

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7319257号
(P7319257)

(45)発行日 令和5年8月1日(2023.8.1)

(24)登録日 令和5年7月24日(2023.7.24)

(51)国際特許分類

H 04 L	27/26 (2006.01)	F I	H 04 L	27/26	1 1 4
H 04 W	72/20 (2023.01)		H 04 L	27/26	1 1 3
H 04 W	72/0446(2023.01)		H 04 L	27/26	4 2 0
H 04 W	56/00 (2009.01)		H 04 W	72/20	
			H 04 W	72/0446	

請求項の数 12 (全58頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-519984(P2020-519984)
 (86)(22)出願日 平成30年10月3日(2018.10.3)
 (65)公表番号 特表2020-537408(P2020-537408
 A)
 (43)公表日 令和2年12月17日(2020.12.17)
 (86)国際出願番号 PCT/US2018/054204
 (87)国際公開番号 WO2019/074742
 (87)国際公開日 平成31年4月18日(2019.4.18)
 審査請求日 令和3年9月6日(2021.9.6)
 (31)優先権主張番号 62/569,940
 (32)優先日 平成29年10月9日(2017.10.9)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)
 (31)優先権主張番号 16/149,723
 (32)優先日 平成30年10月2日(2018.10.2)
 最終頁に続く

(73)特許権者 595020643
 クワアルコム・インコーポレイテッド
 Q U A L C O M M I N C O R P O R A
 T E D
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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
 (74)代理人 110003708
 弁理士法人鈴榮特許綜合事務所
 (74)代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74)代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 新無線における追跡基準信号の構成態様

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器(UE)によって実行されるワイヤレス通信のための方法であって、
 基地局から、追跡基準信号(TRS)バーストパターンのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を受信すること、前記第1のバースト持続時間は、前記第2のバースト持続時間とは異なる、と、
 前記構成情報に少なくとも部分的に基づいて前記第1のバースト持続時間有する第1のTRSバーストと前記第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストとを検出することと、
 前記検出された第1のTRSバーストと前記第2のTRSバーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行することと、

前記構成情報から、複数のバースト持続時間と、前記複数のバースト持続時間の各々についての対応する周期性とを決定すること、前記複数のバースト持続時間は、前記第1および第2のバースト持続時間を含む、と、

前記構成情報から、第1のリソースと第2のリソースとが前記UEに割り振られていると決定すること、前記第1のバースト持続時間は、前記第1のリソースに対応し、前記第2のバースト持続時間は、前記第2のリソースに対応する、と、

前記第1のリソースが送信時間間隔(TTI)中に前記第2のリソースと衝突するようにスケジュールされていると決定することと、

前記複数のバースト持続時間と、前記対応する周期性とに少なくとも部分的に基づいて

、前記基地局からの、複数のTRSバーストについてモニタすること、前記複数のTRSバーストは、前記第1および第2のTRSバーストを含む、と
を備え、前記TRSバーストパターンは、周期的に受信される、方法。

【請求項2】

前記構成情報から、前記第1のバースト持続時間が第1の時間間隔に対応し、前記第2のバースト持続時間が第2の時間間隔に対応すると決定することをさらに備え、前記第2の時間間隔は、前記第1の時間間隔の後に発生する、

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記構成情報から、TRSバーストの送信が、複数の時間間隔の各時間間隔において前記第1のバースト持続時間と前記第2のバースト持続時間とで交互になるようにスケジュールされていると決定することをさらに備える、

請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記構成情報から、時間オフセットを決定することをさらに備え、前記第1のバースト持続時間有する前記第1のTRSバーストと前記第2のバースト持続時間有する前記第2のTRSバーストとを検出することは、

送信時間間隔(TTI)内で、第1のロケーションにおいて前記第1のバースト持続時間有するTRSバーストと前記時間オフセットに対応する第2のロケーションにおいて前記第2のバースト持続時間有するTRSバーストとについてモニタすることを備える、

請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記構成情報またはルールに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のリソースに対する前記第1のリソースの優先順序を決定することと、

前記優先順序に少なくとも部分的に基づいて前記TTI内で前記第1のTRSバーストまたは前記第2のTRSバーストのうちの1つについてモニタすることと
をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記構成情報から、少なくとも1つのTRSパラメータを決定することをさらに備え、前記少なくとも1つのTRSパラメータは、TRSバースト持続時間パラメータ、TRSバースト周期性パラメータ、TRSトーンの態様、TRSシンボル間隔パラメータ、TRS数パラメータ、オフセットパラメータ、およびTRS帯域幅パラメータのうちの1つまたは複数である、

請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記構成情報から、周波数オフセットパラメータを決定することと、

前記周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記第1のTRSバーストについてモニタすることと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記構成情報から、トーン間隔を決定することをさらに備え、前記第1のTRSバーストについてモニタすることは、前記トーン間隔に少なくとも部分的に基づく、
請求項7に記載の方法。

【請求項9】

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、

追跡基準信号(TRS)バーストパターンのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを選択すること、前記第1のバースト持続時間は、前記第2のバースト持続時間とは異なる、と、

ユーザ機器(UE)に、前記第1のバースト持続時間と前記第2のバースト持続時間とを示す構成情報を送信すること、

10

20

30

40

50

前記 U E に、前記第 1 のバースト持続時間有する第 1 の T R S バーストと前記第 2 のバースト持続時間有する第 2 の T R S バーストとを送信することと、

複数のバースト持続時間と、前記複数のバースト持続時間の各々についての対応する周期性とを決定すること、前記複数のバースト持続時間は、前記第 1 および第 2 のバースト持続時間を含み、前記構成情報は、前記複数のバースト持続時間と、前記対応する時間間隔持続時間を示し、前記第 1 のバースト持続時間に對応する第 1 のリソースと前記第 2 のバースト持続時間に對応する第 2 のリソースが前記 U E に割り当てられていることを示す、と、

送信時間間隔 (T T I) 中で前記第 1 のリソースと前記第 2 のリソースが衝突するスケジュールを決定することと、

前記複数のバースト持続時間と、前記対応する周期性とに少なくとも部分的に基づいて、前記 U E に複数の T R S バーストを送信すること、前記複数の T R S バーストは、前記第 1 および第 2 の T R S バーストを含む、と

を備え、前記 T R S バーストパターンは、周期的に受信される、方法。

【請求項 10】

ワイヤレス通信に適合されたユーザ機器 (U E) であって、

基地局から、追跡基準信号 (T R S) バーストパターンのための第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを示す構成情報を受信するための手段、前記第 1 のバースト持続時間は、前記第 2 のバースト持続時間とは異なる、と、

前記構成情報に少なくとも部分的に基づいて前記第 1 のバースト持続時間有する第 1 の T R S バーストと前記第 2 のバースト持続時間有する第 2 の T R S バーストとを検出するための手段と、

前記検出された第 1 の T R S バーストと前記第 2 の T R S バーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行するための手段と、

前記構成情報から、複数のバースト持続時間と、前記複数のバースト持続時間の各々についての対応する周期性とを決定するための手段、前記複数のバースト持続時間は、前記第 1 および第 2 のバースト持続時間を含む、と、

前記構成情報から、第 1 のリソースと第 2 のリソースとが前記 U E に割り振られていると決定するための手段、前記第 1 のバースト持続時間は、前記第 1 のリソースに對応し、前記第 2 のバースト持続時間は、前記第 2 のリソースに對応する、と、

前記第 1 のリソースが送信時間間隔 (T T I) 中に前記第 2 のリソースと衝突するよう
にスケジュールされないと決定するための手段と、

前記複数のバースト持続時間と、前記対応する周期性とに少なくとも部分的に基づいて、前記基地局からの、複数の T R S バーストについてモニタするための手段、前記複数の T R S バーストは、前記第 1 および第 2 の T R S バーストを含む、と

を備え、前記 T R S バーストパターンは、周期的に受信される、 U E 。

【請求項 11】

ワイヤレス通信のために適合された基地局であって、

追跡基準信号 (T R S) バーストパターンのための第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを選択するための手段、前記第 1 のバースト持続時間は、前記第 2 のバースト持続時間とは異なる、と、

ユーザ機器 (U E) に、前記第 1 のバースト持続時間と前記第 2 のバースト持続時間とを示す構成情報を送信するための手段と、

前記 U E に、前記第 1 のバースト持続時間有する第 1 の T R S バーストと前記第 2 のバースト持続時間有する第 2 の T R S バーストとを送信するための手段と、

複数のバースト持続時間と、前記複数のバースト持続時間の各々についての対応する時間間隔持続時間とを決定するための手段、前記複数のバースト持続時間は、前記第 1 および第 2 のバースト持続時間を含み、前記構成情報は、前記複数のバースト持続時間と、前記対応する周期性を示し、前記第 1 のバースト持続時間に對応する第 1 のリソースと前記第 2 のバースト持続時間に對応する第 2 のリソースが前記 U E に割り当てられていること

10

20

30

40

50

を示す、と、

送信時間間隔（T T I）中で前記第1のリソースと前記第2のリソースが衝突するスケジュールを決定するための手段と、

前記複数のバースト持続時間と、前記対応する周期性とに少なくとも部分的に基づいて、前記UEに複数のTRSバーストを送信するための手段、前記複数のTRSバーストは、前記第1および第2のTRSバーストを含む、と

を備え、前記TRSバーストパターンは、周期的に受信される、基地局。

【請求項12】

ユーザ機器（UE）または基地局のプロセッサによって実行されると、前記プロセッサに、前記UEに関連付けられる場合においては請求項1乃至8のいずれか1項、または前記基地局に関連付けられる場合においては請求項9に記載の方法を行わせることが実行可能な命令を備える非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

10

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0001】

[0001]本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2017年10月9日に出願された「Configuration Aspects of a Tracking Reference Signal in New Radio」と題する、Namらによる米国仮特許出願第62/569,940号、および2018年10月2日に出願された「Configuration Aspects of a Tracking Reference Signal in New Radio」と題する、Namらによる米国特許出願第16/149,723号の優先権を主張する。

20

【背景技術】

【0002】

[0002]以下は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、新無線における追跡基準信号の構成態様に関する。

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、時間、周波数、および電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能であり得る。そのような多元接続システムの例は、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））システムまたはLTEアドバンスト（LTE-A）システムなどの第4世代（4G）システムおよび新無線（NR）システムと呼ばれることがある第5世代（5G）システムを含む。これらのシステムは、符号分割多元接続（CDMA）、時分割多元接続（TDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）、直交周波数分割多元接続（OFDMA）、または離散フーリエ変換拡散OFDM（DFT-s-OFDM）などの技術を採用し得る。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器（UE）として知られていることがある、複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、いくつかの基地局またはネットワークアクセスノードを含み得る。

30

【0004】

[0004]ワイヤレス通信システムは、基地局とUEとを含む通信デバイス間の通信を可能にするために時間および周波数同期を維持しようとする。LTEでは、基地局は、あらゆるスロットおよびリソースブロック中でセル固有基準信号を送信し、基地局の範囲内のUEは、基地局との時間および周波数同期を維持するために受信されたセル固有基準信号を使用して時間追跡、周波数追跡、またはその両方を実行し得る。NRシステムは、あらゆるスロットおよびリソースブロック中でセル固有基準信号を同様に送信しない。代わりに、NRシステムにおける基地局は、UEが時間追跡、周波数追跡、またはその両方のために使用し得る追跡基準信号を送信し得る。従来の追跡基準信号送信技法は、時間追跡と周波数追跡との間でトレードオフのバランスを適切にとることができず、劣化した時間およ

40

50

び周波数同期、増加した追跡基準信号オーバーヘッドによるより低いチャネルスループットなどを生じる。

【発明の概要】

【0005】

[0005]説明される技法は、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートする改善された方法、システム、デバイス、または装置に関する。概して、説明される技法は、追跡基準信号（TRS）バーストの送信から生じたオーバーヘッドをも減少しながら、ユーザ機器（UE）が基地局との時間および周波数同期を維持することを可能にするTRS構成を与える。TRSは、時間追跡、周波数追跡などのために使用され得る多目的基準信号である。本明細書で説明されるTRS構成は、UEが基地局との時間および周波数同期を維持することを可能にするために複数の異なる使用法をサポートし得る。

10

【0006】

[0006]いくつかの例では、TRSバーストの持続時間（たとえば、長さ）は、リソース追跡を向上させるためにTRS構成中で変更され得る。たとえば、基地局は、第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを含むTRSバーストのためのバースト持続時間（または長さ）のセットを選択し得、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる。基地局は、UEにバースト持続時間のセットを示す構成情報を送信し得る。基地局は、第1のバースト持続時間を有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間を有する第2のTRSバーストとを送信し得る。UEは、構成情報に少なくとも部分的に基づいて第1のバースト持続時間を有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間を有する第2のTRSバーストとを検出し得、UEは、検出された第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。場合によっては、リソース追跡は、時間同期を維持するための時間追跡、周波数同期を維持するための周波数追跡などであり得る。

20

【0007】

[0007]いくつかの例では、TRS送信の周波数オフセットは、リソース追跡を向上させるためにTRS構成中で変更され得る。たとえば、基地局は、周波数オフセットパラメータを選択し得る。周波数オフセットパラメータは、基準周波数に対するオフセットを示し得、リソース要素の数、周波数帯域、周波数帯域幅部分などで表され得る。場合によっては、オフセットは、特定の送信時間間隔内の（たとえば、スロット内の）シンボルインデックスのセットについて示され得、周波数オフセットパラメータは、シンボルインデックスのセット中のシンボルインデックスごとにオフセット値を指定し得る。基地局は、UEに周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信し得、UEは、構成情報を受信し得る。基地局は、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有するTRS送信を送信し得る。UEは、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内のTRS送信を検出し、検出されたTRS送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。

30

【0008】

[0008]ワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を受信することと、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、構成情報に少なくとも部分的に基づいて第1のバースト持続時間を有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間を有する第2のTRSバーストとを検出することと、検出された第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行することとを含み得る。

40

【0009】

[0009]ワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を受信するための手段と、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、構成情報に少なくとも部分的に基づいて第1のバースト持続時間を有する第1のTRSバーストと第

50

2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストとを検出するための手段と、検出された第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行するための手段とを含み得る。

【0010】

[0010]ワイヤレス通信のための別の装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を受信することと、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、構成情報に少なくとも部分的に基づいて第1のバースト持続時間有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストとを検出することと、検出された第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行することとをプロセッサに行わせるように動作可能であり得る。

10

【0011】

[0011]ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。非一時的コンピュータ可読媒体は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を受信することと、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、構成情報に少なくとも部分的に基づいて第1のバースト持続時間有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストとを検出することと、検出された第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行することとをプロセッサに行わせるように動作可能な命令を含み得る。

20

【0012】

[0012]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報から、第1のバースト持続時間が第1の時間間隔に対応し、第2のバースト持続時間が第2の時間間隔に対応すると決定すること、第2の時間間隔が、第1の時間間隔の後に発生する、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0013】

[0013]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報から、TRSバーストの送信が、複数の時間間隔の各時間間隔において第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とで交互になるようにスケジュールされ得ると決定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0014】

[0014]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報から、第1のリソースと第2のリソースとがUEに割り振られていると決定すること、ここにおいて、第1のバースト持続時間が第1のリソースに対応し、第2のバースト持続時間が第2のリソースに対応する、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0015】

[0015]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、構成情報から、時間間隔の周期性と時間オフセットとを決定すること、ここにおいて、第1のバースト持続時間有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストとを検出することが、時間間隔の各インスタンス内で、第1のロケーションにおいて第1のバースト持続時間有するTRSバーストとオフセットに対応する第2のロケーションにおいて第2のバースト持続時間有するTRSバーストとについてモニタすることを含む。

40

【0016】

[0016]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のリソースが送信時間間隔(TTI)中に第2のリソースと衝突するようにスケジュールされていることがあると決定するためのプロセス、特徴、手段、または命令

50

をさらに含み得る。

【0017】

[0017]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報またはルールに少なくとも部分的に基づいて、第2のリソースに対する第1のリソースの優先順序を決定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、優先順序に少なくとも部分的に基づいてTTRI内で第1のTRSバーストまたは第2のTRSバーストのうちの1つについてモニタするためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0018】

10

[0018]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報から、少なくとも1つのTRSパラメータを決定すること、ここにおいて、少なくとも1つのTRSパラメータが、TRSバースト持続時間パラメータ、TRSバースト周期性パラメータ、TRSトーンの態様、TRSシンボル間隔パラメータ、TRS数パラメータ、オフセットパラメータ、およびTRS帯域幅パラメータのうちの1つまたは複数である、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0019】

20

[0019]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報から、複数のバースト持続時間と、複数のバースト持続時間の各々についての対応する時間間隔持続時間とを決定すること、複数のバースト持続時間が、第1および第2のバースト持続時間を含む、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、複数のバースト持続時間と、対応する時間間隔持続時間とに少なくとも部分的に基づいて、複数のTRSバーストについてモニタすること、複数のTRSバーストが、第1および第2のTRSバーストを含む、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0020】

30

[0020]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報から、周波数オフセットパラメータを決定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて第1のTRSバーストについてモニタするためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0021】

[0021]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報から、トーン間隔を決定すること、ここにおいて、第1のTRSバーストについてモニタすることが、トーン間隔に少なくとも部分的に基づき得る、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0022】

40

[0022]ワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを選択することと、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を送信することと、第1のバースト持続時間と有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間と有する第2のTRSバーストとを送信することとを含み得る。

【0023】

[0023]ワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを選択するための手段と、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を送信するための手段と、第1のバースト持続

50

時間を有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストとを送信するための手段とを含み得る。

【0024】

[0024]ワイヤレス通信のための別の装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを選択することと、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を送信することと、第1のバースト持続時間有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストとを送信することとをプロセッサに行わせるように動作可能であり得る。

10

【0025】

[0025]ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。非一時的コンピュータ可読媒体は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを選択することと、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を送信することと、第1のバースト持続時間有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストとを送信することとをプロセッサに行わせるように動作可能な命令を含み得る。

【0026】

[0026]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとを送信することが、複数の時間間隔の各時間間隔において第1のTRSバーストと第2のTRSバーストの送信を交互に行うことと含む。

20

【0027】

[0027]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、UEに第1のリソースと第2のリソースとを割り振ること、ここにおいて、構成情報は、第1のリソースと第2のリソースとの各々がUEに割り振られていることがあることを示す、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0028】

[0028]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のリソースと第2のリソースとの間の時間オフセットを決定すること、ここにおいて、構成情報が時間オフセットを示す、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0029】

[0029]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第2のリソースに対する第1のリソースの優先順序を決定すること、ここにおいて、構成情報は、優先順序を示す、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0030】

[0030]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、複数のバースト持続時間と、複数のバースト持続時間の各々についての対応する時間間隔持続時間（たとえば、対応する時間間隔長）とを決定すること、複数のバースト持続時間は、第1および第2のバースト持続時間を含む、ここにおいて、構成情報は、複数のバースト持続時間と、対応する時間間隔持続時間とを示す、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

40

【0031】

[0031]ワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信することと、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内のTRS送信を検出することと、検出されたTRS送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行することとを含み得る。

50

【0032】

[0032]ワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信するための手段と、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内のTRS送信を検出するための手段と、検出されたTRS送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行するための手段とを含み得る。

【0033】

[0033]ワイヤレス通信のための別の装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信することと、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内のTRS送信を検出することと、検出されたTRS送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行することとをプロセッサに行わせるように動作可能であり得る。

10

【0034】

[0034]ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。非一時的コンピュータ可読媒体は、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信することと、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内のTRS送信を検出することと、検出されたTRS送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行することとをプロセッサに行わせるように動作可能な命令を含み得る。

【0035】

[0035]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報から、トーン間隔を決定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、基準周波数に対する周波数帯域内のTRS送信の少なくとも1つのTRSトーンのロケーションを決定するために周波数オフセットパラメータとトーン間隔とを処理するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

20

【0036】

[0036]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のTTIに対応する第1のオフセット値と第2のTTIに対応する第2のオフセット値とを決定するために周波数オフセットパラメータを処理するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のオフセット値に対応する第1のTTI内でTRS送信のTRSトーンと、第2のオフセット値に対応する第2のTTI内でTRS送信のTRSトーンについてモニタするためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0037】

[0037]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、周波数オフセットパラメータは、リソース要素の数でオフセットを示す。

【0038】

[0038]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、周波数オフセットパラメータは、システム帯域幅内の複数の異なる帯域幅部分の帯域幅部分を示す。

40

【0039】

[0039]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報から、TRS送信のための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを決定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、構成情報に少なくとも部分的に基づいて第1のバースト持続時間を有するTRS送信と第2のバースト持続時間を有する第2のTRS送信についてモニタするためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0040】

50

[0040]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、周波数オフセットパラメータから、複数のシンボルインデックスのオフセット値を決定するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、複数のシンボルインデックスに対応する複数のそれぞれのシンボル期間において、TRS送信のTRSトーンについてモニタするためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0041】

[0041]ワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、周波数オフセットパラメータを選択することと、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信することと、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有するTRS送信を送信することとを含み得る。

10

【0042】

[0042]ワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、周波数オフセットパラメータを選択するための手段と、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信するための手段と、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有するTRS送信を送信するための手段とを含み得る。

【0043】

[0043]ワイヤレス通信のための別の装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、周波数オフセットパラメータを選択することと、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信することと、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有するTRS送信を送信することとをプロセッサに行わせるように動作可能であり得る。

20

【0044】

[0044]ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。非一時的コンピュータ可読媒体は、周波数オフセットパラメータを選択することと、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信することと、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有するTRS送信を送信することとをプロセッサに行わせるように動作可能な命令を含み得る。

【0045】

[0045]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、TRS送信のためのトーン間隔を決定すること、ここにおいて、構成情報がトーン間隔を示す、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0046】

[0046]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のTTIに対応する第1のオフセット値と第2のTTIに対応する第2のオフセット値とを決定すること、ここにおいて、周波数オフセットパラメータは、第1のオフセット値と第2のオフセット値とを示す、ここにおいて、TRS送信を送信するが、第1のオフセット値に対応する第1のTTI内でTRS送信のTRSトーンを送信し、第2のオフセット値に対応する第2のTTI内でTRS送信のTRSトーンを送信することを含む。

40

【0047】

[0047]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、周波数オフセットパラメータは、リソース要素の数でオフセットを示す。

【0048】

[0048]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、周波数オフセットパラメータは、システム帯域幅内の複数の異なる帯域幅部分の帯域幅部分を示す。

【0049】

[0049]上記で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、複数のシンボルインデックスのオフセット値を決定すること、ここにおいて、構

50

成情報は、複数のシンボルインデックスを示す、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするワイヤレス通信のためのシステムの一例を示す図。

【図2】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図3】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成の一例を示す図。 10

【図4】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成の一例を示す図。

【図5】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成の一例を示す図。

【図6】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成の一例を示す図。

【図7】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成の一例を示す図。

【図8】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成の一例を示す図。 20

【図9】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするプロセスフローの例を示す図。

【図10】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするプロセスフローの例を示す図。

【図11】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするデバイスのブロック図。

【図12】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするデバイスのブロック図。 30

【図13】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするデバイスのブロック図。

【図14】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするUEを含むシステムのブロック図。

【図15】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするデバイスのブロック図。

【図16】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするデバイスのブロック図。

【図17】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするデバイスのブロック図。

【図18】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートする基地局を含むシステムのブロック図。 40

【図19】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法を示す図。

【図20】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法を示す図。

【図21】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法を示す図。

【図22】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法を示す図。

【図23】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法を示す図。 50

【図24】本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0051】

[0059]説明される技法は、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートする改善された方法、システム、デバイス、または装置に関する。追跡基準信号（TRS）は、TRSバーストの送信から生じたオーバーヘッドをも減少しながら、ユーザ機器（UE）が基地局との時間および周波数同期を維持することを可能にするように構成され得る。TRSは、時間追跡、周波数追跡などのために使用され得る。本明細書で説明されるTRS構成は、UEが基地局との時間および周波数同期を維持することを可能にするために複数の異なる使用法をサポートし得る。場合によっては、TRSは、デバイス固有の方法で上位レイヤシグナリングで構成され得る。いくつかの受信機（たとえば、高度受信機）では、UEは、ドップラー拡散の推定、遅延拡散、電力遅延プロファイルなどを含む時間および/または周波数追跡に加えた目的のためにTRSを使用し得る。

10

【0052】

[0060]いくつかの例では、TRSバーストの持続時間（たとえば、長さ）は、リソース追跡を向上させるためにTRS構成中で変更され得る。たとえば、基地局は、第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを含むTRSバーストのためのバースト持続時間のセット（たとえば、またはバースト長のセット）を選択し得、ここで、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる。基地局は、UEにバースト持続時間のセットを示す構成情報を送信し得る。基地局は、第1のバースト持続時間と有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間と有する第2のTRSバーストとを送信し得る。UEは、構成情報に少なくとも部分的に基づいて第1のバースト持続時間と有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間と有する第2のTRSバーストとを検出し得、UEは、検出された第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。場合によっては、リソース追跡は、時間同期を維持するための時間追跡、周波数同期を維持するための周波数追跡などであり得る。

20

【0053】

[0061]いくつかの例では、TRS送信の周波数オフセットは、リソース追跡を向上させるためにTRS構成中で変更され得る。たとえば、基地局は、周波数オフセットパラメータを選択し得る。周波数オフセットパラメータは、基準周波数に対するオフセットを示し得、リソース要素の数、周波数帯域、周波数帯域幅部分などで表され得る。場合によっては、オフセットは、特定の送信時間間隔内の（たとえば、スロット内の）シンボルインデックスのセットについて示され得、周波数オフセットパラメータは、シンボルインデックスのセット中のシンボルインデックスごとにオフセット値を指定し得る。基地局は、UEに周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信し得、UEは、構成情報を受信し得る。基地局は、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有するTRS送信を送信し得る。UEは、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内のTRS送信を検出し、検出されたTRS送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。

30

【0054】

[0062]本開示の態様について、初めにワイヤレス通信システムのコンテキストで説明する。ワイヤレス通信システムは、TRSバーストの送信から生じたオーバーヘッドをも減少しながら、UEが基地局との時間および周波数同期を維持する能力を向上させるようにTRSを構成し得る。本開示の態様を、新無線における追跡基準信号の構成態様に関する装置図、システム図、およびフローチャートによって示し、それらを参照しながら説明する。

40

【0055】

[0063]図1に、本開示の様々な態様によるワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105と、UE115と、コアネットワーク

50

130とを含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、ロングタームエボリューション（LTE）ネットワーク、LTEアドバンスト（LTE-A）ネットワーク、または新無線（NR）ネットワークであり得る。場合によっては、ワイヤレス通信システム100は、拡張ブロードバンド通信、超高信頼（たとえば、ミッションクリティカル）通信、低レイテンシ通信、または低コストおよび低複雑度デバイスを用いた通信をサポートし得る。

【0056】

[0064]基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してUE115とワイヤレスに通信し得る。本明細書で説明される基地局105は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノードB、eノードB（eNB）、（いずれもgNBと呼ばれることがある）次世代ノードBもしくはギガノードB、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の好適な用語を含み得るか、または当業者によってそれらで呼ばれることがある。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局105（たとえば、マクロセル基地局またはスマートセル基地局）を含み得る。本明細書で説明されるUE115は、マクロeNB、スマートセルeNB、gNB、リレー基地局などを含む様々なタイプの基地局105およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。

【0057】

[0065]各基地局105は、様々なUE115との通信がサポートされ得る特定の地理的カバレージエリア110に関連付けられ得る。各基地局105は、通信リンク125を介してそれぞれの地理的カバレージエリア110に通信カバレージを与え得、基地局105とUE115との間の通信リンク125は、1つまたは複数のキャリアを利用し得る。ワイヤレス通信システム100に示されている通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク送信、または基地局105からUE115へのダウンリンク送信を含み得る。ダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることがある、一方アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることがある。

【0058】

[0066]基地局105のための地理的カバレージエリア110は、地理的カバレージエリア110の一部分のみを構成するセクタに分割され得、各セクタは、セルに関連付けられ得る。たとえば、各基地局105は、マクロセル、スマートセル、ホットスポット、もしくは他のタイプのセル、またはそれらの様々な組合せに通信カバレージを与え得る。いくつかの例では、基地局105は、移動可能であり、したがって、移動する地理的カバレージエリア110に通信カバレージを与え得る。いくつかの例では、異なる技術に関連付けられた異なる地理的カバレージエリア110が重複し得、異なる技術に関連付けられた重複する地理的カバレージエリア110は、同じ基地局105によってまたは異なる基地局105によってサポートされ得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局105が様々な地理的カバレージエリア110にカバレージを与える、たとえば、異種LTE/LTE-AまたはNRネットワークを含み得る。

【0059】

[0067]「セル」という用語は、（たとえば、キャリアを介した）基地局105との通信のために使用される論理通信エンティティを指し、同じまたは異なるキャリアを介して動作する隣接セルを区別するための識別子（たとえば、物理セル識別子（PCI）、仮想セル識別子（VCID））に関連付けられ得る。いくつかの例では、キャリアは、複数のセルをサポートし得、異なるセルは、異なるタイプのデバイスにアクセスを与え得る異なるプロトコルタイプ（たとえば、マシン型通信（MTC）、狭帯域モノのインターネット（NB-IoT）、拡張モバイルブロードバンド（eMBB）など）に従って構成され得る。場合によっては、「セル」という用語は、論理エンティティが動作する地理的カバレージエリア110の一部分（たとえば、セクタ）を指すことがある。

【0060】

[0068]UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散され得、各U

10

20

30

40

50

E 115 は固定型または移動型であり得る。UE 115 は、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、リモートデバイス、ハンドヘルドデバイス、もしくは加入者デバイス、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもあり、ここで、「デバイス」は、ユニット、局、端末、またはクライアントと呼ばれることがある。UE 115 はまた、セルラー電話、携帯情報端末（PDA）、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、またはパーソナルコンピュータなどのパーソナル電子デバイスであり得る。いくつかの例では、UE 115 はまた、器具、ピークル、メーターなどの様々な物品中に実装され得るワイヤレスローカルループ（WLL）局、モノのインターネット（IoT）デバイス、すべてのインターネット（IoE）デバイス、またはMTCデバイスなどを指すことがある。

【0061】

10

[0069]MTCデバイスまたはIoTデバイスなど、いくつかのUE 115 は、低コストまたは低複雑度デバイスであり得、（たとえば、マシンツーマシン（M2M）通信を介した）マシン間の自動通信を与え得る。M2M通信またはMTCは、デバイスが人の介入なしに互いにまたは基地局105と通信することを可能にするデータ通信技術を指すことがある。いくつかの例では、M2M通信またはMTCは、情報を測定もしくはキャプチャするためにセンサーもしくはメーターを組み込み、情報を利用することができる中央サーバもしくはアプリケーションプログラムにその情報を中継するか、またはプログラムもしくはアプリケーションと対話する人間に情報を提示する、デバイスからの通信を含み得る。いくつかのUE 115 は、情報を集めるか、またはマシンの自動化された挙動を可能にするように設計され得る。MTCデバイスのための適用例の例は、スマートメータリング、インベントリモニタリング、水位モニタリング、機器モニタリング、ヘルスケアモニタリング、野生生物モニタリング、天候および地質学的事象モニタリング、フリート管理およびトラッキング、リモートセキュリティ検知、物理的アクセス制御、ならびにトランザクションベースのビジネスの課金を含む。

【0062】

20

[0070]いくつかのUE 115 は、半二重通信などの電力消費量を低減する動作モード（たとえば、送信と受信とを同時にではなく送信または受信を介した一方向通信をサポートするモード）を採用するように構成され得る。いくつかの例では、半二重通信は、低減されたピークレートで実行され得る。UE 115 のための他の電力節約技法は、アクティブ通信に従事していないときに電力節約する「ディープスリープ」モードに入ること、または（たとえば、狭帯域通信に従って）限定された帯域幅を介して動作することを含む。場合によっては、UE 115 は、重要な機能（たとえば、ミッションクリティカルな機能）をサポートするように設計され得、ワイヤレス通信システム100は、これらの機能に超高信頼通信を与えるように構成され得る。

【0063】

30

[0071]場合によっては、UE 115 は、（たとえば、ピアツーピア（P2P）またはデバイス間（D2D）プロトコルを使用して）他のUE 115 と直接通信することも可能であり得る。D2D通信を利用するUE 115 のグループのうちの1つまたは複数は、基地局105の地理的カバレージエリア110内にあり得る。そのようなグループ中の他のUE 115 は、基地局105の地理的カバレージエリア110外にあるか、またはさもなければ、基地局105からの送信を受信することができないことがある。いくつかの場合には、D2D通信を介して通信するUE 115 のグループは、各UE 115 がグループ中のあらゆる他のUE 115 に送信する1対多（1:M）システムを利用し得る。いくつかの場合には、基地局105が、D2D通信のためのリソースのスケジューリングを促進する。他の場合には、D2D通信は、基地局105の関与なしにUE 115との間で行われる。

【0064】

40

[0072]基地局105は、コアネットワーク130とおよび互いに通信し得る。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132を通して（たとえば、S1または他のインターフェースを介して）コアネットワーク130とインターフェースし得る。基地局105は、直接（たとえば、基地局105間で直接）または間接的に（たとえば、コアネット

50

ワーク 130 を介して) バックホールリンク 134 を介して (たとえば、 X2 または他のインターフェースを介して) 互いに通信し得る。

【 0065 】

[0073] コアネットワーク 130 は、ユーザ認証と、アクセス許可と、トラッキングと、インターネットプロトコル (IP) 接続性と、他のアクセス、ルーティング、またはモビリティ機能とを与え得る。コアネットワーク 130 は、少なくとも 1 つのモビリティ管理エンティティ (MME) と、少なくとも 1 つのサービスゲートウェイ (S-GW) と、少なくとも 1 つのパケットデータネットワーク (PDN) ゲートウェイ (P-GW) とを含む場合がある発展型パケットコア (EPC) であり得る。MME は、EPC に関連付けられた基地局 105 によってサービスされる UE 115 のためのモビリティ、認証、およびベアラ管理などの非アクセス層 (たとえば、制御プレーン) 機能を管理し得る。ユーザ IP パケットは S-GW を介して転送され得、S-GW 自体は P-GW に接続され得る。P-GW は IP アドレス割振りならびに他の機能を与え得る。P-GW はネットワーク事業者 IP サービスに接続され得る。事業者 IP サービスは、インターネット、インターネット、IP マルチメディアサブシステム (IMS) 、またはパケット交換 (PS) ストリミングサービスへのアクセスを含み得る。

【 0066 】

[0074] 基地局 105 など、ネットワークデバイスのうちの少なくともいくつかは、アクセスノードコントローラ (ANC) の一例であり得る、アクセสนットワークエンティティなど、副コンポーネントを含み得る。各アクセสนットワークエンティティは、無線ヘッド、スマート無線ヘッド、または送信 / 受信ポイント (TRP) と呼ばれることがあるいくつかの他のアクセสนットワーク送信エンティティを通して UE 115 と通信し得る。いくつかの構成では、各アクセสนットワークエンティティまたは基地局 105 の様々な機能は、様々なネットワークデバイス (たとえば、無線ヘッドおよびアクセสนットワークコントローラ) にわたって分散されるか、または単一のネットワークデバイス (たとえば、基地局 105) に統合され得る。

【 0067 】

[0075] ワイヤレス通信システム 100 は、一般に、300 MHz から 300 GHz の範囲の 1 つまたは複数の周波数帯域を使用して動作し得る。概して、300 MHz から 3 GHz までの領域は、波長が約 1 デシメートルから 1 メートルまでの長さの範囲にあるので、極超短波 (UHF) 領域またはデシメートル帯域として知られている。UHF 波は、建築物および環境特徴によって阻止またはリダイレクトされ得る。しかしながら、波は、マクロセルが屋内に位置する UE 115 にサービスを提供するために構造を十分に透過し得る。UHF 波の送信は、300 MHz を下回るスペクトルの高周波 (HF) または超短波 (VHF) 部分のより小さい周波数およびより長い波を使用する送信と比較してより小さいアンテナおよびより短い距離 (たとえば、100 km 未満) に関連付けられ得る。

【 0068 】

[0076] ワイヤレス通信システム 100 はまた、センチメートル帯域としても知られる 3 GHz から 30 GHz までの周波数帯域を使用して超高周波 (SHF) 領域で動作し得る。SHF 領域は、他のユーザからの干渉を許容することができるデバイスによって機会主義的に使用され得る 5 GHz の産業科学医療用 (ISM) 帯域などの帯域を含む。

【 0069 】

[0077] ワイヤレス通信システム 100 はまた、ミリメートル帯域としても知られる (たとえば、30 GHz から 300 GHz までの) スペクトルの極高周波 (EHF) 領域で動作し得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 100 は、UE 115 と基地局 105 との間のミリメートル波 (mmW) 通信をサポートし得、それぞれのデバイスの EHF アンテナは、UHF アンテナよりもさらに小さく、さらに狭い間隔にあり得る。場合によっては、これは、UE 115 内でのアンテナアレイの使用を容易にし得る。しかしながら、EHF 送信の伝搬は、SHF または UHF 送信よりも一層大きい大気減衰を受け、距離が短くなり得る。本明細書で開示する技法は、1 つまたは複数の異なる周波数領域を使

用する送信にわたって採用され得、これらの周波数領域にわたる帯域の指定された使用は、国または規制主体によって異なり得る。

【0070】

[0078]いくつかの場合には、ワイヤレス通信システム100は、認可無線周波数スペクトル帯域と無認可無線周波数スペクトル帯域の両方を利用し得る。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、5GHzのISM帯域などの無認可帯域中でライセンス支援型アクセス(LAA)、LTE-無認可(LTE-U)無線アクセス技術またはNR技術を採用し得る。無認可無線周波数スペクトル帯域中で動作するとき、基地局105およびUE115などのワイヤレスデバイスは、データを送信する前に周波数チャネルがクリアであることを保証するために、リスンビフォアトーク(LBT)プロシージャを採用し得る。場合によっては、無認可帯域中の動作は、認可帯域(たとえば、LAA)中で動作するコンポーネントキャリア(CC)とともに、キャリアアグリゲーション(CA)構成に基づき得る。無認可スペクトルにおける動作は、ダウンリンク送信、アップリンク送信、ピアツーピア送信、またはこれらの組合せを含み得る。無認可スペクトル中の複信は、周波数分割複信(FDD)、時分割複信(TDD)、またはその両方のタイプの複信の組合せに基づき得る。

【0071】

[0079]いくつかの例では、基地局105またはUE115は、複数のアンテナを装備し得、複数のアンテナは、送信ダイバーシティ、受信ダイバーシティ、多入力多出力(MIMO)通信、またはビームフォーミングなどの技法を採用するために使用され得る。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、送信デバイス(たとえば、基地局105)と受信デバイス(たとえば、UE115)との間で送信方式を使用し得、ここで、送信デバイスは、複数のアンテナを装備し、受信デバイスは、1つまたは複数のアンテナを装備する。MIMO通信は、空間多重化と呼ばれることがある異なる空間レイヤを介して複数の信号を送信または受信することによってスペクトル効率を増加させるためにマルチパス信号伝搬を採用し得る。複数の信号は、たとえば、異なるアンテナまたはアンテナの異なる組合せを介して送信デバイスによって送信され得る。同様に、複数の信号は、異なるアンテナまたはアンテナの異なる組合せを介して受信デバイスによって受信され得る。複数の信号の各々は、別個の空間ストリームと呼ばれることがあり、同じデータストリーム(たとえば、同じコードワード)または異なるデータストリームに関連付けられたビットを搬送し得る。異なる空間レイヤは、チャネル測定および報告のために使用される異なるアンテナポートに関連付けられ得る。MIMO技法は、複数の空間レイヤが同じ受信デバイスに送信されるシングルユーチャンネルMIMO(SU-MIMO)と、複数の空間レイヤが複数のデバイスに送信されるマルチユーチャンネルMIMO(MU-MIMO)とを含む。

【0072】

[0080]空間フィルタ処理、指向性送信、または指向性受信と呼ばれることがあるビームフォーミングは、送信デバイスと受信デバイスとの間の空間経路に沿ってアンテナビーム(たとえば、送信ビームまたは受信ビーム)を成形または誘導するために送信デバイスまたは受信デバイス(たとえば、基地局105またはUE115)において使用され得る信号処理技法である。ビームフォーミングは、アンテナアレイに対して特定の向きに伝搬する信号が強め合う干渉を受ける一方で他のものが弱め合う干渉を受けるようにアンテナアレイのアンテナ要素を介して通信される信号を組み合わせることによって達成され得る。アンテナ要素を介して通信される信号の調整は、デバイスに関連付けられたアンテナ要素の各々を介して搬送される信号にある振幅および位相オフセットを適用する送信デバイスまたは受信デバイスを含み得る。アンテナ要素の各々に関連付けられた調整は、(たとえば、送信デバイスもしくは受信デバイスのアンテナアレイに対して、またはいくつかの他の向きに対して)特定の向きに関連付けられたビームフォーミング重みセットによって定義され得る。

【0073】

[0081]一例では、基地局105は、UE115との指向性通信のためのビームフォーミ

10

20

30

40

50

ング動作を行うために、複数のアンテナまたはアンテナアレイを使用し得る。たとえば、いくつかの信号（たとえば、同期信号、基準信号、ビーム選択信号、または他の制御信号）は、異なる方向に複数回基地局 105 によって送信され得、送信の異なる方向に関連付けられた異なるビームフォーミング重みセットに従って送信されている信号を含み得る。異なるビーム方向への送信は、基地局 105 によって後続の送信および／または受信のためのビーム方向を識別するために（たとえば、基地局 105 または UE 115 などの受信デバイスによって）使用され得る。特定の受信デバイスに関連付けられたデータ信号などのいくつかの信号は、単一のビーム方向（たとえば、UE 115 などの受信デバイスに関連付けられた方向）に基地局 105 によって送信され得る。いくつかの例では、単一のビーム方向に沿った送信に関連付けられたビーム方向は、異なるビーム方向に送信された信号に少なくとも部分的に基づいて決定され得る。たとえば、UE 115 は、異なる方向に基地局 105 によって送信された信号のうちの 1 つまたは複数を受信し得、UE 115 は、それが最高の信号品質または別様の許容できる信号品質で受信した信号のインジケーションを基地局 105 に報告し得る。これらの技法について、基地局 105 によって 1 つまたは複数の方向に送信される信号に関して説明するが、UE 115 は、（たとえば、UE 115 による後続の送信または受信のためのビーム方向を識別するために）異なる方向に複数回信号を送信すること、または（たとえば、受信デバイスにデータを送信するために）単一の方向に信号を送信することを行うために同様の技法を採用し得る。

【0074】

[0082]受信デバイス（たとえば、mmW の受信デバイスの一例であり得る UE 115）は、同期信号、基準信号、ビーム選択信号、または他の制御信号などの基地局 105 からの様々な信号を受信するときに複数の受信ビームを試み得る。たとえば、受信デバイスは、異なるアンテナサブアレイを介して受信することによって、異なるアンテナサブアレイに従って受信信号を処理することによって、アンテナアレイの複数のアンテナ要素において受信された信号に適用される異なる受信ビームフォーミング重みセットに従って受信することによって、またはアンテナアレイの複数のアンテナ要素において受信された信号に適用される異なる受信ビームフォーミング重みセットに従って受信信号を処理することによって複数の受信方向を試み得、それらのいずれも、異なる受信ビームまたは受信方向に従って「リッスンすること」と呼ばれることがある。いくつかの例では、受信デバイスは、（たとえば、データ信号を受信するときに）単一のビーム方向に沿って受信するために单一の受信ビームを使用し得る。単一の受信ビームは、異なる受信ビーム方向（たとえば、複数のビーム方向に従ってリッスンすることに少なくとも部分的に基づいて最も高い信号強度、最も高い信号対雑音比、またはさもなければ許容できる信号品質を有すると決定されたビーム方向）に従ってリッスンすることに少なくとも部分的に基づいて決定されたビーム方向に整列され得る。

【0075】

[0083]場合によっては、基地局 105 または UE 115 のアンテナは、MIMO 動作または送信もしくは受信ビームフォーミングをサポートし得る 1 つまたは複数のアンテナアレイ内に位置し得る。たとえば、1 つまたは複数の基地局アンテナまたはアンテナアレイは、アンテナ塔などのアンテナアセンブリにコロケートされ得る。場合によっては、基地局 105 に関連付けられたアンテナまたはアンテナアレイは、多様な地理的位置に配置され得る。基地局 105 は、UE 115 との通信のビームフォーミングをサポートするために基地局 105 が使用し得るアンテナポートのいくつかの行および列をもつアンテナアレイを有し得る。同様に、UE 115 は、様々な MIMO またはビームフォーミング動作をサポートし得る 1 つまたは複数のアンテナアレイを有し得る。

【0076】

[0084]場合によっては、ワイヤレス通信システム 100 は、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースのネットワークであり得る。ユーザプレーンでは、ペアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）レイヤにおける通信は、IP ベースであり得る。無線リンク制御（RLC）レイヤは、場合によっては、論理チ

10

20

30

40

50

ヤネル上で通信するために、パケットのセグメンテーションおよびリアセンプリを実行し得る。媒体アクセス制御（M A C）レイヤは、優先度処理、およびトランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化を実行し得る。M A Cレイヤはまた、リンク効率を改善するためにM A Cレイヤにおいて再送信を行うためにハイブリッド自動再送要求（H A R Q）を使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御（R R C）プロトコルレイヤが、ユーザプレーンデータのための無線ベアラをサポートする、U E 1 1 5と基地局1 0 5またはコアネットワーク1 3 0との間のR R C接続の確立と構成と維持とを行い得る。物理（P H Y）レイヤにおいて、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

【0 0 7 7】

[0085]場合によっては、U E 1 1 5および基地局1 0 5は、データが正常に受信される可能性を増加させるためにデータの再送信をサポートし得る。H A R Qフィードバックは、データが通信リンク1 2 5を介して正しく受信される可能性を増加させる1つの技法である。H A R Qは、（たとえば、巡回冗長検査（C R C）を使用する）誤り検出、前方誤り訂正（F E C）、および再送信（たとえば、自動再送要求（A R Q））の組合せを含み得る。H A R Qは、劣悪な無線状態（たとえば、劣悪な信号対雑音状態）でのM A Cレイヤにおけるスループットを改善し得る。場合によっては、ワイヤレスデバイスは、デバイスがスロット中の前のシンボル中で受信されたデータについて特定のスロット中でH A R Qフィードバックを与え得る同スロットH A R Qフィードバックをサポートし得る。他の場合には、デバイスは、後続のスロット中でまたは何らかの他の時間間隔に従ってH A R Qフィードバックを与え得る。

【0 0 7 8】

[0086]L T EまたはN Rにおける時間間隔は、たとえば、 $T_s = 1 / 3 0, 7 2 0, 0 0 0$ 秒のサンプリング周期を指す基本時間単位の倍数で表され得る。通信リソースの時間間隔は、各々が1 0ミリ秒（m s）の持続時間有する無線フレームに従って編成され得、ここで、フレーム周期は、 $T_f = 3 0 7, 2 0 0 T_s$ として表され得る。無線フレームは、0から1 0 2 3までにわたるシステムフレーム番号（S F N）によって識別され得る。各フレームは、0から9まで番号付けされた1 0個のサブフレームを含み得、各サブフレームは、1 m sの持続時間有し得る。サブフレームは、各々が0.5 m sの持続時間有する2つのスロットにさらに分割され得、各スロットは、（たとえば、各シンボル期間にプリペンドされたサイクリックプレフィックスの長さに応じて）6つまたは7つの変調シンボル期間を含み得る。サイクリックプレフィックスを除いて、各シンボル期間は、2 0 4 8個のサンプリング周期を含み得る。場合によっては、サブフレームは、ワイヤレス通信システム1 0 0の最も小さいスケジューリングユニットであり得、送信時間間隔（T T I）と呼ばれることがある。他の場合には、ワイヤレス通信システム1 0 0の最も小さいスケジューリングユニットは、サブフレームよりも短くなり得るか、または（たとえば、短縮T T I（s T T I）のバースト中でまたはs T T Iを使用する選択されたコンポーネントキャリア中で）動的に選択され得る。

【0 0 7 9】

[0087]いくつかのワイヤレス通信システムでは、スロットは、1つまたは複数のシンボルを含んでいる複数のミニスロットにさらに分割され得る。場合によっては、ミニスロットのシンボルまたはミニスロットは、スケジューリングの最も小さい単位であり得る。たとえば、各シンボルは、サブキャリア間隔または動作の周波数帯域に応じて持続時間中で変化し得る。さらに、いくつかのワイヤレス通信システムは、複数のスロットまたはミニスロットが互いにアグリゲートされ、U E 1 1 5と基地局1 0 5との間の通信のために使用されるスロットアグリゲーションを実装し得る。

【0 0 8 0】

[0088]「キャリア」という用語は、通信リンク1 2 5を介した通信をサポートするための定義された物理レイヤ構造を有する無線周波数スペクトルリソースのセットを指す。たとえば、通信リンク1 2 5のキャリアは、所与の無線アクセス技術のための物理レイヤチャネルに従って動作する無線周波数スペクトル帯域の一部分を含み得る。各物理レイヤチ

10

20

30

40

50

ヤネルは、ユーザデータ、制御情報、または他のシグナリングを搬送し得る。キャリアは、あらかじめ定義された周波数チャネル（たとえば、E-UTRA絶対無線周波数チャネル番号（EARFCN））に関連付けられ得、UE115による発見のためのチャネルラスターに従って配置され得る。キャリアは、（たとえば、FDDモードで）ダウンリンクまたはアップリンクであり得るか、または（たとえば、TDDモードで）ダウンリンクおよびアップリンク通信を搬送するように構成され得る。いくつかの例では、キャリアを介して送信される信号波形は、（たとえば、OFDMまたはDFT-s-OFDMなどのマルチキャリア変調（MCM）技法を使用して）複数のサブキャリアから構成され得る。

【0081】

[0089]キャリアの組織構造は、無線アクセス技術（たとえば、LTE、LTE-A、NRなど）ごとに異なり得る。たとえば、キャリアを介した通信は、TTIまたはスロットに従って編成され得、その各々は、ユーザデータならびにユーザデータを復号するのをサポートするための制御情報またはシグナリングを含み得る。キャリアはまた、キャリアのための動作を協調させる専用の収集シグナリング（たとえば、同期信号またはシステム情報など）と制御シグナリングとを含み得る。いくつかの例では（たとえば、キャリアアグリゲーション構成では）、キャリアはまた、他のキャリアのための動作を協調させる収集シグナリングまたは制御シグナリングを有し得る。

10

【0082】

[0090]物理チャネルは、様々な技法に従ってキャリア上で多重化され得る。物理制御チャネルと物理データチャネルとは、たとえば、時分割多重化（TDM）技法、周波数分割多重化（FDM）技法、またはハイブリッドTDM-FDM技法を使用して、ダウンリンクキャリア上で多重化され得る。いくつかの例では、物理制御チャネル中で送信される制御情報は、カスケード方式で異なる制御領域間で（たとえば、共通制御領域または共通探索空間と1つまたは複数のUE固有制御領域またはUE固有探索空間との間で）配信され得る。

20

【0083】

[0091]キャリアは、無線周波数スペクトルの特定の帯域幅に関連付けられ得、いくつかの例では、キャリア帯域幅は、キャリアまたはワイヤレス通信システム100の「システム帯域幅」と呼ばれることがある。たとえば、キャリア帯域幅は、特定の無線アクセス技術のキャリアのための所定のいくつかの帯域幅のうちの1つ（たとえば、1.4、3、5、10、15、20、40、または80MHz）であり得る。いくつかの例では、各被サービスUE115は、キャリア帯域幅の部分またはすべてを介して動作するように構成され得る。他の例では、いくつかのUE115は、キャリア内のあらかじめ定義された部分または範囲（たとえば、サブキャリアまたはRBのセット）に関連付けられる狭帯域プロトコルタイプを使用した動作（たとえば、狭帯域プロトコルタイプの「帯域内」展開）のために構成され得る。

30

【0084】

[0092]MCM技法を採用するシステムでは、リソース要素は、1つのシンボル期間（たとえば、1つの変調シンボルの持続時間）と1つのサブキャリアとからなり得、ここで、シンボル期間とサブキャリア間隔とは、逆関係にある。各リソース要素によって搬送されるビット数は、変調方式（たとえば、変調方式の程度）に依存し得る。したがって、UE115が受信するリソース要素が多いほど、また変調方式の程度が高いほど、UE115のデータレートは高くなり得る。MIMOシステムでは、ワイヤレス通信リソースは、無線周波数スペクトルリソース、時間リソース、および空間リソース（たとえば、空間レイヤ）の組合せを指すことがあり、複数の空間レイヤの使用は、UE115との通信のためのデータレートをさらに増加させ得る。

40

【0085】

[0093]ワイヤレス通信システム100のデバイス（たとえば、基地局105またはUE115）は、特定のキャリア帯域幅を介した通信をサポートするハードウェア構成を有し得るか、またはキャリア帯域幅のセットのうちの1つを介した通信をサポートするように

50

構成可能であり得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 100 は、2つ以上の異なるキャリア帯域幅に関連付けられたキャリアを介した同時通信をサポートすることができる基地局 105 および / または UE を含み得る。

【0086】

[0094]ワイヤレス通信システム 100 は、複数のセルまたはキャリア上での UE 115 との通信、すなわち、キャリアアグリゲーションまたはマルチキャリア動作と呼ばれることがある特徴をサポートし得る。UE 115 は、キャリアアグリゲーション構成に従って複数のダウンリンク CC と 1 つまたは複数のアップリンク CC とで構成され得る。キャリアアグリゲーションは、FDD コンポーネントキャリアと TDD コンポーネントキャリアの両方とともに使用され得る。

10

【0087】

[0095]場合によっては、ワイヤレス通信システム 100 は、拡張コンポーネントキャリア (eCC) を利用し得る。eCC は、より広いキャリアもしくは周波数チャネル帯域幅、より短いシンボル持続時間、より短いTTI 持続時間、または変更された制御チャネル構成を含む 1 つまたは複数の特徴によって特徴付けられ得る。場合によっては、eCC は、(たとえば、複数のサービングセルが準最適または非理想バックホールリンクを有するときに) キャリアアグリゲーション構成またはデュアル接続性構成に関連付けられ得る。eCC はまた、(たとえば、2つ以上の事業者がスペクトルを使用することを許可された場合) 無認可スペクトルまたは共有スペクトル中で使用するように構成され得る。広いキャリア帯域幅によって特徴付けられる eCC は、キャリア帯域幅全体をモニタすることが可能でないか、場合によっては(たとえば、電力を節約するために) 限られたキャリア帯域幅を使用するように構成された UE 115 によって利用され得る 1 つまたは複数のセグメントを含み得る。

20

【0088】

[0096]場合によっては、eCC は、他の CC とは異なるシンボル持続時間を利用し得、これは、他の CC のシンボル持続時間と比較して低減されたシンボル持続時間の使用を含み得る。より短いシンボル持続時間は、隣接するサブキャリア間の増加した間隔に関連付けられ得る。eCC を利用する、UE 115 または基地局 105 などのデバイスは、短縮されたシンボル持続時間(たとえば、16.67 マイクロ秒)で(たとえば、20、40、60、80 MHz などの周波数チャネルまたはキャリア帯域幅に従って) 広帯域信号を送信し得る。eCC 中の TTI は、1 つまたは複数のシンボル期間からなり得る。場合によっては、TTI 持続時間(すなわち、TTI 中のシンボル期間の数は可変であり得る。

30

【0089】

[0097]NR システムなどのワイヤレス通信システムは、特に、認可スペクトル帯域、共有スペクトル帯域、および無認可スペクトル帯域の任意の組合せを利用し得る。eCC シンボル持続時間およびサブキャリア間隔の柔軟性により、複数のスペクトルにわたる eCC の使用が可能になり得る。いくつかの例では、NR 共有スペクトルは、具体的にはリソースの動的垂直(たとえば、周波数にわたる)共有および水平(たとえば、時間にわたる)共有によって、スペクトル利用度およびスペクトル効率を向上させる。

【0090】

[0098]ワイヤレス通信システム 100 は、TRS バーストの送信から生じたオーバーヘッドをも減少しながら、UE 115 が基地局との時間および周波数同期を維持することを可能にするように TRS を構成し得る。基地局 105 は、どのスロットが TRS バーストを含むのかと TRS トーンを含む TRS 周波数帯域(たとえば、1 つまたは複数のリソースブロック)のリソース要素のセットとを示すために TRS バーストパターン構成を指定し得る。たとえば、基地局 105 は、第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを含む TRS バーストのためのバースト持続時間のセットを選択し得、ここで、第 1 のバースト持続時間は、第 2 のバースト持続時間とは異なる。基地局 105 は、UE 115 にバースト持続時間のセットを示す構成情報を送信し得る。基地局 105 は、第 1 のバースト持続時間と有する第 1 の TRS バーストと第 2 のバースト持続時間と有する第 2 の T

40

50

TRS バーストとを送信し得る。UE 115 は、構成情報に少なくとも部分的に基づいて第1のバースト持続時間を有する第1のTRS バーストと第2のバースト持続時間を有する第2のTRS バーストとを検出することと、検出された第1のTRS バーストと第2のTRS バーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行することとを行い得る。リソース追跡は、時間同期を維持するための時間追跡、周波数同期を維持するための周波数追跡などであり得る。

【0091】

[0099] いくつかの例では、基地局105 は、TRS 送信のための周波数オフセットパラメータを選択し得る。周波数オフセットパラメータは、基準周波数に対するオフセットを示し得、リソース要素の数、周波数帯域、周波数帯域幅部分などで表され得る。場合によつては、オフセットは、特定の送信時間間隔内の（たとえば、スロット内の）シンボルインデックスのセットについて示され得、周波数オフセットパラメータは、シンボルインデックスのセット中のシンボルインデックスごとにオフセット値を指定し得る。基地局105 は、UE 115 に周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信し得、UE 115 は、構成情報を受信し得る。基地局105 は、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有するTRS 送信を送信し得る。UE 115 は、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内のTRS 送信を検出し、検出されたTRS 送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。

10

【0092】

[0100] 図2 に、本開示の様々な態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするワイヤレス通信システム200の一例を示す。いくつかの例では、システム200 は、システム100 の態様を実装し得る。システム200 のいくつかの例はmmW ワイヤレス通信システムであり得る。システム200 は、図1を参照しながら説明される対応するデバイスの例であり得る基地局205 とUE 215 とを含み得る。システム200 はまた、5G 新無線無線アクセス技術(RAT)などのRAT に従って動作し得る。

20

【0093】

[0101] 一例では、基地局205 は、UE 215 において時間および/または周波数追跡をサポートするためにTRS バーストパターン構成を選択し得る。TRS バーストパターン構成は、TRS バーストのパターンと1つまたは複数のリソースブロック中のどのリソース要素がTRS トーンを含むのかとを示すTRS 構成パラメータのセットを含み得る。TRS トーンは、知られている特性（たとえば、知られている振幅および位相）を有するサブキャリア上での、およびシンボル期間内での送信であり得、UE 215 は、周波数および/または時間追跡のために知られている特性を使用し得る。TRS バーストは、1つまたは複数の送信時間間隔(TTI)（たとえば、いくつかのシンボル期間、スロット、サブフレーム、フレームなど）中のTRS トーンのセットの送信であり得る。たとえば、TRS バーストは、リソース要素のセットを含むリソースブロック中で通信され得、ここで、各リソース要素は、サブキャリアとシンボル期間とに対応する。TRS バーストは、リソースブロックのリソース要素のセットのサブセット中の1つまたは複数のTRS トーンのセットの送信であり得る。構成情報は、どのリソースブロックおよびスロット中でTRS バーストが送信されるのかと、リソースブロックのどのリソース要素がTRS トーンを含むのかとを示すことによってTRS バーストパターンを指定し得る。

30

【0094】

[0102] TRS バーストパターンを示すために、基地局205 は、1つまたは複数のTRS 構成パラメータの値を選択し得、1つまたは複数のTRS 構成パラメータの各々の選択された値を示すために構成情報を生成し得る。基地局205 は、UE 215 に構成情報を送信し、構成情報に示されているパターンで1つまたは複数のTRS バーストを送信し得る。UE 215 は、構成情報を受信し、処理し、構成情報に従ってTRS バーストのパターンについてモニタし得る。

40

【0095】

[0103] いくつかの例では、構成情報は、TRS バーストパターンの態様を示す1つまた

50

は複数のTRSパラメータを含み得る。以下でさらに説明されるように、TRSバーストパターンは、スロットのセットに対応し得、TRSバーストは、スロットのうちの選択されたスロット中で（たとえば、選択されたスロット内で）送信され得る。他のスロットは、基地局205と1つまたは複数のUE215との間で制御および/またはデータ情報を通信するために使用され得る。制御および/またはデータ情報はまた、TRSトーンによって占有されていないリソース要素を使用してTRSバーストと同じスロット内で送信され得る。いくつかの例では、TRSパラメータは、TRSパターン中の単一のバーストに固有であるか、またはTRSパターンで複数のバーストに適用され得る。

【0096】

[0104]一例では、TRSバースト持続時間パラメータXは、TRSバーストの持続時間を示し得る。持続時間Xは、いくつかのTTI（たとえば、いくつかのシンボル期間、スロット、サブフレーム、フレームなど）であり得る。TRSバースト周期性パラメータYは、いくつかのTTIでTRSバーストパターンの持続時間を示し得る。構成情報によって示されたTRSバーストパターンは、Y個のTTIごとに繰り返し得る。

10

【0097】

[0105]TRSパラメータのうちのいくつかはまた、1つまたは複数のTRSバースト中のTRSトーンの態様を指定し得る。TRSサブキャリア間隔パラメータ S_f は、TRSバーストの特定のシンボル期間中の各サブキャリアの間（たとえば、各トーンの間）に何個のリソース要素があるのかを示し得る。TRSシンボル間隔パラメータ S_t は、TTI内の（たとえば、スロット内の）TRSシンボル間の間隔を示し得る。TRS数パラメータNは、TTI内の（たとえば、スロット内の）TRSバーストごとのシンボル（たとえば、OFDMシンボル）の数を示し得る。TRS帯域幅パラメータBは、TRSバーストのいくつかのリソースブロック（RB）で帯域幅を示し得る。TRSバーストは、したがって、構成情報によって示される1つまたは複数のリソースブロックの選択されたリソース要素中の1つまたは複数のTRSトーンのセットの送信であり得る。

20

【0098】

[0106]いくつかの例では、上記で説明したTRSパラメータは、任意のTRSバーストまたは一連のTRSバーストのために独立して構成され得る。たとえば、TRSパラメータは、任意の他のTRSパラメータの値および存在にもかかわらず構成されるかまたは変更され得る。場合によっては、TRSパラメータのうちのいくつかは、一緒に構成され得る。いくつかの例では、TRSパラメータのうちのいくつかのみが使用され、一方、他の例では、他のTRSパラメータが使用される。

30

【0099】

[0107]図3に、本開示の様々な態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成300の一例を示す。いくつかの例では、TRSバーストパターン構成300は、ワイヤレス通信システム100および200の態様を実装し得る。

【0100】

[0108]図3に、スロット330として示すTTIのセットと、单ースロットの持続時間335を有する单一のTRSバーストを有するTRSバーストパターンとTRSバーストパターンの周期性340とを示す。この例では、構成情報は、TRS持続時間パラメータXが1つのスロットである（たとえば、X = 1である）ことを示し得、周期性パラメータYは、5つのスロットである（たとえば、Y = 5である）。図示のように、单ースロットの持続時間を有するTRSバーストは、スロット0、5、10中で送信され、このパターンは、基地局205などの基地局が構成情報を変更するまで5つのスロットごとに繰り返し得る。基地局205は、基地局205が5つのスロットごとに1回1つのスロットの持続時間を有するTRSバーストを送信し得ることを示す構成情報をUE215などのUEに送信し得る。いくつかの例では、構成情報は、持続時間Xを示すビットの第1のセットと周期性パラメータYを示すビットの第2のセットとを有するビットシーケンスであり得る。構成情報は、TRSサブキャリア間隔パラメータ S_f 、TRSシンボル間隔パラメータ

40

50

S_t 、TRS数パラメータN、TRS帯域幅パラメータBなど、またはそれらの任意の組合せのうちの1つまたは複数を示し得る。UE215は、構成情報を受信し、処理し、構成情報に従ってTRSバーストについてモニタし得る。他のTRS構成も使用され得る。

【0101】

[0109]図4に、本開示の様々な態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成400の一例を示す。いくつかの例では、TRSバーストパターン構成400は、ワイヤレス通信システム100および200の態様を実装し得る。

【0102】

[0110]図4に、スロット330-aとして示すTTIのセットと、单ースロットの持続時間335-aをもつTRSバーストを有するTRSバーストパターンと周期性340-aとを示す。この例では、構成情報は、TRS持続時間パラメータXが2つのスロットである(たとえば、 $X = 2$ である)ことを示し得、TRSバースト周期性パラメータYは、10個のスロットである(たとえば、 $Y = 10$ である)。図示のように、2つのスロットの持続時間を有するTRSバーストは、スロット0~1、10~11中で送信され、このTRSバーストパターンは、基地局205が構成情報を変更するまで10個のスロットごとに繰り返し得る。基地局205は、基地局205が10個のスロットごとに1回2つのスロットの持続時間を有するTRSバーストを送信し得ることを示す構成情報をUE215に送信し得る。構成情報は、持続時間Xを示すビットの第1のセットと周期性パラメータYを示すビットの第2のセットとを有するビットシーケンスであり得る。構成情報はまた、TRSサブキャリア間隔パラメータ S_f 、TRSシンボル間隔パラメータ S_t 、TRS数パラメータN、TRS帯域幅パラメータBなど、またはそれらの任意の組合せのうちの1つまたは複数を示し得る。UE215は、構成情報を受信し、処理し、構成情報に従ってTRSバーストについてモニタし得る。他のTRS構成も使用され得る。

10

20

30

【0103】

[0111]いくつかの例では、異なるTRSバーストパターン構成が、異なる使用事例のためにより良いパフォーマンスを与え得る。図3の例におけるTRSバーストパターン、ここで、 $\{X = 1, Y = 5\}$ である、は、時間同期を維持する際に使用するための遅延、電力遅延プロファイル(PDP)推定などを決定することなど、時間追跡に好適であり得る。図4の例におけるTRSバーストパターン、ここで、 $\{X = 2, Y = 10\}$ である、は、周波数同期を維持するためのドップラー推定などの周波数追跡に好適であり得る。時間または周波数追跡のための特定のTRSバーストパターン構成のための適合性は、追跡に適用される測定技法の機能であり得る。いくつかのタイプの測定では、相関技法が、周波数領域中の受信信号のサンプルに適用され得、したがって、図3中のTRSバーストパターン構成は時間追跡により好適であり得る。他の相関技法が、時間領域中の受信信号のサンプルに適用され得、したがって、図4中のTRSバーストパターン構成は周波数追跡により好適であり得る。

【0104】

[0112]時間追跡と周波数追跡との両方をサポートするための1つの解決策は、TRSパラメータXのためにより大きい値を選択し、TRSパラメータYのためにより小さい値を選択することであり得る。しかしながら、TRSオーバーヘッドは、そのような解決策では相応して増加する。たとえば、TRSバーストパターン構成、ここで、 $\{X = 2, Y = 5\}$ である、が使用され得るが、オーバーヘッドは、場合によっては、容認できないほど高くなり得る。

40

【0105】

[0113]本明細書で説明される技法によれば、構成情報は、TRSバーストパターンを示し得、ここで、TRSバーストパターン中の各TRSバーストまでは、妥当なTRSオーバーヘッドをも維持しながら、時間追跡と周波数追跡との両方をサポートするために異なる持続時間を有する。図5に、本開示の様々な態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成500の一例を示す。いくつかの

50

例では、TRSバーストパターン構成500は、ワイヤレス通信システム100および200の態様を実装し得る。

【0106】

[0114]図5に、スロット530として示すTTIのセットと、それぞれ異なる持続時間有するTRSバースト535-a、535-bを含むTRSバーストパターン構成500とを示す。この例では、構成情報は、TRSバーストパターン中の異なるTRSバーストのための異なるパラメータの組合せを含み得る。TRSバーストパターン中のすべてのTRSバーストのための持続時間Xの単一の値を示す構成情報の代わりに、構成情報は、TRSバーストのセット中の各TRSバーストまでのための持続時間Xの異なる値を指定し得る。図示された例では、構成情報は、第1のTRSバーストが1つのスロット(たとえば、1つのTTI)の持続時間535-aを有することと、第2のTRSバーストが、2つのスロットの持続時間535-bを有することとを指定し得る。他の例では、構成情報は、TRSバーストパターン中のTRSバーストごとに任意の所望の持続時間を指定し得る。

10

【0107】

[0115]図示のように、1つのスロットの持続時間有するTRSバーストは、スロット0中で送信され、2つのスロットの持続時間有するTRSバーストは、スロット5~6中で送信される。このTRSバーストパターンは、基地局205が構成情報を変更するまで、10個のスロットごとに繰り返し得る。基地局205は、基地局205が10個のスロットごとに1回2つのスロットの持続時間有するTRSバーストを送信し得ることを示す構成情報をUE215に送信し得る。構成情報は、第1のTRSバーストのための持続時間X=1を示すビットの第1のセットと、第2のTRSバーストのための持続時間X=2を示すビットの第2のセットとを有するビットシーケンスであり得る。したがって、TRSバーストの持続時間は、TRSバーストパターン中のTRSバーストごとに異なり得、TRSバーストの送信は、TRSバーストパターンの周期性に対応する時間間隔のセット中で異なる持続時間で交互し得る。図示され、説明されるこの例は、任意の数のTRSバーストを含むTRSバーストのセットを有するTRSバーストパターンに適用され得、構成情報は、TRSバーストのセット中の各TRSバーストまでのための持続時間Xの異なる値を示し得る。場合によっては、セット中の複数のTRSバーストが、同じ持続時間有し得、または各TRSバーストが、異なる持続時間有し得る。

20

【0108】

[0116]いくつかの例では、構成情報は、TRSバーストパターン内のTRSバーストごとに変化するTRSパラメータを示し得、TRSバーストパターン中の各TRSバーストまでに一意であり得る。たとえば、TRSバーストパターン中の第1のTRSバーストの場合、構成情報は、第1のTRSサブキャリア間隔パラメータS_f、第1のTRSシンボル間隔パラメータS_t、第1のTRS数パラメータN、第1のTRS帯域幅パラメータBなど、またはそれらの任意の組合せを示し得る。TRSバーストパターン中の第2のTRSバーストの場合、構成情報は、第2のTRSサブキャリア間隔パラメータS_f、第2のTRSシンボル間隔パラメータS_t、第2のTRS数パラメータN、第2のTRS帯域幅パラメータBなど、またはそれらの任意の組合せを示し得る。場合によっては、TRSバーストパターン中の複数のTRSバーストは、TRSパラメータのうちの1つまたは複数に同じ値を有し得る。

30

【0109】

[0117]いくつかの例では、複数の異なるTRSリソースは、基地局とUEとのペアごとに(たとえば、送信/受信ポイント(TRP)とUEとのペアごとに)割り振られ得る。図6に、本開示の様々な態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成600の一例を示す。いくつかの例では、TRSバーストパターン構成600は、ワイヤレス通信システム100および200の態様を実装し得る。

40

【0110】

50

[0118]この例では、構成情報は特定のTRSリソースに固有であり得、複数のTRSリソースは、UE215に割り振られ得る。各TRSリソースは、1つまたは複数のTRSパラメータの値を指定するTRSバーストパターンを定義し得る。UE215は、第1のTRSリソースに対応する第1の構成情報を適用し、第2のTRSリソースに対応する第2の構成情報を適用し、以下同様に行い得る。構成情報の一部または全部のインスタンスは、オフセットを指定する追加の構成パラメータZを含み得る。UE215は、それぞれのTRSリソースについてどのTTIをモニタすべきかと、1つまたは複数のTTI内で予想すべきTRSバーストパターンの構成とを決定するためのオフセットを処理し得る。

【0111】

[0119]図6に、スロット630として示すTTIのセットと、異なるTRSリソースに対応する異なる持続時間635-a、635-bを有するTRSバーストとを示す。第1のTRSリソース1のためのTRSバーストが第1のタイプの陰影を使用して示され、第2のTRSリソース2のためのTRSバーストが第2のタイプの陰影を使用して示される。図示された例では、TRSリソース1のための第1の構成情報は、TRSバーストが、1つのスロットの持続時間635-a(たとえば、X=1)、10個のスロットの周期性(たとえば、Y=10)、および0のオフセット(たとえば、Z=0)を有することを指定し得る。TRSリソース2のための第2の構成情報は、TRSバーストが、2つのスロットの持続時間635-a(たとえば、X=2)、10個のスロットの周期性(たとえば、Y=10)、および5つのスロットのオフセット(たとえば、Z=5)を有することを指定し得る。この例では、TRSリソース1のためのTRSバーストは、スロット0において行われ、スロット10および基地局205が第1の構成情報を変更するまでその後10個のスロットごとに繰り返す。TRSリソース2のためのTRSバーストは、スロット5~6において行われ、スロット15~16および基地局205が第2の構成情報を変更するまでその後10個のスロットごとに繰り返す。本明細書で説明される技法が、3つ以上のTRSリソースに拡張され得ることに注意されたい。

【0112】

[0120]場合によっては、複数のTRSリソースが衝突し得る。衝突は、複数のTRSリソースが少なくとも1つの重複するTTI中で(たとえば、同じスロット中で)スケジュールされているときのインスタンスを指すことがある。そのような状況では、TRSリソースの間の優先度が決定され得る。一例では、構成情報は、異なるTRSリソースの間の優先順序を明示的に指定し得、衝突があるとUE215が決定するとき、衝突するTRSリソースの優先順序で最高の優先順位を有するTRSリソースの構成情報に対応するTRSバーストについてモニタする。たとえば、最高の優先度を有するTRSリソース1と、次に高い優先順位を有するTRSリソース2と、最低の優先順位を有するTRSリソース3とをもつ3つのTRSリソースがある場合、UE215は、任意の他のTRSリソースとの衝突があるときにTRSリソース1についての構成情報を適用し、TRSリソース3との衝突があるときにTRSリソース2についての構成情報を適用する。基地局205は、複数のTRSバーストが衝突するときにTRSバーストを送信するためにどのTRSリソースの優先順序を使用すべきかを同様に決定し得る。基地局205またはUE215は、バーストに優先順序を割り当て得る。一例では、より長い持続時間をもつバーストがより高い優先順位を与えられ得る。別の例では、より短い持続時間をもつバーストがより高い優先順位を与えられ得る。他の例は、本明細書で説明した他の特性に基づいてバーストに優先度を割り当てる。

【0113】

[0121]他の例では、UE215は、TRSリソースの間の優先順序を暗黙的に決定するための1つまたは複数のルールを適用し得る。たとえば、優先順序は、TRSパラメータの値に基づき得る。UE215は、TRSリソースごとにTRSパラメータの値を決定し、決定された値に基づいて優先順序を決定し得る。たとえば、持続時間X=1およびX=2をそれぞれ有するTRSリソースが衝突する場合、X=2をもつTRSリソースは、より大きい値を有するTRSパラメータが優先されることを示すルールによりよってより高

10

20

30

40

50

い優先順位を有すると決定され得る。他の例では、より小さい値を有するTRSパラメータがより高い優先順位を有すると決定され得る。同順位がある場合、異なるTRSパラメータの値が、TRSリソースの間での相対的な優先順位を決定するために同様に使用され得る。基地局205は、TRSバーストを送信するときに優先順序に基づいてどんなTRSリソースを使用すべきかを決定し得、UE215は、TRSバーストを受信するときに優先順序に基づいてどんなTRSリソースを予想すべきかを決定し得る。

【0114】

[0122]いくつかの例では、単一のTRSリソースが定義され得、構成情報は、TRSパラメータのために単一の値を定義する代わりに、TRSバーストパターンでTRSパラメータの値のシーケンスを示し得る。一例では、構成情報は、各TRSパラメータの値のシーケンスを定義し得、TRSバーストは、シーケンスに従ってTRSバーストパターンで通信され得る。たとえば、図6に示すTRSバーストパターンは、構成情報中で値のシーケンス持続時間 $X = \{1, 2\}$ 、時間間隔 $Y = \{5, 5\}$ を示すことによって定義され得る。したがって、最初の5つのタイムスロットでは、TRSバーストの持続時間は1つのスロットであり、第2の5つのタイムスロット中では、TRSバーストの持続時間は2つのスロットである。TRSバーストパターンは、次いで、繰り返し得る。

10

【0115】

[0123]いくつかの例では、構成情報は、任意のタイプのTRSバーストパターンを定義するために任意の所望の持続時間のTRSパラメータの値のシーケンスを示し得る。たとえば、TRSバーストパターンのためのより複雑なシーケンスが定義され得る（たとえば、 $X = \{1, 2, 1, 1, 2\}$ 、 $Y = \{5, 5, 10, 10, 5\}$ ）。TRSバーストパターンは、基地局205が構成情報を変更するまで各TRSパラメータの値の示されたシーケンスに従って繰り返し得る。いくつかの例では、1つまたは複数のTRSパラメータの値の最大持続時間シーケンスが定義され得る。したがって、各バースト持続時間 X は、対応する時間間隔持続時間 Y に関連付けられ得、基地局205は、持続時間 Y のそれぞれの時間間隔中にそれぞれの持続時間を有するTRSバーストを送信し得、UE215は、それを受信し得る。

20

【0116】

[0124]本明細書で説明される技法はまた、周波数ホッピングをサポートし得る。図7に、本開示の様々な態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするTRSバーストパターン構成700の一例を示す。いくつかの例では、TRSバーストパターン構成700は、ワイヤレス通信システム100および200の態様を実装し得る。TRSホッピングでは、TRS送信の1つまたは複数のトーンの周波数は、時間とともに変化し得、構成情報は、ホッピングパターンを示すTRSパラメータを含み得る。一例では、ホッピングパターンは、トーンホッピングパターンであり得る。一例では、構成情報は、単独でまたは本明細書で説明されるTRSパラメータのいずれかと組み合わせてTRS周波数シフトパラメータ O_f を含み得る。TRSトーン間隔パラメータ S_f とともに、構成情報は、特定のTRSシンボル内のTRS帯域内のTRSトーンロケーションを示し得る。TRS周波数シフトパラメータ O_f は、1つまたは複数の送信時間間隔内の（たとえば、単一のスロット内の）TRSトーンの周波数ホッピングパターンを定義する値のシーケンスとして定義され得る。

30

【0117】

[0125]図7に、y軸に周波数をx軸に時間を示すリソースグリッド705-a、705-bを示す。リソースグリッド705中の各ボックスは、単一のサブキャリア（たとえば、トーン）と単一のTTI（たとえば、シンボル期間、OFDMシンボル期間など）とに対応するリソース要素を表し得る。TRSバーストを通信するための帯域幅は、1つまたは複数のリソースブロックを含み得る特定のTRS周波数帯域に対応し得る。この例では、リソースグリッド705の各々についてのTRS周波数帯域は、12個のサブキャリア（たとえば、サブキャリア0~11）を含む単一のリソースブロックに対応し得る。スロットは、14個のシンボル期間を含むように定義され得、リソースグリッド705は、1

40

50

つのスロット（たとえば、シンボル期間 0 ~ 13）を示し得る。

【0118】

[0126] T R S 周波数シフトパラメータ O_f は、基準周波数に対するオフセット（たとえば、特定の基準要素のサブキャリアに対するオフセット）を定義し得る。基準周波数は、リソースグリッド 705（たとえば、サブキャリア 11）内のサブキャリアの周波数であり得る。リソースグリッド 705 - a のための図示された例では、構成情報は、T R S 周波数シフトパラメータ O_f が 1 の値を有する（たとえば、 $O_f = 1$ である）ことと、T R S トーン間隔パラメータ S_f が 4 の値を有する（たとえば、 $S_f = 4$ である）ことと、T R S シンボル間隔パラメータ S_t が 7 の値を有する（たとえば、 $S_t = 7$ である）ことを示し得る。場合によっては、T R S シンボル間隔パラメータ S_t は、同じスロット中の 2 つの T R S シンボル間の距離を示し得、開始シンボルインデックスのロケーションは、構成情報中に指定され得るかまたは示され得る。場合によっては、構成情報は、シンボルインデックスのセットの各シンボルインデックスのオフセット値を指定し得る。リソースグリッド 705 - a 中の図示された例では、開始シンボルインデックスはシンボル 3 を示し得る。したがって、構成情報は、T R S トーンがリソースグリッド 705 - a 内のシンボル期間 3 中のサブキャリア 1 において通信されることを示し得、追加の T R S トーンは、リソースグリッド 705 - a 内の 4 つのサブキャリアだけ離間したシンボル期間 3 中で通信される。したがって、T R S トーンはまた、サブキャリア 5 および 9 のシンボル期間 3 中でリソース要素に位置する。この例では、T R S シンボル間隔パラメータ S_t は、7 の値を有し、したがって、T R S トーンは、シンボル期間 10 のサブキャリア 1、5、および 9 中で通信される。

【0119】

[0127] いくつかの例では、構成情報は、T R S バーストパターンについて、T R S トーンの周波数ホッピングをサポートするために T R S 周波数シフトパラメータ O_f の値のシーケンスを示し得る。リソースグリッド 705 - b では、T R S 周波数シフトパラメータ O_f は、スロットごとにまたはスロット内の T R S シンボルインデックスごとに異なり得る。図示された例では、T R S 周波数シフトパラメータ O_f は、スロットの第 1 の T R S シンボル期間中に（たとえば、シンボルインデックス 3 において）3 の値を有し、同じスロットの第 2 の T R S シンボル期間中に 1 の値を有し得る。したがって、T R S トーンは、グリッド 705 - b 中のスロットのシンボル期間 3 のサブキャリア 3、6、および 11 中で通信され、T R S トーンは、グリッド 705 - b のスロットのシンボル期間 10 のサブキャリア 1、5、および 9 中で通信される。有益には、異なる周波数オフセット（たとえば、異なる周波数シフト）を有する複数の T R S トーンは、遅延拡散推定、PDP 推定などにおける増加した引き込み範囲を達成するために同じスロット中で通信され得る。 $S_f = 4$ のサブキャリア間隔をもち、2 つのリソース要素の周波数ホッピングを使用するリソースグリッド 705 - b は、 $S_f = 2$ のサブキャリア空間と同じ推定範囲を与える。したがって、半数の T R S トーンを使用しながら同じ推定範囲が取得され、それによって、T R S トーンオーバーヘッドを著しく低減するが、相当するパフォーマンスを維持し得る。

【0120】

[0128] 周波数ホッピングの利益のうちのいくつかは、より大きい帯域幅スケールでも取得され得る。図 8 に、本開示の様々な態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートする T R S バーストパターン構成 800 の一例を示す。いくつかの例では、T R S バーストパターン構成 800 は、ワイヤレス通信システム 100 および 200 の態様を実装し得る。小さい帯域幅 T R S リソースが、より広い帯域幅をカバーするためにサブバンドホッピングで構成され得る場合、T R S サブバンドホッピングが適用され得る。たとえば、T R S リソースの帯域幅は、帯域幅部分の部分または帯域幅部分全体を構成するいくつかのまたはより多くのリソースブロックのセットを含むように定義され得る。システム帯域幅は、別個の帯域幅部分のセットを含み得る。

【0121】

[0129] 構成情報は、使用されている周波数オフセットおよび / またはホッピングパター

10

20

30

40

50

ンを示す構成パラメータを含み得る。たとえば、帯域幅部分は、利用可能なTRS帯域幅のセットに分割され得、構成情報は、TRSバーストのためのホッピングパターンを指定し得る。TRSバーストは、利用可能なTRS帯域幅からホッピングパターンによる帯域幅にホッピングし得る。構成情報は、TRS送信のための1つまたは複数のスロットと1つまたは複数の利用可能な帯域幅とを識別し得る。TRS送信は、1つまたは複数のTRSバーストを含み得る。図示された例では、3つの利用可能なTRS帯域幅が定義され得る(たとえば、TRS_BW0、1、および2)。構成情報は、TRS送信が、スロット0においてTRS_BW2中で、スロット5においてTRS_BW1中で、およびスロット10においてTRS_BW0中で通信されることを指定し得る。TRS送信のためのホッピングパターンは、基地局が構成情報を変更するまで15個のスロットごとに繰り返し得る。構成情報は、他のホッピングパターンを定義し得る。別の例では、システム帯域幅は、利用可能な帯域幅部分のセットに分割され得、構成情報は、TRSバーストのためのホッピングパターンを指定し得る。TRSバーストは、帯域幅部分からホッピングパターンによる帯域幅部分にホッピングし得る。本明細書で説明されるTRSパラメータはまた、スロットごとに変化し得る。

【0122】

[0130]図9に、本開示の様々な態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするプロセスフロー900の一例を示す。いくつかの例では、プロセスフロー900は、ワイヤレス通信システム100および200の態様を実装し得る。基地局905は、基地局105、205の一例であり、UE915は、UE115、215の一例である。

【0123】

[0131]920において、基地局905は、第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを含むTRSバーストのためのバースト持続時間のセットを選択し得、ここで、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる。他の例では、3つ以上のバースト持続時間が、選定され得る。

【0124】

[0132]925において、基地局905は、UE915に第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを含むバースト持続時間のセットを示す構成情報を送信し得る。場合によっては、基地局905は、UE915に第1のTRSリソースと第2のTRSリソースとを含むTRSリソースのセットを割り振り得、ここにおいて、構成情報は、リソースのセットの各々がUE915に割り振られていることを示す。場合によっては、基地局905は、第1のリソースと第2のリソースとの間の時間オフセットを決定し得、ここにおいて、構成情報が時間オフセットを示す。場合によっては、基地局905は、第2のリソースに対する第1のリソースの優先順序を決定し得、ここにおいて、構成情報は、優先順序を示す。

【0125】

[0133]930において、UE915は、構成情報を受信し、処理し得る。いくつかの例では、UE915は、構成情報から、第1のバースト持続時間が第1の時間間隔に対応し、第2のバースト持続時間が第2の時間間隔に対応すると決定し得、第2の時間間隔は、第1の時間間隔の後に発生する。いくつかの例では、UE915は、構成情報から、TRSバーストの送信が、時間間隔のセットの各時間間隔において第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とで交互になるようにスケジュールされていると決定し得る。場合によっては、UE915は、構成情報から、第1のバースト持続時間が第1のリソースに対応し、第2のバースト持続時間が第2のリソースに対応すると決定し得る。

【0126】

[0134]935において、基地局905は、構成情報に従って第1のバースト持続時間と有する第1のTRSバーストを送信し得る。940において、UE915は、構成情報に従って第1のバースト持続時間と有する第1のTRSバーストについてモニタし、検出し得る。

【0127】

[0135]945において、基地局905は、構成情報に従って第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストを送信し得る。場合によっては、基地局905は、時間間隔のセットの各時間間隔において第1のTRSバーストと第2のTRSバーストの送信を交互に行い得る。950において、UE915は、構成情報に従って第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストについてモニタし、検出し得る。

【0128】

[0136]955において、UE915は、検出された第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。リソース追跡は、時間同期を維持するための時間追跡、周波数同期を維持するための周波数追跡などであり得る。UE915はまた、ドップラー拡散推定、電力遅延プロファイル(PDP)推定、遅延推定などのうちの1つまたは複数について受信されたTRSトーンを処理し得る。

10

【0129】

[0137]図10に、本開示の様々な態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするプロセスフロー1000の一例を示す。いくつかの例では、プロセスフロー1000は、ワイヤレス通信システム100および200の態様を実装し得る。基地局1005は、基地局105、205、905の一例であり、UE1015は、UE115、215、1015の一例である。

【0130】

[0138]1020において、基地局1005は、周波数オフセットパラメータを選択し得る。周波数オフセットパラメータは、基準周波数(たとえば、特定の基準要素のサブキャリア)に対するオフセットを示し得、リソース要素の数、周波数帯域、周波数帯域幅部分などで表され得る。場合によっては、基地局1005は、第1のオフセット値(たとえば、スロットの第1のシンボル期間のオフセット値)と第2のオフセット値(たとえば、スロットの第2の、異なるシンボル期間のオフセット値)とを決定し得、ここにおいて、周波数オフセットパラメータは、第1のオフセット値と第2のオフセット値とを示す。場合によっては、オフセットは、特定の送信時間間隔内の(たとえば、スロット内の)シンボルインデックスのセットについて示され得、周波数オフセットパラメータは、シンボルインデックスのセット中のシンボルインデックスごとにオフセット値を指定し得る。

20

【0131】

[0139]1025において、基地局1005は、UE1015に周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信し得、UE1015は、構成情報を受信し得る。場合によっては、基地局1005は、TRS送信のためのトーン間隔を決定し得、構成情報は、トーン間隔を示し得る。

30

【0132】

[0140]1030において、UE1015は、構成情報を受信し、処理し得る。1035において、基地局1005は、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有するTRS送信を送信し得る。1040において、UE1015は、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内のTRS送信についてモニタし、検出し得る。1045において、UE1015は、検出されたTRS送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。

40

【0133】

[0141]有益には、本明細書で説明される技法は、UEがTRSオーバーヘッドを管理しながらリソース追跡を実行することを可能にするTRSバーストパターン構成を提供する。

【0134】

[0142]図11に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするワイヤレスデバイス1105のブロック図1100を示す。ワイヤレスデバイス1105は、本明細書で説明したユーザ機器(UE)1115の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス1105は、受信機1110と、UE通信マネージャ1115と、送信機1120とを含み得る。ワイヤレスデバイス1105はプロセッサをも含み得る。これ

50

らのコンポーネントの各々は（たとえば、1つまたは複数のバスを介して）互いに通信していることがある。

【0135】

[0143]受信機1110は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、および新無線における追跡基準信号の構成態様に関する情報など）などの情報を受信し得る。情報はデバイスの他のコンポーネントに受け渡され得る。受信機1110は、図14を参照しながら説明されるトランシーバ1435の態様の一例であり得る。受信機1110は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0136】

[0144]UE通信マネージャ1115は、図14を参照しながら説明されるUE通信マネージャ1415の態様の一例であり得る。

【0137】

[0145]UE通信マネージャ1115および/またはその様々な副コンポーネントのうちの少なくともいくつかは、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、UE通信マネージャ1115および/またはその様々な副コンポーネントのうちの少なくともいくつかの機能は、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(AVIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、あるいは本開示で説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実行され得る。UE通信マネージャ1115および/またはその様々な副コンポーネントのうちの少なくともいくつかは、機能の部分が、1つまたは複数の物理デバイスによって異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。いくつかの例では、UE通信マネージャ1115および/またはその様々な副コンポーネントのうちの少なくともいくつかは、本開示の様々な態様による、分離したおよび別個のコンポーネントであり得る。他の例では、UE通信マネージャ1115および/またはその様々な副コンポーネントのうちの少なくともいくつかは、本開示の様々な態様による、限定はしないが、I/Oコンポーネント、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明される1つまたは複数の他のコンポーネント、またはそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェアコンポーネントと組み合わされ得る。

【0138】

[0146]UE通信マネージャ1115は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を受信することと、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、構成情報に基づいて第1のバースト持続時間と有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間と有する第2のTRSバーストとを検出することと、検出された第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとにに基づいてリソース追跡を実行することを行い得る。UE通信マネージャ1115はまた、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信することと、周波数オフセットパラメータに基づいて周波数帯域内のTRS送信を検出することと、検出されたTRS送信に基づいてリソース追跡を実行することを行い得る。

【0139】

[0147]送信機1120は、デバイスの他のコンポーネントによって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機1120は、トランシーバモジュールにおいて受信機1110とコロケートされ得る。たとえば、送信機1120は、図14を参照しながら説明されるトランシーバ1435の態様の一例であり得る。送信機1120は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0140】

10

20

30

40

50

[0148]図12に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするワイヤレスデバイス1205のブロック図1200を示す。ワイヤレスデバイス1205は、図11を参照しながら説明したワイヤレスデバイス1105またはUE115の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス1205は、受信機1210と、UE通信マネージャ1215と、送信機1220とを含み得る。ワイヤレスデバイス1205はプロセッサをも含み得る。これらのコンポーネントの各々は(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信していることがある。

【0141】

[0149]受信機1210は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、および新無線における追跡基準信号の構成態様に関する情報など)などの情報を受信し得る。情報はデバイスの他のコンポーネントに受け渡され得る。受信機1210は、図14を参照しながら説明されるトランシーバ1435の態様の一例であり得る。受信機1210は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0142】

[0150]UE通信マネージャ1215は、図14を参照しながら説明されるUE通信マネージャ1415の態様の一例であり得る。UE通信マネージャ1215はまた、構成コンポーネント1225と、検出コンポーネント1230と、追跡コンポーネント1235とを含み得る。

【0143】

[0151]構成コンポーネント1225は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を受信すること、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、を行い得、構成情報から、TRS送信のための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを決定し得る。構成コンポーネント1225は、構成情報から、TRSバーストの送信が、時間間隔のセットの各時間間隔において第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とで交互になるようにスケジュールされていると決定し得、構成情報から、バースト持続時間のセットと、バースト持続時間のセットの各々についての対応する時間間隔持続時間とを決定すること、バースト持続時間のセットが、第1および第2のバースト持続時間を含む、を行い得る。

【0144】

[0152]構成コンポーネント1225は、構成情報から、周波数オフセットパラメータとトーン間隔との一方または両方を決定し得る。場合によっては、第1のTRSバーストについてモニタすることは、トーン間隔に基づく。構成コンポーネント1225は、構成情報から、第1のバースト持続時間が第1の時間間隔に対応し、第2のバースト持続時間が第2の時間間隔に対応すると決定すること、第2の時間間隔が、第1の時間間隔の後に発生する、を行い得、基準周波数に対する周波数帯域内のTRS送信の少なくとも1つのTRSトーンのロケーションを決定するために周波数オフセットパラメータとトーン間隔とを処理し得る。

【0145】

[0153]構成コンポーネント1225は、第1のTTIに対応する第1のオフセット値と第2のTTIに対応する第2のオフセット値とを決定するために周波数オフセットパラメータを処理することと、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信することを行い得る。構成コンポーネント1225は、周波数オフセットパラメータから、複数のシンボルインデックスのオフセット値を決定し得る。構成コンポーネント1225は、複数のシンボルインデックスに対応する複数のそれぞれのシンボル期間において、TRS送信のTRSトーンについてモニタし得る。

【0146】

[0154]場合によっては、構成情報から、時間間隔の周期性と時間オフセットとを決定すること。周波数オフセットパラメータは、いくつかのリソース要素でオフセットを示し得る。場合によっては、周波数オフセットパラメータは、システム帯域幅内の異なる帯域幅

10

20

30

40

50

部分のセットの帯域幅部分を示す。

【0147】

[0155]検出コンポーネント1230は、構成情報に基づいて第1のバースト持続時間と有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間と有する第2のTRSバーストとを検出し得、時間間隔の各インスタンス内で、第1のロケーションにおいて第1のバースト持続時間と有するTRSバーストとオフセットに対応する第2のロケーションにおいて第2のバースト持続時間と有するTRSバーストとについてモニタし得る。検出コンポーネント1230は、優先順序に基づいてTTI内で第1のTRSバーストまたは第2のTRSバーストのうちの1つについてモニタし得、バースト持続時間のセットと、対応する時間間隔持続時間とに基づいてTRSバーストのセットについてモニタすること、TRSバーストのセットが、第1および第2のTRSバーストを含む、を行い得る。検出コンポーネント1230は、周波数オフセットパラメータに基づいて第1のTRSバーストについてモニタし得、第1のオフセット値に対応する第1のTTI内でTRS送信のTRSトーンと、第2のオフセット値に対応する第2のTTI内でTRS送信のTRSトーンについてモニタし得る。検出コンポーネント1230は、周波数オフセットパラメータに基づいて周波数帯域内のTRS送信を検出し得、構成情報に基づいて第1のバースト持続時間と有するTRS送信と第2のバースト持続時間と有する第2のTRS送信とについてモニタし得る。

【0148】

[0156]追跡コンポーネント1235は、検出された第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとに基づいてリソース追跡を実行することと、検出されたTRS送信に基づいてリソース追跡を実行することを行え得る。

【0149】

[0157]送信機1220は、デバイスの他のコンポーネントによって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機1220は、トランシーバモジュールにおいて受信機1210とコロケートされ得る。たとえば、送信機1220は、図14を参照しながら説明されるトランシーバ1435の態様の一例であり得る。送信機1220は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0150】

[0158]図13に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするUE通信マネージャ1315のブロック図1300を示す。UE通信マネージャ1315は、図11、図12、および図14を参照しながら説明されるUE通信マネージャ1115、UE通信マネージャ1215、またはUE通信マネージャ1415の態様の一例であり得る。UE通信マネージャ1315は、構成コンポーネント1320と、検出コンポーネント1325と、追跡コンポーネント1330と、リソースアロケータ1335と、衝突検出器1340と、優先順位コンポーネント1345とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信し得る。

【0151】

[0159]構成コンポーネント1320は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を受信し得、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる。構成コンポーネント1320は、構成情報から、TRS送信のための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを決定し得、構成情報から、TRSバーストの送信が、時間間隔のセットの各時間間隔において第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とで交互になるようにスケジュールされていると決定し得る。構成コンポーネント1320は、構成情報から、バースト持続時間のセットと、バースト持続時間のセットの各々についての対応する時間間隔持続時間とを決定し得、バースト持続時間のセットが、第1および第2のバースト持続時間を含む。

【0152】

[0160]構成コンポーネント1320は、構成情報から、周波数オフセットパラメータと

10

20

30

40

50

トーン間隔とを決定し得る。場合によっては、第1のTRSバーストについてモニタすることは、トーン間隔に基づく。構成コンポーネント1320は、構成情報から、第1のバースト持続時間が第1の時間間隔に対応し、第2のバースト持続時間が第2の時間間隔に対応すると決定し得、第2の時間間隔は、第1の時間間隔の後に発生する。構成コンポーネント1320は、基準周波数に対する周波数帯域内のTRS送信の少なくとも1つのTRSトーンのロケーションを決定するために周波数オフセットパラメータとトーン間隔とを処理し得る。場合によっては、構成コンポーネント1320は、第1のTTIに対応する第1のオフセット値と第2のTTIに対応する第2のオフセット値とを決定するために周波数オフセットパラメータを処理することと、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信することを行い得る。場合によっては、構成情報から、時間間隔の周期性と時間オフセットとを決定すること。場合によっては、周波数オフセットパラメータは、いくつかのリソース要素でオフセットを示す。場合によっては、周波数オフセットパラメータは、システム帯域幅内の異なる帯域幅部分のセットの帯域幅部分を示す。

【0153】

[0161]検出コンポーネント1325は、構成情報に基づいて第1のバースト持続時間と有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間と有する第2のTRSバーストとを検出し得、時間間隔の各インスタンス内で、第1のロケーションにおいて第1のバースト持続時間と有するTRSバーストとオフセットに対応する第2のロケーションにおいて第2のバースト持続時間と有するTRSバーストとについてモニタし得る。検出コンポーネント1325は、優先順序に基づいてTTI内で第1のTRSバーストまたは第2のTRSバーストのうちの1つについてモニタし得、バースト持続時間のセットと、対応する時間間隔持続時間とに基づいてTRSバーストのセットについてモニタすること、TRSバーストのセットが、第1および第2のTRSバーストを含む、を行い得る。検出コンポーネント1325は、周波数オフセットパラメータに基づいて第1のTRSバーストについてモニタし得、第1のオフセット値に対応する第1のTTI内でTRS送信のTRSトーンと、第2のオフセット値に対応する第2のTTI内でTRS送信のTRSトーンについてモニタし得る。検出コンポーネント1325は、周波数オフセットパラメータに基づいて周波数帯域内のTRS送信を検出し得、構成情報に基づいて第1のバースト持続時間と有するTRS送信と第2のバースト持続時間と有する第2のTRS送信とについてモニタし得る。

【0154】

[0162]追跡コンポーネント1330は、検出された第1のTRSバーストと第2のTRSバーストとに基づいてリソース追跡を実行することと、検出されたTRS送信に基づいてリソース追跡を実行することを行い得る。

【0155】

[0163]リソースアロケータ1335は、構成情報から、第1のリソースと第2のリソースとがUEに割り振られると決定すること、ここで、第1のバースト持続時間が第1のリソースに対応し、第2のバースト持続時間が第2のリソースに対応する、を行い得る。

【0156】

[0164]衝突検出器1340は、第1のリソースがTTI中に第2のリソースと衝突するようにスケジュールされていると決定し得る。

【0157】

[0165]優先順位コンポーネント1345は、構成情報から、第2のリソースに対する第1のリソースの優先順序を決定し、1つまたは複数のルールに基づいて第2のリソースに対する第1のリソースの優先順序を決定し得る。

【0158】

[0166]図14に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするデバイス1405を含むシステム1400の図を示す。デバイス1405は、たとえば、図11および図12を参照しながら上記で説明したワイヤレスデバイス1105、ワイヤレスデバイス1205、またはUE115のコンポーネントの一例であるか、ま

たはそれを含み得る。デバイス 1405 は、UE 通信マネージャ 1415 と、プロセッサ 1420 と、メモリ 1425 と、ソフトウェア 1430 と、トランシーバ 1435 と、アンテナ 1440 と、I/O コントローラ 1445 を含む、通信を送信および受信するためのコンポーネントを含む双方向音声およびデータ通信のためのコンポーネントを含み得る。これらのコンポーネントは、1つまたは複数のバス（たとえば、バス 1410）を介して電子通信していることがある。デバイス 1405 は、1つまたは複数の基地局 105 とワイヤレス通信し得る。

【0159】

[0167] プロセッサ 1420 は、インテリジェントハードウェアデバイス（たとえば、汎用プロセッサ、DSP、中央処理ユニット（CPU）、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理コンポーネント、個別ハードウェアコンポーネント、あるいはそれらの任意の組合せ）を含み得る。場合によっては、プロセッサ 1420 は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。他の場合には、メモリコントローラはプロセッサ 1420 に組み込まれ得る。プロセッサ 1420 は、様々な機能（たとえば、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートする機能またはタスク）を実施するためにメモリに記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

10

【0160】

[0168] メモリ 1425 は、ランダムアクセスメモリ（RAM）および読み取り専用メモリ（ROM）を含み得る。メモリ 1425 は、実行されたとき、プロセッサに本明細書で説明される様々な機能を実行させる命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア 1430 を記憶し得る。場合によっては、メモリ 1425 は、特に、周辺コンポーネントまたはデバイスとの対話などの基本的なハードウェアまたはソフトウェア動作を制御し得る基本入出力システム（BIOS）を含み得る。

20

【0161】

[0169] ソフトウェア 1430 は、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするためのコードを含む、本開示の態様を実装するためのコードを含み得る。ソフトウェア 1430 は、システムメモリまたは他のメモリなど、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶され得る。いくつかの場合には、ソフトウェア 1430 は、プロセッサによって直接的に実行可能でないことがあるが、（たとえば、コンパイルされ実行されたとき）コンピュータに本明細書で説明される機能を実行させ得る。

30

【0162】

[0170] トランシーバ 1435 は、上記で説明したように、1つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、またはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ 1435 はワイヤレストランシーバを表し得、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ 1435 はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、およびアンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。

30

【0163】

[0171] 場合によっては、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ 1440 を含み得る。しかししながら、場合によっては、デバイスは、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能であってもよい2つ以上のアンテナ 1440 を有し得る。

40

【0164】

[0172] I/O コントローラ 1445 は、デバイス 1405 のための入力信号および出力信号を管理し得る。I/O コントローラ 1445 は、デバイス 1405 に組み込まれていない周辺機器をも管理し得る。場合によっては、I/O コントローラ 1445 は、外部周辺機器への物理接続またはポートを表し得る。場合によっては、I/O コントローラ 1445 は、iOS（登録商標）、ANDROID（登録商標）、MS-DOS（登録商標）、MS-WINDOWS（登録商標）、OS/2（登録商標）、UNIX（登録商標）、LINUX（登録商標）、または別の知られているオペレーティングシステムなどのオペ

50

レーティングシステムを利用し得る。他の場合には、I/Oコントローラ1445は、モデム、キーボード、マウス、タッチスクリーン、または同様のデバイスを表すか、またはそれと対話し得る。I/Oコントローラ1445は、プロセッサの一部として実装され得る。いくつかの例では、ユーザは、I/Oコントローラ1445を介して、またはI/Oコントローラ1445によって制御されるハードウェアコンポーネントを介してデバイス1405と対話し得る。

【0165】

[0173]図15に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするワイヤレスデバイス1505のブロック図1500を示す。ワイヤレスデバイス1505は、本明細書で説明した基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス1505は、受信機1510と、基地局通信マネージャ1515と、送信機1520とを含み得る。ワイヤレスデバイス1505は、プロセッサをも含み得る。これらのコンポーネントの各々は（たとえば、1つまたは複数のバスを介して）互いに通信していることがある。

10

【0166】

[0174]受信機1510は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、および新無線における追跡基準信号の構成態様に関する情報など）などの情報を受信し得る。情報はデバイスの他のコンポーネントに受け渡され得る。受信機1510は、図18を参照しながら説明されるトランシーバ1835の態様の一例であり得る。受信機1510は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

20

【0167】

[0175]基地局通信マネージャ1515は、図18を参照しながら説明される基地局通信マネージャ1815の態様の一例であり得る。

【0168】

[0176]基地局通信マネージャ1515および/またはその様々な副コンポーネントのうちの少なくともいくつかは、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、基地局通信マネージャ1515および/またはその様々な副コンポーネントのうちの少なくともいくつかの機能は、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGAまたは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、あるいは本開示で説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実行され得る。基地局通信マネージャ1515および/またはその様々な副コンポーネントのうちの少なくともいくつかは、機能の部分が、1つまたは複数の物理デバイスによって異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。いくつかの例では、基地局通信マネージャ1515および/またはその様々な副コンポーネントのうちの少なくともいくつかは、本開示の様々な態様による、分離したおよび別個のコンポーネントであり得る。他の例では、基地局通信マネージャ1515および/またはその様々な副コンポーネントのうちの少なくともいくつかは、本開示の様々な態様による、限定はしないが、I/Oコンポーネント、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明される1つまたは複数の他のコンポーネント、またはそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェアコンポーネントと組み合わされ得る。

30

【0169】

[0177]基地局通信マネージャ1515は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを選択することと、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる、第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を送信することと、第1のバースト持続時間を有する第1のTRSバーストと第2のバースト持続時間を有する第2のTRSバーストとを送信することを行い得る。

40

50

基地局通信マネージャ 1515 はまた、周波数オフセットパラメータを選択することと、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信することと、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有する TRS 送信を送信することを行ひ得る。

【0170】

[0178]送信機 1520 は、デバイスの他のコンポーネントによって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機 1520 は、トランシーバモジュールにおいて受信機 1510 とコロケートされ得る。たとえば、送信機 1520 は、図 18 を参照しながら説明されるトランシーバ 1835 の態様の一例であり得る。送信機 1520 は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0171】

[0179]図 16 に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするワイヤレスデバイス 1605 のブロック図 1600 を示す。ワイヤレスデバイス 1605 は、図 15 を参照しながら説明したワイヤレスデバイス 1505 または基地局 105 の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス 1605 は、受信機 1610 と、基地局通信マネージャ 1615 と、送信機 1620 とを含み得る。ワイヤレスデバイス 1605 は、プロセッサをも含み得る。これらのコンポーネントの各々は(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信していることがある。

10

【0172】

[0180]受信機 1610 は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、および新無線における追跡基準信号の構成態様に関する情報など)などの情報を受信し得る。情報はデバイスの他のコンポーネントに受け渡され得る。受信機 1610 は、図 18 を参照しながら説明されるトランシーバ 1835 の態様の一例であり得る。受信機 1610 は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

20

【0173】

[0181]基地局通信マネージャ 1615 は、図 18 を参照しながら説明される基地局通信マネージャ 1815 の態様の一例であり得る。基地局通信マネージャ 1615 はまた、セレクタコンポーネント 1625 と、構成コンポーネント 1630 と、バーストコンポーネント 1635 と、TRS コミュニケータ 1640 とを含み得る。

【0174】

30

[0182]セレクタコンポーネント 1625 は、TRS バーストのための第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを選択することと、第 1 のバースト持続時間は、第 2 のバースト持続時間とは異なる、周波数オフセットパラメータを選択することと、TRS 送信のためのトーン間隔を決定することと、ここで、構成情報がトーン間隔を示す、を行ひ得る。セレクタコンポーネント 1625 は、シンボルインデックスのセットのオフセット値を決定すること、ここで、構成情報は、複数のシンボルインデックスを示す、を行ひ得る。場合によっては、第 1 のTTI に対応する第 1 のオフセット値と第 2 のTTI に対応する第 2 のオフセット値とを決定すること、ここで、周波数オフセットパラメータは、第 1 のオフセット値と第 2 のオフセット値とを示す、ここで、TRS 送信を送信することが、第 1 のオフセット値に対応する第 1 のTTI 内でTRS 送信のTRS トーンを送信し、第 2 のオフセット値に対応する第 2 のTTI 内でTRS 送信のTRS トーンを送信することを含む。場合によっては、周波数オフセットパラメータは、いくつかのリソース要素でオフセットを示す。場合によっては、周波数オフセットパラメータは、システム帯域幅内の異なる帯域幅部分のセットの帯域幅部分を示す。

40

【0175】

[0183]構成コンポーネント 1630 は、第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを示す構成情報を送信し、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信し得る。

【0176】

[0184]バーストコンポーネント 1635 は、第 1 のバースト持続時間と有する第 1 の T

50

R S バーストと第 2 のバースト持続時間有する第 2 の T R S バーストとを送信し得る。場合によっては、第 1 の T R S バーストと第 2 の T R S バーストとを送信することは、時間間隔のセットの各時間間隔において第 1 の T R S バーストと第 2 の T R S バーストの送信を交互に行うことを含む。

【 0 1 7 7 】

[0185] T R S コミュニケータ 1 6 4 0 は、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有する T R S 送信を送信し得る。

【 0 1 7 8 】

[0186] 送信機 1 6 2 0 は、デバイスの他のコンポーネントによって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機 1 6 2 0 は、トランシーバモジュールにおいて受信機 1 6 1 0 とコロケートされ得る。たとえば、送信機 1 6 2 0 は、図 1 8 を参照しながら説明されるトランシーバ 1 8 3 5 の態様の一例であり得る。送信機 1 6 2 0 は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

10

【 0 1 7 9 】

[0187] 図 1 7 に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートする基地局通信マネージャ 1 7 1 5 のブロック図 1 7 0 0 を示す。基地局通信マネージャ 1 7 1 5 は、図 1 5 、図 1 6 、および図 1 8 を参照しながら説明される基地局通信マネージャ 1 8 1 5 の態様の一例であり得る。基地局通信マネージャ 1 7 1 5 は、セレクタコンポーネント 1 7 2 0 と、構成コンポーネント 1 7 2 5 と、バーストコンポーネント 1 7 3 0 と、T R S コミュニケータ 1 7 3 5 と、割振りコンポーネント 1 7 4 0 と、オフセットコンポーネント 1 7 4 5 と、優先順位決定器 1 7 5 0 とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して) 互いに通信し得る。

20

【 0 1 8 0 】

[0188] セレクタコンポーネント 1 7 2 0 は、T R S バーストのための第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを選択することと、第 1 のバースト持続時間は、第 2 のバースト持続時間とは異なる、周波数オフセットパラメータを選択することと、T R S 送信のためのトーン間隔を決定することと、ここで、構成情報がトーン間隔を示す、を行ひ得る。場合によっては、第 1 の T T I に対応する第 1 のオフセット値と第 2 の T T I に対応する第 2 のオフセット値とを決定すること、ここで、周波数オフセットパラメータは、第 1 のオフセット値と第 2 のオフセット値とを示す、ここで、T R S 送信を送信することが、第 1 のオフセット値に対応する第 1 の T T I 内で T R S 送信の T R S トーンを送信し、第 2 のオフセット値に対応する第 2 の T T I 内で T R S 送信の T R S トーンを送信することを含む。場合によっては、周波数オフセットパラメータは、いくつかのリソース要素でオフセットを示す。場合によっては、周波数オフセットパラメータは、システム帯域幅内の異なる帯域幅部分のセットの帯域幅部分を示す。

30

【 0 1 8 1 】

[0189] 構成コンポーネント 1 7 2 5 は、第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを示す構成情報を送信し、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信し得る。構成コンポーネント 1 7 2 5 は、複数のバースト持続時間と、複数のバースト持続時間の各々についての対応する時間間隔持続時間とを決定すること、複数のバースト持続時間は、第 1 および第 2 のバースト持続時間を含む、ここにおいて、構成情報は、複数のバースト持続時間と、対応する時間間隔持続時間とを示す、を行ひ得る。

40

【 0 1 8 2 】

[0190] バーストコンポーネント 1 7 3 0 は、第 1 のバースト持続時間有する第 1 の T R S バーストと第 2 のバースト持続時間有する第 2 の T R S バーストとを送信し得る。場合によっては、第 1 の T R S バーストと第 2 の T R S バーストとを送信することは、時間間隔のセットの各時間間隔において第 1 の T R S バーストと第 2 の T R S バーストの送信を交互に行うことを含む。

【 0 1 8 3 】

50

[0191] T R S コミュニケータ 1735 は、周波数オフセットパラメータに対する周波数オフセットを有する T R S 送信を送信し得る。

【0184】

[0192] 割振りコンポーネント 1740 は、UE に第 1 のリソースと第 2 のリソースとを割り振ること、ここで、構成情報は、第 1 のリソースと第 2 のリソースとの各々が UE に割り振られていることを示す、を行い得る。

【0185】

[0193] オフセットコンポーネント 1745 は、第 1 のリソースと第 2 のリソースとの間の時間オフセットを決定すること、ここで、構成情報が時間オフセットを示す、を行い得る。

10

【0186】

[0194] 優先順位決定器 1750 は、第 2 のリソースに対する第 1 のリソースの優先順序を決定すること、ここで、構成情報は、優先順序を示す、を行い得る。

【0187】

[0195] 図 18 に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするデバイス 1805 を含むシステム 1800 の図を示す。デバイス 1805 は、たとえば、図 1 を参照しながら上記で説明した基地局 105 のコンポーネントの一例であるか、またはそれを含み得る。デバイス 1805 は、基地局通信マネージャ 1815 と、プロセッサ 1820 と、メモリ 1825 と、ソフトウェア 1830 と、トランシーバ 1835 と、アンテナ 1840 と、ネットワーク通信マネージャ 1845 と、局間通信マネージャ 1850 とを含む、通信を送信および受信するためのコンポーネントを含む双方向音声およびデータ通信のためのコンポーネントを含み得る。これらのコンポーネントは、1 つまたは複数のバス（たとえば、バス 1810）を介して電子通信していることがある。デバイス 1805 は、1 つまたは複数の UE 115 とワイヤレス通信し得る。

20

【0188】

[0196] プロセッサ 1820 は、インテリジェントハードウェアデバイス（たとえば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理コンポーネント、個別ハードウェアコンポーネント、あるいはそれらの任意の組合せ）を含み得る。いくつかの場合には、プロセッサ 1820 は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。他の場合には、メモリコントローラはプロセッサ 1820 に組み込まれ得る。プロセッサ 1820 は、様々な機能（たとえば、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートする機能またはタスク）を実施するためにメモリに記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

30

【0189】

[0197] メモリ 1825 は RAM と ROM とを含み得る。メモリ 1825 は、実行されたときに、本明細書で説明される様々な機能をプロセッサに実施させる命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア 1830 を記憶し得る。場合によっては、メモリ 1825 は、特に、周辺コンポーネントまたはデバイスとの対話などの基本的なハードウェアまたはソフトウェア動作を制御し得る BIOS を含み得る。

40

【0190】

[0198] ソフトウェア 1830 は、新無線における追跡基準信号の構成態様をサポートするためのコードを含む、本開示の態様を実装するためのコードを含み得る。ソフトウェア 1830 は、システムメモリまたは他のメモリなど、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶され得る。いくつかの場合には、ソフトウェア 1830 は、プロセッサによって直接的に実行可能でないことがあるが、（たとえば、コンパイルされ実行されたとき）コンピュータに本明細書で説明される機能を実行させ得る。

【0191】

[0199] トランシーバ 1835 は、上記で説明したように、1 つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、またはワイヤレスリンクを介して双方向に通信し得る。たとえば、ト

50

ランシーバ 1835 はワイヤレストランシーバを表し得、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ 1835 はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、およびアンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。

【0192】

[0200]場合によっては、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ 1840 を含み得る。ただし、場合によっては、デバイスは、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能であり得る 2 つ以上のアンテナ 1840 を有し得る。

【0193】

[0201]ネットワーク通信マネージャ 1845 は、(たとえば、1 つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを介して)コアネットワークとの通信を管理し得る。たとえば、ネットワーク通信マネージャ 1845 は、1 つまたは複数の UE 115 など、クライアントデバイスのためのデータ通信の転送を管理し得る。 10

【0194】

[0202]局間通信マネージャ 1850 は、他の基地局 105 との通信を管理し得、他の基地局 105 と協働して UE 115 との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。たとえば、局間通信マネージャ 1850 は、ビームフォーミングまたはジョイント送信などの様々な干渉緩和技法のための UE 115 への送信のためのスケジューリングを協調させ得る。いくつかの例では、局間通信マネージャ 1850 は、基地局 105 間の通信を行うために、LTE / LTE - A ワイヤレス通信ネットワーク技術内の X 20 2 インターフェースを与え得る。

【0195】

[0203]図 19 に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法 1900 を示すフローチャートを示す。方法 1900 の動作は、本明細書で説明した UE 115 またはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法 1900 の動作は、図 11 ~ 図 14 を参照しながら説明した UE 通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE 115 は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE 115 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。 30

【0196】

[0204]1905において、UE 115 は、TRS バーストのための第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを示す構成情報を受信し得、第 1 のバースト持続時間は、第 2 のバースト持続時間とは異なる。1905 の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1905 の動作の態様は、図 11 ~ 図 14 を参照しながら説明した構成コンポーネントによって実行され得る。

【0197】

[0205]1910において、UE 115 は、構成情報に少なくとも部分的に基づいて第 1 のバースト持続時間を有する第 1 のTRS バーストと第 2 のバースト持続時間を有する第 2 のTRS バーストとを検出し得る。1910 の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1910 の動作の態様は、図 11 ~ 図 14 を参照しながら説明した検出コンポーネントによって実行され得る。 40

【0198】

[0206]1915において、UE 115 は、検出された第 1 のTRS バーストと第 2 のTRS バーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。1915 の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1915 の動作の態様は、図 11 ~ 図 14 を参照しながら説明した追跡コンポーネントによって実行され得る。

【0199】

[0207]図 20 に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法 2000 を示すフローチャートを示す。方法 2000 の動作は、本明細書で説明し

10

20

30

40

50

たUE115またはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法200の動作は、図11～図14を参照しながら説明したUE通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

【0200】

[0208]2005において、UE115は、TRSバーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を受信し得、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間とは異なる。たとえば、第1のバースト持続時間は、第2のバースト持続時間よりも長いことも短いこともある。2005の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2005の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した構成コンポーネントによって実行され得る。

【0201】

[0209]2010では、UE115は、構成情報から、第1のリソースと第2のリソースとがUEに割り振られていると決定すること、ここにおいて、第1のバースト持続時間が第1のリソースに対応し、第2のバースト持続時間が第2のリソースに対応する、を行い得る。2010の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2010の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した構成コンポーネントによって実行され得る。

【0202】

[0210]2015では、UE115は、第1のリソースがTTI中に第2のリソースと衝突するようにスケジュールされていると決定し得る。2015の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2015の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した衝突検出器によって実行され得る。

【0203】

[0211]2020において、UE115は、構成情報から、第2のリソースに対する第1のリソースの優先順序を決定し得る。2020の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2020の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した優先順位コンポーネントによって実行され得る。

【0204】

[0212]2025において、UE115は、優先順序に少なくとも部分的に基づいてTTI内で第1のTRSバーストまたは第2のTRSバーストのうちの1つについてモニタし得る。2025の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2025の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した検出コンポーネントによって実行され得る。

【0205】

[0213]2030において、UE115は、第1のTRSバーストまたは第2のTRSバーストのうちの1つを検出し得る。2030の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2030の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した検出コンポーネントによって実行され得る。

【0206】

[0214]2035において、UE115は、検出されたTRSバーストに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。2035の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2035の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した追跡コンポーネントによって実行され得る。

【0207】

[0215]図21に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法2100を示すフローチャートを示す。方法2100の動作は、本明細書で説明した、基地局105またはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法2100の動作は、図15～図18を参照しながら説明した、基地局通信マネージャによつ

10

20

30

40

50

て実行され得る。いくつかの例では、基地局 105 は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局 105 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

【0208】

[0216] 2105において、基地局 105 は、TRS バーストのための第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを選択し得、第 1 のバースト持続時間は、第 2 のバースト持続時間とは異なる。2105 の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2105 の動作の態様は、図 15～図 18 を参照しながら説明したセレクタコンポーネントによって実行され得る。

10

【0209】

[0217] 2110において、基地局 105 は、第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを示す構成情報を送信し得る。2110 の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2110 の動作の態様は、図 15～図 18 を参照しながら説明した構成コンポーネントによって実行され得る。

【0210】

[0218] 2115において、基地局 105 は、第 1 のバースト持続時間有する第 1 のTRS バーストと第 2 のバースト持続時間有する第 2 のTRS バーストとを送信し得る。2115 の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2115 の動作の態様は、図 15～図 18 を参照しながら説明したバーストコンポーネントによって実行され得る。

20

【0211】

[0219] 図 22 に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法 2200 を示すフローチャートを示す。方法 2200 の動作は、本明細書で説明した、UE 115 またはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法 2200 の動作は、図 11～図 14 を参照しながら説明した UE 通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE 115 は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE 115 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

30

【0212】

[0220] 2205において、UE 115 は、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信し得る。2205 の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2205 の動作の態様は、図 11～図 14 を参照しながら説明した構成コンポーネントによって実行され得る。

【0213】

[0221] 2210において、UE 115 は、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内でのTRS 送信を検出し得る。2210 の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2210 の動作の態様は、図 11～図 14 を参照しながら説明した検出コンポーネントによって実行され得る。

40

【0214】

[0222] 2215において、UE 115 は、検出されたTRS 送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。2215 の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2215 の動作の態様は、図 11～図 14 を参照しながら説明した追跡コンポーネントによって実行され得る。

【0215】

[0223] 図 23 に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法 2300 を示すフローチャートを示す。方法 2300 の動作は、本明細書で説明した、UE 115 またはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法 2300 の動作は、図 11～図 14 を参照しながら説明した UE 通信マネージャによって実行

50

され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

【0216】

[0224]2305において、UE115は、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信し得る。2305の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2305の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した構成コンポーネントによって実行され得る。

【0217】

[0225]2310において、UE115は、第1のTTIに対応する第1のオフセット値と第2のTTIに対応する第2のオフセット値とを決定するために周波数オフセットパラメータを処理し得る。2310の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2310の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した構成コンポーネントによって実行され得る。

【0218】

[0226]2315において、UE115は、第1のオフセット値に対応する第1のTTI内でTRS送信のTRSトーンと、第2のオフセット値に対応する第2のTTI内でTRS送信のTRSトーンとについてモニタし得る。2315の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2315の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した検出コンポーネントによって実行され得る。

【0219】

[0227]2320において、UE115は、周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内でのTRS送信を検出し得る。2320の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2320の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した検出コンポーネントによって実行され得る。

【0220】

[0228]2325において、UE115は、検出されたTRS送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行し得る。2325の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2325の動作の態様は、図11～図14を参照しながら説明した追跡コンポーネントによって実行され得る。

【0221】

[0229]図24に、本開示の態様による、新無線における追跡基準信号の構成態様のための方法2400を示すフローチャートを示す。方法2400の動作は、本明細書で説明した、基地局105またはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法2400の動作は、図15～図18を参照しながら説明した基地局通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局105は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

【0222】

[0230]2405において、基地局105は、周波数オフセットパラメータを選択し得る。2405の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2405の動作の態様は、図15～図18を参照しながら説明したセレクタコンポーネントによって実行され得る。

【0223】

[0231]2410において、基地局105は、周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信し得る。2410の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2410の動作の態様は、図15～図18を参照しながら説明した構成コンポーネントによって実行され得る。

10

20

30

40

50

【0224】

[0232] 2415において、基地局105は、周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有するTRS送信を送信し得る。2415の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2415の動作の様子は、図15～図18を参照しながら説明したTRSコムニケータによって実行され得る。

【0225】

[0233] 上記で説明される方法が、可能な実装形態を表すこと、ならびに動作およびステップが並べ替えられるかあるいは別の様態で変更され得ること、ならびに他の実装形態が可能であることに留意されたい。さらに、方法のうちの2つ以上からの様子が組み合わされ得る。

10

【0226】

[0234] 本明細書で説明される技法は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)、および他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)などのような無線技術を実装し得る。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリースは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれることがある。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))と、CDMAの他の変形態とを含む。TDMAシステムは、モバイル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。

20

【0227】

[0235] OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム(UMTS)の一部である。LTEおよび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、NR、およびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP(登録商標))という名称の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)という名称の組織からの文書に記載されている。本明細書において説明される技法は、上記のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術に使用され得る。LTEまたはNRシステムの様子が例として説明され得、LTEまたはNR用語が説明の大部分において使用され得るが、本明細書で説明される技法は、LTEまたはNR適用例を越えて適用可能である。

30

【0228】

[0236] マクロセルは、一般に、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115による無制限アクセスを可能にし得る。スマートセルは、マクロセルと比較して、低電力基地局105に関連付けられ得、スマートセルは、マクロセルと同じかまたは異なる(たとえば、認可、無認可などの)周波数帯域で動作し得る。スマートセルは、様々な例によれば、ピコセル、フェムトセルおよびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115による無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルも、小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーし得、フェムトセルとの関連付けを有するUE115(たとえば、限定加入者グループ(CSG)内のUE115、自宅内のユーザのためのUE115など)による制限付きアクセスを与え得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ば

40

50

れることがある。スマートセルのためのeNBは、スマートセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれることがある。eNBは、1つまたは複数の（たとえば、2つ、3つ、4つなどの）セルをサポートし得、また、1つまたは複数のコンポーネントキャリアを使用した通信をサポートし得る。

【0229】

[0237]ワイヤレス通信システム100または本明細書で説明されるシステムは、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局105は同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局105からの送信は時間的にほぼ整合され得る。非同期動作の場合、基地局105は異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局105からの送信は時間的に整合されないことがある。本明細書で説明される技法は、同期動作または非同期動作のいずれかのために使用され得る。

10

【0230】

[0238]本明細書で説明される情報および信号は、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得る。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0231】

[0239]本明細書の開示に関して説明される様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGAまたは他のPLD、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、あるいは本明細書で説明された機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のまたは将来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。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とマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する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）としても実装され得る。

20

【0232】

[0240]本明細書で説明される機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、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、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態は、本開示の範囲内および添付の特許請求の範囲内にある。たとえば、ソフトウェアの性質により、上記で説明される機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。

30

【0233】

[0241]コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体との両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用コンピュータまたは専用コンピュータによってアクセスすることができる任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電気的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（EEPROM（登録商標））、フラッシュメモリ、コンパクトディスク（CD）ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の非一時的媒体を備え得る。また、

40

50

いかなる接続も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、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（D S L）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用してウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、D S L、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク（d i s k）およびディスク（d i s c）は、C D、レーザーディスク（登録商標）（d i s c）、光ディスク（d i s c）、デジタル多用途ディスク（d i s c）（D V D）、フロッピー（登録商標）ディスク（d i s k）およびB l u - r a y（登録商標）ディスク（d i s c）を含み、ここで、ディスク（d i s k）は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク（d i s c）は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【 0 2 3 4 】

[0242]特許請求の範囲内を含めて本明細書で使用する、項目のリスト（たとえば、「のうちの少なくとも1つ」または「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目のリスト）内で使用される「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つのリストが、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C（すなわち、AおよびBおよびC）を意味するような包括的なリストを示す。また、本明細書で使用される「に基づいて」という句は、条件の閉集合への参照として解釈されるべきでない。たとえば、「条件Aに基づいて」と記述された例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく条件Aと条件Bとの両方に基づき得る。言い換えれば、本明細書で使用される場合、「に基づいて」という句は、「に少なくとも部分的にに基づいて」という句と同様に解釈されたい。

【 0 2 3 5 】

[0243]添付の図では、同様のコンポーネントまたは特徴は同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントが、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様のコンポーネントを区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、説明は、第2の参照ラベルまたは他の後の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様のコンポーネントのいずれにも適用可能である。

【 0 2 3 6 】

[0244]添付の図面に関して本明細書に記載した説明は、例示的な構成について説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入るすべての例を表すとは限らない。本明細書で使用する「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、説明された技法の理解を与えるための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの特定の詳細なしに実践され得る。いくつかの事例では、説明された例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形式で示される。

【 0 2 3 7 】

[0245]本明細書の説明は、当業者が本開示を作成または使用することができるように与えたものである。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明される例および設計に限定されず、本明細書で開示される原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【 C 1 】

ユーザ機器（U E）によるワイヤレス通信のための方法であって、
追跡基準信号（T R S）バーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを示す構成情報を受信すること、前記第1のバースト持続時間は、前記第2のバ

10

20

30

40

50

ースト持続時間とは異なる、と、

前記構成情報に少なくとも部分的に基づいて前記第1のバースト持続時間有する第1のTRSバーストと前記第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストとを検出することと、

前記検出された第1のTRSバーストと前記第2のTRSバーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行することと
を備える、方法。

[C 2]

前記構成情報から、前記第1のバースト持続時間が第1の時間間隔に対応し、前記第2のバースト持続時間が第2の時間間隔に対応すると決定することをさらに備え、前記第2の時間間隔は、前記第1の時間間隔の後に発生する、

C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記構成情報から、TRSバーストの送信が、複数の時間間隔の各時間間隔において前記第1のバースト持続時間と前記第2のバースト持続時間とで交互になるようにスケジュールされていると決定することをさらに備える、

C 1 に記載の方法。

[C 4]

前記構成情報から、第1のリソースと第2のリソースとが前記UEに割り振られていると決定することをさらに備え、前記第1のバースト持続時間は、前記第1のリソースに対応し、前記第2のバースト持続時間は、前記第2のリソースに対応する、

C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記構成情報から、時間間隔の周期性と時間オフセットとを決定すること、ここにおいて、前記第1のバースト持続時間有する前記第1のTRSバーストと前記第2のバースト持続時間有する前記第2のTRSバーストとを検出することは、

前記時間間隔の各インスタンス内で、第1のロケーションにおいて前記第1のバースト持続時間有するTRSバーストと前記オフセットに対応する第2のロケーションにおいて前記第2のバースト持続時間有するTRSバーストとについてモニタすることを備える、

C 4 に記載の方法。

[C 6]

前記第1のリソースが送信時間間隔(TTI)中に前記第2のリソースと衝突するようにスケジュールされていると決定することをさらに備える、

C 4 に記載の方法。

[C 7]

前記構成情報またはルールに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のリソースに対する前記第1のリソースの優先順序を決定することと、

前記優先順序に少なくとも部分的に基づいて前記TTI内で前記第1のTRSバーストまたは前記第2のTRSバーストのうちの1つについてモニタすることと
をさらに備える、C 6 に記載の方法。

[C 8]

前記構成情報から、少なくとも1つのTRSパラメータを決定することをさらに備え、前記少なくとも1つのTRSパラメータは、TRSバースト持続時間パラメータ、TRSバースト周期性パラメータ、TRSトーンの態様、TRSシンボル間隔パラメータ、TRS数パラメータ、オフセットパラメータ、およびTRS帯域幅パラメータのうちの1つまたは複数である、

C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記構成情報から、複数のバースト持続時間と、前記複数のバースト持続時間の各々に

10

20

30

40

50

についての対応する時間間隔持続時間とを決定すること、前記複数のバースト持続時間は、前記第1および第2のバースト持続時間を含む、と、
 前記複数のバースト持続時間と、前記対応する時間間隔持続時間とに少なくとも部分的に基づいて、複数のTRSバーストについてモニタすること、前記複数のTRSバーストは、前記第1および第2のTRSバーストを含む、と
 をさらに備える、C1に記載の方法。

[C 1 0]

前記構成情報から、周波数オフセットパラメータを決定することと、
 前記周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記第1のTRSバーストについてモニタすることと
 をさらに備える、C1に記載の方法。

[C 1 1]

前記構成情報から、トーン間隔を決定することをさらに備え、前記第1のTRSバーストについてモニタすることは、前記トーン間隔に少なくとも部分的に基づく、
 C10に記載の方法。

[C 1 2]

基地局によるワイヤレス通信のための方法であって、
 追跡基準信号(TRS)バーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを選択すること、前記第1のバースト持続時間は、前記第2のバースト持続時間とは異なる、と、
 前記第1のバースト持続時間と前記第2のバースト持続時間とを示す構成情報を送信することと、
 前記第1のバースト持続時間を有する第1のTRSバーストと前記第2のバースト持続時間を有する第2のTRSバーストとを送信することと
 を備える、方法。

[C 1 3]

前記第1のTRSバーストと前記第2のTRSバーストとを送信することは、
 複数の時間間隔の各時間間隔において前記第1のTRSバーストと前記第2のTRSバーストの送信を交互に行うことと備える、
 C12に記載の方法。

[C 1 4]

ユーザ機器(UE)に第1のリソースと第2のリソースとを割り振ることをさらに備え、
 前記構成情報は、前記第1のリソースと前記第2のリソースとの各々が前記UEに割り振られていることを示す、
 C12に記載の方法。

[C 1 5]

前記第1のリソースと前記第2のリソースとの間の時間オフセットを決定することをさらに備え、前記構成情報は、前記時間オフセットを示す、
 C14に記載の方法。

[C 1 6]

前記第2のリソースに対する前記第1のリソースの優先順序を決定することをさらに備え、前記構成情報は、前記優先順序を示す、
 C14に記載の方法。

[C 1 7]

複数のバースト持続時間と、前記複数のバースト持続時間の各々についての対応する時間間隔持続時間とを決定することをさらに備え前記複数のバースト持続時間は、前記第1および第2のバースト持続時間を含み、前記構成情報は、前記複数のバースト持続時間と前記対応する時間間隔持続時間とを示す、
 C14に記載の方法。

[C 1 8]

10

20

30

40

50

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、
周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信することと、
前記周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内の追跡基準信号(TRS)送信を検出することと、
前記検出されたTRS送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行することとを備える、方法。

[C 19]

前記構成情報から、トーン間隔を決定することと、
基準周波数に対する前記周波数帯域内の前記TRS送信の少なくとも1つのTRSトーンのロケーションを決定するために前記周波数オフセットパラメータと前記トーン間隔とを処理することと
をさらに備える、C 18に記載の方法。

[C 20]

第1の送信時間間隔(TTI)に対応する第1のオフセット値と第2のTTIに対応する第2のオフセット値とを決定するために前記周波数オフセットパラメータを処理することと、

前記第1のオフセット値に対応する前記第1のTTI内で前記TRS送信のTRSトーンと、前記第2のオフセット値に対応する前記第2のTTI内で前記TRS送信のTRSトーンとについてモニタすることと
をさらに備える、C 18に記載の方法。

[C 21]

前記周波数オフセットパラメータは、リソース要素の数でオフセットを示す、
C 18に記載の方法。

[C 22]

前記周波数オフセットパラメータは、システム帯域幅内の複数の異なる帯域幅部分の帯域幅部分を示す、
C 18に記載の方法。

[C 23]

前記構成情報から、前記TRS送信のための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを決定することと、

前記構成情報に少なくとも部分的に基づいて前記第1のバースト持続時間と有する前記TRS送信と前記第2のバースト持続時間と有する第2のTRS送信とについてモニタすることと
をさらに備える、C 18に記載の方法。

[C 24]

前記周波数オフセットパラメータから、複数のシンボルインデックスのオフセット値を決定することと、

前記複数のシンボルインデックスに対応する複数のそれぞれのシンボル期間において、前記TRS送信のTRSトーンについてモニタすることと
をさらに備える、C 18に記載の方法。

[C 25]

基地局によるワイヤレス通信のための方法であって、
周波数オフセットパラメータを選択することと、
前記周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信することと、
前記周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有する追跡基準信号(TRS)送信を送信することと
を備える、方法。

[C 26]

前記TRS送信のためのトーン間隔を決定することをさらに備え、前記構成情報は、前記トーン間隔を示す、

10

20

30

40

50

C 2 5 に記載の方法。

[C 2 7]

第 1 の送信時間間隔 (T T I) に対応する第 1 のオフセット値と第 2 の T T I に対応する第 2 のオフセット値とを決定すること、ここにおいて、前記周波数オフセットパラメータは、前記第 1 のオフセット値と前記第 2 のオフセット値とを示し、前記 T R S 送信を送信することは、

前記第 1 のオフセット値に対応する前記第 1 の T T I 内で前記 T R S 送信の T R S トーンを送信し、前記第 2 のオフセット値に対応する前記第 2 の T T I 内で前記 T R S 送信の T R S トーンを送信することを備える、

C 2 5 に記載の方法。

10

[C 2 8]

前記周波数オフセットパラメータは、リソース要素の数でオフセットを示す、

C 2 7 に記載の方法。

[C 2 9]

前記周波数オフセットパラメータは、システム帯域幅内の複数の異なる帯域幅部分の帯域幅部分を示す、

C 2 7 に記載の方法。

[C 3 0]

複数のシンボルインデックスのオフセット値を決定することをさらに備え、前記構成情報は、前記複数のシンボルインデックスを示す、

C 2 7 に記載の方法。

20

[C 3 1]

ワイヤレス通信のための装置であって、

追跡基準信号 (T R S) バーストのための第 1 のバースト持続時間と第 2 のバースト持続時間とを示す構成情報を受信するための手段、前記第 1 のバースト持続時間は、前記第 2 のバースト持続時間とは異なる、と、

前記構成情報に少なくとも部分的に基づいて前記第 1 のバースト持続時間と有する第 1 の T R S バーストと前記第 2 のバースト持続時間と有する第 2 の T R S バーストとを検出するための手段と、

前記検出された第 1 の T R S バーストと前記第 2 の T R S バーストとに少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行するための手段と

を備える、装置。

30

[C 3 2]

前記構成情報から、前記第 1 のバースト持続時間が第 1 の時間間隔に対応し、前記第 2 のバースト持続時間が第 2 の時間間隔に対応すると決定するための手段をさらに備え、前記第 2 の時間間隔は、前記第 1 の時間間隔の後に発生する、

C 3 1 に記載の装置。

[C 3 3]

前記構成情報から、T R S バーストの送信が、複数の時間間隔の各時間間隔において前記第 1 のバースト持続時間と前記第 2 のバースト持続時間とで交互になるようにスケジュールされていると決定するための手段をさらに備える、

C 3 1 に記載の装置。

40

[C 3 4]

前記構成情報から、第 1 のリソースと第 2 のリソースとがユーザ機器 (U E) に割り振られていると決定するための手段をさらに備え、前記第 1 のバースト持続時間は、前記第 1 のリソースに対応し、前記第 2 のバースト持続時間は、前記第 2 のリソースに対応する

C 3 1 に記載の装置。

[C 3 5]

前記構成情報から、時間間隔の周期性と時間オフセットとを決定するための手段をさらに備え、前記第 1 のバースト持続時間と有する前記第 1 の T R S バーストと前記第 2 のバ

50

ースト持続時間有する前記第2のTRSバーストとを前記検出するための手段は、前記時間間隔の各インスタンス内で、第1のロケーションにおいて前記第1のバースト持続時間有するTRSバーストと前記オフセットに対応する第2のロケーションにおいて前記第2のバースト持続時間有するTRSバーストとについてモニタするための手段をさらに備える。

C 3 4 に記載の装置。

[C 3 6]

前記第1のリソースが送信時間間隔(TTI)中に前記第2のリソースと衝突するように入スケジュールされると決定するための手段をさらに備える。

C 3 4 に記載の装置。

[C 3 7]

前記構成情報またはルールに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のリソースに対する前記第1のリソースの優先順序を決定するための手段と、

前記優先順序に少なくとも部分的に基づいて前記TTI内で前記第1のTRSバーストまたは前記第2のTRSバーストのうちの1つについてモニタするための手段とをさらに備える、C 3 6 に記載の装置。

[C 3 8]

前記構成情報から、少なくとも1つのTRSパラメータを決定するための手段をさらに備え、前記少なくとも1つのTRSパラメータは、TRSバースト持続時間、TRSバースト周期性パラメータ、TRSトーンの様相、TRSシンボル間隔パラメータ、TRS数パラメータ、オフセットパラメータ、およびTRS帯域幅パラメータのうちの1つまたは複数である。

C 3 6 に記載の装置。

[C 3 9]

ワイヤレス通信のための装置であって、

追跡基準信号(TRS)バーストのための第1のバースト持続時間と第2のバースト持続時間とを選択するための手段、前記第1のバースト持続時間は、前記第2のバースト持続時間とは異なる、と、

前記第1のバースト持続時間と前記第2のバースト持続時間とを示す構成情報を送信するための手段と、

前記第1のバースト持続時間有する第1のTRSバーストと前記第2のバースト持続時間有する第2のTRSバーストとを送信するための手段とを備える、装置。

[C 4 0]

前記第1のTRSバーストと前記第2のTRSバーストとを前記送信するための手段は、複数の時間間隔の各時間間隔において前記第1のTRSバーストと前記第2のTRSバーストの送信を交互に行うための手段さらに備える。

C 3 9 に記載の装置。

[C 4 1]

ユーザ機器(UE)に第1のリソースと第2のリソースとを割り振るための手段をさらに備え、前記構成情報は、前記第1のリソースと前記第2のリソースとの各々が前記UEに割り振られていることを示す。

C 3 9 に記載の装置。

[C 4 2]

前記第1のリソースと前記第2のリソースとの間の時間オフセットを決定するための手段をさらに備え、前記構成情報が前記時間オフセットを示す。

C 4 1 に記載の装置。

[C 4 3]

前記第2のリソースに対する前記第1のリソースの優先順序を決定するための手段をさらに備え、前記構成情報は、前記優先順序を示す、

10

20

30

40

50

C 4 1 に記載の装置。

[C 4 4]

ワイヤレス通信のための装置であって、

周波数オフセットパラメータを示す構成情報を受信するための手段と、

前記周波数オフセットパラメータに少なくとも部分的に基づいて周波数帯域内の追跡基準信号（T R S）送信を検出するための手段と、

前記検出されたT R S送信に少なくとも部分的に基づいてリソース追跡を実行するための手段と

を備える、装置。

[C 4 5]

前記構成情報から、トーン間隔を決定するための手段と、

基準周波数に対する前記周波数帯域内の前記T R S送信の少なくとも1つのT R Sトーンのロケーションを決定するために前記周波数オフセットパラメータと前記トーン間隔とを処理するための手段と

をさらに備える、C 4 4 に記載の装置。

[C 4 6]

第1の送信時間間隔（T T I）に対応する第1のオフセット値と第2のT T Iに対応する第2のオフセット値とを決定するために前記周波数オフセットパラメータを処理するための手段と、

前記第1のオフセット値に対応する前記第1のT T I内で前記T R S送信のT R Sトーンと、前記第2のオフセット値に対応する前記第2のT T I内で前記T R S送信のT R Sトーンとについてモニタするための手段と

をさらに備える、C 4 4 に記載の装置。

[C 4 7]

ワイヤレス通信のための装置であって、

周波数オフセットパラメータを選択するための手段と、

前記周波数オフセットパラメータを示す構成情報を送信するための手段と、

前記周波数オフセットパラメータに対応する周波数オフセットを有する追跡基準信号（T R S）送信を送信するための手段と

を備える、装置。

[C 4 8]

前記T R S送信のためのトーン間隔を決定するための手段をさらに備え、前記構成情報は、前記トーン間隔を示す、

C 4 7 に記載の装置。

[C 4 9]

第1の送信時間間隔（T T I）に対応する第1のオフセット値と第2のT T Iに対応する第2のオフセット値とを決定するための手段をさらに備え、前記周波数オフセットパラメータは、前記第1のオフセット値と前記第2のオフセット値とを示し、前記T R S送信を前記送信するための手段は、

前記第1のオフセット値に対応する前記第1のT T I内で前記T R S送信のT R Sトーンを送信し、前記第2のオフセット値に対応する前記第2のT T I内で前記T R S送信のT R Sトーンを送信するための手段をさらに備える、

C 4 7 に記載の装置。

10

20

30

40

50

【図面】
【図 1】

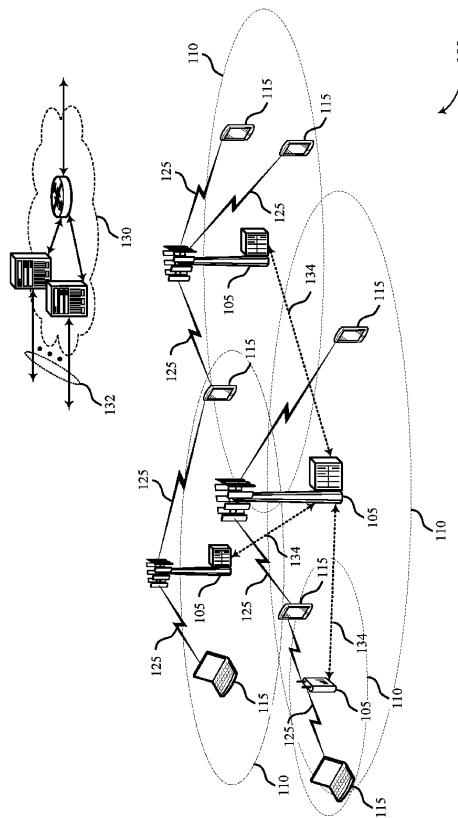


FIG. 1

【図 2】

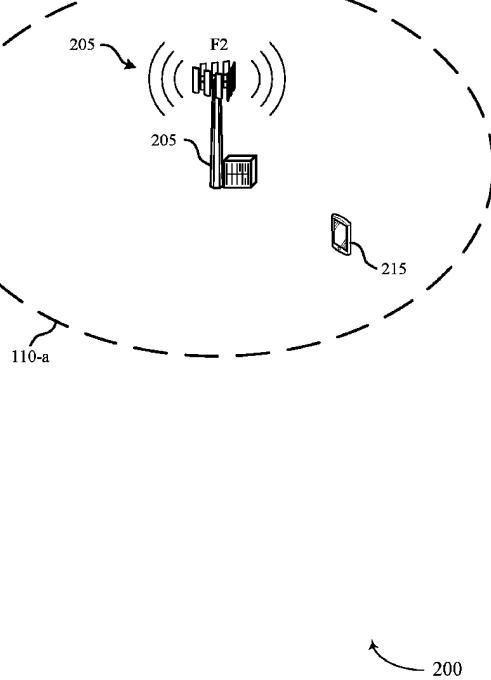


FIG. 2

【図 3】

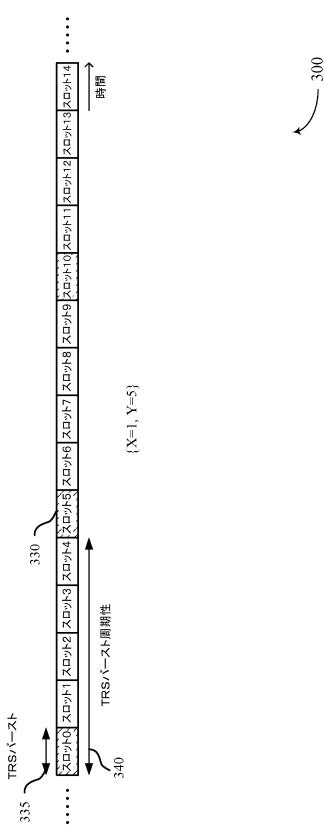


FIG. 3

【図 4】

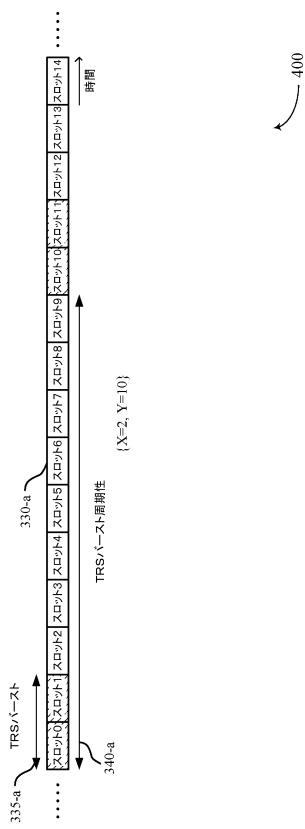


FIG. 4

10
20
30
40
50

【図 5】

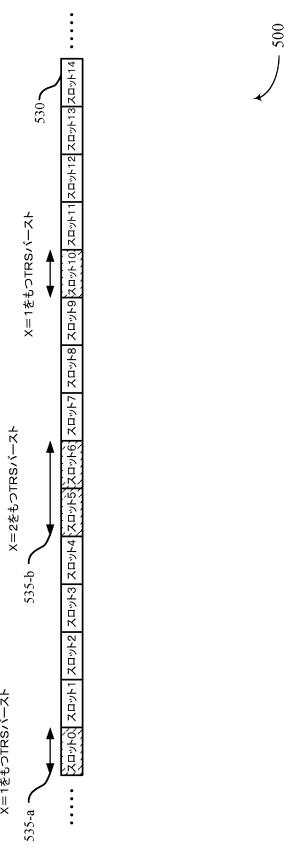


FIG. 5

【図 6】

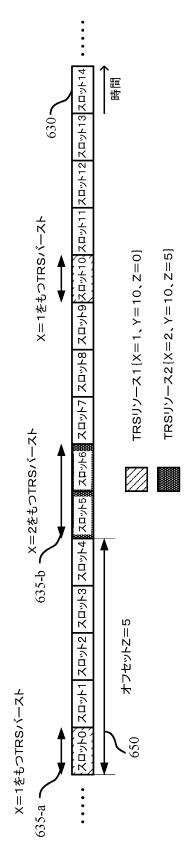


FIG. 6

10

20

30

40

【図 7】

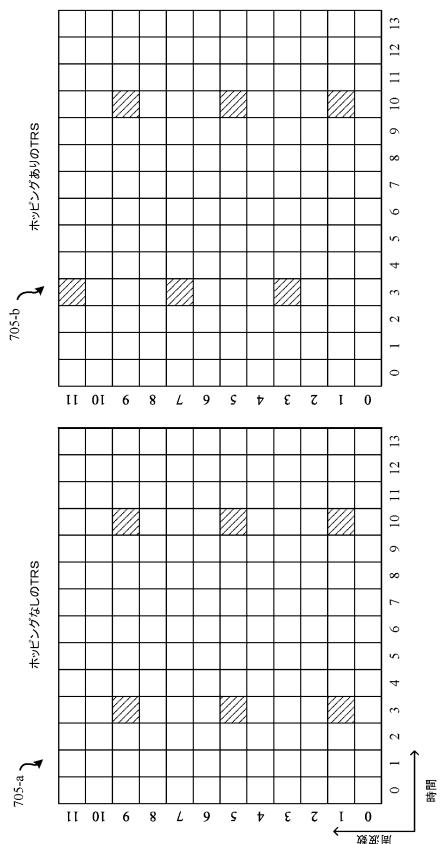


FIG. 7

【図 8】

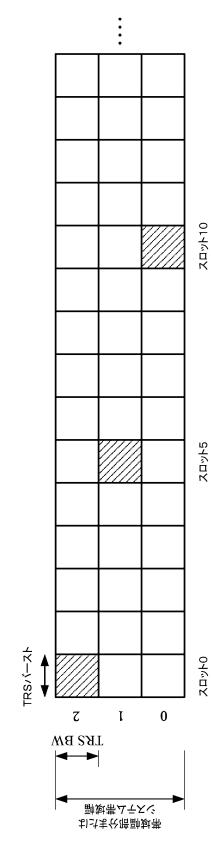


FIG. 8

50

【図9】

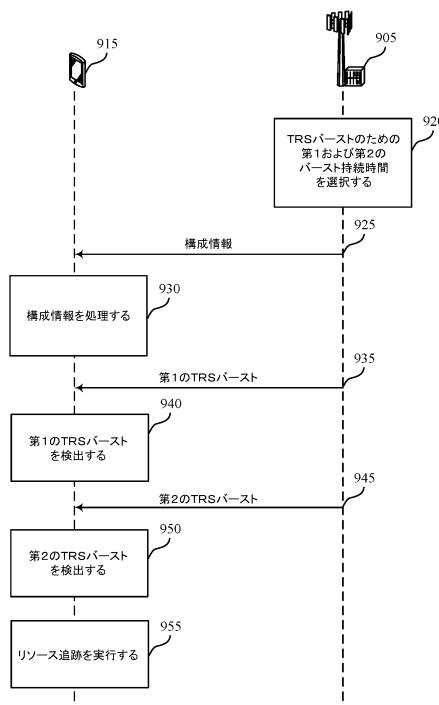
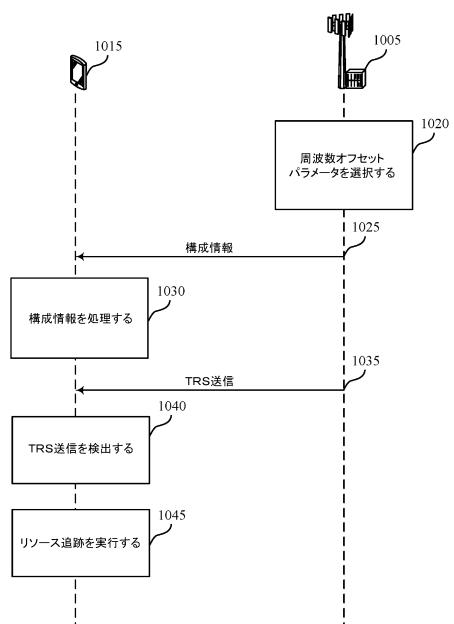


FIG. 9

【図10】



10

20

FIG. 10

1000

【図11】

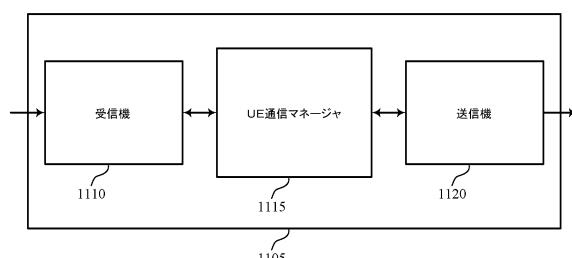
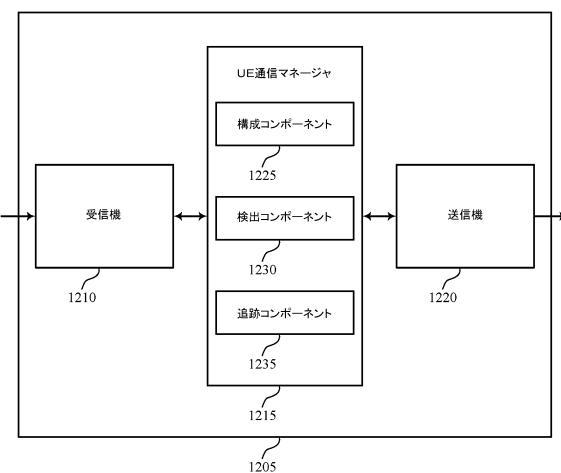


FIG. 11

【図12】



30

40

FIG. 12

50

【図 1 3】

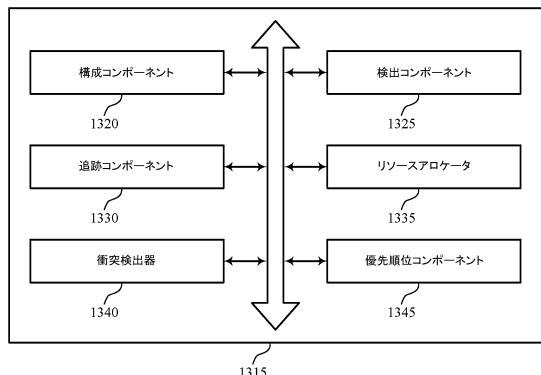


FIG. 13

【図 1 4】

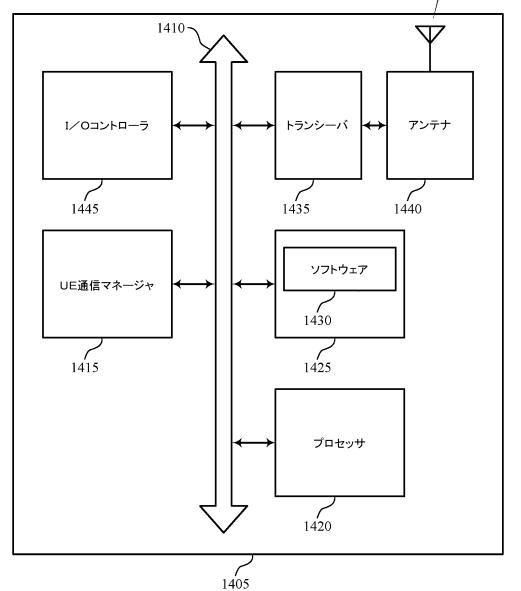


FIG. 14

【図 1 5】

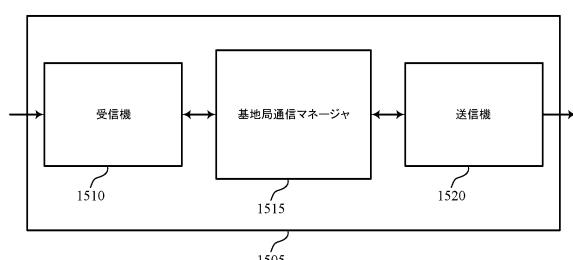


FIG. 15

【図 1 6】

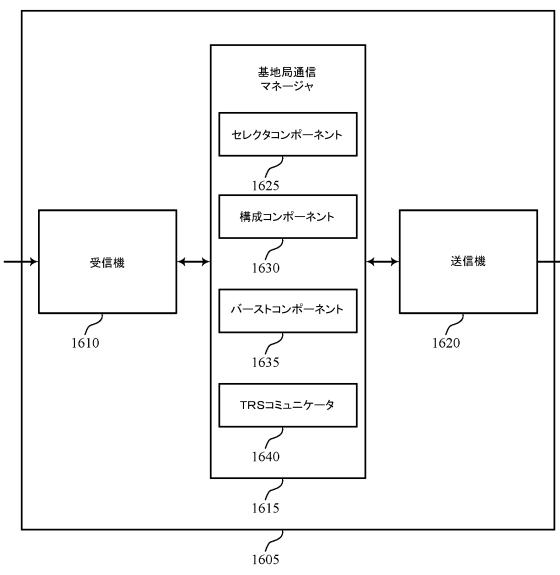


FIG. 16

10

20

30

40

50

【図 17】

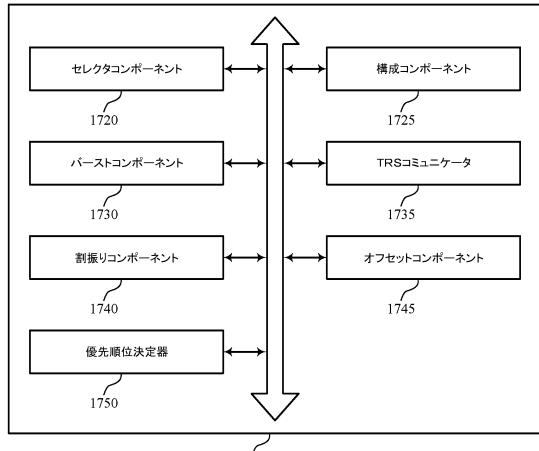


FIG. 17

【図 18】

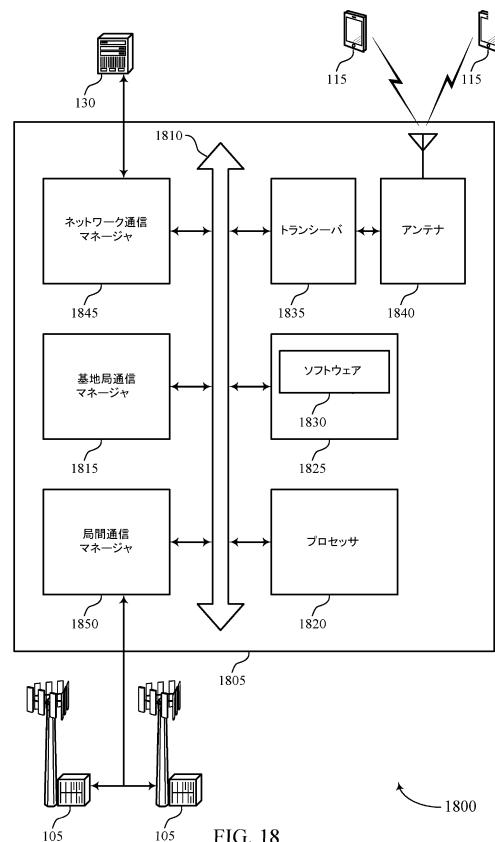


FIG. 18

【図 19】

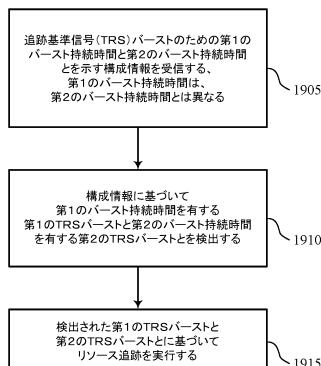


FIG. 19

【図 20】

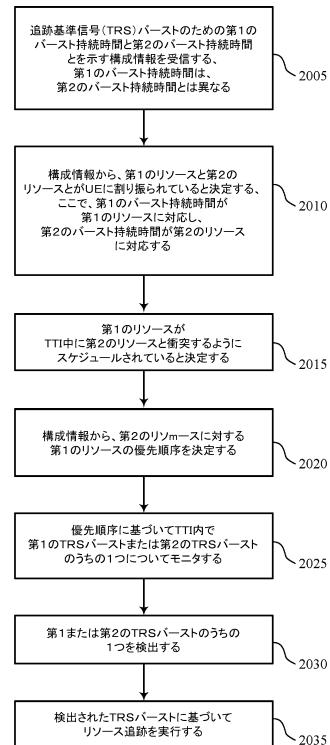
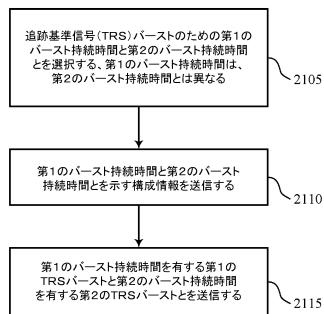


FIG. 20

【図 2 1】



【図 2 2】

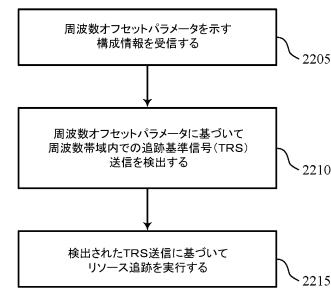


FIG. 21

FIG. 22

【図 2 3】

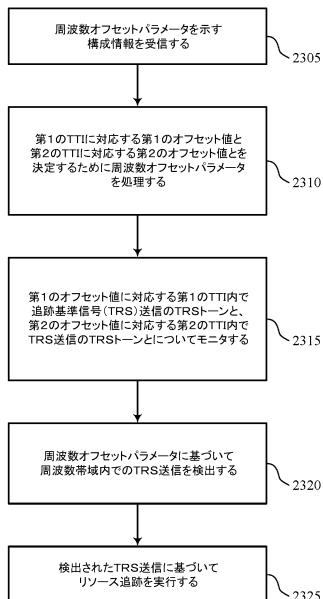


FIG. 23

【図 2 4】

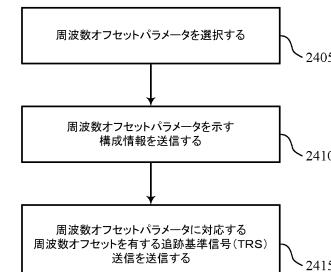


FIG. 24

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
H 0 4 W 56/00 1 3 0

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(72)発明者 ナム、ウソク

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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

(72)発明者 ルオ、タオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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

(72)発明者 マノラコス、アレクサンドロス

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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

(72)発明者 リ、ヒチュン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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

(72)発明者 ヤン、ヤン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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

(72)発明者 ガール、ピーター

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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

審査官 齊藤 晶

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 1 1 4 5 3 5 (U S , A 1)

特開 2 0 1 7 - 0 7 3 8 0 2 (J P , A)

特表 2 0 1 5 - 5 1 0 3 3 8 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 2 0 8 5 7 5 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 0 3 6 6 1 6 (U S , A 1)

Intel Corporation , Remaining Details on TRS[online] , 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis R1-1717376 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90b/Docs/R1-1717376.zip , 2017年10月03日MediaTek Inc. , On TRS design[online] , 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #90 R1-1713713 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90/Docs/R1-1713713.zip , 2017年08月25日MediaTek Inc. , On remaining details of TRS[online] , 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #90bis R1-1718352 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90b/Docs/R1-1718352.zip , 2017年10月03日

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 L 2 7 / 2 6

H 0 4 W 7 2 / 2 0

H 0 4 W 7 2 / 0 4 4 6

H 0 4 W 5 6 / 0 0