

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7601805号
(P7601805)

(45)発行日 令和6年12月17日(2024.12.17)

(24)登録日 令和6年12月9日(2024.12.9)

(51)国際特許分類 F I
 H 0 4 W 72/232 (2023.01) H 0 4 W 72/232
 H 0 4 W 72/0457(2023.01) H 0 4 W 72/0457 1 1 0
 H 0 4 W 72/231 (2023.01) H 0 4 W 72/231

請求項の数 15 (全29頁)

(21)出願番号	特願2021-577616(P2021-577616)	(73)特許権者	507364838 クアルコム, インコーポレイテッド 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
(86)(22)出願日	令和2年6月18日(2020.6.18)	(74)代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(65)公表番号	特表2022-539181(P2022-539181 A)	(74)代理人	100163522 弁理士 黒田 晋平
(43)公表日	令和4年9月7日(2022.9.7)	(72)発明者	ヤン・ジョウ 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・ドライブ・5 7 7 5
(86)国際出願番号	PCT/US2020/038535	(72)発明者	タオ・ルオ アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
(87)国際公開番号	WO2021/007013		
(87)国際公開日	令和3年1月14日(2021.1.14)		
審査請求日	令和5年5月24日(2023.5.24)		
(31)優先権主張番号	62/870,991		
(32)優先日	令和1年7月5日(2019.7.5)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	16/904,348		
(32)優先日	令和2年6月17日(2020.6.17)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複数のクロスキャリアスケジューリングコンポーネントキャリア(CCS)

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための方法であって、
 複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を受信するステップであって、
 前記複数の制御メッセージの各々が、前記制御メッセージが受信されることになる前記複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールし、
前記複数のシグナリングエンティティが、第1のスケジュールリングシグナリングエンティティおよび第2のスケジュールリングシグナリングエンティティを備え、
前記第1のスケジュールリングシグナリングエンティティ上の前記制御メッセージが、前記第2のスケジュールリングシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、ステップと、
 前記複数の制御メッセージのための前記複数のシグナリングエンティティ上の前記構成されたリソースを監視するステップとを含む、方法。

【請求項2】

前記複数のシグナリングエンティティの各々および前記シグナリングエンティティが、周波数リソースを備えるか、または
前記複数のシグナリングエンティティの各々および前記シグナリングエンティティが、コ

ンポーネットキャリア(CC)またはセルを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記リソースの前記構成が、ダウンリンク制御情報、媒体アクセス制御制御要素(MAC-CE)、もしくは無線リソース制御(RRC)メッセージ、またはそれらの任意の組合せを介して受信されるか、または

前記複数の制御メッセージのうちの第1の制御メッセージが、第1の送信点から受信されることになり、

前記複数の制御メッセージのうちの第2の制御メッセージが、第2の送信点から受信されることになる、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記複数の制御メッセージが、第1の制御メッセージおよび第2の制御メッセージを含み、

前記複数のシグナリングエンティティのうちの1つを介して受信される前記第1の制御メッセージが、前記第2の制御メッセージの受信のための前記複数のシグナリングエンティティのうちのもう1つのシグナリングエンティティ上の前記リソースを示し、

前記第1の制御メッセージが、リソーススケジューリングのための制御を前記複数のシグナリングエンティティのうちの1つから、前記複数のシグナリングエンティティのうちの前記もう1つのシグナリングエンティティに切り替えることを指定する、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

基地局によって実行されるワイヤレス通信のための方法であって、

複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を決定するステップであって、

前記複数の制御メッセージの各々が、前記制御メッセージが受信されることになる前記複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールし、

前記複数のシグナリングエンティティが、第1のスケジュールリングシグナリングエンティティおよび第2のスケジュールリングシグナリングエンティティを備え、

前記第1のスケジュールリングシグナリングエンティティ上の前記制御メッセージが、前記第2のスケジュールリングシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、ステップと、

前記リソースの前記構成の指示をユーザ機器(UE)に送信するステップを含む、方法。

【請求項6】

前記複数のシグナリングエンティティの各々および前記シグナリングエンティティが、周波数リソースを備えるか、

前記複数のシグナリングエンティティの各々および前記シグナリングエンティティが、コンポーネットキャリア(CC)またはセルを備えるか、または

前記リソースの前記構成が、ダウンリンク制御情報、媒体アクセス制御制御要素(MAC-CE)、もしくは無線リソース制御(RRC)メッセージ、またはそれらの任意の組合せを介して示される、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記方法が、第1の送信点によって実行され、

前記方法が、前記複数の制御メッセージのうちの第1の制御メッセージを前記UEに送信するステップをさらに含み、

前記複数の制御メッセージのうちの第2の制御メッセージが、第2の送信点に関連する前記複数のシグナリングエンティティのうちの1つを介して前記UEによって受信されることになる、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

前記第2の制御メッセージを介して前記リソースの前記スケジュールすることのために

10

20

30

40

50

使用されることになるチャンネル測定情報を前記第2の送信点に送るステップ
をさらに含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記複数の制御メッセージが、第1の制御メッセージおよび第2の制御メッセージを含み

、
前記方法が、前記複数のシグナリングエンティティのうちの1つを介して、前記第2の制御メッセージの受信のための前記複数のシグナリングエンティティのうちのもう1つのシグナリングエンティティ上のリソースを示す前記第1の制御メッセージを送信するステップをさらに含む、

前記第1の制御メッセージが、リソーススケジューリングのための制御を前記複数のシグナリングエンティティのうちの1つから、前記複数のシグナリングエンティティのうちの前記もう1つのシグナリングエンティティに切り替えることを指定する、請求項5に記載の方法。

10

【請求項10】

ワイヤレス通信のためのユーザ機器であって
メモリと、

前記メモリに結合された1つまたは複数のプロセッサと
を含む装置であって、前記1つまたは複数のプロセッサおよび前記メモリが、

複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を受信することであって、

20

前記複数の制御メッセージの各々が、前記制御メッセージが受信されることになる前記複数のシグナリングエンティティのうち1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールし、

前記複数のシグナリングエンティティが、第1のスケジュールリングシグナリングエンティティおよび第2のスケジュールリングシグナリングエンティティを備え、

前記第1のスケジュールリングシグナリングエンティティ上の前記制御メッセージが、前記第2のスケジュールリングシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、受信することと、

前記複数の制御メッセージのための前記複数のシグナリングエンティティ上の前記構成されたリソースを監視することと

30

を行うように構成される、ユーザ機器。

【請求項11】

前記複数のシグナリングエンティティの各々および前記シグナリングエンティティが、周波数リソースを備えるか、または

前記複数のシグナリングエンティティの各々および前記シグナリングエンティティが、コンポーネントキャリア(CC)またはセルを備える、請求項10に記載のユーザ機器。

【請求項12】

前記リソースの前記構成が、ダウンリンク制御情報、媒体アクセス制御制御要素(MAC-CE)、または無線リソース制御(RRC)メッセージを介して受信されるか、または

前記複数の制御メッセージのうち第1の制御メッセージが、第1の送信点から受信されることになり、

40

前記複数の制御メッセージのうち第2の制御メッセージが、第2の送信点から受信されることになる、請求項10に記載のユーザ機器。

【請求項13】

前記複数の制御メッセージが、第1の制御メッセージおよび第2の制御メッセージを含み

、
前記複数のシグナリングエンティティのうちの1つを介して受信される前記第1の制御メッセージが、前記第2の制御メッセージの受信のための前記複数のシグナリングエンティティのうちのもう1つのシグナリングエンティティ上の前記リソースを示し、

前記第1の制御メッセージが、リソーススケジューリングのための制御を前記複数のシグ

50

ナリングエンティティのうちの一つから、前記複数のシグナリングエンティティのうちの前記もう一つのシグナリングエンティティに切り替えることを指定する、請求項10に記載のユーザ機器。

【請求項14】

ワイヤレス通信のための基地局であって

メモリと、

前記メモリに結合された一つまたは複数のプロセッサと

を含む装置であって、前記一つまたは複数のプロセッサおよび前記メモリが、

複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を決定することであって、

前記複数の制御メッセージの各々が、前記制御メッセージが受信されることになる前記複数のシグナリングエンティティのうちの一つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールし、

前記複数のシグナリングエンティティが、第1のスケジュールリングシグナリングエンティティおよび第2のスケジュールリングシグナリングエンティティを備え、

前記第1のスケジュールリングシグナリングエンティティ上の前記制御メッセージが、前記第2のスケジュールリングシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、決定することと、

前記リソースの前記構成の指示をユーザ機器(UE)に送信することと

を行うように構成される、基地局。

【請求項15】

前記複数のシグナリングエンティティの各々および前記シグナリングエンティティが、周波数リソースを備えるか、

前記複数のシグナリングエンティティの各々および前記シグナリングエンティティが、コンポーネントキャリア(CC)またはセルを備えるか、または

前記リソースの前記構成が、ダウンリンク制御情報、媒体アクセス制御制御要素(MAC-CE)、もしくは無線リソース制御(RRC)メッセージ、またはそれらの任意の組合せを介して示される、請求項14に記載の基地局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2019年7月5日に出願した米国仮出願第62/870,991号の優先権および利益を主張する、2020年6月17日に出願した米国出願第16/904,348号の優先権を主張し、それらが本出願の譲受人に譲渡され、以下に完全に記載されるかのように、およびすべての適用可能な目的のために、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる。

【0002】

本開示の態様は、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、リソーススケジュールングのための技法に関する。

【背景技術】

【0003】

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、放送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。これらの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できる多元接続技術を採用することができる。そのような多元接続システムの例は、いくつか例を挙げると第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)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、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、および時分

10

20

30

40

50

割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)システムを含む。

【 0 0 0 4 】

これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが都市、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。ニューラジオ(たとえば、5G NR)は、新しい電気通信規格の一例である。NRは、3GPPによって公表されたLTEモバイル規格の拡張のセットである。NRは、スペクトル効率を改善し、コストを下げ、サービスを改善し、新たなスペクトルを利用し、ダウンリンク(DL)上およびアップリンク(UL)上でサイクリックプレフィックス(Cyclic prefix)とともにOFDMAを使用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。これらの目的で、NRは、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。

10

【 0 0 0 5 】

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大し続けるにつれて、NR技術およびLTE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採用す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 】

本開示のシステム、方法、およびデバイスはそれぞれ、いくつかの態様を有し、それらの中の単一の態様だけが、その望ましい属性を担うわけではない。以下の特許請求の範囲によって表される本開示の範囲を限定することなく、いくつかの特徴についてここで簡潔に論じる。

20

【 0 0 0 7 】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための方法に関する。本方法は、一般に、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を受信するステップであって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジューリングする、受信するステップと、複数の制御メッセージのための複数のシグナリングエンティティ上の構成されたリソースを監視するステップとを含む。

30

【 0 0 0 8 】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための方法に関する。本方法は、一般に、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を決定するステップであって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジューリングする、決定するステップと、リソースの構成の指示をユーザ機器(UE)に送信するステップとを含む。

【 0 0 0 9 】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための装置に関する。本装置は、一般に、メモリと、メモリに結合された1つまたは複数のプロセッサとを含み、1つまたは複数のプロセッサおよびメモリは、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を受信することであって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジューリングする、受信することと、複数の制御メッセージのための複数のシグナリングエンティティ上の構成されたリソースを監視することとを行うように構成される。

40

【 0 0 1 0 】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための装置に関する。本装置は、一般に

50

、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を受信するための手段であって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、受信するための手段と、複数の制御メッセージのための複数のシグナリングエンティティ上の構成されたリソースを監視するための手段とを含む。

【0011】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを記憶したコンピュータ可読媒体に関する。本コンピュータ可読媒体は、一般に、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を受信するためのコードであって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、受信するためのコードと、複数の制御メッセージのための複数のシグナリングエンティティ上の構成されたリソースを監視するためのコードとを含む。

10

【0012】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための装置に関する。本装置は、一般に、メモリと、メモリに結合された1つまたは複数のプロセッサとを含み、1つまたは複数のプロセッサおよびメモリは、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を決定することであって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、決定することと、リソースの構成の指示をUEに送信することとを行うように構成される。

20

【0013】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための装置に関する。本装置は、一般に、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を決定するための手段であって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、決定するための手段と、リソースの構成の指示をUEに送信するための手段とを含む。

30

【0014】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを記憶したコンピュータ可読媒体に関する。本コンピュータ可読媒体は、一般に、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を決定するためのコードであって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、決定するためのコードと、リソースの構成の指示をUEに送信するためのコードとを含む。

【0015】

上記の目的および関係する目的の達成のために、1つまたは複数の態様は、以下で十分に説明し、特に特許請求の範囲で指摘する特徴を備える。以下の説明および添付の図面は、1つまたは複数の態様のうちのいくつかの例示的な特徴を詳細に示す。しかしながら、これらの特徴は、様々な態様の原理が採用され得る様々な方法のうちのほんのいくつかを示すものである。

40

【0016】

本開示の上記の特徴が詳細に理解できるように、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、上記で概略的に説明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。

50

【図面の簡単な説明】**【0017】**

【図1】本開示のいくつかの態様による、例示的な電気通信システムを概念的に示すブロック図である。

【図2】フレームフォーマットの一例を示す図である。

【図3】クロスキャリアスケジューリングのための例示的な動作を示す図である。

【図4】本開示のいくつかの態様による、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための例示的な動作を示すフロー図である。

【図5】本開示のいくつかの態様による、基地局(BS)によるワイヤレス通信のための例示的な動作を示すフロー図である。

【図6】本開示のいくつかの態様による、複数のスケジューリングコンポーネントキャリア(CC)を示す図である。

【図7A】本開示のいくつかの態様による、複数のスケジューリングCCを構成するための例示的な動作を示す図である。

【図7B】本開示のいくつかの態様による、複数のスケジューリングCCを構成するための例示的な動作を示す図である。

【図7C】本開示のいくつかの態様による、複数のスケジューリングCCを構成するための例示的な動作を示す図である。

【図7D】本開示のいくつかの態様による、複数のスケジューリングCCを構成するための例示的な動作を示す図である。

【図8】本開示の態様による、本明細書で開示する技法のための動作を実行するように構成された様々な構成要素を含み得る通信デバイスを示す図である。

【図9】本開示の態様による、本明細書で開示する技法のための動作を実行するように構成された様々な構成要素を含み得る通信デバイスを示す図である。

【図10】本開示のいくつかの態様による、例示的なBSおよびUEの設計を概念的に示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】**【0018】**

理解を促すために、可能な場合、図面に共通する同一要素を指すために、同一の参照番号が使用されている。特定の具陳なしに、一態様で開示する要素が他の態様に関して有利に利用される場合があると考えられる。

【0019】

本開示の態様は、リソーススケジューリングのための装置、方法、処理システム、およびコンピュータ可読媒体を提供する。たとえば、いくつかの態様は、クロスキャリアスケジューリングのための複数のスケジューリングコンポーネントキャリア(CC)を構成するための技法に関する。スケジューリングCCは、一般に、本明細書でより詳細に説明するように、他のCC上の送信のためのリソースをスケジューリングするために使用されるCCを指す。複数のスケジューリングCCをスケジューリングすることによって、スケジューリングCCのうちの1つの復号が失敗する場合、別のCC上の制御情報は、クロスキャリアスケジューリングのために依然として復号され得る。いくつかの態様では、1つのスケジューリングCCは、スケジューリングCCとして別のCCを指定するために使用され得る。たとえば、事前構成されたスケジューリングCCは、スケジューリングCCとしてサービスするために別のCC上で制御メッセージを受信するためのリソースを示し得る。理解を促すために、本開示のいくつかの態様はCCに関して説明されるが、本開示の態様は、周波数リソースまたはセルなど、任意のシグナリングエンティティに適用され得る。本明細書で使用されるシグナリングエンティティは、CC、周波数リソース、またはセルを指す。

【0020】

以下の説明は通信システムにおけるトラフィックバーストアウェアネスの例を与えるものであり、特許請求の範囲に記載される範囲、適用可能性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明する要素の機能および構成に変更が加え

10

20

30

40

50

られてもよい。様々な例は、必要に応じて、様々な手順または構成要素を省略、置換、または追加してもよい。たとえば、説明する方法は、説明する順序とは異なる順序で実行されることがあり、様々なステップが追加、省略、または組み合わせられることがある。また、いくつかの例に関して説明する特徴は、いくつかの他の例において組み合わせられることがある。たとえば、本明細書に記載の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。「例示的」という語は、本明細書では「一例、事例、または例示としての働きをすること」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」と説明される任意の態様は、必ずしも他の態様よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。

10

【0021】

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る場合がある。各ワイヤレスネットワークは、特定の無線アクセス技術(RAT)をサポートしてもよく、1つまたは複数の周波数で動作してもよい。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、サブキャリア、周波数チャネル、トーン、サブバンド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、所与の地理的領域において単一のRATをサポートしてもよい。場合によっては、5G NR RATネットワークが展開されることがある。

20

【0022】

図1は、本開示の態様が実行され得る例示的なワイヤレス通信ネットワーク100を示す。たとえば、ワイヤレス通信ネットワーク100は、NRシステム(たとえば、5G NRネットワーク)であってよい。

【0023】

図1に示すように、ワイヤレス通信ネットワーク100は、いくつかの基地局(BS)110a~110z(各々はまた、本明細書でBS110または総称してBS110と個々に呼ばれる)および他のネットワークエンティティを含み得る。BS110は、特定の地理的エリアに対して通信カバレッジを提供することができ、通信カバレッジは、「セル」と呼ばれることもあり、静止であってよく、またはモバイルBS110のロケーションに従って移動してもよい。いくつかの例では、BS110は、任意の好適なトランスポートネットワークを使用して、(直接物理接続、ワイヤレス接続、仮想ネットワークなど)、様々なタイプのバックホールインターフェースを通して、ワイヤレス通信ネットワーク100内で互いに、および/または1つもしくは複数の他のBSまたはネットワークノード(図示せず)に相互接続され得る。図1に示す例では、BS110a、110b、および110cは、それぞれ、マクロセル102a、102b、および102cに関するマクロBSであってよい。BS110xは、ピコセル102xのためのピコBSであり得る。BS110yおよび110zは、それぞれ、フェムトセル102yおよび102zのためのフェムトBSであり得る。BS110は、1つまたは複数のセルをサポートし得る。BS110は、ワイヤレス通信ネットワーク100内でユーザ機器(UE)120a~120y(各々はまた、本明細書で個々にUE120または総称してUE120と呼ばれる)と通信する。UE120(たとえば、120x、120yなど)は、ワイヤレス通信ネットワーク100全体にわたって分散されてよく、各UE120は、静止であってよく、またはモバイルであってよい。

30

40

【0024】

いくつかの態様によれば、BS110およびUE120は、リソーススケジューリングのために構成され得る。図1に示すように、BS110aは、スケジューリングマネージャ112を含む。スケジューリングマネージャ112は、本開示の態様によれば、クロスキャリアスケジューリングのための複数のコンポーネントキャリア(CC)を構成するように構成され得る。たとえば、複数のスケジューリングCCは、無線リソース制御(RRC)メッセージングを介して事前構成され得る。いくつかの態様では、スケジューリングCCのうちの少なくとも2つは

50

、異なる送受信点(TRP)またはBSに関連付けられ得る。たとえば、BS110は、スケジューリングCCのうちの一つの上で制御シグナリングを送信することができ、TRP111は、スケジューリングCCのうちのもう一つのスケジューリングCC上で制御シグナリングを送信することができる。いくつかの態様では、BS110は、TRP111によるクロスキャリアスケジューリングを促すために、情報(たとえば、チャネル測定情報)をTRP111に送ることができる。図1に示すように、UE120aは、スケジューリングマネージャ122を含む。スケジューリングマネージャ122は、本開示の態様によれば、クロスキャリアスケジューリングのための複数のコンポーネントキャリアの構成を受信するように構成され得る。

【0025】

ワイヤレス通信ネットワーク100は、中継局(たとえば、中継局110r)を含んでもよく、中継局は、リレーなどとも呼ばれ、データおよび/または他の情報を上流局(たとえば、BS110aまたはUE120r)から受信し、データおよび/または他の情報の送信を下流局(たとえば、UE120またはBS110)に送るか、またはデバイス同士の間での通信を促すためにUE120同士の間での送信を中継する。

【0026】

ネットワークコントローラ130は、BS110のセットに結合し、これらのBS110のための調整および制御を実現してもよい。ネットワークコントローラ130は、バックホールを介してBS110と通信し得る。BS110はまた、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に(たとえば、直接的または間接的に)通信し得る。

【0027】

図2は、フレームフォーマット200の一例を示す図である。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、10ms)を有してもよく、0~9というインデックスを有する、各々が1msの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、サブキャリア間隔に応じて可変数のスロットを含んでもよい。各スロットは、サブキャリア間隔に応じて、可変数のシンボル期間(たとえば、7個から14個のシンボル)を含み得る。各スロット内のシンボル期間は、インデックスを割り当てられ得る。サブスロット構造と呼ばれることがあるミニスロットは、1スロット(たとえば、2、3または4個のシンボル)よりも短い持続時間を有する送信時間間隔を指す。いくつかの態様では、フレームフォーマット200のサブフレームは、本明細書でより詳細に説明するように、クロスキャリアスケジューリングを使用して実装され得る。

【0028】

図3は、クロスキャリアスケジューリングのための例示的な動作を示す。CC1、CC2、CC3、およびCC4と呼ばれる、4個のCCが示されている。CC1は、CC1とCC3の両方に適用可能な制御情報を含む物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)302を含み得る。たとえば、CC1は、CC1とCC3の両方の中でのデータ送信のためのリソースをスケジュールし得る。CC1は、スケジューリングCCと呼ばれることがあり、CC2はスケジュールされたCCと呼ばれることがある。場合によっては、各コンポーネントキャリアはセルに関連付けられ得る。4個のCCのみが図3に示されているが、任意の数のCCが実装され得、CCの各々は、周波数範囲(FR)に関連付けられる。場合によっては、複数のCCが同じFRの部分であり得る。たとえば、CC3およびCC4は、第1のFR(FR1)の部分であり得、CC1およびCC2は、第2のFR(FR2)の部分であり得る。各FRの構成は異なり得る。たとえば、FR1は、FR2よりも小さな帯域幅(BW)を有し得るが、より少ないプロッキング問題点を有する。FR1は、FR2よりも低いサブキャリア間隔(SCS)を有し得る。たとえば、FR1は60のSCSを有し得るが、FR2は120のSCSを有し得る。

【0029】

クロスキャリア再送信のための例示的な技法

図3に関して説明するように、各ユーザ機器(UE)は、クロスキャリアスケジューリングのための単一のスケジューリングキャリアコンポーネント(CC)で構成され得る。たとえば、基地局(BS)110(たとえば、gNB)は、第2の周波数リソース(FR2)上でCC1を使用して、

10

20

30

40

50

CC2およびCC3の上での送信をスケジュールし得る。しかしながら、単一のスケジューリングCCが失敗する(たとえば、スケジューリングCC上のダウンリンク制御情報(DCI)の復号がUEにおいて失敗する)場合、BS110は、(たとえば、RRC再構成プロセスを介して)新しいスケジューリングCCをUEにシグナリングしなければならず、レイテンシを高めることがある。本開示のいくつかの態様では、BS110は、複数のシグナリングCCをUEにシグナリングすることができ、スケジューリングCCのうちのいずれか1つがクロスキャリアスケジューリングを行うことができる。たとえば、BS110は、クロスキャリアスケジューリングのためのCC1およびCC2として2個のスケジューリングCCをシグナリングする(たとえば、構成する)ことができ、これらの各々は、CC1、CC2、CC3、およびCC4のうちのいずれか1つの上での1つまたは複数の送信をスケジュールし得る。たとえば、CC1がCC2上の送信をスケジュールする場合、CC2は、CC3、CC4、または再度CC1に戻って送信をさらにスケジュールし得る。いくつかの態様では、単一のスケジューリングCCが事前構成されてよく、スケジューリングCCは、本明細書でより詳細に説明するように、新しいスケジューリングCCとして別のCCを指定し得る。

10

【0030】

図4は、本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信のための例示的な動作400を示す流れ図である。動作400は、たとえば、(たとえば、ワイヤレス通信ネットワーク100内のUE120aなどの)UEによって実行され得る。

【0031】

動作400は、1つまたは複数のプロセッサ(たとえば、図10のコントローラ/プロセッサ1080)上で実行され(executed)、実行される(run)ソフトウェア構成要素として実装され得る。さらに、動作400におけるUEによる信号の送信および受信は、たとえば、1つまたは複数のアンテナ(たとえば、図10のアンテナ1052)によって可能にされ得る。いくつかの態様では、UEによる信号の送信および/または受信は、信号を取得および/または出力する1つまたは複数のプロセッサ(たとえば、コントローラ/プロセッサ1080)のバスインターフェースを介して実装され得る。

20

【0032】

動作400は、ブロック405において、UEが複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を受信することによって開始することができ、複数の制御メッセージの各々は、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする。ブロック410において、UEは、複数の制御メッセージのための複数のシグナリングエンティティ上の構成されたリソースを監視する。本明細書で使用される「シグナリングエンティティ」は、周波数リソース、セル、またはCCを指す。

30

【0033】

いくつかの態様では、リソースの構成は、ダウンリンク制御情報、媒体アクセス制御制御要素(MAC-CE)、または無線リソース制御(RRC)メッセージを介して受信され得る。場合によっては、複数の制御メッセージのうちの第1の制御メッセージは、第1の送信点から受信されることになり、複数の制御メッセージのうちの第2の制御メッセージは、第2の送信点から受信されることになる。

40

【0034】

場合によっては、複数の制御メッセージは、第1の制御メッセージおよび2の制御メッセージを含み得る。複数のシグナリングエンティティのうちの1つを介して受信される第1の制御メッセージは、第2の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティのうちのもう1つのシグナリングエンティティ上のリソースを示し得る。たとえば、第1の制御メッセージは、リソーススケジューリングのための制御を複数のシグナリングエンティティのうちの1つから複数のシグナリングエンティティのうちのもう1つのシグナリングエンティティに切り替えることを指定する。

【0035】

図5は、本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信のための例示的な動作500を

50

示す流れ図である。動作500は、たとえば、(たとえば、ワイヤレス通信ネットワーク100内のBS110aなどの)BSによって実行され得る。動作500は、UEによって実行される動作400のためのBSによる相補動作であり得る。

【0036】

動作500は、1つまたは複数のプロセッサ(たとえば、図10のコントローラ/プロセッサ1040)上で実行され(executed)、実行される(run)ソフトウェア構成要素として実装され得る。さらに、動作500におけるBSによる信号の送信および受信は、たとえば、1つまたは複数のアンテナ(たとえば、図13のアンテナ1034)によって可能にされ得る。いくつかの態様では、BSによる信号の送信および/または受信は、信号を取得および/または出力する1つまたは複数のプロセッサ(たとえば、コントローラ/プロセッサ1040)のバスインターフェースを介して実装され得る。

10

【0037】

動作500は、ブロック505において、BSが複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を決定することによって開始することができ、複数の制御メッセージの各々は、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする。ブロック510において、BSは、リソースの構成の指示をUEに送信し得る。

【0038】

図6は、本開示のいくつかの態様による、複数のスケジュールリングCCを示す。いくつかの態様では、CC1とCC2とは両方とも、DCI、MAC-CE、または無線リソース制御(RRC)メッセージを介して、スケジュールリングCCとして事前構成され得る。したがって、示されるように、CC1上のPDCCH302は、CC1およびCC2上でリソースをスケジュールするために使用され得、CC2上のPDCCH602は、CC2、CC3、CC4上、またはさらにCC1上でリソースをスケジュールするために使用され得る。

20

【0039】

いくつかの態様では、CC1とCC2の両方が(たとえば、DCI、MAC-CE、またはRRCメッセージを介して)スケジュールリングCCとして事前構成される代わりに、CCのうちの1つ(たとえば、CC1)のみが、スケジュールリングCC(たとえば、プライマリCC)として構成されてよく、曲線604によって表されるように、CC2がスケジュールリングCCとしてサービスすることを指定し(たとえば、UE120に示し)得る。たとえば、CC1上の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)302は、CC2上のクロスキャリアスケジュールリングのためのPDCCH602の受信のためのリソースをスケジュールし得る。この場合、CC1の復号がUEにおいて失敗する場合、スケジュールリングCCとして新しいCC(たとえば、CC2)を構成するために、DCI、MAC-CE、またはRRCメッセージングが使用され得る。

30

【0040】

図7A、図7B、図7C、および図7Dは、本開示のいくつかの態様による、複数のスケジュールリングCCを構成するための例示的な動作を示す。図7Aに示すように、TRP(たとえば、BS110)は、複数のスケジュールリングCCを構成するメッセージ(たとえば、DCI、MAC-CE、またはRRCメッセージ)をUE120に送信し得る。ブロック704において、UEは、クロスキャリアスケジュールリングのためのスケジュールリングCC上のPDCCH706を監視し得る。図7Bに示すように、構成されたCCは、異なるTRPに関連付けられてよい。たとえば、示すように、スケジュールリングCCのうちの1つの上のPDCCHは、TRP1(たとえば、BS110)によって送信されてよく、スケジュールリングCCのうちのもう1つのスケジュールリングCC上のPDCCHは、TRP2 111によって送信されてよい。いくつかの態様では、示すように、TRP1は、クロスキャリアスケジュールリングを促すための候補CCに関連するチャネル測定情報を示すメッセージ720をTRP2に送ることができる。

40

【0041】

いくつかの態様では、スケジュールリングCCのうちの1つは、スケジュールリングCCとして別のCCを指定し得る。たとえば、図7Cに示すように、メッセージ702は、単一のスケジ

50

ューリングCC(たとえば、プライマリCC)を構成し得る。ブロック704において、UEは、スケジューリングCC上のPDCCH706を監視し得る。PDCCH706は、次いで、新しいスケジューリングCCとしてサービスするための別のCCを指定し得る。したがって、UEは、ブロック710において、新しいスケジューリングCC上のPDCCH712を監視し得る。図7Dに示すように、スケジューリングCCは、異なるTRPに関連付けられてよい。たとえば、PDCCH706は、そのスケジューリングCC上でTRP1によって送信されてよく、PDCCH712は、別のスケジューリングCC上でTRP2によって送信されてよい。たとえば、TRP1 110は、干渉を受けていることがあり、結果として、クロスキャリアスケジューリングのための制御をTRP2に切り替えることができる。場合によっては、TRP2にクロスキャリアスケジューリングを実行させることは、有利であり得る。たとえば、TRP2はより低いレイテンシを有し得る。したがって、より低いレイテンシを必要とするパケットの場合、クロスキャリアスケジューリングのためのTRP2を指定することは有利であり得る。いくつかの態様では、示すように、TRP1は、クロスキャリアスケジューリングを促すための候補CCに関連するチャンネル測定情報を示すメッセージ720をTRP2に送ることができる。

【0042】

図8は、図4に示した動作など、本明細書で開示する技法のための動作を実行するように構成された(たとえば、ミーンズプラスファンクション構成要素に対応する)様々な構成要素を含み得る通信デバイス800を示す。通信デバイス800は、トランシーバ808に結合された処理システム802を含む。トランシーバ808は、本明細書で説明するような様々な信号など、通信デバイス800のための信号を、アンテナ810を介して送信および受信するように構成される。処理システム802は、通信デバイス800によって受信および/または送信されることになる信号の処理を含めて、通信デバイス800用の処理機能を実行するように構成され得る。

【0043】

処理システム802は、バス806を介してコンピュータ可読媒体/メモリ812に結合されたプロセッサ804を含む。いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体/メモリ812は、プロセッサ804によって実行されると、図4で示した動作、またはチャンネル測定のために、本明細書で論じる様々な技法を実行するための他の動作をプロセッサ804に実行させる命令(たとえば、コンピュータ実行可能コード)を記憶するように構成される。いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体/メモリ812は、受信するためのコード814、および監視するためのコード816を記憶する。いくつかの態様では、プロセッサ804は、コンピュータ可読媒体/メモリ812内に記憶されたコードを実装するように構成された回路を有する。プロセッサ804は、受信するための回路824と、監視するための回路826とを含む。

【0044】

図9は、図5に示した動作など、本明細書で開示する技法のための動作を実行するように構成された(たとえば、ミーンズプラスファンクション構成要素に対応する)様々な構成要素を含み得る通信デバイス900を示す。通信デバイス900は、トランシーバ908に結合された処理システム902を含む。トランシーバ908は、本明細書で説明するような様々な信号など、アンテナ910を介して通信デバイス900のための信号を送信および受信するように構成される。処理システム902は、通信デバイス900によって受信および/または送信されることになる信号の処理を含めて、通信デバイス900用の処理機能を実行するように構成され得る。

【0045】

処理システム902は、バス906を介してコンピュータ可読媒体/メモリ912に結合されたプロセッサ904を含む。いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体/メモリ912は、プロセッサ904によって実行されると、図5で示した動作、またはクロスキャリア再送信のために、本明細書で論じた様々な技法を実行するための他の動作をプロセッサ904に実行させる命令(たとえば、コンピュータ実行可能コード)を記憶するように構成される。いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体/メモリ912は、決定するためのコード914、送信するためのコード916、および送るためのコード918を記憶する。いくつかの態様では、プ

10

20

30

40

50

ロセッサ904は、コンピュータ可読媒体/メモリ912内に記憶されたコードを実装するように構成された回路を有する。プロセッサ904は、決定するための回路924、送信するための回路926、および送るための回路928を含む。

【0046】

例示的な態様

【0047】

第1の態様では、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための方法は、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を受信するステップであって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうち1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、受信するステップと、複数の制御メッセージのための複数のシグナリングエンティティ上の構成されたリソースを監視するステップとを含む。

10

【0048】

第2の態様では、第1の態様と組み合わせて、複数のシグナリングエンティティの各々およびそのシグナリングエンティティは、周波数リソースを備える。

【0049】

第3の態様では、第1の態様および第2の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、複数のシグナリングエンティティの各々およびそのシグナリングエンティティはコンポーネントキャリア(CC)またはセルを備える。

【0050】

20

第4の態様では、第1の態様から第3の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、複数のシグナリングエンティティは、第1のスケジューリングシグナリングエンティティおよび第2のスケジューリングシグナリングエンティティを備え、第1のスケジューリングシグナリングエンティティ上の制御メッセージは、第2のスケジューリングシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする。

【0051】

第5の態様では、第1の態様から第4の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、リソースの構成が、ダウンリンク制御情報、媒体アクセス制御要素(MAC-CE)、または無線リソース制御(RRC)メッセージを介して受信される。

【0052】

30

第6の態様では、第1の態様から第5の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、複数の制御メッセージのうちの第1の制御メッセージは、第1の送信点から受信されることになり、複数の制御メッセージのうちの第2の制御メッセージは、第2の送信点から受信されることになる。

【0053】

第7の態様では、第1の態様から第6の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、複数の制御メッセージは、第1の制御メッセージおよび第2の制御メッセージを含み、複数のシグナリングエンティティのうち1つを介して受信される第1の制御メッセージは、第2の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティのうちもう1つのシグナリングエンティティ上のリソースを示す。

40

【0054】

第8の態様では、第7の態様と組み合わせて、第1の制御メッセージは、リソーススケジューリングのための制御を複数のシグナリングエンティティのうち1つから複数のシグナリングエンティティのうちもう1つのシグナリングエンティティに切り替えることを指定する。

【0055】

第9の態様では、ワイヤレス通信の方法は、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を決定するステップであって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうち1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュール

50

する、決定するステップと、リソースの構成の指示をUEに送信するステップとを含む。

【0056】

第10の態様では、第9の態様と組み合わせて、複数のシグナリングエンティティの各々およびそのシグナリングエンティティは、周波数リソースを備える。

【0057】

第11の態様では、第9の態様および第10の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、複数のシグナリングエンティティの各々およびそのシグナリングエンティティは、CCまたはセルを備える。

【0058】

第12の態様では、第9の態様から第11の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、複数のシグナリングエンティティは、第1のスケジューリングシグナリングエンティティおよび第2のスケジューリングシグナリングエンティティを備え、第1のスケジューリングシグナリングエンティティ上の制御メッセージは、第2のスケジューリングシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする。

10

【0059】

第13の態様では、第9の態様から第12の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、リソースの構成は、ダウンリンク制御情報、MAC-CE、またはRRCメッセージを介して示される。

【0060】

第14の態様では、第9の態様から第13の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、本方法は、第1の送信点によって実行され、本方法は、複数の制御メッセージのうちの第1の制御メッセージをUEに送信するステップをさらに含み、複数の制御メッセージのうちの第2の制御メッセージは、第2の送信点に関連する複数のシグナリングエンティティのうちの1つを介してUEによって受信されることになる。

20

【0061】

第15の態様では、第14の態様と組み合わせて、本方法は、第2の制御メッセージを介してリソースのスケジューリングのために使用されることになるチャネル測定情報を第2の送信点に送るステップをさらに含む。

【0062】

第16の態様では、第9の態様から第15の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、複数の制御メッセージは、第1の制御メッセージおよび第2の制御メッセージを含み、本方法は、複数のシグナリングエンティティのうちの1つを介して、第2の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティのうちのもう1つのシグナリングエンティティ上のリソースを示す第1の制御メッセージを送信するステップをさらに含む。

30

【0063】

第17の態様では、第16の態様と組み合わせて、第1の制御メッセージは、リソーススケジューリングのための制御を複数のシグナリングエンティティのうちの1つから複数のシグナリングエンティティのうちのもう1つのシグナリングエンティティに切り替えることを指定する。

【0064】

第18の態様では、ワイヤレス通信のための装置は、メモリと、メモリに結合された1つまたは複数のプロセッサとを含み、1つまたは複数のプロセッサおよびメモリは、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を受信することによって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、受信することと、複数の制御メッセージのための複数のシグナリングエンティティ上の構成されたリソースを監視することとを行うように構成される。

40

【0065】

第19の態様では、第18の態様と組み合わせて、複数のシグナリングエンティティの各

50

々およびそのシグナリングエンティティは、周波数リソースを備える。

【0066】

第20の態様では、第18の態様および第19の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせ、複数のシグナリングエンティティの各々およびそのシグナリングエンティティは、CCまたはセルを備える。

【0067】

第21の態様では、第18の態様から第20の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせ、複数のシグナリングエンティティは、第1のスケジューリングシグナリングエンティティおよび第2のスケジューリングシグナリングエンティティを備え、第1のスケジューリングシグナリングエンティティ上の制御メッセージは、第2のスケジューリングシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする。

10

【0068】

第22の態様では、第18の態様から第21の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせ、リソースの構成は、ダウンリンク制御情報、MAC-CE、またはRRCメッセージを介して受信される。

【0069】

第23の態様では、第18の態様から第22の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせ、複数の制御メッセージのうちの第1の制御メッセージは、第1の送信点から受信されることになり、複数の制御メッセージのうちの第2の制御メッセージは、第2の送信点から受信されることになる。

20

【0070】

第24の態様では、第18の態様から第23の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせ、複数の制御メッセージは、第1の制御メッセージおよび第2の制御メッセージを含み、複数のシグナリングエンティティのうちの1つを介して受信される第1の制御メッセージは、第2の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティのうちのもう1つのシグナリングエンティティ上のリソースを示す。

【0071】

第25の態様では、第24の態様と組み合わせ、第1の制御メッセージは、リソーススケジューリングのための制御を複数のシグナリングエンティティのうちの1つから複数のシグナリングエンティティのうちのもう1つのシグナリングエンティティに切り替えることを指定する。

30

【0072】

第26の態様では、ワイヤレス通信のための装置は、メモリと、メモリに結合された1つまたは複数のプロセッサとを含み、1つまたは複数のプロセッサおよびメモリは、複数の制御メッセージの受信のための複数のシグナリングエンティティ上のリソースの構成を決定することであって、複数の制御メッセージの各々が、制御メッセージが受信されることになる複数のシグナリングエンティティのうちの1つとは異なるシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする、決定することと、リソースの構成の指示をUEに送信することとを行うように構成される。

【0073】

第27の態様では、第26の態様と組み合わせ、複数のシグナリングエンティティの各々およびそのシグナリングエンティティは、周波数リソースを備える。

40

【0074】

第28の態様では、第26の態様および第27の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせ、複数のシグナリングエンティティの各々およびそのシグナリングエンティティは、CCまたはセルを備える。

【0075】

第29の態様では、第26の態様から第28の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせ、複数のシグナリングエンティティは、第1のスケジューリングシグナリングエンティティおよび第2のスケジューリングシグナリングエンティティを備え、第1のスケジューリン

50

グシグナリングエンティティ上の制御メッセージは、第2のスケジューリングシグナリングエンティティ上のリソースをスケジュールする。

【0076】

第30の態様では、第26の態様から第29の態様のうちの1つまたは複数と組み合わせて、リソースの構成が、ダウンリンク制御情報、MAC-CE、またはRRCメッセージを介して示される。

【0077】

第31の態様では、ワイヤレス通信のための装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリとを含み、プロセッサおよびメモリは、第1の態様から第17の態様のうちのいずれか1つの方法を実行するように構成される。

【0078】

第32の態様では、ワイヤレス通信のための装置は、第1の態様から第17の態様のうちのいずれか1つの方法を実行するための少なくとも1つの手段を含む。

【0079】

第33の態様では、ワイヤレス通信のためのコードを記憶した非一時コンピュータ可読媒体は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ内に記憶され、第1の態様から第17の態様のうちのいずれか1つの方法を装置に実行させるためにプロセッサによって実行可能な命令とを含む。

【0080】

電磁スペクトルは、しばしば、周波数/波長に基づいて様々なクラス、帯域、チャネルなどに再分割される。5G NRでは、2つの初期動作帯域は、周波数範囲目的地FR1(410MHzから7.125GHz)およびFR2(24.25GHzから52.6GHz)として識別されている。FR1とFR2との間の周波数は、しばしば、ミッドバンド周波数と呼ばれる。FR1の一部は6GHzよりも大きい。FR1は様々な文書および論文において、しばしば、「サブ6GHz」帯域と(交換可能に)呼ばれる。同様の命名法上の問題がFR2に関して生じることがあるが、これは、国際電気通信連合(ITU)によって「ミリメートル波」帯域として識別される極高周波(EHF)帯域(30GHz~300GHz)とは異なるにもかかわらず、文書および論文において、しばしば、「ミリメートル波」帯域と(交換可能に)呼ばれる。

【0081】

上記の態様を念頭に置いて、別段に明記されていない限り、「サブ6GHz」などの用語は、本明細書で使用される場合、6GHzに満たないことがあるか、FR1内であり得るか、またはミッドバンド周波数を含み得る周波数を広く表現し得ることを理解されたい。さらに、別段に明記されていない限り、「ミリメートル波」などの用語は、本明細書で使用される場合、ミッドバンド周波数を含み得るか、FR2内であり得るか、またはEHF帯域内であり得る周波数を広く表現し得ることを理解されたい。

【0082】

本明細書で説明した技法は、NR(たとえば、5G NR)、3GPPロングタームエボリューション(LTE)、LTE-アドバンスド(LTE-A)、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)、時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)、および他のネットワークなど、様々なワイヤレス通信技術のために使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、cdma2000などの無線技術を実装することがある。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。cdma2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格を対象とする。TDMAネットワークはモバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。OFDMAネットワークは、NR(たとえば、5G RA)、発展型UTRA(E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDMAなどの無線技術を実装してもよい。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システム(UMTS)の一部である。LTEおよ

10

20

30

40

50

びLTE-Aは、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSM(登録商標)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と称する組織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)と称する組織からの文書に記載されている。NRは、開発中の新しいワイヤレス通信技術である。

【0083】

本明細書で説明する技法は、上述のワイヤレスネットワークおよび無線技術、ならびに他のワイヤレスネットワークおよび無線技術のために使用され得る。明快のために、一般的に3G、4Gおよび/または5G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、他の世代ベースの通信システムにおいて適用され得る。

10

【0084】

3GPPでは、「セル」という用語は、この用語が使用される状況に応じて、このカバレッジエリアにサービスしているノードB(NB)および/またはNBサブシステムのカバレッジエリアを指すことがある。NRシステムでは、「セル」およびBS、次世代NodeB(gNBまたはgNodeB)、アクセスポイント(AP)、分散ユニット(DU)、キャリア、または送信受信ポイント(TRP)という用語は、交換可能に使用され得る。BSは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルのための通信カバレッジを提供し得る。マクロセルは、比較的大きい地理的エリア(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てもよい。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てもよい。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可能にしてもよい。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。また、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。

20

【0085】

UEは、移動局、端末、アクセス端末、加入者ユニット、局、カスタマ構内設備(CPE:Customer Premises Equipment)、セルラーフォン、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、タブレットコンピュータ、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、アプリケーション、医療デバイスまたは医療機器、生体センサー/デバイス、スマートウォッチ、スマート衣料、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など)などのウェアラブルデバイス、娯楽デバイス(たとえば、音楽デバイス、ビデオデバイス、衛星無線など)、車両コンポーネントもしくは車両センサー、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またはワイヤード媒体を介して通信するように構成された任意の他の好適なデバイスと呼ばれる場合もある。一部のUEは、マシンタイプ通信(MTC)デバイスまたは発展型MTC(eMTC)デバイスと見なされる場合がある。MTC UEおよびeMTC UEは、BS、別のデバイス(たとえば、遠隔デバイス)、または何らかの他のエンティティと通信することができる、たとえば、ロボット、ドローン、遠隔デバイス、センサー、メータ、モニタ、ロケーションタグなどを含む。ワイヤレスノードは、たとえば、ワイヤード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)のための接続性、またはネットワークへの接続性を提供し得る。一部のUEは、モノのインターネット(IoT)デバイスと見なされ得、モノのインターネット(IoT)デバイスは、狭帯域IoT(NB-IoT)デバイスであり得る。

30

40

【0086】

50

図10は、本開示の態様を実装するために使用され得る、(図1のワイヤレスネットワーク100内の)BS110aおよびUE120aの例示的な構成要素1000を示す。

【0087】

BS110aにおいて、送信プロセッサ1020は、データソース1012からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ1040から制御情報を受信することができる。制御情報は、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)、物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)、物理ハイブリッドARQインジケータチャネル(PHICH)、PDCCH、グループ共通PDCCH(GC PDCCH)などに関する場合がある。データは、PDSCHなどのためのものであってよい。プロセッサ1020は、データおよび制御情報を処理(たとえば、符号化およびシンボルマッピング)して、それぞれ、データシンボルおよび制御シンボルを取得することができる。送信プロセッサ1020はまた、プライマリ同期信号(PSS)、セカンダリ同期信号(SSS)、およびセル固有基準信号(CRS)に関してなど、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1030は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに対する空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行することができる。変調器(MOD)1032a~1032tに出力シンボルストリームを提供することができる。各変調器1032は、(たとえば、OFDMなどのための)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、フィルタ処理、およびアップコンバート)し、ダウンリンク信号を取得してもよい。変調器1032a~1032tからのダウンリンク信号は、それぞれ、アンテナ1034a~1034tを介して送信されてもよい。

【0088】

UE120aにおいて、アンテナ1052a~1052rは、BS110aからダウンリンク信号を受信してもよく、受信信号を、それぞれトランシーバ内の復調器(DEMOD)1054a~1054rに提供してもよい。各復調器1054は、それぞれの受信信号を調整(たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)し、入力サンプルを取得することができる。各復調器は、(たとえば、OFDMなどのための)入力サンプルをさらに処理して、受信シンボルを取得することができる。MIMO検出器1056は、すべての復調器1054a~1054r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提供することができる。受信プロセッサ1058は、検出されたシンボルを処理(たとえば、復調、デインターリーブ、および復号)し、UE120aのための復号されたデータをデータシンク1060に提供し、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ1080に提供することができる。

【0089】

アップリンク上では、UE120aにおいて、送信プロセッサ1064が、データソース1062からの(たとえば、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)のための)データと、コントローラ/プロセッサ1080からの(たとえば、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)のための)制御情報とを受信し、処理することができる。送信プロセッサ1064はまた、基準信号のための(たとえば、サウンディング基準信号(SRS)のための)基準シンボルを生成することができる。送信プロセッサ1064からのシンボルは、適用可能な場合、TX MIMOプロセッサ1066によってプリコーディングされ、(たとえばSC-FDM用などに)トランシーバ内の復調器1054a~1054rによってさらに処理され、BS110aへ送信され得る。BS110aにおいて、UE120aからのアップリンク信号は、アンテナ1034によって受信され、変調器1032によって処理され、適用可能な場合、MIMO検出器1036によって検出され、受信プロセッサ1038によってさらに処理されて、UE120aによって送られた復号されたデータおよび制御情報を受信することができる。受信プロセッサ1038は、復号されたデータをデータシンク1039に供給し、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ1040に供給することができる。

【0090】

メモリ1042および1082は、それぞれBS110aおよびUE120aに関するデータおよびプログラムコードを記憶することができる。スケジューラ1044は、ダウンリンクおよび/ま

10

20

30

40

50

たはアップリンク上でのデータ送信のためにUEをスケジュールし得る。

【0091】

UE120aにおけるコントローラ/プロセッサ1080ならびに/または他のプロセッサおよびモジュールは、本明細書で説明する技法のためのプロセスを実行し得るか、またはそうしたプロセスの実行を指示し得る。たとえば、図10に示すように、BS110aのコントローラ/プロセッサ1040は、本明細書で説明する態様による、クロスキャリアスケジューリングのために構成され得るスケジューリングマネージャ112を有する。図10に示すように、UE120aのコントローラ/プロセッサ1080は、本明細書で説明する態様による、クロスキャリアスケジューリングのために構成され得るスケジューリングマネージャ122を有する。コントローラ/プロセッサにおいて示されるが、本明細書で説明する動作を実行するUE120aおよびBS110aの他の構成要素が使用され得る。

10

【0092】

特定のワイヤレスネットワーク(たとえば、LTE)は、ダウンリンク上で直交周波数分割多重化(OFDM)を利用し、かつアップリンク上でシングルキャリア周波数分割多重化(SC-FDM)を利用する。OFDMおよびSC-FDMは、システム帯域幅を、一般に、トーン、ピンなどとも呼ばれる、複数の(K個の)直交サブキャリアに区分する。各サブキャリアは、データによって変調されてもよい。一般に、変調シンボルは、OFDMでは周波数ドメインにおいて、SC-FDMでは時間ドメインにおいて送られる。隣接するサブキャリア同士の間隔は固定される場合があり、サブキャリアの総数(K)は、システム帯域幅に依存する場合がある。たとえば、サブキャリアの間隔は15kHzであってもよく、最小のリソース割振り(「リソースブロック」(RB)と呼ばれる)は12個のサブキャリア(または180kHz)であってもよい。結果的に、公称の高速フーリエ変換(FFT)サイズは、1.25、2.5、5、10、または20メガヘルツ(MHz)のシステム帯域幅に対して、128、256、512、1024、または2048にそれぞれ等しい場合がある。システム帯域幅はまた、サブバンドに区分されてもよい。たとえば、サブバンドは、1.8MHz(たとえば、6個のRB)をカバーすることができ、1.25、2.5、5、10、または20MHzのシステム帯域幅に対して、それぞれ、1、2、4、8、または16個のサブバンドが存在し得る。LTEでは、基本送信時間間隔(TTI)またはパケット持続時間は1msサブフレームである。

20

【0093】

NRは、アップリンクおよびダウンリンク上でCPを用いてOFDMを利用することができ、TDDを使用して半二重動作に対するサポートを含み得る。NRでは、サブフレームは依然として1msであるが、基本TTIはスロットと呼ばれる。サブフレームは、サブキャリア間隔に応じて、可変数のスロット(たとえば、1、2、4、8、16、...個のスロット)を含む。NR RBは、12個の連続する周波数サブキャリアである。NRは、15kHzのベースサブキャリア間隔をサポートすることができ、ベースサブキャリア間隔、たとえば、30kHz、60kHz、120kHz、240kHzなどに関して他のサブキャリア間隔が定義されてもよい。シンボルおよびスロット長は、サブキャリア間隔に対応する。CP長もやはりサブキャリア間隔に依存する。ビームフォーミングがサポートされ得、ビーム方向が動的に構成され得る。プリコーディングを用いたMIMO送信もサポートされ得る。いくつかの例では、DLにおけるMIMO構成は、最高で8個のストリームおよびUEごとに最高で2個のストリームを用いたマルチレイヤDL送信で最高で8個の送信アンテナをサポートし得る。いくつかの例では、UEごとに最高で2個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。最高で8個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。

30

40

【0094】

いくつかの例では、エアインターフェースに対するアクセスがスケジュールされ得る。スケジューリングエンティティ(たとえば、BS)は、いくつかのまたはすべてのデバイスおよびそのサービスエリアまたはセル内の機器の間の通信のためにリソースを割り振る。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

50

られるリソースを利用する。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。いくつかの例では、あるUEは、スケジューリングエンティティとして機能することができ、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ことができ、その他のUEは、ワイヤレス通信のためにあるUEによってスケジュールされたリソースを利用することができる。いくつかの例では、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、互いに直接通信し得る。

【0095】

いくつかの例では、2つ以上の下位エンティティ(たとえば、UE)はサイドリンク信号を使用して互いと通信することができる。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-ネットワーク中継、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なメッシュ、および/または様々な他の好適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)を通じてその通信を中継せずに、ある下位エンティティ(たとえば、UE1)から別の下位エンティティ(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、(一般に、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。

【0096】

本明細書で開示した方法は、本方法を達成するための1つもしくは複数のステップまたはアクションを含む。方法のステップおよび/またはアクションは、特許請求の範囲の範囲から逸脱することなく互いに交換され得る。言い換えれば、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されない限り、特定のステップおよび/もしくはアクションの順序ならびに/または使用は、特許請求の範囲の範囲から逸脱することなく修正されてよい。

【0097】

本明細書で使用する項目の列挙「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による任意の組合せ(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、a、b、およびcの任意の他の順序)をカバーすることが意図される。

【0098】

本明細書で使用する「判定すること」という用語は、幅広い様々なアクションを包含する。たとえば、「判定すること」は、算出すること、計算すること、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること(たとえば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造においてルックアップすること)、確認することなどを含んでもよい。また、「判定する」は、受信する(たとえば、情報を受信する)、アクセスする(たとえば、メモリ内のデータにアクセスする)などを含み得る。また、「判定する」は、解決する、選択する、選出する、確立するなどを含み得る。

【0099】

前述の説明は、いかなる当業者も、本明細書で説明した様々な態様を実践することが可能になるように提供される。これらの態様の様々な修正は、当業者に容易に明らかになり、本明細書で定義する一般原理は、他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示す態様に限定されるものではなく、特許請求の範囲の文言と一致する全範囲が与えられるべきであり、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」ではなく、むしろ「1つまたは複数の」を意味するものとする。別段に明記されていない限り、「いくつかの」という用語は1つまたは複数を目指す。当業者

10

20

30

40

50

に知られているか、または後で知られることになる、本開示全体にわたって説明した様々な態様の要素のすべての構造的および機能的等価物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されるものとする。さらに、本明細書で開示したものはいずれも、そのような開示が特許請求の範囲において明示的に列挙されているか否かにかかわらず、公に捧げられることを意図するものではない。請求項のいかなる要素も、「のための手段」という句を使用して要素が明示的に列挙されていない限り、または方法クレームの場合、「のためのステップ」という句を使用して要素が列挙されていない限り、米国特許法第112条(f)の規定の下で解釈されるべきではない。

【0100】

上述の方法の様々な動作は、対応する機能を実行することができる任意の好適な手段によって実行されてもよい。この手段は、限定はしないが、回路、特定用途向け集積回路(ASIC)、またはプロセッサを含む、様々なハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素および/またはモジュールを含んでもよい。概して、図に示した動作がある場合、それらの動作は、同様の番号を付された対応する同等のミーンズプラスファンクション構成要素を有してもよい。

10

【0101】

本開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、ディスクリートゲートもしくはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア構成要素、または、本明細書で説明した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てもよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってよいが、代替として、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であってもよい。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ(たとえば、DSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する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)として実装することもできる。

20

【0102】

ハードウェアとして実装される場合、例示的なハードウェア構成は、ワイヤレスノード内の処理システムを備えてもよい。処理システムは、バスアーキテクチャを用いて実装されてもよい。バスは、処理システムの特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含んでもよい。バスは、プロセッサ、機械可読媒体、およびバスインターフェースを含む、様々な回路を互いにリンクさせる場合がある。バスインターフェースは、バスを介して、とりわけ、処理システムにネットワークアダプタを接続するために使用されてもよい。ネットワークアダプタは、PHYレイヤの信号処理機能を実装するために使用されてもよい。ユーザ端末120(図1参照)の場合、ユーザインターフェース(たとえば、キーパッド、ディスプレイ、マウス、ジョイスティックなど)もバスに接続され得る。バスは、タイミングソース、周辺装置、電圧調整器、電力管理回路などの様々な他の回路をリンクさせることもできるが、これらの回路は当技術分野でよく知られており、したがって、これ以上は説明しない。プロセッサは、1つまたは複数の汎用および/または専用プロセッサを用いて実装されてもよい。例としては、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、DSPプロセッサ、およびソフトウェアを実行することができる他の回路がある。当業者は、特定の用途とシステム全体に課せられた全体的な設計制約とに応じて処理システムに関する上述の機能を最も適切に実装するにはどうすべきかを認識するであろう。

30

40

【0103】

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るか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、またはその他の名称で呼ばれるかどうにかかわらず、命

50

令、データ、またはそれらの任意の組合せを意味するように広く解釈されるものである。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの伝達を容易にする任意の媒体を含む通信媒体の両方を含む。プロセッサは、機械可読記憶媒体に記憶されたソフトウェアモジュールの実行を含む、バスおよび一般的な処理を管理することを担い得る。コンピュータ可読記憶媒体は、プロセッサがその記憶媒体から情報を読み取ることができ、かつその記憶媒体に情報を書き込むことができるようにプロセッサに結合されてもよい。代替として、記憶媒体は、プロセッサと一体であってもよい。例として、機械可読媒体は、送信線路、データによって変調された搬送波、および/またはワイヤレスノードとは別個の命令が記憶されたコンピュータ可読記憶媒体を含んでもよく、これらはすべて、バスインターフェースを介してプロセッサによってアクセスされる場合がある。代替としてまたは追加として、機械可読媒体またはその任意の部分は、キャッシュおよび/または汎用レジスタファイルと同様にプロセッサに統合されてよい。機械可読記憶媒体の例としては、RAM(ランダムアクセスメモリ)、フラッシュメモリ、ROM(読取り専用メモリ)、PROM(プログラマブル読取り専用メモリ)、EPROM(消去可能プログラマブル読取り専用メモリ)、EEPROM(電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ)、レジスタ、磁気ディスク、光ディスク、ハードドライブ、もしくは他の任意の好適な記憶媒体、またはそれらの任意の組合せを含めてもよい。機械可読媒体はコンピュータプログラム製品内で具現化されてもよい。

10

【0104】

ソフトウェアモジュールは、単一の命令または多くの命令を備えてよく、いくつかの異なるコードセグメントにわたって、異なるプログラム間で、また複数の記憶媒体にわたって、分散されてもよい。コンピュータ可読媒体は、いくつかのソフトウェアモジュールを含んでもよい。ソフトウェアモジュールは、プロセッサなどの装置によって実行されると、処理システムに様々な機能を実行させる命令を含む。ソフトウェアモジュールは、送信モジュールと受信モジュールとを含んでもよい。各ソフトウェアモジュールは、単一の記憶デバイス内に存在しても、または複数の記憶デバイスにわたって分散されてもよい。例として、トリガイベントが発生したときに、ソフトウェアモジュールは、ハードドライブからRAMにロードされてもよい。ソフトウェアモジュールの実行中、プロセッサは、アクセス速度を高めるために、命令のうちのいくつかをキャッシュにロードしてもよい。1つまたは複数のキャッシュラインが、次いで、プロセッサによって実行されるように汎用レジスタファイルの中にロードされてよい。以下でソフトウェアモジュールの機能に言及する場合、そのような機能は、そのソフトウェアモジュールからの命令を実行するときにプロセッサによって実装されることが理解されよう。

20

30

【0105】

また、あらゆる接続が、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(IR)、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。本明細書において使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(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(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常はデータを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、レーザを用いてデータを光学的に再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、有形媒体)を備えてもよい。加えて、他の態様の場合、コンピュータ可読媒体は、一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、信号)を備えてもよい。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲に含まれるべきである。

40

【0106】

したがって、いくつかの態様は、本明細書で提示した動作を実行するためのコンピュー

50

タプログラム製品を含んでもよい。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、本明細書で説明した動作を実行するように1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である命令、たとえば、本明細書で説明した動作を実行するための命令が記憶された(および/または符号化された)コンピュータ可読媒体を含んでもよい。

【0107】

さらに、本明細書で説明した方法および技法を実行するためのモジュールおよび/または他の適切な手段は、適用可能な場合にユーザ端末および/または基地局によってダウンロードおよび/または他の方法で取得され得ることを理解されたい。たとえば、そのようなデバイスは、本明細書で説明した方法を実行するための手段の転送を容易にするためにサーバに結合することができる。あるいは、本明細書で説明した様々な方法は、ユーザ端末および/または基地局が、記憶手段をデバイスに結合または提供する際に様々な方法を取得できるように、記憶手段(たとえば、RAM、ROM、コンパクトディスク(CD)またはフロッピーディスクなどの物理記憶媒体)を介して提供され得る。さらに、本明細書で説明した方法および技法をデバイスに提供するための任意の他の適切な技法が利用され得る。

10

【0108】

特許請求の範囲が上記で示した厳密な構成および構成要素に限定されないことを理解されたい。特許請求の範囲の範囲から逸脱することなく、上記で説明した方法および装置の構成、動作、および詳細において、様々な修正、変更、および変形が加えられてもよい。

【符号の説明】

【0109】

20

- 100 ワイヤレス通信ネットワーク
- 102x ピコセル
- 102y フェムトセル
- 102z フェムトセル
- 110 基地局(BS)
- 110a 基地局、BS
- 110r 中継局、リレー
- 110z 基地局、BS
- 111 TRP、TRP2
- 112 スケジューリングマネージャ
- 120 ユーザ機器(UE)
- 120a~120y ユーザ機器(UE)
- 122 スケジューリングマネージャ
- 130 ネットワークコントローラ
- 200 フレームフォーマット
- 302 物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)
- 400 動作
- 500 動作
- 602 PDCCH
- 604 曲線
- 702 メッセージ
- 706 PDCCH
- 712 PDCCH
- 720 メッセージ
- 800 通信デバイス
- 802 処理システム
- 804 プロセッサ
- 806 バス
- 808 トランシーバ
- 810 アンテナ

30

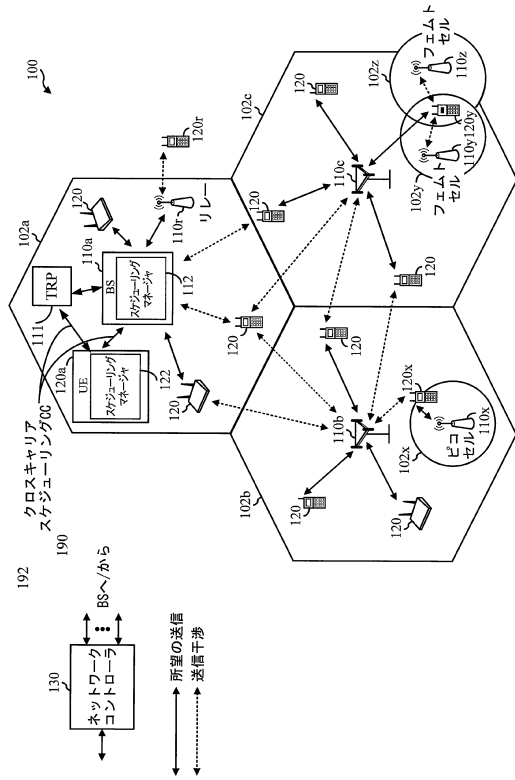
40

50

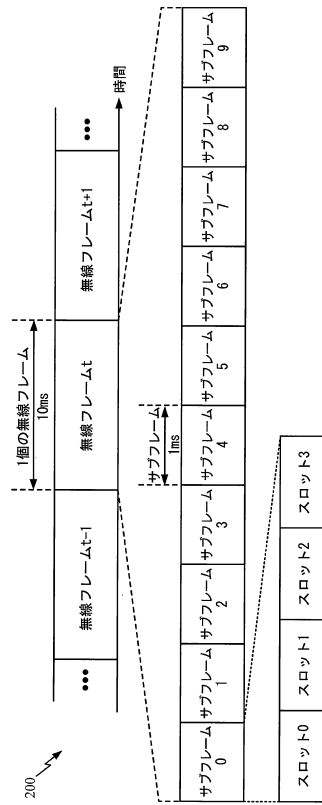
812	コンピュータ可読媒体/メモリ	
814	受信するためのコード	
816	監視するためのコード	
824	受信するための回路	
826	監視するための回路	
900	通信デバイス	
902	処理システム	
904	プロセッサ	
906	バス	
908	トランシーバ	10
910	アンテナ	
912	コンピュータ可読媒体/メモリ	
914	決定するためのコード	
916	送信するためのコード	
918	送るためのコード	
924	決定するための回路	
926	送信するための回路	
928	送るための回路	
1000	構成要素	
1012	データソース	20
1020	送信プロセッサ	
1030	送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ	
1032	変調器	
1032a ~ 1032t	変調器(MOD)	
1034	アンテナ	
1034a ~ 1034t	アンテナ	
1036	MIMO検出器	
1038	受信プロセッサ	
1039	データシンク	
1040	コントローラ/プロセッサ	30
1042	メモリ	
1044	スケジューラ	
1052a ~ 1052r	アンテナ	
1054	復調器	
1054a ~ 1054r	復調器	
1056	MIMO検出器	
1058	受信プロセッサ	
1060	データシンク	
1062	データソース	
1064	送信プロセッサ	40
1066	TX MIMOプロセッサ	
1080	コントローラ/プロセッサ	
1082	メモリ	

【図面】

【図 1】



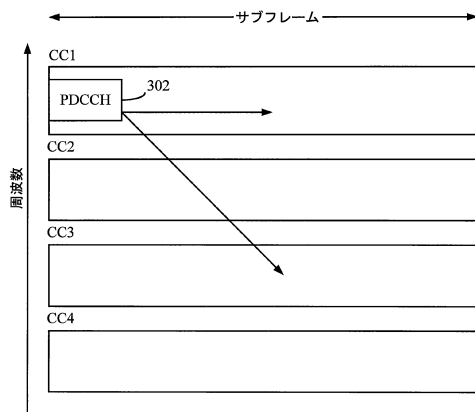
【図 2】



10

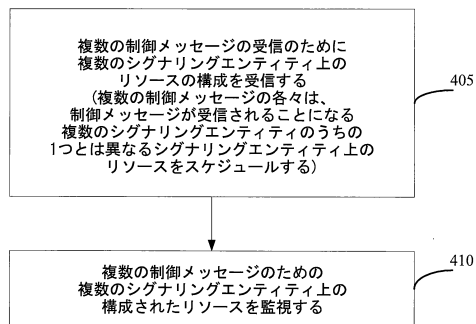
20

【図 3】



【図 4】

400

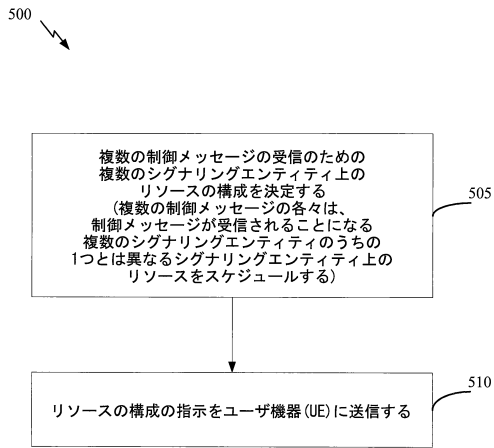


30

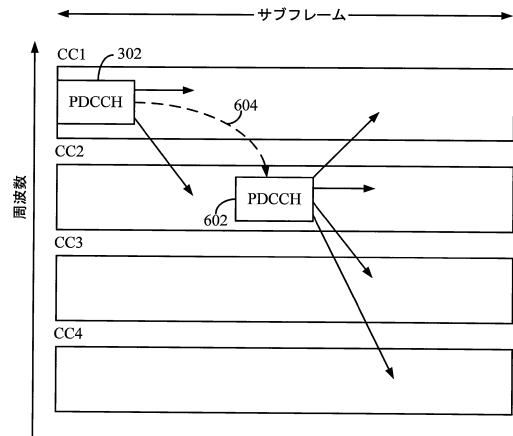
40

50

【図 5】

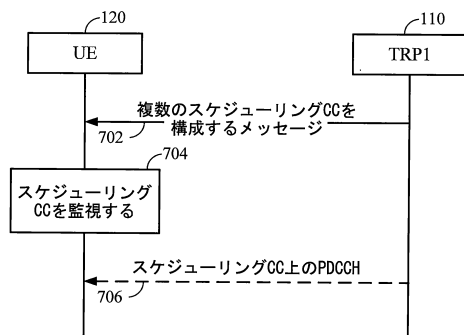


【図 6】

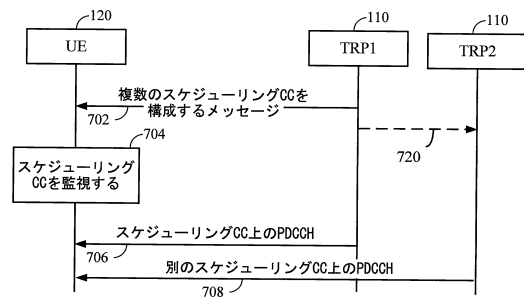


10

【図 7 A】



【図 7 B】



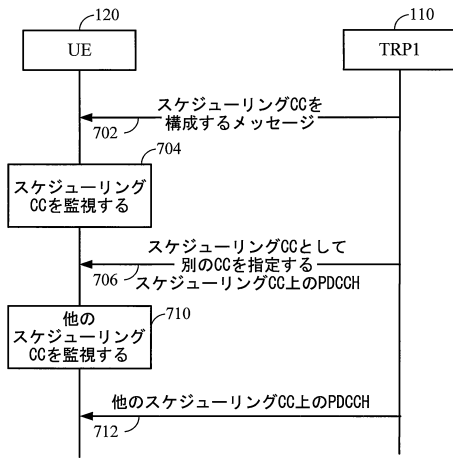
20

30

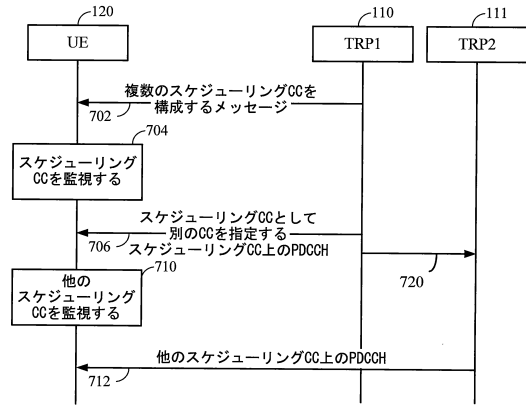
40

50

【図7C】

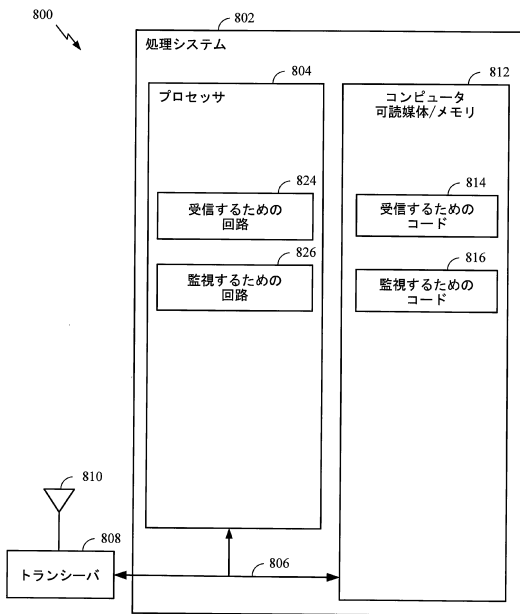


【図7D】

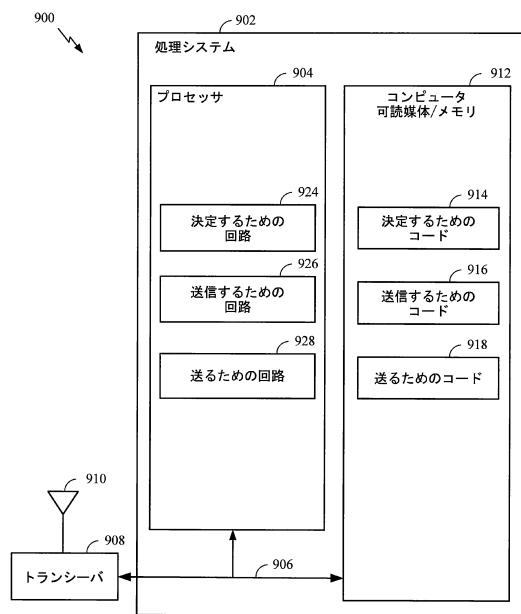


10

【図8】



【図9】



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 - 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 コンスタンティノス・デモー

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

(72)発明者 ハメド・ベゼシュキ

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 三枝 保裕

(56)参考文献 特表 2 0 1 6 - 5 2 9 8 1 5 (J P , A)

欧州特許出願公開第 0 2 5 3 0 9 6 1 (E P , A 1)

欧州特許出願公開第 0 2 5 9 7 7 9 8 (E P , A 2)

(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