

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7659556号
(P7659556)

(45)発行日 令和7年4月9日(2025.4.9)

(24)登録日 令和7年4月1日(2025.4.1)

(51)国際特許分類		F I	
H O 4 W	72/20 (2023.01)	H O 4 W	72/20
H O 4 W	74/08 (2024.01)	H O 4 W	74/08
H O 4 W	72/0453(2023.01)	H O 4 W	72/0453
H O 4 W	72/0446(2023.01)	H O 4 W	72/0446
H O 4 W	64/00 (2009.01)	H O 4 W	64/00 1 7 3
請求項の数 17 (全68頁)			
(21)出願番号	特願2022-528028(P2022-528028)	(73)特許権者	595020643
(86)(22)出願日	令和2年11月3日(2020.11.3)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2023-516842(P2023-516842 A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43)公表日	令和5年4月21日(2023.4.21)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
(86)国際出願番号	PCT/US2020/058707		2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、
(87)国際公開番号	WO2021/112999		モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(87)国際公開日	令和3年6月10日(2021.6.10)	(74)代理人	110003708
審査請求日	令和5年10月6日(2023.10.6)		弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(31)優先権主張番号	20190100544	(74)代理人	100108855
(32)優先日	令和1年12月5日(2019.12.5)		弁理士 蔵田 昌俊
(33)優先権主張国・地域又は機関	ギリシャ(GR)	(74)代理人	100158805
			弁理士 井関 守三
		(74)代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 複数の周波数領域スタガランダムアクセスチャネル（RACH）リソースとのサウンディング基準信号（SRS）の関連付け

(57)【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通信の方法であって、

第 1 の状態中に、サウンディング基準信号（SRS）リソースまたは SRS リソースセットの構成を受信することと、

前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットとランダムアクセスチャネル（RACH）リソースのグループとの間の関連付けを取得することと、

前記第 1 の状態の外の間に、前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットと RACH リソースの前記グループとの間の前記関連付けに基づいて送信プロパティを使用して RACH 信号のグループを送信することと、ここにおいて、RACH リソースの前記グループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または RACH リソースの前記グループは、複数の時間リソースを介して前記複数の隣接する周波数リソースにわたる、

を備える、方法。

【請求項 2】

RACH リソースの前記グループは、複数の RACH 機会に対応し、好ましくは、

前記複数の RACH 機会の各 RACH 機会は、前記複数の RACH 機会の残りの RACH 機会と同じ前記 UE の送信アンテナポートを通して送信される、および／または、

前記複数の RACH 機会の各 RACH 機会は、前記複数の RACH 機会の残りの RACH 機会に空間的に送信疑似コロケーションされるか、前記複数の RACH 機会の前記残り

の R A C H 機会と同じ送信電力を有するか、前記複数の R A C H 機会の前記残りの R A C H 機会と同じタイミングを有するか、またはそれらの任意の組合せであり、好ましくは、前記同じ送信電力は、前記複数の R A C H 機会の第 1 の R A C H 機会に関連する送信電力であるか、または前記複数の R A C H 機会のすべてにわたる最大送信電力である、および／または、

同じ R A C H スロット内の R A C H 機会のみが、前記同じアンテナポート上で送信されると仮定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

同じ周波数範囲 1 (F R 1) サブフレームの R A C H スロットまたは周波数範囲 2 (F R 2) スロット内の R A C H 機会のみが、前記同じアンテナポート上で送信されると仮定され、前記方法は、好ましくは、前記複数の R A C H 機会の各 R A C H 機会のためのインデックス値を受信することをさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記複数の R A C H 機会の第 1 の R A C H 機会のためのインデックス値を受信することと、

前記複数の R A C H 機会のパターンを受信することと

をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 S R S リソースまたは S R S リソースセットと R A C H リソースの前記グループとの間の前記関連付けは、前記 S R S リソースまたは S R S リソースセットと前記第 1 の R A C H 機会のための前記インデックス値との間の関連付けを備える、請求項 4 に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記複数の R A C H 機会のすべての R A C H 機会のための 1 つの R A C H プリアンブルインデックスを受信すること

をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数の R A C H 機会の各 R A C H 機会のための 1 つの R A C H プリアンブルインデックスを受信すること

をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記複数の R A C H 機会のための複数の R A C H プリアンブルインデックスを受信することと、

前記複数の R A C H 機会の各 R A C H 機会のための前記複数の R A C H プリアンブルインデックスのうちの 1 つを選択すること

をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 9】

前記複数の R A C H 機会のうちの少なくとも 1 つの R A C H 機会は、測位と初期アクセスとの間で共有され、好ましくは、測位と初期アクセスとの間で共有されている前記少なくとも 1 つの R A C H 機会は、R A C H プリアンブルインデックスおよび／または前記少なくとも 1 つの R A C H 機会に関連する R A C H 構成インデックスに基づいて区別される、請求項 2 に記載の方法。

40

【請求項 10】

前記第 1 の状態は、無線リソース制御 (R R C) 接続状態を備え、

前記第 1 の状態の外にある前記 U E は、R C C アイドルまたは R R C 非アクティブ状態にある前記 U E を備え、好ましくは、前記関連付けを取得することは、

前記第 1 の状態中に前記関連付けを受信すること、または

前記関連付けを決定すること

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

50

前記複数の時間リソースは、複数の隣接する時間リソースを備え、好ましくは、
前記複数の周波数リソースは、複数の物理リソースブロック（P R B）を備え、
前記単一の時間リソースは、シンボルを備え、
前記複数の隣接する時間リソースは、複数の隣接するシンボルまたは複数の隣接するスロットを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記 U E は、少なくとも 1 つの T R P との測位セッションに関与し、前記測位セッションは、好ましくは、アップリンク到着時間差（U L - T D O A）セッション、マルチラウンドトリップタイム（マルチ R T T）セッション、またはアップリンク到来角（U L - A o A）セッションを備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 3】

送受信ポイント（T R P）によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、
ユーザ機器（U E）から、サウンディング基準信号（S R S）リソースまたは S R S リソースセット上で S R S を受信することと、

前記 U E から、前記 S R S リソースまたは S R S リソースセットとランダムアクセスチャネル（R A C H）信号のグループが受信された R A C H リソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを有する R A C H 信号の前記グループを受信することと、
ここにおいて、R A C H リソースの前記グループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または R A C H リソースの前記グループは、複数の時間リソースを介して前記複数の隣接する周波数リソースにわたる、

20

を備える、方法。

【請求項 1 4】

前記 T R P は、前記 U E との測位セッションに関与し、前記方法は、
R A C H 信号の前記グループの測位測定を実施すること
をさらに備える、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

ユーザ機器（U E）であって、

第 1 の状態中に、サウンディング基準信号（S R S）リソースまたは S R S リソースセットの構成を受信するための手段と、

前記 S R S リソースまたは S R S リソースセットとランダムアクセスチャネル（R A C H）リソースのグループとの間の関連付けを取得するための手段と、

30

前記第 1 の状態の外の間に、前記 S R S リソースまたは S R S リソースセットと R A C H リソースの前記グループとの間の前記関連付けに基づいて送信プロパティを使用して R A C H 信号のグループを送信するための手段と、ここにおいて、R A C H リソースの前記グループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または R A C H リソースの前記グループは、複数の時間リソースを介して前記複数の隣接する周波数リソースにわたる、

を備える、ユーザ機器（U E）。

【請求項 1 6】

送受信ポイント（T R P）であって、

40

ユーザ機器（U E）から、サウンディング基準信号（S R S）リソースまたは S R S リソースセット上で S R S を受信するための手段と、

前記 U E から、前記 S R S リソースまたは S R S リソースセットとランダムアクセスチャネル（R A C H）信号のグループが受信された R A C H リソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを有する R A C H 信号の前記グループを受信するための手段と、ここにおいて、R A C H リソースの前記グループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または R A C H リソースの前記グループは、複数の時間リソースを介して前記複数の隣接する周波数リソースにわたる、

を備える、送受信ポイント（T R P）。

【請求項 1 7】

50

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記憶媒体であって、前記コンピュータ実行可能命令は、実行されたとき、1つまたは複数のプロセッサに、請求項1乃至14のいずれか一項に記載の方法を行わせる、非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

【0001】 本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2019年12月5日に出願された「ASSOCIATION OF SOUNDING REFERENCE SIGNAL (SRS) WITH MULTIPLE FREQUENCY-DOMAIN STAGGERED RANDOM ACCESS CHANNEL (RACH) RESOURCES」と題するギリシャ特許出願番20190100544号の優先権を米国特許法第119条の下で主張する。

10

1. 開示の分野

【0002】 本開示の態様は、一般に、ワイヤレス通信 (wireless communication) に関する。

【背景技術】

【0002】

2. 関連技術の説明

20

【0003】 ワイヤレス通信システムは、第1世代アナログワイヤレス電話サービス (1G)、第2世代 (2G) デジタルワイヤレス電話サービス (中間の2.5Gおよび2.75Gネットワークを含む)、第3世代 (3G) 高速データ、インターネット対応ワイヤレスサービスならびに第4世代 (4G) サービス (たとえば、ロングタームエボリューション (LTE (登録商標)) またはWiMax (登録商標)) を含む、様々な世代を通じて発展してきた。現在、セルラーおよびパーソナル通信サービス (PCS) システムを含む、使用されている多くの異なるタイプのワイヤレス通信システムがある。知られているセルラーシステムの例は、セルラーアナログ高度モバイルフォンシステム (AMPS)、および符号分割多元接続 (CDMA)、周波数分割多元接続 (FDMA)、時分割多元接続 (TDMA)、モバイル通信用グローバルシステム (GSM (登録商標)) に基づくデジタルセルラーシステムなどを含む。

30

【0003】

【0004】 新無線 (NR) と呼ばれる第5世代 (5G) モバイル規格は、改善の中でも、より高いデータ転送速度と、より多い数の接続と、より良いカバレッジとを必要とする。次世代モバイルネットワークアライアンスによる5G規格は、数万人のユーザの各々に数十メガビット毎秒のデータレートを提供し、オフィスフロア上の数十人の従業員に1ギガビット毎秒のデータレートを提供するように設計されている。大きいセンサ展開をサポートするために、数十万の同時接続がサポートされるべきである。したがって、5Gモバイル通信のスペクトル効率は、現在の4G規格と比較して著しく拡張されるべきである。さらに、現在の規格と比較して、シグナリング効率が拡張されるべきであり、レイテンシが大幅に低減されるべきである。

40

【発明の概要】

【0004】

【0005】 本概要は、いくつかの例示的な態様の特徴を識別し、開示する主題の排他的なまたは網羅的な説明ではない。特徴または態様が本概要中に含まれるのかまたはそれから省略されるのかは、そのような特徴の相対的な重要性を示すものではない。追加の特徴および態様について説明し、それらは、以下の詳細な説明を読み、その部分を形成する図面を閲覧すると当業者には明らかになる。

【0005】

【0006】 一態様では、ユーザ機器 (UE: user equipment) によって実施されるワイ

50

ヤレス通信の方法は、第1の状態 (first state) 中に、サウンディング基準信号 (SRS : sounding reference signal) リソース (resource) またはSRSリソースセット (resource set) の構成 (configuration) を受信することと、SRSリソースまたはSRSリソースセットとランダムアクセスチャネル (RACH : random access channel) リソースのグループ (group) との間の関連付け (association) を取得することと、第1の状態の外の間に、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティ (transmission property) を使用してRACH信号のグループを送信することと、ここにおいて、RACHリソースのグループは、単一の時間リソース (single time resource) を介して複数の隣接する周波数リソース (adjacent frequency resource) にわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数の時間リソース (time resource) を介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を含む。

10

【0006】

【0007】 一態様では、送受信ポイント (TRP : transmission-reception point) によって実施されるワイヤレス通信の方法は、UEから、SRSリソースまたはSRSリソースセット上でSRSを受信することと、UEから、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACH信号のグループが受信されたRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを有するRACH信号のグループを受信することと、ここにおいて、RACHリソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を含む。

20

【0007】

【0008】 一態様では、UEは、メモリと、少なくとも1つのトランシーバと、メモリおよび少なくとも1つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも1つのプロセッサとを含み、少なくとも1つのプロセッサは、第1の状態中に、SRSリソースまたはSRSリソースセットの構成を受信することと、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けを取得することと、第1の状態の外の間に、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを使用してRACH信号のグループを送信することと、ここにおいて、RACHリソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を行うように構成される。

30

【0008】

【0009】 一態様では、TRPは、メモリと、少なくとも1つのトランシーバと、メモリおよび少なくとも1つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも1つのプロセッサとを含み、少なくとも1つのプロセッサは、UEから、SRSリソースまたはSRSリソースセット上でSRSを受信することと、UEから、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACH信号のグループが受信されたRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを有するRACH信号のグループを受信することと、ここにおいて、RACHリソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を行うように構成される。

40

【0009】

【0010】 一態様では、UEは、第1の状態中に、SRSリソースまたはSRSリソースセットの構成を受信するための手段と、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けを取得するための手段と、第1の状態の外の間に、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを使用してRACH信号のグループを送信するための手段と、ここにおいて、RACHリソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数

50

の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を含む。

【0010】

【0011】一態様では、TRPは、UEから、SRSリソースまたはSRSリソースセット上でSRSを受信するための手段と、UEから、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACH信号のグループが受信されたRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを有するRACH信号のグループを受信するための手段と、ここにおいて、RACHリソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を含む。

【0011】

【0012】一態様では、コンピュータ実行可能命令 (computer-executable instructions) を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体 (non-transitory computer-readable medium) は、第1の状態中に、SRSリソースまたはSRSリソースセットの構成を受信することを行うようにUEに命令する少なくとも1つの命令と、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けを取得することを行うようにUEに命令する少なくとも1つの命令と、第1の状態の外の間に、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを使用してRACH信号のグループを送信することを行うようにUEに命令する少なくとも1つの命令と、ここにおいて、RACHリソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を備えるコンピュータ実行可能命令を含む。

【0012】

【0013】一態様では、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は、UEから、SRSリソースまたはSRSリソースセット上でSRSを受信することを行うようにTRPに命令する少なくとも1つの命令と、UEから、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACH信号のグループが受信されたRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを有するRACH信号のグループを受信することを行うようにTRPに命令する少なくとも1つの命令と、ここにおいて、RACHリソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を備えるコンピュータ実行可能命令を含む。

【0013】

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

【0014】

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

【図面の簡単な説明】

【0015】

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

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

【図2B】本開示の様々な態様による、例示的なワイヤレスネットワーク構造を示す図。

【図3A】【0018】UEにおいて採用され得る、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た構成要素のいくつかの例示的な態様の簡略ブロック図。

【図3B】基地局において採用され得る、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た構成要素のいくつかの例示的な態様の簡略ブロック図。

【図3C】ネットワークエンティティにおいて採用され得る、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た構成要素のいくつかの例示的な態様の簡略ブロック図。

【図 4 A】[0019] 本開示の態様による、フレーム構造の例を示す図。
【図 4 B】本開示の態様による、フレーム構造内のチャネル (channel) の例を示す図。
【図 5】[0020] 本開示の態様による、例示的なランダムアクセスプロシーダを示す図。
【図 6】本開示の態様による、例示的なランダムアクセスプロシーダを示す図。
【図 7】[0021] 本開示の態様による、NRにおける異なる RRC 状態を示す図。
【図 8】[0022] 本開示の態様による、UE と 2 つの TRP との間の例示的な測位プロシーダの図。

【図 9】[0023] 異なるプリアンブル長およびフォーマットを示すグラフ。

【図 10】[0024] 時間領域中での RACH 機会 (RO: RACH occasion) の例示的な割振りの図。

【図 11 A】[0025] 時間および周波数領域中での RO 割振りの様々な例を示す図。

【図 11 B】時間および周波数領域中での RO 割振りの様々な例を示す図。

【図 11 C】時間および周波数領域中での RO 割振りの様々な例を示す図。

【図 11 D】時間および周波数領域中での RO 割振りの様々な例を示す図。

【図 12】[0026] 本開示の態様による、UE と 2 つの TRP との間の例示的な測位セッション (positioning session) の図。

【図 13 A】[0027] 本開示の態様による、RO の例示的な構成の図。

【図 13 B】本開示の態様による、RO の例示的な構成の図。

【図 13 C】本開示の態様による、RO の例示的な構成の図。

【図 14】[0028] 本開示の態様による、ワイヤレス通信の例示的な方法を示す図。

【図 15】本開示の態様による、ワイヤレス通信の例示的な方法を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

[0029] 本開示の態様が、説明のために提供される様々な例を対象とする以下の説明および関連する図面において提供される。本開示の範囲から逸脱することなく、代替態様が考案され得る。加えて、本開示の関連する詳細を不明瞭にしないように、本開示のよく知られている要素は詳細に説明されないか、または省略される。

【0017】

[0030] 「例示的」および／または「例」という単語は、本明細書では「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」および／または「例」として説明されるいかなる態様も、必ずしも他の態様よりも好ましい、または有利であると解釈されるべきであるとは限らない。同様に、「本開示の態様」という用語は、本開示のすべての態様が、説明される特徴、利点または動作のモードを含むことを必要としない。

【0018】

[0031] 以下で説明される情報および信号は、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを当業者は諒解されよう。たとえば、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、およびチップは、部分的に特定の適用例、部分的に所望の設計、部分的に対応する技術などに応じて、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0019】

[0032] さらに、多くの態様が、たとえば、コンピューティングデバイスの要素によって実施されるべき一連のアクションに関して説明される。本明細書で説明される様々なアクションは、特定の回路 (たとえば、特定用途向け集積回路 (ASIC)) によって、1 つもしく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、または両方の組合せによって実施され得ることを認識されよう。さらに、本明細書で説明される一連のアクションは、実行時に、本明細書で説明される機能をデバイスの関連するプロセッサに実施させるかまたは実施するように命令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全体として実施されるべきものと

10

20

30

40

50

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入ることがすべて企図されているいくつかの異なる形態で実施され得る。さらに、本明細書で説明される態様の各々について、任意のそのような態様の対応する形態は、本明細書では、たとえば、説明されるアクションを実施する「ように構成された論理」として説明されることがある。

【0020】

【0033】 本明細書で使用される「ユーザ機器」(UE)および「基地局」という用語は、別段に記載されていない限り、いずれかの特定の無線アクセス技術(RAT)に固有であるかまたは他の方法でそれに限定されることを意図されていない。概して、UEは、ワイヤレス通信ネットワークを介して通信するためにユーザによって使用される任意のワイヤレス通信デバイス(たとえば、スマートフォン、ルータ、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、追跡デバイス、ウェアラブル(たとえば、スマートウォッチ、グラス、拡張現実(AR)/仮想現実(VR)ヘッドセットなど)、車両(たとえば、自動車、オートバイ、自転車など)、モノのインターネット(IoT)デバイスなど)であり得る。UEは、モバイルであり得るかまたは(たとえば、いくつかの時間において)固定であり得、無線アクセスネットワーク(RAN)と通信し得る。本明細書で使用される「UE」という用語は、「アクセス端末」または「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」またはUT、「モバイルデバイス」、「モバイル端末」、「移動局」、あるいはそれらの変形形態と互換的に呼ばれることがある。概して、UEは、RANを介してコアネットワークと通信することができ、コアネットワークを通して、UEは、インターネットなどの外部ネットワークおよび他のUEと接続され得る。もちろん、ワイヤードアクセスネットワーク、(たとえば、IEEE 802.11などに基づく)ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)ネットワークなどを介したものなど、コアネットワークおよび/またはインターネットに接続する他の機構もUEに対して可能である。

【0021】

【0034】 基地局は、それが展開されるネットワークに応じて、UEと通信しているいくつかのRATのうちの1つに従って動作し得、代替的に、アクセスポイント(AP)、ネットワークノード、ノードB、発展型ノードB(eNB)、次世代eNB(ng-eNB)、(gNBまたはgノードBとも呼ばれる)新無線(NR)ノードBなどと呼ばれることがある。基地局は、主に、サポートされるUEのためのデータ、音声、および/またはシグナリング接続をサポートすることを含む、UEによるワイヤレスアクセスをサポートするために使用され得る。いくつかのシステムでは、基地局は、純粋にエッジノードシグナリング機能を与え得るが、他のシステムでは、それは、追加の制御および/またはネットワーク管理機能を与え得る。UEがそれを通して基地局に信号を送ることができる通信リンクは、アップリンク(UL)チャネル(たとえば、逆方向トラフィックチャネル、逆方向制御チャネル、アクセスチャネルなど)と呼ばれる。基地局がそれを通してUEに信号を送ることができる通信リンクは、ダウンリンク(DL)または順方向リンクチャネル(たとえば、ページングチャネル、制御チャネル、ブロードキャストチャネル、順方向トラフィックチャネルなど)と呼ばれる。本明細書で使用されるトラフィックチャネル(TCH)という用語は、UL/逆方向トラフィックチャネルまたはDL/順方向トラフィックチャネルのいずれかを指すことができる。

【0022】

【0035】 「基地局」という用語は、単一の物理的送信受信ポイント(TRP)、またはコロケートされることもされないこともある複数の物理的TRPを指し得る。たとえば、「基地局」という用語が、単一の物理的TRPを指す場合、物理的TRPは、基地局のセル(また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り得る。「基地局」という用語が、複数のコロケートされた物理的TRPを指す場合、物理的TRPは、基地局の(たとえば、多入力多出力(MIMO)システムにおけるような、または基地局がビームフォーミングを採用する場合における)アンテナのアレイであり得る。「基地局」と

いう用語が、複数のコロケートされない物理的 T R P を指す場合、物理的 T R P は、分散アンテナシステム (D A S) (トランスポート媒体を介して共通ソースに接続された、空間的に分離されたアンテナのネットワーク) またはリモートラジオヘッド (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。代替的に、コロケートされない物理的 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と、 U E がその基準 R F 信号を測定しているネイバー基地局とであり得る。 T R P は、基地局がワイヤレス信号をそこから送信および受信するポイントであるので、本明細書で使用される、基地局からの送信また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。

【 0 0 2 3 】

【 0036 】 U E の測位 (positioning) 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 (たとえば、 U E のためのデータ、音声、および／また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信号を U E に送信し得、および／または U E によって送信された信号を受信し、測定し得る。そのような基地局は、 (たとえば、 U E に信号を送信するとき) 測位ビーコンと呼ばれ、および／または (たとえば、 U E から信号を受信および測定するとき) ロケーション測定ユニットと呼ばれることがある。

【 0 0 2 4 】

【 0037 】 「 R F 信号」は、送信機と受信機との間の空間を通して情報をトランスポートする所与の周波数の電磁波を備える。本明細書で使用される送信機は、単一の「 R F 信号」または複数の「 R F 信号」を受信機に送信し得る。しかしながら、受信機は、マルチパスチャネルを通る R F 信号の伝搬特性により、各送信される R F 信号に対応する複数の「 R F 信号」を受信し得る。送信機と受信機との間の異なる経路上の同じ送信される R F 信号は、「マルチパス」 R F 信号と呼ばれることがある。

【 0 0 2 5 】

【 0038 】 様々な態様によれば、図 1 は、例示的なワイヤレス通信システム 1 0 0 を示す。(ワイヤレスワイドエリアネットワーク (W W A N) と呼ばれることもある) ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、様々な基地局 1 0 2 と、様々な U E 1 0 4 とを含み得る。基地局 1 0 2 は、マクロセル基地局 (高電力セルラー基地局) および／またはスモールセル基地局 (低電力セルラー基地局) を含み得る。一態様では、マクロセル基地局は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 が L T E ネットワークに対応する e N B および／もしくは n g - e N B 、またはワイヤレス通信システム 1 0 0 が N R ネットワークに対応する g N B 、あるいは両方の組合せを含み得、スモールセル基地局は、フェムトセル、ピコセル、マイクロセルなどを含み得る。

【 0 0 2 6 】

【 0039 】 基地局 1 0 2 は、集合的に R A N を形成し、バックホールリンク 1 2 2 を通してコアネットワーク 1 7 0 (たとえば、発展型パケットコア (E P C) または 5 G コア (5 G C)) とインターフェースし、コアネットワーク 1 7 0 を通して (コアネットワーク 1 7 0 の一部であり得るか、またはコアネットワーク 1 7 0 の外部にあり得る) 1 つまたは複数のロケーションサーバ 1 7 2 へとインターフェースし得る。他の機能に加えて、基地局 1 0 2 は、ユーザデータを転送することと、無線チャネル暗号化および解読と、完全性保護と、ヘッダ圧縮と、モビリティ制御機能 (たとえば、ハンドオーバ、デュアル接続性) と、セル間干渉協調と、接続セットアップおよび解放と、負荷分散と、非アクセス層 (N A S) メッセージのための分配と、 N A S ノード選択と、同期と、 R A N 共有と、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (M B M S) と、加入者および機器トレースと、 R A N 情報管理 (R I M) と、ページングと、測位と、警告メッセージの配信とのうちの 1 つまたは複数に関係する機能を実施し得る。基地局 1 0 2 は、ワイヤードまたはワイヤレスであり得るバックホールリンク 1 3 4 を介して、直接または間接的に (たとえば、 E P C / 5 G C を通して) 互いに通信し得る。

【 0 0 2 7 】

【0040】 基地局102は、UE104とワイヤレス通信し得る。基地局102の各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを提供し得る。一態様では、1つまたは複数のセルは、各カバレッジエリア110中の基地局102によってサポートされ得る。「セル」は、（たとえば、キャリア周波数、コンポーネントキャリア、キャリア、帯域などと呼ばれる、何らかの周波数リソースを介した）基地局との通信のために使用される論理的通信エンティティであり、同じまたは異なるキャリア周波数を介して動作するセルを区別するための識別子（たとえば、物理セル識別子（PCI）、仮想セル識別子（VCI）、セルグローバル識別子（CGI））に関連付けられ得る。いくつかの場合には、異なるセルは、異なるタイプのUEにアクセスを与え得る異なるプロトコルタイプ（たとえば、マシンタイプ通信（MTC）、狭帯域IoT（NB-IoT）、拡張モバイルブロードバンド（eMBB）、またはその他）に従って構成され得る。セルは特定の基地局によってサポートされるので、「セル」という用語は、コンテキストに応じて、論理的通信エンティティと、それをサポートする基地局とのいずれかまたは両方を指し得る。いくつかの場合には、「セル」という用語は、キャリア周波数が検出され、地理的カバレッジエリア110の何らかの部分内の通信のために使用され得る限り、基地局の地理的カバレッジエリア（たとえば、セクタ）をも指し得る。

10

【0028】

【0041】 ネイバリングマクロセル基地局102の地理的カバレッジエリア110は、（たとえば、ハンドオーバー領域において）部分的に重複し得るが、地理的カバレッジエリア110のうちのいくつかは、より大きい地理的カバレッジエリア110によってかなり重複され得る。たとえば、スモールセル基地局102'は、1つまたは複数のマクロセル基地局102のカバレッジエリア110とかなり重複するカバレッジエリア110'を有し得る。スモールセル基地局とマクロセル基地局の両方を含むネットワークは、異種ネットワークとして知られ得る。異種ネットワークはまた、限定加入者グループ（CSG）として知られる制限されたグループにサービスを提供し得るホームeNB（HeNB）を含み得る。

20

【0029】

【0042】 基地局102とUE104との間の通信リンク120は、UE104から基地局102への（逆方向リンクとも呼ばれる）UL送信、および／または基地局102からUE104への（順方向リンクとも呼ばれる）ダウンリンク（DL）送信を含み得る。通信リンク120は、空間多重化、ビームフォーミング、および／または送信ダイバーシティを含む、MIMOアンテナ技術を使用し得る。通信リンク120は、1つまたは複数のキャリア周波数を通じたものであり得る。キャリアの割振りは、DLとULとに関して非対称であり得る（たとえば、DLの場合、ULの場合よりも多いまたは少ないキャリアが割り振られ得る）。

30

【0030】

【0043】 ワイヤレス通信システム100は、無認可周波数スペクトル（たとえば、5GHz）中で通信リンク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（STA）152と通信しているWLANアクセスポイント（AP）150をさらに含み得る。無認可周波数スペクトル中で通信するとき、WLAN STA152および／またはWLAN AP150は、チャンネルが利用可能であるかどうかを決定するために、通信する前にクリアチャンネルアセスメント（CCA）プロシージャまたはリスンビフォアトーク（LBT）プロシージャを実施し得る。

40

【0031】

【0044】 スモールセル基地局102'は、認可および／または無認可周波数スペクトル中で動作し得る。無認可周波数スペクトル中で動作するとき、スモールセル基地局102'は、LTEまたはNR技術を採用し、WLAN AP150によって使用されるのと同じ5GHz無認可周波数スペクトルを使用し得る。無認可周波数スペクトル中でLTE／5Gを採用するスモールセル基地局102'は、アクセスネットワークへのカバレッジをブーストし、および／またはアクセスネットワークの容量を増加させ得る。無認可スペクトルにおけるNRは、NR-Uと呼ばれることがある。無認可スペクトルにおけるLTEは、L

50

T E - U、認可支援アクセス (L A A)、または M u l t e F i r e と呼ばれることがある。

【 0 0 3 2 】

【0045】ワイヤレス通信システム100は、U E 1 8 2 と通信している、ミリメートル波 (mmW) 周波数および／または近mmW周波数中で動作し得るmmW基地局180をさらに含み得る。極高周波 (E H F) は、電磁スペクトル中のR Fの一部である。E H Fは、3 0 G H z から3 0 0 G H z の範囲と、1ミリメートルから1 0 ミリメートルの間の波長とを有する。この帯域中の電波は、ミリメートル波と呼ばれることがある。近mmWは、1 0 0 ミリメートルの波長をもつ3 G H z の周波数まで下方に延在し得る。超高周波 (S H F) 帯域は、センチメートル波とも呼ばれる、3 G H z から3 0 G H z の間に延在する。mmW／近mmW無線周波数帯域を使用する通信は、高い経路損失と比較的短いレンジとを有する。mmW基地局180とU E 1 8 2 とは、極めて高い経路損失と短い範囲とを補償するために、mmW通信リンク184を介してビームフォーミング (送信および／または受信) を利用し得る。さらに、代替構成では、1つまたは複数の基地局102はまた、mmWまたは近mmWとビームフォーミングとを使用して送信し得ることが諒解されよう。したがって、上記の説明は、例にすぎず、本明細書で開示される様々な態様を限定すると解釈されるべきではないことが諒解されよう。

【 0 0 3 3 】

【0046】送信ビームフォーミングは、R F 信号を特定の方向に集束させるための技法である。旧来、ネットワークノード (たとえば、基地局) がR F 信号をブロードキャストするとき、それは、信号をすべての方向に (全方向的に) ブロードキャストする。送信ビームフォーミングでは、ネットワークノードは、所与のターゲットデバイス (たとえば、U E) が (送信ネットワークノードに対して) どこに位置するかを決定し、より強いダウンリンクR F 信号をその特定の方向に投射し、それにより、(データレートに関して) より高速でより強いR F 信号を (1つまたは複数の) 受信デバイスに提供する。送信するときにR F 信号の方向性を変更するために、ネットワークノードは、R F 信号をブロードキャストしている1つまたは複数の送信機の各々において、R F 信号の位相と相対振幅とを制御することができる。たとえば、ネットワークノードは、アンテナを実際に移動させることなしに、異なる方向に向くように「ステアリング」され得るR F 波のビームを作成する (「フェーズドアレイ」または「アンテナアレイ」と呼ばれる) アンテナのアレイを使用し得る。特に、送信機からのR F 電流は、別個のアンテナからの電波が互いに加算されて所望の方向における放射が増加される一方で、望ましくない方向における放射を打ち消して抑制するように、適正な位相関係とともに個々のアンテナに供給される。

【 0 0 3 4 】

【0047】送信ビームは疑似コロケートされ得、これは、ネットワークノードの送信アンテナ自体が物理的にコロケートされるか否かにかかわらず、送信ビームが受信機 (たとえば、U E) には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つのタイプの疑似コロケーション (Q C L : quasi-co-location) 関係がある。特に、所与のタイプのQ C L 関係は、ターゲットビーム上のターゲット基準R F 信号に関するいくつかのパラメータが、ソースビーム上のソース基準R F 信号に関する情報から導出され得ることを意味する。ソース基準R F 信号がQ C L タイプAである場合、受信機は、同じチャンネル上で送信されるターゲット基準R F 信号のドップラーシフトと、ドップラー拡散と、平均遅延と、遅延拡散とを推定するために、ソース基準R F 信号を使用することができる。ソース基準R F 信号がQ C L タイプBである場合、受信機は、同じチャンネル上で送信されるターゲット基準R F 信号のドップラーシフトとドップラー拡散とを推定するために、ソース基準R F 信号を使用することができる。ソース基準R F 信号がQ C L タイプCである場合、受信機は、同じチャンネル上で送信されるターゲット基準R F 信号のドップラーシフトと平均遅延とを推定するために、ソース基準R F 信号を使用することができる。ソース基準R F 信号がQ C L タイプDである場合、受信機は、同じチャンネル上で送信されるターゲット基準R F 信号の空間受信パラメータを推定するために、ソース基準R F 信号を使用

することができる。

【0035】

[0048] 受信ビームフォーミングでは、受信機は、所与のチャンネル上で検出されたRF信号を増幅するために受信ビームを使用する。たとえば、受信機は、特定の方向から受信されるRF信号を増幅する（たとえば、その利得レベルを増加させる）ために、その方向においてアンテナのアレイの利得設定を増加させ、および／または位相設定を調整することができる。したがって、受信機が、ある方向にビームフォーミングすると言われるとき、それは、その方向におけるビーム利得が、他の方向に沿ったビーム利得に対して高いこと、またはその方向におけるビーム利得が、受信機にとって利用可能なすべての他の受信ビームのその方向におけるビーム利得と比較して最も高いことを意味する。これは、その方向から受信されるRF信号のより強い受信信号強度（たとえば、基準信号受信電力（RSRP）、基準信号受信品質（RSRQ）、信号対干渉プラス雑音比（SINR）など）を生じる。

10

【0036】

[0049] 受信ビームは空間的に関係し得る。空間関係は、第2の基準信号のための送信ビームのためのパラメータが、第1の基準信号のための受信ビームに関する情報から導出され得ることを意味する。たとえば、UEは、基地局から1つまたは複数の基準ダウンリンク基準信号（たとえば、測位基準信号（PRS：positioning reference signal）、追跡基準信号（TRS）、位相追跡基準信号（PTRS）、セル固有基準信号（CRS）、チャンネル状態情報基準信号（CSI-RS）、1次同期信号（PSS）、2次同期信号（SSS）、同期信号ブロック（SSB）など）を受信するために特定の受信ビームを使用し得る。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1つまたは複数のアップリンク基準信号（たとえば、アップリンク測位基準信号（UL-PRS）、サウンディング基準信号（SRP）、復調基準信号（DMRS：demodulation reference signal）、PTRSなど）を送るための送信ビームを形成することができる。

20

【0037】

[0050] 「ダウンリンク」ビームは、それを形成しているエンティティに応じて、送信ビームまたは受信ビームのいずれかであり得ることに留意されたい。たとえば、基地局が、UEに基準信号を送信するためにダウンリンクビームを形成している場合、ダウンリンクビームは送信ビームである。しかしながら、UEがダウンリンクビームを形成している場合、それは、ダウンリンク基準信号を受信するための受信ビームである。同様に、「アップリンク」ビームは、それを形成しているエンティティに応じて、送信ビームまたは受信ビームのいずれかであり得る。たとえば、基地局がアップリンクビームを形成している場合、それはアップリンク受信ビームであり、UEがアップリンクビームを形成している場合、それはアップリンク送信ビームである。

30

【0038】

[0051] 5Gでは、ワイヤレスノード（たとえば、基地局102／180、UE104／182）が動作する周波数スペクトルは、複数の周波数範囲（frequency range）、FR1（450から6000MHzまで）と、FR2（24250から52600MHzまで）と、FR3（52600MHz超）と、FR4（FR1からFR2の間）とに分割される。5Gなどのマルチキャリアシステムでは、キャリア周波数のうちの1つは、「1次キャリア」または「アンカーキャリア」または「1次サービングセル」または「PCell」と呼ばれ、残りのキャリア周波数は、「2次キャリア」または「2次サービングセル」または「SCell」と呼ばれる。キャリアアグリゲーションにおいて、アンカーキャリアは、UE104／182と、UE104／182が初期無線リソース制御（RRC：radio resource control）接続確立プロシーダを実行するかまたはRRC接続再確立プロシーダを開始するかのいずれかであるセルによって利用される1次周波数（たとえば、FR1）上で動作するキャリアである。1次キャリアは、すべての共通のおよびUE固有の制御チャンネルを搬送し、認可周波数中のキャリアであり得る（ただし、これは常に当てはまるとは限らない）。2次キャリアは、RRC接続がUE104とアンカーキャリ

40

50

アとの間で確立されると構成され得、追加の無線リソースを提供するために使用され得る、第2の周波数（たとえば、FR2）上で動作するキャリアである。いくつかの場合には、2次キャリアは、無認可周波数中のキャリアであり得る。2次キャリアは、必要なシグナリング情報および信号のみを含んでいることがあり、たとえば、1次アップリンクキャリアと1次ダウンリンクキャリアの両方が典型的にはUE固有であるので、UE固有であるものは、2次キャリア中に存在しないことがある。これは、セル中の異なるUE104/182が、異なるダウンリンク1次キャリアを有し得ることを意味する。同じことが、アップリンク1次キャリアについて真である。ネットワークは、任意の時間に任意のUE104/182の1次キャリアを変更することが可能である。これは、たとえば、異なるキャリアに対する負荷を分散させるために行われる。（PCellであるかSCellであるかにかかわらず）「サービングセル」は、何ら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。

【0039】

【0052】たとえば、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（または「PCell」）であり得、マクロセル基地局102および/またはmmW基地局180によって利用される他の周波数は、2次キャリア（「SCell」）であり得る。複数のキャリアの同時送信および/または受信は、UE104/182がそのデータ送信および/または受信レートを著しく増加させることを可能にする。たとえば、マルチキャリアシステムにおける2つの20MHzのアグリゲートされたキャリアは、理論的には、単一の20MHzキャリアによって達成されるものと比較して、データレートの倍増（すなわち、40MHz）につながるであろう。

【0040】

【0053】ワイヤレス通信システム100は、通信リンク120を介してマクロセル基地局102と通信し、および/またはmmW通信リンク184を介してmmW基地局180と通信し得る、UE164をさらに含み得る。たとえば、マクロセル基地局102は、UE164のためにPCellと1つまたは複数のSCellとをサポートし得、mmW基地局180は、UE164のために1つまたは複数のSCellをサポートし得る。

【0041】

【0054】ワイヤレス通信システム100は、（「サイドリンク」と呼ばれる）1つまたは複数のデバイスツーデバイス（D2D）ピアツーピア（P2P）リンクを介して1つまたは複数の通信ネットワークに間接的に接続する、UE190などの1つまたは複数のUEをさらに含み得る。図1の例では、UE190は、（たとえば、UE190がそれを通してセルラー接続性を間接的に取得し得る）基地局102のうちの1つに接続されたUE104のうちの1つとのD2D P2Pリンク192と、（UE190がそれを通してWLANベースインターネット接続性を間接的に取得し得る）WLAN AP150に接続されたWLAN STA152とのD2D P2Pリンク194とを有する。一例では、D2D P2Pリンク192および194は、LTE Direct（LTE-D）、Wi-Fi Direct（登録商標）（Wi-Fi（登録商標）-D）、Bluetooth（登録商標）など、任意のよく知られているD2D RATを用いてサポートされ得る。

【0042】

【0055】様々な態様によれば、図2Aは、例示的なワイヤレスネットワーク構造200を示す。たとえば、（次世代コア（NGC）とも呼ばれる）5GC210は、機能的には、コアネットワークを形成するために協働的に動作する、制御プレーン機能214（たとえば、UE登録、認証、ネットワークアクセス、ゲートウェイ選択など）、およびユーザプレーン機能212（たとえば、UEゲートウェイ機能、データネットワークへのアクセス、IPルーティングなど）と見なされ得る。ユーザプレーンインターフェース（NG-U）213と制御プレーンインターフェース（NG-C）215とは、gNB222を5

10

20

30

40

50

G C 2 1 0 に、特に制御プレーン機能 2 1 4 とユーザプレーン機能 2 1 2 とに接続する。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 と、ユーザプレーン機能 2 1 2 への N G - U 2 1 3 とを介して 5 G C 2 1 0 に接続され得る。さらに、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 と直接通信し得る。いくつかの構成では、新 R A N 2 2 0 は、1 つまたは複数の g N B 2 2 2 のみを有し得るが、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 つまたは複数を含む。g N B 2 2 2 または n g - e N B 2 2 4 のいずれかが、U E 2 0 4（たとえば、図 1 に示されている U E のいずれか）と通信し得る。別の随意の態様は、U E 2 0 4 にロケーション支援を提供するために 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（たとえば、物理的に別個のサーバ、単一のサーバ上の異なるソフトウェアモジュール、複数の物理サーバにわたって拡散された異なるソフトウェアモジュールなど）として実装され得るか、または代替的に、各々単一のサーバに対応し得る。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、および／またはインターネット（示されず）を介してロケーションサーバ 2 3 0 に接続することができる U E 2 0 4 のための 1 つまたは複数のロケーションサービスをサポートするように構成され得る。さらに、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に統合され得るか、または代替的にコアネットワークの外部にあり得る。

【0043】

【0056】 様々な態様によれば、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。たとえば、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、アクセスおよびモビリティ管理機能（A M F）2 6 4 によって提供される制御プレーン機能、なら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。ユーザプレーンインターフェース 2 6 3 と制御プレーンインターフェース 2 6 5 とは、n g - e N B 2 2 4 を 5 G C 2 6 0 に、特にそれぞれ U P F 2 6 2 と A M F 2 6 4 とに接続する。追加の構成では、g N B 2 2 2 も、A M F 2 6 4 への制御プレーンインターフェース 2 6 5 と、U P F 2 6 2 へのユーザプレーンインターフェース 2 6 3 とを介して 5 G C 2 6 0 に接続され得る。さらに、n g - e N B 2 2 4 は、5 G C 2 6 0 への g N B 直接接続性を用いてまたは用いずに、バックホール接続 2 2 3 を介して g N B 2 2 2 と直接通信し得る。いくつかの構成では、新 R A N 2 2 0 は、1 つまたは複数の g N B 2 2 2 のみを有し得るが、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 つまたは複数を含む。g N B 2 2 2 または n g - e N B 2 2 4 のいずれかが、U E 2 0 4（たとえば、図 1 に示されている U E のいずれか）と通信し得る。新 R A N 2 2 0 の基地局は、N 2 インターフェースを介して A M F 2 6 4 と通信し、N 3 インターフェースを介して U P F 2 6 2 と通信する。

【0044】

【0057】 A M F 2 6 4 の機能は、登録管理と、接続管理と、到達可能性管理と、モビリティ管理と、合法的傍受と、U E 2 0 4 とセッション管理機能（S M F）2 6 6 との間のセッション管理（S M）メッセージのためのトランスポートと、S M メッセージをルーティングするための透過的プロキシサービスと、アクセス認証およびアクセス許可と、U E 2 0 4 とショートメッセージサービス機能（S M S F）（図示せず）との間のショートメッセージサービス（S M S）メッセージのためのトランスポートと、セキュリティアンカー機能（S E A F）とを含む。A M F 2 6 4 はまた、認証サーバ機能（A U S F）（図示せず）および 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キーを受信する。U M T S（ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム）加入者識別モジュール（U S I M）に基づく認証の場合、A M F 2 6 4 は、A U S F からセキュリティ資料を取り出す。A M F 2 6 4 の機能はまた、セキュリティコンテキスト管理（S C M）を含む。S C M は、それがアクセスネットワーク固有のキーを導出するために使用するキーを S E A F から受信する。A M F 2 6 4 の機能はまた、規制サービスのた

めのロケーションサービス管理と、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と、新RAN220とLMF270との間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と、発展型パケットシステム（EPS）との相互動作のためのEPSベアラ識別子割振りと、UE 204モビリティイベント通知とを含む。さらに、AMF164はまた、非3GPP（登録商標）アクセスネットワークのための機能をサポートする。

【0045】

【0058】UPF262の機能は、（適用可能なとき）RAT内／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ユニット（PDU）セッションポイントとして働くことと、パケットルーティングおよびフォワーディングを与えることと、パケット検査と、ユーザプレーンポリシールール執行（たとえば、ゲーティング、リダイレクション、トラフィックステアリング）と、合法的傍受（ユーザプレーン収集）と、トラフィック使用報告と、ユーザプレーンのためのサービス品質（QoS）処理（たとえば、UL／DLレート執行、DLにおける反射性QoSマーキング）と、ULトラフィック検証（サービスデータフロー（SDF）対QoSフローマッピング）と、ULおよびDLにおけるトランスポートレベルパケットマーキングと、DLパケットバッファリングおよびDLデータ通知トリガリングと、ソースRANノードに1つまたは複数の「終了マーカー」を送ることおよびフォワーディングすることを含む。UPF262はまた、UE 204と、セキュアユーザプレーンロケーション（SUPL）ロケーションプラットフォーム（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。

【0046】

【0059】SMF266の機能は、セッション管理と、UEインターネットプロトコル（IP）アドレス割振りおよび管理と、ユーザプレーン機能の選択および制御と、トラフィックを適切な宛先にルーティングするためのUPF262におけるトラフィックステアリングの構成と、ポリシー執行およびQoSの一部の制御と、ダウンリンクデータ通知とを含む。SMF266がそれを介してAMF264と通信するインターフェースは、N11インターフェースと呼ばれる。

【0047】

【0060】別の随意の態様は、UE 204にロケーション支援を提供するために5GC260と通信していることがある、LMF270を含み得る。LMF270は、複数の別個のサーバ（たとえば、物理的に別個のサーバ、単一のサーバ上の異なるソフトウェアモジュール、複数の物理サーバにわたって拡散された異なるソフトウェアモジュールなど）として実装され得るか、または代替的に、各々単一のサーバに対応し得る。LMF270は、コアネットワーク5GC260を介して、および／またはインターネット（示されず）を介してLMF270に接続することができるUE 204のための1つまたは複数のロケーションサービスをサポートするように構成され得る。SLP272は、LMF270と同様の機能をサポートし得るが、LMF270は、（たとえば、音声またはデータでなくシグナリングメッセージを伝達することを意図されたインターフェースおよびプロトコルを使用して）制御プレーンを介してAMF264、新RAN220、およびUE 204と通信し得、SLP270は、（たとえば、伝送制御プロトコル（TCP）および／またはIPのような音声および／またはデータを搬送することを意図されたプロトコルを使用して）ユーザプレーンを介してUE 204および外部クライアント（図2Bに図示せず）と通信し得る。

【0048】

【0061】図3Aと、図3Bと、図3Cとは、本明細書で教示されるファイル送信動作をサポートするために、（本明細書で説明されるUEのいずれかに対応し得る）UE 302と、（本明細書で説明される基地局のいずれかに対応し得る）基地局304と、（ロケー

10

20

30

40

50

ションサーバ230とLMF270とを含む、本明細書で説明されるネットワーク機能のいずれかに対応するかまたはそれを実施し得る) ネットワークエンティティ306とに組み込まれ得る、(対応するブロックによって表される) いくつかの例示的な構成要素を示す。これらの構成要素は、異なる実装形態では異なるタイプの装置において(たとえば、ASICにおいて、システムオンチップ(SoC)においてなど)実装され得ることが諒解されよう。図示された構成要素は、通信システム中の他の装置にも組み込まれ得る。たとえば、システム中の他の装置は、同様の機能を与えるために説明されるものと同様の構成要素を含み得る。また、所与の装置が、構成要素のうちの1つまたは複数を含んでいることがある。たとえば、装置は、装置が複数のキャリア上で動作し、および/または異なる技術によって通信することを可能にする、複数のトランシーバ構成要素を含み得る。

【0049】

[0062] UE302と基地局304とは、各々、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および350をそれぞれ含み、NRネットワーク、LTEネットワーク、GSMネットワークなど、1つまた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(たとえば、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、調整するための手段、送信するのを控えるための手段など)を与える。WWANトランシーバ310および350は、当該のワイヤレス通信媒体(たとえば、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(たとえば、NR、LTE、GSMなど)を介して、他のUE、アクセスポイント、基地局(たとえば、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つまたは複数のアンテナ316および356に接続され得る。WWANトランシーバ310および350は、指定されたRATに従って、それぞれ、信号318および358(たとえば、メッセージ、指示、情報など)を送信および符号化するために、ならびに逆に、それぞれ、信号318および358(たとえば、メッセージ、指示、情報、パイロットなど)を受信および復号するために、様々な構成され得る。特に、WWANトランシーバ310および350は、それぞれ、信号318および358を送信および符号化するために、1つまたは複数の送信機314および354をそれぞれ含み、それぞれ、信号318および358を受信および復号するために、1つまたは複数の受信機312および352をそれぞれ含む。

【0050】

[0063] UE302と基地局304とはまた、少なくともいくつかの場合には、それぞれ、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)トランシーバ320および360を含む。WLANトランシーバ320および360は、それぞれ、1つまたは複数のアンテナ326および366に接続され、当該のワイヤレス通信媒体上で少なくとも1つの指定されたRAT(たとえば、Wi-Fi、LTE-D、Bluetooth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(たとえば、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、調整するための手段、送信するのを控えるための手段など)を与え得る。WLANトランシーバ320および360は、指定されたRATに従って、それぞれ、信号328および368(たとえば、メッセージ、指示、情報など)を送信および符号化するために、ならびに逆に、それぞれ、信号328および368(たとえば、メッセージ、指示、情報、パイロットなど)を受信および復号するために、様々な構成され得る。特に、WLANトランシーバ320および360は、それぞれ、信号328および368を送信および符号化するために、1つまたは複数の送信機324および364をそれぞれ含み、それぞれ、信号328および368を受信および復号するために、1つまたは複数の受信機322および362をそれぞれ含む。

【0051】

[0064] 少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機とを含むトランシーバ回路は、いくつかの実装形態では、(たとえば、単一の通信デバイスの送信機回路および受信機回路として実施される)統合されたデバイスを備え得、いくつかの実装形態では、別個

10

20

30

40

50

の送信機デバイスと別個の受信機デバイスとを備え得、または他の実装形態では、他の方法で実施され得る。一態様では、送信機は、本明細書で説明されるように、それぞれの装置が送信「ビームフォーミング」を実施することを可能にする、アンテナアレイなどの複数のアンテナ（たとえば、アンテナ 316、326、356、366）を含むかまたはそれらに結合され得る。同様に、受信機は、本明細書で説明されるように、それぞれの装置が受信ビームフォーミングを実施することを可能にする、アンテナアレイなどの複数のアンテナ（たとえば、アンテナ 316、326、356、366）を含むかまたはそれらに結合され得る。一態様では、送信機と受信機とは、それぞれの装置が、同時に受信と送信の両方を行うのではなく、所与の時間において受信または送信のみを行うことができるように、同じ複数のアンテナ（たとえば、アンテナ 316、326、356、366）を共有し得る。UE 302 および／または基地局 304 のワイヤレス通信デバイス（たとえば、トランシーバ 310 および 320 ならびに／または 350 および 360 の一方または両方）はまた、様々な測定を実施するためのネットワークリッスンモジュール（NLM）などを備え得る。

【0052】

[0065] UE 302 と基地局 304 とはまた、少なくともいくつかの場合には、衛星測位システム（SPS）受信機 330 および 370 を含む。SPS 受信機 330 および 370 は、1 つまたは複数のアンテナ 336 および 376 にそれぞれ接続され得、全地球測位システム（GPS）信号、グローバルナビゲーション衛星システム（GLONASS）信号、ガリレオ信号、北斗信号、インドの地域ナビゲーション衛星システム（NAVIC）、準天頂衛星システム（QZSS）など、それぞれ、SPS 信号 338 および 378 を受信および／または測定するための手段を与え得る。SPS 受信機 330 および 370 は、それぞれ、SPS 信号 338 および 378 を受信および処理するための、任意の好適なハードウェアおよび／またはソフトウェアを備え得る。SPS 受信機 330 および 370 は、他のシステムに適宜に情報と動作とを要求し、任意の好適な SPS アルゴリズムによって取得された測定値を使用して UE 302 および基地局 304 の位置を決定するのに必要な計算を実施する。

【0053】

[0066] 基地局 304 とネットワークエンティティ 306 とは、各々、少なくとも 1 つのネットワークインターフェース 380 および 390 をそれぞれ含み、他のネットワークエンティティと通信するための手段（たとえば、送信するための手段、受信するための手段など）を与える。たとえば、ネットワークインターフェース 380 および 390（たとえば、1 つまたは複数のネットワークアクセスポート）は、ワイヤベースまたはワイヤレスバックホール接続を介して 1 つまたは複数のネットワークエンティティと通信するように構成され得る。いくつかの態様では、ネットワークインターフェース 380 および 390 は、ワイヤベースまたはワイヤレス信号通信をサポートするように構成されたトランシーバとして実装され得る。この通信は、たとえば、メッセージ、パラメータ、および／または他のタイプの情報を送信および受信することを伴い得る。

【0054】

[0067] UE 302 と、基地局 304 と、ネットワークエンティティ 306 とはまた、本明細書で開示される動作とともに使用され得る他の構成要素を含む。UE 302 は、たとえば、ワイヤレス通信に関係する機能を提供するための、および他の処理機能を提供するための処理システム 332 を実装するプロセッサ回路を含む。基地局 304 は、たとえば、本明細書で開示されるワイヤレス通信に関係する機能を提供するための、および他の処理機能を提供するための処理システム 384 を含む。ネットワークエンティティ 306 は、たとえば、本明細書で開示されるワイヤレス通信に関係する機能を提供するための、および他の処理機能を提供するための処理システム 394 を含む。処理システム 332、384、および 394 は、したがって、決定するための手段、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、処理するための手段を与え得る。一態様では、処理システム 332、384、および 394 は、たとえば、1 つ

または複数の汎用プロセッサ、マルチコアプロセッサ、ASIC、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、あるいは他のプログラマブル論理デバイスまたは処理回路を含み得る。

【0055】

[0068] UE 302と、基地局304と、ネットワークエンティティ306とは、情報(たとえば、予約済みリソース、しきい値、パラメータなどを指示する情報)を維持するために、(たとえば、各々メモリデバイスを含む)メモリ構成要素340、386、および396をそれぞれ実装するメモリ回路を含む。メモリ構成要素340、386、および396は、したがって、記憶するための手段、取り出すための手段、維持するための手段などを与え得る。いくつかの場合には、UE 302と、基地局304と、ネットワークエンティティ306とは、それぞれ、測位構成要素342、388、および398を含み得る。測位構成要素342、388、および398は、実行されたとき、UE 302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、それぞれ処理システム332、384、および394の一部であるかまたはそれらに結合されたハードウェア回路であり得る。他の態様では、測位構成要素342、388、および398は、処理システム332、384、および394の外部にあり得る(たとえば、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、測位構成要素342、388、および398は、処理システム332、384、および394(またはモデム処理システム、別の処理システムなど)によって実行されたとき、UE 302、基地局304、およびネットワークエンティティ306に本明細書で説明される機能を実施させる、それぞれメモリ構成要素340、386、および396に記憶されたメモリモジュールであり得る。図3Aは、WWANトランシーバ310、メモリ構成要素340、処理システム332、また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、測位構成要素342の可能なロケーションを示す。図3Bは、WWANトランシーバ350、メモリ構成要素386、処理システム384、また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、測位構成要素388の可能なロケーションを示す。図3Cは、(1つまたは複数の)ネットワークインターフェース390、メモリ構成要素396、処理システム394、また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、測位構成要素398の可能なロケーションを示す。

【0056】

[0069] UE 302は、WWANトランシーバ310、WLANトランシーバ320、および/またはSPS受信機330によって受信された信号から導出される動きデータとは無関係である移動および/または配向情報を検知または検出するための手段を与えるために、処理システム332に結合された1つまたは複数のセンサ344を含み得る。例として、(1つまたは複数の)センサ344は、加速度計(たとえば、マイクロ電気機械システム(MEMS)デバイス)、ジャイロスコープ、地磁気センサ(たとえば、コンパス)、高度計(たとえば、気圧高度計)、および/または任意の他のタイプの移動検出センサを含み得る。その上、(1つまたは複数の)センサ344は、複数の異なるタイプのデバイスを含み、動き情報を提供するためにそれらの出力を合成し得る。たとえば、(1つまたは複数の)センサ344は、2Dおよび/または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。

【0057】

[0070] さらに、UE 302は、ユーザに指示(たとえば、可聴および/または視覚指示)を与えるための手段、および/または(たとえば、キーパッド、タッチスクリーン、マイクロフォンなどの検知デバイスのユーザ作動時に)ユーザ入力を受信するための手段を与えるユーザインターフェース346を含む。図示されていないが、基地局304およびネットワークエンティティ306もユーザインターフェースを含み得る。

【0058】

[0071] より詳細に処理システム384を参照すると、ダウンリンクにおいて、ネット

ワークエンティティ 306 からの IP パケットが処理システム 384 に提供され得る。処理システム 384 は、RRC レイヤと、パケットデータコンバージェンスプロトコル (PDCP) レイヤと、無線リンク制御 (RLC) レイヤと、媒体アクセス制御 (MAC) レイヤとのための機能を実装し得る。処理システム 384 は、システム情報 (たとえば、マスタ情報ブロック (MIB)、システム情報ブロック (SIB)) のブロードキャストと、RRC 接続制御 (たとえば、RRC 接続ページング、RRC 接続確立、RRC 接続修正、および RRC 接続解放) と、RAT 間モビリティと、UE 測定報告のための測定構成とに関連する RRC レイヤ機能、ヘッダ圧縮/復元と、セキュリティ (暗号化、解読、完全性保護、完全性検証) と、ハンドオーバーサポート機能とに関連する PDCP レイヤ機能、上位レイヤ PDU の転送と、自動再送要求 (ARQ) を介した誤り訂正と、RLC サービスデータユニット (SDU) の連結、セグメンテーション、およびリアセンブリと、RLC データ PDU の再セグメンテーションと、RLC データ PDU の並べ替えとに関連する RLC レイヤ機能、ならびに論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピングと、スケジューリング情報報告と、誤り訂正と、優先度ハンドリングと、論理チャネル優先度付けとに関連する MAC レイヤ機能を提供し得る。

【0059】

【0072】送信機 354 と受信機 352 とは、様々な信号処理機能に関連するレイヤ 1 (L1) 機能を実装し得る。物理 (PHY) レイヤを含むレイヤ 1 は、トランスポートチャネル上の誤り検出と、トランスポートチャネルの前方誤り訂正 (FEC) コーディング/復号と、インターリーピングと、レートマッチングと、物理チャネル上へのマッピングと、物理チャネルの変調/復調と、MIMO アンテナ処理とを含み得る。送信機 354 は、様々な変調方式 (たとえば、2 位相シフトキーイング (BPSK)、4 位相シフトキーイング (QPSK)、M 位相シフトキーイング (M-PSK)、多値直交振幅変調 (M-QAM)) に基づく信号コンスタレーションへのマッピングを処理する。コーディングされ、変調されたシンボルは、次いで、並列ストリームにスプリットされ得る。各ストリームは、次いで、時間領域 OFDM シンボルストリームを搬送する物理チャネルを生成するために、直交周波数分割多重 (OFDM) サブキャリアにマッピングされ、時間および/または周波数領域において基準信号 (たとえば、パイロット) と多重化され、次いで、逆高速フーリエ変換 (IFFT) を使用して互いに合成され得る。OFDM 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、コーディングおよび変調方式を決定するために、ならびに空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、UE 302 によって送信される基準信号および/またはチャネル状態フィードバックから導出され得る。各空間ストリームは、次いで、1 つまたは複数の異なるアンテナ 356 に与えられ得る。送信機 354 は、送信のためにそれぞれの空間ストリームで RF キャリアを変調し得る。

【0060】

【0073】UE 302 において、受信機 312 は、そのそれぞれの (1 つまたは複数の) アンテナ 316 を通して信号を受信する。受信機 312 は、RF キャリア上に変調された情報を復元し、その情報を処理システム 332 に提供する。送信機 314 と受信機 312 とは、様々な信号処理機能に関連するレイヤ 1 機能を実装する。受信機 312 は、UE 302 に宛てられた空間ストリームを復元するために、情報に対して空間処理を実施し得る。複数の空間ストリームが UE 302 に宛てられた場合、それらは、受信機 312 によって単一の OFDM シンボルストリームに合成され得る。受信機 312 は、次いで、高速フーリエ変換 (FFT) を使用して、OFDM シンボルストリームを時間領域から周波数領域にコンバートする。周波数領域信号は、OFDM 信号のサブキャリアごとに別個の OFDM シンボルストリームを備える。各サブキャリア上のシンボルと、基準信号とは、基地局 304 によって送信される、可能性が最も高い信号コンスタレーションポイントを決定することによって復元され、復調される。これらの軟判定は、チャネル推定器によって算出されたチャネル推定値に基づき得る。軟判定は、次いで、物理チャネル上で基地局 304 によって最初に送信されたデータおよび制御信号を復元するために復号およびデイン

10

20

30

40

50

ターリーブされる。データと制御信号とは、次いで、レイヤ 3 (L 3) およびレイヤ 2 (L 2) 機能を実装する処理システム 3 3 2 に与えられる。

【0061】

【0074】 アップリンクでは、処理システム 3 3 2 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。処理システム 3 3 2 はまた、誤り検出を担当する。

【0062】

【0075】 基地局 3 0 4 によるダウンリンク送信に関して説明される機能と同様に、処理システム 3 3 2 は、システム情報 (たとえば、MIB、SIB) 獲得と、RRC 接続と、測定報告とに関連する RRC レイヤ機能、ヘッダ圧縮／復元と、セキュリティ (暗号化、解読、完全性保護、完全性検証) とに関連する PDCP レイヤ機能、上位レイヤ PDU の転送と、ARQ を介した誤り訂正と、RLC SDU の連結、セグメンテーション、およびリアセンブリと、RLC データ PDU の再セグメンテーションと、RLC データ PDU の並べ替えとに関連する RLC レイヤ機能、ならびに論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピングと、トランスポートブロック (TB) 上への MAC SDU の多重化と、TB からの MAC SDU の逆多重化と、スケジューリング情報報告と、ハイブリッド自動再送要求 (HARQ) を介した誤り訂正と、優先度ハンドリングと、論理チャネル優先度付けとに関連する MAC レイヤ機能を提供する。

【0063】

【0076】 基地局 3 0 4 によって送信される基準信号またはフィードバックからの、チャネル推定器によって導出されるチャネル推定値は、適切なコーディングおよび変調方式を選択することと、空間処理を容易にすることを行うために、送信機 3 1 4 によって使用され得る。送信機 3 1 4 によって生成された空間ストリームは、(1 つまたは複数の) 異なるアンテナ 3 1 6 に提供され得る。送信機 3 1 4 は、送信のためにそれぞれの空間ストリームで RF キャリアを変調し得る。

【0064】

【0077】 アップリンク送信は、UE 3 0 2 における受信機機能に関して説明される様式と同様の様式で基地局 3 0 4 において処理される。受信機 3 5 2 は、そのそれぞれの (1 つまたは複数の) アンテナ 3 5 6 を通して信号を受信する。受信機 3 5 2 は、RF キャリア上に変調された情報を復元し、その情報を処理システム 3 8 4 に与える。

【0065】

【0078】 アップリンクでは、処理システム 3 8 4 は、UE 3 0 2 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、制御信号処理とを与える。処理システム 3 8 4 からの IP パケットは、コアネットワークに与えられ得る。処理システム 3 8 4 はまた、誤り検出を担当する。

【0066】

【0079】 便宜上、UE 3 0 2、基地局 3 0 4、および／またはネットワークエンティティ 3 0 6 は、図 3 A～図 3 C では、本明細書で説明される様々な例に従って構成され得る様々な構成要素を含むものとして示されている。しかしながら、図示されたブロックは、異なる設計では異なる機能を有し得ることが諒解されよう。

【0067】

【0080】 UE 3 0 2、基地局 3 0 4、およびネットワークエンティティ 3 0 6 の様々な構成要素は、それぞれ、データバス 3 3 4、3 8 2、および 3 9 2 を介して互いに通信し得る。図 3 A～図 3 C 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 3 A～図 3 C の構成要素は、たとえば、1 つもしくは複数のプロセッサおよび／または (1 つもしくは複数のプロセッサを含み得る) 1 つもしくは複数の ASIC など、1 つまたは複数の回路において実装され得る。ここで、各回路は、この機能を提供するために回路によって使用される情報また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

10

20

30

40

50

メモリ構成要素を使用し、および／または組み込み得る。たとえば、ブロック310～346によって表される機能の一部または全部は、UE302のプロセッサと（1つまたは複数の）メモリ構成要素とによって（たとえば、適切なコードの実行によっておよび／またはプロセッサ構成要素の適切な構成によって）実装され得る。同様に、ブロック350～388によって表される機能の一部または全部は、基地局304のプロセッサと（1つまたは複数の）メモリ構成要素とによって（たとえば、適切なコードの実行によっておよび／またはプロセッサ構成要素の適切な構成によって）実装され得る。また、ブロック390～398によって表される機能の一部または全部は、ネットワークエンティティ306のプロセッサと（1つまたは複数の）メモリ構成要素とによって（たとえば、適切なコードの実行によっておよび／またはプロセッサ構成要素の適切な構成によって）実装され得る。簡単のために、様々な動作、行為、および／または機能は、本明細書では、「UEによって」、「基地局によって」、「測位エンティティによって」などで実施されるものとして説明される。しかしながら、諒解されるように、そのような動作、行為、および／または機能は、実際は、処理システム332、384、394、トランシーバ310、320、350、および360、メモリ構成要素340、386、および396、測位構成要素342、388、および398など、UE、基地局、測位エンティティなどの特定の構成要素または構成要素の組合せによって実施され得る。

【0068】

【0081】 ネットワークノード（たとえば、基地局とUE）間のダウンリンクおよ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。図4Aは、本開示の態様による、アップリンクフレーム構造の一例を示す図400である。図4Bは、本開示の態様による、アップリンクフレーム構造内のチャネルの一例を示す図430である。他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造および／または異なるチャネルを有し得る。

【0069】

【0082】 LTE、および場合によっては、NRは、ダウンリンク上ではOFDMを利用し、アップリンク上ではシングルキャリア周波数分割多重（SC-FDM）を利用する。しかしながら、LTEとは異なり、NRはアップリンク上でもOFDMを使用するためのオプションを有する。OFDMおよび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。概して、変調シンボルは、OFDMでは周波数領域において送られ、SC-FDMでは時間領域において送られる。隣接するサブキャリア間の間隔は固定であり得、サブキャリアの総数（K）はシステム帯域幅に依存し得る。たとえば、サブキャリアの間隔は15キロヘルツ（15kHz）であり得、最小リソース割振り（リソースブロック）は、12個のサブキャリア（または180kHz）であり得る。したがって、公称FFTサイズは、1.25、2.5、5、10、または20メガヘルツ（MHz）のシステム帯域幅に対して、それぞれ、128、256、512、1024、または2048に等しくなり得る。システム帯域幅はまた、サブバンドに区分され得る。たとえば、サブバンドは1.08MHz（すなわち、6つのリソースブロック）をカバーし得、1.25、2.5、5、10、または20MHzのシステム帯域幅に対して、それぞれ、1、2、4、8、または16個のサブバンドがあり得る。

【0070】

【0083】 LTEは、単一のヌメロロジ（single numerology）（サブキャリア間隔、シンボル長など）をサポートする。対照的に、NRは複数のヌメロロジ（multiple numerologies）（ μ ）をサポートし得、たとえば、15kHz、30kHz、60kHz、120kHz、および240kHzの、またはそれよりも大きいサブキャリア間隔が利用可能であり得る。以下で提供される表1は、異なるNRのヌメロロジのためのいくつかの様々なパラメータを列挙する。

【0071】

10

20

30

40

50

【表 1】

μ	SCS (kHz)	シンボル /スロット	スロット/ サブフレーム	スロット/ フレーム	スロット 持続時間 (ms)	シンボル 持続時間 (μ s)	4KのFFTサイズを もつ最大公称 システムBW (MHz)
0	15	14	1	10	1	66.7	50
1	30	14	2	20	0.5	33.3	100
2	60	14	4	40	0.25	16.7	100
3	120	14	8	80	0.125	8.33	400
4	240	14	16	160	0.0625	4.17	800

表1

【0072】

【0084】 図4Aおよび図4Bの例では、15kHzのヌメロロジが使用される。したがって、時間領域では、10ミリ秒(ms)フレームが各々1msの10個の等しいサイズのサブフレームに分割され、各サブフレームは1つのタイムスロットを含む。図4Aおよび図4Bでは、時間は水平方向に(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(または減少する)。

【0073】

【0085】 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得、各タイムスロットは、周波数領域における1つまたは複数の(物理RB(PRB: physical resource block)とも呼ばれる)時間並列リソースブロック(RB: resource block)を含む。リソースグリッドは、複数のリソース要素(RE: resource element)にさらに分割される。REは、時間領域における1つのシンボル長および周波数領域における1つのサブキャリアに対応し得る。図4Aおよび図4Bのヌメロロジでは、ノーマルサイクリックプレフィックスの場合、RBは、合計84個のREについて、周波数領域において12個の連続するサブキャリアを含んでいることがあり、時間領域において7個の連続するシンボルを含んでいることがある。拡張サイクリックプレフィックスの場合、RBは、合計72個のREについて、周波数領域において12個の連続するサブキャリアを含んでいることがあり、時間領域において6つの連続するシンボルを含んでいることがある。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。

【0074】

【0086】 図4Aに示されているように、(「R」と標示された)REのうちのいくつかは、受信機(たとえば、基地局、別のUEなど)におけるチャネル推定のための復調基準信号(DMRS)を搬送する。UEは、たとえば、スロットの最後のシンボル中でSR Sをさらに送信し得る。SR Sはコーム構造(comb structure)を有し得、UEは、コーム(comb)のうちの1つ上でSR Sを送信し得る。図4Aの例では、図示されたSR Sは、1つのシンボルにわたってコーム2である。SR Sは、各UEについてのチャネル状態情報(CSI)を取得するために基地局によって使用され得る。CSIは、RF信号がUEから基地局にどのように伝搬するかを記述し、距離による散乱、フェージング、および電力減衰の複合効果を表す。システムは、リソーススケジューリング、リンク適応、大規模MIMO、ビーム管理などのためにSR Sを使用する。

【0075】

【0087】 現在、SR Sリソースは、コーム2、コーム4、またはコーム8のコームサイズをもつスロット内の1、2、4、8、または12個の連続シンボルにわたり得る。以下

の表は、現在サポートされている SRS コームパターン (comb pattern) のためのシンボル間の周波数オフセットを示す。

【0076】

【表2】

コーム	1つのシンボル	2つのシンボル	4つのシンボル	8つのシンボル	12個のシンボル
2	{0}	{0, 1}	{0, 1, 0, 1}	NA	NA
4	NA	{0, 2}	{0, 2, 1, 3}	{0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3}	{0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3}
8	NA	NA	{0, 4, 2, 6}	{0, 4, 2, 6, 1, 5, 3, 7}	{0, 4, 2, 6, 1, 5, 3, 7, 0, 4, 2, 6}

表2

【0077】

【0088】 SRSの送信のために使用されるリソース要素の集合は、「SRSリソース」と呼ばれ、パラメータ `SRS-ResourceId` によって識別され得る。リソース要素の集合は、周波数領域において複数のPRBにまたがることができ、時間領域においてスロット内のN個の（たとえば、1つまたは複数の）連続するシンボルにわたることができる。所与のOFDMシンボルにおいて、SRSリソースは、連続するPRBを占有する。「SRSリソースセット」は、SRS信号の送信のために使用されるSRSリソースのセットであり、SRSリソースセットID (`SRS-ResourceSetId`) によって識別される。

【0078】

【0089】 概して、UEは、受信基地局（サービング基地局またはネイバリング基地局のいずれか）がUEと基地局との間のチャネル品質を測定することを可能にするために、SRSを送信する。しかしながら、SRSは、アップリンク到着時間差 (`UL-TDOA`: uplink time difference of arrival)、マルチラウンドトリップ時間 (マルチRTT)、ダウンリンク到来角度 (`DL-AoA`) など、アップリンク測位プロシージャのためのアップリンク測位基準信号としても使用され得る。

【0079】

【0090】（単一シンボル／コーム2を除く）SRSリソース内の新しいスタッガードパターン、SRSのための新しいコームタイプ、SRSのための新しいシーケンス、コンポーネントキャリアごとのより高い数のSRSリソースセット、およびコンポーネントキャリアごとのより高い数のSRSリソースなど、SRSの以前の定義に勝るいくつかの拡張が、（「UL-PRS」とも呼ばれる）測位のためのSRS (SRS-for-positioning) のために提案されている。さらに、パラメータ `SpatialRelationInfo` および `PathLossReference` は、ネイバリングTRPからのダウンリンク基準信号またはSSBに基づいて構成されるべきである。さらにまた、1つのSRSリソースが、アクティブBWPの外側で送信され得、1つのSRSリソースが、複数のコンポーネントキャリアを横切ってわたり得る。また、SRSは、RRC接続状態で構成され、アクティブBWP内でのみ送信され得る。さらに、周波数ホッピング、反復係数がなく、単一のアンテナポート、およびSRSのための新しい長さ（たとえば、8つおよび12個のシンボル）があり得る。また、開ループ電力制御があり、閉ループ電力制御がないことがあり、コーム8（すなわち、同じシンボル中の8つごとのサブキャリア中で送信されるSRS）が使用され得る。最後に、UEは、UL-AoAのための複数のSRSリソースから同じ送信ビームを通して送信し得る。これらのすべては、現在のSRSフレームワーク

10

20

30

40

50

に追加される特徴であり、それらは、RRC上位レイヤシグナリングを通して構成される（および、MAC制御要素（CE）またはDCIを通して潜在的にトリガまたはアクティブ化される）。

【0080】

【0091】 図4Bは、本開示の態様による、フレームのアップリンクスロット内の様々なチャンネルの一例を示す。物理ランダムアクセスチャンネル（PRACH）とも呼ばれるランダムアクセスチャンネル（RACH）は、PRACH構成に基づいてフレーム内の1つまたは複数のスロット内にあり得る。PRACHは、スロット内に6つの連続するRBペアを含み得る。PRACHは、UEが、初期システムアクセスを実施し、アップリンク同期を達成することを可能にする。物理アップリンク制御チャンネル（PUCCH）が、アップリンクシステム帯域幅のエッジ上に位置し得る。PUCCHは、スケジューリング要求、CSI報告、チャンネル品質インジケータ（CQI）、プリコーディング行列インジケータ（PMI）、ランクインジケータ（RI）、およびHARQ ACK/NACKフィードバックなど、アップリンク制御情報（UCI）を搬送する。物理アップリンク共有チャンネル（PUSCH）は、データを搬送し、バッファステータス報告（BSR）、電力ヘッドルーム報告（PHR）、および／またはUCIを搬送するためにさらに使用され得る。

【0081】

【0092】 「測位基準信号」および「PRS」という用語は、時々、LTEおよびNRシステムにおいて測位のために使用される固有の基準信号を指し得ることに留意されたい。しかしながら、別段に規定されていない限り、本明細書で使用される「測位基準信号」および「PRS」という用語は、限定はしないが、LTEおよび5Gにおいて定義されているPRS、TRS、PTRS、CRS、CSI-RS、DMRS、PSS、SSS、SSB、SRS、UL-PRSなど、測位のために使用され得る任意のタイプの基準信号を指す。さらに、「測位基準信号」および「PRS」という用語は、別段に規定されていない限り、ダウンリンクまたはアップリンク測位基準信号を指す。ダウンリンク測位基準信号は、「DL-PRS」と呼ばれることがあり、アップリンク測位基準信号（たとえば、測位のためのSRS、PTRS）は、「UL-PRS」と呼ばれることがある。さらに、アップリンクとダウンリンクの両方において送信され得る信号（たとえば、DMRS、PTRS）の場合、それらの信号は、方向を区別するために「UL」または「DL」が前に付加され得る。たとえば、「UL-DMRS」は、「DL-DMRS」とは区別され得る。

【0082】

【0093】 図5は、本開示の態様による、例示的な4ステップランダムアクセスプロシージャ500を示す。4ステップランダムアクセスプロシージャ500は、本明細書で説明されるそれぞれUEと基地局とのいずれかに対応し得るUE504と（gNBとして示される）基地局502との間で実施される。

【0083】

【0094】 UEが（「RACHプロシージャ」、「PRACHプロシージャ」などとも呼ばれる）4ステップランダムアクセスプロシージャ500を実施し得る様々な状況がある。たとえば、UEは、RRCアイドル状態（idle state）から出た後に初期ネットワークアクセスを取得するときに、RRC接続再確立プロシージャを実施するときに、ハンドオーバー中に、ダウンリンクもしくはアップリンクデータが到着し、UEがRRC接続状態にあるが、そのアップリンク同期ステータスが「非同期」であるときに、RRC INACTIVE状態から遷移するときに、SCellの追加のための時間的整合を確立するときに、他の同期情報を要求するときに、またはビーム障害回復を実施するときに4ステップランダムアクセスプロシージャ500を実施し得る。

【0084】

【0095】 4ステップランダムアクセスプロシージャ500を実施する前に、UE504は、最初に、UE504が4ステップランダムアクセスプロシージャ500を実施している基地局502によってブロードキャストされた1つまたは複数のSSBを読み取る。NRでは、基地局（たとえば、基地局502）によって送信される各ビームは、異なるSS

Bに関連付けられ、UE（たとえば、UE 504）は、基地局502と通信するために使用すべきあるビームを選択する。選択されたビームのSSBに基づいて、UE 504は、次いで、選択されたビーム上で送信されるSIBタイプ1（SIB1）を読み取ることができ、これは、セルアクセス関連情報を搬送し、他のシステム情報ブロックのスケジューリングをUE 504に供給する。

【0085】

[0096] UEは、基地局502に4ステップランダムアクセスプロシージャ500の一番最初のメッセージを送るとき、（RACHプリアンプル、PRACHプリアンプル、またはシーケンスとも呼ばれる）プリアンプルと呼ばれる特定のパターンを送る。RACHプリアンプルは、異なるUE 504からの要求を区別する。しかしながら、2つのUE 504が同時に同じRACHプリアンプルを使用する場合、衝突があり得る。UE 504にとって利用可能な合計64個のそのようなパターンがあり、競合ベースのランダムアクセスの場合、UE 504は、それらのうちの1つをランダムに選定する。しかしながら、無競合のランダムアクセスの場合、ネットワークは、どれを使用すべきかに関してUE 504に命令する。

【0086】

[0097] 510において、UE 504は、RACH要求として基地局502に送るために64個のRACHプリアンプルのうちの1つを選択する。このメッセージは、4ステップRACHプロシージャでは「メッセージ1」または「Msg1」と呼ばれる。基地局502からの同期情報（すなわち、SIB1）に基づいて、UE 504は、RACHプリアンプルを選択し、選択されたSSB／ビームに対応するRACH機会（RO）にそれを送る。より詳細には、どのビームをUE 504が選択したのかを基地局502が決定するために、特定のマッピングが、SSBとROとの間に定義される（これは、10、20、40、80、または160msごとに行われる）。どのROにUE 504がプリアンプルを送ったのかを検出することによって、基地局502は、どのSSB／ビームをUE 504が選択したのかを決定することができる。

【0087】

[0098] ROが、RACHプリアンプルを送信するための時間周波数送信機会であり、RACHプリアンプルインデックス（RACH preamble index）（すなわち、64個の可能なプリアンプルのための0から63の値）により、UE 504は、基地局502において予想されるRACHプリアンプルのタイプを生成することが可能になることに留意されたい。ROおよびRACHプリアンプルインデックスは、SIB中で基地局502によってUE 504に構成され得る。RACHリソースは、1つのRACHプリアンプルインデックスが送信されるROである。したがって、「RO」（または「RACH機会」）と「RACHリソース」という用語は、コンテキストに応じて互換的に使用され得る。

【0088】

[0099] 相反性により、UE 504は、同期中に決定された最良のダウンリンク受信ビーム（すなわち、基地局502から選択されたダウンリンクビームを受信するのに最良の受信ビーム）に対応するアップリンク送信ビームを使用し得る。すなわち、UE 504は、アップリンク送信ビームのパラメータを決定するために、基地局502からビームを受信するために使用されるダウンリンク受信ビームのパラメータを使用する。相反性が基地局502において利用可能である場合、UE 504は、1つのビームを介してプリアンプルを送信することができる。そうでない場合、UE 504は、そのアップリンク送信ビームのすべての上での同じプリアンプルの送信を繰り返す。

【0089】

[00100] UE 504はまた、ネットワークが次のステップでそれをアドレス指定することができるように（基地局502を介して）ネットワークにその識別情報を与える必要がある。この識別情報は、ランダムアクセス無線ネットワーク時識別情報（RA-RNTI）と呼ばれ、RACHプリアンプルが送られるタイムスロットから決定される。UE 504は、一定時間内に基地局502からいかなる応答も受信しない場合、固定ステッ

プでその送信電力 (transmission power) を増加させ、RACHプリアンブル／Msg 1を再び送る。

【0090】

[00101] 520において、基地局502は、選択されたビーム上でUE504に4ステップRACHプロシージャでは「メッセージ2」または「Msg 2」と呼ばれるランダムアクセス応答 (RAR) を送る。RARは、物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) 上で送られ、プリアンブルが送られたタイムスロット (すなわち、RO) から計算されるRA-RNTIにアドレス指定される。RARは、セル無線ネットワーク一時識別子 (C-RNTI)、タイミングアドバンス (TA) 値、およびアップリンク許可リソースといった情報を搬送する。基地局502は、UE504とのさらなる通信を可能にするためにUE504にC-RNTIを割り当てる。TA値は、UE504と基地局502との間のラウンドトリップ遅延を補償するためにUE504がそのタイミング (timing) をどのくらい変更しなければならないのかを指定する。アップリンク許可リソースは、UE504がPUSCH上で使用することができる初期リソースを示す。このステップの後に、UE504と基地局502とは、後続のステップにおいて利用され得る粗いビーム整列を確立する。

【0091】

[00102] 530において、割り振られたPUSCHを使用して、UE504は、基地局502に「メッセージ3」または「Msg 3」と呼ばれるRRC接続要求メッセージを送る。UE504が基地局502によってスケジュールされたリソースを介してMsg 3を送るので、したがって、基地局502は、Msg 3をどこで検出すべきか、およびどのアップリンク受信ビームを使用すべきかを知る。Msg 3 PUSCHは、Msg 1と同じまたはそれとは異なるアップリンク送信ビーム上で送られ得ることに留意されたい。

【0092】

[00103] UE504は、前のステップ中に割り当てられたC-RNTIによってMsg 3中でそれ自体を識別する。メッセージは、UE504の識別情報と接続確立理由とを含んでいる。UE504の識別情報は、一時的モバイル加入者識別情報 (TMSI) またはランダム値のいずれかである。UE504が同じネットワークに前に接続されていた場合、TMSIが使用される。UE504は、TMSIによってコアネットワーク中で識別される。UE504は、一番最初にネットワークに接続している場合、ランダム値が使用される。ランダム値またはTMSIのための理由は、同時に到着する複数の要求により、C-RNTIが前のステップにおいて2つ以上のUEに割り当てられていることである。接続確立理由は、なぜUE504がネットワークに接続する必要があるのかの理由を示し、以下でさらに説明する。

【0093】

[00104] 540において、Msg 3が正常に受信された場合、基地局502は、「メッセージ4」または「Msg 4」と呼ばれる競合解消メッセージで応答する。このメッセージは、(Msg 3から) TMSIまたはランダム値にアドレス指定されるが、さらなる通信のために使用されることになる新しいC-RNTIを含んでいる。特に、基地局502は、前のステップにおいて決定されたダウンリンク送信ビームを使用してPDSCH中でMsg 4を送る。

【0094】

[00105] 上記で説明された4ステップランダムアクセスプロシージャ500は、競合ベースのランダムアクセスプロシージャである。競合ベースのランダムアクセスにおいて、同じセルまたはTRPに接続した任意のUE504は同じ要求を送り、その場合、様々なUE504からの要求の間で衝突の可能性がある。無競合のランダムアクセスにおいて、ネットワークは、UEの要求が他のUEからの要求と衝突することを防止するために何らかの一意の識別情報を使用するようにUE504に命令することができる。無競合のランダムアクセスプロシージャは、UE504がハンドオーバーの場合などランダムアクセスプロシージャの前にRRC接続モードにあるときに実施され得る。

【0095】

【00106】 図6は、本開示の態様による、例示的な2ステップランダムアクセスプロシージャ600を示す。2ステップランダムアクセスプロシージャ600は、本明細書で説明されるそれぞれUEと基地局とのいずれかに対応し得るUE604（たとえば、本明細書で説明されるUEのいずれか）と（gNBとして示される）基地局602との間で実施され得る。

【0096】

【00107】 610において、UE604は、基地局602にRACHメッセージA（「Msg A」）を送信する。2ステップランダムアクセスプロシージャ600では、図5を参照しながら上記で説明されたMsg1およびMsg3が、Msg Aにまとめられ（たとえば、組み合わせられ）、基地局602に送られる。したがって、Msg Aは、4ステップRACHプロシージャのMsg3 PUSCHと同様にRACHプリアンプルとPUSCHとを含む。RACHプリアンプルは、図5を参照しながら上記で説明されたように、64個の可能なプリアンプルから選択されていることがあり、Msg A中で送信されるデータの復調のための基準信号として使用され得る。620において、UE604は、基地局602からRACHメッセージB（「Msg B」）を受信する。Msg Bは、図5を参照しながら上記で説明されたMsg2とMsg4との組合せであり得る。

【0097】

【00108】 Msg1とMsg3との1つのMsg Aへの組合せと、Msg2とMsg4との1つのMsg Bへの組合せとにより、UE604は、5G NRの低レイテンシ要求をサポートするためにRACHプロシージャのセットアップ時間を低減することが可能になる。UE604が2ステップランダムアクセスプロシージャ600をサポートするように構成され得るが、UE604が、いくつかの制約（たとえば、高い送信電力要件など）により2ステップランダムアクセスプロシージャ600を使用することが可能でない場合、UE604は、依然として、フォールバックとして4ステップランダムアクセスプロシージャ500をサポートし得る。したがって、5G/NRにおけるUEは、2ステップランダムアクセスプロシージャと4ステップランダムアクセスプロシージャとの両方をサポートするように構成され得、基地局から受信されたRACH構成情報に基づいてどのランダムアクセスプロシージャを構成すべきかを決定し得る。

【0098】

【00109】 ランダムアクセスプロシージャ500/600の後に、UE504/604は、RRC接続状態にある。RRCプロトコルは、UEと基地局との間のエアインターフェース上で使用される。RRCプロトコルの主要な機能は、接続確立およびリリース機能と、システム情報のブロードキャストと、無線ベアラの確立と、再構成および解放と、RRC接続モビリティプロシージャと、ページング通知および解放と、外部ループ電力制御とを含む。LTEでは、UEは、2つのRRC状態（接続またはアイドル）のうちの1つにあり得、NRでは、UEは、3つのRRC状態（接続、アイドル、または非アクティブ）のうちの1つにあり得る。異なるRRC状態は、UEが所与の状態にあるときにUEが使用することができるそれらに関連する異なる無線リソースを有する。

【0099】

【00110】 図7は、本開示の態様による、NRにおける（RRCモードとも呼ばれる）異なるRRC状態の図700である。UEは、電源投入されると、最初に、RRC切断/アイドル状態710になる。ランダムアクセスプロシージャ500または600の後に、それは、RRC接続状態720に移動する。短い時間の間UEからの活動がない場合、それは、RRC非アクティブ状態（inactive state）730に移動することによってそのセッションを中断することができる。UEは、RRC接続状態720に遷移して戻るためにランダムアクセスプロシージャ500または600を実施することによってそのセッションを再開することができる。したがって、UEは、UEがRRCアイドル状態710にあるのかまたはRRC非アクティブ状態730にあるのかにかかわらず、RRC接続状態720に遷移するためにランダムアクセスプロシージャ500または600を実施する

10

20

30

40

50

必要がある。

【0100】

【00111】 RRCアイドル状態710中に実施される動作は、パブリックランドモバイルネットワーク(PLMN)の選択、システム情報のブロードキャスト、セルの再選択、モビリティ、(5GCによって開始および管理される)モバイル終端データのためのページング、(NASによって構成された)コアネットワークページングのための不連続受信(DRX)を含む。RRC接続状態720中に実施される動作は、5GC(たとえば、5GC260)および新しいRAN(たとえば、新しいRAN220)接続確立(制御およびユーザプレーンの両方)、新しいRANおよびUEにおけるUEコンテキスト記憶、UEが属するセルについての新しいRAN知識、UEとの間でのユニキャストデータの転送、ならびにネットワーク制御されたモビリティを含む。RRC非アクティブ状態730中に実施される動作は、システム情報のブロードキャスト、モビリティのためのセル再選択、(新しいRANによって開始される)ページング、RANベースの通知エリア(RNA)の(新しいRANによる)管理、(新しいRANによって構成された)RANページングのためのDRX、UEのための5GCおよび新しいRAN接続の確立(制御およびユーザプレーンの両方)、新しいRANおよびUE中でのUEコンテキストの記憶、ならびにUEが属するRNAについての新しいRAN知識を含む。

10

【0101】

【00112】 場合によっては、UEは、(アップリンクのみまたはダウンリンクおよびアップリンクであり得る)マルチラウンドトリップタイム(マルチRTT: multi-round-trip-time)セッション、アップリンク到着時間差(UL-TDOA)セッション(アップリンクのみ)、アップリンク到来角(UL-AoA: uplink angle-of-arrival)セッション(アップリンクのみ)などの進行中の測位セッション中にRRC接続状態720からRRCアイドル状態710またはRRC非アクティブ状態730に遷移し得る。

20

【0102】

【00113】 RTTプロシージャでは、イニシエータ(基地局またはUE)が、レスポнда(UEまたは基地局)にRTT測定信号(たとえば、PRSまたはSSS)を送信し、レスポндаは、イニシエータにRTT応答信号(たとえば、SSSまたはPRS)を返送する。RTT応答信号は、受信-送信(Rx-Tx)測定値と呼ばれる、RTT測定信号のToAとRTT応答信号の送信時間との間の差を含む。イニシエータは、「Tx-Rx」測定値と呼ばれる、RTT測定信号の送信時間とRTT応答信号のToAとの間の差を計算する。イニシエータとレスポндаとの間の(「飛行時間」とも呼ばれる)伝搬時間は、Tx-RxおよびRx-Tx測定値から計算され得る。伝搬時間および光の知られている速度に基づいて、イニシエータとレスポндаとの間の距離が決定され得る。(「マルチセルRTT」とも呼ばれる)マルチRTT測位の場合、UEは、基地局の知られているロケーションに基づいてそのロケーションが三角測量されることを可能にするために、複数の基地局とのRTTプロシージャを実施する。RTT方法およびマルチRTT方法は、ロケーション精度を改善するために、UL-AoAおよびDL-AoDなど、他の測位技法と組み合わせられ得る。

30

【0103】

【00114】 UL-TDOAセッションでは、UEは、基準基地局と1つまたは複数の非基準基地局とによって受信されるアップリンク基準信号(たとえば、SSS)を送信する。基地局は、測位エンティティ(たとえば、UE、サービング基地局、ロケーションサーバ230、LMF270、SLP272)にアップリンク基準信号の到着時間(ToA)を報告し、これは、基準基地局とそれぞれの非基準基地局との間にアップリンク基準信号の基準信号時間差(RSTD)を計算する。関与する基地局の既知のロケーションとRSTD測定とに基づいて、測位エンティティは、UEのロケーションを推定することができる。

40

【0104】

【00115】 UEからの信号を測定するために3つ以上の基地局を必要とするマルチRT

50

TおよびUL-TDOA測位方法とは異なり、UL-AoAセッションは、UEと単一の基地局との間で実施され得る。UL-AoAプロシージャでは、UL-AoA測位では、基地局は、UEのロケーションを推定するためにUEと通信するために使用されるアップリンク受信ビームの角度および他のチャネルプロパティ（たとえば、利得レベル）を測定する。UEと基地局とはまた、ロケーション推定値をさらに改良するためにRTTプロシージャを実施し得る。

【0105】

[00116] UEが進行中の測位セッション中にRRC接続状態720からRRCアイドル状態710またはRRC非アクティブ状態730に遷移し得る様々な理由がある。たとえば、UEが構成されたDRXサイクルは、RRC非アクティブ状態730に遷移するようにUEに呼びかけ得るか、またはUEのサービング基地局は、RRC非アクティブ状態730に遷移するようにUEに命令し得るか、またはUEは、何らかの理由でネットワークから切断され、RRCアイドル状態710に遷移し得る。たとえ理由が何であろうとも、UEがRRC接続状態720に遷移する前にUEが進行中の測位セッションを続けるために後続のランダムアクセスプロシージャ500または600を活用することが可能であることは有益である。

【0106】

[00117] したがって、アップリンクのみ（たとえば、UL-AoA、UL-TDOA）またはアップリンクダウンリンク（たとえば、RTT）測位セッション中にRRCアイドル状態710またはRRC非アクティブ状態730にあるUEのためのRACHリソースにSSRリソースを関連付けるための技法がある。図8は、本開示の態様による、UE804と2つのTRP802-1および802-2（総称してTRP802）との間の例示的な測位プロシージャの図800である。UE804は、本明細書で説明されるUEのいずれかに対応し得、TRP802は、本明細書で説明される基地局のいずれかに対応し得る（かまたそれらのTRPであり得る）。測位セッションは、マルチRTTセッション、UL-TDOAセッション、UL-AoAセッションなどであり得る。

【0107】

[00118] (RRC接続状態720に対応し得る) 第1のRRC接続状態810中に、UE804は、測位セッションのためのTRP802に1つまたは複数のSSR812を送信する1つまたは複数のSSRリソースの第1のセットで構成される。特に、UE804は、TRP802-1に(「SSR1」と標示される) 1つまたは複数のSSR812-1を送信する1つまたは複数のSSRリソースで構成され、TRP802-2に(「SSR2」と標示される) 1つまたは複数のSSR812-2を送信する1つまたは複数のSSRリソースで構成される。一態様では、1つまたは複数のSSRリソースは、SSRリソースセットであり得る。

【0108】

[00119] 第1のRRC接続状態810にある間に、UE804は、各TRP802のための1つまたは複数のRACHリソースの少なくとも1つのRACHリソースへの1つまたは複数のSSRリソースの少なくとも1つのSSRリソース（または少なくとも1つのSSRリソースセット）の第1の関連付けを取得する。より具体的には、UE804は、TRP802-1へのRACHメッセージ（たとえば、Msg1、Msg3、MsgA）の送信のために割り振られた1つまたは複数のRACHリソースの少なくとも1つのRACHリソースへ1つまたは複数のSSR812-1が送信された1つまたは複数のSSRリソースの少なくとも1つのSSRリソース（または少なくとも1つのSSRリソースセット）の関連付けを取得する。同様に、UE804は、TRP802-2へのRACHメッセージ（たとえば、Msg1、Msg3、MsgA）の送信のために割り振られた1つまたは複数のRACHリソースの少なくとも1つのRACHリソースへ1つまたは複数のSSR812-2が送信された1つまたは複数のSSRリソースの少なくとも1つのSSRリソース（または少なくとも1つのSSRリソースセット）の関連付けを取得する。UE804は、サービングTRP（たとえば、TRP802-1および802-2のうち

10

20

30

40

50

の1つ) またはそれぞれのTRP 802-1および802-2からの関連付けを受信し得る(それで構成され得る)。一態様では、関連付けは、SRSリソース構成で受信されるか、または別個の送信中で受信され得る。少なくとも1つのSRSリソースは、たとえば、1つまたは複数のSRSリソース、SRSリソースセットなどであり得る。

【0109】

【00120】 その後、UE 804は、RRCアイドル状態またはRRC非アクティブ状態820に遷移する。これは、たとえば、サービングTRP(たとえば、TRP 802-1および802-2のうちの1つ)からのコマンド、DRXタイマーの満了などのためであり得る。UE 804は、RRCアイドル/非アクティブ状態820から第2のRRC接続状態830に切り替わることを決定するとき、関連するランダムアクセスプロシージャ(たとえば、ランダムアクセスプロシージャ500/600)のRACHメッセージ822(たとえば、Msg 1およびMsg 3、またはMsg A)を送信するためにRRC接続状態810中に受信されるSRSリソース(またはSRSリソースセット)とRACHリソースとの間の構成された関連付けを使用する。より具体的には、UE 804は、SRS 812-1が送信された少なくとも1つの関連するSRSリソース(またはSRSリソースセット)から継承される送信プロパティを使用してTRP 802-1にRACHメッセージ822-1(たとえば、Msg 1およびMsg 3またはMsg A)を送信する。同様に、UE 804は、SRS 812-2が送信された少なくとも1つの関連するSRSリソース(またはSRSリソースセット)から継承される送信プロパティを使用してTRP 802-2にRACHメッセージ822-2(たとえば、Msg 1およびMsg 3またはMsg A)を送信する。TRP 802は、測位のためのSRSリソース(たとえば、ToA、AoAなど)を測定したので、関連するRACHリソース上のRACHメッセージを測定する。少なくとも1つの関連するSRSリソースから継承される送信プロパティは、少なくとも1つのSRSリソースのアップリンク空間送信フィルタ(uplink spatial transmit filter)、少なくとも1つのSRSリソースのパスロス基準リソース(path-loss reference resource)、パスロス推定値(path-loss estimate)、および/または送信電力推定値(transmission power estimate)、少なくとも1つのSRSリソースの送信タイミング(transmission timing)、少なくとも1つのSRSリソースのサブキャリア間隔(SCS: subcarrier spacing)、持続時間(duration)、および/または送信帯域幅(transmission bandwidth)を含み得る。Msg Aは、RACHプリアンブルとPUSCHとを含んでおり、PUSCHは、DMRSを搬送することに留意されたい。したがって、RACHメッセージ822がMsg Asである場合、プリアンブルとDMRSとのいずれかまたはその両方が測位のために使用され得る。

【0110】

【00121】 より具体的には、一態様では、構成された関連付けは、少なくとも1つのRACHリソースに少なくとも1つのSRSリソース(またはSRSリソースセット)の(アップリンク送信ビームとも呼ばれる)アップリンク空間送信フィルタを関連付け得る。その場合、UE 804は、少なくとも1つのSRSリソースのアップリンク空間送信フィルタを使用して少なくとも1つのRACHリソース上でPRACHプリアンブル(たとえば、Msg 1またはMsg AのためのPRACHプリアンブル)を送信することができる。追加または代替として、構成された関連付けは、少なくとも1つのRACHリソースに少なくとも1つのSRSリソース(またはSRSリソースセット)のパスロス基準リソース、パスロス推定値、および/または送信電力推定値を関連付け得る。その場合、UE 804は、少なくとも1つのSRSリソースの送信電力推定値、パスロス推定値、および/またはパスロス基準リソースを使用して少なくとも1つのRACHリソース上でPRACHプリアンブルを送信することができる。追加または代替として、構成された関連付けは、少なくとも1つのRACHリソースに少なくとも1つのSRSリソース(またはSRSリソースセット)の送信タイミングを関連付け得る。その場合、UE 804は、少なくとも1つのSRSリソースの送信タイミングを使用して少なくとも1つのRACHリソース上でPRACHプリアンブルを送信することができる。追加または代替として、構成され

た関連付けは、少なくとも1つのRACHリソースに少なくとも1つのSRSリソース（またはSRSリソースセット）の第1のSCS、第1の持続時間、および／または第1の送信帯域幅を関連付け得る。その場合、UE 804は、第1のSCSに基づく第2のSCS、第2の持続時間、および／もしくは第2の送信帯域幅、第1の持続時間、ならびに／または少なくとも1つのSRSリソースの第1の送信帯域幅を使用して少なくとも1つのRACHリソース上でPRACHプリアンプルを送信することができる。

【0111】

【00122】 少なくとも1つのSRSリソース（またはSRSリソースセット）のSCS、持続時間、および／または送信帯域幅をより詳細に参照すると、少なくとも1つのSRSリソースは、RACHリソースのために許可される異なるSCS、持続時間、および／または送信帯域幅を有し得る。したがって、少なくとも1つのSRSリソースのSCSと少なくとも1つのRACHリソースのSCSとの間、少なくとも1つのSRSリソースの持続時間と少なくとも1つのRACHリソースの持続時間との間、および／または少なくとも1つのSRSリソースの送信帯域幅と少なくとも1つのRACHリソースの送信帯域幅との間のマッピングが必要になり得る。そのようなマッピングは、関係する規格によって定義され得る。これらのマッピングは、1つまたは複数のルールの形態をとり得る。たとえば、ルールは、少なくとも1つのSRSリソースの持続時間が「X」よりも大きい場合、少なくとも1つのRACHリソースの持続時間に「Y」を選択すると述べ得る。

【0112】

【00123】 UE 804は、RACHメッセージ822を送信するとき、各RACHリソース中の受信TRP 802に自身を識別する必要がある。これを行うために、第1のオプションとして、各TRP 802は、UEへのRACH機会の1対1のマッピングを与えられ得る。すなわち、各UE（たとえば、UE 804）は、それ自体のRACH機会に関連付けられることになる。このマッピングは、ロケーションサーバ（たとえば、ロケーションサーバ230、LMF 270、SLP 272）またはTRP（たとえば、サービングTRP）によって与えられ得る。第2のオプションとして、UE 804の識別子は、Msg 3またはMsg Aペイロード中でネットワークに搬送されることができる。第3のオプションとして、それぞれのRACHリソースへのUE 804の何らかの関連付けがあり得る。たとえば、RACHプリアンプルインデックスは、特定のUEにマッピングされ得る。この情報は、ロケーションサーバまたはTRP（たとえば、サービングTRP）のいずれかによって与えられることができる。第4のオプションとして、UEのグループは、1つまたは複数のRACHリソース、1つまたは複数のRACH機会、1つまたは複数のRACHプリアンプルインデックス、またはそれらの任意の組合せのセットに関連付けられることができ、UE 804は、RACHメッセージペイロード中にそのグループ内のUE 804を一意に識別するより短い識別子を与え得る。この場合も、このマッピングは、ロケーションサーバまたはTRP（たとえば、サービングTRP）によって与えられることができる。

【0113】

【00124】 測位のためのSRSリソースの代わりに関連するRACHリソースを監視することを関与するTRP（ここで、TRP 802-1および802-2）に通知するトリガ機構も必要になり得る。第1のオプションとして、サービングTRP（たとえば、TRP 802-1および802-2のうちの1つ）は、ロケーションサーバ（たとえば、ロケーションサーバ230、LMF 270、SLP 272）に通知し得、これは、隣接TRP（たとえば、TRP 802-1および802-2のうちの他方）に通知し得る。第2のオプションとして、サービングTRPは、バックホールリンクを直接介して隣接TRPに通知し得る。

【0114】

【00125】 TRP 802とのランダムアクセスプロシージャ（たとえば、ランダムアクセスプロシージャ500／600）の後に、UE 804は、第2のRRC接続状態830（たとえば、RRC接続状態720）になる。この時点で、UE 804は、各TRP 80

10

20

30

40

50

2のための測位目的のために1つまたは複数のSRSリソース（またはSRSリソースセット）の新しいセットで（たとえば、ロケーションサーバ230、LMF270、SLP272によって）構成される。UE804は、TRP802-1について新たに構成されたSRSリソース上でTRP802-1に1つまたは複数のSRS832-1を送信し、TRP802-2について新たに構成されたSRSリソース上でTRP802-2に1つまたは複数のSRS832-2を送信することによって測位セッションを続ける。第2のRRC接続状態830に入った後しばらくして、UE804は、各TRP802のために割り振られた1つまたは複数のRACHリソースのうちの少なくとも1つのRACHリソースへの各TRP802のために割り振られた1つまたは複数のSRSリソースのセットのうちの少なくとも1つのSRSリソース（またはSRSリソースセット）の第2の関連付けを受信し得る。この場合も、UE804は、サービングTRP（たとえば、TRP802-1および802-2のうちの1つ）からのまたはそれぞれのTRP802からの関連付けを受信し得る。UE804は、それが同じ測位セッション中にRRCアイドルまたは切断状態に移る次のときまでこの関連付けを記憶し得る。したがって、諒解されるように、UE804は、測位セッションが完了するまで上記の動作を繰り返し得る。

【0115】

【00126】 RACHメッセージ822が進行中の測位セッションの部分として送信されるので、TRP802は、SRS812、RACHメッセージ822、およびSRS832の測位測定（positioning measurement）（たとえば、ToA、AoA）を実施する。TRP802は、次いで、ロケーションサーバ（たとえば、ロケーションサーバ230、LMF270、SLP272）、（UEベースの測位のための）UE804、またはサービングTRP（たとえば、TRP802-1および802-2のうちの1つ）などの測位エンティティにこれらの測定値を報告し得る。測位セッションがマルチRTTセッションである場合、TRP802は、受信されたSRS812、RACHメッセージ822、およびSRS832に応答してダウンリンク基準信号を送信し得る。当技術分野で知られているように、これらの応答信号のペイロードは、SRS812、RACHメッセージ822、およびSRS832の受信と応答信号の送信との間の時間量（すなわち、TRP802のRx-Tx測定値）を含み得る。代替的に、TRP802は、測位エンティティにこの情報を送信し得る。UE804のロケーションは、次いで、知られている技法を使用して推定され得る。

【0116】

【00127】 諒解されるように、上記で説明された様々なネットワークノードは、異なるインターフェースを介し、異なるプロトコルを使用して通信し得る。たとえば、UE804は、LTE測位プロトコル（LPP）シグナリングを使用してロケーションサーバと通信し、その逆も同様であり得る。TRP802は、LTE測位プロトコルタイプA（LPPa）またはNR測位プロトコルタイプA（NRPPa）シグナリングを使用してロケーションサーバと通信し得る。TRP802は、バックホール接続（たとえば、バックホール接続223）を介して互いに通信し得る。UE804は、LTEまたはNRプロトコルなどのワイヤレスセルラープロトコルを使用してTRP802と通信し得る。

【0117】

【00128】 現在、「長い」プリアンブルまたはシーケンスと呼ばれる）839の長さを有するRACHプリアンブルと（「短い」プリアンブルまたはシーケンスと呼ばれる）139の長さを有するRACHプリアンブルとの2つのRACHプリアンブル長がある。さらに、長いプリアンブルは、4つのプリアンブルフォーマットを使用し、一方、短いプリアンブルは、9つのプリアンブルフォーマットを使用する。図9は、異なるプリアンブル長およびフォーマットを示すグラフ900である。図9でわかるように、長いプリアンブルの4つのフォーマットは、「0」から「3」に番号付けされ、短いプリアンブルの9つのフォーマットは、「A1」から「A3」、「B1」から「B4」、ならびに「C0」および「C2」に番号付けされる。グラフ900の各行は、ROである。各ROは、「C」として表される）何らかの長さのサイクリックプレフィックスで始まり、「S」と

して表される) プリアンブルシーケンスの1つまたは複数の繰り返しを有し、(「G」として表される) 何らかの長さのガード期間で終了する。参照のために、グラフ900の最後の行は、15kHzのサブキャリア間隔の間のPUSCHのサブフレームを示す。したがって、サブフレームは、1msの長さを有し、14個のシンボルに分割される1つのスロットを備える(表1参照)。

【0118】

【00129】 長いプリアンブルのための4つのフォーマットは、FR1における大きい(すなわち、マクロ)セル展開のために設計され、一般に、6GHzを下回る周波数帯域において使用される。プリアンブルフォーマット(すなわち、「0」から「3」)は、(SIB中でブロードキャストされる)セルのランダムアクセス構成の部分であり、各セルは、概して、単一のプリアンブルフォーマットに限定される。NRでは、長いプリアンブルの起源が部分的にLTEのために使用されるプリアンブルからのものであるので、長いプリアンブルのために使用されるヌメロロジ(numerology)は他のNR送信とは異なる。たとえば、NRにおけるプリアンブルフォーマット「0」および「1」は、LTEにおけるプリアンブルフォーマット「0」および「2」と同じである。プリアンブルは、1.25kHzまたは5kHzのサブキャリア間隔を使用することができる。1.25kHzのサブキャリア間隔をもつ長いプリアンブルは、周波数領域中の6つのリソースブロックを占有し、一方、5kHzのサブキャリア間隔をもつプリアンブルは、24個のリソースブロックを占有する。

【0119】

【00130】 短いプリアンブルは、概して、長いプリアンブルよりも短く、たいてい、(図9に示されているように)数個のOFDMシンボルにしかわたらない。短いプリアンブルの9つのフォーマットは、屋内カバレッジを含む小セル展開のために設計される。これらのプリアンブルフォーマットは、FR1範囲とFR2範囲との両方のために使用され得る。短いプリアンブルのためのサブキャリア間隔は、通常のNRサブキャリア間隔(たとえば、15kHz、30kHz、60kHz、および120kHz)と整合している。FR1では、短いプリアンブルは、15または30kHzのサブキャリア間隔を使用するが、FR2では、短いプリアンブルは、60または120kHzのサブキャリア間隔を使用する。短いプリアンブルは、プリアンブルヌメロロジ(preamble numerology)にかかわらず周波数領域中の12個のリソースブロックを占有する。

【0120】

【00131】 短いプリアンブルフォーマットは、各OFDMシンボルの最後の部分が次のOFDMシンボルのためのサイクリックプレフィックスとして働き、プリアンブルOFDMシンボルの長さがデータOFDMシンボルの長さに等しくなるように設計される。たいていの場合、したがって、単一のRACHスロット内で複数のプリアンブル送信を時間的に多重化させることが可能である(データスロットごとに構成された数のRACHスロットがある場合、以下の図10を参照)。言い換えれば、短いプリアンブルの場合、(「PRACHスロット」とも呼ばれる)単一のRACHスロット内の時間領域中ならびに周波数領域中に複数のROがあり得る。しかしながら、図10を参照しながら以下に示すように、RACHスロットが必ずしもデータスロットに見合っているとは限らないことに留意されたい。

【0121】

【00132】 NRは、「A1/B1」、「A2/B2」、および「A3/B3」などの追加のフォーマットを可能にするために「A」および「B」プリアンブルフォーマットの混合をサポートする。短いプリアンブルフォーマット「A」および「B」は、「B」フォーマットのためのいくぶんより短いサイクリックプレフィックスを除いて同じである。プリアンブルフォーマット「B2」および「B3」は、対応する「A」フォーマット(すなわち、「A2」および「A3」)と組み合わせて使用される。

【0122】

【00133】 短いプリアンブルにより、基地局受信機は、データおよびランダムアクセス

10

20

30

40

50

プリアンブル検出のために同じFFTを使用することが可能になる。これらのプリアンブルは、P R A C Hプリアンブルごとの複数のより短いOFDMシンボルの組合せであり、時間変動するチャネルおよび周波数誤差に対してそれらをよりロバストにする。短いプリアンブルはまた、同じプリアンブルが、基地局において異なるビームを用いて受信され得るようにP R A C H受信中にアナログビームスイープをサポートする。

【0123】

【00134】 図10は、時間領域中でのROの例示的な割振りの図1000である。図10の例では、1つの60kHzのスロットにわたる（「7」および「8」に番号付けされた）2つの120kHzのスロットがある。下記の表3は、図10に示されるROの特定の割振りのための時間領域構成パラメータを示す。表3のパラメータは、図10に示されているROの割振りを生じる。

【0124】

【表3】

プリアンブル フォーマット	スロット番号	開始シンボル	60kHzの スロット内の RACH スロットの数	RACH スロット内の 時間領域 ROの数	RACH 持続時間
A1	7, 15, 23, 31, 39	0	2	6	2

表3

【0125】

【00135】 したがって、表3から、および図10に示されているように、単一の60kHzのスロット内に2つの120kHzのRACHスロット（スロット「7」および「8」）があり、RO（影つきシンボル）は、スロット「7」のシンボル0で開始する。各ROは、フォーマット「A1」のものであり、したがって、持続時間中の2つのシンボルである（図9のグラフ900参照）。スロットごとの合計12個の連続するシンボルについて各スロット内に6つのROがある。

【0126】

【00136】 周波数領域構成について、RACHプリアンブルのための周波数領域ロケーション（すなわち、周波数領域リソース）は、RRCパラメータ「msg1-FDM」および「msg1-FrequencyStart」によって決定される。パラメータ「msg1-FDM」は、{1, 2, 4, 8}の値を取ることができる。パラメータ「msg1-FrequencyStart」は、「1」からPRBの最大数から1を減じたものまでの整数である。RACHプリアンブルのための時間領域ロケーション（すなわち、時間領域リソース）は、0～255の整数であるRRCパラメータ「prach-ConfigurationIndex」によって決定される。

【0127】

【00137】 NRでは、各同期信号（すなわち、SSB）は、異なるダウンリンク送信ビームに関連付けられ、UEは、ある同期信号ビームを選択し、選択されたダウンリンク送信ビームに基づいてアップリンク送信ビームを使用してP R A C H（すなわち、プリアンブル）を送ることができる。UEがどのビームを選択したのかをネットワークが決定するために、SSBとROとの間の特定のマッピングがある。どのRO上でUEがP R A C Hを送ったのかを検出することによって、ネットワークは、どのSSB／ビームをUEが選択したのかを決定することができる。SSBとROとの間のマッピングは、RRCパラメータ「msg1-FDM」および「ssb-perRACH-OccasionAndCB-PreamblesPerSSB」によって定義される。パラメータ「msg1-FDM」は、時間領域中の同じロケーションの周波数領域に何個のROが割り振られるのかを指定する。パラメータ「ssb-perRACH-OccasionAndCB-Pr

10

20

30

40

50

e a m b l e s P e r S S B」は、何個の S S B が 1 つの R O にマッピングされ得るのかと、何個のプリアンブルインデックスが単一の S S B にマッピングされ得るのかとを指定する。

【0128】

[00138] 図11Aから図11Dは、時間および周波数領域中でのR O割振りの様々な例を示す。図11Aの例示的な図1100Aでは、「m s g 1 - F D M」は、「1」に等しく、「s s b - p e r R A C H - O c c a s i o n A n d C B - P r e a m b l e s P e r S S B」は、「1」に等しい。図11Bの例示的な図1100Bでは、「m s g 1 - F D M」は、「2」に等しく、「s s b - p e r R A C H - O c c a s i o n A n d C B - P r e a m b l e s P e r S S B」は、「1」に等しい。図11Cの例示的な図1100Cでは、「m s g 1 - F D M」は、「2」に等しく、「s s b - p e r R A C H - O c c a s i o n A n d C B - P r e a m b l e s P e r S S B」は、「8」に等しい。図11Dの例示的な図1100Dでは、「m s g 1 - F D M」は、「2」に等しく、「s s b - p e r R A C H - O c c a s i o n A n d C B - P r e a m b l e s P e r S S B」は、「1/2」に等しい。

【0129】

[00139] 上記で説明されたように、短いプリアンブルは、プリアンブルヌメロロジにかかわらず周波数領域中の12個のP R Bを占有する。これは、測位のためのS R Sの帯域幅と比較して小さい。したがって、測位目的のためにR A C Hプリアンブルを使用するとき、測位のためのS R Sの帯域幅により見合うようにするためにR A C Hプリアンブル送信の帯域幅を増加させることは有益である。したがって、本開示は、R A C Hプリアンブルの送信される帯域幅を増加させ、したがって、R A C Hプリアンブルを使用した基地局における測定解像度と測位推定値の精度とを増加させるために、複数のR A C Hリソースまたは複数のR Oに1つのS R Sリソース（またはS R Sリソースセット）を関連付ける技法を提供する。より具体的には、U Eは、異なる帯域幅上での複数のR A C Hリソースまたは複数のR Oへの1つのS R Sリソース（またはS R Sリソースセット）の関連付けで構成され得、ここで、U Eは、隣接する送信機会に同じアンテナポート（same antenna port）を用いて各R A C Hプリアンブルを送信する。

【0130】

[00140] 図12は、本開示の態様による、U E 1204と（どちらも、1202に番号付けされ、「T R P 1」および「T R P 2」と標示された）2つのT R Pとの間の例示的な測位セッションの図1200である。U E 1204は、本明細書で説明されるU Eのいずれかに対応し得、T R Pは、本明細書で説明される基地局のいずれかのT R Pであり得る。図12では、時間は、水平方向に表され、周波数が垂直方向に表される。測位セッションは、マルチR T Tセッション、U L - T D O Aセッション、U L - A o Aセッションなどであり得る。図12は、複数のT R Pがあり得ることと、S R Sと対応するR A C Hリソースとが複数のT R Pによって受信され得ることを示すために2つのT R P 1202を示す。したがって、本開示は、図示のように2つのT R P 1202を必要とせず、それらに限定されない。

【0131】

[00141] 第1のR R C接続状態1210（たとえば、R R C接続状態720）中に、U E 1204は、T R P 1202に（「S R S 1」と標示された）第1の測位のためのS R Sを送信するS R Sリソース1212（またはS R Sリソースセット）で構成される。R R C接続状態1210にある間に、U E 1204は、T R P 1202のための（「R A C H 1」、「R A C H 2」、「R A C H 3」と標示された）複数のR A C Hリソース1222へのS R Sリソース1212（またはS R Sリソースセット）の関連付けを取得する。より具体的には、U E 1204は、それがT R P 1202へのR A C H信号／メッセージ（たとえば、M s g 1、M s g 3、M s g A）の送信のために割り振られた複数のR A C Hリソース1222への測位のためのS R Sを送信したS R Sリソース1212（またはS R Sリソースセット）の関連付けを取得する。一態様では、U E 1204は、サービ

ングTRP（たとえば、「TRP1」1202）から関連付けを受信し得る（それで構成され得る）。一態様では、関連付けは、SRSリソース構成で受信されるか、または別個の送信中で受信され得る。

【0132】

[00142] その後、UE1204は、RRCアイドル状態またはRRC非アクティブ状態1220（たとえば、それぞれRRCアイドル状態710またはRRC非アクティブ状態730）に遷移する。これは、たとえば、サービングTRP（たとえば、「TRP1」1202）からのコマンド、DRXタイマーの満了などのためであり得る。UE1204は、RRCアイドル／非アクティブ状態1220からRRC接続状態1210に戻って切り替わる前に、RRC接続状態1210に戻る遷移に必要なランダムアクセスプロシージャ（たとえば、ランダムアクセスプロシージャ500／600）のためのRACH信号／メッセージ（たとえば、Msg1およびMsg3、またはMsgA）を送信するために前のRRC接続状態1210中に受信されるSRSリソース1212（またはSRSリソースセット）と複数のRACHリソース1222との間の構成された関連付けを使用する。より具体的には、UE1204は、前の測位のためのSRS（「SRS1」）が送信された関連するSRSリソース1212（またはSRSリソースセット）から継承される送信プロパティを使用してTRP1202にRACHメッセージ（たとえば、Msg1およびMsg3、またはMsgA）を送信する。関連するSRSリソース1212（またはSRSリソースセット）から継承される送信プロパティは、図8を参照しながら上記で説明されたものと同じであり得る。TRP1202は、測位のためのSRS（たとえば、ToA、UL-AoAなど）を測定したので、関連する複数のRACHリソース1222上のRACH信号／メッセージを測定する。

【0133】

[00143] 一態様では、関連する複数のRACHリソース1222は、それらが一緒にすべて処理された後に異なる周波数帯域幅を有するが、連続する帯域幅をカバーするROに対応すべきである。関連する複数のRACHリソース1222はまた、間にギャップ（gap）なしにまたは指定されたしきい値よりも小さいギャップで連続する時間インスタンス中に発生するROに対応すべきである。この場合、しきい値は、他のいかなるチャネルもギャップ期間内に送信されることが予想されないようなものでなければならない。これらの時間および周波数制約は、複数のRACHリソース1222の「階段の段」によって図12に示されている。概して、同じRACHスロット内のROだけがコヒーレントに送信されると仮定され得る（すなわち、同じアンテナポートが使用される）ことに留意されたい。さらに、FR1のための同じサブフレーム（またはFR2のための60kHzのスロット）のRACHスロット内のROだけがコヒーレントに送信されると仮定され得る。さらに、関連する複数のRACHリソース1222は、UEの同じ送信ポートを通して送信され、空間的に送信疑似コロケーションされ（spatially transmit quasi-co-located）（すなわち、同じ送信ビームを使用し）、同じ送信電力（transmission power）を有し、および／または同じタイミング（same timing）を有するROに対応すべきである。

【0134】

[00144] TRP1202とのランダムアクセスプロシージャ（たとえば、ランダムアクセスプロシージャ500／600）の後に、UE1204は、第2のRRC接続状態1210（たとえば、RRC接続状態720）になる。この時点で、UE1204は、TRP1202のための測位目的のために新しいSRSリソース1232（またはSRSリソースセット）で（たとえば、ロケーションサーバ230、LMF270、SLP272によって）構成される。UE1204は、新たに構成されたSRSリソース1232（またはSRSリソースセット）上でTRP1202に測位のためのSRSを送信することによって測位セッションを続ける。第2のRRC接続状態1210に入った後しばらくして、UE1204は、TRP1202に割り振られた複数のRACHリソースへの1つのSRSリソース1232（または1つのSRSリソースセット）の第2の関連付けを取得し得る。この場合も、UE1204は、サービングTRPから関連付けを取得し得る。UE1

10

20

30

40

50

204は、それが同じ測位セッション中にRRCアイドルまたは非アクティブ状態に移る次のときまでこの関連付けを記憶し得る。したがって、諒解されるように、UE1204は、測位セッションが完了するまで上記の動作を繰り返し得る。

【0135】

[00145] 複数のRACHリソース1222上のRACHメッセージが進行中の測位セッションの部分として送信されるので、TRP1202は、SSRリソース1212（またはSSRリソースセット）上で送信される測位のためのSSR、複数のRACHリソース1222上で送信されるRACHメッセージ、およびSSRリソース1232（またはSSRリソースセット）上で送信される測位のためのSSRの測位測定（たとえば、ToA、UL-AoA）を実施する。TRP1202は、次いで、ロケーションサーバ（たとえば、ロケーションサーバ230、LMF270、SLP272）、（UEベースの測位のための）UE1204、またはサービングTRPなどの測位エンティティにこれらの測定値を報告し得る。測位セッションがマルチRTTセッションである場合、TRP1202は、SSRリソース1212（またはSSRリソースセット）上で送信される受信された測位のためのSSR、複数のRACHリソース1222上で送信されるRACHメッセージ、およびSSRリソース1232（またはSSRリソースセット）上で送信される測位のためのSSRに応答してダウンリンク基準信号を送信し得る。当技術分野で知られているように、これらの応答信号のペイロードは、SSRリソース1212上で送信される測位のためのSSR、複数のRACHリソース1222上で送信されるRACHメッセージ、およびSSRリソース1232上で送信される測位のためのSSRの受信と応答信号の送信との間の時間量を含み得る。代替的に、TRP1202は、測位エンティティにこの情報を送信し得る。UE1204のロケーションは、次いで、知られている技法を使用して推定され得る。

【0136】

[00146] 図13Aから図13Cは、本開示の態様による、ROの例示的な構成の図である。各図では、（時間領域中の同じロケーションの周波数領域に何個のROが割り振られるのかを指定する）「msg1-FDM」パラメータは「4」であり、（何個のSSBが1つのROにマッピングされ得るのかと、何個のプリアンブルインデックスが単一のSSBにマッピングされ得るのかとを指定する）「ssb-perRACH-OccasionAndCB-PreamblesPerSSB」は「4」である。さらに、時間は、水平方向に表され、周波数が垂直方向に表される。したがって、各図において、垂直方向に4つのROがあり、水平方向に4つのROがある。時間領域中の各ROの長さは、図9に示されているように、ROフォーマットのシンボルの数である。周波数領域中の各ROの高さは、そのROフォーマットとそのヌメロロジのためのPRBの数である。たとえば、1.25kHzのヌメロロジを用いる長いプリアンブルは、6つのPRBを占有し、一方、5kHzのヌメロロジを用いるプリアンブルは、24個のPRBを占有する。

【0137】

[00147] 一態様では、SSRリソース（またはSSRリソースセット）に関連付けられるRACHリソースのグループ中に4つのROがあり得る。一態様では、ROのインデックスは、たとえば、{0, 5, 10, 15}、{4, 9, 14, 3}など明示的に構成され得る。代替的に、ROがどのようにサウンディングされることになるのかを定義する指定されたパターンがあり得、したがって、ROの第1のインデックスしか、グループごとに与えられる必要がないことがある。一態様では、SSRリソースは、グループ中のただ1つのRO（たとえば、UEが送信することが予想される第1のRO）に関連付けられ得るが、UEは、グループの残りのROをも送信し得る。

【0138】

[00148] 図13Aは、ROの第1の例示的な構成を示す図1300Aである。図13Aでは、RACHリソースの第1のグループは、3、4、9、14に番号付けされたROを備え、RACHリソースの第2のグループは、2、7、8、13に番号付けされたROを備え、RACHリソースの第3のグループは、1、6、11、12に番号付けされたR

ROを備え、RACHリソースの第4のグループは、0、5、10、15に番号付けされたROを備える。ROのグループが対角線パターンを形成するので、UEは、各グループ中の第1のROのインデックス値(index value)だけで構成され得、グループ中の次のROが前のROから対角であることになるという知識から残りのインデックス値を導出することができる。代替的に、UEは、各インデックス値で構成され得る。諒解されるように、2つ以上のROグループ作成原則が指定され得る。

【0139】

[00149] 図13Bは、ROの第2の例示的な構成を示す図1300Bである。図13Bでは、RACHリソースの第1のグループは、2、4、10、13に番号付けされたROを備え、RACHリソースの第2のグループは、0、6、9、15に番号付けされたROを備え、RACHリソースの第3のグループは、3、5、11、12に番号付けされたROを備え、RACHリソースの第4のグループは、1、7、8、14に番号付けされたROを備える。ROのグループがいかなる特定のパターンも有しないので、UEは、グループ中の各ROの各インデックス値で構成され得る。

【0140】

[00150] 図13Aおよび図13Bでわかるように、グループ中のROは、時間領域(水平軸)で隣接し、受信基地局(またはTRP)において処理されるとき、周波数領域でも連続することになる。言い換えれば、ROのグループは、複数の隣接する時間リソース(adjacent time resources)(たとえば、シンボル、スロット)を介して複数の隣接する周波数リソース(たとえば、PRB)にわたる。

【0141】

[00151] UEによっては、それらの能力に基づいて、同じOFDMシンボル上で複数のROを送信することが可能であり得る。その場合、SRSリソース(またはSRSリソースセット)に関連するROのグループは、同じシンボル上にあり得る。これは図13Cに示されている。図13Cは、連続するシンボルにわたるROの例示的な構成を示す図1300Cである。図13Cでは、RACHリソースの第1のグループは、0~3に番号付けされたROを備え、RACHリソースの第2のグループは、4~7に番号付けされたROを備え、RACHリソースの第3のグループは、8~11に番号付けされたROを備え、RACHリソースの第4のグループは、12~15に番号付けされたROを備える。各グループは、1つのシンボルの長さを有するにもかかわらず、異なるSRSリソースに関連付けられる。ROのグループが特定のSRSリソースに関連付けられるが、それらが関連するSRSリソースと同じ長さであることを意味しないことに留意されたい。

【0142】

[00152] 本開示のさらなる態様では、異なるRACHフォーマットに対して、周波数にわたる繰り返しの異なる数が考慮され得る。たとえば、3msより長くにすでにわたっているフォーマット「2」の場合(長いプリアンプルの場合)(図9参照)、複数のRACH機会に1つのSRSリソースを関連付けることが可能でないことがある。しかしながら、30kHzのサブキャリア間隔の間に4つのシンボルだけであるフォーマット「B1」の場合(短いプリアンプルの場合)、サブフレーム内に複数の(たとえば、7つの)そのような繰り返しがあり得、これは、30kHzのサブキャリア間隔の間に84個のRB(すなわち、 $7 \times 12 = 84$ 個のRB)の総RACH帯域幅を生じ、これは、ROのグループのための30MHzの総帯域幅となる。

【0143】

[00153] 一態様では、SRSリソースに関連するROのグループの各ROでは、UEは、1つのプリアンプルインデックス値またはプリアンプルインデックス値のシーケンスで構成され得る。UEが(64個のプリアンプルがあるので0から63の値を有する)1つのプリアンプルインデックス値で構成される場合、UEは、グループのすべてのROのためにそのプリアンプルインデックス値を使用することが予想され得る。UEが、プリアンプルインデックス値のシーケンスで構成され、グループ中にあるROと同数のプリアンプルインデックス値がある場合、UEは、各RO中で各プリアンプルインデックスを送信

することが予想され得る。UEが、プリアンブルインデックス値のシーケンスで構成され、グループ中にあるROよりも少数のプリアンブルインデックス値がある場合、UEは、（たとえば）ROのグループのROごとにプリアンブルインデックスをランダムに選択することができる。

【0144】

【00154】 一態様では、同じROが、測位RACHと通常のRACHとの間で共有される。測位RACHと通常のRACHとの間で区別するために、UEは、RACHのタイプ（すなわち、測位または通常）に応じて異なるRACHプリアンブルインデックスおよび／またはRACH構成インデックス（RACH configuration index）を使用することができる。代替または追加として、新しいRACH構成インデックスは、測位RACHと通常のRACHとが共存できるように追加され得る。この態様では、同じUEは、測位RACHと通常のRACHとの両方のために同じROを使用し得るか、または異なるUEは、一部は測位RACHのために、他のものは通常のRACHのために同じROを使用し得ることに留意されたい。

【0145】

【00155】 UEが、測位と初期アクセス（initial access）との両方のために同じRACHリソースを使用している場合、UEは、msgAまたはMsg3にこの情報を追加する必要があることになる。たとえば、RACHリソースが共用リソースである場合、UEは、メッセージペイロード中にこの情報を与える可能性がある。たとえば、「1」は、「初期アクセス」を意味する可能性があり、「2」は、「測位」を意味する可能性があり、「3」は、「両方」を意味する可能性がある。しかしながら、諒解されるように、これは、この情報をどのように搬送するのかの一例にすぎない。「両方」の場合、測位情報はRRC接続状態で追加されることになるので、UEは、ペイロードに測位情報を追加する必要がない。すなわち、UEが、初期アクセスと測位との両方を行っている場合、UEは、RRC接続状態に移動していることになり、したがって、（MsgAまたはMsg3中で）RACH PUSCHのペイロードの部分として接続状態中にパラメータを送る必要がないことがある。

【0146】

【00156】 一態様では、ROのどのグループ（またはRACHリソースのどのグループ）が測位RACHまたは通常のRACHのために使用され得るのかの識別情報は、セルにわたって共通である構成であり得る。これは、UEが、たとえば、サービングセルからのSIB1を通して基地局からRACHリソースのグループのタイプの構成を受信することを意味する。次いで、UEがRRC接続状態にあるときに構成されるすべてのSRSリソースは、セル識別子と、共通のRACHリソース構成をポイントするRACHリソースグループ識別子とを含んでいることになる。

【0147】

【00157】 UEは、セル中でサービスされるすべてのUEにブロードキャストされるSIBによってまたはUEにユニキャストする特定の構成によって上記で説明された様々な方法で構成され得ることに留意されたい。

【0148】

【00158】 図14は、本開示の態様による、ワイヤレス通信の例示的方法1400を示す。方法1400は、UE（たとえば、本明細書で説明されるUEのいずれか）によって実施され得る。

【0149】

【00159】 1410において、UEは、第1の状態（たとえば、RRC接続状態720）中に、SRSリソースまたはSRSリソースセットの構成を受信する。一態様では、動作1410は、受信機312、処理システム332、メモリ構成要素340、および／または測位モジュール342によって実施され得、それらのいずれかまたはすべては、この動作を実施するための手段と見なされ得る。

【0150】

10

20

30

40

50

【00160】 1420において、UEは、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けを取得する。UEは、第1の状態中に、または前のRRC接続状態720中に第1の関連付けを受信し得る。一態様では、動作1420は、受信機312、処理システム332、メモリ構成要素340、および／または測位モジュール342によって実施され得、それらのいずれかまたはすべては、この動作を実施するための手段と見なされ得る。

【0151】

【00161】 1430において、UEは、第1の状態の外の間に（たとえば、RRC切断／アイドル状態710またはRRC非アクティブ状態730にある間に）、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを使用して（たとえば、少なくとも1つのTRPに）RACH信号のグループを送信する。一態様では、RACHリソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる。一態様では、動作1440は、送信機314、処理システム332、メモリ構成要素340、および／または測位モジュール342によって実施され得、それらのいずれかまたはすべては、この動作を実施するための手段と見なされ得る。

【0152】

【00162】 図15は、本開示の態様による、ワイヤレス通信の例示的方法1500を示す。方法1500は、TRP（たとえば、本明細書で説明される基地局のいずれかのTRP）によって実施され得る。

【0153】

【00163】 1510において、TRPはUE（たとえば、本明細書で説明されるUEのいずれか）から、SRSリソースまたはSRSリソースセット上でSRSを受信する。一態様では、動作1510は、受信機352、処理システム384、メモリ構成要素386、および／または測位モジュール388によって実施され得、それらのいずれかまたはすべては、この動作を実施するための手段と見なされ得る。

【0154】

【00164】 1520において、TRPは、UEから、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACH信号のグループが受信されたRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを有するRACH信号のグループを受信する。一態様では、RACHリソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる。一態様では、動作1520は、受信機352、処理システム384、メモリ構成要素386、および／または測位モジュール388によって実施され得、それらのいずれかまたはすべては、この動作を実施するための手段と見なされ得る。

【0155】

【00165】 複数のRACHリソースまたは複数のROに1つのSRSリソース（またはSRSリソースセット）を関連付けることによって、方法1400および1500の技術的利点は、RACHプリアンプルの送信される帯域幅を増加させ、したがって、RACHプリアンプルを使用した基地局における測定解像度と測位推定値の精度とを増加させることである。

【0156】

【00166】 実装例を以下の番号付けされた条項に記載する。

【0157】

【00167】 条項1. UEによって実施されるワイヤレス通信の方法であって、第1の状態中に、SRSリソースまたはSRSリソースセットの構成を受信することと、SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けを取得することと、第1の状態の外の間に、SRSリソースまたはSRSリソースセットと

10

20

30

40

50

RACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを使用してRACH信号のグループを送信することと、ここにおいて、RACHリソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースのグループは、複数の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を備える方法。

【0158】

[00168] 条項2. RACHリソースのグループは、複数のRACH機会に対応する、条項1に記載の方法。

【0159】

[00169] 条項3. 複数のRACH機会の各RACH機会は、複数のRACH機会の残りのRACH機会と同じUEの送信アンテナポート (transmission antenna port) を通して送信される、条項2に記載の方法。

10

【0160】

[00170] 条項4. 複数のRACH機会の各RACH機会は、複数のRACH機会の残りのRACH機会に空間的に送信疑似コロケーションされるか、複数のRACH機会の残りのRACH機会と同じ送信電力を有するか、複数のRACH機会の残りのRACH機会と同じタイミングを有するか、またはそれらの任意の組合せである、条項2および3のいずれかに記載の方法。

【0161】

[00171] 条項5. 同じ送信電力は、複数のRACH機会の第1のRACH機会 (first RACH occasion) に関連する送信電力であるか、または複数のRACH機会のすべてにわたる最大送信電力 (maximum transmission power) である、条項4に記載の方法。

20

【0162】

[00172] 条項6. 同じRACHスロット内のRACH機会のみが、同じアンテナポート上で送信されると仮定される、条項2～5のいずれかに記載の方法。

【0163】

[00173] 条項7. 同じFR1サブフレームのRACHスロットまたはFR2スロット内のRACH機会のみが、同じアンテナポート上で送信されると仮定される、条項2～6のいずれかに記載の方法。

【0164】

[00174] 条項8. 複数のRACH機会の各RACH機会のためのインデックス値を受信することをさらに備える、条項2～7のいずれかに記載の方法。

30

【0165】

[00175] 条項9. 複数のRACH機会の第1のRACH機会のためのインデックス値を受信することと、複数のRACH機会のパターンを受信することとをさらに備える、条項2～7のいずれかに記載の方法。

【0166】

[00176] 条項10. SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けは、SRSリソースまたはSRSリソースセットと第1のRACH機会のためのインデックス値との間の関連付けを備える、条項9に記載の方法。

40

【0167】

[00177] 条項11. 複数のRACH機会のすべてのRACH機会のための1つのRACHプリアンプルインデックスを受信することをさらに備える、条項2～10のいずれかに記載の方法。

【0168】

[00178] 条項12. 複数のRACH機会の各RACH機会のための1つのRACHプリアンプルインデックスを受信することをさらに備える、条項2～10のいずれかに記載の方法。

【0169】

[00179] 条項13. 複数のRACH機会のための複数のRACHプリアンプルインデ

50

ックスを受信することと、複数のRACH機会の各RACH機会のための複数のRACHプリアンブルインデックスのうちの1つを選択することとをさらに備える、条項2～10のいずれかに記載の方法。

【0170】

[00180] 条項14. 複数のRACH機会のうちの少なくとも1つのRACH機会は、測位と初期アクセスとの間で共有される、条項2～13のいずれかに記載の方法。

【0171】

[00181] 条項15. 測位と初期アクセスとの間で共有されている少なくとも1つのRACH機会は、RACHプリアンブルインデックスおよび／または少なくとも1つのRACH機会に関連するRACH構成インデックスに基づいて区別される、条項14に記載の方法。

10

【0172】

[00182] 条項16. UEは、少なくとも1つのRACH機会が測位と初期アクセスとの間で共有されているという指示をRACH信号のグループ中に含む、条項14および15のいずれかに記載の方法。

【0173】

[00183] 条項17. RACHリソースのグループのすべてのRACHリソースは、同じRACHフォーマット(same RACH format)を有する、条項1～16のいずれかに記載の方法。

【0174】

[00184] 条項18. 第1の状態は、RRC接続状態を備え、第1の状態の外にあるUEは、RCCアイドルまたはRRC非アクティブ状態にあるUEを備える、条項1～17のいずれかに記載の方法。

20

【0175】

[00185] 条項19. 関連付けを取得することは、第1の状態中に関連付けを受信すること、または関連付けを決定することを備える、条項1～18のいずれかに記載の方法。

【0176】

[00186] 条項20. RACHリソースのグループが測位のために使用され得る構成を受信することをさらに備える、条項1～19のいずれかに記載の方法。

【0177】

[00187] 条項21. 複数の時間リソースは、複数の隣接する時間リソースを備える、条項1～20のいずれかに記載の方法。

30

【0178】

[00188] 条項22. 複数の周波数リソースは、複数のPRBを備え、単一の時間リソースは、シンボルを備え、複数の隣接する時間リソースは、複数の隣接するシンボル(adjacent symbols)または複数の隣接するスロット(adjacent slots)を備える、条項21に記載の方法。

【0179】

[00189] 条項23. 複数の隣接する時間リソースの時間リソースは、ギャップによって分離されないか、またはしきい値時間量(threshold amount of time)よりも短いギャップによって分離され、しきい値時間量は、ギャップ中に他のいかなるチャネルも送信され得ないようなものである、条項21および22のいずれかに記載の方法。

40

【0180】

[00190] 条項24. 送信プロパティは、SRSリソースもしくはSRSリソースセットのアップリンク空間送信フィルタ、SRSリソースもしくはSRSリソースセットのパスロス基準リソース、SRSリソースもしくはSRSリソースセットのパスロス推定値、SRSリソースもしくはSRSリソースセットの送信電力推定値、SRSリソースもしくはSRSリソースセットの送信タイミング、SRSリソースもしくはSRSリソースセットのSCS、SRSリソースもしくはSRSリソースセットの持続時間、SRSリソースもしくはSRSリソースセットの送信帯域幅、またはそれらの任意の組合せを備える、条

50

項 1 ～ 2 3 のいずれかに記載の方法。

【 0 1 8 1 】

【 00191 】 条項 2 5 . R A C H 信号のグループは、R A C H メッセージ A のグループ、R A C H メッセージ 1 のグループ、R A C H メッセージ 3 のグループ、R A C H メッセージ A の D M R S のグループ、または R A C H メッセージ 3 の D M R S のグループを備える、条項 1 ～ 2 4 に記載の方法。

【 0 1 8 2 】

【 00192 】 条項 2 6 . U E は、T R P との測位セッションに關与する、条項 1 ～ 2 5 に記載の方法。

【 0 1 8 3 】

【 00193 】 条項 2 7 . 測位セッションは、U L - T D O A セッション、マルチ R T T セッション、または U L - A o A セッションを備える、条項 2 6 に記載の方法。

【 0 1 8 4 】

【 00194 】 条項 2 8 . T R P によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、U E から、S R S リソースまたは S R S リソースセット上で S R S を受信することと、U E から、S R S リソースまたは S R S リソースセットと R A C H 信号のグループが受信された R A C H リソースのグループとの間の關連付けに基づいて送信プロパティを有する R A C H 信号のグループを受信することと、ここにおいて、R A C H リソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または R A C H リソースのグループは、複数の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を備える、方法。

【 0 1 8 5 】

【 00195 】 条項 2 9 . T R P は、U E との測位セッションに關与し、方法は、R A C H 信号のグループの測位測定を実施することをさらに備える、条項 2 8 に記載の方法。

【 0 1 8 6 】

【 00196 】 条項 3 0 . R A C H リソースのグループは、複数の R A C H 機会に対応する、条項 2 8 および 2 9 のいずれかに記載の方法。

【 0 1 8 7 】

【 00197 】 条項 3 1 . 複数の R A C H 機会の各 R A C H 機会は、複数の R A C H 機会の残りの R A C H 機会と同じ U E の送信アンテナポートを通して送信される、条項 3 0 に記載の方法。

【 0 1 8 8 】

【 00198 】 条項 3 2 . 複数の R A C H 機会の各 R A C H 機会は、複数の R A C H 機会の残りの R A C H 機会に空間的に送信疑似コロケーションされるか、複数の R A C H 機会の残りの R A C H 機会と同じ送信電力を有するか、複数の R A C H 機会の残りの R A C H 機会と同じタイミングを有するか、またはそれらの任意の組合せである、条項 3 0 および 3 1 のいずれかに記載の方法。

【 0 1 8 9 】

【 00199 】 条項 3 3 . 同じ送信電力は、複数の R A C H 機会の第 1 の R A C H 機会に關連する送信電力であるか、または複数の R A C H 機会のすべてにわたる最大送信電力である、条項 3 2 に記載の方法。

【 0 1 9 0 】

【 00200 】 条項 3 4 . 同じ R A C H スロット内の R A C H 機会のみが、同じアンテナポート上で送信されると仮定される、条項 3 0 ～ 3 3 のいずれかに記載の方法。

【 0 1 9 1 】

【 00201 】 条項 3 5 . 同じ F R 1 サブフレームの R A C H スロットまたは F R 2 スロット内の R A C H 機会のみが、同じアンテナポート上で送信されると仮定される、条項 3 0 ～ 3 4 のいずれかに記載の方法。

【 0 1 9 2 】

【 00202 】 条項 3 6 . U E に、複数の R A C H 機会の各 R A C H 機会のためのインデッ

10

20

30

40

50

クス値を送信することをさらに備える、条項 30～35 のいずれかに記載の方法。

【0193】

[00203] 条項 37. UE に、複数の RACH 機会の第 1 の RACH 機会のためのインデックス値を送信することと、UE に、複数の RACH 機会のパターンを送信することとをさらに備える、条項 30～35 のいずれかに記載の方法。

【0194】

[00204] 条項 38. SRS リソースまたは SRS リソースセットと RACH リソースのグループとの間の関連付けは、SRS リソースまたは SRS リソースセットと第 1 の RACH 機会のためのインデックス値との間の関連付けを備える、条項 37 に記載の方法。

【0195】

[00205] 条項 39. UE に、複数の RACH 機会のすべての RACH 機会のための 1 つの RACH プリアンブルインデックスを送信することをさらに備える、条項 30～38 のいずれかに記載の方法。

【0196】

[00206] 条項 40. UE に、複数の RACH 機会の各 RACH 機会のための 1 つの RACH プリアンブルインデックスを送信することをさらに備える、条項 30～38 のいずれかに記載の方法。

【0197】

[00207] 条項 41. UE に、複数の RACH 機会の各 RACH 機会のための複数の RACH プリアンブルインデックスのうちの 1 つを選択するように UE を構成するために複数の RACH 機会のための複数の RACH プリアンブルインデックスを送信することをさらに備える、条項 30～38 のいずれかに記載の方法。

【0198】

[00208] 条項 42. 複数の RACH 機会のうちの少なくとも 1 つの RACH 機会は、測位と初期アクセスとの間で共有される、条項 30～41 のいずれかに記載の方法。

【0199】

[00209] 条項 43. 測位と初期アクセスとの間で共有されている少なくとも 1 つの RACH 機会は、RACH プリアンブルインデックスおよび／または少なくとも 1 つの RACH 機会に関連する RACH 構成インデックスに基づいて区別される、条項 42 に記載の方法。

【0200】

[00210] 条項 44. RACH 信号のグループ中の指示は、少なくとも 1 つの RACH 機会が測位と初期アクセスとの間で共有されていることを示す、条項 42 に記載の方法。

【0201】

[00211] 条項 45. RACH リソースのグループのすべての RACH リソースは、同じ RACH フォーマットを有する、条項 28～44 のいずれかに記載の方法。

【0202】

[00212] 条項 46. 第 1 の状態は、RRC 接続状態を備える、条項 28～45 のいずれかに記載の方法。

【0203】

[00213] 条項 47. UE に関連付けを送信することをさらに備える、条項 28～46 のいずれかに記載の方法。

【0204】

[00214] 条項 48. UE に、RACH リソースのグループが測位のために使用され得る構成を送信することをさらに備える、条項 28～47 のいずれかに記載の方法。

【0205】

[00215] 条項 49. 複数の時間リソースは、複数の隣接する時間リソースを備える、条項 28～48 のいずれかに記載の方法。

【0206】

[00216] 条項 50. 複数の周波数リソースは、複数の PRB を備え、単一の時間リソ

10

20

30

40

50

ースは、シンボルを備え、複数の隣接する時間リソースは、複数の隣接するシンボルまたは複数の隣接するスロットを備える、条項 49 に記載の方法。

【0207】

【00217】 条項 51. 複数の隣接する時間リソースの時間リソースは、ギャップによって分離されないか、またはしきい値時間量よりも短いギャップによって分離され、しきい値時間量は、ギャップ中に他のいかなるチャンネルも送信され得ないようなものである、条項 49 および 50 のいずれかに記載の方法。

【0208】

【00218】 条項 52. 送信プロパティは、SRS リソースもしくは SRS リソースセットのアップリンク空間送信フィルタ、SRS リソースもしくは SRS リソースセットのパスロス基準リソース、SRS リソースもしくは SRS リソースセットのパスロス推定値、SRS リソースもしくは SRS リソースセットの送信電力推定値、SRS リソースもしくは SRS リソースセットの送信タイミング、SRS リソースもしくは SRS リソースセットのSCS、SRS リソースもしくは SRS リソースセットの持続時間、SRS リソースもしくは SRS リソースセットの送信帯域幅、またはそれらの任意の組合せを備える、条項 28 ～ 51 のいずれかに記載の方法。

【0209】

【00219】 条項 53. RACH 信号のグループは、RACH メッセージ A のグループ、RACH メッセージ 1 のグループ、RACH メッセージ 3 のグループ、RACH メッセージ A の DMRS のグループ、または RACH メッセージ 3 の DMRS のグループを備える、条項 28 ～ 52 に記載の方法。

【0210】

【00220】 さらに実装例を以下の番号付けされた条項に記載する。

【0211】

【00221】 条項 1. UE によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、第 1 の状態中に、SRS リソースまたは SRS リソースセットの構成を受信することと、SRS リソースまたは SRS リソースセットと RACH リソースのグループとの間の関連付けを取得することと、第 1 の状態の外の間に、SRS リソースまたは SRS リソースセットと RACH リソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを使用して TRP に RACH 信号のグループを送信することと、ここにおいて、RACH リソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または RACH リソースのグループは、複数の隣接する時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたる、を備える方法。

【0212】

【00222】 条項 2. RACH リソースのグループは、複数の RACH 機会に対応する、条項 1 に記載の方法。

【0213】

【00223】 条項 3. 複数の RACH 機会の各 RACH 機会は、複数の RACH 機会の残りの RACH 機会と同じ UE の送信アンテナポートを通して送信される、条項 2 に記載の方法。

【0214】

【00224】 条項 4. 複数の RACH 機会の各 RACH 機会は、複数の RACH 機会の残りの RACH 機会に空間的に送信疑似コロケーションされるか、複数の RACH 機会の残りの RACH 機会と同じ送信電力を有するか、複数の RACH 機会の残りの RACH 機会と同じタイミングを有するか、またはそれらの任意の組合せである、条項 2 および 3 のいずれかに記載の方法。

【0215】

【00225】 条項 5. 同じ送信電力は、複数の RACH 機会の第 1 の RACH 機会に関連する送信電力であるか、または複数の RACH 機会のすべてにわたる最大送信電力である、条項 4 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【0216】

[00226] 条項6. 同じRACHスロット内のRACH機会のみが、同じアンテナポート上で送信されると仮定される、条項2～5のいずれかに記載の方法。

【0217】

[00227] 条項7. 同じFR1サブフレームのRACHスロットまたは60kHzのFR2スロット内のRACH機会のみが、同じアンテナポート上で送信されると仮定される、条項2～6のいずれかに記載の方法。

【0218】

[00228] 条項8. 複数のRACH機会の各RACH機会のためのインデックス値を受信することをさらに備える、条項2～7のいずれかに記載の方法。

10

【0219】

[00229] 条項9. 複数のRACH機会の第1のRACH機会のためのインデックス値を受信することと、複数のRACH機会のパターンを受信することとをさらに備える、条項2～7のいずれかに記載の方法。

【0220】

[00230] 条項10. SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けは、SRSリソースまたはSRSリソースセットと第1のRACH機会のためのインデックス値との間の関連付けを備える、条項9に記載の方法。

【0221】

[00231] 条項11. 複数のRACH機会のすべてのRACH機会のための1つのRACHプリアンプルインデックスを受信することをさらに備える、条項2～10のいずれかに記載の方法。

20

【0222】

[00232] 条項12. 複数のRACH機会の各RACH機会のための1つのRACHプリアンプルインデックスを受信することをさらに備える、条項2～10のいずれかに記載の方法。

【0223】

[00233] 条項13. 複数のRACH機会のための複数のRACHプリアンプルインデックスを受信することと、複数のRACH機会の各RACH機会のための複数のRACHプリアンプルインデックスのうちの1つを選択することとをさらに備える、条項2～10のいずれかに記載の方法。

30

【0224】

[00234] 条項14. 複数のRACH機会のうちの少なくとも1つのRACH機会は、測位と初期アクセスとの間で共有される、条項2～13のいずれかに記載の方法。

【0225】

[00235] 条項15. 測位と初期アクセスとの間で共有されている少なくとも1つのRACH機会は、RACHプリアンプルインデックスおよび／または少なくとも1つのRACH機会に関連するRACH構成インデックスに基づいて区別される、条項14に記載の方法。

【0226】

[00236] 条項16. UEは、少なくとも1つのRACH機会が測位と初期アクセスとの間で共有されているという指示をRACH信号のグループ中に含む、条項14および15のいずれかに記載の方法。

40

【0227】

[00237] 条項17. RACHリソースのグループのすべてのRACHリソースは、同じRACHフォーマットを有する、条項1～16のいずれかに記載の方法。

【0228】

[00238] 条項18. 第1の状態は、RRC接続状態を備える、条項1～17のいずれかに記載の方法。

【0229】

50

【00239】 条項 19 . 関連付けを取得することは、第 1 の状態中に関連付けを受信すること、または関連付けを決定することを備える、条項 1 ～ 18 のいずれかに記載の方法。

【0230】

【00240】 条項 20 . RACH リソースのグループが測位のために使用され得る構成を受信することをさらに備える、条項 1 ～ 19 のいずれかに記載の方法。

【0231】

【00241】 条項 21 . 複数の周波数リソースは、複数の PRB を備える、条項 1 ～ 20 のいずれかに記載の方法。

【0232】

【00242】 条項 22 . 単一の時間リソースは、シンボルを備える、条項 21 に記載の方法。

【0233】

【00243】 条項 23 . 複数の隣接する時間リソースは、複数の隣接するシンボルまたは複数の隣接するスロットを備える、条項 21 および 22 のいずれかに記載の方法。

【0234】

【00244】 条項 24 . 複数の隣接する時間リソースは、ギャップによって分離されないか、またはしきい値時間量よりも短いギャップによって分離される、条項 1 ～ 23 のいずれかに記載の方法。

【0235】

【00245】 条項 25 . しきい値時間量は、ギャップ中に他のいかなるチャンネルも送信され得ないようなものである、条項 24 に記載の方法。

【0236】

【00246】 条項 26 . 送信プロパティは、SR S リソースもしくは SR S リソースセットのアップリンク空間送信フィルタ、SR S リソースもしくは SR S リソースセットのパスロス基準リソース、SR S リソースもしくは SR S リソースセットのパスロス推定値、SR S リソースもしくは SR S リソースセットの送信電力推定値、SR S リソースもしくは SR S リソースセットの送信タイミング、SR S リソースもしくは SR S リソースセットの SCS、SR S リソースもしくは SR S リソースセットの持続時間、SR S リソースもしくは SR S リソースセットの送信帯域幅、またはそれらの任意の組合せを備える、条項 1 ～ 25 のいずれかに記載の方法。

【0237】

【00247】 条項 27 . RACH 信号のグループは、RACH メッセージ A のグループ、RACH メッセージ 1 のグループ、RACH メッセージ 3 のグループ、RACH メッセージ A の DMRS のグループ、または RACH メッセージ 3 の DMRS のグループを備える、条項 1 ～ 26 に記載の方法。

【0238】

【00248】 条項 28 . UE は、TRP との測位セッションに関与する、条項 1 ～ 27 に記載の方法。

【0239】

【00249】 条項 29 . 測位セッションは、アップリンク到着時間差 (UTDOA) セッション、マルチ RTT セッション、または AoA セッションを備える、条項 28 に記載の方法。

【0240】

【00250】 条項 30 . TRP によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、UE から、SR S リソースまたは SR S リソースセット上で SR S を受信することと、UE から、SR S リソースまたは SR S リソースセットと RACH 信号のグループが受信された RACH リソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを有する RACH 信号のグループを受信することと、ここにおいて、RACH リソースのグループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または RACH リソースのグループは、複数の隣接する時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソ

10

20

30

40

50

スにわたる、を備える、方法。

【0241】

【00251】 条項31. TRPは、UEとの測位セッションに参与し、方法は、RACH信号のグループの測位測定を実施することをさらに備える、条項30に記載の方法。

【0242】

【00252】 条項32. RACHリソースのグループは、複数のRACH機会に対応する、条項30および31のいずれかに記載の方法。

【0243】

【00253】 条項33. 複数のRACH機会の各RACH機会は、複数のRACH機会の残りのRACH機会と同じUEの送信アンテナポートを通して送信される、条項32に記載の方法。

10

【0244】

【00254】 条項34. 複数のRACH機会の各RACH機会は、複数のRACH機会の残りのRACH機会に空間的に送信疑似コロケーションされるか、複数のRACH機会の残りのRACH機会と同じ送信電力を有するか、複数のRACH機会の残りのRACH機会と同じタイミングを有するか、またはそれらの任意の組合せである、条項32および33のいずれかに記載の方法。

【0245】

【00255】 条項35. 同じ送信電力は、複数のRACH機会の第1のRACH機会に関連する送信電力であるか、または複数のRACH機会のすべてにわたる最大送信電力である、条項34に記載の方法。

20

【0246】

【00256】 条項36. 同じRACHスロット内のRACH機会のみが、同じアンテナポート上で送信されると仮定される、条項32～35のいずれかに記載の方法。

【0247】

【00257】 条項37. 同じFR1サブフレームのRACHスロットまたは60kHzのFR2スロット内のRACH機会のみが、同じアンテナポート上で送信されると仮定される、条項32～36のいずれかに記載の方法。

【0248】

【00258】 条項38. UEに、複数のRACH機会の各RACH機会のためのインデックス値を送信することをさらに備える、条項32～37のいずれかに記載の方法。

30

【0249】

【00259】 条項39. UEに、複数のRACH機会の第1のRACH機会のためのインデックス値を送信することと、UEに、複数のRACH機会のパターンを送信することとをさらに備える、条項32～37のいずれかに記載の方法。

【0250】

【00260】 条項40. SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースのグループとの間の関連付けは、SRSリソースまたはSRSリソースセットと第1のRACH機会のためのインデックス値との間の関連付けを備える、条項39に記載の方法。

【0251】

【00261】 条項41. UEに、複数のRACH機会のすべてのRACH機会のための1つのRACHプリアンプルインデックスを送信することをさらに備える、条項32～40のいずれかに記載の方法。

40

【0252】

【00262】 条項42. UEに、複数のRACH機会の各RACH機会のための1つのRACHプリアンプルインデックスを送信することをさらに備える、条項32～40のいずれかに記載の方法。

【0253】

【00263】 条項43. UEに、複数のRACH機会の各RACH機会のための複数のRACHプリアンプルインデックスのうちの1つを選択するようにUEを構成するために複

50

数の RACH 機会のための複数の RACH プリアンブルインデックスを送信することをさらに備える、条項 32～40 のいずれかに記載の方法。

【0254】

【00264】 条項 44．複数の RACH 機会のうちの少なくとも 1 つの RACH 機会は、測位と初期アクセスとの間で共有される、条項 32～43 のいずれかに記載の方法。

【0255】

【00265】 条項 45．測位と初期アクセスとの間で共有されている少なくとも 1 つの RACH 機会は、RACH プリアンブルインデックスおよび／または少なくとも 1 つの RACH 機会に関連する RACH 構成インデックスに基づいて区別される、条項 44 に記載の方法。

【0256】

【00266】 条項 46．UE は、少なくとも 1 つの RACH 機会が測位と初期アクセスとの間で共有されているという指示を RACH 信号のグループ中に含む、条項 44 および 45 のいずれかに記載の方法。

【0257】

【00267】 条項 47．RACH リソースのグループのすべての RACH リソースは、同じ RACH フォーマットを有する、条項 30～46 のいずれかに記載の方法。

【0258】

【00268】 条項 48．第 1 の状態は、RRC 接続状態を備える、条項 30～47 のいずれかに記載の方法。

【0259】

【00269】 条項 49．UE に関連付けを送信することをさらに備える、条項 30～48 のいずれかに記載の方法。

【0260】

【00270】 条項 50．UE に、RACH リソースのグループが測位のために使用され得る構成を送信することをさらに備える、条項 30～49 のいずれかに記載の方法。

【0261】

【00271】 条項 51．複数の周波数リソースは、複数の PRB を備える、条項 30～50 のいずれかに記載の方法。

【0262】

【00272】 条項 52．単一の時間リソースは、シンボルを備える、条項 51 に記載の方法。

【0263】

【00273】 条項 53．複数の隣接する時間リソースは、複数の隣接するシンボルまたは複数の隣接するスロットを備える、条項 51 および 52 のいずれかに記載の方法。

【0264】

【00274】 条項 54．複数の隣接する時間リソースは、ギャップによって分離されないか、またはしきい値時間量よりも短いギャップによって分離される、条項 30～53 のいずれかに記載の方法。

【0265】

【00275】 条項 55．しきい値時間量は、ギャップ中に他のいかなるチャネルも送信され得ないようなものである、条項 54 に記載の方法。

【0266】

【00276】 条項 56．送信プロパティは、SRS リソースもしくは SRS リソースセットのアップリンク空間送信フィルタ、SRS リソースもしくは SRS リソースセットのパスロス基準リソース、SRS リソースもしくは SRS リソースセットのパスロス推定値、SRS リソースもしくは SRS リソースセットの送信電力推定値、SRS リソースもしくは SRS リソースセットの送信タイミング、SRS リソースもしくは SRS リソースセットの SCS、SRS リソースもしくは SRS リソースセットの持続時間、SRS リソースもしくは SRS リソースセットの送信帯域幅、またはそれらの任意の組合せを備える、条

10

20

30

40

50

項 3 0 ～ 5 5 のいずれかに記載の方法。

【 0 2 6 7 】

【 00277 】 条項 5 7 . R A C H 信号のグループは、 R A C H メッセージ A のグループ、 R A C H メッセージ 1 のグループ、 R A C H メッセージ 3 のグループ、 R A C H メッセージ A の D M R S のグループ、または R A C H メッセージ 3 の D M R S のグループを備える、条項 3 0 ～ 5 6 のいずれかに記載の方法。

【 0 2 6 8 】

【 00278 】 情報および信号は、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを当業者は諒解されよう。たとえば、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、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【 0 2 6 9 】

【 00279 】 さらに、本明細書で開示される態様に関して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、概してそれらの機能に関して上記で説明された。そのような機能がハードウェアとして実装されるのかソフトウェアとして実装されるのかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明された機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

【 0 2 7 0 】

【 00280 】 本明細書で開示される態様に関して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、 D S P 、 A S I C 、 F P G A 、または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明され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または実施され得る。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、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、 D S P 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、 D S P コアと連携する 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実装され得る。

【 0 2 7 1 】

【 00281 】 本明細書で開示される態様に関して説明された方法、シーケンスおよび／またはアルゴリズムは、ハードウェアで直接実施されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実施されるか、またはその 2 つの組合せで実施され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ (R A M) 、フラッシュメモリ、読取り専用メモリ (R O M) 、消去可能プログラマブル R O M (E P R O M) 、電氣的消去可能プログラマブル R O M (E E P R O M (登録商標)) 、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、 C D - R O M 、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。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り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサと一体であり得る。プロセッサおよび記憶媒体は A S I C 中に常駐し得る。 A S I C はユーザ端末 (たとえば、 U E) 中に常駐し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として常駐し得る。

【 0 2 7 2 】

【 00282 】 1 つまたは複数の例示的な態様では、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、 1 つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可

10

20

30

40

50

読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気記憶デバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備えることができる。また、任意の接続が、適切にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0273】

【00283】 上記の開示は本開示の例示的な態様を示しているが、添付の特許請求の範囲によって規定される本開示の範囲から逸脱することなく、本明細書において様々な変更および修正が行われ得ることに留意されたい。本明細書で説明された本開示の態様による方法クレームの機能、ステップおよび／またはアクションは、特定の順序で実施される必要がない。さらに、本開示の要素は、単数形で説明または請求されていることがあるが、単数形に限定することが明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【C1】 ユーザ機器(UE)によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、

第1の状態中に、サウンディング基準信号(SRS)リソースまたはSRSリソースセットの構成を受信することと、

前記SRSリソースまたはSRSリソースセットとランダムアクセスチャネル(RACH)リソースのグループとの間の関連付けを取得することと、

前記第1の状態の外の間に、前記SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースの前記グループとの間の前記関連付けに基づいて送信プロパティを使用してRACH信号のグループを送信することと、ここにおいて、RACHリソースの前記グループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースの前記グループは、複数の時間リソースを介して前記複数の隣接する周波数リソースにわたる、

を備える、方法。

【C2】 RACHリソースの前記グループは、複数のRACH機会に対応する、C1に記載の方法。

【C3】 前記複数のRACH機会の各RACH機会は、前記複数のRACH機会の残りのRACH機会と同じ前記UEの送信アンテナポートを通して送信される、C2に記載の方法。

【C4】 前記複数のRACH機会の各RACH機会は、前記複数のRACH機会の残りのRACH機会に空間的に送信疑似コリネーションされるか、前記複数のRACH機会の前記残りのRACH機会と同じ送信電力を有するか、前記複数のRACH機会の前記残りのRACH機会と同じタイミングを有するか、またはそれらの任意の組合せである、C2に記載の方法。

10

20

30

40

50

〔C 5〕 前記同じ送信電力は、前記複数の RACH 機会の第 1 の RACH 機会に関連する送信電力であるか、または前記複数の RACH 機会のすべてにわたる最大送信電力である、C 4 に記載の方法。

〔C 6〕 同じ RACH スロット内の RACH 機会のみが、前記同じアンテナポート上で送信されると仮定される、C 2 に記載の方法。

〔C 7〕 同じ周波数範囲 1 (FR 1) サブフレームの RACH スロットまたは周波数範囲 2 (FR 2) スロット内の RACH 機会のみが、前記同じアンテナポート上で送信されると仮定される、C 2 に記載の方法。

〔C 8〕 前記複数の RACH 機会の各 RACH 機会のためのインデックス値を受信すること

10

をさらに備える、C 2 に記載の方法。

〔C 9〕 前記複数の RACH 機会の第 1 の RACH 機会のためのインデックス値を受信することと、

前記複数の RACH 機会のパターンを受信することと

をさらに備える、C 2 に記載の方法。

〔C 10〕 前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットと RACH リソースの前記グループとの間の前記関連付けは、前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットと前記第 1 の RACH 機会のための前記インデックス値との間の関連付けを備える、C 9 に記載の方法。

〔C 11〕 前記複数の RACH 機会のすべての RACH 機会のための 1 つの RACH プリアンブルインデックスを受信すること

20

をさらに備える、C 2 に記載の方法。

〔C 12〕 前記複数の RACH 機会の各 RACH 機会のための 1 つの RACH プリアンブルインデックスを受信すること

をさらに備える、C 2 に記載の方法。

〔C 13〕 前記複数の RACH 機会のための複数の RACH プリアンブルインデックスを受信することと、

前記複数の RACH 機会の各 RACH 機会のための前記複数の RACH プリアンブルインデックスのうちの 1 つを選択することと

をさらに備える、C 2 に記載の方法。

30

〔C 14〕 前記複数の RACH 機会のうちの少なくとも 1 つの RACH 機会は、測位と初期アクセスとの間で共有される、C 2 に記載の方法。

〔C 15〕 測位と初期アクセスとの間で共有されている前記少なくとも 1 つの RACH 機会は、RACH プリアンブルインデックスおよび／または前記少なくとも 1 つの RACH 機会に関連する RACH 構成インデックスに基づいて区別される、C 14 に記載の方法。

〔C 16〕 前記 UE は、前記少なくとも 1 つの RACH 機会が測位と初期アクセスとの間で共有されているという指示を RACH 信号の前記グループ中に含む、C 14 に記載の方法。

〔C 17〕 RACH リソースの前記グループのすべての RACH リソースは、同じ RACH フォーマットを有する、C 1 に記載の方法。

40

〔C 18〕 前記第 1 の状態は、無線リソース制御 (RRC) 接続状態を備え、前記第 1 の状態の外にある前記 UE は、RCC アイドルまたは RRC 非アクティブ状態にある前記 UE を備える、

C 1 に記載の方法。

〔C 19〕 前記関連付けを取得することは、

前記第 1 の状態中に前記関連付けを受信すること、または

前記関連付けを決定すること

を備える、C 1 に記載の方法。

〔C 20〕 RACH リソースの前記グループが測位のために使用され得る構成を受信すること

50

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

〔C 2 1〕 前記複数の時間リソースは、複数の隣接する時間リソースを備える、C 1 に記載の方法。

〔C 2 2〕 前記複数の周波数リソースは、複数の物理リソースブロック（P R B）を備え、

前記単一の時間リソースは、シンボルを備え、

前記複数の隣接する時間リソースは、複数の隣接するシンボルまたは複数の隣接するスロットを備える、

C 2 1 に記載の方法。

〔C 2 3〕 前記複数の隣接する時間リソースの時間リソースは、ギャップによって分離されないか、またはしきい値時間量よりも短いギャップによって分離され、

前記しきい値時間量は、前記ギャップ中に他のいかなるチャンネルも送信され得ないようなものである、

C 2 1 に記載の方法。

〔C 2 4〕 前記送信プロパティは、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットのアップリンク空間送信フィルタ、
前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットのパスロス基準リソース、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットのパスロス推定値、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットの送信電力推定値、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットの送信タイミング、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットのサブキャリア間隔（S C S）、 前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットの持続時間、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットの送信帯域幅、または

それらの任意の組合せ

を備える、C 1 に記載の方法。

〔C 2 5〕 R A C H 信号の前記グループは、R A C H メッセージ A のグループ、R A C H メッセージ 1 のグループ、R A C H メッセージ 3 のグループ、R A C H メッセージ A の復調基準信号（D M R S）のグループ、または R A C H メッセージ 3 の D M R S のグループを備える、C 1 に記載の方法。

〔C 2 6〕 前記 U E は、少なくとも 1 つの T R P との測位セッションに關与する、C 1 に記載の方法。

〔C 2 7〕 前記測位セッションは、アップリンク到着時間差（U L - T D O A）セッション、マルチラウンドトリップタイム（マルチ R T T）セッション、またはアップリンク到来角（U L - A o A）セッションを備える、C 2 6 に記載の方法。

〔C 2 8〕 送受信ポイント（T R P）によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、

ユーザ機器（U E）から、サウンディング基準信号（S R S）リソースまたは S R S リソースセット上で S R S を受信することと、

前記 U E から、前記 S R S リソースまたは S R S リソースセットとランダムアクセスチャネル（R A C H）信号のグループが受信された R A C H リソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを有する R A C H 信号の前記グループを受信することと、
ここにおいて、R A C H リソースの前記グループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または R A C H リソースの前記グループは、複数の時間リソースを介して前記複数の隣接する周波数リソースにわたる、

を備える、方法。

〔C 2 9〕 前記 T R P は、前記 U E との測位セッションに關与し、前記方法は、

R A C H 信号の前記グループの測位測定を実施すること

をさらに備える、C 2 8 に記載の方法。

〔C 3 0〕 R A C H リソースの前記グループは、複数の R A C H 機会に対応する、C 2 8 に記載の方法。

10

20

30

40

50

〔C 3 1〕 前記複数の RACH 機会の各 RACH 機会は、前記複数の RACH 機会の残りの RACH 機会と同じ前記 UE の送信アンテナポートを通して送信される、C 3 0 に記載の方法。

〔C 3 2〕 前記複数の RACH 機会の各 RACH 機会は、前記複数の RACH 機会の残りの RACH 機会に空間的に送信疑似コロケーションされるか、前記複数の RACH 機会の前記残りの RACH 機会と同じ送信電力を有するか、前記複数の RACH 機会の前記残りの RACH 機会と同じタイミングを有するか、またはそれらの任意の組合せである、C 3 0 に記載の方法。

〔C 3 3〕 前記同じ送信電力は、前記複数の RACH 機会の第 1 の RACH 機会に関連する送信電力であるか、または前記複数の RACH 機会のすべてにわたる最大送信電力である、C 3 2 に記載の方法。

10

〔C 3 4〕 同じ RACH スロット内の RACH 機会のみが、前記同じアンテナポート上で送信されると仮定される、C 3 0 に記載の方法。

〔C 3 5〕 同じ周波数範囲 1 (FR1) サブフレームの RACH スロットまたは周波数範囲 2 (FR2) スロット内の RACH 機会のみが、前記同じアンテナポート上で送信されると仮定される、C 3 0 に記載の方法。

〔C 3 6〕 前記 UE に、前記複数の RACH 機会の各 RACH 機会のためのインデックス値を送信すること

をさらに備える、C 3 0 に記載の方法。

〔C 3 7〕 前記 UE に、前記複数の RACH 機会の第 1 の RACH 機会のためのインデックス値を送信することと、

20

前記 UE に、前記複数の RACH 機会のパターンを送信することと

をさらに備える、C 3 0 に記載の方法。

〔C 3 8〕 前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットと RACH リソースの前記グループとの間の前記関連付けは、前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットと前記第 1 の RACH 機会のための前記インデックス値との間の関連付けを備える、C 3 7 に記載の方法。

〔C 3 9〕 前記 UE に、前記複数の RACH 機会のすべての RACH 機会のための 1 つの RACH プリアンブルインデックスを送信すること

をさらに備える、C 3 0 に記載の方法。

30

〔C 4 0〕 前記 UE に、前記複数の RACH 機会の各 RACH 機会のための 1 つの RACH プリアンブルインデックスを送信すること

をさらに備える、C 3 0 に記載の方法。

〔C 4 1〕 前記 UE に、前記複数の RACH 機会の各 RACH 機会のための複数の RACH プリアンブルインデックスのうちの 1 つを選択するように前記 UE を構成するために前記複数の RACH 機会のための前記複数の RACH プリアンブルインデックスを送信すること

をさらに備える、C 3 0 に記載の方法。

〔C 4 2〕 前記複数の RACH 機会のうちの少なくとも 1 つの RACH 機会は、測位と初期アクセスとの間で共有される、C 3 0 に記載の方法。

40

〔C 4 3〕 測位と初期アクセスとの間で共有されている前記少なくとも 1 つの RACH 機会は、RACH プリアンブルインデックスおよび／または前記少なくとも 1 つの RACH 機会に関連する RACH 構成インデックスに基づいて区別される、C 4 2 に記載の方法。

〔C 4 4〕 RACH 信号の前記グループ中の指示は、前記少なくとも 1 つの RACH 機会が測位と初期アクセスとの間で共有されていることを示す、C 4 2 に記載の方法。

〔C 4 5〕 RACH リソースの前記グループのすべての RACH リソースは、同じ RACH フォーマットを有する、C 2 8 に記載の方法。

〔C 4 6〕 前記第 1 の状態は、無線リソース制御 (RRC) 接続状態を備える、C 2 8 に記載の方法。

〔C 4 7〕 前記 UE に前記関連付けを送信すること

50

をさらに備える、C 2 8 に記載の方法。

〔C 4 8〕 前記 U E に、R A C H リソースの前記グループが測位のために使用され得る構成を送信すること

をさらに備える、C 2 8 に記載の方法。

〔C 4 9〕 前記複数の時間リソースは、複数の隣接する時間リソースを備える、C 2 8 に記載の方法。

〔C 5 0〕 前記複数の周波数リソースは、複数の物理リソースブロック (P R B) を備え、

前記単一の時間リソースは、シンボルを備え、

前記複数の隣接する時間リソースは、複数の隣接するシンボルまたは複数の隣接するスロットを備える、

C 4 9 に記載の方法。

〔C 5 1〕 前記複数の隣接する時間リソースの時間リソースは、ギャップによって分離されないか、またはしきい値時間量よりも短いギャップによって分離され、

前記しきい値時間量は、前記ギャップ中に他のいかなるチャンネルも送信され得ないようなものである、

C 4 9 に記載の方法。

〔C 5 2〕 前記送信プロパティは、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットのアップリンク空間送信フィルタ、
前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットのパスロス基準リソース、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットのパスロス推定値、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットの送信電力推定値、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットの送信タイミング、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットのサブキャリア間隔 (S C S)、 前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットの持続時間、

前記 S R S リソースもしくは S R S リソースセットの送信帯域幅、または
それらの任意の組合せ

を備える、C 2 8 に記載の方法。

〔C 5 3〕 R A C H 信号の前記グループは、R A C H メッセージ A のグループ、R A C H メッセージ 1 のグループ、R A C H メッセージ 3 のグループ、R A C H メッセージ A の復調基準信号 (D M R S) のグループ、または R A C H メッセージ 3 の D M R S のグループを備える、C 2 8 に記載の方法。

〔C 5 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、

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

を備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

第 1 の状態中に、サウンディング基準信号 (S R S) リソースまたは S R S リソースセットの構成を受信することと、

前記 S R S リソースまたは S R S リソースセットとランダムアクセスチャネル (R A C H) リソースのグループとの間の関連付けを取得することと、

前記第 1 の状態の外の間に、前記 S R S リソースまたは S R S リソースセットと R A C H リソースの前記グループとの間の前記関連付けに基づいて送信プロパティを使用して R A C H 信号のグループを送信することと、ここにおいて、R A C H リソースの前記グループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または R A C H リソースの前記グループは、複数の時間リソースを介して前記複数の隣接する周波数リソースにわたる、

を行うように構成された、ユーザ機器 (U E) 。

〔C 5 5〕 R A C H リソースの前記グループは、複数の R A C H 機会に対応する、C 5

10

20

30

40

50

4に記載のUE。

〔C56〕 前記複数のRACH機会の各RACH機会は、前記複数のRACH機会の残りのRACH機会と同じ前記UEの送信アンテナポートを通して送信される、C55に記載のUE。

〔C57〕 前記複数のRACH機会の各RACH機会は、前記複数のRACH機会の残りのRACH機会に空間的に送信疑似コロケーションされるか、前記複数のRACH機会の前記残りのRACH機会と同じ送信電力を有するか、前記複数のRACH機会の前記残りのRACH機会と同じタイミングを有するか、またはそれらの任意の組合せである、C55に記載のUE。

〔C58〕 前記同じ送信電力は、前記複数のRACH機会の第1のRACH機会に関連する送信電力であるか、または前記複数のRACH機会のすべてにわたる最大送信電力である、C57に記載のUE。

10

〔C59〕 同じRACHスロット内のRACH機会のみが、前記同じアンテナポート上で送信されると仮定される、C55に記載のUE。

〔C60〕 同じ周波数範囲1(FR1)サブフレームのRACHスロットまたは周波数範囲2(FR2)スロット内のRACH機会のみが、前記同じアンテナポート上で送信されると仮定される、C55に記載のUE。

〔C61〕 前記少なくとも1つのプロセッサが、前記複数のRACH機会の各RACH機会のためのインデックス値を受信することを行うようにさらに構成された、C55に記載のUE。

20

〔C62〕 前記少なくとも1つのプロセッサが、前記複数のRACH機会の第1のRACH機会のためのインデックス値を受信することと、

前記複数のRACH機会のパターンを受信することとを行うようにさらに構成された、C55に記載のUE。

〔C63〕 前記SRSリソースまたはSRSリソースセットとRACHリソースの前記グループとの間の前記関連付けは、前記SRSリソースまたはSRSリソースセットと前記第1のRACH機会のための前記インデックス値との間の関連付けを備える、C62に記載のUE。

〔C64〕 前記少なくとも1つのプロセッサが、前記複数のRACH機会のすべてのRACH機会のための1つのRACHプリアンブルインデックスを受信することを行うようにさらに構成された、C55に記載のUE。

30

〔C65〕 前記少なくとも1つのプロセッサが、前記複数のRACH機会の各RACH機会のための1つのRACHプリアンブルインデックスを受信することを行うようにさらに構成された、C55に記載のUE。

〔C66〕 前記少なくとも1つのプロセッサが、前記複数のRACH機会のための複数のRACHプリアンブルインデックスを受信することと、

40

前記複数のRACH機会の各RACH機会のための前記複数のRACHプリアンブルインデックスのうちの1つを選択することとを行うようにさらに構成された、C55に記載のUE。

〔C67〕 前記複数のRACH機会のうちの少なくとも1つのRACH機会は、測位と初期アクセスとの間で共有される、C55に記載のUE。

〔C68〕 測位と初期アクセスとの間で共有されている前記少なくとも1つのRACH機会は、RACHプリアンブルインデックスおよび／または前記少なくとも1つのRACH機会に関連するRACH構成インデックスに基づいて区別される、C67に記載のUE。

〔C69〕 前記UEは、前記少なくとも1つのRACH機会が測位と初期アクセスとの間で共有されているという指示をRACH信号の前記グループ中に含む、C67に記載の

50

UE。

〔C70〕 RACHリソースの前記グループのすべてのRACHリソースは、同じRACHフォーマットを有する、C54に記載のUE。

〔C71〕 前記第1の状態は、無線リソース制御(RRC)接続状態を備え、
前記第1の状態の外にある前記UEは、RCCアイドルまたはRRC非アクティブ状態にある前記UEを備える、
C54に記載のUE。

〔C72〕 前記関連付けを取得するように構成された前記少なくとも1つのプロセッサは、
前記第1の状態中に前記関連付けを受信すること、または
前記関連付けを決定すること
を行うように構成された前記少なくとも1つのプロセッサを備える、C54に記載のUE。

〔C73〕 前記少なくとも1つのプロセッサは、
RACHリソースの前記グループが測位のために使用され得る構成を受信すること
を行うようにさらに構成された、C54に記載のUE。

〔C74〕 前記複数の時間リソースは、複数の隣接する時間リソースを備える、C54に記載のUE。

〔C75〕 前記複数の周波数リソースは、複数の物理リソースブロック(PRB)を備え、
前記単一の時間リソースは、シンボルを備え、
前記複数の隣接する時間リソースは、複数の隣接するシンボルまたは複数の隣接するスロットを備える、
C74に記載のUE。

〔C76〕 前記複数の隣接する時間リソースの時間リソースは、ギャップによって分離されないか、またはしきい値時間量よりも短いギャップによって分離され、
前記しきい値時間量は、前記ギャップ中に他のいかなるチャンネルも送信され得ないようなものである、
C74に記載のUE。

〔C77〕 前記送信プロパティは、
前記SRSリソースもしくはSRSリソースセットのアップリンク空間送信フィルタ、
前記SRSリソースもしくはSRSリソースセットのパスロス基準リソース、
前記SRSリソースもしくはSRSリソースセットのパスロス推定値、
前記SRSリソースもしくはSRSリソースセットの送信電力推定値、
前記SRSリソースもしくはSRSリソースセットの送信タイミング、
前記SRSリソースもしくはSRSリソースセットのサブキャリア間隔(SCS)、前記SRSリソースもしくはSRSリソースセットの持続時間、
前記SRSリソースもしくはSRSリソースセットの送信帯域幅、または
それらの任意の組合せ
を備える、C54に記載のUE。

〔C78〕 RACH信号の前記グループは、RACHメッセージAのグループ、RACHメッセージ1のグループ、RACHメッセージ3のグループ、RACHメッセージAの復調基準信号(DMRS)のグループ、またはRACHメッセージ3のDMRSのグループを備える、C54に記載のUE。

〔C79〕 前記UEは、少なくとも1つのTRPとの測位セッションに参与する、C54に記載のUE。

〔C80〕 前記測位セッションは、アップリンク到着時間差(UL-TDOA)セッション、マルチラウンドトリップタイム(マルチRTT)セッション、またはアップリンク到来角(UL-AoA)セッションを備える、C79に記載のUE。

〔C81〕 送受信ポイント(TRP)であって、

10

20

30

40

50

メモリと、
少なくとも1つのトランシーバと、
前記メモリおよび前記少なくとも1つのトランシーバに通信可能に結合された少なくとも1つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、
ユーザ機器（UE）から、サウンディング基準信号（SRSS）リソースまたはSRSSリソースセット上でSRSSを受信することと、
前記UEから、前記SRSSリソースまたはSRSSリソースセットとランダムアクセスチャネル（RACH）信号のグループが受信されたRACHリソースのグループとの間の関連付けに基づいて送信プロパティを有するRACH信号の前記グループを受信することと、
ここにおいて、RACHリソースの前記グループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、またはRACHリソースの前記グループは、複数の時間リソースを介して前記複数の隣接する周波数リソースにわたる、
を行うように構成された、送受信ポイント（TRP）。
[C82] 前記TRPは、前記UEとの測位セッションに関与し、
前記少なくとも1つのプロセッサは、RACH信号の前記グループの測位測定を実施するようにさらに構成された、
C81に記載のTRP。
[C83] RACHリソースの前記グループは、複数のRACH機会に対応する、C81に記載のTRP。
[C84] 前記複数のRACH機会の各RACH機会は、前記複数のRACH機会の残りのRACH機会と同じ前記UEの送信アンテナポートを通して送信される、C83に記載のTRP。
[C85] 前記複数のRACH機会の各RACH機会は、前記複数のRACH機会の残りのRACH機会に空間的に送信疑似コロケーションされるか、前記複数のRACH機会の前記残りのRACH機会と同じ送信電力を有するか、前記複数のRACH機会の前記残りのRACH機会と同じタイミングを有するか、またはそれらの任意の組合せである、C83に記載のTRP。
[C86] 前記同じ送信電力は、前記複数のRACH機会の第1のRACH機会に関連する送信電力であるか、または前記複数のRACH機会のすべてにわたる最大送信電力である、C85に記載のTRP。
[C87] 同じRACHスロット内のRACH機会のみが、前記同じアンテナポート上で送信されると仮定される、C83に記載のTRP。
[C88] 同じ周波数範囲1（FR1）サブフレームのRACHスロットまたは周波数範囲2（FR2）スロット内のRACH機会のみが、前記同じアンテナポート上で送信されると仮定される、C83に記載のTRP。
[C89] 前記少なくとも1つのプロセッサは、
前記UEに、前記複数のRACH機会の各RACH機会のためのインデックス値を送信することを前記少なくとも1つのトランシーバに行わせること
を行うようにさらに構成された、C83に記載のTRP。
[C90] 前記少なくとも1つのプロセッサは、
前記UEに、前記複数のRACH機会の第1のRACH機会のためのインデックス値を送信することを前記少なくとも1つのトランシーバに行わせることと、
前記UEに、前記複数のRACH機会のパターンを送信することを前記少なくとも1つのトランシーバに行わせることと
を行うようにさらに構成された、C83に記載のTRP。
[C91] 前記SRSSリソースまたはSRSSリソースセットとRACHリソースの前記グループとの間の前記関連付けは、前記SRSSリソースまたはSRSSリソースセットと前記第1のRACH機会のための前記インデックス値との間の関連付けを備える、C90に記載のTRP。

10

20

30

40

50

〔C 9 2〕 前記少なくとも1つのプロセッサは、
前記UEに、前記複数のRACH機会のすべてのRACH機会のための1つのRACH
プリアンブルインデックスを送信することを前記少なくとも1つのトランシーバに行わせる
こと

を行うようにさらに構成された、C 8 3に記載のTRP。

〔C 9 3〕 前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記UEに、前記複数のRACH機会の各RACH機会のための1つのRACHプリア
ンブルインデックスを送信することを前記少なくとも1つのトランシーバに行わせること
を行うようにさらに構成された、C 8 3に記載のTRP。

〔C 9 4〕 前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記UEに、前記複数のRACH機会の各RACH機会のための複数のRACHプリア
ンブルインデックスのうちの1つを選択するように前記UEを構成するために前記複数の
RACH機会のための前記複数のRACHプリアンブルインデックスを送信することを前
記少なくとも1つのトランシーバに行わせること

を行うようにさらに構成された、C 8 3に記載のTRP。

〔C 9 5〕 前記複数のRACH機会のうちの少なくとも1つのRACH機会は、測位と
初期アクセスとの間で共有される、C 8 3に記載のTRP。

〔C 9 6〕 測位と初期アクセスとの間で共有されている前記少なくとも1つのRACH
機会は、RACHプリアンブルインデックスおよび／または前記少なくとも1つのRAC
H機会に関連するRACH構成インデックスに基づいて区別される、C 9 5に記載のTR
P。

〔C 9 7〕 RACH信号の前記グループ中の指示は、前記少なくとも1つのRACH機
会が測位と初期アクセスとの間で共有されていることを示す、C 9 5に記載のTRP。

〔C 9 8〕 RACHリソースの前記グループのすべてのRACHリソースは、同じRA
CHフォーマットを有する、C 8 1に記載のTRP。

〔C 9 9〕 前記第1の状態は、無線リソース制御(RRC)接続状態を備える、C 8 1
に記載のTRP。

〔C 1 0 0〕 前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記UEに前記関連付けを送信することを前記少なくとも1つのトランシーバに行わせ
ること

を行うようにさらに構成された、C 8 1に記載のTRP。

〔C 1 0 1〕 前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記UEに、RACHリソースの前記グループが測位のために使用され得る構成を送信
することを前記少なくとも1つのトランシーバに行わせること

を行うようにさらに構成された、C 8 1に記載のTRP。

〔C 1 0 2〕 前記複数の時間リソースは、複数の隣接する時間リソースを備える、C 8
1に記載のTRP。

〔C 1 0 3〕 前記複数の周波数リソースは、複数の物理リソースブロック(PRB)を
備え、

前記単一の時間リソースは、シンボルを備え、

前記複数の隣接する時間リソースは、複数の隣接するシンボルまたは複数の隣接するス
ロットを備える、

C 1 0 2に記載のTRP。

〔C 1 0 4〕 前記複数の隣接する時間リソースの時間リソースは、ギャップによって分
離されないか、またはしきい値時間量よりも短いギャップによって分離され、

前記しきい値時間量は、前記ギャップ中に他のいかなるチャンネルも送信され得ないよう
なものである、

C 1 0 2に記載のTRP。

〔C 1 0 5〕 前記送信プロパティは、

前記SRSリソースもしくはSRSリソースセットのアップリンク空間送信フィルタ、

10

20

30

40

50

前記 SRS リソースもしくは SRS リソースセットのパスロス基準リソース、
前記 SRS リソースもしくは SRS リソースセットのパスロス推定値、
前記 SRS リソースもしくは SRS リソースセットの送信電力推定値、
前記 SRS リソースもしくは SRS リソースセットの送信タイミング、
前記 SRS リソースもしくは SRS リソースセットのサブキャリア間隔 (SCS)、 前
記 SRS リソースもしくは SRS リソースセットの持続時間、
前記 SRS リソースもしくは SRS リソースセットの送信帯域幅、または
それらの任意の組合せ
を備える、C81 に記載の TRP。
[C106] RACH 信号の前記グループは、RACH メッセージ A のグループ、RACH
メッセージ 1 のグループ、RACH メッセージ 3 のグループ、RACH メッセージ A
の復調基準信号 (DMRS) のグループ、または RACH メッセージ 3 の DMRS のグル
ープを備える、C81 に記載の TRP。
[C107] ユーザ機器 (UE) であって、
第 1 の状態中に、サウンディング基準信号 (SRS) リソースまたは SRS リソースセ
ットの構成を受信するための手段と、
前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットとランダムアクセスチャネル (RACH)
リソースのグループとの間の関連付けを取得するための手段と、
前記第 1 の状態の外の間に、前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットと RACH
リソースの前記グループとの間の前記関連付けに基づいて送信プロパティを使用して RACH
信号のグループを送信するための手段と、ここにおいて、RACH リソースの前記
グループは、単一の時間リソースを介して複数の隣接する周波数リソースにわたるか、ま
たは RACH リソースの前記グループは、複数の時間リソースを介して前記複数の隣接す
る周波数リソースにわたる、
を備える、ユーザ機器 (UE)。
[C108] 送受信ポイント (TRP) であって、
ユーザ機器 (UE) から、サウンディング基準信号 (SRS) リソースまたは SRS リ
ソースセット上で SRS を受信するための手段と、
前記 UE から、前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットとランダムアクセスチャ
ネル (RACH) 信号のグループが受信された RACH リソースのグループとの間の関連
付けに基づいて送信プロパティを有する RACH 信号の前記グループを受信するための
手段と、ここにおいて、RACH リソースの前記グループは、単一の時間リソースを介し
て複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または RACH リソースの前記グループは
、複数の時間リソースを介して前記複数の隣接する周波数リソースにわたる、
を備える、送受信ポイント (TRP)。
[C109] コンピュータ実行可能命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であ
って、前記コンピュータ実行可能命令が、
第 1 の状態中に、サウンディング基準信号 (SRS) リソースまたは SRS リソースセッ
トの構成を受信することを行うようにユーザ機器 (UE) に命令する少なくとも 1 つの命
令と、
前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットとランダムアクセスチャネル (RACH)
リソースのグループとの間の関連付けを取得することを行うように前記 UE に命令する
少なくとも 1 つの命令と、
前記第 1 の状態の外の間に、前記 SRS リソースまたは SRS リソースセットと RACH
リソースの前記グループとの間の前記関連付けに基づいて送信プロパティを使用して RACH
信号のグループを送信することを行うように前記 UE に命令する少なくとも 1 つの命
令と、ここにおいて、RACH リソースの前記グループは、単一の時間リソースを介して
複数の隣接する周波数リソースにわたるか、または RACH リソースの前記グループは、
複数の時間リソースを介して前記複数の隣接する周波数リソースにわたる、
を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

50

【図 2 B】

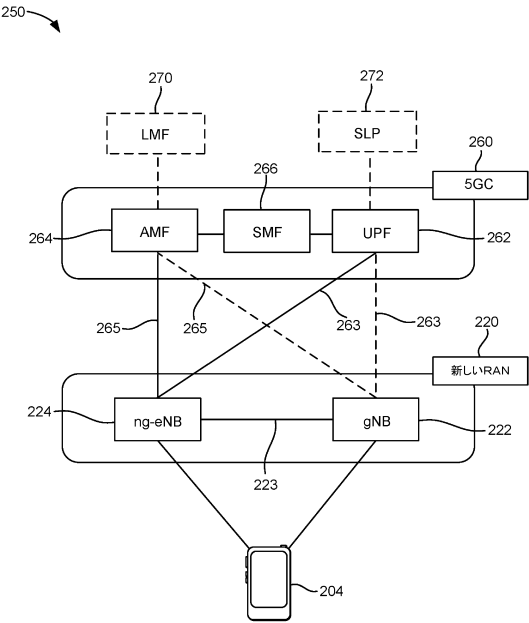


FIG. 2B

【図 3 A】

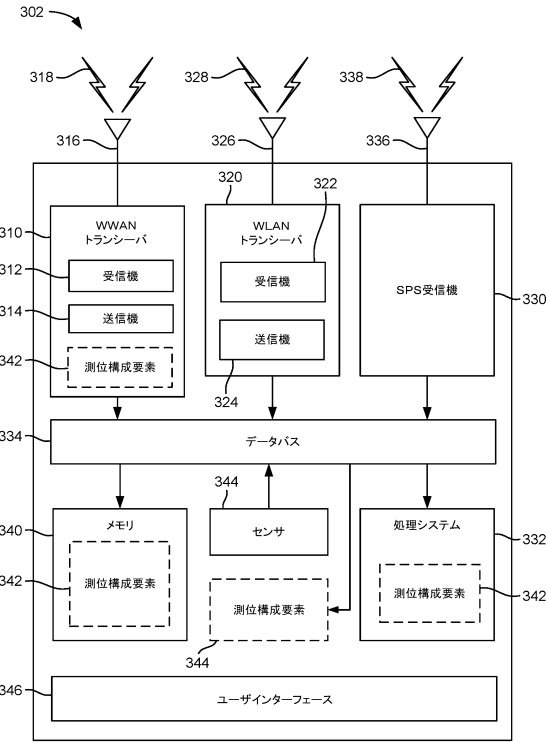


FIG. 3A

【図 3 B】

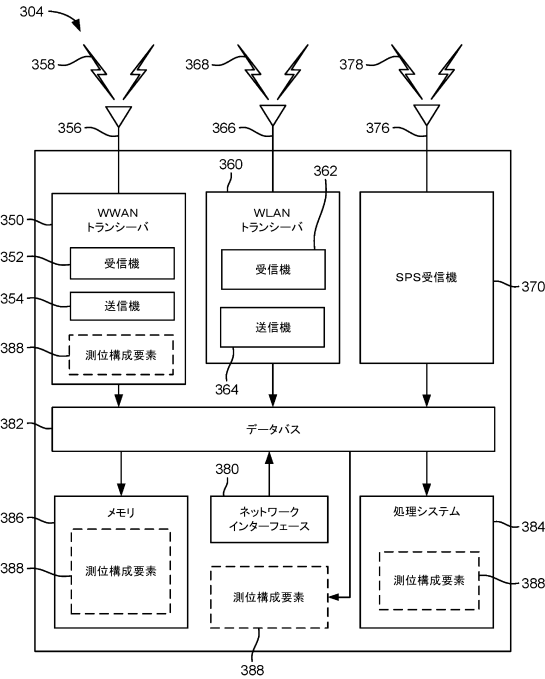


FIG. 3B

【図 3 C】

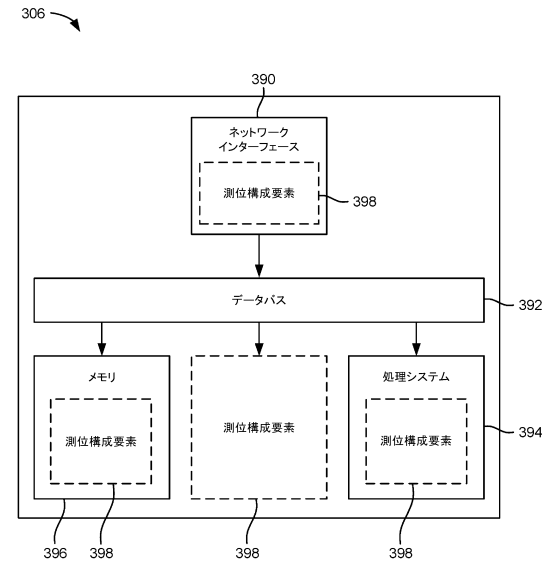


FIG. 3C

10

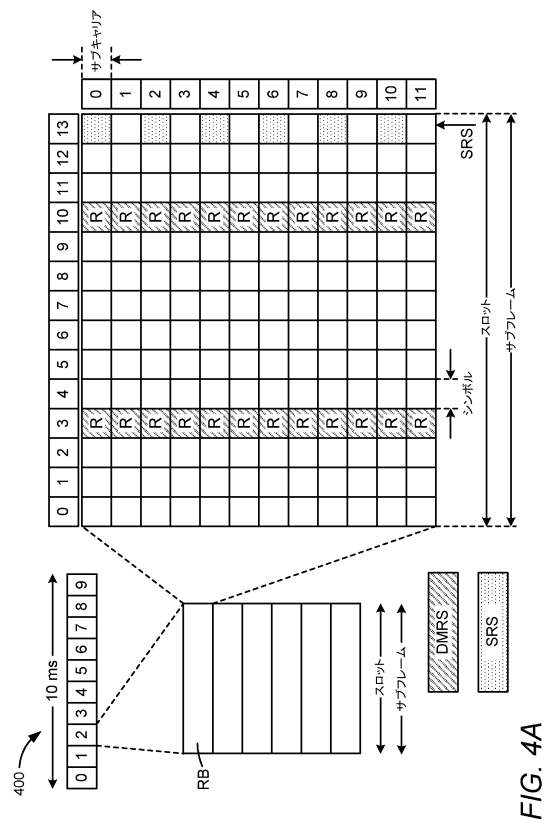
20

30

40

50

【図 4 A】



【図 4 B】

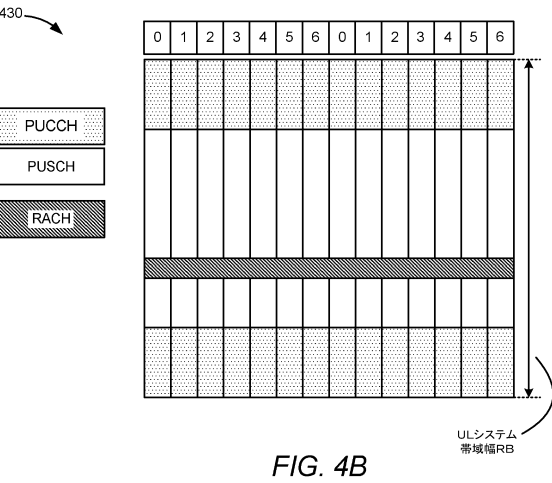


FIG. 4B

【図 5】

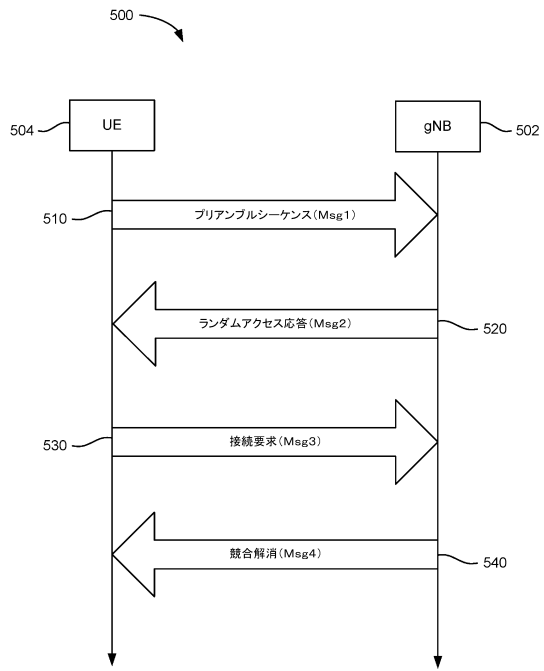


FIG. 5

【図 6】

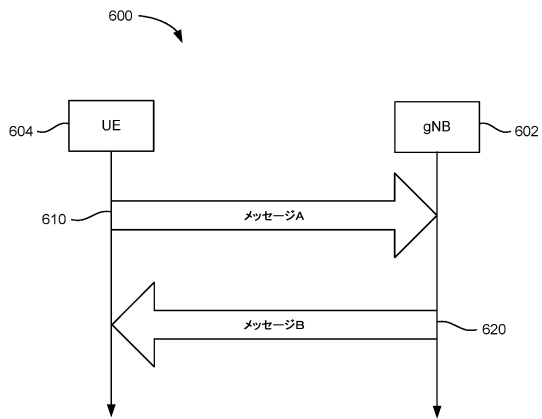


FIG. 6

10

20

30

40

50

【図 7】

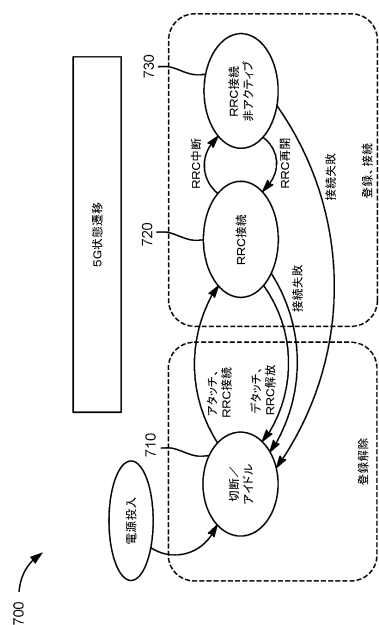


FIG. 7

【図 8】

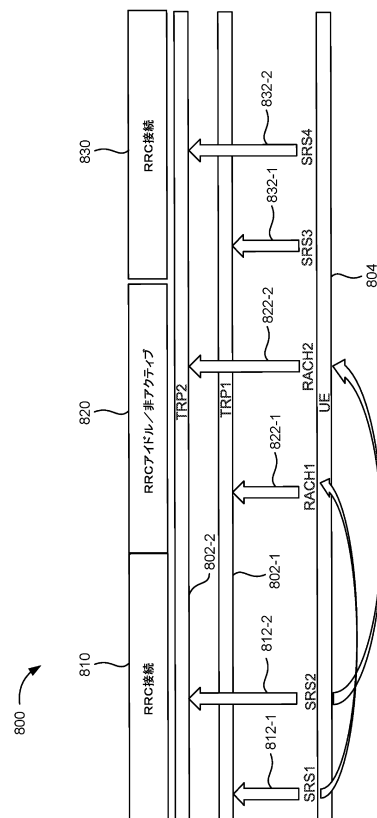


FIG. 8

【圖 9】

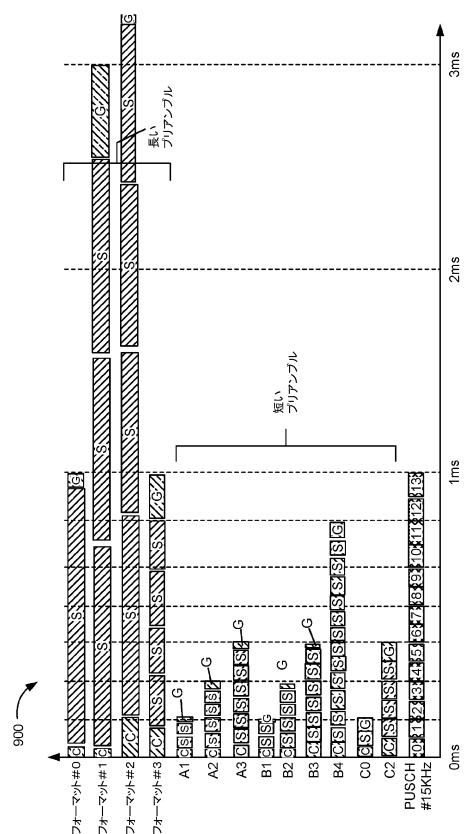


FIG. 9

【図 10】

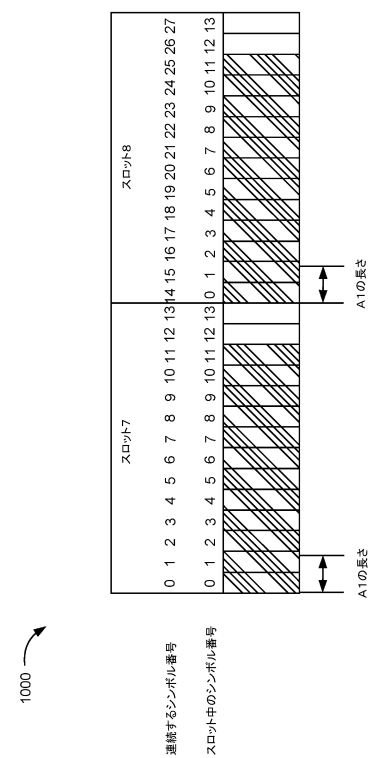


FIG. 10

【図 1 1 A】

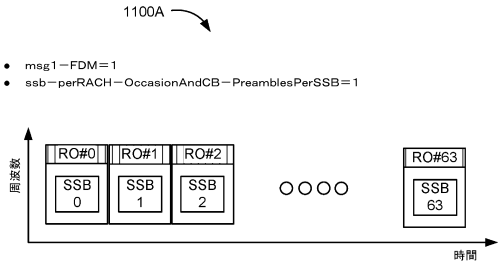


FIG. 11A

【図 1 1 B】

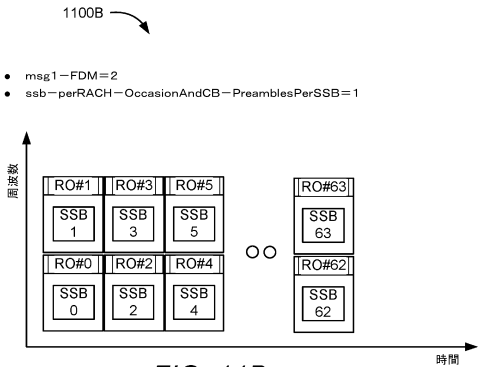


FIG. 11B

【図 1 1 C】

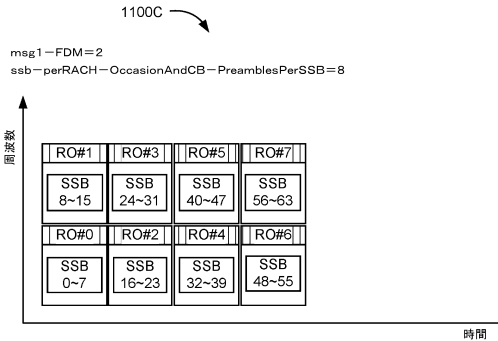


FIG. 11C

【図 1 1 D】

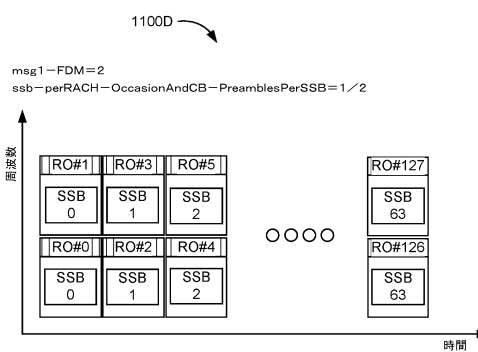


FIG. 11D

10

20

30

40

50

【図 1 2】

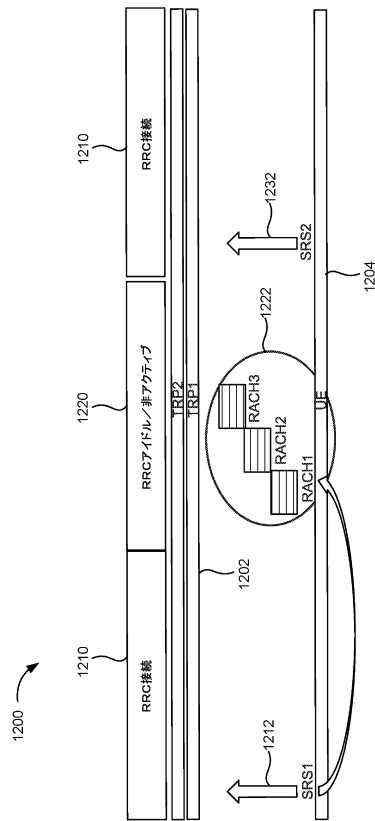


FIG. 12

【図 1 3 A】

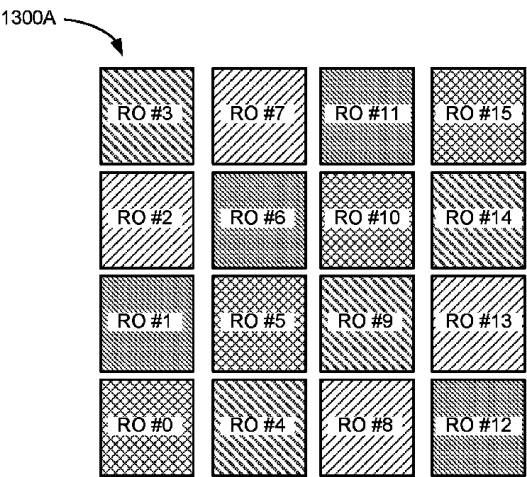


FIG. 13A

【図 1 3 B】

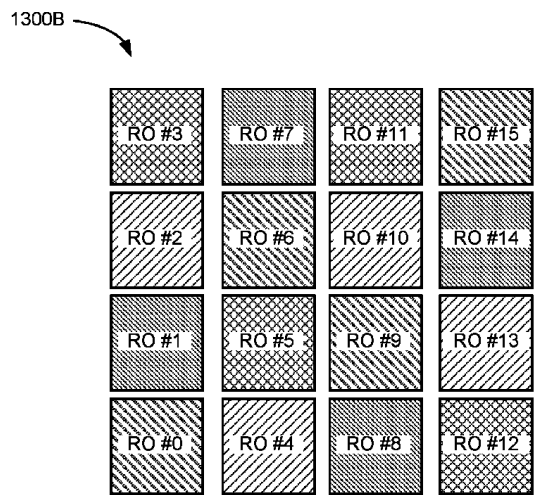


FIG. 13B

【図 1 3 C】

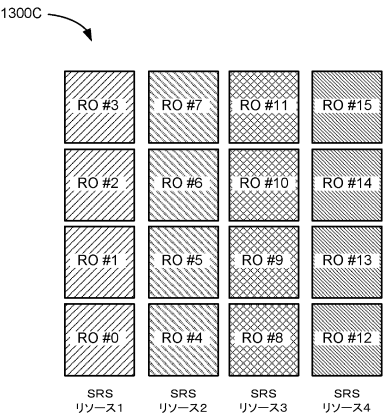


FIG. 13C

10

20

30

40

50

【図 14】

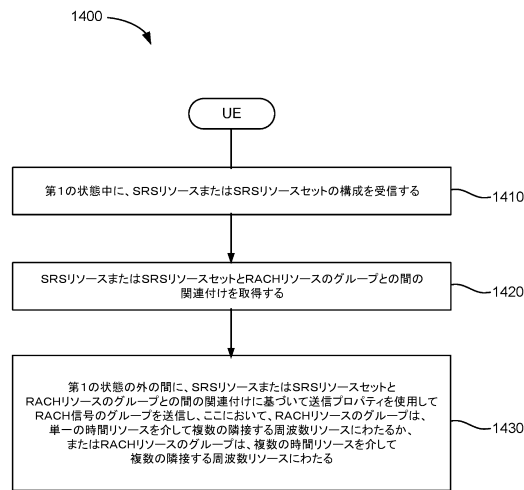


FIG. 14

【図 15】

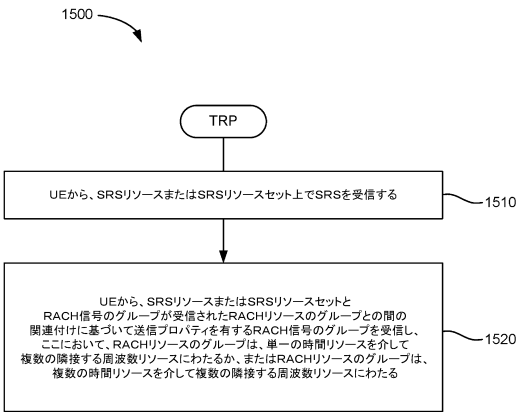


FIG. 15

フロントページの続き

- (72)発明者 マノラコス、アレクサンドロス
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 リー、フン・ディン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 チェン、ワンシ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
- 審査官 小松崎 里沙
- (56)参考文献 特開 2 0 1 9-0 0 4 3 1 5 (J P, A)
国際公開第 2 0 1 8/2 0 3 4 1 1 (W O, A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 7/0 1 1 1 8 5 7 (U S, A 1)
ZTE, UTDOA support for NB-IoT, 3GPP TSG-RAN WG1#86 R1-167322, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_1327/Docs/R1-167322.zip>, 2016年08月13日
ZTE, UTDOA for NB-IoT, 3GPP TSG RAN WG1 #87 R1-1612603, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_87/Docs/R1-1612603.zip>, 2016年11月05日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)
H 0 4 B 7/2 4- 7/2 6
H 0 4 W 4/0 0-9 9/0 0
3 G P P T S G R A N W G 1-4
S A W G 1-4、6
C T W G 1、4