

(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2008-261663

(P2008-261663A)

(43) 公開日 平成20年10月30日(2008.10.30)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**GO 1 R 11/02 (2006.01)** GO 1 R 11/02 E  
**GO 1 R 22/00 (2006.01)** GO 1 R 22/00 1 2 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2007-103052 (P2007-103052)  
 (22) 出願日 平成19年4月10日 (2007.4.10)

(71) 出願人 000124591  
 河村電器産業株式会社  
 愛知県瀬戸市暁町3番86  
 (74) 代理人 100078721  
 弁理士 石田 喜樹  
 (72) 発明者 森田 拓実  
 愛知県瀬戸市暁町3番86 河村電器産業株式会社内

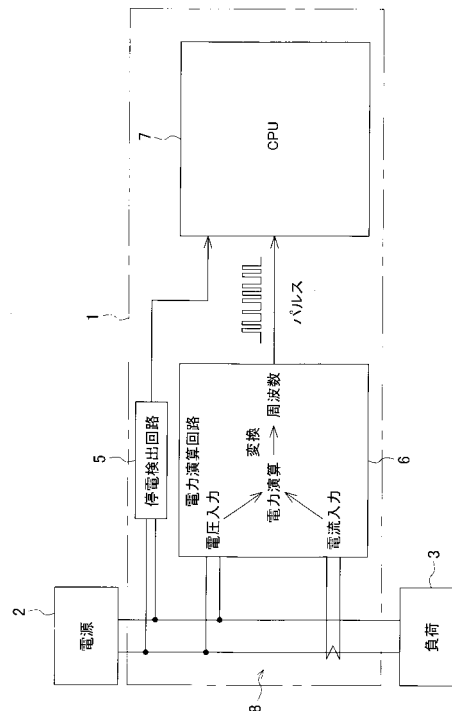
(54) 【発明の名称】 電子式電力量計

(57) 【要約】

【課題】 復電した際に確実にCPUが通常動作モードに復帰して電力量の計測を開始する電子式電力量計を提供する。

【解決手段】 電力に比例した周波数のパルス信号を発生させる電力演算回路6と、このパルス信号から電力量を演算して記憶制御し、停電時は低消費電力モードに遷移してバックアップ電源により低消費電力状態で動作するCPU7とを有し、CPU7は低消費電力運転状態においても割込機能が能動状態にあり、復電により生成されたパルス信号を検知したら、通常動作モードに復帰する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

無負荷時にはパルス信号を発生せず、電力に比例した周波数のパルス信号を発生させる電力演算回路と、前記パルス信号から電力量を演算するCPUとを有し、前記CPUは停電時に低消費電力モードに遷移してバックアップ電源により低消費電力動作する電子式電力量計において、

前記CPUは、低消費電力モード状態で前記パルス信号を検知したら、通常動作モードに復帰することを特徴とする電子式電力量計。

**【請求項 2】**

CPU駆動電圧の低下、或いは被測定回路の電源周波数信号の停止を受けて、CPUは停電を検知して低消費電力モードに遷移する請求項 1 記載の電子式電力量計。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は電子式電力量計に関し、詳しくは停電時に低消費電力モードに遷移してバックアップ電源で動作を持続する電子式電力量計に関する。

**【背景技術】****【0002】**

CPUを備えた電子機器は、電源である商用電源が通電された正常な状態では通常動作し、停電時はバックアップ用電源を使用して機能を大幅に制限した低消費電力モードで動作を持続する機能を備えたものが広く採用され、CPUを備えて演算により電力量を計測する電子式電力量計も同様の構成となっている。

20

電子式電力量計の場合、商用電源が供給されている通常動作状態では、CPUは機能制限が無い場合、停電を検知させて低消費電力モードに遷移させる制御は容易に実施させることができる。例えば、入力ポートで電源電圧の低下を監視し、低下を検知したら低消費電力状態に遷移させるだけの単純な動作である。

**【0003】**

しかし、逆の動作となる復電時には、CPUは機能を制限された低消費電力状態にあるため、一般的には通常状態に戻すきっかけとして、CPUの割込機能を用いる以下の方法が広く採用されている。

30

(1) 電子式電力量計の電源電圧の変化をエッジ検出して割込機能に割り当てる事により、復電時の電源電圧の上昇によってCPUを通常動作モードに復帰させる。図3はこの一例を示したもので、通電時の電源電圧とバックアップ電源電圧の間に停電/通電検出基準電圧が設定され、停電から復電時に電源電圧が変化してこの基準電圧を超える(P2点を超える)と信号がCPUに入力される。この信号によりCPUは復帰動作する(例えば、特許文献1参照)。尚、P1点は、停電を検知して割込信号を発生する点となっている。

(2) 商用電源の交流周波数信号のエッジを検出して割込機能に割り当てることにより、復電以降は商用周波数に同期した割込が常に発生し、CPUを通常状態に戻す。図4はこの一例を示したもので、停電/復帰時の商用電源波形と、この交流波形を基に生成したCPU入力信号波形を示している。このCPU入力波形のP3点、P4点・・・がCPUの割込機能により検知されて復帰動作する。

40

**【0004】**

**【特許文献 1】** 特開 2000 - 217244 号公報 (図 3)

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、上記(1)の方法では、電源電圧の変化は復電の際1回しか割込信号が発生しないため、この一度切りの検出を逸すると、次の停電・復電が発生するまでCPUは低消費電力モードから復帰しない。こうなると、その間電力測定は行われず、電力量計としての機能を発揮できない。一方、(2)の方法は、復電以降は常にエッジが発生して割込が入る

50

ため、一度エッジ検出をミスしても、直ぐに次の波のエッジによって復電処理を行うことができ、(1)の欠点を補うことができる。しかし、商用電源の交流波をCPUの入力レベルに変換する変換回路を設ける必要があり、その回路に不具合が生じれば確実な復電処理を行うことができない。

【0006】

そこで、本発明はこのような問題点に鑑み、復電した際に確実にCPUが通常動作モードに復帰して電力量の計測を開始す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】

上記課題を解決する為に、請求項1に記載の発明は、無負荷時にはパルス信号を発生せず、電力に比例した周波数のパルス信号を発生させる電力演算回路と、前記パルス信号から電力量を演算するCPUとを有し、前記CPUは停電時に低消費電力モードに遷移してバックアップ電源により低消費電力動作する電子式電力量計において、前記CPUは、低消費電力モード状態で前記パルス信号を検知したら、通常動作モードに復帰することを特徴とする。

10

この構成によれば、別途復電検出のための回路を設けること無く、CPUは通常動作モードに復帰する。そして、復電時の1回目のパルス信号のエッジを検出できなくても、直ぐに発生する2回目のパルスのエッジを検出することで確実に且つ遅滞なく低消費電力モードから復帰でき、停電があっても通電後は速やかに電力量の計測を継続できる。また、無負荷時にはパルス信号を発生しない従来の電力演算回路をそのまま使用できる。

20

【0008】

請求項2の発明は、請求項1に記載の発明において、CPU駆動電圧の低下、或いは被測定電路の電源周波数信号の停止を受けて、CPUは停電を検知して低消費電力モードに遷移することを特徴とする。

この構成によれば、停電の検知はパルス信号で行わないので、パルス信号が発生されなくても無負荷状態と停電を混同することがなく、停電の時のみCPUは低消費電力モードに遷移する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、電源復帰の1回目のパルス信号を検出できなくても、直ぐに発生する2回目のパルスを検出することで確実に且つ遅滞なく低消費電力モードから復帰でき、停電があっても正確な電力量の計測を実施できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明を具体化した実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明に係る電子式電力量計の一例を示す構成図であり、1は電子式電力量計、2は商用電源、3は負荷を示している。電子式電力量計1は、停電検出回路5と、被測定電路8の電力を演算する電力演算回路6と、電力演算回路6から出力された電力データを基に電力量を演算し、図示しない記憶部に演算した電力量データを記憶操作するCPU7とを備えている。

40

【0011】

停電検出回路5は、被測定電路8から電子式電力量計1の駆動電圧を生成する図示しない電源回路に設けた電圧検出回路であり、検出した電圧信号をCPU7に出力する従来の停電検出回路となっている。

【0012】

電力演算回路6は、被測定電路8から電圧情報及び電流情報を入手して電力を演算し、その大きさに比例した周波数のパルス信号をCPU7に出力する。図2はこの電力演算回路6の出力パルス信号を示し、電力が通電されている間はパルス信号を出力し、停電或いは消費電力がゼロ(無負荷)の場合はパルス信号は出力されない。

【0013】

50

C P U 7 は、このパルス信号のエッジを検出して電力量を演算し、演算結果を図示しない電力量データ記憶部に記憶させる。パルス信号を受信し続けている間は、この通常動作モードでの動作を続ける。そして、停電検出回路 5 からの情報により停電が検出されると、低消費電力モードに遷移して別途設けられているバックアップ電源により機能が制限された低電力状態で制御が継続される。

そして、低消費電力モードにおいても、C P U は割込機能が能動状態にあり、パルス信号による割込が入ったら通常動作モードに復帰動作するようプログラムされている。その結果、停電が復電して被測定電路 8 に電流が流れてパルス信号が生成されたら、この信号を受けて C P U は通常動作モードに復帰して電力量の演算や記憶操作等を再開する。

【 0 0 1 4 】

このように、別途復電検出のための回路を設けることなく、C P U は通常動作モードに復帰する。そして、パルス信号は連続して生成されるので、復電時の 1 回目のパルス信号のエッジを検出できなくても、直ぐに発生する 2 回目のパルスのエッジを検出することで確実に且つ遅滞なく低消費電力モードから復帰でき、停電があっても通電後は速やかに電力量の計測を継続できる。また、無負荷時にはパルス信号を発生しない従来の電力演算回路をそのまま使用できる。

更に、パルス信号が発生されなくても無負荷状態と停電を混同することがなく、停電の時のみ C P U は低消費電力モードに遷移する。

【 0 0 1 5 】

尚、上記実施形態では、停電検出回路 5 を被測定電路 8 の交流電圧から得た直流電圧を監視する電圧検出回路としているが、被測定電路 8 の交流波を検知して、周波数信号を C P U 7 に出力する回路としても良い。また、復電の検出は、停電検出回路 5 から出力される電圧信号の復電時の変化も合わせて二重で復電検出を行っても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明に係る電子式電力量計の実施形態の一例を示す構成図である。

【 図 2 】 電力とパルス信号の関係を示す説明図である。

【 図 3 】 従来の停電検知、及び復電検知の説明図である。

【 図 4 】 従来の他の停電検知及び復電検知の説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 7 】

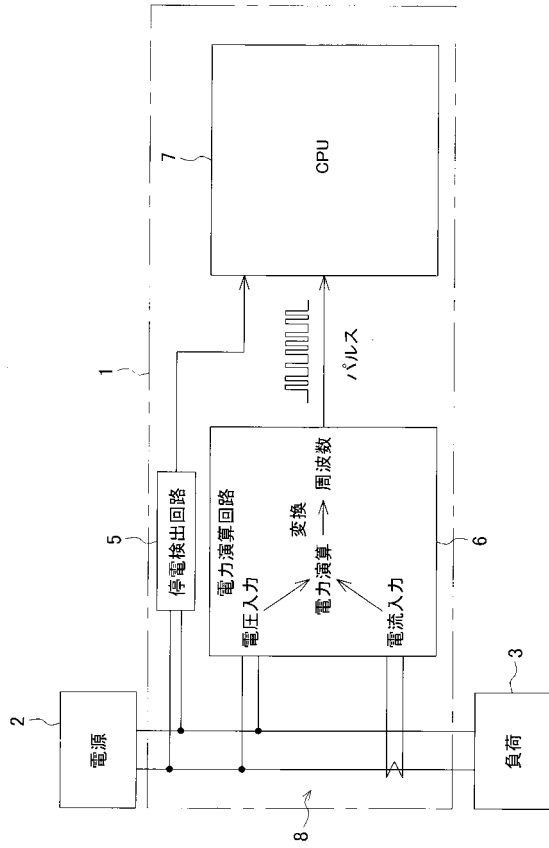
5 ・ ・ 停電検出回路、 6 ・ ・ 電力演算回路、 7 ・ ・ C P U 、 8 ・ ・ 被測定電路。

10

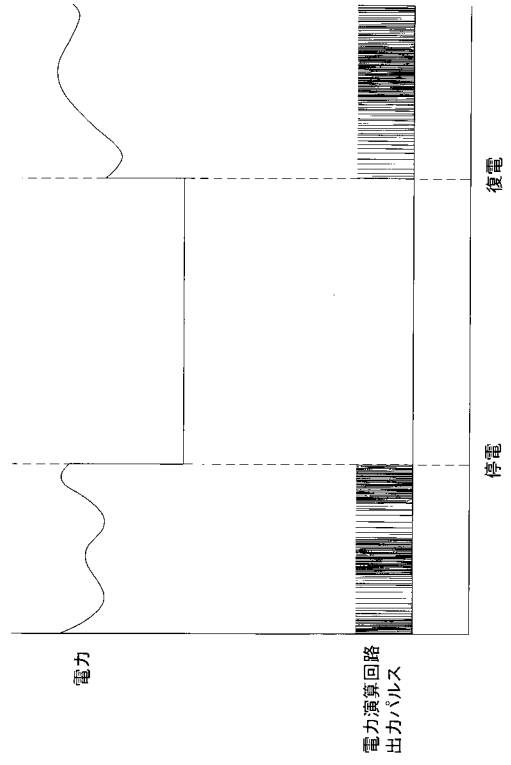
20

30

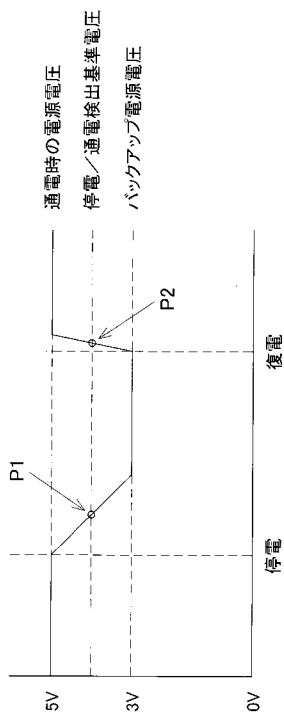
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

