

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6911115号
(P6911115)

(45) 発行日 令和3年7月28日 (2021.7.28)

(24) 登録日 令和3年7月9日 (2021.7.9)

(51) Int. Cl. F I
HO 4 W 24/10 (2009.01) HO 4 W 24/10
HO 4 W 16/28 (2009.01) HO 4 W 16/28

請求項の数 20 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2019-524893 (P2019-524893)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成29年11月14日 (2017.11.14)		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2019-537903 (P2019-537903A)		エリクソン (パブル)
(43) 公表日	令和1年12月26日 (2019.12.26)		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/IB2017/057106		1 6 4 8 3
(87) 国際公開番号	W02018/087735	(74) 代理人	100109726
(87) 国際公開日	平成30年5月17日 (2018.5.17)		弁理士 園田 吉隆
審査請求日	令和1年7月10日 (2019.7.10)	(74) 代理人	100161470
(31) 優先権主張番号	62/421,695		弁理士 富樫 義孝
(32) 優先日	平成28年11月14日 (2016.11.14)	(74) 代理人	100194294
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 石岡 利康
		(74) 代理人	100194320
			弁理士 藤井 亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクティブモードモビリティ測定のための測定設定

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ネットワークにおけるモビリティについての無線リソース管理 (RRM) 測定を実施する、第5世代新無線 (NR) ネットワークの無線デバイスにおいて使用するための方法であって、前記新無線ネットワークは、アナログビームフォーミングとデジタルビームフォーミングの両方をサポートしており、

接続モードでモビリティ参照信号を測定するための測定設定を取得すること (1612) であって、前記測定設定が参照信号タイプを含み、前記参照信号タイプが、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す、測定設定を取得すること (1612) と、

前記無線デバイスが接続モードにある間、示された前記参照信号タイプの参照信号を測定するように前記無線デバイスを設定すること (1614) と、

示された前記参照信号タイプの前記参照信号を受信すること (1616) と、

前記無線デバイスが接続モードにある間、前記測定設定に従って前記参照信号を測定すること (1618) と
 を含み、

前記複数の可能な参照信号タイプが、アクティブモードモビリティ参照信号 (MRS) と、アイドルモード同期信号とを含む、方法。

【請求項 2】

前記 MRS がチャネル状態インジケータ参照信号 (CSI-RS) を含む、請求項 1 に

記載の方法。

【請求項 3】

前記アイドルモード同期信号が、プライマリ同期信号（PSS）、セカンダリ同期信号（SSS）、および復調用参照信号（DMRS）のうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記測定設定が、前記アイドルモード同期信号の非ビームフォーミングまたはワイドビーム受信のための設定を含む、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記測定設定が、前記アイドルモード同期信号のビームスイープ受信のための設定を含む、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記測定設定が、前記MRSのビームスイープ受信のための設定を含む、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記MRSがビーム識別子を含む、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記MRSがセル識別子をさらに含む、請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

受信された前記参照信号に基づく測定報告をネットワークノードに送ること（1620）と、

20

ハンドオーバを実施すること（1622）と

をさらに含む、請求項1から8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

接続モードでモビリティ参照信号を測定するための第2の測定設定を取得すること（1612）であって、前記第2の測定設定が第2の参照信号タイプを含み、前記第2の参照信号タイプが、前記複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す、第2の測定設定を取得すること（1612）と、

示された前記第2の参照信号タイプの参照信号を測定するように前記無線デバイスを設定すること（1614）と、

30

示された前記第2の参照信号タイプの前記参照信号を受信すること（1616）と、

前記第2の測定設定に従って前記参照信号を測定すること（1618）と

をさらに含む、請求項1から9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

無線ネットワークにおけるモビリティについての無線リソース管理（RRM）測定を実施することが可能な、第5世代新無線（NR）ネットワークの無線デバイス（110）であって、前記新無線ネットワークは、アナログビームフォーミングとデジタルビームフォーミングの両方をサポートしており、

接続モードでモビリティ参照信号を測定するための測定設定を取得することであって、前記測定設定が参照信号タイプを含み、前記参照信号タイプが、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す、測定設定を取得することと、

40

前記無線デバイスが接続モードにある間、示された前記参照信号タイプの参照信号を測定するように前記無線デバイスを設定することと、

示された前記参照信号タイプの前記参照信号を受信することと、

前記無線デバイスが接続モードにある間、前記測定設定に従って前記参照信号を測定することと

を行うように動作可能な処理回路要素（1120）を備え、

前記複数の可能な参照信号タイプが、アクティブモードモビリティ参照信号（MRS）と、アイドルモード同期信号とを含む、無線デバイス（110）。

【請求項 12】

50

前記MRSがチャネル状態インジケータ参照信号(CSI-RS)を含む、請求項11に記載の無線デバイス。

【請求項13】

前記アイドルモード同期信号が、プライマリ同期信号(PSS)、セカンダリ同期信号(SSS)、および復調用参照信号(DMRS)のうちの少なくとも1つを含む、請求項11に記載の無線デバイス。

【請求項14】

前記測定設定が、前記アイドルモード同期信号の非ビームフォーミングまたはワイドビーム受信のための設定を含む、請求項11から13のいずれか一項に記載の無線デバイス。

10

【請求項15】

前記測定設定が、前記アイドルモード同期信号のビームスイープ受信のための設定を含む、請求項11から13のいずれか一項に記載の無線デバイス。

【請求項16】

前記測定設定が、前記MRSのビームスイープ受信のための設定を含む、請求項11から13のいずれか一項に記載の無線デバイス。

【請求項17】

前記MRSがビーム識別子を含む、請求項16に記載の無線デバイス。

【請求項18】

前記MRSがセル識別子をさらに含む、請求項17に記載の無線デバイス。

20

【請求項19】

前記処理回路要素が、
受信された前記参照信号に基づく測定報告をネットワークノード(120)に送ることと、
ハンドオーバーを実施することと
を行うようにさらに動作可能である、請求項11から18のいずれか一項に記載の無線デバイス。

【請求項20】

前記処理回路要素は、
接続モードでモビリティ参照信号を測定するための第2の測定設定を取得することであって、前記第2の測定設定が第2の参照信号タイプを含み、前記第2の参照信号タイプが、前記複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す、第2の測定設定を取得することと、

30

示された前記第2の参照信号タイプの参照信号を測定するように前記無線デバイスを設定することと、

示された前記第2の参照信号タイプの前記参照信号を受信することと、

前記第2の測定設定に従って前記参照信号を測定することと
を行うようにさらに動作可能である、請求項11から19のいずれか一項に記載の無線デバイス。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本開示のいくつかの実施形態は、一般に、無線通信に関し、より詳細には、アクティブモードモビリティ(AMM: active mode mobility)測定のための信号設定に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な無線(wireless)、セルラー、または無線(radio)通信ネットワークにおいて、移動局、端末、および/またはユーザ機器(UE)としても知られる、無線デバイスが、無線アクセスネットワーク(RAN: Radio Access Ne

50

network) を介して1つまたは複数のコアネットワークと通信する。RANは、セルに分割される地理的エリアをカバーする。各セルは、基地局(たとえば、無線基地局(RBS: radio base station)、あるいは、いくつかのネットワークでは、たとえば、「ノードB」、「eノードB」、または「eNB」と呼ばれることもあるネットワークノード)によってサーブされる。セルは、アンテナと無線基地局とがコロケートされない場合、基地局サイトまたはアンテナサイトにある無線基地局によって無線カバレッジが与えられる、地理的エリアである。1つの無線基地局は、1つまたは複数のセルをサーブし得る。

【0003】

UEが無線通信システムに初期に接続するとき、たとえば、電源投入後、または拡大されたスリープ期間の後に起動するとき、UEは初期アクセスプロシーダを経る。プロシーダの第1のステップは、一般に、UEが、ネットワークアクセスノードによって定期的にブロードキャストされる同期信号を探索および検出することである。正常な時間周波数整合の後に、UEは、ネットワークからの追加情報(たとえば、システム情報)をリッスンし、および/または(しばしば物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)メッセージと呼ばれる)ネットワークに加わりたいとの要求で応答し得る。加わりたいとの要求が、システムにおける他の送信と競合することがあるので、UEは、一般に、恣意的な時間においてその要求を送ることを許容されない。そうではなく、UEは、ダウンリンク信号が受信された後のあらかじめ規定された時間間隔において、要求を送る。一例が図1に示されている。

【0004】

図1は、例示的な初期アクセスプロシーダを示すブロック図である。水平軸は時間を表す。図示の例は、5Gのための1つの可能な初期アクセスシーケンスである。UEは、少なくとも同期を与えるシグネチャシーケンス(SS: signature sequence)信号10と、関連するシステム情報ブロック(MIB: system information block)12とを検出し、MIB12は、SS10とともに、PRACHプロシーダを介してシステムにアクセスするための必須のシステム情報を与える。受信されたSS+MIBは、追加のシステム情報をアクセス情報テーブル(AIT)14または他のシステムブロードキャスト送信から取り出すためのインデックスとして使用され得る。

【0005】

別のUE特徴は、アイドルモードモビリティ(idle mode mobility)と呼ばれることがある。一例として、初期アクセス信号は、一般に、アイドルモードでのUE制御されたモビリティのために、UEによって使用されることもある。UEは、SSおよび場合によっては他の関連する信号を使用して、いくつかのセルに対するリンク品質を比較する。別のセルに対するリンク品質が、前に最良のセルよりも良好になる場合、UEは、新しいセルに対するランダムアクセス(RA)プロシーダを実施し、たとえば、ページングシグナリングの目的で新しいセルに登録し得る。そのプロシーダは、セル再選択と呼ばれることがある。

【0006】

いくつかのネットワークは、ビームベースシステムを含む。現代のセルラーシステム、たとえば、5G NRシステムは、データ送信のために大きいアンテナアレイをもつ高度アンテナシステムを使用し得る。そのようなアンテナアレイの場合、いくつかの方向における信号強度を増加させ、および/またはいくつかの方向における干渉を低減するために、データ信号がナロービーム中で送信され得る。ナロービームを使用することが、リンク品質を改善し、空間分離を可能にし、ユーザ間の干渉を低減し得る。アレイを使用することは、高周波展開において十分なリンク品質を保証し、ここで、個々のアンテナエレメント開口は、小さく、十分な信号エネルギーを個々にキャプチャしない。それらのエレメントをコヒーレントに整合することが、ある方向における有効なビーム利得およびビーム指向性を与える。

【0007】

ビームフォーミング (beamforming) を用いた大きいアレイは、アクセスノード (AN) と固有のUEとの間でデータを送信するときに利益を与え得、それにより、ブロードキャストシステム情報分配が複雑になる。いくつかの場合には、大きいアレイからの広いビームを設定することが可能である場合でも、UEにおける信号強度は不十分であり得、長期コヒーレント累積が必要とされ得る。そのような累積の程度は、UE局部発振器 (LO) 安定性と、チャネルコヒーレンス時間とによって限定される。したがって、5Gにおけるブロードキャスト情報 (AIT、MIB、およびSS) は、いくつかの場合には、少なくともより高い周波数の展開において、ビームスイーピング (beam sweeping) を使用して送信され得る。

10

【0008】

別のUE特徴は、アクティブモードモビリティと呼ばれることがある。アクティブモードでは、移動するUEの接続は、UEがネットワークにおける異なるセルカバレッジエリアにわたって移動するとき、シームレスにハンドオーバーされる。ハンドオーバーは、UEの進行中の接続をあるノード (たとえば、サービングノード) から別のノード (たとえば、ターゲットノード) に、またはあるセルから同じノード内の別のセルに転送するプロセスである。ハンドオーバーは、透過的なサービスまたはサービス継続性をより大きいエリア上で与える。ハンドオーバーは、データの損失なしに、好ましくは、中断なしに起こるべきである。

【0009】

20

long term evolution (LTE) のようなレガシーセルベースシステムは、モビリティ測定のためにセル固有参照信号 (CRS: cell-specific reference signal) を使用する。CRSは、システムにおけるUEの存在または位置にかかわらず、バンド幅全体上で、常時オン様式ですべてのネイバーセル中でブロードキャストされる。CRSは、測定しやすく、一貫した結果をもたらしやすいが、静的CRSシグナリングが、ダウンリンクにおける高いリソース使用、電力消費、および一定のセル間干渉生成をもたらす。すべての基地局は、基地局自体のセルおよびネイバーセル中のUEが、ターゲットセル品質を推定するために使用するパイロット信号を連続的に送信する。これは、GSM (BCCH)、WCDMA (CPICH) においても、およびWi-Fi (ビーコン) においても真である。各UEは、いくつかの報告条件が満足されるとき (周期的またはイベントベース)、周期的測定を実施し、測定結果をネットワークに報告する。サービングセル品質が別の候補セルの電力に近づいていることが検出された場合、より詳細な測定プロセスまたはハンドオーバープロシージャが、始動され得る。

30

【0010】

原則として、初期アクセス信号 (SSおよび他の関連する信号) は、十分なレートで送信された場合、アクティブモードモビリティ測定のためにも使用され得る。それらは、測定報告をネットワークに返す目的で、候補セルに関してリンク品質を推定することを容易にする。

【0011】

40

現代のビームベースシステムでは、サービングノード識別情報およびターゲットノード識別情報は、ノード間ハンドオーバー中にシームレス接続を維持するためにもはや十分でない。ネイバリング基地局におけるナロービーム間のハンドオーバー管理が必要になり、サービング基地局も、自身のセル内でビーム切替えまたはビーム更新が必要であるかどうかを判定する必要がある。したがって、サービングリンクは、事実上、基地局がそれを通してUEと現在通信しているビームであり得、それがハンドオーバーするかまたは切り替える先のビームは、ターゲットリンクになる。

【0012】

新しい無線 (NR) のようなビームベースシステムでは、過度の静的ダウンリンク参照信号を回避することが、望ましい。代わりに、ネットワークは、関係する候補ビーム中で

50

のみ、UE固有様式でのモビリティ参照信号(MRS:mobility reference signal)をオンにし得る。これは、ネットワークが、UEのためのビーム更新が必要とされ得ると決定したとき(たとえば、減少するサービングビーム品質が検出されたとき)に行われる。各アクティブ化されたビームは、タイミング同期構成要素(TSS:timing synchronization component)を含んでいるMRSを送信し、TSSの内容は、すべてのビームおよびビーム識別情報構成要素(BRS:beam identity component)に共通であり得、BRSは、ビーム識別情報を搬送し、ビーム固有である。

【0013】

ビームベースシステムは、様々なMRS測定および報告ストラテジーを使用し得る。LTEのようなネットワークにおいて、UEは、受信されたサンプルストリームをMRSの存在について連続的に監視していることがある。何らかのイベント基準が満たされた(たとえば、しきい値を上回る信号品質をもつMRSが検出された)とき、UEは、受信されたMRS IDおよび信号品質をネットワークに報告し得る。報告は、モビリティ判定のために、およびネイバーまたはビーム解像度レベルにおける自動ネイバー関係(ANR:automatic neighbor relation)データベースを構築するために使用され得る。

【0014】

代替5Gスタイルネットワークにおいて、ネットワークは、(たとえば、劣化するサービングリンク品質、またはモビリティ測定を始動するための別の理由が、識別されたとき)制御シグナリングを介して測定コマンドを送信することによって、MRS測定をトリガする。測定コマンドは、報告命令と、いくつかの場合には、測定すべきMRSの明示的リストとを含んでいることがある。サービングおよび/または他の候補ネイバーは、アップリンク中で測定報告を受信するためのアップリンクリソースを予約する。

【0015】

LTEなど、レガシー無線アクセス技術(RAT)およびネットワークにおいて、アクティブモードモビリティ(AMM)参照信号および測定フレームワークは固定されており、信号の同じセットが、すべての展開および動作シナリオにおいて使用される。古いモデルに続いて、新しい規格は、たとえば、UEの存在にかかわらず送信される常時オンアイドルモード信号に依拠する、静的なモビリティ参照信号フレームワークを選定することができる。そのようなフレームワークは、概念的に単純であるが、すべてのモビリティ参照信号の絶え間ない送信により、エネルギーまたはリソース効率的ではない。

【0016】

LTEにおいて、たとえば、セル固有RS(CRS)が、すべてのサブフレーム中およびバンド幅全体にわたって送信される。LTEにおけるアイドルUEが、セルIDを符号化するPSS/SSを検出すると、UEは、各セルについてのCRSに基づいてLTEセルを選択/再選択する。UEが(たとえば、UEがキャンプオンしていたセルに接続した後に)接続状態(connected state)にあると、UEは、アイドルモードで使用されたのと同じ信号を介してセルを検出し続け、同じリソース(すなわち、すべてのサブフレームおよびバンド全体上)中で同じく送信された同じCRSに基づいて、RRM測定を実施する。要約すれば、LTE UEは、アイドルモードにあるのか接続モード(Connected mode)にあるのかにかかわらず、同じ静的な様式で(すなわち、セルセクタ中で)送信された、RRM測定を実施するための同じ参照信号、すなわちCRSを測定する。

【0017】

NRなどのビームベースシステムでは、特により高い周波数(HF)で(たとえば、6GHzを上回って)動作しているとき、追加の問題が存在し得る。LTEにおいて、アイドルUEは、その同期信号、PSS/SSSによって規定される最良のセルにキャンプオンする。PSS/SSSを検出し、PSS/SSSと同期すると、UEは、セルID(PCI)を知り、システム情報を収集し、セルにアクセスすることが可能である。

10

20

30

40

50

【0018】

LTEにおけるPSS/SSSは、5ミリ秒(ms)ごとに送信される。そのことは、たとえば、UEが、5msの恣意的に配置された時間ウィンドウ内のPSS/SSSを探索することによって、ネイバーセルを検出および測定し得ることを保証する。しかしながら、5GHzバンド中の未ライセンススペクトル動作の場合、そのような頻繁な送信は、送信すべきユーザデータを基地局が有しないときは許容できない。同様に、Rel-12において導入されたスモールセルオン/オフ(Small-Cell-On/Off)特徴は、UEがセルを検出および測定するために使用する、40、80または160msごとに循環する発見参照信号(DRS: Discovery-Reference-Signal)を規定する。UEが、セルからのデータをアクティブに送信または受信していないとき、中間PSS/SSSオベーションが抑制される。

10

【0019】

低減された干渉に加えて、疎な(sparse)送信は、ネットワークがエネルギー効率のために長い間欠送信(DTX: discontinuous transmission)サイクルを適用することを可能にし得、これは、低いトラフィックアクティビティ(たとえば、すべてのセルの90%における時間の90%)をもつ状況の場合、特に重要である。NRは、アイドルモードプロシージャをサポートするための信号の疎な送信を含み得る。たとえば、TR38.913(Study on Scenarios and Requirements for Next Generation Access Technologies)は、NRについてのネットワークエネルギー効率に関係する要件および設計ターゲットを含んでいる。NRにおけるシステム情報分配に関して、システム情報ブロードキャストは、(たとえば、長いDTX持続時間による)ネットワーク効率を可能にする設定を許容するべきである。

20

【0020】

したがって、アイドルモードプロシージャをサポートするために主に送信される信号の周期性は、長いDTX持続時間(たとえば、100ms)を許容するように設定可能であるべきである。アイドルモード同期信号「xSS」は、信号のうちの1つ(ならびに最小のブロードキャストされるシステム情報)である。同時に、セル選択、セル再選択、システム情報収集および初期アクセスなど、アイドルモードプロシージャは、依然として、NR要件を満たすことが可能であるべきである。したがって、NRプロシージャは、(xSSなどの)アイドルモード動作をサポートする信号が、長いDTXサイクル(たとえば、100ms)をもつ設定を許容するという仮定の下で設計されるべきである。

30

【0021】

接続モードでは、いくつかのハンドオーバーシナリオは、UEが、(サービングセルと緊密に同期されていない限り)ネイバーセルと同期することと、RRM測定を実施し、適時の測定報告をトリガすることとの両方を可能にするために、良好なハンドオーバー性能を保証するための(1つまたは複数の)信号の頻繁な送信を必要とする。LTEにおいて、これは、5ms周期性をもつPSS/SSSの送信と、すべてのサブフレーム中で送信されるセル固有参照信号(CRS)とによって達成される。

【0022】

40

LTEの場合のように、接続モードにあるNR UEは、同じく、RRC駆動型モビリティをサポートするために、ネイバーTRP/セルと同期することと、RRM測定を実施し、適時の測定報告をトリガすることとを必要とする。接続モードでは、アクティブUEの存在が、ネットワークに長いDTXサイクルを無効にさせるので、ネットワークエネルギー効率の懸念は、前に説明された場合とは同じでない。したがって、RRC駆動型モビリティをサポートするための参照信号の送信は、xSSと比べて、これらが異なる信号であると仮定すると、xSSよりも頻繁であり得る。接続モード同期信号(「RS」)は、より頻繁に送信される必要があり得る。

【0023】

LTEにおける別のプロパティは、サービングおよびネイバーセルのPSS/SSS/

50

CRSのSINRが、UEの受信機のダイナミックレンジ中にある場合、接続されたUEは、サービングセルと同じキャリア周波数においてネイバーセルを検出することが可能であることである。追加の要件は、UEが測定することを意図する参照信号を隠さないために、サービングおよびネイバーセルのデータ送信がダイナミックレンジ内でなければならないことである。LTEにおいて、これは、データチャネルが、大規模ビームフォーミングを受けず、したがって、それらのSINRが、PSS/SSS/CRSのSINRと同様であるので、当てはまる。LTEにおいて、UEは、UEが、データ/制御チャネルを復号することができるのと同時に、ネイバーセルを検出し、ネイバーセルの測定を実施することが可能である。

【0024】

10

NRは、(拡大されたカバレッジ、増加されたセルエッジスループット、および改善された能力を与えるために)アナログビームフォーミングとデジタルビームフォーミングの両方をサポートする高度アンテナの完全な使用を可能にし得る。したがって、アクティブモードにあるUEのデータチャネルは、常に、特に高周波展開において、高利得ビームフォーミングを用いて送信され得る。データ信号と同期信号との同時受信を可能にするために、それらの信号は、同様の電力でUEにおいて受信されなければならない。より正確には、両方の信号の受信電力は、UE受信側のダイナミックレンジ内に入らなければならない。一例が図2に示されている。

【0025】

20

図2は、UE受信機のダイナミックレンジ内のデータ信号および同期信号の受信電力を示すチャートである。垂直軸は受信電力を表す。NRにおいて、データ/制御チャネルがビームフォーミングされるとき、RRC駆動型モビリティをサポートするために(すなわち、同期を与え、RRM測定を可能にするために)使用される参照信号も、ビームフォーミングされるものとする。

【0026】

要約すれば、ネットワークエネルギー効率が、同期信号(たとえば、PSS/SSS)など、アイドル動作をサポートする信号の疎な送信から利益を得る。ハンドオーバーをサポートするためにRRM測定を実施するためのネイバー検出が、(RRC駆動型モビリティの場合)参照信号のビームフォーミングから利益を得る。

【0027】

30

NRのための1つの可能な提案は、ビームフォーミングが接続モードで必要とされるとき、アイドルモードでもビームフォーミングを使用することである。たとえば、(たとえば、データチャネルも、ビームフォーミングしているとき)接続モードにある信号のために、高利得ビームフォーミングが使用されることが必要とされるとき、ならびに、UEが(UTRANにおける圧縮モードのように)測定を実施するように設定されるにすぎない、送信ギャップを規定するのを回避するために、(接続された)参照信号、アイドルモード動作をサポートする信号、およびシステム情報は、RRC駆動型モビリティの問題を解決するために同じやり方でビームスイーピングをも使用するべきである。

【0028】

40

この提案に関する問題は、これが、(ビームごとの、および多くのナロービーム中で送信される)システム情報オーバーヘッドを増加させることと、(たとえば、適切なRRC駆動型モビリティソリューションを可能にするためのシステム情報のSFN送信を介した)エネルギー効率に関するさらなる拡張を無効にすることとである。言い換えれば、これらの懸念は、分離されないことがある。モビリティのためにより多くのビームが設定される必要がある場合、要求がまったく異なり得るにもかかわらず、初期アクセスのために同じ数が設定される必要がある。アイドルモードでは、信号が、PACHカバレッジを改善するためにより長い間隔およびよりワイドなビーム中でスイープされ得るが、接続モードでは、より粒状のビームが必要とされ得る。

【0029】

50

別の提案は、別様におよび異なる周期性を用いて参照信号がビームフォーミングされ得

るように、アイドルモードおよび接続モードで異なる参照信号を使用することである。たとえば、この提案は、アクティブUEがサブされる必要があるときにのみ送信される、（同期信号PSS／SSSなどの）アイドルモード動作をサポートする信号への追加の信号として、接続モード動作（たとえば、ハンドオーバー）をサポートするためのRRM測定のための参照信号を規定し得る。そうすることによって、ネットワークは、アイドルモード動作と接続モード動作とを独立してサポートする信号の周期性を調整し、アイドルモード動作および接続モード動作をサポートする信号の異なるビーム設定から恩恵を受けることが可能である。たとえば、それにより、（アイドルモードで使用される）最小システム情報を搬送する物理ブロードキャストチャネル（PBCH）の単一ビーム送信を可能にするが、RRCベースモビリティをサポートするために接続モードでRRM測定のために使用される参照信号のためのマルチビーム送信をも可能になる。

10

【0030】

この提案は、接続されたUEによって使用される参照信号をマルチビーム様式で送信するが、アイドルモードをサポートする信号を単一ビーム様式で送信することによって、ダイナミックレンジ問題点に対処する可能性を可能にする（SFN送信の可能性がシステム情報オーバーヘッドを低減することを可能にする）。

【0031】

（本明細書ではしばしばモビリティ参照信号（MRS）と呼ばれる）追加のビームフォーミングされた参照信号は、少なくともビームIDを符号化し得、UEはビームIDを使用して、同じものの複数のオケージョン上でRRM測定を実施し、ビームごとのRRM測定をサービングTRPに報告し、サービングTRPが、UEが接続することができる固有のビームに関連するハンドオーバーコマンドを送ることを可能にし得る。いくつかの例が、図3～図6に示されている。

20

【0032】

図3は、xSSおよびシステム情報の単一ビーム送信のブロック図である。水平軸は時間を表す。図示の例では、単一のビーム同期信号16が、100msの間隔で送信される。

【0033】

図4は、xSSおよびシステム情報の単一ビーム送信と、モビリティ参照信号のビームスweeping送信とのブロック図である。図示の例は、アクティブUEを含むエリアにおいて、モビリティ参照信号18を送信するためにビームスweepingが使用されることを除いて、図3と同様である。

30

【0034】

図5は、xSSおよびシステム情報のビームスweeping送信を示すブロック図である。図示の例は、ビームスweepingを使用して同期信号16が送信されることを除いて、図3と同様である。

【0035】

図6は、xSS、システム情報、およびモビリティ参照信号のビームスweeping送信を示すブロック図である。図示の例は、ビームスweepingを使用して同期信号16が送信されることを除いて、図4と同様である。ビームスweeping設定は、同期信号16およびモビリティ参照信号18について異なり得る。

40

【0036】

そのフレキシビリティにもかかわらず、この提案の欠点は、これが、接続モードUEについてのRRM測定のために使用される追加の参照信号を導入することであり、その導入は、アイドルモード動作をサポートするために使用される信号（たとえば、PSS／SSS）への追加のオーバーヘッドを表す。さらに、信号が高利得でビームフォーミングされ、および／またはより高い頻度で送信され得るように、新しい信号が導入される。しかしながら、いくつかのシナリオでは、PSS／SSS周期性は、（たとえば、長いDTXがそれほど多くのエネルギーを節約しないスモールセル中で）極めて頻繁である。他のシナリオでは、UEへのビームフォーミング利得はあまり高くなく、その結果、UEが接続モ

50

ードにある間、RRM測定を実施するためにワイドビームが検出され、使用され得る。高利得ビームフォーミングの場合でも、UEトラフィックのバースト的性質が、周波数内RRM測定のためにさえ送信ビームフォーミングギャップの使用を容易にし得るというシナリオもある。

【0037】

NRなどの5Gネットワークにおいて、異なる展開の範囲は広く、その範囲は、1GHzから100GHzまでの周波数範囲、および地方のマクロネットワークからUDNまでの展開の範囲をカバーする。特に、広範囲のモビリティシナリオおよびセルごとのUEの数が、あるAMMが効率的であるかどうか、およびそのAMMがどのように機能するかを決定する。単一のおよび固定されたAMM手法が、すべての展開およびシナリオにおいて最適なAMM性能を与えるとは限らない。したがって、効率および性能を保証するために、AMM参照信号および測定フレームワークを選択するためのよりフレキシブルな手法が必要である。

【発明の概要】

【0038】

いくつかの実施形態によれば、無線ネットワークにおけるモビリティについての無線リソース管理(RRM)測定を実施する無線デバイスにおいて使用するための方法が、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得することを含む。測定設定は参照信号タイプを含む。参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプ(たとえば、PSS、SSS、DMRS、CSI-RS)のうちの参照信号の特定のタイプを示す。方法は、示されたタイプの参照信号を測定するように無線デバイスを設定することと、示されたタイプの参照信号を受信することと、測定設定に従って参照信号を測定することとをさらに含む。

【0039】

特定の実施形態では、複数の可能な参照信号タイプは、アクティブモードモビリティ信号(MRS)と、アイドルモード同期信号とを含む。MRSはチャンネル状態インジケータ参照信号(CSI-RS: channel state indicator reference signal)を含み得る。アイドルモード同期信号は、プライマリ同期信号(PSS)、セカンダリ同期信号(SSS)、および復調用参照信号(DMRS)のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0040】

特定の実施形態では、測定設定は、アイドルモード同期信号の非ビームフォーミング(non-beamformed)またはワイドビーム受信のための設定を含む。測定設定は、アイドルモード同期信号のビームスイープ(beam-swept)受信のための設定を含み得る。測定設定は、MRSのビームスイープ受信のための設定を含み得る。MRSは、ビーム識別子および/またはセル識別子を含み得る。

【0041】

特定の実施形態では、方法は、受信された参照信号に基づく測定報告をネットワークノードに送ることと、ハンドオーバを実施することとをさらに含む。方法は、接続モードでモビリティ信号を測定するための第2の測定設定を取得することを含み得る。第2の測定設定は第2の参照信号タイプを含む。第2の参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す。方法は、示された第2の参照信号タイプの参照信号を測定するように無線デバイスを設定することと、示された第2の参照信号タイプの参照信号を受信することと、第2の測定設定に従って参照信号を測定することとをさらに含み得る。

【0042】

いくつかの実施形態によれば、無線デバイスが、無線ネットワークにおけるモビリティについてのRRM測定を実施することが可能である。無線デバイスは、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得するように動作可能な処理回路要素を備える。測定設定は参照信号タイプを含む。参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプの

うちの参照信号の特定のタイプを示す。処理回路要素は、示された参照信号タイプの参照信号を測定するように無線デバイスを設定することと、示された参照信号タイプの参照信号を受信することと、測定設定に従って参照信号を測定することとを行うようにさらに動作可能である。

【0043】

特定の実施形態では、複数の可能な参照信号タイプは、アクティブモードMRSと、アイドルモード同期信号とを含む。MRSはCSI-RSを含み得る。アイドルモード同期信号は、PSS、SSS、およびDMRSのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0044】

特定の実施形態では、測定設定は、アイドルモード同期信号の非ビームフォーミングまたはワイドビーム受信のための設定を含み得る。測定設定は、アイドルモード同期信号のビームスイープ受信のための設定を含む。測定設定は、MRSのビームスイープ受信のための設定を含み得る。MRSは、ビーム識別子および／またはセル識別子を含み得る。

10

【0045】

特定の実施形態では、処理回路要素は、受信された参照信号に基づく測定報告をネットワークノードに送ることと、ハンドオーバを実施することとを行うようにさらに動作可能である。処理回路要素は、接続モードでモビリティ信号を測定するための第2の測定設定を取得するようにさらに動作可能であり得る。第2の測定設定は第2の参照信号タイプを含む。第2の参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す。処理回路要素は、示された第2の参照信号タイプの参照信号を測定するよう

20

に無線デバイスを設定することと、示された第2の参照信号タイプの参照信号を受信することと、第2の測定設定に従って参照信号を測定することとを行うようにさらに動作可能である。

【0046】

いくつかの実施形態によれば、無線ネットワークにおけるモビリティについての参照信号を測定するように無線デバイスを設定するネットワークノードにおいて使用するための方法が、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得することを含む。測定設定は参照信号タイプを含む。参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す。方法は、測定設定を無線デバイスに送信することと、示された参照信号タイプの参照信号を送信することとをさらに含む。

30

【0047】

特定の実施形態では、複数の可能な参照信号タイプは、アクティブモードMRSと、アイドルモード同期信号とを含む。MRSはCSI-RSを含み得る。アイドルモード同期信号は、PSS、SSS、およびDMRSのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0048】

特定の実施形態では、測定設定は、アイドルモード同期信号の非ビームフォーミングまたはワイドビーム受信のための設定を含み得る。測定設定は、アイドルモード同期信号のビームスイープ受信のための設定を含む。測定設定は、MRSのビームスイープ受信のための設定を含み得る。MRSは、ビーム識別子および／またはセル識別子を含み得る。

【0049】

特定の実施形態では、方法は、無線デバイスから測定報告を受信することと、無線デバイスのためにハンドオーバを実施することとをさらに含む。方法は、接続モードでモビリティ信号を測定するための第2の測定設定を取得することとをさらに含み得る。第2の測定設定は第2の参照信号タイプを含む。第2の参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す。方法は、第2の測定設定を無線デバイスに送信することと、示された第2の参照信号タイプの第2の参照信号を送信することとをさらに含む。

40

【0050】

いくつかの実施形態によれば、ネットワークノードが、無線ネットワークにおけるモビリティについての参照信号を測定するように無線デバイスを設定することが可能である。

50

ネットワークノードは、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得するように動作可能な処理回路要素を備える。測定設定は参照信号タイプを含む。参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す。処理回路要素は、測定設定を無線デバイスに送信することと、示された参照信号タイプの参照信号を送信することを行うようにさらに動作可能である。

【0051】

特定の実施形態では、複数の可能な参照信号タイプは、アクティブモードMRSと、アイドルモード同期信号とを含む。MRSはCSI-RSを含み得る。アイドルモード同期信号は、PSS、SSS、およびDMRSのうちの少なくとも1つを含み得る。

【0052】

特定の実施形態では、測定設定は、アイドルモード同期信号の非ビームフォーミングまたはワイドビーム受信のための設定を含み得る。測定設定は、アイドルモード同期信号のビームスイープ受信のための設定を含む。測定設定は、MRSのビームスイープ受信のための設定を含み得る。MRSは、ビーム識別子および／またはセル識別子を含み得る。

【0053】

特定の実施形態では、処理回路要素は、無線デバイスから測定報告を受信することと、無線デバイスのためにハンドオーバを実施することとを行うようにさらに動作可能である。処理回路要素は、接続モードでモビリティ信号を測定するための第2の測定設定を取得するようにさらに動作可能である。第2の測定設定は第2の参照信号タイプを含む。第2の参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す。処理回路要素は、第2の測定設定を無線デバイスに送信することと、示された第2の参照信号タイプの第2の参照信号を送信することとを行うようにさらに動作可能である。

【0054】

いくつかの実施形態によれば、無線デバイスが、無線ネットワークにおけるモビリティについてのRRM測定を実施することが可能である。無線デバイスは、取得モジュールと、受信モジュールと、測定モジュールとを備える。取得モジュールは、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得するように動作可能である。測定設定は参照信号タイプを含む。参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す。測定モジュールは、示された参照信号タイプの参照信号を測定するように無線デバイスを設定するように動作可能である。受信モジュールは、示された参照信号タイプの参照信号を受信するように動作可能である。測定モジュールは、測定設定に従って参照信号を測定するようにさらに動作可能である。

【0055】

いくつかの実施形態によれば、ネットワークノードが、無線ネットワークにおけるモビリティについての参照信号を測定するように無線デバイスを設定することが可能である。ネットワークノードは、取得モジュールと送信モジュールとを備える。取得モジュールは、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得するように動作可能である。測定設定は参照信号タイプを含む。参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す。送信モジュールは、測定設定を無線デバイスに送信することと、示された参照信号タイプの参照信号を送信することとを行うように動作可能である。

【0056】

コンピュータプログラム製品も開示される。コンピュータプログラム製品は、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶された命令を備え、それらの命令は、プロセッサによって実行されたとき、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得するステップと、示されたタイプの参照信号を測定するように無線デバイスを設定するステップと、示されたタイプの参照信号を受信するステップと、測定設定に従って参照信号を測定するステップとを実施する。

【0057】

別のコンピュータプログラム製品は、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶された命令

10

20

30

40

50

を備え、それらの命令は、プロセッサによって実行されたとき、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得するステップと、測定設定を無線デバイスに送信するステップと、示された参照信号タイプの参照信号を送信するステップとを実施する。

【0058】

本開示のいくつかの実施形態は、1つまたは複数の技術的利点を与え得る。たとえば、いくつかの実施形態は、必要とされるアクティブモードモビリティ（AMM）性能レベルを維持しながら、リソース使用が効率的であるように、展開および使用シナリオパラメータに応じて、AMM参照信号（RS）および測定を設定することを容易にし得る。他の利点は、当業者にとって容易に利用可能であり得る。いくつかの実施形態は、具陳された利点のいずれをも有しないか、いくつかを有するか、またはすべてを有し得る。

10

【0059】

実施形態ならびにそれらの特徴および利点のより完全な理解のために、次に、添付の図面とともに、以下の説明が参照される。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】例示的な初期アクセスプロシーダを示すブロック図である。

【図2】UE受信機のダイナミックレンジ内のデータ信号および同期信号の受信電力を示すチャートである。

【図3】xSSおよびシステム情報の単一ビーム送信のブロック図である。

【図4】xSSおよびシステム情報の単一ビーム送信と、モビリティ参照信号のビームスweeping送信とのブロック図である。

20

【図5】xSSおよびシステム情報のビームスweeping送信を示すブロック図である。

【図6】xSS、システム情報、およびモビリティ参照信号のビームスweeping送信を示すブロック図である。

【図7】特定の実施形態による、例示的な無線ネットワークを示すブロック図である。

【図8】いくつかの実施形態による、ビームスweepingのために使用されるMRSシンボルを示すブロック図である。

【図9】いくつかの実施形態による、MRSに関連して送信されるCIDを示すブロック図である。

【図10】いくつかの実施形態による、MRSに関連して送信されるCIDの別の例を示すブロック図である。

30

【図11】いくつかの実施形態による、PDCH中で送信されるCIDを示すブロック図である。

【図12】特定の実施形態による、ワイドビーム中で送信されるアイドルモードと接続モードの両方をサポートする信号の一例の図である。

【図13】特定の実施形態による、ナロービーム中で送信されるアイドルモードと接続モードの両方をサポートする信号の一例の図である。

【図14】特定の実施形態による、ナロービーム中で送信される接続モードをサポートする信号のあるグループと、ワイドビーム中で送信されるアイドルモードをサポートする信号の別のグループとの一例の図である。

40

【図15】特定の実施形態による、ナロービーム中で送信される接続モードをサポートする信号のあるグループと、ワイドビーム中で送信されるアイドルモードをサポートする信号の別のグループとの別の例の図である。

【図16】いくつかの実施形態による、無線デバイスにおける例示的な方法の流れ図である。

【図17】いくつかの実施形態による、ネットワークノードにおける例示的な方法の流れ図である。

【図18A】無線デバイスの例示的な実施形態を示すブロック図である。

【図18B】無線デバイスの例示的な構成要素を示すブロック図である。

【図19A】ネットワークノードの例示的な実施形態を示すブロック図である。

50

【図19B】ネットワークノードの例示的な構成要素を示すブロック図である。

【図20A】コアネットワークノードの例示的な実施形態を示すブロック図である。

【図20B】コアネットワークノードの例示的な構成要素を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0061】

序論で説明されたように、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)第5世代(5G)新しい無線(NR)ネットワークは、アイドルモードで使用される同期信号とは対照的に、アクティブまたは接続モードにあるユーザ機器(UE)のための改善されたモビリティ参照信号(MRS)から恩恵を受け得る。

【0062】

本明細書で説明される特定の実施形態は、上記で説明された問題を除去し、ネットワークが、接続モードにあるUEを、異なる基準に基づいて接続モードにおけるL3モビリティをサポートする異なる信号を使用して動作するように設定し得る方法を含む。特定の実施形態は、ネットワークが、UEを、アイドルモード動作のために使用される同期信号および/または参照信号(たとえば、NR-SSS/NR-SSS)を接続モードで使用するか、あるいは接続モードUEのための追加の動的に設定可能な信号を使用して動作するかのいずれかを行うように設定することからなる。

【0063】

本明細書で説明されるL3モビリティのためのサポートが、(たとえば、データ検出のための)接続モードでの同期収集、L3測定報告中で送信され得るモビリティイベントをトリガし得るセルベースおよび/またはビームベース無線リソース管理(RRM)測定、ならびに/あるいは、ハンドオーバーコマンドを受信すると(PRACHプリアンブル送信を介して)接続すべきネイバーリンクに関連する同期参照などのプロシージャを含む。接続モードUEが測定するように設定され得る、信号のいくつかの例は、以下を含む。(a)接続されたUEが、セルレベルRRM測定を実施することができるよう設定された、(アイドルモード動作のために主に使用される)同期信号(SS)の非ビームフォーミング(またはワイドビーム)送信、(b)UEが、異なるビームに関するフィルタ処理された測定値に基づいてセルベースRRM測定を実施するように設定された、(アイドルモード動作のために主に使用される)同期信号(SS)のビームスイープ送信、(c)UEが、異なるビームに関するフィルタ処理された測定値に基づいてビームベースRRM測定を実施するような、モビリティ参照信号(MRS)およびまたはビームIDを搬送する任意の他のビーム固有参照信号(BRS: beam-specific reference signal)のビームスイープ送信、ならびに(d)UEが、異なるビームに関するフィルタ処理された測定値に基づいてセルレベルRRM測定を実行する場合、セルごとのビームグループを形成する、ビームIDおよびセルIDを搬送するMRSのビームスイープ送信。

【0064】

設定は、周波数バンド(サブ6GHz、6~15GHz、28~60GHzなど)またはキャリア周波数、サイト展開タイプ(マクロ/ピコ)、予想されるモビリティ特質(屋外/屋内、都市/郊外/地方)、計画されたユーザ密度などを含み得る、ネットワーク展開パラメータに基づいて選択され得る。設定は、さらに、現在の使用シナリオパラメータ(たとえば、現在システム内にいるユーザの数)に基づいて選択され得る。UEは、無線リソース制御(RRC)シグナリングなど、制御シグナリングを介して、選定された設定に従って測定および報告するように設定される。

【0065】

以下の説明は、多数の具体的な詳細を記載する。ただし、実施形態は、これらの具体的な詳細なしに実施され得ることを理解されたい。他の事例では、よく知られている回路、構造および技法は、この説明の理解を不明瞭にしないために詳細に示されていない。当業者は、含まれた説明を用いて、過度の実験なしに適切な機能性を実装することが可能になる。

10

20

30

40

50

【0066】

「一実施形態」、「実施形態」、「例示的な実施形態」などへの本明細書における言及は、説明される実施形態が、特定の特徵、構造、または特性を含み得ることを示すが、あらゆる実施形態が、必ずしも、特定の特徵、構造、または特性を含むとは限らないことがある。その上、そのような句は必ずしも同じ実施形態を指しているとは限らない。さらに、特定の特徵、構造、または特性が実施形態に関して説明されるとき、明示的に説明されるか否かにかかわらず、他の実施形態に関してそのような特徵、構造、または特性を実装することは当業者の知識内にあることが具申される。

【0067】

特定の実施形態が、図面の図7～図20Bを参照しながら説明され、同様の数字が、様々な図面の同様の部分および対応する部分のために使用されている。例示的なセルラーシステムとして本開示全体にわたってLTEおよびNRが使用されるが、本明細書で提示されるアイデアは、同様に他の無線通信システムに適用され得る。

【0068】

図7は、特定の実施形態による、例示的な無線ネットワークを示すブロック図である。無線ネットワーク100は、（モバイルフォン、スマートフォン、ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、MTCデバイス、または無線通信を与えることができる任意の他のデバイスなどの）1つまたは複数の無線デバイス110と、（基地局またはeノードBなどの）複数のネットワークノード120とを含む。ネットワークノード120は、（セル115とも呼ばれる）カバレッジエリア115をサブする。

【0069】

概して、無線ネットワークノード120のカバレッジ内（たとえば、ネットワークノード120によってサブされるセル115内）にある無線デバイス110は、無線信号130を送信および受信することによって、無線ネットワークノード120と通信する。たとえば、無線デバイス110および無線ネットワークノード120は、ボイストラフィック、データトラフィック、および／または制御信号を含んでいる無線信号130を通信し得る。ボイストラフィック、データトラフィック、および／または制御信号を無線デバイス110に通信するネットワークノード120は、無線デバイス110のためのサービングネットワークノード120と呼ばれることがある。

【0070】

いくつかの実施形態では、無線デバイス110は、「UE」という非限定的な用語で呼ばれることがある。UEは、無線信号を介してネットワークノードまたは別のUEと通信することが可能な、任意のタイプの無線デバイスを含み得る。UEは、無線通信デバイス、ターゲットデバイス、デバイスツーデバイス（D2D）UE、マシン型UEまたはマシンツーマシン通信（M2M）が可能なUE、UEを装備したセンサー、iPAD、タブレット、モバイル端末、スマートフォン、ラップトップ埋込み機器（LEE）、ラップトップ搭載機器（LME）、USB dongle、顧客構内機器（CPE: Customer Premises Equipment）などを含み得る。

【0071】

いくつかの実施形態では、ネットワークノード120は、基地局、無線基地局、基地トランシーバ局、基地局コントローラ、ネットワークコントローラ、エボルブドノードB（eNB）、ノードB、gNB、マルチRAT基地局、マルチセル／マルチキャスト協調エンティティ（MCE）、リレーノード、アクセスポイント、無線アクセスポイント、リモートラジオユニット（RRU）、リモート無線ヘッド（RRH）、コアネットワークノード（たとえば、MME、SONノード、協調ノードなど）、さらには外部ノード（たとえば、サードパーティノード、現在のネットワークの外部のノード）などの任意のタイプのネットワークノードを含み得る。

【0072】

無線信号130は、（無線ネットワークノード120から無線デバイス110への）ダウンリンク送信と（無線デバイス110から無線ネットワークノード120への）アップ

10

20

30

40

50

リンク送信の両方を含み得る。無線信号130は、プライマリ同期信号(PSS)およびセカンダリ同期信号(SSS)など、同期信号を含み得る。無線信号は、チャンネル状態インジケータ参照信号(CSI-RS)など、参照信号を含み得る。

【0073】

各ネットワークノード120は、無線信号130を無線デバイス110に送信するための単一の送信機または複数の送信機を有し得る。いくつかの実施形態では、ネットワークノード120は、多入力多出力(MIMO)システムを備え得る。同様に、各無線デバイス110は、ネットワークノード120から信号130を受信するための単一の受信機または複数の受信機を有し得る。

【0074】

ネットワーク100は、キャリアアグリゲーションを含み得る。たとえば、無線デバイス110は、ネットワークノード120aとネットワークノード120bの両方によってサブされ、ネットワークノード120aとネットワークノード120bの両方と無線信号130を通信し得る。

【0075】

いくつかの実施形態では、ネットワークノード125は、無線ネットワークコントローラ(RNC)とインターフェースし得る。無線ネットワークコントローラは、ネットワークノード120を制御し得、いくつかの無線リソース管理機能、モビリティ管理機能、および/または他の好適な機能を与え得る。いくつかの実施形態では、無線ネットワークコントローラの機能は、ネットワークノード120に含まれ得る。無線ネットワークコントローラは、コアネットワークノード320など、コアネットワークノード(CN)とインターフェースし得る。

【0076】

いくつかの実施形態では、無線ネットワークコントローラは、相互接続有線または無線ネットワークを介してコアネットワークノード320とインターフェースし得る。相互接続ネットワークは、オーディオ、ビデオ、信号、データ、メッセージ、または前述の任意の組合せを送信することが可能な相互接続システムを指し得る。相互接続ネットワークは、公衆交換電話網(PSTN)、パブリックまたはプライベートデータネットワーク、ローカルエリアネットワーク(LAN)、メトロポリタンエリアネットワーク(MAN)、ワイドエリアネットワーク(WAN)、インターネット、有線または無線ネットワークなどのローカル、地域、またはグローバル通信またはコンピュータネットワーク、企業イントラネット、あるいはこれらの組合せを含む任意の他の好適な通信リンクの全部または一部分を含み得る。

【0077】

いくつかの実施形態では、コアネットワークノード320は、無線デバイス110のための通信セッションの確立および様々な他の機能性を管理し得る。無線デバイス110は、非アクセス層レイヤを使用して、いくつかの信号をコアネットワークノード320と交換し得る。非アクセス層シグナリングでは、無線デバイス110とコアネットワークノード320との間の信号は、無線アクセスネットワークを通して透過的に受け渡され得る。いくつかの実施形態では、ネットワークノード120は、たとえば、X2インターフェースなど、ノード間インターフェースを介して1つまたは複数のネットワークノード120とインターフェースし得る。

【0078】

無線デバイス110は、(たとえば、ネットワークノード120によってサブされる)接続モードまたは(たとえば、ネットワークノード120によってサブされない)アイドルモードにあり得る。接続モードでは、無線デバイス110は、ネットワークノード120aによってサブされるセル115a中のロケーションから、ネットワークノード120bによってサブされるセル115b中のロケーションまで進行し得る。ネットワークノード120aは、無線デバイス110をネットワークノード120bにハンドオーバーし得る。無線デバイス110は、無線デバイス110がネットワークノード120aに

10

20

30

40

50

よってより良好にサブされ得るのか、ネットワークノード120bによってより良好にサブされ得るのかを決定するために、特定の参照信号を測定し得る。

【0079】

特定の実施形態では、無線デバイス110は、無線ネットワーク100におけるモビリティについての無線リソース管理(RRM)測定を実施し得る。無線デバイス110は、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得し得る。測定設定は参照信号タイプを含み得る。参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプ(たとえば、NR-SS/SSS、CSI-RS、DMRSなど)のうちの参照信号の特定のタイプを示す。無線デバイス110は、示された参照信号タイプの参照信号を測定するようにそれ自体を設定し得る。無線デバイスは、示された参照信号タイプの参照信号を受信し、測定設定に従って参照信号を測定し得る。特定の実施形態では、測定設定は、信号の非ビームフォーミング受信、ワイドビーム受信、および/またはビームスイープ受信のための設定を含む。

10

【0080】

いくつかの実施形態では、無線デバイス110は、受信された参照信号に基づく測定報告をネットワークノードに送り得る。無線デバイス110は、測定に基づいてハンドオーバーを実施し得る。

【0081】

特定の実施形態では、無線デバイス110は、第2の参照信号タイプのための測定設定を受信し得る。無線デバイス110は、第2のタイプの参照信号を受信および測定するために第2の設定を使用し得る。

20

【0082】

ネットワークノード120は、無線ネットワーク100におけるモビリティについての参照信号を測定するように無線デバイス110を設定することが可能である。ネットワークノード120は、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得する。測定設定は、上記で説明された参照信号タイプを含む。ネットワークノード120は、測定設定を無線デバイス100に送信する。ネットワークノード120は、示された参照信号タイプの参照信号をも送信する。無線デバイスおよびネットワークノードに関する特定の例が、図8～図17に関してより詳細に説明される。

【0083】

無線ネットワーク100では、各無線ネットワークノード120は、long term evolution(LTE)、LTEアドバンスド、NR、UMTS、HSPA、GSM、cdma2000、WiMax、Wi-Fi、および/または他の好適な無線アクセス技術など、任意の好適な無線アクセス技術を使用し得る。無線ネットワーク100は、1つまたは複数の無線アクセス技術の任意の好適な組合せを含み得る。例として、様々な実施形態は、いくつかの無線アクセス技術のコンテキスト内で説明され得る。しかしながら、本開示の範囲は、それらの例に限定されず、他の実施形態は、異なる無線アクセス技術を使用することができる。

30

【0084】

上記で説明されたように、無線ネットワークの実施形態は、1つまたは複数の無線デバイスと、無線デバイスと通信することが可能な1つまたは複数の異なるタイプの無線ネットワークノードとを含み得る。無線ネットワークは、無線デバイス間の通信、または無線デバイスと(固定電話などの)別の通信デバイスとの間の通信をサポートするのに好適な任意の追加の要素をも含み得る。無線デバイスは、ハードウェアおよび/またはソフトウェアの任意の好適な組合せを含み得る。たとえば、特定の実施形態では、無線デバイス110など、無線デバイスは、図18Aに関して以下で説明される構成要素を含み得る。同様に、ネットワークノードは、ハードウェアおよび/またはソフトウェアの任意の好適な組合せを含み得る。たとえば、特定の実施形態では、ネットワークノード120など、ネットワークノードは、図19Aに関して以下で説明される構成要素を含み得る。コアネットワークノードは、ハードウェアおよび/またはソフトウェアの任意の好適な組合

40

50

せを含み得る。たとえば、特定の実施形態では、コアネットワークノード320など、コアネットワークノードは、図20Aに関して以下で説明される構成要素を含み得る。

【0085】

概して、AMM設定を担うネットワーク制御ユニットが、知られている展開情報を、前に設定されたデータベースから取り出し、および／あるいは、現在のネットワーク使用情報を、たとえば、最近の数時間または数日中にネットワークアルゴリズムによって集められた最近の使用統計値から取り出す。AMM設定を担うネットワーク制御ユニットは、物理ネットワークノードにおいてまたは仮想（クラウド）ノードにおいて実装され得る。

【0086】

制御ユニットは、取り出されたパラメータに基づいて、好適なAMM設定を決定する。どの好ましい設定が、どの展開およびネットワーク使用パラメータに対応するかの多数の例が、以下で与えられる。制御ユニットは、ネットワークノード（たとえば、gNB）を、所定のプロトコルに従ってAMM測定のための参照信号を送信し、UEから測定報告を受信するように設定する。設定は、その信号電力がデータ電力よりも著しく低い参照信号を測定するために、測定ギャップを規定することを含み得る。デフォルトアイドルモード参照信号がAMM測定のために使用される場合、追加のAMM参照信号設定がないことがあるが、それにもかかわらずAMM報告設定があり得る。

【0087】

制御ユニットは、1つまたは複数のUEを、選択されたAMM参照信号を測定し、選択されたプロシージャに従ってそれらを報告するように設定し得る。続けて、ネットワークは、選択された設定に従ってAMM参照信号を送信し、AMM測定報告を受信し、（たとえば、レガシープロシージャに従って）ハンドオーバーの必要を評価するために報告を使用し、任意の必要とされるハンドオーバーを実施する。UEに関して、それは、ネットワークによって与えられた測定、報告およびハンドオーバー再設定命令に従う。

【0088】

特定の実施形態は、様々なタイプの信号に言及する。関係するアイドルモード信号の一例は、同期信号（SS）であり、SSは、時間領域中で検出される初期時間／周波数同期のためのプライマリ同期信号（PSS）と、周波数領域中で検出されるセカンダリ同期信号（SSS）とを含む。SSは、全体としてセルIDを符号化する。SSは、通常、全方向的に送信されるか、またはワイドビーム中でスイープされる。しかしながら、ナロー高利得ビーム中でSSをスイープすることも、技術的に可能である。SSは、固定周波数リソース中で送信される。SSは、アイドルモード動作を主にサポートするように選定された周期性で永続的に存在する（常時オンである）。

【0089】

AMM固有参照信号の一例は、時間領域中で検出される初期時間／周波数同期のためのTSSと、周波数領域中で検出されるBRSとからなる、モビリティ参照信号（MRS）である。追加の関連するフィールドが含まれ得る（たとえば、MRSへのセルIDの包含）。

【0090】

MRS信号は、2つのフィールド、本明細書ではTSSと呼ばれる同期フィールドと、本明細書ではBRSと呼ばれるリンク（セルまたはビーム）識別情報フィールドとからなる。2つのフィールドは、単一のOFDMシンボルに多重化され、これは、所与の数のビームについてのビームスイーピング持続時間を1／2にする。ビームスイーピングのためのMRSシンボルの一例が、図8に示されている。

【0091】

図8は、いくつかの実施形態による、ビームスイーピングのために使用されるMRSシンボルを示すブロック図である。水平軸は時間を表し、垂直軸は周波数を表す。MRS信号設計は、TSSおよびBIDフィールド（TとBとの連結）と、スイーピングにおける複数のMRSの使用とからなる。同じ送信受信ポイント（TRP）からのビームが、同じTSSを使用し得るが、BRSフィールドは個々のビームを識別する。図示の例は、異なる

10

20

30

40

50

るシェーディングによってマークされた2つのフィールドへの均等なリソース割り当てを示すが、それらは、不均等に割り当てられ得る。

【0092】

long term evolution (LTE)におけるPSSと概念的に同様のTSSフィールドは、初期タイミング同期のためにLTEにおいて使用されているZadoff-Chuシーケンスであり得る。UE探索作業を最小限に抑えるために、単一のシーケンス、または少数のシーケンスが使用され得る。

【0093】

LTEにおけるSSSと機能において同様のBRSシーケンスは、擬似ランダムバイナリシーケンス（たとえば、MシーケンスまたはGoldシーケンス）であり得る。良好な相互相関プロパティをもつ数十から数百のBRSシーケンスが、適応され得る。

10

【0094】

MRSは、全体として、そのビームIDと、随意に、関連するセルIDとを符号化する。BID+CIDセットの全長が20ビット程度であり得るので、BID+CIDセットは、単一メッセージシーケンス変調に好適でないことがある。随意のCID情報が、いくつかの可能なやり方で適応され得る。一例が、シーケンス変調されたフィールドとしてCIDを追加する。CID情報は、TSS+BRSフィールドとは別個だが、スクランプリングを使用する明確な様式でTSS+BRSフィールドにリンクされた、別個のフィールドとして追加される。一例が図9に示されている。

20

【0095】

図9は、いくつかの実施形態による、MRSに関連して送信されるCIDを示すブロック図である。水平軸は時間を表し、垂直軸は周波数を表す。CIDは、2つの5ビットシーケンス変調されたシーケンスとして、MRS (TSS/BRS)に関連して送信される。CID送信部分 (CIDaおよびCIDb)を明確に関連付けるために、CID送信部分は（たとえば、MRS識別情報を用いて）スクランブルされる。

【0096】

過度に長いシーケンスを必要とすることなしにCIDの10ビットに適応するために、CIDフィールドは、たとえばMシーケンスを使用して、別個にシーケンス変調された2つの長さ5のサブフィールド、CIDaおよびCIDbに分割され得る。CIDaおよびCIDbフィールドは、MRS中のBIDから導出されたスクランプリングシーケンスを用いて、周波数領域中でスクランブルされる。したがって、UEは、最初に、時間および周波数領域中のMRSを検出し、次に、スクランプリングシーケンスを抽出し、周波数領域中のCIDaおよびCIDbフィールドのコンテンツを検出する。検出より前にスクランプリングが削除されるので、CIDシーケンスの相互相関プロパティは、スクランプリングの悪影響を受けない。この手法は、ビームスイープにおける各ビーム送信の持続時間を単一のシンボルに保つ。

30

【0097】

別の例は、従来通りに符号化されたフィールドとして、CIDを追加することを含む。CID情報は、TSS+BRSフィールドとは別個だが、従来の変調および符号化を使用した、送信されるMRSビーム中の別個のフィールドとして追加される。一例が図10に示されている。

40

【0098】

図10は、いくつかの実施形態による、MRSに関連して送信されるCIDの別の例を示すブロック図である。水平軸は時間を表し、垂直軸は周波数を表す。図示の例では、CIDは、物理チャネル中で従来通りに符号化されたフィールドとしてMRS (TSS/BRS)に関連して送信される。関連するCIDを含んでいる物理チャネルは、DMRS、またはMRS識別情報から導出されたスクランプリングコードを使用することによって、明確にされ得る。

【0099】

CIDフィールドは、TSS/BRSフィールドと同じ単一のシンボル中のリソースエ

50

レメント (RE) を占有する、符号化および QAM 変調されたシンボルのシーケンスである。CID フィールドは、チャンネル推定の目的で DMRS をもつ RE を含んでおり、図中に黒で示されている。CID フィールドの符号化方式およびレートは、十分なリンクバジェットを与えるように適宜に選定される。

【0100】

UE は、最初に、時間および周波数領域中の MRS を検出し、次に、BID に応じた DMRS シーケンスを抽出し、最後に、チャンネルを推定し、CID フィールドを復調／復号する。上記のように、この手法は、ビームスイープにおける各ビーム送信の持続時間を単一のシンボルに保つ。

【0101】

いくつかの実施形態は、物理ダウンリンクチャネル (PDCH) コンテナを使用して、CID を与え得る。CID 情報は、TSS / BRS フィールドと同じビームフォーミングを用いて送信される、別個の PDCH 送信として追加される。一例が図 11 に示されている。

【0102】

図 11 は、いくつかの実施形態による、PDCH 中で送信される CID を示すブロック図である。水平軸は時間を表す。図示の例では、特定の MRS に関連する CID は、MRS 識別情報から導出された PDCCH / PDSCH 設定を使用して周期的にスケジュールされ得る。この PDCCH / PDCH 設定は、関連する MRS と同じビームフォーミングを使用して送信される。

【0103】

CID フィールドは、CID 情報を含んでいる従来の PDCCH / PDCH 送信である。PDCH コンテナがあらゆる MRS 送信に付随する必要があるとは限らない。UE は、最初に、時間および周波数領域中の MRS を検出する。BID 情報は、PDCCH を受信するための RNTI のいずれかにマッピングし、これは PDCH を指す。代替的に、BID 情報は、PDCH パラメータ (RB、DMRS、MCS など) に直接マッピングし得る。

【0104】

いくつかの実施形態は、CID 情報を、専用の制御シグナリングを介して UE に与える。たとえば、UE は、MRS によって伝達される可能な BID とそれらの対応する CID との間のマッピングで、前に設定され得る。その場合、MRS 送信はその元のフォーマットを保ち、CID 情報はオーバーエアで伝達されない。この手法は、MRS 対セルマッピングが低頻度で変わる、ワイドビームの周期的 MRS 送信をもつ展開のための効率的なソリューションである。変化が生じたときはいつでも、NW は、更新されたマッピングで UE を再設定する。

【0105】

いくつかの実施形態は、MRS ID サブレンジから同じ発信セルを推論する。たとえば、MRS によって伝達される BID ビットの所定のセットが、所与の発信セルのためにローカルに一意なものとして割り当てられ、グループ ID を形成し得る。たとえば、10 ビット BID 中の 4 つの MSB は、あるセルから発信したすべてのビームについて同じであり得るが、6 つの LSB はビーム固有であり得る。BID ビットは、MRS 信号 (時間 / 周波数 / TSS シーケンス / BRS シーケンス) と MRS 受信時に抽出されるグループ ID ビットとの異なる次元で伝達され得る。BID ビット中でグループ ID フィールドを分離する特殊な場合は、UE が MRS 中の BID ビットの残部から分離して受信することができる別個の信号として、グループ ID フィールドを送信することによるものである。

【0106】

いくつかの実施形態は、MRS 周波数から同じ発信セルを推論する。たとえば、局所近傍にある各セルが、MRS 送信のために異なった周波数サブバンドを割り当てられる。その場合、あるサブバンド中で検出されるすべての MRS が、同じセルから発信すると仮定され得る。

10

20

30

40

50

【0107】

MRSは、しばしばナロービーム中で送信され、より動的に設定される。他のAMM参照信号の実施形態では、BRSは、TSSのような専用の同期フィールドが付随しないことがあるが、同期ソースとしてSSを使用する。

【0108】

以下は、例示的なAMM RS設定である（すなわち、接続モードUEが測定するように設定され得る信号、および実施すべき動作）。一例では、接続されたUEがセルレベルRRM測定を実施することができるように、（アイドルモード動作のために主に使用される）同期信号（SS）の非ビームフォーミング（または、ワイドビーム中でのビームフォーミング）送信が設定される。

10

【0109】

ネットワークは、データがスケジュールされず、高利得ビームフォーミングが使用されない、測定、送信、またはビームフォーミングギャップをも設定し得る。この設定において、UEはまた、これらの信号に基づいてハンドオーバーを実施する（すなわち、UEは、受信されたPACH設定へのダウンリンク同期参照として、SSを使用する）。その設定は、非ビームフォーミング信号とデータチャネルとを同時に検出することが問題ではない、より低い周波数バンドにおいて使用され得る。より高い周波数バンドでは、トラフィックが極めてバースト的であり、および／または、モビリティをサポートするための信号の周期性が頻繁であることが必要とされず、その結果、測定／ビームフォーミングギャップの導入がデータレートを著しく劣化させるとき、ネットワークは、同じく、その設定を使用することができる。UEは、アイドルモード動作をサポートする信号（たとえば、キャリア周波数の固定位置）を自律的に見つけ得るので、UEは、かなりの量の設定を必要としない。

20

【0110】

一例が図12に示されている。図12は、特定の実施形態による、ワイドビーム中で送信されるアイドルモードと接続モードの両方をサポートする信号の一例である。

【0111】

別の例では、UEが、異なるビームに関するフィルタ処理された測定値に基づいてセルベースRRM測定を実施するように、（アイドルモード動作のために主に使用される）同期信号（SS）のビームスイープ送信が設定される（たとえば、モビリティイベントをトリガするための基準として同じビームの複数のオケージョンを平均化するか、または同じスイーピング間隔で検出され得る複数のビームを平均化する）。この例は、たとえば、PACHカバレッジを改善するために、アイドルモード信号がビームフォーミングされる、より高い周波数において使用され得る。UEは、同期収集および／またはRRM測定を実施することの両方のために、接続モード動作のための信号を再利用し得る。信号がビームフォーミングされるやり方に応じて、UEは、測定ギャップを設定する必要がある。ネットワークは、最初に、ギャップが必要とされると仮定し、第1の報告の受信時に、ギャップがなければUEを再設定し得る。

30

【0112】

一例が図13に示されている。図13は、特定の実施形態による、ナロービーム中で送信されるアイドルモードと接続モードの両方をサポートする信号の一例である。ネットワークは、接続モードでのRRM測定に専用のビームフォーミングギャップを設定する必要がないことがある。

40

【0113】

別の例は、UEが、異なるビームに関するフィルタ処理された測定値に基づいてビームベースRRM測定を実施するような、モビリティ基準信号（MRS）およびまたはビームIDを搬送する任意の他のビーム固有参照信号（BRS）のビームスイープ送信を含む（たとえば、モビリティイベントをトリガするための基準として同じビームの複数のオケージョンを平均化するか、または同じスイーピング間隔で検出され得る複数のビームを平均化する）。これらの信号は、UEが測定ギャップを必要としないようなやり方で、ビーム

50

フォーミングされ得る。これらの信号はまた、ハンドオーバコマンドが、ダウンリンク参照に関連する固有のビームIDと固有のPRACHリソースとを与えられるとき、ハンドオーバのためのビームベースダウンリンク同期参照として使用され得る。ビームベースハンドオーバは、ネットワークが極めて負荷がかかっており、ハンドオーバが、それほど負荷がかかっていないことがある固有のビームのためのターゲットによって受け入れられるとき、有用であり得る。

【0114】

一例が図14に示されている。図14は、特定の実施形態による、ナロービーム中で送信される接続モードをサポートする信号のあるグループと、ワイドビーム中で送信されるアイドルモードをサポートする信号の別のグループとの一例である。

10

【0115】

別の例では、ビームIDとセルIDとを搬送するモビリティ参照信号(MRS)のビームスイープ送信が、セルごとにビームグループを形成する。UEは、異なるビームに関するフィルタ処理された測定値に基づいてセルレベルRRM測定を実施するように設定され得る(たとえば、モビリティイベントをトリガするための基準として同じビームの複数のオケージョンを平均化するか、または同じスイーピング間隔で検出され得る複数のビームを平均化する)。ただし、ネットワークは、ハンドオーバのために2つの異なるやり方でMRSを使用するフレキシビリティを有する。あるやり方では、UEは、ターゲットセルIDをもつハンドオーバコマンドを受信し、UEは、ビームのうちのいずれにもアクセスすることができる。別のやり方では、UEは、ターゲットセル中の特定のビームをもつハンドオーバコマンドを受信する。

20

【0116】

一例が図15に示されている。図15は、特定の実施形態による、ナロービーム中で送信される接続モードをサポートする信号のあるグループと、ワイドビーム中で送信されるアイドルモードをサポートする信号の別のグループとの別の例である。

【0117】

いくつかの実施形態は、異なる展開およびシナリオのための追加の設定を含む。特定の設定の詳細を無視すると、多くの可能な設定が、設定の以下のクラスに分類され得る。(a)測定ギャップを用いた、セルレベルAMM測定のために使用されるSSの非ビームフォーミング送信、(b)測定ギャップを用いない、ビームレベルAMM測定のために使用されるSSのビームスイープ送信、(c)(測定ギャップを用いた)ワイドビームの、AMM測定のために使用される半永続的に設定されたMRS、(d)(測定ギャップを用いない)ナロービームの、AMM測定のために使用される半永続的に設定されたMRS、および(e)AMM測定のために使用される、動的にアクティブ化されたUE固有MRS。

30

【0118】

AMMRS設定を選択するときに考慮され得る展開/シナリオ要因のいくつかの例は、周波数バンド(サブ6GHz、6~15GHz、28~60GHzなど)またはキャリア周波数、サイト展開タイプ(マクロ/ピコ)、予想されるモビリティ特質(屋外/屋内、都市/郊外/地方)、計画されたユーザ密度、および現在システム内にいるユーザの数である。異なるモード間の選定は、いくつかの態様および展開/シナリオ要因を考慮する組み合わせられた選好に基づいて行われ得る。いくつかの可能なそのような態様のリストは、以下を含む。(a)ナローバンドSS対よりワイドなバンドのMRS:周波数フェージングをキャプチャするための中間分散(*medium-dispersion*)展開の場合、MRSを選好し、また、カバレッジ限度が懸念であり、ビームスイーピングが最小限に抑えられるべきである場合、(追加の電力ブースティングなしのよりワイドなバンド幅におけるより多くの電力により)MRSを選好する、(b)長周期SS対より短い周期のMRS:必要とされるAMMハンドオーバーレイテンシを保証するために、または(たとえば、高周波数バンド展開における)迅速なAMMプロシージャトリガを保証するために、高モビリティ展開においてMRSを選好する、(c)ビームフォーミングされたデータを受信する(またはそのデータに露出されている)間にAMMRSを検出/測定するこ

40

50

とが可能であることと測定ギャップを必要とすること：中程度のデータBFをもつ展開においてSSを選好し、積極的なデータBFをもつ展開においてMRSを選好する、(d) スweepされたAMM RS対全／セクタAMM RS：(ダイナミックレンジ問題を回避するために) データが重度にビームフォーミングされるとき、およびビームレベルモビリティ測定が必要とされるとき、SweepされたRSを選好する、(e) 周期的MRS対オンデマンド専用MRS：より多くのユーザ、よりワイドなビームの場合、周期的MRSを選好し、より少数のユーザ、よりナローなビームの場合、オンデマンドMRSを選好する。

【0119】

特定の実施形態では、AMM設定は、低頻度で（たとえば、ネットワークレイアウトまたはアイドルモード信号設定が変更されたときに）実施され得る。代替的に、AMM設定は、（たとえば、システム中のUEの変わる数に応答して）かなり動的に変更され得る。

【0120】

選択されたAMM設定は、異なる地理的地域において、または、異種ネットワーク展開の異なるレイヤにおいて異なり得る。しかしながら、同等の候補リンク品質メトリックをロバストに保証するために、設定は、セルの大きいグループについて共通であり、セルごとに割り当てられないことがある。

【0121】

無線デバイスにおいて実施される特定の実施形態は、図16によって一般化され得る。ネットワークノードにおいて実施される特定の実施形態は、図17によって一般化され得る。

【0122】

図16は、いくつかの実施形態による、無線デバイスにおける例示的な方法を示す流れ図である。特定の実施形態では、図16の1つまたは複数のステップは、図7に関して説明された無線ネットワーク100の無線デバイス110によって実施され得る。

【0123】

方法は、ステップ1612において開始し、ネットワークノードが、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得する。測定設定は参照信号タイプを含む。参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す。たとえば、接続モード無線デバイス110は、ネットワークノード120から測定設定を含むシグナリングを受信し得る。測定設定は、測定設定の一部として参照信号タイプ（たとえば、PSS、SSS、DMRS、CSI-RSなど）を含み得る。

【0124】

複数の可能な参照信号タイプは、アクティブモードモビリティ信号（MRS）（たとえば、CSI-RSなど）と、アイドルモード同期信号（たとえば、PSS、SSS、DMRSなど）とを含み得る。無線デバイスは、図7～図15に関して上記で説明された実施形態または例のうちのいずれかに従って、測定設定を取得し得る。

【0125】

ステップ1614において、無線デバイスは、示された参照信号タイプの参照信号を測定するようにそれ自体を設定する。たとえば、無線デバイス110は、図7～図15に関して上記で説明された実施形態または例のうちのいずれかに従って、ナローバンド参照信号またはワイドバンド同期信号を測定するように、それ自体を設定し得る。

【0126】

ステップ1616において、無線デバイスは、示された参照信号タイプの参照信号を受信する。たとえば、無線デバイス110は、図7～図15に関して上記で説明された実施形態または例のうちのいずれかに従って、参照信号（たとえば、DMRSまたはアイドルモード信号、ナローバンド、ワイドバンドなど）を受信し得る。

【0127】

ステップ1618において、無線デバイスは、測定設定に従って参照信号を測定する。たとえば、無線デバイス110は、図7～図15に関して上記で説明された実施形態また

10

20

30

40

50

は例のうちのいずれかに従って、参照信号を測定し得る。

【0128】

ステップ1620において、無線デバイスは、受信された参照信号に基づく測定報告をネットワークノードに送る。たとえば、無線デバイス110は、図7～図15に関して上記で説明された実施形態または例のうちのいずれかに従って、測定報告をネットワークノード120に送る。

【0129】

ステップ1622において、無線デバイスはハンドオーバを実施する。たとえば、無線デバイス110は、測定の結果に基づいてハンドオーバを実施し得る。

【0130】

図16に示されている方法1600に対して修正、追加、または省略が行われ得る。さらに、方法1600における1つまたは複数のステップは、並列にまたは任意の好適な順序で実施され得る。

【0131】

図17は、いくつかの実施形態による、ネットワークノードにおける例示的な方法を示す流れ図である。特定の実施形態では、図17の1つまたは複数のステップは、図7に関して説明された無線ネットワーク100のネットワークノード120によって実施され得る。

【0132】

方法は、ステップ1712において開始し、ネットワークノードが、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得する。測定設定は、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号タイプを含む。たとえば、ネットワークノード120は測定設定を取得し得る。測定設定は、測定設定の一部として参照信号タイプ（たとえば、PSS、SSS、DMRS、CSI-RSなど）を含み得る。

【0133】

複数の可能な参照信号タイプは、アクティブモードモビリティ信号（MRS）（たとえば、CSI-RSなど）と、アイドルモード同期信号（たとえば、PSS、SSS、DMRSなど）とを含み得る。無線デバイスは、図7～図15に関して上記で説明された実施形態または例のうちのいずれかに従って、測定設定を取得し得る。

【0134】

ステップ1714において、ネットワークノードは、測定設定を無線デバイスに送信する。たとえば、ネットワークノード120は、図7～図15に関して上記で説明された実施形態または例のうちのいずれかに従って、測定設定を無線デバイス110にシグナリングし得る。

【0135】

ステップ1716において、ネットワークノードは、示された参照信号タイプの参照信号を送信する。たとえば、ネットワークノード120は参照信号を送信し得る。無線デバイス110は参照信号を受信し得る。ネットワークノード120は、図7～図15に関して上記で説明された実施形態または例のうちのいずれかに従って、参照信号を送信し得る。

【0136】

ステップ1718において、ネットワークノードは、無線デバイスから測定報告を受信する。たとえば、ネットワークノード120は、無線デバイス110から、測定された参照信号に基づく測定報告を受信し得る。

【0137】

ステップ1720において、ネットワークノードは、無線デバイスのためにハンドオーバを実施し得る。たとえば、ネットワークノード120aは、受信された測定報告に基づいて、無線デバイス110をネットワークノード120bにハンドオーバし得る。

【0138】

図17に示されている方法1700に対して修正、追加、または省略が行われ得る。さ

10

20

30

40

50

らに、方法 1700 における 1 つまたは複数のステップは、並列にまたは任意の好適な順序で実施され得る。

【0139】

図 18A は、無線デバイスの例示的な実施形態を示すブロック図である。無線デバイスは、図 7 に示されている無線デバイス 110 の一例である。特定の実施形態では、無線デバイスは、無線ネットワークにおけるモビリティについての無線リソース管理 (RRM) 測定を実施することが可能である。無線デバイスは、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得することが可能である。測定設定は参照信号タイプを含む。参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプ (たとえば、PSS、SSS、DMRS、CSI-RS) のうちの参照信号の特定のタイプを示す。無線デバイスは、示されたタイプの参照信号を測定するように無線デバイスを設定することと、示されたタイプの参照信号を受信することと、測定設定に従って参照信号を測定することとが可能である。

10

【0140】

無線デバイスの特定の例は、モバイルフォン、スマートフォン、PDA (携帯情報端末)、ポータブルコンピュータ (たとえば、ラップトップ、タブレット)、センサー、モデム、マシン型 (MTC) デバイス/マシンツーマシン (M2M) デバイス、ラップトップ埋込み機器 (LEE)、ラップトップ搭載機器 (LME)、USB ドングル、デバイスツーマシン対応デバイス、車両間デバイス、または無線通信を与えることができる任意の他のデバイスを含む。無線デバイスは、トランシーバ 1110 と、処理回路要素 1120 と、メモリ 1130 と、電源 1140 とを含む。いくつかの実施形態では、トランシーバ 1110 は、(たとえば、アンテナを介して) 無線信号を無線ネットワークノード 120 に送信すること、および無線信号を無線ネットワークノード 120 から受信することを容易にし、処理回路要素 1120 は、無線デバイスによって与えられるものとして本明細書で説明される機能性の一部または全部を与えるための命令を実行し、メモリ 1130 は、処理回路要素 1120 によって実行される命令を記憶する。電源 1140 は、トランシーバ 1110、処理回路要素 1120、および/またはメモリ 1130 など、無線デバイス 110 の構成要素のうちの 1 つまたは複数の電力を供給する。

20

【0141】

処理回路要素 1120 は、無線デバイスの説明される機能の一部または全部を実施するために命令を実行し、データを操作するための、1 つまたは複数の集積回路またはモジュールにおいて実装されたハードウェアとソフトウェアの任意の好適な組合せを含む。いくつかの実施形態では、処理回路要素 1120 は、たとえば、1 つまたは複数のコンピュータ、1 つまたは複数のプログラマブル論理デバイス、1 つまたは複数の中央処理ユニット (CPU)、1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、1 つまたは複数のアプリケーション、および/または他の論理、ならびに/あるいは前述の任意の好適な組合せを含み得る。処理回路要素 1120 は、無線デバイス 110 の説明される機能の一部または全部を実施するように設定されたアナログおよび/またはデジタル回路要素を含み得る。たとえば、処理回路要素 1120 は、抵抗器、キャパシタ、インダクタ、トランジスタ、ダイオード、および/または任意の他の好適な回路構成要素を含み得る。

30

【0142】

メモリ 1130 は、概して、コンピュータ実行可能コードおよびデータを記憶するように動作可能である。メモリ 1130 の例は、コンピュータメモリ (たとえば、ランダムアクセスメモリ (RAM) または読取り専用メモリ (ROM))、大容量記憶媒体 (たとえば、ハードディスク)、リムーバブル記憶媒体 (たとえば、コンパクトディスク (CD) またはデジタルビデオディスク (DVD))、ならびに/あるいは情報を記憶する任意の他の揮発性または不揮発性、非一時的コンピュータ可読および/またはコンピュータ実行可能メモリデバイスを含む。

40

【0143】

電源 1140 は、概して、無線デバイス 110 の構成要素に電力を供給するように動作可能である。電源 1140 は、リチウムイオン、リチウム空気、リチウムポリマー、ニッ

50

ケルカドミウム、ニッケル金属水素化物、または無線デバイスに電力を供給するための任意の他の好適なタイプのバッテリーなど、任意の好適なタイプのバッテリーを含み得る。

【0144】

無線デバイスの他の実施形態は、上記で説明された機能性および／または（上記で説明されたソリューションをサポートするのに必要な任意の機能性を含む）任意の追加の機能性のうちのいずれかを含む、無線デバイスの機能性のいくつかの態様を与えることを担当する（図18Aに示されている構成要素以外の）追加の構成要素を含み得る。

【0145】

図18Bは、無線デバイス110の例示的な構成要素を示すブロック図である。構成要素は、取得モジュール1150と、受信モジュール1152と、送信モジュール1154と、測定モジュール1156とを含み得る。

10

【0146】

取得モジュール1150は、無線デバイス110の取得機能を実施し得る。たとえば、取得モジュール1150は、上記の実施形態または例のうちのいずれか（たとえば、図16のステップ1612）において説明されたように、ネットワークノードから、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得し得る。いくつかの実施形態では、取得モジュール1150は、処理回路要素1120を含むか、または処理回路要素1120中に含まれ得る。特定の実施形態では、取得モジュール1150は、受信モジュール1152、送信モジュール1154、および測定モジュール1156と通信し得る。

【0147】

20

受信モジュール1152は、無線デバイス110の受信機能を実施し得る。たとえば、受信モジュール1152は、上記の実施形態または例のうちのいずれか（たとえば、図16のステップ1616）において説明されたように、ネットワークノードから、参照信号を受信し得る。いくつかの実施形態では、受信モジュール1152は、処理回路要素1120を含むか、または処理回路要素1120中に含まれ得る。特定の実施形態では、受信モジュール1152は、取得モジュール1150、送信モジュール1154、および測定モジュール1156と通信し得る。

【0148】

送信モジュール1154は、無線デバイス110の送信機能を実施し得る。たとえば、送信モジュール1154は、上記で説明された例のうちのいずれか（たとえば、図16のステップ1620）に従って、測定報告を送信し得る。いくつかの実施形態では、送信モジュール1154は、処理回路要素1120を含むか、または処理回路要素1120中に含まれ得る。特定の実施形態では、送信モジュール1154は、取得モジュール1150、受信モジュール1152、および測定モジュール1156と通信し得る。

30

【0149】

測定モジュール1156は、無線デバイス110の測定機能を実施し得る。たとえば、測定モジュール1156は、上記で説明された例のうちのいずれか（たとえば、図16のステップ1618）に従って、参照信号を測定し得る。いくつかの実施形態では、測定モジュール1156は、処理回路要素1120を含むか、または処理回路要素1120中に含まれ得る。特定の実施形態では、測定モジュール1156は、取得モジュール1150、受信モジュール1152、および送信モジュール1154と通信し得る。

40

【0150】

図19Aは、ネットワークノードの例示的な実施形態を示すブロック図である。ネットワークノードは、図7に示されているネットワークノード120の一例である。特定の実施形態では、ネットワークノードは、無線ネットワークにおけるモビリティについての参照信号を測定するように無線デバイスを設定することが可能である。ネットワークノードは、接続モードでモビリティ信号を測定するための測定設定を取得することが可能である。測定設定は参照信号タイプを含む。参照信号タイプは、複数の可能な参照信号タイプのうちの参照信号の特定のタイプを示す。ネットワークノードは、測定設定を無線デバイスに送信することと、示された参照信号タイプの参照信号を送信することとが可能である。

50

【0151】

ネットワークノード120は、eノードB、ノードB、gNB、基地局、無線アクセスポイント（たとえば、Wi-Fiアクセスポイント）、低電力ノード、基地トランシーバ局（BTS）、送信ポイントまたはノード、リモートRFユニット（RRU）、リモート無線ヘッド（RRH）、または他の無線アクセスノードであり得る。ネットワークノードは、少なくとも1つのトランシーバ1210と、少なくとも1つの処理回路要素1220と、少なくとも1つのメモリ1230と、少なくとも1つのネットワークインターフェース1240とを含む。トランシーバ1210は、（たとえば、アンテナを介して）無線信号を無線デバイス110などの無線デバイスに送信すること、および無線信号を無線デバイスから受信することを容易にし、処理回路要素1220は、ネットワークノード120によって与えられているものとして上記で説明された機能性の一部または全部を与えるための命令を実行し、メモリ1230は、処理回路要素1220によって実行される命令を記憶し、ネットワークインターフェース1240は、ゲートウェイ、スイッチ、ルータ、インターネット、公衆交換電話網（PSTN）、コントローラ、および／または他のネットワークノード120など、バックエンドネットワーク構成要素に信号を通信する。処理回路要素1220およびメモリ1230は、上記の図18Aの処理回路要素1120およびメモリ1130に関して説明されたのと同じタイプのものであり得る。

10

【0152】

いくつかの実施形態では、ネットワークインターフェース1240は、処理回路要素1220に通信可能に結合され、ネットワークノード120のための入力を受信するか、ネットワークノード120からの出力を送るか、入力または出力あるいはその両方の好適な処理を実施するか、他のデバイスに通信するか、または前述の任意の組合せを行うように動作可能な任意の好適なデバイスを指す。ネットワークインターフェース1240は、ネットワークを通して通信するために、適切なハードウェア（たとえば、ポート、モデム、ネットワークインターフェースカードなど）と、プロトコルコンバージョン能力およびデータ処理能力を含むソフトウェアとを含む。

20

【0153】

ネットワークノード120の他の実施形態は、上記で説明された機能性および／または（上記で説明されたソリューションをサポートするのに必要な任意の機能性を含む）任意の追加の機能性のうちのいずれかを含む、ネットワークノードの機能性のいくつかの態様を与えることを担当する（図19Aに示されている構成要素以外の）追加の構成要素を含む。様々な異なるタイプのネットワークノードは、同じ物理ハードウェアを有するが（たとえば、プログラミングを介して）異なる無線アクセス技術をサポートするように設定された構成要素を含み得るか、あるいは部分的にまたは完全に異なる物理的構成要素を表し得る。

30

【0154】

図19Bは、ネットワークノード120の例示的な構成要素を示すブロック図である。構成要素は、取得モジュール1250と、決定モジュール1252と、送信モジュール1254と、受信モジュール1256とを含み得る。

【0155】

取得モジュール1250は、ネットワークノード120の取得機能を実施し得る。たとえば、取得モジュール1250は、上記の実施形態または例のうちのいずれか（たとえば、図17のステップ1712）において説明されたように、測定設定を取得し得る。いくつかの実施形態では、取得モジュール1250は、処理回路要素1220を含むか、または処理回路要素1120中に含まれ得る。特定の実施形態では、取得モジュール1250は、決定モジュール1252、送信モジュール1254、および受信モジュール1256と通信し得る。

40

【0156】

決定モジュール1252は、ネットワークノード120の決定機能を実施し得る。たとえば、決定モジュール1252は、アクティブモードモビリティ測定のためにどのタイプ

50

の参照信号を無線デバイス 110 に送るべきかを決定し得る。いくつかの実施形態では、決定モジュール 1252 は、処理回路要素 1220 を含むか、または処理回路要素 1220 中に含まれ得る。特定の実施形態では、決定モジュール 1252 は、取得モジュール 1250、送信モジュール 1254、および受信モジュール 1256 と通信し得る。

【0157】

送信モジュール 1254 は、ネットワークノード 120 の送信機能を実施し得る。たとえば、送信モジュール 1254 は、上記で説明された例のうちのいずれか（たとえば、図 17 のステップ 1714 および 1716）に従って、参照信号および測定設定を送信し得る。いくつかの実施形態では、送信モジュール 1254 は、処理回路要素 1220 を含むか、または処理回路要素 1220 中に含まれ得る。特定の実施形態では、送信モジュール 1254 は、取得モジュール 1250、決定モジュール 1252、および受信モジュール 1256 と通信し得る。

10

【0158】

受信モジュール 1256 は、ネットワークノード 120 の受信機能を実施し得る。たとえば、受信モジュール 1256 は、上記の実施形態または例のうちのいずれか（たとえば、図 17 のステップ 1712）において説明されたように、無線デバイスから、測定報告を受信し得る。いくつかの実施形態では、受信モジュール 1256 は、処理回路要素 1220 を含むか、または処理回路要素 1220 中に含まれ得る。特定の実施形態では、受信モジュール 1256 は、取得モジュール 1250、決定モジュール 1252、および送信モジュール 1254 と通信し得る。

20

【0159】

図 20A は、いくつかの実施形態による、例示的なコアネットワークノード 320 のブロック概略図である。特定の実施形態では、コアネットワークノードは、ネットワークノードに、測定設定を送ることが可能である。

【0160】

コアネットワークノードの例は、モバイルスイッチングセンタ（MSC）、サービング GPRS サポートノード（SGSN）、モビリティ管理エンティティ（MME）、無線ネットワークコントローラ（RNC）、基地局コントローラ（BSC）、アクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）などを含むことができる。コアネットワークノードは、処理回路要素 620 と、メモリ 630 と、ネットワークインターフェース 640 とを含む。いくつかの実施形態では、処理回路要素 620 は、ネットワークノードによって与えられているものとして上記で説明された機能性の一部または全部を与えるための命令を実行し、メモリ 630 は、処理回路要素 620 によって実行される命令を記憶し、ネットワークインターフェース 640 は、ゲートウェイ、スイッチ、ルータ、インターネット、公衆交換電話網（PSTN）、ネットワークノード 120、無線ネットワークコントローラまたはコアネットワークノード 320 など、任意の好適なノードに信号を通信する。

30

【0161】

処理回路 620 は、コアネットワークノードの説明される機能の一部または全部を実施するために命令を実行し、データを操作するための、1 つまたは複数のモジュールにおいて実装されたハードウェアとソフトウェアの任意の好適な組合せを含み得る。いくつかの実施形態では、処理回路 620 は、たとえば、1 つまたは複数のコンピュータ、1 つまたは複数の中央処理ユニット（CPU）、1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、1 つまたは複数のアプリケーション、および／または他の論理を含み得る。

40

【0162】

メモリ 630 は、概して、コンピュータプログラム、ソフトウェア、論理、ルール、アルゴリズム、コード、テーブルなどのうちの 1 つまたは複数を含むアプリケーション、および／またはプロセッサによって実行されることが可能な他の命令など、命令を記憶するように動作可能である。メモリ 630 の例は、コンピュータメモリ（たとえば、ランダムアクセスメモリ（RAM）または読取り専用メモリ（ROM））、大容量記憶媒体（たとえば、ハードディスク）、リムーバブル記憶媒体（たとえば、コンパクトディスク（CD

50

）またはデジタルビデオディスク（DVD）、ならびに／あるいは情報を記憶する任意の他の揮発性または不揮発性、非一時的コンピュータ可読および／またはコンピュータ実行可能メモリデバイスを含む。

【0163】

いくつかの実施形態では、ネットワークインターフェース640は、処理回路要素620に通信可能に結合され、ネットワークノードのための入力を受信するか、ネットワークノードからの出力を送るか、入力または出力あるいはその両方の好適な処理を実施するか、他のデバイスに通信するか、または前述の任意の組合せを行うように動作可能な任意の好適なデバイスを指し得る。ネットワークインターフェース640は、ネットワークを通して通信するために、適切なハードウェア（たとえば、ポート、モデム、ネットワークインターフェースカードなど）と、プロトコルコンバージョン能力およびデータ処理能力を含むソフトウェアとを含み得る。

10

【0164】

ネットワークノードの他の実施形態は、上記で説明された機能性および／または（上記で説明されたソリューションをサポートするのに必要な任意の機能性を含む）任意の追加の機能性のうちのいずれかを含む、ネットワークノードの機能性のいくつかの態様を与えることを担当し得る、図20Aに示されている構成要素以外の追加の構成要素を含み得る。

【0165】

図20Bは、コアネットワークノード320の例示的な構成要素を示すブロック図である。構成要素は、受信モジュール1350と送信モジュール1352とを含み得る。

20

【0166】

受信モジュール1350は、コアネットワークノード320の受信機能を実施し得る。いくつかの実施形態では、受信モジュール1350は、処理回路要素620を含むか、または処理回路要素620中に含まれ得る。特定の実施形態では、受信モジュール1350は、送信モジュール1352と通信し得る。

【0167】

送信モジュール1352は、コアネットワークノード320の送信機能を実施し得る。たとえば、送信モジュール1352は、上記で説明された例のうちのいずれかに従って、測定設定をネットワークノードに送信し得る。いくつかの実施形態では、送信モジュール1352は、処理回路要素620を含むか、または処理回路要素620中に含まれ得る。特定の実施形態では、送信モジュール1352は、受信モジュール1350と通信し得る。

30

【0168】

本開示のいくつかの実施形態は、1つまたは複数の技術的利点を与え得る。いくつかの実施形態は、これらの利点の一部、これらの利点ではないもの、またはこれらの利点の全部から恩恵を受け得る。他の技術的利点は、当業者によって容易に確認され得る。たとえば、いくつかの実施形態は、必要とされるアクティブモードモビリティ（AMM）性能レベルを維持しながら、リソース使用が効率的であるように、展開および使用シナリオパラメータに応じて、AMM参照信号（RS）および測定を設定することを容易にする。

40

【0169】

本開示はいくつかの実施形態に関して説明されたが、実施形態の改変および置換は当業者に明らかである。いくつかの実施形態がいくつかの無線アクセス技術に関して説明されたが、long term evolution（LTE）、LTEアドバンスド、NR、UMTS、HSPA、GSM、cdma2000、WiMax、WiFiなど、任意の好適な無線アクセス技術（RAT）または無線アクセス技術の組合せが使用され得る。したがって、実施形態の上記の説明は、本開示を制約しない。他の変更、置換、および改変が、本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく可能である。

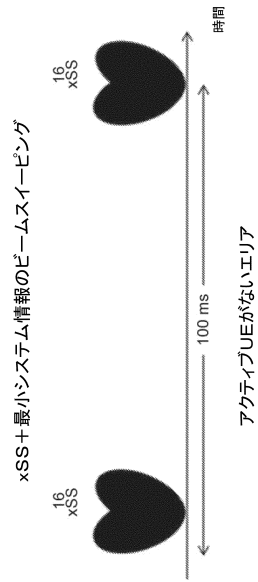
【0170】

略語：

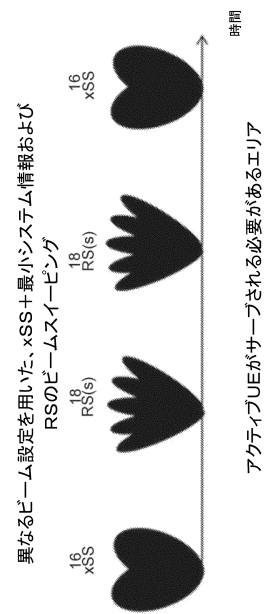
50

3 G P P	第3世代パートナーシッププロジェクト	
A I T	アクセス情報テーブル	
A N R	自動ネイバー関係	
C A	キャリアアグリゲーション	
C C	コンポーネントキャリア	
C R S	セル固有参照信号	
D 2 D	デバイスツーデバイス	
D R S	発見参照信号	
D T X	間欠送信	
e N B	エボルブドノード B	10
e ノード B	エボルブドノード B	
F D D	周波数分割複信	
L T E	L o n g - T e r m E v o l u t i o n	
M I B	マスタ情報ブロック	
M R S	モビリティ参照信号	
M T C	マシン型通信	
N R	新しい無線	
P B C H	物理ブロードキャストチャネル	
P C C	プライマリコンポーネントキャリア	
P C e l l	プライマリセル	20
R A T	無線アクセス技術	
R B S	無線基地局	
R R C	無線リソース制御	
R R M	無線リソース測定	
R S R P	参照信号受信電力	
R S R Q	参照信号受信品質	
S C C	セカンダリコンポーネントキャリア	
S C e l l	セカンダリセル	
S F N	単一周波数ネットワーク	
S I N R	信号対干渉雑音比	30
T D D	時分割複信	
T R P	送信／受信ポイント	
U E	ユーザ機器	
U M T S	U n i v e r s a l M o b i l e T e l e c o m m u n i c a t i o	
n s S y s t e m		

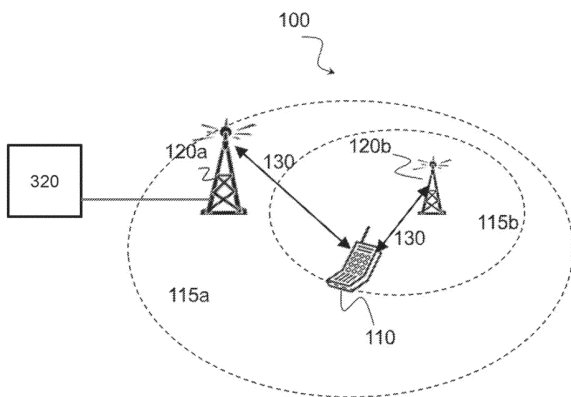
【図 5】



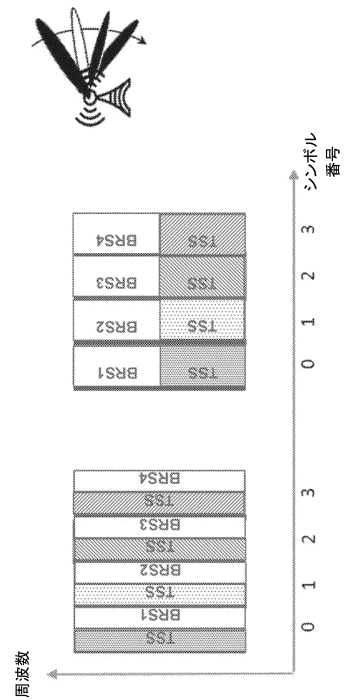
【図 6】



【図 7】



【図 8】



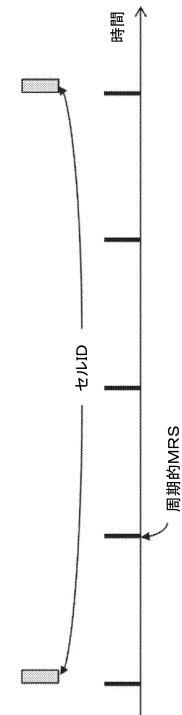
【図 9】

TSS	CIDa	CIDb
BRS1	CIDa	CIDb
TSS	CIDa	CIDb
BRS2	CIDa	CIDb
TSS	CIDa	CIDb
BRS3	CIDa	CIDb
TSS	CIDa	CIDb
BRS4	CIDa	CIDb

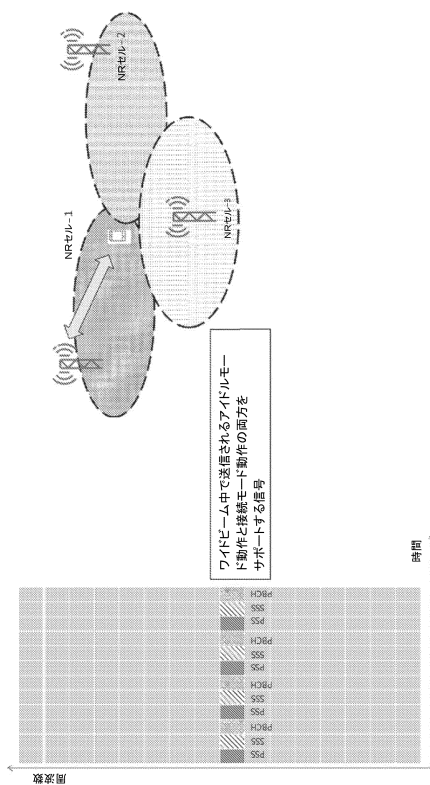
【図 10】

TSS	C	D
BRS1		
TSS	C	D
BRS2		
TSS	C	D
BRS3		
TSS	C	D
BRS4		

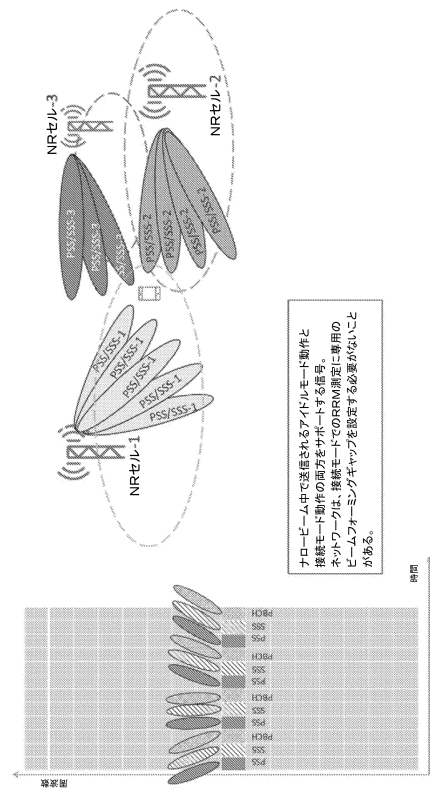
【図 11】



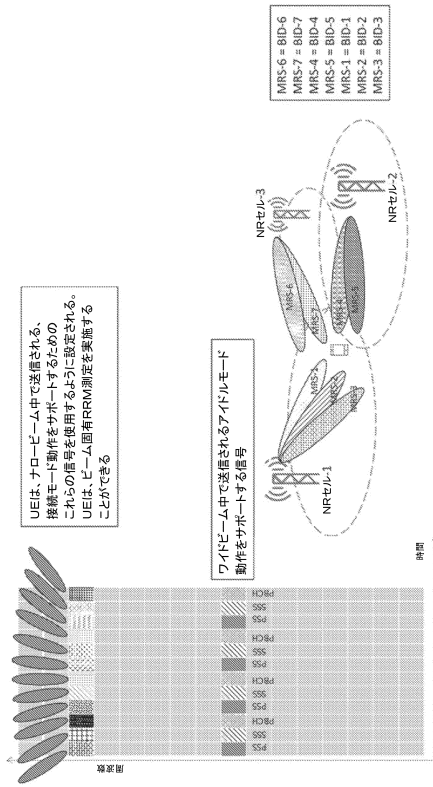
【図 12】



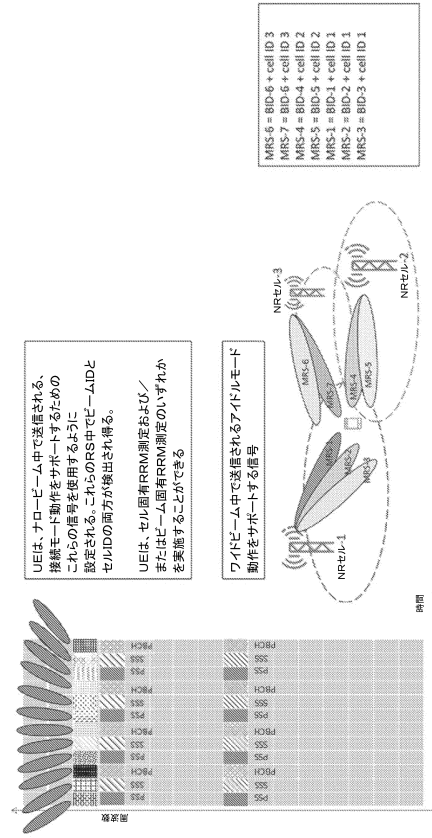
【図 13】



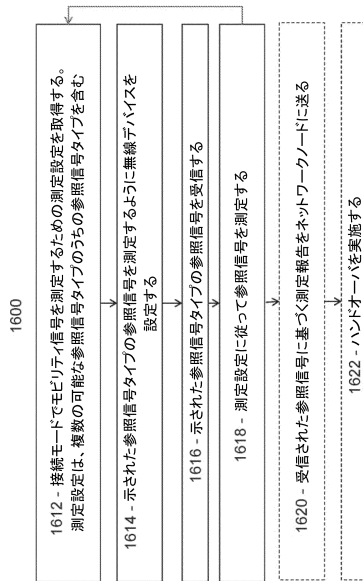
【図 14】



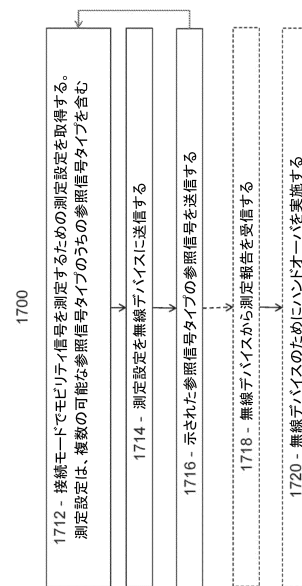
【図 15】



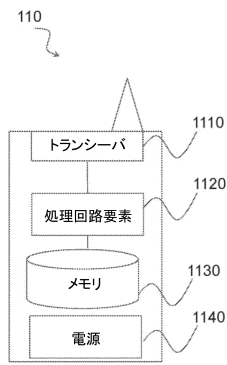
【図 16】



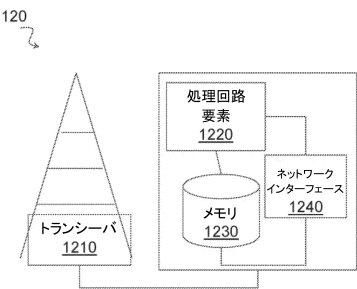
【図 17】



【図 1 8 A】



【図 1 9 A】

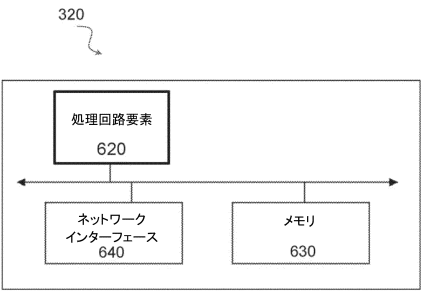


【図 1 9 B】

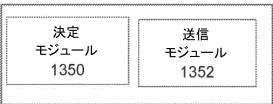
【図 1 8 B】



【図 2 0 A】



【図 2 0 B】



フロントページの続き

- (72)発明者 ダ シルヴァ, イカロ エル. イェー,
スウェーデン国 エスエー 170 77 ソルナ, バリハムラ アレー 175
(72)発明者 レイアル, アンドレス
スウェーデン国 エスエー 211 17 マルメ, バロメーテルガータン 44

審査官 町田 舞

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2016/0174091 (US, A1)
国際公開第2016/095984 (WO, A1)
国際公開第2015/101029 (WO, A1)
Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, Measurement off cell, 3GPP TSG-RAN WG2 #
85bis R2-141515, 2014年 3月22日
Ericsson, Enabling beam grouping by UE in mobility RS measurements, 3GPP TSG RAN WG1 #
87 R1-1611916, 2016年11月 5日

- (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