

(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2012-191260

(P2012-191260A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 16/18 (2009.01)	HO4Q 7/00 221	5K042
HO4W 24/10 (2009.01)	HO4Q 7/00 245	5K067
HO4B 17/00 (2006.01)	HO4B 17/00 C	
	HO4B 17/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-50613 (P2011-50613)
 (22) 出願日 平成23年3月8日 (2011.3.8)

(71) 出願人 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 (74) 代理人 110001106
 キュリーズ特許業務法人
 (72) 発明者 藤代 真人
 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内
 Fターム(参考) 5K042 AA06 BA11 CA02 CA13 DA04
 DA16 EA01 EA07 EA15 FA11
 FA15 GA01 JA01 JA04 JA08
 LA15
 5K067 AA23 AA34 BB21 DD20 DD43
 DD44 DD45 EE02 EE10 FF03
 GG01 HH22 HH23 LL11

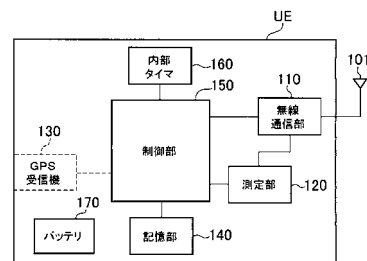
(54) 【発明の名称】 無線端末及び制御方法

(57) 【要約】

【課題】 不適切なネットワーク最適化を誘発したり、負荷及びリソース消費量が増加したりすることを回避できるようにする。

【解決手段】 一実施形態に係る無線端末UEは、記憶部140と、E-UTRANとの無線通信を行うことができる無線通信部110と、E-UTRANからのRSRPを測定する測定部120と、測定部120によって測定されるRSRPに関する情報と測定時の位置情報とを含む測定データを記憶部140に記録した後、記憶部140に記録されている測定データをE-UTRANに報告するよう制御する制御部150とを備える。制御部150は、測定部120によって測定されるRSRPの急激な低下を検出すると、記憶部140に記録されている全ての測定データを削除するよう制御する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記憶部と、
移動通信ネットワークとの無線通信を行うことができる無線通信部と、
前記移動通信ネットワークからの受信信号状態を測定する測定部と、
前記測定部によって測定される受信信号状態に関する情報と測定時の位置情報とを含む測定データを前記記憶部に記録した後、前記記憶部に記録されている測定データを前記移動通信ネットワークに報告するよう制御する制御部とを備え、
前記制御部は、前記測定部によって測定される受信信号状態の急激な変化を検出すると、前記記憶部に記録されている全ての測定データを削除するよう制御することを特徴とする無線端末。

10

【請求項 2】

前記受信信号状態の急激な変化とは、前記移動通信ネットワークからの受信信号の電力レベルが所定時間内に所定量低下したことを特徴とする請求項 1 に記載の無線端末。

【請求項 3】

前記制御部は、記録条件に従って、前記測定データを前記記憶部に記録するよう制御し、
前記記録条件は、前記受信信号の電力レベルが閾値を下回ってから一定時間に渡って記録を行うことであり、
前記所定時間は、前記一定時間よりも短いことを特徴とする請求項 2 に記載の無線端末。

20

【請求項 4】

前記受信信号状態の測定及び前記測定データの記録は、前記無線端末が待ち受け中の状態において行われることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の無線端末。

【請求項 5】

移動通信ネットワークとの無線通信を行うことができる無線端末を制御する制御方法であって、
前記移動通信ネットワークからの受信信号状態を測定するステップと、
前記測定するステップで測定される受信信号状態に関する情報と測定時の位置情報とを含む測定データを記憶部に記録するステップと、
前記測定するステップで測定される受信信号状態が急激な変化を示した場合に、前記記憶部に記録されている全ての測定データを削除するステップとを備えることを特徴とする制御方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、MDTをサポートする無線端末及び制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

移動通信システムでは、基地局のエリア内にビルが設置される等の理由で該エリア内の受信信号状態（例えば受信電力や受信品質）が変化するため、オペレータは、測定機材を搭載した測定用車両を使用して、受信信号状態の測定を行いながら測定時の位置情報を収集するドライブテストを行っている。

40

【0003】

このようなドライブテストにより、オペレータは、受信信号状態の劣化する位置又はエリア（すなわち、カバレッジ問題）を発見すると、発見したカバレッジ問題を解消するためのネットワーク最適化を行う。ここでネットワーク最適化とは、例えば基地局のパラメータを変更したり、新たに基地局を設置したりすることを意味する。

【0004】

50

ドライブテストは工数が多く且つ費用が高いという課題があるため、移動通信システムの標準化プロジェクトである3GPP (3rd Generation Partnership Project) では、ユーザが所持する無線端末を使用して受信信号状態の測定及び位置情報の収集を自動化するためのMDT (Minimization of Drive Test) の仕様策定が進められている (非特許文献1及び2参照)。

【0005】

MDTを行うよう設定 (Configuration) された無線端末は、受信信号状態を測定し、該測定の結果に関する情報と測定時の位置情報とを含む測定データを移動通信ネットワークに報告する。無線端末が通信実行中に行うMDTは即座報告型 (Immediate MDT) と称されており、無線端末が待ち受け中に行うMDTは記録型 (Logged MDT) と称されている。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】3GPP TR 36.805 V9.0.0: "Study on Minimization of drive-tests in Next Generation Networks", 2009-12

【非特許文献2】3GPP TS 37.320 V10.0.0: "Radio measurement collection for Minimization of Drive Tests (MDT); Overall description; Stage 2", 2010-12

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0007】

ところで、カバレッジ問題の中には、受信信号状態が劣化する要因によっては、通常のネットワーク最適化を行っても解消できないものがある。例えば、無線端末がエレベータ内に移動してその扉が閉まる際に受信信号状態が急激に劣化するという問題は、通常のネットワーク最適化を行っても解消できない。

【0008】

従って、そのようなカバレッジ問題はネットワーク最適化の対象外とすることが好ましいが、現在のMDTの仕様では、そのようなカバレッジ問題に関する測定データも無線端末から移動通信ネットワークに報告されてしまうため、不適切なネットワーク最適化を誘発する虞がある。また、そのような不要な測定データを移動通信ネットワークに報告することによって、無線端末の負荷及び無線リソースの消費量が増加することは好ましくない。

30

【0009】

そこで、本発明は、不適切なネットワーク最適化を誘発したり、負荷及びリソース消費量が増加したりすることを回避できる無線端末及び制御方法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】

【0010】

上述した課題を解決するために、本発明は以下のような特徴を有している。

【0011】

40

まず、本発明に係る無線端末の特徴は、記憶部 (記憶部140) と、移動通信ネットワーク (例えばE-UTRAN10) との無線通信を行うことができる無線通信部 (無線通信部110) と、前記移動通信ネットワークからの受信信号状態を測定する測定部 (測定部120) と、前記測定部によって測定される受信信号状態に関する情報と測定時の位置情報とを含む測定データを前記記憶部に記録した後、前記記憶部に記録されている測定データを前記移動通信ネットワークに報告するよう制御する制御部 (制御部150) とを備え、前記制御部は、前記測定部によって測定される受信信号状態の急激な変化 (例えば、劣化) を検出すると、前記記憶部に記録されている全ての測定データを削除するよう制御することを要旨とする。

【0012】

50

このような特徴によれば、無線端末は、受信信号状態の急激な変化を検出すると、記憶部に記録されている全ての測定データを削除する。その結果、例えば無線端末がエレベータ内に移動してその扉が閉まる際に受信信号状態が急激に劣化するというカバレッジ問題に関する測定データを移動通信ネットワークに報告しないで済むようになり、該カバレッジ問題をネットワーク最適化の対象外とすることができる。従って、上記特徴に係る無線端末は、不適切なネットワーク最適化を誘発したり、負荷及びリソース消費量が増加したりすることを回避できる。また、記憶部の記憶容量を節約することができる。

【0013】

本発明に係る無線端末の他の特徴は、上記特徴において、前記受信信号状態の急激な変化とは、前記移動通信ネットワークからの受信信号の電力レベルが所定時間内に所定量低下したことを要旨とする。

10

【0014】

本発明に係る無線端末の他の特徴は、上記特徴において、前記制御部は、記録条件に従って、前記測定データを前記記憶部に記録するよう制御し、前記記録条件は、前記受信信号の電力レベルが閾値を下回ってから一定時間に渡って記録を行うことであり、前記所定時間は、前記一定時間よりも短いことを要旨とする。

【0015】

本発明に係る無線端末の他の特徴は、上記特徴において、前記受信信号状態の測定及び前記測定データの記録は、前記無線端末が待ち受け中の状態において行われることを要旨とする。

20

【0016】

本発明に係る制御方法の特徴は、移動通信ネットワークとの無線通信を行うことができる無線端末を制御する制御方法であって、前記移動通信ネットワークからの受信信号状態を測定するステップと、前記測定するステップで測定される受信信号状態に関する情報と測定時の位置情報とを含む測定データを記憶部に記録するステップと、前記測定するステップで測定される受信信号状態が急激な劣化を示した場合に、前記記憶部に記録されている全ての測定データを削除するステップとを備えることを要旨とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、不適切なネットワーク最適化を誘発したり、負荷及びリソース消費量が増加したりすることを回避できる無線端末及び制御方法を提供できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態に係る移動通信システムの全体概略構成図である。

【図2】本発明の実施形態に係る無線端末の構成を示すブロック図である。

【図3】RSRPの急激な低下を検出する動作を説明するための図である。

【図4】本発明の実施形態に係る無線端末の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】

【0019】

図面を参照して、本発明の実施形態について、(1)移動通信システムの概要、(2)無線端末の構成、(3)無線端末の動作、(4)実施形態の効果、(5)その他の実施形態の順に説明する。以下の実施形態における図面において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付す。

40

【0020】

(1)移動通信システムの概要

図1は、本実施形態に係る移動通信システム1の全体概略構成図である。移動通信システム1は、3GPPで仕様策定されているLTE(Long Term Evolution)に基づいて構成されており、上述したLogged MDTをサポートする。

【0021】

図1に示すように、移動通信システム1は、無線端末UEと、E-UTRAN(Evolve

50

d-UMTS Terrestrial Radio Access Network) 10 と、移動管理装置 MME / ゲートウェイ装置 S - GW と、保守監視装置 OAM とを有する。E - UTRAN 10 は、複数の基地局 eNB によって構成される移動通信ネットワークである。

【0022】

無線端末 UE は、ユーザが所持する可搬型の無線通信装置である。無線端末 UE は、E - UTRAN 10 を構成する何れかの基地局 eNB に接続（中継装置を介して接続する場合、または中継装置と接続する場合を含む）し、該基地局 eNB を介して通信先との通信を実行可能に構成されている。無線端末 UE が通信実行中の状態はコネクテッドモードと称され、無線端末 UE が待ち受け中の状態はアイドルモードと称される。

【0023】

各基地局 eNB は、オペレータによって設置される固定型の無線通信装置であり、無線端末 UE との無線通信を行うように構成される。各基地局 eNB は、移動管理装置 MME / ゲートウェイ装置 S - GW との通信、及び保守監視装置 OAM との通信を、バックホールを介して行う。

【0024】

移動管理装置 MME は無線端末 UE に対する各種モビリティ制御を行うように構成され、ゲートウェイ装置 S - GW は無線端末 UE が送受信するユーザデータの転送制御を行うように構成される。

【0025】

保守監視装置 OAM は、オペレータによって設置されるサーバ装置であり、E - UTRAN 10 の保守及び監視を行うように構成される。

【0026】

本実施形態では、無線端末 UE の接続先の基地局 eNB は、例えば保守監視装置 OAM からの指示に応じて、Logged MDT を無線端末 UE に設定するための情報を無線端末 UE に送信する。

【0027】

Logged MDT を行うよう設定された無線端末 UE は、アイドルモードにおいて E - UTRAN 10 からの受信信号状態を測定して記録し、アイドルモードからコネクテッドモードに移行する際に測定データを E - UTRAN 10 に報告する。以下においては、無線端末 UE が測定データを適宜生成する処理を「測定収集」と称する。

【0028】

また、本実施形態では、受信信号状態の 1 つの指標としての参照信号受信電力 (RSRP) を使用するが、RSRP と共に参照信号受信品質 (RSRQ) を使用してもよい。

【0029】

測定データは、測定の結果に関する情報と、測定時の位置情報とを含む。測定の結果に関する情報とは、例えば 1 又は複数の基地局 eNB のセル毎の RSRP を示す情報である。位置情報とは、無線端末 UE が GPS / GNSS 機能を有している場合には GPS / GNSS 位置情報であり、無線端末 UE が GPS 受信機能を有していない場合には RF フィンガープリント情報である。

【0030】

無線端末 UE からの測定データを受信した基地局 eNB は、受信した測定データを保守監視装置 OAM に転送する。保守監視装置 OAM は、このようにして得られた測定データに基づいてカバレッジ問題を発見すると、発見したカバレッジ問題を、オペレータに通知する、もしくは解消するためのネットワーク最適化を行う。

【0031】

Logged MDT を無線端末 UE に設定する際、設定を行う基地局 eNB は、Logged MDT に係る各種パラメータを指定することができる。本実施形態では、設定を行う基地局 eNB は、Logged MDT のパラメータの 1 つである記録条件 (Logging trigger) を指定するものとする。記録条件とは、無線端末 UE が測定データを記録するトリガを意味する。

【0032】

10

20

30

40

50

カバレッジ問題の中には、RSRPが劣化する要因によっては、通常のネットワーク最適化を行っても解消できないものがある。例えば、無線端末UEがエレベータ内に移動してその扉が閉まる際にRSRPが急激に劣化するという問題は、通常のネットワーク最適化を行っても解消できない。従って、そのようなカバレッジ問題はネットワーク最適化の対象外とすることが好ましい。

【0033】

そこで、本実施形態では、Logged MDTを行うよう設定された無線端末UEは、アイドルモードにおいて、RSRPの急激な低下を検出すると、記録されている全ての測定データを削除する。

【0034】

(2) 無線端末の構成

図2は、本実施形態に係る無線端末UEの構成を示すブロック図である。ここでは、無線端末UEがGPS機能を有する一例を説明する。

【0035】

図2に示すように、無線端末UEは、アンテナ101と、無線通信部110と、測定部120と、GPS受信機130と、記憶部140と、制御部150と、内部タイマ160と、バッテリー170とを有する。

【0036】

アンテナ101は、無線信号の送受信に用いられる。無線通信部110は、例えば無線周波数(RF)回路やベースバンド(BB)回路等を用いて構成され、アンテナ101を介して無線通信を行うように構成される。送信については、無線通信部110は、制御部150から入力される送信信号の符号化及び変調を行った後、アップコンバート及び増幅を行ってアンテナ101に出力する。受信については、無線通信部110は、アンテナ101から入力される受信信号の増幅及びダウンコンバートを行った後、復調及び復号を行って制御部150に出力する。

【0037】

測定部120は、E-UTRAN10から無線通信部110が受信した無線信号(具体的には、参照信号)の受信電力レベル、すなわちRSRPを測定し、測定したRSRP(以下、「RSRP測定値」と称する)を制御部150に出力する。

【0038】

GPS受信機130は、GPS衛星からの信号を受信し、GPSによる位置情報を制御部150に出力する。

【0039】

記憶部140は、例えばメモリを用いて構成され、無線端末UEの制御等に用いられる各種の情報を記憶する。記憶部140は、RSRPの急激な低下等を検出するための各種閾値と、Logged MDTに関する設定情報とを記憶する。本実施形態では、各種閾値には、RSRP閾値Aと、RSRP閾値Bと、内部タイマ閾値Aと、内部タイマ閾値Bとが含まれる。各閾値の詳細については後述する。

【0040】

制御部150は、例えばCPUを用いて構成され、無線端末UEが備える各種の機能を制御する。制御部150は、記憶部140に記憶されている設定情報に従って、測定部120から入力されるRSRP測定値とGPS受信機130から入力される位置情報とを対応付けた測定データを生成し、生成した測定データを記憶部140に記録するよう制御する。そして、制御部150は、アイドルモードからコネクテッドモードに移行する際に、記憶部140に記録されている測定データを無線通信部110からE-UTRAN10に報告するよう制御する。

【0041】

本実施形態では、設定情報に含まれる記録条件としてServing cell becomes worse than threshold(SCBWTT)を使用する。記録条件としてのSCBWTTは、サービングセルについてのRSRP測定値がRSRP閾値Aを下回ってから一定時間に渡って記録を行うも

10

20

30

40

50

のである。該一定時間は、内部タイマ閾値 A により規定される。

【 0 0 4 2 】

内部タイマ 1 6 0 は、制御部 1 5 0 が R S R P の急激な低下を検出するために使用される。内部タイマ 1 6 0 は、制御部 1 5 0 によって、R S R P 測定値が R S R P 閾値 A を下回った際に起動される。内部タイマ 1 6 0 は、起動した後は、時間経過に従って増加するタイマ値を制御部 1 5 0 に出力する。

【 0 0 4 3 】

バッテリー 1 7 0 は、無線端末 U E の各ブロックに供給されるべき電力を蓄える。

【 0 0 4 4 】

このように構成された無線端末 U E において、制御部 1 5 0 は、Logged MDT を実行中に、内部タイマ 1 6 0 から入力されるタイマ値と記憶部 1 4 0 に記憶されている各種閾値とを用いて、測定部 1 2 0 からの R S R P 測定値の急激な低下を検出する。本実施形態では、R S R P 測定値の急激な低下とは、R S R P 測定値が、内部タイマ閾値 B に対応する所定時間内に、R S R P 閾値 A と R S R P 閾値 B との差に対応する所定量低下したことを意味する。ここで、内部タイマ閾値 B に対応する所定時間は、内部タイマ閾値 A に対応する一定時間よりも短い時間に設定されている。

10

【 0 0 4 5 】

さらに、制御部 1 5 0 は、R S R P 測定値の急激な低下を検出すると、記憶部 1 4 0 に記録されている全ての測定データを削除するよう制御する。

【 0 0 4 6 】

図 3 は、R S R P 測定値の急激な低下を検出する動作を説明するための図である。同図では検出概念を説明する為に、R S R P が時間経過に対して単調に減少している様子を示している。

20

【 0 0 4 7 】

図 3 に示すように、制御部 1 5 0 は、R S R P 測定値が R S R P 閾値 A を下回った時間から、R S R P 測定値が R S R P 閾値 B を下回った時間までの時間差である t を用いて、R S R P の急激な低下を検出する。

【 0 0 4 8 】

制御部 1 5 0 は、R S R P 測定値が R S R P 閾値 A を下回った際に内部タイマ 1 6 0 を起動させ、R S R P 測定値が R S R P 閾値 B を下回った場合に内部タイマ 1 6 0 のタイマ値を確認することで t を測定する。 t が R S R P 閾値 B 以下である場合は、R S R P が急激に低下したと判断することができる。

30

【 0 0 4 9 】

(3) 無線端末の動作

図 4 は、本実施形態に係る無線端末 U E の動作を示すフローチャートである。本フローは、無線端末 U E が、Logged MDT を行うように E - U T R A N 1 0 から設定された後、アイドルモードに移行した際に開始される。まず、本フローが開始されると、制御部 1 5 0 は、R S R P を常時測定するよう測定部 1 2 0 を制御する。

【 0 0 5 0 】

図 4 に示すように、ステップ S 3 0 1 において、制御部 1 5 0 は、内部タイマ 1 6 0 をリセットする。

40

【 0 0 5 1 】

ステップ S 3 0 2 において、制御部 1 5 0 は、無効データ存在フラグをリセットする。無効データ存在フラグは、無効な測定データを特定するためのフラグである。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 3 0 3 において、制御部 1 5 0 は、測定部 1 2 0 から入力される R S R P 測定値を確認する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 3 0 4 において、制御部 1 5 0 は、ステップ S 3 0 3 で確認した R S R P 測定値を R S R P 閾値 A と比較する。ステップ S 3 0 3 で確認した R S R P 測定値が R S R

50

P 閾値 A を超えている場合には、制御部 150 は処理をステップ S 303 に戻す。これに対し、ステップ S 303 で確認した RSRP 測定値が RSRP 閾値 A 以下である場合には、制御部 150 は処理をステップ S 305 に進める。

【0054】

ステップ S 305 において、制御部 150 は、内部タイマ 160 を起動する。また、ステップ S 306 において、制御部 150 は、測定収集を開始する。さらに、ステップ S 307 において、制御部 150 は、測定データの記録を開始する。

【0055】

ステップ S 308 において、制御部 150 は、測定部 120 から入力される RSRP 測定値を確認する。

【0056】

ステップ S 309 において、制御部 150 は、内部タイマ 160 から入力されるタイマ値を確認する。

【0057】

ステップ S 310 において、制御部 150 は、ステップ S 308 で確認した RSRP 測定値を RSRP 閾値 A と比較する。ステップ S 308 で確認した RSRP 測定値が RSRP 閾値 A を超えている場合には、制御部 150 は処理をステップ S 315 に進める。これに対し、ステップ S 308 で確認した RSRP 測定値が RSRP 閾値 A 以下である場合には、制御部 150 は処理をステップ S 311 に進める。

【0058】

ステップ S 311 において、制御部 150 は、ステップ S 309 で確認したタイマ値を内部タイマ閾値 A と比較する。ステップ S 309 で確認したタイマ値が内部タイマ閾値 A を超えている場合には、制御部 150 は処理をステップ S 315 に進める。これに対し、ステップ S 309 で確認したタイマ値が内部タイマ閾値 A 以下である場合には、制御部 150 は処理をステップ S 312 に進める。

【0059】

一方、ステップ S 312 において、制御部 150 は、ステップ S 308 で確認した RSRP 測定値を RSRP 閾値 B と比較する。ステップ S 308 で確認した RSRP 測定値が RSRP 閾値 B を超えている場合には、制御部 150 は処理をステップ S 308 に戻す。これに対し、ステップ S 308 で確認した RSRP 測定値が RSRP 閾値 B 以下である場合には、制御部 150 は処理をステップ S 313 に進める。

【0060】

ステップ S 313 において、制御部 150 は、ステップ S 309 で確認したタイマ値を内部タイマ閾値 B と比較する。ステップ S 309 で確認したタイマ値が内部タイマ閾値 B を超えている場合には、制御部 150 は処理をステップ S 308 に戻す。これに対し、ステップ S 309 で確認したタイマ値が内部タイマ閾値 B 以下である場合には、RSRP 測定値が急激に低下したことになるため、制御部 150 は処理をステップ S 314 に進める。

【0061】

ステップ S 314 において、制御部 150 は、無効データ存在フラグを記憶する。

【0062】

ステップ S 315 において、制御部 150 は、測定収集を終了する。また、ステップ S 316 において、制御部 150 は、測定データの記録を終了する。

【0063】

ステップ S 317 において、制御部 150 は、無効データ存在フラグの有無に応じて、無効な測定データの有無を確認する。無効データ存在フラグが有る場合、すなわち、無効な測定データが有る場合には、制御部 150 は処理をステップ S 318 に進める。これに対し、無効データ存在フラグが無い場合、すなわち、無効な測定データが無い場合には、制御部 150 は処理をステップ S 301 に戻す。

【0064】

10

20

30

40

50

ステップ S 3 1 8 において、制御部 1 5 0 は、記憶部 1 4 0 に記憶されている全ての測定データを削除する。その後、処理をステップ S 3 0 1 に戻す。なお、測定データを削除するタイミングは、アイドルモードからコネクテッドモードに移行する前であれば、どのタイミングであってもよい。

【 0 0 6 5 】

(4) 実施形態の効果

以上説明したように、本実施形態によれば、Logged MDTを行うよう設定された無線端末 UE は、アイドルモードにおいて、RSRP 測定値の急激な低下を検出すると、記憶部 1 4 0 に記憶されている全ての測定データを削除するよう制御する。

【 0 0 6 6 】

その結果、例えば無線端末 UE がエレベータ内に移動してその扉が閉まる際に RSRP が急激に低下するというカバレッジ問題に関する測定データを、コネクテッドモードに移行した際に E - U T R A N 1 0 に報告しないで済むようになり、該カバレッジ問題をネットワーク最適化の対象外とすることができる。

【 0 0 6 7 】

従って、本実施形態に係る無線端末 UE は、不適切なネットワーク最適化を誘発したり、負荷及びリソース消費量が増加したりすることを回避できる。

【 0 0 6 8 】

本実施形態では、内部タイマ閾値 B に対応する所定時間は、内部タイマ閾値 A に対応する一定時間よりも短い時間に設定されている。これにより、記録期間が終了する前に RSRP 測定値の急激な低下を検出することができるため、測定収集を適切に中止することができる。

【 0 0 6 9 】

(5) その他の実施形態

上記のように、本発明は実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

【 0 0 7 0 】

上述した実施形態では、RSRP 測定値が RSRP 閾値 A を下回ってから測定収集を開始していたが、RSRP 測定値が RSRP 閾値 A を下回る以前の測定データも E - U T R A N 1 0 に報告する必要がある場合は、ステップ S 3 0 1 以降であって且つステップ S 3 0 5 以前において測定収集を行ってもよい。

【 0 0 7 1 】

上述した実施形態では、タイムアウト以前に受信信号状態が改善した場合には測定収集を中止していた。しかしながら、内部タイマ値が内部タイマ閾値 A を超える以前に RSRP 測定値が RSRP 閾値 A を上回った場合に、即座に測定収集を終了せずにタイムアウトとなるまで測定収集を継続してもよい。

【 0 0 7 2 】

上述した実施形態では、RSRP 測定値が RSRP 閾値 A を下回った時間から RSRP 閾値 B を下回った時間までの時間差である t を内部タイマ 1 6 0 を用いて取得し、 t が内部タイマ閾値 B 以下であるか否かに応じて、RSRP 測定値が急激に低下したか否かを判定していた。しかしながら、このような判定基準に限らず、ある一定時間における RSRP 変化量から算出される変化の傾きを判定基準にしても良い。例えば、ある一定時間内の RSRP 測定値の低下量を取得し、該低下量を閾値と比較し、該低下量が該閾値を超えた場合に RSRP 測定値が急激に低下したと判定してもよい。

【 0 0 7 3 】

上述した実施形態では、記録条件として SCBWT T を使用していたが、SCBWT T に限らず、Periodic や Transmit power headroom becomes less than threshold 等の他の記録条件を使用してもよい。Periodic とは、周期的に記録を行うという記録条件であり、Transmit power headroom becomes less than threshold とは、送信電力余裕が閾値を下

10

20

30

40

50

回った際に記録を行うという記録条件である。

【0074】

以下においては、3GPPで仕様が策定されているLTEに基づいて構成される移動通信システムを例に説明したが、LTEに限らず、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 等の他の移動通信システムに対して本発明を適用してもよい。

【0075】

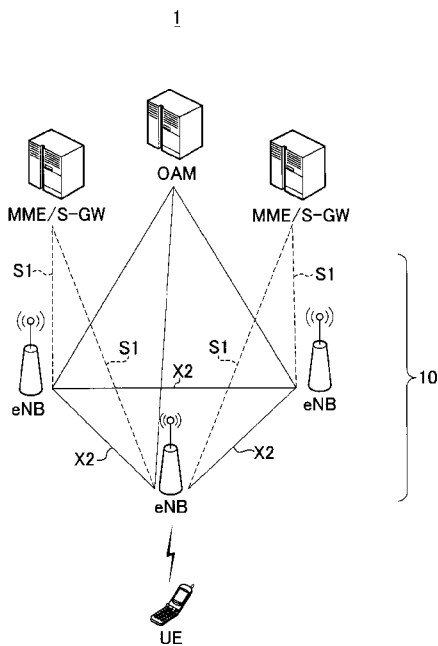
このように本発明は、ここでは記載していない様々な実施形態等を包含するという理解すべきである。したがって、本発明はこの開示から妥当な特許請求の範囲の発明特定事項によってのみ限定されるものである。

【符号の説明】

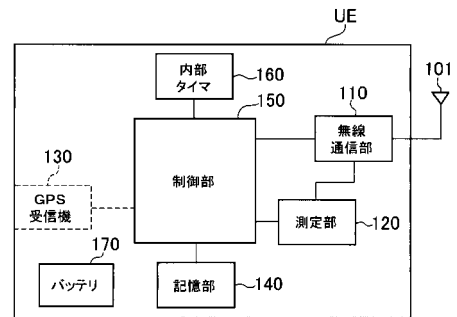
【0076】

UE...無線端末、eNB...基地局、MME...移動管理装置、OAM...保守監視装置、S-GW...ゲートウェイ装置、1...移動通信システム、10...E-UTRAN、101...アンテナ、110...無線通信部、120...測定部、130...GPS受信機、140...記憶部、150...制御部、160...内部タイマ、170...バッテリー

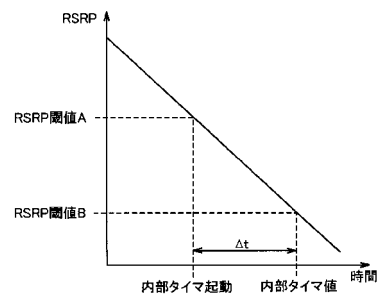
【図1】



【図2】



【図3】



【 図 4 】

