

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6055342号  
(P6055342)

(45) 発行日 平成28年12月27日 (2016. 12. 27)

(24) 登録日 平成28年12月9日 (2016. 12. 9)

(51) Int. Cl. F I  
**GO 1 R 15/18 (2006. 01)** GO 1 R 15/18 D  
**GO 1 R 15/06 (2006. 01)** GO 1 R 15/06 A

請求項の数 3 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-50490 (P2013-50490)                  (22) 出願日 平成25年3月13日 (2013. 3. 13)                  (65) 公開番号 特開2014-178126 (P2014-178126A)                  (43) 公開日 平成26年9月25日 (2014. 9. 25)                  審査請求日 平成27年7月17日 (2015. 7. 17)</p>	<p>(73) 特許権者 399040405                  東日本電信電話株式会社                  東京都新宿区西新宿三丁目19番2号                  (74) 代理人 100083806                  弁理士 三好 秀和                  (74) 代理人 100101247                  弁理士 高橋 俊一                  (74) 代理人 100095500                  弁理士 伊藤 正和                  (74) 代理人 100098327                  弁理士 高松 俊雄                  (72) 発明者 平澤 徳仁                  東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 東                  日本電信電話株式会社内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一体型非接触プローブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被測定ケーブルを取り囲んで前記被測定ケーブルと大地間の電圧を測定する非接触型電圧プローブと、前記被測定ケーブルを取り囲んで前記被測定ケーブルに流れる電流を測定する非接触型電流プローブとを備え、

前記非接触型電圧プローブと前記非接触型電流プローブとが、前記被測定ケーブルの長さ方向での同じ位置において、前記被測定ケーブルを中心とする同心円状に配置され、

前記非接触型電圧プローブは、前記被測定ケーブルを導電性スポンジの平面部分どうしで挟み、前記導電性スポンジと大地間の電圧を測定するように構成される

ことを特徴とする一体型非接触プローブ。

【請求項2】

前記非接触型電圧プローブは、前記被測定ケーブルの周囲方向において第1の非接触型電圧プローブ部分と第2の非接触型電圧プローブ部分に分割され、

前記非接触型電流プローブは、前記被測定ケーブルの周囲方向において第1の非接触型電流プローブ部分と第2の非接触型電流プローブ部分に分割され、

前記一体型非接触プローブは、

前記第1の非接触型電圧プローブ部分と前記第1の非接触型電流プローブ部分とを収容して保持する半円筒状の第1外装部と、

前記第2の非接触型電圧プローブ部分と前記第2の非接触型電流プローブ部分とを収容して保持する半円筒状の第2外装部と、

前記第 1 外装部における一方の直線状縁部と前記第 2 外装部における一方の直線状縁部とを接続する蝶番と

を備えることを特徴とする請求項 1 記載の一体型非接触プローブ。

【請求項 3】

前記第 1 の非接触型電圧プローブ部分と前記第 2 の非接触型電圧プローブ部分はそれぞれ、半円柱状の導電性スポンジを備える

ことを特徴とする請求項 2 記載の一体型非接触プローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被測定ケーブルと大地間の電圧および電流を同時に測定できる一体型非接触プローブに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来においては、非接触型電圧プローブを用いることで、被測定ケーブルと大地間の電圧を測定できる。また、非接触型電流プローブを用いれば、被測定ケーブルに流れる電流を測定できる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【非特許文献 1】「容量性電圧プローブ」、[online]、NTT AT、[平成 25 年 2 月 1 日検索]、インターネット<URL : [http://www.ntt-at.co.jp/page.jsp?id=1793&content\\_id=351](http://www.ntt-at.co.jp/page.jsp?id=1793&content_id=351)>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、非接触型電圧プローブと非接触型電流プローブを別々に使用することは、操作性の点で好ましくなく、改善が要望される。

【0005】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、被測定ケーブルと大地間の電圧および電流を同時に測定できる一体型非接触プローブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、本発明の一体型非接触プローブは、被測定ケーブルを取り囲んで前記被測定ケーブルと大地間の電圧を測定する非接触型電圧プローブと、前記被測定ケーブルを取り囲んで前記被測定ケーブルに流れる電流を測定する非接触型電流プローブとを備え、前記非接触型電圧プローブと前記非接触型電流プローブとが、前記被測定ケーブルの長さ方向での同じ位置において、前記被測定ケーブルを中心とする同心円状に配置され、前記非接触型電圧プローブは、前記被測定ケーブルを導電性スポンジの平面部分どうして挟み、前記導電性スポンジと大地間の電圧を測定するように構成されることを特徴とする。

【0007】

例えば、前記非接触型電圧プローブは、前記被測定ケーブルを導電性スポンジで挟み、前記導電性スポンジと大地間の電圧を測定するように構成される。例えば、前記非接触型電圧プローブは、前記被測定ケーブルの周囲方向において第 1 の非接触型電圧プローブ部分と第 2 の非接触型電圧プローブ部分に分割され、前記非接触型電流プローブは、前記被測定ケーブルの周囲方向において第 1 の非接触型電流プローブ部分と第 2 の非接触型電流プローブ部分に分割され、前記一体型非接触プローブは、前記第 1 の非接触型電圧プローブ部分と前記第 1 の非接触型電流プローブ部分とを収容して保持する半円筒状の第 1 外装

10

20

30

40

50

部と、前記第 2 の非接触型電圧プローブ部分と前記第 2 の非接触型電流プローブ部分とを収容して保持する半円筒状の第 2 外装部と、前記第 1 外装部における一方の直線状縁部と前記第 2 外装部における一方の直線状縁部とを接続する蝶番とを備える。

【 0 0 0 8 】

例えば、前記第 1 の非接触型電圧プローブ部分と前記第 2 の非接触型電圧プローブ部分はそれぞれ、半円柱状の導電性スポンジを備え、前記被測定ケーブルを前記各導電性スポンジの平面部分どうしで挟み、前記各導電性スポンジと大地間の電圧を測定するように構成されたことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明の一体型非接触プローブによれば、被測定ケーブルと大地間の電圧および電流を同時に測定できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本実施の形態に係る一体型非接触プローブの構成の一例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、本実施の形態に係る本実施の形態に係る一体型非接触プローブの構成の一例を示す図であり、図 1 ( a ) は、被測定ケーブルに取り付けた状態を示し、図 1 ( b ) は、取りつける前および取り外した後の状態を示す。

【 0 0 1 3 】

一体型非接触プローブ 1 は、被測定ケーブル 2 を切断、加工することなく、いわゆるクランプするタイプのプローブであり、被測定ケーブル 2 を取り囲んで被測定ケーブル 2 と大地間の電圧を測定する非接触型電圧プローブ 1 1 と、被測定ケーブル 2 を取り囲んで被測定ケーブル 2 ( 詳しくは、その中の導体 ) に流れる電流を測定する非接触型電流プローブ 1 2 とを備える。

【 0 0 1 4 】

一体型非接触プローブ 1 においては、非接触型電圧プローブ 1 1 と非接触型電流プローブ 1 2 とが、被測定ケーブル 2 の長さ方向での同じ位置において、被測定ケーブル 2 を中心とする同心円状に配置される。

【 0 0 1 5 】

非接触型電圧プローブ 1 1 は、被測定ケーブル 2 の周囲方向において第 1 の非接触型電圧プローブ部分 1 1 A と第 2 の非接触型電圧プローブ部分 1 1 B に分割される。

【 0 0 1 6 】

非接触型電流プローブ 1 2 は、被測定ケーブル 2 の周囲方向において第 1 の非接触型電流プローブ部分 1 2 A と第 2 の非接触型電流プローブ部分 1 2 B に分割される。

【 0 0 1 7 】

一体型非接触プローブ 1 は、さらに、第 1 の非接触型電圧プローブ部分 1 1 A と第 1 の非接触型電流プローブ部分 1 2 A とを収容して保持する半円筒状の第 1 外装部 1 3 A と、第 2 の非接触型電圧プローブ部分 1 1 B と第 2 の非接触型電流プローブ部分 1 2 B とを収容して保持する半円筒状の第 2 外装部 1 3 B と、第 1 外装部 1 3 A における一方の直線状縁部と第 2 外装部 1 3 B における一方の直線状縁部とを接続する蝶番 1 4 と、第 1 外装部 1 3 A における他方の直線状縁部と第 2 外装部 1 3 B における他方の直線状縁部とを止める止め具 1 5 とを備える。なお、蝶番 1 4 にバネなどを用い、止め具 1 5 を不要としてもよい。

【 0 0 1 8 】

( 非接触型電圧プローブ 1 1 の詳細構成 )

第 1 の非接触型電圧プローブ部分 1 1 A と第 2 の非接触型電圧プローブ部分 1 1 B はそ

10

20

30

40

50

れぞれ、半円柱状且つ導電性の例えばスポンジのような素材のもの（以下、導電性スポンジと記載する。）111と、導電性スポンジ111の湾曲部分を被う湾曲した金属板112と、導電性スポンジ111の平面部分を被う絶縁シート113とを備える。

【0019】

（非接触型電流プローブ12の詳細構成）

第1の非接触型電流プローブ部分12Aと第2の非接触型電流プローブ部分12Bはそれぞれ、コア材121に巻線122を巻回した構成を有する。

【0020】

（被測定ケーブル2への一体型非接触プローブ1の取り付け）

上記のように、一体型非接触プローブ1は、蝶番14を軸に2つの部分が開閉自在となっており、開いた状態で被測定ケーブル2を挟み閉じることで、簡単に被測定ケーブル2に取り付けることができる。つまり、1回の操作で、電圧、電流双方の測定準備ができる。

10

【0021】

その際、導電性スポンジ111の平面部分どうしが絶縁シート113を介して被測定ケーブル2を挟むこととなる。つまり、導電性スポンジ111が被測定ケーブル2に押されて窪み、その反発力で被測定ケーブル2の位置を固定させる。これにより、非接触型電圧プローブ11および非接触型電流プローブ12の位置は、被測定ケーブル2を中心とした同心円の位置に固定される。

【0022】

（非接触型電圧プローブ11による電圧測定）

非接触型電圧プローブ11については、金属板112と大地間の電圧、つまり、導電性スポンジ111と大地間の電圧（ノイズ電圧）が測定される。その際、上記のように非接触型電圧プローブ11の位置が同心円の位置に固定されるので、被測定ケーブル2が動いて位置が変わっても、測定値の変化は少ない。つまり、バラツキを少なくすることができる。

20

【0023】

また、金属板112が、外来ノイズを低減し、正確な測定値を得ることができる。

【0024】

（非接触型電流プローブ12による電流測定）

また、一体型非接触プローブ1によれば、電圧だけでなく、同時に電流も測定できる。

30

【0025】

つまり、非接触型電流プローブ12については、巻線122に流れる電流（ノイズ電流）が測定される。その際、上記のように非接触型電流プローブ12の位置が同心円の位置に固定されるので、被測定ケーブル2が動いて位置が変わっても、測定値の変化は少ない。つまり、バラツキを少なくすることができる。

【0026】

（一体型非接触プローブ1の被測定ケーブル2からの取り外し）

一体型非接触プローブ1は、蝶番14を軸に開閉自在な2つの部分を開き、被測定ケーブル2から離すことで、簡単に取り外すことができる。つまり、1回の操作で、電圧、電流双方の測定機材を撤収できる。

40

【0027】

以上のように、本実施の形態に係る一体型非接触プローブ1によれば、非接触型電圧プローブ11と非接触型電流プローブ12とを、被測定ケーブル2の長さ方向での同じ位置において、被測定ケーブル2を中心とする同心円状に配置したので、被測定ケーブル2と大地間の電圧および電流を非接触で同時に測定することができる。

【0028】

また、蝶番14を軸に2つの部分が開閉自在としたことで、被測定ケーブル2への一体型非接触プローブ1の取り付け、取り外しを容易に行うことができる。

【0029】

50

また、第1の非接触型電圧プローブ部分11Aと第2の非接触型電圧プローブ部分11Bはそれぞれ、半円柱状の導電性スポンジ111を備え、被測定ケーブル2を各導電性スポンジ111の平面部分どうしで挟むことで、非接触型電圧プローブ11と非接触型電流プローブ12の位置を同心円の位置に固定でき、測定値のバラツキを少なくすることができる。

【0030】

なお、本発明の一体型非接触プローブは、上記構成に限るものでなく、例えば、非接触型電圧プローブ1を内側に配置した場合は、被測定ケーブル2を導電性スポンジで挟み、導電性スポンジと大地間の電圧を測定するように構成すればよい。導電性スポンジは、上記のように2つに分けるのではなく、例えば、巻き付けて被測定ケーブル2を挟むことで、非接触型電圧プローブ1を同心円の位置に固定できる。

10

【0031】

また、絶縁シート113は必須の要素ではなく、例えば、被測定ケーブル2に傷がないと分かっているなら、使用しなくてよい。

【0032】

また、金属板112は必須の要素ではなく、例えば、外来ノイズがないと分かっているなら、使用しなくてよい。

【0033】

また、一体型非接触プローブ1では、非接触型電圧プローブ11を内側、非接触型電流プローブ12を外側としたが、逆としてもよい。その際、導電性スポンジ111に代えて、絶縁体などを用い、その外側を金属で被い、その金属と大地間の電位を測定すればよい。

20

【符号の説明】

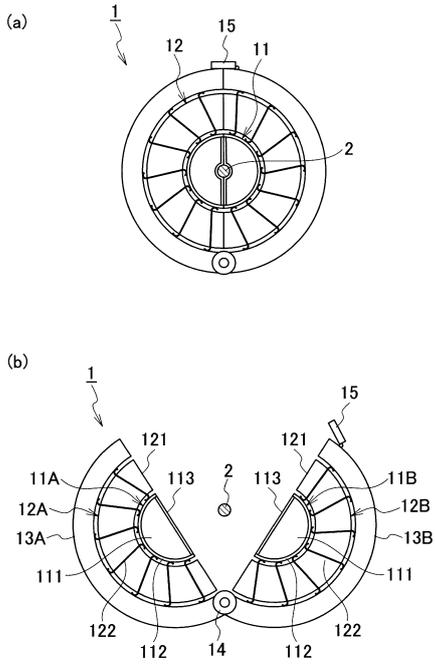
【0034】

- 1 ... 一体型非接触プローブ
- 2 ... 被測定ケーブル
- 11 ... 非接触型電圧プローブ
- 11A ... 第1の非接触型電圧プローブ部分
- 11B ... 第2の非接触型電圧プローブ部分
- 12 ... 非接触型電流プローブ
- 12A ... 第1の非接触型電流プローブ部分
- 12B ... 第2の非接触型電流プローブ部分
- 13A ... 第1外装部
- 13B ... 第2外装部
- 14 ... 蝶番
- 15 ... 止め具
- 111 ... 導電性スポンジ
- 112 ... 金属板
- 113 ... 絶縁シート
- 121 ... コア材
- 122 ... 巻線

30

40

【 図 1 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 村川 一雄  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 東日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 伊藤 秀紀  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 東日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 奥川 雄一郎  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 東日本電信電話株式会社内

審査官 荒井 誠

- (56)参考文献 特開平01-270679(JP,A)  
特開2002-340939(JP,A)  
欧州特許出願公開第2806277(EP,A1)  
特開2013-044532(JP,A)  
米国特許出願公開第2006/0006976(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01R 15/14 - 15/26  
G01R 15/06