

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4960498号
(P4960498)

(45) 発行日 平成24年6月27日(2012.6.27)

(24) 登録日 平成24年3月30日(2012.3.30)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 36/04	(2009.01)	HO4Q	7/00	304	
HO4W 16/16	(2009.01)	HO4Q	7/00	211	

請求項の数 18 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-500869 (P2010-500869)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成19年3月30日 (2007.3.30)		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2010-524293 (P2010-524293A)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(43) 公表日	平成22年7月15日 (2010.7.15)		164 83
(86) 国際出願番号	PCT/SE2007/050202	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開番号	W02008/121037		弁理士 大塚 康徳
(87) 国際公開日	平成20年10月9日 (2008.10.9)	(74) 代理人	100112508
審査請求日	平成22年2月26日 (2010.2.26)		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】 セルラネットワークにおける動的な周波数利用のための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

セルラ電話ネットワーク(100)において用いるための方法(300)であり、前記ネットワークは、

・各々が少なくとも第1の複数のユーザ端末(112)に対応可能な第1の種類第1の複数のセルであって、前記第1の種類セル内の前記ユーザ端末のトラフィックが対応する第1の種類基地局(111)によって制御される第1の種類セルと、

・各々が少なくとも第2の複数のユーザ端末(123)に対応可能な第2の種類第2の複数のセルであって、前記第2の種類セル内の前記ユーザ端末のトラフィックが対応する第2の種類基地局(125-127)によって制御される第2の種類セルとを有し、

前記第2の種類セルは、前記第1の種類セルの1つ以上のカバレッジと少なくとも一部が一致するカバレッジを有し、前記ネットワーク(100)はさらに、前記第1の種類基地局(111)を制御するための第1の種類制御機能(141)と、前記第2の種類基地局(125-127)を制御するための第2の種類制御機能(140)と、ユーザ端末(123, 112)の制御がある基地局から別の基地局へハンドオーバーするための機能(150)を有し、

前記方法(300)が、

ユーザ端末(123)の制御を、前記第2の種類セル(120-122)の1つから前記第1の種類セル(110)の1つへハンドオーバーする際に、前記第1の種類制御機能(141)が、前記第2の種類制御機能(140)に命令を送信するステップ(310)を有し、

前記命令が、

・前記第2の種類のセルの前記1つに対応する前記第2の種類の基地局が動作してよい1つ以上の周波数(330)、
 ・前記第2の種類のセルの前記1つに対応する前記第2の種類の基地局が使用してよいIDコード(340)、
 のうち少なくとも1つに関する情報を有することを特徴とする方法。

【請求項2】

前記第1の種類の制御機能が、前記第2の種類のセルの位置を判別し、前記命令を前記判別した位置に基づいて送信することを特徴とする請求項1記載の方法(300,350)。

【請求項3】

前記第2の種類のセルの位置が、
 ・ハンドオーバが要求された基地局のID、
 ・ハンドオーバ先のセルにおける前記ユーザ端末のタイミング先行情報、
 ・前記ハンドオーバ先のセルにおける前記ユーザ端末によって測定された、隣接する複数のBTSの信号強度、
 ・GPSシステムのような外部測位システム、
 ・前記ネットワーク内の前記判別のための機能、
 の少なくとも1つを用いて判別されることを特徴とする請求項2記載の方法(300,350)。

【請求項4】

前記ハンドオーバの要求が前記第2の種類のセルの性質を識別可能な特定の情報を有する場合にのみ、前記命令が送信されることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】

前記ハンドオーバの要求が前記第2の種類のセルのIDを判別可能な特定の情報を有する場合にのみ、前記命令が送信されることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

前記第2の種類のセルが、前記第1の種類のセルよりも非常に小さく、前記第2の種類のセルがフェムトセルであることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の方法(300)。

【請求項7】

前記第2の種類のセルがLTEセルであることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の方法(300)。

【請求項8】

前記第2の種類の制御機能(140)への前記命令が、前記第2の種類の基地局が動作してよい周波数スペクトルに関する情報をさらに有することを特徴とする請求項7記載の方法(300)。

【請求項9】

前記第1の種類のセルが、GSMセル又はWCDMAセルであることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の方法(300)。

【請求項10】

セルラ電話システム(100)において用いるためのノード(400)であり、
 前記システムは、
 各々が少なくとも第1の複数のユーザ端末(112)に対応可能な第1の種類の第1の複数のセルであって、前記第1の種類のセル内の前記ユーザ端末のトラフィックが対応する第1の種類の基地局(111)によって制御される第1の種類のセルと、
 前記第1の種類の基地局(111)を制御するための第1の種類の制御機能(141)と、
 ユーザ端末(123, 112)の制御をある基地局から別の基地局へハンドオーバするための機能(150)を有し、
 前記ノード(400)は、
 前記第2の種類のセルの1つ内に位置するユーザ端末から、前記第1の種類のセル(1

10

20

30

40

50

10)の1つへのハンドオーバ要求を検出するための手段(410, 430)を備え、

__前記第2の種類セルは対応する第2の種類基地局(125-127)に接続され、前記第2の種類基地局が前記第2の種類基地局を制御するための第2の種類制御機能(140)に接続され、

__前記ノード(400)がさらに、

___前記第2の種類制御機能(140)に命令を送信する手段(420, 430)を有し、

__前記命令が、

・前記第2の種類セルの前記1つに対応する前記第2の種類基地局(125-127)が動作してよい1つ以上の周波数(330)、

・前記第2の種類セルの前記1つに対応する前記第2の種類基地局(125-127)が使用してよいIDコード、

の少なくとも1つに関する情報を有することを特徴とするノード(400)。

【請求項11】

前記第1の種類制御機能(141)を有することを特徴とする請求項10記載のノード(400)。

【請求項12】

前記第2の種類セルの位置を判別するための手段(410, 420, 430)と、前記判別された位置に基づいて前記命令を送信するための手段(420, 430)とをさらに有することを特徴とする請求項11記載のノード(400)。

【請求項13】

前記第2の種類セルの位置を判別するための手段(410, 420, 430)が、

・ハンドオーバが要求された基地局のID、

・ハンドオーバ先のセルにおける前記ユーザ端末のタイミング先行情報、

・前記ハンドオーバ先のセルにおける前記ユーザ端末によって測定された、隣接する複数のBTSの信号強度、

・GPSシステムのような外部測位システム、

・前記ネットワーク内の前記判別のための機能、

の少なくとも1つを使用可能であることを特徴とする請求項12記載のノード(400)。

【請求項14】

前記ハンドオーバ要求が前記第2の種類セルの性質を識別可能な特定の情報を有する場合にのみ、前記命令が送信されることを特徴とする請求項10乃至請求項13のいずれか1項に記載のノード(400)。

【請求項15】

前記ハンドオーバ要求が前記第2の種類セルのIDを判別可能な特定の情報を有する場合にのみ、前記命令が送信されることを特徴とする請求項10乃至請求項13のいずれか1項に記載のノード(400)。

【請求項16】

前記ノード(400)が、前記セルラ電話システム(100)における基地局コントローラBSCであることを特徴とする請求項10乃至請求項15のいずれか1項に記載のノード(400)。

【請求項17】

前記ノード(400)が、前記セルラ電話システム(100)における基地局コントローラBSCの機能であることを特徴とする請求項10乃至請求項15のいずれか1項に記載のノード(400)。

【請求項18】

前記ノード(400)が、前記セルラ電話システム(100)における移動交換局MSCに含まれることを特徴とする請求項10乃至請求項15のいずれか1項に記載のノード(400)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はセルラネットワークにおいて異なる種類のセルの共存を改善する方法を開示す

10

20

30

40

50

る。これら異種のセルは例えば、GSMセルと、LTEセル又は所謂フェムトセルであってよい。

【背景技術】

【0002】

所謂フェムト基地送受信局（フェムトBTS）は、限られたカバレッジエリア、例えば自宅やオフィスにおいてエンドユーザにGSM及び／又はWCDMAカバレッジを提供するために開発されている。フェムトBTSは、GSMシステムではフェムト基地局コントローラ(BSC)に接続されるのが典型的であり、WCDMAの場合にはそのフェムトBTSに対するフェムト無線ネットワークコントローラ（フェムトRNC）に接続されるのが一般的である。

【0003】

現在開発されている他のシステムは長期的進展プロジェクト(LTE)であり、パケット交換型サービスに一層高いビットレート及び容量を提供するために開発されている。LTE BTSは別個の基地局であってもよいし、GSM又はWCDMAのような他のシステムからの基地局と組み合わせられてもよい。

【0004】

フェムトBTS及びLTE BTSのいずれも、GSM又はWCDMAのような他のシステムのセルの内部又はセルに隣接して配置され、実際、少なくともフェムトBTSの場合には、物理的なBSC又はRNCをGSM又はWCDMAシステムと共有してよいため、フェムトBTS及びLTE BTSは、それら他のシステムとの「共同カバレッジ(joint coverage)」である可能性が高い。

【0005】

上述したように、将来のネットワークにおいては、例えばフェムト又はLTEセルを有するGSM又はWCDMAのように、異種のセルが共存するであろう。この共存は、ネットワーク内の周波数計画に特別な必要性を要求する。例えば、フェムトの概念は、「共有システム」すなわちフェムトとGSM又はWCDMAの両方を用いるネットワーク内の周波数計画の取り扱いに非常にロバスタな方法を要求するであろう。これは、ユーザがフェムトBTSを「店頭で」購入可能であり、場合によっては、より大きなネットワーク（例えばGSMやWCDMA）のオペレータの事前承諾なしに、ユーザが必要とする及び／又は希望する任意の場所に配置することが可能なためである。

【0006】

GSM及び／又はWCDMAと、LTEシステムとが共存するネットワークにおいても、周波数計画を念入りに行う特別な必要性が存在するであろう。

【発明の概要】

【0007】

上述の通り、少なくとも一部において同一のエリアをカバーする異種のセルを有するネットワークにおいて改善された方法により周波数計画を実行可能な解決策についての必要性が存在する。

【0008】

この必要性は、各々が少なくとも第1の複数のユーザ端末に対応可能な、第1の種類の第1の複数のセルが存在し、前記ユーザ端末のトラフィックが対応する基地局によって制御されるセルラ電話ネットワークで用いるための方法を提供する本発明によって解決される。本発明を適用できるネットワークには、さらに、各々が少なくとも第2の複数のユーザ端末に対応可能な、第2の種類の第2の複数のセルが存在し、前記ユーザ端末のトラフィックは対応する基地局によって制御される。

【0009】

第2の種類のセルは第1の種類のセルの1つ以上のカバレッジと少なくとも一部が一致するカバレッジを有する。そして、ネットワークはさらに、第1及び第2の種類の基地局を制御する機能並びに、ユーザ端末の制御をある基地局から別の基地局へハンドオーバーするための機能を有する。本発明の方法は、第2の種類のセル内のユーザ端末の制御を、第1の種類のセルの基地局へハンドオーバーする際に用いることを特に意図している。

【0010】

10

20

30

40

50

本発明の方法によれば、第1の種類のセルの基地局についての制御機能が、第2の種類の基地局の制御機能に、第2の種類の基地局が動作してよいな1つ以上の周波数に関する情報及び/又は第2の種類の基地局が使用してよいIDコードを有する命令を送信する。

【0011】

従って、以下の本発明の詳細な説明から一層明らかになるように、本発明によれば、「共有」ネットワークが周波数計画を動的な方法で取り扱うことを可能にする方法が提供される。

【0012】

本発明はまた、本発明のシステムにおいて用いるためのノードも開示する。

【図面の簡単な説明】

10

【0013】

【図1】、

【図2】本発明を適用可能なネットワークを示す図である。

【図3】本発明の方法の模式的なフローチャートである。

【図4】本発明のノードの模式的なブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付図面を用いて本発明をより詳細に説明する。

図1は、本発明を適用可能なネットワーク100を示している。ネットワーク100を詳細に説明するに先立ち、ネットワーク100が基本的にフェムトセル又はLTEセルが内部に存在するか隣接するGSMシステムとして説明されるが、それは例示のみを目的としたものであって、本発明の理解を容易にすることを意図しているに過ぎず、本発明の保護が求められる範囲の限定を意図したものではないことを示しておくべきであろう。むしろ本発明は、様々な種類の「マクロ」セルと、フェムト及び/又はLTEセルとが共存するネットワークに適用可能である。本発明のネットワークにおける別の種類の「マクロ」セルの一例は、GSMセルに代わるWCDMAセルであってよい。

20

【0015】

同様に、本発明の説明において用いられる用語は主にGSM用語であるが、これもまた単なる例示目的である。従って、例えば基地送受信局という用語は、他のシステムにおいては他の名前、例えばノードBという名前を有する機能を指す。そのような他のシステムもまた本発明を適用可能なネットワークの範囲に含まれる。

30

【0016】

また、マクロシステム内にフェムトBTSとLTE BTSの両方が存在するシステムにも本発明が適用可能であることを述べておくべきであろう。

【0017】

図1及びそこに示されるネットワーク100に戻って、ネットワーク100は、その1つが110で示される、複数の第1の種類のセル、「マクロセル」を有している。また、マクロセル110は、BTS111によって制御されている。マクロセルは複数のユーザ端末(その1つをセル110内に112で示す)を収容可能である。マクロBTS111はマクロ基地局コントローラ141に制御され、マクロ基地局コントローラ141は移動サービス交換局150に接続されている。

40

【0018】

図1のシステム100はまた、例えば所謂「フェムト」セル又はLTEセルである、複数の第2の種類のセル120~122を有している。第2の種類のセルは、図1及び図2において、「マクロ」セル110のカバレッジエリアに完全に含まれるものとして示されているが、これは単なる例示であり、第2の種類のセルは、ネットワーク内の1つ以上のマクロセルと一部のみ「重複」を有することも可能である。

【0019】

マクロシステム内部のフェムト及びLTEセルに対し、本発明の基本的な原理は同一であるが、図1に関してまず始めにフェムトセルの場合について本発明を説明したのち、別の

50

図である図 2 とともにLTEセルの場合について説明する。

【 0 0 2 0 】

ケース 1 . フェムトセルとマクロセルとの組み合わせ

図 1 に示す例において、フェムトセル 1 2 0 ~ 1 2 2 の各々は、対応するフェムトBTS 1 2 5 ~ 1 2 7 によって制御されている。フェムトBTSはまた、フェムト基地局コントローラ 1 4 0 によって制御され、フェムト基地局コントローラ 1 4 0 は図 1 に示す例ではマクロセル 1 1 0 と同じMSC 1 5 0 に接続されている。しかし、これは単なる例示であり、フェムトBSCとマクロBSCは異なるMSCに接続されてもよい。フェムトBSCはマクロBSCと物理的に同一の装置であってもよいし、図 1 に示すように物理的に異なる装置であってもよい。

10

【 0 0 2 1 】

フェムトセル 1 2 0 ~ 1 2 2 及びフェムトBTS 1 2 5 ~ 1 2 7 の意図する機能は、マクロセル 1 1 0 とそのBTS 1 1 1 と本質的に同一であり、従って、それらの機能についてこれ以上詳細な説明は行わない。しかし、「従前の」セルとそのBTSと比較して、フェムトセルはセル 1 1 0 のような従前のセルよりもずっと小さなエリアをカバーすることが意図されている点で異なる。フェムトセルに用いる典型的なエリアは、家庭や小規模なオフィスであろう。

【 0 0 2 2 】

本発明が解決すべき問題は、第 2 の種類のセル（本例ではフェムトセル）が、場合によってはシステムのオペレータからの事前承認なしに事実上自由に配置可能であり、さらに、システムのオペレータに通知されることなく新しい場所にフェムトBTSが再配置されることである。これは、マクロシステム（例えばGSM又はWCDMAシステム）内に多数のフェムトセルを配置することが可能であることに加え、システムのオペレータがシステムの周波数計画を効率的な方法で実行することを困難にする。

20

【 0 0 2 3 】

本発明の基本的な原理によれば、マクロシステムは、マクロシステムのカバレッジ内に配置されたフェムトBTSを検出するためにネットワークのカバレッジエリアを監視する。新たなフェムトBTSが検出されたら、あるいは既存のフェムトBTSが再検出されたら、マクロシステムは、そのフェムトBTSに対し、少なくともそのフェムトBTSが動作してよい周波数についての命令を送信するように動作する。通常、これらの命令はBTSのBSCを介してBT

30

【 0 0 2 4 】

好ましくは、マクロシステムからフェムトBTSへの命令には、フェムトBTSが用いるべきIDコードについての情報が、通常は所謂BSIC（基地局IDコード）の形式、場合によっては所謂TSC（トレーニングシーケンスコード）の形式で含まれる。しかし、マクロシステムからの命令は、フェムトBTSが用いるべきIDコードについての命令だけであってもよい。

【 0 0 2 5 】

従って、フェムトBTSへの命令はフェムトBTSが用いるべき周波数及びBSICの一方のみを有していてもよいが、好ましい実施形態において、マクロシステムはフェムトBTSにフェムトBTSが用いるべき周波数及びBSICの両方を命令する。

40

【 0 0 2 6 】

マクロシステムは、フェムトBTSの存在を以下のようにして検出することができる。フェムトBTS 1 2 5 ~ 1 2 7 の存在は、フェムトBTSが、より厳密にはフェムトBTS 1 2 5 ~ 1 2 7 によって制御されるフェムトセル 1 2 0 ~ 1 2 2 内のユーザが、マクロBTS 1 1 1 によって制御されるマクロセル 1 1 0 へハンドオーバを引き起こした場合に検出できる。

【 0 0 2 7 】

フェムトBTSからマクロBTSへのハンドオーバ要求はフェムトBSC 1 4 0 からMSC 1 5 0 へ送信され、さらにMSC 1 5 0 から目標のBSC、この場合はマクロBSC 1 4 1 へ送信される。

【 0 0 2 8 】

ハンドオーバ要求メッセージは在圏BTSを特定する情報、例えば在圏CGI情報を含むであ

50

ろう。目標BSC 1 4 1 は、そのCGIが、自身が情報を有するセル又はBTSに属しないものであることに気づくであろう。そして、マクロBTS 1 1 1 のカバレッジエリアに新たなBTSが存在していると結論づけることが可能である。この情報を用い、目標BSC 1 4 1、すなわちマクロBSCは、新たなBTSについての適切な動作周波数並びに適切なBSICを決定し、新たなBTSに命令する。この命令はあるハンドオーバー要求の結果として送信することもできるし、例えばそのようなハンドオーバー要求を複数検出した結果として送信することもできる。

【 0 0 2 9 】

これらの命令は目標BSC 1 4 1 からMSC 1 5 0 を介して在圏BSC 1 4 0 へ、システムの規格において既存のメッセージ又は本発明の結果を得るために規定される新たなメッセージに含めることのできる所謂IE（情報要素）として送信される。件のIEは、ハンドオーバーを要求したメッセージに含まれる情報である「在圏CGI」を用いて、目標BSCによってアドレス指定することができる。

【 0 0 3 0 】

マクロBSC 1 4 1 によって「発見」されたBTS 1 2 5 ~ 1 2 7 がマクロBSCにとって全く新規であれば、マクロBSCはその新たなBTSについての適切な動作周波数及び適切なBSICを決定するため、BTSの位置を知る必要がある。マクロBSCは様々な方法によって新規なBTSの位置を判別することができるが、そのいくつかを挙げれば以下の通りである。

- ・ハンドオーバー要求の目標CGI。これは、新規なBTSがどのマクロセルのカバレッジエリアに位置しているかを判別するために、目標BSCが用いることができる。

- ・新規セル内のユーザ端末の所謂タイミング先行(timing advance)情報。これは、そのユーザ端末について、マクロBTSからの大凡の距離を判別するために利用可能であり、つまりはマクロBTSからフェムトセルのはずれ(outskirt)までの距離を判別するために利用可能である。

- ・ユーザ端末からの、ハンドオーバー後の周辺マクロセルからの信号の測定信号強度に関する情報。これはタイミング先行情報と同様に用いることができる。

- ・GPSシステムのような外部測位システム。マクロセル内のユーザ端末の初期位置を正確に判別するため、マクロBSCがユーザ端末に対してGPS測位の実行を命令することも考えられる。

【 0 0 3 1 】

上述したケースにおいて、マクロシステムはマクロシステムのカバレッジエリア内の新規BTSを見出すが、新規BTSがフェムトBTSであることの確証は得られない。そのため、新規BTSへの命令は、新規BTSがフェムトBTSであることを含めたいいくつかの可能性をカバーしながら行う必要がある。

【 0 0 3 2 】

本発明に含まれる別の場合は、フェムトBSCからのハンドオーバー要求が、在圏セル、すなわちハンドオーバーが要求されたセルが所定の種類のセル、例えばフェムトセルであることを知らせる特別な情報を有する場合である。そのような、在圏セルに関する情報が、本発明を適用するネットワーク内のメッセージにおいて利用可能であれば、マクロBSCを、在圏セルが所定の種類のセル、すなわち、例えばフェムトセルである場合には、動作周波数及び/又はBSICを送信するのみとしてもよい。この場合は既に説明した場合と同様、マクロシステムは上述したようなフェムトセルがどの場所に位置するかに関する情報を、フェムトBTSについて適切な動作周波数及び/又はBSICを決定するために用いることができる。動作周波数及び/又はBSICに関する命令は、好ましくはマクロBSCから在圏BSC（すなわちフェムトBSC）へ、ハンドオーバー要求メッセージからの在圏CGIをアドレスとして送信される。

【 0 0 3 3 】

本発明に含まれるさらに別の場合は、マクロシステムが、例えば目標BSC内の機能を用いて、所定のCGIがフェムトBTSに対応することを認識可能な場合である。CGIは、ハンドオーバーをマクロシステムに要求するメッセージに含まれるため、マクロシステムは例えば

10

20

30

40

50

マクロMSC内の提案される機能を用いて、在圏BTSがフェムトセルであることを認識し、この情報を用いて在圏BTSに適切な動作周波数及び／又はBSICを使用するように命令することができる。この場合は既に説明した場合と同様、マクロシステムは上述したようなフェムトセルがどの場所に位置するかに関する情報を、フェムトBTSについて適切な動作周波数及び／又はBSICを決定するために用いることができる。動作周波数及び／又はBSICに関する命令は、好ましくはマクロBSCから在圏BSC（すなわちフェムトBSC）へ、ハンドオーバー要求メッセージからの在圏CGIをアドレスとして送信される。

【 0 0 3 4 】

上述の説明においては、フェムトBTSがマクロBSCによって新たに見出されたものであるとしてきた。しかし、フェムトBTSがマクロBSCが新たに検出したものでなく、既にマクロBSCに検出されていたものであっても本発明を適用可能である。そのような場合、目標BSCは、自身が有するフェムトBTSについての情報を、フェムトBTSからマクロBTSへのハンドオーバーに関する情報を用いて更新し、そのフェムトBTSが現在用いている周波数及び／又はBSICを変更すべきかどうかチェックすることができる。

【 0 0 3 5 】

フェムトBTSがマクロシステムによって指示される周波数及び／又はBSICは、フェムトBTSによって用いることが好ましくない複数の周波数及び／BSICに関するものであってもよい。そのような命令を用い、フェムトBTSは使用に適した複数の周波数及び／BSICに関する結論に到達するであろう。

【 0 0 3 6 】

追加物あるいは代替物として、フェムトBTSへの命令は、BTSが使用することを許される複数の許可周波数及びBSICのリストを有していてもよい。

【 0 0 3 7 】

パラメータ（周波数及び／又はBSIC）に関する、マクロシステムからフェムトBTSへの命令は、マクロシステムにおける、例えばマクロBSCにおける、そのための機能によって好ましく決定することができる。そのような機能は例えば、どのパラメータがフェムトBTSによる使用に好ましいか、又は好ましくないかを結論づけるためにマクロシステムにおいて使用中の特定のパラメータに関する情報を用いてもよい。具体的には、上述の通り、決定はマクロシステム内のフェムトBTSの位置に関する情報によって支援されて良く、それによって、フェムトBTSが用いるパラメータがマクロシステム内で、あるいはネットワーク内の他のフェムトセルへの干渉が最小であることを確実にすることができる。

【 0 0 3 8 】

ケース 2 . LTEセルとマクロセルとの組み合わせ

これまで説明してきたように、本発明は、マクロセル、すなわち例えばGSM又はWCDMAシステムからのセル、とともにLTEセルが配置されたネットワークに対しても適用可能である。図 1 に関して説明したように、本発明が適用されるネットワークの機能は、そのネットワークがLTEセルとマクロセルとを組み合わせる場合もしくはそのネットワークがフェムトセルとマクロセルとを組み合わせる場合と基本的に同一である。

【 0 0 3 9 】

しかし、図 2 に関して以下に説明するように、本発明の実施形態においては発明の機能よりむしろシステムの構成においていくつかの相異点が存在する。図 2 は、図 1 のシステム 1 0 0 と似ているが、フェムトセルの代わりにLTEセル 1 2 0 ~ 1 2 2 とマクロシステムとの組み合わせを示すために変更されたシステム 2 0 0 を示している。図 2 において、図 1 に示したものと基本機能が同じ構成要素には同一の参照数字を付してある。

【 0 0 4 0 】

現時点で計画されているように、LTEシステムはBSCを有さないであろう。代わりに、図 2 に示すように、LTE BTS 1 2 5 ~ 1 2 7 はコアネットワーク内のノード 2 4 0（「ノード 1」）に接続されるであろう。ノード 2 4 0 はSGSN 2 5 0 を介してGSMシステムと、あるいはWCDMAシステムにおける同様の機能を有するノードと通信する。そして、SGSN 2 5 0 はGSMシステムのBSC 1 4 1 と通信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

マクロシステムのカバレッジ内に配置されたLTEセルの検出又はマクロシステムにおけるLTEセルに関する情報の更新のために、LTEセルからマクロセルへのハンドオーバ要求をマクロシステムが使用することを可能にする原理は、本発明の本実施形態においても同じである。しかし、1つの相異点は、マクロシステムがLTE BTSへ送信してよい命令である。LTE BTSは複数の周波数で動作する必要があるだろうから、その周波数を、LTE BTSが動作してよい周波数スペクトルとして表現することができる。

【 0 0 4 2 】

従って、要求されたハンドオーバによって、マクロシステムが（新規又は更新された）LTE BTSを検出した場合、マクロシステムはその検出を、LTE BTSが動作してよい好適な周波数スペクトル又は複数の周波数を決定する機会として利用することができる、決定の結果をLTE BTSへの命令に含めてもよい。LTE BTSに対して好適な周波数スペクトル又は複数の周波数を決定するため、マクロシステムは、例えば、LTE BTS近くのマクロシステムが用いている周波数をチェックすることができる。

10

【 0 0 4 3 】

LTE BTSの位置は、マクロシステム内のフェムトセルの位置の判別について説明したのと同様の方法で判別することができる。

【 0 0 4 4 】

マクロシステムからLTE BTSへの命令はフェムトセルの場合と同様に、すなわち、システム/複数のシステムにとって新規な情報要素IE、あるいは既存のIEを介して送信される。

20

【 0 0 4 5 】

図3は、本発明の方法のステップのいくつかの模式的なブロック図300を示す。必要に応じてなされるステップや、代替ステップは点線で示されている。

【 0 0 4 6 】

ステップ310において、フェムト/LTEセル120～122からのハンドオーバがマクロシステムで検出される。従って、ステップ320で、マクロシステムは送信元BTSに少なくとも以下の1つに関して命令する。

- ・送信元BTSが動作してよい1つ以上の周波数（ステップ330）
- ・送信元BTSが使用してよいIDコード（ステップ340）

30

【 0 0 4 7 】

ステップ350に示すように、マクロシステムは、上述した方法を用いて送信元BTSの位置を判別してもよい。

【 0 0 4 8 】

ステップ360は、本発明の一実施形態において、ハンドオーバ要求が、セルの性質(nature)が第2の種類であることを識別可能な特定の情報、もしくはセルのIDが第2の種類であることを判別可能な特定の情報、を含んでいる場合のみマクロシステムからの命令が送信されることを示している。

【 0 0 4 9 】

最後に、図4は本発明が適用されるネットワークで用いるためのノード400の基本的なブロック図を示している。好ましくは、ノード400はマクロシステム内のBSCであるか、マクロBSC内の機能であるが、ノードは独立したユニットであってもよいし、マクロシステムのMSCに含まれていてもよい。

40

【 0 0 5 0 】

図4に示すように、ノード400は自身が含まれるシステム内の他の構成要素からのメッセージを受信するための手段410と、メッセージを送信するための手段420とを備えている。

【 0 0 5 1 】

さらに、ノード400は受信したメッセージを評価するための手段430を備えており、この手段は送信されるメッセージの作成機能も適切に提供する。メッセージの評価及び

50

作成のための手段は、好ましくはマイクロプロセッサ又は他の何らかの演算手段である。

【0052】

従って、ノード400は受信手段410とコンピュータ430との組み合わせによってハンドオーバー要求を検出してよい。

【0053】

未知のBTS内のセル、又は既知のフェムト/LTEシステム内のBTSからハンドオーバー要求を受信すると、ノード400は演算手段430を用いて「送信元BTS」への命令を有するメッセージを生成し、送信機430によって送信する。命令の内容は本質的に上述したとおりであるため、ここでもう一度説明することはしない。

【0054】

ノード400はまた、送信手段420、受信手段420及び演算手段430を用い、上述した方法により「送信元BTS」の位置を判別する機能を果たしてもよい。

【0055】

さらに、演算手段430は、ハンドオーバー要求がセルの性質が第2の種類であることを識別可能な特定の情報を有するか否かを認識する機能を果たしてもよく、ハンドオーバー要求がそのような特定の情報を有する場合にのみノード400が送信手段420を介して命令を送信することを可能にしてもよい。あるいは、ハンドオーバー要求がセルのIDが第2の種類であることを判別可能な特定の情報を有する場合にのみ命令が送信されてもよい。

【0056】

本発明は図示並びに上述した実施形態の例に限定されず、特許請求の範囲に記載された範囲内で自由に変更されうる。

【0057】

例えば、第1の種類の基地局の制御機能が命令を送信する、第2の種類の基地局の制御機能は、システム内のBSC1とは別のノード、例えば管理及び制御に用いられ、フェムトBTSを直接もしくはネットワークのフェムトBSCを介して制御可能なOSS（操作及び支援システム）ノードであってよい。

【0058】

さらに、上述したMSCの機能は、トラフィックがパケット交換型トラフィックの場合、SGSNのような他のノードによっても実施可能である。この場合、メッセージ、例えばハンドオーバー要求、の名称は異なりうるが、基本的な機能は同一である。

【0059】

フェムト/LTEセルへの命令は、それらセルが見出される頻度にかかわらず、例えば、定期的に、すなわち24時間毎に1回送信されてもよい。また、命令はフェムト/LTEセルが既知であっても送信されてよいが、マクロシステムにおけるイベントは、フェムト/LTEセルにおける新たな周波数/BSICなどの必要性の原因となる。そのようなイベントの一例は、マクロシステム内の周波数計画の変更であり、この場合、フェムト/LTEセルにおいても新たな周波数が必要となる。

10

20

30

【図 1】

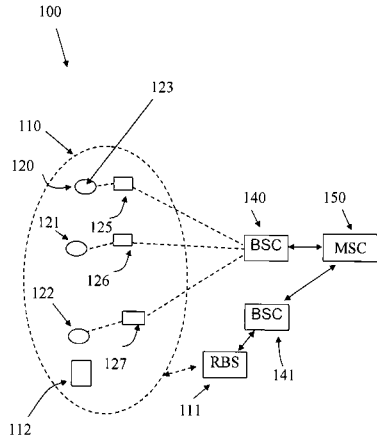


Fig. 1

【図 2】

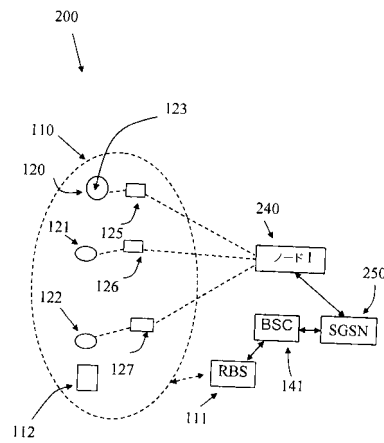


Fig. 2

【図 3】

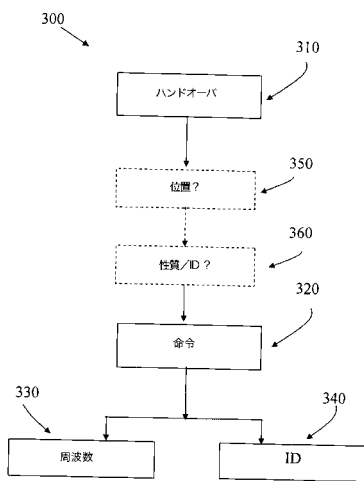


Fig. 3

【図 4】

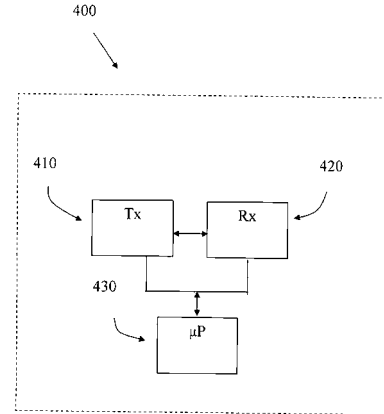


Fig. 4

フロントページの続き

(72)発明者 ビエルケン, ペーター
スウェーデン国 ソルナ エス - 1 6 9 4 0 , ヴィクトル シエストレムス ヴェグ 5

審査官 田中 寛人

(56)参考文献 特開2005 - 328152 (JP, A)
特開2005 - 142967 (JP, A)

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