

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6021602号
(P6021602)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int.Cl.

F I

H04M 11/00 (2006.01)

H04M 11/00 301

H04Q 9/00 (2006.01)

H04Q 9/00 311H

G08C 15/00 (2006.01)

H04Q 9/00 311T

G08C 17/00 (2006.01)

G08C 15/00 C

G08C 17/00 Z

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2012-253038 (P2012-253038)
 (22) 出願日 平成24年11月19日(2012.11.19)
 (65) 公開番号 特開2014-103487 (P2014-103487A)
 (43) 公開日 平成26年6月5日(2014.6.5)
 審査請求日 平成27年9月18日(2015.9.18)

(73) 特許権者 593202025
 株式会社エイビット
 東京都八王子市南町3番10号
 (74) 代理人 100077827
 弁理士 鈴木 弘男
 (74) 代理人 110001829
 特許業務法人開知国際特許事務所
 (72) 発明者 檜山 竹生
 東京都八王子市南町3-10 株式会社エ
 イビット内
 審査官 石井 則之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 計測情報の集中管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

公衆無線通信ネットワークと公衆電話ネットワークとに接続されるホストコンピュータと、

計測されるべき情報の計測器と無線通信回路を有する無線通信メータと、

モデムと無線通信回路を有する宅内機と

を備え、

前記無線通信メータが、前記公衆無線通信ネットワークを介して前記ホストコンピュータと計測情報を通信するとともに、

該無線通信メータが前記公衆無線通信ネットワークを介してホストコンピュータと通信できない地域では、前記宅内機のモデムおよび無線通信回路と前記公衆電話ネットワークとを介して前記ホストコンピュータと計測情報を通信するように構成したことを特徴とする計測情報の集計管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、家庭用ガスなどの検針を手を介せず、通信手段を用いて自動的に行うもので、ガス検針に限らず、電気、水道などあらゆる計測情報に適用可能な計測情報の集中管理システムに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

ガス、水道、電気などの検針は、今日でも人手をかけ月 1 回、検針員が各家庭のメータを読み取り、検針員所有のハンディターミナルのメータ値を入力して、印刷出力されたものを各家庭に配布しているが、過去に、これら人手をかける作業を電気通信技術を用いて自動的に行おうとする試みがあった。今でも電話回線を用いたサービスを一部実施している事業者もいる。本発明は、電気通信手段として主に無線通信技術を用いて自動検針を行おうとするものである。

【 0 0 0 3 】

従来は、特許文献 1 に開示されるように、PHS 子機をガスメータにつけ、PHS 親機を電話機に内蔵し、子機のメータ情報を親機に転送し、電話回線に接続された親機から、公衆電話網を介してホストコンピュータ(以下、ホストと称す)にメータ情報を送信し、ホストで集計処理する自動検針システムが知られている。また東京ガスでは、マイツーホーと称し、ガスメータ情報を、特定小電力の無線機を用いて電話線に送信し、ガスの消し忘れ対策までも含めたサービスを実施している。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 2 5 6 9 6 9

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 においては、顧客が電話回線を使用していることが前提になっていて、近年携帯電話の普及によって、固定電話を使用しない世帯主も若い世代を中心に増加傾向にあり、自動検針システムを広く普及させるには難点があった。

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、電気通信手段として主に無線通信技術を用いて自動検針 を行おうとする計測情報の集中管理システムを提供することにある。

【 0 0 0 7 】

本発明においては、メータにPHS回路をつけ、メータからPHSネットワークを介して、ホストコンピュータと直接通信できるようにするとともに、PHSネットと通信できないメータは、電話回線に接続された、PHS基地局機能を具備した宅内機と交信し公衆電話網を介してホストと通信できるようにする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明では、上記の目的を達成するために、メータに取り付けた P H S 通信回路がそのまま携帯電話のように、P H S ネットワークを介してホストに接続され、メータ情報が直接ホストに伝送されるようにした集中管理システムを提供するものである。また P H S 電話のサービスエリアから外れ、P H S 電波の届かない地域に対しては、その地域の全戸が、固定電話を使ってないわけではないことに着目し、固定電話を使用している住戸に、通信アダプタ(以下 アダプタと称す)を配置し、そのアダプタに、P H S 電話の自営基地局の機能を持たせ、アダプタがカバーできるエリア内の全戸のメータ情報を集約し、電話回線を介してホストに伝送するようにしたもので、PHSのサービスエリアの内外を問わず、全国どこからでもメータ情報を通信伝送でき、自動検針システムを広く普及できるようにしたものである。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

このように本発明においては、P H S メータが直接 P H S 通信で基地局と会話し、P H S ネットワークに接続された、ガス提供業者のホストに、顧客ごとの計測メータ情報が収集され、P H S 電波のサービスエリア外においては、固定電話を使用している家庭に、通信アダプタを置き、そのアダプタがあたかも基地局のように複数の顧客の計測メータ情報

50

を収集し、公衆電話ネットワークを介して、ホストに接続されるので、前記PHSネットワークで収集されたメータ情報とともにホストでは全戸の情報が集結され、日本全土をカバーできるガスメータ集中管理システムが構築できる。また、PHSネットワークがサービスエリアを拡張するため基地局が増設された時には、アダプタ傘下のPHSメータが基地局傘下に変更設定できるなど柔軟性に富んだシステムである事と、PHSメータの省電力化にも工夫しているので、長期間の電池駆動が可能である事も大きな特徴である。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明のネットワーク構成の原理を説明である。

【図2】PHSメータの構成を説明する図である。

10

【図3】宅内機が、一般電話機とアダプタで構成されることを説明する図である。

【図4】アダプタ内のPHSインタフェース回路を説明する図である。

【図5】(a)、(b)はアダプタとホスト間の通信制御信号を説明する図である。

【図6】本発明の全体構成を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を用いて本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0012】

図1は、PHSネットワーク(以下、PHSNと称す)、電話ネットワーク(以下、PSTNと称す)を使い、メータ情報を直接PHSNに送る家庭と、PHS機能搭載のアダプタを用い、PSTNで送る家庭が混在している模様を示す。

20

【0013】

図1において、1はホストコンピュータ(集中管理センタ)(以下ホストという)、2は公衆電話ネットワーク(PSTN)、3は公衆PHSネットワーク(PHSN)、4はPHSN3を構成するPHS基地局、5は宅内機、6a、6bは、PHSメータ(無線通信メータ)で、図2に示すように、ガス流量センサ7、計測器8、PHS回路9、時計10で構成される。ガス流量センサ7と計測器8は一般的にはガスメータと呼ばれている。PHS回路9、時計10は、ガスメータの近傍に配置されるか、ガスメータと一体的に取り付けられる。宅内機5は図3に示すように、一般の電話機11と、アダプタ12で構成され、アダプタ12は、ホスト1との会話を実行する通信制御機能と、該制御でホストからの指令を受けPHSメータの動作モード設定情報や、PHSメータからの計測情報等を交信するPHS無線通信回路を含み、PHSインタフェース回路13、スイッチ14、PHS回路9、PHS動作モード制御回路15、アンテナ端子16と、2個の電話端子よりなる。電話端子はRJ11と呼ばれる一般電話のコネクタで、ひとつは電話回線、他の一つは一般電話機に接続される。

30

【0014】

ホスト1は、毎月1回決められた時間にPHSメータ6bの各々にメータ情報を送信することを要求する。PHSメータ6は、毎月1回の決められた時間になると、要求が来ることを待機していて、要求を受け、計測メータ情報の送信が終わると、待機状態を解除し休止モードに入る。PHSメータ6は待機状態にある時は、携帯電話と同じように、自己の存在を基地局に一定時間間隔(この一定時間間隔は、PHSメータ6そのものの存在場所が固定されているので、電話が移動することを前提に定められたPHS携帯電話の時間間隔より長くてもよい)で知らせる。信号を送信し終わると待機状態を解除するのは、当該期間以外は、休止モードにしておき、無駄な電力の消費を抑制するためである。なお、PHSメータ6は、ホストからの指令(たとえば、ガス供給の停止や後述するメータの動作モード設定依頼)を受けることがあり、そのためには、たとえば、3時間ごとに30分間待機モードに入り、30分間何も指令がなければ休止モードに戻るとかの方法が採れよう。また、ホストからの指令の内容によっては、前記3時間ごととは1日ごとでも良く、現実的には、システム設計時にホストからの指令内容が具体化されるので、その内容に合わせこの数値を決めれば良い。この方法でも、携帯電話と同じように24時間常時待機状態に

40

50

いる時より電力消費を抑えることができる。

【 0 0 1 5 】

無駄な電力消費をより抑制するという観点では、PHSメータ6は、内蔵する時計10を使用し、毎月1回決められた時間にホストへ発呼し、計測メータ情報を送信するようにしてもよい。一度の呼び出しでホストが応答しない時もあるが、その場合は、再発呼を試みればよい。なお、この場合前述したホストからの指令を受けるには、ホスト内に電子掲示板を置き、ある時間間隔（前記の例では3時間か1日おき）で、ホストの掲示板を見て自己のPHSメータ6に対する指令があるかどうかを確認しに行くという方法を採用すればよい。このような省電力化手段を採用することで、PHSメータ6は電池駆動することが可能になる。電気メータ以外の計測では、電力の供給をどうするかが大きな課題であるが、5年以上（望ましくは10年間）電池で駆動できるようになれば、実用上多大の効果をもたらす。

10

【 0 0 1 6 】

図3において、アダプタ12は、たとえば、集合住宅（マンション）にあっては、自営基地局として機能するものを管理事務所に1個とかを配置する。自営基地局のカバー範囲は、半径100メートル程度あるので、相当な大型マンションでも、アダプタを1個配置するだけで十分だろう。実際の配置は、その地域の住宅様式（一戸建て地域かマンション地域かあるいは戸建、マンションの混在地域等）と、自営基地局のカバーエリアの実測によって決めれば良く、一戸建て住宅エリアでは、自営基地局は、自治会館とか自治会長宅とか、地域ボランティア宅に配置するとかの方法が採れるであろう。また、PHS事業者と協議しながら、公衆基地局として機能させれば、半径500メートルはカバーできる。この場合は送出電力の設定や専用アンテナを設置する必要がある。

20

【 0 0 1 7 】

PHSインタフェース回路13は、図4に示すように、信号検出回路17とモデム18よりなる。モデム18は図示しないがモデムとモデム制御回路を内蔵している。

【 0 0 1 8 】

図1の宅内機5は、図3に示すように、スイッチ14は通常は、接点がaに接続され宅内にある電話機に接続され、電話機はごく普通に使用される。

【 0 0 1 9 】

毎月1回ホストがPSTNを介して宅内機5に発呼し、計測メータ情報の送信を要求する。図5は、ホスト1と宅内機5を介してのPHSメータ6との信号のやり取り(シーケンス)を示すものである。この通信シーケンスはインターネットで用いられているTCP/IPプロトコルを使用してもよいが、図5(a)ではより簡易なプロトコルシーケンスを示す。ホスト1は宅内機の電話番号をダイヤル後、ホスト1から発呼している事を知らせるための信号（ファクシミリ通信で用いられているような特定周波数の単音もしくは単音の組み合わせでもよい）TONEを、10秒程度の所定時間送信し、信号検出回路17が、TONE信号を検出することで、宅内機5がホスト1から着呼があったと判断する。なお、宅内機5がナンバディスプレイ契約をしている場合は、電話局から送られてくる発信者番号をモニタし、ホストからの着呼と判断してもよく、信号検出回路17は図示しないが発信者番号の識別も行う。信号検出回路17が、ホスト1からの着呼と判断したときは、スイッチ14をb側に接続し、図5(a)に示すホスト1との通信制御をモデム18で行う。まずは、CAP信号をホスト1に送信し、PHSメータ6に入力されているガス使用顧客の番号をホスト1に知らせる。ホスト1は、CAP信号を受信し、ホスト1が呼び出そうとした顧客であることを確認し、確認できたらREQ信号を送り、PHSメータ6への依頼事項（計測メータ情報が欲しい、ガスの供給を止めてください、PHSメータ6の動作モード設定等）を知らせる。モデム18はREQを受けると、依頼に対応した処理をPHSメータ6に行い、PHSメータ6から計測メータ情報を受けたり、ガス供給の停止を依頼する。MINF信号は、計測メータ情報であったり、ガス供給の停止等依頼された処理が完了した事を報告する信号である。ホスト1はMINFを受け、依頼事項が完了したと判断すると、DCN信号を送り、この通信を終了することを宣言する。これらの信号のやり取りを行うため

30

40

50

に、PHS I/F回路13が内蔵するモデム18のモデム速度は、33.6kbpsとかの高速モデムであるほうが望ましいが、2400bps程度の速度でも良い。後述する一つの宅内機が複数のPHSメータ6aをカバーするときは、カバーするメータの個数によっては、高速モデムがより望ましくなる。なお、ここでの通信シーケンスは、宅内機5とホスト1との交信を前提に記述しているが、宅内機5を使わず、直接PHSN3と交信するPHSメータ6bは、PHSシステムそのものがデータ伝送システムであり、宅内機5を介す必要はなく、モデムの記述は意味がないものであるが、CAPからDCNまでの通信シーケンスは宅内機の場合と同様である。また、PHSメータから発呼する場合は、図5(b)に示すように逆に使用すればよいが、着呼を受けたホストが発呼側へ返す信号は、「私はホストです」という意味のHST信号である。なお、宅内機5から発呼する時間は、PHSメータ6が直接発呼する場合と同様に、3時間とか1日おきであるが、時間管理のため時計10を内在する。さらに、PHS I/F回路13は、ホストの電話番号に対し、自動発呼する機能も所有する。

10

【0020】

図6は、PHSの二つの住宅地域に自営基地局になる宅内機を各々1個配置し、各宅内機が複数のPHSメータ6aをカバーしている模様を示す。PHSメータ6a、6bには固有の端末識別番号が付与されている。PHSN3の基地局4と通信するPHSメータ6bは、PHS電話の電話番号が付与されてもよいが、月1回しか交信しない端末(PHSメータ)に一つずつ電話番号を付与するのは冗長とPHS事業者が判断するときは、事業者から電話番号とは異なる端末識別番号が付与される。PHSメータ6aの端末識別番号は、ガス会社から付与される。なお、宅内機5が、自営基地局になったり、公衆基地局になったりの動作モードの制御は、図3に示す、アダプタ12内のPHS動作モード制御回路15が、PHS回路9を制御することで行う。この制御は、出力電力の制御のほか、宅内機5を介してPS-TN2でホスト1と通信しているPHSメータ6aが、宅内機5の住宅エリアにPHS電話システムの基地局がある日設置され、その日以降は交信先が宅内機5からPHS基地局に変更できるようになったとき、PHSメータ6aの端末識別番号の設定を変更することもできる。なお、この設定変更情報は、前述した通信信号REQで伝えることができる。もちろんREQ信号を用いて送出電力の変更制御も可能である。

20

【0021】

ガス会社の顧客番号は11桁で、計測メータ情報の桁数を4桁と仮定すると、一顧客に対し、 $11 + 4 = 15$ 桁の情報が図5のMINF信号に含まれる。1桁を4ビットで表現すると、一つのPHSメータに対し60ビット必要で、自営基地局が、100顧客力カバーするとき、MINF信号の伝送時間は、 $100 * 60 / \text{モデム速度}$ となり、モデム速度が2400bpsの時は2.5秒となる。この数値より、モデム速度は2400bpsでも良いが、より早い方が望ましい。

30

【0022】

実施形態例として、ここでは、無線通信手段としては公衆のPHSを実施例に記載しているが、3G、4Gのような公衆携帯ネットワークでも適用可能である。ただしメータの電力は電気メータ以外では、電池に頼る必要があり、低消費電力で駆動できる点ではPHSが有利である。さらに、無線ネットワークのサービスエリア外での適用を考えてみても、自営基地局の配置が容易なPHSの方が有利である。

40

【0023】

さらに例示した実施の形態では、通信アダプタという方式を記述しているが、図3に示すアダプタ12の機能を電話機11に内蔵させることで、宅内機5を実現し、新規な電話機(図示せず)を構成することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0024】

本実施の形態においては計測情報としてガスメータ情報の収集を対象にしているが、本発明は水道、電気、また放射能計測データの収集にも適用可能であり、産業上の利用性は広範囲に広がる。また、一般電話機がアダプタ機能を取り込んだ家庭用電話も新製品・商品として市場に投入されることも考えられ、家電産業の活性化に貢献できよう。

50

【符号の説明】

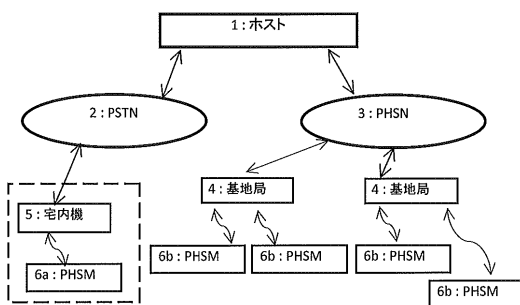
【 0 0 2 5 】

- 1 ホストコンピュータ（集中管理センタ）
- 2 公衆電話ネットワーク（PSTN）
- 3 公衆PHSネットワーク（PHSN）
- 4 PHS基地局
- 5 宅内機
- 6 a、6 b PHSメータ（PHSM）
- 7 ガス流量センサ
- 8 計測器
- 9 PHS回路（PHS）
- 10 時計
- 11 一般電話機
- 12 アダプタ
- 13 PHSインタフェース回路（PHS I/F）
- 14 スイッチ
- 15 動作モード制御回路
- 16 アンテナ端子
- 17 信号検出回路
- 18 モデム

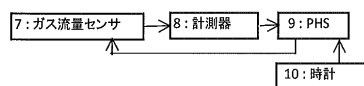
10

20

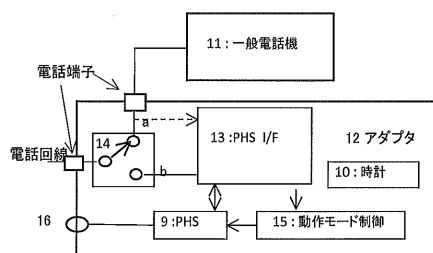
【図 1】



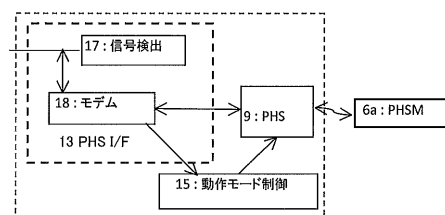
【図 2】



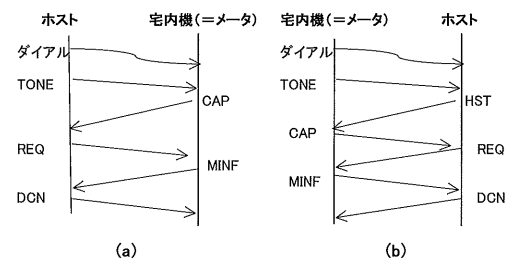
【図 3】



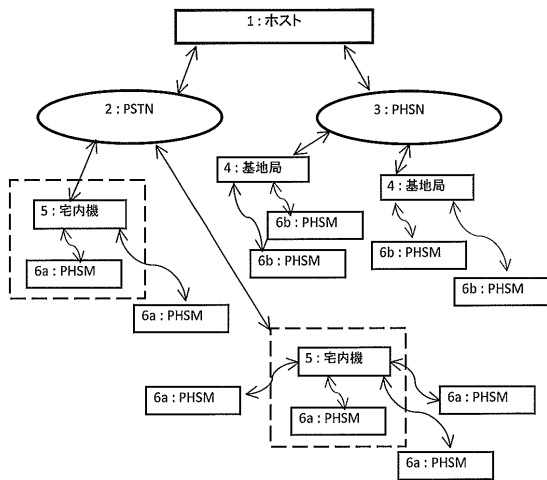
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-111701(JP,A)
特開2007-229315(JP,A)
特開2001-352401(JP,A)
登録実用新案第3142255(JP,U)
特開2008-123153(JP,A)
特開2001-273578(JP,A)
特開2008-205952(JP,A)
特開2012-105010(JP,A)
特開2009-290718(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M	3/00
H04M	3/16 - 3/20
H04M	3/38 - 3/58
H04M	7/00 - 7/16
H04M	11/00 - 11/10
H04Q	9/00 - 9/16
G08C	13/00 - 25/04
H04W	4/04