

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5073440号
(P5073440)

(45) 発行日 平成24年11月14日 (2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日 (2012.8.31)

(51) Int.Cl.	F I
HO4W 84/18 (2009.01)	HO4Q 7/00 633
HO4W 40/20 (2009.01)	HO4Q 7/00 353
HO4W 4/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 113
HO4W 88/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 652
HO4M 11/00 (2006.01)	HO4M 11/00 301

請求項の数 6 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-267460 (P2007-267460)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成19年10月15日 (2007.10.15)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-100074 (P2009-100074A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成21年5月7日 (2009.5.7)	(74) 代理人	100085501
審査請求日	平成22年5月26日 (2010.5.26)		弁理士 佐野 静夫
		(74) 代理人	100128842
			弁理士 井上 温
		(74) 代理人	100141092
			弁理士 山本 英生
		(72) 発明者	中原 正守
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		審査官	原田 聖子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テレメータシステムおよび無線通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

親機と、前記親機との無線通信を行う複数の子機と、を有し、

前記無線通信における情報の伝送経路が、他の子機を中継しないで直接伝送する伝送経路、および他の子機を中継して伝送する伝送経路のうちの何れかに設定されており、前記子機の各々が取得した測定データを、前記無線通信により前記親機に伝送するよう設置されたテレメータシステムであって、

前記子機は、自機の上位側の直近にある子機または親機のIDを記憶しており、

前記子機は、該子機と上位側の直近にある子機または親機との無線通信（「近接通信」とする）の可否を判断するものであり、該近接通信が不可であった場合には、他の子機を該近接通信での中継機として新設する処理（「中継機新設処理」とする）がなされるテレメータシステムであって、

前記親機または子機は、下位側の直近にある子機から所定の第1電文を無線受信した場合に、応答電文を無線返信するものであり、

前記子機は、上位側の直近にある親機または子機に対して第1電文の無線送信を行い、該無線送信後の所定期間内に、該無線送信に対応する前記応答電文を無線受信したか否かを検出する第1ステップと、該無線受信がなされたことを検出するまで、該第1ステップの処理を繰り返す第2ステップと、該第2ステップにおいて、該第1ステップの処理が所定回数繰り返されても該無線受信がなされたことが検出されなかった場合に、上位側の直近にある子機または親機との無線通信は不可であると判断する第3ステップと、を含む処

10

20

理を実行するテレメータシステムであって、

前記中継機新設処理は、上位側の直近にある子機または親機との無線通信が不可であると判断した子機（「対象子機」とする）が、該対象子機のＩＤ、および、該対象子機の上位側の直近にある前記親機または子機のＩＤ（「相手ＩＤ」とする）を含んだ新規ルート開設要求電文を、同報により無線送信する処理を含み、

前記子機は、前記新規ルート開設要求電文を受信した場合、該新規ルート開設要求電文に含まれている相手ＩＤが、自機が記憶している自機から見て上位側の直近にある子機または親機のＩＤと一致しているか否かを判断し、

一致している場合には、該子機は、該受信した新規ルート開設要求電文を、自機から見て上位側の直近にある子機または親機に転送することを特徴とするテレメータシステム。

10

【請求項２】

前記子機は、

前記受信した新規ルート開設要求電文に基づく所定情報を、自機が有する不揮発性メモリに記憶させることが可能な場合に限り、前記転送を行うことを特徴とする請求項１に記載のテレメータシステム。

【請求項３】

前記子機は、

前記転送を、所定周波数の電波を媒体とした無線通信により行うものである一方、

該所定周波数についてのキャリアセンスを実行し、該キャリアセンスの結果に応じて、前記転送を行うか否かを定めることを特徴とする請求項１に記載のテレメータシステム。

20

【請求項４】

前記子機または親機は、自機から見て下位側の直近にある子機のＩＤを記憶し、

前記子機または親機は、前記新規ルート開設要求電文を受信した場合、該新規ルート開設要求電文に含まれている相手ＩＤが、自機のＩＤと一致しているか否かを判断し、

一致している場合には、前記対象子機のＩＤを含んだ新規ルート設定確認電文を、自機から見て下位側の直近にある子機に無線送信し、該下位側の直近にある子機に前記対象子機への中継を行わせることを特徴とする請求項１に記載のテレメータシステム。

【請求項５】

前記子機は、前記転送を行うにあたり、前記新規ルート開設要求電文に設けられている転送済みか未転送かを示す転送フラグを、更新し、

30

前記子機または親機は、前記新規ルート開設要求電文を受信した場合、該新規ルート開設要求電文に含まれている相手ＩＤが、自機のＩＤと一致しているか否かを判断し、

一致している場合には、前記転送フラグに基づいて、該新規ルート開設要求電文が転送済みであるか未転送であるかを判別し、

未転送と判別した場合には、前記対象子機に対して、所定の第２電文を無線送信することを特徴とする請求項４に記載のテレメータシステム。

【請求項６】

前記子機は、受信した前記新規ルート開設要求電文に含まれている相手ＩＤが、自機から見て上位側の直近にある子機または親機のＩＤと一致している場合、

前記転送フラグに基づいて、該新規ルート開設要求電文が転送済みであるか未転送であるかを判別し、

40

未転送と判別した場合には、前記転送フラグを更新するとともに、所定時間の経過後に前記転送を実行することを特徴とする請求項５に記載のテレメータシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、親機と複数の子機を備えたテレメータシステム、および無線通信システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

50

従来、例えばガスメータの検針を自動的に実行させ得るテレメータシステムについて、研究開発がなされている。このシステムは、例えば管理センタが親機を有するとともに、各家庭のガスメータ等には子機が設けられており、親機と子機が適宜無線通信を実行するものとなっている。また当該システムに関する標準規格として、R C R - S T D - T 6 7 などが存在する。

【 0 0 0 3 】

このようなテレメータシステムの設置にあたっては、通常、親機と子機との無線通信が、何らかの障害物によって妨げられないように配慮される。しかし、例えばテレメータシステムの設置後に、無線通信経路上に集合住宅といった障害物が出現するなど、環境の変化に伴って当該無線通信が妨げられるようになることも珍しくない。

10

【 0 0 0 4 】

なお特許文献 1 には、予め各端末間の電界強度等の経路情報が集約されている管理センタ側が、最適な通信経路を新たに設定させ得る方法が開示されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 2 8 7 4 6 8 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 2 0 0 3 9 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、管理センタが全ての子機に対する親機との無線通信の可否状況を調べて集約し通信環境を維持することは、特にテレメータシステムの規模が大きい場合に、管理センタの処理負担を著しく増大させることになる。そのため、テレメータシステムの適切な構築や維持が困難となるおそれがある。

20

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、管理センタ等における処理負担の増大を極力抑えながらも、親機と各子機との無線通信の環境を適切に維持させることが容易となる、テレメータシステムおよび通信システムの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するため、本発明に係るテレメータシステムは、親機と、前記親機との無線通信を行う複数の子機と、を有し、前記無線通信における情報の伝送経路が、他の子機を中継しないで直接伝送する伝送経路、および他の子機を中継して伝送する伝送経路のうちの何れかに設定されており、前記子機の各々が取得した測定データを、前記無線通信により前記親機に伝送するテレメータシステムであって、前記子機は、該子機と上位側の直近にある子機または親機との無線通信（「近接通信」とする）の可否を判断するものであり、該近接通信が不可であった場合には、他の子機を該近接通信での中継機として新設する処理（「中継機新設処理」とする）がなされる構成（第 1 の構成）とする。

30

【 0 0 0 8 】

本構成によれば、子機が上位側の直近にある子機または親機との無線通信の可否を判断し、不可であった場合には、中継機新設処理が実行される。そのため、子機側の判断に基づいて、親機と当該子機との無線通信における伝送経路を修正することが容易となる。その結果、管理センタ等における処理負担の増大を極力抑えながらも、テレメータシステムにおける親機と各子機との無線通信の環境を適切に維持させることが容易となる。

40

【 0 0 0 9 】

また上記第 1 の構成において、前記親機または子機は、下位側の直近にある子機から所定の第 1 電文を無線受信した場合に、応答電文を無線返信するものであり、前記子機は、上位側の直近にある親機または子機に対して第 1 電文の無線送信を行い、該無線送信後の所定期間内に、該無線送信に対応する前記応答電文を無線受信したか否かを検出する第 1 ステップと、該無線受信がなされたことを検出するまで、該第 1 ステップの処理を繰り返す第 2 ステップと、該第 2 ステップにおいて、該第 1 ステップの処理が所定回数繰り返されても該無線受信がなされたことが検出されなかった場合に、上位側の直近にある通信端

50

末との無線通信は不可であると判断する第3ステップと、を含む処理を実行する構成（第2の構成）としてもよい。

【0010】

本構成によれば、子機が第1電文を無線送信することにより、当該子機とその上位側直近との無線通信の可否を、当該子機において判断することが可能となる。なお応答電文が無線受信されるまで第1ステップの処理はN回繰り返されるため、何らかのごく一時的な阻害要因により無線通信が不可であった場合にまで、無線通信が不可と判断される事態を回避することが可能である。

【0011】

また上記第1または第2の構成において、前記中継機新設処理は、上位側の直近にある通信端末との無線通信が不可であると判断した子機（「対象子機」とする）が、該対象子機のID、および、該対象子機の上位側の直近にある前記親機または子機のID（「相手ID」とする）を含んだ新規ルート開設要求電文を、同報により無線送信する処理を含む構成（第3の構成）としてもよい。

10

【0012】

本構成によれば、対象子機が、新規ルート開設要求電文を同報により送信するため、当該電文を上位側直近の親機または子機（通信相手）に伝送することが容易となる。そのため、当該通信相手と対象子機との通信経路を修正することが容易となる。なお「ID」とは、例えば識別符号などが該当するが、端末を特定し得るものである限り、その形式は問わない。

20

【0013】

また上記第3の構成において、前記子機は、前記新規ルート開設要求電文を受信した場合、該新規ルート開設要求電文に含まれている相手IDが、自機から見て上位側の直近にある子機または親機のIDと一致しているか否かを判断し、一致している場合には、該受信した新規ルート開設要求電文を、自機から見て上位側の直近にある子機または親機に転送する構成（第4の構成）としてもよい。

【0014】

本構成によれば、新規ルート開設要求電文を、転送を通じて、対象子機からその通信相手に伝送することが容易となる。なお形式的には互いに異なっているIDであっても、同一の端末を示すものであれば、これらのIDは互いに一致しているものとする。

30

【0015】

また上記第4の構成において、前記子機は、前記受信した新規ルート開設要求電文に基づく所定情報を、自機が有する不揮発性メモリに記憶させることが可能な場合に限り、前記転送を行う構成（第5の構成）としてもよい。

【0016】

本構成によれば、例えば予期せぬ電源遮断やリセット等が発生しても、新規ルート開設要求に関する情報の消失を防ぐことが可能となる。

【0017】

また上記第4の構成において、前記子機は、前記転送を、所定周波数の電波を媒体とした無線通信により行うものである一方、該所定周波数についてのキャリアセンスを実行し、該キャリアセンスの結果に応じて、前記転送を行うか否かを定める構成（第6の構成）としてもよい。

40

【0018】

本構成によれば、複数の子機によって転送が実行され得るような場合に、転送の錯綜などを極力防止することが可能となる。

【0019】

また上記第4の構成において、前記子機または親機は、前記新規ルート開設要求電文を受信した場合、該新規ルート開設要求電文に含まれている相手IDが、自機のIDと一致しているか否かを判断し、一致している場合には、前記対象子機のIDを含んだ新規ルート設定確認電文を、自機から見て下位側の直近にある子機に無線送信する構成（第7の構

50

成)としてもよい。

【0020】

本構成によれば、新規ルート設定確認電文を、下位側直近の子機を通じて、対象子機に伝送することが可能となる。その結果、例えば当該電文の送信元と対象子機との通信経路を、当該下位側直近の子機を中継機とした経路に修正することが容易となる。

【0021】

また上記第7の構成において、前記新規ルート設定確認電文の無線送信において、前記対象子機については、送信先から除外する構成(第8の構成)としてもよい。対象子機については、新規ルート設定確認電文を送信する必要性は小さいと考えられる。そのため本構成によれば、無駄な送信処理を極力抑えることが可能となる。

10

【0022】

また上記第4の構成において、前記子機は、前記転送を行うにあたり、前記新規ルート開設要求電文に設けられている転送済みか未転送かを示す転送フラグを更新する構成(第9の構成)としてもよい。

【0023】

本構成によれば、新規ルート開設要求電文を受取った端末が、該電文が転送済みか未転送かに応じた処理を実行することが可能となる。そのため、例えば未転送のまま受信した(つまり直接的に受信した)場合には、通信経路が復旧したものとして処理を行うことが可能となる。

【0024】

20

また上記第9の構成において、前記子機または親機は、前記新規ルート開設要求電文を受信した場合、該新規ルート開設要求電文に含まれている相手IDが、自機のIDと一致しているか否かを判断し、一致している場合には、前記転送フラグに基づいて、該新規ルート開設要求電文が転送済みであるか未転送であるかを判別し、未転送と判別した場合には、前記対象子機に対して、所定の第2電文を無線送信する構成(第10の構成)としてもよい。

【0025】

本構成によれば、対象子機が第2電文を受信することにより、一時的な障害によって通信不可と判断された伝送経路が復旧したことを検知することが可能となる。そのため、伝送経路を切り替える処理が不必要に実行されることを、極力回避させることが可能となる。

30

【0026】

また上記第9の構成において、前記子機は、受信した前記新規ルート開設要求電文に含まれている相手IDが、自機から見て上位側の直近にある子機または親機のIDと一致している場合、前記転送フラグに基づいて、該新規ルート開設要求電文が転送済みであるか未転送であるかを判別し、未転送と判別した場合には、前記転送フラグを更新するとともに、所定時間の経過後に前記転送を実行する構成(第11の構成)としてもよい。

【0027】

本構成によれば、新規ルート開設要求電文の転送先に、該電文が転送済みであることを伝えることができる。また、所定時間の経過後に転送が実行されるから、転送する電文と他の無線電文との衝突を極力回避することが可能となる。

40

【0028】

また上記第7の構成において、前記子機または親機は、自機から見て下位側の直近にある子機が複数ある場合に、前記新規ルート設定確認電文の無線送信に先立って、該複数の子機の各々が前記対象子機から受ける電波の電界強度の測定値、および、該複数の子機の各々を中継した場合における自機と前記対象子機との通信時間の測定値を取得し、これらの測定値に基づいて、前記新規ルート設定確認電文を、該複数の子機のうちの何れに無線送信するかを決定する構成(第12の構成)としてもよい。

【0029】

本構成によれば、端末同士の通信経路を新たに中継機を設けて修正するにあたり、通信

50

の安定性や速度の観点から、できるだけ適切な中継機を選出することが可能となる。

【 0 0 3 0 】

また上記第 7 の構成において、所定の周期で定期検査処理を実行するものであり、該定期検査処理は、前記子機のうち、過去の所定期間内に前記親機との無線通信が一度もなされていないものを抽出する第 4 ステップと、該抽出された子機について、前記親機との無線通信が可能か否かを調べる第 5 ステップと、該第 5 ステップにおいて無線通信が不可であった子機があれば、該子機の上位側直近の端末が、該子機を前記対象子機とした前記新規ルート設定確認電文を送信する第 6 ステップと、を含む処理である構成（第 1 3 の構成）としてもよい。

【 0 0 3 1 】

本構成によれば、所定の周期内で少なくとも一回は、親機と全ての子機との無線通信の可否が判断され、不可である場合には通信経路を修正することが可能となる。そのため、テレメータシステムにおける無線通信環境を、正常に維持することが容易となる。

【 0 0 3 2 】

また本発明に係る無線通信システムは、親機と、前記親機との無線通信を行う複数の子機と、を有し、前記無線通信における情報の伝送経路が、他の子機を中継しないで直接伝送する伝送経路、および他の子機を中継して伝送する伝送経路のうちの何れかに設定されている無線通信システムであって、前記子機は、該子機と上位側の直近にある子機または親機との無線通信（「近接通信」とする）の可否を判断するものであり、該近接通信が不可であった場合には、他の子機を該近接通信での中継機として新設する処理がなされる構成（第 1 4 の構成）とする。

【 0 0 3 3 】

本構成によれば、子機が上位側の直近にある子機または親機との無線通信の可否を判断し、不可であった場合には、中継機新設処理が実行される。そのため、子機側の判断に基づいて、親機と当該子機との無線通信における伝送経路を修正することが容易となる。その結果、管理センタ等における処理負担の増大を極力抑えながらも、親機と各子機との無線通信の環境を適切に維持させることが容易となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 4 】

上述したように、本発明に係るテレメータシステムおよび無線通信システムによれば、子機が上位側の直近にある子機または親機との無線通信の可否を判断し、不可であった場合には、中継機新設処理が実行される。そのため、子機側の判断に基づいて、親機と当該子機との無線通信における伝送経路を修正することが容易となる。その結果、管理センタ等における処理負担の増大を極力抑えながらも、親機と各子機との無線通信の環境を適切に維持させることが容易となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 5 】

本発明の実施形態について、ガスメータの自動検針に用いられるテレメータシステムを例に挙げて、以下に説明する。

【 0 0 3 6 】

[実施例 1]

当該テレメータシステムの構成概略を、図 1 に示す。本図に示すようにテレメータシステム 9 は、ホストコンピュータ 1、センタ網制御装置 2、端末網制御装置 4、親機 5、複数の子機（6 A ~ 6 F）、中継機 7、および複数のガスメータ（8 A ~ 8 G）などを有している。

【 0 0 3 7 】

ホストコンピュータ（以下、単に「ホスト」と称する）1 は、各メータ（8 A ~ 8 G）により取得された測定データ（ガスの使用量）を収集し、集計などの各種処理を実行する。これにより管理者（例えばガス供給元）は、ガスの使用量に関する各種情報を取得することができ、ガス料金の徴収などを行うことが可能である。

【 0 0 3 8 】

親機 5 は、センタ網を制御するセンタ網制御装置 2 や端末網を制御する端末網制御装置 4 を介して、電話回線 3 によってホスト 1 に接続されている。また親機 5 は無線通信端末としての機能を有しており、通信波（電波）が届く所に位置する各子機（ 6 A ～ 6 F ）や中継機 7 との無線通信が可能となっている。

【 0 0 3 9 】

子機（ 6 A ～ 6 F ）は、各家庭や事業所などに配置されている各ガスメータ（ 8 A ～ 8 F ）に接続されている。また通信波が届く所に位置する親機 5 や中継機 7 との無線通信が可能となっている。これにより子機（ 6 A ～ 6 F ）は、親機 5 との直接的、または中継機 7 を介した間接的な無線通信が可能となっている。

10

【 0 0 4 0 】

中継機 7 は、通常の子機としての機能を有するとともに、子機（ 6 D ～ 6 F ）と親機 5 と間の無線通信を中継する役割を果たしている。これにより、例えば障害物が存在することで子機（ 6 D ～ 6 F ）と親機 5 との直接的な無線通信が困難な状況であっても、両者間の間接的な無線通信が可能となっている。またガスメータ（ 8 A ～ 8 G ）は、各家庭や事業者などにおけるガスの使用量を継続的に測定しており、接続されている子機に測定データを伝送することが可能となっている。

【 0 0 4 1 】

また各子機（ 6 A ～ 6 F ）は、所定の処理が実行されることで、適宜中継機とすることが可能となっている。例えば、子機 6 A は、子機 6 B と親機 5 との無線通信における中継機とすることが可能となっている。このように中継機を新設する処理については、後述の説明にて明らかにする。

20

【 0 0 4 2 】

なお本願では、親機 5、子機（ 6 A ～ 6 F ）、および中継機 7 によりなされる無線通信の伝送経路について、親機 5 に近い方（つまりホスト 1 に近い方）を「上位」と表現し、逆に遠い方（つまりガスメータ（ 8 A ～ 8 G ）に近い方）を「下位」と表現することがある。また中継を介さず直接的に無線通信を行う端末同士は、互いに「直近」にあると表現することがある。

【 0 0 4 3 】

ここで親機 5 の構成について、図 2 を参照しながら説明する。親機 5 は、アンテナ 1 0、無線通信ユニット 1 1、CPU 1 2、端末網制御装置 I / F 1 3、ROM 1 4、RAM 1 5、電池 1 6、およびデータ登録用不揮発メモリ 1 7などを備えている。

30

【 0 0 4 4 】

無線通信ユニット 1 1 は、アンテナ 1 0 を介して、電波によるデータの送受信を実行する。CPU 1 2 は、親機 5 でなされる各種処理についての演算制御を行う。主な処理の具体的内容については、改めて説明する。また CPU 1 2 は、時計やタイマ機能を有している。端末網制御装置 I / F 1 3 は、端末網制御装置 4 との接続を実現する。

【 0 0 4 5 】

ROM 1 4 や RAM 1 5 は、各種データを記録する。電池 1 6 は、自機内の各回路に駆動電力を供給する。またデータ登録用不揮発メモリ 1 7 は、自機の ID、下位側の直近にある端末の ID や、各子機の ID などが記録される不揮発性のメモリである。これにより、各 ID により特定される通信端末が登録される。

40

【 0 0 4 6 】

また子機（ 6 A ～ 6 F ）および中継機 7 の構成について、図 3 を参照しながら説明する。子機（ 6 A ～ 6 F ）は、アンテナ 1 8、無線通信ユニット 1 9、CPU 2 0、メータ・センサ I / F 2 1、ROM 2 2、RAM 2 3、電池 2 4、およびデータ登録用不揮発メモリ 2 5などを備えている。

【 0 0 4 7 】

無線通信ユニット 1 9 は、アンテナ 1 8 を介して、電波によるデータの送受信を実行する。CPU 2 0 は、子機でなされる各種処理についての演算制御を行う。主な処理の具体

50

的内容については、改めて説明する。またCPU20は、時計やタイマ機能を有している。メータ・センサI/F21は、ガスメータやキャリアセンスに用いられるセンサとの接続を実現する。

【0048】

ROM22やRAM23は、各種データを記録する。電池24は、自機内の各回路に駆動電力を供給する。またデータ登録用不揮発メモリ25は、自機のID、親機5のID、上位側あるいは下位側の直近にある通信端末のIDなどが記録される不揮発性のメモリである。これにより、各IDにより特定される通信端末が登録される。

【0049】

次に、子機が実行する主な処理の内容について、図4～図6のフローチャートを参照しながら、以下に説明する。なおここでの「子機」は、中継機7を含むものとする。

10

【0050】

子機は継続的に、一般データの送信が必要か(ステップS11)、下位から一般データの受信があったか(ステップS12)、上位から一般データの受信があったか(ステップS14)、および新規ルート開設要求電文の受信があったか(ステップS18)を監視している。ここで一般データとは、通報データ、測定データ、およびホスト1が各ガスメータを制御するための制御データ、ならびに後述する、新規ルート設定確認電文、新規ルート設定応答電文、および経路復旧報知電文など、新規ルート開設要求電文を除く一般のデータのことである。

【0051】

20

通報データ(ホスト1に通報すべきデータ)は、発呼要因(ガスメータの回路用電池の低下や、ガス漏れの検出)が生じたときに、接続されているガスメータから発呼を受けた後、これに対して子機が当該ガスメータに対して要因の問い合わせを行ったときに、ガスメータから伝送される。また測定データ(ガスの使用量などを示すデータ)は、所定の周期(例えば1ヵ月ごと)やホスト1からの指示があった場合などに、ガスメータから伝送される。

【0052】

そして一般データの送信が必要である場合は(ステップS11のY)、子機は上位側へ一般データを送信する(ステップS31)。その後、当該子機は所定の確認時間内に受領信号(上位側でのステップS13の処理による)を受信するか否かを監視する(ステップS32)。その結果、受領信号を受信した場合には(ステップS32のY)、一般データは確かに上位側に伝送されており、一般データの送信という目的は果たされているため、ステップS11の処理に戻る。

30

【0053】

一方、受領信号を受信しなかった場合には(ステップS32のN)、当該子機は一般データを再送信するとともに(ステップS34)、この場合も受領信号の受信を監視する(ステップS32)。このような処理は、受領信号が受信されるまで所定回数(N回)繰り返される(ステップS33)。そしてN回繰り返されても受信されなかった場合は(ステップS33のY)、当該子機は新規ルート開設要求電文を同報により、つまり宛先を特定せずに送信し(ステップS35)、ステップS11の処理に戻る。その結果、この新規ルート開設要求電文は、当該子機からの送信電波が届く範囲にある(潜在的に当該子機との無線通信が可能である)、全ての通信端末に送信される。なお新規ルート開設要求電文を送信した子機を、以下「対象子機」と呼ぶことがある。

40

【0054】

新規ルート開設要求電文は、例えば図13に示すような形式で構成されている。ここで無線ヘッダは、受信電文の読取りのタイミングをとるビット同期やフレーム同期信号と、送信元端末の識別符号で構成されている。なおこれらの内容は、法規上において無線電文付加することが義務付けられている。また受信端末の識別コードは、受信した電文内容の処理が何れの端末でなされるべきかを示している。なお新規ルート開設要求電文は同報処理として電波が届く全ての端末を受信対象としているため、ここでの識別コードは、全

50

ての端末を示すようになっている。

【 0 0 5 5 】

さらに当該電文のデータにおける「自機 I D」は、当該電文の送信元である子機の I D を示す。また「処理種別」は、当該電文が新規ルート開設要求に係るものであることを示す。また「自識別符号」は、送信元の子機を識別する符号であり、「相手識別符号」は、送信元から見て現段階で上位側直近にある端末を識別する符号である。また「転送」は、当該電文が転送されたものであるか否かを示すフラグ（転送フラグ）である。初期値（未転送段階）は「 0 」であるが、転送処理がなされるときに「 1 」に更新される。

【 0 0 5 6 】

また子機は、下位から一般データの受信があった場合には（ステップ S 1 2 の Y ）、当該一般データを上位側に転送するとともに、送信元である下位側に対して受領信号を送信する（ステップ S 1 3 ）。その後、ステップ S 1 1 の処理に戻る。

【 0 0 5 7 】

また子機は、上位から一般データの受信があった場合には（ステップ S 1 4 の Y ）、当該一般データが自機宛のものか否かを判別する（ステップ S 1 5 ）。その結果、自機宛のものである場合は、当該一般データに基づいて所定処理を実行し（ステップ S 1 6 ）、ステップ S 1 1 の処理に戻る。なお当該所定処理の具体的内容については、改めて説明する。一方、自機宛のものでない場合は（ステップ S 1 5 の N ）、当該一般データを下位側の各端末へ転送し（ステップ S 1 7 ）、ステップ S 1 1 の処理に戻る。

【 0 0 5 8 】

また子機は、新規ルート開設要求電文を受信した場合には（ステップ S 1 8 の Y ）、当該電文中に表されている相手識別符号が、自機の識別符号と一致しているか否かを判別する（ステップ S 4 1 ）。その結果、一致している場合には（ステップ S 4 1 の Y ）、当該電文中に表されている転送フラグが「 1 」であるか否かを判別する（ステップ S 4 2 ）。

【 0 0 5 9 】

その結果、転送フラグが「 1 」であれば（ステップ S 4 2 の Y ）、子機は、新規ルート設定確認電文を、新規ルート設定応答電文を受信するまで下位側へ順に送信する（ステップ S 4 3 ）。なおこのとき、対象子機については、送信先から除外することとする。これにより、無駄な送信処理を極力抑えることが可能となる。また「新規ルート設定確認電文」は、例えば図 1 4 に示す形式で構成されている。

【 0 0 6 0 】

当該電文のデータにおける「対象 I D」は、対象子機を示す I D の一種であり、「対象識別符号」は、対象子機を識別し得る符号である。これらは、新規ルート開設要求電文における「 I D 」および「自識別符号」がコピーされるものであり、いずれも端末を特定する I D としての利用が可能である。また「処理種別」は、本電文が新規ルート設定確認に係るものであることを示している。また「新相手識別符号」は、当該電文の送信元が当該電文を下位側に直接送信する相手を識別する符号である。なお後述するようにこの相手の端末は、当該電文によって送信元と対象子機との通信経路が設定された場合には、当該通信経路における中継機（新相手）となる。

【 0 0 6 1 】

一方、転送フラグが「 0 」である場合には（ステップ S 4 2 の N ）、新規ルート開設要求電文は、該電文の送信元から直接（転送されずに）、当該子機に無線伝送されてきたことになる。つまり、送信元において一時的に直接通信が不可と判断された通信経路が、何らかの理由により復旧したことになる。そこで当該子機は、送信元に通信経路の復旧を報知するための経路復旧報知電文を返信し（ステップ S 4 4 ）、ステップ S 1 1 の処理に戻る。

【 0 0 6 2 】

なおこの経路復旧報知電文は、例えば図 1 6 に示す構成となっている。この場合、新規ルート開設要求電文の「処理種別」が、「 N R 1 」から「 N R 3 」に変更されており、経路復旧の報知に係る電文であることを示している。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

また子機は、受信した新規ルート開設要求電文中の相手識別符号が、自機の識別符号に一致しない場合（ステップ S 4 1 の N）、この相手識別符号が、自機から見て上位側直近にある端末（上位機）の識別符号に一致するか否かを判別する（ステップ S 4 5）。その結果、一致していなければ（ステップ S 4 5 の N）、ステップ S 1 1 の処理に戻る。

【 0 0 6 4 】

しかし一致している場合には（ステップ S 4 5 の Y）、当該子機は、電文中に表されている転送フラグが「1」であるか否かを判別する（ステップ S 4 6）。その結果、転送フラグが「1」である場合には（ステップ S 4 6 の Y）、当該電文は、既に他の通信端末によって電文中に表されている相手識別符号に係る端末に転送されていることが考えられる。そこで再転送を避けるため、当該電文の転送をせずにステップ S 1 1 の処理に戻る。

10

【 0 0 6 5 】

一方、転送フラグが「0」である場合には（ステップ S 4 6 の N）、子機は、新規ルート設定確認電文や経路復旧報知電文の送信処理が、確実に完了すると見込まれる時間（ここでは、5 秒間とする）だけ待機する。なおこの時間は、端末ごとに別々となるようにしておいても良い。その後、受信している新規ルート開設要求電文を、上位側に転送する（ステップ S 4 7）。なおこのとき、当該子機は、当該電文中に表されている転送フラグを、「0」から「1」に更新する。

【 0 0 6 6 】

次に、親機が実行する処理の内容について、図 7 および図 8 のフローチャートを参照しながら、以下に説明する。

20

【 0 0 6 7 】

親機は、子機から一般データを受信したか（ステップ S 2 1）、ホスト 1 から制御データが伝送されたか（ステップ S 2 3）、および新規ルート開設要求電文を受信したか（ステップ S 2 5）を、継続的に監視している。

【 0 0 6 8 】

そして親機は、子機から一般データ、すなわち先述した通報データや測定データなどを受信した場合には（ステップ S 2 1 の Y）、当該一般データをホスト 1 に転送する（ステップ S 2 2）。その後、ステップ S 2 1 の処理に戻る。

【 0 0 6 9 】

また親機は、ホスト 1 から、ガスメータ（8 A ~ 8 G）を制御するための制御データが伝送された場合には（ステップ S 2 3 の Y）、当該制御データを下位側に転送する（ステップ S 2 4）。その後、ステップ S 2 1 の処理に戻る。

30

【 0 0 7 0 】

また親機は、新規ルート開設要求電文を受信した場合には（ステップ S 2 5）、当該電文中に表されている相手識別符号が、自機の識別符号と一致するか否かを判別する（ステップ S 5 1）。その結果、一致していなければ（ステップ S 5 1 の N）、ステップ S 2 1 の処理に戻る。しかし一致していれば（ステップ S 5 1 の Y）、親機は、当該電文中に表されている転送フラグが「1」であるか否かを判別する（ステップ S 5 2）。

【 0 0 7 1 】

その結果、転送フラグが「1」であれば（ステップ S 5 2 の Y）、親機はステップ S 4 3 の処理と同様に、新規ルート設定確認電文を、新規ルート設定応答電文を受信するまで下位側へ順に送信し（ステップ S 5 3）、ステップ S 2 1 の処理に戻る。一方、転送フラグが「0」であれば（ステップ S 5 2 の N）、親機はステップ S 4 4 の処理と同様、経路復旧報知電文を返信し（ステップ S 5 4）、ステップ S 2 1 の処理に戻る。

40

【 0 0 7 2 】

ここで先述した、ステップ S 1 6 に係る所定処理の内容について説明する。上位から制御データを受信した場合には、子機は、接続されているガスメータに当該制御データを伝送する。これによりホスト 1 は、ガスメータ（8 A ~ 8 G）を適切に制御することが可能となっている。また上位から経路復旧報知電文を受信した場合には、子機はステップ S 1

50

1 の処理に戻る。

【 0 0 7 3 】

また上位から新規ルート設定確認電文を受信した場合には、子機は、登録している上位側直近の通信端末を、新規ルート設定確認電文に示されている新相手識別符号に対応する端末に更新する。そして新たに設定された上位側直近の通信端末に対して、新規ルート設定応答電文を送信する。この新規ルート設定応答電文は、例えば図 1 5 に示す形式で構成されている。つまり新規ルート設定確認電文における「処理種別」が「F R 2」から「F R 2」変更されたものとなっており、新規ルート設定応答に係る電文であることが示されている。

【 0 0 7 4 】

10

以上に説明した構成により、テレメータシステム 9 は、各ガスメータ (8 A ~ 8 G) の自動検針を実行することが可能となっている。より具体的には、ガスメータ (8 A ~ 8 G) に接続されている子機 (6 A ~ 6 F) または中継機 7 が、所定の周期あるいはホスト 1 からの指示があった場合に、測定データを親機 5 に無線送信する。その後該測定データは、ホスト 1 に伝送される。また子機 (6 A ~ 6 F) や中継機 7 は、ホスト 1 に通報すべき発呼要因 (例えば、ガスメータの回路用電池の低下や、ガス漏れの検出) が生じた場合に、上位側に所定の通報データを送信する。

【 0 0 7 5 】

またテレメータシステム 9 では、子機 (6 A ~ 6 F) または中継機 7 が、上位側の直近にある通信端末との無線通信の可否を判断し、その結果に応じて、当該子機と親機との無線通信における伝送経路を修正することが可能となっている。より具体的には、子機 (6 A ~ 6 F) または中継機 7 と、その上位側の直近にある通信端末との無線通信 (近接通信) が不可と判断されれば、他の子機や中継機がこの近接通信における中継機として適切に新設される処理 (中継機新設処理) がなされることにより、近接通信が可能となっている。

20

【 0 0 7 6 】

ここで中継機新設処理についてより理解容易とするため、図 9 および図 1 0 を参照しながら具体例を挙げて説明する。ここでガスメータ 8 A に接続されている子機 6 A が、現在は他の子機等を中継せずに親機 5 との無線通信が可能 (つまり親機 5 が、上位側の直近に位置している) となっているが、両者間に障害物が生じて、当該無線通信が不可となった場合を想定する。

30

【 0 0 7 7 】

図 9 に示すように、メータ 8 A において何らかの発呼要因が生じた場合、メータ 8 A は子機 6 A に発呼する。これを受けて子機 6 A は、メータ 8 A に発呼要因の問い合わせを行う。更にこれを受けてメータ 8 A は、発呼要因を子機 6 A に通知する。

【 0 0 7 8 】

当該通知を受け、子機 6 A は親機 5 に通報データを送信する必要があるため (ステップ S 1 1 の Y に相当) 、親機 5 へメータ 8 の発呼要因を通報するための発呼処理を行う。その後子機 6 A は、所定時間、親機 5 からの受領信号の受信を監視する確認状態となる (ステップ S 3 2 に相当) 。しかし子機 6 A と親機 5 との直接的な通信は、障害物の存在により不可となっている。

40

【 0 0 7 9 】

そのため子機 6 A は、確認状態の間に親機 5 からの受領信号が検出できないため、発呼処理を中断する。そして親機 5 が無応答であった回数を数えるカウンタをカウントアップすると共に、再発呼準備のため次の再発呼までの時間計測を行いながら待機する。その後時間が経過して再発呼すべきタイミングが到来したら、子機 6 A は再発呼の処理を開始するが、通信経路上には、まだ障害物が存在するため親機 5 にはやはり電波が届かず、前序と同じ動作が繰り返されることになる。

【 0 0 8 0 】

この繰り返しが続き、あらかじめ定められた N 回の再発呼処理を行っても前序同様に親

50

機 5 が無応答となった場合に（ステップ S 3 3 の Y に相当）、子機 6 A は、新規ルート開設要求電文を同報にて無線送信することになる（ステップ S 3 5 に相当）。これにより、子機 6 A が発する電波が届く範囲に配置されている子機や中継機が、この新規ルート開設要求電文を受信する。

【 0 0 8 1 】

新規ルート開設要求電文を受信した（ステップ S 1 8 で Y となった）子機（ 6 B、 6 C など）や中継機 7 は、該電文中に示されている相手識別符号（ここでは親機 5 のものとなっている）が、自機の識別符号と一致しているか、そうでなければ自機の上位機の識別符号と一致しているかを判断する（ステップ S 4 1、 S 4 5 に相当）

【 0 0 8 2 】

その結果、例えば子機 6 B における上位機の識別符号が相手識別符号に一致していれば（ステップ S 4 5 の Y に相当）、図 9 に示すように、子機 6 B は受信した新規ルート開設要求電文を親機 5 に転送することとなる（ステップ S 4 7 に相当）。なおここでの新規ルート開設要求電文は、子機 6 A から直接（転送されずに）受信したものであるため、転送フラグは「 0」（ステップ S 4 6 の N）となっている。

【 0 0 8 3 】

なおステップ S 4 7 における子機や中継機の処理に関して、受信した新規ルート開設要求電文や、当該電文により特定される通信経路に関する情報を、自機のデータ登録用不揮発メモリ 2 5 に記憶可能である（これらの情報を記憶できる程度の空き容量がある）場合にのみ、新規ルート開設要求電文を転送するようにしてもよい。このようにすれば、データ登録用不揮発性メモリ 2 5 に通信経路情報の追加記録が可能であるため、予期せぬ電源遮断やリセットが発生しても通信経路情報の消失を回避することが可能となる。

【 0 0 8 4 】

また同じくステップ S 4 7 における子機や中継機の処理に関し、当該転送に先立って、子機や中継機がキャリアセンス動作（自機周辺に、当該転送に用いられる周波数の電波と同一周波数の電波が存在しているか否かを検知すること）を実行し、同一周波数の電波が存在している（キャリア有）場合には、当該転送を中止するようにしてもよい。これにより、複数の端末が当該転送を行うことによる転送の錯綜や、当該転送と先の転送に対する応答との衝突などを、極力回避することが可能となる。

【 0 0 8 5 】

当該転送がなされた場合、図 1 0 に示すように、親機 5 は新規ルート設定確認電文を、例えば下位側の直近にある各端末へ順番に送信する（ステップ S 5 3 に相当）。この順番は特に限定されないが、ここでは先ず、子機 6 B に送信するものとする。これを受けて子機 6 B は、新規ルート設定確認電文に示されている対象子機（ここでは子機 6 A）に、新規ルート設定確認電文を転送する（ステップ S 1 4 の Y、 S 1 5 の N、 S 1 7 に相当）。

【 0 0 8 6 】

これを受けて子機 6 A は、新規ルート設定確認電文に示されている対象 ID が自機の ID であることを確認した後、上位側直近の端末の登録内容を、親機 5 から子機 6 B に更新する。そして更に子機 6 A は、新規ルート設定応答電文を、新たに登録された上位側直近の端末（ここでは子機 6 B）に送信する。

【 0 0 8 7 】

これを受けて子機 6 B は、当該新規ルート設定応答電文に示されている対象子機（ここでは子機 6 A）を、自機における下位側直近の端末として追加登録する。そして更に子機 6 B は、当該新規ルート設定応答電文を、自機における上位側直近の端末（ここでは親機 5）に転送する。これを受けて親機 5 は、子機 6 A との通信について新たに設定された伝送経路（子機 6 B を中継して通信する経路）を登録する。これにより、子機 6 A と親機 5 との通信における伝送経路が新設される。

【 0 0 8 8 】

なお子機 6 A は、新規ルート開設要求電文を送信してから新規ルート設定確認電文を受信するまでの制限時間が設定されており、この制限時間内に新規ルート設定確認電文が受

10

20

30

40

50

信されない場合には、再送処理を予め定めた回数行うことになっている。また親機 5 は、新規ルート設定確認電文の送信から新規ルート設定応答電文を受信するまでの制限時間が設定されており、この制限時間内に新規ルート設定応答電文を受信されない場合には、現在選択されている伝送経路（子機 6 B を中継する経路）は不適であると判断する。この場合、子機 6 B が別の子機（例えば子機 6 C）に置き換えられて、同様の処理が繰り返される。

【 0 0 8 9 】

以上に示した本実施例のテレメータシステム 9 によれば、子機（6 A ~ 6 F）や中継機 7 が親機 5 の無線通信の可否状況を判断し、無線通信が不可であると判断されれば、通信の伝送経路が適切に修正される。そのためホスト 1（管理センタ）に、あらゆる子機等について親機との通信環境を管理させるための負担を強いることなく、当該通信環境を適切に維持することが可能である。

10

【 0 0 9 0 】

なお上述した新規ルート開設要求電文や経路復旧報知電文には、転送フラグを設けることとしていたが、これを省略して、処理を簡潔にする（未転送か転送済みかによって処理の種類を変えないようにする）ことも可能である。

【 0 0 9 1 】

[実施例 2]

次に本発明の別の実施形態（実施例 2）について以下に説明する。なお本実施例は、実行される中継機新設処理の内容を除いて、基本的には実施例 1 と同様であるため、重複する説明は省略する。

20

【 0 0 9 2 】

実施例 1 では、通信端末（5、6 A ~ 6 F、7）が、転送フラグが「1」であるとともに相手識別符号が自機の識別符号に一致する新規ルート開設要求電文を受取った場合は、直ちに新規ルート設定確認電文を送信するようになっていた（ステップ S 4 3、S 5 3）。しかし実施例 2 では、新規ルート設定確認電文を送信する前に、対象子機との通信における伝送経路として最適なものを調査する処理（最適ルート調査処理）がなされ、最適とされた伝送経路に対して、新規ルート設定確認電文を送信するようになっている。この最適ルート調査処理について、図 1 1 を参照しながら具体例を挙げて説明する。なおここでも、対象子機である子機 6 A と親機 5 との直接的な無線通信が不可となった事態を想定する。

30

【 0 0 9 3 】

実施例 1 の場合と同様にして新規ルート開設要求電文を受取った親機 5 は、下位側直近にある各端末（ここでは子機 6 B など）に対して、新規ルート調査電文を伝送する。ここで新規ルート調査電文には、自機（親機 5）や対象子機（子機 6 A）の ID などが示されている。新規ルート調査電文を受取った子機 6 B は、当該電文を対象子機（子機 6 A）に転送した後、対象子機からの調査応答電文の返信を待機する。また子機 6 B は、当該返信に係る無線通信の電界強度を測定する。

【 0 0 9 4 】

子機 6 A は、子機 6 B から新規ルート調査電文が転送されてきたら、該電文に示されている対象子機が自機であることを確認し、調査応答電文を返信する。なお調査応答電文の形式は、例えば図 1 7 に示すようになっている。該電文では、処理種別が「F R 2」となっており調査応答に係る電文が示されている。これを受けて子機 6 B は、調査応答電文を親機 5 に転送する。このとき当該調査応答電文には、子機 6 B において測定された電界強度を示すデータが付随される。

40

【 0 0 9 5 】

これにより親機 5 は、中継機と対象子機との通信における電界強度を把握することができる。また親機 5 は、新規ルート調査電文の送信時から調査応答電文の受信時までに必要な時間、つまり中継機を介した場合の、親機 5 と対象子機との通信時間を測定しているものとする。

50

【0096】

このような一連の処理が、親機の各下位機について（つまり子機6Bを、他の各下位機に置き換えて）、同様に実行される。その結果、各下位機を中継機とした場合の各々について、上述した電界強度と通信時間が把握される。その後親機5は、かかる電界強度と通信時間の測定値に基づいて、対象子機との通信における最適な伝送経路（新規ルート）を確定する。

【0097】

なお最適な伝送経路の選出にあたっては、例えば電界強度が所定値以上でありながらも、調査時間が最短となる場合の伝送経路を選出する方法などが挙げられるが、これには限定されない。通信の安定性の観点から、電界強度はできるだけ大きい方が望ましく、また通信速度の観点から、調査時間はできるだけ小さい方が望ましい。

10

【0098】

このようにして最適な新規ルートが確定されたら、親機5は当該新規ルートにおける下位側直近の端末（ここでは子機6Bとする）に、実施例1の場合と同様に新規ルート開設確認電文を送信する。以下、実施例1の場合と同様にして、親機5と子機6Aとの通信における新経路が確定する。

【0099】

以上のように本実施例によれば、対象子機と旧上位機との通信経路を新たに設定するにあたって、当該通信の安定性や通信速度の面から、最適な伝送経路を設定することが可能となっている。

20

【0100】

[実施例3]

次に本発明のさらに別の実施形態（実施例3）について説明する。なお本実施例は、後述する定期検査処理が実行される点を除き、基本的に実施例1と同様であるため、重複した説明は省略する。

【0101】

上述した実施例においては、各子機等と親機との無線通信が実行されない場合は、当該通信が不可となってもその状況が検出されず、ひいては伝送経路が修正されないまま放置される可能性がある。そこで本実施例に係るテレメータシステムでは、定期検査処理を実行するものとなっている。この定期検査処理の流れについて、図12を参照しながら説明する。なお以下の説明における「子機」は、先述した「中継機」をも含むものとする。

30

【0102】

親機5もしくはホスト1は、前回行われた定期検査処理の完了時から、所定の期間（ここでは1ヵ月とする）が経過しているかを監視している（ステップS61）。そして経過している場合には（ステップS61のY）、過去1ヵ月間に、親機5と1番目の子機（例えば子機6A）との通信が一度でもなされていたか、つまり過去1ヵ月間における通信記録が有るか否かを判断する（ステップS62）。

【0103】

その結果、通信記録が無い場合は（ステップS62のN）、例えば新たな障害物の発生等により、双方間の無線通信が不可となっている可能性が比較的高いと考えられる。そこで親機5は検針値取得電文を1番目の子機に送信し（ステップS63）、当該子機からの応答（検針データの受信）がなされるかを所定時間監視する（ステップS64）。この検針値取得電文は、送信先の子機に対して、ガスメータの検針情報（測定データ）を親機5に送信させるものである。

40

【0104】

ここで検針情報の受信（応答）がなければ（ステップS64のN）、1番目の子機と親機5との無線通信は現状では不可となっており、伝送経路の修正が必要と考えられる。そこで親機5は、1番目の子機の上位側直近の子機に新規ルート設定確認電文（1番目の子機を対象子機としたもの）を送信させるように、所定の指示信号を送信する（ステップS

50

65)。

【0105】

これにより、1番目の子機の上位側直近の子機は、新規ルート設定確認電文を1番目の子機に送信する。その結果、1番目の子機とその上位側直近の子機との無線通信が可能となり、ひいては、1番目の子機と親機5との無線通信を可能とすることができる。なお応答がある場合は(ステップS64のY)、当該伝送経路の修正は必要ないと考えられる。

【0106】

上述したステップS62～S65の処理(検査処理)は、全ての子機について順に実行される(ステップS66、S67)。なおこの検査処理は、親機との無線通信に際して複数の子機を中継するものがある場合、できるだけ上位側の方から順に実行されることが望ましい。そうすることにより、上位側の無線通信が不可であることにより、上述の指示信号が伝送できないといった事態が極力回避される。

【0107】

以上の一連の処理(定期検査処理)により、少なくとも1ヵ月に一度は、親機5と全ての子機との無線通信の可否が判断され、不可である場合には伝送経路を修正することが可能となっている。なお今回の定期検査処理が完了したら(ステップS66のY)、例えば1ヵ月の期間をカウントするタイマをリセットして再カウントさせることにより、次の定期検査処理のタイミングを監視する。

【0108】

【まとめ】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の実施態様はこれらに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない限り種々の改変を加えることが可能である。また各実施例にて説明した技術は、矛盾の無い限り、互いに組み合わせることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0109】

本発明は、テレメータシステムの分野などにおいて利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図1】本発明の実施形態に係るテレメータシステムの構成概略図である。

【図2】本発明の実施形態に係る親機の構成図である。

【図3】本発明の実施形態に係る子機の構成図である。

【図4】子機が実行する処理の流れ図である。

【図5】子機が実行する処理の流れ図である。

【図6】子機が実行する処理の流れ図である。

【図7】親機が実行する処理の流れ図である。

【図8】親機が実行する処理の流れ図である。

【図9】テレメータシステムにおいて実行される処理のシーケンス図である。

【図10】テレメータシステムにおいて実行される処理のシーケンス図である。

【図11】テレメータシステムにおいて実行される処理のシーケンス図である。

【図12】テレメータシステムにおいて実行される定期検査処理の流れ図である。

【図13】新規ルート開設要求電文の形式を示す説明図である。

【図14】新規ルート設定確認電文の形式を示す説明図である。

【図15】新規ルート設定応答電文の形式を示す説明図である。

【図16】経路復旧報知電文の形式を示す説明図である。

【図17】調査応答電文の形式を示す説明図である。

【符号の説明】

【0111】

- 1 ホストコンピュータ
- 2 センタ制御装置
- 3 電話線

10

20

30

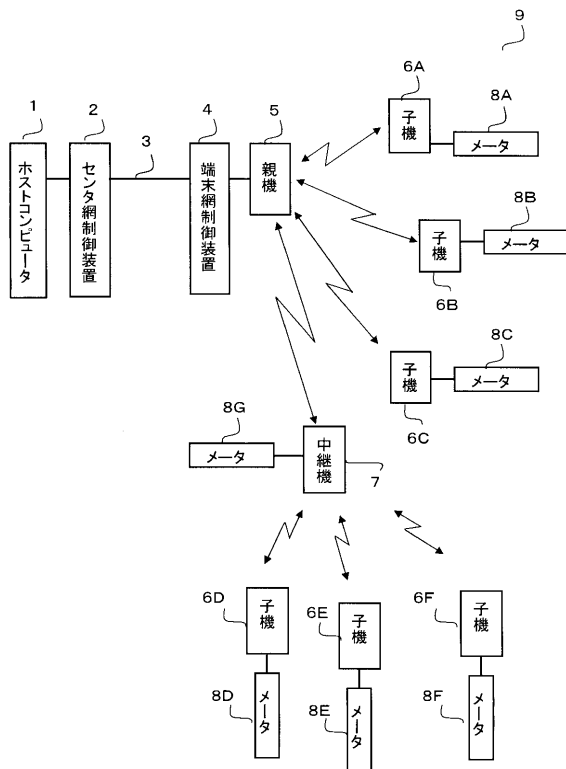
40

50

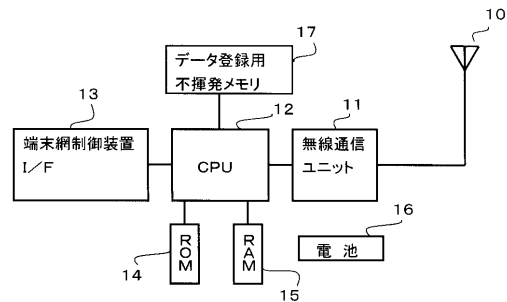
- 4 端末網制御装置
- 5 親機
- 6 A ~ 6 F 子機
- 7 中継機
- 8 A ~ 8 G ガスメータ
- 10、18 アンテナ
- 11、19 無線通信ユニット
- 12、20 CPU
- 13 端末網制御装置 I / F
- 14、22 ROM
- 15、23 RAM
- 16、24 電池
- 17、25 データ登録用不揮発メモリ
- 21 メータセンサ I / F

10

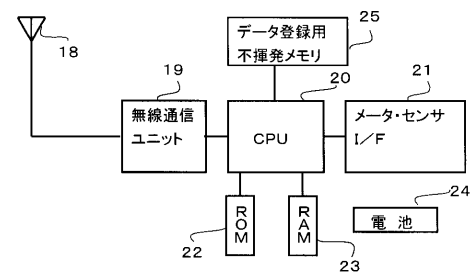
【図 1】



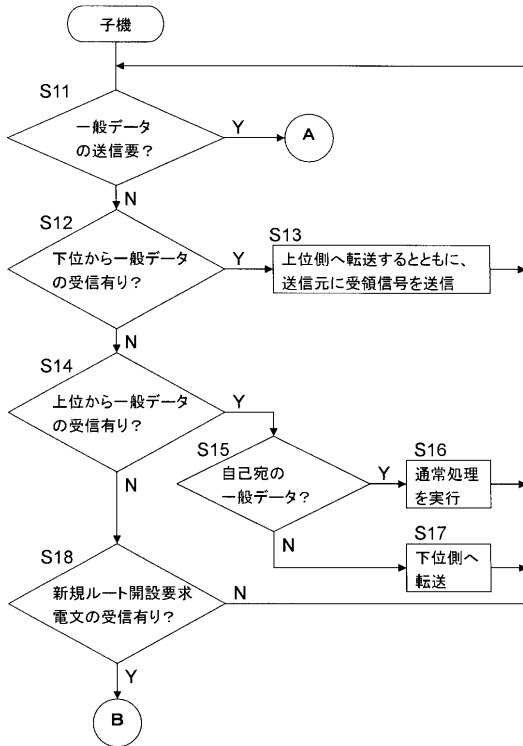
【図 2】



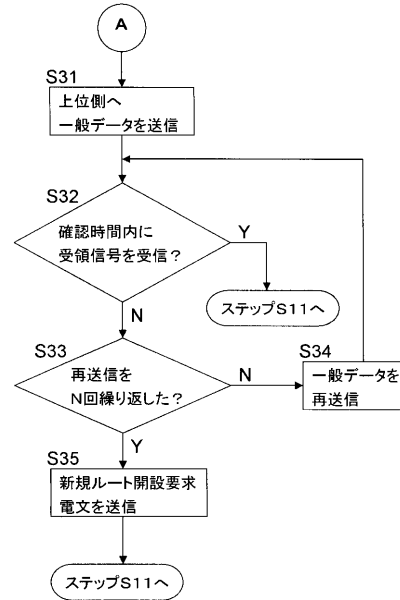
【図 3】



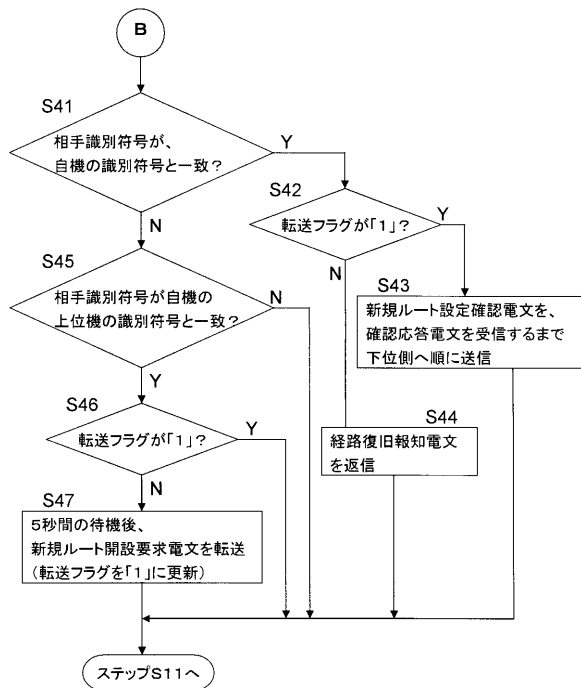
【図 4】



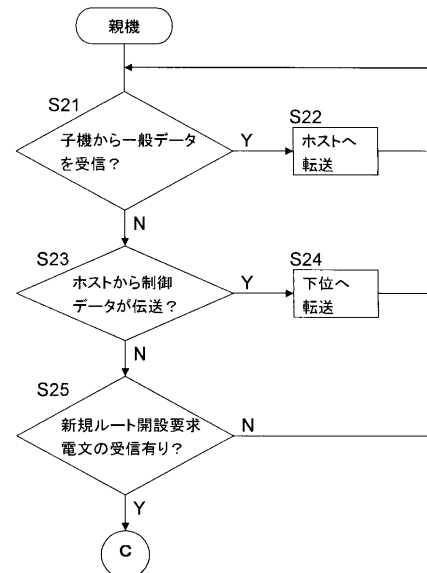
【図 5】



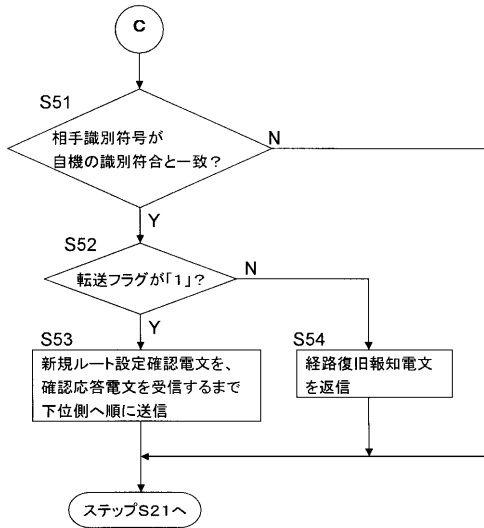
【図 6】



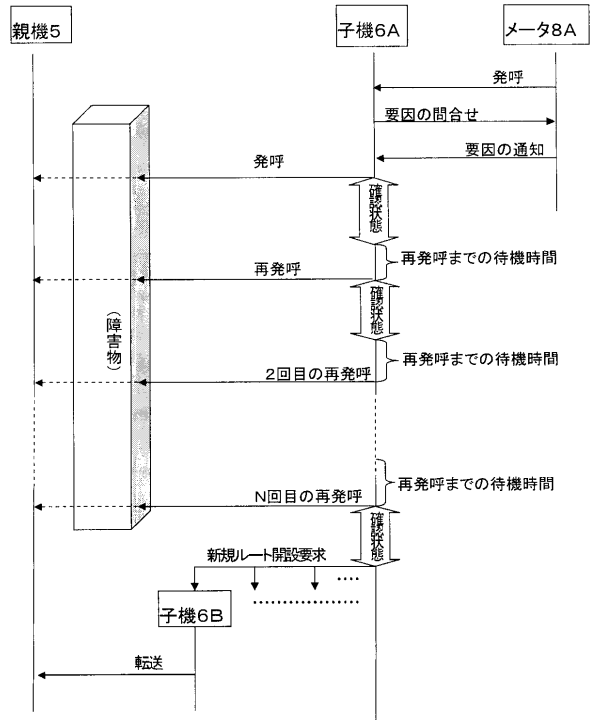
【図 7】



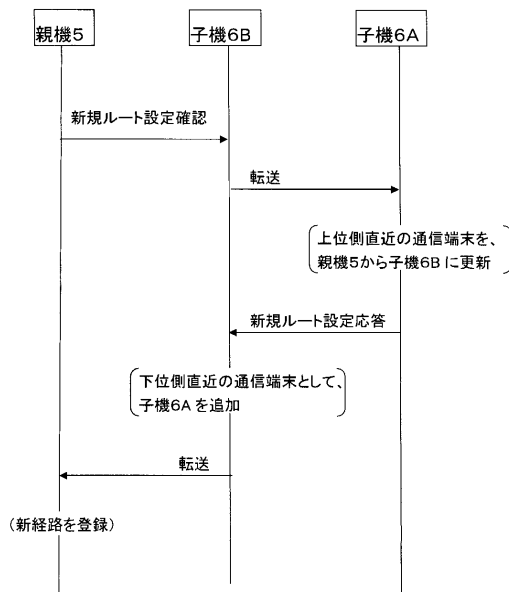
【図 8】



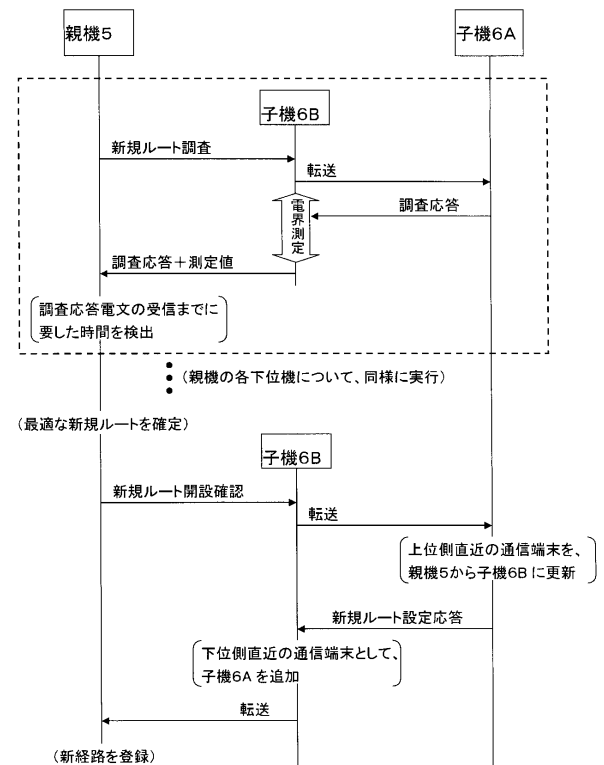
【図 9】



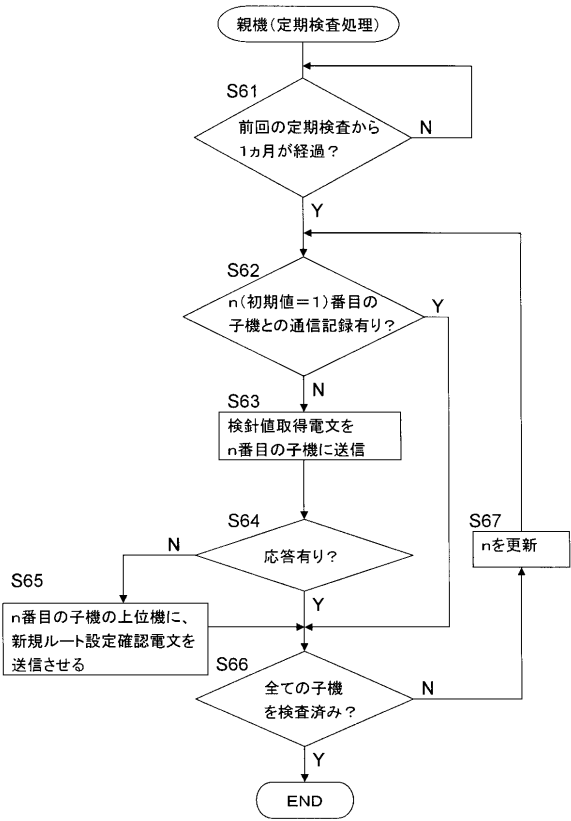
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

無線ヘッダー	受信端末の識別コード	データ				
		I D	処理種別	自識別符号	相手識別符号	転送
		1508	NR1	100000000012	200000000002	0/1

【図 14】

無線ヘッダー	受信端末の識別コード	データ			
		対象I D	処理種別	対象識別符号	新相手識別符号
		1508	NR2	100000000012	100000000034

【図 15】

無線ヘッダー	受信端末の識別コード	データ			
		対象I D	処理種別	対象識別符号	新相手識別符号
		1508	FR2	100000000012	100000000034

【図 16】

無線ヘッダー	受信端末の識別コード	データ				
		I D	処理種別	自識別符号	相手識別符号	転送
		1508	NR3	100000000012	200000000002	0/1

【図 17】

無線ヘッダー	受信端末の識別コード	データ			
		対象I D	処理種別	対象識別符号	新相手識別符号
		1508	FR2	100000000012	100000000034

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 Q 9/00 (2006.01) H 0 4 Q 9/00 3 1 1 H

(56)参考文献 特開平 0 8 - 0 4 6 5 6 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 1 2 3 6 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 5 5 2 9 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 7 9 5 3 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 W 8 4 / 1 8
H 0 4 M 1 1 / 0 0
H 0 4 Q 9 / 0 0
H 0 4 W 4 / 0 4
H 0 4 W 4 0 / 2 0
H 0 4 W 8 8 / 0 4