(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2017-107384
(P2017-107384A)
(43)公開日　平成29年6月15日(2017.6.15)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G08C 15/00	(2006.01)	G08C	15/00	B	2F073
H04Q 9/00	(2006.01)	H04Q	9/00	311H	5K048
G01R 11/00	(2006.01)	G01R	11/00	A	
G08C 17/00	(2006.01)	G08C	17/00	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 14 頁）

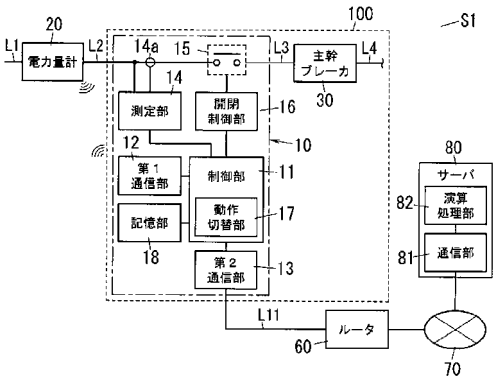
(21)出願番号　特願2015-240384 (P2015-240384)
(22)出願日　平成27年12月9日 (2015.12.9)

(71)出願人　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　110002527
特許業務法人北斗特許事務所
(74)代理人　100087767
弁理士　西川　惠清
(74)代理人　100155756
弁理士　坂口　武
(74)代理人　100161883
弁理士　北出　英敏
(74)代理人　100167830
弁理士　仲石　晴樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】メーターシステム及び検針システム

(57)【要約】　（修正有）
【課題】より短い時間間隔で電力情報を送信することができるメーターシステム及び検針システムを提供する。
【解決手段】メーターシステム１０は、第１通信部１２と、第２通信部１３と、測定部１４とを備える。第１通信部１２は電力量計２０から電力量の測定値を受信する。測定部１４は、電力量計２０に対して需要家（建物）側に設けられている。測定部１４は、第１通信部１２が電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、建物に供給される電力量を測定する。第２通信部１３は、測定部１４の測定結果と第１通信部１２が受信した測定値とを反映した電力情報をサーバ８０に送信する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電力量計から電力量の測定値を受信する第１通信部と、
前記電力量計に対して需要家側に設けられ、前記第１通信部が前記電力量計から前記測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、前記需要家に供給される電力量を測定する測定部と、
前記測定部の測定結果と前記第１通信部が受信した前記測定値とを反映した電力情報を送信する第２通信部とを備えたことを特徴とするメーターシステム。
【請求項２】
電気事業者から前記需要家に電力を供給する主幹配線に電気的に接続された開閉部と、
前記開閉部の開閉を切り替える開閉制御部とをさらに備えたことを特徴とする請求項１に記載のメーターシステム。
【請求項３】
前記第１通信部の動作状態を、前記電力量計から測定値を受信する処理を行う第１状態と、前記電力量計から測定値を受信する処理を行わない第２状態とのいずれかに切り替える動作切替部をさらに備えたことを特徴とする請求項１又は２に記載のメーターシステム。
【請求項４】
前記第１通信部が受信した測定値をもとに、前記測定部の測定結果を補正するための補正情報を作成する補正情報作成部をさらに備え、
前記電力情報が、前記測定部の測定結果と前記補正情報とを含むことを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載のメーターシステム。
【請求項５】
前記第１通信部が受信した測定値をもとに、前記測定部の測定結果を補正する補正部をさらに備え、
前記電力情報が、前記補正部によって補正された補正後の前記測定結果を含むことを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載のメーターシステム。
【請求項６】
請求項１～５のいずれかに記載のメーターシステムと、前記第２通信部から送信された前記電力情報を受信するサーバとを備えたことを特徴とする検針システム。
【請求項７】
前記サーバが、前記電力情報をもとに前記測定結果を補正する補正機能を備えたことを特徴とする請求項６に記載の検針システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、メーターシステム及び検針システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、通信機能を有する電力メータから積算電力量の計測値を取得する第１の時間間隔よりも短い第２の時間間隔で最新の積算電力量を推定する管理装置を備えた電力量算出システムがあった（例えば特許文献１参照）。管理装置は、電力メータからＢルート経由で積算電力量の計測値を受信する通信部と、需要家の主幹回路の電力を瞬時電力として計測する計測部とを備えている。管理装置の通信部は、第１の時間間隔が経過するごとに電力メータから積算電力量を受信する。計測部は第２の時間間隔が経過するごとに瞬時電力値を計測しており、管理装置は、電力メータから受信した積算電力量に、計測部の計測結果から求めた電力量を加算した値を最新の積算電力量として求め、モニタに出力している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】

【特許文献１】特開２０１４－１５３３３７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１に記載の電力量算出システムでは、電気事業者のセンタ装置（サーバ）は電力メータ（電力量計）から３０分ごとに積算電力量の計測値を検針結果として受信しているだけであった。そのため、センタ装置において、より短い時間間隔で積算電力量の計測値を取得したいという要望があった。
【０００５】
本発明は上記課題に鑑みてなされ、より短い時間間隔で電力情報を送信することができるメーターシステム及び検針システム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】
【０００６】
本発明の一態様のメーターシステムは、電力量計から電力量の測定値を受信する第１通信部と、前記電力量計に対して需要家側に設けられ、前記第１通信部が前記電力量計から前記測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、前記需要家に供給される電力量を測定する測定部と、前記測定部の測定結果と前記第１通信部が受信した前記測定値とを反映した電力情報を送信する第２通信部とを備えたことを特徴とする。
【０００７】
本発明の一態様の検針システムは、前記メーターシステムと、前記第２通信部から送信された前記電力情報を受信するサーバとを備えたことを特徴とする。
【発明の効果】
【０００８】
本発明によれば、より短い時間間隔で電力情報を送信することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】実施形態の検針システムの機能ブロック図である。
【図２】実施形態の検針システムの全体構成を示す概略構成図である。
【図３】実施形態のメーターシステムの測定結果を示すグラフである。
【図４】実施形態の検針システムにおいて補正情報作成部が追加された場合の機能ブロック図である。
【図５】実施形態の検針システムにおいて補正部が追加された場合の機能ブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下の実施形態は、メーターシステム及び検針システムに関し、とくに需要家において使用される電力量を計測するメーターシステム及び検針システムに関する。
【００１１】
（１）概要
本実施形態のメーターシステム１０は、図１に示すように、第１通信部１２と、測定部１４と、第２通信部１３とを備えている。第１通信部１２は、電力量計２０から電力量の測定値を受信する。測定部１４は、電力量計２０に対して需要家側に設けられ、第１通信部１２が電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、需要家に供給される電力量を測定する。第２通信部１３は、測定部１４の測定結果と第１通信部１２が受信した測定値とを反映した電力情報を送信する。
【００１２】
ここでいう、「電力情報」とは、第１通信部１２が受信した測定値の情報と、測定部１４の測定結果の情報との両方を含むような情報である。例えば、電力情報は、第１通信部１２が受信した測定値と、測定部１４の測定結果とを、それぞれ、そのままの値で含むような情報であってもよい。また、電力情報は、測定部１４の測定結果と、測定部１４の測

定結果を第１通信部１２が受信した測定値に一致させるための補正情報とを含むような情報でもよい。また、電力情報は、測定部１４の測定結果を、第１通信部１２が受信した測定値に一致させるように補正した補正後の情報であってもよい。

【００１３】

本実施形態のメーターシステム１０によれば、測定部１４は、第１通信部１２が電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、需要家に供給される電力量を測定している。そして、第２通信部１３は、測定部１４の測定結果と第１通信部１２が受信した測定値とを反映した電力情報を送信している。したがって、メーターシステム１０は、電力量計２０の測定値に加えて、電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で測定された測定結果を反映した電力情報を送信できる。すなわち、メーターシステム１０は、より短い時間間隔で電力情報を送信できる。よって、この電力情報を受信する外部の装置（例えばサーバなど）は、電力量計２０の測定値だけでなく、電力量計２０の測定値よりも短い時間間隔で測定された測定結果を受信でき、需要家で使用された電力量をより短い時間間隔で把握することができる。

【００１４】

また、本実施形態の検針システムＳ１は、メーターシステム１０と、第２通信部１３から送信された電力情報を受信するサーバ８０とを備えたことを特徴とする。

【００１５】

この検針システムＳ１によれば、メーターシステム１０は、電力量計２０の測定値に加えて、電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で測定された測定結果を反映した電力情報を送信できる。よって、サーバ８０は、電力量計２０の測定値だけでなく、電力量計２０の測定値よりも短い時間間隔で測定された測定結果を受信でき、より短い時間間隔で電力情報を受信できる。よって、検針システムＳ１は、需要家で使用された電力量をより短い時間間隔で把握することができる。

【００１６】

なお、図１及び図２ではサーバ８０にメーターシステム１０が１つしか接続されていないが、サーバ８０には複数台のメーターシステム１０が接続されてもよく、サーバ８０は複数の需要家で使用された電力量を把握することができる。

【００１７】

（２）詳細

以下、実施形態に係るメーターシステム１０及び検針システムＳ１について図面を参照して詳しく説明する。ただし、以下に説明する構成は本発明の一例に過ぎない。本発明は、以下の実施形態に限定されず、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。

【００１８】

（２．１）各部の構成

本実施形態では需要家が戸建住宅のような建物１である場合について説明する。

【００１９】

本実施形態のメーターシステム１０は、図２に示すように、電気事業者から電力を仕入れて小売り販売する電力小売事業者との間で小売契約を締結した利用者が利用する建物１に設置されている。

【００２０】

建物１には、電力小売事業者とは異なる電気事業者から電力が供給されている。建物１には、建物１に電力を供給する電気事業者によって電力量計２０が設置されている。電力量計２０は通信機能を有する電力量計（いわゆるスマートメータ）である。電力量計２０は、建物１で使用される電力量を測定し、測定結果を電気事業者の管理装置およびメーターシステム１０に定期的（例えば３０分ごと）に送信する。

【００２１】

一方、サーバ８０は、建物１の外部に設けられている。サーバ８０は、例えば建物１の利用者との間で電力の小売契約を締結した電力小売事業者のサーバである。

【００２２】
電力小売事業者は、建物１で使用された電力量（積算電力量）に応じた電力の購入代金を建物１に電力を供給する電気事業者に支払い、建物１での使用電力量に応じた電気料金を建物１の利用者から徴収する。そのため、電力小売事業者は、料金計算の元になる電力量計２０の測定値を正確に把握する必要がある。
【００２３】
また、電力小売事業者は、建物１で使用された電力量の情報を、建物１の利用者に提供したり、ディスアグリゲーションなどのサービスに使用することが想定され、建物１で使用された電力量をより短い時間間隔で把握したいという要望がある。ここで、電力小売事業者のサーバ８０が電力量計２０からより短い時間間隔で測定値の情報を受信しようとすると、電力量計２０と外部との通信のトラフィックが増大するため、電力量計２０から測定値を受信する時間間隔を短くするのには限界がある。
【００２４】
そこで、本実施形態では、電力小売事業者が、電力量計２０とは別に、電力量を測定するメーターシステム１０を建物１に設置し、このメーターシステム１０の測定結果をメーターシステム１０からサーバ８０に送信させている。メーターシステム１０は、送信するために十分な帯域を有した第２通信部１３を備えているので、電力量計２０よりも短い間隔で電力量の測定結果を送信することができる。ただし、電力量計２０とは別にメーターシステム１０が設置された場合、メーターシステム１０の測定結果と、電力量計２０の測定値とに誤差が発生する可能性がある。メーターシステム１０の測定結果と電力量計２０の測定値とに誤差があると、電力量計２０の測定値をもとに決定される電力の購入代金と、メータシステム１０の測定結果から求めた電気料金とが食い違う可能性がある。そこで、本実施形態のメーターシステム１０では、電力量計２０の測定値とメーターシステム１０の測定結果との誤差を補正できるように、メーターシステム１０の測定結果と電力量計２０から受信した測定値とを反映した電力情報をサーバ８０に送信している。
【００２５】
以下に、本実施形態のメーターシステム１０及び検針システムＳ１の各部の構成について図面に基いて詳細に説明する。
【００２６】
建物１には分電盤１００（図１、図２参照）が設置されている。分電盤１００には、メーターシステム１０と、主幹ブレーカ３０と、複数台の分岐ブレーカ４０とが収納されている。
【００２７】
主幹ブレーカ３０の一次側は、屋内配線Ｌ３，Ｌ２と引き込み線Ｌ１とを介して電気事業者の電源９０に接続されている。主幹ブレーカ３０の二次側には主幹配線Ｌ４が接続されており、主幹配線Ｌ４には複数台の分岐ブレーカ４０が接続されている。すなわち、電気事業者の電源９０から、引き込み線Ｌ１と、屋内配線Ｌ２，Ｌ３と、主幹配線Ｌ４とを介して、分岐ブレーカ４０に電気的に接続された負荷に電力が供給される。ここにおいて、「電気的に接続」とは、電気的に導通した状態の接続を意味し、直接的な接続だけではなく、例えば電線などの導体を介した間接的な接続も含む。
【００２８】
電力量計２０は、引き込み線Ｌ１と屋内配線Ｌ２との間に電気的に接続されている。
【００２９】
メーターシステム１０は屋内配線Ｌ２と屋内配線Ｌ３との間に接続されている。すなわち、メーターシステム１０は電力量計２０に対して需要家（建物１）側に設けられ、本実施形態では電力量計２０と主幹ブレーカ３０との間に電気的に接続されている。
【００３０】
次に、メーターシステム１０について説明する。メーターシステム１０は、制御部１１と、第１通信部１２と、第２通信部１３と、測定部１４と、開閉部１５と、開閉制御部１６と、記憶部１８とを備える（図１参照）。

【００３１】
第１通信部１２は、例えばＷｉ－ＳＵＮ規格に準拠した特定小電力無線通信モジュールであり、電力量計２０との間で無線通信を行う。第１通信部１２は、電力量計２０から送信された電力量の測定値のデータを受信する。第１通信部１２は、例えば電力量の測定値を要求するコマンドデータを電力量計２０に送信することもでき、コマンドデータに応じて電力量計２０から送信された電力量の測定値を受信することもできる。なお、電力量計２０は、瞬時の電流値を測定した結果をメーターシステム１０に送信してもよい。
【００３２】
第２通信部１３は、例えばイーサネット（登録商標）規格に準拠した通信モジュールである。第２通信部１３は、信号線Ｌ１１及びルータ６０を介してインターネット７０に接続され、インターネット７０経由でサーバ８０と通信を行う。
【００３３】
測定部１４は、屋内配線Ｌ２に流れる電流を電流センサ１４ａで測定し、屋内配線Ｌ２に印加される電圧を例えば分圧回路で分圧して測定する。測定部１４は、電流センサ１４ａの測定結果と電圧の測定結果とを用いて有効電力を演算し、さらに建物１で使用される電力量（積算電力有効電力）を求めている。
【００３４】
開閉部１５は、例えば電磁開閉器のリレー接点であり、屋内配線Ｌ２と屋内配線Ｌ３との間に接続されており、主幹配線Ｌ４に電気的に接続されている。なお、開閉部１５は、サイリスタなどのパワー素子でもよい。
【００３５】
開閉制御部１６は、制御部１１からの制御命令に応じて開閉部１５をオンまたはオフにする（開閉する）。
【００３６】
制御部１１は例えばマイコン（マイクロコンピュータ）を主構成として備えている。マイコンが、マイコンのメモリに記録されているプログラムを実行することによって、制御部１１の機能（例えば動作切替部１７など）が実現される。このプログラムは、あらかじめマイコンのメモリに記録されていてもよいし、メモリカードのような記録媒体に記録されて提供されたり、電気通信回線を通して提供されたりしてもよい。なお、制御部１１は、マイコンを主構成とするものに限定されず、アナログ回路で実現されてもよく、適宜変更が可能である。
【００３７】
動作切替部１７は、例えばサーバ８０から入力される制御命令にしたがって第１通信部１２の動作状態を第１状態と第２状態とのいずれかに切り替える。ここで、第１状態とは、電力量計２０から測定値を受信する処理を行う状態である。第２状態とは、電力量計２０から測定値を受信する処理を行わない状態である。電力量計２０が建物１に設けられている場合には、動作切替部１７は、サーバ８０から入力される制御命令にしたがって第１通信部１２の動作状態を第１状態に切り替える。一方、電気事業者が電力量計２０を撤去するなどして、建物１に電力量計２０が設けられていない場合には、動作切替部１７は、サーバ８０から入力される制御命令にしたがって第１通信部１２の動作状態を第２状態に切り替える。したがって、遠隔のサーバ８０から第１通信部１２の動作状態を切替可能であり、作業者がメーターシステム１０の設置場所まで行く手間を省くことができる。
【００３８】
記憶部１８は、電気的に書き換え可能な不揮発性のメモリであることが好ましい。この種のメモリには、ＥＥＰＲＯＭ（Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory）、フラッシュメモリなどがある。
【００３９】
ここにおいて、本実施形態のメーターシステム１０では、制御部１１、第１通信部１２、第２通信部１３、測定部１４、開閉部１５、開閉制御部１６、記憶部１８が１つの筐体に収納されているが、複数の筐体に分散して収納されてもよい。また、メーターシステム

１０の一部の機能が、建物１に設置されたＨＥＭＳ（Home Energy Management System）のコントローラに分散して設けられていてもよい。

【００４０】

また、メーターシステム１０は分電盤１００の盤内に設置されているが、建物１において分電盤１００の外側に設置されてもよい。

【００４１】

次に、サーバ８０について説明する。サーバ８０は、通信部８１と、演算処理部８２とを備える。

【００４２】

通信部８１は、例えばイーサネット（登録商標）規格に準拠した通信モジュールである。通信部８１は、インターネット７０とルータ６０とを経由して、メーターシステム１０の第２通信部１３との間で通信を行う。

【００４３】

演算処理部８２は、通信部８１が受信した電力情報をもとに、建物１で使用される電力量を把握する。なお、演算処理部８２は、通信部８１が受信した電力情報を、ディスアグリゲーションなどのサービスに利用してもよい。

【００４４】

（２．２）動作説明

建物１に電力量計２０が設置されている場合、サーバ８０の演算処理部８２は、第１通信部１２の動作状態を第１状態に設定する制御命令を通信部８１からメーターシステム１０に送信させる。メーターシステム１０の第２通信部１３がサーバ８０から送信された制御命令を受信すると、動作切替部１７が、第１通信部１２の動作状態を、電力量計２０から測定値を受信する第１状態に切り替える。このとき、第１通信部１２は、電力量計２０から定期的に送信される電力情報を受信する状態となる。

【００４５】

電力量計２０は、建物１で使用された電力量を測定しており、毎時００分および毎時３０分の電力量の測定値をメーターシステム１０に無線送信する。なお、電力量計２０は、毎時００分および毎時３０分の電力量の測定値を少なくとも１ヶ月分はメモリに保存している。

【００４６】

メーターシステム１０では、測定部１４が、電力量計２０から電力量の測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔（例えば１分間隔）で電力量を測定しており、制御部１１は、測定部１４から入力される測定結果を記憶部１８に記憶させる。

【００４７】

また、第１通信部１２は、電力量計２０から３０分ごとに送信される電力量の測定値を受信しており、制御部１１は、第１通信部１２が受信した測定値を記憶部１８に記憶させる。

【００４８】

制御部１１は、サーバ８０への送信タイミングがくると、前回の送信タイミング以降に測定された電力量計２０の測定値と、測定部１４の測定結果とを記憶部１８から読み出す。制御部１１は、記憶部１８から読み出した電力量計２０の測定値及び測定部１４の測定結果を電力情報として第２通信部１３からサーバ８０に送信させる。ここにおいて、メーターシステム１０からサーバ８０へは、一定の時間間隔（例えば１分間隔、１０分間隔、１時間間隔）で電力情報を送信している。

【００４９】

サーバ８０では、通信部８１がメーターシステム１０から送信された電力情報を受信すると、演算処理部８２が、電力情報（電力量計２０の測定値および測定部１４の測定結果）をもとに建物１で使用された電力量を把握する。演算処理部８２は、測定部１４が測定した１分ごとの電力量の測定結果をもとに、建物１での電気機器の使用状況を推定するサービス（ディスアグリゲーション）を実施してもよい。また、演算処理部８２は、電力量

計２０の測定値を利用して、電気事業者に支払う電力の購入代金及び建物１の利用者に請求する電気料金を算出する。

【００５０】

このように、サーバ８０は、電力量計２０の測定値と測定部１４の測定結果とを反映した電力情報をメーターシステム１０から受信しているので、電力量計２０と外部との通信トラフィックを増大させることなく、電力量計２０よりも短い時間間隔で電力情報を取得できる。

【００５１】

ところで、図３は、電力量計２０から受信した測定値と、測定部１４の測定結果とをプロットしたグラフである。図３の波形Ａ１は測定部１４の測定結果を示し、図３の黒丸は電力量計２０から受信した測定値を示している。メーターシステム１０は、電力量計２０から一定の時間間隔Ｔ２で測定値Ｐ２１を受信している。測定部１４は、時間間隔Ｔ２よりも短い時間間隔Ｔ１で電力量を測定している。ここで、電力量計２０及び測定部１４は、例えば特定計量器検定検査規則で許容された検定公差を有しているため、測定部１４の測定結果と電力量計２０の測定値とに誤差が発生する可能性がある。例えば図３の例では、時間ｔ１において、測定部１４の測定結果Ｐ１１と、電力量計２０の測定値Ｐ２１とに、誤差（Ｐ２１－Ｐ１１）が発生しているが、サーバ８０は、メーターシステム１０を介して電力量計２０の測定値を受信しているから、電力量計２０の測定値をもとに電気料金などを正確に算出できる。

【００５２】

ここにおいて、メーターシステム１０は、電力量計２０から３０分ごとに受信した電力量の測定値をサーバ８０に送信しているが、電気料金の算出に必要となる電力量の測定値を少なくとも送信すればよい。

【００５３】

例えば、電気料金単価が時間帯によって変動するような受電契約の場合、メーターシステム１０は、電気料金単価が切り替わるタイミングで電力量計２０から受信した測定値をサーバ８０に送信すればよい。すなわち、昼間の時間帯と夜間の時間帯とで電気料金単価が異なる場合、メーターシステム１０は、昼間の時間帯が終了するタイミング、及び、夜間の時間帯が終了するタイミングで、電力量計２０から受信した測定値をサーバ８０に送信すればよい。このとき、サーバ８０の演算処理部８２では、メーターシステム１０から送信された電力情報をもとに、夜間の時間帯が終了するタイミングでの電力量と、昼間の時間帯が終了するタイミングでの電力量との差分から昼間の時間帯で使用された電力量を把握できる。同様に、演算処理部８２は、メーターシステム１０から送信された電力情報をもとに、昼間の時間帯が終了するタイミングでの電力量と、夜間の時間帯が終了するタイミングでの電力量との差分から夜間の時間帯で使用された電力量を把握できる。よって、演算処理部８２は、昼間の時間帯で使用された電力量と、夜間の時間帯で使用された電力量とをそれぞれ把握できるから、各時間帯で使用された電力量をもとに電気料金を算出できる。

【００５４】

また、電気料金単価が時間帯によって変化しないような受電契約の場合、メーターシステム１０は、サーバ８０に対して、毎月の検針期間の終了時点における電力量計２０の測定値を少なくとも送信すればよい。また、メーターシステム１０は、毎月の検針期間において、あらかじめ決められた時間間隔（例えば３０分間隔、１時間間隔、１２時間間隔、２４時間間隔）で、その時点での電力量計２０の測定値をサーバ８０に送信してもよい。演算処理部８２は、検針期間の終了時点における電力量計２０の測定値を取得できるので、電力量計２０の測定値と測定部１４の測定結果とに誤差が発生している場合でも、電力量計２０の測定値から電力料金を正確に算出できる。また、電力量計２０又はメーターシステム１０に何らかの異常が発生した場合、電力量計２０の測定値と測定部１４の測定結果との誤差が増大することが考えられる。このような場合、サーバ８０は、電力量計２０の測定値と測定部１４の測定結果とをモニタしているから、電力量計２０又はメーターシ

ステム１０に何らかの異常が発生したと判断できる。

【００５５】

また、メーターシステム１０の制御部１１は、開閉部１５を開極させることによって建物１への電力供給を遮断することができる。すなわち、メータシステム１０が主幹ブレーカの機能を備えてもよい。また、メータシステム１０の制御部１１は、第２通信部１３が受信した制御信号に応じて、開閉部１５をオン又はオフに制御することができる。例えば、電力小売事業者のサーバ８０からメーターシステム１０に節電要請が送信された場合に、第２通信部１３が節電要請を受信すると、制御部１１が、この節電要請をもとに開閉制御部１６に開極命令を出力し、開閉部１５を開極させる。これにより、メーターシステム１０は、サーバ８０からの節電要請に基づいて、建物１への電力供給を遮断できる。なお、メーターシステム１０の第２通信部１３が、サーバ８０から節電要請を解除する解除信号を受信すると、制御部１１が、開閉制御部１６に閉極命令を出力して、開閉部１５を閉極させており、建物１への電力供給を再開する。

【００５６】

なお、メーターシステム１０の制御部１１は、電力量計２０から受信した瞬時の電流値が、契約電流よりも低い所定の閾値電流を超えると、開閉制御部１６に開極命令を出力して、開閉部１５を開極させてもよく、建物１に供給される電流値を契約電流以下に制限できる。

【００５７】

また、本実施形態の検針システムＳ１において、建物１に設置されていた電気事業者の電力量計２０が取り外された場合、サーバ８０の演算処理部８２は、第１通信部１２の動作状態を第２状態に設定する制御命令を通信部８１からメーターシステム１０に送信する。メーターシステム１０の第２通信部１３がサーバ８０からの制御命令を受信すると、動作切替部１７が、第１通信部１２の動作状態を、電力量計２０から測定値を受信しない第２状態に切り替える。このとき、第１通信部１２は、電力量計２０から電力情報を受信しない状態となるので、電力量計２０が設置されていないにもかかわらず、第１通信部１２が電力量計２０と通信しようとして、通信異常が発生する事態を回避できる。

【００５８】

本実施形態の検針システムＳ１において、サーバ８０の演算処理部８２は、メーターシステム１０から受信した電力情報をもとに、測定部１４の測定結果を補正する補正処理を行ってもよい。つまり、演算処理部８２の演算機能によって、電力情報をもとに測定部１４の測定結果を補正する補正機能が実現される。

【００５９】

例えば、演算処理部８２は、ある時点での測定部１４の測定結果と電力量計２０の測定値とをもとに、測定部１４の測定結果と電力量計２０の測定値との差分値を補正情報として記憶部に記憶させる。そして、演算処理部８２は、測定部１４の測定結果に差分値を加算（又は減算）することで、測定部１４の測定結果を補正しており、演算処理部８２は補正後の測定結果をもとに、建物１で使用された電力量をより正確に把握することができる。なお、演算処理部８２は、ある時点での電力量計２０の測定値を、測定部１４の測定結果で減算して補正係数を求め、この補正係数を用いて測定部１４の測定結果を補正してもよい。

【００６０】

ところで、本実施形態のメーターシステム１０において、図４に示すように、制御部１１が補正情報作成部１９ａを備えてもよい。補正情報作成部１９ａは、第１通信部１２が受信した測定値をもとに、測定部１４の測定結果を補正するための補正情報を作成する。ここで、補正情報作成部１９ａは、第１通信部１２が受信した測定値と、測定部１４の測定結果との差分値を補正情報として求め、この補正情報を記憶部１８に記憶させる。そして、制御部１１は、測定部１４の測定結果と補正情報とを含めた電力情報を第２通信部１３からサーバ８０に送信させている。

【００６１】

このとき、サーバ８０の演算処理部８２は、通信部８１が受信した電力情報をもとに、測定部１４の測定結果に補正情報を加算（又は減算）することで、電力量計２０の測定値を取得できる。また、演算処理部８２は、補正情報を用いて測定部１４の測定結果を補正できるから、電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、より正確な電力量の測定結果を取得することができる。

【００６２】

なお、補正情報作成部１９ａが作成する補正情報は差分値以外でもよく、測定部１４の測定結果を第１通信部１２が受信した測定値に一致させることが可能であれば、適宜変更が可能である。例えば、補正情報作成部１９ａは、ある時点において第１通信部１２が受信した測定値を、その時点での測定部１４の測定結果で減算して補正係数を求め、この補正係数を補正情報として記憶部１８に記憶させてもよい。この場合、サーバ８０の演算処理部８２は、測定部１４の測定結果に補正係数を乗算することで、電力量計２０の測定値を取得できる。

【００６３】

また、本実施形態のメーターシステム１０において、図５に示すように、制御部１１が補正部１９ｂを備えてもよい。補正部１９ｂは、第１通信部１２が受信した測定値をもとに、測定部１４の測定結果を補正する。そして、制御部１１は、補正部１９ｂによって補正された補正後の測定結果を含む電力情報を第２通信部１３からサーバ８０に送信させている。

【００６４】

例えば、補正部１９ｂは、ある時点において、第１通信部１２が受信した測定値と、測定部１４の測定結果との差分値を求め、この差分値を測定部１４の測定結果に加算（又は減算）することで、測定部１４の測定結果を補正する。

【００６５】

このとき、サーバ８０の演算処理部８２は、通信部８１が受信した電力情報（補正部１９ｂで補正された補正後の測定結果）をもとに、電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、より正確な電力量の測定結果を取得することができる。また、メーターシステム１０からサーバ８０に補正後の測定結果が送信されるので、サーバ８０側で補正処理を行う必要がないという利点がある。

【００６６】

なお、補正部１９ｂによる補正方法は上記の方法に限定されず、測定部１４の測定結果を第１通信部１２が受信した測定値に一致させることが可能であれば、適宜変更が可能である。例えば、補正部１９ｂは、ある時点において、第１通信部１２が受信した測定値を測定部１４の測定結果で減算することによって補正係数を求め、この補正係数を測定部１４の測定結果に乗算することで測定部１４の測定結果を補正してもよい。

【００６７】

（３）効果

本実施形態のメーターシステム１０によれば、測定部１４は、第１通信部１２が電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、需要家（建物１）に供給される電力量を測定している。そして、第２通信部１３は、測定部１４の測定結果と第１通信部１２が受信した測定値とを反映した電力情報を送信している。したがって、メーターシステム１０は、電力量計２０の測定値に加えて、電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で測定された測定値を反映した電力情報を送信できる。よって、この電力情報を受信する外部の装置（例えばサーバなど）は、電力量計２０の測定値だけでなく、電力量計２０の測定値よりも短い時間間隔で測定された測定値を受信でき、需要家で使用された電力量をより短い時間間隔で把握することができる。

【００６８】

本実施形態のメーターシステム１０において、電気事業者から需要家（建物１）に電力を供給する主幹配線（屋内配線Ｌ２，Ｌ３）に電気的に接続された開閉部１５と、開閉部１５の開閉を切り替える開閉制御部１６とをさらに備えることも好ましい。

【００６９】
メーターシステム１０によって、需要家に電力を供給する状態と、需要家に電力を供給しない状態とを切り替えることができる。
【００７０】
また、本実施形態のメーターシステム１０において、第１通信部１２の動作状態を、電力量計から測定値を受信する処理を行う第１状態と、電力量計から測定値を受信する処理を行わない第２状態とのいずれかに切り替える動作切替部１７をさらに備えてもよい。
【００７１】
電力量計２０が設置されていない場合には、動作切替部１７が第１通信部１２の動作状態を第２状態に切り替えればよい。電力量計２０が設置されていないにもかかわらず、第１通信部１２が電力量計２０と通信しようとして、通信異常が発生する事態を回避できる。
【００７２】
また、本実施形態のメーターシステム１０において、第１通信部１２が受信した測定値をもとに、測定部１４の測定結果を補正するための補正情報を作成する補正情報作成部１９ａをさらに備えてもよい。この場合は、電力情報が、測定部１４の測定結果と補正情報とを含むことが好ましい。
【００７３】
サーバ８０では、測定部１４の測定結果と、補正情報作成部１９ａで作成された補正情報とをもとに、電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、より正確な電力量の測定結果を得ることができる。
【００７４】
また、本実施形態のメーターシステム１０において、第１通信部１２が受信した測定値をもとに、測定部１４の測定結果を補正する補正部１９ｂをさらに備え、電力情報が、補正部１９ｂによって補正された補正後の測定結果を含むことが好ましい。
【００７５】
サーバ８０では、補正部１９ｂによって補正された補正後の測定結果をもとに、電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、より正確な電力量の測定結果を得ることができる。
【００７６】
また、本実施形態の検針システムＳ１によれば、メーターシステム１０は、電力量計２０の測定値に加えて、電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で測定された測定値を反映した電力情報を送信できる。よって、サーバ８０は、電力量計２０の測定値だけでなく、電力量計２０の測定値よりも短い時間間隔で測定された測定値を受信でき、需要家で使用された電力量をより短い時間間隔で把握することができる。
【００７７】
また、本実施形態の検針システムＳ１において、サーバ８０が、電力情報をもとに測定結果を補正する補正機能（演算処理部８２）を備えることも好ましい。
【００７８】
サーバ８０の補正機能が、電力情報をもとに測定結果を補正しているから、電力量計２０から測定値を受信する時間間隔よりも短い時間間隔で、より正確な電力量の測定結果を得ることができる。サーバ８０が測定部１４の測定結果を補正しているから、メーターシステム１０において補正処理を行う必要が無いという利点もある。
【００７９】
（４）変形例
本実施形態の第１通信部１２は、Ｗｉ－ＳＵＮ規格に準拠した特定小電力無線通信モジュールであるが、第１通信部１２は他の無線通信規格（例えばブルートゥース（登録商標）など）に準拠した無線通信モジュールでもよい。また、第１通信部１２は、無線通信モジュールに限定されず、有線で通信を行う通信モジュールでもよい。ここで、有線で通信を行う通信モジュールには、電力線（屋内配線Ｌ２）を通信線とするＧ３－ＰＬＣなどの

電力線搬送方式の通信モジュールがある。また、有線で通信を行う通信モジュールには、通信ケーブルを介してシリアル通信を行う通信モジュールもあり、例えばＲＳ４８５規格に準拠した通信モジュールがある。

【００８０】

また、本実施形態の第２通信部１３は、建物１に導入されているブロードバンド回線を利用し、インターネット７０経由でサーバ８０と通信するが、例えば通信キャリアが提供するキャリア網を利用してサーバ８０と通信する通信モジュールでもよい。

【００８１】

また、本実施形態の第２通信部１３は、あらかじめ決められた送信タイミングで電力情報をサーバ８０に送信しているが、サーバ８０からのポーリングを受けて電力情報を送信してもよい。

【００８２】

また、本実施形態のメーターシステム１０では、動作切替部１７が、サーバ８０から送信された制御命令にしたがって、第１通信部１２の動作状態を第１状態と第２状態とのいずれかに切り替えている。したがって、遠隔から第１通信部１２の動作状態を切替可能であり、作業者がメーターシステム１０の設置場所まで行く手間を省くことができる。なお、本実施形態のメーターシステム１０に、第１通信部１２の動作状態を切り替えるためのスイッチ（スライドスイッチ、ディップスイッチなど）が設けられてもよく、スイッチ操作によって第１通信部１２の動作状態を切り替えることができる。

【００８３】

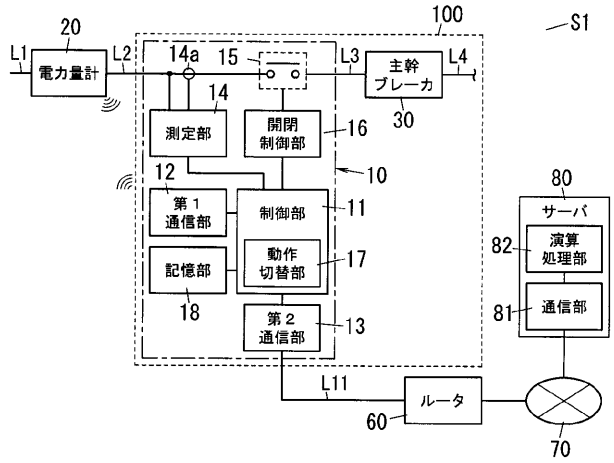
なお、本実施形態では、需要家が戸建て住宅のような建物１である場合について説明したが、需要家は、集合住宅の全体又は各住戸でもよいし、ビルディングに入居するテナントの事務所又は店舗でもよい。

【符号の説明】

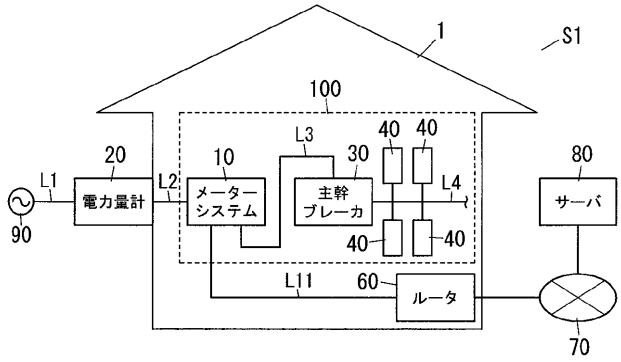
【００８４】

１　施設
１０　メーターシステム
１２　第１通信部
１３　第２通信部
１４　測定部
１５　開閉部
１６　開閉制御部
１７　動作切替部
１９ａ　補正情報作成部
１９ｂ　補正部
２０　電力量計
８０　サーバ
８１　通信部
８２　演算処理部（補正機能）
Ｓ１　検針システム

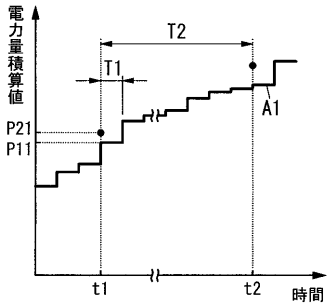
【図１】


100
S1
20
L1
電力量計
L2
14a
15
L3
主幹
ブレーカ
L4
30
14
測定部
開閉
制御部
16
10
12
第１
通信部
制御部
11
動作
切替部
17
記憶部
18
第２
通信部
13
80
サーバ
82
演算
処理部
81
通信部
L11
ルータ
60
70

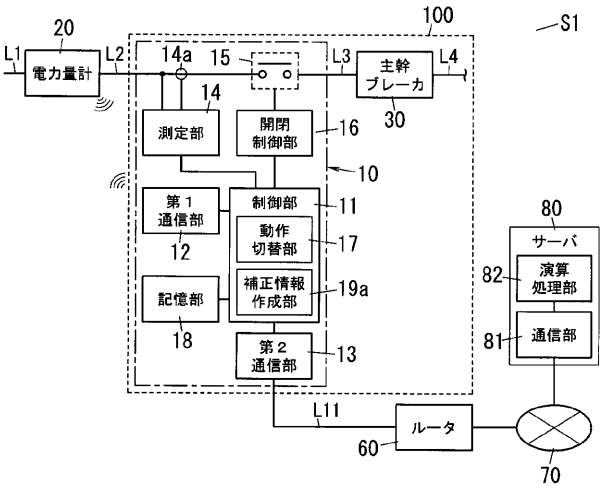
【図２】


1
S1
100
20
L1
電力量計
L2
10
メーター
システム
L3
30
主幹
ブレーカ
40
40
L4
90
40
40
80
サーバ
L11
60
ルータ
70

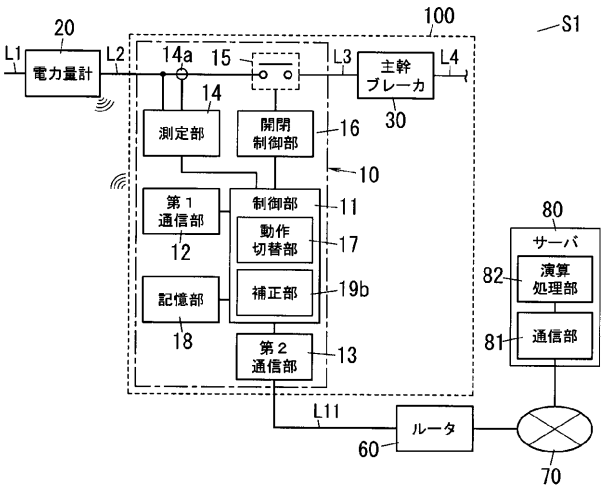
【図３】


電力量積算値
T2
T1
A1
P21
P11
t1
t2
時間

【図４】


100
S1
20
L1
電力量計
L2
14a
15
L3
主幹
ブレーカ
L4
30
14
測定部
開閉
制御部
16
10
第１
通信部
12
制御部
11
動作
切替部
17
記憶部
18
補正情報
作成部
19a
第２
通信部
13
80
サーバ
82
演算
処理部
81
通信部
L11
ルータ
60
70

【図５】


100
S1
20
L1
電力量計
L2
14a
15
L3
主幹
ブレーカ
L4
30
14
測定部
開閉
制御部
16
10
第１
通信部
12
制御部
11
動作
切替部
17
記憶部
18
補正部
19b
第２
通信部
13
80
サーバ
82
演算
処理部
81
通信部
L11
ルータ
60
70

フロントページの続き

(72)発明者　松田　亘弘
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　向井　薫
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　國吉　賢治
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　中野　真一
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　前田　一成
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

Ｆターム(参考) 2F073 AA06 AA09 AB01 AB04 AB05 BB01 BC02 CC03 CC20 CD11
DD02 DE08 FF01 FG01 GG01 GG09
5K048 AA08 BA34 BA36 CA01 EB02 EB10