

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5233454号
(P5233454)

(45) 発行日 平成25年7月10日 (2013. 7. 10)

(24) 登録日 平成25年4月5日 (2013. 4. 5)

(51) Int. Cl. F I
HO4W 88/02 (2009.01) HO4W 88/02 1 5 1
HO4J 11/00 (2006.01) HO4J 11/00 Z

請求項の数 9 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2008-178246 (P2008-178246)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	平成20年7月8日 (2008. 7. 8)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(65) 公開番号	特開2010-21648 (P2010-21648A)	(72) 発明者	渡辺 真弘 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
(43) 公開日	平成22年1月28日 (2010. 1. 28)	審査官	大濱 宏之
審査請求日	平成23年4月18日 (2011. 4. 18)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動端末局および受信品質測定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 通信方式で通信を行う移動端末局において、

該移動端末局が在圏しているセルを形成する第1の無線基地局から、該セルで用いられる周波数とは異なる周波数が用いられるセルを形成する第2の無線基地局が送信する信号の受信品質を測定するように指示された場合に、前記第1の無線基地局についての同期タイミングを含む所定の期間を設定する通信制御手段と、

前記通信制御手段によって設定された期間内に、前記第1の無線基地局から送信される信号を受信するタイミングを基準として、ガードインターバル長毎にシフトさせた複数の測定タイミングを設定し、各測定タイミングにおいて前記第2の無線基地局が送信する信号の受信品質の測定を行わせるタイミング設定手段と、

前記タイミング設定手段によって設定された各測定タイミングで測定された受信品質を比較し、最良の受信品質を選択する受信品質比較手段と、

前記受信品質比較手段によって選択された最良の受信品質を、前記第2の無線基地局が送信する信号の受信品質として前記第1の無線基地局へ報告する制御情報生成手段とを備えたことを特徴とする移動端末局。

【請求項2】

前記タイミング設定手段は、各測定タイミングにおける受信品質の測定を、前記第1の無線基地局についての同期タイミングに基づいて決定した順序で行わせ、所定の時間が経

過した場合に、測定が未実施の測定タイミングにおける受信品質の測定を中止させることを特徴とする請求項 1 に記載の移動端末局。

【請求項 3】

前記タイミング設定手段は、各測定タイミングにおける受信品質の測定を、前記第 2 の無線基地局について以前に最良の受信品質が測定されたタイミングに基づいて決定した順序で行わせ、所定の時間が経過した場合に、測定が未実施の測定タイミングにおける受信品質の測定を中止させることを特徴とする請求項 1 に記載の移動端末局。

【請求項 4】

前記通信制御手段は、前記第 1 の無線基地局からの指示に従って、前記期間を設定することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の移動端末局。

10

【請求項 5】

各測定タイミングにおける受信品質の測定結果から算出された位相回転量に基づいて測定タイミングを補正し、補正後の各測定タイミングにおいても前記第 2 の無線基地局が送信する信号の受信品質の測定を行わせるタイミング補正手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の移動端末局。

【請求項 6】

前記通信制御手段は、前記タイミング設定手段によって設定された全ての測定タイミングと、前記タイミング補正手段によって補正された全ての測定タイミングで受信品質の測定を行った場合に要する時間が、予め設定された時間よりも長くなると判定した場合に、前記タイミング補正手段に測定タイミングの補正を行わせないことを特徴とする請求項 5

20

【請求項 7】

前記通信制御手段は、前記タイミング補正手段に測定タイミングの補正を行わせない場合に、受信品質の測定方式を、前記タイミング補正手段による測定タイミングの補正がなくても所定以上の精度で受信品質が測定される方式へ変更させ、さらに、変更後の測定方式を前記第 1 の無線基地局へ通知させることを特徴とする請求項 6 に記載の移動端末局。

【請求項 8】

前記通信制御手段は、前記タイミング設定手段によって設定された各測定タイミングで測定された受信品質を比較し、最良の受信品質を選択する方式と、第 2 の無線基地局が送信する信号と同期をとった後に前記第 2 の無線基地局が送信する信号の受信品質を測定する方式のうち、処理が早く完了する方の方式を選択することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の移動端末局。

30

【請求項 9】

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 通信方式で通信を行う移動端末局に対して、該移動端末局が在圏しているセルを形成する第 1 の無線基地局が、該セルの周波数とは異なる周波数が用いられるセルを形成する第 2 の無線基地局が送信する信号の受信品質を測定するように指示する工程と

前記移動端末局が、前記第 1 の無線基地局についての同期タイミングを含む所定の期間を設定する工程と、

前記移動端末局が、前記期間内に、前記第 1 の無線基地局から送信される信号を受信するタイミングを基準として、ガードインターバル長毎にシフトさせた複数の測定タイミングを設定し、各測定タイミングにおいて前記第 2 の無線基地局が送信する信号の受信品質の測定を行う工程と、

40

前記移動端末局が、各測定タイミングで測定された受信品質を比較し、最良の受信品質を選択する工程と、

前記移動端末局が、選択された最良の受信品質を、前記第 2 の無線基地局が送信する信号の受信品質として前記第 1 の無線基地局へ報告する工程と

を含んだことを特徴とする受信品質測定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

この発明は、移動端末局および受信品質測定方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

近年、移動体通信は、音声通話に加えて、インターネットアクセス、ストリーミング放送、音楽・映像などのリッチコンテンツの配布等の様々な用途に使用されるようになってきている。このような背景から、移動体通信には高速化が強く要望されており、高速データ通信に適した通信方式として、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 通信方式が注目されている。

【 0 0 0 3 】

一般に、OFDM通信方式では、送信側は、サブキャリア毎に送信データを周波数軸でマッピングし、IFFT (Inverse Fast Fourier Transform) 処理を行って時間軸送信シンボルに変換する。そして、受信側は、時間軸の受信信号にFFT (Fast Fourier Transform) 処理を行って周波数領域のサブキャリアにマッピングされた受信データを復調する。この際に、受信データを正しく復調するには、送信されたシンボルタイミングに対応する受信タイミングでFFTウィンドウを設定する。

【 0 0 0 4 】

ところで、OFDM通信方式の用途としては、次世代携帯電話やMobile WiMAXが検討されている。OFDM通信方式をこのような用途に用いる場合、セル間の移動時にハンドオーバー処理を行う。そして、ハンドオーバー処理においては、隣接するセルの周波数が必ずしも同一であるとは限らないため、移動端末局は、使用する周波数を切り換える場合がある。

【 0 0 0 5 】

ここで、周波数の異なるセルへ移動する場合のハンドオーバー処理について、具体例を示して説明する。図15は、無線通信システムの一例を示す図である。この例では、移動端末局1は、サービング基地局2によって形成され、周波数Aが用いられるセル3に在圏している。そして、移動端末局1は、ターゲット基地局4によって形成され、周波数Bが用いられるセル5に近付きつつある。なお、サービング基地局とは、移動端末局が接続中の無線基地局をいい、ターゲット基地局とは、ハンドオーバー先の候補となっている無線基地局をいう。

【 0 0 0 6 】

図15に示した場面では、ハンドオーバー処理を行うことが適当であるかどうかを確認するために、サービング基地局2から移動端末局1に対して無線環境の測定指示が送信される。例えば、測定指示により、隣接基地局(ターゲット基地局)が送信する信号の受信品質を測定する処理(以下、「スキャン処理」という)を実行するように求める。そして、移動端末局1は、スキャン処理を実行して、測定結果をサービング基地局2へ報告(応答)する。

【 0 0 0 7 】

この場面で移動端末局1が実行するスキャン処理は、サービング基地局2との通信に使用されている周波数Aとは異なる周波数Bの信号の受信品質を測定する処理となる。以下の説明では、このように周波数の異なる信号の受信品質を測定する処理を「異周波数スキャン処理」と呼ぶこともある。

【 0 0 0 8 】

図16は、異周波数スキャン処理前後の通信状態を示す図である。移動端末局1は、周波数Aを用いて通信を行う通常通信期間内にサービング基地局2から測定指示を受信する。そして、移動端末局1は、測定指示を受信すると、指示に従って、使用する周波数を周波数Bに切り換えて、ターゲット基地局4が送信する信号の受信品質を測定する。そして、移動端末局1は、測定が完了すると、測定結果をサービング基地局2へ送信するために、使用する周波数を周波数Aに戻す。以下の説明では、異周波数スキャン処理において、ターゲット基地局が送信する信号の受信品質を測定するために、使用する周波数を一時的

10

20

30

40

50

に切り換えている期間を「スキャン期間」と呼ぶこともある。

【 0 0 0 9 】

このように、周波数を一時的に切り換えてターゲット基地局が送信する信号の受信品質を測定するに際して、従来は、同期処理が行われていた。既に説明したように、OFDM通信方式においては、受信データを正しく復調するには、FFTウィンドウの設定タイミングが正しく調整されている必要がある。ところが、図17に示すように、サービング基地局2とターゲット基地局4からの送信信号は、送信タイミングの差や伝搬路での遅延差により移動端末局1では異なるタイミングで受信される。そこで、従来は、図18のような手順で、同期処理を含めて、異周波数スキャン処理が実行されていた。

【 0 0 1 0 】

図18は、従来の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャートである。図18に示すように、移動端末局は、サービング基地局から異周波数スキャン処理を要求されると(ステップS11肯定)、使用する周波数をターゲット基地局の周波数に変更する(ステップS12)。

【 0 0 1 1 】

そして、移動端末局は、ターゲット基地局からの信号を正しく復調するために、フレーム/シンボル同期処理を行う(ステップS13)。なお、フレーム/シンボル同期処理については、例えば、特許文献1に開示されている。そして、移動端末局は、ターゲット基地局が送信する信号の受信品質を測定し(ステップS14)、使用する周波数をサービング基地局の周波数に戻した後(ステップS15)、測定結果をサービング基地局に応答する(ステップS16)。

【 0 0 1 2 】

【特許文献1】特開2004-336279号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 3 】

しかしながら、異周波数スキャン処理において受信品質の測定前に同期処理を行う従来の受信品質測定方法には、スキャン期間が長くなるという問題があった。異周波数スキャン処理におけるスキャン期間は、サービング基地局と通信を行うことができない期間、すなわち、通話等のサービスの提供を受けることができない期間である。ところが、同期処理に要する時間は、移動端末局の移動速度が高くなるほど長くなる。

【 0 0 1 4 】

図19は、タイミング同期処理の所要時間のシミュレーション結果を示す図である。図19に示すように、移動速度が3km/hの場合は、6フレーム受信する期間があれば、同期成功率が100%となるのに対し、移動速度が60km/hの場合は、同期成功率が100%となるのに15フレーム受信する期間を要する。このように、同期処理に要する時間は、移動端末局の移動速度によって変化するため、移動速度に関わりなく同期処理を正常に行うには、同期処理に要する時間を長く設定する必要があり、スキャン期間が長くなるという問題を生じさせていた。

【 0 0 1 5 】

開示の技術は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、異周波数スキャン処理におけるスキャン方法を改善し、スキャン期間が長くなることを抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本願の開示する移動端末局は、一つの態様において、OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)通信方式で通信を行い、該移動端末局が在圏しているセルを形成する第1の無線基地局から、該セルで用いられる周波数とは異なる周波数が用いられるセルを形成する第2の無線基地局が送信する信号の受信品質を測定するように指示された場合に、前記第1の無線基地局につい

10

20

30

40

50

ての同期タイミングを含む所定の期間を設定する通信制御手段と、前記通信制御手段によって設定された期間内に、前記第1の無線基地局から送信される信号を受信するタイミングを基準として、ガードインターバル長毎にシフトさせた複数の測定タイミングを設定し、各測定タイミングにおいて前記第2の無線基地局が送信する信号の受信品質の測定を行わせるタイミング設定手段と、前記タイミング設定手段によって設定された各測定タイミングで測定された受信品質を比較し、最良の受信品質を選択する受信品質比較手段と、前記受信品質比較手段によって選択された最良の受信品質を、前記第2の無線基地局が送信する信号の受信品質として前記第1の無線基地局へ報告する制御情報生成手段とを備える。

【0017】

10

この発明の態様によれば、同期処理を行わずに、サービング基地局の受信タイミングを基準として所定の範囲で受信品質の測定を行い、最良値を測定結果とすることとしたので、異周波数スキャン処理におけるスキャン期間を、移動速度等の条件に関わらず、予め決められた期限内に収めることができる。

【0018】

なお、本願の開示する移動端末局の構成要素、表現または構成要素の任意の組合せを、方法、装置、システム、コンピュータプログラム、記録媒体、データ構造などに適用したのもも上述した課題を解決するために有効である。

【発明の効果】

【0019】

20

スキャン期間が長くなることを抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に添付図面を参照して、本願の開示する移動端末局および受信品質測定方法の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【実施例1】

【0021】

まず、本実施例に係る受信品質測定方法について説明する。本実施例に係る受信品質測定方法は、異周波数スキャン処理におけるスキャン期間が長くなることを抑制することを可能にする。

30

【0022】

図1は、本実施例に係る受信品質測定方法を説明するための図である。サービング基地局から送信される信号が移動端末局で受信されるタイミング（受信信号についての）同期タイミングと、ターゲット基地局から送信される信号が移動端末局で受信されるタイミングの差は、送信タイミングの差に伝搬路での遅延差を加えた範囲に収まる。したがって、ターゲット基地局から送信される信号が移動端末局で受信されるタイミングは、サービング基地局から送信される信号が移動端末局で受信されるタイミングを基準として、この範囲内のどこかにあることになる。

【0023】

40

一般に、ハンドオーバー処理を行う対象の無線基地局間では、無線フレームの送出タイミングの同期がほぼとられているか、もしくは、送出タイミングの遅延差が規定されている。また、移動端末局とターゲット基地局の距離の最大値から、伝搬路での遅延差の最大値を求めることができる。したがって、ターゲット基地局から送信される信号が移動端末局で受信されるタイミング（同期タイミング）が、サービング基地局から送信される信号が移動端末局で受信されるタイミングを基準としてどれだけ前後にずれている可能性があるかを示す最大遅延差は予め把握することができる。

【0024】

そこで、本実施例に係る受信品質測定方法では、サービング基地局から送信される信号が移動端末局で受信されるタイミング（同期タイミング）を基準とした前後の最大遅延差の範囲内に複数の測定タイミングが設定され、各測定タイミングにおいて受信品質が測定

50

される。そして、複数の測定値のうち、最良の測定値が、ターゲット基地局の受信品質としてサービング基地局に報告される。

【 0 0 2 5 】

受信品質の測定は、各無線基地局が無線基地局毎に異なるパターンをOFDM変調して送出する基準信号に基づいて行われる。このため、複数の測定値のうち、ターゲット基地局からの受信タイミングでない測定タイミングで測定されたものは、周波数領域での基準信号との相関処理により雑音レベルの測定値となる。一方、受信タイミングにマッチする測定タイミングで測定されたものは、ターゲット基地局からの受信品質を適切に表す。

【 0 0 2 6 】

したがって、最大遅延差の範囲内で設定される複数の測定タイミングのいずれにおいて受信タイミングが適切であれば、その測定タイミングにおける測定値が最良の測定値として選択され、サービング基地局に報告されることになる。そして、その場合に報告される受信品質は、ターゲット基地局から送信される信号の受信品質として適切なものである。

【 0 0 2 7 】

以上説明してきたように、最大遅延差の範囲内でFFTウィンドウの位置を変更しながら受信品質の測定を複数回行う中で、受信タイミングが適切な回が1回でもあれば、適切な受信品質を得ることができる。この方式では、予め同期処理を行って受信タイミングを調整する必要がないため、スキャン期間が長くなることを抑制することができる。移動端末局の移動速度が速い場合でもスキャン期間を抑えることができる。また、スキャン期間設定に関わる制御を簡単化でき、高速移動時の測定時間短縮とスループット向上を図ることが可能となる。

【 0 0 2 8 】

複数の測定のいずれかにおいて受信タイミングが適切であるようにするには、図1に示すように、サービング基地局から送信される信号が移動端末局で受信されるタイミングを基準として、OFDM信号のガードインターバル(以下、「GI: Guard interval」という)長毎に位置をずらして測定タイミングを設定すればよい。GIとは、有効シンボルの一部がコピーされた信号であり、シンボルの前または後に送信される。

【 0 0 2 9 】

測定タイミング、すなわち、FFTウィンドウの先頭位置がGIの区間であれば、受信タイミングは適切であり、シンボルは正しく復調される。したがって、GI長ずつFFTウィンドウの位置をずらして受信品質を測定すれば、いずれかの回で受信品質が適切であることが保証される。なお、測定回数が増えても構わなければ、GI長よりも短い長さ毎にFFTウィンドウの位置をずらして受信品質を測定することとしてもよい。

【 0 0 3 0 】

なお、異周波数スキャン処理に要する時間を短くするために、スキャン期間を短縮することが必要である場合には、最大遅延差の範囲内にGI長毎に設定した全ての測定タイミングで品質測定を行う必要はない。そのような場合には、優先順位の高い測定タイミングから測定を開始し、予め設定されたスキャン期間が経過したら、その時点の最良の測定値をサービング基地局へ報告することにより、高い確率で適切な受信品質が報告されることになる。

【 0 0 3 1 】

以下に、受信品質の測定タイミングに優先順位を付ける方式について例を示しながら説明する。第1の方式は、サービング基地局から送信される信号が移動端末局で受信されるタイミングを基準として、そのタイミングから近い順に優先順位を与える方式である。この方式の一例を図2に示す。異周波数の受信品質測定は主にハンドオーバー判定用であり、最良の受信品質を持つ無線基地局を選択するために用いられる。そのため、サービング基地局の受信タイミングに近い測定タイミングで最良値が得られる確率は、離れた測定タイミングで最良値が得られる確率に対して高くなると考えられる。そのため、本方式を用いることにより、最良値を高い確率で早期に得ることができる。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

第2の方式は、ターゲット基地局について前回受信品質測定を行った際に、最良値が得られた測定タイミングを最優先とする方式である。この方式の一例を図3に示す。異周波スキャン要求は、移動端末局がセル端に接近したときに開始され、移動に伴う周辺セルの受信品質を監視して、適当なタイミングでハンドオーバーを行うために実施される。そのため、受信品質測定は、ハンドオーバーが実行されるまでの間に、ある時間間隔で周期的に行われることが多い。そこで、前回の最良値が得られた測定タイミングを記憶しておき、次の測定時にその測定タイミングで最初に受信品質を測定することにより、高い確率で、その回で最良値を得ることができる。なお、この方式における2番目以降の測定タイミングの優先順位は、前回の最良値が得られた測定タイミングから近い順に設定することとしてもよいし、第1の方式を用いることとしてもよい。

10

【0033】

第3の方式は、ターゲット基地局が複数ある場合にも対応できるように、第2の方式を改良したものである。この方式の一例を図4に示す。移動端末局が、周辺セル同士の境界付近に接近した場合等に、ターゲット基地局が複数となる場合がある。このような場合、ターゲット基地局毎に、前回の最良値が得られた測定タイミングと、その受信品質を保存しておく。そして、測定対象として指定された無線基地局にそれらのターゲット基地局がされた場合、前回得られた受信品質が高い順に、その受信品質が測定された測定タイミングに優先度を与える。このように優先順位を設定することにより、ターゲット基地局が複数ある場合でも、最良値を高い確率で早期に得ることができる。なお、図4は、前回測定された最良値が、無線基地局A、無線基地局C、無線基地局Bの順に高かった場合の例を示している。

20

【0034】

なお、上記の第3の方式においては、前回測定された各基地局の最良値の評価値を、最良値が測定された測定タイミング毎に合計して、その合計値に基づいて、測定タイミングの優先順位を決定することとしてもよい。例えば、前回の測定において、無線基地局Aについては、受信品質の高さが10と評価される最良値が測定タイミングT1で測定されたものとする。また、無線基地局BとCについては、それぞれ、受信品質の高さが8と6と評価される最良値が、いずれも、測定タイミングT2で測定されたものとする。この場合、測定タイミングT2の評価値は、8と6を合計した14となり、測定タイミングT1の評価値10を上回るため、最も高い最良値が測定された測定タイミングT1よりも、測定

30

【0035】

ところで、受信品質を測定する期間を決定するために用いられる最大遅延差は、予め移動端末局に設定しておくこととしてもよいし、サービング基地局が通知することとしてもよい。ここで、最大遅延差を、サービング基地局が移動端末局に通知する場合について説明しておく。

40

【0036】

図5は、サービング基地局からの最大遅延差の通知について説明するための図である。図5においては、六角形の各マスが、無線基地局がサービスする1つのセルを表わし、中央のセルが、サービング基地局のセルであるものとする。また、セル設置条件、地形条件、送信電力規定などから、測定対象となりうる無線基地局は、距離 r の範囲に限られると判断されるものとする。

【0037】

この場合、中央のサービング基地局は、移動端末局10に対して、距離 r に対応する最大遅延差と、規格上または規定上の送信タイミング差を加えて情報を通知する。そして、異周波数のスキャン指示を受けた移動端末局10は、通知された情報に基づいて、最大遅

50

延時間を設定して受信品質測定を行う。

【 0 0 3 8 】

次に、本実施例に係る移動端末局と無線基地局の構成について説明する。なお、本実施例に係る受信品質測定方法に関連のない構成については、図示と説明を省略することとする。また、既に説明した部位と同じ部位には同じ符号を付して、重複する説明を省略することとする。

【 0 0 3 9 】

図 6 は、本実施例に係る移動端末局 1 0 の構成を示すブロック図である。なお、図 6 では、無線基地局から移動端末局への通信（フォワードリンク通信）および移動端末局から無線基地局への通信（リバースリンク通信）の両方に OFDM 通信方式を適用した例を示しているが、リバースリンク通信については、OFDM 通信方式に限定されるものではなく、シングルキャリア通信方式などの他の通信方式も適用することができる。

10

【 0 0 4 0 】

図 6 の構成要素について説明する。送信機能に関連して、ユーザデータ生成部 1 1 1 は、利用者が目的とする通信に応じてトラフィックデータを生成する。制御情報生成部 1 1 2 は、送信先に通知する制御情報が生成する。チャンネルコーディング部 1 1 3 は、トラフィックデータと制御情報を合わせて誤り訂正符号化・インターリーブ処理等を行う。変調部 1 1 4 は、符号化されたデータをビット繰り返し処理、既知パイロット信号・プリアンブル信号の挿入、QPSK・QAM などの変調処理を行い、OFDM の各サブキャリアシンボルに割り当てる。

20

【 0 0 4 1 】

IFFT 部 1 1 5 は、サブキャリアに割り当てられたシンボルに IFFT 処理を行い、時間波形に変換する。また、本構成では、IFFT 部 1 1 5 は、GI 挿入処理も行う。送信機 1 1 6 は、D/A 変換器、ミキサ、送信パワーアンプ、フィルタ等を含み、周波数変換処理、増幅処理、波形整形などを行い、デジタルベースバンド信号を送信 RF 信号にアップコンバートする。送信周波数設定部 1 1 7 は、送信に使用する RF 周波数へのアップコンバートに対応したローカル周波数を送信機 1 1 6 に設定する。

【 0 0 4 2 】

アンテナ共用器 1 1 8 は、送受信で共通の端末局送受信アンテナ 1 1 9 を使用するため、送信と受信の信号を周波数や時間単位で切り替える。アンテナ共用器 1 1 8 を通った送信 RF 信号は、端末局送受信アンテナ 1 1 9 から送信される。

30

【 0 0 4 3 】

受信機能に関連して、端末局送受信アンテナ 1 1 9 で受信された信号は、アンテナ共用器 1 1 8 により送信信号と分離されて受信機 1 2 0 に入力される。受信機 1 2 0 は、帯域制限フィルタ、受信ローノイズアンプ、直交復調器、AGC アンプ、A/D 変換器などを含み、受信 RF 信号をデジタルベースバンド信号に変換する。受信周波数設定部 1 2 1 は、受信機 1 2 0 に周波数を設定する。

【 0 0 4 4 】

タイミング同期部 1 2 2 は、受信信号の無線フレームタイミングの検出、シンボル同期タイミングの検出を行い、FFT 部 1 2 3 に FFT ウィンドウ開始タイミングを通知する。FFT 部 1 2 3 は、指定されたタイミングで FFT ウィンドウを設定して、入力サンプル列を FFT 処理し、周波数領域の受信サブキャリアシンボルに変換する。スキャンタイミング設定部 1 2 4 は、スキャン処理時における FFT ウィンドウ開始タイミングを FFT 部 1 2 3 に通知する。

40

【 0 0 4 5 】

復調部 1 2 5 は、サブキャリアに挿入された既知パイロットから伝搬路推定処理・復調処理等を行い、受信符号化シンボル列を取り出す。チャンネルデコード部 1 2 6 は、送信時に施された符号化処理に対応して復号化処理・誤り訂正・検出処理を行い、受信データ列を抽出する。制御情報抽出部 1 2 7 は、受信データから通信制御に必要な制御情報を取り出し、通信制御部 1 2 9 に通知する。ユーザデータ抽出部 1 2 8 は、受信データ列から利

50

用者の通信目的に必要なデータを抽出する。

【 0 0 4 6 】

通信制御部 1 2 9 は、上位レイヤ機能からの指示、受信データから抽出される制御情報などに従い、各部の動作を制御する。受信品質測定部 1 3 0 は、受信信号の品質（RSSI，CINR等）を復調部で検出される既知信号（パイロット、プリアンブル等）から測定し、測定結果を報告するために制御情報生成部 1 1 2 に渡す。受信品質保持部 1 3 1 は、異周波数スキャン時に複数のタイミングで測定された受信品質を記憶する。受信品質比較部 1 3 2 は、受信品質保持部 1 3 1 に記憶された複数の受信品質を比較して、最良値を報告値として制御情報生成部 1 1 2 に渡す。

【 0 0 4 7 】

図 7 は、本実施例に係る無線基地局 1 1 の構成を示すブロック図である。図 7 に示すように、無線基地局 1 1 は、ユーザデータ生成部 1 1 1 と、制御情報生成部 1 1 2 と、チャネルコーディング部 1 1 3 と、変調部 1 1 4 と、IFFT部 1 1 5 と、送信機 1 1 6 と、送信周波数設定部 1 1 7 と、アンテナ共用器 1 1 8 と、端末局送受信アンテナ 1 1 9 と、受信機 1 2 0 と、受信周波数設定部 1 2 1 と、FFT部 1 2 3 と、復調部 1 2 5 と、チャネルデコード部 1 2 6 と、制御情報抽出部 1 2 7 と、ユーザデータ抽出部 1 2 8 と、通信制御部 1 3 3 とを有する。

【 0 0 4 8 】

通信制御部 1 3 3 は、各部の動作を制御する。例えば、通信制御部 1 3 3 は、セル端に接近している移動端末局の周辺無線基地局が周波数の異なるセルを形成している場合には、移動端末局に対して異周波数スキャン処理の実行指示を送信するように制御情報生成部 1 1 2 に指示する。

【 0 0 4 9 】

ここで、本実施例での異周波数スキャン動作について説明する。図 7 の構成を持つサービング基地局は、ある移動端末局において異周波数スキャンが必要であると判断した場合、その移動端末局に対して異周波数スキャン指示を行うための制御情報を生成する。この判断は、移動端末局からのリバースリンク通信の受信信号の品質、移動端末局でのフォワードリンク通信の受信信号の品質測定値、移動端末局からのハンドオーバー要求、上位レイヤからの周辺無線基地局情報などに基づいて、通信制御部 1 3 3 において行われる。

【 0 0 5 0 】

例えば、移動端末局から報告されるフォワードリンク通信の受信品質報告値が劣化しており、無線制御部などの上位レイヤからの周辺無線基地局情報においてサービング基地局と異なる周波数の無線基地局が隣接セルで運用されている場合、その無線基地局にハンドオーバー可能かどうかを判定するために、該当移動端末局に異周波数スキャンを指示する。サービング基地局の通信制御部で生成される異周波数スキャン要求では、スキャン期間、開始時刻、繰り返し周期、スキャン対象無線基地局情報が指定される。この指示は制御情報としてフォワードリンク通信で移動端末局に通知される。

【 0 0 5 1 】

移動端末局は、フォワードリンク通信を受信して制御情報を抽出し、異周波数スキャン要求を通信制御部 1 2 9 に伝える。図 8 に示すように、通信制御部 1 2 9 は、異周波数スキャン要求が受けられると（ステップ S 1 0 1 肯定）、サービング基地局とのフォワードリンク通信の受信タイミングからの前後の最大遅延時間差を、予めサービスセル半径や最大送信電力などから設定された値、または、無線基地局から送信された制御情報に含まれる値から決定し、異周波数セルの受信品質測定を行う範囲、測定回数、各測定での FFT タイミングを決定する（ステップ S 1 0 2 ）。

【 0 0 5 2 】

移動端末局は、スキャン指示において指定された時刻から、異周波数の受信品質測定を開始する。通信制御部 1 2 9 は、受信周波数設定部 1 2 1 に対して測定先の周波数への変更指示を行い、受信機 1 2 0 の受信周波数が変更される（ステップ S 1 0 3 ）。次に、通信制御部 1 2 9 は、スキャンタイミング設定部 1 2 4 への指示により、受信品質測定を行

10

20

30

40

50

うタイミングにFFTタイミングを設定する(ステップS104)。この測定を行うタイミングを設定する順序は、図2~4で示した3つの方式のいずれかによって決定される。

【0053】

受信品質測定部130は、設定タイミングでの受信信号FFT結果から受信品質を測定し、タイミング情報と共に受信品質保持部131に保存する。各無線基地局から受信する信号の品質を区別して測定するために、近接して運用される同一周波数を用いる無線基地局からプリアンプル信号などのそれぞれ異なるパターンが送信されており、また、報知情報として送信される周辺無線基地局情報とスキャン指示には、測定対象となるパターンを識別できる情報が含まれている。測定対象セルが複数ある場合は、これらの情報を用いて、同様の測定を各対象セルに対して行う(ステップS105)。

10

【0054】

このような測定を、決定した測定時間範囲内で繰り返し、各測定対象セルに対してすべて測定が終了したら(ステップS106肯定)、受信品質比較部132は、受信品質保持部131に保存されている受信品質から最良値を選択し、報告値として制御情報生成部112に送る。また、最良値が得られたタイミング情報を、その対象無線基地局の次の測定開始タイミング情報として使用するため、通信制御部129に送る。

【0055】

また、図2~4で示した3つの方式を用いている場合は、予定する全測定タイミングで受信品質測定が終了する前にスキャン期間の終了が近づき、移動端末局がサービング基地局との通信を開始するための周波数変更などの処理を行うために、それ以上の測定を行うことができなくなったならば、受信品質比較部132は、測定済みの受信品質保存値から最良値を選択して、報告値として制御情報生成部112に送る(ステップS107)。

20

【0056】

制御情報生成部112で指定された各セルの受信品質報告値は、通信制御部129の指示に従って、受信機120の受信周波数が元の値に戻された後に(ステップS108)、変調・IFFT処理・アップコンバート処理され、リバースリンク通信としてサービング基地局に通知される(ステップS109)。

【0057】

上述してきたように、本実施例に係る受信品質測定方法を用いることにより、異周波数スキャン処理においてスキャン期間の決定が容易な形で異周波数セルの受信品質測定を行うことができ、当該移動端末局の通常通信の効率を上げることができる。

30

【実施例2】

【0058】

実施例1に示した受信品質測定方法では、FFTタイミングにGI長以内のタイミング差が残留する。このタイミング差は、受信品質として受信電力に基づくRSSI(Received Signal Strength Indicator)等を用いる場合は、測定シンボルの電力がほとんど使用できているため、測定結果に影響を与えることはない。

【0059】

しかしながら、受信品質として、干渉波を考慮したCINR等を用いる場合、計算方法によってGI長以内のタイミング誤差による周波数領域での位相回転により、測定値に大きな誤差を生じる場合がある。

40

【0060】

この場合、図9に示すように、1タイミングでの測定を2つのステップに分けることにより、測定される受信品質の精度を向上させることができる。まず、第1のステップとして、実施例1と同様の方式により、1回の測定タイミングを決め、FFT処理後の基準信号の位相回転量を算出する。続いて、第2のステップとして、その位相回転量を補償する処理(タイミングリカバリと呼ぶ)を行った後に、CINR等の受信品質測定を行う。

【0061】

この処理をGI長のタイミングシフト毎に複数回繰り返し、各回の受信品質測定結果を比較して最良値を最終的な受信品質報告値とする。上記タイミングリカバリ処理において

50

は、ターゲット基地局が送信する信号の受信タイミングがG I内に収まらない測定回では、FFTウィンドウ内に基準信号のシンボルが収まらないために、その位相回転量の算出値が正しい値とならずに無意味なりカバリが行われる。一方、G I内に収まる測定回では基準信号の位相回転量が正しく算出され、それに対応する位相回転量が補償されることにより、受信品質測定精度が向上する。

【0062】

この方式を用いることにより、G I内でのタイミングずれに影響される受信品質を測定する場合でも、異周波数スキャンの所要時間を特定できる。ただし、この方式では、実施例1の方式と比較して、受信品質を測定する回数が2倍になるため、スキャン期間内に全てのタイミングでの測定が完了しない可能性が高くなる。

10

【0063】

この問題を解決するため、図10に示すように、スキャン期間内に全てのタイミングでの測定が完了しないと判定された場合には、受信品質として受信電力に基づくRSSI等を用いることとして、実施例1の方式で異周波数スキャン処理を実行してもよい。

【0064】

図10を用いて具体的に説明する。サービング基地局は、ハンドオーバー対象となる周辺無線基地局に関する情報を、報知情報としてセル内の移動端末局に対して送信する(ステップS201)。その報知情報には、ターゲット基地局との間の最大遅延時間情報が含まれる。そして、サービング基地局が、移動端末局に異周波数スキャン要求を送信し、その中に、スキャン期間と、CINRを基準として受信品質測定を行う旨の指示とが含まれて

20

【0065】

この場合、移動端末局は、現在の移動端末局の移動状態、内部の処理負荷状態、予想されるトラフィック量から、各タイミングにおいて2ステップで受信品質を測定する場合の測定所要時間を推定し、スキャン期間と比較する。そして、測定所要時間を短縮する必要がある場合、移動端末局は、G I内のタイミングずれにより精度が劣化しないRSSI等を測定基準として選択し(ステップS203)、実施例1で説明した方式で受信品質を測定する(ステップS204)。そして、移動端末局は、測定基準とその測定値をサービング基地局に報告する(ステップS205)。

【0066】

30

次に、本実施例に係る移動端末局20の構成について説明する。図11は、本実施例に係る移動端末局の構成を示すブロック図である。図11に示すように、移動端末局20は、図6に示した移動端末局10の構成に加えて、位相回転量推定部201と、タイミング補正值算出部202とを有する。

【0067】

位相回転量推定部201は、復調部125から取得したフォワードリンク受信信号のFFT結果と、測定する無線基地局に対応する基準信号のサブキャリア毎のパターンから、FFTタイミングずれに起因する位相回転量を算出する。異周波数スキャン指示においてFFTタイミングずれに測定値が影響される受信品質基準が指定された場合、この位相回転量からFFTタイミングずれが補償される。

40

【0068】

そのためには、位相回転量をキャンセルするように周波数領域でサブキャリア毎に位相回転を与える構成と、周波数領域の位相回転量からタイミングずれを算出し、時間領域でFFTタイミングを補償する構成とを取りうる。前者の構成は、サブキャリア毎の位相回転処理が必要となるが、後者の構成では1つのFFTタイミング調整で済むため、回路規模が少なく済む。一方後者の構成は、FFTタイミングを調整してもう一度FFTを実行する必要があり、遅延が生じる。本実施例では、後者の構成をとっているが、前者の構成を採用してもよい。

【0069】

タイミング補正值算出部202は、位相回転量からタイミング補正值を算出し、スキャ

50

ンタイミング設定部のFFTタイミングを補正する。第2のステップにおける位相回転量の推定・タイミング補正值算出・FFT再実行のために増加する遅延のため、受信品質測定に要する時間が延びる。そこで、通信制御部129において、指定されたスキャン期間と測定に必要な時間を考慮した結果、スキャン期間に測定が終了しないと判定した場合、上記処理の必要がない受信品質測定方法に動作を切り替え、その測定結果と受信品質測定基準を変更したことを示す情報を、制御情報としてサービング基地局に通知する。

【0070】

次に、本実施例に係る移動端末局20が実行する異周波数スキャン処理の実行手順について説明する。なお、ここでは、異周波数スキャン指示においてFFTタイミングずれに測定値が影響される受信品質基準が指定され、スキャン期間内に測定が完了すると判定されたものとする。

10

【0071】

図12は、本実施例に係る移動端末局20の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャートである。図12に示すように、この場合の処理手順は、図8に示した処理手順のステップS104とステップS105の間に、ステップS301が追加されたものとなる。ステップS301の処理は、上記の位相回転量推定部201とタイミング補正值算出部202の処理に相当する。

【0072】

上述してきたように、本実施例に係る受信品質測定方法を用いることにより、FFTタイミングのガードインターバル長内でずれた場合に測定値が影響される受信品質基準を指定された場合でも、異周波数スキャン処理において、スキャン期間の決定が容易な形で異周波数セルの受信品質測定を行うことができ、当該移動端末局の通常通信の効率を上げることができる。

20

【実施例3】

【0073】

実施例1および2では、時間同期処理を行うことなく異周波数スキャン処理を実行する例を示したが、移動端末局の移動速度が低い場合には、従来のように時間同期処理を行った後に異周波数スキャン処理を実行した方が、更にスキャン期間が短くなることもあり得る。そこで、本実施例では、移動速度等の条件によっては従来の異周波数スキャン処理を実行する例について説明する。

30

【0074】

まず、本実施例に係る移動端末局30の構成について説明する。図13は、本実施例に係る移動端末局の構成を示すブロック図である。図13に示すように、移動端末局30は、図6に示した移動端末局10の構成に加えて、移動速度検出部301を有する。

【0075】

移動速度検出部301は、移動端末局30の移動速度を推定して、通信制御部129に通知する。移動速度を推定する方法としては、受信信号に含まれる基準信号からドップラー変動を推定する方法や、移動端末局30が設置される車両の速度センサから速度情報を取得するなどの方法がある。

【0076】

通信制御部129は、異周波数スキャン指示が受け付けられると、移動速度検出部301から通知された移動速度、タイミング同期部122の所用同期時間、受信品質測定を行う遅延時間範囲と受信品質基準、測定セル数などの情報から、スキャン期間に受信品質測定の結果を取得するために適した方法を選択する。

40

【0077】

例えば、移動端末局30のタイミング同期部122が、図19に示した性能をもち、タイミング同期終了後の受信品質測定に要する時間が1無線フレーム期間だとする。また、最大遅延差範囲内の測定回数が10回で、それぞれの測定に1無線フレームを要し、受信品質比較部132の処理が1無線フレームであったとする。この場合、タイミング同期を行わない方法によれば、1無線フレーム期間でスキャン処理が終了する。一方、タイミ

50

ング同期処理を行う場合、同期成功確率がほぼ100%であることが必要と考え、図19より、移動速度が3km/hの場合は、最大7無線フレームでスキャン処理が終了し、60km/hの場合は最大16無線フレームを要する。

【0078】

上記の条件で、通信制御部129は、移動端末局30の内部処理負荷量を把握しており、異周波数スキャンにタイミング同期を行わない方法を用いると、タイミング同期を行う方法を用いた場合に対して処理量が増加するものとする。この場合、スキャン期間が20無線フレームあり、移動速度が60km/hであると、どちらの方法を用いてもスキャン期間を満たせるが、通信制御部129は、内部処理負荷量が所定値以下であれば、タイミング同期を行わない方法の方がより短い期間でスキャン処理が終了する可能性があるので、こちらの方法を選択する。そして、内部処理負荷量が所定値より大きければ、通信制御部129は、処理量が小さくて済むので、タイミング同期を行う方法を採用する。

10

【0079】

なお、内部処理負荷量よりもスキャン期間を短縮することが優先される場合、例えば、スキャン期間が15無線フレームあり、移動速度が60km/hであると、内部処理負荷量が所定値より大きくても、通信制御部129は、タイミング同期を行わない方法の方が短い期間でスキャン処理が終了するので、こちらの方法を選択する。

【0080】

次に、本実施例に係る移動端末局30が実行する異周波数スキャン処理の実行手順について説明する。図14は、本実施例に係る移動端末局30の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャートである。

20

【0081】

図14に示すように、移動端末局30は、当該の端末の移動速度等の移動状態の把握と(ステップS401)、トラフィック量の把握と(ステップS402)、端末処理負荷の把握とを(ステップS403)、異周波数スキャン要求が受信されるまで行う(ステップS404否定)。

【0082】

そして、異周波数スキャン要求が受信されると(ステップS404肯定)、移動端末局30は、遅延範囲を決定し(ステップS405)、指定されたスキャン期間を把握し(ステップS406)、ステップS401~S403で取得された情報と、ステップS406で把握したスキャン期間と、予め設定されている設定情報とに基づいて、タイミング同期を行う方法とタイミング同期を行わない方法のいずれかを選択する(ステップS407)。そして、移動端末局30は、送受信する周波数をターゲット基地局の周波数に切り替える(ステップS408)。

30

【0083】

そして、ステップS407でタイミング同期を行う方法を選択した場合は(ステップS409肯定)、移動端末局30は、フレーム/シンボル同期処理を行う(ステップS410)。続いて、移動端末局30は、ターゲット基地局が送信する信号の受信品質を測定し(ステップS411)、使用する周波数をサービング基地局の周波数に戻した後(ステップS416)、測定結果をサービング基地局に回答する(ステップS417)。

40

【0084】

一方、ステップS407でタイミング同期を行わない方法を選択した場合は(ステップS409否定)、移動端末局30は、図2~4で示した方式のいずれかでFFTウィンドウの位置を決定し(ステップS412)、ターゲット基地局が送信する信号の受信品質を測定する処理を行い(ステップS413)、最大遅延時間差内の全てのタイミングについて完了するか、スキャン期間が経過するまで繰り返し行う(ステップS414否定)。そして、この処理を完了した後に(ステップS414肯定)、最良値を測定結果として選択し(ステップS415)、送受信する周波数をターゲット基地局の周波数に戻した後(ステップS416)、測定結果を無線基地局に回答する(ステップS417)。

【0085】

50

上述してきたように、本実施例に係る受信品質測定方法を用いることにより、移動端末局の状態と与えられたスキャン条件に適した異周波数スキャン方法を選択することができる。

【0086】

以上の各実施例を含む実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【0087】

(付記1) 移動端末局において、

該移動端末局が在圏しているセルを形成する第1の無線基地局から、該セルで用いられる周波数とは異なる周波数が用いられるセルを形成する第2の無線基地局が送信する信号の受信品質を測定するように指示された場合に、前記第1の無線基地局についての同期タイミ

10

ングを含む所定の期間を設定する通信制御手段と、
前記通信制御手段によって設定された期間内に複数の測定タイミングを設定し、各測定タイミングにおいて前記第2の無線基地局が送信する信号の受信品質の測定を行わせるタイ

ミング設定手段と、
前記タイミング設定手段によって設定された各測定タイミングで測定された受信品質を比較し、最良の受信品質を選択する受信品質比較手段と、

前記受信品質比較手段によって選択された最良の受信品質を、前記第2の無線基地局が送信する信号の受信品質として前記第1の無線基地局へ報告する制御情報生成手段と

を備えたことを特徴とする移動端末局。

【0088】

20

(付記2) OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 通信方式で通信を行う移動端末局であって、

前記タイミング設定手段は、前記第1の無線基地局から送信される信号を受信するタイミングを基準として、ガードインターバル長毎にシフトさせた各タイミングを前記測定タイミングとして設定することを特徴とする付記1に記載の移動端末局。

【0089】

(付記3) 前記タイミング設定手段は、各測定タイミングにおける受信品質の測定を、前記第1の無線基地局についての同期タイミングに基づいて決定した順序で行わせ、所定の時間が経過した場合に、測定が未実施の測定タイミングにおける受信品質の測定を中止させることを特徴とする付記1または2に記載の移動端末局。

30

【0090】

(付記4) 前記タイミング設定手段は、各測定タイミングにおける受信品質の測定を、前記第2の無線基地局について以前に最良の受信品質が測定されたタイミングに基づいて決定した順序で行わせ、所定の時間が経過した場合に、測定が未実施の測定タイミングにおける受信品質の測定を中止させることを特徴とする付記1または2に記載の移動端末局。

【0091】

(付記5) 前記通信制御手段は、前記第1の無線基地局からの指示に従って、前記期間を設定することを特徴とする付記1～4のいずれか1つに記載の移動端末局。

【0092】

(付記6) 各測定タイミングにおける受信品質の測定結果から算出された位相回転量に基づいて測定タイミングを補正し、補正後の各測定タイミングにおいても前記第2の無線基地局が送信する信号の受信品質の測定を行わせるタイミング補正手段をさらに備えたことを特徴とする付記1～5のいずれか1つに記載の移動端末局。

40

【0093】

(付記7) 前記通信制御手段は、前記タイミング設定手段によって設定された全ての測定タイミングと、前記タイミング補正手段によって補正された全ての測定タイミングで受信品質の測定を行った場合に要する時間が、予め設定された時間よりも長くなると判定した場合に、前記タイミング補正手段に測定タイミングの補正を行わせないことを特徴とする付記6に記載の移動端末局。

【0094】

50

(付記 8) 前記通信制御手段は、前記タイミング補正手段に測定タイミングの補正を行わせない場合に、受信品質の測定方式を、前記タイミング補正手段による測定タイミングの補正がなくても所定以上の精度で受信品質が測定される方式へ変更させ、さらに、変更後の測定方式を前記第 1 の無線基地局へ通知させることを特徴とする付記 7 に記載の移動端末局。

【 0 0 9 5 】

(付記 9) 前記通信制御手段は、前記タイミング設定手段によって設定された各測定タイミングで測定された受信品質を比較し、最良の受信品質を選択する方式と、第 2 の無線基地局が送信する信号と同期をとった後に前記第 2 の無線基地局が送信する信号の受信品質を測定する方式のうち、処理が早く完了する方の方式を選択することを特徴とする付記 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の移動端末局。

10

【 0 0 9 6 】

(付記 10) 前記通信制御手段は、前記タイミング設定手段によって設定された各測定タイミングで測定された受信品質を比較し、最良の受信品質を選択する方式と、第 2 の無線基地局が送信する信号と同期をとった後に前記第 2 の無線基地局が送信する信号の受信品質を測定する方式のうち、処理負荷が軽い方の方式を選択することを特徴とする付記 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の移動端末局。

【 0 0 9 7 】

(付記 11) 前記タイミング設定手段は、前記第 1 の無線基地局から前記第 2 の無線基地局を含む複数の無線基地局が送信する信号の受信品質を測定するように指示された場合に、各測定タイミングにおける受信品質の測定を、該複数の無線基地局のそれぞれについて以前に最良の受信品質が測定されたタイミングに基づいて決定した順序で行わせ、所定の時間が経過した場合に、測定が未実施の測定タイミングにおける受信品質の測定を中止させることを特徴とする付記 1 または 2 に記載の移動端末局。

20

【 0 0 9 8 】

(付記 12) 第 1 の無線基地局が、当該の無線基地局が形成するセルに在圏している移動端末局に対して、該セルの周波数とは異なる周波数が用いられるセルを形成する第 2 の無線基地局が送信する信号の受信品質を測定するように指示する工程と、

前記移動端末局が、前記第 1 の無線基地局についての同期タイミングを含む所定の期間を設定する工程と、

30

前記移動端末局が、前記期間内に複数の測定タイミングを設定し、各測定タイミングにおいて前記第 2 の無線基地局が送信する信号の受信品質の測定を行う工程と、

前記移動端末局が、各測定タイミングで測定された受信品質を比較し、最良の受信品質を選択する工程と、

前記移動端末局が、選択された最良の受信品質を、前記第 2 の無線基地局が送信する信号の受信品質として前記第 1 の無線基地局へ報告する工程と

を含んだことを特徴とする受信品質測定方法。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 9 】

【 図 1 】 実施例 1 に係る受信品質測定方法を説明するための図である。

40

【 図 2 】 受信品質の測定順序の一例を示す図である。

【 図 3 】 測定実績を利用する場合の受信品質の測定順序の一例を示す図である。

【 図 4 】 複数の測定実績を利用する場合の受信品質の測定順序の一例を示す図である。

【 図 5 】 サービング基地局からの最大遅延差の通知について説明するための図である。

【 図 6 】 実施例 1 に係る移動端末局の構成を示すブロック図である。

【 図 7 】 実施例 1 に係る無線基地局の構成を示すブロック図である。

【 図 8 】 実施例 1 に係る移動端末局の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャートである。

【 図 9 】 実施例 2 に係る受信品質測定方法の概要を説明するための図である。

【 図 10 】 測定方式の変更と通知について説明するための図である。

50

【図 1 1】実施例 2 に係る移動端末局の構成を示すブロック図である。

【図 1 2】実施例 2 に係る移動端末局の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 3】実施例 3 に係る移動端末局の構成を示すブロック図である。

【図 1 4】実施例 3 に係る移動端末局の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 5】無線通信システムの一例を示す図である。

【図 1 6】異周波数スキャン処理前後の通信状態を示す図である。

【図 1 7】無線フレームの一例を示す図である。

【図 1 8】従来の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャートである。

10

【図 1 9】タイミング同期処理の所要時間のシミュレーション結果を示す図である。

【符号の説明】

【 0 1 0 0 】

1 0、2 0、3 0 移動端末局

1 1 無線基地局

1 1 1 ユーザデータ生成部

1 1 2 制御情報生成部

1 1 3 チャンネルコーディング部

1 1 4 変調部

1 1 5 I F F T 部

20

1 1 6 送信機

1 1 7 送信周波数設定部

1 1 8 アンテナ共用器

1 1 9 端末局送受信アンテナ

1 2 0 受信機

1 2 1 受信周波数設定部

1 2 2 タイミング同期部

1 2 3 F F T 部

1 2 4 スキャンタイミング設定部

1 2 5 復調部

30

1 2 6 チャンネルデコード部

1 2 7 制御情報抽出部

1 2 8 ユーザデータ抽出部

1 2 9 通信制御部

1 3 0 受信品質測定部

1 3 1 受信品質保持部

1 3 2 受信品質比較部

1 3 3 通信制御部

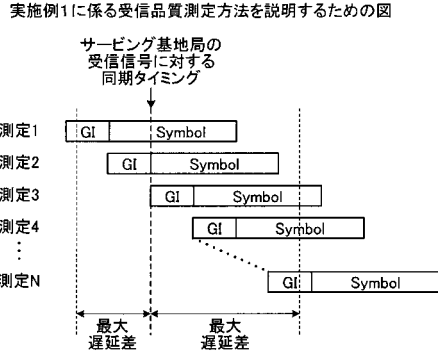
2 0 1 位相回転量推定部

2 0 2 タイミング補正值算出部

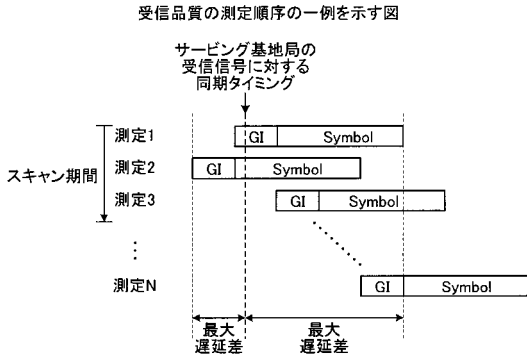
40

3 0 1 移動速度検出部

【図1】

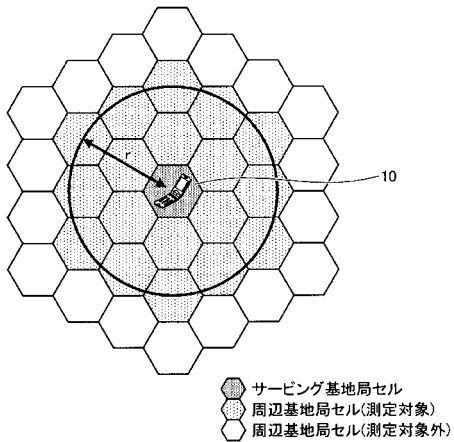


【図2】

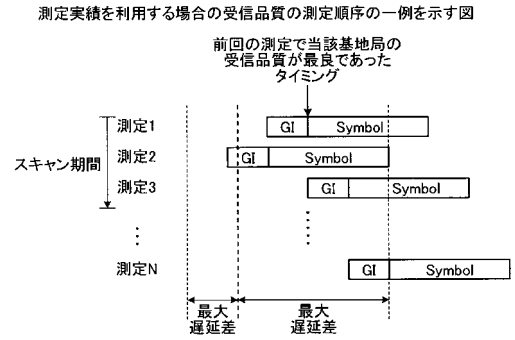


【図5】

サービング基地局からの最大遅延差の通知について説明するための図

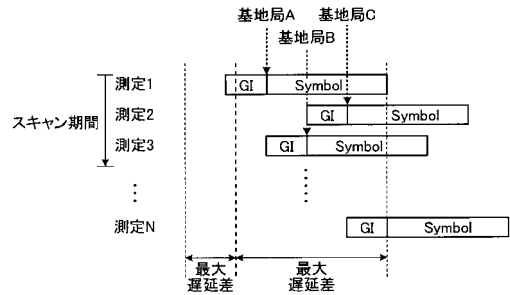


【図3】



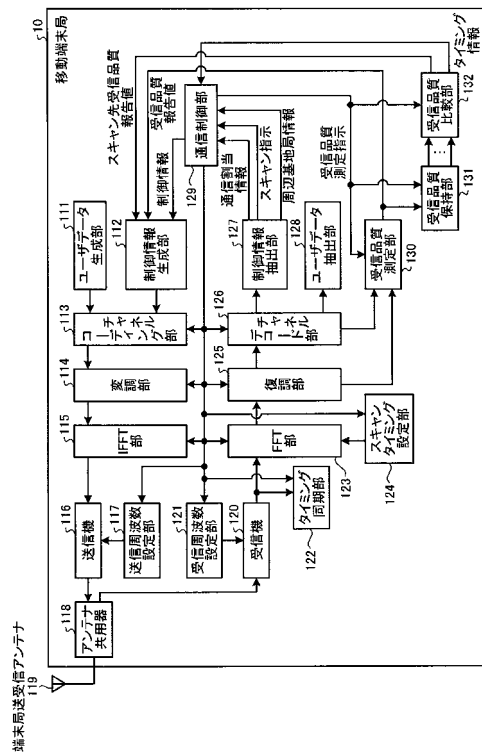
【図4】

複数の測定実績を利用する場合の受信品質の測定順序の一例を示す図



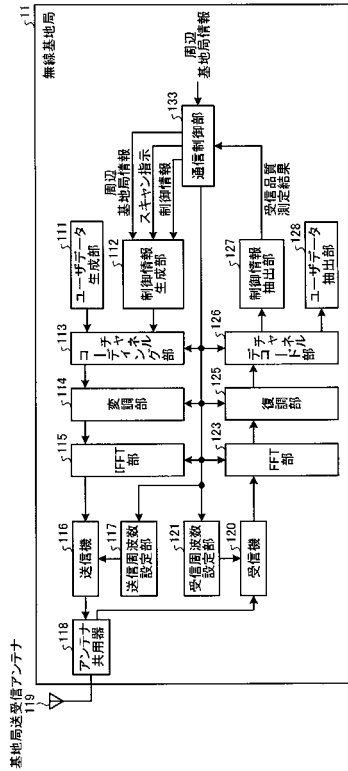
【図6】

実施例1に係る移動端末局の構成を示すブロック図



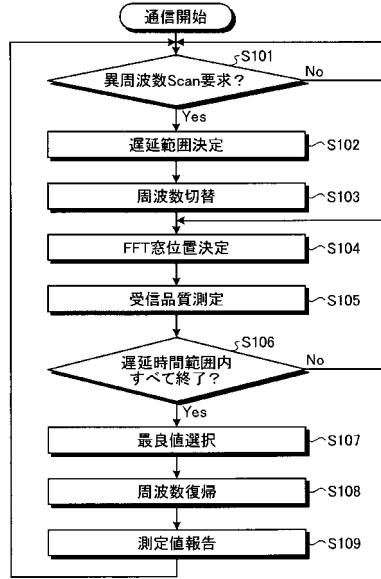
【図7】

実施例1に係る無線基地局の構成を示すブロック図



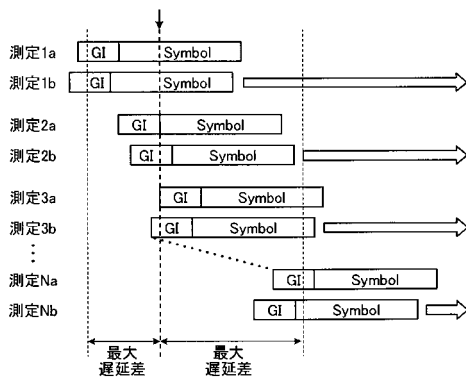
【図8】

実施例1に係る移動端末局の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャート



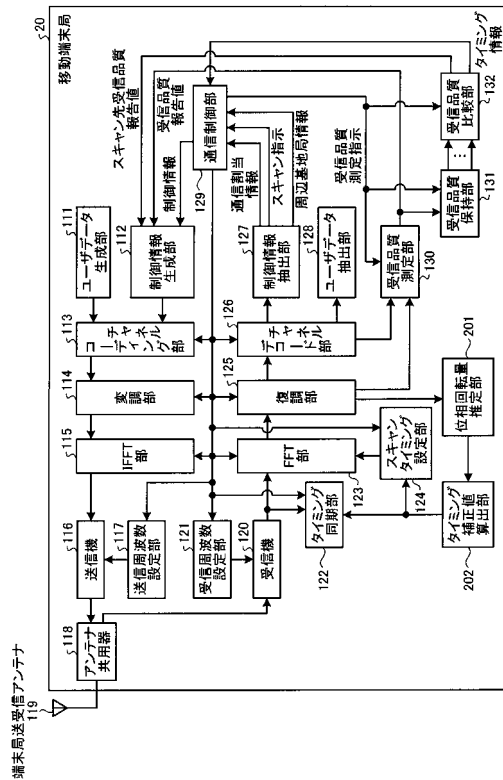
【図9】

実施例2に係る受信品質測定方法の概要を説明するための図



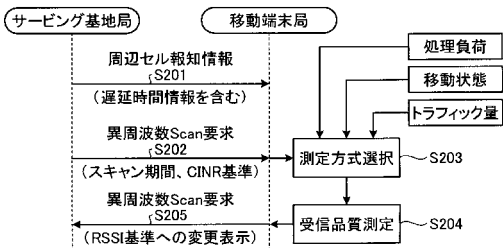
【図11】

実施例2に係る移動端末局の構成を示すブロック図



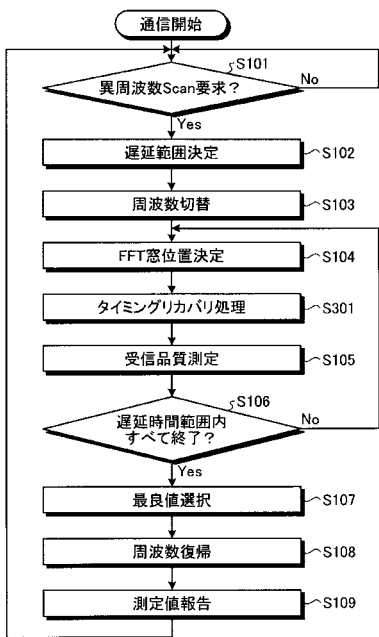
【図10】

測定方式の変更と通知について説明するための図



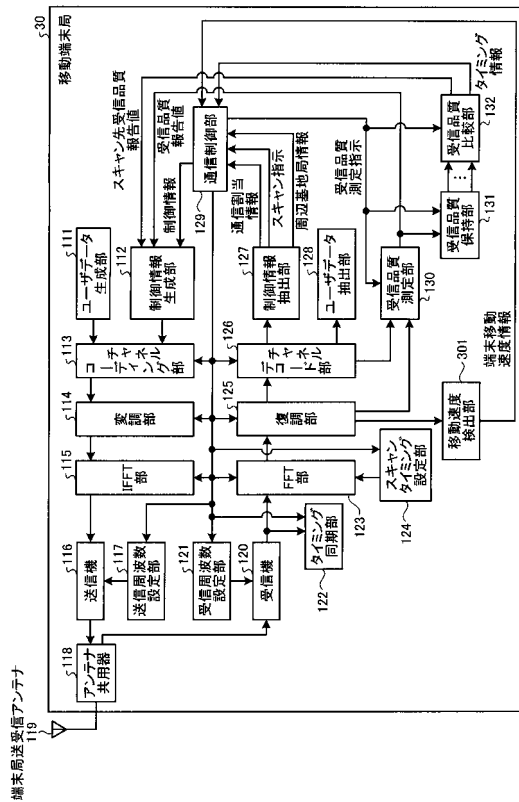
【図 1 2】

実施例2に係る移動端末局の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャート



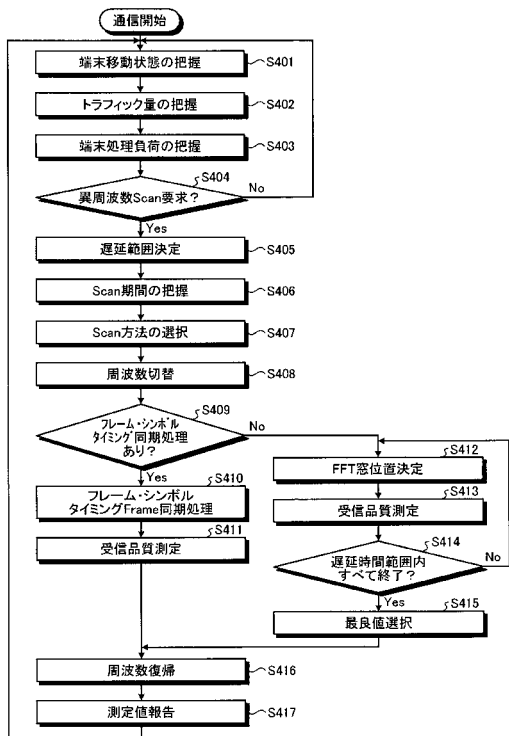
【図 1 3】

実施例3に係る移動端末局の構成を示すブロック図



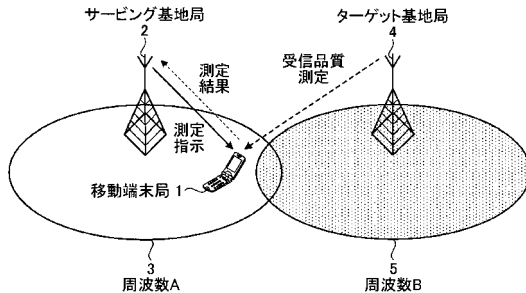
【図 1 4】

実施例3に係る移動端末局の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャート



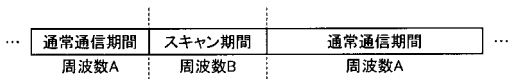
【図 1 5】

無線通信システムの一例を示す図

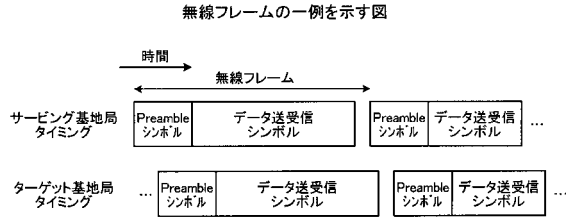


【図 1 6】

異周波数スキャン処理前後の通信状態を示す図

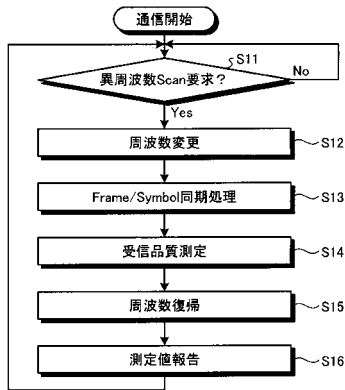


【図17】

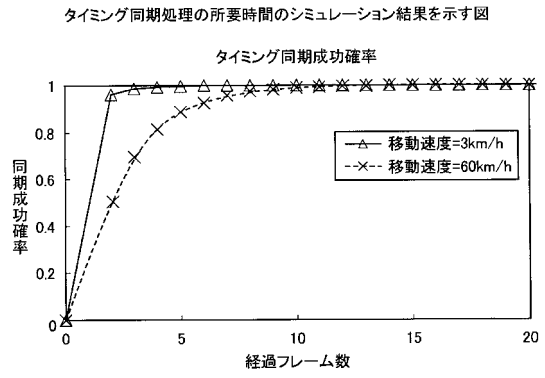


【図18】

従来の異周波数スキャン処理の処理手順を示すフローチャート



【図19】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09 - 331582 (JP, A)
特開2008 - 072669 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
H04B 17/00 - 17/02