

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-508657
(P2025-508657A)

(43)公表日 令和7年4月10日(2025.4.10)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
H O 4 W	64/00 (2009.01)	H O 4 W	64/00	1 4 0	5 K 0 6 7
H O 4 W	92/18 (2009.01)	H O 4 W	92/18		
H O 4 W	72/25 (2023.01)	H O 4 W	72/25		
H O 4 W	72/40 (2023.01)	H O 4 W	72/40		
H O 4 W	4/46 (2018.01)	H O 4 W	4/46		
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全69頁)					
(21)出願番号	特願2024-543235(P2024-543235)	(71)出願人	507364838		
(86)(22)出願日	令和5年1月3日(2023.1.3)		クアルコム, インコーポレイテッド		
(85)翻訳文提出日	令和6年7月19日(2024.7.19)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1		
(86)国際出願番号	PCT/US2023/060017		2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ		
(87)国際公開番号	WO2023/168135		ブ 5 7 7 5		
(87)国際公開日	令和5年9月7日(2023.9.7)	(74)代理人	100108453		
(31)優先権主張番号	20220100189		弁理士 村山 靖彦		
(32)優先日	令和4年3月1日(2022.3.1)	(74)代理人	100163522		
(33)優先権主張国・地域又は機関	ギリシャ(GR)		弁理士 黒田 晋平		
(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	(72)発明者	スリニヴァス・イエラマツリ		
	最終頁に続く		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1-1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライヴ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド		
		(72)発明者	シャオシア・ジャン		
			最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 測位のためのサイドリンク測定ギャップ

(57)【要約】

ワイヤレス測位のための技法が開示される。一態様では、ユーザ機器（UE）は、測位のためのサイドリンク測定ギャップ（SL-MGP）を決定し得る。UEは、SL-MGP中にサイドリンク測位を実施し得、SL測位を実施することは、少なくとも1つのサイドリンク測位基準信号（SL-PRS）を送信又は受信することを含む。別の態様では、基地局又はロケーションサーバなどのネットワークエンティティが、UEから、UEのSL-PRS処理能力を示す第1の情報を受信し得る。ネットワークエンティティは、第1の情報に少なくとも部分的に基づいてSL-MGPを決定し得る。ネットワークエンティティは、SL-MGPを示す第2の情報をUEに送り得る。

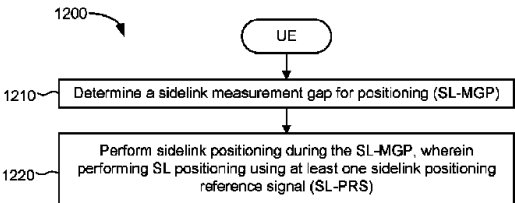


FIG. 12

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ機器（UE）によって実施されるワイヤレス測位の方法であって、
測位のためのサイドリンク測定ギャップ（SL-MGP）を決定することと、
少なくとも1つのサイドリンク測位基準信号（SL-PRS）を使用して、前記SL-MGP中にサイドリンク測位を実施することを含む、方法。

【請求項 2】

前記SL-MGPを決定することが、基地局又はロケーションサーバから前記SL-MGPを受信することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記SL-MGPを決定することが、前記UEのSL-PRS処理能力を示す第1の情報に基づいて前記SL-MGPを決定することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記第1の情報が、
前記UEがSL-PRSを処理することができる又はできないという指示、
前記UEが同時に処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、
前記UEが単位時間あたりに処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、
又は、
前記UEがSL-PRS信号及び非SL-PRS信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも1つを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記SL-MGPを決定することが、前記第1の情報を基地局又はロケーションサーバに送ることと、前記基地局又は前記ロケーションサーバから前記SL-MGPを受信することを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項 6】

前記SL-MGPを決定することが、前記SL-MGPのための持続時間を決定することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記SL-MGPのための前記持続時間を決定することが、前記SL-MGPのための前記持続時間を、
前記UEのランシーバを、前記少なくとも1つのSL-PRSを含む測位のための第1のリソースプールによって占有される帯域幅に再チューニングするための第1の持続時間、

SL-PRS信号送信のための第2の持続時間、又は、
前記SL-PRS信号送信を処理するための第3の持続時間のうちの1つ又は複数の合計となるように設定することを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記SL-MGPを決定することが、SL-PRS送信をクラスタ化し、前記クラスタ化されたSL-PRS送信を含むSL-MGPを定義するために、サイドリンク通信に關与する少なくとも1つの他のUEと協調することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

少なくとも1つのSL-PRSを使用して前記SL-MGP中にサイドリンク測位を実施することが、SL-PRSを送信すること、又はSL-PRSを受信することのうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

少なくとも1つのSL-PRSを使用して前記SL-MGP中にサイドリンク測位を実施することが、前記SL-MGP中に、
前記UEのランシーバを、データ通信のためのリソースプールによって占有される第1の帯域幅から、測位のためのリソースプールによって占有される第2の帯域幅に再チューニングすることと、

10

20

30

40

50

前記第 2 の帯域幅内でサイドリンク測位を実施することと、

前記 UE の前記トランシーバを前記第 1 の帯域幅に再チューニングし戻すこととを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 SL-MGP が、測位のための前記リソースプール内に含まれる時間領域の一部を占有する、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記 SL-MGP の第 1 の部分が、測位のための前記リソースプール内の時間領域の一部を占有し、前記 SL-MGP の第 2 の部分が、測位のための前記リソースプール内になり前記時間領域の一部を占有する、請求項 10 に記載の方法。

10

【請求項 13】

前記 SL-MGP の前記第 2 の部分が、前記 SL-MGP の前記第 1 の部分と時間的に連続している、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記 SL-MGP の前記第 2 の部分が、前記 SL-MGP の前記第 1 の部分と時間的に連続していない、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】

前記 SL-MGP の前記第 2 の部分が、サイドリンク通信のために指定されたスロットを占有する、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記 SL-MGP の前記第 2 の部分が、サイドリンク通信のために、又はサイドリンク通信よりも低い優先度を有する通信のために指定されたスロットを占有する、請求項 14 に記載の方法。

20

【請求項 17】

ネットワークエンティティによって実施されるワイヤレス測位の方法であって、

ユーザ機器 (UE) から、前記 UE のサイドリンク測位基準信号 (SL-PRS) 処理能力を示す第 1 の情報を受信することと、

前記第 1 の情報に少なくとも部分的に基づいて、測位のためのサイドリンク測定ギャップ (SL-MGP) を決定することと、

前記 SL-MGP を示す第 2 の情報を前記 UE に送ることとを含む、方法。

30

【請求項 18】

前記第 1 の情報が、

前記 UE が SL-PRS を処理することができる又はできないという指示、

前記 UE が同時に処理することができる SL-PRS 信号の最大数の指示、

前記 UE が単位時間当たりに処理することができる SL-PRS 信号の最大数の指示、

又は、

前記 UE が SL-PRS 信号及び非 SL-PRS 信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記 SL-MGP を決定することが、前記 SL-MGP のための持続時間を決定することを含む、請求項 17 に記載の方法。

40

【請求項 20】

前記 SL-MGP のための前記持続時間を決定することが、前記 SL-MGP のための前記持続時間を、

前記 UE のトランシーバを、少なくとも 1 つの SL-PRS を含む測位のための第 1 のリソースプールによって占有される帯域幅に再チューニングするための第 1 の持続時間、

前記 UE が SL-PRS 信号送信を送信又は受信することのうちの少なくとも 1 つを行うための第 2 の持続時間、又は、

前記 UE が前記 SL-PRS 信号送信を処理するための第 3 の持続時間のうちの 1 つ又は複数の合計となるように設定することを含む、請求項 19 に記載の方法。

50

【請求項 2 1】

前記 S L - M G P を決定することが、複数の U E から受信された情報に基づいて前記 S L - M G P を決定することを含む、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記 S L - M G P を示す前記第 2 の情報を前記 U E に送ることが、基地局又はロケーションサーバから前記 U E に送られた構成情報又は支援データの一部として前記第 2 の情報を送ることを含む、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記ネットワークエンティティが基地局又はロケーションサーバを含む、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 4】

ユーザ機器 (U E) であって、
メモリと、
少なくとも 1 つのトランシーバと、
前記メモリ及び前記少なくとも 1 つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、を備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、
測位のためのサイドリンク測定ギャップ (S L - M G P) を決定し、
少なくとも 1 つのサイドリンク測位基準信号 (S L - P R S) を使用して、前記 S L - M G P 中にサイドリンク測位を実施するように構成されている、 U E 。

【請求項 2 5】

前記 S L - M G P を決定するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、基地局又はロケーションサーバから前記 S L - M G P を受信するように構成されている、請求項 2 4 に記載の U E 。

【請求項 2 6】

前記 S L - M G P を決定するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 U E の S L - P R S 処理能力を示す第 1 の情報に基づいて、前記 S L - M G P を決定するように構成されている、請求項 2 4 に記載の U E 。

【請求項 2 7】

前記第 1 の情報が、
前記 U E が S L - P R S を処理することができる又はできないという指示、
前記 U E が同時に処理することができる S L - P R S 信号の最大数の指示、
前記 U E が単位時間あたりに処理することができる S L - P R S 信号の最大数の指示、又は、
前記 U E が S L - P R S 信号及び非 S L - P R S 信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 2 6 に記載の U E 。

【請求項 2 8】

前記 S L - M G P を決定するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、基地局又はロケーションサーバに前記第 1 の情報を送り、前記基地局又は前記ロケーションサーバから前記 S L - M G P を受信するように構成されている、請求項 2 6 に記載の U E 。

【請求項 2 9】

前記 S L - M G P を決定するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 S L - M G P のための持続時間を決定するように構成されている、請求項 2 4 に記載の U E 。

【請求項 3 0】

前記 S L - M G P のための前記持続時間を決定するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 S L - M G P のための前記持続時間を、
前記 U E のトランシーバを、前記少なくとも 1 つの S L - P R S を含む測位のための第 1 のリソースプールによって占有される帯域幅に再チューニングするための第 1 の持続時間、

S L - P R S 信号送信のための第 2 の持続時間、又は、

前記 S L - P R S 信号送信を処理するための第 3 の持続時間のうちの 1 つ又は複数の合

10

20

30

40

50

計となるように設定するように構成されている、請求項 29 に記載の UE。

【請求項 31】

前記 SL-MGP を決定するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、SL-PRS 送信をクラスタ化し、前記クラスタ化された SL-PRS 送信を含む SL-MGP を定義するために、サイドリンク通信に関与する少なくとも 1 つの他の UE と協調するように構成されている、請求項 24 に記載の UE。

【請求項 32】

少なくとも 1 つの SL-PRS を使用して前記 SL-MGP 中にサイドリンク測位を実施するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、SL-PRS を送信するか、又は SL-PRS を受信するように構成されている、請求項 24 に記載の UE。

10

【請求項 33】

少なくとも 1 つの SL-PRS を使用して前記 SL-MGP 中にサイドリンク測位を実施するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 SL-MGP 中に、

前記 UE のトランシーバを、データ通信のためのリソースプールによって占有される第 1 の帯域幅から、測位のためのリソースプールによって占有される第 2 の帯域幅に再チューニングし、

前記第 2 の帯域幅内でサイドリンク測位を実施し、

前記 UE の前記トランシーバを前記第 1 の帯域幅に再チューニングし戻すように構成されている、請求項 24 に記載の UE。

20

【請求項 34】

前記 SL-MGP が、測位のための前記リソースプール内に含まれる時間領域の一部を占有する、請求項 33 に記載の UE。

【請求項 35】

前記 SL-MGP の第 1 の部分が、測位のための前記リソースプール内の時間領域の一部を占有し、前記 SL-MGP の第 2 の部分が、測位のための前記リソースプール内にない前記時間領域の一部を占有する、請求項 33 に記載の UE。

【請求項 36】

前記 SL-MGP の前記第 2 の部分が、前記 SL-MGP の前記第 1 の部分と時間的に連続している、請求項 35 に記載の UE。

【請求項 37】

前記 SL-MGP の前記第 2 の部分が、前記 SL-MGP の前記第 1 の部分と時間的に連続していない、請求項 35 に記載の UE。

30

【請求項 38】

前記 SL-MGP の前記第 2 の部分が、サイドリンク通信のために指定されたスロットを占有する、請求項 37 に記載の UE。

【請求項 39】

前記 SL-MGP の前記第 2 の部分が、サイドリンク通信のために、又はサイドリンク通信よりも低い優先度を有する通信のために指定されたスロットを占有する、請求項 37 に記載の UE。

【請求項 40】

ネットワークエンティティであって、
メモリと、
少なくとも 1 つのトランシーバと、

前記メモリ及び前記少なくとも 1 つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、を備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、

前記少なくとも 1 つのトランシーバを介してユーザ機器 (UE) から、前記 UE のサイドリンク測位基準信号 (SL-PRS) 処理能力を示す第 1 の情報を受信し、

前記第 1 の情報に少なくとも部分的に基づいて、測位のためのサイドリンク測定ギャップ (SL-MGP) を決定し、

前記少なくとも 1 つのトランシーバを介して前記 UE に、前記 SL-MGP を示す第 2

40

50

の情報を送るように構成されている、ネットワークエンティティ。

【請求項 4 1】

前記第 1 の情報が、

前記 UE が S L - P R S を処理することができる又はできないという指示、

前記 UE が同時に処理することができる S L - P R S 信号の最大数の指示、

前記 UE が単位時間当たりに処理することができる S L - P R S 信号の最大数の指示、

又は、

前記 UE が S L - P R S 信号及び非 S L - P R S 信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 4 0 に記載のネットワークエンティティ。

10

【請求項 4 2】

前記 S L - M G P を決定するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 S L - M G P のための持続時間を決定するように構成されている、請求項 4 0 に記載のネットワークエンティティ。

【請求項 4 3】

前記 S L - M G P のための前記持続時間を決定するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 S L - M G P のための前記持続時間を、

前記 UE のトランシーバを、少なくとも 1 つの S L - P R S を含む測位のための第 1 のリソースプールによって占有される帯域幅に再チューニングするための第 1 の持続時間、

前記 UE が S L - P R S 信号送信を送信又は受信することのうちの少なくとも 1 つを行うための第 2 の持続時間、又は、

20

前記 UE が前記 S L - P R S 信号送信を処理するための第 3 の持続時間のうちの 1 つ又は複数の合計となるように設定するように構成されている、請求項 4 2 に記載のネットワークエンティティ。

【請求項 4 4】

前記 S L - M G P を決定するために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、複数の UE から受信した情報に基づいて、前記 S L - M G P を決定するように構成されている、請求項 4 0 に記載のネットワークエンティティ。

【請求項 4 5】

前記 S L - M G P を示す前記第 2 の情報を前記 UE に送るために、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、基地局又はロケーションサーバから前記 UE に送られた構成情報又は支援データの一部として前記第 2 の情報を送るように構成されている、請求項 4 0 に記載のネットワークエンティティ。

30

【請求項 4 6】

前記ネットワークエンティティが基地局又はロケーションサーバを含む、請求項 4 0 に記載のネットワークエンティティ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

1. 開示の分野

本開示の態様は、概して、ワイヤレス通信に関する。

40

【背景技術】

【0 0 0 2】

2. 関連技術の説明

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 及び 2.75 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) 又は WiMax) を含む、様々な世代を通じて発展してきた

50

。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 service、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としては、セルラーアナログアドバンスドモバイルフォンシステム（advanced mobile phone system、A M P 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）、モバイル通信用グローバルシステム（Global System for Mobile communications、G S M）などに基づくデジタルセルラーシステムが挙げられる。

【0003】

新無線（New Radio、N R）と呼ばれる第5世代（5 G）無線規格は、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可能にする。5 G規格は、次世代モバイルネットワークアライアンスによれば、以前の規格と比較してより高いデータレート、より正確な測位（例えば、ダウンリンク、アップリンク又はサイドリンク測位基準信号（positioning reference signal、P R S）など、測位用基準信号（reference signals for positioning、R S - P）に基づく）、及び他の技術的強化を提供するように設計される。

【0004】

特に、5 Gの増大したデータレート及び短縮されるレイテンシを活用して、車両同士の間、車両と路側インフラストラクチャ間、車両と歩行者間などのワイヤレス通信などの自律運転適用例をサポートするために、ビークルツーエブリシング（vehicle-to-everything、V 2 X）通信技術が実装されつつある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

以下は、本明細書で開示する1つ又は複数の態様に関する簡略化された概要を提示する。したがって、以下の概要は、全ての企図される態様に関する広範な概観と見なされるべきではなく、また、以下の概要は、全ての企図される態様に関する主要な若しくは重要な要素を特定するものとして、又は任意の特定の態様に関する範囲を定めるものとして見なされるべきでない。よって、以下の概要の唯一の目的は、以下で提示される詳細な説明に先立って、本明細書で開示するメカニズムに関する1つ又は複数の態様に関するある特定の概念を、簡略化された形態で提示することである。

【0006】

一態様では、ユーザ機器（user equipment、U E）によって実施されるワイヤレス測位の方法は、測位のためのサイドリンク測定ギャップ（sidelink measurement gap for positioning、S L - M G P）を決定することと、少なくとも1つのサイドリンク測位基準信号（sidelink positioning reference signal、S L - P R S）を使用して、S L - M G P中にサイドリンク測位を実施することを含む。

【0007】

一態様では、ネットワークエンティティによって実施されるワイヤレス測位の方法は、U Eから、U EのS L - P R S処理能力を示す第1の情報を受信することと、第1の情報に少なくとも部分的に基づいてS L - M G Pを決定することと、S L - M G Pを示す第2の情報をU Eに送ることを含む。

【0008】

一態様では、U Eは、メモリと、少なくとも1つのトランシーバと、メモリ及び少なくとも1つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも1つのプロセッサとを備え、少なくとも1つのプロセッサが、S L - M G Pを決定し、少なくとも1つのS L - P R Sを使用してS L - M G P中にサイドリンク測位を実施するように構成されている。

【0009】

一態様では、ネットワークエンティティは、メモリと、少なくとも1つのトランシーバ

10

20

30

40

50

と、メモリ及び少なくとも1つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも1つのプロセッサとを備え、少なくとも1つのプロセッサが、少なくとも1つのトランシーバを介してUEから、UEのSL-PRS処理能力を示す第1の情報を受信し、第1の情報に少なくとも部分的に基づいてSL-MGPを決定し、少なくとも1つのトランシーバを介してUEに、SL-MGPを示す第2の情報を送るよう構成されている。

【0010】

一態様では、UEは、SL-MGPを決定するための手段と、少なくとも1つのSL-PRSを使用してSL-MGP中にサイドリンク測位を実施するための手段とを含む。

【0011】

一態様では、ネットワークエンティティは、UEのSL-PRS処理能力を示す第1の情報をUEから受信するための手段と、第1の情報に少なくとも部分的に基づいてSL-MGPを決定するための手段と、SL-MGPを示す第2の情報をUEに送るための手段とを含む。

【0012】

一態様では、UEによって実行されると、UEに、SL-MGPを決定させ、少なくとも1つのSL-PRSを使用してSL-MGP中にサイドリンク測位を実施させる、コンピュータ実行可能命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体。

【0013】

一態様では、ネットワークエンティティによって実行されると、ネットワークエンティティにUEから、UEのSL-PRS処理能力を示す第1の情報を受信させ、第1の情報に少なくとも部分的に基づいてSL-MGPを決定させ、SL-MGPを示す第2の情報をUEに送らせる、コンピュータ実行可能命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体。

【0014】

本明細書で開示する態様に関連する他の目的及び利点は、添付の図面及び詳細な説明に基づいて、当業者に明らかとなる。

【0015】

添付の図面は、本開示の様々な態様の説明の助けとなるように提示され、態様の限定ではなく、態様の例示のためにのみ提供される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本開示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】本開示の態様による、例示的なワイヤレスネットワーク構造を示す。

【図2B】本開示の態様による、例示的なワイヤレスネットワーク構造を示す。

【図3A】ユーザ機器(UE)において採用され、本明細書で教示される通信をサポートするように構成され得る構成要素のいくつかの例示的な態様の簡略ブロック図である。

【図3B】ユーザ機器(UE)において採用され、本明細書で教示される通信をサポートするように構成され得る構成要素のいくつかの例示的な態様の簡略ブロック図である。

【図3C】ユーザ機器(UE)において採用され、本明細書で教示される通信をサポートするように構成され得る構成要素のいくつかの例示的な態様の簡略ブロック図である。

【図4】本開示の態様による例示的なフレーム構造を示す図である。

【図5】本開示の態様による、所与の基地局のPRS送信に対する例示的な測位基準信号(PRS)構成の図である。

【図6A】本開示の態様による、どのように測定ギャップ構成のパラメータが測定ギャップのパターンを指定するかを示す図である。

【図6B】本開示の態様による、測定ギャップ内のPRSオケージョン内の測位基準信号(positioning reference signals、PRSs)を示す図である。

【図7】本開示の態様によるユニキャストサイドリンク確立をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す。

【図8】本開示の態様による、例示的なサイドリンク測距及び測位手順を示す図である。

【図 9】本開示の態様による、サイドリンクリソースプール内で測位するための例示的なリソースプールを示す図である。

【図 10】本開示の態様による、例示的な S L - M G P 並びに通信のためのリソースプール及び測位のためのリソースプールを示す時間周波数図である。

【図 11 A】本開示の態様による、異なる持続時間を有する例示的な S L - M G P を示す時間周波数図である。

【図 11 B】本開示の態様による、異なる持続時間を有する例示的な S L - M G P を示す時間周波数図である。

【図 11 C】本開示の態様による、異なる持続時間を有する例示的な S L - M G P を示す時間周波数図である。

【図 12】本開示の態様による、測位のためのサイドリンク測定及び処理ギャップに関連付けられた、U E によって実施される例示的なプロセスのフローチャートである。

【図 13】本開示の態様による、測位のためのサイドリンク測定及び処理ギャップに関連付けられた、例示的なプロセス 1300 のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

U E が S L - P R S 信号を処理するその能力を広告することができる技法を含む、S L - P R S 信号を測定するために S L - M G P を定義及び管理する技法が、本明細書で提示される。

【0018】

本開示の態様は、例示の目的で提供される様々な例を対象とする以下の説明及び関連する図面において提供される。本開示の範囲を逸脱することなく、代替の態様が考案され得る。加えて、本開示のよく知られている要素は、本開示の関連する詳細を不明瞭にしないように、詳細には説明されない、又は省略される。

【0019】

本明細書で「例示的」及び／又は「例」という語は、「例、事例、又は例示としての役割を果たすこと」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】

以下で説明する情報及び信号が、様々な異なる技術及び技法のうちのいずれかを使用して表され得ることを、当業者は理解するであろう。例えば、以下の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、及びチップは、具体的な用途、所望の設計、対応する技術などに一部応じて、電圧、電流、電磁波、磁場若しくは磁性粒子、光場若しくは光学粒子、又はそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0021】

更に、多くの態様について、例えば、コンピューティングデバイスの要素によって実施されることになるアクションのシーケンスに関して説明する。本明細書で説明する様々な活動が、特定の回路（例えば、特定用途向け集積回路（application specific integrated circuits、A S I C s））によって、1つ又は複数のプロセッサによって実行されるプログラム命令によって、又はその両方の組合せによって実施され得ることが認識されよう。加えて、本明細書で説明するアクションのシーケンス（単数又は複数）は、実行されると、デバイスの関連するプロセッサに本明細書で説明する機能を実施させるか又は実施するように命令する、コンピュータ命令の対応するセットを記憶した、任意の形態の非一時的コンピュータ可読記憶媒体内で完全に具現化されると見なされ得る。したがって、本開示の様々な態様は、請求される主題の範囲内にその全てが入ることが企図されている、いくつかの異なる形態で具現化され得る。加えて、本明細書で説明する態様の各々に

10

20

30

40

50

対して、任意のそのような態様の対応する形態は、例えば、説明するアクションを実施する「ように構成された論理」として本明細書で説明されることがある。

【0022】

本明細書で使用する「ユーザ機器」(UE)、「車両UE」(vehicle UE、V-UE)、「歩行者UE」(pedestrian UE、P-UE)、及び「基地局」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)に固有であること、又はさもなければそうしたRATに限定されることは意図されない。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、車両に搭載されるコンピュータ、車両ナビゲーションデバイス、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、アセット位置決めデバイス、ウェアラブル(例えば、スマートウォッチ、スマートグラス、拡張現実(augmented reality、AR)／仮想現実(virtual reality、VR)ヘッドセットなど)、車両(例えば、自動車、オートバイ、自転車など)、モノのインターネット(Internet of Things、IoT)デバイスなど)であってよい。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、互換的に、「モバイルデバイス」、「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、「モバイル端末」、「移動局」、又はそれらのバリエーションとして呼ばれることがある。

10

20

【0023】

V-UEは、UEのタイプであり、ナビゲーションシステム、警告システム、ヘッドアップディスプレイ(heads-up display、HUD)、搭載コンピュータ、車載インフォテインメントシステム、自動運転システム(automated driving system、ADS)、先進運転支援システム(advanced driver assistance system、ADAS)など、任意の車載ワイヤレス通信デバイスであり得る。代替的に、V-UEは、車両の運転者又は車両内の同乗者によって携帯される、ポータブルワイヤレス通信デバイス(例えば、携帯電話、タブレットコンピュータなど)であり得る。「V-UE」という用語は、文脈に応じて、車載ワイヤレス通信デバイス又は車両自体を指すことがある。P-UEとはUEのタイプであり、歩行者(すなわち、車両を運転していないか又は車両に乗っていないユーザ)によって携帯されるポータブルワイヤレス通信デバイスであってよい。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、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(例えば、米国電気電子技術者協会(Institute of Electrical and Electronics Engineers、IEEE)802.11などに基づく)などを介してなど、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メカニズムもUEにとって可能である。

30

【0024】

基地局は、基地局が展開されているネットワークに応じて、UEと通信しているいくつかのRATのうちの1つに従って動作してよく、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、進化型ノードB(evolved NodeB、eNB)、次世代eNB(next generation eNB、ng-eNB)、新無線(NR)ノードB(gNB又はgノードBとも呼ばれる)などと呼ばれることがある。基地局は、サポートされるUEのためのデータ、音声、及び／又はシグナリング接続をサポートすることを含めて、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だけを提供してもよいが、他のシステムでは、基地局は、追加の制御及び／又はネットワーク管理機能を提供してもよい。UEが信号を基地局へ送る際に経由することができる通信リンクは、アップリ

40

50

ンク (uplink、U L) 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 U E へ送ることができる通信リンクは、ダウンリンク (downlink、D L) 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、順方向トラフィックチャンネルなど) と呼ばれる。本明細書で使用されるトラフィックチャンネル (traffic channel、T C H) という用語は、U L / 逆方向トラフィックチャンネル又は D L / 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。

【0025】

「基地局」という用語は、単一の物理送受信ポイント (transmission-reception point、T R P) 又はコロケートされてもされなくてもよい複数の物理 T R P を指すことがある。例えば、「基地局」という用語が単一の物理 T R P を指す場合、その物理 T R P は、基地局のセル (又は、いくつかのセルセクタ) に対応する、基地局のアンテナであってもよい。「基地局」という用語が複数のコロケートされた物理 T R P を指す場合、物理 T R P は、基地局の (例えば、多入力多出力 (multiple-input multiple-output、M I M O) システムの場合のような、又は基地局がビームフォーミングを採用する場合の) 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 T R P を指す場合、物理 T R P は、分散アンテナシステム (distributed antenna system、D A S) (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、R R H) (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。代替として、コロケートされていない物理 T R P は、U E から測定報告を受信するサービング基地局、及びその基準無線周波数 (radio frequency、R F) 信号を U E が測定している近隣基地局であってよい。T R P 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 T R P を指すものとして理解されるべきである。

【0026】

U E の測位をサポートするいくつかの実装形態では、基地局は、U E 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、U E 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、U E によって測定されるべき基準 R F 信号を U E に送信してもよく、かつ / 又は U E によって送信される信号を受信及び測定してもよい。そのような基地局は、測位ビーコン (例えば、R F 信号を U E に送信するとき)、及び / 又はロケーション測定ユニット (例えば、U E からの R F 信号を受信及び測定するとき) と呼ばれることがある。

【0027】

「R F 信号」は、送信機と受信機との間の空間を通じて情報を伝搬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「R F 信号」又は複数の「R F 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 R F 信号の伝播特性に起因して、送信される各 R F 信号に対応する複数の「R F 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 R F 信号は、「マルチパス」R F 信号と称されることがある。本明細書で使用する R F 信号は、「信号」という用語がワイヤレス信号又は R F 信号を指すことが文脈から明確である場合、「ワイヤレス信号」又は単に「信号」と称されることもある。

【0028】

図 1 は、本開示の態様による例示的なワイヤレス通信システム 100 を示す。ワイヤレス通信システム 100 (ワイヤレスワイドエリアネットワーク (wireless wide area network、W W A N) と呼ばれることもある) は、様々な基地局 102 (「B S」と標示される) 及び様々な U E 104 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) を含んでよい。一態様では、マクロセル基地局 102 は、ワイヤレス通信システム 100 が L T E ネットワークに対応している e N B 及び / 若しくは n g - e N B、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している gNB、あるいはその両方の組合せを含んでよく、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んでもよい。

【0029】

基地局 102 は、RAN を集合的に形成してよく、バックホールリンク 122 を介してコアネットワーク 170（例えば、進化型パケットコア（evolved packet core、EPC）又は 5G コア（5G core、5GC））と、及びコアネットワーク 170 を介して 1 つ又は複数のロケーションサーバ 172（例えば、ロケーション管理機能（location management function、LMF）又は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（location platform、SLP））にインターフェースし得る。ロケーションサーバ（単数又は複数）172 は、コアネットワーク 170 の一部であってよく、又はコアネットワーク 170 の外部にあってもよい。ロケーションサーバ 172 は、基地局 102 と統合され得る。UE 104 は、直接又は間接的にロケーションサーバ 172 と通信し得る。例えば、UE 104 は、その UE 104 に現在サービスしている基地局 102 を介して、ロケーションサーバ 172 と通信し得る。UE 104 はまた、アプリケーションサーバ（図示せず）を介してなど、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）アクセスポイント（AP）（例えば、以下で説明する AP 150）を介してなど、別のネットワークを介してなど、別の経路を通じてロケーションサーバ 172 と通信し得る。シグナリングの目的のために、UE 104 とロケーションサーバ 172 との間の通信は、（例えば、コアネットワーク 170 などを通じた）間接接続、又は（例えば、直接接続 128 を介して図示するような）直接接続として表され得、介在するノード（もしあれば）は、明確にするために、シグナリング図から省略される。

【0030】

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、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 を介して直接的又は間接的に（例えば、EPC / 5GC を通じて）互いと通信し得る。

【0031】

基地局 102 は、UE 104 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、各地理的カバレッジエリア 110 内の基地局 102 によってサポートされ得る。「セル」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（physical cell identifier、PCI）、拡張セル識別子（enhanced cell identifier、ECI）、仮想セル識別子（virtual cell identifier、VCI）、セルグローバル識別子（cell global identifier、CGI）など）に関連付けられてよい。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。セルは特定の基地局によってサポートされるので、「セル」という用語は、文脈に応じて、セルをサ

10

20

30

40

50

ポートする論理通信エンティティと基地局のいずれか又は両方を指すことがある。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。

【0032】

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'（「スモールセル」の代わりに「SC」と標示される）は、1つ又は複数のマクロセル基地局 102 の地理的カバレッジエリア 110 と大幅に重複する地理的カバレッジエリア 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 eNB、HeNB）も含み得る。

10

【0033】

基地局 102 と UE 104 との間の通信リンク 120 は、UE 104 から基地局 102 へのアップリンク（逆方向リンクとも呼ばれる）送信、及び／又は基地局 102 から UE 104 へのダウンリンク（DL）（順方向リンクとも呼ばれる）送信を含み得る。通信リンク 120 は、空間多重化、ビームフォーミング、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したものであり得る。キャリアの割り当ては、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当てられ得る）。

20

【0034】

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 GHz）の中の通信リンク 154 を介してワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）局（stations、STAs）152 と通信している WLAN アクセスポイント（AP）150 を更に含み得る。無認可周波数スペクトルにおいて通信するとき、WLAN STA 152 及び／又は WLAN AP 150 は、チャンネルが利用可能であるかどうかを決定するために、通信する前にクリアチャンネルアセスメント（clear channel assessment、CCA）又はリスンビフォアトーク（listen before talk、LBT）プロシージャを実行し得る。

30

【0035】

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 AP 150 によって使用されるのと同じ 5 GHz アンライセンス周波数スペクトルを使用し得る。アンライセンス周波数スペクトルにおいて LTE／5G を採用するスモールセル基地局 102' は、アクセスネットワークへのカバレッジを拡大し、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 MulteFire と呼ばれることがある。

40

【0036】

ワイヤレス通信システム 100 は、UE 182 と通信中にミリメートル波（millimeter wave、mmW）周波数及び／又は準 mmW 周波数において動作し得る、mmW 基地局 180 を更に含み得る。極高周波（Extremely high frequency、EHF）は、電磁スペクトルにおける RF の一部である。EHF は、30 GHz ～ 300 GHz の範囲、及び 1 ミリメートル～10 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

50

ートル波と呼ばれることがある。準mmWは、100ミリメートルの波長を有する3GHzの周波数に至るまで低下し得る。超高周波（super high frequency、SHF）バンドは、3GHz～30GHzに及び、センチメートル波とも称される。mmW／準mmW無線周波数帯域を使用する通信は、高い経路損失及び比較的短い距離を有する。mmW基地局180及びUE182は、極めて大き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184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102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

【0037】

送信ビームフォーミングは、RF信号を特定の方向に集中させるための技術である。従来、ネットワークノード（例えば、基地局）は、RF信号をブロードキャストするとき、その信号を全ての方向に（全指向的に）ブロードキャストする。送信ビームフォーミングを用いて、ネットワークノードは、（送信ネットワークノードに対して）所与のターゲットデバイス（例えば、UE）がどこに位置するのかを判定し、より強いダウンリンクRF信号をその特定の方向で発射し、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RF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RF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、RF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、RF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RF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、別個のアンテナからの電波が一緒に合成されて、望ましくない方向における放射を抑圧するように消去しながら所望の方向における放射を大きくするように、送信機からのRF電流が適切な位相関係を伴って個々のアンテナに供給される。

20

【0038】

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自体の送信アンテナ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、UE）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。NRでは、4つのタイプの擬似コロケーション（quasi-co-location、QCL）関係がある。具体的には、所与のタイプのQCL関係は、第2のビーム上の第2の基準RF信号に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RF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RF信号がQCLタイプAである場合、受信機は、ソース基準RF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RF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、及び遅延拡散を推定することができる。ソース基準RF信号がQCLタイプBである場合、受信機は、ソース基準RF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RF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RF信号がQCLタイプCである場合、受信機は、ソース基準RF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RF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RF信号がQCLタイプDである場合、受信機は、ソース基準RF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RF信号の空間受信パラメータを推定することができる。

30

40

【0039】

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、受信機がいくつかの方向においてビームフォーミングするといわれるとき、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に比べて高いこと、又はその方

50

向におけるビーム利得が、受信機にとって利用可能な全ての他の受信ビームの、その方向における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、基準信号受信電力（reference signal received power、RSRP）、基準信号受信品質（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。

【0040】

送信ビーム及び受信ビームは、空間的に関係していることがある。空間関係とは、第2の基準信号のための第2のビーム（例えば、送信ビーム又は受信ビーム）に対するパラメータが、第1の基準信号のための第1のビーム（例えば、受信ビーム又は送信ビーム）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、特定の受信ビームを使用して、基地局から基準ダウンリンク基準信号（例えば、同期信号ブロック（synchronization signal block、SSB））を受信し得る。UEは、次いで受信ビームのパラメータに基づいて、その基地局にアップリンク基準信号（例えば、サウンディング基準信号（sounding reference signal、SRS））を送るための送信ビームを形成することができる。

10

【0041】

「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、基地局が基準信号をUEに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、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。

20

【0042】

電磁スペクトルは、周波数／波長に基づいて、様々なクラス、帯域、チャネルなどへと細分化される場合が多い。5G NRにおいては、2つの初期動作帯域が、周波数範囲指定FR1（410MHz～7.125GHz）及びFR2（24.25GHz～52.6GHz）として識別されている。FR1の一部は、6GHzよりも高いが、FR1は、様々な文書及び論文において（互換的に）「サブ6GHz」帯域と称される場合が多いことを理解されたい。同様の命名法上の問題が、FR2に関しても生じる場合があり、FR2は、国際電気通信連合（ITU）によって「ミリ波」帯域として識別されている極高周波（EHF）帯域（30GHz～300GHz）とは異なるにもかかわらず、文書及び論文において、「ミリ波」帯域と（互換的に）称される場合が多い。

30

【0043】

FR1とFR2との間の周波数は、中間帯域周波数と称される場合が多い。最近の5G NR研究では、これらの中間帯域周波数に関する動作帯域を、周波数範囲指定FR3（7.125GHz～24.25GHz）として識別している。FR3の範囲内にある周波数帯域は、FR1の特性及び／又はFR2の特性を継承し得るものであり、それゆえ、FR1及び／又はFR2の特徴を、中間帯域周波数に有効に拡張することができる。更には、52.6GHzを超えて5G NR動作を拡張するために、より高い周波数帯域が現在検討されている。例えば、3つのより高い動作帯域が周波数範囲呼称FR4a又はFR4-1（52.6GHz～71GHz）、FR4（52.6GHz～114.25GHz）、及びFR5（114.25GHz～300GHz）として特定されている。これらのより高い周波数帯域のそれぞれは、EHF帯域の範囲内にある。

40

【0044】

上記の態様を念頭におくと、別段に明記されていない限り、「サブ6GHz」などの用語は、本明細書で使用される場合には、6GHz未満であり得る周波数、FR1の範囲内

50

であり得る周波数、又は中間帯域周波数を含み得る周波数を、広範に表す場合がある点を理解されたい。更には、別段に明記されていない限り、「ミリ波」などの用語は、本明細書で使用される場合には、中間帯域周波数を含み得る周波数、FR2、FR4、FR4-a若しくはFR4-1、及び／又はFR5の範囲内であり得る周波数、あるいはEHF帯域の範囲内であり得る周波数を、広範に表す場合がある点を理解されたい。

【0045】

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）接続確立手順を実施するか又は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。いくつかの場合、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。（PCell又はSCell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／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。

【0046】

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「PCell」）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（「SCell」）であってもよい。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。

【0047】

図1の例では、図示したUE（簡単のために単一のUE104として図1に示す）のうちのいずれかは、1つ又は複数の地球周回スペースビークル（space vehicle、SV）112（例えば、衛星）からの信号124を受信し得る。一態様では、SV112は、UE104がロケーション情報の独立したソースとして使用することができる、衛星測位システムの一部であり得る。衛星測位システムは、通常、送信機から受信される測位信号（例えば、信号124）に少なくとも部分的に基づいて、受信機（例えば、UE104）が地球上又は地球の上方のそれらのロケーションを判定することを可能にするように配置された、送信機のシステム（例えば、SV112）を含む。そのような送信機は、通常、設定されたチップ数の繰り返し擬似ランダム雑音（pseudo-random noise、PN）コー

10

20

30

40

50

ドを用いてマークされた信号を送信する。通常はSV112の中に位置するが、送信機は、時々、地上ベースの制御局、基地局102、及び／又は他のUE104上に位置することがある。UE104は、SV112からのジオロケーション情報を導出するための信号124を受信するように特に設計された1つ又は複数の専用受信機を含んでよい。

【0048】

衛星測位システムでは、信号124の使用は、1つ又は複数の世界的及び／若しくは地域的なナビゲーション衛星システムを伴う使用に関連し得るか、そうした使用のために別のやり方で有効化され得る、様々な衛星ベースオーグメンテーションシステム (satellite-based augmentation system、SBAS) によって補強され得る。例えば、SBASは、広域増強システム (Wide Area Augmentation System、WAAS)、欧州静止ナビゲーションオーバーレイサービス (European Geostationary Navigation Overlay Service、EGNOS)、多目的衛星航法補強システム (Multi-functional Satellite Augmentation System、MSAS)、全地球測位システム (Global Positioning System、GPS) 支援ジオ補強ナビゲーション、又はGPS及びジオ補強ナビゲーションシステム (GPS and Geo Augmented Navigation system、GAGAN) などの、完全性情報、誤差補正などを提供する補強システム (単数又は複数) を含んでよい。したがって、本明細書で使用する衛星測位システムは、そのような1つ又は複数の衛星測位システムに関連する、1つ又は複数の世界的及び／又は地域的なナビゲーション衛星の任意の組合せを含んでよい。

【0049】

一態様では、SV112は、追加として又は代替として、1つ又は複数の非地上波ネットワーク (non-terrestrial networks、NTNs) の一部であり得る。NTNでは、SV112は、地上局 (earth station) (地上局 (ground station)、NTNゲートウェイ、又はゲートウェイとも呼ばれる) に接続され、地上局は次に、(地上波アンテナなしの) 修正された基地局102、又は5Gにおけるネットワークノードなど、5Gネットワークにおける要素に接続される。この要素は次に、5Gネットワークにおける他の要素への、並びに最終的に、インターネットウェブサーバ及び他のユーザデバイスなど、5Gネットワークの外部のエンティティへのアクセスを提供することになる。そのようにして、UE104は、地上波基地局102からの通信信号の代わりに、又はそれに加えて、SV112から通信信号 (例えば、信号124) を受信し得る。

【0050】

特に、NRの増大したデータレート及び低減されたレイテンシを活用して、車両間 (ビークルツービークル (vehicle-to-vehicle、V2V)、車両と路側インフラストラクチャ間 (ビークルツーインフラストラクチャ (vehicle-to-infrastructure、V2I))、及び車両と歩行者間 (ビークルツーペDESTRIAN (vehicle-to-pedestrian、V2P)) の、ワイヤレス通信などの高度道路交通 (intelligent transportation systems、ITS) 適用例をサポートするためにビークルツーエプリング (V2X) 通信技術が実装されつつある。その目標とは、車両が、車両の周囲の環境を感知できること、並びに他の車両、インフラストラクチャ、及びパーソナルモバイルデバイスにその情報を通信できることである。そのような車両通信は、現在の技術が提供できない安全性、モビリティ、及び環境の向上を可能にする。完全に実装されると、本技術は、障害が生じていない車両の衝突を80%減らすことが期待される。

【0051】

まだ図1を参照すると、ワイヤレス通信システム100は、Uuインターフェース (すなわち、UEと基地局との間のエインターフェース) を使用して通信リンク120を介して基地局102と通信し得る複数のV-UE160を含み得る。V-UE160はまた、PC5インターフェース (すなわち、サイドリンク対応UE同士の間のエインターフェース) を使用して、ワイヤレスサイドリンク162を介して互いに直接通信するか、ワイヤレスサイドリンク166を介して路側ユニット (RSU) 164 (路側アクセスポイント) と通信するか、ワイヤレスサイドリンク168を介してサイドリンク対応UE10

10

20

30

40

50

4と通信し得る。無線サイドリンク（又は、単に「サイドリンク」）は、通信が基地局を通る必要なく2つ以上のUE間の直接通信を可能にする、コアセルラー（例えば、LTE、NR）規格の適合である。サイドリンク通信は、ユニキャスト又はマルチキャストであり得、デバイスツーデバイス（device-to-device、D2D）媒体共有、V2V通信、V2X通信（例えば、セルラーV2X（cellular V2X、cV2X）通信、拡張V2X（enhanced V2X、eV2X）通信など）、緊急救助アプリケーションなどのために使用され得る。サイドリンク通信を利用するV-UE160のグループのうちの1つ以上は、基地局102の地理的カバレッジエリア110内にあり得る。そのようなグループの中の他のV-UE160は、基地局102の地理的カバレッジエリア110の外側にあってよく、又はさもなければ基地局102からの送信を受信できないことがある。場合によっては、サイドリンク通信を介して通信するV-UE160のグループは、各V-UE160がグループ内の全ての他のV-UE160に送信する、1対多（1:M）システムを利用し得る。場合によっては、基地局102が、サイドリンク通信のためのリソースのスケジューリングを容易にする。他の場合には、サイドリンク通信は、基地局102の関与なしにV-UE160同士の間で実行される。

10

【0052】

一態様では、サイドリンク162、166、168は、対象のワイヤレス通信媒体上で動作してよく、そうしたワイヤレス通信媒体は、他の車両及び／又はインフラストラクチャアクセスポイント、並びに他のRATの間の他のワイヤレス通信と共有され得る。「媒体」は、1つ又は複数の送信機／受信機ペアの間のワイヤレス通信に関連付けられた、（例えば、1つ又は複数のキャリアにわたる1つ又は複数のチャンネルを包含する）1つ又は複数の時間、周波数、及び／又は空間通信リソースから構成され得る。

20

【0053】

一態様では、サイドリンク162、166、168は、cV2Xリンクであってよい。第1世代のcV2Xは、LTEにおいて標準化されており、次世代は、NRで定義されることが予想される。cV2Xは、デバイスツーデバイス通信も可能にするセルラー技術である。米国及び欧州では、cV2Xは、サブ6GHzにおけるライセンスITS帯域において動作すると予想される。他の国々では他の帯域が割り振られることがある。したがって、特定の例として、サイドリンク162、166、168によって利用される対象の媒体は、サブ6GHzのライセンスITS周波数帯域の少なくとも一部分に対応し得る。ただし、本開示は、この周波数帯域又はセルラー技術に限定されない。

30

【0054】

一態様では、サイドリンク162、166、168は、専用短距離通信（dedicated short-range communications、DSRC）リンクであってよい。DSRCは、V2V、V2I、及びV2P通信のための、IEEE802.11pとも呼ばれる車両環境用ワイヤレスアクセス（wireless access for vehicular environments、WAVE）プロトコルを使用する、一方向又は二方向の、短距離から中距離のワイヤレス通信プロトコルである。IEEE802.11pは、IEEE802.11規格の承認される修正であり、米国では5.9GHz（5.85～5.925GHz）のライセンスITS帯域において動作する。欧州では、IEEE802.11pは、ITS G5A帯域（5.875～5.905MHz）において動作する。他の国々では他の帯域が割り振られることがある。上記で手短に説明したV2V通信は、米国では一般に安全の目的に専用の10MHzチャンネルである安全チャンネル上で行われる。DSRC帯域の残り（総帯域幅は75MHzである）は、道路法規、通行料の徴収、駐車自動化など、運転者を対象とする他のサービスを対象とする。したがって、特定の例として、サイドリンク162、166、168によって利用される、対象の媒体は、5.9GHzのライセンスITS周波数帯域の少なくとも一部分に対応し得る。

40

【0055】

代替として、対象の媒体は、様々なRATの間で共有されるアンライセンス周波数帯域の少なくとも一部分に対応し得る。異なるライセンス周波数帯域が、（例えば、米国にお

50

ける連邦通信委員会（Federal Communications Commission、FCC）などの政府機関によって）いくつかの通信システムのために確保されているが、これらのシステム、特にスモールセルアクセスポイントを採用するシステムは、最近、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）技術、最も著しくは、一般に「Wi-Fi」と呼ばれるIEEE 802.11x WLAN技術によって使用される、アンライセンス国内情報インフラストラクチャ（Unlicensed National Information Infrastructure、UNII）帯域などのアンライセンス周波数帯域に動作を拡張している。このタイプの例示的なシステムとしては、CDMAシステム、TDMAシステム、FDMAシステム、直交FDMA（orthogonal FDMA、OFDMA）システム、シングルキャリアFDMA（single-carrier FDMA、SC-FDMA）システムなどの様々な変形態が挙げられる。

10

【0056】

V-UE 160 同士の間の通信はV2V通信と呼ばれ、V-UE 160と1つ又は複数のRSU 164との間の通信はV2I通信と呼ばれ、V-UE 160と1つ又は複数のUE 104（ここで、UE 104はP-UEである）との間の通信はV2P通信と呼ばれる。V-UE 160 同士の間のV2V通信は、例えば、V-UE 160の位置、速度、加速度、進行方向、及び他の車両データについての情報を含んでよい。1つ又は複数のRSU 164からV-UE 160において受信されるV2I情報としては、例えば、道路法規、駐車自動化情報などが挙げられてよい。V-UE 160とUE 104との間のV2P通信としては、例えば、V-UE 160の位置、速度、加速度、及び進行方向、並びにUE 104の位置、速度（例えば、UE 104が自転車上のユーザによって携帯される場合）、及び進行方向についての情報が挙げられてよい。

20

【0057】

図1は、V-UE（V-UE 160）としてUEのうちの2つしか示されていないが、示したUE（例えば、UE 104、182、190）のいずれもV-UEであってよいことに留意されたい。加えて、サイドリンクを介して接続されるものとしてV-UE 160及び単一のUE 104しか図示されていないが、V-UE、P-UEなどにかかわらず、図1に示すUEのいずれもサイドリンク通信が可能であり得る。更に、ビームフォーミングが可能なものとしてUE 182しか説明されなかったが、V-UE 160を含む図示したUEのいずれもビームフォーミングが可能であり得る。V-UE 160がビームフォーミング可能である場合、V-UE 160は、互いに向けて（すなわち、他のV-UE 160に向けて）、RSU 164に向けて、他のUE（例えば、UE 104、152、182、190）に向けてなど、ビームフォーミングし得る。したがって、場合によっては、V-UE 160は、サイドリンク162、166、及び168上でビームフォーミングを利用し得る。

30

【0058】

ワイヤレス通信システム100は、1つ又は複数のデバイスツーデバイス（D2D）ピアツーピア（peer-to-peer、P2P）リンクを介して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を更に含んでもよい。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。一例では、D2D P2Pリンク192及び194は、LTEダイレクト（LTE Direct、LTE-D）、Wi-Fiダイレクト（WiFi Direct、Wi-Fi-D）、Bluetooth（登録商標）などの、よく知られている任意のD2D RATを用いてサポートされ得る。別の例として、D2D P2Pリンク192及び194は、サイドリンク162、166、及び168に関して上記で説明したようなサイドリンクであってよい。

40

【0059】

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

50

(次世代コア (Next Generation Core、N G C) と呼ばれる) は、コアネットワークを形成するために協働的に動作する、制御プレーン (Cプレーン) 機能 2 1 4 (例えば、U E 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 (Uプレーン) 機能 2 1 2 (例えば、U E ゲートウェイ機能、データネットワークへのアクセス、I P ルーティングなど) と機能的に見なされ得る。ユーザプレーンインターフェース (user plane interface、N G - U) 2 1 3 及び制御プレーンインターフェース (control plane interface、N G - C) 2 1 5 は、g N B 2 2 2 を 5 G C 2 1 0 に、具体的には、それぞれ、ユーザプレーン機能 2 1 2 及び制御プレーン機能 2 1 4 に接続する。追加の構成では、n g - e N B 2 2 4 も、制御プレーン機能 2 1 4 への N G - C 2 1 5 及びユーザプレーン機能 2 1 2 への N G - U 2 1 3 を介して、5 G C 2 1 0 にも接続されてよい。更に、n g - e N B 2 2 4 は、バックホール接続 2 2 3 を介して g N B 2 2 2 と直接通信してもよい。いくつかの構成では、次世代 R A N (Next Generation R A N、N G - R A N) 2 2 0 は 1 つ又は複数の g N B 2 2 2 を有し得るが、他の構成は、n g - e N B 2 2 4 と g N B 2 2 2 の両方のうちの 1 つ又は複数を含む。g N B 2 2 2 又は n g - e N B 2 2 4 のいずれか (又は、その両方) は、1 つ又は複数の U E 2 0 4 (例えば、本明細書で説明する U E のうちのいずれか) と通信し得る。

10

【0060】

別の任意選択的な態様は、U E (単数又は複数) 2 0 4 にロケーション支援を提供するために 5 G C 2 1 0 と通信していることがある、ロケーションサーバ 2 3 0 を含み得る。ロケーションサーバ 2 3 0 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 2 3 0 は、コアネットワーク、5 G C 2 1 0 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 2 3 0 に接続できる U E 2 0 4 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 2 3 0 は、コアネットワークの構成要素の中に統合されてよく、又は代替として、コアネットワークの外部にあってもよい (例えば、相手先商標製造会社 (original equipment manufacturer、O E M) サーバ又はサービスサーバなどの、サードパーティのサーバ) 。

20

【0061】

図 2 B は、別の例示的なワイヤレスネットワーク構造 2 5 0 を示す。(図 2 A の中の 5 G C 2 1 0 に対応し得る) 5 G C 2 6 0 は、機能的には、コアネットワーク (すなわち、5 G C 2 6 0) を形成するために協働的に動作する、アクセス及びモビリティ管理機能 (access and mobility management function: A M F) 2 6 4 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 (U P F) 2 6 2 によって提供されるユーザプレーン機能と見なされ得る。A M F 2 6 4 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、1 つ又は複数の U E 2 0 4 (例えば、本明細書で説明する U E のうちのいずれか) とセッション管理機能 (session management function、S M F) 2 6 6 との間でのセッション管理 (session management、S M) メッセージのためのトランスポート、S M メッセージをルーティングするための透過型プロキシサービス、アクセス認証及びアクセス許可、U E 2 0 4 とショートメッセージサービス機能 (short message service function、S M S F) (図示せず) との間でのショートメッセージサービス (short message service、S M S) メッセージのためのトランスポート、並びにセキュリティアンカー機能性 (security anchor functionality、S E A F) を含む。A M F 2 6 4 はまた、認証サーバ機能 (authentication server function、A U S F) (図示せず) 及び U E 2 0 4 と対話し、U E 2 0 4 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。U M T S (ユニバーサルモバイル電気通信システム (universal mobile telecommunications system)) 加入者識別モジュール (U M T S subscriber identity module、U S I M) に基づく認証の場合には、A M F 2 6 4 は A U S F からセキュリティマテリアルを取り出す。A M F 2 6 4 の機能

30

40

50

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。AMF 264の機能性はまた、規制上のサービスのためのロケーションサービス管理、UE 204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ためのトランスポート、NG-RAN 220とLMF 270との間でのロケーションサービスメッセージのためのトランスポート、進化型パケットシステム(evolved packet system、EPS)と相互作用するためのEPSベアラ識別子割り振り、及びUE 204モビリティイベント通知を含む。加えて、AMF 264は、非3GPP(第3世代パートナーシッププロジェクト(Third Generation Partnership Project)) (「3GPP」は登録商標) アクセスネットワークのための機能もサポートする。

10

【0062】

UPF 262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施行(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/ダウンリンクレート実施、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トランス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。UPF 262はまた、UE 204と、SLP 272などのロケーションサーバとの間のユーザプレーン上でのロケーションサービスメッセージの転送をサポートし得る。

20

【0063】

SMF 266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UPF 262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の一部の制御、並びにダウンリンクデータ通知を含む。SMF 266がそれを介してAMF 264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。

30

【0064】

別の任意選択的な態様は、UE 204にロケーション支援を提供するために5GC 260と通信していることがあるLMF 270を含んでよい。LMF 270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。LMF 270は、コアネットワーク、5GC 260を介して、かつ/又はインターネット(図示せず)を介して、LMF 270に接続することができる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。SLP 272は、LMF 270と類似の機能をサポートし得るが、その一方で、LMF 270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達することを意図するインターフェース及びプロトコルを使用して)AMF 264、NG-RAN 220、及びUE 204と通信してよく、SLP 272は、ユーザプレーンを介して(例えば、伝送制御プロトコル(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を意図するプロトコルを使用して)UE 204及び外部クライアント(例えば、サードパーティのサーバ274)と通信してよい。

40

50

【0065】

また別の随意の態様は、UE 204 についてのロケーション情報（例えば、ロケーション推定値）を取得するために、LMF 270、SLP 272、5GC 260（例えば、AMF 264 及び／又はUPF 262を介して）、NG-RAN 220、及び／又はUE 204と通信していることがあるサードパーティのサーバ274を含んでよい。したがって、場合によっては、サードパーティのサーバ274は、ロケーションサービス（location services、LCS）クライアント又は外部クライアントと呼ばれることがある。サードパーティのサーバ274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って広がる異なるソフトウェアモジュールなど）として実装され得、又は代替として、各々が単一のサーバに対応してもよい。

10

【0066】

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、5GC 260を、詳細にはUPF 262及びAMF 264を、それぞれ、NG-RAN 220の中の1つ又は複数のgNB 222及び／又はng-eNB 224に接続する。gNB（単数又は複数）222及び／又はng-eNB（単数又は複数）224とAMF 264との間のインターフェースは、「N2」インターフェースと呼ばれ、gNB（単数又は複数）222及び／又はng-eNB（単数又は複数）224とUPF 262との間のインターフェースは、「N3」インターフェースと呼ばれる。NG-RAN 220のgNB（単数又は複数）222及び／又はng-eNB（単数又は複数）224は、「Xn-C」インターフェースと呼ばれるバックホール接続223を介して互いに直接通信し得る。gNB 222及び／又はng-eNB 224のうちの1つ又は複数は、「Uu」インターフェースと呼ばれるワイヤレスインターフェースを介して1つ又は複数のUE 204と通信し得る。

20

【0067】

gNB 222の機能性は、gNB中央ユニット（gNB-CU）226と、1つ又は複数のgNB分散ユニット（gNB-DU）228と、1つ又は複数のgNB無線ユニット（gNB-RU）229との間で分割され得る。gNB-CU 226は、gNB-DU（単数又は複数）228に排他的に割り振られるそれらの機能を除いて、ユーザデータを転送すること、モビリティ制御、無線アクセスネットワーク共有、測位、セッション管理などの基地局機能を含む、論理ノードである。より詳細には、gNB-CU 226は一般に、gNB 222の無線リソース制御（RRC）、サービスデータ適応プロトコル（service data adaptation protocol、SDAP）、及びパケットデータコンバージェンスプロトコル（packet data convergence protocol、PDCP）プロトコルをホストする。gNB-DU 228は、gNB 222の無線リンク制御（radio link control、RLC）、媒体アクセス制御（medium access control、MAC）レイヤを一般にホストする論理ノードである。その動作はgNB-CU 226によって制御される。1つのgNB-DU 228が、1つ又は複数のセルをサポートすることができ、1つのセルが、ただ1つのgNB-DU 228によってサポートされる。gNB-CU 226と1つ又は複数のgNB-DU 228との間のインターフェース232は、「F1」インターフェースと呼ばれる。gNB 222の物理（physical、PHY）レイヤ機能性は概して、電力増幅及び信号送信／受信などの機能を実施する1つ又は複数のスタンドアロンgNB-RU 229によってホストされる。gNB-DU 228とgNB-RU 229との間のインターフェースは、「Fx」インターフェースと呼ばれる。したがって、UE 204は、RRC、SDAP、及びPDCPレイヤを介してgNB-CU 226と、RLC及びMACレイヤを介してgNB-DU 228と、並びにPHYレイヤを介してgNB-RU 229と通信する。

30

40

【0068】

図3A、図3B、及び図3Cは、本明細書で説明される動作をサポートするために、（本明細書で説明されるUEのうちのいずれかに対応し得る）UE 302、（本明細書で説

50

明される基地局のうちのいずれかに対応し得る) 基地局 304、及び (ロケーションサーバ 230 及び LMF 270 を含む、本明細書で説明されるネットワーク機能のうちのいずれかに対応し得る若しくはそれを具現し得る、又は代替として、プライベートネットワークなどの、図 2A 及び図 2B で描写する NG-RAN 220 及び / 若しくは 5GC 210 / 260 基盤から独立し得る) ネットワークエンティティ 306 の中に組み込まれ得る、(対応するブロックによって表される) いくつかの例示的な構成要素を示す。これらの構成要素は、異なる実装形態で (例えば、ASIC 内で、システムオンチップ (system-on-chip、SoC) 内で、など) 異なるタイプの装置において実装され得ることを理解されよう。示された構成要素はまた、通信システムの中の他の装置に組み込まれ得る。例えば、システムの中の他の装置が、同様の機能を提供するために、説明される構成要素と同様の構成要素を含み得る。また、所与の装置が、構成要素のうちの 1 つ又は複数を含み得る。例えば、装置は、装置が複数のキャリア上で動作すること、及び / 又は異なる技術を介して通信することを可能にする複数のトランシーバ構成要素を含み得る。

10

【0069】

UE 302 及び基地局 304 は、各々、1 つ又は複数のワイヤレスワイドエリアネットワーク (WWAN) トランシーバ 310 及び 350 を含む、それぞれ NR ネットワーク、LTE ネットワーク、GSM ネットワークなど、1 つ又は複数のワイヤレス通信ネットワーク (図示せず) を介して通信するための手段 (例えば、送信するための手段、受信するための手段、測定するための手段、同調させるための手段、送信することを控えるための手段など) を提供する。WWAN トランシーバ 310 及び 350 は、各々、対象のワイヤレス通信媒体 (例えば、特定の周波数スペクトル中の時間 / 周波数リソースの何らかのセット) 上で少なくとも 1 つの指定された RAT (例えば、NR、LTE、GSM など) を介して、他の UE、アクセスポイント、基地局 (例えば、eNB、gNB) などの他のネットワークノードと通信するために、それぞれ、1 つ又は複数のアンテナ 316 及び 356 に接続され得る。WWAN トランシーバ 310 及び 350 は、指定された RAT に従って、それぞれ、信号 318 及び 358 (例えば、メッセージ、指示、情報など) を送信及び符号化するために、かつ反対に、それぞれ、信号 318 及び 358 (例えば、メッセージ、指示、情報、パイロットなど) を受信及び復号するために、様々に構成されてもよい。具体的には、WWAN トランシーバ 310 及び 350 は、それぞれ、信号 318 及び 358 を送信及び符号化するために、それぞれ、1 つ又は複数の送信機 314 及び 354 を含み、それぞれ、信号 318 及び 358 を受信及び復号するために、それぞれ、1 つ又は複数の受信機 312 及び 352 を含む。

20

30

【0070】

UE 302 及び基地局 304 はまた、各々、少なくともいくつかの場合には、それぞれ 1 つ又は複数の短距離ワイヤレストランシーバ 320 及び 360 を含む。短距離ワイヤレストランシーバ 320 及び 360 は、それぞれ、1 つ又は複数のアンテナ 326 及び 366 に接続されてよく、当該ワイヤレス通信媒体を介して少なくとも 1 つの指定された RAT (例えば、Wi-Fi、LTE-D、Bluetooth (登録商標)、Zigbee (登録商標)、Z-Wave (登録商標)、PC5、専用短距離通信 (DSRC)、車両環境用ワイヤレスアクセス (WAVE)、近距離無線通信 (near-field communication、NFC) など) を介して他の UE、アクセスポイント、基地局などの他のネットワークノードと通信するための手段 (例えば、送信するための手段、受信するための手段、測定するための手段、同調させるための手段、送信することを控えるための手段など) を提供し得る。短距離ワイヤレストランシーバ 320 及び 360 は、指定された RAT に従って、それぞれ、信号 328 及び 368 (例えば、メッセージ、指示、情報など) を送信及び符号化するために、かつ反対に、それぞれ、信号 328 及び 368 (例えば、メッセージ、指示、情報、パイロットなど) を受信及び復号するために、様々に構成されてもよい。具体的には、短距離ワイヤレストランシーバ 320 及び 360 は、それぞれ、信号 328 及び 368 を送信及び符号化するために、それぞれ、1 つ又は複数の送信機 324 及び 364 を含み、それぞれ、信号 328 及び 368 を受信及び復号するために、それぞれ、

40

50

1つ又は複数の受信機322及び362を含む。具体例として、短距離ワイヤレストランシーバ320及び360は、Wi-Fiトランシーバ、Bluetooth（登録商標）トランシーバ、Zigbee（登録商標）及び／若しくはZ-Wave（登録商標）トランシーバ、NFCトランシーバ、又はビークルツービークル（V2V）及び／若しくはビークルツーエブリシング（V2X）トランシーバであってよい。

【0071】

UE302と基地局304とはまた、少なくともいくつかの場合には、衛星信号受信機330及び370を含む。衛星信号受信機330及び370は、それぞれ、1つ又は複数のアンテナ336及び376に接続され得、それぞれ、衛星測位／通信信号338及び378を受信及び／又は測定するための手段を提供し得る。衛星信号受信機330及び370が、衛星測位システム受信機である場合、衛星測位／通信信号338及び378は、全地球測位システム（GPS）信号、全地球ナビゲーション衛星システム（global navigation satellite system、GLONASS）信号、Galileo信号、Beidou信号、インド地域航法衛星システム（NAVIC）、Quasi-Zenith衛星システム（Quasi-Zenith Satellite System、QZSS）などであり得る。衛星信号受信機330及び370が、非地上波ネットワーク（NTN）受信機である場合、衛星測位／通信信号338及び378は、5Gネットワークから発信する（例えば、制御及び／又はユーザデータを搬送する）通信信号であり得る。衛星信号受信機330及び370は、それぞれ、衛星測位／通信信号338及び378を受信及び処理するための、任意の好適なハードウェア及び／又はソフトウェアを備えてよい。衛星信号受信機330及び370は、適宜に他のシステムに情報及び動作を要求し、少なくとも場合によっては、任意の好適な衛星測位システムアルゴリズムによって、取得された測定値を使用して、UE302及び基地局304のロケーションをそれぞれ判定するために計算を実施し得る。

【0072】

基地局304及びネットワークエンティティ306は各々、他のネットワークエンティティ（例えば、他の基地局304、他のネットワークエンティティ306）と通信するための手段（例えば、送信するための手段、受信するための手段など）を提供する、それぞれ、1つ又は複数のネットワークトランシーバ380及び390を含む。例えば、基地局304は、1つ又は複数の有線又はワイヤレスのバックホールリンクを介して他の基地局304又はネットワークエンティティ306と通信するための、1つ又は複数のネットワークトランシーバ380を採用し得る。別の例として、ネットワークエンティティ306は、1つ又は複数の有線若しくはワイヤレスのバックホールリンクを介して1つ又は複数の基地局304と、又は1つ又は複数の有線若しくはワイヤレスのコアネットワークインターフェースを介して他のネットワークエンティティ306と通信するための、1つ又は複数のネットワークトランシーバ390を採用し得る。

【0073】

トランシーバは、有線リンク又はワイヤレスリンクを介して通信するように構成され得る。（有線トランシーバ又はワイヤレストランシーバにかかわらず）トランシーバは、送信機回路構成（例えば、送信機314、324、354、364）及び受信機回路構成（例えば、受信機312、322、352、362）を含む。トランシーバは、いくつかの実装形態では、（例えば、単一のデバイスの中で送信機回路構成及び受信機回路構成を具現する）集積デバイスであってよく、いくつかの実装形態では、別個の送信機回路構成及び別個の受信機回路構成を備えてよく、又は他の実装形態では、他の方法で具現されてもよい。有線トランシーバ（例えば、いくつかの実装形態におけるネットワークトランシーバ380及び390）の送信機回路構成及び受信機回路構成は、1つ又は複数の有線ネットワークインターフェースポートに結合され得る。ワイヤレス送信機回路構成（例えば、送信機314、324、354、364）は、本明細書で説明するように、それぞれの装置（例えば、UE302、基地局304）が送信「ビームフォーミング」を実施することを可能にするアンテナアレイなどの、複数のアンテナ（例えば、アンテナ316、326、356、366）を含んでよく、又はそれに結合されてもよい。同様に、ワイヤレス受

信機回路構成（例えば、受信機 3 1 2、3 2 2、3 5 2、3 6 2）は、本明細書で説明するように、それぞれの装置（例えば、UE 3 0 2、基地局 3 0 4）が受信ビームフォーミングを実施することを可能にするアンテナアレイなどの、複数のアンテナ（例えば、アンテナ 3 1 6、3 2 6、3 5 6、3 6 6）を含んでよく、又はそれに結合されてもよい。一態様では、送信機回路構成及び受信機回路構成は、それぞれの装置が所与の時間において受信又は送信のみができ、同じ時間においてその両方はできないような、複数の同じアンテナ（例えば、アンテナ 3 1 6、3 2 6、3 5 6、3 6 6）を共有し得る。ワイヤレストランシーバ（例えば、WWAN トランシーバ 3 1 0 及び 3 5 0、短距離ワイヤレストランシーバ 3 2 0 及び 3 6 0）はまた、様々な測定を実施するためのネットワークリスンモジュール（network listen module、NLM）などを含んでよい。

10

【0074】

本明細書で使用する様々なワイヤレストランシーバ（例えば、いくつかの実装形態における、トランシーバ 3 1 0、3 2 0、3 5 0、及び 3 6 0、並びにネットワークトランシーバ 3 8 0 及び 3 9 0）及び有線トランシーバ（例えば、いくつかの実装形態における、ネットワークトランシーバ 3 8 0 及び 3 9 0）は、一般に、「トランシーバ」、「少なくとも 1 つのトランシーバ」、又は「1 つ又は複数のトランシーバ」として特徴付けられてよい。したがって、特定のトランシーバが有線トランシーバであるのか、ワイヤレストランシーバであるのかは、実施される通信のタイプから推論され得る。例えば、ネットワークデバイス又はサーバの間のバックホール通信は、一般に、有線トランシーバを介したシグナリングに関係するが、UE（例えば、UE 3 0 2）と基地局（例えば、基地局 3 0 4）との間のワイヤレス通信は、一般に、ワイヤレストランシーバを介したシグナリングに関係する。

20

【0075】

UE 3 0 2、基地局 3 0 4、及びネットワークエンティティ 3 0 6 はまた、本明細書で開示するような動作と連携して使用され得る他の構成要素を含む。UE 3 0 2、基地局 3 0 4、及びネットワークエンティティ 3 0 6 は、それぞれ、例えば、ワイヤレス通信に関係する機能を提供するために、及び他の処理機能を提供するために、1 つ又は複数のプロセッサ 3 3 2、3 8 4 及び 3 9 4 を含む。したがって、プロセッサ 3 3 2、3 8 4、及び 3 9 4 は、判定するための手段、計算するための手段、受信するための手段、送信するための手段、指示するための手段などの処理手段を備えることができる。一態様では、プロセッサ 3 3 2、3 8 4、及び 3 9 4 は、例えば、1 つ又は複数の汎用プロセッサ、マルチコアプロセッサ、中央処理ユニット（central processing units、CPUs）、ASIC、デジタル信号プロセッサ（digital signal processors、DSPs）、フィールドプログラマブル論理デバイス若しくは処理回路、又はそれらの様々な組合せを含むことができる。

30

【0076】

UE 3 0 2 と、基地局 3 0 4 と、ネットワークエンティティ 3 0 6 とは、情報（例えば、予約済みリソース、閾値、パラメータなどを指示する情報）を維持するために、（例えば、各々メモリデバイスを含む）メモリ 3 4 0、3 8 6、及び 3 9 6 をそれぞれ実装するメモリ回路を含む。したがって、メモリ 3 4 0、3 8 6、及び 3 9 6 は、記憶手段、検索手段、維持手段などを提供することができる。場合によっては、UE 3 0 2、基地局 3 0 4、及びネットワークエンティティ 3 0 6 は、サイドリンクマネージャ 3 4 2、3 8 8、及び 3 9 8 をそれぞれ含み得る。サイドリンクマネージャ 3 4 2、3 8 8、及び 3 9 8 は、実行されたとき、UE 3 0 2 と、基地局 3 0 4 と、ネットワークエンティティ 3 0 6 とに本明細書で説明される機能を実施させる、それぞれプロセッサ 3 3 2、3 8 4、及び 3 9 4 の一部であるか又はそれらに結合されたハードウェア回路であり得る。他の態様では、サイドリンクマネージャ 3 4 2、3 8 8、及び 3 9 8 は、プロセッサ 3 3 2、3 8 4、及び 3 9 4 の外部にあり得る（例えば、モデム処理システムの一部である、別の処理システムと統合される、など）。代替的に、サイドリンクマネージャ 3 4 2、3 8 8、及び 3

40

50

98は、プロセッサ332、384、及び394（又はモデム処理システム、別の処理システムなど）によって実行されると、UE302と、基地局304と、ネットワークエンティティ306とに本明細書で説明される機能を実施させる、それぞれメモリ340、386、及び396に記憶されたメモリモジュールであり得る。図3Aは、例えば、1つ又は複数のWWANトランシーバ310、メモリ340、1つ又は複数のプロセッサ332、又はそれらの任意の組合せの一部であり得、あるいはスタンドアロン構成要素であり得る、サイドリンクマネージャ342の可能なロケーションを示す。図3Bは、例えば、1つ又は複数のWWANトランシーバ350、メモリ386、1つ又は複数のプロセッサ384、又はそれらの任意の組合せの一部であり得、あるいはスタンドアロン構成要素であり得る、サイドリンクマネージャ388の可能なロケーションを示す。図3Cは、例えば、1つ又は複数のネットワークトランシーバ390、メモリ396、1つ又は複数のプロセッサ394、又はそれらの任意の組合せの一部であり得、あるいはスタンドアロン構成要素であり得る、サイドリンクマネージャ398の可能なロケーションを示す。

10

20

30

40

50

【0077】

UE302は、1つ又は複数のWWANトランシーバ310、1つ又は複数の短距離ワイヤレストランシーバ320、及び／又は衛星信号受信機330によって受信された信号から導出される動きデータとは無関係である移動及び／又は配向の情報を検知又は検出するための手段を提供するために、1つ又は複数のプロセッサ332に結合された1つ又は複数のセンサ344を含み得る。例として、センサ（単数又は複数）344は、加速度計（例えば、微小電子機械システム（micro-electrical mechanical systems、MEMS）デバイス）、ジャイロスコープ、地磁気センサ（例えば、コンパス）、高度計（例えば、気圧高度計）、及び／又は任意の他のタイプの動き検出センサを含んでもよい。更に、センサ（単数又は複数）344は、複数の異なるタイプのデバイスを含んでもよく、動き情報を提供するためにそれらの出力を組み合わせてもよい。例えば、センサ（単数又は複数）344は、2次元（two-dimensional、2D）及び／又は3次元（three-dimensional、3D）座標系における位置を算出する能力を提供するために、多軸加速度計と配向センサとの組合せを使用し得る。

【0078】

加えて、UE302は、ユーザに表示（例えば、音響及び／又は視覚表示）を提供するための、かつ／又は（例えば、キーパッド、タッチスクリーン、マイクロフォンなどの感知デバイスのユーザ作動時などに）ユーザ入力を受け取るための手段を提供するユーザインターフェース346を含む。示されていないが、基地局304及びネットワークエンティティ306もまた、ユーザインターフェースを含んでもよい。

【0079】

より詳細に1つ又は複数のプロセッサ384を参照すると、ダウンリンクにおいて、ネットワークエンティティ306からのIPパケットがプロセッサ384に提供され得る。1つ又は複数のプロセッサ384は、RRCレイヤと、パケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）レイヤと、無線リンク制御（RLC）レイヤと、媒体アクセス制御（MAC）レイヤとのための機能を実現し得る。1つ又は複数のプロセッサ384は、システム情報（例えば、マスタ情報ブロック（master information block、MIB）、システム情報ブロック（system information blocks、SIBs））のブロードキャスト、RRC接続制御（例えば、RRC接続ページング、RRC接続確立、RRC接続修正、及びRRC接続解放）、RAT間モビリティ、及びUE測定報告のための測定構成と関連付けられたRRCレイヤ機能；ヘッダ圧縮／解凍、セキュリティ（暗号化、解読、完全性保護、完全性検証）、及びハンドオーバーサポート機能に関連付けられたPDCPレイヤ機能と、上位レイヤPDUの転送、自動再送要求（automatic repeat request、ARQ）による誤り訂正、RLCサービスデータユニット（service data units、SDUs）の連結、セグメント化、及び再組み立て、RLCデータPDUの再セグメント化、並びにRLCデータPDUの並べ替えに関連付けられたRLCレイヤ機能と、論理チャンネルとトランスポートチャンネルとの間のマッピング、スケジューリング情報報告、誤り訂正

、優先度処理、及び論理チャネル優先順位付けに関連付けられたMACレイヤ機能とを提供し得る。

【0080】

送信機354及び受信機352は、様々な信号処理機能に関連付けられたレイヤ1 (Layer-1、L1) 機能を実現し得る。物理(PHY)レイヤを含むレイヤ1は、トランスポートチャネル上での誤り検出、トランスポートチャネルの前方誤り訂正(forward error correction、FEC)コーディング／復号、インターリーブング、レートマッチング、物理チャネル上へのマッピング、物理チャネルの変調／復調、及びMIMOアンテナ処理を含んでもよい。送信機354は、様々な変調方式(例えば、二位相偏移変調(binary phase-shift keying、BPSK)、四位相偏移変調(quadrature phase-shift keying、QPSK)、M位相偏移変調(M-phase-shift keying、M-PSK)、M相直交振幅変調(M-quadrature amplitude modulation、M-QAM))に基づく信号コンスタレーションへのマッピングを扱う。次いで、符号化され変調されたシンボルは、並列ストリームに分割され得る。次いで、各ストリームは、直交周波数分割多重(orthogonal frequency division multiplexing、OFDM)サブキャリアにマッピングされ、時間及び／又は周波数領域において基準信号(例えば、パイロット)と多重化され、次いで逆高速フーリエ変換(inverse fast Fourier transform、IFFT)を使用して一緒に合成されて、時間領域OFDMシンボルストリームを搬送する物理チャネルを生成し得る。OFDMシンボルストリームは、複数の空間ストリームを生成するために空間的にプリコーディングされる。チャネル推定器からのチャネル推定値は、コーディング及び変調方式を判定するために、並びに空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、UE302によって送信された基準信号及び／又はチャネル状態フィードバックから導出され得る。次いで、各空間ストリームは、1つ又は複数の異なるアンテナ356に提供され得る。送信機354は、送信のために個別の空間ストリームを用いてRFキャリアを変調し得る。

【0081】

UE302において、受信機312は、そのそれぞれのアンテナ(単数又は複数)316を通じて信号を受信する。受信機312は、RFキャリア上に変調された情報を復元し、その情報を1つ又は複数のプロセッサ332に提供する。送信機314及び受信機312は、様々な信号処理機能に関連付けられたレイヤ1機能を実現する。受信機312は、UE302に向けられた任意の空間ストリームを復元するために、情報に対して空間処理を実施し得る。複数の空間ストリームがUE302に向けられている場合、それらは受信機312によって単一のOFDMシンボルストリームに合成され得る。次いで、受信機312は、高速フーリエ変換(fast Fourier transform、FFT)を使用してOFDMシンボルストリームを時間領域から周波数領域に変換する。周波数領域信号は、OFDM信号のサブキャリアごとに別個のOFDMシンボルストリームを含む。各サブキャリア上のシンボル、及び参照信号は、基地局304によって送信された最も可能性の高い信号コンスタレーションポイントを判定することによって復元及び復調される。これらの軟判定は、チャネル推定器によって計算されたチャネル推定値に基づき得る。次いで、軟判定は、復号及びデインターリーブされて、物理チャネル上で基地局304によって最初に送信されたデータ信号及び制御信号を復元する。データと制御信号とは、次いで、レイヤ3 (Layer-3、L3) 及びレイヤ2 (Layer-2、L2) 機能を実現する1つ又は複数のプロセッサ332に提供される。

【0082】

アップリンクでは、1つ又は複数のプロセッサ332は、コアネットワークからのIPパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ復元と、制御信号処理とを提供する。1つ又は複数のプロセッサ332は誤り検出も担当する。

【0083】

基地局304によるダウンリンク送信に関連して説明した機能と同様に、1つ又は複数

10

20

30

40

50

のプロセッサ 332 は、システム情報（例えば、MIB、SIB）取得、RRC 接続、及び測定報告に関連する RRC レイヤ機能；ヘッダ圧縮／解凍、及びセキュリティ（暗号化、解読、完全性保護、完全性検証）に関連付けられた PDCP レイヤ機能と、上位レイヤ PDU の転送、ARQ による誤り訂正、RLC SDU の連結、セグメント化、及びリアセンブリ、RLC データ PDU の再セグメント化、並びに RLC データ PDU の並べ替えに関連付けられた RLC レイヤ機能と、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、トランスポートブロック（transport blocks、TBs）上への MAC SDU の多重化、TB からの MAC SDU の逆多重化、スケジューリング情報報告、ハイブリッド自動再送要求（hybrid automatic repeat request、HARQ）による誤り訂正、優先度処理、及び論理チャネル優先順位付けに関連付けられた MAC レイヤ機能とを提供する。

10

【0084】

基地局 304 によって送信された基準信号又はフィードバックからチャネル推定器によって導出されたチャネル推定値は、適切なコーディング及び変調方式を選択するために、かつ空間処理を容易にするために、送信機 314 によって使用され得る。送信機 314 によって生成された空間ストリームは、異なるアンテナ（単数又は複数）316 に提供され得る。送信機 314 は、送信のために個別の空間ストリームを用いて RF キャリアを変調し得る。

【0085】

アップリンク送信は、UE 302 における受信機機能に関して説明した方法と同様の方法で基地局 304 において処理される。受信機 352 は、そのそれぞれのアンテナ（単数又は複数）356 を介して信号を受信する。受信機 352 は、RF キャリア上に変調された情報を復元し、その情報を 1 つ又は複数のプロセッサ 384 に提供する。

20

【0086】

アップリンクでは、1 つ又は複数のプロセッサ 384 は、UE 302 からの IP パケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化と、パケットリアセンブリと、解読と、ヘッダ復元と、制御信号処理とを提供する。1 つ又は複数のプロセッサ 384 からの IP パケットは、コアネットワークに提供され得る。1 つ又は複数のプロセッサ 384 は誤り検出も担当する。

【0087】

便宜上、UE 302、基地局 304、及び／又はネットワークエンティティ 306 は、図 3A、図 3B、及び図 3C では、本明細書で説明される様々な例に従って構成され得る様々な構成要素を含むものとして示されている。しかしながら、示された構成要素は、異なる設計では異なる機能を有し得ることを理解されよう。詳細には、図 3A～図 3C における様々な構成要素は、代替構成では任意選択的であり、様々な態様は、設計選択、コスト、デバイスの使用、又は他の考慮事項に起因して変わることがある構成を含む。例えば、図 3A の場合、UE 302 の特定の実装形態が、WWAN トランシーバ（単数又は複数）310 を省略し得る（例えば、ウェアラブルデバイス又はタブレットコンピュータ又は PC 又はラップトップが、セルラー能力なしの Wi-Fi 及び／又は Bluetooth 能力を有し得る）、又は短距離ワイヤレス トランシーバ（単数又は複数）320 を省略し得る（例えば、セルラーのみなど）、又は衛星信号受信機 330 を省略し得る、又はセンサ（単数又は複数）344 を省略し得る、などである。別の例では、図 3B の事例において、基地局 304 の特定の実装形態が、WWAN トランシーバ（単数又は複数）350 を省略し得る（例えば、セルラー機能なしの Wi-Fi 「ホットスポット」アクセスポイント）、又は短距離ワイヤレス トランシーバ（単数又は複数）360 を省略し得る（例えば、セルラーのみなど）、又は衛星受信機 370 を省略し得る、などである。簡潔のために、様々な代替構成の例示は本明細書で提供されないが、当業者に容易に理解可能であるはずである。

30

40

【0088】

UE 302、基地局 304、及びネットワークエンティティ 306 の様々な構成要素は

50

、それぞれ、データバス 334、382、及び 392 を介して互いに通信可能に結合され得る。一態様では、データバス 334、382、及び 392 は、それぞれ、UE 302、基地局 304、及びネットワークエンティティ 306 の通信インターフェースを形成するか、それらの一部であり得る。例えば、異なる論理エンティティが同じデバイス内で具現される場合（例えば、同じ基地局 304 内に組み込まれた gNB 及びロケーションサーバ機能性）、データバス 334、382、及び 392 は、それら同士の間での通信を提供し得る。

【0089】

図 3A、図 3B、及び図 3C の構成要素は様々な方法で実装され得る。いくつかの実装形態では、図 3A、図 3B、及び図 3C の構成要素は、例えば、1 つ又は複数のプロセッサ及び／又は（1 つ又は複数のプロセッサを含み得る）1 つ又は複数の ASIC など、1 つ又は複数の回路において実装され得る。ここで、各回路は、この機能を提供するために回路によって使用される情報又は実行可能コードを記憶するための少なくとも 1 つのメモリ構成要素を使用し得、かつ／又はそれを組み込み得る。例えば、ブロック 310～346 によって表される機能の一部又は全てが、（例えば、適切なコードの実行によってかつ／又はプロセッサ構成要素の適切な構成によって）UE 302 のプロセッサ及びメモリ構成要素（単数又は複数）によって実装され得る。同様に、ブロック 350～388 によって表される機能の一部又は全てが、（例えば、適切なコードの実行によってかつ／又はプロセッサ構成要素の適切な構成によって）基地局 304 のプロセッサ及びメモリ構成要素（単数又は複数）によって実装され得る。また、ブロック 390～398 によって表される機能の一部又は全てが、（例えば、適切なコードの実行によってかつ／又はプロセッサ構成要素の適切な構成によって）ネットワークエンティティ 306 のプロセッサ及びメモリ構成要素（単数又は複数）によって実装され得る。簡単にするために、本明細書では、様々な動作、行動、及び／又は機能が、「UE によって」、「基地局によって」、「ネットワークエンティティによって」実施されるものなどとして説明される。しかしながら、理解されるように、そのような動作、行動、及び／又は機能は、実際には、プロセッサ 332、384、394、トランシーバ 310、320、350、及び 360、メモリ 340、386、及び 396、サイドリンクマネージャ 342、388、及び 398 など、UE 302、基地局 304、ネットワークエンティティ 306 などの特定の構成要素又は構成要素の組合せによって実施されてもよい。

【0090】

いくつかの設計では、ネットワークエンティティ 306 は、コアネットワーク構成要素として実装されてよい。他の設計では、ネットワークエンティティ 306 は、セルラーネットワークインフラストラクチャ（例えば、NG-RAN 220 及び／又は 5GC 210/260）のネットワーク事業者又は運用とは別個であってよい。例えば、ネットワークエンティティ 306 は、基地局 304 を介して UE 302 と通信するように、又は（例えば、Wi-Fi などの非セルラー通信リンクを介して）基地局 304 から独立して構成され得る、プライベートネットワークの構成要素であってよい。

【0091】

図 4 は、本開示の態様による例示的なフレーム構造を示す図 400 である。ネットワークノード（例えば、基地局及び UE）の間でのダウンリンク送信及びアップリンク送信をサポートするために、様々なフレーム構造が使用され得る。フレーム構造は、ダウンリンク又はアップリンクフレーム構造であり得る。他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造及び／又は異なるチャネルを有してよい。

【0092】

LTE、場合によっては、NR は、ダウンリンク上で直交周波数分割多重化（OFDM）を利用し、アップリンク上でシングルキャリア周波数分割多重化（SC-FDM）を利用する。しかしながら、LTE とは異なり、NR はアップリンク上で OFDM を使用するというオプションも同じく有する。OFDM 及び SC-FDM は、システム帯域幅を、一般にトーン、ビンなどとも呼ばれる複数（K 個）の直交サブキャリアに区分する。各サブ

キャリアは、データで変調され得る。一般に、変調シンボルは、周波数領域においてOFDMを用いて、また時間領域においてSC-FDMを用いて送られる。隣接するサブキャリアの間の間隔は、固定されていてもよく、サブキャリアの総数（K個）は、システム帯域幅に依存してもよい。例えば、サブキャリアの間隔は15キロヘルツ（kilohertz、kHz）であってよく、最小リソース割り当て（リソースブロック）は12本のサブキャリア（すなわち、180kHz）であってよい。したがって、公称高速フーリエ変換（FFT）サイズは、1.25、2.5、5、10、又は20メガヘルツ（megahertz、MHz）のシステム帯域幅に対してそれぞれ、128、256、512、1024、又は2048に等しくなり得る。システム帯域幅はまた、サブ帯域に区分され得る。例えば、サブバンドは1.08MHz（すなわち、6つのリソースブロック）をカバーしてよく、それぞれ、1.25、2.5、5、10、又は20MHzのシステム帯域幅に対して、1、2、4、8、又は16個のサブバンドがあり得る。

【0093】

LTEは、単一のヌメロロジー（サブキャリア間隔（subcarrier spacing、SCS）、シンボル長など）をサポートする。対照的に、NRは、複数のヌメロロジー（ μ ）をサポートしてよく、例えば、15kHz（ $\mu=0$ ）、30kHz（ $\mu=1$ ）、60kHz（ $\mu=2$ ）、120kHz（ $\mu=3$ ）、及び240kHz（ $\mu=4$ ）の、又はそれを超えるサブキャリア間隔が利用可能であってよい。各サブキャリア間隔において、スロット当たり14個のシンボルがある。15kHzのSCS（ $\mu=0$ ）の場合、サブフレーム当たり1つのスロット、すなわち、フレーム当たり10個のスロットがあり、スロット持続時間は1ミリ秒（millisecond、ms）であり、シンボル持続時間は66.7マイクロ秒（microsecond、 μs ）であり、FFTサイズが4Kの最大公称システム帯域幅（MHz単位）は50である。30kHzのSCS（ $\mu=1$ ）の場合、サブフレーム当たり2つのスロット、すなわち、フレーム当たり20個のスロットがあり、スロット持続時間は0.5msであり、シンボル持続時間は33.3 μs であり、FFTサイズが4Kの最大公称システム帯域幅（MHz単位）は100である。60kHzのSCS（ $\mu=2$ ）の場合、サブフレーム当たり4つのスロット、すなわち、フレーム当たり40個のスロットがあり、スロット持続時間は0.25msであり、シンボル持続時間は16.7 μs であり、FFTサイズが4Kの最大公称システム帯域幅（MHz単位）は200である。120kHzのSCS（ $\mu=3$ ）の場合、サブフレーム当たり8つのスロット、すなわち、フレーム当たり80個のスロットがあり、スロット持続時間は0.125msであり、シンボル持続時間は8.33 μs であり、FFTサイズが4Kの最大公称システム帯域幅（MHz単位）は400である。240kHzのSCS（ $\mu=4$ ）の場合、サブフレーム当たり16個のスロット、すなわち、フレーム当たり160個のスロットがあり、スロット持続時間は0.0625msであり、シンボル持続時間は4.17 μs であり、FFTサイズが4Kの最大公称システム帯域幅（MHz単位）は800である。

【0094】

図4の例では、15kHzのヌメロロジーが使用される。したがって、時間領域において、10msフレームは、各々が1msの等しくサイズ判定される10個のサブフレームに分割され、各サブフレームは1つのタイムスロットを含む。図4では、時間は水平方向に（X軸上で）表され、時間は左から右に増加し、周波数は垂直方向に（Y軸上で）表され、周波数は下から上に増加する（又は減少する）。

【0095】

タイムスロットを表すためにリソースグリッドが使用されてよく、各タイムスロットは、周波数領域において1つ又は複数の時間並行のリソースブロック（resource blocks、RBs）（物理RB（physical RBs、PRBs）とも呼ばれる）を含む。リソースグリッドは、複数のリソースエレメント（resource elements、REs）に更に分割される。REは、時間領域において1シンボル長に、また周波数領域において1個のサブキャリアに対応し得る。図4のヌメロロジーでは、通常のサイクリックプレフィックスの場合、RBは、合計84個のREを得るために、周波数領域において12個の連続するサブキ

キャリアを、かつ時間領域において7個の連続するシンボルを含んでよい。拡張サイクリックプレフィックスの場合、RBは、合計で72個のREを得るために、周波数領域において12本の連続するサブキャリアを、かつ時間領域において6個の連続するシンボルを含んでよい。各REによって搬送されるビット数は、変調方式に依存する。

【0096】

REのうちのいくつかは、基準（パイロット）信号（RS）を搬送し得る。基準信号は、示したフレーム構造がアップリンク通信のために使用されるか、ダウンリンク通信のために使用されるかに応じて、測位基準信号（PRS）、トラッキング基準信号（tracking reference signal、TRS）、位相追跡基準信号（phase tracking reference signal、PTRS）、セル固有基準信号（cell-specific reference signals、CRS）、チャンネル状態情報基準信号（channel state information reference signal、CSI-RS）、復調基準信号（demodulation reference signal、DMRS）、1次同期信号（primary synchronization signal、PSS）、2次同期信号（secondary synchronization signal、SSS）、同期信号ブロック（SSB）、サウンディング基準信号（SSS）などを含んでよい。図4は、（「R」とラベル付けされる）基準信号を搬送するREの例示的なロケーションを示す。

10

【0097】

図5は、本開示の態様による、所与の基地局のPRS送信に対する例示的なPRS構成500の図である。図5において、時間は左から右に増大して水平方向に表される。長い各長方形はスロットを表し、短い（影付きの）各長方形はOFDMシンボルを表す。図5の例では、PRSリソースセット510（「PRSリソースセット1」とラベル付けされている）は、2つのPRSリソース、すなわち、第1のPRSリソース512（「PRSリソース1」とラベル付けされる）及び第2のPRSリソース514（「PRSリソース2」とラベル付けされる）を含む。基地局は、PRSリソースセット510のPRSリソース512及び514においてPRSを送信する。

20

【0098】

PRSリソースセット510は、2スロットのオーケージョン長（ N_{PRS} ）、及び、例えば、160スロットすなわち160ミリ秒（ms）（15kHzのサブキャリア間隔の場合）の周期性（ T_{PRS} ）を有する。したがって、PRSリソース512及び514の両方は、長さでは2つの連続するスロットであり、個別のPRSリソースの最初のシンボルがその中出现するスロットから始めて、 T_{PRS} 個のスロットごとに反復する。図5の例では、PRSリソース512は、2シンボルのシンボル長（ N_{sym} ）を有し、PRSリソース514は、4シンボルのシンボル長（ N_{sym} ）を有する。PRSリソース512及びPRSリソース514は、同じ基地局の別個のビーム上で送信されてもよい。

30

【0099】

インスタンス520a、520b、及び520cとして示されている、PRSリソースセット510の各インスタンスは、PRSリソースセットの各PRSリソース512、514について、長さ「2」（すなわち、 $N_{PRS}=2$ ）のオーケージョンを含む。PRSリソース512及び514は、ミューティングシーケンス周期性 T_{REP} まで T_{PRS} 個のスロットごとに反復される。したがって、長さ T_{REP} のビットマップが、PRSリソースセット510のインスタンス520a、520b、及び520cのうちのどのオーケージョンがミュートされる（すなわち、送信されない）かを示すために必要とされることになる。

40

【0100】

一態様では、PRS構成500に対して追加の制約があり得る。例えば、PRSリソースセット（例えば、PRSリソースセット510）の全てのPRSリソース（例えば、PRSリソース512、514）に対して、基地局は、以下のパラメータ、すなわち、（a）オーケージョン長（ N_{PRS} ）、（b）シンボルの個数（ N_{sym} ）、（c）コムタイプ、及び／又は（d）帯域幅を、同じとなるように構成することができる。加えて、

50

全てのPRSリソースセットの全てのPRSリソースに対して、サブキャリア間隔及びサイクリックプレフィックスは、1つの基地局にとって、又は全ての基地局にとって、同じとなるように構成され得る。それが1つの基地局用であるのか又は全ての基地局用であるのかは、第1及び／又は第2のオプションをサポートするためのUEの能力に依存し得る。

【0101】

図6Aは、本開示の態様による、測定ギャップ602のパターンを指定する測定ギャップ構成600のパラメータを示す図である。測定ギャップオフセット (measurement gap offset、MGO) は、測定ギャップ反復期間 (measurement gap repetition period、MGRP) 内のスロット又はサブフレームの開始からのギャップパターンの開始のオフセットである。いくつかの態様では、約160個のオフセット値があるが、値の全てが全ての周期性に対して適用可能であるとは限らない。より詳細には、オフセットは、「0」からMGRPよりも1小さい値までの範囲の値を有する。したがって、例えば、MGRPが20msである場合、オフセットは、「0」から「19」までの範囲であり得る。測定ギャップ長 (measurement gap length、MGL) は、ミリ秒単位の測定ギャップの長さである。測定ギャップ長は、1.5ms、3ms、3.5ms、4ms、5.5ms、又は6msの値を有することができる。MGRPは、測定ギャップ602が反復する周期性 (ミリ秒単位) を定義する。その周期性は、20ms、40ms、80ms、又は160msの値を有することができる。図6Aには示していないが、測定ギャップ構成600はまた、測定ギャップタイミングアドバンス (measurement gap timing advance、MGTA) パラメータを含み得る。構成される場合、MGTAは、測定ギャップ602が開始するように構成されるスロット又はサブフレームの出現前の時間の量を示す。いくつかの態様では、MGTAは、FR2では0.25ms、又はFR1では0.5msであり得る。

【0102】

MGL $\geq$ 10ms及びMGRP $\geq$ 80msを有する追加のMGパターンを導入することが望ましい場合がある。この場合、新しいMGパターンが無線リソース管理 (radio resource management、RRM) 測定のために適用可能であるか否かが決定されるべきであり、新しいMGパターンの詳細は指定されたままである。MGLの候補値は、10ms、18ms、20ms、34ms、40ms、及び50msを含む。MGRPの候補値は、80ms、160ms、320ms、及び640msを含む。MGL及びMGRPの組合せの値は指定されたままであるが、候補組合せは、MGL=40ms及びMGRP=160ms、MGL=34ms及びMGRP=160ms、並びにMGL=18ms及びMGRP=160msを含む。

【0103】

図6Bは、測定ギャップ602内で、オケージョン長に従って1つ又は複数の (連続する) スロットに広がり得るPRSオケージョン606内で送信される、PRS₁~PRS_Nとラベル付けされた測位基準信号604を示す図である。PRS₁は1つの送信／受信ポイント (TRP) に関連付けられ、PRS₂は別のTRPに関連付けられ、以下同様である。図6Bでは、各PRSが4回繰り返され、次のPRSの送信が時間領域において直後に続き、例えば、PRSは時間領域において「密集」している。各TRPは、各繰り返しに対して同じビームパターン又は異なるビームパターンを使用することができる。図6Bでは、PRS604はPRSオケージョン606の持続時間全体にわたって送信され、PRSオケージョン606は測定ギャップ602の一部のみを占有するが、他の構成も本開示によって企図される。最大256個のTRPが、支援データを介して構成することができ、これは、UEが、それらの全てからPRSを測定するためにより長い測定ギャップを必要とし得ることを意味する。これらのより長いギャップは、使用事例を追跡するために周期的な方法で必要とされ、より長いギャップは、NRスループットに影響を及ぼす。

【0104】

図7は、本開示の態様によるワイヤレスユニキャストサイドリンク確立をサポートする

ワイヤレス通信システム 700 の一例を示す。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 700 は、ワイヤレス通信システム 100、200、及び 250 の態様を実施し得る。ワイヤレス通信システム 700 は、本明細書で説明する UE のうちのいずれかの例であってよい第 1 の UE 702 及び第 2 の UE 704 を含んでよい。特定の例として、UE 702 及び 704 は、図 1 の V-UE 160 に対応し得る。

【0105】

図 7 の例では、UE 702 は、UE 702 と UE 704 との間の V2X サイドリンクであってよいサイドリンクを介した UE 704 とのユニキャスト接続を確立することを試みてよい。具体例として、確立されるサイドリンク接続は、図 1 の中のサイドリンク 162 並びに／若しくは 168 に相当し得る。サイドリンク接続は、全指向性の周波数範囲（例えば、FR1）及び／又は mmW 周波数範囲（例えば、FR2）の中で確立されてよい。場合によっては、UE 702 は、サイドリンク接続手順を開始する開始 UE と呼ばれることがあり、UE 704 は、開始 UE によるサイドリンク接続手順のためのターゲットにされるターゲット UE と呼ばれることがある。

【0106】

ユニキャスト接続を確立するために、アクセス層（access stratum、AS）（RAN と、ワイヤレスリンクを介してデータをトランスポートすること及び無線リソースを管理することを担当する UE との間の、UMTS 及び LTE プロトコルスタックの中の、かつレイヤ 2 の一部である、機能レイヤ）パラメータが構成されてよく、UE 702 と UE 704 との間に折衝されてよい。例えば、UE 702 と UE 704 との間に送信及び受信能力マッチングが折衝されてよい。各 UE は、異なる能力（例えば、送信及び受信、64 値直交振幅変調（quadrature amplitude modulation、QAM）、送信ダイバーシティ、キャリアアグリゲーション（carrier aggregation、CA）、サポートされる通信周波数帯域（単数又は複数）など）を有してよい。場合によっては、UE 702 及び UE 704 のための対応するプロトコルスタックの上位レイヤにおいて、異なるサービスがサポートされてよい。追加として、ユニキャスト接続のために UE 702 と UE 704 との間にセキュリティ関連付けが確立されてよい。ユニキャストトラフィックは、リンクレベルにおけるセキュリティ保護（例えば、完全性保護）から恩恵を受けることがある。異なるワイヤレス通信システムにとってセキュリティ要件が異なる場合がある。例えば、V2X 及び Uu システムは異なるセキュリティ要件を有してよい（例えば、Uu セキュリティは秘密性保護を含まない）。追加として、UE 702 と UE 704 との間のユニキャスト接続に対して IP 構成（例えば、IP バージョン、アドレスなど）が折衝されてよい。

【0107】

場合によっては、UE 704 は、サイドリンク接続確立を支援するために、セルラーネットワーク（例えば、cV2X）を介して送信するためのサービス告知（例えば、サービス能力メッセージ）を作成してよい。従来、UE 702 は、近くの UE（例えば、UE 704）によって暗号化解除される、ブロードキャストされる基本サービスメッセージ（basic service message、BSM）に基づいて、サイドリンク通信のための候補を識別及び位置特定し得る。BSM は、対応する UE に対するロケーション情報、セキュリティ及び識別情報、並びに車両情報（例えば、速度、操作、サイズなど）を含んでよい。しかしながら、異なるワイヤレス通信システム（例えば、D2D 又は V2X 通信）の場合、発見チャネルは、UE 702 が BSM（単数又は複数）を検出できるように構成されないことがある。したがって、UE 704 及び近くの他の UE によって送信されるサービス告知（例えば、発見信号）は上位レイヤ信号であってよく、（例えば、NR サイドリンクブロードキャストの中で）ブロードキャストされてよい。場合によっては、UE 704 は、接続パラメータ及び／又はそれが所有する能力を含む、それ自体のための 1 つ又は複数のパラメータを、サービス告知の中に含めてよい。UE 702 は、次いで、対応するサイドリンク接続のための可能な UE を識別するために、ブロードキャストされるサービス告知を求めて監視してよく、それを受信することがある。場合によっては、UE 702 は、各 UE がそれらのそれぞれのサービス告知の中で示す能力に基づいて、可能な UE を識別し得

10

20

30

40

50

る。

【0108】

サービス告知は、サービス告知を送信しているUE（図7の例ではUE704）をUE702（例えば、又は任意の開始UE）が識別することを支援するための情報を含んでよい。例えば、サービス告知は、直接の通信要求が送られ得るチャンネル情報を含んでよい。場合によっては、チャンネル情報はRAT固有（例えば、LTE又はNRに固有）であってよく、UE702がその中で通信要求を送信するリソースプールを含んでよい。追加として、サービス告知は、宛先アドレスが現在のアドレス（例えば、ストリーミング提供者又はサービス告知を送信しているUEのアドレス）とは異なる場合、UEのための特定の宛先アドレス（例えば、レイヤ2宛先アドレス）を含んでよい。サービス告知はまた、UE702が通信要求を送信するためのネットワークレイヤ又はトランスポートレイヤを含んでよい。例えば、ネットワークレイヤ（「レイヤ3」又は「L3」とも呼ばれる）又はトランスポートレイヤ（「レイヤ4」又は「L4」とも呼ばれる）は、サービス告知を送信するUEに対する、アプリケーションのポート番号を示してよい。いくつかの場合には、シグナリング（例えば、PC5シグナリング）がプロトコル（例えば、リアルタイムトランスポートプロトコル（real-time transport protocol、RTP））を直接搬送するか、局所的に生成されるランダムプロトコルを与える場合、IPアドレス指定が必要とされないことがある。追加として、サービス告知は、証明確立及びQoS関連パラメータのためのプロトコルのタイプを含んでよい。

10

20

【0109】

可能なサイドリンク接続ターゲット（図7の例ではUE704）を識別した後、開始UE（図7の例ではUE702）は、識別されたターゲットUE704へ接続要求715を送信してよい。場合によっては、接続要求715は、UE704とのユニキャスト接続を要求するためにUE702によって送信される第1のRRCメッセージ（例えば、「RRC Setup Request」メッセージ）であってよい。例えば、ユニキャスト接続はサイドリンク用のPC5インターフェースを利用してよく、接続要求715はRRC接続セットアップ要求メッセージであってよい。追加として、UE702は、接続要求715をトランスポートするためにサイドリンクシグナリング無線ベアラ705を使用してよい。

30

【0110】

接続要求715を受信した後、UE704は接続要求715を受諾するか又は拒絶するかを決定してよい。UE704は、この決定を、送信／受信能力、サイドリンクを介したユニキャスト接続を収容するための能力、ユニキャスト接続に対して示される特定のサービス、ユニキャスト接続を介して送信されるべきコンテンツ、又はそれらの組合せに基づかせてよい。例えば、UE702がデータを送信又は受信するために第1のRATを使用することを望むが、UE704が第1のRATをサポートしない場合、UE704は接続要求715を拒絶してよい。追加又は代替として、UE704は、限られた無線リソース、スケジューリング問題などに起因して、サイドリンクを介したユニキャスト接続に対応することができないことに基づいて、接続要求715を拒絶し得る。したがって、UE704は、接続応答720において、要求が受け入れられたか拒絶されるかの指示を送信し得る。UE702及び接続要求715と同様に、UE704は、接続応答720をトランスポートするためにサイドリンクシグナリング無線ベアラ710を使用してよい。追加として、接続応答720は、接続要求715（例えば、「RRC Response」メッセージ）に応答してUE704によって送信される第2のRRCメッセージであってよい。

40

【0111】

場合によっては、サイドリンクシグナリング無線ベアラ705及び710は、同じサイドリンクシグナリング無線ベアラであってよく、又は別個のサイドリンクシグナリング無線ベアラであってよい。したがって、サイドリンクシグナリング無線ベアラ705及び710のために無線リンク制御（RLC）レイヤ認識応答モード（acknowledged mode、AM）が使用されてよい。ユニキャスト接続をサポートするUEは、サイドリンクシグ

50

ナリング無線ベアラに関連する論理チャネル上でリッスンしてよい。場合によっては、A Sレイヤ（すなわち、レイヤ2）は、V2Xレイヤ（例えば、データプレーン）ではなくRRCシグナリング（例えば、制御プレーン）を介して情報を直接渡してよい。

【0112】

UE704が接続要求715を受諾したことを接続応答720が示す場合、UE702は、次いで、ユニキャスト接続セットアップが完了していることを示すために、サイドリンクシグナリング無線ベアラ705上で接続確立725メッセージを送信してよい。場合によっては、接続確立725は第3のRRCメッセージ（例えば、「RRCSetupComplete」メッセージ）であってよい。接続要求715、接続応答720、及び接続確立725の各々は、対応する送信（例えば、RRCメッセージ）を各UEが受信及び復号できることを可能にするために一方のUEから他方のUEにトランスポート中であるとき、基本能力を使用してよい。

10

【0113】

追加として、接続要求715、接続応答720、及び接続確立725の各々のために識別子が使用されてよい。例えば、識別子は、どちらのUE702／704がどのメッセージを送信しているのか、及び／又はメッセージがどちらのUE702／704を対象とするのかを示してよい。物理（PHY）レイヤチャネルの場合、RRCシグナリング及び任意の後続のデータ送信は、同じ識別子（例えば、レイヤ2 ID）を使用してよい。しかしながら、論理チャネルの場合、RRCシグナリングに対して、またデータ送信に対して、識別子は別個であってよい。例えば、論理チャネル上で、RRCシグナリング及びデータ送信は異なって扱われてよく、異なる認識応答（acknowledgement、ACK）フィードバックメッセージングを有してよい。場合によっては、RRCメッセージングに対して、対応するメッセージが正しく送信及び受信されることを保証するために物理レイヤACKが使用されてよい。

20

【0114】

ユニキャスト接続のための対応するASレイヤパラメータの折衝を可能にするために、それぞれ、UE702及び／又はUE704に対する接続要求715及び／又は接続応答720の中に、1つ又は複数の情報要素が含まれてよい。例えば、UE702及び／又はUE704は、ユニキャスト接続のためのPDCPコンテキストを設定するために、対応するユニキャスト接続セットアップメッセージの中にパケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）パラメータを含めてよい。場合によっては、PDCPコンテキストは、ユニキャスト接続に対してPDCP複製が利用されるか否かを示してよい。追加として、UE702及び／又はUE704は、ユニキャスト接続に対するRLCコンテキストを設定するためのユニキャスト接続を確立するとき、RLCパラメータを含めてよい。例えば、RLCコンテキストは、ユニキャスト通信のRLCレイヤに対してAM（例えば、並べ替えタイマー（ t_{-} 並べ替え）が使用される）が使用されるのか又は非認識応答モード（unacknowledged mode、UM）が使用されるのかを示してよい。

30

【0115】

追加として、UE702及び／又はUE704は、ユニキャスト接続のためのMACコンテキストを設定するために媒体アクセス制御（MAC）パラメータを含めてよい。場合によっては、MACコンテキストは、ユニキャスト接続のための、リソース選択アルゴリズム、ハイブリッド自動再送要求（HARQ）フィードバック方式（例えば、ACK又は否定ACK（negative ACK、NACK）フィードバック）、HARQフィードバック方式に対するパラメータ、キャリアアグリゲーション、又はそれらの組合せを可能にし得る。追加として、UE702及び／又はUE704は、ユニキャスト接続に対するPHYレイヤコンテキストを設定するためのユニキャスト接続を確立するとき、PHYレイヤパラメータを含めてよい。例えば、PHYレイヤコンテキストは、ユニキャスト接続のための、送信フォーマット（UE702／704ごとに送信プロファイルが含まれない限り）及び無線リソース構成（例えば、帯域幅パート（bandwidth part、BWP）、ヌメロロジーなど）を示してよい。異なる周波数範囲構成（例えば、FR1及びFR2）に対し

40

50

てこれらの情報要素がサポートされてよい。

【0116】

場合によっては、（例えば、接続確立725メッセージが送信された後）ユニキャスト接続に対してセキュリティコンテキストも設定されてよい。UE702とUE704との間でセキュリティ関連付け（例えば、セキュリティコンテキスト）が確立される前、サイドリンクシグナリング無線ベアラ705及び710は保護されないことがある。セキュリティ関連付けが確立された後、サイドリンクシグナリング無線ベアラ705及び710は保護され得る。したがって、セキュリティコンテキストは、ユニキャスト接続並びにサイドリンクシグナリング無線ベアラ705及び710を介したセキュアなデータ送信を可能にし得る。更に、IPレイヤパラメータ（例えば、リンクローカルIPv4又はIPv6アドレス）も折衝され得る。場合によっては、IPレイヤパラメータは、RRCシグナリングが確立される（例えば、ユニキャスト接続が確立される）後に動作する上位レイヤ制御プロトコルによって折衝されてよい。上述のように、UE704は、接続要求715を受諾するか若しくは拒絶するかの決定を、ユニキャスト接続のために示される特定のサービス及び／又はユニキャスト接続を介して送信されるべきコンテンツ（例えば、上位レイヤ情報）に基づいて行うことができる。特定のサービス及び／又はコンテンツも、RRCシグナリングが確立される後に動作する上位レイヤ制御プロトコルによって示されてよい。

10

【0117】

ユニキャスト接続が確立される後、UE702及びUE704は、サイドリンク730を介したユニキャスト接続を使用して通信してよく、ここで、サイドリンクデータ735は2つのUE702とUE704との間で送信される。サイドリンク730は、図1のサイドリンク162及び／又は168に対応し得る。場合によっては、サイドリンクデータ735は、2つのUE702とUE704との間で送信されるRRCメッセージを含んでよい。サイドリンク730上でこのユニキャスト接続を維持するために、UE702及び／又はUE704は、キープアライブ（keep alive）メッセージ（例えば、「RRC Link Alive」メッセージ、第4のRRCメッセージなど）を送信してよい。場合によっては、キープアライブメッセージは、周期的に又はオンデマンドでトリガされてよい（例えば、イベントトリガされる）。したがって、キープアライブメッセージのトリガリング及び送信は、UE702によって又はUE702及びUE704の両方によって呼び出されてよい。追加又は代替として、サイドリンク730上のユニキャスト接続のステータスを監視するとともに接続を維持するために、（例えば、サイドリンク730を介して定義される）MAC制御要素（control element、CE）が使用されてよい。ユニキャスト接続がもはや必要とされないとき（例えば、UE702がUE704から離れて十分遠くに移動するとき）、UE702及び／又はUE704のいずれかが、サイドリンク730を介したユニキャスト接続を削除するための解放手順を始めてよい。したがって、ユニキャスト接続上でUE702とUE704との間で後続のRRCメッセージが送信されなくてよい。

20

30

【0118】

NRは、様々なサイドリンク測距及び測位技法をサポートすることができる。サイドリンクベースの測距は、UE同士の間の相対距離（単数又は複数）及び任意選択でそれらの絶対位置（単数又は複数）の決定を可能にし、少なくとも1つの関与するUEの絶対位置は既知である。この技法は、全地球的航法衛星システム（global navigation satellite system、GNSS）測位が劣化又は利用不可能である状況（例えば、トンネル、都市の谷間など）において有益であり、GNSSが利用可能であるときに距離及び測位の精度を向上させることもできる。サイドリンクベースの測距は、セッション確立のための3ウェイハンドシェイクを使用して達成され、その後に測位基準信号（PRS）の交換が続き、ピアUEからのPRS送信及び受信に基づいて測定値を交換するためのメッセージングによって終了され得る。

40

【0119】

50

サイドリンク測距は、PRS（例えば、LTE及びNRにおいて定義される広帯域測位信号）の送信時間及び受信時間から決定されるUE間ラウンドトリップ時間（round-trip-time、RTT）測定値を計算することに基づく。各UEは、そのロケーション（既知の場合）とともに、全ての他の参加UEにRTT測定値を報告する。UEのロケーションのゼロの知識又は不正確な知識を有するUEの場合、RTT手順は、関与するUE同士の間のUE間距離をもたらす。それらのロケーションの正確な知識を有するUEの場合、距離は絶対位置をもたらす。UE参加、PRS送信、及び後続のRTT計算は、ピアUEのPRSを受信した後に測定値を共有するために、最初の3ウェイメッセージングハンドシェイク（PRS要求、PRS応答、及びPRS確認）と、PRS送信後のメッセージ交換（PRS後メッセージ）とによって調整される。

10

【0120】

図8は、本開示の態様による、例示的なサイドリンク測距及び測位手順800を示す。サイドリンク測距及び測位手順800は、サイドリンクRTT測位手順と呼ばれることもある。サイドリンク測距は、PRS（例えば、測位のためのLTE及びNRにおいて定義される広帯域基準信号）の送信時間及び受信時間から決定されるUE間RTT測定値を計算することに基づく。各UEは、そのロケーション（既知の場合）とともに、全ての他の参加UEにRTT測定値を報告する。それらのロケーションの0又は不正確な知識を有するUEの場合、RTT手順は、UE間の相対位置を計算又は推定するために使用され得る、関与するUE間のUE間範囲をもたらす。それらのロケーションの正確な知識を有するUEの場合、範囲は、他の参加UEの絶対ロケーションを計算又は推定するために使用され得る。UE参加、PRS送信、及び後続のRTT計算は、ピアUEのPRSを受信した後に測定値を共有するために、最初の3ウェイメッセージングハンドシェイク（PRS要求、PRS応答、及びPRS確認）と、PRS送信後のメッセージ交換（PRS後メッセージ）とによって調整される。

20

【0121】

サイドリンク測距及び測位手順800（又はセッション）は、段階805において、関与するピアUEによる能力情報のブロードキャストから始まる。図8に示されるように、ピアUEのうちの1つであるUE 204-1（例えば、本明細書で説明されるサイドリンク対応UEのいずれか）は、サイドリンク測距及び測位手順800のためのアンカーUEであることが可能であり、これは、それが既知のロケーションを有することを意味する。したがって、アンカーUE 204-1は、それがサイドリンク測距及び測位手順800のためのアンカーUEであることが可能であるという指示をその能力メッセージ（単数又は複数）に含める。能力メッセージ（単数又は複数）はまた、アンカーUE 204-1のロケーションを含み得るか、これは後で提供され得る。他のUEであるUE 204-2（例えば、本明細書で説明されるサイドリンク対応UEのうちの任意の他のUE）は、ターゲットUEであり、未知の又は不正確なロケーションを有し、位置特定されることを試みていることを意味する。アンカーUE 204-1がアンカーUEであることを示す、アンカーUE 204-1から受信された能力情報に基づいて、ターゲットUE 204-2は、アンカーUE 204-1とのサイドリンク測距及び測位手順800を実施するこ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ことを知る。その絶対ロケーションを決定するために、ターゲットUEは、アンカーUEのロケーションを知る必要がある。しかしながら、相対的測位の場合、ターゲットUEは、アンカーUEのロケーションに対するターゲットUEのロケーションを決定するだけでよい場合があるので、ターゲットUEは、アンカーUEのロケーションを知る必要がない場合がある。別の態様では、アンカーUEは、ターゲットUEの絶対ロケーションを決定し、その情報をターゲットUEに提供し得る。

30

40

【0122】

初期能力交換の後、関与するUE 204は、3ウェイメッセージングハンドシェイクを実施する。段階810において、アンカーUE 204-1は、ターゲットUE 204-2にPRS確認（「PRS request」とラベル付けされる）を送信する。段階81

50

5において、ターゲットUE 204-2は、アンカーUE 204-1にPRS応答（「PRS response」とラベル付けされる）を送信する。段階820において、アンカーUE 204-1は、ターゲットUE 204-2にPRS確認を送信する。この時点で、最初の3ウェイメッセージングハンドシェイクが完了する。図8は、アンカーUE 204-1が3ウェイメッセージングハンドシェイクを開始することを示すが、代わりに、ターゲットUE 204-2によって開始され得ることに留意されたい。

【0123】

段階825及び830において、関与するピアUE 204は、互いにPRSを送信する。PRSが送信されるリソースは、ネットワーク（例えば、UE 204のサービング基地局のうちの1つ）によって構成され／割り振られるか、最初の3ウェイメッセージングハンドシェイク中にUE 204によって折衝され得る。アンカーUE 204-1は、段階825におけるPRSの送信時間と段階830におけるPRSの受信時間との間の送信－受信（transmission-to-reception、Tx－Rx）時間差を測定する。ターゲットUE 204-2は、段階825におけるPRSの受信時間と段階830におけるPRSの送信時間との間の受信－送信（Rx－Tx）時間差を測定する。図8は、アンカーUE 204-1が最初にPRSを送信することを示しているが、代わりに、ターゲットUE 204-2が最初にPRSを送信し得ることに留意されたい。

【0124】

段階835及び840において、ピアUE 204は、（「post PRS」とラベル付けされた）PRS後メッセージ中でそれらのそれぞれの時間差測定値を交換する。アンカーUE 204-1がそのロケーションをターゲットUE 204-2にまだ提供していない場合、アンカーUE 102-1は、この時点でそうすることができる。各UE 204は、次いで、Tx－Rx時間差測定値及びRx－Tx時間差測定値（具体的には、Tx－Rx時間差測定値とRx－Tx時間差測定値との間の差）に基づいて、各UE 204間のRTTを決定することができる。RTT測定値及び光速に基づいて、各UE 204は、次いで、2つのUE 204の間の距離（具体的には、RTT測定値の半分に光速を乗じたもの）（又は範囲）を推定することができる。ターゲットUE 204-2はまた、アンカーUE 204-1の絶対ロケーション（例えば、地理的座標）を有するので、ターゲットUE 204-2は、そのロケーションとアンカーUE 204-1までの距離とを使用して、それ自体の絶対ロケーションを決定することができる。

【0125】

図8は2つのUE 204を示しているが、UEは、複数のUEを用いてサイドリンク測距及び測位手順800を実施するか、実施しようと試み得ることに留意されたい。

【0126】

サイドリンク測位の別の態様は、測位のためのサイドリンクリソースプール（resource pools for positioning、RP－Ps）の構成である。サイドリンクリソースプールは、サイドリンク通信のために、例えば、サイドリンク帯域幅パート内で、1つ又は複数のスロット及び1つ又は複数のサブチャネル又はリソースブロックで構成され得る。いくつかの態様では、時間領域における（自動利得制御（automatic gain control、AGC）のための）サイドリンクスロットの第1のシンボルと最後のシンボル（ギャップ）との間の（ノーマルサイクリックプレフィックスを有するスロットのための）12個のシンボルと、周波数領域における割り振られたサブチャネル（単数又は複数）とが、サイドリンク送信及び／又は受信のためのリソースプールを形成する。1つ又は複数のRP－Pは、特に測位目的のためにリソースプール内で構成され得る。各RP－Pは、オフセット、周期性、スロット内の連続するシンボルの数（例えば、わずか1つのシンボル）、及び／又はコンポーネントキャリア内の帯域幅（又は複数のコンポーネントキャリアにわたる帯域幅）を含み得る。更に、各RP－Pは、ゾーン又は基準ロケーションからの距離に関連付けることができる。

【0127】

基地局（又はUE）は、別のUEに、RP－Pからの1つ又は複数のリソース構成を割

10

20

30

40

50

り当てることができる。追加又は代替として、UE（例えば、リレー又はリモートUE）は、1つ又は複数のRP-P構成を要求することができ、それは、（1）そのロケーション情報（又はゾーン識別子）、（2）周期性、（3）帯域幅、（4）オフセット、（5）シンボルの数、及び（6）「低干渉」を有する構成が必要とされるかどうか（割り当てられたサービス品質（QoS）又は優先度を介して判断され得る）のうちの1つ又は複数を要求に含めることができる。

【0128】

基地局又はUEは、割り当てられたリソースと、データ（PSSCH）及び／又は制御（PSCCH）を含む別のリソースプールとの間に衝突が存在するとき、サイドリンクUEが、衝突するリソース内のデータ、DMRS、及び／又はCSI-RSをレートマッチング、ミュート、及び／又はパンクチャすることが予想されるように、レートマッチング及び／又はミュートのためのレートマッチングリソース又はRP-PをサイドリンクUEに構成／割り当てることができる。これは、PRS信号の増大されたカバレッジのために測位とデータ送信との間の直交化を可能にする。

10

【0129】

図9は、本開示の態様による、サイドリンクリソースプール内の測位のためのリソースプールの一例を示す図900である。図9の例では、時間は水平に表され、周波数は垂直に表される。時間領域において、各ブロックの長さは、直交周波数分割多重化（OFDM）シンボルであり、14個のシンボルがスロットを構成する。周波数領域では、各ブロックの高さはサブチャネルである。図9は、ノーマルサイクリックプレフィックスのための14個のシンボルを有するスロットフォーマットを示すが、本開示は、それに限定されず、拡張サイクリックプレフィックスのための12個のシンボルを有するスロットフォーマットなどの異なるスロットフォーマット、及びミニスロットに等しく適用可能であることに留意されたい。

20

【0130】

図9の例では、スロット全体（最初及び最後のシンボルを除く）が、サイドリンク送信及び／又は受信のためのリソースプールであり得る。すなわち、最初及び最後以外のシンボルのいずれかを送信及び／又は受信に割り当てることができる。しかしながら、サイドリンク送信／受信のためのRP-Pは、スロットの最後の4つのプレギャップシンボルに割り当てられる。したがって、ユーザデータ、CSI-RS、及び制御情報などの非サイドリンク測位データは、構成されたRP-Pとの衝突を防ぐために、最初の8つのポストAGCシンボルにおいてのみ送信することができ、最後の4つのプレギャップシンボルにおいては送信されない。そうでなければ最後の4つのギャップ前シンボル中で送信されることになる非サイドリンク測位データは、パンクチャ又はミュートされ得るか、あるいは通常は8つのAGC後シンボルよりも多くに及ぶことになる非サイドリンク測位データは、8つのAGC後シンボルに収まるようにレートマッチングされ得る。

30

【0131】

サイドリンク測位基準信号（SL-PRS）は、UE間のサイドリンク測位手順を可能にするために定義され得る。ダウンリンクPRS（downlink PRS、DL-PRS）と同様に、SL-PRSリソースは、1つ又は複数のリソース要素（例えば、時間領域中の1つのOFDMシンボル及び周波数領域中の1つのサブキャリア）から構成され得る。SL-PRSリソースは、受信機における高速フーリエ変換（FFT）ベースの処理を可能にするために、コムベースのパターンを用いて設計され得る。SL-PRSリソースは、到着時間（time of arrival、TOA）不確実性を小さくし、各SL-PRSリソースのオーバーヘッドを低減するために、周波数領域中のスタガされていないか、部分的にのみスタガされたリソース要素から構成され得る。SL-PRSはまた、特定のRP-Pに関連付けられ得る（例えば、いくつかのSL-PRSがいくつかのRP-Pにおいて割り振られ得る）。SL-PRSはまた、（必要な場合）利得を組み合わせることを可能にするために、（図9に示されていない）スロット内反復を用いて定義され得る。SL-PRS衝突を最小限に抑えながら、動的なSL-PRS及びデータ多重化を提供するために、

40

50

R P - P の U E 間協調もあり得る。

【 0 1 3 2 】

R e l - 1 6 N R 測位は、U E が D L - P R S 測定を実施し得る、測位のための測定ギャップ (measurement gaps for positioning、M G P s) を指定する。U E が測定ギャップで構成されるとき、U E は、関心のある主信号以外の任意の他の D L 信号又は D L チャネル (例えば、R R M のための S S B、測位のための P R S など) を処理することが予想されない。同様に、M G P 中に U E の U L 送信は必要とされない。言い換えれば、測定ギャップは、R R M、測位など、測定 (単数又は複数) を実施することに専用の特定の時間周波数リソースを指す場合がある。測定ギャップは、通常、R R C シグナリングを介してネットワークによって構成され、スケジューラは、それらのギャップを考慮に入れる。U E ごと及び F R (例えば、F R 1、F R 2 など) ごとのギャップが定義され得る。

10

【 0 1 3 3 】

したがって、M G P は多くの利点を提供する。例えば、U E は、1つのアクティブ帯域幅パート (B W P) 内で動作している場合があるが、D L - P R S 信号は、アクティブ B W P 内に完全にはない帯域幅内に存在する場合がある。このシナリオでは、測定ギャップは、U E が周波数再チューニングを実施する、すなわち、測定されるべき D L - P R S 信号を完全に含む B W に R F 送信チェーン及び受信チェーンを再チューニングする (及び随意に元の B W P に再チューニングし戻す) 機会を提供する。

【 0 1 3 4 】

更に、D L - P R S は、サービングセルタイミングとは異なるタイミングを有し得、したがって、U E は、サービングセルタイミングに基づいて高速フーリエ変換 (F F T) を使用することが可能でない場合がある。このシナリオでは、測定ギャップは、U E が D L - P R S 測定値に適応するようにそのタイミングを調整することを可能にする。

20

【 0 1 3 5 】

加えて、U E は、典型的に、各スロットにおいて D L - P R S 信号を処理するための限られた能力を有する。このシナリオでは、測定ギャップは、D L - P R S 受信の後であるが、通常、U L / D L 送信が再開する前に、余分なスロットを提供し、これは、そのオケージョンにおいて観測された P R S の U E 処理を完了するための時間を U E に与える。例えば、D L - P R S オケージョンは 5 m s 長であり得るが、総測定ギャップ持続時間は、U E が処理を終了するために追加の 5 m s を得るように 1 0 m s であり得る。

30

【 0 1 3 6 】

U E の能力をネットワークに知らせるために、U E は、処理のための能力情報を報告することができる。以下の表は、この目的のために U E が使用し得るフィールドのうちのいくつかを示す。

【 0 1 3 7 】

40

50

【表 1】

表 1 NR-DL-PRS-ProcessingCapability fieldの説明

maxSupportedFreqLayers	UEによってサポートされる測位周波数レイヤの最大数を示す。
supportedBandwidthPRS	UEによってサポートされ報告されるDL-PRS帯域幅の最大数をMHzで示す。
dl-PRS-BufferType	DL-PRSバッファリング能力を示す。値タイプ1は、サブスロット／シンボルレベルバッファリングを示し、値タイプ2は、スロットレベルバッファリングを示す。
durationOfPRS処理	DL-PRSシンボルの持続時間Nをmsの単位で示し、UEは、supportedBandwidthPRSにおいて提供される最大DL-PRS帯域幅を仮定してTmsごとに処理することができ、以下のサブフィールドを含む。 -durationOfPRS-ProcessingSymbols: このフィールドは、Nの値を指定する。列挙された値は、0、125、0、25、0、5、1、2、4、8、12、16、20、25、30、35、40、45、50msを示す。 -durationOfPRS-ProcessingSymbolsInEveryTms: このフィールドは、Tの値を指定する。列挙された値は、8、16、20、30、40、80、160、320、640、1280msを示す。
maxNumOfDL-PRS-ResProcessedPerSlot	UEがスロットにおいて処理することができるDL-PRSリソースの最大数を示す。SCS: 15kHz、30kHz、60kHzがFR1帯域に適用可能である。SCS: 60kHz、120kHzがFR2帯域に適用可能である。
simulLTE-NR-PRS	UEがLTE PRS及びNR PRSの並列処理をサポートするかどうかを示す。

10

20

【0138】

したがって、UEは、以下についてのその能力を報告することができる。

- ・MHz単位の最大帯域幅 (bandwidth、BW) ;
- ・スロットレベルでバッファリングするか、サブスロット／シンボルレベルでバッファリングするか ;
- ・(N, T) : Uu-PRS (DL-PRS) のNmsは、最大BWを仮定して、Tmsごとに処理され得る ;
- ・スロットにおいて処理することができるUu-PRS (DL-PRS) の最大数 ;
- ・LTE PRS及びNR PRSを並列処理することができるか否かにかかわらず (LTE PRS及びNR PRSは両方ともUu-PRS (DL-PRS) であり、別個の支援データ、独立した測定報告、及び独立した計算ニーズを有する) 。

30

【0139】

Uuでは、ネットワークは、UEスケジューリングを完全に制御しており、MGPの持続時間の間、UEをスケジューリングすることを回避することができる。しかしながら、サイドリンク (sidelink、SL) 測位に対するそのような考慮はない。DL-PRSを処理することがUEにおいてMGPを必要とすると仮定すると、SL-PRSを処理することはまた、UEにおいてMGPを必要とし得る。現在の規格は、サイドリンク測位のためにサイドリンクにおいてMGPをどのように管理するかという主題については言及していない。例えば、現在の規格は、SL-MGPについて言及しておらず、ましてや定義していない。

40

【0140】

したがって、UEからのSL-PRS信号を測定するためにSL-MGPを定義及び管理するための技法であって、UEがそれを処理するその能力を広告することができる技法を含む技法が、本明細書で提示される。以下、「DL-MGP」という用語は、DL-PRSを測定及び処理するためのMGPを指し、「SL-MGP」という用語は、SL-PRSを測定及び処理するためのMGPを指す。

【0141】

いくつかの態様では、SL-MGPは、UEが他のUEからのSL-PRS信号を測定することを可能にするように定義される。SL-MGP中に、UEは、(一般的なサイド

50

リンク) 通信のための第1のリソースプール (first resource pool、RP1) から、サイドリンク測位のための第2の (異なる) リソースプール (second resource pool、RP2) に再チューニングし、SL-PRSを測定し、RP1に再チューニングすることができる。RP2がRP1内に完全に含まれる場合など、いくつかのシナリオでは、再チューニングが必要とされない場合があることに留意されたい。いくつかの態様では、RP1からの自動利得制御 (AGC) 設定がRP2に持ち越され得る。

【0142】

図10は、例示的なSL-MGP 1002、並びに第1の帯域幅BW1を占有するRP1s 1004、及び第2の帯域幅BW2を占有するRP2s 1006を示す時間周波数図1000である。図10に示される例では、SL-MGP 1002は、BW1からBW2に再チューニングし、RP2中にSL-PRS測定を実施し、RP1を使用するためにBW1に再チューニングし戻し、随意にプロセスを繰り返す必要がある前に、SL-PRS測定を処理するための時間をUEに与える。図10は、データ及び測位のための別個のRPを示すが、同じRPがデータ及び測位のために使用されるときであっても、例えば、SL-MGPを使用して、SL-MGP中に取られたSL-PRS測定をUEが処理するための追加の時間を与えるとき、同じ原理が適用され得る。言い換えれば、同じリソースプールがデータ (一般的なサイドリンク通信) 及び測位 (SL-PRS測定) のために使用される場合、再チューニングは必要とされない場合がある。

【0143】

いくつかの態様では、UEは、SL-MGP内で処理を実施するその能力を広告することができる。例えば、いくつかの態様では、UEが T_{SLms} の時間中にSL-PRSの N_{SLms} を処理することができることを示す、パラメータのペア (N_{SL} , T_{SL}) が定義され得る。いくつかの態様では、UEは、それが時間の各ミリ秒において処理することができるSL-PRSの最大数を広告し得る。いくつかの態様では、UEは、それがUu-PRS及びSL-PRSの同時又は並列処理を実施することができるかどうかを示すことができる。したがって、本開示の態様によるUEは、以下のうちの1つ又は複数についてその能力を報告することができる。

- ・ (N_{SL} , T_{SL}) : SL-PRSの N_{SLms} は、最大BWを仮定して、 T_{SLms} ごとに処理され得る；

- ・ スロット内で処理することができるSL-PRSの最大数；又は、

- ・ Uu-PRS及びSL-PRSを並列処理できるか否か。

【0144】

NRでは、ネットワークは、DL-PRSを測定するためにDL-MGPを用いてUEを構成することができる。ネットワークは、UE PRS処理能力及びDL-PRSの持続時間を考慮することができる。追加又は代替として、UEは、特定のDL-MGPパターン及び／又はパラメータを要求し得る。NRサイドリンクの場合、2つのサイドリンクモードが定義されており、SLモード1 (SL Mode 1) では、基地局がサイドリンク通信を完全に制御し、例えば、SL通信のためのSL無線リソースを割り当てて管理し、SLモード2 (SL Mode 2) では、基地局ではなくUEがサイドリンク通信を制御し、例えば、リソースプールからSL無線リソースを自律的に選択する。

【0145】

SLモード1の場合、いくつかの態様では、ネットワークは、少なくとも1つのSL-MGPを用いてUEを構成する。ネットワークは、追加の処理時間を含むように少なくとも1つのSL-MGPを構成し得、追加の処理時間の量は、SL-PRSのパターンに基づき得る。ロケーションサーバ (例えば、LMF) は、地理的エリア中のUEの全てのSL-PRS構成を認識していることがあり、例えば図6A及び図6Bに関して説明したように、SL-MGPパターンを決定するために、この情報をUE能力情報と組み合わせることができる。いくつかの態様では、UEは、SL-PRS測定のためにSL-MGPを要求し得る。SLモード1では、ネットワークは、そのSL-MGP期間中にSL送信がターゲットUEにスケジュールされないことを確実にし得る。SL-MGP (単数又は複

10

20

30

40

50

数)は、SL送信に直接関連付けられていない他のキャリア上で送信するUEの能力に影響を及ぼし得ることに留意されたい。したがって、いくつかの態様では、UEは、それがFRごと、CCごと、及び／又はUEごとの測定ギャップを必要とすることをネットワークに通知し得る。

【0146】

SLモード1及びSLモード2の両方について、いくつかの態様では、1つ又は複数の近隣UEからSL-PRSの構成を受信すると、ターゲットUEは、少なくとも1つのSL-MGPを含むSL-MGP構成を自律的に決定し得る。SL-MGP構成は、SL-MGPパターン、持続時間、周期性、及び／又は持続性(SL-MGPが適用される期間の数)を含み得る。いくつかの態様では、UEは、RSRPなどのチャネル特性、及び／又は測位のために必要とされるアンカーの数などの他のメトリックに基づいて、近隣UEのサブセットを含むこと、UEの(異なる)サブセットからのSL-PRSを無視すること、又はその両方を選ぶことができる。いくつかの態様では、UEは、実行可能な場合に、いずれのグループキャスト／ユニキャストメッセージをUL-MGPと重複しないように送信できるように、決定されたSL-MGPに関する情報を近隣UEに広告することができる。いくつかの態様では、UEは、SL-MGPパターン、持続時間、及び持続情報を広告し得る(例えば、UEは、少なくともM個の期間にわたってSL-MGPを適用することになる、など)。いくつかの態様では、UEは、1つ又は複数のSL-MGPが更に拡張され得ることを広告することができる。いくつかの態様では、UEは、新しい若しくは修正されたサイドリンク制御情報(sidelink control information、SCI)フォーマットを介して、又は新しいサイドリンクMAC-CEを用いて、又はRRC若しくはRRCのようなメッセージを用いて、この情報のいずれかを広告することができる。

【0147】

アクティブUu接続を有するシナリオでは、いくつかの態様では、UEは、基地局がSL-MGPと重複するDL及び／又はULスロット上でのスケジューリングを回避することができるように、SL-MGPの少なくとも1つのインスタンス及び／又は決定されたSL-MGP構成について基地局に通知し得る。

【0148】

いくつかの状況では、ネットワークは、(Uu又はSLのいずれか上で)高優先度トラフィックをスケジュールすることを望む場合があり、高優先度トラフィックのためのリソースは、ネットワークによって以前に構成されたか、ターゲットUEによって自律的に決定されたかのいずれかであるSL-MGPと重複し得る。SLモード1の場合、いくつかの態様では、ネットワークは、SL-MGPの1つ又は複数の特定のインスタンスをキャンセルするためにDCI又はMAC-CEを送り得る。SLモード1とSLモード2の両方について、高優先度トラフィックの指示は、UE上位レイヤから、又はターゲットUEにデータを送りたい他のUEから来る場合がある。これらの状況では、いくつかの態様では、UEは、そのような指示を受信した後、SL-MGPの対応する1つ又は複数のインスタンスのためのSL-PRS処理をドロップすることが予想され得る。いくつかの態様では、UEは、それぞれのSL-MGPインスタンスよりも少なくとも閾値数のスロットだけ前に指示が受信されなかった場合、SL-PRS処理をドロップしない。

【0149】

図11A～図11Cは、本開示の態様による、異なる持続時間を有する例示的なSL-MGPを示す時間周波数図である。図11A～図11Cは、UEが、測位セッションに参加しているアンカー及び／又は近隣UE(単数又は複数)によって示されるSL-PRS構成(単数又は複数)を観測することによって、それ自体のSL-MGP 1002を(自律的に)決定するシナリオを示す。図11A～図11Cは、SL通信がリソースプールRP1 1004内にあり、SL-PRS信号がリソースプールRP2 1006内にある例を示す。

【0150】

図11Aに示されているように、いくつかの態様では、SL-MGP 1100は、(

例えば、RFトランシーバを再チューニングするために) オケージョン 1102において第1のSL-PRSインスタンスのT1 ms前に開始し、SL-PRSが送信される間、時間T2 msの間継続し、合計時間量T4の間、受信されたSL-PRS信号を処理するための処理時間のT3 ms後に終了する。T4は、図6Bの測定ギャップ長(MGL)を示すことができる。図11Aでは、SL-MGP 1100は、RP2 1006の終了前に終了し、したがって、SL-MGP 1100持続時間T4は、RP2 1006内に完全に含まれる。

【0151】

図11Bに示されているように、いくつかの態様では、SL-MGP 1104は、RP2 1006の終了直後に開始する、RP2 1006が完了した後の追加の処理時間(T3' > T3)を含む。言い換えれば、SL-MGP 1104は、追加の処理時間を含めるために、RP2の終わりを越えて連続的に延びる。SL-MGP 1104の総持続時間はT4'であり、ここで、T4' > T4である。この態様では、次のスロットがDL、UL、又は他のSL RP中のリソースであるかどうかにかかわらず、追加の処理時間が与えられる。

【0152】

図11Cに示されているように、いくつかの態様では、SL-MGP 1106はまた、RP2の終了後に何らかの追加の時間期間を含むが、指定されたRP(例えば、RP1 1004)が次に開始するまで開始しない。いくつかの態様では、追加の時間は、DLスロット及びULスロットから取得することができないが、代わりに、指定されたSLスロットからのみ取得されなければならない。他の態様では、追加の時間は、SL-PRS信号よりも低い優先度を有する信号を含むスロットから取得され得る。これは、より低い優先度の信号の発生が決定論的でない可能性があるので、予測不可能な挙動をもたらす可能性がある。すなわち、UEは、次のスロットが、受信されたSL-PRS信号の追加の処理を優先してプリエンプトされ得るより低い優先度の信号を含むことを常に保証するとは限らない。

【0153】

その上、SLモード1では、ロケーションサーバは、SL-PRSのクラスタ化された送信を可能にするために基地局と協調し得、それは、SL-PRSを測定するときのデータ送信のより少ない又は最小限の中断を保証するが、SLモード2では、UEがリソースプール中のSL-PRS送信に関して必ずしも互いに協調しない場合があるので、これは実現可能ではない。したがって、本開示のいくつかの態様では、UEは、SL-PRS信号のクラスタ化された送信を保証するように協調し得る。例えば、1つのUEがスロットn、コムオフセット1を選択する場合、別のUEは、例えば、高優先度オプションとして、異なるコムオフセットを有する同じスロット及びシンボルを選択し得る。コム多重化が実現可能でない場合、他のUEは、複数のUEからのSL-PRSのコンパクトな送信を保証するために、同じスロット中の異なるリソース又は最も近くのスロット中のリソースを選択し得る。いくつかの態様では、これらのパターンは、協調アルゴリズムを使用して経時的に学習され得る。

【0154】

図12は、本開示の態様による、測位のためのサイドリンク測定及び処理ギャップに関連付けられた、例示的なプロセス1200のフローチャートである。いくつかの実装形態では、図12の1つ又は複数のプロセスブロックは、ユーザ機器(UE)(例えば、UE104)によって実施され得る。いくつかの実装形態では、図12の1つ又は複数のプロセスブロックは、別のデバイス、又はUEとは別個であるか若しくはUEを含むデバイスのグループによって実施されてもよい。これに加えて又は代えて、図12の1つ又は複数のプロセスブロックは、プロセッサ(単数又は複数)332、メモリ340、WWANトランシーバ(単数又は複数)310、短距離無線トランシーバ(単数又は複数)320、衛星信号受信機330、センサ(単数又は複数)344、ユーザインターフェース346、及びサイドリンクマネージャ(単数又は複数)342などのUE302の1つ又は複数

の構成要素によって実施されてもよく、それらのいずれか又は全ては、プロセス 1200 の動作を実施する手段であってもよい。

【0155】

図 12 に示されるように、ブロック 1210 において、プロセス 1200 は、測位のためのサイドリンク測定ギャップ (SL-MGP) を決定することを含み得る。ブロック 1210 の動作を実施するための手段は、UE 302 のプロセッサ (単数又は複数) 332、メモリ 340、又は WWAN トランシーバ (単数又は複数) 310 を含み得る。例えば、UE 302 は、受信機 (単数又は複数) 312 を使用して、基地局又はロケーションサーバから SL-MGP を示すか又は定義する情報を受信し得る。

【0156】

いくつかの態様では、SL-MGP を決定することは、UE の SL-PRS 処理能力を示す第 1 の情報に基づいて SL-MGP を決定することを含む。いくつかの態様では、第 1 の情報は、UE が SL-PRS を処理することができる又はできないという指示、UE が同時に処理することができる SL-PRS 信号の最大数の指示、UE が単位時間当たり処理することができる SL-PRS 信号の最大数の指示、又は UE が SL-PRS 信号及び非 SL-PRS 信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも 1 つを含む。いくつかの態様では、SL-MGP を決定することは、基地局又はロケーションサーバに第 1 の情報を送ることと、基地局又はロケーションサーバから SL-MGP を受信することとを含む。

【0157】

いくつかの態様では、SL-MGP を決定することは、SL-MGP のための持続時間を決定することを含む。いくつかの態様では、SL-MGP のための持続時間を決定することは、SL-MGP のための持続時間を、少なくとも 1 つの SL-PRS を含む測位のための第 1 のリソースプールによって占有される帯域幅に RF トランシーバを再チューニングするための第 1 の持続時間、SL-PRS 信号送信のための第 2 の持続時間、又は SL-PRS 信号送信を処理するための第 3 の持続時間のうちの 1 つ又は複数の合計になるように設定することを含む。

【0158】

いくつかの態様では、SL-MGP を決定することは、SL-PRS 送信をクラスタ化し、クラスタ化された SL-PRS 送信を含む SL-MGP を定義するために、サイドリンク通信に関与する少なくとも 1 つの他の UE と協調することを含む。

【0159】

図 12 に更に示されるように、ブロック 1220 において、プロセス 1200 は、少なくとも 1 つのサイドリンク測位基準信号 (SL-PRS) を使用して SL-MGP 中にサイドリンク測位を実施することを含み得る。ブロック 1220 の動作を実施するための手段は、UE 302 のプロセッサ (単数又は複数) 332、メモリ 340、又は WWAN トランシーバ (単数又は複数) 310 を含み得る。例えば、UE 302 は、受信機 (単数又は複数) 312 又は送信機 (単数又は複数) 314 を使用して、SL-MGP 中にサイドリンク測位を実施し得る。いくつかの態様では、少なくとも 1 つの SL-PRS を使用して SL-MGP の間にサイドリンク測位を実施することは、SL-PRS を送信すること、又は SL-PRS を受信することのうちの少なくとも 1 つを含む。いくつかの態様では、SL-MGP 中にサイドリンク測位を実施することは、SL-MGP 中に、UE の無線周波数 (RF) トランシーバを、データ通信のためのリソースプールによって占有される第 1 の帯域幅から、測位のためのリソースプールによって占有される第 2 の帯域幅に再チューニングすることと、第 2 の帯域幅内でサイドリンク測位を実施することと、UE の RF トランシーバを第 1 の帯域幅に再チューニングし戻すこととを含む。

【0160】

いくつかの態様では、SL-MGP は、図 11A に示されるように、測位のためのリソースプール内に含まれる時間領域の一部を占有する。いくつかの態様では、図 11B 及び図 11C に示されるように、SL-MGP の第 1 の部分は、測位のためのリソースプール

10

20

30

40

50

内の時間領域の一部を占有し、SL-MGPの第2の部分は、測位のためのリソースプール内にない時間領域の一部を占有する。図11Bに示されるようないくつかの態様では、SL-MGPの第2の部分は、SL-MPGの第1の部分と時間的に連続している。図11Cに示されるような他の態様では、SL-MGPの第2の部分は、SL-MGPの第1の部分と時間的に連続していない。いくつかの態様では、SL-MGPの第2の部分は、サイドリンク通信のために指定されたスロットのみを占有する。他の態様では、SL-MGPの第2の部分は、サイドリンク通信のために指定されたスロット、又はサイドリンク通信よりも低い優先度を有する通信のために指定されたスロットを占有し得る。

【0161】

プロセス1200は、以下で、及び／又は本明細書の他の場所で説明された1つ又は複数の他のプロセスに関して説明した、任意の単一の実装形態、又は実装形態の任意の組合せなどの、追加の実装形態を含んでもよい。図12はプロセス1200の例示的なブロックを示すが、いくつかの実装形態では、プロセス1200は、図12に示されたもの以外に、追加のブロック、より少数のブロック、異なるブロック、又は異なって構成されたブロックを含んでもよい。追加又は代替として、プロセス1200のブロックのうちの2つ以上が並列に実施されてもよい。

【0162】

図13は、本開示の態様による、測位のためのサイドリンク測定及び処理ギャップに関連付けられた、例示的なプロセス1300のフローチャートである。いくつかの実装形態では、図13の1つ又は複数のプロセスブロックは、ネットワークエンティティ (network entity、NE) (例えば、基地局102、ロケーションサーバ172) によって実施されてよい。いくつかの実装形態では、図13の1つ又は複数のプロセスブロックは、別のデバイス、又はNEとは別個であるか若しくはUEを含むデバイスのグループによって実行されてもよい。追加又は代替として、図13の1つ又は複数のプロセスブロックは、プロセッサ384 (単数又は複数) 又はプロセッサ (単数又は複数) 394、メモリ386又はメモリ396、ネットワークトランシーバ (単数又は複数) 380又はネットワークトランシーバ (単数又は複数) 390、及びサイドリンクマネージャ (単数又は複数) 388又はサイドリンクマネージャ (単数又は複数) 398など、基地局304又はネットワークエンティティ306の1つ又は複数の構成要素によって実施され得、それらのいずれか又は全ては、プロセス1300の動作を実施するための手段であり得る。

【0163】

図13に示されているように、ブロック1310において、プロセス1300は、ユーザ機器 (UE) から、UEのSL-PRS処理能力を示す第1の情報を受信することを含み得る。ブロック1310の動作を実施するための手段は、それぞれ、基地局304若しくはネットワークエンティティ306のプロセッサ (単数又は複数) 384若しくは394、メモリ386若しくは396、又はWWANトランシーバ350若しくはネットワークトランシーバ (単数又は複数) 390を含み得る。例えば、基地局304又はNE 306は、それぞれWWANトランシーバ350又はネットワークトランシーバ390を使用して、ユーザ機器 (UE) から、UEのSL-PRS処理能力を示す第1の情報を受信し得る。

【0164】

図13に更に示されるように、ブロック1320において、プロセス1300は、第1の情報に少なくとも部分的に基づいて、測位のためのサイドリンク測定ギャップ (SL-MGP) を決定することを含み得る。ブロック1320の動作を実施するための手段は、それぞれ、基地局204又はネットワークエンティティ306のプロセッサ (単数又は複数) 384若しくは394、メモリ386若しくは396、又はネットワークトランシーバ (単数又は複数) 380若しくは390を含むことができる。例えば、基地局304は、プロセッサ (単数又は複数) 384を使用して、第1の情報に少なくとも部分的に基づいて測位のためのサイドリンク測定ギャップ (SL-MGP) を決定し得る。いくつかの態様では、第1の情報は、UEがSL-PRSを処理することができる又はできないとい

う指示、UEが同時に処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、UEが単位時間あたりに処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、又はUEがSL-PRS信号及び非SL-PRS信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも1つを含む。

【0165】

いくつかの態様では、SL-MGPを決定することは、SL-MGPのための持続時間を決定することを含む。いくつかの態様では、SL-MGPのための持続時間を決定することは、SL-MGPのための持続時間を、少なくとも1つのSL-PRSを含む測位のための第1のリソースプールによって占有される帯域幅にUEのRFトランシーバを再チューニングするための第1の持続時間、UEがSL-PRS信号送信を送信又は受信するための第2の持続時間、又はUEがSL-PRS信号送信を処理するための第3の持続時間のうちの1つ又は複数の合計になるように設定することを含む。いくつかの態様では、SL-MGPを決定することは、複数のUEから受信された情報に基づいてSL-MGPを決定することを含む。

【0166】

図13に更に示されるように、ブロック1330において、プロセス1300は、SL-MGPを示す第2の情報をUEに送ることを含み得る。いくつかの態様では、第2の情報は、基地局又はロケーションサーバからUEに送られた構成情報又は支援データの一部であり得る。ブロック1330の動作を実施するための手段は、それぞれ、基地局304又はネットワークエンティティ306のプロセッサ（単数又は複数）384若しくは394、メモリ386若しくは396、又はネットワークトランシーバ（単数又は複数）380若しくは390を含み得る。例えば、基地局304は、送信機（単数又は複数）354を使用して、SL-MGPを示す第2の情報をUEに送り得る。

【0167】

プロセス1300は、以下で、及び／又は本明細書の他の場所で説明された1つ又は複数の他のプロセスに関して説明した、任意の単一の実装形態、又は実装形態の任意の組合せなどの、追加の実装形態を含んでもよい。図13はプロセス1300の例示的なブロックを示すが、いくつかの実装形態では、プロセス1300は、図13に示されたものの以外に、追加のブロック、より少数のブロック、異なるブロック、又は異なって構成されたブロックを含んでもよい。追加又は代替として、プロセス1300のブロックのうちの2つ以上が並列に実施されてもよい。

【0168】

理解されるように、方法1200及び方法1300の技術的利点は、SL-MGPの使用が、UEがSL測位を実施することができ、他のDL信号も処理する及び／又は他のUL信号を送信する必要なしにSL-PRS測定を処理する（及び任意で、必要な場合、そのRFトランシーバを再チューニングする）時間を有することができるウィンドウをUEに与えることであり得る。SL-MGPがネットワークによって制御される場合、UEは、ネットワークがSL-MGPを構成するときに考慮することができる、SL-PRSを処理するためのその能力など、サイドリンク測位のためのUEの能力をネットワークに報告することができる。SL-MGPがUEによって制御される場合、UEは、サイドリンク通信に参与する他のUEとその能力を共有することができ、その結果、それらは、光SL-MGPを集合的に決定し、そのSL-MGP内のそれらの個々のSL-PRSをクラスタ化することができる。

【0169】

上記の発明を実施するための形態では、各例において、様々な特徴が互いにグループ化されることが分かる。開示のこの方式は、例示的な条項が、各条項の中で明示的に述べられるよりも多くの特徴を有するという意図として、理解されるべきでない。むしろ、本開示の様々な態様は、開示される個々の例示的な条項の全ての特徴よりも少数の特徴を含むことがある。したがって、以下の条項は、説明に組み込まれるものと見なされるべきであり、各条項は、別個の例として単独で有効であり得る。各従属条項は、その条項の中で、

他の条項のうちの1つとの特定の組合せに言及し得るが、その従属条項の態様（単数又は複数）は、その特定の組合せに限定されない。他の例示的な条項も、任意の他の従属条項若しくは独立条項の主題との従属条項の態様（単数又は複数）の組合せ、又は他の従属条項及び独立条項との任意の特徴の組合せを含み得ることが理解されよう。本明細書で開示される様々な態様は、特定の組合せ（例えば、要素を電気絶縁体と電気導体の両方として定義することなど、矛盾する態様）が意図されないことが明示的に表されるか又は容易に推論され得ない限り、これらの組合せを明確に含む。更に、条項が独立条項に直接従属しない場合でも、条項の態様が任意の他の独立条項に含まれ得ることも意図される。

【0170】

以下の番号付けされた条項において、実装例について説明する。

10

【0171】

条項1．ユーザ機器（UE）によって実施されるワイヤレス測位の方法であって、測位のためのサイドリンク測定ギャップ（SL-MGP）を決定することと、少なくとも1つのサイドリンク測位基準信号（SL-PRS）を使用して、SL-MGP中にサイドリンク測位を実施することを含む、方法。

【0172】

条項2．SL-MGPを決定することが、基地局又はロケーションサーバからSL-MGPを受信することを含む、条項1に記載の方法。

【0173】

条項3．SL-MGPを決定することが、UEのSL-PRS処理能力を示す第1の情報に基づいてSL-MGPを決定することを含む、条項1又は2に記載の方法。

20

【0174】

条項4．第1の情報が、UEがSL-PRSを処理することができる又はできないという指示、UEが同時に処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、UEが単位時間当たりに処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、又は、UEがSL-PRS信号及び非SL-PRS信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも1つを含む、条項3に記載の方法。

【0175】

条項5．SL-MGPを決定することが、第1の情報を基地局又はロケーションサーバに送ることと、基地局又はロケーションサーバからSL-MGPを受信することを含む、条項3又は4に記載の方法。

30

【0176】

条項6．SL-MGPを決定することが、SL-MGPについての持続時間を決定することを含む、条項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【0177】

条項7．SL-MGPのための持続時間を決定することが、SL-MGPのための持続時間を、少なくとも1つのSL-PRSを含む測位のための第1のリソースプールによって占有される帯域幅にUEのトランシーバを再チューニングするための第1の持続時間、SL-PRS信号送信のための第2の持続時間、又はSL-PRS信号送信を処理するための第3の持続時間のうちの1つ又は複数の合計となるように設定することを含む、条項6に記載の方法。

40

【0178】

条項8．SL-MGPを決定することが、SL-PRS送信をクラスタ化し、クラスタ化されたSL-PRS送信を含むSL-MGPを定義するために、サイドリンク通信に参与する少なくとも1つの他のUEと協調することを含む、条項1～7のいずれか一項に記載の方法。

【0179】

条項9．少なくとも1つのSL-PRSを使用してSL-MGP中にサイドリンク測位を実施することが、SL-PRSを送信すること、又はSL-PRSを受信することのうちの少なくとも1つを含む、条項1～8のいずれか一項に記載の方法。

50

【0180】

条項10. SL-MGPの間に少なくとも1つのSL-PRSを使用してサイドリンク測位を実施することが、SL-MGP中に、データ通信のためのリソースプールによって占有される第1の帯域幅から、測位のためのリソースプールによって占有される第2の帯域幅に、UEのトランシーバを再チューニングすることと、第2の帯域幅内でサイドリンク測位を実施することと、UEのトランシーバを第1の帯域幅に再チューニングし戻すこととを含む、条項1～9のいずれか一項に記載の方法。

【0181】

条項11. SL-MGPが、測位のためのリソースプール内に含まれる時間領域の一部を占有する、条項10に記載の方法。

10

【0182】

条項12. SL-MGPの第1の部分が、測位のためのリソースプール内の時間領域の一部を占有し、SL-MGPの第2の部分が、測位のためのリソースプール内にない時間領域の一部を占有する、条項10又は11に記載の方法。

【0183】

条項13. SL-MGPの第2の部分が、SL-MGPの第1の部分と時間的に連続している、条項12に記載の方法。

【0184】

条項14. SL-MGPの第2の部分が、SL-MGPの第1の部分と時間的に連続していない、条項12又は13に記載の方法。

20

【0185】

条項15. SL-MGPの第2の部分が、サイドリンク通信のために指定されたスロットを占有する、条項14に記載の方法。

【0186】

条項16. SL-MGPの第2の部分が、サイドリンク通信のために、又はサイドリンク通信よりも低い優先度を有する通信のために指定されたスロットを占有する、条項14又は15に記載の方法。

【0187】

条項17. ネットワークエンティティによって実施されるワイヤレス測位の方法であって、ユーザ機器(UE)から、UEのサイドリンク測位基準信号(SL-PRS)処理能力を示す第1の情報を受信することと、第1の情報に少なくとも部分的に基づいて、測位のためのサイドリンク測定ギャップ(SL-MGP)を決定することと、SL-MGPを示す第2の情報をUEに送ることとを含む、方法。

30

【0188】

条項18. 第1の情報が、UEがSL-PRSを処理することができる又はできないという指示、UEが同時に処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、UEが単位時間あたりに処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、又は、UEがSL-PRS信号及び非SL-PRS信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも1つを含む、条項17に記載の方法。

【0189】

条項19. SL-MGPを決定することが、SL-MGPについての持続時間を決定することを含む、条項17又は18に記載の方法。

40

【0190】

条項20. SL-MGPのための持続時間を決定することが、SL-MGPのための持続時間を、少なくとも1つのSL-PRSを含む測位のための第1のリソースプールによって占有される帯域幅にUEのトランシーバを再チューニングするための第1の持続時間、UEがSL-PRS信号送信を送信又は受信することのうちの少なくとも1つを行うための第2の持続時間、又は、UEがSL-PRS信号送信を処理するための第3の持続時間のうちの1つ又は複数の合計となるように設定することを含む、条項19に記載の方法。

50

【0191】

条項21. SL-MGPを決定することが、複数のUEから受信された情報に基づいてSL-MGPを決定することを含む、条項17～20のいずれか一項に記載の方法。

【0192】

条項22. SL-MGPを示す第2の情報をUEに送ることが、基地局又はロケーションサーバからUEに送られた構成情報又は支援データの一部として第2の情報を送ることを含む、条項17～21のいずれか一項に記載の方法。

【0193】

条項23. ネットワークエンティティが基地局又はロケーションサーバを含む、条項17～22のいずれか一項に記載の方法。

10

【0194】

条項24. メモリと、少なくとも1つのトランシーバと、メモリ及び少なくとも1つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも1つのプロセッサとを備え、少なくとも1つのプロセッサが、測位のためのサイドリンク測定ギャップ(SL-MGP)を決定し、少なくとも1つのサイドリンク測位基準信号(SL-PRS)を使用して、SL-MGP中にサイドリンク測位を実施するように構成されている、UE。

【0195】

条項25. SL-MGPを決定するために、少なくとも1つのプロセッサが、基地局又はロケーションサーバからSL-MGPを受信するように構成されている、条項24に記載のUE。

20

【0196】

条項26. SL-MGPを決定するために、少なくとも1つのプロセッサが、UEのSL-PRS処理能力を示す第1の情報に基づいて、SL-MGPを決定するように構成されている、条項24又は25に記載のUE。

【0197】

条項27. 第1の情報が、UEがSL-PRSを処理することができる又はできないという指示、UEが同時に処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、UEが単位時間当たりに処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、又は、UEがSL-PRS信号及び非SL-PRS信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも1つを含む、条項26に記載のUE。

30

【0198】

条項28. SL-MGPを決定するために、少なくとも1つのプロセッサが、基地局又はロケーションサーバに第1の情報を送り、基地局又はロケーションサーバからSL-MGPを受信するように構成されている、条項26又は27に記載のUE。

【0199】

条項29. SL-MGPを決定するために、少なくとも1つのプロセッサが、SL-MGPのための持続時間を決定するように構成されている、条項24～28のいずれか一項に記載のUE。

【0200】

条項30. SL-MGPのための持続時間を決定するために、少なくとも1つのプロセッサが、SL-MGPのための持続時間を、少なくとも1つのSL-PRSを含む測位のための第1のリソースプールによって占有される帯域幅にUEのトランシーバを再チューニングするための第1の持続時間、SL-PRS信号送信のための第2の持続時間、又はSL-PRS信号送信を処理するための第3の持続時間のうちの1つ又は複数の合計となるように設定するように構成されている、条項29に記載のUE。

40

【0201】

条項31. SL-MGPを決定するために、少なくとも1つのプロセッサが、SL-PRS送信をクラスタ化し、クラスタ化されたSL-PRS送信を含むSL-MGPを定義するために、サイドリンク通信に関与する少なくとも1つの他のUEと協調するように構成されている、条項24～30のいずれか一項に記載のUE。

50

【0202】

条項32. 少なくとも1つのSL-PRSを使用してSL-MGP中にサイドリンク測位を実施するために、少なくとも1つのプロセッサが、SL-PRSを送信するか、SL-PRSを受信するように構成されている、条項24～31のいずれか一項に記載のUE。

【0203】

条項33. SL-MGPの間に少なくとも1つのSL-PRSを使用してサイドリンク測位を実施するために、少なくとも1つのプロセッサが、SL-MGP中に、データ通信のためのリソースプールによって占有される第1の帯域幅から、測位のためのリソースプールによって占有される第2の帯域幅に、UEのトランシーバを再チューニングし、第2の帯域幅内でサイドリンク測位を実施し、UEのトランシーバを第1の帯域幅に再チューニングし戻すように構成されている、条項24～32のいずれか一項に記載のUE。

10

【0204】

条項34. SL-MGPが、測位のためのリソースプール内に含まれる時間領域の一部を占有する、条項33に記載のUE。

【0205】

条項35. SL-MGPの第1の部分が、測位のためのリソースプール内の時間領域の一部を占有し、SL-MGPの第2の部分が、測位のためのリソースプール内にない時間領域の一部を占有する、条項33又は34に記載のUE。

【0206】

条項36. SL-MGPの第2の部分が、SL-MGPの第1の部分と時間的に連続している、条項35に記載のUE。

20

【0207】

条項37. SL-MGPの第2の部分が、SL-MGPの第1の部分と時間的に連続していない、条項35又は36に記載のUE。

【0208】

条項38. SL-MGPの第2の部分が、サイドリンク通信のために指定されたスロットを占有する、条項37に記載のUE。

【0209】

条項39. SL-MGPの第2の部分が、サイドリンク通信のために、又はサイドリンク通信よりも低い優先度を有する通信のために指定されたスロットを占有する、条項37又は38に記載のUE。

30

【0210】

条項40. ネットワークエンティティであって、メモリと、少なくとも1つのトランシーバと、メモリ及び少なくとも1つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも1つのプロセッサとを備え、少なくとも1つのプロセッサが、少なくとも1つのトランシーバを介してユーザ機器(UE)から、UEのサイドリンク測位基準信号(SL-PRS)処理能力を示す第1の情報を受信し、第1の情報に少なくとも部分的に基づいて測位のためのサイドリンク測定ギャップ(SL-MGP)を決定し、少なくとも1つのトランシーバを介してUEに、SL-MGPを示す第2の情報を送るよう構成されている、ネットワークエンティティ。

40

【0211】

条項41. 第1の情報が、UEがSL-PRSを処理することができる又はできないという指示、UEが同時に処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、UEが単位時間あたりに処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、又は、UEがSL-PRS信号及び非SL-PRS信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも1つを含む、条項40に記載のネットワークエンティティ。

【0212】

条項42. SL-MGPを決定するために、少なくとも1つのプロセッサが、SL-MGPのための持続時間を決定するように構成されている、条項40又は41に記載のネッ

50

トワークエンティティ。

【0213】

条項43. SL-MGPのための持続時間を決定するために、少なくとも1つのプロセッサが、SL-MGPのための持続時間を、少なくとも1つのSL-PRSを含む測位のための第1のリソースプールによって占有される帯域幅にUEのトランシーバを再チューニングするための第1の持続時間、UEがSL-PRS信号送信を送信又は受信することのうちの少なくとも1つを行うための第2の持続時間、又は、UEがSL-PRS信号送信を処理するための第3の持続時間のうちの1つ又は複数の合計となるように設定するように構成されている、条項42に記載のネットワークエンティティ。

【0214】

条項44. SL-MGPを決定するために、少なくとも1つのプロセッサが、複数のUEから受信した情報に基づいて、SL-MGPを決定するように構成されている、請求項40～43のいずれか一項に記載のネットワークエンティティ。

【0215】

条項45. SL-MGPを示す第2の情報をUEに送るために、少なくとも1つのプロセッサが、基地局又はロケーションサーバからUEに送られた構成情報又は支援データの一部として第2の情報を送るように構成されている、請求項40～44のいずれか一項に記載のネットワークエンティティ。

【0216】

条項46. ネットワークエンティティが基地局又はロケーションサーバを含む、条項40～45のいずれか一項に記載のネットワークエンティティ。

【0217】

条項47. ユーザ機器(UE)であって、測位のためのサイドリンク測定ギャップ(SL-MGP)を決定するための手段と、少なくとも1つのサイドリンク測位基準信号(SL-PRS)を使用して、SL-MGP中にサイドリンク測位を実施するための手段とを含む、UE。

【0218】

条項48. SL-MGPを決定するための手段が、基地局又はロケーションサーバからSL-MGPを受信するための手段を含む、条項47に記載のUE。

【0219】

条項49. SL-MGPを決定するための手段が、UEのSL-PRS処理能力を示す第1の情報に基づいてSL-MGPを決定するための手段を含む、条項47又は48に記載のUE。

【0220】

条項50. 第1の情報が、UEがSL-PRSを処理することができる又はできないという指示、UEが同時に処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、UEが単位時間あたりに処理することができるSL-PRS信号の最大数の指示、又は、UEがSL-PRS信号及び非SL-PRS信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも1つを含む、条項49に記載のUE。

【0221】

条項51. SL-MGPを決定するための手段が、基地局又はロケーションサーバに第1の情報を送るための手段と、基地局又はロケーションサーバからSL-MGPを受信するための手段とを含む、条項49又は50に記載のUE。

【0222】

条項52. SL-MGPを決定するための手段が、SL-MGPのための持続時間を決定するための手段を含む、条項47～51のいずれか一項に記載のUE。

【0223】

条項53. SL-MGPのための持続時間を決定するための手段が、SL-MGPのための持続時間を、少なくとも1つのSL-PRSを含む測位のための第1のリソースプールによって占有される帯域幅にUEのトランシーバを再チューニングするための第1の持

10

20

30

40

50

続時間、S L - P R S 信号送信のための第 2 の持続時間、又は S L - P R S 信号送信を処理するための第 3 の持続時間のうちの 1 つ又は複数の合計となるように設定する手段を含む、条項 5 2 に記載の U E 。

【 0 2 2 4 】

条項 5 4 . S L - M G P を決定するための手段が、S L - P R S 送信をクラスタ化し、クラスタ化された S L - P R S 送信を含む S L - M G P を定義するために、サイドリンク通信に参与する少なくとも 1 つの他の U E と協調するための手段を含む、条項 4 7 ~ 5 3 のいずれか一項に記載の U E 。

【 0 2 2 5 】

条項 5 5 . 少なくとも 1 つの S L - P R S を使用して S L - M G P 中にサイドリンク測位を実施するための手段が、S L - P R S を送信するための手段又は S L - P R S を受信するための手段のうちの少なくとも 1 つを含む、条項 4 7 ~ 5 4 のいずれか一項に記載の U E 。

10

【 0 2 2 6 】

条項 5 6 . 少なくとも 1 つの S L - P R S を使用して S L - M G P 中にサイドリンク測位を実施するための手段が、S L - M G P の間に、データ通信のためのリソースプールによって占有される第 1 の帯域幅から測位のためのリソースプールによって占有される第 2 の帯域幅に U E のトランシーバを再チューニングするための手段と、第 2 の帯域幅内でサイドリンク測位を実施する手段と、U E のトランシーバを第 1 の帯域幅に再チューニングし戻す手段とを含む、条項 4 7 ~ 5 5 のいずれか一項に記載の U E 。

20

【 0 2 2 7 】

条項 5 7 . S L - M G P が、測位のためのリソースプール内に含まれる時間領域の一部を占有する、条項 5 6 に記載の U E 。

【 0 2 2 8 】

条項 5 8 . S L - M G P の第 1 の部分が、測位のためのリソースプール内の時間領域の一部を占有し、S L - M G P の第 2 の部分が、測位のためのリソースプール内にない時間領域の一部を占有する、条項 5 6 又は 5 7 に記載の U E 。

【 0 2 2 9 】

条項 5 9 . S L - M G P の第 2 の部分が、S L - M G P の第 1 の部分と時間的に連続している、条項 5 8 に記載の U E 。

30

【 0 2 3 0 】

条項 6 0 . S L - M G P の第 2 の部分が、S L - M G P の第 1 の部分と時間的に連続していない、条項 5 8 又は 5 9 に記載の U E 。

【 0 2 3 1 】

条項 6 1 . S L - M G P の第 2 の部分が、サイドリンク通信のために指定されたスロットを占有する、条項 6 0 に記載の U E 。

【 0 2 3 2 】

条項 6 2 . S L - M G P の第 2 の部分が、サイドリンク通信のために、又はサイドリンク通信よりも低い優先度を有する通信のために指定されたスロットを占有する、条項 6 0 又は 6 1 に記載の U E 。

40

【 0 2 3 3 】

条項 6 3 . ネットワークエンティティであって、ユーザ機器 (U E) から、U E のサイドリンク測位基準信号 (S L - P R S) 処理能力を示す第 1 の情報を受信する手段と、第 1 の情報に少なくとも部分的に基づいて、測位のためのサイドリンク測定ギャップ (S L - M G P) を決定する手段と、S L - M G P を示す第 2 の情報を U E に送る手段とを含む、ネットワークエンティティ。

【 0 2 3 4 】

条項 6 4 . 第 1 の情報が、U E が S L - P R S を処理することができる又はできないという指示、U E が同時に処理することができる S L - P R S 信号の最大数の指示、U E が単位時間あたりに処理することができる S L - P R S 信号の最大数の指示、又は、U E が

50

S L - P R S 信号及び非 S L - P R S 信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも1つを含む、条項 6 3 に記載のネットワークエンティティ。

【 0 2 3 5 】

条項 6 5 . S L - M G P を決定するための手段が、S L - M G P のための持続時間を決定するための手段を含む、条項 6 3 又は 6 4 に記載のネットワークエンティティ。

【 0 2 3 6 】

条項 6 6 . S L - M G P のための持続時間を決定するための手段が、S L - M G P のための持続時間を、少なくとも1つの S L - P R S を含む測位のための第 1 のリソースプールによって占有される帯域幅に U E のトランシーバを再チューニングするための第 1 の持続時間、U E が S L - P R S 信号送信を送信又は受信することのうちの少なくとも1つを行うための第 2 の持続時間、又は、U E が S L - P R S 信号送信を処理するための第 3 の持続時間のうちの1つ又は複数の合計となるように設定する手段を含む、条項 6 5 に記載のネットワークエンティティ。

10

【 0 2 3 7 】

条項 6 7 . S L - M G P を決定するための手段が、複数の U E から受信された情報に基づいて S L - M G P を決定するための手段を含む、条項 6 3 ~ 6 6 のいずれか一項に記載のネットワークエンティティ。

【 0 2 3 8 】

条項 6 8 . S L - M G P を示す第 2 の情報を U E に送るための手段が、基地局又はロケーションサーバから U E に送られる構成情報又は支援データの一部として第 2 の情報を送るための手段を含む、条項 6 3 ~ 6 7 のいずれか一項に記載のネットワークエンティティ。

20

【 0 2 3 9 】

条項 6 9 . ネットワークエンティティが基地局又はロケーションサーバを含む、条項 6 3 ~ 6 8 のいずれか一項に記載のネットワークエンティティ。

【 0 2 4 0 】

条項 7 0 . コンピュータ実行可能命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、コンピュータ実行可能命令が、ユーザ機器 (U E) によって実行されると、U E に、測位のためのサイドリンク測定ギャップ (S L - M G P) を決定させ、少なくとも1つのサイドリンク測位基準信号 (S L - P R S) を使用して、S L - M G P 中にサイドリンク測位を実施させる、非一時的コンピュータ可読媒体。

30

【 0 2 4 1 】

条項 7 1 . U E によって実行されると、U E に、S L - M G P を決定させるコンピュータ実行可能命令が、U E によって実行されると、U E に、基地局又はロケーションサーバから S L - M G P を受信させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項 7 0 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【 0 2 4 2 】

条項 7 2 . U E によって実行されると、U E に、S L - M G P を決定させるコンピュータ実行可能命令が、U E によって実行されると、U E に、U E の S L - P R S 処理能力を示す第 1 の情報に基づいて S L - M G P を決定させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項 7 0 又は 7 1 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

40

【 0 2 4 3 】

条項 7 3 . 第 1 の情報が、U E が S L - P R S を処理することができる又はできないという指示、U E が同時に処理することができる S L - P R S 信号の最大数の指示、U E が単位時間あたりに処理することができる S L - P R S 信号の最大数の指示、又は、U E が S L - P R S 信号及び非 S L - P R S 信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも1つを含む、条項 7 2 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【 0 2 4 4 】

条項 7 4 . U E によって実行されると、U E に S L - M G P を決定させるコンピュータ

50

実行可能命令が、UEによって実行されると、UEに、第1の情報を基地局又はロケーションサーバに送らせ、基地局又はロケーションサーバからSL-MGPを受信させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項72又は73に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0245】

条項75. UEによって実行されると、UEに、SL-MGPを決定させるコンピュータ実行可能命令が、UEによって実行されると、UEに、SL-MGPのための持続時間を決定させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項70～74のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0246】

条項76. UEによって実行されると、UEに、SL-MGPのための持続時間を決定させるコンピュータ実行可能命令が、UEによって実行されると、UEに、SL-MGPのための持続時間を、少なくとも1つのSL-PRSを含む測位のための第1のリソースプールによって占有される帯域幅にUEのランシーバを再チューニングするための第1の持続時間、SL-PRS信号送信のための第2の持続時間、又はSL-PRS信号送信を処理するための第3の持続時間のうちの1つ又は複数の合計となるように設定させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項75に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0247】

条項77. UEによって実行されると、UEにSL-MGPを決定させるコンピュータ実行可能命令が、UEによって実行されると、SL-PRS送信をクラスタ化し、クラスタ化されたSL-PRS送信を含むSL-MGPを定義するために、UEに、サイドリンク通信に参与する少なくとも1つの他のUEと協調させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項70～76のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0248】

条項78. UEによって実行されると、UEに、少なくとも1つのSL-MGPを使用してSL-MGP中にサイドリンク測位を実施させるコンピュータ実行可能命令が、UEによって実行されると、UEに、SL-PRSを送信させ、又はSL-PRSを受信させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項70～77のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0249】

条項79. UEによって実行されると、UEに、少なくとも1つのSL-PRSを使用してSL-MGP中にサイドリンク測位を実行させるコンピュータ実行可能命令が、UEによって実行されると、UEに、SL-MGP中に、データ通信のためのリソースプールによって占有される第1の帯域幅から測位のためのリソースプールによって占有される第2の帯域幅にUEのランシーバを再チューニングさせ、第2の帯域幅内でサイドリンク測位を実施させ、UEのランシーバを第1の帯域幅に再チューニングし戻させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項70～78のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0250】

条項80. SL-MGPが、測位のためのリソースプール内に含まれる時間領域の一部を占有する、条項79に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0251】

条項81. SL-MGPの第1の部分が、測位のためのリソースプール内の時間領域の一部を占有し、SL-MGPの第2の部分が、測位のためのリソースプール内にない時間領域の一部を占有する、条項79又は80に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0252】

条項82. SL-MGPの第2の部分が、SL-MGPの第1の部分と時間的に連続している、条項81に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0253】

条項83. SL-MGPの第2の部分が、SL-MGPの第1の部分と時間的に連続し

10

20

30

40

50

ていない、条項 8 1 又は 8 2 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0254】

条項 8 4 . S L - M G P の第 2 の部分が、サイドリンク通信のために指定されたスロットを占有する、条項 8 3 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0255】

条項 8 5 . S L - M G P の第 2 の部分が、サイドリンク通信のために、又はサイドリンク通信よりも低い優先度を有する通信のために指定されたスロットを占有する、条項 8 3 又は 8 4 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0256】

条項 8 6 . コンピュータ実行可能命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、コンピュータ実行可能命令が、ネットワークエンティティによって実行されると、ネットワークエンティティに、ユーザ機器 (U E) から、 U E のサイドリンク測位基準信号 (S L - P R S) 処理能力を示す第 1 の情報を受信させ、第 1 の情報に少なくとも部分的に基づいて測位のためのサイドリンク測定ギャップ (S L - M G P) を決定させ、 S L - M G P を示す第 2 の情報を U E に送らせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

【0257】

条項 8 7 . 第 1 の情報が、 U E が S L - P R S を処理することができる又はできないという指示、 U E が同時に処理することができる S L - P R S 信号の最大数の指示、 U E が単位時間当たりに処理することができる S L - P R S 信号の最大数の指示、又は、 U E が S L - P R S 信号及び非 S L - P R S 信号を同時に処理することができる又はできないという指示のうちの少なくとも 1 つを含む、条項 8 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0258】

条項 8 8 . ネットワークエンティティによって実行されると、ネットワークエンティティに S L - M G P を決定させるコンピュータ実行可能命令が、ネットワークエンティティによって実行されると、ネットワークエンティティに S L - M G P のための持続時間を決定させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項 8 6 又は 8 7 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0259】

条項 8 9 . ネットワークエンティティによって実行されると、ネットワークエンティティに、 S L - M G P のための持続時間を決定させるコンピュータ実行可能命令が、ネットワークエンティティによって実行されると、ネットワークエンティティに、 S L - M G P のための持続時間を、少なくとも 1 つの S L - P R S を含む測位のための第 1 のリソースプールによって占有される帯域幅に U E のトランシーバを再チューニングするための第 1 の持続時間、 U E が S L - P R S 信号送信を送信又は受信することのうちの少なくとも 1 つを行うための第 2 の持続時間、又は、 U E が S L - P R S 信号送信を処理するための第 3 の持続時間のうちの 1 つ又は複数の合計となるように設定させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項 8 8 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0260】

条項 9 0 . ネットワークエンティティによって実行されると、ネットワークエンティティに S L - M G P を決定させるコンピュータ実行可能命令が、ネットワークエンティティによって実行されると、ネットワークエンティティに、複数の U E から受信された情報に基づいて S L - M G P を決定させるコンピュータ実行可能命令を含む、条項 8 6 ~ 8 9 のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0261】

条項 9 1 . ネットワークエンティティによって実行されると、ネットワークエンティティに、 S L - M G P を示す第 2 の情報を U E に送らせるコンピュータ実行可能命令が、ネットワークエンティティによって実行されると、ネットワークエンティティに、基地局又はロケーションサーバから U E に送られる構成情報又は支援データの一部として第 2 の情報を送らせるコンピュータ実行可能命令を含む、条項 8 6 ~ 9 0 のいずれか一項に記載の

非一時的コンピュータ可読媒体。

【0262】

条項92．ネットワークエンティティが、基地局又はロケーションサーバを含む、条項86～91のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【0263】

条項93．メモリと、トランシーバと、メモリ及びトランシーバに通信可能に結合されたプロセッサと、を備える装置であって、メモリ、トランシーバ、及びプロセッサが、条項1～23のいずれか一項に記載の方法を実施するように構成されている、装置。

【0264】

条項94．条項1～23のいずれか一項に記載の方法を実施するための手段を含む、装置。

10

【0265】

条項95．コンピュータ実行可能命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体であって、コンピュータ実行可能は、条項1～23のいずれか一項に記載の方法をコンピュータ又はプロセッサに実施させるための少なくとも1つの命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体。

【0266】

当業者は、情報及び信号が、様々な異なる技術及び技法のうちのいずれかを使用して表され得ることを理解するであろう。例えば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、及びチップは、電圧、電流、電磁波、磁場若しくは磁性粒子、光場若しくは光学粒子、又はそれらの任意の組合せによって表されてもよい。

20

【0267】

更に、当業者は、本明細書で開示する態様に関連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が、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、又はその両方の組合せとして実装され得ることを理解するであろう。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、ソフトウェアとして実装されるかは、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、説明する機能を特定の用途ごとに様々な方法で実現し得るが、そのような実装決定は、本開示の範囲からの逸脱を引き起こすものと解釈されるべきではない。

30

【0268】

本明細書で開示する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、及び回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)若しくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲート若しくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、又は本明細書で説明した機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装又は実施され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、又はステートマシンであってよい。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、例えば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つ又は複数のマイクロプロセッサ、又は任意の他のそのような構成として実装され得る。

40

【0269】

本明細書で開示する態様に関して説明した方法、シーケンス、及び／又はアルゴリズムは、直接ハードウェアで、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、又はその2つの組合せで具現され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ(random access memory、RAM)、フラッシュメモリ、読取り専用メモリ(read-only memory、ROM)、消去可能プログラマブルROM(erasable program mable ROM、EPROM)、電氣的消去可能プログラマブルROM(electrically er

50

asable programmable ROM、EEPROM)、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、又は当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体の中に存在し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取ること及び記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサと一体化され得る。プロセッサ及び記憶媒体は、ASICの中に常駐し得る。ASICは、ユーザ端末(例えば、UE)の中に存在してもよい。代替として、プロセッサ及び記憶媒体は、個別の構成要素としてユーザ端末の中に存在し得る。

【0270】

1つ又は複数の例示的な態様では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組合せで実現され得る。ソフトウェアにおいて実現される場合、機能は、1つ又は複数の命令若しくはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されてもよく、又はコンピュータ可読媒体を介して送信されてもよい。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体との両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であってもよい。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM若しくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ若しくは他の磁気記憶デバイス、又は命令若しくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送若しくは記憶するために使用され得るとともに、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備えることができる。また、任意の接続がコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(digital subscriber line、DSL)、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)及びディスク(disc)は、コンパクトディスク(compact disc、CD)、レーザーディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(digital versatile disc、DVD)、フロッピーディスク(disk)、及びBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0271】

上記の開示は本開示の例示的な態様を示すが、添付の特許請求の範囲によって定義される本開示の範囲から逸脱することなく、様々な変更及び修正が本明細書で行われ得ることに留意されたい。本明細書で説明された本開示の態様による方法クレームの機能、ステップ、及び／又は行動は、何らかの特定の順序で実行される必要はない。更に、本開示の要素は、単数形で説明又は特許請求されることがあるが、単数形への限定が明示的に記述されていない限り、複数形が企図される。

10

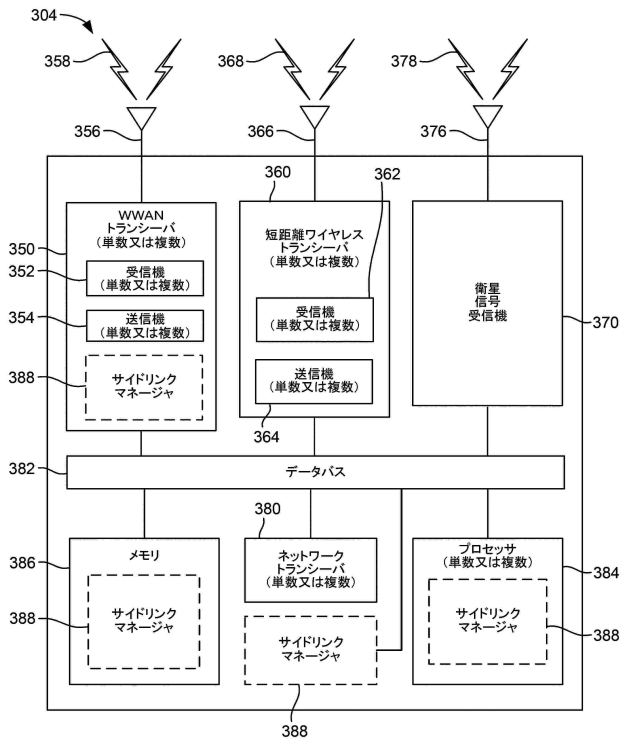
20

30

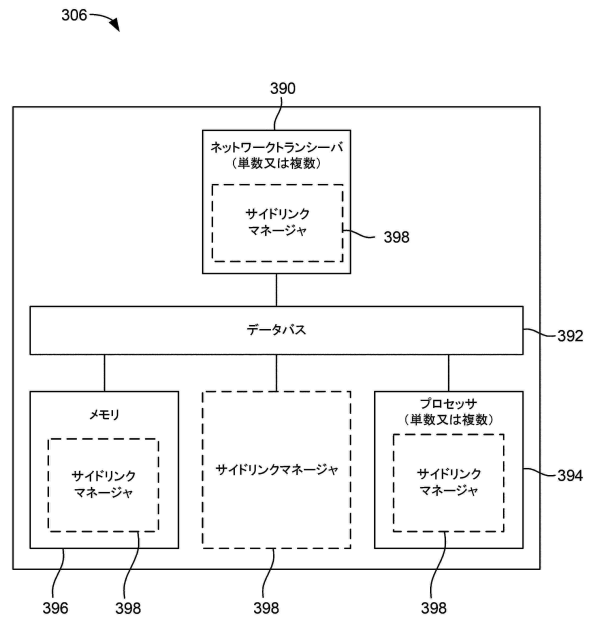
40

50

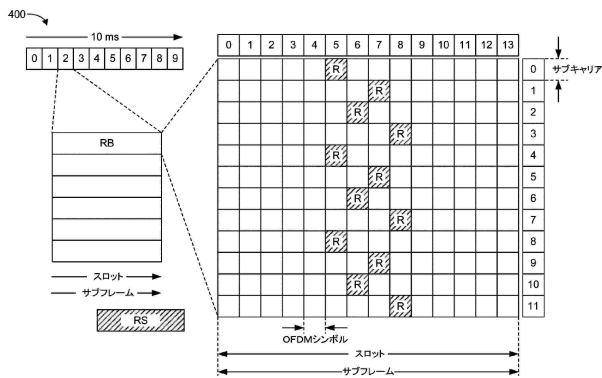
【図 3 B】



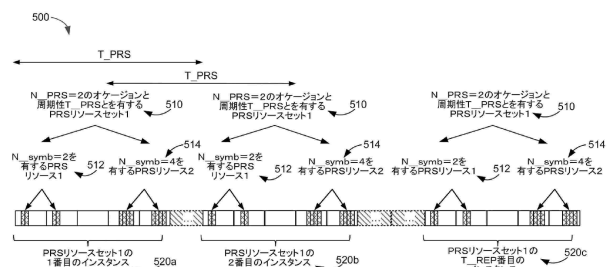
【図 3 C】



【図 4】



【図 5】



10

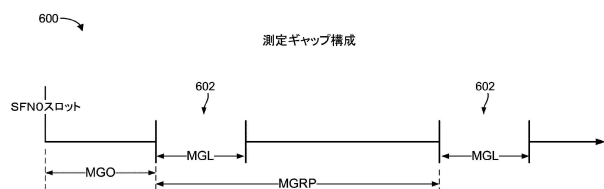
20

30

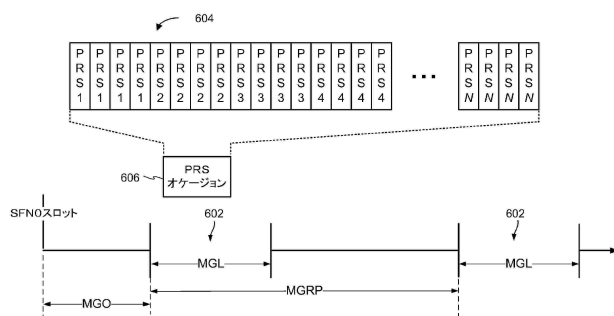
40

50

【図 6 A】

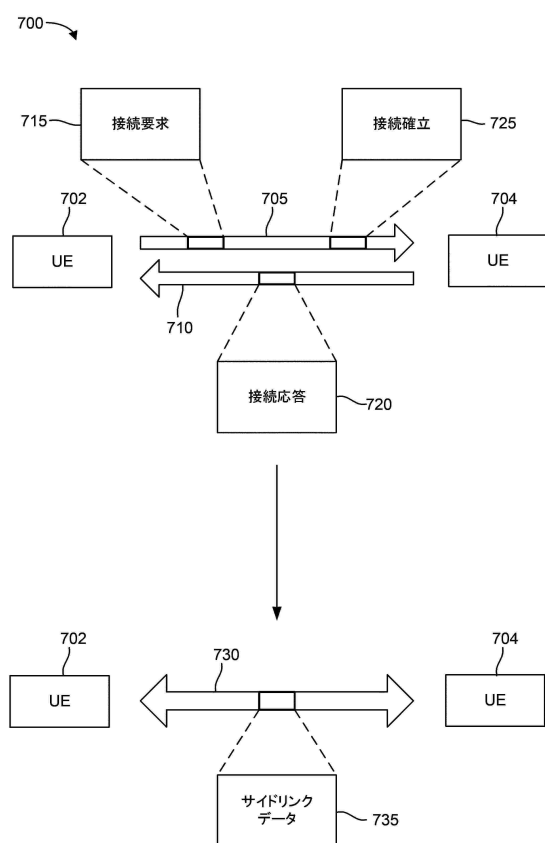


【図 6 B】

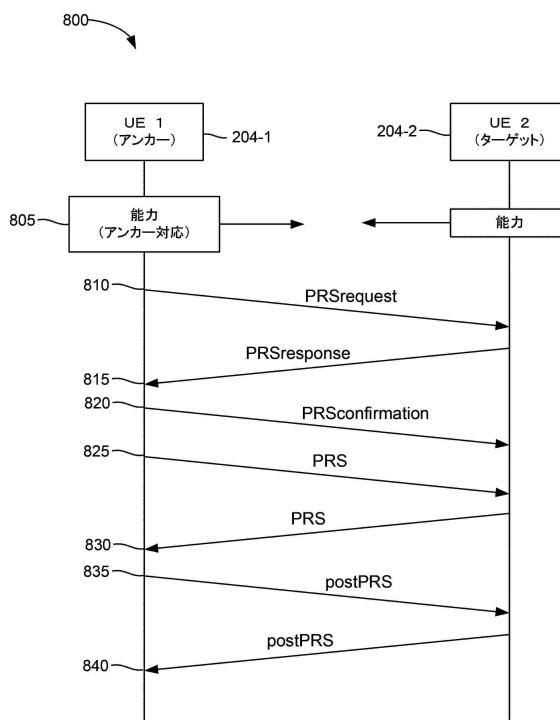


10

【圖 7】



【圖 8】

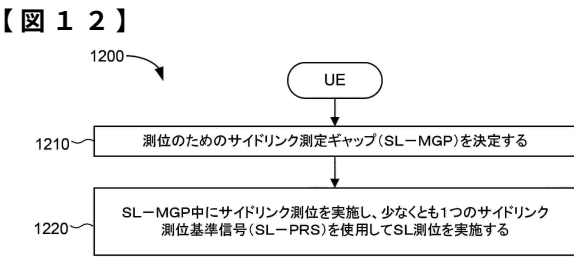
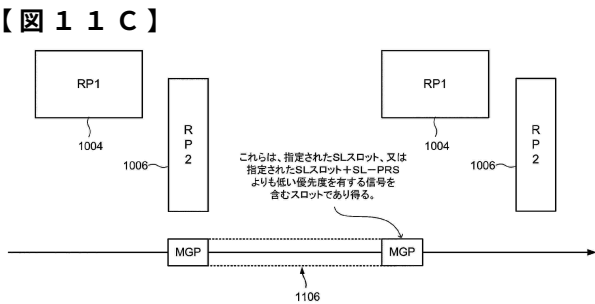
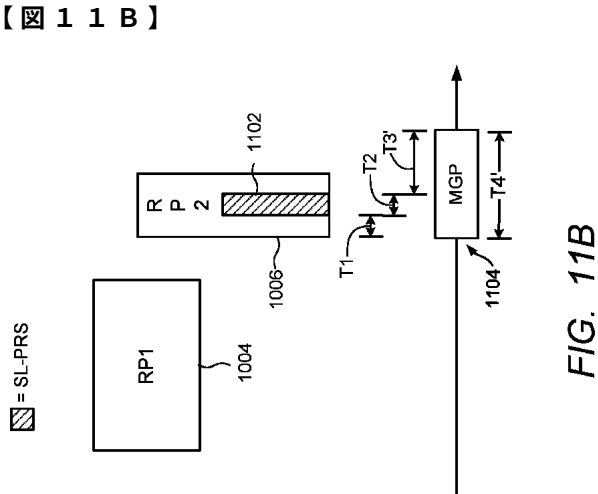
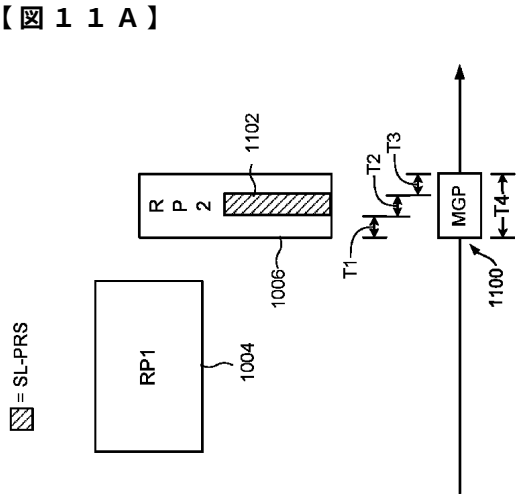
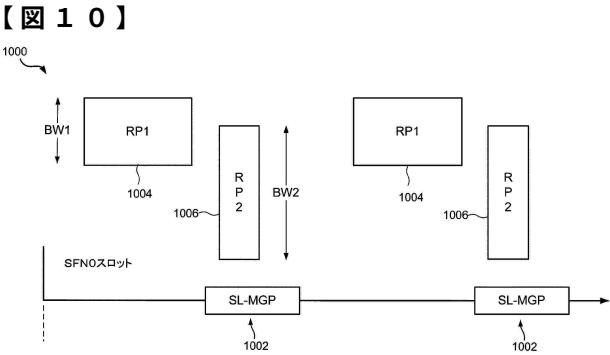
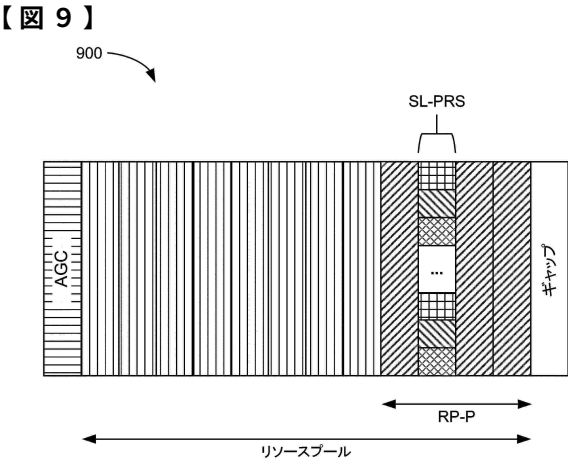


20

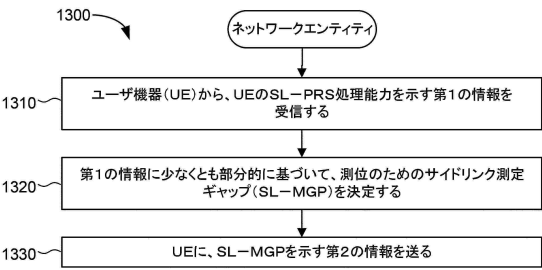
30

40

50



【図 13】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2023/060017

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W76/28 H04W64/00 H04W76/23 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) H04W		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2022/026705 A1 (QUALCOMM INC [US]) 3 February 2022 (2022-02-03)	1-5, 9, 17, 18, 22-28, 32, 40, 41, 45-51, 55, 63, 64, 68-74, 78, 86, 87, 91, 92
Y	paragraph [00115] paragraph [00118] - paragraph [00119] paragraph [00122]	8, 10, 31, 33, 54, 56, 77, 79
A	----- -/--	11-16, 34-39, 57-62, 80, 85
☒ 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 17 July 2023		Date of mailing of the international search report 21/07/2023
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 Farese, Luca

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT	International application No. PCT/US2023/060017
Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)	
This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons: 1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely: Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).	
Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)	
This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: see additional sheet 1. ☐ 2. ☐ 3. ☒ 4. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: 1-5, 8-18, 22-28, 31-41, 45-51, 54-64, 68-74, 77-87, 91, 92 No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims.; it is covered by claims Nos.: Remark on Protest ☐ ☐ ☒ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee. The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation. No protest accompanied the payment of additional search fees.	

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2023/060017

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2021/232228 A1 (QUALCOMM INC [US]) 25 November 2021 (2021-11-25)	1-3, 9, 24-26, 32, 47-49, 55, 70-72, 78
A	paragraph [0089] - paragraph [0092] paragraph [0094] paragraph [0097] - paragraph [0102]	4, 5, 8, 17, 18, 22, 23, 27, 28, 31, 40, 41, 45, 46, 50, 51, 54, 63, 64, 68, 69, 73, 74, 77, 86, 87, 91, 92
Y	----- WO 2019/032658 A1 (QUALCOMM INC [US]) 14 February 2019 (2019-02-14) paragraph [0074] paragraph [0081] figures 3A, 3B	8, 31, 54, 77
Y	----- WO 2022/021320 A1 (QUALCOMM INC [US]) 3 February 2022 (2022-02-03) paragraph [0092]	8, 31, 54, 77
Y	----- US 2019/007923 A1 (BLANKENSHIP YUFEI [US] ET AL) 3 January 2019 (2019-01-03) claim 136 claim 146	10, 33, 56, 79 11-16, 34-39, 57-62, 80, 85
A	-----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2023/060017

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2022026705	A1	03-02-2022	CN 116137962 A	19-05-2023
			EP 4190095 A1	07-06-2023
			US 2023199522 A1	22-06-2023
			WO 2022026705 A1	03-02-2022
WO 2021232228	A1	25-11-2021	BR 112022022734 A2	31-01-2023
			CN 115606201 A	13-01-2023
			EP 4154554 A1	29-03-2023
			KR 20230011305 A	20-01-2023
			US 2023209494 A1	29-06-2023
			WO 2021232228 A1	25-11-2021
WO 2019032658	A1	14-02-2019	US 2019052996 A1	14-02-2019
			WO 2019032658 A1	14-02-2019
WO 2022021320	A1	03-02-2022	CN 116210288 A	02-06-2023
			EP 4190052 A1	07-06-2023
			US 2023224123 A1	13-07-2023
			WO 2022021320 A1	03-02-2022
US 2019007923	A1	03-01-2019	EP 3335357 A1	20-06-2018
			US 2019007923 A1	03-01-2019
			WO 2017029213 A1	23-02-2017

International Application No. PCT/US2023 /060017

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-5, 9, 17, 18, 22-28, 32, 40, 41, 45-51, 55, 63, 64, 68-74, 78, 86, 87, 91, 92

SL-PRS measuring gap

1.1. claims: 1, 2, 17, 23-25, 40, 46-48, 63, 69-71, 86, 92

reception from a BS/LS

1.2. claims: 1, 3-5, 17, 18, 24, 26-28, 40, 41, 47, 49-51, 63, 64, 70, 72-74, 86, 87

UE capability

1.3. claims: 1, 9, 17, 24, 32, 40, 47, 55, 63, 70, 78, 86

Bidirectionality

1.4. claims: 17, 22, 40, 45, 63, 68, 86, 91

Assistance data

2. claims: 1, 6, 7, 17, 19, 20, 24, 29, 30, 40, 42, 43, 47, 52, 53, 63, 65, 66, 70, 75, 76, 86, 88, 89

Specific time duration

3. claims: 1, 8, 17, 24, 31, 40, 47, 54, 63, 70, 77, 86

PRS clustering

4. claims: 1, 10-17, 24, 33-40, 47, 56-63, 70, 79-86

Bandwidth positioning

5. claims: 17, 21, 40, 44, 63, 67, 86, 90

Plurality of UEs

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

(72)発明者 ピュシュ・グプタ

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

(72)発明者 アレクサンドロス・マノーラコス

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

(72)発明者 ムケシュ・クマール

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

F ターム (参考) 5K067 AA21 EE02 EE10 EE16 EE25 JJ51