

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4663377号
(P4663377)

(45) 発行日 平成23年4月6日(2011.4.6)

(24) 登録日 平成23年1月14日(2011.1.14)

(51) Int. Cl. F I
GO 1 R 11/24 (2006.01) GO 1 R 11/24 Z
GO 1 R 11/00 (2006.01) GO 1 R 11/00 B
GO 1 R 22/00 (2006.01) GO 1 R 11/00 D
 GO 1 R 22/00 1 3 O E

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-105183 (P2005-105183)
 (22) 出願日 平成17年3月31日(2005.3.31)
 (65) 公開番号 特開2006-284382 (P2006-284382A)
 (43) 公開日 平成18年10月19日(2006.10.19)
 審査請求日 平成19年12月5日(2007.12.5)

(73) 特許権者 309042071
 東光東芝メーターシステムズ株式会社
 東京都港区芝一丁目12番7号
 (74) 代理人 100091281
 弁理士 森田 雄一
 (72) 発明者 丸山 桂
 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会
 社東芝 柳町工場内
 審査官 荒井 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子式電力量計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被測定系の電圧を検出する電圧検出手段と、
 被測定系の電流を検出する電流検出手段と、
 前記電圧検出手段の検出信号と電流検出手段の検出信号を乗算して被測定系の消費電力を測定する電力演算手段と、
 前記電圧検出手段が電圧を検出しない時に前記電流検出手段が電流を検出した場合には異常であると判断する異常判別手段と
 を具備したことを特徴とする電子式電力量計。

【請求項2】

被測定系の電圧を検出する電圧検出手段と、
 被測定系の電流を検出する電流検出手段と、
 前記電圧検出手段の検出信号と電流検出手段の検出信号を乗算して被測定系の消費電力を測定する電力演算手段と、
 前記電圧検出手段が電圧を検出しない時に前記電流検出手段が電流を検出した場合には異常であると判断する異常判別手段と、
 前記異常判別手段が異常と判断した異常情報を電波にて送信する電波送信部と、
 を有する電力量計測部と、
 前記電力量計測部の外部に設けられ、前記電波送信部からの電波信号により前記異常情報を記憶する記憶装置と、

10

20

を具備したことを特徴とする電子式電力量計。

【請求項 3】

被測定系の電圧を検出する電圧検出手段と、
 被測定系の電流を検出する電流検出手段と、
 前記電圧検出手段の検出信号と電流検出手段の検出信号を乗算して被測定系の消費電力を測定する電力演算手段と、
 前記電圧検出手段が電圧を検出しない時に前記電流検出手段が電流を検出した場合には異常であると判断する異常判別手段と、
 前記異常判別手段が異常と判断した異常情報を記憶し外部装置からの電波信号により前記異常情報を読み出すことが可能な記憶手段と
 を具備したことを特徴とする電子式電力量計。

10

【請求項 4】

被測定系の電圧を検出する電圧検出手段と、
 被測定系の電流を検出する電流検出手段と、
 前記電圧検出手段の検出信号と電流検出手段の検出信号を乗算して被測定系の消費電力を測定する電力演算手段と、
 前記電圧検出手段が電圧を検出しない時に前記電流検出手段が電流を検出した場合には異常であると判断する異常判別手段と
 前記異常判別手段が異常であると判断した場合に異常である旨表示する表示手段と
 を具備することを特徴とする電子式電力量計。

20

【請求項 5】

被測定系の電圧を検出する電圧検出手段と、
 被測定系の電流を検出する電流検出手段と、
 前記電圧検出手段の検出信号と電流検出手段の検出信号を乗算して被測定系の消費電力を測定する電力演算手段と、
 前記電圧検出手段が電圧を検出しない時に前記電流検出手段が電流を検出した場合には異常であると判断する異常判別手段と
 前記異常判別手段が異常であると判断した場合に通報する通信手段と
 を具備することを特徴とする電子式電力量計。

30

【請求項 6】

電源側端子と負荷側端子を有する端子ブロックと、
 前記端子ブロックの電源側端子と負荷側端子との間に接続され、前記異常判別手段が異常と判断したときに遮断動作を行う遮断手段と
 を具備したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の電子式電力量計。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は被測定系の使用電力量を測定する電子式電力量計に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来より、一般家庭や工場、事業所の使用電力量等、電力データを測定する電子式電力量計が普及してきている。当該電子式電力量計は、被測定系の電力を測定・演算する電力演算部と、電力演算部で演算した当該演算結果を使用電力量や最大使用電力等の電力データに編集する制御部と、制御部にて編集された電力データを表示する表示部とを具備している。

【0003】

また、計量データを記憶する方法としては計量器外部に R F タグを具備し当該 R F タグに計量データ等必要なデータをハンディターミナル等を介し人手により入力する検針システム（例えば特許文献 1）や、計量器の内部または外部に R F タグを設けておき計量デー

50

タ等必要なデータを記憶しておく計量器ならびに計量システムがある（例えば特許文献2）。

【0004】

また、電圧側入力を断線する不正使用を防止する電力量計としては端子ブロックに取り外し困難な電圧短絡辺を設けたことを特徴とした電力量計が存在する（例えば特許文献3）。

【特許文献1】特開2003-323686号公報（第6頁、図1）

【特許文献2】特開2001-147144号公報（第5頁、図1）

【特許文献3】特開2001-74780号公報（第5頁、図1）

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の電子式電力量計では需要者により不正使用された場合検出する方法がなかった。電子式電力量計は電圧と電流を検出し電力量を算出するものであるところ、電圧を供給しなければ電子式電力量計側から見た電力演算結果をゼロまたは軽減することが可能である。需要家自身の電力供給は妨げられることなく、電子式電力量計の計量を停止もしくは軽減することができるので、近年、電子式電力量計の電圧検出部への電圧印加を遮断する不正が多発するに至っている。従って、電力量計は電力使用者の電力料金の取引に用いられるものであるところ不正防止または不正を検出する必要があった。

【0006】

20

本発明は、上記のような電力不正使用を検出することができる電子式電力量計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】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明による電子式電力量計は、被測定系の電圧を検出する電圧検出手段と、被測定系の電流を検出する電流検出手段と、前記電圧検出手段の検出信号と電流検出手段の検出信号を乗算して被測定系の消費電力を測定する電力演算手段と、前記電圧検出手段が電圧を検出しない時に前記電流検出手段が電流を検出した場合には異常であると判断する異常判別手段とを具備したことを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0008】

本発明によれば、電子式電力量計にて不正使用を検出することができるので、不正な電力料金の取引を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0010】

本発明による電子式電力量計の実施例1を図1を参照して説明する。図1は本発明による電子式電力量計の実施例1を示す内部構成図である。

40

【0011】

図1において、1は端子ブロックで電子式電力量計本体と電力線とを接続するために設けられ、1S、2S、3S端子は電源側に、1L、2L、3L端子は負荷側に接続されている。なお、本実施例では単相3線式の電子式電力量計としている。2は電力演算部で使用電力を演算しており、1S-1L間の電流（1側電流）を検出する電流検出部2aと、3S-3L間の電流（3側電流）を検出する電流検出部2bと、1S-2S間ならびに3S-2S間の電圧（それぞれ1側電圧、3側電圧）を検出する電圧検出部2cと、1側電流と1側電圧、3側電流と3側電圧を乗算する電力乗算部2dから構成されている。3は制御部でマイクロコンピュータ等により構成され、電力演算部2の演算結果を電力データとして編集し記憶、表示を制御する。なお、ここで電力データとは被測定系の使用電力量や

50

最大使用電力等、需要家の使用電力に関するデータをいう。4は遮断器で不正使用時等に制御部3が異常と判断した場合に電流を遮断する。4aは1S-1L(1側電流)を4bは3S-3L電流(3側電流)を遮断する。当該遮断動作は制御部3により制御される。5は表示器で液晶表示器等で構成されており、制御部3にて不正使用等異常判断された場合に異常情報を、また制御部3にて演算された電力データを表示する。6は通信部でカレントループ等のインタフェース回路にて構成され、外部の伝送制御装置を介し電話回線に接続されたり、ネットワークに接続されたりするものである。制御部3にて不正使用等異常判断されたときの異常情報や、演算された電力データを外部に伝送する。7は電波送信部で本実施例における電子式電力量計の外部に取り付けられた電波送受信式記憶装置8に対し制御部3にて不正使用等異常判断されたときの異常情報ならびに演算された電力データを無線電波にて伝送し、その伝送動作は制御部3に制御されている。8は電波送受信式記憶装置で所謂RFタグ、ICタグと呼ばれる電波により書き込み、呼び出しができる不揮発性半導体メモリで構成され、電波送信部7により送信された異常情報や電力データを記憶する。この電波送受信式記憶装置8は電子式電力量計本体である電力量計測部10Aの筐体表面等に貼られる。ここで電波送受信式記憶装置8は例えば図2に示すように構成される。すなわち201はアンテナであり電波の送受を行う。202は送受信部でアンテナ201を介し電波信号を送受信する。203は記憶部で強誘電メモリ(F-RAM)等の不揮発性メモリにより構成されており送受信部202が受信した場合は前回データ取得日や需要家ID番号等のデータを記憶し、送信する場合は使用電力量や最大使用電力等の電力データ等、記憶しているデータを読み出す機能を有する。

10

20

【0012】

次に、本実施例の動作を説明する。演算部2は需要者が使用した電力を演算し制御部3にその演算結果を伝える。制御部3は使用電力量等の電力データに変換し当該データを記憶し、表示器5に表示を行う。

【0013】

ところで、使用者において電力量計の計量を停止または軽減させることができれば、電力料金を軽減させることができる。そこで、近年1S端子または3S端子から電圧検出部に接続されている信号線を1S側または3S側、もしくは1S、3S両側切断する方法による不正が多く発生している。このとき1S-1L間、3S-3L間の電流線は接続されたままなので負荷側には電力を通電させることができるが電力量計の計量は停止または軽減してしまう。例えば1S側のみまたは3S側のみ電圧を切断した場合、計量は約2分の1となり、1S、3S両側切断した場合、計量は停止する。

30

【0014】

しかし、本実施例における電子式電力量計ではこのような不正時にも次のように不正を検出する。すなわち、電流検出部2a、2bは負荷が使用されることで1側、3側電流をそれぞれ検出するが、電圧検出部2cが1S端子側、3S端子側の電圧がそれぞれゼロであると検出した場合、不正使用されていることになる。そこで、制御部3では1S側電圧実質ゼロ時に電流検出部2aが、3S側電圧実質ゼロ時に電流検出部2bがそれぞれ電流を検出した場合には不正と判断する。

【0015】

不正があったと判断した制御部3は、不正があった旨の異常情報を電波送信部7を介し電波送受信式記憶装置8に記憶させる。また、電子式電力量計の計量データも併せて電波送信部7を介し電波送受信式記憶装置8に記憶させておく。

40

【0016】

このようにすれば、例えば1ヶ月に1度検針員等により計量値が収集される際、電波送受信式記憶装置8としてのRFタグを剥がして持ち帰り、営業所等で計量値を読み出すとともに不正の有無を調査すれば、不正料金の取引きを未然に防止することができる。なお、RFタグを剥がす時、同時にデータ未記入のRFタグを貼り付けておけばさらに次回検針までの計量値ならびに異常情報を取得することができる。

【0017】

50

また、不正があったと判断した制御部 3 は不正があった旨の異常情報を表示器 5 に表示しておく。

【 0 0 1 8 】

不正があったと判断した制御部 3 は不正があった旨の異常情報を通信部 6 を介し例えば電話回線や電子メール等により営業所等に設置されているセンタ装置に伝送することも可能である。

【 0 0 1 9 】

さらに、不正があったと判断した制御部 3 は遮断器 4 a、遮断器 4 b に対し遮断指令を出し、遮断器 4 a、遮断器 4 b は電流線を遮断して負荷への給電を停止させ、不正防止を図ることもできる。

【 0 0 2 0 】

以上のように、本発明を用いれば、不正使用があった場合、異常を検出し異常情報としてその旨記憶、伝送または表示し、さらに負荷への給電を停止することができる電子式電力量計を提供することができる、

【実施例 2】

【 0 0 2 1 】

本発明による電子式電力量計の実施例 2 を図 3 を参照して説明する。図 3 は本発明による電子式電力量計の実施例 2 を示す内部構成図である。

【 0 0 2 2 】

図 3 において、実施例 1 と相違する点は、実施例 1 では電波送信部 7 を介し、外部に取り付けられた電波送受信式記憶装置 8 に異常情報ならびに電力データを記憶させたのに対し、電子式電力量計内部に記憶装置 9 を設け、記憶装置 9 にこれらのデータを記憶させておく点である。記憶装置 9 は無線電波による伝送機能を有しておりその構成は図 4 に示す。記憶装置 9 は所謂 R F タグ、I C タグと呼ばれる電波により書き込み、呼び出しができる不揮発性半導体メモリにより構成されており、記憶ならびに読み出しは電氣的に接続された制御部 3 により制御されるとともに外部からの電波によりデータの読み出しをすることも可能である。

【 0 0 2 3 】

次に、記憶装置 9 について図 4 を参照して説明する。4 0 1 はアンテナで、外部装置、例えば電波発生機能を有するハンディターミナルからの電波信号を送受信する機能を持つ。4 0 2 は送受信部で、アンテナ 4 0 1 にて受信した電波発生機能を有するハンディターミナルから送信される前回データ取得日や需要家 I D 番号等のデータを記憶部 4 0 3 に記憶させ、記憶部 4 0 3 が記憶している使用電力量や最大使用電力等の電力データをアンテナ 4 0 1 から電波にて送信する。4 0 3 は記憶部で不揮発性のメモリ、例えば強誘電メモリ (F - R A M) 等により構成され、アンテナ 4 0 1、送受信部 4 0 2 を介して電波により設定される前回データ取得日や需要家 I D 番号等のデータ、ならびに制御回路 4 0 4 を介し電子式電力量計本体の制御部 3 により記憶させられる電力データ等のデータを記憶する。4 0 4 は制御回路で、外部と電氣的な伝送の制御を行うものであり、制御部 3 とバス等により電氣的に接続されてデータの書き込み、読み出しを行う。

【 0 0 2 4 】

不正があったと判断した制御部 3 は記憶装置 9 に異常情報ならびに電力情報を記憶させる。電波送受信機能を持つハンディターミナル等で記憶装置 9 に記憶されている異常情報ならびに電力情報を呼び出すことにより不正の有無を調査すれば、不正料金の取引きを未然に防止することができる。

【 0 0 2 5 】

一方、通常電波による送受信を行う場合、電波の送受信には多大な電力を必要とする。しかし、電圧線を切断する不正使用がなされた場合、電子式電力量計は外部からの電源で動作することは期待できず、内部のバックアップバッテリー等を電力供給源として動作することになる。通常の電波送受信回路を用いた場合前述のとおり、消費電力が大きいいため、容量の大きなバックアップバッテリー等を必要とする。しかし、本発明において電波送受信

10

20

30

40

50

式記憶装置 8 は外部からの電波を電源として動作しバックアップバッテリー等の電力を必要としないので、電子式電力量計の電源を小型にすることができる。

【 0 0 2 6 】

以上のように、本発明を用いれば、不正使用があった場合、異常を検出し異常情報としてその旨記憶、伝送または表示し、さらに負荷への給電を停止することができる小型な電源の電子式電力量計を提供することができる、

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本発明による電子式電力量計の実施例 1 の構成を示す内部構成図

【 図 2 】 本発明による電子式電力量計にかかる電波送受式記憶装置の構成を示す内部構成図 10

【 図 3 】 本発明による電子式電力量計の実施例 2 の構成を示す内部構成図

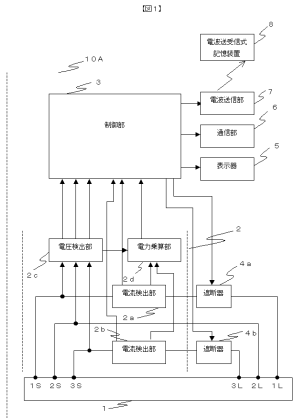
【 図 4 】 本発明による電子式電力量計にかかる記憶装置の構成を示す内部構成図

【 符号の説明 】

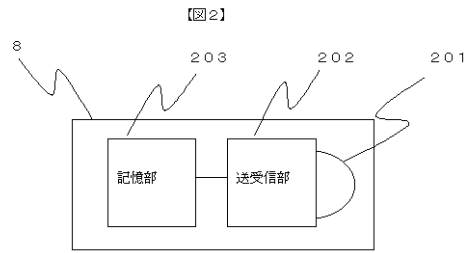
【 0 0 2 8 】

1	端子ブロック	
2	電力演算部	
2 a	電流検出部	
2 b	電流検出部	
2 c	電圧検出部	20
2 d	電力乗算部	
3	制御部	
4 a	遮断器	
4 b	遮断器	
5	表示器	
6	通信部	
7	電波送信部	
8	電波送受信式記憶装置	
9	記憶装置	
1 0 A	電力量計測部	30
1 0 B	電力量計測部	
2 0 1	アンテナ	
2 0 2	送受信部	
2 0 3	記憶部	
4 0 1	アンテナ	
4 0 2	送受信部	
4 0 3	記憶部	
4 0 4	制御回路	

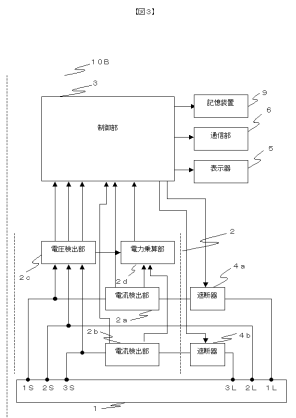
【図1】



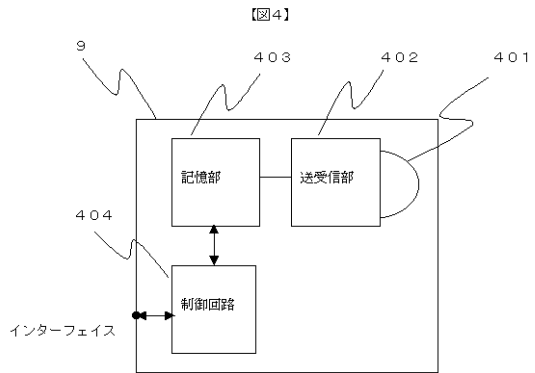
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-083191(JP,A)
特開2004-286687(JP,A)
特開2004-340767(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 11/24
G01R 11/00
G01R 22/00