

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4004792号  
(P4004792)

(45) 発行日 平成19年11月7日(2007.11.7)

(24) 登録日 平成19年8月31日(2007.8.31)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 H 83/04 (2006.01) HO 1 H 83/04  
 GO 1 R 31/02 (2006.01) GO 1 R 31/02

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-396116 (P2001-396116)	(73) 特許権者	390025623
(22) 出願日	平成13年12月27日(2001.12.27)		共立電気計器株式会社
(65) 公開番号	特開2003-197083 (P2003-197083A)		東京都目黒区中根2丁目5番20号
(43) 公開日	平成15年7月11日(2003.7.11)	(74) 代理人	100082669
審査請求日	平成15年10月29日(2003.10.29)		弁理士 福田 賢三
		(74) 代理人	100095337
			弁理士 福田 伸一
		(74) 代理人	100061642
			弁理士 福田 武通
		(72) 発明者	高石 正規
			東京都目黒区中根2丁目5番20号 共立 電気計器株式会社内
		(72) 発明者	和田 篤
			東京都目黒区中根2丁目5番20号 共立 電気計器株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 漏電遮断器用テスト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力端子が電源側電圧線に接続され出力端子が負荷側電圧線に接続されて動作テストが行われ、漏電の発生を検出したときに負荷側電圧線との接続を解除する漏電遮断器における前記動作テストに使用される漏電遮断器用テストであって、

一対の測定端子と、該一対の測定端子が前記漏電遮断器の入力端子と出力端子に接続されると前記電源側電圧線間の電圧が入力される電圧検出回路と、該電圧検出回路が読み出した電圧値を表示する表示部と、前記一対の測定端子間に定電流出力を供給する定電流出力回路と、前記電圧検出回路の検出した電圧を読み出して所定時間が経過すると前記読み出しを停止して前記定電流出力回路から前記測定端子間に定電流出力を供給して漏電遮断器の動作テストを開始するマイコンと、を備えたことを特徴とする漏電遮断器用テスト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は漏電遮断器の動作テストにおいて、漏電の発生時に漏電遮断器が主回路を正常に遮断する動作が行われることを確認するために使用される漏電遮断器用テストに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の漏電遮断器用テストで漏電遮断器の動作テストを行う場合、作業者は漏電遮断器用テストを使用して、テストの測定コードの先端の測定端子を漏電遮断器の測定点に固定さ

せた後、測定端子のグリップから手を離して、漏電遮断器用テストの測定ボタンを操作して動作テストを開始している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

このように、従来の漏電遮断器用テストでは、漏電遮断器の測定点にテストの測定コードの先端の測定端子を接触させていても、動作テストを開始する際には、測定ボタンを操作するために測定端子のグリップから手を離してしまうため、何らかの方法で、漏電遮断器の測定点に測定端子を固定した後、動作テストを実施する必要があった。そこで、測定端子のグリップから手を離さずに、動作テストを開始することのできるリモコンスイッチ付きの測定端子が使用されている。この測定端子は測定ボタンとして機能するリモコンスイッチSWを測定端子に組込んだもので、図5に示されるように、リモコンスイッチ付きの測定端子50のプローブP1内には測定コード51とともにプローブP1内で折り返すリモコンケーブル52、リモコンスイッチSWなどの部品が内蔵されるため、プローブP1の内部構造が複雑になる。しかも、図6に示される通常の測定端子60のようにプローブP2内には測定コード61のみが内蔵された1芯の測定端子60に比べて、測定端子50では3芯のコードを使用する必要があり、製造工数が増加してコスト高となっており、漏電遮断器用テストの改善が望まれていた。

10

【0004】

本発明は、漏電遮断器の測定点にテストの(1芯の測定コードの)測定端子を接触させるだけで、測定開始ボタンを操作することなく漏電遮断器の動作テストを行える漏電遮断器

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、入力端子が電源側電圧線に接続され出力端子が負荷側電圧線に接続されて動作テストが行われ、漏電の発生を検出したときに負荷側電圧線との接続を解除する漏電遮断器における前記動作テストに使用される漏電遮断器用テストであって、一对の測定端子と、該一对の測定端子が前記漏電遮断器の入力端子と出力端子に接続されると前記電源側電圧線間の電圧が入力される電圧検出回路と、該電圧検出回路が読み出した電圧値を表示する表示部と、前記一对の測定端子間に定電流出力を供給する定電流出力回路と、前記電圧検出回路の検出した電圧を読み出して所定時間が経過すると前記読み出しを停止して前記定電流出力回路から前記測定端子間に定電流出力を供給して漏電遮断器の動作テストを開始するマイコンと、を備えたことを特徴とする。

30

【0006】

【発明の実施の形態】

次に、本発明に係る漏電遮断器用テストの実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1は本発明に係る漏電遮断器用テストで漏電遮断器の動作テストを行う形態を示す概略図、図2は図1の漏電遮断器の動作テストにおける漏電遮断器用テストのブロック図、図3は図1の漏電遮断器の動作テストにおける漏電遮断器用テストのフローチャート、図4は図1の漏電遮断器用テストの一对の測定端子間の電圧のタイミングチャートである。

【0007】

40

図1において、漏電遮断器10は、例えば、単相3線式又は3相3線式の3本の電源側電圧線11a, 12a, 13a(電源側電圧線の1本12aは中性線)に3つの入力端子N1, N2, N3がそれぞれ接続されて使用され、常時は、漏電遮断器10の3つの入力端子N1, N2, N3は、それぞれ対応する各出力端子S1, S2, S3及び各出力端子S1, S2, S3と接続された負荷側電圧線11b, 12b, 13bにそれぞれ接続され、2本の負荷側電圧線11b, 12b間(又は、11b, 13b間、又は、12b, 13b間)から取り出された電圧が図示しない負荷に供給されている。

【0008】

また、漏電遮断器用テスト20には、メモリであるRAM31、ROM32を、タイマ33、タイマ34、CPU35、AD変換回路36等を備えたマイコン30、及び、定電流

50

出力回路 37、電圧検出回路 38 等が内臓され、また、液晶などの表示部 23 が設けられている。そして、漏電遮断器用テスト 20 には、先端に測定端子 1 が設けられた測定コード 21、及び、先端に測定端子 2 が設けられた測定コード 22 が接続されている。

#### 【0009】

漏電遮断器 10 の動作テストを行う作業者は、負荷側電圧線 11b, 12b, 13b に負荷が接続されていないことを確認して、漏電遮断器用テスト 20 のロータリースイッチ 24 を回動操作する。これにより漏電遮断器用テスト 20 は電源が投入されて稼動してマイコン 30 がスタンバイモードになり、ステップ 1 でタイマ 33 が初期化される。そして作業者が（測定ボタン 25 をリモート位置に設定した後）、漏電遮断器用テスト 20 から測定コード 21, 22 を引出して、測定端子 1 を漏電遮断器 10 の一方の測定点である入力端子 N2 に接続し、測定端子 2 を漏電遮断器 10 の他方の測定点である出力端子 S3 に接続すると、漏電遮断器用テスト 20 の 2 本の測定コード 21, 22 間の電圧が電圧検出回路 38 に入力され、電圧検出回路 38 は図 4 のタイミングチャートに示される電圧を検出し、マイコン 30 はこの検出した電圧を読み出す。

10

#### 【0010】

例えばマイコン 30 が時間 T1 で電圧を読み出し始めるとステップ 2 に移行してタイマ 33 が駆動され、測定コード 21, 22 間で電圧が読み出された時点からの時間がカウントされる。そして、時間 T2 において作業者が測定端子 1, 2 と漏電遮断器 10 の各測定点（入力端子 N2、出力端子 S3）との接触を離してしまった場合には、ステップ 1 に戻り時間 T3 で再び、電圧が読み出された時点からの時間がカウントされる。この間、漏電遮断器用テスト 20 では、読み出された電圧値が表示部 23 に表示される。

20

#### 【0011】

そして、マイコン 30 で電圧が読み出された時点から所定時間（約 1 秒間）経過すると、ステップ 3 に移行してマイコン 30 は電圧の読み出しを停止し、定電流出力回路から測定端子 2 に試験電流（定電流出力）の供給が開始され、測定コード 21, 22 間に漏電テストを行うための試験電流が流れる。同時にタイマ 34 が駆動され、測定コード 21, 22 間に試験電流の供給を開始された時点からの時間が表示部 23 に表示され、漏電遮断器用テスト 20 は、漏電遮断器の動作テストを開始する。このように所定時間が経過してから動作テストが開始されるように構成したのは、作業者の手の震えなどによる漏電遮断器の測定点とテストの測定コードとの接触不良に起因するチャタリングによる誤測定を防止するためである。

30

#### 【0012】

こうして試験電流が漏電遮断器用テスト 20 の 2 本の測定コード 21, 22 間に流れて測定が開始されると、試験電流は、電源側電圧線 13a、入力端子 N3、漏電遮断器 10 の内部回路、出力端子 S3、測定コード 22、漏電遮断器用テスト 20 の内部の定電流回路、測定コード 21、入力端子 N2、電源側電圧線 12a を通って流れる。この場合、入力端子 N3 と出力端子 S3 間、又は、入力端子 N2 と出力端子 S2 間のいずれかで、漏電遮断器 10 の内部回路に電流が流れることで、図示しない漏電検出回路 P が動作して（例えば、入力端子 N3 と出力端子 S3 間、及び、入力端子 N2 と出力端子 S2 間の双方に電流が流れたか否かを監視する。）漏電の検出が可能になる。

40

#### 【0013】

図 1 の構成での漏電テストの場合は、出力端子 S2 と入力端子 N2 間に電流が流れないので、漏電検出回路 P は漏れ電流があったと判断してブレーカスイッチ 15 をオン動作させ、ブレーカスイッチ 15 の操作ノブ 15a が移動し図示の中央の位置から下方の位置に切り替わり（ブレーカが落ちる）、3 本の電源側電圧線 11a, 12a, 13a のそれぞれに対応する負荷側電圧線 11b, 12b, 13b との接続を解除する。漏電遮断器用テスト 20 の表示部 23 では、2 本の測定コード 21, 22 間に試験電流が流れて測定が開始されてからブレーカスイッチ 15 の操作ノブ 15a が切り替わる（ブレーカが落ちる）までの時間、漏電遮断器 10 への試験電流値が表示され、作業者による漏電遮断器 10 の動作確認がなされる。

50

## 【 0 0 1 4 】

漏電遮断器用テスト 20 では、試験電流を少ない別の値に変えて漏電遮断器 10 の不動作確認を行ったり、ブレーカスイッチ 15 の操作ノブ 15 a を元に戻すとともに、試験電流を別の大きい値に変えて再度、漏電遮断器 10 の動作確認が同様に行われる。

## 【 0 0 1 5 】

このように漏電遮断器用テストでは、漏電遮断器の測定点にテストの測定端子を接触させるだけで、測定開始ボタンを操作することなく漏電遮断器の動作テストを行える。そして、測定時に測定端子のグリップから手を離し測定ボタンを押す必要が無いため、測定端子を漏電遮断器に取り付けて外れないように固定する必要が無く、また、測定後に取り付けた測定端子を取り外す作業も必要でないため、簡単に測定が行え、次の測定場所への移動もスムーズに行える。

10

## 【 0 0 1 6 】

また、従来機種においては、測定端子と漏電遮断器との接続が正常であるかという確認を、操作者が行った上で、測定ボタンを押していたが、本発明では、漏電遮断器の端子間の電圧を測定した上で自動的に漏電遮断器の動作テストを行うことで、漏電遮断器との接続が正常であるという判断を漏電遮断器テストが行い、そのため正確で且つ簡単に測定を実施することができる。

## 【 0 0 1 7 】

## 【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明の漏電遮断器用テストによれば、漏電遮断器の測定点にテストの（1 芯の）測定コードの先端の測定端子を接触させて漏電遮断器用テストを稼働させて、所定時間が経過すれば、特に測定ボタンを操作しなくとも、自動的に動作テストが開始される。したがって、漏電遮断器の測定点にテストの測定端子を接触させるだけで、測定開始ボタンを操作することなく漏電遮断器の動作テストを行えるので、漏電遮断器の動作テストを行う作業者の負担は軽減される。また、漏電遮断器用テストを稼働させて所定時間が経過してから動作テストが開始されるようにしたので、作業者の手の震えなどによる漏電遮断器の測定点とテストの測定端子との接触不良に起因するチャタリングによる誤測定も防止される等優れた効果を奏する。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明に係る漏電遮断器用テストで漏電遮断器の動作テストを行う形態を示す概略図である。

30

【 図 2 】図 1 の漏電遮断器の動作テストにおける漏電遮断器用テストのブロック図である。

【 図 3 】図 1 の漏電遮断器の動作テストにおける漏電遮断器用テストのフロチャートである。

【 図 4 】図 1 の漏電遮断器用テストの一对の測定端子間の電圧のタイミングチャートである。

【 図 5 】リモコンスイッチ付きの測定端子の概略図である。

【 図 6 】通常の測定端子の概略図である。

## 【 符号の説明 】

40

1 , 2 測定端子

10 漏電遮断器

11 a , 12 a , 13 a 電源側電圧線

11 b , 12 b , 13 b 負荷側電圧線

15 ブレーカスイッチ

15 a 操作ノブ

20 漏電遮断器用テスト

21 , 22 測定コード

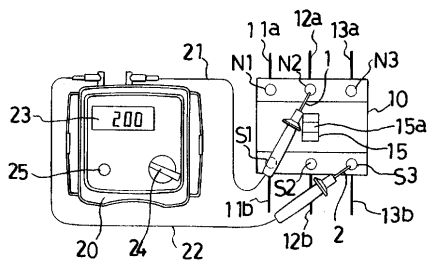
23 表示部

30 マイコン

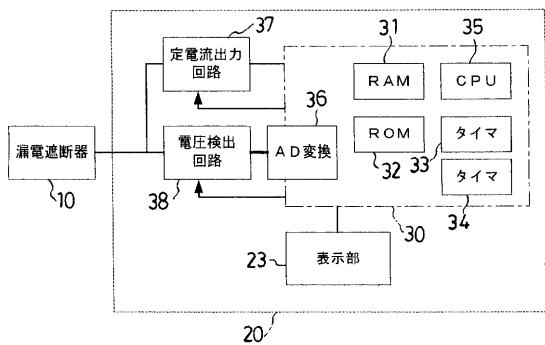
50

- 3 1 R A M
- 3 2 R O M
- 3 3 , 3 4 タイマ
- 3 5 C P U
- 3 6 A D変換回路
- 3 7 定電流出力回路
- 3 8 電圧検出回路
- 5 0 , 6 0 測定端子
- 5 1 , 6 1 測定コード
- 5 2 リモコンケーブル
- N 1 , N 2 , N 3 入力端子
- P 1 , P 2 プローブ
- S 1 , S 2 , S 3 出力端子
- S W リモコンスイッチ

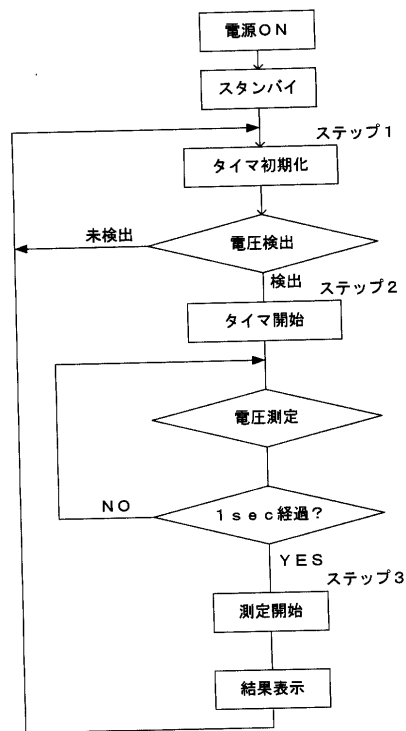
【 図 1 】



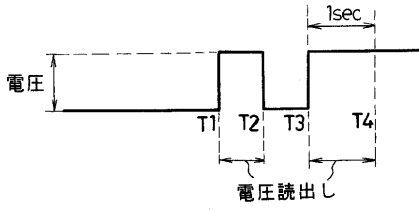
【 図 2 】



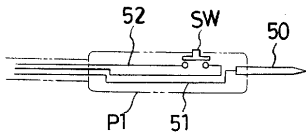
【 図 3 】



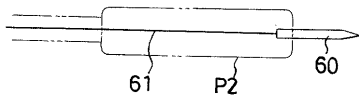
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 井上 茂夫

(56)参考文献 特開2001-084887(JP,A)  
実開平06-064349(JP,U)  
特開平07-065664(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01H 83/04  
G01R 31/02