

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7561525号
(P7561525)

(45)発行日 令和6年10月4日(2024.10.4)

(24)登録日 令和6年9月26日(2024.9.26)

(51)国際特許分類

F I

G 0 1 R 11/00 A

G 0 1 R 11/00 D

請求項の数 3 (全11頁)

(21)出願番号	特願2020-104879(P2020-104879)	(73)特許権者	000134051 株式会社ディスコ 東京都大田区大森北二丁目13番11号
(22)出願日	令和2年6月17日(2020.6.17)	(74)代理人	110002147 弁理士法人酒井国際特許事務所
(65)公開番号	特開2021-196315(P2021-196315 A)	(72)発明者	金子 尊臣 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
(43)公開日	令和3年12月27日(2021.12.27)	(72)発明者	関家 一馬 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
審査請求日	令和5年4月26日(2023.4.26)	審査官	小川 浩史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 測定システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

測定対象の電線をクランプするクランプ装置と、該クランプ装置から送信される情報に基づいて該電線を介して使用された電力量を算出する本体装置とを備える測定システムであって、
該クランプ装置は、
挟んだ該電線からの電磁誘導電流を受けるコイルを備えたクランプ部と、
該コイルに流れる該電磁誘導電流を蓄電する蓄電部と、
該蓄電部を電源として、該クランプ装置の識別情報を該本体装置に無線送信する無線通信部と、
該蓄電部に所定以上の電圧が蓄電されたら、該無線通信部への蓄電電圧の供給を開始して、該無線通信部に該識別情報の送信を開始させるスイッチ部と、
該無線通信部の該識別情報の送信が終了した後、該蓄電部の電圧を閾値以下に放電する放電部と、を備え、
該本体装置は、
該識別情報毎の単位時間当たりの受信回数から、該電線を介して使用された電力量を算出する算出部と、
該算出結果を表示する表示部と、を備える測定システム。

【請求項2】

該クランプ装置は、それぞれ異なる該識別情報が付与され、それぞれ異なる該電線を挟

み、複数の該電線を介して使用された電力量を測定する請求項 1 に記載の測定システム。

【請求項 3】

該クランプ部は、一端が互いに回転自在に連結されかつ他端同士が固定可能な一対の半環状のクランプ部材と、一方のクランプ部材に設けられかつ該電線からの電磁誘導電流を受ける該コイルとを備え、

該一方のクランプ部材が、該蓄電部と該スイッチ部と該無線通信部と該放電部とを備えた回路部を収容する収容部を外周面に設けた請求項 1 又は請求項 2 に記載の測定システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、測定システムに関する。

【背景技術】

【0002】

省エネや効率化の観点から、電力を利用する装置の電力使用量を簡易に測定し、どの装置がどれだけ稼働しているか、どれだけ電力を使っているかを管理する装置が用いられてきた（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2000 - 235047 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述した装置として、シンプルで安価な装置が要望されていた。

【0005】

本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、コストの低減を図りながらも各装置の電力使用量を把握することができる測定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】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の測定システムは、測定対象の電線をクランプするクランプ装置と、該クランプ装置から送信される情報に基づいて該電線を介して使用された電力量を算出する本体装置とを備える測定システムであって、該クランプ装置は、挟んだ該電線からの電磁誘導電流を受けるコイルを備えたクランプ部と、該コイルに流れる該電磁誘導電流を蓄電する蓄電部と、該蓄電部を電源として、該クランプ装置の識別情報を該本体装置に無線送信する無線通信部と、該蓄電部に所定以上の電圧が蓄電されたら、該無線通信部への蓄電電圧の供給を開始して、該無線通信部に該識別情報の送信を開始させるスイッチ部と、該無線通信部の該識別情報の送信が終了した後、該蓄電部の電圧を閾値以下に放電する放電部と、を備え、該本体装置は、該識別情報毎の単位時間当たりの受信回数から、該電線を介して使用された電力量を算出する算出部と、該算出結果を表示する表示部と、を備えることを特徴とする。

【0007】

前記測定システムにおいて、該クランプ装置は、それぞれ異なる該識別情報が付与され、それぞれ異なる該電線を挟み、複数の該電線を介して使用された電力量を測しても良い。

前記測定システムにおいて、該クランプ部は、一端が互いに回転自在に連結されかつ他端同士が固定可能な一対の半環状のクランプ部材と、一方のクランプ部材に設けられかつ該電線からの電磁誘導電流を受ける該コイルとを備え、該一方のクランプ部材が、該蓄電部と該スイッチ部と該無線通信部と該放電部とを備えた回路部を収容する収容部を外周面に設けても良い。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

本発明は、コストの低減を図りながらも各装置の電力使用量を把握することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】図 1 は、実施形態 1 に係る電力測定システムの構成例を模式的に示す図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示された電力測定システムのクランプ装置の正面図である。

【図 3】図 3 は、図 2 に示されたクランプ装置の回路部の構成を示す図である。

【図 4】図 4 は、図 1 に示された電力測定システムの動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 5】図 5 は、図 1 に示された電力測定システムの表示部が表示した算出部の算出結果の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

本発明を実施するための形態（実施形態）につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本発明が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、以下に記載した構成は適宜組み合わせることが可能である。また、本発明の要旨を逸脱しない範囲で構成の種々の省略、置換又は変更を行うことができる。

【 0 0 1 1 】

〔実施形態 1〕

本発明の実施形態 1 に係る電力測定システムを図面に基づいて説明する。図 1 は、実施形態 1 に係る電力測定システムの構成例を模式的に示す図である。図 2 は、図 1 に示された電力測定システムのクランプ装置の正面図である。図 3 は、図 2 に示されたクランプ装置の回路部の構成を示す図である。図 4 は、図 1 に示された電力測定システムの動作の一例を示すタイミングチャートである。図 5 は、図 1 に示された電力測定システムの表示部が表示した算出部の算出結果の一例を示す図である。

【 0 0 1 2 】

実施形態 1 に係る図 1 に示す電力測定システム 1 は、各種の装置が使用した電力使用量を測定する装置である。本発明でいう各種の装置とは、電力を使用する装置全般を示し、図 1 に示すように、ブレーカー 2 を介して電力が供給される。なお、ブレーカー 2 は、二次側の各種の装置に異常な過電流が流れたときに電路を開放し、電力供給源である一次側からの電源供給を遮断する過電流遮断器である。

【 0 0 1 3 】

電力測定システム 1 は、図 1 に示すように、電力使用量の測定対象の装置に接続して当該装置に電力を供給する電線 3 をクランプするクランプ装置 5 と、クランプ装置 5 から送信される情報である識別情報 4 に基づいて、電線 3 を介して当該電線 3 が電力を供給した装置により使用された電力使用量を算出する本体装置 8 とを備える。

【 0 0 1 4 】

クランプ装置 5 は、電力測定システム 1 に少なくとも 1 つ備えられ、実施形態 1 では、電力使用量の測定対象の装置と 1 対 1 で対応して設けられる。クランプ装置 5 は、図 1 及び図 2 に示すように、クランプ部 6 と、回路部 7 とを備える。

【 0 0 1 5 】

クランプ部 6 は、測定対象の装置に接続した電線 3 を挟み、電線 3 からの電磁誘導電流を受けるものである。クランプ部 6 は、一对の半環状のクランプ部材 6 1 と、電線 3 からの電磁誘導電流を受けるコイル 6 5 とを備える。クランプ部材 6 1 は、他端同士が互いに接触する図 1 及び図 2 に示す状態と、他端同士が離れる状態とに亘って、一端同士がヒンジ部 6 2 により互いに回転自在に連結されている。少なくとも一方のクランプ部材 6 1 は、他端同士が互いに接触する図 1 及び図 2 に示す状態で、他端同士を固定する固定部 6 3 を備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

クランプ部 6 は、他端同士が離れる状態に位置付けられたクランプ部材 6 1 の他端間に電線 3 を通して、固定部 6 3 で他端同士が互いに接触する図 1 及び図 2 に示す状態にクランプ部材 6 1 を固定することで、内側に電線 3 を通して、電線 3 を挟むこととなる。クランプ装置 5 は、クランプ部 6 が電線 3 を挟むことで、電線 3 をクランプする。また、電力測定システム 1 は、クランプ装置 5 を複数備える場合、クランプ装置 5 が、それぞれ異なる電線 3 を挟む。

【 0 0 1 7 】

また、一方のクランプ部材 6 1 は、一端と他端との間の中央部の外周面に回路部 7 を収容する収容部 6 4 を設け、一端と他端との間の中央部にコイル 6 5 を設けている。コイル 6 5 は、電線 3 に流れる電流の電磁誘導により生じる電磁誘導電流（誘導電流ともいう）が流れるものである。電線 3 に流れる電流の電磁誘導により生じる電磁誘導電流（誘導電流ともいう）がコイル 6 5 に流れることを、コイル 6 5 が電磁誘導電流を受けるとい

10

【 0 0 1 8 】

回路部 7 は、収容部 6 4 内に収容される。回路部 7 は、図 3 に示すように、蓄電部 7 1 と、スイッチ部 7 2 と、無線通信部 7 3 と、放電部 7 4 とを備える。

【 0 0 1 9 】

蓄電部 7 1 は、電磁誘導電流を蓄電するものである。蓄電部 7 1 は、コイル 6 5 の両端と接続した整流回路 7 1 1、昇圧回路 7 1 2、及びキャパシタ 7 1 3 を備える。整流回路 7 1 1 は、コイル 6 5 に流れる電磁誘導電流を一方向にだけ流す（整流）作用を有する素子を備えて、電磁誘導電流を整流する。

20

【 0 0 2 0 】

昇圧回路 7 1 2 は、整流回路 7 1 1 により整流された電磁誘導電流を昇圧する。キャパシタ 7 1 3 は、昇圧回路 7 1 2 により昇圧された電磁誘導電流を電気のまま（エネルギーの化学反応なしに）充放電するコンデンサである。なお、以下、キャパシタ 7 1 3 に蓄電された電磁誘導電流の電圧を、以下、蓄電電圧 7 1 4（図 4 に示す）と呼ぶ。

【 0 0 2 1 】

スイッチ部 7 2 は、蓄電部 7 1 のキャパシタ 7 1 3 に所定以上の電圧である基準電圧 7 2 1 以上が蓄電されたら、無線通信部 7 3 への蓄電部 7 1 のキャパシタ 7 1 3 の蓄電電圧 7 1 4 の供給を開始するものである。スイッチ部 7 2 は、回路部スイッチ 7 2 2 と、判定開閉回路 7 2 3 とを備える。

30

【 0 0 2 2 】

回路部スイッチ 7 2 2 は、開閉することで、無線通信部 7 3 への蓄電部 7 1 のキャパシタ 7 1 3 の蓄電電圧 7 1 4 の供給と、供給停止とを切り替える。回路部スイッチ 7 2 2 は、閉じると、無線通信部 7 3 に蓄電部 7 1 のキャパシタ 7 1 3 の蓄電電圧 7 1 4 を供給する。回路部スイッチ 7 2 2 は、開くと、無線通信部 7 3 への蓄電部 7 1 のキャパシタ 7 1 3 の蓄電電圧 7 1 4 の供給を停止する。

【 0 0 2 3 】

判定開閉回路 7 2 3 は、基準電圧 7 2 1 と、キャパシタ 7 1 3 の蓄電電圧 7 1 4 とを比較し、キャパシタ 7 1 3 の蓄電電圧 7 1 4 が基準電圧 7 2 1 以上であると、回路部スイッチ 7 2 2 を閉じる信号を回路部スイッチ 7 2 2 に出力して、回路部スイッチ 7 2 2 を閉じるとともに、キャパシタ 7 1 3 の蓄電電圧 7 1 4 が基準電圧 7 2 1 未満であると、回路部スイッチ 7 2 2 を閉じる信号を回路部スイッチ 7 2 2 に出力せずに、回路部スイッチ 7 2 2 を開いた状態に維持するコンパレータ 7 2 4 を備える。なお、実施形態 1 では、基準電圧 7 2 1 は、5 V であるが、これに限定されない。

40

【 0 0 2 4 】

無線通信部 7 3 は、蓄電部 7 1 のキャパシタ 7 1 3 の蓄電電圧 7 1 4 を電源として、クランプ装置 5 の識別情報 4 を本体装置 8 に無線送信するものである。無線通信部 7 3 は、無線送信部 7 3 1 を備える。無線送信部 7 3 1 は、少なくとも本体装置 8 に所定の信号を無線通信により送信可能な送信機の機能を発揮するものである。無線送信部 7 3 1 は、回

50

路部スイッチ 722 が閉じて、キャパシタ 713 の蓄電電圧 714 が供給されると、蓄電電圧 714 が供給されたことを示す信号を放電部 74 の制御ユニット 742 に出力する。

【0025】

無線送信部 731 は、制御ユニット 742 からクランプ装置 5 の識別情報 4 とともに識別情報 4 の送信を開始する識別情報送信指令が入力すると、キャパシタ 713 から供給された蓄電電圧 714 を電源として、本体装置 8 に識別情報 4 の送信を開始する。無線送信部 731 は本体装置 8 への識別情報 4 の送信が終了すると、識別情報 4 の送信が終了したことを示す無線送信終了の信号である送信終了信号 732 を制御ユニット 742 に出力する。なお、無線送信部 731 は、実施形態 1 では、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、又は並列プログラム化したプロセッサ等の専用の処理回路（ハードウェア）を含んで構成される。

10

【0026】

放電部 74 は、無線通信部 73 の無線送信終了の信号である送信終了信号 732 に基づいて、蓄電部 71 のキャパシタ 713 の蓄電電圧 714 を閾値 725（図 4 に示す）以下まで放電する。放電部 74 は、放電部スイッチ 741 と、制御ユニット 742 とを備える。

【0027】

放電部スイッチ 741 は、回路部スイッチ 722 とともに閉じると、キャパシタ 713 の蓄電した蓄電電圧 714 を抵抗 743 などに印加して放電する。放電部スイッチ 741 は、回路部スイッチ 722 の開閉に関係なく（と独立して）、開くと、キャパシタ 713 の蓄電した蓄電電圧 714 を抵抗 743 などに印加しない（することを規制する）。

20

【0028】

制御ユニット 742 は、クランプ装置 5 の回路部 7 の各構成要素を制御するものである。制御ユニット 742 は、予めクランプ装置 5 同士を識別する識別情報 4 を記憶している。識別情報 4 は、クランプ装置 5 毎に異なる情報である。このために、クランプ装置 5 は、予めそれぞれ異なる識別情報 4 が付与されている。制御ユニット 742 は、無線送信部 731 から蓄電電圧 714 が供給されたことを示す信号が入力すると、予め記憶した識別情報 4 とともに識別情報 4 の送信を開始する識別情報送信指令を無線通信部 73 の無線送信部 731 に出力する。制御ユニット 742 は、無線送信部 731 から本体装置 8 への識別情報 4 の送信が終了したことを示す送信終了信号 732 が入力すると、回路部スイッチ 722 を閉じた状態を維持した状態で放電部スイッチ 741 を閉じるための放電開始信号を放電部スイッチ 741 に出力し、放電部スイッチ 741 を閉じる。すると、キャパシタ 713 の蓄電電圧 714 が抵抗 743 などに印加されて放電される。

30

【0029】

また、制御ユニット 742 は、回路部スイッチ 722 と放電部スイッチ 741 とを閉じた状態で、キャパシタ 713 に蓄電された蓄電電圧 714 を監視し、蓄電電圧 714 が予め定められた所定の閾値 725 以下であるか否かを判定する。制御ユニット 742 は、蓄電電圧 714 が予め定められた所定の閾値 725 以下でないと判定すると、回路部スイッチ 722 と放電部スイッチ 741 とを閉じた状態で維持し、蓄電電圧 714 が予め定められた所定の閾値 725 以下であると判定すると、回路部スイッチ 722 と放電部スイッチ 741 との双方を開く。なお、制御ユニット 742 は、実施形態 1 では、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、又は並列プログラム化したプロセッサ等の専用の処理回路（ハードウェア）を含んで構成される。

40

【0030】

本体装置 8 は、クランプ装置 5 から送信される識別情報 4 に基づいてクランプ装置 5 が挟んだ電線 3 を介して電力が供給された装置により使用された電力量である電力使用量を算出する装置である。実施形態 1 では、本体装置 8 は、一つのみ設けられ、複数のクランプ装置 5 からの識別情報 4 の受信し、複数の装置の電力使用量の算出を行う。

【0031】

本体装置 8 は、図 1 に示すように、本体部 81 と、表示部 82 と、入力部 83 とを備える。本体部 81 は、CPU（central processing unit）のようなマイクロプロセッサ

50

を有する演算処理装置と、ROM (read only memory) 又はRAM (random access memory) のようなメモリを有する記憶装置と、入出力インターフェース装置とを備えるコンピュータである。本体部 8 1 の演算処理装置は、記憶装置に記憶されているコンピュータプログラムに従って演算処理を実施して、本体部 8 1 の各構成要素を制御するための制御信号を、入出力インターフェース装置を介して本体部 8 1 の各構成要素に出力する。

【0032】

本体部 8 1 は、送受信部 8 1 1 と、算出部 8 1 2 と、記憶部 8 1 3 とを備える。送受信部 8 1 1 は、各クランプ装置 5 の無線送信部 7 3 1 との間で双方向に無線通信可能な送受信機の機能を発揮する。送受信部 8 1 1 は、各クランプ装置 5 から識別情報 4 を受信すると、受信した識別情報 4 を算出部 8 1 2 に出力する。なお、送受信部 8 1 1 は、実施形態 1 では、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、又は並列プログラム化したプロセッサ等の専用の処理回路 (ハードウェア) を含んで構成される。

10

【0033】

算出部 8 1 2 は、送受信部 8 1 1 から識別情報 4 が入力すると、入力した時刻を各識別情報 4 毎に記憶部 8 1 3 に記憶させる。

【0034】

記憶部 8 1 3 は、各クランプ装置 5 から送受信部 8 1 1 が受信した識別情報 4 の単位時間当たりの受信回数から各クランプ装置 5 が挟んだ電線 3 に接続された装置の電力使用量を算出するための算出用プログラム 8 1 4 を記憶している。

【0035】

20

また、算出部 8 1 2 は、記憶部 8 1 3 に記憶された各識別情報 4 毎の送受信部 8 1 1 に識別情報 4 が入力した時刻から各識別情報 4 の単位時間当たりの受信回数を算出し、算出用プログラム 8 1 4 に基づいて各識別情報 4 の算出した単位時間当たりの受信回数から各クランプ装置 5 が挟んだ電線 3 に接続された装置の電力使用量を算出する。算出部 8 1 2 は、算出した電力使用量を各識別情報 4 即ち各装置毎に記憶部 8 1 3 に記憶させる。また、算出部 8 1 2 は、入力部 8 3 が受け付けたオペレータなどからの操作入力通りに各装置毎の電力使用量を表示部 8 2 に向かって出力して、表示部 8 2 に表示させる。

【0036】

なお、算出部 8 1 2 の機能は、前述した演算処理装置が記憶装置に記憶されているコンピュータプログラムに従って演算処理を実行することで実現される。また、記憶部 8 1 3 の機能は、前述した記憶装置により実現される。

30

【0037】

表示部 8 2 は、算出部 8 1 2 の算出結果である各装置毎の電力使用量を表示する液晶表示装置等の表示装置を備える。表示部 8 2 は、文字、静止画像、動画像、記号、及び図形を表示画面 8 2 1 に表示する。

【0038】

入力部 8 3 は、オペレータからの操作入力を受け付け、受け付けた操作入力を本体部 8 1 に入力するものである。実施形態 1 において、入力部 8 3 は、表示部 8 2 の表示画面 8 2 1 に重ねられ、静電容量方式、抵抗膜方式、表面弾性波方式、超音波方式、赤外線方式、電磁誘導方式、又は荷重検出方式を検出方式として採用したタッチスクリーンにより構成されたタッチパネルと、キーボード等の外部入力装置とのうち少なくとも一つにより構成される。

40

【0039】

前述した構成の電力測定システム 1 は、図 1 に示すように、測定対象の装置に接続した電線 3 にクランプされてクランプ装置 5 が設置される。電力測定システム 1 は、装置に電線 3 を介して電力が供給されて装置が電力を使用すると、図 4 に示すように、電力を使用中の装置に接続された電線 3 にクランプされたクランプ装置 5 のキャパシタ 7 1 3 に蓄電される蓄電電圧 7 1 4 が所定の閾値 7 2 5 から徐々に増加する。

【0040】

電力測定システム 1 は、クランプ装置 5 のキャパシタ 7 1 3 に蓄電される蓄電電圧 7 1

50

4が基準電圧721以上になると、判定開閉回路723から閉じる信号を回路部スイッチ722に出力して、回路部スイッチ722が閉じて、無線通信部73の無線送信部731に蓄電電圧714が供給され、蓄電電圧714が供給されたことを示す信号を制御ユニット742に出力する。

【0041】

電力測定システム1は、制御ユニット742が予め記憶した識別情報4とともに識別情報送信指令を無線通信部73の無線送信部731に出力する。電力測定システム1は、無線送信部731が、制御ユニット742からクランプ装置5の識別情報4とともに識別情報送信指令が入力すると、キャパシタ713から供給された蓄電電圧714を電源として、本体装置8に識別情報4の送信を開始する。すると、キャパシタ713に蓄電された蓄電電圧714が、徐々に低下する。

10

【0042】

電力測定システム1は、無線送信部731が本体装置8への識別情報4の送信が終了すると、識別情報4の送信が終了したことを示す送信終了信号732を制御ユニット742に出力し、制御ユニット742が識別情報送信指令の無線通信部73の無線送信部731への出力を停止する。電力測定システム1は、制御ユニット742が、無線送信部731から送信終了信号732が入力すると、回路部スイッチ722を閉じた状態を維持して放電部スイッチ741を閉じるための放電開始信号を放電部スイッチ741に出力し、放電部スイッチ741を閉じる。すると、図4に示すようにキャパシタ713の蓄電電圧714が抵抗743などに印加されて放電され、更に低下する。

20

【0043】

電力測定システム1は、制御ユニット742がキャパシタ713に蓄電された蓄電電圧714が予め定められた所定の閾値725以下であると判定すると、図4に示すように、回路部スイッチ722と放電部スイッチ741との双方を開く。こうして、電力測定システム1は、各クランプ装置5の無線通信部73がキャパシタ713に蓄電された蓄電電圧714が基準電圧721以上になるごとに、識別情報4を本体装置8の本体部81に送信する。なお、基準電圧721が、予め定められた一定の電圧値であるので、単位時間当たりの識別情報4の送信回数は、装置の電力使用量と比例することとなる。

【0044】

電力測定システム1は、本体装置8の本体部81の送受信部811が各クランプ装置5から識別情報4を受信すると、受信した識別情報4を算出部812に出力し、算出部812が、送受信部811から識別情報4が入力した時刻を各識別情報4毎に記憶部813に記憶させる。

30

【0045】

また、算出部812は、記憶部813に記憶された各識別情報4毎の送受信部811から入力した時刻から各識別情報4の単位時間当たりの受信回数を算出する。算出部812は、算出用プログラム814に基づいて各識別情報4の算出した単位時間当たりの受信回数から各クランプ装置5が挟んだ電線3に接続された装置の電力使用量を算出する。算出部812は、算出した電力使用量を各識別情報4即ち各装置毎に記憶部813に記憶させる。こうして、電力測定システム1は、クランプ装置5を複数備え、クランプ装置5が、それぞれ異なる電線3を挟む場合、複数の電線3それぞれに接続した装置の電力使用量を測定する。

40

【0046】

電力測定システム1は、入力部83が受け付けたオペレータなどからの操作入力通りに算出部812が記憶部813に記憶した各装置毎の電力使用量の算出結果84（一例を図5に示す）を表示部82に向かって出力して、表示部82が各装置毎の電力使用量の算出結果84を表示する。図5は、電力使用量の算出結果84を表示する一例を示すにすぎず、本発明では、電力使用量の算出結果84の表示方法は、図5に限定されない。なお、図5の横軸は、識別情報4が入力した時刻を示し、図5の縦軸は、各時刻の電力使用量を示している。

50

【 0 0 4 7 】

以上説明した実施形態 1 に係る電力測定システム 1 は、電線 3 をクランプしたクランプ装置 5 がキャパシタ 7 1 3 に基準電圧 7 2 1 以上を蓄電したら初めてクランプ装置 5 の識別情報 4 を本体装置 8 に送信し、本体装置 8 がクランプ装置 5 からの識別情報 4 の単位時間当たりの受信回数から電力使用量を算出するという非常にシンプルな構成となっている。このため、電力測定システム 1 は、複数の装置の電力使用量を測定出来るシステムで有るにもかかわらず、特に、クランプ装置 5 を安く製造でき、シンプルなクランプ装置 5 が狭い領域にも設置可能である。

【 0 0 4 8 】

さらに、複数のクランプ装置 5 からの識別情報 4 の受信、電力使用量の算出を 1 つの本体装置 8 で行うために、複数の装置の電力使用量を一つの本体装置 8 で測定出来る。また、クランプ装置 5 が、識別情報 4 の送信が終了した後、キャパシタ 7 1 3 に蓄電された蓄電電圧 7 1 4 を閾値 7 2 5 以下に放電するため、精度の高い測定が可能とする。また、クランプ装置 5 が、識別情報 4 の送信が終了した後、キャパシタ 7 1 3 に蓄電された蓄電電圧 7 1 4 を閾値 7 2 5 以下に放電するため、識別情報 4 の送信を開始してから所定時間経過するとキャパシタ 7 1 3 に蓄電された電圧を放電する場合に比較して、通信状況にかかわらず識別情報 4 を送信することができる。

【 0 0 4 9 】

その結果、電力測定システム 1 は、コストの低減を図りながらも複数の装置毎の電力使用量を把握することができるという効果を奏する。

【 0 0 5 0 】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

- 1 電力測定システム
- 3 電線
- 4 識別情報（情報）
- 5 クランプ装置
- 6 クランプ部
- 8 本体装置
- 7 1 蓄電部
- 7 2 スイッチ部
- 7 3 無線通信部
- 7 4 放電部
- 8 2 表示部
- 8 4 算出結果
- 7 1 4 蓄電電圧（電圧）
- 7 2 1 基準電圧（所定の電圧）
- 7 2 5 閾値
- 7 3 2 送信終了信号（無線送信終了の信号）
- 8 1 2 算出部

10

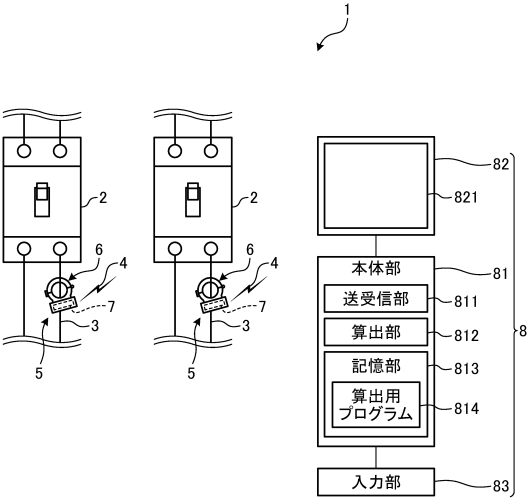
20

30

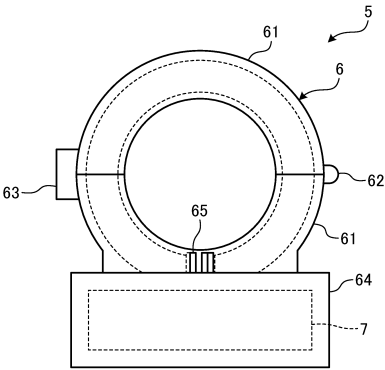
40

50

【図面】
【図 1】



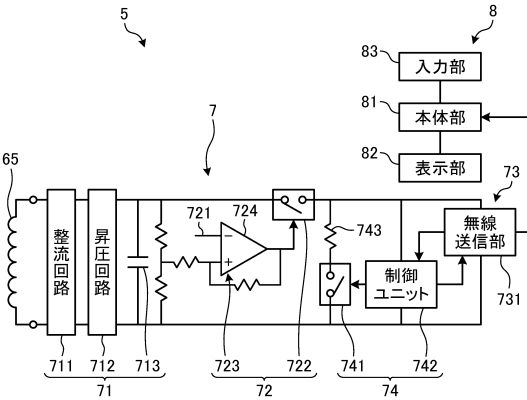
【図 2】



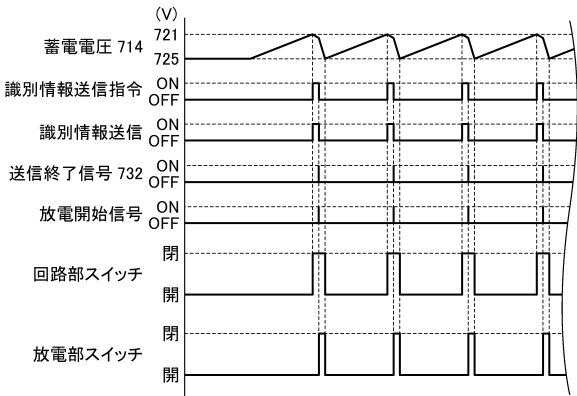
10

20

【図 3】



【図 4】

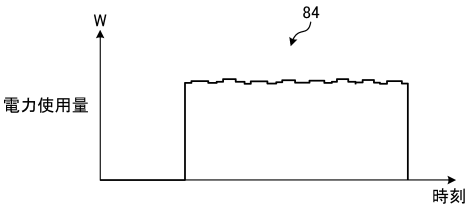


30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 9 6 0 1 7 (J P , A)
 特表 2 0 1 9 - 5 2 7 3 4 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 6 - 1 7 0 5 2 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 7 6 9 5 5 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- G 0 1 R 1 1 / 0 0 - 1 1 / 6 6
 G 0 1 R 2 1 / 0 0 - 2 2 / 1 0