

(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2010-80100

(P2010-80100A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.
H01H 71/74 (2006.01)F I
H01H 71/74テーマコード (参考)
5G030

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-244070 (P2008-244070)
(22) 出願日 平成20年9月24日 (2008.9.24)(71) 出願人 000003687
東京電力株式会社
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号
(71) 出願人 000124591
河村電器産業株式会社
愛知県瀬戸市暁町3番86
(74) 代理人 100136630
弁理士 水野 祐啓
(72) 発明者 青木 徹
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内
(72) 発明者 小川 崇
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内

最終頁に続く

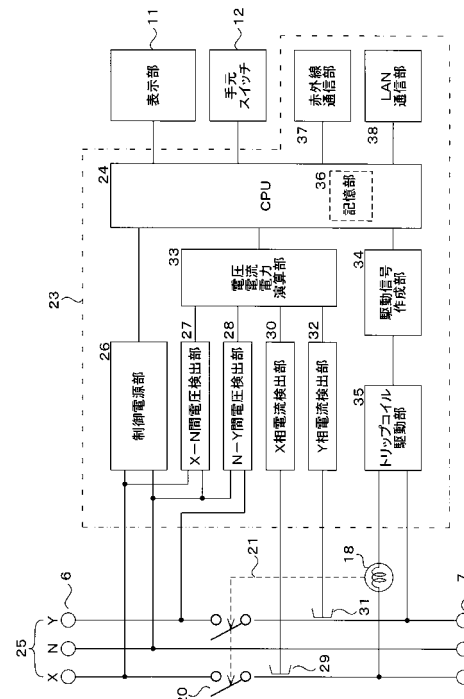
(54) 【発明の名称】 多重定格ブレーカおよび定格電流の登録方法

(57) 【要約】

【課題】 多重定格ブレーカの施工時に、単相3線式電路の配線検査と合わせて定格電流を正しく登録する。

【解決手段】 多重定格ブレーカに電源が投入された直後に、単相3線式電路25のX-N間電圧とN-Y間電圧を検出部27、28で検出する。どちらかの電圧検出値が閾値を超えたときに、トリップコイル18を動作させ、主接点20を開放する。電圧検出値が閾値未満のときは、記憶部36に登録済みの定格電流を表示部11に所定時間表示する。手元スイッチ12からの操作信号、または赤外線通信部37、LAN通信部38を経由した操作信号に応答し、表示部11の表示値を切り替え、所要の定格電流を記憶部36に登録する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電路に定格電流を超える電流が流れたときに主接点を開放するトリップコイルと、定格電流を登録する記憶部と、定格電流を表示する表示部と、定格電流を切り替える操作手段とを備えた多重定格ブレーカにおいて、

電源投入直後に電路の電圧を検出する電圧検出手段と、電圧検出手段の出力を監視する制御手段とを備え、電圧検出値が閾値を超えたときに、トリップコイルを動作させて主接点を開放し、電圧検出値が閾値未満のときに、前記記憶部に登録済みの定格電流を前記表示部に所定時間表示することを特徴とする多重定格ブレーカ。

【請求項 2】

10

前記電路が単相 3 線式電路であり、前記電圧検出手段が単相 3 線式電路の一方の電圧線と中性線との間の電圧を検出する第一電圧検出部と、中性線と他方の電圧線との間の電圧を検出する第二電圧検出部とを含む請求項 1 記載の多重定格ブレーカ。

【請求項 3】

前記操作手段がブレーカの筐体上で定格電流を切り替える手元スイッチと、筐体から離れた場所で定格電流を切り替える外部操作機器とを含む請求項 1 又は 2 記載の多重定格ブレーカ。

【請求項 4】

前記外部操作機器を LAN ケーブルで接続するためのコネクタを前記筐体に設け、LAN ケーブルのプラグをコネクタに案内する案内溝をブレーカの端子カバーに形成した請求項 3 記載の多重定格ブレーカ。

20

【請求項 5】

前記コネクタに防塵カバーを着脱可能に取り付け、コネクタから取り外した防塵カバーを保管する保管部を前記筐体に設けた請求項 4 記載の多重定格ブレーカ。

【請求項 6】

電路に定格電流を超える電流が流れたときに主接点を開放するトリップコイルと、定格電流を登録する記憶部と、定格電流を表示する表示部と、定格電流を切り替える操作手段とを備えた多重定格ブレーカにおいて、

電源投入直後に、電路の電圧を検出し、電圧検出値が閾値を超えたときに、トリップコイルを動作させて主接点を開放し、電圧検出値が閾値未満のときに、前記記憶部に登録済みの定格電流を前記表示部に所定時間表示し、前記操作手段により表示部の表示値を切り替え、所要の定格電流を記憶部に登録することを特徴とする定格電流の登録方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定格電流を切替可能な多重定格ブレーカと、定格電流を登録する方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、定格電流を表示部に表示し、スイッチやリモコンで切り替えて記憶部に登録し、電路に定格電流を超えた電流が流れたときに、トリップコイルを駆動して、主接点を開放するブレーカが知られている。例えば、特許文献 1 には、記憶媒体を交換して定格電流を切り替えるブレーカが記載されている。特許文献 2 には、無線通信によって定格電流を登録する方法が記載されている。

40

【特許文献 1】特開 2008-79412 号公報

【特許文献 2】特開 2008-78007 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところが、従来のブレーカによると、表示部に定格電流を表示するためには、その都度

50

スイッチを押す面倒があった。このため、施工時の確認を怠りやすく、定格電流を変更し忘れたり、誤った電流値を登録したりする可能性があった。また、配線状態に係りなく定格電流を登録しているため、例えば、単相３線式回路で電圧線と中性線が誤って結線されていた場合などに、定格電流が正しく登録されていても、ブレーカが誤動作するという問題点があった。

【０００４】

そこで、本発明の目的は、施工時に配線検査と合わせて定格電流を正しく登録できる多重定格ブレーカおよび方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記課題を解決するために、本発明は、回路に定格電流を超える電流が流れたときに主接点を開放するトリップコイルと、定格電流を登録する記憶部と、定格電流を表示する表示部と、定格電流を切り替える操作手段とを備えた多重定格ブレーカにおいて、次のような手段を採用したことを特徴とする。

【０００６】

(１) 電源投入直後に回路の電圧を検出する電圧検出手段と、電圧検出手段の出力を監視する制御手段とを備え、電圧検出値が閾値を超えたときに、トリップコイルを動作させて主接点を開放し、電圧検出値が閾値未満のときに、記憶部に登録済みの定格電流を表示部に所定時間表示することを特徴とする多重定格ブレーカ。

【０００７】

(２) 回路が単相３線式回路であり、電圧検出手段が単相３線式回路の一方の電圧線と中性線との間の電圧を検出する第一電圧検出部と、中性線と他方の電圧線との間の電圧を検出する第二電圧検出部とを含むことを特徴とする多重定格ブレーカ。

【０００８】

(３) 操作手段がブレーカの筐体上で定格電流を切り替える手元スイッチと、筐体から離れた場所で定格電流を切り替える外部操作機器とを含むことを特徴とする多重定格ブレーカ。

【０００９】

(４) 外部操作機器をＬＡＮケーブルで接続するためのコネクタを筐体に設け、ＬＡＮケーブルのプラグをコネクタに案内する案内溝をブレーカの端子カバーに形成したことを特徴とする多重定格ブレーカ。

【００１０】

(５) コネクタに防塵カバーを着脱可能に取り付け、コネクタから取り外した防塵カバーを保管する保管部を筐体に設けたことを特徴とする多重定格ブレーカ。

【００１１】

(６) 電源投入直後に、回路の電圧を検出し、電圧検出値が閾値を超えたときに、トリップコイルを動作させて主接点を開放し、電圧検出値が閾値未満のときに、記憶部に登録済みの定格電流を表示部に所定時間表示し、操作手段により表示部の表示値を切り替え、所要の定格電流を記憶部に登録することを特徴とする定格電流の登録方法。

【発明の効果】

【００１２】

本発明の多重定格ブレーカおよび方法によれば、電源投入直後の電圧検出値が閾値を超えたときに主接点を開放するので、誤結線を放置したまま定格電流を登録するおそれがない。また、電圧検出値が閾値未満のときには、登録済みの定格電流を所定時間表示するので、この表示値を確認して定格電流を正しく登録できる。したがって、ブレーカの施工時に、回路の配線検査と合わせて定格電流を登録できるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下、本発明を単相３線式回路用の多重定格ブレーカに具体化した一実施形態を図面に基づいて説明する。図１は多重定格ブレーカの外觀を示し、図２は端子カバーを取り外し

10

20

30

40

50

たときのブレーカの正面形態を示す。図 3 はブレーカの LAN ケーブル接続部を示し、図 4 はブレーカ内部の機器配列を示す。図 5 はブレーカの電気回路を示し、図 6 ～図 10 はブレーカの動作と定格電流の登録方法を示す。

【実施例】

【0014】

図 1、図 2、図 3 に示すように、多重定格ブレーカ 1 の筐体 2 は、ケーシング 3 と前面カバー 4 と背面カバー 5 とからなり、全体が協約形ブレーカの規定寸法に合わせて形成されている。ケーシング 3 には、上端部に 3 つの電源側端子 6 が配設され、下端部に 3 つの負荷側端子 7 が配設されている。各端子 6, 7 は上下一対の端子カバー 8, 9 で覆われ、端子カバー 8, 9 が前面カバー 4 に着脱可能に装着されている。

10

【0015】

前面カバー 4 の正面には、電路を手動で開閉するハンドル 10 と、定格電流を含むブレーカ 1 の動作状態を表示する表示部 11 と、表示部 11 の表示内容を切り替える手元スイッチ 12 とが設けられている。前面カバー 4 の下面には、パソコンや携帯端末等の外部操作機器を LAN ケーブルで接続するためのコネクタ 13 と、コネクタ 13 を覆う防塵カバー 14 を保管するための保管部 15 とが左右対称となる位置に設けられている。

【0016】

下側の端子カバー 9 には、LAN ケーブルのプラグをコネクタ 13 に案内する案内溝 16 が形成されている。外部操作機器を接続する場合には、防塵カバー 14 をコネクタ 13 から取り外して保管部 15 に装着し（図 3 a 参照）、プラグを案内溝 16 に通してコネクタ 13 に差し込む。外部操作機器を接続しない場合は、防塵カバー 14 を保管部 15 から取り外してコネクタ 13 に装着し（図 3 b 参照）、塵埃の侵入を防止する。

20

【0017】

図 4 に示すように、ケーシング 3 の内部には、電路に流れた過電流を遮断するトリップコイル 18 と、電路に流れた短絡電流を瞬時に遮断する瞬時遮断機構 19 と、ブレーカ 1 の主接点 20（図 5 参照）を開閉する開閉機構 21 とが設置されている。トリップコイル 18 はハンドル 10 の側方に配置され、瞬時遮断機構 19 が表示基板 22 の下側に配置され、開閉機構 21 が両者 18, 19 の動力をハンドル 10 と主接点 20 とに伝達するように構成されている。ケーシング 3 の背面には、電子回路基板 23 が取り付けられ、背面カバー 5 で覆われている。

30

【0018】

図 5 に示すように、電子回路基板 23 には、多重定格ブレーカ 1 全体の動作を制御する CPU 24 と、CPU 24 の動作電圧を電路 25 の一次側から取得する制御電源部 26 と、電路 25 の X 相電圧線と N 相中性線との間の電圧を検出する X-N 間電圧検出部 27 と、N 相中性線と Y 相電圧線との間の電圧を検出する N-Y 間電圧検出部 28 と、X 相電流センサ 29 の出力に基づいて X 相の線路電流を検出する X 相電流検出部 30 と、Y 相電流センサ 31 の出力に基づいて Y 相の線路電流を検出する Y 相電流検出部 32 とが配設されている。

【0019】

電圧検出部 27, 28 および電流検出部 30, 32 の出力は電圧・電流・電力演算部 33 を介して CPU 24 に入力され、CPU 24 の出力側に駆動信号作成部 34 を介してトリップコイル駆動部 35 が接続されている。そして、CPU 24 は、記憶部 36 に格納された制御プログラムに従って電路 25 の電圧と電流を常時監視し、電圧が閾値を超えたときにトリップコイル 18 を直ちに駆動し、定格電流を超えた電流が流れたときにトリップコイル 18 を所定のタイミングで駆動し、主接点 20 を開放するようになっている。

40

【0020】

記憶部 36 には予め複数の定格電流値が登録され、電路 25 に電源が投入された直後に、登録済みの定格電流（工場出荷値または前回登録値）が表示部 11 に所定時間表示される。電子回路基板 23 には、赤外線リモコンと通信をする赤外線通信部 37 と、LAN ケーブルを介してパソコンや携帯端末と通信をする LAN 通信部 38 とが配設されている。

50

そして、施工者がこれらの外部操作機器または手元スイッチ 11 を操作し、表示部 11 の表示値を切り替えて、所要の定格電流を記憶部 36 に登録するようになっている。

【0021】

次に、多重定格ブレーカ 1 の動作を定格電流の登録方法と合わせて説明する。単相 3 線式電路 25 の配線工事が終了し、電源が供給されると、CPU 24 はブレーカ 1 の基本動作であるメイン処理を定期的に行う。図 6 に示すように、メイン処理では、まず、システムの初期化を実行し (S1)、次に、電路 25 の配線状態を検査するための処理を行う (S2)。続いて、記憶部 36 から登録済み定格電流値を読み込み (S3)、所定の表示時間が指定された定格電流表示タイマをスタートさせる (S4)。

【0022】

そして、定格電流表示タイマを監視し (S5)、タイマの計時中に登録済み定格電流値を表示部 11 に表示し (S6)、タイマが終了した時点でその表示をリセットする (S7)。その後、手元スイッチ 12 の操作にตอบสนองして定格電流を短時間表示する処理 (S8) と、手元スイッチ 12 からの操作信号または赤外線通信部 37、LAN 通信部 38 を経由した操作信号にตอบสนองして定格電流を登録する処理 (S9) と、電路 25 の配線状態を検査する処理 (S10) と、登録された定格電流に基づいて電路 25 に流れる過電流をチェックする処理 (S11) とを繰り返す。

【0023】

図 7 に示すように、配線検査処理では、単相 3 線式電路 25 の X-N 間と N-Y 間の電圧を電圧検出部 27、28 で検出し (S21)、二つの電圧検出値を閾値と比較する (S22)。両方の検出値が共に閾値未満であるときには、3 本の電線が正しく結線されていると判断する。どちらかの検出値が閾値以上であるときには、電圧線と中性線が誤って結線されていると判断し、表示部 11 にエラーを表示し (S23)、トリップコイル 18 を駆動し (S24)、主接点 20 を直ちに開放する。したがって、施工者は電源投入直後の段階で誤結線を発見し、正しく結線し直した後に定格電流を登録できる。また、この配線検査は通電状態でも繰り返して実施されるため (図 6: S10)、中性線が欠損したときに、主接点 20 を開放して負荷回路を保護することができる。

【0024】

図 8 に示すように、定格電流の短時間表示処理では、施工者による手元スイッチ 12 の短時間押しを監視する (S31)。手元スイッチ 12 が短時間押されたときには、定格電流が表示中であるか否かを判断する (S32)。そして、表示中であれば、表示部 11 の表示をリセットし (S33)、非表示中である場合に、現在の定格電流値を表示部 11 に表示する (S34)。したがって、施工者は現在の定格電流を随時に、特に定格電流の登録作業に先立って容易に確認できる。

【0025】

図 9 に示すように、定格電流の登録処理では、操作信号の有無を確認し (S41)、定格電流の更新操作を確認し (S42)、定格電流の確定操作を確認し (S43)、登録作業の終了操作を確認する (S44)。まず、操作信号を未確認のときは、手元スイッチ 12 の長時間押し、赤外線通信経由の登録要求、または LAN 通信経由の登録要求を待ち受ける (S45, S46, S47)。そして、いずれかの操作信号を受信すると、定格電流の現在値を表示部 11 に点滅表示し (S48)、定格電流の登録時間を設定するための登録タイマをスタートさせる (S49)。

【0026】

次に、各操作機器による更新操作を確認すると、この操作にตอบสนองして表示部 11 の点滅表示値を切り替え (S50)、その都度登録タイマを 0 リセットする (S53)。続いて、確定操作が確認されると、現在の点滅表示値を定格電流値として確定し (S51)、その定格電流値を記憶部 36 に登録し (S52)、登録タイマを 0 リセットする (S53)。その後、終了操作を確認し、確認した時点、または登録タイマが終了した時点で (S54)、表示部 11 の表示をリセットし (S55)、登録タイマを停止する (S56)。

【0027】

10

20

30

40

50

したがって、この登録方法によれば、施工者は手元スイッチ 12、赤外線通信または LAN 通信を用い、表示部 11 の表示値を切り替えて、所要の定格電流を容易に登録できる。特に、電源投入直後に登録済み定格電流が自動的に表示されるので、その表示値に基づいて定格電流を正しく登録でき、登録値が契約電流値と一致している場合には登録作業を省くこともできる。また、電源投入直後に配線検査を実施しているため、誤結線に気付かないまま定格電流を登録するおそれがなく、多重定格ブレーカ 1 の誤動作を未然に防止することもできる。

【0028】

図 10 に示すように、過電流チェック処理では、まず、電流センサ 29、31 の出力に基づいて負荷電流のベクトル合成和を計算する (S61)。次に、この負荷電流値を定格電流値と比較し、過電流の発生をチェックする (S62)。過電流が発生していないときには、過電流応答時限を 0 にリセットし (S63)、過電流が発生しているときには、その継続時間を過電流応答時限と比較する (S64)。そして、過電流が応答時限を超えて流れた時点でトリップコイル 12 を駆動し (S65)、主接点 20 を開放する。

【0029】

なお、本発明の定格電流登録方法は、単相 3 線式回路のみに限定されるものではなく、単相 2 線式回路、3 相 3 線式回路等の各種回路に適用できる。その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、多重定格ブレーカの各部の構成や形状を任意に変更して実施することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】本発明の一実施形態を示す多重定格ブレーカの外觀斜視図である。

【図 2】該ブレーカの正面図である。

【図 3】該ブレーカの LAN ケーブル接続部を示す斜視図である。

【図 4】該ブレーカの内部機器配列を示す斜視図である。

【図 5】該ブレーカの電気回路を示すブロック図である。

【図 6】該ブレーカの基本動作を示すフローチャートである。

【図 7】配線検査処理を示すフローチャートである。

【図 8】定格電流の短時間表示処理を示すフローチャートである。

【図 9】定格電流の登録処理を示すフローチャートである。

【図 10】過電流チェック処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0031】

- 1 多重定格ブレーカ
- 2 筐体
- 9 端子カバー
- 11 表示部
- 12 手元スイッチ
- 13 コネクタ
- 14 防塵カバー
- 15 保管部
- 16 プラグ案内溝
- 18 トリップコイル
- 20 主接点
- 24 CPU
- 25 単相 3 線式回路
- 27 X-N 間電圧検出部
- 28 N-Y 間電圧検出部
- 36 記憶部
- 37 赤外線通信部

10

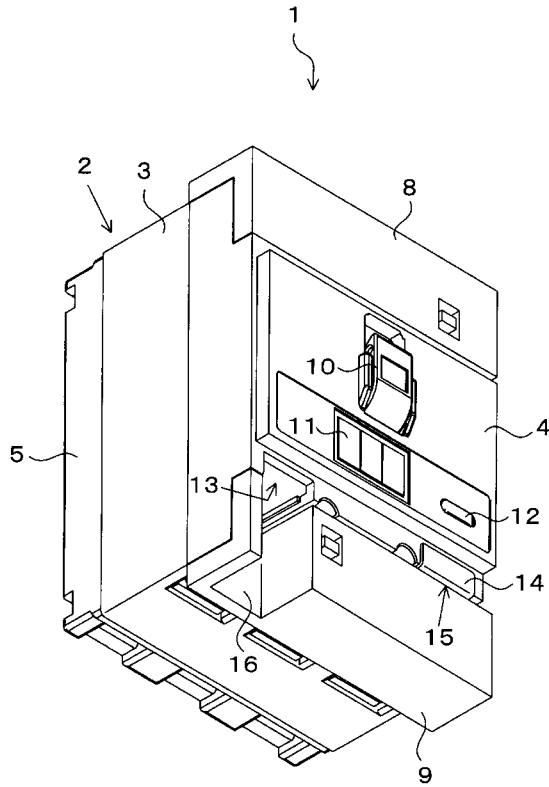
20

30

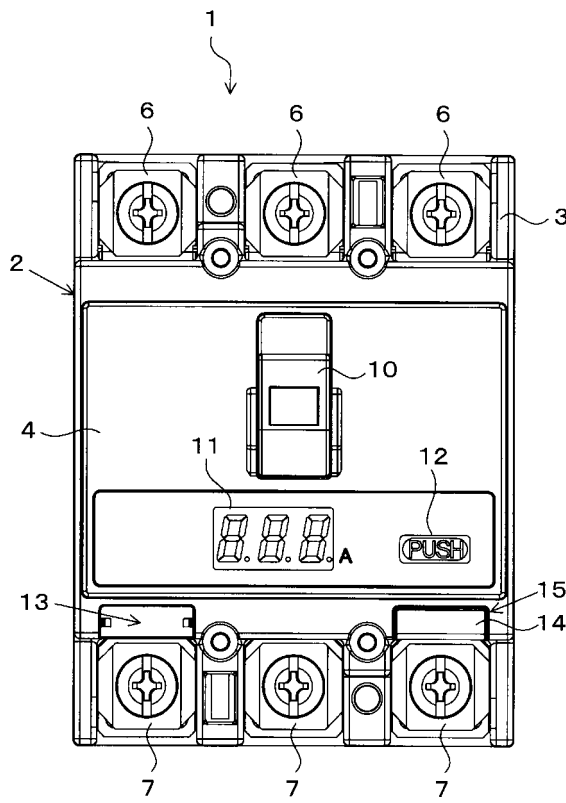
40

50

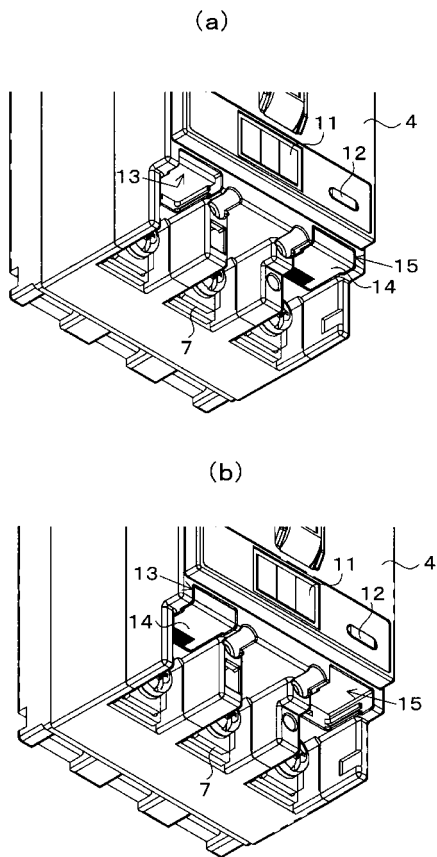
【図 1】



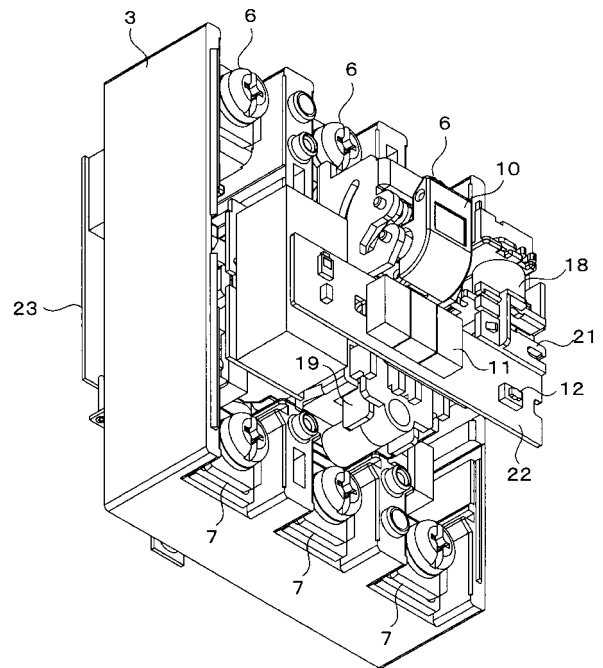
【図 2】



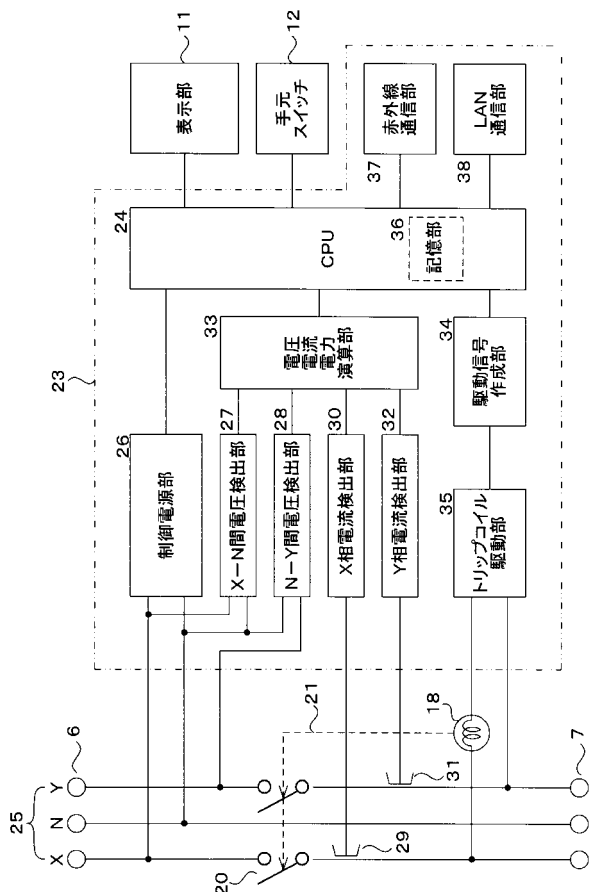
【図 3】



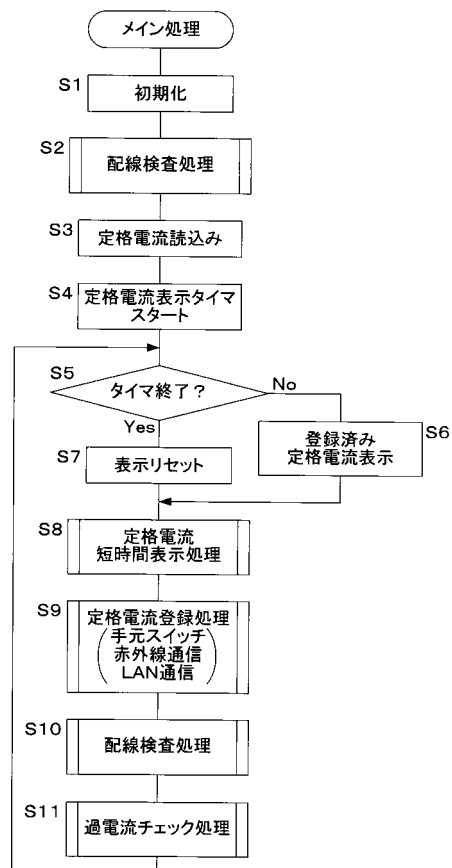
【図 4】



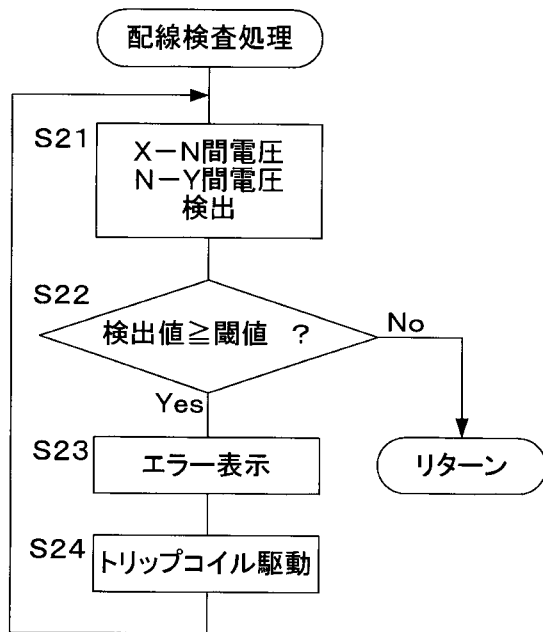
【図 5】



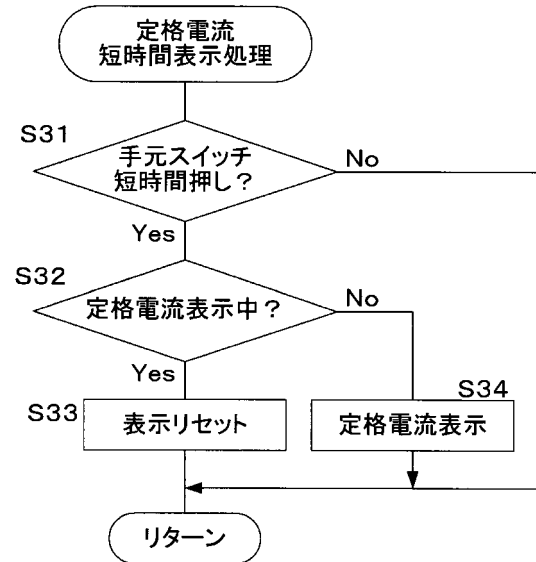
【図 6】



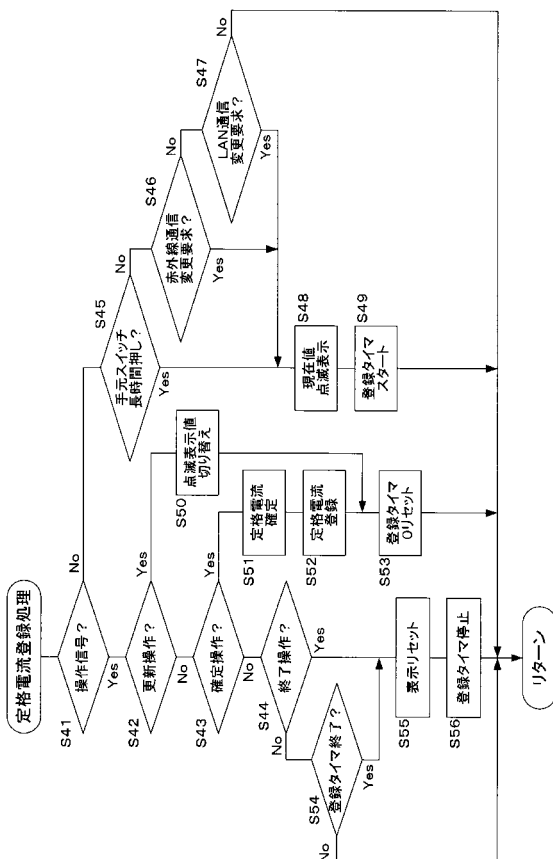
【図 7】



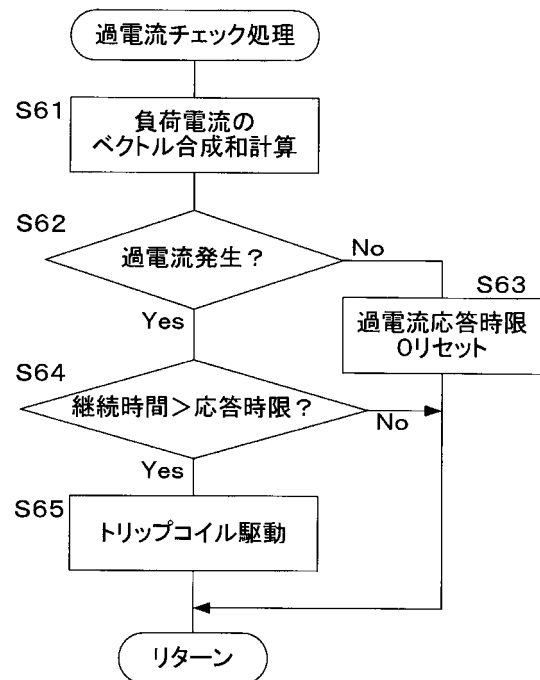
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 小川 高広
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内
- (72)発明者 小西 功次
愛知県瀬戸市暁町3番86 河村電器産業株式会社内
- (72)発明者 大和 敬史
愛知県瀬戸市暁町3番86 河村電器産業株式会社内
- (72)発明者 中川 敏幸
愛知県瀬戸市暁町3番86 河村電器産業株式会社内
- Fターム(参考) 5G030 XX01 XX09 XX17 XX20 YY12