

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5296053号
(P5296053)

(45) 発行日 平成25年9月25日 (2013. 9. 25)

(24) 登録日 平成25年6月21日 (2013. 6. 21)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 W 92/20	(2009. 01)	HO 4 W 92/20
HO 4 W 92/22	(2009. 01)	HO 4 W 92/22
HO 4 W 36/08	(2009. 01)	HO 4 W 36/08
HO 4 W 36/10	(2009. 01)	HO 4 W 36/10
HO 4 W 36/24	(2009. 01)	HO 4 W 36/24

請求項の数 34 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-506124 (P2010-506124)
(86) (22) 出願日	平成19年12月20日 (2007. 12. 20)
(65) 公表番号	特表2010-525735 (P2010-525735A)
(43) 公表日	平成22年7月22日 (2010. 7. 22)
(86) 国際出願番号	PCT/SE2007/051050
(87) 国際公開番号	W02008/133566
(87) 国際公開日	平成20年11月6日 (2008. 11. 6)
審査請求日	平成22年11月18日 (2010. 11. 18)
(31) 優先権主張番号	0701010-1
(32) 優先日	平成19年4月26日 (2007. 4. 26)
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)

(73) 特許権者	598036300
	テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
	スウェーデン国 ストックホルム エスー 1 6 4 8 3
(74) 代理人	100076428
	弁理士 大塚 康德
(74) 代理人	100112508
	弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071
	弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100116894
	弁理士 木村 秀二
(74) 代理人	100130409
	弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおける移動局履歴情報を処理する方法と装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおけるサービング制御ノードにおいて移動局トランザクションデータを処理する方法であって、前記方法は、

移動局 (1 6 0) の最初のハンドオーバーに関係した転送制御ノードから前記サービング制御ノードへのトランザクション履歴記録を受信する工程 (3 1 0 , 4 1 0) と、

前記サービング制御ノードについてのセル識別子と、 1 つ以上のセル記述子と、前記移動局 (1 6 0) が前記サービング制御ノードによりサービスを受ける時間の長さを示す 1 つ以上の時間パラメータとを付加することにより、更新されたトランザクション履歴記録を得るために、前記サービング制御ノードに関係する、前記サービング制御ノードで生成される移動局トランザクションデータを前記トランザクション履歴記録に付加する工程 (3 3 0 , 3 4 0 , 3 5 0 , 4 6 0) と、

前記移動局 (1 6 0) の続くハンドオーバーに関係するターゲット制御ノードに対する前記更新されたトランザクション履歴記録を前記ターゲット制御ノードに転送する工程 (3 6 0 , 4 7 0) とを有することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記移動局トランザクションデータは、モビリティに関連したトランザクション情報 (2 3 0) 、或は、トラフィックに関連したトランザクション情報 (2 4 0) 、或は、該両方の情報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】

10

20

前記トランザクション履歴記録は、前記サービング制御ノードに到着する前に前記移動局（１６０）が滞在した１つ以上のセルについての識別子を含むことを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項４】

前記セル記述子は、セルタイプ、或は、セルサイズ、或は、セルタイプとセルサイズの両方を示すことを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項５】

前記更新されたトランザクション履歴記録を得るために、前記サービング制御ノードに係する移動局トランザクションデータを前記トランザクション履歴記録に付加する工程（３３，３４０，３５０，４６０）は、少なくとも１つのトラフィック・アクティビティ・パラメータを付加することを含むことを特徴とする請求項１に記載の方法。

10

【請求項６】

前記少なくとも１つのトラフィック・アクティビティ・パラメータは、データベアラタイプ、データ量、データ速度、データアクティビティ時間の内の１つ以上を示すことを特徴とする請求項５に記載の方法。

【請求項７】

前記更新されたトランザクション履歴記録を得るために、前記サービング制御ノードに係する移動局トランザクションデータを前記トランザクション履歴記録に付加する工程（３３，３４０，３５０，４６０）は、前記トランザクション履歴記録に含まれる１つ以上の累積パラメータを更新することを含むことを特徴とする請求項１に記載の方法。

20

【請求項８】

１つ以上のデータ項目の経過時間に基づいて、前記受信したトランザクション履歴記録から前記１つ以上のデータ項目を選択的に除去する工程をさらに有することを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項９】

前記トランザクション履歴記録のサイズと前記トランザクション履歴記録に対する所定の最大サイズとに基づいて、前記受信したトランザクション履歴記録から１つ以上のデータ項目を選択的に除去する工程をさらに有することを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項１０】

前記トランザクション履歴記録を用いて前記移動局（１６０）が以前に滞在したセルを識別する工程（４４０）と、

30

前記以前に滞在したセルに基づいて、前記続くハンドオーバーのための前記ターゲット制御ノードを選択する工程（４５０）とをさらに有することを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項１１】

前記トランザクション履歴記録を用いて前記移動局（１６０）が以前に滞在したセルを識別する工程（４４０）と、

１つ以上の望ましくないハンドオーバーのパターンを検出するために、前記識別された以前に滞在したセルを評価する工程と、

前記評価と前記識別された以前に滞在したセルに基づいて、前記続くハンドオーバーのための前記ターゲット制御ノードを選択する工程（４５０）とをさらに有することを特徴とする請求項１に記載の方法。

40

【請求項１２】

前記１つ以上の望ましくないハンドオーバーのパターンは、２つの基地局の間に繰り返されるハンドオーバーにより特徴づけられるピンポンハンドオーバーを含み、

前記評価と前記識別された以前に滞在したセルに基づいて、前記続くハンドオーバーのための前記ターゲット制御ノードを選択する工程（４５０）は、前記ピンポンハンドオーバーのパターンを検出することに応じて１つ以上のハンドオーバー基準を調整することを含むことを特徴とする請求項１１に記載の方法。

【請求項１３】

50

前記 1 つ以上の望ましくないハンドオーバーのパターンを検出することに応じて分析メッセージを生成する工程をさらに有することを特徴とする請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記トランザクション履歴記録を用いて前記移動局 (1 6 0) についての評価速度を判断する工程と、

前記評価速度に基づいて、前記続くハンドオーバーのための前記ターゲット制御ノードを選択する工程とをさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記トランザクション履歴記録に基づいて前記移動局 (1 6 0) に対するリンク資源要求を予測する工程 (4 2 0) と、

前記予測されたリンク資源要求に基づいてリンク資源を割当てて工程 (4 3 0) とをさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

無線通信システムにおいて用いられる、処理ユニットを含む第 1 の制御ノードであって、前記処理ユニットは、

移動局 (1 6 0) の最初のハンドオーバーに関係した転送制御ノードから前記第 1 の制御ノードへのトランザクション履歴記録を受信し、

前記第 1 の制御ノードに関係したセル識別子と、1 つ以上のセル記述子と、前記移動局 (1 6 0) が前記第 1 の制御ノードによりサービスを受けた時間の長さを示す 1 つ以上の時間パラメータとを付加することにより、更新されたトランザクション履歴記録を得るために、前記第 1 の制御ノードに関係する、前記第 1 の制御ノードにより生成される移動局トランザクションデータを前記トランザクション履歴記録に付加し、

前記移動局 (1 6 0) の続くハンドオーバーに関係するターゲット制御ノードに前記更新されたトランザクション履歴記録を転送するように構成されることを特徴とする第 1 の制御ノード。

【請求項 1 7】

前記移動局トランザクションデータは、モビリティに関連したトランザクション情報 (2 3 0) 、或は、トラフィックに関連したトランザクション情報 (2 4 0) 、或は、該両方の情報を含むことを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 1 8】

前記トランザクション履歴記録は、前記第 1 の制御ノードに到着する前に前記移動局 (1 6 0) が滞在したセルのリストを含むことを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 1 9】

前記第 1 の制御ノードは、前記無線通信システムにおける基地局ノード (5 0 0) を有することを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 2 0】

前記第 1 の制御ノードは、前記無線通信システムにおける無線ネットワーク制御装置 (R N C) を有することを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 2 1】

前記第 1 の制御ノードは、前記無線通信システムにおける基地局制御装置 (B S C) を有することを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 2 2】

前記セル記述子は、セルタイプ、或は、セルサイズ、或は、セルタイプとセルサイズの両方を示すことを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 2 3】

前記処理ユニットは、

少なくとも 1 つのトラフィック・アクティビティ・パラメータを付加することにより、前記更新されたトランザクション履歴記録を得るために、前記第 1 の制御ノードに関係する移動局トランザクションデータを前記トランザクション履歴記録に付加するよう構成

10

20

30

40

50

されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 2 4】

前記少なくとも 1 つのトラフィック・アクティビティ・パラメータは、データベアラタイプ、データ量、データ速度、データアクティビティ時間の内の 1 つ以上を示すことを特徴とする請求項 2 3 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 2 5】

前記処理ユニットは、

前記トランザクション履歴記録に含まれる 1 つ以上の累積パラメータを更新することにより、前記更新されたトランザクション履歴記録を得るために、前記第 1 の制御ノードに係する移動局トランザクションデータを前記トランザクション履歴記録に付加するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

10

【請求項 2 6】

前記処理ユニットはさらに、

1 つ以上のデータ項目の経過時間に基づいて、前記受信したトランザクション履歴記録から前記 1 つ以上のデータ項目を選択的に除去するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 2 7】

前記処理ユニットはさらに、

前記トランザクション履歴記録のサイズと前記トランザクション履歴記録に対する所定の最大サイズとに基づいて、前記受信したトランザクション履歴記録から 1 つ以上のデータ項目を選択的に除去するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

20

【請求項 2 8】

前記処理ユニットはさらに、

前記トランザクション履歴記録を用いて前記移動局 (1 6 0) が以前に滞在したセルを識別し、前記以前に滞在したセルに基づいて、前記続くハンドオーバーのための前記ターゲット制御ノードを選択するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 2 9】

前記処理ユニットはさらに、

前記トランザクション履歴記録を用いて前記移動局 (1 6 0) についての評価速度を判断し、前記評価速度に基づいて、前記続くハンドオーバーのための前記ターゲット制御ノードを選択するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

30

【請求項 3 0】

前記処理ユニットはさらに、

前記トランザクション履歴記録に基づいて前記移動局 (1 6 0) に対するリンク資源要求を予測し、前記予測されたリンク資源要求に基づいてリンク資源を割当てよう構成されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 3 1】

前記処理ユニットはさらに、

前記トランザクション履歴記録を用いて前記移動局 (1 6 0) が以前に滞在したセルを識別し、

40

1 つ以上の望ましくないハンドオーバーのパターンを検出するために、前記識別された以前に滞在したセルを評価し、

前記評価と前記識別された以前に滞在したセルに基づいて、前記続くハンドオーバーのための前記ターゲット制御ノードを選択するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の第 1 の制御ノード。

【請求項 3 2】

前記 1 つ以上の望ましくないハンドオーバーのパターンは、2 つの基地局の間に繰り返さ

50

れるハンドオーバにより特徴づけられるピンポンハンドオーバのパターンを含み、

前記処理ユニットはさらに、前記ピンポンハンドオーバのパターンを検出することに応じて1つ以上のハンドオーバ基準を調整するよう構成されていることを特徴とする請求項31に記載の第1の制御ノード。

【請求項33】

前記処理ユニットはさらに、前記1つ以上の望ましくないハンドオーバのパターンを検出することに応じて分析メッセージを生成するよう構成されていることを特徴とする請求項31に記載の第1の制御ノード。

【請求項34】

無線通信システムにおけるサービング制御ノードにおいて或は前記サービング制御ノードとともに用いられるコンピュータプログラムであって、前記コンピュータプログラムは、

移動局(160)の最初のハンドオーバに関係した転送制御ノードから前記サービング制御ノードへのトランザクション履歴記録を受信する工程(310, 410)と、

前記サービング制御ノードについてのセル識別子と、1つ以上のセル記述子と、前記移動局(160)が前記サービング制御ノードによりサービスを受ける時間の長さを示す1つ以上の時間パラメータとを付加することにより、更新されたトランザクション履歴記録を得るために、前記サービング制御ノードに関係する、前記サービング制御ノードで生成される移動局トランザクションデータを前記トランザクション履歴記録に付加する工程(330, 340, 350, 460)と、

前記移動局(160)の続くハンドオーバに関係するターゲット制御ノードに対する前記更新されたトランザクション履歴記録を前記ターゲット制御ノードに転送する工程(360, 470)とを有する方法を実行するためのコンピュータ可読命令を有することを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般的に無線通信に関し、特に、分散制御アーキテクチャを使用した無線通信システムにおいて基地局の間で移動局トランザクション情報を処理する方法と装置に関する。

【背景技術】

【0002】

無線ネットワーク事業者は、彼らのネットワークの容量とスループットとを増加させるよう努力するので、移動通信システムにおけるセルは、変化に富んだ大きさで展開されるであろうと期待される。特に、多くのセルは、過去のシステムと比較して大幅に小さくなるであろう。ネットワーク事業者は、例えば、ショッピングセンタ、都市センタ、また、オフィスエリアで、マイクロセルおよびピコセルと呼ばれる小さなセルを幅広く展開することを既に開始している。

【0003】

同時に、新しいネットワークアーキテクチャでは、無線ネットワーク制御機能を基地局サイトに移動させる傾向がある。このことは、例えば、現在3GPP(第3世代パートナーシッププロジェクト)によって開発が進められているLTE(長期エボリューション)無線通信システムでは真実である。発展型高速パケット接続(HSPA)システムに対して非常に小さな無線ネットワーク制御装置(RNC)を実現することに関しても、同様の概念が議論されている。このトレンドの提案者達は、基地局サイトに資源制御機能を配置することにより、より良いシステム性能が得られる結果になると提言している。これは、無線資源管理の判定に対して、より時宜を得た情報が得られるであろうと考えられるからである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

一方、従来の3G（第3世代）RNCにおけるハンドオーバー手順のような、集中型アーキテクチャにおいて実施されるネットワーク制御手順は、ユーザ機器（UE）が位置する現在のセルにおける条件ばかりでなく、幾つかの近接セルの状況に関する情報を、より素速く利用することができる。分散アーキテクチャを使用すること、即ち、制御機能が基地局に押しやられるシステムモデルは、従って、その制御機能が、ローカルな環境に関しては多くの量の最新情報を有するが、集中型制御機能では利用可能であったかもしれない、ネットワークをより広く概観できないという状況を作り出す可能性がある。このようなシステムにおいては、LTE基地局（eNodeB）によって実行されるハンドオーバー手順は、現在のセルおよび同じeNodeBによってサービスが提供されるいずれかの近接セルの状態情報等の限定された情報に多く基づいて行われる可能性がある。

10

【 0 0 0 5 】

分散アーキテクチャモデルで生じえる別の問題は、移動ユーザ機器が1つの基地局から別の基地局へ手渡される（ハンドオーバーを行う）ときに、そのユーザ機器は短い時間間隔の間にいくつかの異なる制御装置によって制御される可能性があるという点である。それぞれの制御装置（LTEシステムの場合におけるeNodeB）は、ある特定の移動局にサービスを提供している間、その移動局のアクティビティを監視することができるが、その移動局が別の制御装置へハンドオーバーされると、この情報は通常、失われてしまう。このことは、集中化した制御アーキテクチャを使用するシステムにおいては大きな問題とはならない。これは、このようなシステムにおける制御装置は典型的に多くのセルをカバーし、移動局は通常、より長い時間間隔の間、同一の制御装置によって制御されるからである。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、無線通信システムにおいてサービング制御ノードにおいて移動局トランザクション情報を処理するための方法と装置を備える。特に、サービング制御ノードは、LTE/SAEシステムにおけるeNodeB等の基地局ノードであってよい。トランザクション情報は、例えば、所与の移動局に対する、モビリティに関連したトランザクション情報（モビリティ関連トランザクション情報）およびトラフィックに関連したトランザクション情報（トラフィック関連トランザクション情報）を含むことができ、対応する移動局がハンドオーバーされるときに、更新されて、制御を行う制御ノードの間で手渡される。これにより、制御を行う制御ノードは、移動局の過去のアクティビティを特徴付ける情報を取得することができる。トランザクション履歴記録の形で1つの制御ノードから別の制御ノードに手渡すことができるトランザクション情報は、非限定的な例として、移動局が行うアップリンクとダウンリンクを通してのデータ転送アクティビティを記述する情報ばかりでなく、移動局がこれまでに滞在したセルに関する情報、また、どのくらいの時間そのセルに滞在したかに関する情報を含むことができる。

30

【 0 0 0 7 】

本明細書で開示する、本発明の方法と装置によって提供される利点のうちの1つは、本発明の1つ以上の実施例に従えば、制御ノードは、サービスが提供される移動局に対するトランザクションの履歴情報を取得することができるという点である。これは種々の実施例の中で使用されて、リンク資源割り当ての判定が改善され、ハンドオーバーの判定が改善され、これによりピンポンハンドオーバーと呼ばれるパターンを含む望ましくないハンドオーバーのパターンを検出することと、回避することとの内、少なくともいずれかのことが可能になる。当業者は、本発明のいくつかの実施例によって利用可能になる、時宜を得た、包括的な、また、最新の更新された履歴情報によって得られる、更なる利点を理解するであろう。

40

【 0 0 0 8 】

従って、1つの典型的な方法は、サービング制御ノードへ移動局が最初に行うハンドオーバーに連携して、サービング制御ノードが、転送を行う制御ノードからトランザクション

50

履歴情報を受信する工程を備える。サービング制御ノードに関する移動局トランザクションデータをトランザクション履歴記録に追加してトランザクション履歴記録を更新する。更新したトランザクション履歴記録は、その後、ターゲット制御ノードに引き続き行う移動局のハンドオーバに連携して、ターゲット制御ノードへ転送される。いくつかの実施例では、この方法は、トランザクション履歴記録を使用して、例えば、ハンドオーバに対する、またはリンク資源の割り当てに対するターゲット制御ノードを選択するなどのようなハンドオーバの判定を行う工程をさらに備える。

【0009】

本発明の実施例はさらに、移動局トランザクション履歴データを処理するための、上記で述べた1つ以上の方法を実行するよう構成された制御ノードを含む。これらの制御ノードの実施例の内の1つ以上は、LTE/SAEネットワークにおいて使用するためのeNodeBを備えることができる。

10

【0010】

さらに他の実施例において、コンピュータプログラム製品は、コンピュータ読み取り可能媒体の上に実現されたコンピュータ読み取り可能プログラムコードを含む。このコンピュータ読み取り可能プログラムコードは上記方法の1つ以上を実行するよう構成される。

【0011】

無論のことながら、本発明は上記特徴と利点には限定されるものではない。当業者であれば、以下に示す詳細な説明を読み、添付図面を参照することによって、さらなる特徴と利点とを理解するであろう。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】LTE/SAE無線通信ネットワークのいくつかの側面を示す図である。

【図2】代表的な移動局トランザクション情報と、その移動局トランザクション情報と無線通信システムのセルとの関係を示す図である。

【図3】移動局トランザクション情報を処理する方法の1実施例の論理フローチャートである。

【図4】移動局トランザクション情報を処理する方法の別の実施例の論理フローチャートである。

【図5】移動局トランザクション情報を処理するよう構成された基地局の1実施例のブロック図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0013】

現在、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)の主催のもとで、次世代の無線通信ネットワークの設計と仕様決定が進められている。これは、長期エボリューション(LTE)イニシアティブとして知られる検討の中で行われている。システムアーキテクチャの発展(SAE)と呼ばれる標準化の検討の中では、新しい無線インタフェースの規定とともに、新しいコアネットワークアーキテクチャの規定も行われている。図1に示すように、LTE/SAEネットワークは、ユーザプレーンと制御プレーンとをサポートする少なくとも2つのタイプのネットワーク要素を含む。これらは、発展型NodeBまたは“eNodeB”と呼ばれる発展型基地局110とSAEゲートウェイ120である。eNodeB110は、LTEエアインタフェースを提供し、無線資源管理を行う。一方、SAEゲートウェイ120は、ユーザプレーンに対するモビリティ・アンカポイントを提供し、IPサービスネットワーク140にゲートウェイを提供する。IPサービスネットワーク140は、インターネット、イントラネット、および、他のIPを基本としたサービスネットワークを含んでも良い。

40

【0014】

以下の検討では、本発明の方法と装置は、LTE/SAE無線ネットワーク環境で記述される。この場合、本明細書に記述する制御機能の多くはeNodeBの中に存在する。しかしながら、当業者であれば、本明細書に記述する本発明の技術は、他のタイプのネッ

50

トワークおよび他の構成のネットワークにも適用可能であることを理解するであろう。例えば、本明細書に開示する本発明の方法と装置は、発展型高速パケット接続（HSPA）アーキテクチャに適用可能であり、また同時に、リリース99のGERAN/UTRANアーキテクチャにも適用可能である。発展型HSPAでは、無線ネットワーク制御装置（RNC）はNodeBの中に統合される。また、GERAN/UTRANアーキテクチャでは、以下で記述する履歴情報は、ピア制御ノード（例えば、RNCと基地局制御装置との内の少なくともいずれか）の間で転送することもできるであろう。従って、LTE/SAEネットワーク要素を使用しての本発明の記述は、例示的であることを意味するものであって、限定的ではない。

【0015】

10

LTE/SAEアーキテクチャは、以前のアーキテクチャと異なり、いくつかの基地局を管理する責任を持つ個別の無線ネットワーク制御装置（RNC）を含まない。その代わり、RNCによって以前に実行されていた無線資源管理機能とモビリティ管理機能の多くは、eNodeB110に移動される。上述のように、この移動によって、制御機能は、eNodeB110によってサービスが提供される1つまたはいくつかのセルにおける無線資源条件（例えば、信号条件、負荷条件）に関する、より時宜を得た情報を取得することができる。しかしながら、eNodeB110は、いくつかの基地局を監視するRNCが有していたであろうシステムをより広く概観することには概して欠けるので、この移動はいくつかの問題を提起する。

【0016】

20

ローカルな情報のみに依る制御の判定によって、いくつかの問題が生ずる可能性がある。例えば、分散アーキテクチャにおいて高速移動する移動局（例えば、図1における移動局160等）は、いくつかのマクロセルの間でハンドオーバーが行われる可能性があるだろう（頻度の高いハンドオーバーが発生する）。この場合、同じエリアにおけるマクロセルであればもっとよいサービスが受けられるであろう。これらのいくつかのマクロセルのうちの1つに設置された制御機能は、移動局160が高速移動していること、または、移動局160が最近頻繁にハンドオーバーを行ってきたことを知らない可能性がある。

【0017】

別の例として、アクティブでない移動局160が、どのくらいかの時間経過の後に、より電力効率のよい状態に移らなければならない場合がある。分散アーキテクチャにおいては、ネットワークを越えて移動する移動局160は、制御装置がさらに電力効率のよい状態の契機をつくるべきであると認識するのに足りる十分に長い時間間隔の間、単一の制御装置によって制御されることが決してないという危険性がある。

30

【0018】

分散した無線資源の管理を行うシステムでのハンドオーバーでは、その他の問題も生ずる可能性がある。例えば、移動局160がアップリンクのデータ転送を行っている最中に1つの基地局から別の基地局にハンドオーバーを行う場合には、移動局160がターゲットeNodeB110にアップリンクバッファ状態の報告を送信する以前であっても、移動局160は、ターゲットセルの中のアップリンク資源の適切な割り当てを即座に受けることが望ましい。ターゲットセルにおける資源制御機能が、以前のセルの中における移動局のアクティビティのレベルを知らないのであれば、分散アーキテクチャにおいては、このことを達成することは困難である。これらの問題は、無線資源の浪費、または移動局の性能を不必要に限定してしまう結果になり得る。

40

【0019】

従って、本発明は、無線通信システムで使用される方法と装置を開示するものであり、この無線通信システムでは、例えば、LTEのeNodeB110における無線資源制御機能等の制御装置ユニットが移動局160に対するトランザクション履歴を保持し、その履歴を移動局160の制御を引き受ける後続の制御装置ユニットに手渡す。トランザクション履歴は、ユーザ機器の過去のアクティビティに関する情報を含む。いくつかの実施例においては、トランザクション履歴は、移動局160がこれまでに滞在したセルに関する

50

情報、およびそれらのセルの中で過ごした時間等の、モビリティ関連トランザクション情報を含む。いくつかの実施例においては、トランザクション履歴は、移動局 160 によって送信と受信との内、少なくともいずれかがなされたデータトラフィックの量とタイプとの内の少なくともいずれかのようなトラフィック関連情報を含む。

【0020】

本発明の典型的な実施例においては、サービング eNodeB 110 における無線制御機能等の、移動局 160 に現在サービスを提供している資源制御装置は、ハンドオーバの後に、移動局 160 に対するトランザクション履歴情報を、ターゲット eNodeB 110 における無線制御機能等の、移動局 160 の制御を引き継ぐであろう資源制御装置に手渡す。種々の実施例において、このトランザクション履歴情報はいくつかの形の内のいずれかの形を取ることができる。例えば、トランザクション履歴は、移動局 160 をこれまでに制御したことがあるそれぞれの制御装置によって追加されたイベントを列挙した履歴リストを備えることができる。あるいは（または、前記リストに加えて）、トランザクション履歴は、移動局 160 の過去のモビリティおよびアクティビティレベルを記述した累積を示すパラメータ（累積パラメータ）の 1 つまたはいくつかを備えることができる。これらの累積パラメータは、移動局 160 が 1 つの基地局から別の基地局へハンドオーバされたときに、それぞれの制御機能によって更新することができる。

【0021】

いくつかの実施例においては、制御装置は、ハンドオーバによって入ってくる移動局 160 の制御を行う場合には、以前の制御装置からトランザクション履歴記録を受信し、そのトランザクション履歴情報を、引き続き行う判定処理の入力として使用する。例えば、制御装置は、移動局 160 へ資源を割り当てる際に、トランザクション履歴記録からのトラフィック関連トランザクション情報を使用することができる。このトラフィック関連トランザクション情報は、移動局 160 によって最近送信された、または受信されたデータレートとデータ量とデータタイプとの内の少なくともいずれかを含むことができるであろう。制御装置はまた、トランザクション履歴記録からのモビリティ関連トランザクション情報を使用することもできるであろう。このモビリティ関連トランザクション情報は、移動局 160 が滞在した以前のセルと以前のセルの型と、それぞれのセルで滞在した時間を識別する情報を含む。制御装置はこのタイプの情報を、例えば、引き続き行うハンドオーバに対するターゲットセルを選択する際に使用することができる。例えば、モビリティ関連トランザクション情報の履歴が、移動局 160 がこれまで高い頻度でハンドオーバを行っていたことを示しているならば、制御装置は、隣接するマイクロセルよりもマクロセルの方がより適切なハンドオーバターゲットであると判定する。

【0022】

いくつかの実施例においては、サービング制御装置は、引き続き行うハンドオーバを実行する場合に、引き続き制御装置に手渡すために、さらなるトランザクション情報を追加することと、移動局のアクティビティについての累積パラメータを更新するとの内、少なくともいずれかのことができる。

【0023】

トランザクション履歴記録は、記録のための最大のサイズを指示するパラメータを使用して定義し、それぞれのハンドオーバの時に転送される記録サイズを制御する。このような実施例のいくつかにおいては、トランザクション履歴記録のサイズが所定の最大値を超えた場合には、制御装置は F I F O（先入れ先出し）の原理を適用し、最も古い情報を削除して、より新しい情報に対する余地を作ることができるであろう。他の実施例においては、情報は時間スタンプに結びつけて記録の中に格納され、ある時間を超えたトランザクション情報（すなわち、所定の時間より長いあいだ記録の中にあった情報）はトランザクション履歴から削除することができるであろう。

【0024】

一般的に、トランザクション履歴の内容は、少なくとも 2 つのカテゴリーに分類することができる。しかしながら、この場合、他のタイプの情報を排除するものではない。第 1

10

20

30

40

50

は、モビリティ関連トランザクション情報であり、これは以前に滞在したセルに関する情報を含む。このカテゴリーの情報は、これまでに滞在したいくつかのセル夫々に対するセル識別子、セルタイプ、およびセルに滞在した時間（または、移動端末の入場（エントリ）時刻と移動端末の出場時刻との内の少なくともいずれか）等を含むことができる。図2は、トランザクション履歴記録の中に含まれるモビリティ関連トランザクション情報の1つの例を示す。図2において、セルIDのC002、C028、及びC014は、マイクロセル210を識別するものであり、マイクロセル210は、C017のセルIDに対応したマクロセル220によって部分的にカバーされるエリアをカバーしている。典型的なモビリティ関連トランザクション情報230もまた示されている。

【0025】

受け取る側の制御装置は、トランザクション情報230の中に含まれる履歴情報を移動局の測定等の他の情報とともに使用して、最も適したターゲットセルまたはシステムを判定することができる。例えば、図1のモビリティ関連トランザクション情報230を使用する無線資源制御装置は、移動局160がセルC002から到来し、C002にはある時間間隔（例えば120秒）より短い時間滞在していた場合には、もし、移動局の測定によって実行可能性が示されれば、マクロセルC017にハンドオーバーを行うべきであると結論づけることができる。

【0026】

受け取る側の制御装置はまた、この情報を使用して他のパラメータを推定することができる。例えば、もし制御装置が近接セルの大きさの平均値に関する情報を有しているならば、制御装置は、以前のセルで滞在した時間を示すトランザクション履歴情報を使用して、移動局160のおおまかな速度推定を行うことができる。再び図2に示すモビリティ関連トランザクション情報を参照すると、恐らくたった100メートルの半径のセルC028に84秒間滞在した移動局160は、“中ぐらいの速度”のユーザであるとすることができる。

【0027】

モビリティ関連トランザクション情報はまた、これを使用して、移動局のモビリティを記述する累積パラメータを生成し、更新することができる。例えば、単位時間あたりのハンドオーバーの回数または移動局速度の推定値を示す現在のパラメータは、トランザクション履歴記録が新しい制御装置に転送される以前に、それぞれの制御装置によって更新することができる。オプションとして、これらのパラメータは、重み付けまたはフィルタリングを行い、最近のモビリティ情報を、より以前の情報と比較して、実効的により高い順位に置くことができる。

【0028】

第2のカテゴリーのトランザクション履歴データは、トラフィック関連トランザクション情報である。このカテゴリーは、移動局160がアクティブモードに入った時と、アクティブモードにいるときにトラフィックアクティビティ（オプションとして、時間スタンプを持つ）に入った時との内の少なくともいずれかの時等の情報を含むことができる。トラフィックアクティビティ情報によって、移動体によって使用された特定のベアラ、パケットが送信された最後の時刻、送信または受信されたデータの量、送信または受信されたデータタイプ等を識別することができる。いくつかの実施例においては、種々のアクティビティに関するデータは、アクティブモードの開始時刻を参照して算出された時間パラメータを持つ時間スタンプを有することができる。このアプローチによって、トランザクション記録の中に格納されるデータ量を低減することができ、それぞれのハンドオーバー毎に時間スタンプを再算出する必要性が除去される。

【0029】

再び図2を参照すると、図2にはトラフィック関連トランザクション情報240の典型的なセットが示されている。当業者は、図2に示されているモビリティ関連データとトラフィック関連データは例示の目的だけであると理解するであろう。上記で説明したように、種々のデータは、それぞれの基地局において記録することができる。さらに、その情報

10

20

30

40

50

は種々のフォーマットで記録することができる。情報の適切な符号化により、基地局の間で転送されるデータのサイズを削減することができる。本発明のいくつかの実施例においては、いずれの場合も、受け取る側の制御装置は、トラフィック関連トランザクション情報 240 を使用して（恐らくは、モビリティ関連トランザクション情報 230 とともに）、種々の資源管理の判定を行うことができる。例えば、制御装置は、この情報を使用して、より電力効率のよい状態への移動局 160 の遷移にいつトリガをかけるのかの判定を行うことができる。1つの例として、受け取る側の制御装置は、移動局 160 のハンドオーバーとともに、トラフィック関連トランザクション情報 240 を受信することができる。制御装置は、移動局 160 がセルの中に入った時から 1590 ミリ秒後に、アイドル状態への遷移を起動することができる。この例では、6000 ミリ秒の不活性タイマを仮定して
10
おり、制御装置は、移動局 160 が既に 4410（即ち、4560 - 150）ミリ秒のあいだアクティブではなかったという計算を行ったので、タイマが起動されたと仮定している。

【0030】

以前にモビリティ関連トランザクション情報に関して説明したように、無線資源制御装置は、移動局のトラフィックアクティビティを記述する 1つ以上の累積パラメータを生成するか、更新するのかの内、少なくともいずれかを行い、制御装置から制御装置へ手渡されるトランザクション履歴記録に含めることができる。これらの累積パラメータは、例えば、所定の時間間隔の間の、または、アクティブモードにいる間の、アップリンクとダウンリンクとの内の少なくともいずれかのビットレートの平均値を含むことができる。移動
20
局 160 に対するアップリンクまたはダウンリンクのピーク値に関する要求条件を示す累積パラメータもまた、保持することができる。これらのパラメータの内の任意のパラメータは、重み付け、またはフィルタリングを行い、より最近のアクティビティ情報を、より以前の情報と比較してより高い順位に置くことができるであろう。

【0031】

従って、上記で述べた情報のいずれかを含む移動局 160 に対するトランザクション履歴記録は、移動局 160 の最初のハンドオーバーのときに、転送を行う基地局からサービング基地局へ手渡すことができる。サービング基地局は、トランザクション履歴記録を更新した後に、更新したトランザクション履歴記録を、移動局 160 が引き続き行うハンドオーバーに連携してターゲット基地局に転送することができる。この一般的な手順は図 3 に示
30
されており、例えば、LTE / SAE 無線通信システムの eNodeB において実施することができる。当業者は、図 3 の中に示されたステップのいくつかは省略できることを理解するであろう。さらに、いくつかのステップは、図示された順序とは異なる順序で実行することができる。

【0032】

ブロック 310 において、移動局 160 に対するトランザクション履歴記録は、転送を行う基地局から受信される。いくつかの実施例においては、トランザクション履歴は、新しいサービング基地局への移動局 160 のハンドオーバーに連携して受信される。トランザクション履歴記録は、転送を行う基地局と新しいサービング基地局との間のハンドオーバーに関連するメッセージングの一部として直接に転送することができる。または、別個のゲ
40
ートウェイまたはサーバを経由等させて、間接的に転送することもできる。例えば、LTE / SAE システムにおいては、トランザクション履歴は、3GPP で規定している X2 インタフェースを使用して基地局の間で転送することができる。

【0033】

ブロック 320 において、転送を行う移動局 160 から移動局 160 の制御が受け取られる。トランザクション履歴記録の転送の例外として、ハンドオーバーを従来の手段に従って実行することができる。当業者は、いくつかの実施例とある環境下との内の少なくとも
50
いずれかでは、受け取る側の基地局による移動局 160 の制御がトランザクション履歴記録を受信する以前に得られても良いことを理解するであろう。

【0034】

ブロック 330 において、受け取る側の基地局（現在はサービング基地局）は、モビリティ関連トランザクションデータをトランザクション履歴記録に追加する。これは、サービング基地局に対応したセル識別子を単純に追加するステップを備える。恐らくこれは、受け取る側の基地局において滞在した時間を示す時間スタンプを持つであろう。無論のことながら、この後者の情報は、移動局 160 が新しい基地局にハンドオーバーを行うまでは、最終的にはトランザクション履歴記録に追加されない。上記で検討した項目のいずれか等の他のモビリティ関連トランザクションデータも同様に、トランザクション履歴記録に追加することができる。

【0035】

ブロック 340 において、サービング基地局は、トラフィック関連トランザクションデータをトランザクション履歴記録に追加する。この情報は、上記で検討した、データに関連したいずれかのパラメータ等の基地局 160 が現在のセルでサービスを受ける間に行うデータ転送を特徴付ける任意の情報を備えることができる。上記で検討したように、いくつかの実施例においては、特定のデータ転送イベントを記述するパラメータを追加することができる。これらのパラメータは、データ転送量またはタイプを特徴付けることができ、また、時間スタンプの情報を含むことができる。いくつかの実施例では、トランザクション履歴記録に追加されるトラフィック関連トランザクション情報は、移動局 160 がいつ最後にデータを送信または受信したかを示す時間スタンプだけを含むことができる。他の実施例では、トラフィック関連トランザクション情報は、データ転送を詳細に特徴付けるであろう。

【0036】

ブロック 350 において、1つ以上の累積活動パラメータが更新される。この更新ステップでは、累積パラメータがトランザクション履歴記録から検索されて、変形され、そして、新しく更新されたトランザクション履歴記録の中に保存される必要があるであろう。これらの累積活動パラメータは、上述のように、移動局のモビリティを特徴付けるパラメータを含むことができる。これらのパラメータは、例えば、移動局 160 が行ったハンドオーバーの全回数を示すパラメータ、または、特定の基準時間間隔におけるハンドオーバーの回数、または、データトラフィックアクティビティを特徴付けるパラメータ等である。データトラフィックアクティビティを特徴付けるパラメータとしては、ダウンリンクまたはアップリンクにおけるデータ転送の最大値または基準時間間隔当りのデータ転送の平均レート等である。

【0037】

最後に、ブロック 360 において、更新されたトランザクション履歴記録は、ターゲット基地局に転送される。これは、ブロック 370 に示されているように、移動局 160 のターゲット基地局へのハンドオーバーと連携して行うことができる。

【0038】

上記で述べたように、移動局 160 に対応するトランザクション履歴記録は、サービング基地局が使用することができる。サービング基地局は移動局 160 に関する無線資源制御の判定を行うことができる。サービング基地局は、例えば、少なくとも部分的には、トランザクション履歴記録に含まれるトラフィック関連トランザクション情報に基づいて、移動局 160 に対するリンク資源（LTE / SAE システムにおいては資源ブロック等）を割り当てることができる。さらに、サービング基地局は、ハンドオーバーの判定をトランザクション履歴記録に基づいて行うことができる。

【0039】

図 4 は、このように、トランザクション履歴記録を使用するための代表的な方法を示したものである。これは、例えば、LTE / SAE 無線通信システムの eNodeB 110 で実施することができる。図 4 の方法は、ブロック 410 において、基地局の制御下にある（またはその基地局に転送されようとしている）移動局 160 に対応するトランザクション履歴記録を受信することにより“開始”される。一般に、トランザクション履歴記録は、転送を行う基地局から直接に転送されるが、間接的な転送も可能である。当業者は、

10

20

30

40

50

図 4 に示されているステップの内のいくつかは省略することができると理解するであろう。さらに、ステップの内のいくつかは、図示された順序とは異なる順序で実行することができる。

【 0 0 4 0 】

ブロック 4 2 0 において、受け取る側の（現在はサービング）基地局は、トランザクション履歴記録に基づいて、移動局 1 6 0 に対するリンク資源の要求条件を予測する。いくつかの実施例では、トランザクション履歴記録は、新しく転送された移動局 1 6 0 からの送信バッファの更新を受信する以前に、その基地局が利用することができ、それを使用して、リンク資源の割り当てを行う、または、リンク資源の以前の割り当てを更新することができる。これはブロック 4 3 0 に示されている。いくつかの実施例では、トランザクション履歴記録は、移動局 1 6 0 から受信したバッファ情報と関連して使用されても良いし、或は、基地局で、おそらくは移動局 1 6 0 に関連すると考えられる資源の要求条件を予測するために判定されても良い。従って、本発明のいくつかの実施例では、サービスが提供される移動局 1 6 0 に対する資源の要求条件の予測を改善することにより、リンク資源割り当てが改善されるという利点を得ることができる。

【 0 0 4 1 】

ブロック 4 4 0 において、サービング基地局は、トランザクション履歴記録を使用して、移動局 1 6 0 が以前に滞在したセルの識別を行う。従って、トランザクション履歴記録によって、ハンドオーバの判定を改善することができる。これは、この情報を使用して、中でも特に、ターゲット基地局を選択することができるからである。このことはブロック 4 5 0 に示されている。以前に滞在したセルの情報を使用して、例えば、ピンポンハンドオーバと呼ばれるハンドオーバを減少させることができる。ピンポンハンドオーバでは、2 つの隣接セルの間で移動局 1 6 0 のハンドオーバが繰り返し行われる。従って、いくつかの実施例においては、以前に滞在したセルの情報を評価し、ピンポンハンドオーバのパターンを検出する。ピンポンハンドオーバのパターン、または他の望ましくないハンドオーバパターンが検出された場合には、サービング基地局は、それに応答して 1 つ以上のハンドオーバ基準を調整することができる。例えば、ハンドオーバを行う前に、サービング基地局がより長い時間移動局を保持するように、ハンドオーバ基準を調整することができる。（当業者は、これはいくつかの様式で達成できると理解するであろう。例えば、ハンドオーバに対する 1 つ以上の信号強度の閾値を調整することができる。）あるいは、ピンポンパターンまたは他の望ましくないハンドオーバパターンの検出に応答して、移動端末はマイクロセルからマクロセルにハンドオーバを行うことができる。また、望ましくないハンドオーバパターンの検出により、システム事業者がシステムのトラブルシューティングと保守に使用するための診断メッセージの生成を起動することができる。この診断メッセージは、ログの中に保存することができ、または、システム事業者に対して、指定されたアドレスへ送信することができる。

【 0 0 4 2 】

同様に、以前に滞在したセルの情報は、それを解析して、現在マイクロセルによってサービスを提供されている移動局 1 6 0 にとって、オーバーラップをしているマクロセルによる方がより良いサービスが受けられる否かの判定を行うことができる。この判定は、例えば、所定の時間間隔の間に滞在したマイクロセルの数に基づくことができ、高速移動する移動端末は、より少ない回数のハンドオーバを行うようにすることができる。

【 0 0 4 3 】

ブロック 4 6 0 においては、緊急のハンドオーバに対する準備として、図 3 を参照して上記で検討したように、トランザクション履歴記録は更新される。最後に、ブロック 4 7 0 において、更新されたトランザクション履歴記録はターゲット基地局に転送される。これも上記で検討された通りである。

【 0 0 4 4 】

さて、図 5 には、本明細書に記述する 1 つ以上の方法を実施するために使用することができる代表的な基地局 5 0 0 が描かれている。当業者はであれば、図示された基地局 5 0

10

20

30

40

50

0 は、本明細書に記述された方法を実施するための制御ノードの単なる 1 例であると理解するであろう。特に、制御処理装置 510 の機能の多くは、別個のデバイスを使用して実現することができる。この別個のデバイスは、従来の基地局装置と同じ場所に設置することができるし、または、基地局から離れた場所に設置することもできる。従って、制御ノード機能は、例えば、LTE / SAE システムにおいては eNodeB の一部であってもよいし、または、他の任意のネットワークにおいては別個の制御機能であってもよい。例えば、上記検討したように、制御ノード機能は、無線ネットワーク制御装置 (RNC) または基地局制御装置の一部であってもよい。従って、制御機能は、単一の基地局または複数の基地局に関わることができる。

【0045】

いずれの場合にも、図 1 の代表的な基地局 500 は処理ユニット 510 を含む。処理ユニット 510 は、無線トランシーバ回路 520 およびアンテナ 525 を使用して 1 つ以上の移動局 160 と通信を行うよう構成される。基地局 500 は、無線ネットワークの他の要素と通信を行うためのネットワークインタフェース 570 をさらに含む。この無線ネットワークは、いくつかの実施例においては、他の基地局 500、および、図 1 に示された LTE / SAE アクセスゲートウェイ 120 等のアクセスゲートウェイを含む。当業者であれば、いくつかの実施例では、基地局 500 は LTE / SAE 無線通信システムにおいて使用するための eNodeB を備えることができるが、本明細書に記述された本発明の方法と装置は、他の無線ネットワーク標準および他にネットワーク構成にも同様に適用可能であることを理解するであろう。一般的に言って、無線トランシーバ回路 520 と、ベースバンド信号処理装置 530 等の処理ユニット 510 の一部とは、3GPP により公表されている標準等の 1 つ以上の無線通信標準に適合するよう構成される。例えば、非限定的な例として、ベースバンド信号処理装置 530 は、3GPP の LTE 標準に従って信号を符号化および復号化するよう構成することができる。3GPP の LTE 標準は、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) を基本としたダウンリンク信号と、単一搬送波周波数分割多元接続 (SC-FDMA) のアップリンク信号に対する物理レイヤプロトコルを規定している。

【0046】

処理ユニット 510 は、ベースバンド信号処理装置 530 の他に、無線資源管理装置 540、モビリティ管理装置 550、他の制御処理 555、及び、メモリ 560 を含む。メモリ 560 は、プログラム記憶部 562 と、トランザクション履歴データ部 564 とを含む。基地局 500 の動作に必要な他のデータ部とを備える。当業者であれば、図 5 は、処理ユニット 510 の要素の機能を代表して描いていると理解するであろう。従って、描かれた処理ブロックのそれぞれは、いくつかの実施例においては、1 つ以上の市販またはカスタムのマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、またはデジタル信号プロセッサに直接に対応させることができる。しかしながら、他の実施例においては、510 の 2 つ以上の機能ブロックは単一プロセッサ上で実現することができる。一方、他のブロックの機能は、2 つ以上のプロセッサに分離されていてもよい。同様に、メモリ 560 は、1 つ以上のメモリデバイスを代表させたものであり、この 1 つ以上のメモリデバイスは、本発明の 1 つ以上の実施例に従って基地局機能を実行するのに使用するソフトウェア、ファームウェア、及びデータを含む。従って、メモリ 560 は、以下のタイプのデバイスを含むことができる。これらは、キャッシュ、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、フラッシュ、SRAM、及び、DRAM である。しかし、これらに限定されるものではない。

【0047】

基地局 500、特に、処理ユニット 510 は、本明細書に記述された 1 つ以上の方法を実施するよう構成され移動局トランザクション情報を処理することができる。従って、処理ユニット 510 は、転送を行う基地局からのトランザクション履歴記録を、移動局 160 の基地局 500 への最初のハンドオーバーに連携して受信するよう構成することができる。トランザクション履歴記録は通常、ネットワークインタフェース 570 を通して受信さ

10

20

30

40

50

れる。ネットワークインタフェース 570 は、LTE システムにおいては、3GPP 技術仕様で規定される X2 インタフェースを備える。処理ユニット 510 はさらに、移動局のトランザクションデータをトランザクション履歴記録に追加するよう構成される。この移動局のトランザクションは、上述したように、モビリティ関連トランザクション情報とトラフィック関連トランザクション情報との内、少なくともいずれかを含むことができる。処理ユニット 510 はさらに、更新されたトランザクション履歴記録を、ターゲット基地局に対する移動局の引き続くハンドオーバに連携して、そのターゲット基地局に転送するよう構成される。

【0048】

いくつかの実施例においては、処理ユニット 510 は、対応したトランザクション履歴記録を使用して、移動局が以前に滞在したセルを識別し、少なくとも部分的には、以前に滞在したセルの情報に基づいて、引き続き行うハンドオーバに対するターゲット基地局を選択するよう構成することができる。従って、このような実施例では、ハンドオーバに関連する機能に対して一般的に責任を持つモビリティ管理装置 550 は、所与の移動局 160 に対するトランザクション履歴記録の内容を使用して、ハンドオーバに関連する判定を行う。いくつかの実施例では、処理ユニット 510 は、トランザクション履歴記録に含まれる情報に基づいて、移動局 160 についての速度を推定することができ、その推定速度をハンドオーバの判定に使用することができる。従って、モビリティ管理装置 550 は、トランザクション履歴データに基づいて、特定の移動局 160 がマイクロセルによるよりもマクロセルによる方がより良いサービスが受けられるか否かを判定することができる。

【0049】

同様に、複数の移動局 160 の間でリンク資源を割り当てる無線資源管理装置 540 は、トランザクション履歴データを使用して、資源割り当ての判定を行うことができる。新しく受け取られた移動局 160 に対するトランザクション履歴記録は、それを使用して、移動局 160 から送信バッファの更新を受信する前に、例えば、リンク資源の割り当てまたは調整を行うことができる。また、トランザクション履歴記録を移動局 160 から受信した状態情報とともに使用して、リンク資源割り当てを行うこともできる。

【0050】

図 1 ~ 図 5 に関して上記検討した種々の制御ノードの動作を実行するためのコンピュータプログラムコードは、開発の便宜のために、Java (登録商標) と C と C++ との内の少なくともいずれか等のような高級プログラム言語で記述することができる。さらに、本発明の実施例の動作を実行するコンピュータプログラムコードは、これに限定するものではないが、インタープリタ型言語等のような他のプログラム言語で記述することもできる。いくつかのモジュールまたはルーチンの記述は、動作性能とメモリ使用効率との内の少なくともいずれかを改善するために、アセンブリ言語、または、マイクロコードであってさえよい。さらに以下の点が理解されるであろう。即ち、プログラムモジュールのいずれか或は全ての機能は、個別のハードウェア構成要素、1 つ以上の ASIC (特定用途向け集積回路)、または、プログラムされたデジタル信号プロセッサ、または、マイクロコントローラで実行することができる。

【0051】

本発明を、そのいくつかの実施例に従って、方法とデバイスとコンピュータプログラム製品との内の少なくともいずれかの、フローチャートとブロック図との内の少なくともいずれかを参照して説明した。従って、これらのフローチャートとブロック図との内の少なくともいずれかは、本発明の種々の実施例に従って移動局のトランザクション情報を処理する典型的な動作を例示している。フローチャートとブロック図との内の少なくともいずれかにおける各ブロックと、フローチャートとブロック図との内の少なくともいずれかにおける複数のブロックの組み合わせは、コンピュータプログラム命令とハードウェア動作との内の少なくともいずれかによって実現されることが理解されよう。これらのコンピュータプログラム命令は、汎用コンピュータ、特殊用途コンピュータ、または、他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサに供給されて、そのコンピュータや他のプログラ

ム可能なデータ処理装置のプロセッサをにより実行する命令が、フローチャートとブロック図との内の少なくともいずれかの1つまたは複数のブロックで規定される機能を実現する手段を創成するように、機械装置を構築することができる。

【0052】

これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータ使用可能またはコンピュータ読み取り可能なメモリの中に記憶することができ、これらのメモリは、ある特定の様式で機能するようにコンピュータまたは他のプログラム可能なデータ処理装置に命令することができる。これにより、コンピュータ使用可能またはコンピュータ読み取り可能なメモリに記憶された命令は、フローチャートとブロック図との内の少なくともいずれかの1つまたは複数のブロックで規定される機能を実行する命令を含む製品を作り出すことができる。

10

【0053】

そのコンピュータプログラム命令はまた、コンピュータまたは他のプログラム可能なデータ処理装置にロードすることができ、コンピュータまたは他のプログラム可能な装置の上で実行される一連の動作ステップを起動し、コンピュータが実行する処理を作り出すことができる。これにより、コンピュータまたは他のプログラム可能な装置の上で実行される命令は、フローチャートとブロック図との内の少なくともいずれかの1つまたは複数のブロックで規定される機能を実行するためのステップを作り出すことができる。

【0054】

当業者には理解されるように、これまでの説明と添付図面は、本明細書に教示する方法と装置の非限定的な例を表わすものである。従って、本発明は、上記の説明や添付図面によって限定されるものではない。本発明は、下記の請求の範囲及びそれらの法的均等物によってのみ限定される。

20

【図1】

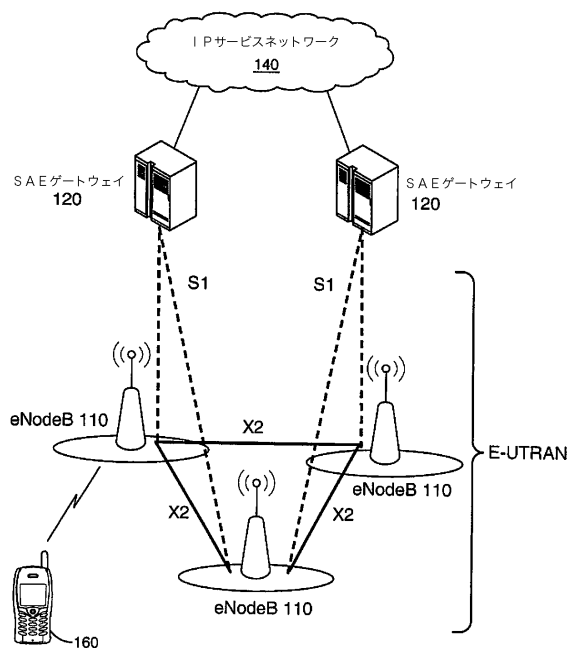


FIG. 1

【図2】

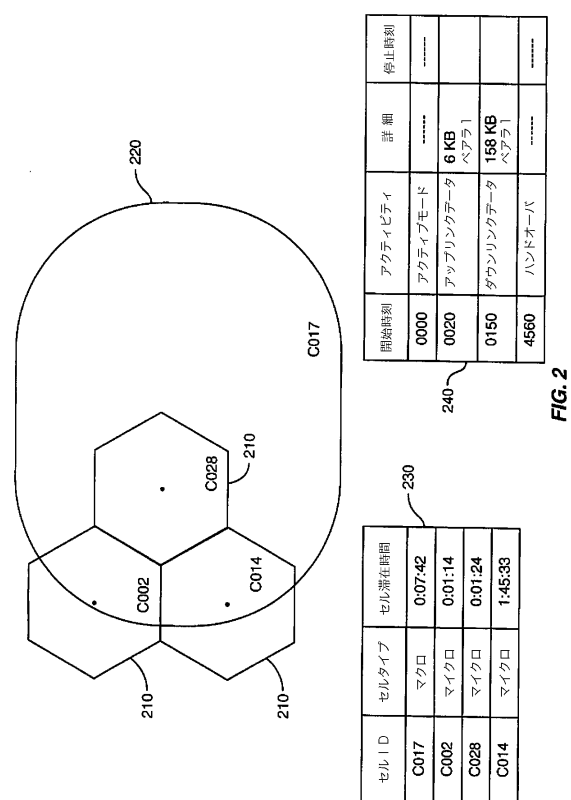


FIG. 2

【図 3】

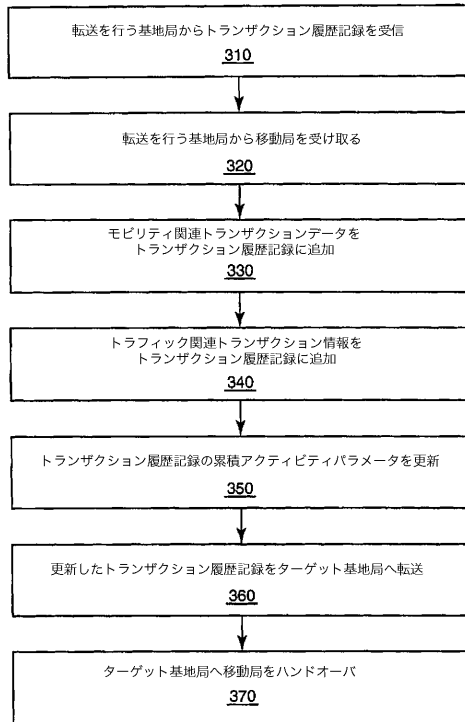


FIG. 3

【図 4】

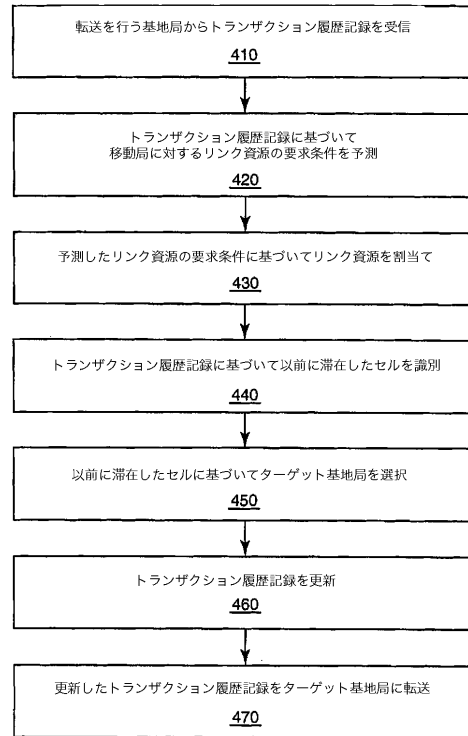


FIG. 4

【図 5】

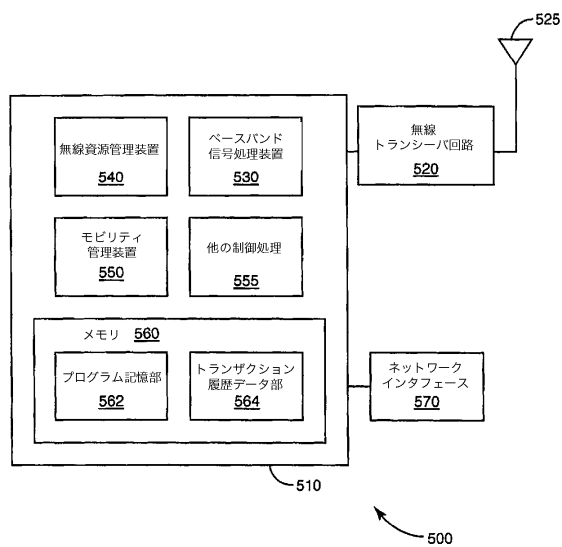


FIG. 5

 フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 H 0 4 W 36/38 (2009.01) H 0 4 W 36/38

(72)発明者 ミルド , グナー
 スウェーデン国 ソレンテュナ エス - 1 9 1 6 2 , テュレベルグス アレ 7

(72)発明者 ウアルキヴィスト , マティアス
 スペイン国 マドリッド イー - 2 8 8 0 6 , アルカラ デ ヘナレス , シー / フアン デ
 ヴィラヌエヴァ 3 2

審査官 東 昌秋

(56)参考文献 特表 2 0 0 1 - 5 0 2 8 6 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 1 5 7 2 1 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 3 0 4 5 7 1 (J P , A)
 国際公開第 2 0 0 7 / 0 4 1 6 2 6 (W O , A 2)
 特開 2 0 0 2 - 2 3 2 9 2 9 (J P , A)
 Vodafone Group , Initial Standardisation Requirements from Self-Organizing Networks , 3G
 PP TSG RAN WG2#57, R2-070818 , 2 0 0 7 年 2 月 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_57/Documents/R2-070818.zip

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
 H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6