

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7674538号  
(P7674538)

(45)発行日 令和7年5月9日(2025.5.9)

(24)登録日 令和7年4月28日(2025.4.28)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/23 (2023.01)	H 0 4 W 72/23
H 0 4 W 72/1273(2023.01)	H 0 4 W 72/1273
H 0 4 W 56/00 (2009.01)	H 0 4 W 56/00 1 3 0
H 0 4 W 16/28 (2009.01)	H 0 4 W 16/28

請求項の数 18 外国語出願 (全52頁)

(21)出願番号	特願2024-1365(P2024-1365)	(73)特許権者	507364838
(22)出願日	令和6年1月9日(2024.1.9)		クアルコム, インコーポレイテッド
(62)分割の表示	特願2021-525637(P2021-525637)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1
	)の分割		2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ
原出願日	令和1年11月13日(2019.11.13)		ブ 5 7 7 5
(65)公開番号	特開2024-38293(P2024-38293A)	(74)代理人	100108453
(43)公開日	令和6年3月19日(2024.3.19)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和6年1月10日(2024.1.10)	(74)代理人	100163522
(31)優先権主張番号	201841042779		弁理士 黒田 晋平
(32)優先日	平成30年11月14日(2018.11.14)	(72)発明者	ジン・スン
(33)優先権主張国・地域又は機関	インド(IN)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
(31)優先権主張番号	16/681,554		1 2 1 - 1 7 1 4 ・サン・ディエゴ・モ
(32)優先日	令和1年11月12日(2019.11.12)	(72)発明者	アハウス・ドライブ・5 7 7 5
(33)優先権主張国・地域又は機関			シャオシア・ジャン
	最終頁に続く		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】 制御探索空間重複指示

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信のための方法であって、

同期信号ブロックのセットから送信された同期信号ブロックのサブセットを示すビットマップを備える、システム情報を受信するステップであって、前記システム情報が、使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数をさらに示し、前記使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数が、前記同期信号ブロックのセットにおける同期信号ブロックの総数よりも大きい、ステップと、

前記ビットマップによって示された前記同期信号ブロックのサブセット、および前記示された使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数に基づいて、レートマッチングを構成するステップと、

前記レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャネル送信を受信するステップとを含む方法。

【請求項 2】

レートマッチングを構成するステップが、

前記同期信号ブロックのセット内の前記同期信号ブロックのサブセットのために、および、前記同期信号ブロックのサブセットの後、前記使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数内で発生する同期信号ブロックのために、前記ビットマップにおけるパターンを繰り返すステップ

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記システム情報を受信するステップが、  
前記システム情報を備える、前の物理ダウンリンク共有チャネル送信を受信するステップと、  
前記ビットマップを識別するために、前記システム情報を復号するステップであって、レートマッチングが、前記前の物理ダウンリンク共有チャネル上で実行されない、ステップと

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記物理ダウンリンク共有チャネル送信が、前記使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数が送信され得る、同じ発見期間の間に受信される、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

基地局におけるワイヤレス通信のための方法であって、  
同期信号ブロックのセットから送信された同期信号ブロックのサブセットを示すビットマップを備える、システム情報を送信するステップであって、前記システム情報が、使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数をさらに示し、前記使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数が、前記同期信号ブロックのセットにおける同期信号ブロックの総数よりも大きい、ステップと、

前記ビットマップによって示された前記同期信号ブロックのサブセット、および前記示された使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数に基づいて、レートマッチングを構成するステップと、

前記レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャネル送信を実行するステップと  
を含む方法。

【請求項6】

前記同期信号ブロックのセット内の前記同期信号ブロックのサブセットを送信するために、および、前記同期信号ブロックのサブセットの後、前記使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数内で送信された複数の追加の同期信号ブロックのために、前記ビットマップにおけるパターンを繰り返すステップ

をさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記システム情報を送信するステップが、  
前記システム情報を備える、前の物理ダウンリンク共有チャネル送信を実行するステップを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信のための装置であって、  
プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信しているメモリと、

前記メモリに記憶された命令とを備え、前記命令は、

同期信号ブロックのセットから送信された同期信号ブロックのサブセットを示すビットマップを備える、システム情報を受信することであって、前記システム情報が、使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数をさらに示し、前記使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数が、前記同期信号ブロックのセットにおける同期信号ブロックの総数よりも大きい、ことと、

前記ビットマップによって示された前記同期信号ブロックのサブセット、および前記示された使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数に基づいて、レートマッチングを構成することと、

前記レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャネル送信を受信することとを前記装置に行わせるために、前記プロセッサによって実行可能である、装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 9】

レートマッチングを構成するための前記命令が、  
前記同期信号ブロックのセット内の前記同期信号ブロックのサブセットのために、および、前記同期信号ブロックのサブセットの後、前記使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数内で発生する同期信号ブロックのために、前記ビットマップにおけるパターンを繰り返すことを前記装置に行わせるために、前記プロセッサによって実行可能である、請求項8に記載の装置。

## 【請求項 10】

前記システム情報を受信するための前記命令が、  
前記システム情報を備える、前の物理ダウンリンク共有チャネル送信を受信することと、  
前記ビットマップを識別するために、前記システム情報を復号することによって、レートマッチングが、前記前の物理ダウンリンク共有チャネル上で実行されない、こととを前記装置に行わせるために、前記プロセッサによって実行可能である、請求項8に記載の装置。

10

## 【請求項 11】

前記物理ダウンリンク共有チャネル送信が、前記使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数が送信され得る、同じ発見期間の間に受信される、請求項8に記載の装置。

## 【請求項 12】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、  
プロセッサと、  
前記プロセッサと電子通信しているメモリと、  
前記メモリに記憶された命令とを備え、前記命令は、  
同期信号ブロックのセットから送信された同期信号ブロックのサブセットを示すビットマップを備える、システム情報を送信することによって、前記システム情報が、使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数をさらに示し、前記使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数が、前記同期信号ブロックのセットにおける同期信号ブロックの総数よりも大きい、ことと、

20

前記ビットマップによって示された前記同期信号ブロックのサブセット、および前記示された使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数に基づいて、レートマッチングを構成することと、

30

前記レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャネル送信を実行することとを前記装置に行わせるために、前記プロセッサによって実行可能である、装置。

## 【請求項 13】

前記命令は、前記同期信号ブロックのセット内の前記同期信号ブロックのサブセットを送信するために、および、前記同期信号ブロックのサブセットの後、前記使用のために利用可能な同期信号ブロックの最大数内で送信された複数の追加の同期信号ブロックのために、前記ビットマップにおけるパターンを繰り返すことを前記装置に行わせるために、前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項12に記載の装置。

## 【請求項 14】

前記システム情報を送信するための前記命令が、  
前記システム情報を備える、前の物理ダウンリンク共有チャネル送信を実行することを前記装置に行わせるために、前記プロセッサによって実行可能である、請求項12に記載の装置。

40

## 【請求項 15】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法を実行するための手段を有する、ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信のための装置。

## 【請求項 16】

請求項 5 ~ 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有する、基地局におけるワイヤレス通信のための装置。

## 【請求項 17】

50

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法をユーザ機器(UE)に実行させるように構成された命令を備えたコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 18】

請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法を基地局に実行させるように構成された命令を備えたコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡された、2019年11月12日に出願された「CONTROL SEARCH SPACE OVERLAP INDICATION」と題するSUNらによる米国特許出願第16/681,554号、および2018年11月14日に出願された「CONTROL SEARCH SPACE OVERLAP INDICATION」と題するSUNらによるインド仮特許出願第201841042779号の優先権を主張する。

10

【0002】

以下は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、制御探索空間重複指示に関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなど、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、時間、周波数、および電力)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であり得る。そのような多元接続システムの例には、ロングタームエボリューション(LTE)システム、LTEアドバンスド(LTE-A)システム、またはLTE-A Proシステムなどの第4世代(4G)システム、および新無線(NR)システムと呼ばれることがある第5世代(5G)システムがある。これらのシステムは、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、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)などの技術を採用し得る。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器(UE)として知られていることがある複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、いくつかの基地局またはネットワークアクセスノードを含み得る。

20

30

【0004】

ワイヤレス通信システムは、典型的には、基地局とUEとの間のワイヤレス通信をサポートするために、様々な通信技法をサポートする。たとえば、基地局は、UEによる収集をサポートするために、様々な同期信号(たとえば、同期信号ブロック(SSB))を送信し得る。一般に、SSBは、基地局とUEとの間の接続を確立するために、UEが少なくともある程度まで基地局と(時間、周波数などにおいて)整合するために使用する、基地局に関連付けられた様々なパラメータを搬送または伝達し得る。従来では、典型的には、限られた数または定義された数のSSBが、基地局によって送信される。ミリメートル波(mmW)ネットワークでは、基地局は、基地局のカバレッジエリアの周りで掃引方法で、ビームフォーミングされた送信において、SSBを送信し得る。

40

【0005】

従来では、送信のために利用可能な限られた数または定義された数のSSBが、SSBと様々な制御信号リソースとの間の1対1マッピングをサポートした。たとえば、各SSBは、それに関連付けられた制御信号(たとえば、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH))リソースの対応するセットを有することがあり、たとえば、SSBのためのインデックス番号は、特定のPDCCHリソースに対応し得る。しかしながら、従来技法は、追加のSSBが送信のために使用され得る構成をサポートせず、たとえば、PDCCH探索空間重複の指示をサポートする機構を提供しないことがある。したがって、追加のSSBが送信のために利用可能である状況において、従来のワイヤレスネットワークは、複数のSSBから特定の制御チャネ

50

ルリソースへのマッピングをサポートしないことがある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

説明する技法は、制御探索空間重複指示をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、および装置に関する。一般に、説明する技法は、擬似コロケートされた(QCL:quasi-co-located)同期信号ブロック(SSB)のセットに対応する、重複する制御チャネルロケーションの指示を改善する、様々な機構を提供する。たとえば、基地局は、QCL SSBのセットからの複数のSSBを送信し得る。いくつかの態様では、複数のSSB内のSSBの各々は、QCL SSBのセット内の連続するSSB間のオフセットの指示を搬送またはさもなければ伝達する。概して、オフセットは、異なるSSBのために重複する制御チャネルロケーションを可能にするかまたはさもなければサポートする、SSB(たとえば、SSBの物理ブロードキャストチャネル(PBCH)部分)において搬送または伝達されたパラメータを指すことがある。ユーザ機器(UE)は、基地局から送信されたSSBのうちの1つを受信し、示されたオフセットを決定し得る。このオフセットに基づいて、UEは、QCL SSBのセットに対応する複数のダウンリンク制御チャネルロケーション(たとえば、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)ロケーション)を決定し得る。UEは、決定されたダウンリンク制御チャネルロケーションを使用して、たとえば、ダウンリンク制御チャネルロケーションを監視することによって、システム情報信号(たとえば、残存最小システム情報(RMSI:remaining minimum system information))のためのダウンリンク許可を受信し得る。UEは、ダウンリンク許可に従って、システム情報を受信し、システム情報(たとえば、RMSI)内の情報、ならびにSSBを使用して、基地局との接続を確立し得る。

10

20

【0007】

他の態様では、説明する技法は、UEのレートマッチング動作をサポートし得る。たとえば、システム情報(たとえば、RMSI)は、SSBのセットから実際に送信されているSSBのサブセットを示すビットマップを搬送または伝達することがあり、たとえば、ビットマップ内のビットは、SSBがそのロケーションにおいて送信されることを示すために「1」に設定されることがあり、またはその逆も同様である。いくつかの態様では、システム情報は、追加として、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、使用のために利用可能なSSBの最大数の指示を搬送または伝達し得る。たとえば、ビットマップは、SSB位置0、2、4、および6が、SSB位置(または、インデックス)0~7からなるSSBのセット内で実際に送信されていることを示すために、「10101010」として構成され得る。SSBの最大数の指示は、使用されている最大SSB位置の数、たとえば、12、16、18、または使用され得る最大SSB位置の何らかの他の数に設定され得る。UEは、少なくともいくつかの態様では、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、ならびに示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成し得る。いくつかの態様では、このことは、UEが、使用されたSSB位置のためのSSBのセット内で、実際に送信されたSSB(たとえば、SSBのセット内のSSBのサブセット)、およびパンクチャされたSSB位置のパターンを繰り返すルールなどを有することを含むことがあり、たとえば、UEは、SSB位置8から使用のために利用可能なSSBの最大数の終わりまでのために、パターン「10101010」を繰り返し得る。したがって、UEは、構成されたレートマッチングを使用して、データ送信(たとえば、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)送信)を受信し得る。

30

40

【0008】

UEにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。方法は、基地局から、QCL SSBのセットのうちのSSBを受信するステップであって、SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、ステップと、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセットを決定するステップと、ダウンリンク制御チャネルロケーションのセットのうちの1つまたは複数のダウンリンク制御チャネルロケーションを監視することに基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を受信するス

50

テップと、ダウンリンク許可に基づいて、システム情報を受信するステップと、SSBおよび受信されたシステム情報に基づいて、基地局との接続を確立するステップとを含み得る。

【0009】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、基地局から、QCL SSBのセットのうちのSSBを受信することであって、SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、こと、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットを決定すること、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットのうちの1つまたは複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを監視することに基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を受信すること、ダウンリンク許可に基づいて、システム情報を受信すること、ならびに、SSBおよび受信されたシステム情報に基づいて、基地局との接続を確立することを、装置に行わせるために、プロセッサによって実行可能であり得る。

10

【0010】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。装置は、基地局から、QCL SSBのセットのうちのSSBを受信するための手段であって、SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、手段と、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットを決定するための手段と、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットのうちの1つまたは複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを監視することに基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を受信するための手段と、ダウンリンク許可に基づいて、システム情報を受信するための手段と、SSBおよび受信されたシステム情報に基づいて、基地局との接続を確立するための手段とを含み得る。

20

【0011】

UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、基地局から、QCL SSBのセットのうちのSSBを受信することであって、SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、こと、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットを決定すること、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットのうちの1つまたは複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを監視することに基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を受信すること、ダウンリンク許可に基づいて、システム情報を受信すること、ならびに、SSBおよび受信されたシステム情報に基づいて、基地局との接続を確立することを行うために、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

30

【0012】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、パラメータが、QCL SSBのセット内の連続するSSB間のオフセットの指示を含む。

【0013】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、SSBを受信することが、SSBのPBCH部分を受信することであって、SSBのPBCH部分が、パラメータの指示を含む、ことを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

40

【0014】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、SSBのPBCH部分を受信することが、SSBのセットにわたるソフト合成を実行するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0015】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例

50

では、パラメータの指示が、SSBのセットのうちの各SSBにわたって共通であり得る。

【0016】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、SSBのセットが、QCL SSBのセット、QCL SSBの異なるセットのうちのセット、基地局に関連付けられた各SSB、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つを含む。

【0017】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、QCL SSBのセットのうちの各SSBのインデックスを決定するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここで、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットを決定することが、QCL SSBのセットのうちの各SSBの決定されたインデックスに基づき得る。

10

【0018】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットを決定することが、SSBが受信され得るフレーム、およびSSBにおいて示されたパラメータに基づき得る。

【0019】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ダウンリンク許可を受信することが、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットのうちの各ダウンリンク制御チャンネルロケーションを監視するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

20

【0020】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ダウンリンク許可を受信することが、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットの第1のインスタンスの間に、ダウンリンク制御情報が検出されなかったと決定すること、および、パラメータに基づいて、ダウンリンク許可を検出するために、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットの第2のインスタンスを監視することを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0021】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットのうちのダウンリンク制御チャンネルロケーションが、タイプ0 PDCCH共通探索空間を含む。

30

【0022】

基地局におけるワイヤレス通信の方法について説明する。方法は、SSBのセットを送信するステップであって、SSBのセットが、QCL SSBのセットを含み、ここで、SSBのセットのうちの各SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、ステップと、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセット上で、システム情報のためのダウンリンク許可を送信するステップと、許可に従って、システム情報を送信するステップと、SSBおよびシステム情報に基づいて、UEとの接続を確立するステップとを含み得る。

40

【0023】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置について説明する。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、SSBのセットを送信することであって、SSBのセットが、QCL SSBのセットを含み、ここで、SSBのセットのうちの各SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、こと、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセット上で、システム情報のためのダウンリンク許可を送信すること、許可に従って、システム情報を送信すること、ならびに、SSBおよびシステム情報に基づいて、UEとの接続を確立することを、装置に行わせるために、プロセッサによって実行可能であ

50

り得る。

【 0 0 2 4 】

基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。装置は、SSBのセットを送信するための手段であって、SSBのセットが、QCL SSBのセットを含み、ここで、SSBのセットのうちの各SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、手段と、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセット上で、システム情報のためのダウンリンク許可を送信するための手段と、許可に従って、システム情報を送信するための手段と、SSBおよびシステム情報に基づいて、UEとの接続を確立するための手段とを含み得る。

10

【 0 0 2 5 】

基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、SSBのセットを送信することであって、SSBのセットが、QCL SSBのセットを含み、ここで、SSBのセットのうちの各SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、こと、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセット上で、システム情報のためのダウンリンク許可を送信すること、許可に従って、システム情報を送信すること、ならびに、SSBおよびシステム情報に基づいて、UEとの接続を確立することを行うために、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

20

【 0 0 2 6 】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、パラメータが、QCL SSBのセット内の連続するSSB間のオフセットの指示を含む。

【 0 0 2 7 】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、SSBのセットを送信することが、SSBのPBCH部分を送信することであって、SSBのPBCH部分が、パラメータの指示を含む、ことを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【 0 0 2 8 】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、パラメータの指示が、SSBのセットのうちの各SSBにわたって共通であり得る。

30

【 0 0 2 9 】

UEにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。方法は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を受信するステップであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、ステップと、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成するステップと、レートマッチングに基づいて、PDSCH送信を受信するステップとを含み得る。

【 0 0 3 0 】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を受信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、こと、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成すること、ならびに、レートマッチングに基づいて、PDSCH送信を受信することを、装置に行わせるために、プロセッサによって実行可能であり得る。

40

【 0 0 3 1 】

50

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。装置は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を受信するための手段であって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、手段と、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成するための手段と、レートマッチングに基づいて、PDSCH送信を受信するための手段とを含み得る。

【0032】

UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を受信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、こと、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成すること、ならびに、レートマッチングに基づいて、PDSCH送信を受信することを行うために、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

10

【0033】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、レートマッチングを構成することが、SSBのセット内のSSBのサブセットのために、および、SSBのサブセットの後、使用のために利用可能なSSBの最大数内で発生するSSBのために、ビットマップにおけるパターンを繰り返すための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

20

【0034】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、システム情報を受信することが、システム情報を含む、前のPDSCH送信を受信すること、および、ビットマップを識別するために、システム情報を復号することであって、ここで、レートマッチングが、前のPDSCH上で実行されないことがある、ことを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0035】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、PDSCH送信が、使用のために利用可能なSSBの最大数が送信され得る、同じ発見期間の間に受信され得る。

30

【0036】

基地局におけるワイヤレス通信の方法について説明する。方法は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を送信するステップであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、ステップと、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成するステップと、レートマッチングに基づいて、PDSCH送信を実行するステップとを含み得る。

40

【0037】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置について説明する。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を送信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、こと、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成すること、ならびに、レートマッチングに基づいて、PDSCH送信を実行することを、装置に行わせるために、プロセッサによって実行可能であり得る。

50

## 【 0 0 3 8 】

基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。装置は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を送信するための手段であって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、手段と、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成するための手段と、レートマッチングに基づいて、PDSCH送信を実行するための手段とを含み得る。

## 【 0 0 3 9 】

基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を送信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、こと、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成すること、ならびに、レートマッチングに基づいて、PDSCH送信を実行することを行うために、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

10

## 【 0 0 4 0 】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、SSBのセット内のSSBのサブセットを送信するために、および、SSBのサブセットの後、使用のために利用可能なSSBの最大数内で送信された追加のSSBのセットのために、ビットマップにおけるパターンを繰り返すための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

20

## 【 0 0 4 1 】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、システム情報を送信することが、システム情報を含む、前のPDSCH送信を実行するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 2 】

【 図 1 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするワイヤレス通信のためのシステムの一例を示す図である。

30

【 図 2 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図である。

【 図 3 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするSSB構成の一例を示す図である。

【 図 4 A 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするSSB構成の一例を示す図である。

【 図 4 B 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするSSB構成の一例を示す図である。

【 図 5 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするプロセスの一例を示す図である。

40

【 図 6 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするプロセスの一例を示す図である。

【 図 7 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイスのブロック図である。

【 図 8 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイスのブロック図である。

【 図 9 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする通信マネージャのブロック図である。

【 図 1 0 】 本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイスを含むシ

50

ステムの図である。

【図 1 1】本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイスのブロック図である。

【図 1 2】本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイスのブロック図である。

【図 1 3】本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする通信マネージャのブロック図である。

【図 1 4】本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイスを含むシステムの図である。

【図 1 5】本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする方法を示すフローチャートである。

10

【図 1 6】本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図 1 7】本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図 1 8】本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0043】

ワイヤレス通信システムは、典型的には、基地局とユーザ機器(UE)との間のワイヤレス通信をサポートするために、様々な通信技法をサポートする。たとえば、基地局は、UEによる収集をサポートするために、様々な同期信号(たとえば、同期信号ブロック(SSB))を送信し得る。一般に、SSBは、基地局とUEとの間の接続を確立するために、UEが少なくともある程度まで基地局と(時間、周波数などにおいて)整合するために使用する、基地局に関連付けられた様々なパラメータを搬送または伝達し得る。従来では、典型的には、限られた数または定義された数のSSBが、基地局によって送信される。ミリメートル波(mmW)ネットワークでは、基地局は、基地局のカバレッジエリアの周りで掃引方法で、ビームフォーミングされた送信において、SSBを送信し得る。

20

【0044】

従来では、送信のために利用可能な限られた数または定義された数のSSBが、SSBと様々な制御信号リソースとの間の1対1マッピングをサポートした。たとえば、各SSBは、それに関連付けられた制御信号(たとえば、物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCCH))リソースの対応するセットを有することがあり、たとえば、SSBのためのインデックス番号は、特定のPDCCHリソースに対応し得る。しかしながら、従来技法は、追加のSSBが送信のために使用されることがあり、送信前にリスンビフォアトーク(LBT)手順が実行されることを必要とするキャリア上のLBT手順の結果により、いくつかのSSBが送信されないことがある構成をサポートせず、たとえば、PDCCH探索空間重複の指示をサポートする機構を提供しないことがある。したがって、追加のSSBが送信のために利用可能である状況において、従来のワイヤレスネットワークは、複数のSSBから特定の制御チャンネルリソースへのマッピングをサポートしないことがある。

30

40

【0045】

最初に、本開示の態様について、ワイヤレス通信システムの文脈で説明する。説明する技法は、制御探索空間重複指示をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、および装置に関する。一般に、説明する技法は、擬似コロケートされた(QCL)同期信号ブロック(SSB)のセットに対応する、重複する制御チャンネルロケーションの指示を改善する、様々な機構を提供する。たとえば、基地局は、QCL SSBのセットからの複数のSSBを送信し得る。QCL SSBのセットからの送信のために選択されたSSBは、LBT手順の結果に基づき得る。いくつかの態様では、複数のSSB内のSSBの各々は、QCL SSBのセット内の連続するSSB間のオフセットの指示を搬送またはさもなければ伝達する。概して、オフセットは、異なるSSBのために重複する制御チャンネルロケーションを可能にするかまたはさも

50

なければサポートする、SSB(たとえば、SSBの物理ブロードキャストチャンネル(PBCH)部分)において搬送または伝達されたパラメータを指すことがある。UEは、基地局から送信されたSSBのうちの1つを受信し、示されたオフセットを決定し得る。このオフセットに基づいて、UEは、QCL SSBのセットに対応する複数のダウンリンク制御チャンネルロケーション(たとえば、物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCCH)ロケーション)を決定し得る。UEは、決定されたダウンリンク制御チャンネルロケーションを使用して、たとえば、ダウンリンク制御チャンネルロケーションを監視することによって、システム情報信号(たとえば、残存最小システム情報(RMSI))のためのダウンリンク許可を受信し得る。UEは、ダウンリンク許可に従って、システム情報を受信し、システム情報(たとえば、RMSI)内の情報、ならびにSSBを使用して、基地局との接続を確立し得る。

10

**【 0 0 4 6 】**

他の態様では、説明する技法は、UEのレートマッチング動作をサポートし得る。たとえば、システム情報(たとえば、RMSI)は、SSBのセットから実際に送信されているSSBのサブセットを示すビットマップを搬送または伝達することがあり、たとえば、ビットマップ内のビットは、SSBがそのロケーションにおいて送信されることを示すために「1」に設定されることがあり、またはその逆も同様である。いくつかの態様では、システム情報は、追加として、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、使用のために利用可能なSSBの最大数の指示を搬送または伝達し得る。たとえば、ビットマップは、SSB位置0、2、4、および6が、SSB位置(または、インデックス)0~7からなるSSBのセット内で実際に送信されていることを示すために、「10101010」として構成され得る。SSBの最大数の指示は、使用されている最大SSB位置の数、たとえば、12、16、18、または使用され得る最大SSB位置の何らかの他の数に設定され得る。UEは、少なくともいくつかの態様では、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、ならびに示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成し得る。いくつかの態様では、このことは、UEが、使用されたSSB位置のためのSSBのセット内で、実際に送信されたSSB(たとえば、SSBのセット内のSSBのサブセット)、およびパングチャされたSSB位置のパターンを繰り返すルールなどを有することを含むことがあり、たとえば、UEは、SSB位置8から使用のために利用可能なSSBの最大数の終わりまでのために、パターン「10101010」を繰り返し得る。したがって、UEは、構成されたレートマッチングを使用して、データ送信(たとえば、物理ダウンリンク共有チャンネル(PDSCH)送信)を受信し得る。

20

30

**【 0 0 4 7 】**

本開示の態様について、制御探索空間重複指示に関する装置図、システム図、およびフローチャートによってさらに示し、それらを参照しながら説明する。

**【 0 0 4 8 】**

図1は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105と、UE115と、コアネットワーク130とを含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、ロングタームエボリューション(LTE)ネットワーク、LTEアドバンスド(LTE-A)ネットワーク、LTE-A Proネットワーク、または新無線(NR)ネットワークであり得る。いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、拡張ブロードバンド通信、超高信頼性(たとえば、ミッションクリティカル)通信、低レイテンシ通信、または低コストおよび低複雑度のデバイスとの通信をサポートし得る。

40

**【 0 0 4 9 】**

基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介して、UE115とワイヤレス通信し得る。本明細書で説明する基地局105は、トランシーバ基地局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノードB、eノードB(eNB)、次世代ノードBもしくはギガノードB(それらのいずれもgNBと呼ばれることがある)、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の好適な用語を含み得るか、または当業者によってそのように呼ばれることがある。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局105(たとえば、マクロセル基地局またはスモールセル基地局)を含み得る。本明細書で説明するUE115は、マク

50

口eNB、スモールセルeNB、gNB、中継基地局などを含む、様々なタイプの基地局105およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。

#### 【0050】

各基地局105は、様々なUE115との通信がサポートされる特定の地理的カバレッジエリア110に関連付けられ得る。各基地局105は、通信リンク125を介してそれぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを提供し得、基地局105とUE115との間の通信リンク125は、1つまたは複数のキャリアを利用し得る。ワイヤレス通信システム100において示される通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク送信、または基地局105からUE115へのダウンリンク送信を含み得る。ダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。

10

#### 【0051】

基地局105のための地理的カバレッジエリア110は、地理的カバレッジエリア110の一部を構成するセクタに分割され得、各セクタは、セルに関連付けられ得る。たとえば、各基地局105は、マクロセル、スモールセル、ホットスポット、もしくは他のタイプのセル、またはそれらの様々な組合せのための通信カバレッジを提供し得る。いくつかの例では、基地局105は可動であり、したがって、移動する地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを提供し得る。いくつかの例では、異なる技術に関連付けられた異なる地理的カバレッジエリア110は重複することがあり、異なる技術に関連付けられた重複する地理的カバレッジエリア110は、同じ基地局105によって、または異なる基地局105によってサポートされることがある。ワイヤレス通信システム100は、たとえば、異なるタイプの基地局105が様々な地理的カバレッジエリア110にカバレッジを提供する、異種LTE/LTE-A/LTE-A ProまたはNRネットワークを含み得る。

20

#### 【0052】

「セル」という用語は、(たとえば、キャリアを介した)基地局105との通信のために使用される論理通信エンティティを指し、同じかまたは異なるキャリアを介して動作する隣接セルを区別するための識別子(たとえば、物理セル識別子(PCID)、仮想セル識別子(VCID))に関連付けられ得る。いくつかの例では、キャリアは、複数のセルをサポートすることがあり、異なるセルは、異なるタイプのデバイスのためのアクセスを提供し得る異なるプロトコルタイプ(たとえば、マシンタイプ通信(MTC)、狭帯域モノのインターネット(NB-IoT)、拡張モバイルブロードバンド(eMBB)、または他のもの)に従って構成され得る。いくつかの場合、「セル」という用語は、論理エンティティがその上で動作する地理的カバレッジエリア110(たとえば、セクタ)の一部を指すことがある。

30

#### 【0053】

UE115は、ワイヤレス通信システム100の全体にわたって分散されることがあり、各UE115は、固定またはモバイルであり得る。UE115はまた、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、リモートデバイス、ハンドヘルドデバイス、もしくは加入者デバイス、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることがあり、「デバイス」はユニット、局、端末、またはクライアントと呼ばれることもある。UE115はまた、セルラーフォン、携帯情報端末(PDA)、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、またはパーソナルコンピュータなどのパーソナル電子デバイスであり得る。いくつかの例では、UE115はまた、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、モノのインターネット(IoT)デバイス、あらゆるモノのインターネット(IoE)デバイス、またはMTCデバイスなどを指すことがあり、これらは、アプリケーション、車両、メーターなどの様々な物品において実装され得る。

40

#### 【0054】

MTCデバイスまたはIoTデバイスなど、いくつかのUE115は、低コストまたは低複雑度のデバイスであり得、マシン間の自動化された通信を(たとえば、マシンツーマシン(M2M)通信を介して)提供し得る。M2M通信またはMTCは、人が介在することなく、デバイスが互いにまたは基地局105と通信することを可能にするデータ通信技術を指すことがある。いくつかの例では、M2M通信またはMTCは、センサーまたはメーターを組み込んで情報を測定または捕捉し、その情報を利用できる中央サーバもしくはアプリケーションプログ

50

ラムにその情報を中継するか、またはプログラムもしくはアプリケーションと対話する人間にその情報を提示する、デバイスからの通信を含むことがある。いくつかのUE115は、情報を収集し、またはマシンの自動化された挙動を可能にするように設計され得る。MTCデバイスのための適用の例は、スマートメータリング、インベントリ監視、水位監視、機器監視、ヘルスケア監視、野生生物監視、天候および地質学的事象監視、フリート管理および追跡、リモートセキュリティ検知、物理的アクセス制御、ならびにトランザクションベースのビジネスの課金を含む。

**【0055】**

いくつかのUE115は、半二重通信など、電力消費を削減する動作モード(たとえば、送信または受信による単方向の通信をサポートするが、送信および受信を同時にはサポートしないモード)を採用するように構成され得る。いくつかの例では、半二重通信は、低減されたピークレートで実行され得る。UE115のための他の電力節約技法は、アクティブな通信に関与していないとき、省電力「ディープスリープ」モードに入ること、または(たとえば、狭帯域通信に従って)限られた帯域幅にわたって動作することを含む。いくつかの場合、UE115は、クリティカルな機能(たとえば、ミッションクリティカルな機能)をサポートするように設計されてよく、ワイヤレス通信システム100は、これらの機能のために超高信頼通信を提供するように構成され得る。

10

**【0056】**

いくつかの場合、UE115はまた、(たとえば、ピアツーピア(P2P)プロトコルまたはデバイスツーデバイス(D2D)プロトコルを使用して)他のUE115と直接通信することが可能であってよい。D2D通信を利用するUE115のグループのうちの1つまたは複数が、基地局105の地理的カバレッジエリア110内にあり得る。そのようなグループ内の他のUE115は、基地局105の地理的カバレッジエリア110の外にあるか、またはさもなければ基地局105からの送信を受信することができない場合がある。いくつかの場合、D2D通信を介して通信するUE115のグループは、各UE115がグループ中のあらゆる他のUE115に送信する1対多(1:M)システムを利用し得る。いくつかの場合、基地局105は、D2D通信用のリソースのスケジューリングを容易にする。他の場合、D2D通信は、基地局105の関与なしにUE115間で行われる。

20

**【0057】**

基地局105は、コアネットワーク130および互いと通信し得る。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132を通して(たとえば、S1、N2、N3、または他のインターフェースを介して)コアネットワーク130とインターフェースし得る。基地局105は、バックホールリンク134上で(たとえば、X2、Xn、または他のインターフェースを介して)、直接的に(たとえば、基地局105間で直接的に)または間接的に(たとえば、コアネットワーク130を介して)のいずれかで互いに通信し得る。

30

**【0058】**

コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス許可、追跡、インターネットプロトコル(IP)接続性、および他のアクセス機能、ルーティング機能、またはモビリティ機能を提供し得る。コアネットワーク130は、発展型パケットコア(EPC)であってもよく、EPCは、少なくとも1つのモビリティ管理エンティティ(MME)と、少なくとも1つのサービングゲートウェイ(S-GW)と、少なくとも1つのパケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ(P-GW)とを含み得る。MMEは、EPCに関連付けられる基地局105によってサービスされるUE115のためのモビリティ、認証、およびベアラ管理などの、非アクセス層(たとえば、制御プレーン)機能を管理し得る。ユーザIPパケットは、それ自体がP-GWに接続され得るS-GWを通じて転送され得る。P-GWは、IPアドレス割振りならびに他の機能を提供し得る。P-GWは、ネットワーク事業者のIPサービスに接続され得る。事業者のIPサービスは、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS)、またはパケット交換(PS)ストリーミングサービスへのアクセスを含み得る。

40

**【0059】**

基地局105などのネットワークデバイスのうちの少なくともいくつかは、アクセスネッ

50

トワークエンティティなどの下位構成要素を含むことがあり、アクセスネットワークエンティティは、アクセスノードコントローラ(ANC)の一例であり得る。各アクセスネットワークエンティティは、無線ヘッド、スマート無線ヘッド、または送受信ポイント(TRP)と呼ばれ得る、いくつかの他のアクセスネットワーク送信エンティティを通じて、UE115と通信し得る。いくつかの構成では、各アクセスネットワークエンティティまたは基地局105の様々な機能は、様々なネットワークデバイス(たとえば、無線ヘッドおよびアクセスネットワークコントローラ)にわたって分散されることがあり、または単一のネットワークデバイス(たとえば、基地局105)内に統合されることがある。

#### 【0060】

ワイヤレス通信システム100は、典型的には300メガヘルツ(MHz)から300ギガヘルツ(GHz)の範囲にある、1つまたは複数の周波数帯域を使用して動作し得る。一般に、300MHzから3GHzまでの領域は、極超短波(UHF:ultra-high frequency)領域またはデシメートル帯域として知られているが、これは、波長がおよそ1デシメートルから1メートルまでの長さに及ぶからである。UHF波は、建物および環境特性によって遮蔽されることがあり、または方向転換されることがある。しかしながら、これらの波は、マクロセルが屋内に位置するUE115にサービスを提供するのに十分に構造を貫通し得る。UHF波の送信は、300MHzを下回るスペクトルの短波(HF:high frequency)または超短波(VHF:very high frequency)部分のより低い周波数およびより長い波を使用する送信と比較して、より小型のアンテナおよびより短い距離(たとえば、100km未満)に関連付けられ得る。

#### 【0061】

ワイヤレス通信システム100はまた、センチメートル帯域としても知られている、3GHzから30GHzまでの周波数帯域を使用するセンチメートル波(SHF:super high frequency)領域内で動作し得る。SHF領域は、他のユーザからの干渉を許容することが可能であり得るデバイスによって機会主義的に使用され得る、5GHz産業科学医療用(ISM)帯域などの帯域を含む。

#### 【0062】

ワイヤレス通信システム100は、ミリメートル帯域としても知られている、(たとえば、30GHzから300GHzの)スペクトルのミリ波(EHF:extremely high frequency)領域内で動作することもできる。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、UE115と基地局105との間のミリメートル波(mmW)通信をサポートすることができ、それぞれのデバイスのEHFアンテナは、UHFアンテナよりも、さらに小さいことがあり、より間隔が密であることがある。いくつかの場合、これは、UE115内でのアンテナアレイの使用を容易にし得る。しかしながら、EHF送信の伝搬は、SHF送信またはUHF送信よりもさらに大きい大気減衰を受け、距離がより短いことがある。本明細書で開示する技法は、1つまたは複数の異なる周波数領域を使用する送信にわたって採用されることがあり、これらの周波数領域にわたる帯域の指定された使用は、国または規制団体によって異なることがある。

#### 【0063】

いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、認可と無認可の両方の無線周波数スペクトル帯域を利用することができる。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、5GHz ISM帯域などの無認可帯域において、認可支援アクセス(LAA:License Assisted Access)、LTE無認可(LTE-U:LTE-Unlicensed)無線アクセス技術、またはNR技術を採用し得る。無認可無線周波数スペクトル帯域の中で動作するとき、基地局105およびUE115などのワイヤレスデバイスは、データを送信する前に周波数チャネルがクリアであることを保証するために、リッスンビフォアトーク(LBT)手順を採用し得る。いくつかの場合、無認可帯域の中での動作は、認可帯域(たとえば、LAA)の中で動作するコンポーネントキャリアと連携したキャリアアグリゲーション構成に基づいてもよい。無認可スペクトル内の動作は、ダウンリンク送信、アップリンク送信、ピアツーピア送信、またはこれらの組合せを含んでよい。無認可スペクトルにおける複信は、周波数分割複信(FDD)、時分割複信(TDD)、またはその両方の組合せに基づき得る。

#### 【0064】

10

20

30

40

50

いくつかの例では、基地局105またはUE115は、複数のアンテナを装備することがあり、これらのアンテナは、送信ダイバーシティ、受信ダイバーシティ、多入力多出力(MIMO)通信、またはビームフォーミングなどの技法を採用するために使用され得る。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、送信デバイス(たとえば、基地局105)と受信デバイス(たとえば、UE115)との間である送信方式を使用することができ、ここで、送信デバイスは、複数のアンテナを装備し、受信デバイスは、1つまたは複数のアンテナを装備する。MIMO通信は、異なる空間レイヤを介して複数の信号を送信または受信することによってスペクトル効率を高めるためにマルチパス信号伝搬を採用することがあり、これは空間多重化と呼ばれることがある。複数の信号は、たとえば、異なるアンテナまたはアンテナの異なる組合せを介して送信デバイスによって送信され得る。同様に、複数の信号が、異なるアンテナまたはアンテナの異なる組合せを介して受信デバイスによって受信され得る。複数の信号の各々は、別個の空間ストリームと呼ばれることがあり、同じデータストリーム(たとえば、同じコードワード)または異なるデータストリームに関連付けられるビットを搬送し得る。異なる空間レイヤは、チャネル測定および報告のために使用される異なるアンテナポートに関連付けられ得る。MIMO技法は、複数の空間レイヤが同じ受信デバイスに送信されるシングルユーザMIMO(SU-MIMO)、および複数の空間レイヤが複数のデバイスに送信されるマルチユーザMIMO(MU-MIMO)を含む。

#### 【0065】

空間フィルタリング、指向性送信、または指向性受信と呼ばれることもあるビームフォーミングは、送信デバイスと受信デバイスとの間の空間経路に沿ってアンテナビーム(たとえば、送信ビームまたは受信ビーム)をシェーピングまたはステアリングするために送信デバイスまたは受信デバイス(たとえば、基地局105またはUE115)において使用され得る信号処理技法である。ビームフォーミングは、アンテナアレイに対して特定の配向で伝搬する信号が強め合う干渉を受け、他の信号が弱め合う干渉を受けるように、アンテナアレイのアンテナ要素を介して通信される信号を結合することによって達成され得る。アンテナ要素を介して通信される信号の調節は、送信デバイスまたは受信デバイスが、デバイスに関連するアンテナ要素の各々を介して搬送される信号に、いくつかの振幅および位相オフセットを適用することを含み得る。アンテナ要素の各々に関連する調節は、(たとえば、送信デバイスもしくは受信デバイスのアンテナアレイに対して、または何らかの他の配向に対して)特定の配向に関連するビームフォーミング重みセットによって定義され得る。

#### 【0066】

一例では、基地局105は、UE115との指向性通信のためのビームフォーミング動作を行うために、複数のアンテナまたはアンテナアレイを使用し得る。たとえば、いくつかの信号(たとえば、同期信号、基準信号、ビーム選択信号、または他の制御信号)は、基地局105によって異なる方向に複数回送信されることがあり、このことは、信号が送信の異なる方向に関連付けられた異なるビームフォーミング重みセットに従って送信されることを含み得る。異なるビーム方向における送信は、基地局105による後続の送信および/または受信のためのビーム方向を(たとえば、基地局105またはUE115などの受信デバイスによって)識別するために使用され得る。

#### 【0067】

特定の受信デバイスに関連付けられたデータ信号などのいくつかの信号は、基地局105によって単一のビーム方向(たとえば、UE115などの受信デバイスに関連付けられた方向)に送信され得る。いくつかの例では、単一のビーム方向に沿った送信に関連付けられたビーム方向は、異なるビーム方向に送信された信号に少なくとも部分的に基づいて決定され得る。たとえば、UE115は、基地局105によって異なる方向に送信された信号のうちの1つまたは複数を受信することがあり、UE115は、UE115が最高の信号品質またはさもなければ許容可能な信号品質で受信した信号の指示を基地局105に報告することがある。これらの技法について、基地局105によって1つまたは複数の方向に送信される信号を参照しながら説明するが、UE115は、(たとえば、UE115による後続の送信または受信のためのビーム方向を識別するために)信号を異なる方向に複数回送信するために、または(たと

10

20

30

40

50

えば、データを受信デバイスに送信するために)信号を単一の方向に送信するために同様の技法を採用し得る。

【0068】

受信デバイス(たとえば、mmW受信デバイスの一例であり得るUE115)は、同期信号、基準信号、ビーム選択信号、または他の制御信号など、様々な信号を基地局105から受信するとき、複数の受信ビームを試みることができる。たとえば、受信デバイスは、異なるアンテナサブアレイを介して受信することによって、異なるアンテナサブアレイに従って、受信された信号を処理することによって、アンテナアレイの複数のアンテナ要素において受信された信号に適用された異なる受信ビームフォーミング重みセットに従って受信することによって、またはアンテナアレイの複数のアンテナ要素において受信された信号に適用された異なる受信ビームフォーミング重みセットに従って、受信された信号を処理することによって、複数の受信方向を試みることができ、それらのいずれもが、異なる受信ビームまたは受信方向に従った「聴取」と呼ばれることがある。いくつかの例では、受信デバイスは、(たとえば、データ信号を受信するとき)単一のビーム方向に沿って受信するために単一の受信ビームを使用し得る。単一の受信ビームは、異なる受信ビーム方向に従った聴取に少なくとも部分的に基づいて決定されたビーム方向(たとえば、複数のビーム方向に従った聴取に少なくとも部分的に基づいて、最高信号強度、最高信号対雑音比、またはさもなければ、許容信号品質を有すると決定されたビーム方向)で整合され得る。

10

【0069】

いくつかの場合、基地局105またはUE115のアンテナは、MIMO動作をサポートし得るか、またはビームフォーミングを送信もしくは受信し得る、1つまたは複数のアンテナアレイ内に位置し得る。たとえば、1つまたは複数の基地局アンテナまたはアンテナアレイは、アンテナタワーなどのアンテナアセンブリにコロケートされ得る。いくつかの場合、基地局105に関連付けられたアンテナまたはアンテナアレイは、多様な地理的ロケーションに位置し得る。基地局105は、基地局105がUE115との通信のビームフォーミングをサポートするのに使用し得る、アンテナポートのいくつかの行および列を伴うアンテナアレイを有し得る。同様に、UE115は、様々なMIMO動作またはビームフォーミング動作をサポートし得る1つまたは複数のアンテナアレイを有し得る。

20

【0070】

いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースのネットワークであり得る。ユーザプレーンでは、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤにおける通信は、IPベースであり得る。無線リンク制御(RLC)レイヤは、論理チャネルを介して通信するために、パケットのセグメンテーションおよびリアセンブリを実行し得る。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先度処理と、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化とを実行し得る。MACレイヤは、MACレイヤにおける再送信を行ってリンク効率を改善するために、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)も使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤが、ユーザプレーンデータのための無線ベアラをサポートする、UE115と基地局105またはコアネットワーク130との間のRRC接続の確立、構成、および保守を行い得る。物理レイヤにおいて、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

30

40

【0071】

いくつかの場合、UE115および基地局105は、データが受信に成功する可能性を高めるためにデータの再送信をサポートし得る。HARQフィードバックは、データが通信リンク125上で正しく受信される可能性を高める1つの技法である。HARQは、(たとえば、巡回冗長検査(CRC)を使用する)誤り検出、前方誤り訂正(FEC)、および再送信(たとえば、自動再送要求(ARQ))の組合せを含み得る。HARQは、劣悪な無線条件(たとえば、信号対雑音条件)においてMACレイヤにおけるスループットを改善し得る。いくつかの場合、ワイヤレスデバイスは、デバイスが特定のスロット内の前のシンボルにおいて受信されたデータに対してそのスロット内でHARQフィードバックを提供し得る、同一スロットHARQフィー

50

ドバックをサポートし得る。他の場合、デバイスは、後続のスロット内で、または何らかの他の時間間隔に従ってHARQフィードバックを提供し得る。

【0072】

LTEまたはNRにおける時間間隔は、たとえば、 $T_s=1/30,720,000$ 秒のサンプリング周期を指す場合がある基本時間単位の倍数で表され得る。通信リソースの時間間隔は、10ミリ秒(ms)の持続時間を各々が有する無線フレームに従って編成されることがあり、ここで、フレーム期間は、 $T_f=307,200T_s$ として表され得る。無線フレームは、0から1023に及ぶシステムフレーム番号(SFN)によって識別され得る。各フレームは、0から9の番号を付けられた10個のサブフレームを含んでもよく、各サブフレームは、1msの持続時間を有し得る。サブフレームは、0.5msの持続時間を各々が有する2つのスロットにさらに分割されてよく、各スロットは、(たとえば、各シンボル期間にプリペンドされたサイクリックプレフィックスの長さに応じて)6つまたは7つの変調シンボル期間を含んでよい。サイクリックプレフィックスを除いて、各シンボル期間は2048個のサンプリング周期を含み得る。いくつかの場合、サブフレームは、ワイヤレス通信システム100の最小スケジューリング単位であってよく、送信時間間隔(TTI)と呼ばれることがある。他の場合、ワイヤレス通信システム100の最小スケジューリング単位はサブフレームよりも短いことがあるか、または(たとえば、短縮TTI(sTTI)のバーストにおいて、またはsTTIを使用する選択されたコンポーネントキャリアにおいて)動的に選択されることがある。

10

【0073】

いくつかのワイヤレス通信システムでは、スロットが、1つまたは複数のシンボルを含む複数のミニスロットにさらに分割され得る。いくつかの事例では、ミニスロットのシンボルまたはミニスロットは、スケジューリングの最小単位であり得る。各シンボルは、たとえば、動作のサブキャリア間隔または周波数帯域に応じて、持続時間が変わることがある。さらに、いくつかのワイヤレス通信システムは、複数のスロットまたはミニスロットと一緒にアグリゲートされ、UE115と基地局105との間の通信のために使用される、スロットアグリゲーションを実装し得る。

20

【0074】

「キャリア」という用語は、通信リンク125を介した通信をサポートするための定義された物理レイヤ構造を有する無線周波数スペクトルリソースのセットを指す。たとえば、通信リンク125のキャリアは、所与の無線アクセス技術のための物理レイヤチャネルに従って動作する無線周波数スペクトル帯域の一部を含み得る。各物理レイヤチャネルは、ユーザデータ、制御情報、または他のシグナリングを搬送し得る。キャリアは、あらかじめ定義された周波数チャネル(たとえば、発展型ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム地上波無線アクセス(E-UTRA)絶対無線周波数チャネル番号(EARFCN))に関連付けられることがあり、UE115が発見するためのチャネルラスタに従って配置され得る。キャリアは、(たとえば、FDDモードでは)ダウンリンクもしくはアップリンクであってよく、または(たとえば、TDDモードでは)ダウンリンク通信およびアップリンク通信を搬送するように構成され得る。いくつかの例では、キャリアを介して送信される信号波形は、(たとえば、直交周波数分割多重化(OFDM)または離散フーリエ変換拡散OFDM(DFT-S-OFDM)などの、マルチキャリア変調(MCM)技法を使用して)複数のサブキャリアから構成され得る。

30

40

【0075】

キャリアの組織構造は、無線アクセス技術(たとえば、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR)によって異なり得る。たとえば、キャリア上の通信は、TTIまたはスロットに従って編成されてよく、それらの各々は、ユーザデータ、ならびにユーザデータの復号をサポートするための制御情報またはシグナリングを含み得る。キャリアはまた、専用の収集シグナリング(たとえば、同期信号またはシステム情報など)と、キャリアのための動作を協調させる制御シグナリングとを含み得る。いくつかの例では(たとえば、キャリアアグリゲーション構成では)、キャリアはまた、収集シグナリング、または他のキャリアに対する動作を協調させる制御シグナリングを有し得る。

50

## 【 0 0 7 6 】

物理チャネルは、様々な技法に従って、キャリア上で多重化され得る。物理制御チャネルおよび物理データチャネルは、ダウンリンクキャリア上で、たとえば、時分割多重化(TDM)技法、周波数分割多重化(FDM)技法、またはハイブリッドTDM-FDM技法を使用して多重化され得る。いくつかの例では、物理制御チャネルにおいて送信される制御情報は、カスケード方式で異なる制御領域の間で(たとえば、共通制御領域または共通探索空間と1つまたは複数のUE固有制御領域またはUE固有探索空間との間で)分散され得る。

## 【 0 0 7 7 】

キャリアは、無線周波数スペクトルの特定の帯域幅に関連付けられてよく、いくつかの例では、キャリア帯域幅は、キャリアまたはワイヤレス通信システム100の「システム帯域幅」と呼ばれることがある。たとえば、キャリア帯域幅は、特定の無線アクセス技術のキャリアのためのいくつかの所定の帯域幅(たとえば、1.4、3、5、10、15、20、40、または80MHz)のうちの1つであり得る。いくつかの例では、サービスされる各UE115は、キャリア帯域幅の部分またはすべてにわたって動作するために構成され得る。他の例では、いくつかのUE115は、キャリア内のあらかじめ定義された部分または範囲(たとえば、サブキャリアまたはRBのセット)に関連付けられる狭帯域プロトコルタイプを使用して動作するように構成され得る(たとえば、狭帯域プロトコルタイプの「帯域内」展開)。

## 【 0 0 7 8 】

MCM技法を採用するシステムでは、リソース要素は1つのシンボル期間(たとえば、1つの変調シンボルの持続時間)および1つのサブキャリアからなっており、ここで、シンボル期間およびサブキャリア間隔は逆関係にある。各リソース要素によって搬送されるビットの数は、変調方式(たとえば、変調方式の次数)に依存し得る。したがって、UE115が受信するリソース要素が多いほど、かつ変調方式の次数が高いほど、UE115のデータレートは高くなり得る。MIMOシステムでは、ワイヤレス通信リソースは、無線周波数スペクトルリソース、時間リソース、および空間リソース(たとえば、空間レイヤ)の組合せを指すことがあり、複数の空間レイヤの使用が、UE115との通信のためのデータレートをさらに高め得る。

## 【 0 0 7 9 】

ワイヤレス通信システム100のデバイス(たとえば、基地局105またはUE115)は、特定のキャリア帯域幅を介した通信をサポートするハードウェア構成を有し得るか、またはキャリア帯域幅のセットのうちの1つを介した通信をサポートするように構成可能であり得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、2つ以上の異なるキャリア帯域幅に関連付けられたキャリアを介した同時通信をサポートする、基地局105および/またはUE115を含み得る。

## 【 0 0 8 0 】

ワイヤレス通信システム100は、複数のセルまたはキャリア上でのUE115との通信、すなわち、キャリアアグリゲーションまたはマルチキャリア動作と呼ばれることがある機能をサポートし得る。UE115は、キャリアアグリゲーション構成に従って、複数のダウンリンクコンポーネントキャリアおよび1つまたは複数のアップリンクコンポーネントキャリアを用いて構成され得る。キャリアアグリゲーションは、FDDコンポーネントキャリアとTDDコンポーネントキャリアの両方とともに使用され得る。

## 【 0 0 8 1 】

いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、拡張コンポーネントキャリア(eCC)を利用し得る。eCCは、より広いキャリアもしくは周波数チャネル帯域幅、より短いシンボル持続時間、より短いTTI持続時間、または修正された制御チャネル構成を含む、1つまたは複数の特徴によって特徴づけられ得る。いくつかの場合、eCCは、(たとえば、複数のサービングセルが準最適または理想的でないバックホールリンクを有するとき)キャリアアグリゲーション構成またはデュアル接続性構成に関連付けられ得る。eCCはまた、(たとえば、2つ以上の事業者が、スペクトルを使用することを許可される場合)無認可スペクトルまたは共有スペクトルにおいて使用するために構成され得る。広いキャリア帯域幅によっ

10

20

30

40

50

て特徴づけられるeCCは、全キャリア帯域幅を監視することが可能ではないか、またはさもなければ(たとえば、電力を節約するために)限られたキャリア帯域幅を使用するように構成されるUE115によって利用され得る、1つまたは複数のセグメントを含み得る。

【0082】

いくつかの場合、eCCは、他のコンポーネントキャリアとは異なるシンボル持続時間を利用することがあり、そのことは、他のコンポーネントキャリアのシンボル持続時間と比較して低減されたシンボル持続時間の使用を含み得る。より短いシンボル持続時間は、隣接するサブキャリア間隔の増大に関連付けられ得る。eCCを利用するUE115または基地局105などのデバイスは、低減されたシンボル持続時間(たとえば、16.67マイクロ秒)で、(たとえば、20、40、60、80MHzなどの周波数チャネルまたはキャリア帯域幅に従って)広帯域信号を送信し得る。eCCにおけるTTIは、1つまたは複数のシンボル期間からなり得る。いくつかの場合、TTI持続時間(すなわち、TTI内のシンボル期間の数)は可変であり得る。

10

【0083】

ワイヤレス通信システム100は、特に、認可スペクトル、共有スペクトル、および無認可スペクトル帯域の任意の組合せを利用し得る、NRシステムであり得る。eCCシンボル持続時間およびサブキャリア間隔の柔軟性によって、複数のスペクトルにわたるeCCの使用が可能になり得る。いくつかの例では、NR共有スペクトルは、特にリソースの動的な(たとえば、周波数領域にわたる)垂直方向および(たとえば、時間領域にわたる)水平方向の共有を通じて、スペクトル利用率およびスペクトル効率を高め得る。

20

【0084】

いくつかの態様では、UE115は、基地局105から、QCL SSBのセットのうちのSSBを受信することによって、SSBが、QCL SSBのセットに対応する複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を備える、ことを行き得る。UE115は、パラメータに少なくとも部分的に基づいて、QCL SSBのセットに対応する複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを決定し得る。UE115は、複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションのうちの1つまたは複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを監視することに少なくとも部分的に基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を受信し得る。UE115は、ダウンリンク許可に少なくとも部分的に基づいて、システム情報を受信し得る。UE115は、SSBおよび受信されたシステム情報に少なくとも部分的に基づいて、基地局105との接続を確立し得る。

30

【0085】

いくつかの態様では、基地局105は、複数のSSBを送信することによって、複数のSSBが、QCL SSBのセットを備え、ここにおいて、複数のSSBのうちの各SSBが、QCL SSBのセットに対応する複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を備える、ことを行き得る。基地局105は、パラメータに少なくとも部分的に基づいて、QCL SSBのセットに対応する複数のダウンリンク制御チャンネルロケーション上で、システム情報のためのダウンリンク許可を送信し得る。基地局105は、許可に従って、システム情報を送信し得る。基地局105は、同期信号ブロックおよびシステム情報に少なくとも部分的に基づいて、UE115との接続を確立し得る。

40

【0086】

いくつかの態様では、UE115は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを備える、システム情報を受信することによって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここにおいて、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、ことを行き得る。UE115は、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に少なくとも部分的に基づいて、レートマッチングを構成し得る。UE115は、レートマッチングに少なくとも部分的に基づいて、PDSCH送信を受信し得る。

【0087】

いくつかの態様では、基地局105は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを

50

示すビットマップを備える、システム情報を送信することによって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここにおいて、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、ことを行い得る。基地局105は、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用されているSSBの最大数に少なくとも部分的に基づいて、レートマッチングを構成し得る。基地局105は、レートマッチングに少なくとも部分的に基づいて、PDSCCH送信を実行し得る。

【0088】

図2は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするワイヤレス通信システム200の一例を示す。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム200は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装し得る。一般に、ワイヤレス通信システム200は、本明細書で説明する対応するデバイスの例であり得る、基地局205およびUE210を含み得る。いくつかの態様では、基地局205は、UE210の観点から、潜在的または現在のサービング基地局と見なされ得る。

【0089】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信システム200は、説明する制御探索空間重複指示のための技法の様々な態様をサポートするように構成され得る。一般に、従来のネットワークは、典型的には、SSBとダウンリンク制御チャンネルロケーション(たとえば、PDCCHロケーション)との間の1対1の対応を定義した。たとえば、各SSBは、関連付けられたインデックスを有することがあり、そのインデックスは、特定のダウンリンク制御チャンネルロケーション(たとえば、追加のシステム情報のための許可を搬送する制御チャンネルのロケーションなど)に対応するか、またはさもなければ関連付けられ得る。基地局205との接続を確立しようと試みるUE(UE210など)は、典型的には、関連付けられたインデックスを有するSSBについて監視し、それを検出し、SSBのインデックスに基づいて、対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションを識別することになる。非限定的な一例として、初期アクセスUE(たとえば、UE210)は、5のインデックスを有するSSBを検出し得る。初期アクセスUEは、たとえば、ルックアップテーブルまたは何らかの他の構成された情報に基づいて、SSBインデックス5が特定のダウンリンク制御チャンネルロケーションに対応することを知り得る。初期アクセスUEは、SSBインデックス5に対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションを監視して、追加のシステム情報を搬送するリソース(たとえば、RMSI PDSCCHと呼ばれることもある、RMSIを搬送するPDSCCHのためのリソース)のためのダウンリンク許可を受信し得る。従来では、ダウンリンク制御チャンネルのロケーションは、基地局205のブロードキャストチャンネル(物理ブロードキャストチャンネル(PBCH)など)のビットまたはフィールドにおいて搬送または伝達され得る。

【0090】

しかしながら、そのような従来の技法は、いくつかの構成では使用不可能であり得る。たとえば、いくつかの態様では、基地局205によって利用可能であるか、またはさもなければ使用され得るSSBの数は、利用可能なダウンリンク制御チャンネルロケーションの数を超えることがあり、たとえば、したがって、1対1マッピング技法が使用不可能であり得る。その上、mmWネットワークでは、基地局205は、基地局205のカバレッジエリア内で掃引方法で送信される、ビームフォーミングされた送信を使用して、そのSSBを送信し得る。いくつかの態様では、このことは、基地局205が、利用可能な対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションよりも多い、そのカバレッジエリア内の複数のQCL SSBを送信することを含み得る。しかしながら、QCL SSBは、mmWネットワークに限定されず、代わりに、非mmWネットワークを指すことがあることを理解されたい。

【0091】

その上、いくつかのワイヤレスネットワークは、共有または無認可の無線周波数スペクトル帯域内で動作することがあり、その場合、リッスンビフォアトーク(LBT)手順が、いずれかの送信が発生し得る前にチャンネル上で実行されなければならない。この例では、基地局205によって実行されたLBT手順は、構成されたSSB送信のいくつかのインスタンスでは失敗することがあり、それによって、ネットワークにさらに混乱がもたらされること

10

20

30

40

50

がある。

【 0 0 9 2 】

いくつかの態様では、SSBは、特定の発見期間(たとえば、発見基準信号(DRS)期間など)内に送信され得る。この場合も、いくつかのインスタンスでは、LBT手順は、DRS期間内にいくつかのSSB送信では成功することがあるが、DRS期間内に他のSSB送信インスタンスでは失敗することがある。したがって、SSB送信の構成されたパターンが、LBT手順の結果に応じて、たとえば、LBT手順の成功または失敗に基づいて、DRS内で中断されることがある。したがって、説明する技法の態様は、ダウンリンク制御チャネルロケーションに対応する複数のSSBインデックス間の重複(たとえば、多対1)関係が、基地局205および/またはUE210によってサポートされ得る、機構を提供する。

10

【 0 0 9 3 】

たとえば、基地局205は、複数のSSB215が送信のために利用可能であることをサポートし得る。いくつかの態様では、このことは、QCL SSBのセットが、基地局205のカバレッジエリアの周りで掃引方法で、ビームフォーミングされた送信において送信されることを含み得る。たとえば、第1のSSB215-aが、第1のビームフォーミング方向に送信され得、第2のSSB215-bが、第2のビームフォーミング方向に送信され得、第3のSSB215-cが、第3のビームフォーミング方向に送信され得、第4のSSB215-dが、第4のビームフォーミング方向に送信され得、第5のSSB215-eが、第5のビームフォーミング方向に送信され得る、などとなる。概して、各SSB215は、接続先の基地局を探している初期アクセスUE(たとえば、UE210)によって使用可能なある同期情報の指示を搬送または伝達し得る。たとえば、各SSB215は、同期情報(たとえば、タイミング情報、周波数情報、空間情報など)を搬送または伝達し得る。初期アクセスUEは、基地局205と初期アクセスUEとの間の接続を確立するために、基地局205からの追加のシステム情報を検出またはさもなければ受信するために、この情報を使用し得る。したがって、基地局205は、複数のSSB215を送信し得、ここにおいて、SSB215のうちの少なくとも1つ(たとえば、SSB215-d)が、UE210によって検出またはさもなければ受信され得る。

20

【 0 0 9 4 】

説明する技法の態様によれば、基地局205によって送信されたSSB215は、QCL SSBのセットを備えるか、またはさもなければ形成し得る。たとえば、基地局205は、DRS期間などの定義された期間内、一定数のスロット/フレーム内などで、SSB215の複数のインスタンスを送信し得る。いくつかの態様では、QCL SSBのセットは、同じ(または、実質的に同様の)QCL構成を有するSSB215からなり得る。たとえば、基地局205が期間内に2回、掃引方法でSSB215を送信するとき、SSB215-dの2つのインスタンスが、QCL SSBのセットと見なされ得る。基地局205が期間内に3回、SSB215を送信する例では、SSB215-dの3つのインスタンスが、QCL SSBのセットと見なされ得る。したがって、基地局205は、QCL SSB215のセットが、送信されている同じSSB215の複数のインスタンス(たとえば、SSB215-dの複数のインスタンス)を含み得るように、複数のSSB215(たとえば、SSB215-a、215-b、215-c、215-d、および215-e)を繰り返して送信し得る。しかしながら、QCL SSBのセット内のSSB215の各インスタンスが、それ自体のインデックス番号を有するようになることを理解されたい。たとえば、SSB215-dの第1のインスタンスが、0のインデックスを有し得るのに対して、SSB215-dの次のインスタンスは、4(または、何らかの他のパターン)のインデックスを有し得る。いくつかの態様では、送信されているSSB215はまた、SSB215の物理ブロードキャストチャネル(PBCH)部分など、ブロードキャストチャネルを有し得る。

30

40

【 0 0 9 5 】

いくつかの態様では、基地局205によって送信されている各SSB215はまた、QCL SSBのセットに対応する複数のダウンリンク制御チャネルロケーションに関連付けられた情報を示すか、またはさもなければ伝達する、パラメータの指示を搬送または伝達し得る。いくつかの態様では、パラメータ(たとえば、パラメータ「X」)は、ダウンリンク制御チャネルのロケーションが重複することを可能にし得る(たとえば、ダウンリンク制御チャネルの

50

ロケーションが、QCL SSBのセットからのSSBインデックスに対応し得る)。いくつかの態様では、ダウンリンク制御チャンネルは、共通探索空間PDCCHなど、タイプ0 PDCCHを指すことがある。いくつかの態様では、パラメータXは、定義された値よりも高くない整数(たとえば、同意された、送信のために利用可能なSSB215の最大数であり得る、8以下)であり得る。パラメータXは、情報を搬送または伝達するために、3ビットを使用し得る。いくつかの態様では、パラメータXは、整数のサブセットであり得、Xが取り得る値のセットは、情報を伝達するために必要とされるビット数を節約するために、1/2/4/8などのサイズを有し(たとえば、2のべき乗であり)得る。いくつかの態様では、パラメータXは、基地局205によって送信されているすべてのSSB215にわたって共通であり得る。たとえば、パラメータXは、すべてのPBCHにわたって、および実際に送信されたすべてのSSB215において共通であり得る。このことは、UE210がパラメータのブロードキャストチャンネル検出のためにソフト合成技法を使用することをサポートし得る。基地局205が、ビームフォーミングされた送信においてSSB215を送信する例では、パラメータXは、必ずしもビームの数と同じであるとは限らないことがあり、たとえば、基地局205選定に応じて、より大きくなり得る。

#### 【0096】

したがって、UE210(たとえば、この事例では、初期アクセスUE)は、QCL SSBのセット(たとえば、SSB215-dの複数のインスタンス、および/または同じもしくは同様のQCL構成を有する複数のSSB215)からのSSB215(たとえば、SSB215-d)を受信し得る。UE210は、受信されたSSBからパラメータXを復元し、パラメータを使用して、QCL SSBのセットに対応する複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを決定し得る。説明したように、SSB215の各インスタンスは、それ自体の関連付けられたインデックス値(たとえば、SSB215インデックス「x」)を有し得る。一例として、UE210は、1のSSBインデックス(たとえば、 $x=1$ )を有するSSB215-dを受信することがあり、パラメータは、QCL SSBのセットに対応する値(たとえば、 $X=4$ )を示し得る。ダウンリンク制御チャンネル(たとえば、RMSI PDCCHのための許可を搬送するPDCCH)検出のために、UE210は、SSB zに対応する各ダウンリンク制御チャンネルロケーションを探索または監視することがあり、ただし、 $z \bmod X = x \bmod X$ である。 $x=1$ かつ $X=4$ の例では、UE210は、1、5、9などのSSBインデックスに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーション(PDCCHロケーション)を受信またはさもなければ監視する。いくつかの態様では、PDCCH監視機会「z」は、その上でSSBが潜在的に送信され得るスロットおよび無線フレーム内のみで発生し得、UE210が、その監視機会の間に制御チャンネル情報についてPDCCHを監視するべきか否かを決定するために、モジュロ条件 $z \bmod X = x \bmod X$ に加えて、PDCCH監視機会が潜在的なSSBスロットであるか否かを確認することができるようになる。いくつかの態様では、ダウンリンク制御チャンネルロケーションは、PBCHを通して決定され得る無線フレーム番号と、SSB送信機会の最大数との関数であり得る。

#### 【0097】

したがって、UE210は、1のインデックスを有するSSB215を検出またはさもなければ受信し、パラメータXに基づいて、5、9などのSSBインデックスもまたいくつかのダウンリンク制御チャンネルロケーションに関連付けられると決定し得る。いくつかの態様では、ダウンリンク制御チャンネル(たとえば、RMSI PDCCH)は、次のフレーム内で送信され得、LBT手順が無関係であり得、開始点が $x=1$ よりも後になり得るので、UE210は、探索を継続し得る。このことは、UE210が、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルについて監視するためのロケーションを識別可能であることをサポートし得る。

#### 【0098】

したがって、UE210は、ダウンリンク許可を搬送または伝達するダウンリンク制御チャンネル(たとえば、PDCCH)を監視および受信することに基づいて、システム情報(たとえば、PDSCH RMSI)のためのダウンリンク許可を受信し得る。ダウンリンク許可に基づいて、UE210は、システム情報(たとえば、RMSI)を受信し、(この例では)受信されたSSB215-d、およびシステム情報に従って、基地局205との接続を確立し得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 9 】

従来のネットワークに関係する別の問題は、SSB215レートマッチングに関係し得る。たとえば、従来の技法のいくつかの例では、システム情報(たとえば、RMSI)は、利用可能なSSB215のセット内のどのSSB215が送信されているかを示すビットマップ(たとえば、8ビットのビットマップ)を搬送または伝達し得る。たとえば、基地局205は、送信され得るSSB215のセット(たとえば、SSB215-a~215-eの各々)を有し得るが、実際には、SSB215のサブセット(たとえば、SSB215-a、215-c、215-eなど)のみを送信し得る。従来では、UE210は、1回のPDSCH送信においてシステム情報を受信し、ビットマップ内で示された情報を使用して、後続のPDSCH送信において、示されたSSBによって使用されたりソースブロック/シンボルの周りでレートマッチングを構成またはさもなければ実行し得る。しかしながら、そのような従来の技法は、SSB215のセット、および/または実際に送信されたSSB215がすべてのフレームにわたって同じであるという事実に基づく。そのような従来の技法は、利用可能および/または実際に送信されたSSB215が(たとえば、発見期間内で、異なるフレームまたはフレームのセットの間などで)変わる構成をサポートしない。したがって、UE210は、利用可能および/または実際に送信されたSSB215が変わる状況において、レートマッチングを構成またはさもなければ実行できないことがある。

10

## 【 0 1 0 0 】

追加として、従来の技法は、SSBが常に送信され得る認可キャリアのための利用可能なSSB送信機会の最大サイズに対応するように、ビットマップをサイズ決定する。送信が送信前にLBT手順を受けなければならない無認可キャリアでは、従来の技法は、多数のSSB送信機회가LBT失敗のために任意の特定のインスタンスにおいて使用可能でないことがあるという事実にもかかわらず、はるかにより多数の利用可能なSSB送信機회를構成しない。したがって、ビットマップサイズが、無認可システムにおいて使用されることが予期された最大サイズのために増加されることがあり、それによって、高いオーバーヘッドを伴うことになる。したがって、代替解決策が望ましい。

20

## 【 0 1 0 1 】

したがって、説明する技法の態様は、UE210が、利用可能および/または実際に送信されたSSB215が変わる状況のためのレートマッチングを構成またはさもなければ実行できることをサポートする、機構(たとえば、ルール)を提供する。いくつかの態様では、システム情報において示されたビットマップが使用され得る(たとえば、8ビットのビットマップ)。しかしながら、システム情報はまた、使用のために利用可能なSSB215の最大数の指示を搬送または伝達し得る。いくつかの態様では、使用のために利用可能なSSB215の最大数は、(たとえば、ビットマップサイズのために)ビットマップによって示されたSSB215の総数よりも大きくなり得る。

30

## 【 0 1 0 2 】

たとえば、システム情報(たとえば、RMSI)は、SSB215のセットから送信されたSSB215のサブセットを示すビットマップを搬送または伝達し得る。一例として、ビットマップは、0、2、4、および6のインデックスを有するSSB215が実際に送信されており、1、3、5、および7のインデックスを有するSSB215が送信されていないことを示すために、10101010に設定され得る。したがって、SSB215のセットは、インデックス0~7を有するSSB215を含み得るのに対して、実際に送信されているSSB215のサブセットは、0、2、4、および6のインデックスを有するSSB215のみを含む。

40

## 【 0 1 0 3 】

いくつかの態様では、使用のために利用可能なSSB215の最大数は、(たとえば、ビットマップのサイズのために)ビットマップによって示されたSSB215のセットよりも大きくなり得る。たとえば、システム情報(たとえば、RMSI)は、使用のために利用可能なSSB215位置の最大数を(たとえば、パラメータにおいて)示し得る。非限定的な一例として、使用のために利用可能なSSB215の最大数は、12、16、24、32、またはSSB215の何らかの他の数であり得る。いくつかの態様では、使用のために利用可能なSSB215の最大数は、DRSなどの特定の時間ウィンドウ内、スロットまたはフレームの特定のセット内などで発生

50

する、潜在的なSSB215ロケーションを指すことがある。

#### 【0104】

システム情報を受信したことに基づいて、UE210は、(一例では)16個の、使用のために利用可能な最大数のSSB215があること、および、ビットマップが、ビットマップによって示されたSSB215のセット内で実際に送信されたSSB215のパターン(たとえば、ビットマップのサイズが8である、最初の8つのSSBについての上記の例では、オン、オフ、オン、オフなど)を示すことを決定またはさもなければ確認することが可能であり得る。説明する技法の態様によれば、UE210は、ビットマップによって示されたSSB215のセットの後で送信されたSSB215のために、ビットマップにおけるパターンを繰り返し得る。たとえば、最初の8つのSSB215位置では、UE210は、0、2、4、および6のインデックスを有するSSB215が実際に送信され、1、3、5、および7のインデックスを有するSSB215が送信されていないと決定し得る。パターンを繰り返すことは、UE210が、後続のPDSCHのためのレートマッチングのために、8、10、12、14などのインデックスを有するSSB215が送信されており、9、11、13、15などのインデックスを有するSSB215が送信されていないと決定することを含み得る。したがって、システム情報において示されたビットマップおよびパラメータに基づいて、UE210は、SSB215のサブセットの後(または、むしろ、SSB215のセットの後)、SSB215の最大数内で発生するSSB215が、ビットマップにおいて示されたパターンに従って繰り返されるというルールを使用し得る。

10

#### 【0105】

したがって、UE210は、(たとえば、最初のRMSI PDSCHにおいて)ビットマップ、および使用のために利用可能なSSB215の最大数の指示を受信し、この情報を使用して、PDSCH送信を受信するためのレートマッチングを構成し得る。いくつかの態様では、UE210は、ビットマップ、および使用のために利用可能なSSB215の最大数の指示を使用して、基地局205からの後続のPDSCH送信において、レートマッチングを構成またはさもなければ実行し得る。たとえば、UE210は、後続のPDSCH送信において(または、それと同時に)送信されているとして示されたSSB215の周りでレートマッチングすることによって、後続のPDSCH送信のための構成されたレートマッチングを使用し得る。このことは、UE210が、使用のために利用可能なSSB215の最大数までの繰り返しを用いて、ビットマップによって示されるようなすべての潜在的なSSB215送信の周りでレートマッチングすることをサポートし得る。いくつかの態様では、UE210は、送信されないSSB(たとえば、使用のために利用可能なSSB215の最大数までの、1、3、5などのインデックスを有するSSB215)にレートマッチングするために、レートマッチングリソースセットをさらに構成し得る。したがって、UE210は、ビットマップ、および使用のために利用可能なSSB215の最大数の指示に基づいて構成された、レートマッチングに従って、PDSCH送信を受信し得る。

20

30

#### 【0106】

いくつかの態様では、レートマッチング構成のための説明する技法は、特定の発見期間(たとえば、DRSなど)に関連付けられ得る。たとえば、SSB215送信の様々な態様は、周期的に、必要に応じて、スケジュールに従ってなど、変わり得る。したがって、基地局205は、SSB215送信構成、および関連付けられた時間期間またはウィンドウへの変更に応じて、SSB215を更新し得る。一例では、SSB215の送信のための構成は、各DRS期間、または一部もしくは全部のDRS期間について変わり得る。

40

#### 【0107】

図3は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするSSB構成300の一例を示す。いくつかの例では、SSB構成300は、ワイヤレス通信システム100および/または200の態様を実装し得る。SSB構成300の態様は、本明細書で説明する対応するデバイスの例であり得る、基地局および/またはUEによって実装され得る。

#### 【0108】

概して、SSB構成300は、説明する技法の態様に従って、SSB305がどのように送信され得るかの一例を示す。いくつかの態様では、基地局は、そのカバレッジエリア内で動作する1つまたは複数のUEに、複数のSSB305(参照しやすいように、ただ1つのSSB305に

50

ラベルが付けられている)を送信するように構成され得る。たとえば、0~7のインデックスを有するSSB305は、DRSウィンドウ310など、指定された時間期間またはウィンドウの間の潜在的な送信のために構成される、第1の複数のSSBと見なされ得る。したがって、基地局は、第1のDRSウィンドウ310-aの間に、インデックス0~7を有する複数のSSB305を送信し、第2のDRSウィンドウ310-bの間に、インデックス0~7を有する複数のSSB305を送信し、第3のDRSウィンドウ310-cの間に、インデックス0~7を有する複数のSSB305を送信し得る。いくつかの態様では、SSB305のための数および/または構成は、あるDRSウィンドウ310から次のものまでに変わり得る。

#### 【0109】

概して、SSB305は、送信側基地局のための(少なくともある程度までの)同期情報を確認するために、初期アクセスUEによって使用され得る。たとえば、各SSB305は、基地局との接続を確立するために、UEによって使用可能な様々な周波数、タイミング、空間などの情報を搬送または伝達し得る。いくつかの態様では、複数のSSBは、DRSウィンドウ310など、所与のウィンドウまたは時間期間内に送信され得る。

10

#### 【0110】

いくつかの態様では、複数のSSB305は、QCL SSBのセットを含み得る。いくつかの態様では、QCL SSBのセット内のSSB305の数は、所与のDRSウィンドウ310について一定であり得るが、あるDRSウィンドウ310から次のものまでに同じであり得るか、または変わり得る。いくつかの態様では、複数のSSB305は、QCL SSBの複数のセットを含み得る。非限定的な一例として、0および4のインデックスを有するSSB305は、(右下がり斜線ハッチングパターンによって示された)QCL SSBの第1のセットを形成し得、インデックス1および5を有するSSB305は、(クロスハッチングパターンによって示された)QCL SSBの第2のセットを形成し得、インデックス2および6を有するSSB305は、(右上がり斜線ハッチングパターンによって示された)QCL SSBの第3のセットを形成し得、インデックス3および7を有するSSB305は、(水平線ハッチングパターンによって示された)QCL SSBの第4のセットを形成し得る。

20

#### 【0111】

従来では、初期アクセスUEは、SSB305を受信し得、受信されたSSB305のインデックスに基づいて、UEは、そのインデックスが対応するダウンリンク制御チャネルロケーション(たとえば、UEがPDCCH信号を監視するために使用するための時間、周波数、空間、または他のロケーション)に関連付けられることを知り得る。しかしながら、説明する技法の態様は、追加の候補SSB305位置が構成され得る機構をサポートする。すなわち、複数のSSB305が、図3において示された図示の8つのSSB305よりも多くを含むことがあり、たとえば、12、16、または何らかの他の数の潜在的なSSB305位置を含み得る。いくつかの態様では、実際に送信されたSSBの数は、可能なSSB305位置の数未満であり得る。この状況では、QCL SSBの各セットは、上記の例で説明した2つのSSB305よりも多くを含み得る。たとえば、QCL SSBの第1のセットは、0、4、8(図示せず)、12(同じく図示せず)などのインデックスをもつSSB305を含み得る。

30

#### 【0112】

その上、いくつかのワイヤレスネットワークは、基地局が各(または、一部もしくは全部の)SSB305を送信する前に、LBT手順を実行しなければならない、mmWネットワークにおいて動作し得る。諒解され得るように、あらゆるLBT手順が成功するとは限らないことがあり、したがって、基地局は、LBT手順が成功するまで、SSB305を送信できないことがある。第1の例として、DRSウィンドウ310-aの間に、LBT手順が成功することがあり、基地局が、SSBインデックス0で開始するSSB305を送信することを開始できるようになる。しかしながら、第2の例では、DRSウィンドウ310-bの間に、LBT手順が最初にパスしないが、代わりに、基地局がSSBインデックス2で開始するSSB305を送信することを開始するための時間において、パスまたは成功することがある。第3の例では、DRSウィンドウ310-cの間に、4のインデックスを有するSSB305が送信のためにスケジューラされる時間まで、LBT手順がパスしないことがある。したがって、送信されたSSB305の数は、LB

40

50

T手順が成功するか否かに応じて変動し得る。いくつかの例では、基地局は、QCL SSBの4つのセットの各々からのSSBが少なくとも1回送信されることを保証しながら、実際に送信されたSSBの数を最小限にするために、構成された8つのうちの4つのSSBのみを送信することを選定し得る。

#### 【0113】

これらの問題のすべてが、基地局との接続を確立することを望む初期アクセスUEにとっての問題を生じ得る。たとえば、UEは、1のインデックスを有するSSB305を検出またはさもなければ受信し得る。従来では、UEは、受信されたSSB305のインデックスを使用して、ダウンリンク制御チャンネル(たとえば、PDCCH)を監視するためのロケーションを識別するようになり、その理由は、従来技法が、SSB305インデックスと対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションとの間の1対1マッピングを利用したからである。しかしながら、この手法は、たとえば、QCL SSBのセットが使用されるとき、またはSSBロケーションのうちいくつかはLBT失敗のために送信されないときなど、複数のSSBインデックスが同じ(または、実質的に同じ)ダウンリンク制御チャンネルロケーションと重複するとき、問題になり得る。たとえば、ロケーション1においてSSBを検出すると、従来のシステムでは、UEは、後続のDRS機会において、SSBロケーション1の近傍にある同じQCLに対応するPDCCHを探し得る。しかしながら、後続のDRS機会では、SSBおよびシステム情報が、LBT失敗のためにロケーション1において送られないことがあり、ロケーション5において送られることがある。ロケーション5およびロケーション1が同じQCLを有するので、UEが、ロケーション5の近傍にあるPDSCCH/システム情報を探していた場合、システム情報を受信することが可能になったであろう。

#### 【0114】

したがって、説明する技法の態様は、各SSB305が対応するインデックスを有するが、QCL SSBのセットが、同じ(または、実質的に同様の)ダウンリンク制御チャンネルロケーションに関連付けられ得る、機構を提供する。いくつかの態様では、このことは、基地局が、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含むか、またはさもなければ伝達するように、SSBを構成することを含み得る。たとえば、パラメータ(たとえば、パラメータ「X」)は、各SSB305におけるパラメータの指示を伝達するために使用されたビット数に応じて、整数または整数のサブセットであり得る。一般に、QCL SSBのセット内の各SSB305は、同じまたは実質的に同様のQCL構成を有し得る。いくつかの例では、パラメータは、必ずしもSSB305を送信するために使用されているビームの数に関係しているとは限らないことがある。

#### 【0115】

UEは、SSB305(たとえば、SSBインデックス1、または $x=1$ )を受信し、SSB305において示されたパラメータを決定し得る。UEは、この情報を使用して、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションを決定し得る。一般に、ダウンリンク制御チャンネルロケーションは、ダウンリンク制御チャンネルを送信するために、基地局によって使用された時間、周波数、空間、または何らかの他のリソースを指し得る。UEは、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのうち少なくとも1つの上でシステム情報(たとえば、RMSI PDSCCH)のためのダウンリンク許可を受信するために、QCL SSBのセットに対応する、決定されたダウンリンク制御チャンネルロケーションを(たとえば、監視することによって)受信し得る。UEは、許可に従って、システム情報を受信し、受信されたSSB305、システム情報などに基づいて、基地局への接続を確立し得る。

#### 【0116】

説明したように、いくつかの態様では、パラメータは、QCL SSBのセット内の連続するSSB305間のオフセットの指示を搬送または伝達し得る。上記で説明した例では、インデックス0および4を有するSSB305は、QCL SSBの第1のセットと見なされ得、ここで、この例では、パラメータは、4つごとのSSB305が同じまたは同様のQCL構成を有するかまたはさもなければ使用し得、かつ/あるいは同じまたは同様のPDCCHロケーションに関連付けられ得ることをUEに通知するために、「4」の値を示し得る。したがって、インデック

10

20

30

40

50

ス1をもつSSB305を受信するUEは、インデックス5をもつSSB305が同じまたは実質的に同様のQCL構成を使用し得ることを知り得る。

【0117】

いくつかの態様では、SSB305の一部または全部が、PBCHにおいて搬送または伝達され得る。同じパラメータが各SSB305において重複し得るので、UEは、複数のSSB305にわたるソフト合成を実行して、示されたパラメータを決定し得る。

【0118】

図4Aおよび図4Bは、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするSSB構成400の例を示す。いくつかの例では、SSB構成400は、ワイヤレス通信システム100および/または200、ならびに/あるいはSSB構成300の態様を実装し得る。SSB構成400の態様は、本明細書で説明する対応するデバイスの例であり得る、基地局および/またはUEによって実装され得る。

【0119】

説明したように、従来の技法は、典型的には、最大数の8つのSSBのどのセットが実際に送信されているかを示す、8ビットのビットマップの指示を搬送または伝達する、RMSI PDSCHを含む。PDSCH送信は、示されたSSBによって使用されたりソースブロック/シンボルの周りでレートマッチングすることになる。しかしながら、この設計は、すべてのフレームにわたって実際に送信されたSSBのセットが同じであるという事実に基づく。したがって、従来の技法は、送信されている、かつ/または利用可能であるSSBの実際の数、あるフレームから次のフレームまで、あるDRS期間から次のものまでなどに変動し得るシナリオをサポートしない。追加として、従来の技法は、SSBが常に送信され得る認可キャリアのための利用可能なSSB送信機会の最大サイズに対応するように、ビットマップをサイズ決定した。送信が送信前にLBT手順を受けなければならない無認可キャリアでは、我々は、多数のSSB送信機機会がLBT失敗のために任意の特定のインスタンスにおいて使用可能でないことがあるので、はるかにより多数の利用可能なSSB送信機機会を構成することを望み得る。したがって、我々は、無認可システムにおいて使用されることが予期された最大サイズのために、ビットマップサイズを増加することがあり、それによって、高いオーバーヘッドを伴うことになる。したがって、代替解決策が望ましい。したがって、説明する技法の態様は、そのようなシナリオにおける改善されたレートマッチング挙動をサポートする。

【0120】

たとえば、基地局は、使用のために利用可能な最大数のSSB405を送信し得る。一般に、使用のために利用可能なSSB405の最大数は、SSB送信が発生し得る可能な位置を指すことがある。図4Aに示された例では、使用のために利用可能なSSB405の最大数は、16個のSSB位置を含み得るのに対して、図4Bに示された使用のために利用可能なSSB405の最大数は、12個のSSB位置を含み得る。使用のために利用可能なSSB405の最大数のための他の構成も使用され得る。

【0121】

いくつかの態様では、従来のネットワークにおいて使用されたビットマップが、少なくともいくつかの態様では、説明する技法に従って適用され得る。たとえば、基地局は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップの指示を搬送または伝達する、システム情報(たとえば、RMSI PDSCH)を送信し得る(かつ、UEが受信し得る)。SSB構成400-aおよび400-bを参照すると、ビットマップは、SSBのセットが、インデックス0~7を有するSSBを含むことを示すために、「10101010」に設定され得る。この文脈では、SSBのセットは、インデックス0~7を有するSSBの各々を指すことがあり、ここで、SSBのセットから実際に送信されているSSBのサブセットが、(ハッチパターンによって示されるように)インデックス0、2、4、および6を有するSSBを含み得る。ビットマップにおいて示された情報またはパターンは、ビットマップごとの(per/bitmap)SSB410を指すことがある。

【0122】

10

20

30

40

50

しかしながら、このシナリオにおける使用のために利用可能なSSB405の最大数は、SSBのセットよりも大きくなり得る(たとえば、使用のために利用可能なSSB405の最大数は、図4Aにおいて示されるように16、または図4Bにおいて示されるように12であり得る)。したがって、基地局はまた、使用のために利用可能なSSB405の最大数(たとえば、使用されている最大SSB位置)の指示を搬送または伝達するように、システム情報を構成し得る。たとえば、システム情報は、使用のために利用可能なSSBの最大数の指示(たとえば、使用されたSSBの固定カウント、最後に使用されたSSBのための終了ロケーションなど)を伝達するように構成された、ビットまたはフィールドを含み得る。

#### 【0123】

いくつかの態様では、UEは、システム情報を受信し、ビットマップ、および使用のために利用可能なSSBの最大数の指示を復元し得る。UEは、この情報を使用して、PDSCH送信のためのレートマッチングを構成し得る。いくつかの態様では、このことは、UEが、SSBのセットにおいてSSBの後で発生する(たとえば、実際に送信されたSSBのサブセットの後で発生する)SSBのために、ビットマップにおいて示されたパターンを繰り返すことを含み得る。上記で説明した例では、パターンは、概して、第1のSSBが送信されること(SSBインデックス0)、第2のSSBが送信されないこと(SSBインデックス1)、第3のSSBが送信されること(SSBインデックス2)、第4のSSBが送信されないこと(SSBインデックス3)などを指すことがある。UEは、使用のために利用可能なSSB405の最大数内の残りのSSBのために、このパターンを使用し得る。たとえば、UEは、SSBインデックス8が送信されるようになること、SSBインデックス9が送信されないようになること、SSBインデックス10が送信されるようになることなど(このことは、ビットマップにより示されたSSBの繰返し(bitmap indicated SSBs repeated)415として示される)を知り得る。したがって、UEは、PDSCHレートマッチングのために、ビットマップ、および使用のために利用可能なSSB405の最大数に基づいて、この情報を使用し得る。送信されるようになるSSBインデックスに対応するSSBへの言及はまた、基地局がその特定のSSBを実際に送信中でないことがあるという、PDSCHレートマッチングに関するSSB送信のUE仮定を指すこともある。いくつかの態様では、UEは、第1のPDSCH(たとえば、RMSI PDSCH)において、ビットマップ、および使用のために利用可能なSSB405の最大数の指示を受信し、後続のPDSCH送信(たとえば、および、非RMSI PDSCH送信)において、構成されたレートマッチングを使用し得る。たとえば、UEは、後続のPDSCH送信の間に送信されているSSBの周りでレートマッチングし得る。

#### 【0124】

図4Bに示された例では、UEは、ビットマップ(または、ビットマップにおいて示されたパターン)、および使用されたSSBの最大数の指示を使用して、SSBインデックス8が送信されていること、SSBインデックス9が送信されていないこと、SSBインデックス10が送信されていること、およびSSBインデックス11が送信されていないこと(この場合も、このことは、ビットマップにより示されたSSBの繰返し415として示される)を決定し得る。したがって、後続のPDSCH送信では、UEは、この情報を使用して、実際に送信されているSSBの周りでレートマッチングし得る。

#### 【0125】

図5は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするプロセス500の一例を示す。いくつかの例では、プロセス500は、ワイヤレス通信システム100、200、および/またはSSB構成300、400の態様を実装し得る。プロセス500の態様は、本明細書で説明する対応するデバイスの例であり得る、基地局505および/またはUE510によって実行され得る。

#### 【0126】

515において、基地局505は、QCL SSBのセットのうちのSSBを送信し得る(かつ、UE510が受信し得る)。いくつかの態様では、SSBは、QCL SSBのセットに対応する複数のダウンリンク制御チャネルロケーションに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を搬送または伝達し得る。いくつかの態様では、パラメータは、QCL SSBのセット内の連続す

10

20

30

40

50

るSSB間のオフセットの指示を搬送または伝達し得る。いくつかの態様では、このことは、基地局505がSSBのPBCH部分を送信すること(および、UE510が受信すること)を含み得、たとえば、PBCH部分は、パラメータの指示を搬送または伝達し得る。いくつかの態様では、UE510は、SSB(または、SSBのPBCH部分)の複数のインスタンスを受信し、パラメータを復元するために、複数のSSBにわたるソフト合成を使用し得る。

**【0127】**

いくつかの態様では、基地局505は、そのカバレッジエリア内に位置する1つまたは複数のUEに、複数のSSBを送信し得る。いくつかの態様では、各SSBは、そのようなUEによって少なくともある程度まで基地局505と同期するために使用可能な、様々な同期情報をさらに伝達するか、または示し得る。

**【0128】**

520において、UE510は、パラメータに少なくとも部分的に基づいて、QCL SSBのセットに対応する複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを決定し得る。いくつかの態様では、このことは、UE510が、QCL SSBのセットのうちの各SSBのインデックスを決定することを含み得る。UE510は、インデックスを使用して、複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを決定し得る。いくつかの態様では、このことは、SSBが受信されるフレーム、およびSSBにおいて示されたパラメータに基づき得る。いくつかの態様では、複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションは、タイプ0 PDCCH共通探索空間を指すことがある。

**【0129】**

525において、基地局505は、UE510がダウンリンク制御チャンネルロケーションのうちの1つまたは複数を確認することに少なくとも部分的に基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を送信し得る(かつ、UE510が受信し得る)。いくつかの態様では、このことは、UE510が、ダウンリンク許可を受信するために、複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションのうちの各ダウンリンク制御チャンネルロケーションを確認することを含み得る。たとえば、UE510は、複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションの第1のインスタンスの間に(たとえば、第1のダウンリンク制御チャンネルロケーションにおいて)、ダウンリンク制御情報が検出されなかったと決定し得る。したがって、UE510は、ダウンリンク許可を検出するために、(たとえば、必要に応じて、第2、第3、第4などのダウンリンク制御チャンネルロケーションにおいて)複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションの第2のインスタンスを確認し得る。

**【0130】**

530において、基地局505は、ダウンリンク許可に従って、システム情報を送信し得る(かつ、UE510が受信し得る)。いくつかの態様では、システム情報は、基地局505からのPDSCH送信において示されたRMSIを指すことがある。535において、基地局505およびUE510は、515において受信されたSSB、およびシステム情報に少なくとも部分的に基づいて、接続を確立し得る。

**【0131】**

図6は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするプロセス600の一例を示す。いくつかの例では、プロセス600は、ワイヤレス通信システム100、200、および/またはSSB構成300、400の態様を実装し得る。プロセス600の態様は、本明細書で説明する対応するデバイスの例であり得る、基地局605および/またはUE610によって実装され得る。

**【0132】**

615において、基地局605は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップの指示を搬送または伝達する、システム情報を送信し得る(かつ、UE610が受信し得る)。いくつかの態様では、システム情報はまた、使用のために利用可能なSSBの最大数の指示を搬送または伝達し得る。いくつかの態様では、使用のために利用可能なSSBの最大数は、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きくなり得る。いくつかの態様では、システム情報は、前のPDSCH送信において伝達される。いくつかの態様では、システ

10

20

30

40

50

ム情報は、前のPDSCH送信において示されたRMSIを指すことがある。

【0133】

620において、UE610は、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に少なくとも部分的に基づいて、レートマッチングを構成し得る。いくつかの態様では、このことは、UE610が、SSBのセット内のSSBのサブセットのために、ならびに、SSBのサブセットの後、使用のために利用可能なSSBの最大数内で発生するSSBのために、ビットマップにおけるパターンを繰り返すことを含み得る。

【0134】

625において、基地局605は、レートマッチングに少なくとも部分的に基づいて、PDSCH送信を送信し得る(かつ、UE610が受信し得る)。説明したように、このことは、システム情報が前のPDSCH送信において送信されることを含み得るのに対して、UE610は、後続のPDSCH送信において送信されたSSBの周りでレートマッチングすることによって、基地局605とのPDSCH送信を実行する。いくつかの態様では、PDSCH送信は、使用のために利用可能なSSBの最大数が送信され得る、同じ発見期間(たとえば、DRS期間)の間に受信され得る。

10

【0135】

図7は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイス705のブロック図700を示す。デバイス705は、本明細書で説明するようなUE115の態様の一例であり得る。デバイス705は、受信機710と、通信マネージャ715と、送信機720とを含み得る。デバイス705は、プロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信中であり得る。

20

【0136】

受信機710は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャンネルに関連付けられた制御情報(たとえば、制御チャンネル、データチャンネル、および制御探索空間重複指示に関する情報など)などの情報を受信し得る。情報は、デバイス705の他の構成要素に受け渡され得る。受信機710は、図10を参照しながら説明するトランシーバ1020の態様の一例であり得る。受信機710は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0137】

通信マネージャ715は、基地局から、QCL SSBのセットのうちのSSBを受信することであって、SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、こと、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットを決定すること、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットのうちの1つまたは複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを監視することに基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を受信すること、ダウンリンク許可に基づいて、システム情報を受信すること、ならびに、SSBおよび受信されたシステム情報に基づいて、基地局との接続を確立することを行い得る。通信マネージャ715はまた、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を受信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、こと、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成すること、ならびに、レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャンネル送信を受信することを行い得る。通信マネージャ715は、本明細書で説明する通信マネージャ1010の態様の一例であり得る。

30

40

【0138】

通信マネージャ715またはその下位構成要素は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるコード(たとえば、ソフトウェアまたはファームウェア)、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるコードで実装される場合、通信マネージャ715またはその下位構成要素の機能は、汎用プロセッサ、DSP、特定用途向け集

50

積回路(ASIC)、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本開示で説明する機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実行され得る。

【0139】

通信マネージャ715またはその下位構成要素は、機能の部分が1つまたは複数の物理構成要素によって異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置において物理的に位置し得る。いくつかの例では、通信マネージャ715またはその下位構成要素は、本開示の様々な態様による別個のおよび異なる構成要素であり得る。いくつかの例では、通信マネージャ715またはその下位構成要素は、限定はしないが、入出力(I/O)構成要素、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明する1つもしくは複数の他の構成要素、または本開示の様々な態様によるそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェア構成要素と組み合わせられ得る。

10

【0140】

送信機720は、デバイス705の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機720は、トランシーバモジュールにおいて受信機710とコロケートされ得る。たとえば、送信機720は、図10を参照しながら説明するトランシーバ1020の態様の一例であり得る。送信機720は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0141】

図8は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイス805のブロック図800を示す。デバイス805は、本明細書で説明したようなデバイス705またはUE 115の態様の一例であり得る。デバイス805は、受信機810と、通信マネージャ815と、送信機850とを含み得る。デバイス805は、プロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信中であり得る。

20

【0142】

受信機810は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、および制御探索空間重複指示に関する情報など)などの情報を受信し得る。情報は、デバイス805の他の構成要素に受け渡され得る。受信機810は、図10を参照しながら説明するトランシーバ1020の態様の一例であり得る。受信機810は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

30

【0143】

通信マネージャ815は、本明細書で説明したような通信マネージャ715の態様の一例であり得る。通信マネージャ815は、QCL SSBマネージャ820と、PDCCHロケーションマネージャ825と、RMSIマネージャ830と、接続マネージャ835と、SSBパラメータマネージャ840と、レートマッチングマネージャ845とを含み得る。通信マネージャ815は、本明細書で説明する通信マネージャ1010の態様の一例であり得る。

【0144】

QCL SSBマネージャ820は、基地局から、QCL SSBのセットのうちのSSBを受信することであって、SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、ことを行い得る。

40

【0145】

PDCCHロケーションマネージャ825は、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセットを決定すること、および、ダウンリンク制御チャネルロケーションのセットのうちの1つまたは複数のダウンリンク制御チャネルロケーションを監視することに基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を受信することを行い得る。

【0146】

RMSIマネージャ830は、ダウンリンク許可に基づいて、システム情報を受信し得る。

【0147】

50

接続マネージャ835は、SSBおよび受信されたシステム情報に基づいて、基地局との接続を確立し得る。

【0148】

SSBパラメータマネージャ840は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を受信することによって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、ことを行い得る。

【0149】

レートマッチングマネージャ845は、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成すること、ならびに、レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャネル送信を受信することを行い得る。

10

【0150】

送信機850は、デバイス805の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機850は、トランシーバモジュールにおいて受信機810とコロケートされ得る。たとえば、送信機850は、図10を参照しながら説明するトランシーバ1020の態様の一例であり得る。送信機850は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0151】

図9は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする通信マネージャ905のブロック図900を示す。通信マネージャ905は、本明細書で説明する通信マネージャ715、通信マネージャ815、または通信マネージャ1010の態様の一例であり得る。通信マネージャ905は、QCL SSBマネージャ910と、PDCCHロケーションマネージャ915と、RMSIマネージャ920と、接続マネージャ925と、PBCHマネージャ930と、SSBインデックスマネージャ935と、SSBパラメータマネージャ940と、レートマッチングマネージャ945と、SSBパターンマネージャ950と、PDSCCHロケーションマネージャ955とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接的または間接的に(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信し得る。

20

【0152】

QCL SSBマネージャ910は、基地局から、QCL SSBのセットのうちのSSBを受信することによって、SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、ことを行い得る。いくつかの場合、パラメータは、QCL SSBのセット内の連続するSSB間のオフセットの指示を含む。

30

【0153】

PDCCHロケーションマネージャ915は、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセットを決定し得る。いくつかの例では、PDCCHロケーションマネージャ915は、ダウンリンク制御チャネルロケーションのセットのうちの1つまたは複数のダウンリンク制御チャネルロケーションを監視することに基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を受信し得る。いくつかの例では、PDCCHロケーションマネージャ915は、SSBが受信されるフレーム、およびSSBにおいて示されたパラメータに基づいて、ダウンリンク制御チャネルロケーションのセットを決定し得る。

40

【0154】

いくつかの例では、PDCCHロケーションマネージャ915は、ダウンリンク制御チャネルロケーションのセットのうちの各ダウンリンク制御チャネルロケーションを監視し得る。いくつかの例では、PDCCHロケーションマネージャ915は、ダウンリンク制御チャネルロケーションのセットの第1のインスタンスの間に、ダウンリンク制御情報が検出されなかったと決定し得る。いくつかの例では、PDCCHロケーションマネージャ915は、パラメータに基づいて、ダウンリンク許可を検出するために、ダウンリンク制御チャネルロケシ

50

ョンのセットの第2のインスタンスを監視し得る。いくつかの場合、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットのうちのダウンリンク制御チャンネルロケーションは、タイプ0物理ダウンリンク制御チャンネル共通探索空間を含む。

【0155】

RMSIマネージャ920は、ダウンリンク許可に基づいて、システム情報を受信し得る。

【0156】

接続マネージャ925は、SSBおよび受信されたシステム情報に基づいて、基地局との接続を確立し得る。

【0157】

SSBパラメータマネージャ940は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を受信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、ことを行い得る。

10

【0158】

レートマッチングマネージャ945は、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成し得る。

【0159】

いくつかの例では、レートマッチングマネージャ945は、レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャンネル送信を受信し得る。

20

【0160】

PBCHマネージャ930は、SSBの物理ブロードキャストチャンネル部分を受信することであって、SSBの物理ブロードキャストチャンネル部分が、パラメータの指示を含む、ことを行い得る。いくつかの例では、PBCHマネージャ930は、SSBのセットにわたるソフト合成を実行し得る。いくつかの場合、パラメータの指示は、SSBのセットのうちの各SSBにわたって共通である。

【0161】

SSBインデックスマネージャ935は、QCL SSBのセットのうちの各SSBのインデックスを決定し得る。いくつかの例では、SSBインデックスマネージャ935は、QCL SSBのセットのうちの各SSBの決定されたインデックスに基づいて、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットを決定し得る。

30

【0162】

SSBパターンマネージャ950は、SSBのセット内のSSBのサブセットのために、および、SSBのサブセットの後、使用のために利用可能なSSBの最大数内で発生するSSBのために、ビットマップにおけるパターンを繰り返し得る。

【0163】

PDSCHロケーションマネージャ955は、システム情報を含む、前の物理ダウンリンク共有チャンネル送信を受信し得る。

【0164】

いくつかの例では、PDSCHロケーションマネージャ955は、ビットマップを識別するために、システム情報を復号することであって、ここで、レートマッチングが、前の物理ダウンリンク共有チャンネル上で実行されない、ことを行い得る。いくつかの場合、物理ダウンリンク共有チャンネル送信が、使用のために利用可能なSSBの最大数が送信され得る、同じ発見期間の間に受信される。

40

【0165】

図10は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイス1005を含むシステム1000の図を示す。デバイス1005は、本明細書で説明したようなデバイス705、デバイス805、またはUE115の構成要素の一例であり得るか、またはその構成要素を含み得る。デバイス1005は、通信マネージャ1010と、I/Oコントローラ1015と、トランシーバ1020と、アンテナ1025と、メモリ1030と、プロセッサ1040とを含む、通

50

信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向の音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。これらの構成要素は、1つまたは複数のバス(たとえば、バス1045)を介して電子通信中であり得る。

**【0166】**

通信マネージャ1010は、基地局から、QCL SSBのセットのうちのSSBを受信することであって、SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、こと、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットを決定すること、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットのうちの1つまたは複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを監視することに基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を受信すること、ダウンリンク許可に基づいて、システム情報を受信すること、ならびに、SSBおよび受信されたシステム情報に基づいて、基地局との接続を確立することを行い得る。通信マネージャ1010はまた、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を受信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、こと、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成すること、ならびに、レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャンネル送信を受信することを行い得る。

**【0167】**

I/Oコントローラ1015は、デバイス1005のための入力信号および出力信号を管理し得る。I/Oコントローラ1015はまた、デバイス1005に統合されていない周辺装置を管理し得る。いくつかの場合、I/Oコントローラ1015は、外部周辺装置への物理接続またはポートを表し得る。いくつかの場合、I/Oコントローラ1015は、iOS(登録商標)、ANDROID(登録商標)、MS-DOS(登録商標)、MS-WINDOWS(登録商標)、OS/2(登録商標)、UNIX(登録商標)、LINUX(登録商標)、または別の知られているオペレーティングシステムなどのオペレーティングシステムを利用し得る。他の場合、I/Oコントローラ1015は、モデム、キーボード、マウス、タッチスクリーン、または同様のデバイスを表し、またはそれと対話し得る。いくつかの場合、I/Oコントローラ1015は、プロセッサの一部として実装され得る。いくつかの場合、ユーザは、I/Oコントローラ1015を介して、またはI/Oコントローラ1015によって制御されるハードウェア構成要素を介して、デバイス1005と対話し得る。

**【0168】**

トランシーバ1020は、上記で説明したように、1つまたは複数のアンテナ、有線リンク、またはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ1020は、ワイヤレストランシーバを表すことがあり、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ1020はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、かつアンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。

**【0169】**

いくつかの場合、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1025を含んでよい。しかしながら、いくつかの場合、デバイスは、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能であり得る、2つ以上のアンテナ1025を有してもよい。

**【0170】**

メモリ1030は、RAMとROMとを含み得る。メモリ1030は、実行されると、本明細書で説明する様々な機能をプロセッサに実行させる命令を含む、コンピュータ可読、コンピュータ実行可能コード1035を記憶し得る。いくつかの場合、メモリ1030は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの対話などの基本的なハードウェア動作またはソフトウェア動作を制御し得るBIOSを含み得る。

**【0171】**

10

20

30

40

50

プロセッサ1040は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理構成要素、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せ)を含み得る。いくつかの場合、プロセッサ1040は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。他の場合、メモリコントローラは、プロセッサ1040の中に統合され得る。プロセッサ1040は、様々な機能(たとえば、制御探索空間重複指示をサポートする機能またはタスク)をデバイス1005に実行させるために、メモリ(たとえば、メモリ1030)内に記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

【0172】

コード1035は、ワイヤレス通信をサポートするための命令を含む、本開示の態様を実施するための命令を含み得る。コード1035は、システムメモリまたは他のタイプのメモリなどの、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶され得る。いくつかの場合、コード1035は、プロセッサ1040によって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されると)本明細書で説明する機能をコンピュータに実行させ得る。

【0173】

図11は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイス1105のブロック図1100を示す。デバイス1105は、本明細書で説明するような基地局105の態様の一例であり得る。デバイス1105は、受信機1110と、通信マネージャ1115と、送信機1120とを含み得る。デバイス1105は、プロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信中であり得る。

【0174】

受信機1110は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、および制御探索空間重複指示に関する情報など)などの情報を受信し得る。情報は、デバイス1105の他の構成要素に受け渡され得る。受信機1110は、図14を参照しながら説明するトランシーバ1420の態様の一例であり得る。受信機1110は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0175】

通信マネージャ1115は、SSBのセットを送信することであって、SSBのセットが、QCL SSBのセットを含み、ここで、SSBのセットのうちの各SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、こと、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセット上で、システム情報のためのダウンリンク許可を送信すること、許可に従って、システム情報を送信すること、ならびに、SSBおよびシステム情報に基づいて、UEとの接続を確立することを行い得る。通信マネージャ1115はまた、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を送信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、こと、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成すること、ならびに、レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャネル送信を実行することを行い得る。通信マネージャ1115は、本明細書で説明する通信マネージャ1410の態様の一例であり得る。

【0176】

通信マネージャ1115またはその下位構成要素は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるコード(たとえば、ソフトウェアまたはファームウェア)、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるコードで実装される場合、通信マネージャ1115またはその下位構成要素の機能は、汎用プロセッサ、DSP、特定用途向け集積回路(ASIC)、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本開示で説明する機能を実行す

10

20

30

40

50

るように設計されたそれらの任意の組合せによって実行され得る。

【0177】

通信マネージャ1115またはその下位構成要素は、機能の部分が1つまたは複数の物理構成要素によって異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置において物理的に位置し得る。いくつかの例では、通信マネージャ1115またはその下位構成要素は、本開示の様々な態様による別個のおよび異なる構成要素であり得る。いくつかの例では、通信マネージャ1115またはその下位構成要素は、限定はしないが、入出力(I/O)構成要素、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明する1つもしくは複数の他の構成要素、または本開示の様々な態様によるそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェア構成要素と組み合わされ得る。

10

【0178】

送信機1120は、デバイス1105の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機1120は、トランシーバモジュールにおいて受信機1110とコネクタされ得る。たとえば、送信機1120は、図14を参照しながら説明するトランシーバ1420の態様の一例であり得る。送信機1120は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0179】

図12は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイス1205のブロック図1200を示す。デバイス1205は、本明細書で説明するようなデバイス1105または基地局105の態様の一例であり得る。デバイス1205は、受信機1210と、通信マネージャ1215と、送信機1250とを含み得る。デバイス1205は、プロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信中であり得る。

20

【0180】

受信機1210は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、および制御探索空間重複指示に関する情報など)などの情報を受信し得る。情報は、デバイス1205の他の構成要素に受け渡され得る。受信機1210は、図14を参照しながら説明するトランシーバ1420の態様の一例であり得る。受信機1210は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

30

【0181】

通信マネージャ1215は、本明細書で説明したような通信マネージャ1115の態様の一例であり得る。通信マネージャ1215は、QCL SSBマネージャ1220と、PDCCHロケーションマネージャ1225と、RMSIマネージャ1230と、接続マネージャ1235と、SSBパラメータマネージャ1240と、レートマッチングマネージャ1245とを含み得る。通信マネージャ1215は、本明細書で説明する通信マネージャ1410の態様の一例であり得る。

【0182】

QCL SSBマネージャ1220は、SSBのセットを送信することであって、SSBのセットが、QCL SSBのセットを含み、ここで、SSBのセットのうちの各SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、ことを行い得る。

40

【0183】

PDCCHロケーションマネージャ1225は、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセット上で、システム情報のためのダウンリンク許可を送信し得る。

【0184】

RMSIマネージャ1230は、許可に従って、システム情報を送信し得る。

【0185】

接続マネージャ1235は、SSBおよびシステム情報に基づいて、UEとの接続を確立し得る。

50

## 【 0 1 8 6 】

SSBパラメータマネージャ1240は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を送信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、ことを行い得る。

## 【 0 1 8 7 】

レートマッチングマネージャ1245は、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成すること、ならびに、レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャネル送信を実行することを行い得る。

## 【 0 1 8 8 】

送信機1250は、デバイス1205の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機1250は、トランシーバモジュールにおいて受信機1210とコロケートされ得る。たとえば、送信機1250は、図14を参照しながら説明するトランシーバ1420の態様の一例であり得る。送信機1250は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

## 【 0 1 8 9 】

図13は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする通信マネージャ1305のブロック図1300を示す。通信マネージャ1305は、本明細書で説明する通信マネージャ1115、通信マネージャ1215、または通信マネージャ1410の態様の一例であり得る。通信マネージャ1305は、QCL SSBマネージャ1310と、PDCCHロケーションマネージャ1315と、RMSIマネージャ1320と、接続マネージャ1325と、PBCHマネージャ1330と、SSBパラメータマネージャ1335と、レートマッチングマネージャ1340と、SSBパターンマネージャ1345と、PDSCHロケーションマネージャ1350とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接的または間接的に(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信し得る。

## 【 0 1 9 0 】

QCL SSBマネージャ1310は、SSBのセットを送信することであって、SSBのセットが、QCL SSBのセットを含み、ここで、SSBのセットのうちの各SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、ことを行い得る。いくつかの場合、パラメータは、QCL SSBのセット内の連続するSSB間のオフセットの指示を含む。

## 【 0 1 9 1 】

PDCCHロケーションマネージャ1315は、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセット上で、システム情報のためのダウンリンク許可を送信し得る。

## 【 0 1 9 2 】

RMSIマネージャ1320は、許可に従って、システム情報を送信し得る。

## 【 0 1 9 3 】

接続マネージャ1325は、SSBおよびシステム情報に基づいて、UEとの接続を確立し得る。

## 【 0 1 9 4 】

SSBパラメータマネージャ1335は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を送信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、ことを行い得る。

## 【 0 1 9 5 】

レートマッチングマネージャ1340は、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成し得る。いくつかの例では、レートマッチングマネージャ1340は、レートマッチン

10

20

30

40

50

グに基づいて、物理ダウンリンク共有チャネル送信を実行し得る。

【0196】

PBCHマネージャ1330は、SSBの物理ブロードキャストチャネル部分を送信することであって、SSBの物理ブロードキャストチャネル部分が、パラメータの指示を含む、ことを行い得る。いくつかの場合、パラメータの指示は、SSBのセットのうちの各SSBにわたって共通である。

【0197】

SSBパターンマネージャ1345は、SSBのセット内のSSBのサブセットを送信するために、および、SSBのサブセットの後、使用のために利用可能なSSBの最大数内で送信された追加のSSBのセットのために、ビットマップにおけるパターンを繰り返し得る。

10

【0198】

PDSCHロケーションマネージャ1350は、システム情報を含む、前の物理ダウンリンク共有チャネル送信を実行し得る。

【0199】

図14は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートするデバイス1405を含むシステム1400の図を示す。デバイス1405は、本明細書で説明したようなデバイス1105、デバイス1205、または基地局105の構成要素の一例であり得るか、またはその構成要素を含み得る。デバイス1405は、通信マネージャ1410と、ネットワーク通信マネージャ1415と、トランシーバ1420と、アンテナ1425と、メモリ1430と、プロセッサ1440と、局間通信マネージャ1445とを含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向の音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。これらの構成要素は、1つまたは複数のバス(たとえば、バス1450)を介して電子通信中であり得る。

20

【0200】

通信マネージャ1410は、SSBのセットを送信することであって、SSBのセットが、QCL SSBのセットを含み、ここで、SSBのセットのうちの各SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、こと、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャネルロケーションのセット上で、システム情報のためのダウンリンク許可を送信すること、許可に従って、システム情報を送信すること、ならびに、SSBおよびシステム情報に基づいて、UEとの接続を確立することを行い得る。通信マネージャ1410はまた、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を送信することであって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、こと、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成すること、ならびに、レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャネル送信を実行することを行い得る。

30

【0201】

ネットワーク通信マネージャ1415は、(たとえば、1つまたは複数の有線バックホールリンクを介して)コアネットワークとの通信を管理し得る。たとえば、ネットワーク通信マネージャ1415は、1つまたは複数のUE115など、クライアントデバイスのためのデータ通信の転送を管理し得る。

40

【0202】

トランシーバ1420は、上記で説明したように、1つまたは複数のアンテナ、有線リンク、またはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ1420は、ワイヤレストランシーバを表すことがあり、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ1420はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、かつアンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。

【0203】

50

いくつかの場合、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1425を含んでよい。しかしながら、いくつかの場合、デバイスは、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能であり得る、2つ以上のアンテナ1425を有してもよい。

【0204】

メモリ1430は、RAM、ROM、またはそれらの組合せを含み得る。メモリ1430は、プロセッサ(たとえば、プロセッサ1440)によって実行されると、本明細書で説明する様々な機能をデバイスに実行させる命令を含む、コンピュータ可読コード1435を記憶し得る。いくつかの場合、メモリ1430は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの対話などの基本的なハードウェア動作またはソフトウェア動作を制御し得るBIOSを含み得る。

【0205】

プロセッサ1440は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理構成要素、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せ)を含み得る。いくつかの場合、プロセッサ1440は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。いくつかの場合、メモリコントローラは、プロセッサ1440の中に統合され得る。プロセッサ1440は、様々な機能(たとえば、制御探索空間重複指示をサポートする機能またはタスク)をデバイス1405に実行させるために、メモリ(たとえば、メモリ1430)内に記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

【0206】

局間通信マネージャ1445は、他の基地局105との通信を管理することができ、他の基地局105と協働してUE115との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。たとえば、局間通信マネージャ1445は、ビームフォーミングまたはジョイント送信などの様々な干渉緩和技法のために、UE115への送信のスケジューリングを協調させ得る。いくつかの例では、局間通信マネージャ1445は、基地局105間で通信を行うために、LTE/LTE-Aワイヤレス通信ネットワーク技術内のX2インターフェースを提供し得る。

【0207】

コード1435は、ワイヤレス通信をサポートするための命令を含む、本開示の態様を実施するための命令を含み得る。コード1435は、システムメモリまたは他のタイプのメモリなどの、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶され得る。いくつかの場合、コード1435は、プロセッサ1440によって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されると)本明細書で説明する機能をコンピュータに実行させ得る。

【0208】

図15は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする方法1500を示すフローチャートを示す。方法1500の動作は、本明細書で説明したようなUE115またはその構成要素によって実施され得る。たとえば、方法1500の動作は、図7~図10を参照しながら説明したような通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明する機能を実行するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0209】

1505において、UEは、基地局から、QCL SSBのセットのうちのSSBを受信することであって、SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、ことを行い得る。1505の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1505の動作の態様は、図7~図10を参照しながら説明したように、QCL SSBマネージャによって実行され得る。

【0210】

1510において、UEは、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリ

10

20

30

40

50

ンク制御チャンネルロケーションのセットを決定し得る。1510の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1510の動作の態様は、図7～図10を参照しながら説明したように、PDCCHロケーションマネージャによって実行され得る。

【0211】

1515において、UEは、ダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットのうちの1つまたは複数のダウンリンク制御チャンネルロケーションを監視することに基づいて、システム情報のためのダウンリンク許可を受信し得る。1515の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1515の動作の態様は、図7～図10を参照しながら説明したように、PDCCHロケーションマネージャによって実行され得る。

【0212】

1520において、UEは、ダウンリンク許可に基づいて、システム情報を受信し得る。1520の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1520の動作の態様は、図7～図10を参照しながら説明したように、RMSIマネージャによって実行され得る。

【0213】

1525において、UEは、SSBおよび受信されたシステム情報に基づいて、基地局との接続を確立し得る。1525の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1525の動作の態様は、図7～図10を参照しながら説明したように、接続マネージャによって実行され得る。

【0214】

図16は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、本明細書で説明したような基地局105またはその構成要素によって実施され得る。たとえば、方法1600の動作は、図11～図14を参照しながら説明したような通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明する機能を実行するように基地局の機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、基地局は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0215】

1605において、基地局は、SSBのセットを送信することであって、SSBのセットが、QCL SSBのセットを含み、ここで、SSBのセットのうちの各SSBが、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセットに関連付けられた情報を示すパラメータの指示を含む、ことを行い得る。1605の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1605の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明したように、QCL SSBマネージャによって実行され得る。

【0216】

1610において、基地局は、パラメータに基づいて、QCL SSBのセットに対応するダウンリンク制御チャンネルロケーションのセット上で、システム情報のためのダウンリンク許可を送信し得る。1610の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1610の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明したように、PDCCHロケーションマネージャによって実行され得る。

【0217】

1615において、基地局は、許可に従って、システム情報を送信し得る。1615の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1615の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明したように、RMSIマネージャによって実行され得る。

【0218】

1620において、基地局は、SSBおよびシステム情報に基づいて、UEとの接続を確立し得る。1620の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1620の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明したように、接続マネージャによって実行され得る。

10

20

30

40

50

## 【0219】

図17は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする方法1700を示すフローチャートを示す。方法1700の動作は、本明細書で説明したようなUE115またはその構成要素によって実施され得る。たとえば、方法1700の動作は、図7～図10を参照しながら説明したような通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明する機能を実行するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

## 【0220】

1705において、UEは、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を受信することによって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、ことを行い得る。1705の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1705の動作の態様は、図7～図10を参照しながら説明したように、SSBパラメータマネージャによって実行され得る。

10

## 【0221】

1710において、UEは、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成し得る。1710の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1710の動作の態様は、図7～図10を参照しながら説明したように、レートマッチングマネージャによって実行され得る。

20

## 【0222】

1715において、UEは、レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャネル送信を受信し得る。1715の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1715の動作の態様は、図7～図10を参照しながら説明したように、レートマッチングマネージャによって実行され得る。

## 【0223】

図18は、本開示の態様による、制御探索空間重複指示をサポートする方法1800を示すフローチャートを示す。方法1800の動作は、本明細書で説明したような基地局105またはその構成要素によって実施され得る。たとえば、方法1800の動作は、図11～図14を参照しながら説明したような通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明する機能を実行するように基地局の機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、基地局は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

30

## 【0224】

1805において、基地局は、SSBのセットから送信されたSSBのサブセットを示すビットマップを含む、システム情報を送信することによって、システム情報が、使用のために利用可能なSSBの最大数をさらに示し、ここで、使用のために利用可能なSSBの最大数が、SSBのセットにおけるSSBの総数よりも大きい、ことを行い得る。1805の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1805の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明したように、SSBパラメータマネージャによって実行され得る。

40

## 【0225】

1810において、基地局は、ビットマップによって示されたSSBのサブセット、および示された使用のために利用可能なSSBの最大数に基づいて、レートマッチングを構成し得る。1810の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1810の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明したように、レートマッチングマネージャによって実行され得る。

## 【0226】

1815において、基地局は、レートマッチングに基づいて、物理ダウンリンク共有チャ

50

ネル送信を実行し得る。1815の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1815の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明したように、レートマッチングマネージャによって実行され得る。

【0227】

本明細書で説明する方法が可能な実装形態を表すこと、動作およびステップが再構成され得るかまたは別様に修正され得ること、ならびに他の実装形態が可能であることに留意されたい。さらに、方法のうちの2つ以上からの態様が組み合わせられ得る。

【0228】

本明細書で説明する技法は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)、および他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)などの無線技術を実装し得る。CDMA2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリースは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれることがある。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。TDMAシステムは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM)などの無線技術を実装し得る。

【0229】

OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、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)の一部である。LTE、LTE-A、およびLTE-A Proは、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR、およびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP(登録商標))という名称の団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名称の団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、本明細書で述べるシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術に使用され得る。LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRシステムの態様について例として説明することがあり、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNR用語が説明の大部分において使用されることがあるが、本明細書で説明する技法は、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNR適用例以外に適用可能である。

【0230】

マクロセルは一般に、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数千メートル)をカバーし、ネットワークプロバイダの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。スモールセルは、マクロセルと比較して低電力の基地局に関連付けられることがあり、スモールセルは、マクロセルと同じまたはマクロセルとは異なる(たとえば、認可、無認可など)周波数帯域において動作することがある。スモールセルは、様々な例によれば、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含む場合がある。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーすることがあり、ネットワークプロバイダの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することがある。フェムトセルも、小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーすることがあり、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、自宅内のユーザのためのUEなど)による制限付きアクセスを提供することがある。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれることがある。スモールセルのためのeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれることがある。eNBは、1つまたは複数(たとえば、2つ、3つ、4つなど)のセルをサポートし得、1つまたは複数のコンポーネントキャリアを使用する通信もサポートし得る。

【0231】

本明細書で説明するワイヤレス通信システムは、同期動作または非同期動作をサポート

し得る。同期動作の場合、基地局は、同様のフレームタイミングを有することがあり、異なる基地局からの送信は、時間的にほぼ整合されることがある。非同期動作の場合、基地局は、異なるフレームタイミングを有することがあり、異なる基地局からの送信は、時間的に整合されないことがある。本明細書で説明する技法は、同期動作または非同期動作のいずれでも使用され得る。

#### 【0232】

本明細書で説明した情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得る。たとえば、本説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボルおよびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

10

#### 【0233】

本明細書の開示に関して説明する様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGAまたは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明する機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ(たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成)として実装され得る。

20

#### 【0234】

本明細書で説明する機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアにおいて実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶され、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態が、本開示および添付の特許請求の範囲の範囲内に入る。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、本明細書で説明する機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が、異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置において物理的に位置し得る。

30

#### 【0235】

コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、電氣的消去可能プログラマブルROM(EEPROM)、フラッシュメモリ、コンパクトディスク(CD)ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得るとともに、汎用コンピュータもしくは専用コンピュータまたは汎用プロセッサもしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の非一時的媒体を含み得る。また、任意の接続がコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、CD、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)、およびBlu-ray(登録商標)ディスク(dis

40

50

c)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記のものの組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【0236】

特許請求の範囲内を含めて本明細書で使用する項目のリスト(たとえば、「のうちの少なくとも1つ」または「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目のリスト)において使用される「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つのリストが、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような、包括的リストを示す。また、本明細書で使用する「に基づいて」という句は、条件の閉集合への参照と解釈されないものとする。たとえば、「条件Aに基づいて」として説明した例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく、条件Aと条件Bの両方に基づき得る。言い換えれば、本明細書で使用する「に基づいて」という句は、「に少なくとも部分的に基づいて」という句と同様に解釈されるべきである。

10

【0237】

添付の図では、同様の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書で使用される場合、説明は、第2の参照ラベル、または他の後続の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれにも適用可能である。

【0238】

添付の図面に関して本明細書に記載した説明は、例示的な構成について説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入るすべての例を表すとは限らない。本明細書で使用する「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味しない。発明を実施するための形態は、説明する技法の理解をもたらすための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実践され得る。いくつかの事例では、説明する例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形式で示される。

20

【0239】

本明細書の説明は、当業者が本開示を作成または使用することを可能にするように提供される。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明する例および設計に限定されず、本明細書で開示する原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

30

【符号の説明】

【0240】

- 100、200 ワイヤレス通信システム
- 105、205 基地局
- 110 地理的カバレッジエリア
- 115、210 UE
- 125 通信リンク
- 130 コアネットワーク
- 132、134 バックホールリンク
- 215 SSB、QCL SSB
- 215-a 第1のSSB、SSB
- 215-b 第2のSSB、SSB
- 215-c 第3のSSB、SSB
- 215-d 第4のSSB、SSB
- 215-e 第5のSSB、SSB
- 300、400、400-a、400-b SSB構成

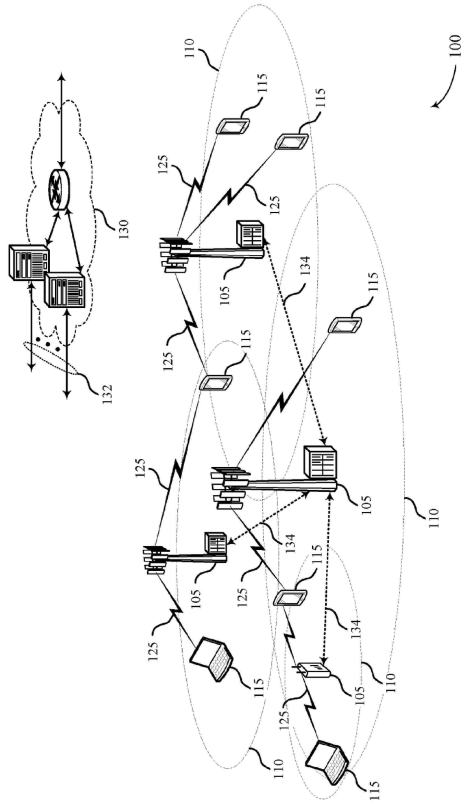
40

50

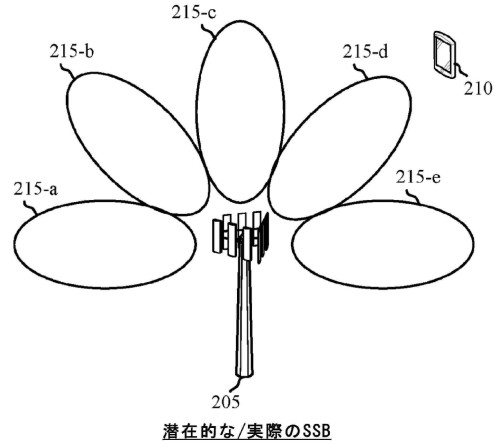
305、405	SSB	
310	DRSウィンドウ	
310-a	第1のDRSウィンドウ、DRSウィンドウ	
310-b	第2のDRSウィンドウ、DRSウィンドウ	
310-c	第3のDRSウィンドウ、DRSウィンドウ	
410	ビットマップごとのSSB	
415	ビットマップにより示されたSSBの繰返し	
705、805、1005、1105、1205、1405	デバイス	
710、810、1110、1210	受信機	
715、815、905、1010、1115、1215、1305、1410	通信マネージャ	10
720、850、1120、1250	送信機	
820、910、1220、1310	QCL SSBマネージャ	
825、915、1225、1315	PDCCHロケーションマネージャ	
830、920、1230、1320	RMSIマネージャ	
835、925、1235、1325	接続マネージャ	
840、940、1240、1335	SSBパラメータマネージャ	
845、945、1245、1340	レートマッチングマネージャ	
930、1330	PBCHマネージャ	
935	SSBインデックスマネージャ	
950、1345	SSBパターンマネージャ	20
955、1350	PDSCHロケーションマネージャ	
1000、1400	システム	
1015	I/Oコントローラ	
1020、1420	トランシーバ	
1025、1425	アンテナ	
1030、1430	メモリ	
1035	コンピュータ可読、コンピュータ実行可能コード、コード	
1040、1440	プロセッサ	
1045、1450	バス	
1415	ネットワーク通信マネージャ	30
1435	コンピュータ可読コード、コード	
1445	局間通信マネージャ	

【図面】

【図 1】



【図 2】

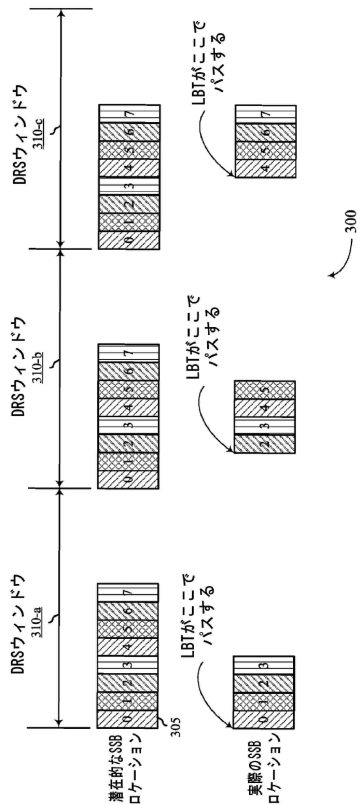


10

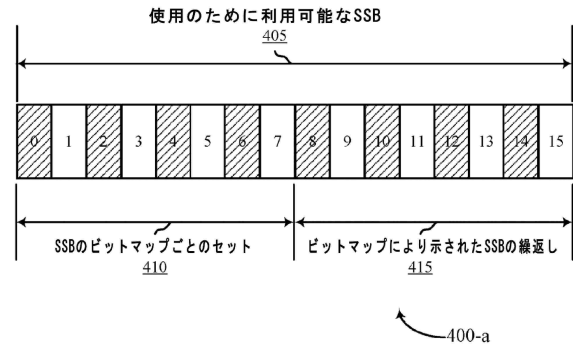
20

200

【図 3】



【図 4 A】

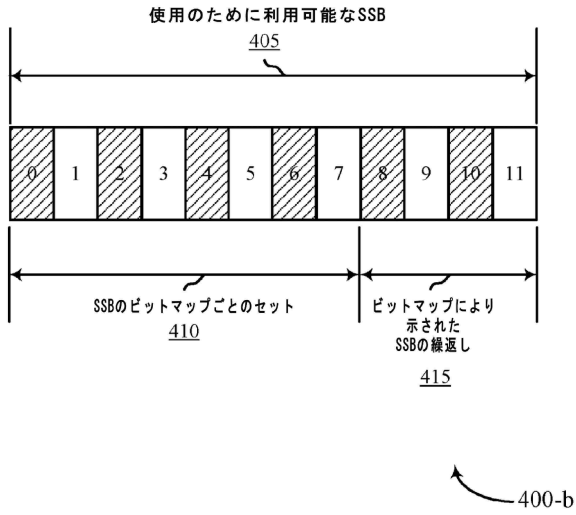


30

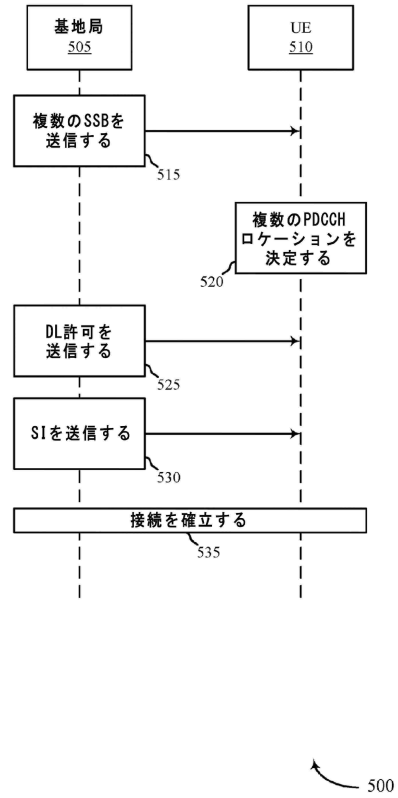
40

50

【図 4 B】



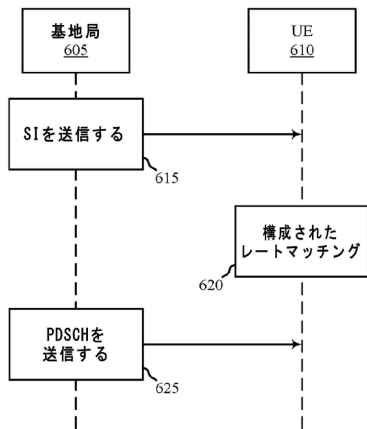
【図 5】



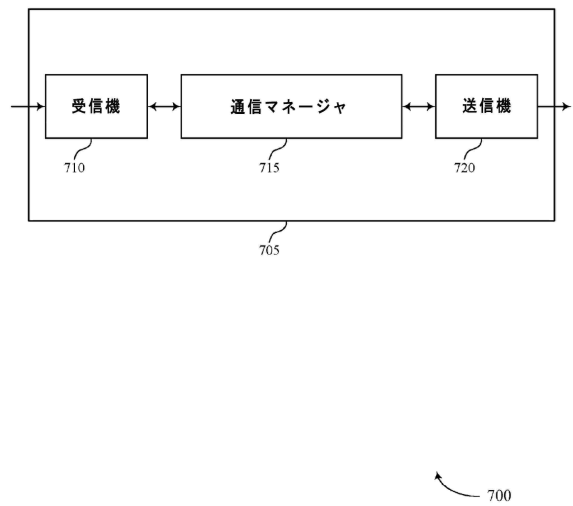
10

20

【図 6】



【図 7】

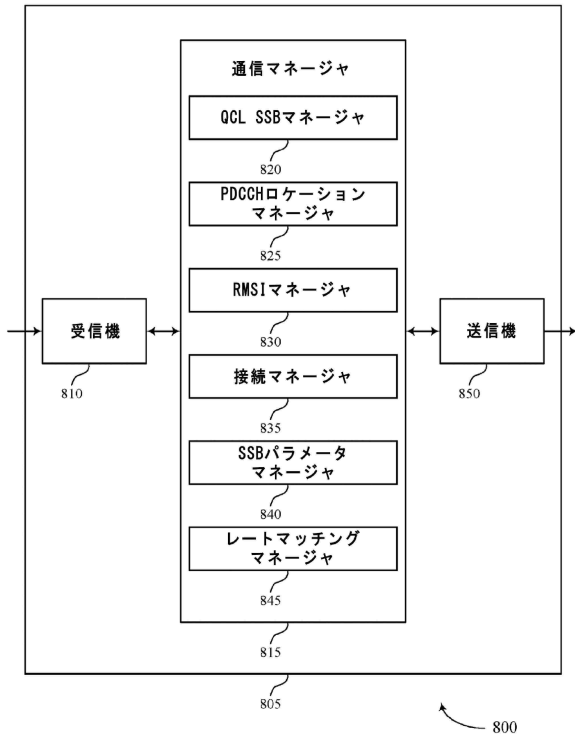


30

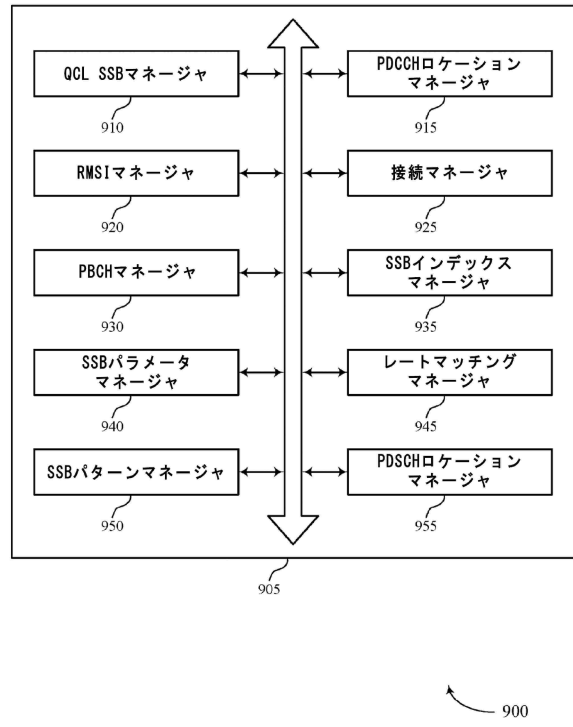
40

50

【図 8】



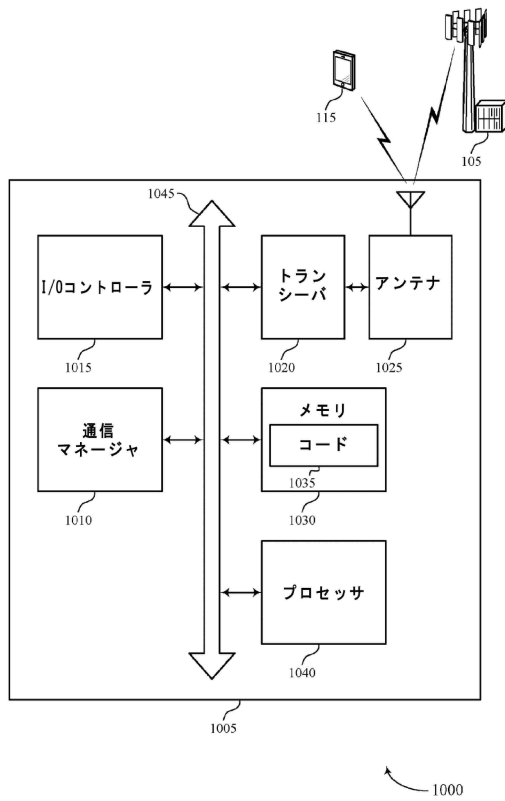
【図 9】



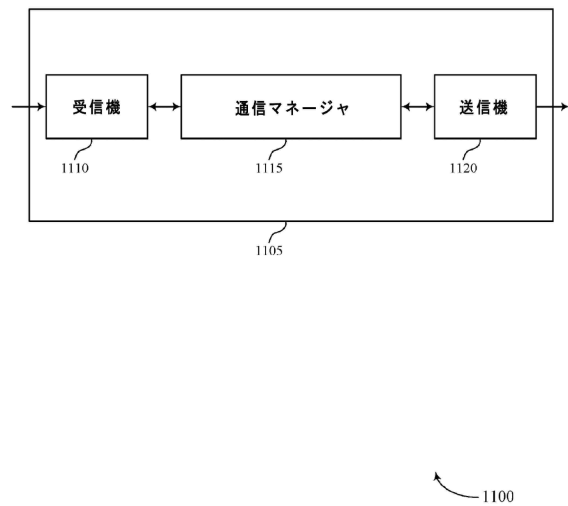
10

20

【図 10】



【図 11】

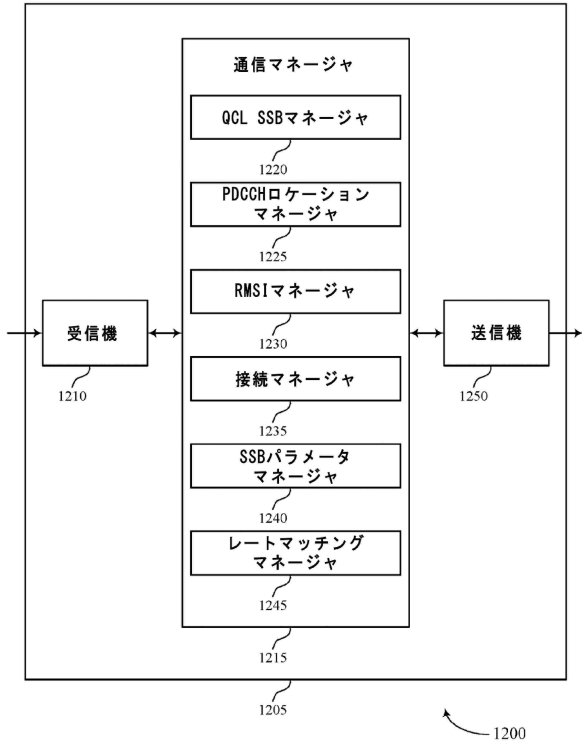


30

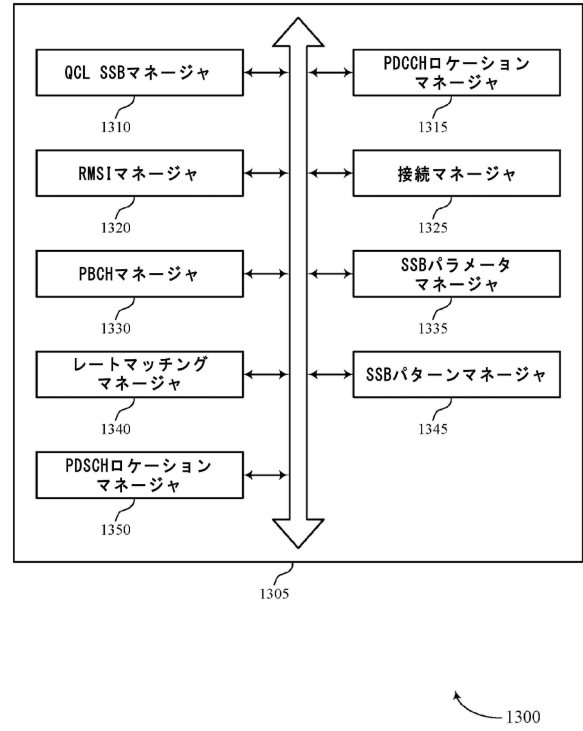
40

50

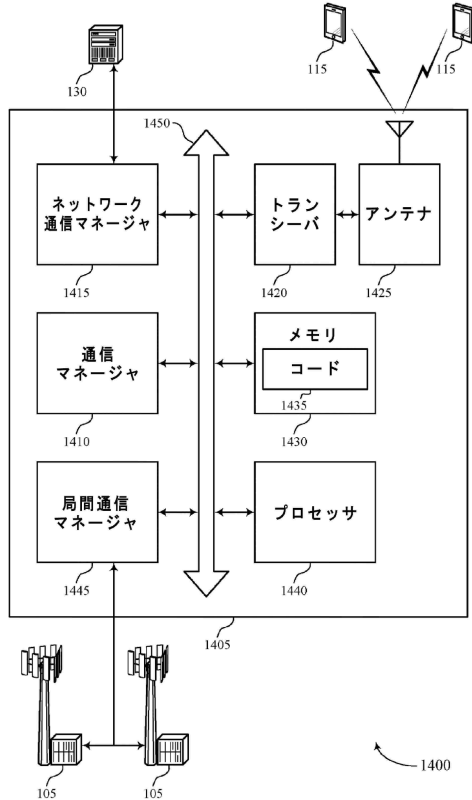
【図 1 2】



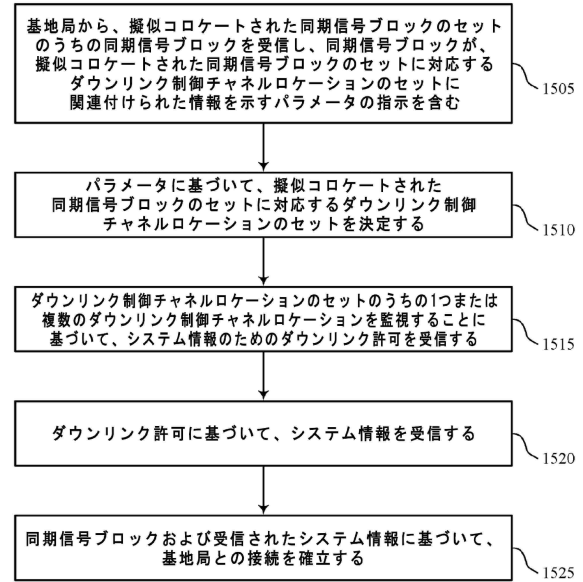
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



10

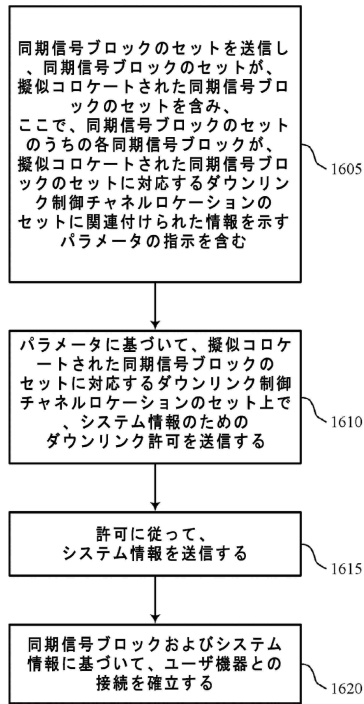
20

30

40

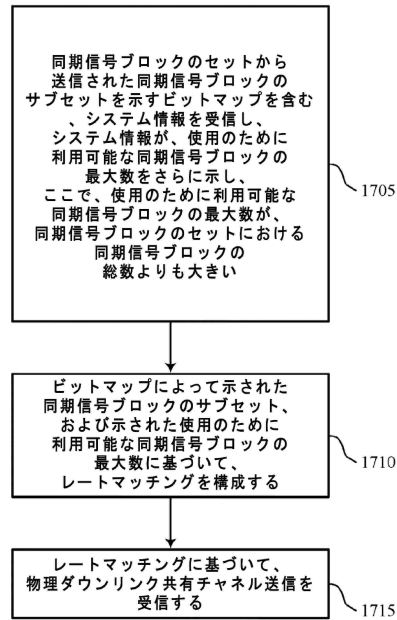
50

【図 16】



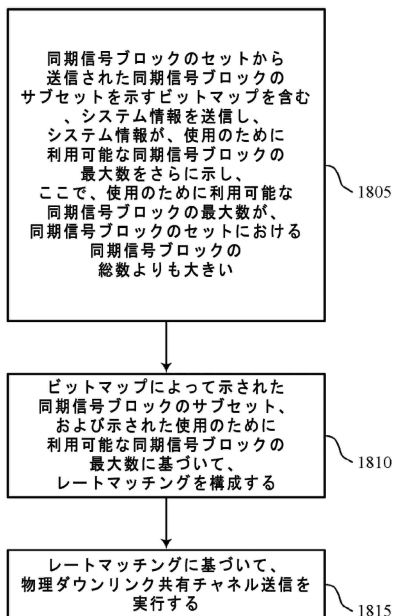
1600

【図 17】



1700

【図 18】



1800

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

米国(US)

1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

(72)発明者

カピル ・ バッタド

アメリカ合衆国 ・ カリフォルニア ・ 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

審査官

松野 吉宏

(56)参考文献

Nokia, Nokia Shanghai Bell , On DL Signals and Channels for NR-U , 3GPP TSG RAN WG1 # 95 R1-1812696 , フランス , 3GPP , 2018年11月02日

Nokia, Nokia Shanghai Bell , Finalization of ssb-PositionsInBurst mismatch issue , 3GPP TSG RAN WG2 #103bis R2-1814988 , フランス , 3GPP , 2018年09月27日

NTT DOCOMO, INC. , Maintenance for Downlink signals and channels , 3GPP TSG RAN WG 1 #95 R1-1813296 , フランス , 3GPP , 2018年11月03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