

(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2007-43754

(P2007-43754A)

(43) 公開日 平成19年2月15日(2007.2.15)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 H04Q 7/22 (2006.01) H04B 7/26 107 5K067

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2006-300500 (P2006-300500)	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成18年11月6日 (2006.11.6)	(74) 代理人	100072718 弁理士 古谷 史旺
(62) 分割の表示	特願2004-184189 (P2004-184189) の分割	(74) 代理人	100116001 弁理士 森 俊秀
原出願日	平成8年6月24日 (1996.6.24)	(72) 発明者	長谷川 一 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内
		Fターム(参考)	5K067 AA22 AA23 BB02 BB21 DD19 DD27 EE02 EE10 FF03 GG06 JJ64

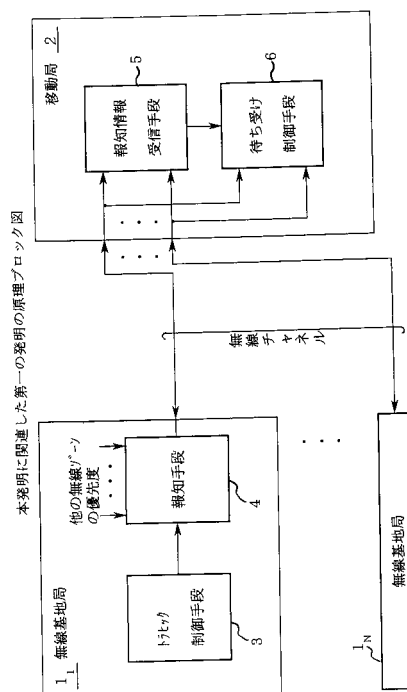
(54) 【発明の名称】 移動局

(57) 【要約】

【課題】本発明は、無線基地局から到来する受信波に基づいて自局が待ち受けるべき無線ゾーンを決定する移動局に関し、適正な無線ゾーンに確度高く入圏して待ち受け状態に移行できることを目的とする。

【解決手段】無線ゾーンを形成し、該無線ゾーンの優先度情報を送信する複数の基地局を備えた移动通信システムにおいて使用される移動局において、受信状況の優劣の順よりも、受信した無線ゾーンの優先度の順を優先的に用いて無線ゾーンの選択を行う制御手段を備えて構成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ゾーンを形成し、該無線ゾーンの優先度情報を送信する複数の基地局を備えた移動通信システムにおいて使用される移動局において、

受信状況の優劣の順よりも、受信した無線ゾーンの優先度の順を優先的に用いて無線ゾーンの選択を行う制御手段、

を備えたことを特徴とする移動局。

【請求項 2】

無線ゾーンを形成し、該無線ゾーンの優先度情報を送信する複数の基地局を備えた移動通信システムにおいて使用される移動局において、

該移動局が所定の受信状況下で前記基地局からの信号を受信可能な複数のゾーンから 1 つのゾーンを選択する際に、受信状況の優劣の順よりも、受信した無線ゾーンの優先度の順を優先的に用いて無線ゾーンの選択を行う制御手段、

を備えたことを特徴とする移動局。

10

【請求項 3】

階層的なセル構造を形成し、セルの優先度の順を含む情報を報知する複数の無線基地局を備えた移動通信システムにおいて使用される移動局において、

最も良好な受信状況を提供するセルよりも、前記優先度が最も高いセルが優先されるように、セル選択を行う制御手段、

を備えたことを特徴とする移動局。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信システムにおいて、無線基地局から到来する受信波に基づいて自局が待ち受けるべき無線ゾーンを決定する移動局に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、移動通信システムには車載形、携帯形その他の多様な移動局がアクセスし、これら移動局の数は複数の通信事業者によって行われる競争の下で増大しつつある。

30

また、このような移動通信システムでは、特にトラヒックが多い都市の中心部には、小さな送信電力によりマイクロセルやピコセルを形成する無線基地局が適宜設置されることによりマルチレイヤセルが構成されている。

【0003】

さらに、このような送信電力が小さい無線基地局は、地下道やトンネルにも設置され、不感地帯に対する無線ゾーンの拡大に供されている。

図 1 4 は、従来 of 移動通信システムの構成例を示す図である。

図において、無線基地局 61_1 、 61_2 はそれぞれ互いに隣接する無線ゾーン 62_1 、 62_2 を形成し、これらの無線ゾーンの内、無線ゾーン 62_1 には、階層的にマイクロセル 63 とピコセル 64 とをそれぞれ形成する無線基地局 61_3 、 61_4 が設置される。さらに、無線ゾーン 62_1 、 62_2 、マイクロセル 63 およびピコセル 64 には、通信サービスの対象となる移動局 $65_1 \sim 65_N$ が位置する。

40

【0004】

また、無線基地局 61_1 では、アンテナ 66_1 は空中線共用器 67_1 を介して送受信部 68_1 のアンテナ端子に接続され、その送受信部 68_1 の制御端子には基地局制御装置 69_1 の入出力端子が接続される。送受信部 68_1 が有するライン端子と基地局制御装置 69_1 の通信ポートとは、伝送装置 70_1 および通信リンク 71_1 を介して図示されない制御局に接続される。

【0005】

なお、無線基地局 $61_2 \sim 61_4$ の構成については、無線基地局 61_1 の構成と同じであ

50

るから、以下では、簡単のため、対応する各構成要素に添え番号をそれぞれ「2」～「4」とする同じ符号を付与し、ここではその説明および図示を省略する。

さらに、移動局65₁では、アンテナ72₁は空中線共用器73₁を介して送受信部74₁のアンテナ端子に接続され、その送受信部74₁の変調入力と復調出力とはそれぞれマイク75₁とスピーカ76₁とが接続される。送受信部74₁の制御端子は制御部77₁の制御端子に接続され、その制御部77₁の入出力端子には、表示操作部78₁が接続される。

【0006】

なお、移動局65₂～65_Nの構成については、移動局65₁の構成と同じであるから、以下では、簡単のため、対応する各構成要素に添え番号をそれぞれ「2」～「N」とする同じ符号を付与し、ここではその説明および図示を省略する。

このような構成の移動通信システムにおける無線基地局61₁では、基地局制御装置69₁は、通信リンク71₁および伝送装置70₁を介して図15に示すように、後述する「待ち受け許可レベル」および「待ち受け劣化レベル」を含む報知情報を生成し、送受信部68₁、空中線共用器67₁およびアンテナ66₁を介して予め決められた制御用の無線チャネル(以下、単に「制御チャネル」という。)にその報知情報を送信する。

【0007】

なお、報知情報には、上述した「待ち受け許可レベル」および「待ち受け劣化レベル」に併せて、その報知情報であることを示す「メッセージ種別」、移動局に対して指示すべき送信電力を示す「移動局送信電力指定」、該当する無線ゾーン(サービスエリア)の位置を示す「位置番号」その他が含まれるが、これらの情報については、本願発明には直接関係がないので、ここではその説明を省略する。

【0008】

また、移動局65₁～65_Nの内、例えば、移動局65₁では、制御部77₁は、自局が位置し得る無線ゾーンの全てについて、これらの無線ゾーンを形成する無線基地局から上述した報知情報が伝送される無線チャネルの全てを示す制御チャネルテーブルを有する。さらに、制御部77₁は、電源が投入されると送受信部74₁を統括的に制御することにより、上述した制御チャネルテーブルに登録された制御チャネルの電界強度L₁を順次計測し(図16(1))、その電界強度と予め決められた閾値L_{th}との大小関係を判別する(図16(2))。

【0009】

制御部77₁は、このような判別の過程で閾値L_{th}より大きい電界強度が得られた制御チャネルについては、その制御チャネルと電界強度とを対応付けて主記憶の予め決められた領域(以下、単に「入圏候補レジスタ」という。)に格納する(図16(3))。

さらに、制御部77₁は、制御チャネルテーブルに登録された全ての制御チャネルについてこのような一連の処理(以下、単に「計測処理」という。)を完結すると、その時点で入圏候補レジスタに何らかの制御チャネルが記憶されているか否かを判別し(図16(4))、その判別の結果が真である場合には、その入圏候補レジスタの内容を電界強度の昇順にソーティングする(図16(5))。

【0010】

また、制御部77₁は、そのソーティングの処理が完結したときに入圏候補レジスタを参照し、電界強度の昇順に登録された個々の制御チャネルを介して上述した報知情報を受信する(図16(6))と共に、電界強度を再度計測する(図16(7))。さらに、制御部77₁は、その電界強度L₂と報知情報に含まれる「待ち受け許可レベル」L_{th}とを比較し(図16(8))、前者が後者を下回る場合には入圏候補レジスタに登録されている他の制御チャネルについても同様の比較を行う(図16(9))。なお、以下では、このようにして計測処理に続いて行われる一連の処理については、単に「入圏判定処理」という。制御部77₁は、上述した比較を行うことにより、何れの制御チャネルについても電界強度が「待ち受け許可レベル」L_{th}を下回ることを認識した場合には、上述した計測処理を再び開始する(図16(10))。

10

20

30

40

50

【0011】

しかし、これらの何れかの制御チャネルの電界強度が「待ち受け許可レベル」を超える場合には、制御部77₁は、その制御チャネルを自局が位置登録や発信を行ったり着信呼を待ち受けるべき無線ゾーンの制御チャネルとして確定し(図16(11))、かつ待ち受け状態に移行する(図16(12))。

なお、上述した位置登録、発信および着信呼の待ち受けにかかわる移動局65₁および無線基地局61₁の各部の動作については、本願発明に直接関係がないので、以下では、その説明を省略する。

【0012】

また、無線基地局61₂~61₄および移動局65₂~65_Nの動作については、それぞれ無線基地局61₁および移動局65₁における上述した動作と同じであるから、ここではその説明を省略する。 10

なお、本発明に関連する先行技術としては、後述する特許文献1に掲載されるように、「PBXのメモリに有線電話機とコードレス端末機との対応関係が登録され、発呼に際してコードレス端末機を外すと有線電話機がPBXに発呼信号と入力された相手電話番号とを送出し、PBXは、相手電話番号に基づいて有線電話機に対応するコードレス端末機との間でコードレス接続装置を介して呼設定処理を行い、該コードレス端末機と相手先電話端末間の通話パスを確定し、着信時に、コードレス端末が有線電話機に載置されている場合には、有線電話機を呼び出すことによって、ハンドセットと同様の感覚によるコードレス端末機の使用と、家庭用の子機としてのコードレス端末機の使用とを可能とする点に特徴があるコードレス端末制御システム」がある。 20

【特許文献1】特開平7-250376号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ところで、上述した従来例では、移動局65₁は、例えば、図17に点線で示すようにマイクロセル63の内側であって無線ゾーン62₁との境界に近い地点に位置し、かつ無線基地局61₁から到来する受信波が無線基地局61₃から到来する受信波より高い受信電界強度で受信された場合には、実際に自局が位置するマイクロセル63の外側に形成された無線ゾーン62₁において待ち受け状態に移行した。 30

【0014】

このような場合には、本来的に高いトラヒックを吸収するために設けられたマイクロセル63やピコセル64が移動局65₁によってアクセスされないために、そのトラヒックが無線基地局61₁の負荷となり、運用効率やサービス品質が低下する可能性が高かった。

また、移動局65₁は、その移動の速度や経路に応じて変動する無線伝送路の伝搬特性に起因して無線基地局61₁から到来する受信波の伝搬損失が増大すると、無用に出圏して上述した計測処理を行ったり、出圏することなく自局に生起した呼が完了呼となって通話状態に移行できても通話品質が低下して無用に通話中チャネル切り替えを行う可能性が高かった。 40

【0015】

さらに、マイクロセル63やピコセル64が無線ゾーン62₁の内側に位置する不感地帯の救済を目的として形成された場合には、同様にして移動局65₁は実際に位置するセルの外側に位置する無線ゾーンにおいて待ち受け状態に移行するために、その不感地帯の救済が効率的には行われなかった。

本発明は、無線基地局が動的に設定したトラヒックの分布に適應し、かつ自局が実際に位置する無線ゾーンに確度高く入圏して待ち受け状態に移行できる移動局を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

第一の発明では、「無線ゾーンを形成し、該無線ゾーンの優先度情報を送信する複数の基地局を備えた移動通信システムにおいて使用される移動局において、受信状況の優劣の順よりも、受信した無線ゾーンの優先度の順を優先的に用いて無線ゾーンの選択を行う制御手段を備えたことを特徴とする移動局」を用いる。

第二の発明では、「無線ゾーンを形成し、該無線ゾーンの優先度情報を送信する複数の基地局を備えた移動通信システムにおいて使用される移動局において、該移動局が所定の受信状況下で基地局からの信号を受信可能な複数のゾーンから1つのゾーンを選択する際に、受信状況の優劣の順よりも、受信した無線ゾーンの優先度の順を優先的に用いて無線ゾーンの選択を行う制御手段を備えたことを特徴とする移動局」を用いる。

【0017】

10

第三の発明では、「階層的なセル構造を形成し、セルの優先度の順を含む情報を報知する複数の無線基地局を備えた移動通信システムにおいて使用される移動局において、最も良好な受信状況を提供するセルよりも、優先度が最も高いセルが優先されるように、セル選択を行う制御手段を備えたことを特徴とする移動局」を用いる。

図1は、本発明に関連した第一の発明の原理ブロック図である。

【0018】

本発明に関連した第一の発明は、複数の無線ゾーンを個別に形成し、かつ予め決められた手順に基づいて無線チャネル設定制御を行う複数の無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ と、複数の無線ゾーンの内、手順に適応した基準を満たす何れかの無線ゾーンを待ち受けゾーンとして選定し、その待ち受けゾーンを介して通信サービスの提供を受ける移動局2とを備え、複数の無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ には、複数の無線ゾーンのトラヒックの分布を設定するトラヒック制御手段3と、複数の無線ゾーンについて、トラヒック制御手段3によって設定された分布の下で与えられる確率密度の順に付された優先度を含む報知情報を生成し、その報知情報を自局が形成する無線ゾーンに送信する報知手段4を有し、移動局2には、報知手段4によって送信された報知情報を手順に基づいて受信する報知情報受信手段5と、報知情報受信手段5によって受信された報知情報に含まれる個々の優先度の昇順に、その優先度に対応した無線ゾーンを待ち受けゾーンの選定の対象とする待ち受け制御手段6とを有して構成される。

20

【0019】

図2は、本発明に関連した第二ないし第十五の発明の原理ブロック図である。

30

本発明に関連した第二の発明は、単数または複数の無線ゾーンとその無線ゾーンに重なる単数または複数の極小ゾーンとを個別に形成し、予め決められた手順に基づいて無線チャネル設定制御を行う複数の無線基地局 $1_1 \sim 1_{1N}$ と、複数の無線基地局 $1_1 \sim 1_{1N}$ の何れかによって形成された無線ゾーンに手順に基づいてアクセスし、その無線ゾーンを介して通信サービスの提供を受ける移動局12とを備え、複数の無線基地局 $1_1 \sim 1_{1N}$ には、自局が形成するゾーン、これに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、重なる順位を示す積層順位に個別に割り付けられた無線チャネルの識別情報が配置されてなる報知情報をこれらの無線チャネルの内、そのゾーンに割り付けられた無線チャネルに送信する報知手段13を有し、移動局12には、報知手段13によって送信された報知情報を無線チャネル設定制御の手順に基づいて受信する報知情報受信手段14と、報知情報受信手段14によって受信された報知情報に含まれる個々の識別情報に対応する無線チャネルについて、電界強度を計測する計測手段15と、計測手段15によって計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回る無線チャネルの内、積層順位が最下位であるものが割り付けられたゾーンを通信サービスの提供を受ける待ち受けゾーンとして確定する待ち受け制御手段16とを有することを特徴とする。

40

【0020】

本発明に関連した第三の発明は、単数または複数の無線ゾーンとその無線ゾーンに重なる単数または複数の極小ゾーンとを個別に形成し、予め決められた手順に基づいて無線チャネル設定制御を行う複数の無線基地局 $1_1 \sim 1_{1N}$ と、複数の無線基地局 $1_1 \sim 1_{1N}$ の何れかによって形成された無線ゾーンに手順に基づいてアクセスし、その無線ゾーンを

50

介して通信サービスの提供を受ける移動局 1 2 とを備え、複数の無線基地局 $1 1_1 \sim 1 1_N$ には、自局が形成するゾーン、これに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、重なる順位を示す積層順位に識別子が配置されてなる報知情報とそのゾーンに割り付けられた無線チャンネルに送信する報知手段 1 3 a を有し、移動局 1 2 には、報知手段 1 3 a によって送信された報知情報を無線チャンネル設定制御の手順に基づいて受信する報知情報受信手段 1 4 a と、報知情報受信手段 1 4 a によって受信された報知情報に含まれる個々の識別子に対応するゾーンについて、電界強度を計測する計測手段 1 5 a と、計測手段 1 5 a によって計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回るゾーンの内、積層順位が最下位であるゾーンを通信サービスの提供を受ける待ち受けゾーンとして確定する待ち受け制御手段 1 6 a とを有することを特徴とする。

10

【0021】

本発明に関連した第四の発明は、単数または複数の無線ゾーンとその無線ゾーンに重なる単数または複数の極小ゾーンとを個別に形成し、予め決められた手順に基づいて無線チャンネル設定制御を行う複数の無線基地局 $1 1_1 \sim 1 1_N$ と、複数の無線基地局 $1 1_1 \sim 1 1_N$ の何れかによって形成された無線ゾーンに手順に基づいてアクセスし、そのゾーンを介して通信サービスの提供を受ける移動局 1 2 とを備え、複数の無線基地局 $1 1_1 \sim 1 1_N$ には、自局が形成するゾーン、これに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、重なる順位を示す積層順位と、個別に割り付けられた無線チャンネルの識別情報とが対応付けられてなる報知情報をこれらの無線チャンネルの内、そのゾーンに割り付けられた無線チャンネルに送信する報知手段 1 3 b を有し、移動局 1 2 には、報知手段 1 3 b によって送信された報知情報を無線チャンネル設定制御の手順に基づいて受信する報知情報受信手段 1 4 b と、報知情報受信手段 1 4 b によって受信された報知情報に含まれる個々の識別情報に対応する無線チャンネルについて、電界強度を計測する計測手段 1 5 b と、計測手段 1 5 b によって計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回る無線チャンネルの内、報知情報受信手段 1 4 b によって受信された報知情報において、識別情報が最下位の積層順位に対応するゾーンを求めると共に、そのゾーンを通信サービスの提供を受ける待ち受けゾーンとして確定する待ち受け制御手段 1 6 b とを有することを特徴とする。

20

【0022】

本発明に関連した第五の発明は、単数または複数の無線ゾーンとその無線ゾーンに重なる単数または複数の極小ゾーンとを個別に形成し、予め決められた手順に基づいて無線チャンネル設定制御を行う複数の無線基地局 $1 1_1 \sim 1 1_N$ と、複数の無線基地局 $1 1_1 \sim 1 1_N$ の何れかによって形成された無線ゾーンに手順に基づいてアクセスし、そのゾーンを介して通信サービスの提供を受ける移動局 1 2 とを備え、複数の無線基地局 $1 1_1 \sim 1 1_N$ には、自局が形成するゾーン、これに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、重なる順位を示す積層順位と、個別に割り付けられた識別子とが対応付けられてなる報知情報をこれらの無線チャンネルの内、そのゾーンに割り付けられた無線チャンネルに送信する報知手段 1 3 c を有し、移動局 1 2 には、報知手段 1 3 c によって送信された報知情報を無線チャンネル設定制御の手順に基づいて受信する報知情報受信手段 1 4 c と、報知情報受信手段 1 4 c によって受信された報知情報に含まれる個々の識別子に対応するゾーンについて、電界強度を計測する計測手段 1 5 c と、計測手段 1 5 c によって計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回るゾーンの内、報知情報受信手段 1 4 c によって受信された報知情報において、識別子が最下位の積層順位に対応するゾーンを求めると共に、そのゾーンを通信サービスの提供を受ける待ち受けゾーンとして確定する待ち受け制御手段 1 6 c とを有することを特徴とする。

30

40

【0023】

本発明に関連した第六の発明は、単数または複数の無線ゾーンとその無線ゾーンに重なる単数または複数の極小ゾーンとを個別に形成し、予め決められた手順に基づいて無線チャンネル設定制御を行う複数の無線基地局 $1 1_1 \sim 1 1_N$ と、複数の無線基地局 $1 1_1 \sim 1 1_N$ の何れかによって形成された無線ゾーンに手順に基づいてアクセスし、そのゾーンを介して通信サービスの提供を受ける移動局 1 2 とを備え、複数の無線基地局 $1 1_1 \sim 1 1_N$ には

50

、自局が形成するゾーンに割り付けられた無線チャンネルに、その無線チャンネルを示す識別情報に併せて、そのゾーンに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、重なる順位を示す積層順位と個別に識別情報が対応付けられてなる報知情報を送信する報知手段13dを有し、移動局12には、報知手段13dによって送信された報知情報を無線チャンネル設定制御の手順に基づいて受信する報知情報受信手段14dと、報知情報受信手段14dによって受信された報知情報に含まれる個々の識別情報に対応する無線チャンネルについて、電界強度を計測する計測手段15dと、計測手段15dによって計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回る無線チャンネルの内、報知情報受信手段14dによって受信された報知情報において、識別情報が何らかの積層順位に対応するものを優先しつつその積層順位が最下位であるものが割り付けられた無線チャンネルを求めると共に、その無線チャンネルが割り付けられたゾーンを通信サービスの提供を受ける待ち受けゾーンとして確定する待ち受け制御手段16dとを有することを特徴とする。 10

【0024】

本発明に関連した第七の発明は、単数または複数の無線ゾーンとその無線ゾーンに重なる単数または複数の極小ゾーンとを個別に形成し、予め決められた手順に基づいて無線チャンネル設定制御を行う複数の無線基地局 $11_1 \sim 11_N$ と、複数の無線基地局 $11_1 \sim 11_N$ の何れかによって形成された無線ゾーンに手順に基づいてアクセスし、そのゾーンを介して通信サービスの提供を受ける移動局12とを備え、複数の無線基地局 $11_1 \sim 11_N$ には、自局が形成するゾーンに、その無線チャンネルを示す識別情報に併せて、そのゾーンに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、重なる順位を示す積層順位と個別に識別子が 20
対応付けられてなる報知情報を送信する報知手段13eを有し、移動局12には、報知手段13eによって送信された報知情報を無線チャンネル設定制御の手順に基づいて受信する報知情報受信手段14eと、報知情報受信手段14eによって受信された報知情報に含まれる個々の識別子に対応するゾーンについて、電界強度を計測する計測手段15eと、計測手段15eによって計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回るゾーンの内、報知情報受信手段14eによって受信された報知情報において、識別子が何らかの積層順位に対応するものを優先しつつその積層順位が最下位であるものが割り付けられたゾーンを求めると共に、そのゾーンを通信サービスの提供を受ける待ち受けゾーンとして確定する待ち受け制御手段16eとを有することを特徴とする。

【0025】

本発明に関連した第八の発明は、単数または複数の無線ゾーンとその無線ゾーンに重なる単数または複数の極小ゾーンとを個別に形成し、予め決められた手順に基づいて無線チャンネル設定制御を行う複数の無線基地局 $11_1 \sim 11_N$ と、複数の無線基地局 $11_1 \sim 11_N$ の何れかによって形成された無線ゾーンに手順に基づいてアクセスし、その無線ゾーンを介して通信サービスの提供を受ける移動局12とを備え、複数の無線基地局 $11_1 \sim 11_N$ には、自局が形成するゾーンに割り付けられた無線チャンネルに、そのゾーンがこれに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンに対してそれぞれ同位および下位であることを示す積層順位と、これらのゾーン、無線ゾーンおよび極小ゾーンに個別に割り付けられた無線チャンネルの識別情報とが配置されてなる報知情報を送信する報知手段13fを有し、移動局12には、報知手段13fによって送信された報知情報を無線チャンネル設定制御の手順に基づいて 40
受信し、その報知情報の形式に基づいて個別に含まれる全ての識別情報とこれらの識別情報に対応した無線チャンネルが割り付けられたゾーンの積層順位とを求める報知情報受信手段14fと、報知情報受信手段14fによって求められた個々の識別情報に対応する無線チャンネルについて、電界強度を計測する計測手段15fと、計測手段15fによって計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回る無線チャンネルの内、積層順位が最下位であるものが割り付けられたゾーンを通信サービスの提供を受ける待ち受けゾーンとして確定する待ち受け制御手段16fとを有することを特徴とする。

【0026】

本発明に関連した第九の発明は、単数または複数の無線ゾーンとその無線ゾーンに重なる単数または複数の極小ゾーンとを個別に形成し、予め決められた手順に基づいて無線チ 50

チャンネル設定制御を行う複数の無線基地局 $11_1 \sim 11_N$ と、複数の無線基地局 $11_1 \sim 11_N$ の何れかによって形成された無線ゾーンに手順に基づいてアクセスし、その無線ゾーンを介して通信サービスの提供を受ける移動局 12 とを備え、複数の無線基地局 $11_1 \sim 11_N$ には、自局が形成するゾーンに、そのゾーンがこれに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンに対してそれぞれ同位および下位であることを示す積層順と、これらのゾーン、無線ゾーンおよび極小ゾーンを個別に示す識別子とが配置されてなる報知情報を送信する報知手段 13g を有し、移動局 12 には、報知手段 13g によって送信された報知情報を無線チャンネル設定制御の手順に基づいて受信し、その報知情報の形式に基づいて個別に含まれる全ての識別子とこれらの識別子に対応したゾーンの積層順位とを求める報知情報受信手段 14g と、報知情報受信手段 14g によって求められた個々の識別子に対応するゾーンについて、電界強度を計測する計測手段 15g と、計測手段 15g によって計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回るゾーンの内、報知情報受信手段 14g によって求められた積層順位が最下位であるゾーンを通信サービスの提供を受ける待ち受けゾーンとして確定する待ち受け制御手段 16g とを有することを特徴とする。

10

【0027】

本発明に関連した第十の発明は、本発明に関連した第二ないし第七の発明の何れかにかかわる移動通信システムにおいて、報知手段には、自局が形成するゾーン、これに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて予め個別に設定された閾値を積層順位に対応付けて報知情報に付加する手段を含み、待ち受け制御手段 16 は、報知手段によって報知情報に付加された閾値を電界強度との比較の対象とすることを特徴とする。

20

【0028】

本発明に関連した第十一の発明は、本発明に関連した第二ないし第七の発明の何れかにかかわる移動通信システムにおいて、報知手段には、自局が形成するゾーンについて、予め設定された閾値をその閾値の標準値との差分として示す相対値を報知情報に付加する手段を含み、報知情報受信手段には、報知情報に付加された相対値をその報知情報が受信されたゾーンに対応付けて求める手段を含み、待ち受け制御手段は、計測手段によって計測された個々の電界強度について、その電界強度が計測されたゾーンに対応付けられて報知情報受信手段によって求められた相対値と標準値との和を比較の対象とすることを特徴とする。

【0029】

本発明に関連した第十二の発明は、本発明に関連した第二ないし第七の発明の何れかにかかわる移動通信システムにおいて、報知手段には、自局が形成するゾーン、これに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、予め個別に設定された閾値をこれらの閾値の共通の標準値との差分として示す相対値を積層順位に対応付けて報知情報に付加する手段を含み、待ち受け制御手段は、相対値と標準値との和を電界強度との比較の対象とすることを特徴とする。

30

【0030】

本発明に関連した第十三の発明は、本発明に関連した第二ないし第十二の発明の何れかにかかわる移動通信システムにおいて、移動局 12 には、自局が位置し得る無線ゾーンの電界強度をリサイクルに計測してその電界強度と入圏が許容される下限値とを比較し、前者が後者を上回るときにその計測および比較の処理を打ち切ると共に、該当する無線ゾーンを報知情報受信手段 14 が報知情報を受信すべき候補として選定する入圏判定手段 17 を備えたことを特徴とする。

40

【0031】

本発明に関連した第十四の発明は、本発明に関連した第二ないし第十三の発明の何れかにかかわる移動通信システムにおいて、待ち受け制御手段は、計測手段によって計測された電界強度について、その計測の対象となったゾーンの積層順位の降順に閾値との比較を行い、前者が後者を上回ったときに該当するゾーンを待ち受けゾーンとして確定することを特徴とする。

【0032】

50

本発明に関連した第十五の発明は、本発明に関連した第十三の発明にかかわる移動通信システムにおいて、計測手段は、入圏判定手段 17 によって候補として選定された無線ゾーンについて、計測を省略し、かつその入圏判定手段によって計測された電界強度を代用する手段を含むことを特徴とする。

図 3 は、本発明に関連した第十六の発明の原理ブロック図である。

【0033】

本発明に関連した第十六の発明は、複数の無線基地局が個別に形成する無線ゾーンについて、予め設定されたトラヒックの分布の降順に付された優先度を含む報知情報を無線チャンネル設定制御の順序に基づいて受信する報知情報受信手段 21 と、複数の無線ゾーンの内、報知情報受信手段 21 によって受信された報知情報に含まれる優先度に対応した無線ゾーンについて、その優先度の昇順に順序に適応した基準を満たすか否かを判別し、その判別の結果が真である無線ゾーンを待ち受けゾーンとして選定する待ち受け手段 23 と、待ち受け手段 23 によって選定された待ち受けゾーンを介して、複数の無線基地局の内、その待ち受けゾーンを形成する無線基地局による通信サービスの提供を受ける通信制御手段 25 とを備えて構成される

10

本発明に関連した第一の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ に個別に備えられたトラヒック制御手段 3 はこれらの無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ が形成する無線ゾーンについてトラヒックの分布を設定し、報知手段 4 はその分布の下で与えられる確率密度の順に付された優先度を含む報知情報をその無線ゾーンに送信する。

【0034】

一方、移動局 2 では、報知情報受信手段 5 はこのような報知情報を受信し、待ち受け制御手段 6 はその報知情報に含まれる個々の優先度の昇順に、その優先度に対応した無線ゾーンを待ち受けゾーンの選定の対象とする。

20

上述した優先度については、一般に、無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ が自局に発生した事象に応じて適宜設定することができるので、これらの無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ の実際の運用状況や運用形態に適合しつつ各無線ゾーンに入圏する移動局の分布が動的に可変される。

【0035】

本発明に関連した第二の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ は、それぞれ無線ゾーンまたは他の無線ゾーンに重なる極小ゾーンを形成する。これらの無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ に個別に設けられた報知手段 13 は、このようにして自局が形成する無線ゾーンとこれに重なる他の無線ゾーンと極小ゾーンとについて、上述したように重なる順位を示す積層順位に個別に割り付けられた無線チャンネルの識別情報からなる報知情報をこれらの無線チャンネルの内、そのゾーンに割り付けられた無線チャンネルに送信する。

30

【0036】

移動局 12 では、報知情報受信手段 14 は上述した報知情報を無線チャンネル設定制御の順序に基づいて受信し、計測手段 15 は受信された報知情報に含まれる個別の識別情報に対応した無線チャンネルの電界強度を計測する。さらに、待ち受け制御手段 16 は、このようにして計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回る無線チャンネルの内、上述した積層順位が最下位であるものが割り付けられたゾーンを待ち受けゾーンとして待ち受けの対象とする。

40

【0037】

したがって、移動局 12 は、自局の位置に形成される無線ゾーンが複数ある場合には、これらの無線ゾーンの内、極小ゾーンを優先して選択することにより待ち受け状態に移行することができる。

本発明に関連した第三の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ は、それぞれ無線ゾーンまたは他の無線ゾーンに重なる極小ゾーンを形成する。これらの無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ に個別に設けられた報知手段 13a は、このようにして自局が形成する無線ゾーンとこれに重なる他の無線ゾーンと極小ゾーンとについて、上述したように重なる順位を示す積層順位に個別に割り付けられた識別子からなる報知情報をそ

50

のゾーンに割り付けられた無線チャネルに送信する。

【0038】

移動局12では、報知情報受信手段14aは上述した報知情報を無線チャネル設定制御の手順に基づいて受信し、計測手段15aは受信された報知情報に含まれる個別の識別子に対応する無線チャネルの電界強度を計測する。さらに、待ち受け制御手段16は、このようにして計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回る無線ゾーンの内、上述した積層順位が最下位であるゾーンを待ち受けゾーンとして待ち受けの対象とする。

【0039】

したがって、移動局12は、自局の位置に形成される無線ゾーンが複数ある場合には、これらの無線ゾーンの内、極小ゾーンを優先して選択することにより待ち受け状態に移行することができる。

本発明に関連した第四の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局11₁ ~ 11_Nに備えられた報知手段13bは、自局が形成するゾーン、これに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、重なる順位を示す積層順位と、個別に割り付けられた無線チャネルの識別情報とが対応付けられてなる報知情報をこれらの無線チャネルの内、そのゾーンに割り付けられた無線チャネルに送信する。

【0040】

移動局12では、報知情報受信手段14bは上述した報知情報を無線チャネル設定制御の手順に基づいて受信し、計測手段15bは受信された報知情報に含まれる個々の識別情報に対応する無線チャネルについて、電界強度を計測する。待ち受け制御手段16bは、このようにして計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回る無線チャネルの内、報知情報受信手段14bによって受信された報知情報において、識別情報が最下位の積層順位に対応するゾーンを求めると共に、そのゾーンが割り付けられたゾーンを待ち受けゾーンとして待ち受けの対象とする。

【0041】

すなわち、移動局の位置に形成される無線ゾーンが複数ある場合には、その移動局はこれらの無線ゾーンの内、極小ゾーンを優先して選択することにより待ち受け状態に移行することができ、かつ報知情報には積層順位の如何にかかわらず識別情報が盛り込まれるので、無線ゾーンにかかわる増設や構成の変更に対する柔軟性が向上する。

本発明に関連した第五の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局11₁ ~ 11_Nに備えられた報知手段13cは、自局が形成するゾーン、これに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、重なる順位を示す積層順位と、個別に割り付けられた識別子とが対応付けられてなる報知情報をこれらの無線チャネルの内、そのゾーンに割り付けられた無線チャネルに送信する。

【0042】

移動局12では、報知情報受信手段14cは上述した報知情報を無線チャネル設定制御の手順に基づいて受信し、計測手段15cは受信された報知情報に含まれる個々の識別子に対応したゾーンについて、電界強度を計測する。待ち受け制御手段16cは、このようにして計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回る無線ゾーンの内、報知情報受信手段14cによって受信された報知情報において、識別子が最下位の積層順位に対応するゾーンを求めると共に、そのゾーンが割り付けられたゾーンを待ち受けゾーンとして待ち受けの対象とする。

【0043】

すなわち、移動局の位置に形成される無線ゾーンが複数ある場合には、その移動局はこれらの無線ゾーンの内、極小ゾーンを優先して選択して待ち受け状態に移行することができ、かつ報知情報には積層順位の如何にかかわらず識別子が盛り込まれるので、無線ゾーンにかかわる増設や構成の変更に対する柔軟性が向上する。

本発明に関連した第六の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局11₁ ~ 11_Nに備えられた報知手段13dは、自局が形成するゾーンに割り付けられた無線チャネ

10

20

30

40

50

ルに、その無線チャネルを示す識別情報に併せて、そのゾーンに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、重なる順位を示す積層順位と個別に識別情報が対応付けられてなる報知情報を送信する。

【0044】

移動局12では、報知情報受信手段14dは上述した報知情報を無線チャネル設定制御の手順に基づいて受信し、計測手段15dは受信された報知情報に含まれる個々の識別情報に対応した無線チャネルについて、電界強度を計測する。待ち受け制御手段16dは、このようにして計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回る無線チャネルの内、報知情報受信手段14dによって受信された報知情報において、識別情報が何らかの積層順位に対応するものを優先しつつその積層順位が最下位であるものに割り付けられた無線チャネルを求めると共に、その無線チャネルが割り付けられたゾーンを待ち受けゾーンとして待ち受けの対象とする。

10

【0045】

すなわち、報知情報にはその報知情報を送信する無線基地局の積層順位が含まれず、かつ移動局の位置に形成される無線ゾーンが複数ある場合には、その移動局はこれらの無線ゾーンの内、極小ゾーンを優先して選択して待ち受け状態に移行することができるので、このような報知情報が送信される無線チャネルの伝送効率が高められ、かつ無線ゾーンにかかわる増設や構成の変更に対する柔軟性が確保される。

【0046】

本発明に関連した第七の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局11₁ ~ 11_Nに備えられた報知手段13eは、自局が形成するゾーンに、その無線チャネルを示す識別情報に併せて、そのゾーンに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、重なる順位を示す積層順位と個別に識別子が対応付けられてなる報知情報を送信する。

20

移動局12では、報知情報受信手段14eは上述した報知情報を無線チャネル設定制御の手順に基づいて受信し、計測手段15eは受信された報知情報に含まれる個々の識別情報に対応した無線チャネルについて、電界強度を計測する。待ち受け制御手段16dは、このようにして計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回るゾーンの内、報知情報受信手段14eによって受信された報知情報において、識別子が何らかの積層順位に対応するものを優先しつつその積層順位が最下位である識別子が割り付けられたゾーンを求めると共に、そのゾーンを待ち受けゾーンとして待ち受けの対象とする。

30

【0047】

すなわち、報知情報にはその報知情報を送信する無線基地局の積層順位が含まれず、かつ移動局の位置に形成される無線ゾーンが複数ある場合には、その移動局はこれらの無線ゾーンの内、極小ゾーンを優先して選択して待ち受け状態に移行することができるので、このような報知情報が送信される無線チャネルの伝送効率が高められ、かつ無線ゾーンにかかわる増設や構成の変更に対する柔軟性が確保される。

【0048】

本発明に関連した第八の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局11₁ ~ 11_Nに備えられた報知手段13fは、自局が形成するゾーンに割り付けられた無線チャネルに、そのゾーンがこれに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンに対してそれぞれ同位および下位であることを示す積層順と、これらのゾーン、無線ゾーンおよび極小ゾーンに個別に割り付けられた無線チャネルの識別情報とが配置されてなる報知情報を送信する。

40

【0049】

移動局12では、報知情報受信手段14fは上述した報知情報を無線チャネル設定制御の手順に基づいて受信し、計測手段15fは受信された報知情報に含まれる個々の識別情報に対応した無線チャネルについて、電界強度を計測する。待ち受け制御手段16fは、このようにして計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回る無線チャネルの内、積層順位が最下位であるものが割り付けられたゾーンを待ち受けゾーンとして待ち受けの対象とする。

50

【0050】

すなわち、報知情報にはその報知情報を送信する無線基地局以外の無線基地局によって形成されるゾーンの積層順位が含まれず、かつ移動局の位置に形成される無線ゾーンが複数ある場合には、その移動局はこれらの無線ゾーンの内、極小ゾーンを優先して選択して待ち受け状態に移行することができるので、このような報知情報が送信される無線チャンネルの伝送効率が高められ、かつ無線ゾーンにかかわる増設や構成の変更に対する柔軟性が確保される。

【0051】

本発明に関連した第九の発明にかかわる移動通信システムでは、無線基地局 $11_1 \sim 11_N$ に備えられた報知手段 $13g$ は、自局が形成するゾーンに、そのゾーンがこれに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンに対してそれぞれ同位および下位であることを示す積層順位と、これらのゾーン、無線ゾーンおよび極小ゾーンを個別に示す識別子とが配置されてなる報知情報を送信する。

10

【0052】

移動局 12 では、報知情報受信手段 $14g$ は、上述した報知情報を無線チャンネル設定制御の手順に基づいて受信し、その報知情報の形式に基づいて個別に含まれる全ての識別子とこれらの識別子に対応したゾーンの積層順位とを求める。また、計測手段 $15e$ は、受信された報知情報に含まれる個々の識別情報に対応した無線チャンネルについて、電界強度を計測する。待ち受け制御手段 $16g$ は、このようにして計測された電界強度と予め設定された閾値とを比較し、前者が後者を上回るゾーンの内、報知情報受信手段 $14g$ によって求められた積層順位が最下位であるゾーンを求め、かつそのゾーンを待ち受けゾーンとして待ち受けの対象とする。

20

【0053】

すなわち、報知情報にはその報知情報を送信する無線基地局の積層順位が含まれず、かつ移動局の位置に形成される無線ゾーンが複数ある場合には、その移動局はこれらの無線ゾーンの内、極小ゾーンを優先して選択して待ち受け状態に移行することができるので、このような報知情報が送信される無線チャンネルの伝送効率が高められ、かつ無線ゾーンにかかわる増設や構成の変更に対する柔軟性が確保される。

【0054】

本発明に関連した第十の発明にかかわる移動通信システムでは、本発明に関連した第二でないし第七の発明の何れかにかかわる移動通信システムにおいて、報知手段は自局が形成するゾーン、これに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて予め個別に設定された閾値を積層順位に対応付けて報知情報に付加し、待ち受け制御手段はこれらの閾値と電界強度との比較を個々のゾーンについて行う。

30

【0055】

すなわち、個々の無線ゾーンおよび極小ゾーンにおいて移動局が待ち受け状態に移行することが許容される最小の電界強度が無線基地局の主導の下で設定されるので、各無線ゾーンにかかわる運用の形態、トラヒックの分布、増設その他に対する柔軟な適応が可能となる。

本発明に関連した第十一の発明にかかわる移動通信システムでは、報知手段は自局が形成するゾーンについて、予め設定された閾値をその閾値の標準値との差分として示す相対値を報知情報に付加し、報知情報受信手段はその報知情報に付加された相対値を受信されたゾーンに対応付けて求める。さらに、待ち受け制御手段は、計測手段によって計測された個々の電界強度については、その電界強度が計測されたゾーンに対応付けられ、かつ報知情報受信手段によって求められた相対値と標準値との和を比較の対象とする。

40

【0056】

すなわち、各ゾーンにおいて移動局が待ち受け状態に移行することが許容される最小の電界強度が、その電界強度より値が小さい相対値としてゾーン毎に報知情報に盛り込まれるので、本発明に関連した第十の発明にかかわる移動通信システムに比べてその報知情報

50

の送信に供される無線チャネルの伝送効率が高められる。

本発明に関連した第十二の発明にかかわる移動通信システムでは、報知手段は、自局が形成するゾーン、これに重なる無線ゾーンおよび極小ゾーンについて、予め個別に設定された閾値をその閾値の共通の標準値との差分として示す相対値を積層順位に対応付けて報知情報に付加し、待ち受け制御手段はこのような相対値と標準値との和を電界強度との比較の対象とする。

【0057】

すなわち、個々の無線ゾーンとその無線ゾーンに重なる極小ゾーンとの双方について、移動局が待ち受け状態に移行することが許容される最小の電界強度がその電界強度より値が小さい相対値として報知情報に盛り込まれるので、本発明に関連する第十一の発明にかかわる移動通信システムに比べて、さらに、その報知情報の送信に供される無線チャネルの伝送効率が高められる。

【0058】

本発明に関連した第十三の発明にかかわる移動通信システムでは、移動局12に備えられた入圏判定手段17は、自局が位置し得る無線ゾーンの電界強度をリサイクリックに計測してその電界強度と入圏が許容される下限値とを比較し、かつ前者が後者を上回るときにその計測および比較の処理を打ち切ると共に、該当する無線ゾーンを報知情報受信手段が報知情報を受信すべき候補として選定する。

【0059】

すなわち、移動局12は、極小ゾーンを含む全ての無線ゾーンについて電界強度の判別を行うことなく待ち受け状態に移行すべき無線ゾーンの候補を選定するので、本発明に関連する第二ないし第十二の発明にかかわる移動通信システムに比べて、始動後や出圏後に速やかに待ち受け状態に移行できる。

本発明に関連した第十四の発明にかかわる移動通信システムでは、待ち受け制御手段は、計測手段によって計測された電界強度について、その計測の対象となったゾーンの積層順位の降順に閾値との比較を行い、前者が後者を上回ったときに該当するゾーンを待ち受けゾーンとして確定する。

【0060】

すなわち、移動局12は、極小ゾーンを含む全ての無線ゾーンについて電界強度の判別を行うことなく待ち受け状態に移行すべき無線ゾーンを選定するので、本発明に関連した第二ないし第十三の発明にかかわる移動通信システムに比べて、始動後や出圏後に速やかに待ち受け状態に移行できる。

本発明に関連した第十五の発明にかかわる移動通信システムでは、本発明に関連した第十三の発明にかかわる移動通信システムにおいて、計測手段15は、入圏判定手段17によって候補として選定された無線ゾーンについて、計測を省略し、かつその入圏判定手段によって計測された電界強度を代用する。

【0061】

すなわち、移動局12は、待ち受け状態に移行するために閾値との大小関係を判別すべき電界強度の計測に要する時間が短縮されるので、本発明にかかわる第二ないし第十三の発明にかかわる移動通信システムに比べて、始動後や出圏後に速やかに待ち受け状態に移行できる。

本発明に関連した第十六の発明にかかわる移動局装置では、報知情報受信手段21は基地局から送信された報知情報を受信し、待ち受け手段23はその報知情報に優先度が含まれる個々の無線ゾーンについて、無線チャネル設定制御の手順に適應した基準を満たすか否かをその優先度の昇順に判別し、このような判別の結果が真である無線ゾーンを待ち受けゾーンとして選択する。通信制御手段25は、このようにして選定された待ち受けゾーンを形成する無線基地局を介して通信サービスの提供を受ける。

【0062】

また、上述した優先度は、複数の無線基地局が形成する無線ゾーンについて、予め設定されたトラヒックの分布の降順に個々の無線基地局によって付される。

10

20

30

40

50

したがって、これらの無線ゾーンに入圏する移動局の分布は、無線基地局によって主導的に設定される優先度に応じて動的に設定される。

【発明の効果】

【0063】

上述したように本発明にかかわる移動局は、自局が実際に位置する無線ゾーンの内、トラヒックの吸収や不感地帯の救済を目的として形成された極小ゾーンや、無線基地局によって与えられる優先度が高いものを優先して選定することにより待ち受け状態に移行できる。

したがって、これらの発明が適用された移動通信システムでは、極小ゾーンに併せて無線周波数、ハードウェアその他の資源が有効に利用され、かつサービス品質が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0064】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態について詳細に説明する。

本発明の第一の実施形態の特徴は、無線基地局 $61_1 \sim 61_4$ において基地局制御装置 $69_1 \sim 69_4$ が制御チャンネルに個別に送出する報知情報の構成と、このような報知情報に応じて移動局 $65_1 \sim 65_N$ の制御部 $77_1 \sim 77_N$ がそれぞれ行う無線チャンネル設定制御の処理の手順とにあり、ハードウェアの構成については、図14に示す従来例と同じであるから、ここではその説明を省略する。

【0065】

なお、本実施形態と図1に示すブロック図との対応関係については、無線基地局 $61_1 \sim 61_4$ は無線基地局 $1_1 \sim 1_N$ 、トラヒック制御手段3および報知手段4に対応し、移動局 $65_1 \sim 65_N$ は移動局2、報知情報受信手段5および待ち受け制御手段6に対応する。

以下、図14を参照して本発明の第一の実施形態の動作を説明する。

無線基地局 $61_1 \sim 61_4$ では、基地局制御装置 $69_1 \sim 69_4$ は、それぞれ無線ゾーン $62_1 \sim 62_4$ について曜日、時間帯その他の運用形態と、自局および予め決められた他局における実際のトラヒックの量の組み合わせに適應し、かつこれらの無線ゾーン $62_1 \sim 62_4$ に配分されるべきトラヒックの量を表す重みの組み合わせとを図示されないデータベースとして有する。

【0066】

また、基地局制御装置 $69_1 \sim 69_4$ は、それぞれ自局が形成する無線ゾーンに位置する移動局に生じた呼を無線チャンネル設定制御の手順に基づいて監視することにより、その無線ゾーンにおけるトラヒックの量を計測し、そのトラヒックの量を図示されない通信リンクを介して互いに他局に通知する。

さらに、基地局制御装置 $69_1 \sim 69_4$ は、それぞれこのようにして自局において計測されたトラヒックの量と、他局から個別に通知されたトラヒックの量と、その時点における曜日と時間帯との組み合わせに基づいて上述したデータベースを参照することにより、これらのトラヒックの量の組み合わせに適應した重みの組み合わせを求め、これらの組み合わせをそれぞれ無線ゾーン $62_1 \sim 62_4$ (あるいは無線基地局 $61_1 \sim 61_4$) に対応付けて報知情報に盛り込むと共に、その報知情報を送受信部 $68_1 \sim 68_4$ 、空中線共用器 $67_1 \sim 67_4$ およびアンテナ $66_1 \sim 66_4$ を介して送信する。

【0067】

一方、移動局 65_1 では、制御部 77_1 は、従来例と同様にして計測処理と入圏判定処理とを行うが、その入圏判定処理の過程では、入圏先としての条件を具備する無線ゾーンが複数ある場合には、上述した報知情報に盛り込まれた重みが大きいものほど優先して入圏先の候補とすることにより待ち受け状態に移行する。

このように本実施形態によれば、無線基地局の実際の運用状況や運用形態に適合しつつ動的に各無線ゾーンにおいて待ち受け状態となる移動局の分布が可変されるので、保守、運用その他の要求に柔軟に適應しつつ無線基地局、無線周波数その他資源の有効利用がはかられる。

【0068】

10

20

30

40

50

なお、本実施形態では、重みが曜日および時間帯に併せて各無線ゾーンにおけるトラヒックの分布に対応して設定されているが、本発明はこのような設定の方法に限定されず、例えば、種々の障害やその復旧、無線チャネルの輻輳のように、各無線基地局において行われる監視制御や無線チャネル設定制御の過程において認識される事象に対して、その事象に適応した重みが適宜設定されてもよい。

【0069】

図4は、本発明の第二および第八の実施形態の動作フローチャートである。

本発明の特徴は、本実施形態では、無線基地局61₁~61₄において基地局制御装置69₁~69₄が制御チャネルに個別に送出する報知情報の構成と、このような報知情報に応じて移動局65₁~65_Nの制御部77₁~77_Nがそれぞれ行う無線チャネル設定制御の処理の手順とにあり、ハードウェアの構成については、図14に示す従来例と同じであるから、ここではその説明を省略する。

10

【0070】

なお、本発明の第二の実施形態と図2および図3に示すブロック図との対応関係については、無線基地局61₁~61₄は無線基地局11₁~11_Nおよび報知手段13、13a~13gに対応し、移動局65₁~65_Nは移動局12、報知情報受信手段14、14a~14g、21、計測手段15、15a~15g、待ち受け制御手段16、16a~16g、入圏判定手段17、待ち受け手段23および通信制御手段25に対応する。

【0071】

以下、図4および図14を参照して本発明の第二の実施形態の動作を説明する。なお、以下では、簡単のため、移動局65₁~65_Nの内、移動局65₁が従来例と同様の地点に位置する場合について、各部の動作を説明する。

20

無線基地局61₁では、基地局制御装置69₁は、それぞれ自局が形成する無線ゾーンの局部に、既述のマイクロセル63やピコセル64のように階層的に形成される無線ゾーン(以下、「オーバーラップゾーン」という。)がない場合には、図15に示すような従来例と同様の形式の報知情報を送受信部68₁、空中線共用器67₁およびアンテナ66₁を介して送信する。

【0072】

しかし、反対に、このようなオーバーラップゾーンがある場合には、基地局制御装置69₁には、自局が形成する制御チャネル(以下、単に「制御チャネル」という。)の識別番号C₁と、これらのオーバーラップゾーンに個別に割り付けられた制御チャネル(以下、「重複制御チャネル」という。)の識別番号C₃、C₄とが通信リンク71₁および伝送装置70₁を介して図示されない制御局から与えられる。基地局制御装置69₁は、これらの制御チャネルと重複制御チャネルとの識別番号C₁、C₂~C₄を取り込み、図5に網掛けをして示すように、これらの識別番号をオーバーラップゾーンの積層の順(あるいはその反対の順)に示す識別情報の列C₄、C₃、C₁を既述の「待ち受け許可レベル」および「待ち受け劣化レベル」と共に報知情報として送信する。

30

【0073】

一方、移動局65₁では、制御部77₁は、従来例と同様にして計測処理と入圏判定処理とを行うが、その入圏判定処理の過程では、電界強度L₂の計測の対象となった制御チャネルを介して受信された報知情報の形式について、上述した識別情報の列の有無を基準として図15に示す従来例と同じであるか否かの判別を行う(図4(1))。

40

さらに、制御部77₁は、このような判別の結果が真である場合には従来例と同様の手順に基づいて入圏判定処理を行うことにより待ち受け状態に移行する(図4(2))。

【0074】

しかし、反対にその結果が偽である場合には、制御部77₁は、上述した報知情報に含まれる識別情報の列C₄、C₃、C₁を主記憶に予め確保された領域(以下、「入圏候補厳選レジスタ」という。)に格納する(図4(3))。また、制御部77₁は、その入圏候補厳選レジスタに格納された識別情報C₄、C₃、C₁を順に参照することにより、これらの識別情報が個別に示す識別番号に対応した重複制御チャネルと制御チャネルとについて電界

50

強度 L_3 を計測し (図 4 (4))、その電界強度とこれらのチャンネルを介して報知情報として受信される待ち受け許可レベル L_{th} と比較する (図 4 (5))。

【 0 0 7 5 】

さらに、制御部 77_1 は、このような比較の下で電界強度 L_3 が待ち受け許可レベル L_{th} を超える場合には入圏候補厳選レジスタの対応する識別情報を残すが、反対に下回る場合にはその対応する識別情報を消去する (図 4 (6))。

また、制御部 77_1 は、このようにして入圏候補厳選テーブルに格納された全ての識別情報について上述した処理を完結すると、その時点で入圏候補厳選テーブルに何らかの識別情報が残っているか否かを判別する (図 4 (7))。さらに、制御部 77_1 は、その判別の結果が偽である場合には、従来例と同様の手順に基づいて入圏判定処理を行うことにより待ち受け状態に移行する (図 4 (8))。

10

【 0 0 7 6 】

しかし、反対に真である場合には、制御部 77_1 は、入圏候補厳選テーブルに最先に格納された識別情報で示される重複制御チャンネル (または制御チャンネル) を自局が待ち受けすべき無線ゾーンの制御チャンネルとして確定し、その制御チャンネルにおいて待ち受け状態に移行する (図 4 (9))。

このように本実施形態によれば、移動局 $65_1 \sim 65_N$ は、無線ゾーン 62_1 よりマイクロセル 63 を優先し、さらにそのマイクロセル 63 よりピコセル 64 を優先して待ち受けすべきゾーンとするので、単に制御チャンネルの電界強度の昇順に優先してその対象が決定されていた従来例に比べて、実際に位置する無線ゾーンにおいて確度高く待ち受けを行うことができる。

20

【 0 0 7 7 】

なお、上述した実施形態では、本発明に関連した第二および第三の発明にかかわる移動通信システムの移動局 $65_1 \sim 65_N$ として本発明に関連した第十六の発明が適用された移動局が示されているが、その移動局は、本実施形態だけではなく後述する各実施形態にも同様にして適応する。

図 6 は、本発明の第三および第四の実施形態の動作フローチャートである。

【 0 0 7 8 】

以下、図 6 および図 1 4 を参照して本発明の第三の実施形態の動作を説明する。なお、以下では、簡単のため、移動局 $65_1 \sim 65_N$ の内、移動局 65_1 が従来例と同様の地点に位置する場合について、各部の動作を説明する。

30

無線基地局 61_1 では、基地局制御装置 69_1 は、それぞれ自局が形成する無線ゾーン 62_1 の局部に既述のマイクロセル 63 やピコセル 64 のようなオーバーラップゾーンがない場合には、図 1 5 に示すような従来例と同様の形式の報知情報を送受信部 68_1 、空中線共用器 67_1 およびアンテナ 66_1 を介して送信する。

【 0 0 7 9 】

しかし、反対に、このようなオーバーラップゾーンがある場合には、基地局制御装置 69_1 には、自局に割り付けられた制御チャンネルの識別番号 C_1 と、これらのオーバーラップゾーンに割り付けられた重複制御チャンネルの識別番号 C_3 、 C_4 とに併せて、これらの制御チャンネルおよび重複制御チャンネルが割り付けられた無線ゾーン 62_1 、マイクロセル 63 およびピコセル 64 の重なる順序をゾーン毎に示す数値 (積層順位) P_1 、 P_3 、 P_4 が、通信リンク 71_1 および伝送装置 70_1 を介して図示されない制御局から与えられる。なお、このような数値については、以下では、単に「優先順位」といい、簡単のため、無線ゾーン 62_1 、マイクロセル 63 、ピコセル 64 の順に「 $0 (= P_1)$ 」、「 $1 (= P_3)$ 」、「 $2 (= P_4)$ 」であると仮定する。

40

【 0 0 8 0 】

基地局制御装置 69_1 は、上述した識別番号 C_1 、 $C_2 \sim C_4$ および優先順位 P_1 、 P_3 、 P_4 を取り込み、図 7 に網掛けを付して示すように、これらの識別番号と優先順位とを予め決められた形式の下で対応付けてなる識別情報の列 (C_1 、 P_1 、 C_3 、 P_3 、 C_4 、 P_4) を既述の「待ち受け許可レベル」および「待ち受け劣化レベル」と共に報知情報として送信

50

する。

【0081】

一方、移動局 65₁ では、制御部 77₁ は、従来例と同様にして計測処理と入圏判定処理とを行うが、その入圏判定処理の過程では、電界強度 L₂ の計測の対象となった制御チャネルを介して受信された報知情報の形式について、図 15 に示す従来例と同じであるか否かを上述した識別情報の列の有無を基準として判別する(図 6(1))。

さらに、制御部 77₁ は、このような判別の結果が真である場合には従来例と同様の手順に基づいて入圏判定処理を行うことにより待ち受け状態に移行する(図 6(2))。

【0082】

しかし、反対にその結果が偽である場合には、制御部 77₁ は、上述した報知情報に含まれる識別情報の列(C₁、P₁、C₃、P₃、C₄、P₄)を主記憶に予め確保された領域(以下、「入圏候補厳選レジスタ」という。)に格納する(図 6(3))。さらに、制御部 77₁ は、このようにして入圏候補厳選レジスタに格納された識別番号と優先順位との組み合わせをその優先順位の昇順にソーティングすると共に、全ての優先順位を削除することにより、識別番号のみからなる識別情報の列をその入圏候補厳選レジスタの上に生成する(図 6(a))。

【0083】

また、制御部 77₁ は、その識別情報の列を構成する個々の識別情報 C₄、C₃、C₁ を順に参照することにより、これらの識別情報が個別に示す識別番号に対応した重複制御チャネルと制御チャネルについて電界強度 L₃ を計測し(図 6(4))、その電界強度とこれらのチャンネルを介して報知情報として受信される待ち受け許可レベル L_{th} とを比較する(図 6(5))。

【0084】

さらに、制御部 77₁ は、このような比較の結果に応じて上述した第二の実施形態と同様の手順に基づいて待ち受け状態に移行する。なお、その手順に基づく処理については、図 6 に図 4 と同様の番号(6)~(9)を付与して示して説明を省略する。

このように本実施形態によれば、無線基地局 61₁~61₄ は、優先順位との対応関係が明確である限りその優先順位の順序に制約されることなく任意の順序で識別情報を報知情報として送出できる。したがって、無線基地局 61₁~61₄ は無線ゾーンの増設や改修等に柔軟に適応しつつ運用され、かつ移動局 65₁~65_N は、上述した第二の実施形態と同様にして無線ゾーン 62₁ よりマイクロセル 63 を優先し、さらにそのマイクロセル 63 よりピコセル 64 を優先して待ち受けのべきゾーンとすることができる。

【0085】

なお、本実施形態では、入圏候補厳選レジスタに一旦格納された識別情報の列(C₁、P₁、C₃、P₃、C₄、P₄)が一旦優先順位の昇順(または降順)にソーティングされ、続いて識別情報のみが残されているが、本発明はこのような処理手順に限定されず、例えば、優先順位を残したまま待ち受け状態に移行する際に優先順位が高い識別情報を優先する手順が採用されてもよい。

【0086】

また、本実施形態では、図 7 に示すように、無線基地局 61₁ は無線ゾーン 62₁ に割り付けられた制御チャネルの識別番号 C₁ に併せて、その無線ゾーン 62₁ の優先順位 P₁ を報知情報として送信しているが、本発明はこのような構成に限定されず、優先順位 P₁ については、例えば、移動局 65₁~65_N において他の無線ゾーン(マイクロセル 63、ピコセル 64 を含む。)の優先順位との相対値が確実に識別できたり、最上位や最下位であることが自明である場合には、報知情報として送出されない構成であってもよい。さらに、このような構成では、報知情報の情報量の増加が抑えられてシステムの変更等に対する柔軟性が高められる。

【0087】

以下、図 6 および図 14 を参照して本発明の第四の実施形態の動作を説明する。なお、以下では、簡単のため、移動局 65₁~65_N の内、移動局 65₁ が従来例と同様の地点に

10

20

30

40

50

位置する場合について、各部の動作を説明する。

無線基地局 6 1₁では、基地局制御装置 6 9₁は、それぞれ自局が形成する無線ゾーン 6 2₁の局部に既述のマイクロセル 6 3 やピコセル 6 4 のようなオーバーラップゾーンがない場合には、図 1 5 に示すような従来例と同様の形式の報知情報を送受信部 6 8₁、空中線共用器 6 7₁ およびアンテナ 6 6₁ を介して送信する。

【0088】

しかし、反対に、このようなオーバーラップゾーンがある場合には、基地局制御装置 6 9₁には、図 8 に示すように、自局が形成する制御チャンネルの優先順位 P₁ と識別番号 C₁ とに併せて、これらのオーバーラップゾーンに割り付けられ、かつ優先順位に無関係な順列を構成する重複制御チャンネルの識別番号 C₄、C₃ とを示す識別情報の列 (P₁、C₁、C₄、C₃) を既述の「待ち受け許可レベル」および「待ち受け劣化レベル」と共に報知情報として送信する。なお、優先順位 P₁ については、簡単のため「0」であると仮定する。

10

【0089】

一方、移動局 6 5₁では、制御部 7 7₁は、従来例と同様にして計測処理と入圏判定処理とを行うが、その入圏判定処理の過程では、電界強度 L₂ の計測の対象となった制御チャンネルを介して受信された報知情報の形式について、図 1 5 に示す従来例と同じであるか否かを上述した識別情報の列の有無を基準として判別する (図 6 (1)) 。

さらに、制御部 7 7₁は、このような判別の結果が真である場合には従来例と同様の手順に基づいて入圏判定処理を行うことにより待ち受け状態に移行する (図 6 (2)) 。

20

【0090】

しかし、反対にその結果が偽である場合には、制御部 7 7₁は、上述した報知情報に含まれる識別情報の列 (P₁、C₁、C₄、C₃) から優先順位 P₁ と識別番号 C₁ とを抽出して主記憶に予め確保された領域 (以下、「入圏候補厳選レジスタ」という。) に格納する (図 6 (3)) 。さらに、制御部 7 7₁は、識別情報 C₄、C₃ で示される重複制御チャンネルの個々についても同様に電界強度 L₂ を計測し、かつその重複制御チャンネルの優先順位と識別番号とを入圏候補厳選レジスタに追加して登録すると共に、その識別番号に併せて報知情報としてさらに何らかの識別番号が受信された場合には、このような識別番号についても同様の処理 (ただし、重複する識別情報については、該当する処理の対象から除外する。) を反復する。

30

【0091】

また、入圏候補厳選レジスタに待ち受けるべきゾーンの候補となる全ての無線ゾーンについて識別番号と優先順位とが格納されると、制御部 7 7₁は、既述の第三の実施形態と同様の手順に基づく処理 (図 6 (a)、(4) ~ (9)) を行うことにより、待ち受け状態に移行する。

すなわち、制御部 7 7₁は、個々の無線ゾーンの上に形成される全てのマイクロセルやピコセルの優先順位が報知情報として一括して与えられなくても、自局が実際に位置する無線ゾーンの制御チャンネルを特定して待ち受け状態に移行できる。

【0092】

したがって、本実施形態によれば、既述の第三の実施形態に比べて制御チャンネルの伝送効率が高められ、かつ多様な形態のサービスに対して柔軟に適応することが可能となる。

40

なお、上述した各実施形態では、重複制御チャンネルおよび制御チャンネルの識別番号が報知情報として送信されているが、このような構成に限定されず、例えば、これらの識別番号に代えて、ピコセル 6 4、マイクロセル 6 3 および無線ゾーン 6 2₁ の識別情報 (以下、「ゾーン識別情報」という。) が報知情報として送信される場合には、移動局 6 5₁ ~ 6 5_N がそのゾーン識別情報に対応した重複制御チャンネルや制御チャンネルを別途求めることにより、同様にして待ち受け状態に移行することも可能である。

【0093】

また、このような構成では、ゾーン識別情報に対応した重複制御チャンネルや制御チャンネルを示す情報については、予め制御部 7 7₁ ~ 7 7_N の主記憶に確保された領域にテーブル

50

として登録されていてもよく、無線基地局 $61_1 \sim 61_4$ と対向して行われる無線チャネルの設定制御の手順に基づいて（例えば、報知情報として）別途与えられてもよい。

図 9 は、本発明の第五の実施形態の動作フローチャートである。

【0094】

以下、図 9 および図 14 を参照して本発明の第五の実施形態の動作を説明する。なお、以下では、簡単のため、移動局 $65_1 \sim 65_N$ の内、移動局 65_1 が従来例と同様の地点に位置する場合について、各部の動作を説明する。

無線基地局 61_1 では、基地局制御装置 69_1 は、それぞれ自局が形成する無線ゾーン 62_1 の局部にオーバーラップゾーンがない場合には、図 15 に示すような従来例と同様の形式の報知情報を送受信部 68_1 、空中線共用器 67_1 およびアンテナ 66_1 を介して送信する。

10

【0095】

しかし、反対に、このようなオーバーラップゾーンがある場合には、基地局制御装置 69_1 には、自局に割り付けられた制御チャネルの識別番号 C_1 と、これらのオーバーラップゾーンに個別に割り付けられた重複制御チャネルの識別番号 C_3 、 C_4 とに併せて、これらの制御チャネルおよび重複制御チャネルが割り付けられた無線ゾーン 62_1 、マイクロセル 63 およびピコセル 64 について、重なる順序をゾーン毎に示す優先順位 P_1 、 P_3 、 P_4 と、待ち受け許可レベル、 L_{th1} 、 L_{th3} 、 L_{th4} と、待ち受け劣化レベル l_{th1} 、 l_{th3} 、 l_{th4} とが、通信リンク 71_1 および伝送装置 70_1 を介して図示されない制御局から与えられる。なお、上述した優先順位については、簡単のため、無線ゾーン 62_1 、マイクロセル 63 、ピコセル 64 の順に「 $0 (= P_1)$ 」、「 $1 (= P_3)$ 」、「 $2 (= P_4)$ 」であると仮定する。

20

【0096】

基地局制御装置 69_1 は、上述した優先順位 P_1 、 P_3 、 P_4 、識別番号 C_1 、 $C_2 \sim C_4$ 、待ち受け許可レベル、 L_{th1} 、 L_{th3} 、 L_{th4} および待ち受け劣化レベル l_{th1} 、 l_{th3} 、 l_{th4} を取り込み、図 10 に網掛けを付して示すように、これらを予め決められた形式の下で無線ゾーン単位に対応付けられた情報の列（ $(P_1, C_1, L_{th1}, l_{th1})$ 、... $(P_4, C_4, L_{th4}, l_{th4})$ ）を報知情報として送信する。

【0097】

一方、移動局 65_1 では、制御部 77_1 は、従来例と同様にして計測処理と入圏判定処理とを行うが、その入圏判定処理の過程では、電界強度 L_2 の計測の対象となった制御チャネルを介して受信された報知情報の形式が図 15 に示す従来例と同じであるか否かを、上述した情報の列の有無を基準として判別する（図 9 (1)）。

30

さらに、制御部 77_1 は、このような判別の結果が真である場合には従来例と同様の手順に基づいて入圏判定処理を行うことにより待ち受け状態に移行する（図 9 (2)）。

【0098】

しかし、反対にその結果が偽である場合には、制御部 77_1 は、上述した報知情報に含まれる情報の列（ $(P_1, C_1, L_{th1}, l_{th1})$ 、... $(P_4, C_4, L_{th4}, l_{th4})$ ）を主記憶に予め確保された領域（以下、「入圏候補厳選レジスタ」という。）に格納する（図 9 (A)）。さらに、制御部 77_1 は、このようにして入圏候補厳選レジスタに格納された優先順位、識別番号、待ち受け許可レベルおよび待ち受け劣化レベルの組み合わせをその優先順位の昇順にソーティングすると共に、全ての優先順位を削除する（図 9 (a)）ことにより、識別情報、待ち受け許可レベルおよび待ち受け劣化レベルの組み合わせの列をその入圏候補厳選レジスタの上に残す。なお、このような組み合わせの列については、以下では、簡単のため単に「列」という。

40

【0099】

また、制御部 77_1 は、その列に優先順位の昇順に配置された個々の識別番号 C_4 、 C_3 、 C_1 と待ち受け許可レベル L_{th4} 、 L_{th3} 、 L_{th1} とを順次参照することにより、これらの識別番号が個別に示す重複制御チャネルと制御チャネルとについて電界強度 L_3 を計測し（図 9 (4)）、そのチャネルに対応する待ち受け許可レベル L_{th} との大小関係を順次判別

50

する(図9(5))。

【0100】

さらに、制御部77₁はこのような判定の結果に基づいて既述の第三の実施形態と同様の手順に基づいて待ち受け状態に移行するが、その手順に基づく処理については、図9に図6と同様の番号(6)~(9)を付与して示して説明を省略する。

このように本実施形態によれば、移動局65₁~65_Nは優先順位が大きい無線ゾーンを優先して自局が待ち受けすべきゾーンとして選択し、かつその待ち受けの許否の判断基準である電界強度の閾値が無線ゾーン単位に無線基地局の主導の下で動的に(あるいは静的に)設定される。

【0101】

したがって、無線ゾーン62₁、62₂、マイクロセル63、ピコセル64において待ち受け状態に移行する移動局の地理的な分布や数の適正化に併せて、個々の無線ゾーンの積層関係の柔軟な設定が可能となる。また、移動局65₁~65_Nは、既述の第二ないし第四の実施形態と同様にして、無線ゾーン62₁よりマイクロセル63を優先し、さらにそのマイクロセルよりピコセル64を優先して待ち受けの候補とすることができる。

【0102】

なお、本実施形態では、入圏候補厳選レジスタに格納された情報の列((P₁、C₁、L_{th1}、l_{th1})、... (P₄、C₄、L_{th4}、l_{th4}))が優先順位の昇順(または降順)にソートされた後に、識別番号、待ち受け許可レベルおよび待ち受け劣化レベルのみが残されているが、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、これらの優先順位を消去することなく待ち受け状態に移行する際に優先順位が高い識別番号を優先する手順が採用されてもよい。

【0103】

図11は、本発明の第六の実施形態の動作フローチャートである。

以下、図11および図14を参照して本発明の第六の実施形態の動作を説明する。

無線基地局61₁では、基地局制御装置69₁は、それぞれ自局が形成する無線ゾーン62₁の局部にオーバーラップゾーンがない場合には、図15に示すような従来例と同様の形式の報知情報を送受信部68₁、空中線共用器67₁およびアンテナ66₁を介して送信する。

【0104】

しかし、反対に、何らかのオーバーラップゾーンがある場合には、基地局制御装置69₁には、自局が形成する制御チャネルの識別番号C₁と、これらのオーバーラップゾーンに割り付けられた重複制御チャネルの識別番号C₃、C₄とに併せて、これらの制御チャネルおよび重複制御チャネルが割り付けられた無線ゾーン62₁、マイクロセル63およびピコセル64について、積層関係をゾーン毎に示す優先順位P₁、P₃、P₄と、待ち受け許可レベルを予め決められた標準値L₀に対する相対値で示す補正值₁、₃、₄と、待ち受け劣化レベルl_{th1}、l_{th3}、l_{th4}とが、通信リンク71₁および伝送装置70₁を介して図示されない制御局から与えられる。なお、上述した優先順位については、簡単のため、無線ゾーン62₁、マイクロセル63、ピコセル64の順に「0(=P₁)」、「1(=P₃)」、「2(=P₄)」であると仮定する。

【0105】

基地局制御装置69₁は、上述した識別番号C₁、C₂~C₄、優先順位P₁、P₃、P₄、補正值₁、₃、₄および待ち受け劣化レベルl_{th1}、l_{th3}、l_{th4}を取り込み、図12に網掛けを付して示すように、これらを予め決められた形式の下で無線ゾーン単位に対応付けてなる情報の列((P₁、C₁、₁、l_{th1})、... (P₄、C₄、₄、l_{th4}))を報知情報として送信する。

【0106】

一方、移動局65₁では、制御部77₁は、既述の第五の実施形態と同様にして計測処理と入圏判定処理とを行い、その入圏判定処理の過程において報知情報の形式が図15に示す従来例と同じであるか否かを上述した情報の列の有無を基準として判別する(図11

10

20

30

40

50

(1))と共に、その判別の結果が真である場合には、従来例と同様の手順に基づいて入圏判定処理を行うことにより待ち受け状態に移行する(図11(2))。

【0107】

しかし、反対にその結果が偽である場合には、制御部77₁は、上述した報知情報に含まれる情報の列((P₁、C₁、₁、l_{th1})、…(P₄、C₄、₄、l_{th4}))を主記憶に予め確保された領域(以下、「入圏候補厳選レジスタ」という。)に格納する。さらに、制御部77₁は、このようにして入圏候補厳選レジスタに格納された優先順位、識別番号、補正值および待ち受け劣化レベルの組み合わせをその優先順位の昇順にソーティングすると共に、全ての優先順位を削除することにより、識別番号、補正值および待ち受け劣化レベルの組み合わせの列をその入圏候補厳選レジスタに格納する(図11(A))。なお、このよ

10

【0108】

また、制御部77₁は、その列に優先順位の昇順に配置された個々の識別番号C₄、C₃、C₁と補正值₄、₃、₁を順次参照することにより、これらの識別番号が個別に示す識別番号に対応した重複制御チャンネルと制御チャンネルについて電界強度L₃を計測し(図11(4))、そのチャンネルに対応する補正值と上述した標準値L₀との和との大小関係を順次判別する(図11(5))。

【0109】

さらに、制御部77₁は、このような判定の結果に基づいて既述の第三の実施形態と同様の手順に基づいて待ち受け状態に移行するが、その手順に基づく処理については、図1

20

1に図9と同様の番号(6)~(9)を付与して示して説明を省略する。
このように本実施形態によれば、待ち受け許可レベルより小さな値をとる補正值がその待ち受け許可レベルに代えて報知情報に盛り込まれ、かつ移動局65₁~65_Nは優先順位が大きい無線ゾーンほど優先して待ち受けの候補として選択できる。

【0110】

したがって、制御チャンネルの伝送効率が高く維持され、かつ既述の第五の実施形態と同様にして、無線ゾーン62₁、62₂、マイクロセル63、ピコセル64において待ち受け状態に移行する移動局の地理的な分布や数の適正化がはかられたり、個々の無線ゾーンにかかわる積層関係の動的な設定が可能となる。また、移動局65₁~65_Nは、無線ゾーン62₁よりマイクロセル63やピコセル64を優先して待ち受けの候補とすることができる。

30

【0111】

なお、本実施形態では、入圏候補厳選レジスタに格納された情報の列((P₁、C₁、₁、l_{th1})、…(P₄、C₄、₄、l_{th4}))が優先順位の昇順(または降順)にソーティングされた後に、続いて識別情報、補正值および待ち受け劣化レベルのみが残されているが、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、これらの優先順位を消去することなく待ち受け状態に移行する際に優先順位が高い識別番号を優先する手順が採用されてもよい。

【0112】

また、本実施形態では、無線基地局が自局によって形成される無線ゾーンに隣接する全ての無線ゾーンに併せて、その無線ゾーンの上に形成されたマイクロセルやピコセルの全

40

てに対応した補正值を報知情報として送信しているが、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、これらの無線ゾーン、マイクロセルおよびピコセルを構成する各無線基地局が自局によって形成される無線ゾーンのみにかかわる補正值を報知情報として送信し、移動局が電界強度の計測の対象となる全ての制御チャンネルから個別に補正值を取得することにより、同様の判定処理(図11(5))を行うこともできる。
さらに、本発明に関連した第十から第十二の発明に対応した実施形態では、待ち受け劣化レベルにかかわる処理が何ら記述されていないが、このような待ち受け劣化レベルについては、例えば、移動局が待ち受け状態に移行する際にその待ち受け状態から脱却するために従来例と同様にして行うべき判定処理の基準として適用できる。

50

また、このような場合には、移動局が上述した判定処理に先行して実際に待ち受け状態に移行した制御チャンネル（または重複制御チャンネル）以外の待ち受け劣化レベル状態を入圏候補厳選レジスタから削除することも可能である。

【0114】

さらに、上述した各実施形態では、入圏候補レジスタや入圏候補厳選レジスタに登録された識別番号で個別に示される制御チャンネルについて、電界強度と待ち受け許可レベルとの大小関係が優先順位の昇順に判別され、前者が後者を上回る制御チャンネル（あるいは重複制御チャンネル）において待ち受けが行われているが、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、同様に登録された識別番号で示される全ての制御チャンネルについて、優先順位の如何にかかわらず電界強度を測定した後に優先順位の昇順に一括してこのような判別を行う手順も適用可能である。

10

【0115】

図13は、本発明の第七の実施形態の動作フローチャートである。

以下、図13および図14を参照して本発明の第七の実施形態の動作を説明する。

本実施形態の特徴は、計測処理の手順にあり、入圏判定処理とその他の処理については、既述の第二ないし第六の実施形態における処理と同じであるから、ここではその説明を省略する。

【0116】

また、図13に示す処理の内、図16に示す処理と同じものについて、同じ符号を付与して示し、ここではその説明を省略する。移動局65₁では、制御部77₁は、電源が投入されると予め送受信部74₁を統括して制御することにより、既述の制御チャンネルテーブルに登録された制御チャンネルの電界強度L₁を順次計測し（図13(1)）、その電界強度と予め決められた閾値L_{th}との大小関係を判別する（図13(2)）。

20

【0117】

制御部77₁は、このような判別の過程で閾値L_{th}より大きい電界強度が得られた場合には、その電界強度と制御チャンネルとを対応付けて入圏候補レジスタに格納する（図13(3)）。

さらに、制御部77₁は、制御チャンネルテーブルに登録された他の制御チャンネルについては何ら電界強度の測定を行うことなく入圏判定処理を開始する。

【0118】

このような入圏判定処理において制御チャンネルを介して受信された報知情報の形式が従来例と異なる場合に起動される処理の過程では、その報知情報に優先順位の昇順の配列として含まれるいは優先順位に対応して含まれる全ての識別情報に個別に対応した制御チャンネルについて、電界強度の判定に併せて、その電界強度と待ち受け許可レベルとの大小関係が所定の順序で判別される。

30

【0119】

このように本実施形態によれば、移動局65₁～65_Nは、始動時に待ち受け状態に移行するために要する時間が短縮されるので、バッテリーの交換や電源が投入された後にサービスが迅速に提供される。

以下、図4、図6、図9、図11、図13および図14を参照して本発明の第八の実施形態の動作を説明する。

40

【0120】

本実施形態と既述の第二ないし第七の実施形態との相違点は、計測処理と入圏判定処理との手順にある。

計測処理の過程では、制御部77₁は、電界強度と制御チャンネルとを対応付けて入圏候補レジスタに格納する際に、その制御チャンネルについて先行して計測されている電界強度を併せてその格納の対象とする。

【0121】

また、制御部77₁は、電界強度L₂、L₃の計測を行う（図16(7)、図4(4)、図6(4)、図9(4)、図11(4)）ときには、その計測の対象となる制御チャンネルが上述した入圏候

50

補レジスタに格納されているか否かを判別し、その判別の結果が真である場合には、このような計測を省略すると共に、このような制御チャネルについて同様に入圏候補レジスタに格納されている電界強度を電界強度 L_2 や電界強度 L_3 と見なして処理を続行する。

【0122】

このように本実施形態によれば、移動局が待ち受け状態への移行に先行して電界強度を計測すべき制御チャネルの総数が低減されるので、移動局の運用効率が高められ、かつサービス品質が向上する。

なお、上述した各実施形態では、図4、図5、図8および図10に示すように、入圏候補厳選レジスタに格納された全ての識別番号に対応する制御チャネル(無線ゾーン)について、電界強度が待ち受け許可レベルを上回っているか否かが判別されているが、本発明はこのような処理の手順に限定されず、例えば、これらの図に一点鎖線で示すように、何れかの制御チャネル(無線ゾーン)の電界強度が待ち受け許可レベルを上回る場合には、該当する制御チャネルや無線ゾーンにおいて待ち受け状態に移行することにより速やかに通信サービスの提供を受けることも可能である。

【0123】

また、上述した各実施形態では、各無線基地局が形成する無線ゾーンの周囲に互いに重なって形成される隣接ゾーンについては、何ら識別情報が送信されていないが、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、自局が形成する無線ゾーンに対する相対的な優先順位が移動局において確実に識別されるならば、これらの隣接ゾーンについても識別情報が送信されてもよい。

【0124】

さらに、上述した各実施形態では、報知情報には優先順位の昇順に対応した順列として種々の情報が盛り込まれているが、本発明はこのような形式の報知情報に限定されず、移動局においてこれらの優先順位との対応関係を確実に識別できるならば、例えば、優先順位の降順に対応した順列やその優先順位に対して予め決められた順序で対応する形成で生成された報知情報が適用されてもよい。

【0125】

また、上述した各実施形態では、各無線ゾーン(無線基地局)に割り付けられた制御用の無線チャネル(報知情報の送信に供される。)のチャンネル番号が報知情報に盛り込まれているが、本発明はこのようなチャンネル番号に限定されず、例えば、各無線チャネルがTDM A方式のように時分割方式では構成されず、アナログの移動通信システムにおける無線チャネルのように単一の無線周波数を占有することによって形成される場合には、その無線周波数がチャンネル番号に代えて適用されてもよい。

【0126】

さらに、上述した各実施形態では、予め決められたフレームフォーマットの下で予約されていないスペアフィールドが活用されることにより報知情報がデジタル伝送されているが、本発明はこのような構成に限定されず、そのスペアフィールドのサイズが十分には大きくない場合には、例えば、マルチフレームとして伝送されてもよく、移動局が確実に受信できるならば個別にあるいは分割して送信される複数のフレームとして伝送されてもよい。

【0127】

また、上述した各実施形態では、報知情報が制御用の無線チャネルを介して伝送されているが、本発明は、このような無線チャネルを介して行われる無線チャネル設定制御方式に限定されず、無線チャネル設定制御方式や無線伝送方式の如何にかかわらず適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0128】

【図1】本発明に関連した第一の発明の原理ブロック図である。

【図2】本発明に関連した第二ないし第十五の発明の原理ブロック図である。

【図3】本発明に関連した第十六の発明の原理ブロック図である。

10

20

30

40

50

- 【図4】本発明の第二および第八の実施形態の動作フローチャートである。
 【図5】本発明の第二の実施形態における報知情報を示す図である。
 【図6】本発明の第三および第四の実施形態の動作フローチャートである。
 【図7】本発明の第三の実施形態における報知情報を示す図である。
 【図8】本発明の第四の実施形態における報知情報を示す図である。
 【図9】本発明の第五の実施形態の動作フローチャートである。
 【図10】本発明の第五の実施形態における報知情報を示す図である。
 【図11】本発明の第六の実施形態の動作フローチャートである。
 【図12】本発明の第六の実施形態における報知情報を示す図である。
 【図13】本発明の第七の実施形態の動作フローチャートである。
 【図14】従来例の移動通信システムの構成例を示す図である。
 【図15】従来例における報知情報の構成を示す図である。
 【図16】従来例の動作フローチャートである。
 【図17】従来例の課題を説明する図である。

10

【符号の説明】

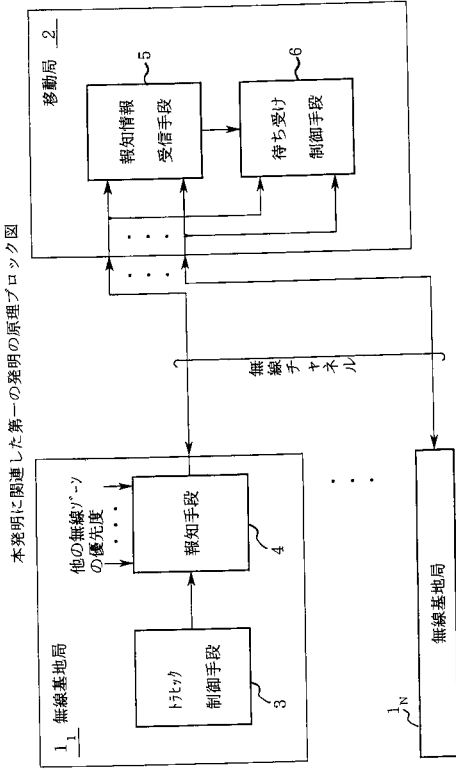
【0129】

- 1, 11, 61 無線基地局
 2, 12, 65 移動局
 3 トラヒック制御手段 4, 13, 13a ~ 13g 報知手段
 5, 14, 14a ~ 14g 報知情報受信手段
 6, 16, 16a ~ 16g 待ち受け制御手段
 15, 15a ~ 15g 計測手段
 17 入圏判定手段
 62 無線ゾーン
 63 マイクロセル
 64 ピコセル
 66, 72 アンテナ
 67, 73 空中線共用器
 68, 74 送受信部
 69 基地局制御装置
 70 伝送装置
 71 通信リンク
 75 マイク
 76 スピーカ
 77 制御部
 78 表示操作部

20

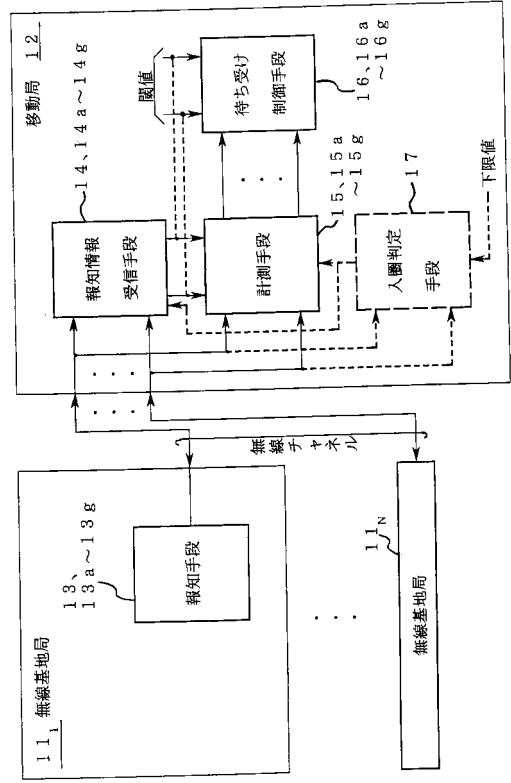
30

【 図 1 】



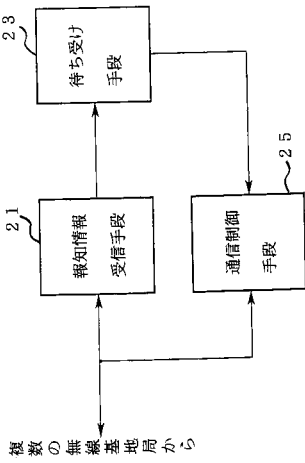
【 図 2 】

本発明に関連した第二ないし第十五の発明の原理ブロック図



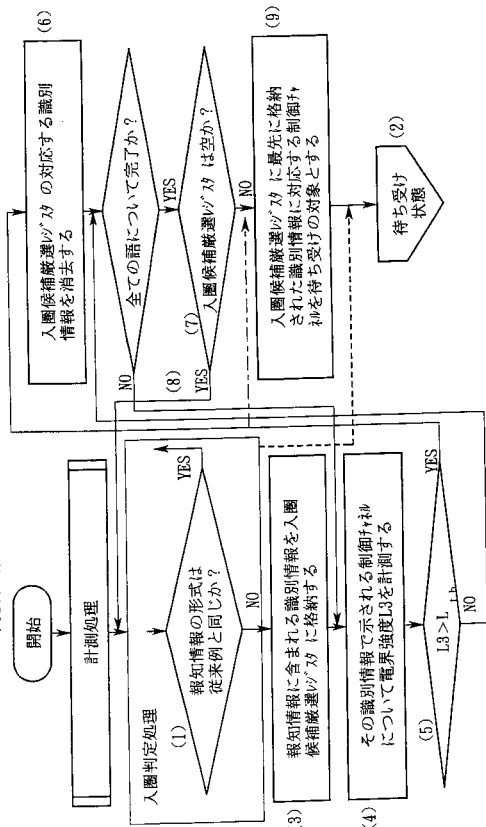
【 図 3 】

本発明に関連した第十六の発明の原理ブロック図



【 図 4 】

本発明の第二および第八の実施形態の動作フローチャート

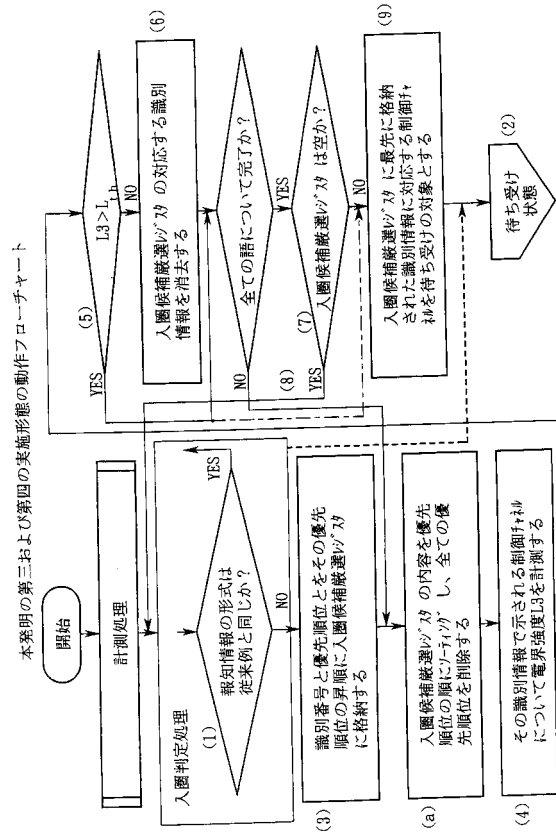


【 図 5 】

本発明の第二の実施形態における報知情報を示す図

メッセージ種別
⋮
移動局送信電力指定
制御チャンネルの識別番号 C_1
制御チャンネルの識別番号 C_3
制御チャンネルの識別番号 C_11
待ち受け許可レベル (自局)
待ち受け劣化レベル (自局)
位置登録エリア多重数
⋮

【 図 6 】



【 図 7 】

本発明の第三の実施形態における報知情報を示す図

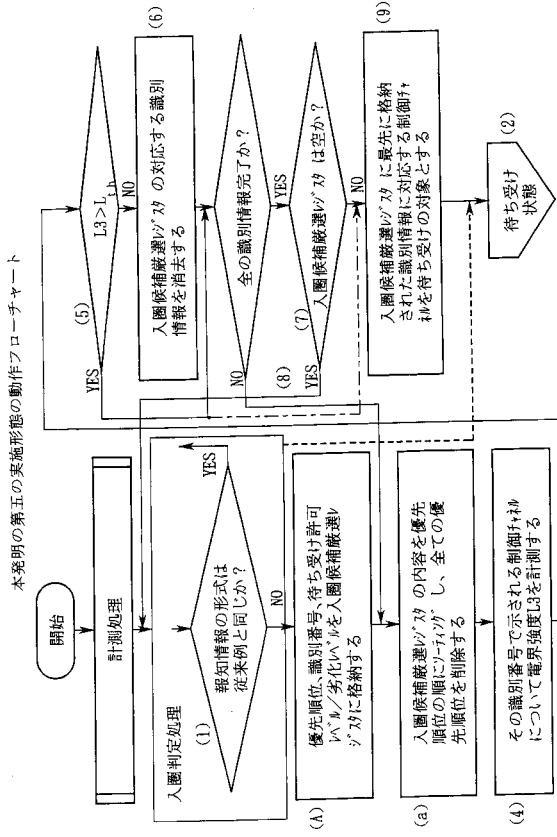
メッセージ種別
⋮
移動局送信電力指定
制御チャンネルの識別番号 C_1
優先順位 P_1
制御チャンネルの識別番号 C_3
優先順位 P_3
制御チャンネルの識別番号 C_4
優先順位 P_4
待ち受け許可レベル (自局)
待ち受け劣化レベル (自局)
位置登録エリア多重数
⋮

【 図 8 】

本発明の第四の実施形態における報知情報を示す図

メッセージ種別
⋮
移動局送信電力指定
優先順位 P_1
制御チャンネルの識別番号 C_1
制御チャンネルの識別番号 C_4
制御チャンネルの識別番号 C_3
待ち受け許可レベル (自局)
待ち受け劣化レベル (自局)
位置登録エリア多重数
⋮

【 図 9 】

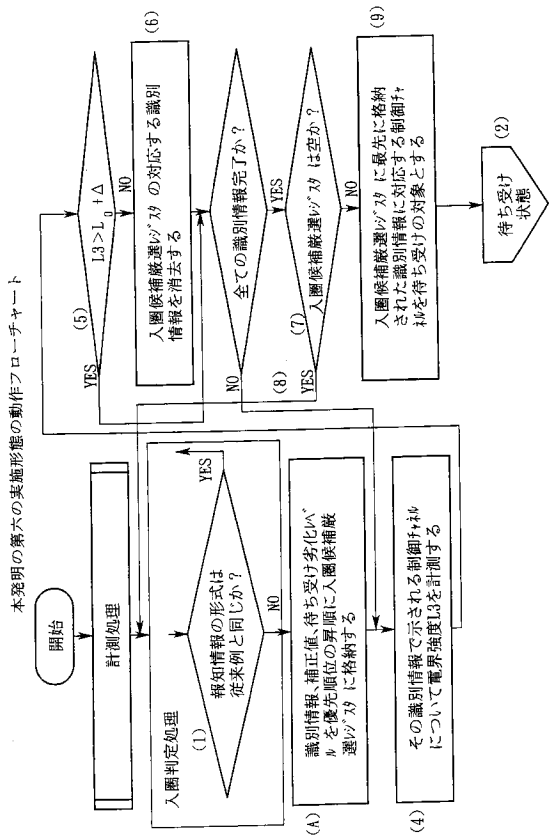


【 図 10 】

本発明の第五の実施形態における報知情報を示す図

メッセージ種別
...
移動局送信電力指定
優先順位 P_{i1}
制御チャンネルの識別情報 C_{i1}
待ち受け許可レベル L_{th1}
待ち受け劣化レベル L_{th1}
...
優先順位 P_{i4}
制御チャンネルの識別情報 C_{i4}
待ち受け許可レベル L_{th4}
待ち受け劣化レベル L_{th4}
位置登録エリア多重数
...

【 図 11 】

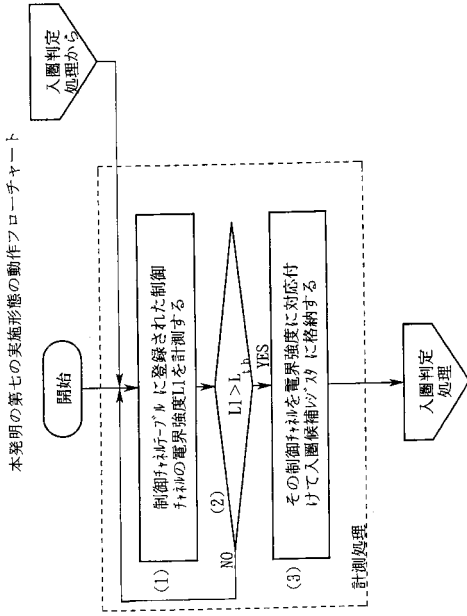


【 図 12 】

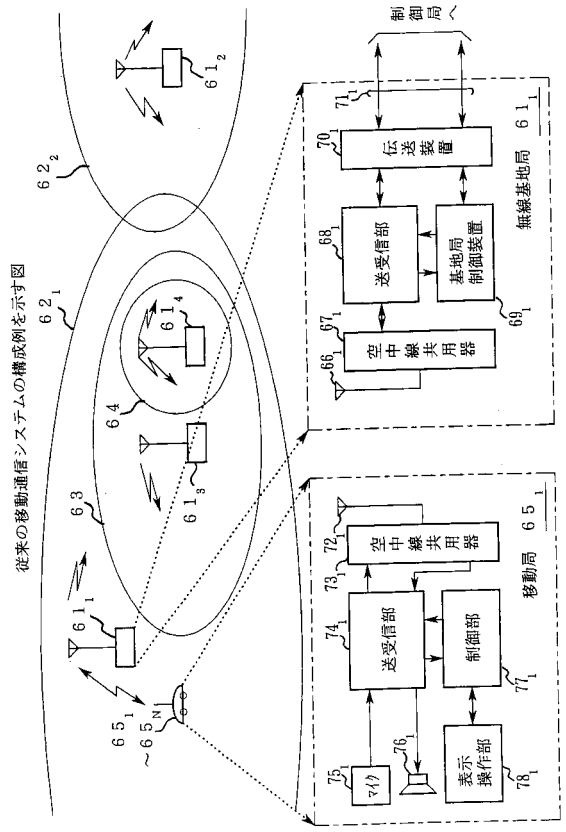
本発明の第六の実施形態における報知情報を示す図

メッセージ種別
...
移動局送信電力指定
優先順位 P_{i1}
制御チャンネルの識別情報 C_{i1}
補正値 Δ_{i1}
待ち受け劣化レベル L_{th1}
...
優先順位 P_{i4}
制御チャンネルの識別情報 C_{i4}
補正値 Δ_{i4}
待ち受け劣化レベル L_{th4}
位置登録エリア多重数
...

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

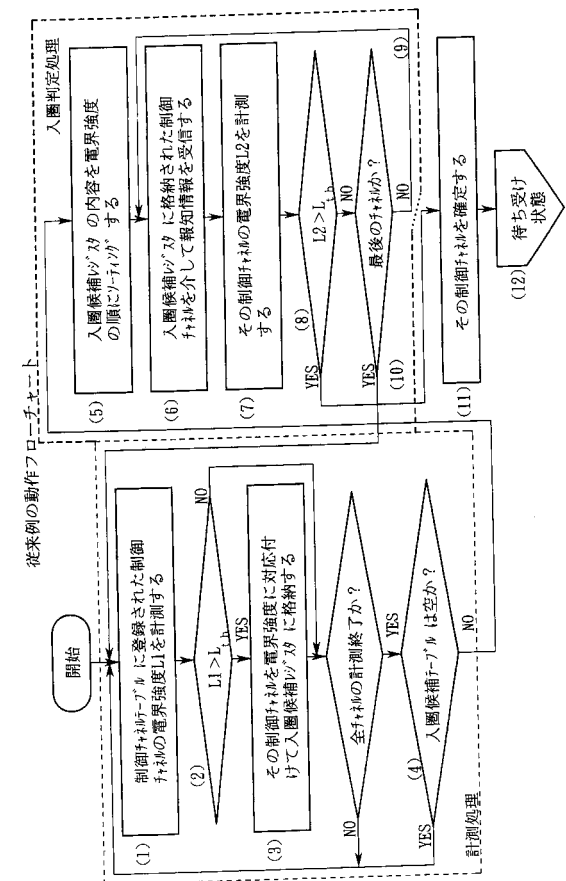


【 図 1 5 】

従来例における報知情報の構成を示す図

メッセージ種別
網番号
規制情報
制御チャンネル構成情報
移動局送信電力指定
待ち受け許可レベル
待ち受け劣化レベル
位置登録エリア多重数
位置番号1
...
位置番号N
最大報告チャンネル数
...

【 図 1 6 】



【 図 1 7 】

