

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6700275号
(P6700275)

(45) 発行日 令和2年5月27日(2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年5月7日(2020.5.7)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4W 24/10	(2009.01)	HO4W 24/10	
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	1 3 6
HO4W 16/14	(2009.01)	HO4W 16/14	
HO4W 48/16	(2009.01)	HO4W 48/16	1 1 0

請求項の数 12 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2017-527850 (P2017-527850)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年11月25日 (2015.11.25)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-500813 (P2018-500813A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成30年1月11日 (2018.1.11)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/062651		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02016/086120		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成28年6月2日 (2016.6.2)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成30年10月26日 (2018.10.26)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	62/085,188		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成26年11月26日 (2014.11.26)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
(31) 優先権主張番号	14/950,727	(74) 代理人	100158805
(32) 優先日	平成27年11月24日 (2015.11.24)		弁理士 井関 守三
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス通信における発見基準信号に基づいたネットワークの識別

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地上波公共移動通信ネットワーク (PLMN) におけるセルを測定するための方法であって、

ライセンスされていないキャリア周波数上でセルの強化型発見基準信号 (eDRS) を受信することと、ここに於いて前記 eDRS は、少なくとも、基準信号送信または同期信号送信を備え、前記基準信号送信は、共通基準信号 (CRS) およびチャネル状態情報基準信号 (CSI-RS) を含む、

構成を受信することと、ここに於いて前記構成は、サービングセルからのサービング PLMN の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、および共通基準信号送信 10

に関する、
前記サービングセルに関連付けられた前記構成に少なくとも部分的に基づいて前記セルに関する前記 eDRS の測定を遂行することと、ここに於いて前記 eDRS の測定を遂行することは、前記構成の1つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づく、

前記サービングセルに前記 eDRS の前記測定の値を報告することと、ここに於いて前記 eDRS の前記測定の値を報告することは、前記サービングセルに CRS 測定値および CSI-RS 測定値を報告することを備える、

前記 CRS 測定値と前記 CSI-RS 測定値との間の差がしきい値差内にあるかどうかを決定するために前記 CSI-RS 測定値と前記 CRS 測定値を比較することと、ここに於いて前記 CRS 測定値および前記 CSI-RS 測定値を報告することは、前記差が前記 20

しきい値差内にあると決定することに少なくとも部分的に基づく、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記構成を受信することをさらに備え、前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の e D R S 送信に関し、前記 e D R S の測定を遂行することは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 1 つまたは複数のパラメータは、C S I - R S として送信された前記 e D R S 送信に関して識別されたスクランプリング識別子、リソースインデックス、またはサブフレームオフセットのうちの 1 つまたは複数に対応する、請求項 2 に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信することと、前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定することと、ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の C S I - R S として送信された e D R S に関する、

をさらに備え、

前記 e D R S の測定を遂行することは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 1 つまたは複数のパラメータは、前記 C S I - R S に関して識別されたスクランプリング識別子、リソースインデックス、またはサブフレームオフセットのうちの 1 つまたは複数に対応する、請求項 4 に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信することと、前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定することと、ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、または共通基準信号送信に関する、

をさらに備え、

前記 e D R S の測定を遂行することは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 7】

地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) におけるセルを測定するためのユーザ機器であって、

ライセンスされていないキャリア周波数上でセルの強化型発見基準信号 (e D R S) を受信するための手段と、ここにおいて前記 e D R S は、少なくとも、基準信号送信または同期信号送信を備え、前記基準信号送信は、共通基準信号 (C R S) およびチャンネル状態情報基準信号 (C S I - R S) を含む、

サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいて前記セルに関する前記 e D R S の測定を遂行するための手段と、

前記サービングセルに前記 e D R S の前記測定の値を報告するための手段と、ここにおいて前記報告するための手段は、前記サービングセルに C R S 測定値および C S I - R S 測定値を報告する、

40

前記構成を受信するための手段と、ここにおいて前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、および共通基準信号送信に関し、前記遂行するための手段は、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、

前記 C R S 測定値と前記 C S I - R S 測定値との間の差がしきい値差内にあるかどうかを決定するために前記 C S I - R S 測定値と前記 C R S 測定値を比較するための手段と、ここにおいて前記 C R S 測定値および前記 C S I - R S 測定値を報告することは、前記差が前記しきい値差内にあると決定することに少なくとも部分的に基づく、

50

を備える、ユーザ機器。

【請求項 8】

前記構成を受信するための手段をさらに備え、前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の e D R S 送信に関し、前記遂行するための手段は、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、請求項 7 に記載のユーザ機器。

【請求項 9】

前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信するための手段と、
前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定するための手段と、
ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の C S I - R S として送信された e D R S に関する、

をさらに備え、

前記遂行するための手段は、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、請求項 7 に記載のユーザ機器。

【請求項 10】

前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信するための手段と、
前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定するための手段と、
ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、または共通基準信号送信に関する、

をさらに備え、

前記遂行するための手段は、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、請求項 7 に記載のユーザ機器。

【請求項 11】

地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) におけるセルを測定するためのコンピュータ実行可能コードを備えるコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードは、

ライセンスされていないキャリア周波数上でセルの強化型発見基準信号 (e D R S) を受信するためのコードと、ここにおいて前記 e D R S は、少なくとも、基準信号送信または同期信号送信を備え、前記基準信号送信は、共通基準信号 (C R S) およびチャネル状態情報基準信号 (C S I - R S) を含む、

サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいて前記セルに関する前記 e D R S の測定を遂行するためのコードと、

前記サービングセルに前記 e D R S の前記測定値を報告するためのコードと、ここにおいて前記 e D R S の前記測定値を報告するためのコードは、前記サービングセルに C R S 測定値および C S I - R S 測定値を報告する、

前記構成を受信するためのコードと、ここにおいて前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、および共通基準信号送信に関し、前記遂行するためのコードは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、

前記 C R S 測定値と前記 C S I - R S 測定値との間の差がしきい値差内にあるかどうかを決定するために前記 C S I - R S 測定値と前記 C R S 測定値を比較するためのコードと、
ここにおいて前記 C R S 測定値および前記 C S I - R S 測定値を報告することは、前記差が前記しきい値差内にあると決定することに少なくとも部分的に基づく、

を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 12】

コンピュータまたは 1 つまたは複数のプロセッサによってアクセスされおよび読み取られ得、実行されているときに、前記コンピュータまたは前記 1 つまたは複数のプロセッサに、請求項 1 - 6 のうちのいずれかにした方法が遂行させるコンピュータ可読コードおよび / または命令を備える、コンピュータプログラム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

[0001] 本特許出願は、2014年11月26日に出願された、「NETWORK IDENTIFICATION BASED ON DISCOVERY REFERENCE SIGNALS IN WIRELESS COMMUNICATIONS」と題する仮出願第62/085,188、および、2015年11月24日に出願された、「NETWORK IDENTIFICATION BASED ON DISCOVERY REFERENCE SIGNALS IN WIRELESS COMMUNICATIONS」と題する米国特許出願第14/950,727号に対する優先権を主張し、それらは、それらの全体において、本明細書に参照によって明示的に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

[0002] 概して、通信システム、より具体的には、ワイヤレス通信システムにおいて送信される基準信号を処理することに関する態様が、本明細書で説明される。

【0003】

[0003] ワイヤレス通信システムは、音声、データ、マルチメディアなど、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。一般的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース（例えば、帯域幅、送信電力など）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることができる多元接続システムである。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元接続（FDMA）システム、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム、およびその他を含む。これらのシステムは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標））、3GPPロングタームエボリューション（LTE（登録商標））、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB）、エボリューションデータ最適化（Evolution Data Optimized）（EV-DO）、米国電気電子学会（Institute of Electrical and Electronics Engineers）（IEEE）などのような仕様に準拠して、しばしば展開される。

【0004】

[0004] セルラネットワークにおいて、「マクロセル」基地局は、ある地理的エリアにわたって大きい数のユーザに接続性およびカバレッジを提供する。マクロネットワーク展開は、地理的領域にわたって良好なカバレッジを用意するように、入念に計画され、設計され、および実現される（implemented）。しかしながら、そのような入念な計画であっても、特に屋内の環境において、フェーディング、マルチパス、シャドーイングなどのようなチャネル特性に、完全に適応することはできない。したがって、屋内のユーザはしばしば、不十分なユーザ体験（poor user experience）をもたらすカバレッジの問題（例えば、通話停止および品質劣化）に、直面する。加えて、マクロセルは、高い数のユーザに対する無線リソースに、十分に適応することが可能でない場合がある。

【0005】

[0005] 居住家屋およびオフィスビルの場合のような、屋内のまたは他の特定の地理的カバレッジを改善するために、および/または、マクロセルからのネットワークトラフィックをオフロード（offload）するために、一般的にマクロセル基地局より低電力で動作する、追加の「スモールセル」基地局が、従来のマクロネットワークを補完するために展開されたおよび展開されている。スモールセル基地局はまた、漸進的な（incremental）容量増大、より豊かなユーザ体験、などを提供し得る。追加として、LTEにおいて、スモールセルは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）技術によって使用されるライセンスされていない国内情報インフラストラクチャ（U-NII）帯域のような、ライセンスされていない周波数スペクトルに拡張されている。スモールセルLTE動作のこの拡張は、スペクトル効率および今後LTEシステムの容量を増加するために、設計される。これはまた、同じ周波数で動作する複数の地上波公共移動通信ネットワーク（PLMN：public land mobile networks）に関連する複数のスモールセルをもたらすことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

[0006] 現在、ライセンスされていない周波数におけるそのようなスモールセルと通信するように構成されたデバイスは、各スモールセルの下層 P L M N を区別することが可能でない場合があり、それゆえ、そのデバイスに関連付けられた現在の P L M N の外部の 1 つまたは複数のスモールセルとの通信を確立することを試み得る。これは、デバイスがハンドオーバーするまたはキャリアを追加することができない場合があるセルの測定だけでなく、異なる P L M N に属しているスモールセルに対してハンドオーバーするために、異なる P L M N に属しているセカンダリセルキャリアを(例えば、キャリアアグリゲーションにおいて)追加する、などのためのデバイスによる失敗した試みをもたらす場合がある。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 7 】

[0007] 以下は、1 つまたは複数の態様の基本的な理解を提供するために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、全ての考慮された態様の広範な概観ではなく、全ての態様の鍵となる要素または重要な要素を識別することも、任意の態様または全ての態様の範囲を詳述することも意図されない。その唯一の目的は、後に提示されるより詳細な説明への前置きとして、簡略化された形態で、1 つまたは複数の態様のいくつかの概念を、提示することである。

【 0 0 0 8 】

[0008] ネットワークノードに関連付けられたネットワークを識別するために、ネットワークノードによって送信された強化型発見基準信号 (e D R S : enhanced discovery r eference signals) を利用するための方法、装置、およびコンピュータプログラムに関連する様々な態様が、本明細書で説明される。例えば、ユーザ機器 (U E) は、1 つまたは複数のネットワークノードに関連付けられたネットワークの決定に対して、サービングネットワークノードに、1 つまたは複数のネットワークノードに関するある e D R S 信号を報告することができる。別の例において、ネットワークノードは、あるパラメータを用いて e D R S を送信することができ、および/または、パラメータに基づいて e D R S を受信するように U E を構成することができ、ここにおいて、パラメータは、所与のネットワークのネットワークノードの間で共通であることができる。例えば、e D R S は、周期的または擬似周期的パターンに従って、ある構成されたりソース上で、あるタイミングで、などで送信されることができる。それゆえ、U E は、e D R S に関連付けられたパラメータを決定することに基づいて、1 つまたは複数のセルからの信号を測定し得、および、ハンドオーバー、キャリアアグリゲーションにおけるキャリア追加などのために、1 つまたは複数のセルを考慮するためにサービングセルに測定値を報告し得る。そのようなものとして、1 つの限定されない例において、本明細書で説明される態様は、U E が、区別された (differentiated) 信号測定を遂行すること、例えば、同じ地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) の近隣セルに対して遂行された測定対他の P L M N に関連付けられた近隣セルに対して遂行された測定間を区別する (differentiate) こと、を可能にし得る。

【 0 0 0 9 】

[0009] 一態様において、地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) におけるセルを測定するための方法が、提供される。方法は、ライセンスされていないキャリア周波数上でセルの e D R S を受信することと、ここにおいて、e D R S は、少なくとも、基準信号送信または同期信号送信を備え、サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいてセルに関する e D R S の測定 (measurements) を遂行することと、サービングセルに e D R S の測定値 (measurements) を報告することと、を含む。

【 0 0 1 0 】

[0010] 別の態様において、P L M N におけるセルを測定するためのユーザ機器が、提供される。ユーザ機器は、トランシーバと、ワイヤレスネットワークにおいて信号を通信するためにバスを介してトランシーバと通信可能に結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、バスを介して少なくとも 1 つのプロセッサおよび/またはトランシーバと通信可能に結合されたメモリと、を含む。少なくとも 1 つのプロセッサおよびメモリは、トランシ

10

20

30

40

50

ーバを介して、ライセンスされていないキャリア周波数上でセルのeDRSを受信することと、ここにおいて、eDRSは、少なくとも、基準信号送信または同期信号送信を備え、サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいてセルに関するeDRSの測定を遂行することと、トランシーバを介して、サービングセルにeDRSの測定値を報告することと、を行うように動作可能である。

【0011】

[0011] さらに態様において、PLMNにおけるセルを測定するためのユーザ機器が、提供される。ユーザ機器は、ライセンスされていないキャリア周波数上でセルのeDRSを受信するための手段と、ここにおいて、eDRSは、少なくとも、基準信号送信または同期信号送信を備え、サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいてセルに関するeDRSの測定を遂行するための手段と、サービングセルにeDRSの測定値を報告するための手段と、を含む。

10

【0012】

[0012] さらに別の態様において、PLMNにおけるセルを測定するためのコンピュータ実行可能コードを含むコンピュータ可読記憶媒体が、提供される。コードは、ライセンスされていないキャリア周波数上でセルのeDRSを受信するためのコードと、ここにおいて、eDRSは少なくとも基準信号送信または同期信号送信を備え、サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいてセルに関するeDRSの測定を遂行するためのコードと、サービングセルにeDRSの測定値を報告するためのコードと、を含む。

20

【0013】

[0013] 前述した目的および関連する目的の達成のために、1つまたは複数の態様は、本明細書において後に十分に説明され、特許請求の範囲において特に指摘される特徴を備える。次の説明および付属の図面は、1つまたは複数の態様のある例示的な特徴を詳細に記載する。しかしながら、これらの特徴は、様々な態様の原理が用いられ得る様々な手法のほんの一部を示すものであり、この説明は、そのような全ての態様およびそれらの同等物を含むことを意図される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

[0014] 本明細書で説明される態様のより十分な理解を容易にするために、参照は、ここで、付随の図面に対して為され、それにおいて、同じ要素は、同じ符号で参照される。これらの図面は、本開示を限定するように解釈されるべきではなく、例示であることのみを意図される。

30

【図1】[0015] 図1は、本明細書で説明される態様に従った、電気通信システムの例を概念的に例示するブロック図を示す。

【図2】[0016] 図2は、アクセスネットワークの例を例示する図である。

【図3】[0017] 図3は、ロングタームエボリューション(LTE)におけるダウンリンク(DL)フレーム構造の例を例示する図である。

【図4】[0018] 図4は、LTEにおけるアップリンク(UL)フレーム構造の例を例示する図である。

40

【図5】[0019] 図5は、ユーザプレーンおよび制御プレーンに対する無線プロトコルアーキテクチャの例を例示する図である。

【図6】[0020] 図6は、アクセスネットワークにおける発展型ノードBおよびユーザ機器の例を例示する図である。

【図7】[0021] 図7は、本明細書で説明される態様に従った、強化型発見基準信号(eDRS)を、通信するための例となるシステムを例示する図である。

【図8】[0022] 図8は、eDRSの測定値(measurements)を受信および報告するための例となる方法のフローチャートである。

【図9】[0023] 図9は、eDRSを送信および/またはその測定値(measurements)を受信するための例となる方法のフローチャートである。

50

【発明を実施するための形態】

【0015】

[0024] 添付された図面に関連して、以下に記載の詳細な説明は、様々な構成の説明として意図され、本明細書において説明される概念が実施され得る唯一の構成を表すようには意図されない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を提供することを目的とした特定の詳細を含む。しかしながら、これらの概念がこれらの特定の詳細なしに実施され得ることは、当業者にとって明らかであろう。いくつかの例において、そのような概念をあいまいにすることを避けるために、よく知られた構造およびコンポーネントが、ブロック図形式で示される。

【0016】

[0025] ここで、電気通信システムのいくつかの態様が、様々な装置および方法を参照して提示されるであろう。これらの装置および方法は、以下の詳細な説明において説明され、付随の図面において、様々なブロック、モジュール、コンポーネント、回路、ステップ、処理、アルゴリズムなど（集成的には「要素」と称される）により例示されることになる。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組み合わせを使用して実現され得る。そのような要素がハードウェアとしてまたはソフトウェアとして実現されるかどうかは、特定のアプリケーションおよびシステム全体上に課せられる設計制約に依存する。

【0017】

[0026] 例として、要素または要素の任意の一部、または要素の任意の組み合わせは、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」を用いて実現され得る。プロセッサの例は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、ステートマシン、ゲート論理、離散ハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明される様々な機能性を遂行するように構成された他の適切なハードウェアを含む。処理システム中の1つまたは複数のプロセッサは、ソフトウェアを実行し得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、またはその他の名称で称されるかどうかにかかわらず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル(executables)、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味するように広く解釈されるべきである。

【0018】

[0027] それに応じて、1つまたは複数の態様において、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせにおいて実現され得る。ソフトウェアにおいて実現される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上で1つまたは複数の命令またはコードとして記憶されまたは符号化され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM(登録商標)、CD-ROMまたは他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、または、命令またはデータ構造の形式で所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用されることができ、コンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができる。上記の組み合わせはまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0019】

[0028] 本明細書において、セルに関連付けられた地上波公共移動通信ネットワーク(PLMN)を識別するために、セルの強化型発見基準信号(eDRS)を利用することに関する様々な態様が、説明される。以下により詳細に解説されるように、eDRSは、DRS(例えば、共通基準信号(CRS)、プライマリ同期信号(PSS)、セカンダリ同

10

20

30

40

50

期信号 (SSS)、チャネル状態情報基準信号 (CSI-RS)、および/またはそのようなもののうちの1つまたは複数のような任意の基準信号)に類似し得、しかし、eDRSが、周期的であり得、および、ライセンスされていないスペクトル上の無線アクセス技術においてDRSにしばしば求められているリッスン・ビフォー・トーク (listen-before-talk) またはクリアチャネルアセスメント (CCA) を条件にし得ないという点で、および/または、eDRSが、PLMN識別子 (ID) に明示的にまたは黙示的にリンクされ得る強制 (mandatory) CSI-RSを有し得るという点で、異なり得る。そのように、限定されない一例において、本明細書で説明される態様は、UEが、区別された信号測定を遂行すること、例えば、eDRSの利用に基づいて、同じPLMNの近隣セルに対して遂行される測定対他のPLMNに関連付けられた近隣セルに対して遂行される測定間で区別すること、を可能にし得る。

10

【0020】

[0029] 例えば、PLMN内のセルは、あるパラメータに従ってeDRSを送信するように構成されることができる。ユーザ機器 (UE) は、ハンドオーバ、キャリアアグリゲーションにおけるキャリア追加などに関して、サービング発展型ノードB (または、別のタイプのアクセスポイントまたは関連セル) によって、1つまたは複数の近隣セルを決定するために近隣セルのeDRSを測定および報告するように構成されることができる。一例において、UEは、近隣セルからのある複数のeDRSの測定値を報告するように構成されることができ、それは、どのeDRSが所与の近隣セルに属するか決定するために比較されることができる。別の例において、セルは、PLMNにおけるセルに共通な構成を使用して少なくともいくつかのeDRSを送信することができる。それに応じて、UEは、UEをハンドオーバするかどうか、キャリアアグリゲーションでUEに対するキャリアを追加するかどうか、などを決定する時においてサービングeNBがPLMNにおけるセルからの測定を考慮するように、その構成に対応するeDRSを測定および報告するように構成されることができる。例えば、セルは、ある構成されたリソースを使用して、あるタイミングを使用して、などで、ある周期的パターンまたは擬似周期的パターンに従ってeDRSを送信することができ、それは、UEによって遂行された測定に基づいて、サービングセルと同じPLMNにおけるセルからのeDRSを検出するために使用されることができる。

20

【0021】

[0030] 上記およびさらにここで説明されるように、同じPLMNにおけるセルのeDRSおよび他のPLMNにおけるそれとの間で区別することは、異なるPLMNにおけるセルに対するキャリアアグリゲーションにおけるキャリアの追加および/またはハンドオーバの回避を可能にし得る。このアプローチは、ネットワークプランニングを要求し得、新しいセルが追加されるときにスケラブルでない場合があるので、これは、PCI混乱が回避されるようにネットワークオペレータがエリア内でPCIを区分する物理セル識別子 (PCI) 区分 (partitioning) のような他のアプローチに対して、有益であることができる。その上、例えば、これは、UEが、検出されたあらゆるセルに対して追加のシステム情報を読み取ることを要求し得、それは、追加のシステム情報を復号することに関連付けられた付加的な処理/複雑性 (complexity)、システム情報を読み取るための無線ネットワーク一時識別子 (RNTI) の割り振りなどを要求するので、本明細書で説明される態様は、PLMNを示すためのシステム情報ブロードキャストイングを使用することに対して、有益であることができる。

30

40

【0022】

[0031] まず図1を参照すると、本明細書で説明される態様に従って、図はワイヤレス通信システム100の例を例示する。ワイヤレス通信システム100は、複数のアクセスポイント (例えば、基地局、eNB、または、WLANアクセスポイント) 105、多数のユーザ機器 (UE) 115、およびコアネットワーク130を含む。アクセスポイント105は、1つまたは複数のUE115にeDRSを送信し、および/または、1つまたは複数のPLMNにおいて他のアクセスポイント105からのeDRSを受信しおよび処

50

理するためにUE 115を構成するように構成された通信コンポーネント602を、含み得る。UE 115は、1つまたは複数のアクセスポイント105からのeDRS、および/または、サービングアクセスポイント105と同じPLMNにおける1つまたは複数のアクセスポイント105に関連付けられるeDRSを測定するためにeDRSを受信および処理することに関連する構成を受信するための通信コンポーネント661を含むことができる。

【0023】

[0032] アクセスポイント105のいくつかは、基地局コントローラ(示されていない)の制御下においてUE 115と通信し得、それは、様々な例においてコアネットワーク130またはあるアクセスポイント105(例えば、基地局またはeNB)の一部であり得る。アクセスポイント105は、バックホールリンク132を通じてコアネットワーク130と制御情報および/またはユーザデータを通信し得る。例において、アクセスポイント105は、バックホールリンク134を介して、直接的または間接的に互いに通信し得、それは、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得る。ワイヤレス通信システム100は、複数のキャリア(異なる周波数の波形信号)上での動作をサポートし得る。マルチキャリア送信機は、複数のキャリア上で、変調された信号を同時に送信することができる。例えば、各通信リンク125は、上述された様々な無線技術に従って変調されたマルチキャリア信号であり得る。各変調された信号は、異なるキャリア上で送られ得、制御情報(例えば、基準信号、制御チャネル、など)、オーバーヘッド情報、データ、などを搬送し得る。

【0024】

[0033] これに関して、UE 115は、キャリアアグリゲーション(CA)(例えば、1つのアクセスポイント105を用いて)および/または複数の接続性(例えば、複数のアクセスポイント105を用いて)を使用して、複数のキャリアにわたって、1つまたは複数のアクセスポイント105と通信するように構成されることができる。いずれにしても、UE 115は、UE 115とアクセスポイント105との間におけるアップリンク通信およびダウンリンク通信をサポートするように構成された少なくとも1つのプライマリセル(Pセル)で構成されることができる。UE 115と所与のアクセスポイント105との間における各通信リンク123に対してPセルが存在し得ることが、十分に理解されるべきである。加えて、通信リンク125の各々は、同様に、アップリンク通信および/またはダウンリンク通信をサポートすることができる1つまたは複数のセカンダリセル(Sセル)を有することができる。いくつかの例において、Pセルは、少なくとも制御チャネルを通信するために使用されることができ、およびSセルは、データチャネルを通信するために使用されることができる。

【0025】

[0034] アクセスポイント105は、1つまたは複数のアクセスポイントアンテナを介してUE 115とワイヤレスで通信し得る。アクセスポイント105のサイトの各々は、それぞれのカバレッジエリア110に対して通信カバレッジを提供し得る。いくつかの例において、アクセスポイント105は、ベーストランシーバ局、無線基地局、無線トランシーバ、基本サービスセット(BSS)、拡張サービスセット(ESS)、ノードB、eノードB、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の適した専門用語で称され得る。基地局のためのカバレッジエリア110は、カバレッジエリア(示されない)の一部のみを構築するセクタに分割され得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプのアクセスポイント105(例えば、マクロ、マイクロ、および/またはピコ基地局)を含み得る。アクセスポイント105はまた、セルラおよび/またはWLAN無線アクセス技術(RAT)のような異なる無線技術を利用し得る。アクセスポイント105は、同じまたは異なるアクセスネットワークまたはオペレータ展開に関連付けられ得る。同じまたは異なるタイプのアクセスポイント105のカバレッジエリアを含み、同じまたは異なる無線技術を利用し、および/または、同じまたは異なるアクセスネットワークに属する異なるアクセスポイント105のカバレッジエリアは、重複し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

[0035] LTE / LTE - A ネットワーク通信システムにおいて、発展型ノード B (e ノード B または eNB) という用語は、概して、アクセスポイント 105 を説明するために使用され得る。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプのアクセスポイントが様々な地理的領域に対してカバレッジを提供する異種 LTE / LTE - A ネットワークであり得る。例えば、各アクセスポイント 105 は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および / または他のタイプのセルに対して通信カバレッジを提供し得る。ピコセル、フェムトセルおよび / または他のタイプのセルのようなスモールセルは、低電力ノードすなわち LPN を含み得る。マクロセルは、比較的大きい地理的エリア (例えば、半径数キロメートル) をカバーすることができ、ネットワークプロバイダとのサービスに加入している UE 115 による無制限のアクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルに対して比較的より小さい地理的エリアをカバーすることができる。さらに、スモールセルは、ネットワークプロバイダとのサービスに加入している UE 115 による無制限のアクセスを可能にし得、例えば、および / または、スモールセル (例えば、クローズド加入者グループ (CSG) 内の UE、家屋内のユーザのための UE、およびそのようなもの) との関連を有する UE 115 による制限されたアクセスもまた提供し得る。マクロセルのための eNB は、マクロ eNB と称され得る。スモールセルのための eNB は、スモールセル eNB と称され得る。eNB は、1 つまたは複数 (例えば、2 つ、3 つ、4 つ、など) のセルをサポートし得る。本明細書で概して使用されるような、eNB という用語は、マクロ eNB および / またはスモールセル eNB に関連し得る。一例において、スモールセルは、「ライセンスされていない」周波数帯またはスペクトルにおいて動作し得、それは、1 つまたは複数のワイヤレスワイドエリアネットワーク (WWAN) 技術による使用のためにライセンスされていない無線周波数 (RF) 空間の一部を指す (refer to) ことができるが、他の通信技術 (例えば、Wi - Fi (登録商標) のようなワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) 技術) によって使用される場合も、または、使用されない場合もある。その上、「ライセンスされていない」周波数帯またはスペクトル内で使用するようにその動作を提供する、適合するまたは拡張するネットワークまたはデバイスは、競合ベースの無線周波数帯域またはスペクトルにおいて動作するように構成されるネットワークまたはデバイスを指し得る。加えて、例示の目的のために、以下の説明は、適切な場合における例として、ライセンスされていない帯域上で動作している LTE システムに対していくつかの点において言及し得、だがしかし、そのような説明が他のセルラ通信技術を除外することを意図しないことを、十分に理解されるべきである。ライセンスされていない帯域上における LTE はまた、周辺の文脈において、ライセンスされていないスペクトルにおける LTE / LTE アドバンスド、または、単に LTE と、本明細書では称され得る。

【 0 0 2 7 】

[0036] コアネットワーク 130 は、1 つまたは複数のバックホールリンク 132 (例えば、S1 インターフェイスなど) を介して、eNB または他のアクセスポイント 105 と通信し得る。アクセスポイント 105 はまた、例えば、バックホールリンク 134 (例えば、X2 インターフェイスなど) を介して、および / または、バックホールリンク 132 を介して (例えば、コアネットワーク 130 を通じて)、直接的または間接的にお互いに通信し得る。ワイヤレス通信システム 100 は、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作に関して、アクセスポイント 105 は、類似したフレームタイミングを有し得、異なるアクセスポイント 105 からの送信が時間的にほぼアラインされ (be approximately aligned) 得る。非同期動作に関して、アクセスポイント 105 は、異なるフレームタイミングを有し得、異なるアクセスポイント 105 からの送信が時間的にアラインされない場合がある。本明細書で説明される技法は、同期または非同期動作のいずれかに使用され得る。

【 0 0 2 8 】

[0037] UE 115 は、ワイヤレス通信システム 100 全体にわたって分散され、各 U

10

20

30

40

50

E 1 1 5 は、固定または移動式であり得る。U E 1 1 5 はまた、当業者によって、モバイル局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、遠隔ユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適した専門用語で称され得る。U E 1 1 5 は、セルラ電話、携帯情報端末 (P D A)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、腕時計またはメガネのようなウェアラブルアイテム、ワイヤレスローカルループ (W L L) 局、またはそのようなものであり得る。U E 1 1 5 は、マクロ e N B、スモールセル e N B、リレー、およびそのようなものと通信することが可能であり得る。U E 1 1 5 はまた、W L A N アクセスネットワーク、または、セルラまたは他の W W A N アクセスネットワークのような異なるアクセスネットワーク上で通信することが可能であり得る。

10

【 0 0 2 9 】

[0038] ワイヤレス通信システム 1 0 0 で示される通信リンク 1 2 5 は、U E 1 1 5 からアクセスポイント 1 0 5 へのアップリンク (U L) 送信および/またはアクセスポイント 1 0 5 から U E 1 1 5 へのダウンリンク (D L) 送信を含み得る。ダウンリンク送信はまた、順方向リンク送信と呼ばれ得、一方でアップリンク送信はまた、逆方向リンク送信と呼ばれ得る。通信リンク 1 2 5 は、いくつかの例において通信リンク 1 2 5 において多重化され得る 1 つまたは複数の階層的レイヤの送信を、搬送し得る。U E 1 1 5 は、例えば、多入力多出力 (M I M O)、キャリアアグリゲーション (C A)、多地点協調 (C o M P : Coordinated Multi-Point)、複数の接続性(例えば、1 つまたは複数のアクセスポイント 1 0 5 の各々との C A) または他のスキームを通じて、複数のアクセスポイント 1 0 5 と共同して (collaboratively) 通信するように構成され得る。M I M O 技法は、複数のデータストリームを送信するために、アクセスポイント 1 0 5 上の複数のアンテナおよび/または U E 1 1 5 上の複数のアンテナを使用する。キャリアアグリゲーションは、データ送信のために同じまたは異なるサービングセル上で 2 以上のコンポーネントキャリアを利用し得る。C o M P は、ネットワークおよびスペクトル利用を増加させるだけでなく、U E 1 1 5 のための全送信品質を向上させるための、多数のアクセスポイント 1 0 5 による送信および受信の協調のための技法を含み得る。

20

30

【 0 0 3 0 】

[0039] 述べられたように、いくつかの例において、アクセスポイント 1 0 5 および U E 1 1 5 は、複数のキャリア上で送信するために、キャリアアグリゲーションを利用し得る。いくつかの例において、アクセスポイント 1 0 5 および U E 1 1 5 は、2 以上の別個のキャリアを使用して、第 1 のサブフレームタイプをそれぞれ有する 1 つまたは複数のサブフレームを、1 つのフレームの中で、第 1 の階層的レイヤで、同時に送信し得る。各キャリアは、例えば、2 0 M H z の帯域幅を有し得る、だけれども他の帯域幅が利用され得る。例えば、4 つの別個の 2 0 M H z キャリアが、第 1 の階層的レイヤにおけるキャリアアグリゲーションスキームで使用される場合、単一の 8 0 M H z キャリアは、第 2 の階層的レイヤにおいて使用され得る。8 0 M H z キャリアは、4 つの 2 0 M H z キャリアのうち 1 つまたは複数によって使用される無線周波数スペクトルに少なくとも部分的に重複する無線周波数スペクトルの一部を占有し得る。いくつかの例において、第 2 の階層的レイヤタイプのためのスケラブルな (scalable) 帯域幅は、さらに強化されたデータレートを提供するために、上述されたようなより短い R T T を提供するための複合技法で有り得る。

40

【 0 0 3 1 】

[0040] ワイヤレス通信システム 1 0 0 によって用いられ得る異なる動作モードの各々は、周波数分割複信 (F D D) または時間分割複信 (T D D) に従って動作し得る。いくつかの例において、異なる階層的レイヤは、異なる T D D モードまたは F D D モードに従って動作し得る。例えば、第 1 の階層的レイヤは、F D D に従って動作し得、その一方で

50

第2の階層的レイヤは、TDDに従って動作し得る。いくつかの例において、OFDMA通信信号は、各階層的レイヤに対するLTEダウンリンク送信のために通信リンク125で使用され得、その一方でシングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)通信信号は、各階層的レイヤにおけるLTEアップリンク送信のために通信リンク125で使用され得る。そのようなシステムにおける通信に関連する他の特徴および機能は、次の図を参照して以下に提供される。

【0032】

[0041] 図2は、LTEネットワークアーキテクチャ内におけるアクセスネットワーク200の例を例示する図である。この例において、アクセスネットワーク200が、多数のセルラ領域(セル)202に分割されている。1つまたは複数のスモールセルeNB208は、セル202のうちの1つまたは複数と重複するセルラ領域210を有し得る。スモールセルeNB208は、スモールセル(例えば、ホームeNB(HeNB))、フェムトセル、ピコセル、マイクロセル、または遠隔無線ヘッド(RRH)を提供し得る。マクロeNB204は各々、それぞれのセル202に割り当てられ、セル202中の全てのUE206に対してコアネットワーク130へのアクセスポイントを提供するように構成される。一態様において、eNB204および/またはスモールセルeNB208は、1つまたは複数のUE206にeDRSを送信するように、および/または、1つまたは複数のPLMNにおける他のeNB204および/またはスモールセルeNB208からのeDRSを受信および処理するようにUE206を構成するように、構成された通信コンポーネント602を含み得る。UE206は、1つまたは複数のeNB204および/またはスモールセルeNB208からのeDRSを決定するためにeDRSを受信するための、および/または、サービングeNB204またはスモールセルeNB208と同じPLMNにおけるeDRSを受信することおよび処理することに関連する構成を受信するための、通信コンポーネント661を含み得る。アクセスネットワーク200のこの例において示される集中コントローラは存在しないが、集中コントローラは、代替の構成において使用され得る。eNBs204は、無線ベアラ制御、アドミッション制御、モビリティ制御、スケジューリング、セキュリティ、およびサービングゲートウェイへの接続性を含む、全ての無線に関連する機能を担う。

【0033】

[0042] アクセスネットワーク200によって用いられる変調および多元接続スキームは、展開されている特定の電気通信規格に依存して変化し得る。LTEアプリケーションにおいて、OFDMが、DL上で使用され得、および、SC-FDMAが、周波数分割複信(FDD)および時間分割複信(TDD)の両方をサポートするために、UL上で使用され得る。当業者が後に続く詳細な説明から簡単に十分に理解するように、本明細書で提示される様々な概念は、LTEアプリケーションに対して良く適している。しかしながら、これらの概念は、他の変調および多元接続技法を用いる他の電気通信規格に、容易に拡張され得る。例として、これらの概念は、エボリューションデータオプティマイズド(Evolution-Data Optimized)(EVD-DO)またはウルトラモバイルブロードバンド(UMB)に拡張され得る。EVD-DOおよびUMBは、CDMA2000ファミリーの規格の一部として、第3世代パートナーシッププロジェクト2(3GPP2)によって公表されたエアインターフェイス規格であり、モバイル局にブロードバンドインターネットアクセスを提供するために、CDMAを用いる。これらの概念はまた、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびTD-SCDMAのようなCDMAの他の変形例を用いるユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、TDMAを用いるモバイル通信のためのグローバルシステム(GSM(登録商標))、およびOFDMAを用いるフラッシュOFDM、IEEE802.20、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.11(Wi-Fi)および発展型UTRA(E-UTRA)に、拡張され得る。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTEおよびGSMは、3GPPの組織からの文書中で、説明される。CDMA2000およびUMBは、3GPP2の組織からの文書中において、説明される。用いられる実際のワイヤレス通信規格および多元接続技術は、特定のアプリケーション

ョンおよびシステム上に課せられる全体的な設計制約に依存するであろう。

【 0 0 3 4 】

[0043] eNB 204は、MIMO技術をサポートする複数のアンテナを有し得る。MIMO技術の使用は、eNB 204が、空間多重化、ビームフォーミング、および送信ダイバシティをサポートするために空間ドメインを活用することを可能にする。空間多重化は、同じ周波数上で、同時にデータの異なるストリームを送信するために、使用され得る。データストリームは、データレートを増加するために単一のUE 206に、または、全体的なシステム容量を増加するために複数のUE 206に、送信され得る。これは、各データストリームを空間的にプリコーディングし(すなわち、振幅および位相のスケーリングを適用する)、それからDL上で複数の送信アンテナを通じて各空間的にプリコーディングされたストリームを送信することによって、達成される。空間的にプリコーディングされたデータストリームは、異なる空間シグネイチャとともに、(1つまたは複数の)UE 206に到着し、それは、(1つまたは複数の)UE 206の各々が、そのUE 206を宛先とする1つまたは複数のデータストリームを復元することを可能にする。UL上において、各UE 206は、空間的にプリコーディングされたデータストリームを送信し、それは、eNB 204が、各空間的にプリコーディングされたデータストリームのソースを識別することを可能にする。

10

【 0 0 3 5 】

[0044] 空間多重化は、概して、チャネル条件が良好であるときに、使用される。チャネル条件があまり良くないときに、ビームフォーミングが、1つまたは複数の方向における送信エネルギーをフォーカスする(focus)ために、使用され得る。これは、複数のアンテナを通じた送信のためのデータを空間的にプリコーディングすることによって、達成され得る。セルの端部での良好なカバレッジを達成するために、単一のストリームのビームフォーミング送信が、送信ダイバシティと組み合わせて使用され得る。

20

【 0 0 3 6 】

[0045] 次の詳細な説明において、アクセスネットワークの様々な態様は、DL上でOFDMをサポートするMIMOシステムを参照して説明されるであろう。OFDMは、OFDMシンボル内の多数のサブキャリアにわたってデータを変調する拡散スペクトル技法である。サブキャリアは、正確な周波数で間隔が空けられている。間隔を空けること(spacing)は、受信機がサブキャリアからのデータを復元することを可能にする「直交性」を提供する。時間ドメインにおいて、ガードインターバル(例えば、サイクリックプリフィックス)は、OFDMシンボル間干渉に対抗するために、各OFDMシンボルに、追加され得る。ULは、高いピーク対平均電力比(PAPR)を補償するために、DFT拡散されたOFDM信号の形式でSC-FDMAを使用し得る。

30

【 0 0 3 7 】

[0046] 図3は、LTEにおけるDLフレーム構造の例を例示している図300である。フレーム(10ms)は、10個の等しいサイズのサブフレームに分割され得る。各サブフレームは、2つの連続するタイムスロットを含み得る。リソースグリッドは、2つのタイムスロットを表すために使用され得、各タイムスロットは、リソースエレメントブロックを含む。リソースグリッドは、複数のリソースエレメントに分割される。LTEにおいて、リソースエレメントブロックは、周波数ドメイン内の12個の連続するサブキャリア、および、各OFDMシンボル内の通常のサイクリックプリフィックスについて、時間ドメイン内の7つの連続するOFDMシンボル、すなわち、84個のリソースエレメントを、包含し得る。拡張されたサイクリックプリフィックスについて、リソースエレメントブロックは、時間ドメイン内の6つの連続するOFDMシンボルを包含し得、72個のリソースエレメントを有する。リソースエレメントのいくつかは、R302、304として示されるように、DL基準信号(DL-RS)を含む。DL-RSは、セル特定RS(Cell-specific RS)(共通RSとよばれることもある)302、および、UE特定RS(UE-RS)304を、含む。UE-RS304は、対応する物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)がマッピングされるリソースエレメントブロック上でのみ送信される

40

50

。各リソースエレメントによって搬送されるビット数は、変調スキームに依存する。それゆえ、UEが受信するリソースエレメントブロックが多いほど、および、変調スキームがより高いほど、UEに対するデータレートは、より高くなる。

【0038】

[0047] 図4は、LTEにおけるULフレーム構造の例を例示している図400である。ULのための利用可能なリソースエレメントブロックは、データセクションおよび制御セクションに区分され得る。制御セクションは、システム帯域幅の2つの端部で形成され得、構成可能なサイズを有し得る。制御セクションにおけるリソースエレメントブロックは、制御情報の送信のためにUEに割り当てられ得る。データセクションは、制御セクション内に含まれない全てのリソースエレメントブロックを含み得る。ULフレーム構造は、連続的なサブキャリアを含むデータセクションをもたらし、それは、単一のUEが、データセクション内の連続的なサブキャリアの全てを割り当てられることを可能にし得る。

10

【0039】

[0048] UEは、eNBに制御情報を送信するために、制御セクション内のリソースエレメントブロック410a、410bに、割り当てられ得る。UEはまた、eNBにデータを送信するために、データセクション内のリソースエレメントブロック420a、420bに割り当てられ得る。UEは、制御セクション内に割り当てられたリソースエレメントブロック上において、物理UL制御チャンネル(PUCCH)内の制御情報を送信し得る。UEは、データセクション内に割り当てられたリソースエレメントブロック上において、物理UL共有チャンネル(PUSCH)内のデータのみまたはデータおよび制御情報の両方を送信し得る。UL送信は、サブフレームの両方のスロットをまたがり得、周波数にわたってホップ(hop)し得る。

20

【0040】

[0049] リソースエレメントブロックのセットは、物理ランダムアクセスチャンネル(PRACH)430内で、初期システムアクセスを遂行し、UL同期を達成するために、使用され得る。PRACH430は、ランダムシーケンスを搬送し、いずれのULデータ/シグナリングも搬送できない。各ランダムアクセスプリアンブルは、6つの連続するリソースエレメントブロックに対応する帯域幅を占有する。開始周波数は、ネットワークによって特定される。すなわち、ランダムアクセスプリアンブルの送信は、ある特定の時間および周波数リソースに制限される。PRACHのための周波数ホッピングは、存在しない。PRACH試行は、単一のサブフレーム(1ms)においてまたは少数の連続するサブフレームのシーケンスにおいて搬送され、UEは、フレーム(10ms)ごとに単一のPRACH試行のみを為すことができる。

30

【0041】

[0050] 図5は、LTEにおけるユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの例を例示している図500である。UEおよびeNBのための無線プロトコルアーキテクチャは、3つのレイヤ：レイヤ1、レイヤ2、およびレイヤ3で、示される。レイヤ1(L1レイヤ)は、最下位レイヤであり、様々な物理レイヤ信号処理機能を実現する。L1レイヤは、本明細書において、物理レイヤ506と称されるであろう。レイヤ2(L2レイヤ)508は、物理レイヤ506より上位であり、物理レイヤ506を超えてUEとeNBとの間のリンクを担う。

40

【0042】

[0051] ユーザプレーンにおいて、L2レイヤ508は、メディアアクセス制御(MAC)サブレイヤ510、無線リンク制御(RLC)サブレイヤ512、およびパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)514サブレイヤを含み、それは、ネットワーク側のeNBで、終端される。示されていないが、UEは、ネットワーク側のPDNゲートウェイで終端されるネットワークレイヤ(例えば、IPレイヤ)、および、接続の他端(例えば、遠端のUE(far end UE)、サーバ、など)で終端されるアプリケーションレイヤを含むL2レイヤ508の上位に、いくつかの上位レイヤを有し得る。

【0043】

50

【0052】 P D C P サブレイヤ 5 1 4 は、異なる無線ベアラと論理チャネルとの間における多重化を、提供する。P D C P サブレイヤ 5 1 4 はまた、無線送信オーバーヘッドを削減するための上位レイヤデータパケットに対するヘッダ圧縮、データパケットを暗号化することによるセキュリティ、および、e N B 間における U E のためのハンドオーバーサポートを、提供する。R L C サブレイヤ 5 1 2 は、上位レイヤデータパケットのセグメンテーションおよびリアセンブリ、損失データパケットの再送信、およびハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) により順序が乱れた受信を補償するためのデータパケットの並び替え (re ordering)、を提供する。M A C サブレイヤ 5 1 0 は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化を提供する。M A C サブレイヤ 5 1 0 はまた、U E 間で 1 つのセル内の様々な無線リソース (例えば、リソースエレメントブロック) を割り振ることを担う。M A C サブレイヤ 5 1 0 はまた、H A R Q 動作を担う。

10

【 0 0 4 4 】

【0053】 制御プレーンにおいて、U E および e N B のための無線プロトコルアーキテクチャは、制御プレーンに対するヘッダ圧縮機能が無いという点を除き、物理レイヤ 5 0 6 および L 2 レイヤ 5 0 8 についてと実質的に同じである。制御プレーンはまた、レイヤ 3 (L 3 レイヤ) における無線リソース制御 (R R C) サブレイヤ 5 1 6 を含む。R R C サブレイヤ 5 1 6 は、無線リソース (すなわち、無線ベアラ) を取得すること、および e N B と U E との間において R R C シグナリングを使用して下位レイヤを構成することを担う。

【 0 0 4 5 】

20

【0054】 図 6 は、アクセスネットワークにおいて U E 6 5 0 と通信状態である e N B 6 1 0 のブロック図である。D L において、コアネットワークからの上位レイヤパケットは、コントローラ/プロセッサ 6 7 5 に提供される。コントローラ/プロセッサ 6 7 5 は、L 2 レイヤの機能性を実現する。D L において、コントローラ/プロセッサ 6 7 5 は、様々な優先度メトリックに基づいた U E 6 5 0 に対する無線リソース割り振り、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化、パケットセグメンテーションおよび並び替え、暗号化、およびヘッダ圧縮を提供する。コントローラ/プロセッサ 6 7 5 はまた、H A R Q 動作、損失パケットの再送信、および U E 6 5 0 に対するシグナリングを担う。

【 0 0 4 6 】

【0055】 送信 (T X) プロセッサ 6 1 6 は、L 1 レイヤ (すなわち、物理レイヤ) のための様々な信号処理機能を実現する。信号処理機能は、U E 6 5 0 での前方誤り訂正 (F E C) を容易にするためのコーディングおよびインターリーブングすること、および、様々な変調スキーム (例えば、2 位相偏移変調 (B P S K)、4 位相偏移変調 (Q P S K)、M 位相偏移変調 (M - P S K)、M 値直交振幅変調 (M - Q A M)) に基づいて信号コンステレーション (constellations) にマッピングすること、を含む。コード化されたおよび変調されたシンボルはそれから、並行な (parallel) ストリームに分けられる。各ストリームはそれから、時間ドメイン O F D M シンボルストリームを搬送する物理チャネルを生成するために、O F D M サブキャリアにマッピングされ、時間ドメインおよび/または周波数ドメイン内で基準信号 (例えば、パイロット) と多重化され、それから逆高速フーリエ変換 (I F F T) を使用してともに組み合わせられる。O F D M ストリームは、複数の空間ストリームを生成するために、空間的にプリコーディングされる。チャンネル推定器 6 7 4 からのチャンネル推定値は、空間処理のためだけでなく、コーディングおよび変調スキームを決定するために使用され得る。チャンネル推定値は、U E 6 5 0 によって送信された基準信号および/またはチャンネル条件フィードバックから導出され得る。各空間ストリームはそれから、別個の送信機 6 1 8 T X を介して異なるアンテナ 6 2 0 に提供される。各送信機 6 1 8 T X は、送信のためのそれぞれの空間ストリームを用いて R F キャリアを変調する。加えて、e N B 6 1 0 は、1 つまたは複数の U E 6 5 0 に e D R S を送信し、および/または、1 つまたは複数の P L M N における他の e N B からの e D R S を受信および処理するように U E 6 5 0 を構成するように構成された通信コンポーネント 6 0 2 を、含み得る。コントローラ/プロセッサ 6 7 5 に結合されるように示されているけれども、

30

40

50

通信コンポーネント 602 および / または関連するコンポーネントまたは機能は、各々、TX プロセッサ 616、RX プロセッサ 670、コントローラ / プロセッサ 675 などを含む、eNB 610 の実質的に任意のプロセッサによって、実行、実現されることなどができ、および / または、メモリ 676 は、機能を遂行するための命令および / または関連するパラメータを、記憶することができる、ということが、十分に理解されるべきである。

【0047】

[0056] UE 650 では、各受信機 654 RX は、そのそれぞれのアンテナ 652 を通じて、信号を受信する。各受信機 654 RX は、RF キャリア上に変調された情報を復元し、受信 (RX) プロセッサ 656 に情報を提供する。RX プロセッサ 656 は、L1 レイヤの様々な信号処理機能を実現する。RX プロセッサ 656 は、UE 650 を宛先とする任意の空間ストリームを復元するために、情報に対する空間処理を遂行する。複数の空間ストリームが、UE 650 を宛先とする場合、それらは、RX プロセッサ 656 によって、単一の OFDM シンボルストリームに組み合わせられ得る。RX プロセッサ 656 はそれから、高速フーリエ変換 (FFT) を使用して、時間ドメインから周波数ドメインに、OFDM シンボルストリームを変換する。周波数ドメイン信号は、OFDM 信号の各サブキャリアに対する別個の OFDM シンボルストリームを備える。各サブキャリア上のシンボル、および基準信号は、eNB 610 によって送信された最も可能性の高い信号コンステレーションポイントを決定することによって復元および復調される。これらの軟判定は、チャンネル推定器 658 によって計算されたチャンネル推定値に基づき得る。軟判定はそれから、物理チャンネル上で eNB 610 によって当初送信されたデータおよび制御信号を復元するために、復号およびデインターリーブされる。データおよび制御信号はそれから、コントローラ / プロセッサ 659 に提供される。

【0048】

[0057] コントローラ / プロセッサ 659 は、L2 レイヤを実現する。コントローラ / プロセッサは、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ 660 に関連付けられることができる。メモリ 660 は、コンピュータ可読媒体と称され得る。UL において、コントローラ / プロセッサ 659 は、トランスポートチャンネルと論理チャンネルとの間の逆多重化、パケットのリアセンブリ、暗号解読、ヘッダの解凍、コアネットワークからの上位レイヤパケットを復元するための制御信号処理、を提供する。上位レイヤパケットはそれから、データシンク 662 に提供され、それは L2 レイヤより上位の全てのプロトコルレイヤを表す。様々な制御信号はまた、L3 処理のために、データシンク 662 に提供され得る。コントローラ / プロセッサ 659 はまた、HARQ 動作をサポートするために、肯定応答 (ACK) および / または否定応答 (NACK) プロトコルを使用したエラー検出を、担う。加えて、UE 650 は、1 つまたは複数の eNB 610 からの eDRS を決定するための eDRS、および / または、サービング eNB 610 と同じ PLMN における eDRS を受信および処理することに関連する構成を受信するための通信コンポーネント 661 を含み得る。コントローラ / プロセッサ 659 に結合されるように示されているけれども、通信コンポーネント 661 および / または関連するコンポーネントまたは機能は各々、TX プロセッサ 668、RX プロセッサ 656、コントローラ / プロセッサ 659 などを含む、UE 650 の実質的に任意のプロセッサによって、実行、実現されることなどができ、および / または、メモリ 660 は、その機能を遂行するための命令および / または関連するパラメータを記憶することができるということが、十分に理解されるべきである。

【0049】

[0058] UL において、データソース 667 は、コントローラ / プロセッサ 659 に上位レイヤパケットを提供するために使用される。データソース 667 は、L2 レイヤより上位の全てのプロトコルレイヤを、表す。eNB 610 による DL 送信と関係して説明された機能性と同様に、コントローラ / プロセッサ 659 は、eNB 610 による無線リソース割り振りに基づいた論理チャンネルとトランスポートチャンネルとの間の多重化、パケッ

10

20

30

40

50

トセグメンテーションおよび並び替え、暗号化、およびヘッダ圧縮を提供することによって、ユーザプレーンおよび制御プレーンのためのL2レイヤを実現する。コントローラ/プロセッサ659はまた、HARQ動作、損失パケットの再送信、および、eNB610に対するシグナリングを、担う。

【0050】

[0059] eNB610によって送信されたフィードバックまたは基準信号からチャネル推定器658によって導出されたチャネル推定値は、適切なコーディングおよび変調スキームを選択し、空間処理を容易にするために、TXプロセッサ668によって使用され得る。TXプロセッサ668によって生成された空間ストリームは、別個の送信機654TXを介して、異なるアンテナ652に提供される。各送信機654TXは、送信のためのそれぞれの空間ストリームを用いてRFキャリアを変調する。

10

【0051】

[0060] UL送信は、UE650での受信機機能に関して説明されたことと類似の手法で、eNB610で処理される。各受信機618RXは、そのそれぞれのアンテナ620を通じて、信号を受信する。各受信機618RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、RXプロセッサ670にその情報を提供する。RXプロセッサ670は、L1レイヤを実現し得る。

【0052】

[0061] コントローラ/プロセッサ675は、L2レイヤを実現する。コントローラ/プロセッサ675は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ676に関連付けられることができる。メモリ676は、コンピュータ可読媒体と称され得る。ULにおいて、コントローラ/プロセッサ675は、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケットのリアセンブリ、暗号解読、ヘッダの解凍、UE650からの上位レイヤパケットを復元するための制御信号処理を、提供する。コントローラ/プロセッサ675からの上位レイヤパケットは、コアネットワークに提供され得る。コントローラ/プロセッサ675はまた、HARQ動作をサポートするために、ACKおよび/またはNACKプロトコルを使用するエラー検出を担う。

20

【0053】

[0062] 図7-9を参照して、態様は、本明細書で説明されるアクションまたは機能を遂行し得る、1つまたは複数のコンポーネントおよび1つまたは複数の方法に関連して描写される。一態様において、本明細書で使用される「コンポーネント」という用語は、システムを構築する部分の1つであり得、ハードウェアまたはソフトウェアまたはそれらのいくつかの組み合わせであり得、他のコンポーネントに分割され得る。図8および9において後述される動作は、特定の順序でおよび/または例となるコンポーネントによって遂行されるように提示されるけれども、実装形態(implementation)に依存して、アクションの順序およびアクションを遂行するコンポーネントが変化され得るということを、理解されるべきである。その上、次のアクションまたは機能が、特別にプログラムされたプロセッサ、特別にプログラムされたソフトウェアまたはコンピュータ可読媒体を実行するプロセッサによって、または、説明されたアクションまたは機能を遂行することが可能なハードウェアコンポーネントおよび/またはソフトウェアコンポーネントの任意の他の組み合わせによって、遂行され得るということが、理解されるべきである。

30

40

【0054】

[0063] 図7は、ネットワークにおける1つまたは複数のセルからのeDRSSを測定するための例となるシステム700を例示し、それは、例えば、1つまたは複数の所望のPLMNに関連付けられたセルを測定することを可能にし得る。システム700は、ワイヤレスネットワークにアクセスするために、eNB704によって提供される1つまたは複数のセル内のeNB704、および/またはそれによって提供される1つまたは複数のセル内のeNB706と通信するUE702を含む。説明されたように、eNBs704および/または706は各々、1つまたは複数のスモールセルを提供し、ライセンスされていないスペクトルで動作するスモールセルeNBであり得る。この例において、スモー

50

ルセルが同じPLMNの部分であることを保証することは、セルまたは近隣セルに関連付けられたキャリア(例えば、Sセルキャリア)を追加すること、セルまたは近隣セルにハンドオーバーすること、などの目的のために有益であることができる。一例において、eNB 704および/または706は、UE 702および/またはUE 702が(例えば、ハンドオーバーを介して)通信すること考慮し得る別のセルにサービス提供するセルを、提供し得る。特定の例において、eNB 704は、Pセルであり得、eNB 706は、UE 702のSセルとして確立することを考慮され得る。

【0055】

[0064] システム700は、ワイヤレスネットワークにアクセスするためにeNB 704と通信するUE 702を含み、その例は、上記の図1、2、および6(例えば、アクセスポイント105、eNB 204、スモールセルeNB 208、eNB 610、UE 115、206、650など)において、説明される。一態様において、eNB 704およびUE 702は、ダウンリンク信号709を介して通信する1つまたは複数のダウンリンクチャネルを確立し得、それは、構成された通信リソースを介してeNB 704からUE 702に制御メッセージおよび/またはデータメッセージを(例えば、シグナリングにおいて)通信するために、eNB 704によって(例えば、トランシーバ751を介して)送信され、UE 702によって(例えば、トランシーバ701を介して)受信されることができる。その上、例えば、eNB 704およびUE 702は、アップリンク信号708を介して通信する1つまたは複数のアップリンクチャネルを確立し得、それは、構成された通信リソースを介してUE 702からeNB 704に制御メッセージおよび/またはデータメッセージを(例えば、シグナリングにおいて)通信するために、UE 702によって(例えば、トランシーバ701を介して)送信され、eNB 704によって(例えば、トランシーバ751を介して)受信されることができる。eNB 704およびUE 702は、説明されたように、eNB 704がコアネットワークにアクセスするためにUE 702にサービングセルを提供することができるような、そのような通信リソースを、確立し得る。別の例において、UE 702は、eNB 704(例えば、必ずしもeNB 704によってサービス提供される必要はない)からの、eDRS 780のような、ダウンリンク信号709(例えば、基準信号)を受信および測定することができる。同様に、eNB 706は、ダウンリンク信号759を通信することができ、それは、UE 702が測定することができるeDRS 782を含み得る。しかしながら、本明細書で説明されるように、eNB 706は、追加としてまたは代替としてUE 702にサービス提供し得、それゆえ、eNB 704の1つまたは複数のコンポーネントを含み得るということが、十分理解されるべきである。この例において、しかしながら、そのようなコンポーネントは、説明の簡略化のために、eNB 706から省略される。

【0056】

[0065] 一態様において、UE 702は、例えば1つまたは複数のバス707を介して通信可能に結合され得る、1つまたは複数のプロセッサ703および/またはメモリ705を含み得、および、eNB 704および/または706によってセル内で送信されたeDRSを受信すること、測定することおよび/またはそうでなければ処理するための通信コンポーネント661と連動して動作し得るまたはそうでなければ通信コンポーネント661を実現し得る。例えば、通信コンポーネント661に関連する様々な動作は、1つまたは複数のプロセッサ703によって実現またはそうでなければ実行され得、一態様において、単一のプロセッサによって実行されることができ、その一方で、他の態様において、動作の異なるものは、2以上の異なるプロセッサの組み合わせによって実行され得る。例えば、一態様において、1つまたは複数のプロセッサ703は、トランシーバ701に関連付けられたモデムプロセッサ、またはベースバンドプロセッサ、またはデジタル信号プロセッサ、または特定用途向け集積回路(ASIC)、または送信プロセッサ、受信プロセッサ、またはトランシーバプロセッサの任意の1つまたは任意の組み合わせを含み得る。さらに、例えば、メモリ705は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、リードオンリーメモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EP

10

20

30

40

50

ROM)、電気的消去可能PROM(EEPROM(登録商標))、磁気ストレージデバイス(例えば、ハードディスク、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストライプ)、光学ディスク(例えば、コンパクトディスク(CD)、デジタル多用途ディスク(DVD))、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(例えば、カード、スティック、キードライブ)、レジスタ、リムーバブルディスク、およびコンピュータまたは1つまたは複数のプロセッサ703によってアクセスされおよび読み取られる得るソフトウェアおよび/またはコンピュータ可読コードまたは命令を記憶するための任意の他の適した媒体を含むがそれらに限定されない、非一時的コンピュータ可読媒体であり得る。その上、メモリ705またはコンピュータ可読記憶媒体は、1つまたは複数のプロセッサ703内に存在する、1つまたは複数のプロセッサ703の外部にある、1つまたは複数のプロセッサ703を含む複数のエンティティにわたって分配される、などし得る。

10

【0057】

[0066] 特に、1つまたは複数のプロセッサ703および/またはメモリ705は、通信コンポーネント661またはそのサブコンポーネントによって定義されたアクションまたは動作を実行し得る。例えば、1つまたは複数のプロセッサ703および/またはメモリ705は、1つまたは複数のセルから受信された(1つまたは複数のeNBによって提供された)1つまたは複数のeDRSSを測定するためのeDRS測定コンポーネント710によって定義されたアクションまたは動作を実行し得る。一態様において、例えば、eDRS測定コンポーネント710は、本明細書で説明された特別に構成された信号測定動作を遂行するために、ハードウェア(例えば、1つまたは複数のプロセッサ703の1つまたは複数のプロセッサモジュール)、および/または、メモリ705内に記憶され、1つまたは複数のプロセッサ703の少なくとも1つによって実行可能なコンピュータ可読コードまたは命令を、含み得る。さらに、例えば、1つまたは複数のプロセッサ703および/またはメモリ705は、eDRS測定またはサービングセルに(サービングeNBによって提供された)受信されたeDRS信号の他の態様を報告するためのeDRS報告コンポーネント712によって定義されたアクションまたは動作を実行し得る。一態様において、例えば、eDRS報告コンポーネント712は、本明細書で説明された特別に構成された基準信号報告動作を遂行するために、ハードウェア(例えば、1つまたは複数のプロセッサ703の1つまたは複数のプロセッサモジュール)、および/または、メモリ705内に記憶され、1つまたは複数のプロセッサ703の少なくとも1つによって実行可能なコンピュータ可読コードまたは命令、を含み得る。

20

30

【0058】

[0067] さらに、例えば、1つまたは複数のプロセッサ703および/またはメモリ705は、測定値を報告するかどうかを決定するために1つまたは複数のeDRSの測定値を比較するためのeDRS測定比較コンポーネント714によって定義されたアクションまたは動作を、随意に実行し得る。一態様において、例えば、eDRS測定比較コンポーネント714は、本明細書で説明された特別に構成された基準信号測定および/または比較動作を遂行するために、ハードウェア(例えば、1つまたは複数のプロセッサ703の1つまたは複数のプロセッサモジュール)、および/または、メモリ705内に記憶され、1つまたは複数のプロセッサ703の少なくとも1つによって実行可能なコンピュータ可読コードまたは命令、を含み得る。追加として、例えば、1つまたは複数のプロセッサ703および/またはメモリ705は、PLMNにおけるセルに対して共通であるeDRSを測定および報告するために、PLMNに関連付けられたeDRS送信の構成を取得するためのeDRS構成受信コンポーネント716によって定義されたアクションまたは動作を、随意に実行し得る。一態様において、例えば、eDRS構成受信コンポーネント716は、本明細書で説明される特別に構成された構成受信動作を遂行するために、ハードウェア(例えば、1つまたは複数のプロセッサ703の1つまたは複数のプロセッサモジュール)、および/または、メモリ705内に記憶され、1つまたは複数のプロセッサ703の少なくとも1つによって実行可能なコンピュータ可読コードまたは命令を、含み得る。

40

50

【 0 0 5 9 】

[0068] 同様に、一態様において、eNB 704は、例えば1つまたは複数のバス757を介して通信可能に結合され得る1つまたは複数のプロセッサ753および/またはメモリ755を含み得、および、1つまたは複数のUEにeDRSを送信しおよび/または1つまたは複数のPLMNにおける他のeNBからのeDRSを受信および処理するようにUEを構成するための通信コンポーネント602に連動して動作し得るまたはそうでなければ通信コンポーネント602を実現し得る。例えば、上述のように、通信コンポーネント602に関連する様々な機能は、1つまたは複数のプロセッサ753によって実現され得るまたはそうでなければ実行され得、および、一態様において、単一のプロセッサによって実行されることができ、その一方で他の態様において、機能の異なるものは、2以上の異なるプロセッサの組み合わせによって実行され得る。一例において、1つまたは複数のプロセッサ753および/またはメモリ755は、UE 702の1つまたは複数のプロセッサ703および/またはメモリ705に関して、上方の例で説明されたように構成され得るといことは、十分に理解されるべきである。

10

【 0 0 6 0 】

[0069] 一例において、1つまたは複数のプロセッサ753および/またはメモリ755は、通信コンポーネント602またはそのサブコンポーネントによって定義されたアクションまたは動作を実行し得る。例えば、1つまたは複数のプロセッサ753および/またはメモリ755は、1つまたは複数のeDRSを送信するためのeDRS送信コンポーネント720によって定義されたアクションまたは動作を実行し得、それは、eNB 704または関連セルのPLMNに特定の構成に従って送信され得る。一態様において、例えば、eDRS送信コンポーネント720は、本明細書で説明される特別に構成された基準信号送信動作を遂行するために、ハードウェア(例えば、1つまたは複数のプロセッサ753の1つまたは複数のプロセッサモジュール)、および/または、メモリ755内に記憶されおよび1つまたは複数のプロセッサ753の少なくとも1つによって実行可能なコンピュータ可読コードまたは命令を、含み得る。さらに、例えば、1つまたは複数のプロセッサ753および/またはメモリ755は、1つまたは複数のUEにeDRSを受信するための構成を提供するためのeDRS構成提供コンポーネント722によって定義されたアクションまたは動作を、随意に実行し得る。一態様において、例えば、eDRS構成提供コンポーネント722は、本明細書で説明された特別に構成された構成提供動作を遂行するために、ハードウェア(例えば、1つまたは複数のプロセッサ753の1つまたは複数のプロセッサモジュール)および/またはメモリ755内に記憶され、1つまたは複数のプロセッサ753の少なくとも1つによって実行可能なコンピュータ可読コードまたは命令を、含み得る。さらに、例えば、1つまたは複数のプロセッサ753および/またはメモリ755は、1つまたは複数のUEから受信されたeDRS測定に関連付けられたPLMNを決定するためのPLMN決定コンポーネント724によって定義されたアクションまたは動作を、随意に実行し得る。一態様において、例えば、PLMN決定コンポーネント724は、本明細書で説明された特別に構成されたPLMN決定動作を遂行するために、ハードウェア(例えば、1つまたは複数のプロセッサ753の1つまたは複数のプロセッサモジュール)、および/または、メモリ755内に記憶されおよび1つまたは複数のプロセッサ753の少なくとも1つによって実行可能なコンピュータ可読コードまたは命令を、含み得る。

20

30

40

【 0 0 6 1 】

[0070] トランシーバ701、751は、1つまたは複数のアンテナ、RFフロントエンド、1つまたは複数の送信機および1つまたは複数の受信機を通じて、ワイヤレス信号を送信および受信するように構成され得ることが、十分に理解されるべきである。一態様において、トランシーバ701、751は、UE 702および/またはeNB 704がある周波数で通信することができるような特定された(specified)周波数で動作するように、同調され(be tuned)得る。一態様において、関連するアップリンクまたはダウンリンク通信チャネルを介してアップリンク信号708および/またはダウンリンク信号70

50

9をそれぞれ通信するために、構成、通信プロトコルなどに基づいて、特定された周波数および電力レベルで動作するように、1つまたは複数のプロセッサ703は、トランシーバ701を構成し得、および/または、1つまたは複数のプロセッサ753は、トランシーバ751を構成し得る。

【0062】

[0071] 一態様において、トランシーバ701、751は、トランシーバ701、751を使用して送られたおよび受信されたデジタルデータを処理するように、複数の帯域で(例えば、マルチバンド-マルチモードモデムを使用して、示されない)、動作することができる。一態様において、トランシーバ701、751は、マルチバンドであることができ、および、特定の通信プロトコルのための複数の周波数帯域をサポートするように構成されることができる。一態様において、トランシーバ701、751は、複数のオペレーティングネットワークおよび通信プロトコルをサポートするように構成されることができる。それゆえ、例えば、トランシーバ701、751は、特定されたモデム構成に基づく信号の送信および/または受信を可能とし得る。説明されたように、eNB706は、同様に、これに関して動作するように構成されたトランシーバを含むことができるということが、十分に理解されるべきである。

10

【0063】

[0072] 概して、eNBは、UEがeNBの発見を可能にするように、発見基準信号(DRS)を利用することができる、それは、eNBが周囲のeNBの検出および関連する信号強度に基づいて、(例えば、それぞれ、追加のカバレッジを提供するまたは他のeNBとの干渉を回避するために、)オンするまたはオフするかどうかを決定するようにON/OFFプロシージャを管理することを助けることができる。eNBは、eNBによって提供された1つまたは複数のセルに関するDRSを、生成することができ、それは、1つまたは複数のセクタ、コンポーネントキャリアなどに関連することができる。UEは、DRSを送信するセルを発見するためにDRSを利用することができ、および、UEはそれゆえ、一度、DRSが検出されると、および/または、一度、対応するセルのポジショニング基準信号(PRS)が通信コンポーネント661によって受信および処理されると、セルのうちの1つまたは複数からの他の信号を処理することを始動し得る。一例において、DRSは、共通基準信号(CRS)、プライマリ同期信号(PSS)、セカンダリ同期信号(SSS)、チャンネル状態情報基準信号(CSI-RS)、および/またはそのようなもののような、1つまたは複数の基準信号を含むことができる。

20

30

【0064】

[0073] 従って、上記で解説されるように、eDRSは、いくつかの例において、いくつかの差で、DRSに類似するように定義され得る。例えば、eDRSは、周期的であり得、ライセンスされていないスペクトルにわたる無線アクセス技術におけるDRSにしばしば要求されるリッスン・ビフォー・トーク(LBT)またはクリアチャネルアセスメント(CCA)を条件としない(not subject to)場合がある。さらに、例えば、eDRSは、PLMN IDなどに明示的にまたは黙示的にリンクされ得る強制CSI-RSを有し得る。

【0065】

[0074] いかなる場合においても、本明細書でさらに説明されるように、eNBs704および/または706は、eDRSとしてDRSを送信することができ、同じPLMNにあるセルのeDRSを測定するように、またはそうでなければ、eNB704がどの報告された測定値がPLMNにおけるセルに関連するかを決定することを可能にするようにあるeDRS測定値を報告するように、UE702を構成することができる。これに関してPLMNを識別することは、ハンドオーバー、キャリアの追加(例えば、キャリアアグリゲーションにおいて、確立されたPセルにSセルを追加すること)などの目的のために識別されたセルの中で相互運用を保證することができる。

40

【0066】

[0075] 図8は、構成に従って受信されたeDRSを報告するための方法800を例示

50

する。図 8 の方法 8 0 0 はここで、図 7 の例となるシステム 7 0 0 の UE 7 0 2 および eNB 7 0 4 (および、同様に、eNB 7 0 6) の例となるアーキテクチャおよびコンポーネントに関連して、議論されるであろう。方法 8 0 0 は、ブロック 8 0 2 で、ライセンスされていないキャリア周波数上でセルの eDRS を受信することを、含み、ここにおいて、eDRS は、少なくとも基準信号送信または同期信号送信を備える。一態様において、UE 7 0 2 (図 7) の通信コンポーネント 6 6 1 は、ライセンスされていないキャリア周波数上でセルの eDRS を受信することができる。例えば、UE 7 0 2 は、eNB 7 0 4 または関連セルによってサービス提供され得、および、例えば、プロセッサ 7 0 3 およびメモリ 7 0 5 と連動して動作する、通信コンポーネント 6 6 1 は、eNB 7 0 6 または関連セル(および/または eNB 7 0 4 からの eDRS 7 8 0) からの eDRS 7 8 2 を、トランシーバ 7 0 1 を介して受信し得る。説明されるように、eDRS 7 8 2 (および/または 7 8 0) は、eNB 7 0 6 (および/または eNB 7 0 4) が、1 つまたは複数の UE によって、eNB 7 0 6 (および/または eNB 7 0 4) の発見を容易にするために送信する、eNB 7 0 6 (および/または eNB 7 0 4) からの PSS、SSS、CRS、および/または CSI-RS 送信を、含むことができる。

【 0 0 6 7 】

[0076] 方法 8 0 0 は、ブロック 8 0 4 で、サービングセルからのサービング PLMN の eDRS 送信に関連している構成を決定することを、随意に含み得る。一態様において、例えば、1 つまたは複数のプロセッサ 7 0 3 およびメモリ 7 0 5 と連動して動作する、eDRS 構成受信コンポーネント 7 1 6 は、サービングセル(例えば、eNB 7 0 4 によって提供されるセル) からのサービング PLMN の eDRS 送信に関連する構成を、決定することができる。例えば、eNB 7 0 4 は、同じサービング PLMN における eNB 7 0 4 および他の eNB による eDRS 送信の 1 つまたは複数のパラメータを特定する構成を UE 1 0 2 に提供するために、例えば、プロセッサ 7 5 3 およびメモリ 7 5 5 に連動して、eDRS 構成提供コンポーネント 7 2 2 を動作し得る。それゆえ、ブロック 8 0 4 で構成を決定することは、ブロック 8 0 6 で、サービングセルからの構成を受信することを、随意に含み得る。一態様において、例えば 1 つまたは複数のプロセッサ 7 0 3 およびメモリ 7 0 5 に連動して動作する、eDRS 構成受信コンポーネント 7 1 6 は、サービングセルからの構成を受信することができる。例えば、構成は、PCI、サブフレームオフセット、CSI-RS 送信を含む eDRS のリソースインデックス、eDRS のスクランプリング識別子、または、信号の類似の測定可能なパラメータのような 1 つまたは複数のパラメータを特定し得る。本明細書でさらに説明されるように、これらのパラメータはその後、構成が特定される PLMN における eNB によって送信される eDRS を識別するために、使用されることができる。一例において、UE 7 0 2 は、識別された PLMN における eNB に関する eDRS 測定値を報告するために、例えば 1 つまたは複数のプロセッサ 7 0 3 およびメモリ 7 0 5 に連動して、eDRS 報告コンポーネント 7 1 2 を動作し得る。

【 0 0 6 8 】

[0077] 別の例において、ブロック 8 0 4 で構成を決定することは、ブロック 8 0 8 で、サービングセルからのサービング PLMN の PLMN ID を受信すること、および、PLMN ID に基づいて構成を決定することを、随意に含み得る。一態様において、例えば、1 つまたは複数のプロセッサ 7 0 3 およびメモリ 7 0 5 と連動して動作する、eDRS 構成受信コンポーネント 7 1 6 は、サービングセル(例えば、eNB 7 0 4 によって提供されたセル) からのサービング PLMN の PLMN ID を、トランシーバ 7 0 1 を介して受信することができ、PLMN ID に基づいて構成を決定し得る。この例において、eDRS 構成提供コンポーネント 7 2 2 は、例えば、1 つまたは複数のプロセッサ 7 5 3 およびメモリ 7 5 5 に連動して、UE 7 0 2 に PLMN ID を送信することができる。eDRS 構成受信コンポーネント 7 1 6 は、PLMN ID s のリストおよび eDRS パラメータの対応する構成を(例えば、メモリ 7 0 5 内に)記憶し得、それは、eNB 7 0 4 または別のネットワークエンティティから受信され得る。これに関して、例えば、1

10

20

30

40

50

つまたは複数のプロセッサ 703 およびメモリ 705 と連動して動作する、eDRS 構成受信コンポーネント 716 は、メモリ 705 内に記憶された受信された PLMN ID およびパラメータに基づいて、特定された PLMN ID の eDRS s を識別するための 1 つまたは複数のパラメータを決定することができる。この例において、UE 702 は、識別された PLMN における eNB に関する eDRS 測定値を報告するために、例えば、1 つまたは複数のプロセッサ 703 およびメモリ 705 に連動して、eDRS 報告コンポーネント 712 を同様に動作し得る。

【0069】

【0078】 方法 800 はまた、ブロック 810 で、サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいて、セルに関する eDRS の測定を遂行することを、含む。一態様において、eDRS 測定コンポーネント 710 は、例えば、1 つまたは複数のプロセッサ 703 およびメモリ 705 に連動して、サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいて、セルに関する eDRS の測定を、遂行することができる。例えば、eDRS 測定コンポーネント 710 は、関連セルにおける eNB 706 からの通信コンポーネント 661 によって受信された eDRS に関連する 1 つまたは複数のパラメータを、測定することができる。1 つまたは複数のパラメータは、上述のように、サブフレームオフセット、リソースインデックス、スクランプリング識別子、または信号の類似の測定可能なパラメータのような、DRS のソースを識別することを可能にするためのパラメータを含み得る。別の例において、1 つまたは複数のパラメータは、キャリアアグリゲーションにおけるキャリアの追加および/またはハンドオーバーに対する候補として、対応する eNB またはセルを考慮するための eDRS の信号強度(例えば、受信された信号強度インジケータ(RSSI)、基準信号受信電力(RSRP)、基準信号受信品質(RSRQ)、など)のような、無線リソース管理(RRM)測定パラメータを、追加としてまたは代替として含み得る。それゆえ、eDRS 測定コンポーネント 710 は、受信されたおよび/または復号された eDRS の観測特性に基づいて、信号の 1 つまたは複数のそのようなパラメータを決定することができる。

【0070】

【0079】 方法 800 は、ブロック 812 で、CRS 測定値および/または CSI-RS 測定値を報告するかどうかを決定するために、CRS 測定値を CSI-RS 測定値と比較することを随意に含む。一態様において、eDRS 報告コンポーネント 712 は、例えば、1 つまたは複数のプロセッサ 703 およびメモリ 705 に連動して、CRS 測定値および/または CSI-RS 測定値を報告するかどうかを決定するために、CRS 測定値を CSI-RS 測定値と比較することができる。例えば、eNB 706 は、CRS としておよび CSI-RS として、eDRS を送信することができる。eDRS 測定コンポーネント 710 は、1 つまたは複数のセルまたは eNB s からの CSI-RS、および CRS を受信および測定することができる。例えば、eDRS 測定コンポーネント 710 は、サービング PLMN のための 1 つまたは複数のパラメータ(説明されたように、例えば、サブフレームオフセット、リソースインデックス、スクランプリング識別子、など)に基づいて、CSI-RS 送信を受信することができ、それはまた、PCI を示すことができる。eDRS 測定コンポーネント 710 はまた、同じ PCI で CRS を受信する場合、eDRS 報告コンポーネント 712 は、ハンドオーバーおよび/またはキャリア追加のための CRS に対応するセルまたは eNB を考慮するかどうか(例えば、サービング eNB 704 に CSI-RS および CRS を報告するかどうか)決定するために CSI-RS および CRS の測定値を、比較することができる。例えば、eDRS 報告コンポーネント 712 は、CSI-RS 測定値および CRS 測定値が、しきい値差内(within a threshold difference)である(例えば、それが、CSI-RS および CRS が、同じ eNB から高い可能性で来たことを指し示すことができる)場合、ハンドオーバーおよび/またはキャリア追加のために、セルまたは eNB を考慮し得る。例えば、しきい値差は、少数のデシベル(dB)(例えば、5 dB 以下)であることができる。

【0071】

10

20

30

40

50

[0080] 方法800はまた、ブロック814で、サービングセルにeDRSの測定値を報告することを、含む。例えば、eDRS報告コンポーネント712は、例えば、1つまたは複数のプロセッサ703およびメモリ705と連動して、サービングセル(例えば、eNB704によって提供されるサービングセル)に、eDRS(例えば、eNB706または関連セルからの)の測定値を、報告し得る。例えば、eDRS報告コンポーネント712は、随意的なブロック812に関して上述されたように、しきい値差内であるPCIのためのCSI-RS測定値およびCRS測定値に対応する測定値および/または全ての測定値を報告することができる。別の例において、本明細書でさらに説明されるように、eNB704は、全ての測定値を受信することができ、測定値におけるしきい値差を決定することに基づいてPCIに関連するCSI-RSおよびCRSを決定することができる。10
。いかなる場合でも、説明されたように、ハンドオーバー決定、キャリアアグリゲーションにおいてSセルとしてキャリアを追加するための決定、または複数の接続性などは、報告された測定値に基づいて、eNB706または関連セルからなる(be made of)ことができる。例えば、UE702の通信コンポーネント661は、例えば1つまたは複数のプロセッサ703およびメモリ705に連動して、および/または、eNB704の通信コンポーネント602は、例えば1つまたは複数のプロセッサ753およびメモリ755に連動して、ハンドオーバーに対する決定を為す、キャリアを追加する、などのために使用される決定ロジックを有する決定コンポーネントを含み得る。これに関してPLMNに関連するeDRS測定値を報告するためにUE702を構成することによって、eNB704は、20
ハンドオーバー決定、キャリアを追加するための決定、などのために、同じPLMNにおけるセルを考慮することができる。

【0072】

[0081] 一例において、eDRS測定コンポーネント710は、1つまたは複数のCRSの測定(CRS測定と称される)だけでなく、1つまたは複数のCSI-RSの測定(CSI-RS測定と称される)を遂行することができる。eDRS報告コンポーネント712は、eNB704に、CSI-RS測定値およびCRS測定値を提供し得る。例えば、eDRS測定コンポーネント710は、eNB706または関連セルからのeDRSを受信および測定し得る。この例において、通信コンポーネント602は、UE702からのCSI-RS測定値およびCRS測定値を受信することができ、および、PLMN決定コンポーネント724は、信号に対応する1つまたは複数のセルに関連するPLMNを、30
決定することができる。一例において、PLMN決定コンポーネント724は、CSI-RSおよびCRSの測定値(例えば、信号強度)を比較することができ、類似の測定値を有するCSI-RSおよびCRSをリンクすることができる。PLMN決定コンポーネント724はその後、リンクされたCSI-RS測定値およびCRS測定値が、同じセルに関連するかどうかを決定することができ(例えば、測定値に基づくだけでなく、CRSおよびCSI-RSにおけるPCIに基づいて)、そうである場合、eNB704は、測定値(例えば、測定値が、しきい値を達成する、サービングセルのそれからのしきい値差を達成する、サービングセルからの測定値がしきい値より小さい時のしきい値を達成する、などの場合)に基づいて、UE702をPLMNにおける測定されたセル(例えば、eNB706のセル)に対してハンドオーバーするかどうか、PLMNにおける測定されたセル(例えば、40
eNB706のセル)を介してUE702と接続するためにキャリアを追加するかどうか、などを決定することにおいて、測定値を考慮することができる。加えて、説明されるようなこの例において、eDRS構成提供コンポーネント722は、1つまたは複数のセルから検出されたCSI-RS測定値およびCRS測定値を報告するためにUE702に要求するように、UE702に構成を提供し得る。eDRS構成受信コンポーネント716は、構成を受信することができ、および、eDRS報告コンポーネント712は従って、CSI-RS信号およびCRS信号の測定値を、報告することができる。

【0073】

[0082] 別の例において、eDRS測定比較コンポーネント714は、それらの相対的な差を決定するために、測定されたCSI-RSをCRSと比較することができ、および 50

、eDRS報告コンポーネント712は、ブロック812に関連して上述されたように、サービングセルのPLMNに対応する測定値を決定するために、サービングセルに(例えば、eNB704に)、しきい値差内である測定値を報告することができる。これは、同様に、eNB704に測定値を報告する前に、測定値を比較するようにUE702を構成しているeDRS構成提供コンポーネント722に基づくことができる。例えば、eDRS構成提供コンポーネント722は、測定値を送ることの前に比較することをUE702に遂行させるように、UE702に1つまたは複数のパラメータを提供することができる。eDRS構成受信コンポーネント716は、構成を受信することができ、従って、送ることの前に測定値を比較するように動作することができる。これは、サービングセルに測定値を通信するためにUE702に必要とされるシグナリングを削減することができる。

10

【0074】

[0083] 別の特定の例において、eNB706は、eDRSを送信し得、それは、特定のPLMNにおけるeNBs(または関連セル)によって共通に使用されることができるリソースを使用してCSI-RSのような基準信号を送信するeNB706を含むことができる。これに関して、例えば、CSI-RS送信のために使用されるリソースは、関連PLMNを、識別することができる。この例において、eDRS構成提供コンポーネント722は、PLMNに対応しているあるリソース上でCSI-RSを受信するようにUE702を構成することができる。eDRS構成受信コンポーネント716は、eNB704からのCSI-RS構成を受信することができる。従って、eDRS測定コンポーネント710は、構成されたリソース上で受信されたCSI-RSを測定することができる。一例において、eDRS測定コンポーネント710は、リソース上でeNB706から受信されたCSI-RSを測定し得、eDRS報告コンポーネント712は、ハンドオーバー、Sセルの追加、などに対してeNB706を考慮するためにeNB704によって提供される関連するサービングセルまたはeNB704に、CSI-RS測定値を報告することができる。

20

【0075】

[0084] 例えば、eNB706は、CSI-RSを送信するための(例えば、関連するPSSからの)あるサブフレームオフセット、CSI-RSに関連する1つまたは複数のあるリソースインデックス(例えば、CSI-RS送信に対応するOFDMシンボルの1つまたは複数のリソースブロックおよび/またはリソースエレメントの複数のインデックス)、CSI-RS信号をスクランブルするために使用されるスクランプリング識別子など、を利用することができる。eDRS構成提供コンポーネント722は、eDRS測定のためにUE702を構成することにおいて、CSI-RSのこれらのパラメータを、特定する(specify)ことができる。この例において、eDRS構成受信コンポーネント716は、サブフレームオフセット、リソースインデックス、スクランプリング識別子などのようなパラメータを受信することができ、および、eDRS測定コンポーネント710は、eNB706および/または他のeNBから受信された、検出している/測定しているeDRSにおけるパラメータを、使用することができる。このように、eDRS報告コンポーネント712によって報告されたeDRSは、UE702に対するサービングセル(例えば、eNB704によって提供されたセル)と同じPLMNのeDRSを含むことができる。

30

40

【0076】

[0085] 別の例において、説明されたように、eDRS構成提供コンポーネント722は、UE702にPLMN識別子を提供することができ、eDRS構成受信コンポーネント716は、PLMNに関連付けられたeDRSに対する構成パラメータ(例えば、サブフレームオフセット、リソースインデックス、スクランプリング識別子、など)を決定するために、受信および使用することができる。この例において、UE702は、1つまたは複数のPLMN識別子および関連するeDRS構成パラメータを記憶し得、それは、UE702上の保存場所内(例えば、メモリカード、加入者識別情報(identity)モジュールなどのような永続性ストレージ内、非永続性メモリストレージ内、など)に、記憶され

50

ることができ、ネットワーク構成および/またはそのようなもの内で受信されることができる。

【 0 0 7 7 】

【0086】 さらに別の特定の例において、eNB 706は、PLMNのセルのために構成された1つまたは複数のパラメータに従って、PSS、SSSなどのような同期信号、および/または、CRS、CSI-RSなどのような基準信号を、送信することができる。例えば、eNB 706は、周期的に(例えば、あるサブフレームにおいて、各サブフレームにおけるあるシンボルを介して、など)、擬似周期的に(例えば、送信ウィンドウ内のあるサブフレームにおいて、送信ウィンドウ内の各サブフレームにおけるあるシンボルを介してなど、ここで、送信ウィンドウは周期的である)、および/またはそのようなもので、信号を送信し得る。それゆえ、一例において、eDRS構成提供コンポーネント722は、eNB 704のPLMNにおける同期信号または基準信号を送信するために使用される構成のパラメータを、提供することができる。従って、eDRS構成受信コンポーネント716は、その構成を受信することができ、および、eDRS測定コンポーネント710は、構成(例えば、1つまたは複数のパラメータに対応する決定された特性を有する同期信号および/または基準信号)に基づいて、リソース上で受信された同期信号および/または基準信号を、測定することができる。従って、eDRS報告コンポーネント712は、eDRS構成提供コンポーネント722によって構成されたPLMNにおけるセルから受信された信号の測定値を、報告する。別の例において、同様に上述されたように、eDRS構成提供コンポーネント722は、UE 702にPLMN識別子を提供することができ、それからeDRS構成受信コンポーネント716は、PLMNのセルの同期信号送信または基準信号送信に対する構成および1つまたは複数の関連するパラメータを決定することができる。

【 0 0 7 8 】

【0087】 図9は、eDRS構成を提供するおよび/または構成に基づいてeDRSを送信するための例となる方法900を例示する。図9の方法900は、ここで、図7の例となるシステム700のeNB 704(および、同様に、eNB 706)およびUE 702の例となるアーキテクチャおよびコンポーネントに関連して議論されるであろう。方法900は、ブロック902で、eDRSに関連付けられたPLMNを決定するためにeDRSを測定することに関連する構成を生成することを、含む。一態様において、eDRS構成提供コンポーネント722は、例えば、1つまたは複数のプロセッサ753およびメモリ755に連動して、eDRSに関連付けられたPLMNを決定するために、eDRSを測定することに関連する構成を生成することができる。例えば、説明されたように、eDRS構成提供コンポーネント722は、1つまたは複数のセルから受信されたeDRSを測定することおよび/または報告することに関してUE 702に命令するための構成を、生成する。例えば、その構成は、サイクルおよび/またはオフセットパラメータ、サブフレームオフセット(例えば、PSSからの)、CSI-RSリソースインデックスまたは複数のCSI-RSリソースインデックス、スクランプリング識別子などのようなCSI-RSの送信に関連するパラメータ、CSI-RS測定値およびCRS測定値を報告することに関連する1つまたは複数のしきい値(例えば、eNB 704に測定値を報告するためのしきい値、測定値がそれより小さいと報告されるべきであるCSI-RS測定値とCRS測定値との間のしきい値差)、および/またはそのようなもののような、1つまたは複数の同期信号または基準信号(例えば、PSS、SSS、CRSなど)のための周期性情報を含むことができる。一例において、eDRS構成提供コンポーネント722は、eNB 704のPLMNに関連する、eNB 704のメモリ内に記憶された構成などに基づいて、1つまたは複数のコアネットワークコンポーネント(例えば、ネットワークに登録するとき)から受信された構成に基づく構成を生成することができる。

【 0 0 7 9 】

【0088】 方法900はまた、ブロック904で、サービス提供されたUEに構成を提供することを、含むことができる。一態様において、eDRS構成提供コンポーネント72

10

20

30

40

50

2は、例えば、1つまたは複数のプロセッサ753およびメモリ755に連動して、トランシーバ751を介して、UE702のようなサービス提供されたUEに、構成を提供することができる。説明されたように、UE702は、1つまたは複数のセルからのeDRSを測定することおよび報告することを利用するための構成を受信するために、eDRS構成受信コンポーネント716を、動作し得る。例えば、UE702は、CSI-RSおよびCRSを測定するためにeDRS測定コンポーネント710を動作し得る、および、構成に基づいて測定値を報告するためにおよび/または構成に基づいてしきい値差内である、ある測定値を報告するために、eDRS報告コンポーネント712を動作し得る。別の例において、上述のように、UE702のeDRS測定コンポーネント710は、構成におけるパラメータ(例えば、サブフレームオフセット、リソースインデックス、スクランプリング識別子など)に対応するCSI-RSを測定することができ、構成におけるパラメータ(例えば、周期性パラメータ)に対応するPSS/SSS/CRSおよび/またはそのようなものを測定することができ、それは、eNB704が同じPLMNにおけるeNBからの測定を受信することを、保証することができる。

【0080】

[0089] 方法900はまた、ブロック906で、構成に少なくとも部分的に基づいて、1つまたは複数のeDRSを、送信することを含む。一態様において、通信コンポーネント602は、例えば、1つまたは複数のプロセッサ753およびメモリ755に連動して、その構成に少なくとも部分的に基づいて、1つまたは複数のeDRSを、トランシーバ751を介して送信することができる。説明されたように、これは、eDRS構成提供コンポーネント722によって生成された構成に従って同期信号または基準信号のような1つまたは複数のeDRSを送信することを、含むことができ、それは、eDRSを受信するUEが、UEのサービングセルに対してeDRSを識別するおよび報告することを可能にするように、同じPLMNにおけるeNB中で共通であることができる。

【0081】

[0090] 方法900は、ブロック908では、サービス提供されたUEからの1つまたは複数のCRS測定値および1つまたは複数のCSI-RS測定値を受信することを随意に含むことができる。通信コンポーネント602は、例えば、1つまたは複数のプロセッサ753およびメモリ755と連動して、UE702からの1つまたは複数のCRS測定値および1つまたは複数のCSI-RS測定値を、トランシーバ751を介して受信することができる。説明されたように、UE702は、様々なPCIのためのCSI-RS測定値およびCRS測定値を測定および報告することができ、それは、eDRS構成提供コンポーネント722によって、UE702に提供される構成に基づき得る。

【0082】

[0091] 方法900はまた、ブロック910で、1つまたは複数のCRS測定値および1つまたは複数のCSI-RS測定値に対応する1つまたは複数のセルに関連するPLMNを決定することを、随意に含むことができる。一態様において、PLMN決定コンポーネント724は、例えば、1つまたは複数のプロセッサ753およびメモリ755に連動して、1つまたは複数のCRS測定値および1つまたは複数のCSI-RS測定値に対応する1つまたは複数のセルに関連するPLMNを決定することができる。例えば、PLMN決定コンポーネント724は、同じPCIを有するCRSおよびCSI-RSを決定することに基づいてPLMNのために測定されたCSI-RSに対応し、(CRSおよびCSI-RSが同じeNBから送信された可能性が高いような)しきい値差内の測定を有するCRSを決定することができる。

【0083】

[0092] 方法900はまた、ブロック912で、PLMNおよび測定値に少なくとも部分的に基づいて、1つまたは複数のセルにUEをハンドオーバーするか、または、1つまたは複数のセルでUEのためにキャリアを追加するかどうか、を決定することを、随意に含む得る。一態様において、通信コンポーネント602は、例えば、1つまたは複数のプロセッサ753およびメモリ755と連動して、PLMNおよび測定値に少なくとも部分的

10

20

30

40

50

に基づいて、1つまたは複数のセルにUE(例えば、UE702)をハンドオーバーするか、または、1つまたは複数のセルでUE(例えば、UE702)のためにキャリアを追加するかどうか、を決定することができる決定論理を有する決定コンポーネントを含み得る。それゆえ、例えば、通信コンポーネント602は、説明されたように、ハンドオーバーおよび/またはキャリアアグリゲーションにおけるキャリア追加のために、eNB704と同じPLMN内にあると決定されたセルを考慮することができ、および、対応する報告されたCSI-RS測定値および/またはCRS測定値がしきい値を達成する、eNB704の測定からのしきい値差を達成する、eNB704の測定値がしきい値より小さい場合のしきい値を達成するなどの場合に、UEをハンドオーバーするか、および/または、UEのためにキャリアを追加するかどうか、を決定することができる。

10

【0084】

[0093] 開示された処理におけるステップの特定の順序または階層は、例示的なアプローチの一例であることが理解される。設計の好み(preferences)に基づいて、処理におけるステップの特定の順序または階層は再配置され得ることが理解される。さらに、いくつかのステップは、組み合わせられ得る、または省略され得る。添付の方法請求項は、サンプルの順序で様々なステップの要素を提示しており、提示された特定の順序または階層に限定されることを意味しない。

【0085】

[0094] 前述の説明は、当業者が、ここで説明された種々の態様を実施することを可能にするために提供される。これらの態様への様々な修正は、当業者に容易に明らかとなり、本明細書に定義された一般的な原理は、他の態様に適用され得る。このように、請求項は、ここに示される態様に限定されるように意図されず、請求項の文言と一貫する最大範囲を与えられるべきであり、ここにおいて、単数における要素の参照は、そのように明確に述べられていない限りは「1つおよび1つのみ」を意味するように意図されず、むしろ「1つまたは複数」を意味するように意図される。そうでないと具体的に記載されない限り、「いくつかの」という用語は、1つまたは複数を指す。当業者に知られているか、または後に知られることとなる、本明細書で説明された様々な態様の要素と構造的および機能的に同等な物は全て、参照によって本明細書に明確に組み込まれ、請求項によって包含されるように意図される。その上、本明細書のどの開示も、そのような開示が請求項に明示的に記載されているかどうかにかかわらず、公に献呈されるようには意図されていない。要素が「~のための手段」というフレーズを使用して明確に記載されていない限り、どの請求項の要素もミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

20

30

以下に本願発明の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

地上波公共移動通信ネットワーク(PLMN)におけるセルを測定するための方法であって、

ライセンスされていないキャリア周波数上でセルの強化型発見基準信号(eDRS)を受信することと、
ここにおいて前記eDRSは、少なくとも、基準信号送信または同期信号送信を備える、

サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいて前記セルに関する前記eDRSの測定を遂行することと、

40

前記サービングセルに前記eDRSの前記測定値を報告することと、
を備える、方法。

[C2]

前記基準信号送信は、共通基準信号(CRS)およびチャネル状態情報基準信号(CSI-RS)を含み、前記eDRSの前記測定値を報告することは、前記サービングセルにCRS測定値およびCSI-RS測定値を報告することを備える、C1に記載の方法。

[C3]

前記CRS測定値と前記CSI-RS測定値との間の差がしきい値差内にあるかどうかを決定するために前記CSI-RS測定値と前記CRS測定値を比較することをさらに備

50

え、前記 C R S 測定値および前記 C S I - R S 測定値を報告することは、前記差が前記しきい値差内にあると決定することに少なくとも部分的に基づく、C 2 に記載の方法。

[C 4]

前記構成を受信することをさらに備え、前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の e D R S 送信に関し、前記 e D R S の測定を遂行することは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記 1 つまたは複数のパラメータは、C S I - R S として送信された前記 e D R S 送信に関して識別されたスクランプリング識別子、リソースインデックス、またはサブフレームオフセットのうちの 1 つまたは複数に対応する、C 4 に記載の方法。

10

[C 6]

前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信することと、前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定することと、ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の C S I - R S として送信された e D R S に関する、

をさらに備え、

前記 e D R S の測定を遂行することは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記 1 つまたは複数のパラメータは、前記 C S I - R S に関して識別されたスクランプリング識別子、リソースインデックス、またはサブフレームオフセットのうちの 1 つまたは複数に対応する、C 6 に記載の方法。

20

[C 8]

前記構成を受信することをさらに備え、前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、または共通基準信号送信に関し、前記 e D R S の測定を遂行することは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信することと、前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定することと、ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、または共通基準信号送信に関する、

30

をさらに備え、

前記 e D R S の測定を遂行することは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[C 1 0]

地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) におけるセルを測定するためのユーザ機器であって、

トランシーバと、

ワイヤレスネットワークにおいて信号を通信するためにバスを介して前記トランシーバと通信可能に結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、

40

前記バスを介して前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび / または前記トランシーバと通信可能に結合されたメモリと、

を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、

前記トランシーバを介して、ライセンスされていないキャリア周波数上でセルの強化型発見基準信号 (e D R S) を受信することと、ここにおいて前記 e D R S は、少なくとも、基準信号送信または同期信号送信を備える、

サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいて前記セルに関する前記 e D R S の測定を遂行することと、

50

前記トランシーバを介して、前記サービングセルに前記 e D R S の前記測定値を報告することと、
を行うように動作可能である、ユーザ機器。

[C 1 1]

前記基準信号送信は、共通基準信号 (C R S) およびチャネル状態情報基準信号 (C S I - R S) を含み、前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、少なくとも部分的に前記サービングセルに C R S 測定値および C S I - R S 測定値を報告することによって前記 e D R S の前記測定値を報告するように動作可能である、C 1 0 に記載のユーザ機器。

[C 1 2]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記 C R S 測定値と前記 C S I - R S 測定値との間の差がしきい値差内にあるかどうかを決定するために前記 C S I - R S 測定値と前記 C R S 測定値を比較するようにさらに動作可能であり、前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記差が前記しきい値差内にあると決定することに少なくとも部分的に基づいて前記 C R S 測定値および前記 C S I - R S 測定値を報告するように動作可能である、C 1 1 に記載のユーザ機器。

[C 1 3]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記構成を受信するようにさらに動作可能であり、前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の e D R S 送信に関し、前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記 e D R S の測定を遂行するように動作可能である、C 1 0 に記載のユーザ機器。

[C 1 4]

前記 1 つまたは複数のパラメータは、C S I - R S として送信された前記 e D R S 送信に関して識別されたスクランプリング識別子、リソースインデックス、またはサブフレームオフセットのうちの 1 つまたは複数に対応する、C 1 3 に記載のユーザ機器。

[C 1 5]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、
前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信することと、
前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定することと、
ここで前記構成は、前記サービング P L M N の C S I - R S として送信された e D R S に関する、

を行うようにさらに動作可能であり、

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行するように動作可能である、C 1 0 に記載のユーザ機器。

[C 1 6]

前記 1 つまたは複数のパラメータは、前記 C S I - R S に関して識別されたスクランプリング識別子、リソースインデックス、またはサブフレームオフセットのうちの 1 つまたは複数に対応する、C 1 5 に記載のユーザ機器。

[C 1 7]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記構成を受信するようにさらに動作可能であり、前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、または共通基準信号送信に関し、前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記 e D R S の測定を遂行するように動作可能である、C 1 0 に記載のユーザ機器。

[C 1 8]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、
前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信することと、

10

20

30

40

50

前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定することと、ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、または共通基準信号送信に関する、

を行うようにさらに動作可能であり、

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行するように動作可能である、C 1 0 に記載のユーザ機器。

[C 1 9]

地上波公共移動通信ネットワーク (P L M N) におけるセルを測定するためのユーザ機器であって、

ライセンスされていないキャリア周波数上でセルの強化型発見基準信号 (e D R S) を受信するための手段と、ここにおいて前記 e D R S は、少なくとも、基準信号送信または同期信号送信を備える、

サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいて前記セルに関する前記 e D R S の測定を遂行するための手段と、

前記サービングセルに前記 e D R S の前記測定値を報告するための手段と、

を備える、ユーザ機器。

[C 2 0]

前記基準信号送信は、共通基準信号 (C R S) およびチャネル状態情報基準信号 (C S I - R S) を含み、前記報告するための手段は、前記サービングセルに C R S 測定値および C S I - R S 測定値を報告する、C 1 9 に記載のユーザ機器。

[C 2 1]

前記構成を受信するための手段をさらに備え、前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の e D R S 送信に関し、前記遂行するための手段は、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、C 1 9 に記載のユーザ機器。

[C 2 2]

前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信するための手段と、

前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定するための手段と、ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の C S I - R S として送信された e D R S に関する、

をさらに備え、

前記遂行するための手段は、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、C 1 9 に記載のユーザ機器。

[C 2 3]

前記構成を受信するための手段をさらに備え、前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、または共通基準信号送信に関し、前記遂行するための手段は、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、C 1 9 に記載のユーザ機器。

[C 2 4]

前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信するための手段と、

前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定するための手段と、ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、または共通基準信号送信に関する、

をさらに備え、

前記遂行するための手段は、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、C 1 9 に記載のユーザ機器。

10

20

30

40

50

[C 2 5]

地上波公共移動通信ネットワーク（ P L M N ）におけるセルを測定するためのコンピュータ実行可能コードを備えるコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードは、

ライセンスされていないキャリア周波数上でセルの強化型発見基準信号（ e D R S ）を受信するためのコードと、ここにおいて前記 e D R S は、少なくとも、基準信号送信または同期信号送信を備える、

サービングセルに関連付けられた構成に少なくとも部分的に基づいて前記セルに関する前記 e D R S の測定を遂行するためのコードと、

前記サービングセルに前記 e D R S の前記測定値を報告するためのコードと、
を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

10

[C 2 6]

前記基準信号送信は、共通基準信号（ C R S ）およびチャネル状態情報基準信号（ C S I - R S ）を含み、前記報告するためのコードは、前記サービングセルに C R S 測定値および C S I - R S 測定値を報告する、 C 2 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

[C 2 7]

前記構成を受信するためのコードをさらに備え、前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N の e D R S 送信に関し、前記遂行するためのコードは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、 C 2 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

[C 2 8]

前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信するためのコードと、

前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定するためのコードと、ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の C S I - R S として送信された e D R S に関する、

をさらに備え、

前記遂行するためのコードは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、 C 2 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

20

[C 2 9]

前記構成を受信するためのコードをさらに備え、前記構成は、前記サービングセルからのサービング P L M N のプライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、または共通基準信号送信に関し、前記遂行するためのコードは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、 C 2 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

30

[C 3 0]

前記サービングセルからサービング P L M N の P L M N I D を受信するためのコードと、

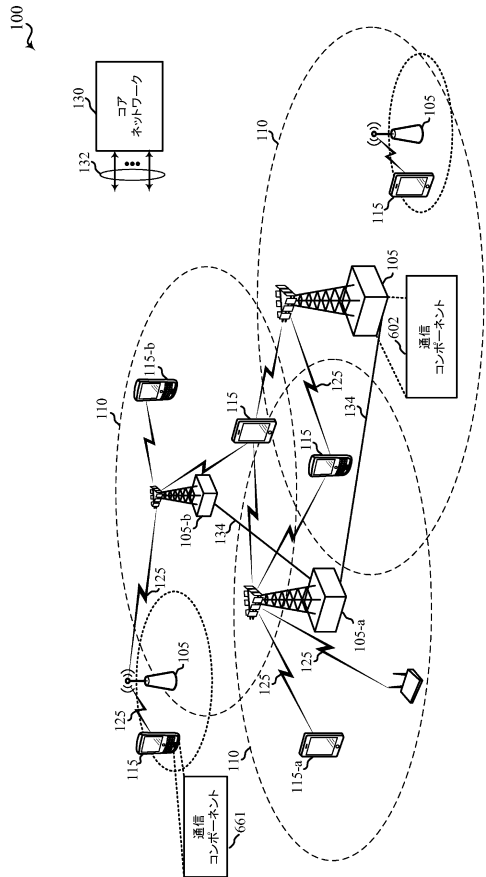
前記 P L M N I D に少なくとも部分的に基づいて前記構成を決定するためのコードと、ここにおいて前記構成は、前記サービング P L M N の、プライマリ同期信号送信、セカンダリ同期信号送信、または共通基準信号送信に関する、

をさらに備え、

前記遂行するためのコードは、前記構成の 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記 e D R S の測定を遂行する、 C 2 5 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

40

【図 1】



【図 3】

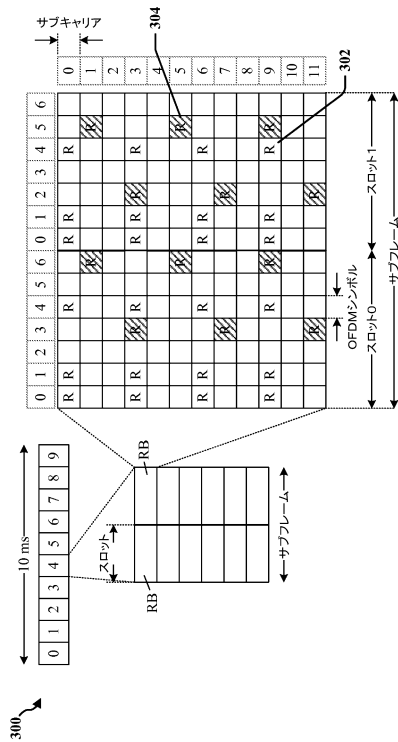


FIG. 3

【図 2】

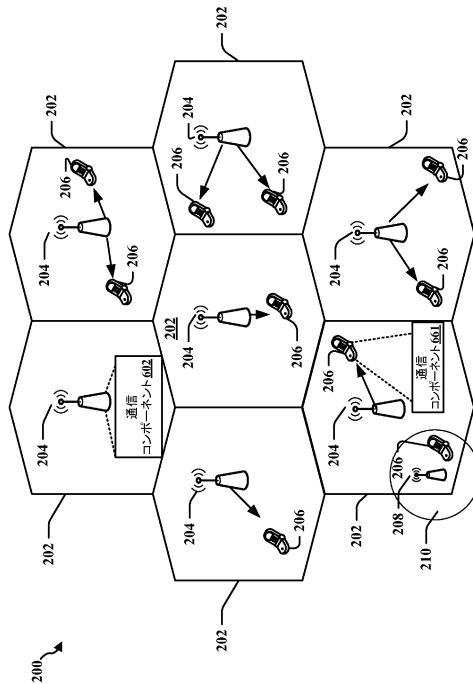


FIG. 2

【図 4】

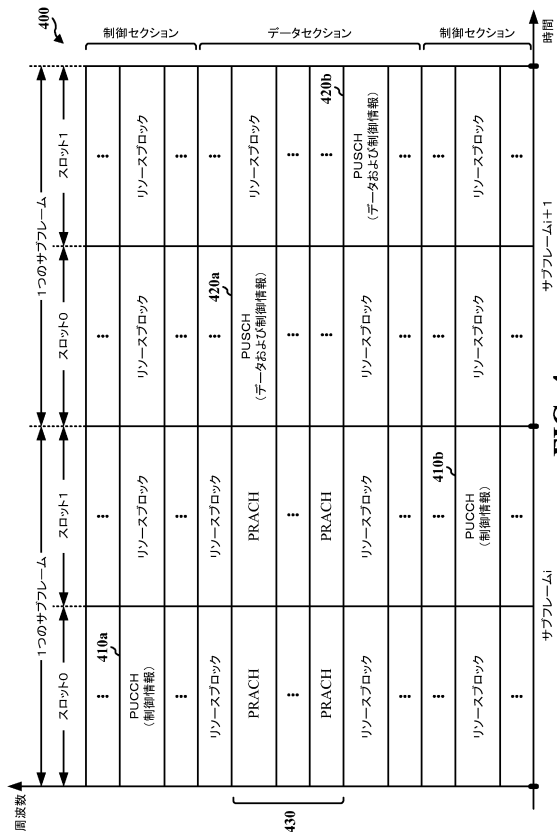


FIG. 4

【図5】

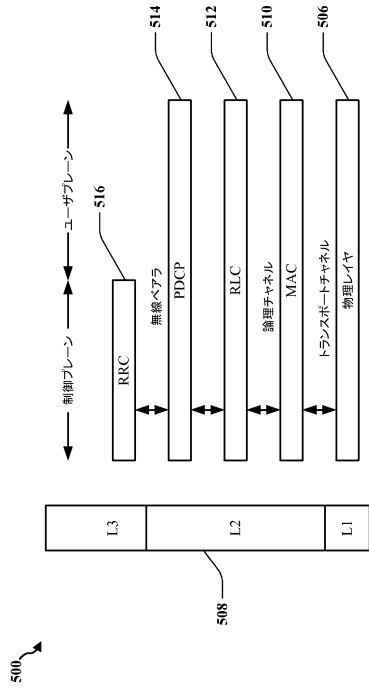


FIG. 5

【図6】

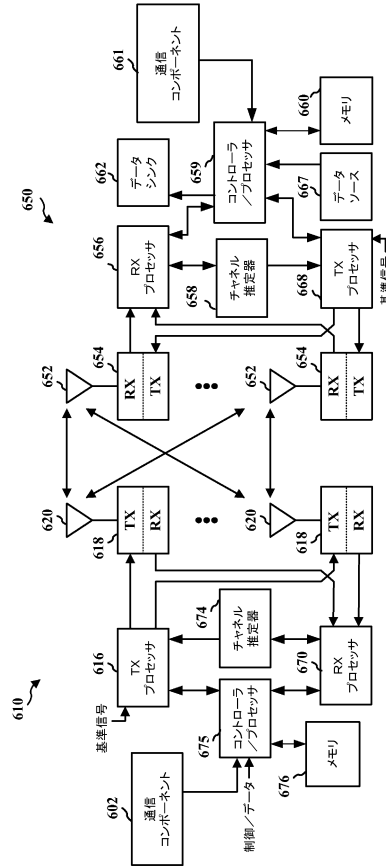


FIG. 6

【図7】

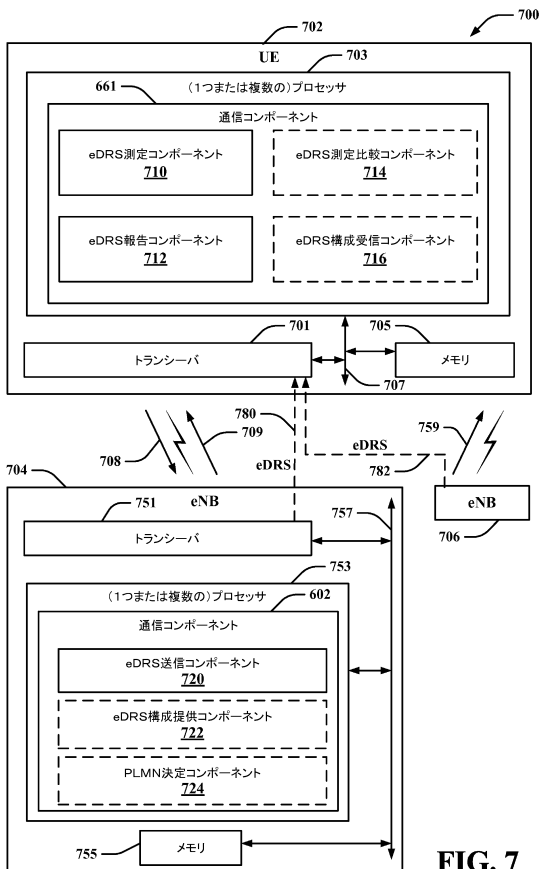


FIG. 7

【図8】

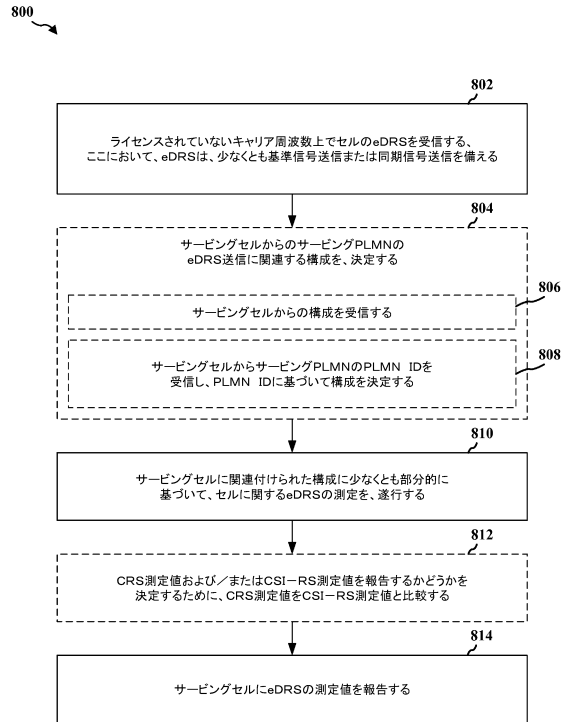


FIG. 8

【 図 9 】

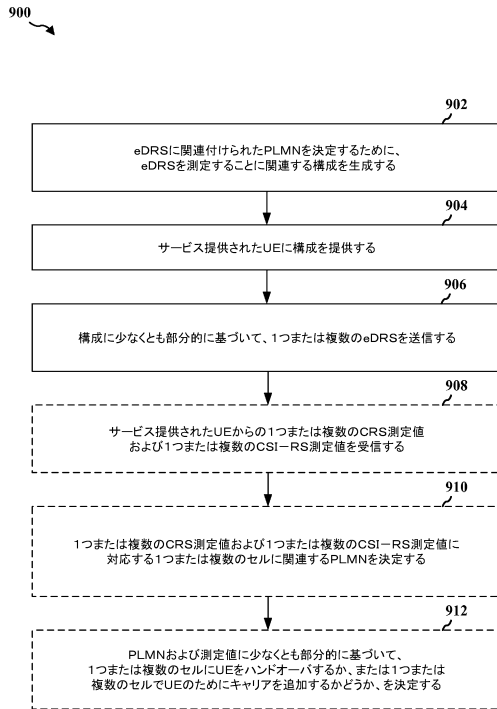


FIG. 9

フロントページの続き

- (72)発明者 バジャベヤム、マドハバン・スリニバサン
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 ダムンジャンピック、アレクサンダー
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 チェン、ワンシ
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 ガール、ピーター
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775、クゥアルコム・インコーポレイテッド内

審査官 青木 健

- (56)参考文献 国際公開第2014/089069(WO, A1)
 米国特許出願公開第2013/0070626(US, A1)
 LG Electronics, "Cell detection performance using discovery signals", 3GPP TSG-RAN WG1 77 R1-142136, 2014年 5月19日
 ZTE, "Considerations on Measurements for LAA", 3GPP TSG-RAN WG1#79 R1-144827, 2014年11月17日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W	4/00	-	99/00
H04B	7/24	-	7/26
3GPP	TSG RAN	WG1-4	
		SA	WG1-4
		CT	WG1, 4