(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4741007号
(P4741007)

(45)発行日　平成23年8月3日(2011.8.3)　(24)登録日　平成23年5月13日(2011.5.13)

(51)Int.Cl.		F I		
H04W 24/02	(2009.01)	H04Q	7/00	241
H04W 16/00	(2009.01)	H04Q	7/00	200
H04W 24/10	(2009.01)	H04Q	7/00	245

請求項の数 10　(全 11 頁)

(21)出願番号	特願2008-540436 (P2008-540436)
(86)(22)出願日	平成18年12月25日 (2006.12.25)
(65)公表番号	特表2009-516947 (P2009-516947A)
(43)公表日	平成21年4月23日 (2009.4.23)
(86)国際出願番号	PCT/CN2006/003571
(87)国際公開番号	WO2007/107062
(87)国際公開日	平成19年9月27日 (2007.9.27)
審査請求日	平成20年5月20日 (2008.5.20)
(31)優先権主張番号	200610024962.6
(32)優先日	平成18年3月22日 (2006.3.22)
(33)優先権主張国	中国(CN)

(73)特許権者　503433420
華為技術有限公司
HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
中華人民共和国　518129　広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田　華為総部▲ベン▼公楼
Huawei Administration Building, Bantian Longgang District, Shenzhen 518129 P.R. China
(74)代理人　110000796
特許業務法人三枝国際特許事務所

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ネットワークの計画及び最適化方法、無線ネットワーク、基地局及び基地局制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

基地局制御装置及び前記基地局制御装置に従属する複数の基地局を含む無線ネットワークの計画及び最適化方法であって、

前記無線ネットワーク中の従属する各前記基地局が、各々に隣接する隣接基地局のダウン・リンク信号を取得するステップと、

従属する各前記基地局が、取得した前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号に関する情報を前記基地局制御装置へ報告するステップと、

前記基地局制御装置が、従属する各前記基地局から報告されてきた、取得した前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号に関する情報を受信するステップと、

前記基地局制御装置が、受信した前記情報に従って、前記無線ネットワークの計画及び最適化を行うステップと、を含み、

前記ダウン・リンク信号を取得するステップが、

セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて、前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号を取得することを特徴とする無線ネットワークの計画及び最適化方法。

【請求項２】

前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号を取得するステップが、

従属する各前記基地局の各々の終端受信ユニットが、従属する前記基地局に隣接する前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号を受信するステップと、

前記終端受信ユニットが、受信した前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号に対して

中間周波数及び無線周波数の処理を行うステップと、
前記終端受信ユニットが、前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号に対してベース・バンドの処理を行うステップと、を含むことを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項３】
ネットワークの計画及び最適化に適合されている無線ネットワークであって、
前記無線ネットワークを計画及び最適化する処理モジュールを含む基地局制御装置と、
終端受信ユニットをそれぞれに含む、前記基地局制御装置に従属する複数の基地局と、を含み、
前記終端受信ユニットが、従属する前記基地局に隣接する隣接基地局のダウン・リンク信号を取得するように構成され、
従属する各前記基地局が、従属する前記基地局の各々の前記終端受信ユニットによって取得された前記ダウン・リンク信号に関する情報を、前記基地局制御装置へ報告し、
前記基地局制御装置中の前記処理モジュールが、受信した前記情報に基づいて、前記無線ネットワークの計画及び最適化を行い、
前記終端受信ユニットが、セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて、前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号を取得するように構成されている
ことを特徴とする無線ネットワーク。
【請求項４】
前記終端受信ユニットが、
受信した前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号に対して中間周波数及び無線周波数の処理を行うように構成された終端受信中間周波数及び無線周波数サブモジュールと、
中間周波数及び無線周波数の処理が行われた前記ダウン・リンク信号に対してベース・バンド処理を行うように構成された終端受信ベース・バンド処理サブモジュールと、をさらに含むことを特徴とする請求項３に記載の無線ネットワーク。
【請求項５】
従属する各前記基地局が、前記基地局制御装置と通信するように構成された伝送インターフェース・モジュールをさらに含み、
従属する各前記基地局が、前記ダウン・リンク信号に関する情報を、従属する前記基地局の前記伝送インターフェース・モジュールを介して、前記基地局制御装置へ報告することを特徴とする請求項４に記載の無線ネットワーク。
【請求項６】
従属する各前記基地局が、各々の前記終端受信ユニットを通じて、前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号を実時間的に取得し、且つ、前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号に関する情報を、前記基地局制御装置に実時間的に報告することを特徴とする請求項３～５の何れか一項に記載の無線ネットワーク。
【請求項７】
主制御ユニット、ベース・バンド処理モジュール、及び、中間及び無線周波数サブシステムを含む基地局であって、
前記基地局に隣接する隣接基地局のダウン・リンク信号を取得するように構成された終端受信ユニットをさらに含み、
前記終端受信ユニットが、セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて、前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号を取得するように構成されている
ことを特徴とする基地局。
【請求項８】
前記終端受信ユニットが、
受信した前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号に対して中間周波数及び無線周波数の処理を行うように構成された終端受信中間及び無線周波数サブモジュールと、
前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号に対してベース・バンド処理を行うように構成された終端受信ベース・バンド処理サブモジュールと、を含むことを特徴とする請求項７に記載の基地局。

【請求項９】
基地局制御装置と通信するように構成された伝送インターフェース・モジュールをさらに含み、
前記基地局が、前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号に関する情報を、前記伝送インターフェース・モジュールを介して、前記基地局制御装置へ報告することを特徴とする請求項７または請求項８に記載の基地局。
【請求項１０】
自身に従属する基地局と通信するように構成された、ネットワークを計画及び最適化する基地局制御装置であって、
前記基地局制御装置が、さらに、従属する前記基地局の各々に隣接する隣接基地局のダウン・リンク信号を受信するように構成され、
前記基地局制御装置が、前記ダウン・リンク信号に関する情報に基づいて前記ネットワークの計画及び最適化を行うように構成された処理モジュールを含み、
前記隣接基地局の前記ダウン・リンク信号が、セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて、各々の前記基地局によって取得される
ことを特徴とする基地局制御装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、２００６年３月２２日に中国特許庁に出願された、出願番号が２００６１００２４９６２．６であり、発明の名称が「無線ネットワーク及びその計画と最適化」である中国特許出願の優先権を主張し、その内容全体は参照により本明細書の一部として取り入れている。
【０００２】
本発明は、無線通信技術分野に関し、特に、無線ネットワークの計画及び最適化方法、無線ネットワーク、基地局及び基地局制御装置に関する。
【背景技術】
【０００３】
近年、移動体通信の急速な発展により、ネットワーク・サイズが拡大し続け、加入者の数が急速に増え、ネットワークパフォーマンス及び品質に対する加入者の要求もますます厳しくなっている。そして、運営者によるネットワーク管理も、信号カバーに関する質的要件からネットワークパフォーマンス指標に関する量的管理へ変わった。
【０００４】
ネットワーク計画が、移動通信ネットワークを建設する過程において重要な役割を果たす。また、よいネットワーク計画は、移動通信ネットワークの性能を大幅に向上させることができる。
【０００５】
もちろん、移動体無線ネットワークの運営状況が、ダイナミックに大幅に変わり得、多くの外部の客観的な状況要因に影響され得るので、比較的完全なネットワーク計画を有するだけでは十分ではない。加入者市場の持続的な拡大、ネットワーク容量の連続的な拡張、ネットワーク・サービス項目の連続的な増加、及び都市や農村の建築の急速な変化により、通信のトラフィック分布がダイナミックに変化する。したがって、移動通信ネットワークが構築された後、ネットワークに対して一層の保守が必要とされる。とりわけ、ネットワーク最適化がネットワーク運営の重要な一部となっており、その目的は、ネットワーク通信品質の改善、サービスのイメージの向上、及びネットワーク資源のフル活用である。
【０００６】
新しい技術の開発につれ、符号分割多元接続（Code Division Multiple Access、ＣＤＭＡ）／グロバール移動体通信システム（ＧＳＭ）ネットワークに関しては、ますます多くの種類のサービスが開発された。それらのサービスは、音声サービスだけでなく、無線

データ・サービス、画像サービスなどのようないくつかの付加価値サービスをも含み、マルチメディア・サービスの方へ向かって発展している。その結果、ネットワーク品質に対する要求がますます高くなり、またネットワーク最適化に課せられる負担もますます重くなる。

【０００７】

ネットワーク最適化は、ネットワークの運営条件を完全に理解した前提で、様々な技術手段を使用し、ネットワーク中の不合理な部分に対して必要な調整を行い、ネットワークを最適な動作状況で動作させるプロセスである。

【０００８】

移動通信ネットワークはダイナミックな多次元のシステムである。ネットワークがサービスに投入された後、次の４つの側面において変化が生じうる。第１に、終端加入者の変化、例えば加入者の地理的分布、またはシグナリング呼出し方式などの変化である。第２に、ネットワークの運営状況の変化、例えば新しい建築物、道路、及びプラントの変化である。第３に、基地局分布の変化、システム容量の変化などを含むネットワーク構造の変化である。第４に、アプリケーション技術の変化である。

【０００９】

これらの変化がすべてネットワーク指標に影響するので、ネットワークに関するモニタリング及び最適化は、短期間に完成するものではなく、ネットワークの発展と共に順次行われる。したがって、ネットワークのサービスの平均品質を最大限に改善し、その効率を向上させるようにネットワークの既存の機器、資源及び容量を十分に利用するためには、ネットワーク最適化が絶えず実施されるべきである。

【００１０】

ネットワークを構築する場合、従来の技術では、技術者がネットワーク計画シミュレーション・ツールを用いて、基地局分布及び無線通信資源に関して初期的な計画を行い、関係するパラメータを初期的に設定する。技術者は、シミュレーション計画ソフトウェアを利用して、システムの無線状況をシミュレートしてシステムを全体として分析する。これらの分析は、位置が初期的に決定された基地局のカバー範囲の予測、及び周囲の基地局などによるトラフィック共有の妥当性の分析を含む。

【００１１】

ネットワークが最初に建造された以降は、技術者が、建造されたネットワークによりよい結果を達成させるためにネットワークを絶えず最適化する。

【００１２】

ネットワーク最適化は、ネットワークの様々な技術データを絶えずモニターすることにより問題を見つけ、既存の問題に応じて既存の機器及びパラメータを調整してネットワークの品質指標をベスト状態に導き、これにより、ネットワークのキャパシティを最大限に発揮させ、ネットワークのサービスの平均品質を改善することである。

【００１３】

ネットワーク最適化は次のような項目を含む。１、装置の誤動作の排除。２、無線接続率、通話切れ率、最悪のセル、ハンドオーバ成功率、及び混雑率などのネットワーク動作指標の改善。３、ネットワーク内のセル間のトラフィックの平衡を保つような音声品質の改善。４、シグナリング負荷のバランシング、設備負荷のバランシング、及びリンク負荷のバランシングなどのようなネットワークバランシング。５、例えば設備利用率の改善、スペクトル利用率の改善、及び各チャンネルのトラフィックの調整などのようなネットワーク資源の合理的調整。６、長期的なネットワーク最適化プラットフォームの構築及び維持、並びにネットワーク最適化アーカイブの構築及び維持。

【００１４】

無線ネットワーク最適化の実施はネットワーク・カバー状況の把握を必要とする。すなわち、サービスに投入されたネットワークに対してパラメータ収集、データ分析、及びテストを必要とする。これにより、ネットワーク品質に影響を及ぼす要因を見つけ、技術的な手段（ハードウェア）またはパラメータ調整を通じて最適の状況でネットワークを作動

させる。

【００１５】

ネットワークのカバー状況の把握は、多くの時間と労力を要するコストの高い作業である。しかしながら、同時に、非常に重要な作業でもある。ネットワーク・カバー状況を調べるために、既存の技術的解決法では、ドライブ・テストを利用する。いわゆるドライブ・テストはこのように行われる。位置決めレシーバー、テスト・レシーバー、距離計、及びテスト・ソフトウェアなどを含む専用のテスト機器を持ったネットワーク・プランナが、車両または人力で移動通信ネットワーク中で移動し、ネットワークの異なる地点の無線信号の強度、品質などのパラメータをテストし、同時にテストした地理的位置を記録する。その後、全ネットワークの信号のカバー状況が専用のツール・ソフトを使用して分析される。移動通信ネットワーク中の基地局カバー領域の信号強度を示すラダー図は、ドライブ・テストの結果に従って描画することができる。また、ネットワーク建造者及び運営者がそのような結果に従ってネットワーク・パラメータを調整することができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１６】

しかしながら、上記従来の技術方法の実用化においては、ネットワーク計画及び最適化の方法の実施が難しく、環境及び人的な要因に影響されがちで、その応用に限界がある。

【００１７】

この現状は、主として、ドライブ・テストなどを含む現在の計画及び最適化が実質的に手動で実施されているという事実に起因する。基地局の数が多く、ネットワーキングが複雑な場合、計画及び最適化はその作業量が非常に膨大になり、実施されるのが容易でなくなる。また、ドライブ・テストなどのような最適化手段が環境要因に容易に影響されるので、一般的に、詳細なネットワーク・トラフィック分布規則が得られない。ネットワーク最適化は、局部のテストのみに基づいて行われるので、大きな制限及び不確かさを有する。さらに、基地局の増設、一部の無線パラメータの調整などのような、一旦最適化されたネットワークが調整を必要とする場合において、全ネットワークに対する再最適化が行われる必要がある。

【００１８】

本発明の目的は、主として、ネットワークの計画及び最適化の効果を向上させることができるネットワークの計画及び最適化方法、無線ネットワーク、基地局及び基地局制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１９】

本発明の実施の形態が、無線ネットワークを計画・最適化する方法を提供する。該無線ネットワークは基地局制御装置、及び該基地局制御装置に従属する複数の基地局を含む。本方法は、下記のステップ、即ち、

上記無線ネットワーク中の従属する各上記基地局が、各々に隣接する隣接基地局のダウン・リンク信号を取得するステップと、

従属する各上記基地局が、取得した上記隣接基地局の上記ダウン・リンク信号に関する情報を上記基地局制御装置へ報告するステップと、

上記基地局制御装置が、従属する各前記基地局から報告されてきた、取得した上記隣接基地局のダウン・リンク信号に関する情報を受信するステップと、

上記基地局制御装置が、受信した上記情報に従って、上記無線ネットワークの計画及び最適化を行うステップと、を含み、

上記ダウン・リンク信号を取得するステップが、

セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて、上記隣接基地局の上記ダウン・リンク信号を取得するステップを含む。

【００２０】

本発明の別の実施の形態によれば、ネットワークの計画及び最適化に適合されている無

線ネットワークが提供される。該ネットワークは、該ネットワークを計画及び最適化する処理モジュールを含む基地局制御装置と、上記基地局制御装置に従属する複数の基地局と、を含む。従属する各上記基地局が、上記基地局に隣接する隣接基地局のダウン・リンク信号を取得するように構成された終端受信ユニットを含む。従属する各上記基地局が、従属する上記基地局の各々の上記終端受信ユニットによって取得された上記ダウン・リンク信号に関する情報を、上記基地局制御装置へ報告する。上記基地局制御装置中の上記処理モジュールが、受信した前記情報に基づいて、上記無線ネットワークの計画及び最適化を行い、上記終端受信ユニットが、セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて、上記隣接基地局の上記ダウン・リンク信号を取得するように構成されている。

【００２１】

本発明の別の実施の形態によれば、基地局が提供される。該基地局は、主制御ユニット、ベース・バンド処理モジュール、及び、中間及び無線周波数サブシステムを含む。該基地局は、該基地局に隣接する隣接基地局のダウン・リンク信号を取得するように構成された終端受信ユニットをさらに含む。上記終端受信ユニットが、セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて、上記隣接基地局の上記ダウン・リンク信号を取得するように構成されている。

【００２２】

本発明の別の実施の形態によれば、基地局制御装置が提供される。上記基地局制御装置は、自身に従属する基地局と通信するように構成されている。上記基地局制御装置は、さらに、自身に従属する上記基地局の各々に隣接する隣接基地局のダウン・リンク信号を受信するように構成される。上記基地局制御装置は、上記ダウン・リンク信号に関する情報に基づいて上記ネットワークの計画及び最適化を行うように構成された処理モジュールを含む。上記隣接基地局の上記ダウン・リンク信号が、セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて、各々の上記基地局によって取得される。

【００２３】

本発明によって提供される技術的解決法では、無線ネットワーク中の基地局の各々に設けられている終端受信ユニットが、セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて、上記基地局に隣接する隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報をダイナミックに取得する。各基地局が、その取得された隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報を、該基地局が従属する基地局制御装置、つまり無線ネットワーク制御装置（ＲＮＣ、Radio Network Controller）へ報告する。ネットワークを計画・最適化するＲＮＣ中の処理モジュールが、ＲＮＣに従属する各基地局によって報告されたダウン・リンク信号に対応する情報に基づいて、ネットワークの計画及び最適化を行う。

【発明の効果】

【００２４】

本発明によって提供される技術的解決法では、ＲＮＣが、その下位の各基地局によって報告された隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報に基づいて、ネットワークの計画及び最適化を行うことにより、ネットワークの自動的な計画及び最適化の効果を大幅に改善し、また、ネットワーク構築の速度を速め、ネットワーク構築及び維持のコストを低減することができる。同時に、隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報が、各基地局によってダイナミックに取得され、基地局が従属するＲＮＣに実時間的に報告されるので、無線ネットワーク中の各ＲＮＣは、報告された情報に従って無線ネットワークを、自動的に且つ実時間的に調整してネットワークを最適化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２５】

本発明の目的、技術的解決方法、及び利点をより明白にするために、以下にて、本発明の実施の形態を、添附図面を参照して詳細に説明する。

【００２６】

まず、本発明の発明原理に基づいて、本発明の第１の実施の形態による無線ネットワークを説明する。

【００２７】
本実施の形態による無線ネットワークは、ユニバーサル移動体通信システム（Universal Mobile Telecommunication System、ＵＭＴＳ）ネットワーク、ＧＳＭネットワーク、汎用パケット無線システム（General Packet Radio Service、ＧＰＲＳ）ネットワーク、符号分割多元接続２０００（ Code Division Multiple Access 2000、ＣＤＭＡ２０００）ネットワーク、時分割同期符号分割多元接続（Time Division Synchronous Code Division Multiple Access、ＴＤ－ＳＣＤＭＡ）ネットワーク、マイクロウェーブ接続世界的相互運用（Worldwide Interoperability for Microwave Access、ＷｉＭＡＸ）ネットワーク、或いはワイヤレス・フィデリティー（Wireless Fidelity、Ｗｉ－Ｆｉ）ネットワークであることができる。

【００２８】
以下、本実施の形態による無線ネットワークのネットワーク構造を、ＵＭＴＳネットワークを例に挙げて説明する。図１に示すよう、ＵＭＴＳネットワークは、ユーザ装置（User Equipment、ＵＥ）、コア・ネットワーク（Core Network、ＣＮ）、ＲＮＣ、及び基地局（ＮｏｄｅＢ）を含む。

【００２９】
ＵＥは、Ｕｕインターフェースを介してネットワーク装置とデータを交換するように適応され、回線交換ドメイン及びパケット交換ドメイン内の様々なサービス機能を加入者に提供する。

【００３０】
ＣＮは、ＵＭＴＳシステム内のすべての音声呼出し及びデータ接続を処理し、かつルーティング機能及び外部ネットワークとの交換を実施するように適応される。

【００３１】
ＲＮＣは、接続のセットアップ及び切断、スイッチング、マクロダイバーシティ合成（Macro Diversity Combining）、並びに無線通信資源管理及び制御などのような機能を実施するように主として適応されている。

【００３２】
ＮｏｄｅＢは、無線トランシーバー及びベース・バンド処理コンポーネントを含んでおり、標準のＩｕｂインターフェースを介してＲＮＣと接続され、Ｕｕインターフェースの物理層プロトコルを処理するために主として適応されている。ＮｏｄｅＢの主な機能は、スペクトラム拡散、変調、チャンネル符号化及びスペクトラム拡散の復元、復調、チャンネル復号、並びに、ベース・バンド信号及び無線周波数信号間の変換などを含む。

【００３３】
図２に示すように、従来の基地局２００は、主に、主制御ユニット２１０、伝送インターフェース・モジュール２２０、ベース・バンド処理モジュール２３０、中間及び無線周波数サブシステム２４０のような幾つかの構成要素を含む。

【００３４】
本第１の実施の形態は、ＵＭＴＳネットワーク中の基地局及びＲＮＣに関わる。図３に示すように、従来の機能モジュールに加えて、基地局は、さらに、該基地局に隣接する隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報を取得するための終端受信ユニット２５０を含む。ここで、終端受信ユニット２５０は、受信した隣接基地局のダウン・リンク信号に対して中間周波数及び無線周波数の処理を行う終端受信中間及び無線周波数サブモジュール２５１０、及び、中間周波数及び無線周波数の処理を行われた隣接基地局のダウン・リンク信号に対してベース・バンド処理を行う終端受信ベース・バンド処理サブモジュール２５２０をさらに含む。それに対応して、ＲＮＣは、ネットワークの計画及び最適化を行うための処理モジュール１１０をさらに含む。

【００３５】
より具体的には、基地局が、終端受信ユニット２５０を介して、隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報をダイナミックに取得し、さらに、自身の中の終端受信中間及び無線周波数サブモジュール２５１０を使用することにより、受信した隣接基地局のダウ

ン・リンク信号に対して中間周波数及び無線周波数の処理を行う。続いて、基地局は、終端受信ベース・バンド処理サブモジュール２５２０を通じて、中間周波数及び無線周波数処理を行われた隣接基地局のダウン・リンク信号に対してベース・バンド処理を行い、そして、ベース・バンド処理を行われた隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報を、送信インターフェース・モジュール２２０を介して、該基地局が従属するＲＮＣへ実時間的に報告する。ＲＮＣは、自身の下位基地局の隣接基地局からのダウン・リンク信号に対応する情報を受信した後、この情報に基づいて処理モジュール１１０を通じて対応する調節を行い、ネットワークを最適化する。

【００３６】

例えば、基地局は、終端受信ユニット２５０を通じて、その隣接基地局の信号強度情報をダイナミックに取得し、終端受信ユニット２５０中の終端受信中間及び無線周波数サブモジュール２５１０を通じてこの情報に対して中間周波数及び無線周波数の処理を行い、そして、終端受信ベース・バンド処理サブモジュール２５２０を通じて、中間周波数及び無線周波数の処理を行われた上記情報に対してベース・バンド処理を行い、その後、伝送インターフェース・モジュール２２０を介して、該基地局が従属するＲＮＣに隣接基地局の信号強度情報を報告する。ＲＮＣ中の処理モジュール１１０は、上記の情報に従って基地局の信号強度に対して一体的な調整を実施する。このようにすることにより、セルの信号カバー及び混信の制御に関してより良い効果を得られ、ネットワーク最適化を実現することができる。各基地局が、各々の隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報をダイナミックに取得し、処理した後に基地局が従属するＲＮＣに実時間的に報告するので、無線ネットワーク内の各ＲＮＣは、報告されてきた情報に基づいて自動的に、且つ実時間的に無線ネットワークの最適化を実施することができる。

【００３７】

以上では、本発明の第１の実施の形態による無線ネットワークを説明した。次には、本発明の第２の実施の形態による無線ネットワーク中のネットワークの計画及び最適化方法を、詳細に説明する。

【００３８】

図４に示すように、本発明の第２の実施の形態によるネットワークの計画及び最適化方法は、下記のようなステップを含む。

【００３９】

ステップ４１０において、無線ネットワーク中の各基地局が、セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて該基地局に隣接する基地局のダウン・リンク信号を取得する。例えば、基地局が、セル探索機能及び／又は放送チャンネルを通じて、周囲の他のセルのスクランブル資源情報、周波数資源、信号強度、及び放送方式メッセージなどのような情報を取得することができる。

【００４０】

ステップ４２０において、基地局が、受信したその隣接基地局のダウン・リンク信号に対して、例えば受信した他のセルの信号に対して中間周波数及び無線周波数の処理を行う。

【００４１】

ステップ４３０において、基地局が、中間周波数及び無線周波数の処理を行われた隣接基地局のダウン・リンク信号に対してベース・バンド処理を行う。

【００４２】

ステップ４４０において、基地局が、ベース・バンド処理を行われた隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報を、基地局が従属するＲＮＣへ報告する。

【００４３】

ステップ４５０において、ＲＮＣが、受信した隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報に従って、現在のネットワークを計画・最適化する。例えば、実際的なネットワーク計画においては、同じ周波数が使用されている場合、隣接するセルにおいて異なるスクランブルがそれぞれ使用されることが要求される。ネットワークを計画するとき、ＲＮ

Ｃは、受信した隣接セルのスクランブル資源情報に基づいて、周囲のセルのスクランブルと異なるスクランブルをセルに自動的に設定することができる。また、別の例として、ＲＮＣは、受信した隣接セルの信号強度に関する情報に基づいて、基地局の信号強度を調整することができる。このようにすることによって、セルの信号カバー及び混信の制御はよりよい効果が得られ、ネットワーク最適化は実現されることができる。

【００４４】

ＲＮＣが、その下位基地局によって報告された隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報に基づいて、ネットワーク計画及び最適化を実施する。これにより、自動的なネットワークの計画及び最適化の効果が大幅に促進される。結果的には、ネットワーク建設の速度が増大され、ネットワークの建設及び保守のコストが低減される。

【００４５】

本実施の形態中の無線ネットワークは、また、ＵＭＴＳネットワーク、ＧＳＭネットワーク、ＧＰＲＳネットワーク、ＣＤＭＡ２０００ネットワーク、ＴＤ－ＳＣＤＭＡネットワーク、ＷｉＭＡＸネットワーク、或いはＷｉ－Ｆｉネットワークなどであることができる。

【００４６】

本発明は幾つかの好ましい実施の形態に関して図示され説明されたが、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、これらの実施の形態に対する種々の形式的、また細かな修正ができることは、当業者によって理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【００４７】

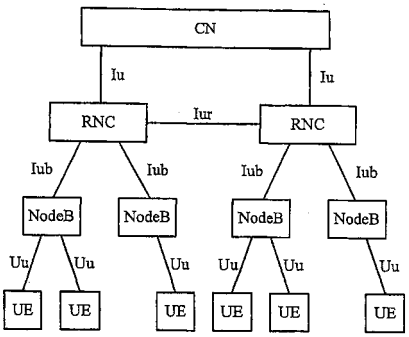
【図１】先行技術による無線ネットワーク中のＵＭＴＳネットワークの構造を示す概要図である。

【図２】先行技術による無線ネットワーク中の従来の基地局の構造を示す概要図である。

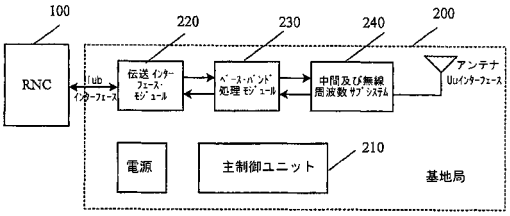
【図３】本発明の第１の実施の形態による無線ネットワークのシステム構成を示す概要図である。

【図４】本発明の第２の実施の形態による無線ネットワーク中のネットワーク計画及び最適化の方法を示すフローチャートである。

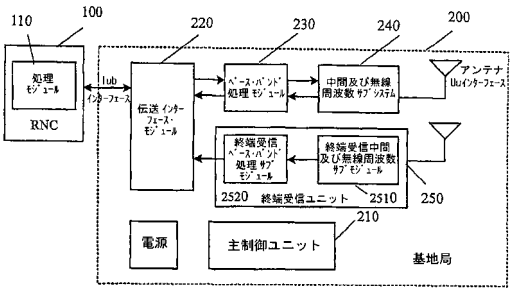
【図１】


CN
Iu
Iu
RNC
Iur
RNC
Iub
Iub
Iub
Iub
NodeB
NodeB
NodeB
NodeB
Uu
Uu
Uu
Uu
Uu
Uu
UE
UE
UE
UE
UE
UE

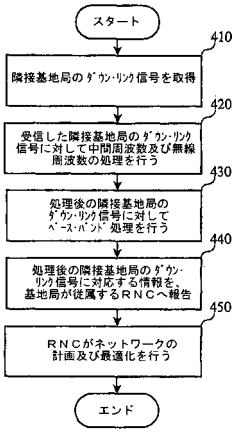
【図２】


100
220
230
240
200
RNC
Iub インターフェース
伝送 インターフェース・モジュール
ベース・バンド処理 モジュール
中間及び無線周波数 サブシステム
アンテナ Uuインターフェース
電源
主制御ユニット
210
基地局

【図３】


110
100
220
230
240
200
処理 モジュール
RNC
Iub インターフェース
伝送 インターフェース・モジュール
ベース・バンド処理 モジュール
中間及び無線周波数 サブシステム
アンテナ Uuインターフェース
終端受信 ベース・バンド処理 サブモジュール
終端受信中間及び無線周波数 サブモジュール
2520 終端受信ユニット
2510
250
210
電源
主制御ユニット
基地局

【図４】


スタート
410
隣接基地局のダウン・リンク信号を取得
420
受信した隣接基地局のダウン・リンク信号に対して中間周波数及び無線周波数の処理を行う
430
処理後の隣接基地局のダウン・リンク信号に対してベース・バンド処理を行う
440
処理後の隣接基地局のダウン・リンク信号に対応する情報を、基地局が従属するＲＮＣへ報告
450
ＲＮＣがネットワークの計画及び最適化を行う
エンド

フロントページの続き

(72)発明者　胡　波
中華人民共和国　５１８１２９　広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田　華為総部▲ベン▼公楼
(72)発明者　熊　建秋
中華人民共和国　５１８１２９　広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田　華為総部▲ベン▼公楼

審査官　田中　寛人

(56)参考文献　国際公開第２００５／０８６５１５（WO，Ａ１）
欧州特許出願公開第０１３０４８９６（ＥＰ，Ａ１）
特開２００４－２８２６９５（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－３１９４４５（ＪＰ，Ａ）
特表２００２－５０８８９５（ＪＰ，Ａ）
特表２００２－５２８９９４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04B7/24-7/26
H04W4/00-99/00