

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6084971号
(P6084971)

(45) 発行日 平成29年2月22日(2017.2.22)

(24) 登録日 平成29年2月3日(2017.2.3)

(51) Int. Cl.		F I	
HO4W 48/16	(2009.01)	HO4W 48/16	
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	1 1 1

請求項の数 13 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2014-524968 (P2014-524968)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成24年6月25日 (2012. 6. 25)		テレフオンアクチーボラゲット エルエム
(65) 公表番号	特表2014-525698 (P2014-525698A)		エリクソン (パブル)
(43) 公表日	平成26年9月29日 (2014. 9. 29)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(86) 国際出願番号	PCT/SE2012/050709		1 6 4 8 3
(87) 国際公開番号	W02013/025154	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開日	平成25年2月21日 (2013. 2. 21)		弁理士 大塚 康德
審査請求日	平成27年5月25日 (2015. 5. 25)	(74) 代理人	100112508
(31) 優先権主張番号	61/522, 723		弁理士 高柳 司郎
(32) 優先日	平成23年8月12日 (2011. 8. 12)	(74) 代理人	100115071
(33) 優先権主張国	米国 (US)		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】 ユーザ装置、ネットワークノード、その中の第2のネットワークノード、および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信ネットワーク内のセル(11、14)と関連しているシステム情報を取得するユーザ装置(10)における方法であって、前記セル(11、14)はネットワークノード(12、12'、15)によりサービスを提供され、前記ユーザ装置(10)は、複数のダウンリンクキャリアで同時に信号を受信することが可能であり、前記方法は、

前記ネットワークノード(12、12'、15)に対して、前記セル(11、14)のシステム情報の取得のために前記複数のダウンリンクキャリアのうちの任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成する能力を報告すること(201、601)と

前記ネットワークノードから、前記ユーザ装置(10)が前記システム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成すべきダウンリンクキャリアを前記複数のダウンリンクキャリアのうちから指定する指示を受信すること(203)と、

指示された前記ダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成すること(204、604)であって、オートノマスギャップを生成するために用いるダウンリンクキャリアは、前記ネットワークノード(12、12'、15)から受信した前記指示に基づいていることと、

生成された前記オートノマスギャップを用いて、前記ダウンリンクキャリアで前記セル(11、14)の前記システム情報を取得すること(605)とを有することを特徴とする方法。

10

20

【請求項 2】

受信した前記指示に基づいて、前記セル(11、14)の前記システム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリアを選択する工程(603)と、

前記ネットワークノード(12、12')に対して、選択された前記ダウンリンクキャリアを示している選択指示を送信する工程(606)と
を更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 3】

前記指示は、前記ダウンリンクキャリアが主セルまたは在圏セルに関連しないということを規定することを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記ネットワークノード(12、12')からの前記指示または前記セル(11、14)のIDまたはその両方を受信する工程(602)を更に有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記指示は、さまざまな異なるタイプのシステム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成するための、さまざまな異なる特定のダウンリンクキャリアを指示することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

無線通信ネットワーク内のセル(11、14)と関連しているシステム情報を取得するようユーザ装置(10)に要求するネットワークノード(12、12'、15)における方法であって、前記セル(11、14)は前記ネットワークノード(12、12'、15)によってサービスを提供され、前記ユーザ装置(10)は複数のダウンリンクキャリアから同時に信号を受信することが可能であり、前記方法は、

20

前記ユーザ装置(10)から、前記ユーザ装置(10)が前記セルのシステム情報を取得するために前記複数のダウンリンクキャリアのうちの任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成する能力を示している能力表示を受信すること(802)と、

前記セル(11、14)と関連しているシステム情報を取得するために前記ユーザ装置(10)に対してオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリアを前記複数のダウンリンクキャリアのうちから指定する指示を前記ユーザ装置(10)に送信し(203、804)、それによって前記セル(11、14)に関連するシステム情報を取得するよう前記ユーザ装置(10)に要求することと
を有することを特徴とする方法。

30

【請求項 7】

前記ユーザ装置(10)が、前記システム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成すべきダウンリンクキャリアを選択すること(202、803)を更に有することを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記選択すること(202、803)は、さまざまな異なるタイプのシステム情報を検索するためにさまざまな異なるキャリアを選択することを含み、前記送信すること(203、804)は、選択された前記さまざまな異なるキャリアの指示を送信することを含むことを特徴とする請求項7に記載の方法。

40

【請求項 9】

前記選択すること(803)は、受信した前記能力表示、または受信した前記能力表示と追加の基準とに基づき、

前記追加の基準は、隣接しているキャリアの数が最も少ないダウンリンクキャリア、オートノマスギャップにより生じるデータ損失が最小のダウンリンクキャリア、時間的に最もクリティカルでないダウンリンクキャリア、オートノマスギャップのギャップ長またはギャップ密度またはその両方に基づくダウンリンクキャリア、または複数のセルのシステム情報の取得のためにオートノマスギャップが複数のキャリアに分散されるかどうか、の

50

少なくともひとつを含むことを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の方法。

【請求項 10】

セルのシステム情報の取得のために複数のダウンリンクキャリアのうちの任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するための前記ユーザ装置 (10) の前記能力を報告するよう前記ユーザ装置 (10) に要求すること (801) を更に有することを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記ネットワークノードが第 1 のネットワークノード (12、12') であり、
前記ユーザ装置 (10) がオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリアを指示するキャリア指示、または前記セルのシステム情報の取得のために複数のダウンリンクキャリアのうちの任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するユーザ装置 (10) の機能を示している能力表示、またはその両方を、第 2 のネットワークノード (15) に送信すること (805) を更に有することを特徴とする請求項 6 乃至 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

無線通信ネットワークの中のセル (11、14) と関連しているシステム情報を取得するためのユーザ装置 (10) であって、セル (11、14) はネットワークノード (12、12'、15) によりサービスを提供され、前記ユーザ装置 (10) は、複数のダウンリンクキャリアで同時に信号を受信するよう構成されており、前記ユーザ装置 (10) は、

ネットワークノード (12、12'、15) に対して、セルのシステム情報の取得のために前記複数のダウンリンクキャリアのうちの任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成する能力を報告するよう構成された報告回路 (706) と、

前記ネットワークノードから、前記複数のダウンリンクキャリアのうちの、前記ユーザ装置 (10) が前記システム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成すべきひとつのダウンリンクキャリアを指定する指示を受信する受信機 (705) と、

前記ダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成する生成回路 (701) であって、オートノマスギャップを生成するために用いるダウンリンクキャリアは、前記ネットワークノード (12、12'、15) から受信した前記指示に基づいている生成回路 (701) と、

生成された前記オートノマスギャップを用いて、前記ダウンリンクキャリアで前記セル (11、14) のシステム情報を取得する取得回路 (702) と
を有することを特徴とするユーザ装置 (10)。

【請求項 13】

無線通信ネットワーク内のセル (11、14) と関連しているシステム情報を取得するようユーザ装置 (10) に要求するネットワークノード (12、12'、15) であって、前記ネットワークノード (12、12'、15) は前記セル (11、14) にサービスを提供し、前記ユーザ装置 (10) は複数のダウンリンクキャリアから同時に信号を受信することが可能であり、前記ネットワークノード (12、12'、15) は、

前記ユーザ装置 (10) から、前記ユーザ装置 (10) がセルのシステム情報を取得するために前記複数のダウンリンクキャリアのうちの任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成する能力を示している能力表示を受信する受信機 (903) と、

前記セル (11、14) と関連しているシステム情報を前記ユーザ装置 (10) が取得するために前記ユーザ装置 (10) に対してオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリアを前記複数のダウンリンクキャリアのうちから指定する指示を前記ユーザ装置 (10) に送信するよう構成され、それによって前記セル (11、14) に関連するシステム情報を取得するよう前記ユーザ装置 (10) に要求する送信機 (901) と

を有することを特徴とするネットワークノード (12、12'、15)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

この実施形態は、ユーザ装置、ネットワークノード、第2のネットワークノードおよび方法と関連している。特にこのいくつかの実施形態は、セルと関連しているシステム情報を取得すること或いは取得を要求することと、オートノマスギャップ情報を処理することに関する。

【背景技術】

【0002】

今日の無線通信ネットワークにおいて、様々な多くの技術、例えば少数の有力な実装に言及するだけでも、長期発展(LTE)、LTEアドバンスド、広帯域符号分割多元接続(WCDMA)、グローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーションズ/GSM発展のための強化型データレート(GSM/EDGE)、マイクロ波アクセスのための世界規模相互運用(WiMax)、またはウルトラモバイルブロードバンド(UMB)などが利用されている。無線通信ネットワークは、ひとつのセルを成形している少なくとも1つのそれぞれの地理上の領域の上で無線サービスエリアを提供している無線基地局を含む。セルの定義はまた、送信のために使われる周波数帯域を含んでもよく、そのことは、2つの異なるセルが同じ地理上の領域をカバーするが、異なる周波数帯域を使用することがあることを意味している。ユーザ装置(UE)はセル内でそれぞれの無線基地局によりサービスを受け、それぞれの無線基地局と通信している。ユーザ装置は、アップリンク(UL)送信においては、無線基地局へ電波または無線インターフェイスでデータを送信し、無線基地局は、ダウンリンク(DL)送信においては、ユーザ装置へ電波または無線

10

20

【0003】

WCDMA/高速パケットアクセス(HSPA)とLTE技術はさらに発展し、マルチキャリアシステムに向けて絶え間なく発展している。複数の受信機または広帯域受信機を持っているマルチキャリアユーザ装置は、一般にギャップなしでインターフリークエンシキャリア上で測定することができる。しかし、そのようなユーザ装置は、まだ、インター無線アクセステクノロジー(RAT)キャリアの上の、および追加のインターフリークエンシキャリアの上の測定を実行するために、測定用ギャップ(すなわち測定の実行のための信号の受信だけ)を必要とすることがある。ここで「インター」は異なる複数の周波数を意味する。追加のインターフリークエンシキャリアはギャップなしで測定できない。例えば、2セル高速アップリンクパケットアクセス(DC-HSPA)において、ユーザ装置は、ギャップなしで主DLキャリアに隣接している副DLキャリアで測定することができる。しかし、同じユーザ装置は、どれが主DLキャリアに隣接していないか、または、別のバンド(例えば、ユーザ装置がバンドBをサポートするならばバンドB)に属するかをインターフリークエンシキャリア上で測定するために、ギャップを必要とする。従来マルチキャリアシステムでは、ユーザ装置がターゲットセルのシステム情報を読み取ることを要求された場合、オートノマスギャップが主DLキャリアまたは主セル(PCell)上のユーザ装置によって生成される。ユーザ装置がキャリアアグリゲーション(CA)、例えばバンド間CA可能であり、複数の受信機チェーンを持っていたとしても、オートノマスギャップは主DLキャリアの上で生成される。この場合に、主DLキャリアと副DLキャリアとは違うバンドで、例えば主DLキャリアと副DLキャリアはバンドAとバンドBの上でそれぞれ別々のチェーンを用いて機能する。例えば、従来技術においては、ユーザ装置が、副DLキャリアの上でターゲットセルのシステム情報を読むとしても、オートノマスギャップは主DLキャリアの上で常に生成される。従って、今日ユーザ装置は主DLキャリアの上の測定用ギャップ、例えばオートノマスギャップの間に、システム情報の検索を実行する。その検索は、主DLキャリアの上のデータ検索中の中断を引き起こす。従って、これまで見られた無線通信ネットワークの性能は低下する。

30

40

【発明の概要】

【0004】

本実施形態の目的は、無線通信ネットワークの性能を改善することである。

50

【 0 0 0 5 】

この目的は、ユーザ装置が、無線通信ネットワークの中のセルと関連しているシステム情報を取得するための方法によって達成される。セルは、無線基地局または運用及び保守ノードなどのネットワークノードによって提供される。ユーザ装置は、同時に複数のダウンリンクキャリアの上の信号を受信することが可能で、例えばマルチキャリアユーザ装置またはキャリアアグリゲーションユーザ装置である。ユーザ装置はダウンリンクキャリアの上のオートノマスギャップを生成する。オートノマスギャップをそのうえで生成するために用いるダウンリンクキャリアは、ネットワークノードから受信した指示または所定の規則またはその両方に基づく。従って、指示または所定の規則はダウンリンクキャリアを特定する。それからユーザ装置は生成されたオートノマスギャップを使っているダウンリンクキャリアの上でセルのシステム情報を取得する。

10

【 0 0 0 6 】

別の面によると、目的は、ユーザ装置に、無線通信ネットワークの中のセルと関連しているシステム情報を取得することを要求するためのネットワークノード、例えば第1のネットワークノードまたは第2のネットワークノードにおける方法を提供することによって達成される。セルは、ネットワークノードによって提供され、上述したように、ユーザ装置は、同時に複数のダウンリンクキャリアで信号を受信することが可能である。ネットワークノードは指示をユーザ装置に送信する。ユーザ装置がセルと関連しているシステム情報を取得するようにオートノマスギャップを生成するために、指示はダウンリンクキャリアを指定する。

20

【 0 0 0 7 】

また別の面によると、目的は、ユーザ装置または無線基地局などの第1のネットワークノードからのオートノマスギャップ情報を処理するための運用及び保守ノードなどの第2のネットワークノードにおける方法を提供することによって達成される。オートノマスギャップは無線通信ネットワークの中のセルと関連しているシステム情報取得のためにユーザ装置によって生成される。セルは第1のネットワークノードによって提供され、ユーザ装置は、同時に複数のダウンリンクキャリアから信号を受信することが可能である。第2のネットワークノードは、ユーザ装置または第1のネットワークノードから、該ユーザ装置の能力の情報を取得し、ダウンリンクキャリアの上でオートノマスギャップを生成する。ギャップはシステム情報の取得のためである。第2のネットワークノードはさらに、または追加的に、または代わりに、ユーザ装置が、セルのシステム情報の取得のためにオートノマスギャップをダウンリンクギャップ上で生成すべきそのダウンリンクキャリアを指定している情報を受信する。そして第2のネットワークノードは、能力またはダウンリンクキャリアの情報またはその両方を利用して、次の1つ以上のためにダウンリンクキャリアを設定する。ハンドオーバーまたはセル変更後にシステム情報を取得するようユーザ装置に要求すること；システム情報を取得するために或るダウンリンクキャリアにオートノマスギャップが生成されるかどうかに応じて、1つ以上の物理レイヤのパラメータを設定すること、前記キャリアにオートノマスギャップが生成されるかどうかに応じて、前記キャリア上の位置決め測定に関連した設定パラメータを選択すること、ネットワーク性能を監視すること、ネットワークを計画または展開すること、無線管理タスク。

30

40

【 0 0 0 8 】

またさらに別の面によると、目的は無線通信ネットワークの中のセルと関連しているシステム情報を取得するためにユーザ装置によって達成される。このセルはネットワークノードによって提供され、ユーザ装置は、同時に複数のダウンリンクキャリアの上の信号を受信するよう構成される。ユーザ装置は、ダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するよう構成された生成回路を有する。ダウンリンクキャリアの上でオートノマスギャップを生成するために使うそのダウンリンクキャリアは、ネットワークノードからの受信した指示または所定の規則またはその両方に基づく。指示または所定の規則はダウンリンクキャリアを指定する。ユーザ装置は、生成されたオートノマスギャップを使っているダウンリンクキャリアの上のセルのシステム情報を取得するよう構成された取得回路を

50

さらに含む。

【0009】

また別の面によると、目的は、無線通信ネットワークの中のセルと関連しているシステム情報を取得することをユーザ装置に要求するためのネットワークノードによって達成される。ネットワークノードは、セルにサービスするよう構成され、ユーザ装置は、同時に複数のダウンリンクキャリアから信号を受信することが可能である。ネットワークノードは、指示をユーザ装置に送信するよう構成された送信機から成っている。ユーザ装置がセルと関連しているシステム情報を取得するためのオートノマスギャップを生成するために、指示はダウンリンクキャリアを指定する。従って、セルと関連しているシステム情報を取得するよう、ネットワークノードはユーザ装置に要求する。

10

【0010】

また別の面によると、目的は、ユーザ装置または第1のネットワークノードからのオートノマスギャップ情報を処理するための第2のネットワークノードによって達成される。オートノマスギャップは無線通信ネットワークの中のセルと関連しているシステム情報を取得するためにユーザ装置によって生成される。セルは第1のネットワークノードによって提供され、ユーザ装置は、同時に複数のダウンリンクキャリアから信号を受信することが可能である。第2のネットワークノードは、ダウンリンクキャリアの上のオートノマスギャップを生成するために、ユーザ装置または第1のネットワークノードからユーザ装置の能力の情報を取得するよう構成された取得回路から成っている。オートノマスギャップはシステム情報の取得のためである。取得回路は、さらに、または代わりに、ユーザ装置が、ダウンリンクキャリアの上でセルのシステム情報を取得するためのオートノマスギャップを生成するはずのそのダウンリンクキャリアを指定している情報を取得するよう構成される。第2のネットワークノードは、能力情報またはダウンリンクキャリアの情報またはその両方を使用して次の1つ以上のためにダウンリンクキャリアを設定するよう構成された利用回路をさらに含む：ハンドオーバーまたはセル変更の後にシステム情報を取得することをユーザ装置に要求すること；オートノマスギャップがシステム情報の取得のために或るダウンリンクキャリアに生成されるかどうかに応じて1つ以上の物理層パラメータを設定すること；オートノマスギャップがキャリアの上で生成されるかどうかに応じてそのキャリアの上の位置決め測定と関連した設定パラメータを選択すること；ネットワークパフォーマンスを監視すること；ネットワークを計画または展開すること；無線管理タスク。

20

30

【0011】

実施形態はここに、ネットワークノードがユーザ装置がセルのシステム情報を読み取るためのオートノマスギャップをダウンリンクキャリアの上で生成する、たとえばキャリア周波数または周波数帯域またはその両方などの、そのダウンリンクキャリアを柔軟に指定することを可能にする。或るDLキャリアにおけるデータ中断または損失を引き起こす、オートノマスギャップが重要な情報を搬送するサービングキャリアや主キャリアなどの或るDLキャリアの上で常に生成される状況が防止される。その結果、無線通信ネットワークの実際の性能と同様にこれまで経験した性能が改善される。

【0012】

実施形態は、付属する図面に関連してより詳細な記述において説明されるであろう。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】無線通信ネットワークを示すブロック図である。

【図2】結合されたフローチャートとシグナリング方式である。

【図3】3DLキャリアをサポートしているマルチキャリアUEの割り当て済み帯域幅を示す。

【図4】2つのバンドの中で5DLキャリアをサポートしているマルチキャリアUEの割り当て済み帯域幅を示す。

【図5】3つのバンドの中で6DLキャリアをサポートしているマルチキャリアUEの割

50

り当て済み帯域幅を示す。

【図6】本実施形態に従ってユーザ装置における方法を示す概略フローチャートである。

【図7】いくつかの実施形態に従ってユーザ装置を示すブロック図である。

【図8】本実施形態に従ってネットワークノードにおける方法を示す概略フローチャートである。

【図9】いくつかの実施形態に従ってネットワークノードを示すブロック図である。

【図10】実施形態に従って第2のネットワークノードにおける方法を示す概略フローチャートである。

【図11】いくつかの実施形態に従って第2のネットワークノードを示すブロック図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1は、たとえばLTE、LTEアドバンスド、WCDMA、GSM/EDGE、WiMax、符号分割多元接続2000(CDMA2000)、またはUMB(少数の有力な実装に言及するだけのネットワーク)などの無線通信ネットワークの図式的概観である。

【0015】

この無線通信ネットワークは、第1のセル11として例示されたセルを形成している少なくとも1つの地理的な領域の上で無線サービスエリアを提供している無線基地局12'などの第1のネットワークノード12を含む。無線基地局12'はまた、例えば利用された無線アクセス技術及び用語に応じて、例えばノードBや発展型ノードB、(eNB、eNodeB)、ベーストランシーバーステーション、アクセスポイント基地局、基地局ルータ、または無線基地局12によって提供されたセルの中でユーザ装置と通信することができるすべての他のネットワークユニットと称されることができる。無線ネットワークノードの例は無線ネットワークコントローラ(RNC)、リレー、基地局、ドナーノード、例えばDeNBなどである。

20

【0016】

ユーザ装置10は第1のセル11中で無線基地局12'によってサービスされ、無線基地局12'と通信している。第1のセル11はこの例におけるユーザ装置10に対する在圏または主セルである。ユーザ装置10は無線インターフェイスの上でデータをアップリンク(UL)送信の中で無線基地局12'に送信し、無線基地局12'はダウンリンク(DL)送信の中でデータをユーザ装置10に送信する。当業者は、「ユーザ装置」が、どのようなワイアレス端末、装置器具、またはノード、例えば携帯情報端末(PDA)、ラップトップ、モバイル、センサー、リレー、モバイルのタブレット、またはそれぞれのセルの中で通信している小さな基地局さえも意味している制限のない用語であることを理解すべきである。従って、実施形態の中で、用語「ユーザ装置」は、オートノマスギャップを生成することによってセルのシステム情報(SI)を読むことが可能などのようなタイプのワイアレスノードであってもよい。例えば実施形態は、コンピュータで使用される無線統合カードのような埋め込みデバイス、コンピュータで使用されるユニバーサルシリアルバス(USB)のようなプラグインされた無線カード、モバイル中継器、中継器として作動しているワイアレス端末、デバイスからデバイスへの通信のために利用されるワイアレス端末、ターゲットデバイス、ホーム基地局(HBS)またはフェムト基地局などにさえ等しく適用可能である。HBSは通常、別のセル、例えばマクロセルのSIを測定し、取得するために、測定ユニットを持っている。

30

40

【0017】

第2のセル14を成形していて、また副セルと称される別の地理的な領域の上で、無線基地局12'は無線サービスエリアを提供する。ユーザ装置10は、同時に複数のダウンリンクキャリアの上の信号を受信することが可能で、例えばマルチキャリアアグリゲーションが可能で、それから、ユーザ装置10は、ユーザ装置10に対する、またはユーザ装置10からの、またはその両方の、伝送速度または帯域幅またはその両方を増大させることができる。第2のセル14は第2の無線基地局または同じ無線基地局12'によってコ

50

ントロールされ得る。無線通信ネットワークは第2のネットワークノード15をさらに含む(それは運用及び保守ノード(O&M)、第2の無線基地局、または他のネットワークノードであってよい)。第1と第2のネットワークノード12、12'、15は一般的にネットワークノードと称される。第2のネットワークノードはさらに、コアネットワークノード、例えばモビリティ管理エンティティ(MME)、アクセスゲートウェイ、任意の位置サーバや拡張在圏移動ポジショニングセンター(E-SMLC)などのポジショニングノードの少なくともいずれかでもさらに含むことができる。

【0018】

本実施形態において、焦点は、ユーザ装置10のためのオートノマスギャップ設定の面にある(それはまた測定用ギャップ設定と称されてもよい)。用語「自律的」は、ネットワークが、正確にいつギャップが生成されるかを知らないことを意味していて、そのギャップは、セルのSIを取得するために使われる。上述したように、ユーザ装置10は、同時に複数のダウンリンクキャリアの上の信号を受信することが可能である。これは、マルチキャリア能力があり、かつキャリアアグリゲーション(CA)能力があるユーザ装置をカバーする。しかしここで開示された技術はまた、マルチキャリア/CA能力はないかもしれないが、測定用ギャップまたは圧縮モードパターンを用いずにインターフリークエンシキャリアまたはインターRATキャリアの少なくとも1の上で、正常な測定、例えば、インターフリークエンシLTE基準信号受信電力(RSRP)/基準信号受信品質(RSRQ)、インターフリークエンシ高速パケットアクセス(HSPA)共通パイロットチャンネル(CPICH)測定、インターRAT GSMキャリア受信信号強度インジケータ(RSSI)などを遂行するための、例えば付加的無線受信機などの手段を持ち得るユーザ装置に対して適用可能である。

【0019】

最初に、マルチキャリアまたは説明されたアグリゲーションの概念を説明する。

【0020】

RAT内キャリアアグリゲーション

技術の中でピークレートを高めるために、マルチキャリアまたはキャリアアグリゲーションのソリューションが知られている。例えば、HSPAネットワークの中でピークレートを高めるためにHSPAにおいて複数の5MHzのキャリアを使うことが可能で、複数のLTEキャリアのアグリゲーションを容易にするLTEリリース10のための作業が進行中である。マルチキャリアまたはキャリアアグリゲーションシステムの中の各キャリアは一般にコンポーネントキャリア(CC)と呼ばれるか、しばしば、またセルと称される。簡単にいえば、CCはマルチキャリアシステムの中の個々のキャリアを意味している。用語「キャリアアグリゲーション(CA)」はまた例えば「マルチキャリアシステム」、「マルチセルオペレーション」、「マルチキャリアオペレーション」、「マルチキャリア」送信および/または受信と区別なく呼ばれる。これは、CAが、アップリンクおよびダウンリンク方向のシグナリングとデータの送信のために用いられることを意味している。CCの1つは主キャリアまたはアンカーキャリアであり、残りは副キャリア、または補助キャリアと呼ばれる。一般に、主CCまたはアンカーCCは、UE固有の必須事項のシグナリングを搬送する。主CCはアップリンクおよびディレクションCAの両方に存在している。ネットワーク(例えば無線基地局12')は別の主キャリアを、同じセクタまたはセルで動作している別のユーザ装置に割り当てることができる。

【0021】

キャリアアグリゲーションのおかげで、ユーザ装置10は複数の在圏セルを持っている。1つの主在圏セルと1つ以上の副在圏セルである。在圏セル(例えば第1のセル11)は、主セル(PCell)、主キャリア、または主在圏セル(PSC)として区別なく呼ばれる。同様に、副在圏セル14は、副セル(SCell)または副在圏セル(SSC)として区別なく呼ばれる。用語にかかわらず、PCellとSCell(s)は、ユーザ装置10にデータの受信と送信とを可能とする。より具体的には、PCellとSCellは、ユーザ装置10によるデータの受信及び送信のためにDLとULとに存在している

10

20

30

40

50

。PCCとSCCの上の残りの在圏セルではないセルは隣接セルと呼ばれる。

【0022】

CAに属しているCCは、同じ周波数帯域に属するか（別名バンド内CA）、または違う周波数帯域に属するか（別名バンド間CA）、またはそのすべての組み合わせ、例えば、バンドA中の2つのCCとバンドB中の1つのCCとに属することができる。バンド内CA内のキャリアは隣接していてもよいし（別名連続）、または隣接していなくてもよい（別名不連続）。不連続バンド内CAにおいて、ギャップの中のキャリアは他のオペレータによって使われることができる。一般にバンド内CAにおいて、ユーザ装置10は、1つの無線周波数（RF）受信機チェーンと、特に合計の集められたキャリアが一定の限界、例えばHSPAについて合計で20MHzまたはLTEについて合計で40MHzの中にある場合には、集められたキャリアをそれぞれ受信し、送信するためのRF送信機チェーンとを必要とすることがある。さもなければ、ユーザ装置10は、特に不連続CAの場合に、集められたより多くのキャリアのために、複数のRF送受信機チェーンを実装する必要がある。

10

【0023】

2つのバンドに分散されたDLキャリアを含むバンド間CAは、HSPAにおける2バンド2キャリア高速ダウンリンクパケットアクセス（DB-DC-HSDPA）とも呼ばれる。さらに、バンド内CAにおけるCCは周波数領域で隣接であるか、隣接でない（別名のバンド内不隣接CA）。バンド内隣接、バンド内不隣接、およびバンド間を含むハイブリッドCAもまたあり得る。

20

【0024】

HSPAリリース10においては、DLキャリアまたはDLセルが、同じ周波数帯域に属するか、または2つを超える異なる周波数帯域、例えばバンドI（2.1GHz）内の3つの隣接DLキャリア及びバンドVII（900MHz）内の1つのDLキャリアに分かれた最大4つまでのDLキャリアを集めることができる（別名4C-HSDPA）。HSPAリリース11においては、8DLまでのキャリアを集めることができ、8C-HSDPAと呼ばれる。DLキャリアは2つまたはより多くの帯域にも分散することができる。HSPA及びLTE仕様書の現在のバージョン、すなわちリリース10においては、高次レイヤ（例えば無線リソースコントロール（RRC））によって設定される場合には、1つの周波数帯域に属しているすべてのキャリアは隣接していなければならないことがある。しかし、同じバンドの中で隣接していないキャリア上のオペレーションはキャリアの活性化または非活性化またはその両方に起因することがあり、それは低次レイヤ（例えば媒体アクセス制御（MAC）層）によって実行される。しかし上述したように、同じ帯域の中で隣接していないキャリアが設定可能であることは、ユーザ装置10がこの能力をサポートすることで提供される。

30

【0025】

LTEバンド内CAにおいては、原則として、各々が20MHzまでの最高5つまでのDLキャリアおよびULキャリアをユーザ装置10は集めることができる。追加のキャリアさえ将来のリリースにおいて導入できる。少なくとも、リリース10で、2つのDLキャリアと2つのULキャリア（すなわちUL及びDLで最高40MHz）については、UEの必要条件は存在している。バンド内不連続CAも、DLとULの両方でLTEにおいて可能である。ユーザ装置10はシングルRFチェーンまたは集められた帯域幅に依存している複数のRFチェーンを使うことができる。

40

【0026】

LTEバンド間CAにおいて、各々が20MHzまでの、異なるバンドに属する最高5つまでのDLキャリアおよび5つまでのULキャリアをユーザ装置10は集めることができる。異なるバンドに属している追加のキャリアさえ将来のリリースにおいて導入できる。少なくとも、リリース10においては、異なるバンドに属する2つのDLキャリア及び1つのULキャリアについては、UEの必要条件は存在している。2つのULのバンド間CAのための必要条件はリリース11において導入されつつある。一般にバンド間CAの

50

ために、異なる周波数帯域に属し得る各CCのために、ユーザ装置10は独立したRFチェーンを持っている。

【0027】

マルチRATマルチキャリアの概念

異なる技術のキャリアの間でキャリアアグリゲーションを使うことは「マルチRATキャリアアグリゲーション」または「マルチRATマルチキャリアシステム」または単に「インターRATキャリアアグリゲーション」とも称される。例えば、WCDMAとLTEからのキャリアを集めることができる。別の例はLTEとCDMA2000キャリアのアグリゲーションである。明晰さのために、ここに説明されるのと同じ技術の中のキャリアアグリゲーションは'RAT内'または単に'シングルRAT'キャリアアグリゲーションとされてもよい。インターRATCAにおいて、システムの1つは主システムとして、別のひとつまたは残りのひとつは副システムまたは補助システムとして設定することができる。主システムは、無線基地局12'及びユーザ装置10などのネットワークの間で基本のシグナリングと設定(コンフィギュレーション)情報を搬送してもよい。

10

【0028】

マルチポイントキャリアアグリゲーション

CA内のCCは共同で同じサイトまたは基地局に置かれてもよいし、そうされなくてもよい。例えば、CCは異なる位置で(例えば位置していない基地局(BS)またはBS、およびリモート無線ヘッド(RRH)またはリモート無線ユニット(RRU)から)生じてもよい(すなわち送信されるか、あるいは受信されてもよい)。結合されたCAとマルチポイント通信の有名な例は、分散アンテナシステム(DAS)、RRH、RRU、協調マルチポイント(COMP)送信、マルチポイント送信または受信などである。本実施形態はまたマルチポイントキャリアアグリゲーションシステムに適用される。

20

【0029】

本実施形態の開発している一部分として、ひとつの問題が最初に認識され、議論されるであろう。CA能力のないユーザ装置などのレガシーなユーザ装置が存在しているレガシーシングルキャリアシステムにおいて、オートノマスギャップまたは自律的測定用ギャップは、ターゲットセルのシステム情報(SI)を読むために、レガシーユーザ装置により、レガシーユーザ装置がデータを受信する唯一のキャリアであるサービングキャリア周波数上で生成される。背景技術で説明したように、従来のマルチキャリアシステムでは、レガシーユーザ装置がターゲットセルのSIを読むことを要求される場合に、オートノマスギャップは主コンポーネントキャリア(ACC)またはPCellの上でユーザ装置によって生成される。ユーザ装置10がCA能力を持ち、複数の受信機チェーン(例えばバンド間CA)を持っていても、オートノマスギャップはACCの上で生成される。この場合に、ACCとSCCは違うバンドで、例えばACCとSCCはバンドAとバンドBとでそれぞれ別個のチェーンを用いて動作する。例えば従来技術では、レガシーユーザ装置がSCCの上でターゲットセルのSIを読んでも、オートノマスギャップはACCの上でいつも生成される。

30

【0030】

これは、オートノマスギャップによるデータ中断がいつもPCellに発生するのであるということの意味している。データ中断はACCの上のPCellで、また、ACCに隣接するSCCの上のSCell(s)でも発生することがある。これは、隣接キャリアが一般に同じ無線部分、例えば電力増幅器やRFフィルタを共有するためである。すなわち、一定の集められた帯域幅までは隣接するキャリアに対する共通の無線チェーンがある。

40

【0031】

しかし、オートノマスギャップがいつも生成される主キャリアは、一般に副キャリアの上のデータに比べてより重要なデータを含む可能性がある。例えばPCellは、中断と遅延が最小化されるべきであるすべての重要なコントロールシグナリングを含む。さらに、主キャリアと1つ以上の副キャリアとは同じバンド中で隣接してもよい(たとえば4C

50

- H S D P A のシナリオにおけるバンド A 中の主キャリアを含む 3 つのキャリアとバンド B 中のひとつのキャリア) のに対して、残りの副キャリアは違うバンドに属するしてもよい (たとえばバンド B 中のひとつのキャリア)。このようなシナリオにおいて、オートノマスギャップがバンド A 上で設定される場合はデータ中断全体に関してより一層影響がある。これは、レガシーユーザ装置は 3 つのキャリアすべてを受信するための 1 つの広帯域受信機を持つかもしれないからであり、ギャップによる結果として同一の帯域すなわちバンド A 内の全隣接キャリア上の送信が中断される可能性があるからである。バンド A 上のキャリアが例えばボイスオーバー IP (V O I P) などの遅延に影響を受けやすいデータを搬送する場合に、これは特に不適當である。

【 0 0 3 2 】

従来技術においては、レガシーユーザ装置が、すべての設定されたキャリアの上で、それらが隣接している場合に、オートノマスギャップを生成する可能性があるというリスクもある。一定の UE の実装では、副バンドの上のギャップを生成さえできる。これは P C e l l の上だけでなく 1 つ以上の S C e l l s の上のデータ中断を引き起こすであろう。それゆえ、レガシーユーザ装置が S I を読む場合に、そして特にインター R A T S I のために、データの損失全体はかなり大きくなるであろう。インター R A T セルのための S I 読み取り遅延はかなり長い (例えばインター R A T U T R A N セルのために 1 - 2 秒)

【 0 0 3 3 】

C A 能力を持たないユーザ装置はまた、一定のタイプの測定 (例えばインターフリークエンシ測定またはインター R A T 測定またはその両方) を実行するために複数の無線受信機を持つことがある。このことは、インターフリークエンシ測定またはインター R A T 測定またはその両方を実行するための測定用ギャップ (すなわち L T E における正常な測定用ギャップ、または H S P A における圧縮されたモードパターン) の使用を妨げる。しかし、従来技術では、S I 読み取りのためのオートノマスギャップはサービングキャリア周波数の上で生成されることしかできない。これはサービングキャリアの上のデータの中断を起こす。

【 0 0 3 4 】

本実施形態によると、無線通信ネットワークの中のセル 1 1 と関連している S I を取得するための方法が開示される。本実施形態は、ユーザ装置 1 0 が例えばターゲットの周波数内セル、インターフリークエンシセルまたはインター R A T セルの S I を読むためにオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリア (D L キャリア周波数とも呼ばれる) を明示的に指定するための方法を提供する。

【 0 0 3 5 】

図 2 はフローチャートと信号方式の結合された概略図である。上記の実施形態は以下でより詳細な記述の中で説明されるであろう。

【 0 0 3 6 】

アクション 2 0 1 .

いくつかの実施形態によると、ユーザ装置 1 0 は、ターゲットセルの S I を取得する際に、その能力または能力の情報を、キャリア周波数固有の自律的測定用ギャップを生成することが可能なネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 に報告する。キャリア固有のオートノマスギャップ能力は、ユーザ装置 1 0 が、サービングキャリアまたはサービング周波数帯域だけでなく、任意のキャリアまたは周波数帯域のセルの S I を読む場合に、これらのオートノマスギャップを生成できることを意味している。従って、ユーザ装置 1 0 は、セルのシステム情報の取得のため、測定用ギャップ能力、または複数のダウンリンクキャリアの中から任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成する能力のインジケータを送信してもよい。能力または能力についての情報はまた、よりいっそう広範囲にわたるかもしれない。例えばユーザ装置 1 0 は、それが、同時に異なるセルの S I を読むために異なるキャリアまたはバンドの上でオートノマスギャップを生成することが可能であることを示すことができる。例えば、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 によ

10

20

30

40

50

って要求されたならば、ユーザ装置 10（例えば、バンド A とバンド B とを仮定したインターバンド C A をサポートしている）は、周波数内セルの S I の読み取りのためバンド A 上で、かつインターフリークエンシセルの S I の読み取りのためバンド B 上で、オートノマスギャップを生成する。これは 2 つのセルの S I の読み取りのより速い取得を可にする。さらに、この（高度である）能力は、ユーザ装置 10 がオートノマスギャップを異なるキャリアまたはバンドの上に分散することを可能にする。このことは、1 つのキャリアの上におけるデータの中断をより少なくする。従来技術では、すべてのギャップは P C e l l（すなわちバンド A）上で生じ、それは P C e l l または在圏セル上で深刻な中断を導くであろう。

【 0 0 3 7 】

能力は各「S I 読み取りのタイプ」について別々に報告されてもよいが、S I 読み取りのすべてまたはグループに対して適用可能であってもよい。「S I 読み取りのタイプ」は周波数内セル、インターフリークエンシセル、またはインター R A T セルの読み取り S I を意味してもよい。キャリア固有のオートノマスギャップを使っているインター R A T S I 読み取りのための R A T がまた示されてもよい。在圏セルが E - U T R A である場合に、例えばユーザ装置 10 は U T R A N と C D M A 2 0 0 0 のためのインター R A T 読み取りをサポートしてもよい。

【 0 0 3 8 】

能力はまた R A T に特有であってもよい。例えば或る U E は、キャリア固有のオートノマスギャップを生成することによって、それが周波数内セルの S I とインターフリークエンシ U T R A F D D セルの S I を読むことが可能であることを示すことができる。

【 0 0 3 9 】

この能力を受信するネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、任意の在圏無線ネットワークノードであるか、コアネットワークノードであるか、またはポジショニングノードであってもよい。

【 0 0 4 0 】

上記の任意のネットワークノードへの能力のシグナリングは、R R C、L T E ポジショニングプロトコル（L P P）などの任意の適切なプロトコルを用いて行える。

【 0 0 4 1 】

ユーザ装置 10 は、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 からいかなる明示的な要求も受け取らずに先を見越した（プロアクティブな）報告を行うことで、または、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 からなんらかの明示的な要求を受信したときに報告を行うことで、またはその両方で、出来事を報告するためのその能力を報告することができる。

【 0 0 4 2 】

先を見越した報告の場合に、ユーザ装置 10 は初期のセットアップまたは呼のセットアップの間（例えば R R C 接続を設立時や、例えばハンドオーバ、リダイレクションを伴う R R C 再設定などのセル変更の間、または定期的な報告のときの少なくともいずれか）にその能力を報告できる。

【 0 0 4 3 】

アクション 2 0 2 .

本実施形態によると、（ターゲット）セル 1 1 の S I を取得するようにユーザ装置 10 に要求することができるネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、S I を読む時にユーザ装置 10 がオートノマスギャップを生成すべきダウンリンクキャリア、キャリア周波数、または周波数帯域を決定する。ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 はまた、ダウンリンクキャリアに加えて、ユーザ装置 10 が S I を読むときにオートノマスギャップを生成すべきセルを決定してもよい。セルは、一定の周波数帯域に属する一定のキャリア周波数上で動作する。マルチセル環境において、いくつかのセルはひとつのキャリア上で動作する。T D D において、ダウンリンクキャリアとアップリンクキャリアは同じである。しかし、F D D では、ダウンリンクキャリアとアップリンクキャリアとは異なる。セルは少なくとも 2 つのパラメータによって識別される。セル I D およびセルが動作するダウンリ

10

20

30

40

50

ンクキャリア周波数である。これは、使用可能な物理セルID (PCI) が、例えばLTEでは504に制限され、それゆえPCIは一般に異なるキャリア周波数で再利用されるためである。

【0044】

受信した能力についての能力情報が使用可能で、ユーザ装置10がターゲットセルのSIを読むときにオートノマスギャップを生成すべきダウンリンクキャリアおよびセルを選択する際にネットワークノードがさらに追加の基準を使うことがあるのであれば、ネットワークノード12、12'、15は、上で説明された、少なくとも受信した能力についての能力情報を使うことができる。選択されたダウンリンクキャリアは、さまざまな異なるタイプのSIの読み取り(すなわち周波数内、インターフリークエンシ、またはインターRATなど)ごとに異なってよい。

10

【0045】

本実施形態は主な関連したネットワークの実装である。しかしながら適切な基準に基づいて、ネットワークノード12、12'、15は、ユーザ装置10に、指示したキャリア(すなわちネットワークノード12により選択された)上で、要求されたセルのSIを読むためにオートノマスギャップの生成を要求することができる。

【0046】

アクション203.

ネットワークノード12、12'、15はそれから、選択されたダウンリンクキャリアを示しているか指定している指示を送信する。従って、ユーザ装置10は、ネットワークノード12、12'、15から、ユーザ装置10が少なくとも1つのセルのSIを取得するためのオートノマスギャップを生成すべきダウンリンクキャリアと関連した情報を受信する。ユーザ装置10は、さらに、オートノマスギャップが生成される、指示されたダウンリンクキャリアでセル情報(例えばセルID、CGIなど)を受信してもよい。

20

【0047】

ネットワークノード12、12'、15は、ターゲットセルのSIを読むために特定のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するようにユーザ装置10を設定できる。この指示は、キャリア周波数番号(例えばHSPAにおけるUTRA絶対無線周波数チャネル番号(UARFNC)またはLTEにおけるE-UTRA絶対無線周波数チャネル番号(EARFCN))および/またはバンドインジケータまたはすべての他の関連周波数情報で送ることができる。ネットワークノード12、12'、15により送信された指示はまた、ユーザ装置10によりオートノマスギャップが生成される必要がある指示されたキャリアにセルのセルID(例えばPCI、CGIなど)を含むことができる。周波数番号はDLキャリアまたはULキャリアまたはその両方のそれと一致してもよい。

30

【0048】

その指示はまた、例えば2つの周波数帯域(例えばバンドA及びバンドB)上のキャリアのインターバンドCAを持つユーザ装置10に対して、ユーザ装置10がオートノマスギャップを生成すべきである周波数帯域のみに関して表現されてもよく、ユーザ装置10はバンドB上のギャップを設定するよう要求され得る。それから、指示された帯域内の特定のダウンリンクキャリアの上でオートノマスギャップを生成すべきユーザ装置10次第である。その代わりに、指示された帯域の中の周波数はまた、所定の規則、例えばバンドの中の第1の周波数に基づいて決められてもよい。

40

【0049】

その指示はまたマルチキャリアの場合に特にセルIDに関して送られてもよい。例えば、ネットワークノード12、12'、15は、ユーザ装置10が、SCellの上だけのオートノマスギャップを生成することになっていることを指示することができる。別の例において、複数のSCellがある場合に、ユーザ装置10は任意のSCellへオートノマスギャップを生成することが許されてもよい。後者の場合、ユーザ装置10はまた、それがSIを読むためのギャップを生成するSCellのネットワークノード12、12'、15に戻して指示することができる。

50

【 0 0 5 0 】

別の可能性は、ネットワークノード12、12'、15がユーザ装置10に、ターゲットセルのS Iを読むときに周波数固有のオートノマスギャップがユーザ装置10により使われるかどうかを指示することができる、ということである。この指示は、例を用いて説明されるように、ターゲットセルのS Iを読むためのユーザ装置10によるオートノマスギャップの使用の活性化または非活動化を可能とする。例えば、特定のダウンリンクキャリアのためのオートノマスギャップをユーザ装置10が使用する必要がない場合、ユーザ装置10は、サービングキャリア/主キャリアの上で、または複数のキャリアまたは帯域(例えばPCC及びSCC)上でも、オートノマスギャップを生成してよい。しかし、キャリア/周波数固有のオートノマスギャップを使用する必要がある場合には、ユーザ装置10は、ネットワークノード12、12'、15によって指示されるか、所定の規則に基づいて、決められる特定のダウンリンクキャリアの上だけでオートノマスギャップを生成することを許される。

10

【 0 0 5 1 】

その指示は、複数のセルのS Iをユーザ装置10が読む必要がある場合に、それぞれのターゲットセルのS I読み取りに関して別々にネットワークノード12、12'、15によりユーザ装置10へ送信できる。指示されたダウンリンクキャリアと関連づけられたオートノマスギャップは、特定タイプのセルのS I読み取りにリンクでき、それは周波数内、インターフリークエンシ、インターRATの少なくともいずれかである。その指示はすべてのタイプのS I読み取りのために適用可能であてもよい。

20

【 0 0 5 2 】

ネットワークノード12、12'、15は、その指示とともに例えばS I読み取りのための要求を提供するために、RRCSigナリングまたはすべての他の適当なプロトコルを使うことができる。しかし、例えばレイヤ2またはMAC層のSigナリングの他の方法を、またユーザ装置10にこの指示を提供するために使うことができる。

【 0 0 5 3 】

アクション204 .

ユーザ装置10は受信した指示または情報を解釈する。受信した情報に含まれているならば、受信した指示から決定されるように、少なくとも1つのターゲットセルのS Iを取得するために、ユーザ装置10はそれから、指示されたダウンリンクキャリアの上および例えば指示されたセルの上のオートノマスギャップを生成する。

30

【 0 0 5 4 】

従って、指示またはすべての関連する周波数/バンド情報またはその両方をネットワークノード12から受信すると、ユーザ装置10は指示されたダウンリンクキャリアの上のオートノマスギャップを生成し、例えばネットワークノード12によって要求されるように、ターゲットセルのS Iを読む。例えば、ユーザ装置10がバンド間CA(バンドAとバンドB)をサポートするだけならば、ユーザ装置10は、これが在圏ネットワークノード12によって指示されるならば、ターゲットセルのS Iを読むためにバンドBの上だけのオートノマスギャップを生成してもよい。

【 0 0 5 5 】

ユーザ装置10は、以下に示すように、DLキャリアを選択するための所定の規則またはネットワーク構成を所定の規則の組み合わせに基づいて、使用するDLキャリアを選択し、オートノマスギャップを生成できる。

40

【 0 0 5 6 】

アクション205 .

ユーザ装置10はそれから、ネットワークノード12によって要求されたように、S Iの読み出し、例えば少なくとも1つのセルの少なくとも取得したS I情報を含む少なくとも1回の測定を報告する(すなわちオートノマスギャップの間に)。その結果、S Iの読み出しを実行した後に、オートノマスギャップを使って、ユーザ装置10は取得したS Iをネットワークノード12(例えば在圏ノードまたは前に説明したように測定するよう要

50

求されたノード)に送信する。

【0057】

本実施形態はまた、マルチキャリア/CA能力を持たない可能性がある(すなわち1つのDLキャリアだけでデータを受信する)ものの、測定用ギャップのない1つ以上のインターフリークエンシキャリアまたはインターRA Tキャリア上で測定を実行する方法を持つユーザ装置に適用することができる。そのようなUEは一般に追加の受信機チェーンを持っていて、従って、同時に複数のダウンリンクキャリアの上の信号を受信することができる。ユーザ装置10を、1つのダウンリンクキャリアの上だけのデータを受信することが可能であるけれども、また測定用ギャップなしで別のダウンリンクキャリアの上で測定することができるUEと考える。例えば、F1はサービングキャリアであり、F2はギャップなしで測定できるけれども、ユーザ装置10はF2ではいかなるデータも受信できない。それゆえ、この例におけるシグナリング方法は、ネットワークノード12、12'、15により、F2の上でターゲットセルのSIの読み取りのためにユーザ装置10がオートノマスギャップを生成することの指定を可能としてもよい(すなわち、測定のためにだけ使われる追加の無線チェーンを使って)。このように、いかなるデータの損失もサービングキャリアF1の上にはないであろう。前述したように、従来技術においては、オートノマスギャップはF1の上でいつも設定され、データの損失につながる。

10

【0058】

ターゲットセルの能力情報のSIを読むために特定のダウンリンクキャリア(そしてまたセル)上でオートノマスギャップを生成するようユーザ装置10を設定する方法はまた、少なくとも試験装置(TE)ノードを有するテストシステム(別名システムシミュレータ(SS))に実装できる。このテストシステムは、ユーザ装置10が、SI読み取りのために周波数固有のオートノマスギャップを生成することが可能であることを確認するテストのために、ユーザ装置10にこの情報を信号で伝えてもよい。例えばテストは、シグナリング/プロトコル/手順テストケースまたは性能/RRMテストケースであり、ユーザ装置10がこの機能をサポートすることを検証する。これは、テストシステム(例えばTEまたはSSノード)がテスト手順を実装し、この機能と関連したUEシグナリング及び性能が検証されることを保証する。すなわち、UE能力情報を受信し、SI読み取りのために周波数固有のオートノマスギャップを生成するようにUEを設定し、SI読み出しの結果を受信し、その結果を分析し解釈する。

20

30

【0059】

ユーザ装置10は、ユーザ装置10にサービスしている無線基地局12'または別のノードにSI読み取りを信号で伝えるか、報告することができる。

【0060】

ユーザ装置10における方法はさらに以下を含んでもよい。

- ユーザ装置10が、少なくとも周波数内、インターフリークエンシまたはインターRA TターゲットセルのSIを読むために特定のダウンリンクキャリア周波数に対してオートノマスギャップをサポートすることが可能であることを、ネットワークノード(例えば無線基地局12')に対して指示するシグナリング手段。

- 先を見越してまたはネットワークノードから明示的な要求に基づいて、上記の能力をネットワークノードに報告する報告手段。

40

【0061】

ユーザ装置10における方法はさらに以下を含んでもよい。

- ユーザ装置10が、少なくとも周波数内、インターフリークエンシ、またはインターRA TターゲットセルのSIを読むためにオートノマスギャップを生成するであろうキャリア周波数およびセル(指示されていれば)を指示する表示を、ネットワークノード12から受信すること。

- 受信した指示に基づいて、指示されているならば指示されたキャリア周波数とセルの上のオートノマスギャップを生成し、生成したオートノマスギャップでSIを読み、結果をネットワークノード、例えばeNBに報告する報告すること。

50

【 0 0 6 2 】

ユーザ装置 1 0 における方法はさらに以下を含んでもよい。

- 前決定されたか、所定の規則または受信した指示または受信した指示と所定の規則との組み合わせのうちの 1 つに基づいてオートノマスギャップキャリヤ周波数を生成すること。

【 0 0 6 3 】

ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 における方法は、ユーザ装置 1 0 が、少なくとも周波数内、インターフリークエンシ、またはインター R A T ターゲットセルの S I を読むためにオートノマスギャップを生成するであろうキャリヤ周波数およびセル（指示されたなら）

を指示するシグナリング方法を有してもよい。

【 0 0 6 4 】

従って、いくつかの例において、ユーザ装置 1 0 は、能力、または能力についての情報を、D L キャリヤでの通信の中でオートノマスギャップを生成するために無線基地局 1 2' などのネットワークノードに報告してもよい（そのオートノマスギャップは、システム情報を検索するために使うことができる）。この能力はさらに、ユーザ装置が、周波数固有のキャリヤの上でオートノマスギャップを生成することが可能であることを示す。ユーザ装置 1 0 はそれから、ユーザ装置 1 0 が、セル 1 1 のシステム情報の読み取りのためにオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリヤまたはキャリヤ周波数を示す指示をネットワークノード 1 2、1 5 から受信できる。ユーザ装置 1 0 はそれからオートノマスギャップを生成し、セル 1 1 の S I を読むことができる。この目的はネットワークノードにおける方法によって達成されてもよい。いくつかの例において、ネットワークノードはユーザ装置から報告された能力を受信できる。さらに、ネットワークノードはそれから、ユーザ装置が測定用ギャップを生成することになっているキャリヤを選択あるいは決定する。このいくつかの実施形態によると、ネットワークノードは、セル 1 1 と関連しているシステム情報を取得するようユーザ装置 1 0 に要求する。ネットワークノードは指示をユーザ装置 1 0 に送信する。その指示は、ユーザ装置 1 0 がセル 1 1 と関連しているシステム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリヤを指定する。

【 0 0 6 5 】

このいくつかの実施形態は以下の利点と効果とをもたらしている：第 1 のネットワークノード 1 2 または他のネットワークノードなどのネットワークノードに、セルの S I を読むためにユーザ装置 1 0 がオートノマスギャップを生成するキャリヤ周波数または周波数帯域またはその両方を指定するための柔軟性を提供する；在圏セル/主セルの上のデータ中断/損失につながる、オートノマスギャップが常にサービング/主キャリヤの上で生成される状況を防止すること；キャリヤアグリゲーションシステム中の在圏セル/主セルおよび副セルすべてでデータ中断/損失につながる、オートノマスギャップがすべてのキャリヤの上ですなわちサービング/主キャリヤと副キャリヤすべての上で生成される状況を防止すること；複数の S I を読み取る場合に、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 が、異なるキャリヤにオートノマスギャップを生成するようユーザ装置 1 0 を設定することを可能とすること。これにより、オートノマスギャップのすべてのセットが従来技術においてと同じキャリヤの上で生成される場合と比べて、スループットおよび、特に、ピークデータレートの深刻な低下が小さくなる；ユーザ装置 1 0 を、重要な情報（例えば制御シグナリング、重要な/時間的なクリチカルなデータ、位置決め測定、または緊急呼出しと関連した情報など）を含むキャリヤにオートノマスギャップを設定することから避けさせる、

以下に、S I 読み取りのための U E のオートノマスギャップの説明が開示されるであろう。

【 0 0 6 6 】

S I 読み取りのメカニズム

H S P AとL T Eにおいて、在圏セル、例えば第1のセル11（実際には無線基地局12'）は、ターゲットセルのシステム情報を取得するようユーザ装置10に要求することができる。より具体的に、S Iは、ターゲットセルの、セルを一意的に識別するセルグローバル識別子（C G I）を取得するためにユーザ装置10によって読まれる。

【0067】

ユーザ装置10は、R R Cシグナリング経由で在圏ネットワークノードから、例えばL T Eの場合にはH S P Aまたはe N o d e Bにおける無線ネットワークコントローラ（R N C）から、明示的な要求を受け取ったときに、ターゲットセル（例えば周波数内セル、インターフリークエンシセル、またはインターR A Tセル）のS Iを読む。取得されたS Iはそれから、第1のセル11または無線基地局12'に報告されてもよい。そのシグナリングメッセージは適切なH S P AとL T E仕様書の中で定義される。

10

【0068】

ターゲットセルのC G Iを含んでいるS Iを取得するために、後で説明されるように、ユーザ装置は、マスタ情報ブロック（M I B）と関連するシステム情報ブロック（S I B）とを含むS Iの少なくとも一部を読み取る必要がある。用語S I読み取り/デコーディング/取得、C G I/発展型C G I（E C G I）読み取り/デコーディング/取得、閉鎖的加入者グループ（C S G）S I読み取り/デコーディング/取得は、区別なく使われるけれども同じ、または同様な意味を持っている。

【0069】

C G Iの取得のためのS Iの読み取りは、ユーザ装置10によって自律的に生成される測定用ギャップの間に実行される。従って、ギャップの数とそれらのサイズは、電波条件、読まれるS Iのタイプなどの他の要因だけでなくU Eの実装に依存する。用語「自律的」は、ネットワークが、ギャップが生成されることを正確に知らないことを意味している。ギャップは、少なくともダウンリンク内で生成され、この場合ユーザ装置10がデータを受信することができない。しかし、オートノマスギャップはまた、特にターゲットのインターフリークエンシセルまたはインターR A TセルのS Iを取得するときに、アップリンクの中で生成されてもよい。この場合、ユーザ装置10は、データを受信も送信もできない。これに対して、通常の周期的な測定用ギャップ（別名圧縮モードパターン、送信ギャップなど）が、例えばR S R P / R S R Qなどのモビリティ測定を実行するために使われる。それらは、明示的な設定をユーザ装置10に送信することによってネットワークにより設定される。それゆえ、この場合には、ネットワークは正確に各ギャップの時間的な位置を知っている。

20

30

【0070】

ユーザ装置10がターゲットセルのS Iの読み取りと並行してデータを受信または送信またはその両方をしないために、オートノマスギャップは必要である。その理由は、同時操作は、複雑性、メモリ要件、および電力消費を増すことである。さらに、レガシーシングルキャリアU E（すなわちC A能力を持たない）は一般に、1つのキャリア周波数、例えばW C D M Aの場合の5 M H z、またはL T Eの場合の20 M H z（すなわちL T Eの1つのキャリアは上限20 M H z）だけでデータを受信するために1つの受信機を持っている。これは、少なくともインターフリークエンシの、そしてインターR A TのS Iを取得するために、そのようなU Eにはオートノマスギャップが必要であることを意味している。

40

【0071】

S I読み取りはまた、C G I、例えばC S GまたはハイブリッドC S Gインジケータなどを越えて付加情報を取得するために使われてもよい。

【0072】

L T Eにおいて、ユーザ装置10は、ターゲットセルが進化型地上無線アクセスネットワーク（E - U T R A N）の周波数内またはインターフリークエンシセルである場合、ターゲットセルであるE - U T R A Nセル（それは、周波数分割多重（F D D）または時分割多重（T D D）であつてもよい）のM I BとS I B 1を読み、そのC G I（別名E - U

50

TRANCGI)を取得する。

【0073】

LTEにおいて、MIBは40ミリ秒の周期性で周期的に送信されて、繰返しは、40ミリ秒以内に行われる。MIBの最初の送信は、システムフレーム番号(SFN) mod 4 = 0となる無線フレームのサブフレーム#0にスケジューリングされ、繰返しは、その他のすべての無線フレームのサブフレーム#0にスケジューリングされる。LTEにおいて、MIBはセル帯域幅、SFNなどの基礎情報を含んでいる。

【0074】

他のSIBメッセージと同様にLTEのSIB1はDL共有チャンネル(SCH)上で送信される。SIB1は80ミリ秒の周期性によって送信されて、繰返しは、80ミリ秒以内に行われる。システム情報ブロックタイプ1の最初の送信は、SFN mod 8 = 0の無線フレームのサブフレーム#5にスケジューリングされ、繰返しはSFN mod 2 = 0の他のすべての無線フレームのサブフレーム#5にスケジューリングされる。LTEのSIB1はまた、変化したかどうかをSIメッセージに示すことができる。ユーザ装置10はSIの来る変化についてページングメッセージによって知らされ、システム情報が次の修正期間の境界で変わるであろうことを知るであろう。修正期間の境界は、SFN mod m = 0のSFN値により定まり、ここでmは修正期間を含む無線フレームの数である。修正期間はシステム情報によって設定される。SIB1はCGI、CSG識別、周波数帯域インジケータなどの情報を含んでいる。

【0075】

HSPAにおいて、ターゲットセルがUTRANの周波数内セルまたはインターフリークエンシセルであるとき、そのCGI(別名隣人セルSI)を取得するために、ユーザ装置10はターゲットセルであるUTRANセルのMIBとSIB3とを読む。MIBはシステムフレーム番号(SFN)などの基礎情報を提供し、SIB3はターゲットセルのCGIを含んでいる。

【0076】

オートノマスギャップの間のインターRAT SI取得のための手順は、インターRAT UTRAN、インターRAT E-UTRAN、インターRAT GEM/GSME EDGE無線アクセスネットワーク(GERAN)、インターRAT CDMA2000などのためにまた指定される。これらは下に説明される：

インターRAT UTRANの場合、E-UTRANセルによってサービスされたユーザ装置10は、オートノマスギャップの間に、UTRANセルシステム情報、例えばUTRANセルCGIを取得するために、ターゲットUTRANセルのMIBとSIB3を読む。

【0077】

インターRAT E-UTRANの場合、UTRANセルによってサービスされたユーザ装置10は、オートノマスギャップの間に、E-UTRANセルシステム情報、例えばE-UTRANセルCGIを取得するためにターゲットE-UTRANセル(FDDまたはTDDであり得る)のMIBとSIB1を読む。

【0078】

インターRAT CDMA2000場合、E-UTRANセルによってサービスされたユーザ装置10は、CDMA2000セルシステム情報たとえばCDMA2000セルCGIを取得するために、ターゲットCDMA2000セルの関連するブロードキャスト情報に読む。CDMA2000は一般用語である。ターゲットのCDMA2000セルは従ってCDMA2000 1x無線送信技術(RTT)または高レートパケットデータ(HRPD)システムに属していてもよい。

【0079】

SI読み取りシナリオ

SIが取得されてもよいターゲットセルは周波数内セル、インターフリークエンシセル、またはインターRATセル(例えばUTRAN、GERAN、CDMA2000、また

10

20

30

40

50

はHRPD)であってもよい。在圏セルが、ターゲットセルのCGIを報告するようUEに要求することができる少なくともいくつかのシナリオがある。最初にCSGセルの確認、そして自己組織化ネットワーク(SON)自動隣接セル関係(ANR)の確立、そしてさらに駆動テスト最小化(MDT)。

【0080】

CSGインバウンドモビリティのためのCSGセルの確認

モビリティをサポートするために、ユーザ装置10は多くの隣接セルを識別し、それらの物理セル識別子(PCI)を在圏ネットワークノード(例えばE-UTRANにおける在圏eNodeB)に報告してもよい。ユーザ装置10はまた、E-UTRANまたはCPICHにおけるRSRPまたはRSRQまたはその両方、UTRANにおけるRSCPまたはCPICH Ec/N0またはその両方、またはさらにGERANキャリアRSSI、またはさらにCDMA2000/HRPDについてのパイロット強度などの隣接セル測定値を報告するよう要求されることがある。報告されたUE測定値に呼応して、在圏ネットワークノードはハンドオーバ(HO)コマンドをユーザ装置10に送信する。

【0081】

例えばフェムトセルや、フェムト閉鎖的加入者グループのような限定的な小セル、picocellなどの、高密度配置のシナリオにおけるより小さなセルサイズのため、PCIはより頻繁に再利用される。許可のないホーム基地局(例えばCSGセル)へのHOコマンドを防止するため、在圏ネットワークノードはUEに、ターゲットセルのCGIをデコードし、報告するよう要求することができる。これはホームインバウンドモビリティとも呼ばれる。CGIはネットワークの中で一意であり、そのネットワークがマクロBSとホームBSが区別することを可能とし、あるいは報告されたセルがCSGまたはハイブリッドCSGに属していることを固有に識別することを可能とする。

【0082】

ターゲットセルのCGI報告のための手順と関連づけられた要件は、E-UTRANにおいて規定されている。CGIデコーディングの1つの重要な特徴は、それが、ユーザ装置10自身によって生成されたオートノマスギャップの間にユーザ装置10によって実行されることである。通常のUEの実装では、在圏セルからデータを受信し、CGIを含むターゲットセルのシステム情報を取得することが同時にできないという事実から、オートノマスギャップの間にターゲットセルCGIを取得する理由は生じる。さらに、キャリア周波数を切り換えするためにさえ、インターフリークエンシーターゲットセルまたはインターRATターゲットセルのCGIの取得はユーザ装置10を必要としている。それゆえ、オートノマスギャップの使用は、ターゲットセルのCGIを取得するためには必然的である。オートノマスギャップはアップリンクとダウンリンクの両方の中で生成される。

【0083】

SON ANRの設定

E-UTRANにおけるSON機能は、オペレータが自動的にネットワークパラメータとネットワークノードとを計画し、調整することを可能にする。従来の方法は手動調整に基づいており、それはばく大な時間、リソースを消費し、かなりの関与を作業者に要求する。ネットワークの複雑性、多くのシステムパラメータ、RAT技術などのため、必要である時はいつでもネットワークの中で自己組織化のテストを行うための信頼できる計画を持つことは非常に魅力的である。

【0084】

オペレータは、セルまたは複数のセルを有する1つの基地局全体を追加または削除することができる。特に新しいセルはネットワーク展開の早い段階でより頻繁に追加される。後の方の段階において、オペレータは、より多くのキャリアまたはより多くの基地局を同じキャリアの上に追加することによって、まだネットワークをアップグレードすることができる。オペレータはまた別の技術と関連したセルを追加することができる。これはANR設定と呼ばれて、SONの一部である。隣接関係の正しい設定を保証するために、新しいターゲットセルのCGIを報告するよう、在圏セルはユーザ装置10に要求し、そのP

10

20

30

40

50

C Iは識別されて上述の在圏セルに報告される。ターゲットセルのシステム情報を読むために、C G I取得はユーザ装置10を必要としていて、従ってオートノマスギャップの間にユーザ装置10によって実行される。ホームインバウンドモビリティの場合のように、A N R目的のC G I取得はまた、在圏セルからデータの中断を引き起こす。

【0085】

駆動テストの最小化

M D T機能はL T EとH S P Aリリース10において導入されている。M D T機能は、ネットワーク計画と最適化のために情報を集めている場合に、オペレータに労力を減らすための方法を提供する。M D T機能は、ユーザ装置10が、様々なタイプの測定値、イベントおよびサービスエリア関連の情報を記録するか、または取得することを必要としている。記録されたか、あるいは収集された測定値または関連情報はそれからネットワークに送信される。これは、オペレータがいわゆる駆動テストおよび手作業での記録により同様の情報を収集する必要がある伝統的なアプローチと対照的である。M D TはT S 37.320バージョン10.2.0中で説明される。低い活動状態、例えばU T R A / E - U T R Aにおけるアイドル状態やU T R AにおけるセルP C H状態などにおいてだけでなく、接続されている間にも、ユーザ装置10は測定値を収集できる。

10

【0086】

ユーザ装置10は、また、他の測定値(例えばR S R P、R S R Q、C P I C H測定値、無線リンク障害レポート、ブロードキャストチャンネル(B C H)障害、ページングチャンネル障害率など)とともにターゲットセルのC G Iを報告するよう構成されてもよい。接続モードにおいては、既存の手順は、M D TのためにターゲットセルのC G Iを取得するために使われる。アイドルモードにおいては、ユーザ装置10は、C G Iとともにセル測定値を記録し、記録された測定値を適切な機会(例えば、ユーザ装置10が接続モードに行く時に)にネットワークに報告するよう構成されてもよい。通常のC G I報告を特徴づけている1つの重要な特徴は、M D Tの場合に、ターゲットセルの取得されたC G Iが、M D T機能性、例えば論理的または物理的なノードであり得るM D Tノードによって取得されることである。M D Tノードはネットワーク計画およびネットワークの最適化のために取得したC G Iを使うことができる。

20

【0087】

C S GインバウンドモビリティまたはS O N A N Rの場合のように、M D T目的のC G Iはオートノマスギャップの間にまた取得される。

30

【0088】

S I読み取り要件

・E - U T R A NにおけるS I読み取り要件は指定されるか、以下のシナリオの少なくともいずれかのために指定されている：周波数内E C G I報告；インターフリークエンシE C G I報告；またはインターR A T U T R A N C G I報告。

【0089】

ユーザ装置10は、ターゲット周波数内セルから、そのS I N Rが少なくとも-6 dB以上ならば、約150ミリ秒以内にE - U T R A周波数内E C G Iを報告するよう要求される。サービングキャリア周波数の上でターゲットセルのE C G Iを取得する間に、U Eは、ターゲットセルのS Iを読み取るためにダウンリンク及びアップリンクにオートノマスギャップを生成することができる。継続的な割当ての下で、ユーザ装置10は、ユーザ装置10が必要以上のギャップを生成しないことを保証するために一定数のA C K / N A C Kをアップリンクの上に送信する必要がある。

40

【0090】

ユーザ装置10は、ターゲットインターフリークエンシセルから、その信号対干渉プラス雑音比(S I N R)が少なくとも-4 dB以上であるならば、約150ミリ秒以内にもE - U T R AインターフリークエンシE C G Iを報告するよう要求される。サービングキャリア周波数上でのターゲットセルのE C G Iの取得の間に、ユーザ装置10は、ターゲットセルのS Iを読み取るためにダウンリンク及びアップリンクにオートノマスギャップ

50

を生成することができる。これによりユーザ装置 10 は、在圏セルの中でのダウンリンク受信及びアップリンク送信を中断する。継続的な割当ての下で、ユーザ装置 10 は、ユーザ装置 10 が必要以上のギャップを生成しないことを保証するために一定数の ACK/NACK をアップリンクの上に送信する必要がある。

【0091】

UTRANにおいて、SIB3 (CGIを含む)の周期性に依存して、ターゲットUTRAセルのCGI取得は非常に(例えば1秒よりも)長い。さらに、ターゲットセルのCGIを取得するためにユーザ装置10によって生成されたオートノマスギャップのため、データ送信及び在圏セルからの受信の中断の総計は600ミリ秒か、より長い可能性がある。

10

【0092】

インター RAT UTRANの場合に、ターゲットUTRAセルのCGI取得は最高2秒かかる可能性がある。データ送信および在圏セルからの受信の中断の総計は1秒か、より長くに及ぶ可能性がある。

【0093】

ポジショニング

ターゲットデバイス(ユーザ装置10、モバイル中継器、PDAなど)の位置を測定するためのいくつかの位置決め方法がある。この方法は以下の通りである:衛星ベースの方法であり、これらの方法は、UEの位置を決定するために、アシスト型全地球航法衛星システム(A-GNSS)(例えばアシスト型全地球測位システム(A-GPS))の測定値を用いる;観測到着時間差(OTDOA)、これらは例えばLTE内でUEの位置を決定するために、UEの基準信号時間差(RSTD)の測定値を用いる;アップリンク到着時間差(UTDOA)、これらはUEの位置を決定するために、位置測定ユニット(LMU)で測定された測定値を用いる;拡張セルID(E-CID)、これらはUEの位置を決定するために、UEのRx-Tx時間差、BSのRx-Tx時間差、LTEのP/R SRQ、HSPAのCPICH測定値、到来角(AoA)などのうちのひとつ以上を用いる;UEの位置を決定するために、複数の方法からの測定値を用いるハイブリッド法。

20

【0094】

LTEでは、ポジショニングノード(別名E-SMLCまたはロケーションサーバ)は、1回以上の位置測定を実行するよう、ユーザ装置10、eNodeB、またはLMUを設定する。位置決め測定値は、UE位置を決定するためにユーザ装置10またはポジショニングノードによって使われる。ポジショニングノードは、例えばLPPおよびLTEポジショニングプロトコル付録(LPPa)を使っているLTEにおけるユーザ装置10と無線基地局12'と通信する。

30

【0095】

この実施形態は、ユーザ装置10がターゲットセルのシステム情報(SI)を取得することを可能ならしめる測定を実行するために、ネットワークノード12、12'、15が、ユーザ装置10がオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリアまたはキャリア周波数の選択すること及びユーザ装置10に対して指示することを可能とする。SI情報は、周波数内セルまたはインターフリークエンシセルまたはインターRATセルの少なくともセルグローバル識別子(CGI別名ECGI)を含む。

40

【0096】

最終的には、開示された実施形態によると、ユーザ装置10は、その能力(別名キャリア周波数固有自律的測定用ギャップ能力)の情報を、ネットワークノード12に対して信号で伝えてもよい。ネットワークノードはその番になれば、ユーザ装置10がオートノマスギャップを生成してもよいダウンリンクキャリアを選択することができる。ユーザ装置10がギャップを生成するキャリアまたはバンドの選択は、ネットワークノード12、12'、15によって、または所定の規則によって、またはそれらの組み合わせによって決定されてよい。例えば、ユーザ装置10がバンドAおよびバンドBについてのバンド間CAをサポートすると考えよ。バンドA上のPCellおよびバンドB上のSCellが在

50

圏ネットワークノード12によって設定される。PCIがユーザ装置10に提供される或るセルのSIを読むよう、ネットワークノード12、12'、15はユーザ装置10に要求する。従来技術においては、UEは、ターゲットセルのSIを読み取るために、常にバンドAのキャリアにオートノマスギャップを生成するであろう。すなわちデータデータの中断は常にPCell上で発生する。いくつかの従来技術の実装においては、UEは、SCellの上でさえデータ中断を起こしているバンドB上でオートノマスギャップを生成することさえできる。しかし、ここで開示された方法に従って、ユーザ装置10は、バンドAまたはバンドBのいずれか一方でオートノマスギャップを生成することができる。例えばネットワークノード12、12'、15は、SIを読むときにバンドB上でオートノマスギャップを生成するよう、そのような機能を持つユーザ装置に要求することができる。これはSCellの上だけのデータ中断を起こすであろう。従って、ユーザ装置10は指示を受信し、受信した指示に基づいて、指示されたダウンリンクキャリアまたはキャリア周波数上でオートノマスギャップを生成することができる。ユーザ装置10が、ユーザ装置10がオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリアを指示している所定の規則を設定した可能性があることは注目されるべきである。ユーザ装置10は、ネットワーク構成と所定の規則の組み合わせを使って、オートノマスギャップを生成するためにダウンリンクキャリアを決定してもよい。いくつかの実施形態において、ネットワークノード12、12'、15は、受信した能力情報または選択されたキャリア/バンド情報またはその両方を他のネットワークノードに転送する。本実施形態はまた、別のタスクのために受信した情報を使用するネットワークノードと関連している。

10

20

【0097】

オートノマスギャップを生成するためにキャリアを選択するための所定の規則

このいくつかの実施形態の特徴によると、SI読み取りのためにユーザ装置10によってオートノマスギャップが生成されるはずのダウンリンクキャリアは、例えば標準で規定された所定の規則から決定される。これは、ネットワークノード12、12'、15が、この情報をユーザ装置10に対してシグナリングする必要がないこと、すなわち、オートノマスギャップが生成されるダウンリンクキャリアの指定またはいかなる指示もする必要がないことを意味している。また別の可能性は、ダウンリンクキャリア情報が明示的にシグナリングされない場合にはユーザ装置10は1つ以上の所定の規則を使うことができ、さもなければユーザ装置10は、指示されたキャリアにオートノマスギャップを生成するために信号で伝えられたダウンリンクキャリアを使用することができるというものである。

30

【0098】

さらに、ユーザ装置10が、ダウンリンクキャリアと例えばオートノマスギャップが生成されるセルとを決定する場合、ユーザ装置10はまたこの情報を、ネットワークノード12、12'、15または別のネットワークノード、例えばBS、LTEにおけるRNC/ノードBまたはeNB、リレー、ドナーノードなどに対して示すことができる。この情報は、SIの読み取り開始に先がけて、または取得されたSIとともに(すなわち測定結果/報告とともに)ユーザ装置10によって送信されてもよい。

【0099】

その代わりに、ネットワークノード12、12'、15はまた、ユーザ装置10がダウンリンクキャリアを自身で選択あるいは選定する場合に、どのダウンリンクキャリアでオートノマスギャップがユーザ装置10により生成されるかを自律的に検出できる。PCell上で時間間隔(T1-T2)以内にユーザ装置10からのフィードバック応答が全くないならば、例えば肯定応答(ACK)または非肯定応答(ナック)を含んでいるハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバック、またはチャンネル品質指標(CQI)応答がそれぞれT1およびT2以内にないならば、ネットワークノード12、12'、15はこれを決定できる。

40

【0100】

ネットワーク構成と所定規則との組み合わせに基づく決定

50

いくつかの実施形態によると、オートノマスギャップが生成されるダウンリンクキャリアは、ネットワーク構成（すなわち、上述した明示的なシグナリング）と所定の規則との組み合わせに基づいて決定される。例えば上で説明されたネットワーク構成原則のどれでも、ユーザ装置 10 が、S I を読むためにオートノマスギャップを生成することが可能な、見込みのある候補ダウンリンクキャリアを示すために使うことができる。事前設定情報は、S I 読み取りを要求することに先がけて、または S I 読み取りの要求とともに、ネットワークノード 12、12'、15 によってユーザ装置 10 に送信されてもよい。例えば、ネットワークノード 12、12'、15 は、S I を読むときにユーザ装置 10 が複数のキャリア、例えば F 1 と F 3 でオートノマスギャップを生成してもよいことを、ユーザ装置 10 に事前設定してもよい。これはまた、例えば周波数内セルのために、特定のタイプの S I 読み取りにリンクされてもよい。事前設定に加えて、ユーザ装置 10 は、適当なダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを実際に生成するときに、以下で説明する所定の規則のどれでも使うことができる。例えば、ユーザ装置 10 は、ネットワークノード 12 によって要求される場合、F 2 を選択して一定のセルの S I の読み取りのためにオートノマスギャップを生成することができる。

【0101】

さらに、ユーザ装置 10 は、オートノマスギャップを生成したダウンリンクキャリアおよび、例えばさらにセル、セル ID、CGI 等に関する情報を、第 2 の指示または選択指示として明示的にシグナリングすることができる。たとえば、ユーザ装置 10 は、HSPA における RNC / ノード B または LTE における eNB に対して、要求されたセルの S I 読み取りのために F 2 上の一定のセルの上でオートノマスギャップを生成したこと、あるいは生成するであろうことを示す。

【0102】

他のネットワークノードへのシグナリング情報

いくつかの実施形態において、ネットワークノード 12、12'、15（例えば在圏無線ネットワークノード 12'）が、さまざまな異なるタイプの S I を読むためにユーザ装置 10 がオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリアについての情報を持っていることはまた理解されるべきである。ネットワークノード 12、12'、15 はまた、ユーザ装置 10 によってオートノマスギャップが生成されることになっている指示されたダウンリンクキャリアにセルに関連した情報（例えば PCI、CGI など）を持つことができる。それはまたユーザ装置 10 の能力情報を持っている。いくつかの実施形態によると、ネットワークノード 12、12'、15 は、上述した、S I の読み取りのためにユーザ装置 10 により測定用ギャップが生成されるダウンリンクキャリア及びセルと関連した情報を他のネットワークノードにシグナリングできる。ネットワークノード 12、12'、15 はまた、取得された S I と、オートノマスギャップが生成される場所の関連づけられたダウンリンクキャリア及びセルとに関連する情報をシグナリングしてもよい。ネットワークノード 12、12'、15 は、またさらに、ユーザ装置 10 の能力に関する取得した情報（上述した）を、他のネットワークノードに追加的にシグナリングしてもよい。

【0103】

第 2 のネットワークノード 15 やそれと同様のものなどの他のネットワークノードは、近隣無線ネットワークノードであってよく、例えば制御 RNC、近隣 RNC、ノード B、eNodeB、BS、中継器、ドナーノードなど；任意の設定ノード、例えば位置決め測定などを設定している E-SMLC などのポジショニングノード；コアネットワークノード、例えば MME、アクセスゲートウェイなど、および/または、例えば MDT ノード、SON ノード、ネットワーク監視および企画ノード、O&M ノード、オペレーション支援サブシステム (OSS) ノードなどのすべての集中化したネットワークノードである。

【0104】

例えば、LTE において、eNodeB であるネットワークノード 12、12'、15 は、この情報を X2 インタフェースで他の eNodeB に信号で伝えることができる。同様に、eNodeB は LPPa プロトコルで、ポジショニングノード、例えば LTE にお

10

20

30

40

50

ける E - S M L C へ、この情報を信号で伝えることができる。別の例は、リレーノードが、例えばマルチホップリレーシステムにおける別のリレーノードへのこの情報をシグナリングするものであるが、またシングルホップリレーシステムあるいはドナー B S にも適用し、例えば L T E のリレーノードがこの情報をそのドナー e N o d e B にシグナリングする。同様に、L T E における e N o d e B が上述した情報を S 1 で M M E にシグナリングすることができる。H S P A においては、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 が R N C である場合に、R N C が I u r インタフェースで別の R N C にこの情報をシグナリングすることができる。R N C は I u b インタフェースでノード B にこの情報をシグナリングすることさえできる。

【 0 1 0 5 】

他のネットワークノードにおける、異なるタスクのために受信した情報を用いる方法

他のネットワークノード（O & M ノード、M M E、ポジショニングノード、第 2 の無線基地局など）が、取得された情報、すなわち能力についての情報およびオートノマスギャップのための指示されたダウンリンクキャリア、および例えばギャップが生成されるセル、取得した S I などを、以下のタスクのうちの少なくとも 1 つのために使用できる。

【 0 1 0 6 】

第 2 のネットワークノード 1 5 が第 2 の無線基地局などの無線ネットワークノードである場合、その無線ネットワークノードは、ハンドオーバーまたはセル変更の後に S I 読み取りを実行するようユーザ装置 1 0 に要求するための適切なダウンリンクキャリアを設定するため、取得した情報を使うことができる。無線ネットワークノードはまた、あるダウンリンクキャリアでオートノマスギャップが生成されるかどうかに応じて、適切な物理層パラメータと設定（コンフィギュレーション、例えば変調及びコード体系、H A R Q パラメータなど）を選択することができる。例えば、オートノマスギャップがより頻繁に生成されるならば、無線ネットワークノードはより堅牢でないスキーム、例えばより堅牢でないコード体系を使うことができる。さもなければ、無線ネットワークノードは、よりよい物理層性能（すなわちエラーからの着実な回復）を可能にするためにより堅牢なパラメータを使うことができる。

【 0 1 0 7 】

第 2 のネットワークノード 1 5 がポジショニングノードを有している場合には、ポジショニングノードは、しばしばユーザ装置 1 0 がオートノマスギャップを生成するキャリアでの重要な位置決め測定、例えばすなわち緊急通話を避けるために、取得した情報を用いることができる。ポジショニングノードはまた、位置決めセッション / 測定と関連した設定パラメータを選択するために取得した情報を使うことができる（例えば、位置決め測定を補助するためにユーザ装置 1 0 に送信した補助データ）。

【 0 1 0 8 】

第 2 のネットワークノード 1 5 はネットワークパフォーマンスを監視することができる。集中化されたネットワークノードまたは、すべての無線ネットワークノードは、ネットワークパフォーマンス及びネットワーク観察をモニタリングするために、取得した情報（例えば統計）を使うことができる。

【 0 1 0 9 】

第 2 のネットワークノード 1 5 は、取得した情報を、ネットワーク計画および展開を実行することができる。集中化されたネットワークノードまたはすべての無線ネットワークノードは、計画、規模決定、ネットワークノードの展開、キャリアアグリゲーションなどの別の機能の展開または修正のための置の識別、キャリア周波数、帯域、帯域幅の選択などのネットワークパラメータの構成及び設定のために使用することができる。

【 0 1 1 0 】

オートノマスギャップが生成される最も適当なダウンリンクキャリアを決定するユーザ装置 1 0 の機能に加え、基準の例を、図 3 を参照して機器にリストする。図 3 は、ユーザ装置の周波数帯域であるバンド A およびバンド B の周波数を開示する。バンド A は周波数 F 1 と F 2 とを含み、バンド B は周波数 F 3 を含む。周波数は軸 [f] に沿って定義され

10

20

30

40

50

る。

【 0 1 1 1 】

第 1 の基準は「 1 つのバンドの中の最も少いキャリア数」であり得る。ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、隣接する D L キャリアの数が最も少いダウンリンクキャリアを選択する。例えば、図 3 中で、バンド B 上の F 3 は、オートノマスギャップを起動させるために選択できる。その理由は、F 1 が選ばれるならば、測定用ギャップの発生の際に、バンド A 中のすべての隣接キャリア、すなわち F 1 および F 2 上でデータ中断が生じるであろうから、ということである。

【 0 1 1 2 】

それに加えて、またはそれに代えて、別の基準は「最小のデータ中断 / 損失」であってもよい。ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、オートノマスギャップを起動させるためにデータ損失または中断が最も少そうなダウンリンクキャリアを選択することができる。例えばネットワークは、送信が散発的であるか、あるいは低トラフィックのダウンリンクキャリアを、オートノマスギャップの生成のために選択することができる。また、アップリンクマルチキャリア送信がある場合には、このネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 はまた、ダウンリンクキャリアを選択するときにアップリンクのトラフィックを考慮してもよい。これは、オートノマスギャップが活性化された D L キャリアに関連付けられた U L キャリア上でのデータの中断 / 損失をオートノマスギャップが引き起こしているためであり、すなわち、オートノマスギャップが D L キャリアと関連 U L キャリアの両方で生成されるためである。

【 0 1 1 3 】

それに加えて、またはそれに代えて、別の基準は「サービスのタイプ / 時間的なクリティカルさ」であってもよい。ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、データが時間的によりクリティカルでないダウンリンクキャリアをオートノマスギャップの生成のために選択できる。例えば、もし F 1 でのデータ送信が主に実時間サービスを含み、かつ F 2 でのデータ送信が主に実時間でないサービスを含むならば、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、オートノマスギャップの生成のために F 2 を選択するであろう。これは、オートノマスギャップによって伝送遅延がより長くなってもよいためである。

【 0 1 1 4 】

それに加えて、またはそれに代えて、別の基準は、「オートノマスギャップをキャリアに分散すること」であってもよい。この基準によるとネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、異なるセルにおいて S I を読み取るためのオートノマスギャップを生成するために異なるダウンリンクキャリアを選択することができる。複数のセルからの S I 読み取りが同時に必要とされている場合に、これは特に有益である。ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 はまた、さまざまな異なるタイプの S I 読み取りのために異なるキャリアを選択することができる。例えば、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、周波数内セル上での S I 読み取りのために P C C または S C C のどちらかを選択することができるけれども、インターフリークエンシまたはインター R A T の S I 読み取りのためには副キャリアを選択する。その理由は、周波数内の S I 読み取りは、必要なギャップがより短いあるいはより少ないため、引き起こすデータ中断がより少ないからである。例えば、図 3 中で、L T E マルチキャリアシステムを仮定し、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、L T E 周波数内セルの S I を取得するためのオートノマスギャップをユーザ装置 1 0 が生成するために F 1 を選択し、インター R A T U T R A N セルの S I を取得するためのオートノマスギャップをユーザ装置 1 0 が生成するために F 3 を選択する。従来技術においては、ユーザ装置はいつも、少なくとも F 1 の上で、または F 1、F 2、および F 3 すべての上でさえギャップを生成するであろう。これは、ダウンリンクキャリアにわたるオートノマスギャップの分散を許す開示された方法に比べて、F 1 上のデータのより多くの損失を引き起こす可能性がある。

【 0 1 1 5 】

それに加えて、またはそれに代えて、別の基準は「オートノマスギャップの長さまたは

10

20

30

40

50

密度」であってもよい。キャリアを決定する別の基準はオートノマスギャップの長さまたは密度またはその両方に基づく。例えば、オートノマスギャップがより高密度（例えば密接に置かれ）または各ギャップがしきい値より大きいまたはその両方であるか、またはギャップの全体の持続期間がしきい値より長いなら、ネットワークノード 12、12'、15 は、第 2 またはそれに続く周波数帯域の副キャリア中の非サービングキャリアまたは副キャリアを選択すると決定できる。これにより、主キャリアまたはサービングキャリア上のデータまたはピークスルーブットの損失は最小化されるはずである。

【0116】

図 4 は、ユーザ装置の周波数帯域（バンド A およびバンド B）の周波数を開示している。バンド A は周波数 F1、F2、および F3 を含み、バンド B は周波数 F4 と F5 を含む。周波数は軸 [f] に沿って定義される。図 5 はユーザ装置の周波数帯域（バンド A、バンド B、およびバンド C）の周波数を開示している。バンド A は周波数 F1、F2、および F3 を含み、バンド B は周波数 F4 と F5 を含み、バンド C は周波数 F6 を含んでいる。周波数は軸 [f] に沿って定義される。

10

【0117】

図 4 と図 5 を参照して、いくつかの所定の規則の例を説明する。上述したように、ユーザ装置 10 は、どのダウンリンクキャリアにおいてオートノマスギャップを生成するかを指定している所定の規則を有している。その所定の規則は、例えば以下を提示している。

- 主キャリア上では：キャリアの数がすべてのバンドにおいて同じならば、オートノマスギャップは主キャリアに生成される。別の可能性は、すべてのダウンリンクキャリアが同じバンドの中にあるならばまたはそれらがみな隣接しているならば、オートノマスギャップは主キャリアに生成されることである。
- ほとんど孤立したキャリア上では：この所定の規則によると、ユーザ装置 10 は、他のダウンリンクキャリアに隣接していないか、あるいは最も少ない隣接キャリアを持つダウンリンクキャリア上でオートノマスギャップを活性化させる。例えば、図 4 と図 5 において、ユーザ装置 10 は図 4 中のバンド B と図 5 中のバンド C の上でオートノマスギャップを生成する。
- 複数のオートノマスギャップを生成するための別個のキャリア：オートノマスギャップの複数のセットが使われる場合、例えば周波数内セルの上での S I 読み取りのために 1 セット、インターフリークエンシセルの上での S I 読み取りのために別のセットを使用する場合、交互に入れ替える規則が使われてもよい。例えばオートノマスギャップの各セットは異なるダウンリンクキャリアの上で生成されてもよい。例えば図 4 中で、CA が可能なユーザ装置 10 は、周波数内セルおよびインター R A T セルの S I をそれぞれ取得するため、バンド A 上で 1 セットの、およびバンド B 上で別のセットのオートノマスギャップを生成することができる；オートノマスギャップの長さおよび/または密度に基づいて、この所定の規則に従い、高密度のオートノマスギャップ、すなわちより頻度が高く、かつ/またはより大きなギャップを有するオートノマスギャップは副ダウンリンクキャリア、好ましくは主キャリアを含まないバンドに設定される。上記の所定の規則のどのような組み合わせでもまた使われてもよい。

20

30

【0118】

セル（例えば第 1 のセル 11 または第 2 のセル 14）と関連しているシステム情報を、いくつかの一般的な実施形態に従う無線通信ネットワークの中で取得するためのユーザ装置 10 において動作する方法を、図 6 に示すフローチャートを参照して説明する。この動作は、以下に述べられた順序で行われる必要はないけれども、任意の適切な順序でも行われてよい。いくつかの実施形態の中で実行される動作は、点線のボックスに記載されている。セル 11、14 は、ネットワークノード 12、12'、15 によってサービスされる。ユーザ装置 10 は、同時に複数のダウンリンクキャリアで信号を受信することが可能である。

40

【0119】

アクション 601。ユーザ装置 10 は、セルのシステム情報の取得のために複数のダウンリンクキャリアのうちから任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成する能力をネットワークノード 12、12'、15 に対して報告する。

50

【 0 1 2 0 】

アクション 6 0 2 . ユーザ装置 1 0 は、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 からの指示、および/またはセル 1 1、1 4 の ID を受信する。この指示は、オートノマスギャップを生成するために使用するダウンリンクキャリアを指定する。

【 0 1 2 1 】

アクション 6 0 3 . いくつかの実施形態において、受信した指示および/または所定の規則に基づいて、セル 1 1、1 4 のシステム情報を取得するためにユーザ装置 1 0 がオートノマスギャップを生成するためのダウンリンクキャリアを選択する。

【 0 1 2 2 】

アクション 6 0 4 . ユーザ装置 1 0 はダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成する。オートノマスギャップを生成するために用いられるダウンリンクキャリアは、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 から受信した指示、および/または所定の規則に基づく。この指示または所定の規則はダウンリンクキャリアを指定する。この指示または所定の規則はさらに、ダウンリンクキャリアが主セルまたは在圏セルに関連しないことを定義してもよい。いくつかの実施形態によると、所定の規則は、ダウンリンクキャリアが以下のうちの少なくともひとつであるべきこと定義する：主キャリア；副キャリア；孤立キャリア；システム情報のタイプに基づいたキャリア；オートノマスギャップのギャップ長および/または密度に基づいたキャリア。この指示は、様々な異なるタイプのシステム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成するための様々な異なる特定のダウンリンクキャリアを指示することができる。

【 0 1 2 3 】

アクション 6 0 5 . ユーザ装置 1 0 はセル 1 1、1 4 のシステム情報を、生成されたオートノマスギャップを使っているダウンリンクキャリアで取得する。

【 0 1 2 4 】

アクション 6 0 6 . ユーザ装置 1 0 は、選択されたダウンリンクキャリアを示している選択指示または第 2 の指示をネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 に送信する。

【 0 1 2 5 】

アクション 6 0 7 . ユーザ装置 1 0 は、取得されたシステム情報をネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 に報告する。このセル 1 1、1 4 のシステム情報は次の 1 つ以上を含むことができる：セルグローバル識別子 (C G I) ；閉鎖的加入者グループ (C S G) インジケータ；ハイブリッド C S G インジケータ；マスタ情報ブロック (M I B)、および 1 つ以上のシステム情報ブロック (S I B) 。

【 0 1 2 6 】

図 7 は、無線通信ネットワークの中の第 1 のセル 1 1 または第 2 のセル 1 4 などのセルと関連しているシステム情報を取得するユーザ装置 1 0 を示しているブロック図である。セルはネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 によってサービスされ、ユーザ装置 1 0 は、同時に複数のダウンリンクキャリア上の信号を受信するよう構成される。

【 0 1 2 7 】

ユーザ装置 1 0 は、ダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するよう構成された生成回路 7 0 1 を含む。オートノマスギャップを生成するために使用するダウンリンクキャリアは、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 から受信した指示、および/または所定の規則に基づく。この指示または所定の規則はダウンリンクキャリアを指定する。ダウンリンクキャリアが主セルまたは在圏セルに関連しないことを、この指示または所定の規則は定義してもよい。この所定の規則は、ダウンリンクキャリアが以下のうちの少なくとも 1 つであるべきことを定義してもよい：主キャリア；副キャリア；孤立キャリア；システム情報タイプに基づいたキャリア；オートノマスギャップのギャップ長さまたは密度またはその両方に基づいたキャリア。いくつかの実施形態の中で、この指示は、さまざまな異なるタイプのシステム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成するためのさまざまな特定のダウンリンクキャリアを示すことができる。

【 0 1 2 8 】

ユーザ装置 10 は、生成されたオートノマスギャップを使ってダウンリンクキャリア上でセルのシステム情報を取得するよう構成された取得回路 702 をさらに含んでもよい。

【0129】

ユーザ装置 10 は、受信した指示および/または所定の規則に基づいて、セルのシステム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成するためのダウンリンクキャリアを選択するよう構成された選択回路 703 をさらに含んでもよい。

【0130】

ユーザ装置 10 はさらに、ネットワークノード 12、12'、15 に対して、選択されたダウンリンクキャリアを示す選択指示(第2の指示とも称される)を送信するよう構成された送信機 704 をさらに含んでもよい。

10

【0131】

ユーザ装置 10 は、ネットワークノード 12、12'、15 から指示、および/またはセル ID を受信するよう構成された受信機 705 をさらに含んでもよい。

【0132】

ユーザ装置 10 は、セルのシステム情報の取得のために複数のダウンリンクキャリアのうち任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成する能力をネットワークノード 12、12'、15 に報告するよう構成された報告回路 706 をさらに含んでもよい。報告回路 706 はさらに、取得したシステム情報をネットワークノード 12、12'、15 に報告するよう構成されてもよい。セルのシステム情報は例えば次の鬱の少なくとも一つを含むことができる：セルグローバル識別子(CGI)；閉鎖的加入者グループ(CSG)インジケータ；ハイブリッドCSGインジケータ；マスタ情報ブロック(MIB)、および一つ以上のシステム情報ブロック(SIB)。

20

【0133】

ユーザ装置 10 は、本実施形態を実行するために処理回路 707 を含んでもよい。処理回路 707 は、シグナリング回路または測定用ギャップ能力をシグナリングするよう構成された報告回路 706 を有してもよい。処理回路 707 は、ネットワークノード 12 からの、決定された/選択されたキャリア周波数または周波数帯域の指示を受信するよう構成された受信機 705 を有してもよい。処理回路 707 は、決定されたキャリアまたは周波数帯域にギャップを生成し、またこのギャップの間に SI を検索するよう構成された実行回路または生成回路 701 をさらに含んでもよい。従って、ユーザ装置 10 はキャリアを中断し、ブロードキャストチャネル上の信号を測定することができる。図 7 に示されたユーザ装置 10 中の処理回路 707 は、コンピュータプログラムコードとともに、本実施形態の機能および/または方法の動作を実行するよう構成される。上述したプログラムコードはまた、例えばユーザ装置 10 にロードされたときに本実施形態を実行するためのコンピュータプログラムコードを担持するデータ担体という形で、コンピュータプログラム製品として提供できる。一つのような担体が CDROM ディスクという形であってもよい。しかしそれはメモリスティックなどの他のデータ担体によっても実現可能である。さらに、コンピュータプログラムコードはサーバ上の純粹のプログラムコードとして提供されて、ユーザ装置 10 にダウンロードされてもよい。

30

【0134】

ユーザ装置 10 はメモリ 708 を有してもよい。メモリ 708 は一つ以上のメモリユニットを含み、ユーザ装置 10 または同様のものにおいて実行されるときに、例えばこの方法を実行するための能力、SI、規則、アプリケーションなどのデータの例を記憶するために使用できる。

40

【0135】

図中で第1のネットワークノード 12 と称される例えば無線基地局 12' または第2のネットワークノード 15 で、いくつかの一般の実施形態に応じた無線通信ネットワーク中のセル 11、14 と関連しているシステム情報を取得するようユーザ装置 10 に要求するための方法の動作が、いまから図 8 に示すフローチャートを参照して説明されるであろう。動作は、以下に説明された順序で行われる必要はないけれども、任意の適切な順序で

50

実行されてよい。セル 1 1、1 4 はネットワークノードによってサービスされる。ユーザ装置 1 0 は、同時に複数のダウンリンクキャリアから信号を受信することが可能である。いくつかの実施形態の中で実行された動作は点線のボックスによって記載されている。

【 0 1 3 6 】

アクション 8 0 1 . ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、セルのシステム情報の取得のために複数のダウンリンクキャリアのうちから任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するためのユーザ装置 1 0 の能力を報告するようユーザ装置 1 0 に要求する。

【 0 1 3 7 】

アクション 8 0 2 . いくつかの実施形態では、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、ユーザ装置 1 0 から、セルのシステム情報の取得のために複数のダウンリンクキャリアのうちから任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するためのユーザ装置 1 0 の能力を示す能力表示を受信する。

【 0 1 3 8 】

アクション 8 0 3 . ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、ユーザ装置 1 0 がシステム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成すべきダウンリンクキャリアを選択する。ネットワークノードは、受信した能力表示または受信した能力表示と追加の判定基準に基づいて、ダウンリンクキャリアを選択してもよい。追加の基準は次の少なくとも 1 つを含んでもよい：隣接するキャリアの数が最も少ないダウンリンクキャリア；オートノマスギャップにより結果として生じるデータ損失が最小のダウンリンクキャリア；時間的に最もクリティカルでないダウンリンクキャリア；オートノマスギャップのギャップ長またはギャップ密度またはその両方に基づくダウンリンクキャリア；オートノマスギャップが複数のセルのシステム情報の取得のために複数のキャリアに分散されるかどうか。ネットワークノードは、受信した指示と所定の規則の組み合わせに基づいて、ダウンリンクキャリアを選択することができる。

【 0 1 3 9 】

アクション 8 0 4 . ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は指示をユーザ装置 1 0 に送信する。この指示は、オートノマスギャップを生成するためにユーザ装置 1 0 に対してセル 1 1、1 4 と関連しているシステム情報を取得するためのダウンリンクキャリアを指定し、それにより、セル 1 1、1 4 と関連しているシステム情報を取得するようユーザ装置 1 0 に要求する。いくつかの実施形態の中で、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、さまざまな異なるタイプのシステム情報を検索するためにさまざまな異なるキャリアを選択し、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は選択されたさまざまな異なるキャリアの指示を送信する。例えばネットワークノードは、セルのシステム情報の読み取りのために測定用ギャップを生成するようユーザ装置 1 0 に対してコマンドを送信することができる。

【 0 1 4 0 】

アクション 8 0 5 . ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、ユーザ装置 1 0 に対してオートノマスギャップを生成するためのダウンリンクキャリアを指示するキャリア指示（第 3 の指示とも称される）を、第 2 のネットワークノード 1 5 に送信することができる。ネットワークノードはさらに、セルのシステム情報の取得のために複数のダウンリンクキャリアのうちから任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するユーザ装置 1 0 の機能を示している能力表示を送信してもよい。

【 0 1 4 1 】

また少なくとも試験装置（TE）ノード（別名システムシミュレータ（SS））を含むテストシステムにおいて、能力情報を受信する方法も実施できることに注意すべきである。テストシステムは、この S I 読み取りのための周波数固有のオートノマスギャップの機能/能力をユーザ装置 1 0 がサポートすることを確認するテスト目的のためにこれを使うかもしれない。例えばこのテストは、シグナリング/プロトコル/手順テストケースまたは UE の能力を確認するための性能/RRM テストケースであってよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 2 】

図 9 は、無線通信ネットワークの中で、第 1 および/または第 2 のセル 1 1、1 4 などのセルと関連しているシステム情報を取得するようユーザ装置 1 0 に対して要求する、無線基地局 1 2'、コアネットワークノード、ポジショニングノード、制御ノードなどのネットワークノード 1 2 を示すブロック図である。ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、セルにサービスするよう構成され、ユーザ装置 1 0 は、同時に複数のダウンリンクキャリアから信号を受信することが可能である。

【 0 1 4 3 】

ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、指示をユーザ装置 1 0 に送信するよう構成された送信機 9 0 1 を含む。この指示は、セルと関連しているシステム情報を取得するためにユーザ装置 1 0 に対してオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリアを指定する。それにより、ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 はユーザ装置 1 0 に対してセルと関連しているシステム情報を取得するよう要求する。

10

【 0 1 4 4 】

ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、ユーザ装置 1 0 が、システム情報を取得するためにオートノマスギャップを生成すべきダウンリンクキャリアを選択するよう構成された選択回路 9 0 2 をさらに含んでもよい。いくつかの実施形態の中では、セレクトィング回路 9 0 2 は、さまざまな異なるタイプのシステム情報を検索するためにさまざまな異なるキャリアを選択するように設定され、送信機 9 0 1 は、選択されたさまざまな異なるキャリアの指示を送信するよう構成される。

20

【 0 1 4 5 】

ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、ユーザ装置 1 0 から、セルのシステム情報の取得のために複数のダウンリンクキャリアのうちの任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するユーザ装置 1 0 の能力を示している能力表示を受信するよう構成された受信機 9 0 3 をさらに含んでもよい。いくつかの実施形態の中では、選択回路 9 0 2 は、受信した能力表示または受信した能力表示と追加の判定基準とに基づいて、ダウンリンクキャリアを選択するよう構成されてもよい。追加の判定基準は例えば次のうちの少なくとも 1 つを含んでもよい：隣接しているキャリアの数が最も少ないダウンリンクキャリア；オートノマスギャップにより生じるデータ損失が最小のダウンリンクキャリア；時間的に最もクリティカルでないダウンリンクキャリア；オートノマスギャップのギャップ長またはギャップ密度またはその両方に基づくダウンリンクキャリア；複数のセルのシステム情報の取得のためにオートノマスギャップが複数のキャリアに分散されるかどうか。

30

【 0 1 4 6 】

ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、セルのシステム情報の取得のために複数のダウンリンクキャリアのうちの任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するユーザ装置 1 0 の能力を報告するようユーザ装置 1 0 に要求するよう構成された要求回路 9 0 4 をさらに含んでもよい。

【 0 1 4 7 】

ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、ユーザ装置 1 0 に対してオートノマスギャップを生成するダウンリンクキャリアを指示しているキャリア指示を、O & M ノードなどの第 2 のネットワークノードに送信するよう構成された送信回路 9 0 5 をさらに含んでもよい。送信回路 9 0 5 は、さらにまたは代わりに、セルのシステム情報の取得のために複数のダウンリンクキャリアのうちの任意のダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するユーザ装置 1 0 の能力を示している能力表示を送信するよう構成されてもよい。

40

【 0 1 4 8 】

ネットワークノード 1 2、1 2'、1 5 は、本実施形態を実行するよう構成された処理回路 9 0 6 を含んでもよい。処理回路 9 0 6 は、例えば受信回路、または、ユーザ装置 1 0 または別のネットワークノードから測定用ギャップ能力を受信するよう構成された受信

50

機 903 を有していてもよい。測定用ギャップ能力はネットワークノードに含まれるメモリ 907 に記憶されてもよい。処理回路 906 は、オートノマスギャップが生成されるべきキャリア周波数または周波数帯域を選択するよう構成された選択回路 902 を含んでもよい。この選択は所定の規則または同様のものに基づくことができる。処理回路 906 は、ダウンリンクキャリア、キャリア周波数、または周波数帯域の指示を送信し、その結果ユーザ装置 10 がどのダウンリンクにオートノマスギャップを実行すべきであることを示すよう構成された送信回路 905 および/または送信機 901 をさらに含んでもよい。さらに、処理回路 906 は、ユーザ装置 10 から受信した S I を処理するよう構成されてもよい。処理回路 906 は要求回路 904 をさらに含んでもよい。

【 0 1 4 9 】

10

図 9 に示されたネットワークノード 12、12'、15 中の処理回路 906 は、コンピュータプログラムコードとともに、本実施形態の機能および/または方法の動作を実行するよう構成される。上述したプログラムコードはまた、例えばここにネットワークノード 12 にロードされたときに本実施形態を実行するためのコンピュータプログラムコードを担持するデータ担体という形で、コンピュータプログラム製品として提供できる。そのような担体のひとつが C D R O M ディスクという形であってもよい。しかしそれはメモリスティックなどの他のデータ担体によっても実現可能である。さらに、コンピュータプログラムコードはサーバ上の純粹のプログラムコードとして提供されて、ユーザ装置 10 にダウンロードされてもよい。

【 0 1 5 0 】

20

メモリ 907 は 1 つ以上のメモリユニットを含み、ネットワークノード 12、12'、15、または同様のものにおいて実行されるときに、例えばこの方法を実行するために能力、S I、規則、アプリケーションなどのデータの例を記憶するために使用できる。

【 0 1 5 1 】

選択指示または能力表示などのユーザ装置 10 または第 1 のネットワークノードからの、ポジショニングノード、M M E、O & M などのオートノマスギャップ情報を処理するための、いくつかの一般の実施形態に応じた第 2 の無線基地局における動作の方法が、図 10 に示したフローチャートを参照してこれから説明される。オートノマスギャップは無線通信ネットワークの中のセル 11、14 と関連しているシステム情報の取得のためにユーザ装置 10 によって生成される。セル 11、14 は第 1 のネットワークノード 12 によ

30

ってサービスされ、ユーザ装置 10 は、同時に複数のダウンリンクキャリアから信号を受信することが可能である。

【 0 1 5 2 】

アクション 1001 . 第 2 のネットワークノード 15 は、ダウンリンクキャリアでオートノマスギャップを生成するユーザ装置 10 の機能の情報、例えば能力表示を、ユーザ装置 10 または第 1 のネットワークノード 12 から取得する。オートノマスギャップはシステム情報の取得のためである。それに加えてまたはその代わりに、第 2 のネットワークノード 15 はさらに、セルのシステム情報の取得のためにユーザ装置 10 がオートノマスギャップを生成すべきダウンリンクキャリアを指定している情報、例えば選択指示を取得する。

40

【 0 1 5 3 】

アクション 1002 . ダウンリンクキャリアを以下の 1 つ以上のために設定するように、第 2 のネットワークノード 15 は能力および/またはダウンリンクキャリアの情報を用いる：ハンドオーバーまたはセル変更の後にシステム情報を取得するようユーザ装置 10 に要求する；システム情報の取得のためにオートノマスギャップが或るダウンリンクキャリアに生成されるかどうかに応じて 1 つ以上の物理層パラメータを設定する；キャリアにオートノマスギャップが生成されるかどうかに応じてそのキャリア上でポジショニング測定と関連した設定パラメータを選択する；ネットワークパフォーマンスモニタリング；ネットワーク計画または展開；無線管理タスク。

【 0 1 5 4 】

50

無線管理タスクは、ユーザ装置 10 によってオートノマスギャップがより頻繁に生成されるダウンリンクキャリアに依存して構成および一つ以上の物理層パラメータを選択することを含んでもよい。

【0155】

図 11 は、ユーザ装置 10 または第 1 のネットワークノード 12 からのオートノマスギャップ情報を処理するいくつかの実施形態による O & M ノードまたは第 2 の無線基地局などの第 2 のネットワークノード 15 を示すブロック図である。上述したように、オートノマスギャップは無線通信ネットワークの中のセルと関連しているシステム情報の取得のためにユーザ装置 10 によって生成される。セルは第 1 のネットワークノード 12 によってサービスされて、ユーザ装置 10 は、同時に複数のダウンリンクキャリアから信号を受信

10

【0156】

第 2 のネットワークノード 15 は、ユーザ装置 10 または第 1 のネットワークノード 12 から、ダウンリンクキャリアにオートノマスギャップを生成するために、ユーザ装置 10 の能力の情報を取得するよう構成された取得回路 1101 を含む。オートノマスギャップはシステム情報の取得のためである。取得回路 1101 は、セルの取得システム情報のためにユーザ装置 10 がオートノマスギャップを生成すべきダウンリンクキャリアを指定している情報を取得するために、さらにまたは代わりに設定される。

【0157】

第 2 のネットワークノード 15 は、以下の一つ以上のためにダウンリンクキャリアを設定するようにダウンリンクキャリアおよび/または能力の情報を使うよう構成された使用回路 1102 を有する：ハンドオーバーまたはセル変更の後にシステム情報を取得するようユーザ装置 10 に要求する；システム情報の取得のためにオートノマスギャップが或るダウンリンクキャリアに生成されるかどうかに応じて一つ以上の物理層パラメータを設定する；キャリアの上にオートノマスギャップが生成されるかどうかに応じてそのキャリアの上のポジショニング測定と関連した設定パラメータを選択する；ネットワークパフォーマンスモニタリング；ネットワーク計画または展開；無線管理タスク。

20

【0158】

上述したように、無線管理タスクは、ユーザ装置 10 によってオートノマスギャップがより頻繁に生成されるダウンリンクキャリアに依存して構成および一つ以上の物理層パラメータを選択することを含んでもよい。

30

【0159】

ユーザ装置 10 からのオートノマスギャップ情報を処理するこの実施形態は、本実施形態の機能および/または方法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とともに、図 11 中に示された第 2 のネットワークノード 15 中の処理回路 1103 などの一つ以上のプロセッサを通して実装されてもよい。上述したプログラムコードはまた、例えばここに第 2 のネットワークノード 15 にロードされるたきに実施形態を実行するためのコンピュータプログラムコードを担持するデータ担体という形で、コンピュータプログラム製品として提供できる。そのような担体のひとつが CDROM ディスクという形であってもよい。しかしそれはメモリスティックなどの他のデータ担体によって実現可能である。さらにコンピュータプログラムコードはサーバ上の純粹のプログラムコードとして提供されて、第 2 のネットワークノード 15 にダウンロードされてもよい。第 2 のネットワークノードはまた、能力、異なるセルまたは UE の DL キャリアなどのデータを記憶するよう構成されたメモリ 1104 をさらに含んでもよい。

40

【0160】

当業者はまた、上述したように、説明した様々な「回路」が、アナログ回路とデジタル回路および/または、ひとつ以上のプロセッサにより実行されたときに上述したように機能するソフトウェアおよび/またはファームウェア（例えばメモリの中で記憶される）とともに構成されたひとつ以上のプロセッサの組み合わせを指すことがあることを理解するであろう。他のデジタルハードウェアと同様に、これらのプロセッサの一つ以上は、一つの

50

アプリケーション固有集積回路（ASIC）に含められていてもよいし、あるいは、システムオンチップ（SoC）中に個々にパッケージまたはアセンブルされているかどうかにかかわらず、いくつかのプロセッサと様々なデジタルハードウェアがいくつかの別個の構成成品に分散されてもよい。

【0161】

開示された実施形態の変形例および他の実施形態は、前述した説明と関連づけられた図面において示された教示の利点を有する技術において当業者には思い浮かぶであろう。従って、実施形態が開示された特定の実施形態に制限されず、変形例と他の実施形態がこの開示の範囲の中に含まれることを意図していることが理解されてはならずである。特定の用語はここに使用されるけれども、それらは制限の目的のためにではなく総称で、説明の意味だけにおいて使われる。

10

【0162】

略語

4C 4キャリア

A-MPR 追加最大電力低減

ANR 自動隣接関係

AOA 到来角

ARFCN 発展型絶対無線周波数チャンネル番号

BCH ブロードキャストチャンネル

BS 基地局

BS-C BSコントローラ

CA キャリアアグリゲーション

CGI セルグローバルID

CM 圧縮モード

COMP 協調マルチポイント送受信

CPICH 共通パイロットチャンネル

CSG 閉鎖的加入者グループ

DAS 分散アンテナシステム

DB-DC-HSDPA 2バンド2セルHSDPA

DC-HSUPA 2セル高速アップリンクパケットアクセス

DeNB ドナーeNB

DL ダウンリンク

EARFCN 発展型絶対無線周波数チャンネル番号

ECGI 発展型CGI

E-CID 拡張セルID

E-SMLC 拡張SMLC

GSM グローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーションズ

HARQ ハイブリッド自動再送要求

HRPD 高レートパケットデータ

HSPA 高速パケットアクセス

L1 レイヤ1

L2 レイヤ2

LMU 位置測定ユニット

LPP LTEポジショニングプロトコル

LPPa LTEポジショニングプロトコル付録

LTE 長期発展

Mac 媒体アクセス制御

MDT 駆動テストの最小化

MI B マスタ情報ブロック

MME モビリティ管理エンティティ

20

30

40

50

M P R	最大電力低減	
M S R	マルチスタンダード無線	
O F D M	直交周波数分割変調	
O F D M A	直交周波数分割多元接続	
O & M	運用及び保守	
O O B	帯域外	
O S S	運用及びサポートシステム	
O T D O A	観測した到着時間差	
P B C H	物理ブロードキャストチャネル	
P C I	物理セルID	10
R A T	無線アクセステクノロジー	
R N	中継ノード	
R N C	ネットワークコントローラ	
R R C	無線リソースコントロール	
R R H	遠隔無線ヘッド	
R R U	遠隔無線ユニット	
R S C P	受信信号コード電力	
R S R Q	基準信号受信品質	
R S R P	基準信号受信電力	
R S T D	基準信号時間差	20
S M L C	在圏移動ポジショニングセンタ	
S O N	自己組織化ネットワーク	
R S S I	受信信号長インジケータ	
S I B	システム情報ブロック	
S I	システム情報	
U A R F C N	UMTS絶対無線周波数チャネル番号	
U E	ユーザ装置	
U L	アップリンク	
U T D O A	アップリンク到着時間差	
W C D M A	広帯域符号分割多元接続	30

【図1】

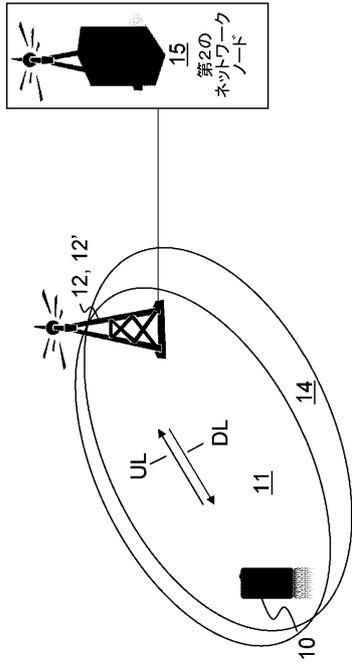


FIG. 1

【図2】

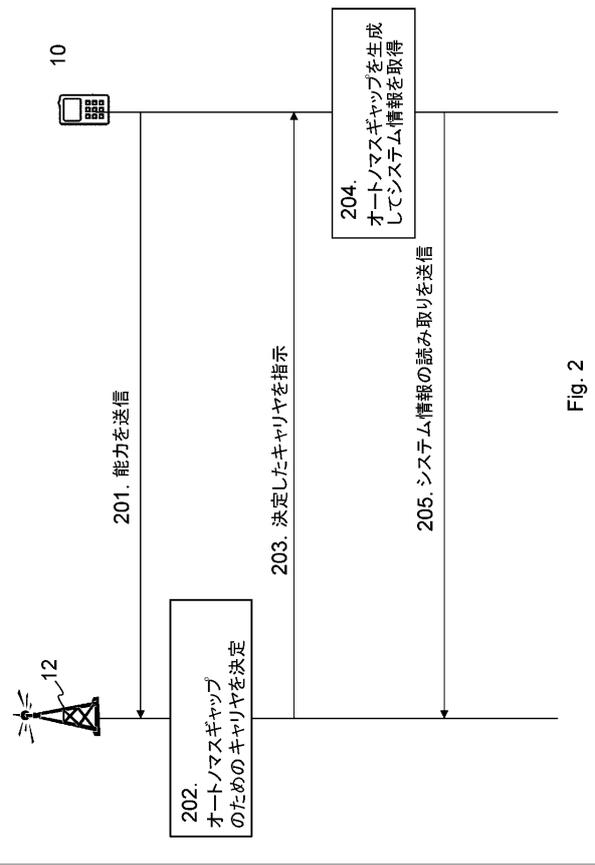


Fig. 2

【図3】

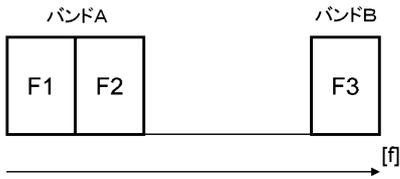


FIG. 3

【図4】

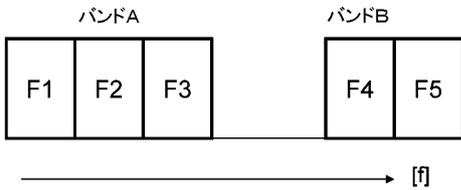


FIG. 4

【図5】

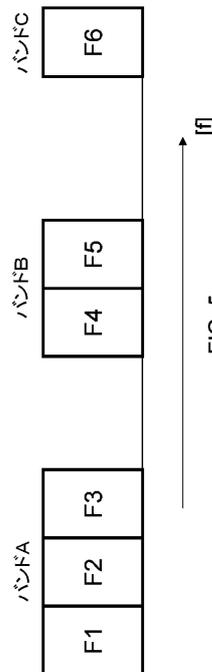


FIG. 5

【 図 6 】

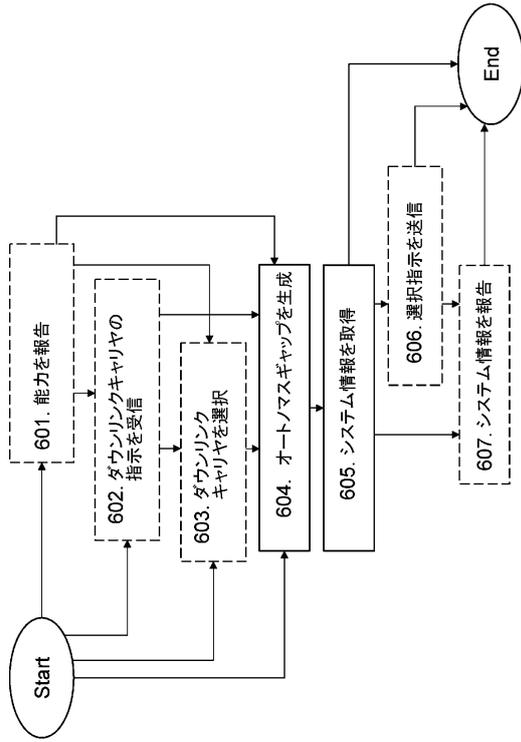


Fig. 6

【 図 7 】

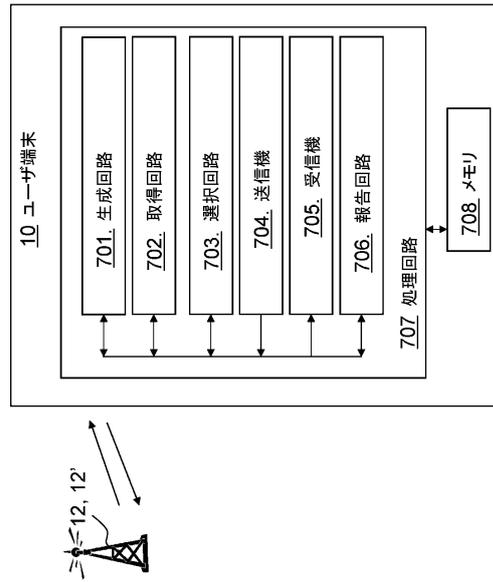


Fig. 7

【 図 8 】

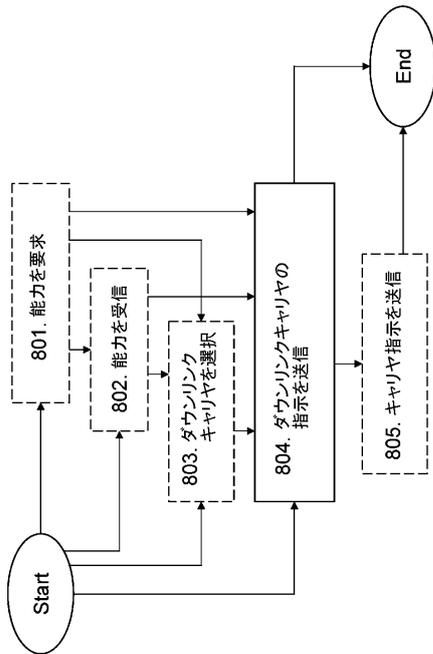


Fig. 8

【 図 9 】

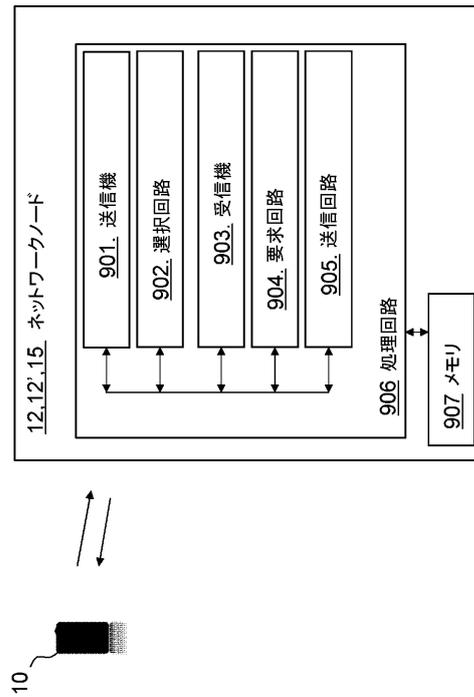


Fig. 9

【図 10】

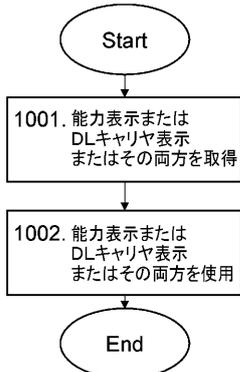


Fig. 10

【図 11】

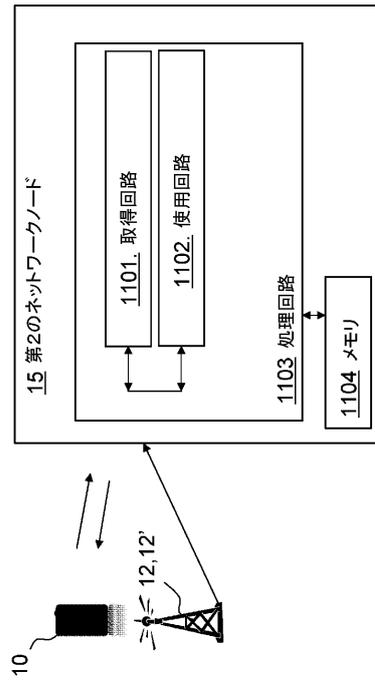


Fig. 11

フロントページの続き

(72)発明者 カズミ, ムハンマド

スウェーデン国 ブロンマ エス 167 39, スヴァルトヴィクスリンガン 110

審査官 久慈 涉

(56)参考文献 国際公開第2011/041662(WO, A1)

国際公開第2010/032675(WO, A1)

特開2011-142578(JP, A)

国際公開第2010/109764(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4