(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2012-159403
(P2012-159403A)
(43)公開日　平成24年8月23日(2012.8.23)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G01R 19/00	(2006.01)	G01R 19/00	A	2G035

審査請求 有　請求項の数 4　ＯＬ　（全 10 頁）

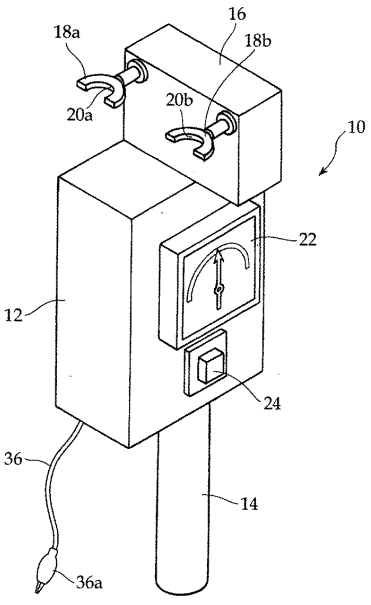
(21)出願番号　特願2011-19559(P2011-19559)
(22)出願日　平成23年2月1日(2011.2.1)

(71)出願人　000211307
中国電力株式会社
広島県広島市中区小町４番３３号
(74)代理人　100100354
弁理士　江藤　聡明
(72)発明者　安住　昇
広島県広島市中区小町４番３３号　中国電力株式会社内
(72)発明者　長江　克二
広島県広島市中区小町４番３３号　中国電力株式会社内
(72)発明者　小山　剛
広島県広島市中区小町４番３３号　中国電力株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】トリップロック端子用電圧計

(57)【要約】
【課題】トリップロック端子と試験用アース端子間の電圧測定を簡単で効率良く行うことのできるトリップロック端子用電圧測定器を提供すること。
【解決手段】測定電圧を表示する電圧計２２と、電圧計２２を収容する本体部１２と、一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂの端子間距離に対応した間隔で設けられ、一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂにそれぞれ当接される一対の接触子１８ａ、１８ｂと、を有し、一対の接触子１８ａ、１８ｂの何れか一方と電圧計の１の電極は、スイッチ３４により選択して接続され、電圧計２２の他の電極は、試験用アース端子に接続される。これにより、一対の接触子１８ａ、１８ｂを一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂに当接した状態で、スイッチ３４を操作するだけで何れのトリップロック端子３０ａ、３０ｂの電圧も測定できるように構成した。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電力保護制御盤上に所定の間隔を置いて設けられた一対のトリップロック端子と、前記電力保護制御盤上に設けられた試験用アース端子と、の間の電圧を測定するトリップロック端子用電圧測定器において、
前記測定電圧を表示する電圧計と、
該電圧計を収容する本体部と、
前記一対のトリップロック端子の端子間距離に対応した間隔で設けられ、前記一対のトリップロック端子にそれぞれ当接される一対の接触子と、を有し、
前記電圧計の１の電極は、前記一対の接触子の何れか一方とスイッチングにより選択して接続され、前記電圧計の他の電極は、前記試験用アース端子に接続されることを特徴とするトリップロック端子用電圧測定器。
【請求項２】
前記一対の接触子は、それぞれの先端部が前記トリップロック端子の端子軸の形状に合う略円弧状凹部が形成されたことを特徴とする請求項１に記載のトリップロック端子用電圧測定器。
【請求項３】
前記一対の接触子は、前記本体部に対して取り付け位置が変更可能な端子箱に設けられたことを特徴とする請求項１又は２の何れか１項に記載のトリップロック端子用電圧測定器。
【請求項４】
前記本体部は、前記電圧計の１の電極が前記一対の接触子の内の何れかに接続されているかを示す表示部を有することを特徴とする請求項１から３の何れか１項に記載のトリップロック端子用電圧測定器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、トリップロック端子用電圧計、特に、遮断器をトリップロックして所定の作業を終了した後に、保護装置の健全性を確認するためのトリップロック端子の電圧を測定するトリップロック端子用電圧計に関する。
【背景技術】
【０００２】
発変電所等の電力保護回路として、図５に示すような保護装置４０と遮断器２８とを含む回路が採用されている。保護装置４０は電力保護制御盤２６に収容されており、遮断器２８を制御して変圧器や送電線を保護する機能を有する。電力保護制御盤２６には試験用アース端子３２が設けられている。作業等のために遮断器２８をトリップロックする場合は、トリップロック端子３０ａ、３０ｂに装着された短絡片（図示していない）を取り外すことにより行われる。なお、トリップロック端子３０ａ、３０ｂは電力保護制御盤２６上に取り付けられており、外部から端子の電圧等を測定できるように金属電極部分は一部露出している。
【０００３】
トリップロックを行って所定の作業を終了した後は、短絡片をトリップロック端子３０ａ、３０ｂに取り付けるが、その前に保護装置４０の健全性を確認する必要がある。健全性の確認は、トリップロック端子３０ａ、３０ｂと試験用アース端子３２との電圧を測定することにより行われる。この電圧測定は、トリップロック端子３０ａ、３０ｂと試験用アース端子３２の間に電圧計を接続することにより行われる。遮断器２８側のトリップロック端子３０ｂと試験用アース端子３２との間の電圧が－５５Ｖ、保護装置４０側のトリップロック端子３０ａと試験用アース端子３２との間の電圧が０Ｖであれば健全であると判断される。なお、健全でない状態で短絡片をトリップロック端子３０ａ、３０ｂに取り付けた場合には、トリップコイル２８ａに電流が流れ、遮断器２８が誤動作を起こし停電

等の不具合が発生する。
【０００４】
トリップロック端子３０ａ、３０ｂは、通常、短絡片等が接続し易い丸型のスタッドタイプであり、電圧を測定するには、露出している端子の金属部分に電圧計のリード線先端部を接触させて行われる。したがって、作業者は電圧計本体とリード線先端部を持ち測定を行うこととなる。なお、一般にリード線先端部は金属製で尖った針状に構成されている。
【０００５】
特許文献１には、トリップロック端子の測定用の電圧計が開示されている。この電圧計には、スタッド型のトリップロック端子に関して、端子間の電圧が測定できるように、接触プラグが付属している。接触プラグは、トリップロック端子の端子間隔に等しい間隔で接触子が設けられており、それぞれの接触子にリード線が接続され、その各々のリード線の先端部にバナナ端子が接続されている。これらのバナナ端子を電圧計の端子に差し込み、上記の接触子をトリップロック端子に当接させることで電圧が測定できる構成になっている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開平１０－１６０７６２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
電圧測定を行う場合、電圧計本体と２本のリード線を持ち、２本あるリード線の内、一方は試験用アース端子に当て、他方はトリップロック端子の何れか一方に当てる作業が必要である。一対のトリップロック端子のうち何れか一方の測定が終わったら、他方のトリップロック端子の測定を同様に行う。ここで、リード線の先端部は、金属製の尖った針状になっているため、トリップロック端子の金属部分との接触は点接触となり、接触時に滑って外れることがある。更に、測定すべきトリップロック端子は多数あるので、電圧計本体と２本のリード線を持ち、２本のリード線の内、一方は試験用アース端子に当て、他方はトリップロック端子の金属部分に当てて電圧を測定する作業は、煩雑で長い時間を要することとなる。
【０００８】
また、上記の特許文献１のトリップロック端子の測定用の電圧計は、開示されている接触プラグでは、トリップロック端子と試験用アース端子間の測電圧測定はできない構成になっている。また、接触プラグを用いないで、通常のリード線の先端部に金属性の尖った針状接触子を接続したものを用いたのでは上記と同様の問題点を有することとなる。
【０００９】
本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、トリップロック端子と試験用アース端子間の電圧測定を簡単で効率良く行うことのできるトリップロック端子用電圧測定器を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
上記目的を達成するため、請求項１に記載のトリップロック端子用電圧測定器は、
電力保護制御盤上に所定の間隔を置いて設けられた一対のトリップロック端子と、前記電力保護制御盤上に設けられた試験用アース端子と、の間の電圧を測定するトリップロック端子用電圧測定器において、前記測定電圧を表示する電圧計と、該電圧計を収容する本体部と、前記一対のトリップロック端子の端子間距離に対応した間隔で設けられ、前記一対のトリップロック端子にそれぞれ当接される一対の接触子と、を有し、前記電圧計の１の電極は、前記一対の接触子の何れか一方とスイッチングにより選択して接続され、前記電圧計の他の電極は、前記試験用アース端子に接続されることを特徴とする。

【００１１】
この構成により、トリップロック端子と試験用アース端子との間の電圧の測定は、一対の接触子を一対のトリップロック端子に当接するだけで行われる。すなわち、電圧計の１の電極と一対のトリップロック端子の何れか一方とを、スイッチングにより選択して接続することにより、一対のトリップロック端子の電圧は、何れの端子も、接触子をトリップロック端子に当接させた状態で測定することができる。更に詳述すると、一旦、接触子をトリップロック端子に当接させると、その状態で一対のトリップロック端子の何れか一方の電圧が測定される。そして、スイッチングにより接続を切り替えることだけで、一対のトリップロック端子の他方の端子の電圧も測定できる。したがって、一対のトリップロック端子と試験用アース端子との間の電圧を簡単で効率良く測定することができる。
【００１２】
請求項２に記載のトリップロック端子用電圧測定器は、請求項１に記載のトリップロック端子用電圧測定器において、
前記一対の接触子は、それぞれの先端部が前記トリップロック端子の端子軸の形状に合う略円弧状凹部が形成されていることを特徴とする。したがって、接触子をトリップロック端子に当接した場合に、トリップロック端子との電気的接触を確実にし、横又は縦方向に接触子のずれを防止することができる。
【００１３】
請求項３に記載のトリップロック端子用電圧測定器は、請求項１又は２の何れか１項に記載のトリップロック端子用電圧測定器において、
前記一対の接触子は、前記本体部に対して取り付け位置が変更可能な端子箱に設けられたことを特徴とする。したがって、接触子をトリップロック端子に当接することが配置的に難しい場合に、端子箱の本体部への取り付け位置を変えて、接触子のトリップロック端子への当接を容易にすることが可能である。すなわち、一対のトリップロック端子が電力保護制御盤にどのように取り付けられていても電圧測定を簡単で効率良く行うことが可能である。
【００１４】
請求項４に記載のトリップロック端子用電圧測定器は、請求項１から３の何れか１項に記載のトリップロック端子用電圧測定器において、
前記本体部は、前記電圧計の１の電極が前記一対の接触子の内の何れかに接続されているかを示す表示部を有することを特徴とする。したがって、測定値が何れの接触子に対するものかが明確となり、判断を誤ることが防止される。
【発明の効果】
【００１５】
本発明のトリップロック端子用電圧測定器によれば、一対の接触子を一対のトリップロック端子に当接させ、電圧計との接続をスイッチングにより切り替えるだけで、一対のトリップロック端子の両方の電圧が測定できるので、保護装置の健全性の確認作業を効率良く行うことができる。したがって、確認作業時間の短縮化、低コスト化が図れることとなる。更に、確認作業を簡単に行えることから保護装置の健全性の判断を誤る危険性も少なくなる。
【図面の簡単な説明】
【００１６】
【図１】本発明のトリップロック端子用電圧測定器の概略斜視図である。
【図２】図１のトリップロック端子用電圧測定器を用いてトリップロック端子を測定する説明図である。
【図３】図１のトリップロック端子用電圧測定器に係り、端子箱の本体部への取り付け位置を変更可能にした例を示す概略斜視図である。
【図４】本発明のトリップロック端子用電圧測定器の他の実施の形態を示す回路構成図である。
【図５】発変電所等の電力保護制御回路の一例を示す回路構成図である。

【発明を実施するための形態】
【００１７】
本発明の実施の形態を、以下図面を参照しながら詳述する。図１は、本発明の実施の形態に係るトリップロック端子用電圧測定器の概略斜視図である。図２は、図１のトリップロック端子用電圧測定器を用いてトリップロック端子を測定する説明図であり、トリップロック端子用電圧器の内部の配線図も示している。トリップロック端子用電圧測定器１０は、電圧計２２を収容する本体部１２、一対の接触子１８ａ、１８ｂを収容する端子箱１６を有する。以下、それぞれの構成要素について詳述する。
【００１８】
本体部１２は、略長方体の筐体に電圧計２２と押しボタン２４を持つスイッチ３４を有する。電圧計２２は、測定した端子間の直流電圧を表示するもので、本実施の形態では、アナログタイプのもの、すなわち針が回転するタイプのものである。プラス及びマイナスの直流電圧が測定できるように、中央が０Ｖとなっている。この電圧計２２には電極が２つあり、１の電極２３ａは、一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂの何れか一方に接続される。他の電極２３ｂは、電力保護制御盤２６の試験用アース端子３２に接続される。
【００１９】
電圧計２２の１の電極２３ａは、スイッチ３４によりトリップロック端子３０ａ、３０ｂの何れか一方に接続される。すなわち、電圧計２２の１の電極と一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂの何れか一方との接続を、このスイッチ３４によりスイッチングしている。スイッチ３４は、Ｔ１、Ｔ２、Ｔ３の３端子（図２参照）あり、電圧計２２の１の電極２３ａに接続される端子Ｔ１が、端子Ｔ２又は端子Ｔ３の何れか一方に選択的に接続される。端子Ｔ２はトリップロック端子３０ｂに接続され、端子Ｔ３はトリップロック端子３０ａに接続されている。この接続の選択は押しボタン２４により為される。本実施の形態では、押しボタン２４はバネ（図示していない）により付勢されており、常態では端子Ｔ１は端子Ｔ２に接続されている。バネの付勢力に抗してボタン２４を押し動作すると端子Ｔ１は端子Ｔ３に接続される。また、電圧計２２の他の電極２３ｂと試験用アース端子３２との接続は、本体部１２からリード線３６を出して行われる。リード線３２の先端部にはバナナクリップ３６ａが取り付けられている。したがって、バナナクリップ３６ａを試験用アース端子３２にクリップさせることで電圧計２２の他の電極２３ｂと試験用アース端子３２の電気的な接続が為される。
【００２０】
略直方体形状の本体部１２の上部に、端子箱１６が取り付けられている。端子箱１６は本体部１２より小さな略直方体形状を有し、６面のうち１面は本体部１２との取り付け面を為し、この１面と垂直な面に一対の接触子１８ａ、１８ｂが突出して形成されている。一対の接触子１８ａ、１８ｂの間隔は、一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂの間隔に略等しい。この一対の接触子１８ａ、１８ｂは金属で形成され、その突出方向先端部には、略円弧状の凹部２４ａ、２４ｂが形成されている。したがって、一対の接触子１８ａ、１８ｂをトリップロック端子３０ａ、３０ｂに当接させたときに、確実な電気的接触と、横方向のずれを防止することが可能である。
【００２１】
本体部１２の端子箱１６が取り付けられた面に対向する面には、把持部１４が取り付けられている。把持部１４は、棒状体形状であり、手で把持するのが容易なように形成されている。この把持部１４により、一対の接触子１８ａ、１８ｂを一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂに当接させることが容易となる。なお、把持部１４は本体部１２の何れの面に設けても良く、また形状も棒状体形状に拘らず任意に決定することができる。
【００２２】
図２は、図１で示したトリップロック端子用電圧測定器を用いた電圧測定の概略説明図である。図２において、背景技術の図４で説明したように、電力保護制御盤２６内部には保護装置４０が収納されており、この保護装置４０とトリップロック端子３０ａが接続さ

れている。また、トリップロック端子３０ｂは断路器２８のトリップコイル２８ａに接続されている。

【００２３】

本実施の形態のトリップロック端子用電圧測定器１０の使用方法は、まず、バナナクリップ３６ａを電力保護制御盤２６の試験用アース端子３２に接続する。次に、把持部１４をもって、一対の接触子１８ａ、１８ｂを一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂに当接させる。一対の接触子１８ａ、１８ｂと一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂとの間隔は略同一であるので、容易に当接可能である。更に、接触子３０ａ、３０ｂの先端部には凹部２０ａ、２０ｂが形成されているので、一旦当接させると横ずれなどは発生せず、安定した接触を保つことができる。

【００２４】

押しボタン２４は、前述のように常態では端子Ｔ１と端子Ｔ２が接続されているので、トリップロック端子用電圧測定器１０の接触子１８ａ、１８ｂをトリップロック端子３０ａ、３０ｂに当接させた場合には、遮断器２８側のトリップロック端子３０ｂと試験用アース端子３２の間の電圧が測定される。次に、押しボタン２４を押すことで、端子Ｔ１と端子Ｔ３が接続され、保護装置４０側のトリップロック端子３０ａと試験用アース端子３２の間の電圧が測定される。上記の測定値に異常がなければ、次のトリップロック端子の測定に入ることができる。このように、本実施の形態のトリップロック端子用電圧測定器１０を用いることで、トリップロック端子の電圧測定の作業を簡単にかつ効率的に行うことが可能である。

【００２５】

図３は、図１のトリップロック端子用電圧測定器に係り、端子箱の本体部への取り付け位置を変更可能にした例を示す概略斜視図である。本体部１２に、図示したような溝部１２ａが形成されている。端子箱１６と本体部１２との固定は、例えば、ボルトとナット（図示していない）を用い、溝部１２ａにボルトを通してナットで締めることで、端子箱１６の取り付け位置を自由に変えることができる。また、一対の接触子１８ａ、１８ｂが突出した面の向きを変えることも可能である。図３では、電圧計２２の表示面の向きと一対の接触子１８ａ、１８ｂの突出方向が互いに反対方向である例を示している。この他にも、任意に設定することが可能である。

【００２６】

したがって、一対の接触子１８ａ、１８ｂを収容する端子箱１６が本体部１２に取り付け位置変更可能に構成されているので、接触子１８ａ、１８ｂをトリップロック端子３０ａ、３０ｂに当接することが位置的に難しい場合に、端子箱１６の本体部１２への取り付け位置を変えて、接触子１８ａ、１８ｂとトリップロック端子３０ａ、３０ｂとの当接を容易にすることができる。また、この構成により、一対の接触子１８ａ、１８ｂと電圧計２２との配置関係を変えることができるので、電圧測定時に電圧計２２を見易くするようにすることが可能である。

【００２７】

図４は、本発明のトリップロック端子用電圧測定器の他の実施の形態について説明する回路構成図である。図１に示したトリップロック端子用電圧測定器１０との違いは、本体部１２の内部に、押しボタン２４と連動する別のスイッチ４２を設け、このスイッチ４２により、一対の接触子１８ａ、１８ｂのうち何れを測定しているのかをＬＥＤ４６、４８により識別できるように回路を付加したものである。回路は、電池４４とＬＥＤ４６、４８及びスイッチ４２、５０を用いて構成している。ＬＥＤ４６、４８を用いて表示部を構成しているので、表示部を安価に構成することができる。また、ＬＥＤ４６、４８の発光により一対の接触子１８ａ、１８ｂのうち何れの接触子を測定しているかが誤ることなく明確に判断できる。

【００２８】

付加した回路について説明する。押しボタン２４を押すと、スイッチ４２とスイッチ３４は連動するように構成されている。スイッチ４２もスイッチ３４と同様に、常態ではバ

ネ（図示していない）により端子Ｔ４が端子Ｔ５に接続され、押しボタン２４を押すと、端子Ｔ４は端子Ｔ６に接続されるように構成されている。端子Ｔ４は電池４４の正極と、端子Ｔ５はＬＥＤ４８の正極と、端子Ｔ６はＬＥＤ４６の正極と接続されている。また、電池４４の負極はスイッチ５０の一方の電極と、ＬＥＤ４６、４８の負極は共にスイッチ５０の他方の電極に接続されている。この構成により、電池４４により端子Ｔ４が端子Ｔ５と接続している場合にはＬＥＤ４８が発光し、端子Ｔ４が端子Ｔ６と接続している場合にはＬＥＤ４８が発光する。したがって、一対の接触子１８ａ、１８ｂを一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂに当接させた場合、ＬＥＤ４８が発光していれば電圧計２２は遮断器２８側のトリップロック端子３０ｂと試験用アース端子３２との間の電圧を表示しており、ＬＥＤ４６が発光していれば電圧計２２は保護装置４０側のトリップロック端子３０ａと試験用アース端子３２との間の電圧を表示していることとなる。

【００２９】

したがって、何れのトリップロック端子の電圧を測定しているのかが視覚により識別することができる。なお、ＬＥＤ４６、４８は本体部１２の何れの場所にでも取り付けることができるが、発光が見易い場所に取り付けるのが望ましい。また、図４において、スイッチ５０は、上記のＬＥＤ発光回路のオンオフを制御するものである。このスイッチ５０も本体部１２の何れの場所にでも取り付けることが可能であるが、作業の邪魔にならない場所に取り付けることが望ましい。

【００３０】

本実施形態のトリップロック端子用電圧測定器１０によれば、一対の接触子１８ａ、１８ｂを一対のトリップロック端子３０ａ、３０ｂに当接させ、押しボタン２４を操作するだけで簡単にかつ効率良く一対のトリップロック端子の電圧測定が可能である。したがって、トリップロック端子の電圧確認作業の効率化、低コスト化が図れることとなる。

【００３１】

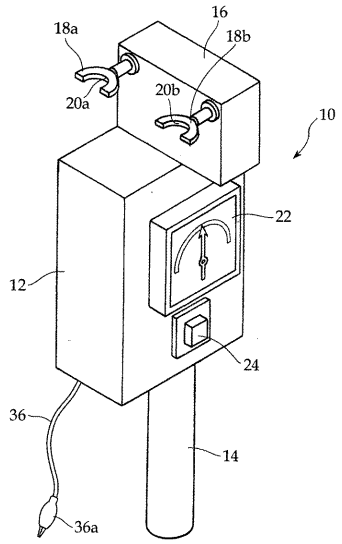
なお、本発明は、上述の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、電圧計２２はアナログ式のものを例示したがデジタル式であっても良い。また、試験用アース端子３２に接続するリード線３６の先端部には、バナナクリップ３６ａを用いたがこれに拘らない。

【符号の説明】

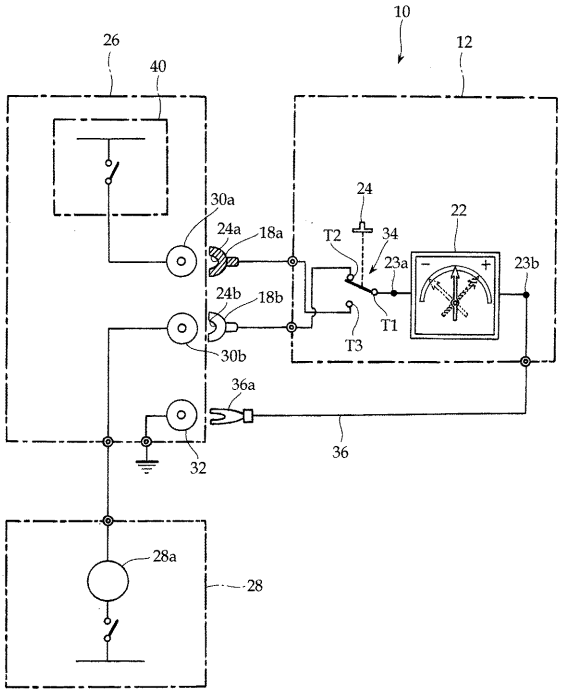
【００３２】

１０　トリップロック端子用電圧測定器
１２　本体部
１２ａ　溝部
１４　把持部
１６　端子箱
１８ａ、１８ｂ　接触子
２０ａ、２０ｂ　略円弧状凹部
２２　電圧計
２３ａ、２３ｂ　１の電極、他の電極
２４　押しボタン
２６　電力保護制御盤
２８　遮断器
３０ａ、３０ｂ　トリップロック端子
３４、４２、５０　スイッチ
４０　保護装置
４６、４８　ＬＥＤ

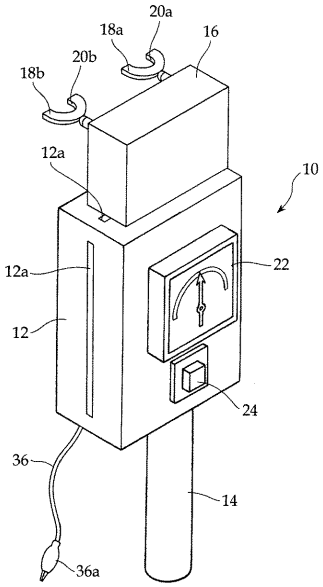
【図１】


16
18a
18b
20a
20b
10
22
12
24
36
14
36a

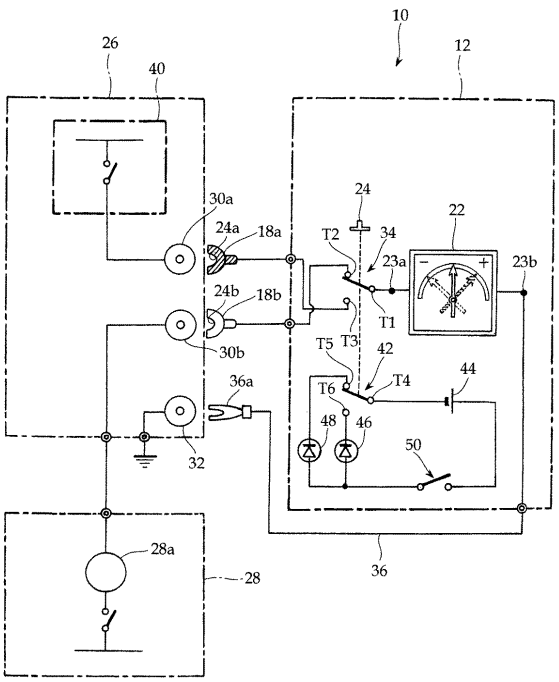
【図２】


10
26
40
12
30a
24
24a
18a
T2
34
22
23a
23b
24b
18b
T1
T3
30b
36a
36
32
28a
28

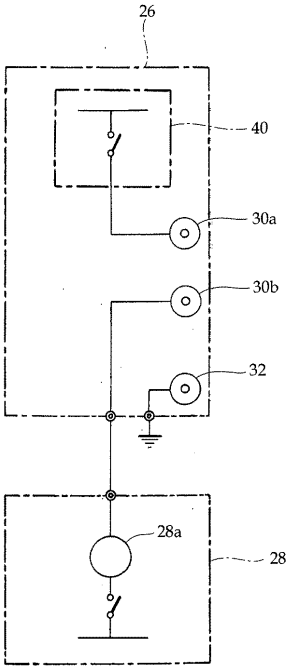
【図３】


20a
18a
16
20b
18b
12a
10
22
12a
12
24
36
14
36a

【図４】


10
26
40
12
30a
24
24a
18a
T2
34
22
23a
23b
24b
18b
T1
T3
30b
T5
42
T4
44
T6
48
46
50
36a
32
28a
28
36

【図５】



フロントページの続き

(72)発明者　田中　義則
広島県広島市中区小町４番３３号　中国電力株式会社内

Ｆターム(参考) 2G035 AB08　AC03　AD39　AD44