

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-523254  
(P2024-523254A)

(43)公表日 令和6年6月28日(2024.6.28)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 W 74/08 (2024.01)	H 0 4 W 74/08	5 K 0 6 7
H 0 4 W 56/00 (2009.01)	H 0 4 W 56/00	1 3 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全52頁)

(21)出願番号	特願2023-576132(P2023-576132)	(71)出願人	595020643 クゥアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED
(86)(22)出願日	令和4年3月1日(2022.3.1)	(74)代理人	110003708 弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(85)翻訳文提出日	令和5年12月11日(2023.12.11)	(72)発明者	レイ、ジン 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
(86)国際出願番号	PCT/CN2022/078567	(72)発明者	ウェイ、チャオ アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、 モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(87)国際公開番号	WO2022/267520		
(87)国際公開日	令和4年12月29日(2022.12.29)		
(31)優先権主張番号	PCT/CN2021/102348		
(32)優先日	令和3年6月25日(2021.6.25)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA, ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA( AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 低減された能力のユーザ機器のためのランダムアクセス機会選択

(57)【要約】

ワイヤレス通信のための方法、システム、及びデバイスが説明される。説明される技法は、低減された能力の(RedCap)ユーザ機器(UE)のためのランダムアクセス機会(RO)選択をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、及び装置に関する。半二重モードで動作するRedCap UEは、最後に受信されたダウンリンク送信と、ROとの間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、その中でランダムアクセスプリアンブルを送信するためのROを効率的に選択するために、本明細書で説明される技法を使用し得る。UEは、同期信号ブロック(SSB)のセットをROのセットにマッピングするシステム情報を受信し得る。次いで、UEは、UEがランダムアクセスプリアンブルを送信するために受信モードから送信モードに移するのに十分な時間を有するように、その中でランダムアクセスプリアンブルを送信するためのROのセットからROを選択し得る。

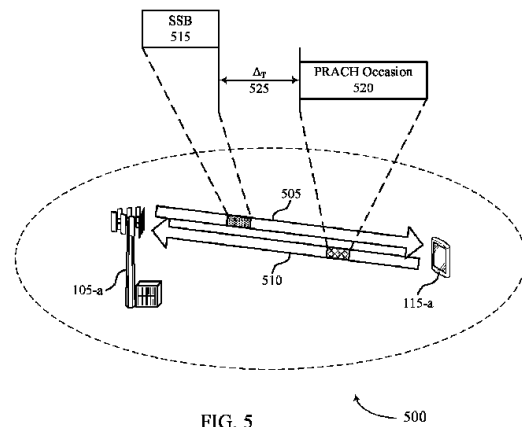


FIG. 5 500

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユーザ機器（UE）におけるワイヤレス通信のための装置であって、  
プロセッサと、  
前記プロセッサに結合されたメモリと、  
前記メモリに記憶された命令と、を含み、前記命令は、前記装置に、  
ランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれの  
セットの複数のマッピングを備えるメッセージを受信させることと、  
同期信号ブロックのセットのうち1つ以上の同期信号ブロックを受信させることと  
、前記同期信号ブロックのセットは、前記UEの能力に少なくとも部分的に基づいて決定  
される前記複数のマッピングのうち1つのマッピングに従って、前記同期信号ブロック  
のそれぞれのセットから識別され、前記同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセス  
チャネル機会のセットに関連付けられ、  
前記1つ以上の同期信号ブロックに関連付けられた、前記ランダムアクセスチャネル  
機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムア  
クセスプリアンプルを送信させることと、前記ランダムアクセスチャネル機会は、最後に  
受信されたダウンリンク送信と前記ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾  
値持続時間を満たすことに少なくとも部分的に基づいて、前記ランダムアクセスチャネル  
機会のセットの前記サブセットから選択され、  
を前記プロセッサによって実行可能である、装置。

**【請求項 2】**

前記命令は、前記装置に、  
前記UEの前記能力に少なくとも部分的に基づいて、前記UEが前記ランダムアクセス  
プリアンプルを送信するためのアップリンク帯域幅部分の指示を受信させるように、前記  
プロセッサによって更に実行可能である、請求項1に記載の装置。

**【請求項 3】**

前記命令は、前記装置に、  
前記1つ以上の同期信号ブロックのうち最後に受信された同期信号ブロックと、前記  
ランダムアクセスチャネル機会のセットの前記サブセット中の各ランダムアクセスチャ  
ネル機会との間の持続時間が前記閾値持続時間を満たすことに少なくとも部分的に基づいて  
、そこから前記ランダムアクセスチャネル機会を選択するための前記ランダムアクセスチ  
ャネル機会のセットの前記サブセットを識別させるように、前記プロセッサによって更に  
実行可能である、請求項1に記載の装置。

**【請求項 4】**

そこから前記ランダムアクセスチャネル機会を選択するための前記ランダムアクセスチ  
ャネル機会のセットの前記サブセットを識別することは、スロット内の同期信号ブロック  
に先行する前記ランダムアクセスチャネル機会のセットのランダムアクセスチャネル機会  
を除外することに、更に少なくとも部分的に基づく、請求項3に記載の装置。

**【請求項 5】**

前記UEは、前記UEの前記能力に少なくとも部分的に基づいて、半二重モードで動作  
するように構成されており、  
前記最後に受信されたダウンリンク送信が、制御チャネル送信、データチャネル送信、  
又は基準信号送信を備える、  
請求項1に記載の装置。

**【請求項 6】**

前記メッセージを受信するための前記命令は、前記装置に、  
前記1つ以上の同期信号ブロックのうち最後に受信された同期信号ブロックと、前記  
ランダムアクセスチャネル機会のセットの前記サブセット中の各ランダムアクセスチャ  
ネル機会との間の持続時間が前記閾値持続時間を満たすことに少なくとも部分的に基づいて  
、そこから前記ランダムアクセスチャネル機会を選択するための前記ランダムアクセスチ

チャンネル機会のセットの前記サブセットの指示を前記メッセージ中で受信させるように、前記プロセッサにより実行可能である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記閾値持続時間は、前記 UE が受信モードから送信モードに遷移するための最小時間を満たす、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記 UE は、周波数分割複信を利用するように構成されており、前記 UE が前記受信モードから前記送信モードに遷移するための前記最小時間は、前記ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメロロジ、前記 UE の能力、又は両方に少なくとも部分的に基づく、請求項 7 に記載の装置。

10

【請求項 9】

前記 UE は時分割複信を利用するように構成されており、前記 UE が前記受信モードから前記送信モードに遷移するための前記最小時間は、前記ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメロロジ、前記 UE の能力、前記 UE における無線周波数切り替え時間、又はそれらの組み合わせに少なくとも部分的に基づく、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 10】

前記閾値持続時間は、時分割複信モードにおいて受信モードから送信モードに切り替えるために前記 UE において構成された持続時間に等しい、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

前記命令が、前記装置に、

前記 UE の能力に少なくとも部分的に基づいて、前記閾値持続時間の指示を受信させるように前記プロセッサによって更に実行可能であり、前記ランダムアクセスチャンネル機会は、前記閾値持続時間の前記指示を受信することに少なくとも部分的に基づいて選択される、請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 12】

前記メッセージは、システム情報メッセージ又は無線リソース制御メッセージを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 13】

前記 UE の前記能力は、低減された能力を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 14】

前記同期信号ブロックのセットは、システム情報ブロック 1 において又は `Servin g C e l l C o n f i g C o m m o n` において、`s s b - P o s i t i o n s I n B u r s t` によって示される、請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 15】

アクセスネットワークエンティティにおけるワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、

前記プロセッサに結合されたメモリと、

前記メモリに記憶された命令と、を含み、前記命令が、前記装置に、

複数のユーザ機器 (UE) に、第 1 の能力を有する前記複数の UE の第 1 のサブセットのためのランダムアクセスチャンネル機会の第 1 のセットへの同期信号ブロックのセットの第 1 のマッピングと、第 2 の能力を有する前記複数の UE の第 2 のサブセットのためのランダムアクセスチャンネル機会の第 2 のセットへの、前記同期信号ブロックのセットの第 2 のマッピングと、を備えるメッセージを送信させ、

40

前記同期信号ブロックのセットを送信させ、

前記同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、前記複数の UE のうちの 1 つの UE から、前記第 1 の能力を有する前記 UE に少なくとも部分的に基づく前記第 1 のマッピングに従って、ランダムアクセスチャンネル機会の前記第 1 のセットから選択されたランダムアクセスチャンネル機会中で、ランダムアクセスプリアンプルを受信させるように、前記プロセッサによって実行可能である、装置。

【請求項 16】

50

前記命令が、前記装置に、

前記UEの前記第1の能力に少なくとも部分的に基づいて、前記UEが前記ランダムアクセスプリアンプルを送信するためのアップリンク帯域幅部分の指示を送信させるように、前記プロセッサによって更に実行可能である、請求項15に記載の装置。

【請求項17】

前記命令が、前記装置に、

前記同期信号ブロックのセットのうち最後に送信された同期信号ブロックと、ランダムアクセスチャネル機会の前記第1のセット中の各ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに少なくとも部分的に基づいて、前記UEが、そこから前記ランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会の前記第1のセットを識別させるように、前記プロセッサによって更に実行可能である、請求項15に記載の装置。

10

【請求項18】

前記閾値持続時間は、前記UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間を満たす、請求項17に記載の装置。

【請求項19】

前記UEは、周波数分割複信を利用するように構成されており、前記UEが前記受信モードから前記送信モードに遷移するための前記最小時間は、前記ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメロロジ、前記UEの能力、又は両方に少なくとも部分的に基づき、請求項18に記載の装置。

20

【請求項20】

前記UEは時分割複信を利用するように構成されており、前記UEが前記受信モードから前記送信モードに遷移するための前記最小時間は、前記ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメロロジ、前記UEの能力、前記UEにおける無線周波数切り替え時間、又はそれらの組み合わせに少なくとも部分的に基づき、請求項18に記載の装置。

【請求項21】

前記UEが、そこから前記ランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会の前記第1のセットを識別することは、スロット内の同期信号ブロックに先行するランダムアクセス機会を除外することに、更に少なくとも部分的に基づき、請求項17に記載の装置。

30

【請求項22】

前記閾値持続時間は、時分割複信モードにおいて受信モードから送信モードに切り替えるために前記UEにおいて構成された持続時間に等しい、請求項17に記載の装置。

【請求項23】

前記命令が、前記装置に、

前記UEの能力に少なくとも部分的に基づいて前記閾値持続時間の指示を前記UEに送信させるように、前記プロセッサによって更に実行可能であり、前記ランダムアクセスチャネル機会中で前記ランダムアクセスプリアンプルを受信することが、前記閾値持続時間の前記指示を送信することに少なくとも部分的に基づき、請求項17に記載の装置。

【請求項24】

40

前記メッセージは、システム情報メッセージ又は無線リソース制御メッセージを備える、請求項15に記載の装置。

【請求項25】

前記UEの前記第1の能力は、低減された能力を備える、請求項15に記載の装置。

【請求項26】

ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信のための方法であって、

ランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの複数のマッピングを備えるメッセージを受信することと、

同期信号ブロックのセットのうち1つ以上の同期信号ブロックを受信することと、前記同期信号ブロックのセットは、前記UEの能力に少なくとも部分的に基づいて決定され

50

る前記複数のマッピングのうちの一つのマッピングに従って前記同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、前記同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャネル機会のセットに関連付けられ、

前記一つ以上の同期信号ブロックに関連付けられた、前記ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンプルを送信することと、前記ランダムアクセスチャネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信と前記ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに少なくとも部分的に基づいて、前記ランダムアクセスチャネル機会のセットの前記サブセットから選択され、

を備える、方法。

10

#### 【請求項 27】

前記 UE の前記能力に少なくとも部分的に基づいて、前記 UE が前記ランダムアクセスプリアンプルを送信するためのアップリンク帯域幅部分の指示を受信することを更に備える、請求項 26 に記載の方法。

#### 【請求項 28】

前記一つ以上の同期信号ブロックのうち最後に受信された同期信号ブロックと、前記ランダムアクセスチャネル機会のセットの前記サブセット中の各ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が前記閾値持続時間を満たすことに少なくとも部分的に基づいて、そこから前記ランダムアクセスチャネル機会を選択するための前記ランダムアクセスチャネル機会のセットの前記サブセットを識別することを更に備える、請求項 26 に記載の方法。

20

#### 【請求項 29】

そこから前記ランダムアクセスチャネル機会を選択するための前記ランダムアクセスチャネル機会のセットの前記サブセットを識別することは、スロット内の同期信号ブロックに先行する前記ランダムアクセスチャネル機会のセットのランダムアクセス機会を除外することに、更に少なくとも部分的に基づき、請求項 28 に記載の方法。

#### 【請求項 30】

アクセスネットワークエンティティにおけるワイヤレス通信のための方法であって、複数のユーザ機器 (UE) に、第 1 の能力を有する前記複数の UE の第 1 のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第 1 のセットへの同期信号ブロックのセットの第 1 のマッピングと、第 2 の能力を有する前記複数の UE の第 2 のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第 2 のセットへの、前記同期信号ブロックのセットの第 2 のマッピングと、を備えるメッセージを送信することと、

30

前記同期信号ブロックのセットを送信することと、

前記同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、前記複数の UE のうちの一つの UE から、前記第 1 の能力を有する前記 UE に少なくとも部分的に基づき前記第 1 のマッピングに従って、ランダムアクセスチャネル機会の前記第 1 のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中で、ランダムアクセスプリアンプルを受信することと、

を備える、方法。

#### 【発明の詳細な説明】

40

#### 【技術分野】

#### 【0001】

関連出願の相互参照

[0001] 本特許出願は、2021年6月25日に出願され、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「RANDOM - ACCESS OCCASION SELECTION FOR REDUCED - CAPABILITY USER EQUIPMENT」と題する Lei らの国際特許出願第 PCT / CN 2021 / 102348 号の優先権を主張する。

#### 【0002】

[0002] 以下は、低減された能力のユーザ機器のためのランダムアクセス機会選択を

50

含む、ワイヤレス通信に関する。

【背景技術】

【0003】

【0003】ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（例えば、時間、周波数、及び電力）を共有することにより、複数のユーザとの通信をサポートすることが可能であることがある。そのような多元接続システムの例は、ロングタームエボリューション（Long-Term Evolution、LTE（登録商標））システム、LTEアドバンスド（LTE-A）システム、又はLTE-A Proシステムなどの第4世代（4G）システム、及び新無線（New Radio、NR）システムと呼ばれることがある第5世代（5G）システムを含む。これらのシステムは、符号分割多元接続（code division multiple access、CDMA）、時分割多元接続（time division multiple access、TDMA）、周波数分割多元接続（frequency division multiple access、FDMA）、直交FDMA（orthogonal FDMA、OFDMA）、又は離散フーリエ変換拡散直交周波数分割多重化（discrete Fourier transform spread orthogonal frequency division multiplexing、DFT-S-OFDM）などの技術を採用し得る。

10

【0004】

【0004】ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器（User Equipment、UE）として知られていることがある複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、1つ以上の基地局又は1つ以上のネットワークアクセスノードを含み得る。いくつかのワイヤレス通信システムでは、UEは、基地局との接続を確立又は再確立するためにランダムアクセスプロシージャを使用することができる。UEと基地局との間のランダムアクセスプロシージャをサポートするための改善された技法が望まれ得る。

20

【発明の概要】

【0005】

【0005】説明される技法は、低減された能力の（reduced-capability、RedCap）ユーザ機器（UE）のためのランダムアクセス機会（random-access occasion、RO）選択をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、及び装置に関する。半二重モードで動作するRedCap UEは、最後に受信されたダウンリンク送信と、ROとの間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、その中でランダムアクセスプリアンプルを送信するためのROを効率的に選択するために、本明細書で説明される技法を使用し得る。UEは、同期信号ブロック（synchronization signal block、SSB）のセットをROのセットにマッピングするシステム情報を受信し得る。次いで、UEは、UEがランダムアクセスプリアンプルを送信するために受信モードから送信モードに遷移するのに十分な時間を有するように、その中でランダムアクセスプリアンプルを送信するためのROのセットからROを選択し得る。これらの技法は、半二重RedCap UEが、基地局との接続を確立又は再確立するためにランダムアクセスプロシージャを効率的に実行することを可能にし得る。

30

40

【0006】

【0006】UEにおけるワイヤレス通信のための方法について説明する。本方法は、ランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの複数のマッピングを含むメッセージを受信することを含み得る。本方法は、同期信号ブロックのセットのうちの一つ以上の同期信号ブロックを受信することを含んでもよく、同期信号ブロックのセットは、UEの能力に少なくとも部分的に基づいて決定される複数のマッピングのうちの一つのマッピングに従って同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャネル機会のセットに関連付けられている。本方法は、一つ以上の同期信号ブロックに関連付けられたランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会

50

中でランダムアクセスプリアンプルを送信することを含んでもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信とランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択される。

**【0007】**

【0007】 UEにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、装置に、それによってランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの複数のマッピングを含むメッセージを受信させるように、プロセッサによって実行可能であり得る。命令は、装置に、同期信号ブロックのセットのうちの一つ以上の同期信号ブロックを受信させるようにプロセッサによって実行可能であってもよく、同期信号ブロックのセットは、UEの能力に少なくとも部分的に基づいて決定される複数のマッピングのうちの一つのマッピングに従って、同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャネル機会のセットに関連付けられている。命令は、装置に、一つ以上の同期信号ブロックに関連付けられたランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンプルを送信させるように、プロセッサによって実行可能であってもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信とランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択される。

10

20

**【0008】**

【0008】 UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。本装置は、ランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの複数のマッピングを含むメッセージを受信するための手段を含み得る。本装置は、同期信号ブロックのセットのうちの一つ以上の同期信号ブロックを受信するための手段を含んでもよく、その同期信号ブロックのセットは、UEの能力に少なくとも部分的に基づいて決定される複数のマッピングのうちの一つのマッピングに従って、同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャネル機会のセットに関連付けられている。本装置は、一つ以上の同期信号ブロックに関連付けられたランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンプルを送信するための手段を含んでもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信とランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択される。

30

**【0009】**

【0009】 UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、プロセッサによって実行可能な命令であって、ランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの複数のマッピングを含むメッセージを受信するための命令を含み得る。コードは、プロセッサによって実行可能な命令であって、同期信号ブロックのセットのうちの一つ以上の同期信号ブロックを受信するための命令を含んでもよく、同期信号ブロックのセットは、UEの能力に少なくとも部分的に基づいて決定される複数のマッピングのうちの一つのマッピングに従って、同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャネル機会のセットに関連付けられている。コードは、プロセッサによって実行可能な命令であって、一つ以上の同期信号ブロックに関連付けられたランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中にランダムアクセスプリアンプルを送信するための命令を含んでもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信とランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、ランダム

40

50

アクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択される。

【0010】

【0010】 本明細書で説明される方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、UEの能力に基づいて、UEがランダムアクセスプリアンプルを送信するためのアップリンク帯域幅部分の指示を受信するための、動作、特徴、手段、又は命令を更に含み得る。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、1つ以上の同期信号ブロックのうちの最後に受信された同期信号ブロックと、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセット中の各ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、そこからランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットを識別するための動作、特徴、手段、又は命令を更に含み得る。 10

【0011】

【0011】 本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、スロット内の同期信号ブロックに先行するランダムアクセスチャネル機会のセットのうちのランダムアクセスチャネル機会を除外することに更に基づいて、そこからランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットを識別するための動作、特徴、手段、又は命令を更に含み得る。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEは、UEの能力に基づいて半二重モードで動作するように構成されてもよく、最後に受信されたダウンリンク送信は、制御チャネル送信、データチャネル送信、又は基準信号送信を含む。 20

【0012】

【0012】 本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、メッセージを受信することは、1つ以上の同期信号ブロックのうちの最後に受信された同期信号ブロックと、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセット中の各ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、そこからランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットの指示をメッセージ中で受信するための動作、特徴、手段、又は命令を含み得る。

【0013】

【0013】 本明細書で説明される方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、閾値持続時間は、UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間を満たす。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEは、周波数分割複信を利用するように構成されてもよく、UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメロロジ、UEの能力、又は両方に基づき得る。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEは、時分割複信を利用するように構成されてもよく、UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメロロジ、UEの能力、UEにおける無線周波数切り替え時間、又はそれらの組み合わせに基づき得る。 40

【0014】

【0014】 本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、閾値持続時間は、時分割複信モードにおいて受信モードから送信モードに切り替えるためにUEにおいて構成された持続時間に等しくてよい。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、UEの能力に基づいて閾値持続時間の指示を受信するための動作、特徴、手段、又は命令を更に含んでもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、閾値持続時間の指示を受信することに基づいて選択され得る。

【0015】

【0015】 本明細書で説明される方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のい 50

くつかの例は、1つ以上の同期信号ブロックのうち1つの同期信号ブロックの基準信号受信電力測定値が閾値を満たすことに基づいて、その中でランダムアクセスプリアンプを送信するためのランダムアクセスチャネル機会を選択するための動作、特徴、手段、又は命令を更に含み得る。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、メッセージは、システム情報メッセージ又は無線リソース制御メッセージを含む。本明細書で説明された方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEの能力は、低減された能力を含む。本明細書で説明される方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、同期信号ブロックのセットは、システム情報ブロック1において又はServingCellConfigCommonにおいて、ssb-PositionsInBurstによって示される。

10

**【0016】**

【0016】 基地局におけるワイヤレス通信のための方法について説明する。本方法は、複数のUEのセットに、第1の能力を有する複数のUEの第1のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第1のセットへの同期信号ブロックのセットの第1のマッピングと、第2の能力を有する複数のUEの第2のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第2のセットへの同期信号ブロックのセットの第2のマッピングと、を含むメッセージを送信することと、同期信号ブロックのセットを送信することと、同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、複数のUEのセットのうち1つのUEから、第1の能力を有するUEに基づく第1のマッピングに従ってランダムアクセスチャネル機会の第1のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会において、ランダムアクセスプリアンプを受信することと、を含み得る。

20

**【0017】**

【0017】 基地局におけるワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、装置に、複数のUEのセットに、第1の能力を有する複数のUEの第1のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第1のセットへの同期信号ブロックのセットの第1のマッピングと、第2の能力を有する複数のUEの第2のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第2のセットへの同期信号ブロックのセットの第2のマッピングと、を含むメッセージを送信させ、同期信号ブロックのセットを送信させ、同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、複数のUEのセットのうち1つのUEから、第1の能力を有するUEに基づいた第1のマッピングに従って、ランダムアクセスチャネル機会の第1のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会において、ランダムアクセスプリアンプを受信させるように、プロセッサによって実行可能であり得る。

30

**【0018】**

【0018】 基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。本装置は、複数のUEのセットに、第1の能力を有する複数のUEの第1のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第1のセットへの同期信号ブロックのセットの第1のマッピングと、第2の能力を有する複数のUEの第2のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第2のセットへの同期信号ブロックのセットの第2のマッピングと、を含むメッセージを送信するための手段、同期信号ブロックのセットを送信するための手段、及び同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、複数のUEのセットのうち1つのUEから、第1の能力を有するUEに基づく第1のマッピングに従ってランダムアクセスチャネル機会の第1のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会において、ランダムアクセスプリアンプを受信するための手段を含み得る。

40

**【0019】**

【0019】 基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、プロセッサによって実行可能な命令であって、複数のUEのセットに、第1の能力を有する複数のUEの第1のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第1のセットへの同期信号ブロックのセットの第1のマッピングと、第2の能力を有する複数のUEの第2のサブセットのためのランダムアクセスチャ

50

ネル機会の第2のセットへの同期信号ブロックのセットの第2のマッピングと、を含むメッセージを送信し、同期信号ブロックのセットを送信し、同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、複数のUEのセットのうちの一つのUEから、第1の能力を有するUEに基づく第1のマッピングに従ってランダムアクセスチャネル機会の第1のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会において、ランダムアクセスプリアンブルを受信するための命令を含み得る。

#### 【0020】

【0020】 本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、UEの第1の能力に基づいて、UEがランダムアクセスプリアンブルを受信するためのアップリンク帯域幅部分の指示を送信するための動作、特徴、手段、又は命令を更に含み得る。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、同期信号ブロックのセットのうち最後に送信された同期信号ブロックと、ランダムアクセスチャネル機会の第1のセット中の各ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、UEがそこからランダムアクセスチャネル機会を選択するであり得るランダムアクセスチャネル機会の第1のセットを識別するための動作、特徴、手段、又は命令を更に含み得る。

10

#### 【0021】

【0021】 本明細書で説明される方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、閾値持続時間は、UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間を満たす。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEは、周波数分割複信を利用するように構成されてもよく、UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンブルのために使用されるヌメロロジ、UEの能力、又は両方に基づき得る。

20

#### 【0022】

【0022】 本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEは、時分割複信を利用するように構成されてもよく、UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンブルのために使用されるヌメロロジ、UEの能力、UEにおける無線周波数切り替え時間、又はそれらの組み合わせに基づき得る。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、スロット内の同期信号ブロックに先行するランダムアクセス機会を除外することに更に基づいて、そこからUEがランダムアクセスチャネル機会を選択することになり得るランダムアクセスチャネル機会の第1のセットを識別するための動作、特徴、手段、又は命令を更に含み得る。

30

#### 【0023】

【0023】 本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、閾値持続時間は、時分割複信モードにおいて受信モードから送信モードに切り替えるためにUEにおいて構成された持続時間に等しくてよい。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、UEの能力に基づいて閾値持続時間の指示をUEに送信するための動作、特徴、手段、又は命令を更に含んでもよく、ランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを受信することは、閾値持続時間の指示を送信することに基づき得る。

40

#### 【0024】

【0024】 本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ランダムアクセスプリアンブルを受信することは、同期信号ブロックのセット中の同期信号ブロックの基準信号受信電力測定値が閾値を満たすことに基づいて、ランダムアクセスチャネル機会中のランダムアクセスプリアンブルを受信するための、動作、特徴、手段、又は命令を含み得る。本明細書で説明する方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、メッセージは、システム情報メッセージ又は無線リソース制御メッセージを含む。本明細書で説明された方法、装置、及び非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEの第1の能力は、低減された能力を含む。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0025】

【図1】[0025] 本開示の態様による、低減された能力の(RedCap)ユーザ機器(UE)のためのランダムアクセス機会(RO)選択をサポートする、ワイヤレス通信システムの一例を示す図である。

【図2】[0026] 本開示の態様による、UEの異なるカテゴリの一例を示す図である。

【図3】[0027] 本開示の態様による、半二重(half-duplex、HD)周波数分割複信(frequency division duplexing、FDD)の一例を示す図である。

【図4】[0028] 本開示の態様による、時分割複信(time division duplexing、TDD)中のタイミングアドバンスの一例を示す図である。

10

【図5】[0029] 本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図である。

【図6】[0030] 本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするプロセスフローの一例を示す図である。

【図7】[0031] 本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするデバイスのブロック図である。

【図8】本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするデバイスのブロック図である。

【図9】[0032] 本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートする通信マネージャのブロック図である。

20

【図10】[0033] 本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするデバイスを含むシステムの図である。

【図11】[0034] 本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするデバイスのブロック図である。

【図12】本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするデバイスのブロック図である。

【図13】[0035] 本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートする通信マネージャのブロック図である。

【図14】[0036] 本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするデバイスを含むシステムの図である。

30

【図15】[0037] 本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図16】本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートする方法を示すフローチャートである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0026】

[0038] いくつかのワイヤレス通信システムでは、ユーザ機器(UE)は、基地局との接続を確立又は再確立するためにランダムアクセスプロシージャを使用することができる。ランダムアクセスプロシージャの一部として、UEは、基地局から受信された同期信号ブロック(SSB)に应答して、ランダムアクセスプリアンプルを基地局に送信し得る。基地局は、異なるビーム上でSSBのセットを送信してもよい。UEは、例えば、SSB上で実行された測定値(例えば、基準信号受信電力(reference signal received power、RSRP))が閾値(例えば、RSRP閾値)を満たす場合に、SSBのセットからSSBを選択し得る。UEは異なるビーム上の各SSBを受信し得るので、SSBの選択は、基地局との通信のためのビームを選択することに対応し得る。しかしながら、場合によっては、選択されたSSBとペアにされたランダムアクセス機会(RO)が、UEによって受信されたSSBに迅速に続き得る。追加又は代替として、UEは、ROの少し前に別のダウンリンク送信を受信し得る。結果として、UEは、選択されたSSBに应答してRO中でランダムアクセスプリアンプルを送信するための送信モードに遷移するのに十分な時間を有しない場合があり得るので、UEにおけるランダムアクセスプロシージャ

40

50

ャが遅延され得る。

【0027】

[0039] 本明細書で説明するように、ワイヤレス通信システムは、UEと基地局との間のランダムアクセスプロシーダを容易にするための効率的な技法をサポートし得る。特に、半二重モードで動作するRedCap UEは、最後に受信されたダウンリンク送信と、ROとの間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、その中でランダムアクセスプリアンプルを送信するためのROを効率的に選択するために、本明細書で説明される技法を使用し得る。UEは、SSBのセットをROのセットにマッピングするシステム情報を受信し得る。次いで、UEは、UEがランダムアクセスプリアンプルを送信するために受信モードから送信モードに遷移するのに十分な時間を有するように、その中でランダムアクセスプリアンプルを送信するためのROのセットからROを選択し得る。これらの技法は、半二重RedCap UEが、基地局との接続を確立又は再確立するために、ランダムアクセスプロシーダを効率的に実行することを可能にし得る。

10

【0028】

[0040] 本開示の態様は、最初にワイヤレス通信システムの文脈において説明される。RedCap UEのためのRO選択をサポートするプロセス及びシグナリング交換の例が、次に説明される。本開示の態様について、RedCap UEのためのRO選択に関する装置図、システム図、及びフローチャートによって更に図示し、それらを参照して説明する。

【0029】

[0041] 図1は、本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、1つ以上の基地局105、1つ以上のUE115、及びコアネットワーク130を含み得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、ロングタームエボリューション(LTE)ネットワーク、LTEアドバンスド(LTE-A)ネットワーク、LTE-A Proネットワーク、又は新無線(NR)ネットワークであり得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、拡張ブロードバンド通信、超高信頼(例えば、ミッションクリティカル)通信、低レイテンシ通信、低コストかつ低複雑度のデバイスとの通信、又はそれらの任意の組み合わせをサポートし得る。

20

【0030】

[0042] 基地局105は、ワイヤレス通信システム100を形成するために地理的エリア全体にわたって分散されることがあり、異なる形態のデバイス、又は異なる能力を有するデバイスであり得る。基地局105及びUE115は、1つ以上の通信リンク125を介してワイヤレスに通信し得る。各基地局105は、UE115及び基地局105が1つ以上の通信リンク125を確立し得る、カバレッジエリア110を提供し得る。カバレッジエリア110は、基地局105及びUE115が1つ以上の無線アクセス技術に従って信号の通信をサポートし得る、地理的エリアの例であり得る。

30

【0031】

[0043] UE115は、ワイヤレス通信システム100のカバレッジエリア110全体にわたって分散されることがあり、各UE115は、異なる時間において固定式又は移動式又はその両方であり得る。UE115は、異なる形態のデバイス、又は異なる能力を有するデバイスであり得る。いくつかの例示的なUE115が図1に示されている。本明細書で説明されるUE115は、図1に示されるように、他のUE115、基地局105、又はネットワーク機器(例えば、コアネットワークノード、リレーデバイス、統合アクセス及びバックホール(integrated access and backhaul、IAB)ノード、又は他のネットワーク機器)など、様々なタイプのデバイスと通信することが可能であってもよい。

40

【0032】

[0044] 基地局105は、コアネットワーク130と通信し得る、若しくは基地局105どうしで互いに通信し得る、又は両方の通信を行い得る。例えば、基地局105は、

50

1つ以上のバックホールリンク120を通して(例えば、S1、N2、N3、又は他のインターフェースを介して)コアネットワーク130とインターフェースし得る。基地局105は、バックホールリンク120を介して(例えば、X2、Xn、又は他のインターフェースを介して)、直接(例えば、基地局105どうしの間で直接)若しくは間接的に(例えば、コアネットワーク130を介して)のいずれかで、又は両方で互いに通信し得る。いくつかの例では、バックホールリンク120は、1つ以上のワイヤレスリンクであってもよく、又は1つ以上のワイヤレスリンクを含んでもよい。

【0033】

【0045】本明細書で説明される基地局105の1つ以上は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、NodeB、eNodeB(eNB)、次世代NodeB若しくはgiga-NodeB(そのいずれもがgNBと呼ばれることがある)、Home NodeB、Home eNodeB、又は他の適切な用語を含んでもよく、あるいは当業者によってそのように呼ばれることがある。

10

【0034】

【0046】UE115は、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、リモートデバイス、ハンドヘルドデバイス、若しくは加入者デバイス、又は何らかの他の適切な用語を含むことがあり、あるいはそのように呼ばれることがあり、「デバイス」は、様々な例の中でも、ユニット、局、端末、又はクライアントと呼ばれることもある。UE115はまた、セルラフォン、携帯情報端末(personal digital assistant、PDA)、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、又はパーソナルコンピュータなどのパーソナル電子デバイスを含み得るか、又はそのように呼ばれることがある。いくつかの例では、UE115は、様々な例の中でも、電化製品、又は車両、メータなどの様々な物品において実装され得る、様々な例の中でも、ワイヤレスローカルループ(wireless local loop、WLL)局、モノのインターネット(Internet of Things、IoT)デバイス、あらゆるモノのインターネット(Internet of Everything、IoE)デバイス、又はマシンタイプ通信(machine type communications、MTC)デバイスを含んでもよく、又はそのように呼ばれることがある。

20

【0035】

【0047】本明細書で説明されるUE115は、図1に示されるように、リレーとして働くことがあり得る他のUE115、並びに、様々な例の中でも、マクロeNB若しくはgNB、スモールセルeNB若しくはgNB、又は中継基地局を含む、基地局105及びネットワーク機器などの、様々なタイプのデバイスと通信することが可能であり得る。

30

【0036】

【0048】UE115及び基地局105は、1つ以上のキャリア上で1つ以上の通信リンク125を介して互いにワイヤレスに通信し得る。「キャリア」という用語は、通信リンク125をサポートするための定義された物理層構造を有する無線周波数スペクトルリソースのセットを指すことがある。例えば、通信リンク125のために使用されるキャリアは、所与の無線アクセス技術(例えば、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR)のための1つ以上の物理レイヤチャネルに従って動作する無線周波数スペクトル帯域の一部(例えば、帯域幅部分(bandwidth part、BWP))を含み得る。各物理層チャネルは、収集シグナリング(例えば、同期信号、システム情報)、キャリアに対する動作を協調させる制御シグナリング、ユーザデータ、又は他のシグナリングを搬送し得る。ワイヤレス通信システム100は、キャリアアグリゲーション又はマルチキャリア動作を使用する、UE115との通信をサポートし得る。UE115は、キャリアアグリゲーション構成に従って、複数のダウンリンクコンポーネントキャリア及び1つ以上のアップリンクコンポーネントキャリアで構成され得る。キャリアアグリゲーションは、周波数分割複信(FDD)コンポーネントキャリアと時分割複信(TDD)コンポーネントキャリアとの両方で使用され得る。

40

【0037】

【0049】いくつかの例では(例えば、キャリアアグリゲーション構成では)、キャリ

50

アはまた、他のキャリアに対する動作を協調させる収集シグナリング又は制御シグナリングも有し得る。キャリアは、周波数チャネル（例えば、発展型ユニバーサルモバイル電気通信システム地上波無線アクセス（evolved universal mobile telecommunication system terrestrial radio access、E-UTRA）絶対無線周波数チャネル番号（E-UTRA absolute radio frequency channel number、EARFCN））に関連付けられることがあり、UE 115 による発見のためにチャネルラスタに従って配置され得る。キャリアは、初期収集及び接続が、UE 115 によってキャリアを介して行われ得る、スタンドアロンモードで動作し得るか、又はキャリアは、接続が（例えば、同じ又は異なる無線アクセス技術の）異なるキャリアを使用してアンカリングされる、非スタンドアロンモードで動作し得る。

10

## 【0038】

【0050】ワイヤレス通信システム 100 の中に示される通信リンク 125 は、UE 115 から基地局 105 へのアップリンク送信、又は基地局 105 から UE 115 へのダウンリンク送信を含んでよい。キャリアは、（例えば、FDDモードでは）ダウンリンク通信若しくはアップリンク通信を搬送してもよく、又は（例えば、TDDモードでは）ダウンリンク通信及びアップリンク通信を搬送するように構成されてもよい。

## 【0039】

【0051】キャリアは、無線周波数スペクトルの特定の帯域幅に関連付けられてもよく、いくつかの例では、キャリア帯域幅は、キャリア又はワイヤレス通信システム 100 の「システム帯域幅」と呼ばれることがある。例えば、キャリア帯域幅は、特定の無線アクセス技術のキャリアのためのいくつかの決定された帯域幅のうちの一つ（例えば、1.4、3、5、10、15、20、40、又は80メガヘルツ（MHz））であってよい。ワイヤレス通信システム 100 のデバイス（例えば、基地局 105、UE 115、又は両方）は、特定のキャリア帯域幅を介する通信をサポートするハードウェア構成を有してよく、又はキャリア帯域幅のセットのうちの一つを介する通信をサポートするように構成可能であってよい。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 100 は、複数のキャリア帯域幅と関連付けられたキャリアを介して同時通信をサポートする基地局 105 又は UE 115 を含み得る。いくつかの例では、サービスされる各 UE 115 は、キャリア帯域幅の部分（例えば、サブバンド、BWP）又はすべてにわたって動作するように構成され得る。

20

30

## 【0040】

【0052】キャリア上で送信される信号波形は、（例えば、直交周波数分割多重化（orthogonal frequency division multiplexing、OFDM）又は離散フーリエ変換拡散 OFDM（discrete Fourier transform spread OFD、DFT-S-OFDM）などのマルチキャリア変調（multi-carrier modulation、MCM）技法を使用して）複数のサブキャリアから構成され得る。MCM技法を採用するシステムでは、リソース要素は、一つのシンボル期間（例えば、一つの変調シンボルの持続時間）及び一本のサブキャリアからなってもよく、ここで、シンボル期間及びサブキャリア間隔は、逆関係にある。各リソース要素によって搬送されるビットの数は、変調方式（例えば、変調方式の次数、変調方式のコーディングレート、又は両方）に依存し得る。したがって、UE 115 が受信するリソース要素が多ければ多いほど、また変調方式の次数が高ければ高いほど、UE 115 にとってデータレートはますます高くなり得る。ワイヤレス通信リソースは、無線周波数スペクトルリソース、時間リソース、及び空間リソース（例えば、空間層又はビーム）の組み合わせを指すことがあり、複数の空間層の使用は、UE 115 との通信に対してデータレート又はデータ完全性を更に高め得る。

40

## 【0041】

【0053】基地局 105 又は UE 115 のための時間間隔は、例えば、 $T_s = 1 / (f_{max} \cdot N_f)$  秒のサンプリング期間を指すことがある、基本時間単位の倍数単位で表されることがあり、ここで、 $f_{max}$  は最大のサポートされるサブキャリア間隔を表すことがあり、 $N_f$  は最大のサポートされる離散フーリエ変換（DFT）サイズを表すこと

50

がある。通信リソースの時間間隔は、指定された持続時間（例えば、10ミリ秒（ms））を各々が有する無線フレームに従って編成され得る。各無線フレームは、（例えば、0から1023に及ぶ）システムフレーム番号（system frame number、SFN）によって識別され得る。

#### 【0042】

【0054】 各フレームは、複数の連続的に番号付けされたサブフレーム又はスロットを含んでもよく、各サブフレーム又はスロットは、同じ持続時間を有してもよい。いくつかの例では、フレームは（例えば、時間領域において）サブフレームに分割されてもよく、各サブフレームはいくつかのスロットに更に分割されてもよい。代替として、各フレームは可変数のスロットを含んでもよく、スロットの数はサブキャリア間隔に依存し得る。各スロットは、（例えば、各シンボル期間にプリペンドされたサイクリックプレフィックスの長さに応じて）いくつかのシンボル期間を含んでもよい。いくつかのワイヤレス通信システム100では、スロットは、1つ以上のシンボルを含む複数のミニスロットに更に分割されてもよい。サイクリックプレフィックスを除いて、各シンボル期間は、1つ以上（例えば、 $N_f$ 個）のサンプリング周期を含み得る。シンボル期間の持続時間は、サブキャリア間隔又は動作の周波数帯域に依存し得る。

#### 【0043】

【0055】 サブフレーム、スロット、ミニスロット、又はシンボルは、ワイヤレス通信システム100の（例えば、時間領域における）最小スケジューリング単位であることがあり、送信時間間隔（transmission time interval、TTI）と呼ばれることがある。いくつかの例では、TTI持続時間（例えば、TTIの中のシンボル期間の数）は可変であってよい。追加又は代替として、ワイヤレス通信システム100の最小スケジューリング単位は、（例えば、短縮TTI（shortened TTI、sTTI）のバーストの中で）動的に選択されてよい。

#### 【0044】

【0056】 物理チャネルは、様々な技法に従ってキャリア上で多重化されてもよい。物理制御チャネル及び物理データチャネルは、例えば、時分割多重化（TDM）技法、周波数分割多重化（FDM）技法、又はハイブリッドTDM-FDM技法のうちの1つ以上を使用してダウンリンクキャリア上で多重化されてもよい。物理制御チャネルのための制御領域（例えば、制御リソースセット（control resource set、CORESET））は、シンボル期間の数によって定義されてよく、キャリアのシステム帯域幅又はシステム帯域幅のサブセットにわたって延びてよい。1つ以上の制御領域（例えば、CORESET）が、UE115のセットのために構成され得る。例えば、UE115のうちの1つ以上は、1つ以上のサーチスペースセットに従って制御情報を求めて制御領域を監視又は探索してよく、各サーチスペースセットは、カスケード方式で構成された1つ以上のアグリゲーションレベルにおける1つ以上の制御チャネル候補を含んでもよい。制御チャネル候補のためのアグリゲーションレベルは、所与のペイロードサイズを有する制御情報フォーマットのための符号化された情報に関連する制御チャネルリソース（例えば、制御チャネル要素（control channel elements、CCE））の数を指すことがある。サーチスペースセットは、制御情報を複数のUE115へ送るために構成された共通サーチスペースセット、及び制御情報を特定のUE115へ送るためのUE固有サーチスペースセットを含んでもよい。

#### 【0045】

【0057】 いくつかの例では、基地局105は移動可能であってもよく、したがって、移動する地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを提供してもよい。いくつかの例では、異なる技術に関連する異なる地理的カバレッジエリア110が重複することがあるが、異なる地理的カバレッジエリア110は同じ基地局105によってサポートされてもよい。他の例では、異なる技術に関連する重複する地理的カバレッジエリア110が、異なる基地局105によってサポートされてもよい。ワイヤレス通信システム100は、例えば、異なるタイプの基地局105が同じか又は異なる無線アクセス技術を使用して様

10

20

30

40

50

々な地理的カバレッジエリア 1 1 0 にカバレッジを提供する、異種ネットワークを含んでもよい。

【 0 0 4 6 】

【0058】 M T C デバイス又は I o T デバイスなど、一部の U E 1 1 5 は、低コスト又は低複雑度のデバイスであってもよく、マシン間の自動化された通信を（例えば、マシンツーマシン（Machine-to-Machine、M 2 M）通信を介して）提供し得る。M 2 M 通信又は M T C は、人間が介在することなくデバイスが互いに又は基地局 1 0 5 と通信することを可能にする、データ通信技術を指すことがある。いくつかの例では、M 2 M 通信又は M T C は、センサ又はメータを組み込んで情報を測定又はキャプチャし、そのような情報を利用するか若しくはその情報をアプリケーションプログラムと対話する人間に提示する中央サーバ若しくはアプリケーションプログラムにその情報を中継する、デバイスからの通信を含み得る。一部の U E 1 1 5 は、情報を収集するか、又は機械若しくは他のデバイスの自動化された挙動を可能にするように設計され得る。M T C デバイスの用途の例は、スマートメタリング、インベントリ監視、水位監視、機器監視、ヘルスケア監視、野生生物監視、天候及び地質学的現象監視、フリート管理及び追跡、リモートセキュリティ検知、物理アクセス制御、並びにトランザクションベースのビジネス課金を含む。

10

【 0 0 4 7 】

【0059】 一部の U E 1 1 5 は、半二重（H D）通信などの、電力消費を低減する動作モード（例えば、送信又は受信を介した一方向通信をサポートするが、送信及び受信を同時にはサポートしないモード）を採用するように構成され得る。いくつかの例では、半二重通信は、低減されたピークレートで実行されてよい。U E 1 1 5 のための他の電力節約技法は、アクティブな通信に関与していないときに電力節約ディープスリープモードに入ること、（例えば、狭帯域通信に従って）限られた帯域幅にわたって動作すること、又はこれらの技法の組み合わせを含む。例えば、一部の U E 1 1 5 は、キャリア内の、キャリアのガードバンド内の、又はキャリアの外側の定義された部分又は範囲（例えば、サブキャリア又はリソースブロック（R B）のセット）に関連する狭帯域プロトコルタイプを使用する動作のために構成され得る。

20

【 0 0 4 8 】

【0060】 場合によっては、U E 1 1 5 は、タイプ A 半二重動作（例えば、第 1 のタイプの半二重動作）、タイプ B 半二重動作（例えば、第 2 のタイプの半二重動作）、又は両方をサポートし得る。タイプ A 半二重の場合、U E 1 1 5 は、（例えば、ダウンリンクがアップリンクに切り替わるとき）ダウンリンクとアップリンクとの間のガード期間を用いて構成され得る。タイプ B 半二重の場合、U E 1 1 5 は、（例えば、ダウンリンクがアップリンクに切り替わるとき）ダウンリンクとアップリンクとの間のガード期間と、（例えば、アップリンクがダウンリンクに切り替わるとき）アップリンクとダウンリンクとの間の別のガード期間とを用いて構成され得る。

30

【 0 0 4 9 】

【0061】 ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、超高信頼通信若しくは低レイテンシ通信、又はそれらの様々な組み合わせをサポートするように構成され得る。例えば、ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、超高信頼低レイテンシ通信（ultra-reliable low-latency communications、U R L L C）又はミッションクリティカル通信をサポートするように構成され得る。U E 1 1 5 は、超高信頼、低レイテンシ、又はクリティカル機能（例えば、ミッションクリティカル機能）をサポートするように設計され得る。超高信頼通信は、プライベート通信又はグループ通信を含んでもよく、ミッションクリティカルプッシュトーク（mission critical push-to-talk、M C P T T）、ミッションクリティカルビデオ（mission critical video、M C V i d e o）、又はミッションクリティカルデータ（mission critical data、M C D a t a）などの、1 つ以上のミッションクリティカルサービスによってサポートされ得る。ミッションクリティカル機能に対するサポートは、サービスの優先順位付けを含んでもよく、ミッションクリティカルサービスは、公共安全又は一般的な商業用途のために使用されてもよい。超高信頼、低レイテンシ、

40

50

ミッションクリティカル、及び超高信頼低レイテンシという用語は、本明細書では互換的に使用され得る。

【0050】

【0062】 いくつかの例では、UE 115 はまた、デバイス間 (device-to-device、D2D) 通信リンク 135 を介して (例えば、ピアツーピア (peer-to-peer、P2P) プロトコル又は D2D プロトコルを使用して) 他の UE 115 と直接通信することが可能であり得る。D2D 通信を利用する 1 つ以上の UE 115 は、基地局 105 の地理的カバレレッジエリア 110 内であってもよい。そのようなグループの中の他の UE 115 は、基地局 105 の地理的カバレレッジエリア 110 の外にあることがあり、又は場合によっては基地局 105 からの送信を受信できないことがある。いくつかの例では、D2D 通信を介して通信する UE 115 のグループは、各 UE 115 がグループ内の他のすべての他の UE 115 に送信を行う、1 対多 (1:M) システムを利用し得る。いくつかの例では、基地局 105 は、D2D 通信のためのリソースのスケジューリングを容易にする。他の場合には、D2D 通信は、基地局 105 が関与することなく UE 115 間で実行される。

【0051】

【0063】 いくつかのシステムでは、D2D 通信リンク 135 は、車両 (例えば、UE 115) 間の、サイドリンク通信チャネルなどの通信チャネルの例であり得る。いくつかの例では、車両は、ビークルツーエブリシング (vehicle-to-everything、V2X) 通信、ビークルツービークル (vehicle-to-vehicle、V2V) 通信、又はこれらの何らかの組み合わせを使用して通信し得る。車両は、交通状態、信号スケジューリング、天候、安全、緊急事態に関連する情報、又は V2X システムに関係する任意の他の情報をシグナリングし得る。いくつかの例では、V2X システム内の車両は、路側ユニットなどの路側インフラストラクチャと、若しくはビークルツーネットワーク (vehicle-to-network、V2N) 通信を使用して 1 つ以上のネットワークノード (例えば、基地局 105) を介してネットワークと、又は両方と通信し得る。

【0052】

【0064】 コアネットワーク 130 は、ユーザ認証、アクセス認可、トラッキング、インターネットプロトコル (Internet Protocol、IP) 接続性、及び他のアクセス機能、ルーティング機能、又はモビリティ機能を提供し得る。コアネットワーク 130 は、発展型パケットコア (evolved packet core、EPC) 又は第 5 世代 (fifth generation、5G) コア (5G core、5GC) であってよく、EPC 又は 5GC は、アクセス及びモビリティを管理する少なくとも 1 つの制御プレーンエンティティ (例えば、モビリティ管理エンティティ (mobility management entity、MME)、アクセス及びモビリティ管理機能 (access and mobility management function、AMF))、並びにパケットをルーティングするか又は外部ネットワークに相互接続する少なくとも 1 つのユーザプレーンエンティティ (例えば、サービングゲートウェイ (serving gateway、S-GW)、パケットデータネットワーク (Packet Data Network、PDN) ゲートウェイ (PDN gateway、P-GW)、又はユーザプレーン機能 (user plane function、UPF)) を含んでよい。制御プレーンエンティティは、コアネットワーク 130 に関連付けられた基地局 105 によってサービスされる UE 115 のための、モビリティ、認証、及びベアラ管理などの非アクセス層 (non-access stratus、NAS) 機能を管理し得る。ユーザ IP パケットは、IP アドレス割り振り並びに他の機能を提供し得るユーザプレーンエンティティを通じて転送され得る。ユーザプレーンエンティティは、1 つ以上のネットワーク事業者のための IP サービス 150 に接続され得る。IP サービス 150 は、インターネット、イントラネット、IP マルチメディアサブシステム (IP Multimedia Subsystem、IMS)、又はパケット交換ストリーミングサービスへのアクセスを含み得る。

【0053】

【0065】 基地局 105 などのネットワークデバイスのうちのいくつかは、アクセスノードコントローラ (access node controller、ANC) の例であってもよいアクセス

10

20

30

40

50

ネットワークエンティティ 140 などのサブコンポーネントを含み得る。各アクセスネットワークエンティティ 140 は、ラジオヘッド、スマートラジオヘッド、又は送信 / 受信ポイント (transmission/reception points、TRP) と呼ばれることがある、1つ以上の他のアクセスネットワーク送信エンティティ 145 を通して、UE 115 と通信し得る。各アクセスネットワーク送信エンティティ 145 は、1つ以上のアンテナパネルを含んでよい。いくつかの構成では、各アクセスネットワークエンティティ 140 又は基地局 105 の様々な機能は、様々なネットワークデバイス (例えば、ラジオヘッド及びANC) にわたって分散されてもよく、又は単一のネットワークデバイス (例えば、基地局 105) に統合されてもよい。

**【0054】**

[0066] ワイヤレス通信システム 100 は、通常、300メガヘルツ (MHz) から300ギガヘルツ (GHz) の範囲の中の、1つ以上の周波数帯域を使用して動作し得る。一般に、300MHz から3GHz までの領域は、波長が約1デシメートルから1メートルまでの長さ及びるので、極超短波 (ultra-high frequency、UHF) 領域又はデシメートル帯域として知られている。UHF 波は、建物及び環境特性によって遮断又は方向転換されることがあるが、その波は、屋内に位置するUE 115 にマクロセルがサービスを提供するのに十分に、構造物を貫通し得る。UHF 波の送信は、300MHz 未満のスペクトルの短波 (high frequency、HF) 又は超短波 (very high frequency、VHF) 部分のより低い周波数及びより長い波を使用する送信と比較して、より小型のアンテナ及びより短い距離 (例えば、100キロメートル未満) に関連し得る。

**【0055】**

[0067] ワイヤレス通信システム 100 は、認可無線周波数スペクトル帯域と無認可無線周波数スペクトル帯域との両方を利用し得る。例えば、ワイヤレス通信システム 100 は、5GHz 産業科学医療用 (industrial, scientific, and medical、ISM) 帯域などの無認可帯域において、ライセンス支援アクセス (License Assisted Access、LAA)、LTEアンライセン (LTE-Unlicensed、LTE-U) 無線アクセス技術、又はNR技術を利用し得る。無認可無線周波数スペクトル帯域の中で動作するとき、基地局 105 及びUE 115 などのデバイスは、衝突検出及び回避のためのキャリア検知を利用し得る。いくつかの例では、無認可帯域の中での動作は、認可帯域 (例えば、LAA) の中で動作するコンポーネントキャリアと連携したキャリアアグリゲーション構成に基づいてよい。無認可スペクトルにおける動作は、例のなかでもとりわけ、ダウンリンク送信、アップリンク送信、P2P送信、又はD2D送信などを含み得る。

**【0056】**

[0068] 基地局 105 又はUE 115 は、送信ダイバーシティ、受信ダイバーシティ、多入力多出力 (multiple-input multiple-output、MIMO) 通信、又はビームフォーミングなどの技法を利用するのに使われ得る複数のアンテナを装備してよい。基地局 105 又はUE 115 のアンテナは、MIMO動作をサポートし得るか又はビームフォーミングを送信若しくは受信し得る、1つ以上のアンテナアレイ又はアンテナパネル内に位置し得る。例えば、1つ以上の基地局アンテナ又はアンテナアレイは、アンテナタワーなどのアンテナアセンブリにおいて一緒に置かれてもよい。いくつかの例では、基地局 105 と関連付けられるアンテナ又はアンテナアレイは、多様な地理的位置に位置し得る。基地局 105 は、基地局 105 がUE 115 との通信のビームフォーミングをサポートするために使用し得る、アンテナポートのいくつかの行及び列を有するアンテナアレイを有してもよい。同様に、UE 115 は、様々なMIMO動作又はビームフォーミング動作をサポートし得る、1つ以上のアンテナアレイを有し得る。追加又は代替として、アンテナパネルは、アンテナポートを介して送信される信号のための無線周波数ビームフォーミングをサポートし得る。

**【0057】**

[0069] 空間フィルタリング、指向性送信、又は指向性受信と呼ばれることもあるビームフォーミングは、送信デバイスと受信デバイスとの間の空間経路に沿ってアンテナビ

10

20

30

40

50

ーム（例えば、送信ビーム、受信ビーム）を成形又はステアリングするために送信デバイス又は受信デバイス（例えば、基地局 105、UE 115）において使用され得る信号処理技法である。ビームフォーミングは、アンテナアレイに対して特定の方位で伝搬するいくつかの信号が強め合う干渉を受けるが、他の信号が弱め合う干渉を受けるように、アンテナアレイのアンテナ素子を介して通信される信号を合成することによって達成され得る。アンテナ素子を介して通信される信号の調整は、送信デバイス又は受信デバイスが、振幅オフセット、位相オフセット、又は両方を、デバイスに関連するアンテナ素子を介して搬送される信号に適用することを含んでよい。アンテナ素子の各々に関連する調整は、（例えば、送信デバイス若しくは受信デバイスのアンテナアレイに対する、又はいくつかの他の方位に対する）特定の方位に関連するビームフォーミング重みセットによって定義され得る。

10

#### 【0058】

【0070】ワイヤレス通信システム 100 において、UE 115 は、UE 115 の能力に基づいて分類され得る。図 2 は、本開示の態様による、UE の異なるカテゴリ 200 の一例を示す図である。一部の UE 115 は、URLLC UE 205 として分類されてよく、一部の UE 115 は、拡張モバイルブロードバンド（enhanced mobile broadband、eMBB）UE 210（例えば、プレミアムスマートフォン）として分類されてよい。URLLC UE 205 及び eMBB UE 210 は、5G（例えば、プレミアム 5G）又は NR ネットワークにおける通信をサポートし得る。いくつかの他の UE 115 は、低電力ワイドエリア（low power wide area、LPWA）大規模 MTC（mMTC）UE 215 として分類され得る。LPWA mMTC UE 215 は、LTE ネットワークにおける通信をサポートし得る。これらの UE 115 に加えて、ワイヤレス通信システム 100 中のいくつかの他の UE 115 は、NR ライト UE 220 として分類され得る。

20

#### 【0059】

【0071】いくつかの態様では、いくつかのネットワーク（例えば、NR ネットワーク）をスケーリング及び展開するためのより効率的で費用対効果の高い方法を見つけることが適切であり得る。例えば、いくつかのネットワークが、ピークスループットと最小レイテンシとを達成し得るように、信頼性要件が緩和され得る。これらのネットワークは、改善された効率（例えば、電力消費及びシステムオーバーヘッド）及びより低いコストに関連付けられ得る。更に、いくつかの例では、これらのネットワークは、低減された能力及びより低いコストに関連付けられ得る、NR ライト UE 220 として分類される UE 115 をサポートし得る。NR ライト UE 220 は、RedCap UE 115 と呼ばれることがある。RedCap UE 115 は、ウェアラブル、産業用ワイヤレスセンサネットワーク（industrial wireless sensor network、IWSN）、監視カメラ、及びローエンドスマートフォンを含み得る。更に、RedCap UE 115 は、大きい周波数帯域（例えば、20 MHz 又は最大 100 MHz）上で動作してもよく、NB-IoT UE 及び eMTC UE 115 などの他の UE 115 は、狭帯域（例えば、1つのリソースブロック又は 6つのリソースブロック）上で動作し得る。

30

#### 【0060】

【0072】場合によっては、RedCap UE 115 は、低スペクトル効率及びスケラブルなヌメロロジ、並びに全二重（full-duplex、FD）モード又は半二重（HD）モードで、時分割複信（TDD）及び周波数分割複信（FDD）を使用する通信をサポートし得る。FDD を使用するとき、RedCap UE 115 は、対スペクトル上で基地局 105 と通信し得る。対スペクトルは、アップリンク通信のための第 1 の周波数帯域と、ダウンリンク通信のための第 2 の周波数帯域と、を含み得る。TDD を使用するとき、RedCap UE 115 は、非対スペクトル上で基地局 105 と通信し得る。すなわち、RedCap UE 115 は、同じキャリア上で、アップリンク上で送信を行い、ダウンリンク上で受信を行い得る。

40

#### 【0061】

50

【0073】 図3は、本開示の態様による、半二重での周波数分割複信(FDD)300の一例を示す。いくつかのRedCap UE115は、半二重モードで動作し得るので、これらのUE115は、コストがより低くかつ電力節約を実現し、より低い雑音指数及び挿入損失を達成し得る。場合によっては、コスト削減は、半二重UE115中のデュプレクサをスイッチで置き換えることによって達成され得る。スイッチは、デュプレクサと比較してコストを低減することができ、UEは、異なる帯域にわたる全二重をサポートするために複数のデュプレクサを有し得るので、コスト節約の利得は、マルチバンドサポートとともにスケールアップし得る。更に、通信が反対方向に進んでいるとき、半二重UE115におけるトランシーバチェーンが低電力状態にあり得るので、電力節約は、送信位相ロックループ(phase locked loop、PLL)及び受信PLLの順次トグリングによって達成され得る。 10

【0062】

【0074】 図3において、半二重UE115は、第1のキャリア305上のアップリンク上で送信を行い、第2のキャリア310上のダウンリンク上で受信を行い得る。例えば、半二重UE115は、第1の時間期間315-aにおいて、第1のキャリア305上のアップリンク上で送信を行い、第2の時間期間315-bにおいて、第2のキャリア310上のダウンリンク上で受信を行い、第3の時間期間315-cにおいて、第1のキャリア305上のアップリンク上で送信を行うことができる。アップリンク上での送信からダウンリンク上での受信に遷移するとき、半二重UE115は、送信PLLをロックし得る。同様に、ダウンリンク上での受信からアップリンク上での送信に遷移するとき、半二重UE115は、受信PLLをロックし得る。半二重モードのFDDをサポートすることによって、半二重UE115は、より柔軟なダウンリンクとアップリンクとの切り替え位置に加えて、より低いレイテンシ及びより高いスループットを達成し得る。 20

【0063】

【0075】 いくつかの態様では、FDDに加えて、又はその代替として、半二重UE115は、TDDを使用して基地局105と通信し得る。そのような態様では、半二重UE115は、どのスロットがアップリンクのために使用されることになるか、どのスロットがダウンリンクのために使用されることになるか、及びどのスロットがフレキシブルであるかを示すスロットフォーマットで構成され得る。TDDスロットがダウンリンクシンボル及びアップリンクシンボルを含む場合、フレキシブルシンボルは、ダウンリンクシンボルとアップリンクシンボルとの間に構成され得るが(例えば、ダウンリンクがアップリンクに切り替わる場合)、ダウンリンクシンボルとアップリンクシンボルとの間には、少なくとも1つのフレキシブルシンボルが存在し得る(例えば、フレキシブルシンボルの最小数は1に等しくてよい)。更に、フレキシブルシンボルは、(例えば、アップリンクがダウンリンクに切り替わる場合)アップリンクシンボルとダウンリンクシンボルとの間には構成されないことがあり得る。 30

【0064】

【0076】 UE115はタイミングアドバンスを使用してアップリンク信号を送信し得るが、ダウンリンク信号はUE115に到着するのにいくらか時間がかかり得るので、フレキシブルシンボルは、ダウンリンクがアップリンクに切り替わる場合には構成され、アップリンクがダウンリンクに切り替わる場合には構成されないことがあり得る。図4は、本開示の態様による、TDD中のタイミングアドバンス400の一例を示す。UE115は、アップリンクフレーム410が基地局105においてダウンリンクフレーム405と整合するように、ダウンリンクフレーム405に先立ってアップリンクフレーム410を基地局に送信し得る。場合によっては、UE115は、1つ以上の値に基づいて、基地局105へのアップリンク送信のためのタイミングアドバンスを計算し得る。いくつかの例では、基地局105は、 $N_{TA}$ の値をUE115に示し得るが、 $N_{TA, offset}$ の値は変動し得る。更に、 $T_c$ は、ワイヤレス通信システムにおける基本時間単位を指すことがある。次いで、UE115は、これらの値を使用して、基地局105へのアップリンク送信のためのタイミングアドバンスを計算し得る。 40

## 【 0 0 6 5 】

【0077】 以下の表 1、表 2、及び表 3 は、異なる二重化モードにおけるピークデータレートを示す。1つの送信機及び1つの受信機 (one transmitter and one receiver、1 T 1 R) を備える Red Cap UE 115 の場合、Red Cap UE 115 は、64 直交振幅変調 (quadrature amplitude modulation、QAM) の最大変調次数と、948 / 1024 の最大コードレートとを使用してもよく、Red Cap UE 115 は、0.14 のダウンリンクオーバーヘッドと、0.08 のアップリンクオーバーヘッドとを達成し得る。NR TDD では、Red Cap UE 115 は、DDSU スロットフォーマットで構成されてもよく、ここで、「D」はダウンリンクシンボルに対応し、「S」は特殊シンボルに対応し、「U」はアップリンクシンボルに対応する (例えば、フォーマット 28 は、1つの「S」シンボルを有し、 $n_f = 1$ )。NR タイプ - A の HD-FDD では、Red Cap UE 115 は、(例えば、ダウンリンクがアップリンクに切り替わるときに) ダウンリンクとアップリンクとの間の切り替えギャップを用いて構成されてよく、切り替えギャップは、サブキャリア間隔 (subcarrier spacing、SCS) に基づき得る。 $n_g = 1$  である 15 kHz の SCS の場合、Red Cap UE 115 は、フォーマット 28 に関して損失を経験し得ないが、 $n_g = 2$  である 30 kHz の SCS に関して、Red Cap UE 115 は、フォーマット 28 に関して 3% の損失を経験し得る。Red Cap UE 115 はまた、いくつかのガードシンボル、 $n_g = 1$  であるフォーマット 28、又は  $n_g = 2$  であるフォーマット 29 などの、DDSU スロットフォーマットを用いて構成され得る。したがって、TDD 及び FDD について同様のレイテンシ及びスループットが存在し得る。

10

20

## 【 0 0 6 6 】

## 【表 1】

表 1: FD-FDD

帯域幅 (MHz)	SCS (kHz)	ピークデータレート (Mbps)	
		ダウンリンク	アップリンク
20	15	85.0	91.0
20	30	81.8	87.5

30

## 【 0 0 6 7 】

## 【表 2】

表 2: TDD、DDSU、Sスロットのためのフォーマット 28、 $n_f = 1$ 

帯域幅 (MHz)	SCS (kHz)	ピークデータレート (Mbps)	
		ダウンリンク	アップリンク
20	15	60.2	22.7
20	30	57.9	21.8

## 【 0 0 6 8 】

## 【表 3】

表 3: タイプ A の HD-FDD、DDSU、Sスロットのための TDD スロットフォーマット 28 及び 29、 $n_g = 1$  又は 2

帯域幅 (MHz)	SCS (kHz)	$n_g$	ピークデータレート (Mbps)	
			ダウンリンク	アップリンク
20	15	1	60.2	22.7
20	30	1	57.9	21.8
20	30	2	56.2	21.8

50

## 【 0 0 6 9 】

【0078】 ワイヤレス通信システム 100 において、UE 115 は、基地局 105 との接続を確立又は再確立するためにランダムアクセスプロシージャを使用し得る。ランダムアクセスプロシージャの一部として、UE 115 は、基地局 105 から受信された SSB に応答して、ランダムアクセスプリアンプルを基地局 105 に送信し得る。基地局 105 は、異なるビームに関連付けられた SSB のセットを送信してもよい。UE 115 は、例えば、SSB 上で実行された測定（例えば、RSRP）が閾値（例えば、RSRP 閾値）を満たす場合、SSB のセットから SSB を選択し得る。UE 115 は、異なるビーム上で各 SSB を受信し得るので、SSB の選択は、基地局 105 との通信のためのビームを選択することに対応し得る。しかしながら、場合によっては、選択された SSB とペアにされた RO が、UE 115 によって受信された SSB に迅速に続き得る。追加又は代替として、UE 115 は、RO より少し前に、別のダウンリンク送信を受信し得る。結果として、UE 115 は、選択された SSB に応答して RO 中でランダムアクセスプリアンプルを送信するための送信モードに遷移するのに十分な時間を有しない場合があり得るので、UE 115 におけるランダムアクセスプロシージャが遅延され得る。ワイヤレス通信システム 100 は、UE 115 と基地局 105 との間のランダムアクセスプロシージャを容易にするための効率的な技法をサポートし得る。

10

## 【 0 0 7 0 】

【0079】 図 5 は、本開示の態様による、RedCap UE のための RO 選択をサポートするワイヤレス通信システム 500 の一例を示す。ワイヤレス通信システム 500 は、図 1 を参照しながら説明された UE 115 の一例であり得る UE 115 - a を含む。例えば、UE 115 - a は、図 1 ~ 図 5 を参照して説明された RedCap UE 115 の一例であり得る。ワイヤレス通信システム 500 はまた、図 1 を参照しながら説明された基地局 105 の一例であり得る基地局 105 - a を含む。UE 115 - a は、（例えば、異なるキャリア又は同じキャリアに対応し得る）キャリア 505 及びキャリア 510 のリソース上で、基地局 105 - a と通信し得る。ワイヤレス通信システム 500 は、ワイヤレス通信システム 100 の態様を実装し得る。例えば、ワイヤレス通信システム 500 は、UE 115 - a と基地局 105 - a との間のランダムアクセスプロシージャを容易にするための効率的な技法をサポートし得る。

20

## 【 0 0 7 1 】

【0080】 図 5 の例では、基地局 105 - a は、UE 115 - a と通信するための構成を示すシステム情報又は無線リソース制御（radio resource control、RRC）シグナリングを UE 115 - a に送信し得る。UE 115 - a は、次いでシステム情報又は RRC シグナリングを復号し、基地局 105 - a に送信するためのアップリンク帯域幅部分（BWP）と、UE 115 - a のためのランダムアクセスチャネル（random-access channel、RACH）構成とを取得し得る。RACH 構成は、物理 RACH（physical RACH、PRACH）リソース、マッピングパターン、RO 検証のためのパラメータ、1 つ以上の RO 選択ルール、及び電力制御パラメータを含み得る。マッピングパターンは、SSB - to - PRACH マッピングパターン、又は SSB - to - RO マッピングと呼ばれることがあり、SSB のセットを、その中で UE 115 - a がランダムアクセスプリアンプルを送信し得る RO の 1 つ以上のセットにマッピングし得る。

30

40

## 【 0 0 7 2 】

【0081】 基地局 105 - a は、（例えば、UE 115 - a などの）RedCap UE 115 と非 RedCap UE 115 とについて別々に、SSB - to - PRACH マッピングパターンを示し得る。例えば、基地局 105 - a は、RedCap UE 115 及び非 RedCap UE 115 のためのシステム情報（例えば、ssb - per RACH - Occasion And CB - Preambles Per SSB、ra - ssb - Occasion Mask Index など）に異なるパラメータを含め得る。代替として、基地局 105 - b は、RedCap UE 115 及び非 RedCap UE 115 のための共通の、SSB - to - RO マッピングパターンを示し得る。場合によっては、構成に

50

よって、基地局 105 - a は、Red Cap UE 115 (例えば、半二重及び全二重 Red Cap UE) のために割り振られた PRACH リソースが、SSB - to - RO 関連付けパターン期間内にシステム情報において示されたすべての SSB に (例えば、システム情報ブロック 1 (system information block one、SIB 1) における ssb - Positions In Burst によって、又は Serving Cell Config Common において) マッピングされ得ることを保証し得る (例えば、Red Cap UE 115 は全二重動作が可能でないとは仮定する)。更に、場合によっては、Red Cap UE 115 及び非 Red Cap UE のための SSB - to - RO 関連付けパターン期間が同じであるか又は異なるように、基地局 105 - a (例えば、ネットワーク) によって構成され得る。

10

## 【0073】

[0082] UE 115 - a が個別の SSB - to - RO マッピング (例えば、Red Cap UE 115 のための SSB - to - RO マッピング) を識別した後、UE 115 - a が (例えば、二重化モード、RO 検証のためのパラメータ、及び UE の能力に応じて) SSB - to - RO マッピングにおいて RO を検証することが適切であり得る。代替として、基地局 105 - a は、SSB - to - RO マッピングを UE 115 - a に送信する前に、SSB - to - RO マッピング中の RO を検証してもよく、UE 115 - a は、すべての割り振られた RO が有効であると仮定し得る。いずれの場合も、Red Cap UE 115 の有効な RO がいくつかの条件を満たすことが適切であり得る。例えば、有効な RO は、スロット (例えば、PRACH スロット) 内の SSB (例えば、同期信号又は物理

20

## 【0074】

[0083] 図 5 では、基地局 105 - a は、UE 115 - a に、SSB 515 を送信してもよく、RO 520 は、RO 520 が閾値持続時間だけ SSB 515 に後続する場合、ランダムアクセスプリアンブル (例えば、PRACH プリアンブル) を送信するために有効であり得る。すなわち、SSB 515 と RO 520 との間のギャップ 525 が、閾値持続時間以上である場合、RO 520 は有効であり得る。閾値持続時間は、 $N_{gap, RC}$  シンボルとして表されるシンボルのセットに対応し得る。UE 115 - a が、FDD を使用して RACH プロシージャを (例えば、対スペクトル上で) 実行している場合、 $N_{gap, RC}$  は、PRACH プリアンブルのヌメロロジ及び UE 能力 (例えば、UE 115 - a の能力) に依存し得る。UE 115 - a が、TDD を使用して (例えば、非対スペクトル上で) RACH プロシージャを実行している場合、 $N_{gap, RC}$  は、PRACH プリアンブルのヌメロロジ、UE 能力 (例えば、UE 115 - a の能力)、及び UE 115 - a における無線周波数切り替え時間に依存し得る (例えば、ダウンリンク及びアップリンク BWP 対の中心周波数が整合されないとき)。

30

## 【0075】

[0084] 一態様では、閾値持続時間は、半二重 FDD のための最小の受信 - 送信 (RX - to - TX) 切り替え時間よりも大きくなり得る。すなわち、 $T_{symbol N_{gap, RC}}$  は、(例えば、TDD において) 最小 RX - to - TX スイッチング時間より大きくてもよく、 $T_{symbol}$  は、シンボルの持続時間を表し、PRACH スロットの基準 SCS に基づく。この態様では、基地局 105 - a は、UE 115 - a へ、 $N_{gap, RC}$  を信号伝達し得る (例えば、 $N_{gap, RC}$  は、ルックアップテーブル (look-up table、LUT) によって指定され得るか、又はシステム情報 (例えば、SIB 1) 中で信号伝達され得るか、あるいは両方であり得る)。別の態様では、閾値持続時間は、RX - to - TX スイッチングのために UE 115 - a において構成された持続時間に等しくてよい (例えば、TDD の  $N_{gap, RC} = N_{gap}$  又は  $N_{flexible}$ )。

40

## 【0076】

[0085] SSB - to - RO マッピングにおける RO が検証されると、UE 115 -

50

aは、SSB 515に回答して、その中でRACHプリアンブルを基地局105-aに送信するためのRO 520を選択し得る。すなわち、UE 115-aは、有効なROからRO 520を選択し得る。更に、UE 115-aは、同期信号(synchronization signal、SS)RSRP(SS-RSRP)測定値と、UE 115-aの電力クラス及びアンテナ効率とに応じてRO選択を実行し得る。UE 115-aはまた、(例えば、衝突が発生した場合、RO再選択又はキャンセルを用いて)PRACH送信のための優先度又は衝突処理を実行し得る。RO 520を選択した後、UE 115-aは、RO 520上で、基地局105-aにRACHプリアンブルを送信し得る(例えば、UE 115-aに割り振られたアップリンクBWP中の、電力制御されたPRACH送信)。場合によっては、半二重及び全二重RedCap UE 115は、(例えば、方向衝突処理のために)その中でRACHプリアンブルを送信するための有効なROからROを選択する際に、同じ又は異なるルールに従い得る。

10

## 【0077】

[0086] 一態様では、半二重及び全二重RedCap UE 115は、RO 520を選択する際に異なる規則に従うことができる。この態様では、半二重RedCap UE 115は、ROが少なくとも $N_{gap, RC}$ 個のシンボルである場合、最後のダウンリンクシンボル(例えば、PDCCH、PDSCH、チャンネル状態情報基準信号(channel state information reference signal、CSI-RS)、トラッキング基準信号(tracking reference signal、TRS)、又は測位基準信号(positioning reference signal、PRS)を含む)の後に、有効なRO上でRACHプリアンブルを送信し得る。更に、半二重RedCap UE 115は、ROに先行するSSBの基準信号受信電力(reference signal received power、RSRP)が、基地局105-a(例えば、ネットワーク)によって事前構成された閾値( $\gamma_1$ )を上回る場合、有効なRO上でRACHプリアンブルを送信ことができ、ここで、閾値( $\gamma_1$ )は、電力クラス、アンテナ効率、及びUE 115-aの他の能力の関数である。代替として、全二重UE 115は、ROに先行するSSBのRSRPが、基地局105-a(例えば、ネットワーク)によって事前構成された閾値( $\gamma_2$ )を上回る場合、有効なRO上でRACHプリアンブルを送信ことができ、ここで、閾値( $\gamma_2$ )は、電力クラス、アンテナ効率、及びUE 115-aの他の能力の関数である。

20

## 【0078】

[0087] 別の態様では、半二重及び全二重RedCap UE 115は、RO 520を選択する際に同じ規則に従うことができる。この態様では、半二重又は全二重RedCap UE 115は、ROが少なくとも $N_{gap, RC}$ 個のシンボルである場合、最後のダウンリンクシンボル(例えば、PDCCH、PDSCH、チャンネル状態情報基準信号(CSI-RS)、トラッキング基準信号(TRS)、又は測位基準信号(PRS)を含む)の後、有効なRO上でRACHプリアンブルを送信し得る。更に、半二重又は全二重RedCap UE 115は、ROに先行するSSBのRSRPが、基地局105-a(例えば、ネットワーク)によって事前構成された閾値( $\gamma_1$ )を上回る場合、有効なRO上でRACHプリアンブルを送信ことができ、ここで、閾値( $\gamma_1$ )は、電力クラス、アンテナ効率、及びUE 115-aの他の能力の関数である。

30

40

## 【0079】

[0088] 図6は、本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするプロセスフロー600の一例を示す図である。プロセスフロー600は、図1~図5を参照しながら説明されたUE 115の一例であり得るUE 115-bを含む。例えば、UE 115-bは、図1~図5を参照して説明されたRedCap UE 115の一例であり得る。プロセスフロー600はまた、図1~図5を参照しながら説明された基地局105の一例であり得る基地局105-bを含む。プロセスフロー600は、ワイヤレス通信システム500の態様を実施し得る。例えば、プロセスフロー600は、UE 115-bと基地局105-bとの間のランダムアクセスプロシージャを容易にするための効率的な技法をサポートし得る。

50

## 【 0 0 8 0 】

【0089】 プロセスフロー 6 0 0 の以下の説明では、UE 1 1 5 - b と基地局 1 0 5 - b との間で交換される信号伝達は、図示される例示的な順序とは異なる順序で送信されてもよく、又は、UE 1 1 5 - b 及び基地局 1 0 5 - b によって実行される動作は、異なる順序で若しくは異なる時間において実行されてもよい。いくつかの動作はまた、プロセスフロー 6 0 0 から省略されてもよく、他の動作がプロセスフロー 6 0 0 に追加されてもよい。

## 【 0 0 8 1 】

【0090】 6 0 5 において、RO の第 1 のセットへの S S B のセットの第 1 のマッピング（例えば、Red Cap UE のための S S B - t o - R O マッピング）と、RO の第 2 のセットへの S S B のセットの第 2 のマッピング（例えば、他の UE のための S S B - t o - R O マッピング）とを示すシステム情報を、基地局 1 0 5 - b は送信してよく、UE 1 1 5 - b は受信してよい。UE 1 1 5 - b は、次いで、UE 1 1 5 - b の能力に基づいて、RO の第 1 のセットへの S S B のセットの第 1 のマッピング（例えば、UE 1 1 5 - b に向けられた個別のマッピング）を識別し得る。例えば、システム情報は、Red Cap UE のための S S B - t o - R O マッピングを識別するヘッダを含んでもよく、UE 1 1 5 - b は、ヘッダを復号し、Red Cap UE のための S S B - t o - R O マッピングを識別し得る。代替として、UE 1 1 5 - b は、システム情報内のマッピングのロケーションに基づいて、Red Cap UE のための S S B - t o - R O マッピングを識別し得る。6 1 0 において、基地局 1 0 5 - b は、S S B のセットを送信してもよく、UE 1 1 5 - b は、S S B のセットのうちの一つ以上の S S B を受信してもよい。

## 【 0 0 8 2 】

【0091】 場合によっては、6 1 5 において、UE 1 1 5 - b は、一つ以上の S S B のうちの最後に受信された S S B と、RO のセットのサブセット内の各 RO との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、そこから RO を選択するための RO のセットのサブセットを識別し得る。更に、UE 1 1 5 - b は、スロット内の S S B に先行する RO のセットのうちを除外することに基づいて、そこから RO を選択するための RO のセットのうちをサブセットを識別し得る。すなわち、UE 1 1 5 - b は、RO のセットのサブセットを検証し得る。他の場合には、基地局 1 0 5 - b は、S S B のセットのうち最後に送信された S S B と、RO の第 1 のセット中の各 RO との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、UE 1 1 5 - b がそこから RO を選択する RO のセットのサブセットを識別し得る。すなわち、基地局 1 0 5 - b は、RO を検証し得る。次いで、基地局 1 0 5 - b は、システム情報中で、そこから RO を選択するための RO のセットのサブセットの指示を送信してもよく、UE 1 1 5 - b は、その指示を受信してもよい（例えば、S S B - t o - R O マッピングは、S S B のセットを有効な RO にマッピングし得る）。

## 【 0 0 8 3 】

【0092】 6 2 0 において、UE 1 1 5 - b は、一つ以上の S S B のうちの S S B の R S R P が閾値を満たすことに基づいて、その中でランダムアクセスプリアンプルを送信するための RO を選択し得る。UE 1 1 5 - b はまた、最後に受信されたダウンリンク送信と、RO との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、RO を選択し得る。場合によっては、UE 1 1 5 - b は、半二重モードで動作するように構成されてよく、最後に受信されたダウンリンク送信は、制御チャネル送信、データチャネル送信、又は基準信号送信を含み得る。6 2 5 において、UE 1 1 5 - b は、次いで、一つ以上の S S B に関連付けられた RO のセットのサブセットから選択された RO（すなわち、6 2 0 において選択された RO）中で、ランダムアクセスプリアンプルを送信してよく、基地局 1 0 5 - b はそれを受信してよい。

## 【 0 0 8 4 】

【0093】 場合によっては、UE 1 1 5 - b の能力に基づく閾値持続時間の指示を、基地局 1 0 5 - b は送信してよく、それを UE 1 1 5 - b は受信してよい。一態様では、閾

10

20

30

40

50

値持続時間は、TDDモードにおいて受信モードから送信モードに切り替えるためにUE 115-bにおいて構成された持続時間に等しくてよい。別の態様では、閾値持続時間は、UE 115-bが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間を満たし得る。UE 115-bがFDDを使用するように構成される場合、UE 115-bが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメロロジ、UE 115-bの能力、又は両方に基づいていてもよい。UE 115-bがTDDを使用するように構成される場合、UE 115-bが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメロロジ、UE 115-bの能力、UE 115-bにおける無線周波数切り替え時間、又はそれらの組み合わせに基づき得る。

10

**【0085】**

[0094] 図7は、本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするデバイス705のブロック図700を示す。デバイス705は、本明細書で説明するUE 115の態様の一例であり得る。デバイス705は、受信機710、送信機715、及び通信マネージャ720を含んでいてよい。デバイス705はまた、プロセッサも含んでいてよい。これらのコンポーネントの各々は、(例えば、1つ以上のバスを介して)互いに通信していてもよい。

**【0086】**

[0095] 受信機710は、様々な情報チャンネル(例えば、制御チャンネル、データチャンネル、RedCap UEのためのRO選択に関する情報チャンネル)に関連付けられたパケット、ユーザデータ、制御情報、又は任意のそれらの組み合わせなどの情報を受信するための手段を提供し得る。情報は、デバイス705の他のコンポーネントに渡されてもよい。受信機710は、単一のアンテナ又は複数のアンテナのセットを利用してもよい。

20

**【0087】**

[0096] 送信機715は、デバイス705の他のコンポーネントによって生成される信号を送信するための手段を提供し得る。例えば、送信機715は、様々な情報チャンネル(例えば、制御チャンネル、データチャンネル、RedCap UEのためのRO選択に関する情報チャンネル)に関連付けられたパケット、ユーザデータ、制御情報、又はそれらの任意の組み合わせなどの情報を送信し得る。いくつかの例では、送信機715は、トランシーバモジュールの中で受信機710と併置され得る。送信機715は、単一のアンテナ又は複数のアンテナのセットを使用してもよい。

30

**【0088】**

[0097] 通信マネージャ720、受信機710、送信機715、又はそれらの様々な組み合わせ若しくはそれらの様々なコンポーネントは、本明細書で説明するRedCap UEのためのRO選択の様々な態様を実行するための手段の例であり得る。例えば、通信マネージャ720、受信機710、送信機715、又はそれらの様々な組み合わせ若しくはコンポーネントは、本明細書で説明される機能の1つ以上を実行するための方法をサポートし得る。

**【0089】**

[0098] いくつかの例では、通信マネージャ720、受信機710、送信機715、又はそれらの様々な組み合わせ若しくはコンポーネントは、(例えば、通信管理回路において)ハードウェアで実装され得る。ハードウェアは、プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(digital signal processor、DSP)、特定用途向け集積回路(application-specific integrated circuit、ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(field-programmable gate array、FPGA)若しくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲート若しくはトランジスタ論理、個別のハードウェアコンポーネント、又は本開示で説明する機能を実行するための手段として構成される、又はそうでなければその手段をサポートする、それらの任意の組み合わせを含むことがある。いくつかの例では、プロセッサ及びプロセッサに結合されたメモリは、(例えば、メモリ内に記憶された命令をプロセッサによって実行することによって)本明細書で説明する機能の1つ以上を実

40

50

行するように構成され得る。

【0090】

【0099】 追加又は代替として、いくつかの例では、通信マネージャ720、受信機710、送信機715、又はそれらの様々な組み合わせ若しくはコンポーネントは、プロセッサによって実行されるコードで（例えば、通信管理ソフトウェア又はファームウェアとして）実装され得る。プロセッサによって実行されるコードで実装される場合、通信マネージャ720、受信機710、送信機715、又はそれらの様々な組み合わせ若しくはコンポーネントの機能は、汎用プロセッサ、DSP、中央処理装置（central processing unit、CPU）、ASIC、FPGA、又はこれらの若しくは（例えば、本開示で説明する機能を実行するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートする）他のプログラマブル論理デバイスの任意の組み合わせによって実行され得る。

【0091】

【0100】 いくつかの例では、通信マネージャ720は、受信機710、送信機715、又は両方を使用して、又は場合によってはそれらと協働して、様々な動作（例えば、受信すること、監視すること、送信すること）を実行するように構成され得る。例えば、通信マネージャ720は、受信機710から情報を受信し、送信機715に情報を送信してもよく、あるいは受信機710、送信機715、又は両方と一緒に一体化され、情報を受信し、情報を送信し、若しくは本明細書で説明する様々な他の動作を実行してもよい。

【0092】

【0101】 通信マネージャ720は、本明細書で開示する例に従って、UEにおけるワイヤレス通信をサポートし得る。例えば、通信マネージャ720は、ランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの、複数のマッピングを含むメッセージを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。通信マネージャ720は、同期信号ブロックのセットのうちの1つ以上の同期信号ブロックを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートしてもよく、同期信号ブロックのセットは、UEの能力に基づいて決定される複数のマッピングのうちの1つのマッピングに従って同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャネル機会のセットに関連付けられている。通信マネージャ720は、1つ以上の同期信号ブロックに関連付けられたランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを送信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートしてもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信とランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択される。

【0093】

【0102】 本明細書で説明される例に従って通信マネージャ720を含むか又は構成することによって、デバイス705（例えば、受信機710、送信機715、通信マネージャ720、若しくはそれらの組み合わせを制御するか、又は別様にそれらに結合されるプロセッサ）は、処理の低減、電力消費の低減、及び通信リソースのより効率的な利用のための技法をサポートし得る。特に、半二重RedCap UE 115は、その中でRACHプリアンブルを送信するためのROを効率的に選択することができるので、半二重RedCap UE 115は、ランダムアクセスプロシージャをより早く完了することができるので、その結果、電力が節約され、無駄なリソースが少なくなる。

【0094】

【0103】 図8は、本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするデバイス805のブロック図800を示す。デバイス805は、本明細書で説明するデバイス705又はUE 115の態様の一例であり得る。デバイス805は、受信機810、送信機815、及び通信マネージャ820を含んでいてよい。デバイス805はまた、プロセッサも含んでいてよい。これらのコンポーネントの各々は、（例えば、1つ

以上のバスを介して)互いに通信していてもよい。

【0095】

[0104] 受信機810は、様々な情報チャネル(例えば、制御チャネル、データチャネル、RedCap UEのためのRO選択に関する情報チャネル)に関連付けられたパケット、ユーザデータ、制御情報、又は任意のそれらの組み合わせなどの情報を受信するための手段を提供し得る。情報は、デバイス805の他のコンポーネントに渡されてもよい。受信機810は、単一のアンテナ又は複数のアンテナのセットを利用してもよい。

【0096】

[0105] 送信機815は、デバイス805の他のコンポーネントによって生成される信号を送信するための手段を提供し得る。例えば、送信機815は、様々な情報チャネル(例えば、制御チャネル、データチャネル、RedCap UEのためのRO選択に関する情報チャネル)に関連付けられたパケット、ユーザデータ、制御情報、又はそれらの任意の組み合わせなどの情報を送信し得る。いくつかの例では、送信機815は、トランシーバモジュールの中で受信機810と併置され得る。送信機815は、単一のアンテナ又は複数のアンテナのセットを使用してもよい。

10

【0097】

[0106] デバイス805又はそれらの様々なコンポーネントは、本明細書で説明するRedCap UEのためのRO選択の様々な態様を実行するための手段の一例であり得る。例えば、通信マネージャ820は、RO構成マネージャ825、SSBマネージャ830、ランダムアクセスプリアンブルマネージャ835、又はそれらの任意の組み合わせを含み得る。通信マネージャ820は、本明細書で説明する通信マネージャ720の態様の一例であり得る。いくつかの例では、通信マネージャ820、又はその様々なコンポーネントは、受信機810、送信機815、若しくは両方を使用して、又は場合によってはそれらと協働して、様々な動作(例えば、受信すること、監視すること、送信すること)を実行するように構成され得る。例えば、通信マネージャ820は、受信機810から情報を受信し、送信機815に情報を送信してもよく、あるいは受信機810、送信機815、又は両方と一緒に一体化され、情報を受信し、情報を送信し、若しくは本明細書で説明する様々な他の動作を実行してもよい。

20

【0098】

[0107] 通信マネージャ820は、本明細書で開示する例に従って、UEにおけるワイヤレス通信をサポートし得る。RO構成マネージャ825は、ランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの、複数のマッピングを含むメッセージを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。SSBマネージャ830は、同期信号ブロックのセットのうちの1つ以上の同期信号ブロックを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートしてもよく、同期信号ブロックのセットは、UEの能力に基づいて決定される複数のマッピングのうちの1つのマッピングに従って同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャネル機会のセットに関連付けられている。ランダムアクセスプリアンブルマネージャ835は、1つ以上の同期信号ブロックに関連付けられたランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを送信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートしてもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信とランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択される。

30

40

【0099】

[0108] 図9は、本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートする通信マネージャ920のブロック図900を示す。通信マネージャ920は、本明細書で説明される通信マネージャ720、通信マネージャ820、又は両方の態様の例であり得る。通信マネージャ920又はそれらの様々なコンポーネントは、本明細書で説

50

明する RedCap UE のための RO 選択の様々な態様を実行するための手段の一例であり得る。例えば、通信マネージャ 920 は、RO 構成マネージャ 925、SSB マネージャ 930、ランダムアクセスプリアンブルマネージャ 935、SSB-to-RO マップ 940、RO パリデータ 945、RO タイミングマネージャ 950、RO セレクタ 955、又はそれらの任意の組み合わせを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、(例えば、1つ以上のバスを介して)互いに直接又は間接的に通信してもよい。

#### 【0100】

[0109] 通信マネージャ 920 は、本明細書で開示する例に従って、UE におけるワイヤレス通信をサポートし得る。RO 構成マネージャ 925 は、ランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの、複数のマッピングを含むメッセージを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。SSB マネージャ 930 は、同期信号ブロックのセットのうちの1つ以上の同期信号ブロックを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートしてもよく、同期信号ブロックのセットは、UE の能力に基づいて決定される複数のマッピングのうちの1つのマッピングに従って同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャネル機会のセットに関連付けられている。ランダムアクセスプリアンブルマネージャ 935 は、1つ以上の同期信号ブロックに関連付けられたランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを送信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートしてもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信とランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択される。

10

20

#### 【0101】

[0110] いくつかの例では、RO 構成マネージャ 925 は、UE の能力に基づいて UE がランダムアクセスプリアンブルを送信するためのアップリンク帯域幅部分の指示を受信し得る。いくつかの例では、RO パリデータ 945 は、1つ以上の同期信号ブロックのうちの最後に受信された同期信号ブロックと、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセット内の各ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、そこからランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットを識別するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。

30

#### 【0102】

[0111] いくつかの例では、そこからランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットを識別することは、スロット内の同期信号ブロックに先行するランダムアクセスチャネル機会のセットのランダムアクセスチャネル機会を除外することに、更に基づく。

#### 【0103】

[0112] いくつかの例では、UE は、UE の能力に基づいて、半二重モードで動作するように構成される。いくつかの例では、最後に受信されたダウンリンク送信は、制御チャネル送信、データチャネル送信、又は基準信号送信を含む。

40

#### 【0104】

[0113] いくつかの例では、メッセージを受信することをサポートするために、RO 構成マネージャ 925 は、1つ以上の同期信号ブロックのうちの最後に受信された同期信号ブロックと、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットにおける各ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、そこからランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットの指示をメッセージ中で受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。

#### 【0105】

50

[0114] いくつかの例では、閾値持続時間は、UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間を満たす。

【0106】

[0115] いくつかの例では、UEは、周波数分割複信を利用するように構成されており、UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンブルのために使用されるヌメリロジ、UEの能力、又は両方に基づく。

【0107】

[0116] いくつかの例では、UEは、時分割複信を利用するように構成され、UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンブルのために使用されるヌメリロジ、UEの能力、UEにおける無線周波数切り替え時間、又はそれらの組み合わせに基づく。

10

【0108】

[0117] いくつかの例では、閾値持続時間は、時分割複信モードにおいて受信モードから送信モードに切り替えるためにUEにおいて構成された持続時間に等しい。

【0109】

[0118] いくつかの例では、ROタイミングマネージャ950は、UEの能力に基づいて閾値持続時間の指示を受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートしてもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、閾値持続時間の指示を受信することに基づいて選択される。

【0110】

20

[0119] いくつかの例では、ROセクタ955は、1つ以上の同期信号ブロックのうち1つの同期信号ブロックの基準信号受信電力測定値が閾値を満たすことに基づいて、その中でランダムアクセスプリアンブルを送信するためのランダムアクセスチャネル機会选择するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。

【0111】

[0120] いくつかの例では、メッセージは、システム情報メッセージ又は無線リソース制御メッセージを含む。いくつかの例では、UEの能力は、低減された能力を含む。いくつかの例では、同期信号ブロックのセットは、システム情報ブロック1において又はServingCellConfigCommonにおいて、ssb-PositionsInBurstによって示される。

30

【0112】

[0121] 図10は、本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするデバイス1005を含むシステム1000の図を示す。デバイス1005は、本明細書で説明されるようなデバイス705、デバイス805、又はUE115のコンポーネントの一例であってもよく、又はそれらを含んでもよい。デバイス1005は、1つ以上の基地局105、UE115、又はそれらの任意の組み合わせとワイヤレス通信し得る。デバイス1005は、通信マネージャ1020、入力/出力(I/O)コントローラ1010、トランシーバ1015、アンテナ1025、メモリ1030、コード1035、及びプロセッサ1040などの、通信を送信及び受信するためのコンポーネントを含む、双方向の音声及びデータ通信のためのコンポーネントを含み得る。これらのコンポーネントは、1つ以上のバス(例えば、バス1045)を介して電子通信していてもよく、又は場合によっては(例えば、動作可能に、通信可能に、機能的に、電子的に、電氣的に)結合されてもよい。

40

【0113】

[0122] I/Oコントローラ1010は、デバイス1005のための入力信号及び出力信号を管理してよい。I/Oコントローラ1010はまた、デバイス1005と一体化されていない周辺装置を管理してよい。場合によっては、I/Oコントローラ1010は、外部周辺装置への物理接続又はポートを表してよい。場合によっては、I/Oコントローラ1010は、iOS(登録商標)、ANDROID(登録商標)、MS-DOS(登

50

録商標)、MS-WINDOWS(登録商標)、OS/2(登録商標)、UNIX(登録商標)、LINUX(登録商標)、又は別の知られているオペレーティングシステムなどのオペレーティングシステムを利用してよい。追加又は代替として、I/Oコントローラ1010は、モデム、キーボード、マウス、タッチスクリーン、又は類似のデバイスを表してよく、又はそれらと相互作用し得る。場合によっては、I/Oコントローラ1010は、プロセッサ1040などのプロセッサの一部として実装されてよい。場合によっては、ユーザは、I/Oコントローラ1010を介して、又はI/Oコントローラ1010によって制御されるハードウェアコンポーネントを介して、デバイス1005と相互作用し得る。

#### 【0114】

【0123】 場合によっては、デバイス1005は、単一のアンテナ1025を含んでよい。しかしながら、いくつかの他の場合、デバイス1005は、2つ以上のアンテナ1025を有してよく、2つ以上のアンテナは、複数のワイヤレス送信を同時に送信又は受信することが可能であり得る。トランシーバ1015は、本明細書で説明されるように、1つ以上のアンテナ1025、有線リンク、又はワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。例えば、トランシーバ1015は、ワイヤレストランシーバを表すことができ、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信することができる。トランシーバ1015はまた、パケットを変調して被変調パケットを送信のために1つ以上のアンテナ1025に提供するための、かつ1つ以上のアンテナ1025から受信されたパケットを復調するための、モデムを含んでよい。トランシーバ1015、又はトランシーバ1015及び1つ以上のアンテナ1025は、本明細書で説明する送信機715、送信機815、受信機710、受信機810、又はそれらの任意の組み合わせ又はそれらのコンポーネントの一例であり得る。

#### 【0115】

【0124】 メモリ1030は、ランダムアクセスメモリ(RAM)及び読取り専用メモリ(ROM)を含んでもよい。メモリ1030は、プロセッサ1040によって実行されたとき、本明細書で説明する様々な機能をデバイス1005に実行させる命令を含む、コンピュータ可読コンピュータ実行可能コード1035を記憶し得る。コード1035は、システムメモリ又は別のタイプのメモリなどの、非一時的コンピュータ可読媒体の中に記憶されてよい。場合によっては、コード1035は、プロセッサ1040によって直接的に実行可能でないことがあるが、(例えば、コンパイルされ実行されると)本明細書で説明する機能をコンピュータに実行させ得る。場合によっては、メモリ1030は、特に、周辺コンポーネント又は周辺デバイスとの相互作用などの、基本的なハードウェア動作又はソフトウェア動作を制御し得る基本I/Oシステム(basic I/O system、BIOS)を含み得る。

#### 【0116】

【0125】 プロセッサ1040は、インテリジェントハードウェアデバイス(例えば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブル論理デバイス、個別ゲート若しくはトランジスタ論理コンポーネント、個別ハードウェアコンポーネント、又はそれらの任意の組み合わせ)を含み得る。いくつかの場合には、プロセッサ1040は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成されてよい。いくつかの他の場合には、メモリコントローラは、プロセッサ1040と一体化され得る。プロセッサ1040は、デバイス1005に様々な機能(例えば、RedCap UEのためのRO選択をサポートする機能又はタスク)を実行させるために、メモリ(例えば、メモリ1030)内に記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。例えば、デバイス1005又はデバイス1005のコンポーネントは、プロセッサ1040と、プロセッサ1040に結合されたメモリ1030とを含んでもよく、プロセッサ1040及びメモリ1030は、本明細書で説明される様々な機能を実行するように構成されている。

#### 【0117】

10

20

30

40

50

【0126】 通信マネージャ1020は、本明細書で開示する例に従って、UEにおけるワイヤレス通信をサポートし得る。例えば、通信マネージャ1020は、ランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの、複数のマッピングを含むメッセージを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。通信マネージャ1020は、同期信号ブロックのセットのうちの一つ以上の同期信号ブロックを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートしてもよく、同期信号ブロックのセットは、UEの能力に少なくとも部分的に基づいて決定される複数のマッピングのうちの一つのマッピングに従って同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャネル機会のセットに関連付けられている。通信マネージャ1020は、一つ以上の同期信号ブロックに関連付けられたランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを送信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートしてもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信とランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択される。

【0118】

【0127】 本明細書で説明するような例に従って通信マネージャ1020を含めるか又は構成することによって、デバイス1005は、低減された処理、低減された電力消費、通信リソースのより効率的な利用のための技法をサポートし得る。特に、半二重RedCap UE115は、その中でRACHプリアンブルを送信するためのROを効率的に選択することができるので、半二重RedCap UE115は、ランダムアクセスプロシージャをより早く完了することができ、その結果、電力が節約され、無駄なリソースが少なくなる。

【0119】

【0128】 いくつかの例では、通信マネージャ1020は、トランシーバ1015、一つ以上のアンテナ1025、若しくはそれらの組み合わせを使用して、又はそうでなければそれらと協働して、様々な動作（たとえば、受信すること、監視すること、送信すること）を実行するように構成され得る。通信マネージャ1020は、別個のコンポーネントとして示されているが、いくつかの例では、通信マネージャ1020に関して説明する一つ以上の機能は、プロセッサ1040、メモリ1030、コード1035、又はそれらの組み合わせによってサポートされるか、又は実行される場合がある。例えば、コード1035は、プロセッサ1040によって実行可能な命令であって、デバイス1005に、本明細書で説明するRedCap UEのためのRO選択の様々な態様を実行させる命令を含み得る、又はプロセッサ1040及びメモリ1030は、場合によっては、そのような動作を実行又はサポートするように構成され得る。

【0120】

【0129】 図11は、本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートするデバイス1105のブロック図1100を示す。デバイス1105は、本明細書で説明されるような基地局105の態様の一例であり得る。デバイス1105は、受信機1110、送信機1115、及び通信マネージャ1120を含んでいてよい。デバイス1105はまた、プロセッサも含んでいてよい。これらのコンポーネントの各々は、（例えば、一つ以上のバスを介して）互いに通信していてもよい。

【0121】

【0130】 受信機1110は、様々な情報チャネル（例えば、制御チャネル、データチャネル、RedCap UEのためのRO選択に関する情報チャネル）に関連付けられたパケット、ユーザデータ、制御情報、又は任意のそれらの組み合わせなどの情報を受信するための手段を提供し得る。情報は、デバイス1105の他のコンポーネントに渡されてもよい。受信機1110は、単一のアンテナ又は複数のアンテナのセットを利用してもよい。

## 【 0 1 2 2 】

【0131】 送信機 1 1 1 5 は、デバイス 1 1 0 5 の他のコンポーネントによって生成される信号を送信するための手段を提供し得る。例えば、送信機 1 1 1 5 は、様々な情報チャネル（例えば、制御チャネル、データチャネル、RedCap UEのためのRO選択に関する情報チャネル）に関連付けられたパケット、ユーザデータ、制御情報、又はそれらの任意の組み合わせなどの情報を送信し得る。いくつかの例では、送信機 1 1 1 5 は、トランシーバモジュールの中で受信機 1 1 1 0 と併置され得る。送信機 1 1 1 5 は、単一のアンテナ又は複数のアンテナのセットを使用してもよい。

## 【 0 1 2 3 】

【0132】 通信マネージャ 1 1 2 0、受信機 1 1 1 0、送信機 1 1 1 5、又はそれらの様々な組み合わせ若しくはそれらの様々なコンポーネントは、本明細書で説明するRedCap UEのためのRO選択の様々な態様を実行するための手段の例であり得る。例えば、通信マネージャ 1 1 2 0、受信機 1 1 1 0、送信機 1 1 1 5、又はそれらの様々な組み合わせ若しくはコンポーネントは、本明細書で説明される機能の1つ以上を実行するための方法をサポートし得る。

## 【 0 1 2 4 】

【0133】 いくつかの例では、通信マネージャ 1 1 2 0、受信機 1 1 1 0、送信機 1 1 1 5、又はそれらの様々な組み合わせ若しくはコンポーネントは、（例えば、通信管理回路において）ハードウェアで実装され得る。ハードウェアは、プロセッサ、DSP、ASIC、FPGA若しくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲート若しくはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、又は本開示において説明される機能を実行するための手段として構成される、若しくはそうでなければその手段をサポートする、それらの任意の組み合わせを含み得る。いくつかの例では、プロセッサ及びプロセッサに結合されたメモリは、（例えば、メモリ内に記憶された命令をプロセッサによって実行することによって）本明細書で説明する機能の1つ以上を実行するように構成され得る。

## 【 0 1 2 5 】

【0134】 追加又は代替として、いくつかの例では、通信マネージャ 1 1 2 0、受信機 1 1 1 0、送信機 1 1 1 5、又はそれらの様々な組み合わせ若しくはコンポーネントは、プロセッサによって実行されるコードで（例えば、通信管理ソフトウェア又はファームウェアとして）実装され得る。プロセッサによって実行されるコードで実装される場合、通信マネージャ 1 1 2 0、受信機 1 1 1 0、送信機 1 1 1 5、又はそれらの様々な組み合わせ若しくはコンポーネントの機能は、汎用プロセッサ、DSP、CPU、ASIC、FPGA、又はこれらの若しくは（例えば、本開示で説明する機能を実行するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートする）他のプログラマブル論理デバイスの任意の組み合わせによって実行され得る。

## 【 0 1 2 6 】

【0135】 いくつかの例では、通信マネージャ 1 1 2 0 は、受信機 1 1 1 0、送信機 1 1 1 5、又は両方を使用して、又は場合によってはそれらと協働して、様々な動作（例えば、受信すること、監視すること、送信すること）を実行するように構成され得る。例えば、通信マネージャ 1 1 2 0 は、受信機 1 1 1 0 から情報を受信し、送信機 1 1 1 5 に情報を送信してもよく、あるいは受信機 1 1 1 0、送信機 1 1 1 5、又は両方と一緒に一体化され、情報を受信し、情報を送信し、若しくは本明細書で説明する様々な他の動作を実行してもよい。

## 【 0 1 2 7 】

【0136】 通信マネージャ 1 1 2 0 は、本明細書で開示する例に従って基地局においてワイヤレス通信をサポートし得る。例えば、通信マネージャ 1 1 2 0 は、複数のUEのセットに、第1の能力を有する複数のUEの第1のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第1のセットへの同期信号ブロックのセットの第1のマッピングと、第2の能力を有する複数のUEの第2のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第2のセットへの同期信号ブロックのセットの第2のマッピングと、を含むメッセージを送

10

20

30

40

50

信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。通信マネージャ 1 1 2 0 は、同期信号ブロックのセットを送信するための手段として構成されてもよく、又はそうでなければその手段をサポートしてもよい。通信マネージャ 1 1 2 0 は、同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、複数の UE のセットのうちの一つの UE から、第 1 の能力を有する UE に少なくとも部分的に基づく第 1 のマッピングに従って、ランダムアクセスチャネル機会の第 1 のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンプルを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。

#### 【 0 1 2 8 】

【0137】 本明細書で説明される例に従って通信マネージャ 1 1 2 0 を含むか又は構成することによって、デバイス 1 1 0 5（例えば、受信機 1 1 1 0、送信機 1 1 1 5、通信マネージャ 1 1 2 0、若しくはそれらの組み合わせを制御するか、又は別様にそれらに結合されるプロセッサ）は、処理の低減、電力消費の低減、及び通信リソースのより効率的な利用のための技法をサポートし得る。特に、基地局 1 0 5 は、RedCap UE 1 1 5 におけるより効率的なランダムアクセスプロシージャを円滑にし、RedCap UE 1 1 5 が、その中で RACH プリアンプルを送信するための RO を効率的に選択することを可能にし得るので、これらのランダムアクセスプロシージャが、より早く完了され得ることとなり、その結果、基地局 1 0 5 における電力が節約され、無駄なリソースが少なくなる。

#### 【 0 1 2 9 】

【0138】 図 1 2 は、本開示の態様による、RedCap UE のための RO 選択をサポートするデバイス 1 2 0 5 のブロック図 1 2 0 0 を示す。デバイス 1 2 0 5 は、本明細書で説明するようなデバイス 1 1 0 5 又は基地局 1 0 5 の態様の一例であってよい。デバイス 1 2 0 5 は、受信機 1 2 1 0、送信機 1 2 1 5、及び通信マネージャ 1 2 2 0 を含んでいてよい。デバイス 1 2 0 5 はまた、プロセッサも含んでいてよい。これらのコンポーネントの各々は、（例えば、1 つ以上のバスを介して）互いに通信していてもよい。

#### 【 0 1 3 0 】

【0139】 受信機 1 2 1 0 は、様々な情報チャネル（例えば、制御チャネル、データチャネル、RedCap UE のための RO 選択に関する情報チャネル）に関連付けられたパケット、ユーザデータ、制御情報、又は任意のそれらの組み合わせなどの情報を受信するための手段を提供し得る。情報は、デバイス 1 2 0 5 の他のコンポーネントに渡されてもよい。受信機 1 2 1 0 は、単一のアンテナ又は複数のアンテナのセットを利用してもよい。

#### 【 0 1 3 1 】

【0140】 送信機 1 2 1 5 は、デバイス 1 2 0 5 の他のコンポーネントによって生成される信号を送信するための手段を提供し得る。例えば、送信機 1 2 1 5 は、様々な情報チャネル（例えば、制御チャネル、データチャネル、RedCap UE のための RO 選択に関する情報チャネル）に関連付けられたパケット、ユーザデータ、制御情報、又はそれらの任意の組み合わせなどの情報を送信し得る。いくつかの例では、送信機 1 2 1 5 は、トランシーバモジュールの中で受信機 1 2 1 0 と併置され得る。送信機 1 2 1 5 は、単一のアンテナ又は複数のアンテナのセットを使用してもよい。

#### 【 0 1 3 2 】

【0141】 デバイス 1 2 0 5 又はそれらの様々なコンポーネントは、本明細書で説明する RedCap UE のための RO 選択の様々な態様を実行するための手段の一例であり得る。例えば、通信マネージャ 1 2 2 0 は、RO 構成マネージャ 1 2 2 5、SSB マネージャ 1 2 3 0、ランダムアクセスプリアンプルマネージャ 1 2 3 5、又はそれらの任意の組み合わせを含み得る。通信マネージャ 1 2 2 0 は、本明細書で説明する通信マネージャ 1 1 2 0 の態様の一例であり得る。いくつかの例では、通信マネージャ 1 2 2 0、又はそれの様々なコンポーネントは、受信機 1 2 1 0、送信機 1 2 1 5、又は両方を使用して、又は場合によってはそれらと協働して、様々な動作（例えば、受信すること、監視するこ

10

20

30

40

50

と、送信すること)を実行するように構成され得る。例えば、通信マネージャ 1 2 2 0 は、受信機 1 2 1 0 から情報を受信し、送信機 1 2 1 5 に情報を送信してもよく、あるいは受信機 1 2 1 0、送信機 1 2 1 5、又は両方と一緒に一体化され、情報を受信し、情報を送信し、若しくは本明細書で説明する様々な他の動作を実行してもよい。

#### 【0133】

[0142] 通信マネージャ 1 2 2 0 は、本明細書で開示する例に従って基地局においてワイヤレス通信をサポートし得る。RO構成マネージャ 1 2 2 5 は、複数のUEのセットに、第1の能力を有する複数のUEの第1のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第1のセットへの同期信号ブロックのセットの第1のマッピングと、第2の能力を有する複数のUEの第2のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第2のセットへの同期信号ブロックのセットの第2のマッピングと、を含むメッセージを送信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。SSBマネージャ 1 2 3 0 は、同期信号ブロックのセットを送信するための手段として構成されてもよく、又はそうでなければその手段をサポートしてもよい。ランダムアクセスプリアンブルマネージャ 1 2 3 5 は、同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、複数のUEのセットのうちの一つのUEから、第1の能力を有するUEに少なくとも部分的に基づく第1のマッピングに従って、ランダムアクセスチャネル機会の第1のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。

#### 【0134】

[0143] 図 1 3 は、本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートする通信マネージャ 1 3 2 0 のブロック図 1 3 0 0 を示す。通信マネージャ 1 3 2 0 は、本明細書で説明される通信マネージャ 1 1 2 0、通信マネージャ 1 2 2 0、又は両方の態様の例であり得る。通信マネージャ 1 3 2 0 又はそれらの様々なコンポーネントは、本明細書で説明するRedCap UEのためのRO選択の様々な態様を実行するための手段の一例であり得る。例えば、通信マネージャ 1 3 2 0 は、RO構成マネージャ 1 3 2 5、SSBマネージャ 1 3 3 0、ランダムアクセスプリアンブルマネージャ 1 3 3 5、ROバリデータ 1 3 4 0、ROタイミングマネージャ 1 3 4 5、又はそれらの任意の組み合わせを含んでもよい。これらのコンポーネントの各々は、(例えば、一つ以上のバスを介して)互いに直接又は間接的に通信してもよい。

#### 【0135】

[0144] 通信マネージャ 1 3 2 0 は、本明細書で開示する例に従って基地局においてワイヤレス通信をサポートし得る。RO構成マネージャ 1 3 2 5 は、複数のUEのセットに、第1の能力を有する複数のUEの第1のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第1のセットへの同期信号ブロックのセットの第1のマッピングと、第2の能力を有する複数のUEの第2のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第2のセットへの同期信号ブロックのセットの第2のマッピングと、を含むメッセージを送信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。SSBマネージャ 1 3 3 0 は、同期信号ブロックのセットを送信するための手段として構成されてもよく、又はそうでなければその手段をサポートしてもよい。ランダムアクセスプリアンブルマネージャ 1 3 3 5 は、同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、複数のUEのセットのうちの一つのUEから、第1の能力を有するUEに少なくとも部分的に基づく第1のマッピングに従って、ランダムアクセスチャネル機会の第1のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。

#### 【0136】

[0145] いくつかの例では、RO構成マネージャ 1 3 2 5 は、UEの第1の能力に基づいて、UEがランダムアクセスプリアンブルを送信するためのアップリンク帯域幅部分の指示を送信し得る。いくつかの例では、ROバリデータ 1 3 4 0 は、同期信号ブロックのセットのうち最後に送信された同期信号ブロックと、ランダムアクセスチャネル機会

の第 1 のセット中の各ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、UE がそこからランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会の第 1 のセットを識別するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。

【0137】

【0146】 いくつかの例では、閾値持続時間は、UE が受信モードから送信モードに遷移するための最小時間を満たす。

【0138】

【0147】 いくつかの例では、UE は、周波数分割複信を利用するように構成されおり、UE が受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンブルのために使用されるヌメロロジ、UE の能力、又は両方に基づく。 10

【0139】

【0148】 いくつかの例では、UE は、時分割複信を利用するように構成され、UE が受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンブルのために使用されるヌメロロジ、UE の能力、UE における無線周波数切り替え時間、又はそれらの組み合わせに基づく。

【0140】

【0149】 いくつかの例では、UE がそこからランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会の第 1 のセットを識別することは、スロット内の同期信号ブロックに先行するランダムアクセス機会を除外することに、更に基づく。 20

【0141】

【0150】 いくつかの例では、閾値持続時間は、時分割複信モードにおいて受信モードから送信モードに切り替えるために UE において構成された持続時間に等しい。

【0142】

【0151】 いくつかの例では、RO タイミングマネージャ 1345 は、UE の能力に基づいて UE に閾値持続時間の指示を送信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートしてもよく、ランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを受信することは、閾値持続時間の指示を送信することに基づく。

【0143】

【0152】 いくつかの例では、ランダムアクセスプリアンブルを受信することをサポートするために、ランダムアクセスプリアンブルマネージャ 1335 は、同期信号ブロックのセット中の同期信号ブロックの基準信号受信電力測定値が閾値を満たすことに基づいて、ランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。 30

【0144】

【0153】 いくつかの例では、メッセージは、システム情報メッセージ又は無線リソース制御メッセージを含む。いくつかの例では、UE の第 1 の能力は、低減された能力を含む。

【0145】

【0154】 図 14 は、本開示の態様による、RedCap UE のための RO 選択をサポートするデバイス 1405 を含むシステム 1400 の図を示す。デバイス 1405 は、本明細書で説明されるようなデバイス 1105、デバイス 1205、若しくは基地局 105 のコンポーネントの例であってもよく、又はそれを含んでもよい。デバイス 1405 は、1 つ以上の基地局 105、UE 115、又はそれらの任意の組み合わせとワイヤレス通信し得る。デバイス 1405 は、通信マネージャ 1420、ネットワーク通信マネージャ 1410、トランシーバ 1415、アンテナ 1425、メモリ 1430、コード 1435、プロセッサ 1440、及び局間通信マネージャ 1445 などの、通信を送信及び受信するためのコンポーネントを含む、双方向の音声及びデータ通信のためのコンポーネントを含み得る。これらのコンポーネントは、1 つ以上のバス（例えば、バス 1450）を介して電子通信していてもよく、又は場合によっては（例えば、動作可能に、通信可能に、機 40 50

能的に、電子的に、電氣的に)結合されてもよい。

【0146】

[0155] ネットワーク通信マネージャ1410は、(例えば、1つ以上の有線バックホールリンクを介した)コアネットワーク130との通信を管理し得る。例えば、ネットワーク通信マネージャ1410は、1つ以上のUE115などのクライアントデバイスのためのデータ通信の転送を管理してよい。

【0147】

[0156] 場合によっては、デバイス1405は、単一のアンテナ1425を含んでよい。しかしながら、いくつかの他の場合、デバイス1405は、2つ以上のアンテナ1425を有してよく、2つ以上のアンテナは、複数のワイヤレス送信を同時に送信又は受信することが可能であり得る。トランシーバ1415は、本明細書で説明されるように、1つ以上のアンテナ1425、有線リンク、又はワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。例えば、トランシーバ1415は、ワイヤレストランシーバを表すことができ、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信することができる。トランシーバ1415はまた、パケットを変調して被変調パケットを送信のために1つ以上のアンテナ1425に提供するための、かつ1つ以上のアンテナ1425から受信されたパケットを復調するための、モデムを含んでよい。トランシーバ1415、又はトランシーバ1415及び1つ以上のアンテナ1425は、本明細書で説明する送信機1115、送信機1215、受信機1110、受信機1210、又はそれらの任意の組み合わせ又はそれらのコンポーネントの一例であり得る。

【0148】

[0157] メモリ1430は、RAM及びROMを含んでよい。メモリ1430は、プロセッサ1440によって実行されたとき、本明細書で説明する様々な機能をデバイス1405に実行させる命令を含む、コンピュータ可読コンピュータ実行可能コード1435を記憶し得る。コード1435は、システムメモリ又は別のタイプのメモリなどの、非一時的コンピュータ可読媒体の中に記憶されてよい。場合によっては、コード1435は、プロセッサ1440によって直接的に実行可能でないことがあるが、(例えば、コンパイルされ実行されると)本明細書で説明する機能をコンピュータに実行させ得る。場合によっては、メモリ1430は、特に、周辺コンポーネント又はデバイスとの対話などの、基本的なハードウェア又はソフトウェア動作を制御し得るBIOSを含み得る。

【0149】

[0158] プロセッサ1440は、インテリジェントハードウェアデバイス(例えば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブル論理デバイス、個別ゲート若しくはトランジスタ論理コンポーネント、個別ハードウェアコンポーネント、又はそれらの任意の組み合わせ)を含み得る。いくつかの場合には、プロセッサ1440は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成されてよい。いくつかの他の場合には、メモリコントローラは、プロセッサ1440と一体化され得る。プロセッサ1440は、デバイス1405に様々な機能(例えば、RedCap UEのためのRO選択をサポートする機能又はタスク)を実行させるために、メモリ(例えば、メモリ1430)内に記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。例えば、デバイス1405又はデバイス1405のコンポーネントは、プロセッサ1440と、プロセッサ1440に結合されたメモリ1430とを含んでもよく、プロセッサ1440及びメモリ1430は、本明細書で説明される様々な機能を実行するように構成されている。

【0150】

[0159] 局間通信マネージャ1445は、他の基地局105との通信を管理してもよく、他の基地局105と協働してUE115との通信を制御するためのコントローラ又はスケジューラを含んでもよい。例えば、局間通信マネージャ1445は、ビームフォーミング又はジョイント送信などの様々な干渉緩和技法のために、UE115への送信のためのスケジューリングを協調させてよい。いくつかの例では、局間通信マネージャ1445

10

20

30

40

50

は、基地局 105 の間で通信を行うために、LTE / LTE - A ワイヤレス通信ネットワーク技術内の X2 インターフェースを提供し得る。

【0151】

[0160] 通信マネージャ 1420 は、本明細書で開示する例に従って基地局においてワイヤレス通信をサポートし得る。例えば、通信マネージャ 1420 は、複数の UE のセットに、第 1 の能力を有する複数の UE の第 1 のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第 1 のセットへの同期信号ブロックのセットの第 1 のマッピングと、第 2 の能力を有する複数の UE の第 2 のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第 2 のセットへの同期信号ブロックのセットの第 2 のマッピングと、を含むメッセージを送信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。通信マネージャ 1420 は、同期信号ブロックのセットを送信するための手段として構成されてもよく、又はそうでなければその手段をサポートしてもよい。通信マネージャ 1420 は、同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、複数の UE のセットのうちの 1 つの UE から、第 1 の能力を有する UE に少なくとも部分的に基づく第 1 のマッピングに従って、ランダムアクセスチャネル機会の第 1 のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンプルを受信するための手段として構成されるか、又はそうでなければその手段をサポートし得る。

【0152】

[0161] 本明細書で説明するような例に従って通信マネージャ 1420 を含めるか又は構成することによって、デバイス 1405 は、低減された処理、低減された電力消費、通信リソースのより効率的な利用のための技法をサポートし得る。特に、基地局 105 は、RedCap UE 115 におけるより効率的なランダムアクセスプロシージャを容易にし、RedCap UE 115 が、その中で RACH プリアンプルを送信するための RO を効率的に選択することを可能にし得るので、これらのランダムアクセスプロシージャが、より早く完了され得ることとなり、その結果、基地局 105 における電力が節約され、無駄なリソースが少なくなる。

【0153】

[0162] いくつかの例では、通信マネージャ 1420 は、トランシーバ 1415、1 つ以上のアンテナ 1425、若しくはそれらの組み合わせを使用して、又はそうでなければそれらと協働して、様々な動作（たとえば、受信すること、監視すること、送信すること）を実行するように構成され得る。通信マネージャ 1420 は、別個のコンポーネントとして示されているが、いくつかの例では、通信マネージャ 1420 に関して説明する 1 つ以上の機能は、プロセッサ 1440、メモリ 1430、コード 1435、又はそれらの組み合わせによってサポートされるか、又は実行される場合がある。例えば、コード 1435 は、プロセッサ 1440 によって実行可能な命令であって、デバイス 1405 に、本明細書で説明する RedCap UE のための RO 選択の様々な態様を実行させる命令を含み得る、又はプロセッサ 1440 及びメモリ 1430 は、場合によっては、そのような動作を実行又はサポートするように構成され得る。

【0154】

[0163] 図 15 は、本開示の態様による、RedCap UE のための RO 選択をサポートする方法 1500 を示すフローチャートを示す。方法 1500 の動作は、本明細書において説明されるように、UE 又はそのコンポーネントによって実施され得る。例えば、方法 1500 の動作は、図 1 ~ 図 10 を参照して説明されたような UE 115 によって実行され得る。いくつかの例では、UE は、説明された機能を実行するように UE の機能要素を制御するために、命令のセットを実行し得る。追加又は代替として、UE は、専用ハードウェアを使用して、説明する機能の態様を実行し得る。

【0155】

[0164] 1505 において、本方法は、ランダムアクセスチャネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの複数のマッピングを含むメッセージを受信することを含み得る。1505 の動作は、本明細書で開示されるような例に従って実

行され得る。いくつかの例では、1505の動作の態様は、図9を参照しながら説明したようなRO構成マネージャ925によって実行され得る。

【0156】

【0165】 1510において、本方法は、同期信号ブロックのセットのうちの1つ以上の同期信号ブロックを受信することを含んでもよく、同期信号ブロックのセットは、UEの能力に基づいて決定される複数のマッピングのうちの1つのマッピングに従って同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャネル機会のセットに関連付けられている。1510の動作は、本明細書で開示されるような例に従って実行され得る。いくつかの例では、1510の動作の態様は、図9を参照しながら説明されたSSBマネージャ930によって実行され得る。

10

【0157】

【0166】 1515において、本方法は、1つ以上の同期信号ブロックに関連付けられたランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを送信することを含んでもよく、ランダムアクセスチャネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信とランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに基づいて、ランダムアクセスチャネル機会のセットのサブセットから選択される。1515の動作は、本明細書で開示されるような例に従って実行され得る。いくつかの例では、1515の動作の態様は、図9を参照して記載されたランダムアクセスプリアンブルマネージャ935によって実行される場合がある。

20

【0158】

【0167】 図16は、本開示の態様による、RedCap UEのためのRO選択をサポートする方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、本明細書において説明されるように、基地局又はそのコンポーネントによって実施され得る。例えば、方法1600の動作は、図1～図6及び図11～図14を参照して説明されたように、基地局105によって実行され得る。いくつかの例では、基地局は、説明される機能を実行するように基地局の機能要素を制御するために、命令のセットを実行し得る。追加又は代替として、基地局は、専用ハードウェアを使用して、説明する機能の態様を実行し得る。

【0159】

30

【0168】 1605において、本方法は、複数のUEのセットに、第1の能力を有する複数のUEの第1のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第1のセットへの同期信号ブロックのセットの第1のマッピングと、第2の能力を有する複数のUEの第2のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第2のセットへの同期信号ブロックのセットの第2のマッピングと、を含むメッセージを送信することを含み得る。1605の動作は、本明細書で開示されるような例に従って実行され得る。いくつかの例では、1605の動作の態様は、図13を参照しながら説明したようなRO構成マネージャ1325によって実行されてよい。

【0160】

【0169】 1610において、方法は、同期信号ブロックのセットを送信することを含み得る。1610の動作は、本明細書で開示されるような例に従って実行され得る。いくつかの例では、1610の動作の態様は、図13を参照しながら説明されたSSBマネージャ1330によって実行され得る。

40

【0161】

【0170】 1615において、本方法は、同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、複数のUEのセットのうちの1つのUEから、第1の能力を有するUEに少なくとも部分的に基づく第1のマッピングに従って、ランダムアクセスチャネル機会の第1のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンブルを受信することを含み得る。1615の動作は、本明細書で開示されるような例に従って実行され得る。いくつかの例では、1615の動作の態様は、図13を参照して記載さ

50

れたランダムアクセスプリアンプルマネージャ 1 3 3 5 によって実行される場合がある。

【0162】

[0171] 以下は、本開示の態様の概要を提供する。

【0163】

[0172] 態様 1 : UE におけるワイヤレス通信のための方法であって、ランダムアクセスチャンネル機会のそれぞれのセットへの同期信号ブロックのそれぞれのセットの複数のマッピングを含むメッセージを受信することと、同期信号ブロックのセットのうちの 1 つ以上の同期信号ブロックを受信することであって、同期信号ブロックのセットは、UE の能力に基づいて決定される複数のマッピングのうちの 1 つのマッピングに従って同期信号ブロックのそれぞれのセットから識別され、同期信号ブロックのセットは、ランダムアクセスチャンネル機会のセットに関連付けられている、受信することと、1 つ以上の同期信号ブロックに関連付けられた、ランダムアクセスチャンネル機会のセットのサブセットから選択されたランダムアクセスチャンネル機会中でランダムアクセスプリアンプルを送信することであって、ランダムアクセスチャンネル機会は、最後に受信されたダウンリンク送信とランダムアクセスチャンネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに少なくとも部分的に基づいて、ランダムアクセスチャンネル機会のセットのサブセットから選択される、送信することと、を含む、方法。

10

【0164】

[0173] 態様 2 : UE の能力に基づいて、UE がランダムアクセスプリアンプルを送信するためのアップリンク帯域幅部分の指示を受信することを更に含む、態様 1 に記載の方法。

20

【0165】

[0174] 態様 3 : 1 つ以上の同期信号ブロックのうちの最後に受信された同期信号ブロックと、ランダムアクセスチャンネル機会のセットのサブセット内の各ランダムアクセスチャンネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに少なくとも部分的に基づいて、そこからランダムアクセスチャンネル機会を選択するためのランダムアクセスチャンネル機会のセットのサブセットを識別することを更に含む、態様 1 ~ 2 のいずれかに記載の方法。

【0166】

[0175] 態様 4 : そこからランダムアクセスチャンネル機会を選択するためのランダムアクセスチャンネル機会のセットのサブセットを識別することは、スロット内の同期信号ブロックに先行するランダムアクセスチャンネル機会のセットのランダムアクセスチャンネル機会を除外することに、更に少なくとも部分的に基づく、態様 3 に記載の方法。

30

【0167】

[0176] 態様 5 : UE は、UE の能力に少なくとも部分的に基づいて半二重モードで動作するように構成されており、最後に受信されたダウンリンク送信が、制御チャンネル送信、データチャンネル送信、又は基準信号送信を含む、態様 3 ~ 4 のいずれかに記載の方法。

【0168】

[0177] 態様 6 : メッセージを受信することは、1 つ以上の同期信号ブロックのうちの最後に受信された同期信号ブロックと、ランダムアクセスチャンネル機会のセットのサブセット内の各ランダムアクセスチャンネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに少なくとも部分的に基づいて、そこからランダムアクセスチャンネル機会を選択するためのランダムアクセスチャンネル機会のセットのサブセットの指示をメッセージ中で受信することを含む、態様 1 ~ 5 のいずれかに記載の方法。

40

【0169】

[0178] 態様 7 : 閾値持続時間は、UE が受信モードから送信モードに遷移するための最小時間を満たす、態様 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法。

【0170】

[0179] 態様 8 : UE は、周波数分割複信を利用するように構成されており、UE が

50

受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメリロジ、UEの能力、又は両方に少なくとも部分的に基づく、態様7の方法。

【0171】

【0180】 態様9：UEは時分割複信を利用するように構成されており、UEが受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメリロジ、UEの能力、UEにおける無線周波数切り替え時間、又はそれらの組み合わせに少なくとも部分的に基づく、態様7～8のいずれかに記載の方法。

【0172】

【0181】 態様10：閾値持続時間は、時分割複信モードにおいて受信モードから送信モードに切り替えるためにUEにおいて構成された持続時間に等しい、態様1～9のいずれかに記載の方法。 10

【0173】

【0182】 態様11：UEの能力に少なくとも部分的に基づいて、閾値持続時間の指示を基地局から受信することを更に含み、ランダムアクセスチャネル機会は、閾値持続時間の指示を受信することに少なくとも部分的に基づいて選択される、態様1～10のいずれかに記載の方法。

【0174】

【0183】 態様12：メッセージは、システム情報メッセージ又は無線リソース制御メッセージを含む、態様1～11のいずれかに記載の方法。 20

【0175】

【0184】 態様13：UEの能力は、低減された能力を含む、態様1～12のいずれかに記載の方法。

【0176】

【0185】 態様14：同期信号ブロックのセットは、システム情報ブロック1において又はServingCellConfigCommonにおいて、ssb-PositionsInBurstによって示される、態様1～12のいずれかに記載の方法。

【0177】

【0186】 態様15：アクセスネットワークエンティティにおけるワイヤレス通信のための方法であって、複数のUEに、第1の能力を有する複数のUEの第1のサブセットのためのランダムアクセスチャネル機会の第1のセットへの同期信号ブロックのセットの第1のマッピングと、ランダムアクセスチャネル機会の第2のセットへの同期信号ブロックのセットの第2のマッピングと、を含むメッセージを送信することと、第2の能力を有する複数のUEの第2のサブセットのための同期信号ブロックのセットを送信することと、同期信号ブロックのセットを送信したことに応答して、複数のUEのうちの1つのUEから、第1の能力を有するUEに少なくとも部分的に基づく第1のマッピングに従って、ランダムアクセスチャネル機会の第1のセットから選択されたランダムアクセスチャネル機会中で、ランダムアクセスプリアンプルを受信することと、を含む、方法。 30

【0178】

【0187】 態様16：UEの第1の能力に少なくとも部分的に基づいて、UEがランダムアクセスプリアンプルを送信するためのアップリンク帯域幅部分の指示を送信することを更に含む、態様15に記載の方法。 40

【0179】

【0188】 態様17：同期信号ブロックのセットのうちの最後に送信された同期信号ブロックと、ランダムアクセスチャネル機会の第1のセット中の各ランダムアクセスチャネル機会との間の持続時間が閾値持続時間を満たすことに少なくとも部分的に基づいて、UEが、そこからランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会の第1のセットを識別することを更に含む、態様15に記載の方法。

【0180】

【0189】 態様18：閾値持続時間は、UEが受信モードから送信モードに遷移するた 50

めの最小時間を満たす、態様 17 に記載の方法。

【0181】

【0190】 態様 19：UE は、周波数分割複信を利用するように構成されており、UE が受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメロロジ、UE の能力、又は両方に少なくとも部分的に基づく、態様 18 に記載の方法。

【0182】

【0191】 態様 20：UE は時分割複信を利用するように構成されており、UE が受信モードから送信モードに遷移するための最小時間は、ランダムアクセスプリアンプルのために使用されるヌメロロジ、UE の能力、UE における無線周波数切り替え時間、又はこれらの組み合わせに少なくとも部分的に基づく、態様 18 に記載の方法。

10

【0183】

【0192】 態様 21：UE が、そこからランダムアクセスチャネル機会を選択するためのランダムアクセスチャネル機会の第 1 のセットを識別することは、スロット内の同期信号ブロックに先行するランダムアクセス機会を除外することに、更に少なくとも部分的に基づく、態様 17 ~ 20 のいずれかに記載の方法。

【0184】

【0193】 態様 22：閾値持続時間は、時分割複信モードにおいて受信モードから送信モードに切り替えるために UE において構成された持続時間に等しい、態様 17 ~ 21 のいずれかに記載の方法。

20

【0185】

【0194】 態様 23：UE の能力に少なくとも部分的に基づいて閾値持続時間の指示を UE に送信することを更に含み、ランダムアクセスチャネル機会中でランダムアクセスプリアンプルを受信することが、閾値持続時間の指示を送信することに少なくとも部分的に基づく、態様 17 ~ 22 のいずれかに記載の方法。

【0186】

【0195】 態様 24：メッセージは、システム情報メッセージ又は無線リソース制御メッセージを含む、態様 15 ~ 23 のいずれかに記載の方法。

【0187】

【0196】 態様 25：UE の第 1 の能力は、低減された能力を含む、態様 15 ~ 24 のいずれかに記載の方法。

30

【0188】

【0197】 態様 26：UE におけるワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリと、メモリに記憶され、態様 1 ~ 14 のいずれかの方法を装置に実行させるようにプロセッサによって実行可能な命令と、を備える、装置。

【0189】

【0198】 態様 27：UE におけるワイヤレス通信のための装置であって、態様 1 ~ 14 のいずれかの方法を実行するための少なくとも 1 つの手段を備える、装置。

【0190】

【0199】 態様 28：UE におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、コードは、態様 1 ~ 14 のいずれかの方法を実行させるようにプロセッサによって実行可能な命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体。

40

【0191】

【0200】 態様 29：基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリと、メモリに記憶され、態様 15 ~ 25 のいずれかの方法を装置に実行させるようにプロセッサによって実行可能な命令と、を備える、装置。

【0192】

【0201】 態様 30：基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、態様 15 ~ 25 のいずれかの方法を実行するための少なくとも 1 つの手段を含む、装置。

50

## 【0193】

【0202】 態様31：基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、コードが、態様15～25のいずれかの方法を実行するようにプロセッサによって実行可能な命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体。

## 【0194】

【0203】 本明細書で説明した方法は可能な実装形態について説明するものであること、動作及びステップが再構成されるか又は別様に修正される場合があること、並びに他の実装形態が可能であることに留意されたい。更に、これらの方法の2つ以上からの態様が組み合わせられてもよい。

## 【0195】

【0204】 LTE、LTE-A、LTE-A Pro、又はNRシステムの態様が例として説明されることがあり、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、又はNR用語が説明の大部分において使用されることがあるが、本明細書で説明する技法はLTE、LTE-A、LTE-A Pro、又はNRネットワーク以外にも適用可能である。例えば、説明された技法は、ウルトラモバイルブロードバンド(Ultra Mobile Broadband、UMB)、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDMなどの様々な他のワイヤレス通信システム、並びに本明細書で明示的に述べられない他のシステム及び無線技術に適用可能であり得る。

## 【0196】

【0205】 本明細書で説明された情報及び信号は、多種多様な技術及び技法のいずれかを使って表され得る。例えば、説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、及びチップは、電圧、電流、電磁波、磁場若しくは磁性粒子、光場若しくは光学粒子、又はそれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

## 【0197】

【0206】 本明細書の本開示に関して説明された様々な例示的なブロック及びコンポーネントは、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、CPU、FPGA若しくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲート若しくはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、又は本明細書で説明された機能を実行するように設計されたそれらの任意の組み合わせを用いて実装又は実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってよいが、代替として、プロセッサは、任意のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、又は状態機械であってよい。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組み合わせ(例えば、DSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つ以上のマイクロプロセッサ、又は任意の他のそのような構成)として実装されてもよい。

## 【0198】

【0207】 本明細書において説明した機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組み合わせで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアにおいて実装される場合、機能は、1つ以上の命令又はコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶され、又はコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例及び実装形態が、本開示及び添付の特許請求の範囲内にある。例えば、ソフトウェアの性質に起因して、本明細書で説明される機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、又はこれらのうちのいずれかの組み合わせを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が異なる物理的位置において実装されるように分散されることを含めて、様々な場所に物理的に配置されてもよい。

## 【0199】

【0208】 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移送を容易にする任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両

10

20

30

40

50

方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用コンピュータ又は専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であってよい。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電氣的消去可能プログラマブルROM (electrically erasable programmable ROM、EEPROM (登録商標))、フラッシュメモリ、コンパクトディスク (compact disk、CD) ROM若しくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ若しくは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令又はデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送又は記憶するために使用され得る、汎用若しくは専用コンピュータ又は汎用若しくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の非一時的媒体を含み得る。また、任意の接続がコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線 (digital subscriber line、DSL)、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術は、コンピュータ可読媒体の定義の中に含まれる。本明細書で使用されるディスク (disk) 及びディスク (disc) は、CD、レーザーディスク (登録商標)、光ディスク、デジタル多用途ディスク (DVD)、フロッピー (登録商標) ディスク及びBlu-ray (登録商標) ディスクを含み、ディスク (disk) は通常、データを磁氣的に再生し、ディスク (disc) は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。上記の組み合わせもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

10

20

#### 【0200】

【0209】 特許請求の範囲内を含めて本明細書で使用されるとき、項目の列挙 (例えば、「のうちの少なくとも1つ」又は「のうちの1つ以上」などの句が続く、項目の列挙) において使用されるような「又は」は、例えば、A、B、又はCのうちの少なくとも1つという列挙が、A又はB又はC又はAB又はAC又はBC又はABC (すなわち、A及びB及びC) を意味するような、包括的な列挙を示す。また、本明細書で使用する「に基づいて」という句は、条件の閉集合への言及として解釈されるべきではない。例えば、「条件Aに基づいて」として説明される例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく、条件Aと条件Bの両方に基づいてもよい。言い換えれば、本明細書で使用されるとき、「に基づいて」という句は、「に少なくとも部分的に基づいて」という句と同じように解釈されるものとする。

30

#### 【0201】

【0210】 「決定する」又は「決定すること」という用語は、多種多様なアクションを包含し、したがって、「決定すること」は、計算すること、算出すること、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること (例えば、テーブル、データベース、又は別のデータ構造の中でのルックアップを介するなど)、確認することなどを含むことができる。また、「決定すること」は、受信すること (例えば、情報を受信すること)、アクセスすること (例えば、メモリ内のデータにアクセスすること) などを含むことができる。また、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選ぶこと、確立すること、及び他の同様の行為を含むことができる。

40

#### 【0202】

【0211】 添付の図において、同様のコンポーネント又は特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。更に、同じタイプの様々なコンポーネントは、参照ラベルの後に、ダッシュと、類似のコンポーネントを区別する第2のラベルとを付けることによって区別され得る。第1の参照ラベルだけが本明細書において使用される場合、説明は、第2の参照ラベル、又は他の後続の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する類似のコンポーネントのいずれにも適用可能である。

#### 【0203】

【0212】 添付の図面に関して本明細書に記載される説明は、例示的な構成を説明しており、実装され得るか又は特許請求の範囲内に入るすべての例を表すとは限らない。本明

50

細書で使用される「例」という用語は、「例、事例、又は例示としての役割を果たすこと」を意味し、「好ましい」又は「他の例よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、説明された技法の理解をもたらすための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法はこれらの具体的な詳細なしに実践され得る。いくつかの事例では、説明した例の概念を不明瞭にすることを回避するために、知られている構造及びデバイスはブロック図の形態で示される。

【0204】

【0213】 本明細書の説明は、当業者が本開示を作成又は使用することを可能にするために与えられる。本開示の様々な修正が当業者に明らかになり、本明細書で定義される一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明された例及び設計に限定されず、本明細書で開示される原理及び新規の特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

10

【図面】

【図1】

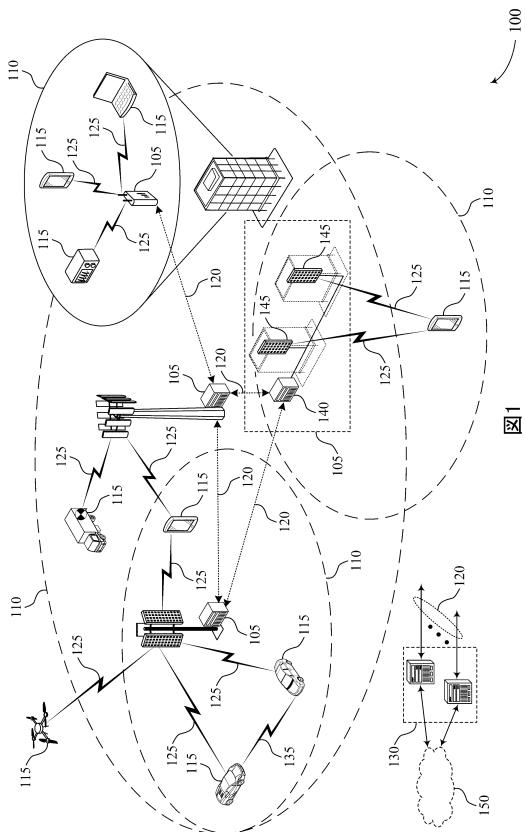


図1

【図2】

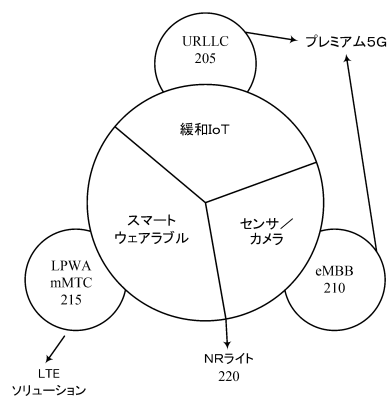


図2

200

20

30

40

50

【 図 3 】

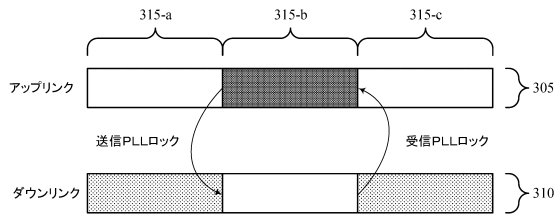


図3

300

【 図 4 】

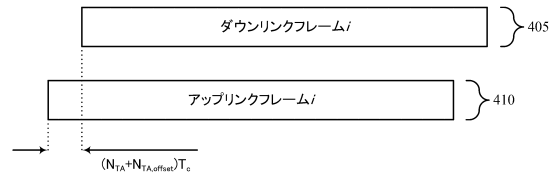


図4

400

10

20

【 図 5 】

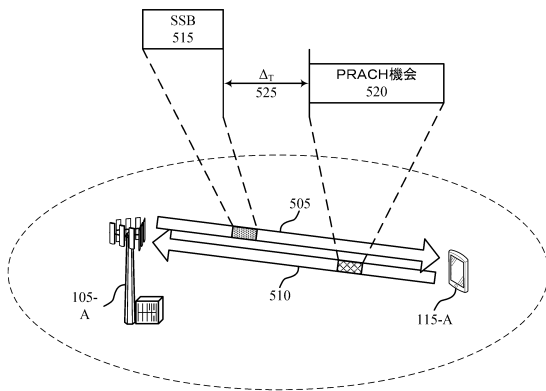


図5

500

【 図 6 】

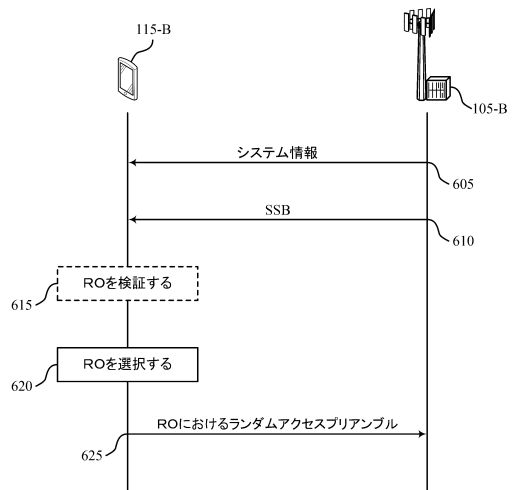


図6

600

30

40

50

【 図 7 】

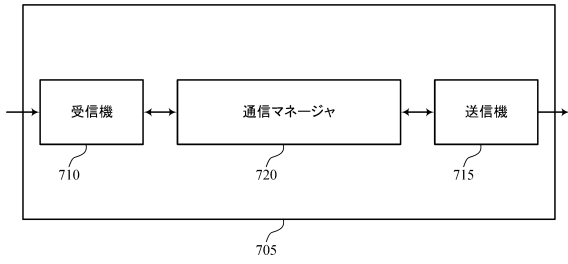


図7

700

【 図 8 】

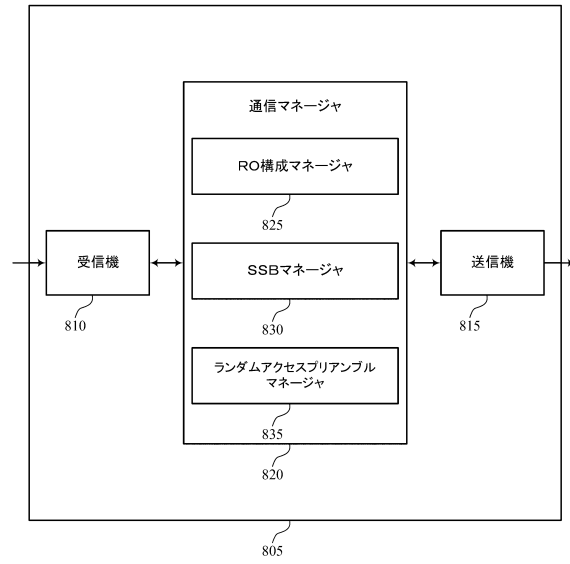


図8

800

10

20

【 図 9 】

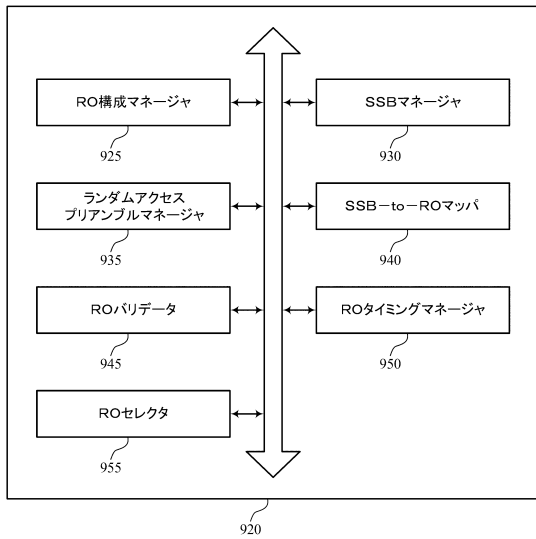


図9

900

【 図 10 】

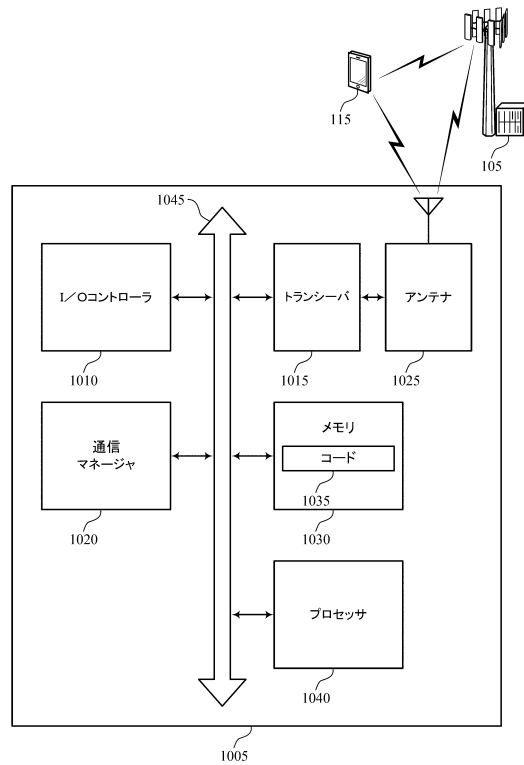


図10

1000

30

40

50

【 図 1 1 】

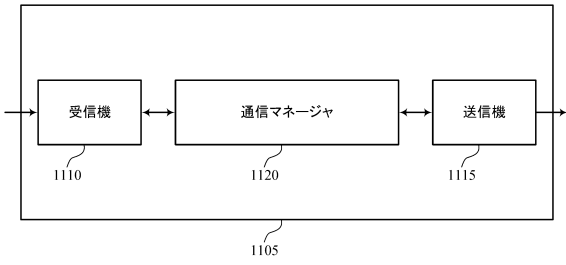


図11

【 図 1 2 】

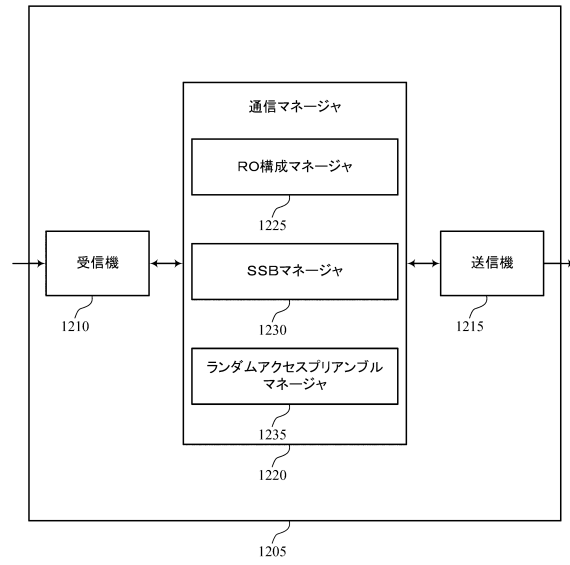


図12

【 図 1 3 】

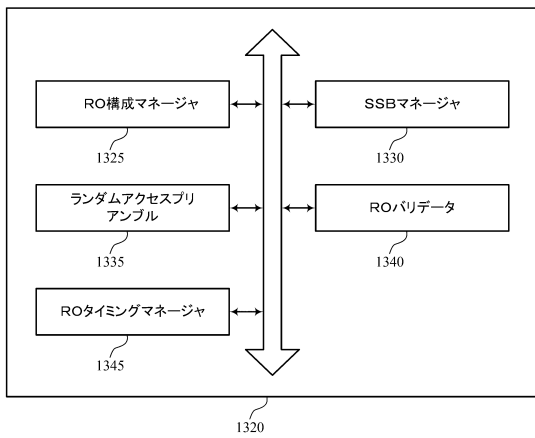


図13

【 図 1 4 】

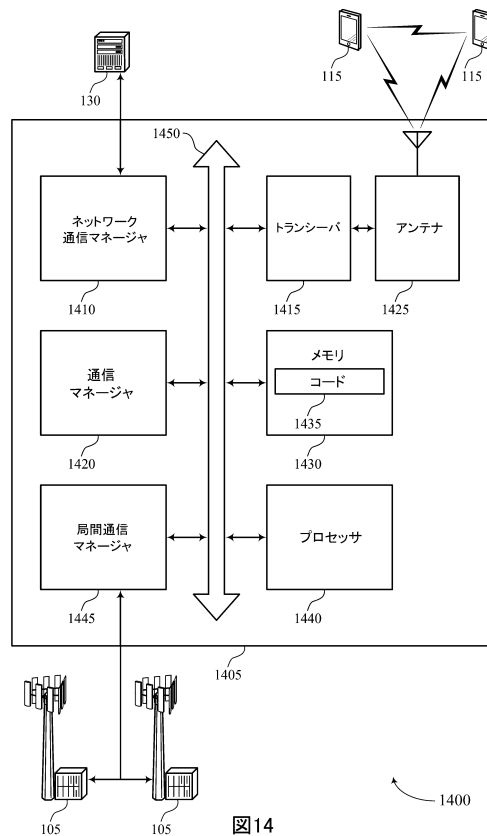


図14

10

20

30

40

50

【 図 1 5 】

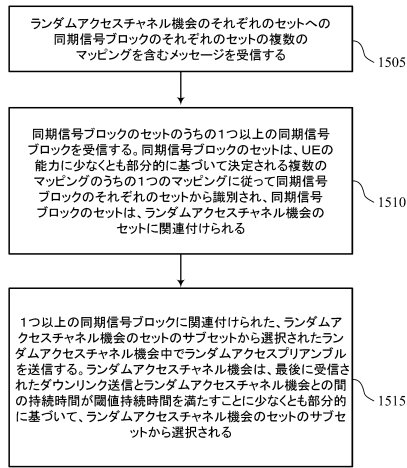


図15

【 図 1 6 】

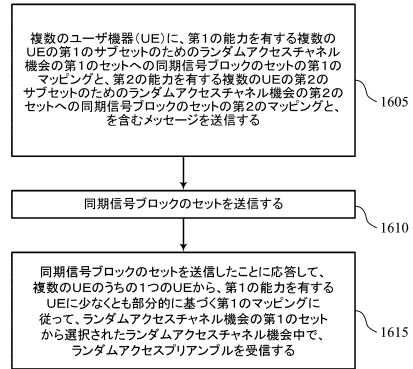


図16

10

20

30

40

50

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/CN2022/078567</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H04W 72/04(2009.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W; H04B; H04L  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, 3GPP: random-access, occasion, RO, set, synchronization signal block, SSB, channel occasion, system information, notify, determine, select, mapping, association, threshold, duration, RedCap		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021026710 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 18 February 2021 (2021-02-18) claims 1-50, description, paragraphs [0130]-[248]	1-30
A	US 2020383141 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 03 December 2020 (2020-12-03) the whole document	1-30
A	CN 112788762 A (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 11 May 2021 (2021-05-11) the whole document	1-30
A	LG ELECTRONICS. "RACH procedure" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting AH 1801 R1-1800355, 26 January 2018 (2018-01-26), the whole document	1-30
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>05 May 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 May 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>National Intellectual Property Administration, PRC 6, Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing 100088, China</b>		Authorized officer <b>PAN,Xiaodan</b>
Facsimile No. <b>(86-10)62019451</b>		Telephone No. <b>86-(10)-53961796</b>

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2022/078567**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2021026710	A1	18 February 2021	WO	2021027798	A1	18 February 2021
US	2020383141	A1	03 December 2020	EP	3977805	A1	06 April 2022
				CN	113853822	A	28 December 2021
				TW	202106096	A	01 February 2021
				KR	20220016080	A	08 February 2022
				WO	2020247318	A1	10 December 2020
CN	112788762	A	11 May 2021	US	2021136828	A1	06 May 2021
				EP	3820236	A1	12 May 2021

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

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

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

- (72)発明者 イスラム、ムハンマド・ナズムル  
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
- (72)発明者 ヘー、リンハイ  
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
- (72)発明者 ウー、ヨンレ  
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
- (72)発明者 シュ、チュン - ハオ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 メノン、ムラリ  
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
- Fターム(参考) 5K067 AA14 DD17 DD25