

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7700111号
(P7700111)

(45)発行日 令和7年6月30日(2025.6.30)

(24)登録日 令和7年6月20日(2025.6.20)

(51)国際特許分類

F I

H O 4 W 72/232 (2023.01)

H O 4 W 72/232

H O 4 W 74/0836(2024.01)

H O 4 W 74/0836

請求項の数 9 (全36頁)

(21)出願番号	特願2022-522352(P2022-522352)	(73)特許権者	507364838
(86)(22)出願日	令和2年10月14日(2020.10.14)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2022-551747(P2022-551747 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1
(43)公表日	令和4年12月13日(2022.12.13)		2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ
(86)国際出願番号	PCT/US2020/055524	(74)代理人	ブ 5 7 7 5
(87)国際公開番号	WO2021/076584		100108453
(87)国際公開日	令和3年4月22日(2021.4.22)	(74)代理人	弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和5年9月27日(2023.9.27)		100163522
(31)優先権主張番号	62/923,277	(72)発明者	弁理士 黒田 晋平
(32)優先日	令和1年10月18日(2019.10.18)		ジン・レイ
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
(31)優先権主張番号	17/069,584		1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・
(32)優先日	令和2年10月13日(2020.10.13)	(72)発明者	ドライヴ・5 7 7 5
	最終頁に続く		ファイリン・シュウ
			アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ランダムアクセス応答タイプの区別

(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、
ランダムアクセス応答(RAR)タイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を受信するステップであって、
前記送信パラメータは、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)通信の中で搬送されるダウンリンク制御情報(DCI)用の巡回冗長検査(CRC)マスクを含み、
前記送信パラメータは、異なるRARタイプを区別するために使用される、ステップと、
前記RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを送信するステップと、
RARを含む物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)通信をスケジュールする前記PDCCH通信を取得するために、前記送信パラメータを使用するステップと、
前記送信パラメータを使用して前記PDCCH通信が正常に取得されるかどうか少なくとも部分的に基づいて、前記PDSCH通信を取得するか、または取得するのを控えるステップを含む方法。

【請求項2】

前記PDCCH通信を取得するために前記送信パラメータを使用するステップは、前記PDCCH通信の中で搬送される前記DCI用のCRCを実施するために前記CRCマスクを使用するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信の中で搬送されるダウンリンク制御情報(DCI)用の巡回冗長検査(CRC)マスクの第1のセットと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信の中で搬送されるDCI用のCRCマスクの第2のセットとを示す、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

CRCマスクの前記第1のセットおよびCRCマスクの前記第2のセットは互いに排他的である、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記PDSCH通信を取得するか、または取得するのを控えるステップは、前記送信パラメータを使用して前記PDCCH通信が正常に受信された場合は前記PDSCH通信を取得し、または前記送信パラメータを使用して前記PDCCH通信が正常に受信されない場合は前記PDSCH通信を取得するのを控えるステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

異なるRARタイプが、異なるランダムアクセスモード、異なるUE能力、異なる優先度、RARウィンドウの異なる長さ、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つに関連付けられる、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

RARは、前記ランダムアクセスメッセージに基づいて、異なるRARタイプ区別方式を使用して同時に送信される、異なるRARタイプを有する複数のRARのうちの1つである、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信用の第1の制御リソースセット(CORESET)構成または第1の探索空間構成と、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信用の第2のCORESET構成または第2の探索空間構成とを示す、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

基地局によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、

ランダムアクセス応答(RAR)タイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を送信するステップであって、

前記送信パラメータは、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)通信の中で搬送されるダウンリンク制御情報(DCI)用の巡回冗長検査(CRC)マスクを含み、

前記送信パラメータは、異なるRARタイプを区別するために使用される、ステップと、

前記RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを受信するステップと、

RARを含む物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)通信をスケジュールする前記PDCCH通信を送信するために、前記送信パラメータを使用するステップとを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

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、「RANDOM ACCESS RESPONSE TYPE DIFFERENTIATION」と題する2019年10月18日に出願された米国仮特許出願第62/923,277号、および「RANDOM ACCESS RESPONSE TYPE DIFFERENTIATION」と題する2020年10月13日に出願された米国非仮特許出願第17/069,584号の優先権を主張する。

【0002】

本開示の態様は、概して、ワイヤレス通信、ならびに、ランダムアクセス応答タイプの区別のための技法および装置に関する。

【背景技術】

【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利用し得る。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)を含む。LTE/LTEアドバンスドは、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ユニバーサルモバイル電気通信システム(UMTS)モバイル規格に対する拡張のセットである。

10

【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。本明細書においてより詳細に説明するように、BSは、ノードB、gNB、アクセスポイント(AP)、無線ヘッド、送受信ポイント(TRP)、ニューラジオ(NR)BS、5GノードBなどと呼ばれる場合がある。

20

【0005】

上記の多元接続技術は、都市レベル、国家レベル、地域レベル、さらには世界レベルで様々なユーザ機器が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。ニューラジオ(NR)は、5Gと呼ばれる場合もあり、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モバイル規格に対する拡張のセットである。NRは、スペクトル効率を高め、コストを減らし、サービスを改善し、新しいスペクトルを利用し、巡回プレフィックス(CP)を伴う直交周波数分割多重化(OFDM)(CP-OFDM)をダウンリンク(DL)上で使用し、CP-OFDMおよび/またはSC-FDM(たとえば、離散フーリエ変換拡散OFDM(DFT-s-OFDM)としても知られている)をアップリンク(UL)上で使用して他のオープン規格とよりうまく調和し、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うま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への需要が高まり続けるにつれて、LTE技術および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、他の多元接続技術およびこれらの技術を利用する電気通信規格に適用可能であるべきである。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【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は、ランダムアクセス応答(RAR)タイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を受信するステップと、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを送信するステップと、RARを含む物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)通信をスケジュールする物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)通信を取得するために送信パラメータを使うステップと、送信パラメータを使用してPDCCH通信が正常に取得されるかどうか少なくとも部分的に基づいて、PDSCH通信を取得するか、または取得するのを控えるステップとを含む。

40

【0007】

いくつかの態様では、UEによって実施されるワイヤレス通信の方法は、UEによって監

50

視されるべきランダムアクセスチャネル機会のシステムフレーム番号(SFN)を決定するステップと、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを識別するためにSFNの最下位ビット(LSB)を使うステップと、RARタイプに少なくとも部分的に基づいて、PDCCH通信を取得するか、またはPDCCH通信の受信の早期終了を実施するステップとを含み得る。

【0008】

いくつかの態様では、基地局によって実施されるワイヤレス通信の方法は、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を送信するステップと、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを受信するステップと、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うステップとを含み得る。

10

【0009】

いくつかの態様では、基地局によって実施されるワイヤレス通信の方法は、ランダムアクセスチャネル機会のSFNを決定するステップと、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを示すためにSFNのLSBを使うステップと、PDCCH通信を送信するステップとを含み得る。

【0010】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のためのUEは、メモリと、メモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを含み得る。メモリおよび1つまたは複数のプロセッサは、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を受信することと、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを送信することと、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を取得するために送信パラメータを使うことと、送信パラメータを使用してPDCCH通信が正常に取得されるかどうか少なくとも部分的に基づいて、PDSCH通信を取得するか、または取得するのを控えることとを行うように構成され得る。

20

【0011】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のためのUEは、メモリと、メモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを含み得る。メモリおよび1つまたは複数のプロセッサは、UEによって監視されるべきランダムアクセスチャネル機会のSFNを決定することと、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを識別するためにSFNのLSBを使うことと、RARタイプに少なくとも部分的に基づいて、PDCCH通信を取得するか、またはPDCCH通信の受信の早期終了を実施することとを行うように構成され得る。

30

【0012】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための基地局は、メモリと、メモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを含み得る。メモリおよび1つまたは複数のプロセッサは、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を送信することと、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを受信することと、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うこととを行うように構成され得る。

【0013】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための基地局は、メモリと、メモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを含み得る。メモリおよび1つまたは複数のプロセッサは、ランダムアクセスチャネル機会のSFNを決定することと、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを示すためにSFNのLSBを使うことと、PDCCH通信を送信することとを行うように構成され得る。

40

【0014】

いくつかの態様では、非一時的コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のための1つまたは複数の命令を記憶し得る。1つまたは複数の命令は、UEの1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、1つまたは複数のプロセッサに、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を受信することと、RARタイプに関連付けられたランダ

50

ムアクセスメッセージを送信することと、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を取得するために送信パラメータを使うことと、送信パラメータを使用してPDCCH通信が正常に取得されるかどうかになくとも部分的に基づいて、PDSCH通信を取得するか、または取得するのを控えることとを行わせ得る。

【0015】

いくつかの態様では、非一時的コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のための1つまたは複数の命令を記憶し得る。1つまたは複数の命令は、UEの1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、1つまたは複数のプロセッサに、UEによって監視されるべきランダムアクセスチャネル機会のSFNを決定することと、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを識別するためにSFNのLSBを使うことと、RARタイプになくとも部分的に基づいて、PDCCH通信を取得するか、またはPDCCH通信の受信の早期終了を実施することとを行わせ得る。

10

【0016】

いくつかの態様では、非一時的コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のための1つまたは複数の命令を記憶し得る。1つまたは複数の命令は、基地局の1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、1つまたは複数のプロセッサに、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を送信することと、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを受信することと、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うこととを行わせ得る。

【0017】

20

いくつかの態様では、非一時的コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のための1つまたは複数の命令を記憶し得る。1つまたは複数の命令は、基地局の1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、1つまたは複数のプロセッサに、ランダムアクセスチャネル機会のSFNを決定することと、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを示すためにSFNのLSBを使うことと、PDCCH通信を送信することとを行わせ得る。

【0018】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための装置は、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を受信するための手段と、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを送信するための手段と、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を取得するために送信パラメータを使うための手段と、送信パラメータを使用してPDCCH通信が正常に取得されるかどうかになくとも部分的に基づいて、PDSCH通信を取得するか、または取得するのを控えるための手段とを含み得る。

30

【0019】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための装置は、装置によって監視されるべきランダムアクセスチャネル機会のSFNを決定するための手段と、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを識別するためにSFNのLSBを使うための手段と、RARタイプになくとも部分的に基づいて、PDCCH通信を取得するか、またはPDCCH通信の受信の早期終了を実施するための手段とを含み得る。

【0020】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための装置は、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を送信するための手段と、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを受信するための手段と、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うための手段とを含み得る。

40

【0021】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための装置は、ランダムアクセスチャネル機会のSFNを決定するための手段と、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを示すためにSFNのLSBを使うための手段と、PDCCH通信を送信するための手段とを含み得る。

【0022】

態様は、一般に、添付の図面および本明細書を参照して本明細書で十分に説明されるよ

50

うな、また添付の図面および本明細書によって示されるような、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。

【0023】

上記は、以下の「発明を実施するための形態」がよりよく理解され得るように、本開示による例の特徴と技術的利点とをかなり広範に概説している。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遂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使用されてよい。そのような等価な構造は、添付の特許請求の範囲から逸脱しない。本明細書で開示する概念の特性、それらの編成と動作方法の両方が、関連する利点とともに、添付の図に関して検討されると以下の説明からよりよく理解されよう。図の各々は、特許請求の範囲の限定の定義としてではなく、例示および説明のために提供される。

10

【0024】

本開示の上述の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、上記で簡潔に要約した内容について、より具体的な説明を行う場合がある。しかしながら、本説明は他の等しく効果的な態様を許容する場合があるので、添付の図面が、本開示のある典型的な態様しか示さず、したがってその範囲の限定と見なされるべきではないことに留意されたい。異なる図面における同じ参照番号は、同じまたは同様の要素を識別する場合がある。

【図面の簡単な説明】

20

【0025】

【図1】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例を概念的に示すブロック図である。

【図2】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中で基地局がUEと通信している例を概念的に示すブロック図である。

【図3】2ステップランダムアクセスチャネル(RACH)手順の例を示す図である。

【図4】4ステップRACH手順の例を示す図である。

【図5】本開示の様々な態様によるランダムアクセス応答タイプの区別の例を示す図である。

【図6】本開示の様々な態様によるランダムアクセス応答タイプの区別の例を示す図である。

30

【図7】本開示の様々な態様によるランダムアクセス応答タイプの区別の例を示す図である。

【図8】本開示の様々な態様による、ランダムアクセス応答タイプの区別に関する例示的プロセスを示す図である。

【図9】本開示の様々な態様による、ランダムアクセス応答タイプの区別に関する例示的プロセスを示す図である。

【図10】本開示の様々な態様による、ランダムアクセス応答タイプの区別に関する例示的プロセスを示す図である。

【図11】本開示の様々な態様による、ランダムアクセス応答タイプの区別に関する例示的プロセスを示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0026】

本開示の様々な態様について、添付の図面を参照して以下でより十分に説明する。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で具現化されてよく、本開示全体にわたって提示される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、本開示が周到で完全になり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるように構成される。本明細書における教示に基づいて、本開示の範囲は、本開示の任意の他の態様とは無関係に実装されるにせよ、本開示の任意の他の態様と組み合わせて実装されるにせよ、本明細書で開示する本開示の任意の態様を包含することが意図されていることを、当

50

業者は理解するべきである。たとえば、本明細書に記載する態様をいくつか使用して、装置が実装されてよく、または方法が実践されてよい。加えて、本開示の範囲は、本明細書に記載する開示の様々な態様に加えて、またはそれらの態様以外の、他の構造、機能性、または構造および機能性を使用して実践される装置または方法を包含するものである。本明細書で開示する本開示のいかなる態様も、請求項の1つまたは複数の要素によって具現化されてよいことを理解されたい。

【0027】

次に、様々な装置および技法を参照して、電気通信システムのいくつかの態様を提示する。これらの装置および技法は、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(「要素」と総称される)によって、以下の詳細な説明において説明され、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か、ソフトウェアとして実装されるかは、システム全体に課される特定の適用および設計制約による。

【0028】

態様について、3Gおよび/または4Gワイヤレス技術に一般的に関連付けられた用語を使用して本明細書で説明する場合があるが、本開示の態様は、NR技術を含む、5Gおよびそれ以降などの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。

【0029】

図1は、本開示の態様が実践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、または5Gもしくは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ってよい。ワイヤレスネットワーク100は、いくつかのBS110(BS110a、BS110b、BS110c、およびBS110dとして示される)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、送受信ポイント(TRP)などと呼ばれる場合もある。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、用語が使用される文脈によって、BSのカバレッジエリア、および/またはこのカバレッジエリアにサービスするBSサブシステムを指すことができる。

【0030】

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のための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)をカバーしてよく、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てよく、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)をカバーしてよく、フェムトセルとの関連付けを有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG)の中の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と呼ばれる場合がある。ピコセルのためのBSは、ピコBSと呼ばれる場合がある。フェムトセルのためのBSは、フェムトBSまたはホームBSと呼ばれる場合がある。図1に示す例では、BS110aはマクロセル102a用のマクロBSであってよく、BS110bはピコセル102b用のピコBSであってよく、BS110cはフェムトセル102c用のフェムトBSであってよい。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」、「5G NB」、および「セル」という用語が、本明細書では互換的に使用され得る。

【0031】

いくつかの態様では、セルは、必ずしも静止しているとは限らない場合があり、セルの地理的エリアは、モバイルBSの位置に従って移動する場合がある。いくつかの態様では、BSは、任意の適切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の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、互いと、および/またはワイヤレスネットワーク100の中の1つもしくは複数の他のBSもしくはネットワーク

10

20

30

40

50

ノード(図示せず)に相互接続されてよい。

【0032】

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することができ、かつそのデータの送信を下流局(たとえば、UEまたはBS)へ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のための送信を中継することができるUEであり得る。図1に示される例では、中継局110dは、BS110aとUE120dとの間の通信を容易にするために、マクロ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場合もある。

【0033】

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ってよい。これらの異なるタイプのBSは、ワイヤレスネットワーク100において、異なる送信電力レベル、異なるカバレッジエリア、および干渉に対する異なる影響を有する場合がある。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)を有する場合があるが、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)を有する場合がある。

【0034】

ネットワークコントローラ130は、BSのセットに結合してよく、これらのBSのための協調および制御を行ってよい。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、たとえば、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と通信し得る。

【0035】

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てよく、各UEは、固定式または移動式であってよい。UEは、アクセス端末、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれる場合もある。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、医療デバイスもしくは医療機器、生体センサー/デバイス、ウェアラブルデバイス(スマートウォッチ、スマートクロージング、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、スマートブレスレット))、エンターテインメントデバイス(たとえば、音楽もしくはビデオデバイス、または衛星ラジオ)、車両用構成要素もしくはセンサー、スマートメーター/センサー、産業用製造機器、全地球測位システムデバイス、または、ワイヤレスもしくはワイヤード媒体を介して通信するように構成される任意の他の好適なデバイスであり得る。

【0036】

いくつかのUEは、マシンタイプ通信(MTC)UE、または発展型もしくは拡張マシンタイプ通信(eMTC)UEと見なされてよい。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て、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のワイドエリアネットワーク)のための接続性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てよく、かつ/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てよい。いくつかのUEは、顧客構内機器(CPE)と見なされ得る。UE120は、プロセッサ構成要素、メモリ構成要素など、UE120の構成要素を格納するハウジング内に含まれてよい。

【0037】

一般に、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の中で展開され得る。各ワイヤレスネットワークは、特定のRATをサポートしてよく、1つまたは複数の周

10

20

30

40

50

波数上で動作してよい。RATは、無線技術、エアインターフェースなどと呼ばれる場合もある。周波数は、キャリア、周波数チャネルなどと呼ばれる場合もある。各周波数は、異なるRATのワイヤレスネットワーク間の干渉を回避するために、所与の地理的エリアの中で単一のRATをサポートし得る。いくつかの場合、NRまたは5G RATネットワークが展開され得る。

【0038】

いくつかの態様では、2つ以上のUE120(たとえば、UE120aおよびUE120eとして示される)は、1つまたは複数のサイドリンクチャネルを使用して(たとえば、互いに通信するための媒介として基地局110を使わずに)直接通信してよい。たとえば、UE120は、ピアツーピア(P2P)通信、デバイス間(D2D)通信、(たとえば、車両間(V2V)プロトコル、ピークルーツインフラストラクチャ(V2I)プロトコルなどを含み得る)ピークルーツエブリシング(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、UE120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中の他の場所で説明する他の動作を実施し得る。

【0039】

上記で示したように、図1は例として与えられる。他の例は、図1に関して説明するものとは異なる場合がある。

【0040】

図2は、図1における基地局のうちの1つおよびUEのうちの1つであってよい基地局110およびUE120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234a~234tを装備してよく、UE120は、R個のアンテナ252a~252rを装備してよく、ここで、一般に $T \geq 1$ および $R \geq 1$ である。

【0041】

基地局110において、送信プロセッサ220は、1つまたは複数のUE向けのデータをデータソース212から受信し、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、UEごとに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、UE用に選択されたMCSに少なくとも部分的に基づいて、UEごとにデータを処理(たとえば、符号化および変調)し、データシンボルをすべてのUEに提供してよい。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(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))ならびに同期信号(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)を実施してよく、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、(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て、出力サンプルストリームを取得し得る。各変調器232は、出力サンプルストリームをさらに処理(たとえば、アナログにコンバート、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート)して、ダウンリンク信号を取得し得る。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する様々な態様によると、同期信号は、追加の情報を伝えるために、ロケーション符号化を用いて生成され得る。

【0042】

UE120において、アンテナ252a~252rは、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てよく、それぞれ、受信された信号を復調器(DEMOD)254a~254rに提供してよい。各復調器254は、受信された信号を調整(たとえば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)して、入力サンプルを取得し得る。各復調器254は、入力サンプルを(たとえば、OFDM用などに)さらに処理して、受信シンボルを取得し得る。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

10

20

30

40

50

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てよい。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)などを決定してよい。いくつかの態様では、UE120の1つまたは複数の構成要素は、ハウジングに含まれ得る。

【0043】

アップリンク上では、UE120において、送信プロセッサ264は、データソース262からのデータおよびコントローラ/プロセッサ280からの(たとえば、RSRP、RSSI、RSRQ、CQIなどを含む報告用の)制御情報を受信し、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用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、変調器254a~254rによって(たとえば、DFT-s-OFDM用、CP-OFDM用などに)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、受信プロセッサ238によってさらに処理されて、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し得る。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と通信し得る。ネットワークコントローラ130は、通信ユニット294、コントローラ/プロセッサ290、およびメモリ292を含み得る。

【0044】

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の任意の他の構成要素は、本明細書の他の箇所においてより詳細に説明するように、ランダムアクセス応答タイプの区別に関連付けられた1つまたは複数の技法を実施し得る。たとえば、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の任意の他の構成要素は、たとえば、図8のプロセス800、図9のプロセス900、図10のプロセス1000、図11のプロセス1100、および/または本明細書に記載する他のプロセスの動作を実施または指示してよい。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ると、たとえば、図8のプロセス800、図9のプロセス900、図10のプロセス1000、図11のプロセス1100、および/または本明細書に説明する他のプロセスの動作を実施または指示してよい。スケジューラ246は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でのデータ送信のためにUEをスケジュールし得る。

【0045】

いくつかの態様では、UE120は、ランダムアクセス応答(RAR)タイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を受信するための手段、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを送信するための手段、RARを含む物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)通信をスケジュールする物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)通信を取得するために送信パラメータを使うための手段、送信パラメータを使用してPDCCH通信が正常に取得されるかどうか少なくとも部分的に基づいて、PDSCH通信を取得するか、または取得するのを控えるための手段、などを含み得る。追加または代替として、UE120は、UE120によって監視されるべきランダムアクセスチャネル機会のシステムフレーム番号(SFN)を決定するための手段、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを識別するためにSFNの最下位ビット(LSB)を使うための手段、RARタイプに少なくとも部

10

20

30

40

50

分的に基づいて、PDCCH通信を取得するか、またはPDCCH通信の受信の早期終了を実施するための手段、などを含み得る。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に関連して説明したUE120の1つまたは複数の構成要素を含み得る。

【0046】

いくつかの態様では、基地局110は、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を送信するための手段、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを受信するための手段、RARを含むPDSCCH通信をスケジュールするPDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うための手段、などを含み得る。追加または代替として、基地局110は、ランダムアクセスチャネル機会のSFNを決定するための手段、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを示すためにSFNのLSBを使うための手段、PDCCH通信を送信するための手段、などを含み得る。いくつかの態様では、そのような手段は、アンテナ234、DEMOD232、MIMO検出器236、受信プロセッサ238、コントローラ/プロセッサ240、送信プロセッサ220、TX MIMOプロセッサ230、MOD232、アンテナ234など、図2に関して説明した基地局110の1つまたは複数の構成要素を含み得る。

【0047】

上記で示したように、図2は例として与えられる。他の例は、図2に関して説明するものとは異なる場合がある。

【0048】

図3は、2ステップランダムアクセスチャネル(RACH)手順の例300を示す図である。図3に示すように、基地局110およびUE120は、2ステップRACH手順を実施するために互いと通信し得る。

【0049】

参照番号305によって示すように、1つまたは複数の同期信号ブロック(SSB)およびRACH構成情報を、基地局110は送信し、UE120は受信し得る。いくつかの態様では、RACH構成情報は、システム情報(たとえば、1つもしくは複数のシステム情報ブロック(SIB)などの中のもの)および/またはSSBの中で送信され、かつ/またはそれによって示される。追加または代替として、RACH構成情報は、無線リソース制御(RRC)メッセージの中で送信されてよい。RACH構成情報は、ランダムアクセスメッセージ(RAM)を送信するための1つまたは複数のパラメータ、RARを受信するための1つまたは複数のパラメータなどのような、RACH手順において使われるべき1つまたは複数のパラメータを含み得る。

【0050】

参照番号310によって示すように、UE120はRAMプリアンプルを送信してよい。参照番号315によって示すように、UE120はRAMペイロードを送信してよい。図示のように、UE120は、2ステップRACH手順の第1のステップの一部として、RAMプリアンプルおよびRAMペイロードを送信し得る。RAMは、2ステップRACH手順において、メッセージA、msgA、または第1のメッセージと呼ばれることがある。RAMプリアンプルは、メッセージAプリアンプル、msgAプリアンプル、またはプリアンプルと呼ばれることがある。RAMペイロードは、メッセージAペイロード、msgAペイロード、またはペイロードと呼ばれることがある。RAMは、4ステップRACH手順のメッセージ1(msg1)およびメッセージ3(msg3)の内容の一部または全部を含み得る。たとえば、RAMプリアンプルは、メッセージ1の内容の一部または全部(RACHプリアンプルなど)を含み得る。RAMペイロードは、メッセージ3の内容の一部または全部(UE識別子、アップリンク制御情報、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)通信など)を含み得る。

【0051】

参照番号320によって示すように、基地局110は、UE120によって送信されたRAMプリアンプルを受信し得る。基地局110がRAMプリアンプルを正常に受信し、復号した場合、基地局110は、RAMペイロードを受信し、復号することができる。

【0052】

参照番号325によって示すように、基地局110は、RAR(RARメッセージと呼ばれることがある)を送信し得る。図示のように、基地局110は、2ステップRACH手順の第2のステップの一部として、RARメッセージを送信し得る。RARメッセージは、2ステップRACH手順において、メッセージB、msgB、または第2のメッセージと呼ばれることがある。RARメッセージは、4ステップRACH手順のメッセージ2(msg2)およびメッセージ4(msg4)の内容の一部または全部を含み得る。たとえば、RARメッセージは、検出されたRACHプリアンブル識別子、検出されたUE識別子、タイミングアドバンス値、競合解決情報などを含み得る。

【0053】

参照番号330によって示すように、2ステップRACH手順の第2のステップの一部として、基地局110は、RAR用の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)通信を送信し得る。PDCCH通信は、RARを含む物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)通信をスケジュールし得る。たとえば、PDCCH通信は、PDSCH通信のためのリソース割振りを(たとえば、ダウンリンク制御情報(DCI)の中で)示し得る。

【0054】

参照番号335によって示すように、2ステップRACH手順の第2のステップの一部として、基地局110は、PDCCH通信によってスケジュールされたように、RAR用のPDSCH通信を送信し得る。RARは、PDSCH通信の媒体アクセス制御(MAC)プロトコルデータユニット(PDU)の中に含まれ得る。参照番号340によって示すように、UE120がRARを正常に受信した場合、UE120は、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)肯定応答(ACK)を送信してよい。

【0055】

上記で示したように、図3は例として与えられる。他の例は、図3に関して説明するものとは異なる場合がある。

【0056】

図4は、4ステップRACH手順の例400を示す図である。図4に示すように、基地局110およびUE120は、4ステップRACH手順を実施するために互いと通信し得る。

【0057】

参照番号405によって示すように、1つまたは複数のSSBおよびRACH構成情報を、基地局110は送信し、UE120は受信し得る。いくつかの態様では、RACH構成情報は、システム情報(たとえば、1つもしくは複数のSIBなどの中の)および/またはSSBの中で送信され、かつ/またはそれによって示される。追加または代替として、RACH構成情報は、RRCメッセージの中で送信されてよい。RACH構成情報は、RAMを送信するための1つまたは複数のパラメータ、RARを受信するための1つまたは複数のパラメータなどのような、RACH手順において使われるべき1つまたは複数のパラメータを含み得る。

【0058】

参照番号410によって示すように、UE120は、ランダムアクセス(RA)プリアンブル(RACHプリアンブル、PRACHプリアンブル、RAMプリアンブルなどと呼ばれることがある)などのランダムアクセスメッセージを送信し得る。ランダムアクセスプリアンブルを含むメッセージは、4ステップRACH手順のメッセージ1、msg1、MSG1、または第1のメッセージと呼ばれる場合がある。ランダムアクセスメッセージは、RACHプリアンブル識別子を含み得る。

【0059】

参照番号415によって示すように、基地局110は、プリアンブルに対する返信などのランダムアクセス応答(RAR)を送信し得る。プリアンブル返信を含むメッセージは、4ステップRACH手順のメッセージ2、msg2、MSG2、または第2のメッセージと呼ばれる場合がある。いくつかの態様では、プリアンブル返信は、検出されたRACHプリアンブル識別子(たとえば、MSG1の中でUE120から受信された)を示し得る。追加または代替として、プリアンブル返信は、UE120によってメッセージ3(msg3)を送信するために使われるべきリ

10

20

30

40

50

ソース割振りを示し得る。

【0060】

いくつかの態様では、4ステップRACH手順の第2のステップの一部として、基地局110は、RAR用のPDCCH通信を送信し得る。PDCCH通信は、RARを含むPDSCH通信をスケジュールすることができる。たとえば、PDCCH通信は、PDSCH通信のためのリソース割振りを示し得る。やはり4ステップRACH手順の第2のステップの一部として、基地局110は、PDCCH通信によってスケジュールされたように、RAR用のPDSCH通信を送信し得る。RARは、PDSCH通信のMAC PDUの中に含まれ得る。

【0061】

参照番号420によって示すように、UE120は、無線リソース制御(RRC)接続要求メッセージを送信し得る。RRC接続要求メッセージは、4ステップRACH手順のメッセージ3、msg3、MSG3、または第3のメッセージと呼ばれ得る。いくつかの態様では、RRC接続要求は、UE識別子、アップリンク制御情報、PUSCH通信(たとえば、RRC接続要求)などを含み得る。

【0062】

参照番号425によって示すように、基地局110は、RRC接続セットアップメッセージを送信し得る。RRC接続セットアップメッセージは、4ステップRACH手順のメッセージ4、msg4、MSG4、または第4のメッセージと呼ばれ得る。いくつかの態様では、RRC接続セットアップメッセージは、検出されたUE識別子、タイミングアドバンス値、競合解決情報などを含み得る。参照番号430によって示すように、UE120がRRC接続セットアップメッセージを正常に受信した場合、UE120はHARQ ACKを送信してよい。

【0063】

図3の2ステップRACH手順および/または図4の4ステップRACH手順などのRACH手順は、様々なイベントによってトリガされる場合があり、かつ/または様々なシナリオにおいて使われてよい。たとえば、RACH手順は、(たとえば、RRCアイドル状態からの)初回ネットワークアクセスのために使われてよく、RRC接続再確立のために使われてよく、オンデマンドシステム情報を示し、または取得するために使われてよく、ビーム失敗回復手順のために使われてよく、同期構成のために使われてよく、スケジューリング要求失敗のために使われてよく、ハンドオーバーのために使われてよい、などである。これらの異なるRACH使用ケースは、異なる優先度に関連付けられ得る。いくつかの場合には、2ステップRACHまたは4ステップRACHなど、異なるランダムアクセスモードが使われてよい。さらに、異なるUE120は、RACH手順を実施するための異なる能力を有し得る。

【0064】

その結果、異なるランダムアクセスモード、異なるUE能力、異なる優先度、RARウィンドウの異なる長さなどについてのような、RACH手順において使うことができる様々な異なるRARタイプ(たとえば、異なるタイプのRAR)がある。いくつかの場合には、異なるタイプのRARが、同じ時間リソース(たとえば、重複する時間リソースまたは同一の時間リソース)、同じシンボル、同じスロット、同じサブフレーム、同じ無線フレーム中、同じRACH機会中などで、同時に(たとえば、ユニキャストまたはマルチキャスト送信を使用して)送信され得る。UE120が、1つまたは複数の他のUE120とRACH機会を共有する場合(たとえば、複数のRARが同時に送信される場合)、UE120は、UE120に向けられたRARを取得するために、複数のRARに対応する複数のPDCCHおよび/または複数のPDSCHを復号する必要があり得る。これには、UE120が過度のブラインド復号を実施することが必要であり、それにより、UE120のリソース(たとえば、メモリリソース、処理リソース、バッテリー電力など)を消費する。これはまた、各PDCCHおよび各PDSCHを復号するために要する時間により、レイテンシを増やす。本明細書で説明するいくつかの技法および装置は、UE120が、RACH機会におけるすべてのPDCCHおよび/またはすべてのPDSCHを完全には復号せずに、異なるRARタイプを区別することを可能にする。こうすることにより、UE120のリソースを節約し、レイテンシを削減する。

【0065】

10

20

30

40

50

上記で示したように、図4は例として与えられる。他の例は、図4に関して説明するものとは異なる場合がある。

【0066】

図5は、本開示の様々な態様による、ランダムアクセス応答タイプの区別の例500を示す図である。図5に示すように、UE120および基地局110は、RACH手順を実施するために互いと通信し得る。

【0067】

参照番号505によって示すように、基地局110はUE120にRACH構成情報を送信してよい。RACH構成情報は、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示し得る。送信パラメータは、異なるRARタイプを区別するための送信方式に関連付けられ得る。いくつかの態様では、RACH構成は、送信パラメータおよび/または送信方式を示し得る。例として、第1の送信方式(Tx方式1として示される)に対して、RACH構成情報は、第1のRARタイプ(RARタイプ1として示される)に対応する第1の送信パラメータ(Txパラメータ1として示される)、第2のRARタイプ(RARタイプ2として示される)に対応する第2の送信パラメータ(Txパラメータ2として示される)、などを示し得る。

【0068】

送信方式とは、異なるRARタイプを区別するために使われる方式を指し得る。いくつかの場合には、送信方式は、RARタイプ指示方式、RARタイプ区別方式などと呼ばれ得る。たとえば、復調基準信号(DMRS)ベースのRARタイプ指示方式が、RARタイプを区別するために、異なるDMRSスクランブリング識別子(またはDMRSスクランブリング識別子の異なるセット)を使う場合がある。別の例として、無線ネットワーク一時識別子(RNTI)ベースのRARタイプ指示方式が、RARタイプを区別するために、異なるRNTI(またはRNTIの異なるセット)を使う場合がある。送信方式の異なる送信パラメータは、異なるRARタイプを示し得る。他の例を、以下に挙げる。

【0069】

送信パラメータは、RARタイプを示すために使われ得る。いくつかの態様では、送信パラメータは、送信用にPDCCH通信を準備するために使われるパラメータおよび/または送信パラメータを使用して送信されるPDCCH通信の送信を復元するために使われるパラメータを指し得る。たとえば、送信パラメータは、DMRSスクランブリング識別子、アンテナポートマッピング識別子、DCIスクランブリング識別子、CRCマスク、インターリーブパターン、制御リソースセット(CORESET)構成、探索空間構成、空間パラメータ、RNTIなどを含み得る。さらなる詳細および例を、以下に挙げる。

【0070】

RARタイプは、たとえば、RACH手順のためのランダムアクセスモード(たとえば、2ステップRACHモード、4ステップRACHモードなど)、RACH手順に関連付けられたUE能力、RACH手順の優先度、RACH手順に関連付けられたRARウィンドウの長さ、などを示し得る。したがって、異なるRARタイプが、異なるランダムアクセスモード、異なるUE能力、異なる優先度、RARウィンドウの異なる長さ、などに関連付けられてよい。いくつかの態様では、RACH手順のためのUE能力は、UE120によってサポートされる帯域幅(たとえば、狭帯域UE能力、広帯域UE能力、UE120によってサポートされる1つまたは複数の帯域幅部分、など)、UE120の電力クラス、UE120の層(たとえば、低層、高層など)、UE120が特定の要件(たとえば、低レイテンシ要件、高信頼性要件、超高信頼低レイテンシ通信(URLLC)要件など)をサポートするかどうか、などを示すことができる。いくつかの態様では、RACH手順の優先度は、RACH手順が時間制約トラフィック(たとえば、URLLCトラフィック)に関連付けられるかどうか、RACH手順がベストエフォートトラフィックに関連付けられるかどうか、RACH手順のためのサービス品質(QoS)要件および/またはパラメータ(もしくはパラメータのセット)、などを示すことができる。

【0071】

参照番号510によって示すように、UE120は、基地局110へランダムアクセスメッセージ(RAM)を送信してよい。RAMは、たとえば、図3および図4との関連で上述したように

10

20

30

40

50

、RAMブリアンブルおよび/またはRAMペイロードを含み得る。2ステップRACH手順では、RAMはmsgAであってよい。4ステップRACH手順では、RAMはmsg1であってよい。図示のように、RAMは、RARタイプ1として示される第1のRARタイプに関連付けられ得る。いくつかの態様では、UE120は、RACH手順をトリガするイベント、RACH手順の優先度、UE能力、RACH手順のランダムアクセスモード(たとえば、2ステップRACHまたは4ステップRACH)、などに少なくとも部分的に基づいて、RARタイプを決定し得る。

【0072】

参照番号515によって示すように、基地局110は、第2のRARタイプに関連付けられたPDCCH通信(たとえば、第1のPDCCH通信)を送信し得る。たとえば、PDCCH通信は、第2のRARタイプを有するRAR(たとえば、msgB、msg2など)を含むPDSCH通信(たとえば、第1のPDSCH通信)をスケジュールし得る。第2のRARタイプに関連付けられたPDCCH通信を送信するとき、基地局110は、第2の送信パラメータ(たとえば、RACH構成情報の中で、第2のRARタイプに関連付けられるものとして示される)を使用してPDCCH通信を送信してよい。参照番号520によって示すように、基地局110は、第2のRARタイプを有するRARを含むPDSCH通信を、PDCCH通信の中で示されるスケジューリング情報に従って送信してよい。PDSCH通信は、RARを、PDSCH通信のMAC PDU(またはMACサブPDU)の中に含み得る。

【0073】

参照番号525によって示すように、UE120は、PDCCH通信を取得する(たとえば、取得する、取得しようと試みる、監視する、受信する、復号する、復調する、スクランブル解除する、など)ために第1の送信パラメータを使用してよい。例500では、UE120は、PDCCH通信を取得するために第1の送信パラメータを使うが、それは、UE120が第1のRARタイプ用のRAMを送信したからであり、これは、RACH構成情報による第1の送信パラメータに対応する。この場合、UE120は、PDCCH通信を取得することに失敗する(たとえば、受信する、復号する、復調する、スクランブル解除することなどに失敗する)が、それは、PDCCH通信は、第1の送信パラメータではなく第2の送信パラメータを使用して送信されるからである。PDCCH通信を正常に取得することに失敗したことにより、UE120は、PDCCH通信によってスケジュールされたPDSCH通信が、第1のRARタイプを有するRARを含まないと決定する。

【0074】

参照番号530によって示すように、UE120は、PDCCH通信を正常に取得することに失敗したことにより、PDSCH通信を取得するのを控え得る。いくつかの態様では、送信パラメータが、PDCCH通信を読むために必要とされる場合(たとえば、スクランプリング識別子の場合などに)、UE120は、PDCCH通信の受信の早期終了を実施してよい。

【0075】

参照番号535によって示すように、基地局110は、第1のRARタイプに関連付けられたPDCCH通信(たとえば、第2のPDCCH通信)を送信し得る。たとえば、PDCCH通信は、第1のRARタイプを有するRAR(たとえば、msgB、msg2など)を含むPDSCH通信(たとえば、第2のPDSCH通信)をスケジュールし得る。第1のRARタイプに関連付けられたPDCCH通信を送信するとき、基地局110は、第1の送信パラメータ(たとえば、RACH構成情報の中で、第1のRARタイプに関連付けられるものとして示される)を使用してPDCCH通信を送信してよい。参照番号540によって示すように、基地局110は、第1のRARタイプを有するRARを含むPDSCH通信を、PDCCH通信の中で示されるスケジューリング情報に従って送信してよい。PDSCH通信は、RARを、PDSCH通信のMAC PDU(またはMACサブPDU)の中に含み得る。

【0076】

いくつかの態様では、基地局110は、第1のPDSCH通信(第2のRARタイプを有するRARをもつ)および第2のPDSCH通信(第1のRARタイプを有するRARをもつ)を同時に(たとえば、ユニキャストまたはマルチキャスト送信を使用して)送信し得る。たとえば、基地局110は、第1のPDSCH通信および第2のPDSCH通信を、同じ時間リソース(たとえば、重複する

10

20

30

40

50

時間リソースまたは同一の時間リソース)、同じシンボル、同じスロット、同じサブフレーム、同じ無線フレーム、同じRACH機会などの中で送信してよい。

【0077】

参照番号545によって示すように、UE120は、PDCCH通信を取得する(たとえば、取得する、取得しようと試みる、監視する、受信する、復号する、復調する、スクランブル解除する、など)ために第1の送信パラメータを使用してよい。例500では、UE120は、PDCCH通信を取得するために第1の送信パラメータを使うが、それは、UE120が第1のRARタイプ用のRAMを送信したからであり、これは、RACH構成情報による第1の送信パラメータに対応する。この場合、UE120は、PDCCH通信を取得する(たとえば、受信する、復号する、復調する、スクランブル解除する、など)が、それは、PDCCH通信が、第1の送信パラメータを使用して送信されるからである。PDCCH通信を正常に取得したことにより、UE120は、PDCCH通信によってスケジュールされたPDSCH通信が、第1のRARタイプを有するRARを含むと決定する。参照番号550によって示すように、UE120は、正常にPDCCH通信を取得したことにより、PDSCH通信を取得することができる。

【0078】

いくつかの態様では、送信方式は、DMRSベースのRARタイプ指示方式である。DMRSベースのRARタイプ指示方式は、RARタイプを区別するために、(たとえば、1つもしくは複数の)DMRSスクランブリング識別子の異なるセットおよび/または(たとえば、1つもしくは複数の)アンテナポートマッピング識別子の異なるセットを使い得る。この場合、送信パラメータは、PDCCH通信のためのDMRSスクランブリング識別子(たとえば、PDCCH通信に関連付けられたDMRSシーケンスのためのスクランブリング識別子)および/またはPDCCH通信のためのDMRSアンテナポートマッピング識別子(たとえば、PDCCH通信に関連付けられたDMRSシーケンスのためのアンテナポートマッピング識別子)を含み得る。

【0079】

DMRSベースのRARタイプ指示方式用に、RACH構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のためのDMRSスクランブリング識別子の第1のセット(たとえば、 $C_{init,x}$)またはDMRSアンテナポートマッピング識別子の第1のセット(たとえば、 $P_{init,x}$)、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のためのDMRSスクランブリング識別子の第2のセット(たとえば、 $C_{init,y}$)またはDMRSアンテナポートマッピング識別子の第2のセット(たとえば、 $P_{init,y}$)、などを示し得る。DMRSスクランブリング識別子の第1のセットおよびDMRSスクランブリング識別子の第2のセットは、互いに排他的であってよい(たとえば、セットは重ならなくてよい)。同様に、DMRSアンテナポートマッピング識別子の第1のセットおよびDMRSアンテナポートマッピング識別子の第2のセットは、互いに排他的であってよい。

【0080】

DMRSベースのRARタイプ指示方式用に、UE120は、PDCCH通信に関連付けられたDMRSシーケンスをスクランブル解除するためにDMRSスクランブリング識別子を使うことによって、PDCCH通信を取得しようと試みればよい。追加または代替として、UE120は、DMRSシーケンスによって占有されるリソース要素をマップ解除するためにDMRSアンテナポートマッピング識別子を使うことによって、PDCCH通信を取得しようと試みてよい。

【0081】

いくつかの態様では、送信方式は、DCIベースのRARタイプ指示方式である。DCIベースのRARタイプ指示方式は、RARタイプを区別するために、DCIスクランブリング識別子の異なるセットを使い得る。この場合、送信パラメータは、PDCCH通信のためのDCIスクランブリング識別子(たとえば、PDCCH通信の中で搬送されるDCIについてのスクランブリング識別子)を含み得る。DCIベースのRARタイプ指示方式用に、RACH構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のためのDCIスクランブリング識別子の第1のセット(たとえば、 $D_{init,x}$)、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のためのDCIスクランブリング識別子の第2のセット(たとえば、 $D_{init,y}$)、などを示すことができる。DCIスクランブリング識別子の第1のセットおよびDCIスク

ランプリング識別子の第2のセットは、互いに排他的であってよい。DCIベースのRARタイプ指示方式用に、UE120は、PDCCH通信の中で搬送されるDCIをスクランブル解除するためにDCIスクランプリング識別子を使うことによって、PDCCH通信を取得しようと試みればよい。

【0082】

いくつかの態様では、送信方式は、巡回冗長検査(CRC)ベースのRARタイプ指示方式である。CRCベースのRARタイプ指示方式は、RARタイプを区別するために、CRCマスクの異なるセットを使い得る。この場合、送信パラメータは、PDCCH通信の中で搬送されるDCI用のCRCマスクを含み得る。CRCベースのRARタイプ指示方式用に、RACH構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信用のCRCマスクの第1のセット(たとえば、 M_X)、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信用のCRCマスクの第2のセット(たとえば、 M_Y)、などを示すことができる。CRCマスクの第1のセットおよびCRCマスクの第2のセットは、互いに排他的であってよい。CRCベースのRARタイプ指示方式用に、UE120は、PDCCH通信の中で搬送されるDCI向けの巡回冗長検査を実施するためにCRCマスクを使うことによって、PDCCH通信を取得しようと試みてよい。

【0083】

いくつかの態様では、送信方式はインターリーブベースのRARタイプ指示方式である。インターリーブベースのRARタイプ指示方式は、RARタイプを区別するために、インターリーブパターンの異なるセットを使い得る。この場合、送信パラメータは、PDCCH通信の中で搬送されるDCIに関連付けられたインターリーブパターンを含み得る。インターリーブパターンは、DCIのCRCに(たとえば、DCIペイロードビットではなくCRCビットに)適用されてよく、またはCRCおよびDCIに(たとえば、CRCおよびDCIペイロードビットの両方に)適用されてよい。インターリーブベースのRARタイプ指示方式用に、RACH構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信用のインターリーブパターンの第1のセット(たとえば、 I_X)、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信用のインターリーブパターンの第2のセット(たとえば、 I_Y)、などを示すことができる。インターリーブパターンの第1のセットおよびインターリーブパターンの第2のセットは、互いに排他的であってよい。インターリーブベースのRARタイプ指示方式用に、UE120は、DCIのCRCのインターリーブ解除(たとえば、DCIペイロードビットではなくCRCビットのインターリーブ解除)を実施するため、またはCRCおよびDCIのインターリーブ解除(たとえば、CRCビットおよびDCIペイロードビットのインターリーブ解除)を実施するためのインターリーブパターンを使うことによって、PDCCH通信を取得しようと試みてよい。

【0084】

いくつかの態様では、送信方式は、制御リソースセット(CORESET)ベースのRARタイプ指示方式である。CORESETベースのRARタイプ指示方式は、RARタイプを区別するために、異なるCORESET(もしくはCORESET構成)および/または異なる探索空間(SS)(もしくはSS構成)を使い得る。この場合、送信パラメータは、PDCCH通信に関連付けられたCORESET構成および/またはSS構成を含み得る。CORESETベースのRARタイプ指示方式用に、RACH構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための第1のCORESET構成および/または第1のSS構成、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための第2のCORESET構成および/または第2のSS構成、などを示すことができる。第1のCORESET構成および/またはSS構成は、第2のCORESET構成および/またはSS構成とは異なり得る。CORESETベースのRARタイプ指示方式用に、UE120は、CORESET(たとえば、CORESET構成に従って定義もしくは構成された)および/またはSS(たとえば、SS構成に従って定義もしくは構成された)の中でPDCCH通信を監視することによって、PDCCH通信を取得しようと試みてよい。

【0085】

いくつかの態様では、送信方式は、空間ベースのRARタイプ指示方式である。空間ベー

10

20

30

40

50

スのRARタイプ指示方式は、RARタイプを区別するために、異なる空間パラメータを使い得る。この場合、送信パラメータは、PDCCH通信に関連付けられた空間パラメータを含み得る。空間パラメータは、たとえば、PDCCH通信に関連付けられた、プリコーダ、擬似コロケーション(QCL)関係、送信構成指示(TCI)状態などを含み得る。空間ベースのRARタイプ指示方式用に、RACH構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための第1の空間パラメータ、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための第2の空間パラメータ、などを示すことができる。第1の空間パラメータは、第2の空間パラメータとは異なり得る。空間ベースのRARタイプ指示方式用に、UE120は、空間パラメータを使用して(たとえば、プリコーダ、QCL関係、TCI状態などを使用して)PDCCH通信を監視することによって、PDCCH通信を取得しようと試みてよい。

10

【0086】

いくつかの態様では、送信方式は、RNTIベースのRARタイプ指示方式である。RNTIベースのRARタイプ指示方式は、RARタイプを区別するために、異なるRNTIを使い得る。この場合、送信パラメータは、ランダムアクセスRNTI(RA-RNTI)など、PDCCH通信に関連付けられたRNTIを含み得る。RNTIベースのRARタイプ指示方式用に、RACH構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための第1のRNTI、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための第2のRNTI、などを示すことができる。第1のRNTIは、第2のRNTIとは異なり得る。RNTIベースのRARタイプ指示方式用に、UE120は、RNTIを使用してPDCCH通信をスクランブル解除することによって、PDCCH通信を取得しようと試みてよい。

20

【0087】

いくつかの態様では、基地局110は、UE120が異なるRARタイプを区別するためにPDCCH通信を使うことを可能にするために、複数の送信方式および/または送信パラメータを適用し得る。たとえば、基地局110は、DMRSベースのRARタイプ指示方式、DCIベースのRARタイプ指示方式、CRCベースのRARタイプ指示方式、インターリーバベースのRARタイプ指示方式、CORESETベースのRARタイプ指示方式、空間ベースのRARタイプ指示方式、および/またはRNTIベースのRARタイプ指示方式のうちの1つまたは複数を適用し得る。いくつかの態様では、RARタイプ区別を可能にするために使われる送信方式のセットは、RACH構成情報の中で示される。追加または代替として、RACH構成情報は、特定のRARタイプに関連付けられた(たとえば、異なる送信方式の)複数の送信パラメータを示すことができる。UE120は、これらの複数の送信方式および/または送信パラメータを、PDCCH通信を取得しようと試みるために、ならびにPDCCH通信によってスケジュールされたPDSCH通信のRARタイプが、UE120によって送信されたランダムアクセスメッセージに関連付けられたRARタイプと同じであるかどうかを決定するために使ってよい。

30

【0088】

UE120が、RACH機会においてすべてのPDCCHおよび/またはすべてのPDSCHを完全には復号せずに、異なるRARタイプを区別するのを可能にすることによって、本明細書で説明するいくつかの技法および装置は、UE120のリソースを節約し、レイテンシを削減する、ことなどを行う。

40

【0089】

上記で示したように、図5は例として与えられる。他の例は、図5に関して説明するものとは異なる場合がある。

【0090】

図6は、本開示の様々な態様による、ランダムアクセス応答タイプの区別の例600を示す図である。図6は、基地局110によるDMRSおよび/またはPDCCH送信のためのプロセスと、UE120が異なるRARタイプを区別することを可能にするために、基地局110が異なる送信方式(図5との関連で上述した)を適用し得るやり方とを示す。

【0091】

図示のように、基地局110は、ブロック605において、DCIペイロードを構築し得る。

50

いくつかの態様では、基地局110は、RARタイプ(および/または図7との関連で以下でより詳しく説明するように、SFNのLSB)を示すために、DCIの中に情報を含めてよい。基地局110は次いで、ブロック610においてCRC付加を実施し得る。いくつかの態様では、基地局110は、RARタイプを示すために、CRCビットにインターリーブパターンを適用してよい。基地局110は次いで、ブロック615においてCRCマスキングを実施し得る。いくつかの態様では、基地局110は、RARタイプを示すCRCマスクを適用してよい。追加または代替として、基地局110は、RARタイプを示すRNTIを使用して、CRCビットをスクランブルし得る。

【0092】

基地局110は次いで、ブロック620においてチャネルコーディングを実施し得る。いくつかの態様では、基地局110は、RARタイプを示すために、コード化ビット(たとえば、DCIビットにCRCビットを加えたもの)にインターリーブパターンを適用してよい。基地局110は次いで、ブロック625においてPDCCHビットスクランプリングを実施し得る。いくつかの態様では、基地局110は、RARタイプを示すために、DCIスクランプリング識別子を使用して、PDCCHビット(たとえば、コード化ビット)をスクランブルしてよい。基地局110は次いで、ブロック630において線形変調を実施してよく、ブロック635において逆高速フーリエ変換(IFFT)を適用してよく、ブロック645において生成されたDMRSを用いて、ブロック640において多重化(MUX)を実施してよい。いくつかの態様では、基地局110は、RARタイプを示すために、DMRSのDMRSシーケンスにDMRSスクランプリング識別子を適用してよい。

【0093】

基地局110は次いで、ブロック650においてリソース要素(RE)マッピングを実施し得る。いくつかの態様では、基地局110は、RARタイプを示すために、REをCORESETおよび/またはSSにマップしてよい。基地局110は次いで、ブロック655においてプリコーディングを実施し得る。いくつかの態様では、基地局110は、RARタイプを示すために、プリコードおよび/または別の空間パラメータを適用してよい。基地局110は次いで、PDCCH(および付随するDMRS)を送信してよい。

【0094】

UE120が、RACH機会においてすべてのPDCCHおよび/またはすべてのPDSCHを完全には復号せずに、異なるRARタイプを区別するのを可能にすることによって、本明細書で説明するいくつかの技法および装置は、UE120のリソースを節約し、レイテンシを削減する、ことなどを行う。

【0095】

上記で示したように、図6は例として与えられる。他の例は、図6に関して説明するものとは異なる場合がある。

【0096】

図7は、本開示の様々な態様による、ランダムアクセス応答タイプの区別の例700を示す図である。図7に示すように、UE120および基地局110は、RACH手順を実施するために互いと通信し得る。

【0097】

参照番号705によって示すように、基地局110は、本明細書の他の箇所で説明するのと同様にして、UE120にRACH構成情報を送信してよい。参照番号710によって示すように、UE120は、基地局110へRAMを送信してよい。RAMは、たとえば、図3および図4との関連で上述したように、RAMプリアンプルおよび/またはRAMペイロードを含み得る。2ステップRACH手順では、RAMはmsgAであってよい。4ステップRACH手順では、RAMはmsg1であってよい。図示のように、RAMは、RARタイプ1として示される第1のRARタイプに関連付けられ得る。いくつかの態様では、UE120は、RACH手順をトリガするイベント、RACH手順の優先度、UE能力、RACH手順のランダムアクセスモード(たとえば、2ステップRACHまたは4ステップRACH)、などに少なくとも部分的に基づいて、RARタイプを決定し得る。いくつかの態様では、RARタイプは、(たとえば、拡張RARウィンドウまた

10

20

30

40

50

は縮小RARウィンドウをもつ)2ステップRACH手順のメッセージBである。

【0098】

参照番号715によって示すように、UE120は、UEによって監視されるべきであるRACH機会のSFNを決定することができる。いくつかの態様では、UE120は、RACH構成情報、UE120がRAMをその中で送信するリソースまたはリソースのセット、などに少なくとも部分的に基づいて、SFNを決定することなどができる。さらに示すように、UE120は、第1のLSBと呼ばれることがある、SFNのLSBを決定することができる。例700では、UE120によって決定されたSFNのLSB(第1のLSB)はゼロ(0)である。

【0099】

参照番号720によって示すように、基地局110は、第2のRARタイプに関連付けられたPDCCH通信(たとえば、第1のPDCCH通信)を送信し得る。たとえば、PDCCH通信は、第2のRARタイプを有するRAR(たとえば、msgB、msg2など)を含むPDSCH通信(たとえば、第1のPDSCH通信)をスケジュールし得る。図示のように、基地局110は、UE120によって決定されたSFNのLSBとは異なるLSBを有するSFNの中で、PDCCH通信を送信してよい。例700では、PDCCH通信がその中で送信されるSFNのLSBは1である。PDCCH通信がその中で送信されるSFNのLSBは、第2のLSBと呼ばれ得る。

【0100】

参照番号725によって示すように、基地局110は、第2のRARタイプを有するRARを含むPDSCH通信を、PDCCH通信の中で示されるスケジューリング情報に従って送信してよい。PDSCH通信は、RARを、PDSCH通信のMAC PDU(またはMACサブPDU)の中に含み得る。

【0101】

参照番号730によって示すように、UE120は、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを識別するために、第1のLSBを使い得る。たとえば、UE120は、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプが、UE120によって送信されたRAMに関連付けられたRARタイプ(例700では、RARタイプ1)と同じであるかどうかを決定するために、第1のLSBを使い得る。

【0102】

いくつかの態様では、UE120は、第1のLSBに少なくとも部分的に基づいて、RNTI(たとえば、RA-RNTI)を生成し得る。UE120は、生成されたRNTIを、PDCCH通信をスクランブル解除するために使い得る。いくつかの態様では、UE120は、以下の式(1)または(2)のうちの1つを使用して、RNTI(たとえば、拡張RA-RNTIまたはeRA-RNTI)を生成し得る。

【0103】

【数1】

$$(1) \text{eRA-RNTI} \triangleq 17920 + \text{ul_carrier_id} + \text{s_id} + 14 \times \text{t_id} + 14 \times 80 \times (\text{f_id} + 8 \times \text{LSB_SFN}) \quad (\{0,1,2,3,4\} \text{の範囲の LSB_SFN に対して})$$

$$(2) \text{eRA-RNTI} \triangleq 17920 + \text{mod}(\text{LSB_SFN}, 2) + \text{s_id} + 14 \times \text{t_id} + 14 \times 80 \times (\text{f_id} + 8 \times \text{floor}(\text{LSB_SFN}/2)) \quad (\{0,1,2,3,4,5,6,7,8\} \text{の範囲の LSB_SFN に対して})$$

【0104】

上記式で、s_idは、指定されたPRACHの第1のOFDMシンボルのインデックス($0 \leq \text{s_id} < 14$)であり、t_idは、システムフレーム中の指定されたPRACHの第1のスロットのインデックス($0 \leq \text{t_id} < 80$)であり、f_idは、周波数ドメイン中の指定されたPRACHのインデックス($0 \leq \text{f_id} < 8$)であり、ul_carrier_idは、PRACHプリアンブル送信用に使われるU

Lキャリア(NULキャリアに対しては0、およびSULキャリアに対しては1)であり、LSB_SF Nは、RACH機会が起こるSFNのLSBである。

【0105】

追加または代替として、UE120は、基地局110によって示され得る第1のLSBおよび第2のLSBを比較してよい。たとえば、第2のLSBは、PDCCHによって搬送されるDCIの中で(たとえば、1つまたは複数のDCIフィールドの中で、未使用フィールドの中で、1つまたは複数の予約ビットを使用して)示され得る。いくつかの態様では、PDCCHは、DCIフォーマット1_0を有するグループ共通PDCCH(GC-PDCCH)である。

【0106】

追加または代替として、UE120は、第1のLSBを、PDCCH通信に関連付けられたDMRSスクランプリング識別子、PDCCH通信に関連付けられたDCIスクランプリング識別子、PDCCH通信に関連付けられたインターリーブパターン、などによって示される値と比較してよい。いくつかの態様では、RACH構成情報は、DMRSスクランプリング識別子(もしくはDMRSスクランプリング識別子のセット)、DCIスクランプリング識別子(もしくはDMRSスクランプリング識別子のセット)、および/またはインターリーブパターン(もしくはインターリーブパターンのセット)に対応するLSB値を示し得る。UE120は、第1のLSBとLSB値を比較すればよい。

【0107】

参照番号735によって示すように、UE120は、PDCCH通信のRARタイプに少なくとも部分的に基づいて、PDSCH通信を取得するのを控えてよく、かつ/またはPDCCH受信の早期終了を実施してよい。たとえば、UE120は、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプが、UE120によって送信されたRAMに関連付けられたRARタイプと同じであるかどうかに少なくとも部分的に基づいて、PDSCH通信を取得するのを控えてよく、かつ/またはPDCCH受信の早期終了を実施してよい。たとえば、UE120が、第1のLSBに少なくとも部分的に基づいて生成されたRNTIを使用して、PDCCH通信を正常にスクランブル解除することに失敗した場合、UE120は、PDSCH通信を取得するのを控えてよく、かつ/またはPDCCH受信の早期終了を実施してよい。追加または代替として、第1のLSBが、PDCCH通信のDCIの中で示される第2のLSBと一致しない場合、UE120は、PDSCH通信を取得するのを控えてよく、かつ/またはPDCCH受信の早期終了を実施してよい。追加または代替として、第1のLSBが、PDCCH通信に関連付けられたDMRSスクランプリング識別子によって示されるLSB値、PDCCH通信に関連付けられたDCIスクランプリング識別子、PDCCH通信に関連付けられたインターリーブパターン、などと一致しない場合、UE120は、PDSCH通信を取得するのを控えてよく、かつ/またはPDCCH受信の早期終了を実施してよい。

【0108】

参照番号740によって示すように、基地局110は、第1のRARタイプに関連付けられたPDCCH通信(たとえば、第2のPDCCH通信)を送信し得る。たとえば、PDCCH通信は、第1のRARタイプを有するRAR(たとえば、msgB、msg2など)を含むPDSCH通信(たとえば、第2のPDSCH通信)をスケジュールし得る。図示のように、基地局110は、UE120によって決定されたSFNのLSB(1の値を有する第1のLSB)と同じであるLSB(1の値を有する第2のLSB)を有するSFNの中でPDCCH通信を送信してよい。

【0109】

参照番号745によって示すように、基地局110は、第1のRARタイプを有するRARを含むPDSCH通信を、PDCCH通信の中で示されるスケジューリング情報に従って送信してよい。PDSCH通信は、RARを、PDSCH通信のMAC PDU(またはMACサブPDU)の中に含み得る。

【0110】

参照番号750によって示すように、UE120は、上述したのと同様にして、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを識別するために、第1のLSBを使い得る。たとえば、UE120は、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプが、

10

20

30

40

50

UE120によって送信されたRAMに関連付けられたRARタイプ(例700では、RARタイプ1)と同じであるかどうかを決定するために、第1のLSBを使い得る。

【0111】

参照番号755によって示すように、UE120は、PDCCH通信のRARタイプに少なくとも部分的に基づいて、PDCCH通信を取得してよく、かつ/またはPDSCH通信を取得してよい。たとえば、UE120は、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプが、UE120によって送信されたRAMに関連付けられたRARタイプと同じであるかどうかに少なくとも部分的に基づいて、PDCCH通信および/またはPDSCH通信を取得し得る。たとえば、UE120が、第1のLSBに少なくとも部分的に基づいて生成されたRNTIを使用してPDCCH通信を正常にスクランブル解除した場合、UE120は、PDCCH通信および/またはPDSCH通信を取得することができる。追加または代替として、第1のLSBが、PDCCH通信のDCIの中で示される第2のLSBと一致する場合、UE120は、PDCCH通信および/またはPDSCH通信を取得することができる。追加または代替として、第1のLSBが、PDCCH通信に関連付けられたDMRSスクランプリング識別子によって示されるLSB値、PDCCH通信に関連付けられたDCIスクランプリング識別子、PDCCH通信に関連付けられたインターリーブパターン、などと一致する場合、UE120は、PDCCH通信および/またはPDSCH通信を取得することができる。

10

【0112】

UE120が、RACH機会においてすべてのPDCCHおよび/またはすべてのPDSCHを完全には復号せずに、異なるRARタイプを区別するのを可能にすることによって、本明細書で説明するいくつかの技法および装置は、UE120のリソースを節約し、レイテンシを削減し、RACH衝突を防ぐ、ことなどを行う。

20

【0113】

上記で示したように、図7は例として与えられる。他の例は、図7に関して説明するものとは異なる場合がある。

【0114】

図8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プロセス800を示す図である。例示的なプロセス800は、UE(たとえば、UE120など)が、ランダムアクセス応答タイプの区別に関連付けられた動作を実施する例である。

【0115】

図8に示すように、いくつかの態様では、プロセス800は、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を受信すること(ブロック810)を含み得る。たとえば、UE(たとえば、受信プロセッサ258、送信プロセッサ264、コントローラ/プロセッサ280、メモリ282などを使う)が、上述したように、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を受信し得る。

30

【0116】

図8にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス800は、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを送信すること(ブロック820)を含み得る。たとえば、UE(たとえば、受信プロセッサ258、送信プロセッサ264、コントローラ/プロセッサ280、メモリ282などを使う)が、上述したように、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを送信し得る。

40

【0117】

図8にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス800は、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を取得するために、送信パラメータを使うこと(ブロック830)を含み得る。たとえば、UE(たとえば、受信プロセッサ258、送信プロセッサ264、コントローラ/プロセッサ280、メモリ282などを使う)が、上述したように、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を取得するために、送信パラメータを使い得る。

【0118】

図8にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス800は、送信パラメータを使

50

用してPDCCH通信が正常に取得されるかどうかに少なくとも部分的に基づいて、PDSCH通信を取得するか、または取得するのを控えること(ブロック840)を含み得る。たとえば、UE(たとえば、受信プロセッサ258、送信プロセッサ264、コントローラ/プロセッサ280、メモリ282などを使う)が、上述したように、送信パラメータを使用してPDCCH通信が正常に取得されるかどうかに少なくとも部分的に基づいて、PDSCH通信を取得するか、または取得するのを控え得る。

【0119】

プロセス800は、以下でおよび/または本明細書の他の箇所で説明する1つもしくは複数の他のプロセスに関して説明する、任意の単一の態様または諸態様の任意の組合せなど、追加の態様を含んでよい。

【0120】

第1の態様では、PDSCH通信を取得するか、または取得するのを控えることは、送信パラメータを使用してPDCCH通信が正常に受信された場合はPDSCH通信を取得し、または送信パラメータを使用してPDCCH通信が正常に受信されない場合はPDSCH通信を取得するのを控えることを含む。

【0121】

第2の態様では、単独で、または第1の態様との組合せで、異なるRARタイプが、異なるランダムアクセスモード、異なるUE能力、異なる優先度、RARウィンドウの異なる長さ、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つに関連付けられる。

【0122】

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つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信に関連付けられた復調基準信号(DMRS)シーケンスについてのスクランプリング識別子または特有アンテナポートマッピング識別子を含む。

【0123】

第4の態様では、単独で、または第1～第3の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を取得するために送信パラメータを使うことは、PDCCH通信に関連付けられたDMRSシーケンスをスクランブル解除するためにスクランプリング識別子を使うか、またはDMRSシーケンスによって占有されるリソース要素をマップ解除するために、アンテナポートマッピング識別子を使うことを含む。

【0124】

第5の態様では、単独で、または第1～第4の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための、DMRSスクランプリング識別子の第1のセットまたはDMRSアンテナポートマッピング識別子の第1のセットと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための、DMRSスクランプリング識別子の第2のセットまたはDMRSアンテナポートマッピング識別子の第2のセットとを示す。

【0125】

第6の態様では、単独で、または第1～第5の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、DMRSスクランプリング識別子の第1のセットおよびDMRSスクランプリング識別子の第2のセットは互いに排他的であり、またはDMRSアンテナポートマッピング識別子の第1のセットおよびDMRSアンテナポートマッピング識別子の第2のセットは互いに排他的である。

【0126】

第7の態様では、単独で、または第1～第6の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信の中で搬送されるダウンリンク制御情報(DCI)についてのスクランプリング識別子を含む。

【0127】

第8の態様では、単独で、または第1～第7の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を取得するために送信パラメータを使うことは、PDCCH通信の中で搬送されるDCIをスクランブル解除するためにスクランプリング識別子を使うことを含む。

10

20

30

40

50

【0128】

第9の態様では、単独で、または第1～第8の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のためのDCIスクランプリング識別子の第1のセットと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のためのDCIスクランプリング識別子の第2のセットとを示す。

【0129】

第10の態様では、単独で、または第1～第9の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、DCIスクランプリング識別子の第1のセットおよびDCIスクランプリング識別子の第2のセットは互いに排他的である。

【0130】

第11の態様では、単独で、または第1～第10の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信の中で搬送されるDCI用の巡回冗長検査(CRC)マスクを含む。

【0131】

第12の態様では、単独で、または第1～第11の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を取得するために送信パラメータを使うことは、PDCCH通信の中で搬送されるDCI向けのCRCを実施するためにCRCマスクを使うことを含む。

【0132】

第13の態様では、単独で、または第1～第12の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信の中で搬送されるDCI用のCRCマスクの第1のセットと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信の中で搬送されるDCI用のCRCマスクの第2のセットとを示す。

【0133】

第14の態様では、単独で、または第1～第13の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、CRCマスクの第1のセットおよびCRCマスクの第2のセットは互いに排他的である。

【0134】

第15の態様では、単独で、または第1～第14の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信の中で搬送されるDCIに関連付けられたインターリーブパターンを含む。

【0135】

第16の態様では、単独で、または第1～第15の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、インターリーブパターンは、DCIのCRCに適用されるか、またはCRCおよびDCIに適用される。

【0136】

第17の態様では、単独で、または第1～第16の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を取得するために送信パラメータを使うことは、DCIのCRCまたはCRCおよびDCIのインターリーブ解除を実施するために、インターリーブパターンを使うことを含む。

【0137】

第18の態様では、単独で、または第1～第17の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信の中で搬送されるDCI向けのインターリーブパターンの第1のセットと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信の中で搬送されるDCI向けのインターリーブパターンの第2のセットとを示す。

【0138】

第19の態様では、単独で、または第1～第18の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、インターリーブパターンの第1のセットおよびインターリーブパターンの第2のセットは互いに排他的である。

【0139】

第20の態様では、単独で、または第1～第19の態様のうちの1つもしくは複数との組合

10

20

30

40

50

せで、送信パラメータは、PDCCH通信に関連付けられた制御リソースセット(CORESET)構成、PDCCH通信に関連付けられた探索空間(SS)構成、またはそれらの組合せを含む。

【0140】

第21の態様では、単独で、または第1～第20の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を取得するために送信パラメータを使うことは、CORESET構成に従って構成されたCORESET、またはRARタイプに関連付けられたPDCCH通信用のSS構成に従って構成されたSSのうちの少なくとも1つを監視することを含む。

【0141】

第22の態様では、単独で、または第1～第21の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信用の第1のCORESET構成または第1の探索空間構成と、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信用の第2のCORESET構成または第2の探索空間構成とを示す。

【0142】

第23の態様では、単独で、または第1～第22の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信に関連付けられた空間パラメータを含む。

【0143】

第24の態様では、単独で、または第1～第23の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、空間パラメータは、プリコード、擬似コロケーション(QCL)関係、送信構成指示(TCI)状態、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む。

【0144】

第25の態様では、単独で、または第1～第24の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を取得するために送信パラメータを使うことは、空間パラメータを使用してPDCCH通信を監視することを含む。

【0145】

第26の態様では、単独で、または第1～第25の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための第1の空間パラメータと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための第2の空間パラメータとを示す。

【0146】

第27の態様では、単独で、または第1～第26の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、異なるRARタイプを区別するための送信方式に関連付けられる。

【0147】

第28の態様では、単独で、または第1～第27の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、RARは、ランダムアクセスメッセージに基づいて、異なるRARタイプ区別方式を使用して同時に送信される、異なるRARタイプを有する複数のRARのうちの1つである。

【0148】

図8は、プロセス800の例示的ブロックを示すが、いくつかの態様では、プロセス800は、図8に図示されるブロックと比べて、追加のブロック、より少ないブロック、異なるブロック、または異なるように並べられたブロックを含んでよい。追加または代替として、プロセス800のブロックのうちの2つ以上が並行して実施されてよい。

【0149】

図9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プロセス900を示す図である。例示的なプロセス900は、UE(たとえば、UE120など)が、ランダムアクセス応答タイプの区別に関連付けられた動作を実施する例である。

【0150】

図9に示すように、いくつかの態様では、プロセス900は、UEによって監視されるべきランダムアクセスチャネル機会のSFNを決定すること(ブロック910)を含み得る。たとえば、UE(たとえば、受信プロセッサ258、送信プロセッサ264、コントローラ/プロセッサ280、メモリ282などを使う)が、上述したように、UEによって監視されるべきランダム

10

20

30

40

50

アクセスチャネル機会のSFNを決定し得る。

【0151】

図9にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス900は、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを識別するために、SFNのLSBを使うこと(ブロック920)を含み得る。たとえば、UE(たとえば、受信プロセッサ258、送信プロセッサ264、コントローラ/プロセッサ280、メモリ282などを使う)が、上述したように、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを識別するために、SFNのLSBを使い得る。

【0152】

図9にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス900は、RARタイプに少なくとも部分的に基づいて、PDCCH通信を取得するか、またはPDCCH通信の受信の早期終了を実施すること(ブロック930)を含み得る。たとえば、UE(たとえば、受信プロセッサ258、送信プロセッサ264、コントローラ/プロセッサ280、メモリ282などを使う)が、上述したように、RARタイプに少なくとも部分的に基づいて、PDCCH通信を取得するか、またはPDCCH通信の受信の早期終了を実施し得る。

【0153】

プロセス900は、以下でおよび/または本明細書の他の箇所で説明する1つもしくは複数の他のプロセスに関して説明する、任意の単一の態様または諸態様の任意の組合せなど、追加の態様を含んでよい。

【0154】

第1の態様では、RARタイプは、2ステップRACH手順のメッセージBである。

【0155】

第2の態様では、単独で、または第1の態様との組合せで、RARタイプを識別するためにSFNのLSBを使うことは、SFNのLSBに少なくとも部分的に基づいて生成されたランダムアクセス無線ネットワーク時識別子を使用して、PDCCH通信をスクランブル解除することと、スクランブル解除が成功するかどうかに少なくとも部分的に基づいて、RARタイプを識別することを含む。

【0156】

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つもしくは複数との組合せで、RARタイプを識別するためにSFNのLSBを使うことは、SFNのLSBを、PDCCH通信のDCIの中に含まれるフィールドと比較することと、比較に少なくとも部分的に基づいてRARタイプを識別することを含む。

【0157】

第4の態様では、単独で、または第1～第3の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、RARタイプを識別するためにSFNのLSBを使うことは、SFNのLSBを、PDCCH通信に使われるDMRSスクランプリング識別子、PDCCH通信に使われるDCIスクランプリング識別子、またはPDCCH通信に使われるインターリーブパターンのうちの少なくとも1つによって示される値と比較することと、比較に少なくとも部分的に基づいてRARタイプを識別することを含む。

【0158】

図9は、プロセス900の例示的ブロックを示すが、いくつかの態様では、プロセス900は、図9に図示されるブロックと比べて、追加のブロック、より少ないブロック、異なるブロック、または異なるように並べられたブロックを含んでよい。追加または代替として、プロセス900のブロックのうちの2つ以上が並行して実施されてよい。

【0159】

図10は、本開示の様々な態様による、たとえば基地局によって実施される例示的プロセス1000を示す図である。例示的なプロセス1000は、基地局(たとえば、基地局110など)が、ランダムアクセス応答タイプの区別に関連付けられた動作を実施する例である。

【0160】

図10に示すように、いくつかの態様では、プロセス1000は、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を送信すること(ブロック1010)を含み得る。たとえば

10

20

30

40

50

、基地局(たとえば、送信プロセッサ220、受信プロセッサ238、コントローラ/プロセッサ240、メモリ242などを使う)が、上述したように、RARタイプに関連付けられた送信パラメータを示す構成情報を送信し得る。

【0161】

図10にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス1000は、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを受信すること(ブロック1020)を含み得る。たとえば、基地局(たとえば、送信プロセッサ220、受信プロセッサ238、コントローラ/プロセッサ240、メモリ242などを使う)が、上述したように、RARタイプに関連付けられたランダムアクセスメッセージを受信し得る。

【0162】

図10にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス1000は、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を送信するために、送信パラメータを使うこと(ブロック1030)を含み得る。たとえば、基地局(たとえば、送信プロセッサ220、受信プロセッサ238、コントローラ/プロセッサ240、メモリ242などを使う)が、上述したように、RARを含むPDSCH通信をスケジュールするPDCCH通信を送信するために、送信パラメータを使い得る。

【0163】

プロセス1000は、以下でおよび/または本明細書の他の箇所で説明する1つもしくは複数の他のプロセスに関して説明する、任意の単一の態様または諸態様の任意の組合せなど、追加の態様を含んでよい。

【0164】

第1の態様では、異なるRARタイプが、異なるランダムアクセスモード、異なるUE能力、異なる優先度、RARウィンドウの異なる長さ、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つに関連付けられる。

【0165】

第2の態様では、単独で、または第1の態様との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信に関連付けられたDMRSシーケンスについてのスクランブリング識別子または特有アンテナポートマッピング識別子を含む。

【0166】

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つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うことは、PDCCH通信に関連付けられたDMRSシーケンスをスクランブルするためにスクランブリング識別子を使うか、またはDMRSシーケンスによって占有されるリソース要素をマップするためにアンテナポートマッピング識別子を使うことを含む。

【0167】

第4の態様では、単独で、または第1～第3の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための、DMRSスクランブリング識別子の第1のセットまたはDMRSアンテナポートマッピング識別子の第1のセットと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための、DMRSスクランブリング識別子の第2のセットまたはDMRSアンテナポートマッピング識別子の第2のセットとを示す。

【0168】

第5の態様では、単独で、または第1～第4の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、DMRSスクランブリング識別子の第1のセットおよびDMRSスクランブリング識別子の第2のセットは互いに排他的であり、またはDMRSアンテナポートマッピング識別子の第1のセットおよびDMRSアンテナポートマッピング識別子の第2のセットは互いに排他的である。

【0169】

第6の態様では、単独で、または第1～第5の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信の中で搬送されるDCIについてのスクランブリング識

10

20

30

40

50

別子を含む。

【0170】

第7の態様では、単独で、または第1～第6の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うことは、PDCCH通信の中で搬送されるDCIをスクランブルするためにスクランプリング識別子を使うことを含む。

【0171】

第8の態様では、単独で、または第1～第7の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のためのDCIスクランプリング識別子の第1のセットと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のためのDCIスクランプリング識別子の第2のセットとを示す。

10

【0172】

第9の態様では、単独で、または第1～第8の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、DCIスクランプリング識別子の第1のセットおよびDCIスクランプリング識別子の第2のセットは互いに排他的である。

【0173】

第10の態様では、単独で、または第1～第9の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信の中で搬送されるDCI用のCRCマスクを含む。

【0174】

第11の態様では、単独で、または第1～第10の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うことは、PDCCH通信の中で搬送されるDCI向けのCRCのCRCマスキングを実施するためにCRCマスクを使うことを含む。

20

【0175】

第12の態様では、単独で、または第1～第11の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信の中で搬送されるDCI用のCRCマスクの第1のセットと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信の中で搬送されるDCI用のCRCマスクの第2のセットとを示す。

【0176】

第13の態様では、単独で、または第1～第12の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、CRCマスクの第1のセットおよびCRCマスクの第2のセットは互いに排他的である。

【0177】

30

第14の態様では、単独で、または第1～第13の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信の中で搬送されるDCIに関連付けられたインターリーブパターンを含む。

【0178】

第15の態様では、単独で、または第1～第14の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、インターリーブパターンは、DCIのCRCに適用されるか、またはCRCおよびDCIに適用される。

【0179】

第16の態様では、単独で、または第1～第15の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うことは、DCIのCRCまたはCRCおよびDCIのインターリーブを実施するためにインターリーブパターンを使うことを含む。

40

【0180】

第17の態様では、単独で、または第1～第16の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信の中で搬送されるDCI向けのインターリーブパターンの第1のセットと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信の中で搬送されるDCI向けのインターリーブパターンの第2のセットとを示す。

【0181】

第18の態様では、単独で、または第1～第17の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、インターリーブパターンの第1のセットおよびインターリーブパターンの第2のセッ

50

トは互いに排他的である。

【0182】

第19の態様では、単独で、または第1～第18の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信に関連付けられた制御リソースセット(CORESET)構成、PDCCH通信に関連付けられた探索空間(SS)構成、またはそれらの組合せを含む。

【0183】

第20の態様では、単独で、または第1～第19の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うことは、CORESET構成に従って構成されたCORESET、またはSS構成に従って構成されたSSのうちの少なくとも1つの中で、RARタイプに関連付けられたPDCCH通信を送信することを含む。

10

【0184】

第21の態様では、単独で、または第1～第20の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信用の第1のCORESET構成または第1の探索空間構成と、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信用の第2のCORESET構成または第2の探索空間構成とを示す。

【0185】

第22の態様では、単独で、または第1～第21の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、PDCCH通信に関連付けられた空間パラメータを含む。

【0186】

第23の態様では、単独で、または第1～第22の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、空間パラメータは、プリコード、擬似コロケーション(QCL)関係、送信構成指示(TCI)状態、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む。

20

【0187】

第24の態様では、単独で、または第1～第23の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、PDCCH通信を送信するために送信パラメータを使うことは、空間パラメータを使用してPDCCH通信を送信することを含む。

【0188】

第25の態様では、単独で、または第1～第24の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、構成情報は、第1のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための第1の空間パラメータと、第2のRARタイプを有するRARをスケジュールするPDCCH通信のための第2の空間パラメータとを示す。

30

【0189】

第26の態様では、単独で、または第1～第25の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、送信パラメータは、異なるRARタイプを区別するための送信方式に関連付けられる。

【0190】

第27の態様では、単独で、または第1～第26の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、複数のRARタイプ区別方式が、ランダムアクセスメッセージに基づいて、RAR送信のために同時に使われる。

【0191】

図10は、プロセス1000の例示的ブロックを示すが、いくつかの態様では、プロセス1000は、図10に図示されるブロックと比べて、追加のブロック、より少ないブロック、異なるブロック、または異なるように並べられたブロックを含んでよい。追加または代替として、プロセス1000のブロックのうちの2つ以上が並行して実施されてよい。

40

【0192】

図11は、本開示の様々な態様による、たとえば基地局によって実施される例示的プロセス1100を示す図である。例示的なプロセス1100は、基地局(たとえば、基地局110など)が、ランダムアクセス応答タイプの区別に関連付けられた動作を実施する例である。

【0193】

図11に示すように、いくつかの態様では、プロセス1100は、ランダムアクセスチャネ

50

ル機会のSFNを決定すること(ブロック1110)を含み得る。たとえば、基地局(たとえば、送信プロセッサ220、受信プロセッサ238、コントローラ/プロセッサ240、メモリ242などを使う)が、上述したように、ランダムアクセスチャネル機会のSFNを決定し得る。

【0194】

図11にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス1100は、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを示すために、SFNのLSBを使うこと(ブロック1120)を含み得る。たとえば、基地局(たとえば、送信プロセッサ220、受信プロセッサ238、コントローラ/プロセッサ240、メモリ242などを使う)が、上述したように、PDCCH通信によってスケジュールされたRARのRARタイプを示すために、SFNのLSBを使い得る。

【0195】

図11にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス1100は、PDCCH通信を送信すること(ブロック1130)を含み得る。たとえば、基地局(たとえば、送信プロセッサ220、受信プロセッサ238、コントローラ/プロセッサ240、メモリ242などを使う)が、上述したように、PDCCH通信を送信してよい。

【0196】

プロセス1100は、以下でおよび/または本明細書の他の箇所で説明する1つもしくは複数の他のプロセスに関して説明する、任意の単一の態様または諸態様の任意の組合せなど、追加の態様を含んでよい。

【0197】

第1の態様では、RARタイプは、2ステップRACH手順のメッセージBである。

【0198】

第2の態様では、単独で、または第1の態様との組合せで、RARタイプを示すためにSFNのLSBを使うことは、SFNのLSBに少なくとも部分的に基づいて生成されたランダムアクセス無線ネットワーク一時識別子を使用して、PDCCH通信をスクランブルすることを含む。

【0199】

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つもしくは複数との組合せで、RARタイプを示すためにSFNのLSBを使うことは、PDCCH通信のDCIの中に含まれるフィールドに、SFNのLSBを含めることを含む。

【0200】

第4の態様では、単独で、または第1～第3の態様のうちの1つもしくは複数との組合せで、RARタイプを示すためにSFNのLSBを使うことは、PDCCH通信用に使われるDMRSスクランプリング識別子、PDCCH通信用に使われるDCIスクランプリング識別子、PDCCH通信用に使われるインターリーブパターン、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを使用して、SFNのLSBの値を示すことを含む。

【0201】

図11は、プロセス1100の例示的ブロックを示すが、いくつかの態様では、プロセス1100は、図11に図示されるブロックと比べて、追加のブロック、より少ないブロック、異なるブロック、または異なるように並べられたブロックを含んでよい。追加または代替として、プロセス1100のブロックのうちの2つ以上が並行して実施されてよい。

【0202】

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、または態様を開示された厳密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てよく、または態様の実践から獲得され得る。

【0203】

本明細書で使用する「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。本明細書で使用するプロセッサは、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の組合せにおいて実装される。

【0204】

10

20

30

40

50

本明細書で使用する「閾を満たすこと」は、文脈によって、値が、閾よりも大きいこと、閾以上であること、閾未満であること、閾以下であること、閾に等しいこと、閾に等しくないことなどを指す場合がある。

【0205】

本明細書で説明するシステムおよび/または方法は、様々な形のハードウェア、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てよい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専用の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について、特定のソフトウェアコードを参照することなく本明細書で説明した。ソフトウェアおよびハードウェアは、本明細書で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に設計されることが可能であることを理解されたい。

10

【0206】

特徴の特定の組合せが特許請求の範囲において記載され、かつ/または本明細書の中で開示されても、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。実際には、これらの特徴の多くが、特許請求の範囲において詳細には記載されず、かつ/または本明細書で開示されない方法で、組み合わせられてよい。以下に列挙する各従属クレームは、1つのクレームのみに直接従属する場合があるが、様々な態様の開示は、クレームセットの中のあらゆる他のクレームと組み合わせた各従属クレームを含む。項目の列挙「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。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有する組合せ(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。

20

【0207】

本明細書で使用する要素、行為、または命令はいずれも、明示的に説明されない限り、重要または必須として解釈されるべきでない。また、本明細書で使用する時、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つまたは複数の」と互換的に使用されてよい。さらに、本明細書で使用する時、「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、関連する項目、関連しない項目、関連する項目と関連しない項目との組合せなど)を含むものとし、「1つまたは複数の」と互換的に使用されてよい。1つの項目だけが意図される場合、「ただ1つの」という句または類似の言葉が使用される。また、本明細書で使用する時、「有する(has、have)」、「有すること(having)」などの用語は、オープンエンドな用語であるものとする。さらに、「に基づいて」という句は、明示的に明記されていない限り、「に少なくとも部分的に基づいて」を意味するものとする。

30

【符号の説明】

【0208】

100 ワイヤレスネットワーク

102a マクロセル

102b ピコセル

102c フェムトセル

110 BS、基地局

110a BS、マクロBS

110b BS

110c BS

110d BS、中継局

120 UE

120a UE

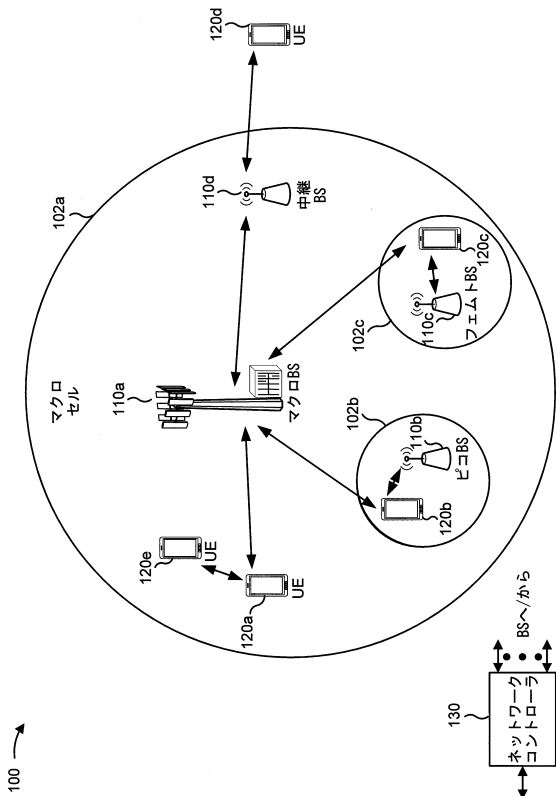
120b UE

40

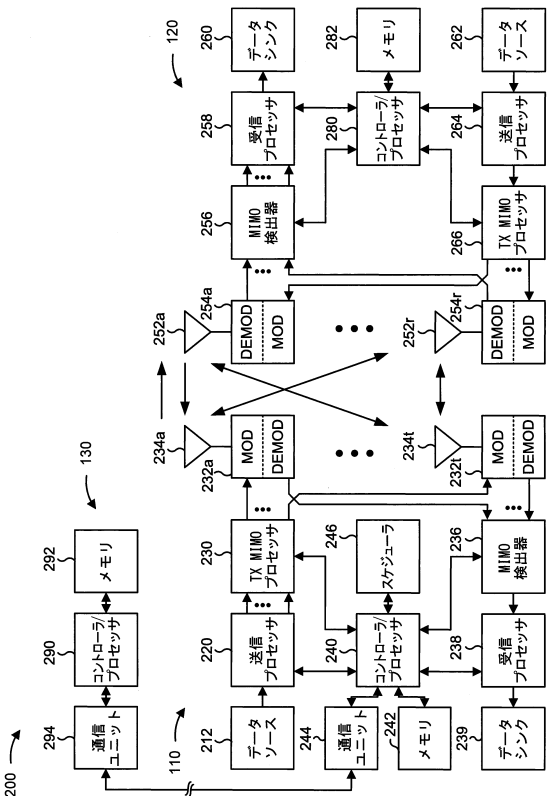
50

120c	UE	
120d	UE	
120e	UE	
130	ネットワークコントローラ	
212	データソース	
220	送信プロセッサ	
230	送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ	
232	変調器(MOD)、復調器	
232a~232t	変調器(MOD)	
234	アンテナ	10
236	MIMO検出器	
238	受信プロセッサ	
239	データシンク	
240	コントローラ/プロセッサ	
242	メモリ	
244	通信ユニット	
246	スケジューラ	
252	アンテナ	
254	復調器(DEMOD)、変調器	
254a~254r	復調器(DEMOD)	20
256	MIMO検出器	
258	受信プロセッサ	
260	データシンク	
262	データソース	
264	送信プロセッサ	
266	TX MIMOプロセッサ	
280	コントローラ/プロセッサ	
282	メモリ	
290	コントローラ/プロセッサ	
292	メモリ	30
294	通信ユニット	

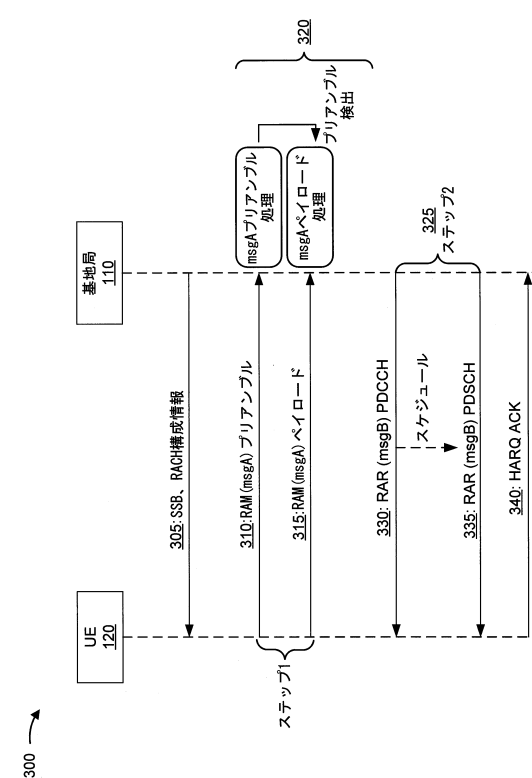
【図面】
【図 1】



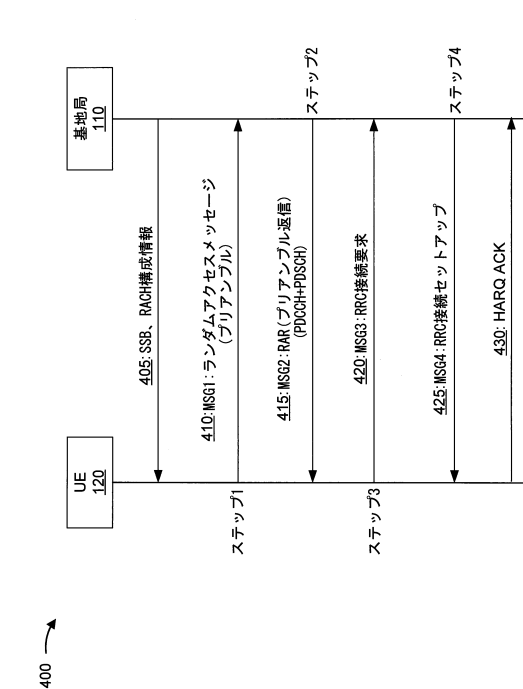
【図 2】



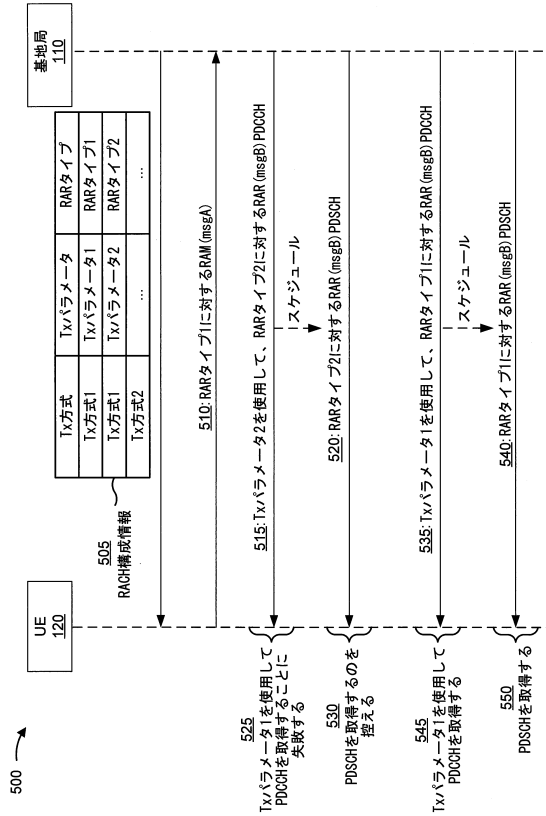
【図 3】



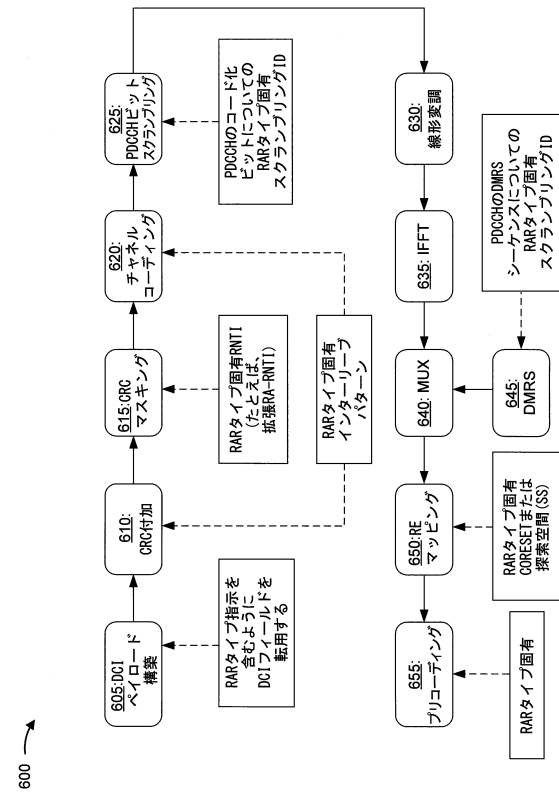
【図 4】



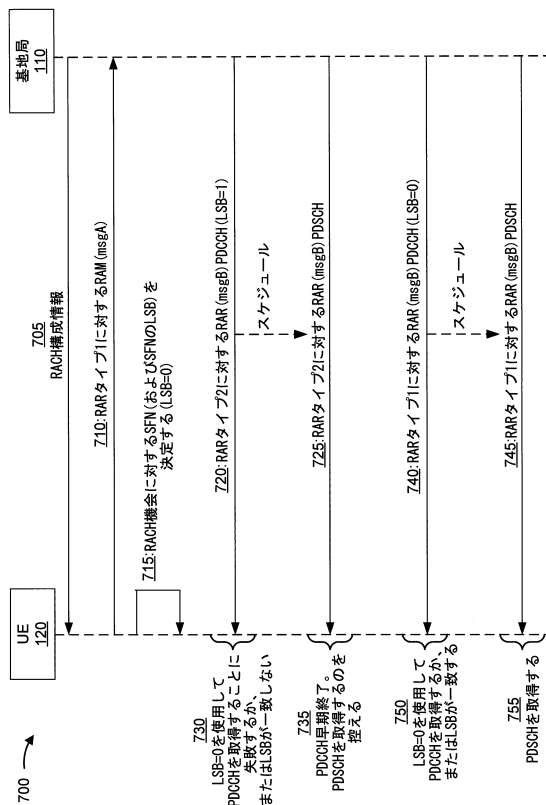
【図 5】



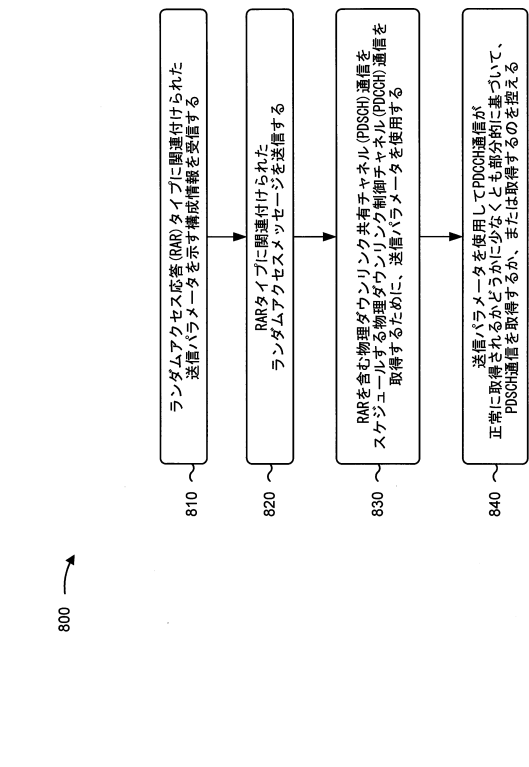
【図 6】



【圖 7】

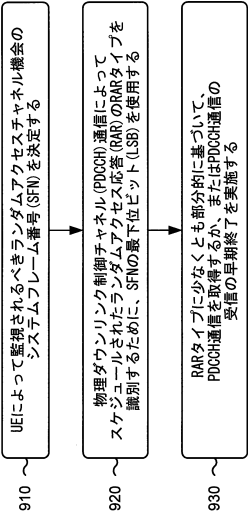


【図 8】



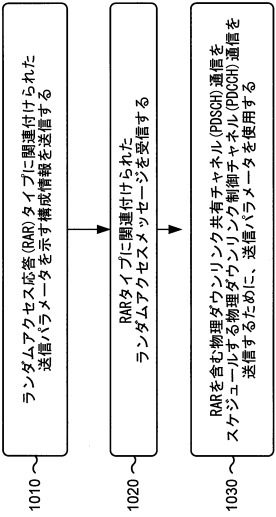
【図 9】

900 →



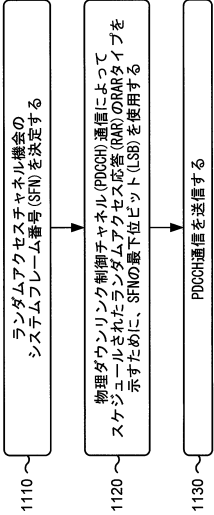
【図 10】

1000 →



【図 11】

1100 →



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)

前置審査

1 2 1 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

(72)発明者 ユアンニン・ユ

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

(72)発明者 ホンサン・シェン

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

(72)発明者 イーノック・シャオークアン・ル

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

(72)発明者 スブラマンヤ・ラオ

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

(72)発明者 オマール・メハナ

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

(72)発明者 リンハイ・ヘ

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

(72)発明者 ワンシ・チェン

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

審査官 永田 義仁

(56)参考文献 特表2 0 1 7 - 5 2 9 8 0 0 (J P , A)

特表2 0 2 2 - 5 4 4 2 1 0 (J P , A)

Fujitsu, Considerations on MsgB reception[online], 3GPP TSG RAN WG2 #107bis R2-1913168, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_107bis/Docs/R2-1913168.zip> , 2019年10月04日

Intel Corporation, Further consideration on the Success RAR design and fallback RAR[online], 3GPP TSG RAN WG2 #107bis R2-1912794, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_107bis/Docs/R2-1912794.zip> , 2019年10月04日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

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

S A W G 1 - 4 , 6

C T W G 1 , 4