

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6862583号
(P6862583)

(45) 発行日 令和3年4月21日 (2021.4.21)

(24) 登録日 令和3年4月2日 (2021.4.2)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 74/08 (2009.01)	HO 4W 74/08
HO 4W 48/08 (2009.01)	HO 4W 48/08
HO 4W 72/04 (2009.01)	HO 4W 72/04 1 3 2

請求項の数 40 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2019-569877 (P2019-569877)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成30年6月21日 (2018.6.21)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2020-524942 (P2020-524942A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	令和2年8月20日 (2020.8.20)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2018/038735		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02018/237133	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成30年12月27日 (2018.12.27)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和2年8月6日 (2020.8.6)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	62/524,159		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成29年6月23日 (2017.6.23)	(72) 発明者	ハイトン・スン
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・950
(31) 優先権主張番号	16/013,633		14・クパチーノ・スティーブンス・クリ
(32) 優先日	平成30年6月20日 (2018.6.20)		ーク・ブルバード・19319・94-
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		ディーイーエフ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補助アップリンクランダムアクセス構成のための技法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器によって実行されるワイヤレス通信の方法であって、
 ランダムアクセスチャネル(RACH)構成情報を受信するステップであって、
 前記RACH構成情報が、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアと関連付けられるしきい値を含み、
 前記第1のセットのキャリアが、プライマリアップリンクキャリアであるアップリンクを含み、
 前記第2のセットのキャリアが、補助アップリンクキャリアであるアップリンクを含む、受信するステップと、
 前記RACH構成情報に少なくとも部分的に基づいて、前記第1のセットのキャリアまたは前記第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行するステップと
 を備える方法。

【請求項 2】

前記第1のセットのキャリアが、前記第2のセットのキャリアよりも高い周波数帯域に関連付けられる、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記RACH構成情報が、前記ユーザ機器のシステム情報または無線リソース制御構成情報において受信される、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記ユーザ機器が、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの、前記ユーザ機器によってサポートされる最も低い周波数帯域に関連付けられた特定のセットのキャリアに関して、前記RACH手順を実行するように構成される、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記RACH手順が、前記RACH構成情報のうちの、前記特定のセットのキャリアに係る情報を使用して、前記特定のセットのキャリアに関して実行される、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記ユーザ機器が、前記しきい値に少なくとも部分的に基づいて前記RACH手順を実行するのに使用するために、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを選択するように構成される、請求項1に記載の方法。

10

【請求項7】

前記しきい値が、前記第1のセットのキャリアと前記第2のセットのキャリアとの間で、前記RACH手順に関する負荷を分散するように構成される、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記しきい値が、前記ユーザ機器に関連付けられた識別子を使用して実行されるハッシュ関数に少なくとも部分的に基づく、請求項6に記載の方法。

【請求項9】

前記ユーザ機器が、前記ユーザ機器によって受信され、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアに関して前記RACH手順を実行することを示すフラグまたは値に少なくとも部分的に基づいて、前記特定のセットのキャリアに関して前記RACH手順を実行するように構成される、請求項1に記載の方法。

20

【請求項10】

前記ユーザ機器のランダムアクセス無線ネットワーク一時識別子(RA-RNTI)が、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアに少なくとも部分的に基づいて決定され、前記特定のセットのキャリアに関して前記RACH手順が実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記RACH手順のランダムアクセス応答(RAR)のためのランダムアクセス無線ネットワーク一時識別子(RA-RNTI)が、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを示し、前記特定のセットのキャリア上で前記RACH手順が実行される、請求項1に記載の方法。

30

【請求項12】

前記RACH構成情報が、前記第1のセットのキャリアのダウンリンクキャリア上で受信される、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

ワイヤレス通信のためのユーザ機器(UE)であって、
メモリと、

前記メモリに動作可能に結合された1つまたは複数のプロセッサと
を備え、前記メモリおよび前記1つまたは複数のプロセッサが、

40

ランダムアクセスチャネル(RACH)構成情報を受信することであって、

前記RACH構成情報が、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアと関連付けられるしきい値を含み、

前記第1のセットのキャリアが、プライマリアップリンクキャリアであるアップリンクを含み、

前記第2のセットのキャリアが、補助アップリンクキャリアであるアップリンクを含む、受信することと、

前記RACH構成情報に少なくとも部分的に基づいて、前記第1のセットのキャリアまたは前記第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行することと

50

を行うように構成される、ユーザ機器。

【請求項 1 4】

前記第1のセットのキャリアが、前記第2のセットのキャリアよりも高い周波数帯域に関連付けられる、請求項13に記載のユーザ機器。

【請求項 1 5】

前記RACH構成情報が、前記UEのシステム情報または無線リソース制御構成情報において受信される、請求項13に記載のユーザ機器。

【請求項 1 6】

前記UEが、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの、前記UEによってサポートされる最も低い周波数帯域に関連付けられた特定のセットのキャリアに関して、前記RACH手順を実行するように構成される、請求項13に記載のユーザ機器。

10

【請求項 1 7】

前記RACH手順が、前記RACH構成情報のうちの、前記特定のセットのキャリアに関する情報を使用して、前記特定のセットのキャリアに関して実行される、請求項16に記載のユーザ機器。

【請求項 1 8】

前記UEが、前記しきい値に少なくとも部分的に基づいて前記RACH手順を実行するのに使用するために、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを選択するように構成される、請求項13に記載のユーザ機器。

【請求項 1 9】

20

前記しきい値が、前記第1のセットのキャリアと前記第2のセットのキャリアとの間で、前記RACH手順に関する負荷を分散するように構成される、請求項18に記載のユーザ機器。

【請求項 2 0】

前記しきい値が、前記UEに関連付けられた識別子を使用して実行されるハッシュ関数に少なくとも部分的に基づく、請求項18に記載のユーザ機器。

【請求項 2 1】

前記UEが、前記UEによって受信され、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアに関して前記RACH手順を実行することを示すフラグまたは値に少なくとも部分的に基づいて、前記特定のセットのキャリアに関して前記RACH手順を実行するように構成される、請求項13に記載のユーザ機器。

30

【請求項 2 2】

前記UEのランダムアクセス無線ネットワーク時識別子(RA-RNTI)が、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアに少なくとも部分的に基づいて決定され、前記特定のセットのキャリアに関して前記RACH手順が実行される、請求項13に記載のユーザ機器。

【請求項 2 3】

前記RACH手順のランダムアクセス応答(RAR)のためのランダムアクセス無線ネットワーク時識別子(RA-RNTI)が、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを示し、前記特定のセットのキャリア上で前記RACH手順が実行される、請求項13に記載のユーザ機器。

40

【請求項 2 4】

ワイヤレス通信のための1つまたは複数の命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記1つまたは複数の命令が、

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

ランダムアクセスチャネル(RACH)構成情報を受信することであって、

前記RACH構成情報が、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアと関連付けられるしきい値を含み、

前記第1のセットのキャリアが、プライマリアップリンクキャリアであるアップリンクを含み、

50

前記第2のセットのキャリアが、補助アップリンクキャリアであるアップリンクを含む、受信することと、

前記RACH構成情報に少なくとも部分的に基づいて、前記第1のセットのキャリアまたは前記第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行することと

を行わせる1つまたは複数の命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 2 5】

前記第1のセットのキャリアが、前記第2のセットのキャリアよりも高い周波数帯域に関連付けられる、請求項24に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 2 6】

前記RACH構成情報が、前記第1のセットのキャリアのダウンリンクキャリア上で受信される、請求項13に記載のユーザ機器。

【請求項 2 7】

前記UEが、しきい値に少なくとも部分的に基づいて前記RACH手順を実行するのに使用するために、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを選択するように構成される、請求項24に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 2 8】

前記しきい値が、前記第1のセットのキャリアと前記第2のセットのキャリアとの間で、前記RACH手順に関する負荷を分散するように構成される、請求項27に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 2 9】

前記しきい値が、前記UEに関連付けられた識別子を使用して実行されるハッシュ関数に少なくとも部分的に基づく、請求項27に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 3 0】

前記UEのランダムアクセス無線ネットワーク一時識別子(RA-RNTI)が、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアに少なくとも部分的に基づいて決定され、前記特定のセットのキャリアに関して前記RACH手順が実行される、請求項24に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 3 1】

前記RACH手順のランダムアクセス応答(RAR)のためのランダムアクセス無線ネットワーク一時識別子(RA-RNTI)が、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを示し、前記特定のセットのキャリア上で前記RACH手順が実行される、請求項24に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 3 2】

ワイヤレス通信のための装置であって、

ランダムアクセスチャネル(RACH)構成情報を受信するための手段であって、

前記RACH構成情報が、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアと関連付けられるしきい値を含み、

前記第1のセットのキャリアが、プライマリアップリンクキャリアであるアップリンクを含み、

前記第2のセットのキャリアが、補助アップリンクキャリアであるアップリンクを含む、受信するための手段と、

前記RACH構成情報に少なくとも部分的に基づいて、前記第1のセットのキャリアまたは前記第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行するための手段とを備える装置。

【請求項 3 3】

前記RACH構成情報が、前記第1のセットのキャリアのダウンリンクキャリア上で受信される、請求項24に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 3 4】

前記RACH構成情報が、前記第2のセットのキャリアよりも高い周波数帯域に関連付けら

10

20

30

40

50

れる、請求項32に記載の装置。

【請求項35】

前記装置が、しきい値に少なくとも部分的に基づいて前記RACH手順を実行するのに使用するために、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを選択するように構成される、請求項32に記載の装置。

【請求項36】

前記しきい値が、前記第1のセットのキャリアと前記第2のセットのキャリアとの間で、前記RACH手順に関する負荷を分散するように構成される、請求項35に記載の装置。

【請求項37】

前記しきい値が、前記装置に関連付けられた識別子を使用して実行されるハッシュ関数に少なくとも部分的に基づく、請求項35に記載の装置。

10

【請求項38】

前記装置のランダムアクセス無線ネットワーク時識別子(RA-RNTI)が、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアに少なくとも部分的に基づいて決定され、前記特定のセットのキャリアに関して前記RACH手順が実行される、請求項32に記載の装置。

【請求項39】

前記RACH手順のランダムアクセス応答(RAR)のためのランダムアクセス無線ネットワーク時識別子(RA-RNTI)が、前記第1のセットのキャリアおよび前記第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを示し、前記特定のセットのキャリア上で前記RACH手順が実行される、請求項32に記載の装置。

20

【請求項40】

前記RACH構成情報が、前記第1のセットのキャリアのダウンリンクキャリア上で受信される、請求項32に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の態様は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、補助アップリンクランダムアクセス構成のための技法および装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

ワイヤレス通信システムは、テレフォニー、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストなどの様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、帯域幅、送信電力など)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続技術を用い得る。そのような多元接続技術の例は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)システム、およびロングタームエボリューション(LTE)を含む。LTE/LTEアドバンスドは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によって公表されたユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム(UMTS)モバイル規格に対する拡張のセットである。

40

【0003】

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

50

【 0 0 0 4 】

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

10

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための方法は、第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリア上でランダムアクセスチャネル(RACH)構成情報を受信するステップであって、RACH構成情報が、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアに係する、ステップと、RACH構成情報に少なくとも部分的に基づいて、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行するステップとを含んでもよい。

20

【 0 0 0 6 】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のためのユーザ機器は、メモリと、第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリア上でRACH構成情報を受信することであって、RACH構成情報が、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアに係する、受信することと、RACH構成情報に少なくとも部分的に基づいて、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行することとを行うように構成された1つまたは複数のプロセッサとを含んでもよい。

30

【 0 0 0 7 】

いくつかの態様では、非一時的コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のための1つまたは複数の命令を記憶し得る。1つまたは複数の命令は、ユーザ機器の1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリア上でRACH構成情報を受信することであって、RACH構成情報が、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアに係する、受信することと、RACH構成情報に少なくとも部分的に基づいて、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行することとを1つまたは複数のプロセッサに行わせてもよい。

40

【 0 0 0 8 】

いくつかの態様では、ワイヤレス通信のための装置は、第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリア上でRACH構成情報を受信するための手段であって、RACH構成情報が、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアに係する、手段と、RACH構成情報に少なくとも部分的に基づいて、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行するための手段とを含んでもよい。

【 0 0 0 9 】

態様は、一般に、添付の本明細書および図面を参照しながら本明細書で十分に説明され、添付の図面および本明細書によって示される、方法、装置、システム、コンピュータプログラム製品、非一時的コンピュータ可読媒体、ユーザ機器、ワイヤレス通信デバイス、

50

および処理システムを含む。

【0010】

上記は、以下の詳細な説明がより良く理解され得るように本開示による例の特徴および技術的利点をかなり広範に概説している。追加の特徴および利点について、以下で説明する。開示する概念および具体例は、本開示の同じ目的を実行するための他の構造を修正または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような等価な構造は、添付の特許請求の範囲から逸脱しない。本明細書で開示する概念の特性、それらの編成と動作方法の両方が、関連する利点とともに、添付の図に関して検討されると以下の説明からより良く理解されよう。図の各々は、例示および説明のために提供され、特許請求の範囲の限定の定義として提供されるものではない。

10

【0011】

本開示の上述の特徴が詳細に理解され得るように、添付の図面にその一部が示される態様を参照することによって、上記で簡単に要約した内容について、より具体的な説明を行う場合がある。しかしながら、この説明は他の等しく効果的な態様に通じ得るので、添付の図面は、本開示のいくつかの典型的な態様のみを示し、したがって、本開示の範囲を限定するものと見なされるべきではないことに留意されたい。異なる図面における同じ参照番号は、同じまたは同様の要素を識別することがある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信ネットワークの一例を概念的に示すブロック図である。

20

【図2】本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信ネットワークにおいてユーザ機器(UE)と通信している基地局の一例を概念的に示すブロック図である。

【図3】本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信ネットワークにおけるフレーム構造の一例を概念的に示すブロック図である。

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

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

【図6】本開示のいくつかの態様による、分散型RANの例示的な物理アーキテクチャを示す図である。

30

【図7】本開示のいくつかの態様による、ダウンリンク(DL)中心サブフレームの一例を示す図である。

【図8】本開示のいくつかの態様による、アップリンク(UL)中心サブフレームの一例を示す図である。

【図9A】本開示の様々な態様による、補助アップリンクランダムアクセス構成の一例を示す図である。

【図9B】本開示の様々な態様による、補助アップリンクランダムアクセス構成の一例を示す図である。

【図9C】本開示の様々な態様による、補助アップリンクランダムアクセス構成の一例を示す図である。

40

【図9D】本開示の様々な態様による、補助アップリンクランダムアクセス構成の一例を示す図である。

【図9E】本開示の様々な態様による、補助アップリンクランダムアクセス構成の一例を示す図である。

【図10】本開示の様々な態様による、たとえばユーザ機器によって実行される例示的なプロセスを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

UEは、アップリンク方向においてBSと同期するためにRACH手順を実行してもよい。たと

50

えば、UEは、プリアンプル識別子およびランダムアクセス無線ネットワーク時識別子(RA-RNTI)を含む第1のメッセージ(たとえば、ランダムアクセスプリアンプル)をアップリンク上で送信してもよい。UEは、タイミングアドバンス、プリアンプル識別子、送信電力制御(TPC)情報、および一時セルRNTI(T-C-RNTIまたはTC-RNTI)とともに、UE用に確保されたリソースの許可を識別する、BSからの第2のメッセージ(たとえば、ランダムアクセス応答またはRAR)をリッスンしてもよく、第2のメッセージは、UEが無線リソース制御(RRC)接続要求を送信することを要求する。第2のメッセージを受信した後、UEはリソース上でRRC接続要求を第3のメッセージとして送信してもよく、BSから恒久的な識別子(たとえば、C-RNTI)を受信してもよい。このようにして、同期が実行され、アップリンク方向においてRRC接続が確立される。同期は、RACH手順が実行される前に、BSによって送信されるPSSおよびSSSを使用してダウンリンク方向において実行されてもよい(たとえば、UEとネットワークとの同期)。

【0014】

NR無線アクセス技術(RAT)を使用するUEなどのUEは、補助アップリンク(SUL)構成を使用してもよい。SUL構成では、UEは第1の周波数帯域においてプライマリアップリンクキャリアに接続してもよく、第1の周波数帯域とは異なる第2の周波数帯域において補助アップリンクキャリアに接続してもよい。いくつかの態様では、第1の周波数帯域は、時分割複信(TDD)周波数帯域または周波数分割複信(FDD)周波数帯域であってもよい。いくつかの態様では、第2の周波数帯域は、TDD周波数帯域であってもよく、FDD周波数帯域であってもよく、またはアップリンク専用周波数帯域であってもよい。追加または代替として、第1の周波数帯域および/または第2の周波数帯域は、それぞれのダウンリンクキャリアに関連付けられてもよい。第1の周波数帯域のプライマリアップリンクキャリアおよびダウンリンクキャリアは第1のセットのキャリアと呼ばれることがあり、第2の周波数帯域の補助アップリンクキャリアおよびダウンリンクキャリア(存在する場合)は第2のセットのキャリアと呼ばれることがある。

【0015】

SULを使用する1つの利点は、より低い経路損失およびより小さい侵入損失により、第2の周波数帯域の第2のセットのキャリアが第1のセットのキャリアよりも良い結合損失を有し得るということである。このことは、第2の周波数帯域上での改善された範囲およびアップリンク性能をもたらすことができる。また、第2の周波数帯域は第1の周波数帯域よりも狭いことがあるので、制限された帯域幅要件を有する(たとえば、リンクバジェットまたはパケットサイズに少なくとも部分的に基づく)UEにとっては、第2の周波数帯域を使用することがスペクトル的にはより効率的であることがある。

【0016】

しかしながら、SULは、UE120のRACH構成についてのいくつかの困難を引き起こすことがある。たとえば、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアは、第1のセットのキャリアと第2のセットのキャリアとの間の結合損失の差により、異なるアップリンクカバレッジを有することがある。さらに、補助アップリンクキャリアは、プライマリアップリンクキャリアよりも正確ではないRACH開ループ電力制御を有することがある。たとえば、補助アップリンクキャリアはペアにされたダウンリンクキャリアを有しないことがあるか、または、補助アップリンクキャリアがペアにされたダウンリンクキャリアを有する場合、UE120はペアにされたダウンリンクキャリアを測定しないかもしくはペアにされたダウンリンクキャリアに接続しないことがある。したがって、第2のセットのキャリアのためのRACH構成情報を提供することが困難である場合があり、したがって、第2のセットのキャリアのRACH構成を実行することが困難である場合がある。

【0017】

本明細書で説明する技法および装置は、第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリア上で第2のセットのキャリアのためのRACH構成情報を提供することができ、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行することができ、RACH手順は、RACH構成情報を使用して実行される。たとえば、UEが第2のセッ

10

20

30

40

50

トのキャリアを補助アップリンクキャリアとして使用することが可能であるとき、UEは、第2のセットのキャリアを使用してアップリンクRACHメッセージ(たとえば、第1のメッセージおよび第3のメッセージ)を送信してもよい。いくつかの態様では、UEは、プライマリアップリンクキャリアについてとは異なるように補助アップリンクキャリアについてRACH構成情報および/またはRACH手順の第2のメッセージを解釈してもよく、このことは、補助アップリンクキャリア上でのRACH手順の実行を改善し、プライマリアップリンクキャリアと補助アップリンクキャリアとの間の結合損失の差によって引き起こされるRACH手順における不正確さを軽減する。このようにして、RACH実行が改善され、補助アップリンクキャリアを使用したUEのRACH構成が可能になる。

【0018】

10

本開示の様々な態様について、添付の図面を参照しながら、以下でより十分に説明する。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で具現化されてもよく、本開示全体にわたって提示される任意の特定の構造または機能に限定されるものと解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が周到で完全になり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるように提供される。本明細書の教示に基づいて、本開示の範囲は、本開示の任意の他の態様とは無関係に実装されるにせよ、本開示の任意の他の態様と組み合わせて実装されるにせよ、本明細書で開示する本開示の任意の態様を包含するものであることを、当業者は諒解されたい。たとえば、本明細書に記載した任意の数の態様を使用して、装置が実装されてもよく、または方法が実践されてもよい。加えて、本開示の範囲は、本明細書に記載した本開示の様々な態様に加えて、またはそれらの態様以外に、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実践されるそのような装置または方法を包含するものである。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。

20

【0019】

次に、様々な装置および技法を参照しながら、電気通信システムのいくつかの態様が提示される。これらの装置および技法について、以下の詳細な説明において説明し、様々なブロック、モジュール、構成要素、回路、ステップ、プロセス、アルゴリズムなど(「要素」と総称される)によって添付の図面に示す。これらの要素は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの組合せを使用して実装され得る。そのような要素が、ハードウェアとして実装されるか、またはソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。

30

【0020】

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

【0021】

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

40

【0022】

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

50

ービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーすることができ、フェムトセルとの関連付けを有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG)内のUE)による制限付きアクセスを可能にし得る。マクロセルのためのBSは、マクロBSと呼ばれることがある。ピコセルのためのBSは、ピコBSと呼ばれることがある。フェムトセルのためのBSは、フェムトBSまたはホームBSと呼ばれることがある。図1に示す例では、BS110aは、マクロセル102aのためのマクロBSであってもよく、BS110bは、ピコセル102bのためのピコBSであってもよく、BS110cは、フェムトセル102cのためのフェムトBSであってもよい。BSは、1つまたは複数(たとえば、3つ)のセルをサポートし得る。「eNB」、「基地局」、「NR BS」、「gNB」、「TRP」、「AP」、「ノードB」、「5G NB」、および「セル」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。

10

【0023】

いくつかの例では、セルは必ずしも固定ではないことがあり、セルの地理的エリアはモバイルBSのロケーションに従って移動することがある。いくつかの例では、BSは、任意の適切なトランスポートネットワークを使用して、直接物理接続、仮想ネットワークなどの様々なタイプのバックホールインターフェースを通じて、互いとおよび/またはアクセスネットワーク100内の1つもしくは複数の他のBSもしくはネットワークノード(図示せず)と相互接続され得る。

【0024】

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

20

【0025】

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

30

【0026】

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

【0027】

UE120(たとえば、120a、120b、120c)は、ワイヤレスネットワーク100全体にわたって分散されてもよく、各UEは、固定またはモバイルであってもよい。UEは、アクセス端末、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれることもある。UEは、セルラーフォン(たとえば、スマートフォン)、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、タブレット、カメラ、ゲームデバイス、ネットブック、スマートブック、ウルトラブック、医療デバイスもしくは医療機器、生体センサー/デバイス、ウェアラブルデバイス(スマートウォッチ、スマートクロージング、スマートグラス、スマートリストバンド、スマートジュエリー(たとえば、スマートリング、スマートブレスレット))、エンターテインメントデバイス(たとえば、音楽もしくはビデオデバイス、または衛星ラジオ)、車両構成要素もしくはセンサー、スマートメータ/センサー、工業生産機器、全地球測位システムデバイス、またはワイヤレス媒体もしくはワイヤード媒体を

40

50

介して通信するように構成された任意の他の適切なデバイスであってもよい。

【0028】

いくつかのUEは、マシンタイプ通信(MTC)UEまたは発展型もしくは拡張マシンタイプ通信(eMTC)UEと見なされ得る。MTC UEおよびeMTC UEは、たとえば、基地局、別のデバイス(たとえば、リモートデバイス)、または何らかの他のエンティティと通信し得る、ロボット、ドローン、センサー、メータ、モニタ、ロケーションタグなどのリモートデバイスを含む。ワイヤレスノードは、たとえば、ワイヤード通信リンクまたはワイヤレス通信リンクを介して、ネットワーク(たとえば、インターネットまたはセルラーネットワークなどのワイドエリアネットワーク)のための、またはネットワークへの接続性を提供し得る。いくつかのUEは、モノのインターネット(IoT)デバイスと見なされ得る、および/または、NB-IoT(狭帯域モノのインターネット)デバイスとして実装され得る。いくつかのUEは、顧客構内機器(CPE)と見なされ得る。UE120は、プロセッサ構成要素、メモリ構成要素などの、UE120の構成要素を収容するハウジングの内部に含まれ得る。

10

【0029】

一般に、任意の数のワイヤレスネットワークが、所与の地理的エリアにおいて展開され得る。各ワイヤレスネットワークは、特定の無線アクセス技術(RAT)をサポートしてもよく、1つまたは複数の周波数上で動作してもよい。RATは、無線技術、エアインターフェースなどと呼ばれることもある。周波数は、キャリア、周波数チャネルなどと呼ばれることもある。各周波数は、異なるRATのワイヤレスネットワーク間の干渉を回避するために、所与の地理的エリアにおいて単一のRATをサポートしてもよい。場合によっては、NRまたは5G RATネットワークが展開され得る。

20

【0030】

いくつかの例では、エアインターフェースへのアクセスがスケジュールされてもよく、スケジューリングエンティティ(たとえば、基地局)は、スケジューリングエンティティのサービスエリアまたはセル内のいくつかまたはすべてのデバイスおよび機器の間で通信のためのリソースを割り振る。本開示内では、以下でさらに説明するように、スケジューリングエンティティは、1つまたは複数の従属エンティティのためのリソースのスケジューリング、割当て、再構成、および解放を担い得る。すなわち、スケジュールされた通信のために、従属エンティティは、スケジューリングエンティティによって割り振られたリソースを利用する。UEは、基地局によって送信された同期信号に少なくとも部分的に基づいてダウンリンク方向において基地局と同期してもよく、アップリンク方向において基地局と同期するためにランダムアクセス手順を実行してもよい。

30

【0031】

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

40

【0032】

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

【0033】

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

50

【 0 0 3 4 】

図2は、図1の基地局のうちの1つおよびUEのうちの1つであり得る、基地局110およびUE120の設計のブロック図を示す。基地局110はT個のアンテナ234a~234tを備えてもよく、UE120はR個のアンテナ252a~252rを備えてもよく、ただし、一般にT 1およびR 1である。

【 0 0 3 5 】

基地局110において、送信プロセッサ220は、データソース212から1つまたは複数のUEのためのデータを受信し、UEから受信されたチャネル品質インジケータ(CQI)に少なくとも部分的に基づいてUEごとの1つまたは複数の変調およびコーディング方式(MCS)を選択し、UEのために選択されたMCSに少なくとも部分的に基づいてUEごとのデータを処理(たとえば、符号化および変調)し、データシンボルをすべてのUEに与えてもよい。送信プロセッサ220はまた、(たとえば、半静的リソース区分情報(SRPI)などについての)システム情報および制御情報(たとえば、CQI要求、許可、上位レイヤシグナリングなど)を処理し、オーバーヘッドシンボルおよび制御シンボルを与えてもよい。送信プロセッサ220はまた、基準信号(たとえば、CRS)および同期信号(たとえば、1次同期信号(PSS)および2次同期信号(SSS))用の基準シンボルを生成してもよい。送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ230は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、オーバーヘッドシンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行してもよく、T個の出力シンボルストリームをT個の変調器(MOD)232a~232tに与えてもよい。各変調器232は、(たとえば、OFDM用などに)それぞれの出力シンボルストリームを処理して、出力サンプルストリームを取得してもよい。各変調器232は、出力サンプルストリームをさらに処理(たとえば、アナログに変換、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート)して、ダウンリンク信号を取得してもよい。変調器232a~232tからのT個のダウンリンク信号は、それぞれ、T個のアンテナ234a~234tを介して送信されてもよい。

【 0 0 3 6 】

UE120において、アンテナ252a~252rは、基地局110および/または他の基地局からダウンリンク信号を受信してもよく、それぞれ、受信信号を復調器(DEMOD)254a~254rに与えてもよい。各復調器254は、受信信号を調整(たとえば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)して、入力サンプルを取得してもよい。各復調器254は、(たとえば、OFDM用などに)入力サンプルをさらに処理して、受信シンボルを取得してもよい。MIMO検出器256は、すべてのR個の復調器254a~254rから受信シンボルを取得し、適用可能な場合、受信シンボルに対してMIMO検出を実行し、検出されたシンボルを与えてもよい。受信プロセッサ258は、検出されたシンボルを処理(たとえば、復調および復号)し、UE120用の復号されたデータをデータシンク260に与え、復号された制御情報およびシステム情報をコントローラ/プロセッサ280に与えてもよい。チャネルプロセッサは、基準信号受信電力(RSRP)、受信信号強度インジケータ(RSSI)、基準信号受信品質(RSRQ)、チャネル品質インジケータ(CQI)などを決定してもよい。

【 0 0 3 7 】

アップリンク上では、UE120において、送信プロセッサ264は、データソース262からのデータ、およびコントローラ/プロセッサ280からの(たとえば、RSRP、RSSI、RSRQ、CQIなどを含む報告用の)制御情報を受信および処理してもよい。送信プロセッサ264はまた、1つまたは複数の基準信号用の基準シンボルを生成してもよい。送信プロセッサ264からのシンボルは、適用可能な場合、TX MIMOプロセッサ266によってプリコードされ、(たとえば、DFT-s-OFDM、CP-OFDM用などに)変調器254a~254rによってさらに処理され、基地局110に送信されてもよい。いくつかの態様では、UE120は、ランダムアクセスプリアンプルを基地局110に送信してもよい。基地局110において、UE120および他のUEからのアップリンク信号は、アンテナ234によって受信され、復調器232によって処理され、適用可能な場合、MIMO検出器236によって検出され、受信プロセッサ238によってさらに処理されて、UE120によって送られた復号されたデータおよび制御情報を取得してもよい。受信プロセッサ238は、復号されたデータをデータシンク239に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ240に与えてもよい。いくつかの態様では、基地局110は、UE120から受信され

たランダムアクセスプリアンプルに少なくとも部分的に基づいてランダムアクセス応答を与えてもよい。ランダムアクセス応答は、無線リソース制御接続セットアップメッセージの特性などを識別し得る。基地局110は、通信ユニット244を含み、通信ユニット244を介してネットワークコントローラ130と通信し得る。ネットワークコントローラ130は、通信ユニット294と、コントローラ/プロセッサ290と、メモリ292とを含み得る。

【0038】

いくつかの態様では、UE120の1つまたは複数の構成要素は、ハウジングに含まれ得る。コントローラ/プロセッサ240および280ならびに/または図2の任意の他の構成要素は、補助アップリンクランダムアクセス構成を実行するために、それぞれ、基地局110およびUE120における動作を指示し得る。たとえば、コントローラ/プロセッサ280ならびに/またはUE120における他のプロセッサおよびモジュールは、補助アップリンクランダムアクセス構成を実行するために、UE120の動作を実行するか、または指示し得る。たとえば、コントローラ/プロセッサ280ならびに/またはUE120における他のコントローラ/プロセッサおよびモジュールは、たとえば、図10のプロセス1000および/または本明細書で説明する他のプロセスの動作を実行するか、または指示し得る。いくつかの態様では、図2に示す構成要素のうちの1つまたは複数の、例示的なプロセス1000および/または本明細書で説明する技法のための他のプロセスを実行するために用いられ得る。メモリ242および282は、それぞれ、基地局110およびUE120のためのデータおよびプログラムコードを記憶してもよい。スケジューラ246は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でのデータ送信のためにUEをスケジュールしてもよい。

【0039】

いくつかの態様では、UE120は、第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリア上でランダムアクセスチャネル(RACH)構成情報を受信するための手段、RACH構成情報に少なくとも部分的に基づいて、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行するための手段などを含んでもよい。いくつかの態様では、そのような手段は、図2に関して説明するUE120の1つまたは複数の構成要素を含んでもよい。

【0040】

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

【0041】

図3は、電気通信システム(たとえば、LTE)における周波数分割複信(FDD)のための例示的なフレーム構造300を示す。ダウンリンクおよびアップリンクの各々に対する送信タイムラインは、無線フレームの単位に区分されてもよい。各無線フレームは、所定の持続時間(たとえば、10ミリ秒(ms))を有してもよく、0~9のインデックスを有する10個のサブフレームに区分されてもよい。各サブフレームは、2つのスロットを含み得る。したがって、各無線フレームは、0~19のインデックスを有する20個のスロットを含み得る。各スロットは、L個のシンボル期間、たとえば、(図3に示すように)ノーマルサイクリックプレフィックスの場合は7個のシンボル期間、または拡張サイクリックプレフィックスの場合は6個のシンボル期間を含み得る。各サブフレームの中の2L個のシンボル期間は、0~2L-1のインデックスを割り当てられ得る。

【0042】

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

【0043】

いくつかの電気通信(たとえば、LTE)では、BSは、BSによってサポートされるセルごと

10

20

30

40

50

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

【0044】

(たとえば、NRシステムまたは5Gシステムなどの)他のシステムでは、ノードBは、サブフレームのこれらのロケーションまたは異なるロケーションにおいて、これらの信号または他の信号を送信し得る。

【0045】

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

【0046】

図4は、ノーマルサイクリックプレフィックスを有する2つの例示的なサブフレームフォーマット410および420を示す。利用可能な時間周波数リソースは、リソースブロックに区分され得る。各リソースブロックは、1つのスロットにおいて12個のサブキャリアをカバーすることができ、いくつかのリソース要素を含み得る。各リソース要素は、1つのシンボル期間において1つのサブキャリアをカバーすることができ、実数値または複素数値であり得る1つの変調シンボルを送るために使用され得る。

【0047】

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

【0048】

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

【 0 0 4 9 】

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

【 0 0 5 0 】

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

【 0 0 5 1 】

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

【 0 0 5 2 】

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

【 0 0 5 3 】

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

【 0 0 5 4 】

100MHzの単一のコンポーネントキャリア帯域幅がサポートされ得る。NRリソースブロックは、0.1msの持続時間にわたって、サブキャリア帯域幅が75キロヘルツ(kHz)である12個のサブキャリアにまたがり得る。各無線フレームは、10msの長さを有する50個のサブフレームを含み得る。したがって、各サブフレームは、0.2msの長さを有し得る。各サブフレームは、データ送信のためのリンク方向(たとえば、DLまたはUL)を示してもよく、サブフレームごとのリンク方向は、動的に切り替えられてもよい。各サブフレームは、DL/ULデータならびにDL/UL制御データを含み得る。NR用のULサブフレームおよびDLサブフレームは、図7および図8に関して以下でより詳細に説明するようなものであり得る。

【 0 0 5 5 】

ビームフォーミングがサポートされてもよく、ビーム方向が動的に構成されてもよい。

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

【0056】

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

【0057】

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

【0058】

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

【0059】

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

【0060】

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

【0061】

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

【0062】

アーキテクチャは、TRP508間の協働を可能にし得る。たとえば、協働は、TRP内にプリセットされてもよく、かつ/またはANC502を介してTRPにわたってプリセットされてもよい

10

20

30

40

50

。態様によれば、TRP間インターフェースが必要とされない/存在しない場合がある。

【0063】

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

【0064】

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

【0065】

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

10

【0066】

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

【0067】

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

20

【0068】

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

【0069】

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

【0070】

図7は、DL中心サブフレームまたはワイヤレス通信構造の一例を示す図700である。DL中心サブフレームは、制御部分702を含み得る。制御部分702は、DL中心サブフレームの最初の部分または開始部分に存在し得る。制御部分702は、DL中心サブフレームの様々な部分に対応する様々なスケジューリング情報および/または制御情報を含み得る。いくつかの構成では、制御部分702は、図7に示すように、物理DL制御チャネル(PDCCH)であり得る。いくつかの態様では、制御部分は、UE120のためのRACH構成情報を含み得る。いくつかの態様では、制御部分702は、レガシーPDCCH情報、短縮PDCCH(sPDCCH)情報、(たとえば、物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)上で搬送される)制御フォーマットインジケータ(CFI)値、1つまたは複数の許可(たとえば、ダウンリンク許可、アップリンク許可など)などを含み得る。

30

【0071】

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

40

【0072】

DL中心サブフレームはまた、ULショートバースト部分706を含み得る。ULショートバースト部分706は、時々、ULバースト、ULバースト部分、共通ULバースト、ショートバースト、ULショートバースト、共通ULショートバースト、共通ULショートバースト部分、および/または様々な他の適切な用語で呼ばれることがある。いくつかの態様では、ULショートバースト部分706は、ランダムアクセスプリアンプルなどを含み得る。いくつかの態様では、ULショートバースト部分706は、1つまたは複数の基準信号を含み得る。追加または

50

代替として、ULショートバースト部分706は、DL中心サブフレームの様々な他の部分に対応するフィードバック情報を含み得る。たとえば、ULショートバースト部分706は、制御部分702および/またはDLデータ部分704に対応するフィードバック情報を含み得る。ULショートバースト部分706に含まれ得る情報の非限定的な例は、肯定応答(ACK)信号(たとえば、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)ACK、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)ACK、即時ACK)、否定応答(NACK)信号(たとえば、PUCCH NACK、PUSCH NACK、即時NACK)、スケジューリング要求(SR)、バッファステータス報告(BSR)、HARQインジケータ、チャネル状態指示(CSI)、チャネル品質インジケータ(CQI)、サウンディング基準信号(SRS)、復調基準信号(DMRS)、PUSCHデータ、および/または様々な他の適切なタイプの情報を含む。ULショートバースト部分706は、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順、スケジューリング要求に関する情報、および様々な他の適切なタイプの情報などの、追加または代替の情報を含み得る。

10

【0073】

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

20

【0074】

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

【0075】

図8は、UL中心サブフレームまたはワイヤレス通信構造の一例を示す図800である。UL中心サブフレームは、制御部分802を含み得る。制御部分802は、UL中心サブフレームの最初の部分または開始部分に存在し得る。図8の制御部分802は、図7を参照しながら上記で説明した制御部分702と同様であってもよい。UL中心サブフレームはまた、ULロングバースト部分804を含み得る。ULロングバースト部分804は、時々、UL中心サブフレームのペイロードと呼ばれることがある。UL部分は、従属エンティティ(たとえば、UE)からスケジューリングエンティティ(たとえば、UEまたはBS)にULデータを通信するために利用される通信リソースを指す場合がある。いくつかの構成では、制御部分802は、物理DL制御チャネル(PDCCH)であり得る。

30

【0076】

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

【0077】

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

40

【0078】

いくつかの状況では、2つ以上の従属エンティティ(たとえば、UE)は、サイドリンク信号を使用して互いと通信し得る。そのようなサイドリンク通信の現実世界の適用例は、公共安全、近接サービス、UEからネットワークへの中継、車両間(V2V)通信、あらゆるモノのインターネット(IoE)通信、IoT通信、ミッションクリティカルメッシュ、および/また

50

は様々な他の適切な適用例を含み得る。一般に、サイドリンク信号は、スケジューリングおよび/または制御のためにスケジューリングエンティティが利用され得るにもかかわらず、スケジューリングエンティティ(たとえば、UEまたはBS)を通じて通信を中継することなく、ある従属エンティティ(たとえば、UE1)から別の従属エンティティ(たとえば、UE2)に通信される信号を指す場合がある。いくつかの例では、サイドリンク信号は、(通常は無認可スペクトルを使用するワイヤレスローカルエリアネットワークとは異なり)認可スペクトルを使用して通信され得る。

【0079】

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

【0080】

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

【0081】

図9A~図9Eは、本開示の様々な態様による、補助アップリンクランダムアクセス構成の例900を示す図である。

【0082】

図9Aは、補助アップリンクキャリアを含むキャリアとは異なるセットのキャリア上で提供されるRACH構成情報を使用して、補助アップリンクキャリアのためのRACH手順を構成する例を示す。図9Aに参照番号902によって示すように、BS110は、高帯域(すなわち、低帯域よりも高い周波数帯域)のダウンリンクキャリア上でRACH構成情報をUE120に提供してもよい。たとえば、ダウンリンクキャリアは、高帯域における第1のセットのキャリアに含まれてもよい。さらに示すように、RACH構成情報は、UE120のすべてのアップリンクキャリアのための構成情報を含んでもよい。たとえば、RACH構成情報は、UE120の補助アップリンクキャリアを含む、低帯域(たとえば、高帯域よりも低い周波数帯域)上の第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアに関係し得る。いくつかの態様では、RACH構成情報は、たとえば、第1のセットのキャリアのための同期信号ブロックを選択するためのしきい値(たとえば、RSRPしきい値など)、第2のセットのキャリアのための同期信号ブロックを選択するためのしきい値、第1のセットのキャリアおよび/または第2のセットのキャリアのためのランダムアクセスプリアンブルグループの開始インデックス、第1のセットのキャリアおよび/または第2のセットのキャリアのためのランダムアクセスプリアンブルの数、補助アップリンクキャリアの構成されたUE送信電力、ダウンリンクキャリアおよび/または高帯域のサービングセル(たとえば、ランダムアクセス手順を実行するセル)の構成されたUE送信電力などを含んでもよい。

【0083】

参照番号904によって示すように、UE120は、最も低い周波数帯域に関連付けられた補助アップリンクキャリアを使用してRACH手順を実行すると決定してもよい。たとえば、UE120は、UE120によってサポートされる最も低い周波数帯域のためのRACH構成情報を使用してRACH手順を実行すると決定してもよい。別の例として、UE120が第1のセットのキャリアのみをサポートするとき、UE120は、第1のセットのキャリアを使用して、また、第1のセットのキャリアのためのRACH構成情報を使用して、RACH手順を実行してもよい。UE120が第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアをサポートするとき、UE120は、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアのうちの、最も低い周波数帯域に関連付けられたセットのキャリアを使用してRACH手順を実行してもよく、最も低い周波数帯域に関連付けられたセットのキャリアの対応するRACH構成情報を使用してよい。いくつかの態様では、RACH手順を実行することは、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャ

リアの中からキャリアを選択することと、選択されたキャリアのための構成されたUE送信電力に送信電力を設定することとを含んでもよい。

【0084】

参照番号906によって示すように、UE120は、第2のセットのキャリア(たとえば、補助アップリンクキャリア)を使用してRACH手順アップリンクトラフィック(たとえば、RACH手順の第1のメッセージおよび/または第3のメッセージ)を送信してもよい。このようにして、UE120は第2のセットのキャリアを使用してRACH手順を実行してもよく、このことはRACH手順のアップリンク性能を改善し、UE120の多用性を改善する。

【0085】

参照番号908によって示すように、いくつかの態様では、UE120は、第1のセットのキャリア(たとえば、RACH構成情報を提供するために使用されるダウンリンクキャリア)を使用してRACH手順ダウンリンクトラフィック(たとえば、RACH手順の第2のメッセージおよび/または第4のメッセージ)を受信してもよい。さらに示すように、UE120は任意選択で、第2のセットのキャリア(たとえば、補助アップリンクキャリアのペアにされたダウンリンクキャリア)を使用してRACH手順ダウンリンクトラフィックを受信してもよい。たとえば、補助アップリンクキャリアがペアにされたダウンリンクキャリアに関連付けられるとき、BS110はペアにされたダウンリンクキャリア上でRACH手順ダウンリンクトラフィックを提供してもよく、それによって、第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリアのリソースを節約する。いくつかの態様では、UE120は、以下でより詳細に説明するように、第2のメッセージが第1のセットのキャリアを使用して受信されるかまたは第2のセットのキャリアを使用して受信されるかに少なくとも部分的に基づいて、異なるように第2のメッセージを修正または解釈してもよい。いくつかの態様では、UE120は、本明細書の他の場所でより詳細に説明するように、第2のメッセージがプライマリアップリンクを使用して受信されるかまたは補助アップリンクを使用して受信されるかに少なくとも部分的に基づいて、異なるように第2のメッセージを修正または解釈してもよい。

【0086】

いくつかの態様では、UE120は、しきい値に少なくとも部分的に基づいて、RACH手順が第1のセットのキャリアを使用して実行されるべきかまたは第2のセットのキャリアを使用して実行されるべきかを決定してもよい。たとえば、BS110(またはUE120)は、しきい値を構成してもよく、UE120は、しきい値が満たされるかどうかにも部分的に基づいて、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアを使用してRACH手順を選択的に実行してもよい。いくつかの態様では、しきい値は、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアの負荷分散を改善するように構成されてもよい。たとえば、しきい値は、UE120のUE識別子の関数(たとえば、ハッシュ関数)に少なくとも部分的に基づいてもよい(たとえば、最後の桁が奇数であるUE120は第1のセットのキャリアを使用してよく、最後の桁が偶数であるUE120は第2のセットのキャリアを使用してよく)。

【0087】

いくつかの態様では、BS110は、しきい値をオーバーライドすることが可能であってもよい。たとえば、UE120は、しきい値がオーバーライドされるべきであることを示すフラグ、値などをBS110から受信してもよい。そのような場合、UE120は、しきい値に関連付けられた値にかかわらず、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを使用してRACH手順を実行してもよい。たとえば、特定のセットのキャリアは、UE120の事前定義された設定、BS110から受信されたフラグまたは値によって指定される情報、最も低い周波数に関連付けられたセットのキャリアなどに少なくとも部分的に基づいてもよい。

【0088】

図9Bは、ランダムアクセスプリアンブルの送信のために補助アップリンクキャリアにフォールバックする例を示す。図9Bに参照番号910によって示すように、いくつかの態様では、UE120は、高帯域(たとえば、第1のセットのキャリアに関連付けられたプライマリアップリンクキャリア)上でRACH手順の第1のメッセージ(たとえば、MSG1として示すランダ

10

20

30

40

50

ムアクセスプリアンプル)を送信することを試みることもあり、失敗することがある。たとえば、高帯域は低帯域よりも混雑していることがあるか、またはUE120は低帯域よりも高帯域においてより厳しい結合損失を受けることがある。

【0089】

参照番号912によって示すように、UE120は、プライマリアップリンクキャリアおよび/または高帯域上での第1のメッセージの送信が失敗したと決定してもよい。いくつかの態様では、UE120は、第1のメッセージの送信が特定の回数(たとえば、3回、5回など)失敗したと決定してもよい。さらに示すように、UE120は、第1のメッセージが補助アップリンクキャリア(たとえば、低帯域に関連付けられたキャリア)上で再送信されるべきであると決定してもよい。

10

【0090】

参照番号914によって示すように、UE120は、補助アップリンクキャリアを使用して低帯域上で第1のメッセージを送信してもよい。このようにして、UE120は、プライマリアップリンクキャリア上でのRACH手順の実行が失敗したときにRACH手順のために補助アップリンクキャリアにフォールバックしてもよい。

【0091】

さらに示すように、いくつかの態様では、UE120は、低帯域上で第1のメッセージのための開ループ電力制御を再開してもよい。たとえば、UE120は、第1の電力レベルで第1のメッセージの送信を開始してもよく、送信が失敗したときに電力レベルを徐々に上げててもよく、このことは、UE120のバッテリー性能を改善することができる。追加または代替として、UE120は、プライマリアップリンクキャリア上で第1のメッセージを送信するために使用される電力レベルを再利用してもよく、このことは、開ループ電力制御を実行するために使用されることになるUE120のリソースを節約することができ、第1のメッセージの送信が成功する可能性を改善することができる。

20

【0092】

図9Cは、補助アップリンクキャリア上で特定のメッセージ(たとえば、RRC接続セットアップメッセージ)を送信するための構成に少なくとも部分的に基づいてランダムアクセス応答および/またはTPCコマンドを解釈する例を示す。図9Cに参照番号916によって示すように、BS110は、RACH手順の一部として、第1のセットのキャリアに関連付けられたダウンリンクキャリア上で第2のメッセージ(たとえば、MSG2として示す)をUE120に送信してもよい。いくつかの態様では、第2のメッセージはランダムアクセス応答などを含んでもよい。さらに示すように、第2のメッセージはTPCコマンドを含んでもよい。TPCコマンドは、UE120による第3のメッセージの送信のための電力バックオフを識別してもよい。しかしながら、結合損失、チャネル特性などの差により、プライマリアップリンクキャリア上での送信に使用される電力レベルは、補助アップリンクキャリア上での送信に使用される電力レベルとは異なることがある。さらに、補助アップリンクキャリアおよびプライマリアップリンクキャリアに対して異なる波形(たとえば、DFT拡散波形対CP-OFDM波形)を使用することが有益であり得る。またさらに、補助アップリンクキャリアおよびプライマリアップリンクキャリアに対して異なるヌメロロジー(たとえば、サブキャリア間隔など)を使用することが有益であり得る。いくつかの態様では、第2のメッセージは、第3のメッセージの送信のための波形および/またはヌメロロジーを識別してもよい。

30

40

【0093】

参照番号918によって示すように、UE120は、第3のメッセージが第2のセットのキャリアに関連付けられた補助アップリンクキャリア上で送信されるべきであると決定してもよい。したがって、UE120は、第3のメッセージがプライマリアップリンクキャリア上で送信されるべきである場合とは異なるように第2のメッセージを解釈してもよい。たとえば、UE120は、プライマリアップリンクキャリア上で第3のメッセージを送信することと比較して、補助アップリンクキャリア上で第3のメッセージを送信するために、修正されたTPC電力オフセット(たとえば、修正された電力レベルまたは電力バックオフ)、修正された波形、および/または修正されたヌメロロジーのうちの少なくとも1つを使用すると決定してもよ

50

い。たとえば、UE120は、プライマリアップリンクキャリア上で第3のメッセージを送信することと比較して、より低い電力レベル(たとえば、より高いTPC電力オフセットまたは電力バックオフ)を使用してもよく、より単純な波形(たとえば、CP-OFDM波形)を使用してもよく、および/または、補助アップリンクキャリアを使用して第3のメッセージを送信するために、より密なサブキャリア間隔を使用してもよい。

【0094】

いくつかの事例では、本明細書で使用する「解釈する」という用語は、たとえばUE120によって、メッセージの内容に加えて少なくとも1つの要因に基づいて、情報の決定または読取りを実行することを含んでもよい。本例では、UE120は第2のメッセージを受信してもよく、その内容は、後続の第3のメッセージの送信のためにUE120によって使用されるべきパラメータを含む。しかしながら、UE120によって受信される第2のメッセージの内容は同じままであるが、UE120によって決定されるパラメータは、第3のメッセージがプライマリアップリンクキャリア上で送信されるべきかまたは補助アップリンクキャリア上で送信されるべきかに応じて異なることがある。たとえば、UE120がプライマリアップリンクキャリア上で第3のメッセージを送信するように構成される場合、UE120は、第2のメッセージの内容が第3のメッセージの送信のための第1のセットのパラメータを示すと決定することがあるが、UE120が補助アップリンクキャリア上で第3のメッセージを送信するように構成される場合、UE120は、第2のメッセージの内容が第3のメッセージの送信のための第2のセットのパラメータを示すと決定することがある。いくつかの事例では、UE120のプロセッサ280は、第2のメッセージの解釈、決定、または読取りを実行することができる。

【0095】

参照番号920によって示すように、UE120は、低帯域に関連付けられた補助アップリンクキャリア上でRACH手順の第3のメッセージを送信してもよい。図示のように、いくつかの態様では、UE120は、低下した送信電力で第3のメッセージを送信してもよい。追加または代替として、UE120は、修正された波形を用いて第3のメッセージを送信してもよい。追加または代替として、UE120は、修正されたヌメロロジーを用いて第3のメッセージを送信してもよい。このようにして、第3のメッセージに関するUE120の送信性能が改善され得る。さらに、指定された送信電力は補助アップリンクキャリア用に調整されてもよく、このことは、RACH手順のより信頼性の高い動作を可能にするおよび/またはRACH手順に関連付けられたバッテリー消費を低減することができる。

【0096】

図9Dは、補助アップリンクキャリア上で第1のメッセージ(たとえば、ランダムアクセスプリアンブル)を受信したことに少なくとも部分的に基づいて第3のメッセージ(たとえば、RRC接続セットアップメッセージ)用の許可を生成する例を示す。図9Dに参照番号922によって示すように、BS110は、UE120が第1のメッセージに従って(たとえば、第1のメッセージが第2のセットのキャリア上で受信されたことに少なくとも部分的に基づいて)補助アップリンクキャリア(たとえば、第2のセットのキャリア)を使用してRACH手順を実行していると決定してもよい。さらに示すように、BS110は、リソース割振りおよび/または許可(たとえば、RACH手順の第2のメッセージを使用して提供される許可)のTPCコマンドが補助アップリンクキャリアに対してフォーマットされるべきであると決定してもよい。たとえば、補助アップリンクキャリアは、プライマリアップリンクキャリアとは異なるリソース割振りフォーマット、異なるTPCコマンドフォーマットなどを使用してもよい。異なるリソース割振りフォーマット、異なるTPCコマンドフォーマットなどを使用することによって、BS110はRACH手順の多用性を改善することができ、補助アップリンクキャリアを使用したRACH手順の実行を可能にすることができる。

【0097】

いくつかの態様では、TPCコマンドは、異なる周波数帯域に対して異なる幅を有することがある。たとえば、TPCコマンドは、LTEに関連付けられた周波数帯域に対してより狭い幅(たとえば、3ビット)を有することがあり、5G帯域またはNR帯域に対してより広い幅(たとえば、3ビットよりも大きい)を有することがある。いくつかの態様では、第3のメッセ

ージが補助アップリンクチャネル上で提供されるべきであるとき、第2のメッセージはチャネル品質インジケータ(CQI)要求ビットを除外してもよい。たとえば、補助アップリンクチャネルがペアにされたダウンリンクチャネルに関連付けられないとき、CQIは有益ではないことがある。したがって、BS110は、許可からCQI要求ビットを省略してもよい。

【0098】

いくつかの態様では、第3のメッセージが補助アップリンクキャリア上で提供されるべきであるとき、リソース割振り方式は異なってもよい。たとえば、BS110は、異なるサブキャリア間隔を使用してもよく、異なるアップリンク帯域幅のリソースを割り振ってもよい、などである。

【0099】

10

参照番号924によって示すように、BS110は、(たとえば、UE120のより高い周波数帯域に関連付けられた)第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリア上で、第3のメッセージ用の許可を含むRACH手順の第2のメッセージ(たとえば、ランダムアクセス応答)を提供してもよい。参照番号926によって示すように、UE120は、許可に含まれる情報に従って補助アップリンクキャリア上で第3のメッセージを送信すると決定してもよく、参照番号928によって示すように、UE120は、補助アップリンクキャリア上で第3のメッセージを送信してもよい。許可に含まれる情報に従って第3のメッセージを送信することによって、UE120は、補助アップリンクキャリア上でのRACH手順の実行を改善することができる。

【0100】

図9Eは、キャリア周波数オフセットインデックスを含むランダムアクセス無線ネットワーク一時識別子を生成する例である。図9Eに参照番号930によって示すように、BS110は、UE120のためのランダムアクセス無線ネットワーク一時識別子(RA-RNTI)を生成してもよい。BS110は、UE120によって提供された情報(たとえば、UE120が第1のメッセージを提供したスロットのスロットインデックス、およびUE120が第1のメッセージを提供したキャリアのキャリア周波数オフセットインデックス)を使用して、RA-RNTIを生成してもよい。RA-RNTIは、RACH手順の第2のメッセージを提供するためのPDSCHリソース用のPDCCH許可をスクランブルするために使用されてもよい。いくつかの態様では、BS110は、第1のセットのキャリアがRACH手順に使用されるかまたは第2のセットのキャリアがRACH手順に使用されるかに少なくとも部分的に基づいて、アップリンクキャリア識別子を使用してRA-RNTIを生成してもよい。たとえば、アップリンクキャリア識別子は、第1のセットのキャリアが使用されるときに第1の値を有してもよく、第2のセットのキャリアが使用されるときに第2の値を有してもよい。

20

30

【0101】

キャリア周波数オフセットインデックスを使用してRA-RNTIを生成することによって、補助アップリンクキャリアとは異なるセットのキャリアのためのダウンリンクキャリア上でのRA-RNTIの提供が可能になる。たとえば、従来のRA-RNTIは、キャリア周波数オフセットではなくスロットインデックスを使用して生成されることがある。そのような状況では、UE120がランダムアクセス応答用の許可を用いてPDCCHを受信するとき、UE120は、ランダムアクセスプリアンプル(たとえば、第1のメッセージ)が提供されたアップリンクキャリアを識別することができないことがある。キャリア周波数オフセットインデックスを使用してRA-RNTIを生成することによって、ランダムアクセスプリアンプルとは異なるセットのキャリア上でのランダムアクセス応答の提供が可能になる。

40

【0102】

参照番号932によって示すように、UE120は、第2のメッセージ(たとえば、ランダムアクセス応答)用の許可を受信してもよい。さらに示すように、許可は、(たとえば、キャリア周波数オフセットインデックスを識別する)RA-RNTIを使用してスクランブルされてもよく、第1のセットのキャリアに関連付けられたダウンリンクキャリア上で受信されてもよい。

【0103】

参照番号934によって示すように、UE120は、第1のメッセージ(たとえば、ランダムアク

50

セスプリアンプル)からのスロットインデックスおよびキャリア周波数オフセットインデックスを使用して、許可をスクランブル解除してもよい。たとえば、UE120は、スロットインデックスおよびキャリア周波数オフセットインデックスを知っていてもよく、知られているスロットインデックスおよびキャリア周波数オフセットインデックスを使用して、許可をスクランブル解除することを試みてもよい。そのような場合のスクランブル解除は成功するので、UE120は、許可されたリソースがUE120用であると決定してもよく、許可されたリソース上で第2のメッセージ(たとえば、ランダムアクセス応答)を受信してもよい。

【0104】

参照番号936によって示すように、BS110は、第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリアを使用して、許可されたリソース上で第2のメッセージ(たとえば、ランダムアクセス応答)を提供してもよい。参照番号938によって示すように、UE120は、本明細書の他の場所でより詳細に説明するように、許可されたリソース上で第2のメッセージ(たとえば、ランダムアクセス応答)を受信してもよく、それに応じてRACH手順を実行してもよい。このようにして、RA-RNTIは、ランダムアクセス応答用の許可とは異なるキャリア上でのランダムアクセスプリアンプルの提供を可能にするキャリア周波数オフセットインデックスに少なくとも部分的に基づいて決定される。

【0105】

いくつかの態様では、許可および/またはランダムアクセス応答は、ランダムアクセスプリアンプルが受信されたキャリア(たとえば、補助アップリンクキャリア)を識別する情報を含んでもよい。たとえば、そのような情報は、許可および/またはランダムアクセス応答のペイロードに含まれてもよい。このようにして、RA-RNTIを生成する複雑性が低減される。

【0106】

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

【0107】

図10は、本開示の様々な態様による、たとえばUEによって実行される例示的なプロセス1000を示す図である。例示的なプロセス1000は、UE(たとえば、UE120)が補助アップリンクランダムアクセス構成を実行する一例である。

【0108】

図10に示すように、いくつかの態様では、プロセス1000は、第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリア上でランダムアクセスチャネル(RACH)構成情報を受信することであって、RACH構成情報が、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアに関係する、受信することを含んでもよい(ブロック1010)。たとえば、(たとえば、アンテナ252、DEMOD254、MIMO検出器256、受信プロセッサ258、コントローラ/プロセッサ280などを使用する)UEは、第1のセットのキャリアのうちのダウンリンクキャリア上でRACH構成情報を受信してもよい。RACH構成情報は、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアに関係し得る。

【0109】

図10にさらに示すように、いくつかの態様では、プロセス1000は、RACH構成情報に少なくとも部分的に基づいて、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行することを含んでもよい(ブロック1020)。たとえば、(たとえば、コントローラ/プロセッサ280などを使用する)UEは、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアに関してRACH手順を選択的に実行してもよい。UEが第1のセットのキャリアに関してRACH手順を実行するとき、UEは第1のセットのキャリアに関係するRACH構成情報を使用し得る。UEが第2のセットのキャリアに関してRACH手順を実行するとき、UEは第2のセットのキャリアに関係するRACH構成情報を使用し得る。

【0110】

プロセス1000は、以下で、および/または本明細書の他の場所で説明する1つまたは複数

10

20

30

40

50

他のプロセスに関して説明する、任意の単一の態様または複数の態様の任意の組合せなどの、追加の態様を含み得る。

【0111】

いくつかの態様では、第1のセットのキャリアは、第2のセットのキャリアよりも高い周波数帯域に関連付けられる。いくつかの態様では、第2のセットのキャリアは、ユーザ機器の補助アップリンクキャリアであるアップリンクキャリアを含む。いくつかの態様では、RACH構成情報は、ユーザ機器のシステム情報または無線リソース制御構成情報において受信される。

【0112】

いくつかの態様では、ユーザ機器は、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアのうちの、ユーザ機器によってサポートされる最も低い周波数帯域に関連付けられた特定のセットのキャリアに関して、RACH手順を実行するように構成される。いくつかの態様では、RACH手順は、RACH構成情報のうちの、特定のセットのキャリアに係する情報を使用して、特定のセットのキャリアに関して実行される。いくつかの態様では、ユーザ機器は、しきい値に少なくとも部分的に基づいてRACH手順を実行するのに使用するために、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを選択するように構成される。いくつかの態様では、しきい値は、第1のセットのキャリアと第2のセットのキャリアとの間で、RACH手順に関する負荷を分散するように構成される。

10

【0113】

いくつかの態様では、しきい値は、ユーザ機器に関連付けられた識別子を使用して実行されるハッシュ関数に少なくとも部分的に基づく。いくつかの態様では、ユーザ機器は、ユーザ機器によって受信され、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアに関してRACH手順を実行することを示すフラグまたは値に少なくとも部分的に基づいて、特定のセットのキャリアに関してRACH手順を実行するように構成される。いくつかの態様では、RACH手順を選択的に実行することは、第1のセットのキャリア上での第1のメッセージの失敗した送信に少なくとも部分的に基づいて、第2のセットのキャリア上でRACH手順の第1のメッセージを再送信することを備える。いくつかの態様では、第1のメッセージは、第1のセットのキャリア上での第1のメッセージの特定の数の失敗した送信に少なくとも部分的に基づいて、第2のセットのキャリア上で再送信される。いくつかの態様では、失敗した送信とは異なる電力レベルが再送信に使用される。いくつかの態様では、異なる電力レベルは、第2のセットのキャリアのための開ループ電力制御プロセスの実行に少なくとも部分的に基づく。いくつかの態様では、同じ電力レベルが再送信および失敗した送信に使用される。

20

30

【0114】

いくつかの態様では、RACH手順を選択的に実行することは、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアを使用して、TPCメッセージに少なくとも部分的に基づいてアップリンクメッセージを送信することを備え、TPCメッセージは、アップリンクメッセージが第1のセットのキャリアを使用して送信されるかまたは第2のセットのキャリアを使用して送信されるかに少なくとも部分的に基づいて解釈される。

40

【0115】

いくつかの態様では、RACH手順を選択的に実行することは、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアを使用して、TPCメッセージに少なくとも部分的に基づいてアップリンクメッセージを送信することを備え、TPCメッセージは、アップリンクメッセージが第1のセットのキャリアを使用して送信されるかまたは第2のセットのキャリアを使用して送信されるかに少なくとも部分的に基づいて異なるビット数に関連付けられる。

【0116】

いくつかの態様では、RACH手順を選択的に実行することは、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアを使用して、TPCメッセージに少なくとも部分的に基づいてアップリンクメッセージを送信することを備え、アップリンクメッセージは、アップリンク

50

メッセージが第1のセットのキャリアを使用して送信されるかまたは第2のセットのキャリアを使用して送信されるかに少なくとも部分的に基づいて特定の波形またはヌメロロジーに関連付けられる。

【0117】

いくつかの態様では、RACH手順を選択的に実行することは、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアを使用して、TPCメッセージに少なくとも部分的に基づいてアップリンクメッセージを送信することを備え、アップリンクメッセージは、RACH手順の第3のメッセージである。

【0118】

いくつかの態様では、RACH手順を選択的に実行することは、第1のセットのキャリアまたは第2のセットのキャリアを使用して、TPCメッセージに少なくとも部分的に基づいてアップリンクメッセージを送信することを備え、アップリンクメッセージは、許可に関連付けられ、許可は、アップリンクメッセージが第1のセットのキャリアを使用して送信されるかまたは第2のセットのキャリアを使用して送信されるかに少なくとも部分的に基づいて異なるようにフォーマットされる。

10

【0119】

いくつかの態様では、リソース割振り、TPCメッセージビット幅、またはチャネル品質情報(CQI)要求ビットのうちの少なくとも1つは、アップリンクメッセージが第1のセットのキャリアを使用して送信されるかまたは第2のセットのキャリアを使用して送信されるかに少なくとも部分的に基づいて異なるようにフォーマットされる。

20

【0120】

いくつかの態様では、ユーザ機器のランダムアクセス無線ネットワーク一時識別子(RA-RNTI)は、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアに少なくとも部分的に基づいて決定され、特定のセットのキャリアに関してRACH手順が実行される。

【0121】

いくつかの態様では、RACH手順のランダムアクセス応答(RAR)のためのランダムアクセス無線ネットワーク一時識別子(RA-RNTI)は、第1のセットのキャリアおよび第2のセットのキャリアのうちの特定のセットのキャリアを識別し、特定のセットのキャリア上でRACH手順が実行される。

30

【0122】

図10は、プロセス1000の例示的なブロックを示すが、いくつかの態様では、プロセス1000は、図10に示すブロックと比べて、追加のブロック、より少ないブロック、異なるブロック、または異なるように配置されたブロックを含んでもよい。追加または代替として、プロセス1000のブロックのうちの2つ以上が並行して実行されてもよい。

【0123】

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

【0124】

40

本明細書で使用する構成要素という用語は、ハードウェア、ファームウェア、またはハードウェアとソフトウェアの組合せとして広く解釈されるものとする。本明細書で使用するプロセッサは、ハードウェア、ファームウェア、またはハードウェアとソフトウェアの組合せにおいて実装される。

【0125】

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

【0126】

50

本明細書で説明するシステムおよび/または方法が、異なる形態のハードウェア、ファームウェア、またはハードウェアとソフトウェアの組合せにおいて実装され得ることは明らかであろう。これらのシステムおよび/または方法を実装するために使用される実際の特殊な制御ハードウェアまたはソフトウェアコードは、態様を限定するものではない。したがって、システムおよび/または方法の動作および挙動について、特定のソフトウェアコードを参照することなく、本明細書で説明した。ソフトウェアおよびハードウェアは、本明細書の説明に少なくとも部分的に基づいてシステムおよび/または方法を実装するように設計され得ることを理解されたい。

【0127】

特徴の特定の組合せが特許請求の範囲に記載され、かつ/または本明細書で開示されても、これらの組合せは、可能な態様の開示を限定するものではない。実際には、これらの特徴の多くは、特許請求の範囲に具体的に記載されず、かつ/または本明細書で開示されない方法で組み合わせられてもよい。以下に列挙される各従属請求項は、1つのみの請求項に直接従属することがあるが、可能な態様の開示は、特許請求の範囲におけるあらゆる他の請求項と組み合わせた各従属請求項を含む。項目の列挙「のうちの少なくとも1つ」を指す句は、単一のメンバーを含むそれらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a-b、a-c、b-c、およびa-b-c、ならびに複数の同じ要素を有する任意の組合せ(たとえば、a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c、およびc-c-c、または任意の他の順序のa、b、およびc)を包含するものとする。

【0128】

本明細書で使用する要素、行為、または命令は、そのようなものとして明示的に説明されない限り、重要または必須であるものとして解釈されるべきではない。また、本明細書で使用する冠詞「a」および「an」は、1つまたは複数の項目を含むものとし、「1つまたは複数の」と互換的に使用され得る。さらに、本明細書で使用する「セット」および「グループ」という用語は、1つまたは複数の項目(たとえば、関連する項目、関連しない項目、関連する項目と関連しない項目の組合せなど)を含むものとし、「1つまたは複数の」と互換的に使用され得る。1つのみの項目が意図される場合、「1つの」という用語または同様の文言が使用される。また、本明細書で使用する「有する(has)」、「有する(have)」、「有する(having)」などの用語は、オープンエンドの用語であるものとする。さらに、「に基づいて」という句は、別段に明記されていない限り、「に少なくとも部分的に基づいて」を意味するものとする。

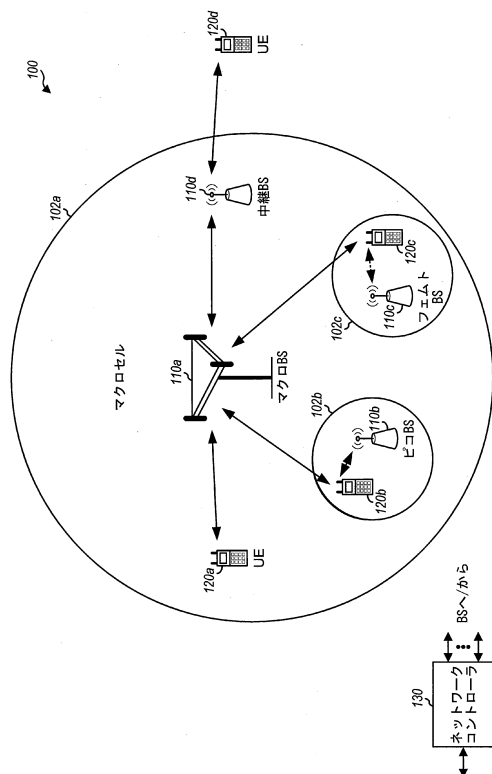
【符号の説明】

【0129】

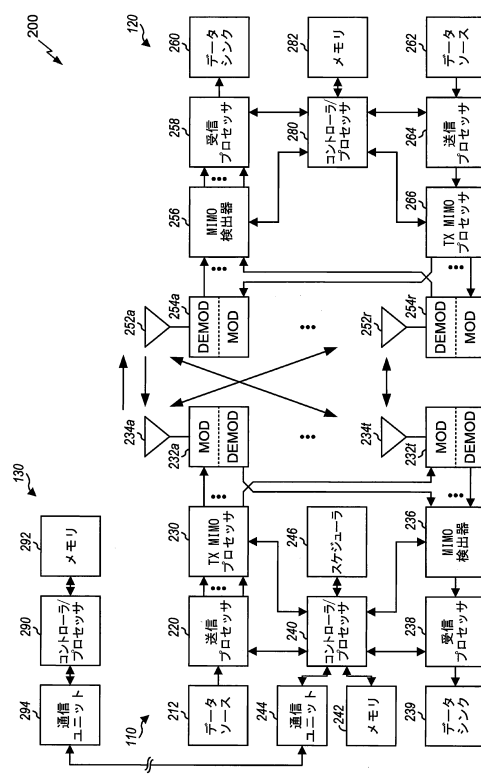
- 100 ネットワーク、ワイヤレスネットワーク、アクセスネットワーク
- 102a マクロセル
- 102b ピコセル
- 102c フェムトセル
- 110 BS、基地局
- 110a BS、マクロBS
- 110b、110c BS
- 110d BS、中継局
- 120、120a、120b、120c、120d UE
- 130 ネットワークコントローラ
- 212、262 データソース
- 220、264 送信プロセッサ
- 230 送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ
- 232、232a ~ 232t 変調器(MOD)、変調器、復調器
- 234、234a ~ 234t、252a ~ 252r アンテナ
- 236、256 MIMO検出器

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

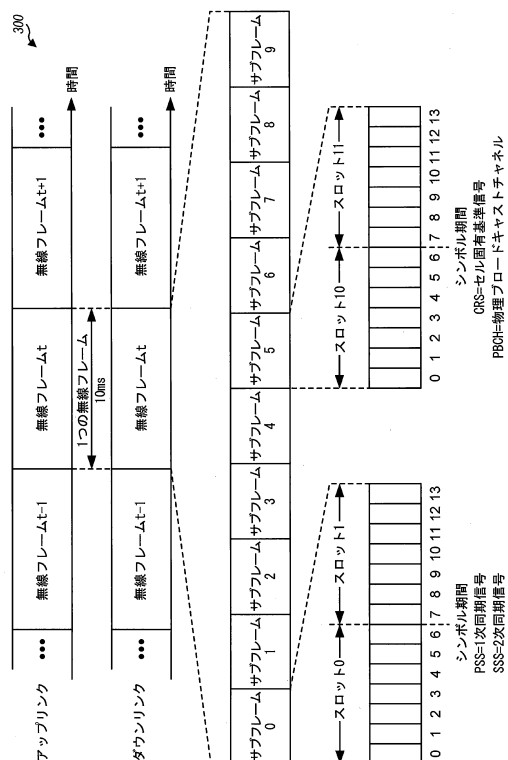
【 図 1 】



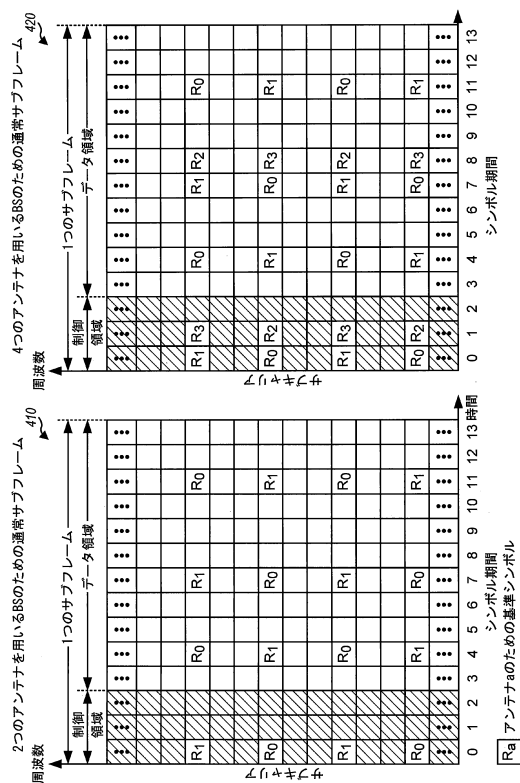
【圖 2】



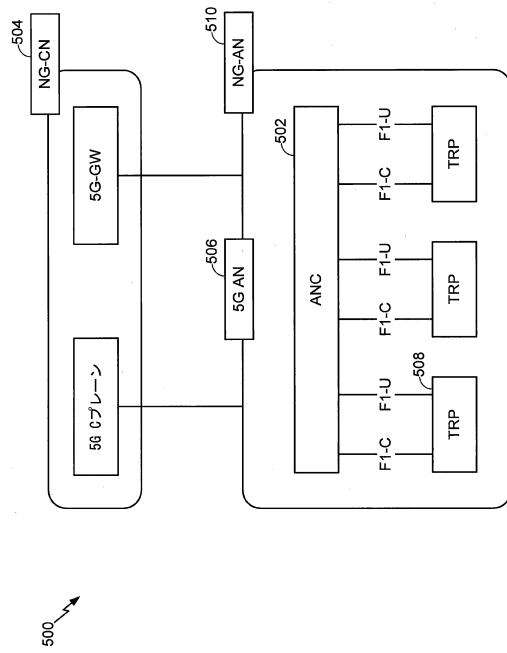
【圖 3】



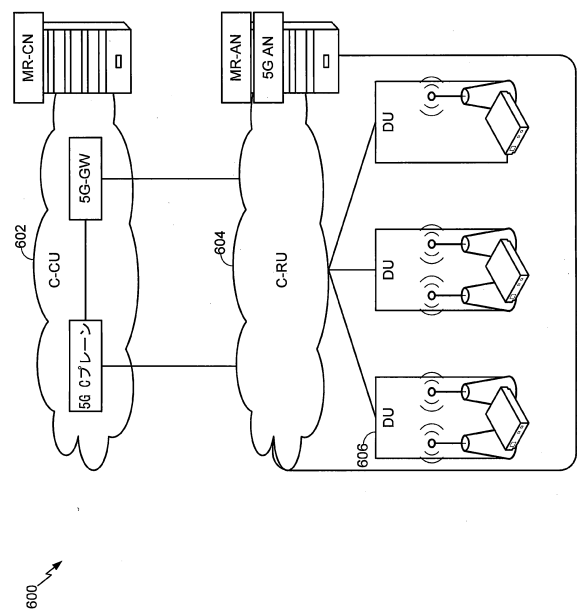
【 図 4 】



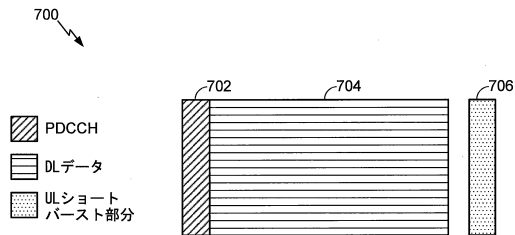
【図 5】



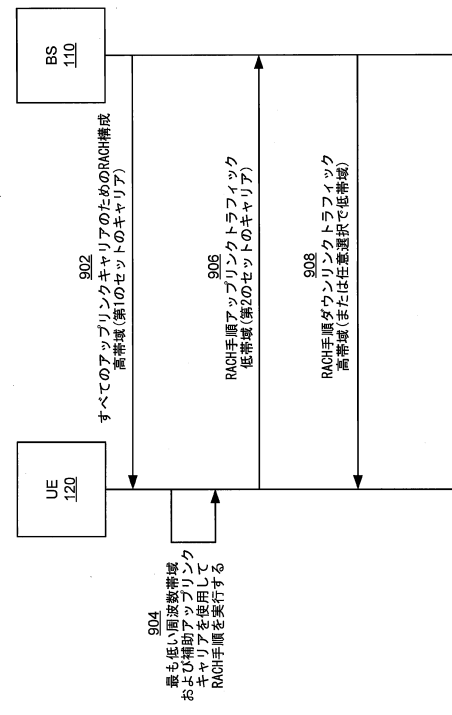
【図 6】



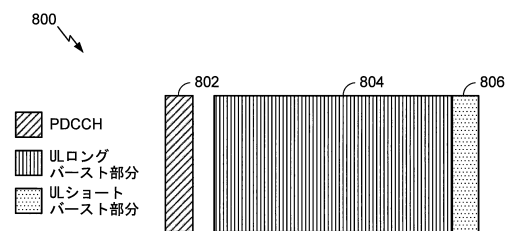
【図 7】



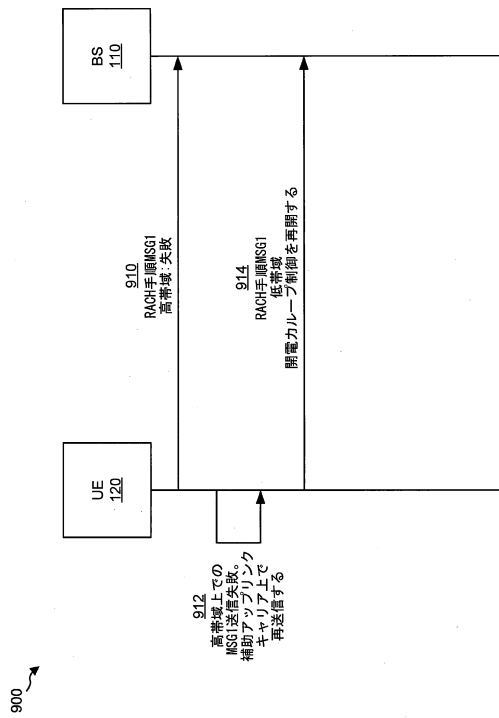
【図 9 A】



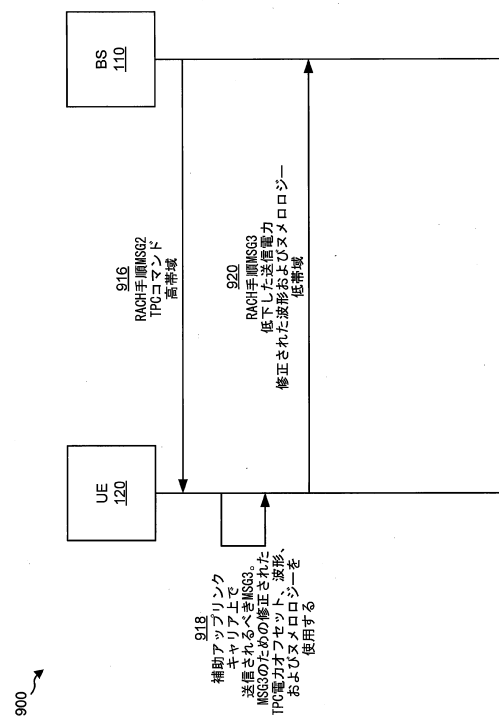
【図 8】



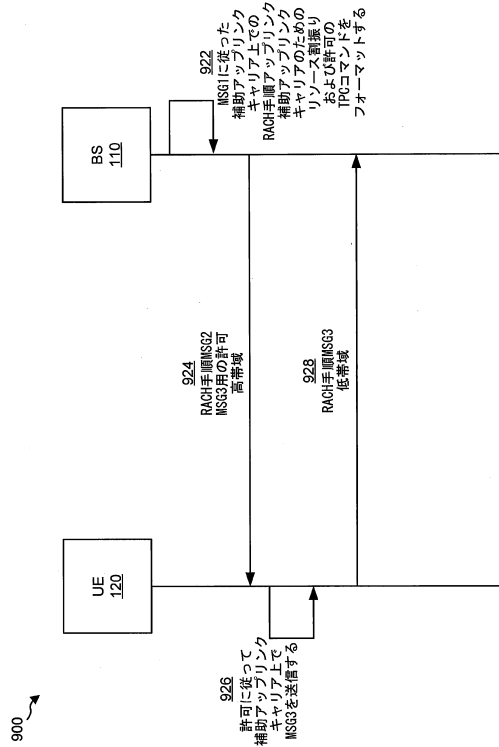
【図 9 B】



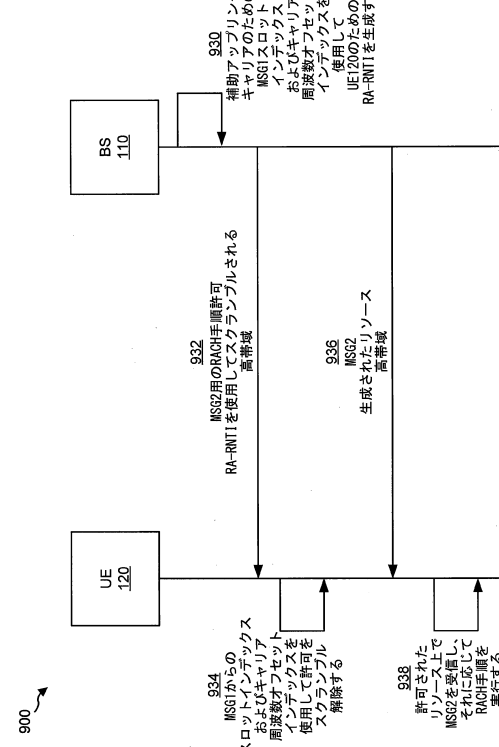
【図 9 C】



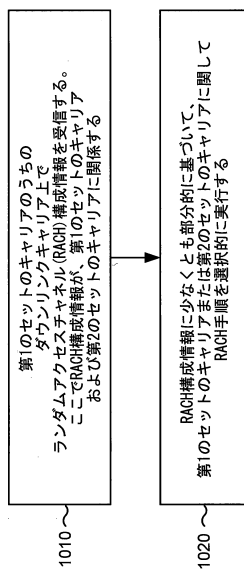
【図 9 D】



【図 9 E】



1000



フロントページの続き

早期審査対象出願

- (72)発明者 ヒチュン・リ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 ピーター・ガール
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 ワンシ・チェン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 ティンファン・ジ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775

審査官 石田 信行

(56)参考文献 特表2020-504532(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00
H04B 7/24 - 7/26

3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1,4