

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7645271号
(P7645271)

(45)発行日 令和7年3月13日(2025.3.13)

(24)登録日 令和7年3月5日(2025.3.5)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 4 W 24/10 (2009.01)	H 0 4 W 24/10	
H 0 4 W 64/00 (2009.01)	H 0 4 W 64/00	1 3 0
H 0 4 W 72/232 (2023.01)	H 0 4 W 64/00	1 4 0
H 0 4 W 72/21 (2023.01)	H 0 4 W 72/232	
	H 0 4 W 72/21	
請求項の数 12 (全41頁)		

(21)出願番号	特願2022-544072(P2022-544072)	(73)特許権者	595020643 クゥアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、 モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(86)(22)出願日	令和3年1月26日(2021.1.26)	(74)代理人	110003708 弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(65)公表番号	特表2023-517813(P2023-517813 A)	(74)代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(43)公表日	令和5年4月27日(2023.4.27)	(74)代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(86)国際出願番号	PCT/US2021/015040	(74)代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87)国際公開番号	WO2021/154695		
(87)国際公開日	令和3年8月5日(2021.8.5)		
審査請求日	令和5年12月27日(2023.12.27)		
(31)優先権主張番号	62/966,516		
(32)優先日	令和2年1月27日(2020.1.27)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	17/157,241		
(32)優先日	令和3年1月25日(2021.1.25)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 L 1 または L 2 シグナリングを介して報告される測位測定データ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の通信ノードを動作させる方法であって、
 1 つまたは複数のダウンリンク測位基準信号 (P R S) に関連付けられた 1 つまたは複数の測定値を取得することと、
 第 2 の通信ノードに、前記 1 つまたは複数の測定値に基づく報告を送信することとを備え、
 前記報告は、L 2 媒体アクセス制御 - コマンド要素 (M A C - C E) 通信を介して前記第 2 の通信ノードに送信され、
 前記報告は、前記 1 つまたは複数の測定値に関連付けられた少なくとも 1 つの測定タイプに基づいて、前記 1 つまたは複数のダウンリンク P R S およびアップリンク P R S に関連付けられた 1 つまたは複数のタイミングに関連付けられ、
 前記少なくとも 1 つの測定タイプは、ダウンリンクベースの測位技法とアップリンクベースの測位技法との組み合わせに関連付けられ、
 前記少なくとも 1 つの測定タイプは、ラウンドトリップ時間 (R T T) 測定値を備え、
 前記報告は、前記 R T T 測定値に関連付けられた受信 - 送信 (R x - T x) 値を備える、方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの測定タイプは、到着差 (T D O A) 測定値、基準信号受信電力 (R S R P) 測定値、到来角 (A o A) 測定値、離脱角 (A o D) 測定値、動き状態測定値

、軌道測定値、報告品質インジケーション、またはそれらの任意の組合せのうちの1つまたは複数をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

少なくとも1つのサブ報告連結ルールに従って複数のサブ報告からの測定情報を連結することによって、前記報告を生成することをさらに備え、前記少なくとも1つのサブ報告連結ルールは、

前記複数のサブ報告からの測定情報をセルごとのベースで連結すること、

同じ送受信点（TRP）に関連付けられた複数のセルにわたって共通である前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

複数のPRSに関連付けられた前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

異なる測定タイプに関連付けられた前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

異なるTRPに関連付けられた前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

異なる報告送信トリガに関連付けられた前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

UEローカル測定情報を連結すること、

1つまたは複数の基準に基づく連結順序に従って、前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

1つの測定タイプからの測定情報のみが前記報告に連結されるように、測定タイプに基づいて前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

1つの測定タイプグループからの測定情報のみが前記報告に連結されるように、測定タイプグループ化に基づいて前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、または、それらの任意の組合せ

のうちの1つまたは複数を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記報告が、単一のセルに関連付けられた測定情報を備えるか、または、

前記報告が、複数のセルに関連付けられた測定情報を備えるか、または、

前記報告が、少なくとも1つのサイドリンクに関連付けられた測定情報を備えるか、または、

それらの任意の組合せである、

請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1の通信ノードが、ユーザ機器（UE）に対応するか、または、

前記第1の通信ノードが、基地局に対応する、

請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記第2の通信ノードが、ユーザ機器（UE）に対応するか、または、

前記第2の通信ノードが、基地局に対応する、

請求項1に記載の方法。

【請求項7】

第2の通信ノードを動作させる方法であって、

第1の通信ノードから、1つまたは複数のダウンリンク測位基準信号（PRS）に関連付けられた1つまたは複数の測定値に基づく報告を受信することと、

前記報告に基づいて位置計算機能を実行することとを備え、

前記報告は、L2媒体アクセス制御 - コマンド要素（MAC - CE）通信を介して前記第1の通信ノードから受信され、

前記報告は、前記1つまたは複数の測定値に関連付けられた少なくとも1つの測定タイプに基づいて、前記1つまたは複数のダウンリンクPRSおよびアップリンクPRSに関連付けられた1つまたは複数のタイミングに関連付けられ、

前記少なくとも1つの測定タイプは、ダウンリンクベースの測位技法とアップリンクベー

10

20

30

40

50

スの測位技法との組み合わせに関連付けられ、

前記少なくとも1つの測定タイプは、ラウンドトリップ時間 (R T T) 測定値を備え、
前記報告は、前記 R T T 測定値に関連付けられた受信 - 送信 (R x - T x) 値を備える、
 方法。

【請求項 8】

前記報告は、

到着差 (T D O A) 測定値、基準信号受信電力 (R S R P) 測定値、到来角 (A o A)
 測定値、離脱角 (A o D) 測定値、動き状態測定値、軌道測定値、報告品質インジケーシ
 ョン、またはそれらの任意の組合せ
 のうちの1つまたは複数をさらに備える、請求項 7 に記載の方法。

10

【請求項 9】

前記報告は、少なくとも1つのサブ報告連結ルールに従って複数のサブ報告から連結さ
 れた測定情報を備える、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記報告は、2つ以上の測定タイプに関連付けられた測定情報を備える、請求項 7 に記
 載の方法。

【請求項 11】

メモリと、

少なくとも1つのトランシーバと、

前記メモリおよび前記少なくとも1つのトランシーバに通信可能に結合された少なくと
 も1つのプロセッサと

20

を備える、第1の通信ノードであって、前記少なくとも1つのプロセッサは、

1つまたは複数のダウンリンク測位基準信号 (P R S)に関連付けられた1つまたは複
 数の測定値を取得することと、

第2の通信ノードに、前記1つまたは複数の測定値に基づく報告を送信することと
 を行うように構成され、

前記少なくとも1つのプロセッサは、L2媒体アクセス制御 - コマンド要素 (M A C -
 C E) 通信を介して前記第2の通信ノードに前記報告を送信するように構成され、

前記報告は、前記1つまたは複数の測定値に関連付けられた少なくとも1つの測定タイプ
に基づいて、前記1つまたは複数のダウンリンク P R S およびアップリンク P R S に関連
付けられた1つまたは複数のタイミングに関連付けられ、

30

前記少なくとも1つの測定タイプは、ダウンリンクベースの測位技法とアップリンクベー
スの測位技法との組み合わせに関連付けられ、

前記少なくとも1つの測定タイプは、ラウンドトリップ時間 (R T T) 測定値を備え、
前記報告は、前記 R T T 測定値に関連付けられた受信 - 送信 (R x - T x) 値を備える、
 第1の通信ノード。

【請求項 12】

メモリと、

少なくとも1つのトランシーバと、

前記メモリおよび前記少なくとも1つのトランシーバに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

を備える、第2の通信ノードであって、前記少なくとも1つのプロセッサは、

第1の通信ノードから、1つまたは複数のダウンリンク測位基準信号 (P R S)に関連
 付けられた1つまたは複数の測定値に基づく報告を受信することと、

前記報告に基づいて位置計算機能を実行することと

を行うように構成され、

前記少なくとも1つのプロセッサは、L2媒体アクセス制御 - コマンド要素 (M A C -
 C E) 通信を介して前記第1の通信ノードから前記報告を受信するように構成され、

前記報告は、前記1つまたは複数の測定値に関連付けられた少なくとも1つの測定タイプ
に基づいて、前記1つまたは複数のダウンリンク P R S およびアップリンク P R S に関連

50

付けられた1つまたは複数のタイミングに関連付けられ、
前記少なくとも1つの測定タイプは、ダウンリンクベースの測位技法とアップリンクベースの測位技法との組み合わせに関連付けられ、
前記少なくとも1つの測定タイプは、ラウンドトリップ時間(RTT)測定値を備え、
前記報告は、前記RTT測定値に関連付けられた受信-送信(Rx-Tx)値を備える、
 第2の通信ノード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[0001] 本特許出願は、その両方が本出願の譲受人に譲渡され、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2020年1月27日に出願された「POSITIONING MEASUREMENT DATA REPORTED VIA L1 OR L2 SIGNALING」と題する米国仮出願第62/966,516号、および2021年1月25日に出願された「POSITIONING MEASUREMENT DATA REPORTED VIA L1 OR L2 SIGNALING」と題する米国非仮出願第17/157,241号の利益を主張する。

【0002】

[0002] 本開示の態様は、概して、ワイヤレス通信(wireless communication)に関する。

【背景技術】

【0003】

[0003] ワイヤレス通信システムは、第1世代アナログワイヤレス電話サービス(1G)、第2世代(2G)デジタルワイヤレス電話サービス(中間の2.5Gネットワークを含む)、第3世代(3G)高速データ、インターネット対応ワイヤレスサービスならびに第4世代(4G)サービス(たとえば、LTE(登録商標)またはWiMax(登録商標))を含む、様々な世代を通じて発展してきた。現在、セルラーおよびパーソナル通信サービス(PCS)システムを含む、使用されている多くの異なるタイプのワイヤレス通信システムがある。知られているセルラーシステムの例としては、セルラーアナログ高度移動電話システム(AMPS)、および符号分割多元接続(CDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、時分割多元接続(TDMA)、TDMAの変形形態のモバイルアクセス用グローバルシステム(GSM(登録商標))などに基づくデジタルセルラーシステムがある。

【0004】

[0004] 新無線(NR)と呼ばれる第5世代(5G)ワイヤレス規格は、改善の中でも、より高いデータ転送速度と、より多い数の接続と、より良いカバレッジとを可能にする。次世代モバイルネットワークアライアンスによる5G規格は、数万人のユーザの各々に数十メガビット毎秒のデータレートを提供し、オフィスフロア上の数十人の労働者に1ギガビット毎秒のデータレートを提供するように設計されている。大きいワイヤレスセンサー展開をサポートするために、数十万の同時接続がサポートされなければならない。結果的に、5Gモバイル通信のスペクトル効率は、現在の4G規格と比較して著しく拡張されなければならない。さらに、現在の規格と比較して、シグナリング効率が拡張されなければならない。レイテンシが大幅に低減されなければならない。

【発明の概要】

【0005】

[0005] 以下で、本明細書で開示される1つまたは複数の態様に関する簡略化された概要を提示する。したがって、以下の概要は、すべての企図された態様に関する広範な概要と見なされるべきではなく、また、以下の概要は、すべての企図された態様に関する主要もしくは重要な要素を識別するか、または特定の態様に関連する範囲を定めるものと考えられるべきではない。したがって、以下の概要は、以下で提示される発明を実施す

10

20

30

40

50

るための形態に先行して、簡略化された形で、本明細書で開示される機構に係る1つまたは複数の態様に関するいくつかの概念を提示する唯一の目的を有する。

【0006】

[0006] 一態様では、第1の通信ノード (first communication node) は、1つまたは複数の測位基準信号 (PRS : positioning reference signal) に関連付けられた1つまたは複数の測定値 (measurement) を取得し、L1またはL2シグナリング (L1 or L2 signaling) を介して第2の通信ノード (second communication node) に、1つまたは複数の測定値に基づく報告 (report) を送信する。

【0007】

[0007] 別の態様では、第2の通信ノードは、L1またはL2シグナリングを介して第1の通信ノードから、1つまたは複数の測位基準信号 (PRS) に関連付けられた1つまたは複数の測定値に基づく報告を受信し、報告に基づいて位置計算機能 (position computing function) を実行する。

10

【0008】

[0008] 別の態様では、第1の通信ノードは、メモリ (memory) と、少なくとも1つのトランシーバ (transceiver) と、メモリおよび少なくとも1つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも1つのプロセッサ (processor) とを備え、少なくとも1つのプロセッサは、1つまたは複数の測位基準信号 (PRS) に関連付けられた1つまたは複数の測定値を取得し、L1またはL2シグナリングを介して第2の通信ノードに、1つまたは複数の測定値に基づく報告を送信するように構成される。

20

【0009】

[0009] 別の態様では、第2の通信ノードは、メモリと、少なくとも1つのトランシーバと、メモリおよび少なくとも1つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも1つのプロセッサとを備え、少なくとも1つのプロセッサは、L1またはL2シグナリングを介して第1の通信ノードから、1つまたは複数の測位基準信号 (PRS) に関連付けられた1つまたは複数の測定値に基づく報告を受信し、報告に基づいて位置計算機能を実行するように構成される。

【0010】

[0010] 別の態様では、第1の通信ノードは、1つまたは複数の測位基準信号 (PRS) に関連付けられた1つまたは複数の測定値を取得するための手段と、L1またはL2シグナリングを介して第2の通信ノードに、1つまたは複数の測定値に基づく報告を送信するための手段とを備える。

30

【0011】

[0011] 別の態様では、第2の通信ノードは、L1またはL2シグナリングを介して第1の通信ノードから、1つまたは複数の測位基準信号 (PRS) に関連付けられた1つまたは複数の測定値に基づく報告を受信するための手段と、報告に基づいて位置計算機能を実行するための手段とを備える。

【0012】

[0012] 別の態様における、1つまたは複数の測位基準信号 (PRS) に関連付けられた1つまたは複数の測定値を取得するように第1の通信ノードに命令する少なくとも1つの命令と、L1またはL2シグナリングを介して第2の通信ノードに1つまたは複数の測定値に基づく報告を送信するように第1の通信ノードに命令する少なくとも1つの命令とを備える、コンピュータ実行可能命令 (computer-executable instruction) を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体 (computer-executable instruction) 。

40

【0013】

[0013] 別の態様における、L1またはL2シグナリングを介して第1の通信ノードから、1つまたは複数の測位基準信号 (PRS) に関連付けられた1つまたは複数の測定値に基づく報告を受信するように第2の通信ノードに命令する少なくとも1つの命令と、報告に基づいて位置計算機能を実行するように第2の通信ノードに命令する少なくとも1つの命令とを備える、コンピュータ実行可能命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体。

50

【0014】

【0014】本明細書で開示される態様に関連する他の目的および利点は、添付の図面および発明を実施するための形態に基づいて当業者に明らかになるであろう。

【0015】

【0015】添付図面は、本開示の様々な態様の説明を支援するために示されており、それを限定するのではなく、その諸態様を単に例示するために提供される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】【0016】様々な態様による、例示的ワイヤレス通信システムを示す図。

【図2A】【0017】様々な態様による、例示的ワイヤレスネットワーク構造を示す図。

10

【図2B】様々な態様による、例示的ワイヤレスネットワーク構造を示す図。

【図3A】【0018】本明細書で教示されるようにワイヤレス通信ノードにおいて採用され、通信をサポートするように構成され得る構成要素の例示的な態様の簡略化されたブロック図。

【図3B】本明細書で教示されるようにワイヤレス通信ノードにおいて採用され、通信をサポートするように構成され得る構成要素の例示的な態様の簡略化されたブロック図。

【図3C】本明細書で教示されるようにワイヤレス通信ノードにおいて採用され、通信をサポートするように構成され得る構成要素の例示的な態様の簡略化されたブロック図。

【図4A】【0019】本開示の態様による、フレーム構造およびフレーム構造内のチャネルの例を示す図。

20

【図4B】本開示の態様による、フレーム構造およびフレーム構造内のチャネルの例を示す図。

【図5】【0020】ワイヤレスノード(wireless node)によってサポートされるセル(cell)のための例示的PRS構成を示す図。

【図6】【0021】本開示の態様による、ワイヤレス通信の方法を示す図。

【図7】本開示の態様による、ワイヤレス通信の方法を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0017】

【0022】本開示の態様が、説明のために提供される様々な例を対象とする以下の説明および関連する図面において提供される。本開示の範囲から逸脱することなく、代替態様が考案され得る。加えて、本開示の関連する詳細を不明瞭にしないように、本開示のよく知られている要素は詳細に説明されないか、または省略される。

30

【0018】

【0023】「例示的」および/または「例」という単語は、本明細書では「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」および/または「例」として説明されるいかなる態様も、必ずしも他の態様よりも好ましい、または有利であると解釈されるべきであるとは限らない。同様に、「本開示の態様」という用語は、本開示のすべての態様が、論じられる特徴、利点、または動作のモードを含むことを要求しない。

【0019】

【0024】当業者であれば、以下で説明される情報および信号は、様々な異なる技術および技法のいずれかをを用いて表現され得ることが理解されよう。たとえば、以下の説明全体を通じて参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、特定の適用例、所望の設計、対応する技術などに部分的に応じて、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁気粒子、光場もしくは光粒子、またはそれらの任意の組合せ(combination)によって表現され得る。

40

【0020】

【0025】さらに、多くの態様が、たとえば、コンピューティングデバイスの要素によって実施されるべき一連のアクションに関して説明される。本明細書で説明される様々なアクションは、特定の回路(たとえば、特定用途向け集積回路(ASIC))によって、1

50

つまたは複数のプロセッサによって実行されるプログラム命令によって、あるいは両方の組合せによって実施され得ることを認識されよう。さらに、本明細書で説明される一連のアクションは、実行時に、本明細書で説明される機能をデバイスの関連するプロセッサに実施させるかまたは実施するように命令し得るコンピュータ命令の対応するセットを記憶した任意の形態の非一時的コンピュータ可読記憶媒体 (non-transitory computer-readable storage medium) 内で全体として実施されるべきものと見なされ得る。したがって、本開示の様々な態様は、請求する主題の範囲内に入ることがすべて企図されているいくつかの異なる形態で実施され得る。加えて、本明細書で説明される態様の各々について、任意のそのような態様の対応する形態は、本明細書では、たとえば、説明されるアクションを実施する「ように構成された論理」として説明されることがある。

10

【0021】

[0026] 本明細書で使用されるとき、「ユーザ機器」(UE: user equipment) および「基地局 (base station)」という用語は、別段に記載されていない限り、いずれかの特定の無線アクセス技術 (RAT) に固有であるかまたは他の方法でそれに限定されることを意図されていない。概して、UE は、ワイヤレス通信ネットワークを介して通信するためにユーザによって使用される任意のワイヤレス通信デバイス (たとえば、スマートフォン、ルータ、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、トラッキングデバイス、ウェアラブル (たとえば、スマートウォッチ、グラス、拡張現実 (AR) / 仮想現実 (VR) ヘッドセットなど)、車両 (たとえば、自動車、オートバイ、自転車など)、モノのインターネット (IoT) デバイスなど) であり得る。UE は、モバイルであり得るかまたは (たとえば、いくつかの時間において) 固定であり得、無線アクセスネットワーク (RAN) と通信し得る。本明細書で使用されるとき、「UE」という用語は、「アクセス端末」もしくは「AT」、「クライアントデバイス」、「ワイヤレスデバイス」、「加入者デバイス」、「加入者端末」、「加入者局」、「ユーザ端末」もしくは UT、「モバイル端末」、「移動局」、またはそれらの変形形態として互換的に呼ばれることがある。概して、UE は、RAN を介してコアネットワークと通信することができ、コアネットワークを通じて、UE は、インターネットなどの外部ネットワークおよび他の UE と接続され得る。もちろん、ワイヤードアクセスネットワーク、(たとえば、IEEE 802.11 などに基づく) ワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) ネットワークなどを介したものなど、コアネットワークおよび / またはインターネットに接続する他の機構も UE に対して可能である。

20

30

【0022】

[0027] 基地局は、それが展開されるネットワークに応じて、UE と通信しているいくつかの RAT のうちの 1 つに従って動作し得、代替的に、アクセスポイント (AP)、ネットワークノード、ノード B、発展型ノード B (eNB)、新無線 (NR) ノード B (gNB または g ノード B と呼ばれる) などと呼ばれることもある。加えて、いくつかのシステムでは、基地局は、純粋にエッジノードシグナリング機能を提供し得るが、他のシステムでは、基地局は、追加の制御および / またはネットワーク管理機能を提供し得る。UE が基地局に信号を送ることができる通信リンクは、アップリンク (UL) チャネル (たとえば、逆方向トラフィックチャネル、逆方向制御チャネル、アクセスチャネルなど) と呼ばれる。基地局がそれを通じて UE に信号を送ることができる通信リンクは、ダウンリンク (DL) または順方向リンクチャネル (たとえば、ページングチャネル、制御チャネル、ブロードキャストチャネル、順方向トラフィックチャネルなど) と呼ばれる。本明細書で使用されるとき、トラフィックチャネル (TCH) という用語は、UL / 逆方向トラフィックチャネルまたは DL / 順方向トラフィックチャネルのいずれかを指すことができる。

40

【0023】

[0028] 「基地局」という用語は、単一の物理的送受信点 (TRP)、またはコロケートされることもされないこともある複数の物理的 TRP を指し得る。たとえば、「基地局」という用語が、単一の物理的 TRP を指す場合、物理的 TRP は、基地局のセルに対応

50

する基地局のアンテナであり得る。「基地局」という用語が、複数のコロケートされた物理的TRPを指す場合、物理的TRPは、基地局の(たとえば、多入力多出力(MIMO)システムにおけるような、または基地局がビームフォーミングを採用する場合における)アンテナのアレイであり得る。「基地局」という用語が、複数のコロケートされない物理的TRPを指す場合、物理的TRPは、分散アンテナシステム(DAS)(移送媒体を介して共通ソースに接続された、空間的に分離されたアンテナのネットワーク)またはリモートラジオヘッド(RRH)(サービング基地局に接続されたりリモート基地局)であり得る。代替的に、コロケートされない物理的TRPは、UEから測定報告を受信するサービング基地局と、UEがその基準RF信号を測定しているネイバー基地局とであり得る。TRPは、基地局がワイヤレス信号をそれから送受信する点であるので、本明細書で使用

10

【0024】

【0029】「RF信号」は、送信機と受信機との間の空間を通して情報を移送する所与の周波数の電磁波を備える。本明細書で使用されるとき、送信機は、単一の「RF信号」または複数の「RF信号」を受信機に送信し得る。しかしながら、受信機は、マルチパスチャネルを通るRF信号の伝搬特性により、各送信されるRF信号に対応する複数の「RF信号」を受信し得る。送信機と受信機との間の異なる経路上の同じ送信されるRF信号は、「マルチパス」RF信号と呼ばれることがある。

【0025】

20

【0030】様々な態様に従って、図1は、例示的ワイヤレス通信システム100を示す。ワイヤレス通信システム100(ワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)と呼ばれることもある)は、様々な基地局102と、様々なUE104とを含み得る。基地局102は、マクロセル基地局(高電力セルラー基地局)および/またはスモールセル基地局(低電力セルラー基地局)を含み得る。一態様では、マクロセル基地局は、ワイヤレス通信システム100がLTEネットワークに対応するeNB、またはワイヤレス通信システム100がNRネットワークに対応するgNB、または両方の組合せを含み得、スモールセル基地局は、フェムトセル、ピコセル、マイクロセルなどを含み得る。

【0026】

【0031】基地局102は、集合的にRANを形成し、バックホールリンク122を通してコアネットワーク170(たとえば、発展型パケットコア(EPC)または次世代コア(NGC))とインターフェースし、コアネットワーク170を通して1つまたは複数のロケーションサーバ172へとインターフェースし得る。他の機能に加えて、基地局102は、ユーザデータの転送と、無線チャネル暗号化および解読と、完全性保護と、ヘッダ圧縮と、モビリティ制御機能(たとえば、ハンドオーバ、デュアル接続性)と、セル間干渉協調と、接続セットアップおよび解放と、負荷分散と、非アクセス層(NAS)メッセージのための配信と、NASノード選択と、同期と、RAN共有と、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)と、加入者および機器トレースと、RAN情報管理(RIM)と、ページングと、測位と、警告メッセージの配信とのうちの1つまたは複数に関係する機能を実施し得る。基地局102は、ワイヤードまたはワイヤレスであり得るバックホールリンク134を介して、直接または間接的に(たとえば、EPC/NGCを通して)互いに通信し得る。

30

40

【0027】

【0032】基地局102は、UE104とワイヤレス通信し得る。基地局102の各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを提供し得る。一態様では、1つまたは複数のセルは、各カバレッジエリア110中の基地局102によってサポートされ得る。「セル(cell)」は、(たとえば、キャリア周波数、コンポーネントキャリア、キャリア、帯域などと呼ばれる、何らかの周波数リソースを介した)基地局との通信のために使用される論理的通信エンティティであり、同じまたは異なるキャリア周波数を介して動作するセルを区別するための識別子(たとえば、物理セル識別子(PCI)、仮

50

想セル識別子 (VCI)) に関連付けられ得る。いくつかの場合には、異なるセルは、異なるタイプの UE にアクセスを提供し得る異なるプロトコルタイプ (たとえば、マシンタイプ通信 (MTC)、狭帯域 IoT (NB-IoT)、拡張モバイルブロードバンド (eMBB)、またはその他) に従って構成され得る。セルは特定の基地局によってサポートされるので、「セル」という用語は、コンテキストに応じて、論理的通信エンティティと、それをサポートする基地局とのいずれかまたは両方を指し得る。いくつかの場合には、「セル」という用語はまた、キャリア周波数が検出され、地理的カバレッジエリア 110 の何らかの部分内の通信のために使用され得る限り、基地局の地理的カバレッジエリア (たとえば、セクタ) を指し得る。

【0028】

[0033] 近隣マクロセル基地局 102 地理的カバレッジエリア 110 が (たとえば、ハンドオーバー領域において) 部分的に重複し得る間、地理的カバレッジエリア 110 のうちのいくつかは、より大きい地理的カバレッジエリア 110 によってかなり重複され得る。たとえば、スモールセル基地局 102' は、1つまたは複数のマクロセル基地局 102 のカバレッジエリア 110 とかなり重複するカバレッジエリア 110' を有し得る。スモールセル基地局とマクロセル基地局の両方を含むネットワークは、異種ネットワークとして知られることがある。異種ネットワークはまた、限定加入者グループ (CSG) として知られる制限されたグループにサービスを提供し得るホーム eNB (HeNB) を含み得る。

【0029】

[0034] 基地局 102 と UE 104 との間の通信リンク 120 は、UE 104 から基地局 102 への (逆方向リンクとも呼ばれる) UL 送信、および / または基地局 102 から UE 104 への (順方向リンクとも呼ばれる) ダウンリンク (DL) 送信を含み得る。通信リンク 120 は、空間多重化、ビームフォーミング、および / または送信ダイバーシティを含む、MIMO アンテナ技術を使用し得る。通信リンク 120 は、1つまたは複数のキャリア周波数を介し得る。キャリアの割振りは、DL と UL とに関して非対称であり得る (たとえば、UL よりも多いかまたは少ないキャリアが DL に割り振られ得る)。

【0030】

[0035] ワイヤレス通信システム 100 は、無認可周波数スペクトル (たとえば、5 GHz) 中の通信リンク 154 を介して WLAN 局 (STA) 152 と通信しているワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) アクセスポイント (AP) 150 をさらに含み得る。無認可周波数スペクトル中で通信するとき、WLAN STA 152 および / または WLAN AP 150 は、チャンネルが利用可能であるかどうかを決定するために、通信する前にクリアチャンネルアセスメント (CCA) 手順またはリスンビフォアトーク (LBT) 手順を実施し得る。

【0031】

[0036] スモールセル基地局 102' は、認可および / または無認可周波数スペクトル中で動作し得る。無認可周波数スペクトル中で動作するとき、スモールセル基地局 102' は、LTE または NR 技術を採用し、WLAN AP 150 によって使用されるのと同じ 5 GHz 無認可周波数スペクトルを使用し得る。無認可周波数スペクトル中で LTE / 5G を採用するスモールセル基地局 102' は、アクセスネットワークへのカバレッジをブーストし、および / またはアクセスネットワークの容量を増加させ得る。無認可スペクトルにおける NR は、NR-U と呼ばれることがある。無認可スペクトルにおける LTE は、LTE-U、認可支援アクセス (LAA)、または MultiFire と呼ばれることもある。

【0032】

[0037] ワイヤレス通信システム 100 は、UE 182 と通信している、mmW 周波数および / または近 mmW 周波数中で動作し得るミリメートル波 (mmW) 基地局 180 をさらに含み得る。極高周波 (EHF) は、電磁スペクトル中の RF の一部である。EHF は、30 GHz ~ 300 GHz の範囲と、1 ミリメートルと 10 ミリメートルとの間の波長とを有する。この帯域中の電波はミリ波と呼ばれることがある。近 mmW は、100 ミ

10

20

30

40

50

リメートルの波長をもつ 3 GHz の周波数まで下方に延在し得る。超高周波 (SHF) 帯域は、センチメートル波とも呼ばれる、3 GHz から 30 GHz まで延在する。mmW / 近mmW無線周波数帯域を使用する通信は、高い経路損失と比較的短いレンジとを有する。mmW基地局 180とUE 182とは、極めて高い経路損失と短いレンジとを補償するために、mmW通信リンク 184を介してビームフォーミング(送信および/または受信)を利用し得る。さらに、代替構成では、1つまたは複数の基地局 102は、mmWまたは近mmWとビームフォーミングとを使用して送信してもよいことが諒解されよう。したがって、上記の説明は、例にすぎず、本明細書で開示される様々な態様を限定すると解釈されるべきではないことが諒解されよう。

【0033】

【0038】送信ビームフォーミングは、RF信号を特定の方向に焦束させるための技法である。旧来、ネットワークノード(たとえば、基地局)がRF信号をブロードキャストするとき、それは、信号をすべての方向に(オムニ指向的に)ブロードキャストする。送信ビームフォーミングを用いる場合、ネットワークノードは、所与のターゲットデバイス(たとえば、UE)が(送信ネットワークノードに対して)どこに位置するかを決定し、より強いダウンリンクRF信号をその特定の方向に投射し、それにより、(データレートに関して)より高速でより強いRF信号を受信デバイスに提供する。送信時にRF信号の方向性を変更するために、ネットワークノードは、RF信号をブロードキャストしている1つまたは複数の送信機の各々において、RF信号の位相と相対振幅とを制御することができる。たとえば、ネットワークノードは、アンテナを実際に移動させることなしに、異なる方向に向くように「ステアリング」され得るRF波のビームを作成する(「フェーズドアレイ」または「アンテナアレイ」と呼ばれる)アンテナのアレイを使用し得る。特に、送信機からのRF電流は、別個のアンテナからの電波が互いに加算されて所望の方向における放射が増加される一方で、望ましくない方向における放射が打ち消されて抑制されるように、適正な位相関係とともに個々のアンテナに供給される。

【0034】

【0039】送信ビームは、ネットワークノードの送信アンテナ自体が物理的にコロケートされるか否かにかかわらず、それらが受信機(たとえば、UE)には同じパラメータを有するようになることを意味する、擬似コロケートされてよい。NRでは、4つのタイプの擬似コロケーション(QCL: quasi-collocation)関係がある。特に、所与のタイプのQCL関係は、第2のビーム上の第2の基準RF信号に関するいくつかのパラメータが、ソースビーム上のソース基準RF信号に関する情報から導出され得ることを意味する。したがって、ソース基準RF信号がQCLタイプAである場合、受信機は、同じチャンネル上で送信される第2の基準RF信号のドップラーシフトと、ドップラー拡散と、平均遅延と、遅延拡散とを推定するために、ソース基準RF信号を使用することができる。ソース基準RF信号がQCLタイプBである場合、受信機は、同じチャンネル上で送信される第2の基準RF信号のドップラーシフトとドップラー拡散とを推定するために、ソース基準RF信号を使用することができる。ソース基準RF信号がQCLタイプCである場合、受信機は、同じチャンネル上で送信される第2の基準RF信号のドップラーシフトと平均遅延とを推定するために、ソース基準RF信号を使用することができる。ソース基準RF信号がQCLタイプDである場合、受信機は、同じチャンネル上で送信される第2の基準RF信号の空間受信パラメータを推定するために、ソース基準RF信号を使用することができる。

【0035】

【0040】受信ビームフォーミングでは、受信機は、所与のチャンネル上で検出されたRF信号を増幅するために受信ビームを使用する。たとえば、受信機は、特定の方向においてアンテナのアレイの利得設定を増加しおよび/または位相設定を調整して、その方向から受信されるRF信号を増幅する(たとえば、その利得レベルを増加させる)ことができる。したがって、受信機が、ある方向にビームフォーミングすると言われるとき、それは、その方向のビーム利得が、他の方向に沿ったビーム利得に対して高いこと、またはその方向のビーム利得が、受信機にとって利用可能なすべての他の受信ビームのその方向にお

10

20

30

40

50

けるビーム利得と比較して最も高いことを意味する。これは、その方向から受信される R F 信号のより強い受信信号強度（たとえば、基準信号受信電力（ R S R P ）、基準信号受信品質（ R S R Q ）、信号対干渉プラス雑音比（ S I N R ）など）を生じる。

【 0 0 3 6 】

[0041] 受信ビームは、空間的に関係し得る。空間関係は、第 2 の基準信号に対する送信ビームのためのパラメータが、第 1 の基準信号に対する受信ビームに関する情報から導出され得ることを意味する。たとえば、U E は、基地局から基準ダウンリンク基準信号（たとえば、同期信号ブロック（ S S B ））を受信するために、特定の受信ビームを使用し得る。U E は、次いで、受信ビームのパラメータに基づいて、その基地局にアップリンク基準信号（たとえば、サウンディング基準信号（ S R S ））を送るための送信ビームを形成することができる。

10

【 0 0 3 7 】

[0042] 「ダウンリンク」ビームは、それを形成しているエンティティに応じて、送信ビームまたは受信ビームのいずれかであり得ることに留意されたい。たとえば、基地局が、U E に基準信号を送信するためにダウンリンクビームを形成している場合、ダウンリンクビームは送信ビームである。しかしながら、U E がダウンリンクビームを形成している場合、それは、ダウンリンク基準信号を受信するための受信ビームである。同様に、「アップリンク」ビームは、それを形成しているエンティティに応じて、送信ビームまたは受信ビームのいずれかであり得ることに留意されたい。たとえば、基地局がアップリンクビームを形成している場合、それはアップリンク受信ビームであり、U E がアップリンクビームを形成している場合、それはアップリンク送信ビームである。

20

【 0 0 3 8 】

[0043] 5 G では、ワイヤレスノード（たとえば、基地局 1 0 2 / 1 8 0、U E 1 0 4 / 1 8 2 ）が動作する周波数スペクトルは、複数の周波数範囲、F R 1（4 5 0 ~ 6 0 0 0 M H z ）と、F R 2（2 4 2 5 0 ~ 5 2 6 0 0 M H z ）と、F R 3（5 2 6 0 0 M H z 超）と、F R 4（F R 1 ~ F R 2 ）とに分割される。5 G などのマルチキャリアシステムでは、キャリア周波数のうちの 1 つは、「1 次キャリア」または「アンカーキャリア」または「1 次サービングセル」または「P C e l l」と呼ばれ、残りのキャリア周波数は、「2 次キャリア」または「2 次サービングセル」または「S C e l l」と呼ばれる。キャリアアグリゲーションにおいて、アンカーキャリアは、U E 1 0 4 / 1 8 2 と、U E 1 0 4 / 1 8 2 が初期無線リソース制御（R R C）接続確立手順を実施するかまたは R R C 接続再確立手順を開始するセルとによって利用される 1 次周波数（たとえば、F R 1）上で動作するキャリアである。1 次キャリアは、すべての共通で U E 特定の制御チャネルを搬送し、認可周波数中のキャリアであり得る（ただし、これは常に当てはまるとは限らない）。2 次キャリアは、R R C 接続が U E 1 0 4 とアンカーキャリアとの間で確立されると構成され得、追加の無線リソースを提供するために使用され得る、第 2 の周波数（たとえば、F R 2）上で動作するキャリアである。いくつかの場合には、2 次キャリアは、無認可周波数中のキャリアであり得る。2 次キャリアは、必要なシグナリング情報および信号のみを含んでいることがあり、たとえば、1 次アップリンクとダウンリンクキャリアの両方が典型的には U E 固有であるので、U E 固有であるものは、2 次キャリア中に存在しないことがある。これは、セル中の異なる U E 1 0 4 / 1 8 2 が、異なるダウンリンク 1 次キャリアを有し得ることを意味する。同じことが、アップリンク 1 次キャリアについて真である。ネットワークは、任意の時間に任意の U E 1 0 4 / 1 8 2 の 1 次キャリアを変更することが可能である。これは、たとえば、異なるキャリアに対する負荷を平衡させるために行われる。（P C e l l であるか S C e l l であるかにかかわらず）「サービングセル（serving cell）」は、何らかの基地局がその上で通信しているキャリア周波数 / コンポーネントキャリアに対応するので、「セル」、「サービングセル」、「コンポーネントキャリア」、「キャリア周波数」などの用語は、互換的に使用され得る。

30

40

【 0 0 3 9 】

[0044] たとえば、まだ図 1 を参照すると、マクロセル基地局 1 0 2 によって利用され

50

る周波数のうちの1つは、アンカーキャリア（または「PCell」）であり得、マクロセル基地局102および/またはmmW基地局180によって利用される他の周波数は、2次キャリア（「SCell」）であり得る。複数のキャリアの同時送信および/または受信は、UE104/182がそのデータ送信および/または受信レートを著しく増加させることを可能にする。たとえば、マルチキャリアシステムにおける2つの20MHzのアグリゲートされたキャリアは、理論的には、単一の20MHzキャリアによって達成されるものと比較して、データレートの倍増（すなわち、40MHz）につながるであろう。

【0040】

[0045] ワイヤレス通信システム100は、1つまたは複数のデバイス間（D2D）ピアツーピア（P2P）リンクを介して1つまたは複数の通信ネットワークに間接的に接続する、UE190などの1つまたは複数のUEをさらに含み得る。図1の例では、UE190は、（たとえば、UE190がそれを通じてセルラー接続性を間接的に取得し得る）基地局102のうちの1つに接続されたUE104のうちの1つとのD2D P2Pリンク192と、（UE190がそれを通じてWLANベースのインターネット接続性を間接的に取得し得る）WLAN AP150に接続されたWLAN STA152とのD2D P2Pリンク194とを有する。一例では、D2D P2Pリンク192および194は、LTEダイレクト（LTE-D）、WiFi（登録商標）ダイレクト（WiFi-D）、Bluetooth（登録商標）など、任意のよく知られているD2D RATを用いてサポートされ得る。

【0041】

[0046] ワイヤレス通信システム100は、通信リンク120を介してマクロセル基地局102と通信し、および/またはmmW通信リンク184を介してmmW基地局180と通信し得る、UE164をさらに含み得る。たとえば、マクロセル基地局102は、UE164のためにPCellと1つまたは複数のSCellとをサポートし得、mmW基地局180は、UE164のために1つまたは複数のSCellをサポートし得る。

【0042】

[0047] 様々な態様に従って、図2Aは、例示的ワイヤレスネットワーク構造200を示す。たとえば、NGC210（5GCとも呼ばれる）は、機能的には、コアネットワークを形成するために協働的に動作する、制御プレーン機能214（たとえば、UE登録、認証、ネットワークアクセス、ゲートウェイ選択など）として、およびユーザプレーン機能212（たとえば、UEゲートウェイ機能、データネットワークへのアクセス、IPルーティングなど）として見られ得る。ユーザプレーンインターフェース（NG-U）213と制御プレーンインターフェース（NG-C）215とは、gNB222をNGC210に、特に制御プレーン機能214とユーザプレーン機能212とに接続する。追加の構成では、eNB224はまた、制御プレーン機能214へのNG-C215と、ユーザプレーン機能212へのNG-U213とを介してNGC210に接続され得る。さらに、eNB224は、バックホール接続223を介してgNB222と直接通信し得る。いくつかの構成では、新RAN220は、1つまたは複数のgNB222のみを有し得るが、他の構成は、eNB224とgNB222の両方のうちの1つまたは複数を含む。gNB222またはeNB224のいずれかが、UE204（たとえば、図1に示されているUEのいずれか）と通信し得る。別の随意的態様は、UE204にロケーション支援を提供するためにNGC210と通信していることがある、ロケーションサーバ230を含み得る。ロケーションサーバ230は、複数の別個のサーバ（たとえば、物理的に別個のサーバ、単一のサーバ上の異なるソフトウェアモジュール、複数の物理サーバにわたって拡散された異なるソフトウェアモジュールなど）として実装され得るか、または代替的に、単一のサーバにそれぞれ対応し得る。ロケーションサーバ230は、コアネットワークNGC210を介して、および/またはインターネット（示されず）を介してロケーションサーバ230に接続し得るUE204のための1つまたは複数のロケーションサービスをサポートするように構成され得る。さらに、ロケーションサーバ230は、コアネットワー

クの構成要素に組み込まれ得るか、または代替的にコアネットワークの外部にあり得る。

【0043】

[0048] 様々な態様に従って、図2Bは、別の例示的ワイヤレスネットワーク構造250を示す。たとえば、「5GC」とも呼ばれる)NGC260は、機能的には、コアネットワーク(すなわち、NGC260)を形成するために協働的に動作する、アクセスおよびモビリティ管理機能(AMF)/ユーザプレーン機能(UPF)264によって与えられる制御プレーン機能として、ならびにセッション管理機能(SMF)262によって与えられるユーザプレーン機能として見られ得る。ユーザプレーンインターフェース263と制御プレーンインターフェース265とは、eNB224をNGC260に、特にそれぞれSMF262およびAMF/UPF264に接続する。追加の構成では、gNB222はまたAMF/UPF264への制御プレーンインターフェース265と、SMF262へのユーザプレーンインターフェース263とを介してNGC260に接続され得る。さらに、eNB224は、NGC260へのgNB直接接続性を用いてまたは用いずに、バックホール接続223を介してgNB222と直接通信し得る。いくつかの構成では、新RAN220は、1つまたは複数のgNB222のみを有し得るが、他の構成は、eNB224とgNB222の両方のうちの1つまたは複数を含む。gNB222またはeNB224のいずれかが、UE204(たとえば、図1に示されているUEのいずれか)と通信し得る。新RAN220の基地局は、N2インターフェースを介してAMF/UPF264のAMF側と通信し、N3インターフェースを介してAMF/UPF264のUPF側と通信する。

【0044】

[0049] AMFの機能は、登録管理、接続管理、到達可能性管理、モビリティ管理、合法的傍受、UE204とSMF262との間のセッション管理(SM)メッセージの移送、SMメッセージをルーティングするための透過的プロキシサービス、アクセス認証およびアクセス許可、UE204とショートメッセージサービス機能(SMSF)(図示されず)との間のショートメッセージサービス(SMS)メッセージの移送、ならびにセキュリティアンカー機能(SEAF)を含む。AMFはまた、認証サーバ機能(AUSF)(図示されず)およびUE204と対話し、UE204認証プロセスの結果として確立された中間キーを受信する。UMTS(ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム)加入者識別モジュール(USIM)に基づく認証の場合、AMFは、AUSFからセキュリティ資料を取り出す。AMFの機能はまた、セキュリティコンテキスト管理(SCM)を含む。SCMは、それがアクセスネットワーク固有のキーを導出するために使用するキーをSEAFから受信する。AMFの機能はまた、規制サービスのためのロケーションサービス管理、新RAN220とLMF270との間のUE204とロケーション管理機能(LMF)270、発展型パケットシステム(EPS)との相互動作のためのEPSベアラ識別子割振り、ならびにUE204モビリティイベント通知を含む。加えて、AMF264はまた、非3GPP(登録商標)アクセスネットワークの機能をサポートする。

【0045】

[0050] UPFの機能は、(適用可能なとき)RAT内/間モビリティのアンカー点として働くこと、データネットワーク(図示されず)への相互接続の外部プロトコルデータユニット(PDU)セッション点として働くこと、パケットルーティングおよびフォワーディングを提供すること、パケット検査、ユーザプレーンポリシールール執行(たとえば、ゲーティング、リダイレクション、トラフィックステアリング)、合法的傍受(ユーザプレーン収集)、トラフィック使用報告、ユーザプレーンのためのサービス品質(QoS)処理(たとえば、UL/DLレート執行、DLにおける反射性QoSマーキング)、ULトラフィック検証(サービスデータフロー(SDF)対QoSフローマッピング)、ULおよびDLにおける移送レベルパケットマーキング、DLパケットバッファリングおよびDLデータ通知トリガリング、ならびにソースRANノードに1つまたは複数の「終了マーカ」を送ることおよびフォワーディングを含む。

【0046】

10

20

30

40

50

【0051】 S M F 2 6 2 の機能は、セッション管理、U E インターネットプロトコル (I P) アドレス割り振りおよび管理、ユーザプレーン機能の選択および制御、トラフィックを適切な宛先にルーティングするためのU P F におけるトラフィックステアリングの構成、ポリシー執行およびQ o S の一部の制御、ならびにダウンリンクデータ通知を含む。S M F 2 6 2 がそれを介してA M F / U P F 2 6 4 のA M F 側と通信するインターフェースは、N 1 1 インターフェースと呼ばれる。

【 0 0 4 7 】

【0052】 別の随意の態様は、U E 2 0 4 にロケーション支援を提供するためにN G C 2 6 0 と通信していることがある、L M F 2 7 0 を含み得る。L M F 2 7 0 は、複数の別個のサーバ(たとえば、物理的に別個のサーバ、単一のサーバ上の異なるソフトウェアモジュール、複数の物理サーバにわたって拡散された異なるソフトウェアモジュールなど)として実装され得るか、または代替的に、単一のサーバにそれぞれ対応し得る。L M F 2 7 0 は、コアネットワークN G C 2 6 0 を介して、および/またはインターネット(示されず)を介してL M F 2 7 0 に接続し得るU E 2 0 4 のための1つまたは複数のロケーションサービスをサポートするように構成され得る。

【 0 0 4 8 】

【0053】 図3 A と、図3 B と、図3 C とは、本明細書で教示されるファイル送信動作をサポートするために、(本明細書で説明されるU E のいずれかに対応し得る)U E 3 0 2 と、(本明細書で説明される基地局のいずれかに対応し得る)基地局3 0 4 と、(ロケーションサーバ2 3 0 とL M F 2 7 0 とを含む、本明細書で説明されるネットワーク機能のいずれかに対応するかまたはそれを実施し得る)ネットワークエンティティ3 0 6 とに組み込まれ得る、(対応するブロックによって表される)いくつかの例示的構成要素を示す。これらの構成要素は、異なる実装形態では、異なるタイプの装置において(たとえば、A S I C において、システムオンチップ(S o C)において、などで)実装され得ることを諒解されよう。示される構成要素は、通信システム中の他の装置にも組み込まれ得る。たとえば、システム中の他の装置は、同様の機能を提供するために説明されるものと同様の構成要素を含み得る。また、所与の装置が、構成要素の1つまたは複数を含むことがある。たとえば、装置は、装置が複数のキャリア上で動作し、および/または異なる技術によって通信することを可能にする、複数のトランシーバ構成要素を含み得る。

【 0 0 4 9 】

【0054】 U E 3 0 2 と基地局3 0 4 とはそれぞれ、N R ネットワーク、L T E (登録商標) ネットワーク、G S M (登録商標) ネットワークなどの、1つまたは複数のワイヤレス通信ネットワーク(図示されず)を介して通信するように構成されたワイヤレスワイドエリアネットワーク(W W A N) トランシーバ3 1 0 および3 5 0 をそれぞれ含む。W W A N トランシーバ3 1 0 および3 5 0 は、指定されたR A T に従って、それぞれ、信号3 1 8 および3 5 8 (たとえば、メッセージ、インジケーション、情報など)を送信および符号化するために、ならびに逆に、それぞれ、信号3 1 8 および3 5 8 (たとえば、メッセージ、インジケーション、情報、パイロットなど)を受信および復号するために、様々な構成されてよい。特に、トランシーバ3 1 0 および3 5 0 は、それぞれ、信号3 1 8 および3 5 8 を送信および符号化するために、1つまたは複数の送信機3 1 4 および3 5 4 をそれぞれ含み、それぞれ、信号3 1 8 および3 5 8 を受信および復号するために、1つまたは複数の受信機3 1 2 および3 5 2 をそれぞれ含む。

【 0 0 5 0 】

【0055】 U E 3 0 2 と基地局3 0 4 とはまた、少なくともいくつかの場合には、それぞれ、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(W L A N) トランシーバ3 2 0 および3 6 0 を含む。W L A N トランシーバ3 2 0 および3 6 0 は、当該のワイヤレス通信媒体上で少なくとも1つの指定されたR A T (たとえば、W i F i 、 L T E - D 、 B l u e t o o t h など)を介して、他のU E 、アクセスポイント、基地局などの他のネットワークノードと通信するために、それぞれ、1つまたは複数のアンテナ3 2 6 および3 6 6 に接続され得る。W L A N トランシーバ3 2 0 および3 6 0 は、指定されたR A T に従って、それ

10

20

30

40

50

ぞれ、信号 3 2 8 および 3 6 8 (たとえば、メッセージ、インジケーション、情報など) を送信および符号化するために、ならびに逆に、それぞれ、信号 3 2 8 および 3 6 8 (たとえば、メッセージ、インジケーション、情報、パイロットなど) を受信および復号するために、様々に構成されてよい。特に、トランシーバ 3 2 0 および 3 6 0 は、それぞれ、信号 3 2 8 および 3 6 8 を送信および符号化するために、1 つまたは複数の送信機 3 2 4 および 3 6 4 をそれぞれ含み、それぞれ、信号 3 2 8 および 3 6 8 を受信および復号するために、1 つまたは複数の受信機 3 2 2 および 3 6 2 をそれぞれ含む。

【 0 0 5 1 】

[0056] 送信機と受信機とを含むトランシーバ回路は、いくつかの実装形態では、(たとえば、単一の通信デバイスの送信機回路および受信機回路として実施される) 統合されたデバイスを備えることがあり、いくつかの実装形態では、別個の送信機デバイスと別個の受信機デバイスとを備えることがあり、または他の実装形態では、他の方法で実施されることがある。一態様では、送信機は、本明細書で説明されるように、それぞれの装置が送信「ビームフォーミング」を実施することを可能にする、アンテナアレイなどの複数のアンテナ(たとえば、アンテナ 3 1 6、3 3 6 および 3 7 6)を含むかまたはそれらに結合され得る。同様に、受信機は、本明細書で説明されるように、それぞれの装置が受信ビームフォーミングを実施することを可能にする、アンテナアレイなどの複数のアンテナ(たとえば、アンテナ 3 1 6、3 3 6 および 3 7 6)を含むかまたはそれらに結合され得る。一態様では、送信機と受信機は、それぞれの装置が、所与の時間において、同時に受信と送信の両方ではなく、受信または送信のみを行うことができるように、同じ複数のアンテナ(たとえば、アンテナ 3 1 6、3 3 6 および 3 7 6)を共有し得る。装置 3 0 2 および/または 3 0 4 のワイヤレス通信デバイス(たとえば、トランシーバ 3 1 0 および 3 2 0 ならびに/または 3 5 0 および 3 6 0 の一方または両方)はまた、様々な測定を実施するためのネットワークリッスンモジュール(NLM: network listen module)などを備え得る。

【 0 0 5 2 】

[0057] 装置 3 0 2 と 3 0 4 とはまた、少なくともいくつかの場合には、衛星測位システム(SPS)受信機 3 3 0 および 3 7 0 を含む。SPS 受信機 3 3 0 および 3 7 0 は、全地球測位システム(GPS)信号、グローバルナビゲーション衛星システム(GLONASS)信号、ガリレオ信号、北斗信号、インドの地域ナビゲーション衛星システム(NAVIC)、準天頂衛星システム(QZSS)など、それぞれ、SPS 信号 3 3 8 および 3 7 8 を受信するために、1 つまたは複数のアンテナ 3 3 6 および 3 7 6 にそれぞれ接続され得る。SPS 受信機 3 3 0 および 3 7 0 は、それぞれ、SPS 信号 3 3 8 および 3 7 8 を受信および処理するための、任意の好適なハードウェアおよび/またはソフトウェアを備え得る。SPS 受信機 3 3 0 および 3 7 0 は、他のシステムに適宜に情報と動作とを要求し、任意の好適な SPS アルゴリズムによって取得された測定値を使用して装置 3 0 2 および 3 0 4 の位置を決定するのに必要な計算を実施する。

【 0 0 5 3 】

[0058] 基地局 3 0 4 とネットワークエンティティ 3 0 6 とはそれぞれ、他のネットワークエンティティと通信するためにネットワークインターフェース 3 8 0 および 3 9 0 をそれぞれ含む。たとえば、ネットワークインターフェース 3 8 0 および 3 9 0 (たとえば、1 つまたは複数のネットワークアクセスポート)は、ワイヤベースまたはワイヤレスのバックホール接続を介して 1 つまたは複数のネットワークエンティティと通信するように構成され得る。いくつかの態様では、ネットワークインターフェース 3 8 0 および 3 9 0 は、ワイヤベースまたはワイヤレスの信号通信をサポートするように構成されたトランシーバとして実装され得る。この通信は、たとえば、メッセージ、パラメータ、または他のタイプの情報を送信および受信することに関与し得る。

【 0 0 5 4 】

[0059] 装置 3 0 2、3 0 4 および 3 0 6 はまた、本明細書で開示される動作と併せて使用され得る他の構成要素を含む。UE 3 0 2 は、たとえば、本明細書で開示される擬似

10

20

30

40

50

基地局（FBS：false base station）検出に係る機能を与えるための、および他の処理機能を与えるための処理システム332を実装するプロセッサ回路を含む。基地局304は、たとえば、本明細書で開示されるFBS検出に係る機能を提供するための、および他の処理機能を提供するための処理システム384を含む。ネットワークエンティティ306は、たとえば、本明細書で開示されるFBS検出に係る機能を提供するための、および他の処理機能を提供するための処理システム394を含む。一態様では、処理システム332、384、および394は、たとえば、1つまたは複数の汎用プロセッサ、マルチコアプロセッサ、ASIC、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）、または他のプログラマブル論理デバイスもしくは処理回路を含み得る。

10

【0055】

[0060] 装置302、304および306は、情報（たとえば、予約済みリソース、しきい値、パラメータなどを示す情報）を維持するために、（たとえば、メモリデバイスをそれぞれ含む）メモリ構成要素340、386、および396をそれぞれ実装するメモリ回路を含む。いくつかの場合には、装置302、304、および306は、それぞれ、PRS測定モジュール342および388を含み得る。PRS測定モジュール342および388は、実行されたとき、装置302、304、および306に本明細書で説明される機能を実施させる、それぞれ処理システム332、384、および394の一部であるかまたはそれらに結合されたハードウェア回路であり得る。代替的に、PRS測定モジュール342および388は、処理システム332、384、および394によって実行されたとき、装置302、304および306に本明細書で説明される機能を実施させる、それぞれメモリ構成要素340、386、および396に記憶された（図3A～図3Cに示されているような）メモリモジュールであり得る。

20

【0056】

[0061] UE302は、WWANトランシーバ310、WLANトランシーバ320、および/またはGPS受信機330によって受信された信号から導出される動きデータとは無関係である移動および/または配向情報を提供するために、処理システム332に結合された1つまたは複数のセンサー344を含み得る。例として、センサー344は、加速度計（たとえば、マイクロ電気機械システム（MEMS）デバイス）、ジャイロスコープ、地磁気センサー（たとえば、コンパス）、高度計（たとえば、気圧高度計）、および/または任意の他のタイプの移動検出センサーを含み得る。その上、センサー344は、複数の異なるタイプのデバイスを含み、動き情報を提供するためにそれらの出力を合成し得る。たとえば、センサー344は、2Dおよび/または3D座標系における位置を計算する能力を提供するために、多軸加速度計と配向センサーとの組合せを使用し得る。

30

【0057】

[0062] 加えて、UE302は、ユーザにインジケーション（たとえば、可聴および/もしくは視覚インジケーション）を提供するための、ならびに/または（たとえば、感知デバイスそのようなキーパッド、タッチスクリーン、マイクロフォンなどをユーザが作動すると）ユーザ入力を受信するためのユーザインターフェース346を含む。図示されていないが、装置304および306もユーザインターフェースを含んでよい。

40

【0058】

[0063] より詳細に処理システム384を参照すると、ダウンリンクにおいて、ネットワークエンティティ306からのIPパケットが処理システム384に提供され得る。処理システム384は、RRCレイヤと、パケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）レイヤと、無線リンク制御（RLC）レイヤと、媒体アクセス制御（MAC）レイヤとのための機能を実装し得る。処理システム384は、システム情報（たとえば、マスタ情報ブロック（MIB）、システム情報ブロック（SIB））のブロードキャストと、RRC接続制御（たとえば、RRC接続ページング、RRC接続確立、RRC接続変更、およびRRC接続解放）と、RAT間モビリティと、UE測定報告のための測定構成とに関連するRRCレイヤ機能、ならびにヘッダ圧縮/復元と、セキュリティ（暗号

50

化、解読、完全性保護、完全性検証)と、ハンドオーバーサポート機能とに関連するPDCPレイヤ機能、ならびに上位レイヤパケットデータユニット(PDU)の転送と、ARQを介した誤り訂正と、RLCサービスデータユニット(SDU)の連結、セグメンテーション、およびリアセンブリと、RLCデータPDUの再セグメンテーションと、RLCデータPDUの並べ替えとに関連するRLCレイヤ機能、ならびに論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピングと、スケジューリング情報報告と、誤り訂正と、優先度処理と、論理チャネル優先度付けとに関連するMACレイヤ機能を提供し得る。

【0059】

【0064】送信機354と受信機352とは、様々な信号処理機能に関連するレイヤ1機能を実装し得る。物理(PHY)レイヤを含むレイヤ1は、トランスポートチャネル上の誤り検出と、トランスポートチャネルの前方誤り訂正(FEC)コーディング/復号と、インターリーブと、レートマッチングと、物理チャネル上へのマッピングと、物理チャネルの変調/復調と、MIMOアンテナ処理とを含み得る。送信機354は、様々な変調方式(たとえば、2位相シフトキーイング(BPSK)、4位相シフトキーイング(QPSK)、M位相シフトキーイング(M-PSK)、M値直交振幅変調(M-QAM))に基づく信号コンスタレーションへのマッピングを扱う。コーディングされ変調されたシンボルは、次いで、並列ストリームに分割され得る。各ストリームは、次いで、時間領域OFDMシンボルストリームを搬送する物理チャネルを生じるために、直交周波数分割多重化(OFDM)サブキャリアにマッピングされ、時間および/または周波数領域中で基準信号(たとえば、パイロット)と多重化され、次いで、逆高速フーリエ変換(IFFT)を使用して互いに合成され得る。OFDM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。チャネル推定器からのチャネル推定値は、コーディングおよび変調方式を決定するために、ならびに空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、UE302によって送信される基準信号および/またはチャネル状態フィードバックから導出され得る。各空間ストリームは、次いで、1つまたは複数の異なるアンテナ356に提供され得る。送信機354は、送信のためにそれぞれの空間ストリームでRFキャリアを変調し得る。

【0060】

【0065】UE302において、受信機312は、そのそれぞれのアンテナ316を通して信号を受信する。受信機312は、RFキャリア上に変調された情報を復元し、その情報を処理システム332に提供する。送信機314と受信機312とは、様々な信号処理機能に関連するレイヤ1機能を実装する。受信機312は、UE302に宛てられた空間ストリームを復元するために、情報に対して空間処理を実施し得る。複数の空間ストリームがUE302に宛てられた場合、それらは、受信機312によって単一のOFDMシンボルストリームに合成され得る。受信機312は、次いで、高速フーリエ変換(FFT)を使用して、OFDMシンボルストリームを時間領域から周波数領域にコンバートする。周波数領域信号は、OFDM信号のサブキャリアごとに別個の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と、基準信号とは、基地局304によって送信される、可能性が最も高い信号コンスタレーションポイントを決定することによって復元され、復調される。これらの軟判定は、チャネル推定器によって算出されたチャネル推定値に基づき得る。軟決定は、次いで、物理チャネル上で基地局304によって最初に送信されたデータと制御信号とを復元するために復号およびデインターリーブされる。データと制御信号とは、次いで、レイヤ3およびレイヤ2機能を実装する処理システム332に提供される。

【0061】

【0066】ULでは、処理システム332は、コアネットワークからのIPパケットを復元するために、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と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ解凍と、制御信号処理とを提供する。処理システム332は、誤り検出も担当する。

【0062】

10

20

30

40

50

【0067】 基地局 304 による DL 送信に関して説明される機能と同様に、処理システム 332 は、システム情報（たとえば、MIB、SIB）獲得と、RRC 接続と、測定報告とに関連する RRC レイヤ機能、ならびにヘッダ圧縮/解凍と、セキュリティ（暗号化、解読、完全性保護、完全性検証）とに関連する PDCP レイヤ機能、ならびに上位レイヤ PDU の転送と、ARQ を介した誤り訂正と、RLC SDU の連結、セグメンテーション、およびリアセンブリと、RLC データ PDU の再セグメンテーションと、RLC データ PDU の並べ替えとに関連する RLC レイヤ機能、ならびに論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピングと、トランスポートブロック（TB）上への MAC SDU の多重化と、TB からの MAC SDU の逆多重化と、スケジューリング情報報告と、HARQ を介した誤り訂正と、優先度処理と、論理チャネル優先度付けとに関連する MAC レイヤ機能を提供する。

10

【0063】

【0068】 基地局 304 によって送信される基準信号またはフィードバックからの、チャネル推定器によって導出されるチャネル推定値は、適切なコーディングおよび変調方式を選択することと、空間処理を容易にすることを行うために、送信機 314 によって使用され得る。送信機 314 によって生成された空間ストリームは、異なるアンテナ 316 に提供され得る。送信機 314 は、送信のためにそれぞれの空間ストリームで RF キャリアを変調し得る。

【0064】

【0069】 UL 送信は、UE 302 における受信機機能に関して説明される方法と同様の方法で基地局 304 において処理される。受信機 352 は、そのそれぞれのアンテナ 356 を通して信号を受信する。受信機 352 は、RF キャリア上に変調された情報を復元し、その情報を処理システム 384 に提供する。

20

【0065】

【0070】 UL では、処理システム 384 は、UE 302 からの IP パケットを復元するために、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と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ解凍と、制御信号処理とを提供する。処理システム 384 からの IP パケットは、コアネットワークに提供され得る。処理システム 384 は、誤り検出も担当する。

【0066】

【0071】 便宜上、装置 302、304 および/または 306 は、図 3A ~ 図 3C では、本明細書で説明される様々な例に従って構成され得る様々な構成要素を含むものとして示されている。しかしながら、図示されたブロックは、異なる設計では異なる機能を有し得ることが諒解されよう。

30

【0067】

【0072】 装置 302、304 および 306 の様々な構成要素は、それぞれ、データバス 334、382、および 392 を介して互いに通信し得る。図 3A ~ 図 3C の構成要素は様々な仕方を実装されてよい。いくつかの実装形態では、図 3A ~ 図 3C の構成要素は、たとえば、1 つまたは複数のプロセッサ、ならびに/あるいは（1 つまたは複数のプロセッサを含み得る）1 つまたは複数の ASIC など、1 つまたは複数の回路において実装され得る。ここで、各回路は、この機能を提供するために回路によって使用される情報もしくは実行可能コードを記憶するための少なくとも 1 つのメモリ構成要素を使用し、および/または組み込み得る。たとえば、ブロック 310 ~ 346 によって表される機能の一部または全部は、UE 302 のプロセッサとメモリ構成要素とによって（たとえば、適切なコードの実行によっておよび/またはプロセッサ構成要素の適切な構成によって）実装され得る。同様に、ブロック 350 ~ 388 によって表される機能の一部または全部は、基地局 304 のプロセッサとメモリ構成要素とによって（たとえば、適切なコードの実行によっておよび/またはプロセッサ構成要素の適切な構成によって）実装され得る。また、ブロック 390 ~ 396 によって表される機能の一部または全部は、ネットワークエンティティ 306 のプロセッサとメモリ構成要素とによって（たとえば、適切なコードの実行

40

50

によっておよび/またはプロセッサ構成要素の適切な構成によって)実装され得る。簡潔のために、様々な動作、行為、および/または機能について、本明細書では、「UEによって」、「基地局によって」、「測位エンティティによって」などで実施されるものとして説明されている。しかしながら、諒解されるように、そのような動作、行為、および/または機能は、実際には、処理システム332、384、394、トランシーバ310、320、350、および360、メモリ構成要素340、386、および396、PRS測定モジュール342および388など、UE、基地局、測位エンティティなどの特定の構成要素または構成要素の組合せによって実施されてよい。

【0068】

[0073] 図4Aは、本開示の態様による、DLフレーム構造の一例を示す図400である。図4Bは、本開示の態様による、DLフレーム構造内のチャンネルの一例を示す図430である。他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造および/または異なるチャンネルを有してよい。

10

【0069】

[0074] LTE、および場合によってはNRは、ダウンリンク上ではOFDMを利用し、アップリンク上ではシングルキャリア周波数分割多重(SC-FDM)を利用する。しかしながら、LTEとは異なり、NRはアップリンク上でもOFDMを使用する選択肢を有する。OFDMおよびSC-FDMは、システム帯域幅を複数(K)個の直交サブキャリアに区分化し、それらは、一般に、トーン、ピンなどとも呼ばれる。各サブキャリアはデータで変調されてもよい。概して、変調シンボルは、OFDMでは周波数領域内で送られ、SC-FDMでは時間領域内で送られる。隣接するサブキャリア間の間隔は固定であってもよく、サブキャリアの総数(K)はシステム帯域幅に依存する場合がある。たとえば、サブキャリアの間隔は15kHzであってもよく、最小リソース割振り(リソースブロック)は、12個のサブキャリア(または180kHz)であってもよい。その結果、公称FFTサイズは、1.25、2.5、5、10、または20メガヘルツ(MHz)のシステム帯域幅に対して、それぞれ、128、256、512、1024、または2048に等しくてもよい。システム帯域幅はまた、サブバンドに区分化されてもよい。たとえば、サブバンドは1.08MHz(すなわち、6つのリソースブロック)をカバーすることができ、1.25、2.5、5、10、または20MHzのシステム帯域幅に対して、それぞれ、1、2、4、8、または16個のサブバンドが存在してもよい。

20

30

【0070】

[0075] LTEは、単一のヌメロロジ(numerology)(サブキャリア間隔、シンボル長など)をサポートする。対照的に、NRは複数のヌメロロジをサポートし得、たとえば、15kHz、30kHz、60kHz、120kHz、および204kHz、またはそれよりも大きいサブキャリア間隔が利用可能であり得る。下記に提供される表1は、異なるNRのヌメロロジに対するいくつかの様々なパラメータを列挙する。

【0071】

40

50

【表 1】

サブキャリア 間隔 (kHz)	シンボル /スロット	スロット/ サブフレーム	スロット/ フレーム	スロット (ms)	シンボル 持続時間 (μ s)	4K FFT サイズをもつ 最大公称 システムBW (MHz)
15	14	1	10	1	66.7	50
30	14	2	20	0.5	33.3	100
60	14	4	40	0.25	16.7	100
120	14	8	80	0.125	8.33	400
240	14	16	160	0.0625	4.17	800

表1

【0072】

[0076] 図4Aおよび図4Bの例では、15kHzのヌメロロジが使用される。したがって、時間領域内では、フレーム（たとえば、10ms）が各々1msの10個の等しいサイズのサブフレームに分割され、各サブフレームは1つのタイムスロットを含む。図4Aおよび図4Bでは、時間は水平方向に（たとえば、X軸上で）表され、時間は左から右に増加し、周波数は垂直方向に（たとえば、Y軸上で）表され、周波数は下から上に増加する（または減少する）。

【0073】

[0077] タイムスロットを表すためにリソースグリッドが使用されてもよく、各タイムスロットは、周波数領域内の1つまたは複数の（物理RB（PRB）とも呼ばれる）時間-並列リソースブロック（RB）を含む。リソースグリッドは複数のリソース要素（RE）にさらに分割される。REは、時間領域内の1つのシンボル長および周波数領域内の1つのサブキャリアに対応することができる。図4Aおよび図4Bのヌメロロジでは、ノーマルサイクリックプレフィックスの場合、RBは、合計84個のREに対して、周波数領域内で12個の連続するサブキャリアを含んでもよく、時間領域内で7つの連続するシンボル（DLの場合、OFDMシンボル、ULの場合、SC-FDMAシンボル）を含んでもよい。拡張サイクリックプレフィックスの場合、RBは、合計72個のREに対して、周波数領域内で12個の連続するサブキャリアを含んでもよく、時間領域内で6個の連続するシンボルを含んでもよい。各REによって搬送されるビットの数は変調方式に依存する。

【0074】

[0078] 図4Aに示されるように、REのうちいくつかは、UEにおけるチャネル推定のためのDL基準（パイロット）信号（DL-RS）を搬送する。DL-RSは、復調基準信号（DMRS）とチャネル状態情報基準信号（CSI-RS）とを含み得、それらの例示的ロケーションが、図4Aにおいて「R」でラベル付けられる。

【0075】

[0079] 図4Bは、フレームのDLサブフレーム内の様々なチャネルの一例を示す。物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）は、1つまたは複数の制御チャネル要素（CCE）内でDL制御情報（DCI：downlink control information）を搬送し、各CCEは9つのREグループ（REG）を含み、各REGは、OFDMシンボル中に4つの連続するREを含む。DCIは、ULリソース割振り（永続的および非永続的）に関する情報と、UEに送信されたDLデータに関する説明とを搬送する。複数の（たとえば、最大8つの）DCIが、PDCCH内で構成することができ、これらのDCIは複数のフォー

10

20

30

40

50

マットのうちの1つを有することができる。たとえば、ULスケジューリングのために、非MIMO DLスケジューリング用、MIMO DLスケジューリング用、およびUL電力制御用に、異なるDCIフォーマットが存在する。

【0076】

[0080] 1次同期信号(PSS)は、サブフレーム/シンボルタイミングと物理レイヤ識別情報とを決定するためにUEによって使用される。2次同期信号(SSS)は、物理レイヤセル識別情報グループ番号と無線フレームタイミングとを決定するためにUEによって使用される。物理レイヤ識別情報および物理レイヤセル識別情報グループ番号に基づいて、UEはPCIを決定することができる。PCIに基づいて、UEは前述のDL-RSの位置を決定することができる。MIBを搬送する物理ブロードキャストチャンネル(PBCH)は、(SS/PBCHとも呼ばれる)SSBを形成するためにPSSおよびSSSを用いて論理的にグループ化されてもよい。MIBは、DLシステム帯域幅内のRBの数と、システムフレーム番号(SFN::system frame number)とを提供する。物理ダウンリンク共有チャンネル(PDSCH)は、ユーザデータと、システム情報ブロック(SIB)などのPBCHを介して送信されないブロードキャストシステム情報と、ページングメッセージとを搬送する。

10

【0077】

[0081] いくつかの場合には、図4Aに示されるDL-RSは測位基準信号(PRS)であってよい。図5は、ワイヤレスノード(基地局102など)によってサポートされるセルに対する例示的PRS構成500を示す。図5は、システムフレーム番号(SFN)と、セル固有サブフレームオフセット(cell specific subframe offset)(PRS)552と、PRS周期(TPRS)520とによってPRS測位機会がどのように決定されるかを示す。一般に、セル固有PRSサブフレーム構成は、観測到着時間差(OTDOA:observed time difference of arrival)支援データ中に含まれる「PRS構成索引」IPRSによって定義される。PRS周期(TPRS)520とセル固有サブフレームオフセット(PRS)とは、以下の表2に示されるように、PRS構成索引IPRSに基づいて定義される。

20

【0078】

【表2】

PRS構成索引 I_{PRS}	PRS周期 T_{PRS} (サブフレーム)	PRSサブフレームオフセット Δ_{PRS} (サブフレーム)
0-159	160	I_{PRS}
160-479	320	$I_{PRS}-160$
480-1119	640	$I_{PRS}-480$
1120-2399	1280	$I_{PRS}-1120$
2400-2404	5	$I_{PRS}-2400$
2405-2414	10	$I_{PRS}-2405$
2415-2434	20	$I_{PRS}-2415$
2435-2474	40	$I_{PRS}-2435$
2475-2554	80	$I_{PRS}-2475$
2555-4095	予約済み	

30

表2

【0079】

[0082] PRS構成は、PRSを送信するセルのSFNを参照して定義される。第1のPRS測位機会を備えるNPRS個のダウンリンクサブフレームのうちの第1のサブフレ

40

50

ムに対する P R S インスタンスは、

【 0 0 8 0 】

【 数 1 】

$$(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - \Delta_{PRS}) \bmod T_{PRS} = 0,$$

【 0 0 8 1 】

を満足し得、ここで、 n_f は0、1、2、3を有するSFNであり、 n_s は0、1、2、3、4、5、6、7、8、9を有する n_f によって定義される無線フレーム内のスロット数であり、 T_{PRS} はPRS周期520であり、 Δ_{PRS} はセル固有サブフレームオフセット552である。

【 0 0 8 2 】

【0083】 図5に示すように、セル固有サブフレームオフセット Δ_{PRS} 552は、システムフレーム番号0（スロット「番号0」、スロット550として示される）から始まり最初の（その後の）PRS測位機会の開始まで送信されるサブフレームの数によって定義され得る。図5における例では、連続するPRS測位機会518a、518b、および518cの各々における連続する測位サブフレーム（ N_{PRS} ）の数は、4に等しい。つまり、PRS測位機会518a、518b、および518cを表す各影付きブロックは、4つのサブフレームを表す。

【 0 0 8 3 】

【0084】 いくつかの態様では、UEが、特定のセルに対するOTDOA支援データ中でPRS構成索引 I_{PRS} を受信したとき、UEは、表2を使って、PRS周期 T_{PRS} 520とPRSサブフレームオフセット Δ_{PRS} とを決定し得る。UEは、次いで、PRSが（たとえば、式（1）を使用して）セル内でスケジューラされる時、無線フレームと、サブフレームと、スロットとを決定し得る。OTDOA支援データは、たとえば、ロケーションサーバ（たとえば、ロケーションサーバ230、LMF270）によって決定され得、基準セルに対する支援データと、様々な基地局によってサポートされる近隣セルの数とを含み得る。

【 0 0 8 4 】

【0085】 一般に、同じ周波数を使用するネットワーク内のすべてのセルからのPRS機会は時間整合され、異なる周波数を使用するネットワーク内の他のセルに係する固定の知られている時間オフセット（たとえば、セル固有サブフレームオフセット552）を有し得る。SFN同期ネットワークでは、すべてのワイヤレスノード（たとえば、基地局102）が、フレーム境界とシステムフレーム番号の両方において整合され得る。したがって、SFN同期ネットワークでは、様々なワイヤレスノードによってサポートされるすべてのセルは、PRS送信のいずれかの特定の周波数に対して同じPRS構成索引を使用し得る。一方、SFN非同期ネットワークでは、様々なワイヤレスノードが、フレーム境界において整合され得るが、システムフレーム番号においては整合されない。したがって、SFN非同期ネットワークでは、各セルについてのPRS構成索引は、PRS機会が時間整合するように、ネットワークによって個別に構成され得る。

【 0 0 8 5 】

【0086】 UEが、少なくとも1つのセル、たとえば、基準セルまたはサービングセルセルのうちのタイミング（timing）（たとえば、SFN）を取得することができる場合、UEは、OTDOA測位のために基準セルと近隣セルとのPRS機会のタイミングを決定し得る。他のセルのタイミングは、次いで、たとえば、異なるセルからのPRS機会が重複するという仮定に基づいて、UEによって導出され得る。

【 0 0 8 6 】

【0087】 3GPP（登録商標）Rel.16は、1つまたは複数のULまたはDLPRSに関連付けられた測定（たとえば、より高い帯域幅（BW）、FR2ビーム掃引、到来角（AoA：Angle of Arrival）および離脱角（AoD：Angle of Departure）測定などの角度ベースの測定、マルチセルラウンドトリップ時間（RTT：Round-Trip Time）測定など）を伴う測位方式のロケーション精度を高めることを対象とする様々なNR

10

20

30

40

50

測位態様を導入した。レイテンシ低減が優先事項である場合、通常、UEベースの測位技法（たとえば、ULロケーション測定報告なしのDLのみの技法）が使用される。しかしながら、レイテンシがそれほど懸念されない場合、UE支援測位技法が使用され得、それによって、UE測定データがネットワークエンティティ（たとえば、ロケーションサーバ230、LMF270など）に報告される。レイテンシに関連するUE支援測位技法は、RANにおいてLMFを実装することによって、やや低減され得る。

【0087】

【0088】 レイヤ3（L3）シグナリング（たとえば、RRCまたはロケーション測位プロトコル（LPP））は、通常、UE支援測位技法に関連してロケーションベースのデータを備える報告をトランスポートするために使用される。L3シグナリングは、レイヤ1（L1、またはPHYレイヤ）シグナリングまたはレイヤ2（L2、またはMACレイヤ）シグナリングと比較して、比較的高いレイテンシ（たとえば、100msを上回る）に関連付けられる。いくつかの場合には、ロケーションベースの報告のためのUEとRANとの間のより低いレイテンシ（たとえば、100ms未満、10ms未満など）が望まれ得る。そのような場合、L3シグナリングは、これらのより低いレイテンシレベルに達することができないことがある。

10

【0088】

【0089】 図6は、本開示の態様による、ワイヤレス通信の例示的プロセス600を示す。一態様では、プロセス600は、第1の通信ノードによって実行され得る。いくつかの実装形態では、第1の通信は、（たとえば、UEがDLPRSを測定し、基地局に報告しているシナリオでは）UEに対応し、または、（たとえば、BSがULPRSを測定し、UEに報告しているシナリオでは）BSに対応し得る。

20

【0089】

【0090】 610において、第1の通信ノードは、1つまたは複数のPRS（たとえば、1つまたは複数のULPRS、1つまたは複数のDLPRSなど）に関連付けられた1つまたは複数の測定値を取得する。以下でより詳細に説明されるように、1つまたは複数の測定値は、直接的に（たとえば、第1の通信ノードにおける直接測定（direct measurement）を介して）または間接的に（たとえば、測定を実行し、次いで測定データを第1の通信ノードに中継する外部エンティティ（external entity）を介して）取得され得る。一態様では、動作610は、受信機312、WWANトランシーバ310、処理システム332、メモリ340、PRS測定モジュール342、センサー344、受信機352、WWANトランシーバ350、処理システム384、メモリ386、PRS測定モジュール388などによって実行され得る。

30

【0090】

【0091】 620において、第1の通信ノードは、L1またはL2シグナリングを介して、1つまたは複数の測定値に基づく報告を第2の通信ノードに送信する。たとえば、報告をトランスポートするために使用され得るL1シグナリングの例は、L1アップリンク制御情報（UCI：uplink control information）通信またはL1ダウンリンク制御情報（DCI：downlink control information）通信であり、報告をトランスポートするために使用され得るL2シグナリングの例は、L2MACコマンド要素（CE）である。一態様では、動作620は、送信機314、WWANトランシーバ310、処理システム332、メモリ340、PRS測定モジュール342、送信機354、WWANトランシーバ350、処理システム384、メモリ386、PRS測定モジュール388などによって実行され得る。

40

【0091】

【0092】 図7は、本開示の態様による、ワイヤレス通信の例示的プロセス700を示す。一態様では、プロセス700は、第2の通信ノードによって実行され得る。いくつかの実装形態では、第2の通信は、（たとえば、BSがULPRSを測定し、UEに報告しているシナリオ、または、UEがDLPRSを測定し、UEの代わりに位置計算機能を実行しているサイドリンク（SL：sidelink）UEに報告しているシナリオでは）UEに

50

対応し、または、（たとえば、UEがDL PRSを測定し、BSに報告しているシナリオでは）にBS対応し得る。

【0092】

[0093] 710において、第2の通信ノードは、L1またはL2シグナリングを介して第1の通信ノードから、1つまたは複数のPRSに関連付けられた1つまたは複数の測定値に基づく報告を受信する。たとえば、動作710は、図6に関して上述したように、動作620において送信された報告の受信に対応し得る。一態様では、動作710は、受信機312、WWANトランシーバ310、処理システム332、メモリ340、PRS測定モジュール342、受信機352、WWANトランシーバ350、処理システム384、メモリ386、PRS測定モジュール388などによって実行され得る。

10

【0093】

[0094] 720において、第2の通信ノードは、報告に基づいて位置計算機能（たとえば、LMF）を実行する。一態様では、動作720は、処理システム332、メモリ340、処理システム384、メモリ386などによって実行され得る。

【0094】

[0095] 上述のように、L1およびL2シグナリングは、現在、PRSベースの報告に関連して使用されていない。しかしながら、L1およびL2シグナリングは、CSI報告（たとえば、チャンネル品質インジケーション（CQI）、プリコーディング行列インジケータ（PMI）、レイヤインジケータ（Lis）、L1-RSRPなどの報告）をトランスポートするために、いくつかのシステムにおいて現在使用されている。CSI報告は、（たとえば、関連する規格によって定義される）所定の順序でフィールドのセットを備え得る。単一のUL送信（たとえば、PUSCHまたはPUCCH上を介する）は、本明細書では「サブ報告（sub-report）」と呼ばれる複数の報告を含み得、それらの報告は、（たとえば、関連する規格によって定義される）所定の優先度に従って配置される。いくつかの設計では、所定の順序は、関連するサブ報告周期性（たとえば、PUSCH/PUCCHを介した非周期性/半永続性/周期性（A/SP/P））、測定タイプ（measurement type）（たとえば、L1-RSRPであるか否か）、サービングセルインデックス（たとえば、キャリアアグリゲーション（CA）の場合）、およびreport config IDに基づき得る。2パートCSI報告では、すべての報告のパート1はともにグループ化され、パート2は別々にグループ化され、各グループは別々に符号化される（たとえば、パート1ペイロードサイズは構成パラメータに基づいて固定されるが、パート2サイズは、可変であり、構成パラメータおよび関連するパート1コンテンツにも依存する）。符号化およびレートマッチングの後に出力されるべきコーディングされたビット/シンボルの数は、関連する規格ごとに、入力ビットの数およびベータ係数に基づいて計算される。リンクエッジ（たとえば、時間オフセット）は、測定されているRSのインスタンスと対応する報告との間で定義される。

20

30

【0095】

[0096] 図6～図7を参照すると、620および710におけるL1/L2報告は、タイムスタンプが報告に埋め込まれることを必要とすることなく、報告送信である時間差および関連するPRSを伝達するように、CSI報告のために使用されるリンクエッジ（または時間オフセット）を活用し得る。言い換えれば、620および710におけるL1/L2報告は、1つまたは複数の測定値に関連付けられた少なくとも1つの測定タイプに基づいて、1つまたは複数のPRSに関連付けられた1つまたは複数のタイミングに関して送信される。

40

【0096】

[0097] 一例では、少なくとも1つの測定タイプが、ダウンリンクベースの測位技法（downlink-based positioning technique）に関連付けられていると仮定する。この場合、620および710におけるL1/L2報告は、ダウンリンクPRSに関して送信され得る。この関係は、ダウンリンクPRSの周期性、たとえば、それが非周期的であるか、半永続的であるか、または周期的であるかにさらに依存し得、後者の2つの場合には、

50

P R S リソースの発生の特定の期間に依存し得る。測位は、一般に、複数のセルまたは T R P との間の複数の P R S 送信に基づく測定を必要とし、したがって、タイミング関係は、複数のそのような P R S に依存し得る（たとえば、報告がそれに基づくすべての P R S のうちの最も遅い時間に基づく）ことに留意されたい。いくつかの設計では、少なくとも 1 つの測定タイプは、到着差（T D O A）測定値（difference of arrival (TDOA) measurement）、基準信号受信電力（R S R P : Reference Signal Receive Power）測定値、到来角（A o A）測定値、離脱角（A o D）測定値、動き状態測定値（motion state measurement）、軌道測定値（trajectory measurement）、報告品質インジケーション（report quality indication）、またはそれらの任意の組合せのうちの 1 つまたは複数

10

【0097】

[0098] 別の例では、少なくとも 1 つの測定タイプが、ダウンリンクベースの測位技法とアップリンクベースの測位技法（uplink-based positioning technique）との組合せに関連付けられていると仮定する。この場合、620 および 710 における L1 / L2 報告は、ダウンリンク P R S およびアップリンク P R S のタイミングに関して送信され得る。たとえば、報告タイミングは、2 つの P R S（ダウンリンクおよびアップリンク）のうちの遅い方のタイミングに関係し得る。別の例では、報告タイミングは、ダウンリンクベースの測位の場合、ダウンリンク P R S の後の指定または設定された遅延であり得、ダウンリンクおよびアップリンクベースの測位の場合、2 つの遅延のうちの遅い方であり得、第 1 の遅延は、ダウンリンク P R S の後の設定または指定された遅延であり、第 2 の遅延は、アップリンク P R S の後の第 2 の設定または指定された遅延である。これらの例では、遅延は、（ミリ秒などの）絶対時間単位に関して、または O F D M シンボル、スロット、サブフレーム、フレームなどに関して指定され得る。たとえば、D L P R S もしくは U L P R S のヌメロロジ、または D L P R S および U L P R S の S C S の最大値もしくは最小値を使用して、これらの単位（スロットなど）がカウントされるヌメロロジ（すなわち、サブキャリア間隔（S C S）およびサイクリックプレフィックス持続時間）を決定するためのルールが指定され得る。いくつかの設計では、少なくとも 1 つの測定タイプは、ラウンドトリップ時間（R T T）測定値を備え得、報告は、R T T 測定値に関連付けられた受信 - 送信（R x - T x）値（receive-transmit (Rx-Tx) value）を備え得る。

20

【0098】

[0099] いくつかの設計では、620 および 710 における L1 / L2 報告は、P R S 関連の測定データに加えて、少なくともいくつかの C S I 関連の報告データを備え得る。そのような実装形態では、タイミングルールが（たとえば、周期性要件の報告などに基づいて）定義され得、すべての報告がそのような「ハイブリッド」（すなわち、C S I プラス P R S）報告である必要はない。したがって、ハイブリッド報告のための別のタイミングルールが、ハイブリッドでない報告と比較して指定され得る。たとえば、ハイブリッド報告タイミングは、P R S と C S I 関連の R S（C S I - R S または S S B など）の両方のタイミングに関係し得る。

30

【0099】

[00100] 図 6 ~ 図 7 を参照すると、いくつかの設計では、620 および 710 における L1 / L2 報告は、少なくとも 1 つのサブ報告連結ルール（sub-report concatenation rule）に従って、複数のサブ報告からの測定情報（measurement information）の連結（concatenation）として生成され得る。一例では、少なくとも 1 つのサブ報告連結ルールは、以下のうちの 1 つまたは複数

40

- ・セルごと（または T R P ごと）のベースで複数のサブ報告からの測定情報（たとえば、R S R P 測定情報）を連結すること、
 - ・同じ送受信点（T R P : transmission reception point）に関連付けられた複数のセルにわたって共通である複数のサブ報告からの測定情報（たとえば、キャリアアグリゲーションによってアグリゲートされたセルにわたる「P R S スティッチング（stitching）」）を使用する単一の T O A 測定値、
- ここにおいて、各コンポーネントキャリアからの P R

50

Sは、より大きい帯域幅にわたる単一のPRSを形成するために効果的に組み合わせられる)を連結すること、

- ・複数のPRSに関連付けられた複数のサブ報告からの(たとえば、同じセルまたはTRP、異なるセルまたはTRPなどからの)測定情報を連結すること、
- ・異なる測定タイプ(disparate measurement type)(たとえば、TDOA、AoAなど)に関連付けられた複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、
- ・異なるTRPに関連付けられた複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、
- ・異なる報告送信トリガ(different report transmission trigger)(たとえば、非周期的(A)サブ報告、半永続的(SP)報告、周期的(P)報告などの、異なる周期性)に関連付けられた、複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、
- ・UEローカル測定情報(UE-local measurement information)(たとえば、動き状態、軌道、モビリティ情報など)を連結すること、

・1つまたは複数の基準(criteria)に基づく連結順序(concatenation order)に従って、複数のサブ報告からの測定情報(たとえば、より低い優先度の測定情報に対して報告においてより早く配置されたより高い優先度の測定情報、ここにおいて、優先度が、本明細書で説明されるサブ報告の属性(測定タイプ、測定が単一のセル(single cell)に基づくかまたは複数のセル(multiple cells)に基づくかなど)のうちの1つまたは複数に基づいて決定される)を連結すること、

・1つの測定タイプからの測定情報のみ(たとえば、RSRPのみ、AoAのみなど)が報告に連結されるように、測定タイプに基づく複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

・1つの測定タイプグループ(measurement type group)からの測定情報のみ(たとえば、RSRPおよびAoAのみ、RSRPを除く任意の測定タイプなど)が報告に連結されるように、測定タイプグループ化に基づく複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、または、

- ・それらの任意の組合せ。

【0100】

[00101] 図6～図7を参照すると、いくつかの設計では、620および710におけるL1/L2報告、報告に連結される測定情報に寄与する複数のサブ報告は、単一のセルに関連付けられた測定情報、複数のセルに関連付けられた測定情報、少なくとも1つのサイドリンクに関連付けられた測定情報、またはそれらの任意の組合せを備え得る。

【0101】

[00102] 図6～図7を参照すると、いくつかの設計では、620および710におけるL1/L2報告は、2つ以上の測定タイプ(たとえば、RSRPおよびAoAなど)に関連付けられた測定情報を備え得る。いくつかの設計では、1つまたは複数の測定値からの測定情報のある部分(たとえば、報告内の他の測定データと重複する測定情報、および/または、低い信頼性レベルまたは低い精度に関連付けられた測定情報など)が、少なくとも1つのセルに関連付けられた報告から省略される。

【0102】

[00103] 図6～図7を参照すると、いくつかの設計では、620および710におけるL1/L2報告は、固定サイズ(fixed size)を有し得る。他の設計では、620および710におけるL1/L2報告は、報告に連結された測定情報の量に依存する(たとえば、ともに拡大縮小する)可変サイズ(variable size)を有し得る。いくつかの設計では、サブ報告タイプの特定の異なるセットは、サブ報告タイプの各セットが様々に符号化されるように(たとえば、上述のCSIパート1および2と同様に)、互いに別々に連結され得る。たとえば、第1のサブ報告タイプ連結グループは、TDOAサブ報告を備え得、第2のサブ報告タイプ連結グループは、RSRPサブ報告を備え得る。一例では、共通符号化のためにともに連結されるサブ報告タイプの特定のグループ化は、上述のサブ報告連結ルールの中の1つまたは複数に基づくことができる。一例では、第1のサブ報告タイプ連結グループは、(たとえば、CSIパート1と同様の)事前設定されたサイズを有し

10

20

30

40

50

得るが、第2のサブ報告タイプ連結グループは、（たとえば、C S Iパート2と同様の）可変または動的サイズを有し得る。

【0103】

[00104] 図6～図7を参照すると、いくつかの設計では、L1/L2報告の符号化および連結は、任意の順序で実行され得る。一例では、符号化は、すべての連結の後のいずれかであり得る。L1固有の例では、サブ報告は、グループ化され、次いで、連結され、別個のエンコーダに送信され得、次いで、符号化された出力は、L1チャンネル上に多重化され得る。

【0104】

[00105] 図6～図7を参照すると、いくつかの設計では、620および710におけるL1/L2報告は、報告内に取り込まれる測定フィールド（measurement field）の第1のセット、報告内に取り込まれない測定フィールドの第2のセット（たとえば、これらのフィールドは、ブランクにされるか、または報告から完全に省略されるかのいずれかであり得る）、またはそれらの組合せを示す報告フォーマットインジケーション（report format indication）に関連して送信され得る。

10

【0105】

[00106] 図6～図7を参照すると、いくつかの設計では、620および710におけるL1/L2報告は、少なくとも1つの特定の測定のための独立した測定値（standalone measurement value）を備え得る。本明細書で使用されるとき、独立した測定値は、別の測定値に関連しない絶対値または独立値である。いくつかの設計では、少なくとも1つの特定の測定のために、620および710におけるL1/L2報告は、この報告に含まれるかまたは異なる報告に含まれる独立した測定値に対する差分測定値（differential measurement value）を備え得る。たとえば、特定の測定タイプが、複数のセルに関して作られ得る。この場合、一例として、複数のセルのうちの1つについての1つの独立した測定値は、同じ報告内の複数のセルのうちの1つまたは複数の他のセルの差分測定値とペアにされ得る。別の例では、特定の測定タイプ（たとえば、軌道）が、経時的に追跡され得る。この場合、一例として、差分測定値は、時間的に早く取られた独立した測定値に対して相対的であり得る（たとえば、直接的に相対的であるか、または1つもしくは複数の「介在する」差分測定値を介して間接的に相対的である）。独立した測定値が差分測定値に対して時間的に早くとも、より早い独立した測定値は、620および710において、より早い報告またはさらに同じL1/L2報告のいずれかの一部であり得る。

20

30

【0106】

[00107] 図6～図7を参照すると、いくつかの設計では、差分報告方式との関連で、1つまたは複数の差分測定値が関連付けられる独立した測定値は、最大値または最小値（たとえば、最も早い遅延、最も強い経路など）に対応し得る。さらに、同じ測定タイプについて複数の測定値が報告されるとき、いくつかの設計では、複数の測定値は、定義されたソート順序に従って報告内でソートされ得る。たとえば、複数の差分測定値が報告内でもソートされる場合、複数の差分測定値は、同じ基準の独立した測定値に暗黙的に関連付けられ得る。代替的に、独立した測定値は、報告の構造によって暗黙的に示され得る。代替的に、差分測定値に関連付けられた独立した測定値が、報告において明示的に示され得る。

40

【0107】

[00108] 620および710におけるL1/L2報告のいくつかの例は、L1固有の態様に関して提供されるが、620および710におけるL1/L2報告はまた、L2シグナリング（たとえば、MAC-CE）を介して実装され得る。L2（MAC-CE）では、L1の場合（たとえば、C S Iパート1～2）に類似する別個の符号化は存在しない。しかしながら、別個の符号化の形態と見られ得るコードブロック（CB）/コードブロックグループ（CBG）区分が依然として存在する（たとえば、この区分は、関連するパケットの情報コンテンツから分離される）。この場合、どのCBGがどの特定のMAC-CEを搬送するかを指定するインジケーションは、620および710においてL1/L

50

2 報告をトランスポートするために活用され得る。

【0108】

【00109】 第1の通信ノードがUEに対応し、第2の通信ノードがBSに対応する、620および710におけるL1/L2報告のいくつかの例が提供されるが、他の設計では、通信ノードはBSに対応し得、第2の通信ノードはUEに対応し得る。たとえば、UEベースの測位方式が拡張され得、それによって、BS（またはRAN）は、620および710においてL1/L2報告を介して測定情報をUEに伝達する（たとえば、eNBは、UEがRTTベースの位置を計算することを可能にするために、Rx-TxをUEに報告する）。そのような報告はまた、複数のセルおよび/またはサイドリンクUEに関連付けられた測定情報を含み得る（たとえば、サービングセルは、これらの外部デバイスから測定値および/または計算された位置を収集し、次いで、620および710において、L1/L2報告を介してこの情報をUEに中継する）。いくつかの設計では、620および710においてL1/L2報告をトランスポートするために新しいDCIフォーマットが定義され得、その結果、この報告は、既存のRNTIまたは新しい測位固有のRNTI（たとえば、規格内で定義され得る）を介して監視され得る。BSが第1の通信ノードであるシナリオでは、「別個の符号化」態様（たとえば、様々な連結サブ報告グループが様々な符号化される）は、適用される必要がないか、または修正された形態で適用され得る（たとえば、MAC-CEについて、CBGは、上述のUL MAC-CEと同様のDL MAC-CEに使用されてよく、DCIについて、多段DCI手法が使用され得る）。

10

【0109】

【00110】 図6を参照すると、いくつかの設計では、第2の通信ノードは、基地局への中継器として動作しているSL UEに対応し得る。

20

【0110】

【00111】 図6～図7を参照すると、いくつかの設計では、第1の通信ノードは、そのロケーションを決定しようと試みるUEであり得、第2の通信ノードは、（たとえば、BSまたはWWANが位置フィックスの一部となる必要がないように）UEの代わりに位置計算機能を実行しているSL UEに対応し得る。このシナリオでは、一例において、（DCIの代わりに）MAC-CEまたはDL L1サイドリンク制御情報（SCI：Sidelink Control Information）が、（上述したUL L1手法ではなく）620および710におけるL1/L2報告のために使用され得る。たとえば、そのような手法は、SL UEにおける「UCI-over-PUSCH/PUCCH」送信タイプのための新しいデコーダ実装形態を回避するのに役立つ。MAC-CEを使用する3GPP Rel.16 V2XのためのSLにおけるCSI報告についても、同様の手法に従った。

30

【0111】

【00112】 図6のプロセス600は、以下で説明される、および/または本明細書の他の場所で説明される1つまたは複数の他のプロセスに関する、任意の単一の実装形態または実装形態の任意の組合せなどの付加的な実装形態を含み得る。

【0112】

【00113】 第1の実装形態では、送信することは、1つまたは複数の測定値に関連付けられた少なくとも1つの測定タイプに基づいて、1つまたは複数のPRSに関連付けられた1つまたは複数のタイミングに関する報告を送信する。

40

【0113】

【00114】 第2の実装形態では、単独で、または第1の実装形態と組み合わせて、少なくとも1つの測定タイプは、ダウンリンクベースの測位技法に関連付けられ、ここにおいて、送信することは、ダウンリンクPRSに関連する報告を送信する。

【0114】

【00115】 第3の実装形態では、単独で、または第1および第2の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、少なくとも1つの測定タイプは、到着差（TDOA）測定値、基準信号受信電力（RSRP）測定値、到来角（AOA）測定値、離脱角（AOD）測定値、動き状態測定値、軌道測定値、報告品質インジケーション、またはそれらの任

50

意の組合せのうちの1つまたは複数を備える。

【0115】

[00116] 第4の実装形態では、単独で、または第1から第3の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、少なくとも1つの測定タイプは、ダウンリンクベースの測位技法とアップリンクベースの測位技法との組合せに関連付けられ、ここにおいて、送信することは、ダウンリンクPRSおよびアップリンクPRSのタイミングに関連する報告を送信する。

【0116】

[00117] 第5の実装形態では、単独で、または第1から第4の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、少なくとも1つの測定タイプは、ラウンドトリップ時間(RTT)測定値であり、ここにおいて、報告は、RTT測定値に関連付けられた受信-送信(Rx-Tx)値を備える。

10

【0117】

[00118] 第6の実装形態では、単独で、または第1から第5の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、報告は、到着差(TDOA)測定値、基準信号受信電力(RSRP)測定値、到来角(AoA)測定値、離脱角(AoD)測定値、動き状態測定値、軌道測定値、報告品質インジケーション、受信-送信(Rx-Tx)値、またはそれらの任意の組合せのうちの1つまたは複数を備える。

【0118】

[00119] 第7の実装形態では、単独で、または第1から第6の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、プロセス600は、少なくとも1つのサブ報告連結ルールに従って複数のサブ報告からの測定情報を連結することによって報告を生成することを含む。

20

【0119】

[00120] 第8の実装形態では、単独で、または第1から第7の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、少なくとも1つのサブ報告連結ルールは、セルごとのベース(per-cell basis)で複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、同じ送受信点(TRP)に関連付けられた複数のセルにわたって共通である複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、複数のPRSに関連付けられた複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、異なる測定タイプに関連付けられた複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、異なるTRPに関連付けられた複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、異なる報告送信トリガに関連付けられた複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、UEローカル測定情報を連結すること、1つまたは複数の基準に基づく連結順序に従って複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、1つの測定タイプからの測定情報のみが報告に連結されるように測定タイプに基づく複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、1つの測定タイプグループからの測定情報のみが報告に連結されるように測定タイプグループ化に基づく複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、またはそれらの任意の組合せのうちの1つまたは複数を備える。

30

【0120】

[00121] 第9の実装形態では、単独で、または第1から第8の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、複数のサブ報告が、単一のセルに関連付けられた測定情報を備えるか、または、複数のサブ報告が、複数のセルに関連付けられた測定情報を備えるか、または、複数のサブ報告が、少なくとも1つのサイドリンクに関連付けられた測定情報を備えるか、またはそれらの任意の組合せである。

40

【0121】

[00122] 第10の実装形態では、単独で、または第1から第9の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、報告が、単一のセルに関連付けられた測定情報を備えるか、または、報告が、複数のセルに関連付けられた測定情報を備えるか、または、報告が、少なくとも1つのサイドリンクに関連付けられた測定情報を備えるか、またはそれらの任意の組合せである。

50

【 0 1 2 2 】

[00123] 第 1 1 の実装形態では、単独で、または第 1 から第 1 0 の実装形態のうちの 1 つもしくは複数と組み合わせて、報告は、2 つ以上の測定タイプに関連付けられた測定情報を備える。

【 0 1 2 3 】

[00124] 第 1 2 の実装形態では、単独で、または第 1 から第 1 1 の実装形態のうちの 1 つもしくは複数と組み合わせて、1 つまたは複数の測定値からの測定情報のある部分が、少なくとも 1 つのセルに関連する報告から省略される。

【 0 1 2 4 】

[00125] 第 1 3 の実装形態では、単独で、または第 1 から第 1 2 の実装形態のうちの 1 つもしくは複数と組み合わせて、報告が、固定サイズに関連付けられるか、または、報告が、報告に連結された測定情報の量に依存する可変サイズに関連付けられる。

10

【 0 1 2 5 】

[00126] 第 1 4 の実装形態では、単独で、または第 1 から第 1 3 の実装形態のうちの 1 つもしくは複数と組み合わせて、送信することは、報告内に取り込まれる測定フィールドの第 1 のセット、報告内に取り込まれない測定フィールドの第 2 のセット、またはそれらの組合せを示す報告フォーマットインジケーションに関連する報告を送信する。

【 0 1 2 6 】

[00127] 第 1 5 の実装形態では、単独で、または第 1 から第 1 4 の実装形態のうちの 1 つもしくは複数と組み合わせて、送信することが、L 1 アップリンク制御情報 (U C I) 通信もしくは L 1 ダウンリンク制御情報 (D C I) 通信を介して報告を送信するか、または、送信することが、L 2 媒体アクセス制御 - コマンド要素 (M A C - C E : Medium Access Control-Command Element) 通信を介して報告を送信する。

20

【 0 1 2 7 】

[00128] 第 1 6 の実装形態では、単独で、または第 1 から第 1 5 の実装形態のうちの 1 つもしくは複数と組み合わせて、取得することは、U E における直接測定を介して 1 つもしくは複数の測定値のうちの少なくとも 1 つを取得するか、または、取得することは、それぞれの測定を実行した少なくとも 1 つの外部エンティティからの報告の受信に基づいて 1 つもしくは複数の測定値のうちの少なくとも 1 つを取得する。

【 0 1 2 8 】

30

[00129] 第 1 7 の実装形態では、単独で、または第 1 から第 1 6 の実装形態のうちの 1 つもしくは複数と組み合わせて、第 1 の通信ノードは、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、第 1 の通信ノードは、基地局に対応する。

【 0 1 2 9 】

[00130] 第 1 8 の実装形態では、単独で、または第 1 から第 1 6 の実装形態のうちの 1 つもしくは複数と組み合わせて、第 2 の通信ノードは、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、第 2 の通信ノードは、基地局に対応する。

【 0 1 3 0 】

[00131] 第 1 9 の実装形態では、単独で、または第 1 から第 1 8 の実装形態のうちの 1 つもしくは複数と組み合わせて、1 つまたは複数の測定値のうち特定の測定値 (p a r t i c u l a r m e a s u r e m e n t) について、報告は、独立した測定値を備える。

40

【 0 1 3 1 】

[00132] 第 1 9 の実装形態では、単独で、または第 1 から第 1 8 の実装形態のうちの 1 つもしくは複数と組み合わせて、報告は、この報告に含まれるかまたは異なる報告に含まれる独立した測定値に対する差分測定値を備える。

【 0 1 3 2 】

[00133] 図 6 はプロセス 6 0 0 の例示的ブロックを示すが、いくつかの実装形態では、プロセス 6 0 0 は、追加のブロック、より少数のブロック、異なるブロック、または図 6 に示されるものとは異なるように配置されたブロックを含み得る。追加または代替として、プロセス 6 0 0 のブロックのうちの 2 つ以上が、並列に実施され得る。

50

【 0 1 3 3 】

[00134] 図7のプロセス700は、以下で説明される、および/または本明細書の他の場所で説明される1つまたは複数の他のプロセスに関する、任意の単一の実装形態または実装形態の任意の組合せなどの付加的な実装形態を含み得る。

【 0 1 3 4 】

[00135] 第1の実装形態では、受信することは、1つまたは複数の測定値に関連付けられた少なくとも1つの測定タイプに基づいて、1つまたは複数のPRSに関連付けられた1つまたは複数のタイミングに関連する報告を受信する。

【 0 1 3 5 】

[00136] 第2の実装形態では、単独で、または第1の実装形態と組み合わせて、報告は、到着差(TDOA)測定値、基準信号受信電力(RSRP)測定値、到来角(AoA)測定値、離脱角(AoD)測定値、動き状態測定値、軌道測定値、報告品質インジケーション、受信-送信(Rx-Tx)値、またはそれらの任意の組合せのうちの1つまたは複数を用意する。

10

【 0 1 3 6 】

[00137] 第3の実装形態では、単独で、または第1および第2の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、報告は、少なくとも1つのサブ報告連結ルールに従って複数のサブ報告から連結された測定情報を備える。

【 0 1 3 7 】

[00138] 第4の実装形態では、単独で、または第1から第3の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、報告は、2つ以上の測定タイプに関連付けられた測定情報を備える。

20

【 0 1 3 8 】

[00139] 第5の実装形態では、単独で、または第1から第4の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、報告が、固定サイズに関連付けられるか、または、報告が、報告に連結された測定情報の量に依存する可変サイズに関連付けられる。

【 0 1 3 9 】

[00140] 第6の実装形態では、単独で、または第1から第5の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、受信することは、報告内に取り込まれる測定フィールドの第1のセット、報告内に取り込まれない測定フィールドの第2のセット、またはそれらの組合せを示す報告フォーマットインジケーションに関連する報告を受信する。

30

【 0 1 4 0 】

[00141] 第7の実装形態では、単独で、または第1から第6の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、受信することは、L1アップリンク制御情報(UCI)通信もしくはL1ダウンリンク制御情報(DCI)通信を介して報告を受信するか、または、受信することは、L2媒体アクセス制御-コマンド要素(MAC-CE)通信を介して報告を受信する。

【 0 1 4 1 】

[00142] 第8の実装形態では、単独で、または第1から第7の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、第1の通信ノードは、ユーザ機器(UE)に対応するか、または、第1の通信ノードは、基地局に対応する。

40

【 0 1 4 2 】

[00143] 第9の実装形態では、単独で、または第1から第7の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、第2の通信ノードは、ユーザ機器(UE)に対応するか、または第2の通信ノードは、基地局に対応する。

【 0 1 4 3 】

[00144] 第10の実装形態では、単独で、または第1から第9の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせて、1つまたは複数の測定値のうちの特定の測定値について、報告は、独立した測定値を備える。

【 0 1 4 4 】

50

[00145] 第11の実装形態では、単独で、または第1から第9の実装形態のうちの1つもしくは複数と組み合わせ、1つまたは複数の測定値のうち特定の測定値について、報告は、この報告に含まれるかまたは異なる報告に含まれる独立した測定値に対する差分測定値を備える。

【0145】

[00146] 図7はプロセス700の例示的ブロックを示すが、いくつかの実装形態では、プロセス700は、追加のブロック、より少数のブロック、異なるブロック、または図7に示されるものとは異なるように配置されたブロックを含み得る。追加または代替として、プロセス700のブロックのうち2つ以上が、並列に実施され得る。

【0146】

[00147] さらに、本明細書で開示された態様に関して記載された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装されてもよいことを当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、概してそれらの機能に関して上述されている。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課された設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

【0147】

[00148] 本明細書で開示された態様に関して記載された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書に記載された機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行されてもよい。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってもよいが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であってもよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実装されてもよい。

【0148】

[00149] 本明細書で開示された態様に関して記載された方法、シーケンス、および/またはアルゴリズムは、ハードウェアで直接具現化されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで具現化されるか、またはその2つの組合せで具現化されてもよい。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読取り専用メモリ(ROM)、消去可能プログラマブルROM(EPROM)、電氣的消去可能プログラマブルROM(EEPROM(登録商標))、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体の中に存在してもよい。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサと一体であってもよい。プロセッサおよび記憶媒体はASIC内に存在してもよい。ASICはユーザ端末(たとえば、UE)内に存在してもよい。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内の個別構成要素として存在してもよい。

【0149】

[00150] 1つまたは複数の例示的な態様では、記載された機能は、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合せに実装されてもよい。ソフトウェアに実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信されてもよい。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を

10

20

30

40

50

可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であってもよい。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、CD-ROMまたは他の光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、あるいは命令またはデータ構造の形態の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得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0150】

[00151] 上記の開示は本開示の例示的な態様を示しているが、添付の特許請求の範囲によって規定される本開示の範囲から逸脱することなく、本明細書において様々な変更および修正が行われ得ることに留意されたい。本明細書で説明した本開示の態様による方法クレームの機能、ステップおよび/またはアクションは、特定の順序で実施される必要がない。さらに、本開示の要素は、単数形で説明または請求されていることがあるが、単数形に限定することが明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1] 第1の通信ノードを動作させる方法であって、

1つまたは複数の測位基準信号(PRS)に関連付けられた1つまたは複数の測定値を取得することと、

L1またはL2シグナリングを介して第2の通信ノードに、前記1つまたは複数の測定値に基づく報告を送信することと

を備える、方法。

[C2] 前記送信することは、前記1つまたは複数の測定値に関連付けられた少なくとも1つの測定タイプに基づいて、前記1つまたは複数のPRSに関連付けられた1つまたは複数のタイミングに関する前記報告を送信する、C1に記載の方法。

[C3] 前記少なくとも1つの測定タイプは、ダウンリンクベースの測位技法に関連付けられ、前記送信することは、ダウンリンクPRSに関する前記報告を送信することを備える、C2に記載の方法。

[C4] 前記少なくとも1つの測定タイプは、

到着差(TDOA)測定値、基準信号受信電力(RSRP)測定値、到来角(AoA)測定値、離脱角(AoD)測定値、動き状態測定値、軌道測定値、報告品質インジケーション、またはそれらの任意の組合せ

のうちの1つまたは複数を含む、C3に記載の方法。

[C5] 前記少なくとも1つの測定タイプは、ダウンリンクベースの測位技法とアップリンクベースの測位技法との組合せに関連付けられ、

前記送信することは、ダウンリンクPRSおよびアップリンクPRSのタイミングに関する前記報告を送信することを備える、

C2に記載の方法。

[C6] 前記少なくとも1つの測定タイプは、ラウンドトリップ時間(RTT)測定値であり、前記報告は、前記RTT測定値に関連付けられた受信-送信(Rx-Tx)値

10

20

30

40

50

を備える、

C 5 に記載の方法。

[C 7] 前記報告は、

到着差 (T D O A) 測定値、基準信号受信電力 (R S R P) 測定値、到来角 (A o A) 測定値、離脱角 (A o D) 測定値、動き状態測定値、軌道測定値、報告品質インジケーション、受信 - 送信 (R x - T x) 値、またはそれらの任意の組合せのうちの一つまたは複数を備える、C 1 に記載の方法。

[C 8] 少なくとも一つのサブ報告連結ルールに従って複数のサブ報告からの測定情報を連結することによって、前記報告を生成すること

をさらに備える C 1 に記載の方法。

[C 9] 前記少なくとも一つのサブ報告連結ルールは、

前記複数のサブ報告からの測定情報をセルごとのベースで連結すること、

同じ送受信点 (T R P) に関連付けられた複数のセルにわたって共通である前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

複数の P R S に関連付けられた前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、異なる測定タイプに関連付けられた前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

異なる T R P に関連付けられた前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、異なる報告送信トリガに関連付けられた前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

U E ローカル測定情報を連結すること、

一つまたは複数の基準に基づく連結順序に従って、前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

一つの測定タイプからの測定情報のみが前記報告に連結されるように、測定タイプに基づいて前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、

一つの測定タイプグループからの測定情報のみが前記報告に連結されるように、測定タイプグループ化に基づいて前記複数のサブ報告からの測定情報を連結すること、または、それらの任意の組合せ

のうちの一つまたは複数を備える、C 8 に記載の方法。

[C 1 0] 前記複数のサブ報告が、単一のセルに関連付けられた測定情報を備えるか、または、前記複数のサブ報告が、複数のセルに関連付けられた測定情報を備えるか、または、前記複数のサブ報告が、少なくとも一つのサイドリンクに関連付けられた測定情報を備えるか、または、

それらの任意の組合せである、

C 8 に記載の方法。

[C 1 1] 前記報告が、単一のセルに関連付けられた測定情報を備えるか、または、

前記報告が、複数のセルに関連付けられた測定情報を備えるか、または、

前記報告が、少なくとも一つのサイドリンクに関連付けられた測定情報を備えるか、または、

それらの任意の組合せである、

C 1 に記載の方法。

[C 1 2] 前記報告は、2 つ以上の測定タイプに関連付けられた測定情報を備える、C 1 に記載の方法。

[C 1 3] 前記一つまたは複数の測定値からの測定情報のある部分が、少なくとも一つのセルに関連する前記報告から省略される、C 1 に記載の方法。

[C 1 4] 前記報告が、固定サイズに関連付けられるか、または、

前記報告が、前記報告に連結された測定情報の量に依存する可変サイズに関連付けられる、

C 1 に記載の方法。

[C 1 5] 前記送信することは、前記報告内に取り込まれる測定フィールドの第 1 のセット、前記報告内に取り込まれない測定フィールドの第 2 のセット、またはそれらの組合せを示す報告フォーマットインジケーションに関連する前記報告を送信することを備える

10

20

30

40

50

、 C 1 に記載の方法。

[C 1 6] 前記 1 つまたは複数の測定値のうち特定の測定値について、前記報告は、独立した測定値を備える、 C 1 に記載の方法。

[C 1 7] 前記 1 つまたは複数の測定値のうち特定の測定値について、前記報告は、前記報告に含まれるか、または異なる報告に含まれる独立した測定値に対する差分測定値を備える、 C 1 に記載の方法。

[C 1 8] 前記送信することが、 L 1 アップリンク制御情報 (U C I) 通信または L 1 ダウンリンク制御情報 (D C I) 通信を介して前記報告を送信することを備えるか、または、

前記送信することが、 L 2 媒体アクセス制御 - コマンド要素 (M A C - C E) 通信を介して前記報告を送信することを備える、

10

C 1 に記載の方法。

[C 1 9] 前記取得することが、 U E における直接測定を介して前記 1 つまたは複数の測定値のうち少なくとも 1 つを取得することを備えるか、または、

前記取得することが、それぞれの測定を実行した少なくとも 1 つの外部エンティティからの報告の受信に基づいて、前記 1 つまたは複数の測定値のうち少なくとも 1 つを取得することを備える、

C 1 に記載の方法。

[C 2 0] 前記第 1 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 1 の通信ノードが、基地局に対応する、

20

C 1 に記載の方法。

[C 2 1] 前記第 2 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 2 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 1 に記載の方法。

[C 2 2] 第 2 の通信ノードを動作させる方法であって、

L 1 または L 2 シグナリングを介して第 1 の通信ノードから、 1 つまたは複数の測位基準信号 (P R S) に関連付けられた 1 つまたは複数の測定値に基づく報告を受信することと、

前記報告に基づいて位置計算機能を実行することとを備える、方法。

30

[C 2 3] 前記受信することは、前記 1 つまたは複数の測定値に関連付けられた少なくとも 1 つの測定タイプに基づいて、前記 1 つまたは複数の P R S に関連付けられた 1 つまたは複数のタイミングに関する前記報告を受信する、 C 2 2 に記載の方法。

[C 2 4] 前記報告は、

到着差 (T D O A) 測定値、基準信号受信電力 (R S R P) 測定値、到来角 (A o A) 測定値、離脱角 (A o D) 測定値、動き状態測定値、軌道測定値、報告品質インジケーション、受信 - 送信 (R x - T x) 値、またはそれらの任意の組合せのうち 1 つまたは複数を備える、 C 2 2 に記載の方法。

[C 2 5] 前記報告は、少なくとも 1 つのサブ報告連結ルールに従って複数のサブ報告から連結された測定情報を備える、 C 2 2 に記載の方法。

40

[C 2 6] 前記報告は、 2 つ以上の測定タイプに関連付けられた測定情報を備える、 C 2 2 に記載の方法。

[C 2 7] 前記報告が、固定サイズに関連付けられるか、または、

前記報告が、前記報告に連結された測定情報の量に依存する可変サイズに関連付けられる、

C 2 2 に記載の方法。

[C 2 8] 前記受信することは、前記報告内に取り込まれる測定フィールドの第 1 のセット、前記報告内に取り込まれない測定フィールドの第 2 のセット、またはそれらの組合せを示す報告フォーマットインジケーションに関連する前記報告を受信することを備える、 C 2 2 に記載の方法。

50

[C 2 9] 前記 1 つまたは複数の測定値のうち特定の測定値について、前記報告は、独立した測定値を備える、C 2 2 に記載の方法。

[C 3 0] 前記 1 つまたは複数の測定値のうち特定の測定値について、前記報告は、前記報告に含まれるかまたは異なる報告に含まれる独立した測定値に対する差分測定値を備える、C 2 2 に記載の方法。

[C 3 1] 前記受信することが、L 1 アップリンク制御情報 (U C I) 通信または L 1 ダウンリンク制御情報 (D C I) 通信を介して前記報告を受信することを備えるか、または、

前記受信することが、L 2 媒体アクセス制御 - コマンド要素 (M A C - C E) 通信を介して前記報告を受信することを備える、

C 2 2 に記載の方法。

[C 3 2] 前記第 1 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 1 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 2 2 に記載の方法。

[C 3 3] 前記第 2 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 2 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 2 2 に記載の方法。

[C 3 4] メモリと、

少なくとも 1 つのランシーバと、

前記メモリおよび前記少なくとも 1 つのランシーバに通信可能に結合された少なくとも 1 つのプロセッサと

を備える、第 1 の通信ノードであって、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

1 つまたは複数の測位基準信号 (P R S) に関連付けられた 1 つまたは複数の測定値を取得することと、

L 1 または L 2 シグナリングを介して第 2 の通信ノードに、前記 1 つまたは複数の測定値に基づく報告を送信することと

を行うように構成される、第 1 の通信ノード。

[C 3 5] 前記第 1 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 1 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 3 4 に記載の第 1 の通信ノード。

[C 3 6] 前記第 2 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 2 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 3 4 に記載の第 1 の通信ノード。

[C 3 7] メモリと、

少なくとも 1 つのランシーバと、

前記メモリおよび前記少なくとも 1 つのランシーバに通信可能に結合された少なくとも 1 つのプロセッサと

を備える、第 2 の通信ノードであって、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

L 1 または L 2 シグナリングを介して第 1 の通信ノードから、1 つまたは複数の測位基準信号 (P R S) に関連付けられた 1 つまたは複数の測定値に基づく報告を受信することと、

前記報告に基づいて位置計算機能を実行することと

を行うように構成される、第 2 の通信ノード。

[C 3 8] 前記第 1 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 1 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 3 7 に記載の第 2 の通信ノード。

[C 3 9] 前記第 2 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 2 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 3 7 に記載の第 2 の通信ノード。

[C 4 0] 1 つまたは複数の測位基準信号 (P R S) に関連付けられた 1 つまたは複数

10

20

30

40

50

の測定値を取得するための手段と、

L 1またはL 2シグナリングを介して第 2 の通信ノードに、前記 1 つまたは複数の測定値に基づく報告を送信するための手段と

を備える、第 1 の通信ノード。

[C 4 1] 前記第 1 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 1 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 4 0 に記載の第 1 の通信ノード。

[C 4 2] 前記第 2 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 2 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 4 0 に記載の第 1 の通信ノード。

[C 4 3] L 1またはL 2シグナリングを介して第 1 の通信ノードから、1 つまたは複数の測位基準信号 (P R S) に関連付けられた 1 つまたは複数の測定値に基づく報告を受信するための手段と、

前記報告に基づいて位置計算機能を実行するための手段と

を備える、第 2 の通信ノード。

[C 4 4] 前記第 1 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 1 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 4 3 に記載の第 2 の通信ノード。

[C 4 5] 前記第 2 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 2 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 4 3 に記載の第 2 の通信ノード。

[C 4 6] コンピュータ実行可能命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コンピュータ実行可能命令は、

1 つまたは複数の測位基準信号 (P R S) に関連付けられた 1 つまたは複数の測定値を取得するように第 1 の通信ノードに命令する少なくとも 1 つの命令と、

L 1またはL 2シグナリングを介して第 2 の通信ノードに前記 1 つまたは複数の測定値に基づく報告を送信するように前記第 1 の通信ノードに命令する少なくとも 1 つの命令とを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 4 7] 前記第 1 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 1 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 4 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 4 8] 前記第 2 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 2 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 4 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 4 9] コンピュータ実行可能命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コンピュータ実行可能命令は、

L 1またはL 2シグナリングを介して第 1 の通信ノードから、1 つまたは複数の測位基準信号 (P R S) に関連付けられた 1 つまたは複数の測定値に基づく報告を受信するように第 2 の通信ノードに命令する少なくとも 1 つの命令と、

前記報告に基づいて位置計算機能を実行するように前記第 2 の通信ノードに命令する少なくとも 1 つの命令と

を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 5 0] 前記第 1 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 1 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 4 9 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 5 1] 前記第 2 の通信ノードが、ユーザ機器 (U E) に対応するか、または、

前記第 2 の通信ノードが、基地局に対応する、

C 4 9 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

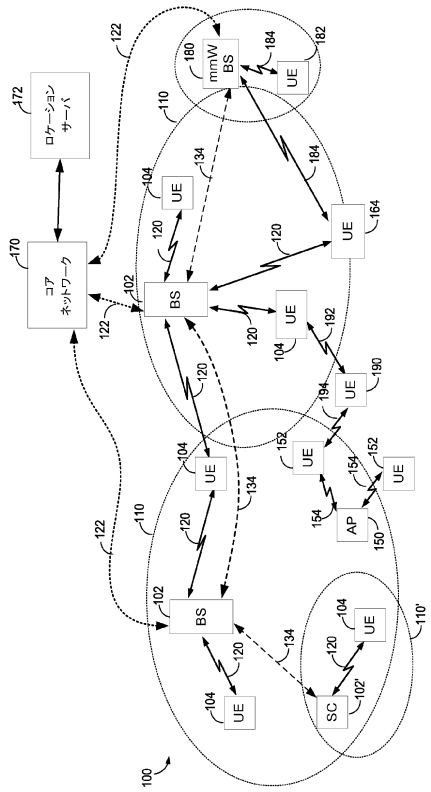


FIG. 1

【図 2 A】

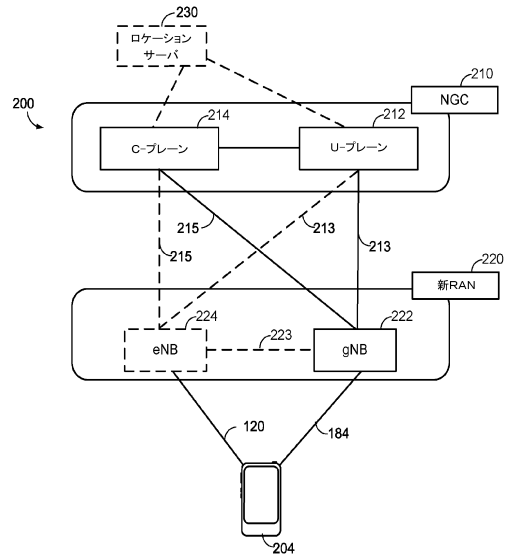


FIG. 2A

【図 2 B】

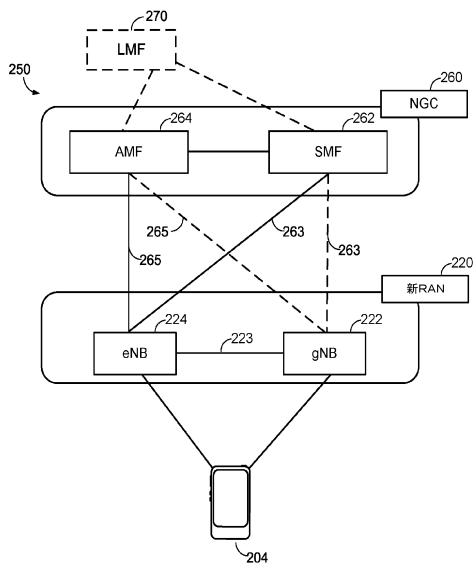


FIG. 2B

【図 3 A】

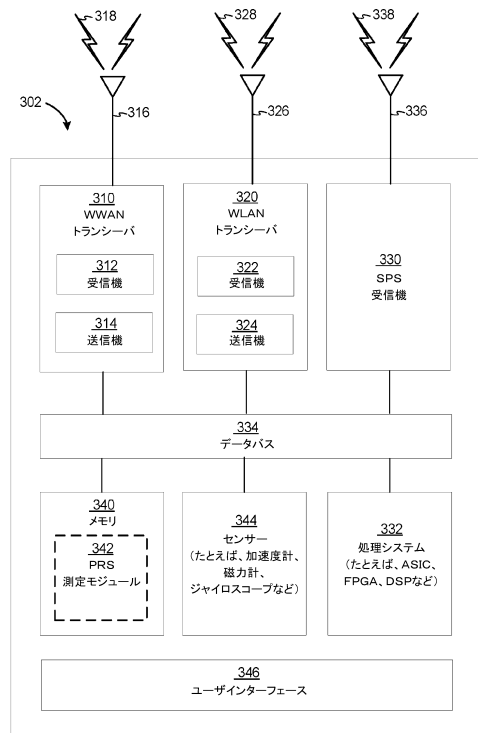


FIG. 3A

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(72)発明者 アッカラカラン、ソニー

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内

(72)発明者 ルオ、タオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 2 0 / 0 0 2 9 2 6 2 (U S , A 1)

特表 2 0 1 9 - 5 0 0 8 2 4 (J P , A)

Qualcomm Incorporated, Stage 2 for Multi-RTT positioning, 3GPP TSG RAN WG2 #108 R2-1915558, フランス, 3GPP, 2019年11月08日

Qualcomm Incorporated, DL and UL NR Positioning Procedures, 3GPP TSG RAN WG2 #107 R2-1909416, フランス, 3GPP, 2019年08月16日

Intel, Report of email Discussion [99bis#58][LTE/Positioning] Measurements for IMU positioning, 3GPP TSG RAN WG2 #101 R2-1803411, フランス, 3GPP, 2018年02月16日

Ericsson, On Rel-17 NR positioning, 3GPP TSG RAN #84 RP-191418, フランス, 3GPP, 2019年05月29日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

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

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4