

(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2005-185028  
(P2005-185028A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H02J 13/00

F I  
H02J 13/00 301A

テーマコード(参考)  
5G064

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2003-424118 (P2003-424118)  
(22) 出願日 平成15年12月22日(2003.12.22)

(71) 出願人 502398403  
ティーエム・ティーアンドディー株式会社  
東京都港区虎ノ門三丁目12番1号  
(74) 代理人 100100516  
弁理士 三谷 恵  
(72) 発明者 杉山 博昭  
東京都港区虎ノ門三丁目12番1号 ティーエム・ティーアンドディー株式会社内  
(72) 発明者 高橋 健一郎  
東京都港区虎ノ門三丁目12番1号 ティーエム・ティーアンドディー株式会社内  
(72) 発明者 勝山 実  
東京都港区虎ノ門三丁目12番1号 ティーエム・ティーアンドディー株式会社内

最終頁に続く

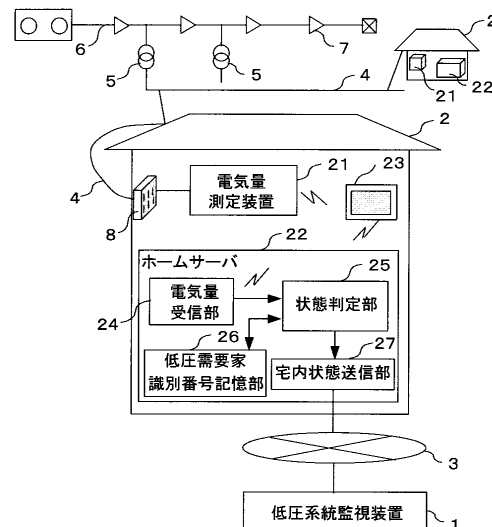
(54) 【発明の名称】 低圧配電系統監視システム

(57) 【要約】

【課題】 低圧配電系統の系統状態を監視する。

【解決手段】 低圧需要家2の宅内にインターネット網3と接続するためのホームサーバ22及び宅内の電気を測定する電力量測定装置21を設置し、ホームサーバ22は電力量測定装置21からの測定結果を受信し、そのデータをそのまま又は加工してインターネット網3を介して低圧系統監視装置1に送信する。低圧系統監視装置1は低圧需要家2から受信した電圧値又は電流値から低圧需要家2及びその低圧需要家が接続する低圧配電線4の状態を監視する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

低圧配電系統に接続された各々の低圧需要家の宅内に配置され当該宅内の電圧を測定する電気量測定装置と、各々の低圧需要家を識別するための低圧需要家識別番号を予め記憶し前記電気量測定装置で測定された電圧値に前記低圧需要家識別番号を付与して公衆通信回線に送信するホームサーバと、各々の低圧需要家のホームサーバから前記公衆通信回線に送信された低圧需要家識別番号及び電圧値を受信しその受信した低圧需要家識別番号及び電圧値を用いて低圧配電系統の監視を行う低圧系統監視装置とを備えたことを特徴とする低圧配電系統監視システム。

## 【請求項 2】

前記ホームサーバは、前記電気量測定装置で測定された電圧値に基づいて停電か否かを判定し停電であるときはその旨を公衆通信回線に送信し、前記低圧系統監視装置は、低圧需要家識別番号及び電圧値に加えて低圧需要家の停電情報も受信することを特徴とする請求項 1 記載の低圧配電系統監視システム。

## 【請求項 3】

前記低圧系統監視装置は、前記低圧需要家識別番号に対応して予め当該低圧需要家の住所を記憶しており、前記低圧需要家の停電情報を受信したときはその低圧需要家の住所を中心とした電子地図を所定の大きさに切り出して表示することを特徴とする請求項 2 記載の低圧配電系統監視システム。

## 【請求項 4】

前記低圧系統監視装置は、前記低圧需要家識別番号に対応して予め当該低圧需要家へ電力を供給している変圧器の住所を記憶しており、前記低圧需要家の停電情報を受信したときはその変圧器の住所を中心とした電子地図を所定の大きさに切り出して表示することを特徴とする請求項 2 記載の低圧配電系統監視システム。

## 【請求項 5】

前記低圧系統監視装置は、前記低圧需要家の停電情報を受信したときは当該低圧需要家へ電力を供給している変圧器が設置されている位置から当該低圧需要家までの距離を照合し、当該変圧器から電力が供給される低圧配電系統の停電範囲を検出することを特徴とする請求項 2 記載の低圧配電系統監視システム。

## 【請求項 6】

前記低圧系統監視装置は、前記低圧需要家の停電情報を受信したときは当該低圧需要家へ電力を供給している変圧器に接続される非停電の低圧需要家を検索し、前記変圧器が設置されている位置から非停電の低圧需要家までの距離と停電の低圧需要家までの距離とを照合し、低圧需要家の宅内のみの停電が低圧配電線の設備に起因する停電かを判定することを特徴とする請求項 2 記載の低圧配電系統監視システム。

## 【請求項 7】

前記ホームサーバは、前記電気量測定装置で測定された電圧値が規定電圧を満たしているか否かを判定し規定電圧を逸脱しているときはその旨を公衆通信回線に送信し、前記低圧系統監視装置は、低圧需要家識別番号及び電圧値に加えて低圧需要家の規定電圧逸脱情報も受信することを特徴とする請求項 1 記載の低圧配電系統監視システム。

## 【請求項 8】

前記ホームサーバは、前記電気量測定装置で測定された電圧値に前記低圧需要家識別番号を付与して公衆通信回線に送信する際に、当該低圧需要家の接続されている高圧配電線が停電しているか否かを判定し、前記高圧配電線が停電している場合には、前記電気量測定装置で測定された電圧値及び前記低圧需要家識別番号を前記公衆通信回線に送信しないようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の低圧配電系統監視システム。

## 【請求項 9】

前記ホームサーバは、前記高圧配電線が停電している場合には、低圧需要家の宅内に設置されたバッテリー内蔵の宅内表示端末に高圧配電線事故による停電である旨のメッセージを表示出力することを特徴とする請求項 8 記載の低圧配電系統監視システム。

10

20

30

40

50

**【請求項 10】**

前記電気量測定装置は当該宅内の電流を測定し、前記ホームサーバは前記電気量測定装置で測定された電流値に前記低圧需要家識別番号を付与して公衆通信回線に送信し、前記低圧系統監視装置は、前記低圧需要家識別番号に対応して予め当該低圧需要家へ電力を供給している変圧器を判別し、同じ変圧器に接続された各々の低圧需要家の電流値を基に当該変圧器の負荷を計算して当該変圧器の利用率を算出することを特徴とする請求項 1 記載の低圧配電系統監視システム。

**【請求項 11】**

前記低圧系統監視装置は、各々の変圧器の負荷と、各々の変圧器に接続された各々の低圧需要家の電流値の合計とを比較し、負荷の差異を算出することを特徴とする請求項 10 記載の低圧配電系統監視システム。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、低圧需要家が接続された低圧配電系統の監視を行う低圧配電系統監視システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、低圧需要家が接続された低圧配電系統へは高圧配電線から柱上変圧器を介して電力が供給される。高圧配電系統は配電自動化システムによって遠隔監視制御が行われているが、低圧配電系統では遠隔監視制御は行われておらず、人手による巡回で定期的な点検がなされている。このことから、例えば、停電が発生した場合には、低圧需要家からの電話連絡によりその停電区域を把握し、停電復旧の対策を採ることになる。

20

**【0003】**

低圧需要家からの電話を受け、その電話番号を元に停電地域を検索し、その地域に布設された低圧配電系統の状態を把握して低圧需要家に適切な回答を迅速に行うようにしたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

**【特許文献 1】特開平 9 - 182317 号公報（図 1）****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

30

**【0004】**

ところが、特許文献 1 のシステムでは、低圧配電系統で発生した系統事故による充停電状態を低圧需要家からの電話を受けて初めて停電区域を検索するものであるため、電話を受ける前に停電を把握することができない。

**【0005】**

また、配電自動化システムでは高圧配電系統の監視を行っているため、高圧配電系統で発生した停電による低圧配電系統の停電を検出することはできるが、低圧配電系統で発生した系統事故により低圧配電系統だけが停電した場合は、配電自動化システムでは低圧配電系統の状態を把握することができない。

**【0006】**

40

また、低圧需要家から電話を受けた際に、その低圧需要家の停電が低圧配電系統の事故によるものなのか、その低圧需要家の宅内に起因する事故なのかを把握することもできない。

**【0007】**

本発明の目的は、低圧配電系統の個々の低圧需要家の電気量を監視し、低圧需要家のみならず低圧需要家が接続される低圧配電系統の状態をも適切に監視できる低圧配電系統監視システムを提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

本発明に係わる低圧配電系統監視システムは、低圧配電系統に接続された各々の低圧需

50

要家の宅内に配置された電気量測定装置で当該宅内の電圧を測定し、各々の低圧需要家を識別するための低圧需要家識別番号を予め記憶したホームサーバから、電気量測定装置で測定された電圧値や電流値に低圧需要家識別番号を付与して公衆通信回線を介して低圧系統監視装置に送信する。低圧系統監視装置は各々の低圧需要家のホームサーバから公衆通信回線に送信された低圧需要家識別番号及び電圧値を受信し、その受信した低圧需要家識別番号及び電圧値を用いて低圧配電系統の監視を行う。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、低圧配電系統に接続された1つ又は複数の低圧需要家の宅内に電気量測定装置及びホームサーバを設置し、電気量測定装置で測定した各々の低圧需要家の電圧値を低圧系統監視装置に送出し、低圧系統監視装置では低圧需要家の電圧値を基に低圧需要家が接続される低圧配電系統の状態を監視するので、各々の需要家の停電情報が容易に把握できる。また、複数の低圧需要家の情報を基に、例えば、ある低圧需要家で発生した停電が当該低圧需要家の所属する低圧配電系統で発生したもののか、当該低圧需要家の宅内で発生したもののかの判定もすることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1は、本発明の実施の形態に係わる低圧配電系統監視システムの構成図である。高圧配電線6は変電所からの電力を開閉器7及び変圧器5を介して低圧配電線4に供給している。低圧配電線4は高圧配電線6から開閉器7及び変圧器5を通して接続され、変圧器5により規定の供給電圧へ変換して複数の低圧需要家2へ電力を供給する。低圧需要家2では低圧配電線4を引き込み分電盤8を介して宅内へ電力を受電している。分電盤8には電流制限器(リミッター)が内蔵されている。

20

【0011】

低圧需要家2の宅内には、宅内に供給される電力の電圧や電流等の電気量を測定するための電気量測定装置21と、電気量測定装置21で測定された電気量を処理しインターネット網3を介して低圧系統監視装置1に送信するためのホームサーバ22と、ホームサーバ22で処理した内容を必要に応じて表示出力する宅内表示端末23とが設置されている。これらの各装置は、各装置間でデータの送受信ができる送受信装置を備えている。この送受信装置は、有線または無線による接続のどちらであってもかまわないが、図1では設置工事や端末の移動の利便さから、家庭内で相互通信ができる程度の無線通信を使った一例を示している。

30

【0012】

電気量測定装置21は宅内の分電盤8に接続され電圧値や電流値を測定し、ホームサーバ22へ無線通信で送信する。ホームサーバ22の電気量受信部24では、電気量測定装置21からの計測値を受信し状態判定部25で状態判定の処理が行われる。例えば、需要家の停電の判定、高圧配電線の停電の判定、需要家の電圧の適格性の判定等を行う。また、低圧需要家識別番号記憶部26に記憶された低圧需要家識別番号を取り出し、電気量測定装置で測定された低圧需要家の電圧値や電流値を宅内状態送信部27により、公衆通信回線であるインターネット網3を介して低圧系統監視装置1に送信する。

40

【0013】

なお、図示は省略するが、ホームサーバ22には停電時に低圧系統監視装置1へデータを送信可能とするためのバッテリーが備えられている。これにより、ホームサーバ22は停電時にも通信できるようにしている。また、ホームサーバ22と低圧系統監視装置1との間の接続は、インターネット網3の常時接続でもダイヤルアップ接続でもよいが、リアルタイム監視を考慮し常時接続環境の方が好ましい。

【0014】

宅内表示端末23は、後述するように、高圧配電線6の事故による停電のときに低圧需要家2へのメッセージを表示したり、ホームサーバ22の宅内のみ停電している場合には、復旧手順などのガイダンスを表示するための端末である。宅内表示端末23は、ホーム

50

サーバ 2 2 との通信手段を持った端末であれば、パソコンや P D A など表示端末の種類は限定されるものではない。

【 0 0 1 5 】

図 2 は、本発明の実施の形態に係わる低圧配電系統監視システムにおける低圧系統監視装置の構成図である。複数の低圧需要家 2 に設置されたホームサーバ 2 2 からインターネット網 3 を介して送信されたデータは、低圧系統監視装置 1 の応答受信部 1 0 で受信され、受信したデータは低圧需要家情報照合部 1 1 へ入力される。低圧需要家情報照合部 1 1 は、受信した電気量の計測値を低圧需要家識別番号と共に計測値データベース 1 6 に保存する。

【 0 0 1 6 】

低圧需要家データベース 1 4 には、低圧需要家識別番号、低圧需要家の氏名、住所、供給変圧器識別番号、供給変圧器から当該需要家までの距離が記憶されている。また、変圧器データベース 1 5 には低圧需要家に接続されている供給変圧器の設置されている住所が記憶されている。さらに、地図データベース 1 7 には当該需要家や供給変電所近傍を含めた低圧配電系統の地図データが記憶されている。

10

【 0 0 1 7 】

低圧需要家情報照合部 1 1 は、複数の低圧需要家 2 のホームサーバ 2 2 から受信した低圧需要家識別番号に基づき、その低圧需要家識別番号に属する供給変圧器識別番号、低圧需要家の氏名、住所、供給変圧器からの距離などの必要なデータを低圧需要家データベース 1 4 から取り出し、供給変圧器の住所を変圧器データベース 1 5 から取り出す。

20

【 0 0 1 8 】

そして、低圧系統状態判定部 1 2 は低圧需要家情報照合部 1 1 で取り出した各データから停電している低圧需要家を全てリストアップし、停電需要家データ出力部 1 3 にて、当該停電需要家の住所を中心とした地図データや供給変圧器の住所を中心とした地理データを地図データベース 1 7 から取り出して、停電需要家一覧、当該停電需要家の住所を中心とした地図、さらには供給変圧器の設置場所を中心とした地図の表示を表示部 1 8 に行う。なお、表示部 1 8 は、上記表示項目を表示できる表示装置であればよく、例えば C R T 等の専用端末やパソコンからのブラウザ W e b アクセスや P D A 等の携帯端末を使用することができ、表示部 1 8 の種類は限定されるものではない。

30

【 0 0 1 9 】

図 3 は、低圧需要家データベース 1 4 の説明図である。低圧需要家データベース 1 4 は、低圧需要家識別番号から低圧需要家の氏名、住所、低圧需要家に電力を供給する供給変圧器識別番号、その供給変圧器から当該需要家までの距離を関連付けて記憶しているデータベースである。すなわち、宅内停電発生時にホームサーバ 2 2 から送信されてくる低圧需要家識別番号さえ把握できれば、低圧需要家情報照合部 1 1 によって低圧需要家データベース 1 4 から停電した低圧需要家を検索・照合することができるので、停電が発生している低圧需要家の住所を瞬時に把握できる。従って、停電復旧対応の時間を短縮することが可能となる。

40

【 0 0 2 0 】

図 4 は、変圧器データベース 1 5 の説明図である。変圧器データベース 1 5 は、変圧器識別番号から供給変圧器が設置されている住所を関連付けて記憶しているデータベースである。ホームサーバ 2 2 から送信されてくる低圧需要家識別番号をこの変圧器データベース 1 5 と検索・照合することにより、停電が発生している低圧需要家への供給変圧器の住所を瞬時に把握できる。従って、宅内停電発生時においても停電復旧対応の時間を短縮することが可能となる。

【 0 0 2 1 】

図 5 は、計測値データベース 1 6 の説明図である。計測値データベース 1 6 は、ホームサーバ 2 2 から送信されてくる電気量計測値を低圧需要家識別番号と関連付けて記憶しているデータベースである。ホームサーバ 2 2 からの受信時に、計測値データベース 1 6 に電気量である電圧値や電流値を保存し、低圧系統状態判定部 1 2 より計測値を読み出して

50

、宅内の系統状態を判定する。

【実施例 1】

【0022】

図 6 は本発明の実施例 1 におけるホームサーバ 22 の処理内容を示すフローチャート、図 7 は本発明の実施例 1 における低圧系統監視装置 1 の処理内容を示すフローチャートである。この実施例 1 は、各々の低圧需要家 2 に設けられたホームサーバ 22 から低圧需要家の電圧値を送信し、低圧系統監視装置 1 において低圧需要家の電圧値に基づいて低圧配電系統の状態を監視するようにしたものである。

【0023】

ホームサーバ 22 では、図 6 に示すように、まず、状態判定部 25 は電気量測定装置 21 から電圧値を受信すると (S11)、低圧需要家識別番号記憶部 26 に記憶された低圧需要家識別番号を取り出し、受信した電圧値に低圧需要家識別番号を付加して宅内状態送信部 27 によりインターネット網 3 を介して低圧系統監視装置 1 へ送信する (S12)。

【0024】

低圧系統監視装置 1 では、図 7 に示すように、ホームサーバ 22 から電圧値及び低圧需要家識別番号を受信し (S21)、低圧需要家識別番号を低圧需要家データベース 14 から検索してその低圧需要家識別番号の低圧需要家を特定し、計測値データベース 16 に電圧値を保存し (S22)、低圧系統状態判定部 12 により受信した電圧値から低圧配電系統の系統状態を判定する (S23)。

【0025】

実施例 1 によれば、低圧需要家 2 の宅内で計測した電圧をホームサーバ 22 からインターネット網 3 を介して低圧系統監視装置 1 に送信するので、低圧系統監視装置 1 で個々の低圧需要家 2 の給電状態を把握することができ、さらに低圧配電系統の系統状態を監視することができる。

【実施例 2】

【0026】

図 8 は本発明の実施例 2 におけるホームサーバ 22 の処理内容を示すフローチャートである。この実施例 2 は実施例 1 に加え、ホームサーバ 22 で当該低圧需要家 2 に停電が発生しているか否かを判定するようにしたものである。

【0027】

図 8 において、ホームサーバ 22 では、電気量測定装置 21 から電圧値を受信すると (S31)、受信した電圧値から停電発生又は停電復帰したか否かを判断し (S32)、停電発生又は停電復帰した場合は、停電又は復帰を表すフラグ及び低圧需要家識別番号を低圧系統監視装置 1 へ送信する (S33)。

【0028】

停電が発生しているか否かの判定は、電気量測定装置 21 で計測した電圧値が 0 V 又は所定の低電圧以下になったことを検出することにより判定される。停電と判定すると電圧無しを示すフラグを立て、その情報とともに低圧需要家識別番号をインターネット網 3 を介して低圧系統監視装置 1 に送信する。

【0029】

低圧系統監視装置 1 においては、低圧需要家識別番号と低圧需要家の住所、氏名及び低圧需要家へ供給している変圧器識別番号との照合を行い、ホームサーバ 22 より低圧需要家識別番号が送信されてくるたびに、停電している低圧需要家を即時に検出する。

【0030】

実施例 2 によれば、ホームサーバ 22 で停電か否かを判定し低圧系統監視装置 1 に送信するので、低圧系統監視装置 1 で停電が発生している低圧需要家を即座に検出することができる。

【実施例 3】

【0031】

図 9 は本発明の実施例 3 における低圧系統監視装置 1 の処理内容を示すフローチャート

10

20

30

40

50

である。この実施例 3 は実施例 2 に加え、停電が発生している低圧需要家を地図情報と合わせて表示するようにしたものである。

【0032】

図 9 において、ホームサーバ 22 から電圧値及び低圧需要家識別番号を受信し (S41)、低圧需要家識別番号を低圧需要家データベース 14 から検索してその低圧需要家識別番号の低圧需要家を特定し、計測値データベース 16 に電圧値を保存し (S42)、低圧系統状態判定部 12 により受信した電圧値から低圧配電系統の系統状態を判定する (S43)。そして、低圧需要家識別番号に基づき低圧需要家データベース 14 から停電した低圧需要家の住所を特定し (S44)、その低圧需要家の住所を中心に地図データベース 17 から電子地図情報を取得し表示部 18 に表示する (S45)。

10

【0033】

実施例 3 によれば、低圧系統監視装置 1 の表示部 18 に、停電した低圧需要家の住所を中心に電子地図をあらかじめ指定した任意の大きさで切り出して表示するので、低圧系統監視装置 1 側で停電が発生している低圧需要家を地図情報と合わせて視覚的に認識することができる。

【実施例 4】

【0034】

図 10 は本発明の実施例 4 における低圧系統監視装置 1 の処理内容を示すフローチャートである。この実施例 4 は実施例 2 に加え、停電が発生している低圧需要家へ電力を供給している変圧器を地図情報と合わせて表示するようにしたものである。

20

【0035】

図 10 において、ホームサーバ 22 から電圧値及び低圧需要家識別番号を受信し (S51)、低圧需要家識別番号を低圧需要家データベース 14 から検索してその低圧需要家識別番号の低圧需要家を特定し、計測値データベース 16 に電圧値を保存し (S52)、低圧系統状態判定部 12 により受信した電圧値から低圧配電系統の系統状態を判定する (S53)。そして、低圧需要家識別番号に基づいて低圧需要家データベース 14 から停電した低圧需要家に電力を供給している供給変圧器の識別番号を特定し、その供給変圧器識別番号を変圧器データベース 16 から検索し変圧器の住所を特定する (S54)。その変圧器の住所を中心に地図データベース 17 から電子地図情報を取得し表示部 18 に表示する。

30

【0036】

実施例 4 によれば、低圧系統監視装置 1 の表示部 18 に、その変圧器の設置場所を中心に電子地図をあらかじめ指定した任意の大きさで表示するので、低圧系統監視装置 1 側で停電が発生している低圧需要家 2 へ電力を供給している変圧器を地図情報と合わせて表示できる。従って、停電の原因調査に迅速に対応することができる。

【実施例 5】

【0037】

図 11 は本発明の実施例 5 における低圧系統監視装置 1 の処理内容を示すフローチャートである。この実施例 5 は実施例 2 に加え、低圧需要家の停電情報を受信したときは当該低圧需要家へ電力を供給している変圧器が設置されている位置から当該低圧需要家までの距離を照合し、当該変圧器から電力が供給される低圧配電系統の停電範囲を検出するようにしたものである。

40

【0038】

図 11 において、ホームサーバ 22 から電圧値及び低圧需要家識別番号を受信し (S61)、低圧需要家識別番号を低圧需要家データベース 14 から検索してその低圧需要家識別番号の低圧需要家を特定し、計測値データベース 16 に電圧値を保存し (S62)、低圧系統状態判定部 12 により受信した電圧値から低圧配電系統の系統状態を判定する (S63)。そして、低圧需要家識別番号に基づいて低圧需要家データベース 14 から供給変圧器識別番号を検索し停電した低圧需要家に電力を供給している供給変圧器を特定し (S64)、供給変圧器識別番号と同一の変圧器から供給されている低圧需要家を低圧需要家

50

データベース14から検索し、その検索結果の個数分だけステップS66からステップS69を繰り返す(S65)。

【0039】

すなわち、低圧需要家の低圧需要家識別番号を計測値データベース16から検索し電圧値を取得して停電であるかどうかの判定を行い(S66)、停電である場合は低圧需要家データベース14から供給変圧器からの距離を取り出し(S67)、同一変圧器に接続される低圧需要家の中で供給変圧器までの距離が最も近いかどうかを判定し(S68)、最近である場合にはその低圧需要家の前又は後に事故点があるとして事故点を更新する。これを同一変圧器に接続される低圧需要家分繰り返すことにより事故点を検出する(S69)。

10

【0040】

事故点の検出は、同一の変圧器から給電された複数の低圧需要家の中で、停電が発生していない低圧需要家の変圧器までの距離と、停電が発生している低圧需要家の変圧器までの距離とを比較し、その中で最も変圧器から近い低圧需要家の前又は後に停電の原因があると判断して検出する。

【0041】

実施例5によれば、変圧器に接続される複数の低圧需要家の停電状態または充電状態を用い、当該変圧器から供給される低圧配電系統において停電している位置を検出するので、停電区域を適正に検出できる。

【実施例6】

20

【0042】

図12は本発明の実施例6における低圧系統監視装置1の処理内容を示すフローチャートである。この実施例6は実施例2に加え、低圧需要家の停電情報を受信したときは当該低圧需要家へ電力を供給している変圧器に接続される非停電(充電)の低圧需要家を検索し、その変圧器が設置されている位置から非停電(充電)の低圧需要家までの距離と停電の低圧需要家までの距離とを照合し、低圧需要家の宅内のみの停電か低圧配電線の設備に起因する停電かを判定するようにしたものである。

【0043】

図12において、ホームサーバ22から電圧値及び低圧需要家識別番号を受信し(S71)、低圧需要家識別番号を低圧需要家データベース14から検索してその低圧需要家識別番号の低圧需要家を特定し、計測値データベース16に電圧値を保存し(S72)、低圧系統状態判定部12により受信した電圧値から低圧配電系統の系統状態を判定する(S73)。そして、低圧需要家識別番号に基づいて低圧需要家データベース14から供給変圧器識別番号を検索し停電した低圧需要家に電力を供給している供給変圧器を特定し(S74)、供給変圧器識別番号と同一の変圧器から供給されている低圧需要家を低圧需要家データベース14から検索し、その検索結果の個数分だけステップS76からステップS79を繰り返す(S75)。

30

【0044】

すなわち、低圧需要家の低圧需要家識別番号を計測値データベース16から検索し電圧値を取得し充電であるかどうかの判定を行い(S76)、充電である場合は低圧需要家データベース14から供給変圧器からの距離を取り出し(S77)、充電状態の低圧需要家が停電が発生した低圧需要家より変圧器に近い地点にあるかどうかの判定を行い(S78)、その場合には停電が発生した低圧需要家の停電の原因はその低圧需要家の宅内で発生したものであると判定する(S79)。

40

【0045】

実施例6によれば、低圧需要家の宅内のみの停電か低圧配電線の設備に起因する停電かを判定できるので、低圧需要家から電力会社宛に停電発生の問い合わせがあったときに、その停電の原因が低圧配電系統より上位系統にあるものなのか、その低圧需要家の宅内にあるものなのか即座に回答できる。また、低圧需要家の宅内に原因がある場合には、電力会社より派遣される作業員が無駄に調査に行くことを省けるようになる。

50



## 【実施例 7】

## 【0046】

図13は本発明の実施例7におけるホームサーバ22の処理内容を示すフローチャート、図14は本発明の実施例7における低圧系統監視装置1の処理内容を示すフローチャートである。この実施例7は実施例1に加え、ホームサーバ22は電気量測定装置1で測定された電圧値が規定電圧を満たしているか否かを判定し規定電圧を逸脱しているときはその旨を公衆通信回線に送信し、低圧系統監視装置1は低圧需要家識別番号及び電圧値に加えて低圧需要家の規定電圧逸脱情報も受信し規定電圧逸脱に対する処理を行えるようにしたものである。

## 【0047】

ホームサーバ22では、図13に示すように、電気量測定装置21から電圧値を受信し(S81)、受信した電圧値が規定値を逸脱しているか又は規定値逸脱から復帰したかの判断を行い(S82)、規定値逸脱の発生又は規定値逸脱から復帰した場合は、規定値逸脱の発生又は復帰を表すフラグ及び低圧需要家識別番号を低圧系統監視装置1へ送信する(S83)。

## 【0048】

低圧系統監視装置1では、図14に示すように、ホームサーバ22から規定値逸脱の発生又は復帰を表すフラグ及び低圧需要家識別番号を受信し(S91)、低圧需要家識別番号を低圧需要家データベース14から検索し低圧需要家を特定し(S92)、供給電圧逸脱に対する処理を行う(S93)。この供給電圧逸脱に対する処理は、低圧配電系統内では解決することはできないので、高圧配電系統を監視するシステムへ通知し、供給電圧を調整するなどの方法で対応を行うことになる。

## 【0049】

実施例7によれば、ホームサーバ22より規定電圧を逸脱した低圧需要家識別番号が送信されてくるので、規定された供給電圧値を下回ったことを即時に検出することができる。このため、規定された供給電圧値を逸脱した低圧需要家の供給元となる高圧配電系統で、即座に電圧調整を行うことが可能となる。従って、安定した電力の供給をリアルタイムに行うことができるようになる。

## 【実施例 8】

## 【0050】

図15は本発明の実施例8におけるホームサーバの処理内容を示すフローチャートである。この実施例8は実施例1に加え、ホームサーバ22により電気量測定装置21で測定された電圧値に低圧需要家識別番号を付与して公衆通信回線に送信する際に、当該低圧需要家の接続されている高圧配電線が停電しているか否かを判定し、高圧配電線が停電している場合には、電気量測定装置21で測定された電圧値及び低圧需要家識別番号を低圧系統監視装置1に送信しないようにしたものである。

## 【0051】

図15において、電気量測定装置21から電圧値を受信し(S101)、低圧系統監視装置1から高圧配電系統の当該低圧需要家への供給区間の給電状態を取得し(S102)、その給電状態に基づいて高圧配電系統に停電が発生しているか否かの判定を行い(S103)、停電が発生していない場合のみ低圧系統監視装置1へ低圧需要家の電圧値の送信を行う(S104)。すなわち、高圧配電線が停電している場合には、低圧需要家側で測定した電圧と低圧需要家識別番号をホームサーバ22より低圧系統監視装置1に送信しない。

## 【0052】

実施例8によれば、低圧需要家で発生している停電の原因が高圧配電線にある場合には、低圧需要家からデータを送信しないので、高圧配電線の停電発生時に低圧需要家からの送信が低圧系統監視装置1において集中して、システムに対する負荷がかかることを避けることができる。

## 【実施例 9】

10

20

30

40

50

## 【0053】

図16は本発明の実施例9におけるホームサーバの処理内容を示すフローチャートである。この実施例9は実施例8に加え、高圧配電線が停電している場合には、低圧需要家の宅内に設置されたバッテリー内蔵の宅内表示端末に高圧配電線事故による停電である旨のメッセージを表示出力するようにしたものである。

## 【0054】

図16において、電気量測定装置21から電圧値を受信し(S111)、低圧系統監視装置1から高圧配電系統の当該低圧需要家への供給区間の給電状態を取得し(S112)、その給電状態に基づいて高圧配電系統に停電が発生しているか否かの判定を行い(S113)、停電が発生している場合のみホームサーバ22から伝送可能な宅内表示端末23にメッセージを表示する(S114)。この場合のメッセージとしては、「現在発生している停電は高圧配電系統事故によるものです。しばらくお待ち下さい。」などを表示する。

## 【0055】

実施例9によれば、高圧配電線が停電している場合には、低圧需要家宅内に設置された宅内表示端末23に、高圧配電線事故による停電であることのメッセージを提供するので、低圧需要家は停電の原因を電力会社に問い合わせをしないでも分かるようになる。

## 【実施例10】

## 【0056】

図17は本発明の実施例10におけるホームサーバ22の処理内容を示すフローチャート、図18は本発明の実施例10における低圧系統監視装置1の処理内容を示すフローチャートである。この実施例10は実施例1に加え、電気量測定装置21は当該宅内の電流を測定し、ホームサーバ22は電気量測定装置21で測定された電流値に低圧需要家識別番号を付与して低圧系統監視装置1に送信し、低圧系統監視装置1は、低圧需要家識別番号に対応して予め当該低圧需要家へ電力を供給している変圧器を判別し、同じ変圧器に接続された各々の低圧需要家の電流値を基に当該変圧器の負荷を計算して当該変圧器の利用率を算出するようにしたものである。

## 【0057】

ホームサーバ22では、図17に示すように、電気量測定装置21から電流値を受信し(S121)、受信した電流値及び低圧需要家識別番号を低圧系統監視装置1へ送信する(S122)。

## 【0058】

低圧系統監視装置1では、図18に示すように、ホームサーバ22から低圧需要家の電流値及び低圧需要家識別番号を受信すると、変圧器データベース15に登録されている変圧器数分、ステップS132からステップS135の処理を繰り返す(S131)。そして、同一変圧器から供給されている低圧需要家を低圧需要家データベース14から検索し、その検索結果の個数分だけステップS133からステップS134を繰り返す(S132)。

## 【0059】

すなわち、低圧需要家の低圧需要家識別番号を計測値データ16から検索し電流値を取得し(S133)、変圧器にかかる負荷を合計する(S134)。これを同一変圧器に接続される低圧需要家分繰り返すことにより、変圧器にかかる負荷の合計を計算する。そして、変圧器ごとの負荷からその利用率を算出する(S135)。

## 【0060】

このように、低圧需要家側で電流を測定し、ホームサーバから定周期に低圧系統監視装置1に送信し、低圧系統監視装置1側において、低圧需要家識別番号と低圧需要家へ供給している変圧器識別番号とを照合し、同じ識別番号の変圧器から電力を供給されていることを判断する。そして、同じ変圧器に接続される低圧需要家の電流値を基に変圧器の負荷を計算し、変圧器の利用率を算出する。

## 【0061】

実施例 10 によれば、同じ変圧器に接続する低圧需要家の電流値を基に変圧器の負荷を計算し変圧器の利用率を算出するので、変圧器ごとに利用率を認識することができ、その利用率により変圧器の点検や交換の時期を予測することができる。

【実施例 11】

【0062】

図 19 は本発明の実施例 11 における低圧系統監視装置 1 の処理内容を示すフローチャートである。この実施例 11 は実施例 10 に加え、各々の変圧器の負荷と各々の変圧器に接続された各々の低圧需要家の電流値の合計とを比較し、負荷の差異を算出するようにしたものである。

【0063】

図 19 において、ホームサーバ 22 から低圧需要家の電流値及び低圧需要家識別番号を受信すると、変圧器データベース 15 に登録されている変圧器数分、ステップ S142 からステップ S146 の処理を繰り返す。そして、同一変圧器から供給されている低圧需要家を低圧需要家データベース 14 から検索し、その検索結果の個数分だけステップ S143 からステップ S144 を繰り返す。

【0064】

すなわち、低圧需要家の低圧需要家識別番号を計測値データベース 16 から検索し電流値を取得し (S142)、変圧器にかかる負荷を合計する (S144)。これを同一変圧器に接続される低圧需要家分繰り返すことにより、変圧器にかかる負荷の合計を計算する。そして、当該変圧器の負荷を他システムから受信し、ステップ S144 で計算した負荷の合計と、ステップ S145 で受信した当該変圧器の負荷の差異を算出する (S146)。このとき差異が大きい場合には、無駄な電力が消費されているか又は盗電されているかなどを判定することができる。

【0065】

実施例 11 によれば、他のシステムから変圧器の負荷を受信し、その変圧器に繋がる複数の低圧需要家の電流値の合計と比較して、その負荷の差異を検出することができる。これにより、低圧配電系統から知らずに使用されている電力、例えば盗電を検出できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】本発明の実施の形態に係わる低圧配電系統監視システムの構成図。

【図 2】本発明の実施の形態に係わる低圧配電系統監視システムにおける低圧系統監視装置の構成図。

【図 3】本発明の実施の形態における低圧需要家データベースの説明図。

【図 4】本発明の実施の形態における変圧器データベースの説明図。

【図 5】本発明の実施の形態における計測値データベースの説明図。

【図 6】本発明の実施例 1 におけるホームサーバの処理内容を示すフローチャート。

【図 7】本発明の実施例 1 における低圧系統監視装置の処理内容を示すフローチャート。

【図 8】本発明の実施例 2 におけるホームサーバの処理内容を示すフローチャート

【図 9】本発明の実施例 3 における低圧系統監視装置の処理内容を示すフローチャート。

【図 10】本発明の実施例 4 における低圧系統監視装置の処理内容を示すフローチャート

【図 11】本発明の実施例 5 における低圧系統監視装置の処理内容を示すフローチャート

【図 12】本発明の実施例 6 における低圧系統監視装置の処理内容を示すフローチャート

【図 13】本発明の実施例 7 におけるホームサーバの処理内容を示すフローチャート。

【図 14】本発明の実施例 7 における低圧系統監視装置の処理内容を示すフローチャート

【図 15】本発明の実施例 8 におけるホームサーバの処理内容を示すフローチャート。

10

20

30

40

50

【図16】本発明の実施例9におけるホームサーバの処理内容を示すフローチャート。

【図17】本発明の実施例10におけるホームサーバの処理内容を示すフローチャート。

【図18】本発明の実施例10における低圧系統監視装置の処理内容を示すフローチャート。

【図19】本発明の実施例11における低圧系統監視装置の処理内容を示すフローチャート。

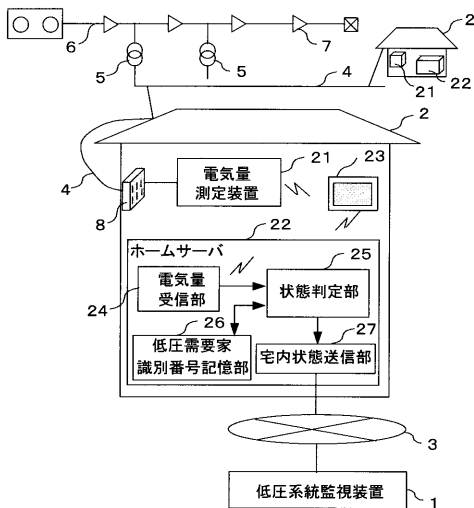
【符号の説明】

【0067】

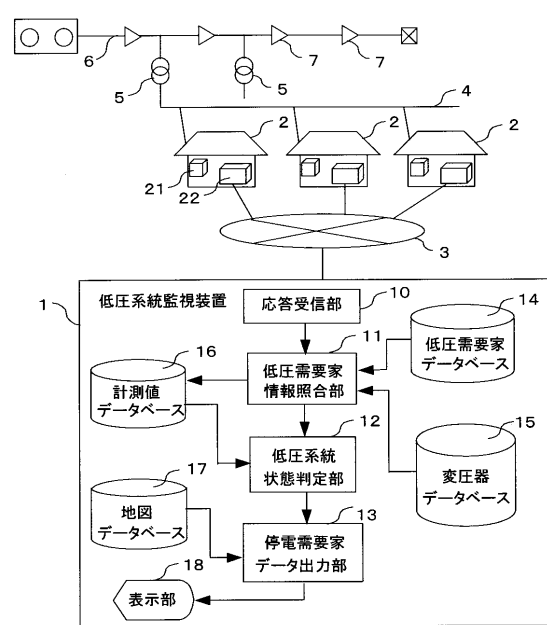
1 ... 低圧系統監視装置、2 ... 低圧需要家、3 ... インターネット、4 ... 低圧配電線、5 ... 変圧器、6 ... 高圧配電線、7 ... 開閉器、8 ... 分電盤、9 ...、10 ... 応答受信部、11 ... 低圧需要家情報照合部、12 ... 低圧系統状態判定部、13 ... 停電需要家データ出力部、14 ... 低圧需要家データベース、15 ... 変圧器データベース、16 ... 計測値データベース、17 ... 地図データベース、18 ... 表示部、21 ... 電気量測定装置、22 ... ホームサーバ、23 ... 宅内表示端末、24 ... 電気量受信部、25 ... 状態判定部、26 ... 低圧需要家識別番号記憶部

10

【図1】



【図2】



【図3】

低圧需要家 識別番号	氏名	住所	供給変圧器 識別番号	供給変圧器 からの距離
12345678	XXXX	XXXX	A13579	100
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

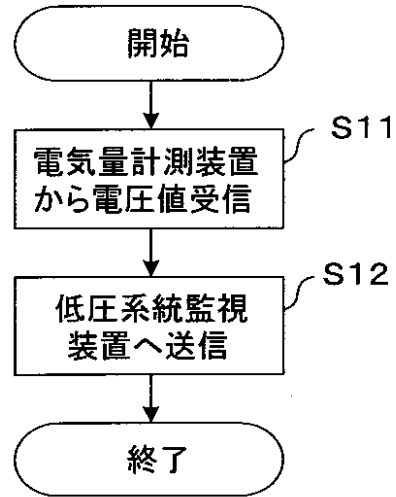
【図4】

変圧器識別番号	住所
B45678	XXXX
⋮	⋮

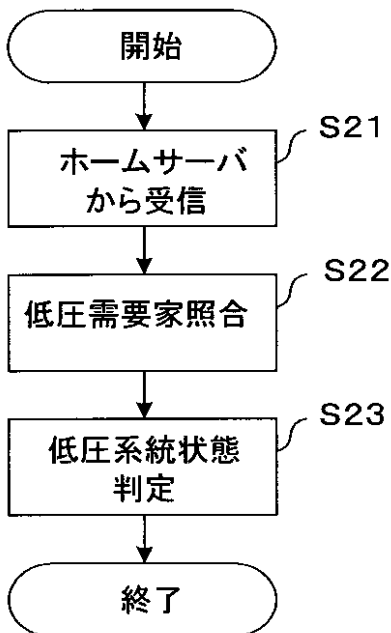
【図5】

低圧需要家 識別番号	電圧値	電流値
12345678	XXXX	XXXX
⋮	⋮	⋮

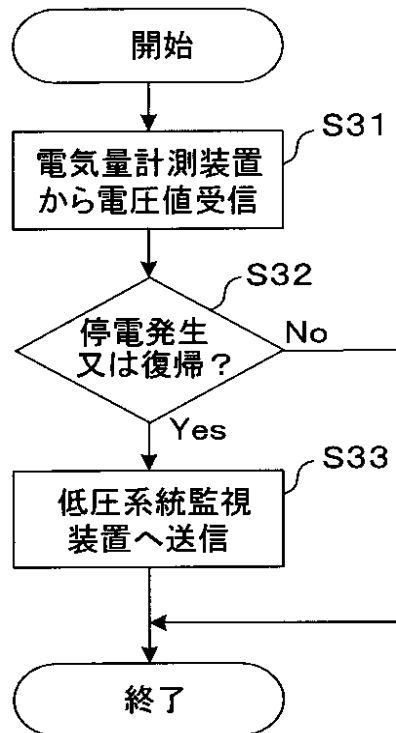
【図6】



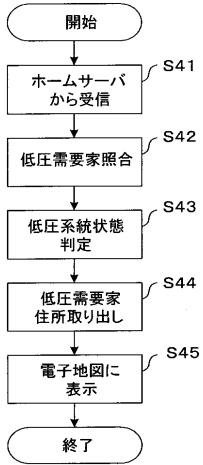
【図7】



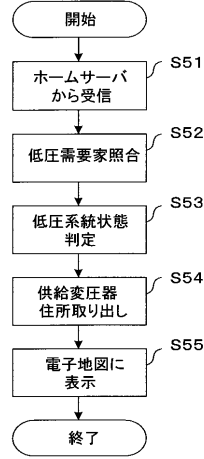
【図8】



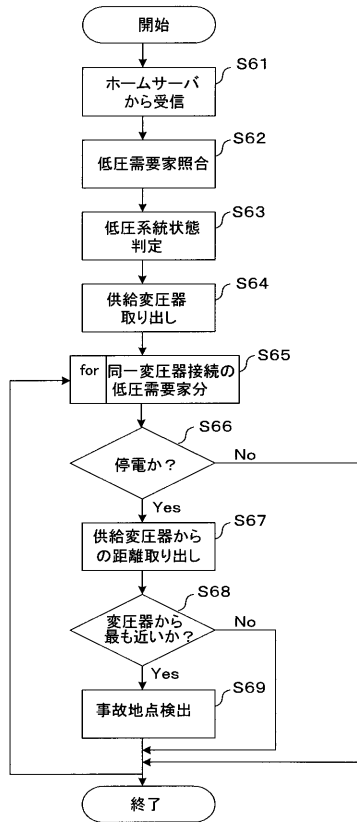
【図 9】



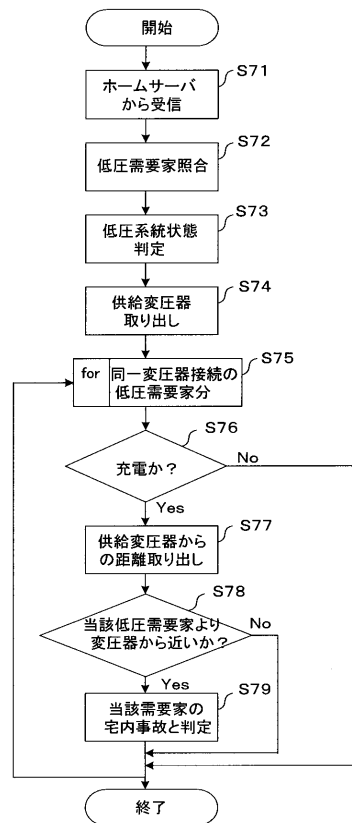
【図 10】



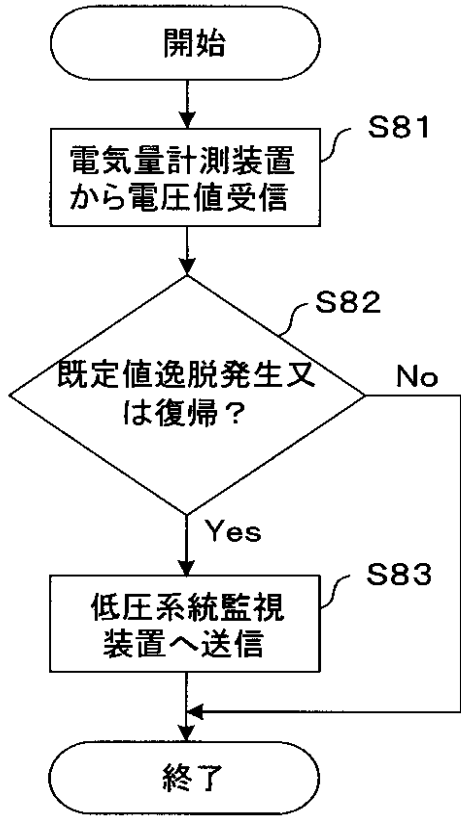
【図 11】



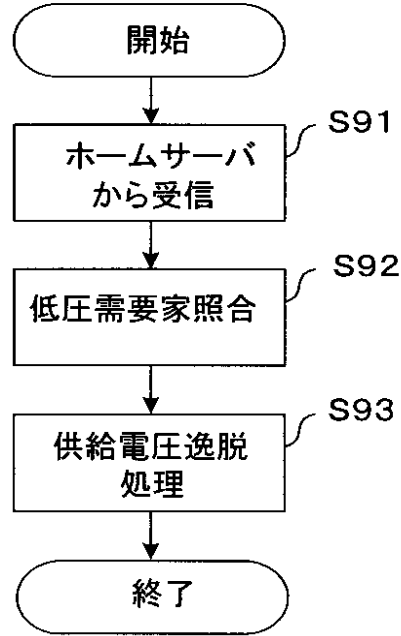
【図 12】



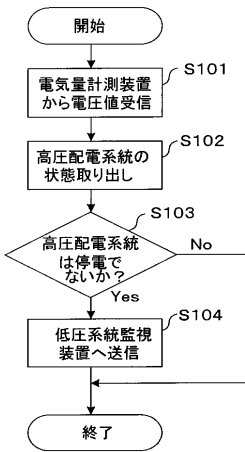
【図13】



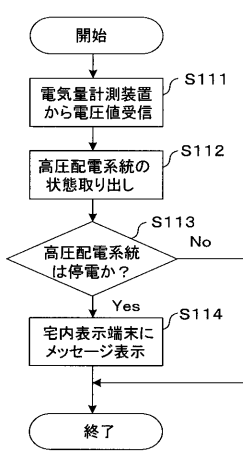
【図14】



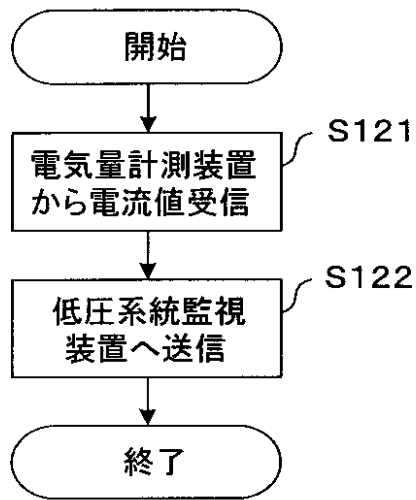
【図15】



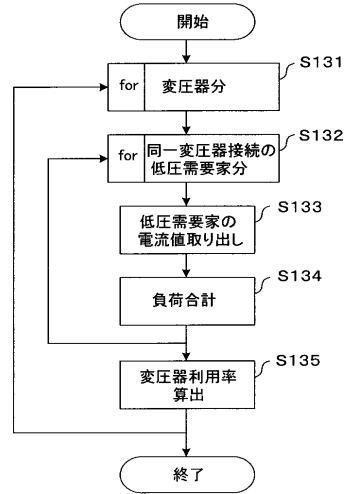
【図16】



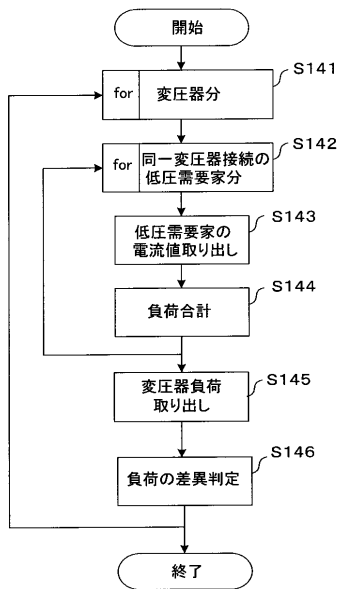
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】





フロントページの続き

Fターム(参考) 5G064 AA04 AB03 AC01 AC09 BA02 BA09 CB06 CB07 CB08 CB19  
DA03