

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7699120号  
(P7699120)

(45)発行日 令和7年6月26日(2025.6.26)

(24)登録日 令和7年6月18日(2025.6.18)

(51)国際特許分類	F I			
H 0 4 L 27/26 (2006.01)	H 0 4 L	27/26	1 1 4	
H 0 4 W 72/20 (2023.01)	H 0 4 W	72/20		
H 0 4 W 74/08 (2024.01)	H 0 4 W	74/08		

請求項の数 14 (全24頁)

(21)出願番号	特願2022-525488(P2022-525488)	(73)特許権者	595020643
(86)(22)出願日	令和2年11月12日(2020.11.12)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2023-501249(P2023-501249 A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43)公表日	令和5年1月18日(2023.1.18)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
(86)国際出願番号	PCT/US2020/070775		2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、
(87)国際公開番号	WO2021/097485		モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(87)国際公開日	令和3年5月20日(2021.5.20)	(74)代理人	110003708
審査請求日	令和5年10月16日(2023.10.16)		弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(31)優先権主張番号	62/936,243	(74)代理人	100108855
(32)優先日	令和1年11月15日(2019.11.15)		弁理士 蔵田 昌俊
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100158805
(31)優先権主張番号	16/949,716		弁理士 井関 守三
(32)優先日	令和2年11月11日(2020.11.11)	(74)代理人	100112807
	最終頁に続く		弁理士 岡田 貴志
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 復調基準信号通信のための拡張された復調基準信号スクランプリング識別子

(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、  
 基地局(BS)から、前記BSのアンテナパネルごとにサポートされる復調基準信号(DMRS)シーケンスの量を識別する情報を受信することと、  
 前記BSのアンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの前記量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスをもつDMRS通信を送信することと、ここにおいて、前記DMRS通信は、前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを含む物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)リソースユニットを備え、  
前記拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定するために、前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを含む前記PUSCHリソースユニットに前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルをマッピングすることと、  
 を備え、  
前記マッピングすることは、前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルと前記PUSCHリソースユニットとの間のマッピング期間内のマッピング比に関連して、前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを含む前記PUSCHリソースユニットに、前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルをマッピングすることを備え、  
前記マッピング比は、初期またはアクティブ帯域幅部分における、複数のPUSCH構

10

20

成の各 P U S C H 構成が単一のマッピング比に関連付けられるように、P U S C H 構成について定義される、

方法。

【請求項 2】

アンテナパネルごとにサポートされる D M R S シーケンスの前記量と前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンプルとに少なくとも部分的に基づいて、前記 D M R S 通信のための前記 1 つまたは複数の D M R S シーケンスを構成すること

をさらに備え、

前記 D M R S 通信を送信することが、

前記 D M R S 通信のための前記 1 つまたは複数の D M R S シーケンスを構成すること  
に少なくとも部分的に基づいて、前記 D M R S 通信を送信することを備える、

10

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 1 つまたは複数の D M R S シーケンスを構成することは、前記 D M R S 通信のための波形を生成することを備え、

前記 D M R S 通信のための前記波形が、サイクリックプレフィックス直交周波数分割多重 ( C P - O F D M ) 波形、または離散フーリエ変換拡散直交周波数分割多重 ( D F T - s - O F D M ) 波形である、

請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

アンテナパネルごとにサポートされる D M R S シーケンスの前記量が、4 または 8 である、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記 1 つまたは複数の D M R S シーケンスの D M R S パターンが、タイプ I D M R S パターンまたはタイプ I I D M R S パターンである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記拡張された D M R S スクランプリング識別子は、システム情報または無線リソース制御送信を介して提供され、アンテナパネルごとに構成された、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記マッピング比を、

- 前記 B S からの受信されたシステム情報送信、
- 前記 B S からの受信された無線リソース制御送信、
- 確認ルールのセット、または
- マッピング順序

のうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づいて決定すること、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記複数の P U S C H 構成のうちの第 1 の P U S C H 構成が、前記複数の P U S C H 構成のうちの第 2 の P U S C H 構成とは異なるマッピング比に関連付けられる、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 9】

前記マッピング期間が、同期信号ブロック - ランダムアクセスチャネルオケージョン関連付けパターン期間に少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 D M R S 通信が、変換プリコーディングありの物理アップリンク共有チャネルに関連付けられる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 D M R S 通信が、変換プリコーディングなしの物理アップリンク共有チャネルに関連付けられる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

50

前記拡張されたDMRSスクランプリング識別子が、前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに関連付けられた物理ランダムアクセスチャネルメッセージの物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)スクランプリング識別子に少なくとも部分的に基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

基地局(BS)から、前記BSのアンテナパネルごとにサポートされる復調基準信号(DMRS)シーケンスの量を識別する情報を受信するための手段と、

前記BSのアンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの前記量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスを有するDMRS通信を送信するための手段と、ここにおいて、前記DMRS通信は、前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを含む物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)リソースユニットを備え、

前記拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定するために、前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを含む前記PUSCHリソースユニットに前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルをマッピングするための手段と、

を備えるワイヤレス通信のための装置であって、

前記マッピングするための手段は、前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルと前記PUSCHリソースユニットとの間のマッピング期間内のマッピング比に関連して、前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを含む前記PUSCHリソースユニットに、前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルをマッピングするための手段を備え、

前記マッピング比は、初期またはアクティブ帯域幅部分における、複数のPUSCH構成の各PUSCH構成が単一のマッピング比に関連付けられるように、PUSCH構成について定義される、

ワイヤレス通信のための装置。

【請求項14】

ユーザ機器(UE)の1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、前記1つまたは複数のプロセッサに、請求項1乃至12のいずれか一項に記載の方法を実施させる命令を備える、コンピュータプログラム。

【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、参照により本明細書に明確に組み込まれる、「EXTENDED DEMODULATION REFERENCE SIGNAL SCRAMBLING IDENTIFIER FOR DEMODULATION REFERENCE SIGNAL COMMUNICATION」と題する2019年11月15日に出願された米国仮特許出願第62/936,243号、および「EXTENDED DEMODULATION REFERENCE SIGNAL SCRAMBLING IDENTIFIER FOR DEMODULATION REFERENCE SIGNAL COMMUNICATION」と題する2020年11月11日に出願された米国非仮特許出願第16/949,716号の優先権を主張する。

【0002】

[0002]本開示の態様は、一般に、ワイヤレス通信、ならびにアップリンク許可なし(grant free)送信におけるDMRS通信のための拡張された復調基準信号(DMRS: demodulation reference signal)スクランプリング識別子のための技法および装置に関する。

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、電話、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストなど、様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、帯域幅、送

10

20

30

40

50

信電力など)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続技術を採用し得る。そのような多元接続技術の例は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)システム、およびロングタームエボリューション(LTE(登録商標))を含む。LTE/LTEアドバンスは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP(登録商標))によって公表された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(UMTS)モバイル規格の拡張のセットである。

#### 【0004】

[0004]ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ機器(UE)のための通信をサポートすることができるいくつかの基地局(BS)を含み得る。ユーザ機器(UE)は、ダウンリンクおよびアップリンクを介して基地局(BS)と通信し得る。ダウンリンク(または順方向リンク)はBSからUEへの通信リンクを指し、アップリンク(または逆方向リンク)はUEからBSへの通信リンクを指す。本明細書でより詳細に説明されるように、BSは、ノードB、gNB、アクセスポイント(AP)、ラジオヘッド、送信受信ポイント(TRP)、新無線(NR)BS、5GノードBなどと呼ばれることがある。

#### 【0005】

[0005]上記の多元接続技術は、異なるユーザ機器が都市、国家、地域、さらには地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な電気通信規格において採用されている。5Gと呼ばれることもある、新無線(NR)は、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によって公表されたLTEモバイル規格の拡張のセットである。NRは、スペクトル効率を改善すること、コストを下げることに、サービスを改善すること、新しいスペクトルを利用すること、および、ダウンリンク(DL)上でサイクリックプレフィックス(CP)を伴う直交周波数分割多重化(OFDM)(CP-OFDM)を使用して、アップリンク(UL)上でCP-OFDMおよび/または(たとえば、離散フーリエ変換拡散OFDM(DFT-s-OFDM)としても知られる)SC-FDMを使用して、他のオープン規格とより良く統合すること、ならびに、ビームフォーミング、多入力多出力(MIMO)アンテナ技術、およびキャリアアグリゲーションをサポートすることによって、モバイルブロードバンドインターネットアクセスをより良くサポートするように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増加し続けるにつれて、LTEおよびNR技術のさらなる改善が必要である。好ましくは、これらの改善は、他の多元接続技術と、これらの技術を採用する電気通信規格とに適用可能であるべきである。

#### 【発明の概要】

#### 【0006】

[0006]いくつかの態様では、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が、基地局(BS)から、BSのアンテナパネルごとにサポートされる復調基準信号(DMRS)シーケンスの量を識別する情報を受信することと、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスを有するDMRS通信を送信することを含む。

#### 【0007】

[0007]いくつかの態様では、ワイヤレス通信のためのUEが、メモリと、メモリに結合された1つまたは複数のプロセッサとを含み、メモリおよび1つまたは複数のプロセッサは、BSから、BSのアンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量を識別する情報を受信することと、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してス

10

20

30

40

50

クランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスを有するDMRS通信を送信することを行うように構成される。

【0008】

[0008]いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための1つまたは複数の命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が、UEの1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、1つまたは複数のプロセッサに、BSから、BSのアンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量を識別する情報を受信することと、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンプルに少なくとも部分的に基づき拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスを有するDMRS通信を送信することを行わせる、1つまたは複数の命令を含む。

10

【0009】

[0009]いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための装置が、BSから、BSのアンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量を識別する情報を受信するための手段と、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンプルに少なくとも部分的に基づき拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスを有するDMRS通信を送信するための手段とを含む。

【0010】

[0010]態様は、概して、添付の図面および明細書を参照しながら本明細書で実質的に説明され、添付の図面および明細書によって示されるように、方法、装置、システム、コンピュータプログラム製品、非一時的コンピュータ可読媒体、ユーザ機器、基地局、ワイヤレス通信デバイス、および/または処理システムを含む。

20

【0011】

[0011]上記は、以下の発明を実施するための形態がより良く理解され得るように、本開示による例の特徴および技術的利点についてかなり広く概説した。追加の特徴および利点が以下で説明される。開示される概念および具体例は、本開示の同じ目的を実行するための他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような等価な構成は、添付の特許請求の範囲から逸脱しない。本明細書で開示される概念の特性、それらの編成と動作方法の両方は、関連する利点とともに、添付の図に関連して検討すると以下の説明からより良く理解されよう。図の各々は、例示および説明のために提供され、特許請求の範囲の限定の定義として提供されるものではない。

30

【0012】

[0012]本開示の上記で具陳された特徴が詳細に理解され得るように、添付の図面にその一部が示される態様を参照することによって、上記で手短かに要約されたより具体的な説明が得られ得る。ただし、その説明は他の等しく有効な態様に通じ得るので、添付の図面は、本開示のいくつかの典型的な態様のみを示し、したがって、本開示の範囲を限定するものと見なされるべきではないことに留意されたい。異なる図面中の同じ参照番号は、同じまたは同様の要素を識別し得る。

【図面の簡単な説明】

40

【0013】

【図1】[0013]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信ネットワークの一例を概念的に示すブロック図。

【図2】[0014]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信ネットワークにおいてUEと通信している基地局の一例を概念的に示すブロック図。

【図3】[0015]本開示の様々な態様による、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)メッセージタイプA(msgA)を送信するためのチャネル構造の一例を示す図。

【図4】[0016]本開示の様々な態様による、PRACH msgAを送信するためのリソースマッピングの一例を示す図。

【図5】[0017]本開示の様々な態様による、PRACH msgAを送信するための送信

50

チェーンの一例を示す図。

【図6】[0018]本開示の様々な態様による、DMRS通信のための拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用する一例を示す図。

【図7】[0019]本開示の様々な態様による、たとえば、ユーザ機器によって実施される例示的なプロセスを示す図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

[0020]添付の図面を参照しながら本開示の様々な態様が以下でより十分に説明される。ただし、本開示は、多くの異なる形態で実施され得、本開示全体にわたって提示される任意の特定の構造または機能に限定されるものと解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が周知で完全になり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるように提供される。本明細書の教示に基づいて、本開示の範囲は、本開示の他の態様とは無関係に実装されるにせよ、本開示の他の態様と組み合わせられるにせよ、本明細書で開示される本開示のいかなる態様をもカバーするものであることを、当業者は諒解されたい。たとえば、本明細書に記載される態様をいくつか使用しても、装置は実装され得、または方法は実施され得る。さらに、本開示の範囲は、本明細書に記載される本開示の様々な態様に加えてまたはそれらの態様以外に、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実施されるそのような装置または方法をカバーするものとする。本明細書で開示される本開示のいずれの態様も、請求項の1つまたは複数の要素によって実施され得ることを理解されたい。

【0015】

[0021]次に、様々な装置および技法を参照しながら電気通信システムのいくつかの態様が提示される。これらの装置および技法は、以下の発明を実施するための形態において説明され、(「要素」と総称される)様々なブロック、モジュール、構成要素、回路、ステップ、プロセス、アルゴリズムなどによって添付の図面に示される。これらの要素は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの組合せを使用して実装され得る。そのような要素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。

【0016】

[0022]本明細書では、3Gおよび/または4Gのワイヤレス技術に一般に関連する用語を使用して態様が説明され得るが、本開示の態様は、NR技術を含む、5G以降など、他の世代ベースの通信システムにおいて適用され得ることに留意されたい。

【0017】

[0023]図1は、本開示の態様が実施され得るワイヤレスネットワーク100を示す図である。ワイヤレスネットワーク100は、LTEネットワーク、あるいは5GまたはNRネットワークなど、何らかの他のワイヤレスネットワークであり得る。ワイヤレスネットワーク100は、(BS110a、BS110b、BS110c、およびBS110dとして示されている)いくつかのBS110と、他のネットワークエンティティとを含み得る。BSは、ユーザ機器(UE)と通信するエンティティであり、基地局、NR BS、ノードB、gNB、5GノードB(NB)、アクセスポイント、送信受信ポイント(TRP)などと呼ばれることもある。各BSは、特定の地理的エリアに通信カバレッジを提供し得る。3GPPでは、「セル」という用語は、この用語が使用されるコンテキストに応じて、このカバレッジエリアをサービスするBSおよび/またはBSサブシステムのカバレッジエリアを指すことができる。

【0018】

[0024]BSは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または別のタイプのセルに通信カバレッジを提供し得る。マクロセルは、比較的大きな地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーし得、フェムトセルとの関連付けを有するUE(

10

20

30

40

50

たとえば、限定加入者グループ（CSG）中のUE）による制限付きアクセスを可能にし得る。マクロセルのためのBSはマクロBSと呼ばれることがある。ピコセルのためのBSはピコBSと呼ばれることがある。フェムトセルのためのBSは、フェムトBSまたはホームBSと呼ばれることがある。図1に示されている例では、BS110aがマクロセル102aのためのマクロBSであり得、BS110bがピコセル102bのためのピコBSであり得、BS110cがフェムトセル102cのためのフェムトBSであり得る。BSは、1つまたは複数（たとえば、3つ）のセルをサポートし得る。「eNB」、「基地局」、「NR BS」、「gNB」、「TRP」、「AP」、「ノードB」、「5GNB」、および「セル」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。

#### 【0019】

[0025]いくつかの態様では、セルは必ずしも固定であるとは限らないことがあり、セルの地理的エリアは、モバイルBSのロケーションに従って移動することがある。いくつかの態様では、BSは、任意の好適なトランスポートネットワークを使用して、直接物理接続、仮想ネットワークなど、様々なタイプのバックホールインターフェースを通して、互いに、および/あるいはワイヤレスネットワーク100中の1つまたは複数の他のBSまたはネットワークノード（図示せず）に相互接続され得る。

#### 【0020】

[0026]ワイヤレスネットワーク100はまた、中継局を含み得る。中継局は、上流局（たとえば、BSまたはUE）からデータの送信を受信し、そのデータの送信を下流局（たとえば、UEまたはBS）に送ることができるエンティティである。中継局はまた、他のUEに対する送信を中継することができるUEであり得る。図1に示されている例では、中継局110dは、マクロBS110aとUE120dとの間の通信を容易にするために、BS110aおよびUE120dと通信し得る。中継局は、中継BS、中継基地局、リレーなどと呼ばれることもある。

#### 【0021】

[0027]ワイヤレスネットワーク100は、異なるタイプのBS、たとえば、マクロBS、ピコBS、フェムトBS、中継BSなどを含む異種ネットワークであり得る。これらの異なるタイプのBSは、異なる送信電力レベル、異なるカバレッジエリア、およびワイヤレスネットワーク100における干渉に対する異なる影響を有し得る。たとえば、マクロBSは、高い送信電力レベル（たとえば、5～40ワット）を有し得るが、ピコBS、フェムトBS、および中継BSは、より低い送信電力レベル（たとえば、0.1～2ワット）を有し得る。

#### 【0022】

[0028]ネットワークコントローラ130は、BSのセットに結合し得、これらのBSの協調および制御を行い得る。ネットワークコントローラ130は、バックホールを介してBSと通信し得る。BSはまた、ワイヤレスまたはワイヤラインバックホールを介して（直接または間接的に）互いに通信し得る。

#### 【0023】

[0029]UE120（たとえば、120a、120b、120c）は、ワイヤレスネットワーク100全体にわたって分散され得、各UEは固定または移動であり得る。UEは、アクセス端末、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれることもある。UEは、セルラーフォン（たとえば、スマートフォン）、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ（WLL）局、タブレット、カメラ、ゲームデバイス、ネットブック、スマートブック、ウルトラブック、医療デバイスまたは医療機器、生体センサー/生体デバイス、ウェアラブルデバイス（スマートウォッチ、スマート衣類、スマートグラス、スマートリストバンド、スマートジュエリー（たとえば、スマートリング、スマートプレスレット））、エンターテインメントデバイス（たとえば、音楽デバイスまたはビデオデバイス、あるいは衛星ラジオ）、車両構成要素または車両センサー、スマートメーター/スマートセンサー、工業用製造機器、全地球測位システムデバイ

10

20

30

40

50

ス、あるいはワイヤレス媒体またはワイヤード媒体を介して通信するように構成された任意の他の好適なデバイスであり得る。

【0024】

[0030]いくつかのUEは、マシンタイプ通信(MTC)UEあるいは発展型または拡張マシンタイプ通信(eMTC)UEと見なされ得る。MTC UEおよびeMTC UEは、たとえば、基地局、別のデバイス(たとえば、リモートデバイス)、または何らかの他のエンティティと通信し得る、ロボット、ドローン、リモートデバイス、センサー、メーター、モニタ、ロケーションタグなどを含む。ワイヤレスノードは、たとえば、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクを介した、ネットワーク(たとえば、インターネットまたはセルラーネットワークなど、ワイドエリアネットワーク)のための、またはネットワークへの接続性を提供し得る。いくつかのUEは、モノのインターネット(IoT)デバイスと見なされ得、および/またはNB-IoT(狭帯域モノのインターネット)デバイスとして実装され得る。いくつかのUEは顧客構内機器(CPE: Customer Premises Equipment)と見なされ得る。UE 120は、プロセッサ構成要素、メモリ構成要素など、UE 120の構成要素を格納するハウジング内に含まれ得る。

10

【0025】

[0031]概して、任意の数のワイヤレスネットワークが所与の地理的エリア中に展開される。各ワイヤレスネットワークは、特定の無線アクセス技術(RAT)をサポートし得、1つまたは複数の周波数上で動作し得る。RATは、無線技術、エアインターフェースなどと呼ばれることもある。周波数は、キャリア、周波数チャネルなどと呼ばれることもある。各周波数は、異なるRATのワイヤレスネットワーク間での干渉を回避するために、所与の地理的エリア中の単一のRATをサポートし得る。いくつかの場合には、NRまたは5G RATネットワークが展開され得る。

20

【0026】

[0032]いくつかの態様では、(たとえば、UE 120 aおよびUE 120 eとして示されている)2つまたはそれ以上のUE 120が、(たとえば、互いと通信するための媒介として基地局110を使用せずに)1つまたは複数のサイドリンクチャネルを使用して、直接、通信し得る。たとえば、UE 120は、ピアツーピア(P2P)通信、デバイスツーデバイス(D2D)通信、(たとえば、車両対車両(V2V)プロトコル、車両対インフラストラクチャ(V2I)プロトコル、車両対歩行者(V2P)プロトコルなどを含み得る)車両対あらゆるモノ(V2X)プロトコル、メッシュネットワークなどを使用して通信し得る。この場合、UE 120は、スケジューリング動作、リソース選択動作、および/または基地局110によって実施されるものとして本明細書の他の場所で説明される他の動作を実施し得る。

30

【0027】

[0033]上記のように、図1は一例として提供される。他の例は、図1に関して説明されるものとは異なり得る。

【0028】

[0034]図2は、図1中の基地局のうちの1つであり得る基地局110および図1中のUEのうちの1つであり得るUE 120の設計200のブロック図を示す。基地局110はT個のアンテナ234 a ~ 234 tを装備し得、UE 120はR個のアンテナ252 a ~ 252 rを装備し得、ここで、概してT 1およびR 1である。

40

【0029】

[0035]基地局110において、送信プロセッサ220が、1つまたは複数のUEについてデータソース212からデータを受信し、UEから受信されたチャネル品質インジケータ(CQI)に少なくとも部分的に基づいて各UEのための1つまたは複数の変調およびコーディング方式(MCS)を選択し、そのUEのために選択されたMCSに少なくとも部分的に基づいて各UEのためのデータを処理(たとえば、符号化および変調)し、すべてのUEについてデータシンボルを提供し得る。送信プロセッサ220はまた、(たとえば、半静的リソース区分情報(SRPI)などのための)システム情報および制御情報

50

(たとえば、CQI要求、許可、上位レイヤシグナリングなど)を処理し、オーバーヘッドシンボルおよび制御シンボルを提供し得る。送信プロセッサ220はまた、基準信号(たとえば、セル固有基準信号(CRS))および同期信号(たとえば、1次同期信号(PSS)および2次同期信号(SSS))のための基準シンボルを生成し得る。送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ230は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、オーバーヘッドシンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実施し得、T個の出力シンボルストリームをT個の変調器(MOD)232a~232tに提供し得る。各変調器232は、出力サンプルストリームを取得するために、(たとえば、OFDMなどのために)それぞれの出力シンボルストリームを処理し得る。各変調器232は、さらに、ダウンリンク信号を取得するために、出力サンプルストリームを処理(たとえば、アナログに変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート)し得る。変調器232a~232tからのT個のダウンリンク信号は、それぞれT個のアンテナ234a~234tを介して送信され得る。以下でより詳細に説明される様々な態様によれば、同期信号は、追加情報を伝達するためにロケーション符号化を用いて生成され得る。

10

#### 【0030】

[0036]UE120において、アンテナ252a~252rが、基地局110および/または他の基地局からダウンリンク信号を受信し得、受信信号をそれぞれ復調器(DEMOD)254a~254rに提供し得る。各復調器254は、入力サンプルを取得するために、受信信号を調整(たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)し得る。各復調器254は、さらに、受信シンボルを取得するために、(たとえば、OFDMなどのための)入力サンプルを処理し得る。MIMO検出器256は、すべてのR個の復調器254a~254rから受信シンボルを取得し、適用可能な場合、受信シンボルに対してMIMO検出を実施し、検出されたシンボルを提供し得る。受信プロセッサ258は、検出されたシンボルを処理(たとえば、復調および復号)し、UE120のための復号されたデータをデータシンク260に提供し、復号された制御情報およびシステム情報をコントローラ/プロセッサ280に提供し得る。チャネルプロセッサは、基準信号受信電力(RSRP)、受信信号強度インジケータ(RSSI)、基準信号受信品質(RSRQ)、チャネル品質インジケータ(CQI)などを決定し得る。いくつかの態様では、UE120の1つまたは複数の構成要素は、ハウジング中に含まれ得る。

20

30

#### 【0031】

[0037]アップリンク上では、UE120において、送信プロセッサ264が、データソース262からのデータと、コントローラ/プロセッサ280からの(たとえば、RSRP、RSSI、RSRQ、CQIなどを備える報告のための)制御情報とを受信および処理し得る。送信プロセッサ264はまた、1つまたは複数の基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ264からのシンボルは、適用可能な場合、TX MIMOプロセッサ266によってプリコーディングされ、(たとえば、DFTS-OFDM、CP-OFDMなどのために)変調器254a~254rによってさらに処理され、基地局110に送信され得る。基地局110において、UE120および他のUEからのアップリンク信号は、アンテナ234によって受信され、復調器232によって処理され、適用可能な場合、MIMO検出器236によって検出され、UE120によって送られた復号されたデータおよび制御情報を取得するために受信プロセッサ238によってさらに処理され得る。受信プロセッサ238は、復号されたデータをデータシンク239に提供し、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ240に提供し得る。基地局110は、通信ユニット244を含み、通信ユニット244を介してネットワークコントローラ130に通信し得る。ネットワークコントローラ130は、通信ユニット294と、コントローラ/プロセッサ290と、メモリ292とを含み得る。

40

#### 【0032】

[0038]基地局110のコントローラ/プロセッサ240、UE120のコントローラ/プロセッサ280、および/または図2の(1つまたは複数の)任意の他の構成要素は、

50

本明細書の他の場所でより詳細に説明されるように、復調基準信号 (DMRS) 通信のための拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用することに関連付けられた1つまたは複数の技法を実施し得る。たとえば、図2の基地局110のコントローラ/プロセッサ240、UE120のコントローラ/プロセッサ280、および/または任意の他の構成要素は、たとえば、図7のプロセス700および/または本明細書で説明される他のプロセスの動作を実施または指示し得る。メモリ242および282は、それぞれ、基地局110およびUE120のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。いくつかの態様では、メモリ242および/またはメモリ282は、ワイヤレス通信のための1つまたは複数の命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体を備え得る。たとえば、1つまたは複数の命令は、基地局110および/またはUE120の1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、たとえば、図7のプロセス700および/または本明細書で説明される他のプロセスの動作を実施または指示し得る。スケジューラ246は、ダウンリンク上および/またはアップリンク上のデータ送信のためにUEをスケジュールし得る。

10

#### 【0033】

[0039]いくつかの態様では、UE120は、例の中でも、基地局(たとえば、BS110)から、BSのアンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量を識別する情報を受信するための手段、あるいは、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンプルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスを有するDMRS通信を送信するための手段を含み得る。いくつかの態様では、そのような手段は、コントローラ/プロセッサ280、送信プロセッサ264、TX MIMOプロセッサ266、MOD254、アンテナ252、DEMOD254、MIMO検出器256、受信プロセッサ258など、図2に関連して説明されるUE120の1つまたは複数の構成要素を含み得る。

20

#### 【0034】

[0040]上記のように、図2は一例として提供される。他の例は、図2に関して説明されるものとは異なり得る。

#### 【0035】

[0041]図3は、本開示の様々な態様による、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)メッセージタイプA(msg A)を送信するためのチャネル構造の例300を示す図である。

30

#### 【0036】

[0042]図3に示されているように、PRACH msg Aを送信するためのチャネル構造は、プリアンプルセクション(msg Aプリアンプル)およびペイロードセクション(msg Aペイロード)のために割り振られたリソースを含み得る。サイクリックプレフィックス(CP)を含み得るプリアンプルセクションは、PRACH送信(T<sub>PRACH</sub>)のために割り振られた時間および周波数リソース中にある。PRACH送信のために割り振られた時間リソースの後に、チャネル構造は、msg Aプリアンプル送信からmsg Aペイロード送信に送信チェーンを遷移することを可能にするために、ガード期間および/またはギャップ期間(それぞれ、T<sub>G,1</sub>およびT<sub>gap,2</sub>)として割り振られた時間および周波数リソースを含み得る。示されているように、msg Aペイロードセクションは、本明細書でより詳細に説明されるように、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)送信と多重化されたDMRS送信を含み得る。msg Aペイロードセクションは、UEがPRACH msg Aを送信することから、別の通信を送信することまたは通信を受信することに遷移することを可能にするために、ガード期間(T<sub>G,2</sub>)を含み得る。

40

#### 【0037】

[0043]上記のように、図3は一例として提供される。他の例は、図3に関して説明されるものとは異なり得る。

50

## 【 0 0 3 8 】

[0044]図4は、本開示の様々な態様によれば、P R A C H m s g Aを送信するためのリソースマッピングの例400を示す図である。

## 【 0 0 3 9 】

[0045]図4に示されているように、m s g A送信オケージョンは、同期信号ブロック ( S S B ) のセットのうち S S B にマッピングする、時間リソースおよび周波数リソースを含み得る。m s g A送信オケージョンは、初期またはアクティブアップリンク帯域幅部分 ( B W P ) において発生し得、R A C Hオケージョン ( R O ) のセットをもつランダムアクセスチャネル ( R A C H ) スロットを含み得る。さらに、m s g A送信オケージョンは、m s g A P U S C H構成 # 1およびm s g A P U S C H構成 # 2など、1つまたは複数の異なるタイプのP U S C H構成を含み得る。

10

## 【 0 0 4 0 】

[0046]いくつかの態様では、B Sは、U Eが、無線リソース制御 ( R R C ) アイドル状態またはR R C非アクティブ状態にあるとき、システム情報中のm s g A P U S C Hのための2つの異なるトランスポートブロックサイズ ( T B S ) の第1のセットを構成し得る。2つの異なるT B Sの第1のセットは、初期B W P中での送信のために構成され得る。対照的に、B Sは、U EがR R C接続状態にあるとき、m s g A P U S C Hのための2つの異なるT B Sの第2のセットを構成し得る。この場合、B Sは、(たとえば、初期帯域幅部分と同じであるか、または異なり得る) アクティブ帯域幅部分のためのR R CシグナリングにおけるT B Sの第2のセットを構成し得る。B Sから、トランスポートブロックサイズのセットを識別する情報を受信することに少なくとも部分的に基づいて、U Eは、レイヤ1基準信号受信電力 ( R S R P ) 測定値、m s g Aデータバッファのコンテンツ、m s g Aグループサイズパラメータの満足などに少なくとも部分的に基づいて、特定のT B Sを選択し得る。

20

## 【 0 0 4 1 】

[0047]上記のように、図4は一例として提供される。他の例は、図4に関して説明されるものとは異なり得る。

## 【 0 0 4 2 】

[0048]図5は、本開示の様々な態様による、P R A C H m s g Aを送信するための送信チェーンの例500を示す図である。

30

## 【 0 0 4 3 】

[0049]図5に示されているように、U E 1 2 0など、U Eは、m s g Aを送信するための送信チェーンを含み得る。この場合、U Eは、送信チェーンにおいて、ペイロードおよび巡回冗長検査 ( C R C ) を受信し得、送信のためのビットを生成するためにペイロードおよびC R Cに対してチャネルコーディングおよびレートマッチングを実施し得る。チャネルコーディングおよびレートマッチングを実施した後に、U Eは、ペイロードおよびC R Cのビットをスクランブルするためにスクランプリングシーケンスを使用し得る。たとえば、ビットスクランプリングモジュールは、以下の形態のスクランプリングシーケンスを使用し得る。

## 【 0 0 4 4 】

## 【 数 1 】

$$C_{init} = RA-RNTI \times 2^{16} + RAPID \times 2^{10} + n_{ID}$$

40

## 【 0 0 4 5 】

ここで、 $C_{init}$ は、スクランプリングシーケンスの初期値を表し、R A - R N T Iは、ランダムアクセス ( R A ) 無線ネットワーク一時識別子 ( R N T I ) であり、 $n_{ID}$ は、U E識別子に少なくとも部分的に基づく初期化値を表す。

## 【 0 0 4 6 】

[0050]図5にさらに示されているように、ビットをスクランブルすることに基づいて、U Eは、線形変調、いくつかの場合には、本明細書でより詳細に説明されるように、変換

50

プリコーディングを実施し得る。線形変調（および、いくつかの場合には、変換プリコーディング）の後に、UEは、逆高速フーリエ変換（IFFT）処理を実施し得る。IFFT処理の後に、UEは、DMRSをパイロードおよびCRC（たとえば、そのビットに少なくとも部分的に基づいて生成されたシンボル）と多重化し得る。DMRSをパイロードおよびCRCと多重化した後に、UEは、PACHプリアンブルに少なくとも部分的に基づくmsgAプリアンブル、ならびにパイロードおよびCRCおよびDMRSに少なくとも部分的に基づくmsgAパイロードを生成するために、無線リソースマッピングを実施し得る。

【0047】

[0051] UEは、DMRSスクランプリング識別子を使用して、msgAのコンテンツとの多重化のためのDMRSを生成し得る。UEは、msgAの対応する物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）の波形に少なくとも部分的に基づいて、DMRSスクランプリング識別子を決定し得る。競合ベースランダムアクセス（CBRA）ベース2ステップランダムアクセスチャネル（RACH）プロシージャでは、PUSCH波形（たとえば、離散フーリエ変換拡散直交周波数分割多重（DFT-s-OFDM）波形またはサイクリックプレフィックス直交周波数分割多重（CP-OFDM）波形）に少なくとも部分的に基づいて、DMRSスクランプリング識別子を使用することは、異なるDMRS間の衝突を生じ得る。これは、途切れた通信、低減されたスループットなどを生じ得る。

【0048】

[0052] したがって、本明細書で説明されるいくつかの態様は、UEが、DMRSについて、DMRSと多重化されるべきであるmsgA PUSCHのためのスクランプリング識別子に少なくとも部分的に基づいて決定される拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用することを可能にする。たとえば、UEは、示されているように、PACHプリアンブルに少なくとも部分的に基づいて、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定し得る。このようにして、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定するためにPACHプリアンブルを再使用することによって、UEは、様々な波形のための他のタイプの専用DMRSスクランプリング識別子を使用することに関連付けられた処理および/またはメモリ利用の増加とともに衝突の可能性を低減する。

【0049】

[0053] いくつかの態様では、UEは、BSのアンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量に少なくとも部分的に基づいて、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定し得る。いくつかの態様では、UEは、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定し、DMRS生成プロシージャを実施するために、PUSCHリソースユニット（PRU）にPACHプリアンブルをマッピングし得る。このようにして、UEは、CBRAベース2ステップRACH中の衝突の可能性を低減する、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を生成し得る。

【0050】

[0054] 上記のように、図5は一例として提供される。他の例は、図5に関して説明されるものとは異なり得る。

【0051】

[0055] 図6は、本開示の様々な態様による、DMRS通信のための拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用する例600を示す図である。図6に示されているように、例600は、UE120と通信しているBS110を含む。

【0052】

[0056] 図6に、および参照番号610によって、さらに示されているように、UE120は、BS110のアンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量を識別する情報を受信し得る。たとえば、BS110は、そのUEを含むUEのグループ120に、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量を識別する情報を送信し得る。いくつかの態様では、UE120は、（たとえば、例の中でも、「msgA-ScramblingID0」パラメータまたは「msgA-ScramblingID1

10

20

30

40

50

」パラメータを使用することによって、あるいは1つまたは複数の追加のDMRS位置を構成することによって)BS110がDMRS通信のための1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成することによって、BS110からDMRSシーケンス構成情報を受信し得る。この場合、BS110は、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量に少なくとも部分的に基づいて、1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成し得る。いくつかの態様では、UE120は、BS110が、アンテナパネルごとに4つのDMRSシーケンス、アンテナパネルごとに8つのDMRSシーケンスなどをサポートすることを指示する情報を受信し得る。この場合、DMRSシーケンスの量は、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSスクランプリング識別子(たとえば、拡張されたDMRSスクランプリング識別子)の量に対応し得る。いくつかの態様では、BS110は、アンテナポートごとに、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を構成し、構成された拡張されたDMRSスクランプリング識別子を識別するために、UE120にシステム情報またはRRCシグナリングを提供し得る。

#### 【0053】

[0057]図6に、および参照番号620によって、さらに示されているように、UE120は、DMRS通信のための1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成し得る。たとえば、UE120は、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量に少なくとも部分的に基づいて、1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成し得る。追加または代替として、UE120は、PRACHプリアンブルに少なくとも部分的に基づいて、1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成し得る。たとえば、UE120は、PRACHプリアンブルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用して、1つまたは複数のDMRSシーケンスをスクランブルし得る。このようにして、UE120は、上記で説明されたように、DMRS通信とともに送信されるべきであるmsgA PUSCHのスクランプリング識別子を再使用し得る。いくつかの態様では、UE120は、拡張されたDMRSスクランプリング識別子のためにmsgA PUSCHのスクランプリング識別子を再使用するために、PRUにPRACHプリアンブルをマッピングし得る。

#### 【0054】

[0058]この場合、UE120は、1つまたは複数の異なる可能なマッピング比をサポートし得る。たとえば、UE120は、有効なRACHオケージョン(RO)上のmsgAプリアンブルのために割り当てられたPRACHシーケンスの量と、有効なPUSCHオケージョン(PO)上のmsgAペイロードのために割り当てられたPRUの量とに少なくとも部分的に基づいて、マッピング比を決定し得る。いくつかの態様では、UE120は、BS110からの受信された(たとえば、システム情報の)ブロードキャストに少なくとも部分的に基づいて、またはBS110からのRRCシグナリングを介して、マッピング比を決定し得る。追加または代替として、2ステップRACHのためのmsgAリソースオケージョンおよびmsgA ROおよびmsgA POの確認の後に、UE120は、(たとえば、BS110から受信された)確認ルールおよびマッピング順序に少なくとも部分的に基づいて、マッピング比を決定し得る。いくつかの態様では、初期またはアクティブ帯域幅部分における各msgA PUSCH構成が、単一のマッピング比に関連付けられ得、異なるmsgA PUSCH構成が、異なるマッピング比を有し得る。マッピング比は、少なくとも、msgA ROとmsgA PUSCH POとの間のマッピング期間の間、有効であり得る。この場合、マッピング期間は、各msgA PUSCH構成のためのSSB-RO関連付けパターン期間の公倍数であり得る。

#### 【0055】

[0059]いくつかの態様では、UE120は、特定のDMRSパターンを使用してDMRS通信を生成し得る。たとえば、UE120は、タイプI DMRSパターンベースDMRS、タイプII DMRSパターンベースDMRSなどを生成し得る。

#### 【0056】

[0060]いくつかの態様では、UE120は、msgA PUSCHおよびDMRS通信

10

20

30

40

50

を含む送信のための波形のタイプに少なくとも部分的に基づいて、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定し得る。たとえば、CP-OFDM波形の場合、および変換プリコーディングが使用可能でないとき、UE 120は、以下の形態の式に少なくとも部分的に基づいて、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定し得る。

【0057】

【数2】

$$c_{init,msgA\_DMRS} \triangleq c_{init,msgA\_PUSCH} = RA-RNTI * 2^{16} + RAPID * 2^{10} + n_{ID}$$

【0058】

この場合、UE 120は、上記で説明されたように、msgAのペイロードおよびCRCに適用されたビットスクランプリングシーケンスを再使用する。追加または代替として、UE 120は、以下の形態の式に少なくとも部分的に基づいて、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定し得る。

【0059】

【数3】

$$c_{init,msgA\_DMRS} \left( 2^{17} \left( N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1 \right) * \langle c_{init,msgA\_PUSCH} \rangle_{K1} + \langle c_{init,msgA\_PUSCH} \rangle_{K2} \right) \bmod 2^{31},$$

10

20

【0060】

ここで、 $l$ は、スロット内のOFDMシンボル番号であり、 $n_{s,f}^{\mu}$ は、フレーム内のスロット番号であり、 $\langle \cdot \rangle$ は、(たとえば、内側の量をK個の最上位ビット(MSB)または最下位ビット(LSB)に切り捨てる)内側量演算子(inner quantity operator)である。この場合、UE 120は、ビットスクランプリングシーケンス、DMRSについてのシンボル番号、DMRSについてのスロット番号などに少なくとも部分的に基づいて、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定する。

【0061】

[0061]追加または代替として、波形がDFT-s-OFDM波形であり、変換プリコーディングが使用可能であるとき、UE 120は、次のように、グループホッピングおよびシーケンスホッピングのための拡張されたDMRSスクランプリング識別子を決定し得る。

【0062】

【数4】

$$u = (f_{gh} + n_{ID}^{RS}) \bmod 30$$

$$v = 0$$

$$f_{gh} = \left( \sum_{m=0}^7 2^m c(8(N_{symb}^s n_{s,f}^{\mu} + l) + m) \right) \bmod 30$$

30

40

【0063】

この場合、UE 120は、

【0064】

【数5】

$$n_{ID}^{RS}$$

【0065】

を、以下として決定し得る。

【0066】

【数6】

50

$$n_{ID}^{RS} \triangleq c_{init,msgA\_PUSCH}$$

【0067】

追加または代替として、UE 120は、

【0068】

【数7】

$$n_{ID}^{RS}$$

【0069】

を、以下として決定し得る。

【0070】

【数8】

$$n_{ID}^{RS} \triangleq \langle c_{init,msgA\_PUSCH} \rangle_{K1} \times \langle c_{init,msgA\_PUSCH} \rangle_{K2}$$

【0071】

この場合、CP-OFDM波形またはDF T - s - OFDM波形のサポートは、上記で説明されたように、UE 120がPUSCH送信について変換プリコーディングを適用すべきかどうかを決定することに対応し得る（たとえば、CP-OFDMを使用することは、変換プリコーディングを使用しないことに対応し得、DF T - s - OFDMを使用することは、変換プリコーディングを使用することに対応し得る）。

【0072】

[0062]図6に、および参照番号630によって、さらに示されているように、UE 120はDMRS通信を送信し得る。たとえば、拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してDMRSシーケンスを構成することに少なくとも部分的に基づいて、UE 120は、msgA PUSCHと多重化されたDMRSを送信し得る。このようにして、BS 110およびUE 120は、CBRAベース2ステップRACHにおけるDMRS間の衝突の可能性を低減する。

【0073】

[0063]上記のように、図6は一例として提供される。他の例は、図6に関して説明されるものとは異なり得る。

【0074】

[0064]図7は、本開示の様々な態様による、たとえば、UEによって実施される例示的なプロセス700を示す図である。例示的なプロセス700は、UE（たとえば、UE 120など）が、復調基準信号通信のための拡張された復調基準信号スクランプリング識別子を使用することに関連付けられた動作を実施する一例である。

【0075】

[0065]図7に示されているように、いくつかの態様では、プロセス700は、BSから、BSのアンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量を識別する情報を受信すること（ブロック710）を含み得る。たとえば、（たとえば、例の中でも、アンテナ252、DEMOD 254、MIMO検出器256、受信プロセッサ258、またはコントローラ/プロセッサ280を使用する）UEは、上記で説明されたように、BSから、BSのアンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量を識別する情報を受信し得る。

【0076】

[0066]図7にさらに示されているように、いくつかの態様では、プロセス700は、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスをもつDMRS通信を送信すること（ブロック720）を含み得る。たとえば、（たとえば、例の中でも、コントローラ/プロセッサ280、送信プロセ

10

20

30

40

50

ッサ264、TX MIMOプロセッサ266、MOD254、またはアンテナ252を使用する)UEは、上記で説明されたように、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスをもつDMRS通信を送信し得る。

**【0077】**

[0067]プロセス700は、以下で説明される、および/または本明細書の他の場所で説明される1つまたは複数の他のプロセスに関連する、任意の単一の態様または態様の任意の組合せなど、追加の態様を含み得る。

**【0078】**

[0068]第1の態様では、プロセス700は、1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成することを含み、1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成することは、DMRS通信のための波形を生成することを含み、ここで、DMRS通信のための波形は、サイクリックプレフィックス直交周波数分割多重(CP-OFDM)波形、または離散フーリエ変換拡散直交周波数分割多重(DFT-s-OFDM)波形である。

**【0079】**

[0069]第2の態様では、単独でまたは第1の態様と組み合わせて、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量は、4または8である。

**【0080】**

[0070]第3の態様では、単独でまたは第1および第2の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、1つまたは複数のDMRSシーケンスのDMRSパターンが、タイプI DMRSパターンまたはタイプII DMRSパターンである。

**【0081】**

[0071]第4の態様では、単独でまたは第1の態様から第3の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成することは、プリアンブルとPUSCHリソースユニットとの間のマッピング期間内のマッピング比に関連して、1つまたは複数のDMRSシーケンスを含む物理アップリンク共有チャネルリソースユニットに、物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルをマッピングすることを含む。

**【0082】**

[0072]第5の態様では、単独でまたは第1の態様から第4の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、DMRS通信は、変換プリコーディングありの物理アップリンク共有チャネルに関連付けられる。

**【0083】**

[0073]第6の態様では、単独でまたは第1の態様から第5の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、DMRS通信は、変換プリコーディングなしの物理アップリンク共有チャネルに関連付けられる。

**【0084】**

[0074]第7の態様では、単独でまたは第1の態様から第6の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、拡張されたDMRSスクランプリング識別子は、物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに関連付けられた物理ランダムアクセスチャネルメッセージの物理アップリンク共有チャネルスクランプリング識別子に少なくとも部分的に基づく。

**【0085】**

[0075]第8の態様では、単独でまたは第1の態様から第7の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、拡張されたDMRSスクランプリング識別子は、システム情報または無線リソース制御送信を介してアンテナポートごとに構成される。

**【0086】**

[0076]第9の態様では、単独でまたは第1の態様から第8の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、プロセス700は、マッピング比を、BSからの受信されたシステム情報送信、BSからの受信された無線リソース制御送信、確認ルールのセット、またはマ

10

20

30

40

50

ッピング順序のうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて決定することを含み得る。

【0087】

[0077]第10の態様では、単独でまたは第1の態様から第9の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、マッピング比は、初期またはアクティブ帯域幅部分における、複数のPUSCH構成の各PUSCH構成が単一のマッピング比に関連付けられるように、PUSCH構成について定義される。

【0088】

[0078]第11の態様では、単独でまたは第1の態様から第10の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、複数のPUSCH構成のうちの第1のPUSCH構成が、複数のPUSCH構成のうちの第2のPUSCH構成とは異なるマッピング比に関連付けられる。

10

【0089】

[0079]第12の態様では、単独でまたは第1の態様から第11の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、マッピング期間は、同期信号ブロック-リソースオケージョン関連付けパターン期間に少なくとも部分的に基づく。

【0090】

[0080]第13の態様では、単独でまたは第1の態様から第12の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、プロセス700は、アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの量と物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルとに少なくとも部分的に基づいて、DMRS通信のための1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成することを含み得、DMRS通信を送信することは、DMRS通信のための1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成することに少なくとも部分的に基づいて、DMRS通信を送信することを含み得る。

20

【0091】

[0081]図7は、プロセス700の例示的なブロックを示すが、いくつかの態様では、プロセス700は、図7に示されているもの以外に、追加のブロック、より少数のブロック、異なるブロック、または別様に構成されたブロックを含み得る。追加または代替として、プロセス700のブロックのうちの2つまたはそれ以上が、並列に実施され得る。

【0092】

[0082]上記の開示は、例示および説明を提供するものであり、網羅的なものでも、態様を開示された正確な形態に限定するものでもない。修正および変形が、上記の開示に照らして行われ得るか、または態様の実践から取得され得る。

30

【0093】

[0083]本明細書で使用される「構成要素」という用語は、ハードウェア、ファームウェア、および/またはハードウェアとソフトウェアとの組合せとして広く解釈されるものとする。本明細書で使用されるプロセッサは、ハードウェア、ファームウェア、および/またはハードウェアとソフトウェアとの組合せで実装される。

【0094】

[0084]本明細書で使用されるしきい値を満たすことは、コンテキストに応じて、値が、しきい値よりも大きいこと、しきい値よりも大きいかまたはそれに等しいこと、しきい値よりも小さいこと、しきい値よりも小さいかまたはそれに等しいこと、しきい値に等しいこと、しきい値に等しくないことなどを指し得る。

40

【0095】

[0085]本明細書で説明されるシステムおよび/または方法は、ハードウェア、ファームウェア、および/またはハードウェアとソフトウェアとの組合せの異なる形態で実装されることが明らかであろう。これらのシステムおよび/または方法を実装するために使用される実際の特殊な制御ハードウェアまたはソフトウェアコードは、態様を限定するものではない。したがって、システムおよび/または方法の動作および挙動は、特定のソフトウェアコードと無関係に本明細書で説明され、ソフトウェアおよびハードウェアは、本明細書の説明に少なくとも部分的に基づいて、システムおよび/または方法を実装するよう

50

に設計され得ることが理解される。

【0096】

[0086]特徴の特定の組合せが特許請求の範囲において具陳されおよび/または本明細書で開示されたが、これらの組合せは、様々な態様の開示を限定するものではない。実際は、これらの特徴の多くは、詳細には、特許請求の範囲において具陳されずおよび/または本明細書で開示されない方法で、組み合わせられ得る。以下に記載される各従属請求項は、1つの請求項のみに直接従属し得るが、様々な態様の開示は、特許請求の範囲中のあらゆる他の請求項と組み合わせた各従属請求項を含む。項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」を指す句は、単一のメンバーを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a-b、a-c、b-c、およびa-b-c、ならびに複数の同じ要素をもつ任意の組合せ(たとえば、a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c、およびc-c-c、またはa、b、およびcの任意の他の順序)を包含するものとする。

10

【0097】

[0087]本明細書で使用されるいかなる要素、行為、または命令も、明示的にそのように説明されない限り、重要または必須と解釈されるべきではない。また、本明細書で使用される冠詞「a」および「an」は、1つまたは複数の項目を含むものであり、「1つまたは複数」と互換的に使用され得る。さらに、本明細書で使用される「セット」および「グループ」という用語は、1つまたは複数の項目(たとえば、関係する項目、無関係の項目、関係する項目と無関係の項目の組合せなど)を含むものであり、「1つまたは複数」と互換的に使用され得る。1つの項目のみが意図される場合、「1つの~のみ(only one)」という句または同様の言い回しが使用される。また、本明細書で使用される「有する(has)」、「有する(have)」、「有する(having)」などの用語は、オープンエンド用語であるものとする。さらに、「に基づく」という句は、別段に明記されていない限り、「に少なくとも部分的に基づく」を意味するものである。

20

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、  
基地局(BS)から、前記BSのアンテナパネルごとにサポートされる復調基準信号(DMRS)シーケンスの量を識別する情報を受信することと、  
アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの前記量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスをもつDMRS通信を送信することと  
を備える、方法。

30

[C2] アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの前記量と前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルとに少なくとも部分的に基づいて、前記DMRS通信のための前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成すること  
をさらに備え、

ここにおいて、前記DMRS通信を送信することが、

40

前記DMRS通信のための前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成することに少なくとも部分的に基づいて、前記DMRS通信を送信すること  
を備える、

C1に記載の方法。

[C3] 前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成することは、

前記DMRS通信のための波形を生成すること、

ここにおいて、前記DMRS通信のための前記波形が、サイクリックプレフィックス直交周波数分割多重(CP-OFDM)波形、または離散フーリエ変換拡散直交周波数分割多重(DFT-s-OFDM)波形である、

を備える、C2に記載の方法。

50

[ C 4 ] アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの前記量が、4または8である、C1に記載の方法。

[ C 5 ] 前記1つまたは複数のDMRSシーケンスのDMRSパターンが、タイプI DMRSパターンまたはタイプII DMRSパターンである、C1に記載の方法。

[ C 6 ] 前記拡張されたDMRSスクランプリング識別子が、システム情報または無線リソース制御送信を介してアンテナポートごとに構成された、C1に記載の方法。

[ C 7 ] プリアンブルと物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)リソースユニットとの間のマッピング期間内のマッピング比に関連して、前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを含むPUSCHリソースユニットに、前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルをマッピングすること

10

をさらに備える、C1に記載の方法。

[ C 8 ] 前記マッピング比を、

前記BSからの受信されたシステム情報送信、

前記BSからの受信された無線リソース制御送信、

確認ルールのセット、または

マッピング順序

のうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて決定すること

をさらに備える、C7に記載の方法。

[ C 9 ] 前記マッピング比は、初期またはアクティブ帯域幅部分における、複数のPUSCH構成の各PUSCH構成が単一のマッピング比に関連付けられるように、PUSCH構成について定義される、C7に記載の方法。

20

[ C 10 ] 前記複数のPUSCH構成のうちの第1のPUSCH構成が、前記複数のPUSCH構成のうちの第2のPUSCH構成とは異なるマッピング比に関連付けられる、C9に記載の方法。

[ C 11 ] 前記マッピング期間が、同期信号ブロック-ランダムアクセスチャネルオケージョン関連付けパターン期間に少なくとも部分的に基づく、C7に記載の方法。

[ C 12 ] 前記DMRS通信が、変換プリコーディングありの物理アップリンク共有チャネルに関連付けられる、C1に記載の方法。

[ C 13 ] 前記DMRS通信が、変換プリコーディングなしの物理アップリンク共有チャネルに関連付けられる、C1に記載の方法。

30

[ C 14 ] 前記拡張されたDMRSスクランプリング識別子が、前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに関連付けられた物理ランダムアクセスチャネルメッセージの物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)スクランプリング識別子に少なくとも部分的に基づく、C1に記載の方法。

[ C 15 ] ワイヤレス通信のためのユーザ機器(UE)であって、

メモリと、

前記メモリに結合された1つまたは複数のプロセッサと

を備え、前記メモリおよび前記1つまたは複数のプロセッサが、

基地局(BS)から、前記BSのアンテナパネルごとにサポートされる復調基準信号(DMRS)シーケンスの量を識別する情報を受信することと、

40

アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの前記量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスを有するDMRS通信を送信することと

を行うように構成された、ユーザ機器(UE)。

[ C 16 ] 前記1つまたは複数のプロセッサが、

アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの前記量と前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルとに少なくとも部分的に基づいて、前記DMRS通信のための前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成すること

を行うようにさらに構成され、

50

ここにおいて、前記1つまたは複数のプロセッサが、前記DMRS通信を送信するとき、前記DMRS通信のための前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成すること少なくとも部分的に基づいて、前記DMRS通信を送信することを行うように構成された、C15に記載のUE。

[C17] 前記1つまたは複数のプロセッサが、前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを構成するとき、

前記DMRS通信のための波形を生成すること、

ここにおいて、前記DMRS通信のための前記波形が、サイクリックプレフィックス直交周波数分割多重(CP-OFDM)波形、または離散フーリエ変換拡散直交周波数分割多重(DFT-s-OFDM)波形である、

を行うように構成された、C16に記載のUE。

[C18] アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの前記量が、4または8である、C15に記載のUE。

[C19] 前記1つまたは複数のDMRSシーケンスのDMRSパターンが、タイプI DMRSパターンまたはタイプII DMRSパターンである、C15に記載のUE。

[C20] 前記拡張されたDMRSスクランプリング識別子が、システム情報または無線リソース制御送信を介してアンテナポートごとに構成された、C15に記載のUE。

[C21] 前記1つまたは複数のプロセッサが、

プリアンブルと物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)リソースユニットとの間のマッピング期間内のマッピング比に関連して、前記1つまたは複数のDMRSシーケンスを含むPUSCHリソースユニットに、前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルをマッピングすること

を行うようにさらに構成された、C15に記載のUE。

[C22] 前記1つまたは複数のプロセッサが、

前記マッピング比を、

前記BSからの受信されたシステム情報送信、

前記BSからの受信された無線リソース制御送信、

確認ルールのセット、または

マッピング順序

のうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて決定すること

を行うようにさらに構成された、C21に記載のUE。

[C23] 前記マッピング比は、初期またはアクティブ帯域幅部分における、複数のPUSCH構成の各PUSCH構成が単一のマッピング比に関連付けられるように、PUSCH構成について定義される、C21に記載のUE。

[C24] 前記複数のPUSCH構成のうちの第1のPUSCH構成が、前記複数のPUSCH構成のうちの第2のPUSCH構成とは異なるマッピング比に関連付けられる、C23に記載のUE。

[C25] 前記マッピング期間が、同期信号ブロック-ランダムアクセスチャネルオケージョン関連付けパターン期間に少なくとも部分的に基づく、C21に記載のUE。

[C26] 前記DMRS通信が、変換プリコーディングありの物理アップリンク共有チャネルに関連付けられる、C15に記載のUE。

[C27] 前記DMRS通信が、変換プリコーディングなしの物理アップリンク共有チャネルに関連付けられる、C15に記載のUE。

[C28] 前記拡張されたDMRSスクランプリング識別子が、前記物理ランダムアクセスチャネルプリアンブルに関連付けられた物理ランダムアクセスチャネルメッセージの物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)スクランプリング識別子に少なくとも部分的に基づく、C15に記載のUE。

[C29] ワイヤレス通信のための1つまたは複数の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1つまたは複数の命令が、

ユーザ機器(UE)の1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、前記1つ

10

20

30

40

50

または複数のプロセッサに、

基地局 (BS) から、前記BSのアンテナパネルごとにサポートされる復調基準信号 (DMRS) シーケンスの量を識別する情報を受信することと、

アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの前記量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンプルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスを有するDMRS通信を送信することと  
を行わせる1つまたは複数命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C30] 基地局 (BS) から、前記BSのアンテナパネルごとにサポートされる復調基準信号 (DMRS) シーケンスの量を識別する情報を受信するための手段と、

アンテナパネルごとにサポートされるDMRSシーケンスの前記量に少なくとも部分的に基づいて構成され、物理ランダムアクセスチャネルプリアンプルに少なくとも部分的に基づく拡張されたDMRSスクランプリング識別子を使用してスクランブルされる、1つまたは複数のDMRSシーケンスを有するDMRS通信を送信するための手段とを備える、ワイヤレス通信のための装置。

【図面】

【図1】

【図2】

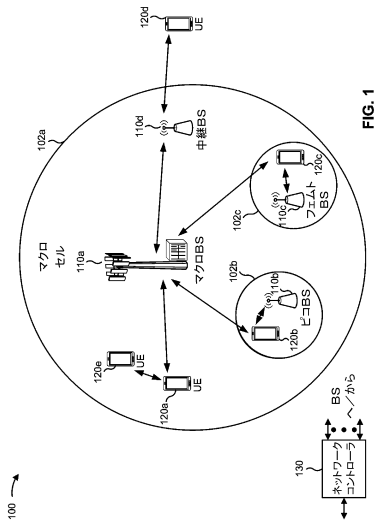


FIG. 1

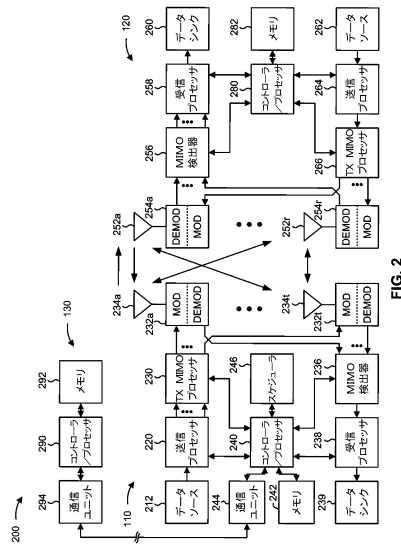


FIG. 2

10

20

30

40

50

【図 3】

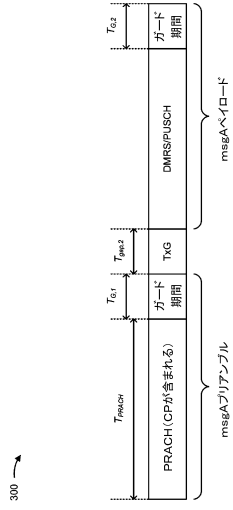


FIG. 3

【図 4】

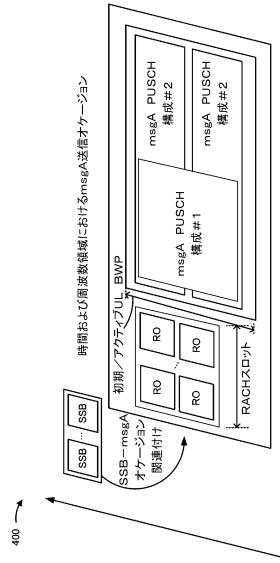


FIG. 4

【図 5】

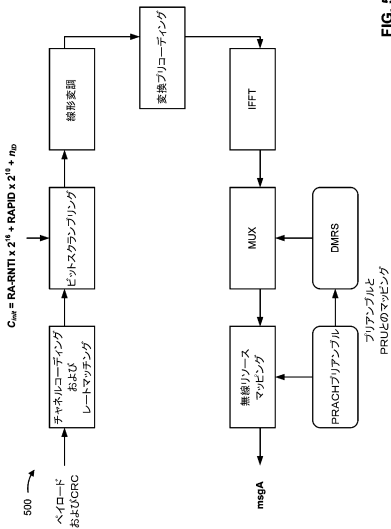


FIG. 5

【図 6】

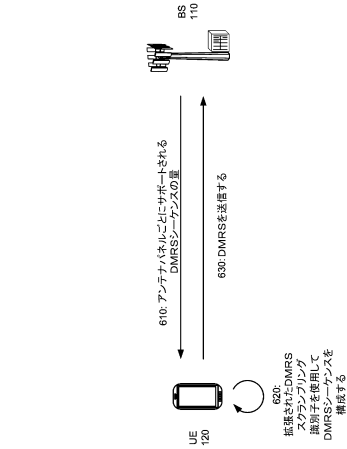


FIG. 6

10

20

30

40

50

【 図 7 】

700 →

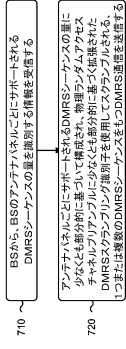


FIG. 7

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(72)発明者 レイ、ジン

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

(72)発明者 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、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7  
5

(72)発明者 ガール、ピーター

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

審査官 北村 智彦

(56)参考文献 特表 2 0 1 6 - 5 0 3 6 1 1 ( J P , A )

米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 0 8 6 1 7 6 ( U S , A 1 )

vivo , Discussion on channel structure for 2-step RACH[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #99  
R1-1912006 , 2019年11月08日 , [検索日2019.11.18],Internet URL:https://www.3gpp.o  
rg/ftp/tsg\_ran/WG1\_RL1/TSGR1\_99/Docs/R1-1912006.zip3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; N  
R; Physical channels and modulation (Release 15) , 3GPP TS 38.211 V15.7.0 , 2019年09  
月28日 , pp.1,2,59,60ZTE, Sanechips , Remaining issues of msgA channel structure[online] , 3GPP TSG RAN WG1  
#98b R1-1910002 , 2019年10月04日 , [検索日2019.10.16],Internet URL:https://www.3  
gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG1\_RL1/TSGR1\_98b/Docs/R1-1910002.zipvivo , Discussion on channel structure for 2-step RACH[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #98b  
R1-1910198 , 2019年10月04日 , [検索日2019.10.07],Internet URL:https://www.3gpp.o  
rg/ftp/tsg\_ran/WG1\_RL1/TSGR1\_98b/Docs/R1-1910198.zip

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 L 2 7 / 2 6

H 0 4 W 7 2 / 2 0

H 0 4 W 7 4 / 0 8

I E E E X p l o r e

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

S A W G 1 - 4

C T W G 1 , 4