

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7118980号

(P7118980)

(45)発行日 令和4年8月16日(2022.8.16)

(24)登録日 令和4年8月5日(2022.8.5)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 72/04 (2009.01)

H 0 4 W 72/04 1 3 6

H 0 4 W 72/12 (2009.01)

H 0 4 W 72/04 1 3 1

H 0 4 W 72/12 1 5 0

請求項の数 15 (全31頁)

(21)出願番号	特願2019-541426(P2019-541426)	(73)特許権者	507364838
(86)(22)出願日	平成30年2月2日(2018.2.2)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2020-505873(P2020-505873 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1
(43)公表日	令和2年2月20日(2020.2.20)		2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ
(86)国際出願番号	PCT/US2018/016583	(74)代理人	ブ 5 7 7 5
(87)国際公開番号	WO2018/144810		100108453
(87)国際公開日	平成30年8月9日(2018.8.9)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和3年1月15日(2021.1.15)	(74)代理人	100163522
(31)優先権主張番号	62/454,517		弁理士 黒田 晋平
(32)優先日	平成29年2月3日(2017.2.3)	(72)発明者	セイエドキアノウシュ・ホセイニ
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
(31)優先権主張番号	15/886,584		1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モ
(32)優先日	平成30年2月1日(2018.2.1)		アハウス・ドライヴ・5 7 7 5・クアル
	最終頁に続く	(72)発明者	コム・インコーポレイテッド内
			ワンシ・チェン
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ワイヤレス通信における基準信号に基づく制御データの通信

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ユーザ機器(UE)において、ワイヤレス通信における通信を行うための方法であって、  
 第1のタイプの基準信号(RS)または第2のタイプのRSに従って基地局と通信するための  
 設定を受信するステップであって、前記第1のタイプのRSおよび前記第2のタイプのRSが  
 、前記基地局によって前記設定に従って前記UEに送信され、前記第1のタイプのRSがセル  
 固有RSであり、前記第1のタイプのRSがアップリンク通信のための関連する第1のタイム  
 ラインと前記アップリンク通信を送信するための関連する第1のタイミングアドバンスと  
 に関連付けられ、前記第2のタイプのRSが復調RSであり、前記第2のタイプのRSがアップ  
 リンク通信のための関連する第2のタイムラインと前記アップリンク通信を送信するた  
 めの関連する第2のタイミングアドバンスとに関連付けられる、ステップと、

10

前記設定に従って前記基地局からダウンリンク通信を受信するステップと、  
 前記ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を送信するために構成されるタイム  
 ラインおよびタイミングアドバンスを判定するステップであって、前記第1のタイプのRS  
 について、前記タイムラインが前記関連する第1のタイムラインであり、前記タイミング  
 アドバンスが前記関連する第1のタイミングアドバンスであり、前記第2のタイプのRSにつ  
 いて、前記タイムラインが前記関連する第2のタイムラインであり、前記タイミングアド  
 バンスが前記関連する第2のタイミングアドバンスであり、前記第1のタイミングアドバ  
 ンスが前記第2のタイミングアドバンスとは異なる、ステップと、

前記タイミングアドバンスおよび前記タイムラインに基づいて前記基地局に前記アップ

20

リンク通信を送るステップとを含む方法。

【請求項 2】

前記タイムラインは、

前記アップリンク通信を送信するための第1のオフセットであって、前記第1のタイプのRSに基づいて前記ダウンリンク通信を処理すべきであるとの判定に基づいて前記アップリンク通信を送信するために前記ダウンリンク通信が受信される送信時間間隔(TTI)から決定される、第1のオフセット、または

前記アップリンク通信を送信するための第2のオフセットであって、前記第2のタイプのRSに基づいて前記ダウンリンク通信を処理すべきであるとの判定に基づいて前記アップリンク通信を送信するために前記ダウンリンク通信が受信される送信時間間隔(TTI)から決定される、第2のオフセットにさらに関する、請求項1に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記タイムラインは、前記ダウンリンク通信を送信するために使用されるシンボルの数にさらに基づく、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記基地局から受信されるインジケータに少なくとも部分的に基づいて前記第1のタイプのRSまたは前記第2のタイプのRSを使用して前記ダウンリンク通信を処理するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記第1のタイプのRSまたは前記第2のタイプのRSを使用して前記ダウンリンク通信を処理することに基づいて前記基地局から受信されるレートマッチングインジケータを判定するステップをさらに含む、請求項4に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記レートマッチングインジケータを判定するステップは、前記ダウンリンク通信を前記第2のタイプのRSに基づいて処理すべきであるとの判定に基づいて、ダウンリンクグラントが短送信時間間隔(sTTI)内の第1のシンボルにおいて存在し、アップリンクグラントが前記sTTI内の第2のシンボルにおいて存在すると判定するステップを含み、前記第2のタイプのRSは復調RSである、請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記レートマッチングインジケータに基づいて前記第2のシンボル内にアップリンクグラントが存在するかどうかを判定するステップをさらに含む、請求項6に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記レートマッチングインジケータに基づいてアップリンクグラントに使用される前記第2のシンボルの1つまたは複数の部分を判定するステップをさらに含む、請求項6に記載の方法。

【請求項 9】

前記レートマッチングインジケータを判定するステップは、前記ダウンリンク通信を前記第2のタイプのRSに基づいて処理すべきであるとの判定に基づいて、ダウンリンクグラントおよびアップリンクグラントが短送信時間間隔(sTTI)内の少なくとも第1のシンボルおよび第2のシンボルにおいて存在すると判定するステップを含み、前記第2のタイプのRSは復調RSである、請求項5に記載の方法。

40

【請求項 10】

ワイヤレス通信における通信のための装置であって、

第1のタイプの基準信号(RS)または第2のタイプのRSに従って基地局と通信するための設定を受信するための手段であって、前記第1のタイプのRSおよび前記第2のタイプのRSが、前記基地局によって前記設定に従って送信され、前記第1のタイプのRSがセル固有RSであり、前記第1のタイプのRSがアップリンク通信のための関連する第1のタイムラインと前記アップリンク通信を送信するための関連する第1のタイミングアドバンスと関連付けられ、前記第2のタイプのRSが復調RSであり、前記第2のタイプのRSがアップリンク通信のための関連する第2のタイムラインと前記アップリンク通信を送信するための関連する

50

第2のタイミングアドバンスとに関連付けられる、手段と、

前記設定に従って前記基地局からダウンリンク通信を受信するための手段と、

前記ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を送信するために構成されるタイムラインおよびタイミングアドバンスを判定するための手段であって、前記第1のタイプのRSについて、前記タイムラインが前記関連する第1のタイムラインであり、前記タイミングアドバンスが前記関連する第1のタイミングアドバンスであり、前記第2のタイプのRSについて、前記タイムラインが前記関連する第2のタイムラインであり、前記タイミングアドバンスが前記関連する第2のタイミングアドバンスであり、前記第1のタイミングアドバンスが前記第2のタイミングアドバンスとは異なる、手段と、

前記タイミングアドバンスおよび前記タイムラインに基づいて前記基地局に前記アップリンク通信を送るための手段とを備える装置。

10

【請求項 1 1】

前記タイムラインは、

前記アップリンク通信を送信するための第1のオフセットであって、前記第1のタイプのRSに基づいて前記ダウンリンク通信を処理すべきであるとの判定に基づいて前記アップリンク通信を送信するために前記ダウンリンク通信が受信される送信時間間隔(TTI)から決定される、第1のオフセット、または

前記アップリンク通信を送信するための第2のオフセットであって、前記第2のタイプのRSに基づいて前記ダウンリンク通信を処理すべきであるとの判定に基づいて前記アップリンク通信を送信するために前記ダウンリンク通信が受信される送信時間間隔(TTI)から決定される、第2のオフセットにさらに関する、請求項10に記載の装置。

20

【請求項 1 2】

前記タイムラインは、前記ダウンリンク通信を送信するために使用されるシンボルの数にさらに基づく、請求項11に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記基地局から受信されるインジケータに少なくとも部分的に基いて前記第1のタイプのRSまたは前記第2のタイプのRSを使用して前記ダウンリンク通信を処理するための手段をさらに備える、請求項10に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記第1のタイプのRSまたは前記第2のタイプのRSを使用して前記ダウンリンク通信を処理することに基づいて前記基地局から受信されるレートマッチングインジケータを判定するための手段をさらに備える、請求項13に記載の装置。

30

【請求項 1 5】

1つまたは複数のプロセッサにより実行されたときに、前記1つまたは複数のプロセッサに請求項1から9のうちのいずれか一項に記載の方法を実行させるコードを備えるコンピュータ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

関連出願の相互参照

40

本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、すべての目的のために参照により本明細書に明確に組み込まれる、2018年2月1日に出願された"COMMUNICATING CONTROL DATA BASED ON REFERENCE SIGNALS IN WIRELESS COMMUNICATIONS"と題する米国仮出願第15/886,584号、および2017年2月3日に出願された"COMMUNICATING CONTROL DATA BASED ON REFERENCE SIGNALS IN WIRELESS COMMUNICATIONS"と題する米国仮出願第62/454,517号の優先権を主張する。

【0 0 0 2】

本開示の態様は、一般にワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、基準信号に基づいて制御データを通信することに関する。

【背景技術】

50

## 【 0 0 0 3 】

ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなど、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、時間、周波数、および電力)を共有することによって、複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムである場合がある。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、およびシングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システムを含む。

## 【 0 0 0 4 】

これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さらには地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な電気通信規格において採用されている。たとえば、(5Gニューラジオ(5G NR)と呼ばれることがある)第5世代(5G)ワイヤレス通信技術は、現行のモバイルネットワーク世代に関する多様な使用シナリオおよびアプリケーションを拡張し、サポートするように想定されている。一態様では、5G通信技術は、マルチメディアコンテンツ、サービスおよびデータにアクセスするための人間中心の使用事例に対処する拡張モバイルブロードバンド(eMBB)と、レイテンシおよび信頼性についてのいくつかの仕様を有する超高信頼低レイテンシ通信(URLLC: ultra-reliable-low latency communications)と、非常に多数の被接続デバイスおよび比較的少量の遅延に影響されない情報の送信を可能にすることができるマッシブマシンタイプ通信とを含むことができる。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増加し続けるにつれて、5G通信技術以降におけるさらなる改善が望まれる場合がある。

## 【 0 0 0 5 】

URLLCでは、場合によっては、(たとえば、12個または14個のシンボルを含むレガシーサブフレームにおける)2シンボルsTTI、(たとえば、2つのスロットを含むレガシーサブフレームにおける)1スロットsTTIなどの様々な短送信時間間隔(sTTI)長が利用されることがある。sTTIに起因して、URLLCにおけるレガシー基準信号機構を使用した場合、ワイヤレス通信においてチャネル推定を実行する際に必ずしも意図された結果または予想された結果が得られるとは限らない。

## 【発明の概要】

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

以下に、そのような態様の基本的理解を可能にするために、1つまたは複数の態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、すべての考えられる態様の包括的な概説ではなく、すべての態様の主要または重要な要素を特定することも、いずれかまたはすべての態様の範囲を定めることも意図していない。その唯一の目的は、後で提示されるより詳細な説明の導入として、1つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化された形で提示することである。

## 【 0 0 0 7 】

一例によれば、ワイヤレス通信における通信のための方法が提供される。この方法は、ユーザ機器(UE)によって、第1のタイプの基準信号(RS)または第2のタイプのRSに従って基地局と通信ための設定を受信するステップであって、第1のタイプのRSおよび第2のタイプのRSが、基地局によって設定に従ってUEに送信される、ステップと、設定に従って基地局からダウンリンク通信を受信するステップと、ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を送信するためのタイムラインを判定するステップであって、タイムラインが第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに関連付けられる、ステップと、タイムラインに少なくとも部分的に基づいて基地局にアップリンク通信を送るステップとを含む。

## 【 0 0 0 8 】

別の例では、ワイヤレス通信における通信のための装置が提供される。この装置は、少

10

20

30

40

50

なくともトランスミッタおよび1つまたは複数のアンテナを介して1つまたは複数のワイヤレス信号を通信するためのトランシーバと、命令を記憶するように構成されたメモリと、トランシーバおよびメモリと通信可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを含む。1つまたは複数のプロセッサは、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに従って基地局と通信ための設定を受信することであって、第1のタイプのRSおよび第2のタイプのRSが、基地局によって設定に従って送信される、受信することと、設定に従って基地局からダウンリンク通信を受信することと、ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を送信するためのタイムラインを判定することであって、タイムラインが第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに関連付けられる、判定することと、タイムラインに少なくとも部分的に基づいて基地局にアップリンク通信を送ることとを行うように構成される。

10

【0009】

別の例では、ワイヤレス通信における通信のための装置であって、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに従って基地局と通信ための設定を受信するための手段であって、第1のタイプのRSおよび第2のタイプのRSが、基地局によって設定に従って送信される、手段と、設定に従って基地局からダウンリンク通信を受信するための手段と、ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を送信するためのタイムラインを判定するための手段であって、タイムラインが、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに関連付けられる、手段と、タイムラインに少なくとも部分的に基づいて基地局にアップリンク通信を送るための手段とを含む装置が提供される。

【0010】

20

別の例では、ワイヤレス通信における通信のための1つまたは複数のプロセッサによって実行可能なコードを含むコンピュータ可読媒体が提供される。このコードは、UEによって、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに従って基地局と通信ための設定を受信するためのコードであって、第1のタイプのRSおよび第2のタイプのRSが、基地局によって設定に従ってUEに送信される、コードと、設定に従って基地局からダウンリンク通信を受信するためのコードと、ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を送信するためのタイムラインを判定するためのコードであって、タイムラインが、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに関連付けられる、コードと、タイムラインに少なくとも部分的に基づいて基地局にアップリンク通信を送るためのコードとを含む。

【0011】

30

別の例では、ワイヤレス通信における通信のための方法が提示される。この方法は、UEが、ダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかを判定するステップと、UEがダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理するように構成されているか、第2のタイプのRSに基づいて処理するように構成されているかの判定に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を受信するためのタイムラインを判定するための手段と、タイムラインに少なくとも部分的に基づいてUEからアップリンク通信を受信するステップとを含む。

【0012】

別の例では、ワイヤレス通信における通信のための装置であって、少なくともトランスミッタおよび1つまたは複数のアンテナを介して1つまたは複数のワイヤレス信号を通信するためのトランシーバと、命令を記憶するように構成されたメモリと、トランシーバおよびメモリと通信可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを含む装置が提供される。1つまたは複数のプロセッサは、UEが、ダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかを判定することと、UEがダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理するように構成されているか、第2のタイプのRSに基づいて処理するように構成されているかの判定に少なくとも部分的に基づいてダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を受信するためのタイムラインを判定することと、タイムラインに少なくとも部分的に基づいてUEからアップリンク通信を受信することとを行うように構成される。

40

【0013】

50

別の例では、ワイヤレス通信における通信のための装置が提供される。この装置は、UEが、ダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかを判定するための手段と、UEがダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理するように構成されているか、第2のタイプのRSに基づいて処理するように構成されているかの判定に少なくとも部分的に基づいてダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を受信するためのタイムラインを判定するための手段と、タイムラインに少なくとも部分的に基づいてUEからアップリンク通信を受信するための手段とを含む。

【0014】

また別の例では、ワイヤレス通信における通信のための1つまたは複数のプロセッサによって実行可能なコードを含むコンピュータ可読媒体が提供される。このコードは、UEがダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかを判定するためのコードと、UEがダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理するように構成されているか、第2のタイプのRSに基づいて処理するように構成されているかの判定に少なくとも部分的に基づいてダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を受信するためのタイムラインを判定するためのコードと、タイムラインに少なくとも部分的に基づいてUEからアップリンク通信を受信するためのコードとを含む。

【0015】

別の例では、制御データ通信を処理するための方法が提示される。この方法は、短送信時間間隔(sTTI)において基地局から制御データを受信するステップと、sTTI内に送信されるRSに基づいて制御データを処理するための第1の仮説を判定するステップと、前のsTTI内に送信される基準RSに基づいて制御データを処理するための第2の仮説を判定するステップと、第1の仮説または第2の仮説の少なくとも一方に基づいて制御データに対して1回または複数回の処理試行を実行するステップとを含む。

【0016】

別の例では、制御データ通信を復号するための1つまたは複数のパラメータを指示するための方法が提供される。この方法は、第1のsTTI内に第1の制御データをRSとともに送信するステップと、第2のsTTI内に第2の制御データをRSなしで送信するステップと、第1のsTTIを、第2のsTTI内に第2の制御データを処理するための基準sTTIとしてUEに指示するステップとを含む。

【0017】

さらなる態様では、トランシーバと、命令を記憶するように構成されたメモリと、トランシーバおよびメモリと通信可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを含む、ワイヤレス通信のための装置が提供される。1つまたは複数のプロセッサは、本明細書で説明する方法の動作を実行するための命令を実行するように構成される。別の態様では、本明細書で説明する方法の動作を実行するための手段を含む、ワイヤレス通信のための装置が提供される。さらに別の態様では、本明細書で説明する方法の動作を実行するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能なコードを含む、コンピュータ可読媒体が提供される。

【0018】

上記の目的および関係する目的の達成のために、1つまたは複数の態様は、以下で十分に説明されるとともに特に特許請求の範囲において指摘される特徴を備える。以下の説明および添付の図面は、1つまたは複数の態様のいくつかの例示的な特徴を詳細に記載する。しかしながら、これらの特徴は、様々な態様の原理が採用される場合がある様々な方法のうちのいくつかを示すものにすぎず、この説明は、そのようなすべての態様およびそれらの均等物を含むものとする。

【0019】

開示する態様について、添付の図面に関して以下で説明するが、これらの図面は、開示される態様を限定するためではなく例示するために与えられており、図面において、同様の名称は同様の要素を示している。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0020】

【図1】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムの一例を示す図である。

【図2】本開示の様々な態様による、基地局の一例を示すブロック図である。

【図3】本開示の様々な態様による、UEの一例を示すブロック図である。

【図4】本開示の様々な態様による、フィードバックを送信するための方法の一例を示すフローチャートである。

【図5】本開示の様々な態様による、フィードバックを受信するための方法の一例を示すフローチャートである。

【図6】本開示の様々な態様による、制御データの復号試行を実行するための方法の一例を示すフローチャートである。

10

【図7】本開示の様々な態様による、基準送信時間間隔を指示するための方法の一例を示すフローチャートである。

【図8】本開示の様々な態様による、基地局とUEとを含むMIMO通信システムの一例を示すブロック図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0021】

次に、図面を参照しながら様々な態様について説明する。以下の説明には、説明の目的で、1つまたは複数の態様を完全に理解できるように多数の具体的な詳細が記載されている。しかしながら、そのような態様がこれらの具体的な詳細なしに実践される場合があることは明らかであろう。

20

## 【0022】

説明する特徴は一般に、低レイテンシワイヤレス通信における基準信号に基づく制御データ通信に関する。たとえば、低レイテンシワイヤレス通信技術は、ロングタームエボリューション(LTE)などのレガシーワイヤレス通信技術に基づくものであってもよく、サブフレームの1つまたは2つのシンボル(たとえば、直交周波数分割多重(OFDM)シンボル、シングルキャリア周波数分割多重(SC-FDM)シンボルなど)、サブフレームのスロットなどの短送信時間間隔(sTTI)を利用してもよく、この場合、LTEはサブフレームTTIを使用し、サブフレームTTIは、2つのスロットにおいて12個または14個のOFDMシンボルまたはSC-FDMシンボルを含む(たとえば、各スロットに6つまたは7つのシンボル)ことがある。したがって、一例では、低レイテンシワイヤレス通信技術は、拡張モバイルブロードバンド(eMBB)、超高信頼低レイテンシ通信(URLLC:ultra-reliable-low latency communications)などの1つまたは複数の第5世代(5G)新無線(NR:new radio)技術に対応することができる。加えて、セル固有基準信号(CRS)、復調基準信号(DM-RS)などの1つまたは複数の基準信号(RS)を使用して、低レイテンシワイヤレス通信技術における、制御通信(たとえば、短物理ダウンリンク制御チャネル(sPDCCH)、短物理アップリンク制御チャネル(sPUCCH)など)および/もしくはデータ通信(たとえば、短物理ダウンリンク共有チャネル(sPDSCH)、短物理アップリンク共有チャネル(sPUSCH)など)、または他のダウンリンクもしくはアップリンクデータもしくは関連チャネルを処理することができる(たとえば、これらの通信を復号したり、通信についてのチャネル推定を行ったりすることなどができる。)。たとえば、処理に使用されるあるタイプのRSは、制御通信またはデータ通信についてのフィードバックを与えるためのタイムラインに影響を与えることがある。別の例では、DM-RSを使用して制御データを処理する場合、レガシーLTEと同様に、どのDM-RSが使用されるかを判定するために追加の機能が設けられてもよく、制御データにおいてDM-RS情報が指定されてもよい。

30

40

## 【0023】

CRSを使用して、たとえば、2シンボルsTTIまたは1スロットsTTIのいずれかに関して、通信を処理する場合、sPDCCHおよび/またはsPDSCHは過去のCRSポートおよび/または現在のCRSポートに依存することができる。したがって、sTTI内の制御シグナリングをフロントロードすると有利である場合がある。たとえば、2シンボルsTTIの場合、sPDCC

50

Hは、第1のシンボル内に位置することができ、および/または1スロットsTTIの場合、sPDCCHは、最初のシンボルもしくは最初の2つのシンボル内に位置することができる。一例では、帯域幅全体をブロックのセットに分割することができる(各ブロックが複数の物理リソースブロック(PRB)を含む)。2シンボルsTTIの各ブロック内において、ある領域を制御情報を送ることに割り当てることができる。

#### 【0024】

通信の処理にDM-RSが使用される場合、たとえば、DM-RSポートが(たとえば、2シンボルsTTIまたは1スロットsTTI内の)第1のシンボルに制限され、直交カバーコード(OCC)がDM-RSの多重化に使用されてもよい。別の例では、DM-RSポートは、第1のシンボルにおいて周波数分割多重化(FDM)されてもよい。いずれの場合も、たとえば、場合によってはそれぞれに異なるユーザのグラントが制御領域に位置するので閉ループプリコーディングが非効率的になることがある。開ループプリコーディングの場合、いずれの例でも、DM-RSは、第1のシンボルにおいて取得され、第2の(および/または以後の)シンボルの同じ周波数領域にわたってデータチャネルを処理するために使用される場合がある。また別の例では、DM-RSが複数のシンボル(たとえば、サブフレームにおけるシンボル5、6、12、および13)において送信されるレガシーLTE DM-RSと同様のパターンを使用することができる。この例では、DM-RSポートは同様に、複数のシンボルにわたることができるが、この例におけるシンボルは、sTTI内のより少ない数のシンボルに制限されることがある(たとえば、2シンボルsTTI内の両方のシンボル、1スロットsTTIの2つ以上のシンボルなど)。また、この例では、制御データはより少ない数のシンボルにおいて通信することもでき(たとえば、第1のシンボルにおいてダウンリンクグラントおよび第2のシンボルにおいてアップリンクグラント)、および/または制御およびデータ多重化が制御PRBにおいて行われなくてもよい。さらに、この例では、DM-RS送信に最大数のリソース要素(RE)を割り当てることができることと仮定することが可能である。一例では、REの数(または、たとえば、最大数のREを使用することの指示)が設定において指定されてもよく、および/またはレイヤ/ポート/スクランプリング情報の数をUEに指示することができる。特定されたレイヤ/ポート/スクランプリング情報を使用して制御データを復号することができ、制御データが復号された後、データを復号するためのDM-RS情報を取得することができる。

#### 【0025】

上記の例と同様に、DM-RSが最初の2つのシンボルにおいて送信される場合、DM-RSに基づいてsPDCCHを処理するとは、CRSに基づいてsPDCCHを処理する場合よりも多くの時間がかかることがある。同様に、たとえば、2つのシンボルにおいて送信されるCRS(または他のRS)に基づいてsPDCCHを処理すると、1つのシンボルにおいて送信されるCRS(または他のRS)に基づいてsPDCCHを処理する場合よりも時間がかかることがある。したがって、たとえば、sPDCCHがCRSを使用して処理されるか、DM-RSを使用して処理されるかに基づいてHARQタイムラインを修正することができる(たとえば、DM-RSベースの処理は、CRSベースの処理よりも長いHARQタイムラインを使用することができる)。別の例では、CRSを使用するか、DM-RSを使用するか、および/または関連するHARQタイムラインの選択は、通信に使用されるタイミングアドバンス(TA)に基づいて行うことができる。他の例では、タイムラインおよび/またはTA値の選択はRSのタイプ(たとえば、sPDCCHの(たとえば、1つのシンボルまたは2つのシンボルにおいて)CRSベースの処理を設定するか、DM-RSベースの処理を設定するか)に基づいて行うことができる。さらに、一例では、DM-RSを使用して制御データを処理することができ、この例では、受信した制御データはDM-RSがこのsTTI内で送られるという第1の仮説および/またはDM-RSがこのsTTI内では送られない(その場合、UEは以前に送られた1つまたは複数のDM-RSを使用することができる)という第2の仮説などの複数の仮説に基づいてブラインド復号することができる。この例では、本明細書でさらに詳細に説明するように、制御データの開ループプリコーディングまたは閉ループプリコーディングを使用することができる。

#### 【0026】

説明する特徴については、図1～図8を参照して以下でより詳細に示す。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 7 】

本出願で使用する「構成要素」、「モジュール」、「システム」などの用語は、限定はしないが、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアの組合せ、ソフトウェア、または実行中のソフトウェアなどの、コンピュータ関連エンティティを含むものとする。たとえば、構成要素は、限定はしないが、プロセッサ上で実行されるプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行ファイル、実行のスレッド、プログラム、および/またはコンピュータであってもよい。例として、コンピューティングデバイス上で動作するアプリケーションとコンピューティングデバイスの両方が、構成要素であってもよい。1つまたは複数の構成要素が、プロセスおよび/または実行スレッド内に存在してもよく、1つの構成要素が、1つのコンピュータ上に配置されてもよく、かつ/または2つ以上のコンピュータ間に分散されてもよい。加えて、これらの構成要素は、様々なデータ構造を記憶した様々なコンピュータ可読媒体から実行することができる。これらの構成要素は、信号によって、ローカルシステム、分散システム内の別の構成要素と対話し、かつ/またはインターネットなどのネットワークを介して他のシステムと対話する1つの構成要素からのデータのような1つまたは複数のデータバケットを有する信号に従うことなどによって、ローカルプロセスおよび/またはリモートプロセスによって通信してもよい。

10

## 【 0 0 2 8 】

本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および他のシステムなどの様々なワイヤレス通信システムのために使用されてもよい。「システム」および「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される場合がある。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)などの無線技術を実装してよい。CDMA2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格を対象とする。IS-2000リリース0およびAは一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれる。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、Wideband CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形を含む。TDMAシステムは、Global System for Mobile communications(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。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)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDM(商標)などの無線技術を実装してもよい。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE)およびLTEアドバンスド(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-AおよびGSM(登録商標)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と称する団体による文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と称する団体による文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上述のシステムおよび無線技術、ならびに共有無線周波数スペクトル帯域を介したセルラー(たとえば、LTE)通信を含む、他のシステムおよび無線技術に使用されてもよい。しかしながら、以下の説明では、例としてLTE/LTE-Aシステムについて説明し、以下の説明の大半においてLTE用語が使用されるが、本技法は、LTE/LTE-A適用例以外に(たとえば、5Gネットワークまたは他の次世代通信システムに)適用可能である。

20

30

40

## 【 0 0 2 9 】

以下の説明は例を示すものであり、特許請求の範囲に記載される範囲、適用可能性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明する要素の機能および構成に変更が加えられることがある。様々な例は、必要に応じて、様々な手順または構成要素を省略し、置換し、または追加することがある。たとえば、説明する方法は、説明する方法とは異なる順序で実行されることがあり、様々なステップが追加され、省略され、または結合されることがある。また、いくつかの例に関して説明する特徴が、他の例では組み合わされることがある。

## 【 0 0 3 0 】

様々な態様または特徴は、いくつかのデバイス、構成要素、モジュールなどを含んでも

50



スを可能にしてもよい。また、フェムトセルは、小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーしてもよく、フェムトセルとの関連を有するUE115(たとえば、限定加入者グループ(CSG)中の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可能にしてもよい。マクロセル用のeNBは、マクロeNB、gNBなどと呼ばれることがある。スモールセル用のeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれることがある。eNBは、1つまたは複数の(たとえば、2つ、3つ、4つなどの)セル(たとえば、コンポーネントキャリア)をサポートしてもよい。

#### 【0036】

様々な開示される例のうちのいくつかに適用することがある通信ネットワークは、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ネットワークであることがあり、ユーザプレーン中のデータはIPに基づいてもよい。パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤは、IPパケットのヘッダ圧縮、暗号化、完全性保護などを実現してもよい。無線リンク制御(RLC)レイヤは、論理チャネルを介して通信するためにパケットセグメンテーションおよびリアセンブリを実行してもよい。MACレイヤは、優先処理と、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化とを実行してもよい。MACレイヤはまた、HARQを使用してMACレイヤにおいて再送信を行ってリンク効率を改善してもよい。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤは、UE115と基地局105との間のRRC接続の確立と構成と維持とを行ってもよい。RRCプロトコルレイヤはまた、ユーザプレーンデータののための無線ベアラのコアネットワーク130サポートのために使用されてもよい。物理(PHY)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てもよい。

#### 【0037】

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てもよく、各UE115は固定またはモバイルであってもよい。UE115は、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語も含むか、あるいはそのように当業者によって呼ばれることもある。UE115は、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、エンターテインメントデバイス、車両の部品などであってもよい。UEは、マクロeNB、スモールセルeNB、中継基地局などを含む様々なタイプの基地局、およびネットワーク機器と通信することが可能であってもよい。

#### 【0038】

ワイヤレス通信システム100において示されるワイヤレス通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク(UL)送信、または基地局105からUE115へのダウンリンク(DL)送信を搬送してもよい。ダウンリンク送信は、順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク送信は、逆方向リンク送信と呼ばれることもある。各通信リンク125は1つまたは複数のキャリアを含んでもよく、ここで、各キャリアは、上記で説明した様々な無線技術に従って変調された複数のサブキャリア(たとえば、異なる周波数の波形信号)からなる信号であってもよい。各被変調信号は、異なるサブキャリア上で送られてもよく、制御情報(たとえば、基準信号、制御チャネルなど)、オーバーヘッド情報、ユーザデータなどを搬送してもよい。通信リンク125は、周波数分割複信(FDD)動作を使用して(たとえば、対スペクトルリソースを使用して)または時分割複信(TDD)動作を使用して(たとえば、不對スペクトルリソースを使用して)双方向通信を送信してもよい。フレーム構造が、FDD(たとえば、フレーム構造タイプ1)およびTDD(たとえば、フレーム構造タイプ2)のために定義されることがある。

#### 【0039】

ワイヤレス通信システム100の態様では、基地局105またはUE115は、アンテナダイバ

10

20

30

40

50

ーシティ方式を採用して基地局105とUE115との間の通信品質および信頼性を改善するための複数のアンテナを含んでもよい。追加または代替として、基地局105またはUE115は、同じまたは異なるコード化データを搬送する複数の空間レイヤを送信するために、マルチパス環境を利用することがある多入力多出力(MIMO)技法を採用してもよい。

【0040】

ワイヤレス通信システム100は、複数のセル上またはキャリア上での動作、すなわち、キャリアアグリゲーション(CA)またはマルチキャリア動作と呼ばれることがある機能をサポートしてもよい。キャリアはまた、コンポーネントキャリア(CC)、レイヤ、チャネルなどとも呼ばれることがある。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書では互換的に使用されることがある。UE115は、キャリアアグリゲーションのために、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とで構成されてもよい。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を用いて使用されてもよい。

【0041】

一例では、基地局105は、1つまたは複数のUE115へのリソースをスケジュールしてUE115とのワイヤレス通信を容易にするためのスケジューリング構成要素240を含んでもよく、UE115は、リソーススケジューリングを受信し、したがって、リソースを介して基地局105と通信するための通信構成要素340を含んでもよい。スケジューリング構成要素240はたとえば、1つまたは複数のRSを送信してUE115が基地局105からの通信を処理する(たとえば、通信を復調するか、通信に対してチャネル推定を実行するか、または通信を他の方法で復号する)のを可能にするように構成されてもよく、および/またはUE115からフィードバックを受信するためのタイムライン、レートマッチング指示、別のsTTI内の通信を処理するためのRSを含む基準sTTIなどのRSのタイプに基づいて追加の通信パラメータを設定してもよい。通信構成要素340は、たとえば、基地局105からの通信を処理するために基地局105から受信される1つまたは複数のRSのタイプを判定するように構成されてもよく、および/あるいは、したがって、RSのタイプに基づいて1つまたは複数の追加の通信パラメータを判定することができる。同様に、たとえば、1つまたは複数の追加の通信パラメータは、フィードバックタイムライン、レートマッチング指示、基準sTTIなどを含んでもよい。

【0042】

別の例では、通信構成要素340は、対応するRSがいつ受信されるかに関する1つまたは複数の仮説に基づいて基地局105からの通信のブラインド復号を実行してもよい。さらに、UEがRSおよび関連するダウンリンク通信を受信することに関して概略的に説明したが、同様の概念を、UE115によって、RSおよび関連するアップリンク通信を送信する際に使用することができる(かつ基地局105によって、アップリンクRSおよびアップリンク通信を受信する際に使用することができる)。

【0043】

図2～図8を参照すると、本明細書で説明するアクションまたは動作を実行する場合がある1つまたは複数の構成要素および1つまたは複数の方法を参照して態様が示され、破線の態様は任意であってもよい。図4～図7において以下で説明する動作は、特定の順序で提示され、および/または例示的な構成要素によって実行されるように提示されているが、アクションの順序およびアクションを実行する構成要素は、実装形態に応じて変更されてもよいことを理解されたい。さらに、以下のアクション、機能、および/または説明した構成要素は、特別にプログラムされたプロセッサ、特別にプログラムされたソフトウェアを実行するプロセッサ、またはコンピュータ可読媒体によって、あるいは説明するアクションまたは機能を実行することが可能なハードウェア構成要素および/またはソフトウェア構成要素の任意の他の組合せによって実行されてもよいことを理解されたい。

【0044】

図2を参照すると、通信リンク125を介して基地局105と通信する複数のUE115を有するワイヤレス通信システムの一部を含むブロック図200が示されており、基地局105はネ

10

20

30

40

50

ットワーク210にも接続されている。UE115は、本開示において説明するUEの例であってもよく、他の通信を処理するためのRSを基地局105から受信するように構成される。さらに、基地局105は、本開示に記載された基地局(たとえば、eNB、gNBなど)の一例であってもよく、通信を処理するためのRSを1つまたは複数のUE115に通信するように構成される。

#### 【0045】

一態様では、図2の基地局は、本開示で提示する機能または方法(たとえば、図5の方法500、図7の方法700など)を実行するためにスケジューリング構成要素240と組み合わせて動作することがある1つもしくは複数のプロセッサ205および/またはメモリ202を含んでもよい。本開示によれば、スケジューリング構成要素240は、1つまたは複数のRSを通信し、および/または1つもしくは複数のRSのタイプを1つもしくは複数のUE115に指示するRS指示構成要素242、フィードバックタイムラインを判定し、および/または1つもしくは複数のRSのタイプに基づいて1つもしくは複数のUE115からフィードバックを受信するための任意のフィードバック構成要素244、ならびに/あるいは基地局105からの通信を処理する際に使用すべきRSを有する基準sTTIを指示するための任意の基準TTI構成要素246を含んでもよい。

#### 【0046】

1つまたは複数のプロセッサ205は、1つまたは複数のモデムプロセッサを使用するモデム220を含んでもよい。スケジューリング構成要素240および/またはその副構成要素に関する様々な機能は、モデム220および/またはプロセッサ205内に含まれてもよく、一態様では、単一のプロセッサによって実行することができ、他の態様では、複数の機能のうちの異なる機能が、2つ以上の異なるプロセッサの組合せによって実行されてもよい。たとえば、一態様では、1つまたは複数のプロセッサ205は、モデムプロセッサ、またはベースバンドプロセッサ、またはデジタル信号プロセッサ、または送信プロセッサ、またはトランシーバ270に関連するトランシーバプロセッサ、またはシステムオンチップ(SoC)のうちのいずれか1つまたは任意の組合せを含んでもよい。具体的には、1つまたは複数のプロセッサ205は、スケジューリング構成要素240内に含まれる機能および構成要素を実行してもよい。

#### 【0047】

いくつかの例では、スケジューリング構成要素240および副構成要素の各々は、ハードウェア、ファームウェア、および/またはソフトウェアを備えてもよく、メモリ(たとえば、後述のメモリ202などのコンピュータ可読記憶媒体)内に記憶されたコードを実行するか、または命令を実行するように構成されてもよい。さらに、一態様では、図2の基地局105は、無線送信を受信し、たとえばUE115に無線送信を送信するために無線周波数(RF)フロントエンド290とトランシーバ270とを含んでもよい。トランシーバ270は、モデム220と協調して、スケジューリング構成要素240に対する信号を受信し、またはスケジューリング構成要素240によって生成された信号をUEに送信してもよい。RFフロントエンド290は、1つまたは複数のアンテナ273に接続されてもよく、アップリンクチャネルおよびダウンリンクチャネル上でRF信号を送信し受信するために、1つまたは複数のスイッチ292、1つまたは複数の増幅器(たとえば、電力増幅器(PA)294および/または低雑音増幅器291)、ならびに1つまたは複数のフィルタ293を含むことができる。一態様では、RFフロントエンド290の構成要素は、トランシーバ270に通信可能に結合されてもよい。トランシーバ270は、1つまたは複数のモデム220およびプロセッサ205に通信可能に結合されてもよい。

#### 【0048】

トランシーバ270は、RFフロントエンド290を介しアンテナ273を通じて、ワイヤレス信号を(トランスミッタ(TX)無線275を介して)送信し、(レシーバ(RX)無線280を介して)受信するように構成されてもよい。一態様では、トランシーバ270は、基地局105が、たとえばUE115と通信できるように、指定された周波数で動作するように調整されてもよい。一態様では、たとえば、モデム220は、基地局105の構成およびモデム220によって使

10

20

30

40

50

用される通信プロトコルに基づいてトランシーバ270を指定された周波数および電力レベルで動作するように構成することができる。

【0049】

図2の基地局105は、本明細書で使用するデータおよび/またはアプリケーションのローカルバージョン、あるいはプロセッサ205によって実行されるスケジューリング構成要素240および/またはその副構成要素のうちの1つまたは複数を記憶することなどのためのメモリ202をさらに含んでもよい。メモリ202は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、テープ、磁気ディスク、光ディスク、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、およびそれらの任意の組合せなどの、コンピュータまたはプロセッサ205によって使用可能な任意のタイプのコンピュータ可読媒体を含むことができる。一態様では、たとえば、メモリ202は、スケジューリング構成要素240および/またはその副構成要素のうちの1つまたは複数を定義する1つまたは複数のコンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ可読記憶媒体であってもよい。追加または代替として、基地局105は、RFフロントエンド290、トランシーバ270、メモリ202、またはプロセッサ205のうちの1つまたは複数を通信可能に結合し、基地局105の構成要素および/または副構成要素の各々の間でシグナリング情報を交換するためのバス211を含んでもよい。

10

【0050】

一態様では、プロセッサ205は、図8の基地局に関して説明したプロセッサのうちの1つまたは複수에相当してもよい。同様に、メモリ202は、図8の基地局に関して説明したメモリに相当してもよい。

20

【0051】

図3を参照すると、通信リンク125を介して基地局105と通信する複数のUE115を有するワイヤレス通信システムの一部を含むブロック図300が示されており、基地局105はネットワーク210にも接続されている。UE115は、本開示において説明するUEの例であってもよく、他の通信を処理するためのRSを基地局105から受信するように構成される。さらに、基地局105は、本開示に記載された基地局(たとえば、eNB、gNBなど)の一例であってもよく、通信を処理するためのRSを1つまたは複数のUE115に通信するように構成される。

【0052】

一態様では、図3のUE115は、本開示で提示する機能または方法(たとえば、図4の方法400、図6の方法600など)を実行するために通信構成要素340と組み合わされて動作することがある1つもしくは複数のプロセッサ305および/またはメモリ302を含んでもよい。本開示によれば、通信構成要素340は、基地局105によって送信される1つまたは複数のRSのタイプを判定するためのRS判定構成要素342、1つまたは複数のRSのタイプに基づいて基地局105からの通信を復号するための復号構成要素344、および/あるいは1つまたは複数のRSのタイプに基づいてタイムラインに従ってフィードバックを通信するための任意のフィードバック構成要素346を含んでもよい。

30

【0053】

1つまたは複数のプロセッサ305は、1つまたは複数のモデムプロセッサを使用するモデム320を含んでもよい。通信構成要素340および/またはその副構成要素に関する様々な機能は、モデム320および/またはプロセッサ305内に含まれてもよく、一態様では、単一のプロセッサによって実行することができ、他の態様では、複数の機能のうちの異なる機能が、2つ以上の異なるプロセッサの組合せによって実行されてもよい。たとえば、一態様では、1つまたは複数のプロセッサ305は、モデムプロセッサ、またはベースバンドプロセッサ、またはデジタル信号プロセッサ、または送信プロセッサ、またはトランシーバ370に関連するトランシーバプロセッサ、またはシステムオンチップ(SoC)のうちのいずれか1つまたは任意の組合せを含んでもよい。具体的には、1つまたは複数のプロセッサ305は、通信構成要素340内に含まれる機能および構成要素を実行してもよい。

40

【0054】

いくつかの例では、通信構成要素340および副構成要素の各々は、ハードウェア、ファ

50

ームウェア、および/またはソフトウェアを備えてもよく、コードを実行するか、またはメモリ(たとえば、後述のメモリ302などのコンピュータ可読記憶媒体)に記憶された命令を実行するように構成されてもよい。さらに、一態様では、図3のUE 115は、無線送信を受信し、たとえば基地局105に無線送信を送信するためにRFフロントエンド390とトランシーバ370とを含んでもよい。トランシーバ370は、モデム320と協調して、通信構成要素340によって受信されるパケットを含む信号を受信してもよい。RFフロントエンド390は、1つまたは複数のアンテナ373に接続されてもよく、アップリンクチャネルおよびダウンリンクチャネル上でRF信号を送信し受信するために、1つまたは複数のスイッチ392、1つまたは複数の増幅器(たとえば、PA394および/またはLNA391)、ならびに1つまたは複数のフィルタ393を含むことができる。一態様では、RFフロントエンド390の構成要素は、トランシーバ370に通信可能に結合することができる。トランシーバ370は、モデム320およびプロセッサ305のうちの1つまたは複数に通信可能に結合されてもよい。

#### 【0055】

トランシーバ370は、RFフロントエンド390を介しアンテナ373を通じて、ワイヤレス信号を(トランスミッタ(TX)無線375を介して)送信し、(レシーバ(RX)無線380を介して)受信するように構成されてもよい。一態様では、トランシーバ370は、UE115が、たとえば基地局105と通信できるように、指定された周波数で動作するように調整されてもよい。一態様では、たとえば、モデム320は、UE115の構成およびモデム320によって使用される通信プロトコルに基づいてトランシーバ370を指定された周波数および電力レベルで動作するように構成することができる。

#### 【0056】

図3のUE115は、本明細書で使用するデータおよび/またはアプリケーションのローカルバージョン、あるいはプロセッサ305によって実行される通信構成要素340および/またはその副構成要素のうちの1つまたは複数記憶することなどのためのメモリ302をさらに含んでもよい。メモリ302は、RAM、ROM、テープ、磁気ディスク、光ディスク、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、およびそれらの任意の組合せなどの、コンピュータまたはプロセッサ305によって使用可能な任意のタイプのコンピュータ可読媒体を含むことができる。一態様では、たとえば、メモリ302は、通信構成要素340および/またはその副構成要素のうちの1つまたは複数定義する1つまたは複数のコンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ可読記憶媒体であってもよい。追加または代替として、UE115は、RFフロントエンド390、トランシーバ370、メモリ302、またはプロセッサ305のうちの1つまたは複数通信可能に結合し、UE115の構成要素および/または副構成要素の各々の間でシグナリング情報を交換するためのバス311を含んでもよい。

#### 【0057】

一態様では、プロセッサ305は、図8におけるUEに関連して説明したプロセッサのうちの1つまたは複数に相当してもよい。同様に、メモリ302は、図8におけるUEに関連して説明したメモリに相当してもよい。

#### 【0058】

図4は、1つまたは複数の受信されたRSに基づいてアップリンク通信を(たとえば、UEによって)送信するための方法400の一例のフローチャートを示す。

#### 【0059】

方法400では、場合によっては、ブロック402において、UEは、1つまたは複数のタイプのRSに基づいてデータを処理することをサポートするための機能を指示することができる。一態様では、通信構成要素340は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、および/またはトランシーバ370と連携して、1つまたは複数のタイプのRSに基づいてデータを処理することをサポートするための機能を指示することができる。たとえば、通信構成要素340は、sPUCCH、sPUSCHなどのアップリンクチャネルを介して機能の指示を基地局105に送信することができる。一例では、この指示は、明示的な指示、機能を導くことのできる別の指示(たとえば、UE115の無線のバージョン)などであってもよい。さらに、この機能は、UEが(たとえば、1つのシンボルまたは2つのシンボルにおいて送信されるなど)C

10

20

30

40

50

RSおよび/またはDM-RSに基づいてデータを処理することをサポートするかどうかに相当してもよい。いずれの場合も、たとえば、基地局105は、この指示を使用して、本明細書においてさらに説明するように、基地局105によって送信されるCRSに基づいてデータを通信すべきか、DM-RSに基づいてデータを通信すべきかを判定してもよい。

【0060】

場合によっては、ブロック404において、UEは、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに従って基地局と通信するための設定を受信することができる。一態様では、通信構成要素340は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、および/またはトランシーバ370と連携して、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに従って基地局105と通信するための設定を(たとえば、基地局105、メモリ302などから)受信することができる。たとえば、通信構成要素340は、この設定を受信することができ、この設定は、CRS(たとえば、1シンボルCRSまたは2シンボルCRS)、DM-RSなどのあるタイプのRSに基づいて基地局105からの通信を処理するように指示することがある。本明細書で説明するように、あるタイプのRSに基づいて処理されたデータについてのフィードバックを通信するためのタイムラインがRSのタイプに相当することもできる。たとえば、本明細書で説明するように、持続時間がより長い基準信号などにはより長いタイムラインを選択することができる。さらに、本明細書で説明するように、通信構成要素340は、ブロードキャストシグナリング、無線リソース制御(RRC)シグナリングなどの上位レイヤシグナリングなどにおいて基地局105からこの設定を受信することができる。

【0061】

ブロック406において、UEは、基地局からダウンリンク通信を受信することができる。一態様では、通信構成要素340は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、および/またはトランシーバ370と連携して、基地局(たとえば共有データチャネルを介した基地局105(たとえば、sPDSCH)または制御チャネル(たとえば、sPDCCH))からダウンリンク通信を受信することができる。たとえば、通信構成要素340は、基地局105との通信について定義されたsTTIの1つまたは複数のシンボルにおいて共有データチャネルを介してダウンリンク通信を受信することができる。たとえば、このsTTIは、持続時間がサブフレームの2つのシンボル、1つのスロットなどであってもよく、通信構成要素340は、第1のシンボル、第2のシンボル、1つまたは複数の以後のシンボルなどにおいてダウンリンク通信を受信してもよい。一例では、ダウンリンク通信は、eMBB、URLLCなどの1つまたは複数の5G NR技術に関することができ、かつこれらの技術向けにスケジュールすることができる。

【0062】

ブロック408において、UEは、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに基づいてダウンリンク通信を処理すべきであると判定することができる。一態様では、RS判定構成要素342は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、トランシーバ370、および/または通信構成要素340と連携して、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに基づいてダウンリンク通信を処理すべきであると判定することができる。たとえば、RS判定構成要素342は、(たとえば、データと同じsTTIまたは前のsTTI内に)基地局105から受信された第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSを判定することができ、ダウンリンク通信を処理する(たとえば、ダウンリンク通信を復調するか、ダウンリンク通信に対してチャネル推定を実行するか、または他の方法で復号する)ために第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSを使用すべきであると判定してもよい。一例では、RS判定構成要素342は、ダウンリンク通信を第1のタイプのRSを使用して処理すべきか、第2のタイプのRSを使用して処理すべきかを指示する(たとえば、上述のブロック404に関して説明したような)インジケータまたは設定を(たとえば、ブロードキャストシグナリング、無線リソース制御(RRC)シグナリングなどの上位レイヤシグナリングなどにおいて)基地局105から受信してもよい。別の例では、RS判定構成要素342は、基地局105から受信されるRSのタイプを(たとえば、RSのコンテンツ、RSを受信するためのリソースなどに基づいて)判定してもよい。別の例では、RS判定構成要素342は、(たとえば、上記でブロック402を参照しながら説明したように)通信構成要素340によって指示される機能に基づいてRSのタイプを判定してもよい。たとえ

ば、第1のタイプのRSは、CRSに相当してもよく、および/または第2のタイプのRSは、DM-RSに相当してもよい。別の例では、1つまたは複数のタイプのRSが、RSを送信するために使用されるいくつかのシンボルに対応することができる(たとえば、1つのシンボルにおいて送信されるCRSには第1のタイプ、2つのシンボルにおいて送信されるCRSには第2のタイプなど)。

#### 【0063】

ブロック410において、UEは、ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を送信するためのタイムラインを判定することができ、タイムラインは、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに関連付けることができる。一態様では、フィードバック構成要素346は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、トランシーバ370、および/または通信構成要素340と連携して、ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を送信するためのタイムラインを判定することができ、タイムラインは、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに関連付けることができる。説明したように、たとえば、タイムラインは1つまたは複数のRSのタイプに関連付けることができる。DM-RSは2つのシンボルにおいて送信されることがあり、一方、CRSは、所与のsTTI内の第1のシンボルにおいて送信されることがあるので、DM-RSに基づいてデータを処理すると、CRSに基づいてデータを処理する場合よりも時間がかかる場合がある。加えて、言い換えれば、たとえば、基地局105は、(たとえば、少なくとも1シンボルCRSに関して)CRSベースのsPDSCCHが設定された場合にsTTIの第1のシンボルにおいてsPDSCCHを送信してもよく、またはDM-RSベースのsPDSCCH(または2シンボルCRS)が設定された場合にsTTIの最初の2つのシンボルにおいてsPDSCCHを送信してもよい。別の例では、基地局105は、CRSベースのsPDCCHが設定された場合(たとえば、1スロットsTTIに関してであることがある)に最初の2つのシンボルにおいてsPDCCHを送信してもよい。いずれの場合も、タイムラインは、RSを送信する際に使用されるシンボルの数に基づいてもよい。

#### 【0064】

この点について、たとえば、フィードバック構成要素346は、フィードバックタイムラインが、基地局105によってダウンリンク通信が送信される際の基準とするRSのタイプに関連付けられることがあるか、または他の方法で関係することがあるので、(たとえば、ハイブリッド自動再送/要求(HARQ)フィードバックを送信するための)フィードバックタイムラインを判定することができる。たとえば、フィードバック構成要素346は、基地局から受信されるダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を送信するための第1のオフセットを判定することができ、第1のオフセットは、第1のタイプのRSに対応することができ、または基地局から受信されるダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を送信するための第2のオフセットを判定することができ、第2のオフセットは、第2のタイプのRSに対応することができる。たとえば、オフセットは、受信されたデータを含むシンボルからのシンボルの数の指示であってもよく、アップリンク通信は、オフセットに対応するシンボルにおいて送信される。一例として、アップリンク通信がダウンリンク通信に対するフィードバックを送信することに関係する場合、CRSベースのsPDSCCHが設定された場合には、フィードバックタイミング(本明細書ではHARQタイミングとも呼ばれる)は $n+k_1$ であってもよく(たとえば、第1のオフセット)、ここで、 $n$ は、フィードバックを与えるための通信を受信するためのシンボルのインデックスであってもよい。一方、DMRSベースのsPDSCCHが設定されたときには、HARQタイミングは $n+k_2$ であってもよい(たとえば、第2のオフセット)。この場合、 $k_2 \geq k_1$ である。

#### 【0065】

別の例では、フィードバック構成要素346は、以下に図5に関して説明するように、さらに基地局105と通信する際に使用されるタイミングアドバンス(TA)に基づいてアップリンク通信を送信するためのタイムラインを判定することができる。たとえば、アップリンク通信を送信するための様々なタイムラインは、TAに基づくことができ、および/またはダウンリンク通信を処理するために使用されるRSのタイプに基づくことができる。一例では、フィードバック構成要素346は、第1のTAについてのアップリンク通信としてHARQ

フィードバックを通信し、CRSを使用してダウンリンク通信を処理するための第1のタイムライン、第1のTAについてのHARQフィードバックを通信し、DM-RSを使用してダウンリンク通信を処理するための第2のタイムライン、第2のTAについてのHARQフィードバックを通信し、CRSを使用してダウンリンク通信を処理するための第3のタイムライン、第2のTAについてのHARQフィードバック用の第4のタイムラインであって、DM-RSを使用してダウンリンク通信を処理するための第4のタイムラインを判定することができる。一例では、通信構成要素340は、基地局105と他の通信において基地局105からTA値を受信することができる。別の例では、フィードバック構成要素346は、フィードバックタイムラインを指示する1つまたは複数のパラメータを基地局105から受信してもよい。

【0066】

ブロック412において、UEは場合によっては、ダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかの判定に基づいて基地局から受信されるレートマッチングインジケータを判定することができる。一態様では、通信構成要素340は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、および/またはトランシーバ370と連携して、ダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかの判定に基づいて基地局(たとえば、基地局105)から受信されるレートマッチングインジケータを判定することができる。

【0067】

一般に、たとえば、レートマッチングインジケータは、どのsPDCCHリソースが使用されないかを指示するために1つまたは複数のRBの制御領域内のダウンリンクグラントに含めることができる(したがって、sPDSCH送信に使用することができる)。一例では、ダウンリンクグラントはsPDCCH領域の開始位置に配置することができ、アップリンクグラントは、この領域の終了位置に配置することができる。いずれの場合も、ダウンリンクにおけるあるsTTI RBにおいてスケジューリングされたUEは、そのダウンリンクグラントを通信構成要素340を介して復号することができ、したがって、レートマッチングインジケータを取得することができる。レートマッチングインジケータは、アップリンクグラントを送るためにどのリソースが使用されるかを指示する。UE115は、このインジケータを使用して、(たとえば、レートマッチングインジケータによって指示されない、ダウンリンク通信に割り振られたリソースの判定に基づいて)どのリソースが制御に使用されず、その代わりにsPDSCHに使用されるかを知らることができる。

【0068】

この例では、通信構成要素340は、ダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかの判定に基づいてレートマッチングインジケータを判定することができる。たとえば、RS判定構成要素342が、(たとえば、2つのシンボルが、第1のシンボルにおけるダウンリンクグラントおよび第2のシンボルにおけるアップリンクグラントのような制御に使用されるように)基地局105からの通信を処理するためにDM-RSが使用されると判定した場合、レートマッチングインジケータは、第2のシンボルにおいて何らかのアップリンクグラントが存在するかどうかをUE115に指示するための1ビットインジケータであってもよい。別の例では、この点について、レートマッチングインジケータは、第2のシンボルのどのセグメントがアップリンクグラント送信に使用されるかをUE115に指示するためのxビットインジケータであり、この場合、xは正の整数である(たとえば、セグメントは、セグメント当たりの既知の量のリソース、たとえばREなどに基づいて順次インデックス付けすることができ、xは、どのセグメントインデックスがダウンリンク制御送信に使用されるかを指示するマップであってもよい場合)。別の例では、sTTI内の第1のシンボルと第2のシンボルの両方(および/または、たとえば、sTTIの持続時間が2つのシンボルよりも大きい場合の追加のシンボル)をダウンリンクグラントおよびアップリンクグラントに使用することができる。この例では、レートマッチングインジケータは、第1のシンボルおよび第2のシンボルがダウンリンク制御送信を含むかどうかを指示する1ビットインジケータ、それぞれ、第1のシンボルまたは第2のシンボルがアップリンクグラント送信を含むかどうかを指示する2ビットインジケータ、第1のシ

10

20

30

40

50

ンボルおよび/または第2のシンボルのどのセグメントがダウンリンク制御送信に使用されるかをUE115に指示するためのxビットインジケータ(xは正の整数)などであってもよい。

【0069】

ブロック414において、UEは、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに基づいてダウンリンク通信を処理することができる。一態様では、復号構成要素344は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、トランシーバ370、および/または通信構成要素340と連携して、第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSに基づいてダウンリンク通信を処理することができる。説明したように、ダウンリンク通信を処理する際に使用すべきRSのタイプは、基地局105によってUE115に指示することができる。さらに、たとえば、復号構成要素344は、判定されたタイプのRSを取得し、RSに基づいてダウンリンク通信を復調すること、RSなどに基づいてダウンリンク通信に対応するチャネルについてのチャネル推定を実行すること、またはRSに基づいてダウンリンク通信を他の方法で復号することのうちの少なくとも1つを行うことによってダウンリンク通信を処理することができる。一例では、UEは、ブロック414においてダウンリンク通信を処理する際、場合によってはブロック416において、レートマッチングインジケータに少なくとも部分的に基づいてダウンリンク通信を復号することができる(たとえば、ブロック412においてレートマッチングインジケータが判定された場合)。一態様では、復号構成要素344は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、トランシーバ370、および/または通信構成要素340と連携して、レートマッチングインジケータに少なくとも部分的に基づいてダウンリンク通信を復号することができる。たとえば、復号構成要素344は、アップリンクグラントもしくはダウンリンクグラントの有無に基づくシンボルを中心とするレートマッチング、または他の方法で、レートマッチングインジケータによって指示されるように、データ領域が、アップリンクグラントもしくはダウンリンクグラントに使用される1つまたは複数のRBを含まないとの判定に基づいてダウンリンク通信を復号することができる。

【0070】

ブロック418において、UEは、タイムラインに少なくとも部分的に基づいて基地局にアップリンク通信を送信することができる。一態様では、通信構成要素340は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、トランシーバ370、および/または通信構成要素340と連携して、タイムラインに少なくとも部分的に基づいて基地局(たとえば、基地局105)にアップリンク通信を送信することができる。たとえば、通信構成要素340は、データを受信することに関する1つまたは複数の性能メトリックまたはパラメータに基づいてダウンリンク通信の処理、復号などを行うことが可能であるかどうかに基づくフィードバックとしてアップリンク通信を判定することができ、基地局105から受信されるデータを処理する際にUE115によって使用される第1のタイプのRSが受信されるか、第2のタイプのRSが受信されるか、および/または基地局105から受信されるデータを処理することに関して第1のタイプのRSが指示されるか、第2のタイプのRSが指示されるかなどに応じて、第1のオフセットまたは第2のオフセットでアップリンク通信を送信することができる。たとえば、フィードバックは、HARQフィードバック(たとえば、データを受信することに対応する肯定応答(ACK)または否定ACK(NACK))、チャネル品質インジケータ(CQI)、プリコーディング行列インジケータ(PMI)などを含んでもよい。

【0071】

図5は、基地局からの通信を処理するために使用されるRSに基づいてUEからのアップリンク通信を(たとえば、基地局によって)受信するための方法500の一例のフローチャートを示す。

【0072】

方法500では、場合によってはブロック502において、基地局は、1つまたは複数のタイプのRSに基づいてダウンリンク通信を処理することをサポートするための機能の指示を受信することができる。一態様では、スケジューリング構成要素240は、たとえば、プロセッサ205、メモリ202、および/またはトランシーバ270と連携して、RSの1つもしくは複数のタイプ、またはRSを送信するために使用されるシンボルの数(たとえば、1シンボル

CRS、2シンボルCRS、DM-RSなど)に基づいてダウンリンク通信を処理することをサポートするための機能の指示を(たとえば、UE115から)受信することができる。たとえば、スケジューリング構成要素240は、制御チャネル通信(たとえば、sPUCCH)またはその他のアップリンク通信(たとえば、sPUSCH)などを介してUE115から指示を受信することができ、この指示は、CRSおよび/またはDM-RSに基づいてダウンリンク通信を処理することをサポートするためのUE115の機能を指示してもよい。

#### 【0073】

ブロック504において、基地局は、UEがダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかを判定することができる。一態様では、RS指示構成要素242は、たとえば、プロセッサ205、メモリ202、トランシーバ270、および/またはスケジューリング構成要素240と連携して、UE(たとえば、UE115)がダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかを判定することができる。一例では、RS指示構成要素242は、(たとえば、上記でブロック502を参照して説明したように)UE115から受信される機能の指示に基づいて第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRS(たとえば、CRS、DM-RSなど)を使用すべきであると判定することができる。一例では、RS指示構成要素242は、あるタイプのRSを使用して通信を処理するようにUE115を構成してもよく、RSのタイプは、UE115と通信する基地局105によって使用されるタイミングアドバンス(TA)に基づくことができる(および/またはTAは、RSの判定されたタイプに基づくことができる)。一例では、RS指示構成要素242は、TA値がしきい値よりも小さい場合には、UE115がDM-RS(または2シンボルCRS)に基づいて通信を処理するように構成することができ、またはTAがしきい値(または、別のしきい値)よりも大きい場合には、UE115がCRSに基づいて通信を処理するように構成することができる。

#### 【0074】

ブロック506において、基地局は場合によっては、UEがダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかを指示するインジケータをUEに送信することができる。一態様では、RS指示構成要素242は、たとえば、プロセッサ205、メモリ202、トランシーバ270、および/またはスケジューリング構成要素240と連携して、UE(たとえば、UE115)がダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかを指示するインジケータをUE(たとえば、UE115)に送信することができる。たとえば、RS指示構成要素242は、1つまたは複数のマスタ情報ブロック(MIB)、システム情報ブロック(SIB)などにおけるブロードキャストシグナリング、専用制御チャネル(たとえば、sPDCCH)またはデータチャネル(たとえば、sPDSCH)におけるRRCシグナリングなどの上位レイヤシグナリングなどを介して、基地局105から通信を処理する際に第1のタイプのRSまたは第2のタイプのRSが使用されるかを知らせてもよい。

#### 【0075】

ブロック508において、基地局は場合によっては、UEがダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかの判定に少なくとも部分的に基づくレートマッチングインジケータをUEに送信してもよい。一態様では、スケジューリング構成要素240は、たとえば、プロセッサ205、メモリ202、および/またはトランシーバ270と連携して、UEがダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理すべきか、第2のタイプのRSに基づいて処理すべきかの判定に少なくとも部分的に基づくレートマッチングインジケータをUE(たとえば、UE115)に送信することができる(たとえば、レートマッチングインジケータが使用された場合)。たとえば、説明したように、UEがDM-RSベースの処理を使用すべきである場合、スケジューリング構成要素240は、sTTI内の第2のシンボル(または以後のシンボル)がアップリンクグラントを含むかどうかを指示するレートマッチングインジケータを送信することができ、これらのリソースは、第2のシンボル(または以後のシンボル)においてアップリンクグラントなどに使用され、UE115がそれらのリソースを中心としてレートマッチングを行うのを可能にする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 6 】

ブロック510において、基地局は場合によっては、UEがダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理することをサポートするように構成されているか、第2のタイプのRSに基づいて処理することをサポートするように構成されているかの判定に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を受信するためのタイムラインを判定することができる。一態様では、フィードバック構成要素244は、たとえば、プロセッサ205、メモリ202、トランシーバ270、および/またはスケジューリング構成要素240と連携して、UE(たとえば、UE115)がダウンリンク通信を第1のタイプのRSに基づいて処理することをサポートするように構成されているか、第2のタイプのRSに基づいて処理することをサポートするように構成されているかの判定に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンク通信に対応するアップリンク通信を受信するためのタイムラインを判定することができる。説明したように、たとえば、フィードバック構成要素244は、アップリンク通信が関係するダウンリンク通信を送信するためのシンボルにオフセットを適用することによってタイムラインを判定してもよい。オフセットはRSのタイプに対応することができる。特定の例では、説明したように、フィードバック構成要素244は、UEがCRSに基づいてダウンリンク通信を処理することをサポートするように構成されている場合にオフセットが第1のオフセットである(たとえば、 $k_1$ )と判定し、UEがDM-RSに基づいてダウンリンク通信を処理することをサポートするように構成されている場合にオフセットが第2のオフセットである(たとえば、 $k_2$ 、この場合、 $k_2 - k_1$ )と判定することができる。

10

20

## 【 0 0 7 7 】

別の例では、フィードバック構成要素244(またはUE115のフィードバック構成要素346)は、上述のように、TAに基づいてアップリンク通信のタイムラインを判定することができる。たとえば、TA値がしきい値よりも小さい場合、RS指示構成要素242はCRSベースの処理を設定することができ、フィードバック構成要素244は、TAおよびCRS設定に基づいてオフセットを $k_1$ として判定することができ、またはRS指示構成要素242はDMRSベースの処理を構成することができ、フィードバック構成要素244は、TAおよびDM-RS設定に基づいてオフセットを $k_2$ として判定することができる。この場合、 $k_2 - k_1$ である。別の例では、TA値がしきい値(または異なるしきい値)よりも大きい場合、RS指示構成要素242はCRSベースの処理を設定することができ、フィードバック構成要素244は、TAおよびCRS設定に基づいてオフセットを $k_3$ として判定することができ、またはRS指示構成要素242はDMRSベースの処理を構成することができ、フィードバック構成要素244は、TAおよびDM-RS設定に基づいてオフセットを $k_4$ として判定することができる。この場合、 $k_4 - k_3$ であり、 $k_3 - k_1$ であり、 $k_4 - k_2$ である。一例では、スケジューリング構成要素240は、(たとえば、基地局105およびUE115に関する他の通信において)UE115にTAを指示してもよい。別の例では、フィードバック構成要素244は、タイムラインに関する1つまたは複数のパラメータをUE115に指示して、UE115が、タイムラインに基づいて、たとえばダウンリンク通信のフィードバックを含むことがあるアップリンク通信を送信するのを可能にしてもよい(たとえば、UE115が他の方法で、上述の他のパラメータ/要件に基づいてタイムラインを判定しない場合)。

30

40

## 【 0 0 7 8 】

ブロック512において、基地局は、タイムラインに少なくとも部分的に基づいてUEからアップリンク通信を受信することができる。一態様では、フィードバック構成要素244は、たとえば、プロセッサ205、メモリ202、トランシーバ270、および/またはスケジューリング構成要素240と連携して、タイムラインに少なくとも部分的に基づいてUEからアップリンク通信を受信することができる。たとえば、フィードバック構成要素244は、判定されたオフセットに関するタイミングにおけるフィードバックとしてアップリンク通信を受信することができ、および/またはアップリンク制御チャネル(たとえば、sPUCCH)におけるUE115からのアップリンク通信をアップリンクデータチャネル(たとえば、sPUSCH)における制御データなどとして受信することができる。

50

## 【 0 0 7 9 】

図6は、基地局から受信された制御データを(たとえば、UEによって)処理するための方法600の一例のフローチャートを示す。

## 【 0 0 8 0 】

ブロック602において、UEは、sTTIにおいて基地局から制御データを受信することができる。一態様では、通信構成要素340は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、および/またはトランシーバ370と連携して、sTTIにおいて基地局から制御データを受信することができる。たとえば、基地局105は、sTTI内の1つまたは複数のシンボルにおいて制御データを送信することができ、制御データは、sTTI内の1つまたは複数のシンボル(および/または前のsTTI内の1つまたは複数のシンボル)において送信されるRSに基づいてもよい。具体的には、たとえば、DM-RSは、あらゆるsTTI内に送信されなくてもよく、したがって、UE115には、基地局105からの1つまたは複数のチャネルを処理する(たとえば、チャネルを復調するか、チャネルに対してチャネル推定を実行するか、または他の方法でチャネルを復号する)ために前に送られたDM-RSを使用するよう指示することができる。これを制御データに適用する際、sTTI内にDM-RSが送られるかどうかおよび/またはそのDM-RSが送られない場合に前のsTTIにおけるどのDM-RSを使用すべきかに関する複数の仮説が存在することがある。

10

## 【 0 0 8 1 】

ブロック604において、UEは、sTTI内に送信されるRSに基づいて制御データを処理するための第1の仮説を判定してもよい。一態様では、復号構成要素344は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、および/またはトランシーバ370と連携して、sTTI内に送信されるRSに基づいて制御データを処理するための第1の仮説を判定することができる。たとえば、復号構成要素344は、sTTI内にDM-RSが送信されることに基づいて制御データを処理するための第1の仮説を判定することができる。以下にさらに詳細に説明するように、UE115は、sTTIにDM-RSが含まれるかどうか分からない場合があり、したがって、第1の仮説を使用して、制御データを復号する際に使用すべきDM-RSをsTTIが含むと仮定して制御データのブラインド復号または処理を試みることができる。

20

## 【 0 0 8 2 】

ブロック606において、UEは、基準sTTI内に送信される前のRSに基づいて制御データを処理するための第2の仮説を判定してもよい。一態様では、復号構成要素344は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、および/またはトランシーバ370と連携して、基準sTTI内に送信される前のRSに基づいて制御データを処理するための第2の仮説を判定することができる。たとえば、復号構成要素344は、本明細書でさらに説明するように(たとえば、プリコーディング循環による)開ループプリコーディングまたは閉ループプリコーディングに基づく第2の仮説用の前のRSを取得するための基準sTTIを判定してもよい。

30

## 【 0 0 8 3 】

ブロック608において、UEは場合によっては、基地局などから受信される、メモリ(たとえば、メモリ302)に記憶された設定に少なくとも部分的に基づいて前のsTTIを判定してもよい。一態様では、復号構成要素344は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、および/またはトランシーバ370と連携して、基地局(たとえば、基地局105)から受信される設定に少なくとも部分的に基づいて前のsTTIを判定することができる。たとえば、UE115は、この設定をレガシーPDCCHに使用されるsTTI内のシンボルの数の関数として受信してもよい。この設定は、一例では、基地局105との通信を確立することに基づいて受信され、RSシグナリングとは無関係であってもよい。たとえば、基地局105は、PDCCHに1つまたは3つのシンボルを使用することを指示してもよく、このことは[3, 2, 2, 2, 2, 3]のダウンリンクsTTIパターンに対応することができ、このパターンは、サブフレームが、それぞれ3つのシンボル、2つのシンボル、2つのシンボル、2つのシンボル、2つのシンボル、および3つのシンボルの6つのsTTIに分割される(またはスロット0に対する[3, 2, 2]およびスロット1に対する[2, 2, 3])ことを指示する。別の例では、基地局105は、PDCCHに2つのシンボルを使用することを指示してもよく、このことは[2, 3, 2, 2, 2, 2, 3]のダウ

40

50

ンリンクsTTIパターンに対応することができ、このパターンは、サブフレームが、それぞれ2つのシンボル、3つのシンボル、2つのシンボル、2つのシンボル、2つのシンボル、および3つのシンボルの6つのsTTIに分割される(またはスロット0に対する[2,3,2]およびスロット1に対する[2,2,3])ことを指示する。一例では、開ループプリコーディングシナリオにおいて、PDCCHが1つのシンボルにわたるとき、各スロット内の第1のsTTIを、そのスロット内のsTTIについてのRSを取得するための基準sTTIとして設定することができる。一例では、開ループプリコーディングシナリオにおいて、PDCCHが2つまたは3つのシンボルのいずれかにわたるとき、スロット0内の第2のsTTIおよびスロット1内の第1のsTTIを、それぞれのスロット内のsTTIについてのRSを取得するための基準sTTIとして設定することができる。基準sTTIにおいて、復号構成要素344は、第1の仮説(たとえば、RSが存在する)に基づいて制御データを復号してもよい。

10

#### 【0084】

別の例では、たとえば、閉ループプリコーディングの場合、復号構成要素344は、(たとえば、基地局105からのブロードキャストシグナリング、RRCなどの上位レイヤシグナリングなどを介してメモリ302に記憶された)設定を受信してもよく、この設定は、制御データ通信を処理するために使用すべきRSを含む基準sTTIとして1つまたは複数の固定sTTI位置を指示することがある。別の例では、復号構成要素344は、(たとえば、前の(たとえば、隣接する)sTTIを基準sTTIと見なすための、基地局105から受信されるインジケータに基づくか、または他の方法で)前のsTTIを基準sTTIと見なすことができる。また別の例では、復号構成要素344は、この設定を、検討すべき考えられる基準sTTIのウィンドウサイズの基地局105からの指示として(たとえば、ブロードキャストシグナリング、RRCなどの上位レイヤシグナリングなどを介して)受信してもよい。この例では、復号構成要素344は、ウィンドウ(たとえば、前に受信されたsTTIのウィンドウ)内の基準sTTIの各々内のRSを取得することができる。

20

#### 【0085】

したがって、たとえば、復号構成要素344は、sTTIパターン、開ループプリコーディングまたは閉ループプリコーディング、PDCCHに使用されるシンボルの数に関する指示(たとえば、1もしくは3、または2)などに基づいて、RSを有するsTTIを、現在のsTTI内の制御データを処理するための基準sTTIとして判定することができる。たとえば、復号構成要素344は、上記の例に基づいてRSを有するsTTIを判定するための論理を有するように構成することができ、したがって、sTTIパターン、開ループプリコーディングまたは閉ループプリコーディング、PDCCHに使用されるシンボルの数などを指示する1つまたは複数のパラメータに基づいてsTTIを判定することができる。別の例では、復号構成要素344は、RSを有するsTTIの位置を有するように(たとえば、基地局105によって)構成することができる。一例では、復号構成要素344は、基準sTTIにおける第1の仮説に基づいて制御データの復号の成功に基づいてRSの存在を判定してもよい。一例では、ウィンドウサイズはセル固有および/もしくはUE固有であってもよく、ならびに/または基地局105によって、RRCシグナリングなどの上位レイヤシグナリングを介して半静的に更新されてもよい。

30

#### 【0086】

ブロック610において、UEは、第1の仮説または第2の仮説の少なくとも一方に基づいて制御データに対する1回または複数回の処理試行を実行することができる。一態様では、復号構成要素344は、たとえば、プロセッサ305、メモリ302、および/またはランシバ370と連携して、第1の仮説または第2の仮説の少なくとも一方に基づいて制御データに対する1回または複数回の処理試行を実行することができる。たとえば、復号構成要素344は、第1の仮説および第2の仮説に基づいて制御データを復調するか、チャネル推定を実行するか、または他の方法で制御データを復号することを含む1回または複数回の処理試行を実行し、処理が成功した場合の結果を利用することができる。説明したように、たとえば、第2の仮説は、制御データを処理するための基準信号を取得する基準sTTIの判定に基づくことができる。このことは、たとえば、RSが、DM-RSであり、したがって、sTTIの第1のシンボルまたは第2のシンボルにおいて送信されてもよい場合に有用であること

40

50

がある。この例では、復号中のシンボル用のsTTIにDM-RSが含まれない場合、第1の仮説を使用して制御データを処理すると失敗することがある。したがって、復号構成要素344は、判定された基準sTTIに対応する前に受信されたDM-RSに基づいて第2の仮説を試行することができる。

【0087】

図7は、現在のTTI内の制御データを復号するために基準信号を取得することができる基準sTTIを(たとえば、基地局によって)指示するための方法700の一例のフローチャートを示す。

【0088】

ブロック702において、基地局は、第1のsTTI内にRSとともに第1の制御データを送信することができる。一態様では、RS指示構成要素242は、たとえば、プロセッサ205、メモリ202、および/またはトランシーバ270と連携して、第1のsTTI内にRSとともに第1の制御データを送信することができる。たとえば、RS指示構成要素242は、制御データと同じシンボルまたはプリコーディングシンボルにおいてRSを送信することができ、したがって、UE115は、RSを使用して(たとえば、上述のように第1の仮説を使用して)制御データを処理してもよい。

【0089】

ブロック704において、基地局は、第2のsTTI内にRSなしで第2の制御データを送信することができる。一態様では、RS指示構成要素242は、たとえば、プロセッサ205、メモリ202、および/またはトランシーバ270と連携して、第2のsTTI内にRSなしで第2の制御データを送信することができる。たとえば、RS指示構成要素242は、異なるsTTI内にRSを送信するかまたはsTTI内の以後のシンボルにおいてRSを送信することができ、したがって、UE115は、RSを使用して制御データを処理することができない場合がある(たとえば、DM-RSの場合にあり得る)。

【0090】

ブロック706において、基地局は、第1のsTTIを、第2のsTTI内で第2の制御データを処理するための基準sTTIとしてUEに指示することができる。一態様では、基準TTI構成要素246は、たとえば、プロセッサ205、メモリ202、および/またはトランシーバ270と連携して、第1のsTTIを、第2のsTTI内で第2の制御データを処理するための基準sTTIとしてUE(たとえば、UE115)に指示することができる。たとえば、基準TTI構成要素246は、(たとえば、ブロードキャストシグナリング、RRCシグナリング、または他の設定によって)他のsTTI用のRSを有する基準sTTIを指示する設定に基づいて基準sTTIを指示してもよい。一例では、このことは、上述のように、指示されたsTTIパターン、開ループプリコーディング指示または閉ループプリコーディング指示、PDCCHにおいて使用されるシンボルの数の指示(たとえば、1もしくは3、または2)などに対応してもよい。別の例では、たとえば、閉ループプリコーディングの場合、基準TTI構成要素246は、1つまたは複数の固定sTTI位置を、制御データ通信を処理するために使用すべきRSを含む基準sTTIとして指示し、および/またはUE115が前の(たとえば、隣接する)sTTIを基準sTTIと見なすべきであることを指示するインジケータなどを指示してもよい。別の例では、基準TTI構成要素246は、制御データを処理するためのRSを含む基準sTTIであってもよい前のsTTIのウィンドウサイズを有するようにUE115を構成することができる。説明したように、たとえば、このことは、UE115がウィンドウサイズに従って現在sTTIに先行するウィンドウにおけるsTTIのうちの1つから前のRSを取得する(たとえば、RSが取得されるまでいくつかのsTTIを遡る)のを可能にすることができる。

【0091】

図8は、基地局105とUE115とを含むMIMO通信システム800のブロック図である。MIMO通信システム800は、図1を参照して説明したワイヤレス通信システム100の態様を示す場合がある。基地局105は、図1、図2、および図3を参照して説明した基地局105の態様の例であってもよい。基地局105はアンテナ834および835を備えることがあり、UE115はアンテナ852および853を備えることがある。MIMO通信システム800では、基

10

20

30

40

50

地局105は、複数の通信リンクを介して同時にデータを送ることが可能であってもよい。各通信リンクは、「レイヤ」と呼ばれることがあり、通信リンクの「ランク」は、通信のために使用されるレイヤの数を指示する場合がある。たとえば、基地局105が2つの「レイヤ」を送信する2×2のMIMO通信システムでは、基地局105とUE115との間の通信リンクのランクは2である。

【0092】

基地局105において、送信(Tx)プロセッサ820がデータソースからデータを受信してもよい。送信プロセッサ820は、データを処理してもよい。送信プロセッサ820は、制御シンボルまたは基準シンボルを生成してもよい。送信MIMOプロセッサ830は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、または参照シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行してもよく、送信変調器/復調器832および833に出力シンボルストリームを与えてもよい。各変調器/復調器832から833は、(たとえば、OFDMなどのための)それぞれの出力シンボルストリームを処理して、出力サンプルストリームを取得してもよい。各変調器/復調器832から833はさらに、出力サンプルストリームを処理して(たとえば、アナログに変換し、増幅し、フィルタリングし、アップコンバートして)、DL信号を取得してもよい。一例では、変調器/復調器832および833からのDL信号は、それぞれ、アンテナ834および835介して送信されてもよい。

【0093】

UE115は、図1、図2および図3を参照して説明したUE115の態様の一例であってもよい。UE115において、UEアンテナ852および853は、基地局105からDL信号を受信してもよく、それぞれ、変調器/復調器854および855に受信された信号を与えてもよい。各変調器/復調器854から855は、入力サンプルを取得するために、それぞれの受信された信号を調整し(たとえば、フィルタリングし、増幅し、ダウンコンバートし、デジタル化し)てもよい。各変調器/復調器854から855は、受信されたシンボルを取得するために、(たとえばOFDMなどのために)入力サンプルをさらに処理することができる。MIMO検出器856は、変調器/復調器854および855から受信されたシンボルを取得し、適用可能な場合は受信されたシンボルに対してMIMO検出を実行し、検出されたシンボルを与えてもよい。受信(Rx)プロセッサ858が、検出されたシンボルを処理し(たとえば、復調し、デインタリーブし、および復号し)、UE115のための復号されたデータをデータ出力に与え、復号された制御情報をプロセッサ880、またはメモリ882に与えてもよい。

【0094】

プロセッサ880は、場合によっては、通信構成要素340(たとえば、図1および図3参照)をインスタンス化するための記憶された命令を実行してもよい。

【0095】

アップリンク(UL)上で、UE115において、送信プロセッサ864は、データソースからデータを受信し、処理してもよい。送信プロセッサ864は、基準信号用の基準シンボルを生成してもよい。送信プロセッサ864からのシンボルは、適用可能な場合、送信MIMOプロセッサ866によってプリコーディングされ、変調器/復調器854および855によって(たとえば、SC-FDMAなどのために)さらに処理され、基地局105から受信された通信パラメータに従って基地局105に送信されてもよい。基地局105において、UE115からのUL信号がアンテナ834および835によって受信され、変調器/復調器832および833によって処理され、適用可能な場合、MIMO検出器836によって検出され、受信プロセッサ838によってさらに処理されてもよい。受信プロセッサ838は、復号されたデータをデータ出力とプロセッサ840またはメモリ842とに与えてもよい。

【0096】

プロセッサ840は、場合によっては、スケジューリング構成要素240(たとえば、図1および図2参照)をインスタンス化するための記憶された命令を実行してもよい。

【0097】

UE115の構成要素は、適用可能な機能の一部またはすべてをハードウェアで実行するように適応された1つまたは複数のASICを用いて、個々にまたはまとめて実装されてもよい

10

20

30

40

50

。言及したモジュールの各々は、MIMO通信システム800の動作に関係する1つまたは複数の機能を実行するための手段であってもよい。同様に、基地局105の構成要素は、適用可能な機能の一部またはすべてをハードウェアで実行するように適合された1つまたは複数のASICを用いて、個々にまたはまとめて実装されてもよい。言及した構成要素の各々は、MIMO通信システム800の動作に関係する1つまたは複数の機能を実行するための手段であってもよい。

【0098】

添付の図面に関して上記に記載した詳細な説明は、例について説明しており、実装される場合があるかまたは特許請求の範囲の範囲内に入る例のみを表すものではない。「例」という用語は、この説明で使用されるとき、「一例、事例、または例示として働くこと」を意味し、「好ましい」、または「他の例よりも有利である」ことを意味するわけではない。この詳細な説明は、説明した技法の理解を可能にする目的で、具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細を伴うことなく実践されることがある。いくつかの事例では、説明し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装置がブロック図の形態で示される。

【0099】

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てもよい。たとえば、上記の説明全体にわたって参照されることがあるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、コンピュータ可読媒体上に記憶されたコンピュータ実行可能コードもしくは命令、またはそれらの任意の組合せによって表される場合がある。

【0100】

本開示に関して本明細書で説明した様々な例示的なブロックおよび構成要素は、限定はしないが、プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ASIC、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素などの特別にプログラムされたデバイス、または本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。特別にプログラムされたプロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であってもよい。特別にプログラムされたプロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実装されてもよい。

【0101】

本明細書で説明した機能は、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として実装されてもよい。プロセッサによって実行されるソフトウェアにおいて実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして非一時的コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、または非一時的コンピュータ可読媒体を介して伝送されてもよい。他の例および実装形態は、本開示および添付の特許請求の範囲の範囲および趣旨内にある。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、上記で説明した機能は、特別にプログラムされた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、異なる物理的位置において機能の部分が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てもよい。また、特許請求の範囲を含めて本明細書で使用する場合、「のうちの少なくとも1つ」で終わる項目のリストにおいて使用される「または」は、たとえば、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」のリストがAまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような選言的リストを示す。

【0102】

10

20

30

40

50

コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの移転を容易にする任意の媒体を含む通信媒体の両方を含む。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され得る任意の利用可能な媒体であってもよい。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、また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、任意の他の媒体を備え得る。また、どのような接続もコンピュータ可読媒体と呼ばれるのにふさわしい。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)、およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。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。

#### 【0103】

本開示の上記の説明は、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られる。本開示に対する様々な変更が、当業者には容易に明らかになり、本明細書において規定される一般原理は、本開示の趣旨または範囲を逸脱することなく、他の変形形態に適用され得る。さらに、説明した態様および/または実施形態の要素は、単数形で説明または特許請求されている場合があるが、単数形への限定が明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。さらに、他の方法で明記しない限り、任意の態様および/または実施形態のすべてまたは一部は、任意の他の態様および/または実施形態のすべてまたは一部とともに利用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるべきではなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴と一貫する最も広い範囲を与えられるべきである。

#### 【符号の説明】

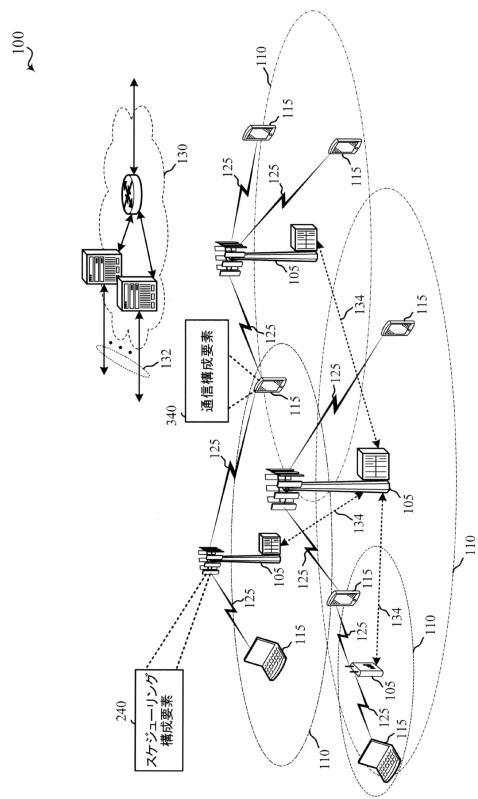
#### 【0104】

- 100 ワイヤレス通信システム
- 105 基地局
- 110 地理的カバレッジエリア
- 115 UE
- 125 通信リンク
- 130 コアネットワーク
- 132 バックホールリンク
- 134 バックホールリンク
- 200 ブロック図
- 202 メモリ
- 205 プロセッサ
- 210 ネットワーク
- 211 バス
- 220 モデム
- 240 スケジューリング構成要素
- 242 RS指示構成要素
- 244 フィードバック構成要素
- 246 基準信TTI構成要素

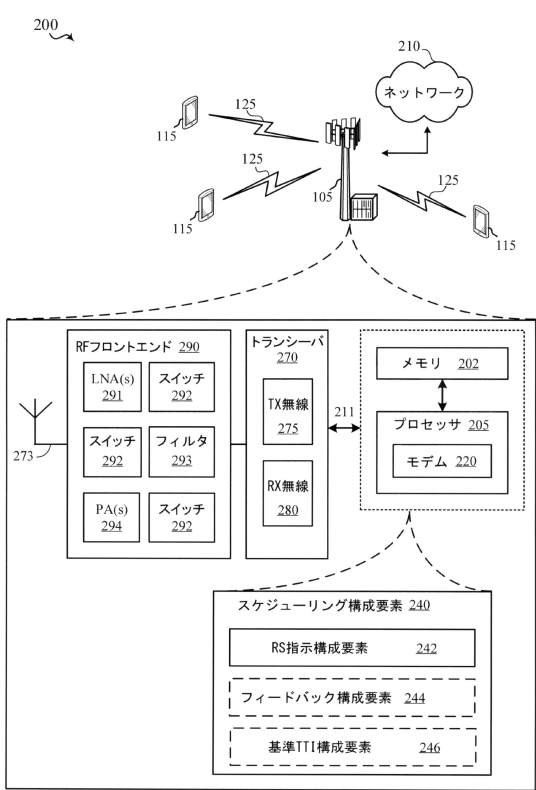
270	トランシーバ	
273	アンテナ	
275	トランスミッタ(TX)無線	
280	レシーバ(RX)無線	
290	無線周波数(RF)フロントエンド	
291	低雑音増幅器	
292	スイッチ	
293	フィルタ	
294	電力増幅器(PA)	
300	ブロック図	10
302	メモリ	
305	プロセッサ	
311	バス	
320	モデム	
340	通信構成要素	
342	RS判定構成要素	
344	復号構成要素	
346	フィードバック構成要素	
370	トランシーバ	
373	アンテナ	20
374	トランシーバ	
375	トランスミッタ(TX)無線	
380	レシーバ(RX)無線	
390	RFフロントエンド	
392	スイッチ	
393	フィルタ	
394	PA	
400	方法	
500	方法	
600	方法	30
700	方法	
800	MIMO通信システム	
820	送信(Tx)プロセッサ	
830	送信MIMOプロセッサ	
832、833	送信変調器/復調器、送信変調器/復調器、Tx/変調器/Rx/復調器	
834、835	アンテナ	
836	MIMO検出器	
838	受信プロセッサ、Rxプロセッサ	
840	プロセッサ	
842	メモリ	40
852、853	アンテナ、UEアンテナ	
854、855	復調器/変調器、Rx/復調器/Tx/変調器	
856	MIMO検出器	
858	受信(Rx)プロセッサ	
864	送信プロセッサ、Txプロセッサ	
866	送信MIMOプロセッサ、Tx MIMOプロセッサ	
880	プロセッサ	
882	メモリ	

【図面】

【図 1】



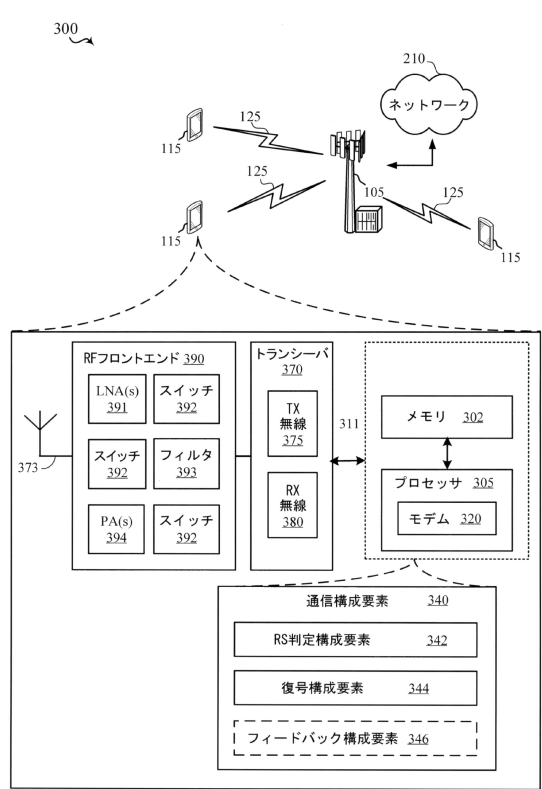
【図 2】



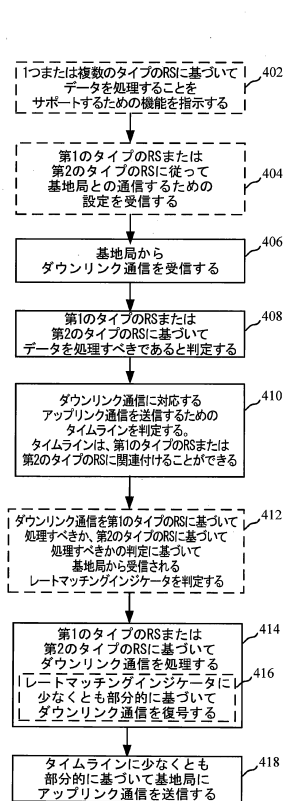
10

20

【図 3】



【図 4】

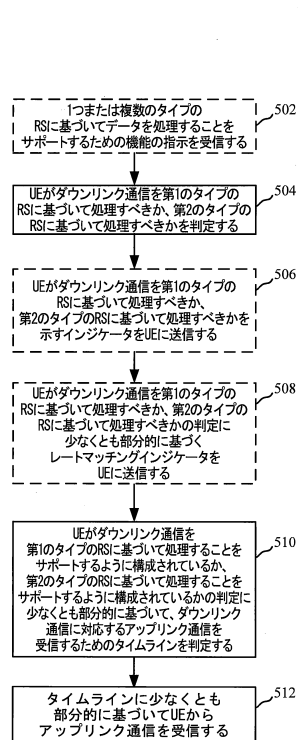


30

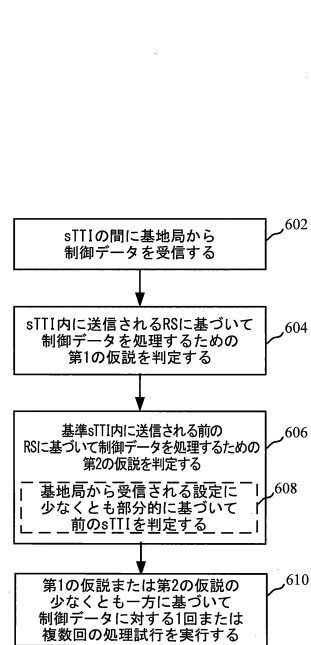
40

50

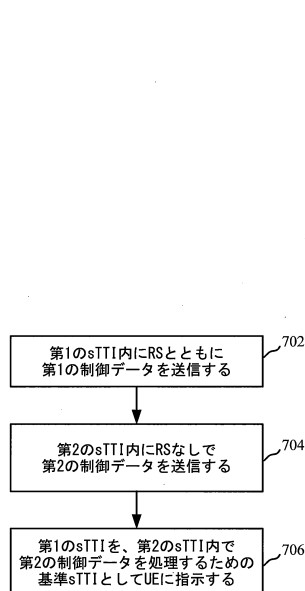
【図5】



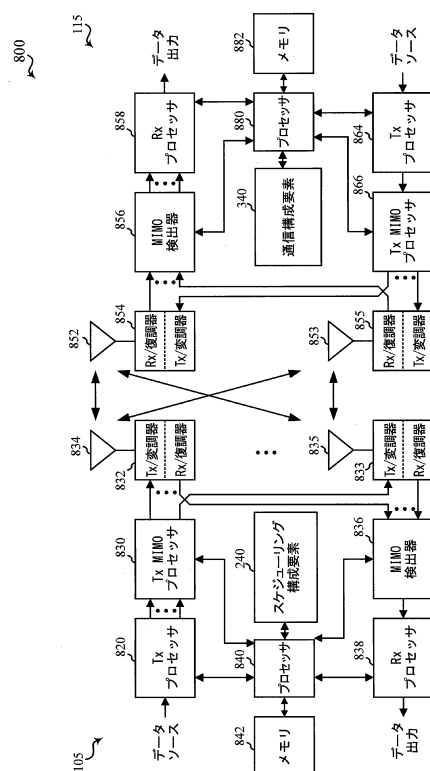
【図6】



【図7】



【図8】



## フロントページの続き

## (33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド内

## (72)発明者 シマン・アービンド・パテル

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5・クアルコム・インコーポレイテッド内

審査官 篠田 享佑

## (56)参考文献

Samsung, Overview of sTTI operations[online], 3GPP TSG RAN WG1 #87 R1-1612403, Internet URL: [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_87/Docs/R1-1612403.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_87/Docs/R1-1612403.zip), 2016年11月04日ZTE, ZTE Microelectronics, Considerations on UL DMRS indication[online], 3GPP TSG RAN WG1 #87 R1-1611457, Internet URL: [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_87/Docs/R1-1611457.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_87/Docs/R1-1611457.zip), 2016年11月05日

## (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1 - 4