(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2021-100355
(P2021-100355A)
(43)公開日　令和3年7月1日(2021.7.1)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H02J 13/00	(2006.01)	H02J	13/00	301A	2G014
H02H 7/26	(2006.01)	H02H	7/26	C	5G064
H02B 1/40	(2006.01)	H02B	1/40	A	5G211
G01R 31/50	(2020.01)	G01R	31/02		

審査請求 未請求　請求項の数 13　ＯＬ　（全 19 頁）

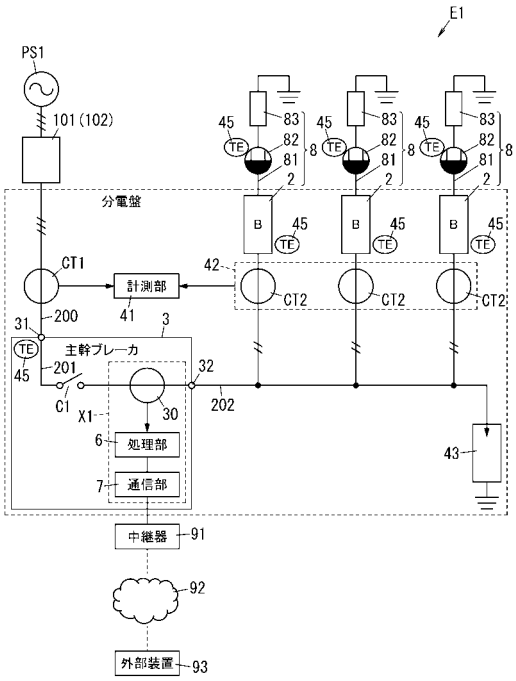
(21)出願番号　特願2019-231966 (P2019-231966)
(22)出願日　令和1年12月23日 (2019.12.23)

(71)出願人　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　110002527
特許業務法人北斗特許事務所
(72)発明者　村上　憲一
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　澤田　知行
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　田中　修平
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】漏電量検知システム、自動保守点検システム及び漏電量検知方法

(57)【要約】
【課題】需要家設備の点検作業の手間を低減することができる漏電量検知システム、自動保守点検システム及び漏電量検知方法を提供する。
【解決手段】漏電量検知システムＸ１は、漏電量検知部（零相変流器３０）と、通信部７と、を備える。漏電量検知部は、分岐ブレーカ２と分岐ブレーカ２が設置された需要家設備Ｅ１の責任分界点１０２との間において漏電量を検知する。通信部７は、点検情報を出力する。点検情報は、漏電量検知部で検知された漏電量に関する情報を含む。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
分岐ブレーカと前記分岐ブレーカが設置された需要家設備の責任分界点との間において漏電量を検知する漏電量検知部と、
前記漏電量検知部で検知された漏電量に関する情報を含む点検情報を出力する通信部と、を備える、
漏電量検知システム。
【請求項２】
前記漏電量検知部は、分電盤のキャビネットの内部に配置される、
請求項１に記載の漏電量検知システム。
【請求項３】
前記漏電量検知部は、漏電ブレーカに備えられる、
請求項１又は２に記載の漏電量検知システム。
【請求項４】
前記点検情報は、前記漏電量検知部で検知された漏電量の積算値に関する情報を含む、
請求項１～３のいずれか一項に記載の漏電量検知システム。
【請求項５】
前記需要家設備の異常の有無を前記点検情報に基づいて判断する判断部を更に備える、
請求項１～４のいずれか一項に記載の漏電量検知システム。
【請求項６】
前記判断部は、分電盤のキャビネットの外部に配置される、
請求項５に記載の漏電量検知システム。
【請求項７】
前記通信部から外部装置への前記点検情報の通信を中継する中継器を更に備える、
請求項１～６のいずれか一項に記載の漏電量検知システム。
【請求項８】
前記通信部は、前記点検情報を能動的に出力する機能を有する、
請求項１～７のいずれか一項に記載の漏電量検知システム。
【請求項９】
前記点検情報は、前記漏電量検知部で検知された漏電量に関する情報に加えて、分電盤のキャビネットの内部で検知される情報である盤内情報を含む、
請求項１～８のいずれか一項に記載の漏電量検知システム。
【請求項１０】
前記点検情報は、前記漏電量検知部で検知された漏電量に関する情報に加えて、分電盤のキャビネットの外部で検知される情報である盤外情報を含む、
請求項１～９のいずれか一項に記載の漏電量検知システム。
【請求項１１】
前記点検情報は、前記需要家設備の構成の温度、前記漏電量検知部における漏電検知の自動テストの結果、前記需要家設備のねじ端子の緩み、前記需要家設備の特定部位の変色、及び、前記需要家設備の特定空間におけるにおいのうち少なくとも１つに関する情報を含む、
請求項１～１０のいずれか一項に記載の漏電量検知システム。
【請求項１２】
請求項１～１１のいずれか一項に記載の漏電量検知システムの前記通信部から前記点検情報を受信する、
自動保守点検システム。
【請求項１３】
分岐ブレーカと前記分岐ブレーカが設置された需要家設備の責任分界点との間において漏電量を検知する検知ステップと、
前記検知ステップで検知された漏電量に関する情報を含む点検情報を出力する通知ステ

ップと、を備える、
漏電量検知方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は一般に漏電量検知システム、自動保守点検システム及び漏電量検知方法に関し、より詳細には、分岐ブレーカと責任分界点との間において漏電量を検知する漏電量検知システム、自動保守点検システム及び漏電量検知方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１に記載の漏電ブレーカ（漏電量検知システム）は、零相変流器と、漏電検知回路と、漏電表示部材と、を備えている。漏電検知回路は、零相変流器の二次側出力線から入力される検出電流に基づいて漏電発生を検知する。漏電表示部材は、漏電の検知状態と非検知状態とを表示する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１０－２５１２５１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１記載の漏電ブレーカが設置された需要家設備等の設備では、４年に１度等の頻度で、定期点検が実施される。作業員は、例えば、次のような点検作業を行う。作業員は、漏電ブレーカの設置場所に赴いて漏電表示部材の表示を見ることで、漏電発生の有無を点検する。また、作業員は、クランプメーター等を使用して電路の漏れ電流を測定する。そして、このような点検作業の手間を低減することを求められることがあった。
【０００５】
本開示は、需要家設備の点検作業の手間を低減することができる漏電量検知システム、自動保守点検システム及び漏電量検知方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本開示の一態様に係る漏電量検知システムは、漏電量検知部と、通信部と、を備える。前記漏電量検知部は、分岐ブレーカと前記分岐ブレーカが設置された需要家設備の責任分界点との間において漏電量を検知する。前記通信部は、点検情報を出力する。前記点検情報は、前記漏電量検知部で検知された漏電量に関する情報を含む。
【０００７】
本開示の一態様に係る自動保守点検システムは、前記漏電量検知システムの前記通信部から前記点検情報を受信する。
【０００８】
本開示の一態様に係る漏電量検知方法は、検知ステップと、通知ステップと、を備える。前記検知ステップでは、分岐ブレーカと前記分岐ブレーカが設置された需要家設備の責任分界点との間において漏電量を検知する。前記通知ステップでは、点検情報を出力する。前記点検情報は、前記検知ステップで検知された漏電量に関する情報を含む。
【発明の効果】
【０００９】
本開示は、需要家設備の点検作業の手間を低減することができるという利点がある。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】図１は、一実施形態に係る漏電量検知システムを備える主幹ブレーカ、この主幹ブレーカを備える分電盤及びこの分電盤を含む需要家設備のブロック図である。

【図２】図２は、同上の漏電量検知システムを備える主幹ブレーカのブロック図である。
【図３】図３は、同上の漏電量検知システムを備える分電盤の正面図である。
【図４】図４は、同上の漏電量検知システムの動作例に対応するフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
以下、実施形態に係る漏電量検知システムＸ１について、図面を用いて説明する。ただし、下記の実施形態は、本開示の様々な実施形態の１つに過ぎない。下記の実施形態は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。また、図３は、模式的な図であり、図中の各構成要素の大きさ及び厚さそれぞれの比が必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。
【００１２】
図１に示すように、本実施形態の漏電量検知システムＸ１は、主幹ブレーカ３に備えられている。漏電量検知システムＸ１は、零相変流器３０（漏電量検知部）と、通信部７と、を備えている。零相変流器３０は、分岐ブレーカ２と分岐ブレーカ２が設置された需要家設備Ｅ１の責任分界点１０２との間において漏電量を検知する。通信部７は、零相変流器３０で検知された漏電量に関する情報を含む点検情報を出力する。
【００１３】
本実施形態によれば、零相変流器３０及び漏電量検知システムＸ１が設置された需要家設備Ｅ１へ作業員が赴かなくても、通信部７から出力される点検情報を取得することをもって、需要家設備Ｅ１の点検作業の少なくとも一部を代替できる。そのため、需要家設備Ｅ１の点検作業の手間を低減することができる。
【００１４】
上述の通り、漏電量検知システムＸ１は、主幹ブレーカ３に備えられている。つまり、本実施形態では、主幹ブレーカ３として漏電ブレーカを採用している。零相変流器３０（漏電量検知部）は、主幹ブレーカ３（漏電ブレーカ）に備えられている。本実施形態では、引込線２００、主幹ブレーカ３内の接続線２０１、及び、導電バー２０２が幹線を構成する。零相変流器３０は、幹線（接続線２０１）に設けられている。つまり、零相変流器３０は、幹線（接続線２０１）において漏電量を検知する。
【００１５】
主幹ブレーカ３は、分電盤１に備えられている。分電盤１は、例えば、戸建て住宅及び集合住宅等の住宅、又は、オフィス、雑居ビル、工場及び公共施設等の非住宅に設置される。
【００１６】
図３に示すように、分電盤１は、キャビネット１０と、主幹ブレーカ３と、複数（図３では２３個。そのうち、図１では３つのみを図示）の分岐ブレーカ２と、計測部４１と、主幹電流センサＣＴ１（図１参照）と、電流計測装置４２（図１参照）と、避雷器４３と、を備えている。主幹ブレーカ３と、複数の分岐ブレーカ２と、計測部４１と、主幹電流センサＣＴ１と、電流計測装置４２と、避雷器４３とは、キャビネット１０に収容されている。つまり、主幹ブレーカ３の零相変流器３０（漏電量検知部）は、分電盤１のキャビネット１０の内部に配置されている。キャビネット１０は、前面が開口した箱状のボディ１２と、ボディ１２の前面を覆うカバーと、を備えている。カバーは、閉位置と開位置との間で移動可能な状態でボディ１２に取り付けられる。閉位置はボディ１２の前面を覆う位置であり、開位置はボディ１２の前面の少なくとも一部を開放する位置である。キャビネット１０は、例えば施設の壁に取り付けられる。
【００１７】
主幹ブレーカ３は、３つの一次側端子３１と、３つの二次側端子３２（図２参照）と、を備えている。主幹ブレーカ３は、３つの一次側端子３１と３つの二次側端子３２との間の電路（接続線２０１）に接続された３つの接点Ｃ１（図２参照）を備えている。主幹ブレーカ３は、３つの接点Ｃ１をオン又はオフにするための操作レバー３３を備えている。操作レバー３３は、主幹ブレーカ３の前面に配置されている。また、主幹ブレーカ３は、

開閉機構部５１（図２参照）を備えている。開閉機構部５１は、主幹ブレーカ３に漏電電流が生じる又は過電流（過負荷電流等）が流れる等の異常状態が発生すると、３つの接点Ｃ１をオフにする。

【００１８】

本実施形態の分電盤１では、配電方式として単相三線式を採用している。そのため、主幹ブレーカ３の３つの一次側端子３１には、単相三線式の引込線２００が電気的に接続される。引込線２００は、３本の電線を含む。３つの一次側端子３１は、引込線２００を介して系統電源ＰＳ１（商用電源）（図１参照）に電気的に接続されている。本実施形態では、キャビネット１０のボディ１２に配置された３つのねじ端子１２４（接続端子）に引込線２００が直接接続されている。３つのねじ端子１２４と主幹ブレーカ３の３つの一次側端子３１とは、３つの配線部材１２５を介して電気的に接続されている。なお、分電盤１が３つのねじ端子１２４及び３つの配線部材１２５を備えていることは必須ではなく、引込線２００が主幹ブレーカ３の３つの一次側端子３１に直接接続されていてもよい。

【００１９】

図１に示すように、引込線２００は、気中開閉器１０１に接続されている。系統電源ＰＳ１と主幹ブレーカ３とは、気中開閉器１０１及び引込線２００を介して電気的に接続されている。気中開閉器１０１は、本実施形態の分電盤１が設置された需要家設備Ｅ１と電力会社との責任分界点１０２に相当する。

【００２０】

また、主幹ブレーカ３の３つの二次側端子３２には、３つの導電バー２０２が電気的に接続されている。すなわち、３つの二次側端子３２には、第１電圧極（Ｌ１相）の導電バー、第２電圧極（Ｌ２相）の導電バー、及び、中性極（Ｎ相）の導電バーが電気的に接続されている。

【００２１】

分岐ブレーカ２には、１００Ｖ用と２００Ｖ用とがある。１００Ｖ用の分岐ブレーカ２が備える２つの一次側端子は、第１電圧極の導電バー及び第２電圧極の導電バーのうち一方と、中性極の導電バーとに電気的に接続される。２００Ｖ用の分岐ブレーカ２が備える２つの一次側端子は、第１電圧極の導電バーと、第２電圧極の導電バーとに電気的に接続される。

【００２２】

分電盤１は、複数の回路８を備えている。各回路８は、分岐ブレーカ２を含んでおり、分岐ブレーカ２を介して幹線（導電バー２０２）に電気的に接続されている。

【００２３】

本開示でいう「回路８」は、幹線（導電バー２０２）と電気的に接続され、幹線（導電バー２０２）から複数に分岐された分岐回路の各々である。本実施形態では、回路８は、分岐ブレーカ２に加えて、配線８１（２本線）、コンセント８２及び負荷８３を含んでいる。配線８１の一端は、分岐ブレーカ２の２つの二次側端子に電気的に接続されている。配線８１の他端は、コンセント８２に電気的に接続されている。コンセント８２及び負荷８３は、分電盤１のキャビネット１０の外部に配置されている。負荷８３は、例えば、照明装置、空調機器、テレビ受像器、又は、給湯設備等の機器である。負荷８３は、配線８１及びコンセント８２を介して分岐ブレーカ２に電気的に接続される。なお、少なくとも一部の回路８において、分岐ブレーカ２と負荷８３とが、コンセント８２に代えて壁スイッチ等の配線器具を介して電気的に接続されていてもよい。

【００２４】

計測部４１は、主幹電流センサＣＴ１及び電流計測装置４２に電気的に接続されている。主幹電流センサＣＴ１は、例えば、ロゴスキーコイル又はカレントトランスである。主幹電流センサＣＴ１は、主幹ブレーカ３に流れる電流を計測する。電流計測装置４２は、複数の電流センサＣＴ２を有している。複数の電流センサＣＴ２の各々は、例えば、ロゴスキーコイル又はカレントトランスである。複数の電流センサＣＴ２は、複数の分岐ブレーカ２と一対一で対応する。複数の電流センサＣＴ２の各々は、対応する分岐ブレーカ２

に流れる電流を計測する。

【００２５】

計測部４１は、主幹電流センサＣＴ１及び複数の電流センサＣＴ２が計測した電流に基づいて電力を演算する機能（計測機能）を有している。より詳細には、計測部４１は、主幹電流センサＣＴ１及び複数の電流センサＣＴ２が計測した電流のそれぞれを電力（瞬時電力）に変換する。計測部４１は、収集した瞬時電力のデータを所定時間に亘って積算した電力量のデータを求める機能を有している。

【００２６】

上述の通り、主幹ブレーカ３は、漏電量検知システムＸ１を備えている。漏電量検知システムＸ１は、零相変流器３０と、処理部６と、通信部７と、を含んでいる。図２に示すように、主幹ブレーカ３は、テスト回路５３を更に備えている。テスト回路５３は、幹線に擬似的な漏電状態を生じさせるための回路である。

【００２７】

零相変流器３０はトロイダルコアを備えている。トロイダルコアの中央の孔に、３本の接続線２０１が一次巻線として貫通している。また、トロイダルコアの中央の孔には、テスト回路５３に含まれるリード線５３１も、一次巻線として貫通している。すなわち、トロイダルコアの中央の孔には、幹線の一部としての３本の接続線２０１と、補助電線（リード線５３１）とが一次巻線として貫通している。零相変流器３０の二次巻線は、処理部６に電気的に接続されている。

【００２８】

漏電検知のテスト時以外では、リード線５３１には電流が流れていない。ここでは、漏電検知のテスト時以外の場合について説明する。幹線（引込線２００、接続線２０１又は導電バー２０２）に漏電が発生していないときは、零相変流器３０の一次巻線を通過する一次側電流が平衡しているため、零相変流器３０の二次巻線に電流が流れない。幹線に漏電が発生すると、零相変流器３０の一次巻線を通過する一次側電流に不平衡が生じるので、零相変流器３０の二次巻線に電流が流れる。つまり、零相変流器３０は、漏電量を検知し、漏電量に応じた電流を二次巻線から出力する。処理部６は、零相変流器３０の二次巻線に流れる電流を取得する。さらに、処理部６は、取得した電流の大きさ（漏電量）に関する情報を含む信号を、通信部７を介して分電盤１の外部へ出力する。

【００２９】

図１に示すように、分電盤１が設置された施設（需要家設備Ｅ１）には、中継器９１が設置されている。中継器９１は、分電盤１のキャビネット１０の外部に設置されている。中継器９１は、主幹ブレーカ３の通信部７と、外部装置９３との間の通信を中継する。中継器９１は、例えば、スマートメータ又はインターネットモデムである。

【００３０】

通信部７は、中継器９１と通信するための通信インタフェースを含んでいる。中継器９１は、通信部７及び外部装置９３と通信するための通信インタフェースを含んでいる。中継器９１と通信部７との間の通信の形態及び中継器９１と外部装置９３との間の通信の形態は、有線通信であってもよいし、無線通信であってもよい。本実施形態では、中継器９１は、通信部７と有線通信し、外部装置９３と無線通信する。本実施形態では、中継器９１と外部装置９３との間の無線通信の方式は、電波を媒体とし、ネットワーク９２を介した無線通信である。なお、中継器９１と外部装置９３との間の無線通信の方式は、例えば、９２０ＭＨｚ帯の特定小電力無線局（免許を要しない無線局）、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）等の通信規格に準拠した、電波を媒体とした無線通信であってもよい。

【００３１】

通信部７は、他の複数の分電盤１の通信部７及びスマートメータ等との通信トラフィックを抑制するために、例えば、他の複数の分電盤１の通信部７及びスマートメータ等と通信し、他の複数の分電盤１の通信部７及びスマートメータ等の通信状況に応じて通信を行うタイミングを決定する。

【００３２】
通信部７は、中継器９１を介して外部装置９３へ点検情報を出力する。点検情報は、零相変流器３０で検知された漏電量に関する情報を含む。通信部７から出力される漏電量の単位は、例えば、ｍＡ（ミリアンペア）又はＡ（アンペア）である。また、処理部６は、零相変流器３０で検知された漏電量を逐一記録している。通信部７は、処理部６に記録された漏電量に関する情報を出力する。
【００３３】
外部装置９３は、例えば、サーバコンピュータ又はパーソナルコンピュータである。外部装置９３は、例えば、分電盤１が設置された施設（需要家設備Ｅ１）の敷地外に設置されている。つまり、通信部７は、中継器９１を介して、分電盤１が設置された施設（需要家設備Ｅ１）の外部に設置された外部装置９３へ点検情報を出力する。本実施形態では、外部装置９３が、分電盤１が設置された施設（需要家設備Ｅ１）の保守点検を行う事業者（電力会社、電気保安協会又は電気工事組合等）に所有されていることを想定している。ただし、外部装置９３は、分電盤１が設置された施設（需要家設備Ｅ１）の敷地内に設置されていてもよい。また、外部装置９３は、例えば、分電盤１が設置された施設（需要家設備Ｅ１）の管理者等に所有されていてもよい。
【００３４】
中継器９１は、漏電量検知システムＸ１の通信部７から点検情報を受信する自動保守点検システムとして用いられる。また、外部装置９３は、漏電量検知システムＸ１の通信部７から点検情報を受信する自動保守点検システムとして用いられる。
【００３５】
図２に示すように、処理部６は、判断部６１と、演算部６２と、カウンタ６３と、を有している。処理部６は、１以上のプロセッサ及びメモリを有するコンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムを、コンピュータシステムのプロセッサが実行することにより、処理部６の少なくとも一部の機能が実現される。プログラムは、メモリに記録されていてもよいし、インターネット等の電気通信回線を通して提供されてもよく、メモリカード等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。
【００３６】
判断部６１は、後述するように、需要家設備Ｅ１の異常の有無を点検情報に基づいて判断する。ここでいう需要家設備Ｅ１は、分電盤１を含んでいる。そのため、需要家設備Ｅ１は、零相変流器３０を含んでいる。また、需要家設備Ｅ１は、分電盤１の複数の分岐ブレーカ２に電気的に接続される複数のコンセント８２及び複数の負荷８３を含み得る。また、分電盤１は、連系ブレーカ４４（図３参照）を備えている。３つの導電バー２０２は、連系ブレーカ４４を介して、太陽光発電設備及び風力発電設備等の分散型電源、並びに、蓄電池に電気的に接続可能である。需要家設備Ｅ１は、分散型電源及び蓄電池を含み得る。また、需要家設備Ｅ１は、中継器９１を含み得る。
【００３７】
点検情報は、需要家設備Ｅ１の構成の温度に関する情報を含む。以下では、これについて説明する。
【００３８】
分電盤１は、少なくとも１つの温度センサ４５を備えている。温度センサ４５は、例えば、サーミスタである。図１では、主幹ブレーカ３の３つの一次側端子３１の近傍に温度センサ４５が配置されており、この温度センサ４５は、３つの一次側端子３１の温度を検知する。また、複数の分岐ブレーカ２の各々の２つの一次側端子の近傍に温度センサ４５が配置されており、各温度センサ４５は、２つの一次側端子の温度を検知する。さらに、複数のコンセント８２の各々の内部に温度センサ４５が配置されており、各温度センサ４５は、コンセント８２の内部の温度を検知する。このように、温度センサ４５は、需要家設備Ｅ１の構成である主幹ブレーカ３の一次側端子３１、分岐ブレーカ２の一次側端子及びコンセント８２の各々の温度を検知する。なお、「需要家設備Ｅ１の構成の温度を検知

する」とは、需要家設備Ｅ１の構成そのものの温度を検知することに限定されず、需要家設備Ｅ１の構成の近傍の空気、又は、需要家設備Ｅ１の構成の近傍の構成の温度を検知することも含む。

【００３９】

温度センサ４５で検知された温度に関する情報は、主幹ブレーカ３の通信部７へ出力される。通信部７は、温度に関する情報を点検情報の一部として出力する。すなわち、通信部７は、温度に関する情報を含む点検情報を、中継器９１を介して外部装置９３に出力する。また、処理部６は、温度センサ４５で検知された温度に関する情報を逐一記録している。通信部７は、処理部６に記録された温度に関する情報を出力する。

【００４０】

分岐ブレーカ２又はコンセント８２の近傍に設置された温度センサ４５と通信部７との間の通信は、例えば、無線通信、電力線搬送通信、又は、電力線とは別に設けられた通信線を介した有線通信により行われる。

【００４１】

なお、分電盤１は、主幹ブレーカ３の３つの二次側端子３２の近傍に配置された温度センサ４５を備えていてもよい。また、分電盤１は、分岐ブレーカ２の２つの二次側端子の近傍に配置された温度センサ４５を備えていてもよい。通信部７は、これらの温度センサ４５で検知された温度に関する情報を、点検情報の一部として出力してもよい。

【００４２】

主幹ブレーカ３及び分岐ブレーカ２の各々において、その近傍に配置された温度センサ４５により、一次側端子又は二次側端子と配線との接触不良等による温度上昇が検知される。また、コンセント８２の内部に配置された温度センサ４５により、コンセント８２とプラグとの接触不良、又は、コンセント８２に過電流が流れること等による温度上昇が検知される。

【００４３】

また、主幹ブレーカ３の処理部６の演算部６２（図２参照）は、零相変流器３０で検知された漏電量の積算値を算出する。演算部６２は、例えば、零相変流器３０で検知された漏電量を所定期間に亘って積算する。演算部６２は、所定期間ごとに積算値をリセットする。あるいは、演算部６２は、零相変流器３０で検知された漏電量を常に積算し続けてもよい。さらに、演算部６２は、リセット信号が入力されると、積算値をリセットしてもよい。リセット信号は、例えば、主幹ブレーカ３の外部（例えば、外部装置９３）から入力されてもよいし、主幹ブレーカ３で生成されてもよい。通信部７は、零相変流器３０で検知された漏電量の積算値に関する情報を点検情報の一部として出力する。すなわち、通信部７は、零相変流器３０で検知された漏電量の積算値に関する情報を含む点検情報を、中継器９１を介して外部装置９３に出力する。

【００４４】

また、避雷器４３は、所定の大きさの制限電圧以上のサージ電圧が印加されると、サージ電流をバイパスさせ、その後、続流を遮断する。主幹ブレーカ３の通信部７は、避雷器４３から避雷器４３の動作情報を取得する。処理部６のカウンタ６３（図２参照）は、避雷器４３がサージ電流をバイパスさせた回数をカウントする。通信部７は、避雷器４３の動作情報を点検情報の一部として出力する。すなわち、通信部７は、避雷器４３の動作情報を含む点検情報を、中継器９１を介して外部装置９３に出力する。通信部７から出力される避雷器４３の動作情報は、避雷器４３がサージ電流をバイパスさせた回数の情報を含んでいてもよい。また、通信部７から出力される避雷器４３の動作情報は、避雷器４３がサージ電流をバイパスさせる動作を行っているか否かのリアルタイムの情報を含んでいてもよい。

【００４５】

避雷器４３と通信部７との間の通信は、例えば、無線通信、電力線搬送通信、又は、電力線とは別に設けられた通信線を介した有線通信により行われる。

【００４６】

図２に示すように、テスト回路５３は、リード線５３１と、テストスイッチ５３２と、を有している。リード線５３１は、第１電圧線に対応する接続線２０１と第２電圧線に対応する接続線２０１とを電気的に接続している。テストスイッチ５３２は、リード線５３１の導通状態と非導通とを切り替える。主幹ブレーカ３は、作業員による機械的な操作入力を受け付けるテスト釦５４を有している。テストスイッチ５３２は、テスト釦５４への操作入力に応じて、オンされる。テストスイッチ５３２がオンされた場合に、リード線５３１に電流が流れることで、零相変流器３０の一次巻線を通過する一次側電流に、不平衡が生じる。すなわち、テスト回路５３では、テスト釦５４への操作によってテストスイッチ５３２がオンされると、第１電圧線に対応する接続線２０１と第２電圧線に対応する接続線２０１とが、リード線５３１とテストスイッチ５３２とを介して短絡される。これにより、零相変流器３０のトロイダルコアを貫通するリード線５３１（補助電線）に電流が流れ、零相変流器３０の一次巻線を通過する一次側電流に不平衡が生じる。言い換えると、擬似的な漏電状態が生じる。これに応じて、開閉機構部５１は３つの接点Ｃ１を開く。すなわち、３つの接続線２０１を含む電路が遮断される。

【００４７】

また、主幹ブレーカ３は駆動スイッチ５５を備えている。駆動スイッチ５５は、テストスイッチ５３２と電気的に並列に接続されている。駆動スイッチ５５は、処理部６からの指令信号に応答してオンされる。駆動スイッチ５５がオンされた場合も、テストスイッチ５３２がオンされた場合と同様に、擬似的な漏電状態が生じる。零相変流器３０は擬似的な漏電状態を検知し、これに応じて開閉機構部５１が電路を遮断する。主幹ブレーカ３では、処理部６が駆動スイッチ５５に指令信号を送信することで、漏電検知の自動テストを行うことができる。本開示において、「自動テスト」とは、電路及び電路の周囲の構成に対して作業員等の人が作業をすることなく行われる試験を意味する。「自動テスト」は、外部装置９３に対する人の操作に応じて外部装置９３から主幹ブレーカ３へ指令信号が送信されることをトリガとして開始されてもよい。つまり、「自動テスト」は、主幹ブレーカ３の外部からの指令信号（例えば、外部装置９３から送信され通信部７を介して主幹ブレーカ３に入力される指令信号）に応じて駆動スイッチ５５がオンされることで行われてもよい。また、「自動テスト」は、人の操作によらずに開始されてもよい。

【００４８】

駆動スイッチ５５は、例えば、半導体スイッチング素子である。駆動スイッチ５５は、処理部６からの指令信号としての駆動信号に応じてオンオフが切り替わる。

【００４９】

処理部６は、所定の点検条件が満たされた場合に、駆動スイッチ５５をオンし、擬似的な漏電状態を生じさせる。点検条件は、例えば、最後に駆動スイッチ５５をオンした時点から所定期間が経過することである。つまり、主幹ブレーカ３は、定期的に擬似的な漏電状態を生じさせることで、漏電検知の試験をする。言い換えると、主幹ブレーカ３は、漏電検知の自動テストを定期的に行う。

【００５０】

なお、漏電状態が検知された場合には、原則として開閉機構部５１は電路を遮断する動作を行うが、処理部６が駆動スイッチ５５をオンして擬似的な漏電状態が発生した場合には、開閉機構部５１が電路を遮断する動作を行うことは、必須ではない。例えば、処理部６が駆動スイッチ５５をオンして擬似的な漏電状態が発生した場合に、開閉機構部５１が電路を遮断する動作を行うことに代えて（又は、加えて）、処理部６が零相変流器３０の測定電流に基づいて漏電の有無を検知してもよい。つまり、漏電検知の自動テストは、零相変流器３０における漏電検知の試験に加えて任意で、漏電検知の試験結果に応じて行われる電路（幹線）の遮断動作の試験を含んでいてもよい。

【００５１】

処理部６が駆動スイッチ５５をオンして擬似的な漏電状態が発生した場合に、開閉機構部５１が電路を遮断する動作を行わないようにするための具体的な制御としては、例えば、次のような制御が可能である。すなわち、処理部６が駆動スイッチ５５をオンして擬似

的な漏電状態が発生した場合には、零相変流器３０からの信号（測定電流の情報）が電磁釈放装置５２に伝達されないように、零相変流器３０と電磁釈放装置５２との間のスイッチを開放する。それ以外の場合には、上記スイッチを短絡する。

【００５２】

所定期間は、例えば、１か月、数か月、１年、又は数年である。日本では、需要家設備の保守点検を４年に１度以上実施することが電気事業法により定められている。電気事業法の規定を満たすために、所定期間は、例えば、４年以下に設定される。

【００５３】

このように、主幹ブレーカ３では、漏電検知の試験（自動テスト）が、主幹ブレーカ３の外部からの指令等が無くても行われる。通信部７は、自動テストにより取得された点検情報を出力する。このように、通信部７から出力される点検情報は、漏電検知の自動テストの結果に関する情報を含む。また、通信部７は、自動テストを行っていないときの零相変流器３０の検知結果を定期的に出力する。より詳細には、通信部７は、例えば、所定期間（例えば、１時間、数時間又は１日）ごとに、漏電量に関する情報、又は、所定期間の間に所定量以上の漏電量が零相変流器３０にて検知されたか否かの情報を出力する。

【００５４】

このように、通信部７は、点検情報を能動的に出力する機能を有する。また、通信部７は、点検情報を定期的に出力する機能を有する。ここで、「能動的に出力する」とは、主幹ブレーカ３の外部からの指令等によらずに出力することである。

【００５５】

主幹ブレーカ３は、開閉機構部５１と、電磁釈放装置５２と、２つの引き外し装置５６と、を有している。

【００５６】

接点Ｃ１が閉じているとき、開閉機構部５１は、接点Ｃ１を開く向きのエネルギー（ばねの弾性力による位置エネルギー）を蓄積した状態でラッチされている。２つの引き外し装置５６及び電磁釈放装置５２のいずれかが駆動されると、開閉機構部５１のラッチが解除される。開閉機構部５１は、ラッチが解除されると、蓄積したエネルギーを解放して接点Ｃ１を急速に開く。

【００５７】

幹線に短絡電流等の異常電流（過電流）が流れると、２つの引き外し装置５６は、開閉機構部５１を介して接点Ｃ１を開く。

【００５８】

電磁釈放装置５２は、コイルを含む電磁石装置、及びプランジャを備えている。電磁釈放装置５２は、幹線が漏電状態（擬似的な漏電状態を含む）となった場合（零相変流器３０の一次巻線を通過する電流に不平衡が生じた場合）に、コイルに励磁電流を流すことでプランジャを動かして、開閉機構部５１のラッチを解除する。これにより、開閉機構部５１は接点Ｃ１を開く。

【００５９】

また、操作レバー３３（図３参照）は、機械的な操作に応じて、開閉機構部５１を介して接点Ｃ１を開閉する。

【００６０】

処理部６の判断部６１は、需要家設備Ｅ１の異常の有無を点検情報に基づいて判断する。判断部６１は、例えば、点検情報に含まれる値を閾値と比較することで需要家設備Ｅ１の異常の有無を判断する。閾値は、処理部６を構成するコンピュータシステムのメモリに記録されている。判断部６１は、例えば、零相変流器３０で検知された漏電量が漏電量閾値以上の場合に、幹線に漏電という異常が発生していると判断する。また、判断部６１は、例えば、温度センサ４５で検知された温度が温度閾値以上の場合に、温度センサ４５の設置位置に高温異常が発生していると判断する。また、判断部６１は、例えば、零相変流器３０で検知された漏電量が漏電量閾値未満であって、零相変流器３０で検知された漏電量の所定期間における積算値が所定値以上の場合に、幹線に漏電（特に、微小な漏電）と

いう異常が発生していると判断する。また、判断部６１は、例えば、主幹電流センサＣＴ１及び複数の電流センサＣＴ２が計測した電流の電流波形を取得し、電流波形に所定のアークが含まれている場合に、配線に異常（短絡又は半断線等）が発生していると判断する。また、判断部６１は、例えば、電圧センサで検知された主幹電圧の測定値に基づいて、停電という異常の有無を判断する。

【００６１】

また、需要家設備Ｅ１の異常の有無を判断するとは、需要家設備Ｅ１の異常に影響する系統電源ＰＳ１の異常の有無を判断することも含む。判断部６１は、例えば、系統電源ＰＳ１の停電等の異常に関する点検情報を、系統電源ＰＳ１を監視する装置等から取得することにより、系統電源ＰＳ１の異常の有無を判断してもよい。

【００６２】

通信部７は、判断部６１の判断結果を点検情報の一部として出力する。すなわち、通信部７は、判断部６１の判断結果を含む点検情報を、中継器９１を介して外部装置９３に出力する。また、処理部６は、判断部６１の判断結果を逐一記録している。通信部７は、処理部６に記録された判断結果を出力する。

【００６３】

点検情報は、零相変流器３０で検知された漏電量に関する情報に加えて、分電盤１のキャビネット１０の内部で検知される情報である盤内情報と、分電盤１のキャビネット１０の外部で検知される情報である盤外情報と、を含む。盤内情報の一例は、主幹ブレーカ３又は分岐ブレーカ２の近傍に配置された温度センサ４５で検知された温度に関する情報、避雷器４３の動作情報、主幹電流センサＣＴ１及び複数の電流センサＣＴ２で計測された電流に関する情報、並びに、計測部４１で求められた電力量に関する情報等である。盤外情報の一例は、コンセント８２の内部に配置された温度センサ４５で検知された温度に関する情報等である。

【００６４】

以上説明した本実施形態の漏電量検知システムＸ１によれば、保守点検を行う事業者は、通信部７から出力される点検情報を取得することで、点検情報と同様の情報を作業員が測定及び目視点検等により取得する場合と比較して、需要家設備Ｅ１の点検作業の手間を低減することができる。また、点検情報を取得するために作業員が分電盤１の設置場所等へ赴く必要が無いので、需要家設備Ｅ１の点検作業の手間を低減することができる。また、保守点検を行う事業者は、作業員ごとの点検作業の習熟度等によらずに精度良く点検情報を取得できる。

【００６５】

さらに、分電盤１及びコンセント８２等は、宅内に設置されている場合があるが、住人が不在で作業員が宅内に入ることができない場合であっても、保守点検を行う事業者は、通信部７から点検情報を取得することができる。そのため、需要家設備Ｅ１の点検作業を実行できる可能性が高まる。

【００６６】

（変形例１）

以下、変形例１に係る漏電量検知システムＸ１について、図１を用いて説明する。実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【００６７】

実施形態では、通信部７から出力される点検情報は、需要家設備Ｅ１の構成の温度及び零相変流器３０における漏電検知の自動テストの結果に関する情報を含んでいる。本変形例１では、通信部７から出力される点検情報は、需要家設備Ｅ１のねじ端子の緩み、需要家設備Ｅ１の特定部位の変色、及び、需要家設備Ｅ１の特定空間（需要家設備Ｅ１の敷地内の特定空間）におけるにおいに関する情報を更に含んでいる。すなわち、通信部７から出力される点検情報は、需要家設備Ｅ１の構成の温度、零相変流器３０における漏電検知の自動テストの結果、需要家設備Ｅ１のねじ端子の緩み、需要家設備Ｅ１の特定部位の変色、及び、需要家設備Ｅ１の特定空間におけるにおいのうち少なくとも１つに関する情報

を含んでいてもよい。以下、より詳細に説明する。

【００６８】

引込線２００が直接接続される３つの接続端子の各々として、ねじ端子１２４（図３参照）が用いられている。これ以外に、ねじ端子は、例えば、連系ブレーカ４４（図３参照）の電源端子４４１（一次側端子又は二次側端子）、主幹ブレーカ３の一次側端子３１、二次側端子３２及び、分岐ブレーカ２の一次側端子、二次側端子として用いられ得る。

【００６９】

通信部７から出力される点検情報は、需要家設備Ｅ１のねじ端子の緩みに関する情報を含む。また、処理部６は、需要家設備Ｅ１のねじ端子の緩みに関する情報を逐一記録している。通信部７は、処理部６に記録された当該情報を出力する。

【００７０】

ねじ端子の緩みの有無は、例えば、ねじ端子を介して接続されている２つの電路間の電気抵抗値を測定することで検知される。電気抵抗値は、２つの電路間に流れる電流及び２つの電路間に印加される電圧の測定値に基づいて求められる。ねじ端子が緩んでいると、ねじ端子が固く締まっている場合と比較して電気抵抗値が大きくなる。

【００７１】

処理部６の判断部６１は、測定された電気抵抗値が所定値よりも大きい場合は、需要家設備Ｅ１にねじ端子の緩みという異常が発生していると判断する。

【００７２】

また、通信部７から出力される点検情報は、需要家設備Ｅ１の特定部位の変色に関する情報と、需要家設備Ｅ１の特定空間におけるにおいに関する情報と、を含む。また、処理部６は、需要家設備Ｅ１の特定部位の変色に関する情報と、需要家設備Ｅ１の特定空間におけるにおいに関する情報と、を逐一記録している。通信部７は、処理部６に記録された当該情報を出力する。

【００７３】

変色の有無が検知される対象である特定部位は、例えば、電路と電路との接続部位、又は、この接続部位を覆う樹脂成型品等である。においが検知される特定空間は、例えば、電路と電路との接続部位が配置された空間である。電路と電路との接続部位、及び、この接続部位を覆う樹脂成型品等は、電路と電路との接触不良等に起因する温度上昇によって、変色したり、においが発生したりすることがある。電路と電路との接続部位は、例えば、端子（例えば、ねじ端子１２４、主幹ブレーカ３の一次側端子３１、二次側端子３２及び、分岐ブレーカ２の一次側端子、二次側端子等）及びコンセント８２の刃受等である。

【００７４】

変色の有無は、例えば、予め設置されたカメラにより確認される。処理部６は、例えば、カメラで撮影された画像を画像処理することで、カメラに写っている対象が通常時と比較して変色しているか否かを判断する。通信部７は、変色の有無の判断結果を、点検情報の一部として出力する。

【００７５】

あるいは、通信部７は、カメラで撮影された画像を点検情報の一部として出力してもよい。点検情報を受信する外部装置９３がカメラで撮影された画像解析をすることで変色の有無が判断されてもよいし、外部装置９３のディスプレイに表示された画像を人が目視確認することで変色の有無が判断されてもよい。

【００７６】

においの検知は、例えば、においセンサによりなされる。においセンサによるにおいの検知は、例えば、においに含まれる物質を検知することでなされる。通信部７は、においセンサの検知結果を点検情報の一部として出力する。

【００７７】

処理部６の判断部６１は、需要家設備Ｅ１の特定部位の変色が検知されると、需要家設備Ｅ１に温度上昇等の異常が発生していると判断する。判断部６１は、においセンサで特定のにおいが検知されると、需要家設備Ｅ１に温度上昇等の異常が発生していると判断す

る。
【００７８】
点検情報を検知するための構成（カメラ及びにおいセンサ等）から通信部７への点検情報の送信は、例えば、無線通信、電力線搬送通信、又は、電力線とは別に設けられた通信線を介した有線通信により行われる。
【００７９】
（変形例２）
以下、変形例２に係る漏電量検知システムＸ１について説明する。実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。
【００８０】
実施形態では、判断部６１は、主幹ブレーカ３の処理部６に含まれている。これに対して、本変形例２の判断部６１は、分電盤１のキャビネット１０の外部に配置されている。判断部６１は、例えば、中継器９１又は外部装置９３に含まれている。すなわち、中継器９１又は外部装置９３に含まれている判断部６１は、通信部７から出力される点検情報に基づいて、需要家設備Ｅ１の異常の有無を判断する。
【００８１】
（変形例３）
以下、変形例３に係る漏電量検知システムＸ１について説明する。実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。
【００８２】
本変形例３の漏電量検知システムＸ１は、実施形態の漏電量検知システムＸ１の構成に加えて、中継器９１を更に備えている。中継器９１の機能は、実施形態と同様である。すなわち、中継器９１は、主幹ブレーカ３の通信部７と、外部装置９３との間の通信を中継する。中継器９１は、少なくとも、通信部７から外部装置９３への点検情報の通信を中継する機能を有していればよい。
【００８３】
中継器９１は、例えば、主幹ブレーカ３の筐体に内蔵されている。ただし、中継器９１は、主幹ブレーカ３の筐体に、主幹ブレーカ３の筐体の外側から取り付けられていてもよい。また、中継器９１は、主幹ブレーカ３とは別体に設けられていてもよい。例えば、中継器９１は、主幹ブレーカ３の外部であって分電盤１のキャビネット１０の内部に配置されていてもよい。
【００８４】
（実施形態のその他の変形例）
以下、実施形態のその他の変形例を列挙する。以下の変形例は、適宜組み合わせて実現されてもよい。また、以下の変形例は、上述の各変形例と適宜組み合わせて実現されてもよい。
【００８５】
漏電量検知システムＸ１と同様の機能は、漏電量検知方法により具現化されてもよい。図４に示すように、一態様に係る漏電量検知方法は、検知ステップＳＴ１と、通知ステップＳＴ３と、を備える。検知ステップＳＴ１では、分岐ブレーカ２と分岐ブレーカ２が設置された需要家設備Ｅ１の責任分界点１０２との間において漏電量を検知する。通知ステップＳＴ３では、検知ステップＳＴ１で検知された漏電量に関する情報を含む点検情報を出力する。
【００８６】
より詳細には、漏電量検知方法は、例えば、図４に示すように、判定ステップＳＴ２を更に備える。検知ステップＳＴ１の後、判定ステップＳＴ２では、判断部６１は、現在の日時が、予め設定された設定日時に一致するか否かを判断する。現在の日時が設定日時に一致すると判断部６１が判断すると（判定ステップＳＴ２：ＹＥＳ）、通信部７は、検知ステップＳＴ１で検知された漏電量に関する情報を含む点検情報を出力する（通知ステップＳＴ３）。

【００８７】
なお、通信部７は、点検情報を不定期に出力する機能を有していてもよい。通信部７は、例えば、不定期に満たされ得る所定の条件が満たされたときのみ、点検情報を出力してもよい。上記所定の条件は、例えば、判断部６１が点検情報に基づいて需要家設備Ｅ１に異常があると判断することである。
【００８８】
また、通信部７は、点検情報を定期的に出力する機能と、上記所定の条件が満たされたときに点検情報を出力する機能と、を有していてもよい。つまり、通信部７は、点検情報を定期的に出力する機能と、不定期に出力する機能と、を有していてもよい。
【００８９】
また、点検情報に含まれる各情報ごとに、通信部７から出力されるための条件が定められていてもよい。例えば、通信部７は、零相変流器３０で検知された漏電量に関する情報を１年ごとに出力し、温度センサ４５で測定された温度を１か月ごとに出力してもよい。
【００９０】
また、通信部７は、点検情報をリアルタイムで出力してもよい。つまり、通信部７は、点検情報を比較的短い期間（例えば、１秒、１０秒又は１分）が経過するごとに出力してもよい。
【００９１】
中継器９１は、複数設けられていてもよい。すなわち、複数の中継器９１により、通信部７と外部装置９３との間の通信が中継されてもよい。例えば、第１の中継器と第２の中継器とが設けられ、第１の中継器は通信部７と第２の中継器との間の通信を中継し、第２の中継器は第１の中継器と外部装置９３との間の通信を中継してもよい。
【００９２】
通信部７は、中継器９１を介さずに外部装置９３と通信してもよい。
【００９３】
中継器９１は、需要家設備Ｅ１の少なくとも一部の構成（温度センサ４５及び避雷器４３等）からの情報を、通信部７を介さずに取得し、外部装置９３又は通信部７へ出力してもよい。需要家設備Ｅ１の各構成から中継器９１への点検情報の送信は、例えば、無線通信、電力線搬送通信、又は、電力線とは別に設けられた通信線を介した有線通信により行われる。
【００９４】
主幹ブレーカ３は、漏電検知の自動テストにおいて電路を遮断する動作を行った後に自動復帰する機能を有していてもよい。自動復帰とは、主幹ブレーカ３が遮断された後に、自動で主幹ブレーカ３を通電する（オンする）ことである。例えば、主幹ブレーカ３は、自動テストのトリガとなる信号が入力された場合に、自動復帰する機能を有効にし、それ以外の場合に、自動復帰する機能を無効にしてもよい。
【００９５】
漏電検知の自動テストにおいて電路を遮断する動作は、主幹ブレーカ３により行われることに限定されない。つまり、電路を遮断する動作は、幹線（引込線２００、接続線２０１又は導電バー２０２）を遮断する動作であってもよいし、分岐ブレーカ２が設けられた分岐回路（回路８）を遮断する動作であってもよい。
【００９６】
駆動スイッチ５５は、半導体スイッチング素子に限定されない。駆動スイッチ５５は、機械的スイッチング素子であってもよい。さらに、処理部６からの指令信号に応じて、主幹ブレーカ３に備えられたアクチュエータが動作することで、駆動スイッチ５５のオンオフが切り替えられてもよい。
【００９７】
漏電量検知システムＸ１は、分岐ブレーカ２に備えられていて、分岐回路（回路８）の漏電量を零相変流器３０（漏電量検知部）により検知してもよい。また、分岐ブレーカ２として、漏電量検知システムＸ１を備えた漏電ブレーカを採用してもよい。

【００９８】
通信部７は、主幹ブレーカ３の外部からの指令信号（例えば、外部装置９３から送信され通信部７を介して主幹ブレーカ３に入力される指令信号）に応じて点検情報を出力してもよい。
【００９９】
通信部７は、点検情報に加えて、水道メータの計測値及びガスメータの計測値のうち少なくとも一方に関する情報を出力してもよい。
【０１００】
実施形態の判断部６１は、例えば、零相変流器３０で検知された漏電量が漏電量閾値以上の場合に、幹線に漏電という異常が発生していると判断する。ここで、漏電量検知システムＸ１は、漏電量閾値を設定するための設定部を備えていてもよい。設定部は、例えば、外部装置９３から送信される指令信号に漏電量閾値を指定する情報が含まれている場合に、漏電量閾値を、現在の漏電量閾値から、指令信号で指定された漏電量閾値へと更新する。
【０１０１】
外部装置９３は、スマートフォン又はタブレット端末等の携帯端末であってもよい。
【０１０２】
外部装置９３は、通信部７から受信した点検情報に関する情報をユーザに通知してもよい。外部装置９３は、例えば、分電盤１が設置された住宅の住人（ユーザ）に対して、通信部７から受信した点検情報に関する情報を、画像又は音声により通知してもよい。これにより、住人は、例えば、自宅における漏電の有無等を知ることができる。また、通信部７又は中継器９１が点検情報に関する情報をユーザに通知してもよい。
【０１０３】
（まとめ）
以上説明した実施形態等から、以下の態様が開示されている。
【０１０４】
第１の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）は、漏電量検知部（零相変流器（３０））と、通信部（７）と、を備える。漏電量検知部は、分岐ブレーカ（２）と責任分界点（１０２）との間において漏電量を検知する。責任分界点（１０２）は、より詳細には、分岐ブレーカ（２）が設置された需要家設備（Ｅ１）の責任分界点（１０２）である。通信部（７）は、点検情報を出力する。点検情報は、漏電量検知部で検知された漏電量に関する情報を含む。
【０１０５】
上記の構成によれば、需要家設備（Ｅ１）の点検作業の手間を低減することができる。
【０１０６】
また、第２の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）では、第１の態様において、漏電量検知部（零相変流器（３０））は、分電盤（１）のキャビネット（１０）の内部に配置される。
【０１０７】
上記の構成によれば、漏電量検知部（零相変流器（３０））の設置スペースを容易に確保できる。
【０１０８】
また、第３の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）では、第１又は２の態様において、漏電量検知部（零相変流器（３０））は、漏電ブレーカ（主幹ブレーカ（３））に備えられる。
【０１０９】
上記の構成によれば、漏電量検知システム（Ｘ１）を漏電ブレーカとは別に設ける場合と比較して、漏電量検知システム（Ｘ１）の設置が容易である。
【０１１０】
また、第４の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）では、第１～３の態様のいずれか

１つにおいて、点検情報は、漏電量検知部（零相変流器（３０））で検知された漏電量の積算値に関する情報を含む。

【０１１１】

上記の構成によれば、通信部（７）は、点検情報としてより多くの情報を出力できる。

【０１１２】

また、第５の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）は、第１～４の態様のいずれか１つにおいて、判断部（６１）を更に備える。判断部（６１）は、需要家設備（Ｅ１）の異常の有無を点検情報に基づいて判断する。

【０１１３】

上記の構成によれば、漏電量検知システム（Ｘ１）及びこれを用いたシステムでは、需要家設備（Ｅ１）の異常の有無に応じた動作を行うことができる。

【０１１４】

また、第６の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）では、第５の態様において、判断部（６１）は、分電盤（１）のキャビネット（１０）の外部に配置される。

【０１１５】

上記の構成によれば、キャビネット（１０）の内部に判断部（６１）を設置するスペースを設けなくてよいので、キャビネット（１０）の内部に判断部（６１）を設置する場合と比較して、キャビネット（１０）内の構成を余裕を持って配置できる。

【０１１６】

また、第７の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）は、第１～６の態様のいずれか１つにおいて、中継器（９１）を更に備える。中継器（９１）は、通信部（７）から外部装置（９３）への点検情報の通信を中継する。

【０１１７】

上記の構成によれば、中継器（９１）が無い場合と比較して、通信の安定化を図ることができる。

【０１１８】

また、第８の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）では、第１～７の態様のいずれか１つにおいて、通信部（７）は、点検情報を能動的に出力する機能を有する。

【０１１９】

上記の構成によれば、通信部（７）が点検情報を出力するために外部からの指令信号等を必須とする場合と比較して、通信部（７）の通信量を削減できる。

【０１２０】

また、第９の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）では、第１～８の態様のいずれか１つにおいて、点検情報は、漏電量検知部（零相変流器（３０））で検知された漏電量に関する情報に加えて、盤内情報を含む。盤内情報は、分電盤（１）のキャビネット（１０）の内部で検知される情報である。

【０１２１】

上記の構成によれば、通信部（７）は、点検情報としてより多くの情報を出力できる。

【０１２２】

また、第１０の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）では、第１～９の態様のいずれか１つにおいて、点検情報は、漏電量検知部（零相変流器（３０））で検知された漏電量に関する情報に加えて、盤外情報を含む。盤外情報は、分電盤（１）のキャビネット（１０）の外部で検知される情報である。

【０１２３】

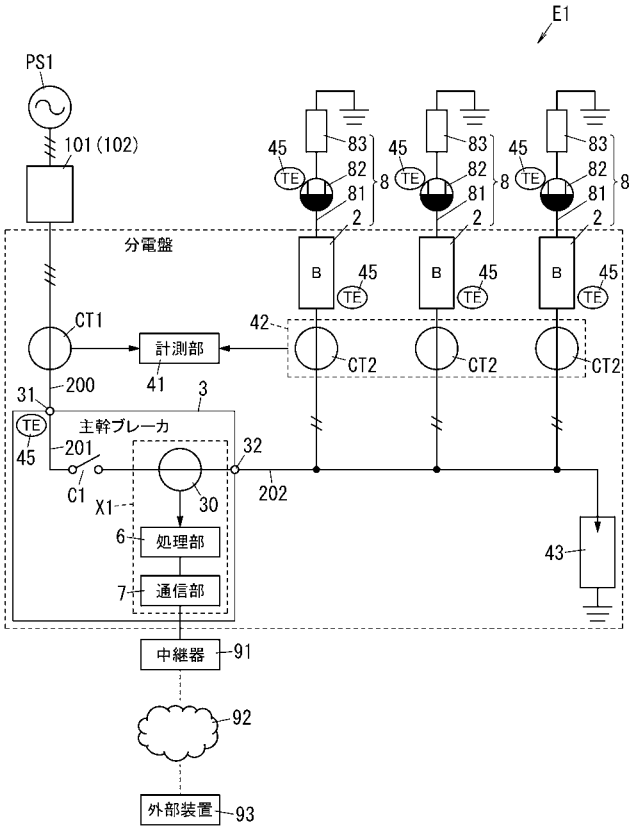
上記の構成によれば、通信部（７）は、点検情報としてより多くの情報を出力できる。

【０１２４】

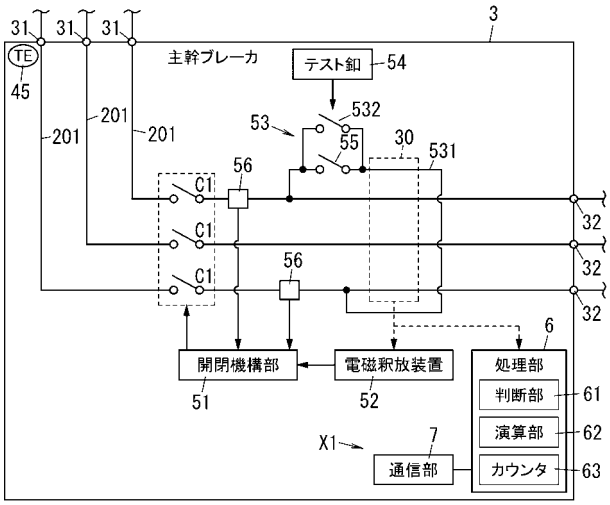
また、第１１の態様に係る漏電量検知システム（Ｘ１）では、第１～１０の態様のいずれか１つにおいて、点検情報は、需要家設備（Ｅ１）の構成の温度、漏電量検知部（零相変流器（３０））における漏電検知の自動テストの結果、需要家設備（Ｅ１）のねじ端子（１２４）の緩み、需要家設備（Ｅ１）の特定部位の変色、及び、需要家設備（Ｅ１）の

特定空間におけるにおいのうち少なくとも１つに関する情報を含む。
【０１２５】
上記の構成によれば、通信部（７）は、点検情報としてより多くの情報を出力できる。
【０１２６】
第１の態様以外の構成については、漏電量検知システム（Ｘ１）に必須の構成ではなく、適宜省略可能である。
【０１２７】
また、第１２の態様に係る自動保守点検システム（中継器（９１）、外部装置（９３））は、第１～１１の態様のいずれか１つに係る漏電量検知システム（Ｘ１）の通信部（７）から点検情報を受信する。
【０１２８】
上記の構成によれば、需要家設備（Ｅ１）の点検作業の手間を低減することができる。
【０１２９】
また、第１３の態様に係る漏電量検知方法は、検知ステップ（ＳＴ１）と、通知ステップ（ＳＴ３）と、を備える。検知ステップ（ＳＴ１）では、分岐ブレーカ（２）と責任分界点（１０２）との間において漏電量を検知する。責任分界点（１０２）は、より詳細には、分岐ブレーカ（２）が設置された需要家設備（Ｅ１）の責任分界点（１０２）である。通知ステップ（ＳＴ３）では、点検情報を出力する。点検情報は、検知ステップ（ＳＴ１）で検知された漏電量に関する情報を含む。
【０１３０】
上記の構成によれば、需要家設備（Ｅ１）の点検作業の手間を低減することができる。
【０１３１】
上記態様に限らず、実施形態に係る漏電量検知システム（Ｘ１）の種々の構成（変形例を含む）は、漏電量検知方法にて具現化可能である。
【符号の説明】
【０１３２】
１　分電盤
１０　キャビネット
２　分岐ブレーカ
３　主幹ブレーカ（漏電ブレーカ）
３０　零相変流器（漏電量検知部）
６１　判断部
７　通信部
９１　中継器（自動保守点検システム）
９３　外部装置（自動保守点検システム）
１０２　責任分界点
１２４　ねじ端子
Ｅ１　需要家設備
ＳＴ１　検知ステップ
ＳＴ３　通知ステップ
Ｘ１　漏電量検知システム

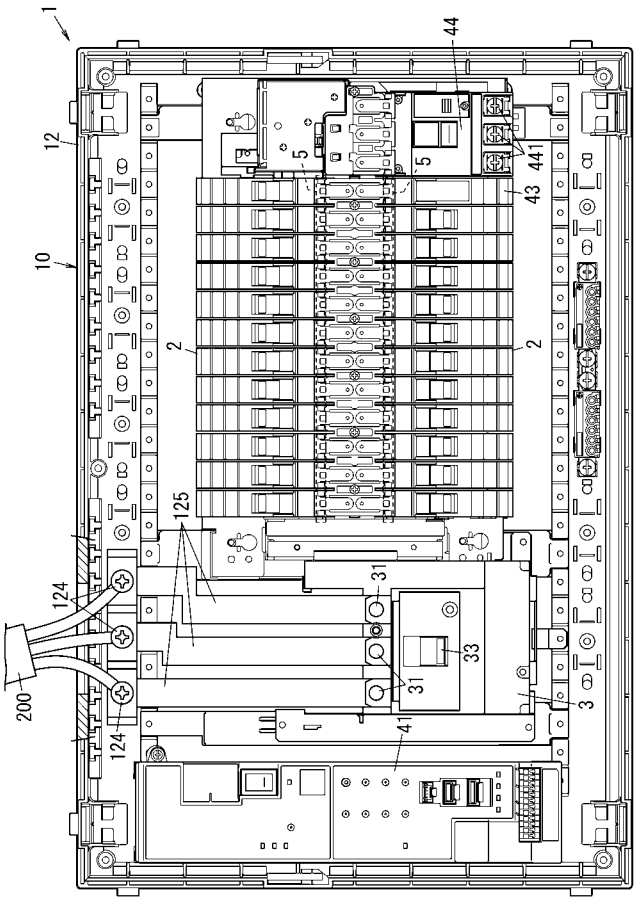
【図１】


E1
PS1
101(102)
分電盤
45
83
82
81
8
2
B
TE
CT1
計測部
41
42
CT2
31
200
3
主幹ブレーカ
201
C1
X1
30
32
202
6
処理部
7
通信部
43
中継器
91
92
外部装置
93

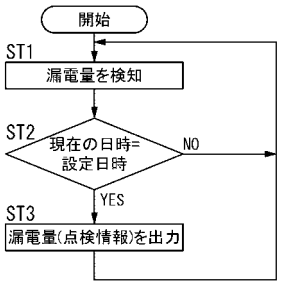
【図２】


31
TE
45
主幹ブレーカ
テスト釦
54
532
53
55
30
531
201
C1
56
32
開閉機構部
51
電磁釈放装置
52
処理部
判断部
61
演算部
62
カウンタ
63
X1
7
通信部

【図３】


1
44
12
10
5
441
43
2
125
124
31
33
200
41
3

【図４】


開始
ST1
漏電量を検知
ST2
現在の日時=
設定日時
NO
YES
ST3
漏電量(点検情報)を出力

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2G014 AA16 AB09 AB33 AB56 AC15 AC18
5G064 AA08 AC09 BA09 CB08 CB18 DA07
5G211 AA12 DD01 DD11 DD14 DD17 DD23 DD27 DD35 GG04 GG06
GG07 GG08 GG10