

(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2006-53006

(P2006-53006A)

(43) 公開日 平成18年2月23日(2006.2.23)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 GO 1 R 31/02 (2006.01) GO 1 R 31/02 2 GO 1 4
 HO 2 B 3/00 (2006.01) HO 2 B 3/00 P

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-234024 (P2004-234024)
 (22) 出願日 平成16年8月11日 (2004.8.11)

(71) 出願人 000109598
 テンパール工業株式会社
 広島県広島市南区大州3丁目1番42号
 (72) 発明者 古本 哲男
 広島市南区大州3丁目1番42号テンパール工業株式会社内
 (72) 発明者 中田 健司
 広島市南区大州3丁目1番42号テンパール工業株式会社内
 Fターム(参考) 2G014 AA07 AB01 AB60 AC18

(54) 【発明の名称】 接地極付きコンセントの配線接続チェック方法及び装置

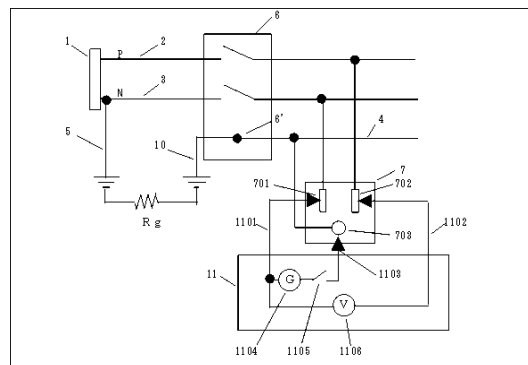
(57) 【要約】

【課題】 接地極付きコンセントの接地極と中性極の配線接続が間違いなく行われているかどうかを容易に簡素にチェックできる方法及び装置を提供する。

【解決手段】

変圧器 2 次巻線の中性線側を接地するとともに、電路の負荷側で接地極付コンセントの接地極を接地した TT 接地方式の配電設備において、前記接地極付コンセントの中性極と接地極間へ電圧を印加したときとしないときの 2 つの状態、電圧極と中性極または電圧極と接地極間の電圧様相を計測し、計測結果の比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックする接地極付コンセントの接続チェック方法及び装置を提供した。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

変圧器 2 次巻線の中性線側を大地に接地すると同時に、中性線の変圧器側端部から接地専用線を負荷側に配線した T N 接地方式の配電系統の負荷側に接地極付きコンセントを接続した配電設備において、前記接地専用線の変圧器側端部と中性線間もしくは接地専用線の中途の接続点の接地専用線同士の接続部間にインピーダンスを臨時に挿入し、コンセントの電圧極と中性極間、電圧極と接地極間を同一の値のインピーダンスを介して接続したとき、流れた電流の大きさの比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックすることを特徴とする接地極付コンセントの配線接続チェック方法及び装置。

【請求項 2】

変圧器 2 次巻線の中性線側を大地に接地すると同時に、電路の負荷側に配される分電盤の接地用端子を接地した T T 接地方式の配電系統の末端に接地極付コンセントを接続した配電設備において、前記分電盤の接地用端子と接地間にインピーダンスを臨時に挿入し、コンセントの電圧極と中性極間、電圧極と接地極間を同一の値のインピーダンスを介して接続したとき、流れた電流の大きさの比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックすることを特徴とする接地極付コンセントの配線接続チェック方法及び装置。

10

【請求項 3】

変圧器 2 次巻線の中性線側を接地するとともに、電路の負荷側で接地極付コンセントの接地極を接地した T T 接地方式の配電設備において、前記接地極付コンセントの中性極と接地極間へ電圧を印加したときとしないときの 2 つの状態、電圧極と中性極または電圧極と接地極間の電圧様相を計測し、計測結果の比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックすることを特徴とする接地極付コンセントの配線接続チェック方法及び装置。

20

【請求項 4】

変圧器 2 次巻線の中性線側を接地すると同時に、中性線の変圧器側端部から接地専用線を負荷側に配線した T N 接地方式の配電系統の負荷側に接地極付きコンセントを接続した配電設備において、前記接地専用線の変圧器側端部と中性線間もしくは接地専用線の中途の接続点の接地専用線同士の接続部間にインピーダンスを臨時に挿入し、前記接地極付コンセントの中性極と接地極間へ電圧を印加したときとしないときの 2 つの状態、電圧極と中性極または電圧極と接地極間の電圧様相を計測し、計測結果の比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックすることを特徴とする接地極付コンセントの配線接続チェック方法及び装置。

30

【請求項 5】

変圧器 2 次巻線の中性線側を接地すると同時に、電路の負荷側に配される分電盤の接地用端子を接地した T T 接地方式の配電系統の末端に接地極付コンセントを接続した配電設備において、前記分電盤の接地用端子と接地間にインピーダンスを臨時に挿入し、前記接地極付コンセントの中性極と接地極間へ電圧を印加したときとしないときの 2 つの状態、電圧極と中性極または電圧極と接地極間の電圧様相を計測し、計測結果の比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックすることを特徴とする接地極付コンセントの配線接続チェック方法及び装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、配電系統における接地が T T 接地方式あるいは T N 接地方式であるとき、末端側に接地極付コンセントが使用された場合の、コンセントの中性極と接地極の配線接続間違いのチェックを行う方法及び装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

近年、ノイズや安全上の理由からコンセントには接地極付のものを使用することが推奨されている。従来、このような接地極付コンセントの中性極と接地極の配線接続のチェック装置としては、特許文献1、2、3のような装置があった。特許文献1はコンセントの電圧極から接地極に対して抵抗を接続し、電流が流れるかどうかを確認するように出来ており、電流が流れなければ接地がうまく取れていない、あるいは接地線が接続されていないか断線であると判定するようなものである。

【0003】

また特許文献2、3は、コンセントの電圧極と中性極と接地極において、接地極の接続のみならず、中性極と接地極の接続間違い（中性相をコンセントの接地極に、接地線をコンセントの中性極に接続している）もチェックしようとするものである。

10

【特許文献1】特開2000-180496

【特許文献2】特開平5-312878

【特許文献3】特開2003-107121

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1による方法では特許文献2、3に示される中性極と接地極の接続間違いをチェックすることができないという問題があり、また特許文献2による方法では、同一の抵抗を介して電圧極から中性極に流れる電流と、電圧極から接地極に流れる電流の大きさを比較し、接続間違いを判別するため、接地抵抗が低くなると（特許文献2によれば1以下になると）判別がしづらくなるという問題があった。

20

【0005】

近年、ビルなどでは、高圧で受電し低圧に変換する変圧器の接地と負荷機器の接地を共通にしている場合が多く、その場合は接地線の抵抗が非常に低い場合があり、また同様に日本国内の配線設備の方式として、IEC規格でTN方式と呼ばれる電源側の接地点から末端に至るまで専用の接地線を引き回す方式の導入が叫ばれていて、その場合の接地線の抵抗と、中性線の抵抗の差はゼロに等しく、それらのような場合は特許文献2による方法では接続間違いの判別は困難になる。

【0006】

特許文献3による方法では、コンセントに接続される子器側で電圧極から接地極に地絡電流を流し、分電盤側に設置した親器で零相電流を検出して値を子器に送信し、その値を子器で読みとることで接地極の接続状態を確認するようにしているので、接地抵抗や接地線の抵抗が低い場合でも特許文献2のように判定不能となることがない。

30

【0007】

しかしながら、特許文献3の方法では、分電盤側に幹線の零相電流を測定し、コンセント側の子器に測定結果を送信する親器を設置しなければならず装置が大がかりになるという問題があった。

【0008】

そこで、本件の発明の目的とするところは、接地極付きコンセントの接地極と中性極の配線接続が間違いなく行われているかどうかをより容易に簡素にチェックできる方法及び装置を提供することを課題としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、本件発明の請求項1では、変圧器2次巻線の中性線側を大地に接地すると同時に、中性線の変圧器側端部から接地専用線を負荷側に配線したTN接地方式の配電システムの負荷側に接地極付きコンセントを接続した配電設備において、前記接地専用線の変圧器側端部と中性線間もしくは接地専用線の中途の接続点の接地専用線同士の接続部間にインピーダンスを臨時に挿入し、コンセントの電圧極と中性極間、電圧極と接地極間を同一の値のインピーダンスを介して接続したとき、流れた電流の大きさの比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックすることを特徴とする接

50

地極付コンセントの配線接続チェック方法及び装置を提供したものである。

【0010】

請求項2においては、変圧器2次巻線の中性線側を大地に接地すると同時に、電路の負荷側に配される分電盤の接地用端子を接地したTT接地方式の配電システムの末端に接地極付コンセントを接続した配電設備において、前記分電盤の接地用端子と接地間にインピーダンスを臨時に挿入し、コンセントの電圧極と中性極間、電圧極と接地極間を同一の値のインピーダンスを介して接続したとき、流れた電流の大きさの比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックすることを特徴とする接地極付コンセントの配線接続チェック方法及び装置を提供したものである。

【0011】

請求項3においては、変圧器2次巻線の中性線側を接地するとともに、電路の負荷側で接地極付コンセントの接地極を接地したTT接地方式の配電設備において、前記接地極付コンセントの中性極と接地極間へ電圧を印加したときとしないときの2つの状態で、電圧極と中性極または電圧極と接地極間の電圧様相を計測し、計測結果の比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックすることを特徴とする接地極付コンセントの配線接続チェック方法及び装置を提供したものである。

【0012】

請求項4においては、変圧器2次巻線の中性線側を接地すると同時に、中性線の変圧器側端部から接地専用線を負荷側に配線したTN接地方式の配電システムの負荷側に接地極付きコンセントを接続した配電設備において、前記接地専用線の変圧器側端部と中性線間もしくは接地専用線の中途の接続点の接地専用線同士の接続部にインピーダンスを臨時に挿入し、前記接地極付コンセントの中性極と接地極間へ電圧を印加したときとしないときの2つの状態で、電圧極と中性極または電圧極と接地極間の電圧様相を計測し、計測結果の比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックすることを特徴とする接地極付コンセントの配線接続チェック方法及び装置を提供したものである。

【0013】

請求項5においては、変圧器2次巻線の中性線側を接地すると同時に、電路の負荷側に配される分電盤の接地用端子を接地したTT接地方式の配電システムの末端に接地極付コンセントを接続した配電設備において、前記分電盤の接地用端子と接地間にインピーダンスを臨時に挿入し、前記接地極付コンセントの中性極と接地極間へ電圧を印加したときとしないときの2つの状態で、電圧極と中性極または電圧極と接地極間の電圧様相を計測し、計測結果の比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性をチェックすることを特徴とする接地極付コンセントの配線接続チェック方法及び装置を提供したものである。

【発明の効果】

【0014】

請求項1の発明によれば、変圧器2次巻線の中性線側を接地すると同時に、中性線の変圧器側端部から接地専用線を負荷側に配線したTN接地方式の配電システムでも、前記接地専用線の変圧器側端部と中性線間もしくは接地専用線の中途の接続点の接地専用線同士の接続部にインピーダンスを臨時に挿入することで、接地専用線と中性線にインピーダンスの差をつけることができるから、コンセントの電圧極と中性極間、電圧極と接地極間を同一の値のインピーダンスを介して接続したとき、流れた電流の大きさの比較によりコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性を容易にチェックすることができる。

【0015】

請求項2の発明によれば、変圧器2次巻線の中性線側を接地すると同時に、電路の負荷側に配される分電盤の接地用端子を接地したTT接地方式の配電システムで接地抵抗が非常に低い場合でも、前記分電盤の接地用端子と接地間にインピーダンスを臨時に挿入することで、見かけ上の接地抵抗を大きくして、中性線と接地線のインピーダンスの差を大きくすることができるから、コンセントの電圧極と中性極間、電圧極と接地極間を同一の値のインピーダンスを介して接続したとき、流れた電流の大きさの比較によりコンセントの中性極

10

20

30

40

50

と接地極の配線への接続極性を容易にチェックすることができる。

【0016】

請求項3の発明によれば、変圧器2次巻線の中性線側を接地するとともに、電路の負荷側で接地極付コンセントの接地極を接地したTT接地方式の配電系統において、前記接地極付コンセントの中性極と接地極間へ電圧を印加したときとしないときの2つの状態で、電圧極と中性極または電圧極と接地極間の電圧様相を計測し比較するようにしたから、コンセントの各極への配線接続が正しければ、コンセントの中性極と接地極に電圧を印加した場合としない場合で変化しない。一方で電圧極と接地極間の電圧は、コンセントの中性極と接地極に電圧を印加した場合としない場合で変化するため、コンセントの中性極と接地極の配線への接続極性を容易にチェックすることができる。

10

【0017】

請求項4の発明によれば、変圧器2次巻線の中性線側を接地すると同時に、中性線の変圧器側端部から接地専用線を負荷側に配線した配電系統の負荷側に接地極付きコンセントを接続したTN接地方式の配電設備において、前記接地専用線の変圧器側端部と中性線間もしくは接地専用線の中途の接続点の接地専用線同士の接続部にインピーダンスを臨時に挿入したから、接地専用線側にインピーダンスが発生し、請求項3の発明と同様な方法及び装置を用いてコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性を容易にチェックすることができる。

【0018】

請求項5の発明によれば、変圧器2次巻線の中性線側を接地すると同時に、電路の負荷側に配される分電盤の接地用端子を接地した配電系統の末端に接地極付コンセントを接続したTN接地方式の配電設備において、前記分電盤の接地用端子と接地間にインピーダンスを臨時に挿入したから、電源側の変圧器の中性線の接地抵抗と負荷側の分電盤での接地の接地抵抗が低い場合でも、見かけ上の接地抵抗を高くできるから、請求項3の発明と同様な方法及び装置を用いてコンセントの中性極と接地極の配線への接続極性を容易にチェックすることができる。

20

【実施例1】

【0019】

次に本件発明の実施例を図面を用いて詳細に示す。図1は本件発明の請求項1による方法及び装置の実施例の図でありTN接地方式の配電系統の例である。1は電源側の変圧器、2は変圧器の2次側巻線の電圧線、3は変圧器の2次側巻線の中性線、4は専用接地線、5は変圧器2次巻線の中性線側を大地に接続した接地線である。6は電路の中途に設置された分電盤等の中継接続手段で簡略的に記載している。7は電路に接続された接地極付コンセントで、701は中性極、702は電圧極、703は接地極である。

30

【0020】

8、8'は接地専用線側に臨時に挿入されるインピーダンスで、8は変圧器1側の接地専用線4の端部と中性線3の間に挿入した場合、8'は電路中の分電盤6内の接地専用線接続端子間に挿入した場合を示し、チェックの時だけ挿入し、常時はショート状態である。

【0021】

9はコンセント側のチェック装置で、コンセント7の中性極701への接続導体901、同じく電圧極702への接続導体902、同じく接地極703への接続導体903、抵抗904、電流計905からなり、抵抗904は接続導体901と903に切り替えて接続可能としてある。

40

【0022】

図1に示す方法及び装置による極性のチェックについて説明する。まず、専用接地線4に対してインピーダンス8または8'を挿入装着する。この場合、変圧器自体が需要家設備であって、例えば同一のビルや敷地内の受電室にあり、系統全体のコンセントの極性をチェックするような場合は8の位置で、1つの分電盤以降のコンセントだけをチェックする場合や、変圧器が電力会社の設備であって需要家のものではないような場合は8'の位置でというように使い分ける。

50

【0023】

次に、コンセント側のチェック装置9の接続導体901から903をコンセント7の各極に図のように接続し、抵抗904を接続導体901と903に切り替え接続し、その時抵抗904に流れる電流を電流計905で計測する。接続導体903に抵抗904が接続されたときの方が電流が少なければコンセントの接続は正しく、電流が多ければ接続は誤りである。

【0024】

コンセント側のチェック装置の抵抗904は1つでなくとも、同一の抵抗値であれば予め接続導体901と903に各々設けておいてもよく、また電流の比較は、電流計905によらなくても抵抗904の両端の電圧を測定しても原理的に結果が同一であれば様々な方法が考えられる。さらに、判断を電子的に自動で行うようにして結果のみを表示するようにしてもよい。

10

【実施例2】

【0025】

次に請求項2の発明の実施例を図2に基づいて説明する。図2はTT接地方式の配電系統の例である。1, 2, 3, 5, 7, 9は図1と同様である。接地線4は、分電盤6の接地端子6'に接続されており、接地端子6'は接地10により大地に接続されている。8"は接地線4と接地10の間に臨時に挿入されるインピーダンスである。

【0026】

図2によるチェックの方法や判定は図1の場合と同じであるが、この実施例では、TT接地方式で接地5や10の接地抵抗が非常に低い場合でも、コンセントの接続極性のチェックが行える。

20

【実施例3】

【0027】

次に請求項3の発明の実施例を図3に基づいて説明する。図3はTT接地方式の配電系統の例である。1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10は図2と同様なものである。R_gは接地5と10の接地抵抗を便宜的に置き換えた抵抗である。

【0028】

11はコンセント7に接続する装置で、1101はコンセント7の中性極701に接続される接続導体、1102は同じく電圧極702に接続される接続導体、1103は同じく接地極703に接続される接続導体、1104は電源でスイッチ1105の開閉でコンセントの中性極と接地極間に電圧を印加する。1106は電圧測定器である。

30

【0029】

図3におけるコンセントのチェックは、スイッチ1105を入りにしたときと切りにしたときのそれぞれで電圧測定器1106の測定結果に差がなければ接続は正しいと判断される。すなわち、電源1104の電圧は、中性線と電圧線の間には印加されておらず、スイッチ1105の入り切りに係わらず中性線と電圧線間の電圧は変圧器1の2次側巻線の電圧に等しいからである。逆にコンセント7の電圧極702と接地極703間は、スイッチ1105の入り切りによって入りのときは変圧器1の2次巻線電圧と電源1104の電圧の合成電圧が現れ、切りにしたときには変圧器1の2次電圧がそのまま現れるので、1105の入り切りの2つの状態で電圧が変化することになるから、もし中性極701が接地線4に、接地極703が中性線3に間違えて接続されているときには、電圧が変化して現れる。

40

【0030】

図3において、電圧測定器1106は、電圧極702と接地極703間の電圧を測定してもよく、その場合はスイッチ1105の入り切りにより電圧が変化すれば接続が正しいと判断されることになる。また、電源1104は交流電源の場合、その周波数は変圧器1から供給される電圧の周波数と一致していてもよく、その場合は、電圧測定器1106は電圧値を測定することで判定が可能である。また電源1104は変圧器1から供給される電圧と周波数が異なってもよく極端な場合直流でもよい。その場合の電圧測定器110

50

6は波形表示装置のようなものや、電源1104の周波数成分の電圧を表示するもの、あるいは直流電圧を表示するものなどが利用可能である。さらに電圧の変化を自動で判定して結果を表示するような電子回路を付加してもよい。

【0031】

もし電源1104の電圧を分電盤6内に通常的に設置される漏電遮断器が動作しない領域の直流や高周波とすれば、チェック時に漏電遮断器を動作させることなく電流を十分に流すことが出来て好都合である。

【実施例4】

【0032】

次に請求項4の実施例を図4に示す。図4はTN接地方式の配電設備に、図3に示すコンセント側のチェック装置を用いようとした場合の図である。図1のチェック装置9が11に置き換わっただけで、図1の場合と同様に専用接地線4に臨時にインピーダンス8または8'を挿入することで図3の場合と同様にチェック装置11でコンセント7の配線接続極性のチェックが可能である。

10

【実施例5】

【0033】

次に請求項5の実施例を図5に示す。図5はTT接地方式の配電設備で接地抵抗が非常に低い場合に、図3に示すコンセント側のチェック装置を用いようとした場合の図である。図2のチェック装置9が11に置き換わっただけで、図2の場合と同様に専用接地線4に臨時にインピーダンス8''を挿入することで図3の場合と同様にチェック装置11でコンセント7の配線接続極性のチェックが可能である。

20

【産業上の利用可能性】

【0034】

コンセントの電圧極が電圧線に接続されているかどうかをチェックする手段と組み合わせることで、コンセント全極の接続極性をチェックする簡素な装置に適用可能である。さらにコンセントの電圧、接続極性、接地抵抗などを総合的にチェックする装置に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

30

【0035】

【図1】請求項1の実施例の図

【図2】請求項2の実施例の図

【図3】請求項3の実施例の図

【図4】請求項4の実施例の図

【図5】請求項5の実施例の図

【符号の説明】

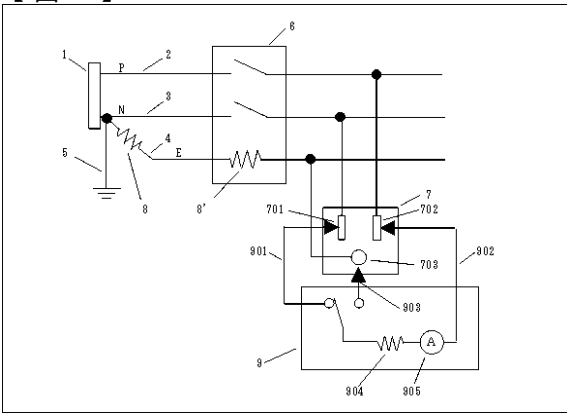
【0036】

- 1 変圧器
- 2 電圧線
- 3 中性線
- 4 接地線
- 5 変圧器の接地
- 6 分電盤などの中継接続装置
- 7 接地極付コンセント
- 8, 8', 8'' 臨時に挿入するインピーダンス
- 9 コンセント側のチェック装置
- 10 分電盤側の接地
- 11 コンセント側のチェック装置

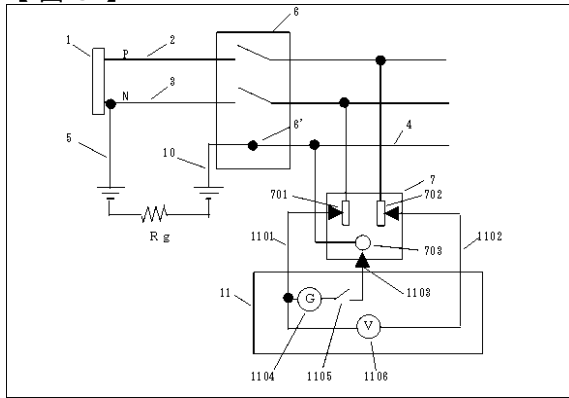
40

50

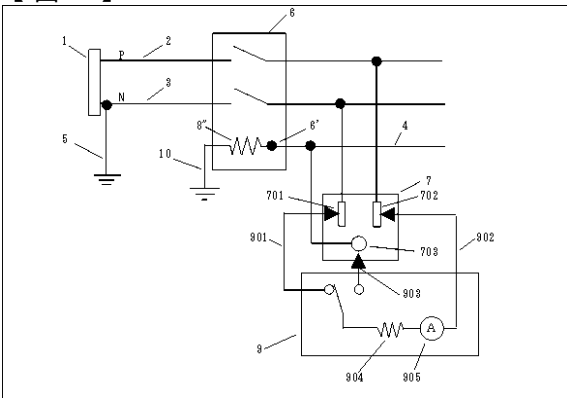
【 図 1 】



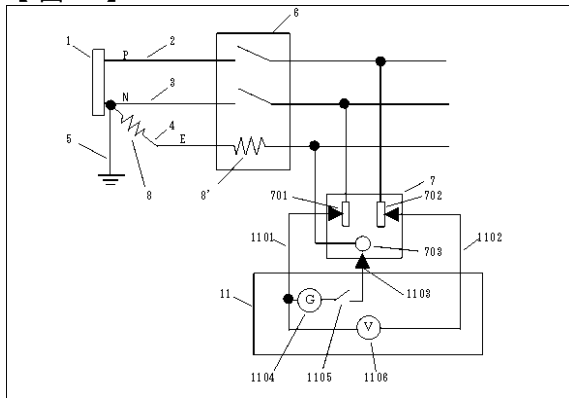
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】

