

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3879890号
(P3879890)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(51) Int. Cl.

F I

G08C 17/00 (2006.01)

G08C 17/00 Z

G08C 15/00 (2006.01)

G08C 15/00 B

H04B 7/24 (2006.01)

H04B 7/24 D

H04Q 7/38 (2006.01)

H04B 7/26 I O 9 S

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平11-16982	(73) 特許権者	000220262
(22) 出願日	平成11年1月26日(1999.1.26)		東京瓦斯株式会社
(65) 公開番号	特開2000-215378(P2000-215378A)		東京都港区海岸1丁目5番20号
(43) 公開日	平成12年8月4日(2000.8.4)	(73) 特許権者	000000284
審査請求日	平成16年5月10日(2004.5.10)		大阪瓦斯株式会社
			大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号
		(73) 特許権者	000221834
			東邦瓦斯株式会社
			愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号
		(73) 特許権者	000005821
			松下電器産業株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(73) 特許権者	000003078
			株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動検針無線システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

検針メータの検針値を収集する検針センターと通信網を介して接続される無線親機と、
該無線親機と無線接続され、1つ以上の検針メータと接続される無線子機を備える自動検
針無線システムであって、

前記各無線親機は、自己を特定するID情報を保持する自己無線機ID記憶手段と通信
相手のID情報を記録する相手無線機ID記憶手段と、
を備え、

前記各無線子機は、自己を特定するID情報を保持する自己無線機ID記憶手段と通信
相手のID情報を記録する相手無線機ID記憶手段と自己に接続される検針メータのID
情報を保持する検針メータID記憶手段と、
を備え、

前記無線親機は、前記検針センターから、ID情報を登録すべき相手の無線子機に接続
された検針メータのID情報を含む登録開始指示電文を受信すると、一斉呼出により自己
のID情報と前記検針メータのID情報を含むデータを無線送信し、

前記無線子機は、該一斉呼出により無線送信された検針メータのID情報と前記検針メ
ータID記憶手段に保持されたID情報とを比較し、一致したときに、前記一斉呼出によ
り無線送信された前記無線親機のID情報を通信相手として前記相手無線機ID記憶手段
に記憶すると共に、自己のID情報を含むデータを前記無線親機に無線送信し、

該無線親機は該無線子機のID情報を通信相手として前記相手無線機ID記憶手段に記

10

20

憶することを特徴とする自動検針無線システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線を用いた電気、水道、ガス等のメータの自動検針無線システムに関し、更に詳しくは、自動検針無線システムに用いられる通信機での通信相手の自動設定に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、電気、水道、ガスなどの計測メータから、使用量等の検針値やメータで発生した異常情報を自動的に収集する自動検針無線システムが現在普及の過程にある。 10

【0003】

この自動検針無線システムは、自動検針を管理する検針センターと各家庭に設置されているメータとを電話回線等の通信ネットワークを用いて接続し、この通信ネットワークを介して定期的にメータの検針を行うもので、各メータに設置される無線子機から無線回線を介して無線親機に送信し、この無線親機から端末側網制御回路、電話回線を介して検針センターに送信し、検針センターで情報収集する。

【0004】

図7に自動検針無線システムの構成例を示す。

【0005】

検針時期になると検針センター501に設置された計算機が、内蔵されたプログラムにより電話回線等の通信ネットワーク502を介して各家庭に設置されたメータ506の検針を行うための既定されている信号を送信する。これを受けてメータ506は電気やガスなどの使用量を読取り、その結果を通信ネットワーク2を介して検針センター501に返信する。この検針センター501とメータ502との間のデータのやり取りは、検針センター501と家屋503との間では通常モデム等から構成される網制御装置504を介して電話回線や、CATVネットワーク、いわゆる第3者無線といわれるMCAやテレターミナル等のネットワークが使われる。しかし、網制御装置504の位置とメータ502の設置場所は普通距離があり、この間を有線で接続する場合には新たに接配置工事を必要とする。そこで網制御装置504に無線親機505をまたメータ502には無線子機507を 30
設置し、この無線親機505と無線子機508との間を無線回線で通信接続する。そして検針データの収集は、検針センタ501からのノーリング通信で、或はメータ502の無線子機507側からの端末発呼通信によって行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

この自動検針無線システムでは、誤って目的の家庭とは別の家庭の検針値を収集しその結果誤検針や誤課金が発生するのを、防止する必要がある。そのため無線親機505及び無線子機507のそれぞれに通信相手のIDを登録し、登録されている相手としか無線通信を行わないようにしている。

【0007】

このIDの登録方法として、無線親機505及び無線子機に直接IDの設定器を接続しこの設定器を用いて通信相手のIDを登録したり、或は無線親機505側に対しては網制御装置504を接続した状態で、検針センター501から登録する方法が取られる。しかしこれらの方法では、ID設定時に設定入力ミスを犯すと通信不能になってしまう可能性がある。 40

【0008】

また、1台の無線親機を電柱等に設置し、その無線親機505を介して複数家庭（複数無線子機506）から検針値を収集するような1:Nの無線通信を用いたシステムとして構成した場合において、無線回線の通信品質の問題などから、後から無線子機507の通信相手を別の無線親機に変更したい要求が発生した場合、各無線子機507の設置場所に行 50

って無線子機507とメータ506の配線を外して無線子機507にIDの設定器を接続し、設定器を使って無線子機の通信相手情報の登録変更を登録した後に再び配線を外し、無線子機とメータを接続するという作業が必要になり、作業性が良くないという問題がある。

【0009】

本発明は上記問題点を鑑み、設定ミスがなく自動的に且つ容易に通信相手の設定が行える自動検針無線システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための手段として、本発明の自動検針無線システムは、検針メータの検針値を収集する検針センターと通信網を介して接続される無線親機と、該無線親機と無線接続され、1つ以上の検針メータと接続される無線子機を備えるものであって、各無線親機及び無線子機は、自己無線機ID記憶手段及び相手無線機ID記憶手段を備える。

【0011】

自己無線機ID記憶手段は、自己を特定するID情報を保持する。相手無線機ID記憶手段は、通信相手のID情報を記録する。

【0012】

本発明の自動検針無線システムによれば、無線通信により通信相手を自動登録できるようにしたことで、容易に登録や変更が行える。

【0013】

また、本発明の請求項1に記載の発明は、上記した本発明の自動検針無線システムにおいて、上記無線子機は、自己に接続される検針メータのID情報を保持する検針メータID記憶手段を更に備え、上記無線親機は、上記検針センターから、ID情報を登録すべき相手の無線子機に接続された検針メータのID情報を含む登録開始指示電文を受信すると、一斉呼出により自己のID情報と前記検針メータのID情報を含むデータを無線送信し、無線子機は、該一斉呼出により無線送信された検針メータのID情報と前記検針メータID記憶手段に保持されたID情報とを比較し、一致したときに、上記一斉呼出により無線送信された上記無線親機のID情報を通信相手として上記相手無線機ID記憶手段に記憶すると共に、自己のID情報を含むデータを上記無線親機に無線送信し、該無線親機は該無線子機のID情報を通信相手として上記相手無線機ID記憶手段に記憶することを特徴とする。

【0014】

この請求項1に記載の発明によれば、検針センターからの遠隔指示により指定したID情報を持つ検針メータに接続された無線子機と無線親機との間で自動的に登録通信を行わせることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

【0020】

図1は本実施形態に於ける無線親機及び無線子機（以下総称する場合、無線機という）のブロック構成図の一例である。

【0021】

図1の無線機は、アンテナ1、無線受信回路2、無線送信回路3、制御回路4、記憶回路5、スイッチ6、表示用LED7及びインタフェース回路8より構成されている。

【0022】

無線受信回路2は、アンテナ1を介して受信した無線信号を復調して制御装置4に渡すもので、又無線送信回路3は制御装置4からのデータに基づいて送信パケットを生成し、アンテナ1を介して無線出力するものである。制御回路4はマイクロコンピュータ等から構成されるもので、無線機の動作を制御するものである。記憶回路5は、メータID記憶部51、自己無線機ID記憶部52、相手無線機ID記憶部53及び無線回線情報記憶部5

10

20

30

40

50

4を備え、各ID及び無線回路情報を記憶するものである。この記憶回路5は、制御回路4内のメモリ部分に設ける構成としてもよい。またメータID記憶部51は複数のメータIDを記憶でき、更には無線親機の場合、相手無線機ID記憶部53は複数の相手無線IDを記憶している。また無線回線情報記憶部54は、複数ある通信チャネルのうちの使用するチャネルや間欠受信の間隔時間などの情報を記憶している。スイッチ6は、無線機の起動スイッチで無線機設置時等にスイッチをオンにすることにより無線機は起動する。また表示用LED7は、登録通信の開始や終了等を外部に点灯通知するものである。インタフェース回路8は、外部機器との接続を行うもので、無線親機の場合端末側制御回路との、無線子機の場合メータとの接続回路である。

【0023】

10

図2は本実施形態に於ける自動検針無線システムの構成例である。

【0024】

図2に於て検針センター11と無線親機14は、電話回線等の通信ネットワーク12、モデム等の端末側制御回路13を介して接続されている。また無線子機15側は、無線子機15-1とメータ16-1が接続されている。

【0025】

無線親機14は、1つの無線子機15と或は複数の無線子機15と通信可能な構成とすることも出来る。

【0026】

次に通信相手の登録時の処理について説明する。

20

【0027】

図3は本発明の第1の実施形態に於ける通信相手の自動登録処理での通信シーケンスを示す図である。尚図3に於て、自動登録処理の開始前に、無線親機14には無線親機ID及び無線回線情報が自己無線機ID記憶部52及び無線回線情報記憶部54に、また無線子機15には、無線子機IDが自己無線機ID記憶部52に事前に記憶、登録されているものとする。

【0028】

設置完了等に、無線親機14及び無線子機15のスイッチ6がオン入力されると(S1、S2)、無線親機14及び無線子機15は登録通信処理の開始を認識する。そして表示用LED7を一定時間点灯し、登録通信の開始を外部に通知する。

30

【0029】

次に無線子機15は自己が接続されているメータ16との通信を開始する。無線子機15はメータ16に起動電文を送信する(S3)。これを受けてメータ16は検針値応答を返す(S4)。

【0030】

S4での検針値応答を受けると無線子機15はメータ16に終了電文を送信し(S5)、メータ16との通信を終了する。

【0031】

次に無線子機15は、検針値応答に含まれているメータ16のメータIDを取得し、これをメータID記憶部51に記憶、登録する(S6)。そして無線子機15はこのメータID及び自己の無線子機IDを含んだフレームデータを無線送信すると共に(S7)、待ち受け状態に入ってこのフレームデータに対する無線親機14からの返答を待つ。

40

【0032】

図4は無線親機14と無線子機15の間でやり取りされるフレームデータの構成例を示すものである。

【0033】

図4のフレームは、フレームの先頭を示すプリアンプル210、簡易識別信号220、情報部230から構成されており、また簡易識別信号220は、同期信号221と簡易ID222から、また情報部230は同期信号231、制御コマンド232、相手無線ID233、自分無線ID234、データ構成235及びデータ236部から成っている。

50

【 0 0 3 4 】

S 7 登録通信用のフレームの場合、簡易 I D 2 2 2 及び制御コマンド 2 3 2 には登録通信専用コードが入り、この簡易 I D 2 2 2 及び制御コマンド 2 3 2 内のコードを調べることにより、無線機は受信フレームが登録通信用のフレームかを判断することができる。尚、簡易 I D 2 2 2 と制御コマンド 2 3 2 の登録通信専用コードは、必ずしも同じコードである必要はなく、通常通信の場合との識別ができればよい。また、登録通信の場合、まだ通信相手は確定していないので、相手無線 I D 2 3 3 の情報は無い。

【 0 0 3 5 】

無線子機 1 5 が送信するフレームデータのデータ部 2 3 6 の構成は図 4 (a) の構成であり、水道局、電気会社等の識別を行う事業者 3 0 1、メータ I D 3 0 2、コマンドコード 3 0 3、無線子機 I D 3 0 4 を含んでいる。

10

【 0 0 3 6 】

一方無線親機 1 4 は、スイッチ 6 をオン入力され登録通信処理に入るとまずデータの受信待ち状態となり、無線子機 1 5 からの無線通信を待っている。そして無線子機 1 5 から S 7 のフレームデータを無線受信すると、無線親機 1 4 受信フレーム内の簡易 I D 2 2 2 及び制御コマンド 2 3 2 を調べてこのフレームが登録通信のフレームであることを確認する。そしてフレーム内のメータ I D 3 0 2 及び無線子機 I D 3 0 4 を自己の記憶回路 5 内のメータ I D 記憶部 5 1 及び相手無線機 I D 記憶部 5 3 に記憶、登録する (S 8)。

【 0 0 3 7 】

次に無線親機 1 4 は自己の無線親機 I D 及び無線回線情報を含んだフレームを無線子機 1 5 に無線送信する (S 9)。このフレームのデータ部 2 3 6 の構成は図 4 の (b) の構成であり、事業者 3 0 1、メータ I D 3 0 2、コマンドコード 3 0 3、無線親機 I D 3 0 5、無線回線情報 3 0 6 を含んでいる。このうち無線回線情報 3 0 5 には使用する無線チャネル番号が入っている。そして無線親機 1 4 は S 9 の応答送信後、表示用 L E D 7 を一定時間点灯し、外部に登録通信が正常終了したことを通知し、登録通信処理を終了する。

20

【 0 0 3 8 】

無線子機 1 5 は S 7 でフレームデータ送信後、無線親機 1 4 からの登録通信フレームの待ち受け状態となっており、S 9 で無線親機 1 4 からフレームデータを無線受信すると、この受信フレーム内の簡易 I D 2 2 2 及び制御コマンド 2 3 2 を調べ、このフレームが登録通信であることを確認する。そしてフレーム内の無線親機 I D 5 3 及び無線回線情報 5 4 を自己の記憶回路 5 内の相手無線機 I D 記憶部 5 3 及び無線回線情報記憶部 5 4 に記憶、登録する (S 1 0)。そして無線子機 1 5 は S 1 0 の処理終了後、表示用 L E D 7 を一定時間点灯し、外部に登録通信が正常終了したことを通知し、登録通信処理を終了する。

30

【 0 0 3 9 】

この様に第 1 の実施形態によれば、無線親機 1 4 及び無線子機 1 5 が自律的に通信するので、設定を間違えることなく容易に通信相手の登録や変更が行えるようになる。スイッチ入力で同期をとり、自動的に登録通信を行うようにすることで、設置施工時に、設置現場で表示用 L E D 7 等により登録が正常にできたかどうか確認しながら設定登録を行うことが出来る。

【 0 0 4 0 】

40

図 5 は第 2 の実施形態に於ける通信相手の自動登録処理での通信シーケンスを示す図である。この第 2 の実施形態及び後述する第 3 の実施形態は、第 1 の実施形態が通信機が自律的に処理を開始するものであるのに対し、検針センター 1 1 からの指示によって処理を行うものである。尚図 5 に於ても図 3 の第 1 の実施形態時と同様、自動登録処理の開始前に、無線親機 1 4 には無線親機 I D 及び無線回線情報が自己無線機 I D 記憶部 5 2 及び無線回線情報記憶部 5 4 に、また無線子機 1 5 には、メータ I D 及び無線子機 I D がメータ I D 記憶部及び自己無線機 I D 記憶部 5 2 に事前に記憶、登録されているものとする。

【 0 0 4 1 】

第 2 の実施形態では、登録処理を開始する際、まず検針センター 1 1 から通信ネットワーク 1 2 及び網制御回路 1 3 を介して、登録通信開始指示の電文を無線親機 1 4 に送信する

50

(S 1 1)。この電文内には登録すべき相手のメータ I D が入っており、指示電文を受信した無線親機 1 4 は、無線子機 1 5 に、一斉呼出のフレームデータを無線送信する (S 1 2)。

【 0 0 4 2 】

第 2 の実施形態で無線機間でやり取りされるフレームデータは、基本的には図 4 に示した第 1 の実施形態に於けるフレームデータと同じ構成で、プリアンプル 2 1 0、同期信号 2 2 1 と簡易 I D 2 2 2 からなる簡易識別信号 2 2 0、及び同期信号 2 3 1、制御コマンド 2 3 2、相手無線 I D 2 3 3、自分無線 I D 2 3 4、データ構成 2 3 5 及びデータ部 2 3 6 からなる情報部 2 3 0 より構成されている。

【 0 0 4 3 】

S 1 2 の一斉呼出のフレームの場合、簡易 I D 2 2 2 には一斉呼出コードが入る。また、制御コマンド 2 3 2 には一斉呼出専用コードが入り、簡易 I D 2 2 2 及び制御コマンド 2 3 2 内のコードを調べることにより、無線機は受信フレームが一斉呼出のフレームかそうでないかを判断できる。なお、一斉呼出のフレームの場合、特定の相手に対する通信でないので、相手無線 I D 2 3 3 には I D が設定されていない。

【 0 0 4 4 】

また無線親機 1 4 が送信する S 1 2 フレームのデータ部 2 3 6 は同図 (c) の構成を持ち、起動 0 1 の 3 0 7、基準タイミング 3 0 8、無線親機 I D 3 0 5 及び無線回線情報 3 0 6 を含む。

【 0 0 4 5 】

S 1 2 の一斉呼出のフレームデータの送信後、無線親機 1 4 は送信休止時間として一定時間をおく。そしてこの送信休止時間が経過後、無線親機 1 4 は子機指定のフレームデータを無線送信する (S 1 4)。

【 0 0 4 6 】

この子機指定のフレームには、図 4 のフレーム構成において、簡易 I D 2 2 2 には一斉呼出コードが入り、制御コマンド 2 3 2 には子機指定専用コードが入る。通信機ではこの簡易 I D 2 2 2 及び制御コマンド 2 3 2 を調べることによりにより、受信フレームが子機指定のフレームかどうかを判断する。

【 0 0 4 7 】

尚、子機指定のフレームの場合、相手無線 I D 2 3 3 には I D は設定されていない。またこの子機指定のフレームでは、データ部 2 3 6 は図 4 (d) の構成であり、検針センター 1 1 からの登録通信開始指示の電文によって指定されたメータ I D が入っている。なお、データ部 2 3 6 のメータ I D 3 0 2 には複数のメータ I D が指定されていても差し支えない。

【 0 0 4 8 】

一方無線子機 1 5 は S 1 2 の一斉呼出のフレームを受信すると、その中のから無線親機 I D 3 0 5 及び無線回線情報 3 0 6 を取りだし、保持する (S 1 3)。そして、無線親機 1 4 から子機指定のフレームが送信されてくるのを待つ。

【 0 0 4 9 】

S 1 4 で子機指定のフレームを受信すると、無線子機 1 5 は受信フレーム内のメータ I D 3 0 2 と、メータ I D 記憶部 5 1 に記憶されているメータ I D とを比較し、自己が担当しているメータ 1 6 が登録対象に該当するものがあるかどうかを判断する。該当するものがあつた場合、メータ I D 記憶部 5 1 に保持していた無線親機 I D 及びフレーム内に記憶されていた無線回線情報を相手無線機 I D 記憶部 5 3 及び無線回線情報記憶部 5 4 に記憶、登録する。又該当するものが無かつた場合は、再び無線親機 1 4 からのデータを待ち、一定時間経過してもデータ送信が無い場合、登録処理を終了する。

【 0 0 5 0 】

次に無線子機 1 5 は該当メータ 1 6 との通信を開始する。まず無線子機 1 6 はメータ 1 6 に起動電文送信を送信し (S 1 6)、それに対しメータ 1 6 は検針値応答を返す (S 1 7)。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

S 1 7での検針値応答を受けると無線子機 1 5 はメータ 1 6 に終了電文を送信し (S 1 8)、メータ 1 6 との通信を終了する。

【 0 0 5 2 】

次に無線子機 1 5 は、検針値応答内のメータ 1 6 のメータ I D をメータ I D 記憶部 5 1 に記憶、登録する (S 1 9)。そして無線子機 1 5 はこのメータ I D 及び自己の無線子機 I D を含んだフレームデータを無線送信し (S 2 0)、登録処理を終了する。

【 0 0 5 3 】

この S 2 0 で無線子機 1 5 から無線親機 1 4 へ送信されるフレームデータの構成は、データ部が図 4 の (a) の構成を取り、事業者 3 0 1、メータ I D 3 0 2、コマンドコード 3 0 3 及び無線親機 I D 3 0 5 を含んでいる。また簡易 I D 2 2 2 及び制御コマンド 2 3 2 には登録通信専用コードが入る。また相手無線 I D 2 3 3 には I D は何も設定されていない。フレームを受信した無線機は、受信フレーム内の簡易 I D 2 2 2 及び制御コマンド 2 3 2 を調べることで登録通信用のフレームであることを判断できる。なお、簡易 I D 2 2 2 と制御コマンド 2 3 2 の登録通信専用コードは、必ずしも同じコードである必要はなく、通常通信の場合との識別ができればよい。

10

【 0 0 5 4 】

無線親機 1 4 は S 1 4 で子機指定用のフレームを送信後、登録通信データ待ち受け状態となっており、S 2 0 で無線子機 1 5 からのフレームデータを無線受信すると、受信フレームの簡易 I D 2 2 2 及び制御コマンド 2 3 2 を調べて登録通信であることを確認する。そしてフレーム内のメータ I D 3 0 2 及び無線子機 I D 3 0 4 をメータ I D 記憶部 5 1 及び相手無線機 I D 記憶部 5 3 に記憶、登録する (S 2 1)。尚、無線親機 1 4 は複数の無線子機 1 5 からの応答を受信し登録できることは言うまでもない。そして無線親機 1 4 は登録結果を検針センター 1 1 に送信する (S 2 2)。

20

【 0 0 5 5 】

検針センター 1 1 はこの登録結果を元に、S 1 1 で指示したメータ 1 6 が全て登録されたかどうか確認でき、登録されなかったメータ 1 6 に対しては再度登録通信開始指示の電文の送信や故障の調査等の対応を行う。

【 0 0 5 6 】

この様に第 2 の実施形態によれば、検針センター 1 1 から、登録相手を指定した指示により自動的に登録通信を行うことが出来る。これにより設置施工時に設置現場で登録に失敗した場合や、設置施工時に登録を行わなかった場合でも、検針センター 1 1 から遠隔登録できるので、設置施工時の煩わしさが無い。また、検針センター 1 1 からの指示で登録通信を開始できるので、登録の変更等の要求にも容易対応できる。

30

【 0 0 5 7 】

図 6 は第 3 の実施形態に於ける通信相手の自動登録処理での通信シーケンスを示す図である。この第 3 の実施形態は、第 2 の実施形態と同様検針センター 1 1 からの指示によって処理を開始するものであるが、この遠隔指示による登録の場合、実際にどの無線親機 1 4 と無線子機 1 5 が無線通信可能であるかは、検針センター 1 1 からは必ずしも判断可能であるとは限らない。第 3 の実施形態ではこのような場合に対処するものであり、検針センター 1 1 からの指示では、登録するメータ 1 6 を指定を行わずに登録処理を行うものである。

40

【 0 0 5 8 】

尚図 6 に於ても第 2 の実施形態時と同様、自動登録処理の開始前に、無線親機 1 4 には無線親機 I D 及び無線回線情報が自己無線機 I D 記憶部 5 2 及び無線回線情報記憶部 5 4 に、また無線子機 1 5 には、メータ I D 及び無線子機 I D がメータ I D 記憶部 5 1 及び自己無線機 I D 記憶部 5 2 に事前に記憶、登録されているものとする。

【 0 0 5 9 】

第 3 の実施形態では、登録処理を開始する際、まず検針センター 1 1 から通信ネットワーク 1 2 及び網制御回路 1 3 を介して、登録通信開始指示の電文を無線親機 1 4 に送信する

50

(S31)。本実施形態では第2の実施形態と異なり、この指示電文の中にはメータIDによる登録するメータの指定はない。この指示電文を受信した無線親機14は、無線子機15に一斉呼出のフレームデータを無線送信する(S32)。

【0060】

第3の実施形態で無線機間でやり取りされるフレームデータは、基本的には第1及び第2の実施形態に於けるフレームデータと同じ構成で、プリアンプル210、同期信号221と簡易ID222からなる簡易識別信号220、及び同期信号231、制御コマンド232、相手無線ID233、自分無線ID234、データ構成235及びデータ部236からなる情報部230より構成されるフレームである。

【0061】

S32の一斉呼出のフレームは第2の実施形態でのものと同様、簡易ID222には一斉呼出コードが、また制御コマンド232には一斉呼出専用コードが入り、この簡易ID222及び制御コマンド232内のコードを調べることにより、無線機は受信フレームが一斉呼出のフレームであることを判断できる。また相手無線ID233にはIDが設定されていない。またこの一斉呼出しのフレームのデータ部236は、同図(c)の構成を持ち、起動01の307、基準タイミング308、無線親機ID305及び無線回線情報306を含む。

【0062】

S32の一斉呼出のフレームデータの送信後、無線親機14は、送信休止時間として一定時間をおく。そしてこの送信休止時間が経過後、無線親機14は子機無指定のフレームデータを無線送信する(S34)。

【0063】

この子機無指定のフレームには、図4のフレーム構成において、簡易ID222及び制御コマンド232には子機無指定専用コードが入る。通信機ではこの簡易ID222及び制御コマンド232を調べることにより、受信フレームが子機無指定のフレームかどうかを判断する。尚、子機無指定のフレームの場合、相手無線ID233にはIDは設定されておらず、またデータ部236も無い。

【0064】

一方無線子機15はS32の一斉呼出のフレームを無線受信すると、その中のから無線親機ID305及び無線回線情報306を取りだし、保持する(S33)。そして、無線親機14から子機指定のフレームが送信されてくるのを待つ。

【0065】

S34で無線親機14が送信したフレームを受信すると、無線子機15は受信フレーム内の簡易ID222及び制御コマンド232を調べてこのフレームが子機無指定のフレームであることを認識し、次に受信フレーム内に記憶されていた無線親機14のIDと無線回線情報を相手無線機ID記憶部53及び無線回線情報記憶部54に記憶、登録する。

【0066】

次に無線子機15は自己が担当しているメータ16との通信を開始する。まず無線子機16はメータ16に起動電文送信を送信し(S36)、それに対し、メータ16は検針値応答を返す(S37)。無線子機15はこの検針値応答を受けるとメータ16に終了電文を送信し(S38)、メータ16との通信を終了する。

【0067】

S38の終了電文送信後、無線子機15は、次に検針値応答内のメータ16のメータIDをメータID記憶部51に記憶、登録する(S39)と共に、このメータID及び自己の無線子機IDを含んだフレームデータを無線送信し(S40)、登録処理を終了する。

【0068】

このS40で無線子機15から無線親機14へ送信されるフレームデータの構成は、データ部が図4(a)の構成を取り、事業者301、メータID302、コマンドコード303及び無線親機ID305を含んでいる。また簡易ID222及び制御コマンド232には登録通信専用コードが入る。また相手無線ID233には何も情報が設定されていない

10

20

30

40

50

。フレームを受信した無線機は、受信フレーム内の簡易ID222及び制御コマンド232を調べることにより登録通信用のフレームであることを判断できる。なお、簡易ID222と制御コマンド232の登録通信専用コードは、必ずしも同じコードである必要はなく、通常通信の場合との識別ができればよい。

【0069】

無線親機14はS34で子機指定用のフレームを受信後、登録通信データ待ち受け状態となっており、S40で無線子機15からのフレームデータを無線受信すると、受信フレームの簡易ID222及び制御コマンド232を調べて登録通信であることを確認する。そしてフレーム内のメータID302及び無線子機ID304をメータID記憶部51及び相手無線機ID記憶部53に記憶、登録する(S41)。尚、無線親機14は複数の無線子機15からの応答を受信し登録出来ることは言うまでもない。そして無線親機14は登録結果を検針センター11に送信する(S42)。検針センター11はこの登録結果を元に、どのメータ16が登録されたのかを確認することが出来る。

10

【0070】

この第3の実施形態によれば、検針センター11からの登録指示時に、登録相手を指定する必要が無く、自動的に登録通信を行うことが出来る。また、設置施工時に設置現場での登録が失敗した場合や設置時に登録をしなかった場合でも、後から遠隔登録できるので、設置施工時の煩わしさが無い。更に、どの無線親機14と無線子機15が無線通信可能かが判断できなくても、自動的に通信可能な相手を登録することが出来るので、設置施工時のわずらわしい管理が不要となる。

20

【0071】

【発明の効果】

本発明によれば、システムを構成している各無線機は、無線通信により通信相手を自動登録できる。また無線親機及び無線子機が自律的に通信するので、設定を間違えることなく容易に通信相手の登録や変更が行えるようになる。

【0072】

またスイッチ入力で同期をとり、自動的に登録通信を行うようにすることで、設置施工時に、設置現場で表示用LED等により登録が正常にできたかどうか確認しながら設定登録を行うことが出来る。

【0073】

更には、検針センターから登録相手を指定した指示により自動的に登録通信を行うことが出来る。これにより設置施工時に設置現場で登録に失敗した場合や、設置施工時に登録を行わなかった場合でも、検針センターから遠隔登録できるので、設置施工時の煩わしさが無い。また、検針センターからの指示で登録通信を開始できるので、登録の変更等の要求にも容易対応できる。

30

【0074】

また検針センターからの登録指示時に、登録相手を指定する必要が無く、自動的に登録通信を行う構成とした場合、設置施工時に設置現場での登録が失敗した場合や設置時に登録をしなかった場合でも、後から遠隔登録できるので、設置施工時の煩わしさが無い。更に、どの無線親機と無線子機が無線通信可能かが判断できなくても、自動的に通信可能な相手を登録することが出来るので、設置施工時のわずらわしい管理が不要となる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】無線機の構成ブロック図である。

【図2】本実施形態に於ける自動検針無線システムの構成例である。

【図3】本発明の第1の実施形態に於ける通信相手を自動登録する通信シーケンス図である。

【図4】フレーム構成例を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に於ける通信相手を自動登録する通信シーケンス図である。

【図6】本発明の第3の実施形態に於ける通信相手を自動登録する通信シーケンス図であ

50

る。

【図 7】自動検針無線システムの構成例を示す図である。

【符号の説明】

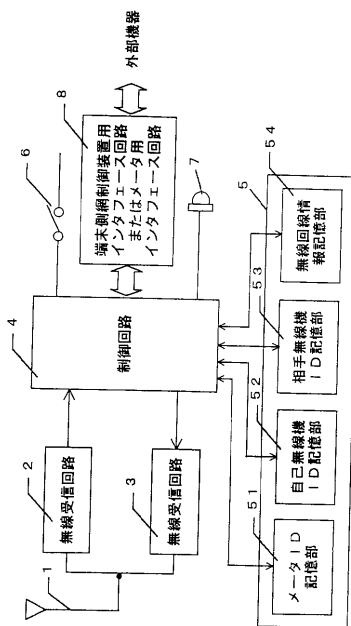
- 1 アンテナ
- 2 無線受信回路
- 3 無線送信回路
- 4 制御回路
- 5 記憶回路
- 6 スイッチ
- 7 LED
- 8 インタフェース回路
- 11、501 検針センター
- 12、502 通信ネットワーク
- 13、504 網制御装置
- 14、505 無線親機
- 15、507 無線子機
- 16、506 メータ
- 51 メータID記憶部
- 52 自己無線機ID記憶部
- 53 相手無線機ID記憶部
- 54 無線回路情報記憶部
- 503 家屋

10

20

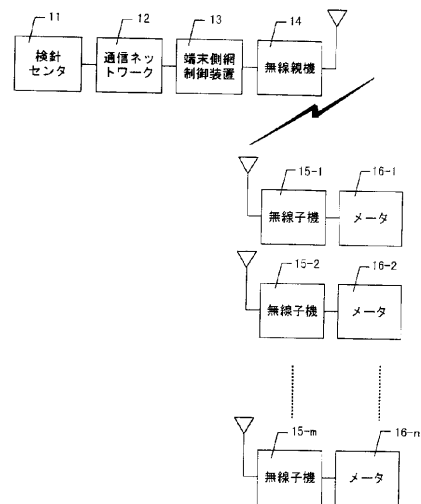
【図 1】

無線機の構成ブロック図



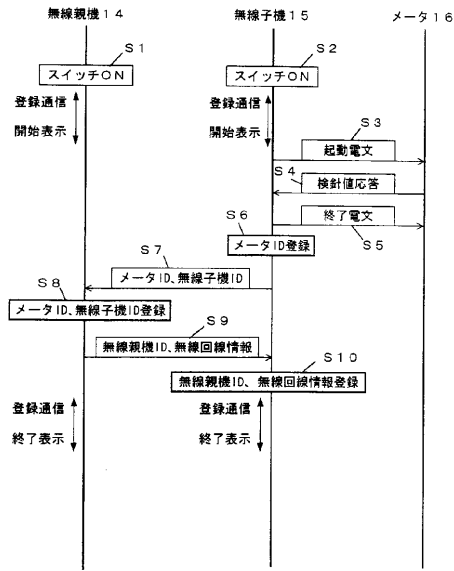
【図 2】

本実施形態に於ける自動検針無線システムの構成例



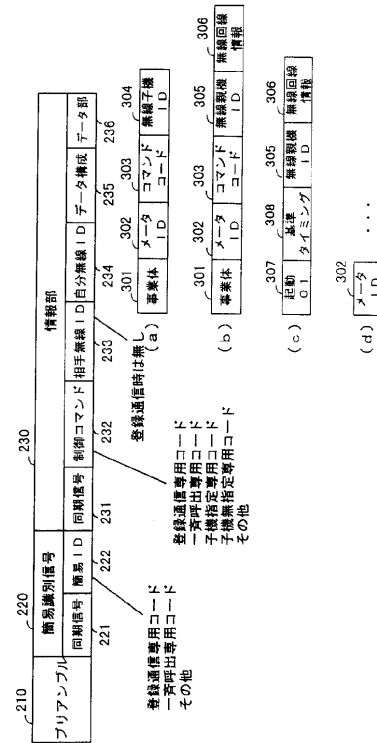
【図 3】

本発明の第1の実施形態に於ける通信シーケンス図



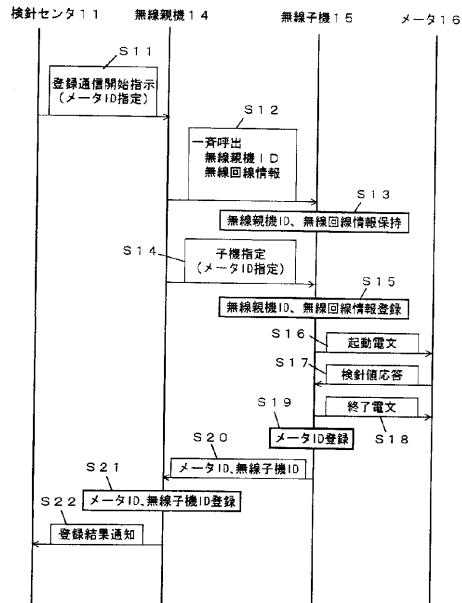
【図 4】

フレーム構成例を示す図



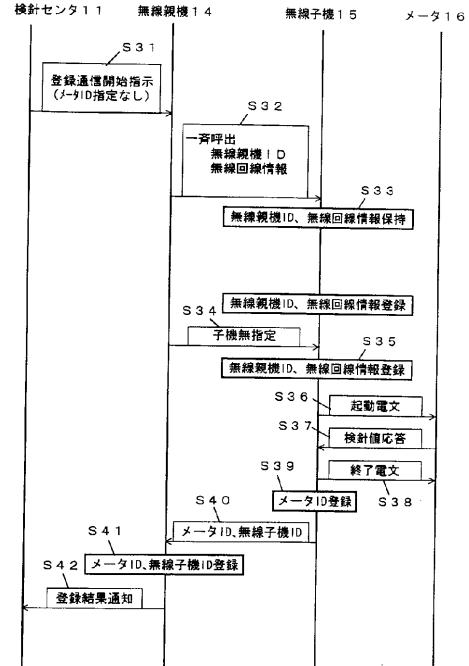
【図 5】

本発明の第2の実施形態に於ける通信シーケンス図



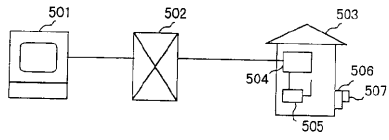
【図 6】

本発明の第3の実施形態に於ける通信シーケンス図



【図 7】

自動検針無線システムの説明図



フロントページの続き

- (73)特許権者 000005234
富士電機ホールディングス株式会社
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
- (74)代理人 100074099
弁理士 大菅 義之
- (72)発明者 鈴木 守
千葉県柏市豊住一丁目4番5号 南柏パークホームズ103
- (72)発明者 石川 清久
千葉県船橋市印内二丁目7番9号 T & S西船401
- (72)発明者 藤原 純
東京都江東区森下一丁目6番14-901号
- (72)発明者 安井 昌広
大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社内
- (72)発明者 市橋 達也
愛知県名古屋市港区金川町1番27号
- (72)発明者 堀池 良雄
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 山本 雅弘
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 谷江 克典
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 河合 利彦
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
- (72)発明者 武田 正春
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
- (72)発明者 松本 栄治
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
- (72)発明者 近藤 史郎
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
- (72)発明者 沼上 毅
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

審査官 櫻井 健太

- (56)参考文献 特開平08-172680(JP,A)
特開平08-065770(JP,A)
特開平08-167943(JP,A)
特開平11-027760(JP,A)
特開平08-181789(JP,A)
特開平04-023640(JP,A)
特開昭62-023236(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G08C 13/00 - 25/04
H04Q 9/38 - 9/16
H04L 12/28