

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3556796号

(P3556796)

(45) 発行日 平成16年8月25日(2004.8.25)

(24) 登録日 平成16年5月21日(2004.5.21)

(51) Int.Cl.⁷

F I

GO 1 R 31/02

GO 1 R 31/02

GO 1 D 1/12

GO 1 D 1/12

C

GO 1 R 19/00

GO 1 R 19/00

B

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-62492
 (22) 出願日 平成9年2月28日(1997.2.28)
 (65) 公開番号 特開平10-246645
 (43) 公開日 平成10年9月14日(1998.9.14)
 審査請求日 平成14年3月22日(2002.3.22)

(73) 特許権者 000227180
 日置電機株式会社
 長野県上田市大字小泉字桜町81番地
 (74) 代理人 100104787
 弁理士 酒井 伸司
 (72) 発明者 中山 直樹
 長野県上田市大字小泉字桜町81番地 日
 置電機株式会社内
 (72) 発明者 服部 好樹
 長野県上田市大字小泉字桜町81番地 日
 置電機株式会社内

審査官 榮永 雅夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 漏れ電流計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の測定条件下で測定した測定値を記憶部に記憶させると共に表示部に表示し、かつ、当該測定条件下における測定値の最大値と既に測定された異なる測定条件下における測定値の最大値とを比較し、より大きな値を最大値として更新した後に前記記憶部に記憶させ、予め規定されたすべての測定条件についての測定を終了した後に前記記憶部に記憶されている最大値を前記表示部に表示可能に構成されている漏れ電流計において、前記表示部は、前記所定の測定条件下で測定された測定値を表示する際に前記記憶部に記憶されている最大値を共に表示し、
前記測定値が所定の許容値を超えたときに測定を停止すると共に停止した旨を報知することを特徴とする漏れ電流計。

10

【請求項 2】

前記測定条件を自動的に設定する測定条件設定部を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の漏れ電流計。

【請求項 3】

前記測定条件設定部による測定条件の設定時毎に、設定された旨を報知することを特徴とする請求項 2 記載の漏れ電流計。

【請求項 4】

前記記憶部は、前記測定値と共に当該測定値に対応する測定条件を記憶し、前記表示部は、前記所定の測定条件下で測定された測定値、および前記更新後の最大値の少なくとも 1

20

つを表示する際に、当該表示する測定値に対応する測定条件を共に表示することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の漏れ電流計。

【請求項 5】

前記表示部は、前記測定条件を図形で表示することを特徴とする請求項 4 記載の漏れ電流計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、同一または異なる測定条件下で同種の測定を繰り返し実行し、測定後の測定値をその都度表示すると共に、測定後に測定値の最大値を表示可能に構成した漏れ電流計に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば、漏れ電流計を用いて被測定装置の漏れ電流を測定する場合、被測定装置に接続される電源線およびグランド線の接続状態の相違によって漏れ電流値が異なる。このため、想定されるすべての測定条件下において漏れ電流が許容値内に入っていることを確認するために、種々の測定条件下で測定している。具体的には、漏れ電流は、例えば、3つの結線条件と2つの極性条件とを組み合わせた6種の測定条件下で測定されている。ここで、結線条件としては、例えば、図5に示すように単相交流の2本の電源線51、52および1本のグランド線53が正常に結線されている正常結線状態、並びに、図6に示すようにいずれか1本の電源線52が断線している状態、および図7に示すようにグランド線53が断線している状態からなる単一故障状態がある。また、極性条件としては、例えば、図8に示すように電源線51、52の極性が正相で接続されている正相接続状態、および図9に示すように電源線51、52の極性が逆相で接続されている逆相接続状態がある。このような種々の測定条件下において漏れ電流を測定し、測定した漏れ電流値を表示する方法として、以下に示す測定処理が従来の漏れ電流計では一般的に行われている。

【0003】

図10に示すように、従来の漏れ電流計では、まず、所定の結線状態に初期設定する(ステップ61)。次いで、漏れ電流を測定し(ステップ62)、得られた測定結果をメモリに保持すると共に表示部に表示する(ステップ63)。具体的には、図11に示すように、表示部71の中央の位置72に漏れ電流値を表示し、上部の位置73には、漏れ電流値が許容値内のときには、正常である旨を意味する「PASS」の文字を表示し、許容値を外れているときには、不良である旨を意味する「FAIL」の文字を表示する。同図では、漏れ電流値が許容値内にあるため、「PASS」の文字を表示している。次いで、すべての測定条件下で測定した否かを判別し(ステップ64)、すべての測定条件下で測定していないと判別したときは、測定条件を次の条件に切り替え(ステップ65)、その後、ステップ62に戻り、ステップ63～ステップ65を繰り返す。一方、すべての測定条件下で測定を実行したと判別したときには、表示部71には、図11に示す表示内容に代えて、図12に示す測定結果が一覧表示される。

【0004】

なお、図12に示す一覧表示画面では、その上部左欄に、番号(N o .)が表示され、その右欄に、測定値を意味する「Measurement Value」、極性条件を意味する「Polarity」、結線条件を意味する「Condition」、および測定値が許容値内に入っているか否かの測定結果を意味する「Result」が表示されている。また、同図中の極性条件の欄における「Normal」および「Reverse」の文字は、正相接続状態および逆相接続状態をそれぞれ示し、結線条件の欄における「N.C.」、「S.F.C.1」および「S.F.C.2」の記号は、正常結線状態、電源線が断線した単一故障状態、およびグランド線が断線した単一故障状態をそれぞれ示している。この結果、測定者は、表示部71の表示画面を監視することにより、No 6の測定条件下において測定した漏れ電流が許容値を超え、他の測定条件下では許容値内に入っていることを確認することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところが、従来の漏れ電流計には、以下の問題点がある。

すなわち、従来の漏れ電流計では、漏れ電流の測定結果が表示されるのは、すべての測定条件下での測定が終了した後に限られている。このため、測定終了までは、測定値が許容値を外れたか否かの確認、つまり被測定装置の良否を判別を行うことができない。したがって、測定値が許容値を外れたときには、その後の測定は本来不要であるにも拘わらず、未測定の測定条件についてもすべて測定しなければならず、測定時間の不要な長時間化を招いているという問題点がある。また、本来、被測定装置の良否を判定する場合、測定値の最大値が許容値を外れているか否かを確認できればよい。これに対し、従来の漏れ電流計では、すべての測定条件下におけるそれぞれの測定結果を一覧表示させている。したがって、数多くの測定条件がある場合には、1つの画面には一覧表示することができないため、表示画面の階層を多くする必要がある結果、測定値の最大値を検索するための画面操作が煩雑になるという問題点もある。

10

【 0 0 0 6 】

本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、測定値の最大値を測定時間内の随時に確認することが可能で、しかも測定時間を短縮することが可能な漏れ電流計を提供することを主目的とする。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

20

上記目的を達成すべく請求項1記載の漏れ電流計は、所定の測定条件下で測定した測定値を記憶部に記憶させると共に表示部に表示し、かつ、当該測定条件下における測定値の最大値と既に測定された異なる測定条件下における測定値の最大値とを比較し、より大きな値を最大値として更新した後に前記記憶部に記憶させ、予め規定されたすべての測定条件についての測定を終了した後に前記記憶部に記憶されている最大値を前記表示部に表示可能に構成されている漏れ電流計において、前記表示部は、前記所定の測定条件下で測定された測定値を表示する際に前記記憶部に記憶されている最大値を共に表示し、前記測定値が所定の許容値を超えたときに測定を停止すると共に停止した旨を報知することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

30

請求項1記載の漏れ電流計では、所定の測定条件下で測定された測定値が表示部に表示され、その際に、既に異なる条件下で測定されている測定値の最大値が合わせて表示部に表示される。したがって、測定終了後まで待たなくても、その時までには測定された測定値の最大値または最小値を直ちに確認することが可能となる。また、表示部に表示される最大値が許容値を超えたときに測定を停止してその旨を報知する。したがって、測定時間の実質的な短縮化を図ることができる。また、測定者は、表示部の表示内容を測定終了時のみ確認すればよく、漏れ電流計の監視を不要にすることができる。

【 0 0 0 9 】

請求項2記載の漏れ電流計は、請求項1記載の漏れ電流計において、測定条件を自動的に設定する測定条件設定部を備えていることを特徴とする。

40

【 0 0 1 0 】

この漏れ電流計では、測定条件設定部が測定条件を自動的に設定する。したがって、測定者は、自動測定中の任意の時に、表示部の表示内容を確認することによって、表示されている最大値が許容値を外れているか否かを確認することが可能となる。

【 0 0 1 1 】

請求項3記載の漏れ電流計は、請求項2記載の漏れ電流計において、測定条件設定部による測定条件の設定時毎に、設定された旨を報知することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この漏れ電流計では、測定条件設定部によって測定条件が設定された都度、設定された旨を報知する。したがって、測定条件の設定に、ある程度の時間が必要とされるときには、

50

測定者は、報知の都度、表示部の表示内容を確認することにより、測定を継続すべきか否かを判別することが可能となる。この結果、漏れ電流計に対する連続的な監視が不要になるため、測定時間を実質的に短縮することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 記載の 漏れ電流計は、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の 漏れ電流計において、前記記憶部は、前記測定値と共に当該測定値に対応する測定条件を記憶し、前記表示部は、前記所定の測定条件下で測定された測定値、および前記更新後の最大値の少なくとも 1 つを表示する際に、当該表示する測定値に対応する測定条件を共に表示することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この 漏れ電流計では、表示部の表示内容を確認することにより、例えば、許容値を外れた 最大値が測定された測定条件を直ちに理解することが可能となる。この結果、被測定装置の故障解析などに役立てることが可能となる。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 記載の 漏れ電流計は、請求項 4 記載の 漏れ電流計において、表示部は、測定条件を図形で表示することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この 漏れ電流計では、現在測定された測定値、および既に測定された 最大の測定値にそれぞれ対応する測定条件が図形で表示される。このため、測定者は、表示部に表示されている測定値に対応する測定条件を直感的に理解することが可能となる。

【 0 0 1 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下、添付図面を参照して、本発明に係る 漏れ電流計の実施の形態について説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、漏れ電流計 1 の構成を表すブロック図である。同図に示すように、漏れ電流計 1 は、条件設定部 2、測定部 3、A / D 変換部 4、C P U 5、R A M 6、R O M 7、L C D コントローラ 8、V R A M 9、L C D 1 0、設定キー 1 1、並びに 報知部に相当する報知部 1 3 を備えている。

【 0 0 1 9 】

条件設定部 2 は、C P U 5 から出力される設定信号に従って、被測定装置に接続される単相交流用の電源ラインの極性を正相または逆相に制御したり、電源線またはグランド線を断線状態に制御したりすることにより、前述した 6 つの測定条件を順次自動的に切り替えて設定する。測定部 3 は、電流検出用抵抗と、電流検出用抵抗の両端に発生した電圧を所定の比率で増幅または減衰させることにより検出電圧を生成するレンジ回路と、検出電圧を検波することにより直流電圧を生成する検波回路と、直流電圧に基づいて漏れ電流値を演算する演算回路（いずれも図示せず）とを備えている。この測定部 3 では、例えば、条件設定部 2 を介して被測定装置に接続される電源線のいずれか一方と装置筐体との間に電流検出用抵抗を直列接続することにより、電流検出用抵抗が、その両端に発生する電圧を検出する。次いで、レンジ回路が、検出された電圧を所定電圧の検出電圧にした後、検波回路が、検出電圧を整流することによって生成した直流電圧を演算回路に出力する。この後、演算回路が、直流電圧およびレンジ回路の比率に基づき、演算によって漏れ電流値を測定する。A / D 変換部 4 は、測定部 3 の測定値をアナログ - デジタル変換し、変換した測定値を C P U 5 に出力する。

【 0 0 2 0 】

C P U 5 は、A / D 変換部 4 によって変換された測定値と、その測定値が測定された測定条件とを対にして R A M 6 に記憶させると共に、測定値および測定条件を L C D 1 0 に表示させる。また、C P U 5 は、同一または異なる測定条件において既に測定が行われ、既に測定された測定値と、そのうちの最大値とが R A M 6 に記憶されている場合には、その最大値と、今回測定された測定値とを比較し、より大きな値を最大値として更新した後、更新した最大値およびその測定条件を対にして R A M 6 に記憶させる。さらに、C P U 5

10

20

30

40

50

は、最大値が、ＲＡＭ６に記憶されている許容値を超えたか否かを判別し、超えたと判別したときには、漏れ電流の測定を停止させると共に、被測定装置が不良の旨をＬＣＤ１０に表示させる。ＲＡＭ６は、本発明における記憶部に相当し、測定されたすべての測定値および最大値、これらの測定値に対応する測定条件、並びに図外のキーボードなどによって入力された許容値を初めとする各種データを一時的に記憶する。ＲＯＭ７は、ＣＰＵ５の制御プログラムや、ＬＣＤ１０に測定条件を表示させる際の図形データなどを記憶する。また、ＬＣＤコントローラ８は、ＬＣＤ１０の表示を制御し、ＶＲＡＭ９は、ＲＯＭ７に記憶されている図形データや、ＬＣＤ１０に表示する測定値などの各種データを一時的に記憶する。

【００２１】

10

ＬＣＤ１０は、図２に示すように、表示画面１２を左右２つの画面に分割して表示し、左側画面１２ａに測定値の最大値を表示し、右側画面１２ｂに今回測定した測定値を表示する。より具体的には、左側画面１２ａでは、左上部の位置２１に、「最大値」の文字が表示され、右上部の位置２２に、許容値以下であるか否かの測定結果を表す文字が表示される。なお、測定結果が許容値以下のときには、「ＰＡＳＳ」の文字が表示され、許容値を超えるときには、「ＦＡＩＬ」の文字が表示される。また、中央部の位置２３には、最大値が表示され、左下部の位置２４および中央下部の位置２５には、極性条件を示す図形、および結線条件を示す図形がそれぞれ表示され、右下部の位置には、最大値表示画面の表示内容をクリアするために使用される設定キー１１が設けられている。

【００２２】

20

一方、右側画面１２ｂでは、左上部の位置３１に、今回測定された測定値であることを示す「測定値」の文字が表示され、右上部の位置３２には、許容値以下であるか否かの測定結果を表す文字が表示される。なお、測定結果が許容値以下のときには、「ＰＡＳＳ」の文字が表示され、許容値を超えるときには、「ＦＡＩＬ」の文字が表示される。また、中央部の位置３３には、測定値が表示され、左下部の位置３４および中央下部の位置３５には、極性条件を示す図形、および結線条件を示す図形がそれぞれ表示される。

【００２３】

なお、極性条件を示す図形としては、図３（ａ）に示す図形が、図８に示す正相接続状態に対応させられ、図３（ｂ）に示す図形が、図９に示す逆相接続状態に対応させられている。また、結線条件を示す図形としては、図３（ｃ）に示す図形が、図５に示す正常結線状態に対応させられ、図３（ｄ）に示す図形が、図６に示す電源線が断線している単一故障状態に対応させられ、図３（ｅ）に示す図形が、図７に示すグラウンド線が断線している単一故障状態に対応させられている。

30

【００２４】

また、報知部１３は、特に限定されないが、ブザーを備えて構成されており、ＣＰＵ５の制御下で、条件設定部２によって測定条件が設定される都度、ブザー音を放音する。また、後述するように、測定値の最大値が許容値を外れて測定が終了された際にも、測定条件の設定の際に放音されるブザー音に対して容易に識別できるブザー音を放音する。なお、例えば、ブザー音の周波数を変えたり、連続音または断続音などによって両ブザー音を互いに識別することができる。

40

【００２５】

次に、漏れ電流計１における自動測定処理について、図４に示すフローチャートを参照して説明する。

【００２６】

この処理では、まず、ＣＰＵ５によって条件設定部２に設定信号が出力されることにより、条件設定部２が、２本の電源線と１本のグラウンド線とを所定の接続条件に初期設定する（ステップ４１）。この際、報知部３１によるブザー音の報知が行われる。次いで、測定部３が漏れ電流を測定する（ステップ４２）。次に、ＣＰＵ５は、測定部３によって測定された測定値を、その際の測定条件と共にＲＡＭ６に保持させ、同時に、ＬＣＤコントローラ８に対し、測定値、「測定値」の文字、許容値以下であるか否かの測定結果を表す文

50

字をLCD10の右側画面12bに表示させる(ステップ43)。この際、CPU5は、測定した際の極性および結線についての測定条件に対応する図形データをROM7から読み出し、読み出した図形データをLCDコントローラ8に出力する。一方、LCDコントローラ8は、図形データを一時的にVRAM9に記憶させると共に、VRAM9から読み出して、その図形をLCD10に表示させる。

【0027】

次に、CPU5は、最大値がRAM6に既に記憶されているときには、今回測定した測定値がその最大値よりも大きいかな否かを判別する(ステップ44)。CPU5は、大きいと判別したときには、今回測定した測定値を最大値として更新して測定条件と共にRAM6に保持させ、かつ、LCD10の左側画面12aに、更新した最大値、その測定条件に

10

【0028】

一方、ステップ44において、最大値がRAM6に記憶されていないと判別したとき、およびステップ45において最大値を更新したときには、CPU5は、測定値が許容値を超えているかな否かを判別する(ステップ46)。許容値を超えていると判別したときは、CPU5は、両画面12a、12bのそれぞれの位置に、許容値を超えて不良である旨を意味する「FAIL」の文字、および測定条件などの必要表示事項を表示させる(ステップ47)と共に報知部13に対してブザー音を放音させ、他の測定条件についての測定を行うことなく、この処理を終了する。これにより、不要な測定を省略することにより、測定時間の短縮を図ることができると共に、測定者は、ブザー音により測定が終了した旨を容易に知ることができる。

20

【0029】

一方、ステップ46において許容値を超えていないと判別したときには、CPU5は、許容値を超えていない旨を意味する「PASS」の文字を両画面12a、12bのそれぞれの右上部の位置22、32に表示させた後、すべての測定条件で測定したかな否かを判別する(ステップ48)。CPU5は、すべての測定条件で測定したと判別したときには、この処理を終了し、終了していないと判別したときには、条件設定部2に対して、次の接続条件に対応する設定信号を出力する。これにより、条件設定部2は、設定信号に基づいて測定条件を切り替える(ステップ49)。この後、CPU5は、ステップ42に戻って測定を行い、ステップ43～ステップ49を繰り返した後、ステップ48において、すべての測定条件での測定を終了したと判別したときに、この処理を終了する。なお、すべての測定が終了した際に、報知部13が前述したブザー音とは異なる種類のブザー音を放音するように構成してもよい。この場合には、測定者は、被測定装置の漏れ電流が許容値内にあることを容易に知ることができる。

30

【0030】

以上のように、この漏れ電流計1では、測定者は、測定中の測定値を随時確認することができ、その時点における最大値を容易に確認することもできる。このため、その時点における最大値が許容値を外れているような場合には、その時点で測定を終了することにより、測定時間を短縮することができる。また、測定終了後にも最大値が測定された際の測定条件がLCD10に表示されているため、改めてその測定条件での測定を手動で確認することも容易になる。なお、最大値に関する表示が不要の際には、設定キー11を押すことにより、CPU5が、RAM6に記憶されている最大値のデータを消去すると共に左側画面12aに表示させている最大値に関する表示をすべて消去する。

40

【0031】

また、報知部13による各種のブザー音により、測定の経過および終了を容易に確認することができるため、漏れ電流計1の監視が不要になる結果、測定時間の実質的な短縮を図ることができる。

【0032】

なお、本実施形態では、条件設定部2によって測定条件が自動的に設定される例について

50

説明したが、本発明はこれに限定されず、手動によって測定条件を設定する測定装置（漏れ電流計）にも適用できる。

【0033】

さらに、本実施形態では、漏れ電流測定を例に挙げて説明したが、本発明は、これに限定されず、電圧測定や一般的な電流測定、および電力測定などの測定装置に適用が可能であり、また、最新に測定された測定値と最大値とを表示する場合に限らず、測定値と最小値とを表示する場合、および、測定値と特定の条件に最も近い測定値とを表示する場合など、種々の応用が可能である。さらに、同一の測定条件において複数回の測定を行い、その同一測定条件下における測定値の最大値と、異なる測定条件下における測定値の最大値などとを同時に表示させることも可能である。

10

【0034】

【発明の効果】

以上のように、請求項1記載の漏れ電流計によれば、所定の測定条件下で測定された測定値と、同種または異なる条件下で測定された測定値の最大値を表示部に表示することにより、測定終了後まで待たなくても、測定中における測定値の最大値を直ちに確認することができる。また、表示部に表示される最大値が許容値を超えたときに測定を停止してその旨を報知することにより、測定時間の実質的な短縮化を図ることができる。また、測定者は、表示部の表示内容を測定終了時にのみ確認すればよく、漏れ電流計の監視を不要にすることができる。

【0035】

20

また、請求項2記載の漏れ電流計によれば、測定条件設定部が測定条件を自動的に設定することにより、測定者は、自動測定中の任意の時に表示部の表示内容を確認することにより、表示されている最大値が許容値を外れているか否かを容易に確認することができる。

【0036】

さらに、請求項3記載の漏れ電流計によれば、測定条件設定部による測定条件の設定時毎に、設定された旨を報知することにより、報知の都度、表示部の表示内容を確認することにより、漏れ電流に対する連続的な監視が不要になり、これにより、測定時間を実質的に短縮することができる。

【0037】

また、請求項4記載の漏れ電流計によれば、最大値に対応する測定条件を表示することにより、被測定装置の故障解析などに役立てることができる。

30

【0038】

さらに、請求項5記載の漏れ電流計によれば、現在測定された測定値、および既に測定された最大の測定値にそれぞれ対応する測定条件を図形で表示することにより、測定者は、表示部に表示されている測定値に対応する測定条件を直感的に理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る漏れ電流計の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る漏れ電流計におけるLCDの表示画面図である。

【図3】(a)は、LCDに表示される図形であって正相接続状態に対応する図形図であり、(b)は、逆相接続状態に対応する図形図であり、(c)は、正常接続状態に対応する図形図であり、(d)は、電源線が断線した単一故障状態に対応する図形図であり、(e)は、グラウンド線が断線した単一故障状態に対応する図形図である。

40

【図4】本発明の実施の形態に係る漏れ電流計における自動測定処理を示すフローチャートである。

【図5】2本の電源線と1本のグラウンド線が被測定装置に正常に接続されている正常接続状態を示す回路図である。

【図6】被測定装置に接続される電源線の1本が断線している単一故障状態を示す回路図である。

【図7】被測定装置に接続されるグラウンド線が断線している単一故障状態を示す回路図である。

50

【図 8】電源線が正相接続で被測定装置に接続されている状態を示す回路図である。

【図 9】電源線が逆相接続で被測定装置に接続されている状態を示す回路図である。

【図 10】従来の漏れ電流計における測定処理を示すフローチャートである。

【図 11】従来の漏れ電流計における測定処理の際に表示される表示画面図である。

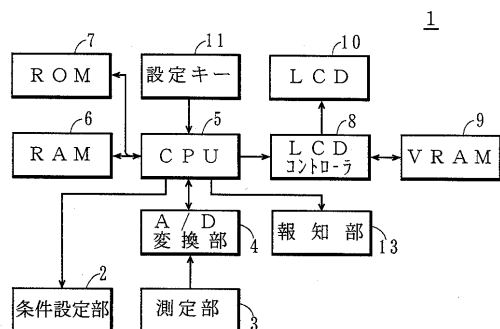
【図 12】従来の漏れ電流計における測定処理の終了時において測定値が一括的に表示されている状態の表示画面図である。

【符号の説明】

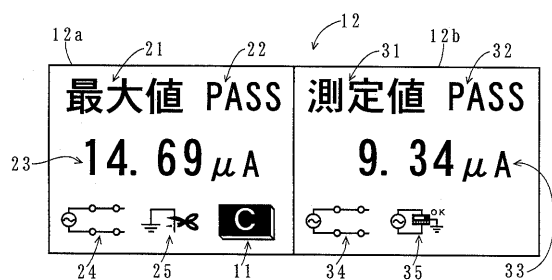
- 1 漏れ電流計
- 2 条件設定部
- 5 CPU
- 6 RAM
- 10 LCD
- 13 報知部

10

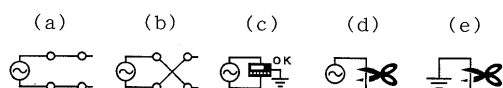
【図 1】



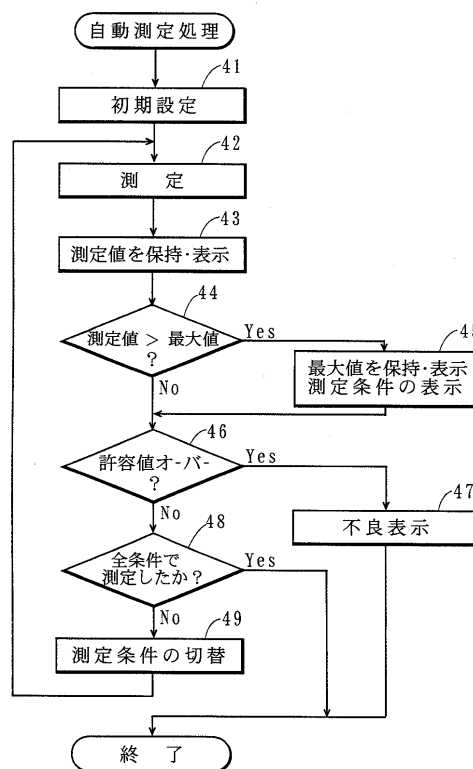
【図 2】



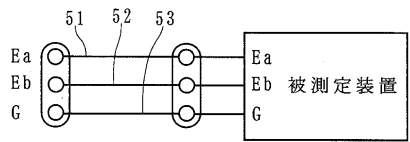
【図 3】



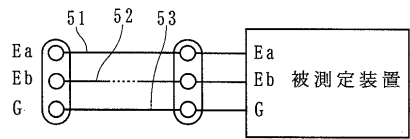
【図 4】



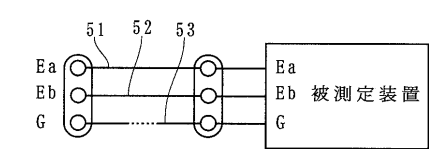
【図 5】



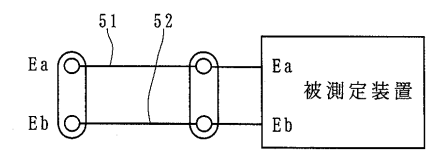
【図 6】



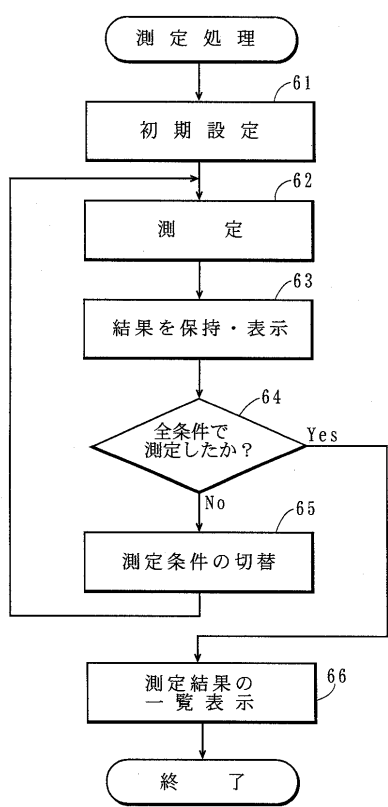
【図 7】



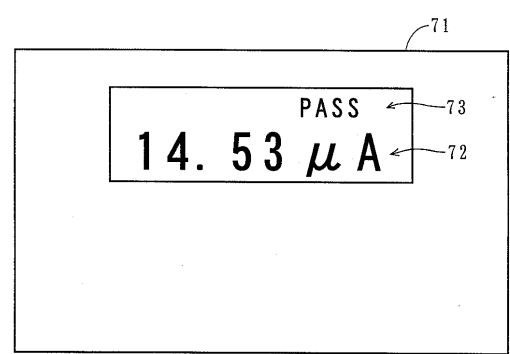
【図 8】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

No.	Measurement Value	Polarity	Condition	Result
1	14.53 μ A	Normal	N. C	PASS
2	42.98 μ A	Normal	S. F. C. 1	PASS
3	49.74 μ A	Normal	S. F. C. 2	PASS
4	15.02 μ A	Reverse	N. C	PASS
5	43.53 μ A	Reverse	S. F. C. 1	PASS
6	51.28 μ A	Reverse	S. F. C. 2	FAIL

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-235735(JP,A)
特開平01-199116(JP,A)
特開平08-015328(JP,A)
実開昭53-045048(JP,U)
実開平06-028745(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G01D

G01R