

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-500932

(P2016-500932A)

(43) 公表日 平成28年1月14日(2016.1.14)

(51) Int.Cl.

HO4W 36/30

(2009.01)

F 1

HO 4 W 36/30

テーマコード(参考)

HO4W 24/10

(2009.01)

HO 4 W 24/10

5 K O 6 7

HO4W 88/04

(2009.01)

HO 4 W 88/04

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2015-512934 (P2015-512934)
 (86) (22) 出願日 平成25年7月29日 (2013. 7. 29)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年3月6日 (2015. 3. 6)
 (86) 國際出願番号 PCT/JP2013/071084
 (87) 國際公開番号 WO2014/069064
 (87) 國際公開日 平成26年5月8日 (2014. 5. 8)
 (31) 優先権主張番号 1219604.4
 (32) 優先日 平成24年10月31日 (2012. 10. 31)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(71) 出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100103894
 弁理士 家入 健
 (72) 発明者 デルソル トマス
 イギリス国、パークシャー アールジー
 20ティーディー、レディング、インペリ
 アル ウェイ、ジ インペリウム エヌ
 イーシー テクノロジーズ(ユーチー)
 リミテッド内

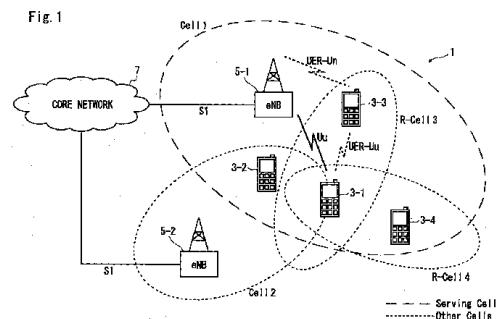
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】通信装置及びその方法、基地局及びその方法、並びに、システム

(57) 【要約】

通信装置が測定レポートを通信ネットワークに送信するシステムを開示する。この通信装置は、ネットワークのセルに接続し、基地局に対する中継装置によって稼働される少なくとも1つの中継セルについて測定レポートの通知を発生させるための少なくとも1つの中継固有トリガイベントについての設定データを受信する。この通信装置は、トリガイベントが発生した場合に、測定を実行し、測定レポートを通信ネットワークに送信する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のセルを含む通信ネットワークに測定レポートを提供するための通信装置であって、

前記複数のセルにおけるセルに接続し、ユーザデータを送信及び受信する手段と、

前記複数のセルの少なくとも 1 つにおける測定を設定するために、基地局に対する中継装置によって稼働される少なくとも 1 つの中継セルについて測定レポートの通知を発生させるための少なくとも 1 つの中継固有トリガイベントを定義する設定データを受信する手段と、

前記受信した設定データに基づいて、前記少なくとも 1 つの中継セルにおいて測定を実行する手段と、

前記測定の結果に基づいて、前記中継固有トリガイベントが発生したか否かを判定する手段と、

前記トリガイベントが発生したと判定した場合に、測定レポートを前記通信ネットワークに送信する手段と、

を備えた通信装置。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの中継セルは、ハンドオーバー先となる可能性のある候補セルを含む、

請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 3】

前記設定データは、前記測定の結果が閾値と一致した又は超えた場合に発生するトリガイベントに対する条件を定義する、

請求項 1 又は 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記設定データは、前記測定の結果が閾値（又はさらなる閾値）と一致した又は下回った場合に発生するトリガイベントに対する条件を定義する、

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記閾値（又は前記閾値のそれぞれ）は、前記設定データで提供される値を含む、

請求項 3 又は 4 に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記設定データは、前記測定の結果が、前記複数のセルのさらなる対応する測定の結果と一致した又は超えた場合に発生するトリガイベントに対する条件を定義する、

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記設定データは、前記測定の結果が、前記複数のセルのさらなる（又はさらに別の）対応する測定の結果と一致した又は下回った場合に発生するトリガイベントに対する条件を定義する、

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 8】

前記設定データは、前記測定の結果が、閾値、又は、イベントを発生するための前記複数のセルのさらなる測定の結果を超えるべき又は下回るべき範囲を定義する少なくとも 1 つのヒステリシス（及び / 又はオフセット）値を定義する、

請求項 3 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 9】

前記測定の結果は、発信源の前記セルの信号状態の測定値を含む、

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 10】

前記設定データは、前記中継セルの少なくとも 1 つにおける信号状態が、前記通信装置

10

20

30

40

50

が現在接続されているセルにおける通信状態よりも良くなつた場合に発生するトリガイベン
ントに対する進入条件を定義する、

請求項 9 に記載の通信装置。

【請求項 1 1】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態よりも良くなり、(b)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、非中継の隣接セルにおける信号状態よりも良くなつた場合に発生するトリガイベン
トに対する進入条件を定義する、

請求項 9 又は 1 0 に記載の通信装置。

【請求項 1 2】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態よりも良くなり、(b)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、非中継の隣接セルにおける信号状態よりも良くなり、(c)前記現在のセルにおける信号状態が、閾値を下回った場合に発生するトリガイベン
トに対する進入条件を定義する、

請求項 9 乃至 1 1 のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項 1 3】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、第1の閾値よりも良くなり、(b)前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態が、第2の閾値を下回った場合に発生するトリガイベン
トに対する進入条件を定義する、

請求項 9 乃至 1 2 のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項 1 4】

前記設定データは、(c)隣接するセルにおける信号状態も、前記第2の閾値を下回った場合に発生するトリガイベン
トに対する進入条件を定義する、

請求項 1 3 に記載の通信装置。

【請求項 1 5】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態よりも良くなり、(b)非中
継の隣接セルにおける信号状態が、閾値を下回った場合に発生するトリガイベン
トに対する進入条件を定義する、

請求項 9 乃至 1 3 のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項 1 6】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、非中継の隣接セルにおける信号状態よりも良くなつた場合に発生するトリガイベン
トに対する進入条件を定義する、

請求項 9 乃至 1 3 のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項 1 7】

前記測定の結果は、参照信号受信電力‘R S R P’、参照信号受信品質‘R S R Q’、受信信号強度インジケータ‘R S S I’、及び受信信号コード電力‘R S C P’の少なくとも1つの測定値を含む、

請求項 1 乃至 1 6 のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項 1 8】

前記設定データは、周期的なトリガイベン
トを定義する。

請求項 1 乃至 1 7 のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項 1 9】

前記設定データは、前記少なくとも1つの中継セルに進入又は離脱するための異なる条件を定義するためのヒステリシス値を含む、

請求項 1 乃至 1 8 のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項 2 0】

10

20

30

40

50

前記設定データは、タイマ値を含み、(a)前記タイマの開始時点で前記進入条件が満たされ、(b)前記タイマを実行している間、前記離脱状態が満たされなかった場合に発生するトリガイメントを定義する、

請求項19に記載の通信装置。

【請求項21】

前記測定レポートは、前記トリガイメントの識別子と、前記中継セルの識別子とを含む、

請求項1乃至20のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項22】

前記測定レポートは、前記中継セルにおける受信電力レベルに関する情報を含む、

10

請求項1乃至21のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項23】

前記中継装置は、携帯通信装置である、

請求項1乃至22のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項24】

前記通信装置は、さらに、さらなる少なくとも1つのセルにおける測定を設定するため追加設定データを受信し、

前記追加設定データは、基地局セルで固有の少なくとも1つのトリガイメントを含む、

請求項1乃至23のいずれか1項に記載の通信装置。

20

【請求項25】

前記通信装置は、無線リソース制御‘RRC’シグナリングを使用して、前記設定データの受信、及び/又は、前記測定レポートの送信をするように動作する、

請求項1乃至24のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項26】

前記通信装置は、さらに、前記通信装置と他の通信装置との間でユーザデータを中継するための中継装置として前記中継装置を動作させる手段を備えた、

請求項1乃至25のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項27】

前記中継装置として前記通信装置を動作させる手段は、非LTEインターフェースを介して、前記ユーザデータを中継するように動作する、

30

請求項26に記載の通信装置。

【請求項28】

前記中継装置として前記通信装置を動作させる手段は、例えば‘UE-R-Uu’インターフェース等のLTEインターフェースを介して、前記ユーザデータを中継するように動作する、

請求項26に記載の通信装置。

【請求項29】

前記中継装置として前記通信装置を動作させる手段は、例えば、UMTS、HSPA、Wi-Fi、CDMA、又はWiMAXインターフェース等の少なくとも1つの非LTEインターフェースを介して、前記ユーザデータを中継するように動作する、

40

請求項26に記載の通信装置。

【請求項30】

前記通信装置は、携帯電話、携帯情報端末、ラップトップ型コンピュータ、ウェブブラウザ、及び電子書籍リーダーの少なくとも1つを含む、

請求項1乃至29のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項31】

複数のセルを含む通信ネットワークにおける通信装置から測定レポートを取得するための基地局であって、

前記通信ネットワークの少なくとも1つのセルにおける測定を設定するために、前記又は他の基地局に対する中継装置によって稼働される少なくとも1つの中継固有トリガイベ

50

ントを定義する設定データを、前記通信装置に提供する手段と、

前記中継固有トリガイベンツが発生した場合における測定レポートを、前記通信装置から受信する手段と、

を備えた基地局。

【請求項 3 2】

前記基地局は、さらに、前記受信した測定レポートに基づいて前記通信装置に対するハンドオーバー対象セルを選択する、

請求項 3 1 に記載の基地局。

【請求項 3 3】

前記基地局は、E - U T R A N 基地局を含む、

請求項 3 1 又は 3 2 に記載の基地局。

10

【請求項 3 4】

前記基地局は、さらに、前記基地局と、中継装置として動作するように構成された通信装置との間における ' U E R - U n ' インタフェースを提供する手段を備えた、

請求項 3 1 乃至 3 3 のいずれか 1 項に記載の基地局。

【請求項 3 5】

複数の携帯通信装置を含む通信ネットワークにおけるセルを稼働するための基地局であつて、

中継セルを稼働する中継装置として動作する前記携帯通信装置の少なくとも 1 つを示す情報を取得する手段と、

中継装置として動作する前記携帯通信装置のそれぞれを特定する情報を管理する手段と、

を備えた基地局。

【請求項 3 6】

前記基地局は、さらに、前記管理された情報に基づいて、携帯通信装置によって稼働される中継セルのそれぞれについて測定を設定するための設定情報を生成する手段を備え、

前記設定データは、少なくとも 1 つの中継固有トリガイベンツを定義する、

請求項 3 5 に記載の基地局。

【請求項 3 7】

前記基地局は、前記少なくとも 1 つの中継装置セルを稼働する前記通信装置から、又は他の基地局から、前記情報を取得するように動作する取得手段を備えた、

請求項 3 5 又は 3 6 に記載の基地局。

30

【請求項 3 8】

請求項 1 乃至 2 9 のいずれか 1 つに記載の通信装置、及び、請求項 3 1 乃至 3 4 のいずれか 1 つに記載の基地局、及び / 又は、請求項 3 5 又は 3 7 に記載の基地局を備えたシステム。

【請求項 3 9】

複数のセルを含む通信ネットワークに測定レポートを提供するための通信装置によって実施される方法であつて、

ユーザデータを送信及び受信するために、前記複数のセルにおけるセルに接続し、

前記複数のセルの少なくとも 1 つにおける測定を設定するために、基地局に対する中継装置によって稼働される少なくとも 1 つの中継セルについて測定レポートの通知を発生させるための少なくとも 1 つの中継固有トリガイベンツを定義する設定データを受信し、

前記受信した設定データに基づいて、前記少なくとも 1 つの中継セルにおいて測定を実行し、

前記測定の結果に基づいて、前記中継固有トリガイベンツが発生したか否かを判定し、

前記トリガイベンツが発生したと判定した場合に、測定レポートを前記通信ネットワークに送信する、

を備えた方法。

【請求項 4 0】

40

50

複数のセルを含む通信ネットワークにおける通信装置から測定レポートを取得するための基地局によって実施される方法であって、

前記通信ネットワークの少なくとも1つのセルにおける測定を設定するために、前記又は他の基地局に対する中継装置によって稼働される少なくとも1つの中継固有トリガイベン¹⁰トを定義する設定データを、前記通信装置に提供し、

前記中継固有トリガイベン¹⁰トが発生した場合における測定レポートを、前記通信装置から受信する、

を備えた方法。

【請求項 4 1】

複数の携帯通信装置を含む通信ネットワークにおけるセルを稼働するための基地局によ¹⁰って実施される方法であって、

中継セルを稼働する中継装置として動作する前記携帯通信装置の少なくとも1つを示す情報を取得し、

中継装置として動作する前記携帯通信装置のそれぞれを特定する情報を管理する、
を備えた方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、通信システムと、携帯電話又は固定通信装置に通信サービスを提供するためのそのコンポーネントに関する。本発明は、限定されるものではないが、特に、現在第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）によって開発されているロングタームエボリューション（LTE）通信システムにおける中継装置として動作するユーザ装置への/からのハンドオーバーを提供することに関する。²⁰

【背景技術】

【0 0 0 2】

3GPP LTEネットワークでは、無線アクセスネットワーク（RAN）の基地局（すなわち、evolved Node B、eNB）は、データと、コアネットワーク（CN）と基地局のカバーエリア内に位置するユーザ装置（UEs）との間のシグナリングを送信する。

【0 0 0 3】

通常の基地局に加えて、中継基地局（中継ノード）は、改良のためのツール（例えば、ユーザ装置に対する高データレートのカバレージ、テンポラリネットワークデプロメント、セル端スループット及び/又は新たなセルエリアにおけるカバレージの提供）として、3GPP標準仕様書のRel-10において紹介されていた。中継は、ドナー基地局（D e N B）と無線で接続する中継ノードを備えることによって実現される。その‘ドナー’セル自身にサービスを提供することに加えて、D e N Bサーバは、進化型地上無線アクセス（Evolved Universal Terrestrial Radio Access：E-UTRA）の改良版によって、R Nにサービスを提供する（したがって、任意のユーザ装置は、中継ノードに接続される）。3GPP標準仕様書は、TS 36.300 v11.3.0（その内容は、参照によって本明細書に含まれる）のセクション4.7において、R Nのアーキテクチャと、それらがドナー基地局と接続を確立する方法とを定義している。また、モバイルR N（MRNs）は、スタディアイテムとしてRel-11に含まれ、ディプロメントユースケースは、中継装置が搭載された列車とともに移動する高速列車に限定される。³⁰

【0 0 0 4】

R Nのそれぞれは、基地局の機能性の様々な側面を備えており、それ故に‘R N-Uu’インタフェースと呼ばれる無線インタフェースを介して、その‘中継’セル自身におけるユーザ装置にサービスを提供する基地局として動作することができる。したがって、中継セルにおけるユーザ装置の視点からは、R Nは、従来のLTE基地局であるかのように見える。一般的には、R Nは、全てのこれらUEについて集められたデータを‘R N-Uu’インタフェース上を通過するように複数のUEにサービスを提供する。一方で、基地

10

20

30

40

50

局の機能性に加えて、RNは、RNがDeNBと無線接続することを許容するために、UEの機能性のサブセット（例えば、物理レイヤー、レイヤー2、無線リソース制御（RRC）、及び非アクセス層（non-access stratum: NAS）機能の様々な特徴）をサポートする。

【0005】

DeNBは、DeNBとユーザ装置との間の従来の‘Uu’インターフェースを介して、そのセル自身にとどまるユーザ装置に対する及びからの‘直接的に’ハンドリング通信をすることができる。また、DeNBは、‘RN-Uu’インターフェース、RN、及び‘RN-Uu’インターフェースを介して、中継セルにとどまるユーザ装置と‘間接的に’ハンドリング通信をすることができる。

10

【0006】

携帯電話（又は他のユーザ装置）は、無線システムによってカバーされるエリア内を動き回る。それらの携帯電話は、信号の状態及び他の要求（例えば、特定の携帯電話によって要求されるサービスの品質、使用されるサービスのタイプ、全体のシステム負荷など）に応じて、あるセル（すなわち、基地局又は中継ノードのいずれかによって運用されるサービングセル）から他の適切なセルにハンドオーバーする。携帯電話を新たなセルにハンドオーバーするトリガは、現在及び／又は隣接する基地局セルに関する特定の携帯電話によって実行される信号測定に基づいてもよい。測定は、隣接するセルによってプロードキャストされるセル参照信号（cell reference signals: CRS）又はチャネル状態参照信号（channel state reference signals: CSI-RS）の強度の測定を含んでもよい。また、使用される技術に応じて、携帯電話は、そのセルの参照信号受信電力（Reference Signal Receive Power: RSRP）、参照信号受信品質（Reference Signal Receive Quality: RSRQ）、受信信号強度インジケータ（Received Signal Strength Indicator: RSSI）及び受信信号コード電力（Received Signal Code Power: RSCP）のいずれか1つを、そのセルで使用されるアクセステクノロジーに応じて測定することによって、任意のセルにおける信号状態を判断してもよい。

20

【0007】

信号測定結果が現在のサービングセルよりも異なるセルのほうがより好ましい信号状態を示す場合、携帯電話は、基地局が新たなセルに対するハンドオーバープロシージャを開始してもよいとの兆候に基づいて、好ましい信号状態についてサービング基地局に通知する。したがって、ハンドオーバーの決定と対象セルの選択は、携帯電話から受信した指示を考慮することによって、サービング基地局によって行われる。トリガと関連する測定結果のタイプは、3GPP TS 36.311標準のセクション5.5.4に詳述されており、その内容は、参照によって本明細書に含まれる。特に、上述の標準は、基地局がセル内のユーザ装置に対して設定することができる8つの異なるイベントタイプ（イベントA1～A6、B1及びB2）に関する測定レポートトリガ（measurement report trigger）を定義している。要約すると、各イベントは、測定された信号状態が所定の基準を満たすシナリオに関する。特定のイベントが発生するとき（すなわち、測定された信号状態が、関連する所定の基準を満たす）、イベントタイプと関連するパラメータを示すイベントレポートの送信が引き起こされる。例えば、携帯電話のサービングセルにおいて測定された信号状態（また任意に予め定義されたオフセット値によって修正されたもの）が、予め定義された閾値よりも悪くなった場合（又は隣接するセルにおいて良くなった場合）、イベントが発生する可能性がある。3GPPは、ネットワークの視点からは、中継ノードが基地局として扱われるため（そして、実際に中継ノードセルは、携帯電話のための基地局セルであるように見えるため）、特に中継装置に関するいくつかのイベントを導入していない。

30

【0008】

さらに、全般的なモビリティシーケンスの詳細が、3GPP TS 36.300標準のセクション10.1.2で説明されており、基地局による測定結果の構成と、その後のハンドオーバーのトリガについて説明されている。

40

50

【0009】

近年では、ダイレクトの可能性（互いに隣接している携帯電話間のデバイス間（device-to-device: D2D）通信）を導入した。D2D通信のケースでは、ユーザデータは、無線アクセスネットワーク及びコアネットワークを介してルーティングすることなく、関連する携帯電話及び各基地局の間でコントロールリンクを維持しながら、2つの（又はそれよりも多い）携帯電話の間で交換される。そのため、LTEネットワークでは、D2D通信は、関連する携帯電話がネットワークのカバレージで動作中でのみ、連続的なネットワーク制御の下で実行される。貴重な無線リソースのより効率的な使用によるD2Dアプローチ結果は、基地局に利用することができる。D2D通信の実例は、3GPP仕様書No. S1-113344 タイトル“Feasibility Study for Proximity Services”において提示されている。

10

【0010】

また、携帯電話間のダイレクト通信チャネルは、ある携帯電話が他の携帯電話に対して（すなわち、サービング基地局に／から）データ及びシグナリングを中継する場合に、UEベースの中継機能を実装するために有益に利用することができる。この中継携帯電話は、本仕様書では、UEリレー（UE Relay: UE-R）と呼ぶ。このようなUEベースの中継機能は、サービング基地局のセルカバレージ及び／又はLTEネットワークのロードバランスを有益にさらに改善すると考えられる。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、現在の標準は、UEベースの中継に対処しておらず、UE中継装置によってセルへ／から携帯電話をハンドオーバーすることができない。たとえUE中継装置が通常の中継ノードとして取り扱われたとしても、現行のハンドオーバー技術を適用することはできない。なぜなら、UEベースの中継がおおよそアドホックな方法で提供されているのに対し、現行の中継ノード（モバイル中継ノード又はMRNsを含む）は、通信事業者によって配置されており、ネットワークインフラの不可欠な部分を形成しているからである。

【0012】

したがって、本発明は、上述の問題の1つ以上を克服する又は少なくとも低減する改良された無線通信システム及びその無線通信システムの改良されたコンポーネントを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0013】

一態様では、本発明は、複数のセルを含む通信ネットワークに測定レポートを提供するための通信装置であって、前記複数のセルにおけるセルに接続し、ユーザデータを送信及び受信する手段と、前記複数のセルの少なくとも1つにおける測定を設定するために、基地局に対する中継装置によって稼働される少なくとも1つの中継セルに対して測定レポートの通知を発生させるための少なくとも1つの中継固有トリガイベントを定義する設定データを受信する手段と、前記受信した設定データに基づいて、前記少なくとも1つの中継セルにおいて測定を実行する手段と、前記測定の結果に基づいて、前記中継固有トリガイベントが発生したか否かを判定する手段と、前記トリガイベントが発生したと判定した場合に、測定レポートを前記通信ネットワークに送信する手段と、を備えた通信装置、を提供する。

40

【0014】

前記少なくとも1つの中継セルは、ハンドオーバー先となる可能性のある候補セルを含んでもよい。

【0015】

前記設定データは、前記測定の結果が閾値と一致した又は超えた場合に発生するトリガイベントに対する条件を定義してもよい。前記設定データは、前記測定の結果が閾値（又

50

はさらなる閾値)と一致した又は下回った場合に発生するトリガイイベントに対する条件を定義してもよい。前記閾値は、前記設定データで提供される値を含んでもよい。

【0016】

前記設定データは、前記測定の結果が、前記複数のセルのさらなる対応する測定の結果と一致した又は超えた場合に発生するトリガイイベントに対する条件を定義してもよい。前記設定データは、前記測定の結果が、前記複数のセルのさらなる(又はさらに別の)対応する測定の結果と一致した又は下回った場合に発生するトリガイイベントに対する条件を定義してもよい。

【0017】

前記設定データは、前記測定の結果が、閾値、又は、イベントを発生するための前記複数のセルのさらなる測定の結果を超えるべき又は下回るべき範囲を定義する少なくとも1つのヒステリシス(及び/又はオフセット)値を定義してもよい。

10

【0018】

前記測定の結果は、発信源の前記セルの信号状態の測定値を含んでもよい。

【0019】

前記設定データは、前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態よりも良くなった場合に発生するトリガイイベントに対する進入条件を定義してもよい。

【0020】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態よりも良くなり、(b)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、非中継の隣接セルにおける信号状態よりも良くなった場合に発生するトリガイイベントに対する進入条件を定義してもよい。

20

【0021】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態よりも悪くなり、(b)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、非中継の隣接セルにおける信号状態よりも悪くなった場合に発生するトリガイイベントに対する離脱条件を定義してもよい。

【0022】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態よりも良くなつた場合、(b)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、非中継の隣接セルにおける信号状態よりも良くなつた場合、(c)前記現在のセルにおける信号状態が、閾値を下回つた場合のうち、少なくとも1つで発生するトリガイイベントに対する進入条件を定義してもよい。

30

【0023】

設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態よりも悪くなつた場合、(b)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、非中継の隣接セルにおける信号状態よりも悪くなつた場合、(c)前記現在のセルにおける信号状態が、閾値を上回つた場合のうち、少なくとも1つで発生するトリガイイベントに対する離脱条件を定義してもよい。

40

【0024】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、第1の閾値よりも良くなつた場合、(b)前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態が、第2の閾値を下回つた場合のうち、少なくとも1つで発生するトリガイイベントに対する進入条件を定義してもよい。このケースでは、前記設定データは、(c)隣接するセルにおける信号状態も、前記第2の閾値を下回つた場合に発生するトリガイイベントに対する進入条件を定義してもよい。

【0025】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が

50

、第1の閾値よりも悪くなった場合、(b)前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態が、第2の閾値を上回った場合のうち、少なくとも1つで発生するトリガイベンツに対する離脱条件を定義してもよい。このケースでは、前記設定データは、(c)隣接するセルにおける信号状態も、前記第2の閾値を上回った場合に発生するトリガイベンツに対する離脱条件を定義してもよい。

【0026】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態よりも良くなつた場合、(b)非中継の隣接セルにおける信号状態が、閾値を下回った場合のうち、少なくとも1つで発生するトリガイベンツに対する進入条件を定義してもよい。

10

【0027】

前記設定データは、さらに、(a)前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、前記通信装置が現在接続されているセルにおける通信状態よりも悪くなつた場合、(b)非中継の隣接セルにおける信号状態が、閾値を上回った場合のうち、少なくとも1つで発生するトリガイベンツに対する進入条件を定義してもよい。

【0028】

前記設定データは、さらに、前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、非中継の隣接セルにおける信号状態よりも良くなつた場合に発生するトリガイベンツに対する進入条件を定義してもよい。

20

【0029】

前記設定データは、さらに、前記中継セルの少なくとも1つにおける信号状態が、非中継の隣接セルにおける信号状態よりも悪くなつた場合に発生するトリガイベンツに対する離脱条件を定義してもよい。

【0030】

前記測定結果は、参照信号受信電力‘RSSRP’、参照信号受信品質‘RSSRQ’、受信信号強度インジケータ‘RSSI’、及び受信信号コード電力‘RSSCP’の少なくとも1つの測定値を含んでもよい。

【0031】

前記設定データは、周期的なトリガイベンツを定義してもよい。

30

【0032】

前記設定データは、イベントの発生を開始するため及びイベントのそれぞれの発生が繰り返されることを回避するための異なる‘進入’及び‘離脱’条件を定義するためのヒステリシス値を含んでもよい。このケースでは、設定データは、例えば、前記進入条件及び前記離脱条件を有するトリガイベンツと関連付けられたタイマ値を含む。前記進入条件が満たされた場合にタイマを開始させ、前記離脱条件が満たされことなく、前記タイマが終了した場合のみに、前記イベントが発生する。前記タイマが終了する前に、前記離脱条件が満たされた場合、前記イベントは発生しない。

【0033】

前記測定レポートは、前記トリガイベンツの識別子と、前記中継セルの識別子とを含んでもよい。前記測定レポートは、前記中継セルにおける受信電力レベルに関する情報を含んでもよい。

40

【0034】

前記中継装置は、携帯通信装置であつてもよい。

【0035】

前記通信装置は、さらに、さらなる少なくとも1つのセルにおける測定を設定するため追加設定データを受信し、前記追加設定データは、基地局セルで固有の少なくとも1つのトリガイベンツを含んでいてもよい。

【0036】

前記通信装置は、無線リソース制御‘RRC’シグナリングを使用して、前記設定データの受信、及び／又は、前記測定レポートの送信をするように動作してもよい。

50

【0037】

前記通信装置は、さらに、前記通信装置と、他の通信装置との間でユーザデータを中継するための中継装置として前記中継装置を動作させる手段を備えてよい。このケースでは、前記中継装置として前記通信装置を動作させる手段は、非LTEインターフェース、又はLTEインターフェース（例えば、‘UER-Uu’インターフェース等）を介して、前記ユーザデータを中継するように動作させてよい。さらに、前記中継装置として前記通信装置を動作させる手段は、例えば、UMTS、HSPA、Wi-Fi、CDMA、又はWiMAXインターフェース等の少なくとも1つの非LTEインターフェースを介して、前記ユーザデータを中継するように動作してもよい。

【0038】

前記通信装置は、携帯電話、携帯情報端末、ラップトップ型コンピュータ、ウェブブラウザ、及び電子書籍リーダーの少なくとも1つを含んでもよい。

【0039】

他の態様では、本発明は、複数のセルを含む通信ネットワークにおける通信装置から測定レポートを取得するための基地局であって、前記通信ネットワークの少なくとも1つのセルにおける測定を設定するために、前記又は他の基地局に対する中継装置によって稼働される少なくとも1つの中継固有トリガイベントを定義する設定データを、前記通信装置に提供する手段と、前記中継固有トリガイベントが発生した場合における測定レポートを、前記通信装置から受信する手段と、を備えた基地局、も提供する。

【0040】

前記基地局は、さらに、前記受信した測定レポートに基づいて前記通信装置に対するハンドオーバー対象セルを選択してもよい。

【0041】

前記基地局は、E-UTRAN基地局を含んでもよい。前記基地局は、さらに、前記基地局と、中継装置として動作するように構成された通信装置との間における‘UER-Uu’インターフェースを提供する手段を備えてよい。

【0042】

他の態様では、本発明は、複数の携帯通信装置を含む通信ネットワークにおけるセルを稼働するための基地局であって、中継セルを稼働する中継装置として動作する前記携帯通信装置の少なくとも1つを示す情報を取得する手段と、中継装置として動作する前記携帯通信装置のそれぞれを特定する情報を管理する手段と、を備えた基地局、を提供する。

【0043】

前記基地局は、さらに、前記管理された情報に基づいて、携帯通信装置によって稼働される中継セルのそれぞれについて測定を設定するための設定情報を生成する手段を備え、前記設定データは、少なくとも1つの中継固有トリガイベントを定義してもよい。前記基地局は、前記少なくとも1つの中継装置セルを稼働する前記通信装置から、又は、他の基地局から、前記情報を取得するように動作する取得手段を備えてよい。

【0044】

本発明の他の態様は、プログラマブルコンピュータデバイスを、上述した通信装置又は上述した基地局として構成させるコンピュータ実行命令を含むコンピュータプログラム製品、を提供する。

【0045】

また、この本発明は、対応するシステム、方法、搬送波信号又は例えばCD、DVD等の記憶媒体で供給されるコンピュータソフトウェア製品を提供してもよい。

【発明の効果】

【0046】

上述した本発明の模範的な態様によれば、基地局に対して中継装置によってセルへ/から通信装置をハンドオーバーするための通信装置及びその方法、基地局及びその方法、並びに、システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0047】

本発明の実施形態について、ほんの一例として、以下の添付の図面を参照して説明する。

【図1】図1は、携帯電話にサービスしているセルが、基地局によって稼動され、いくつかの隣接するセルが、UE中継装置として動作するように設定された他の携帯電話によって隣接するセルのいくつかが稼動されている移動通信システムのシナリオを模式的に示す。

【図2】図2は、図1に示すシステムの一部を形成する携帯電話の主要構成要素を示すプロック図である。

【図3】図3は、図1に示すシステムの一部を形成する基地局の主要構成要素を示すプロック図である。

【図4】図4は、図1に示す携帯電話と基地局との間で交換されるシグナリングメッセージを示すタイミング図である。

【図5】図5は、中継装置として動作するように設定された他の携帯電話によって稼動されているセルに関して、セルの信号測定の実行、及び、レポートの通知をする場合における、携帯電話によって実行される処理を示すフローチャートである。

【図6】図6は、セルの信号測定を実行し、UE中継装置として動作するように設定された他の携帯電話によって稼動されているセルに対して通知する場合に、携帯電話によって実行される他の処理を示すフローチャートである。

【図7】図7は、図1に示す携帯電話によって時間経過とともに測定される信号強度の変化を示すグラフである。

【図8】図8は、図1に示す携帯電話によって時間経過とともに測定されるサービングセル及びUE中継セルの信号強度の変化を示すグラフである。

【図9】図9は、ヒステリシスのアプリケーションからの結果となる進入及び離脱条件を考慮したメカニズムを示す。

【発明を実施するための形態】

【0048】

<概要>

図1は、ユーザ装置3（複数の携帯電話3-1～3-4を含む）及び基地局5（複数の基地局5-1～5-2を含む）を有する移動（セルラー）通信システム1を模式的に示す図である。各基地局5は、「S1」インターフェースを介してコアネットワーク7と接続されており、コアネットワーク7は、1つ以上のゲートウェイ（図示せず）を介して他のネットワーク（例えば、インターネット）と接続されている。コアネットワーク7は、特に、モビリティ管理エンティティ（mobility management entity: MME）、ホーム加入者サーバ（home subscriber server: HSS）、サービングゲートウェイ（serving gateway: SGW）及びパケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ（PGW）を有している（それらは簡略化のために省略されている）。基地局5とコアネットワーク7との間の「S1」インターフェースは、例えば、光ファイバ等のように、高速、高帯域通信リンクのものを利用する。また、「X2」インターフェース（図示せず）は、隣接する基地局5の間に、それらの間でデータ交換を促進し、eNBネイバーリストを計算するために提供される。当業者であれば分かるように、4つの携帯電話3と2つの基地局が例示のために図1に示しているが、さらなるユーザ装置と基地局が、配備されたシステムに存在してもよい。

【0049】

この例では、携帯電話3のいくつか又は全ては、それら自身の中継セルを稼動することで中継をサポートする（例えば、3番目と4番目の携帯電話3-3、3-4の「R-Ce113」と「R-Ce114」）。通信ネットワーク1は、中継装置として使用される（使用することができる）携帯電話3を追跡し、ハンドオーバーを実行するときに、ターゲットセルとして使用される最適な中継セルを決定するために、中継されるべき携帯電話3から情報を受信する。このネットワークによって受信される情報は、携帯電話3によっ

10

20

30

40

50

て実行される測定から推定される情報とすることができます。例えば、携帯電話3は、受信電力の順にそれらに隣接するセルを分類してもよい。しかしながら、セルは、それらの信号状態がある所定の基準（ネットワークによって設定される）を満たす場合のみに通知されるため、詳細な測定結果は、携帯電話3によって提供される必要がない場合がある。ターゲットセルを特定するためには十分である。

【0050】

図1に示すように、第1の携帯電話3-1は、最初に基地局5-1によって、「C e 1 1」で示されるセルを介して、それらの間の従来の「U u」無線インターフェースを使用して、直接サービスを受ける。したがって、携帯電話3-1と、それと同等のエンティティ（例えば、他の携帯電話3又は遠隔サーバ）との間における、いくつかのユーザデータが、サービス基地局5-1を介して（及び「S 1」インターフェースを使用するコアネットワーク7を介して）送信される。しかしながら、携帯電話3-1が「C e 1 1 1」の縁に近づいたとき、又は、このセル内の信号状態が悪化し始めたとき、携帯電話3-1は、他のセル（例えば、基地局5-2によって稼動される「C e 1 1 2」又は他の適切なセル）へハンドオーバーする必要がある。したがって、携帯電話3-1は、隣接するセルに関する信号測定と、ある所定の信号状態が満たされた場合（例えば、3GPP TS 36.331標準のセクション5.5.4に示されるように上述のイベントA1～B2の少なくとも1つ）における、これらの測定結果に基づいた通知とを実行するように（基地局5-1によって）設定される。その所定の信号状態を定義する情報は、現在携帯電話3-1をサービスする基地局5-1によって提供される。上述の測定と通知処理は、ハンドオーバーが携帯電話3-1で必要となった場合に、ハンドオーバーが必要となったこと及び/又は適切なターゲットセルを選択することを特定するためにサービス基地局5-1を支援するのに役立つ。

10

20

30

40

【0051】

3GPP標準仕様書36.331V11.1.0のセクション5.4で説明されるように、基地局5は、携帯電話3-1に対して信号測定を設定し、RRCシグナリングを使用して任意の測定結果（例えば、設定されたイベントが発生したことの通知）を受信する。携帯電話3-1が所定のハンドオーバー条件が満たされたことを通知する場合、基地局5は、特定の携帯電話3に対してより良好な信号状態を提供する新たなサービスセルの選択を開始する。

【0052】

しかしながら、この例では、サービス基地局5-1は、UEベースの中継機能（例えば、携帯電話3-3は、「R-C e 1 1 3」で示されるその中継セル内でUEベースの中継機能を提供する）を有するその近くの携帯電話によって送信された信号の品質を測定するように携帯電話3-1を有益に設定している。さらに、この例では、サービス基地局5-1は、UEベースの中継セルに関連付けられた測定に基づいて、いくつかのUE中継装置固有のイベント（例えば、以下で詳述するイベントR0～R5）を設定する。この方法によれば、サービス基地局5-1は、「通常」セル（例えば、RN又はeNB、NB等によって稼動されるセル）よりもUEベースの中継セルにそれらがハンドオーバーすることを許容するために、携帯電話3に対するイベント構成の設定を有利に行うことができる。一方で、サービス基地局は、測定されるセルのそれぞれに対して、セルのタイプに関わらず、同一のハンドオーバートリガ（すなわち、イベントA1～B2）を使用することを選択するが、異なるパラメータを設定してもよい。UE中継装置固有のイベントの使用を容易にするために、サービス基地局5-1は、中継セルを稼働する携帯電話3（すなわち、UE中継装置）を有益に追跡することができ、その携帯電話3が（例えば、これらのセルを稼働する携帯電話3によってネットワークに提供される情報に基づいて、又は、例えばHSSから取得したサブスクリプション情報などの他の手段によって）サービス基地局5-1によって稼働されるセルに登録される。したがって、サービス基地局5-1は、どの測定されたセルがUE中継セルであるかを有益に決定することができる。

【0053】

50

携帯電話 3 - 1 は、適切な場合に基地局にハンドオーバープロシージャを開始させるために、基地局によって設定された関連するイベントによってトリガが与えられたときに、その近くの U E 中継装置（例えば携帯電話 3 - 3）として動作する他の携帯電話によって送信される信号に関して測定を実行し、測定レポートを送信する。また、任意に、携帯電話 3 - 1 は、サービングセル（すなわち、C e 1 1 1）及び／又は隣接する基地局セル（例えば、セル 2）に関する全ての通常の測定を実行する。したがって、現在のサービングセル（例えば、‘ C e 1 1 1 ’）からのハンドオーバーが必要となったとき、携帯電話 3 - 1 は、その通信を継続するために、携帯電話 3 - 1 について最も条件を満たすセルのいずれにハンドオーバーすることができる。例えば、携帯電話 3 - 1 は、中継セル（‘ R - C e 1 1 3 ’）における信号状態が条件を満たす場合、他の携帯端末によって稼働されるそのセルへハンドオーバーする。

10

【 0 0 5 4 】

例えば、中継携帯電話 3 - 3 は、測定レポートを送信する携帯端末 3 - 1 と同じサービング基地局 5 - 1 に接続されるように示されているが、当然のことながら、中継携帯電話 3 - 3 と測定する携帯電話 3 - 1 は、異なる基地局によってサービスを受けていてもよい。その結果、例えば、ハンドオーバー後に、携帯電話 3 - 1 が U E 中継装置 3 - 3 によってサービスを受ける場合、‘ U E R - U n ’ インタフェースは、サービング基地局 5 - 1 と中継携帯電話 3 - 3 との間に提供され、‘ U E R - U u ’ インタフェースは、中継携帯電話 3 - 3 とサービスを受ける携帯電話 3 - 1 との間に提供される。しかしながら、サービング基地局 5 - 1 とコアネットワーク 7 との間の ‘ S 1 ’ インタフェースは、‘ R - C e 1 1 3 ’ にハンドオーバーした後も変わらない。

20

【 0 0 5 5 】

要約すると、したがって、システムは、（従来の中継ノードによって稼働される中継セルとは対照的に）携帯端末 3 によって稼働されるセルのいくつかを有益に考慮し、基地局／従来の中継ノードによって稼働される標準の／中継セルと、携帯電話によって稼働される中継セルに関して、異なるハンドオーバー条件を設定することができる。そのため、サービング基地局が、携帯電話に対して信号測定を設定する場合、基地局又は従来の中継ノードによって稼働されるいくつかのセルに対するものと比較して、携帯電話によって稼働される中継セルに対しては異なるイベントを設定する。よって、サービング基地局は、例えば、（通信事業者によって配置された）基地局セル又は従来の中継ノードセルが利用できない場合、もしくは、このようなセルが、携帯電話によって使用される特定のサービスに対して最低限必要な信号品質を提供しない場合のように、絶対に必要な場合のみに、U E ベースの中継装置が使用されるようにすることができる。

30

【 0 0 5 6 】

< 携帯電話 >

図 2 は、図 1 に示す携帯電話 3 の 1 つの主要構成要素を示すブロック図である。図に示すように、携帯電話 3 は、少なくとも 1 つのアンテナを介して、基地局及び／又は他の携帯電話に信号を送信するように、及び、基地局及び／又は他の携帯電話にから信号を受信するように動作するトランシーバ回路 3 1 を有する。もちろん、携帯電話 3 は、従来の携帯電話 3 の全ての通常の機能（例えば、ユーザインタフェース 3 5 ）を有していてもよく、それは必要に応じて、ハードウェア、ソフトウェア及びファームウェアの任意の組み合わせによって提供されていてもよい。トランシーバ回路 3 1 の動作は、メモリ 3 9 に格納されたソフトウェアに従ってコントローラ 3 7 によって制御される。そのソフトウェアは、とりわけ、オペレーティングシステム 4 1 、通信制御モジュール 4 3 、測定モジュール 4 5 、通知モジュール 4 7 、及びハンドオーバーモジュール 4 9 を有する。

40

【 0 0 5 7 】

通信制御モジュール 4 3 は、携帯電話 3 と、他のユーザ装置、又は、例えば基地局 5 などの様々なネットワークノードとの間における接続を制御するための制御信号を処理するように動作する（例えば、生成、送信及び受信）。また、通信制御モジュール 4 3 は、アップリンク／ダウンリンクデータの別々の流れを制御し、制御データは、携帯電話 3 が U

50

E 中継装置として動作している場合に、中継された携帯電話に対して送受信される。

【0058】

測定モジュール45は、関連する信号品質値（例えば、RSP及びRSRQ）を判断するために、及び、特定の設定されたイベント条件（例えば、A1～B2又はR0～R5）が満たされた場合を判断するために、要求された信号測定（例えば、CRS又はCSI-RS測定）を実行するように動作する。そのイベントに関する隣接する／中継セルのそれについて、イベント条件が満たされたと判断された場合、測定モジュール45は、それを認識し、通知モジュール47に通知する。

【0059】

通知モジュール47は、設定されたイベントの1つが発生した場合（例えば、測定モジュール45によって実行された信号測定の結果に基づく）、（例えば、測定レポートを発生することによって）サービング基地局5に対する情報を生成し、送信するように動作する。その送信される情報は、隣接する／中継セルへのハンドオーバーの決定の際にサービング基地局を支援することができる、そのイベントに関する及び／又はさらなる情報を、その隣接する／中継セルのそれについて示すものを有する。

【0060】

ハンドオーバーモジュール49は、基地局5から受信した指示に基づいて、現在のサービングセルから他のセルへの携帯電話3のハンドオーバーを実行するように動作する。

【0061】

<基地局>

図3は、図1に示す基地局5の1つの主要な構成要素を示すブロック図である。図に示すように、基地局5は、少なくとも1つのアンテナ53を介して、携帯電話3に信号を送信するように、及び、携帯電話3から信号を受信するように動作するトランシーバ回路51を有する。また、基地局5は、ネットワークインターフェース55を介して、コアネットワーク7（例えば、MME又はSGW等）及び他の基地局に信号を送信するように、及び、コアネットワーク7及び他の基地局から信号を受信するように動作する。トランシーバ回路51の動作は、メモリ59に格納されたソフトウェアに従ってコントローラ57によって制御される。そのソフトウェアは、とりわけ、オペレーティングシステム61、通信制御モジュール63、測定設定モジュール65（UE-Rセルモジュール67を有する）、及びハンドオーバー制御モジュール69を有する。

【0062】

通信制御モジュール63は、基地局と、携帯電話3、例えばMME等のネットワークデバイス、HSS、SGW、PGW及び隣接する基地局との間における通信を制御するように動作する。また、通信制御モジュール63は、（携帯電話3が他のユーザ装置に対して中継しない）通常送信モード又は（携帯電話3が他のユーザ装置に対して中継するデータを送受信する）中継送信モードのいずれかで動作する携帯電話を制御する中継対応携帯電話3設定データを送信するように動作する。

【0063】

測定設定モジュール65は、携帯電話3に所望の信号測定（例えば、CRS又はCSI-RS測定）を実行させるために携帯電話3を制御するとともに、設定されたイベントが発生したときに、（例えば、測定レポート内の）関連する情報を送信するように動作する。また、測定設定モジュール65は、例えば、ハンドオーバーを発生させるべきとき、及び／又は、どのセルにハンドオーバーをすべきかを特定する目的のために、ハンドオーバー制御モジュール69に、測定レポートから関連する情報を渡すための動作を行う。

【0064】

UE-Rセルモジュール67は、アクティブなUE-Rセル（例えば、「R-Cel13’及び‘R-Cel14’）の追跡と、UE中継セルに関して携帯電話3に所望の信号測定（例えば、CRS又はCSI-RS測定を実行させるための携帯電話3の制御と、設定された中継イベントが発生したときにおける（例えば、測定レポート内の）関連する情報の送信とを行うために動作する。UE-Rセルモジュール67は、UE-Rへのハンド

10

20

30

40

50

オーバーを発生させると、そのハンドオーバー先とを特定する目的のために、ハンドオーバー制御モジュール 69 に、測定レポートから関連する情報を渡す。

【0065】

ハンドオーバー制御モジュール 69 は、基地局の 1 つ、又は、中継機能を有する携帯電話のいずれかによって稼動される他のセル（例えば、「Cell111」又は「Cell112」、もしくは、「R-Cell113」又は「R-Cell114」）への、基地局 5 のセルによって現在サービスを受けている携帯電話 3 のハンドオーバーを制御するように動作する。

【0066】

上述の説明では、携帯電話 3 と基地局 5 は、理解を容易とするために、いくつかの個別のモジュール（例えば、通信制御モジュール、レポートモジュール、ハンドオーバー制御モジュール）を有するものとして説明した。一方で、これらのモジュールは、特定の利用法に対してこのような方法で提供することができる。例えば、既存のシステムが本発明を実装するために変更された場合、他の利用法では、例えば、システムにおいて最初から本発明を考慮して設計がされており、これらのモジュールが全般的なオペレーティングシステム又はプログラムに組み込まれていることで、これらのモジュールが個々のエンティティとして認識できないものであってもよい。また、これらのモジュールは、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、又はそれらの組み合わせで実装されてもよい。

10

【0067】

<UE-Rイベント>

以下に、UE 中継セルへの携帯電話 3 のモビリティマネジメント（例えば、ハンドオーバー）に利用する可能性のあるイベントのいくつかを説明する。特に、携帯電話を関してハンドオーバーを引き起こすために使用される次のイベントは、中継能力又は中継機能を有する。これらのイベントは、少なくともサービシング基地局から隣接するUE 中継装置へのハンドオーバーのイベントにおいて非常に便利である。

20

【0068】

この例におけるイベントは、イベントのトリガを効果的に起こし、同一のイベントのトリガの繰り返しを抑制するための異なる進入及び離脱条件のそれぞれを定義するヒスティシス値を有する。

【0069】

基地局によって設定することができる、中継セルへの進入を引き起こすためのUE-Rイベントは、例えば、次のものを有する。

30

[イベントR0]

進入条件：

(UE-R RSRP + オフセット値 - Hyst) > サービングセルの RSRP

離脱条件：

(UE-R RSRP + オフセット値 + Hyst) < サービングセルの RSRP

[イベントR1]

進入条件：

((UE-R RSRP + オフセット値 - Hyst) > サービングセルの RSRP)
かつ

((UE-R RSRP + オフセット値 - Hyst) > 隣接するセルの RSRP)
かつ

(サービングセルの RSRP + Hyst < 閾値)

40

離脱条件：

((UE-R RSRP + オフセット値 + Hyst) < サービングセルの RSRP)
かつ

((UE-R RSRP + オフセット値 + Hyst) < 隣接するセルの RSRP)
かつ

(サービングセルの RSRP - Hyst > 閾値)

[イベントR2]

50

進入条件 :

(U E - R R S R P - H y s t > 第 1 の閾値) かつ
(サービングセルの R S R P + H y s t < 第 2 の閾値) かつ
任意 (隣接するセルの R S R P + H y s t < 第 2 の閾値)

離脱条件 :

(U E - R R S R P + H y s t < 第 1 の閾値) かつ
(サービングセルの R S R P - H y s t > 第 2 の閾値) かつ
任意 (隣接するセルの R S R P - H y s t > 第 2 の閾値)

[イベント R 3]

進入条件 :

((U E - R R S R P + オフセット値 - H y s t) > サービングセルの R S R P) かつ

((U E - R R S R P + オフセット値 - H y s t) > 隣接するセルの R S R P)

離脱条件 :

((U E - R R S R P + オフセット値 + H y s t) < サービングセルの R S R P) かつ

((U E - R R S R P + オフセット値 + H y s t) < 隣接するセルの R S R P)

[イベント R 4]

進入条件 :

((サービングセルの R S R P + オフセット値 + H y s t) < U E - R R S R P) かつ

任意 (他の隣接するセルの R S R P + H y s t < 閾値)

離脱条件 :

((サービングセルの R S R P + オフセット値 - H y s t) > U E - R R S R P) かつ

任意 (他の隣接するセルの R S R P - H y s t > 閾値)

[イベント R 5]

進入条件 :

(U E - R R S R P + H y s t) > 閾値

離脱条件 :

(U E - R R S R P - H y s t) < 閾値

【 0 0 7 0 】

ヒステリシスが、サービングセル及び 1 つ以上の隣接するセルの R S R P 、及び / 又は、 U E 中継セルに適用される場合 (例えば、イベント R 1 及び R 4 等) 、ヒステリシスの値は、全てのセルで同一としてもよく、セルのそれぞれで (又はセルのグループのそれぞれで) 異なっていてもよい。

【 0 0 7 1 】

また、このメカニズムは、負荷分散 (例えば、基地局リソースの使用量を低減するため) を実施するため、又は、 U E 中継装置を介する送信の低電力での同一のリソースの再利用のために、いくつかのオペレーターが考慮されている。

【 0 0 7 2 】

上述のイベントの全てに対して、様々なオフセット及び閾値が基地局 (又は他のネットワークエンティティ) によって選択される。オフセット値は、任意であり、例えば、ゼロ又は有限値 (負又は正) とすることができます。第 1 の閾値は、第 2 の閾値よりも高くなるように選択してもよく、逆もまた同様である。一方で、要求に応じて、第 1 及び第 2 の閾値が等しくなるように設定することもできる。

【 0 0 7 3 】

通常は、ヒステリシスは、イベントを引き起こすための ‘ 進入条件 ’ が、そうでない場合よりも、信号品質測定結果の良い値 (例えば、 R S R P の高い値) を要求し、イベントが繰り返し引き起こされることを回避するための ‘ 離脱条件 ’ が、そうでない場合よいも

10

20

30

40

50

、信号品質測定結果の低い値（例えば、R S R P の低い値）を要求するように適用される。これは、信号品質がトリガレベル付近で変動する場合に、システムがイベントを繰り返し引き起こすことを有益に回避できるようにする。

【0074】

<オプション>

図4は、測定及びレポートに関連するハンドオーバーを設定及び実行する場合における、通信システム1の構成要素によって実行される方法を示すタイミング図である。

【0075】

本実施の形態では、携帯電話3は、そのサービング基地局5による要求を受けて、UE-Rセルの無線信号を測定する。図4では示さないが、本実施の形態における携帯電話3は、最初に、他の通信ノードとのアクティブパケットデータ接続（そのサービング基地局5を介してルーティングされる）を行っていてもよい。したがって、携帯電話3は、なにかデータを送信又は受信していない場合であっても、「RRC接続」モードである。

10

【0076】

図に示すように、ステップS401では、ハンドオーバーが必要になったときに、適切なハンドオーバー対象のセル（例えば、適切な信号状態の）隣接する基地局セル及び/又はUE-Rセルを、この携帯電話3に対して選択できるようにするために、基地局5は、（その測定設定モジュール65及びUE-Rセルモジュール67を用いて）携帯電話3に対する設定パラメータを生成する。この設定パラメータは、携帯電話3に測定レポートを送信させるための基準を含み、このような測定レポートの詳細を指定する（例えば、R S R P、R S R Q、及びR S C P等のうち、いずれか1つの測定されるべき量）。この基準は、周期又はイベントが引き起こされる基準、もしくは、その両方のいずれかを含んでもよく、この例では、設定は、UE-Rセルに対する設定パラメータを有する。

20

【0077】

ステップS403では、基地局5は、（その通信制御モジュール63及びトランシーバ回路51を用いて）「RRC接続再設定（RRC Connection Reconfiguration）」メッセージを生成し、携帯電話3に送信する。基地局5は、このメッセージにおいて、測定の種類と、測定が携帯電話3によって開始される条件とを指定する「測定設定（MeasConfig）」情報要素（IE）を含む。特に、「測定設定」IEは、3GPP TS 36.331 V11.1.0標準において規定されるようにイベントタイプ（例えば、イベントA1～A6、B1及びB2）の少なくとも1つ、及び/又は、上記で規定されるようにUE-Rイベント（例えば、イベントR0～R5）の少なくとも1つに対する測定パラメータを含む。携帯電話3は、その測定モジュール45の動作を制御するためのこれらの測定パラメータを使用する。特に、測定モジュール45は、現在のセルにおける信号品質の悪化を検出した場合（例えば、携帯電話3がそのサービング基地局5から離れるに起因する）、及び/又は、他の基地局及び/又は中継携帯電話の1つからの信号が予め設定された閾値よりも良くなつた場合（又は、例えば、サービング中継携帯電話からの信号が予め設定された閾値よりも悪くなつた場合）、携帯電話3がハンドオーバーすることができる新たなセルを見つけるために、隣接する基地局及び中継携帯電話からの信号を測定している。

30

【0078】

したがって、ステップS405では、携帯電話3は、受信した「測定設定」IEに応じて、その測定モジュール45を、その中で定義された条件を満たすか否かの監視に関して設定する。そして、ステップS407では、携帯電話3は、「RRC接続再設定完了（RRC Connection Reconfiguration Complete）メッセージ」を生成して基地局5に送信することによって、測定の再設定が正常に完了したことを確認する。

40

【0079】

ステップS409では、測定モジュール45は、「測定設定」IEにおいて特定されたセル（UE-Rセルを含む）に対して、設定された信号測定を実行する。測定モジュール45は、「測定設定」IEにおいて定義された条件の1つが満たされた（例えば、設定されたイベントの1つが発生した）と判定した場合、それを、ステップS411でレポート

50

を生成するレポートモジュール 47 に通知する

【0080】

次に、ステップ S413 では、携帯電話 3 は、「RRC 測定レポート」メッセージを生成してそのサービング基地局 5 に送信するとともに、このメッセージに、任意の UE-R セルを含む設定されたセルについての測定結果と、このレポートと関連するセルを特定する関連情報を含める。特に、「RRC 測定レポート」メッセージは、設定されたイベントの（少なくとも）1 つ（例えば、イベント A1～B2 及び / 又は R0～R5 のいずれか 1 つ）が発生したことを示す情報を含む。

【0081】

サービング基地局 5 が携帯電話 3 からの測定レポートを受信した後、基地局 5（例えば、そのハンドオーバー制御モジュール 69）は、ステップ S415 で、携帯電話 3 がハンドオーバーされるターゲットセルとして測定レポートに含まれるセルの 1 つを選択することで、携帯電話 3 についてのハンドオーバーの判定を行う。測定レポートはさらに中継携帯電話に属するセルについての結果を含んでいるため（対応するイベントが発生した場合）、サービング基地局 5 は、例えば、「R-Ce113」又は「R-Ce114」等のように、携帯電話（UE-R）の 1 つによって稼働されるターゲットセルを選択することができる。

【0082】

最後に、ステップ S417 では、基地局 5 及び携帯電話 3 は、ターゲットセルへのハンドオーバープロシージャを実行する。例えば、携帯電話 3 は、基地局 5 からデタッチされ、ステップ S415 で選択されたセルに関連付けられた新たな基地局又は UE-R に再アタッチされる。

【0083】

UE-R 固有の測定イベント R0～R5 を使用すると、通信ネットワークは、計画、開発、カスタマイズ、移動性、及び負荷分散の目的に対して、UE 中継装置を基地局（又は中継ノード）と区別することができる。

【0084】

例えば、UE-R セルにおける送信 / 受信電力は、基地局セル（又は中継ノードセル）と同一の範囲内とはならず、これらのセルは、従来のセルよりもかなり小さいカバレージエリアを提供し、UE-R セルへのハンドオーバーを引き起こすための時間は、「通常の」セルのケースよりも全く異なるものとする必要があると考えられる。

【0085】

上述の UE-R 固有のトリガを使用すると、通信ネットワーク 1 は、基地局に向けて実施されるハンドオーバーと、UE-R セルに向けて実施されるハンドオーバーとを区別することができ、ハンドオーバー時間の誤り又はハンドオーバーのターゲットセルの誤選択からの信号損失の発生を抑制することができる。また、この提案された測定は、中継携帯電話に関する電力消費の低減をもたらすと考えられる。また、この提案された測定は、ネットワーク異常、又は、「標準」の隣接するセルの欠落といった状況（例えば、屋内環境、トンネル、高速道路、又は山や谷のような地理的障害物）の解決に役立つものと考えられる。

【0086】

<イベント R0、R1、及び R3 >

図 5 は、中継装置として構成された他の携帯電話によって稼働されるセルについて、セルの信号測定の実行、及び、レポートの通知をする場合における、携帯電話 3 によって実行される処理を示すフローチャートである。このフローチャートは、全体として、R1 イベントのトリガを示している。

【0087】

この処理は、ステップ S500 で始まり、例えば、携帯電話 3 は、そのサービング基地局 5 から設定パラメータを受信した後、それに応じて、（サービング基地局 5 によって提供されて受信した「測定設定」IE で指定されるように）その測定モジュール 45 を設定

10

20

30

40

50

する。

【0088】

ステップS502では、測定モジュール45は、携帯電話3が検出することができる（又は測定のために設定された）任意のUE中継セルのRSRPの測定を含む設定された信号測定を実行する。測定結果が得られた場合、ステップS504で、測定モジュール45は、UE-Rセルの測定されたRSRP（オフセット値を加えたもの）が、現在のサービングセルの測定されたRSRPよりも大きいか否かをチェックする。測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSRP（オフセット値を加えたもの）が、現在のサービングセルの測定されたRSRPよりも大きいと判定した場合（結果：‘YES’）、ステップS506に進む。一方で、測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSRP（オフセット値を加えたもの）が、現在のサービングセルの測定されたRSRPよりも大きくなないと判定した場合（結果：‘NO’）、ハンドオーバーは必要でないと判断し、新たな測定が予定されているときに（測定設定によって指定されたように）処理を再開するために、ステップS500に戻る。

10

【0089】

また、ステップS506では、測定モジュール45は、UE-Rセルの測定されたRSRP（オフセット値を加えたもの）が、隣接するセルのRSRPよりも大きいか否かをチェックする。測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSRP（オフセット値を加えたもの）が、隣接するセルのRSRPよりも大きいと判定した場合（結果：‘YES’）、ステップS508に進む。一方で、測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSRP（オフセット値を加えたもの）が、隣接するセルのRSRPよりも大きくなないと判定した場合（結果：‘NO’）、ハンドオーバーは必要でないと判断し、新たな測定が予定されているときに（測定設定によって指定されたように）処理を再開するために、ステップS500に戻る。

20

【0090】

次に、ステップS508では、測定モジュール45は、サービングセルのRSRPが所定の閾値よりも小さいか否かをチェックする。測定モジュールが、サービングセルのRSRPが所定の閾値よりも小さいと判定した場合（結果：‘YES’）、ステップS510に進み、対応するUE-Rイベントが引き起こされる。一方で、測定モジュールが、サービングセルのRSRPが所定の閾値よりも小さくないと判定した場合（結果：‘NO’）、ハンドオーバーは必要でないと判断し、新たな測定が予定されているときに（測定設定によって指定されたように）処理を再開するために、ステップS500に戻る。

30

【0091】

全ての3つの条件が満たされた場合（例えば、ステップS504、S506、及びS508の全てで‘YES’の結果が返した場合）、測定モジュール45は、サービング基地局5に送信するための対応するイベントレポートを生成するレポートモジュール47に測定結果を送信する。イベントレポートをサービング基地局5に送信した後に、携帯電話3は、処理を終了し、基地局5からの選択されたターゲットセル（例えば、測定されたセル）へのハンドオーバーの指示を待つ。このようなハンドオーバーの指示がない場合は、現在の設定に応じてセルの測定を継続し、ステップS500で処理を再開する（又は、それに代えて、任意のイベントレポートを、遅延後に基地局に再度送信する）。

40

【0092】

図5に示すように、ステップS504、S506、及びS508のそれぞれでの‘YES’の結果は、UE-R固有のイベントR1に対応する。

【0093】

当然のことながら、図5には示されていないが、イベントR3が設定されたときには、S504とS506の両方で‘YES’の結果を返した場合に、携帯電話3は、（ステップS510で）R3イベントを引き起こす。

【0094】

同様に、図5には示されていないが、イベントR0が設定された場合には、ステップS

50

504で‘YES’の結果のケースで、携帯電話3は、(例えば、ステップS510でR0イベントを引き起こすことによって)設定されたR0イベントの発生をサービング基地局5に通知する。

【0095】

一方で、当然のことながら、2つ以上のイベント(例えば、3つのイベントR0、R1、及びR3、及び/又は、任意のさらなるイベントの全て)が、携帯電話3に対して設定されてもよく、2つ以上のUE-Rトリガイイベントが、ステップS504、S506、及びS508で実行されるチェックの結果に応じて、生成及び通知されてもよい。

【0096】

2つ以上のUE-Rトリガイイベントが検出された場合、それらは、信号測定レポート又は独立測定レポートを使用して、サービング基地局5に通知してもよい。さらに、UE-Rイベント(例えば、イベントR0～R5)は、「通常の」基地局セルに関するイベント(例えば、イベントA1～B2)のいずれかと一緒に通知してもよく、独立して通知してもよい。

【0097】

<イベントR2>

図6は、UE中継装置として動作するように構成された他の携帯電話によって稼働されるセルについて、セルの信号測定の実行、及び、レポートの通知をする場合における、携帯電話3によって実行される他の処理を示すフローチャートである。特に、この例は、例のようにイベントR2を使用することによって、測定されたRSSRP値と所定の閾値との比較に依存する。

【0098】

この処理は、ステップS600で始まり、例えば、携帯電話3は、そのサービング基地局5から設定パラメータを受信した後、それに応じて、(サービング基地局5によって提供されて受信した‘測定設定’IEで指定されるように)その測定モジュール45を設定する。

【0099】

ステップS602では、測定モジュール45は、携帯電話3が検出することができる(又は測定のために設定された)任意のUE中継セルのRSSRPの測定を含む設定された信号測定を実行する。測定結果が得られた場合、ステップS604で、測定モジュール45は、UE-Rセルの測定されたRSSRPが第1の所定の閾値よりも大きいか否かをチェックする。測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSSRPが第1の所定の閾値よりも大きいと判定した場合(結果:‘YES’)、ステップS606に進む。一方で、測定モジュールが、UE-Rセルの測定されたRSSRPが第1の所定の閾値よりも大きくないと判定した場合(結果:‘NO’)、ハンドオーバーは必要でないと判断し、新たな測定が予定されているときに(測定設定によって指定されたように)処理を再開するために、ステップS600に戻る。

【0100】

また、ステップS606では、測定モジュール45は、UE-RセルのRSSRPが第2の所定の閾値よりも小さいか否かをチェックする。測定モジュール45が、UE-RセルのRSSRPが第2の所定の閾値よりも小さいと判定した場合(結果:‘YES’)、ステップS610に進み、対応するUE-Rイベントが引き起こされる。一方で、測定モジュール45が、UE-RセルのRSSRPが第2の所定の閾値よりも小さくないと判定した場合(結果:‘NO’)、ハンドオーバーは必要でないと判断し、新たな測定が予定されているときに(測定設定によって指定されたように)処理を再開するために、ステップS600に戻る。

【0101】

両方の条件が満たされた場合(例えば、S604及びS606の両方で‘YES’の結果となった場合)、測定モジュール45は、サービング基地局5に送信するための対応するイベントレポートを生成するレポートモジュール47に測定結果を送信する。イベント

10

20

30

40

50

レポートをサービング基地局 5 に送信した後に、携帯電話 3 は、処理を終了し、基地局 5 からの選択されたターゲットセル（例えば、測定されたセル）へのハンドオーバーの指示を待つ。このようなハンドオーバーの指示がない場合は、現在の設定に応じてセルの測定を継続し、ステップ S 6 0 0 で処理を再開する（又は、それに代えて、任意のイベントポートを、遅延後に基地局に再度送信する）。

【0102】

＜イベント R 0、R 1、及び R 3 に対するトリガ＞

図 7 は、図 1 に示す携帯電話 3 によって時間経過とともに測定される様々なセルの信号強度の変化を示すグラフである。特に、図 7 は、オフセット値に 0 が選ばれた場合における、設定された測定イベント R 0、R 1、及び R 3 に基づいたハンドオーバー基準間の関係を示す。

10

【0103】

図に示すように、異なるイベントは、異なる信号レベルで（よって、異なる時点で）、携帯電話 3 にハンドオーバーを開始させる。例えば、イベント R 0 のケースでは、サービングセルの信号レベル（R S R P）がまだ相対的に高いときに、ハンドオーバーが既に開始される可能性がある。この場合、考慮される唯一の条件は、UE - R セルの R S R P が、サービングセルの R S R P よりも高いか否かである。いくつかの状況では、これは、早すぎる UE - R セルへの携帯電話 3 のハンドオーバーをもたらす可能性があるが、これは負荷分散の理由で望ましいことかもしれない。

20

【0104】

イベント R 3 のケースでは、UE - R セルへのハンドオーバーは、UE - R セルの測定された R S R P が、サービングセルと任意の（他の）隣接するセルの両方のそれぞれの R S R P よりも高くなるまで開始されない。このケースでは、UE - R セルが他のセルよりもよい信号状態を提供しない限り、「通常の」基地局セルは、UE - R セルよりも高い優先度を与えられと考えられる。

20

【0105】

最後に、イベント R 1 は、さらに後の時点で（現在のサービングセルの対応する低い R S R P レベルで）ハンドオーバーがもたらされる。このケースでは、さらに第 3 の条件（サービングセルの R S R P が閾値を下回る）が満たされなければならないからである。もちろん、閾値を増加する又は減少することによって、基地局は、携帯電話 3 によるハンドオーバーのトリガを微調整することができる。相対的に低い閾値レベルでイベント R 1 を設定する場合、ハンドオーバーが必要になったときに、UE - R セルが他のいくつかの隣接するセルよりも良い信号状態を提供する場合に、そのUE - R セルを選択できるようにすることを確実とすると考えられるため、サービング基地局 5 は、そのセル内の携帯電話 3 についての頻繁なハンドオーバーを回避することができる。

30

【0106】

上述したように、UE - R セルに対する「進入条件」を、対応する「離脱条件」よりも満たしにくくなる、ヒステリシスを適用してもよい。図 7 は、このような「進入条件」の 2 つ（R 0'、及び R 3'）と、対応する「離脱条件」（R 0' 及び R 3'）を示す。このUE - R セルに対する「進入条件」は、対応する「離脱条件」よりも高い R S R P を要求する。これは、携帯電話が一旦UE - R セルにハンドオーバーし、信号品質がセルに侵入した時点よりもかなり悪くなるまで、携帯電話がこのセルを離れないようにすることを確実とすることができます。

40

【0107】

＜イベント R 2 に対するトリガ＞

図 8 は、図 1 に示す携帯電話 3 によって時間経過とともに測定されるサービングセル及びUE 中継セルの信号強度の変化を示すグラフである。特に、図 8 は、測定イベント R 2 の設定された「進入条件」に基づいたハンドオーバー基準を示す図である。図 6 を参照して上述したように、イベント R 2 に対するトリガ条件は、i) UE - R セルの R S R P（マイナスのヒステリシス）が第 1 の閾値よりも大きいこと（図 8 では、「X」で印された

50

点で満たされる)、及び、i i) サービングセルの R S R P (マイナスのヒステリシス)が第 2 の閾値を下回ること(第 2 の条件は‘R 2’で印された点でのみ満たされる)である。

【0108】

<ヒステリシスの適用>

図 9 は、ヒステリシスの適用によって生じる異なる進入及び離脱条件を考慮したメカニズムを示す。特に、このメカニズムは、サービング基地局にイベントの発生を通知する前における、進入及び離脱条件の両方のチェック(及び‘タイムトゥトリガ(time to trigger)’のパラメータの適用)を含む。

【0109】

有利には、この代替形態の‘タイムトゥトリガ’のパラメータは、‘通常の’セルのトリガのレポート通知までの時間と異なっていてもよい。特に、(ステップ S 904 で)セルについて‘進入条件’が満たされた後、携帯電話 3 は、与えられたセルが、ハンドオーバーターゲットセルとしての資格を得るために十分に安定した信号状態を提供しているか否かを検証する。したがって、最初に‘進入条件’が満たされたとき(ステップ S 904 : YES)、携帯電話 3 は、(ステップ S 905 で) タイマを開始し、このセルに関して測定を実行する(ステップ S 906)。この後、携帯電話 3 は、(ステップ S 908 で)、繰り返される測定で、測定されたセルについて‘離脱条件’が満たされたか否かをチェックする。設定されたタイマが満了するまでに‘離脱条件’が満たされない場合(ステップ S 909)、携帯電話 3 は、そのセルをハンドオーバーターゲットセルの資格を満たすものとしてネットワークに通知する。一方で、最初の測定(ステップ S 902)の後に、測定される信号状態が悪化したが、‘タイムトゥトリガ’の条件を満たす(ステップ S 909)前に離脱条件が満たされるようになった場合、携帯電話 3 は、ネットワークにレポートを送信しない。

10

20

30

40

【0110】

この代替形態は、‘ピンポン(ping pong)’タイプの影響、及び、携帯電話 3 とネットワーク 1 との間のシグナリングを有益に低減すると考えられる。

【0111】

<変形形態及び代替形態>

詳細な実施形態を上述した。当業者が理解するように、本発明の実施形態からその利益を受けながら、多数の変形形態及び代替形態を上述の実施形態に対して作成することができる。

【0112】

上述した U E 中継装置(中継装置として動作する携帯電話)は、ハンドオーバーされる携帯電話によって測定できる無線情報(例えば、参照信号(C R S / C R I - R S)等)をプロードキャスト送信することができる。好ましくは、U E 中継装置は、それら自身のセル識別子、又は、測定されたセルが中継携帯電話によって稼働されることを、測定を行う携帯電話に通知する他の情報をプロードキャスト送信する。しかしながら、提案された測定イベント R 0 ~ R 5 は、U E - R セルに対処するものであるため、U E - R セルが測定されたセルであることの情報は、イベント R 0 ~ R 5 のいずれか 1 つを設定することでサービング基地局によって默示的に提供されるようにしてもよい。

【0113】

上述の実施形態では、イベント R 0 ~ R 5 は、U E - R セルの R S R P の測定が必要であると説明している。しかしながら、当然のことながら、R S R Q 又は R S C P の測定、又は、複数の量の測定を行うことも可能である。これは、U E - R セルが、サービング基地局以外の他の無線アクセステクノロジー(R A T)を使用する場合に、インターラット(Inter-RAT)測定の設定を有益に許容する。いくつかのケースでは、R S R P は、いくつかのセルについて測定されてよく、一方で、R S R Q 及び / 又は R S C P は、他のセルについて測定されてもよい。

【0114】

50

上述の実施形態では、イベント R 0 ~ R 5 は、様々なオフセット及び / 又は閾値を考慮すると説明されている。オフセット値は、3GPP TS 36.331 で規定される値 ‘Ofn’、‘Ocn’、‘Ofp’、‘Ocp’、及び ‘Off’ のいずれかとして定義されてもよい。当然のことながら、一方で、様々な組み合わせ及び代替が可能であり、例えば、

オフセット値は、‘Ofn’、‘Ocn’、‘Ofp’、‘Ocp’、及び ‘Off’ (及び / 又は他のオフセット値) のいずれかの適切な組み合わせとしてもよい。

異なるイベントは、異なる特定の (単一又は組み合わせられた) オフセット値を含んでいてもよい。

【0115】

例えば、オフセット値を使用したケースでは、オフセット値は、全ての条件又は条件のいくつかのみに適用できるようにしてもよい。さらに、ヒステリシスは、オフセット値も、全ての条件又は条件のいくつかのみに適用してもよい。いくつかのケースでは、異なるヒステリシス値は、‘進入条件’ と対応する ‘離脱条件’ とを規定するために使用してもよい。全ての例では、閾値は、サービングセル及び隣接するセルについて同一であってもよい。しかしながら、サービングセル及び隣接するセルについて異なる閾値を設定することも可能である。

【0116】

‘ハンドオーバータイマ’ パラメータは、測定の実施から (UE - R セルへの) ハンドオーバーの開始までに経過してもよい最大時間を定義するように設定されてもよい。有益には、このような ‘ハンドオーバータイマ’ は、通常の (例えば、eNB / RNC ベースの) 移動体と比べて、UE - R セルベースの移動体に対して異なる条件を考慮するようにしてもよい。

【0117】

さらに、イベント R 0 ~ R 5 のいくつかは、それらがサービング基地局に通知をする前に、進入又は離脱条件が、最小継続時間の間 (又は最小の連続した測定数) 満たされる必要があるように規定されていてもよい。測定された UE - R セル内の信号品質の増加又は減少の検出に応じて、変化した信号条件が、その最小時間の経過後、又は、その最小数 (例えば、2 つ以上) の測定がそれらの信号になされる後まで、トリガ条件を満たしている場合のみでしか、ハンドオーバーが即座に引き起こされないようにすることを有益に実現することができる。この方法は、(例えば、測定された UE 中継装置によって送信される信号の品質の変動に起因する) 頻繁なハンドオーバーを回避することができる。

【0118】

また、当然のことながら、ヒステリシス、オフセット、トリガまでの時間の値のいずれか 1 つは、正又は負の値、もしくは、ゼロとしてもよい。さらに、比較 (例えば、ステップ S 508、S 604、及び S 606) は、‘閾値よりも小さく (又は以下) ’ 又は ‘閾値よりも高く (以上) ’ として定義することができる。

【0119】

サービング基地局は、そのセルにおける全ての携帯電話に対して、同一のオフセット及び / 又はトリガまでの時間の値を設定してもよく、携帯電話 (又は携帯電話のグループ) のそれぞれに対して、異なるオフセット及び / 又はトリガまでの時間の値を設定してもよい。

【0120】

当然のことながら、‘進入条件’ (例えば、UE - R セルへのハンドオーバー) と、‘離脱条件’ (UE - R セルからのハンドオーバー) について、異なるトリガを定義することもできる。しかしながら、UE - R セル又はそれらの 1 つでするものに対し、‘進入条件’ 及び ‘離脱条件’ について、異なるトリガを定義することもできる。

【0121】

UE 中継セルにおける信号状態を考慮した、いくつかの可能なイベントを上述した。しかし、当然のことながら、設定されたイベントは、2 つ以上の UE 中継セルにおける信号

状態を考慮してもよい。

【0122】

例えば、上記で定義されたイベントのいずれかにおいて、他のUE中継装置に関する追加の条件を含んでいてもよい。これによれば、ネットワークが、候補となるUE中継装置のRSRPと、他の候補となるUE中継装置との比較をする必要がある場合のケースにおいて有益である。例えば、イベントR0の例を使用すると、進入条件は、次のように定義してもよい。

((UE-R RSRP + オフセット値 - Hyst) > サービングセルのRSRP)
かつ

((UE-R RSRP + オフセット値 - Hyst) > 他のUE-RのRSRP) 10
対応する離脱条件は、次のように定義してもよい。

((UE-R RSRP + オフセット値 + Hyst) < サービングセルのRSRP)
かつ

((UE-R RSRP + オフセット値 + Hyst) < 他のUE-RのRSRP)
)

【0123】

それに代えて、上述したイベントのいくつかは、「隣接するセルのRSRP」の代わりに「他のUE中継装置のRSRP」を使用するように設定されてもよい。このケースでは、携帯電話は、その候補となるUE中継装置と、他の候補となるUE中継装置とによって提示された信号状態を有益に比較することができる。例えば、イベントR1に基づくと、进入条件は、次のように定義してもよい。

((UE-R RSRP + オフセット値 - Hyst) > サービングセルのRSRP)
かつ

((UE-R RSRP + オフセット値 - Hyst) > 他のUE-RのRSRP)
かつ

(サービングセルのRSRP + Hyst < 閾値)

対応する離脱条件は、次のように定義してもよい。

((UE-R RSRP + オフセット値 + Hyst) < サービングセルのRSRP)
かつ

((UE-R RSRP + オフセット値 + Hyst) < 他のUE-RのRSRP) 30
かつ

(サービングセルのRSRP + Hyst > 閾値)

【0124】

上述の実施の形態では、3GPP LTE規格に従った通信プロトコル及びインターフェースが説明されており、「UE-R-UN」インターフェース（「RN-U」インターフェースと同様と考えられる）が、UE中継装置と中継される携帯電話との間に提供される。しかし、当然のことながら、他の通信規格を使用することも可能である。

【0125】

例えば、UE中継装置と中継される携帯電話との間に提供されるリンクは、例えば、GSM、UMTS、LTE等のように、任意の3GPPテクノロジーを使用してもよい。それに代えて、例えば、Wi-Fi、CDMA、WiMAX等のように、異なる通信テクノロジー（例えば、非3GPP）を使用してもよい。携帯電話もLTE以外の他のテクノロジー（例えば、UMTS及びHSPA等の3GPPテクノロジー、又は、例えば、Wi-Fi、WiMAX、CDMA等の非3GPPテクノロジー）をサポートする場合、そのトランシーバ回路及び通信制御モジュールは、上述とは異なるように実装されてもよい。

【0126】

LTEセルを測定する場合、携帯電話は、例えば、RSRP及び/又はRSSI及び/又はRSRQの値を測定してもよい。異なる無線規格（例えば、CDMA）を実装するセルのケースでは、他のパラメータ（例えばRSCP）が測定されるようにしてよい。

【0127】

10

20

30

40

50

上述の実施形態では、設定データは、中継モードで動作している携帯電話であるUE中継装置に対する特定なトリガイベントを含む。しかし、当然のことながら、このようなトリガイベントは、例えば、従来の中継ノード等のように、他のタイプの中継装置にも適用することができる。

【0128】

(ステップS401で) 基地局によって生成された設定が周期的なタイプである場合、及び、設定パラメータがUEに送信された以前の設定と異なる場合、設定データは、再送信される(例えば、ステップS403)。この設定データは、携帯電話によって実行される測定で必要な周期性を定義してもよい(例えば、ステップS409は、所定の間隔で繰り返される)。

10

【0129】

設定データは、携帯電話から基地局に送信される測定レポートで必要な周期性も定義してもよい(例えば、ステップS413は、所定の間隔で繰り返される)。

【0130】

いくつかのイベントは、(例えば、負荷分散の理由のために)基地局セルへのハンドオーバーを回避する場合に特に有益である。隣接する基地局セルに対して測定を設定することなく、イベントR4を特定の携帯電話に対して設定するケースでは、サービングセル及び候補となるUE中継セルのみが測定される。これによれば、より早くレポートの通知及びハンドオーバープロシージャを行うことができる。

20

【0131】

イベントR5も、負荷分散(特に、基地局が特定の(複数の)周波数の使用量を低減しようとする、又は、特定の周波数を停電力UE-Rセルとして再使用しようとする場合)に対して特に有益である。また、これは、UE-Rセルから及びサービングeNBセルからのスペクトラム集約のために使用することができる。

【0132】

当然のことながら、基地局は、例えば、HSS、MME、又は携帯電話自身のいずれかから携帯電話の能力に関する情報を受信することによって、携帯電話が中継機能をサポートしているか判定することができる。この情報は、隣接するUE-Rの測定を設定するためのリストを計算するために使用することができる。

30

【0133】

同様に、基地局は、携帯電話がUE中継装置を介して中継されたデータを受信可能であるかを判定することができる。この可能性も、HSS、MME、又は携帯電話自身のいずれかから受信した情報に基づいて判定されるようにしてもよい。有益には、特定の携帯電話が中継されたデータを受信することができることを検証した後に、基地局は、この携帯電話に対してイベントR0～R5の設定のみを行う。(UE中継装置を介して)中継されたデータを受信できない携帯電話に対して、基地局は、イベントR0～R5を設定しない。UE中継セルに関するイベントA1～B2は設定するが、(UE中継装置を介して)中継されたデータを受信することができない携帯電話に対するこのようなセルへのハンドオーバーは開始されないようにしてもよい。これらの携帯電話に対して、基地局は、受信した測定レポートがUE-Rセルが良い信号状態を提供していることを示している場合であっても、基地局又は従来の中継ノードによって稼働されるハンドオーバーセルを選択する。

40

【0134】

上述した実施形態では、基地局は、RRCシグナリングを使用して、測定データを設定した。しかし、当然のことながら、他のタイプのシグナリングが使用されてもよい。例えば、(イベントR0～R5を含む)測定設定は、例えば、システムのブロードキャスト等のように、専用のRRCシグナリング又は非専用のRRCシグナリングを介して送信されるようにしてもよい。一方で、当然のことながら、他のタイプのシグナリングが使用されてもよい。設定データは、携帯電話(又は携帯電話のグループ)のそれぞれで固有としてもよく、基地局のセル又は通信ネットワーク全体において全ての携帯電話で共通としても

50

よい。

【0135】

上述した実施形態では、遠隔通信システムに基づく携帯電話が説明されている。当業者が理解するように、本発明において説明されたシグナリング技術は、他の通信システムで用いることができる。上述した実施形態は、ユーザ装置の例として携帯電話を説明したが、他の通信ノード又は携帯通信装置を使用してもよい。例えば、携帯情報端末 (personal digital assistants)、ラップトップ型コンピュータ、ウェブブラウザ、電子書籍リーダー、3GPP技術を実装したパーソナルコンピュータ、マシンタイプコミュニケーション (MTC) 装置、ルータが有するモデムデバイス (例えば、MIFI-LTE WiFiルータ) 等を、本発明の範囲から逸脱することなく使用することができる。

10

【0136】

上述した実施形態では、携帯電話及び基地局は、それぞれ、トランシーバ回路を有している。一般的に、この回路は、専用のハードウェア回路によって形成される。しかしながら、いくつかの実施形態では、トランシーバ回路の一部は、対応するコントローラによるソフトウェアの実行として実装されてもよい。

【0137】

上述した実施の形態では、ソフトウェアモジュール数が説明されている。当業者が理解するように、ソフトウェアモジュールは、コンパイル済み又は未コンパイルの形態で提供されてもよく、コンピュータネットワーク上の信号又は記録媒体として基地局又は中継装置に供給されてもよい。さらに、このソフトウェアの一部又は全部によって実行される機能は、1つ以上の専用のハードウェア回路を使用して実行されてもよい。

20

【0138】

様々な他の変形は、当業者にとって明らかであり、ここでこれ以上詳細には説明しない。

【0139】

3GPP TS 36.331で定義された測定イベントの概要

<5.5.4.2イベントA1 (サービングセルが閾値よりも良くなった場合)>

不等式A1-1 (進入条件)

$Ms - Hys > Thresh$

不等式A1-2

$Ms + Hys < Thresh$

30

<5.5.4.3イベントA2 (サービングセルが閾値よりも悪くなった場合)>

不等式A2-1 (進入条件)

$Ms + Hys < Thresh$

不等式A2-2 (離脱条件)

$Ms - Hys > Thresh$

<5.5.4.4イベントA3 (隣接セルがPセルよりも良くなった場合)>

不等式A3-1 (進入条件)

$Mn + Ofn + Ocn - Hys > Mp + Ofp + Ocp + Off$

不等式A3-2 (離脱条件)

$Mn + Ofn + Ocn + Hys < Mp + Ofp + Ocp + Off$

40

<5.5.4.5イベントA4 (隣接セルが閾値よりも良くなった場合)>

不等式A4-1 (進入条件)

$Mn + Ofn + Ocn - Hys > Thresh$

不等式A4-2 (離脱条件)

$Mn + Ofn + Ocn + Hys < Thresh$

50

< 5 . 5 . 4 . 6 イベント A 5 (P セルが閾値 1 よりも悪くなり、かつ、隣接セルが閾値 2 よりも良くなつた場合) >

不等式 A 5 - 1 (進入条件 1)

$M_p + H_{ys} < T_{thresh1}$

不等式 A 5 - 2 (進入条件 2)

$M_n + O_{fn} + O_{cn} - H_{ys} > T_{thresh2}$

不等式 A 5 - 3 (離脱条件 1)

$M_p - H_{ys} > T_{thresh1}$

不等式 A 5 - 3 (離脱条件 2)

$M_n + O_{fn} + O_{cn} + H_{ys} < T_{thresh2}$

10

< 5 . 5 . 4 . 6 a イベント A 6 (隣接セルが S セルよりも良くなつた場合) >

不等式 A 6 - 1 (進入条件)

$M_n + O_{cn} - H_{ys} > M_s + O_{cs} + O_{ff}$

不等式 A 6 - 2 (離脱条件)

$M_n + O_{cn} + H_{ys} < M_s + O_{cs} + O_{ff}$

< 5 . 5 . 4 . 7 イベント B 1 (インターラット隣接セルが閾値よりも良くなつた場合) >

不等式 B 1 - 1 (進入条件)

$M_n + O_{fn} - H_{ys} > T_{thresh}$

不等式 B 1 - 2 (離脱条件)

$M_n + O_{fn} + H_{ys} < T_{thresh}$

20

< 5 . 5 . 4 . 8 イベント B 2 (P セルが閾値 1 よりも悪くなり、かつ、インターラット隣接セルが閾値 2 よりも良くなつた場合) >

不等式 B 2 - 1 (進入条件 1)

$M_p + H_{ys} < T_{thresh1}$

不等式 B 2 - 2 (進入条件 2)

$M_n + O_{fn} - H_{ys} > T_{thresh2}$

30

不等式 B 2 - 3 (離脱条件 1)

$M_p - H_{ys} > T_{thresh1}$

不等式 B 2 - 4 (離脱条件 2)

$M_n + O_{fn} + H_{ys} < T_{thresh2}$

‘ M_s ’ は、セル固有のオフセットを考慮しない、サービングセルの測定結果である。

‘ M_n ’ は、オフセットを考慮しない、隣接するセルの測定結果である。

‘ O_{fn} ’ は、隣接するセルの周波数の周波数固有のオフセットである (例えば、隣接するセルの周波数に対応する測定対象 E U T R A (measObjectEUTRA) に定義されるオフセット周波数 (offsetFreq))。

‘ O_{cn} ’ は、隣接するセルのセル固有のオフセットである (例えば、隣接するセルの周波数に対応する測定対象 E U T R A (measObjectEUTRA) に定義されるセル個別オフセット (cellIndividualOffset))。

‘ M_p ’ は、オフセットを考慮しない、 P セルの測定結果である。

‘ O_{fp} ’ は、プライマリ周波数の周波数固有のオフセットである (例えば、プライマリ周波数に対応する測定対象 E U T R A (measObjectEUTRA) に定義されるオフセット周波数 (offsetFreq))。

‘ O_{cp} ’ は、 P セルのセル固有のオフセットであり (例えば、プライマリ周波数に対応する測定対象 E U T R A (measObjectEUTRA) に定義されるセル個別オフセット (cellIndividualOffset))、 P セルに対して設定されていない場合は 0 に設定される。

40

50

‘ H y s ’ は、このイベントに対するヒステリシスパラメータである（例えば、このイベントに対するレポート設定 E U T R A (reportConfigEUTRA) に定義されるヒステリシス）。

‘ O f f ’ は、このイベントに対するオフセットパラメータである（例えば、このイベントに対するレポート設定 E U T R A (reportConfigEUTRA) に定義される a 3 オフセット (a3-Offset) ）。

‘ M n ’、‘ M p ’ は、 R S R P のケースでは d B m 単位で、 R S R Q のケースでは d B で示される。

‘ O f n ’、‘ O c n ’、‘ O f p ’、‘ O c p ’、‘ H y s ’、‘ O f f ’ は、 d B 単位で示される。

10

【 0 1 4 0 】

この出願は、2012年10月31日に出願された英国特許出願 G B 1 2 1 9 6 0 4 . 4 を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【 符号の説明 】

【 0 1 4 1 】

1 遠隔通信ネットワーク

3 ユーザ装置

5 基地局

7 コアネットワーク

3 1、5 1 トランシーバ回路

3 3、5 3 アンテナ

3 5 ユーザインタフェース

3 7、5 7 コントローラ

3 9、5 9 メモリ

4 1、6 1 オペレーティングシステム

4 3、6 3 通信制御モジュール

4 5 測定モジュール

4 7 レポートティングモジュール

4 9 ハンドオーバーモジュール

5 5 ネットワークインターフェース

6 5 測定設定モジュール

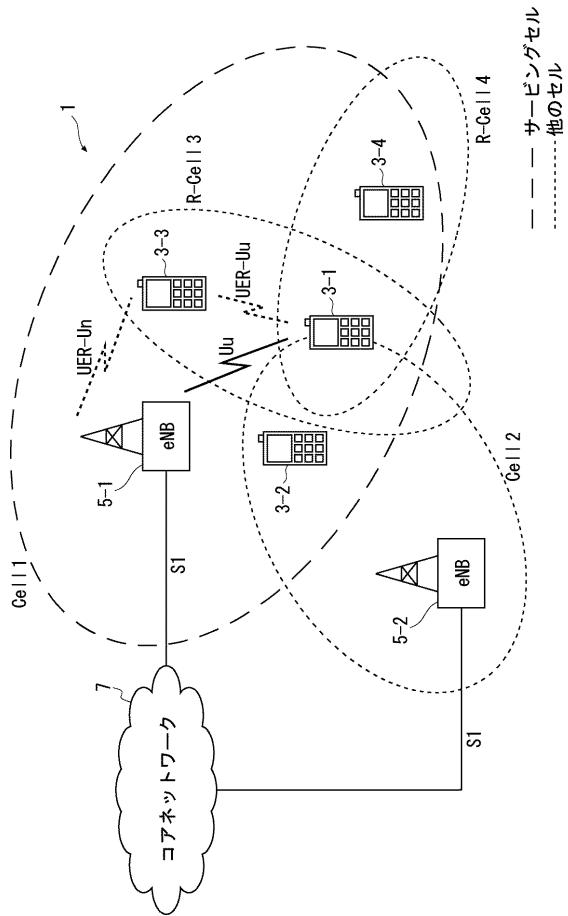
6 7 U E - R セルモジュール

6 9 ハンドオーバー制御モジュール

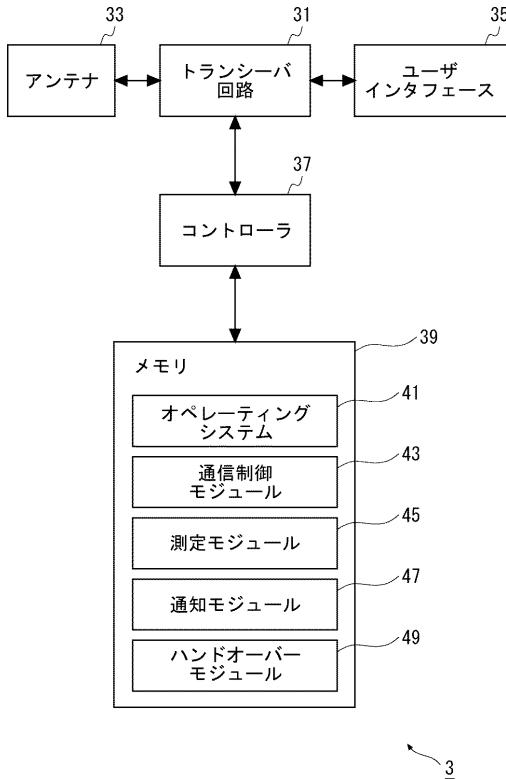
20

30

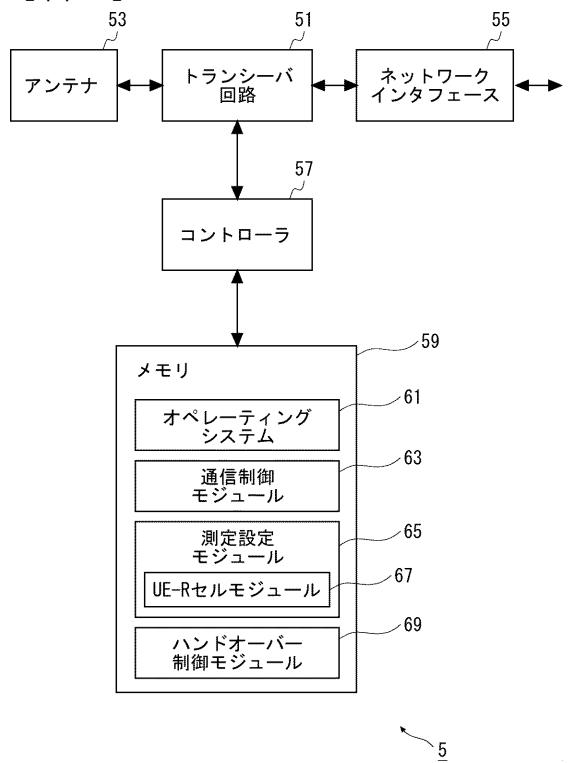
【図1】



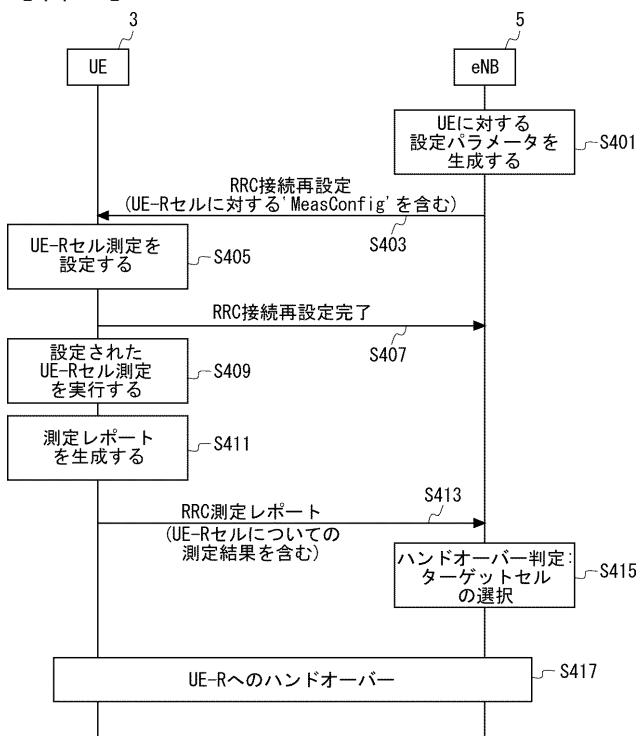
【図2】



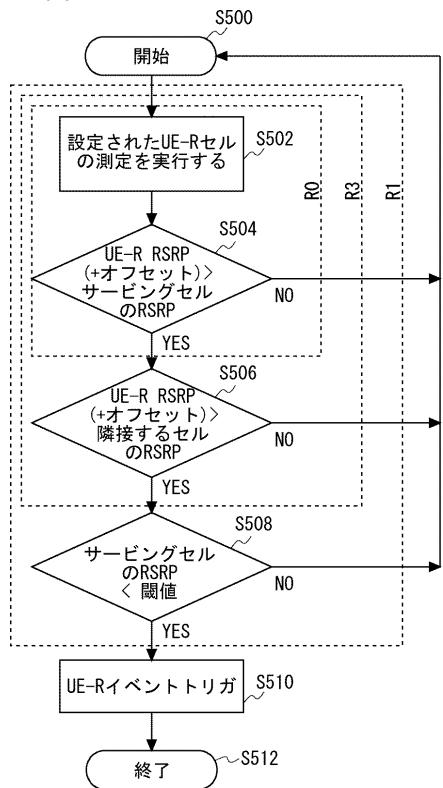
【図3】



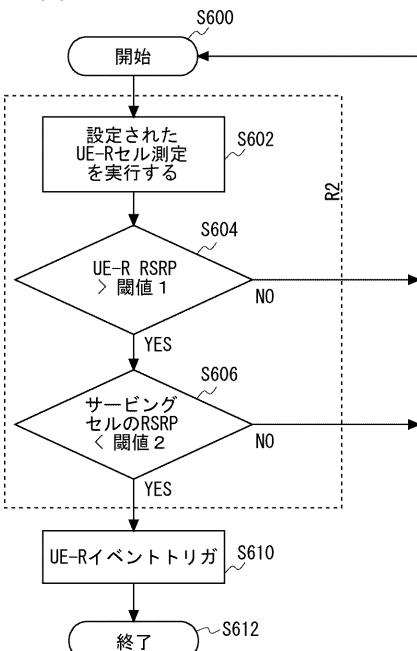
【図4】



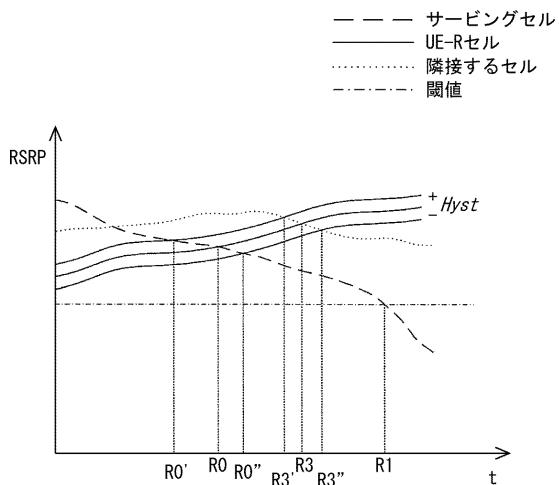
【図5】



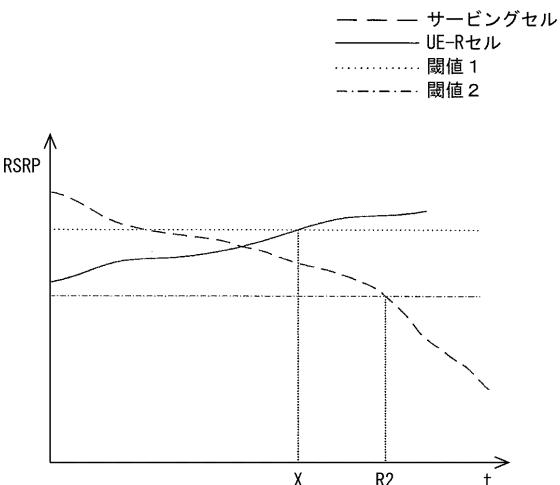
【図6】



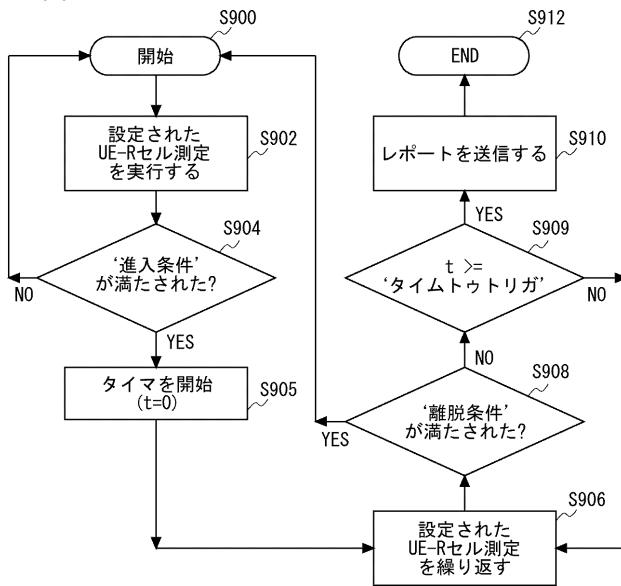
【図7】



【図8】



【図9】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/071084
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. H04W36/30 (2009.01)i, H04W24/10 (2009.01)i, H04W84/20 (2009.01)i, H04W88/04 (2009.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1995 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2013 Registered utility model specifications of Japan 1996-2013 Published registered utility model applications of Japan 1994-2013		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/094644 A1 (QUALCOM Incorporated) 2011.08.04, [0042], [0055]-[0060], [0067]-[0078], [0094]-[0099], Fig4-6 & JP 2013-518534 A & US 2012/0028627 A1 & EP 2529575 A	1-5, 8, 9, 17-1 9, 22, 24, 25, 3 0-35, 38-41 6, 7, 23, 26-29 , 36, 37 10-16, 20, 21
Y	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification (Release 11), 3GPP TS 36.331, V11.1.0, 2012.09.26, 5.5.4 Measurement report triggering, 5.5.5 Measurement reporting	6, 7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15.08.2013		Date of mailing of the international search report 27.08.2013
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Kazuhiko TABEI Telephone No. +81-3-3581-1101 Ext. 3534
Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2013/071084
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-20229 A (NEC Corporation) 2007.01.25, [0003], [0047] & JP 2000-358267 A & JP 2004-159370 A & JP 2006-295964 A & JP 2012-29301 A & US 2004/0166841 A1 & US 2007/0015500 A1 & US 2012/0108251 A1 & EP 1058471 A2 & EP 1235455 A1 & EP 1235456 A1 & EP 1235457 A1 & EP 1237390 A1 & EP 1239691 A1 & EP 1239692 A1	23, 26-29, 36, 37
A	WO 2011/099509 A1 (Mitsubishi Electric Corporation) 2011.08.18, [0307]-[0308] & JP 2013-80986 A	1-41

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,H,R,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. G S M

(72)発明者 パナイトポル ドリン

イギリス国、パークシャー アールジー 20 ティーディー、レディング、インペリアル ウェイ
、ジ インペリウム エヌイーシー テクノロジーズ(ユーケー) リミテッド内

F ターム(参考) 5K067 AA23 DD44 EE02 EE10 JJ39 LL11