

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4414735号
(P4414735)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月27日(2009.11.27)

(51) Int.Cl.

F I

H04W 4/04 (2009.01)

H04Q 7/00 105

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-384624 (P2003-384624)	(73) 特許権者	000001122
(22) 出願日	平成15年11月14日(2003.11.14)		株式会社日立国際電気
(65) 公開番号	特開2005-151076 (P2005-151076A)		東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(43) 公開日	平成17年6月9日(2005.6.9)	(74) 代理人	110000350
審査請求日	平成18年9月6日(2006.9.6)		ポレール特許業務法人
		(74) 代理人	100068504
			弁理士 小川 勝男
		(74) 代理人	100086656
			弁理士 田中 恭助
		(72) 発明者	富樫 竜太郎
			東京都小平市御幸町32番地 株式会社日
			立国際電気内
		審査官	佐藤 聡史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線データ収集システムおよび無線データ収集システムの基地局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線回線を用いて、基地局から複数の移動局へポーリング開始信号を伝送し、ポーリングにて上記移動局の情報を収集する無線データ収集システムにおいて、

上記基地局は、

上記ポーリング開始信号を生成するポーリング信号生成部と、

上記生成されたポーリング開始信号を送信する無線部を具備し、

上記ポーリング信号生成部は、

上記ポーリング開始信号にポーリングを実施する地域を指定するための緯度経度情報を加える手段と、上記ポーリングを実施する地域内に存在する上記複数の移動局のうちの所定の移動局がポーリングに応答するための奇数番の車番を持つ移動局または偶数番の車番を持つ移動局のどちらかが受信する情報を上記ポーリング開始信号に加える手段とを有し、

上記移動局の各々は、

自車の位置情報を得る位置検出部と、

上記基地局に送信するデータを生成するデータ生成部と、

上記基地局から送信される上記ポーリング開始信号を受信する無線部と、

上記受信したポーリング開始信号を受信すると上記受信したポーリング開始信号内に加えられた緯度経度情報と奇数番の車番を持つ移動局または偶数番の車番を持つ移動局のどちらかが受信する情報を基にポーリング開始信号に応答するか否かを判断するポーリング信号受信部とを具備し、

10

20

さらに、上記基地局は、

上記ポーリング開始信号を送信した次のポーリング時のポーリング開始信号に加える奇数番の車番を持つ移動局または偶数番の車番を持つ移動局のどちらかが受信する情報が、上記既に送信したポーリング開始信号に加えられた奇数番の車番を持つ移動局または偶数番の車番を持つ移動局のどちらかが受信する情報が奇数番の車番を持つ移動局が受信する情報である場合には偶数番の車番を持つ移動体が受信する情報を加え、上記既に送信したポーリング開始信号に加えられた奇数番の車番を持つ移動局または偶数番の車番を持つ移動局のどちらかが受信する情報が、偶数番の車番を持つ移動局が受信する情報である場合には奇数番の車番を持つ移動局が受信する情報を加えることを特徴とする無線データ収集システム。

10

【請求項 2】

無線回線を用いて、基地局から複数の移動局へポーリング開始信号を伝送し、ポーリングにて上記移動局の情報を収集する無線データ収集システムの基地局において、上記基地局は、

上記ポーリング開始信号を生成するポーリング信号生成部と、

上記生成されたポーリング開始信号を送信する無線部を具備し、

上記ポーリング信号生成部は、

上記ポーリング開始信号にポーリングを実施する地域を指定するための緯度経度情報を加える手段と、上記ポーリングを実施する地域内に存在する上記複数の移動局のうちの奇数番の車番を持つ移動局または偶数番の車番を持つ移動局のどちらかがポーリングに応答するための情報を上記ポーリング開始信号に加える手段とを有し、

20

さらに、上記基地局は、

上記ポーリング開始信号を送信した次のポーリング時のポーリング開始信号に加える奇数番の車番を持つ移動局または偶数番の車番を持つ移動局のどちらかが受信する情報が、上記既に送信したポーリング開始信号に加えられた奇数番の車番を持つ移動局または偶数番の車番を持つ移動局のどちらかが受信する情報が奇数番の車番を持つ移動局が受信する情報である場合には偶数番の車番を持つ移動体が受信する情報を加え、上記既に送信したポーリング開始信号に加えられた奇数番の車番を持つ移動局または偶数番の車番を持つ移動局のどちらかが受信する情報が、偶数番の車番を持つ移動局が受信する情報である場合には奇数番の車番を持つ移動局が受信する情報を加えることを特徴とする無線データシステムの基地局。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線データ収集方法および無線データ収集システムに関し、特に、地区ポーリング方式における子局装置のデータ収集を効率的に行う無線データ収集方法および無線データ収集システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

A V Mシステム (Automatic Vehicle Monitoring System) は、親局 (基地局またはデータ収集局とも言う。) と複数の子局 (移動局または被データ収集局とも言う。) とが各々無線回線で接続され、親局で無線回線を介して移動局側の位置情報、空車 / 実車、移動方向、異常の有無等の動態情報等のデータを収集し、この収集したデータを表示したりデータ登録したりするシステムである。例えば、無線回線を使用したタクシー事業用 A V Mシステムでのデータ収集方式にポーリング方式 (例えば、特許文献 1 参照) がある。ポーリング方式とは、親局が各子局の情報を得るために、親局から子局に対して情報収集の要求信号を伝送し、各子局は要求信号に応じた情報を親局に順次送信する方式である。このポーリング方式の一つに地区ポーリング方式がある。地区ポーリング方式は、親局からの要求信号中に地区 (範囲) を示す位置情報を付加し、要求する地区 (範囲) に位置する子局のみ情報を親局に送信する方式である。この地区ポーリング方式では、対象となる子局

40

50

が多くなると、子局データが同時に送信される場合が多くなり、データが無線回線上で衝突してデータが壊れてしまい、親局で収集できるデータが少なくなることがある。

【 0 0 0 3 】

また、無線データ伝送方式（例えば、特許文献 2 参照）がある。この無線データ伝送方式は、ポーリングによるデータ収集を止めることなく、親局から特定の子局へ下り情報を伝送する技術が開示されている。

【 0 0 0 4 】

また、無線通信システム（例えば、特許文献 3 参照）には、複数の移動局からのポーリング応答が殆どぶつかることなく指令局で受信できるようにポーリングのスロット数 B よりも多いスロット数 A を移動局に送り、移動局は、スロット数 A 以下のスロットを用いて

10

【 0 0 0 5 】

また、自動車両位置表示システムにおける車両情報ポーリング方式（例えば、特許文献 4 参照）には、複数の基地局を用いて混信の問題を生じることなくサービスエリア内の各車両から高速でデータを収集するために、基地局情報と自車の車両番号とから自車専用のタイムスロットを決定し、情報を伝送する技術が開示されている。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 7 - 8 6 9 9 8 号公報

【 0 0 0 7 】

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 2 4 9 9 3 8 号公報

20

【特許文献 3】特開平 6 - 3 1 8 8 9 3 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 2 - 6 4 4 2 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明の課題は、従来の地区ポーリング方式では、対象となる移動局が多くなると、同時に移動局データを送信しようとするデータが無線回線上で衝突してデータが壊れてしまい、親局で収集できるデータが少なくなることがある。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、地区ポーリングの対象とする移動局を絞り、データが衝突するのを少なくできる無線データ収集方法および無線データ収集システムを提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明は、無線回線を用いて、基地局から複数の移動局へポーリング信号を送信し、ポーリングにて上記移動局の情報を収集する無線データ収集システムにおいて、上記基地局は、上記複数の移動局へのポーリング信号を送出する場合、上記複数の移動局よりも少ない上記移動局が上記ポーリング信号を受信できるように上記ポーリング信号に上記複数の移動局よりも少ない上記移動局が選択受信できる信号を加えて送信するように構成される。

【 0 0 1 1 】

40

また、本発明の無線データ収集方法において、上記移動局が選択受信できる信号は、移動局に付与されている車両番号の内、奇数番号または偶数番号のいずれか一方の番号に係る信号である。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の無線データ収集方法において、上記移動局が選択受信できる信号は、地区ポーリング範囲を細分化した情報に係る信号である。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の無線データ収集方法において、上記複数の移動局が上記基地局に複数の応答スロットを用いて各移動局のデータを送信する場合、上記複数のスロットに優先順位を設けるように構成される。

50

【 0 0 1 4 】

更に、本発明は、無線回線を用いて、基地局から複数の移動局へポーリング信号を送し、ポーリングにて上記移動局の情報を収集する無線データ収集システムにおいて、上記基地局は、ポーリング信号生成部とデータ送信要求信号発生部とからなり、上記移動局の各々は、ポーリング信号受信部と、データ送信要求信号受信部、データ生成部および移動局の位置検出部とからなり、上記基地局が上記複数の移動局へのポーリング信号を送出する場合、上記基地局の上記データ送信要求信号発生部は、上記複数の移動局よりも少ない上記移動局が上記ポーリング信号を受信できるように上記ポーリング信号に上記複数の移動局よりも少ない上記移動局が選択受信できる信号を加えて送信し、上記移動局の上記データ送信要求信号受信部は、上記選択信号に応じて上記データ生成部からのデータを上記基地局に送信するように構成される。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

以上説明したように、本発明によれば、地区ポーリングの対象とする移動局を効率良く絞ることが可能となり、移動局のデータの衝突を避け、基地局で移動局からのデータを効率よく収集することが出来る。従って、地区ポーリング方式で移動局の情報収集効率を上げることが出来る。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

以下本発明の一実施例を図 1 を用いて説明する。図 1 は、本発明の一実施例を示す概略構成図であり、例えば、自動車 A V M システムである。1 0 1 は、基地局（または親局）無線機を示す。なお、基地局無線機 1 0 1 は、送信用の基地局無線機 1 0 2 と受信用の基地局無線機 1 0 3 で構成されている。また、移動局（または子局）は、複数の移動局無線機 1 0 4 - 1、1 0 4 - 2、・・・1 0 4 - n で構成されている。なお、移動局を総称する場合は、移動局無線機 1 0 4 と称する。

20

【 0 0 1 7 】

而して、基地局 1 0 1 と複数の移動局 1 0 4 とは、ポーリング信号およびデータ送信のために例えば、上り f_1 、下り f_2 の無線周波数が使用されている。具体的には、1 チャネル、1 0 スロットで、約 6 0 0 台の移動局と基地局が通信しており、そのときの使用周波数 f_1 は、例えば、4 5 0 M H z、 f_2 は、例えば、4 5 8 M H z である。

30

【 0 0 1 8 】

次に、送信用の基地局無線機 1 0 2 と移動局無線機 1 0 4 の概略構成を図 2 に示す。図 2 において、まず、送信用の基地局無線機 1 0 2 を説明する。2 0 1 は、記憶部、2 0 2 は、ポーリング信号生成部、2 0 3 は、送信スイッチ、2 0 4 は、無線機、2 0 5 は、データ送信要求信号発生部および 2 0 6 は、アンテナである。また、移動局 1 0 4 の構成は以下の通りである。2 0 7 は、アンテナ、2 0 8 は、無線機、2 0 9 は、ポーリング信号受信部、2 1 0 は、データ送信要求信号受信部、2 1 1 は、スロット設定部、2 1 2 は、記憶部、2 1 3 は、料金メータ、2 1 4 は、データ生成部および 2 1 5 は、位置検出部を示す。なお、受信用の基地局無線機 1 0 3 は、移動局から送られてくるポーリング応答信号を受信するが、これについては、従来の受信用の基地局無線機と同様であるので説明は省略する。

40

【 0 0 1 9 】

次に、この動作について説明する。まず、基地局 1 0 1 は、例えば、タクシー（移動局）からの各種情報を得るための動作を実行する。そのため記憶部 2 0 1 では、不稼動状態の移動局番号を記憶し、送信スイッチ 2 0 3 を ON することによりポーリング信号生成部 2 0 2 で生成された先頭スロットに応答送信させる移動局番号の指定情報及び上記不稼動状態の移動局番号の指定情報を含むポーリング信号と、データ送信要求信号発生部 2 0 5 で生成された移動局へのデータ送信要求信号とを無線機 2 0 4 からアンテナ 2 0 6 を経由して各移動局 1 0 4 へ送信する。

【 0 0 2 0 】

50

この基地局 101 から送信された電波は、移動局側のアンテナ 207 を介して無線機 208 で受信され、このうちポーリング信号は、ポーリング信号受信部 209 で受信され、スロットの先頭の車輛番号及び不稼働状態の移動局番号から空きスロットの車輛番号が検出される。

【0021】

一方、データ送信要求信号受信部 210 で基地局 101 からのデータ送信要求信号を検出する。ポーリング信号受信部 209 及びデータ送信要求受信部 210 で検出された信号は、スロット設定部 211 へ送られる。スロット設定部 211 は、自局のデータ送信スロット及び不稼働状態の移動局の送信スロットのタイミングを設定する。また、スロット設定部 211 は、データ送信要求信号受信部 210 からの信号を継続して監視しており、自局のデータ送信スロットに達した時点でデータ送信要求信号が検出されている場合、データ生成部 214 を起動して送信すべきデータを無線機 208、アンテナ 207 を経由して基地局 101 に送信する。なお、データ生成部 214 は、料金メータ 213 からの信号によって、空車/実車を検出してデータを生成する。また、スロット設定部 211 は、データ送信要求信号受信部 210 の検出信号がなくなるとリセットされる。位置検出部 215 は、例えば、GPS システム (Global Positioning System) により自車の位置、例えば、経度および緯度を検出する。

【0022】

而して、通常の地区ポーリング方式では、基地局 101 は、ポーリング信号生成部 202 で例えば、図 3 に示すように基地局無線機 102 が地区ポーリングの範囲 S を指定するポーリング開始信号 P_c (図 4 (a) に示す。)を送信する。このとき地区ポーリング範囲 S 内にいる n 台の移動局無線機 104 は、このポーリング開始信号 P_c を無線機 208 を介してポーリング信号受信部 209 で受信し、同時に送られてくるデータ送信要求信号をデータ送信要求信号受信部 210 で受信する。その結果、図 4 (a) で示すような子局応答スロット S₁、S₂、・・・S_s のいずれかの応答スロットに子局の情報を乗せ、親局の無線機 204 に送信する。これにより基地局 101 と移動局 104 との間に地区ポーリングによるデータの送受信が行われる。ところがこの時に、複数の移動局 (子局) が同じスロットに同時に送信すると、データが衝突して基地局 (親局) は、正しくデータを受信出来ない。この様子を図 4 (b) (c) により説明する。図 4 (b) (c) は、衝突の様子を模式的に示したもので、図 4 (b) は、子局が 3 台、応答スロット数 6 のときの例である。この場合は、3 台全部の情報を収集することが出来る。図 4 (c) は、子局が 12 台、応答スロット数 6 の場合、必ず何スロットかはデータの衝突が起こることを示している。このように移動局の台数が多ければ多いほどデータの衝突の頻度が増大する。例えば、前述したように 1 チャンネル、10 スロットで、約 600 台の移動局と基地局が通信を行うようなシステムでは、衝突の頻度が益々増大し、タクシー運転手からの苦情のもととなる。

【0023】

本発明は、このデータの衝突の頻度を極力少なくなるように構成されたもので、その詳細を以下に説明する。まず、本発明において使用する基地局無線機 102 から送信されるポーリング開始信号 P_c の構成を図 5 に示す。なお、括弧内の数字は、ビット数を表す。図 5 において、ポーリング開始信号 P_c は、96 bits (12 byte) の信号フォーマットからなり、501 で示される最初の 6 bits には、地区ポーリング、移動局の車番調べ等の情報が送信されるビットに割当てられる。次の 502 で示される 50 bits には、地区ポーリング範囲 S の中心位置の緯度、経度の情報が送信されるビットに割当てられる。次の 503 で示される 6 bits は、地区ポーリング範囲 S のエリア情報が送信されるビットに割当てられる。最後の 504 で示される 34 bits には、対象の信号の種別を送信するためのビットに割当てられる。本発明では、この最後の 34 bits のエリア 504 を利用する。

【0024】

次に、このポーリング開始信号 P_c を受けた移動局 (子局) 104 は、応答スロット S₁、S₂、・・・S_s のいずれかのスロットを用いて基地局 (親局) 101 にデータを送

10

20

30

40

50

信するが、その応答スロットの構成を図6に示す。なお、括弧内の数字は、ビット数を表す。図6において、応答スロットS_s(応答スロットの構成は、全て同じであるので、S_sで代表する。)は、96bits(12byte)の信号フォーマットからなり、601で示される最初の6bitsには、移動局の車番の情報が送信されるビットに割当てられる。次の602で示される50bitsには、地区ポーリング範囲Sの中の自車の位置情報、即ち、緯度、経度の情報が送信されるビットに割当てられる。なお、自車の位置情報は、移動局104の位置検出部215により例えば、GPSシステムから緯度、経度の情報が得られるので、この情報を利用する。次の603で示される6bitsは、移動局104から送信する信号の種別、例えば、ポーリング信号に対する応答か、自車の任意の発呼信号か等の信号の種別が送信されるビットに割当てられる。最後の604で示される34bitsには、移動局の状態情報、即ち、空車/実車情報、移動局の速度、移動方向、異常の有無、料金情報等状態情報を送信するためのビットに割当てられる。以下本発明について詳細に説明する。

【0025】

図7は、本発明の実施例を説明するための図である。まず、本実施例では、地区ポーリング範囲Sに存在する移動局104に対してポーリング開始信号P_cを送信する場合、ポーリング対象とする移動局の台数制限を行う。即ち、最初のポーリング開始信号P_cを送信する場合、図5に示す情報エリア504に、例えば、奇数番号の車番を持つ移動局に回答するように例えば、“11”を送信する。このポーリング開始信号P_cを受けられる移動局は、例えば、図7(a)に示すように奇数番号の車番を持つ移動局(図では、斜線で示す子局1、3、5、...)104のポーリング信号受信部209で受信されるが、偶数番号の車番を持つ移動局では、受信されない。従って、この場合には、ポーリング開始信号P_cを受信する移動局104の台数は、半分になる。次に、基地局101は、偶数番号の車番を持つ移動局に回答するように例えば、“00”を送信する。このポーリング開始信号P_cを受けられる移動局は、例えば、図7(b)に示すように偶数番号の車番を持つ移動局(図では、斜線で示す子局2、4、6、...)104のポーリング信号受信部209で受信される。このように構成すると、移動局104から基地局101へのデータ伝送に際してデータの衝突が極めて少なくなる。なお、奇数番号の車番を持つ移動局に先にポーリング開始信号P_cを配信し、次に偶数番号の車番を持つ移動局にポーリング開始信号P_cを配信すると、例えば、配車等では、公平さの観点から問題になるが、このような場合には、次のポーリング開始信号P_cを配信する場合には、偶数番号の車番を持つ移動局に奇数番号の車番を持つ移動局より先にポーリング開始信号P_cを配信する等で公平さを保つことが可能である。

【0026】

図8は、偶数番号の車番を持つ移動局がポーリング開始信号P_cを受信し、これに対して偶数番号の車番を持つ移動局(子局)が応答スロットを使用してデータを送信する状態を模式的に示したものである。図8に示すように子局2、4、8、12と4子局のデータを基地局(親局)が受信できることになる。

【0027】

図9は、本発明の他の一実施例を示す図である。図9に示す実施例では、地区ポーリング範囲Sを更に分割し、細分化し、地区ポーリング範囲の中に存在する移動局104の台数を少なくするものである。図9においては、地区ポーリング範囲Sを小地区ポーリング範囲A、B、CおよびDに細分化した場合を示している。このようにすると小地区ポーリング範囲A、B、CおよびDに存在する移動局は、更に少なくでき、移動局がデータを送信する場合に、データの衝突を更に少なくできることは、言うまでもない。なお、基地局101からこのような小地区ポーリング範囲A、B、CおよびDをポーリング開始信号P_cで送るには、上述したと同様に図5で示すポーリング開始信号P_cの情報エリア502に各小地区ポーリング範囲A、B、CおよびDの中心位置の緯度、経度情報を、また、情報エリア503に各小地区ポーリング範囲A、B、CおよびDのエリア情報を挿入し、送信することで実現できる。

【0028】

図10は、本発明の更に他の一実施例を示す図である。図10は、移動局104が使用するスロットを示す。本実施例では、例えば、10スロットを示し、901-1、901-2、・・・901-4の4個のスロットは、最も優先順序の高いスロット、次の902-1、902-2、902-3の3個のスロットは、次に優先順序の高いスロット、更に次の903-1、903-2の2個のスロットは、3番目に優先順序の高いスロット、最後のスロット904は、最も優先順序の低いスロットを示す。そして、この使用方法としては、例えば、タクシーの配車の場合を例示すると、タクシーを希望する客に最も近い所に位置する移動局（空車のタクシー）は、最も優先度の高いスロット901の使用が許され、次に遠い所に位置するタクシーには、スロット902の使用が許される。最後のスロット904は、最も遠い所に位置するタクシーに使用が許されると言うように使用される。このように優先度を設けてスロットの使用を制限することによりデータの衝突が極めて少なくなり、タクシーを希望する客に最も近い所に位置する移動局（空車のタクシー）は、確実に基地局に対してデータを送信することができる。従って、タクシー会社の配車の効率化およびサービスの向上につながるものである。

10

【0029】

以上、本発明について詳細に説明したが、本発明は、ここに記載された無線データ収集方法および無線データ収集システムの実施例に限定されるものではなく、上記以外の無線データ収集方法および無線データ収集システムに広く適用することが出来ることは、言うまでも無い。

【図面の簡単な説明】

20

【0030】

【図1】本発明の一実施例を説明するための図である。

【図2】本発明に使用する基地局と移動局の構成を示すブロック図である。

【図3】従来の地区ポーリング方式を説明するための図である。

【図4】従来のポーリング方式を説明するための図である。

【図5】本発明において使用するポーリング開始信号の信号フォーマットを説明するための図である。

【図6】本発明において使用する移動局からの応答スロットの信号フォーマットを説明するための図である。

【図7】本発明を適用した地区ポーリング方式を説明するための図である。

30

【図8】本発明のポーリング方式を説明するための図である。

【図9】本発明の他の一実施例を説明するための図である。

【図10】本発明の更に他の一実施例を説明するための図である。

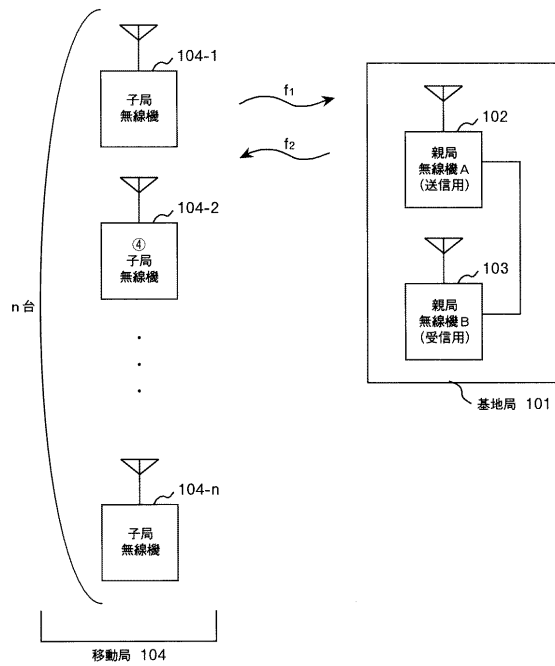
【符号の説明】**【0031】**

101：基地局、102：送信用無線機、103：受信用無線機、104：移動局、201：記憶部、202：ポーリング信号生成部、203：送信スイッチ、204、208：無線機、206、207：アンテナ、209：ポーリング信号受信部、210：データ送信要求信号受信部、211：スロット設定部、212：記憶部、213：料金メータ、214：データ生成部、215：位置検出部、f1：上りの無線周波数、f2：下りの無線周波数、Pc：ポーリング開始信号、S1～Ss：各移動局応答スロット。

40

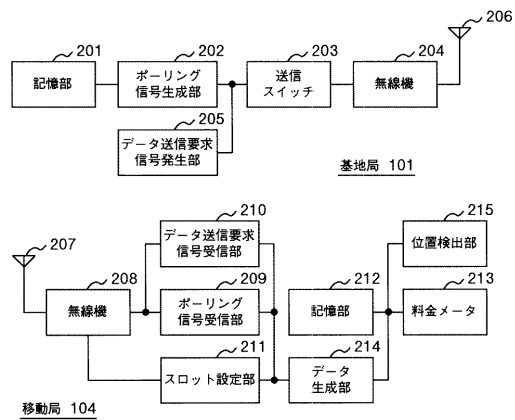
【図 1】

図 1



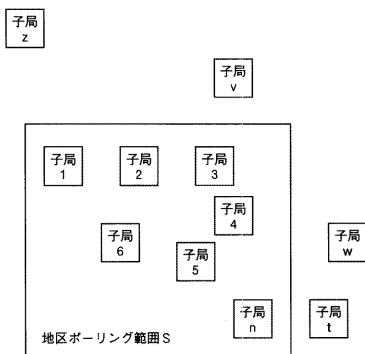
【図 2】

図 2



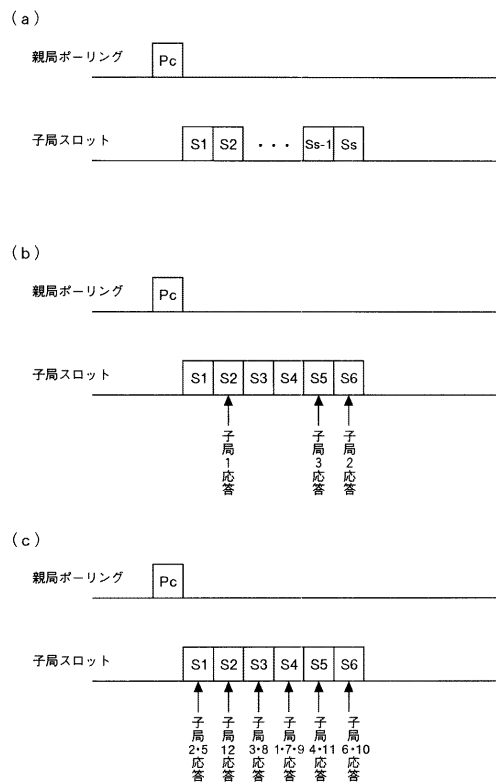
【図 3】

図 3



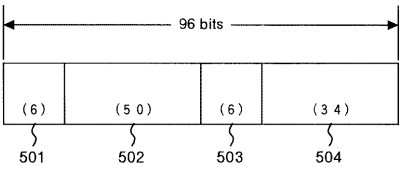
【図 4】

図 4



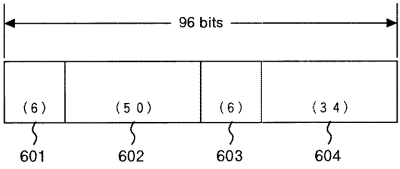
【図 5】

図 5



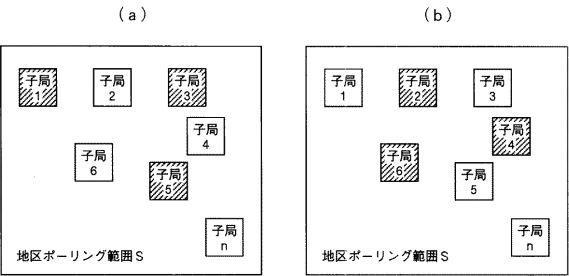
【図 6】

図 6



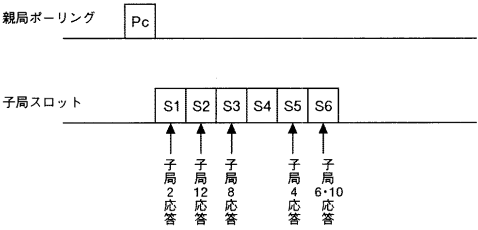
【図 7】

図 7



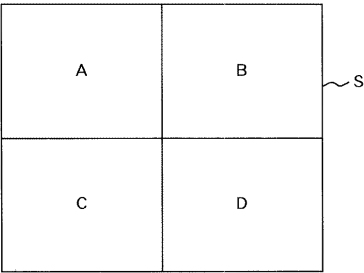
【図 8】

図 8



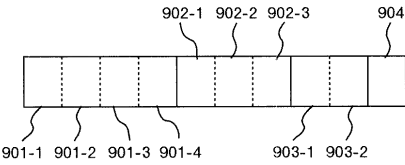
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭55-049057(JP,A)
特開昭62-006700(JP,A)
特開平04-092522(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 4/00-99/00