

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7343494号

(P7343494)

(45)発行日 令和5年9月12日(2023.9.12)

(24)登録日 令和5年9月4日(2023.9.4)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 74/08 (2009.01)

H 0 4 W 74/08

H 0 4 W 72/02 (2009.01)

H 0 4 W 72/02

請求項の数 15 (全35頁)

(21)出願番号	特願2020-522689(P2020-522689)	(73)特許権者	507364838
(86)(22)出願日	平成30年9月26日(2018.9.26)		クアルコム, インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2021-501510(P2021-501510 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1
(43)公表日	令和3年1月14日(2021.1.14)		2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ
(86)国際出願番号	PCT/US2018/052777	(74)代理人	ブ 5 7 7 5
(87)国際公開番号	WO2019/083671		100108453
(87)国際公開日	令和1年5月2日(2019.5.2)	(74)代理人	弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和3年9月3日(2021.9.3)		100163522
(31)優先権主張番号	62/577,155	(72)発明者	弁理士 黒田 晋平
(32)優先日	平成29年10月25日(2017.10.25)		フン・ディン・リ
(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	16/141,048	(72)発明者	1 2 1・サン・ディエゴ・モアハウス・
(32)優先日	平成30年9月25日(2018.9.25)		ドライヴ・5 7 7 5
	最終頁に続く		ピーター・ブイ・ロク・アン
			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】 ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のためのアップリンク帯域幅部分を構成するための技法および装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器(UE)によって実行されるワイヤレス通信の方法であって、
基地局(BS)から残りの最小システム情報(RMSI)を受信するステップと、
初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションに少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分を決定するステップであって、前記PRB周波数ロケーションが前記RMSI内に示され、前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分の前記PRB周波数ロケーションを識別するステップが、
前記RMSI内に含まれる、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のRACH構成内の複数の基準アップリンク周波数ロケーションを識別するステップと、
前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分の前記PRB周波数ロケーションとして、前記複数の基準アップリンク周波数ロケーションから基準アップリンク周波数ロケーションを選択するステップとを備える、ステップと、
前記UEと前記BSとの間のRACH手順のために前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分を使用するステップと
を備える方法。

【請求項2】

ユーザ機器(UE)によって実行されるワイヤレス通信の方法であって、
基地局(BS)から受信した残りの最小システム情報(RMSI)に基づいて、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションを識別するステ

ップであって、前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、前記BSと前記UEとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために使用されるべきであり、前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分の前記PRB周波数ロケーションを識別するステップが、

前記RMSI内に含まれる、前記RACH手順のRACH構成内の複数の基準アップリンク周波数ロケーションを識別するステップと、

前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分の前記PRB周波数ロケーションを識別するために、前記複数の基準アップリンク周波数ロケーションから基準アップリンク周波数ロケーションを選択するステップとを備える、ステップと、

前記UEと前記BSとの間の前記RACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分の前記PRBに少なくとも部分的に基づいて確立されたアップリンクPRBグリッドを使用するステップと

10

を備える方法。

【請求項3】

前記複数の基準アップリンク周波数ロケーションから前記基準アップリンク周波数ロケーションを選択するステップが、

前記RACH手順に関連付けられた前記UEの設定に少なくとも部分的に基づいて前記基準アップリンク周波数ロケーションを選択するステップを備える、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記設定が、

20

前記UEのパラメータに少なくとも部分的に基づいたマッピングもしくはハッシュ関数、

前記RACH手順の物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)送信の同期信号ブロック(SSB)インデックス、または

前記RACH手順の前記PRACH送信のスロットインデックス

のうちの少なくとも1つを備える、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記RMSIが、前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジーを含み、

前記ヌメロロジーが、

前記RACH手順のためのサブキャリア間隔、

前記RACH手順のためのサイクリックプレフィックス、または

30

前記RACH手順のためのスロットごとのシンボルの数

のうちの少なくとも1つを備える、請求項1または2に記載の方法。

【請求項6】

前記ヌメロロジーが、

前記RACH手順のメッセージ3(Msg.3)送信のための物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)のヌメロロジー、または

前記RACH手順のメッセージ4(Msg.4)送信の肯定応答(ACK)のための物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)のヌメロロジー

のうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づく、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

40

前記RMSIが、

前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅、

前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分の基準周波数、

前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分の前記基準周波数からのオフセット、または

前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジー

のうちの少なくとも1つを含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項8】

請求項1～7のいずれか一項に記載の方法を実行するための手段を備えるユーザ機器。

【請求項9】

基地局(BS)によって実行されるワイヤレス通信の方法であって、

50

ユーザ機器(UE)に、残りの最小システム情報(RMSI)内のランダムアクセスチャネル(RACH)構成を送信するステップであって、

前記RACH構成が、前記UEのための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を確立するために使用されるべきであり、

前記RACH構成が、複数の基準アップリンク周波数ロケーションについての情報を含み、

前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションとして、前記複数の基準アップリンク周波数ロケーションから選択された基準アップリンク周波数ロケーションに少なくとも部分的に基づいて決定される、

前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、前記BSと前記UEとの間のRACH手順のために使用されるべきである、ステップと、

前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分に少なくとも部分的に基づいて前記RACH手順のためのアップリンクPRBグリッドを確立するステップとを備える方法。

【請求項 10】

前記アップリンクPRBグリッドが、前記初期アクティブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジーに少なくとも部分的に基づいて確立される、請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

前記ヌメロロジーが、

前記RACH手順のためのサブキャリア間隔、

前記RACH手順のためのサイクリックプレフィックス、または

前記RACH手順のためのスロットごとのシンボルの数

のうちの少なくとも1つを示す、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記ヌメロロジーが、

前記RACH手順のメッセージ3(Msg.3)送信のための物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)のヌメロロジー、または

前記RACH手順のメッセージ4(Msg.4)送信の肯定応答(ACK)のための物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)のヌメロロジー

のうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づく、請求項10に記載の方法。

【請求項 13】

前記基準アップリンク周波数ロケーションが前記UEの設定に少なくとも部分的に基づいて選択される、請求項9に記載の方法。

【請求項 14】

請求項9～13のいずれか一項に記載の方法を実行するための手段を備えた基地局(BS)。

【請求項 15】

コンピュータによるプログラムの実行時に、請求項1～7あるいは請求項9～13のいずれか一項に記載の方法を前記コンピュータに実行させる命令を備えたコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

米国特許法第119条に基づく関連出願の相互参照

本出願は、参照により本明細書に明確に組み込まれる、「TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR CONFIGURING AN UPLINK BANDWIDTH PART FOR A RANDOM ACCESS CHANNEL (RACH) PROCEDURE」と題する2017年10月25日に出願された仮特許出願第62/577,155号、および「TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR CONFIGURING AN UPLINK BANDWIDTH PART FOR A RANDOM ACCESS CHANNEL (RACH) PROCEDURE」と題する2018年9月25日に出願された非仮特許出願第16/141,048号の優先権を主張する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

本開示の態様は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のためのアップリンク帯域幅部分を構成するための技法および装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

ワイヤレス通信システムは、テレフォニー、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の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用い得る。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テレコミュニケーションズシステム(UMTS)モバイル規格に対する拡張のセットである。

【 0 0 0 4 】

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、送信受信ポイント(TRP)、ニューラジオ(NR)BS、5GノードBなどと呼ばれることがある。

【 0 0 0 5 】

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ニューラジオ(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モバイル規格に対する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と、コストを下げることに、サービスを改善することと、新しいスペクトルを利用することと、ダウンリンク(DL)上でサイクリックプレフィックス(CP)を有する直交周波数分割多重化(OFDM)(CP-OFDM)を使用し、アップリンク(UL)上で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)を使用し、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他のオープン規格とより良く統合することによって、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技術およびNR技術における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用いる電気通信規格に適用可能であるべきである。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

いくつかの態様では、ユーザ機器(UE)によって実行されるワイヤレス通信のための方法は、基地局(BS)から受信された残りの最小システム情報(RMSI)に少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションを識別するステップであって、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために使用されるべきである、ステップと、UEとBSとの間のRACH手順のために、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物

10

20

30

40

50

理リソースブロックに少なくとも部分的に基づいて確立されたアップリンクPRBグリッドを使用するステップとを含んでもよい。

【0007】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のためのユーザ機器は、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、基地局(BS)から受信された残りの最小システム情報(RMSI)に少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションを識別することであって、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために使用されるべきである、識別することと、UEとBSとの間のRACH手順のために、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロックに少なくとも部分的に基づいて確立されたアップリンクPRBグリッドを使用することとを行うように構成されてもよい。

10

【0008】

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、ユーザ機器の1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、基地局(BS)から受信された残りの最小システム情報(RMSI)に少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションを識別することであって、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために使用されるべきである、識別することと、UEとBSとの間のRACH手順のために、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロックに少なくとも部分的に基づいて確立されたアップリンクPRBグリッドを使用することとを1つまたは複数のプロセッサに行わせてもよい。

20

【0009】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための装置は、基地局(BS)から受信された残りの最小システム情報(RMSI)に少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションを識別するための手段であって、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、装置とBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために使用されるべきである、手段と、装置とBSとの間のRACH手順のために、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロックに少なくとも部分的に基づいて確立されたアップリンクPRBグリッドを使用するための手段とを含んでもよい。

30

【0010】

いくつかの態様では、基地局(BS)によって実行されるワイヤレス通信のための方法は、ユーザ機器(UE)に、残りの最小システム情報(RMSI)内のランダムアクセスチャネル(RACH)構成を送信するステップであって、RACH構成が、UEのための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を確立するために使用されるべきであり、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、BSとUEとの間のRACH手順のために使用されるべきである、ステップと、初期アクティブアップリンク帯域幅部分に少なくとも部分的に基づいてRACH手順のためのアップリンク物理リソースブロック(PRB)グリッドを確立するステップとを含んでもよい。

40

【0011】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための基地局(BS)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、ユーザ機器(UE)に、残りの最小システム情報(RMSI)内のランダムアクセスチャネル(RACH)構成を送信することであって、RACH構成が、UEのための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を確立するために使用されるべきであり、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、BSとUEとの間のRACH手順のために使用されるべきである、送信することと、初期アクティブアップリンク帯域幅部分に少なくとも部分的に基づいてRACH手順のためのアップリンク物理リソースブロック(PRB)グリッドを確立することとを行うように構成されてもよい。

50

【 0 0 1 2 】

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(BS)の1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、ユーザ機器(UE)に、残りの最小システム情報(RMSI)内のランダムアクセスチャネル(RACH)構成を送信することであって、RACH構成が、UEのための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を確立するために使用されるべきであり、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、BSとUEとの間のRACH手順のために使用されるべきである、送信することと、初期アクティブアップリンク帯域幅部分に少なくとも部分的に基づいてRACH手順のためのアップリンク物理リソースブロック(PRB)グリッドを確立することとを1つまたは複数のプロセッサに行わせてもよい。

10

【 0 0 1 3 】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための装置は、ユーザ機器(UE)に、残りの最小システム情報(RMSI)内のランダムアクセスチャネル(RACH)構成を送信するための手段であって、RACH構成が、UEのための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を確立するために使用されるべきであり、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、装置とUEとの間のRACH手順のために使用されるべきである、手段と、初期アクティブアップリンク帯域幅部分に少なくとも部分的に基づいてRACH手順のためのアップリンク物理リソースブロック(PRB)グリッドを確立するための手段とを含んでもよい。

【 0 0 1 4 】

いくつかの態様では、ユーザ機器(UE)によって実行されるワイヤレス通信のための方法は、基地局(BS)から残りの最小システム情報(RMSI)を受信するステップと、RMSIに少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分を決定するステップと、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために初期アクティブアップリンク帯域幅部分を使用するステップとを含んでもよい。

20

【 0 0 1 5 】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のためのユーザ機器は、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、基地局(BS)から残りの最小システム情報(RMSI)を受信し、RMSIに少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分を決定し、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために初期アクティブアップリンク帯域幅部分を使用するように構成されてもよい。

30

【 0 0 1 6 】

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、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ると、基地局(BS)から残りの最小システム情報(RMSI)を受信することと、RMSIに少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分を決定することと、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために初期アクティブアップリンク帯域幅部分を使用することとを1つまたは複数のプロセッサに行わせてもよい。

【 0 0 1 7 】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための装置は、基地局(BS)から残りの最小システム情報(RMSI)を受信するための手段と、RMSIに少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分を決定するための手段と、装置とBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために初期アクティブアップリンク帯域幅部分を使用するための手段とを含んでもよい。

40

【 0 0 1 8 】

態様は、一般に、添付の図面および本明細書を参照しながら本明細書で十分に説明され、添付の図面および本明細書によって示される、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、および処理システムを含む。

50

【 0 0 1 9 】

上記は、以下の詳細な説明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をかなり広範に概説している。追加の特徴および利点について、以下で説明する。開示す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修正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。

【 0 0 2 0 】

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、上記で簡単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、この説明は他の等しく効果的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ことがある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【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一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においてユーザ機器(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である。

【図 3】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けるフレーム構造の一例を概念的に示すブロック図である。

【図 4】本開示の様々な態様による、ノーマルサイクリックプレフィックスを有する2つの例示的なサブフレームフォーマットを概念的に示すブロック図である。

【図 5】本開示の様々な態様による、分散型無線アクセスネットワーク(RAN)の例示的な論理アーキテクチャを示す図である。

【図 6】本開示の様々な態様による、分散型RANの例示的な物理アーキテクチャを示す図である。

【図 7】本開示の様々な態様による、ダウンリンク(DL)中心サブフレームの一例を示す図である。

【図 8】本開示の様々な態様による、アップリンク(UL)中心サブフレームの一例を示す図である。

【図 9】本開示の様々な態様による、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のためのアップリンク帯域幅部分を構成するためのコールフローの一例を示す図である。

【図 10】本開示の様々な態様による、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のためのアップリンク帯域幅部分を構成する一例を示す図である。

【図 11】本開示の様々な態様による、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のためのアップリンク帯域幅部分を構成する一例を示す図である。

【図 12】本開示の様々な態様による、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のためのアップリンク帯域幅部分を構成する一例を示す図である。

【図 13】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行される例示的なプロセスを示す図である。

【図 14】本開示の様々な態様による、たとえば基地局によって実行される例示的なプロセスを示す図である。

【図 15】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行される例示的なプロセスを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

5G、NRなどのいくつかの通信システムでは、ユーザ機器(UE)のために帯域幅部分が構成されてもよい。UEは、基地局(BS)との通信のために、複数の利用可能な帯域幅部分のうち特定の帯域幅部分を使用してもよい。UEは、BSとの通信のために、複数の利用可能な帯域幅部分を介してアップリンク通信を実行してもよい。しかしながら、UEは、複数の帯域幅部分を使用するときに過剰な電力リソースを利用することがある。さらに、様々なタイプのUEは、様々なタイプの帯域幅能力を有することがある。加えて、特定の帯域幅部分が(たとえば、RACH手順の間に)過負荷になることがある。

【0023】

本明細書で説明するいくつかの態様は、UEとBSとの間のRACH手順のために(利用可能な全帯域幅ではなく)初期アクティブアップリンク帯域幅部分を構成してもよい。たとえば、UEは、BSから受信された残りの最小システム情報(RMSI)に少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションを識別してもよい。初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために使用されてもよい。UEは、UEとBSとの間のRACH手順のために、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロックに少なくとも部分的に基づいて確立されたアップリンクPRBグリッドを使用してもよい。追加または代替として、いくつかの態様では、BSは、UEに、残りの最小システム情報(RMSI)内のランダムアクセスチャネル(RACH)構成を送信してもよい。RACH構成は、UEのための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を確立するために使用されてもよい。初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、BSとUEとの間のRACH手順のために使用されてもよい。BSは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションに少なくとも部分的に基づいてRACH手順のためのアップリンク物理リソースブロック(PRB)グリッドを確立してもよい。

【0024】

したがって、本明細書のいくつかの態様では、UEが電源投入されるとき、BSのカバレッジエリアに入るときなどに、RACH手順のために初期アクティブアップリンク帯域幅部分が使用されてもよい。したがって、UEは、BSとのRACH手順のために複数の帯域幅部分または利用可能な全帯域幅を使用し、その結果として電力リソースの過剰使用を引き起こすのではなく、RACH手順のための単一の帯域幅部分を利用することによって電力リソースを節約することができる。たとえば、初期アクティブアップリンク帯域幅の部分を使用することは、(たとえば、帯域幅がそれほど使用されないので)UEがRACH手順のためにより少ない送信電力を使用することを可能にする。さらに、UEは、UEの特定の能力に対応する帯域幅部分を使用してもよい。また、1つまたは複数のアップリンク帯域幅部分が過負荷にならないことを保証するために、負荷分散が(たとえば、BS命令およびUL帯域幅部分の構成に少なくとも部分的に基づいて)アップリンク帯域幅部分にわたって実行されてもよい。

【0025】

本開示の様々な態様について、添付の図面を参照しながら、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もよく、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で実装されるにせよ、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、本明細書に記載した任意の数の態様を使用して、装置が実装されてもよく、または方法が実践されてもよい。加えて、本開示の範囲は、本明細書に記載した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践されるそのような装置または方法を包含するものとする。本明細書で開示す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具現化され得ることを理解されたい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

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について、以下の詳細な説明において説明し、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)によって添付の図面に示す。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、またはソフトウェアとして実装されるかは、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。

【 0 0 2 7 】

一般的に3Gおよび/または4Gワイヤレス技術に関連付けられた用語を使用して態様について本明細書で説明することがあるが、本開示の態様は、NR技術を含めて、5G以降のものなどの他の世代ベースの通信システムに適用され得ることに留意されたい。

【 0 0 2 8 】

図1は、本開示の態様が実践され得るネットワーク100を示す図である。ネットワーク100は、LTEネットワーク、または5GもしくはNRネットワークなどの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、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、その用語が使用される文脈に応じて、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。

【 0 0 2 9 】

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、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーすることができ、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することができ、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)をカバーすることができ、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)内の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に示す例では、BS110aは、マクロセル102aのためのマクロBSであってもよく、BS110bは、ピコセル102bのためのピコBSであってもよく、BS110cは、フェムトセル102cのためのフェムトBSであってもよい。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」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。

【 0 0 3 0 】

いくつかの例では、セルは必ずしも固定ではないことがあり、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。いくつかの例では、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じて、互いとおよび/またはアクセスネットワーク100内の1つもしくは複数の他のBSもしくはネットワークノード(図示せず)と相互接続され得る。

【 0 0 3 1 】

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、下流局(たとえば、UEまたはBS)にデータの送信を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

10

20

30

40

50

ことができるUEであり得る。図1に示す例では、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こともある。

【0032】

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内の干渉に対する異なる影響を有することがある。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)を有することがあるが、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)を有することがある。

10

【0033】

ネットワークコントローラ130は、BSのセットに結合してもよく、これらのBSのための協調および制御を行ってもよい。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、直接または間接的に、ワイヤレスバックホールまたはワイヤラインバックホールを介して互いと通信し得る。

【0034】

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もよく、各UEは、固定またはモバイルであってもよい。UEは、アクセス端末、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれることもある。UEは、セルラードフォン(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)、車両構成要素もしくはセンサー、スマートメータ/センサー、工業生産機器、全地球測位システムデバイス、またはワイヤレス媒体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た任意の他の適切なデバイスであってもよい。

20

【0035】

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、センサー、メータ、モニタ、ロケーションタグなどのリモートデバイスを含む。ワイヤレスノードは、たとえば、ワイヤード通信リンク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、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る、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)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の、UE120の構成要素を収容するハウジングの内部に含まれ得る。

30

40

【0036】

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において展開され得る。各ワイヤレスネットワークは、特定のRATをサポートしてもよく、1つまたは複数の周波数上で動作してもよい。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の干渉を回避するために、所与の地理的エリアにおいて単一のRATをサポートしてもよい。場合によっては、NRまたは5G RATネットワークが展開され得る。

【0037】

50

いくつかの例では、エアインターフェースへのアクセスがスケジュールされてもよく、スケジューリングエンティティ(たとえば、基地局)は、スケジューリングエンティティのサービスエリアまたはセル内のいくつかまたはすべてのデバイスおよび機器の間で通信のためのリソースを割り振る。本開示内では、以下でさらに説明するように、スケジューリングエンティティは、1つまたは複数の従属エンティティのためのリソースのスケジューリング、割当て、再構成、および解放を担い得る。すなわち、スケジュールされた通信のために、従属エンティティは、スケジューリングエンティティによって割り振られたリソースを利用する。

【0038】

基地局は、スケジューリングエンティティとして機能し得る唯一のエンティティではない。すなわち、いくつかの例では、UEは、1つまたは複数の従属エンティティ(たとえば、1つまたは複数の他のUE)のためのリソースをスケジュールするスケジューリングエンティティとして機能し得る。この例では、UEは、スケジューリングエンティティとして機能しており、他のUEは、ワイヤレス通信のためにUEによってスケジュールされたリソースを利用する。UEは、ピアツーピア(P2P)ネットワーク内、および/またはメッシュネットワーク内で、スケジューリングエンティティとして機能し得る。メッシュネットワークの例では、UEは、スケジューリングエンティティと通信することに加えて、任意選択で互いと直接通信し得る。

【0039】

したがって、時間周波数リソースへのスケジュールされたアクセスを伴い、セルラー構成、P2P構成、およびメッシュ構成を有するワイヤレス通信ネットワークでは、スケジューリングエンティティおよび1つまたは複数の従属エンティティは、スケジュールされたリソースを利用して通信し得る。

【0040】

いくつかの態様では、BS110とUE120との間の通信のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、アップリンクPRBグリッドを確立するためのRACH手順のために構成され、使用されてもよい。たとえば、UE120は、BS110から受信された残りの最小システム情報(RMSI)に少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションを識別してもよい。初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、UE120とBS110との間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために使用されてもよい。UE120は、UE120とBS110との間のRACH手順のために、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロックに少なくとも部分的に基づいて確立されたアップリンクPRBグリッドを使用してもよい。追加または代替として、BS110は、UE120に、残りの最小システム情報(RMSI)内のランダムアクセスチャネル(RACH)構成を送信してもよい。RACH構成は、UE120のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を確立するために使用されてもよい。初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、BS110とUE120との間のRACH手順のために使用されてもよい。BS110は、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションに少なくとも部分的に基づいてRACH手順のためのアップリンク物理リソースブロック(PRB)グリッドを確立してもよい。

【0041】

上記のように、図1は単に一例として与えられる。他の例が可能であり、図1に関して説明したこととは異なってもよい。

【0042】

図2は、図1の基地局のうちの1つおよびUEのうちの1つであり得る、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を備えてもよく、UE120はR個のアンテナ252a~252rを備えてもよく、ただし、一般にT=1およびR=1である。

【0043】

基地局110において、送信プロセッサ220は、データソース212から1つまたは複数のU

10

20

30

40

50

Eのためのデータを受信し、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UEごとの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、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UEごとのデータを処理(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に与えてもよい。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)などについての)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与えてもよい。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))用の基準シンボルを生成してもよい。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)を実行してもよく、T個の出力シンボルストリームをT個の変調器(MOD)232a~232tに与えてもよい。各変調器232は、(たとえば、OFDM用などに)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てもよい。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、アナログに変換、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てもよい。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を介して送信されてもよい。以下でより詳細に説明する様々な態様によれば、同期信号は、追加の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。

【0044】

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もよく、それぞれ、受信信号を復調器(DEMOD)254a~254rに与えてもよい。各復調器254は、受信信号を調整(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てもよい。各復調器254は、(たとえば、OFDM用などに)入力サンプルをさらに処理して、受信シンボルを取得してもよい。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検出を実行し、検出されたシンボルを与えてもよい。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用の復号されたデータをデータシンク260に与え、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に与えてもよい。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)などを決定してもよい。

【0045】

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)制御情報を受信および処理してもよい。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てもよい。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によってプリコードされ、(たとえば、DFT-s-OFDM、CP-OFDM用などに)変調器254a~254rによってさらに処理され、基地局110に送信されてもよい。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てもよい。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に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ240に与えてもよい。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と、コントローラ/プロセッサ290と、メモリ292とを含み得る。

【0046】

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

。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、本明細書の他の場所でより詳細に説明するように、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のためのアップリンク帯域幅部分を構成することに関連付けられた1つまたは複数の技法を実行してもよい。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13のプロセス1300、図14のプロセス1400、図15のプロセス1500、および/または本明細書で説明するような他のプロセスの動作を実行または指示してもよい。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てもよい。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をスケジュールして

10

【0047】

いくつかの態様では、UE120は、基地局(BS)から受信された残りの最小システム情報(RMSI)に少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションを識別するための手段であって、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために使用されるべきである、手段、UEとBSとの間のRACH手順のために、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロックに少なくとも部分的に基づいて確立されたアップリンクPRBグリッドを使用するための手段などを含んでもよい。いくつかの態様では、そのような手段は、図2に関して説明するUE120の1つまたは複数の構成要素を含ん

20

【0048】

いくつかの態様では、基地局110は、ユーザ機器(UE)に、残りの最小システム情報(RMSI)内のランダムアクセスチャネル(RACH)構成を送信するための手段であって、RACH構成が、UEのための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を確立するために使用されるべきであり、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、BSとUEとの間のRACH手順のために使用されるべきである、手段、初期アクティブアップリンク帯域幅部分に少なくとも部分的に基づいてRACH手順のためのアップリンク物理リソースブロック(PRB)グリッドを確立するための手段などを含んでもよい。いくつかの態様では、そのような手段は、図2に関して説明する基地局110の1つまたは複数の構成要素を含んでもよい。

30

【0049】

いくつかの態様では、UE120は、基地局(BS)から残りの最小システム情報(RMSI)を受信するための手段、RMSIに少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分を決定するための手段、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために初期アクティブアップリンク帯域幅部分を使用するための手段などを含んでもよい。いくつかの態様では、そのような手段は、図2に関して説明するUE120の1つまたは複数の構成要素を含んでもよい。

【0050】

図2のブロックは個別の構成要素として示されるが、ブロックに関して上記で説明した機能は、単一のハードウェア、ソフトウェア、もしくは組合せ構成要素において、または構成要素の様々な組合せにおいて実装されてもよい。たとえば、送信プロセッサ264、受信プロセッサ258、および/またはTX MIMOプロセッサ266に関して説明した機能は、プロセッサ280によって実行されてもよく、またはプロセッサ280の制御下であってもよい。

40

【0051】

上記のように、図2は単に一例として与えられる。他の例が可能であり、図2に関して説明したことは異なってもよい。

【0052】

図3は、電気通信システム(たとえば、LTE)における周波数分割複信(FDD)のための例示的なフレーム構造300を示す。ダウンリンクおよびアップリンクの各々に対する送信タイ

50

ムラインは、無線フレームの単位に区分されてもよい。各無線フレームは、所定の持続時間(たとえば、10ミリ秒(ms))を有してもよく、0~9のインデックスを有する10個のサブフレームに区分されてもよい。各サブフレームは、2つのスロットを含み得る。したがって、各無線フレームは、0~19のインデックスを有する20個のスロットを含み得る。各スロットは、L個のシンボル期間、たとえば、(図3に示すように)ノーマルサイクリックプレフィックスの場合は7個のシンボル期間、または拡張サイクリックプレフィックスの場合は6個のシンボル期間を含み得る。各サブフレームの中の2L個のシンボル期間は、0~2L-1のインデックスを割り当てられ得る。

【0053】

いくつかの技法について、フレーム、サブフレーム、スロットなどに関して本明細書で説明するが、これらの技法は、5G NRにおける「フレーム」、「サブフレーム」、「スロット」など以外の用語を使用して呼ばれることがある他のタイプのワイヤレス通信構造に等しく適用され得る。いくつかの態様では、ワイヤレス通信構造は、ワイヤレス通信規格および/またはプロトコルによって定義される周期的な時間制限付き通信ユニットを指す場合がある。

【0054】

いくつかの電気通信(たとえば、LTE)では、BSは、BSによってサポートされるセルごとのシステム帯域幅の中心において、ダウンリンク上で1次同期信号(PSS)および2次同期信号(SSS)を送信し得る。PSSおよびSSSは、図3に示すように、それぞれ、ノーマルサイクリックプレフィックスを有する各無線フレームのサブフレーム0および5の中のシンボル期間6および5において送信され得る。PSSおよびSSSは、セル探索および獲得のためにUEによって使用されてもよい。BSは、BSによってサポートされるセルごとのシステム帯域幅にわたってセル固有基準信号(CRS)を送信し得る。CRSは、各サブフレームのいくつかのシンボル期間において送信されることがあり、チャネル推定、チャネル品質測定、および/または他の機能を実行するためにUEによって使用されることがある。BSはまた、いくつかの無線フレームのスロット1の中のシンボル期間0~3において物理ブロードキャストチャネル(PBCH)を送信し得る。PBCHは、何らかのシステム情報を搬送し得る。BSは、いくつかのサブフレーム中の物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)上で、システム情報ブロック(SIB)などの他のシステム情報を送信してもよい。BSは、サブフレームの最初のB個のシンボル期間の中の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)上で制御情報/データを送信してもよく、ここで、Bはサブフレームごとに構成可能であってもよい。BSは、各サブフレームの残りのシンボル期間の中のPDSCH上でトラフィックデータおよび/または他のデータを送信してもよい。

【0055】

本明細書で説明するいくつかの態様によれば、PRBアップリンクグリッドは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分を使用するRACH手順に基づいて確立され得る。したがって、PRBアップリンクグリッドは、図3のフレーム構造300を使用する通信を可能にし得る。

【0056】

(たとえば、NRシステムまたは5Gシステムなどの)他のシステムでは、ノードBは、これらのロケーションにおいて、またはサブフレームの異なるロケーションにおいて、これらの信号または他の信号(たとえば、同期信号ブロック、トラッキング基準信号など)を送信し得る。

【0057】

上記のように、図3は単に一例として与えられる。他の例が可能であり、図3に関して説明したことは異なってもよい。

【0058】

図4は、ノーマルサイクリックプレフィックスを有する2つの例示的なサブフレームフォーマット410および420を示す。利用可能な時間周波数リソースは、リソースブロックに区分され得る。各リソースブロックは、1つのスロットにおいて12個のサブキャリアをカ

10

20

30

40

50

バーすることができ、いくつかのリソース要素を含み得る。各リソース要素は、1つのシンボル期間において1つのサブキャリアをカバーすることができ、実数値または複素数値であり得る1つの変調シンボルを送るために使用され得る。

【0059】

サブフレームフォーマット410は、2つのアンテナに使用され得る。CRSは、シンボル期間0、4、7、および11においてアンテナ0および1から送信され得る。基準信号は、送信機および受信機によってアプライオリに知られる信号であり、パイロット信号と呼ばれることもある。CRSは、たとえば、セル識別情報(ID)に少なくとも部分的に基づいて生成される、セルに固有の基準信号である。図4では、ラベルRaを有する所与のリソース要素について、アンテナaからそのリソース要素上で変調シンボルが送信されることがあり、他のアンテナからそのリソース要素上で変調シンボルが送信されないことがある。サブフレームフォーマット420は、4つのアンテナとともに使用され得る。CRSは、シンボル期間0、4、7、および11においてアンテナ0および1から送信され、シンボル期間1および8においてアンテナ2および3から送信され得る。サブフレームフォーマット410と420の両方について、CRSは、セルIDに少なくとも部分的に基づいて決定され得る、均等に離間したサブキャリア上で送信され得る。CRSは、それらのセルIDに応じて、同じまたは異なるサブキャリア上で送信され得る。サブフレームフォーマット410と420の両方について、CRSに使用されないリソース要素は、データ(たとえば、トラフィックデータ、制御データ、および/または他のデータ)を送信するために使用され得る。

10

【0060】

LTEにおけるPSS、SSS、CRSおよびPBCHは、公開されている「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation」と題する3GPP技術仕様(TS)36.211に記載されている。

20

【0061】

インターレース構造は、いくつかの電気通信システム(たとえば、LTE)におけるFDD用のダウンリンクおよびアップリンクの各々のために使用され得る。たとえば、0~Q-1のインデックスを有するQ個のインターレースが定義されてもよく、ここで、Qは、4、6、8、10、または何らかの他の値に等しくてもよい。各インターレースは、Q個のフレームだけ離間したサブフレームを含み得る。具体的には、インターレースqは、サブフレームq、q+Q、q+2Qなどを含んでもよく、ただし、 $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ である。

30

【0062】

ワイヤレスネットワークは、ダウンリンクおよびアップリンク上でのデータ送信のためにハイブリッド自動再送要求(HARQ)をサポートし得る。HARQの場合、送信機(たとえば、BS)は、パケットが受信機(たとえば、UE)によって正しく復号されるか、または何らかの他の終了条件に遭遇するまで、パケットの1つまたは複数の送信を送ってもよい。同期HARQの場合、パケットのすべての送信は、単一のインターレースのサブフレームの中で送られ得る。非同期HARQの場合、パケットの各送信は、任意のサブフレームの中で送られ得る。

【0063】

UEは、複数のBSのカバレッジ内に位置することがある。これらのBSのうちの1つが、UEにサービスするために選択され得る。サービングBSは、受信信号強度、受信信号品質、経路損失などの様々な基準に少なくとも部分的に基づいて選択され得る。受信信号品質は、信号対雑音干渉比(SINR)、または基準信号受信品質(RSRQ)、または何らかの他のメトリックによって定量化され得る。UEは、UEが1つまたは複数の干渉BSからの高い干渉を観測し得る支配的干渉シナリオにおいて動作し得る。

40

【0064】

本明細書で説明する例の態様は、LTE技術に関連付けられ得るが、本開示の態様は、NR技術または5G技術などの他のワイヤレス通信システムに適用可能であり得る。

【0065】

ニューラジオ(NR)は、(たとえば、直交周波数分割多元接続(OFDMA)ベースのエアイン

50

ターフェース以外の)新たなエインターフェースまたは(たとえば、インターネットプロトコル(IP)以外の)固定トランスポートレイヤに従って動作するように構成された無線を指す場合がある。態様では、NRは、アップリンク上でCPを有するOFDM(本明細書ではサイクリックプレフィックスOFDMまたはCP-OFDMと呼ばれる)および/またはSC-FDMを利用してもよく、ダウンリンク上でCP-OFDMを利用し、時分割複信(TDD)を使用する半二重動作に対するサポートを含んでもよい。態様では、NRは、たとえば、アップリンク上でCPを有するOFDM(本明細書ではCP-OFDMと呼ばれる)および/または離散フーリエ変換拡散直交周波数分割多重化(DFT-s-OFDM)を利用してもよく、ダウンリンク上でCP-OFDMを利用し、TDDを使用する半二重動作に対するサポートを含んでもよい。NRは、広帯域幅(たとえば、80メガヘルツ(MHz)を超える)をターゲットにする拡張モバイルブロードバンド(eMBB)サービス、高いキャリア周波数(たとえば、60ギガヘルツ(GHz))をターゲットにするミリ波(mmW)、後方互換性がないMTC技法をターゲットにするマッシブMTC(mMTC)、および/または超高信頼低レイテンシ通信(URLLC)サービスをターゲットにするミッションクリティカルを含み得る。

10

【0066】

100MHzの単一のコンポーネントキャリア帯域幅がサポートされ得る。NRリソースブロックは、0.1msの持続時間にわたって、サブキャリア帯域幅が75キロヘルツ(kHz)である12個のサブキャリアにまたがり得る。各無線フレームは、10msの長さを有する50個のサブフレームを含み得る。したがって、各サブフレームは、0.2msの長さを有し得る。各サブフレームは、データ送信のためのリンク方向(たとえば、DLまたはUL)を示してもよく、サブフレームごとのリンク方向は、動的に切り替えられてもよい。各サブフレームは、ダウンリンク/アップリンク(DL/UL)データならびにDL/UL制御データを含み得る。いくつかの態様では、帯域幅リソースは帯域幅部分に分割されてもよく、UEはBSと通信するために単一の帯域幅部分を使用してもよい。

20

【0067】

ビームフォーミングがサポートされてもよく、ビーム方向が動的に構成されてもよい。プリコーディングを用いたMIMO送信もサポートされ得る。DLにおけるMIMO構成は、8個までのストリームおよびUEごとに2個までのストリームを用いたマルチレイヤDL送信で、8個までの送信アンテナをサポートし得る。UEごとに2個までのストリームを用いたマルチレイヤ送信がサポートされ得る。8個までのサービングセルを用いて、複数のセルのアグリゲーションがサポートされ得る。代替的に、NRは、OFDMベースのエインターフェース以外の異なるエインターフェースをサポートし得る。NRネットワークは、中央ユニットまたは分散ユニットなどのエンティティを含み得る。

30

【0068】

RANは、中央ユニット(CU)および分散ユニット(DU)を含み得る。NR BS(たとえば、gNB、5GノードB、ノードB、送信受信ポイント(TRP)、アクセスポイント(AP))は、1つまたは複数のBSに対応し得る。NRセルは、アクセスセル(ACell)またはデータオンリーセル(DCell)として構成され得る。たとえば、RAN(たとえば、中央ユニットまたは分散ユニット)は、セルを構成することができる。DCellは、キャリアアグリゲーションまたはデュアル接続性のために使用されるが、初期アクセス、セル選択/再選択、またはハンドオーバーのために使用されないセルであり得る。場合によっては、DCellは同期信号を送信しないことがある。場合によっては、DCellは同期信号を送信することがある。NR BSは、セルタイプを示すダウンリンク信号をUEに送信し得る。セルタイプ指示に少なくとも部分的に基づいて、UEはNR BSと通信し得る。たとえば、UEは、示されたセルタイプに少なくとも部分的に基づいて、セル選択、アクセス、ハンドオーバー、および/または測定用と見なすべきNR BSを決定し得る。

40

【0069】

上記のように、図4は単に一例として与えられる。他の例が可能であり、図4に関して説明したことは異なってもよい。

【0070】

50

図5は、本開示の態様による、分散型RAN500の例示的な論理アーキテクチャを示す。5Gアクセスノード506は、アクセスノードコントローラ(ANC)502を含み得る。ANCは、分散型RAN500の中央ユニット(CU)であり得る。次世代コアネットワーク(NG-CN)504へのバックホールインターフェースは、ANCにおいて終端し得る。近隣の次世代アクセスノード(NG-AN)へのバックホールインターフェースは、ANCにおいて終端し得る。ANCは、1つまたは複数のTRP508(BS、NR BS、ノードB、5G NB、AP、gNB、または何らかの他の用語で呼ばれることもある)を含み得る。上記で説明したように、TRPは「セル」と互換的に使用され得る。

【0071】

TRP508は、分散ユニット(DU)であり得る。TRPは、1つのANC(ANC502)または2つ以上のANC(図示せず)に接続され得る。たとえば、RAN共有、サービスとしての無線(RaaS: radio as a service)、およびサービス固有のANC展開の場合、TRPは2つ以上のANCに接続され得る。TRPは、1つまたは複数のアンテナポートを含み得る。TRPは、UEへのトラフィックを個別に(たとえば、動的選択)または一緒に(たとえば、ジョイント送信)サービスするように構成され得る。

【0072】

RAN500のローカルアーキテクチャは、フロントホール定義を示すために使用され得る。異なる展開タイプにわたるフロントホーリング(fronthauling)解決策をサポートするアーキテクチャが定義され得る。たとえば、アーキテクチャは、送信ネットワーク能力(たとえば、帯域幅、レイテンシ、および/またはジッタ)に少なくとも部分的に基づき得る。

【0073】

アーキテクチャは、特徴および/または構成要素をLTEと共有し得る。態様によれば、次世代AN(NG-AN)510は、NRとのデュアル接続性をサポートし得る。NG-ANは、LTEおよびNRに対する共通フロントホールを共有し得る。

【0074】

アーキテクチャは、TRP508間の協働を可能にし得る。たとえば、協働は、TRP内にプリセットされてもよく、かつ/またはANC502を介してTRPにわたってプリセットされてもよい。態様によれば、TRP間インターフェースが必要とされない/存在しない場合がある。

【0075】

態様によれば、分割された論理機能の動的構成は、RAN500のアーキテクチャ内に存在し得る。パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)、無線リンク制御(RLC)プロトコル、媒体アクセス制御(MAC)プロトコルは、ANCまたはTRPに適応可能に配置され得る。

【0076】

様々な態様によれば、BSは、中央ユニット(CU)(たとえば、ANC502)および/または1つもしくは複数の分散ユニット(たとえば、1つもしくは複数のTRP508)を含み得る。

【0077】

いくつかの態様によれば、RAN500のアーキテクチャは、RACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を構成するために使用されてもよい。したがって、図5の1つまたは複数の構成要素は、RACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を構成するのを容易にするために、RMSIをUEに提供してもよい。

【0078】

上記のように、図5は単に一例として与えられる。他の例が可能であり、図5に関して説明したことは異なってもよい。

【0079】

図6は、本開示の態様による、分散型RAN600の例示的な物理アーキテクチャを示す。集中型コアネットワークユニット(C-CU)602は、コアネットワーク機能をホストし得る。C-CUは、中央に展開され得る。C-CU機能は、ピーク容量に対処するために、(たとえば、アドバンスドワイヤレスサービス(AWS)に)オフロードされ得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

集中型RANユニット(C-RU)604は、1つまたは複数のANC機能をホストし得る。任意選択で、C-RUは、コアネットワーク機能を局所的にホストし得る。C-RUは、分散型展開を有し得る。C-RUは、ネットワークエッジのより近くにあってもよい。

【 0 0 8 1 】

分散ユニット(DU)606は、1つまたは複数のTRPをホストし得る。DUは、無線周波数(RF)機能を備えたネットワークのエッジに位置し得る。

【 0 0 8 2 】

いくつかの態様によれば、分散RAN600は、RACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を構成するために使用されてもよい。したがって、図6の1つまたは複数の構成要素は、RACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を構成するのを容易にするために、RMSIをUEに提供してもよい。

【 0 0 8 3 】

上記のように、図6は単に一例として与えられる。他の例が可能であり、図6に関して説明したことは異なってもよい。

【 0 0 8 4 】

図7は、DL中心サブフレームまたはワイヤレス通信構造の一例を示す図700である。いくつかの態様では、図7のDL中心サブフレームは、RACH手順において使用されてもよい。いくつかの態様によれば、図7のDL中心サブフレームに関連付けられた情報またはパラメータは、同期プロセスの間に残りの最小システム情報(RMSI)内でBS110によってUE120に提供されてもよい。DL中心サブフレームは、制御部分702を含み得る。制御部分702は、DL中心サブフレームの最初の部分または開始部分に存在し得る。制御部分702は、DL中心サブフレームの様々な部分に対応する様々なスケジューリング情報および/または制御情報を含み得る。いくつかの構成では、制御部分702は、図7に示すように、物理DL制御チャネル(PDCCH)であり得る。いくつかの態様では、制御部分702は、レガシーPDCCH情報、短縮PDCCH(sPDCCH)情報、(たとえば、物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)上で搬送される)制御フォーマットインジケータ(CFI)値、1つまたは複数の許可(たとえば、ダウンリンク許可、アップリンク許可など)などを含み得る。

【 0 0 8 5 】

DL中心サブフレームはまた、DLデータ部分704を含み得る。DLデータ部分704は、時々、DL中心サブフレームのペイロードと呼ばれることがある。DLデータ部分704は、スケジューリングエンティティ(たとえば、UEまたはBS)から従属エンティティ(たとえば、UE)にDLデータを通信するために利用される通信リソースを含み得る。いくつかの構成では、DLデータ部分704は物理DL共有チャネル(PDSCH)であり得る。

【 0 0 8 6 】

DL中心サブフレームはまた、ULショートバースト部分706を含み得る。ULショートバースト部分706は、時々、ULバースト、ULバースト部分、共通ULバースト、ショートバースト、ULショートバースト、共通ULショートバースト、共通ULショートバースト部分、および/または様々な他の適切な用語で呼ばれることがある。いくつかの態様では、ULショートバースト部分706は、1つまたは複数の基準信号を含み得る。追加または代替として、ULショートバースト部分706は、DL中心サブフレームの様々な他の部分に対応するフィードバック情報を含み得る。たとえば、ULショートバースト部分706は、制御部分702および/またはDLデータ部分704に対応するフィードバック情報を含み得る。ULショートバースト部分706に含まれ得る情報の非限定的な例は、ACK信号(たとえば、PUCCH ACK、PUSCH ACK、即時ACK)、NACK信号(たとえば、PUCCH NACK、PUSCH NACK、即時NACK)、スケジューリング要求(SR)、バッファステータス報告(BSR)、HARQインジケータ、チャネル状態指示(CSI)、チャネル品質インジケータ(CQI)、サウンディング基準信号(SRS)、復調基準信号(DMRS)、PUSCHデータ、および/または様々な他の適切なタイプの情報を含む。ULショートバースト部分706は、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順、スケジューリング要求に関する情報、および様々な他の適切なタイプの情報などの

10

20

30

40

50

、追加または代替の情報を含み得る。

【 0 0 8 7 】

図7に示すように、DLデータ部分704の終わりは、ULショートバースト部分706の始まりから時間的に分離され得る。この時間分離は、時々、ギャップ、ガード期間、ガードインターバル、および/または様々な他の適切な用語で呼ばれることがある。この分離は、DL通信(たとえば、従属エンティティ(たとえば、UE)による受信動作)からUL通信(たとえば、従属エンティティ(たとえば、UE)による送信)への切替えのための時間を与える。上記はDL中心ワイヤレス通信構造の一例にすぎず、必ずしも本明細書で説明する態様から逸脱することなく、同様の特徴を有する代替構造が存在し得る。

【 0 0 8 8 】

上記のように、図7は単に一例として与えられる。他の例が可能であり、図7に関して説明したことは異なってもよい。

【 0 0 8 9 】

図8は、UL中心サブフレームまたはワイヤレス通信構造の一例を示す図800である。いくつかの態様では、図8のUL中心サブフレームは、RACH手順において使用されてもよい。いくつかの態様によれば、図8のUL中心サブフレームに関連付けられた情報またはパラメータは、同期プロセスの間にBS110から受信された残りの最小システム情報(RMSI)に少なくとも部分的に基づいてもよい。UL中心サブフレームは、制御部分802を含み得る。制御部分802は、UL中心サブフレームの最初の部分または開始部分に存在し得る。図8の制御部分802は、図7を参照しながら上記で説明した制御部分702と同様であってもよい。UL中心サブフレームはまた、ULロングバースト部分804を含み得る。ULロングバースト部分804は、時々、UL中心サブフレームのペイロードと呼ばれることがある。UL部分は、従属エンティティ(たとえば、UE)からスケジューリングエンティティ(たとえば、UEまたはBS)にULデータを通信するために利用される通信リソースを指す場合がある。いくつかの構成では、制御部分802は、物理DL制御チャネル(PDCCH)であり得る。

【 0 0 9 0 】

図8に示すように、制御部分802の終わりは、ULロングバースト部分804の始まりから時間的に分離され得る。この時間分離は、時々、ギャップ、ガード期間、ガードインターバル、および/または様々な他の適切な用語で呼ばれることがある。この分離は、DL通信(たとえば、スケジューリングエンティティによる受信動作)からUL通信(たとえば、スケジューリングエンティティによる送信)への切替えのための時間を与える。

【 0 0 9 1 】

UL中心サブフレームはまた、ULショートバースト部分806を含み得る。図8のULショートバースト部分806は、図7を参照しながら上記で説明したULショートバースト部分706と同様であってもよく、図7に関して上記で説明した情報のいずれかを含み得る。上記は、UL中心ワイヤレス通信構造の一例にすぎず、必ずしも本明細書で説明する態様から逸脱することなく、同様の特徴を有する代替構造が存在し得る。

【 0 0 9 2 】

いくつかの状況では、2つ以上の従属エンティティ(たとえば、UE)は、サイドリンク信号を使用して互いと通信し得る。そのようなサイドリンク通信の現実世界の適用例は、公共安全、近接サービス、UEからネットワークへの中継、車両間(V2V)通信、あらゆるモノのインターネット(IoE)通信、IoT通信、ミッションクリティカルメッシュ、および/または様々な他の適切な適用例を含み得る。一般に、サイドリンク信号は、スケジューリングおよび/または制御のためにスケジューリングエンティティが利用され得るにもかかわらず、スケジューリングエンティティ(たとえば、UEまたはBS)を通じて通信を中継することなく、ある従属エンティティ(たとえば、UE1)から別の従属エンティティ(たとえば、UE2)に通信される信号を指す場合がある。いくつかの例では、サイドリンク信号は、(通常は無認可スペクトルを使用するワイヤレスローカルエリアネットワークとは異なり)認可スペクトルを使用して通信され得る。

【 0 0 9 3 】

10

20

30

40

50

一例では、フレームなどのワイヤレス通信構造は、UL中心サブフレームとDL中心サブフレームの両方を含んでもよい。この例では、フレーム内のDL中心サブフレームに対するUL中心サブフレームの比は、送信されるULデータの量およびDLデータの量に少なくとも部分的に基づいて動的に調整されてもよい。たとえば、より多くのULデータがある場合、DL中心サブフレームに対するUL中心サブフレームの比は増大し得る。逆に、より多くのDLデータがある場合、DL中心サブフレームに対するUL中心サブフレームの比は低下し得る。

【0094】

上記のように、図8は単に一例として与えられる。他の例が可能であり、図8に関して説明したことは異なってもよい。

【0095】

図9は、本開示の様々な態様による、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のためのコールフローの一例900を示す図である。図9に示すように、BS110およびUE120は、UE120に生じる初期アクティビティイベントに少なくとも部分的に基づいて、RACH手順の通信を含む通信を交換する。初期アクティビティは、UE120が電源投入すること、UE120がBS110のカバレッジエリアに入ることなどを含み得る。本明細書で説明するいくつかの態様によれば、UE120およびBS110は、図9のRACH手順を実行するために初期アクティブアップリンク帯域幅部分を利用してもよい。本明細書のいくつかの態様によるRACH手順から、UE120とBS110との間の通信のためのアップリンク物理リソースブロック(PRB)グリッドが確立されてもよい。したがって、初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、UE120が(より広い帯域幅にわたって送信するのではなく)電力リソースを節約することを可能にし、(いくつかのタイプのUE120は広帯域幅能力を有しないことがあるので)UE120がBS110と通信するための帯域幅能力を有することを保証し、BS110が(たとえば、アップリンク帯域幅のアップリンク帯域幅部分にわたってUEとの通信を均等に分散することによって)UE120との通信のために使用される帯域幅の帯域幅部分の負荷のバランスを取ることを可能にすることができる。

【0096】

図9に参照番号910によって示すように、UE120に初期アクティビティイベントが生じる。たとえば、UE120が電源投入されることがあるかつ/またはBS110のカバレッジエリアに入ることがある。初期アクティビティイベントが生じたことに少なくとも部分的に基づいて、UE120は、参照番号920によって示すように、同期要求をBS110に送る。参照番号930によって示すように、BS110は、RACH構成を有するRMSIをUE120に送ることによって、同期要求に応答する。たとえば、RMSIは、UE120がBS110と通信するのに使用するための通信情報を含んでもよい。RMSIは、SystemInformationBlockType1(SIB-1)であってもよく、かつ/またはSIB-1内に含まれてもよい。したがって、SIB-1は、RMSIおよび/またはRACH構成を示すために使用されてもよい。本明細書で説明するいくつかの態様によるRACH構成は、UE120およびBS110が通信リンクを確立することを可能にするために、図9のRACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分に関連付けられた情報を含んでもよい。たとえば、RACH構成は、(たとえば、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーション、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅、および/または初期アクティブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジーを介して)初期アクティブアップリンク帯域幅部分を識別するための命令を示すかまたは提供してもよい。初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーション、帯域幅、および/またはヌメロロジーを使用して、UE120とBS110との間の通信のためにアップリンクPRBグリッドが確立されてもよい。

【0097】

図9に示すように、RACH手順は、初期アクティブアップリンク帯域幅部分を使用して(参照番号940~970によって示すように)実行される。図9のRACH手順では、参照番号940によって示すように、RMSIからの情報を使用して、UE120は、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)を介してRACH要求を有するMsg.1を送る。参照番号950によって示す

10

20

30

40

50

ように、BS110は、PD SCHを介してMsg.2(ランダムアクセス応答(RAR))でMsg.1に
応答してもよい。参照番号960によって示すように、UE120は、PUSCHを介してMsg.3(UE
識別情報メッセージ)を送る。参照番号970によって示すように、BS110は、PD SCHを介
してMsg.4(競合解消メッセージ)を送る。RACH手順の後、参照番号980によって示すよ
うに、UE120は、UE120が(UE120とBS110との間の通信リンクにおいて使用される)ア
ップリンクPRBグリッドを介してBS110と通信する準備ができていることを示す肯定応答
を送ってもよい。

【0098】

上述のように、また、少なくとも図10～図12を参照して以下でさらに説明するよう
に、(たとえば、SIB-1内および/またはRACH構成内の)RMSIは、図9のRACH手順において
使用されるべき初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションに対応
する情報を含む。追加または代替として、RMSIは、初期アクティブアップリンク帯域幅部
分のための帯域幅を示してもよい。たとえば、RMSIのRACH構成内の情報は、帯域幅が、
RACH手順の最小アップリンク送信帯域幅、Msg.3のためのPUSCHの帯域幅、Msg.4に対
する肯定応答のためのPUCCHの帯域幅などと同じ帯域幅であるべきであることを示しても
よい。(たとえば、時分割複信実装形態のための)いくつかの態様では、UE120は、帯域幅
がUE120のための初期アクティブダウンリンク帯域幅部分と同じであるべきであると決定
してもよい。したがって、UE120は、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のための帯
域幅を識別および/または決定するために、RMSI内の帯域幅情報を識別してもよい。

【0099】

さらに、いくつかの態様では、(たとえば、RACH構成を有する)RMSIは、初期アクティ
ブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジーを含んでもよい。たとえば、ヌメロロジーは、
RACH手順のためのサブキャリア間隔、RACH手順のためのサイクリックプレフィックス
、またはRACH手順のためのスロットごとのシンボルの数を含むか、または示してもよい
。追加または代替として、ヌメロロジーは、Msg.3および/またはUE120からのMsg.4に
対する肯定応答のためのヌメロロジーと同じであると示されてもよい。

【0100】

肯定応答の後、UE120および/またはBS110は、通信のためのアップリンクPRBグリッ
ドを確立するおよび/または利用することができる。たとえば、UE120および/またはBS1
10は、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーション、初期アクティ
ブアップリンク帯域幅部分の帯域幅、および/または初期アクティブアップリンク帯域幅部
分のヌメロロジーに少なくとも部分的に基づいてアップリンクPRBグリッドを確立しても
よい。いくつかの実装形態によれば、RACH手順のためのアップリンクPRBグリッドは、
図9で述べたPRACH、PUSCH、またはPUCCHのうちの1つまたは複数のために使用され
てもよい。

【0101】

本明細書で説明するいくつかの態様によれば、BS110からUE120に送られるRMSIは、
図9のRACH手順のために使用される初期アクティブアップリンク帯域幅部分のパラメータ
(たとえば、アップリンクPRB周波数ロケーション、帯域幅、ヌメロロジーなど)を識別す
るための、PRACH、PUSCH、および/またはPUCCHに対応する情報を含む。したがって
、RMSIに少なくとも部分的に基づいて、UE120は、BS110とのRACH手順の通信を交換
するために、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のパラメータを決定および/または識
別してもよい。

【0102】

上記のように、図9は一例として与えられる。他の例が可能であり、図9に関して説明し
たこととは異なってもよい。

【0103】

図10は、本開示の様々な態様による、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のための
アップリンク帯域幅部分を構成する一例1000を示す図である。図10の例は、UE(すなわ
ち、UE1)のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分(UE1用のUL BW部分として示

10

20

30

40

50

す)のためのPRB周波数ロケーションを決定するために使用され得る情報の一例を示す。図10の例では、初期アクティビティイベントの後に、BS(たとえば、BS110)と通信しているすべてのUE(たとえば、複数のUE120)のために単一の初期アクティブアップリンク帯域幅部分が使用されてもよい。

【0104】

図10に示すように、絶対無線周波数チャネル番号(ARFCN)(シグナリングされたUL ARFCN)などの基準アップリンク周波数およびオフセット(オフセット1)が、(たとえば、RMSIのRACH構成内で)シグナリングされる。ARFCNは、発展型UTRA ARFCNなどの発展型ARFCN(EARFCN)であってもよい。いくつかの態様では、オフセットは、(たとえば、3GPP規格に少なくとも部分的に基づいて)UE1に対して標準または固定とすることができる。したがって、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のためのPRB周波数ロケーションは、オフセット1およびシグナリングされたUL ARFCNから識別され得る。言い換えれば、図10では、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションは、シグナリングされたUL ARFCNからオフセット1に対応する量だけオフセットされた周波数ロケーションにある。

【0105】

このようにして、初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、BSとのRACH手順のために、UEによって使用されてもよい。

【0106】

上記のように、図10は一例として与えられる。他の例が可能であり、図10に関して説明したことは異なってもよい。

【0107】

図11は、本開示の様々な態様による、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のためのアップリンク帯域幅部分を構成する一例1100を示す図である。図11の例は、複数のUE(UE1、UE2、およびUE3として示す)のための1つまたは複数の初期アクティブアップリンク帯域幅部分(UE1用のUL BW部分、UE2用のUL BW部分、およびUE3用のUL BW部分として示す)のための1つまたは複数のPRB周波数ロケーションを決定するために使用され得る情報の一例を示す。図11の例では、複数の初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、アクティブであるかまたはBS(たとえば、BS110)との通信に利用可能であってもよく、RACH手順のために使用されるべき初期アクティブアップリンク帯域幅部分を識別するために、単一の基準アップリンク周波数ロケーションが使用されてもよい。

【0108】

たとえば、図11では、UE1、UE2、およびUE3が、それぞれ、UE1用のUL BW部分、UE2用のUL BW部分、およびUE3用のUL BW部分のためのPRB周波数ロケーションを決定することができるように、異なるオフセットがUE1、UE2、およびUE3に与えられてもよい。より具体的には、BSは、UE1に送られるRMSI内でオフセット1を示し、UE2に送られるRMSI内でオフセット2を示し、UE3に送られるRMSI内でオフセット3を示してもよい。したがって、BSからのオフセットおよびシグナリングされたUL ARFCNに少なくとも部分的に基づいて、UE(UE1、UE2、およびUE3)は、RACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分のためのPRB周波数ロケーションを決定してもよい。

【0109】

いくつかの態様では、図11のUEは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のためのPRB周波数ロケーションとしてのシグナリングされた基準アップリンク周波数ロケーションから、オフセット1~3のうちの1つを選択してもよい。たとえば、UEは、オフセット1~3のうちの1つをランダムに選択してもよく、かつ/または、事前定義されたルールまたは設定に少なくとも部分的に基づいてオフセットのうちの1つを選択してもよい。たとえば、事前定義されたルールまたは設定は、パラメータ(たとえば、UEに関連付けられたID)から生成されたマッピング/ハッシュ関数、RACH手順のPRACHの同期信号ブロック(SSB)インデックス、またはRACH手順のPRACH送信のスロットインデックスを使用してもよい。

【0110】

10

20

30

40

50

このようにして、UEは、基準アップリンク周波数ロケーションおよび1つまたは複数のオフセットの(たとえば、RMSI内の)指示に少なくとも部分的に基づいて、BSとのRACH手順のために、複数の初期アクティブアップリンク帯域幅部分のうちの1つまたは複数から選択してもよく、かつ/またはそれらを使用してもよい。

【0111】

上記のように、図11は一例として与えられる。他の例が可能であり、図11に関して説明したことは異なってもよい。

【0112】

図12は、本開示の様々な態様による、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順のためのアップリンク帯域幅部分を構成する一例1200を示す図である。図12の例は、複数のUE(UE1、UE2、およびUE3として示す)のための1つまたは複数の初期アクティブアップリンク帯域幅部分(UE1用のUL BW部分、UE2用のUL BW部分、およびUE3用のUL BW部分として示す)のための1つまたは複数のPRB周波数ロケーションを決定するために使用され得る情報の一例を示す。図12の例では、複数の初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、アクティブであるかまたはBS(たとえば、BS110)との通信に利用可能であってもよく、複数の基準アップリンク周波数ロケーション(UL ARFCN F1、UL ARFCN F2、およびUL ARFCN F3として示す)は、対応するオフセット(オフセット1、オフセット2、およびオフセット3として示す)を与えられてもよい。

【0113】

いくつかの態様では、図12のUEは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションのために、UL ARFCN F1、UL ARFCN F2、またはUL ARFCN F3のうちの1つを選択してもよい。いくつかの態様では、UEは、オフセット1~3のうちの1つをランダムに選択してもよく、かつ/または、事前定義されたルールまたは設定に少なくとも部分的に基づいてオフセットのうちの1つを選択してもよい。上記と同様に、事前定義されたルールまたは設定は、パラメータ(たとえば、UEに関連付けられたID)から生成されたマッピング/ハッシュ関数、RACH手順のPRACHの同期信号ブロック(SSB)インデックス、またはRACH手順のPRACH送信のスロットインデックスを使用してもよい。

【0114】

このようにして、UEは、複数の基準アップリンク周波数ロケーションおよび対応するオフセットの(たとえば、RMSI内の)指示に少なくとも部分的に基づいて、BSとのRACH手順のために、複数の初期アクティブアップリンク帯域幅部分のうちの1つまたは複数から選択してもよく、かつ/またはそれらを使用してもよい。

【0115】

上記のように、図12は一例として与えられる。他の例が可能であり、図12に関して説明したことは異なってもよい。

【0116】

図13は、本開示の様々な態様による、たとえばUEによって実行される例示的なプロセス1300を示す図である。例示的なプロセス1300は、UE(たとえば、UE120)がRACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を構成する一例である。

【0117】

図13に示すように、いくつかの態様では、プロセス1300は、基地局(BS)から受信された残りの最小システム情報(RMSI)に少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションを識別することであって、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために使用されるべきである、識別すること(ブロック1310)を含んでもよい。たとえば、(たとえば、送信プロセッサ264、コントローラ/プロセッサ280などを使用する)UEは、上記で説明したように、BSから受信されたRMSIに少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションを識別してもよい。

【0118】

いくつかの態様では、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションを識別することは、UEのアップリンク送信の基準アップリンク周波数ロケーションを識別することと、基準アップリンク周波数ロケーションからのオフセットを識別することと、基準アップリンク周波数ロケーションからのオフセットにある周波数ロケーションにあるものとして、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションを識別することとを含んでもよい。いくつかの態様では、基準アップリンク周波数ロケーションは、RMSI内で示される絶対無線周波数チャネル番号、またはRMSI内で示される物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)周波数ロケーションであってもよい。

【0119】

いくつかの態様では、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションを識別することは、RMSI内に含まれる、RACH手順のRACH構成内の複数のオフセットを識別することと、複数のオフセットが、異なる初期アクティブアップリンク帯域幅部分に関連付けられる、識別することと、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションのために、複数のオフセットからオフセットを選択することとを含んでもよい。いくつかの態様では、複数のオフセットからオフセットを選択することは、RACH手順に関連付けられたUEの設定に少なくとも部分的に基づいてオフセットを選択することを含んでもよい。

【0120】

いくつかの態様では、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションを識別することは、RMSI内に含まれる、RACH手順のRACH構成内の複数の基準アップリンク周波数ロケーションを識別することと、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRBロケーションを識別するために、複数の基準アップリンク周波数ロケーションから基準アップリンク周波数ロケーションを選択することとを含んでもよい。いくつかの態様では、複数の基準アップリンク周波数ロケーションから基準アップリンク周波数ロケーションを選択することは、RACH手順に関連付けられたUEの設定に少なくとも部分的に基づいて基準アップリンク周波数ロケーションを選択することを含んでもよい。いくつかの態様では、設定は、UEのパラメータに少なくとも部分的に基づいたマッピングもしくはハッシュ関数、RACH手順の物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)送信の同期信号ブロック(SSB)インデックス、またはRACH手順のPRACH送信のスロットインデックスのうちの少なくとも1つを含んでもよい。

【0121】

図13にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス1300は、UEとBSとの間のRACH手順のために、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロックに少なくとも部分的に基づいて確立されたアップリンクPRBグリッドを使用すること(ブロック1320)を含んでもよい。たとえば、(たとえば、アンテナ252、MOD254、送信プロセッサ264、TX MIMOプロセッサ266、コントローラ/プロセッサ280などを使用する)UEは、上記で説明したように、UEとBSとの間のRACH手順のために、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロックに少なくとも部分的に基づいて確立されたアップリンクPRBグリッドを使用してもよい。

【0122】

いくつかの態様では、アップリンクPRBグリッドは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅に少なくとも部分的に基づいてもよく、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅を識別する情報は、RMSI内に含まれてもよい。いくつかの態様では、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅は、UEのための初期アクティブダウンリンク帯域幅部分の帯域幅、RACH手順の最小アップリンク送信帯域幅、RACH手順のメッセージ3(Msg.3)送信のための物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)の帯域幅、またはRACH手順のメッセージ4(Msg.4)送信に対する肯定応答(ACK)のための物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)の帯域幅に少なくとも部分的に基づいてもよい。いくつかの態様では、PUSCHまたはPUCCHの帯域幅は、RMSI内でシグナリングされる。

【0123】

10

20

30

40

50

いくつかの態様では、アップリンクPRBグリッドは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジーに少なくとも部分的に基づいてもよく、ヌメロロジーは、RACH手順のためのサブキャリア間隔、RACH手順のためのサイクリックプレフィックス、またはRACH手順のためのスロットごとのシンボルの数のうちの少なくとも1つを備える。いくつかの態様では、ヌメロロジーは、RACH手順のメッセージ3(Msg.3)送信のための物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)のヌメロロジー、またはRACH手順のメッセージ4(Msg.4)送信の肯定応答(ACK)のための物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)のヌメロロジー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もよい。

【0124】

いくつかの態様では、アップリンクPRBグリッドは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションと、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅、または初期アクティブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジー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確立されてもよい。

【0125】

いくつかの態様では、RACH手順のためのアップリンクPRBグリッドは、RACH手順の物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)、RACH手順の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)、またはRACH手順の物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)のうちの少なくとも1つのために使用される。

【0126】

図13は、プロセス1300の例示的なブロックを示すが、いくつかの態様では、プロセス1300は、図13に示すブロックと比べて、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配置されたブロックを含んでもよい。追加または代替として、プロセス1300のブロックのうちの2つ以上が並行して実行されてもよい。

【0127】

図14は、本開示の様々な態様による、たとえばBSによって実行される例示的なプロセス1400を示す図である。例示的なプロセス1400は、BS(たとえば、BS110)がRACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を構成する一例である。

【0128】

図14に示すように、いくつかの態様では、プロセス1400は、ユーザ機器(UE)に、残りの最小システム情報(RMSI)内のランダムアクセスチャネル(RACH)構成を送信することであって、RACH構成が、UEのための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を確立するために使用されるべきであり、初期アクティブアップリンク帯域幅部分が、BSとUEとの間のRACH手順のために使用されるべきである、送信すること(ブロック1410)を含んでもよい。たとえば、(たとえば、送信プロセッサ220、TX MIMOプロセッサ230、MOD232、アンテナ234、コントローラ/プロセッサ240などを使用する)BSは、上記で説明したように、UEに、RMSI内のRACH構成を送信してもよい。

【0129】

いくつかの態様では、RACH構成は、UEのアップリンク送信の基準アップリンク周波数ロケーションと、基準アップリンク周波数ロケーションからのオフセットとを含んでもよく、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションは、基準アップリンク周波数ロケーションからのオフセットにある周波数ロケーションに位置する。いくつかの態様では、基準アップリンク周波数ロケーションは、RMSI内で示される絶対無線周波数チャネル番号(ARFCN)、またはRMSI内で示される物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)周波数ロケーションを含んでもよい。

【0130】

いくつかの態様では、RACH構成は、複数のオフセットを含んでもよく、複数のオフセットは、異なる初期アクティブアップリンク帯域幅部分に関連付けられ、オフセットは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションがオフセットの周波数ロケーションにあるように、複数のオフセットから選択されるべきである。いくつかの態様では、RACH構成は、オフセットがUEの設定に少なくとも部分的に基づいて複数のオフ

10

20

30

40

50

セットから選択されるべきであることを示してもよい。いくつかの態様では、RACH構成は、複数の基準アップリンク周波数ロケーションを含んでもよく、基準アップリンク周波数ロケーションは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のための中心周波数として、複数の基準アップリンク周波数ロケーションから選択されるべきである。いくつかの態様では、RACH構成は、基準アップリンク周波数ロケーションがUEの設定に少なくとも部分的に基づいて複数の基準アップリンク周波数ロケーションから選択されるべきであることを示してもよい。いくつかの態様では、設定は、UEのパラメータに少なくとも部分的に基づいたマッピングもしくはハッシュ関数、RACH手順の物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)送信の同期信号ブロック(SSB)インデックス、またはRACH手順のPRACH送信のロットインデックスのうちの少なくとも1つを含んでもよい。

10

【0131】

図14に示すように、いくつかの態様では、プロセス1400は、初期アクティブアップリンク帯域幅部分に少なくとも部分的に基づいてRACH手順のためのアップリンク物理リソースブロック(PRB)グリッドを確立すること(ブロック1420)を含んでもよい。たとえば、(たとえば、送信プロセッサ220、TX MIMOプロセッサ230、MOD232、アンテナ234、コントローラ/プロセッサ240などを使用する)BSは、上記で説明したように、初期アクティブアップリンク帯域幅部分に少なくとも部分的に基づいてRACH手順のためのアップリンクPRBグリッドを確立してもよい。

【0132】

いくつかの態様では、アップリンクPRBグリッドは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅に少なくとも部分的に基づいて確立されてもよく、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅を識別する情報は、RMSI内に含まれる。

20

【0133】

いくつかの態様では、アップリンクPRBグリッドは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅に少なくとも部分的に基づいて確立されてもよい。たとえば、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅は、UEのための初期アクティブダウンリンク帯域幅部分の帯域幅、RACH手順の最小アップリンク送信帯域幅、RACH手順のメッセージ3(Msg.3)送信のための物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)の帯域幅、またはRACH手順のメッセージ4(Msg.4)送信の肯定応答(ACK)のための物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)の帯域幅に少なくとも部分的に基づいてもよい。いくつかの態様では、PUSCHまたはPUCCHの帯域幅は、RMSI内でシグナリングされる。

30

【0134】

いくつかの態様では、アップリンクPRBグリッドは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジーに少なくとも部分的に基づいて確立されてもよく、ヌメロロジーは、RACH手順のためのサブキャリア間隔、RACH手順のためのサイクリックプレフィックス、またはRACH手順のためのスロットごとのシンボルの数のうちの少なくとも1つを示す。いくつかの態様では、ヌメロロジーは、RACH手順のメッセージ3(Msg.3)送信のための物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)のヌメロロジー、またはRACH手順のメッセージ4(Msg.4)送信の肯定応答(ACK)のための物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)のヌメロロジーを含んでもよい。

40

【0135】

いくつかの態様では、アップリンクPRBグリッドは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションと、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅、または初期アクティブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジーのうちの少なくとも1つとに少なくとも部分的に基づいて確立されてもよい。

【0136】

いくつかの態様では、RACH手順のためのアップリンクPRBグリッドは、RACH手順の物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)、RACH手順の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)、またはRACH手順の物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)のうちの少なくとも1つのために使用される。

50

【0137】

図14は、プロセス1400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1400は、図14に示すブロックと比べて、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配置されたブロックを含んでもよい。追加または代替として、プロセス1400のブロックのうちの2つ以上が並行して実行されてもよい。

【0138】

図15は、本開示の様々な態様による、たとえばUEによって実行される例示的なプロセス1500を示す図である。例示的なプロセス1500は、UE(たとえば、UE120)がRACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分を構成する一例である。

【0139】

図15に示すように、いくつかの態様では、プロセス1500は、基地局(BS)から残りの最小システム情報(RMSI)を受信すること(ブロック1510)を含んでもよい。たとえば、(たとえば、アンテナ252、DEM0D254、MIMO検出器256、受信プロセッサ258、コントローラ/プロセッサ280などを使用する)UEは、上記で説明したように、基地局(BS)からRMSIを受信してもよい。

【0140】

いくつかの態様では、RMSIは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジーを含み、ヌメロロジーは、RACH手順のためのサブキャリア間隔、RACH手順のためのサイクリックプレフィックス、またはRACH手順のためのスロットごとのシンボルの数のうちの少なくとも1つを備える。いくつかの態様では、ヌメロロジーは、RACH手順のメッセージ3(Msg.3)送信のための物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)のヌメロロジー、またはRACH手順のメッセージ4(Msg.4)送信の肯定応答(ACK)のための物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)のヌメロロジーのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づく。

【0141】

いくつかの態様では、RMSIは、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の帯域幅、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の基準周波数、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の基準周波数からのオフセット、または初期アクティブアップリンク帯域幅部分のヌメロロジーのうちの少なくとも1つを含む。

【0142】

図15にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス1500は、RMSIに少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分を決定すること(ブロック1520)を含んでもよい。たとえば、(たとえば、受信プロセッサ258、コントローラ/プロセッサ280などを使用する)UEは、上記で説明したように、RMSIに少なくとも部分的に基づいて初期アクティブアップリンク帯域幅部分を決定してもよい。

【0143】

いくつかの態様では、初期アクティブアップリンク帯域幅部分を決定することは、UEのアップリンク送信の基準アップリンク周波数ロケーションを識別することと、基準アップリンク周波数ロケーションからのオフセットを識別することと、基準アップリンク周波数ロケーションからのオフセットにある周波数ロケーションにあるものとして、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションを識別することとを含んでもよい。いくつかの態様では、基準アップリンク周波数ロケーションは、RMSI内で示される絶対無線周波数チャネル番号、またはRMSI内で示される物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)周波数ロケーションのうちの少なくとも1つを備える。

【0144】

いくつかの態様では、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションを識別することは、RMSI内に含まれる、RACH手順のRACH構成内の複数のオフセットを識別することとあって、複数のオフセットが、異なる初期アクティブアップリンク帯域幅部分に関連付けられる、識別することと、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションのために、複数のオフセットからオフセットを選択することとを含

10

20

30

40

50

んでもよい。いくつかの態様では、複数のオフセットからオフセットを選択することは、RACH手順に関連付けられたUEの設定に少なくとも部分的に基づいてオフセットを選択することを含んでもよい。

【0145】

いくつかの態様では、初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、初期アクティブアップリンク帯域幅部分の物理リソースブロック(PRB)周波数ロケーションに少なくとも部分的に基づいて決定され、PRB周波数ロケーションは、RMSI内で示される。いくつかの態様では、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションを識別することは、RMSI内に含まれる、RACH手順のRACH構成内の複数の基準アップリンク周波数ロケーションを識別することと、初期アクティブアップリンク帯域幅部分のPRB周波数ロケーションとして、複数の基準アップリンク周波数ロケーションから基準アップリンク周波数ロケーションを選択することを含んでもよい。いくつかの態様では、複数の基準アップリンク周波数ロケーションから基準アップリンク周波数ロケーションを選択することは、RACH手順に関連付けられたUEの設定に少なくとも部分的に基づいて基準アップリンク周波数ロケーションを選択することを含んでもよい。いくつかの態様では、設定は、UEのパラメータに少なくとも部分的に基づいたマッピングもしくはハッシュ関数、RACH手順の物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)送信の同期信号ブロック(SSB)インデックス、またはRACH手順のPRACH送信のスロットインデックスのうちの少なくとも1つを備える。

【0146】

図15にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス1500は、UEとBSとの間のランダムアクセスチャネル(RACH)手順のために初期アクティブアップリンク帯域幅部分を使用すること(ブロック1530)を含んでもよい。たとえば、(たとえば、アンテナ252、MOD254、送信プロセッサ264、TX MIMOプロセッサ266、コントローラ/プロセッサ280などを使用する)UEは、上記で説明したように、UEとBSとの間のRACH手順のために初期アクティブアップリンク帯域幅部分を使用してもよい。

【0147】

いくつかの態様では、RACH手順のための初期アクティブアップリンク帯域幅部分は、RACH手順の物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)、RACH手順の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)、またはRACH手順の物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)のうちの少なくとも1つのために使用される。

【0148】

図15は、プロセス1500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1500は、図15に示すブロックと比べて、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配置されたブロックを含んでもよい。追加または代替として、プロセス1500のブロックのうちの2つ以上が並行して実行されてもよい。

【0149】

上記の開示は、例示および説明を提供するものであるが、網羅的なものでも、態様を開示される厳密な形態に限定するものでもない。修正および変形は、上記の開示に照らして可能であるか、または態様の実践から獲得され得る。

【0150】

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、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、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。

【0151】

いくつかの態様について、しきい値に関して本明細書で説明する。本明細書で使用する、しきい値を満たすことは、値がしきい値よりも大きいこと、しきい値以上であること、しきい値未満であること、しきい値以下であること、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す場合がある。

【0152】

本明細書で説明するシステムおよび/または方法が、異なる形態のハードウェア、ファームウェア、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得ることは明らかであろう。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得ることを理解されたい。

【0153】

特徴の特定の組合せが特許請求の範囲に記載され、かつ/または本明細書で開示されても、これらの組合せは、可能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は、特許請求の範囲に具体的に記載されず、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もよい。以下に列挙される各従属請求項は、1つのみの請求項に直接従属することがあるが、可能な態様の開示は、特許請求の範囲における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。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有する任意の組合せ(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、または任意の他の順序のa、b、およびc)を包含するものとする。

【0154】

本明細書で使用する要素、行為、または命令は、そのようなものとして明示的に説明されない限り、重要または必須であるものとして解釈されるべきではない。また、本明細書で使用する冠詞「a」および「an」は、1つまたは複数の項目を含むものとし、「1つまたは複数の」と互換的に使用され得る。さらに、本明細書で使用する「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得る。1つのみの項目が意図される場合、「1つの」という用語または同様の文言が使用される。また、本明細書で使用する「有する(has)」、「有する(have)」、「有する(having)」などの用語は、オープンエンドの用語であるものとする。さらに、「に基づいて」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いて」を意味するものとする。

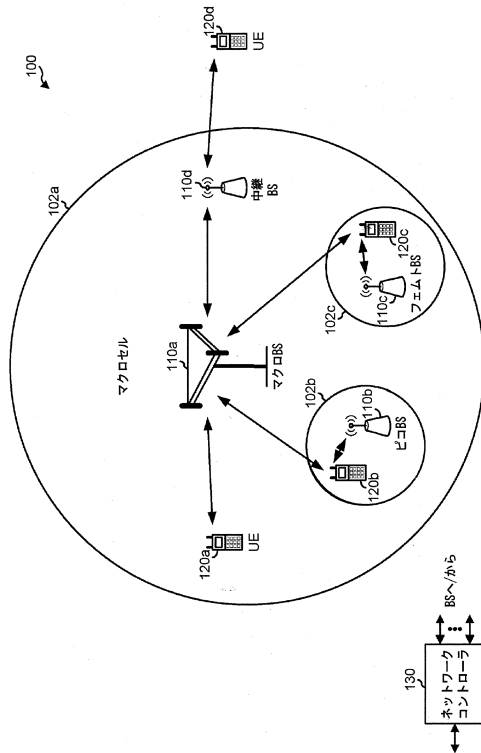
【符号の説明】

【0155】

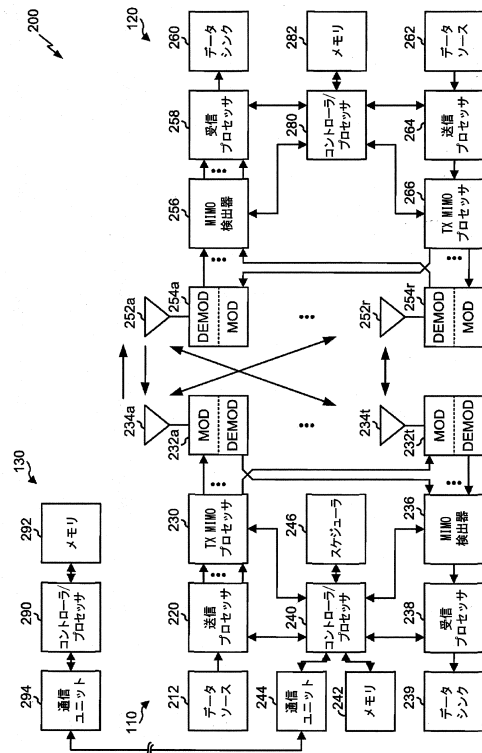
- 100 ネットワーク、ワイヤレスネットワーク、アクセスネットワーク
- 102a マクロセル
- 102b ピコセル
- 102c フェムトセル
- 110 BS、基地局
- 110a BS、マクロBS
- 110b、110c BS
- 110d BS、中継局
- 120、120a、120b、120c、120d UE
- 130 ネットワークコントローラ
- 200 設計
- 212、262 データソース
- 220、264 送信プロセッサ
- 230 送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ
- 232、232a~232t 変調器(MOD)、変調器、復調器
- 234、234a~234t、252a~252r アンテナ

236、256	MIMO検出器	
238、258	受信プロセッサ	
239、260	データシンク	
240、280、290	コントローラ/プロセッサ	
242、282、292	メモリ	
244、294	通信ユニット	
246	スケジューラ	
254、254a~254r	復調器(DEMOD)、復調器、変調器	
266	TX MIMOプロセッサ	
300	フレーム構造	10
410、420	サブフレームフォーマット	
500	分散型RAN	
502	アクセスノードコントローラ(ANC)、ANC	
504	次世代コアネットワーク(NG-CN)	
506	5Gアクセスノード	
508	TRP	
510	次世代AN(NG-AN)	
600	分散型RAN	
602	集中型コアネットワークユニット(C-CU)	
604	集中型RANユニット(C-RU)	20
606	分散ユニット(DU)	
700、800	図	
702、802	制御部分	
704	DLデータ部分	
706	ULショートバースト部分	
804	ULロングバースト部分	
806	ULショートバースト部分	
900	例	
1000	例	
1100	例	30
1200	例	
1300	プロセス	
1400	プロセス	
1500	プロセス	

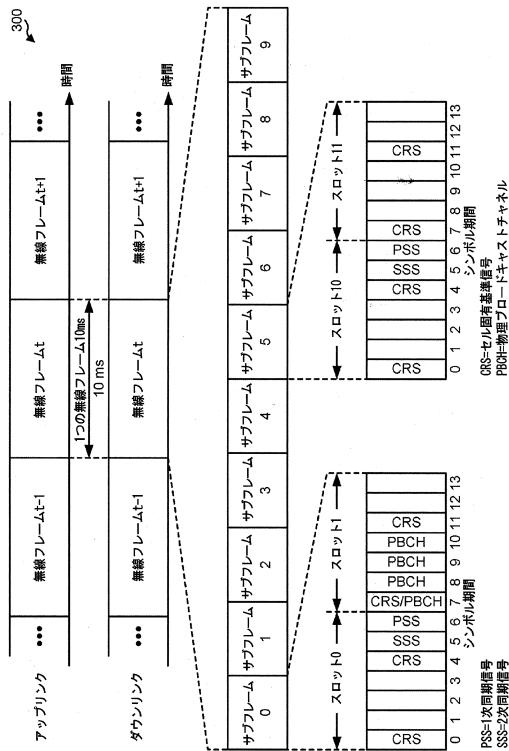
【図面】
【図 1】



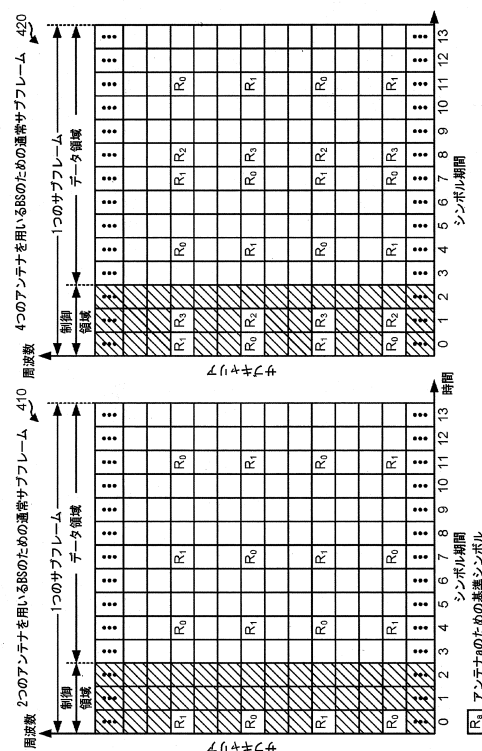
【図 2】



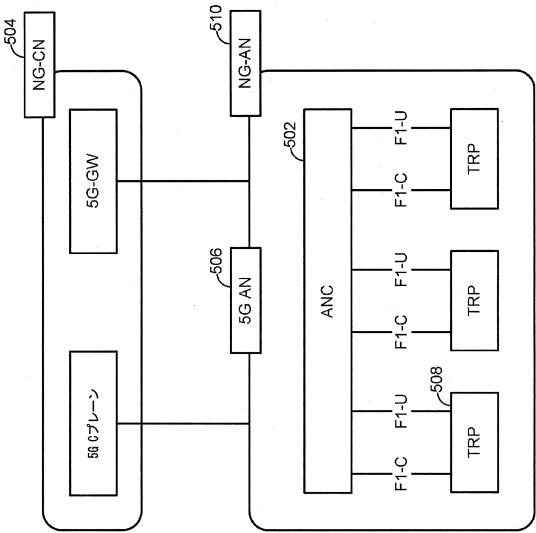
【図 3】



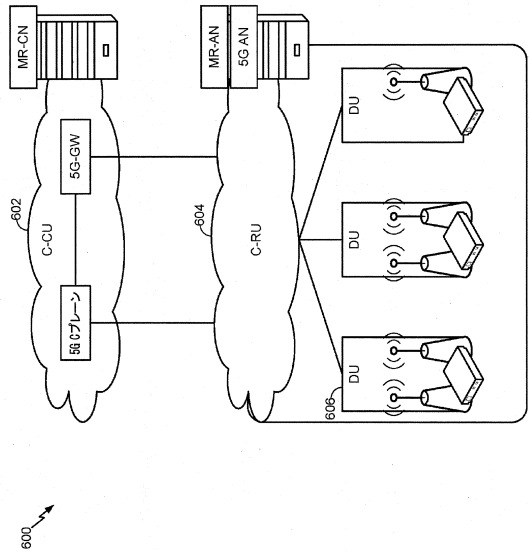
【図 4】



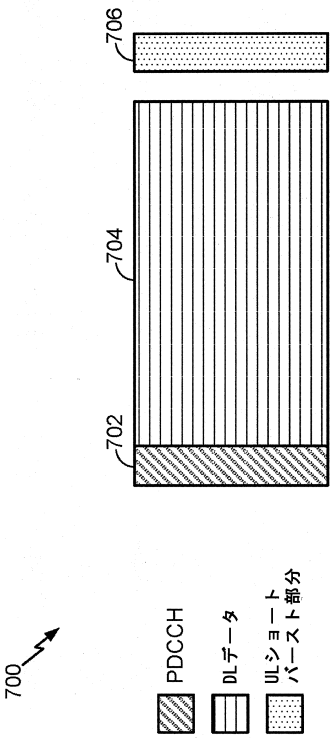
【図 5】



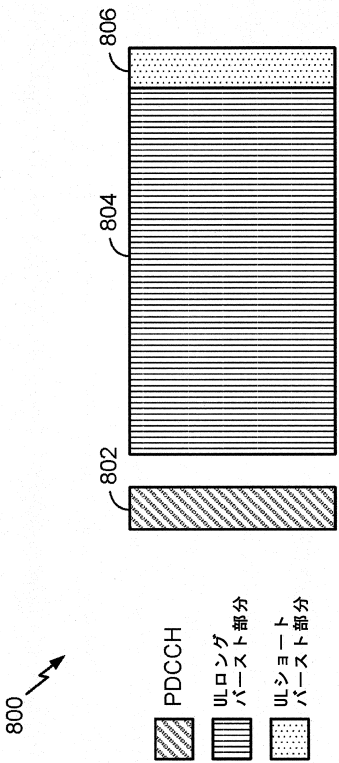
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

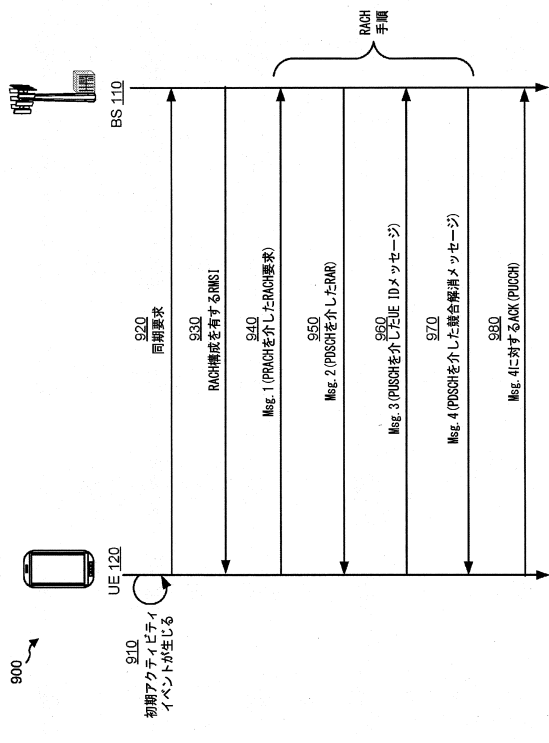
20

30

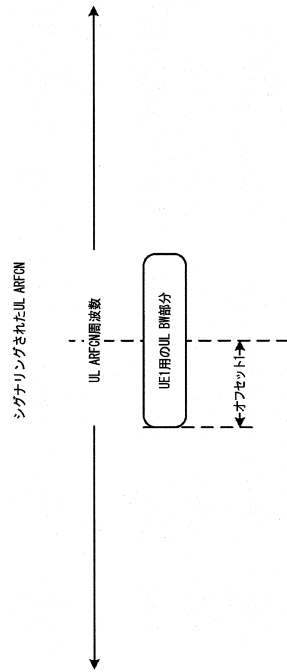
40

50

【図 9】



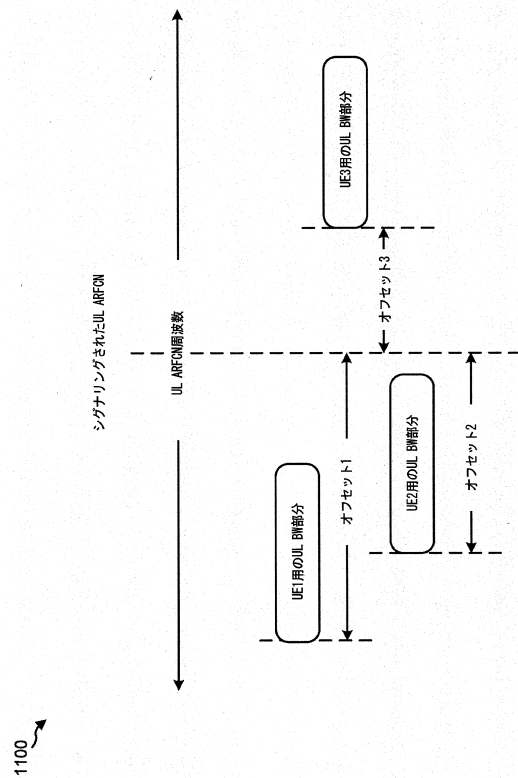
【図 10】



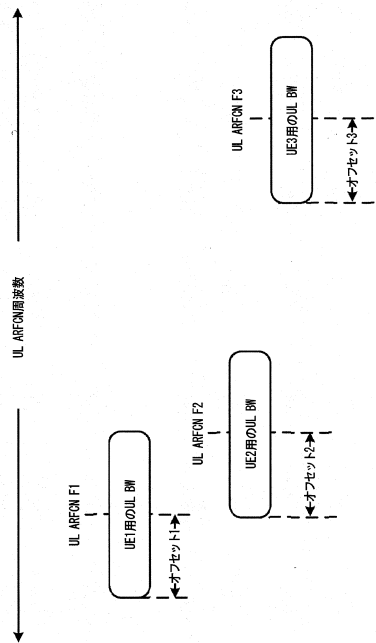
10

20

【図 11】



【図 12】

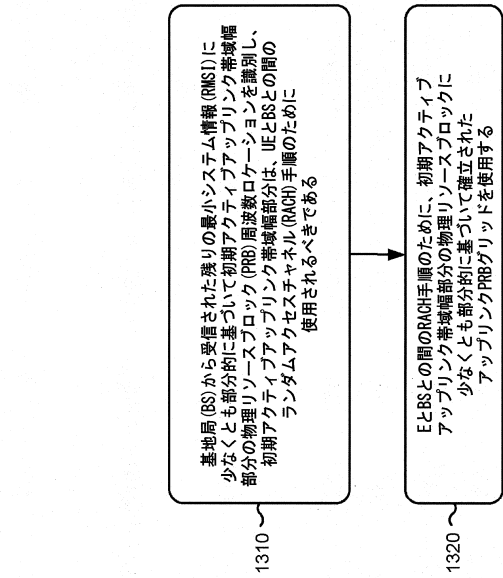


30

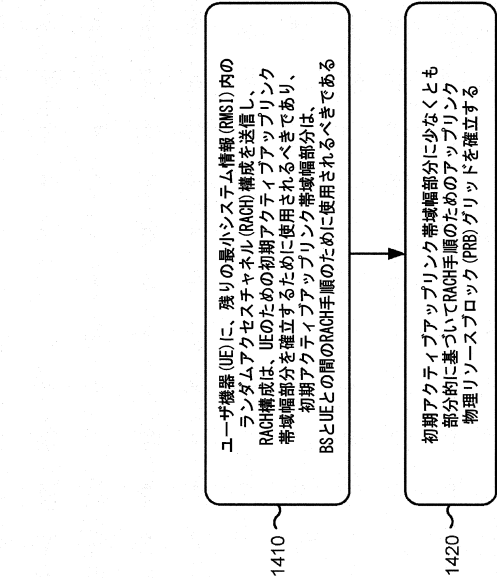
40

50

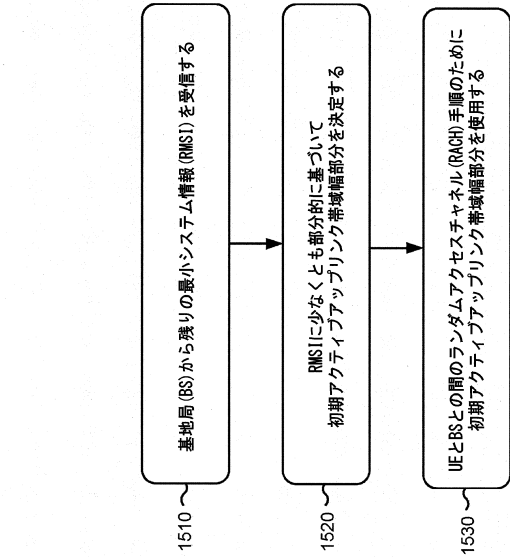
【図 13】



【図 14】



【図 15】



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)

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 ピーター・ガール

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・ドライブ・5 7 7 5

(72)発明者 タオ・ルオ

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・ドライブ・5 7 7 5

(72)発明者 ヒチュン・リ

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・ドライブ・5 7 7 5

(72)発明者 ムハンマド・ナズムル・イスラム

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・ドライブ・5 7 7 5

(72)発明者 ジン・スン

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・ドライブ・5 7 7 5

審査官 石原 由晴

(56)参考文献

Huawei, HiSilicon, On initial active bandwidth part[online], 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis R1-1717057, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90b/Docs/R1-1717057.zip, 2017年10月02日MediaTek Inc., Remaining Details on Bandwidth Part Operation in NR[online], 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3 R1-1716202, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1709/Docs/R1-1716202.zip, 2017年09月12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

C T W G 1、4