

(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2009-128320

(P2009-128320A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
GO 1 R 21/00	(2006.01)	GO 1 R 21/00	S
GO 1 R 22/00	(2006.01)	GO 1 R 22/00	1 3 0 D
		GO 1 R 22/00	1 3 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-306527 (P2007-306527)
 (22) 出願日 平成19年11月27日(2007.11.27)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100109900
 弁理士 堀口 浩
 (72) 発明者 鷹箸 幸夫
 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
 (72) 発明者 鮫田 芳富
 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
 (72) 発明者 中野 健治
 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力量計

(57) 【要約】

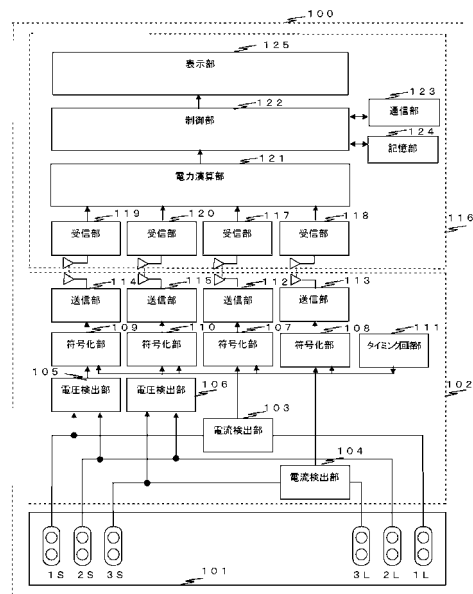
【課題】

雷やサージ等の不適切な高電圧が印加された場合でも、データの消失が低減されることが可能な電力量計を提供する。

【解決手段】

需要家にて使用される使用電流ならびに使用電圧を符号化部107、108、109、110でデータに変換した後、当該データを送信部112、113、114、115にて無線送信し、その無線送信されたデータを受信部117、118、119、120で受信した後、使用電力を電力演算部121で演算し電力量データを算出するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被測定系の電氣的な使用量を検出する検出手段と、
前記検出手段により検出された前記被測定系の電氣的な使用量に関するデータを無線伝送にて送出する送信手段と
を具備した測定部と、
前記測定部の送信手段から送出された前記被測定系の電氣的な使用量に関するデータを受信する受信手段と、
前記受信手段により受信された前記被測定系の電氣的な使用量に関するデータから電力量に関するデータを演算する演算手段と
を具備する演算部と、
前記測定部と前記演算部とを電氣的に絶縁する絶縁部と
を具備したことを特徴とする電力量計。

10

【請求項 2】

被測定系の電流ならびに電圧を検出する検出手段と、
前記検出手段により検出された前記被測定系の電流ならびに電圧に関するデータを無線伝送にて送出する送信手段と
を具備した測定部と、
前記測定部の送信手段から送出された前記被測定系の電流ならびに電圧に関するデータを受信する受信手段と、
前記受信手段により受信された前記被測定系の電流ならびに電圧に関するデータから電力量に関するデータを演算する電力演算手段と
を具備する演算部と、
前記測定部と前記演算部とを電氣的に絶縁する絶縁部と
を具備したことを特徴とする電力量計。

20

【請求項 3】

被測定系の電流ならびに電圧を検出する検出手段と、
前記検出手段により検出された前記被測定系の電流ならびに電圧に関するデータをアナログ - デジタル変換する符号化手段と、
前記符号化手段によりアナログ - デジタル変換された被測定系の電流ならびに電圧に関するデータを無線伝送にて送出する送信手段と
を具備した測定部と、
前記測定部の送信手段から送出された前記被測定系の電流ならびに電圧に関するデータを受信する受信手段と、
前記受信手段により受信された前記被測定系の電流ならびに電圧に関するデータから電力量に関するデータを演算する電力演算手段と
を具備する演算部と、
前記測定部と前記演算部とを電氣的に絶縁する絶縁部と
を具備したことを特徴とする電力量計。

30

【請求項 4】

前記受信手段が一定時間受信を行わなかったことを監視する監視手段と、
前記監視手段により前記受信手段が一定時間受信を行わなかったことが検出された場合に異常である旨を報知する報知手段と
を具備したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の電力量計。

40

【請求項 5】

前記測定部の前記送信手段により送出された信号は無線電波であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の電力量計。

【請求項 6】

前記測定部の前記送信手段により送出された信号は光であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の電力量計。

50

【請求項 7】

前記測定部と前記演算部とを絶縁する絶縁部は空気からなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の電力量計。

【請求項 8】

前記測定部と前記演算部とを絶縁する絶縁部は絶縁性の樹脂からなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の電力量計。

【請求項 9】

前記測定部と前記演算部とを別のプリント基板に配置したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の電力量計。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は被測定系の使用電力量等を測定する電力量計に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、一般家庭や工場、事業所の使用電力量を測定する電力量計が普及してきている。当該電力量計は被測定系の使用電力量を測定する使用量検出手段と、使用量検出手段で検出した使用量をデータに編集する制御部と、制御部にて編集されたデータを表示する表示部とを具備している。(例えば特許文献 1)

【特許文献 1】特開 2004 - 226094 公報 (第 10 頁、図 2)

20

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、従来の電力量計は、被測定系の使用電力量を測定する使用量検出手段と、使用量検出手段で検出した使用量をデータに編集する制御部ならびに制御部にて編集されたデータを表示する表示部とが電氣的に絶縁されていなかった。そのため、落雷時等に、使用量検出手段を介し高電圧が印加され、制御部ならびに表示部等が破損され、データが消失されてしまうという問題点があった。

【0004】

本発明は前記問題点に鑑み、雷やサージ等の不適切な高電圧が印加された場合でも、データの消失が低減されることが可能な電力量計を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記目的を達成するために、本発明による電力量計は、被測定系の電氣的な使用量を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された前記被測定系の電氣的な使用量に関するデータを無線伝送にて送出する送信手段とを具備した測定部と、前記測定部の送信手段から送出された前記被測定系の電氣的な使用量に関するデータを受信する受信手段と、前記受信手段により受信された前記被測定系の電氣的な使用量に関するデータから電力量に関するデータを演算する演算手段とを具備する演算部と、前記測定部と前記演算部とを電氣的に絶縁する絶縁部とを具備したことを特徴とする。

40

【発明の効果】**【0006】**

本発明によれば、雷やサージ等の不適切な高電圧が印加された場合でも、データの消失が低減されることが可能な電力量計を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0007】**

以下、本発明の実施例を説明する。

【実施例 1】**【0008】**

本発明による電力量計の実施例 1 につき、図 1 を参照して説明する。図 1 は本発明によ

50

る電力量計の実施例 1 を示す内部構成図である。なお、本実施例は単相三線式の電力量計について示されている。

図 1 において、100 は電力量計本体である。

【0009】

101 は端子部で、真鍮や銅等の導電性のある金属からなる導電部分が、フェノール樹脂や PBT 樹脂等、絶縁性の高いプラスチック等の材質からなる固定部分に配置された構成からなり、外部の配電線を電力量計本体 100 に接続する。1S、2S、3S 各端子は電力供給会社から電力を受電する電源側配電線に、1L、2L、3L 各端子は需要家内へ電力を供給する負荷側配電線に接続される。

10

【0010】

102 は電流・電圧測定部で、需要家にて消費される電流・電圧を測定し出力する。その内部は以下の構成からなる。

【0011】

103、104 は電流検出部で、電流トランスやホール素子またはシャント抵抗器等により構成されており、電流検出部 103 は端子部 101 の端子 1S - 1L 間の電流 (1 側電流; A1) を、電流検出部 104 は端子 3S - 3L 間の電流 (3 側電流; A3) を、それぞれ検出し需要家の使用電流に正比例した低レベルの電圧信号に変換し出力する。

【0012】

105、106 は電圧検出部で、電圧トランスやアテネッタ等の分圧抵抗器等により構成されており、電圧検出部 105 は端子 1S - 2S 間の電圧 (1 側電圧; V1) を、電圧検出部 106 は端子 3S - 2S 間の電圧 (3 側電圧; V3) を、それぞれ検出し需要家の使用電圧に正比例した低レベルの電圧信号に変換し出力する。

20

【0013】

107、108 は符号化部で、アナログ - デジタル変換器等により構成されており、符号化部 107 は電流検出部 103 で検出された端子 1S - 1L 間の電流 (1 側電流; A1) を、符号化部 108 は電流検出部 104 で検出された端子 3S - 3L 間の電流 (3 側電流; A3) を、それぞれアナログ - デジタル変換し、例えば 16 bit のデジタルデータとして出力する。

【0014】

30

109、110 は符号化部で、アナログ - デジタル変換器等により構成されており、符号化部 109 は電圧検出部 105 で検出された端子 1S - 2S 間の電圧 (1 側電圧; V1) を、符号化部 110 は電圧検出部 106 で検出された端子 3S - 2S 間の電圧 (3 側電圧; V3) を、それぞれアナログ - デジタル変換し、例えば 16 bit のデジタルデータとして出力する。

【0015】

111 はタイミング回路部で、カウンタ回路等により構成されており、例えば 1000 分の 1 秒ごとに、符号化部 107、108、109、110 にパルス信号を出力し、アナログ - デジタル変換するタイミングを指示する。

【0016】

40

112、113 は送信部で、微弱電波送信回路や赤外光等の光送信回路等により構成されており、送信部 112 は符号化部 107 から出力された端子 1S - 1L 間の電流 (1 側電流; A1) に関するデジタルデータを、送信部 113 は符号化部 108 から出力された端子 3S - 3L 間の電流 (3 側電流; A3) に関するデジタルデータを、微弱電波や赤外光等の光等にて送信する。

【0017】

114、115 は送信部で、微弱電波送信回路や赤外光等の光送信回路等により構成されており、送信部 114 は符号化部 109 から出力された端子 1S - 2S 間の電圧 (1 側電圧; V1) に関するデジタルデータを、送信部 115 は符号化部 110 から出力された端子 3S - 2S 間の電圧 (3 側電圧; V3) に関するデジタルデータを、微弱電波や赤外光等

50

の光等にて送信する。

【0018】

116は演算部で、電流・電圧測定部102とは別のプリント基板に実装され需要家に関する使用量データを演算し表示等にて出力する。その内部は以下の構成からなる。

【0019】

117、118は受信部で、微弱電波受信回路、ICタグや赤外光等の光受信回路等により構成されており、受信部117は送信部112から送信された端子1S - 1L間の電流(1側電流; A1)に関するデジタルデータを、受信部118は送信部113から送信された端子3S - 3L間の電流(3側電流; A3)に関するデジタルデータを受信する。

【0020】

119、120は受信部で、微弱電波受信回路、ICタグや赤外光等の光受信回路等により構成されており、受信部119は送信部114から送信された端子1S - 2S間の電圧(1側電圧; V1)に関するデジタルデータを、受信部120は送信部115から送信された端子3S - 2S間の電圧(3側電圧; V3)に関するデジタルデータを受信する。

【0021】

121は電力演算部で、デジタル乗算回路やDSP(デジタル・シグナル・プロセッサ)等により構成されており、受信部117により受信された1側電流(A1)に関するデジタルデータと、受信部119により受信された1側電圧(V1)に関するデジタルデータとを乗算し、受信部118により受信された3側電流(A3)に関するデジタルデータと、受信部120により受信された3側電圧(V3)に関するデジタルデータとを乗算し、さらに両者を加算し、需要家の使用電力に正比例したデジタルデータ($A1 \cdot V1 + A3 \cdot V3$)に変換し出力する。

【0022】

122は制御部でマイクロコンピュータ等により構成されており、電力演算部121から出力された需要家の使用電力に正比例したデジタルデータ($A1 \cdot V1 + A3 \cdot V3$)の演算結果を使用量データとして編集し、記憶、表示、伝送を制御する。なお、ここで使用量データとは被測定系の総積算使用電力量ならびに各時間帯毎の時間帯使用量等、需要家の使用電力に関するデータをいう。

【0023】

123は通信部で電波送受信回路やカレントループ等のインタフェース回路等により構成されており、制御部122による制御のもと、外部との通信を行う。

【0024】

124は記憶部でRAMのような半導体メモリにより構成されており、使用量データや電力量計の製造番号ならびに管理番号等を記憶する。なお製造番号は製品出荷時等に、管理番号は需要家設置時等に外部から通信により、通信部123を介して設定される。

【0025】

125は表示部で液晶表示器等により構成されており、使用量データならびに電力量計の製造番号、並びに管理番号等を制御部122の制御のもと表示する。

【0026】

次に、本実施例の動作について図1を参照しつつ説明する。

【0027】

電流・電圧測定部102は一枚のプリント基板、演算部116は別の一枚のプリント基板に配置されており、電流・電圧測定部102、演算部116は互いに雷やサージ等の高電圧に耐えられる距離を置いて取り付けられているものとする。

【0028】

電流検出部103は、端子部101の1S - 1L端子間に流れる電流(1側電流; A1)を検出し、需要家の使用電流に正比例した低レベルの電圧信号に変換し出力する。電流検出部103は、電流トランスやホール素子またはシャント抵抗器等により構成されており、常時、需要家の使用電流に正比例した低レベルの電圧信号を符号化部107に対して出力している。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

電圧検出部 1 0 5 は、端子部 1 0 1 の 1 S - 2 S 端子間に現れる電圧（ 1 側電圧； V 1 ）を検出し、需要家の使用電圧に正比例した低レベルの電圧信号に変換し出力する。電圧検出部 1 0 5 は、電圧トランスやアテナ等々の分圧抵抗器等により構成されており、常時、需要家の使用電圧に正比例した低レベルの電圧信号を符号化部 1 0 9 に対して出力している。

【 0 0 3 0 】

符号化部 1 0 7 は、電流検出部 1 0 3 により出力された需要家の使用電流（ 1 側電流； A 1 ）に正比例した低レベルの電圧信号をアナログ - デジタル変換し、例えば 1 6 b i t のデジタルデータとして出力している。アナログ - デジタル変換動作はタイミング回路部 1 1 1 により指示され、例えば 1 0 0 0 分の 1 秒ごとに、符号化部 1 0 9 のアナログ - デジタル変換動作と同時と同視できるタイミングにて行われている。

10

【 0 0 3 1 】

符号化部 1 0 9 は、電圧検出部 1 0 5 により出力された需要家の使用電圧（ 1 側電圧； V 1 ）に正比例した低レベルの電圧信号をアナログ - デジタル変換し、例えば 1 6 b i t のデジタルデータとして出力している。アナログ - デジタル変換動作はタイミング回路部 1 1 1 により指示され、例えば 1 0 0 0 分の 1 秒ごとに、符号化部 1 0 7 のアナログ - デジタル変換動作と同時と同視できるタイミングにて行われている。

【 0 0 3 2 】

送信部 1 1 2 は、符号化部 1 0 7 により変換された需要家の使用電流（ 1 側電流； A 1 ）に関するデジタルデータを、微弱電波等にて受信部 1 1 7 に対し送信している。

20

【 0 0 3 3 】

送信部 1 1 4 は、符号化部 1 0 9 により変換された需要家の使用電圧（ 1 側電圧； V 1 ）に関するデジタルデータを、微弱電波等にて受信部 1 1 9 に対し送信している。

【 0 0 3 4 】

受信部 1 1 7 は、送信部 1 1 2 から送信された需要家の使用電流（ 1 側電流； A 1 ）に関する微弱電波等を受信し電力演算部 1 2 1 に対し出力している。受信部 1 1 7 は、演算部 1 1 6 用プリント基板上に搭載されており、電流・電圧測定部 1 0 2 を搭載したプリント基板の送信部 1 1 2 に対応する箇所に配置されている。受信部 1 1 7 は IC タグ等により構成されており、送信部 1 1 2 から送信された微弱電波等のみを受信し、他の送信部 1 1 3、1 1 4、1 1 5 から送信された微弱電波等を受信しない位置に配置されている。なお送信部 1 1 2、受信部 1 1 7 は例えば赤外光等の光による伝送信号を送受信するものであってもよい。

30

【 0 0 3 5 】

受信部 1 1 9 は、送信部 1 1 4 から送信された需要家の使用電圧（ 1 側電圧； V 1 ）に関する微弱電波等を受信し、電力演算部 1 2 1 に対し出力している。受信部 1 1 9 は、演算部 1 1 6 用プリント基板上に搭載されており、電流・電圧測定部 1 0 2 を搭載したプリント基板の送信部 1 1 4 に対応する箇所に配置されている。受信部 1 1 9 は IC タグ等により構成されており、送信部 1 1 4 から送信された微弱電波等のみを受信し、他の送信部 1 1 2、1 1 3、1 1 5 から送信された微弱電波等を受信しない位置に配置されている。なお送信部 1 1 4、受信部 1 1 9 は例えば赤外光等の光による伝送信号を送受信するものであってもよい。

40

【 0 0 3 6 】

電流検出部 1 0 4 は、端子部 1 0 1 の 3 S - 3 L 端子間に流れる電流（ 3 側電流； A 3 ）を検出し、需要家の使用電流に正比例した低レベルの電圧信号に変換し出力する。電流検出部 1 0 4 は、電流トランスやホール素子またはシャント抵抗器等により構成されており、常時、需要家の使用電流に正比例した低レベルの電圧信号を符号化部 1 0 8 に対して出力している。

【 0 0 3 7 】

電圧検出部 1 0 6 は、端子部 1 0 1 の 3 S - 2 S 端子間に現れる電圧（ 3 側電圧； V 3 ）

50

を検出し、需要家の使用電圧に正比例した低レベルの電圧信号に変換し出力する。電圧検出部 106 は、電圧トランスやアテナ等々の分圧抵抗器等により構成されており、常時、需要家の使用電圧に正比例した低レベルの電圧信号を符号化部 110 に対して出力している。

【0038】

符号化部 108 は電流検出部 104 により出力された需要家の使用電流（3 側電流；A 3）に正比例した低レベルの電圧信号をアナログ - デジタル変換し、例えば 16 bit のデジタルデータとして出力している。アナログ - デジタル変換動作はタイミング回路部 111 により指示され、例えば 1000 分の 1 秒ごとに、符号化部 110 のアナログ - デジタル変換動作と同時と同視できるタイミングにて行われている。

10

【0039】

符号化部 110 は電圧検出部 106 により出力された需要家の使用電圧（3 側電圧；V 3）に正比例した低レベルの電圧信号をアナログ - デジタル変換し、例えば 16 bit のデジタルデータとして出力している。アナログ - デジタル変換動作はタイミング回路部 111 により指示され、例えば 1000 分の 1 秒ごとに、符号化部 108 のアナログ - デジタル変換動作と同時と同視できるタイミングにて行われている。

【0040】

送信部 113 は、符号化部 108 により変換された需要家の使用電流（3 側電流；A 3）に関するデジタルデータを、微弱電波等にて受信部 118 に対し送信している。

【0041】

送信部 115 は、符号化部 110 により変換された需要家の使用電圧（3 側電圧；V 3）に関するデジタルデータを、微弱電波等にて受信部 120 に対し送信している。

20

【0042】

受信部 118 は、送信部 113 から送信された需要家の使用電流（3 側電流；A 3）に関する微弱電波等を受信し電力演算部 121 に対し出力している。受信部 118 は、演算部 116 用プリント基板上に搭載されており、電流・電圧測定部 102 を搭載したプリント基板の送信部 113 に対応する箇所に配置されている。受信部 118 は IC タグ等により構成されており、送信部 113 から送信された微弱電波等のみを受信し、他の送信部 112、114、115 から送信された微弱電波等を受信しない位置に配置されている。なお送信部 113、受信部 118 は例えば赤外光等の光による伝送信号を送受信するものであってもよい。

30

【0043】

受信部 120 は、送信部 115 から送信された需要家の使用電圧（3 側電圧；V 3）に関する微弱電波等を受信し、電力演算部 121 に対し出力している。受信部 120 は、演算部 116 用プリント基板上に搭載されており、電流・電圧測定部 102 を搭載したプリント基板の送信部 115 に対応する箇所に配置されている。受信部 120 は IC タグ等により構成されており、送信部 115 から送信された微弱電波等のみを受信し、他の送信部 112、113、114 から送信された微弱電波等を受信しない位置に配置されている。なお送信部 115、受信部 120 は例えば赤外光等の光による伝送信号を送受信するものであってもよい。

40

【0044】

電力演算部 121 は、デジタル乗算回路や DSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）等により構成されており、受信部 117 により受信された 1 側電流（A 1）に関するデジタルデータと、受信部 119 により受信された 1 側電圧（V 1）に関するデジタルデータとを乗算し、受信部 118 により受信された 3 側電流（A 3）に関するデジタルデータと、受信部 120 により受信された 3 側電圧（V 3）に関するデジタルデータとを乗算し、さらに両者を加算し、需要家の使用電力に正比例したデジタルデータ（ $A 1 \cdot V 1 + A 3 \cdot V 3$ ）に変換し制御部 122 に対し出力する。

【0045】

制御部 122 はマイクロコンピュータ等により構成されており、電力演算部 121 から出

50

力された需要家の使用電力に正比例したデジタルデータ ($A1 \cdot V1 + A3 \cdot V3$) を受信し、使用量データを算出する。ここで使用量データとは需要家の総積算使用電力量ならびに各時間帯毎の時間帯使用量等、需要家の使用電力に関するデータをいう。制御部 122 は算出された使用量データを記憶部 124 に記憶させ、表示部 125 に表示させる。

【0046】

また、制御部 122 は受信部 117、118、119、120 がデータを受信しているかを常時監視しており、一定時間受信しなくなった場合は、電流・電圧測定部 102 に故障が発生したと想定し、その受信異常が発生した日時を異常データとして記憶部 124 に記憶させる。制御部 122 は、外部装置からの通信による要求があった場合に、または、電力量計本体に設けられたスイッチ (図中不示) が押された場合に、当該異常データを表示部 125 に表示させ、通信部 123 を介し伝送する。

10

【0047】

また、制御部 122 は外部装置から伝送される電力量計の製造番号ならびに管理番号等のデータを記憶部 124 に記憶させ、外部装置からの通信による要求があった場合に、または、電力量計本体に設けられたスイッチ (図中不示) が押された場合に、表示部 125 に表示させ、通信部 123 を介し伝送する。

【0048】

通信部 123 は電波送受信回路やカレントループ等のインタフェース回路等により構成されており、制御部 122 による制御のもと、外部装置との通信を行う。通信部 123 は外部装置からの通信による要求に応じ、使用量データ、異常データ、電力量計の製造番号ならびに管理番号等のデータを送出する。また、外部装置から伝送される電力量計の製造番号ならびに管理番号等を受信する。

20

【0049】

記憶部 124 は RAM のような半導体メモリにより構成されており、制御部 121 による制御のもと、使用量データ、異常データ、電力量計の製造番号ならびに管理番号等のデータを記憶する。なお製造番号は製品出荷時等に、管理番号は需要家設置時等に外部装置から通信により伝送され、制御部 122 は、通信部 123 を介して製造番号、管理番号等を受信し記憶部 124 に記憶させる。

【0050】

表示部 125 は液晶表示器等により構成されており、制御部 122 による制御のもと、使用量データ、異常データ、電力量計の製造番号ならびに管理番号等のデータを表示する。

30

【0051】

本実施例を用いれば、電流・電圧測定部 102 と演算部 116 が別のプリント基板に搭載されており、両プリント基板は雷やサージに耐えうる距離をおいて、空気をはさみ電氣的に絶縁されているため、電流・電圧測定部 102 に雷やサージ等の不適切な高電圧が印加された場合でも演算部 116 の回路が破壊されにくい。その結果、データの消失が低減されるようになる。なお、本実施例においては、電流・電圧測定部 102 と演算部 116 が別のプリント基板に配置されているが、両部の沿面距離をかせぐようにして同一プリント基板上に配置されるようにしてもよい。電流・電圧測定部 102 と演算部 116 が同一プリント基板上に配置されるようにし、両部の間のプリント基板に空隙が設けられるようにしてもよい。

40

【0052】

以上のように本発明を用いれば、雷やサージ等の不適切な高電圧が印加された場合でも、データの消失が低減されることが可能な電力量計を提供することができる。

【実施例 2】

【0053】

本発明による電力量計の実施例 2 について図 2 を参照して説明する。なお、この実施例 2 の各部について図 1 に示す実施例 1 の電力量計の各部と同一部分は同一符号で示す。

この実施例 2 が、実施例 1 と相違する点は、実施例 1 では電流・電圧測定部 102 と演算部 116 とを別のプリント基板に搭載し、プリント基板を絶縁距離を設けて設置し、空

50

気にて絶縁しているのに対し、実施例 2 では電流・電圧測定部 102 と演算部 116 とを同一のプリント基板 201 に搭載し、絶縁板 202 にて、電流・電圧測定部 102 と演算部 116 とを絶縁している点である。

【0054】

図 2 において 202 は絶縁板で、ポリイミドやエポキシ等の樹脂からなる板により構成されており、送信部 112、113、114、115 と受信部 117、118、119、120 を電氣的に絶縁する。

【0055】

絶縁板 202 は、送信部 112、113、114、115 と受信部 117、118、119、120 を電氣的に絶縁するが、電波は貫通するため各送信部 112、113、114、115 から送出されたデータはそれぞれ各受信部 117、118、119、120 に受信される。

10

【0056】

本実施例を用いれば、電流・電圧測定部 102 と演算部 116 が絶縁板 202 により絶縁されているため、電流・電圧測定部 102 に雷やサージ等の不適切な高電圧が印加された場合でも演算部 116 の回路が破壊されにくい。その結果、データの消失を低減することができる。

【0057】

また、本実施例を用いれば、電流・電圧測定部 102 と演算部 116 を同一のプリント基板に搭載することができるため、電力量計全体を小型化することが可能である。

20

【0058】

以上のように本発明を用いれば、雷やサージ等の不適切な高電圧が印加された場合でも、データの消失が低減されることが可能な電力量計を提供することができる。

【実施例 3】

【0059】

本発明による電力量計の実施例 3 について図 3 を参照して説明する。なお、この実施例 3 の各部について図 1 に示す実施例 1 の電力量計の各部と同一部分は同一符号で示す。

この実施例 3 が、実施例 1 と相違する点は、実施例 1 では各送信部 112、113、114、115 により送信されたデータは、それぞれ各受信部 117、118、119、120 に受信されているのに対し、実施例 3 では各送信部 112、113、114、115 により送信されたデータは、送受信部 301 に受信されている点、並びに実施例 1 では、通信部 123 にて外部装置との通信を行っているのに対し、実施例 3 では送受信部 301 にて外部装置との通信を行っている点である。

30

【0060】

図 3 において 301 は送受信部で、微弱電波送受信回路や赤外光等の光送受信回路等により構成されており、各送信部 112、113、114、115 により送信されたデータを受信する。各送信部 112、113、114、115 から送信されたデータには、識別符号が付されており、送受信部 301 は、送信部 112 により送信された 1 側電流 (A1) に関するデジタルデータ、送信部 114 により送信された 1 側電圧 (V1) に関するデジタルデータ、送信部 113 により送信された 3 側電流 (A3) に関するデジタルデータ、送信部 115 により送信された 3 側電圧 (V3) に関するデジタルデータを識別する。

40

【0061】

電力演算部 121 は、送受信部 301 により受信された 1 側電流 (A1) に関するデジタルデータと、1 側電圧 (V1) に関するデジタルデータとを乗算し、また、3 側電流 (A3) に関するデジタルデータと、3 側電圧 (V3) に関するデジタルデータとを乗算し、さらに両者を加算し、需要家の使用電力に正比例したデジタルデータ $A1 \cdot V1 + A3 \cdot V3$ に変換し制御部 122 に対し出力する。

【0062】

一方、送受信部 301 は、制御部 122 による制御のもと、外部装置との通信を行う。送受信部 301 は外部装置からの通信による要求に応じ、使用量データ、異常データ、電力

50

量計の製造番号ならびに管理番号等のデータを送出する。また、外部装置から送られる電力量計の製造番号ならびに管理番号等を受信する。

【0063】

本実施例を用いれば、電流・電圧測定部102と演算部116が別のプリント基板に搭載されており、両プリント基板は雷やサージに耐えうる距離をおいて、空気をはさみ電氣的に絶縁されているため、電流・電圧測定部102に雷やサージ等の不適切な高圧電圧が印加された場合でも演算部116の回路が破壊されにくい。その結果、データの消失を低減することができる。

【0064】

また、本実施例を用いれば、送受信部301が、受信部117、118、119、120と通信部123を兼ねるので、部品点数を削減することができ、電力量計全体を小型化・ローコスト化することが可能である。

10

【0065】

以上のように本発明を用いれば、雷やサージ等の不適切な高電圧が印加された場合でも、データの消失が低減されることが可能な電力量計を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明による電力量計の実施例1の構成を示す内部構成図

【図2】本発明による電力量計の実施例2の構成を示す内部構成図

【図3】本発明による電力量計の実施例3の構成を示す内部構成図

20

【符号の説明】

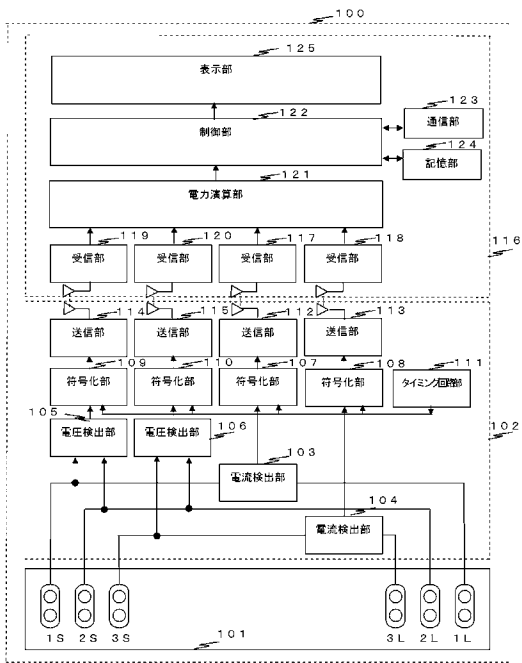
【0067】

100 電力量計本体
 101 端子部
 102 電流・電圧測定部
 103、104 電流検出部
 105、106 電圧検出部
 107、108、109、110 符号化部
 111 タイミング回路部
 112、113、114、115 送信部
 116 演算部
 117、118、119、120 受信部
 121 電力演算部
 122 制御部
 123 通信部
 124 記憶部
 125 表示部
 201 プリント基板
 202 絶縁板
 301 送受信部

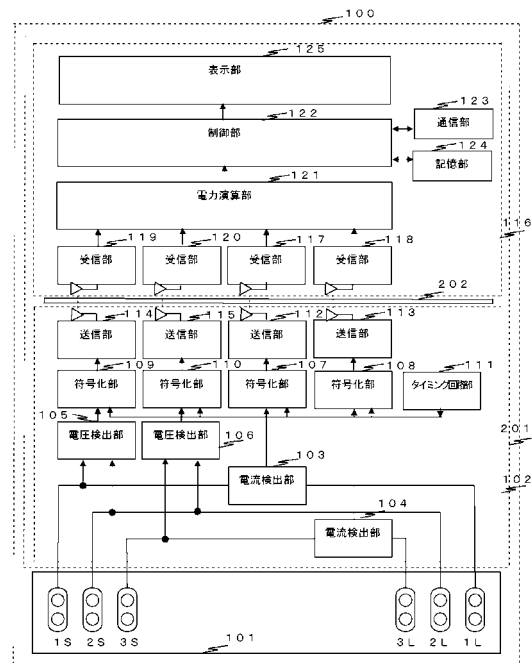
30

40

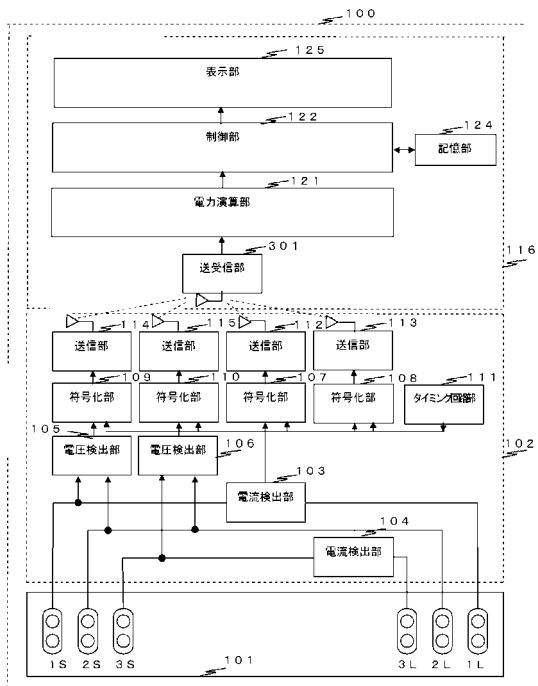
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 真岡 忠則
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 黒川 冬樹
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 迫山 光弘
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内