縁切り帯にラップするまで設けられた絶縁被膜と、が設けられていることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施例1に係る受電点ブッシングの構成を示す要部拡大半断面図。

【図2】本発明の実施例2に係る受電点ブッシングの構成を示す要部拡大半断面図。

【図3】本発明の実施例3に係る受電点ブッシングの構成を示す要部拡大半断面図。

【図4】ガス絶縁開閉装置の構成を示す側面図。

【図5】従来の受電点ブッシングの構成を示す要部拡大半断面図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0013】

先ず、本発明の実施例1に係る受電点ブッシングを図1を参照して説明する。図1は、本発明の実施例1に係る受電点ブッシングの構成を示す要部拡大半断面図である。なお、図1において、従来と同様の構成部分については、同一符号を付した。また、受電点ブッシングが用いられるガス絶縁開閉装置は、従来方法と同様であるので、その説明を省略する。

【0014】

図1に示すように、環状の中心導体10を絶縁層9に埋め込んだT形ブッシング2には

10

20

30

40

50

、外周にカーボン塗料のような導電性塗料を塗布した厚さ数10～数100 μ mの接地層6が設けられている。絶縁層9端面の外周には、数10mmの所定の幅を持った接地層6を設けない縁切り帯7が設けられている。内周には、テーパ状の開口部11が設けられており、図示しない電力ケーブルが接続される。開口部11は、界面接続されるテーパ部11aと直線部11bとで構成される。ここで、接地層6は、テーパ部11aが終わる部分までと対向する絶縁層9表面に設け、端部が直線部11bと対向する部分まで延びないものとする。

【0015】

そして、接地層9の外周には、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂のような絶縁耐力の優れた絶縁性塗料を塗布した絶縁被膜20が設けられている。絶縁被膜20は、膜厚が接地層6よりも厚く、絶縁抵抗が $10^{12}\Omega$ 以上と絶縁層9と同等以上である。また、縁切り帯7に数mmラップしている。即ち、絶縁被膜20は、接地層6の外周から縁切り帯7まで延びている。直線部11bと対向する縁切り帯7の部分では、テーパ部11aと対向する部分よりも電界が低下する。

10

【0016】

これにより、接地層6よりも膜厚が厚く、また、絶縁層9と同等以上の絶縁抵抗を有し、更に、電界が低下する直線部11bと対向する部分まで絶縁被膜20を設けているので、接地層6端部の電界を大幅に抑制することができる。

【0017】

上記実施例1の受電点ブッシングによれば、接地層6端部が絶縁耐力の優れた絶縁被膜20で覆われているので、電界集中を防ぐことができ、接地層6と電力ケーブルの接地系との間で電位差が生じて、縁切り帯7での放電の発生を防ぐことができる。また、製造時の絶縁特性検査時においても、接地層6端部の電界が緩和され、電界分布の乱れを抑制することができる。

20

【0018】

上記実施例1では、受電点ブッシングをT形ブッシング2を用いて説明したが、受配電機器の受電点に取付けられる縁切り帯7を設けたI形やL形のケーブルヘッドにも用いることができる。

【実施例2】

【0019】

次に、本発明の実施例2に係る受電点ブッシングを図2を参照して説明する。図2は、本発明の実施例2に係る受電点ブッシングの構成を示す要部拡大半断面図である。なお、この実施例2が実施例1と異なる点は、接地層の端部に溝を設けたことである。図2において、実施例1と同様の構成部分においては、同一符号を付し、その詳細な説明を省略する。

30

【0020】

図2に示すように、接地層6の端部には、断面半円状の溝21を設け、溝21内にも導電性塗料を塗布し、接地層6と一体にしている。

【0021】

上記実施例2の受電点ブッシングによれば、実施例1による効果のほかに、接地層6端部の電界を溝21により大幅に緩和することができる。また、接地層6の塗布範囲が明確になり、作業性を向上させることができる。

40

【実施例3】

【0022】

次に、本発明の実施例3に係る受電点ブッシングを図3を参照して説明する。図3は、本発明の実施例3に係る受電点ブッシングの構成を示す要部拡大半断面図である。なお、この実施例3が実施例1と異なる点は、接地層の端部に段差を設けたことである。図3において、実施例1と同様の構成部分においては、同一符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0023】

50

図 3 に示すように、接地層 6 側が低く、縁切り帯 7 側が高い段差 2 2 を設けている。段差 2 2 は、接地層 6 の厚さよりも高いものとする。

【0024】

上記実施例 3 の受電点ブッシングによれば、実施例 1 による効果のほかに、段差 2 2 により接地層 6 端部の電界を大幅に緩和することができる。

【0025】

以上述べたような実施形態によれば、受電点ブッシングに設けられる接地電流の循環を切離す縁切り帯の沿面絶縁特性を向上させることができる。

【0026】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

10

【符号の説明】

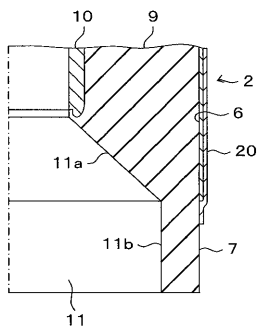
【0027】

- 1 箱体
- 2 T形ブッシング
- 3 電力ケーブル
- 4 保護管
- 5 ボルト
- 6 接地層
- 7 縁切り帯
- 8 絶縁栓
- 9 絶縁層
- 10 中心導体
- 11 開口部
- 11a テーパー部
- 11b 直線部
- 20 絶縁被膜
- 21 溝
- 22 段差

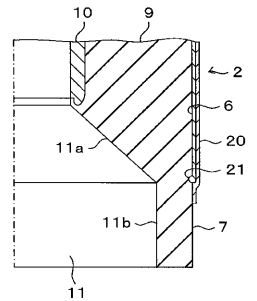
20

30

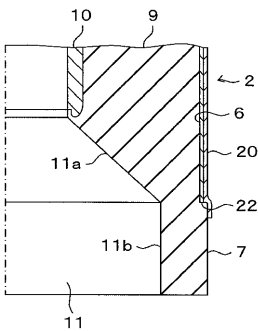
【図 1】



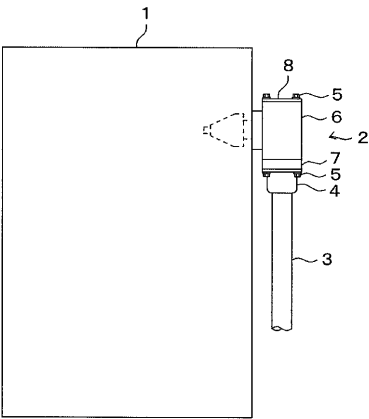
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

