

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7630523号
(P7630523)

(45)発行日 令和7年2月17日(2025.2.17)

(24)登録日 令和7年2月6日(2025.2.6)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 4 W 72/1268(2023.01)	H 0 4 W	72/1268
H 0 4 W 72/0457(2023.01)	H 0 4 W	72/0457 1 1 0
H 0 4 W 72/0446(2023.01)	H 0 4 W	72/0446
H 0 4 W 8/24 (2009.01)	H 0 4 W	8/24
H 0 4 W 72/566 (2023.01)	H 0 4 W	72/566
請求項の数 6 (全32頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2022-543958(P2022-543958)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目1番1号
(86)(22)出願日	令和3年8月17日(2021.8.17)	(74)代理人	110004185 インフォート弁理士法人
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/030054	(74)代理人	100121083 弁理士 青木 宏義
(87)国際公開番号	WO2022/039164	(74)代理人	100138391 弁理士 天田 昌行
(87)国際公開日	令和4年2月24日(2022.2.24)	(74)代理人	100158528 弁理士 守屋 芳隆
審査請求日	令和5年6月15日(2023.6.15)	(72)発明者	高 橋 優元 東京都千代田区永田町二丁目1番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
(31)優先権主張番号	特願2020-140224(P2020-140224)		
(32)優先日	令和2年8月21日(2020.8.21)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 端末、無線通信方法、基地局及びシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

優先度が異なる複数の上りリンク(UL)送信の同時送信のサポートに関する端末の能力情報を送信する送信部と、

前記複数のUL送信の同時送信に関する情報を受信する受信部と、

前記複数のUL送信が時間領域においてオーバーラップする場合、前記同時送信に関する情報に基づいて、前記複数のUL送信の同時送信を行うように制御する制御部と、を有し、

前記同時送信に関する情報は、複数の上位レイヤパラメータを含み、前記制御部は、前記複数の上位レイヤパラメータのうちの第1の上位レイヤパラメータが有効に設定されるか否かに基づいて、前記複数のUL送信の同時送信を行うか否かを判断することを特徴とする端末。

【請求項2】

前記能力情報は、バンドコンビネーション毎に報告されることを特徴とする請求項1に記載の端末。

【請求項3】

前記複数のUL送信は、物理上りリンク制御チャネル(Physical Uplink Control Channel(PUCCH))送信及び物理上りリンク共有チャネル(Physical Uplink Shared Channel(PUSCH))送信であることを特徴とする請求項1に記載の端末。

【請求項4】

優先度が異なる複数の上りリンク（UL）送信の同時送信のサポートに関する端末の能力情報を送信する工程と、

前記複数のUL送信の同時送信に関する情報を受信する工程と、
前記同時送信に関する情報は、複数の上位レイヤパラメータを含み、前記複数の上位レイヤパラメータのうちの第1の上位レイヤパラメータが有効に設定されるか否かに基づいて、前記複数のUL送信の同時送信を行うか否かを判断する工程と、

前記複数のUL送信が時間領域においてオーバーラップする場合、前記同時送信に関する情報に基づいて、前記複数のUL送信の同時送信を行うように制御する工程と、を有することを特徴とする端末の無線通信方法。

【請求項5】

優先度が異なる複数の上りリンク（UL）送信の同時送信のサポートに関する端末の能力情報を受信する受信部と、

前記複数のUL送信の同時送信に関する情報を送信する送信部と、

前記複数のUL送信が時間領域においてオーバーラップする場合、前記同時送信に関する情報に基づいて同時送信される前記複数のUL送信に対する受信処理を制御する制御部と、を有し、

前記同時送信に関する情報は、複数の上位レイヤパラメータを含み、前記制御部は、前記複数のUL送信の同時送信を行うか否かに基づいて、前記複数の上位レイヤパラメータのうちの第1の上位レイヤパラメータを有効に設定するか否かを決定することを特徴とする基地局。

【請求項6】

端末と基地局とを有するシステムであって、

前記端末は、優先度が異なる複数の上りリンク（UL）送信の同時送信のサポートに関する端末の能力情報を送信する送信部と、

前記複数のUL送信の同時送信に関する情報を受信する受信部と、

前記複数のUL送信が時間領域においてオーバーラップする場合、前記同時送信に関する情報に基づいて、前記複数のUL送信の同時送信を行うように制御する制御部と、を有し、

前記同時送信に関する情報は、複数の上位レイヤパラメータを含み、前記制御部は、前記複数の上位レイヤパラメータのうちの第1の上位レイヤパラメータが有効に設定されるか否かに基づいて、前記複数のUL送信の同時送信を行うか否かを判断し、

前記基地局は、前記能力情報を受信する受信部と、

前記同時送信に関する情報を送信する送信部と、

前記複数のUL送信が前記時間領域においてオーバーラップする場合、前記同時送信に関する情報に基づいて同時送信される前記複数のUL送信に対する受信処理を制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記複数のUL送信の同時送信を行うか否かに基づいて、前記第1の上位レイヤパラメータを有効に設定するか否かを決定することを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、次世代移動通信システムにおける端末、無線通信方法、基地局及びシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

Universal Mobile Telecommunications System（UMTS）ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてLong Term Evolution（LTE）が仕様化された（非特許文献1）。また、LTE（Third Generation Partnership Project（3GPP）Release（Rel.）8、9）の更なる大容量、高度化などを目的として、LTE-Advanced（3GPP Rel. 10-14）が仕様化され

10

20

30

40

50

た。

【 0 0 0 3 】

L T Eの後継システム（例えば、5th generation mobile communication system (5 G)、5 G + (plus)、New Radio (N R)、3 G P P R e l . 1 5以降などともいう）も検討されている。

【 先行技術文献 】

【 非特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 文献 】 3GPP TS 36.300 V8.12.0 “ Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”、2010年4月

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

将来の無線通信システム（例えば、5 G、N Rなど）では、例えば、高速及び大容量（例えば、enhanced Mobile Broad Band (e M B B)）、超多数端末（例えば、massive Machine Type Communication (m M T C)、Internet of Things (I o T)）、超高信頼及び低遅延（例えば、Ultra Reliable and Low Latency Communications (U R L L C)）など、通信要件 (requirement) が異なる複数のサービス（ユースケース、通信タイプ、等ともいう）が混在すること想定される。

20

【 0 0 0 6 】

例えば、R e l . 1 6以降では、信号 / チャネルに対して優先度が設定され、各信号 / チャネルにそれぞれ設定された優先度に基づいて通信を制御することが検討されている。例えば、複数の信号 / チャネルがオーバーラップした場合に、各信号 / チャネルの優先度に基づいて送受信が制御されることが想定される。

【 0 0 0 7 】

一方で、異なるキャリア（又は、セル、C C）でそれぞれ送信される複数のU L送信が時間領域でオーバーラップし、複数のU L送信間の優先度が異なるケースも考えられる。このように、優先度が異なる複数のU L送信がそれぞれ異なるキャリアにおいて同じ時間領域で設定 / スケジュールされる場合に、U L送信をどのように制御するかについて十分に検討されていない。

30

【 0 0 0 8 】

そこで、本開示は、優先度の設定がサポートされる1以上のU L送信を適切に制御することができる端末、無線通信方法、基地局及びシステムを提供することを目的の一つとする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本開示の一態様に係る端末は、優先度が異なる複数の上りリンク (U L) 送信の同時送信のサポートに関する端末の能力情報を送信する送信部と、前記複数のU L送信の同時送信に関する情報を受信する受信部と、前記複数のU L送信が時間領域においてオーバーラップする場合、前記同時送信に関する情報に基づいて、前記複数のU L送信の同時送信を行うように制御する制御部と、を有し、前記同時送信に関する情報は、複数の上位レイヤパラメータを含み、前記制御部は、前記複数の上位レイヤパラメータのうちの第1の上位レイヤパラメータが有効に設定されるか否かに基づいて、前記複数のU L送信の同時送信を行うか否かを判断することを特徴とする。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本開示の一態様によれば、優先度の設定がサポートされる1以上のU L送信を適切に制御することができる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 1 1 】

【図 1】図 1 A 及び図 1 B は、優先度に基づく U L 送信制御の一例を示す図である。

【図 2】図 2 は、優先度に基づく U L 送信制御の他の例を示す図である。

【図 3】図 3 は、本実施の態様に係る U L 送信制御の一例を示す図である。

【図 4】図 4 は、本実施の態様に係る他の U L 送信制御の一例を示す図である。

【図 5】図 5 は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。

【図 6】図 6 は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。

【図 7】図 7 は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。

【図 8】図 8 は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

<トラフィックタイプ>

将来の無線通信システム（例えば、NR）では、モバイルブロードバンドのさらなる高度化（例えば、enhanced Mobile Broadband（eMBB））、多数同時接続を実現するマシンタイプ通信（例えば、massive Machine Type Communications（mMTC））、Internet of Things（IoT））、高信頼かつ低遅延通信（例えば、Ultra-Reliable and Low-Latency Communications（URLLC））などのトラフィックタイプ（サービス、サービスタイプ、通信タイプ、ユースケース、等ともいう）が想定される。例えば、URLLCでは、eMBBより小さい遅延及びより高い信頼性が要求される。

20

【 0 0 1 3 】

トラフィックタイプは、物理レイヤにおいては、以下の少なくとも一つに基づいて識別されてもよい。

- ・異なる優先度（priority）を有する論理チャネル
- ・変調及び符号化方式（Modulation and Coding Scheme（MCS））テーブル（MCSインデックステーブル）
- ・チャネル品質指示（Channel Quality Indication（CQI））テーブル
- ・DCIフォーマット
- ・当該DCI（DCIフォーマット）に含まれる（付加される）巡回冗長検査（CRC：Cyclic Redundancy Check）ビットのスクランブル（マスク）に用いられる（無線ネットワーク一時識別子（RNTI：System Information - Radio Network Temporary Identifier））
- ・RRC（Radio Resource Control）パラメータ
- ・特定のRNTI（例えば、URLLC用のRNTI、MCS-C-RNTI等）
- ・サーチスペース
- ・DCI内の所定フィールド（例えば、新たに追加されるフィールド又は既存のフィールドの再利用）

30

【 0 0 1 4 】

具体的には、PDSCHに対するHARQ-ACKのトラフィックタイプは、以下の少なくとも一つに基づいて決定されてもよい。

40

- ・当該PDSCHの変調次数（modulation order）、ターゲット符号化率（target code rate）、トランスポートブロックサイズ（TBS：Transport Block size）の少なくとも一つの決定に用いられるMCSインデックステーブル（例えば、MCSインデックステーブル3を利用するか否か）
- ・当該PDSCHのスケジューリングに用いられるDCIのCRCスクランブルに用いられるRNTI（例えば、C-RNTI又はMCS-C-RNTIのどちらでCRCスクランブルされるか）

【 0 0 1 5 】

また、SRのトラフィックタイプは、SRの識別子（SR-ID）として用いられる上位レイヤパラメータに基づいて決定されてもよい。当該上位レイヤパラメータは、当該S

50

RのトラフィックタイプがeMBB又はURLLCのいずれであることを示してもよい。

【0016】

また、CSIのトラフィックタイプは、CSI報告に関する設定(configuration)情報(CSIreportSetting)、トリガに利用されるDCIタイプ又はDCI送信パラメータ等に基づいて決定されてもよい。当該設定情報、DCIタイプ等は、当該CSIのトラフィックタイプがeMBB又はURLLCのいずれであることを示してもよい。また、当該設定情報は、上位レイヤパラメータであってもよい。

【0017】

また、PUSCHのトラフィックタイプは、以下の少なくとも一つに基づいて決定されてもよい。

- ・当該PUSCHの変調次数、ターゲット符号化率、TBSの少なくとも一つの決定に用いられるMCSインデックステーブル(例えば、MCSインデックステーブル3を利用するか否か)

- ・当該PUSCHのスケジューリングに用いられるDCIのCRCスクランブルに用いられるRNTI(例えば、C-RNTI又はMCS-C-RNTIのどちらでCRCスクランブルされるか)

【0018】

トラフィックタイプは、通信要件(遅延、誤り率などの要件、要求条件)、データ種別(音声、データなど)などに関連付けられてもよい。

【0019】

URLLCの要件とeMBBの要件の違いは、URLLCの遅延(latency)がeMBBの遅延よりも小さいことであってもよいし、URLLCの要件が信頼性の要件を含むことであってもよい。

【0020】

例えば、eMBBのuser(U)プレーン遅延の要件は、下りリンクのUプレーン遅延が4msであり、上りリンクのUプレーン遅延が4msであること、を含んでもよい。一方、URLLCのUプレーン遅延の要件は、下りリンクのUプレーン遅延が0.5msであり、上りリンクのUプレーン遅延が0.5msであること、を含んでもよい。また、URLLCの信頼性の要件は、1msのUプレーン遅延において、32バイトの誤り率が 10^{-5} であることを含んでもよい。

【0021】

また、enhanced Ultra Reliable and Low Latency Communications(eURLLC)として、主にユニキャストデータ用のトラフィックの信頼性(reliability)の高度化が検討されている。以下において、URLLC及びeURLLCを区別しない場合、単にURLLCと呼ぶ。

【0022】

<優先度の設定>

Rel.16以降のNRでは、所定の信号又はチャネルに対して複数レベル(例えば、2レベル)の優先度を設定することが検討されている。例えば、異なるトラフィックタイプ(サービス、サービスタイプ、通信タイプ、ユースケース等ともいう)にそれぞれ対応する信号又はチャネル毎に別々の優先度を設定して通信を制御(例えば、衝突時の送信制御等)することが想定される。これにより、同じ信号又はチャネルに対して、サービスタイプ等に応じて異なる優先度を設定して通信を制御することが可能となる。

【0023】

優先度は、信号(例えば、HARQ-ACK等のUCI、参照信号等)、チャネル(PDSCH、PUSCH、PUCCH等)、参照信号(例えば、チャネル状態情報(CSI)、サウンディング参照信号(SRS)等)、スケジューリングリクエスト(SR)、及びHARQ-ACKコードブックの少なくとも一つに対して設定されてもよい。また、SRの送信に利用されるPUCCH、HARQ-ACKの送信に利用されるPUCCH、CSIの送信に利用されるPUCCHに対して優先度がそれぞれ設定されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

優先度は、第 1 の優先度（例えば、high）と、当該第 1 の優先度より優先度が低い第 2 の優先度（例えば、low）で定義されてもよい。あるいは、3 種類以上の優先度が設定されてもよい。

【 0 0 2 5 】

例えば、動的にスケジュールされる P D S C H 用の H A R Q - A C K、セミパーシステント P D S C H (S P S P D S C H) 用の H A R Q - A C K、S P S P D S C H リリース用の H A R Q - A C K に対して優先度が設定されてもよい。あるいは、これらの H A R Q - A C K に対応する H A R Q - A C K コードブックに対して優先度が設定されてもよい。なお、P D S C H に優先度を設定する場合、P D S C H の優先度を当該 P D S C H に対する H A R Q - A C K の優先度と読み替えてもよい。

10

【 0 0 2 6 】

また、動的グラントベースの P U S C H、設定グラントベースの P U S C H 等に対して優先度が設定されてもよい。

【 0 0 2 7 】

優先度に関する情報は、上位レイヤシグナリング及び D C I の少なくとも一つを利用して基地局から U E に通知されてもよい。例えば、スケジューリングリクエストの優先度は、上位レイヤパラメータ（例えば、schedulingRequestPriority）で設定されてもよい。D C I でスケジュールされる P D S C H（例えば、ダイナミック P D S C H）に対する H A R Q - A C K の優先度は、当該 D C I で通知されてもよい。S P S P D S C H に対する H A R Q - A C K の優先度は、上位パラメータ（例えば、HARQ-ACK-Codebook-indicator-forSPS）で設定されてもよいし、S P S P D S C H のアクティブ化を指示する D C I で通知されてもよい。P U C C H で送信される P - C S I / S P - C S I は所定の優先度（例えば、low）が設定されてもよい。一方で、P U S C H で送信される A - C S I / S P - C S I は、D C I（例えば、トリガ用 D C I 又はアクティブ化用 D C I）で優先度が通知されてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

ダイナミックグラントベースの P U S C H の優先度は、当該 P U S C H をスケジュールする D C I で通知されてもよい。設定グラントベースの P U S C H の優先度は、上位レイヤパラメータ（例えば、priority）で設定されてもよい。P - S R S / S P - S R S、D C I（例えば、D C I フォーマット 0 __ 1 / D C I フォーマット 2 __ 3）でトリガされる A - S R S は、所定の優先度（例えば、low）が設定されてもよい。

30

【 0 0 2 9 】

（U L 送信のオーバーラップ）

U E は、複数の U L 信号 / U L チャネルがオーバーラップ（又は、衝突）する場合、優先度に基づいて U L 送信を制御してもよい。

【 0 0 3 0 】

複数の U L 信号 / U L チャネルがオーバーラップするとは、複数の U L 信号 / U L チャネルの時間リソース（又は、時間リソースと周波数リソース）がオーバーラップする場合、又は複数の U L 信号 / U L チャネルの送信タイミングがオーバーラップする場合であってもよい。時間リソースは、時間領域又は時間ドメインと読み替えられてもよい。時間リソースは、シンボル、スロット、サブスロット、又はサブフレーム単位であってもよい。

40

【 0 0 3 1 】

同一 U E（例えば、intra-UE）において複数の U L 信号 / U L チャネルがオーバーラップすることは、少なくとも同一の時間リソース（例えば、シンボル）において複数の U L 信号 / U L チャネルがオーバーラップすることを意味してもよい。また、異なる U E（例えば、inter-UE）において U L 信号 / U L チャネルが衝突することは、同一の時間リソース（例えば、シンボル）及び周波数リソース（例えば、R B）において複数の U L 信号 / U L チャネルがオーバーラップすることを意味してもよい。

【 0 0 3 2 】

50

例えば、優先度が同じ複数のUL信号/ULチャネルがオーバーラップする場合、UEは、当該複数のUL信号/ULチャネルを、1つのULチャネルに多重(multiplex)して送信するように制御する(図1A参照)。

【0033】

図1Aでは、第1の優先度(high)が設定されるHARQ-ACK(又は、HARQ-ACK送信用のPUCCH)と、第1の優先度(high)が設定されるULデータ/UL-SCH(又は、ULデータ/UL-SCH送信用のPUSCH)がオーバーラップする場合を示している。この場合、UEは、HARQ-ACKをPUSCHに多重(又は、マッピング)してULデータとHARQ-ACKの両方を送信する。

【0034】

優先度が異なる複数のUL信号/ULチャネルがオーバーラップする場合、UEは、優先度が高いUL送信を行い(例えば、優先度が高いUL送信を優先し)、優先度が低いUL送信を行わない(例えば、ドロップする)ように制御してもよい(図1B参照)。

【0035】

図1Bでは、第1の優先度(high)が設定されるULデータ/HARQ-ACK(又は、ULデータ/HARQ-ACK送信用のULチャネル)と、第2の優先度(low)が設定されるULデータ/HARQ-ACK(又は、ULデータ/HARQ-ACK送信用のULチャネル)がオーバーラップする場合を示している。この場合、UEは、優先度が低いULデータ/HARQ-ACKをドロップし、優先度が高いULデータ/HARQ-ACKを優先(prioritize)して送信するように制御する。なお、UEは、優先度が低いUL送信の送信タイミングを変更(例えば、延期又はシフト)してもよい。

【0036】

2個より多い(又は、3個以上の)UL信号/ULチャネルが時間領域においてオーバーラップする場合、2つのステップにより送信が制御されてもよい(図2参照)。

【0037】

ステップ1では、優先度が同じUL送信でそれぞれ送信されるUL信号を多重する1つのULチャネルが選択される。図2では、第1の優先度(high)を有するSR(又は、SR送信用のPUCCH)と、HARQ-ACK(又は、HARQ-ACK送信用のPUCCH)が所定のULチャネル(ここでは、HARQ-ACK送信用のPUCCH)に多重されてもよい。同様に、第2の優先度(low)を有するHARQ-ACK(又は、HARQ-ACK送信用のPUCCH)と、データ(又は、データ/UL-SCH送信用のPUSCH)が所定のULチャネル(ここでは、PUSCH)に多重されてもよい。

【0038】

ステップ2では、優先度が異なるUL送信間で、優先度が高いUL送信を優先して送信し、優先度が低いUL送信をドロップするように制御してもよい。図2では、第1の優先度(high)を有するSRとHARQ-ACK送信用のPUCCHを優先して送信し、第2の優先度(low)を有するHARQ-ACKとデータ送信用のPUSCHがドロップされてもよい。

【0039】

このように、UEは、ステップ1により同じ優先度を有する複数のUL送信間の衝突を解決し、ステップ2により異なる優先度を有する複数のUL送信間の衝突を解決することができる。

【0040】

ところで、異なるキャリア(又は、セル、CC)でそれぞれ送信される複数のUL送信が時間領域でオーバーラップし、複数のUL送信間の優先度が異なるケースも考えられる。かかる場合、複数のUL送信をどのように制御するかについて十分に検討されていない。

【0041】

例えば、ULチャネル/UL信号が、異なるRF(Radio Frequency)によりサポートされるインターセル(inter-cell)の異なるキャリアでスケジューリングされる場合、各ULチャネル/UL信号を送信することは、低遅延化及びスペクトル効率の観点からは有用

10

20

30

40

50

となる。例えば、UEが、異なるキャリア(CC)に対してそれぞれRF処理をサポートする場合、各キャリアでULチャネル/UL信号を送信することにより、リソースの利用効率の向上、低遅延化を図ることができる。

【0042】

本発明者等は、優先度が異なる複数のUL送信がそれぞれ異なるキャリア(又は、セル、CC)において同じ時間領域で設定/スケジュールされるケースがある点に着目し、当該複数のUL送信制御について検討して本実施の形態の一態様を着想した。

【0043】

以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。各実施の態様で説明する構成は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。

【0044】

また、本開示において、「A/B」は、A及びBの少なくとも一つ、「A/B/C」は、A、B及びCの少なくとも一つと読み替えられてもよい。

【0045】

以下の説明では、UL送信の優先度として、第1の優先度(high)と第2の優先度(low)の2レベルを例に挙げて説明するが、優先度は2レベルに限られない。3レベル以上の優先度が設定されてもよい。

【0046】

本開示において、UL送信、ULチャネル、UL信号は、それぞれ互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、キャリア、セル、CC、BWP、バンドは、それぞれ互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、「送信される」は、スケジュールされる、設定される、又は割当てられると読み替えられてもよい。

【0047】

(第1の態様)

第1の態様では、優先度が異なる複数のUL送信が時間領域でオーバーラップ(又は、衝突)する場合のUL送信制御の一例について説明する。

【0048】

UEは、優先度が異なる複数のUL送信が同じ時間領域にスケジュール、設定、又は割当てられる場合、ネットワーク(例えば、基地局)から通知される情報に基づいて、複数のUL送信を制御してもよい。以下の説明では、PUSCHとPUCCHの衝突を例に挙げて説明するが、これに限られず他のULチャネル/UL信号の衝突にも適用可能である。

【0049】

基地局は、UL送信(又は、ULチャネル/UL信号)の同時送信に関する情報をUEに通知/設定してもよい。UEは、基地局から通知/設定される同時送信に関する情報に基づいて、時間領域でオーバーラップする複数のUL送信に対する送信処理(例えば、同時送信、ドロップ等)を制御してもよい。

【0050】

同時送信に関する情報は、上位レイヤシグナリング(例えば、RRCシグナリング、MACシグナリング等)及びDCIの少なくとも一つを利用して基地局からUEに通知/設定されてもよい。以下に同時送信に関する情報を上位レイヤシグナリング(又は、上位レイヤパラメータ)を利用してUEに通知/設定する場合(オプション1-1、オプション1-2)について説明する。

【0051】

<オプション1-1>

同時送信に関する情報として、複数の上位レイヤパラメータが適用されてもよい。この場合、UEは、複数の上位レイヤパラメータに基づいて、複数のUL送信の同時送信を制御してもよい。

【0052】

同時送信に関する情報は、UL送信の同時送信の設定有無を示す情報、UL送信の同時送信をサポートするセル数を示す情報、及びUL送信の同時送信をサポートするセルを示

10

20

30

40

50

す情報（例えば、セルインデックス / CCインデックス）の少なくとも一つを含んでいてもよい。

【 0 0 5 3 】

UL送信の同時送信の設定有無を示す情報は、第1の上位レイヤパラメータ（例えば、simultaneousULTX）を利用して通知されてもよい。UL送信の同時送信をサポートするセル数を示す情報は、第2の上位レイヤパラメータ（例えば、nrofCCsimultaneousULTX）を利用して通知されてもよい。UL送信の同時送信をサポートするセルインデックスを示す情報は、第3の上位レイヤパラメータ（例えば、ccIndex）を利用して通知されてもよい。

【 0 0 5 4 】

UEは、複数の上位レイヤパラメータ（例えば、各上位レイヤパラメータの通知内容）に基づいて、UL同時送信を適用するセル（例えば、セルインデックス / CCインデックス）、及びセル数の少なくとも一つを判断してもよい。

【 0 0 5 5 】

第1の上位レイヤパラメータ（例えば、simultaneousULTX={enable,disable}/{true,false}）が有効（enable又はtrue）に設定される場合、UEは、複数のUL送信の同時送信を適用するように制御してもよい。一方で、第1の上位レイヤパラメータ（例えば、simultaneousULTX={enable,disable}/{true,false}）が有効（disable又はfalse）に設定される場合、UEは、複数のUL送信の同時送信を適用しない（例えば、優先度が低いUL送信をドロップする）ように制御してもよい。

【 0 0 5 6 】

UEは、第1の上位レイヤパラメータが有効に設定される場合、第2の上位レイヤパラメータ（例えば、nrofCCsimultaneousULTX={2,...,X}）に基づいて、同時送信をサポートするセル数を判断してもよい。

【 0 0 5 7 】

UEは、第1の上位レイヤパラメータが有効に設定される場合、第3の上位レイヤパラメータ（例えば、ccIndex:BIT STRING(SIZE(Y))）に基づいて、同時送信をサポートするセルインデックスを判断してもよい。第3の上位レイヤパラメータは、同時送信が可能となるセル（又は、CC）の組み合わせを通知してもよいし、同時送信が許容されるセルを通知してもよい。

【 0 0 5 8 】

Y（例えば、サイズ）は、同時送信可能なセル数（例えば、nrofCCsimultaneousULTX）に相当してもよい。ビット列（BIT STRING）は、UEが同時にUL送信（例えば、PUSCH / PUCCH）を行うことができるセルを通知してもよい。例えば、Y = 2、ビット列が{1, 1}の場合、UEは、CC # 1とCC # 2においてUL同時送信をサポートしてもよい。

【 0 0 5 9 】

UEは、第2の上位レイヤパラメータ及び第3の上位レイヤパラメータの両方に基づいて、同時送信をサポートするセルを決定してもよい。あるいは、UEは、第2の上位レイヤパラメータ及び第3の上位レイヤパラメータの一方に基づいて、同時送信をサポートするセルを決定してもよい。

【 0 0 6 0 】

UEは、第2の上位レイヤパラメータを利用して（第3の上位レイヤパラメータを利用せずに）同時送信をサポートするセルを決定する場合、設定される全てのセルで同時送信が可能であると判断してもよい。

【 0 0 6 1 】

また、UEは、第3の上位レイヤパラメータを利用して（第2の上位レイヤパラメータを利用せずに）同時送信をサポートするセルを決定する場合、第3の上位レイヤパラメータで設定されるセルの組み合わせの合計数（又は、Y）について、同時送信が可能であると判断してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

例えば、第 1 の上位レイヤパラメータが有効に設定され、第 2 の上位レイヤパラメータが 2 (例えば、`nrofCCsimultaneousULTX=2`)、第 3 の上位レイヤパラメータが `CC # 1` と `CC # 2` (`cclIndex=(1,1)`) を示す場合、UE は、`CC # 1` と `CC # 2` において UL 送信の同時送信を適用してもよい。

【 0 0 6 3 】

このように、UL の同時送信に関する情報を基地局から UE に通知 / 設定することにより、優先度が異なる複数の UL 送信が時間領域でオーバーラップする場合であっても、特定の UL 送信の組み合わせについて同時送信をサポートすることができる。これにより、低遅延化を図ると共に、通信品質の劣化を抑制することができる。

10

【 0 0 6 4 】

< オプション 1 - 2 >

同時送信に関する情報として、所定 (例えば、1 つ) の上位レイヤパラメータが適用されてもよい。この場合、UE は、1 つの上位レイヤパラメータに基づいて、複数の UL 送信の同時送信を制御してもよい。

【 0 0 6 5 】

所定の上位レイヤパラメータ (例えば、`cclIndexSimultaneousULTX`) は、少なくともも同時送信が許容されるセルに関する情報 (例えば、セルインデックス / `CC` インデックス) を含む構成であってもよい。UE は、所定の上位レイヤパラメータが設定された場合に、UL 同時送信を適用するように制御してもよい。かかる場合、UE は、当該所定の上位レイヤパラメータに基づいて、同時送信が許容されるセル (又は、セルの組み合わせ) を判断してもよい。

20

【 0 0 6 6 】

UE は、所定の上位レイヤパラメータが設定される (又は、有効となる) 場合、当該所定の上位レイヤパラメータ (例えば、`cclIndexSimultaneousULTX:BIT STRING(SIZE(Y))`) に基づいて、同時送信をサポートするセルインデックスを判断してもよい。所定の上位レイヤパラメータは、同時送信が可能となるセル (又は、`CC`) の組み合わせを通知してもよいし、同時送信が許容されるセルを通知してもよい。

【 0 0 6 7 】

`Y` (例えば、サイズ) は、同時送信可能なセル数に相当してもよい。ビット列 (`BIT STRING`) は、UE が同時に UL 送信 (例えば、`PUSCH / PUCCH`) を行うことができるセルを通知してもよい。例えば、`Y = 2`、ビット列が { 1 , 1 } の場合、UE は、`CC # 1` と `CC # 2` において UL 同時送信をサポートしてもよい。

30

【 0 0 6 8 】

このように、1 つの上位レイヤパラメータに基づいて、UL の同時送信を通知 / 設定することによりオーバーヘッドの増加を抑制することができる。

【 0 0 6 9 】

< UE 動作 >

UE は、基地局から通知 / 設定される上位レイヤシグナリング等に基づいて、時間領域でオーバーラップする複数の UL 送信に対する送信処理 (例えば、同時送信、ドロップ等) を制御してもよい。

40

【 0 0 7 0 】

[ケース 1]

UL 送信の同時送信が設定されない場合 (例えば、オプション 1 - 1 における第 1 の上位レイヤパラメータが `disable` 又は `false` の場合、又はオプション 1 - 2 における所定の上位レイヤパラメータが設定されない場合) を想定する。

【 0 0 7 1 】

かかる場合、優先度が異なる複数の UL 送信が時間領域でオーバーラップする場合、UE は、第 1 の優先度 (例えば、`high`) を有する第 1 の UL 送信のみを送信し、第 2 の優先度 (例えば、`low`) を有する第 2 の UL 送信はドロップするように制御してもよい。例え

50

ば、UEは、当該複数のUL送信が同一のセルで送信される場合だけでなく、異なるセル（例えば、CC#1、CC#2）で送信される場合であっても第1のUL送信を送信し、第2のUL送信をドロップしてもよい（図3参照）。

【0072】

図3では、複数のセル（CC#1とCC#2）において、4個のUL送信が同じ時間領域においてオーバーラップする場合を示している。具体的には、CC#1において優先度が同じ（ここでは、high）2つのUL送信がオーバーラップし、CC#2において優先度が同じ（ここでは、low）2つのUL送信がオーバーラップする場合を示している。この場合、UEは、2つのステップにより送信を制御してもよい。

【0073】

ステップ1では、優先度が同じUL送信でそれぞれ送信されるUL信号を多重する1つのULチャンネルが選択される。図3では、CC#1において、第1の優先度（high）を有するSR（又は、SR送信用のPUCCH）と、HARQ-ACK（又は、HARQ-ACK送信用のPUCCH）が所定のULチャンネル（ここでは、HARQ-ACK送信用のPUCCH）に多重されてもよい。同様に、CC#2において、第2の優先度（low）を有するHARQ-ACK（又は、HARQ-ACK送信用のPUCCH）と、データ（又は、データ/UL-SCH送信用のPUSCH）が所定のULチャンネル（ここでは、PUSCH）に多重されてもよい。

【0074】

なお、時間領域で衝突する同一優先を有する複数のUL送信がない場合には、ステップ1の動作を省略すればよい。ステップ1は、同一セル内で送信される複数のUL送信に限定されてもよいし、複数セルでそれぞれ送信される複数のUL送信に適用されてもよい。

【0075】

ステップ2では、優先度が異なるUL送信間で、優先度が高いUL送信を優先して送信し、優先度が低いUL送信をドロップするように制御してもよい。図3では、第1の優先度（high）を有するSR+HARQ-ACK送信用のPUCCH（CC#1）を優先して送信し、第2の優先度（low）を有するHARQ-ACK+データ送信用のPUSCH（CC#2）がドロップされてもよい。

【0076】

これにより、優先度が高い第1の優先度（high）を有するUL送信を優先して送信すると共に、UEの送信処理を簡略化することができる。

【0077】

[ケース2]

UL送信の同時送信が設定される場合（例えば、オプション1-1における第1の上位レイヤパラメータがenable又はtrueの場合、又はオプション1-2における所定の上位レイヤパラメータが設定される場合）を想定する。

【0078】

例えば、CC#1とCC#2におけるULの同時送信がサポートされ、CC#1で送信される第1の優先度（例えば、high）を有する第1のUL送信と、CC#2で送信される第2の優先度（例えば、low）を有する第2のUL送信とが衝突する場合を想定する。かかる場合、UEは、第1の優先度（例えば、high）を有する第1のUL送信と、第2の優先度（例えば、low）を有する第2のUL送信の両方を送信するように制御してもよい（図4参照）。

【0079】

図4では、複数のセル（CC#1とCC#2）において、4個のUL送信が同じ時間領域においてオーバーラップする場合を示している。具体的には、CC#1において優先度が同じ（ここでは、high）2つのUL送信がオーバーラップし、CC#2において優先度が同じ（ここでは、low）2つのUL送信がオーバーラップする場合を示している。この場合、UEは、2つのステップにより送信を制御してもよい。

【0080】

10

20

30

40

50

ステップ1では、優先度が同じUL送信でそれぞれ送信されるUL信号を多重する1つのULチャネルが選択される。図4では、CC#1において、第1の優先度(high)を有するSRが、HARQ-ACK送信用のPUCCHに多重される場合を示している。同様に、CC#2において、第2の優先度(low)を有するHARQ-ACKが、データ/UL-SCH送信用のPUSCHに多重される場合を示している。

【0081】

なお、同一優先度を有する複数のUL送信が時間領域で衝突しない場合には、ステップ1の動作を省略すればよい。ステップ1は、同一セル内で送信される複数のUL送信に限定されてもよいし、複数セルでそれぞれ送信される複数のUL送信に適用されてもよい。例えば、CC#1とCC#2で第1の優先度を有するUL送信がそれぞれ送信され、CC#1とCC#2で第2の優先度を有するUL送信がそれぞれ送信される場合もステップ1を適用してもよい。

10

【0082】

ステップ2では、同時送信が許容される複数のセルにおいて時間領域でオーバーラップし、且つ優先度が異なるUL送信がそれぞれ送信される。図4では、UEは、第1の優先度(high)を有するSR+HARQ-ACK送信用のPUCCH(CC#1)を送信すると共に、第2の優先度(low)を有するHARQ-ACK+データ送信用のPUSCH(CC#2)を送信する。

【0083】

これにより、優先度が高いUL送信だけでなく、優先度が低いUL送信も送信することができるため、低遅延化を図ることができる。

20

【0084】

(第2の態様)

第2の態様では、優先度が異なる複数のUL送信が時間領域でオーバーラップ(又は、衝突)する場合のUE能力情報について説明する。

【0085】

優先度が異なる複数のUL送信(例えば、時間領域でオーバーラップ(又は、衝突)する複数のUL送信)の同時送信をサポートされる無線通信システムにおいて、UEは、同時送信のサポートに関するUE能力情報を報告してもよい。例えば、UEは、UE能力情報として、以下のオプション2-1及オプション2-2の少なくとも一つを報告するように制御してもよい。

30

【0086】

<オプション2-1>

UEは、同時送信に関するUE能力情報として、ULの同時送信をサポートするか否かを示す能力情報を報告してもよい。当該能力情報は、UE毎、バンド毎、バンドコンビネーション毎、又はセル毎に報告されてもよい。

【0087】

例えば、バンド毎に同時送信に関するUE能力情報が報告される場合、UEは、報告したバンドについて同時送信をサポート(又は、適用/アクティブ化)するように制御してもよい。バンドは、周波数レンジ(例えば、FR_X(例えば、X=1、2、3又は4))に読み替えられてもよい。

40

【0088】

<オプション2-2>

UEは、同時送信に関するUE能力情報として、ULの同時送信をサポートするセル(又は、CC)を示す能力情報を報告してもよい。当該能力情報は、UE毎、バンド毎、バンドコンビネーション毎、又はセル毎に報告されてもよい。

【0089】

ULの同時送信をサポートするセルを示す能力情報は、UEがULの同時送信をサポートするセル数であってもよい。例えば、UEは、所定の候補値/候補範囲(例えば、{2, ..., X})から選択した値を報告してもよい。

50

【 0 0 9 0 】

あるいは、ULの同時送信をサポートするセルを示す能力情報は、UEがULの同時送信をサポートするセルインデックス（又は、CCインデックス）であってもよい。

【 0 0 9 1 】

UEが報告する同時送信に関する能力情報と、基地局から通知される同時送信に関する情報は組み合わせられてもよい。例えば、基地局は、UEから報告される能力情報に基づいて、上位レイヤパラメータの通知/設定を制御してもよい。

【 0 0 9 2 】

例えば、UEがULの同時送信をサポートするセル数としてXを報告した場合、基地局はUL送信の同時送信をサポートするセル数を示す情報（例えば、第2の上位レイヤパラメータ（`nrofCCsimultaneousULTX`））として、XをUEに通知/設定してもよい。あるいは、基地局は、UEから報告された値（例えば、X）に基づいて、第3の上位レイヤパラメータ又は所定の上位レイヤパラメータのサイズを決定してもよい。

10

【 0 0 9 3 】

このように、同時送信に関するUE能力情報を基地局に報告することにより、ULの同時送信をUE毎に柔軟に制御することが可能となる。

【 0 0 9 4 】

< UL送信 >

上述したUL送信は、ダイナミックグラントベースのPUSCH、設定グラントベースのPUSCH、PUCCH、ランダムアクセスチャネル（PRACH）、ランダムアクセスレスポンス（RAR）でスケジュールされるPUSCH、繰り返し送信が適用されるPUSCHの少なくとも一つから選択されてもよい。時間領域において衝突する複数のUL送信は、ダイナミックグラントベースのPUSCH、設定グラントベースのPUSCH、PUCCH、PRACH、RARでスケジュールされるPUSCH、繰り返し送信が適用されるPUSCHからそれぞれ選択されたUL送信であってもよい。

20

【 0 0 9 5 】

< バリエーション >

ULの同時送信の設定（又は、サポート）有無は、セル（又は、CC）単位に限られず、他の単位で設定されてもよい。例えば、セルグループ/バンド毎にULの同時送信が設定されてもよい。

30

【 0 0 9 6 】

また、ULの同時送信がサポートされるULチャネル/UL信号のタイプ（又は、種別）が設定されてもよい。あるいは、特定のULチャネル/UL信号については、同時送信が設定されない（又は、サポートされない）構成としてもよい。

【 0 0 9 7 】

（無線通信システム）

以下、本開示の一実施形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、本開示の上記各実施形態に係る無線通信方法のいずれか又はこれらの組み合わせを用いて通信が行われる。

【 0 0 9 8 】

図5は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1は、Third Generation Partnership Project（3GPP）によって仕様化されるLong Term Evolution（LTE）、5th generation mobile communication system New Radio（5G NR）などを用いて通信を実現するシステムであってもよい。

40

【 0 0 9 9 】

また、無線通信システム1は、複数のRadio Access Technology（RAT）間のデュアルコネクティビティ（マルチRATデュアルコネクティビティ（Multi-RAT Dual Connectivity（MR-DC）））をサポートしてもよい。MR-DCは、LTE（Evolved Universal Terrestrial Radio Access（E-UTRA））とNRとのデュアルコ

50

ネクティビティ (E-UTRA-NR Dual Connectivity (EN-DC))、NRとLTEとのデュアルコネクティビティ (NR-E-UTRA Dual Connectivity (NE-DC)) などを含んでもよい。

【0100】

EN-DCでは、LTE (E-UTRA) の基地局 (eNB) がマスタノード (Master Node (MN)) であり、NRの基地局 (gNB) がセカンダリノード (Secondary Node (SN)) である。NE-DCでは、NRの基地局 (gNB) がMNであり、LTE (E-UTRA) の基地局 (eNB) がSNである。

【0101】

無線通信システム1は、同一のRAT内の複数の基地局間のデュアルコネクティビティ (例えば、MN及びSNの双方がNRの基地局 (gNB) であるデュアルコネクティビティ (NR-NR Dual Connectivity (NN-DC))) をサポートしてもよい。

10

【0102】

無線通信システム1は、比較的カバレッジの広いマクロセルC1を形成する基地局11と、マクロセルC1内に配置され、マクロセルC1よりも狭いスモールセルC2を形成する基地局12 (12a-12c) と、を備えてもよい。ユーザ端末20は、少なくとも1つのセル内に位置してもよい。各セル及びユーザ端末20の配置、数などは、図に示す態様に限定されない。以下、基地局11及び12を区別しない場合は、基地局10と総称する。

【0103】

ユーザ端末20は、複数の基地局10のうち、少なくとも1つに接続してもよい。ユーザ端末20は、複数のコンポーネントキャリア (Component Carrier (CC)) を用いたキャリアアグリゲーション (Carrier Aggregation (CA)) 及びデュアルコネクティビティ (DC) の少なくとも一方を利用してよい。

20

【0104】

各CCは、第1の周波数帯 (Frequency Range 1 (FR1)) 及び第2の周波数帯 (Frequency Range 2 (FR2)) の少なくとも1つに含まれてもよい。マクロセルC1はFR1に含まれてもよいし、スモールセルC2はFR2に含まれてもよい。例えば、FR1は、6GHz以下の周波数帯 (サブ6GHz (sub-6GHz)) であってもよいし、FR2は、24GHzよりも高い周波数帯 (above-24GHz) であってもよい。なお、FR1及びFR2の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えばFR1がFR2よりも高い周波数帯に該当してもよい。

30

【0105】

また、ユーザ端末20は、各CCにおいて、時分割複信 (Time Division Duplex (TDD)) 及び周波数分割複信 (Frequency Division Duplex (FDD)) の少なくとも1つを用いて通信を行ってもよい。

【0106】

複数の基地局10は、有線 (例えば、Common Public Radio Interface (CPRI)) に準拠した光ファイバ、X2インターフェースなど) 又は無線 (例えば、NR通信) によって接続されてもよい。例えば、基地局11及び12間においてNR通信がバックホールとして利用される場合、上位局に該当する基地局11はIntegrated Access Backhaul (IAB) ドナー、中継局 (リレー) に該当する基地局12はIABノードと呼ばれてもよい。

40

【0107】

基地局10は、他の基地局10を介して、又は直接コアネットワーク30に接続されてもよい。コアネットワーク30は、例えば、Evolved Packet Core (EPC)、5G Core Network (5GCN)、Next Generation Core (NGC) などの少なくとも1つを含んでもよい。

【0108】

ユーザ端末20は、LTE、LTE-A、5Gなどの通信方式の少なくとも1つに対応

50

した端末であってもよい。

【0109】

無線通信システム1においては、直交周波数分割多重(Orthogonal Frequency Division Multiplexing(OFDM))ベースの無線アクセス方式が利用されてもよい。例えば、下りリンク(Downlink(DL))及び上りリンク(Uplink(UL))の少なくとも一方において、Cyclic Prefix OFDM(CP-OFDM)、Discrete Fourier Transform Spread OFDM(DFT-s-OFDM)、Orthogonal Frequency Division Multiple Access(OFDMA)、Single Carrier Frequency Division Multiple Access(SC-FDMA)などが利用されてもよい。

【0110】

無線アクセス方式は、波形(waveform)と呼ばれてもよい。なお、無線通信システム1においては、UL及びDLの無線アクセス方式には、他の無線アクセス方式(例えば、他のシングルキャリア伝送方式、他のマルチキャリア伝送方式)が用いられてもよい。

【0111】

無線通信システム1では、下りリンクチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される下り共有チャネル(Physical Downlink Shared Channel(PDSCH))、ブロードキャストチャネル(Physical Broadcast Channel(PBCH))、下り制御チャネル(Physical Downlink Control Channel(PDCCH))などが用いられてもよい。

【0112】

また、無線通信システム1では、上りリンクチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される上り共有チャネル(Physical Uplink Shared Channel(PUSCH))、上り制御チャネル(Physical Uplink Control Channel(PUCCH))、ランダムアクセスチャネル(Physical Random Access Channel(PRACH))などが用いられてもよい。

【0113】

PDSCHによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、System Information Block(SIB)などが伝送される。PUSCHによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報などが伝送されてもよい。また、PBCHによって、Master Information Block(MIB)が伝送されてもよい。

【0114】

PDCCHによって、下位レイヤ制御情報が伝送されてもよい。下位レイヤ制御情報は、例えば、PDSCH及びPUSCHの少なくとも一方のスケジューリング情報を含む下り制御情報(Downlink Control Information(DCI))を含んでもよい。

【0115】

なお、PDSCHをスケジューリングするDCIは、DLアサインメント、DL DCIなどと呼ばれてもよいし、PUSCHをスケジューリングするDCIは、ULグラント、UL DCIなどと呼ばれてもよい。なお、PDSCHはDLデータで読み替えられてもよいし、PUSCHはULデータで読み替えられてもよい。

【0116】

PDCCHの検出には、制御リソースセット(Control Resource Set(CORESET))及びサーチスペース(search space)が利用されてもよい。CORESETは、DCIをサーチするリソースに対応する。サーチスペースは、PDCCH候補(PDCCH candidates)のサーチ領域及びサーチ方法に対応する。1つのCORESETは、1つ又は複数のサーチスペースに関連付けられてもよい。UEは、サーチスペース設定に基づいて、あるサーチスペースに関連するCORESETをモニタしてもよい。

【0117】

1つのサーチスペースは、1つ又は複数のアグリゲーションレベル(aggregation Level)に該当するPDCCH候補に対応してもよい。1つ又は複数のサーチスペースは、サーチスペースセットと呼ばれてもよい。なお、本開示の「サーチスペース」、「サーチスペースセット」、「サーチスペース設定」、「サーチスペースセット設定」、「CORE

10

20

30

40

50

SET」、「CORESET設定」などは、互いに読み替えられてもよい。

【0118】

PUCCHによって、チャネル状態情報(Channel State Information(CSI))、送達確認情報(例えば、Hybrid Automatic Repeat reQuest ACKnowledgement(HARQ-ACK)、ACK/NACKなどと呼ばれてもよい)及びスケジューリングリクエスト(Scheduling Request(SR))の少なくとも1つを含む上り制御情報(Uplink Control Information(UCI))が伝送されてもよい。PACHによって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルが伝送されてもよい。

【0119】

なお、本開示において下りリンク、上りリンクなどは「リンク」を付けずに表現されてもよい。また、各種チャネルの先頭に「物理(Physical)」を付けずに表現されてもよい。

10

【0120】

無線通信システム1では、同期信号(Synchronization Signal(SS))、下りリンク参照信号(Downlink Reference Signal(DL-RS))などが伝送されてもよい。無線通信システム1では、DL-RSとして、セル固有参照信号(Cell-specific Reference Signal(CRS))、チャネル状態情報参照信号(Channel State Information Reference Signal(CSI-RS))、復調用参照信号(DeModulation Reference Signal(DMRS))、位置決定参照信号(Positioning Reference Signal(PRS))、位相トラッキング参照信号(Phase Tracking Reference Signal(PTRS))などが伝送されてもよい。

20

【0121】

同期信号は、例えば、プライマリ同期信号(Primary Synchronization Signal(PSS))及びセカンダリ同期信号(Secundary Synchronization Signal(SSS))の少なくとも1つであってもよい。SS(PSS、SSS)及びPBCH(及びPBCH用のDMRS)を含む信号ブロックは、SS/PBCHブロック、SS Block(SSB)などと呼ばれてもよい。なお、SS、SSBなども、参照信号と呼ばれてもよい。

【0122】

また、無線通信システム1では、上りリンク参照信号(Uplink Reference Signal(UL-RS))として、測定用参照信号(Sounding Reference Signal(SRS))、復調用参照信号(DMRS)などが伝送されてもよい。なお、DMRSはユーザ端末固有参照信号(UE-specific Reference Signal)と呼ばれてもよい。

30

【0123】

(基地局)

図6は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。基地局10は、制御部110、送受信部120、送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース(transmission line interface)140を備えている。なお、制御部110、送受信部120及び送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース140は、それぞれ1つ以上が備えられてもよい。

【0124】

なお、本例では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、基地局10は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

40

【0125】

制御部110は、基地局10全体の制御を実施する。制御部110は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路などから構成することができる。

【0126】

制御部110は、信号の生成、スケジューリング(例えば、リソース割り当て、マッピング)などを制御してもよい。制御部110は、送受信部120、送受信アンテナ130

50

及び伝送路インターフェース 140 を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部 110 は、信号として送信するデータ、制御情報、系列(sequence)などを生成し、送受信部 120 に転送してもよい。制御部 110 は、通信チャネルの呼処理(設定、解放など)、基地局 10 の状態管理、無線リソースの管理などを行ってもよい。

【0127】

送受信部 120 は、ベースバンド(baseband)部 121、Radio Frequency(RF)部 122、測定部 123 を含んでもよい。ベースバンド部 121 は、送信処理部 1211 及び受信処理部 1212 を含んでもよい。送受信部 120 は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター/レシーバー、RF回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ(phase shifter)、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

10

【0128】

送受信部 120 は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部 1211、RF部 122 から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部 1212、RF部 122、測定部 123 から構成されてもよい。

【0129】

送受信アンテナ 130 は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

【0130】

送受信部 120 は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを送信してもよい。送受信部 120 は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを受信してもよい。

20

【0131】

送受信部 120 は、デジタルビームフォーミング(例えば、プリコーディング)、アナログビームフォーミング(例えば、位相回転)などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

【0132】

送受信部 120 (送信処理部 1211) は、例えば制御部 110 から取得したデータ、制御情報などに対して、Packet Data Convergence Protocol(PDCP)レイヤの処理、Radio Link Control(RLC)レイヤの処理(例えば、RLC再送制御)、Medium Access Control(MAC)レイヤの処理(例えば、HARQ再送制御)などを行い、送信するビット列を生成してもよい。

30

【0133】

送受信部 120 (送信処理部 1211) は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化(誤り訂正符号化を含んでもよい)、変調、マッピング、フィルタ処理、離散フーリエ変換(Discrete Fourier Transform(DFT))処理(必要に応じて)、逆高速フーリエ変換(Inverse Fast Fourier Transform(IFFT))処理、プリコーディング、デジタル-アナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

【0134】

送受信部 120 (RF部 122) は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ 130 を介して送信してもよい。

40

【0135】

一方、送受信部 120 (RF部 122) は、送受信アンテナ 130 によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。

【0136】

送受信部 120 (受信処理部 1212) は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログ-デジタル変換、高速フーリエ変換(Fast Fourier Transform(FFT))処

50

理、逆離散フーリエ変換 (Inverse Discrete Fourier Transform (IDFT)) 処理 (必要に応じて)、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号 (誤り訂正復号を含んでもよい)、MACレイヤ処理、RLCレイヤの処理及びPDCPレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

【0137】

送受信部120 (測定部123) は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部123は、受信した信号に基づいて、Radio Resource Management (RRM) 測定、Channel State Information (CSI) 測定などを行ってもよい。測定部123は、受信電力 (例えば、Reference Signal Received Power (RSRP))、受信品質 (例えば、Reference Signal Received Quality (RSRQ))、Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR)、Signal to Noise Ratio (SNR)、信号強度 (例えば、Received Signal Strength Indicator (RSSI))、伝搬路情報 (例えば、CSI) などについて測定してもよい。測定結果は、制御部110に出力されてもよい。

10

【0138】

伝送路インターフェース140は、コアネットワーク30に含まれる装置、他の基地局10などとの間で信号を送受信 (バックホールシグナリング) し、ユーザ端末20のためのユーザデータ (ユーザプレーンデータ)、制御プレーンデータなどを取得、伝送などしてもよい。

【0139】

なお、本開示における基地局10の送信部及び受信部は、送受信部120、送受信アンテナ130及び伝送路インターフェース140の少なくとも1つによって構成されてもよい。

20

【0140】

送受信部120は、UL送信の同時送信に関する情報を送信してもよい。

【0141】

制御部110は、優先度が異なる複数のUL送信が時間領域においてオーバーラップする場合、同時送信に関する情報に基づいて送信が制御される複数のUL送信の受信を制御してもよい。

【0142】

(ユーザ端末)

図7は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。ユーザ端末20は、制御部210、送受信部220及び送受信アンテナ230を備えている。なお、制御部210、送受信部220及び送受信アンテナ230は、それぞれ1つ以上が備えられてもよい。

30

【0143】

なお、本例では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

【0144】

制御部210は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部210は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路などから構成することができる。

40

【0145】

制御部210は、信号の生成、マッピングなどを制御してもよい。制御部210は、送受信部220及び送受信アンテナ230を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部210は、信号として送信するデータ、制御情報、系列などを生成し、送受信部220に転送してもよい。

【0146】

送受信部220は、ベースバンド部221、RF部222、測定部223を含んでもよ

50

い。ベースバンド部 2 2 1 は、送信処理部 2 2 1 1、受信処理部 2 2 1 2 を含んでもよい。送受信部 2 2 0 は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター/レシーバー、RF 回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

【0147】

送受信部 2 2 0 は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部 2 2 1 1、RF 部 2 2 2 から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部 2 2 1 2、RF 部 2 2 2、測定部 2 2 3 から構成されてもよい。

【0148】

送受信アンテナ 2 3 0 は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

【0149】

送受信部 2 2 0 は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを受信してもよい。送受信部 2 2 0 は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを送信してもよい。

【0150】

送受信部 2 2 0 は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

【0151】

送受信部 2 2 0（送信処理部 2 2 1 1）は、例えば制御部 2 1 0 から取得したデータ、制御情報などに対して、PDCP レイヤの処理、RLC レイヤの処理（例えば、RLC 再送制御）、MAC レイヤの処理（例えば、HARQ 再送制御）などを行い、送信するビット列を生成してもよい。

【0152】

送受信部 2 2 0（送信処理部 2 2 1 1）は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、DFT 処理（必要に応じて）、IFFT 処理、プリコーディング、デジタル-アナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

【0153】

なお、DFT 処理を適用するか否かは、トランスフォームプリコーディングの設定に基づいてもよい。送受信部 2 2 0（送信処理部 2 2 1 1）は、あるチャンネル（例えば、PUSCH）について、トランスフォームプリコーディングが有効（enabled）である場合、当該チャンネルを DFT-s-OFDM 波形を用いて送信するために上記送信処理として DFT 処理を行ってもよいし、そうでない場合、上記送信処理として DFT 処理を行わなくてもよい。

【0154】

送受信部 2 2 0（RF 部 2 2 2）は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ 2 3 0 を介して送信してもよい。

【0155】

一方、送受信部 2 2 0（RF 部 2 2 2）は、送受信アンテナ 2 3 0 によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。

【0156】

送受信部 2 2 0（受信処理部 2 2 1 2）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログ-デジタル変換、FFT 処理、IDFT 処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、MAC レイヤ処理、RLC レイヤの処理及び PDCP レイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得

10

20

30

40

50

してもよい。

【 0 1 5 7 】

送受信部 2 2 0 (測定部 2 2 3) は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部 2 2 3 は、受信した信号に基づいて、RRM測定、CSI測定などを行ってもよい。測定部 2 2 3 は、受信電力(例えば、RSRP)、受信品質(例えば、RSRQ、SINR、SNR)、信号強度(例えば、RSSI)、伝搬路情報(例えば、CSI)などについて測定してもよい。測定結果は、制御部 2 1 0 に出力されてもよい。

【 0 1 5 8 】

なお、本開示におけるユーザ端末 2 0 の送信部及び受信部は、送受信部 2 2 0 及び送受信アンテナ 2 3 0 の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。

10

【 0 1 5 9 】

送受信部 2 2 0 は、UL送信の同時送信に関する情報を受信してもよい。

【 0 1 6 0 】

送受信部 2 2 0 は、UL送信の同時送信のサポート有無を示す第 1 の能力情報、UL送信の同時送信をサポートするセル数を示す第 2 の能力情報、及びUL送信の同時送信をサポートするセルインデックスを示す第 3 の能力情報の少なくとも一つを送信してもよい。送受信部 2 2 0 は、第 1 の能力情報、第 2 の能力情報及び第 3 の能力情報の少なくとも一つを、バンド毎、バンドコンビネーション毎、又はセル毎に送信してもよい。

【 0 1 6 1 】

制御部 2 1 0 は、優先度が異なる複数のUL送信が時間領域においてオーバーラップする場合、同時送信に関する情報に基づいて、複数のUL送信の送信処理を制御してもよい。

20

【 0 1 6 2 】

同時送信に関する情報は、UL送信の同時送信の設定有無を示す情報、UL送信の同時送信をサポートするセル数を示す情報、及びUL送信の同時送信をサポートするセルインデックスを示す情報の少なくとも一つを含んでもよい。

【 0 1 6 3 】

制御部 2 1 0 は、バンド毎、バンドコンビネーション毎、又はセル毎に、第 1 の能力情報、第 2 の能力情報及び第 3 の能力情報の少なくとも一つを報告するように制御してもよい。例えば、制御部 2 1 0 は、特定のバンド、特定のバンドコンビネーション、又は特定のセルに対応する能力情報(第 1 の能力情報、第 2 の能力情報及び第 3 の能力情報の少なくとも一つ)を報告するように制御してもよい。

30

【 0 1 6 4 】

(ハードウェア構成)

なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック(構成部)は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した 1 つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した 2 つ以上の装置を直接的又は間接的に(例えば、有線、無線などを用いて)接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記 1 つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。

40

【 0 1 6 5 】

ここで、機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、みなし、報知(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、転送(forwarding)、構成(configuring)、再構成(reconfiguring)、割り当て(allocating、mapping)、割り振り(assigning)などがあるが、これらに限られない。例えば、送信を機能させる機能ブロック(構成部)は、送信部(transmitting unit)、送信機(transmitter)などと呼称されてもよい。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

50

【 0 1 6 6 】

例えば、本開示の一実施形態における基地局、ユーザ端末などは、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図 8 は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局 1 0 及びユーザ端末 2 0 は、物理的には、プロセッサ 1 0 0 1、メモリ 1 0 0 2、ストレージ 1 0 0 3、通信装置 1 0 0 4、入力装置 1 0 0 5、出力装置 1 0 0 6、バス 1 0 0 7 などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

【 0 1 6 7 】

なお、本開示において、装置、回路、デバイス、部 (section)、ユニットなどの文言は、互いに読み替えることができる。基地局 1 0 及びユーザ端末 2 0 のハードウェア構成は、図に示した各装置を 1 つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

10

【 0 1 6 8 】

例えば、プロセッサ 1 0 0 1 は 1 つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、1 のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、2 以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、プロセッサ 1 0 0 1 は、1 以上のチップによって実装されてもよい。

【 0 1 6 9 】

基地局 1 0 及びユーザ端末 2 0 における各機能は、例えば、プロセッサ 1 0 0 1、メモリ 1 0 0 2 などのハードウェア上に所定のソフトウェア (プログラム) を読み込ませることによって、プロセッサ 1 0 0 1 が演算を行い、通信装置 1 0 0 4 を介する通信を制御したり、メモリ 1 0 0 2 及びストレージ 1 0 0 3 におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

20

【 0 1 7 0 】

プロセッサ 1 0 0 1 は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ 1 0 0 1 は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置 (Central Processing Unit (CPU)) によって構成されてもよい。例えば、上述の制御部 1 1 0 (2 1 0)、送受信部 1 2 0 (2 2 0) などの少なくとも一部は、プロセッサ 1 0 0 1 によって実現されてもよい。

【 0 1 7 1 】

また、プロセッサ 1 0 0 1 は、プログラム (プログラムコード)、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ 1 0 0 3 及び通信装置 1 0 0 4 の少なくとも一方からメモリ 1 0 0 2 に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、制御部 1 1 0 (2 1 0) は、メモリ 1 0 0 2 に格納され、プロセッサ 1 0 0 1 において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

30

【 0 1 7 2 】

メモリ 1 0 0 2 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、Read Only Memory (ROM)、Erasable Programmable ROM (EPROM)、Electrically EPROM (EEPROM)、Random Access Memory (RAM)、その他の適切な記憶媒体の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。メモリ 1 0 0 2 は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ (主記憶装置) などと呼ばれてもよい。メモリ 1 0 0 2 は、本開示の一実施形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム (プログラムコード)、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

40

【 0 1 7 3 】

ストレージ 1 0 0 3 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、フレキシブルディスク、フロッピー (登録商標) ディスク、光磁気ディスク (例えば、コンパクトディスク (Compact Disc ROM (CD - ROM) など)、デジタル多用途ディスク、Blu-ray (登録商標) ディスク)、リムーバブルディスク、ハードディスクドライ

50

ブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（例えば、カード、スティック、キードライブ）、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。

【0174】

通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は、例えば周波数分割複信（Frequency Division Duplex（FDD））及び時分割複信（Time Division Duplex（TDD））の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、上述の送受信部120（220）、送受信アンテナ130（230）などは、通信装置1004によって実現されてもよい。送受信部120（220）は、送信部120a（220a）と受信部120b（220b）とで、物理的に又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

10

【0175】

入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、Light Emitting Diode（LED）ランプなど）である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

20

【0176】

また、プロセッサ1001、メモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007によって接続される。バス1007は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

【0177】

また、基地局10及びユーザ端末20は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（Digital Signal Processor（DSP））、Application Specific Integrated Circuit（ASIC）、Programmable Logic Device（PLD）、Field Programmable Gate Array（FPGA）などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアを用いて各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

30

【0178】

（変形例）

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル、シンボル及び信号（シグナル又はシグナリング）は、互いに読み替えられてもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号（reference signal）は、RSと略称することもでき、適用される標準によってパイロット（Pilot）、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャリア（Component Carrier（CC））は、セル、周波数キャリア、キャリア周波数などと呼ばれてもよい。

40

【0179】

無線フレームは、時間領域において1つ又は複数の期間（フレーム）によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該1つ又は複数の各期間（フレーム）は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジー（numerology）に依存しない固定の時間長（例えば、1ms）であってもよい。

【0180】

ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャンネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリ

50

ア間隔 (SubCarrier Spacing (SCS))、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔 (Transmission Time Interval (TTI))、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

【0181】

スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル (Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) シンボル、Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA) シンボルなど) によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。

10

【0182】

スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH (又はPUSCH) は、PDSCH (PUSCH) マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH (又はPUSCH) は、PDSCH (PUSCH) マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

【0183】

無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。なお、本開示におけるフレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット、シンボルなどの時間単位は、互いに読み替えられてもよい。

20

【0184】

例えば、1サブフレームはTTIと呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及びTTIの少なくとも一方は、既存のLTEにおけるサブフレーム (1ms) であってもよいし、1msより短い期間 (例えば、1-13シンボル) であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

30

【0185】

ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース (各ユーザ端末において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など) を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。

【0186】

TTIは、チャネル符号化されたデータパケット (トランスポートブロック)、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間 (例えば、シンボル数) は、当該TTIよりも短くてもよい。

40

【0187】

なお、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれる場合、1以上のTTI (すなわち、1以上のスロット又は1以上のミニスロット) が、スケジューリングの最小時間単位となってもよい。また、当該スケジューリングの最小時間単位を構成するスロット数 (ミニスロット数) は制御されてもよい。

【0188】

1msの時間長を有するTTIは、通常TTI (3GPP Rel. 8-12におけるTTI)、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、

50

ロングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI (partial又はfractional TTI)、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。

【0189】

なお、ロングTTI (例えば、通常TTI、サブフレームなど)は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI (例えば、短縮TTIなど)は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

【0190】

リソースブロック (Resource Block (RB))は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1つ又は複数個の連続した副搬送波 (サブキャリア (subcarrier))を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに関わらず同じであってもよく、例えば12であってもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに基づいて決定されてもよい。

【0191】

また、RBは、時間領域において、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム又は1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。

【0192】

なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック (Physical RB (PRB))、サブキャリアグループ (Sub-Carrier Group (SCG))、リソースエレメントグループ (Resource Element Group (REG))、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

【0193】

また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント (Resource Element (RE))によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

【0194】

帯域幅部分 (Bandwidth Part (BWP)) (部分帯域幅などと呼ばれてもよい)は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジー用の連続する共通RB (common resource blocks)のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。

【0195】

BWPには、UL BWP (UL用のBWP)と、DL BWP (DL用のBWP)とが含まれてもよい。UEに対して、1キャリア内に1つ又は複数のBWPが設定されてもよい。

【0196】

設定されたBWPの少なくとも1つがアクティブであってもよく、UEは、アクティブなBWPの外で所定の信号/チャネルを送受信することを想定しなくてもよい。なお、本開示における「セル」、「キャリア」などは、「BWP」で読み替えられてもよい。

【0197】

なお、上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス (Cyclic Prefix (CP))長などの構成は、様々に変更することができる。

10

20

30

40

50

【0198】

また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースは、所定のインデックスによって指示されてもよい。

【0199】

本開示においてパラメータなどに使用する名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式などは、本開示において明示的に開示したものと異なってもよい。様々なチャネル（PUCCH、PDCCHなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

10

【0200】

本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡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、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

【0201】

また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ及び下位レイヤから上位レイヤの少なくとも一方へ出力され得る。情報、信号などは、複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

【0202】

入出力された情報、信号などは、特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。

20

【0203】

情報の通知は、本開示において説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、本開示における情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））、上り制御情報（Uplink Control Information（UCI））、上位レイヤシグナリング（例えば、Radio Resource Control（RRC）シグナリング、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（Master Information Block（MIB））、システム情報ブロック（System Information Block（SIB））など）、Medium Access Control（MAC）シグナリング）、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。

30

【0204】

なお、物理レイヤシグナリングは、Layer 1 / Layer 2（L1 / L2）制御情報（L1 / L2 制御信号）、L1 制御情報（L1 制御信号）などと呼ばれてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、RRC接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージなどであってもよい。また、MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素（MAC Control Element（CE））を用いて通知されてもよい。

40

【0205】

また、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的な通知に限られず、暗示的に（例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって）行われてもよい。

【0206】

判定は、1ビットで表される値（0か1か）によって行われてもよいし、真（true）又は偽（false）で表される真偽値（boolean）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

【0207】

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

50

ードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、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、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

【0208】

また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（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（Digital Subscriber Line（DSL））など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

10

【0209】

本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用され得る。「ネットワーク」は、ネットワークに含まれる装置（例えば、基地局）のことを意味してもよい。

【0210】

本開示において、「プリコーディング」、「プリコーダ」、「ウェイト（プリコーディングウェイト）」、「擬似コロケーション（Quasi-Co-Location（QCL））」、「Transmission Configuration Indication state（TCI状態）」、「空間関係（spatial relation）」、「空間ドメインフィルタ（spatial domain filter）」、「送信電力」、「位相回転」、「アンテナポート」、「アンテナポートグループ」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「リソース」、「リソースセット」、「リソースグループ」、「ビーム」、「ビーム幅」、「ビーム角度」、「アンテナ」、「アンテナ素子」、「パネル」などの用語は、互換的に使用され得る。

20

【0211】

本開示においては、「基地局（Base Station（BS））」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「NodeB」、「eNB（eNodeB）」、「gNB（gNodeB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（Transmission Point（TP））」、「受信ポイント（Reception Point（RP））」、「送受信ポイント（Transmission/Reception Point（TRP））」、「パネル」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

30

【0212】

基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセルを収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（Remote Radio Head（RRH）））によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

40

【0213】

本開示においては、「移動局（Mobile Station（MS））」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（User Equipment（UE））」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

【0214】

移動局は、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント又

50

はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0215】

基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、無線通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのInternet of Things (IoT) 機器であってもよい。

【0216】

また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（例えば、Device-to-Device (D2D)、Vehicle-to-Everything (V2X) などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局10が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」、「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド(side)」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャンネル、下りチャンネルなどは、サイドチャンネルで読み替えられてもよい。

【0217】

同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末20が有する機能を基地局10が有する構成としてもよい。

【0218】

本開示において、基地局によって行われるとした動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード（例えば、Mobility Management Entity (MME)、Serving-Gateway (S-GW) などが考えられるが、これらに限られない）又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

【0219】

本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせで用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

【0220】

本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、6th generation mobile communication system (6G)、xth generation mobile communication system (xG) (xG (xは、例えば整数、小数))、Future Radio Access (FRA)、New-Radio Access Technology (RAT)、New Radio (NR)、New radio access (NX)、Future generation radio access (FX)、Global System for Mobile communications (GSM (登録商標))、CDMA 2000、Ultra Mobile Broadband (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Ultra WideBand (UWB)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム、これらに基づいて拡張された次世代システムなどに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わせられて（例えば、LTE又はLTE-Aと、5Gとの

10

20

30

40

50

組み合わせなど)適用されてもよい。

【0221】

本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

【0222】

本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素の参照は、2つの要素のみが採用され得ること又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

10

【0223】

本開示において使用する「判断(決定)(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。例えば、「判断(決定)」は、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up、search、inquiry)(例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索)、確認(ascertaining)などを「判断(決定)」することであるとみなされてもよい。

【0224】

また、「判断(決定)」は、受信(receiving)(例えば、情報を受信すること)、送信(transmitting)(例えば、情報を送信すること)、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing)(例えば、メモリ中のデータにアクセスすること)などを「判断(決定)」することであるとみなされてもよい。

20

【0225】

また、「判断(決定)」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などを「判断(決定)」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断(決定)」は、何らかの動作を「判断(決定)」することであるとみなされてもよい。

【0226】

また、「判断(決定)」は、「想定する(assuming)」、「期待する(expecting)」、「みなす(considering)」などで読み替えられてもよい。

30

【0227】

本開示に記載の「最大送信電力」は送信電力の最大値を意味してもよいし、公称最大送信電力(the nominal UE maximum transmit power)を意味してもよいし、定格最大送信電力(the rated UE maximum transmit power)を意味してもよい。

【0228】

本開示において使用する「接続された(connected)」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。

40

【0229】

本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域、光(可視及び不可視の両方)領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されることが考えられる。

【0230】

本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味しても

50

よい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

【0231】

本開示において、「含む(include)」、「含んでいる(including)」及びこれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える(comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「又は(or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

【0232】

本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳によって冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

【0233】

以上、本開示に係る発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示に係る発明が本開示中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本開示に係る発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とし、本開示に係る発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

【0234】

本出願は、2020年8月21日出願の特願2020-140224に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

10

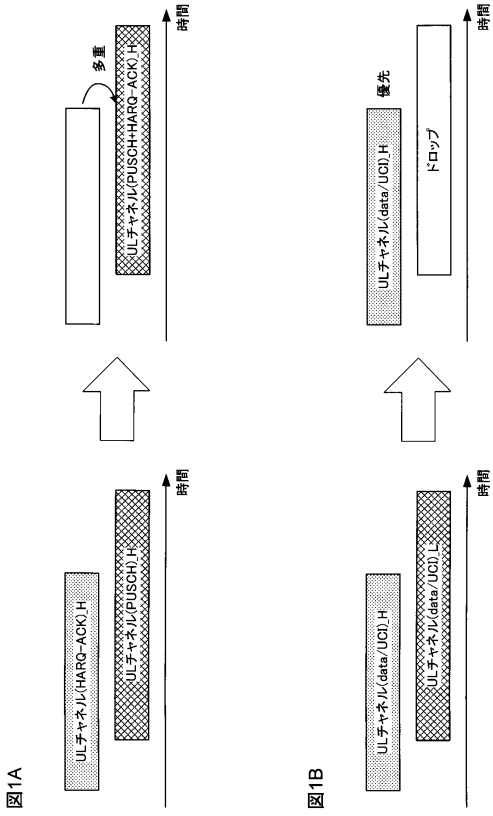
20

30

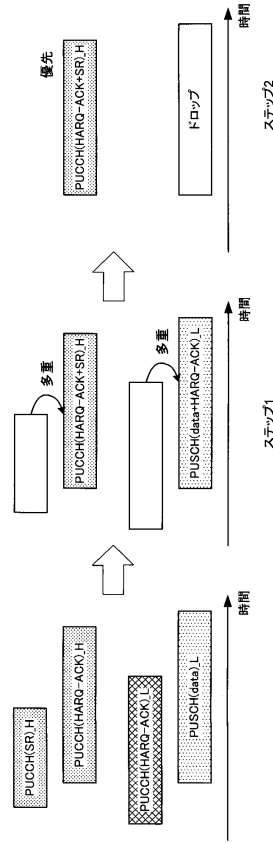
40

50

【図面】
【図 1】



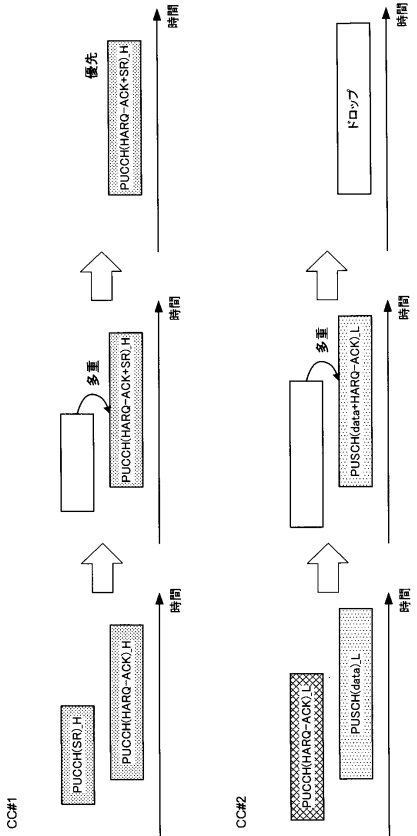
【図 2】



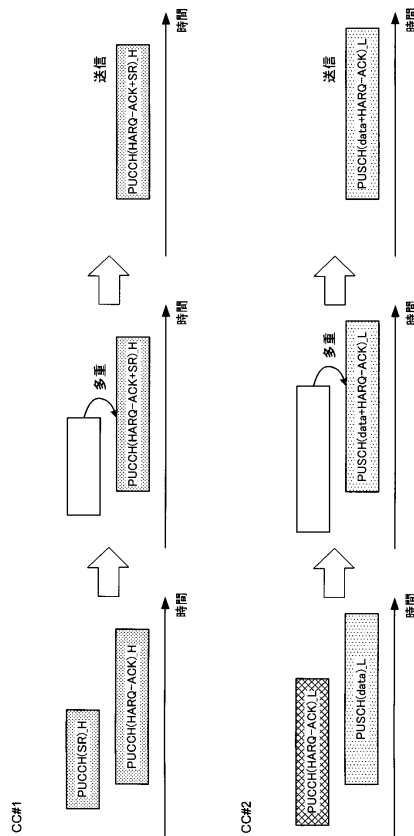
10

20

【図 3】



【図 4】

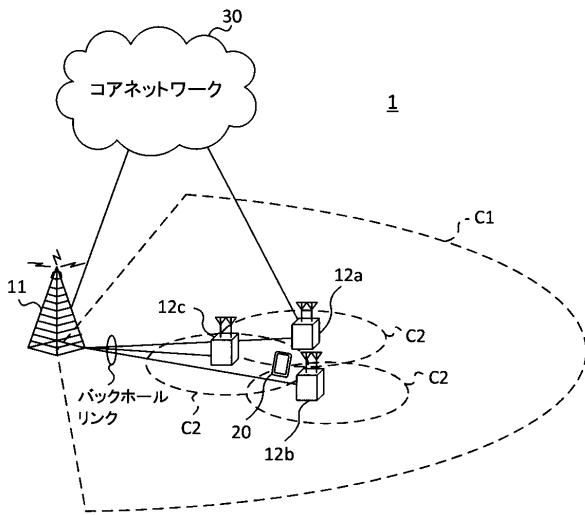


30

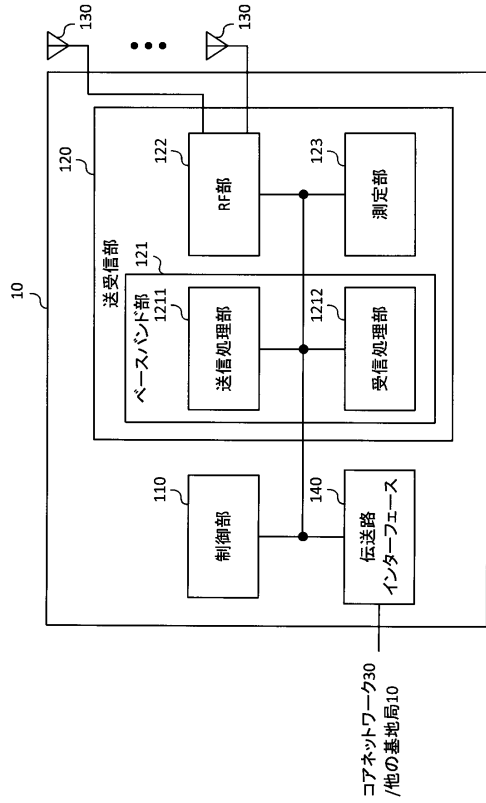
40

50

【図5】



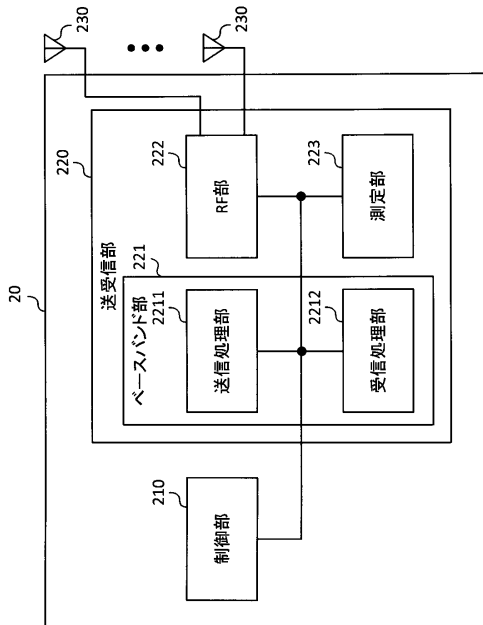
【図6】



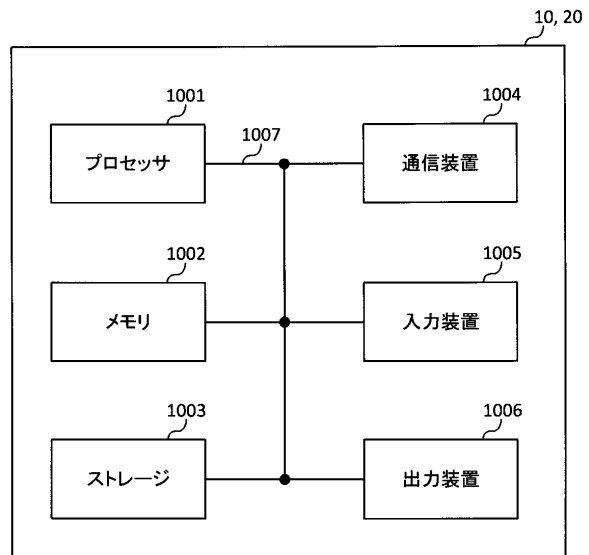
10

20

【図7】



【図8】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 72/231 (2023.01)

H 0 4 W 72/231

(72)発明者 熊谷 慎也

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内

(72)発明者 永田 聡

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内

審査官 桑原 聡一

(56)参考文献

特表 2 0 2 0 - 5 1 9 1 8 8 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 9 / 0 9 8 2 3 6 (W O , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

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

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

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

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4