

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5284484号
(P5284484)

(45) 発行日 平成25年9月11日 (2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月7日 (2013.6.7)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 W 24/02 (2009.01)	HO 4 W 24/02
HO 4 W 92/20 (2009.01)	HO 4 W 92/20
HO 4 W 88/18 (2009.01)	HO 4 W 88/18

請求項の数 22 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2011-536279 (P2011-536279)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成20年11月17日 (2008.11.17)		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)
(65) 公表番号	特表2012-509007 (P2012-509007A)		スウェーデン国 スtockホルム エスー 1 6 4 8 3
(43) 公表日	平成24年4月12日 (2012.4.12)	(74) 代理人	100076428
(86) 国際出願番号	PCT/SE2008/051318		弁理士 大塚 康德
(87) 国際公開番号	W02010/056172	(74) 代理人	100112508
(87) 国際公開日	平成22年5月20日 (2010.5.20)		弁理士 高柳 司郎
審査請求日	平成23年10月11日 (2011.10.11)	(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】 ローカル情報を一元的に処理できるようにする方法及びノード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信ネットワークにおいて第2の通信ノードからのローカル情報を一元的に処理できるようにする複数の第2の通信ノードを含む前記無線通信ネットワークにおける第1の通信ノードにおける方法であって、

前記無線通信ネットワークの無線アクセスネットワークにおいて第2の通信ノードへのノード間接続を確立するステップであり、前記第1の通信ノードが前記第1の通信ノードの仮想セルの情報を送出するステップと、

前記第2の通信ノードに対してローカル情報を要求するステップと、

前記第2の通信ノードからローカル情報を受信するステップと、

前記ローカル情報を、前記第2の通信ノードのローカル情報を一元的に処理するために使用される処理済データへと処理するステップとを有することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記無線アクセスネットワークはE - U T R A Nを含み、前記ノード間接続はX 2 接続を含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 3】

前記無線アクセスネットワークはU T R A Nを含み、前記ノード間接続はl u r 接続を含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 4】

10

20

ハンドオーバーのために使用される前記無線アクセスネットワークにおける前記ノード間接続を禁止するメッセージを、第3の通信ノードを介して前記第2の通信ノードに対して送出するステップを更に含むことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記第2の通信ノードのうちの少なくとも1つからローカル情報の要求を受信するステップと、

前記ノード間接続が前記第1の通信ノードから前記第2の通信ノードに測定値を転送するために使用されることを回避するために、前記第2の通信ノードへの前記要求を拒否する障害メッセージで応答するステップとを更に含むことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の第1の通信ノードにおける方法。

10

【請求項6】

前記第2の通信ノードのうちの少なくとも1つからハンドオーバーに対する要求を受信するステップと、

前記ノード間接続がハンドオーバーに対して使用されることを回避するために、前記要求を拒否する障害メッセージを含むメッセージを前記少なくとも1つの第2の通信ノードに送出するステップとを更に含むことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の第1の通信ノードにおける方法。

【請求項7】

第3の通信ノードが前記第2の通信ノードの前記ローカル情報を一元的に処理するために、インタフェースを介して前記第3の通信ノードに前記処理済データを送信するステップを更に含むことを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項8】

前記第1の通信ノードにおいて前記処理済データを解析して一元的に処理するステップと、

前記解析に基づいてある特定の設定を示す前記第2の通信ノードのうちの少なくとも1つにパラメータ設定命令を送信するステップとを更に含むことを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項9】

前記ローカル情報は、負荷情報、干渉関連情報及び構成関連情報またはその少なくともいずれかを含むことを特徴とする請求項1から8のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項10】

前記一元的に処理することは、前記第2の通信ノードについて、その負荷を監視し、容量を適合させ、リアルタイムの監視、ボトルネック検出、負荷平衡、物理セルアイデンティティの再設定及び干渉管理またはその少なくともいずれかを適応させることを含むことを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項11】

無線通信ネットワークにおける第1の通信ノード(30)であって、

前記第1の通信ノードは、前記無線通信ネットワークの無線アクセスネットワークにおいて複数の第2の通信ノードへのノード間接続を確立するように構成されたノード間ネットワークインタフェース(304)と、

40

前記ノード間ネットワークインタフェース(304)を介して前記第2の通信ノードのうちの少なくとも1つに対してローカル情報を要求し、前記ノード間ネットワークインタフェース(304)を介して前記少なくとも1つの第2の通信ノードからローカル情報を受信し、処理済データに基づいて一元的に決定できるように前記ローカル情報を前記処理済データへと処理するように構成された制御ユニット(301)とを含み、

前記制御ユニット(301)は、前記ノード間接続の確立中に前記第1の通信ノードの仮想セルの情報を送出するように更に構成されたことを特徴とする第1の通信ノード(30)。

【請求項12】

50

前記無線アクセスネットワークはE - U T R A Nを含み、前記ノード間ネットワークインタフェース(3 0 4)はX 2 インタフェースを含むことを特徴とする請求項 1 1 記載の第 1 の通信ノード。

【請求項 1 3】

前記無線アクセスネットワークはU T R A Nを含み、前記ノード間ネットワークインタフェース(3 0 4)はL u r インタフェースを含むことを特徴とする請求項 1 1 記載の第 1 の通信ノード。

【請求項 1 4】

前記制御ユニット(3 0 1)は、第 2 のネットワークインタフェース(3 0 5)を介する第 3 の通信ノードを介して、ハンドオーバーのために使用される前記無線アクセスネットワークにおいて前記ノード間接続を禁止するメッセージを前記第 2 の通信ノードに送出するように更に構成されたことを特徴とする請求項 1 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の第 1 の通信ノード。

10

【請求項 1 5】

前記ノード間ネットワークインタフェース(3 0 4)を介して前記第 2 の通信ノードのうちの少なくとも 1 つからハンドオーバーに対する要求を受信するように更に構成され、

前記制御ユニット(3 0 1)は、前記ノード間接続がハンドオーバーのために使用されることを回避するために、前記要求を拒否する障害メッセージを含むメッセージを前記少なくとも 1 つの第 2 の通信ノードに送出するように更に構成されたことを特徴とする請求項 1 1 から 1 4 のいずれか一項に記載の第 1 の通信ノード。

20

【請求項 1 6】

前記ノード間ネットワークインタフェース(3 0 4)を介して前記第 2 の通信ノードのうちの少なくとも 1 つからローカル情報の要求を受信するように更に構成され、

前記制御ユニットは、前記ノード間接続が前記第 1 の通信ノードから前記第 2 の通信ノードに測定値を転送するために使用されることを回避するために、前記要求を拒否する障害メッセージを含むメッセージを前記少なくとも 1 つの第 2 の通信ノードに送出するように更に構成されたことを特徴とする請求項 1 1 から 1 4 のいずれか一項に記載の第 1 の通信ノード。

【請求項 1 7】

前記制御ユニット(3 0 1)は、第 3 の通信ノードが前記第 2 の通信ノードのデータを一元的に処理するために、第 2 のネットワークインタフェース(3 0 5)を介して前記第 3 の通信ノードに前記処理済データを送信するように更に構成されたことを特徴とする請求項 1 1 から 1 6 のいずれか一項に記載の第 1 の通信ノード。

30

【請求項 1 8】

前記制御ユニット(3 0 1)は、前記処理済データを解析して一元的に処理し、前記解析に基づいてある特定の設定を示すパラメータ設定命令を少なくとも 1 つの第 2 の通信ノードに対して直接又は前記第 2 のネットワークインタフェース(3 0 5)を介する第 3 の通信ノードを介して送信するように更に構成されたことを特徴とする請求項 1 1 から 1 6 のいずれか一項に記載の第 1 の通信ノード。

【請求項 1 9】

前記ローカル情報は、負荷情報、干渉関連情報及び構成関連情報又はそれらの少なくともいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 1 から 1 8 のいずれか一項に記載の第 1 の通信ノード。

40

【請求項 2 0】

前記一元的に処理することは、前記第 2 の通信ノードについて、その負荷を監視し、容量を適合させ、リアルタイムの監視、ボトルネック検出、負荷平衡、物理セルエンティティの再設定及び干渉管理、またはそれらの少なくともいずれかを行うことを含むことを特徴とする請求項 1 9 記載の第 1 の通信ノード。

【請求項 2 1】

前記第 1 の通信ノードは、運用及び保守ノード、および専用サーバまたはそのいずれか

50

を含むことを特徴とする請求項 11 から 20 のいずれか一項に記載の第 1 の通信ノード。

【請求項 22】

請求項 11 から 21 のいずれか一項に記載の第 1 の通信ノードを複数含むことを特徴とする無線アクセスネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に、第 2 の通信ノードのローカル情報を一元的に処理するための無線通信ネットワーク内のノード及び方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

今日の無線通信ネットワークは、互いにローカル情報を通信する基地局及び関連ノードを含む。例えば、発展型パケットシステム (EPS)、すなわちロングタームエボリューション/システムアーキテクチャ (LTE/SAE) は、発展型パケットコア (EPC) 及び EUTRAN (発展型 UTRAN) から構成される。EUTRAN 及び EPC は、S1 インタフェースにより接続される。EUTRAN は発展型 Node B (eNB) から構成される。eNB は、ネットワーク層トラフィックをサポートする X2 インタフェースを介して相互接続される。X2 インタフェースは、ノード間接続、すなわち eNB 間のポイントツーポイントリンクを論理的に示すが、物理的な実現例はポイントツーポイントリンクでなくてもよい。ノード間インタフェースは、ノードを接続し且つ基地局に既知であるローカル情報を通信するインタフェースを含む。ノード間インタフェースは、例えば eNB、Node B、RBS 及び RNC 等の無線通信ネットワークの無線アクセスネットワーク内の基地局の制御器ノード間又は基地局間に設定されてもよい。

20

【0003】

X2 インタフェースにより主に提供された機能は、ハンドオーバをサポートするためのものである。X2 により、干渉関連情報、負荷関連情報及び構成関連情報またはそのいずれか等の交換が更に可能になる。一般に、eNB は隣接 eNB への X2 接続のみを確立する。すなわち、eNB のサービングセルが別の eNB が対応する隣接セルを有する場合、2 つの eNB はいわゆる隣接 eNB である。X2 により提供された機能は、隣接関連機能、すなわち 2 つの eNB 間のローカル機能性をサポートするものとして認識される。干渉関連情報は、セル間干渉調整 ICIC 等を含んでもよい。

30

【0004】

自動隣接関係 (ANR) と呼ばれる機能により、eNB のセル内のユーザ機器 (UE) は、異なる eNB の隣接セルを検出し、隣接セルをサービング eNB に報告する。サービング eNB は、隣接関係を作成し、隣接セルに対応する eNB に対する X2 インタフェースを設定する。このように、eNB は事前に設定されたいかなる X2 関係も用いずに使用が開始され、UE が隣接セルを報告すると X2 関係が構築される。例えば、X2 インタフェースを設定するために、必要な座標又は場所を含む例えば IP アドレス、ネットマスク、ゲートウェイ等のデータが使用される。論理 X2 インタフェースにより、eNB 間の直接通信が可能になる。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

今日、オペレーションサポートシステム (OSS) インタフェースを介して検索された無線基地局の情報は、無線通信ネットワークにおいてオペレーションサポートシステム (OSS) を使用して一元的に管理されてもよい。OSS は 2 つ以上のベンダの無線アクセスネットワーク (RAN) ノードへの接続を有さず、種々のベンダの OSS は RAN 内でノード間インタフェースを介して入手可能ないくつかの情報を信号で伝送する手段が欠如している可能性がある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 6 】

本明細書における実施形態の目的は、基地局等の第 2 の通信ノードの運用及び保守を効率的に提供することである。

【 0 0 0 7 】

実施形態は、ネットワークにおいて第 2 の通信ノードからのローカル情報を一元的に処理できるようにする複数の第 2 の通信ノードを含む無線通信ネットワークにおける第 1 の通信ノードにおける方法に関する。第 1 の通信ノードは、無線アクセスネットワーク内で第 2 の通信ノードへのノード間接続を確立し、第 1 の通信ノードの仮想セルの情報を送出する。第 1 の通信ノードは、第 2 の通信ノードからのローカル情報を要求して受信する。受信したローカル情報は、多数の第 2 の通信ノードのローカル情報を一元的に処理するために使用される処理済データに処理される。データを一元的に処理する結果、例えば内部構成を更新する動作を介して適応するように 1 つ以上の第 2 の通信ノードへのフィードバックが得られてもよい。

10

【 0 0 0 8 】

実施形態は、無線通信ネットワークの無線アクセスネットワークにおいて複数の第 2 の通信ノードへのノード間接続を確立するように構成されたノード間ネットワークインタフェースを含む第 1 の通信ノードに関する。

【 0 0 0 9 】

第 1 の通信ノードは、ノード間ネットワークインタフェースを介して第 2 の通信ノードのうちの少なくとも 1 つからのローカル情報を要求するように構成された制御ユニットを更に含む。制御ユニットは、ノード間ネットワークインタフェースを介して少なくとも 1 つの第 2 の通信ノードからローカル情報を受信し、且つローカル情報を処理済データに処理するように更に構成される。処理済データにより、処理済データに基づいて一元的に決定できるようになる。処理ユニットは、確立中に第 1 の通信ノードの仮想セルの情報を送出するように更に構成される。

20

【 0 0 1 0 】

ノード間接続の情報の一元的な処理を導入することにより、効率的で一貫性のある自動化された第 2 の通信ノードの運用及び保守が提供される。

【 0 0 1 1 】

次に、添付の図面に関連して実施形態を更に詳細に説明する。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】移動通信ネットワークを示す概略図である。

【図 2】1 つの仮想無線基地局、すなわち V R B S を展開する E P S を示す概略図である。

【図 3】多数の V R B S を展開する E P S を示す概略図である。

【図 4】E P S における合成信号及び方法の方式を示す概略図である。

【図 5】移動通信ネットワークにおいて自動化された容量割当ての一例を示す図である。

【図 6】移動通信ネットワークにおいて自動化された容量利用監視の一例を示す図である。

40

【図 7】移動通信ネットワークにおいて自動化されたボトルネック検出の解決方法の一例を示す図である。

【図 8】通信ノードにおける方法を示す概略図である。

【図 9】通信ノードを示す概略図である。

【図 1 0】通信ノードを示す概略図である。

【図 1 1】無線通信ネットワークにおける第 1 の通信ノードにおける方法の概略図である。

【図 1 2】無線通信ネットワークにおける第 1 の通信ノード 3 0 の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

50

本明細書において使用された専門用語は、特定の実施形態のみを説明するためのものであり、本発明を限定することを意図しない。本明細書において使用されたように、特に指示のない限り、単数形は複数形を含むことを意図する。用語「備える」は、本明細書において使用される場合、記載された特徴、数字、ステップ、動作、要素及び／又は構成要素の存在を特定し、１つ以上の他の特徴、数字、ステップ、動作、要素、構成要素及び／又はそれらの集合の存在又は追加を除外しないことが更に理解されるだろう。

【 0 0 1 4 】

特に指示のない限り、本明細書において使用された全ての用語（技術科学用語を含む）は、本発明が属する技術の当事者により一般に理解される意味と同一の意味を有する。本明細書において使用された用語は、本明細書及び関連技術の説明におけるそれらの用語の意味と一致する意味を有するものとして解釈されるべきであり、特に指示のない限り、理想化された意味又は過度に形式的な意味に解釈されないことが更に理解されるだろう。

【 0 0 1 5 】

図 1 において、無線アクセスネットワーク、すなわち R A N 1 及びコアネットワーク、すなわち C N 2 を含む無線通信ネットワークの概略図を示す。無線通信ネットワークは、本明細書において仮想無線基地局（V R B S）3 0 と呼ばれる機能性及び少なくとも 1 つの新しい論理エンティティまたはそのいずれかを含む。V R B S 3 0 は、他の無線基地局 R B S 1 0、1 2 に対して確立された R A N 内のローカル情報のノード間インタフェース II、例えば X 2 インタフェース、1 u r インタフェースを含む。ノード間インタフェース II は、基地局に既知であるローカル情報、例えばローカル負荷測定値、干渉測定値及び構成関連情報等、またはその少なくともいずれかを転送するために使用される。R B S は、例えば R A N 1 から C N 2 への二次インタフェース C 1、例えば移動管理エンティティ M M E 等のコアネットワークノードへの S 1 インタフェースを介して C N 2 に更に接続される。

【 0 0 1 6 】

V R B S 3 0 は、例えば負荷等を一元的に監視するようにローカル負荷情報等のローカル情報を処理するために情報を要求し且つ収集する。ノード間インタフェース II は、ハンドオーバー情報を V R B S 3 0 に送出するために使用されず、セル関係はハンドオーバーに対して使用されないものとして構成される。

【 0 0 1 7 】

先に開示したように、ノード間インタフェースを介して送出されるローカル情報は、干渉関連情報及び負荷情報またはそのいずれか等を含むが、ハンドオーバー情報は V R B S 3 0 により禁止される。

【 0 0 1 8 】

干渉関連情報は、ノード間接続を有する R B S 間で送出されてもよい。受信 R B S は、いくつかの実施形態においてこの情報を要求しなくてもよいが、例えば R B S が R B S 間で干渉関連機能のサポートを示せるようにするサポート機能性の欠如等のために、情報を必要としない R B S に情報を送出するのを回避するように要求してもよい。これは、干渉関連信号伝送が o f f にされてもよいことを意味する。更に、オペレータが干渉関連信号伝送を o n / o f f 構成できる可能性が高い。

【 0 0 1 9 】

従って、負荷監視及び負荷またはそのいずれかに関連する他の処理に関するいくつかの実施形態において、例えば R B S 間で負荷情報を送出するためだけに使用される R B S 間のノード間インタフェース II を有することができるだろう。

【 0 0 2 0 】

負荷情報は、例えばイベントトリガ報告として必要とされた場合に要求されてもよく、あるいは要求された場合に周期的に提供されてもよい。R B S は、ノード間接続を介して隣接 R B S から報告する負荷情報を要求する。隣接 R B S は、そのように要求された場合に周期的に負荷情報を報告する。報告を停止するための要求を送出することにより、負荷報告機構の電源を切ることが更に可能である。R B S は、イベントトリガ報告を用いて、

10

20

30

40

50

ある特定の負荷値を上回る場合又は同様にある特定の値を下回る場合に負荷を報告するための要求を隣接 R B S に送出する。更に高度なイベントトリガが可能である。負荷情報は、標準化 R B S 測定値に基づいてもよい。R B S は、サービス品質クラス識別名 (Q C I) 毎に負荷を報告してもよく、保証ビットレート (G B R) 負荷及び非 G B R 負荷に関して分割された負荷を報告してもよい。負荷測定値は、ダウンリンクの使用量及びアップリンクの使用量に更に分割される。負荷は、最大の物理リソースブロック (P R B) の割合として P R B 使用量で示されてもよい。

【 0 0 2 1 】

ノード間インタフェースを使用して構築された展開は R B S 間のピアツーピア、例えば中央エンティティを用いない分散型の解決方法であるのに対して、いくつかの例では中央エンティティが好ましいこともある。

10

【 0 0 2 2 】

ベンダが容量ボトルネックを発見するための非標準化解決方法を展開することが可能である。従来、負荷の主要性能指標 (K P I) 監視は、O & M の一部である。O & M 規格は、ネットワークベンダ、並びに R A N 及びコアネットワークインタフェースにより展開されていない。本明細書における実施形態は、より一層のリアルタイムの監視により、例えばネットワークのボトルネックを発見するために、オペレータごとに無線アクセスネットワークにおいて負荷状態を監視する方法を提供し、あわせて例えば負荷平均化機能を追加的に提供するためにそのループを閉じる可能性を提供する。

20

【 0 0 2 3 】

従来、容量のライセンスは、ネットワークノードにおける最大容量の使用に対して設定される。オペレータは、ある特定の量のリソースを予め予約し、設定されたノードの容量に対してベンダに支払う。オペレータがより少ない容量を予約し、且つ、様々な時間においてトラフィックがある場所に応じてオペレータがその予約した容量をより自由に使用できるように、より大きな範囲 (領域や複数のノード) 上で集約されたライセンスを用いることで、トランキングの利益を得ることが可能になるだろう。更に、リソース使用量システム及び課金システムにより、ライセンスの請求は動的であってもよく且つ予め予約されなくてもよい。従って、オペレータは正確な使用料を支払う。

【 0 0 2 4 】

種々のベンダの R B S は種々の負荷分散アルゴリズムを有してもよい。ベンダ間の負荷分散を容易にするために、中央マスタエンティティは、最適ではないものを回避することにより、及び首尾一貫した実行により性能を向上してもよい。本明細書における実施形態は、ベンダに対するライセンスに従って負荷の使用量を管理及び監視する方法を提供する。

30

【 0 0 2 5 】

この文脈における負荷平衡は、セル間に負荷を再分散することに関する。これは、例えば移動度パラメータを変更することにより実現される。移動度パラメータを変更することにより、セルサイズの有効範囲が変化する。移動度パラメータは、隣接セル上で測定する時及びセルを変更する時を表す。セルは、各隣接セル又は全ての隣接セルに対して一組の移動度パラメータを有してもよい。負荷平衡を実行する場合、基本的に隣接セル毎に一組の移動度パラメータを有することが必要だろう。従って、セル A は隣接セル B に対して一組の移動度パラメータを有し、且つ隣接セル C に対して別の組の移動度パラメータを有する。セル B は、隣接セル A に対して一組の移動度パラメータを有する。セル B とセル C とが隣接する場合、セル B はセル C に対して一組の移動度パラメータを有し、セル C はセル B に対して一組の移動度パラメータを有する。セル A が隣接セルであるセル B に対する移動度パラメータを変更する場合、おそらく隣接セルはセル A に対する移動度パラメータを更に変更する必要がある可能性が高い。さもなければ、移動度パラメータが結果として得られるだろう。

40

【 0 0 2 6 】

従って、隣接 R B S は、隣接セルにおける移動度パラメータの変化について通知される

50

か、あるいは移動度パラメータを更新するように要求される必要がある。提供される実施形態では、移動度パラメータ又はセル間で負荷を移動させる他のパラメータの自動再設定により、ネットワークが負荷平衡を実行する。

【0027】

VRBS30は、ノード間インタフェースIIの観点からRBSのように動作するが、一般的なRBS以外の他の機能を含んでもよい。VRBS30は、専用サーバに配置された論理エンティティであってもよく、あるいは例えばオペレーションサポートシステム、すなわちOSS等のネットワーク管理システムの一部として展開された論理エンティティであってもよい。RBSとは異なり、VRBSは、ベアラサービスを提供するトラフィックノードではない。すなわち、VRBSは、エアインタフェースを含まず、あるいは現実にはセルを全く有さずに仮想セルのみを有する。RBSがノード間インタフェースIIを介してローカル隣接RBSに接続する場合、VRBSは、より大きな隣接領域を範囲に含むようにノード間接続を介してネットワーク内であらゆるRBSに接続してもよい。

10

【0028】

更にVRBS30は、いくつかの実施形態において、ノード間インタフェースIIを介してRBS10、12から情報を収集するように構成されてもよく、例えば容量ボトルネックを報告又は表示するための負荷監視のための前記情報の一元的な処理や、必要に応じて容量ライセンスを自動的に割り当てたり物理セルアイデンティティ(PCI)を再割り当てするための構成管理、例えば設定されたRACHパラメータ及びアンテナの傾斜等の負荷測定値に基づくあらゆる設定パラメータの自動調整、実際に使用された容量をオペレータに課金したり、容量ライセンス契約を超えないように負荷使用量を制御するための容量使用量監視、たとえば移動度パラメータを調整してセル間の負荷を調整し平衡させるための負荷平衡等を可能ならしめるため、収集した情報を処理する。

20

【0029】

全てのRBSが仮想RBS(VRBS)に接続されるのが理想的である。仮想RBSは、全てのRBS又は全てのRBSの部分集合に対して完全なメッシュを有する。

【0030】

本実施形態は、負荷監視、負荷平衡、容量適合及び構成管理等のために集約されたネットワークレベルで複数のアプリケーションに対してベースを提供する。ライセンスされた容量をプールするかあるいは使用した容量に基づいて課金することによるランキングの効果により、容量利用を管理する選択肢を提供する。

30

【0031】

負荷平衡は、RBSベンダに関係なく全てのRBSに対する1つのアルゴリズム又はソフトウェアリリースを使用して使用されてもよい。ローカル情報のみではなく、より広範な情報の範囲に基づいて決定される。

【0032】

記載された例において、ノード間インタフェースIIのローカル情報が検索される。しかし、例えば干渉関連情報等の他の一元的な処理に関連する他のローカル情報が検索されてもよい。

【0033】

図2において、例示的なEPSネットワークの概略図を示す。

40

【0034】

ネットワークは、無線アクセスネットワーク内でX2接続によりVRBS30に接続され且つeNB10として示された複数の基地局を含む。eNB10は、X2接続により隣接eNBに更に接続される。MME50は、S1接続を介して各eNB10に接続される。運用及び保守ノード、すなわちO&M40は、例えばItrf-SおよびItrf-N等のO&Mインタフェースを介して各eNB10に接続される。

【0035】

VRBS30は、Itrf-S又はItrf-Nインタフェース等のO&Mインタフェースにより、O&M40ノードに対するインタフェースを有してもよい。VRBSはO&Mノ

50

ード40の一部であってもよいことが理解されるべきである。

【0036】

eNB10は、VRBS30が情報を処理するために、X2接続を介してVRBS30に情報を送出する。例えばVRBS30は、eNB10からローカル情報を集約してもよく、O&Mノード40が集約されたローカル情報を一元的に処理するために、情報をO&Mノード40に送出してもよい。

【0037】

図3において、EPSネットワークの例示的な一実施形態の概略図を示す。

【0038】

ネットワークは、EPSのEUTRANにおいてX2接続により第1のVRBS31に接続されたeNB10の第1のグループGr1を含む。更にネットワークは、EPSのEUTRAN内でX2接続により第2のVRBS32に接続されたeNB10の第2のグループGr2を含む。ネットワークは更なるVRBSを含んでもよく、且つeNBは例えば種々のVRBSに接続された隣接eNBを有する場合に2つ以上のVRBSに接続されてもよいことが本明細書において理解されるべきである。

10

【0039】

eNB10は、X2接続により隣接eNB10に更に接続される。MME50は、S1接続を介して各eNB10に接続される。O&Mノード40は、例えばItrf-S、Itrf-N等のO&Mインタフェースを介して各eNB10に接続される。

【0040】

20

VRBS31、32はO&M40に対してインタフェースAを有してもよく、グループGr1及びGr2におけるeNBは、O&M40に対して例えばItrf-S及びItrf-Nまたはそのいずれか等のインタフェースBを有してもよい。

【0041】

eNB10は、VRBS31、32が情報を処理するために、X2接続を介してVRBS31、32のそれぞれに情報を送出する。例えば、VRBS31はGr1のeNB10からローカル情報を集約してもよく、第2のVRBS32はGr2のeNB10からローカル情報を集約してもよい。次に、集約された情報は、O&Mノード40が情報を一元的に処理するために、O&M i/f Bを介してO&Mノード40に送信される。その後、O&Mノード40は、一元的な処理に基づいてO&Mノードi/f Aを介してeNB10に設定データを送信してもよい。

30

【0042】

図4において、EPSにおける例示的な合成信号及び方法の方式の概略図を示す。EPSネットワークにおいて、基地局は発展型NodeB、すなわちeNBとして示される。

【0043】

オプションの最初のステップA1において、VRBS30には仮想セル構成が与えられる。これは、設置前、設置中に実行されてもよく、あるいはVRBS30に送出されてもよい。

【0044】

オプションの第2のステップA2において、全ての関連付けられたeNBは、VRBSの仮想セルに対するいかなるX2インタフェースもハンドオーバ(HO)に対して使用されないものとみなすようにO&Mノード40により構成されてもよい。

40

【0045】

O&Mノード40は、いくつかの実施形態において、EPCからEUTRANまでのインタフェースA等を介して無線通信ネットワーク内のeNBの情報をVRBS30に送出してもよい。情報は、eNBの構成、eNBの隣接関係及びeNBの容量、またはそれらの少なくともいずれか等を含んでもよい。

【0046】

ステップA3において、VRBS30は、O&Mノード40からの情報を解析し、eNB10へのX2接続を確立するための要求REQを開始し、eNB10からのX2情報を

50

要求する。複数の eNB の X2 情報を一元的に処理できるように、X2 インタフェースを介して VRS30 に接続された他の eNB に同様の要求が送出されることが理解されるべきである。実施形態は、本明細書において仮想 RBS と呼ばれる新しいエンティティを含む。仮想 RBS は、eNB からのローカル情報を収集し且つ一元的に処理するために eNB に対する X2 インタフェースを使用する。

【0047】

X2 接続は、VRS30 と eNB10 との間で確立される。すなわち、VRS30 又は eNB10 は、それらの間で X2 インタフェースの設定を開始する。VRS は eNB10 のセルからセル情報を要求及び取得し、且つ eNB10 は VRS のセルからセル情報を要求及び取得し、あるいはそのいずれかを行う。X2 プロトコルは、VRS30 が例えば無線トラフィック負荷を有さない少なくとも 1 つの仮想サービングセルに関する情報を送出する必要があるものである。仮想セルは無線インタフェース上で存在しないため、VRS は無線インタフェースを含まなくてもよい。VRS30 は、X2 インタフェースがハンドオーバー処理で使用されるのを禁止する。

10

【0048】

尚、X2 を介した干渉情報信号伝送手順は、VRS 機能サポートに依存してオン又はオフにされてもよい。

【0049】

いくつかの実施形態において、VRS30 は負荷収集機能を有する。VRS30 は、要求メッセージを送出することにより、eNB10 のサービングセルからの負荷情報を要求する。メッセージを受信する eNB10 は、要求に従って周期的に負荷の報告を開始する。eNB10 が VRS30 からの負荷情報を要求する場合、VRS30 は障害メッセージを含む要求を拒否するだろう。

20

【0050】

VRS30 は、報告を停止するための要求を eNB10 に送出することにより、周期的な負荷報告を中止してもよい。

【0051】

ステップ A4 において、eNB10 は、REQ に対して RESP を応答し、要求された X2 情報を VRS30 に送信する。

【0052】

ステップ A5 において、VRS30 は、VRS30 において評価されてもよく、且つ O&M ノード 40 に更に送出されてもよく、あるいはそのいずれかでもよい処理済データ DATA へと、受信した X2 情報を、種々の eNB からの情報を用いて処理する。VRS30 は、収集した X2 情報、例えば負荷監視、負荷平衡、干渉調整、容量ライセンス割当て及びパラメータ設定、または少なくともそのいずれか等に基づいて多数の機能を実行するように構成されてもよい。

30

【0053】

オプションのステップ A6 において、O&M ノード 40 は、処理済データを受信し、収集した X2 情報、例えば負荷監視、負荷分散、干渉調整、容量ライセンス割当て、及びパラメータ設定または少なくともそのいずれか等に基づいて多数の機能を実行する。

40

【0054】

機能の結果は eNB10 に分散される必要があるデータを含んでもよく、命令又は他のデータ ORDER は O&M ノード 40 から eNB10 に送信される。あるいは、このデータは VRS30 を介して送信されてもよい。

【0055】

示された例において、EUTRAN におけるノード間のローカルノード間インタフェースが使用される。しかし、種々の通信ネットワークの RAN 内の他のノード間インタフェースが使用されてもよく、同様の機能を含むノード間でローカル情報が交換されるのをサポートする。

【0056】

50

図5～図10は、負荷収集及びVRBSが負荷情報等を使用する方法に加えて、VRBS機能のいくつかの例を示す。更に本明細書において、示された例はEPSネットワーク内で実行され、EUTRANにおけるノード間のローカルノード間インタフェースが使用される。しかし、通信システムのRAN内でノード間インタフェースを含む他の、あるいは同様の通信ネットワークシステムが使用されてもよい。

【0057】

図5において、通信ネットワークにおいて自動化された容量割当ての一例を示す。

【0058】

提案された容量ライセンシング機構により、eNB10の集合はライセンス管理サーバ60に登録された容量ライセンスのプールを共有できる。通信ネットワークは、eNB10からのX2情報を受信及び処理することにより割当てを可能にするように構成された評価VRBS30を含む。

10

【0059】

VRBS30は、容量ライセンス機能を有してもよく、eNBの負荷使用量を監視し、eNB10に対する容量を動的に要求し、eNB10から容量の検索を要求する。従って、容量は、より融通性があり、オペレータに対して非常に魅力的な動的容量機能を使用可能にする。O&Mノード40は、eNBに対してライセンス割当て及び検索を実行する。

【0060】

ステップB1において、O&Mノード40は、場合によっては外部のライセンス管理サーバ60と関連して浮動容量ライセンスのプールを管理する。この場合、ライセンスはあらゆるeNB10に割り当てられてもよい。

20

【0061】

ステップB2において、O&Mノード40は、VRBS30と関連付けられた全てのeNB/セル10の設定された容量の情報をVRBS30に提供する。

【0062】

ステップB3において、VRBS30は、eNB10のUE100で接続されたセルからの周期的な負荷測定値を要求する。

【0063】

ステップB4において、VRBS30は、eNB10からUE100のセル毎に負荷測定値を受信し、評価し、設定された容量と比較する。負荷測定値は、例えばスライディングウィンドウを使用して設定可能な期間にわたり平均されてもよい。

30

【0064】

ステップB5において、負荷がセルにおいて設定された容量閾値を上回る場合、VRBS30はO&Mノード40からの特別な容量を要求する。セル容量閾値は、設定された容量又は明示的なパラメータからのオフセットとして黙示的に規定されてもよい。

【0065】

ステップB6において、O&Mノード40は、容量ライセンスプールにおいて入手可能な場合に要求された容量を返送し、あるいはeNB10は容量の不足を通知されて適切に動作し、且つO&Mノード40は容量の不足をオペレータに通知する。

【0066】

40

ステップB7において、負荷がセルにおいて設定された容量閾値を下回る場合、VRBS30は、事前に割り当てられた特別な容量を返すようeNB10に要求するようにO&Mノード40に要求する。セル容量閾値は、設定された容量又は明示的なパラメータからのオフセットとして黙示的に規定されてもよい。

【0067】

ステップB8において、eNB10は、O&Mノード40を介してライセンス管理サーバ60に対して要求された容量を返す。

【0068】

容量ライセンスプールは、例えば以下の各々に対して規定された多数のeNB間で共有されてもよい。

50

- ・ e N B の集合
- ・ M M E プール領域
- ・ 追跡領域
- ・ サービスエリア
- ・ 何らかの非標準化された設定可能な領域の概念
容量ライセンスの例は以下の P R B であってもよい。
- ・ e N B 毎に 3 つのセルを含む M 個の e N B 毎に N 個の P R B
- ・ 追跡領域毎に N 個の P R B
- ・ 追跡領域 1 上の N 個の P R B 及び追跡領域 2 上の M 個の P R B 等

この場合、M 及び N は設定可能な数であり、P R B は共有された物理リソースブロックである。

10

【 0 0 6 9 】

図 6 において、E U T R A N において自動化された容量利用の監視の一例を示す。

【 0 0 7 0 】

V R B S 3 0 は、容量監視機能を有してもよく、実際の容量の使用量を報告し且つ監視する。V R B S 3 0 がこの機能を提供できるようにするために、V R B S 3 0 は X 2 接続を介して複数の e N B 1 0 に接続され、O & M ノード 4 0 は O & M インタフェースを介して接続される。

【 0 0 7 1 】

ステップ C 1 において、O & M ノード 4 0 は、周期的に容量利用報告 (C U R) を導出するように関連付けられた V R B S 3 0 を設定する。

20

【 0 0 7 2 】

ステップ C 2 において、V R B S 3 0 は、関連付けられた e N B 1 0 から周期的な負荷測定値報告を開始する。

【 0 0 7 3 】

ステップ C 3 において、e N B 1 0 は、U E 1 0 0 を含むセルの負荷測定値報告を周期的に V R B S 3 0 に提供する。

【 0 0 7 4 】

ステップ C 4 において、V R B S 3 0 は、受信した負荷測定値を累積及び収集し、設定された周期性と関連付けられた e N B 及びセルにより搬送された負荷を O & M ノード 4 0 に報告する。

30

【 0 0 7 5 】

ステップ C 5 において、O & M ノード 4 0 は、全ての関連付けられた V R B S から受信した負荷測定値報告を集約し、実際に使用された容量をオペレータに課金するための基礎として合計 C U R を導出する。

【 0 0 7 6 】

尚、C U R は、V R B S 3 0 において代わりに導出されてもよく、例えば O & M ノード 4 0 に転送されてもよい。

【 0 0 7 7 】

図 7 において、X 2 負荷情報を使用して自動化されたボトルネック検出の解決方法の一例を示す。

40

【 0 0 7 8 】

V R B S 3 0 は、E U T R A N ネットワークにおいて容量監視及びボトルネック検出機能を用いて具体化される。

【 0 0 7 9 】

ステップ D 1 において、O & M インタフェースを介して V R B S 3 0 に接続された O & M ノード 4 0 は、V R B S 3 0 と関連付けられた全ての e N B / セルの設定された容量の情報を提供する。

【 0 0 8 0 】

ステップ D 2 において、V R B S 3 0 は、X 2 インタフェースを介して V R B S 3 0 に

50

関連付けられ且つ接続された eNB 10 のセルからの周期的な負荷測定値を要求する。

【0081】

ステップ D3 において、VRBS 30 は、セル毎に負荷測定値を受信し、設定された容量と比較する。負荷測定値は、スライディングウィンドウ等の設定可能な期間にわたり平均されてもよい。

【0082】

ステップ D4 において、各 VRBS は、設定された容量及び測定された容量に基づいて、潜在的なボトルネック、すなわち容量の不足が存在することを知らせる通知を事前に O & M ノード 40 に送出してもよい。

【0083】

O & M ノード 40 は、オペレータ等に情報を提示してもよい。

【0084】

図 8 において、VRBS 30 は干渉測定値に基づいて測定機能を含む。

【0085】

ステップ E1 において、O & M ノード 40 は、eNB の隣接関連情報等の関連付けられた eNB 構成を VRBS 30 に送出する。

【0086】

ステップ E2 において、VRBS 30 は、X2 接続を介して VRBS 30 に接続された eNB 10 のセル n ~ m からの周期的な干渉測定値を要求する。

【0087】

ステップ E3 において、VRBS 30 は、セル毎に干渉測定値を受信し、受信した測定値を評価 / 処理する。

【0088】

ステップ E4 において、VRBS 30 は、例えば 2 つのセルが干渉している受信及び処理した干渉測定値に関して O & M ノード 40 に通知する。

【0089】

ステップ E5 において、O & M ノード 40 は、セル間の干渉を減少 / 除去するように eNB 10 におけるパラメータを設定する。

【0090】

図 9 において、VRBS 30 は、負荷平衡機能を含むか、あるいは例えば負荷平衡機能を実行する O & M ノード 40 等に負荷情報を提供する。

【0091】

負荷平衡機能を含む VRBS 30 は、隣接セル間の負荷を比較する必要があるために隣接するセルを認識し、負荷をかけすぎたセルの負担を軽減するように移動度パラメータを調整する。

【0092】

ステップ F1 において、O & M ノード 40 は、eNB (複数) 10 の隣接関連情報を VRBS 30 に送出する。隣接関連情報は、セルのセルグローバルアイデンティティ (CGI) を含んでもよく、それらの CGI は隣接する。あるいは、O & M システムは、例えば ANR 機能により提供された eNB から隣接関連情報を取得する。

【0093】

ステップ F2 において、VRBS 30 は、X2 接続を介して VRBS 30 に接続された eNB 10 のセル n ~ m からの周期的な負荷測定値を要求する。

【0094】

ステップ F3 において、VRBS 30 は、セル毎に負荷測定値を受信し、隣接セル間で負荷を比較する。

【0095】

VRBS 30 が 2 つのセル間で負荷分散の必要性を検出する場合、例えば以下のようないくつかの可能な動作がある。

【0096】

10

20

30

40

50

ステップF 4において、V R B S 3 0は、X 2を介して直接又はO & Mを介して間接的に、絶対値又は相対変化として新しい移動度パラメータをe N B 1 0に送出し、それに応じて移動度パラメータを更新するようにe N B 1 0に要求する。

【 0 0 9 7 】

ステップF 5において、マルチベンダの解決方法は、e N Bにおいて移動度パラメータを設定するためにI t f - Nを使用して提供されてもよい。他の解決方法は、移動度パラメータを変更するためにX 2インタフェースを使用することであり、この点に関して標準化X 2インタフェースを必要とする。

【 0 0 9 8 】

V R B S 3 0は、ステップF 4の代わりに、反対側のセルがある特定の量だけ移動度パラメータを変更したことを、隣接関係にあるセルに通知してもよい。その結果、e N B 1 0がパラメータを変更して、起こった変化を補償すると考えられる。これにより、標準化X 2インタフェースが更に移動度パラメータの設定を考慮してマルチベンダに相互運用性を提供することが必要となる。

【 0 0 9 9 】

図1 0において、V R B S 3 0はパラメータ設定最適化機能を含む。以下は、パラメータ設定最適化機能の高レベルな例である。

【 0 1 0 0 】

ステップG 1において、O & M ノード4 0は、ネットワーク構成情報をV R B S 3 0に提供する。

【 0 1 0 1 】

ステップG 2において、V R B S 3 0は、V R B S 3 0に接続されたe N B 1 0のセルからの周期的な負荷測定値を要求する。

【 0 1 0 2 】

ステップG 3において、V R B S 3 0は、セル毎に負荷測定値を受信し、セルの以前の負荷測定値と比較してもよい。

【 0 1 0 3 】

ステップG 4において、例えば容量又は性能を向上するための更なる最適な設定が発見される場合、V R B S 3 0は、O & M ノード4 0への通知を介して、アンテナの傾斜及びランダムアクセスチャネル(R A C H)設定又はそのいずれか等の関連付けられたパラメータのうちのいくつかを再設定するように1つ又はいくつかのe N Bに要求する。

【 0 1 0 4 】

ステップG 5において、O & M ノード4 0は設定をe N B 1 0に送信する。

【 0 1 0 5 】

V R B S 3 0を使用することにより、いくつかの実施形態において、オペレータが容量/性能を種々のe N Bに分散するより柔軟な方法を有するために容量/性能をより動的に提供する手段が可能になる。例えば、リソースはより一層流動的に分散されてもよく、今日ではユーザは、各e N Bが1 0回線を含む4個のe N B上で4 0回線に加入し、V R B Sを使用することにより、これらの4 0回線は、容量の要件に基づいて、場合によっては4個のe N Bに動的に割り当てられるだろう。

【 0 1 0 6 】

V R B S機能性の実現例により、ローカル情報を一元的に決定できる。V R B S機能性は、既存のノードへの新しい論理として、又は新しいノードにおけるハードウェアとして実現されてもよい。今日、オペレーションサポートシステム(O S S)インタフェースを介して検索された無線基地局の情報は、無線通信ネットワークにおいてオペレーションサポートシステムを使用して一元的に管理されてもよい。あるいは、情報は、ネットワークマネージャ(N M)において一元的に管理されてもよい。O S Sは2つ以上のベンダの無線アクセスネットワーク(R A N)ノードへの接続を有さず、種々のベンダのO S Sは、ノード間インタフェースを介して入手可能ないくつかの情報を信号で伝送する手段を省略していてもよく、R A N間ノードインタフェースと呼ばれてもよい。また、ネットワーク

10

20

30

40

50

マネージャは、種々のベンダからの情報を有してもよいが、ノード間インタフェースを介して入手可能な情報が欠如していてもよい。更にノード間インタフェースを介した情報は、よりリアルタイムのネットワーク管理を可能にするより頻繁な信号伝送を有する。ノード間インタフェースは、運用及び保守（O & M）インタフェースとして規定されない。しかし、ノード間の情報は、一元的な処理及びO & Mインタラクションから利益を得る。

【0107】

図11において、無線通信ネットワークの無線アクセスネットワーク内で多数の第2の通信ノード、例えばeNodeB等を含む無線通信ネットワークにおける第1の通信ノードにおける方法の概略図を示す。

【0108】

いくつかの実施形態において、無線アクセスネットワークは、E-UTRAN及びUTRANまたはそのいずれか等を含む。

【0109】

第1の通信装置は、いくつかの実施形態において、第1の通信ノードに関連付けられたeNodeBの隣接関係等の構成情報をO & Mノードから受信する。

【0110】

ステップ82において、第1の通信ノードが無線アクセスネットワーク内のノードを第2の通信ノードに接続するノード間接続、例えばX2接続及びUu接続またはそのいずれか等を確立することにより、第1の通信ノードは第1の通信ノードの仮想セルの情報を送出する。仮想セルはユーザプレーントラフィックを全く搬送しない。必ずしも隣接通信ノードではない第2の通信ノード及び第2の通信ノードのあらゆる集合へのノード間接続（トラフィックインタフェースを介した）が確立されてもよい。

【0111】

ステップ84において、第1の通信ノードは、第2の通信ノードからのローカル情報を要求する。ローカル情報は、負荷情報、干渉関連情報、構成関連情報及び第2の通信ノードの1つ以上のセルの情報またはそのいずれか等を含んでもよい。

【0112】

ステップ86において、第1の通信ノードは、第2の通信ノードからローカル情報を受信する。

【0113】

いくつかの実施形態において、第1の通信ノード又は第3の通信ノードは、ハンドオーバに対して使用される無線アクセスネットワークにおいて第1の通信ノードへのノード間接続を禁止する第2の通信ノードにメッセージを更に送出してもよいことが本明細書において更に理解されるべきである。第1の通信ノードは、ネットワーク固有のMMEプールに属してもよく、第2の通信ノードは、これについて通知される場合にX2を介したハンドオーバの準備が機能しないことを認識する。

【0114】

いくつかの実施形態において、第1の通信ノードは、第2の通信ノードのうちの少なくとも1つから要求ハンドオーバを受信してもよく、ハンドオーバに対して関連付けられたノード間接続を使用するのを回避するために、第2の通信ノードへの要求を拒否する障害メッセージで応答する。

【0115】

いくつかの実施形態において、第1の通信ノードは、第2の通信ノードのうちの少なくとも1つからローカル情報の要求を受信してもよく、第2の通信ノードに測定値を送出するのを回避するために、第2の通信ノードへの要求を拒否する障害メッセージで応答する。

【0116】

ステップ88において、第1の通信ノードは、ローカル情報を第2の通信ノードからのデータを一元的に処理するために使用される処理済データに処理する。例えば第1の通信ノードは、第2の通信ノードからのローカル情報を集約/累積してもよい。ローカル情報

10

20

30

40

50

は、いくつかの実施形態において、少なくとも1つの他の第2の通信ノードにより処理済データに処理されてもよい。

【0117】

いくつかの実施形態において、第1の通信ノードは一元的な処理を実行してもよい。従って第1の通信ノードは、処理済みデータの解析および一元的処理を行って、たとえば、複数のeNBの負荷を監視したり、容量を適合させたり、リアルタイムの監視、ボトルネック検出、負荷分散、物理セルアイデンティティの再設定及び干渉管理またはその少なくともいずれか等を行う。

【0118】

一元的な処理が実行された後、第1の通信ノードは、いくつかの実施形態において、解析及び一元的な処理に基づいて、ある特定のパラメータ設定を提示する設定命令を、少なくとも1つの第2の通信ノードに直接又は第3の通信ノードを介して送信してもよい。例えば第1の通信ノードは、アンテナの傾斜角度及びRACH設定パラメータを第2の通信ノード及び第2の通信ノードのセルまたはそのいずれかに送信してもよい。

【0119】

オプションのステップ90において、第1の通信ノードは、例えばItef-S、Itef-N等の第2のインタフェースを介して第3の通信ノードに処理済データを送信する。第3の通信ノードはO&Mノード等を含み、O&Mノードは、処理済データを一元的に処理して、たとえば負荷を監視したり、容量を適合させたり、リアルタイムの監視、ボトルネック検出、負荷分散、物理セルアイデンティティの再設定及び干渉管理またはそれらの少なくともいずれか等を行うように構成される。処理済データは、1つ又はいくつかの第2の通信ノードのローカル情報のデータであってもよく、第3の通信ノードにおいて与えられた更なる情報を用いてあるいは用いずに一元的に処理されてもよい。

【0120】

第1の通信ノードは、この方法を実行するために提供される。

【0121】

図12において、無線通信ネットワークにおける第1の通信ノード30の概略図を示す。

【0122】

第1の通信ノードは、O&Mノード及び例えば仮想RBS等の専用サーバまたはそのいずれか等を含んでもよい。

【0123】

第1の通信ノード30は、無線通信ネットワークの無線アクセスネットワークにおいて無線通信ネットワーク内の複数の第2の通信ノードへのノード間インタフェースを確立するように構成されたノード間ネットワークインタフェース304を含む。その間、制御ユニット301は、ノード間ネットワークインタフェース304を介して第2の通信ノードに少なくとも1つの仮想セルの情報を送出する。

【0124】

ノード間インタフェースは、無線アクセスネットワークにおいてインタフェースを介してノードのローカル情報を交換する例えば基地局等のインタフェース接続ノードを含むことが理解されるべきである。いくつかの実施形態において、ノード間ネットワークインタフェースは、X2インタフェース及びIurインタフェースまたはそのいずれか等を含んでもよい。

【0125】

無線アクセスネットワークは、EUTRAN、UTRAN等を含んでもよい。

【0126】

更に第1の通信ノード30は、ノード間ネットワークインタフェース304を介して第2の通信ノードのうちの少なくとも1つにローカル情報を要求し、且つノード間ネットワークインタフェース304を介して第2の通信ノードのうちの少なくとも1つからローカル情報を受信するように構成された制御ユニット301を含む。制御ユニット301は、

処理済データに基づいて一元的に決定できるようにするために、受信したローカル情報を処理して処理済データを提供するように更に構成される。ローカル情報は、第2の通信ノードの1つ以上のセル及び他の第2の通信ノードのセルの情報またはそのいずれかを含んでもよい。処理は、第2の通信ノードのローカル情報を累積/集積することを含んでもよい。

【0127】

いくつかの実施形態において、制御ユニット301は、処理済データを解析し、処理済データを一元的に処理し、且つ第2のネットワークインタフェース305を介する第3の通信ノードを介して、解析/一元的な処理に基づいてある特定の設定命令を示す少なくとも1つの第2の通信ノードにパラメータ設定命令を送信するように更に構成される。例えば第1の通信ノードは、第3の通信ノードを介して又は直接、第2の通信ノードに傾斜角度及びRACH設定パラメータを送信してもよい。第3の通信ノードは、O&Mインタフェース等を介して第1の通信ノードに接続されたO&Mノード等であってもよい。従って、設定の変更は、第1の通信ノードの情報に基づき、X2インタフェースが拡張されるいくつかの実施形態においては第1のノードにより直接実行されてもよい。第1のノードは、第3のノードからより多くの情報を取得してもよく且つ受信した全ての情報を処理してもよいことが理解されるべきである。

【0128】

いくつかの別の実施形態において、制御ユニット301は、例えばItef-N及び/又はItef-S等の第2のネットワークインタフェース305を介して第3の通信ノードに処理済データを送信するように構成される。その後、処理済データは、第3の通信ノードにおいて、第2の通信ノードのデータを一元的に処理するために使用され、たとえば負荷を監視したり、容量を適合させたり、リアルタイムの監視、ボトルネック検出、負荷平衡、物理セルアイデンティティの再設定及び干渉管理またはそれらの少なくともいずれか等を行う。また、第3の通信ノードは、データ/設定データを直接又は第1の通信ノードを介して第2の通信ノードに送信してもよい。第3の通信ノードは、第3の通信ノードにおいて与えられた更なる情報を用いてあるいは用いずに1つ又はいくつかの第2の通信ノードのローカル情報を一元的に処理してもよい。

【0129】

更に制御ユニット301は、負荷を含まない第1の通信ノードの仮想セルの情報を第2の通信ノードからのセル情報の要求に対して送出するように構成されてもよい。

【0130】

いくつかの実施形態において、制御ユニット301は、第3の通信ノードを介するノード間ネットワークインタフェース304又は第2のインタフェース305を介してハンドオーバに対して使用される無線アクセスネットワークにおけるノード間接続を禁止する第2の通信ノードにメッセージを送出するように更に構成される。

【0131】

例えば第1の通信ノードは、ノード間ネットワークインタフェース304を介して第2の通信ノードのうちの少なくとも1つから例えば仮想セルの負荷情報等のローカル情報の要求を受信するように更に構成されてもよい。制御ユニット301は、関連付けられたノード間接続が測定値データに対して使用されるのを回避するために、少なくとも1つの第2の通信ノードからの要求を拒否する障害メッセージを第1の通信ノードから第2の通信ノードに送出するように更に構成される。

【0132】

例えば第1の通信ノードは、ノード間ネットワークインタフェース304を介して第2の通信ノードのうちの少なくとも1つからハンドオーバに対する要求を受信するように更に構成される。制御ユニット301は、関連付けられたノード間接続がハンドオーバに対して使用されるのを回避するために、ノード間ネットワークインタフェース304を介して要求を拒否する障害メッセージを含むメッセージを少なくとも1つの第2の通信ノードに送出するように更に構成される。

【 0 1 3 3 】

ローカル情報は、いくつかの実施形態において、負荷情報、干渉関連情報及び構成関連情報またはそれらの少なくともいずれか等を含んでもよい。

【 0 1 3 4 】

第 1 の通信装置は、いくつかの実施形態においてメモリユニット 3 0 7 を更に含む。メモリユニット 3 0 7 は、例えば容量閾値及び第 2 の通信ノード間の隣接関係またはそのいずれか等のデータを格納してもよい。また、アプリケーションは、制御ユニット 3 0 1 上で上述の方法が実行される場合にメモリユニット 3 0 7 に格納されてもよい。

【 0 1 3 5 】

制御ユニット 3 0 1 は、CPU、単一の処理ユニット及び複数の処理ユニットまたはそのいずれか等を含んでもよい。

10

【 0 1 3 6 】

メモリユニット 3 0 7 は、単一のメモリユニット、複数のメモリユニット、並びに内部メモリユニット及び外部メモリユニットまたはそのいずれか等を含んでもよい。

【 0 1 3 7 】

いくつかの実施形態において、無線アクセスネットワークは複数の第 1 の通信ノードを含む。

【 0 1 3 8 】

方法、装置（システム）のブロック図及びフローチャートまたはそのいずれかを参照して実施形態が説明される。ブロック図及びフローチャートまたはそのいずれかのいくつかのブロック、並びにブロック図及びまたはそのいずれかフローチャートまたはそのいずれかにおけるブロックの組合せは、コンピュータプログラム命令により実現されることが理解される。これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータ及び他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサまたはそのいずれかを介して実行する命令がブロック図及び 1 つ又は複数のフローチャートブロックまたはそのいずれかにおいて規定された機能 / 動作を実現する手段を作成するように、機械を生成するために汎用コンピュータ、専用コンピュータ及び他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサまたはそのいずれかに提供されてもよい。

20

【 0 1 3 9 】

これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータ可読メモリにおいて格納された命令がブロック図及び 1 つ又は複数のフローチャートブロックまたはそのいずれかにおいて規定された機能 / 動作を実現する命令を含む製品を生成するように、コンピュータ又は他のプログラム可能なデータ処理装置を特定の方法で機能させるコンピュータ可読メモリにおいて更に格納されてもよい。

30

【 0 1 4 0 】

コンピュータプログラム命令は、コンピュータ又は他のプログラム可能な装置上で実行する命令がブロック図及び 1 つ又は複数のフローチャートブロックまたはそのいずれかにおいて規定された機能 / 動作を実現するステップを提供するように、コンピュータにより実現された処理を生成するためにコンピュータ又は他のプログラム可能な装置上で実行される一連の動作ステップを発生させるようにコンピュータ又は他のプログラム可能なデータ処理装置に更にロードされてもよい。

40

【 0 1 4 1 】

いくつかの実現例において、ブロックにおいて示された機能 / 動作は、動作図において示されたのとは異なる順序で発生してもよい。例えば連続で示された 2 つのブロックは、含まれた機能性 / 動作に依存して、実際にはほぼ同時に実行されてもよくあるいは逆の順序で実行される場合があってもよい。

【 0 1 4 2 】

図面及び明細書において、本発明の例示的な実施形態を開示した。しかし、本発明の原理から実質的に逸脱せずにこれらの実施形態に対して多くの変形及び変更が行われてもよい。従って、特定の用語が採用されるが、それらは限定するためではなく一般的且つ叙述

50

的な意味で使用され、本発明の範囲は以下の請求の範囲により規定される。

【図 1】

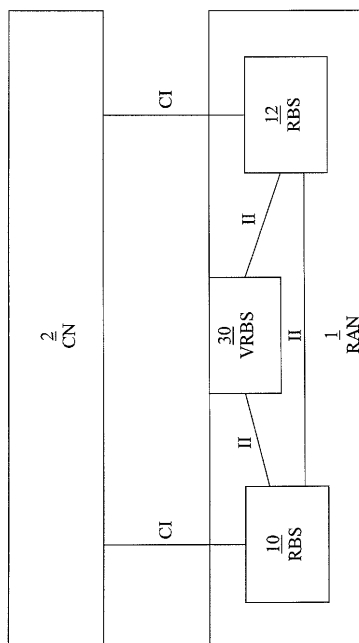


FIGURE 1

【図 2】

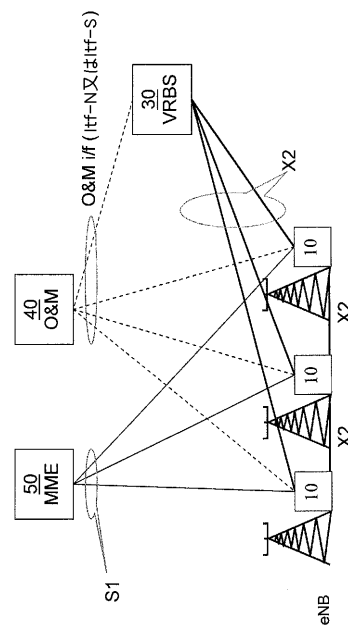


FIGURE 2

【図 3】

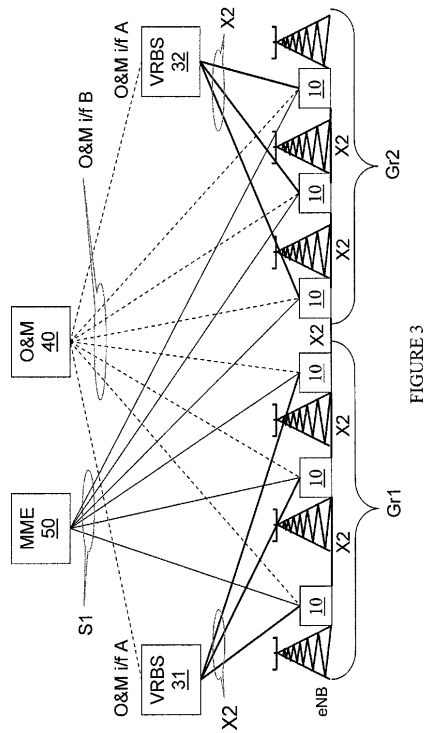


FIGURE 3

【図 4】

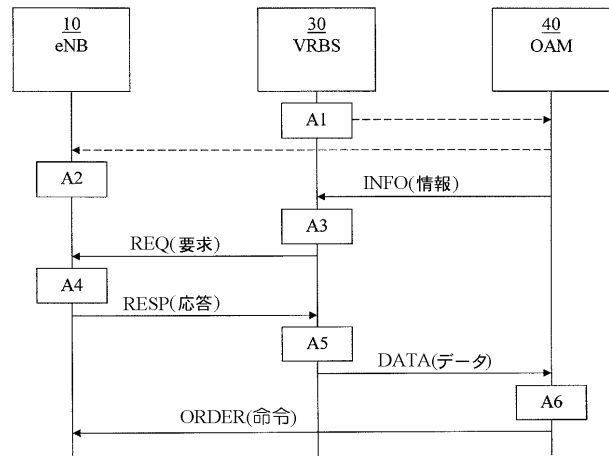


FIGURE 4

【図 5】

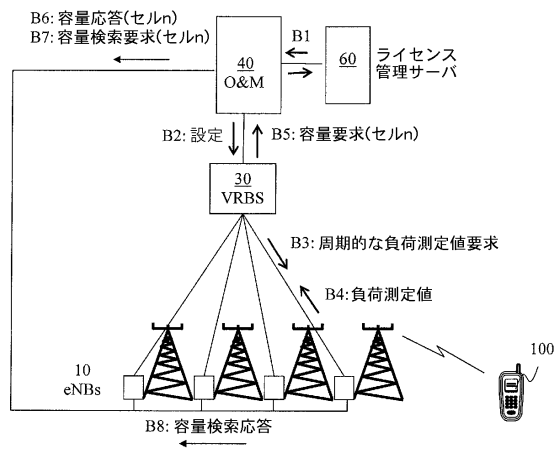


FIGURE 5

【図 6】

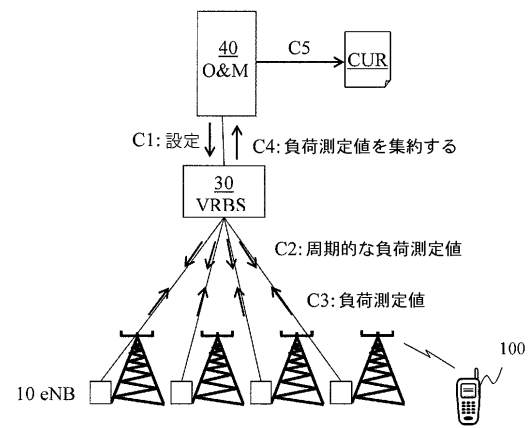


FIGURE 6

【図 7】

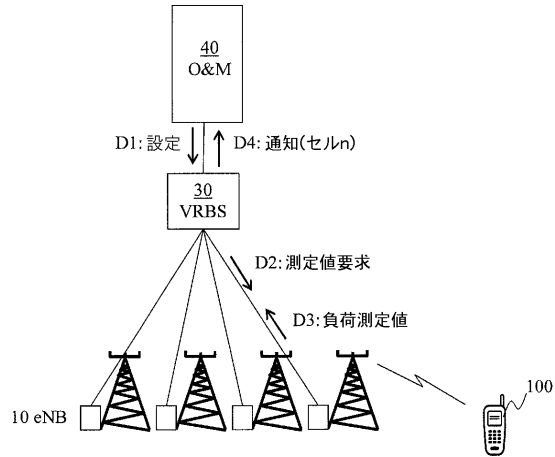


FIGURE 7

【図 8】

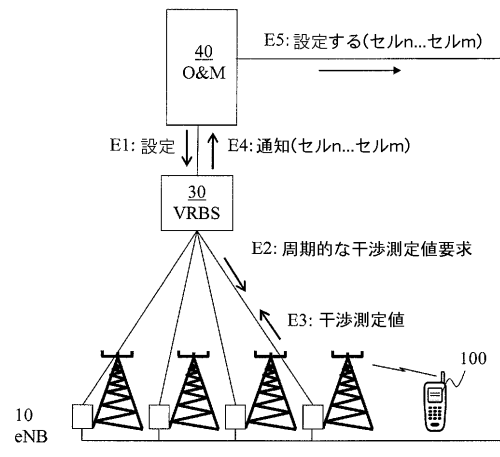


FIGURE 8

【図 9】

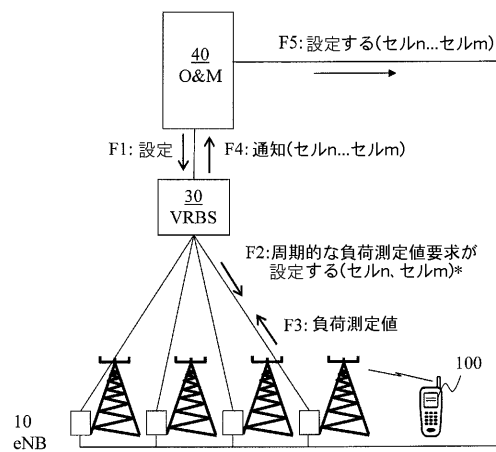


FIGURE 9

【図 10】

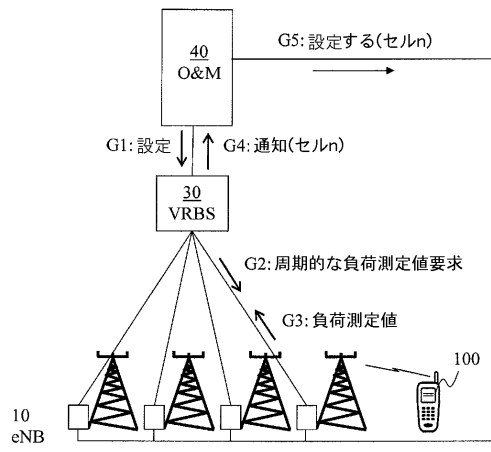


FIGURE 10

【図 1 1】

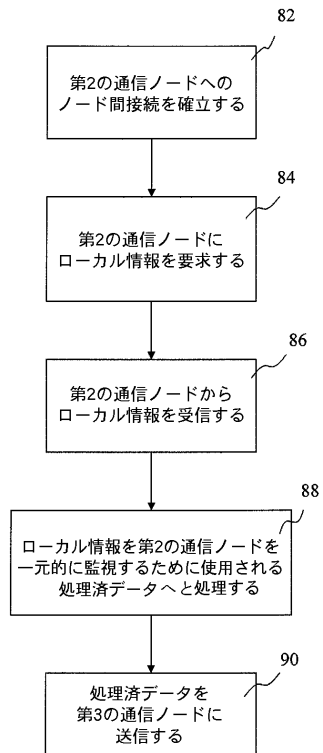


FIGURE 11

【図 1 2】

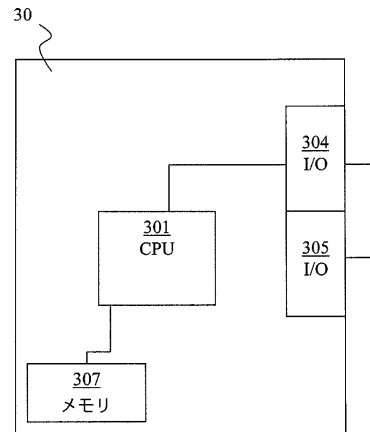


FIGURE 12

フロントページの続き

- (72)発明者 ダレン, アンデシュ
スウェーデン国 ヴェステルハニング エス - エスイー - 1 3 7 3 4 , ノルスコグスヴェーゲン 3 6
- (72)発明者 スティエルンホルム, ポール
スウェーデン国 リーディングー エス - エスイー - 1 8 1 6 0 , セントラルヴェーゲン 1 0

審査官 富永 達朗

- (56)参考文献 国際公開第 0 0 / 0 1 1 8 8 4 (WO, A 1)
国際公開第 2 0 0 7 / 1 3 9 4 6 0 (WO, A 1)
工藤栄亮、安達文幸, パーチャルセルラシステムにおけるマルチホップネットワーク経路構築法, 電子情報通信学会技術研究報告. CS, 通信方式, 日本, 一般社団法人電子情報通信学会, 2 0 0 3 年 6 月 1 3 日, 1 0 3 巻 1 2 6 号, 3 7 - 4 2 頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0