

(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2010-171474  
(P2010-171474A)

(43) 公開日 平成22年8月5日(2010.8.5)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
HO4W 24/02	(2009.01)	HO4Q	7/00	241		5K067
HO4W 64/00	(2009.01)	HO4Q	7/00	502		
HO4W 24/10	(2009.01)	HO4Q	7/00	245		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-9464 (P2009-9464)  
(22) 出願日 平成21年1月20日 (2009.1.20)

(71) 出願人 00006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
(74) 代理人 100088672  
弁理士 吉竹 英俊  
(74) 代理人 100088845  
弁理士 有田 貴弘  
(72) 発明者 須貝 順二  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
菱電機株式会社内  
Fターム(参考) 5K067 AA21 BB02 DD20 DD44 EE02  
EE10 FF02 HH23 JJ51 LL11

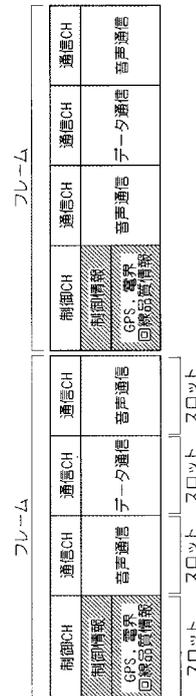
(54) 【発明の名称】 移動無線システム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、通信エリア内での通信異常発生の条件を特定し、移動局無線装置のユーザに対するサービス品質を向上させることが可能な移動無線システムを提供することを目的とする。

【解決手段】本発明による移動無線システムは、移動局無線装置11a、11bを備え、移動局無線装置11a、11bは、制御チャネルによって、移動局無線装置11a、11bの位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を制御情報とともに送信することを特徴とする。

【選択図】図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

移動局無線装置を備える移動無線システムであって、

前記移動局無線装置は、制御チャンネルによって、前記移動局無線装置の位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を制御情報とともに送信することを特徴とする、移動無線システム。

**【請求項 2】**

前記移動局無線装置から受信した前記制御チャンネルから、前記位置情報、前記受信入力情報、および前記受信品質情報を抽出する基地局無線装置をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の移動無線システム。

10

**【請求項 3】**

前記基地局無線装置によって抽出された前記位置情報、前記受信入力情報、および前記受信品質情報を蓄積して解析する制御装置をさらに備えることを特徴とする、請求項 2 に記載の移動無線システム。

**【請求項 4】**

移動局無線装置を備える移動無線システムであって、

前記移動局無線装置は、通信チャンネルによって、前記移動局無線装置の位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を通信データ情報とともに送信することを特徴とする、移動無線システム。

**【請求項 5】**

前記移動局無線装置から受信した前記通信チャンネルから、前記位置情報、前記受信入力情報、および前記受信品質情報を抽出する基地局無線装置をさらに備えることを特徴とする、請求項 4 に記載の移動無線システム。

20

**【請求項 6】**

前記基地局無線装置によって抽出された前記位置情報、前記受信入力情報、および前記受信品質情報を蓄積して解析する制御装置をさらに備えることを特徴とする、請求項 5 に記載の移動無線システム。

**【請求項 7】**

前記移動局無線装置から受信した前記通信チャンネルから、前記位置情報、前記受信入力情報、および前記受信品質情報を抽出する、前記移動局無線装置とは異なる移動局無線装置をさらに備えることを特徴とする、請求項 4 に記載の移動無線システム。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、移動局無線装置を備える移動無線システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来の移動無線システムとして、例えば複数の基地局無線装置と移動局無線装置間で通信を行う無線システムや、基地局無線装置を介在して、複数の移動局無線装置間で通信を行うシステムが知られている。そのような移動無線システムにおいて、移動局無線装置は、異常終話など通信異常が発生した時点での位置情報を蓄積し、次の通信アクセス時に、蓄積された位置情報を基地局無線装置に送信していた。そして、基地局無線装置に収集された位置情報に基づいて、通信エリア内のサービス品質の確認や通信状態の悪い不感地帯の調査を行っていた（例えば、特許文献 1 参照）。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 5 - 3 3 6 5 6 4 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【 0 0 0 4 】

しかし、特許文献 1 では、基地局無線装置に収集される情報が移動局無線装置の位置情報のみであり、無線回線の品質などに関する情報が不十分であるため、通信異常発生の条件が特定できなかった。また、通信異常発生の頻度が高くなると、基地局無線装置に送信する位置情報量が多くなり、通常の通信の開始に時間がかかってしまうなどの問題があった。さらに、通信異常発生時の位置情報を蓄積するためのメモリや、位置情報の表示のための CD-ROM などが必要となり、移動局無線装置側のシステムが大掛かりになるといった問題もあった。

## 【 0 0 0 5 】

本発明は、これらの問題を解決するためになされたもので、通信エリア内での通信異常発生の条件を特定することが可能な移動無線システムを提供することを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

上記の課題を解決するために、本発明による移動無線システムは、移動局無線装置を備える移動無線システムであって、移動局無線装置は、制御チャネルによって、移動局無線装置の位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を制御情報とともに送信することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 7 】

本発明によると、移動局無線装置を備える移動無線システムであって、移動局無線装置は、制御チャネルによって、移動局無線装置の位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を制御情報とともに送信するため、通信エリア内での通信異常発生の条件を特定することが可能となる。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の実施形態による移動無線システムの構成図である。

【図 2】本発明の実施形態による移動局無線装置のブロック図である。

【図 3】本発明の実施形態による基地局無線装置および制御装置のブロック図である。

【図 4】本発明の実施形態 1 による無線フレームフォーマットを示す図である。

【図 5】本発明の実施形態 1 による各装置間における情報伝送のフローチャートである。

30

【図 6】本発明の実施形態 1 による制御チャネルのデータフォーマットを示す図である。

【図 7】本発明の実施形態 1 による制御装置で蓄積される情報を示す図である。

【図 8】本発明の実施形態 2 による通信チャネルのデータフォーマットを示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 0 9 】

本発明の実施形態について、図面を用いて以下に説明する。

## 【 0 0 1 0 】

## 実施形態 1

図 1 は、本発明の実施形態による移動無線システムの構成図である。図 1 に示すように、移動局無線装置 11a、11b は、携帯型の無線機であり、通信可能エリア 15 内で基地局無線装置 12 と無線通信を行い、GPS (Global Positioning System) 衛星 14 から自局の位置情報の取得が可能である。基地局無線装置 12 は、ビルの屋上や山上に固定設置されている。制御装置 13 は、基地局無線装置 12 に接続されており、基地局無線装置 12 の通信管理や監視制御を行ったり、基地局無線装置 12 を介して移動局無線装置 11a および 11b から送信されてきた GPS 衛星 14 による位置情報の収集、蓄積、解析を行っている。

40

## 【 0 0 1 1 】

図 2 は、本発明の実施形態による移動局無線装置 11a、11b のブロック図である。図 2 に示すように、CPU 21 は、移動局無線装置 11a、11b の制御処理を行っている。表示操作部 22 は移動局無線装置 11a、11b の状態を表示したり、通信などのデ

50

ータ設定を行うために設置され、外部 I / F 部 2 3 は他の外部装置と接続するためのインターフェースであり、メモリ部 2 4 は各種の情報を記憶している。マイク部 2 6 から入力された音声信号は一方の音声増幅部 2 5 にて増幅され、他方の音声増幅部 2 8 にて増幅された音声信号はスピーカ部 2 7 により鳴動される。音声符号化復号化部 2 9 は、マイク部 2 6 から入力されて音声増幅部 2 5 にて増幅された音声信号を無線区間を介して基地局無線装置 1 2 に伝送させるためにデジタル変換したり、無線区間を介して基地局無線装置 1 2 から伝送されたデジタルデータを音声増幅部 2 8 を経てスピーカ部 2 7 から音声として鳴動させるために変換したりする。

#### 【 0 0 1 2 】

送信信号処理部 3 0 は、音声符号化復号化部 2 9 にてデジタルデータ化されたデータを無線区間伝送用に変更し、変更されたデータは無線送信部 3 1 を介してアンテナ 4 0 から電波として無線区間に伝送される。アンテナ分配器 3 2 は、送信信号と受信信号とを分けており、周波数生成部 3 3 は、送信周波数や受信周波数を生成している。無線受信部 3 4 は、無線区間から伝送されてきた電波をアンテナ 4 0 によって受信した後に受信信号処理部 3 5 に送信し、受信信号処理部 3 5 では、受信したデータをデジタルデータに変換している。受信品質検出部 3 6 は、受信信号処理部 3 5 にて変換されたデジタルデータ（受信データ）の誤り率（Bit Error Rate：BER）の検出を行う。また、受信入力電圧検出部 3 7 は、無線受信部 3 4 にて受信した電波の受信入力電圧の測定を行う。GPS 受信機 3 9 は、GPS アンテナ 3 8 によって GPS 衛星 1 4 から受信した電波を位置情報に変換した後に CPU 2 1 に通知する。

#### 【 0 0 1 3 】

図 3 は、本発明の実施形態による基地局無線装置 1 2 および制御装置 1 3 のブロック図である。図 3 に示すように、基地局無線装置 1 2 は無線部 4 1 および制御部 4 2 を備え、制御装置 1 3 は位置情報蓄積解析部 4 3 を備えている。無線部 4 1 は、移動局無線装置 1 1 a、1 1 b との間で無線による送受信を行い、制御部 4 2 は、無線部 4 1 の監視制御および呼接続処理を行っている。位置情報蓄積解析部 4 3 は、基地局無線装置 1 2 によって移動局無線装置 1 1 a、1 1 b から受信した位置情報の蓄積および解析を行っている。

#### 【 0 0 1 4 】

図 4 は、本発明の実施形態 1 による無線フレームフォーマットを示す図である。図 4 に示すように、無線フレームフォーマットは、移動局無線装置 1 1 a、1 1 b と基地局無線装置 1 2 との間の通信に用いられる制御チャネル（制御 CH）と呼ばれるスロットと、移動局無線装置 1 1 a、1 1 b 間の音声通信またはデータ通信に用いられる通信チャネル（通信 CH）と呼ばれるスロットとから構成される。また、1 つの制御 CH と 3 つの通信 CH とから 1 フレームを構成している。

#### 【 0 0 1 5 】

次に、移動局無線装置 1 1 a と基地局無線装置 1 2 との間における通信動作について説明する。例として、移動局無線装置 1 1 a は基地局無線装置 1 2 の通信可能エリア 1 5 内に存在し、移動局無線装置 1 1 a が通信を行うために基地局無線装置 1 2 に対して呼接続を行う場合について説明する。

#### 【 0 0 1 6 】

図 5 は、本発明の実施形態 1 による各装置間における情報伝送のフローチャートである。図 5 に示すように、移動局無線装置 1 1 a は、基地局無線装置 1 2 の通信可能エリア 1 5 内に入ると、GPS 衛星 1 4 から位置情報を取得するとともに、基地局無線装置 1 2 からの受信入力電圧（電界）および受信 BER（受信品質）の測定を行う（ステップ S 9 0）。測定後、例えば、移動局無線装置 1 1 a が通信エリア 1 5 内に入ったことを位置登録メッセージ（制御情報）として基地局無線装置 1 2 に通知すると判断した場合において（ステップ S 9 1）、呼接続メッセージとともにステップ S 9 0 にて取得したデータを基地局無線装置 1 2 に送信して通知する（ステップ S 9 2）。具体的には、図 6 に示す制御チャネルのデータフォーマットにて、呼接続メッセージ 6 1 とともに、ステップ S 9 0 にて予め取得した位置情報（緯度、経度、高さ、方向、速度、GPS 情報品質値）6 2、受信

入力電圧値 6 3、受信 B E R 情報 6 4 を通知する。すなわち、移動局無線装置 1 1 a、1 1 b は、制御チャネルによって、移動局無線装置 1 1 a、1 1 b の位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を制御情報とともに送信する。

【 0 0 1 7 】

基地局無線装置 1 2 は、移動局無線装置 1 1 a から送信された位置登録メッセージを受信することによって、移動局無線装置 1 1 a が基地局無線装置 1 2 の通信可能エリア 1 5 に入ってきた、すなわち、基地局無線装置 1 2 のサービスに参加してきたことを認識した後（ステップ S 9 3）、移動局無線装置 1 1 a に対してサービスを提供することを通知する。すなわち、基地局無線装置 1 2 は、移動局無線装置 1 1 a、1 1 b から受信した制御チャネルから、位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を抽出する。

10

【 0 0 1 8 】

移動局無線装置 1 1 a は、基地局無線装置 1 2 からサービス提供の通知を受信すると（ステップ S 9 5）、以後の制御動作を続けて行う。また、基地局無線装置 1 2 が移動局無線装置 1 1 a から受信した情報は、制御装置 1 3 に送信される。そして、制御装置 1 3 の位置情報蓄積解析部 4 3 には、図 7 に示すような、受信日時、GPS 情報（緯度、経度、GPS 受信品質値）、移動局側受信入力電圧、移動局側受信 B E R 情報、基地局側受信入力電圧、基地局側受信 B E R 情報、移動局番号が蓄積される（ステップ S 9 4）。すなわち、制御装置 1 3 は、基地局無線装置 1 2 によって抽出された位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を蓄積して解析する。

【 0 0 1 9 】

このように、位置情報蓄積解析部 4 3 では、複数の移動局無線装置 1 1 によって、基地局 1 2 のサービスエリア（通信可能エリア 1 5）内のあらゆる場所における受信入力電圧、受信 B E R 情報などの情報が蓄積される。そして、位置情報蓄積解析部 4 3 は、これらの情報に基づいてサービスエリアマップを作成することが可能となる。

20

【 0 0 2 0 】

なお、移動局無線装置 1 1 は、位置登録メッセージの通知時のみならず、他の通信の接続要求時などにおいても図 6 に示すような情報を送信してもよい。

【 0 0 2 1 】

以上のことから、基地局無線装置のサービスエリア（通信エリア）内での通信異常発生の条件を特定することが可能となり、移動局無線装置のユーザに対するサービス品質を向上させることができる。また、基地局無線装置のサービスエリア内にてビルなどの建物が設置されるなど、サービスエリアに影響を与え得る状況になった場合において、これらの状況と制御装置に蓄積されたデータとを比較することによって、原因を容易に把握することが可能となる。

30

【 0 0 2 2 】

実施形態 2

実施形態 1 では、移動局無線装置と基地局無線装置との間における制御情報の通信を制御チャネル（C H）を用いて行っていたが、本実施形態 2 では、通信チャネルを用いて通信を行うことを特徴とする。すなわち、本実施形態 2 による無線システムにおける移動局無線装置は、通信チャネルによって、移動局無線装置の位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を通信データ情報とともに送信することを特徴としている。また、基地局無線装置は、移動局無線装置から受信した通信チャネルから、位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を抽出する。さらに、制御装置は、基地局無線装置によって抽出された位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を蓄積して解析する。その他の構成および動作は、実施形態 1 と同様であるため、ここでは説明を省略する。

40

【 0 0 2 3 】

図 8 は、本発明の実施形態 2 による通信チャネルのデータフォーマットを示す図である。図 8 に示すように、通信チャネルは、容量を圧縮することにより空き領域を増やしている。この空き領域に GPS 位置情報、受信入力電圧（電界）情報、回線品質情報を格納することによって、音声通信とともに送信することができる。

50

【0024】

また基地局無線装置のみならず、移動局無線装置も、他の移動局無線装置から受信した通信チャンネルから、位置情報、受信入力情報、および受信品質情報を抽出できるため、移動局無線装置間の相互で相手の受信状態を把握することが可能となる。

【0025】

以上のことから、基地局無線装置12における位置情報などの収集頻度が高くなり、より詳細なデータを収集することが可能となる。また、通信チャンネルを用いているため、移動局無線装置間の相互で相手の受信状態を把握することができるため、通信品質が悪い場合には原因を容易に把握することができる。さらに、基地局無線装置のサービスエリア内にてビルなどの建物が設置されるなど、サービスエリアに影響を与え得る状況になった場合において、これらの状況と制御装置に蓄積されたデータとを比較することによって、原因を容易に把握することが可能となる。

10

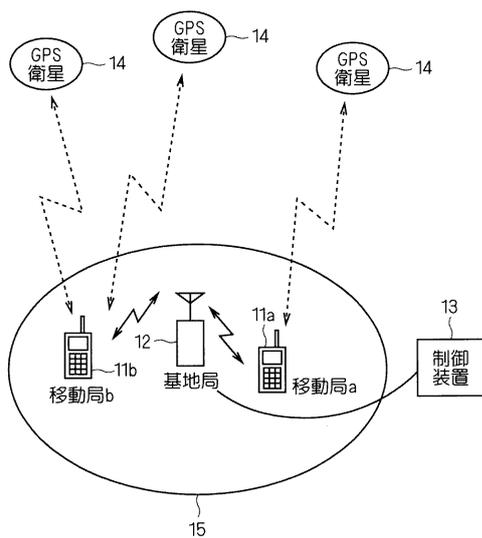
【符号の説明】

【0026】

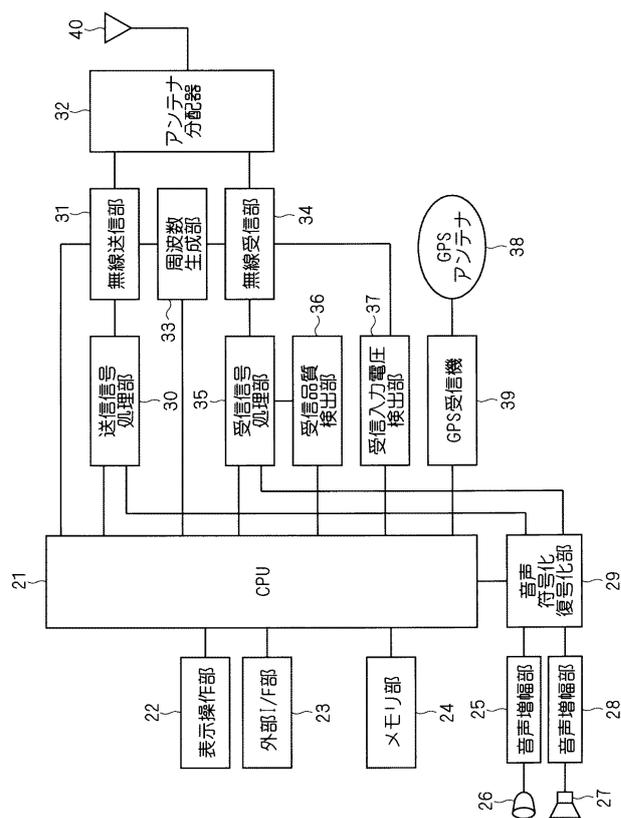
11a 移動局無線装置、11b 移動局無線装置、12 基地局無線装置、13 制御装置、14 GPS衛星、15 通信可能エリア、21 CPU、22 表示操作部、23 外部I/F部、24 メモリ部、25 音声増幅部、26 マイク部、27 スピーカー部、28 音声増幅部、29 音声符号化復号化部、30 送信信号処理部、31 無線送信部、32 アンテナ分配器、33 周波数生成部、34 無線受信部、35 受信信号処理部、36 受信品質検出部、37 受信入力電圧検出部、38 GPSアンテナ、39 GPS受信機、40 アンテナ、41 無線部、42 制御部、43 位置情報蓄積解析部。

20

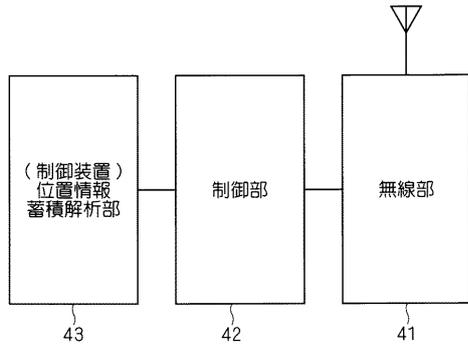
【図1】



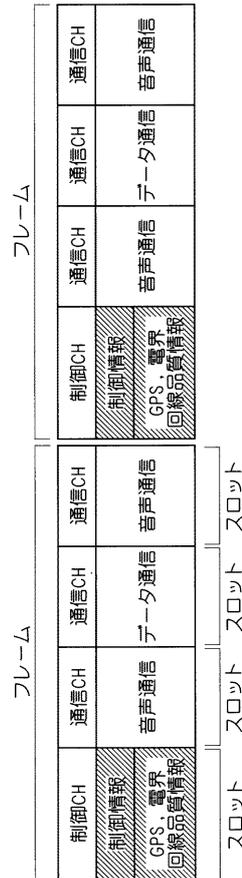
【図2】



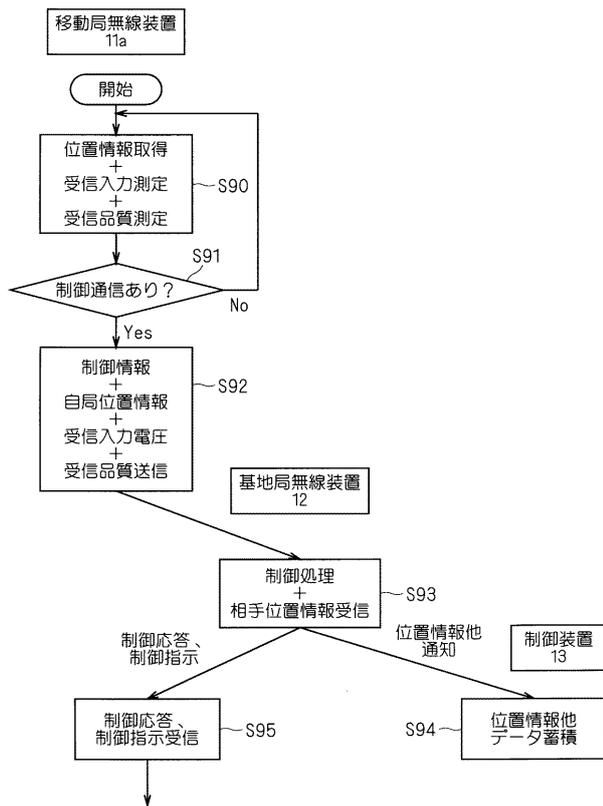
【 図 3 】



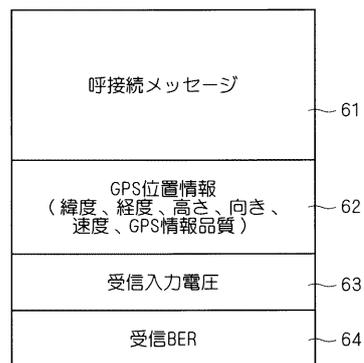
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

受信時刻	緯度	経度	高さ	向き	速度	GPS品質	移動局側 受信電力電圧	移動局側 受信BER	基地局側 受信電力電圧	基地局側 受信BER	移動局番号
...											
...											
...											
...											
...											
...											

【 図 8 】

制御CH	通信CH	通信CH	通信CH
制御情報	GPS、電界 回線品質情報	データ通信	音声通信
	音声通信		