

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-507251
(P2025-507251A)

(43)公表日 令和7年3月18日(2025.3.18)

(51)国際特許分類
H 0 4 W 64/00 (2009.01)
H 0 4 W 24/10 (2009.01)

F I
H 0 4 W 64/00
H 0 4 W 24/10

1 4 0

テーマコード (参考)
5 K 0 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全71頁)

(21)出願番号	特願2024-541877(P2024-541877)	(71)出願人	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 2121-1714、サン・ディエゴ、 モアハウス・ドライブ 5775
(86)(22)出願日	令和4年12月20日(2022.12.20)	(74)代理人	110003708 弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(85)翻訳文提出日	令和6年7月11日(2024.7.11)	(72)発明者	マノラコス、アレクサンドロス アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2121、サン・ディエゴ、モアハウス ・ドライブ 5775
(86)国際出願番号	PCT/US2022/082071	(72)発明者	クマー、ムケシュ アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
(87)国際公開番号	WO2023/149992		
(87)国際公開日	令和5年8月10日(2023.8.10)		
(31)優先権主張番号	20220100102		
(32)優先日	令和4年2月2日(2022.2.2)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	ギリシャ(GR)		
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV		

最終頁に続く

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 拡張キャリア位相測定のための基準信号

(57)【要約】

ワイヤレス通信のためのシステム、装置、プロセス、及びコンピュータ可読媒体が開示される。例えば、プロセスの一例は、装置（例えば、ユーザ機器（UE）又はUEの構成要素）において、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックを受信することを含む。PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される。プロセスは、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信することを含む。位相測定報告は、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む。本明細書で説明するように、サブキャリアセットは少なくとも1つのサブキャリアを含む。

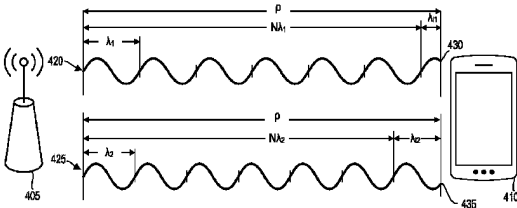


FIG. 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ機器（UE）におけるワイヤレス通信のための方法であって、

前記UEにおいて、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックであって、前記PRSのコンビ構造は、前記複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、複数のリソースブロックを受信することと、

位相測定報告であって、前記位相測定報告は、前記複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含み、サブキャリアセットは、少なくとも1つのサブキャリアを含む、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信することと、を含む、方法。

10

【請求項 2】

前記コンビ構造に従って、前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの第1のサブセットは、前記PRSのためのデータを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記コンビ構造に従って、前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの第2のサブセットは、前記PRSのためのデータを含まない、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記PRSの前記コンビ構造は、前記複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに1回繰り返される、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記PRSの前記コンビ構造は、前記複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに2回繰り返される、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記UEにおいて、前記第1のネットワークエンティティから、前記PRSに関連付けられたデータを含む前記複数のリソースブロックのリソース要素を示す情報を受信することを更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記情報は、ビットマップを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、前記PRSに関連付けられたデータを含む、請求項1に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記複数の連続するシンボルは、共通のサブキャリアインデックスに関連付けられる、請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、前記PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、前記PRSに関連付けられたデータを含み、前記複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、前記PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、請求項1に記載の方法。

40

【請求項 12】

前記UEにおいて、前記PRSの第1のPRSリソースに関連付けられた第1のリソースブロックのリソース要素が、前記PRSの第2のPRSリソースに関連付けられた第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられることを示すメッセージを受信することと、

前記メッセージに基づいて、前記第1のリソースブロックの前記リソース要素を前記第2のリソースブロックの前記リソース要素と組み合わせることと、を更に含む、請求項1に記載の方法。

50

【請求項 13】

前記第2のリソースブロックの前記リソース要素と組み合わせられた前記第1のリソースブロックの前記リソース要素から、1つ又は複数のリソース要素が除去される、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

前記複数のリソースブロックは、前記第1のネットワークエンティティから受信される、請求項1に記載の方法。

【請求項 15】

前記第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバである、請求項1に記載の方法。

【請求項 16】

前記複数のリソースブロックは、第2のネットワークエンティティから受信され、前記第2のネットワークエンティティは、前記第1のネットワークエンティティとは異なる、請求項1に記載の方法。

【請求項 17】

前記第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバであり、前記第2のネットワークエンティティは、基地局である、請求項16に記載の方法。

【請求項 18】

前記UEにおいて、前記第1のネットワークエンティティから、前記複数のリソースブロックの1つ又は複数のサブキャリアセットペアについての位相測定値を報告するためのキャリア位相測定要求を受信することと、

前記キャリア位相測定要求に基づいて、前記位相測定報告を前記第1のネットワークエンティティに送信することと、を更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 19】

前記UEにおいて、前記キャリア位相測定要求に基づいて、サブキャリアの前記1つ又は複数のサブキャリアセットペアのうちの前記少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の前記位相差を測定することを更に含む、請求項18に記載の方法。

【請求項 20】

第1のネットワークエンティティにおけるワイヤレス通信のための方法であって、

第2のネットワークエンティティに、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックのための構成を含むメッセージであって、前記構成に基づいて、前記PRSのコンビ構造は、前記複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、メッセージを送信することと、

ユーザ機器（UE）から、位相測定報告であって、前記複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む、位相測定報告を受信することと、を含む、方法。

【請求項 21】

前記第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバであり、前記第2のネットワークエンティティは、基地局である、請求項20に記載の方法。

【請求項 22】

前記コンビ構造に従って、前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの第1のサブセットは、前記PRSのためのデータを含む、請求項20に記載の方法。

【請求項 23】

前記コンビ構造に従って、前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの第2のサブセットは、前記PRSのためのデータを含まない、請求項22に記載の方法。

【請求項 24】

前記PRSの前記コンビ構造は、前記複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに1回繰り返される、請求項20に記載の方法。

【請求項 25】

前記PRSの前記コンビ構造は、前記複数のリソースブロックのうちの4つの連続する

10

20

30

40

50

リソースブロックごとに２回繰り返される、請求項２０に記載の方法。

【請求項２６】

前記第１のネットワークエンティティにおいて、前記ＵＥによる受信のために、前記ＰＲＳに関連付けられたデータを含む前記複数のリソースブロックのリソース要素を示す情報を送信することを更に含む、請求項２０に記載の方法。

【請求項２７】

前記情報は、ビットマップを含む、請求項２６に記載の方法。

【請求項２８】

前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、前記ＰＲＳに関連付けられたデータを含む、請求項２０に記載の方法。

【請求項２９】

前記複数の連続するシンボルは、共通のサブキャリアインデックスに関連付けられる、請求項２８に記載の方法。

【請求項３０】

前記複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、前記ＰＲＳに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、請求項２０に記載の方法。

【請求項３１】

前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、前記ＰＲＳに関連付けられたデータを含み、前記複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、前記ＰＲＳに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、請求項２０に記載の方法。

【請求項３２】

前記第１のネットワークエンティティにおいて、前記ＰＲＳの第１のＰＲＳリソースに関連付けられた第１のリソースブロックのリソース要素が、前記ＰＲＳの第２のＰＲＳリソースに関連付けられた第２のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられることを示すメッセージを送信することを更に含む、請求項２０に記載の方法。

【請求項３３】

前記メッセージは、前記第２のリソースブロックの前記リソース要素と組み合わせられた前記第１のリソースブロックの前記リソース要素から、１つ又は複数のリソース要素が除去されることを更に示す、請求項３２に記載の方法。

【請求項３４】

前記複数のリソースブロックは、前記第２のネットワークエンティティから前記ＵＥに送信される、請求項２０に記載の方法。

【請求項３５】

前記第１のネットワークエンティティにおいて、前記ＵＥによる受信のために、前記複数のリソースブロックの１つ又は複数のサブキャリアセットペアについての位相測定値を報告するためのキャリア位相測定要求を送信することを更に含む、請求項２０に記載の方法。

【請求項３６】

ワイヤレス通信のための装置であって、
メモリと、

前記メモリに結合された１つ又は複数のプロセッサと、を備え、前記１つ又は複数のプロセッサは、

測位基準信号（ＰＲＳ）に関連付けられた複数のリソースブロックであって、前記ＰＲＳのコンビ構造は、前記複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、複数のリソースブロックを受信し、

位相測定報告であって、前記位相測定報告は、前記複数のリソースブロックの少なくとも１つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含み、サブキャリアセットは、少なくとも１つのサブキャリアを含む、位相測定報告を第１のネットワークエンティティに送信するように構成されている、装置。

10

20

30

40

50

【請求項 37】

前記コンビ構造に従って、前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの第1のサブセットは、前記PRSのためのデータを含む、請求項36に記載の装置。

【請求項 38】

前記コンビ構造に従って、前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの第2のサブセットは、前記PRSのためのデータを含まない、請求項37に記載の装置。

【請求項 39】

前記PRSの前記コンビ構造は、前記複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに1回繰り返される、請求項36に記載の装置。

【請求項 40】

前記PRSの前記コンビ構造は、前記複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに2回繰り返される、請求項36に記載の装置。

【請求項 41】

前記1つ又は複数のプロセッサは、

前記第1のネットワークエンティティから、前記PRSに関連付けられたデータを含む前記複数のリソースブロックのリソース要素を示す情報を受信するように構成されている、請求項36に記載の装置。

【請求項 42】

前記情報は、ビットマップを含む、請求項41に記載の装置。

【請求項 43】

前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、前記PRSに関連付けられたデータを含む、請求項36に記載の装置。

【請求項 44】

前記複数の連続するシンボルは、共通のサブキャリアインデックスに関連付けられる、請求項43に記載の装置。

【請求項 45】

前記複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、前記PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、請求項36に記載の装置。

【請求項 46】

前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、前記PRSに関連付けられたデータを含み、前記複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、前記PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、請求項36に記載の装置。

【請求項 47】

前記1つ又は複数のプロセッサは、

前記PRSの第1のPRSリソースに関連付けられた第1のリソースブロックのリソース要素が、前記PRSの第2のPRSリソースに関連付けられた第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられることを示すメッセージを受信し、

前記メッセージに基づいて、前記第1のリソースブロックの前記リソース要素を前記第2のリソースブロックの前記リソース要素と組み合わせるように構成されている、請求項36に記載の装置。

【請求項 48】

前記第2のリソースブロックの前記リソース要素と組み合わせられた前記第1のリソースブロックの前記リソース要素から、1つ又は複数のリソース要素が除去される、請求項47に記載の装置。

【請求項 49】

前記複数のリソースブロックは、前記第1のネットワークエンティティから受信される、請求項36に記載の装置。

【請求項 50】

前記第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバである、請求項36に記載

10

20

30

40

50

載の装置。

【請求項 5 1】

前記複数のリソースブロックは、第 2 のネットワークエンティティから受信され、前記第 2 のネットワークエンティティは、前記第 1 のネットワークエンティティとは異なる、請求項 3 6 に記載の装置。

【請求項 5 2】

前記第 1 のネットワークエンティティは、ロケーションサーバであり、前記第 2 のネットワークエンティティは、基地局である、請求項 5 1 に記載の装置。

【請求項 5 3】

前記 1 つ又は複数のプロセッサは、

前記第 1 のネットワークエンティティから、前記複数のリソースブロックの 1 つ又は複数のサブキャリアセットペアについての報告位相測定値についてのキャリア位相測定要求を受信し、

前記キャリア位相測定要求に基づいて、前記位相測定報告を前記第 1 のネットワークエンティティに送信するように構成されている、請求項 3 6 に記載の装置。

【請求項 5 4】

前記 1 つ又は複数のプロセッサは、

前記キャリア位相測定要求に基づいて、サブキャリアの前記 1 つ又は複数のサブキャリアセットペアのうちの前記少なくとも 1 つのサブキャリアセットペア間の前記位相差を測定するように構成されている、請求項 5 3 に記載の装置。

【請求項 5 5】

ワイヤレス通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合された 1 つ又は複数のプロセッサと、を備え、前記 1 つ又は複数のプロセッサは、

ネットワークエンティティに、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックのための構成を含むメッセージであって、前記構成に基づいて、前記 PRS のコンビ構造は、前記複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、メッセージを送信し、

ユーザ機器（UE）から、位相測定報告であって、前記複数のリソースブロックの少なくとも 1 つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む、位相測定報告を受信するように構成されている、装置。

【請求項 5 6】

前記装置は、ロケーションサーバとして実装され、前記ネットワークエンティティは、基地局である、請求項 5 5 に記載の装置。

【請求項 5 7】

前記コンビ構造に従って、前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの第 1 のサブセットは、前記 PRS のためのデータを含む、請求項 5 5 に記載の装置。

【請求項 5 8】

前記コンビ構造に従って、前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの第 2 のサブセットは、前記 PRS のためのデータを含まない、請求項 5 7 に記載の装置。

【請求項 5 9】

前記 PRS の前記コンビ構造は、前記複数のリソースブロックのうちの 4 つの連続するリソースブロックごとに 1 回繰り返される、請求項 5 5 に記載の装置。

【請求項 6 0】

前記 PRS の前記コンビ構造は、前記複数のリソースブロックのうちの 4 つの連続するリソースブロックごとに 2 回繰り返される、請求項 5 5 に記載の装置。

【請求項 6 1】

前記 1 つ又は複数のプロセッサは、

前記 UE による受信のために、前記 PRS に関連付けられたデータを含む前記複数のリ

10

20

30

40

50

ソースブロックのリソース要素を示す情報を送信するように構成されている、請求項 55 に記載の装置。

【請求項 62】

前記情報は、ビットマップを含む、請求項 61 に記載の装置。

【請求項 63】

前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、前記 P R S に関連付けられたデータを含む、請求項 55 に記載の装置。

【請求項 64】

前記複数の連続するシンボルは、共通のサブキャリアインデックスに関連付けられる、請求項 63 に記載の装置。

【請求項 65】

前記複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、前記 P R S に関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、請求項 55 に記載の装置。

【請求項 66】

前記複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、前記 P R S に関連付けられたデータを含み、前記複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、前記 P R S に関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、請求項 55 に記載の装置。

【請求項 67】

前記 1 つ又は複数のプロセッサは、

前記 P R S の第 1 の P R S リソースに関連付けられた第 1 のリソースブロックのリソース要素が、前記 P R S の第 2 の P R S リソースに関連付けられた第 2 のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられることを示すメッセージを送信するように構成されている、請求項 55 に記載の装置。

【請求項 68】

前記メッセージは、前記第 2 のリソースブロックの前記リソース要素と組み合わせられた前記第 1 のリソースブロックの前記リソース要素から、1 つ又は複数のリソース要素が除去されることを更に示す、請求項 67 に記載の装置。

【請求項 69】

前記複数のリソースブロックは、前記ネットワークエンティティから前記 U E に送信される、請求項 55 に記載の装置。

【請求項 70】

前記 1 つ又は複数のプロセッサは、

前記 U E による受信のために、前記複数のリソースブロックの 1 つ又は複数のサブキャリアセットペアについての報告位相測定値についてのキャリア位相測定要求を送信するように構成されている、請求項 55 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

【0001】 本開示は、概して、キャリア位相測定に関する。例えば、本開示の態様は、キャリア位相測定用の拡張キャリア位相測定のための基準信号に関する。

【背景技術】

【0002】

【0002】 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 (first-generation、1 G)、第 2 世代 (second-generation、2 G) デジタルワイヤレス電話サービス (暫定 2.5 G ネットワークを含む)、第 3 世代 (third-generation、3 G) 高速データ、インターネット対応ワイヤレスサービス、及び第 4 世代 (fourth-generation、4 G) サービス (例えば、ロングタームエボリューション (Long-Term Evolution、LTE)、WiMax) を含む、様々な世代を通じて発展している。現在、セルラーシステム及びパーソナル通信サービス (personal communications serv

10

20

30

40

50

ice、P C S) システムを含む、多くの異なるタイプのワイヤレス通信システムが使用されている。知られているセルラーシステムの例は、セルラーAnalog Advanced Mobile Phone System (AMP S)、及び符号分割多元接続 (code division multiple access、C D M A)、周波数分割多元接続 (frequency division multiple access、F D M A)、時分割多元接続 (time division multiple access、T D M A)、Global System for Mobile通信 (Global System for Mobile communication、G S M) などに基づくデジタルセルラーシステムを含む。

【0003】

【0003】 第5世代 (fifth generation、5 G) モバイル規格は、改善の中でも、より高いデータ転送速度、より多数の接続、及びより良好なカバレッジを必要とする。5 G規格 (「ニューラジオ」又は「NR」とも呼ばれる) は、次世代モバイルネットワークアライアンスによれば、例えば、オフィスフロア上などの共通のロケーションに居る数十人のユーザに対するギガビット接続速度によって、毎秒数十メガビットのデータレートを数万人のユーザの各々に提供するように、設計されている。センサの大規模展開を支えるには、数十万の同時接続がサポートされなければならない。したがって、5 Gモバイル通信のスペクトル効率は、現在の4 G / L T E規格と比較して著しく高められるべきである。更に、現在の規格と比較して、シグナリング効率が高められ、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】

【0004】

【0004】 ワイヤレス通信システムを用いたキャリア位相測位のための拡張キャリア位相測定のための基準信号を提供するシステム及び技法について、本明細書で説明する。1つの例示的な例では、ユーザ機器 (user equipment、U E) におけるワイヤレス通信のためのプロセスが提供される。プロセスは、U Eにおいて、測位基準信号 (positioning reference signal、P R S) に関連付けられた複数のリソースブロックであって、P R Sのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、複数のリソースブロックを受信することと、位相測定報告であって、位相測定報告は、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含み、サブキャリアセットは、少なくとも1つのサブキャリアを含む、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信することと、を含む。

【0005】

【0005】 別の例では、(例えば、仮想コンテンツデータ、1つ又は複数の画像などのデータを記憶するように構成された) メモリと、メモリに結合された (例えば、回路内に実装された) 1つ又は複数のプロセッサとを含む、ワイヤレス通信のための装置 (例えば、U E又はU Eの構成要素) が提供される。1つ又は複数のプロセッサは、U Eにおいて、測位基準信号 (P R S) に関連付けられた複数のリソースブロックであって、P R Sのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、複数のリソースブロックを受信し、位相測定報告であって、位相測定報告は、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含み、サブキャリアセットは、少なくとも1つのサブキャリアを含む、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信するように構成され、それを行うことができる。

【0006】

【0006】 別の例では、命令を記憶したU Eの非一時的コンピュータ可読媒体が提供され、命令は、1つ又は複数のプロセッサによって実行されると、1つ又は複数のプロセッサに、U Eにおいて、測位基準信号 (P R S) に関連付けられた複数のリソースブロックであって、P R Sのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、複数のリソースブロックを受信させ、位相測定報告であって

、位相測定報告は、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含み、サブキャリアセットは、少なくとも1つのサブキャリアを含む、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信させる。

【0007】

【0007】 別の例では、ワイヤレス通信のための装置（例えば、UE又はUEの構成要素）が提供される。装置は、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックであって、PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、複数のリソースブロックを受信するための手段と、位相測定報告であって、位相測定報告は、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含み、サブキャリアセットは、少なくとも1つのサブキャリアを含む、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信するための手段と、を含む。

10

【0008】

【0008】 別の例によれば、第1のネットワークエンティティにおけるワイヤレス通信のためのプロセスが提供される。プロセスは、第2のネットワークエンティティに、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックのための構成を含むメッセージであって、構成に基づいて、PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、メッセージを送信することと、ユーザ機器（UE）から、位相測定報告であって、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む、位相測定報告を受信することと、を含む。

20

【0009】

【0009】 別の例では、（例えば、仮想コンテンツデータ、1つ又は複数の画像などのデータを記憶するように構成された）メモリと、メモリに結合された（例えば、回路内に実装された）1つ又は複数のプロセッサとを含む、ワイヤレス通信のための装置（例えば、第1のネットワークエンティティ又は第1のネットワークエンティティの構成要素）が提供される。1つ又は複数のプロセッサは、第2のネットワークエンティティに、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックのための構成を含むメッセージであって、構成に基づいて、PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、メッセージを送信し、ユーザ機器（UE）から、位相測定報告であって、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む、位相測定報告を受信するように構成され、それを行うことができる。

30

【0010】

【0010】 別の例では、命令を記憶した第1のネットワークエンティティの非一時的コンピュータ可読媒体が提供され、命令は、1つ又は複数のプロセッサによって実行されると、1つ又は複数のプロセッサに、第2のネットワークエンティティに、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックのための構成を含むメッセージであって、構成に基づいて、PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、メッセージを送信させ、ユーザ機器（UE）から、位相測定報告であって、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む、位相測定報告を受信させる。

40

【0011】

【0011】 別の例では、ワイヤレス通信のための装置（例えば、第1のネットワークエンティティ又は第1のネットワークエンティティの構成要素）が提供される。装置は、第2のネットワークエンティティに、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックのための構成を含むメッセージであって、構成に基づいて、PRSのコンビ構造が複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、メッセージを送信するための手段と、ユーザ機器（UE）から、位相測定報告であって、

50

複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む、位相測定報告を受信するための手段と、を含む。

【0012】

【0012】 いくつかの態様では、装置は、ウェアラブルデバイス、エクステンデッドリアリティデバイス（例えば、仮想現実（virtual reality、VR）デバイス、拡張現実（augmented reality、AR）デバイス、又は複合現実（mixed reality、MR）デバイス）、ヘッドマウントディスプレイ（head-mounted display、HMD）デバイス、ワイヤレス通信デバイス、モバイルデバイス（例えば、携帯電話及び／若しくは携帯ハンドセット並びに／又はいわゆる「スマートフォン」又は他のモバイルデバイス）、カメラ、パーソナルコンピュータ、ラップトップコンピュータ、サーバコンピュータ、車両又は車両のコンピューティングデバイス若しくは構成要素、別のデバイス、あるいはそれらの組み合わせであり、それらの一部であり、かつ／又はそれらを含む。いくつかの態様では、装置は、1つ又は複数の画像をキャプチャするための1つのカメラ又は複数のカメラを含む。いくつかの態様では、装置は、1つ又は複数の画像、通知、及び／又は他の表示可能なデータを表示するディスプレイを更に含む。いくつかの態様では、上記で説明された装置は、1つ又は複数のセンサ（例えば、1つ又は複数のジャイロスコープ、1つ又は複数のジャイロメータ、1つ又は複数の加速度計、それらの任意の組み合わせ、及び／又は他のセンサなどの、1つ又は複数の慣性測定ユニット（inertial measurement units、IMUs）を含み得る。

10

【0013】

【0013】 本概要では、特許請求される主題の主要な又は必須の特徴を特定することは意図されず、特許請求される主題の範囲を判定するために独立して使用されることも意図されない。本主題は、この特許の明細書全体、いずれか又は全ての図面、及び各請求項の適切な部分を参照することによって理解されるはずである。

20

【0014】

【0014】 上記は、他の特徴及び態様とともに、以下の明細書、特許請求の範囲、及び添付の図面を参照すると、より明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【0015】 本出願の例示的な態様は、以下の図を参照して以下に詳細に説明される。

30

【図1】 【0016】 本開示のいくつかの態様による、例示的なワイヤレス通信システムを示す。

【図2A】 【0017】 本開示のいくつかの態様による、例示的なワイヤレスネットワーク構造を示す図である。

【図2B】 本開示のいくつかの態様による、例示的なワイヤレスネットワーク構造を示す図である。

【図3】 【0018】 本開示のいくつかの態様による、地上波送信デバイスからの距離に基づいてロケーションを決定するワイヤレス通信システム中のユーザ機器（UE）の図である。

【図4】 【0019】 本開示のいくつかの態様による、位相測定の組み合わせに基づいて送信デバイスと受信デバイスとの間の距離を決定するための位相測定の図である。

40

【図5】 【0020】 本開示のいくつかの態様による、直交波周波数分割多重（orthogonal frequency division multiplexing、OFDM）システムのサブキャリア間隔に基づくサブキャリアペアの等価波長を示すグラフである。

【図6】 【0021】 リソースブロックの一例を示す図である。

【図7】 【0022】 基準信号のための既存のコンビ構造の例を示す図である。

【図8A】 【0023】 本開示のいくつかの態様による、（1つのリソースブロック境界を有する）規則的なリソース要素構造を有するリソースブロックのグループの一例を示す図である。

【図8B】 【0024】 本開示のいくつかの態様による、（Xリソースブロック境界を有す

50

る) 不規則なリソース要素構造を有するリソースブロックの例示的な例を示す図である。

【図 8 C】本開示のいくつかの態様による、(Xリソースブロック境界を有する) 不規則なリソース要素構造を有するリソースブロックの例示的な例を示す図である。

【図 9 A】[0025] 本開示のいくつかの態様による、4つのサブキャリアのための8個の連続するシンボルを有するリソースブロックの一例を示す。

【図 9 B】[0026] 本開示のいくつかの態様による、3つのサブキャリアのための12個の連続するシンボルを有するリソースブロックの一例を示す。

【図 10 A】[0027] 本開示のいくつかの態様による、4つのソースからの4つの基準信号リソースに割り当てられたリソース要素を有するリソースブロックの一例を示す図である。

【図 10 B】[0028] 本開示のいくつかの態様による、図 10 Aの4つの基準信号リソースのリソース要素を組み合わせる例を示す。

【図 10 C】[0029] 本開示のいくつかの態様による、図 10 Bの組み合わせられた基準信号リソースに対する周波数領域ミューティングの一例を示す図である。

【図 11】[0030] 本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信のためのプロセスの一例を示すフローチャートである。

【図 12】[0031] 本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信のためのプロセスの別の例を示すフローチャートである。

【図 13】[0032] 本開示のいくつかの態様による、UEのコンピューティングシステムの例示的なブロック図を示す。

【図 14】[0033] 本開示の態様による、例示的なコンピューティングシステムを示す。

【発明を実施するための形態】

【0016】

【0034】本開示の特定の態様が、以下で提供される。当業者であれば明らかであるように、これらの態様のうちのいくつかは、独立して適用することができ、また、それらのうちのいくつかは、組み合わせて適用することもできる。以下の説明では、説明の目的で、本出願の態様の完全な理解を提供するために特定の詳細が記載される。しかしながら、これらの具体的な詳細なしに様々な態様が実施され得ることは明らかであろう。図及び説明は限定的であることが意図されていない。

【0017】

【0035】以下の説明は、例示的な態様を提供するにすぎず、本開示の範囲、適用可能性、又は構成を限定するものではない。むしろ、例示的な態様の以下の説明は、例示的な態様を実装することを可能にする説明を当業者に提供する。添付の特許請求の範囲に記載されるような本出願の趣旨及び範囲から逸脱することなく、要素の機能及び構成において様々な変更が加えられてよいことを理解されたい。

【0018】

【0036】以下の説明は、例示的な態様のみを提供するものであり、本開示の範囲、適用可能性、又は構成を限定するものではない。むしろ、例示的な態様の以下の説明は、本開示の態様を実装することを可能にする説明を当業者に提供する。添付の特許請求の範囲に記載されるような本出願の趣旨及び範囲から逸脱することなく、要素の機能及び構成において様々な変更が加えられてよいことを理解されたい。

【0019】

【0037】「例示的」及び／又は「例」という用語は、本明細書では、「例、事例、又は例示としての役割を果たす」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」及び／又は「例」として説明するいかなる態様も、必ずしも他の態様よりも好ましかったり又は有利であったりすると解釈されるべきではない。同様に、「本開示の態様」という用語は、本開示の全ての態様が、論じる特徴、利点、又は動作モードを含むことを必要とするとは限らない。

【0020】

【0038】上述したように、5Gモバイル規格は、他の改善の中でも、より高いデータ

10

20

30

40

50

転送速度、より多数の接続、及びより良好なカバレッジを必要とする。5 Gは、数十万の同時接続をサポートすることが予想される。したがって、シグナリング効率を高め、レイテンシを低減することによって、5 Gモバイル通信のスペクトル効率を改善する余地がある。かかるシグナリング効率及びレイテンシの低減が達成され得る一態様は、ユーザ機器とそれらのそれぞれのサービング基地局との間の様々なアップリンク基準信号及びダウンリンク基準信号の通信である。

【0021】

【0039】 基準信号は、リソースブロックの時間－周波数グリッド内の特定のリソース要素を占有するあらかじめ定義された信号であり、ダウンリンク物理通信チャネルとアップリンク物理通信チャネルの一方又は両方上で交換され得る。各基準信号は、とりわけ、チャンネル推定、位相雑音補償、ダウンリンク／アップリンクチャネル状態情報の取得、時間及び周波数追跡などの特定の目的のために、第3世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project、3 G P P）によって定義されている。

【0022】

【0040】 例示的な基準信号は、とりわけ、測位基準信号（P R S）、サウンディング基準信号（Sounding Reference Signal、S R S）、チャネル状態情報基準信号（Channel State Information-Reference Signal、C S I－R S）、復調基準信号（De-Modulation Reference Signal、D M R S）を含むが、それらに限定されない。いくつかの基準信号（例えば、P R S、C S I－R Sなど）はダウンリンク固有信号であるが、D M R Sなどの他の基準信号はダウンリンク通信チャネルとアップリンク通信チャネルの両方上で送信される。3 G P Pによって定義されたアップリンク固有の基準信号も存在する。

【0023】

【0041】 組み合わせ（コンビ）構造（トーンパターンとも称される）は、基準信号の送信のための所与のリソースブロック中のリソース要素の特定の配置として定義され得る。コンビ構造は、現在、3 G P P通信規格（例えば、5 G／N R、4 G／L T Eなど）においてあらかじめ定義されており、ユーザ機器（U E）と対応するネットワークエンティティ（例えば、基地局又はその一部分）の両方に知られていることがある。現在定義されているコンビ構造は、全ての環境に対して最適化されているわけではない場合がある。例えば、P R Sの送信のために使用されるリソース要素の配置又は組み合わせは、所与の測位周波数レイヤ（positioning frequency layer、P F L）において定義されたP R Sリソースセットの全てについて定義される。既存のコンビ構造は、周波数領域におけるリソース要素の対称的な割り振りを提供する。例えば、コンビ2構造の場合、リソースブロックのシンボルが1つおきにP R Sリソースに与えられる。既存のコンビ構造はまた、全てのリソースブロックにわたるリソース要素の規則的な（又は一貫した）配置を指定する。例えば、P R Sのための既存のコンビ構造は、単一のリソースブロック境界を有し、その場合、P R Sのためのリソースブロックの全ては、P R Sリソースに割り当てられた同じリソース要素を有することになる。更に、既存のコンビ構造は、リソースブロック中の連続するシンボルがP R Sリソースに割り当てられ得ることを指定しない。単一のリソースブロック境界及び／又は（リソースごとの）連続しないシンボルを有する規則的なコンビ構造は、キャリア位相測位を実行するためなど、特定の動作のために最適でないことがある。周波数領域におけるリソース要素の対称的な割り振りはまた、キャリア位相測位のために望ましくないことがある。

【0024】

【0042】 特定の動作により好適であり得る基準信号を提供するためのシステム、装置、プロセス（方法とも称される）、及びコンピュータ可読媒体（本明細書ではまとめてシステム及び技法と称される）について本明細書で説明する。例えば、キャリア位相測位のための拡張キャリア位相測定値を提供する、コンビ構造（又はトーンパターン）と、（例えば、シグナリングを通して）かかるコンビ構造を生成及びサポートするための技法とについて本明細書で説明する。

10

20

30

40

50

【0025】

【0043】いくつかの態様では、リソースブロックは、不規則なリソース要素構造を用いて定義される。例えば、 X リソースブロック境界（ X は1よりも大きい整数値である）が、PRS、SRS、又は測位のために使用され得る他の基準信号などの基準信号のリソースのために定義される。 X リソースブロック境界によれば、（基準信号のリソースブロックを有するリソース要素の配置を指定する）基準信号のためのコンビ構造は、 X リソースブロックごとに特定の回数繰り返される。例えば、 X リソースブロック境界は4リソースブロック境界であり得、ここで、基準信号のためのコンビ構造は、4つのリソースブロックごとに特定の回数（例えば、1回、2回、又は3回）繰り返される。コンビパターンが基準信号のためのリソース要素を指定するリソースブロック間の任意のリソースブロックについて、リソース要素は基準信号に割り当てられない。位置ベースの基準信号（例えば、PRS、SRSなど）のためのかかる不規則なリソース要素構造は、既存のコンビ構造中で与えられる規則的なリソース要素構造と比較して、キャリア位相測位技法のために有用であり得る。

10

【0026】

【0044】いくつかの追加又は代替の態様では、周波数領域において不均一であり、かつ／又は時間領域において連続的であるリソースブロックが定義される。例えば、連続する数のシンボルが、基準信号の1つのリソース又は複数のリソース（例えば、PRSリソース）に割り振られ得る。PRSに割り当てられた連続するシンボルを有するリソースブロックを提供することは、複数のシンボルのためのサブキャリアインデックス番号が一定である（シンボルが同じ周波数サブキャリアに関連付けられていることを示す）場合、デバイス（例えば、UE）が複数のシンボルの（キャリア位相測位のための）位相情報をより容易に測定することを可能にする。リソースブロックの周波数領域成分（例えば、サブキャリア）が不均一であることを可能にすることはまた、ネットワークエンティティ（例えば、ロケーション管理機能（location management function、LMF）などのロケーションサーバ又はgノードB（gNodeB、gNB）などの基地局）が、（例えば、2つのサブキャリア間の位相差を決定するために）どのサブキャリアがキャリア位相測位において使用され得るかをユーザデバイス（例えば、UE）に指定することを可能にする。場合によっては、ネットワークエンティティは、基準信号（例えば、PRS）に割り当てられたリソースブロックの（例えば、周波数領域中の）特定のリソース要素を示す情報（例えば、ビットマップ）を送信することができる。例えば、ネットワークエンティティ（例えば、LMFなどのロケーションサーバ、基地局など）は、基準信号に割り当てられたリソースブロック中のサブキャリアを指定するビットマップを（例えば、別のネットワークエンティティに、UEになど）シグナリングすることができる。

20

30

【0027】

【0045】いくつかの追加又は代替の態様では、システム及び技法は、基準信号リソースのリソース要素を組み合わせることによって、基準信号リソース（例えば、PRSリソース）を組み合わせることができる。場合によっては、システム及び技法は、組み合わせられた基準信号リソースから特定のリソース要素を除去するために、周波数領域ミューティング又は抑圧を実行することができる。

40

【0028】

【0046】本明細書で説明するシステム及び技法は、サイドリンク通信（例えば、セルラーベースのPC5サイドリンクインターフェース、802.11p定義の専用狭域通信（Dedicated Short Range Communication、DSRC）インターフェース、又は他の直接インターフェース）を使用する、ネットワークエンティティ（例えば、基地局、ロケーションサーバなど）とユーザデバイス（例えば、UE）との間の通信、又はユーザデバイス間（例えば、UE、車両などの間）の通信に適用され得る。

【0029】

【0047】本明細書で説明するシステム及び技法は、本明細書で説明する拡張基準信号に基づいて、ユーザデバイス（例えば、UE）ロケーション推定又は測位を改善すること

50

ができる。例えば、上述したように、本明細書で説明されるコンビ構造は、キャリア位相測位のための拡張キャリア位相測定値を提供することができる。本明細書で使用される場合、ロケーション推定値は、位置推定値、ロケーション、ロケーション測定値、位置、位置フィックス、フィックスなど、他の名前で称されることがある。ロケーション推定値は、測地的であり得、座標（例えば、緯度、経度、及び場合によっては高度）を含み得、又は都市的であり得、ストリートアドレス、郵便アドレス、又はロケーションの何らかの他の記述を含み得る。ロケーション推定値は更に、いくつかの他の知られているロケーションに関連して規定されてよく、又は絶対的な用語で（例えば、緯度、経度、及び／又は高度を使用して）規定されてもよい。ロケーション推定値は、（例えば、何らかの指定されるレベル又はデフォルトのレベルの信頼性でロケーションがその中に含まれると予想される、エリア又はボリュームを含むことによって）予想される誤差又は不確実性を含むことがある。

10

【0030】

【0048】 本開示の追加の特徴が、以下でより詳しく説明される。

【0031】

【0049】 本明細書で使用する「ユーザ機器」（UE）及び「ネットワークエンティティ」という用語は、別段に記載されていない限り、任意の特定の無線アクセス技術（radio access technology、RAT）に固有であるか、又は別様でそれに限定されるものではない。一般に、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（例えば、携帯電話、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、及び／又はトラッキングデバイスなど）、ウェアラブル（例えば、スマートウォッチ、スマートグラス、ウェアラブルリング、仮想現実（VR）ヘッドセット、拡張現実（AR）ヘッドセット又はグラス、若しくは複合現実（MR）ヘッドセットなどのエクステンデッドリアリティ（extended reality、XR）デバイス）、ビークル（例えば、自動車、オートバイ、自転車など）、及び／又はモノのインターネット（Internet of Things、IoT）デバイスなどであり得る。UEは可動であってもよく、又は（例えば、ある特定の時間に）静止していてもよく、無線アクセスネットワーク（radio access network、RAN）と通信してもよい。本明細書で使用する「UE」という用語は、「アクセス端末」若しくは「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」若しくは「UT」、「モバイルデバイス」、「モバイル端末」、「移動局」、又はそれらの変形として互換的に称されることがある。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して、UEはインターネットなどの外部ネットワークと、かつ他のUEと接続され得る。当然、ワイヤードアクセスネットワーク、（例えば、IEEE 802.11通信規格などに基づく）ワイヤレスローカルエリアネットワーク（wireless local area network、WLAN）ネットワークなどを介するような、コアネットワーク及び／又はインターネットに接続する他の機構もUEにとって可能である。

20

30

【0032】

【0050】 ネットワークエンティティは、アグリゲート又はモノリシック基地局アーキテクチャで、又は代替的に、非アグリゲート基地局アーキテクチャで実装することができる、中央ユニット（central unit、CU）、分散ユニット（distributed unit、DU）、無線ユニット（radio unit、RU）、近リアルタイム（近RT）RANインテリジェントコントローラ（RAN Intelligent Controller、RIC）、又は非リアルタイム（非RT）RICのうちの1つ又は複数を含むことができる。（例えば、アグリゲート／モノリシック基地局アーキテクチャ又は非アグリゲート基地局アーキテクチャを有する）基地局は、それが展開されるネットワークに応じて、UEと通信している複数の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（access point、AP）、ネットワークノード、ノードB（NodeB、NB）、発展型ノードB（evolved NodeB、eNB）、次世代eNB（next generation eNB、ng-eNB）、ニューラジオ（N

40

50

ew Radio、NR) ノードB (gNB又はgノードBとも称される) などと称されることがある。基地局は、サポートされるUEのためのデータ接続、音声接続、及び／又はシグナリング接続をサポートすることを含む、UEによるワイヤレスアクセスをサポートするために主に使用され得る。いくつかのシステムでは、基地局は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、追加の制御及び／又はネットワーク管理機能を提供し得る。UEが信号を基地局へ送る際に經由することができる通信リンクは、アップリンク (uplink、UL) チャンネル (例えば、逆方向トラフィックチャンネル、逆方向制御チャンネル、アクセスチャンネルなど) と称される。基地局が信号をUEへ送る際に經由することができる通信リンクは、ダウンリンク (downlink、DL) 又は順方向リンクチャンネル (例えば、ページングチャンネル、制御チャンネル、ブロードキャストチャンネル、又は順方向トラフィックチャンネルなど) と称される。トラフィックチャンネル (traffic channel、TCH) という用語は、本明細書で使用する場合、アップリンク、逆方向若しくはダウンリンク、及び／又は順方向トラフィックチャンネルのいずれかを指すことができる。

10

【0033】

【0051】 (例えば、アグリゲート／モノリシック基地局アーキテクチャ又は非アグリゲート基地局アーキテクチャを有する) 「ネットワークエンティティ」又は「基地局」という用語は、単一の物理TRP、又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TRPを指すことがある。例えば、「ネットワークエンティティ」又は「基地局」という用語が単一の物理TRPを指す場合、物理TRPは、基地局のセル (又は複数のセルセクタ) に対応する基地局のアンテナであり得る。「ネットワークエンティティ」又は「基地局」という用語が複数のコロケートされた物理TRPを指す場合、物理TRPは、(例えば、多入力多出力 (multiple-input multiple-output、MIMO) システムの場合のように、又は基地局がビームフォーミングを採用する場合のように) 基地局の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ていない物理TRPを指す場合、物理TRPは、分散アンテナシステム (distributed antenna system、DAS) (トランスポート媒体を介して共通のソースに接続された、空間的に分離されているアンテナのネットワーク)、又はリモート無線ヘッド (remote radio head、RRH) (サービング基地局に接続されたリモート基地局) であり得る。代替的に、同じ位置にない物理的なTRPは、UE、及びUEがその基準無線周波数 (radio frequency、RF) 信号 (又は、単に「基準信号」) を測定している近隣基地局から、測定結果報告を受信するサービング基地局であってもよい。TRPは基地局がそこからワイヤレス信号を送信及び受信するポイントであるので、本明細書で使用する場合、基地局からの送信又は基地局における受信への言及は、基地局の特定のTRPを指すものとして理解されるべきである。

20

30

【0034】

【0052】 UEの測位をサポートするいくつかの実装形態では、ネットワークエンティティ又は基地局は、UEによるワイヤレスアクセスをサポートしないことがある (例えば、UEのためのデータ、音声、及び／又はシグナリング接続をサポートしないことがある) が、代わりに、UEによって測定される基準信号をUEに送信し得、かつ／又はUEによって送信された信号を受信し、測定することができる。そのような基地局は、(例えば、信号をUEに送信するとき) 測位ビーコン、及び／又は (例えば、UEからの信号を受信及び測定するとき) ロケーション測定ユニットと称されることがある。

40

【0035】

【0053】 RF信号は、送信機と受信機との間の空間を通して情報を搬送する所与の周波数の電磁波を含む。本明細書で使用する送信機は、単一の「RF信号」又は複数の「RF信号」を受信機に送信し得る。しかしながら、受信機は、マルチパスチャンネルを通るRF信号の伝播特性に起因して、送信される各RF信号に対応する複数の「RF信号」を受信することがある。送信機と受信機との間の異なる経路で送信される同じRF信号は、「マルチパス」RF信号と称されることがある。本明細書で使用するRF信号は、「信号」という用語がワイヤレス信号又はRF信号を指すことが文脈から明確である場合、「ワイ

50

ヤレス信号」又は単に「信号」と称されることもある。

【0036】

【0054】 様々な態様によれば、図1は、例示的なワイヤレス通信システム100を示す。ワイヤレスワイドエリアネットワーク(wireless wide area network、WWAN)と呼ばれることもある、ワイヤレス通信システム100は、様々な基地局102及び様々なUE104を含むことができる。いくつかの態様では、基地局102は、「ネットワークエンティティ」又は「ネットワークノード」と称されることもある。基地局102のうちの1つ又は複数は、アグリゲート又はモノリシック基地局アーキテクチャで実装され得る。追加的又は代替的に、基地局102のうちの1つ又は複数は、分離された基地局アーキテクチャで実装され得、中央ユニット(CU)、分散ユニット(DU)、無線ユニット(RU)、近リアルタイム(近RT)RANインテリジェントコントローラ(RIC)、又は非リアルタイム(非RT)RICのうちの1つ又は複数を含み得る。基地局102は、マクロセル基地局(高電力セルラー基地局)及び/又はスモールセル基地局(低電力セルラー基地局)を含むことができる。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がロングタームエボリューション(LTE)ネットワークに対応するeNB及び/若しくはng-eNB、又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、あるいは両方の組み合わせを含み得、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。

【0037】

【0055】 基地局102は、RANを集合的に形成し、バックホールリンク122を通じてコアネットワーク170(例えば、evolved packet core(EPC)又は5G core(5GC))と、及びコアネットワーク170を通じて、(コアネットワーク170の一部であってもよく、又はコアネットワーク170の外部にあってよい)1つ又は複数のロケーションサーバ172に、インターフェースしてもよい。他の機能に加えて、基地局102は、ユーザデータを転送すること、無線チャネル暗号化及び解読、完全性保護、ヘッダ圧縮、モビリティ制御機能(例えば、ハンドオーバー、デュアルコネクティビティ)、セル間干渉協調、接続のセットアップ及び解放、負荷分散、非アクセス層(non-access stratum、NAS)メッセージの配信、NASノード選択、同期、RAN共有、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(multimedia broadcast service、MBMS)、加入者及び機器のトレース、RAN情報管理(RAN information management、RIM)、ページング、測位、並びに警告メッセージの配信のうちの1つ又は複数に関係する機能を実施し得る。基地局102は、有線及び/又はワイヤレスであってよいバックホールリンク134を介して、直接又は間接的に(例えば、EPC又は5GCを通じて)互いに通信し得る。

【0038】

【0056】 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に関する通信カバレッジを提供することができる。ある態様では、1つ又は複数のセルは、各カバレッジエリア110の中の基地局102によってサポートされてもよい。「セル」とは、(例えば、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、いくつ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通信エンティティであり、同じか又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(例えば、物理セル識別子(PCI)、仮想セル識別子(VCI)、セルグローバル識別子(CGI))に関連付けられてもよい。場合によっては、異なるセルは、異なるタイプのUEのためのアクセスを提供し得る異なるプロトコルタイプ(例えば、マシンタイプ通信(machine-type communication、MTC)、狭帯域IoT(narrowband IoT、NB-IoT)、拡張モバイルブロードバンド(enhanced mobile broadband、eMBB)、又は他のもの)に従って構成され得る。セルが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、文脈に応じて、論理通信エンティティ及びそれをサポートする基地局のうちの一方又は両方を指すことがある。加えて、TRPは通常、セルの物理的な送信点である

10

20

30

40

50

ので、「セル」及び「TRP」という用語は互換的に使用されることがある。場合によっては、「セル」という用語は、キャリア周波数が検出されること及び地理的カバレッジエリア110のある部分内での通信に使用されることが可能である限り、基地局の地理的カバレッジエリア（例えば、セクタ）を指すこともある。

【0039】

【0057】 近隣マクロセル基地局102の地理的カバレッジエリア110は、（例えば、ハンドオーバー領域において）部分的に重複することがあり、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によって実質的に重複されることがある。例えば、スモールセル基地局102'は、1つ又は複数のマクロセル基地局102のカバレッジエリア110と大幅に重複するカバレッジエリア110'を有することがある。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、ヘテロジニアス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、限定加入者グループ（closed subscriber group、CSG）として知られる限定グループにサービスを提供し得る、ホームeNB（home eNBs、HeNBs）も含み得る。

10

【0040】

【0058】 基地局102とUE104との間の通信リンク120は、UE104から基地局102へのアップリンク（逆方向リンクとも呼ばれる）送信、及び／又は基地局102からUE104へのダウンリンク（順方向リンクとも呼ばれる）送信を含んでもよい。通信リンク120は、空間多重化、ビームフォーミング、及び／又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つ又は複数のキャリア周波数を通じたものであり得る。キャリアの割り振りは、ダウンリンク及びアップリンクに関して非対称であり得る（例えば、アップリンク用よりもダウンリンク用により多い又はより少ないキャリアが割り振られる）。

20

【0041】

【0059】 ワイヤレス通信システム100は、アンライセンス周波数スペクトル（例えば、5ギガヘルツ（Gigahertz、GHz））中で通信リンク154を介してWLAN局（stations、STAs）152と通信しているWLAN AP150を更に含む。アンライセンス周波数スペクトルにおいて通信するとき、WLAN STA152及び／又はWLAN AP150は、チャンネルが利用可能であるかどうかを判定するために、通信する前にクリアチャンネルアセスメント（clear channel assessment、CCA）又はリスンビフォアトーク（listen before talk、LBT）手順を実施し得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、超広帯域（ultra-wideband、UWB）スペクトルを利用して1つ又は複数のUE104、基地局102、AP150などと通信するデバイス（例えば、UEなど）を含むことができる。UWBスペクトルは、3.1GHzから10.5GHzにわたり得る。

30

【0042】

【0060】 スモールセル基地局102'は、ライセンス周波数及び／又はアンライセンス周波数スペクトルにおいて動作し得る。アンライセンス周波数スペクトルにおいて動作するとき、スモールセル基地局102'は、LTE技術又はNR技術を利用し、WLAN AP150によって使用されるのと同じ5GHzアンライセンス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においてLTE及び／又は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拡大し得、かつ／又はアクセスネットワークの容量を増大させ得る。アンライセンススペクトルにおけるNRは、NR-Uと呼ばれ得る。アンライセンススペクトルにおけるLTEは、LTE-U、ライセンス支援アクセス（licensed assisted access、LAA）、又はMultiFireと呼ばれることがある。

40

【0043】

【0061】 ワイヤレス通信システム100は、UE182と通信しているミリメートル波（millimeter wave、mmW）周波数及び／又は準mmW周波数の中で動作し得るmmW基地局180を更に含む。mmW基地局180は、アグリゲートされた又はモノ

50

リシクな基地局アーキテクチャにおいて、又は代替的に、（例えば、C U、D U、R U、近R T R I C、又は非R T R I Cのうちの1つ又は複数を含む）ディスアグリゲートされた基地局アーキテクチャにおいて実装され得る。極高周波（Extremely high frequency、E H F）は、電磁スペクトルにおけるR Fの一部である。E H Fは、3 0 G H z ~ 3 0 0 G H z の範囲、及び1ミリメートル~1 0ミリメートルの波長を有する。この帯域の中の電波は、ミリメートル波と呼ばれることがある。準mmWは、1 0 0ミリメートルの波長を有する3 G H z の周波数に至るまで低下し得る。超高周波（super high frequency、S H F）バンドは、3 G H z ~ 3 0 G H z に及び、センチメートル波とも称される。mmW及び／又は準mmW無線周波数帯域を使用する通信は、経路損失が大きく、距離が比較的短い。mmW基地局1 8 0及びU E 1 8 2は、極めて高い経路損失及び短い距離を補償するために、mmW通信リンク1 8 4を介したビームフォーミング（送信及び／又は受信）を利用し得る。更に、代替構成では、1つ又は複数の基地局1 0 2も、mmW又は準mmW及びビームフォーミングを使用して送信を行い得ることを理解されよう。したがって、上記の例示は例にすぎず、本明細書で開示す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を理解されよう。

10

20

30

40

50

【0044】

【0062】送信ビームフォーミングは、R F 信号を特定の方向に集中させるための技法である。従来、ネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）がR F 信号をブロードキャストするとき、それは、全ての方向に（全方向に）信号をブロードキャストする。送信ビームフォーミングを用いて、ネットワークノードは、所与のターゲットデバイス（例えば、U E）が（送信ネットワークノードに対して）どこに位置するのかを判定し、より強いダウンリンクR F 信号をその特定の方向に発射し、それによって、（データレートの観点から）より高速かつより強力なR F 信号を受信デバイス（単数又は複数）に提供する。送信するときにR F 信号の指向性を変化させるために、ネットワークノードは、R F 信号をブロードキャストしている1つ又は複数の送信機の各々において、R F 信号の位相及び相対振幅を制御することができる。例えば、ネットワークノードは、アンテナを実際に動かすことなく、異なる方向に向けるために「ステアリング」され得るR F 波のビームを作り出すアンテナのアレイ（「フェーズドアレイ」又は「アンテナアレイ」とも呼ばれる）を使用し得る。具体的には、望ましくない方向における放射を抑圧するように除去しながら、別個のアンテナからの電波が一緒に合わさって所望の方向における放射を大きくするように、適切な位相関係で送信機からのR F 電流が個々のアンテナに供給される。

【0045】

【0063】送信ビームは擬似コロケートされてもよく、これは、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ているか否かにかかわらず、受信機（例えば、U E）には送信ビームが同じパラメータを有するよう見えることを意味する。N Rでは、4つのタイプの擬似コロケーション（quasi-collocation、Q C L）関係がある。具体的には、所与のタイプのQ C L関係は、第2のビーム上の第2の基準R F 信号についてのいくつかのパラメータが、ソースビーム上のソース基準R F 信号についての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R F 信号がQ C LタイプAである場合、受信機は、このソース基準R F 信号を使用して、同じチャンネルで送信される第2の基準R F 信号のドップラーシフト、ドップラースプレッド、平均遅延、及び遅延スプレッドを推定することができる。ソース基準R F 信号がQ C LタイプBである場合、受信機は、ソース基準R F 信号を使用して、同じチャンネルで送信される第2の基準R F 信号のドップラーシフト及びドップラースプレッドを推定することができる。ソース基準R F 信号がQ C LタイプCである場合、受信機は、ソース基準R F 信号を使用して、同じチャンネルで送信される第2の基準R F 信号のドップラーシフト及び平均遅延を推定することができる。ソース基準R F 信号がQ C LタイプDである場合、受信機は、ソース基準R F 信号を使用して、同じチャンネルで送信される第2の基準R F 信号の空間受信パラメータを推定することができる。

【0046】

【0064】 受信ビームフォーミングにおいて、受信機は、受信ビームを使用して、所与のチャンネル上で検出されるRF信号を増幅する。例えば、受信機は、特定の方向におけるアンテナのアレイの利得設定を増大させ、かつ／又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（例えば、その利得レベルを増大させる）ことができる。したがって、受信機がある方向においてビームフォーミングと言われるとき、それは、その方向におけるビーム利得が他の方向に沿ったビーム利得と比較して高いこと、又は、その方向におけるビーム利得が、受信機が利用可能な他のビームのビーム利得と比較して最も高いことを意味する。このことは、その方向から受信されるRF信号の、より強い受信信号強度（例えば、参照信号受信電力（reference signal received power、RSRP）、参照信号受信品質（reference signal received quality、RSRQ）、信号対干渉＋雑音比（signal-to-interference-plus-noise ratio、SINR）など）をもたらす。

10

【0047】

【0065】 受信ビームは空間的に関係していることがある。空間的な関係は、第2の基準信号のための送信ビームのパラメータが、第1の基準信号のための受信ビームについての情報から導出され得ることを意味する。例えば、UEは、ネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）から1つ又は複数の基準ダウンリンク基準信号（例えば、測位基準信号（PRS）、トラッキング基準信号（tracking reference signal、TRS）、位相トラッキング基準信号（phase tracking reference signal、PTRS）、セル固有基準信号（cell-specific reference signal、CRS）、チャンネル状態情報基準信号（CSI-RS）、一次同期信号（primary synchronization signal、PSS）、二次同期信号（secondary synchronization signal、SSS）、同期信号ブロック（synchronization signal blocks、SSBs）など）を受信するために特定の受信ビームを使用することができる。UEは、次いで、受信ビームのパラメータに基づいて、そのネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）に1つ又は複数のアップリンク基準信号（例えば、アップリンク測位基準信号（uplink positioning reference signal、UL-PRS）、サウンディング基準信号（SRSS）、復調基準信号（DMRS）、PTRSなど）を送信するための送信ビームを形成することができる。

20

【0048】

【0066】 「ダウンリンク」ビームは、それを形成するエンティティに応じて、送信ビーム又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。例えば、ネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）が、UE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、UE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、それを形成するエンティティに応じて、送信ビーム又は受信ビームのいずれかであり得る。例えば、ネットワークノード又はエンティティ（例えば、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、UE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。

30

40

【0049】

【0067】 5Gでは、ワイヤレスネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局102／180、UE 104／182）が動作する周波数スペクトルは、複数の周波数範囲、FR1（450～6000メガヘルツ（Megahertz、MHz））、FR2（4250～52600MHz）、FR3（52600MHz超）、及びFR4（FR1とFR2との間）に分割される。5G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、「プライマリキャリア」若しくは「アンカーキャリア」又は「プライマリサービングセル」若しくは「PCell」と呼ばれ、残りのキャリア周波数は、「セカンダリキャリア」又は「セカンダリサービングセル」若しくは「SCell」と呼ばれる。キャリアアグリゲーションでは、アンカーキャリアは、UE104／182によって利

50

用されるプライマリ周波数（例えば、FR1）上で、かつUE104／182が初期無線リソース制御（radio resource control、RRC）接続確立手順を実行するか又はRRC接続再確立手順を開始するかのいずれかであるセル上で動作するキャリアである。プライマリキャリアは、全ての共通制御チャネル及びUE固有制御チャネルを搬送し、ライセンス周波数の中のキャリアであり得る（しかしながら、常にそうであるとは限らない）。セカンダリキャリアは、UE104とアンカーキャリアとの間でRRC接続が確立されると構成され得、かつ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（例えば、FR2）上で動作するキャリアである。場合によっては、セカンダリキャリアは、アンライセンス周波数の中のキャリアであり得る。プライマリアップリンクキャリアとプライマリダウンリンクキャリアの両方は、通常、UE固有であるので、セカンダリキャリアは、必要なシグナリング情報及び信号のみを含んでよく、例えば、UE固有であるシグナリング情報及び信号は、セカンダリキャリアの中に存在しなくてよい。このことは、セルの中の異なるUE104／182が異なるダウンリンクプライマリキャリアを有してもよいことを意味する。同じことがアップリンクプライマリキャリアに当てはまる。ネットワークは、任意のUE104／182のプライマリキャリアをいつでも変更することができる。このことは、例えば、異なるキャリア上での負荷を分散させるために行われる。（PCe11又はSCe11にかかわらず）「サービングセル」はいくつかの基地局がそれを介して通信しているキャリア周波数及び／又は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。

10

20

【0050】

【0068】 例えば、まだ図1を参照すると、マクロセル基地局102によって利用される周波数のうちの1つはアンカーキャリア（又は「PCe11」）であってもよく、マクロセル基地局102及び／又はmmW基地局180によって利用される他の周波数はセカンダリキャリア（「SCe11」）であってもよい。キャリアアグリゲーションにおいて、基地局102及び／又はUE104は、各方向における送信のための合計YxMHz（x個のコンポーネントキャリア）までのキャリア当たりYMHz（例えば、5、10、15、20、100MHz）までの帯域幅のスペクトルを使用することができる。コンポーネントキャリアは、周波数スペクトルにおいて互いに隣接することも、隣接しないこともある。キャリアの割り振りは、ダウンリンク及びアップリンクに対して非対称であってもよい（例えば、アップリンク用よりも多数又は少数のキャリアがダウンリンク用に割り振られてよい）。複数のキャリアの同時送信及び／又は同時受信は、UE104／182がそのデータ送信及び／又は受信レートを著しく高めることを可能にする。例えば、マルチキャリアシステム内でアグリゲートされた2つの20MHzキャリアは、理論上は、単一の20MHzキャリアによって達成されるデータレートと比較してデータレートの2倍の増加（すなわち、40MHz）につながることになる。

30

【0051】

【0069】 複数のキャリア周波数上で動作するために、基地局102及び／又はUE104は、複数の受信機及び／又は送信機を備える。例えば、UE104は、「受信機1」及び「受信機2」という2つの受信機を有してもよく、「受信機1」は、帯域（すなわち、キャリア周波数）「X」又は帯域「Y」に同調され得るマルチバンド受信機であり、「受信機2」は帯域「Z」だけに同調可能なワンバンド受信機である。この例において、UE104が帯域「X」においてサービスされている場合、帯域「X」はPCe11又はアクティブキャリア周波数と呼ばれることになり、「受信機1」は、帯域「Y」を測定するために帯域「X」から帯域「Y」（SCe11）へと同調すること（及び、その逆）が必要になる。対照的に、UE104が帯域「X」においてサービスされているか、又は帯域「Y」においてサービスされているかにかかわらず、別個の「受信機2」があるため、UE104は、帯域「X」又は「Y」上のサービスを中断することなく帯域「Z」を測定することができる。

40

【0052】

50

[0070] 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、かつ／又は mmW 通信リンク 184 を介して mmW 基地局 180 と通信し得る、UE 164 を更に含んでもよい。例えば、マクロセル基地局 102 は、UE 164 のために PCe ll 及び 1 つ又は複数の SCe ll をサポートしてよく、mmW 基地局 180 は、UE 164 のために 1 つ又は複数の SCe ll をサポートしてよい。

【0053】

[0071] ワイヤレス通信システム 100 は、1 つ又は複数のデバイス間 (device-to-device、D2D) ピアツーピア (peer-to-peer、P2P) リンク (「サイドリンク」と呼ばれる) を介して 1 つ又は複数の通信ネットワークに間接的に接続する、UE 190 などの 1 つ又は複数の UE を更に含んでよい。図 1 の例では、UE 190 は、基地局 102 のうちの 1 つに接続された UE 104 のうちの 1 つとの (例えば、UE 190 がそれを通じてセルラー接続を間接的に取得することがある) D2D P2P リンク 192、及び WLAN AP 150 に接続された WLAN STA 152 との (UE 190 がそれを通じて WLAN ベースのインターネット接続を間接的に取得することがある) D2D P2P リンク 194 を有する。一例において、D2D P2P リンク 192 及び 194 は、LTE Direct (LTE-D)、Wi-Fi Direct (Wi-Fi-D)、Bluetooth (登録商標) などの、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。

【0054】

[0072] 様々な態様に従って、図 2A は、例示的なワイヤレスネットワーク構造 200 を示す。例えば、5GC 210 (次世代コア (Next Generation Core、NGC) と呼ばれる) は、協力して動作してコアネットワークを形成する、制御プレーン機能 214 (例えば、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) 及びユーザプレーン機能 212 (例えば、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、機能的に見ることができる。ユーザプレーンインターフェース (NG-U) 213 及び制御プレーンインターフェース (NG-C) 215 は、gNB 222 を 5GC 210 に、具体的には制御プレーン機能 214 及びユーザプレーン機能 212 に接続する。追加の構成では、ng-eNB 224 も、制御プレーン機能 214 への NG-C 215 及びユーザプレーン機能 212 への NG-U 213 を介して、5GC 210 にも接続されてよい。更に、ng-eNB 224 は、バックホール接続 223 を介して gNB 222 と直接通信してもよい。いくつかの構成では、新 RAN 220 は、1 つ又は複数の gNB 222 のみを有し得るが、他の構成は、ng-eNB 224 と gNB 222 の両方のうちの 1 つ又は複数を含む。gNB 222 又は ng-eNB 224 のいずれかが、UE 204 (例えば、図 1 に示される UE のうちのいずれか) と通信し得る。

【0055】

[0073] 別の任意選択の態様は、UE 204 の位置特定を支援するために 5GC 210 と通信していることがある、ロケーションサーバ 230 を含んでもよい。ロケーションサーバ 230 は、複数の別個のサーバ (例えば、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る異なるソフトウェアモジュールなど) として実装されてよく、又は代替として、各々が単一のサーバに相当してもよい。ロケーションサーバ 230 は、コアネットワーク、5GC 210 を介して、及び／又はインターネット (図示せず) を介して、ロケーションサーバ 230 に接続できる UE 204 のための、1 つ又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てもよい。更に、ロケーションサーバ 230 は、コアネットワークの構成要素と統合されてもよく、又は代替的に、コアネットワークの外部にあってもよい。いくつかの例では、ロケーションサーバ 230 は、5GC 210 のキャリア若しくは提供者、サードパーティ、相手先商標製造業者 (original equipment manufacturer、OEM)、又は他の関係者によって運営され得る。場合によっては、キャリアのためのロケーションサーバ、特定のデバイスの OEM のためのロケーションサーバ、及び／又は他のロケーションサーバなどの、複数のロケーションサーバが設けられ得る。かかる場合、位置特定支援データをキ

ャリアのロケーションサーバから受信することができ、他の支援データをOEMのロケーションサーバから受信することができる。

【0056】

【0074】 様々な態様によれば、図2Bは、別の例示的なワイヤレスネットワーク構造250を示す。例えば、5GC260は、協力して動作してコアネットワーク（すなわち、5GC260）を形成する、アクセス及びモビリティ管理機能（access and mobility management function、AMF）264によって提供される制御プレーン機能、並びにユーザプレーン機能（UPF）262によって提供されるユーザプレーン機能として、機能的に見ることができる。ユーザプレーンインターフェース263及び制御プレーンインターフェース265は、ng-eNB224を5GC260に、具体的には、それぞれ、UPF262及びAMF264に接続する。追加の構成では、gNB222も、AMF264への制御プレーンインターフェース265及びUPF262へのユーザプレーンインターフェース263を介して、5GC260に接続され得る。更に、ng-eNB224は、5GC260へのgNB直接接続を伴うか又は伴わずに、バックホール接続223を介してgNB222と直接通信してもよい。いくつかの構成では、新RAN220は、1つ又は複数のgNB222のみを有し得るが、他の構成は、ng-eNB224とgNB222の両方のうちの1つ又は複数を含む。gNB222又はng-eNB224のいずれかが、UE204（例えば、図1に示されるUEのうちのいずれか）と通信し得る。新RAN220のネットワークノード又はネットワークエンティティ（例えば、基地局）は、N2インターフェースを介してAMF264と通信し、N3インターフェースを介してUPF262と通信する。

【0057】

【0075】 AMF264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とセッション管理ファンクション（session management function、SMF）266との間のセッション管理（session management、SM）メッセージのためのトランスポート、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、アクセス認証及びアクセス認可、UE204とショートメッセージサービスファンクション（short message service function、SMSF）（図示せず）との間のショートメッセージサービス（short message service、SMS）メッセージのためのトランスポート、及び／又はセキュリティアンカー機能（security anchor functionality、SEAF）を含む。AMF264はまた、認証サーバ機能（authentication server function：AUSF）（図示せず）及び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鍵を受信する。UMTS（universal mobile telecommunications system）加入者識別モジュール（UMTS subscriber identity module、USIM）に基づく認証の場合、AMF264はAUSFからセキュリティマテリアルを取り出す。AMF264の機能はまた、セキュリティコンテキスト管理（security context management、SCM）を含む。SCMは、アクセスネットワーク固有鍵を導出するためにSCMが使用する鍵をSEAFから受信する。AMF264の機能はまた、規制上のサービスのためのロケーションサービス管理、UE204と（ロケーションサーバ230として働く）ロケーション管理機能（LMF）270との間でのロケーションサービスメッセージのトランスポート、新RAN220とLMF270との間でのロケーションサービスメッセージのトランスポート、evolved packet system（EPS）と相互作用するためのEPSベアラ識別子の割り振り、及びUE204のモビリティイベント通知を含む。加えて、AMF264は、非3GPPアクセスネットワークのための機能もサポートする。

【0058】

【0076】 UPF262の機能は、（適用可能なとき）RAT内／RAT間モビリティのためのアンカーポイントとして働くこと、データネットワーク（図示せず）への相互接続の外部プロトコルデータ単位（protocol data unit、PDU）セッションポイント

10

20

30

40

50

として働くこと、パケットのルーティング及び転送を行うこと、パケット検査、ユーザプレーンポリシー規則強制（例えば、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（quality of service、QoS）処理（例えば、アップリンク及び／又はダウンリンクレート強制、ダウンリンクにおける反射型QoSマーキング）、アップリンクトラフィック検証（サービスデータフロー（service data flow、SDF）からQoSフローへのマッピング）、アップリンク及びダウンリンクにおけるポートレベルのパケットマーキング、ダウンリンクパケットバッファリング及びダウンリンクデータ通知トリガリング、並びに1つ又は複数の「エンドマーカ」をソースRANノードへ送ること及び転送することを含む。UPF262はまた、UE204とセキュアユーザプレーンロケーション（secure user plane location、SUPL）ロケーションプラットフォーム（SUPL location platform、SLP）272などのロケーションサーバとの間でのユーザプレーンを介した位置サービスメッセージの転送をサポートし得る。

【0059】

【0077】 SMF266の機能は、セッション管理、UEインターネットプロトコル（Internet protocol、IP）アドレス割り振り及び管理、ユーザプレーン機能の選択及び制御、トラフィックを適切な宛先にルーティングするためのUPF262におけるトラフィックステアリングの構成、ポリシー施行及びQoSのいくつかの制御、並びにダウンリンクデータ通知を含む。SMF266がそれを介してAMF264と通信するインターフェースは、N11インターフェースと呼ばれる。

【0060】

【0078】 いくつかの態様では、ロケーション及び測位機能は、例えば、UE204にロケーション支援を提供するために、5GC260との通信のために構成されたロケーション管理機能（LMF）270によって支援され得る。LMF270は、複数の別個のサーバ（例えば、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る異なるソフトウェアモジュールなど）として実装されてよく、又は代替として、各々が単一のサーバに相当してもよい。LMF270は、コアネットワーク、5GC260を介して、かつ／又はインターネット（図示せず）を介して、LMF270に接続することができるUE204のための、1つ又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てもよい。SLP272は、LMF270と同様の機能をサポートし得るが、LMF270は、制御プレーンを介して（例えば、音声又はデータではなくシグナリングメッセージを伝えることが意図されたインターフェース及びプロトコルを使用して）AMF264、New RAN220、及びUE204と通信してもよく、SLP272は、ユーザプレーンを介して（例えば、送信制御プロトコル（transmission control protocol、TCP）及び／又はIPのような、音声及び／又はデータを搬送することが意図されたプロトコルを使用して）UE204及び外部クライアント（図2Bに図示せず）と通信してもよい。

【0061】

【0079】 一態様では、LMF270及び／又はSLP272は、gNB222及び／又はng-eNB224などのネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）と統合され得る。gNB222及び／又はng-eNB224と統合されるとき、LMF270及び／又はSLP272は、「ロケーション管理構成要素」又は「LMC」と呼ばれることがある。しかしながら、ここで使用されるように、LMF270及びSLP272への言及は、LMF270及びSLP272がコアネットワーク（例えば、5GC260）の構成要素であるケースと、LMF270及びSLP272がネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）の構成要素であるケースとの両方を含む。

【0062】

【0080】 本明細書で説明するように、NRは、ダウンリンクベース、アップリンクベース、並びにダウンリンク及びアップリンクベースの測位方法を含む、複数のセルラーネ

10

20

30

40

50

ットワークベースの測位技術をサポートする。例えば、LMF 270は、様々な測位信号（PRS又はSRS）リソースについて計算されたロケーション測定値に基づいて測位を可能にすることができる。本明細書で使用する「PRSリソースセット」は、PRS信号の送信のために使用されるPRSリソースのセットであり、ここで、各PRSリソースはPRSリソース識別子（identifier、ID）を有する。加えて、PRSリソースセットの中のPRSリソースは、同じTRPに関連付けられる。PRSリソースセットは、PRSリソースセットIDによって識別され、（例えば、TRP IDによって識別される）特定のTRPに関連付けられる。加えて、PRSリソースセットの中のPRSリソースは、スロットにわたって同じ周期性、共通のミューティングパターン構成、及び（例えば、PRS-ResourceRepetitionFactor）同じ反復係数を有する。周期性とは、最初のPRSインスタンスの最初のPRSリソースの最初の繰り返しから、次のPRSインスタンスの同じ最初のPRSリソースの同じ最初の繰り返しまでの時間である。周期性は、 $2^{\mu} \times \{4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 5120, 10240\}$ スロットから選択された長さを有し得、 $\mu = 0, 1, 2, 3$ である。繰り返し係数は、 $\{1, 2, 4, 6, 8, 16, 32\}$ スロットから選択される長さを有し得る。

10

【0063】

【0081】 場合によっては、PRSリソースセット中のPRSリソースIDは、（TRPが1つ又は複数のビームを送信し得る）単一のTRPから送信された単一のビーム（及び／又はビームID）に関連付けられる。例えば、PRSリソースセットの各PRSリソースは、異なるビーム上で送信され得、したがって、「PRSリソース」又は単に「リソース」は、「ビーム」と称されることもある。このことは、PRSがその上で送信されるTRP及びビームがUEに知られているかどうかについていかなる意味合いも有しないことに、留意されたい。

20

【0064】

【0082】 「PRSインスタンス」又は「PRSオケージョン」とは、PRSが送信されると予想される、定期的に繰り返される時間枠（例えば、1つ又は複数の連続するスロットのグループ）の1つのインスタンスである。PRSオケージョンは、「PRS測位オケージョン」、「PRS測位インスタンス」、「測位オケージョン」、「測位インスタンス」、「測位反復」、又は単に「オケージョン」、「インスタンス」、若しくは「反復」と呼ばれることもある。

30

【0065】

【0083】 「測位周波数レイヤ」（単に「周波数レイヤ」又は「レイヤ」とも呼ばれる）とは、いくつかのパラメータに対して同じ値を有する1つ又は複数のTRPにわたる1つ又は複数のPRSリソースセットの集合である。具体的には、PRSリソースセットの集合は、同じサブキャリア間隔（same subcarrier spacing、SCS）及びサイクリックプレフィックス（cyclic prefix、CP）タイプ（PDSCHに対してサポートされる全てのヌメロロジーがPRSに対してもサポートされることを意味する）、同じPoint A、同じ値のダウンリンクPRS帯域幅、同じ開始PRB（及び、中心周波数）、及び同じコンビサイズを有する。Point Aパラメータは、パラメータ「ARFCN-ValueNR」（ただし、「ARFCN」は「絶対無線周波数チャンネル番号」を表す）の値を取り、送信及び受信のために使用される1対の物理無線チャンネルを指定する識別子及び／又はコードである。ダウンリンクPRS帯域幅は4PRBという粒度を有してよく、最小で24PRBであり最大で272PRBである。現在、最大で4つの周波数レイヤが定義されており、周波数レイヤごとにTRP当たり最大で2つのPRSリソースセットが構成され得る。

40

【0066】

【0084】 周波数レイヤの概念は、コンポーネントキャリア及び帯域幅部分（bandwidth parts、BWPs）の概念に多少似ているが、コンポーネントキャリア及びBWPが、データチャンネルを送信するために1つのネットワークノード又はエンティティ（例え

50

ば、基地局、又はマクロセル基地局及びスモールセル基地局）によって使用されるのに対して、周波数レイヤは、PRSを送信するために複数の（通常は3つ以上の）ネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）によって使用されるという点で異なる。UEは、LTE測位プロトコル（LPP）セッションの間などに、UEがその測位能力をネットワークに送信するとき、UEがサポートできる周波数レイヤの数を示し得る。例えば、UEは、UEが1つの測位周波数レイヤをサポートできるのか又は4つの測位周波数レイヤをサポートできるのかを示してよい。

【0067】

【0085】 ダウンリンクベースのロケーション測定値は、LTEにおける観測到着時間差（observed time difference of arrival、OTDOA）、NRにおけるダウンリンク到着時間差（downlink time difference of arrival、DL-TDOA）、及びNRにおけるダウンリンク放射角（downlink angle-of-departure、DL-AoD）を含むことができる。OTDOA又はDL-TDOA測位プロシージャでは、UEは、基準信号時間差（RSTD）又は到着時間差（time difference of arrival、TDOA）測定値と称される、ネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）のペアから受信された基準信号（例えば、PRS、TRS、NRS、CSI-RS、SSBなど）の到着時間（times of arrival、ToAs）間の差を測定し、それらを測位エンティティに報告する。より具体的には、UEは、支援データ中で基準ネットワークノード又はエンティティ（例えば、サービング基地局）及び複数の非基準ネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）の識別子を受信する。UEは、次いで、基準ネットワークノード又はエンティティ（例えば、基準基地局）と非基準ネットワークノード又はエンティティ（例えば、非基準基地局）の各々との間のRSTDを測定する。関与するネットワークノード／エンティティ（例えば、基地局）の知られているロケーションとRSTD測定値とに基づいて、測位エンティティ（例えば、LMF270）はUEのロケーションを推定することができる。DL-AoD測位の場合、ネットワークノード又はエンティティ（例えば、gNB222などの基地局）は、UEのロケーションを推定するためにUEと通信するために使用されるダウンリンク送信ビームの角度及び他のチャネル特性（例えば、信号強度）を測定する。

【0068】

【0086】 アップリンクベースの測位方法は、アップリンク到達時間差（UL-TDOA）及びアップリンク到達角（uplink angle-of-arrival、UL-AoA）を含む。UL-TDOAはDL-TDOAと似ているが、UEによって送信されるアップリンク基準信号（例えば、SRS）に基づく。UL-AoA測位の場合、ネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）は、UEのロケーションを推定するためにUEと通信するために使用されるアップリンク受信ビームの角度及び他のチャネル特性（例えば、利得レベル）を測定する。

【0069】

【0087】 ダウンリンク及びアップリンクベースの測位方法は、拡張セルID（enhanced cell-ID、E-CID）測位及びマルチラウンドトリップ時間（multi-round-trip-time、RTT）測位（「マルチセルRTT又はマルチRTT」とも称される）を含む。RTTプロシージャでは、イニシエータ（基地局などのネットワークノード又はエンティティ、あるいはUE）は、RTT測定信号（例えば、PRS又はSRS）をレスポнда（UE又は基地局）に送信し、レスポндаは、RTT応答信号（例えば、SRS又はPRS）をイニシエータに返信する。RTT応答信号は、受信から送信までの（reception-to-transmission）（Rx-Tx）測定値と呼ばれる、RTT測定信号のToAとRTT応答信号の送信時間との間の差分を含む。イニシエータは、「Tx-Rx」測定値と呼ばれる、RTT測定信号の送信時間とRTT応答信号のToAとの間の差分を計算する。開始者と応答者との間の伝搬時間（「飛行時間」とも呼ばれる）が、Tx-Rx測定結果及びRx-Tx測定結果から計算され得る。伝播時間と既知の光の速度とに基づいて、開始者と応答者との間の距離が決定され得る。マルチRTT測位の場合、UEは、ネットワ

ークノード（例えば、基地局）の知られているロケーションに基づいて（例えば、マルチラレーションを使用して）そのロケーションが決定されることを可能にするために、複数のネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）とのRTTプロシージャを実行する。RTT及びマルチRTT方法は、位置の正確さを改善するためにUL-AoA及びDL-AoDなどの他の測位技法と組み合わせられ得る。

【0070】

【0088】 測位動作を支援するために、ロケーションサーバ（例えば、ロケーションサーバ230、LMF270、又は他のロケーションサーバ）は、支援データをUEに提供することができる。例えば、支援データは、基準信号をそこから測定すべきネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局又は基地局のセル及び／若しくはTRP）の識別子、基準信号構成パラメータ（例えば、連続する測位サブフレームの数、測位サブフレームの周期性、ミューティングシーケンス、周波数ホッピングシーケンス、基準信号ID、基準信号帯域幅など）、及び／又は特定の測位方法に適用可能な他のパラメータを含み得る。代替的に、支援データは、周期的にブロードキャストされるオーバーヘッドメッセージなどにおいて、ネットワークノード又はエンティティ（例えば、基地局）自体から直接発信することができる。場合によっては、UEは、支援データを使用せずに近隣ネットワークノード自体を検出することが可能であり得る。

【0071】

【0089】 DL-AoDの場合、UE204は、DL-PRSビームRSRP測定値をLMF270に提供することができ、gNB222は、ビーム方位角及び仰角情報を提供することができる。UL-AoA測位方法を使用するとき、UE204の位置は、異なるTRP（図示せず）において取られたUL-SRS-AoA測定値に基づいて推定される。例えば、TRPは、AoA測定値をLMF270に直接報告することができる。角度情報（例えば、AoD又はAoA）をTRP座標情報及びビーム構成詳細とともに使用して、LMF270は、UE204のロケーションを推定することができる。

【0072】

【0090】 マルチRTTロケーション測定の場合、LMF270は、複数のTRP（図示せず）及びUEがgNB-Rx-Tx測定及びUE-Rx-Tx測定をそれぞれ実行する手順を開始することができる。例えば、gNB222及びUE204は、それぞれ、ダウンリンク測位基準信号（DL-PRS）及びアップリンクサウンディング基準信号（UL-SRS）を送信することができ、それによって、gNB222は、例えば、RRCプロトコルを使用して、UE204へのUL-SRSを構成する。次に、LMF270は、DL-PRS構成をUE204に提供することができる。結果として得られるロケーション測定値は、UE204のロケーション推定を実行するために、UE204及び／又はgNB222によってLMF270に報告される。

【0073】

【0091】 第3の世代パートナーシップ（3GPP）（例えば、技法仕様書（TS）TS22.261など）は、サブメータレベルのパフォーマンスを有するデバイス（例えば、UE）のロケーション測定を必要とする。地上システムを使用してロケーション測定値を決定するための従来の手法は、信号の到着時間（ToA）に基づいて「コード位相」又はRSTD測定技法を使用して距離を決定する。RSTD測定の一例では、UEは、複数の隣接するeNBから信号を受信し、各eNBからのToAは、各近隣eNBの観測到着時間差（observed time difference of arrival、ODToA）を生じるために、基準eNBのToAから減算される。各ODToAは既知の関数に基づいて双曲線を決定し、双曲線が交差する点はUEのロケーションに対応する。UEの2つの座標（例えば、緯度及び経度）について解くために、良好なジオメトリを有する地理的に分散したeNBからの少なくとも3つの異なるタイミング測定値が必要とされる。RSTD測定は、各ODToA測定に伝播し、ロケーション測定の精度を低減するタイミング誤差及びロケーション誤差により、サブメートルレベルの性能を有するロケーション測定の要件を満たすことができない。

10

20

30

40

50

【0074】

【0092】 地上ベースのシステムは、3GPPシステム内でより良好な精度とリソース利用とを提供するために、デパーチャ角 (angle of departure、A o D) 方法又はゼニスデパーチャ角 (Zenith angle of departure、Z o D) 方法を実装することができる。5G／NRロケーション測定を改善するために位相測定の使用を提案する寄稿があるが、かかる提案の実現可能性及び性能は、3GPPにおいて十分に研究されていない。

【0075】

【0093】 場合によっては、位相測定ベースのロケーション測定は、センチメートルレベルの精度を提供するためにキャリア位相測位技法を採用する、グローバルナビゲーション衛星システム (Global Navigation Satellite System、GNSS) などの非地上波システムを使用して達成され得る。キャリア位相測位は、サブキャリア信号の波長を使用してタイミング及び／又は距離測定値を決定することによって実行され得る。RSTD測定技法とは対照的に、キャリア位相測位は、周波数領域においてサブキャリア信号の位相を推定する。

【0076】

【0094】 サブメータレベルの性能を提供するGNSS測定技法の一例は、サブキャリア信号を測定するようにネットワークエンティティ (例えば、eNB、gNBなどの基地局) を構成することによって現在の衛星ナビゲーション (例えば、GNSSベース) システムの精度を改善するためにリアルタイムキネマティック測位 (real-time kinematic positioning、RTK) を使用し、ネットワークエンティティは、キャリア信号の測定された位相をUEに再送信する。UEはまた、衛星からのキャリア信号の位相を測定し、ネットワークエンティティからのモバイルデバイスの距離を決定するために、UEにおける位相測定値とネットワークエンティティにおける位相測定値とを比較する。RTK測位は、従来のGNSS測定手法よりも良好な精度を提供するが、精度は、ネットワークエンティティ (例えば、基地局) の精度、衛星への見通し線、及び衛星システムからの測定値に影響を及ぼし得る環境条件に基づいて制限される。例えば、建物は、モバイルデバイス及び曇天条件によって測定される位相誤差を増加させる反射を生成する可能性がある。RTK測位はまた、受信機デバイスが衛星への見通し線を必要とすることにより、屋外環境に限定される。

【0077】

【0095】 Bluetoothは、センチメートルレベルの高精度測位サービスを提供するためにキャリア位相測定を使用することもできるが、Bluetooth通信の限られた範囲のために屋内環境に限定される。キャリア信号を送信する基準デバイスが固定されていないことがあり、基準デバイスのロケーションの不正確さがキャリア位相測定に伝搬するため、Bluetooth (登録商標) を用いたキャリア位相測定は不正確であり得る。

【0078】

【0096】 図3は、本開示のいくつかの態様による、地上波送信デバイスからの距離に基づいてロケーションを決定するワイヤレス通信システム300中のUE305の図である。図3は、ネットワークエンティティ310、315、及び320に対するワイヤレスネットワークシステム中のUE305のロケーションを決定することを示しているが、この非限定的な図は説明のためのものであり、本明細書の説明は他のシステムに適用され得る。別の例示的な例では、UE305は、他の車両又はUEとのビークルツーエブリシング (vehicle-to-everything、V2X) 通信を採用して、他の車両又は物体に対するロケーションを決定し、レーンアシスト、死角検出、自律運転機能などの様々な運転機能を実行する車両であり得る。

【0079】

【0097】 図3に示されるように、ワイヤレス通信システム300は、ネットワークエンティティ310、ネットワークエンティティ315、及びネットワークエンティティ320に対して配置されたUE305を含む。場合によっては、ネットワークエンティティ

310、315、及び320のうちの1つ又は複数は、（例えば、CU、DU、RU、近RT RIC、又は非RT RICのうちの1つ又は複数を含む）アグリゲート若しくはモノリシック基地局アーキテクチャにおいて、又は非アグリゲート基地局アーキテクチャにおいて実装され得る。ネットワークエンティティ310、315、及び320の各々は、UE305によって受信されるキャリア信号を送信する。特に、ネットワークエンティティ310はキャリア信号322を送信し、ネットワークエンティティ315はキャリア信号324を送信し、ネットワークエンティティ320はキャリア信号326を送信する。いくつかの態様では、UE305は、ネットワークエンティティ310までの距離L1と、ネットワークエンティティ315までの距離L2と、ネットワークエンティティ320までの距離L3とを測定するように構成され得る。1つの例示的な例では、UE305は、距離L1、L2、及びL3と、ネットワークエンティティ310、315、及び320の各々のロケーションとに基づいて、そのロケーションを決定することができる。他の例では、UEは、キャリア位相などのパラメータを測定し、測定されたパラメータを、UEのロケーションを決定するロケーションサーバ（例えば、LMF）などの別のデバイスに送信することができる。

10

20

30

40

50

【0080】

【0098】 いくつかの態様では、ワイヤレス通信システム300は、様々な周波数にわたるサブキャリアを使用して送信するように構成されたシステムである。例えば、ワイヤレス通信システム300は、ライセンス周波数帯域又はアンライセンス周波数帯域において、その周波数帯域にわたって離間されたサブキャリアを使用して送信するように構成された直交波周波数分割多重（OFDM）システムであってもよい。

【0081】

【0099】 図4は、信号420及び信号425を介して受信デバイス410と通信する送信デバイス405の図である。信号420及び425は、サブキャリア信号であり得る。送信デバイス又は受信デバイス410は、位相測定の組み合わせに基づいて、送信デバイス405と受信デバイス410との間の距離を決定するために使用され得るキャリア位相測定値を決定するように構成され得る。いくつかの態様では、送信デバイス405又は受信デバイス410は、キャリア位相測定値及び／又は距離を決定することができる。例えば、受信デバイス410は、キャリア位相測定値を決定し得、キャリア位相測定値を送信デバイス405に送信することができる。別の例では、受信デバイス410は、キャリア位相測定値を決定し得、ロケーションサーバ（例えば、LMF）などの別のネットワークエンティティにキャリア位相測定値を送信することができる。ロケーションサーバは、キャリア位相測定値を受信し、キャリア位相測定値を使用して、送信デバイス405と受信デバイス410との間の距離を決定することができる。いくつかの例では、ロケーションサーバは、1つ又は複数の他の受信デバイスと送信デバイス405との間の距離を受信することができる。ロケーションサーバは、受信デバイス410について決定された距離と、1つ又は複数の他の受信デバイスと送信デバイス405との間の距離とを使用して、（例えば、それらのロケーションを使用して三角測量を実行することによって）受信デバイス410及び／又は他の受信デバイスのロケーションを決定することができる。

【0082】

【0100】 信号420及び信号425は、正弦波信号である。信号420は、図4において λ_1 として示される波長を有し、信号422は、 λ_2 として示される波長を有する。図4に示されるように、信号420に対する整数 $N\lambda_1$ 及び信号425に対する整数 $N\lambda_2$ を含む、信号（例えば、サブキャリア信号）の各々に対する整数の波長サイクルが存在する。受信デバイス410は、信号420が受信されたときに信号420の位相430を測定することができ、信号425が受信されたときに信号425の位相435を測定することができる。示されるように、最後の期間又は波長の始まりと、信号が受信デバイス410によって受信されるときとの間に、分数波長（信号420に対して分数波長 λ_{i1} 及び信号425に対して λ_{i2} として示される）がある。受信デバイス410は、信号が受信される位相（例えば、信号420の位相430）と、いくつかの整数（例えば、 $N\lambda_1$ 又

は $N\lambda_2$) の波長が通過したかとを最初に決定することによって、キャリア位相測定を実行することができる。例えば、送信デバイス 405 と受信デバイス 410 との間の距離 ρ は、信号 (例えば、信号 420 及び／又は信号 425) の波長サイクルの整数 (例えば、 $N\lambda_1$ 又は $N\lambda_2$) 及び分数波長 (例えば、 λ_{i1} 又は λ_{i2}) に基づいて決定することができる。1つの例示的な例では、波長 λ_1 が 10 センチメートル (cm) であり、波長サイクルの整数 $N\lambda_1$ が 1000 である場合、送信デバイス 405 と受信デバイス 410 との間の距離 ρ は、10 メートル (m) ($0.01\text{ m} \times 1000$ に基づく) に、分数波長 λ_{i1} に関連付けられた距離を加えたものとして決定され得る。

【0083】

【0101】 上述したように、(例えば、キャリア／サブキャリアベースの測位のための) キャリア位相測定的一般概念は、送信デバイス 405 (例えば、eNB、gNB など) と受信デバイス 410 (例えば、UE) との間の任意の距離 ρ が、サブキャリア信号の N 全波長 λ 及び残余分数波長 λ_i に関して表され得ることである。数学的には、キャリア位相を使用して距離 (ρ 、 d と称される) を推定する原理は、以下のように与えられ得る。

【0084】

【数 1】

$$\rho = N\lambda + \frac{\phi}{2\pi}\lambda \quad (\text{式1})$$

【0085】

【0102】 ここで、 $N\lambda$ は波長サイクルの整数であり、

【0086】

【数 2】

$$\frac{\phi}{2\pi}\lambda$$

【0087】

はサブキャリア信号の残余分数波長 λ_i である (ここで、位相がラジアンである場合、位相 ϕ は 2π で除算される)。信号の波長 λ は、

【0088】

【数 3】

$$\frac{c}{f}$$

【0089】

に基づいて決定することができ、ここで c は光の速度 (毎秒 299,792,458 メートル) であり、 f は信号の周波数である。例えば、3 ギガヘルツ (GHz) の周波数は、10 センチメートル (cm) の波長を有し、500 キロヘルツ (kilohertz、kHz) の周波数は、600 メートルの波長を有する。分数波長 (例えば、図 4 の λ_{i1} 又は式 (1) の

【0090】

【数 4】

$$\frac{\phi}{2\pi}\lambda$$

【0091】

) は、キャリア位相測定を使用して決定することができる。

【0092】

【0103】 受信されたサブキャリア信号の位相 ϕ を測定することは、キャリア位相が周

期的であるため、分数波長 λ_i のみを提供する。上述したように、送信デバイス405と受信デバイス410との間の距離 p は、信号（例えば、信号420及び／又は信号425）の波長サイクルの整数（例えば、 $N\lambda_1$ 又は $N\lambda_2$ ）及び分数波長に関連付けられた距離（例えば、 λ_{i1} 又は λ_{i2} ）に基づいて決定することができる。しかしながら、キャリア位相が周期的であるために項 N が曖昧である（直接測定することができない）ため、信号の典型的なキャリア位相測定値は、分数位相項を決定するためにしか使用することができない。例えば、信号は、 0.5π （例えば、 90° ）のキャリア位相、又は3GHz信号に対して2.5cmの長さで受信デバイス410によって受信され得るが、信号は、2.5cm、12.5cm、又は102.5cm進行していることがある。受信デバイス410は、（例えば、信号420よりも高い周波数を有する信号420に基づいて、異なる時間に送信されることに基づいてなど）分数波長 λ_{i1} を有する信号425を受信し、分数波長 λ_{i1} よりも大きい分数波長 λ_{i2} を有する信号425を受信する。したがって、 N を決定し、したがって送信デバイス405から受信デバイス410までの距離 p を決定するために、（例えば、異なるサイクルカウント技法を介した）推定又は推論が必要とされる。

10

【0093】

【0104】いくつかの態様では、整数サイクルの数 N が推論され得、受信デバイス410までの未知の距離が、地上波送信デバイス（例えば、gNB、ビーコンなど）を使用するキャリア位相測定値に基づいて決定され得る。受信デバイス410が、既知のロケーションを有する少なくとも2つの地上波送信デバイスを受信し、それらまでの距離を決定した場合、受信デバイス410は、非地上波ソース（例えば、衛星）なしに受信デバイス410のロケーションを決定することが可能であり得る。上記したように、本明細書で説明するシステム及び技法は、屋内環境と屋外環境の両方における地上デバイスからのキャリア位相測定値を使用して、送信デバイスと受信デバイスとの間の未知の距離を決定するために使用され得る。いくつかの態様では、本明細書で開示するシステム及び技法は、ライセンス帯域又はアンライセンス帯域中の他の非地上波デバイスに適用され得る。

20

【0094】

【0105】上述したように、 i 番目のキャリア又はサブキャリア信号の受信された位相 ϕ_i （例えば、図4に示される信号420の位相430）は、受信デバイス410において測定され得る。特に、キャリア位相は、以下の式2に基づいて決定することができる。

30

【0095】

【数5】

$$\phi_i = \frac{2\pi(\rho - N_i\lambda_i)}{\lambda_i} + e_{\phi_i} \quad (\text{式2})$$

【0096】

【0106】式2において、 N_i は、（上述したように）波長サイクルの曖昧な整数であり、 p は、送信デバイス405と受信デバイス410との間の距離であり、 λ_i は、 i 番目のキャリア又はサブキャリア信号の波長であり、

【0097】

40

【数6】

$$e_{\phi_i}$$

【0098】

は、位相測定における雑音である。いくつかの態様では、単純な遅延を有するOFDMベースの基準信号（例えば、PRS、SSBなど）チャネルの受信された周波数領域リソース要素（resource elements、REs）は、以下の式3によってモデル化され得る。

【0099】

【数7】

50

$$R_k = D_k e^{-\frac{j2\pi k \Delta f \rho}{c}} + W_k \quad (\text{式3})$$

【0100】

【0107】 式3において、 k は以下に従ってサブキャリアに対応する。

【0101】

【数8】

$$k = -\frac{N_{RB}}{2}, \dots, -1, 0, 1, \dots, \frac{N_{RB}}{2},$$

10

【0102】

【0108】 ここで、 N_{RB} は、リソースブロック (resource blocks、RBs) の数である。項 k は、信号の周波数を識別するサブキャリアインデックスとみなすことができる。上記の式3中の項 R_k は、キャリア k 上で送信される周波数領域 RE であり、 D_k は、キャリア k 上で送信されるシンボルの時間領域表現であり、 W_k は、サブキャリア k における雑音である。式3は、以下の式4に更に簡略化することができる。

【0103】

【数9】

$$R_k = D_k e^{-\frac{j2\pi k \rho}{\lambda_\Delta}} + W_k, \text{ where } \lambda_\Delta = \frac{c}{\Delta f} \quad (\text{式4})$$

20

【0104】

【0109】 式4において、 λ_Δ は、2つのサブキャリア周波数の波長差である。デスクランプリング動作の後に、周波数領域 PRS RE は、以下の式5及び式6によって表すことができる。

【0105】

【数10】

$$R'_k = \|D_k\|^2 e^{-\frac{j2\pi k \rho}{\lambda_\Delta}} + D_k^* W_k \quad (\text{式5})$$

30

$$R'_k = e^{-\frac{j2\pi k \rho}{\lambda_\Delta}} + W'_k \quad (\text{式6})$$

【0106】

【0110】 k 番目のサブキャリアのキャリア位相は、以下の式7において識別されるように、周波数領域 PRS RE の実数部で除算された周波数領域 PRS RE の虚数部の逆正接に基づいて決定され得る。

【0107】

【数11】

$$\phi_k = -\tan^{-1} \left(\frac{\text{Im}\{R'_k\}}{\text{Re}\{R'_k\}} \right) = \frac{2\pi k \rho}{\lambda_\Delta} - 2\pi N_k \quad (\text{式7})$$

40

【0108】

【0111】 この場合、

【0109】

【数12】

$$N_k \in \mathbb{Z}$$

50

【0110】

は、直接測定することができない全波長サイクルの曖昧な数であり、 $\phi_k \in (-\pi, \pi)$ は、 k 番目のサブキャリアの位相観測である。

【0111】

【0112】 いくつかの態様では、異なるサブキャリアのキャリア位相測定値 ϕ を組み合わせることによって、測定デバイス（例えば、送信デバイス 405、受信デバイス 410、又は LMF などの別のネットワークエンティティ）は、サイクル N の整数の曖昧さを除去し得る。例えば、上述したように、位相（例えば、信号 420 の位相 430）を距離に直接マッピングする代わりに、デバイスは、サブキャリア信号のペア（以下で $\phi_k - \phi_{k-m}$ として示される）又はサブキャリアのセットのペアの受信位相を減算することができる。サブキャリアセットは、少なくとも 1 つのサブキャリアを含む。「サブキャリアのセット」の一例は、単一のサブキャリアを有するセットである。かかる例では、（各セットが単一のサブキャリアを含むので）サブキャリアのペアは 2 つのサブキャリアである。いくつかの例では、「 X 個のサブキャリア」（例えば、連続するサブキャリア）がサブキャリアのセット中に含まれ得る。かかる例では、測定デバイスは、 X 個のサブキャリアを含むサブキャリアのセットについての単一の位相測定値を導出することができる。測定デバイスはまた、同じ数（ X ）のサブキャリア又は異なる数（例えば、 Y ）のサブキャリアを含むサブキャリアの第 2 のセットについての単一の位相測定値（例えば、サブキャリアのセットの有効、平均、中央値、又は他の代表的な位相）を導出することができる。2 つの位相測定値を使用して、測定デバイスは、2 つの位相測定値間の差（例えば、式 8 に関して以下で説明する $\phi_k - \phi_{k-m}$ 、ここで、 ϕ_k は、サブキャリアのセットの有効、平均、中央値、又は他の代表的位相である）を判定することができる。サブキャリアペア（又はサブキャリアのペア）及びサブキャリアセットペア（又はサブキャリアのセットのペア）という用語は、本明細書では互換的に使用される。

【0112】

【0113】 1 つの例示的な例では、サブキャリア x_1 、 x_2 のペアについて、測定デバイス（例えば、UE）は、2 つの位相 ϕ_1 、 ϕ_2 を導出することができる。サブキャリアのセットのペア $\{x_{1a}, x_{1b}, x_{1c}, \dots, x_{1w}\}$ 、 $\{x_{2a}, x_{2b}, x_{2c}, \dots, x_{2w}\}$ について、測定デバイスは、 ϕ_1 、 ϕ_2 のように 2 つの位相を導出することができ、ここで、 ϕ_1 は、 $\{x_{1a}, x_{1b}, x_{1c}, \dots, x_{1w}\}$ に基づいて導出され、 ϕ_2 は、 $\{x_{2a}, x_{2b}, x_{2c}, \dots, x_{2w}\}$ に基づいて導出される。位相差（例えば、 $\phi_k - \phi_{k-m}$ ）に関する更なる詳細は、式 8 に関して以下で説明するとおりである。

【0113】

【0114】 周波数領域において互いに近い 2 つのサブキャリアでは、2 つのサブキャリアの波長は互いに近く、その場合、送信デバイス（例えば、送信デバイス 405）と受信デバイス（例えば、受信デバイス 410）との間のサブキャリアのサイクルの数は同様になる。2 つの近接したサブキャリア（

【0114】

【数 13】

$$\lambda_{\Delta}^m \Delta N_m$$

【0115】

として示される）のそれぞれの位相を減算することは、したがって、以下の式によって示されるように、相殺されるか、又は無視できる値に低減される波長サイクルの数 N をもたらすであろう。その結果、以下の式（11）に示されるように、サブキャリア間の位相差は、送信デバイスと受信デバイス（例えば、送信デバイス 405 と受信デバイス 410）との間の距離 d に直接マッピングすることができる。したがって、かかる技法は、曖昧なサイクル数 N を考慮しても、送信デバイスと受信デバイスとの間の距離を決定するため

に実行され得る。いくつかの態様では、サブキャリアのペア（又はサブキャリアのセットのペア）は「レーン」と称されることがあり、サブキャリアのペア（又はサブキャリアのセットのペア）の位相測定値の差に基づいて送信デバイスと受信デバイスとからの距離を決定する動作は、位相測定の組み合わせ又は「ワイドレーニング（wide-laning）」と称されることがある。様々なサブキャリアペア／サブキャリアセットペア及び対応する波長の例が図5に示されている。異なるサブキャリアペアを使用した位相測定合成（又はワイドレーニング）の数学的詳細については、式8～式10に関係する説明を参照しながら以下で更に詳細に説明する。

【0116】

【0115】 いくつかの態様では、OFDMシステムは、各サブキャリアに固定帯域幅を有する別個の中心周波数を割り当てるライセンス又はアンライセンス周波数帯域（例えば、5GHz）にわたって送信し、サブキャリアは、30kHzなどのサブキャリア間隔によって分離される。サブキャリアは、サブキャリア間隔に基づいて各別個のサブキャリアの別個の中心周波数を識別するサブキャリアインデックスに関連付けられる。いくつかの通信システムでは、特定の周波数帯域のサブキャリアはまた、同じ周波数帯域で通信している通信デバイスからの潜在的な干渉に対処するために、ガード間隔によって分離される。以下の式8は、 ϕ_k 及び ϕ_{k-m} として示される対応するキャリア位相を有する2つの異なるサブキャリア、サブキャリア k 及びサブキャリア $k-m$ のキャリア位相測定値が、式7からのキャリア位相測定値に基づいてどのように組み合わせられ得るかを示す。

【0117】

【数14】

$$\phi_k - \phi_{k-m} = 2\pi d \frac{k}{\lambda_\Delta} - 2\pi N_k - 2\pi d \frac{k-m}{\lambda_\Delta} + 2\pi N_{k-m} \quad (\text{式8})$$

【0118】

【0116】 いくつかの態様では、サイクル数 N_k 及び N_{k-m} は、等しくてもよく、又は同様であってもよい。サブキャリア差 m によって分離されているサブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）の位相を比較して、（以下の式9に示すように）位相測定値差 $\Delta\phi_m$ を得ることができ、これを使用して、（以下の式10に示すように）送信デバイス405及び受信デバイス410からの距離 d を決定することができる。

【0119】

【数15】

$$\phi_k - \phi_{k-m} = \Delta\phi_m = \frac{2\pi d}{\frac{\lambda_\Delta}{m}} + 2\pi(N_{k-m} - N_k) = \frac{2\pi d}{\lambda_\Delta^m} + 2\pi\Delta N_m \quad (\text{式9})$$

【0120】

【0117】 式9に基づいて、式9を使用して決定された位相測定値差 $\Delta\phi_m$ は、送信デバイス（例えば、送信デバイス405）から受信デバイス（例えば、受信デバイス410）までの距離 d を決定するために、以下の式10において使用され得る。

【0121】

【数16】

$$d = \lambda_\Delta^m \frac{\Delta\phi_m}{2\pi} + \lambda_\Delta^m \Delta N_m \quad (\text{式10})$$

【0122】

【0118】 ここで、

【0123】

【数17】

10

20

30

40

50

$$\lambda_{\Delta}^m$$

【0124】

は、 $m\Delta f$ のサブキャリア分離を有するサブキャリア組み合わせの等価波長であり、 m はサブキャリア差であり、 Δf はサブキャリア間の間隔である。

【0125】

【0119】 1つの例示的な例では、サブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）の第1のサブキャリアは、5000.03MHzのサブキャリア周波数に対応する1のインデックス値を有し、サブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）の第2のサブキャリアは、5000.06MHzのサブキャリア周波数（例えば、30kHzのSCS）に対応する2のインデックス値を有し、サブキャリア差は1である。この例では、サブキャリアは30kHz間隔で配置され、サブキャリアペアの等価波長

10

【0126】

【数18】

$$\lambda_{\Delta}^1$$

【0127】

は、

20

【0128】

【数19】

$$\frac{c}{\Delta f} = \frac{299,792,458 \text{ m/s}}{(2-1) * 30 \text{ kHz}}$$

【0129】

すなわち約10キロメートル（km）に基づく。この例におけるサブキャリアの波長は、30kHzの周波数差に基づいてほぼ等しい。サブキャリア周波数の同様の波長のために、サブキャリアは、より高い周波数のサブキャリアのサイクル数が増加し、より低い周波数のサブキャリアのサイクル数と異なるようになる前に、長い距離を移動する必要がある。

30

【0130】

【0120】 いくつかの態様では、サブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）間の周波数のより大きい差は、各サブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）中のサブキャリア間の波長の差（ ΔN_m ）を増加させることになる。しかしながら、 ΔN_m の値は、各サブキャリアペアに対する ΔN_m の値を知ることができるため、ゼロである必要はない。

【0131】

【0121】 場合によっては、特定の信号（例えば、測位基準信号（PRS）、サウンディング基準信号（SRSS）、復調基準信号（DMRS）、チャンネル状態情報基準信号（CSI-RS）など）に割り当てられ得る最大数のリソースブロック（RB）があり得る。例えば、PRSに割り当て可能である最大272個のRBがあり得る。かかる例では、12個の割り当て可能なトーンを有するコンビ1、シンボル1 RB構造を仮定すると、 $272 \times 12 = 3264$ 個の異なるサブキャリア割り当てがある。最大のサブキャリア距離が使用される（例えば、第1のサブキャリアが1のインデックスを有し、最後のサブキャリアが3264のインデックス値を有する）と仮定すると、サブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）の2つのサブキャリアは、3263個のサブキャリアによって分離され、等価波長は、

40

【0132】

【数20】

50

$$\frac{299,792,458 \text{ m/s}}{3263 \times 30 \text{ kHz}} = 3 \text{ m}$$

【0133】

である。最短サブキャリア距離が使用される（例えば、第1のサブキャリアが1のインデックスを有し、次のサブキャリアが2のインデックスを有する）場合、サブキャリアペアの2つのサブキャリアは3263個のサブキャリアによって分離され、等価波長は

【0134】

【数21】

$$\frac{299,792,458 \text{ m/s}}{s \times 30 \text{ kHz}} = 9,931 \text{ m}$$

10

【0135】

（又は10 km）である。

【0136】

【0122】 いくつかの態様では、より短い等価波長を有するサブキャリアペアよりも大きい等価波長を有するより多くのサブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）がある。例えば、3263のサブキャリア距離を生じる単一のサブキャリアペア組み合わせ（例えば、サブキャリアペア [1、3264]）があり、1のサブキャリア間隔を有する3263個のサブキャリアペア（例えば、[1、2]、[2、3]、[3、4]、...、[3263、3264]）がある。いくつかの態様では、（ワイドレーンに対応する）ナローサブキャリアペアは、周波数が互いに比較的近く、同様の波長を有するサブキャリアを指し、（ナローレーンに対応する）ワイドサブキャリアペアは、ナローサブキャリアペアと比較して、周波数がより遠く離れており、あまり同様でない波長を有するサブキャリアを指し、これは、図5を参照しながら本明細書で説明される。

20

【0137】

【0123】 ナローサブキャリアペア又はワイドサブキャリアペアは、あらゆる場合に対して正確な初期結果を生成することができないため、デバイスの未知のロケーションを識別するために異なるサブキャリア組み合わせが使用され得る。例えば、ナローサブキャリアグループは、受信デバイスが送信デバイスに近い（例えば、200 m）ことがあるため、不正確であることがあり、その場合、ナローサブキャリアペアの位相差は、受信デバイス上の位相測定デバイスの測定感度の外側にあることがあり、測定された位相は雑音によって支配されることになる（例えば、

30

【0138】

【数22】

$$e_{\phi_i}$$

【0139】

）。各サブキャリア測定値の位相が測定値の雑音フロアを下回り（例えば、

40

【0140】

【数23】

$$e_{\phi_i}$$

【0141】

）、サブキャリア位相の差がゼロである場合、測定された位相は、送信デバイスから受信デバイスまでのゼロの距離をもたらす。いくつかの態様では、ゼロ距離は、送信デバイスと受信デバイスとが同じ物理空間を占有することを示し、これは不可能である。この場合、最もナローなサブキャリアグループは、送信デバイス405と受信デバイス410と

50

の間の距離を決定するために使用されることができない。最もワイドなサブキャリアグループはまた、受信デバイス 410 が 3 m の最小等価波長の外側にあり、曖昧な数のサイクル N があるため、送信デバイス 405 と受信デバイス 410 との間の距離を決定することができない。

【0142】

【0124】 いくつかの態様では、初期ロケーションが知られており、サイクルの数が決定され得る場合、ワイドサブキャリアペアが使用され得る。例えば、受信デバイスのロケーションが半径 3 メートル内で知られている場合、上記で識別された最もワイドなサブキャリアペア（例えば、サブキャリアペア [1, 3264]）は、その半径 3 メートル内のロケーションをセンチメートル単位で識別するために使用され得る。いくつかの態様では、ナローサブキャリアペアは、より大きいエリア内であるがより低い精度で粗いロケーションを識別するために使用され得、次いで、異なるサブキャリアペアは、より小さいエリア内であるがより高い精度でロケーションを識別するために使用され得る。

10

【0143】

【0125】 図 5 は、本開示のいくつかの態様による、OFDM システムのサブキャリア間隔とサブキャリアペアの波長差とに基づくサブキャリアペアの波長を示すグラフである。図 5 において、サブキャリアペアの等価波長は参照番号 505 によって示され、波長差は参照番号 510 によって示される。上述したように、よりナローなサブキャリアペアは、それらのサブキャリアの波長がよりワイドなサブキャリアペアよりも近いことに基づいて、大きな等価波長を有する。

20

【0144】

【0126】 前述したように、基準信号は、（物理リソースブロック（PRB）と称されることもある）リソースブロック（RB）の時間-周波数グリッド内の特定のリソース要素を占有するあらかじめ定義された信号であり、ダウンリンク物理通信チャネルとアップリンク物理通信チャネルの一方又は両方上で交換され得る。例示的な基準信号は、とりわけ、測位基準信号（PRS）、サウンディング基準信号（SRSS）、チャネル状態情報基準信号（CSI-RS）、復調基準信号（DMRS）を含む。場合によっては、RB は、通信のために割り振られ得るリソースの最小単位であり得る。

【0145】

【0127】 図 6 は、RB 602（又は PRB 602）の一例を示す図である。RB 602 は、時間領域を水平（又は x -）軸に、周波数領域を垂直（又は y -）軸に配置される。示されるように、RB 602 は、周波数において 180 キロヘルツ（kHz）幅であり、時間において 1 スロット長であり得る（スロットは時間において 1 ミリ秒（millisecond、ms）である）。場合によっては、スロットは、（例えば、スロット構成 0 において）14 個のシンボルを含み得る。RB 602 は、（ y 軸に沿った）12 個のサブキャリアと、（ x 軸に沿った）14 個のシンボルとを含む。シンボルとサブキャリアとの交点は、リソース要素（RE）又はトーンと称されることがある。例えば、RE は、1 サブキャリア $\times$ 1 シンボルであり、サブフレームの最小の離散部分である。RE は、物理チャネル又は信号からのデータを表す単一の複素数値を含む。

30

【0146】

【0128】 組み合わせ（コンビ）構造（トーンパターンとも称される）は、基準信号の送信のための所与のリソースブロック中の RE の特定の配置として定義され得る。コンビ構造は、現在、3GPP 通信規格（例えば、5G/NR、4G/LTE など）においてあらかじめ定義されており、ユーザ機器（UE）と対応するネットワークエンティティ（例えば、基地局又はその一部分）の両方に知られていることがある。

40

【0147】

【0129】 基準信号（例えば、PRS、SRSS など）のためのコンビ構造の例が図 7 に示されている。例えば、コンビ構造 710 は、（コンビ 2 / 2 シンボル構造として示される）2 つのシンボルを有するコンビ 2 構造である。コンビ構造 710 のコンビ 2 / 2 シンボル構造によれば、1 つおきのシンボルが基準信号リソースに割り当てられる。図 7 のコ

50

ンビパターンは、1つのTRPに対するものである。コンビ構造710、712、714、716、718、720、722、及び724の概要を以下の表1に示す。

【0148】

【表1】

	2シンボル	4シンボル	6シンボル	12シンボル
コンビ2	{0, 1}	{0, 1, 0, 1}	{0, 1, 0, 1, 0, 1}	{0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1}
コンビ4	該当なし	{0, 2, 1, 3}	該当なし	{0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3}
コンビ6	該当なし	該当なし	{0, 3, 1, 4, 2, 5}	{0, 3, 1, 4, 2, 5, 0, 1, 3, 4, 2, 5}
コンビ12	該当なし	該当なし	該当なし	{0, 6, 3, 9, 1, 7, 4, 10, 2, 8, 5, 11}

10

【0149】

【0130】 PRS信号のための（PRB又はRBの数に関する）提案された帯域幅は、3GPP技法仕様書（TS）37.355中のdl-PRS-ResourceBandwidthフィールド又はパラメータによって定義される。dl-PRS-ResourceBandwidthパラメータは、ユーザデバイス（例えば、UE）によってネットワークエンティティ（例えば、LMF又は基地局などのロケーションサーバ）に送信される支援データ（例えば、NR-DL-PRS-AssistanceDataメッセージ）に含まれ得る。NR-DL-PRS-AssistanceDataメッセージのNR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer-r16フィールドにおいて以下に示されるように、dl-PRS-ResourceBandwidthフィールド又はパラメータは、1～63の値を有することができる。

20

【0150】

【表2】

```

NR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer-r16 ::= SEQUENCE {
    dl-PRS-SubcarrierSpacing-r16      ENUMERATED {kHz15, kHz30,
    kHz60, kHz120, ...},
    dl-PRS-ResourceBandwidth-r16      INTEGER (1..63),
    dl-PRS-StartPRB-r16                INTEGER(0..2176),
    dl-PRS-PointA-r16                  ARFCN-ValueNR-r15,
    dl-PRS-CombSizeN-r16               ENUMERATED {n2, n4, n6, n12,
    ...},
    dl-PRS-CyclicPrefix-r16            ENUMERATED {normal,
    extended, ...},
    ...

```

30

【0151】

【0131】 dl-PRS-ResourceBandwidthパラメータは、次のように定義されることができる。このパラメータは、ダウンリンク（DL）PRSリソースに割り振られた物理リソースブロック（PRB）の数（割り振られたDL PRS帯域幅）を示す。DL PRSリソースセットの全てのDL PRSリソースは、同じ帯域幅を有する。同じ測位周波数レイヤに属する全てのDL PRSリソースセットは、DL PRS帯域幅及び開始PRBの同じ値を有する。値1は24個のPRBに等しく、値2は28個のPRBに等しく、値3は32個のPRBに等しく、以下同様である。この定義に基づいて、PRSのための帯域幅の範囲は24：4：272に等しく、ここで、最小は24個のPRBであり、最大は272個のPRBである（4に62（＝248）を乗算し、PRBの最小数である24を加算することに基づく）。

40

【0152】

【0132】 上述したNR-DL-PRS-AssistanceDataメッセージにおけるdl-PRS-CombSizeNパラメータは、ダウンリンクPRSリソースの各シンボルにおけるRE間隔を示し、同じPFL（測位周波数レイヤ）に属する全てのダウンリンクPRSリソースセットがcombSizeの同じ値を有することを示す。上述

50

したように、PRS 測位周波数レイヤは、PRS リソースセットの集合として定義され、各 PRS リソースセットは、PRS リソースの集合を定義する。例えば、PRS は、複数のビーム中でネットワークエンティティ（例えば、CU、DU、RU、近 RT RIC、又は非 RT RIC のうちの 1 つ又は複数など、基地局の 1 つ又は複数の送信-受信ポイント (TRPs) 又はその一部分）によって送信され得、ここで、PRS ビームは PRS リソースと称されることがあるが、同じ周波数上でネットワークエンティティ（例えば、基地局の 1 つ又は複数の TRP 又はその一部分）から送信される PRS ビームのフルセットは PRS リソースセットと称される。各 PRS リソースは、PRS リソース識別子 (ID) を有することができる。場合によっては、PRS リソースセット中の PRS リソースは、同じ送信-受信ポイント (TRP) に関連付けられ得る。いくつかの態様では、PRS リソースセットは、PRS リソースセット ID によって識別され得、(TRP ID によって識別される) 特定の TRP に関連付けられ得る。加えて、PRS リソースセット中の PRS リソースは、スロットにわたって同じ周期性と、共通ミュートングパターン構成と、同じ繰り返し係数（例えば、PRS-ResourceRepetitionFactor）とを有することができる。

10

20

30

40

50

【0153】

【0133】 既存のコンビ構造は、キャリア位相測位のために最適化されないことがある。例えば、同じコンビサイズが、所与の PFL において定義された PRS リソースセットの全てについて定義される。既存のコンビ構造はまた、周波数領域における RE の対称的な割り振りを提供する。例えば、図 7 に示されているコンビ 2 構造の場合、RB のシンボルが 1 つおきに PRS リソースに与えられる。

【0154】

【0134】 更に、既存のコンビ構造は、全ての RB にわたる RE の規則的な（又は一貫した）配置を指定する。例えば、PRS のための既存のコンビ構造は、(1-RB 境界として示される) 単一の RB 境界を有し、その場合、PRS のための RB の全ては、PRS リソースに割り当てられた同じ RE を有する（例えば、コンビ構造は RB ごとに繰り返す）。既存のコンビ構造はまた、RB 中の連続するシンボルが PRS リソースに割り当てられ得ることを指定しない。

【0155】

【0135】 本明細書で説明するシステム及び技法は、キャリア位相測位のためのキャリア位相測定値を判定するのに最適である基準信号を提供する。図 8 A は、(1 リソースブロック境界を有する) 既存のコンビ 2 構造による、規則的なリソース要素 (RE) 構造を有するリソースブロック (RB) のグループの一例を示す図 8 0 0 である。図 8 B 及び図 8 C は、それぞれ、(X リソースブロック境界を有する) 不規則な RE 構造を有する RB の例を示す図 8 0 5 及び図 8 1 0 である。図 8 A ~ 図 8 C 中の RB は、(TRP 1 及び TRP 2 として示されている) 2 つの TRP など、2 つの異なるソースからの基準信号のためのリソースを示している。基準信号は、PRS、SRS など、キャリア位相測位のために使用され得る任意の基準信号を含み得る。図 8 A ~ 図 8 C に示される RB は、第 1 のリソースブロック (RB 1)、第 2 のリソースブロック (RB 2)、第 3 のリソースブロック (RB 3)、第 4 のリソースブロック (RB 4)、第 5 のリソースブロック (RB 5)、第 6 のリソースブロック (RB 6)、第 7 のリソースブロック (RB 7)、及び第 8 のリソースブロック (RB 8) を含む。図 8 A ~ 図 8 C 中の RB に関連付けられたサブキャリアは、垂直方向に周波数が増加する（例えば、RB 1 は最低周波数サブキャリアを有し、RB 2 がそれに続き、RB 3 がそれに続くなど）。リソースブロック RB 1 ~ RB 8 は、2 つのソースからの基準信号のリソース及び／又はリソースセットのためのリソースブロックの総数の一部である。例えば、上記したように、PRS のための最小帯域幅は 24 個の RB であり、最大帯域幅は 272 個の RB である。

【0156】

【0136】 図 8 A を参照すると、上述したように、RB のコンビ 2 構造は、1-RB 境界を有する。1-RB 境界によれば、コンビパターンは、4 つの RB ごとに 4 回繰り返さ

れる。その結果、コンビ構造は繰り返され、したがって、基準信号の全てのRBにおいて同じである。かかる場合、基準信号のRBの全ては、PRSリソースに割り当てられたREを有し、同じREが各RB中で割り当てられることになる。

【0157】

【0137】 図8B及び図8CのRBは、Xリソースブロック境界を有する基準信号（例えば、PRS、SRS、又はキャリア位相測位のために使用され得る他の基準信号）に関連付けられ、ここで、Xは1よりも大きい整数値である。Xリソースブロック境界は、基準信号のためのコンビ構造（基準信号のRBとのREの配置）がXリソースブロックごとに特定の回数（例えば、1回、2回、又は3回）繰り返されることを示す。Xリソースブロック境界では、いくつかのRBは、基準信号のためのデータを含まないか、又は基準信号に割り当てられないことがある。例えば、コンビパターンが基準信号のためのREを指定するRB間の任意のRBについて、REは基準信号に割り当てられない。

10

【0158】

【0138】 1つの例示的な例では、Xリソースブロック境界は4リソースブロック境界であり得る。図8B及び図8Cは、4リソースブロック境界を有する基準信号（例えば、PRSなど）のRBの例を示している。概して、4リソースブロック境界に基づいて、基準信号のためのコンビ構造は、4つのRBごとに1回、2回、又は3回繰り返される。図8Bでは、コンビ構造807（又はパターン）は、4つのRBごとに1回繰り返される。特に、コンビ構造807は、RB2及びRB6において繰り返されるが、RB1、RB3、RB4、RB5、RB7、又はRB8においては繰り返されない。図8Cでは、コンビ構造811（又はパターン）は、4つのRBごとに2回繰り返される。示されるように、コンビ構造811は、RB1、RB4、RB5、及びRB8において繰り返されるが、RB2、RB3、RB6、又はRB7においては繰り返されない。

20

【0159】

【0139】 基準信号（例えば、PRS、SRSなど）のためのXリソースブロック境界によって与えられる不規則なリソース要素構造は、（既存のコンビ構造において与えられる規則的なリソース要素構造と比較して）キャリア位相測位技法のために有用であり得、また、基準信号のためのより少ないリソースを送信することによって帯域幅を節約することができる。例えば、図8Bのリソース構造は、サブキャリア信号を受信するデバイス（例えば、UE）が、更に離れている（例えば、よりナローなレーン）サブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）を使用することをネットワークエンティティが望むとき、ネットワークエンティティ（例えば、ロケーションサーバ、基地局又はその一部分）によって指定又はシグナリングされ得る。かかる場合、シグナリングされるべきサブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）が互いからより遠く離れているため、より少ない連続するサブキャリアがシグナリングされる必要がある。図8Bを参照すると、データは、デバイスが、RB2及びRB6中の割り当てられたREに関連付けられたサブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）についての位相測定値（例えば、位相測定値差 $\Delta\phi_m$ ）を計算することができるように、コンビパターンに従って基準信号（例えば、PRS）についてRB2及びRB6のRE中でシグナリングされるが、データは、基準信号についてRB1、RB3、RB4、RB5、RB7、及びRB8のREのいずれにおいてもシグナリングされない。

30

40

【0160】

【0140】 別の例では、図8Cのリソース構造は、ネットワークエンティティが、サブキャリア信号を受信するデバイス（例えば、UE）が互いにより近い（例えば、よりワイドなレーン）サブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）を使用することを望むとき、ネットワークエンティティ（例えば、ロケーションサーバ、基地局又はその一部分）によって指定又はシグナリングされ得る。例えば、互いにより近いサブキャリア（例えば、連続するサブキャリア）がシグナリングされる必要がある。図8Cの例では、データは、コンビパターンに従って、基準信号（例えば、PRS）のためのRB1、RB4、RB5、RB8などのRE中でシグナリングされる。デバイスは、次いで、RB1、RB4、

50

R B 5、R B 8 などの中の割り当てられた R E に関連付けられたサブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア）についての位相測定値（例えば、位相測定値差 $\Delta \phi_m$ ）を計算することができる。示されるように、データは、基準信号のために R B 2、R B 3、R B 6、又は R B 7 の R E のいずれにおいてもシグナリングされない。

【0161】

【0141】（R B のうちの一部が所与の基準信号のためのデータを含まないことにより）より少ないデータをシグナリングすることによって、シグナリングオーバーヘッド及び帯域幅が節約され得る。かかる不規則コンビ構造は、ネットワークエンティティ（例えば、g N B などの基地局、あるいは C U、D U、R U、近 R T R I C、又は非 R T R I C のうちの 1 つ又は複数など、その一部分）が、より多くの T R P 又は基地局からのシグナリングを多重化する機会を提供することができる。

10

【0162】

【0142】いくつかの態様では、リソースブロックは、周波数領域において不均一であり、かつ／又は時間領域において連続的であるパターンを与えられ得る。例えば、R B 中の不均一な数のサブキャリアのための連続する数のシンボルが、基準信号の 1 つのリソース又は複数のリソース（例えば、P R S リソース）に割り振られ得る。図 9 A に、基準信号のリソース（例えば、P R S リソース）に割り当てられた（12 個の利用可能なサブキャリアのうちの）4 つのサブキャリアのための 8 個の連続するシンボルを有する R B 9 0 2 の一例を示す。図 9 B に、基準信号のリソース（例えば、P R S リソース）に割り当てられた（12 個の利用可能なサブキャリアのうちの）3 つのサブキャリアのための 12 個の連続するシンボルを有する R B 9 0 4 の一例を示す。

20

【0163】

【0143】図 9 A の R B 9 0 2 及び図 9 B の R B 9 0 4 は、時間領域において連続的である基準信号リソース（例えば、サブキャリア）を提供する。P R S 構造などのブロックタイプ基準信号構造などは、基準信号のために現在定義されている現在の千鳥状パターン（例えば、図 7 及び図 8 A に示されている P R S 構造）と比較して、位相測定のために有利である。一例では、P R S 又は他の基準信号に割り当てられた連続するシンボルをリソースブロックに提供することは、複数のシンボルのためのサブキャリアインデックス番号が一定である（シンボルが同じ周波数サブキャリアに関連付けられていることを示す）場合、デバイス（例えば、U E）が複数のシンボルの（キャリア位相測位のための）位相情報をより容易に測定することを可能にする。例えば、図 9 A 又は図 9 B に示されるような P R S のための構造（又は時間領域中の連続 R E を有する同様の構造）を定義することにより、デバイスは、ブロックシンボルの同じライン中の複素数の単純和を判定することが可能になる。しかしながら、P R S 又は他の基準信号のために千鳥状パターンを使用するとき、位相推定は、周波数バイアス又はタイミング誤差を補償するために複雑な計算を伴い得る。

30

【0164】

【0144】更に、サンプリングウィンドウ不整合による直交性問題は、図 9 A 及び図 9 B に示されるものなど、基準信号（例えば、P R S）のためのブロックタイプ構造を使用することによって回避され得る。例えば、複数の隣接する g N B からの P R S 信号が異なるレイテンシで到着するとき、受信デバイス（例えば、U E）からより遠く離れている 1 つ又は複数の g N B からの信号は、他の信号の後に到着し得、信号の一部分のみが、位相測定プロセスにおいて使用される高速フーリエ変換（F F T）ウィンドウ中に含まれ得る。その結果、特定のシンボル（例えば、最初と最後のシンボル）に対してサブキャリア干渉が発生し、位相測定値の破損を引き起こすことがある。（例えば、図 9 A 及び図 9 B に示されるように）時間領域において連続するシンボル中で基準信号（例えば、P R S）のためのデータを数回繰り返すことによって、受信デバイスは、サブキャリア干渉を有するシンボル（例えば、第 1 のシンボル及び最後のシンボル）を廃棄し得、全長サブキャリア波を含んでいる中間シンボルのみを使用することができる。

40

【0165】

50

【0145】 時間にわたって一貫してサブキャリア中でデータを提供することはまた、ドップラーに関してよりロバスト性を提供する。例えば、図7のコンビ2／シンボル12構造720の場合、デバイスが、第3のシンボル中のRE730に対応するサブキャリアから第4のシンボル中のRE732に対応するサブキャリアを引いたものを使用してサブキャリアペア又はサブキャリアセットペア（例えば、レーン）を決定した場合、データは、異なる時間に異なるサブキャリア中に含まれ、したがって、デバイスが時間にわたって連続的に同じサブキャリアを比較する場合よりもドップラーに対してロバストでない。

【0166】

【0146】 リソースブロックの周波数領域成分（例えば、サブキャリア）がRB中で不均一であることを可能にすることはまた、ネットワークエンティティ（例えば、LMFなどのロケーションサーバ又はgNBなどの基地局又はその一部分）が、（例えば、2つのサブキャリア間の位相差を決定するために）どのサブキャリアがキャリア位相測位において使用され得るかを受信デバイス（例えば、UE）に指定することを可能にする。例えば、図9Aを参照すると、ネットワークエンティティは、受信デバイスが位相測定のためにどのサブキャリアペア（又はサブキャリアセットペア若しくはレーン）を使用することを望むかを選択することができる。ネットワークデバイスは、RB902中のサブキャリア2、5、7、及び11に対応するREに基準信号のためのデータが割り当てられたことを示すシグナリング又はメッセージングを（例えば、直接又は基地局若しくは他のネットワークエンティティを介して）受信デバイスに送信することができる。かかるシグナリング又はメッセージングの例は、以下でより詳細に説明する周波数ビンビットマップを含むことができる。かかる機構は、サブキャリアの全てを送信しなければならないという不必要なオーバーヘッドを回避することができる。既存のコンビ構造を使用すると、ネットワークエンティティは、2のサブキャリア距離（又はギャップ又は差）を有するサブキャリアの少なくとも1つのセットを与え、したがって、1つおきのサブキャリア中にデータを提供するため、コンビ2構造を使用しなければならないことになる。図9Bの例では、（サブキャリア距離が1である）サブキャリア9とサブキャリア10との間の第1のサブキャリアペア又はレーンと、（サブキャリア距離が7である）サブキャリア9とサブキャリア2との間の第2のサブキャリアペア又はレーンと、（サブキャリア距離が8である）サブキャリア10とサブキャリア2との間の第3のサブキャリアペア又はレーンとが、キャリア位相測位のために使用され得る。かかるシナリオは、1のサブキャリア距離を有する2つのサブキャリアを有するコンビ構造が存在しないため、既存のコンビ構造を使用してサポートされない。既存のコンビ構造を使用すると、ネットワークエンティティは、シンボルにわたってサブキャリアを測定しなければならない、これは、測位精度を低下させるドップラー問題を導入することになる。

【0167】

【0147】 いくつかの例では、ネットワークエンティティ（例えば、LMFなどのロケーションサーバ又はgNBなどの基地局又はその一部分）は、基準信号のリソース（例えば、PRSリソース）のためのデータを含むように割り当てられた周波数領域中の特定のREを示す情報を生成することができる。例えば、ネットワークエンティティは、基準信号（例えば、PRS）に割り当てられたRBの特定のサブキャリアを示す周波数ビンビットマップ（ビットマップとも称される）を生成することができる。ネットワークエンティティは、基準信号に割り当てられたRB中のサブキャリアを指定するために、ビットマップを別のネットワークエンティティ又は受信デバイス（例えば、UE）にシグナリングすることができる。例えば、ビットマップが、第1のネットワークエンティティ（例えば、ロケーションサーバ）から、基準信号リソースを送信するように構成された第2のネットワークエンティティ（例えば、CU、DU、RU、近RT RIC、又は非RT RICのうちの1つ又は複数など、gNB又はその一部分などの基地局）に送信された場合、ビットマップは、ビットマップ中で指定されたリソースブロックのサブキャリア中に基準信号のためのデータを含めるべきであることを第2のネットワークエンティティに示すことができる。別の例では、ビットマップがネットワークエンティティ（例えば、ロケーショ

10

20

30

40

50

ンサーバ、基地局、又はその一部分）からUEに送信される場合、ビットマップは、ビットマップ中で指定されたリソースブロックのサブキャリアが基準信号のためのデータを含むことをUEに示すことができる。

【0168】

【0148】 RBのための周波数ビンビットマップは、そのRBのための利用可能なサブキャリアごとに0又は1の値（例えば、12個の利用可能なサブキャリアを有するRBのためのビットマップ中の12個の合計値）を含むことができる。例示的な例として図9Aを参照すると、対応するビットマップは、周波数領域中のREについて010010100010として表され得る。図9Aのための例示的なビットマップは、（図9AのY軸に沿った）RE2、5、7、及び11に対応するサブキャリアが基準信号リソースに（例えば、特定のPRSリソースに）割り当てられることを示す。図9Bに対応するビットマップの例示的な例は、RE2、9、及び10に対応するサブキャリアが基準信号リソースに（例えば、特定のPRSリソースに）与えられることを示す、周波数領域におけるREのための010000001100として指定され得る。いくつかの例では、ビットマップが適用されるシンボルをユーザデバイス（例えば、UE）に示すことができるシンボルインデックスごとに、周波数ビンビットマップが与えられ得る（例えば、ロケーションサーバ、基地局、又はその一部分など、ネットワークエンティティによってシグナリングされ得る）。例えば、図9Aの例を参照すると、ビットマップ010010100010は、シンボルインデックス3、4、5、6、7、8、9、及び10についてシグナリングされ得る。

10

20

【0169】

【0149】 本明細書で説明する追加又は代替の態様によれば、ネットワークエンティティ（例えば、ロケーションサーバ、基地局、あるいはCU、DU、RU、近RT RIC、又は非RT RICのうちの1つ又は複数など、その一部分）又は受信デバイス（例えば、UE）は、基準信号リソースのリソース要素を組み合わせることによって基準信号リソース（例えば、PRSリソース）を組み合わせることができる。場合によっては、ネットワークエンティティは、組み合わせされた基準信号リソースから特定のリソース要素を除去するために周波数領域ミュートイング又は抑圧を実行することができる。例えば、非対称構造を取得するために、ネットワークエンティティ又は受信デバイスは、基準信号リソース（例えば、PRSリソース）を合成し、場合によっては、合成されたリソース上での周波数領域ミュートイングを可能にすることができる。

30

【0170】

【0150】 いくつかの例では、受信デバイス（例えば、UE）は、受信デバイスが基準信号リソース（例えば、PRSリソース）にわたって受信信号を合成することができるか、又は合成する必要があることを示すシグナリングを（例えば、ロケーションサーバ、基地局、又はそれらの一部からなど、ネットワークエンティティから）受信することができる。いくつかの例では、基地局（例えば、gNB又はその一部分）は、UEが受信された基準信号測定値（例えば、PRS測定値）を組み合わせることを可能にする基準信号リソース（例えば、PRSリソース）の送信を基地局が実行すべきであるか又は実行することを示すシグナリングを別のネットワークエンティティ（例えば、LMFなどのロケーションサーバ）から受信することができる。

40

【0171】

【0151】 いくつかの態様では、基準信号リソース（例えば、PRSリソース）を組み合わせるために、受信デバイスは、位相測定値を導出するために、基準信号リソース（例えば、PRSリソース）にわたって受信信号の全てをコヒーレントに使用することができる。1つの例示的な例では、（例えば、図7に示されるような）コンビ2／シンボル2構造を有する2つのPRSリソースが、コンビ1／シンボル2PRS構成を作成するために組み合わせられ得る。

【0172】

【0152】 場合によっては、次いで、非対称RB構造を取得するために周波数領域ミュ

50

ーティングが有効にされ得る。ネットワークエンティティ（例えば、LMF）は、リソースセット内のPRSリソースを組み合わせること、及び／又は周波数領域ミューティングを実行することを指定する新しいシグナリングを別のネットワークエンティティ（例えば、基地局又はその一部分）に提供することができる。同様の技法が、SSRリソースなど、他の基準信号リソースのために実行され得る。かかる技法の例示的な例が、図10A～図10Cに関して以下で説明される。

【0173】

【0153】 図10Aは、第1のTRP（TRP1）、第2のTRP（TRP2）、第3のTRP（TRP3）、及び第4のTRP（TRP4）を含む、4つのソースからの4つのPRSリソースに割り当てられたREを有するリソースブロック1002の一例を示す図である。図10Aでは、4つのPRSリソースは、4個の連続するシンボルにわたる、コンビ2／シンボル2構成を有する。図10Bでは、ネットワークエンティティ（例えば、ロケーションサーバ、基地局、あるいはCU、DU、RU、近RT RIC、又は非RT RICのうちの1つ又は複数など、その一部分）は、コンビ1／シンボル4構成を作成するために4つのPRSリソースのREを組み合わせる。場合によっては、REを組み合わせるために、ネットワークエンティティからの支援（例えば、ロケーションサーバ又はLMF支援）が必要とされ得る。例えば、ロケーションサーバは、異なるRBのどのREを共通RBに結合すべきかを示す構成情報を基地局（又はその一部分）に送信することができる。

10

【0174】

【0154】 図10Cは、組み合わせられた基準信号リソース（例えば、組み合わせられたPRSリソース）上での周波数領域ミューティングの一例を示す図である。例えば、図10BのRB1004を参照すると、ネットワークエンティティ（例えば、gNB又はその一部分などの基地局）は、図10CのRB1006を生成するために、サブキャリア2、3、6、7、8、10、及び11に対応するREを除去することができる。特に、REビン{2, 3, 6, 7, 8, 10, 11}はミュートされる。場合によっては、REの周波数領域ミューティングを実行するために、ネットワークエンティティからの支援（例えば、ロケーションサーバ又はLMF支援）が必要とされ得る。例えば、ロケーションサーバは、異なるRBのどのREを結合されたRBから除去すべきかを示す構成情報を基地局（又はその一部分）に送信することができる。

20

30

【0175】

【0155】 例は、ネットワークエンティティ（例えば、ロケーションサーバ、基地局又はその一部分など）とユーザデバイス（例えば、UEなど）との間のシグナリングに基づいて本明細書で説明されるが、本明細書で説明されるシステム及び技法は、サイドリンク通信（例えば、セルラーベースのPC5サイドリンクインターフェース、802.11p定義専用狭域通信（DSRC）インターフェース、又は他の直接インターフェース）を使用するデバイス間（例えば、UE、車両などの間）の直接通信に適用され得る。

【0176】

【0156】 図11は、ワイヤレス通信のためのプロセス1100の一例を示すフローチャートである。プロセス1100は、ワイヤレス通信デバイス（例えば、UE）、又はワイヤレス通信デバイスの構成要素若しくはシステム（例えば、チップセット）など、コンピューティングデバイス又は装置によって実行され得る。プロセス1100の動作は、1つ又は複数のプロセッサ（例えば、図13のプロセッサ（単数又は複数）1384、図14のプロセッサ1412、又は他のプロセッサ（単数又は複数））上で実行され、動作するソフトウェア構成要素として実装され得る。更に、プロセス1100におけるワイヤレス通信デバイスによる信号の送信及び受信は、例えば、1つ又は複数のアンテナ（例えば、図13のアンテナ1387）及び／又は1つ又は複数のトランシーバ（例えば、図13のワイヤレストランシーバ（単数又は複数）1378）によって可能にされ得る。

40

【0177】

【0157】 ブロック1102において、ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）

50

は、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックを受信する。PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される。例えば、コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第1のサブセットは、PRSのためのデータを含む。場合によっては、コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第2のサブセットは、PRSのためのデータを含まない。いくつかの例示的な例では、PRSのコンビ構造は、図8B又は図8Cに示されるように複数のリソースブロックにわたって繰り返され得、ここで、いくつかのリソースブロックはPRSのためのデータを含み、いくつかのリソースブロックはPRSのためのデータを含まない。繰り返しは、PRSのためのXリソースブロック境界に基づき得、ここで、PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに1回、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに2回など繰り返される。1つの例示的な例では、図8Bに示されるように、コンビ構造807は、（PRSなど、基準信号のためのデータを含む）RB2及びRB6中で繰り返されるが、（PRSなど、基準信号のためのデータを含まない）RB1、RB3、RB4、RB5、RB7、又はRB8中では繰り返されない。別の例示的な例では、図8Cに示されるように、コンビ構造811は、（PRSなど、基準信号のためのデータを含む）RB1、RB4、RB5、及びRB8中で繰り返されるが、（PRSなど、基準信号のためのデータを含まない）RB2、RB3、RB6、又はRB7中では繰り返されない。

10

20

【0178】

【0158】 いくつかの態様では、複数のリソースブロックは、第1のネットワークエンティティから受信される。いくつかの態様では、複数のリソースブロックは、第1のネットワークエンティティとは異なる第2のネットワークエンティティから受信される。1つの例示的な例では、第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバ（例えば、LMF）であり、第2のネットワークエンティティは、基地局（例えば、eNB、gNB、あるいはCU、DU、RU、近RT RIC、又は非RT RICのうちの1つ又は複数など、その一部分）である。

【0179】

【0159】 いくつかの態様では、ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）は、第1のネットワークエンティティから、PRSに関連付けられたデータを含む複数のリソースブロックのリソース要素を示す情報を受信する。例えば、本明細書で説明するように、情報はビットマップを含み得る。ビットマップは、周波数ビンビットマップと称されることもあり、特定のRBのための各利用可能なサブキャリアについて0又は1の値を含むことができる。1つの例示的な例では、図9Aを参照すると、ビットマップは、（図9AのY軸に沿った）RE2、5、7、及び11に対応するサブキャリアが基準信号リソースに（例えば、特定のPRSリソースに）割り当てられることを示す、周波数領域におけるREのための010010100010として表され得る。

30

【0180】

【0160】 いくつかの例では、複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、PRSに関連付けられたデータを含む。場合によっては、複数の連続するシンボルは、共通サブキャリアインデックスに関連付けられる。複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含み得る。例えば、図9Aに示されるように、（リソースブロック902のための12個の利用可能なサブキャリアのうちの）サブキャリア2、5、7、11、及び12の不均一セットのための8個の連続するシンボルが、対応する基準信号のリソース（例えば、PRSリソース）に割り当てられる。

40

【0181】

【0161】 場合によっては、ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）は、PRSの第1のPRSリソースに関連付けられた第1のリソースブロックのリソース要素が、PRSの第2のPRSリソースに関連付けられた第2のリソースブロックのリソース要素と

50

組み合わせられることを示すメッセージを受信する。メッセージに基づいて、ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）は、第1のリソースブロックのリソース要素を第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせることができる。1つの例示的な例では、ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）は、位相測定値を導出するために、基準信号PRSリソースにわたる受信信号の全てをコヒーレントに使用することによって、第1のリソースブロックのリソース要素と第2のリソースブロックのリソース要素とを組み合わせることができる。場合によっては、第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられた第1のリソースブロックのリソース要素から、1つ又は複数のリソース要素が（例えば、組み合わせることより前に）除去される。例えば、ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）は、1つ又は複数のリソース要素又はネットワークエンティティ（例えば、第1のネットワークエンティティ又は第2のネットワークエンティティ）を削除することができる。

10

【0182】

【0162】 ブロック1104において、ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）は、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信する。位相測定報告は、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む。上述したように、サブキャリアセットは、少なくとも1つのサブキャリアを含む。例えば、上述したように、「サブキャリアのセット」の一例は、単一のサブキャリアを有するセットである。かかる場合、サブキャリアのペアは、（各セットが単一のサブキャリアを含むので）2つのサブキャリアを含む。いくつかの例では、「X個のサブキャリア」（例えば、連続するサブキャリア）がサブキャリアのセット中に含まれ得、その場合、ワイヤレス通信デバイスは、X個のサブキャリアを含むサブキャリアのセットのための単一の位相測定値を導出することができる。測定報告は、少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差（単数又は複数）を含むことができ、又は測定された位相を含むことができる（その場合、第1のネットワークエンティティ又は他のネットワークエンティティは位相差（単数又は複数）を判定することができる）。

20

【0183】

【0163】 いくつかの態様では、ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）は、第1のネットワークエンティティ（例えば、ロケーションサーバ又は他のネットワークエンティティ）から、複数のリソースブロックの1つ又は複数のサブキャリアセットペアについての位相測定値を報告するためのキャリア位相測定要求を受信する。場合によっては、ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）は、キャリア位相測定要求に基づいて、サブキャリアの1つ又は複数のサブキャリアセットペアのうちの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の位相差を測定する。ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）は、次いで、第1のネットワークエンティティからのキャリア位相測定要求に基づいて、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信することができる。

30

【0184】

【0164】 図12は、ワイヤレス通信のためのプロセス1200の一例を示すフローチャートである。プロセス1200は、第1のネットワークエンティティ（例えば、eNB、gNB、LMFなどのロケーションサーバ、あるいはCU、DU、RU、近RT RIC、又は非RT RICのうちの1つ又は複数など、その一部分）によって、あるいはネットワークエンティティの構成要素又はシステム（例えば、チップセット）によって実行され得る。プロセス1200の動作は、1つ又は複数のプロセッサ（例えば、図14のプロセッサ1412又は他のプロセッサ（単数又は複数））上で実行され、動作するソフトウェア構成要素として実装され得る。更に、プロセス1200におけるワイヤレス通信デバイスによる信号の送信及び受信は、例えば、1つ又は複数のアンテナ及び／又は1つ又は複数のトランシーバ（例えば、ワイヤレストランシーバ（単数又は複数））によって可能にされ得る。

40

【0185】

【0165】 ブロック1202において、第1のネットワークエンティティ（又はその構

50

成要素)は、第2のネットワークエンティティに、測位基準信号(PRS)に関連付けられた複数のリソースブロックのための構成を含むメッセージを送信する。場合によっては、第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバ(例えば、LMF)であり、第2のネットワークエンティティは、基地局(例えば、eNB、gNB、あるいはCU、DU、RU、近RT RIC、又は非RT RICのうちの1つ又は複数など、その一部分)である。いくつかの態様では、複数のリソースブロックは、第1のネットワークエンティティからユーザ機器(UE)に送信される。いくつかの態様では、複数のリソースブロックは、第2のネットワークエンティティからUEに送信される。

【0186】

【0166】PRSに関連付けられた複数のリソースブロックのための構成に基づいて、PRSのコンビ構造が、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される。例えば、コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第1のサブセットは、PRSのためのデータを含む。場合によっては、コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第2のサブセットは、PRSのためのデータを含まない。いくつかの例示的な例では、PRSのコンビ構造は、図8B又は図8Cに示されるように複数のリソースブロックにわたって繰り返され得、ここで、いくつかのリソースブロックはPRSのためのデータを含み、いくつかのリソースブロックはPRSのためのデータを含まない。繰り返しは、PRSのためのXリソースブロック境界に基づき得、ここで、PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに1回、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに2回など繰り返される。1つの例示的な例では、図8Bに示されるように、コンビ構造807は、(PRSなど、基準信号のためのデータを含む)RB2及びRB6中で繰り返されるが、(PRSなど、基準信号のためのデータを含まない)RB1、RB3、RB4、RB5、RB7、又はRB8中では繰り返されない。別の例示的な例では、図8Cに示されるように、コンビ構造811は、(PRSなど、基準信号のためのデータを含む)RB1、RB4、RB5、及びRB8中で繰り返されるが、(PRSなど、基準信号のためのデータを含まない)RB2、RB3、RB6、又はRB7中では繰り返されない。

【0187】

【0167】いくつかの態様では、第1のネットワークエンティティ(又はその構成要素)は、UEによる受信のために、PRSに関連付けられたデータを含む複数のリソースブロックのリソース要素を示す情報を送信する。例えば、本明細書で説明するように、情報はビットマップを含み得る。ビットマップは、周波数ビンビットマップと称されることもあり、特定のRBのための各利用可能なサブキャリアについて0又は1の値を含むことができる。1つの例示的な例では、図9Bを参照すると、ビットマップは、(図9BのY軸に沿った)RE2、9、及び10に対応するサブキャリアが基準信号リソースに(例えば、特定のPRSリソースに)与えられることを示す、周波数領域におけるREのための010000001100として指定され得る。

【0188】

【0168】いくつかの例では、複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、PRSに関連付けられたデータを含む。場合によっては、複数の連続するシンボルは、共通サブキャリアインデックスに関連付けられる。複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含み得る。例えば、図9Aに示されるように、(リソースブロック902のための12個の利用可能なサブキャリアのうちの)サブキャリア2、5、7、11、及び12の不均一セットのための8個の連続するシンボルが、対応する基準信号のリソース(例えば、PRSリソース)に割り当てられる。

【0189】

【0169】場合によっては、第1のネットワークエンティティ(又はその構成要素)は、PRSの第1のPRSリソースに関連付けられた第1のリソースブロックのリソース要

素が、PRSの第2のPRSリソースに関連付けられた第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられることを示すメッセージを送信する。メッセージに基づいて、UE（又はその構成要素）は、第1のリソースブロックのリソース要素を第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせることができる。場合によっては、メッセージは、第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられた第1のリソースブロックのリソース要素から、1つ又は複数のリソース要素が（例えば、組み合わせることより前に）除去されることを更に示す。例えば、ワイヤレス通信デバイス（又はその構成要素）は、1つ又は複数のリソース要素又はネットワークエンティティ（例えば、第1のネットワークエンティティ又は第2のネットワークエンティティ）を削除することができる。

【0190】

10

【0170】 ブロック1204において、第1のネットワークエンティティ（又はその構成要素）は、UEから位相測定報告を受信する。位相測定報告は、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む。いくつかの態様では、第1のネットワークエンティティ（又はその構成要素）は、UEによる受信のために、複数のリソースブロックの1つ又は複数のサブキャリアセットペアについての位相測定値を報告するためのキャリア位相測定要求を送信する。

【0191】

【0171】 図13は、ユーザ機器（UE）1307のコンピューティングシステム1370の一例を示す。いくつかの例では、UE1307は、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、ウェアラブルデバイス（例えば、スマートウォッチ、眼鏡、XRデバイスなど）、モノのインターネット（IoT）デバイス、及び／又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他のデバイスを含むことができる。コンピューティングシステム1370は、バス1389を介して電氣的に結合され得る（又は、適宜、他の方法で通信し得る）ソフトウェア及びハードウェア構成要素を含む。例えば、コンピューティングシステム1370は、1つ又は複数のプロセッサ1384を含む。1つ又は複数のプロセッサ1384は、1つ又は複数のCPU、ASIC、FPGA、AP、GPU、VPU、NSP、マイクロコントローラ、専用ハードウェア、それらの任意の組み合わせ、及び／又は他の処理デバイス若しくはシステムを含むことができる。バス1389は、コア間及び／又は1つ又は複数のメモリデバイス1386と通信するために、1つ又は複数のプロセッサ1384によって使用され得る。

20

30

【0192】

【0172】 コンピューティングシステム1370はまた、1つ又は複数のメモリデバイス1386、1つ又は複数のデジタル信号プロセッサ（DSP）1382、1つ又は複数の加入者識別モジュール（SIM）1374、1つ又は複数のモデム1376、1つ又は複数のワイヤレストランシーバ1378、アンテナ1387、1つ又は複数の入力デバイス1372（例えば、カメラ、マウス、キーボード、タッチセンシティブスクリーン、タッチパッド、キーパッド、マイクロフォンなど）、及び1つ又は複数の出力デバイス1380（例えば、ディスプレイ、スピーカ、プリンタなど）を含み得る。本明細書で 사용되는場合、1つ又は複数のワイヤレストランシーバ1378は、1つ又は複数の受信デバイス（例えば、受信機）及び／又は1つ又は複数の送信デバイス（例えば、送信機）を含むことができる。

40

【0193】

【0173】 1つ又は複数のワイヤレストランシーバ1378は、1つ又は複数の他のUE、ネットワークノード又はエンティティ（例えば、eNB及び／又はgNBなどの基地局、Wi-Fiルータなど）、クラウドネットワークなど、1つ又は複数の他のデバイスとの間で、アンテナ1387を介してワイヤレス信号（例えば、信号1388）を送信及び受信することができる。本明細書で説明するように、1つ又は複数のワイヤレストランシーバ1378は、組み合わせられた送信機／受信機、個別の送信機、個別の受信機、又はそれらの任意の組み合わせを含むことができる。いくつかの例では、コンピューティングシ

50

システム 1370 は、複数のアンテナを含むことができる。ワイヤレス信号 1388 は、ワイヤレスネットワークを介して送信され得る。ワイヤレスネットワークは、セルラー若しくは電気通信ネットワーク（例えば、3G、4G、5G など）、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（例えば、WiFi ネットワーク）、Bluetooth（商標）ネットワーク、及び／又は他のネットワークなどの、任意のワイヤレスネットワークであってもよい。いくつかの例では、1 つ又は複数のワイヤレストランシーバ 1378 は、数ある構成要素の中でも、増幅器、信号ダウンコンバージョンのための（信号乗算器とも称される）ミキサ、ミキサに信号を提供する（発振器とも称される）シンセサイザ、ベースバンドフィルタ、アナログデジタルコンバータ（analog-to-digital converter、ADC）、1 つ又は複数の電力増幅器など、1 つ又は複数の構成要素を含む無線周波数（RF）フロントエンドを含み得る。RF フロントエンドは、概して、ワイヤレス信号 1388 の選択及びベースバンド又は中間周波数への変換を処理することができ、RF 信号をデジタル領域に変換することができる。

10

【0194】

【0174】 場合によっては、コンピューティングシステム 1370 は、1 つ又は複数のワイヤレストランシーバ 1378 を使用して送信及び／又は受信されたデータを符号化及び／又は復号化するように構成された符号化－復号化デバイス（又は CODEC）を含むことができる。場合によっては、コンピューティングシステム 1370 は、1 つ又は複数のワイヤレストランシーバ 1378 によって送信及び／又は受信されたデータを（例えば、AES 及び／又は DES 規格に従って）暗号化及び／又は解読するように構成された暗号化－解読デバイス又は構成要素を含むことができる。

20

【0195】

【0175】 1 つ又は複数の SIM 1374 は各々、UE 1307 のユーザに割り当てられた国際モバイル加入者識別情報（International Mobile Subscriber Identity、IMSI）番号及び関連する鍵をセキュアに記憶することができる。IMSI 及び鍵は、1 つ又は複数の SIM 1374 に関連付けられたネットワークサービスプロバイダ又は事業者によって提供されるネットワークにアクセスするとき、加入者を識別及び認証するために使用され得る。1 つ又は複数のモデム 1376 は、1 つ又は複数のワイヤレストランシーバ 1378 を使用して送信するための情報を符号化するために 1 つ又は複数の信号を変調することができる。1 つ又は複数のモデム 1376 はまた、送信された情報を復号化するために、1 つ又は複数のワイヤレストランシーバ 1378 によって受信された信号を復調することができる。いくつかの例では、1 つ又は複数のモデム 1376 は、4G（又は LTE）モデム、5G（又は NR）モデム、Bluetooth（商標）モデム、ビークルツーエブリシング（V2X）通信のために構成されているモデム、及び／又は他のタイプのモデムを含むことができる。いくつかの例では、1 つ又は複数のモデム 1376 及び 1 つ又は複数のワイヤレストランシーバ 1378 は、1 つ又は複数の SIM 1374 のためのデータを通信するために使用され得る。

30

【0196】

【0176】 コンピューティングシステム 1370 はまた、1 つ又は複数の非一時的機械可読記憶媒体又は記憶デバイス（例えば、1 つ又は複数のメモリデバイス 1386）を含む（及び／又はそれと通信する）ことができ、それは、限定ではないが、ローカル及び／又はネットワークアクセス可能記憶、ディスクドライブ、ドライブアレイ、光記憶デバイス、プログラム可能、フラッシュ更新可能、及び／又は同等物であり得る、RAM 及び／又は ROM などのソリッドステート記憶デバイスを含むことができる。そのような記憶デバイスは、限定はしないが、様々なファイルシステム、データベース構造などを含む、任意の適切なデータ記憶装置を実装するように構成されてもよい。

40

【0197】

【0177】 様々な態様では、機能は、メモリデバイス（単数又は複数）1386 内の 1 つ又は複数のコンピュータプログラム製品（例えば、命令又はコード）として記憶され、1 つ又は複数のプロセッサ（単数又は複数）1384 及び／又は 1 つ又は複数の DSP 1

50

382によって実行され得る。コンピューティングシステム1370はまた、例えば、オペレーティングシステム、デバイスドライバ、実行可能ライブラリ、及び／又は1つ又は複数のアプリケーションプログラムなどの他のコードを含む、ソフトウェア要素（例えば、1つ又は複数のメモリデバイス1386内に位置する）を含むことができ、それらは、本明細書に説明されるように、様々な側面によって提供される機能を実装するコンピュータプログラムを含んでもよく、及び／又は方法を実装し、及び／又はシステムを構成するように設計されてもよい。

【0198】

【0178】いくつかの態様では、UE1307は、本明細書で説明する動作を実行するための手段を含むことができる。手段は、コンピューティングシステム1370の構成要素のうちの1つ又は複数を含むことができる。例えば、本明細書で説明する動作を実行するための手段は、入力デバイス（単数又は複数）1372、SIM（単数又は複数）1374、モデム（単数又は複数）1376、ワイヤレストランシーバ（単数又は複数）1378、出力デバイス（単数又は複数）（1380）、DSP（単数又は複数）1382、プロセッサ（1384）、メモリデバイス（単数又は複数）1386、及び／又はアンテナ（単数又は複数）1387のうちの1つ又は複数を含み得る。

10

【0199】

【0179】いくつかの態様では、UE1307は、リソース構成情報を受信するための手段を含むことができ、リソース構成情報は、装置に関連付けられた閾値に基づき、リソース構成情報は、サウンディング基準信号（SRSS）リソースの送信のための時間ギャップを示す。いくつかの態様では、UE1307は、リソース構成情報によって示された時間ギャップに基づいて1つ又は複数のSRSSリソースを送信するための手段を更に含み得る。

20

【0200】

【0180】いくつかの例では、受信するための手段は、1つ又は複数のワイヤレストランシーバ1378、1つ又は複数のモデム1376、1つ又は複数のSIM1374、1つ又は複数のプロセッサ1384、1つ又は複数のDSP1382、1つ又は複数のメモリデバイス1386、それらの任意の組み合わせ、又はクライアントデバイスの他の構成要素（単数又は複数）を含むことができる。いくつかの例では、決定するための手段は、1つ又は複数のプロセッサ1384、1つ又は複数のDSP1382、1つ又は複数のメモリデバイス1386、それらの任意の組み合わせ、又はクライアントデバイスの他の構成要素（単数又は複数）を含むことができる。いくつかの例では、送信するための手段は、1つ又は複数のワイヤレストランシーバ1378、1つ又は複数のモデム1376、1つ又は複数のSIM1374、1つ又は複数のプロセッサ1384、1つ又は複数のDSP1382、1つ又は複数のメモリデバイス1386、それらの任意の組み合わせ、又はクライアントデバイスの他の構成要素（単数又は複数）を含むことができる。

30

【0201】

【0181】場合によっては、コンピューティングデバイス又は装置は、1つ又は複数の入力デバイス、1つ又は複数の出力デバイス、1つ又は複数のプロセッサ、1つ又は複数のマイクロプロセッサ、1つ又は複数のマイクロコンピュータ、1つ又は複数のカメラ、1つ又は複数のセンサ、及び／又は本明細書で説明するプロセスのステップを実行するように構成されている他の構成要素（単数又は複数）などの、様々な構成要素を含み得る。いくつかの例では、コンピューティングデバイスは、ディスプレイ、データを通信及び／若しくは受信するように構成された1つ若しくは複数のネットワークインターフェース、これらの任意の組み合わせ、及び／又は他のコンポーネントを含んでもよい。1つ又は複数のネットワークインターフェースは、3G、4G、5G、及び／若しくは他のセルラー規格に従ったデータ、Wi-Fi（802.11x）規格に従ったデータ、Bluetooth（商標）規格に従ったデータ、インターネットプロトコル（IP）規格に従ったデータ、及び／又は他のタイプのデータを含む、ワイヤードデータ及び／又はワイヤレスデータを、通信及び／又は受信するように構成されてもよい。

40

50

【0202】

【0182】 コンピューティングデバイスの構成要素は、回路で実装され得る。例えば、構成要素は、1つ又は複数のプログラム可能な電子回路（例えば、マイクロプロセッサ、グラフィック処理ユニット（graphics processing units、G P U s）、D S P、中央処理ユニット（central processing units、C P U s）、及び／又は他の適切な電子回路）を含むことができ、及び／又はコンピュータソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組み合わせを含むことができ、かつ／又はそれらを使用して実装されて、本明細書に記載される様々な動作を実行することができる、電子回路又は他の電子ハードウェアを含むことができ、かつ／又はそれらを使用して実装することができる。

【0203】

【0183】 図14は、本技術の特定の態様を実装するためのシステムの一例を示す図である。特に、図14は、例えば、内部コンピューティングシステムを構成する任意のコンピューティングデバイス、リモートコンピューティングシステム、カメラ、又はシステムの構成要素が接続1405を使用して互いに通信するその任意の構成要素とすることができる、コンピューティングシステム1400の例を示す。接続1405は、バスを使用する物理的接続、又はチップセットアーキテクチャなどにおけるプロセッサ1410への直接接続とすることができる。接続1405は、仮想接続、ネットワーク接続、又は論理接続とすることもできる。

【0204】

【0184】 いくつかの態様では、コンピューティングシステム1400は、本開示で説明される機能が、データセンター、複数のデータセンター、ピアネットワークなどの中に分散され得る分散システムである。いくつかの態様では、説明されるシステム構成要素のうちの1つ又は複数は、構成要素が説明される機能の一部又は全部を各々実行する多くのかかる構成要素を表す。いくつかの態様では、これらの構成要素は、物理デバイス又は仮想デバイスとすることができる。

【0205】

【0185】 例示的なシステム1400は、少なくとも1つの処理ユニット（C P U又はプロセッサ）1410と、読み取り専用メモリ（R O M）1420及びランダムアクセスメモリ（R A M）1425などのシステムメモリ1415を含む様々なシステム構成要素をプロセッサ1410に結合する接続1405とを含む。コンピューティングシステム1400は、プロセッサ1410に直接接続された、近接した、又はその一部として統合された高速メモリのキャッシュ1411を含むことができる。

【0206】

【0186】 プロセッサ1410は、任意の汎用プロセッサと、プロセッサ1410を制御するように構成された、記憶デバイス1430に記憶されたサービス1432、1434、及び1436などのハードウェアサービス又はソフトウェアサービスと、ソフトウェア命令が実際のプロセッサ設計に組み込まれた専用プロセッサとを含むことができる。プロセッサ1410は、本質的に、複数のコア又はプロセッサ、バス、メモリコントローラ、キャッシュなどを含む完全に自己完結型のコンピューティングシステムであってもよい。マルチコアプロセッサは、対称又は非対称であってもよい。

【0207】

【0187】 ユーザ対話を可能にするために、コンピューティングシステム1400は、スピーチのためのマイクロフォン、ジェスチャー又はグラフィカル入力のためのタッチセンシティブスクリーン、キーボード、マウス、動き入力、スピーチなど、任意の数の入力機構を表すことができる入力デバイス1445を含む。コンピューティングシステム1400はまた、複数の出力機構のうちの1つ又は複数であり得る出力デバイス1435を含むことができる。場合によっては、マルチモーダルシステムは、ユーザがコンピューティングシステム1400と通信するために複数のタイプの入力／出力を提供することを可能にすることができる。コンピューティングシステム1400は、通信インターフェース1440を含むことができ、これは、概して、ユーザ入力及びシステム出力を統制及び管理

10

20

30

40

50

することができる。

【0208】

【0188】 通信インターフェースは、オーディオジャック／プラグ、マイクロフォンジャック／プラグ、ユニバーサルシリアルバス (universal serial bus、USB) ポート／プラグ、Apple (登録商標) Lightning (登録商標) ポート／プラグ、Ethernet ポート／プラグ、光ファイバーポート／プラグ、プロプライエタリ有線ポート／プラグ、BLUETOOTH (登録商標) ワイヤレス信号転送、BLUETOOTH (登録商標) 低エネルギー (low energy、BLE) ワイヤレス信号転送、IBEACON (登録商標) ワイヤレス信号転送、無線周波識別 (radio-frequency identification、RFID) ワイヤレス信号転送、近距離通信 (near-field communications、NFC) ワイヤレス信号転送、専用短距離通信 (dedicated short range communication、DSRC) ワイヤレス信号転送、802.11 Wi-Fi ワイヤレス信号転送、WLAN 信号転送、可視光通信 (Visible Light Communication、VLC)、ワールドワイドインターオペラビリティフォーマイクロウェーブアクセス (Worldwide Interoperability for Microwave Access、WiMAX)、赤外線 (infrared、IR) 通信ワイヤレス信号転送、公衆交換電話網 (Public Switched Telephone Network、PSTN) 信号転送、統合サービスデジタルネットワーク (Integrated Services Digital Network、ISDN) 信号転送、3G／4G／5G／ロングタームエボリューション (LTE) セルラーデータネットワークワイヤレス信号転送、アドホックネットワーク信号転送、電波信号転送、マイクロ波信号転送、赤外線信号転送、可視光信号転送、紫外光信号転送、電磁スペクトルに沿ったワイヤレス信号転送、又はそれらの何らかの組み合わせを利用するものを含む、有線及び／又はワイヤレストランシーバを使用する有線通信又はワイヤレス通信の受信及び／又は送信を実施し得るか、又は容易にし得る。

10

20

【0209】

【0189】 通信インターフェース1440はまた、1つ又は複数のGNSSシステムに関連付けられた1つ又は複数の衛星からの1つ又は複数の信号の受信に基づいてコンピューティングシステム1400のロケーションを決定するために使用される1つ又は複数のGNSS受信機又はトランシーバを含み得る。GNSSシステムは、限定はしないが、米国の全地球測位システム (Global Positioning System、GPS)、ロシアの全地球航法衛星システム (Global Navigation Satellite System、GLONASS)、中国の北斗航法衛星システム (BeiDou Navigation Satellite system、BDS)、及び欧州のGalileo GNSSを含む。任意の特定のハードウェア構成で動作することに対して制約がなく、したがって、ここでの基本的な特徴は、それらが開発されるにつれて、改善されたハードウェア構成又はファームウェア構成のために容易に置き換えられてよい。

30

【0210】

【0190】 記憶デバイス1430は、不揮発性のかつ／又は非一時的なかつ／又はコンピュータ可読のメモリデバイスであってもよく、磁気カセット、フラッシュメモリカード、固体メモリデバイス、デジタル多用途ディスク、カートリッジ、フロッピーディスク、フレキシブルディスク、ハードディスク、磁気テープ、磁気ストリップ／ストライプ、任意の他の磁気記憶媒体、フラッシュメモリ、メモリスタメモリ、任意の他の固体メモリ、コンパクトディスク読み取り専用メモリ (compact disc read only memory、CD-ROM) 光ディスク、再書き込み可能コンパクトディスク (compact disc、CD) 光ディスク、デジタルビデオディスク (digital video disk、DVD) 光ディスク、ブルーレイディスク (blu-ray disc、BDD) 光ディスク、ホログラフィック光ディスク、別の光媒体、セキュアデジタル (secure digital、SD) カード、マイクロセキュアデジタル (micro secure digital、microSD) カード、メモリスティック (登録商標) カード、スマートカードチップ、ユーロペイマスターカードビザ (Europay Mastercard and Visa、EMV) チップ、加入者識別モジュール (subscriber identity module、SIM) カード、ミニ／マイクロ／ナノ／ピコSIMカード、別の集積回

40

50

路 (integrated circuit、I C) チップ／カード、R A M、スタティック R A M (static RAM、S R A M)、ダイナミック R A M (dynamic RAM、D R A M)、R O M、プログラマブル読み取り専用メモリ (programmable read-only memory、P R O M)、消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ (erasable programmable read-only memory、E P R O M)、電氣的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ (electrically erasable programmable read-only memory、E E P R O M)、フラッシュ E P R O M (flash E P R O M、F L A S H E P R O M)、キャッシュメモリ (L 1／L 2／L 3／L 4／L 5／L #)、抵抗性ランダムアクセスメモリ (resistive random-access memory、R R A M／R e R A M)、位相変化メモリ (phase change memory、P C M)、スピン転送トルク R A M (spin transfer torque RAM、S T T－R A M)、別のメモリチップ若しくはカートリッジ、及び／又はそれらの組み合わせなどの、コンピュータによってアクセス可能であるデータを記憶できるハードディスク又は他のタイプのコンピュータ可読媒体であってよい。

10

【0211】

【0191】 記憶デバイス 1 4 3 0 は、ソフトウェアサービス、サーバ、サービスなどを含むことができ、かかるソフトウェアを定義するコードがプロセッサ 1 4 1 0 によって実行されると、システムに機能を実行させる。いくつかの態様では、特定の機能を実行するハードウェアサービスは、その機能を実行するために、プロセッサ 1 4 1 0、接続 1 4 0 5、出力デバイス 1 4 3 5 などの必要なハードウェア構成要素に関連してコンピュータ可読媒体に記憶されたソフトウェア構成要素を含むことができる。「コンピュータ可読媒体」という用語は、限定はしないが、ポータブル又は非ポータブルの記憶デバイス、光記憶デバイス、並びに命令及び／又はデータを記憶、格納、又は搬送できる様々な他の媒体を含む。コンピュータ可読媒体は、データが記憶され得、かつワイヤレスで若しくは有線接続を介して伝搬する搬送波及び／又は一時的な電子信号を含まない、非一時的媒体を含んでもよい。

20

【0212】

【0192】 本明細書で使用する「コンピュータ可読媒体」という用語は、限定はしないが、携帯型又は非携帯型の記憶デバイス、光記憶デバイス、並びに命令 (単数又は複数) 及び／又はデータを記憶、格納、又は搬送することが可能な様々な他の媒体を含む。コンピュータ可読媒体は、データが記憶され得、かつワイヤレスで若しくは有線接続を介して伝搬する搬送波及び／又は一時的な電子信号を含まない、非一時的媒体を含んでもよい。非一時的媒体の例は、磁気ディスク又はテープ、光記憶媒体、フラッシュメモリ、メモリ又はメモリデバイスを含むが、これらに限定されるものではない。コンピュータ可読媒体は、プロシージャ、関数、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェアパッケージ、クラス、又は命令、データ構造、若しくはプログラムステートメントの任意の組み合わせを表し得る、コンピュータ可読媒体上に記憶されたコード及び／又は機械実行可能命令を有してもよい。コードセグメントは、情報、データ、引数、パラメータ、又はメモリコンテンツを渡すこと及び／又は受けることによって、別のコードセグメント又はハードウェア回路に結合されてもよい。情報、引数、パラメータ、データなどは、メモリ共有、メッセージパッシング、トークンパッシング、ネットワーク送信などを含む、任意の好適な手段を使用して渡され、転送され、又は送信されてもよい。

30

40

【0213】

【0193】 いくつかの態様では、コンピュータ可読記憶デバイス、媒体、及びメモリは、ビットストリームなどを含むケーブル又はワイヤレス信号を含むことができる。しかしながら、言及する場合、非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、エネルギー、キャリア信号、電磁波、及び信号自体などの媒体を明確に除外する。

【0214】

【0194】 本明細書で提供される態様及び例の完全な理解を提供するために、上記の説明において特定の詳細が提供される。しかしながら、当業者であれば、これらの具体的な

50

詳細なしに諸態様を実践できることを理解するであろう。説明を分かりやすくするために、いくつかの事例では、本技術は、デバイス、デバイス構成要素、ソフトウェアの中で具現される方法におけるステップ若しくはルーチン、又はハードウェアとソフトウェアとの組み合わせを備える機能ブロックを含む、個々の機能ブロックを含むものとして提示されることがある。図中に示され、及び／又は本明細書で説明される構成要素以外の追加の構成要素が使用されてもよい。例えば、回路、システム、ネットワーク、プロセス、及び他の構成要素は、不必要な詳細で態様を不明瞭にしないために、ブロック図の形態の構成要素として示され得る。他の事例では、よく知られている回路、プロセス、アルゴリズム、構造、及び技法は、態様を不明瞭にすることを回避するために、不必要な詳細なしに示され得る。

10

【0215】

【0195】 個々の態様は、フローチャート、フロー図、データフロー図、構造図、又はブロック図として示されるプロセス又は方法として上記で説明され得る。フローチャートは、動作を逐次プロセスとして説明することがあるが、動作の多くは並行して又は同時に実行され得る。加えて、動作の順序は並べ替えられてもよい。プロセスは、その動作が完了したときに終了するが、図に含まれない追加のステップを有してもよい。プロセスは、方法、関数、プロシージャ、サブルーチン、サブプログラムなどに対応してもよい。プロセスが関数に対応するときに、その終了は、その関数が呼出し関数又はメイン関数に戻ることに対応することができる。

20

【0216】

【0196】 上記で説明した例によるプロセス及び方法は、コンピュータ可読媒体に記憶されているか、又はそうでなければコンピュータ可読媒体から入手可能なコンピュータ実行可能命令を使用して実装され得る。そのような命令は、例えば、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、若しくは処理デバイスにいくつかの機能若しくは機能の群を実施させるか、又は場合によっては、いくつかの機能若しくは機能の群を実施するように汎用コンピュータ、専用コンピュータ、若しくは処理デバイスを構成する、命令及びデータを含み得る。使用されるコンピュータリソースの部分は、ネットワークを介してアクセス可能であり得る。コンピュータ実行可能命令は、例えば、アセンブリ言語、ファームウェア、ソースコードなどの、バイナリ、中間フォーマット命令であってもよい。命令、使用される情報、及び／又は説明する例による方法の間に作成される情報を記憶するために使用されることがあるコンピュータ可読媒体の例としては、磁気又は光ディスク、フラッシュメモリ、不揮発性メモリを備えたUSBデバイス、ネットワーク接続された記憶デバイスなどが挙げられる。

30

【0217】

【0197】 これらの開示に従ってプロセス及び方法を実装するデバイスは、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、又はそれらの任意の組み合わせを含むことができ、様々なフォームファクタのうちのいずれかを取ることができる。ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、又はマイクロコードで実装されるときに、必要なタスクを実行するプログラムコード又はコードセグメント（例えば、コンピュータプログラム製品）は、コンピュータ可読媒体又は機械可読媒体内に記憶されてもよい。プロセッサ（単数又は複数）は、必要なタスクを実行してもよい。フォームファクタの典型的な例としては、ラップトップ、スマートフォン、携帯電話、タブレットデバイス又は他の小スペース型パーソナルコンピュータ、携帯情報端末、ラックマウントデバイス、スタンドアロンデバイスなどが挙げられる。本明細書で説明した機能はまた、周辺装置又はアドインカードで具現化され得る。そのような機能はまた、更なる例として、異なるチップのうちの回路基板上、又は単一のデバイスにおいて実行する異なるプロセス上で実装され得る。

40

【0218】

【0198】 命令、そのような命令の伝搬用の媒体、命令の実行用のコンピューティングリソース、及びそのようなコンピューティングリソースをサポートする他の構造は、本開

50

示で説明した機能を提供する例示的な手段である。

【0219】

【0199】 前述の説明では、本出願の態様は、その特定の態様を参照して説明されているが、当業者は、本出願がそれに限定されないことを認識するであろう。したがって、本出願の例示的な態様を本明細書で詳細に説明してきたが、本発明の概念は、他の方法で様々に実施及び利用することができ、添付の特許請求の範囲は、従来技法によって限定される場合を除いて、かかる変形形態を含むと解釈されることが意図されることを理解されたい。上記で説明した本出願の様々な特徴及び態様は、個別に又は共同で使用され得る。更に、態様は、本明細書のより広い趣旨及び範囲から逸脱することなく、本明細書で説明されたもの以外の任意の数の環境及び適用例において利用され得る。したがって、本明細書及び図面は、限定的ではなく例示的とみなされるべきである。例示のために、方法は特定の順序で説明された。代替の態様では、方法は、説明された順序とは異なる順序で実行され得ることを理解されたい。

10

【0220】

【0200】 本明細書で使用される、よりも小さい（「<」）及びよりも大きい（「>」）のシンボル又は専門用語は、本明細書の範囲から逸脱することなく、それぞれ、よりも小さいか又はそれに等しい（「≤」）、及び、よりも大きい（「≥」）のシンボルと置き換えられ得ることを、当業者は理解されよう。

【0221】

【0201】 構成要素が一定の動作を実施する「ように構成されている」ものとして説明される場合、そのような構成は、例えば、動作を実施するように電子回路又は他のハードウェアを設計することによって、動作を実行するようにプログラマブル電子回路（例えば、マイクロプロセッサ、又は他の好適な電子回路）をプログラムすることによって、又はそれらの任意の組み合わせで達成され得る。

20

【0222】

【0202】 「に結合された」という句は、直接的若しくは間接的のいずれかで別の構成要素に物理的に接続されている任意の構成要素、及び／又は直接的若しくは間接的のいずれかで別の構成要素と通信している（例えば、有線若しくはワイヤレス接続及び／又は他の好適な通信インターフェースを介して他の構成要素に接続されている）任意の構成要素を指す。

30

【0223】

【0203】 集合「のうちの少なくとも1つ」及び／又は集合のうちの「1つ又は複数」と記載する請求項の文言又は他の文言は、集合の1つのメンバー又は集合の（任意の組み合わせでの）複数のメンバーが請求項を満たすことを示す。例えば、「A及びBのうちの少なくとも1つ」又は「A又はBのうちの少なくとも1つ」を記載する請求項の文言は、A、B、又はA及びBを意味する。別の例では、「A、B、及びCのうちの少なくとも1つ」又は「A、B、又はCのうちの少なくとも1つ」を記載する請求項の文言は、A、B、C、又はA及びB、又はA及びC、又はB及びC、又はA及びB及びCを意味する。集合「のうちの少なくとも1つ」及び／又は集合のうちの「1つ又は複数」という文言は、集合の中で列挙される項目にその集合を限定しない。例えば、「A及びBのうちの少なくとも1つ」又は「A又はBのうちの少なくとも1つ」と記載する請求項の文言は、A、B、又はA及びBを意味することができ、追加として、A及びBの集合の中で列挙されない項目を含むことができる。

40

【0224】

【0204】 本明細書で開示した態様に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、及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、ファームウェア、又はそれらの組み合わせとして実装され得る。ハードウェアとソフトウェアとの、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、及びステップが、それらの機能性の観点から全般的に上述されてきた。そのような機能性がハードウェアとして実装されるか、又はソフトウェアとして実装

50

されるかは、具体的な適用例、及びシステム全体に課される設計上の制約に依存する。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、そのような実装の判定は、本出願の範囲から逸脱する原因として解釈されるべきではない。

【0225】

【0205】 本明細書で説明する技法はまた、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組み合わせで実装され得る。そのような技法は、汎用コンピュータ、ワイヤレス通信デバイスハンドセット、又はワイヤレス通信デバイスハンドセット及び他のデバイスにおける適用例を含む複数の用途を有する集積回路デバイスなどの、様々なデバイスのうちのいずれかで実装されてもよい。モジュール又は構成要素として説明した任意の特徴は、集積ロジックデバイスの中で一緒に、又は個別であるが相互動作可能なロジックデバイスとして別々に実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、技法は、実行されると、上記で説明した方法のうちの1つ又は複数を実施する命令を含むプログラムコードを備えるコンピュータ可読データ記憶媒体によって少なくとも部分的に実現されてよい。コンピュータ可読データ記憶媒体は、コンピュータプログラム製品の一部を形成してもよく、これはパッケージ材料を含んでもよい。コンピュータ可読媒体は、シンクロナスダイナミックランダムアクセスメモリ (synchronous dynamic random access memory、SDRAM) などのRAM、ROM、不揮発性ランダムアクセスメモリ (non-volatile random access memory、NVRAM)、EEPROM、フラッシュメモリ、磁気又は光学データ記憶媒体などのメモリ又はデータ記憶媒体を含み得る。技法は、追加的又は代替的に、命令又はデータ構造の形態でのプログラムコードを搬送又は通信し、かつコンピュータによってアクセスされ、読み取られ、及び／又は実行され得る、伝搬される信号又は波などの、コンピュータ可読通信媒体によって少なくとも部分的に実現されてもよい。

【0226】

【0206】 プログラムコードは、1つ又は複数のDSP、汎用マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブル論理アレイ (FPGA)、又は他の同等の集積若しくは離散論理回路などの1つ又は複数のプロセッサを含み得る、プロセッサによって実行されてもよい。そのようなプロセッサは、本開示で説明した技法のいずれかを実施するように構成されてもよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよい代わりに、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、又はステートマシンでもあってもよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組み合わせ、例えば、DSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つ又は複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装することもできる。したがって、本明細書で使用する「プロセッサ」という用語は、上記の構造、上記の構造の任意の組み合わせ、又は本明細書で説明した技法の実装に適した任意の他の構造若しくは装置のうちのいずれかを指すことがある。

【0227】

【0207】 本開示の例示的な例は、以下を含む。

【0228】

【0208】 態様1：第1のユーザ機器 (UE) におけるワイヤレス通信のための方法であって、UEにおいて、測位基準信号 (PRS) に関連付けられた複数のリソースブロックであって、PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、複数のリソースブロックを受信することと、位相測定報告であって、位相測定報告は、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含み、サブキャリアセットは、少なくとも1つのサブキャリアを含む、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信することと、を含む、方法。

【0229】

【0209】 態様2：コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースプロ

ックの第1のサブセットは、PRSのためのデータを含む、態様1に記載の方法。

【0230】

【0210】 態様3：コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第2のサブセットは、PRSのためのデータを含まない、態様1又は2に記載の方法。

【0231】

【0211】 態様4：PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに1回繰り返される、態様1～3のいずれか一項に記載の方法。

【0232】

【0212】 態様5：PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに2回繰り返される、態様1～4のいずれか一項に記載の方法。

【0233】

【0213】 態様6：UEにおいて、第1のネットワークエンティティから、PRSに関連付けられたデータを含む複数のリソースブロックのリソース要素を示す情報を受信することを更に含む、態様1～5のいずれか一項に記載の方法。

【0234】

【0214】 態様7：情報は、ビットマップを含む、態様1～6のいずれか一項に記載の方法。

【0235】

【0215】 態様8：複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、PRSに関連付けられたデータを含む、態様1～7のいずれか一項に記載の方法。

【0236】

【0216】 態様9：複数の連続するシンボルは、共通のサブキャリアインデックスに関連付けられる、態様1～8のいずれか一項に記載の方法。

【0237】

【0217】 態様10：複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、態様1～9のいずれか一項に記載の方法。

【0238】

【0218】 態様11：複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、PRSに関連付けられたデータを含み、複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、態様1～10のいずれか一項に記載の方法。

【0239】

【0219】 態様12：UEにおいて、PRSの第1のPRSリソースに関連付けられた第1のリソースブロックのリソース要素がPRSの第2のPRSリソースに関連付けられた第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられることを示すメッセージを受信することと、メッセージに基づいて、第1のリソースブロックのリソース要素を第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせることと、を更に含む、態様1～11のいずれか一項に記載の方法。

【0240】

【0220】 態様13：第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられた第1のリソースブロックのリソース要素から、1つ又は複数のリソース要素が除去される、態様1～12のいずれか一項に記載の方法。

【0241】

【0221】 態様14：複数のリソースブロックは、第1のネットワークエンティティから受信される、態様1～13のいずれか一項に記載の方法。

【0242】

【0222】 態様15：第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバである、態様1～14のいずれか一項に記載の方法。

【0243】

【0223】 態様16：複数のリソースブロックは、第2のネットワークエンティティから受信され、第2のネットワークエンティティは、第1のネットワークエンティティとは異なる、態様1～15のいずれか一項に記載の方法。

【0244】

【0224】 態様17：第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバであり、第2のネットワークエンティティは、基地局である、態様1～16のいずれか一項に記載の方法。

10

【0245】

【0225】 態様18：UEにおいて、第1のネットワークエンティティから、複数のリソースブロックの1つ又は複数のサブキャリアセットペアについての位相測定値を報告するためのキャリア位相測定要求を受信することと、キャリア位相測定要求に基づいて、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信することと、を更に含む、態様1～17のいずれか一項に記載の方法。

【0246】

【0226】 態様19：UEにおいて、キャリア位相測定要求に基づいて、サブキャリアの1つ又は複数のサブキャリアセットペアのうちの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の位相差を測定することを更に含む、態様1～18のいずれか一項に記載の方法。

20

【0247】

【0227】 態様20：第1のネットワークエンティティにおけるワイヤレス通信のための方法であって、第2のネットワークエンティティに、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックのための構成を含むメッセージであって、構成に基づいて、PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、メッセージを送信することと、ユーザ機器（UE）から、位相測定報告であって、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む、位相測定報告を受信することと、を含む、方法。

30

【0248】

【0228】 態様21：第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバであり、第2のネットワークエンティティは、基地局である、態様20の方法。

【0249】

【0229】 態様22：コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第1のサブセットは、PRSのためのデータを含む、態様20又は21に記載の方法。

【0250】

【0230】 態様23：コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第2のサブセットは、PRSのためのデータを含まない、態様20～22のいずれか一項に記載の方法。

40

【0251】

【0231】 態様24：PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに1回繰り返される、態様20～23のいずれか一項に記載の方法。

【0252】

【0232】 態様25：PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに2回繰り返される、態様20～24のいずれか一項に記載の方法。

【0253】

50

【0233】 態様 26：第 1 のネットワークエンティティにおいて、UE による受信のために、PRS に関連付けられたデータを含む複数のリソースブロックのリソース要素を示す情報を送信することを更に含む、態様 20～25 のいずれか一項に記載の方法。

【0254】

【0234】 態様 27：情報は、ビットマップを含む、態様 20～26 のいずれか一項に記載の方法。

【0255】

【0235】 態様 28：複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、PRS に関連付けられたデータを含む、態様 20～27 のいずれか一項に記載の方法。

【0256】

【0236】 態様 29：複数の連続するシンボルは、共通のサブキャリアインデックスに関連付けられる、態様 20～28 のいずれか一項に記載の方法。

【0257】

【0237】 態様 30：複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、PRS に関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、態様 20～29 のいずれか一項に記載の方法。

【0258】

【0238】 態様 31：複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、PRS に関連付けられたデータを含み、複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、PRS に関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、態様 20～30 のいずれか一項に記載の方法。

【0259】

【0239】 態様 32：第 1 のネットワークエンティティにおいて、PRS の第 1 の PRS リソースに関連付けられた第 1 のリソースブロックのリソース要素が、PRS の第 2 の PRS リソースに関連付けられた第 2 のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられることを示すメッセージを送信することを更に含む、態様 20～31 のいずれか一項に記載の方法。

【0260】

【0240】 態様 33：メッセージは、第 2 のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられた第 1 のリソースブロックのリソース要素から、1 つ又は複数のリソース要素が除去されることを更に示す、態様 20～32 のいずれか一項に記載の方法。

【0261】

【0241】 態様 34：複数のリソースブロックは、第 2 のネットワークエンティティから UE に送信される、態様 20～33 のいずれか一項に記載の方法。

【0262】

【0242】 態様 35：第 1 のネットワークエンティティにおいて、UE による受信のために、複数のリソースブロックの 1 つ又は複数のサブキャリアセットペアについての位相測定値を報告するためのキャリア位相測定要求を送信することを更に含む、態様 20～34 のいずれか一項に記載の方法。

【0263】

【0243】 態様 36：ワイヤレス通信のための装置であって、メモリと、メモリに結合された 1 つ又は複数のプロセッサと、を備え、1 つ又は複数のプロセッサは、測位基準信号 (PRS) に関連付けられた複数のリソースブロックであって、PRS のコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、複数のリソースブロックを受信し、位相測定報告であって、位相測定報告は、複数のリソースブロックの少なくとも 1 つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含み、サブキャリアセットは、少なくとも 1 つのサブキャリアを含む、位相測定報告を第 1 のネットワークエンティティに送信するように構成されている、装置。

【0264】

10

20

30

40

50

【0244】 態様37：コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第1のサブセットは、PRSのためのデータを含む、態様36に記載の装置。

【0265】

【0245】 態様38：コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第2のサブセットは、PRSのためのデータを含まない、態様36又は37に記載の装置。

【0266】

【0246】 態様39：PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに1回繰り返される、態様36～38のいずれか一項に記載の装置。

【0267】

【0247】 態様40：PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに2回繰り返される、態様36～39のいずれか一項に記載の装置。

【0268】

【0248】 態様41：1つ又は複数のプロセッサは、UEにおいて、第1のネットワークエンティティから、PRSに関連付けられたデータを含む複数のリソースブロックのリソース要素を示す情報を受信するように構成されている、態様36～40のいずれか一項に記載の装置。

【0269】

【0249】 態様42：情報は、ビットマップを含む、態様36～41のいずれか一項に記載の装置。

【0270】

【0250】 態様43：複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、PRSに関連付けられたデータを含む、態様36～42のいずれか一項に記載の装置。

【0271】

【0251】 態様44：複数の連続するシンボルは、共通のサブキャリアインデックスに関連付けられる、態様36～43のいずれか一項に記載の装置。

【0272】

【0252】 態様45：複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、態様36～44のいずれか一項に記載の装置。

【0273】

【0253】 態様46：複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、PRSに関連付けられたデータを含み、複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、態様36～45のいずれか一項に記載の装置。

【0274】

【0254】 態様47：1つ又は複数のプロセッサは、PRSの第1のPRSリソースに関連付けられた第1のリソースブロックのリソース要素が、PRSの第2のPRSリソースに関連付けられた第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられることを示すメッセージを受信し、メッセージに基づいて、第1のリソースブロックのリソース要素を第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせるように構成されている、態様36～46のいずれか一項に記載の装置。

【0275】

【0255】 態様48：第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられた第1のリソースブロックのリソース要素から、1つ又は複数のリソース要素が除去される、態様36～47のいずれか一項に記載の装置。

【0276】

10

20

30

40

50

【0256】 態様49：複数のリソースブロックは、第1のネットワークエンティティから受信される、態様36～48のいずれか一項に記載の装置。

【0277】

【0257】 態様50：第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバである、態様36～49のいずれか一項に記載の装置。

【0278】

【0258】 態様51：複数のリソースブロックは、第2のネットワークエンティティから受信され、第2のネットワークエンティティは、第1のネットワークエンティティとは異なる、態様36～50のいずれか一項に記載の装置。

【0279】

【0259】 態様52：第1のネットワークエンティティは、ロケーションサーバであり、第2のネットワークエンティティは、基地局である、態様36～51のいずれか一項に記載の装置。

【0280】

【0260】 態様53：1つ又は複数のプロセッサは、第1のネットワークエンティティから、複数のリソースブロックの1つ又は複数のサブキャリアセットペアについての報告位相測定値についてのキャリア位相測定要求を受信し、キャリア位相測定要求に基づいて、位相測定報告を第1のネットワークエンティティに送信するように構成されている、態様36～52のいずれか一項に記載の装置。

【0281】

【0261】 態様54：1つ又は複数のプロセッサは、キャリア位相測定要求に基づいて、サブキャリアの1つ又は複数のサブキャリアセットペアのうちの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の位相差を測定するように構成されている、態様36～53のいずれか一項に記載の装置。

【0282】

【0262】 態様55：ワイヤレス通信のための装置であって、メモリと、メモリに結合された1つ又は複数のプロセッサと、を備え、1つ又は複数のプロセッサは、ネットワークエンティティに、測位基準信号（PRS）に関連付けられた複数のリソースブロックのための構成を含むメッセージであって、構成に基づいて、PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックの全てよりも少ないリソースブロック中で繰り返される、メッセージを送信し、ユーザ機器（UE）から、位相測定報告であって、複数のリソースブロックの少なくとも1つのサブキャリアセットペア間の測定された位相差に関連付けられた情報を含む、位相測定報告を受信するように構成されている、装置。

【0283】

【0263】 態様56：装置は、ロケーションサーバとして実装され、ネットワークエンティティは、基地局である、態様55に記載の装置。

【0284】

【0264】 態様57：コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第1のサブセットは、PRSのためのデータを含む、態様55又は56に記載の装置。

【0285】

【0265】 態様58：コンビ構造に従って、複数のリソースブロックからのリソースブロックの第2のサブセットは、PRSのためのデータを含まない、態様55～57のいずれか一項に記載の装置。

【0286】

【0266】 態様59：PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックのうちの4つの連続するリソースブロックごとに1回繰り返される、態様55～58のいずれか一項に記載の装置。

【0287】

【0267】 態様60：PRSのコンビ構造は、複数のリソースブロックのうちの4つの

10

20

30

40

50

連続するリソースブロックごとに2回繰り返される、態様55～59のいずれか一項に記載の装置。

【0288】

【0268】 態様61：1つ又は複数のプロセッサは、UEによる受信のために、PRSに関連付けられたデータを含む複数のリソースブロックのリソース要素を示す情報を送信するように構成されている、態様55～60のいずれか一項に記載の装置。

【0289】

【0269】 態様62：情報は、ビットマップを含む、態様55～61のいずれか一項に記載の装置。

【0290】

【0270】 態様63：複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、PRSに関連付けられたデータを含む、態様55～62のいずれか一項に記載の装置。

【0291】

【0271】 態様64：複数の連続するシンボルは、共通のサブキャリアインデックスに関連付けられる、態様55～63のいずれか一項に記載の装置。

【0292】

【0272】 態様65：複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、態様55～64のいずれか一項に記載の装置。

【0293】

【0273】 態様66：複数のリソースブロックからのリソースブロックの複数の連続するシンボルは、PRSに関連付けられたデータを含み、複数のリソースブロックからの各リソースブロックは、PRSに関連付けられたデータを含む不均一なサブキャリアのセットを含む、態様55～65のいずれか一項に記載の装置。

【0294】

【0274】 態様67：1つ又は複数のプロセッサは、PRSの第1のPRSリソースに関連付けられた第1のリソースブロックのリソース要素が、PRSの第2のPRSリソースに関連付けられた第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられることを示すメッセージを送信するように構成されている、態様55～66のいずれか一項に記載の装置。

【0295】

【0275】 態様68：メッセージは、第2のリソースブロックのリソース要素と組み合わせられた第1のリソースブロックのリソース要素から、1つ又は複数のリソース要素が除去されることを更に示す、態様55～67のいずれか一項に記載の装置。

【0296】

【0276】 態様69：複数のリソースブロックは、ネットワークエンティティからUEに送信される、態様55～68のいずれか一項に記載の装置。

【0297】

【0277】 態様70：1つ又は複数のプロセッサは、UEによる受信のために、複数のリソースブロックの1つ又は複数のサブキャリアセットペアについての報告位相測定値についてのキャリア位相測定要求を送信するように構成されている、態様55～69のいずれか一項に記載の装置。

【0298】

【0278】 態様71：1つ又は複数のプロセッサによって実行されると、態様1～19のいずれかによる方法を1つ又は複数のプロセッサに実行させる命令を含む、少なくとも1つの非一時的コンピュータ可読媒体。

【0299】

【0279】 態様72：態様1～19のいずれかによる方法を実行するための手段を備える装置。

10

20

30

40

50

【0300】

【0280】 態様73：1つ又は複数のプロセッサによって実行されると、態様20～35のいずれかによる方法を1つ又は複数のプロセッサに実行させる命令を含む、少なくとも1つの非一時的コンピュータ可読媒体。

【0301】

【0281】 態様74：態様20～35のいずれかによる方法を実行するための手段を備える装置。

【図面】

【図1】

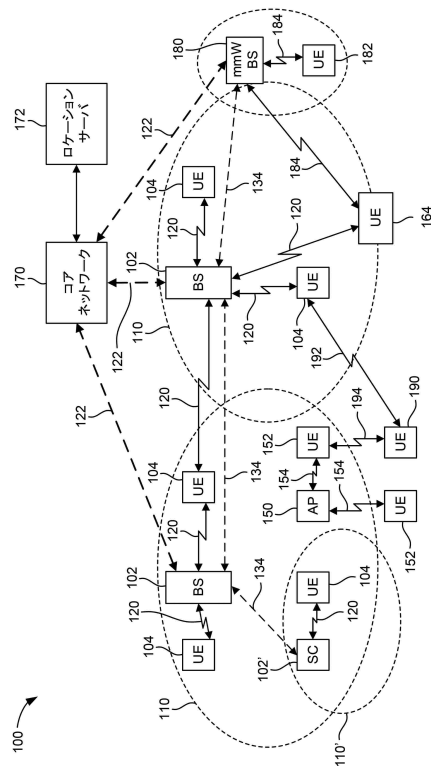


FIG. 1

【図2A】

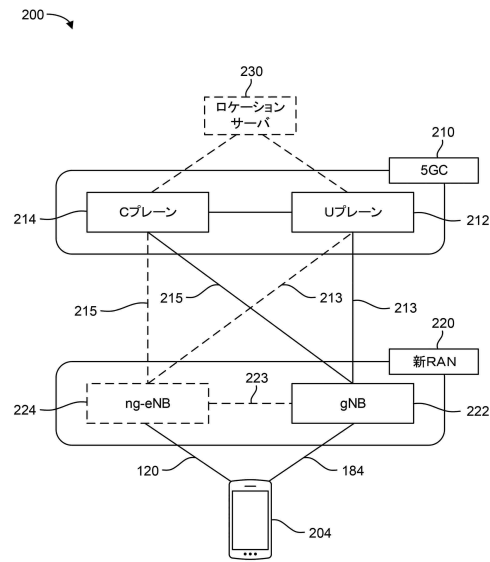


FIG. 2A

10

20

30

40

50

【図 2 B】

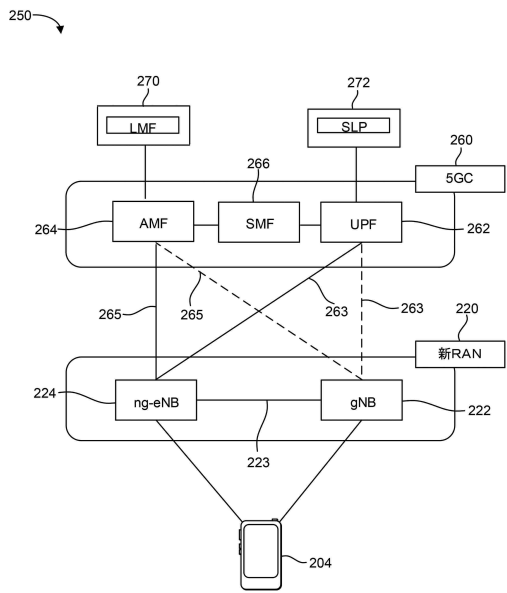


FIG. 2B

【図 3】

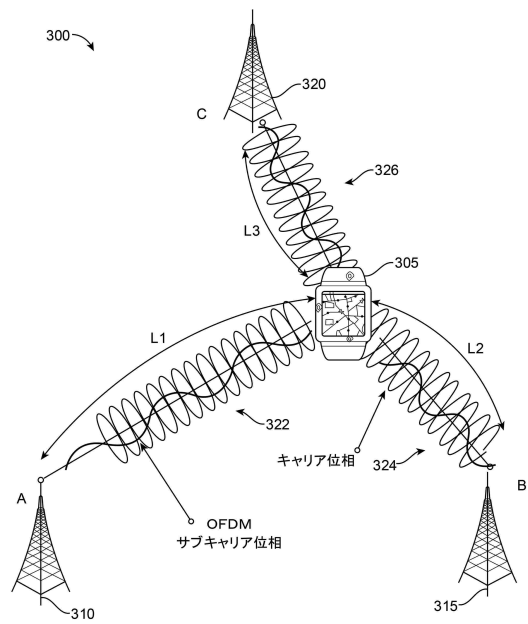


FIG. 3

【図 4】

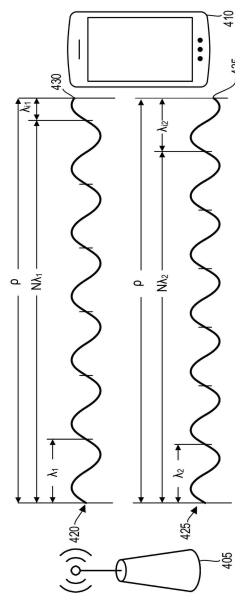


FIG. 4

【図 5】

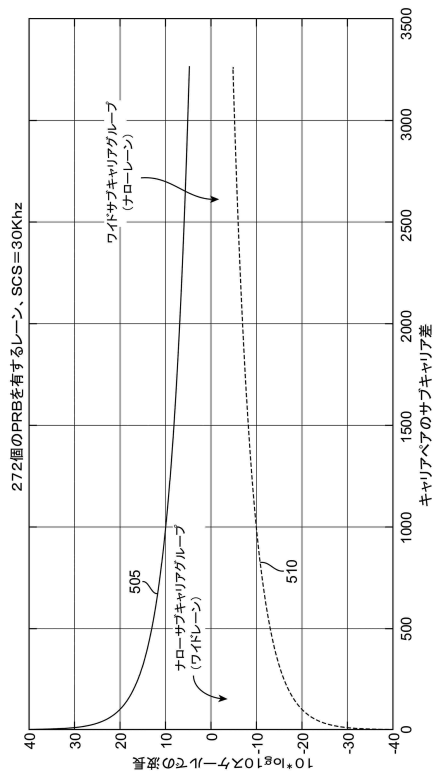


FIG. 5

10

20

30

40

50

【図 6】

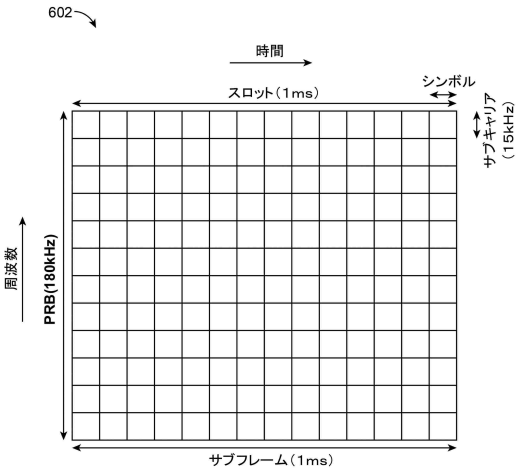


FIG. 6

【図 7】

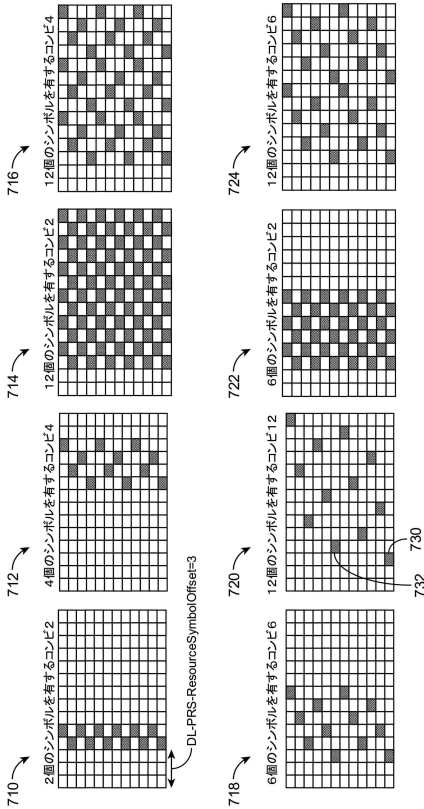


FIG. 7

【図 8 A】

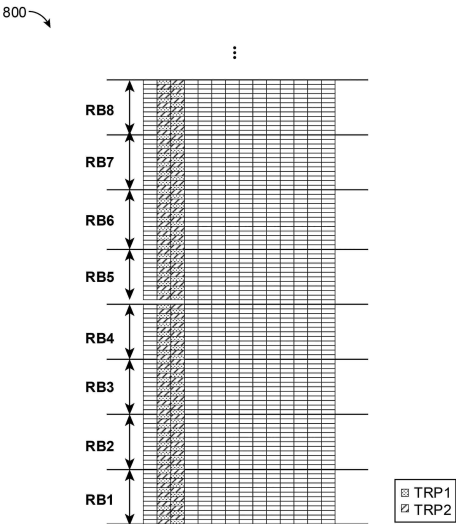


FIG. 8A

【図 8 B】

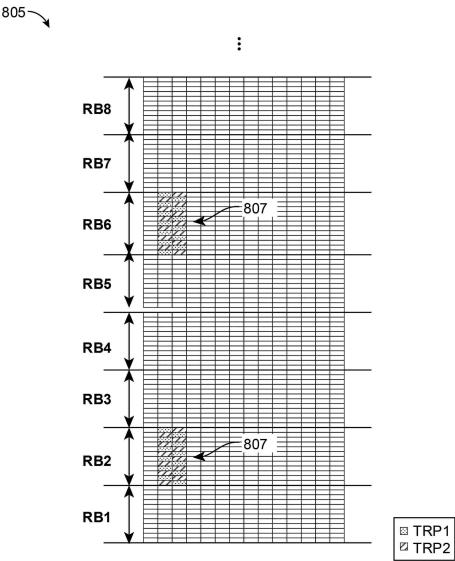


FIG. 8B

10

20

30

40

50

【図 8 C】

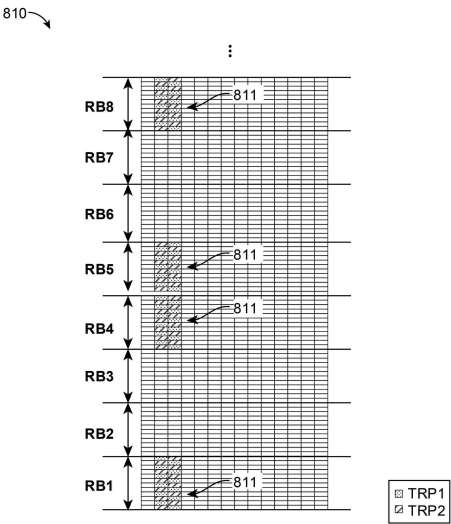


FIG. 8C

【図 9 A】

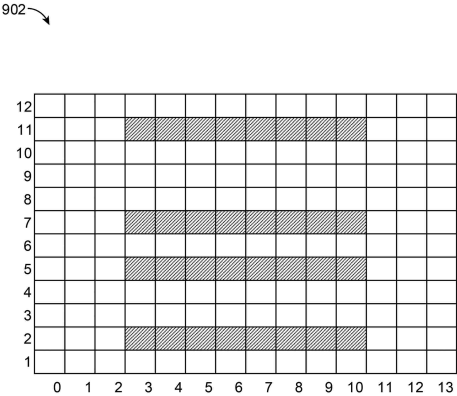


FIG. 9A

【図 9 B】

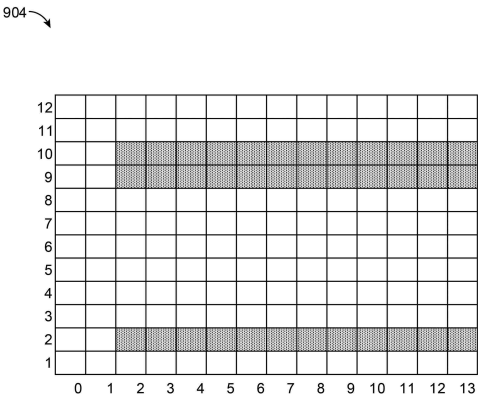


FIG. 9B

【図 10 A】

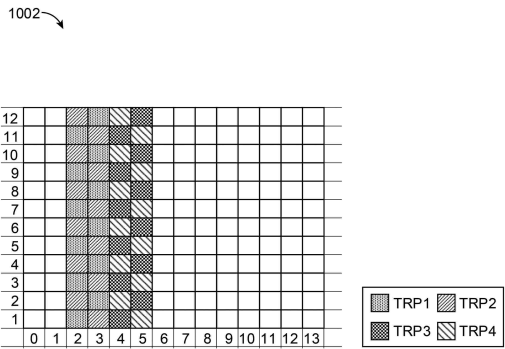


FIG. 10A

10

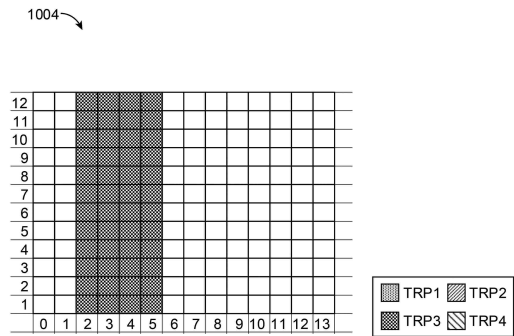
20

30

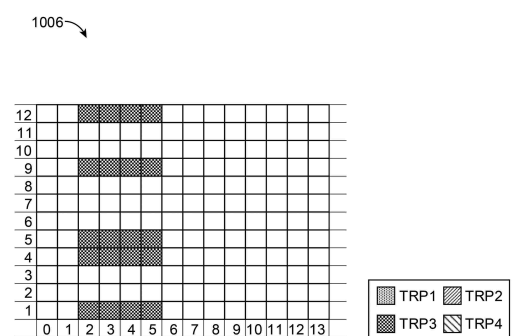
40

50

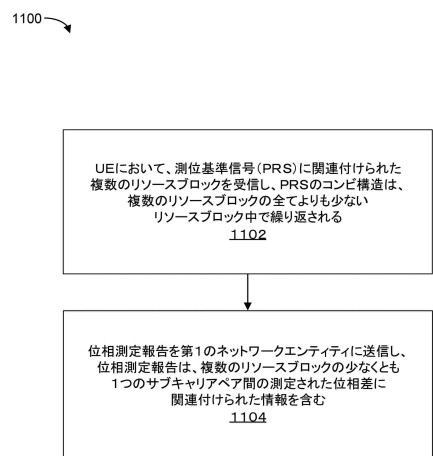
【図 1 0 B】



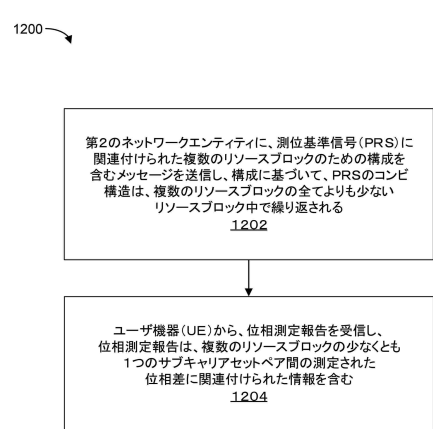
【図 1 0 C】



【図 1 1】



【図 1 2】



10

20

30

40

50

【図 13】

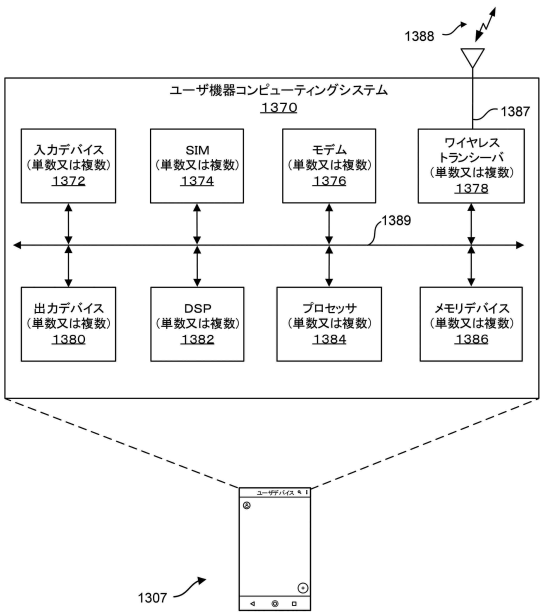


FIG. 13

【図 14】

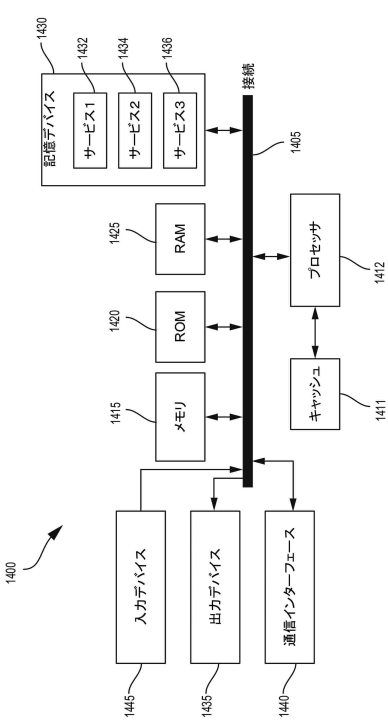


FIG. 14

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/082071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L5/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2021/259318 A1 (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO LTD [CN]) 30 December 2021 (2021-12-30) page 11, line 21; figure 4 page 12, line 6 page 1, line 11 page 12, line 20	1-70
A	WO 2020/167052 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 20 August 2020 (2020-08-20) paragraphs [0101] - [0103]; figure 2 ----- -/--	1-70

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 April 2023

Date of mailing of the international search report

24/04/2023

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

May, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/082071

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	MITSUBISHI ELECTRIC: "Views on DL reference signal designs for NR positioning", 3GPP DRAFT; R1-1912836, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG1, no. Reno, USA; 20191118 - 20191122 8 November 2019 (2019-11-08), XP051820208, Retrieved from the Internet: URL:https://ftp.3gpp.org/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_99/Docs/R1-1912836.zip [retrieved on 2019-11-08] sections 2.2. and 2.3; figure 3 -----	1-70
A	WO 2020/145873 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 16 July 2020 (2020-07-16) page 19, line 572; figure 10 -----	8, 9, 28, 29, 43, 44, 63, 64

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2022/082071

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2021259318 A1	30-12-2021	CN 113840227 A EP 4175327 A1 WO 2021259318 A1	24-12-2021 03-05-2023 30-12-2021
WO 2020167052 A1	20-08-2020	EP 3878131 A1 GB 2581772 A KR 20210118851 A US 2022104140 A1 WO 2020167052 A1	15-09-2021 02-09-2020 01-10-2021 31-03-2022 20-08-2020
WO 2020145873 A1	16-07-2020	EP 3909210 A1 US 2022116169 A1 WO 2020145873 A1	17-11-2021 14-04-2022 16-07-2020

10

20

30

40

50

フロントページの続き

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. 3 G P P

2. B L U — R A Y D I S C

3. M A S T E R C A R D

2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 イェッラマツリ、スリニバス

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 オプスハウ、ギュトルム・リングスタッド

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 シッダント、フヌ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

F ターム (参考) 5K067 EE02 EE10 JJ53