

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成22年7月29日(2010.7.29)

【公表番号】特表2010-516160(P2010-516160A)

【公表日】平成22年5月13日(2010.5.13)

【年通号数】公開・登録公報2010-019

【出願番号】特願2009-545495(P2009-545495)

【国際特許分類】

H 04 W 72/04 (2009.01)

H 04 W 36/14 (2009.01)

H 04 W 8/24 (2009.01)

H 04 J 1/00 (2006.01)

【F I】

H 04 Q 7/00 5 4 4

H 04 Q 7/00 5 4 7

H 04 Q 7/00 3 0 9

H 04 Q 7/00 1 5 3

H 04 J 1/00

【手続補正書】

【提出日】平成22年6月8日(2010.6.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】無線通信システムにおける多重周波数帯域を使用する信号送受信方法及びそのシステム

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムに関し、特に、多重周波数帯域を用いて信号を送受信する方法及びそのシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムが発展していくにつれて、無線通信システムで提供されなければならないサービスの種類及びサービスデータの量が多くなっている。このような要求を満足させるために、広帯域無線通信システムが台頭されている。一方、無線通信システムにおける周波数リソースが限定されているために、広帯域無線通信システムに使用可能な周波数帯域も限定されている。したがって、広帯域サービスを提供するために周波数帯域の要求が増加している。

【0003】

図1は、従来の無線通信システムにおける單一周波数帯域を支援する構成及び2個の周波数帯域を支援する構成を概略的に示す図である。

【0004】

広帯域無線通信システムにおいて、基地局(Base Station:以下、“BS”と称する。)は、1つ又はそれ以上の運用周波数(Frequency Assignment:以下、“FA”と称する。)を管理し、このFA又は複数のFAを介して移動局(Mobile Station:以下、“MS”

”と称する。)にサービスを提供する。

【0005】

図1を参照すると、MS100は、第1のFA120(FA1)から第2のFA140(FA2)に移動することができる。MS100が1つのFAだけで動作するか又は2つのFA120及び140が相互に異なるBSにより動作される場合に、MS100は、FA間のハンドオーバーを介してFA2でサービスを受信する。

【0006】

MS100に比べて、MS150が2つ又はそれ以上のFAで動作することができる場合に、又は同一のBSが2つのFA160及び180(FA1及びFA2)を動作する場合に、MS150は、FA160及び180を用いてサービスを受信することができる。このように、複数の周波数帯域を介したMSとBSとの間の信号の送受信は、高速及び大容量データの送受信を容易にする。しかしながら、現在までは多重周波数帯域を使用するためにMSとBSとの間に約束された手続きが存在しない。また、MSがFA間のハンドオーバー又はネットワーク進入及びネットワーク再進入(network re-entry)を実行した後に、どんなFAを用いて通信を実行するかについての具体的な方案がない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、本発明は、上述した従来技術の問題点を解決するために提案されたものであり、その目的は、無線通信システムにおける多重周波数帯域を使用することができる方法を提供することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、無線通信システムにおける周波数リソースを効率的に使用するための方法及びシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記のような目的を達成するために、本発明の実施形態の一態様によれば無線通信システムにおける基地局の信号送受信方法は、移動局との初期ネットワーク進入の間に、基本容量交渉要求(SBC-REQ)メッセージ、登録要求(REG-REQ)メッセージ、及び初期ネットワーク進入に関連した他のメッセージの中の1つを使用して上記移動局(MS)が複数の運用周波数(FA)を使用すべきであるか否かを決定するステップと、上記移動局が上記複数の運用周波数を使用すべき場合に、上記複数の運用周波数を選択するステップと、上記選択された運用周波数のインデックス及び上記選択された運用周波数を介してデータ送受信が開始される開始フレームに関する情報を上記移動局に送信するステップと、上記選択された運用周波数を介して前記移動局と信号を送受信するステップと、を有することを特徴とする。

【0010】

本発明の実施形態の他の態様によれば、無線通信システムにおける移動局(MS)の信号送受信方法は、サービング基地局と現在の通信に使用中である基本運用周波数を介して上記サービング基地局の隣接基地局に関する運用周波数(FA)情報を含む隣接基地局情報をメッセージを上記サービング基地局から受信するステップと、上記サービング基地局及び上記隣接基地局で管理している全運用周波数をスキャニングするステップと、上記スキャニングに従って上記基本運用周波数を介して上記サービング基地局にハンドオーバーを要求するステップと、上記サービング基地局からハンドオーバー応答メッセージを上記基本運用周波数を介して受信するステップと、最終のターゲット基地局に関する情報を含むメッセージを上記基本運用周波数を介して上記サービング基地局に送信するステップと、上記最終のターゲット基地局へのネットワーク再進入を実行するステップと、上記移動局が少なくとも2つの運用周波数を介して信号を送受信することができることを上記最終のターゲット基地局に通知するステップと、上記最終のターゲット基地局と使用される運用周波数に関する情報を交換するステップと、を有することを特徴とする。

【0011】

本発明の実施形態のさらに他の態様によれば、無線通信システムにおける移動局(ＭＳ)のネットワーク進入を実行する方法は、少なくとも2つの運用周波数を使用して基地局と信号を送受信するモードであるオーバーレイモードを支援するか否かを示す情報が含まれたオーバーレイモード支援要求メッセージを第1の運用周波数介して基地局(ＢＳ)に送信するステップと、上記運用周波数が変更されるか否かを示す情報を含むオーバーレイモード支援応答メッセージを上記基地局から受信するステップと、上記運用周波数が変更されるか否かを示す情報が、上記第1の運用周波数から他の運用周波数への変更を示す情報である場合に、上記オーバーレイモード支援応答メッセージに含まれた、上記第1の運用周波数とは異なる、第2の運用周波数を使用してネットワーク進入を実行するステップと、を有することを特徴とする。

【0012】

本発明の実施形態のさらに他の態様によれば、無線通信システムにおける基地局(ＢＳ)のネットワーク進入を支援する方法は、第1の運用周波数を介して少なくとも2つの運用周波数を用いて上記移動局と信号を送受信するモードであるオーバーレイモードを支援するか否かに関する情報が含まれたオーバーレイモード支援要求メッセージを移動局(ＭＳ)から受信するステップと、所定の条件に従って上記移動局が使用する第2の運用周波数を決定するステップと、上記第1の運用周波数が変更されるか否かを示す情報及び上記移動局が使用する上記第2の運用周波数に関する情報の中の少なくとも1つを含むオーバーレイモード支援応答メッセージを上記移動局に送信するステップと、上記第2の運用周波数を使用して上記移動局とネットワーク進入を実行するステップと、を有することを特徴とする。

【0013】

本発明の実施形態のさらに他の態様によれば、無線通信システムにおける移動局(ＭＳ)のネットワーク進入を実行するシステムは、少なくとも2つの運用周波数を使用して基地局と信号を送受信するモードであるオーバーレイモードを支援するか否かを示す情報が含まれたオーバーレイモード支援要求メッセージを第1の運用周波数介して基地局(ＢＳ)に送信し、上記運用周波数が変更されるか否かを示す情報を含むオーバーレイモード支援応答メッセージを上記基地局から受信し、上記運用周波数が変更されるか否かを示す情報が、上記第1の運用周波数から他の運用周波数への変更を示す情報である場合に、上記オーバーレイモード支援応答メッセージに含まれた、上記第1の運用周波数とは異なる、第2の運用周波数を使用してネットワーク進入を実行する移動局を有することを特徴とする。

【0014】

本発明の実施形態のさらに他の態様によれば、無線通信システムにおける基地局(ＢＳ)のネットワーク进入を支援するシステムは、第1の運用周波数を介して少なくとも2つの運用周波数を用いて上記移動局と信号を送受信するモードであるオーバーレイモードを支援するか否かに関する情報が含まれたオーバーレイモード支援要求メッセージを移動局(ＭＳ)から受信し、所定の条件に従って上記移動局が使用する第2の運用周波数を決定し、上記第1の運用周波数が変更されるか否かを示す情報及び上記移動局が使用する上記第2の運用周波数に関する情報の中の少なくとも1つを含むオーバーレイモード支援応答メッセージを上記移動局に送信し、上記第2の運用周波数を使用して上記移動局とネットワーク进入を実行する基地局を有することを特徴とする。

【0015】

本発明の実施形態のさらに他の態様によれば、無線通信システムにおける基地局の運用周波数(ＦＡ)変更方法であって、移動局が使用する第1の運用周波数を介して、上記第1の運用周波数を上記基地局で運用される複数の運用周波数中の一つである第2の運用周波数に変更するための運用周波数変更指示メッセージを上記移動局に送信するステップと、上記移動局から上記運用周波数変更指示メッセージに対する応答メッセージが受信されると、データ送受信開始時間情報に従う時間に上記第1の運用周波数を上記第2の運用周波

数に変更するステップと、を含み、上記運用周波数変更指示メッセージは、上記第2の運用周波数のインデックス情報及び上記データ送受信開始時間情報を含み、上記データ送受信開始時間情報は、上記第2の運用周波数を介したデータ送受信開始時間を示す情報をすることを特徴とする。

【0016】

本発明の実施形態のさらに他の態様によれば、無線通信システムにおける移動局の運用周波数(FA)変更方法であって、基地局から第1の運用周波数を介して、上記第1の運用周波数を上記基地局で運用される複数の運用周波数中の一つである第2の運用周波数に変更するための運用周波数変更指示メッセージを受信するステップと、上記運用周波数変更指示メッセージに対する応答メッセージを上記基地局に送信して、データ送受信開始時間情報に従う時間に上記第1の運用周波数を上記第2の運用周波数に変更するステップと、を含み、上記運用周波数変更指示メッセージは、上記第2の運用周波数のインデックス情報及び上記データ送受信開始時間情報を含み、上記データ送受信開始時間情報は、上記第2の運用周波数を介したデータ送受信開始時間を示す情報をすることを特徴とする。

【0017】

本発明の実施形態のさらに他の態様によれば、無線通信システムにおける運用周波数(FA)変更システムであって、移動局が使用する第1の運用周波数を使用して、上記第1の運用周波数を上記基地局で運用される複数の運用周波数中の一つである第2の運用周波数に変更するために運用周波数変更指示メッセージを上記移動局に送信し、上記移動局から上記運用周波数変更指示メッセージに対する応答メッセージが受信されると、上記データ送受信開始時間情報に従う時間に上記第1の運用周波数を上記第2の運用周波数に変更する基地局を含み、上記運用周波数変更指示メッセージは、上記第2の運用周波数のインデックス情報及び上記データ送受信開始時間情報を含み、上記データ送受信開始時間情報は、上記第2の運用周波数を介したデータ送受信開始時間を示す情報をすることを特徴とする。

【0018】

本発明の実施形態のさらに他の態様によれば、無線通信システムにおける運用周波数(FA)変更システムであって、基地局から第1の運用周波数を使用して、上記第1の運用周波数を上記基地局で運用される複数の運用周波数中の一つである第2の運用周波数に変更するための運用周波数変更指示メッセージを受信し、上記運用周波数変更指示メッセージに対する応答メッセージを上記基地局に送信し、上記データ送受信開始時間情報に従う時間に上記第1の運用周波数を上記第2の運用周波数に変更する移動局を含み、上記運用周波数変更指示メッセージは、上記第2の運用周波数のインデックス情報及び上記データ送受信開始時間情報を含み、上記データ送受信開始時間情報は、上記第2の運用周波数を介したデータ送受信開始時間を示す情報をすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

無線通信システムにおけるMSに複数のFAを使用することができるように支援することにより大容量のデータの送受信を可能にする長所がある。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】従来の無線通信システムにおける單一周波数帯域を支援する構成及び2個の周波数帯域を支援する構成を概略的に示す図である。

【図2】本発明の実施形態によるオーバーレイモードの支援のための初期ネットワーク進入手続きを示す信号フロー図である。

【図3】本発明の実施形態による無線通信システムにおけるBSがFA情報を提供する動作を示す信号フロー図である。

【図4】本発明の実施形態による複数のFAを支援するためのプロトコルスタックを示す図である。

【図5】本発明の実施形態による複数のFAを支援するMSのハンドオーバー動作を示す

信号フロー図である。

【図6】本発明の実施形態によるBSがMSにデフォルトFAの変更を指示する動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態によるMSがデフォルトFA変更指示を受信する際ににおけるMSのネットワーク進入動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明の他の実施形態によるBSがデフォルトFAの変更を指示する動作を示すフローチャートである。

【図9】本発明の他の実施形態によるMSがデフォルトFA変更指示を受信する際ににおけるMSのネットワーク進入動作を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第3の実施形態によるBSがデフォルトFAの変更を指示する動作を示すフローチャートである。

【図11】本発明の第3の実施形態によるMSがデフォルトFA変更指示を受信する際ににおけるMSのネットワーク進入動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の詳細な構成および要素として、本発明の詳細な説明で定義される特徴は、本発明の実施形態の包括的な理解を助けるために提供される。したがって、本発明の範囲及び趣旨を逸脱することなく、ここに説明された実施形態の様々な変更及び変形が可能であるということは、当該技術分野における通常の知識を有する者には明らかである。また、明瞭性と簡潔性の観点から、当業者に良く知られている機能や構成に関する具体的な説明は、省略する。

【0022】

本発明の実施形態は、無線通信システムにおいて複数の周波数帯域を用いてMSとBSとの間のデータを送受信する方法及びシステムを提案する。このために、MSは、初期接続用周波数帯域と基本周波数帯域との間のスイッチングを介してネットワーク進入又はネットワーク再進入を実行する。この周波数帯域は、運用周波数(Frequency Assignment:以下、“FA”と称する。)であることができる。

【0023】

この初期接続用周波数帯域(以下、“デフォルトFA”と称する。)は、MSがBSへの初期接続を実行する過程で使用するFAを意味する。すなわち、MSがBSと競争基盤初期レンジングを実行する過程からBSとの通信に使用するFAをデフォルトFAと呼ぶ。前記基本周波数帯域(以下、“基本FA”と称する。)は、MSが複数のFAの中でBSと通信するために主に使用するFAである。この基本FAは、BSを介したデータ送信に必要とされる制御情報などを送信するのに主に使用される。本発明に従って、MSは、このデフォルトFAを用いて初期レンジングを実行し、このデフォルトFAを初期レンジングの後に基本FAとして使用する。

【0024】

以下では、MS及びBSが複数のFAを用いて相互にデータを送受信できるモードを“オーバーレイ(overlay)モード”と定義する。

【0025】

図2は、本発明の実施形態によるオーバーレイモードの支援のための初期ネットワーク進入手続きを示す信号フロー図である。

【0026】

図2を参照すると、MS250は、ステップ201で、特定のFAを介してBS200と同期を取得する。BS200及びMS250は、ステップ203で、レンジングメッセージの交換を介して初期レンジングを実行する。

【0027】

MS250は、ステップ205で、基本容量交渉要求(Subscriber stationBasic Capability REQuest:以下、“SBC-REQ”と称する。)メッセージをBS200に送信する。SBC-REQメッセージは、MSがオーバーレイモードを支援するか否かを示す

情報及びMSがこのオーバーレイモードを支援する際に最大使用可能なFAの個数に関する情報を含んでもよい。この情報は、SBC-REQメッセージの代わりに、登録手続きの際に使用される登録要求(REGistration REQuest:以下、“REG-REQ”と称する。)メッセージ又はこのネットワーク進入手続きに関連したある他の制御メッセージに含まれることもある。

【0028】

BS200は、ステップ207で、SBC-REQメッセージに応じた基本容量交渉応答(Subscriber station Basic Capability ReSPonse:以下、“SBC-RSP”と称する。)メッセージをMS250に送信する。SBC-RSPメッセージは、BSがオーバーレイモードを支援するか否かを示す情報及びBSがこのオーバーレイモードを支援する際にBS200で支援したFAの個数に関する情報を含んでもよい。SBC-RSPメッセージは、BS200で管理しているすべてのFAインデックスに関する情報、各FAの中心周波数に関する情報、及び同期情報をさらに含んでもよい。又は、SBC-RSPメッセージは、MS250が支援できる個数に対応する一部のFAに関する情報だけを含んでもよい。

【0029】

一方、SBC-RSPメッセージに含まれている情報は、SBC-RSPメッセージの代わりに、登録手続きの際に使用される登録応答(REGistration REStonse:以下、“REG-RSP”と称する。)メッセージ又はこのネットワーク进入に関連したある他のメッセージに含まれることもある。

【0030】

ステップ209及びステップ211において、BS200及びMS250は、認証及び登録手続きを実行する。

【0031】

一方、1つ又はそれ以上のFAを介してBSとデータを送受信しているMSは、FAを変更する手続きが必要なこともある。このために、MSは、FA情報をBSから受信しなければならない。BSは、MSがFA別に報告する品質測定値に基づいて、MSが使用しているFAを変更する必要があるか否か、そしてMSが使用するのに適切なFAであるか否かを決定することができる。MSは、各FAに割り当てられたチャネル品質指示子チャネル(Channel Quality Indicator Channel:以下、“CQICH”と称する。)又は報告メッセージを用いて各FA別品質測定値を報告することができる。一方、必要であれば、BSは、BSとMSとの間の通信で使用していないFAの品質測定値を報告するようにMSを制御することができる。

【0032】

図3は、本発明の実施形態による無線通信システムにおけるBSがFA情報を提供する動作を示す信号フロー図である。

【0033】

図3を参照すると、BS300は、ステップ302で、複数のFAを用いてMS350とデータを送受信するか否かを決定する。BS300は、MS350が複数のFAを用いてBS300とすでにデータを送受信している場合に、ステップ302で、システム上に定められた基準に従ってMS350のFAの変更を決定してもよい。

【0034】

上述したような2種類の場合において、BS300は、ステップ304で、現在管理されているFAの中の一部又はFAの全部を選択する。この選択は、MS350で支援可能なFAの個数を考慮してなされる。

【0035】

ステップ306で、BS300は、選択されたFAのインデックス及び選択されたFAを介してデータ送受信を開始するための開始フレームに関する情報をMS350に送信する。ここで、BS300は、MS350とBS300との間で使用された既存のFAに付加されたFAのインデックスに関する情報を及びこの付加されたFAを用いてデータ送受信

を開始する開始フレームに関する情報をMS350に送信することもある。また、BS300は、BS300とMS350との間で使用された既存のFAの中でこれ以上使用されないFAに関する情報及び対応するFAの使用を中断する時間に関する情報をMS350に送信することもある。データ送受信のために使用された既存のFAが新たなFAに変更される場合に、BS300は、この新たなFAのインデックスに関する情報を及びこの新たなFAを介したデータ送受信開始時間に関する情報をMS350に送信することもある。

【0036】

MS350は、ステップ308で、FA情報、すなわち、FAインデックス及び開始フレーム情報を取得し、ステップ310で、選択されたFAを介してBS300とデータを送受信する。

【0037】

一方、ステップ308でこのFA情報をBS300から取得した後に、MS350は、BS300で選択されたFAを介してデータを送受信する準備ができたことをこの選択されたFAを介してBS300に知らせることもある。

【0038】

図3の手続きに従って、BS300は、ネットワーク進入手続きの間に又はネットワーク進入手続きを完了する時点で追加的に使用するFA情報、すなわち、FAインデックス及び開始フレーム情報を、図2の手続きに従ってBSに関するFA情報を運搬するSBC-RSPメッセージ、REG-RSPメッセージ、又はネットワーク進入に関連したある他のメッセージによりMS350に提供する。

【0039】

図4は、本発明の実施形態による複数のFAを支援するためのプロトコルスタックを示す図である。

【0040】

図4を参照すると、媒体接続制御(Medium Access Control:以下、“MAC”と称する。)層400は、IEEE802.16通信システムで定義したMAC層動作を実行する。すなわち、MAC層400は、上位層から受信されたデータをMAC層データに変換し、関連接続識別子(Connection Identifier:以下、“CID”と称する。)、帯域割当て、接続設定、接続維持、及びMAC層データ送信スケジューリングなどのマッピングによりこのMAC層データを処理する。

【0041】

適応層420は、MSが複数のFAを用いてデータを送受信する場合に各FAを介したデータ送受信を制御する。

【0042】

物理層は、第1及び第2の無線周波数(RF)モジュール440及び460(RF1及びRF2)を含む。RF1及びRF2は、FAを介して物理層データを送受信する。

【0043】

適応層420についてさらに詳細に説明する。

【0044】

適応層420は、MAC層400の下位に位置する。これは、MAC層データをFA1に接続されたRF1及びFA2に接続されたRF2への送信のためにこのMAC層データを分離するための分離モジュール480と、RF1及びRF2から受信された物理層データを結合し、この結合されたデータをMAC層400に送信する結合モジュール490と、を含むことができる。また、適応層420は、分離されたデータをどのFAを介して送受信するか、各FAの品質測定又は送信パワーに関する制御情報を管理し、この分離されたデータの順序(ordering)を管理する。

【0045】

上述したように、適応層420は、データに関する分離情報及び結合情報を管理すべきである。例えば、データを分離して複数のFAを介して送信する場合に、適応層420は、データがどのFAを介して送信されるかを知らせるためにデータにFAインデックス情

報を含ませることもでき、FAインデックス情報をデータに含ませず所定の順序に従うFAを介してデータを送信することもできる。例えば、BSがFA情報をSBC-RSPメッセージまたは他のFA割当てメッセージを介してMSに送信する場合に、前記メッセージで示されたFA順序に従って前記データを送受信することができる。

【0046】

一方、MSは、使用するFAの個数に関係なく、既存と同様にCIDの割当てを受ける。すなわち、MSは、初期ネットワーク進入手続きの間に、基本CID、1次管理CID、及び2次管理CIDの割当てを受ける。また、MSは、転送CIDの割当ても受けることができる。上述したように、MSのFAが変更される場合にも、MSに割り当てられたCIDで各MSの接続を識別することができる。MSが複数のFAを用いてデータを送受信する場合に、MSが初期ネットワーク進入を実行したFA、BSとMSとの間の所定のFA、又は明示的にシグナリングされた特定のFAは、基本(primary)FAとして設定され、この基本FAは、複数のFAの各々を制御するか、又はFAの各々にデータを送信する以外にMSを制御するための信号の送信のために使用されることができる。この際に、BSは、この基本FAでない他の帯域をMSとの通信のための新たな基本FAとして設定することができる。この新たな基本FAは、複数のFAの各々を制御するか、又は各FAを用いてデータを送受信する以外にMSを制御するための信号の送信のために使用されることができる。ここで、この基本FAは、図3に示した手続きに従って変更されることができる。

【0047】

図5は、本発明の実施形態による複数のFAを支援するMSのハンドオーバー動作を示す信号フロー図である。

【0048】

図5を参照すると、第1のBS510(BS1)は、サービスをMS500に提供しているサービングBSであり、第2のBS520及び第3のBS530(BS2 及び BS3)は、サービングBS510に隣接した隣接BSである。各BSに対する基本FA及びサブFAは、MS500の観点から設定される。言い換えれば、MS500が複数のFAの中から選択したFAは、基本FA及びサブFAとなることができ、MSは、この選択されたFAで動作する。例えば、MS500がBS1と共に使用する基本FA及びサブFAは、MS500がハンドオーバーした後に、BS2で使用する基本FA及びサブFAと同一の帯域であってもよく、又は異なる帯域であってもよい。

【0049】

BS1は、ステップ501で、BS2及びBS3とBS情報を交換する。BSのBS情報は、BSが管理しているFAに関する情報を含んでもよい。

【0050】

BS1は、ステップ503で、BS2及びBS3のFA情報を含む隣接BS情報メッセージを構成した後に、この隣接BS情報メッセージを基本FAを介してMS500に送信する。MS500は、ステップ505で、この隣接BS情報メッセージに基づいてBS1、BS2、及びBS3が管理するFAをスキャンする。

【0051】

MS500は、ステップ507で、このスキャニング結果に従って、基本FAを介してハンドオーバー要求メッセージをBS1に送信する。ここで、MSが選択したターゲットBSとしてこのハンドオーバー要求メッセージがBS2を示していると仮定する。複数のBSがターゲットBSとして選択されることができる。

【0052】

BS1は、ステップ509で、BS2と情報を交換する。この情報は、MS500がオーバーレイモードを支援するか否かを示す情報と、MS500が最大に支援可能なFAの個数情報と、及びMS500に関するサービスレベル情報とを含むことができる。このサービスレベル情報は、BS1がMS500との通信のために使用するすべてのFAを用いてデータを送信する際に、MS500が得ることができるサービスレベル情報、及びBS

2がMS500に支援できるすべてのFAを用いてデータを送信する際にMS500が得ることができるサービスレベル情報に対応する。

【0053】

BS1は、ステップ511で、BS2と交換した情報を含むハンドオーバー応答メッセージを基本FAを介してMS500に送信する。BS2がハンドオーバー条件を満足するために、MS500は、ステップ513で、BS2へのハンドオーバーを実行することを示すハンドオーバー指示メッセージをBS1に送信する。

【0054】

BS1は、ステップ515で、MS500のコンテキストに関する情報をBS2に送信する。図示していないが、MS500及びBS2は、ネットワーク再進入手続きを実行する。一方、このコンテキスト情報は、ネットワーク再進入手続きをの間にBS1とBS2との間で交換ができる。

【0055】

このネットワーク再進入手続きを実行する間に、MS500は、このオーバーレイモードを使用するか否かに関する情報と、このオーバーレイモードが使用される際の基本FAに関する情報と、このオーバーレイモードで支援されるFAの個数と、FAのインデックス又はFAの中心周波数のようなFA情報と、このオーバーレイモードが開始される開始フレーム情報と、をBS2から受信することができる。ネットワーク再進入手続きを実行した後に、MS500は、BS2の指示により基本FA及びサブFAを用いてBS2とのデータ送受信を実行する。一方、MS500は、このネットワーク再進入手続きをの間に、最終ターゲットBSで使用するFA情報を交換することもできる。

【0056】

上記では、BS2がオーバーレイモードで使用するFA情報及びこのオーバーレイモードを実行する開始フレーム情報をMS500に提供する場合について説明した。しかしながら、BS2がこの開始フレーム情報をMS500に送信する代わりに、MS500がBS2から受信したFA情報を用いてオーバーレイモードの実行を決定し、オーバーレイモードの実行をBS2に通知することもさらに考えられる。この通知は、基本FAを介して送信されることもでき、このオーバーレイモードを実行するサブFAを介して送信されることもできる。

【0057】

図5では、MS500がこのハンドオーバーを要求することを説明したが、BS1が、このハンドオーバーを要求することができる。この際に、このハンドオーバーは、BS1がこのハンドオーバーをMS500に要求することを除いては、図5を参照して説明した動作と類似している。

【0058】

一方、基本FA及びサブFAを用いてMSとBS間の通信を実行する間にこのサブFAの信号品質が低下する場合には、このサブFAは、新たなサブFAと置き換えることができる。また、このサブFAの低下された信号品質のために、MSが満足すべき通信サービスを受信できない場合には、BSは、他のBSへのハンドオーバーをMSに要求することができる。

【0059】

従来では、MSは、所定のデフォルトFAを用いてレンジングを完了する。しかしながら、このレンジングの後にどんなFAを用いて信号を送受信するかを決定する手続きが明確に定義されていなかった。したがって、下記では、このレンジング完了の後にMSがBSと信号を送受信する方法について説明する。

【0060】

図6は、本発明の実施形態によるBSがMSにデフォルトFAの変更を指示する動作を示すフローチャートである。

【0061】

図6を参照すると、ステップ601で、BSは、MSが任意に選択したデフォルトFA

である F A 1 を介して M S とのコード基盤レンジング動作を実行する。このコードレンジング動作の成功により、 B S は、ステップ 6 0 3 で、 M S から初期レンジング要求メッセージを F A 1 を介して受信する。ここで、この初期レンジング要求メッセージは、 M S がこのオーバーレイモードを支援するか否かに関する情報を含んでいてもよい。本発明では、 M S がオーバーレイモードで信号を送受信することができる M S であると仮定する。

【 0 0 6 2 】

ステップ 6 0 5 で、 B S は、この F A 1 が M S の基本 F A として使用されることがあるか否かを判定する。このような判定は、複数の F A 間のロードバランシング (load balancing) 又は M S の処理オーバーヘッド (processing overhead) を考慮してなされる。例えば、 F A 1 が B S の他の F A に比べて、所定数以上の M S の基本 F A として使用されている場合に、 B S は、他の F A を基本 F A として使用するように M S に指示しなければならない。すなわち、ステップ 6 0 5 で、 B S が F A 1 を M S の基本 F A として使用することを決定する場合には、ステップ 6 0 7 に進む。そうでなければ、 B S は、ステップ 6 1 1 に進む。

【 0 0 6 3 】

B S は、ステップ 6 0 7 で、 F A 1 を M S の基本 F A として示す情報を含むレンジング応答メッセージを M S に送信し、ステップ 6 0 9 で、このデフォルト F A である F A 1 を介して残りのネットワーク進入手続きを実行する。この残りのネットワーク進入手続きを間に、 B S は、 M S が使用するサブ F A に関する情報を M S に提供する。ネットワーク進入手続きを完了すると、 M S は、オーバーレイモードで F A 1 の基本 F A 及びこのサブ F A を用いて信号の送受信を実行する。

【 0 0 6 4 】

一方、 B S は、ステップ 6 1 1 で、新たな F A を M S の基本 F A として示す情報を含むレンジング応答メッセージを M S に送信し、ステップ 6 1 3 で、この新たな F A を介して M S とのネットワーク進入手続きを再開する。すなわち、 M S は、この新たな F A を介して初期コードレンジング手続きからネットワーク進入手続きを再開する。この際に、この新たな F A は、デフォルト F A であると同時に基本 F A でもある。

【 0 0 6 5 】

図 7 は、本発明の実施形態による M S がデフォルト F A 変更指示を受信する際ににおける M S のネットワーク進入手動作を示すフローチャートである。

【 0 0 6 6 】

図 7 を参照すると、 M S は、ステップ 7 0 1 で、 F A 1 をデフォルト F A として用いて B S に初期コードレンジング手続きを実行し、ステップ 7 0 3 で、 F A 1 を介してレンジング要求メッセージを B S に送信する。このレンジング要求メッセージは、 M S がオーバーレイモードを支援するか否かを示す情報を含む。また、このレンジング要求メッセージは、 M S が支援可能な F A の個数に関する情報を含んでもよい。支援可能な F A の個数に関する情報は、ネットワーク進入手手続きの間に S B C - R E Q メッセージを用いて送信されることができる。

【 0 0 6 7 】

ステップ 7 0 5 で、 M S は、 B S から F A 1 を介してレンジング要求メッセージに応じたレンジング応答メッセージを受信する。 M S は、ステップ 7 0 7 で、このレンジング応答メッセージが F A 1 を基本 F A として示す情報を含むか否かを判定する。この判定の結果、 F A 1 を基本 F A として示す情報が含まれている場合には、 M S は、ステップ 7 0 9 で、 F A 1 を介して残りのネットワーク進入手続きを実行する。他方、他の F A を基本 F A として示す情報が含まれている場合には、 M S は、ステップ 7 1 1 で、新たな F A を介して初期ネットワーク進入手続きを再開する。したがって、 M S は、この新たな F A を介して B S との初期コードレンジング手続きから再開する。

【 0 0 6 8 】

図 8 は、本発明の他の実施形態による B S がデフォルト F A の変更を指示する動作を示すフローチャートである。

【 0 0 6 9 】

図 8 を参照すると、BS は、ステップ 801 で、MS のデフォルト FA である FA1 を介して MS との初期レンジング手続きを実行し、ステップ 803 で、FA1 を介して MS から SBC-REQ メッセージを受信する。ここで、SBC-REQ メッセージは、MS がオーバーレイモードを支援するか否かを示す情報を含む。図 8 において、MS がこのオーバーレイモードを支援する MS であると仮定する。

【 0 0 7 0 】

ステップ 805 で、BS は、FA 間のロードバランシングなどを考慮して FA1 を MS の基本 FA として使用するか否かを判定する。この判定の結果、BS が FA1 を MS の基本 FA として使用することを決定すると、ステップ 807 で、FA1 を基本 FA として示す情報を含む SBC-RSP メッセージを MS に送信する。ここで、SBC-RSP メッセージは、このオーバーレイモードを実行する MS のサブ FA に関する情報を含んでいてもよい。ステップ 809 で、BS は、FA1 を介して MS との残りのネットワーク進入手続きを実行する。この後に、BS は、オーバーレイモードで FA1 及びこのサブ FA を用いて MS と信号を送受信する。

【 0 0 7 1 】

一方、ステップ 805 で、BS が新たな FA を MS の基本 FA として使用することを決定すると、BS は、ステップ 811 で、新たな FA に関する情報を含む SBC-RSP メッセージを MS に送信し、ステップ 813 で、この新たな FA を介して MS とネットワーク進入手続きを再開する。すなわち、BS は、この新たな FA を介して MS と初期コードレンジング手続きから再開する。

【 0 0 7 2 】

図 9 は、本発明の他の実施形態による MS がデフォルト FA 変更指示を受信する際ににおける MS のネットワーク進入動作を示すフローチャートである。

【 0 0 7 3 】

図 9 を参照すると、MS は、ステップ 901 で、デフォルト FA である FA1 を介して BS との初期レンジング手続きを実行し、ステップ 903 で、FA1 を介して SBC-REQ メッセージを BS に送信する。ステップ 905 で、MS は、SBC-RSP メッセージを BS から受信する。

【 0 0 7 4 】

ステップ 907 で、MS は、SBC-RSP メッセージが FA1 から新たな FA へのデフォルト FA の変更を指示する情報を含むか否かを判定する。この判定の結果、このデフォルト FA である FA1 を変更する必要がない場合には、MS は、ステップ 909 で、FA1 を介して BS とのネットワーク進入手続きを継続して実行する。一方、MS がこのデフォルト FA を FA1 から新たな FA に変更すべき場合には、ステップ 911 で、MS は、BS が示す新たな FA を介して BS とネットワーク进入手続きを再開する。この際に、MS は、この新たな FA を介して初期レンジング手続きから再開する。

【 0 0 7 5 】

図 10 は、本発明の第 3 の実施形態による BS がデフォルト FA の変更を指示する動作を示すフローチャートである。

【 0 0 7 6 】

図 10 を参照すると、BS は、ステップ 1001 で、MS のデフォルト FA である FA1 を介して MS との初期レンジング手続きを実行し、ステップ 1003 で、FA1 を介して SBC-REQ メッセージを MS から受信する。SBC-REQ メッセージは、MS がこのオーバーレイモードを支援するか否かを示す情報を含んでいてもよい。図 10 では、MS がオーバーレイモードを支援する MS であると仮定する。

【 0 0 7 7 】

ステップ 1005 で、BS は、FA 間のロードバランシングなどを考慮して FA1 を MS の基本 FA として使用するか否かを判定する。この判定の結果、BS が FA1 を MS の基本 FA として使用することを決定すると、ステップ 1007 で、FA1 を基本 FA とし

て示す情報を含むSBC-RSPメッセージをMSに送信する。ここで、SBC-RSPメッセージは、このオーバーレイモードを実行するMSのサブFAに関する情報を含んでいてもよい。ステップ1009で、BSは、FA1を介してMSとの残りのネットワーク進入手続きを実行する。

【0078】

一方、ステップ1005で、BSがMSのデフォルトFAの変更を決定する場合には、BSは、ステップ1011で、基本FAとしての新たなFAに関する情報を含むSBC-RSPメッセージをMSに送信し、ステップ1013で、この新たなFAをデフォルトFA及び基本FAとして用いて通信する準備ができたことを示す信号をMSから受信する。ステップ1015で、BSは、この新たなFAを介してMSとの残りのネットワーク進入手続きを実行する。

【0079】

ステップ1005で、BSがMSのデフォルトFAの変更を決定し、このデフォルトFAとしての新たなFAに関する情報をMSに提供する場合には、BSは、この新たなデフォルトFAであるFAを介してレンジングを実行する際に使用するレンジングコード、又はレンジングコードを運搬するレンジング送信領域の中の少なくとも1つをMSに通知することができる。MSは、このレンジングコード又はこのレンジング送信領域の中の少なくとも1つを用いてこの新たなFAを介してレンジングを実行することができる。このようなレンジングは、競争基盤初期レンジング手続きとは異なる高速レンジングに対応する。

【0080】

この割り当てられたレンジングコード又はレンジング送信領域情報は、MSがこの新たなデフォルトFAを介してレンジングを迅速に実行することができるようになり、MSがBSの指示によりデフォルトFAを変更した後に、BSへの接続をBSに通知するために使用されることができる。

【0081】

図11は、本発明の第3の実施形態によるMSがデフォルトFA変更指示を受信する際ににおけるMSのネットワーク進入動作を示すフローチャートである。

【0082】

図11を参照すると、MSは、ステップ1101で、デフォルトFAであるFA1を介してBSとの初期レンジング手続きを実行し、ステップ1103で、FA1を介してSBC-REQメッセージをBSに送信する。ステップ1105で、MSは、SBC-RSPメッセージをBSから受信する。ステップ1107で、MSは、SBC-RSPメッセージがFA1から新たなFAへのデフォルトFAの変更を指示する情報を含むか否かを判定する。この判定の結果、このデフォルトFA1を変更する必要がない場合には、MSは、ステップ1109で、FA1を介してBSとのネットワーク進入手続きを継続して実行する。

【0083】

一方、MSがこのデフォルトFAをFA1から新たなFAに変更すべき場合には、ステップ1111で、MSは、BSが示す新たなFAを介してレンジングを実行し、ステップ1113で、基本FAとしてのこの新たなFAを介して通信する準備ができたことをBSに通知する。この通知は、0に設定された帯域幅要請フィールドを有する帯域幅要請ヘッダーによりなされることができる。ステップ1115で、MSは、この新たなFAを介してBSとの残りのネットワーク進入手続きを実行する。

【0084】

以上、本発明を具体的な実施形態を参照して詳細に説明してきたが、本発明の範囲及び趣旨を逸脱することなく様々な変更が可能であるということは、当業者には明らかであり、本発明の範囲は、上述の実施形態に限定されるべきではなく、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものの範囲内で定められるべきである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信システムにおける基地局の信号送受信方法であって、

移動局との初期ネットワーク進入の間に、基本容量交渉要求(SBC-REQ)メッセージ、登録要求(REG-REQ)メッセージ、及び初期ネットワーク进入に関連した他のメッセージの中の1つを使用して前記移動局(MS)が複数の運用周波数(FA)を使用すべきであるか否かを決定するステップと、

前記移動局が前記複数の運用周波数を使用すべき場合に、前記複数の運用周波数を選択するステップと、

前記選択された運用周波数のインデックス及び前記選択された運用周波数を介してデータ送受信が開始される開始フレームに関する情報を前記移動局に送信するステップと、

前記選択された運用周波数を介して前記移動局と信号を送受信するステップと、
を有することを特徴とする基地局の信号送受信方法。

【請求項2】

前記決定するステップは、前記初期ネットワーク进入の間に前記移動局から受信された前記基本容量交渉要求(SBC-REQ)メッセージ、前記登録要求(REG-REQ)メッセージ、及び前記初期ネットワーク进入に関連した他のメッセージの中の1つを使用して、前記複数の運用周波数を前記移動局に割り当てることができるか否かを示す情報と前記移動局に割り当たることができる複数の運用周波数の個数に関する情報のうち少なくとも1つを取得し、前記取得された情報に基づいて、前記複数の運用周波数が前記移動局に割り当たることができるか否かを決定するステップを含むことを特徴とする請求項1に記載の基地局の信号送受信方法。

【請求項3】

前記決定するステップは、前記初期ネットワーク进入の間に、前記移動局に送信された基本容量交渉応答(SBC-RSP)メッセージ、登録応答(REG-RSP)メッセージ、及び前記初期ネットワーク进入に関連したメッセージの中の1つを使用して、前記移動局がオーバーレイモードを支援するか否かを示す情報及び全運用周波数のインデックスに関する情報及び各運用周波数の中心周波数に関する情報のうち少なくとも1つを前記移動局に送信するステップを含むことを特徴とする請求項1に記載の基地局の信号送受信方法。

【請求項4】

前記基地局が前記移動局のサービング基地局である場合に、

前記サービング基地局に隣接した少なくとも1つの隣接基地局と基地局情報を交換するステップと、

前記少なくとも一つの隣接基地局に関する運用周波数情報を含む隣接基地局の情報を前記移動局との通信に使用中である基本運用周波数を介して前記移動局に送信するステップと、

ハンドオーバー候補基地局に関する情報を含むハンドオーバー要求メッセージを前記基本運用周波数を介して前記移動局から受信すると、前記ハンドオーバー候補基地局と情報を交換するステップと、

前記交換された情報を含むハンドオーバー応答メッセージを前記基本運用周波数を介して前記移動局に送信するステップと、

最終のターゲット隣接基地局に関する情報を含むメッセージを前記基本運用周波数を介して前記移動局から受信すると、前記移動局のコンテキストを前記最終のターゲット隣接基地局と交換するステップと、

前記移動局と前記最終のターゲット隣接基地局との間のネットワーク再進入の間に、前

記移動局のコンテキストを前記最終のターゲット隣接基地局と交換するステップと、
をさらに有し、

前記ハンドオーバー候補基地局と交換される情報は、前記移動局がオーバーレイモードを
支援するか否かを示す情報、前記移動局が最大支援可能な運用周波数の個数、及び前記移
動局に提供されたサービスレベルに関する情報の中の少なくとも1つを含むことを特徴と
する請求項1に記載の基地局の信号送受信方法。

【請求項5】

前記複数の運用周波数を使用する信号送受信を支援するプロトコル階層は、
受信される信号を媒体接続制御(MAC)階層信号に変換するMAC階層と、
前記MAC階層の下位に位置して前記複数の運用周波数を介した信号送受信を制御する
適応階層と、を有し、

前記適応階層は、前記MAC階層から送信されるMAC階層信号が前記複数の運用周波
数のそれぞれと連結された複数の無線周波数処理モジュールそれぞれに送信されるように
前記MAC階層信号を分離する分離モジュールと、

前記複数の無線周波数処理モジュールのそれぞれから送信されるモジュール信号を結合
した後、前記結合された信号を前記MAC階層に送信する結合モジュールと、を有するこ
とを特徴とする請求項1に記載の基地局の信号送受信方法。

【請求項6】

前記複数の無線周波数処理モジュールのそれぞれから送信されるモジュール信号は、前
記複数の運用周波数のうち、いずれの運用周波数を通じて送信されたかを示す運用周波数
インデックス情報を含み、前記モジュール信号が前記運用周波数インデックス情報を含
まない場合、前記モジュール信号は前記予め設定された手順に応じた運用周波数を介して送
信されることを特徴とする請求項5に記載の基地局の信号送受信方法。

【請求項7】

無線通信システムにおける移動局(MS)の信号送受信方法であって、
サービング基地局と現在の通信に使用中である基本運用周波数を介して前記サービング
基地局の隣接基地局に関する運用周波数(FA)情報を含む隣接基地局情報メッセージを前記サービ
ング基地局から受信するステップと、

前記サービング基地局及び前記隣接基地局で管理している全運用周波数をスキヤニング
するステップと、

前記スキヤニングに従って前記基本運用周波数を介して前記サービング基地局にハンド
オーバーを要求するステップと、

前記サービング基地局からハンドオーバー応答メッセージを前記基本運用周波数を介して
受信するステップと、

最終のターゲット基地局に関する情報を含むメッセージを前記基本運用周波数を介して
前記サービング基地局に送信するステップと、

前記最終のターゲット基地局へのネットワーク再進入を実行するステップと、

前記移動局が少なくとも2つの運用周波数を介して信号を送受信することができるこ
とを前記最終のターゲット基地局に通知するステップと、

前記最終のターゲット基地局と使用される運用周波数に関する情報を交換するステップ
と、

を有することを特徴とする移動局の信号送受信方法。

【請求項8】

前記ハンドオーバー応答メッセージは、前記移動局がオーバーレイモードを支援するか
否かを示す情報、前記移動局の最大支援可能な運用周波数の個数の情報、及び前記移
動局に提供されたサービスレベルに関する情報の中の少なくとも1つを含むことを特徴とする
請求項7に記載の移動局の信号送受信方法。

【請求項9】

前記少なくとも2つの運用周波数を介して信号を送受信することができるようとするプロ
トコル階層は、

受信される信号を媒体接続制御（M A C）階層信号に変換するM A C階層と、前記M A C階層の下位に位置して前記少なくとも2つの運用周波数を介した信号送受信を制御する適応階層と、を有し、

前記適応階層は、前記M A C階層から送信されるM A C階層信号が前記少なくとも2つの運用周波数のそれぞれと連結された少なくとも2つの無線周波数処理モジュールそれぞれに送信されるように前記M A C階層信号を分離する分離モジュールと、

前記少なくとも2つの無線周波数処理モジュールのそれから送信されるモジュール信号を結合した後、前記結合された信号を前記M A C階層に送信する結合モジュールと、を有することを特徴とする請求項7に記載の移動局の信号送受信方法。

【請求項10】

前記少なくとも2つの無線周波数処理モジュールのそれから送信されるモジュール信号は、前記少なくとも2つの運用周波数のうち、いずれの運用周波数を通じて送信されたかを示す運用周波数インデックス情報を含み、前記モジュール信号が前記運用周波数インデックス情報を含まない場合、前記モジュール信号は前記予め設定された手順に応じた運用周波数を介して送信されることを特徴とする請求項9に記載の移動局の信号送受信方法。

【請求項11】

無線通信システムにおける移動局（M S）のネットワーク進入を実行する方法であって、

少なくとも2つの運用周波数を使用して基地局と信号を送受信するモードであるオーバーレイモードを支援するか否かを示す情報が含まれたオーバーレイモード支援要求メッセージを第1の運用周波数を介して基地局（B S）に送信するステップと、

前記運用周波数が変更されるか否かを示す情報を含むオーバーレイモード支援応答メッセージを前記基地局から受信するステップと、

前記運用周波数が変更されるか否かを示す情報が、前記第1の運用周波数から他の運用周波数への変更を示す情報である場合に、前記オーバーレイモード支援応答メッセージに含まれた、前記第1の運用周波数とは異なる、第2の運用周波数を使用してネットワーク進入を実行するステップと、

を有することを特徴とする移動局のネットワーク进入方法。

【請求項12】

前記オーバーレイモード支援要求メッセージは、レンジング要求メッセージ、基本容量交渉要求（S B C - R E Q）メッセージ、または登録要求（R E G - R E Q）メッセージの中の1つであり、

前記オーバーレイモード支援応答メッセージは、レンジング応答メッセージ、基本容量交渉応答（S B C - R S P）メッセージ、または登録応答（R E G - R S P）メッセージの中の1つであることを特徴とする請求項11に記載の移動局のネットワーク进入方法。

【請求項13】

前記移動局は、前記オーバーレイモードにあり、

前記ネットワーク进入の間に第3の運用周波数に関する情報を受信するステップと、

前記オーバーレイモードで前記第2の運用周波数及び前記第3の運用周波数を用いて前記基地局との信号送受信を実行するステップと、をさらに有することを特徴とする請求項11に記載の移動局のネットワーク进入方法。

【請求項14】

前記オーバーレイモード支援要求メッセージは、前記移動局が支援可能な運用周波数の個数に関する情報を含むことを特徴とする請求項11に記載の移動局のネットワーク进入方法。

【請求項15】

前記運用周波数が変更されたか否かを示す情報が、前記第1の運用周波数が他の運用周波数に変更されることを示さない場合に、前記第1の運用周波数を使用してネットワーク进入手続きを実行するステップをさらに有することを特徴とする請求項11に記載の移動

局のネットワーク進入方法。

【請求項 16】

前記オーバーレイモードを支援するプロトコル階層は、受信される信号を媒体接続制御（M A C）階層信号に変換するM A C階層と、前記M A C階層の下位に位置して前記少なくとも二つの運用周波数を介した信号送受信を制御する適応階層と、を有し、前記適応階層は、前記M A C階層から送信されるM A C階層信号が前記少なくとも2つの運用周波数のそれぞれと連結された少なくとも二つの無線周波数処理モジュールそれぞれに送信されるように前記M A C階層信号を分離する分離モジュールと、前記少なくとも二つの無線周波数処理モジュールのそれぞれから送信されるモジュール信号を結合した後、前記結合された信号を前記M A C階層に送信する結合モジュールと、を有することを特徴とする請求項11に記載の移動局のネットワーク進入方法。

【請求項 17】

前記少なくとも二つの無線周波数処理モジュールのそれぞれから送信されるモジュール信号は、前記少なくとも二つの運用周波数域のうち、いずれの運用周波数を通じて送信されたかを示す運用周波数インデックス情報を含み、前記モジュール信号が前記運用周波数インデックス情報を含まない場合、前記モジュール信号は前記予め設定された手順に応じた運用周波数を介して送信されることを特徴とする請求項16に記載の移動局のネットワーク進入方法。

【請求項 18】

無線通信システムにおける基地局（B S）のネットワーク進入を支援する方法であって、第1の運用周波数を介して少なくとも二つの運用周波数を用いて前記移動局と信号を送受信するモードであるオーバーレイモードを支援するか否かに関する情報が含まれたオーバーレイモード支援要求メッセージを移動局（M S）から受信するステップと、所定の条件に従って前記移動局が使用する第2の運用周波数を決定するステップと、前記第1の運用周波数が変更されるか否かを示す情報及び前記移動局が使用する前記第2の運用周波数に関する情報の中の少なくとも1つを含むオーバーレイモード支援応答メッセージを前記移動局に送信するステップと、前記第2の運用周波数を使用して前記移動局とネットワーク進入を実行するステップと、を有することを特徴とする基地局のネットワーク进入支援方法。

【請求項 19】

前記オーバーレイモード支援要求メッセージは、レンジング要求メッセージ、基本容量交渉要求（S B C - R E Q）メッセージ、または登録要求（R E G - R E Q）メッセージの中の1つであり、

前記オーバーレイモード支援応答メッセージは、レンジング応答メッセージ、基本容量交渉応答（S B C - R S P）メッセージ、または登録応答（R E G - R S P）メッセージの中の1つであることを特徴とする請求項18に記載の基地局のネットワーク进入方法。

【請求項 20】

前記基地局は、前記オーバーレイモードを支援し、前記ネットワーク进入の間に第3の運用周波数に関する情報を前記移動局に送信するステップと、

前記第2の運用周波数及び前記第3の運用周波数を介して前記移動局との信号送受信を実行するステップと、をさらに有することを特徴とする請求項18に記載の基地局のネットワーク进入支援方法。

【請求項 21】

前記オーバーレイモード支援要求メッセージは、前記移動局が支援可能な運用周波数の個数に関する情報を含むことを特徴とする請求項18に記載の基地局のネットワーク进入支援方法。

【請求項 2 2】

前記第2の運用周波数を決定するステップは、前記第1の運用周波数を使用している移動局の数が所定の数以上である場合に、前記移動局の前記第1の運用周波数とは異なる前記第2の運用周波数を使用することを決定するステップを含むことを特徴とする請求項1-8に記載の基地局のネットワーク進入支援方法。

【請求項 2 3】

前記オーバーレイモードを支援するプロトコル階層は、受信される信号を媒体接続制御（M A C）階層信号に変換するM A C階層と、前記M A C階層の下位に位置して前記少なくとも二つの運用周波数を介した信号送受信を制御する適応階層と、を有し、

前記適応階層は、前記M A C階層から送信されるM A C階層信号が前記少なくとも2つの運用周波数のそれぞれと連結された少なくとも二つの無線周波数処理モジュールそれぞれに送信されるように前記M A C階層信号を分離する分離モジュールと、

前記少なくとも二つの無線周波数処理モジュールのそれぞれから送信されるモジュール信号を結合した後、前記結合された信号を前記M A C階層に送信する結合モジュールと、を有することを特徴とする請求項1-8に記載の基地局のネットワーク進入方法。

【請求項 2 4】

前記少なくとも二つの無線周波数処理モジュールのそれぞれから送信されるモジュール信号は、前記少なくとも二つの運用周波数のうち、いずれの運用周波数を通じて送信されたかを示す運用周波数インデックス情報を含み、前記モジュール信号が前記運用周波数インデックス情報を含まない場合、前記モジュール信号は前記予め設定された手順に応じた運用周波数を介して送信されることを特徴とする請求項2-3に記載の基地局のネットワーク進入方法。

【請求項 2 5】

無線通信システムにおけるネットワーク進入を実行するシステムであって、少なくとも2つの運用周波数を使用して基地局と信号を送受信するモードであるオーバーレイモードを支援するか否かを示す情報が含まれたオーバーレイモード支援要求メッセージを第1の運用周波数を介して基地局（B S）に送信し、前記運用周波数が変更されるか否かを示す情報を含むオーバーレイモード支援応答メッセージを前記基地局から受信し、前記運用周波数が変更されるか否かを示す情報が、前記第1の運用周波数から他の運用周波数への変更を示す情報である場合に、前記オーバーレイモード支援応答メッセージに含まれた、前記第1の運用周波数とは異なる、第2の運用周波数を使用してネットワーク進入を実行する移動局を有することを特徴とするネットワーク進入システム。

【請求項 2 6】

前記オーバーレイモード支援要求メッセージは、レンジング要求メッセージ、基本容量交渉要求（S B C - R E Q）メッセージ、または登録要求（R E G - R E Q）メッセージの中の1つであり、

前記オーバーレイモード支援応答メッセージは、レンジング応答メッセージ、基本容量交渉応答（S B C - R S P）メッセージ、または登録応答（R E G - R S P）メッセージの中の1つであることを特徴とする請求項2-5に記載のネットワーク进入システム。

【請求項 2 7】

前記移動局は、前記オーバーレイモードにあり、

前記ネットワーク进入の間に第3の運用周波数に関する情報を受信し、前記オーバーレイモードで前記第2の運用周波数及び前記第3の運用周波数を用いて前記基地局との信号送受信を実行することを特徴とする請求項2-5に記載のネットワーク进入システム。

【請求項 2 8】

前記オーバーレイモード支援要求メッセージは、前記移動局が支援可能な運用周波数の個数に関する情報を含むことを特徴とする請求項2-5に記載のネットワーク进入システム。

【請求項 2 9】

前記運用周波数が変更されたか否かを示す情報が、前記第1の運用周波数が他の運用周波数に変更されることを示さない場合に、前記第1の運用周波数を使用してネットワーク進入手続きを実行することを特徴とする請求項2_5に記載のネットワーク進入システム。

【請求項3_0】

前記オーバーレイモードを支援するプロトコル階層は、受信される信号を媒体接続制御(MAC)階層信号に変換するMAC階層と、前記MAC階層の下位に位置して前記少なくとも二つの運用周波数を介した信号送受信を制御する適応階層と、を有し、

前記適応階層は、前記MAC階層から送信されるMAC階層信号が前記少なくとも2つの運用周波数のそれぞれと連結された少なくとも二つの無線周波数処理モジュールそれぞれに送信されるように前記MAC階層信号を分離する分離モジュールと、

前記少なくとも二つの無線周波数処理モジュールのそれぞれから送信されるモジュール信号を結合した後、前記結合された信号を前記MAC階層に送信する結合モジュールと、を有することを特徴とする請求項2_5に記載のネットワーク進入システム。

【請求項3_1】

前記少なくとも二つの無線周波数処理モジュールのそれぞれから送信されるモジュール信号は、前記少なくとも二つの運用周波数域のうち、いずれの運用周波数を通じて送信されたかを示す運用周波数インデックス情報を含み、前記モジュール信号が前記運用周波数インデックス情報を含まない場合、前記モジュール信号は前記予め設定された手順に応じた運用周波数を介して送信されることを特徴とする請求項3_0に記載のネットワーク進入システム。

【請求項3_2】

無線通信システムにおけるネットワーク進入を支援するシステムであって、第1の運用周波数を介して少なくとも二つの運用周波数を用いて前記移動局と信号を送受信するモードであるオーバーレイモードを支援するか否かに関する情報が含まれたオーバーレイモード支援要求メッセージを移動局(MS)から受信し、所定の条件に従って前記移動局が使用する第2の運用周波数を決定し、前記第1の運用周波数が変更されるか否かを示す情報及び前記移動局が使用する前記第2の運用周波数に関する情報の中の少なくとも1つを含むオーバーレイモード支援応答メッセージを前記移動局に送信し、前記第2の運用周波数を使用して前記移動局とネットワーク進入を実行する基地局を有することを特徴とするネットワーク進入支援システム。

【請求項3_3】

前記オーバーレイモード支援要求メッセージは、レンジング要求メッセージ、基本容量交渉要求(SBC-REQ)メッセージ、または登録要求(REG-REQ)メッセージの中の1つであり、

前記オーバーレイモード支援応答メッセージは、レンジング応答メッセージ、基本容量交渉応答(SBC-RSP)メッセージ、または登録応答(REG-RSP)メッセージの中の1つであることを特徴とする請求項3_2に記載のネットワーク進入システム。

【請求項3_4】

前記基地局は、前記オーバーレイモードを支援し、前記ネットワーク進入の間に第3の運用周波数に関する情報を前記移動局に送信し、前記第2の運用周波数及び前記第3の運用周波数を介して前記移動局との信号送受信を実行することを特徴とする請求項3_2に記載のネットワーク进入支援システム。

【請求項3_5】

前記オーバーレイモード支援要求メッセージは、前記移動局が支援可能な運用周波数の個数に関する情報を含むことを特徴とする請求項3_2に記載のネットワーク进入支援システム。

【請求項3_6】

前記基地局は、前記第1の運用周波数を使用している移動局の数が所定の数以上である場合に、前記移動局の前記第1の運用周波数とは異なる前記第2の運用周波数を使用する

ことを決定することを特徴とする請求項3_2に記載のネットワーク進入支援システム。

【請求項 3_7】

前記オーバーレイモードを支援するプロトコル階層は、受信される信号を媒体接続制御(MAC)階層信号に変換するMAC階層と、前記MAC階層の下位に位置して前記少なくとも二つの運用周波数を介した信号送受信を制御する適応階層と、を有し、前記適応階層は、前記MAC階層から送信されるMAC階層信号が前記少なくとも2つの運用周波数のそれぞれと連結された少なくとも二つの無線周波数処理モジュールそれぞれに送信されるように前記MAC階層信号を分離する分離モジュールと、

前記少なくとも二つの無線周波数処理モジュールのそれから送信されるモジュール信号を結合した後、前記結合された信号を前記MAC階層に送信する結合モジュールと、を有することを特徴とする請求項3_2に記載のネットワーク進入システム。

【請求項 3_8】

前記少なくとも二つの無線周波数処理モジュールのそれから送信されるモジュール信号は、前記少なくとも二つの運用周波数のうち、いずれの運用周波数を通じて送信されたかを示す運用周波数インデックス情報を含み、前記モジュール信号が前記運用周波数インデックス情報を含まない場合、前記モジュール信号は前記予め設定された手順に応じた運用周波数を介して送信されることを特徴とする請求項3_7に記載のネットワーク進入システム。

【請求項 3_9】

無線通信システムにおける基地局の運用周波数(FA)変更方法であって、移動局が使用する第1の運用周波数を介して、前記第1の運用周波数を前記基地局で運用される複数の運用周波数中の一つである第2の運用周波数に変更するための運用周波数変更指示メッセージを前記移動局に送信するステップと、

前記移動局から前記運用周波数変更指示メッセージに対する応答メッセージが受信されると、データ送受信開始時間情報に従う時間に前記第1の運用周波数を前記第2の運用周波数に変更するステップと、を含み、

前記運用周波数変更指示メッセージは、前記第2の運用周波数のインデックス情報を及び前記データ送受信開始時間情報を含み、前記データ送受信開始時間情報は、前記第2の運用周波数を介したデータ送受信開始時間を示す情報であることを特徴とする基地局の運用周波数変更方法。

【請求項 4_0】

前記第2の運用周波数は、前記移動局から報告された、前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値に基づいて決定されることを特徴とする請求項3_9に記載の基地局の運用周波数変更方法。

【請求項 4_1】

前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値は、前記移動局から前記移動局が使用している各運用周波数に割り当てられた、チャネル品質指示子(CQI)チャネルを通じて報告された品質測定値を含むことを特徴とする請求項4_0に記載の基地局の運用周波数変更方法。

【請求項 4_2】

前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値は、前記移動局から報告された前記基地局との通信で使用していない運用周波数に対した品質測定値を含むことを特徴とする請求項4_0に記載の基地局の運用周波数変更方法。

【請求項 4_3】

前記運用周波数変更指示メッセージは、基本容量交渉応答(SBC-RSP)メッセージ、登録応答(REG-RSP)メッセージ及びネットワーク進入に関連した他のメッセージの中の一つであることを特徴とする請求項3_9に記載の基地局の運用周波数変更方法。

【請求項 4_4】

無線通信システムにおける移動局の運用周波数(F A)変更方法であって、
基地局から第1の運用周波数を介して、前記第1の運用周波数を前記基地局で運用される複数の運用周波数中の一つである第2の運用周波数に変更するための運用周波数変更指示メッセージを受信するステップと、

前記運用周波数変更指示メッセージに対する応答メッセージを前記基地局に送信して、データ送受信開始時間情報に従う時間に前記第1の運用周波数を前記第2の運用周波数に変更するステップと、を含み、

前記運用周波数変更指示メッセージは、前記第2の運用周波数のインデックス情報及び前記データ送受信開始時間情報を含み、前記データ送受信開始時間情報は、前記第2の運用周波数を介したデータ送受信開始時間を示す情報であることを特徴とする移動局の運用周波数変更方法。

【請求項45】

前記第2の運用周波数は、前記基地局に送信した、前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値に基づいて決定されることを特徴とする請求項44に記載の移動局の運用周波数変更方法。

【請求項46】

前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値は、

前記移動局が使用している各運用周波数に割り当てられた、チャネル品質指示子チャネルを通じて前記基地局に報告された品質測定値を含むことを特徴とする請求項45に記載の移動局の運用周波数変更方法。

【請求項47】

前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値は、

前記基地局に報告した前記基地局との通信で使用していない運用周波数に対する品質測定値を含むことを特徴とする請求項45に記載の移動局の運用周波数変更方法。

【請求項48】

前記運用周波数変更指示メッセージは、

基本容量交渉応答(S B C - R S P)メッセージ、登録応答(R E G - R S P)メッセージ及びネットワーク進入に関連した他のメッセージの中の一つであることを特徴とする請求項44に記載の移動局の運用周波数変更方法。

【請求項49】

無線通信システムにおける運用周波数(F A)変更システムであって、

移動局が使用する第1の運用周波数を使用して、前記第1の運用周波数を前記基地局で運用される複数の運用周波数中の一つである第2の運用周波数に変更するために運用周波数変更指示メッセージを前記移動局に送信し、前記移動局から前記運用周波数変更指示メッセージに対する応答メッセージが受信されると、前記データ送受信開始時間情報に従う時間に前記第1の運用周波数を前記第2の運用周波数に変更する基地局を含み、

前記運用周波数変更指示メッセージは、前記第2の運用周波数のインデックス情報及び前記データ送受信開始時間情報を含み、前記データ送受信開始時間情報は、前記第2の運用周波数を介したデータ送受信開始時間を示す情報であることを特徴とする運用周波数変更システム。

【請求項50】

前記第2の運用周波数は、前記移動局から報告された、前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値に基づいて決定されることを特徴とする請求項49に記載の運用周波数変更システム。

【請求項51】

前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値は、

前記移動局から前記移動局が使用している各運用周波数に割り当てられた、チャネル品質指示子チャネルを通じて報告された品質測定値を含むことを特徴とする請求項50に記載の運用周波数変更システム。

【請求項52】

前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値は、

前記移動局から報告された前記基地局との通信で使用していない運用周波数に対した品質測定値を含むことを特徴とする請求項50に記載の運用周波数変更システム。

【請求項53】

前記運用周波数変更指示メッセージは、

基本容量交渉応答(SBC-RSP)メッセージ、登録応答(REG-RSP)メッセージ及びネットワーク進入に関連した他のメッセージの中の一つであることを特徴とする請求項49に記載の運用周波数変更システム。

【請求項54】

無線通信システムにおける運用周波数(FA)変更システムであって、

基地局から第1の運用周波数を使用して、前記第1の運用周波数を前記基地局で運用される複数の運用周波数中の一つである第2の運用周波数に変更するための運用周波数変更指示メッセージを受信し、前記運用周波数変更指示メッセージに対する応答メッセージを前記基地局に送信し、前記データ送受信開始時間情報に従う時間に前記第1の運用周波数を前記第2の運用周波数に変更する移動局を含み、

前記運用周波数変更指示メッセージは、前記第2の運用周波数のインデックス情報及び前記データ送受信開始時間情報を含み、前記データ送受信開始時間情報は、前記第2の運用周波数を介したデータ送受信開始時間を示す情報であることを特徴とする運用周波数変更システム。

【請求項55】

前記第2の運用周波数は、前記基地局に送信した、前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値に基づいて決定されることを特徴とする請求項54に記載の運用周波数変更システム。

【請求項56】

前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値は、

前記移動局が使用している各運用周波数に割り当てられた、チャネル品質指示子チャネルを通じて前記基地局に報告された品質測定値を含むことを特徴とする請求項55に記載の運用周波数変更システム。

【請求項57】

前記複数の運用周波数それぞれの品質測定値は、

前記基地局に報告した前記基地局との通信で使用していない運用周波数に対した品質測定値を含むことを特徴とする請求項55に記載の運用周波数変更システム。

【請求項58】

前記運用周波数変更指示メッセージは、

基本容量交渉応答(SBC-RSP)メッセージ、登録応答(REG-RSP)メッセージ及びネットワーク進入に関連した他のメッセージの中の一つであることを特徴とする請求項54に記載の運用周波数変更システム。