

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2023-547149

(P2023-547149A)

(43)公表日 令和5年11月9日(2023.11.9)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 W 72/04 (2023.01)	H 0 4 W 72/04	5 K 0 6 7
H 0 4 W 28/04 (2009.01)	H 0 4 W 28/04 1 1 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全56頁)

(21)出願番号	特願2023-524724(P2023-524724)	(71)出願人	595020643
(86)(22)出願日	令和3年11月4日(2021.11.4)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85)翻訳文提出日	令和5年4月21日(2023.4.21)		QUALCOMM INCORPORATED
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/128635		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
(87)国際公開番号	WO2022/095923		2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、
(87)国際公開日	令和4年5月12日(2022.5.12)		モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(31)優先権主張番号	20200100664	(74)代理人	110003708
(32)優先日	令和2年11月4日(2020.11.4)		弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(33)優先権主張国・地域又は機関	ギリシャ(GR)	(72)発明者	ホッセイニ、サイドキアヌーシュ
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA, RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR, GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(72)発明者	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
			ヤン、ウェイ
			アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定

(57)【要約】

ワイヤレス通信のための方法、システム、およびデバイスが説明される。ユーザ機器（UE）が、半永続的スケジュールリング構成を示す構成メッセージを受信し得る。UEは、半永続的スケジュールリング構成に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視し得る。UEは、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。UEは、重複に少なくとも部分的に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。

【選択図】図4

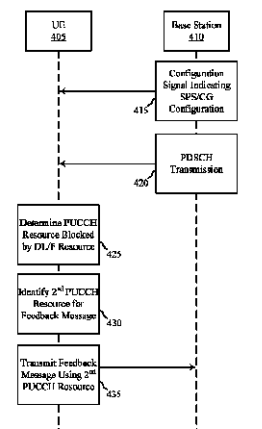


FIG. 4

400

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ機器（UE）におけるワイヤレス通信のための方法であって、
半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを受信することと、
前記半永続的スケジューリング構成に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視することと、

前記ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第 1 のアップリンク制御リソース中で前記 UE によって送信されるようにスケジュールされると決定することと、

前記重複に少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第 2 のアップリンク制御リソースを識別することと、
を備える、方法。

【請求項 2】

前記第 2 のアップリンク制御リソース中で前記アップリンクフィードバックメッセージを送信すること、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

動的スロットフォーマットインジケータを監視することをさらに備え、

前記第 1 のアップリンク制御リソースが、前記ダウンリンクリソース、前記フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、前記 UE が前記動的スロットフォーマットインジケータを監視することに少なくとも部分的に基づく、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記アップリンクフィードバックメッセージを送信するために、時間領域において前記第 1 のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別することをさらに備え、

前記第 2 のアップリンク制御リソースは、前記次のアップリンク制御リソースを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記構成メッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のアップリンク制御リソースを識別すること、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

第 2 の半永続的スケジューリング構成を示す第 2 の構成メッセージを受信することと、

前記第 2 の半永続的スケジューリング構成に少なくとも部分的に基づいて、第 2 のダウンリンクデータ送信を監視することと、

前記第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する第 2 のアップリンクフィードバックメッセージが、第 2 のダウンリンクリソース、第 2 のフレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する前記第 2 のアップリンク制御リソース中で前記 UE によって送信されるようにスケジュールされると決定することと、

前記重複に少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンクフィードバックメッセージ、前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージ、またはその両方を送信するために使用すべき第 3 のアップリンク制御リソースを識別することと、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージを送信することを控えながら、前記第 3 のアップリンク制御リソース中で、前記ダウンリンクデータ送信に対応する前記アッ

10

20

30

40

50

ブリンクフィードバックメッセージを送信すること、
をさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記アップリンクフィードバックメッセージを送信することを控えながら、前記第 3 のアップリンク制御リソース中で、前記第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージを送信すること、
をさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ダウンリンクデータ送信に対応する前記アップリンクフィードバックメッセージと、前記第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージとを送信することを控えること、
をさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記アップリンクフィードバックメッセージについての送信遅延に対応する第 1 のフィードバックメッセージ遅延カウンタと、前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージについての前記送信遅延に対応する第 2 のフィードバックメッセージ遅延カウンタとを始動することと、

前記第 1 のフィードバックメッセージ遅延カウンタに少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンクフィードバックメッセージを送信またはドロップすることと、

前記第 2 のフィードバックメッセージ遅延カウンタに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージを送信またはドロップすることと、
をさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

基地局におけるワイヤレス通信のための方法であって、

ユーザ機器（UE）に、前記 UE についての半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを送信することと、

前記半永続的スケジューリング構成に少なくとも部分的に基づいて、前記 UE にダウンリンクデータ送信を送信することと、

前記ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第 1 のアップリンク制御リソース中で前記 UE によって送信されるようにスケジュールされると決定することと、

前記重複に少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第 2 のアップリンク制御リソースを識別することと、
を備える、方法。

【請求項 12】

前記第 2 のアップリンク制御リソース中で前記アップリンクフィードバックメッセージを受信すること、

をさらに備える、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

動的スロットフォーマットインジケータを送信することをさらに備え、

前記第 1 のアップリンク制御リソースが、前記ダウンリンクリソース、前記フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、前記 UE が前記動的スロットフォーマットインジケータを監視することに少なくとも部分的に基づく、

請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記アップリンクフィードバックメッセージを受信するために、時間領域において前記第 1 のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別することをさらに備え、

10

20

30

40

50

前記第 2 のアップリンク制御リソースは、前記次のアップリンク制御リソースを備える

、
請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記構成メッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のアップリンク制御リソースを識別すること、

をさらに備える、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記 UE についての第 2 の半永続的スケジューリング構成を示す第 2 の構成メッセージを送信することと、

前記第 2 の半永続的スケジューリング構成に少なくとも部分的に基づいて、前記 UE に第 2 のダウンリンクデータ送信を送信することと、

前記第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する第 2 のアップリンクフィードバックメッセージが、第 2 のダウンリンクリソース、第 2 のフレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する前記第 2 のアップリンク制御リソース中で前記 UE によって送信されるようにスケジュールされると決定することと、

前記重複に少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンクフィードバックメッセージ、前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージ、またはその両方を受信するために使用すべき第 3 のアップリンク制御リソースを識別することと、

をさらに備える、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記重複に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージを受信することを控えながら、前記第 3 のアップリンク制御リソース中で、前記ダウンリンクデータ送信に対応する前記アップリンクフィードバックメッセージを受信すること、

をさらに備える、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記重複に少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンクフィードバックメッセージを受信することを控えながら、前記第 3 のアップリンク制御リソース中で、前記第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージを受信すること、

をさらに備える、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記重複に少なくとも部分的に基づいて、前記ダウンリンクデータ送信に対応する前記アップリンクフィードバックメッセージと、前記第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージとを受信することを控えること、

をさらに備える、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 2 0】

ユーザ機器（UE）におけるワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサに結合されたメモリと、

前記メモリに記憶された命令と、を備え、前記命令は、前記装置に、

半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを受信することと、

前記半永続的スケジューリング構成に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視することと、

前記ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第 1 のアップリンク制御リソース中で前記 UE によって送信されるようにスケジュールされると決定することと、

前記重複に少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンクフィードバックメッセー

10

20

30

40

50

ジを送信するために使用すべき第 2 のアップリンク制御リソースを識別することと、
を行わせるために前記プロセッサによって実行可能である、装置。

【請求項 2 1】

前記命令は、前記装置に、
前記第 2 のアップリンク制御リソース中で前記アップリンクフィードバックメッセージ
を送信すること、
を行わせるために前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項 2 0 に記載の
装置。

【請求項 2 2】

前記命令は、前記装置に、
動的スロットフォーマットインジケータを監視することを行わせるために前記プロセッ
サによってさらに実行可能であり、
前記第 1 のアップリンク制御リソースが、前記ダウンリンクリソース、前記フレキシブ
ルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、前記 U E
が前記動的スロットフォーマットインジケータを監視することに少なくとも部分的に基
づく、
請求項 2 0 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記命令は、前記装置に、
前記アップリンクフィードバックメッセージを送信するために、時間領域において前記
第 1 のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別す
ることを行わせるために前記プロセッサによってさらに実行可能であり、
前記第 2 のアップリンク制御リソースが前記次のアップリンク制御リソースを備える、
請求項 2 0 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記命令は、前記装置に、
前記構成メッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のアップリンク制御リ
ソースを識別すること、
を行わせるために前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項 2 0 に記載の
装置。

【請求項 2 5】

前記命令は、前記装置に、
第 2 の半永続的スケジューリング構成を示す第 2 の構成メッセージを受信することと、
前記第 2 の半永続的スケジューリング構成に少なくとも部分的に基づいて、第 2 のダウ
ンリンクデータ送信を監視することと、
前記第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する第 2 のアップリンクフィードバックメッ
セージが、第 2 のダウンリンクリソース、第 2 のフレキシブルリソース、またはその両方
と少なくとも部分的に重複する前記第 2 のアップリンク制御リソース中で前記 U E によ
って送信されるようにスケジュールされると決定することと、
前記重複に少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンクフィードバックメッセージ
、前記第 2 のアップリンクフィードバックメッセージ、またはその両方を送信するために
使用すべき第 3 のアップリンク制御リソースを識別することと、
を行わせるために前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項 2 0 に記載の
装置。

【請求項 2 6】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、
プロセッサと、
前記プロセッサに結合されたメモリと、
前記メモリに記憶された命令と、を備え、前記命令は、前記装置に、
ユーザ機器（U E）に、前記 U E についての半永続的スケジューリング構成を示す構

10

20

30

40

50

成メッセージを送信することと、

前記半永続的スケジューリング構成に少なくとも部分的に基づいて、前記UEにダウンリンクデータ送信を送信することと、

前記ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中で前記UEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、

前記重複に少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別することと、

を行わせるために前記プロセッサによって実行可能である、装置。

10

【請求項27】

前記命令は、前記装置に、

前記第2のアップリンク制御リソース中で前記アップリンクフィードバックメッセージを受信すること、

を行わせるために前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項26に記載の装置。

【請求項28】

前記命令は、前記装置に、

動的スロットフォーマットインジケータを送信することを行わせるために前記プロセッサによってさらに実行可能であり、

20

前記第1のアップリンク制御リソースが、前記ダウンリンクリソース、前記フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、前記UEが前記動的スロットフォーマットインジケータを監視することに少なくとも部分的に基づく、

請求項26に記載の装置。

【請求項29】

前記命令は、前記装置に、

前記アップリンクフィードバックメッセージを受信するために、時間領域において前記第1のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別することを行わせるために前記プロセッサによってさらに実行可能であり、

30

前記第2のアップリンク制御リソースは、前記次のアップリンク制御リソースを備える、

請求項26に記載の装置。

【請求項30】

前記命令は、前記装置に、

前記構成メッセージに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のアップリンク制御リソースを識別すること、

を行わせるために前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項26に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

40

【優先権の主張】

【0001】

相互参照

[0001]本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に明確に組み込まれる、2020年11月4日に出願された「UPLINK CONTROL RESOURCE DETERMINATION FOR SEMI-PERSISTENT WITH DELAYED FEEDBACK REPORTING」と題する、HOSSEINIらによるギリシャ特許出願第20200100664号の利益を主張する。

【技術分野】

【0002】

50

[0002]以下はワイヤレス通信に関し、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定を含む。

【背景技術】

【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、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、LTEアドバンスド（LTE-A）システム、またはLTE-A Proシステムなどの第4世代（4G）システム、および新無線（NR）システムと呼ばれることがある第5世代（5G）システムを含む。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直交周波数分割多重化（DFTS-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、1つまたは複数の基地局または1つまたは複数のネットワークアクセスノードを含み得る。

10

【発明の概要】

【0004】

[0004]説明される技法は、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、および装置に関する。概して、説明される技法は、ユーザ機器（UE）に、UEについてのスケジュールされた通信を示す制御情報（たとえば、半永続的スケジューリング（SPS：semi-persistent scheduling）および／または構成されたグラント（CG：configured grant）リソースの半永続的構成）を送信し得る、基地局を提供する。基地局は、UEへのダウンリンクデータ送信（たとえば、物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）送信）をスケジュールおよび実施し得るが、UEが場合によってはアップリンクフィードバックメッセージ送信（たとえば、ハイブリッド自動再送／要求確認応答（HARQ-ACK）フィードバックメッセージ）のために使用するであろうアップリンク制御リソースは、少なくともある程度、ダウンリンクリソースと重複し（たとえば、アップリンク制御リソースは、シンボルおよび／またはスロットレベルでダウンリンクリソースとして再構成され得る）および／またはフレキシブルリソースと重複し得る。したがって、UEおよび／または基地局は、基地局へのアップリンクフィードバックメッセージの送信のために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。第2のアップリンク制御リソースは、次の構成されたアップリンクリソース（たとえば、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）リソース）に対応し得るか、または、半永続的構成ごとに無線リソース制御（RRC）構成され得る。

20

30

【0005】

[0005]UEにおけるワイヤレス通信のための方法が説明される。本方法は、SPS構成を示す構成メッセージを受信することと、SPS構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視することと、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別することと、を含み得る。

40

【0006】

[0006]UEにおけるワイヤレス通信のための装置が説明される。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。

50

命令は、本装置に、SPS構成を示す構成メッセージを受信することと、SPS構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視することと、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別することと、を行わせるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

【0007】

【0007】UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。本装置は、SPS構成を示す構成メッセージを受信するための手段と、SPS構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視するための手段と、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定するための手段と、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別するための手段と、を含み得る。

10

【0008】

【0008】UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、SPS構成を示す構成メッセージを受信することと、SPS構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視することと、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別することと、を行うためにプロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

20

【0009】

【0009】本明細書で説明される方法、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のアップリンク制御リソース中でアップリンクフィードバックメッセージを送信するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0010】

【0010】本明細書で説明される方法、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、動的スロットフォーマットインジケータを監視するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここで、第1のアップリンク制御リソースが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、UEが動的スロットフォーマットインジケータを監視することに基づき得る。

【0011】

【0011】本明細書で説明される方法、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、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために、時間領域(time domain)において第1のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここで、第2のアップリンク制御リソースは次のアップリンク制御リソースを含む。

40

【0012】

【0012】本明細書で説明される方法、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、構成メッセージに基づいて、第2のアップリンク制御リソースを識別するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0013】

【0013】本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のい

50

くつかの例は、第2のSPS構成を示す第2の構成メッセージを受信することと、第2のSPS構成に基づいて、第2のダウンリンクデータ送信を監視することと、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージが、第2のダウンリンクリソース、第2のフレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第2のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージ、第2のアップリンクフィードバックメッセージ、またはその両方を送信するために使用すべき第3のアップリンク制御リソースを識別することと、を行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0014】

【0014】本明細書で説明される方法、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のアップリンクフィードバックメッセージを送信することを控えながら、第3のアップリンク制御リソース中で、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージを送信するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0015】

【0015】本明細書で説明される方法、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、アップリンクフィードバックメッセージを送信することを控えながら、第3のアップリンク制御リソース中で、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージを送信するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0016】

【0016】本明細書で説明される方法、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、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージと、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージとを送信することを控えるための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0017】

【0017】本明細書で説明される方法、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、アップリンクフィードバックメッセージについての送信遅延に対応する第1のフィードバックメッセージ遅延カウンタと、第2のアップリンクフィードバックメッセージについての送信遅延に対応する第2のフィードバックメッセージ遅延カウンタとを始動することと、第1のフィードバックメッセージ遅延カウンタに基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信またはドロップすることと、第2のフィードバックメッセージ遅延カウンタに基づいて、第2のアップリンクフィードバックメッセージを送信またはドロップすることと、を行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0018】

【0018】基地局におけるワイヤレス通信のための方法が説明される。本方法は、UEに、UEについてのSPS構成を示す構成メッセージを送信することと、SPS構成に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信することと、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別することと、を含み得る。

【0019】

【0019】基地局におけるワイヤレス通信のための装置が説明される。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、本装置に、UEに、UEについてのSPS構成を示す構成メッセージを送信す

10

20

30

40

50

ることと、SPS構成に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信することと、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別することと、を行わせるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

【0020】

【0020】基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。本装置は、UEに、UEについてのSPS構成を示す構成メッセージを送信するための手段と、SPS構成に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信するための手段と、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定するための手段と、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別するための手段と、を含み得る。

10

【0021】

【0021】基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、UEに、UEについてのSPS構成を示す構成メッセージを送信することと、SPS構成に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信することと、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別することと、を行うためにプロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

20

【0022】

【0022】本明細書で説明される方法、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のアップリンク制御リソース中でアップリンクフィードバックメッセージを受信するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0023】

【0023】本明細書で説明される方法、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、動的スロットフォーマットインジケータを送信するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここで、第1のアップリンク制御リソースが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、UEが動的スロットフォーマットインジケータを監視することに基づき得る。

【0024】

【0024】本明細書で説明される方法、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、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために、時間領域において第1のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここで、第2のアップリンク制御リソースは次のアップリンク制御リソースを含む。

40

【0025】

【0025】本明細書で説明される方法、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、構成メッセージに基づいて、第2のアップリンク制御リソースを識別するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0026】

【0026】本明細書で説明される方法、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についての第2のSPS構成を示す第2の構成メッセージを送信する

50

ことと、第2のSPS構成に基づいて、UEに第2のダウンリンクデータ送信を送信することと、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージが、第2のダウンリンクリソース、第2のフレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第2のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージ、第2のアップリンクフィードバックメッセージ、またはその両方を受信するために使用すべき第3のアップリンク制御リソースを識別することとを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0027】

【0027】本明細書で説明される方法、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、重複に基づいて、第2のアップリンクフィードバックメッセージを受信することを控えながら、第3のアップリンク制御リソース中で、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージを受信するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

10

【0028】

【0028】本明細書で説明される方法、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、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信することを控えながら、第3のアップリンク制御リソース中で、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージを受信するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

20

【0029】

【0029】本明細書で説明される方法、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、重複に基づいて、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージと、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージとを受信することを控えるための動作、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】

【0030】

【図1】【0030】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定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。

30

【図2】【0031】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定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】【0032】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするフィードバック構成の一例を示す図。

【図4】【0033】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするプロセスの一例を示す図。

40

【図5】【0034】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイスのブロック図。

【図6】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイスのブロック図。

【図7】【0035】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする通信マネージャのブロック図。

【図8】【0036】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイスを含む

50

システムの図。

【図 9】[0037]本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイスのブロック図。

【図 10】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイスのブロック図。

【図 11】[0038]本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする通信マネージャのブロック図。

【図 12】[0039]本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイスを含むシステムの図。

【図 13】[0040]本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする方法を示すフローチャート。

【図 14】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする方法を示すフローチャート。

【図 15】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする方法を示すフローチャート。

【図 16】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする方法を示すフローチャート。

【図 17】本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする方法を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0031】

[0041]ワイヤレス通信システムは、ユーザ機器（UE）のための半永続的リソースを構成し得る。たとえば、ダウンリンクデータ送信（たとえば、物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）送信）をアクティブ化するダウンリンク制御情報（DCI）は、対応するハイブリッド自動再送／要求確認応答（HARQ-ACK）フィードバックメッセージについてのタイムライン（たとえば、リソース）をもシグナリングし得、これは、構成された物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）リソースを利用し得る。別の例では、（たとえば、半永続的スケジューリング（SPS）タイプ1）半永続的リソースは、無線リソース制御（RRC）シグナリング（たとえば、PDSCHリソースインジケータ（PRI）、K1値など）を使用して、構成／アクティブ化され得る。しかしながら、いくつかの状況（たとえば、スロットフォーマットインジケータ（SFI）ベースの変更）では、半永続的PUCCHリソースは、HARQ-ACKフィードバックメッセージ送信のために利用不可能であり得る。たとえば、構成された半永続的PUCCHリソースのうちの一部または全部が、今や、ダウンリンクリソース（DまたはDL）および／またはフレキシブルリソース（F）と重複し得る（たとえば、（1つまたは複数の）シンボルおよび／またはスロットは、アップリンク（UまたはUL）からフレキシブルリソースまたはダウンリンクリソースに再構成され得る）。したがって、UEは、基地局にHARQ-ACKフィードバックメッセージを送信することができないことがある。これは、UEが元のPDSCH送信を正常に受信および復号することができたかどうかにかかわらず、PDSCH再送信を生じ得る。

【0032】

[0042]本開示の態様は、初めにワイヤレス通信システムのコンテキストで説明される。概して、説明される技法は、UEに、UEについての半永続的構成を示す制御情報（たとえば、半永続的スケジューリング（SPS）および／または構成されたグラント（CG）リソースの半永続的構成）を送信し得る、基地局を提供する。基地局は、UEへのダウンリンクデータ送信（たとえば、PDSCH送信）をスケジュールおよび実施し得るが、UEが場合によってはアップリンクフィードバックメッセージ送信（たとえば、HARQ-ACKフィードバックメッセージ）のために使用するであろうアップリンク制御リソースは、少なくとももある程度、ダウンリンクリソースと重複し（たとえば、アップリンク制御リソースは、シンボルおよび／またはスロットレベルでダウンリンクリソースとして再構成され得る）および／またはフレキシブルリソースと重複し得る。したがって、UEおよび／または基地局は、基地局へのアップリンクフィードバックメッセージの送信のために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。第2のアップリンク制御リソースは、次の構成されたアップリンクリソース（たとえば、PUCCHリソース）に対応し得るか、または、半永続的構成ごとに無線リソース制御（RRC）構成され得る。

10

[0033]

[0043]本開示の態様は、さらに、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定に関係する装置図と、システム図と、フローチャートとによって示され、それらに関して説明される。

[0034]

[0044]図1は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、1つまたは複数の基地局105と、1つまたは複数のUE115と、コアネットワーク130とを含み得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、ロングタームエボリューション（LTE）ネットワーク、LTEアドバンスド（LTE-A）ネットワーク、LTE-A Proネットワーク、または新無線（NR）ネットワークであり得る。いくつかの例では、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な）通信、低レイテンシ通信、低コストおよび低複雑度デバイスを用いた通信、またはそれらの任意の組合せをサポートし得る。

20

[0035]

[0045]基地局105は、ワイヤレス通信システム100を形成するために地理的エリア全体にわたって分散され得、異なる形態のまたは異なる能力を有するデバイスであり得る。基地局105およびUE115は、1つまたは複数の通信リンク125を介してワイヤレス通信し得る。各基地局105は、UE115および基地局105が1つまたは複数の通信リンク125を確立し得るカバレッジエリア110を提供し得る。カバレッジエリア110は、基地局105およびUE115が、1つまたは複数の無線アクセス技術に従って信号の通信をサポートし得る地理的エリアの一例であり得る。

30

[0036]

[0046]UE115は、ワイヤレス通信システム100のカバレッジエリア110全体にわたって分散され得、各UE115は、固定、または移動、あるいは異なる時間にその両方であり得る。UE115は、異なる形態のまたは異なる能力を有するデバイスであり得る。いくつかの例示的なUE115が図1に示されている。本明細書で説明されるUE115は、図1に示されるように、他のUE115、基地局105、またはネットワーク機器（たとえば、コアネットワークノード、リレーデバイス、統合アクセスおよびバックホール（IAB: integrated access and backhaul）ノード、または他のネットワーク機器）など、様々なタイプのデバイスと通信することが可能であり得る。

40

[0037]

[0047]基地局105は、コアネットワーク130と通信するか、または互いと通信するか、あるいはその両方であり得る。たとえば、基地局105は、1つまたは複数のバックホールリンク120を通して（たとえば、S1、N2、N3、または他のインターフェ

50

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、コアネットワーク 130 を介して) のいずれかで、あるいはその両方でバックホールリンク 120 上で (たとえば、X2、Xn、または他のインターフェースを介して) 互いと通信し得る。いくつかの例では、バックホールリンク 120 は、1 つまたは複数のワイヤレスリンクであるか、またはそれらを含み得る。

【0038】

【0048】本明細書で説明される基地局 105 のうちの 1 つまたは複数は、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)、次世代ノード B またはギガノード B (そのいずれも gNB と呼ばれることがある)、ホームノード B、ホーム e ノード B、あるいは他の好適な用語を含み得るか、または当業者によってそのように呼ばれることがある。

【0039】

【0049】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、または加入者デバイス、あるいは何らかの他の好適な用語を含み得るか、またはそのように呼ばれることがあり、ここで、「デバイス」は、他の例の中でも、ユニット、局、端末、またはクライアントと呼ばれることもある。UE 115 は、セルラーフォン、携帯情報端末 (PDA)、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、またはパーソナルコンピュータなどのパーソナル電子デバイスをも含み得るか、またはそのように呼ばれることがある。いくつかの例では、UE 115 は、他の例の中でも、器具、または車両、メーターなどの様々な物体中で実装され得る、他の例の中でも、ワイヤレスローカルループ (WLL) 局、モノのインターネット (IoT) デバイス、あらゆるモノのインターネット (IoE) デバイス、またはマシンタイプ通信 (MTC) デバイスを含むか、またはそのように呼ばれることがある。

【0040】

【0050】本明細書で説明される UE 115 は、図 1 に示されるように、時々リレーとして働き得る他の UE 115、ならびに、他の例の中でも、マクロ eNB または gNB、スモールセル eNB または gNB、あるいはリレー基地局を含む基地局 105 およびネットワーク機器など、様々なタイプのデバイスと通信することが可能であり得る。

【0041】

【0051】UE 115 および基地局 105 は、1 つまたは複数のキャリア上で 1 つまたは複数の通信リンク 125 を介して互いとワイヤレス通信し得る。「キャリア」という用語は、通信リンク 125 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し得る。たとえば、通信リンク 125 のために使用されるキャリアは、所与の無線アクセス技術 (たとえば、LTE、LTE-A、LTE-Advanced Pro、NR) のための 1 つまたは複数の物理レイヤチャネルに従って動作される無線周波数スペクトル帯域 (たとえば、帯域幅部分 (BWP)) の一部分を含み得る。各物理レイヤチャネルは、取得シグナリング (たとえば、同期信号、システム情報)、キャリアのための動作を協調させる制御シグナリング、ユーザデータ、または他のシグナリングを搬送し得る。ワイヤレス通信システム 100 は、キャリアアグリゲーションまたはマルチキャリア動作を使用して UE 115 との通信をサポートし得る。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コンポーネントキャリアと 1 つまたは複数のアップリンクコンポーネントキャリアとで構成され得る。キャリアアグリゲーションは、周波数分割複信 (FDD) コンポーネントキャリアと時分割複信 (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。

【0042】

【0052】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取得シグナリングまたは制御シグナリングを有し得る。キャリアは、周波数チャネル (たとえば、発展型ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム地上無線アクセス (E-UTRA) 絶対無線周波数チャ

10

20

30

40

50

ネル番号 (EARFCN)) に関連付けられ得、UE 115 による発見のためにチャネルラスタに従って配置され得る。キャリアは、初期の取得および接続がキャリアを介してUE 115 によって行われ得るスタンドアロンモードで動作され得るか、または、キャリアは、(たとえば、同じまたは異なる無線アクセス技術の) 異なるキャリアを使用して接続が定着される非スタンドアロンモードで動作され得る。

【0043】

【0053】ワイヤレス通信システム 100 中に示されている通信リンク 125 は、UE 115 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 UE 115 へのダウンリンク送信を含み得る。キャリアは、(たとえば、FDD モードでは) ダウンリンク通信またはアップリンク通信を搬送し得るか、あるいは、(たとえば、TDD モードでは) ダウンリンク通信およびアップリンク通信を搬送するように構成され得る。

10

【0044】

【0054】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いくつかの決定された帯域幅 (たとえば、1.4、3、5、10、15、20、40、または 80 メガヘルツ (MHz)) のうちの 1 つであり得る。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、UE 115、またはその両方) は、特定のキャリア帯域幅上での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 つの上での通信をサポートするように構成可能であり得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 100 は、複数のキャリア帯域幅に関連付けられたキャリアを介した同時通信をサポートする基地局 105 または UE 115 を含み得る。いくつかの例では、各サービスされる UE 115 は、キャリア帯域幅の部分 (たとえば、サブバンド、BWP) またはすべての上で動作するために構成され得る。

20

【0045】

【0055】キャリア上で送信される信号波形は、(たとえば、直交周波数分割多重化 (OFDM) または離散フーリエ変換拡散 OFDM (DF-T-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。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、変調方式の次数、変調方式のコーディングレート、またはその両方) に依存し得る。したがって、UE 115 が受信するリソース要素が多いほど、また変調方式の次数が高いほど、UE 115 のためのデータレートは高くなり得る。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と、時間リソースと、空間リソース (たとえば、空間レイヤまたはビーム) との組合せを指し得、複数の空間レイヤの使用は、UE 115 との通信のためのデータレートまたはデータの完全性をさらに増加させ得る。

30

【0046】

【0056】キャリアについて 1 つまたは複数のヌメロロジーがサポートされ得、ここで、ヌメロロジーは、サブキャリア間隔 (Δf) とサイクリックプレフィックスとを含み得る。キャリアは、同じまたは異なるヌメロロジーを有する 1 つまたは複数の BWP に分割され得る。いくつかの例では、UE 115 は、複数の BWP で構成され得る。いくつかの例では、キャリアについての単一の BWP は、所与の時間にアクティブであり得、UE 115 のための通信は、1 つまたは複数のアクティブ BWP に制限され得る。

40

【0047】

【0057】基地局 105 または UE 115 についての時間間隔は、たとえば、 $T_s = 1 / (\Delta f_{\max} \cdot N_f)$ 秒のサンプリング期間を指し得る、基本的な時間単位の倍数単位で表現され得、ここで、 $\Delta f_{\max}$ は、サポートされる最大サブキャリア間隔を表し得、 N_f は、サポートされる最大離散フーリエ変換 (DFT) サイズを表し得る。通信リソースの時

50

間間隔は、指定された持続時間（たとえば、10ミリ秒（ms））を各々が有する無線フレームに従って編成され得る。各無線フレームは、（たとえば、0から1023までにわたる）システムフレーム番号（SFN）によって識別され得る。

【0048】

【0058】各フレームは、複数の連続的に番号を付けられたサブフレームまたはスロットを含み得、各サブフレームまたはスロットは、同じ持続時間を有し得る。いくつかの例では、フレームは、（たとえば、時間領域において）サブフレームに分割され得、各サブフレームは、いくつかのスロットにさらに分割され得る。代替的に、各フレームは、可変数のスロットを含み得、スロットの数は、サブキャリア間隔に依存し得る。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）いくつかのシンボル期間を含み得る。いくつかのワイヤレス通信システム100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。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、1つまたは複数（たとえば、 N_f 個）のサンプリング期間を含んでいることがある。シンボル期間の持続時間は、サブキャリア間隔または周波数動作帯域に依存し得る。

【0049】

【0059】サブフレーム、スロット、ミニスロット、またはシンボルは、ワイヤレス通信システム100の（たとえば、時間領域における）最も小さいスケジューリング単位であり得、送信時間間隔（TTI）と呼ばれることがある。いくつかの例では、TTI持続時間（たとえば、TTI中のシンボル期間の数）は可変であり得る。追加または代替として、ワイヤレス通信システム100の最も小さいスケジューリング単位は、（たとえば、短縮TTI（sTTI）のバースト中で）動的に選択され得る。

【0050】

【0060】物理チャネルは、様々な技法に従ってキャリア上で多重化され得る。物理制御チャネルおよび物理データチャネルは、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技法のうちの1つまたは複数を使用して、ダウンリンクキャリア上で多重化され得る。物理制御チャネルについての制御領域（たとえば、制御リソースセット（CORESET））は、いくつかのシンボル期間によって定義され得、キャリアのシステム帯域幅またはシステム帯域幅のサブセットにわたって広がり得る。1つまたは複数の制御領域（たとえば、CORESET）は、UE115のセットのために構成され得る。たとえば、UE115のうちの1つまたは複数は、1つまたは複数の探索空間セットに従って制御情報について制御領域を監視または探索し得、各探索空間セットは、カスケード的に構成された1つまたは複数のアグリゲーションレベルにおいて1つまたは複数の制御チャネル候補を含み得る。制御チャネル候補についてのアグリゲーションレベルは、所与のペイロードサイズを有する制御情報フォーマットのための符号化された情報に関連付けられたいくつかの制御チャネルリソース（たとえば、制御チャネル要素（CCE））を参照し得る。探索空間セットは、複数のUE115に制御情報を送るために構成された共通探索空間セットと、特定のUE115に制御情報を送るためのUE固有探索空間セットとを含み得る。

【0051】

【0061】各基地局105は、1つまたは複数のセル、たとえば、マクロセル、スモールセル、ホットスポット、または他のタイプのセル、あるいはそれらの任意の組合せを介して通信カバレッジを提供し得る。「セル」という用語は、（たとえば、キャリア上の）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得、ネイバリングセルを区別するための識別子（たとえば、物理セル識別子（PCID）、仮想セル識別子（VCID）、または他のもの）に関連付けられ得る。いくつかの例では、セルはまた、論理通信エンティティが動作する、地理的カバレッジエリア110または地理的カバレッジエリア110の一部（たとえば、セクタ）を指し得る。そのようなセルは、基地局105の能力などの様々なファクタに応じて、より小さいエリア（たとえば、構造、構造のサブセット）からより大きいエリアまでにわたり得る。たとえば、セルは、他の例の中でも

、建築物、建築物のサブセット、あるいは地理的カバレッジエリア 110 間のまたはそれらと重複する外部空間であるか、またはそれらを含み得る。

【0052】

【0062】マクロセルは、概して、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、マクロセルをサポートするネットワークプロバイダのサービスに加入している UE 115 による無制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと比較して、低電力基地局 105 に関連付けられ得、スモールセルは、マクロセルと同じまたは異なる（たとえば、認可、無認可）周波数帯域中で動作し得る。スモールセルは、ネットワークプロバイダのサービスに加入している UE 115 に無制限アクセスを提供し得るか、または、スモールセルとの関連付けを有する UE 115（たとえば、限定加入者グループ（CSG）中の UE 115、自宅またはオフィス中のユーザに関連付けられた UE 115）に制限付きアクセスを提供し得る。基地局 105 は、1 つまたは複数のセルをサポートし得、1 つまたは複数のコンポーネントキャリアを使用して 1 つまたは複数のセル上での通信をもサポートし得る。

【0053】

【0063】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提供し得る異なるプロトコルタイプ（たとえば、MTC、狭帯域 IoT（NB-IoT）、拡張モバイルブロードバンド（eMBB））に従って構成され得る。

【0054】

【0064】いくつかの例では、基地局 105 は可動であり、したがって、移動する地理的カバレッジエリア 110 に通信カバレッジを提供し得る。いくつかの例では、異なる技術に関連付けられた異なる地理的カバレッジエリア 110 は重複し得るが、異なる地理的カバレッジエリア 110 は、同じ基地局 105 によってサポートされ得る。他の例では、異なる技術に関連付けられた重複する地理的カバレッジエリア 110 は、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、たとえば、同じまたは異なる無線アクセス技術を使用して、異なるタイプの基地局 105 が様々な地理的カバレッジエリア 110 にカバレッジを提供する異種ネットワークを含み得る。

【0055】

【0065】ワイヤレス通信システム 100 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近似的に整合され得る。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、いくつかの例では、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。

【0056】

【0066】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提供し得る。M2M 通信または MTC は、デバイスが人間の介入なしに互いとまたは基地局 105 と通信することを可能にするデータ通信技術を指し得る。いくつかの例では、M2M 通信または MTC は、情報を測定またはキャプチャするためにセンサーまたはメーターを組み込み、情報を利用する中央サーバまたはアプリケーションプログラムにそのような情報を中継するか、あるいはアプリケーションプログラム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、情報を収集するか、あるいはマシンまたは他のデバイスの自動化された挙動を可能にするように設計され得る。MTC デバイスのための適用の例は、スマートメータリング、インベントリ監視、水位監視、機器監視、ヘルスケア監視、野生生物監視、天候および地質学的事象監視、フリート管理およびトラッキング、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課金を含む。

【0057】

【0067】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、送信および受信を同時にではなく、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施され得る。UE 115のための他の電力節約技法は、アクティブ通信に関与していないときに電力節約ディープスリープモードに入ること、（たとえば、狭帯域通信に従って）限定された帯域幅上で動作すること、またはこれらの技法の組合せを含む。たとえば、いくつかのUE 115は、キャリア内、キャリアの保護帯域内、またはキャリアの外部の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リソースブロック（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する動作のために構成され得る。

10

【0058】

【0068】ワイヤレス通信システム 100は、超高信頼通信または低レイテンシ通信、あるいはそれらの様々な組合せをサポートするように構成され得る。たとえば、ワイヤレス通信システム 100は、超高信頼低レイテンシ通信（URLLC）またはミッションクリティカル通信をサポートするように構成され得る。UE 115は、超高信頼機能、低レイテンシ機能、またはクリティカル機能（たとえば、ミッションクリティカル機能）をサポートするように設計され得る。超高信頼通信は、プライベート通信またはグループ通信を含み得、ミッションクリティカルプッシュアウト（MCPTT）、ミッションクリティカルビデオ（MCVideo）、またはミッションクリティカルデータ（MCDATA）など、1つまたは複数のミッションクリティカルサービスによってサポートされ得る。ミッションクリティカル機能のサポートは、サービスの優先度付けを含み得、ミッションクリティカルサービスは、公共安全または一般的な商用適用例のために使用され得る。超高信頼、低レイテンシ、ミッションクリティカル、および超高信頼低レイテンシという用語は、本明細書で互換的に使用され得る。

20

【0059】

【0069】いくつかの例では、UE 115は、デバイスツーデバイス（D2D）通信リンク 135上で（たとえば、ピアツーピア（P2P）または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1つまたは複数のUE 115は、基地局 105の地理的カバレッジエリア 110内にあり得る。そのようなグループ中の他のUE 115は、基地局 105の地理的カバレッジエリア 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。いくつかの例では、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。いくつかの例では、基地局 105は、D2D通信のためのリソースのスケジューリングを容易にする。他の場合には、D2D通信は、基地局 105の関与なしにUE 115間で行われる。

30

【0060】

【0070】いくつかのシステムでは、D2D通信リンク 135は、車両（たとえば、UE 115）間の、サイドリンク通信チャネルなど、通信チャネルの一例であり得る。いくつかの例では、車両は、車両対あらゆるモノ（V2X）通信、車両間（V2V）通信、またはこれらの何らかの組合せを使用して通信し得る。車両は、交通条件、信号スケジューリング、天候、安全、緊急事態、またはV2Xシステムに関連する任意の他の情報に関係する情報をシグナリングし得る。いくつかの例では、V2Xシステム中の車両は、路側ユニットなどの路側インフラストラクチャ、または車両対ネットワーク（V2N）通信を使用する1つまたは複数のネットワークノード（たとえば、基地局 105）を介したネットワーク、またはその両方と通信し得る。

40

【0061】

【0071】コアネットワーク 130は、ユーザ認証と、アクセス認可と、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提供し得る。コアネットワーク 130は、アクセスおよびモビリティを

50

管理する少なくとも1つの制御プレーンエンティティ（たとえば、モビリティ管理エンティティ（MME）、アクセスおよびモビリティ管理機能（AMF））と、パケットまたは相互接続を外部ネットワークにルーティングする少なくとも1つのユーザプレーンエンティティ（たとえば、サービングゲートウェイ（S-GW）、パケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ（P-GW）、またはユーザプレーン機能（UPF））とを含み得る、発展型パケットコア（EPC）または5Gコア（5GC）であり得る。制御プレーンエンティティは、コアネットワーク130に関連付けられた基地局105によってサービスされるUE115のための、モビリティ、認証、およびベアラ管理など、非アクセス層（NAS）機能を管理し得る。ユーザIPパケットは、IPアドレス割振りならびに他の機能を提供し得る、ユーザプレーンエンティティを通して転送され得る。ユーザプレーンエンティティは、1つまたは複数のネットワーク事業者のためのIPサービス150に接続され得る。IPサービス150は、インターネット、（1つまたは複数の）イントラネット、IPマルチメディアサブシステム（IMS）、またはパケット交換ストリーミングサービスへのアクセスを含み得る。

10

【0062】

【0072】基地局105など、ネットワークデバイスのうちのいくつかは、アクセスノードコントローラ（ANC）の一例であり得る、アクセスネットワークエンティティ140などの副構成要素を含み得る。各アクセスネットワークエンティティ140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、1つまたは複数の他のアクセスネットワーク送信エンティティ145を通してUE115と通信し得る。各アクセスネットワーク送信エンティティ145は、1つまたは複数のアンテナパネルを含み得る。いくつかの構成では、各アクセスネットワークエンティティ140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ANC）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。

20

【0063】

【0073】ワイヤレス通信システム100は、通常、300メガヘルツ（MHz）から300ギガヘルツ（GHz）の範囲内の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、300MHzから3GHzまでの領域は、波長が長さ約1デシメートルから1メートルに及ぶので、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、建築物および環境的特徴によってブロックまたはリダイレクトされ得るが、波は、マクロセルが、屋内に位置するUE115にサービスを提供するのに十分に構造物を透過し得る。UHF波の送信は、300MHz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キロメートル未満）に関連付けられ得る。

30

【0064】

【0074】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3GHzから30GHzまでの周波数帯域を使用する超高周波（SHF）領域、またはミリメートル帯域としても知られる（たとえば、30GHzから300GHzまでの）スペクトルの極高周波（EHF）領域において動作し得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、UE115と基地局105との間のミリメートル波（mmW）通信をサポートし得、それぞれのデバイスのEHFアンテナは、UHFアンテナよりも小さく、より間隔が密であり得る。いくつかの例では、これは、デバイス内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、より短い範囲になり得る。本明細書で開示される技法は、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。

40

【0065】

【0075】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

50

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、5 GHz 産業科学医療用 (ISM) 帯域などの無認可帯域において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 UE 115 などのデバイスは、衝突検出および回避のためのキャリア検知を採用し得る。いくつかの例では、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とともに、キャリアアグリゲーション構成に基づき得る。無認可スペクトル中の動作は、他の例の中でも、ダウンリンク送信、アップリンク送信、P2P 送信、または D2D 送信を含み得る。

【0066】

【0076】基地局 105 または UE 115 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、複数のアンテナを装備し得る。基地局 105 または UE 115 のアンテナは、MIMO 動作、あるいは送信また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またはアンテナパネル内に位置し得る。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、アンテナアセンブリにおいてコロケートされ得る。いくつかの例では、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、多様な地理的ロケーション中に位置し得る。基地局 105 は、基地局 105 が 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。追加または代替として、アンテナパネルは、アンテナポートを介して送信される信号のための無線周波数ビームフォーミングをサポートし得る。

【0067】

【0077】基地局 105 または UE 115 は、マルチパス信号伝搬を活用し、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、MIMO 通信を使用し得る。そのような技法は、空間多重化と呼ばれることがある。複数の信号は、たとえば、異なるアンテナまたはアンテナの異なる組合せを介して送信デバイスによって送信され得る。同様に、複数の信号は、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 (たとえば、異なるコードワード) 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ザ 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ザ MIMO (MU-MIMO) とを含む。

【0068】

【0078】空間フィルタ処理、方向性送信、または方向性受信と呼ばれることもあるビームフォーミングは、送信デバイスと受信デバイスとの間の空間経路に沿ってアンテナビーム (たとえば、送信ビーム、受信ビーム) を成形またはステアリングするために送信デバイスまたは受信デバイス (たとえば、基地局 105、UE 115) 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する特定の配向において伝搬するいくつかの信号が強め合う干渉を経験し、他のものが弱め合う干渉を経験するように、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、送信デバイスまたは受信デバイスが、デバイスに関連付けられたアンテナ要素を介して搬送される信号に振幅オフセット、位相オフセット、またはその両方を適用することを含み得る。アンテナ要素の各々に関連付けられた調整は、(たとえば、送信デバイスまたは受信デバイスのアンテナ

10

20

30

40

50

ナアレイに対する、あるいは何らかの他の配向に対する) 特定の配向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。

【0069】

【0079】基地局105またはUE115は、ビームフォーミング動作の一部としてビーム掃引技法を使用し得る。たとえば、基地局105は、UE115との方向性通信のためのビームフォーミング動作を行うために、複数のアンテナまたはアンテナアレイ（たとえば、アンテナパネル）を使用し得る。いくつかの信号（たとえば、同期信号、基準信号、ビーム選択信号、または他の制御信号）は、基地局105によって異なる方向において複数回送信され得る。たとえば、基地局105は、異なる送信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信号を送信し得る。異なるビーム方向における送信は、基地局105による後の送信または受信のためのビーム方向を（たとえば、基地局105などの送信デバイスによって、またはUE115などの受信デバイスによって）識別するために使用され得る。

10

【0070】

【0080】特定の受信デバイスに関連付けられたデータ信号など、いくつかの信号は、単一のビーム方向（たとえば、UE115などの受信デバイスに関連付けられた方向）において基地局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、1つまたは複数のビーム方向において送信された信号に基づいて決定され得る。たとえば、UE115は、異なる方向において基地局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、最高信号品質または最もなければ許容できる信号品質でUE115が受信した信号の指示を基地局105に報告し得る。

20

【0071】

【0081】いくつかの例では、デバイスによる（たとえば、基地局105またはUE115による）送信は、複数のビーム方向を使用して実施され得、デバイスは、（たとえば、基地局105からUE115への）送信のための合成ビームを生成するために、デジタルプリコーディングまたは無線周波数ビームフォーミングの組合せを使用し得る。UE115は、1つまたは複数のビーム方向についてのプリコーディング重みを示すフィードバックを報告し得、フィードバックは、システム帯域幅または1つまたは複数のサブバンドにわたるビームの構成された数に対応し得る。基地局105は、プリコーディングまたはアンプリコーディングされ得る、基準信号（たとえば、セル固有基準信号（CRS）、チャネル状態情報基準信号（CSI-RS））を送信し得る。UE115は、プリコーディング行列インジケータ（PMI）またはコードブックベースのフィードバック（たとえば、マルチパネルタイプコードブック、線形結合タイプコードブック、ポート選択タイプコードブック）であり得る、ビーム選択のためのフィードバックを提供し得る。これらの技法は、基地局105によって1つまたは複数の方向において送信される信号に関して説明されたが、UE115は、（たとえば、UE115による後続の送信または受信のためのビーム方向を識別するために）異なる方向において複数回信号を送信するための、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）単一の方向において信号を送信するための、同様の技法を採用し得る。

30

40

【0072】

【0082】受信デバイス（たとえば、UE115）は、同期信号、基準信号、ビーム選択信号、または他の制御信号など、様々な信号を基地局105から受信するときに複数の受信構成（たとえば、方向性リスニング）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、受信された信号を異なるアンテナサブアレイに従って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（たとえば、異なる方向性リスニング重みセット）に従って受信することによって、または受信された信号を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処理することによって、複数の受信方向を試み得

50

、それらのいずれも、異なる受信構成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）単一のビーム方向に沿って受信するために単一の受信構成を使用し得る。単一の受信構成は、異なる受信構成方向に従ってリッスンすることに基づいて決定されたビーム方向（たとえば、複数のビーム方向に従ってリッスンすることに基づいて、最高信号強度、最高信号対雑音比（S N R）、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）において整合され得る。

【 0 0 7 3 】

【 0 0 8 3 】ワイヤレス通信システム 1 0 0 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り得る。ユーザプレーンでは、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル（P D C P）レイヤにおける通信は、I P ベースであり得る。無線リンク制御（R L C）レイヤが、論理チャネル上で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施し得る。媒体アクセス制御（M A C）レイヤが、優先度処理と、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化とを実施し得る。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 レイヤにおける再送信をサポートするために、誤り検出技法、誤り訂正技法、またはその両方を使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御（R R C）プロトコルレイヤは、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提供し得る。物理レイヤにおいて、トランスポートチャネルが物理チャネルにマッピングされ得る。

【 0 0 7 4 】

【 0 0 8 4 】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。ハイブリッド自動再送要求（H A R Q）フィードバックは、データが通信リンク 1 2 5 上で正確に受信される可能性を増加させるための 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）誤り検出と、前方誤り訂正（F E C）と、再送信（たとえば、自動再送要求（A R Q））との組合せを含み得る。H A R Q は、不良な無線条件（たとえば、低信号対雑音条件）での M A C レイヤにおけるスループットを改善し得る。いくつかの例では、デバイスは、同スロット H A R Q フィードバックをサポートし得、ここで、デバイスは、特定の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、そのスロット中で H A R Q フィードバックを提供し得る。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 フィードバックを提供し得る。

【 0 0 7 5 】

【 0 0 8 5 】U E 1 1 5 が、半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを受信し得る。U E 1 1 5 は、半永続的スケジューリング構成に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視し得る。U E 1 1 5 は、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソースおよび／またはフレキシブルリソースと少なくとも部分的に重複する第 1 のアップリンク制御リソース中で U E 1 1 5 によって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。U E 1 1 5 は、重複に少なくとも部分的に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第 2 のアップリンク制御リソースを識別し得る。

【 0 0 7 6 】

【 0 0 8 6 】基地局 1 0 5 が、U E 1 1 5 に、U E 1 1 5 についての半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを送信し得る。基地局 1 0 5 は、半永続的スケジューリング構成に少なくとも部分的に基づいて、U E 1 1 5 にダウンリンクデータ送信を送信し得る。U E 1 1 5 は、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソースおよび／またはフレキシブルリソースと少なくとも部分的に重複する第 1 のアップリンク制御リソース中で U E 1 1 5 によって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。基地局 1 0 5 は、重複に少なくとも部分的に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第 2 のアップリン

ク制御リソースを識別し得る。

【0077】

【0087】図2は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするワイヤレス通信システム200の一例を示す。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム200は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装し得る。ワイヤレス通信システム200は、本明細書で説明される対応するデバイスの例であり得る、基地局205および／またはUE210を含み得る。

【0078】

【0088】基地局205は、1つまたは複数の半永続的構成（たとえば、SPSおよび／またはCG構成）などのスケジュールされた通信を用いてUE210を構成し得る。各半永続的構成について、（たとえば、K1情報要素（IE）フィールド中で示される）HARQ-ACKフィードバックタイムラインは、半永続的構成をアクティブ化するDCIフォーマットで示され得る。K1フィールドがDCI中に含まれないかまたは場合によってはDCI中で示されない場合、K1は、RRCパラメータ（たとえば、RRC構成されたdl-DataToUL-ACK）によって提供され得る。所与のSPS構成の半永続的PDSCHオケージョンのために使用されるべきPUCCHリソース（たとえば、DCIによってアクティブ化されるSPSリソース）は、（1）アクティブ化するDCI後の第1のPDSCHについて、PUCCHリソースが、PRIによって決定され得ること、または（2）すべての他のPDSCHオケージョンについて、PUCCHリソースが、SPS-
PUCCH-A/Nと呼ばれるRRCパラメータによって与えられ得ることによって決定され得る。SPSタイプ1シナリオでは、そのようなパラメータが、RRCシグナリングを介して提供され得る。

【0079】

【0089】いくつかのワイヤレス通信システムは、TDD様式で動作し得、ここで、（1つまたは複数の）スロットおよび／または（1つまたは複数の）シンボルが、アップリンク（U）、ダウンリンク（D）、または、たとえばアップリンクまたはダウンリンクのいずれかで使用するための、フレキシブル（F）のために利用可能として構成され得る。たとえば、UE210のために（1つまたは複数の）シンボルおよび／または（1つまたは複数の）スロットを構成／再構成するために、スロットフォーマットインジケータ（SFI）が使用され得る。そのようなTDDシステムでは、いくつかのSPSオケージョンについて、K1および／または動的／半静的PRIが、PUCCH送信のために有効でないPUCCHリソースをポイントし（point to）得ることが発生し得る。

【0080】

【0090】たとえば、SPS PDSCHオケージョンについて、K1が、半静的ダウンリンクスロットをポイントし得る。すなわち、基地局205が、半永続的構成の指示を用いてUE210を構成し得る。半永続的構成は、たとえば、RRCシグナリング、IPベースシグナリング、MAC制御要素（CE）などを使用する、UE210のために構成されたSPSおよび／またはCGリソースを含み得る。基地局205はその後、PDCCH215中でUE210に、UE210へのダウンリンク送信のためにPDSCH220オケージョンをアクティブ化するDCIグラントを送信し得る。K1および／または動的／半静的PRIは、UE210が、UE210がPDSCH220を正常に受信および復号することができたかどうかを示すフィードバックメッセージ（たとえば、HARQ-ACK）を送信するために使用するために利用可能でないPUCCHリソース（たとえば、PUCCH225）をポイントし得る。

【0081】

【0091】説明されたように、いくつかの状況では、UE210は、PUCCH225リソース（たとえば、第1のアップリンク制御リソース）が、フィードバックメッセージのアップリンク送信を実施するために利用可能でないと決定し得る。たとえば、UE210は、K1が半静的に構成されたダウンリンクスロット／シンボルをポイントすると決定し

10

20

30

40

50

得る。すなわち、SPSリソースおよび／またはSPSリソースをアクティブ化するDCIについての半静的構成は、フィードバックメッセージを搬送する対応するPUCCH 225送信のためにUE 210が使用するべきである対応するアップリンク制御リソースが、DCIグラントを搬送するPDCCH 215またはSPS PDSCHオケージョンに対応するPDSCH 220の、N個のシンボル／スロット後に発生することを示す、PRIを含み得る。ただし、N個に対応するシンボル／スロットは、たとえば、SFI機構を介して、ダウンリンクシンボル／スロットとして構成され得る。したがって、N個に対応するシンボル／スロットは、ダウンリンクリソースおよび／またはフレキシブルリソースとの重複により、PUCCH 225送信のために利用可能でない。いくつかの態様では、これはまた、K1およびPRIが、PUCCH 225送信のために部分的に有効でないPUCCHリソース（たとえば、PUCCHリソースの（1つまたは複数の）シンボル／スロットのうちのいくつかは、（1つまたは複数の）半静的ダウンリンクシンボル／スロットと重複する）をポイントする状況に対応し得る。したがって、UE 210は、ダウンリンクデータ送信（たとえば、PDSCH 220）に対応する（たとえば、PUCCH 225中で搬送される）アップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース（たとえば、ダウンリンク送信のために構成された（1つまたは複数の）シンボル／スロット）および／またはフレキシブルリソースと少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース（たとえば、PUCCH 225）中で送信されるようにスケジュールされることを識別するかまたは場合によってはそれを決定し得る。

10

20

【0082】

【0092】いくつかのワイヤレス通信システムでは、そのような重複が発生するとき、PUCCH 225送信は単にドロップされる。すなわち、SPSのためのPUCCHリソースが、無効な（1つまたは複数の）シンボル／スロットと衝突するとき、フィードバックメッセージのPUCCH送信は、UE 210によってドロップされることになる。しかしながら、これは、HARQ-ACKがそれについてドロップされたSPS PDSCHのすべてが、今度は再送信されなければならないことになるようなTDD帯域では、コストがかかる。すなわち、構成されたPUCCHリソースが、ダウンリンクおよび／またはフレキシブルリソースと現在重複することにより、HARQ-ACKフィードバックメッセージをドロップすることは、基地局205がHARQ-ACKフィードバックを受信しないことを生じることになる。その状況では、基地局205は、ドロップされたHARQ-ACKフィードバック中で示されるPDSCHオケージョンの再送信を実施しなければならないことになる。これは、UE 210が、そのような再送信を受信し、再送信のためのHARQ-ACKフィードバックを決定し、送信することを必要とすることになる。これは、オーバーエアリソース、基地局205および／またはUE 210における処理、増加されたレイテンシ、低減されたQoS満足などに関してコストがかかり得る。

30

【0083】

【0093】したがって、説明される技法の態様は、基地局205および／またはUE 210が、PUCCH 225送信を、将来の有効なPUCCHオケージョン（たとえば、PUCCH 230）まで遅延させ得る様々な機構を提供する。より詳細には、説明される技法の態様は、基地局205および／またはUE 210が、遅延されたPUCCH 225の送信のために次の利用可能なPUCCHオケージョンを決定し得る様々な機構を提供する。いくつかの態様では、これは、基地局205および／またはUE 210が、基地局205にフィードバックメッセージ（たとえば、HARQ-ACKフィードバック）を送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソース（たとえば、PUCCH 230）を識別するかまたは場合によっては決定することを含み得る。したがって、いくつかの例では、UE 210は、第2のアップリンク制御リソース（たとえば、PUCCH 230）中で、アップリンクフィードバックメッセージ（たとえば、元々PUCCH 225中で送信されるべきHARQ-ACKフィードバックメッセージ）を送信し得る。PUCCH 230は、（1つまたは複数の）異なるPDSCHオケージョンについてのフィードバックメッセージを搬送するようにすでに構成され得るので、UE 210は、（元々PUCCH 22

40

50

5 についてスケジュールされた) P D S C H 2 2 0 に対応するフィードバックメッセージを (1 つまたは複数の) 異なる P D S C H オペレーションについてのフィードバックメッセージと組み合わせ得るか、または、P U C C H 2 3 0 中で別個のフィードバックメッセージを送信し得る。いくつかの例では、(1 つまたは複数の) フィードバックメッセージが、P U C C H および / または P U S C H 送信において送信され得る。

【0084】

[0094] 説明される技法の態様は、U E 2 1 0 が動的 S F I 指示 (たとえば、D C I フォーマット 2 _ 0 中で提供される S F I 指示) を監視するように構成されるか否かに関して、2 つの使用ケースを区別し得る。1 つの使用ケースでは、U E 2 1 0 は、動的 S F I 指示を監視するように構成されないことがある。いくつかの場合には、P U C C H が、(たとえば、F として構成された) (1 つまたは複数の) 半静的フレキシブルシンボル / スロット上で送られ得る。しかしながら、動的 S F I 指示が、(1 つまたは複数の) シンボル / スロットの方向を U または F から D に変更し得、これは、対応する (1 つまたは複数の) シンボル / スロットを P U C C H 送信のために無効にすることになる。

10

【0085】

[0095] 別の使用ケースでは、U E 2 1 0 が、動的 S F I 指示を監視するように構成され得る。U E 2 1 0 が動的 S F I 指示を監視するように構成されるいくつかの例では、基地局 2 0 5 は、いくつかの監視オペレーションにおいて動的 S F I 指示を送信すべきか否かを決定し得る。U E 2 1 0 は、この状況では、その差 (たとえば、基地局 2 0 5 が動的 S F I 指示を送信しなかったかどうか、または U E 2 1 0 が動的 S F I 指示を正常に受信および復号することができなかったかどうか) を知ることができず、したがって、基地局 2 0 5 と U E 2 1 0 の間に不整合があり得る。U E 2 1 0 が動的 S F I 指示を監視するように構成されるいくつかの態様では、基地局 2 0 5 は、P U C C H がフレキシブルシンボル (たとえば、フレキシブルリソース) と完全にまたは部分的に重複する場合、P U C C H を送信するように U E 2 1 0 を構成することも構成しないこともある。たとえば、基地局 2 0 5 は、P U C C H がフレキシブルシンボルと完全にまたは部分的に重複する場合、あるいはそうでない場合、P U C C H を送信するように U E 2 1 0 を構成し得る。したがって、送信が可能にされるか否かは、この追加の構成に基づき得る。いくつかの態様では、フレキシブルシンボル上での送信が可能にされるか否かは、1 つまたは複数の他の構成に基づき得、たとえば、必ずしも、U E 2 1 0 が動的 S F I 指示を監視するために構成されるかどうかに関係なくとは限らない。

20

30

【0086】

[0096] この問題を回避するために、説明される技法の態様は、基地局 2 0 5 および / または U E 2 1 0 が、遅延された P U C C H (たとえば、H A R Q - A C K フィードバックメッセージを搬送する遅延された P U C C H 2 2 5) の信頼できる送信を保証するためにそこから選択し得る、異なるオプションを提供する。1 つのオプションでは、S P S P U C C H が遅延され、U E 2 1 0 が動的 S F I 指示を監視するように構成されない場合、遅延された P U C C H リソースは、半静的フレキシブル (F) リソースと完全にまたは部分的に重複し得る。このオプションでは、U E 2 1 0 が動的 S F I 指示を監視するように構成された場合、遅延された P U C C H リソースは、(1 つまたは複数の) 半静的フレキシブルシンボル / スロットと部分的にさえ重複し得ない。言い換えれば、P U C C H リソースは、(1 つまたは複数の) シンボル / スロットの半静的アップリンク部分内に完全に含まれているべきである。この手法を用いて、U E 2 1 0 と基地局 2 0 5 との間の潜在的不整合が回避され得る。したがって、U E 2 1 0 は動的 S F I を監視し得、U E 2 1 0 は、第 1 のアップリンク制御リソースの一部または全部をダウンリンクリソースに変更する動的 S F I 指示に基づいて、第 1 のアップリンク制御リソース (たとえば、P U C C H 2 2 5) がダウンリンクリソースおよび / またはフレキシブルリソースと少なくとも部分的に重複すると決定するために、動的 S F I を使用し得る。他の場合には、S P S P U C C H が遅延され、U E 2 1 0 が動的 S F I 指示を監視するように構成された場合、遅延された P U C C H リソースは、半静的フレキシブルシンボルと完全にまたは部分的に重複

40

50

し得、これは、S F I D C Iが検出されるか否かに依存する。この場合、U E 2 1 0が動的S F Iを監視するように構成されない場合、遅延されたP U C C Hリソースは、半静的フレキシブルシンボルと部分的にさえ重複し得ない。言い換えれば、P U C C Hリソースは、スロットの半静的U L部分中に完全に含まれているべきである。同じくこの手法を用いて、U E 2 1 0と基地局2 0 5との間の潜在的あいまいさが回避される。

【0 0 8 7】

[0097]第2のオプションでは、遅延されたH A R Q - A C Kは、完全な半静的アップリンクスロット中でのみ送られ得る。すなわち、P U C C H 2 2 5中で送信されるようにスケジュールされたフィードバックメッセージは、完全にP U C C H 2 3 0（たとえば、第2のアップリンク制御リソース）内で送信され得る。

【0 0 8 8】

[0098]いくつかの態様では、基地局2 0 5および／またはU E 2 1 0は、たとえば、ダウンリンクおよび／またはフレキシブルリソースとの第1のアップリンク制御リソースの間の重複に基づいて、P D S C H 2 2 0のためのアップリンクフィードバックメッセージ（たとえば、H A R Q - A C Kフィードバック）を送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソース（たとえば、P U C C H 2 3 0）を識別し得る。1つのオプションでは、これは、第2のアップリンク制御リソースが、有効なP U C C Hリソースをもつ次の利用可能な（1つまたは複数の）シンボル／スロットに対応することを含み得る。すなわち、基地局2 0 5および／またはU E 2 1 0は、時間領域において第1のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別し得る。この例では、これは、P U C C H 2 3 0が、P U C C H 2 2 5の後に発生する次の利用可能なアップリンク制御リソースであることを含み得る。

【0 0 8 9】

[0099]別のオプションでは、これは、オフセット（たとえば、P D C C H 2 1 5 / P D S C H 2 2 0と対応するP U C C Hリソースとの間の遅延）が各S P S構成についてのR R Cシグナリングによって与えられることを含み得る。オフセットは、（Dとして構成されたものを含む）（1つまたは複数の）シンボル／スロットのすべて、（1つまたは複数の）混合スロット（たとえば、D、F、およびU）および（1つまたは複数の）Uスロットのみ、または（1つまたは複数の）Uシンボル／スロットのみをカウントすることができる。したがって、半永続的スケジューリング構成を識別するために構成シグナリングとして使用されるR R Cシグナリングは、第2のアップリンク制御リソースを識別するために（たとえば、P U C C H 2 3 0を識別するために）基地局2 0 5および／またはU E 2 1 0によって使用され得る。

【0 0 9 0】

[0100]いくつかのシナリオでは、遅延されたH A R Q - A C Kは、P U C C H送信のために同じく無効である別のP U C C Hオケージョンの別のS P S H A R Q - A C Kと多重化され得る。すなわち、基地局2 0 5は、第2のS P S構成を示す後続の構成メッセージをU E 2 1 0に送信するかまたは場合によっては伝達し得る（たとえば、追加のS P Sおよび／またはC Gリソースを用いてU E 2 1 0を構成し得る）。U E 2 1 0は、第2のS P S構成に従って、第2のダウンリンクデータ送信を監視し得る。しかしながら、基地局2 0 5および／またはU E 2 1 0は、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージが、元々第1のアップリンクフィードバックメッセージ（たとえば、第1のP U C C H）を送信するために識別された、第2のアップリンク制御リソース（たとえば、この例ではP U C C H 2 3 0であるバックアップP U C C Hリソース）中でU Eによって送信されるようにスケジュールされることを識別するかまたは場合によってはそれを決定し得る。しかしながら、基地局2 0 5および／またはU E 2 1 0はまた、第2のアップリンク制御リソース（たとえば、P U C C H 2 3 0）も無効である（たとえば、第2のダウンリンクおよび／または第2のフレキシブルリソースと少なくとも部分的に重複する）と決定し得る。したがって、基地局2 0 5および／またはU E 2 1 0は、第1のアップリンクフィードバックメッセージおよび／または

(たとえば、第2のダウンリンクデータ送信に対応する)第2のアップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第3のアップリンク制御リソース(たとえば、第3のPUCCH)を識別するかまたは場合によっては選択し得る。

【0091】

[0101]説明される技法の態様は、第3のアップリンク制御リソースを識別する、遅延されたHARQ-ACKを第2のHARQ-ACKと多重化するなどのとき、基地局205および/またはUE210によって採用され得る、様々な機構を提供する。

【0092】

[0102]1つのオプションでは、UE210は、このシナリオが、基地局205によって採用されたスケジューリング決定により発生することを予想しないことがある。たとえば、基地局205は、この状況が発生し得ることを知り、また、いくつかのHARQ-ACKビットがUE210によって累積されるべきであるかを知り得、したがって、それに応じてPUCCHリソースを構成することができる。したがって、これは、UE210が、第1のHARQ-ACK(たとえば、元々PUCCH225のためにスケジュールされたアップリンクフィードバックメッセージ)、第2のHARQ-ACK(たとえば、PUCCH230のためにスケジュールされた第2のアップリンクフィードバックメッセージ)、またはその両方を遅延させることの間で選定しなければならないことになる状況を防ぎ得る。

【0093】

[0103]別のオプションでは、元々遅延されたHARQ-ACK(たとえば、元々PUCCH225についてスケジュールされたアップリンクフィードバックメッセージ)、第2の遅延されたHARQ-ACK(たとえば、PUCCH230についてスケジュールされた第2のアップリンクフィードバックメッセージ)、またはその両方のいずれかが、遅延される。いくつかの例では、これは、遅延されたHARQ-ACKビットのためのPUCCHリソースが有効である場合、UE210が、第2の遅延されたHARQ-ACKを遅延させることと、元々遅延されたHARQ-ACKのみを送信することとを含み得る。たとえば、UE210は、第2のアップリンクフィードバックメッセージを送信することを控えながら、第3のアップリンク制御リソース中で、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージを送信し得る。

【0094】

[0104]いくつかの例では、これは、新しいHARQ-ACKビットのためのPUCCHリソースが有効である場合、UE210が、元々遅延されたHARQ-ACKを遅延させることと、新しいHARQ-ACK(たとえば、第2の遅延されたHARQ-ACK)のみを送信することとを含み得る。たとえば、UE210は、アップリンクフィードバックメッセージを送信することを控えながら、第3のアップリンク制御リソース中で、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージを送信し得る。

【0095】

[0105]いくつかの例では、これは、UE210が、元々遅延されたHARQ-ACKと第2の遅延されたHARQ-ACKの両方を遅延させること(たとえば、アップリンクフィードバックメッセージと第2のアップリンクフィードバックメッセージとを送信することを控えること)を含み得る。HARQ-ACKビットの各セットが、ドロップされる前のある時間量のみ遅延され得る場合、説明される技法は、UE210および/または基地局205が別々にHARQ-ACKビットの各セットをカウントすることを含み得る。すなわち、上記で説明された例では、ここで、元々遅延されたHARQ-ACKビットについての遅延カウンタは1であり、第2の遅延されたHARQ-ACKビットについての遅延カウンタは0である。HARQ-ACKビットの両方のセットが(上記で説明されたように)同じく遅延される場合、遅延カウンタは、それぞれ、2および1に増分する。これは、PDSCH送信に対応するPUCCHオケージョンが、ダウンリンクおよび/またはフレキシブルリソースと重複するか、あるいはアップリンク送信のための使用のために

10

20

30

40

50

通常ならば利用不可能である各インスタンスについて、継続し得る（たとえば、各遅延カウンタは、各遅延インスタンスを1だけ増分することになる）。したがって、説明される技法の態様は、UE 210が、HARQプロセス番号AをもつSPSオケージョンのためのHARQ-ACKを、(1) 同じHARQプロセス番号のSPS PDSCHが発生すること、または(2) 同じHARQプロセス番号をもつ次のSPS PDSCHに対応するHARQ-ACK報告機会が発生すること、の開始の前まで遅延させることを含み得る。したがって、UE 210および／または基地局205は、アップリンクフィードバックメッセージについての送信遅延に対応する第1のフィードバックメッセージ遅延カウンタ（たとえば、第1の遅延カウンタ）と、第2のアップリンクフィードバックメッセージについての送信遅延に対応する第2のフィードバックメッセージ遅延カウンタ（たとえば、第2の遅延カウンタ）とを始動し得る。UE 210は、各対応する遅延カウンタに少なくとも部分的に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージおよび／または第2のアップリンクフィードバックメッセージを送信またはドロップし得る。

10

【0096】

[0106] 図3は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするフィードバック構成300の一例を示す。いくつかの例では、フィードバック構成300は、ワイヤレス通信システム100および／または200の態様を実装し得る。フィードバック構成300の態様は、本明細書で説明される対応するデバイスの例であり得る、UEおよび／または基地局において実装されるかまたはそれらによって実装され得る。

20

【0097】

[0107] 上記で説明されたように、説明される技法の態様は、構成されたアップリンク制御リソース（たとえば、第1のPUCCH）がダウンリンクおよび／またはフレキシブルリソースと重複するとき、HARQ-ACKフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソース（たとえば、第2のPUCCH）を識別するための、基地局および／またはUEのための様々な機構を提供する。たとえば、基地局は、たとえば、RRCシグナリングを介して、SPS構成を用いてUEを構成し得る。SPS構成は、UEのために半静的に構成されたSPSおよび／またはCGリソースを識別し得る。いくつかの態様では、SPS構成は、UEがフィードバックメッセージを送信するために使用するべきであるアップリンク制御リソース（たとえば、第1のPUCCH）についてのオフセットを識別し得る。基地局は、構成されたSPSおよび／またはCGリソースをアクティブ化するDCIグラントをPDCCH上で送信することによって、ダウンリンクデータ送信（たとえば、PDSCH）をスケジュールし得る。したがって、基地局は、SPS構成において構成されたSPSおよび／またはCGリソースに従ってダウンリンクデータ送信を監視し得る。

30

【0098】

[0108] いくつかの態様では、UEおよび／または基地局は、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージ（たとえば、PUCCHおよび／またはPUSCH中で搬送されるHARQ-ACKフィードバック）が、ダウンリンクおよび／またはフレキシブルリソースと少なくともある程度まで重複する第1のアップリンク制御リソース（たとえば、PUCCHおよび／またはPUSCH）中でUEによって送信されるようにスケジュールされることを識別するかまたは場合によってはそれを決定し得る。たとえば、UEおよび／または基地局は、第1のアップリンク制御リソースの（1つまたは複数の）シンボル／スロットをUまたはF構成からD構成に変更する（たとえば、DCIフォーマット2_0で搬送されるかまたは場合によっては伝達される）動的SFI指示を使用し得る。したがって、基地局および／またはUEは、アップリンクフィードバックメッセージ（たとえば、HARQ-ACKフィードバック）を送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソース（たとえば、後続のPUCCH）を識別し得る。したがって、遅延されたフィードバックメッセージは、他のワイヤレス通信システムにおいて行われるようにドロップされるのではなく、第2のアップリンク制御リソースを使用して

40

50

送信され得る。

【0099】

【0109】たとえば、UEは、ダウンリンクスロット305中にダウンリンクデータ送信（たとえば、PDSCH335）を受信し得る。ダウンリンクデータ送信は、SPSリソースを使用して実施され得る。ダウンリンクデータ送信は、アップリンクスロット320中に構成されたアップリンク制御リソース（たとえば、PUCCH350）を有し得る。したがって、UEは、PUCCH350を使用して、アップリンクスロット320中にアップリンクフィードバックメッセージ（たとえば、HARQ-ACKビットのセットを搬送するHARQ-ACKフィードバック）を送信し得る。

【0100】

【0110】UEは、ダウンリンクスロット310中に別のダウンリンクデータ送信（たとえば、PDSCH340）を受信し得る。PDSCH340のダウンリンクデータ送信は、SPSリソースを使用して実施され得る。ダウンリンクデータ送信は、ダウンリンクスロット325中に構成されたアップリンク制御リソース（たとえば、この例では第1のアップリンク制御リソースと見なされ得る、PUCCH355）を有し得る。すなわち、ダウンリンクスロット325は、元々アップリンクスロットとして構成されていることがあるが、基地局によって（たとえば、動的SFI指示を使用して）ダウンリンクスロットに変更されていることがある。したがって、基地局および／またはUEは、アップリンク制御リソース（たとえば、PUCCH355）が、（たとえば、ダウンリンクスロット中に現在構成される）ダウンリンクリソースおよび／または（たとえば、フレキシブルスロット／シンボル中に現在構成される）フレキシブルリソースと少なくとも部分的に重複すると決定し得る。したがって、UEおよび／または基地局は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソース（たとえば、PUCCH360）を識別し得る。

【0101】

【0111】UEは、ダウンリンクスロット315中に別のダウンリンクデータ送信（たとえば、この例では第2のダウンリンクデータ送信と呼ばれることがある、PDSCH345）を受信し得る。PDSCH345のダウンリンクデータ送信は、SPSリソースを使用して実施され得る。PDSCH345のダウンリンクデータ送信は、アップリンク制御リソース（たとえば、この例では第2のアップリンク制御リソースと見なされ得る、PUCCH360）を有し得る。PUCCH360（たとえば、第2のアップリンク制御リソース）がアップリンクスロット330中にスケジュールされるとき、基地局および／またはUEは、アップリンクフィードバックメッセージ（たとえば、元々遅延されたHARQ-ACKフィードバック）および／または第2のアップリンクフィードバックメッセージ（たとえば、PDSCH345に対応するHARQ-ACKフィードバック）を送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを選択し得る。

【0102】

【0112】図4は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするプロセス400の一例を示す。いくつかの例では、プロセス400は、ワイヤレス通信システム100および／または200ならびに／あるいはフィードバック構成300の態様を実装し得る。プロセス400の態様は、本明細書で説明される対応するデバイスの例であり得る、UE405および／または基地局410において実装されるかまたはそれらによって実装され得る。

【0103】

【0113】415において、基地局410は、UE405についてのSPS構成を示す構成メッセージを送信し得る（およびUE405はそれを受信し得る）。SPS構成は、UE405のために構成されたSPSおよび／またはCGリソースに対応し得る。SPS構成メッセージは、RRCシグナリング中で搬送されるかまたは場合によっては伝達され得る。

10

20

30

40

50

【0104】

【0114】420において、基地局410は、SPS構成に基づいてダウンリンクデータ送信を送信し得る（およびUE405はそれを受信するために監視し得る）。たとえば、基地局410は、SPS構成によって構成されたSPSおよび／またはCGリソースのうちの1つまたは複数をアクティブ化する、PDCCH中で搬送されるDCIグラントを送信し得る（UE405はそれを受信し得る）。したがって、UE405は、ダウンリンクデータ送信のために使用されるべきSPSリソースを識別し、それらのリソースを監視し得る。UE405は、ダウンリンクデータ送信についてのフィードバック情報（たとえば、HARQ-ACKフィードバック）を識別し得る。たとえば、UE405は、HARQ-ACKビットのセットを備えるビットマップを生成し得、各ビットは、UE405が、対応するダウンリンクデータ送信を正常に受信および復号することができたかどうかを示すための値に設定される。

10

【0105】

【0115】425において、UE405および／または基地局410は、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクおよび／またはフレキシブルリソースと少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUE405によって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。たとえば、UE405および／または基地局410は、第1のアップリンク制御リソース（たとえば、PUCCHリソース）が、（1つまたは複数の）ダウンリンクシンボル／スロットとして現在構成される（1つまたは複数の）シンボル／スロット中にスケジュールされると決定し得る。たとえば、UE405は、動的SFI監視のために構成され得る。したがって、基地局410は、第1のアップリンク制御リソースに対応する（1つまたは複数の）シンボル／スロットを（1つまたは複数の）ダウンリンクシンボル／スロットとして再構成する、動的SFI指示を送信し得る（およびUE405はそれを受信し得る）。

20

【0106】

【0116】したがって、430において、UE405および／または基地局10は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。たとえば、UE405および／または基地局410は、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第1のアップリンク制御リソースの後に（たとえば、時間領域において）発生する次のアップリンク制御リソースを識別し得る。この状況では、次のアップリンク制御リソースは、第2のアップリンク制御リソースとして選択されるかまたは場合によっては識別され得る。いくつかの態様では、これは、UE405および／または基地局410が、構成メッセージ（たとえば、元の構成および／または後続の構成メッセージ）に基づいて、第2のアップリンク制御リソースを識別することを含み得る。

30

【0107】

【0117】435において、UE405は、第2のアップリンク制御リソース中でアップリンクフィードバックメッセージを送信し得る（および基地局410はそれを受信し得る）。いくつかの態様では、アップリンクフィードバックメッセージは、（1つまたは複数の）ダウンリンクデータ送信に対応するHARQ-ACKビットのセットを備えるビットマップに対応し得る。したがって、ダウンリンクおよび／またはフレキシブルリソースとの重複に応答してアップリンクフィードバックメッセージをドロップするのではなく、説明される技法は、UE405および／または基地局410が、アップリンクフィードバックメッセージを伝達するために使用すべきバックアップPUCCHリソースを識別することができる機構を提供する。

40

【0108】

【0118】図5は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイス505のブロック図500を示す。デバイス505は、本明細書で説明されるUE115の態様の一例であり得る。デバイス505は、受信機510と、通信マネージャ515と、送

50

信機 5 2 0 とを含み得る。デバイス 5 0 5 はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は、（たとえば、1 つまたは複数のバスを介して）互いと通信していることがある。

【 0 1 0 9 】

【 0 1 1 9 】受信機 5 1 0 は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、および遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定に係る情報）などの情報を受信し得る。情報は、デバイス 5 0 5 の他の構成要素にパスされ得る。受信機 5 1 0 は、図 8 を参照しながら説明されるトランシーバ 8 2 0 の態様の一例であり得る。受信機 5 1 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 1 0 】

【 0 1 2 0 】通信マネージャ 5 1 5 は、半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを受信し、半永続的スケジューリング構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視し、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第 1 のアップリンク制御リソース中で UE によって送信されるようにスケジュールされると決定し、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第 2 のアップリンク制御リソースを識別し得る。通信マネージャ 5 1 5 は、本明細書で説明される通信マネージャ 8 1 0 の態様の一例であり得る。

20

【 0 1 1 1 】

【 0 1 2 1 】通信マネージャ 5 1 5、またはその副構成要素は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるコード（たとえば、ソフトウェア）、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるコードで実装される場合、通信マネージャ 5 1 5、またはその副構成要素の機能は、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（ASIC）、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、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本開示で説明される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によって実行され得る。

【 0 1 1 2 】

【 0 1 2 2 】通信マネージャ 5 1 5、またはその副構成要素は、1 つまたは複数の物理構成要素によって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位置し得る。いくつかの例では、通信マネージャ 5 1 5、またはその副構成要素は、本開示の様々な態様による別個で個別の構成要素であり得る。いくつかの例では、通信マネージャ 5 1 5、またはその副構成要素は、限定はしないが、本開示の様々な態様による、入出力（I/O）構成要素、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明される 1 つまたは複数の他の構成要素、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構成要素と組み合わせられ得る。

30

【 0 1 1 3 】

【 0 1 2 3 】送信機 5 2 0 は、デバイス 5 0 5 の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機 5 2 0 は、トランシーバモジュール中で受信機 5 1 0 とコロケートされ得る。たとえば、送信機 5 2 0 は、図 8 を参照しながら説明されるトランシーバ 8 2 0 の態様の一例であり得る。送信機 5 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。

40

【 0 1 1 4 】

【 0 1 2 4 】図 6 は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイス 6 0 5 のブロック図 6 0 0 を示す。デバイス 6 0 5 は、本明細書で説明されるデバイス 5 0 5 または UE 1 1 5 の態様の一例であり得る。デバイス 6 0 5 は、受信機 6 1 0 と、通信マ

50

ネージャ 615 と、送信機 640 とを含み得る。デバイス 605 はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は、（たとえば、1 つまたは複数のバスを介して）互いと通信していることがある。

【0115】

【0125】受信機 610 は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、および遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定に関する情報）などの情報を受信し得る。情報は、デバイス 605 の他の構成要素にパスされ得る。受信機 610 は、図 8 を参照しながら説明されるトランシーバ 820 の態様の一例であり得る。受信機 610 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

【0116】

【0126】通信マネージャ 615 は、本明細書で説明される通信マネージャ 515 の態様の一例であり得る。通信マネージャ 615 は、構成マネージャ 620 と、DL 送信マネージャ 625 と、UL/DL 重複マネージャ 630 と、UL リソースマネージャ 635 とを含み得る。通信マネージャ 615 は、本明細書で説明される通信マネージャ 810 の態様の一例であり得る。

【0117】

【0127】構成マネージャ 620 は、半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを受信し得る。

20

【0118】

【0128】DL 送信マネージャ 625 は、半永続的スケジューリング構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視し得る。

【0119】

【0129】UL/DL 重複マネージャ 630 は、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第 1 のアップリンク制御リソース中で UE によって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。

【0120】

【0130】UL リソースマネージャ 635 は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第 2 のアップリンク制御リソースを識別し得る。

30

【0121】

【0131】送信機 640 は、デバイス 605 の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機 640 は、トランシーバモジュール中で受信機 610 とコロケートされ得る。たとえば、送信機 640 は、図 8 を参照しながら説明されるトランシーバ 820 の態様の一例であり得る。送信機 640 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。

【0122】

【0132】図 7 は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする通信マネージャ 705 のブロック図 700 を示す。通信マネージャ 705 は、本明細書で説明される通信マネージャ 515、通信マネージャ 615、または通信マネージャ 810 の態様の一例であり得る。通信マネージャ 705 は、構成マネージャ 710 と、DL 送信マネージャ 715 と、UL/DL 重複マネージャ 720 と、UL リソースマネージャ 725 と、フィードバックメッセージマネージャ 730 と、SFI マネージャ 735 と、次の PUCCH マネージャ 740 と、構成された PUCCH マネージャ 745 と、第 2 の送信マネージャ 750 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）互いと通信し得る。

40

【0123】

50

【0133】構成マネージャ 710 は、半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを受信し得る。

【0124】

【0134】DL 送信マネージャ 715 は、半永続的スケジューリング構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視し得る。

【0125】

【0135】UL / DL 重複マネージャ 720 は、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第 1 のアップリンク制御リソース中で UE によって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。

10

【0126】

【0136】UL リソースマネージャ 725 は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第 2 のアップリンク制御リソースを識別し得る。

【0127】

【0137】フィードバックメッセージマネージャ 730 は、第 2 のアップリンク制御リソース中でアップリンクフィードバックメッセージを送信し得る。

【0128】

【0138】SFI マネージャ 735 は、動的スロットフォーマットインジケータを監視し得、ここで、第 1 のアップリンク制御リソースが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、UE が動的スロットフォーマットインジケータを監視することに基づく。

20

【0129】

【0139】次の PUCCH マネージャ 740 は、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために、時間領域において第 1 のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別し得、ここで、第 2 のアップリンク制御リソースが次のアップリンク制御リソースを含む。

【0130】

【0140】構成された PUCCH マネージャ 745 は、構成メッセージに基づいて、第 2 のアップリンク制御リソースを識別し得る。

30

【0131】

【0141】第 2 の送信マネージャ 750 は、第 2 の半永続的スケジューリング構成を示す第 2 の構成メッセージを受信し得る。いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 750 は、第 2 の半永続的スケジューリング構成に基づいて、第 2 のダウンリンクデータ送信を監視し得る。いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 750 は、第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する第 2 のアップリンクフィードバックメッセージが、第 2 のダウンリンクリソース、第 2 のフレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第 2 のアップリンク制御リソース中で UE によって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 750 は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージ、第 2 のアップリンクフィードバックメッセージ、またはその両方を送信するために使用すべき第 3 のアップリンク制御リソースを識別し得る。

40

【0132】

【0142】いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 750 は、第 2 のアップリンクフィードバックメッセージを送信することを控えながら、第 3 のアップリンク制御リソース中で、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージを送信し得る。いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 750 は、アップリンクフィードバックメッセージを送信することを控えながら、第 3 のアップリンク制御リソース中で、第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する第 2 のアップリンクフィードバックメッセージを送信し得る。いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 750 は、ダウンリンクデータ送信に

50

対応するアップリンクフィードバックメッセージと、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージとを送信することを控え得る。

【0133】

【0143】いくつかの例では、第2の送信マネージャ750は、アップリンクフィードバックメッセージについての送信遅延に対応する第1のフィードバックメッセージ遅延カウンタと、第2のアップリンクフィードバックメッセージについての送信遅延に対応する第2のフィードバックメッセージ遅延カウンタとを始動し得る。いくつかの例では、第2の送信マネージャ750は、第1のフィードバックメッセージ遅延カウンタに基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信またはドロップし得る。いくつかの例では、第2の送信マネージャ750は、第2のフィードバックメッセージ遅延カウンタに基づいて、第2のアップリンクフィードバックメッセージを送信またはドロップし得る。

10

【0134】

【0144】図8は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイス805を含むシステム800の図を示す。デバイス805は、本明細書で説明されるデバイス505、デバイス605、またはUE115の構成要素の一例であるか、またはこれらを含み得る。デバイス805は、通信マネージャ810と、入出力コントローラ815と、トランシーバ820と、アンテナ825と、メモリ830と、プロセッサ840とを含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。これらの構成要素は、1つまたは複数のバス（たとえば、バス845）を介して電子通信していることがある。

20

【0135】

【0145】通信マネージャ810は、半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを受信し、半永続的スケジューリング構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視し、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定し、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。

【0136】

30

【0146】I/Oコントローラ815は、デバイス805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815は、デバイス805に組み込まれていない周辺機器をも管理し得る。いくつかの場合には、I/Oコントローラ815は、外部周辺機器への物理接続またはポートを表し得る。いくつかの場合には、I/Oコントローラ815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、オペ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815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、またはそれらと対話し得る。いくつかの場合には、I/Oコントローラ815は、プロセッサの一部として実装され得る。いくつかの場合には、ユーザは、I/Oコントローラ815を介して、またはI/Oコントローラ815によって制御されるハードウェア構成要素を介してデバイス805と対話し得る。

40

【0137】

【0147】トランシーバ820は、上記で説明されたように、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820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820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提供するための、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。

50

【0138】

【0148】いくつかの場合には、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ825を含み得る。しかしながら、いくつかの場合には、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825を有し得る。

【0139】

【0149】メモリ830は、ランダムアクセスメモリ（RAM）と読み取り専用メモリ（ROM）とを含み得る。メモリ830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コード835を記憶し得る。いくつかの場合には、メモリ830は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの対話など、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）を含んでいることがある。

10

【0140】

【0150】プロセッサ840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（中央処理ユニット）、GPU（グラフィックス処理ユニット）、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構成要素、個別ハードウェア構成要素、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840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840に組み込まれ得る。プロセッサ840は、デバイス805に様々な機能（たとえば、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジューリングされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする機能またはタスク）を実施させるための、メモリ（たとえば、メモリ830）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。

20

【0141】

【0151】コード835は、ワイヤレス通信をサポートするための命令を含む、本開示の態様を実装するための命令を含み得る。コード835は、システムメモリまたは他のタイプのメモリなど、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、コード835は、プロセッサ840によって直接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施させ得る。

30

【0142】

【0152】図9は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジューリングされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイス905のブロック図900を示す。デバイス905は、本明細書で説明される基地局105の態様の一例であり得る。デバイス905は、受信機910と、通信マネージャ915と、送信機920とを含み得る。デバイス905はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は、（たとえば、1つまたは複数のバスを介して）互いと通信していることがある。

【0143】

【0153】受信機910は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、および遅延されたフィードバック報告を用いたスケジューリングされた通信についてのアップリンク制御リソース決定に係る情報）などの情報を受信し得る。情報は、デバイス905の他の構成要素にバスされ得る。受信機910は、図12を参照しながら説明されるトランシーバ1220の態様の一例であり得る。受信機910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。

40

【0144】

【0154】通信マネージャ915は、UEに、UEについての半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを送信し、半永続的スケジューリング構成に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信し、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィ

50

ードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定し、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。通信マネージャ915は、本明細書で説明される通信マネージャ1210の態様の一例であり得る。

【0145】

【0155】通信マネージャ915、またはその副構成要素は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるコード（たとえば、ソフトウェア）、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるコードで実装される場合、通信マネージャ915、またはその副構成要素の機能は、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、個別ハードウェア構成要素、あるいは本開示で説明される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によって実行され得る。

【0146】

【0156】通信マネージャ915、またはその副構成要素は、1つまたは複数の物理構成要素によって機能の部分が異なる物理的口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位置し得る。いくつかの例では、通信マネージャ915、またはその副構成要素は、本開示の様々な態様による別個で個別の構成要素であり得る。いくつかの例では、通信マネージャ915、またはその副構成要素は、限定はしないが、本開示の様々な態様による、I/O構成要素、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明される1つまたは複数の他の構成要素、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構成要素と組み合わせられ得る。

【0147】

【0157】送信機920は、デバイス905の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機920は、トランシーバモジュール中で受信機910とコロケートされ得る。たとえば、送信機920は、図12を参照しながら説明されるトランシーバ1220の態様の一例であり得る。送信機920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。

【0148】

【0158】図10は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイス1005のブロック図1000を示す。デバイス1005は、本明細書で説明されるデバイス905または基地局105の態様の一例であり得る。デバイス1005は、受信機1010と、通信マネージャ1015と、送信機1040とを含み得る。デバイス1005はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は、（たとえば、1つまたは複数のバスを介して）互いと通信していることがある。

【0149】

【0159】受信機1010は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、および遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定に係る情報）などの情報を受信し得る。情報は、デバイス1005の他の構成要素にバスされ得る。受信機1010は、図12を参照しながら説明されるトランシーバ1220の態様の一例であり得る。受信機1010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】

【0160】通信マネージャ1015は、本明細書で説明される通信マネージャ915の態様の一例であり得る。通信マネージャ1015は、構成マネージャ1020と、DL送信マネージャ1025と、UL/DL重複マネージャ1030と、ULリソースマネージャ

1035とを含み得る。通信マネージャ1015は、本明細書で説明される通信マネージャ1210の態様の一例であり得る。

【0151】

【0161】構成マネージャ1020は、UEに、UEについての半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを送信し得る。

【0152】

【0162】DL送信マネージャ1025は、半永続的スケジューリング構成に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信し得る。

【0153】

【0163】UL/DL重複マネージャ1030は、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。

【0154】

【0164】ULリソースマネージャ1035は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。

【0155】

【0165】送信機1040は、デバイス1005の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機1040は、トランシーバモジュール中で受信機1010とコロケートされ得る。たとえば、送信機1040は、図12を参照しながら説明されるトランシーバ1220の態様の一例であり得る。送信機1040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。

【0156】

【0166】図11は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする通信マネージャ1105のブロック図1100を示す。通信マネージャ1105は、本明細書で説明される通信マネージャ915、通信マネージャ1015、または通信マネージャ1210の態様の一例であり得る。通信マネージャ1105は、構成マネージャ1110と、DL送信マネージャ1115と、UL/DL重複マネージャ1120と、ULリソースマネージャ1125と、フィードバックメッセージマネージャ1130と、SFIマネージャ1135と、次のPUCCHマネージャ1140と、構成されたPUCCHマネージャ1145と、第2の送信マネージャ1150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）互いと通信し得る。

【0157】

【0167】構成マネージャ1110は、UEに、UEについての半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを送信し得る。

【0158】

【0168】DL送信マネージャ1115は、半永続的スケジューリング構成に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信し得る。

【0159】

【0169】UL/DL重複マネージャ1120は、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。

【0160】

【0170】ULリソースマネージャ1125は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。

【0161】

10

20

30

40

50

【0171】フィードバックメッセージマネージャ 1130 は、第 2 のアップリンク制御リソース中でアップリンクフィードバックメッセージを受信し得る。

【0162】

【0172】SFI マネージャ 1135 は、動的スロットフォーマットインジケータを送信し得、ここで、第 1 のアップリンク制御リソースが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、UE が動的スロットフォーマットインジケータを監視することに基づく。

【0163】

【0173】次の PUCCH マネージャ 1140 は、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために、時間領域において第 1 のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別し得、ここで、第 2 のアップリンク制御リソースが次のアップリンク制御リソースを含む。

10

【0164】

【0174】構成された PUCCH マネージャ 1145 は、構成メッセージに基づいて、第 2 のアップリンク制御リソースを識別し得る。

【0165】

【0175】第 2 の送信マネージャ 1150 は、UE についての第 2 の半永続的スケジューリング構成を示す第 2 の構成メッセージを送信し得る。いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 1150 は、半永続的スケジューリング構成に基づいて、UE に第 2 のダウンリンクデータ送信を送信し得る。いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 1150 は、第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する第 2 のアップリンクフィードバックメッセージが、第 2 のダウンリンクリソース、第 2 のフレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第 2 のアップリンク制御リソース中で UE によって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。

20

【0166】

【0176】いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 1150 は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージ、第 2 のアップリンクフィードバックメッセージ、またはその両方を受信するために使用すべき第 3 のアップリンク制御リソースを識別し得る。いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 1150 は、重複に基づいて、第 2 のアップリンクフィードバックメッセージを受信することを控えながら、第 3 のアップリンク制御リソース中で、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージを受信し得る。いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 1150 は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信することを控えながら、第 3 のアップリンク制御リソース中で、第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する第 2 のアップリンクフィードバックメッセージを受信し得る。

30

【0167】

【0177】いくつかの例では、第 2 の送信マネージャ 1150 は、重複に基づいて、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージと、第 2 のダウンリンクデータ送信に対応する第 2 のアップリンクフィードバックメッセージとを受信することを控え得る。

40

【0168】

【0178】図 12 は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートするデバイス 1205 を含むシステム 1200 の図を示す。デバイス 1205 は、本明細書で説明されるデバイス 905、デバイス 1005、または基地局 105 の構成要素の一例であるか、またはそれらを含み得る。デバイス 1205 は、通信マネージャ 1210 と、ネットワーク通信マネージャ 1215 と、トランシーバ 1220 と、アンテナ 1225 と、メモリ 1230 と、プロセッサ 1240 と、局間通信マネージャ 1245 とを含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。これらの構成要素は、1 つまたは複数のバス（たとえば、バス 1250）を介して

50

電子通信していることがある。

【0169】

[0179]通信マネージャ1210は、UEに、UEについての半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを送信し、半永続的スケジューリング構成に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信し、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定し、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。

10

【0170】

[0180]ネットワーク通信マネージャ1215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1215は、1つまたは複数のUE115など、クライアントデバイスのためのデータ通信の転送を管理し得る。

【0171】

[0181]トランシーバ1220は、上記で説明されたように、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1220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1220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提供するための、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。

20

【0172】

[0182]いくつかの場合には、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ1225を含み得る。しかしながら、いくつかの場合には、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1225を有し得る。

【0173】

[0183]メモリ1230は、RAM、ROM、またはそれらの組合せを含み得る。メモリ1230は、プロセッサ（たとえば、プロセッサ1240）によって実行されたとき、デバイスに本明細書で説明される様々な機能を実施させる命令を含むコンピュータ可読コード1235を記憶し得る。いくつかの場合には、メモリ1230は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの対話など、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を含んでいることがある。

30

【0174】

[0184]プロセッサ1240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、GPU、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構成要素、個別ハードウェア構成要素、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1240は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。いくつかの場合には、メモリコントローラは、プロセッサ1240に組み込まれ得る。プロセッサ1240は、デバイス1205に様々な機能（たとえば、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする機能またはタスク）を実施させるための、メモリ（たとえば、メモリ1230）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。

40

【0175】

[0185]局間通信マネージャ1245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UE115との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。たとえば、局間通信マネージャ1245は、ビームフォーミングまたはジョイント送信などの様々な干渉緩和技法のためにUE115への送信の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1245は、基地局

50

105間の通信を提供するために、LTE/LTE-Aワイヤレス通信ネットワーク技術内のX2インターフェースを提供し得る。

【0176】

【0186】コード1235は、ワイヤレス通信をサポートするための命令を含む、本開示の態様を実装するための命令を含み得る。コード1235は、システムメモリまたは他のタイプのメモリなど、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、コード1235は、プロセッサ1240によって直接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施させ得る。

【0177】

【0187】図13は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジューリングされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする方法1300を示すフローチャートを示す。方法1300の動作は、本明細書で説明されるUE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1300の動作は、図5～図8を参照しながら説明された通信マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実施するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実施し得る。

【0178】

【0188】1305において、UEは、半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを受信し得る。1305の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1305の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明された構成マネージャによって実施され得る。

【0179】

【0189】1310において、UEは、半永続的スケジューリング構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視し得る。1310の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1310の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたDL送信マネージャによって実施され得る。

【0180】

【0190】1315において、UEは、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジューリングされると決定し得る。1315の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1315の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたUL/DL重複マネージャによって実施され得る。

【0181】

【0191】1320において、UEは、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。1320の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1320の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたULリソースマネージャによって実施され得る。

【0182】

【0192】図14は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジューリングされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする方法1400を示すフローチャートを示す。方法1400の動作は、本明細書で説明されるUE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1400の動作は、図5～図8を参照しながら説明された通信マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実施するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実施し得る。

10

20

30

40

50

【0183】

【0193】1405において、UEは、半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを受信し得る。1405の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1405の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明された構成マネージャによって実施され得る。

【0184】

【0194】1410において、UEは、半永続的スケジューリング構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視し得る。1410の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1410の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたDL送信マネージャによって実施され得る。

10

【0185】

【0195】1415において、UEは、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。1415の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1415の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたUL/DL重複マネージャによって実施され得る。

【0186】

【0196】1420において、UEは、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。1420の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1420の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたULリソースマネージャによって実施され得る。

20

【0187】

【0197】1425において、UEは、第2のアップリンク制御リソース中でアップリンクフィードバックメッセージを送信し得る。1425の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1425の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたフィードバックメッセージマネージャによって実施され得る。

【0188】

【0198】図15は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする方法1500を示すフローチャートを示す。方法1500の動作は、本明細書で説明されるUE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1500の動作は、図5～図8を参照しながら説明された通信マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実施するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実施し得る。

30

【0189】

【0199】1505において、UEは、半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを受信し得る。1505の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1505の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明された構成マネージャによって実施され得る。

40

【0190】

【0200】1510において、UEは、半永続的スケジューリング構成に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視し得る。1510の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1510の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたDL送信マネージャによって実施され得る。

【0191】

【0201】1515において、UEは、動的スロットフォーマットインジケータを監視し得、ここで、第1のアップリンク制御リソースが、ダウンリンクリソース、フレキシブル

50

リソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、UEが動的スロットフォーマットインジケータを監視することに基づく。1515の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1515の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたSFIマネージャによって実施され得る。

【0192】

【0202】1520において、UEは、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。1520の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1520の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたUL/DL重複マネージャによって実施され得る。

10

【0193】

【0203】1525において、UEは、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。1525の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1525の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明されたULリソースマネージャによって実施され得る。

【0194】

【0204】図16は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、本明細書で説明される基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1600の動作は、図9～図12を参照しながら説明された通信マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実施するように基地局の機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、基地局は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実施し得る。

20

【0195】

【0205】1605において、基地局は、UEに、UEについての半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを送信し得る。1605の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1605の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明された構成マネージャによって実施され得る。

30

【0196】

【0206】1610において、基地局は、半永続的スケジューリング構成に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信し得る。1610の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1610の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明されたDL送信マネージャによって実施され得る。

【0197】

【0207】1615において、基地局は、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。1615の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1615の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明されたUL/DL重複マネージャによって実施され得る。

40

【0198】

【0208】1620において、基地局は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。1620の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1620の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明されたULリソースマネージャによって実施され得る。

【0199】

50

[0209]図17は、本開示の態様による、遅延されたフィードバック報告を用いたスケジュールされた通信についてのアップリンク制御リソース決定をサポートする方法1700を示すフローチャートを示す。方法1700の動作は、本明細書で説明される基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1700の動作は、図9～図12を参照しながら説明された通信マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実施するように基地局の機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、基地局は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実施し得る。

【0200】

[0210]1705において、基地局は、UEに、UEについての半永続的スケジューリング構成を示す構成メッセージを送信し得る。1705の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1705の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明された構成マネージャによって実施され得る。

10

【0201】

[0211]1710において、基地局は、半永続的スケジューリング構成に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信し得る。1710の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1710の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明されたDL送信マネージャによって実施され得る。

【0202】

[0212]1715において、基地局は、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定し得る。1715の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1715の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明されたUL/DL重複マネージャによって実施され得る。

20

【0203】

[0213]1720において、基地局は、重複に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別し得る。1720の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1720の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明されたULリソースマネージャによって実施され得る。

30

【0204】

[0214]1725において、基地局は、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために、時間領域において第1のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別し得、ここで、第2のアップリンク制御リソースが次のアップリンク制御リソースを含む。1725の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、1725の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明された次のPUCCHマネージャによって実施され得る。

【0205】

[0215]本明細書で説明された方法は、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または場合によっては修正され得ること、ならびに他の実装形態が可能であることに留意されたい。さらに、方法のうちの2つまたはそれ以上からの態様が組み合わせられ得る。

40

【0206】

[0216]以下は、本開示の態様の概観を提供する。

【0207】

[0217]態様1：UEにおけるワイヤレス通信のための方法であって、SPS構成を示す構成メッセージを受信することと、SPS構成に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンクデータ送信を監視することと、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその

50

両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に少なくとも部分的に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別することと、を備える、方法。

【0208】

【0218】態様2：第2のアップリンク制御リソース中でアップリンクフィードバックメッセージを送信することをさらに備える、態様1に記載の方法。

【0209】

【0219】態様3：動的スロットフォーマットインジケータを監視することをさらに備え、ここにおいて、第1のアップリンク制御リソースが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、UEが動的スロットフォーマットインジケータを監視することに少なくとも部分的に基づく、態様1から2のいずれかに記載の方法。

10

【0210】

【0220】態様4：アップリンクフィードバックメッセージを送信するために、時間領域において第1のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別することをさらに備え、ここにおいて、第2のアップリンク制御リソースが次のアップリンク制御リソースを備える、態様1から3のいずれかに記載の方法。

【0211】

【0221】態様5：構成メッセージに少なくとも部分的に基づいて、第2のアップリンク制御リソースを識別することをさらに備える、態様1から4のいずれかに記載の方法。

20

【0212】

【0222】態様6：第2のSPS構成を示す第2の構成メッセージを受信することと、第2のSPS構成に少なくとも部分的に基づいて、第2のダウンリンクデータ送信を監視することと、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージが、第2のダウンリンクリソース、第2のフレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第2のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に少なくとも部分的に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージ、第2のアップリンクフィードバックメッセージ、またはその両方を送信するために使用すべき第3のアップリンク制御リソースを識別することと、をさらに備える、態様1から5のいずれかに記載の方法。

30

【0213】

【0223】態様7：第2のアップリンクフィードバックメッセージを送信することを控えながら、第3のアップリンク制御リソース中で、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージを送信することをさらに備える、態様6に記載の方法。

【0214】

【0224】態様8：アップリンクフィードバックメッセージを送信することを控えながら、第3のアップリンク制御リソース中で、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージを送信することをさらに備える、態様6から7のいずれかに記載の方法。

40

【0215】

【0225】態様9：ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージと、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージとを送信することを控えることをさらに備える、態様6から8のいずれかに記載の方法。

【0216】

【0226】態様10：アップリンクフィードバックメッセージについての送信遅延に対応する第1のフィードバックメッセージ遅延カウンタと、第2のアップリンクフィードバックメッセージについての送信遅延に対応する第2のフィードバックメッセージ遅延カウン

50

タとを始動することと、第1のフィードバックメッセージ遅延カウンタに少なくとも部分的に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを送信またはドロップすることと、第2のフィードバックメッセージ遅延カウンタに少なくとも部分的に基づいて、第2のアップリンクフィードバックメッセージを送信またはドロップすることと、をさらに備える、態様6から9のいずれかに記載の方法。

【0217】

【0227】態様11：基地局におけるワイヤレス通信のための方法であって、UEに、UEについてのSPS構成を示す構成メッセージを送信することと、SPS構成に少なくとも部分的に基づいて、UEにダウンリンクデータ送信を送信することと、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第1のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に少なくとも部分的に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信するために使用すべき第2のアップリンク制御リソースを識別することと、を備える、方法。

10

【0218】

【0228】態様12：第2のアップリンク制御リソース中でアップリンクフィードバックメッセージを受信することをさらに備える、態様11に記載の方法。

【0219】

【0229】態様13：動的スロットフォーマットインジケータを送信することをさらに備え、ここにおいて、第1のアップリンク制御リソースが、ダウンリンクリソース、フレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複すると決定することは、UEが動的スロットフォーマットインジケータを監視することに少なくとも部分的に基づく、態様11から12のいずれかに記載の方法。

20

【0220】

【0230】態様14：アップリンクフィードバックメッセージを受信するために、時間領域において第1のアップリンク制御リソースの後に発生する次のアップリンク制御リソースを識別することをさらに備え、ここにおいて、第2のアップリンク制御リソースが次のアップリンク制御リソースを備える、態様11から13のいずれかに記載の方法。

【0221】

【0231】態様15：構成メッセージに少なくとも部分的に基づいて、第2のアップリンク制御リソースを識別することをさらに備える、態様11から14のいずれかに記載の方法。

30

【0222】

【0232】態様16：UEについての第2のSPS構成を示す第2の構成メッセージを送信することと、第2のSPS構成に少なくとも部分的に基づいて、UEに第2のダウンリンクデータ送信を送信することと、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージが、第2のダウンリンクリソース、第2のフレキシブルリソース、またはその両方と少なくとも部分的に重複する第2のアップリンク制御リソース中でUEによって送信されるようにスケジュールされると決定することと、重複に少なくとも部分的に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージ、第2のアップリンクフィードバックメッセージ、またはその両方を受信するために使用すべき第3のアップリンク制御リソースを識別することと、をさらに備える、態様11から15のいずれかに記載の方法。

40

【0223】

【0233】態様17：重複に少なくとも部分的に基づいて、第2のアップリンクフィードバックメッセージを受信することを控えながら、第3のアップリンク制御リソース中で、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージを受信することをさらに備える、態様16に記載の方法。

【0224】

50

【0234】態様18：重複に少なくとも部分的に基づいて、アップリンクフィードバックメッセージを受信することを控えながら、第3のアップリンク制御リソース中で、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージを受信することをさらに備える、態様16から17のいずれかに記載の方法。

【0225】

【0235】態様19：重複に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンクデータ送信に対応するアップリンクフィードバックメッセージと、第2のダウンリンクデータ送信に対応する第2のアップリンクフィードバックメッセージとを受信することを控えることをさらに備える、態様16から18のいずれかに記載の方法。

【0226】

【0236】態様20：UEにおけるワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリと、メモリに記憶され、装置に態様1から10のいずれかに記載の方法を実施させるためにプロセッサによって実行可能な命令とを備える、装置。

【0227】

【0237】態様21：UEにおけるワイヤレス通信のための装置であって、態様1から10のいずれかに記載の方法を実施するための少なくとも1つの手段を備える、装置。

【0228】

【0238】態様22：UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、コードが、態様1から10のいずれかに記載の方法を実施するためにプロセッサによって実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【0229】

【0239】態様23：基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリと、メモリに記憶され、装置に態様11から19のいずれかに記載の方法を実施させるためにプロセッサによって実行可能な命令とを備える、装置。

【0230】

【0240】態様24：基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、態様11から19のいずれかに記載の方法を実施するための少なくとも1つの手段を備える、装置。

【0231】

【0241】態様25：基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、コードが、態様11から19のいずれかに記載の方法を実施するためにプロセッサによって実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【0232】

【0242】LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRシステムの態様は例として説明され得、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNR用語が説明の大部分において使用され得るが、本明細書で説明された技法は、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRネットワーク以外に適用可能である。たとえば、説明された技法は、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、米国電気電子技術者協会(IEEE) 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、Flash-OFDMなどの様々な他のワイヤレス通信システム、ならびに本明細書で明示的に言及されていない他のシステムおよび無線技術に適用可能であり得る。

【0233】

【0243】本明細書で説明された情報および信号は、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、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、磁界または磁気粒子、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

10

20

30

40

50

る。

【0234】

【0244】本明細書の開示に関して説明された様々な例示的なブロックおよび構成要素は、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、CPU、GPU、FPGAまたは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明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施され得る。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

10

【0235】

【0245】本明細書で説明された機能は、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、またはそれら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。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語などの名称にかかわらず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味すると広く解釈されたい。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入る。たとえば、ソフトウェアの性質により、本明細書で説明された機能は、プロセッサ、ハードウェア、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によって実行されるソフトウェア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位置し得る。

20

【0236】

【0246】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の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読取り専用メモリ（ROM）、電気的消去可能プログラマブルROM（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含み得る。また、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、コンピュータ可読媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク（disk）およびディスク（disc）は、CD、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）、フロッピー（登録商標）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、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

30

40

50

体の範囲内に含まれる。

【0237】

[0247]特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される、項目の列挙（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列挙）中で使用される「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つの列挙が、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）、あるいは同じ項目の複数の事例（たとえば、AAまたはBB BCまたはAAA BCCCCなど）を意味するような包括的列挙を示す。特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、「および／または」という用語は、2つ以上の項目の列挙中で使用されるとき、列挙された項目のうちのいずれか1つが単独で採用され得ること、または、同じ項目の複数の事例を含む、列挙された項目のうちの2つ以上の任意の組合せが採用され得ることを意味する。たとえば、組成が構成要素A、B、および／またはCを含んでいるものとして説明される場合、その組成は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとBの組合せ、AとCの組合せ、BとCの組合せ、またはAとBとCの組合せを含んでいることがある。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解釈されないものとする。たとえば、「条件Aに基づいて」として説明される例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく、条件Aと条件Bの両方に基づき得る。言い換えれば、本明細書で使用される「に基づいて」という句は、「に少なくとも部分的に基づいて」という句と同様にして解釈されるものとする。

10

【0238】

[0248]添付の図では、同様の構成要素または特徴は同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、その説明は、第2の参照ラベル、または他の後続の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のいずれにも適用可能である。

20

【0239】

[0249]添付の図面に関して本明細書に記載される説明は、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。本明細書で使用される「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、説明される技法の理解を提供す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、これらの具体的な詳細なしに実践され得る。いくつかの事例では、説明される例の概念を不明瞭にすることを回避するために、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。

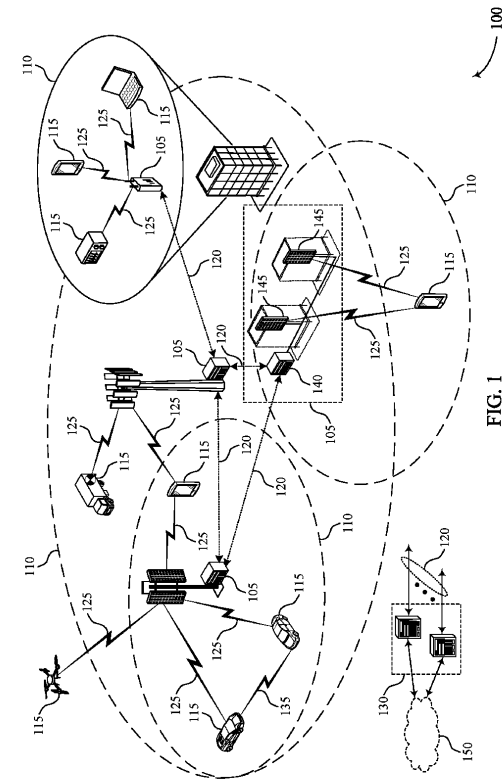
30

【0240】

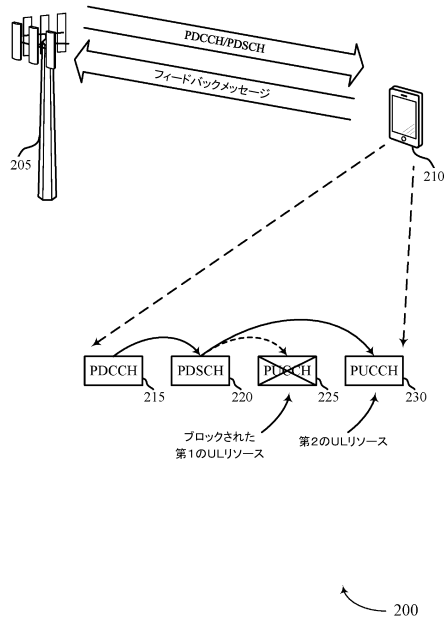
[0250]本明細書の説明は、当業者が本開示を作成または使用することができるように提供される。本開示の様々な修正は当業者には明らかとなり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明された例および設計に限定されず、本明細書で開示された原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

40

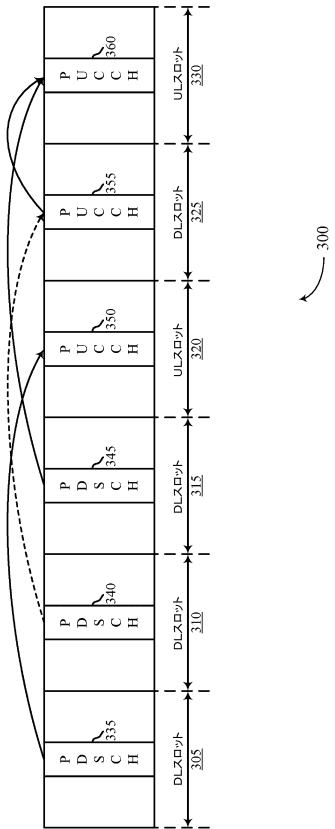
【図面】
【図 1】



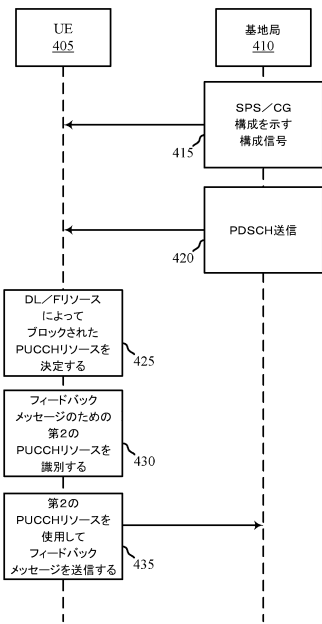
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

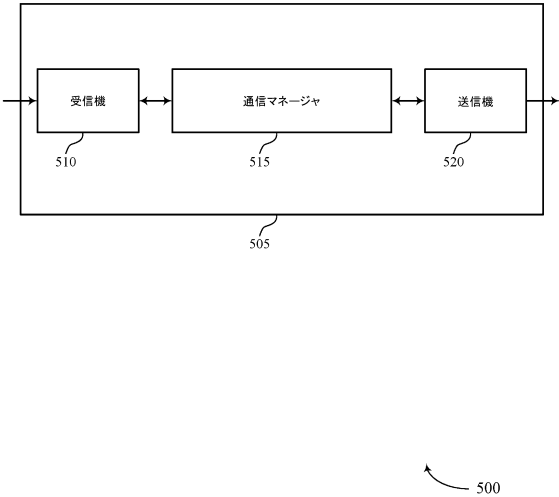


FIG. 5

【図 6】

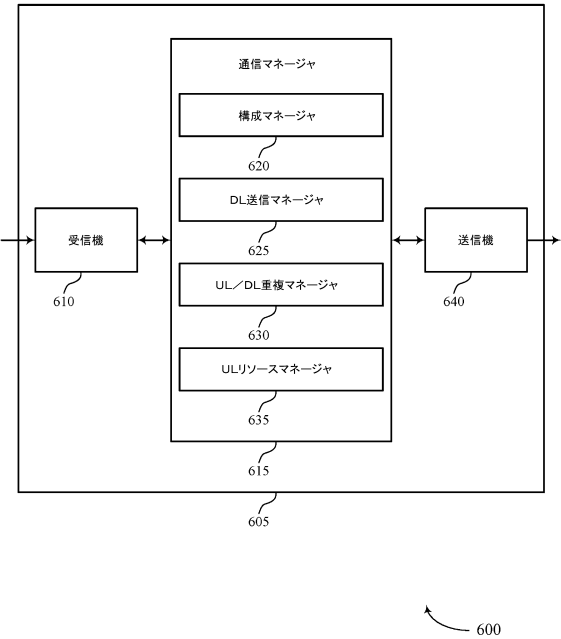


FIG. 6

【図 7】

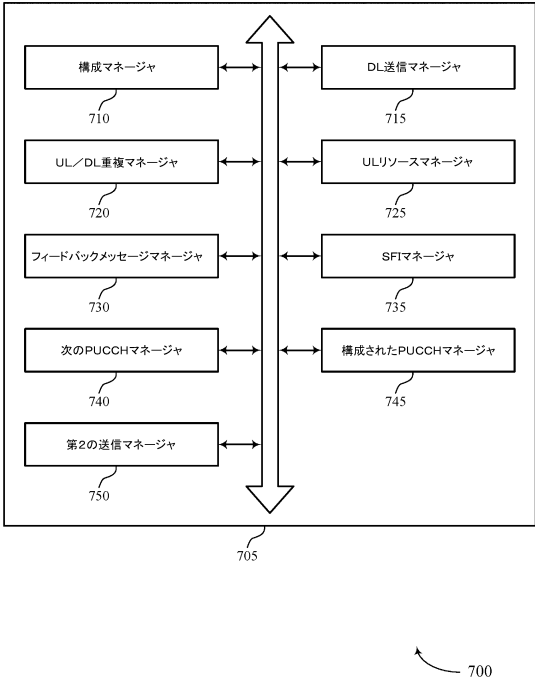


FIG. 7

【図 8】

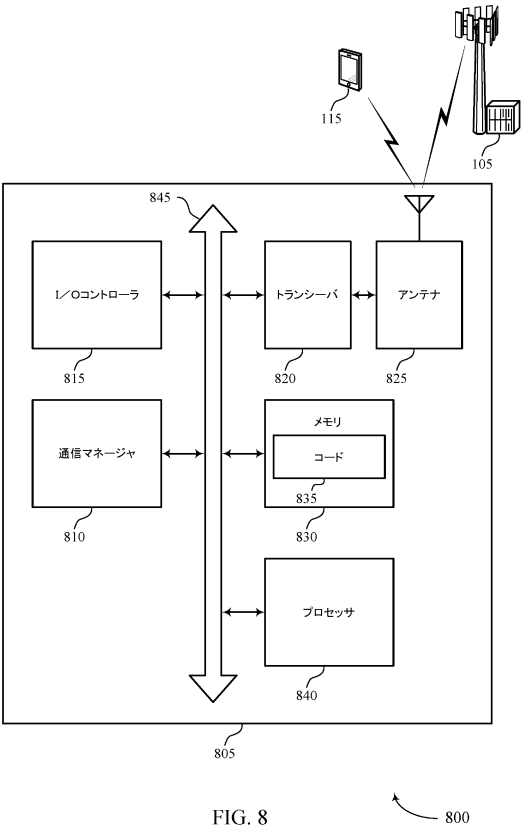


FIG. 8

10

20

30

40

50

【図 9】

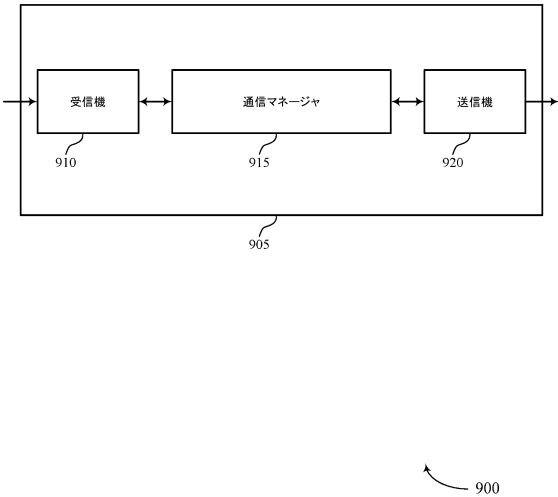


FIG. 9

【図 10】

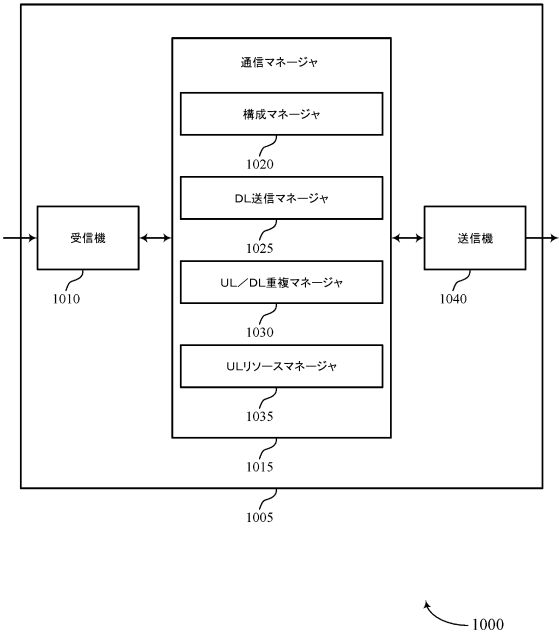


FIG. 10

【図 11】

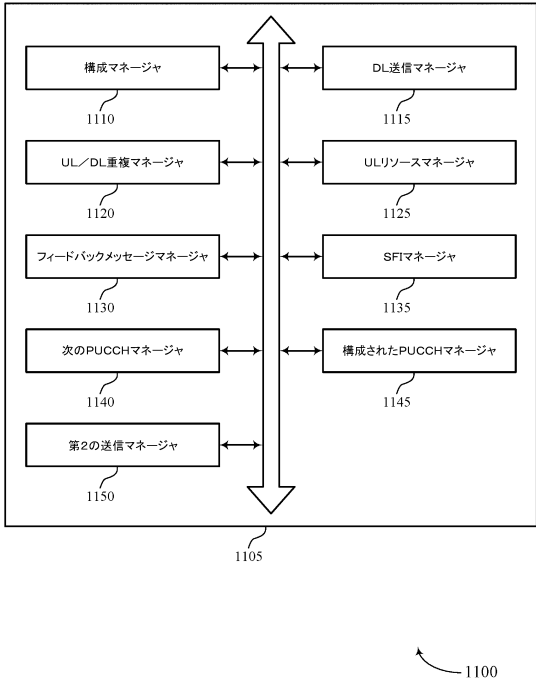


FIG. 11

【図 12】

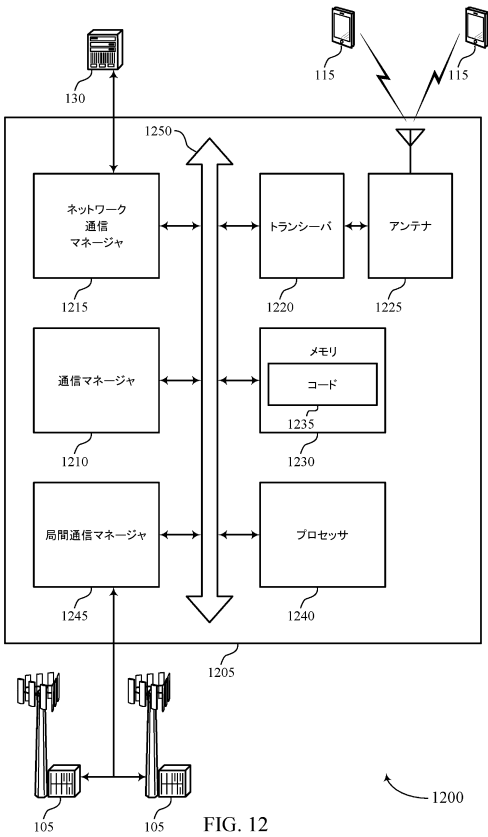


FIG. 12

10

20

30

40

50

【図 13】

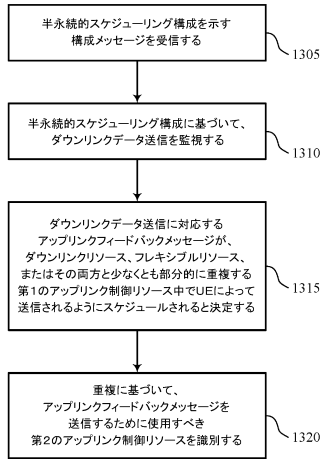


FIG. 13

【図 14】

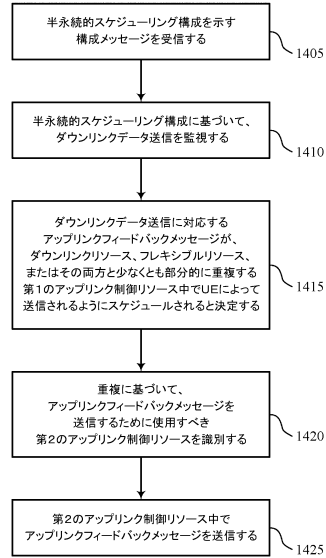


FIG. 14

【図 15】

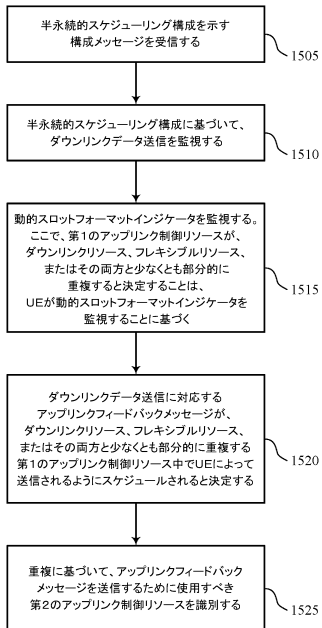


FIG. 15

【図 16】

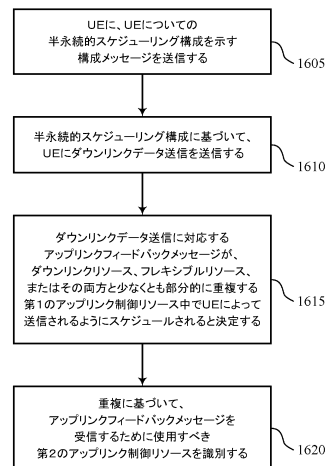


FIG. 16

10

20

30

40

50

【図 17】

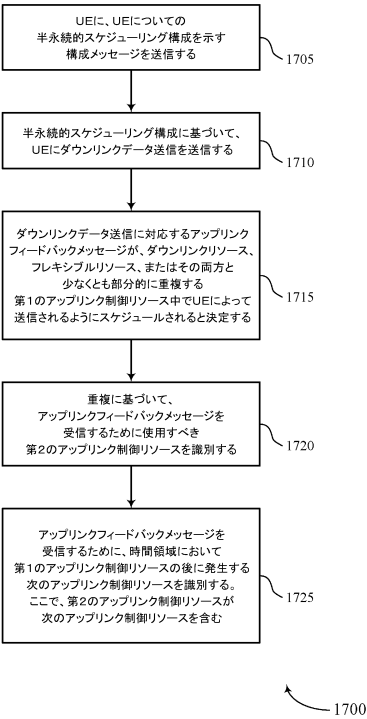


FIG. 17

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2021/128635																		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 72/04(2009.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W; H04L Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, USTXT, JPTXT, EPTXT, 3GPP: semi-persistent scheduling, configuration, downlink, uplink, feedback, resource, overlap, flexible, transmitting																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US 2019320437 A1 (QUALCOMM INC) 17 October 2019 (2019-10-17) description, paragraphs 43-157</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017085358 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 26 May 2017 (2017-05-26) the whole document</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102160304 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 17 August 2011 (2011-08-17) the whole document</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109565676 A (TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M) 02 April 2019 (2019-04-02) the whole document</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111096018 A (INTEL IP CORP) 01 May 2020 (2020-05-01) the whole document</td> <td>1-30</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US 2019320437 A1 (QUALCOMM INC) 17 October 2019 (2019-10-17) description, paragraphs 43-157	1-30	A	WO 2017085358 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 26 May 2017 (2017-05-26) the whole document	1-30	A	CN 102160304 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 17 August 2011 (2011-08-17) the whole document	1-30	A	CN 109565676 A (TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M) 02 April 2019 (2019-04-02) the whole document	1-30	A	CN 111096018 A (INTEL IP CORP) 01 May 2020 (2020-05-01) the whole document	1-30
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
A	US 2019320437 A1 (QUALCOMM INC) 17 October 2019 (2019-10-17) description, paragraphs 43-157	1-30																		
A	WO 2017085358 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 26 May 2017 (2017-05-26) the whole document	1-30																		
A	CN 102160304 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 17 August 2011 (2011-08-17) the whole document	1-30																		
A	CN 109565676 A (TELEFONAKTIEBOLAGET ERICSSON L M) 02 April 2019 (2019-04-02) the whole document	1-30																		
A	CN 111096018 A (INTEL IP CORP) 01 May 2020 (2020-05-01) the whole document	1-30																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 28 December 2021		Date of mailing of the international search report 11 January 2022																		
Name and mailing address of the ISA/CN National Intellectual Property Administration, PRC 6, Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer SUN,Rongrong Telephone No. 86-(010)-62411361																		

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/128635

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2019320437	A1	17 October 2019	CN	111937467	A	13 November 2020
				WO	2019200002	A1	17 October 2019
				EP	3777396	A1	17 February 2021
WO	2017085358	A1	26 May 2017	US	2018324847	A1	08 November 2018
				US	10512102	B2	17 December 2019
				EP	3378262	A1	26 September 2018
CN	102160304	A	17 August 2011	US	2010042886	A1	18 February 2010
				JP	2016026417	A	12 February 2016
				JP	6090871	B2	08 March 2017
				EP	2154924	A1	17 February 2010
				EP	2154924	B1	12 March 2014
				WO	2010018990	A2	18 February 2010
				WO	2010018990	A3	03 June 2010
				RU	2011105142	A	20 August 2012
				RU	2501165	C2	10 December 2013
				JP	2011530943	A	22 December 2011
				KR	20100020225	A	22 February 2010
				KR	101481430	B1	12 January 2015
				EP	2731393	A1	14 May 2014
				EP	2731393	B1	07 June 2017
				CN	103857047	A	11 June 2014
CN	109565676	A	02 April 2019	CN	102160304	B	23 April 2014
				AR	111772	A1	21 August 2019
				EP	3479615	A1	08 May 2019
				EP	3479615	A4	11 March 2020
				US	2019281606	A1	12 September 2019
				US	11026238	B2	01 June 2021
				US	2021282156	A1	09 September 2021
CN	111096018	A	01 May 2020	WO	2018201917	A1	08 November 2018
				US	2019342944	A1	07 November 2019
				US	10904948	B2	26 January 2021
				US	10939501	B2	02 March 2021
				EP	3662711	A1	10 June 2020
				EP	3662711	A4	17 February 2021
				WO	2019028276	A1	07 February 2019

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,K
E,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,N
G,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,
TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

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 ファン、イー

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

(72)発明者 デモウ、コンスタンティノス

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

F ターム (参考) 5K067 DD24 DD43 EE02 EE10 JJ13