

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7696932号
(P7696932)

(45)発行日 令和7年6月23日(2025.6.23)

(24)登録日 令和7年6月13日(2025.6.13)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 4 W	72/232 (2023.01)	H 0 4 W	72/232
H 0 4 W	16/28 (2009.01)	H 0 4 W	16/28
H 0 4 W	28/04 (2009.01)	H 0 4 W	28/04 1 1 0
H 0 4 W	8/24 (2009.01)	H 0 4 W	8/24
H 0 4 W	72/1273(2023.01)	H 0 4 W	72/1273
請求項の数 6 (全58頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2022-574997(P2022-574997)	(73)特許権者	392026693
(86)(22)出願日	令和3年1月15日(2021.1.15)		株式会社N T T ドコモ
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/001308		東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号
(87)国際公開番号	WO2022/153492	(74)代理人	110004185
(87)国際公開日	令和4年7月21日(2022.7.21)		インフォート弁理士法人
審査請求日	令和6年1月12日(2024.1.12)	(74)代理人	100121083
			弁理士 青木 宏義
		(74)代理人	100138391
			弁理士 天田 昌行
		(74)代理人	100158528
			弁理士 守屋 芳隆
		(72)発明者	松村 祐輝
			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
			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】

Physical Downlink Shared Channel (P D S C H)、Physical Downlink Control Channel (P D C C H) 及びChannel State Information Reference Signal (C S I - R S) を含む複数種類の下りリンク (D L) チャネル及び参照信号 (R S) に適用可能な複数のtransmission configuration indication (T C I) 状態のうちの 1 以上の T C I 状態の指示をサポートすることを示す U E 能力を報告する送信部と、
前記複数の T C I 状態を示す情報を受信し、前記 1 以上の T C I 状態を示す、D L アサインメントを伴わない第 1 の下りリンク制御情報を受信する受信部と、を有し、
前記送信部は、前記第 1 の下りリンク制御情報に対するhybrid automatic repeat request acknowledgement (H A R Q - A C K) 情報を送信し、

10

前記第 1 の下りリンク制御情報に含まれる 1 以上の T C I フィールドによって指示される前記 1 以上の T C I 状態を複数のComponent Carrier (C C) における前記複数種類の D L チャネル及び R S に適用する制御部をさらに有し、
前記 1 以上の T C I 状態を示す前記第 1 の下りリンク制御情報のCyclic Redundancy Check (C R C) スランブルに用いられる特定のRadio Network Temporary Identifier (R N T I) は、前記第 1 の下りリンク制御情報とは異なる第 2 の下りリンク制御情報の C R C スランブルに用いられる C - R N T I と異なる、端末。

【請求項 2】

前記複数の C C は、Radio Resource Control (R R C) によって設定された C C リ

20

ストに含まれる、請求項 1 に記載の端末。

【請求項 3】

前記第 1 の下りリンク制御情報は、前記 HARQ - ACK 情報の送信のための Physical Uplink Control Channel (PUCCH) リソースを指示する PUCCH resource indicator (PRI) フィールドを含む、請求項 1 に記載の端末。

【請求項 4】

Physical Downlink Shared Channel (PDSCH)、Physical Downlink Control Channel (PDCCH) 及び Channel State Information Reference Signal (CSI - RS) を含む複数種類の下りリンク (DL) チャネル及び参照信号 (RS) に適用可能な複数の transmission configuration indication (TCI) 状態のうち 1 以上の TCI 状態の指示をサポートすることを示す UE 能力を報告するステップと、
前記複数の TCI 状態を示す情報を受信し、前記 1 以上の TCI 状態を示す、DL アサインメントを伴わない第 1 の下りリンク制御情報を受信するステップと、

前記第 1 の下りリンク制御情報に対する hybrid automatic repeat request acknowledgement (HARQ - ACK) 情報を送信するステップと、

前記第 1 の下りリンク制御情報に含まれる 1 以上の TCI フィールドによって指示される前記 1 以上の TCI 状態を複数の Component Carrier (CC) における前記複数種類の DL チャネル及び RS に適用するステップと、を有し、

前記 1 以上の TCI 状態を示す前記第 1 の下りリンク制御情報の Cyclic Redundancy Check (CRC) スクランプルに用いられる特定の Radio Network Temporary Identifier (RNTI) は、前記第 1 の下りリンク制御情報とは異なる第 2 の下りリンク制御情報の CRC スクランプルに用いられる C - RNTI と異なる、端末の無線通信方法。

【請求項 5】

Physical Downlink Shared Channel (PDSCH)、Physical Downlink Control Channel (PDCCH) 及び Channel State Information Reference Signal (CSI - RS) を含む複数種類の下りリンク (DL) チャネル及び参照信号 (RS) に適用可能な複数の transmission configuration indication (TCI) 状態のうち 1 以上の TCI 状態の指示をサポートすることを示す UE 能力を受信する受信部と、

前記複数の TCI 状態を示す情報を送信し、前記 1 以上の TCI 状態を示す、DL アサインメントを伴わない第 1 の下りリンク制御情報を送信する送信部と、を有し、

前記受信部は、前記第 1 の下りリンク制御情報に対する hybrid automatic repeat request acknowledgement (HARQ - ACK) 情報を受信し、

前記第 1 の下りリンク制御情報に含まれる 1 以上の TCI フィールドによって指示される前記 1 以上の TCI 状態を複数の Component Carrier (CC) における前記複数種類の DL チャネル及び RS に適用する制御部をさらに有し、

前記 1 以上の TCI 状態を示す前記第 1 の下りリンク制御情報の Cyclic Redundancy Check (CRC) スクランプルに用いられる特定の Radio Network Temporary Identifier (RNTI) は、前記第 1 の下りリンク制御情報とは異なる第 2 の下りリンク制御情報の CRC スクランプルに用いられる C - RNTI と異なる、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、Physical Downlink Shared Channel (PDSCH)、Physical Downlink Control Channel (PDCCH) 及び Channel State Information Reference Signal (CSI - RS) を含む複数種類の下りリンク (DL) チャネル及び参照信号 (RS) に適用可能な複数の transmission configuration indication (TCI) 状態のうち 1 以上の TCI 状態の指示をサポートすることを示す UE 能力を報告する送信部と、

前記複数の TCI 状態を示す情報を受信し、前記 1 以上の TCI 状態を示す、DL アサインメントを伴わない第 1 の下りリンク制御情報を受信する受信部と、を有し、

前記送信部は、前記第 1 の下りリンク制御情報に対する hybrid automatic repeat re

10

20

30

40

50

quest acknowledgement (HARQ-ACK) 情報を送信し、

前記第1の下りリンク制御情報に含まれる1以上のTCIフィールドによって指示される前記1以上のTCI状態を複数のComponent Carrier(CC)における前記複数種類のDLチャネル及びRSに適用する制御部をさらに有し、

前記基地局は、前記複数のTCI状態を示す情報を送信し、前記第1の下りリンク制御情報を送信する送信部と、

前記UE能力を受信し、前記HARQ-ACK情報を受信する受信部と、

前記1以上のTCIフィールドによって指示される前記1以上のTCI状態を前記複数種類のDLチャネル及びRSに適用する制御部と、を有し、

前記1以上のTCI状態を示す前記第1の下りリンク制御情報のCyclic Redundancy Check(CRC)スクランブルに用いられる特定のRadio Network Temporary Identifier(RNTI)は、前記第1の下りリンク制御情報とは異なる第2の下りリンク制御情報のCRCスクランブルに用いられるC-RNTIと異なる、システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、次世代移动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】

20

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(Re1.)8、9)の更なる大容量、高度化などを目的として、LTE-Advanced(3GPP Re1.10-14)が仕様化された。

【0003】

LTEの後継システム(例えば、5th generation mobile communication system(5G)、5G+(plus)、6th generation mobile communication system(6G)、New Radio(NR)、3GPP Re1.15以降などともいう)も検討されている。

30

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【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

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

将来の無線通信システム(例えば、NR)において、ユーザ端末(端末、user terminal、User Equipment(UE))は、疑似コロケーション(Quasi-Co-Location(QCL))に関する情報(QCL想定/Transmission Configuration Indication(TCI)状態/空間関係)に基づいて、送受信処理を制御することが検討されている。

【0006】

設定/アクティベート/指示されたTCI状態を複数種類の信号(チャネル/RS)に適用することが検討されている。しかしながら、TCI状態の指示方法が明らかでないケースがある。TCI状態の指示方法が明らかでなければ、通信品質の低下、スループットの低下など、を招くおそれがある。

【0007】

50

そこで、本開示は、T C I 状態指示を適切に行う端末、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 1 つとする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の一態様に係る端末は、Physical Downlink Shared Channel (P D S C H)、Physical Downlink Control Channel (P D C C H) 及び Channel State Information Reference Signal (C S I - R S) を含む複数種類の下りリンク (D L) チャネル及び参照信号 (R S) に適用可能な複数の transmission configuration indication (T C I) 状態のうちの 1 以上の T C I 状態の指示をサポートすることを示す U E 能力を報告する送信部と、前記複数の T C I 状態を示す情報を受信し、前記 1 以上の T C I 状態を示す、D L アサインメントを伴わない第 1 の下りリンク制御情報を受信する受信部と、を有し、前記送信部は、前記第 1 の下りリンク制御情報に対する hybrid automatic repeat request acknowledgement (H A R Q - A C K) 情報を送信し、前記第 1 の下りリンク制御情報に含まれる 1 以上の T C I フィールドによって指示される前記 1 以上の T C I 状態を複数の Component Carrier (C C) における前記複数種類の D L チャネル及び R S に適用する制御部をさらに有し、前記 1 以上の T C I 状態を示す前記第 1 の下りリンク制御情報の Cyclic Redundancy Check (C R C) スランブルに用いられる特定の Radio Network Temporary Identifier (R N T I) は、前記第 1 の下りリンク制御情報とは異なる第 2 の下りリンク制御情報の C R C スランブルに用いられる C - R N T I と異なる。

【発明の効果】

【0009】

本開示の一態様によれば、T C I 状態指示を適切に行える。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】図 1 A 及び 1 B は、共通ビームの一例を示す図である。

【図 2】図 2 は、S P S P D S C H 手順の一例を示す図である。

【図 3】図 3 A 及び 3 B は、S P S P D S C H 及び U L 設定グラントタイプ 2 に対するアクティベーション/リリースの確認のための特別値の一例を示す図である。

【図 4】図 4 は、P U C C H リソース決定の一例を示す図である。

【図 5】図 5 は、P U C C H リソースセット決定の一例を示す図である。

【図 6】図 6 は、第 1 の実施形態に係るビーム指示方法の一例を示す図である。

【図 7】図 7 は、第 2 の実施形態に係るビーム指示方法の一例を示す図である。

【図 8】図 8 は、第 2 の実施形態の変形例に係るビーム指示方法の一例を示す図である。

【図 9】図 9 は、態様 3 - 1 の区別方法 A の一例を示す図である。

【図 10】図 10 は、態様 3 - 1 の区別方法 B の一例を示す図である。

【図 11】図 11 は、態様 3 - 2 の D C I の一例を示す図である。

【図 12】図 12 A 及び 12 B は、第 4 の実施形態に係る H A R Q - A C K ビット位置決定方法の一例を示す図である。

【図 13】図 13 A 及び 13 B は、第 5 の実施形態に係る H A R Q - A C K ビット順序決定方法の一例を示す図である。

【図 14】図 14 は、第 6 の実施形態に係る H A R Q フィードバックタイミングの一例を示す図である。

【図 15】図 15 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 16】図 16 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 17】図 17 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 18】図 18 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。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

(T C I、空間関係、Q C L)

N Rでは、送信設定指示状態 (Transmission Configuration Indication state (T C I 状態)) に基づいて、信号及びチャネルの少なくとも一方 (信号 / チャネルと表現する) の U E における受信処理 (例えば、受信、デマッピング、復調、復号の少なくとも 1 つ)、送信処理 (例えば、送信、マッピング、プリコーディング、変調、符号化の少なくとも 1 つ) を制御することが検討されている。

【 0 0 1 2 】

T C I 状態は下りリンクの信号 / チャネルに適用されるものを表してもよい。上りリンクの信号 / チャネルに適用される T C I 状態に相当するものは、空間関係 (spatial relation) と表現されてもよい。

10

【 0 0 1 3 】

T C I 状態とは、信号 / チャネルの疑似コロケーション (Quasi-Co-Location (Q C L)) に関する情報であり、空間受信パラメータ、空間関係情報 (Spatial Relation Information) などと呼ばれてもよい。T C I 状態は、チャネルごと又は信号ごとに U E に設定されてもよい。

【 0 0 1 4 】

Q C L とは、信号 / チャネルの統計的性質を示す指標である。例えば、ある信号 / チャネルと他の信号 / チャネルが Q C L の関係である場合、これらの異なる複数の信号 / チャネル間において、ドップラーシフト (Doppler shift)、ドップラースプレッド (Doppler spread)、平均遅延 (average delay)、遅延スプレッド (delay spread)、空間パラメータ (spatial parameter) (例えば、空間受信パラメータ (spatial Rx parameter)) の少なくとも 1 つが同一である (これらの少なくとも 1 つに関して Q C L である) と仮定できることを意味してもよい。

20

【 0 0 1 5 】

なお、空間受信パラメータは、U E の受信ビーム (例えば、受信アナログビーム) に対応してもよく、空間的 Q C L に基づいてビームが特定されてもよい。本開示における Q C L (又は Q C L の少なくとも 1 つの要素) は、s Q C L (spatial QCL) で読み替えられてもよい。

【 0 0 1 6 】

Q C L は、複数のタイプ (Q C L タイプ) が規定されてもよい。例えば、同一であると仮定できるパラメータ (又はパラメータセット) が異なる 4 つの Q C L タイプ A - D が設けられてもよく、以下に当該パラメータ (Q C L パラメータと呼ばれてもよい) について示す：

30

- ・ Q C L タイプ A (Q C L - A) : ドップラーシフト、ドップラースプレッド、平均遅延及び遅延スプレッド、
- ・ Q C L タイプ B (Q C L - B) : ドップラーシフト及びドップラースプレッド、
- ・ Q C L タイプ C (Q C L - C) : ドップラーシフト及び平均遅延、
- ・ Q C L タイプ D (Q C L - D) : 空間受信パラメータ。

【 0 0 1 7 】

ある制御リソースセット (Control Resource Set (C O R E S E T))、チャネル又は参照信号が、別の C O R E S E T、チャネル又は参照信号と特定の Q C L (例えば、Q C L タイプ D) の関係にあると U E が想定することは、Q C L 想定 (QCL assumption) と呼ばれてもよい。

40

【 0 0 1 8 】

U E は、信号 / チャネルの T C I 状態又は Q C L 想定に基づいて、当該信号 / チャネルの送信ビーム (T x ビーム) 及び受信ビーム (R x ビーム) の少なくとも 1 つを決定してもよい。

【 0 0 1 9 】

T C I 状態は、例えば、対象となるチャネル (言い換えると、当該チャネル用の参照信

50

号 (Reference Signal (RS)) と、別の信号 (例えば、別の RS) との QCL に関する情報であってもよい。TCI 状態は、上位レイヤシグナリング、物理レイヤシグナリング又はこれらの組み合わせによって設定 (指示) されてもよい。

【0020】

物理レイヤシグナリングは、例えば、下り制御情報 (Downlink Control Information (DCI)) であってもよい。

【0021】

TCI 状態又は空間関係が設定 (指定) されるチャネルは、例えば、下り共有チャネル (Physical Downlink Shared Channel (PDSCH))、下り制御チャネル (Physical Downlink Control Channel (PDCCH))、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)) の少なくとも1つであってもよい。

10

【0022】

また、当該チャネルとQCL関係となるRSは、例えば、同期信号ブロック (Synchronization Signal Block (SSB))、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (CSI-RS))、測定用参照信号 (Sounding Reference Signal (SRs))、トラッキング用CSI-RS (Tracking Reference Signal (TRS)) と呼ぶ)、QCL検出用参照信号 (QRS と呼ぶ) の少なくとも1つであってもよい。

【0023】

SSBは、プライマリ同期信号 (Primary Synchronization Signal (PSS))、セカンダリ同期信号 (Secondary Synchronization Signal (SSS)) 及びブロードキャストチャネル (Physical Broadcast Channel (PBCH)) の少なくとも1つを含む信号ブロックである。SSBは、SS/PBCHブロックと呼ばれてもよい。

20

【0024】

TCI 状態のQCLタイプXのRSは、あるチャネル/信号 (のDMRS) とQCLタイプXの関係にあるRSを意味してもよく、このRSは当該TCI状態のQCLタイプXのQCLソースと呼ばれてもよい。

【0025】

(パスロスRS)

PUSCH、PUCCH、SRsのそれぞれの送信電力制御におけるパスロス $PL_{b,f,c}(q_d)$ [dB] は、サービングセルcのキャリアfのアクティブUL BWP_bに関連付けられる下りBWP用の参照信号 (RS、パスロス参照RS (PathlossReference RS)) のインデックス q_d を用いてUEによって計算される。本開示において、パスロス参照RS、 $pathloss(PL) - RS$ 、インデックス q_d 、パスロス計算に用いられるRS、パスロス計算に用いられるRSリソース、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、計算、推定、測定、追跡 (track)、は互いに読み替えられてもよい。

30

【0026】

パスロスRSがMAC CEによって更新される場合、パスロス測定のための、上位レイヤフィルタRSRP (higher layer filtered RSRP) の既存の機構を変更するか否かが検討されている。

40

【0027】

パスロスRSがMAC CEによって更新される場合、L1-RSRPに基づくパスロス測定が適用されてもよい。パスロスRSの更新のためのMAC CEの後の利用可能なタイミングにおいて、上位レイヤフィルタRSRPがパスロス測定に用いられ、上位レイヤフィルタRSRPが適用される前にL1-RSRPがパスロス測定に用いられてもよい。パスロスRSの更新のためのMAC CEの後の利用可能なタイミングにおいて、上位レイヤフィルタRSRPがパスロス測定に用いられ、そのタイミングの前にその前のパスロスRSの上位レイヤフィルタRSRPが用いられてもよい。Rel. 15の動作と同様に、上位レイヤフィルタRSRPがパスロス測定に用いられ、UEは、RRCによって設

50

定された全てのパスロスRS候補を追跡 (track) してもよい。RRCによって設定可能なパスロスRSの最大数はUE能力に依存してもよい。RRCによって設定可能なパスロスRSの最大数がXである場合、X以下のパスロスRS候補がRRCによって設定され、設定されたパスロスRS候補の中からMAC CEによってパスロスRSが選択されてもよい。RRCによって設定可能なパスロスRSの最大数は4、8、16、64などであってもよい。

【0028】

本開示において、上位レイヤフィルタRSRP、フィルタされたRSRP、レイヤ3フィルタRSRP (layer 3 filtered RSRP)、は互いに読み替えられてもよい。

【0029】

(デフォルトTCI状態/デフォルト空間関係/デフォルトPL-RS)

RRC接続モードにおいて、DCI内TCI情報(上位レイヤパラメータTCI-PresentInDCI)が「有効(enabled)」とセットされる場合と、DCI内TCI情報が設定されない場合と、の両方において、DL DCI(PDSCHをスケジュールするDCI)の受信と、対応するPDSCH(当該DCIによってスケジュールされるPDSCH)と、の間の時間オフセットが、閾値(timeDurationForQCL)より小さい場合(適用条件、第1条件)、もし非クロスキャリアスケジューリングの場合、PDSCHのTCI状態(デフォルトTCI状態)は、その(特定UL信号の)CCのアクティブDL BWP内の最新のスロット内の最低のCORESET IDのTCI状態であってもよい。そうでない場合、PDSCHのTCI状態(デフォルトTCI状態)は、スケジュールされるCCのアクティブDL BWP内のPDSCHの最低のTCI状態IDのTCI状態であってもよい。

【0030】

Rel. 15においては、PUCCH空間関係のアクティベーション/ディアクティベーション用のMAC CEと、SRSS空間関係のアクティベーション/ディアクティベーション用のMAC CEと、の個々のMAC CEが必要である。PUSCH空間関係は、SRSS空間関係に従う。

【0031】

Rel. 16においては、PUCCH空間関係のアクティベーション/ディアクティベーション用のMAC CEと、SRSS空間関係のアクティベーション/ディアクティベーション用のMAC CEと、の少なくとも1つが用いられなくてもよい。

【0032】

もしFR2において、PUCCHに対する空間関係とPL-RSの両方が設定されない場合(適用条件、第2条件)、PUCCHに対して空間関係及びPL-RSのデフォルト想定(デフォルト空間関係及びデフォルトPL-RS)が適用される。もしFR2において、SRSS(SRSSに対するSRSSリソース、又はPUSCHをスケジュールするDCIフォーマット0_1内のSRIに対応するSRSSリソース)に対する空間関係とPL-RSの両方が設定されない場合(適用条件、第2条件)、DCIフォーマット0_1によってスケジュールされるPUSCHとSRSSとに対して空間関係及びPL-RSのデフォルト想定(デフォルト空間関係及びデフォルトPL-RS)が適用される。

【0033】

もしそのCC上のアクティブDL BWP内にCORESETが設定される場合(適用条件)、デフォルト空間関係及びデフォルトPL-RSは、当該アクティブDL BWP内の最低CORESET IDを有するCORESETのTCI状態又はQCL想定であってもよい。もしそのCC上のアクティブDL BWP内にCORESETが設定されない場合、デフォルト空間関係及びデフォルトPL-RSは、当該アクティブDL BWP内のPDSCHの最低IDを有するアクティブTCI状態であってもよい。

【0034】

Rel. 15において、DCIフォーマット0_0によってスケジュールされるPUSCHの空間関係は、同じCC上のPUCCHのアクティブ空間関係のうち、最低PUCCH

10

20

30

40

50

HリソースIDを有するPUCCHリソースの空間関係に従う。ネットワークは、SCell上でPUCCHが送信されない場合であっても、全てのSCell上のPUCCH空間関係を更新する必要がある。

【0035】

Rel. 16においては、DCIフォーマット0_0によってスケジュールされるPUSCHのためのPUCCH設定は必要とされない。DCIフォーマット0_0によってスケジュールされるPUSCHに対し、そのCC内のアクティブUL BWP上に、アクティブPUCCH空間関係がない、又はPUCCHリソースがない場合（適用条件、第2条件）、当該PUSCHにデフォルト空間関係及びデフォルトPL-RSが適用される。

【0036】

SRS用デフォルト空間関係/デフォルトPL-RSの適用条件は、SRS用デフォルトビームパスロス有効化情報要素（上位レイヤパラメータenableDefaultBeamPForSRS）が有効にセットされることを含んでもよい。PUCCH用デフォルト空間関係/デフォルトPL-RSの適用条件は、PUCCH用デフォルトビームパスロス有効化情報要素（上位レイヤパラメータenableDefaultBeamPForPUCCH）が有効にセットされることを含んでもよい。DCIフォーマット0_0によってスケジュールされるPUSCH用デフォルト空間関係/デフォルトPL-RSの適用条件は、DCIフォーマット0_0によってスケジュールされるPUSCH用デフォルトビームパスロス有効化情報要素（上位レイヤパラメータenableDefaultBeamPForPUSCH0_0）が有効にセットされることを含んでもよい。

【0037】

上記閾値は、QCL用時間長（time duration）、「timeDurationForQCL」、「Threshold」、「Threshold for offset between a DCI indicating a TCI state and a PDSCH scheduled by the DCI」、「Threshold-Sched-Offset」、スケジューリングオフセット閾値、スケジューリングオフセット閾値、などと呼ばれてもよい。

【0038】

（マルチTRP）

NRでは、1つ又は複数の送受信ポイント（Transmission/Reception Point（TRP））（マルチTRP（multi TRP（MTRP）））が、1つ又は複数のパネル（マルチパネル）を用いて、UEに対してDL送信を行うことが検討されている。また、UEが、1つ又は複数のTRPに対して、1つ又は複数のパネルを用いて、UL送信を行うことが検討されている。

【0039】

なお、複数のTRPは、同じセル識別子（セルIdentifier（ID））に対応してもよいし、異なるセルIDに対応してもよい。当該セルIDは、物理セルIDでもよいし、仮想セルIDでもよい。

【0040】

マルチTRP（例えば、TRP # 1、# 2）は、理想的（ideal）/非理想的（non-ideal）のバックホール（backhaul）によって接続され、情報、データなどがやり取りされてもよい。マルチTRPの各TRPからは、それぞれ異なるコードワード（Code Word（CW））及び異なるレイヤが送信されてもよい。マルチTRP送信の一形態として、ノンコヒーレントジョイント送信（Non-Coherent Joint Transmission（NCJT））が用いられてもよい。

【0041】

NCJTにおいて、例えば、TRP # 1は、第1のコードワードを変調マッピングし、レイヤマッピングして第1の数のレイヤ（例えば2レイヤ）を第1のプリコーディングを用いて第1のPDSCHを送信する。また、TRP # 2は、第2のコードワードを変調マッピングし、レイヤマッピングして第2の数のレイヤ（例えば2レイヤ）を第2のプリコーディングを用いて第2のPDSCHを送信する。

【0042】

10

20

30

40

50

なお、NCJTされる複数のPDSCCH(マルチPDSCCH)は、時間及び周波数ドメインの少なくとも一方に関して部分的に又は完全に重複すると定義されてもよい。つまり、第1のTRPからの第1のPDSCCHと、第2のTRPからの第2のPDSCCHと、は時間及び周波数リソースの少なくとも一方が重複してもよい。

【0043】

これらの第1のPDSCCH及び第2のPDSCCHは、疑似コロケーション(Quasi-Co-Location(QCL))関係にない(not quasi-co-located)と想定されてもよい。マルチPDSCCHの受信は、あるQCLタイプ(例えば、QCLタイプD)でないPDSCCHの同時受信で読み替えられてもよい。

【0044】

マルチTRPからの複数のPDSCCH(マルチPDSCCH(multiple PDSCCH)と呼ばれてもよい)が、1つのDCI(シングルDCI、シングルPDCCH)を用いてスケジュールされてもよい(シングルマスタモード、シングルDCIに基づくマルチTRP(single-DCI based multi-TRP))。マルチTRPからの複数のPDSCCHが、複数のDCI(マルチDCI、マルチPDCCH(multiple PDCCH))を用いてそれぞれスケジュールされてもよい(マルチマスタモード、マルチDCIに基づくマルチTRP(multi-DCI based multi-TRP))。

【0045】

マルチTRPに対するURLLCにおいて、マルチTRPにまたがるPDSCCH(トランスポートブロック(TB)又はコードワード(CW))繰り返し(repetition)がサポートされることが検討されている。周波数ドメイン又はレイヤ(空間)ドメイン又は時間ドメイン上でマルチTRPにまたがる繰り返し方式(URLLCスキーム、例えば、スキーム1、2a、2b、3、4)がサポートされることが検討されている。スキーム1において、マルチTRPからのマルチPDSCCHは、空間分割多重(space division multiplexing(SDM))される。スキーム2a、2bにおいて、マルチTRPからのPDSCCHは、周波数分割多重(frequency division multiplexing(FDM))される。スキーム2aにおいては、マルチTRPに対して冗長バージョン(redundancy version(RV))は同じである。スキーム2bにおいては、マルチTRPに対してRVは同じであってもよいし、異なってもよい。スキーム3、4において、マルチTRPからのマルチPDSCCHは、時間分割多重(time division multiplexing(TDM))される。スキーム3において、マルチTRPからのマルチPDSCCHは、1つのスロット内で送信される。スキーム4において、マルチTRPからのマルチPDSCCHは、異なるスロット内で送信される。

【0046】

このようなマルチTRPシナリオによれば、品質の良いチャネルを用いたより柔軟な送信制御が可能である。

【0047】

複数PDCCHに基づくセル内の(intra-cell、同じセルIDを有する)及びセル間の(inter-cell、異なるセルIDを有する)マルチTRP送信をサポートするために、複数TRPを有するPDCCH及びPDSCCHの複数のペアをリンクするためのRRC設定情報において、PDCCH設定情報(PDCCH-Config)内の1つのcontrol resource set(CORESET)が1つのTRPに対応してもよい。

【0048】

次の条件1及び2の少なくとも1つが満たされた場合、UEは、マルチDCIに基づくマルチTRPと判定してもよい。この場合、TRPは、CORESETプールインデックスに読み替えられてもよい。

[条件1]

1のCORESETプールインデックスが設定される。

[条件2]

CORESETプールインデックスの2つの異なる値(例えば、0及び1)が設定され

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 4 9 】

次の条件が満たされた場合、UEは、シングルDCIに基づくマルチTRPと判定してもよい。この場合、2つのTRPは、MAC CE / DCIによって指示される2つのTCI状態に読み替えられてもよい。

[条件]

DCI内のTCIフィールドの1つのコードポイントに対する1つ又は2つのTCI状態を指示するために、「UE固有PDSCH用拡張TCI状態アクティベーション/ディアクティベーションMAC CE (Enhanced TCI States Activation/Deactivation for UE-specific PDSCH MAC CE)」が用いられる。

10

【 0 0 5 0 】

共通ビーム指示用DCIは、UE固有DCIフォーマット（例えば、DL DCIフォーマット（例えば、1__1、1__2）、UL DCIフォーマット（例えば、0__1、0__2））であってもよいし、UEグループ共通（UE-group common）DCIフォーマットであってもよい。

【 0 0 5 1 】

（複数CCの同時ビーム更新）

Rel. 16において、1つのMAC CEが複数のCCのビームインデックス（TCI状態）を更新できる。

【 0 0 5 2 】

20

UEは、2つまでの適用可能CCリスト（例えば、applicable-CC-list）をRRCによって設定されることができる。2つの適用可能CCリストが設定される場合、2つの適用可能CCリストは、FR1におけるバンド内CAと、FR2におけるバンド内CAと、にそれぞれ対応してもよい。

【 0 0 5 3 】

PDSCHのTCI状態のアクティベーションMAC CEは、適用可能CCリスト内の全てのBWP / CC上の同じCORESET IDに関連付けられたTCI状態をアクティベートする。

【 0 0 5 4 】

PDSCHのTCI状態のアクティベーションMAC CEは、適用可能CCリスト内の全てのBWP / CC上のTCI状態をアクティベートする。

30

【 0 0 5 5 】

A-SRS / SP-SRSの空間関係のアクティベーションMAC CEは、適用可能CCリスト内の全てのBWP / CC上の同じSRSリソースIDに関連付けられた空間関係をアクティベートする。

【 0 0 5 6 】

例えば、UEは、CC # 0、# 1、# 2、# 3を示す適用可能CCリストと、各CCのCORESET又はPDSCHに対して64個のTCI状態を示すリストを設定される。MAC CEによってCC # 0の1つのTCI状態がアクティベートされる場合、CC # 1、# 2、# 3において、対応するTCI状態がアクティベートされる。

40

【 0 0 5 7 】

このような同時ビーム更新は、シングルTRPケースにのみ適用可能であることが検討されている。

【 0 0 5 8 】

PDSCHに対し、UEは、次の手順Aに基づいてもよい。

[手順A]

UEは、1つのCC / DL BWP内において、又はCC / BWPの1つのセット内において、DCIフィールド（TCIフィールド）のコードポイントに、8個までのTCI状態をマップするための、アクティベーションコマンドを受信する。CC / DL BWPの1つのセットに対してTCI状態IDの1つのセットがアクティベートされる場合、そ

50

ここで、CCの適用可能リストが、アクティベーションコマンド内において指示されたCCによって決定され、TCI状態の同じセットが、指示されたCC内の全てのDL BWPに対して適用される。もしUEが、CORESET情報要素(ControlResourceSet)内のCORESETプールインデックス(CORESETPoolIndex)の異なる複数の値を提供されず、且つ、2つのTCI状態にマップされる少なくとも1つのTCIコードポイントを提供されない場合のみ、TCI状態IDの1つのセットは、CC/DL BWPの1つのセットに対してアクティベートされることができる。

【0059】

PDCCHに対し、UEは、次の手順Bに基づいてもよい。

[手順 B]

もしUEが、同時TCI更新リスト(simultaneousTCI-UpdateList-r16及びsimultaneousTCI-UpdateListSecond-r16の少なくとも1つ)による同時TCI状態アクティベーションのためのセルの2つまでのリストを、同時TCIセルリスト(simultaneousTCI-CellList)によって提供される場合、UEは、MAC CEコマンドによって提供されるサービングセルインデックスから決定される1つのリスト内の全ての設定されたセルの全ての設定されたDL BWP内の、インデックスpを有するCORESETに対して、同じアクティベートされたTCI状態ID値を有するTCI状態によって提供されるアンテナポートquasi co-location(QCL)を適用する。もしUEが、CORESET情報要素(ControlResourceSet)内のCORESETプールインデックス(CORESETPoolIndex)の異なる複数の値を提供されず、且つ、2つのTCI状態にマップされる少なくとも1つのTCIコードポイントを提供されない場合のみ、同時TCI状態アクティベーション用に、同時TCIセルリストが提供されることができる。

【0060】

セミパーシステント(semi-persistent(SP)) / 非周期的(aperiodic(AP)) - SRSに対し、UEは、次の手順Cに基づいてもよい。

[手順 C]

CC/BWPの1つのセットに対し、SRSリソース情報要素(上位レイヤパラメータSRS-Resource)によって設定されるSP又はAP-SRSリソースのための空間関係情報(spatialRelationInfo)が、MAC CEによってアクティベート/アップデートされる場合、そこで、CCの適用可能リストが、同時空間更新リスト(上位レイヤパラメータsimultaneousSpatial-UpdateList-r16又はsimultaneousSpatial-UpdateListSecond-r16)によって指示され、指示されたCC内の全てのBWPにおいて、同じSRSリソースIDを有するSP又はAP-SRSリソースに対して、その空間関係情報が適用される。もしUEが、CORESET情報要素(ControlResourceSet)内のCORESETプールインデックス(CORESETPoolIndex)の異なる複数の値を提供されず、且つ、2つのTCI状態にマップされる少なくとも1つのTCIコードポイントを提供されない場合のみ、CC/BWPの1つのセットに対し、SRSリソース情報要素(上位レイヤパラメータSRS-Resource)によって設定されるSP又はAP-SRSリソースのための空間関係情報(spatialRelationInfo)が、MAC CEによってアクティベート/アップデートされる。

【0061】

同時TCIセルリスト(simultaneousTCI-CellList)、同時TCI更新リスト(simultaneousTCI-UpdateList1-r16及びsimultaneousTCI-UpdateList2-r16の少なくとも1つ)は、MAC CEを用いて、TCI関係を同時に更新されることができるサービングセルのリストである。simultaneousTCI-UpdateList1-r16とsimultaneousTCI-UpdateList2-r16とは、同じサービングセルを含まない。

【0062】

同時空間更新リスト(上位レイヤパラメータsimultaneousSpatial-UpdatedList1-r16及びsimultaneousSpatial-UpdatedList2-r16の少なくとも1つ)は、MAC CEを用いて、空間関係を同時に更新されることができるサービングセルのリストである。simu

10

20

30

40

50

ltaneousSpatial-UpdatedList1-r16とsimultaneousSpatial-UpdatedList2-r16とは、同じサービングセルを含まない。

【 0 0 6 3 】

ここで、同時 T C I 更新リスト、同時空間更新リストは、R R C によって設定され、C O R E S E T の C O R E S E T プールインデックスは、R R C によって設定され、T C I 状態にマップされる T C I コードポイントは、M A C C E によって指示される。

【 0 0 6 4 】

(統一 (unified) / 共通 (common) T C I フレームワーク)

統一 T C I フレームワークによれば、U L 及び D L のチャンネルを共通のフレームワークによって制御できる。統一 T C I フレームワークは、R e l . 1 5 のように T C I 状態又は空間関係をチャンネル毎に規定するのではなく、共通ビーム (共通 T C I 状態) を指示し、それを U L 及び D L の全てのチャンネルへ適用してもよいし、U L 用の共通ビームを U L の全てのチャンネルに適用し、D L 用の共通ビームを D L の全てのチャンネルに適用してもよい。

10

【 0 0 6 5 】

D L 及び U L の両方のための 1 つの共通ビーム、又は、D L 用の共通ビームと U L 用の共通ビーム (全体で 2 つの共通ビーム) が検討されている。

【 0 0 6 6 】

U E は、U L 及び D L に対して同じ T C I 状態 (ジョイント T C I 状態、ジョイント T C I プール、ジョイント共通 T C I プール) を想定してもよい。U E は、U L 及び D L のそれぞれに対して異なる T C I 状態 (セパレート T C I 状態、セパレート T C I プール、U L セパレート T C I プール及び D L セパレート T C I プール、セパレート共通 T C I プール、U L 共通 T C I プール及び D L 共通 T C I プール) を想定してもよい。

20

【 0 0 6 7 】

M A C C E に基づくビーム管理 (M A C C E レベルビーム指示) によって、U L 及び D L のデフォルトビームを揃えてもよい。P D S C H のデフォルト T C I 状態を更新し、デフォルト U L ビーム (空間関係) に合わせてもよい。

【 0 0 6 8 】

D C I に基づくビーム管理 (D C I レベルビーム指示) によって、U L 及び D L の両方用の同じ T C I プール (ジョイント共通 T C I プール、ジョイント T C I プール、セット) から共通ビーム / 統一 T C I 状態が指示されてもよい。M (> 1) 個の T C I 状態が M A C C E によってアクティベートされてもよい。U L / D L D C I は、M 個のアクティブ T C I 状態から 1 つを選択してもよい。選択された T C I 状態は、U L 及び D L の両方のチャンネル / R S に適用されてもよい。

30

【 0 0 6 9 】

T C I プール (セット) は、R R C パラメータによって設定された複数の T C I 状態であってもよいし、R R C パラメータによって設定された複数の T C I 状態のうち、M A C C E によってアクティベートされた複数の T C I 状態 (アクティブ T C I 状態、アクティブ T C I プール、セット) であってもよい。各 T C I 状態は、Q C L タイプ A / D R S であってもよい。Q C L タイプ A / D R S として S S B、C S I - R S、又は S R S が設定されてもよい。

40

【 0 0 7 0 】

図 1 A の例において、R R C パラメータ (情報要素) は、D L 及び U L の両方用の複数の T C I 状態を設定する。M A C C E は、設定された複数の T C I 状態のうちの複数の T C I 状態をアクティベートしてもよい。D C I は、アクティベートされた複数の T C I 状態の 1 つを指示してもよい。D C I は、U L / D L D C I であってもよい。指示された T C I 状態は、U L / D L のチャンネル / R S の少なくとも 1 つ (又は全て) に適用されてもよい。1 つの D C I が U L T C I 及び D L T C I の両方を指示してもよい。

【 0 0 7 1 】

図 1 A の例において、1 つの点は、U L 及び D L の両方に適用される 1 つの T C I 状態

50

であってもよいし、UL及びDLにそれぞれ適用される2つのTCI状態であってもよい。
【0072】

RRCパラメータによって設定された複数のTCI状態と、MAC CEによってアクティベートされた複数のTCI状態と、の少なくとも1つは、TCIプール（共通TCIプール、ジョイントTCIプール、TCI状態プール）と呼ばれてもよい。MAC CEによってアクティベートされた複数のTCI状態は、アクティブTCIプール（アクティブ共通TCIプール）と呼ばれてもよい。

【0073】

図1Bの例において、RRCパラメータは、DL及びULの両方用の複数のTCI状態（ジョイント共通TCIプール）を設定する。MAC CEは、設定された複数のTCI状態のうち複数のTCI状態（アクティブTCIプール）をアクティベートしてもよい。UL及びDLのそれぞれに対する（別々の、separate）アクティブTCIプールが、設定/アクティベートされてもよい。

10

【0074】

DL DCI、又は新規DCIフォーマットが、1以上（例えば、1つ）のTCI状態を選択（指示）してもよい。その選択されたTCI状態は、1以上（又は全て）のDLのチャンネル/RSに適用されてもよい。DLチャンネルは、PDCCH/PDSCH/CSI-RSであってもよい。UEは、Rel. 16のTCI状態の動作（TCIフレームワーク）を用いて、DLの各チャンネル/RSのTCI状態を決定してもよい。UL DCI、又は新規DCIフォーマットが、1以上（例えば、1つ）のTCI状態を選択（指示）してもよい。その選択されたTCI状態は、1以上（又は全て）のULチャンネル/RSに適用されてもよい。ULチャンネルは、PUSCH/SRS/PUCCHであってもよい。このように、異なるDCIが、UL TCI及びDL DCIを別々に指示してもよい。

20

【0075】

既存のDCIフォーマット1__2/1__2が、共通TCI状態の指示に用いられてもよい。

【0076】

共通TCIフレームワークは、DL及びULに対して別々のTCI状態を有してもよい。

【0077】

共通TCIフレームワークは、DL及びULに対して別々のTCI状態を有してもよい。DCIフォーマット1__1/1__2を用いてULのみの共通TCI状態を指示することは、好ましくない。

30

【0078】

(SPS PDSCH)

NRでは、セミパーシステントスケジューリング（Semi-Persistent Scheduling（SPS））に基づく送受信が利用される。本開示において、SPSは、下りリンクSPS（Downlink（DL） SPS）と互いに読み替えられてもよい。

【0079】

UEは、下り制御チャンネル（Physical Downlink Control Channel（PDCCH））に基づいて、SPS設定をアクティベート又はディアクティベート（リリース）してもよい。UEは、アクティベートされたSPS設定に基づいて、対応するSPSの下り共有チャンネル（Physical Downlink Shared Channel（PDSCH））の受信を行ってもよい。

40

【0080】

なお、本開示において、PDCCHは、PDCCHを用いて送信される下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））、単にDCIなどで読み替えられてもよい。また、本開示において、SPS、SPS PDSCH、SPS設定、SPS機会（occasion）、SPS受信（reception）、SPS PDSCH受信、SPSスケジューリングなどは、互いに読み替えられてもよい。

【0081】

50

SPS 設定をアクティベート又はディアクティベート（リリース）するための DCI は、アクティベーション DCI（又は SPS アサインメント DCI）、ディアクティベーション DCI などと呼ばれてもよい。ディアクティベーション DCI は、リリース DCI、単にリリースなどと呼ばれてもよい。

【0082】

当該 DCI は、特定の RNTI（例えば、設定スケジューリング無線ネットワーク一時識別子（Configured Scheduling Radio Network Temporary Identifier（CS-RNTI））によってスクランブルされた巡回冗長検査（Cyclic Redundancy Check（CRC））ビットを有してもよい。

【0083】

当該 DCI は、PUSCH スケジューリング用の DCI フォーマット（DCI フォーマット 0_0、0_1 など）、PDSCH スケジューリング用の DCI フォーマット（DCI フォーマット 1_0、1_1 など）などであってもよい。複数のフィールドが一定のビット列を示す DCI が、SPS アクティベーション DCI 又は SPS リリース DCI を示してもよい。

【0084】

SPS 設定（SPS に関する設定情報と呼ばれてもよい）は、上位レイヤシグナリングを用いて、UE に設定されてもよい。

【0085】

SPS に関する設定情報（例えば、RRC の「SPS-Config」情報要素）は、SPS を識別するためのインデックス（SPS インデックス、SPS 設定インデックスなどと呼ばれてもよい）、SPS のリソースに関する情報（例えば、SPS の周期）、SPS に対する PUCCH リソースに関する情報などを含んでもよい。

【0086】

UE は、SPS アクティベーション DCI の時間ドメイン割り当てフィールドに基づいて、SPS の長さ、開始シンボルなどを判断してもよい。

【0087】

SPS は、スペシャルセル（Special Cell（SpCell））（例えば、プライマリセル（Primary Cell（PCell））又はプライマリセカンダリセル（Primary Secondary Cell（PSCell）））に設定されてもよいし、セカンダリセル（Secondary Cell（SCell））に設定されてもよい。

【0088】

Rel. 16 NR では、UE は、複数の SPS 設定を提供されてもよい。この場合、UE は、1 つのアクティベーション/リリース DCI によって、複数の SPS 設定をアクティベート/ディアクティベートしてもよい。

【0089】

SPS 設定毎に別々にリリースを指示する DCI は、セパレートリリース DCI と呼ばれる。複数の SPS 設定のリリースを合同で指示する DCI は、ジョイントリリース DCI と呼ばれる。

【0090】

Rel. 16 NR において、上位レイヤシグナリングによって通知される SPS 設定（例えば、SPS-Config）は、以下の少なくとも一つを含んでもよい：

- ・周期を示す情報（例えば、periodicity）、
- ・HARQ プロセスの数を示す情報（例えば、nrofHARQ-Processes）、
- ・HARQ-ACK の送信に用いる上り制御チャネル（例えば、Physical Uplink Control Channel）用のリソース（例えば、PUCCH リソース）に関する情報（例えば、n1PUCCH-AN）、
- ・変調及び符号化方式（modulation and coding scheme（MCS））の決定に用いるテーブル情報（例えば、MCS テーブル（mcs-Table））、
- ・1 つの BWP における複数の DL SPS 設定の 1 つを示す情報（例えば、SPS 設定

10

20

30

40

50

インデックス、sps-ConfigIndex、sps-ConfigIndex-r16)、

- ・HARQプロセスIDを生成するために用いられるオフセットに関する情報(例えば、harq-ProclD-Offset、harq-ProclD-Offset-r16)、
- ・SPS PDSCHの周期を算出するための情報(例えば、periodicityExt、periodicityExt-r16)、
- ・SPS PDSCHのためのHARQ-ACK及びSPS PDSCHリリースのためのACKに対応する、HARQ-ACKコードブックを示す情報(例えば、harq-CodebookID、harq-CodebookID-r16)、
- ・SPS PDSCHの繰り返し数を示す情報(例えば、pdsch-AggregationFactor、pdsch-AggregationFactor-r16)。

10

【0091】

また、SPSのアクティベーションDCI及びリリースDCIの少なくとも一つは、以下の少なくとも一つの情報を含んでもよい。

- ・時間領域リソース(例えば、一以上のシンボル)の割り当てに関する情報(時間領域リソース割り当て(time domain resource assignment(TDRA)))
- ・周波数領域リソース(例えば、一以上の物理リソースブロック(Physical Resource Block(PRB))(リソースブロック(RB)ともいう))の割り当てに関する情報(周波数領域リソース割り当て(frequency domain resource assignment(FDRA)))
- ・MCSに関する情報(例えば、MCSインデックス)
- ・HARQプロセスを示す情報(例えば、HARQプロセス番号(HARQ process number(HPN))、HARQプロセスID)
- ・冗長バージョンを示す情報(例えば、冗長バージョン(Redundancy Version(RV)))
- ・DL割り当てに関する情報(例えば、DL割り当てインデックス(Downlink assignment index))
- ・PUCCHリソースに関する情報(例えば、PUCCHリソース識別子(PUCCH resource indicator))
- ・HARQ-ACKをフィードバック(送信)するタイミングに関する情報(例えば、PDSCH-HARQ-ACKフィードバックタイミング識別子(PDSCH-to-HARQ_feedback timing indicator))
- ・キャリアに関する情報(例えば、キャリア識別子(Carrier indicator(CI)))
- ・帯域幅部分(Bandwidth Part(BWP))に関する情報(例えば、帯域幅部分識別子(Bandwidth part indicator(BI)))
- ・新規データ識別子(New Data Indicator(NDI))

20

30

【0092】

図2の例において、UEは、RRCシグナリングによってSPS設定を受信する。SPS設定はSPS PDSCHの周期を含む。UEは、PDCCHをモニタする。UEが、設定スケジューリング(CS)のアクティベーションDCIを受信すると、PDSCHを受信する。そのアクティベーションDCIは、CS-RNTIによってスクランブルされたCRCを有する。その後、UEは、設定された周期に従ってPDCCHを伴わないPDSCHを受信する。UEが、設定スケジューリング(CS)を上書きするアクティベーションDCIを受信してもよい。

40

【0093】

もしUEが、対応するPDCCHの受信を伴わないPDSCHを受信した場合、又はもしUEが、SPS PDSCHリリースを指示するPDCCHを受信した場合、UEは、1つの対応するHARQ-ACK情報ビットを生成する。もしUEが、SPS PDSCHリリースを指示するPDCCHを受信した場合、UEは、PDSCHを受信しないとしても、1つの対応するHARQ-ACK情報ビットを生成する。

【0094】

50

S P S P D S C Hに対するH A R Q - A C Kフィードバックと、ダイナミックP D S C Hに対するH A R Q - A C Kフィードバックと、を1つのP U C C H上に多重するケースが検討されている。

【 0 0 9 5 】

タイプ1 (セミスタティック) H A R Q - A C Kコードブックに対し、対応するP D C C Hを伴わない1以上のS P S P D S C H受信に対するH A R Q - A C Kフィードバックが、ダイナミックにスケジュールされたP D S C H、S P S P D S C Hリリースの少なくとも1つに対するH A R Q - A C Kフィードバックと多重されるケース、又は、S P S P D S C Hリリースの少なくとも1つに対するH A R Q - A C Kフィードバックが、ダイナミックにスケジュールされたP D S C Hに対するH A R Q - A C Kフィードバックと多重されるケース、又は、S P S P D S C Hに対するH A R Q - A C Kフィードバックのみが報告されるケースにおいて、以下の導出方法1 - 1から1 - 3の少なくとも1つに従うことが検討されている。

10

【 0 0 9 6 】

[導出方法1 - 1]

R e l . 1 5の仕組みを再利用することによって(アクティベーションD C Iによって指示されたT D R Aテーブルの行インデックス及びK 1に基づいて)、S P S P D S C H受信に対するH A R Q - A C Kビット位置が導出される。

【 0 0 9 7 】

[導出方法1 - 2]

R e l . 1 5の仕組みを再利用することによって(アクティベーションD C Iによって指示されたT D R Aテーブルの行インデックス(T D R Aフィールドの値)と、リリースD C Iによって指示されたK 1(P D S C H-to-H A R Qフィードバックインジケータフィールドの値)と、に基づいて)、セパレートリリースD C Iを有するS P S P D S C Hリリースに対するH A R Q - A C Kビット位置が導出される。

20

【 0 0 9 8 】

[導出方法1 - 3]

合同でリリースされるS P S設定のうち、最低S P S設定インデックスを有するS P S P D S C Hに対するアクティベーションD C Iによって指示されたT D R Aテーブルの行インデックスと、リリースD C Iによって指示されたT D R Aテーブルの行インデックス及びK 1に基づいて、ジョイントリリースD C Iを有するS P S P D S C Hリリースに対するH A R Q - A C Kビット位置が導出される。

30

【 0 0 9 9 】

このように、タイプ1 H A R Q - A C Kコードブックに対し、S P S P D S C Hに対するH A R Q - A C Kビット位置が、アクティベーションD C I内のT D R Aインデックス及びK 1に基づき、S P SセパレートリリースD C I / S P SジョイントリリースD C Iに対するH A R Q - A C Kビット位置が、(最低S P S設定インデックスに対する)アクティベーションD C I内のT D R Aインデックスと、リリース内のK 1と、に基づくこと、が検討されている。

【 0 1 0 0 】

タイプ2 (ダイナミック) H A R Q - A C Kコードブックに対し、以下の導出方法2 - 1から2 - 3の少なくとも1つに従うことが検討されている。

40

【 0 1 0 1 】

[導出方法2 - 1]

R e l . 1 5の仕組みを再利用することによって(リリースD C Iによって指示されたdownlink assignment index (D A I) 及びK 1に基づいて)、セパレートリリースD C I / ジョイントリリースD C Iを伴うS P S P D S C Hリリースに対するH A R Q - A C Kビット順序が導出される。

【 0 1 0 2 】

[導出方法2 - 2]

50

Rel. 15の仕組みを再利用することによって（アクティベーションDCIによって指示されたDAI及びK1と、に基づいて）、関連付けられたPDCCHを伴うSPS PDSCHに対するHARQ-ACKビット順序が導出される。

【0103】

[導出方法2-3]

対応するPDCCHを伴わない1以上のSPS PDSCH受信に対するHARQ-ACKフィードバックが、ダイナミックにスケジュールされたPDSCH、SPS PDSCHリリースの少なくとも1つに対するHARQ-ACKフィードバックと多重されるケースにおいて、対応するPDCCHを伴わない1以上のSPS PDSCH受信に対するHARQ-ACKビットは、ダイナミックにスケジュールされたPDSCH、SPS PDSCHリリースの少なくとも1つに対するHARQ-ACKビットの後に付加される。付加されるHARQ-ACKビットの順序は、第1に、SPS設定インデックス及びサービングセルインデックスの組み合わせ{SPS設定インデックス, サービングセルインデックス}毎にDLスロットの昇順であり、第2に、サービングセルインデックス毎に、SPS設定インデックスの昇順であり、第3に、サービングセルインデックスの昇順であってもよい。

10

【0104】

このように、タイプ2 HARQ-ACKコードブックに対し、SPS PDSCHに対するHARQ-ACKビット順序が、アクティベーションDCI内のDAI及びK1に基づく。SPSセパレートリリースDCI/SPSジョイントリリースDCIに対するHARQ-ACKビット順序が、リリースDCI内のDAI及びK1に基づくこと、が検討されている。

20

【0105】

スケジューリングアクティベーション、スケジューリングリリース、DL SPSアサインメントPDCCH、又は設定(configured) UL Grantタイプ2 PDCCHに対し、UEは、以下の状態1から4を確認する。

[状態1] 対応するDCIフォーマットのCRCが、cs-RNTIによって提供されたCS-RNTIを用いてスクランブルされている。

[状態2] 有効化されたトランスポートブロックに対するDCIフォーマット内の新規データインジケータフィールドが、'0'にセットされている。

30

[状態3] もしそのDCIフォーマット内にDFIフラグが存在する場合、DFIフラグフィールドが、'0'にセットされている。

[状態4] 確認がスケジューリングアクティベーション用であり、そのDCIフォーマット内にPDSCH-to-HARQ timing indicatorフィールドが存在する場合、そのPDSCH-to-HARQ timing indicatorフィールドが、dl-DataToUL-ACKからの適用不能な値である。

【0106】

もしUEが、UL Grantタイプ2 PUSCH又はSPS PDSCHに対する単一の設定(configuration)を提供され、そのDCIフォーマットの全てのフィールドが仕様のテーブル（例えば、図3A）に従ってセットされている場合、そのDCIフォーマットの確認が達成される。

40

【0107】

もしUEが、UL Grantタイプ2 PUSCH又はSPS PDSCHに対する1以上の設定を提供される場合、以下の手順1及び2に従う。

【0108】

[手順1]

もしUEが、Type2ConfiguredGrantConfig-ReleaseStateList又はSPS-ReleaseStateListを提供された場合、DCIフォーマット内のHARQプロセス番号フィールドの値は、1以上のUL Grantタイプ2 PUSCH又はSPS PDSCH設定のスケジューリングリリースにおける対応するエントリを示す。

50

【 0 1 0 9 】

[手順 2]

もし U E が、Type2Configuredgrantconfig-ReleaseStateList又はSPS-ReleaseStateListを提供されない場合、D C Iフォーマット内のH A R Qプロセス番号フィールドの値は、Configuredgrantconfig-index又はSPSconfig-indexによって提供された値と同じ値に対応するU L グラントタイプ2 P U S C H又はS P S P D S C H設定に対するリリースを示す。

【 0 1 1 0 】

D C Iフォーマットにおける全てのフィールドが、仕様のテーブル（例えば、図 3 B）に従ってセットされている場合、そのD C Iフォーマットの確認が達成される。もし確認が達成される場合、U E は、そのD C Iフォーマット内の情報を、D L S P S又は設定U L グラントタイプ2に対する有効なアクティベーション又は有効なリリースと見なす。もし確認が達成されない場合、U E は、そのD C Iフォーマット内の情報を破棄する。

10

【 0 1 1 1 】

S P S P D S C Hリリースに対し、特別フィールド（new data indicator（N D I）、downlink feedback information（D F I）、redundancy version（R V）、modulation and coding scheme（M C S）、frequency domain resource assignment（F D R A）、HARQ process number（H P N））の特別値（例えば、図 3 A及び3 B）は、S P S設定インデックス指示（確認）に再利用される。

【 0 1 1 2 】

U E は、S P S P D S C Hリリースを提供するP D C C Hの最終シンボルからNシンボル後に、S P S P D S C Hに応じてH A R Q - A C K情報を提供すると想定する。もしS P S P D S C Hリリースを提供するP D C C Hを有するサービングセルに対してP D S C H-ServingCellConfigのprocessingType2Enabledが有効にセットされた場合、 $\mu = 0$ に対して $N=5$ であり、 $\mu = 1$ に対して $N=5.5$ であり、 $\mu = 2$ に対して $N=11$ であり、そうでない場合、 $\mu = 0$ に対して $N=10$ であり、 $\mu = 1$ に対して $N=12$ であり、 $\mu = 2$ に対して $N=22$ であり、 $\mu = 3$ に対して $N=25$ である。ここで、 μ は、S P S P D S C Hリリースを提供するP D C C HのS C S設定と、S P S P D S C Hリリースに応じたH A R Q - A C K情報を運ぶP U C C HのS C S設定と、の間において最小のS C S設定に対応する。

20

【 0 1 1 3 】

このように、S P S P D S C Hリリースに対するH A R Q - A C Kは、P D C C HからNシンボル後に従う。

30

【 0 1 1 4 】

（ P U C C Hリソース決定 ）

R R C接続後（U Eが個別P U C C Hリソース設定を提供されている場合）において、U Eは、H A R Q - A C K情報をP U C C H上において送信する。

【 0 1 1 5 】

U Eは、H A R Q - A C Kのフィードバックタイミング（K 1）を決定する。K 1は、D L送信（例えば、P D S C H）の受信から、当該D L送信に対するH A R Q - A C Kを送信するまでの期間（例えば、スロット）に相当する。H A R Q - A C Kタイミング（K 1）に関する情報は、P D S C Hのスケジューリングに利用されるD C Iに含まれていてもよい。

40

【 0 1 1 6 】

ネットワーク（例えば、基地局）は、P D S C HをスケジュールするD C I（又は、P D C C H）の所定フィールドを利用して、U EにK 1を通知してもよい。例えば、D C Iの所定フィールドで指定されるビット値は所定の値（例えば、{ 1、2、3、4、5、6、7、8 }）に対応づけられていてもよい。あるいは、D C Iの所定フィールドで指定されるビット値は上位レイヤシグナリングで設定された値に対応づけられていてもよい。

【 0 1 1 7 】

U Eは、P D S C HをスケジュールするD C Iを受信した場合、当該D C Iに含まれる

50

情報に基づいて P D S C H に対する H A R Q - A C K をフィードバックするタイミングを判断する。

【 0 1 1 8 】

U E は、以下のステップ 1 及び 2 に基づいて、H A R Q - A C K の送信に利用する P U C C H リソースを決定する（図 4）。

【 0 1 1 9 】

[ステップ 1]

U E は、H A R Q - A C K を送信するスロットで利用する P U C C H リソースセットを決定する。

【 0 1 2 0 】

U E に対して、1 以上の P U C C H リソースセットが上位レイヤシグナリングにより通知（又は、設定（configure））される。P U C C H リソースセットには、1 以上の P U C C H リソースが含まれていてもよい。例えば、U E に対して、K（例えば、1 K 4）個の P U C C H リソースセットが基地局から通知されてもよい。各 P U C C H リソースセットは、M（例えば、8 M 32、又は 1 M 8）個の P U C C H リソースが含まれていてもよい。

【 0 1 2 1 】

U E は、U C I のペイロードサイズ（U C I ペイロードサイズ）に基づいて、設定された K 個の P U C C H リソースセットから単一の P U C C H リソースセットを決定してもよい。U C I ペイロードサイズは、巡回冗長検査（C R C : Cyclic Redundancy Code）ビットを含まない U C I のビット数であってもよい。

【 0 1 2 2 】

図 5 の例において、K = 4 であり、4 個の P U C C H リソースセット # 0 - # 3 が基地局から U E に上位レイヤシグナリングにより設定されるものとする。また、P U C C H リソースセット # 0 - # 3 は、それぞれ、M（例えば、8 M 32）個の P U C C H リソース # 0 - # M - 1 を含むものとする。なお、各 P U C C H リソースセットが含む P U C C H リソースの数は、同一であってもよいし、異なってもよい。

【 0 1 2 3 】

U E に設定される各 P U C C H リソースは、以下の少なくとも一つのパラメータ（フィールド又は情報等ともいう）の値を含んでもよい。なお、各パラメータには、P U C C H フォーマット毎にとり得る値の範囲が定められてもよい。

- ・ P U C C H の割り当てが開始されるシンボル（開始シンボル）
- ・ スロット内で P U C C H に割り当てられるシンボル数（P U C C H に割り当てられる期間）
- ・ P U C C H の割り当てが開始されるリソースブロック（物理リソースブロック（P R B : Physical Resource Block））のインデックス
- ・ P U C C H に割り当てられる P R B の数
- ・ P U C C H に周波数ホッピングを有効化するか否か
- ・ 周波数ホッピングが有効な場合の第 2 ホップの周波数リソース、初期巡回シフト（C S : Cyclic Shift）のインデックス
- ・ 時間領域（time-domain）における直交拡散符号（例えば、O C C : Orthogonal Cover Code）のインデックス、離散フーリエ変換（D F T）前のブロック拡散に用いられる O C C の長さ（O C C 長、拡散率等ともいう）
- ・ D F T 後のブロック拡散（block-wise spreading）に用いられる O C C のインデックス

【 0 1 2 4 】

この例のように、U E に対して P U C C H リソースセット # 0 ~ # 3 が設定される場合、U E は、U C I ペイロードサイズに基づいていずれかの P U C C H リソースセットを選択する。

【 0 1 2 5 】

例えば、U C I ペイロードサイズが 1 又は 2 ビットである場合、P U C C H リソースセ

10

20

30

40

50

ット # 0 が選択される。また、UCI ペイロードサイズが 3 ビット以上 $N_2 - 1$ ビット以下である場合、PUCCH リソースセット # 1 が選択される。また、UCI ペイロードサイズが N_2 ビット以上 $N_3 - 1$ ビット以下である場合、PUCCH リソースセット # 2 が選択される。同様に、UCI ペイロードサイズが N_3 ビット以上 $N_3 - 1$ ビット以下である場合、PUCCH リソースセット # 3 が選択される。

【0126】

このように、PUCCH リソースセット # i ($i = 0, \dots, K - 1$) が選択される UCI ペイロードサイズの範囲は、 N_i ビット以上 $N_{i+1} - 1$ ビット以下 (すなわち、 $\{N_i, \dots, N_{i+1} - 1\}$ ビット) と示される。

【0127】

ここで、PUCCH リソースセット # 0、# 1 用の UCI ペイロードサイズの開始位置 (開始ビット数) N_0 、 N_1 は、それぞれ、1、3 であってもよい。これにより、2 ビット以下の UCI を送信する場合に PUCCH リソースセット # 0 が選択されるので、PUCCH リソースセット # 0 は、PF 0 及び PF 1 の少なくとも一つ用の PUCCH リソース # 0 ~ # $M - 1$ を含んでもよい。一方、2 ビットを超える UCI を送信する場合には PUCCH リソースセット # 1 ~ # 3 のいずれかが選択されるので、PUCCH リソースセット # 1 ~ # 3 は、それぞれ、PF 2、PF 3 及び PF 4 の少なくとも一つ用の PUCCH リソース # 0 ~ # $M - 1$ を含んでもよい。

【0128】

$i = 2, \dots, K - 1$ である場合、PUCCH リソースセット # i 用の UCI のペイロードサイズの開始位置 (N_i) を示す情報 (開始位置情報) は、上位レイヤシグナリングを用いて UE に通知 (又は、設定) されてもよい。当該開始位置 (N_i) は、UE 固有であってもよい。例えば、当該開始位置 (N_i) は、4 以上 256 以下の範囲の値 (例えば、4 の倍数) に設定されてもよい。例えば、PUCCH リソースセット # 2、# 3 用の UCI ペイロードサイズの開始位置 (N_2 、 N_3) を示す情報が、それぞれ、上位レイヤシグナリング (例えば、ユーザ固有の RRC シグナリング) が UE に通知される。

【0129】

各 PUCCH リソースセットの UCI の最大のペイロードサイズは、 $N_K - 1$ で与えられる。 N_K は、上位レイヤシグナリング及び / 又は DCI により明示的に UE に通知 (設定) されてもよいし、黙示的に導出されてもよい。例えば、 $N_0 = 1$ 、 $N_1 = 3$ は仕様で規定されていて、 N_2 と N_3 が上位レイヤシグナリングで通知されてもよい。また、 N_4 は、仕様で規定されていてもよい (例えば、 $N_4 = 1706$)。

【0130】

このように、UE は、上位レイヤで設定された 1 以上の PUCCH リソースセットから、UCI ペイロードサイズ (例えば、UCI が HARQ - ACK である場合には HARQ - ACK ビット) に基づいて 1 つの PUCCH リソースセットを選択する。

【0131】

[ステップ 2]

UE は、PUCCH リソースセットに含まれる 1 以上の PUCCH リソースから 1 つの PUCCH リソースを決定する。

【0132】

例えば、UE は、決定された PUCCH リソースセットに含まれる M 個の PUCCH リソースから、その DCI 及び黙示的な (implicit) 情報 (黙示的指示 (implicit indication) 情報又は黙示的インデックス等ともいう) の少なくとも一つに基づいて、UCI の送信に用いる PUCCH リソースを決定してもよい。

【0133】

UE は、UCI ペイロードサイズに基づいて選択される PUCCH リソースセットに含まれる PUCCH リソース # 0 ~ # $M - 1$ の中から、DCI 内のフィールド (PUCCH resource indicator (PRI) フィールド) と、その DCI を運ぶ PDCCH の CCE (その PDCCH に対応する最初の CCE のインデックス、その PDCCH の CORESET

10

20

30

40

50

T内のCCE数)と、の少なくとも1つに基づいて、UCIの送信に用いる単一のPUCCHリソースを決定できる。

【0134】

1つのPUCCHリソースセット内のPUCCHリソース数Mは、上位レイヤシグナリングによってUEに設定されてもよい。例えば、上位レイヤシグナリングにより8個以下のPUCCHリソースが設定される場合、PUCCHリソースセット内のPUCCHリソースがDCI内の3ビットのフィールド(PRI)によって通知されてもよい。このフィールドのビット数は3に限られない。

【0135】

PUCCHリソースセット0(第1のPUCCHリソースセット、Mが8より多い場合)に対し、UEは、スケジューリングDCI内のPRI(Δ_{PRI})と、そのDCIを運ぶPDCCHの最初のCCEのインデックス($n_{CCE,0}$)、そのPDCCHのCORESET内のCCE数(N_{CCE})と、に基づいて、そのPUCCHリソースセット内の1つのPUCCHリソースを決定してもよい。

10

【0136】

PUCCHリソースセット1から3(第2から第4のPUCCHリソースセット)に対し、UEは、PRIに基づいて、そのPUCCHリソースセット内の1つのPUCCHリソースを決定してもよい。

【0137】

(分析)

20

共通TCIフレームワークにおいて、以下のケース1から3の少なくとも1つのTCI状態(ビーム)の指示に、どのDCI/どのDCIフォーマットが用いられるかが明らかでない。また、共通TCIフレームワークにおいて、以下のケース1から3の少なくとも1つのTCI状態(ビーム)のビーム指示DCIに対するHARQ-ACKをどのように送るかが明らかでない。

[ケース1] UL及びDLの両方に対する共通ビーム指示(又は、もしUL及びDLの両方に対する共通ビーム指示が設定された場合、又は、UL及びDLの両方に対する共通ビーム指示のケース)

[ケース2] UL及びDLのセパレートビーム指示のためのDLのみのビーム指示

[ケース3] UL及びDLのセパレートビーム指示のためのULのみのビーム指示

30

【0138】

TCI状態が適切に指示されなければ、通信品質の劣化、スループットの劣化などを招くおそれがある。

【0139】

そこで、本発明者らは、TCI状態の指示方法を着想した。

【0140】

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。各実施形態に係る無線通信方法は、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。

【0141】

40

本開示において、「A/B/C」、「A、B及びCの少なくとも1つ」、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、セル、サービングセル、CC、キャリア、BWP、DL BWP、UL BWP、アクティブDL BWP、アクティブUL BWP、バンド、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、インデックス、ID、インジケータ、リソースID、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、サポートする、制御する、制御できる、動作する、動作できる、は互いに読み替えられてもよい。

【0142】

本開示において、設定(configure)、アクティベート(activate)、更新(update)、指示(indicate)、有効化(enable)、指定(specify)、選択(select)、は互いに読み替えられてもよい。

50

【0143】

本開示において、MAC CE、アクティベーション/ディアクティベーションコマンド、は互いに読み替えられてもよい。

【0144】

本開示において、上位レイヤシグナリングは、例えば、Radio Resource Control (RRC) シグナリング、Medium Access Control (MAC) シグナリング、ブロードキャスト情報などのいずれか、又はこれらの組み合わせであってもよい。本開示において、RRC、RRCシグナリング、RRCパラメータ、上位レイヤ、上位レイヤパラメータ、RRC情報要素 (IE)、RRCメッセージ、は互いに読み替えられてもよい。

【0145】

MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素 (MAC Control Element (MAC CE))、MAC Protocol Data Unit (PDU) などを用いてもよい。ブロードキャスト情報は、例えば、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))、最低限のシステム情報 (Remaining Minimum System Information (RMSI))、その他のシステム情報 (Other System Information (OSI)) などであってもよい。

【0146】

本開示において、ビーム、空間ドメインフィルタ、空間セッティング、TCI状態、UL TCI状態、統一 (unified) TCI状態、統一ビーム、共通 (common) TCI状態、共通ビーム、TCI想定、QCL想定、QCLパラメータ、空間ドメイン受信フィルタ、UE空間ドメイン受信フィルタ、UE受信ビーム、DLビーム、DL受信ビーム、DLプリコーディング、DLプリコード、DL-RS、TCI状態/QCL想定/QCLタイプDのRS、TCI状態/QCL想定/QCLタイプAのRS、空間関係、空間ドメイン送信フィルタ、UE空間ドメイン送信フィルタ、UE送信ビーム、ULビーム、UL送信ビーム、ULプリコーディング、ULプリコード、PL-RS、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、QCLタイプX-RS、QCLタイプXに関連付けられたDL-RS、QCLタイプXを有するDL-RS、DL-RSのソース、SSB、CSI-RS、SRSS、は互いに読み替えられてもよい。

【0147】

UL DCI、ULチャネル (例えば、PUSCH) をスケジュールするDCI、DCIフォーマット0_x (x = 0, 1, 2, ...)、は互いに読み替えられてもよい。DL DCI、DLチャネル (PDSCH) をスケジュールするDCI、DCIフォーマット1_x (x = 0, 1, 2, ...)、は互いに読み替えられてもよい。

【0148】

本開示において、HARQ-ACK情報、ACK、NACK、は互いに読み替えられてもよい。

【0149】

本開示において、リンク方向、下りリンク (DL)、上りリンク (UL)、UL及びDLの一方、は互いに読み替えられてもよい。

【0150】

本開示において、プール、セット、グループ、リスト、は互いに読み替えられてもよい。

【0151】

本開示において、共通ビーム、共通TCI、共通TCI状態、統一TCI、統一TCI状態、DL及びULに適用可能なTCI状態、複数 (複数種類) のチャネル/RSに適用されるTCI状態、複数種類のチャネル/RSに適用可能なTCI状態、PL-RS、は互いに読み替えられてもよい。

【0152】

本開示において、RRCによって設定された複数のTCI状態、MAC CEによってアクティベートされた複数のTCI状態、プール、TCI状態プール、アクティブTCI状態プール、共通TCI状態プール、ジョイントTCI状態プール、セパレートTCI状

10

20

30

40

50

態プール、UL用共通TCI状態プール、DL用共通TCI状態プール、RRC/MACCEによって設定/アクティベートされる共通TCI状態プール、TCI状態情報、は互いに読み替えられてもよい。

【0153】

本開示において、ビーム、空間ドメインフィルタ、空間セッティング、TCI状態、UL TCI状態、統一(unified)TCI状態、統一ビーム、共通(common)TCI状態、共通ビーム、TCI想定、QCL想定、QCLパラメータ、空間ドメイン受信フィルタ、UE空間ドメイン受信フィルタ、UE受信ビーム、DLビーム、DL受信ビーム、DLプリコーディング、DLプリコード、DL-RS、TCI状態/QCL想定/QCLタイプDのRS、TCI状態/QCL想定/QCLタイプAのRS、空間関係、空間ドメイン送信フィルタ、UE空間ドメイン送信フィルタ、UE送信ビーム、ULビーム、UL送信ビーム、ULプリコーディング、ULプリコード、PL-RS、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、QCLタイプX-RS、QCLタイプXに関連付けられたDL-RS、QCLタイプXを有するDL-RS、DL-RSのソース、SSB、CSI-RS、SS、は互いに読み替えられてもよい。

10

【0154】

本開示において、パネル、Uplink(UL)送信エンティティ、ポイント、TRP、空間関係、制御リソースセット(CONTROL RESOURCE SET(CORESET))、PDSCH、コードワード、基地局、ある信号のアンテナポート(例えば、復調用参照信号(Demodulation Reference Signal(DMRS))ポート)、ある信号のアンテナポートグループ(例えば、DMRSポートグループ)、多重のためのグループ(例えば、符号分割多重(Code Division Multiplexing(CDM))グループ、参照信号グループ、CORESETグループ)、CORESETプール、CORESETサブセット、CW、冗長バージョン(redundancy version(RV))、レイヤ(MIMOレイヤ、送信レイヤ、空間レイヤ)、は、互いに読み替えられてもよい。また、パネルIdentifier(ID)とパネルは互いに読み替えられてもよい。本開示において、TRPインデックス、TRPID、CORESETプールインデックス、2つのTCI状態におけるTCI状態の序数(第1、第2)、TRP、は、互いに読み替えられてもよい。

20

【0155】

本開示において、TRP、送信ポイント、パネル、DMRSポートグループ、CORESETプール、TCIフィールドの1つのコードポイントに関連付けられた2つのTCI状態の1つ、は互いに読み替えられてもよい。

30

【0156】

本開示において、シングルTRP、シングルTRPシステム、シングルTRP送信、シングルPDSCH、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、マルチTRP、マルチTRPシステム、マルチTRP送信、マルチPDSCH、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、シングルDCI、シングルPDCCH、シングルDCIに基づくマルチTRP、少なくとも1つのTCIコードポイント上の2つのTCI状態をアクティベートされること、は互いに読み替えられてもよい。

【0157】

本開示において、シングルTRP、シングルTRPを用いるチャネル、1つのTCI状態/空間関係を用いるチャネル、マルチTRPがRRC/DCIによって有効化されないこと、複数のTCI状態/空間関係がRRC/DCIによって有効化されないこと、いずれのCORESETに対しても1のCORESETプールインデックス(CORESETPoolIndex)値が設定されず、且つ、TCIフィールドのいずれのコードポイントも2つのTCI状態にマップされないこと、は互いに読み替えられてもよい。

40

【0158】

本開示において、マルチTRP、マルチTRPを用いるチャネル、複数のTCI状態/空間関係を用いるチャネル、マルチTRPがRRC/DCIによって有効化されること、複数のTCI状態/空間関係がRRC/DCIによって有効化されること、シングルDC

50

Iに基づくマルチTRPとマルチDCIに基づくマルチTRPとの少なくとも1つ、は互いに読み替えられてもよい。

【0159】

本開示において、マルチDCIに基づくマルチTRP、マルチDCIベースのマルチTRP、CORESETに対して1のCORESETプールインデックス(CORESETPoolIndex)値が設定されること、1以上のCORESETに対してCORESETプールインデックスが設定され、且つCORESETに対して異なるCORESETプールインデックス=0又は1が設定されること、は互いに読み替えられてもよい。

【0160】

本開示において、シングルDCIに基づくマルチTRP、シングルDCIベースのマルチTRP、TCIフィールドの少なくとも1つのコードポイントが2つのTCI状態にマップされること、CORESETに対してCORESETプールインデックスが設定されないこと、全てのCORESETに対して同じCORESETプールインデックスが設定されること、は互いに読み替えられてもよい。

10

【0161】

本開示において、TRP1(第1TRP)は、CORESETプールインデックス=0に対応してもよいし、TCIフィールドの1つのコードポイントに対応する2つのTCI状態のうちの第1TCI状態に対応してもよい。TRP2(第2TRP)は、CORESETプールインデックス=1に対応してもよいし、TCIフィールドの1つのコードポイントに対応する2つのTCI状態のうちの第2TCI状態に対応してもよい。

20

【0162】

本開示において、CCリスト、サービングセルリスト、セルグループ設定(CellGroup Config)内のCCリスト、適用可能リスト、同時TCI更新リスト/第2同時TCI更新リスト、simultaneousTCI-UpdateList1-r16/simultaneousTCI-UpdateList2-r16、同時TCIセルリスト、simultaneousTCI-CellList、同時空間更新リスト/第2同時空間更新リスト、simultaneousSpatial-UpdatedList1-r16/simultaneousSpatial-UpdatedList2-r16、設定されたCC、設定されたリスト、設定されたリスト内のBWP/CC、設定されたリスト内の全てのBWP/CC、アクティベーションコマンドによって指示されたCC、指示されたCC、MAC CEを受信したCC、TCI状態及び空間関係の少なくとも1つの更新のための複数のセルを示す情報、は互いに読み替えられてもよい。

30

【0163】

(無線通信方法)

本開示において、ジョイントビーム指示、共通ビーム指示、UL及びDLに対するビーム指示、は互いに読み替えられてもよい。

【0164】

本開示において、セパレートビーム指示、UL又はDLに対する共通ビーム指示、UL又はDLに対するビーム指示、ULビーム指示、DLビーム指示、は互いに読み替えられてもよい。

【0165】

40

UEは、複数のTCI状態を示す情報(RRC情報要素/MAC CE)を受信し、前記複数のTCI状態のうちの1以上のTCI状態と、PDSCH及びPUSCHの1つのスケジューリングと、を示すDCI(ビーム指示DCI、既存DCIフォーマット)を受信してもよい。

【0166】

UEは、複数のTCI状態を示す情報(RRC情報要素/MAC CE)を受信し、前記複数のTCI状態のうちの1以上のTCI状態を示し、PDSCH及びPUSCHのいずれのスケジューリングも示さないDCI(ビーム指示DCI、新規DCIフォーマット)を受信してもよい。

【0167】

50

UEは、複数のTCI状態を示す情報(RRC情報要素/MAC CE)を受信し、前記複数のTCI状態のうちの1以上のTCI状態と、サービングセルインデックスと、HARQタイミングインジケータ(PDSCH-to-HARQ_timing indicator)と、DAIと、TDRと、PRIと、の少なくとも1つのフィールドを含む、DCI(ビーム指示DCI、新規DCIフォーマット)を受信してもよい。

【0168】

UEは、前記1以上のTCI状態を複数種類(UL/DL)の信号(チャネル/RS)に適用してもよい。

【0169】

<第1の実施形態>

ケース1/2/3において、共通ビーム指示用のDCI(フォーマット/フィールド)と、そのDCIに対するHARQ-ACK情報と、の少なくとも1つが、規定されてもよい(例えば、図6)。

【0170】

ケース1/2において、DCIフォーマット1__1/1__2内の既存のTCIフィールドが、共通ビームを指示してもよい。ケース1において、DCIフォーマット1__1/1__2内の既存のTCIフィールドが、UL及びDLの両方に対する共通ビームを指示してもよい。ケース2において、DCIフォーマット1__1/1__2内の既存のTCIフィールドが、DLのみに対する共通ビームを指示してもよい。

【0171】

ケース1/2において、ビーム指示DCIによってスケジュールされるPDSCHに対するHARQ-ACK情報(ACK/NACK)は、共通ビーム指示に対するACKであってもよい。ケース1において、ビーム指示DCIによってスケジュールされるPDSCHに対するHARQ-ACK情報は、UL及びDLの両方に対する共通ビーム指示に対するACKであってもよい。ケース2において、ビーム指示DCIによってスケジュールされるPDSCHに対するHARQ-ACK情報は、DLのみに対する共通ビーム指示に対するACKであってもよい。

【0172】

ULのみに対するセパレートビーム指示(ケース3)のためのDCIフィールド/DCIフォーマットが、以下の選択肢(Alt.)1-1から1-3のいずれかであってもよい。

[[選択肢1-1]] 新規DCIフォーマット。データスケジューリングを伴わないビーム指示のための新規DCIフォーマットが有益である。ブラインド検出(BD)の数を増加させないこと、例えば、新規DCIフォーマットが、既存のDCIフォーマットの1つと同じDCIペイロードを有すること、が好ましい。

[[選択肢1-2]] DCIフォーマット1__1/1__2内の新規DCIフィールド。ULのみのビーム指示のために、基地局は、DLグラントと、DLのみのTCIフィールドとを含むDL DCIを送ってもよい。

[[選択肢1-3]] DCIフォーマット0__1/0__2内の、新規DCIフィールド又は既存DCIフィールド(例えば、SRIフィールド)。

【0173】

ULのみに対するセパレートビーム指示(ケース3)に対するACKは、以下の選択肢2-1から2-3のいずれかに従ってもよい。

[[選択肢2-1]] DCIの受信に対するHARQの仕組み(例えば、SPS PDSCHリリース(DCI/PDSCH))。もしUEがビーム指示DCIを受信した場合、UEは、PDSCHを受信しない(ビーム指示DCIによってPDSCHがスケジュールされない)としても、1つのHARQ-ACK情報ビットを生成してもよい。このように、もしUEがビーム指示DCIを受信した場合、基地局とUEの間において共通TCI状態の不一致を避けるために、UEがACKをフィードバックすることが好ましい。

[[選択肢2-2]] そのDCIによってスケジュールされるPDSCHのHARQ-ACK情報(ACK/NACK)。

10

20

30

40

50

[[選択肢 2 - 3]] 以下の a、b、及び c の少なくとも 1 つ。

- a) P U S C H 送信。その P U S C H 送信が、ビーム指示に対する A C K と認識される。
- b) U L グラント D C I に対する A C K 送信。その A C K 送信が導入されてもよい。
- c) P U S C H の A C K に対応する D C I 受信。

【 0 1 7 4 】

共通ビーム指示は、以下の態様 1 - 1 に従ってもよい。

【 0 1 7 5 】

《 態様 1 - 1 》

ケース 1 / 2 において、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 内の T C I フィールドが、共通ビーム指示に用いられてもよい。送信される D L データが無い場合の動作が明らかでない。

10

【 0 1 7 6 】

D L ビーム指示 (ケース 1 / 2、又はケース 3 の選択肢 1 - 2) に対し、以下のオプション 1 及び 2 のいずれかが適用されてもよい。

【 0 1 7 7 】

[オプション 1]

D L データを伴わないビーム指示は想定されない。共通ビームは、D L アサインメントを伴って指示されてもよい。U E は、ビーム指示 D C I (例えば、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 又は新規 D C I フォーマット) が常に D L データ (D L アサインメント) を伴うと想定してもよい。もし D L データが無い場合、基地局は、ダミー D L データをスケジュールし、U E は、そのダミー D L データの受信に対する H A R Q - A C K 情報を送ってもよい。

20

【 0 1 7 8 】

[オプション 2]

D L データが無い場合、共通ビーム指示が送信されてもよい。U E は、D L データ (D L アサインメント) を伴わないビーム指示 D C I (例えば、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 又は新規 D C I フォーマット) を受信してもよい。もし D L データが無い場合、基地局は、ビーム指示情報のみを指示し、U E は、(S P S P D S C H リリースと同様に) その D C I の受信に対する H A R Q - A C K 情報を送ってもよい。これは、オプション 1 よりも効率的である。

30

【 0 1 7 9 】

U L ビーム指示 (ケース 3 の選択肢 1 - 3) に対し、以下のオプション 1 及び 2 のいずれかが適用されてもよい。

【 0 1 8 0 】

[オプション 1]

U L データを伴わないビーム指示は想定されない。共通ビームは、U L グラントを伴って指示されてもよい。U E は、ビーム指示 D C I (例えば、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 又は新規 D C I フォーマット又は U L D C I) が常に U L データ (U L グラント) を伴うと想定してもよい。もし U L データが無い場合、基地局は、ダミー U L データをスケジュールし、U E は、そのダミー U L データを送ってもよい。

40

【 0 1 8 1 】

[オプション 2]

U L データが無い場合、共通ビーム指示が送信されてもよい。U E は、U L データ (U L アサインメント) を伴わないビーム指示 D C I (例えば、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 又は新規 D C I フォーマット又は U L D C I) を受信してもよい。もし U L データが無い場合、基地局は、ビーム指示情報のみを指示し、U E は、(S P S P D S C H リリースと同様に) その D C I の受信に対する H A R Q - A C K 情報を送ってもよい。これは、オプション 1 よりも効率的である。

【 0 1 8 2 】

この実施形態によれば、U L / D L に対する共通ビーム指示が適切に行われることがで

50

きる。

【 0 1 8 3 】

< 第 2 の実施形態 >

第 1 の実施形態の選択肢 1 - 1 は、ケース 3 において新規 D C I フォーマットを用いる。新規 D C I フォーマットについては後述する。

【 0 1 8 4 】

D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 内の既存の T C I フィールドの再利用によって、D L ビーム指示、U L ビーム指示に対して、第 1 の実施形態のオプション 1 が用いられてもよい。

【 0 1 8 5 】

D L 及び U L のセパレートビーム指示における D L のみのビーム指示において、共通ビームが P D S C H のみに適用されると想定すると、D L データ無しのケースを考慮しないことが妥当である。しかしながら、D L 及び U L に対する共通ビームのシナリオにおいて、共通ビームが P D S C H 及び P U S C H に適用される場合、D L データ無しのケース（例えば、P U S C H データがあり、且つ基地局が共通ビームを更新しようとし、D L データが無いケース）を考慮しないことは妥当と言えない。もし D L 及び U L のセパレートビーム指示における U L のみのビーム指示のための、新規 D C I フォーマットが導入される場合、他のシナリオにも同様に用いられることが好ましい。

【 0 1 8 6 】

ケース 1 / 2 / 3 において、共通ビーム指示用の D C I と、その D C I に対する H A R Q - A C K 情報と、の少なくとも 1 つが、規定されてもよい（例えば、図 7 ）。

【 0 1 8 7 】

ケース 1 / 2 において、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 及び新規 D C I フォーマットの少なくとも 1 つの内の既存の T C I フィールドが、共通ビームを指示してもよい。ケース 1 において、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 及び新規 D C I フォーマットの少なくとも 1 つの内の既存の T C I フィールドが、U L 及び D L の両方に対する共通ビームを指示してもよい。ケース 2 において、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 及び新規 D C I フォーマットの少なくとも 1 つの内の既存の T C I フィールドが、D L のみに対する共通ビームを指示してもよい。ケース 2 において、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 内の既存の T C I フィールドが、D L のみに対する共通ビームを指示してもよい。

【 0 1 8 8 】

ケース 1 / 2 において、ビーム指示 D C I によってスケジュールされる P D S C H に対する H A R Q - A C K 情報（A C K / N A C K）と、新規 D C I フォーマットの受信に対する H A R Q の仕組み（例えば、S P S P D S C H リリースと同様の仕組み）と、の少なくとも 1 つが、共通ビーム指示に対する A C K であってもよい。ケース 1 において、ビーム指示 D C I によってスケジュールされる P D S C H に対する H A R Q - A C K 情報と、新規 D C I フォーマットの受信に対する H A R Q の仕組み（例えば、P D S C H S P S リリースと同様の仕組み）と、の少なくとも 1 つが、U L 及び D L の両方に対する共通ビーム指示に対する A C K であってもよい。ケース 2 において、ビーム指示 D C I によってスケジュールされる P D S C H に対する H A R Q - A C K 情報と、新規 D C I フォーマットの受信に対する H A R Q の仕組み（例えば、S P S P D S C H リリースと同様の仕組み）と、の少なくとも 1 つが、D L のみに対する共通ビーム指示に対する A C K であってもよい。ケース 2 において、ビーム指示 D C I によってスケジュールされる P D S C H に対する H A R Q - A C K 情報が、D L のみに対する共通ビーム指示に対する A C K であってもよい。

【 0 1 8 9 】

U L のみに対するセパレートビーム指示（ケース 3）のための D C I フィールド / D C I フォーマットが、以下の選択肢 1 - 1 から 1 - 3 のいずれかであってもよい。

[[選択肢 1 - 1]] 新規 D C I フォーマット。データスケジューリングを伴わないビーム指示のための新規 D C I フォーマットが有益である。ブラインド検出（B D）の数を増

10

20

30

40

50

加させないこと、例えば、新規 D C I フォーマットが、既存の D C I フォーマットの 1 つと同じ D C I ペイロードを有すること、が好ましい。

[[選択肢 1 - 2]] D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 内の新規 D C I フィールド。U L のみのビーム指示のために、基地局は、D L グラントと、D L のみの T C I フィールドとを含む D L D C I を送ってもよい。

[[選択肢 1 - 3]] D C I フォーマット 0 __ 1 / 0 __ 2 内の、新規 D C I フィールド又は既存 D C I フィールド（例えば、S R I フィールド）。

【 0 1 9 0 】

U L のみに対するセパレートビーム指示（ケース 3）に対する A C K は、以下の選択肢 2 - 1 から 2 - 3 のいずれかに従ってもよい。

10

[[選択肢 2 - 1]] D C I の受信に対する H A R Q の仕組み（例えば、S P S P D S C H リリース（D C I / P D C C H））。もし U E がビーム指示 D C I を受信した場合、U E は、P D S C H を受信しない（ビーム指示 D C I によって P D S C H がスケジュールされない）としても、1 つの H A R Q - A C K 情報ビットを生成してもよい。このように、もし U E がビーム指示 D C I を受信した場合、基地局と U E の間において共通 T C I 状態の不一致を避けるために、U E が A C K をフィードバックすることが好ましい。

[[選択肢 2 - 2]] その D C I によってスケジュールされる P D S C H の H A R Q - A C K 情報（A C K / N A C K）。

[[選択肢 2 - 3]] 以下の a、b、及び c の少なくとも 1 つ。

a) P U S C H 送信。その P U S C H 送信が、ビーム指示に対する A C K と認識される。

20

b) U L グラント D C I に対する A C K 送信。その A C K 送信が導入されてもよい。

c) P U S C H の A C K に対応する D C I 受信。

【 0 1 9 1 】

もし新規 D C I フォーマットが導入される場合、共通 U L / D L ビーム指示と、D L のみのセパレート U L / D L ビーム指示と、が有用である。U E が、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 の T C I 状態に加え、新規 D C I フォーマットをモニタするか否かは、上位レイヤ設定に依存してもよい。新規 D C I フォーマットは、（U L / D L）データスケジューリングを伴わないビーム（T C I）指示であってもよい。

【 0 1 9 2 】

もしビーム指示用の新規 D C I フォーマットを設定される場合、U E は、新規 D C I フォーマットをモニタすることのみを必要とされてもよい。

30

【 0 1 9 3 】

もし新規 D C I フォーマットのためにブラインド検出の数が増加しない場合（例えば、新規 D C I フォーマットが既存の D C I フォーマットの 1 つと同じ D C I サイズを有する場合）、新規 D C I フォーマットをモニタすることに不利益はないため、U E は、ケース 1 / 2 / 3 に対して新規 D C I フォーマットを常にモニタしてもよい。

【 0 1 9 4 】

もし新規 D C I フォーマットのためにブラインド検出の数が増加する場合（例えば、新規 D C I フォーマットが既存の D C I フォーマットの 1 つと異なる D C I サイズを有する場合）、新規 D C I フォーマットのモニタリングは、U E の複雑性を増加させるため、新規 D C I フォーマットが共通ビーム指示に用いられるか否かが設定可能であることが好ましい。

40

【 0 1 9 5 】

もし U E が新規 D C I フォーマットをモニタすることを設定された場合、D C I フォーマット 1 __ 1 / 1 __ 2 の既存の T C I フィールドと、新規 D C I フォーマットと、の少なくとも 1 つが、共通ビームを指示してもよいし、U E は、新規 D C I フォーマットのみが共通ビームを指示すると想定してもよいし、ビーム指示 D C I によってスケジュールされる P D S C H の H A R Q - A C K 情報（A C K / N A C K）と、D C I（例えば、S P S P D S C H リリース）受信に対する H A R Q の仕組みと、の少なくとも 1 つが、共通ビーム指示に対する A C K であってもよい。

50

【0196】

もしUEが、新規DCIフォーマットをモニタすることを設定されない場合、DCIフォーマット1__1/1__2の既存のTCIフィールドが、共通ビームを指示してもよいし、ビーム指示DCIによってスケジュールされるPDSCHのHARQ-ACK情報(ACK/NACK)が、共通ビーム指示に対するACKであってもよい。

【0197】

UEが新規DCIフォーマットの受信をサポートするか否かがUE能力に従ってもよい。

【0198】

《変形例》

DLデータスケジューリングを行わないDLアサインメントDCI(DCIフォーマット1__1/1__2)が許容されてもよい。UEは、(前述の「SPS PDSCH」で述べた)SPS PDSCHリリースに対するHARQ-ACK情報と同様の方法に従って、ビーム指示DCI(DCIフォーマット1__1/1__2)の受信成功(ACK)を示すHARQ-ACK情報を送信してもよい。

10

【0199】

例えば、図8のように、ビーム指示DCIは、DLデータ(PDSCH)スケジューリングを行ってもよいし、DLデータスケジューリングを行わなくてもよい。

【0200】

UL及びDLの両方に対する共通ビームを指示するDCI(ジョイントビーム指示、ケース1)が、DLアサインメントDCI(DCIフォーマット1__1/1__2)であり、PDSCHスケジューリングを行ってもよい。このビーム指示に対するACK(ビーム指示の受信成功)は、そのPDSCHに対するHARQ-ACK(ACK/NACK)であってもよい。

20

【0201】

DLのみに対する共通ビームを指示するDCI(セパレートビーム指示、ケース2)が、DLアサインメントDCI(DCIフォーマット1__1/1__2)であり、PDSCHスケジューリングを行ってもよい。このビーム指示に対するACK(ビーム指示の受信成功)は、そのPDSCHに対するHARQ-ACK(ACK/NACK)であってもよい。

【0202】

UL及びDLの両方に対する共通ビームを指示するDCI(ジョイントビーム指示、ケース1)が、PDSCHスケジューリングを行わない新規DCIフォーマットであってもよい。このビーム指示に対するACK(ビーム指示の受信成功)は、SPS PDSCHリリースに対するHARQ-ACK情報と同様、そのDCIに対して直接的に送信されるHARQ-ACK情報であってもよい。

30

【0203】

DLのみに対する共通ビームを指示するDCI(セパレートビーム指示、ケース2)が、PDSCHスケジューリングを行わない新規DCIフォーマットであってもよい。このビーム指示に対するACK(ビーム指示の受信成功)は、SPS PDSCHリリースに対するHARQ-ACK情報と同様、そのDCIに対して直接的に送信されるHARQ-ACK情報であってもよい。

40

【0204】

ULのみに対する共通ビームをDCI(セパレートビーム指示、ケース3)のためのDCIフィールド/DCIフォーマットが、前述の選択肢1-1から1-3のいずれかであってもよい。例えば、このDCIは、PDSCHスケジューリングを行わない新規DCIフォーマットであってもよい(選択肢1-1)。このビーム指示に対するACKは、前述の選択肢2-1から2-3のいずれかに従ってもよい。例えば、このACK(ビーム指示の受信成功)は、SPS PDSCHリリースに対するHARQ-ACK情報と同様、そのDCIに対して直接的に送信されるHARQ-ACK情報であってもよい(選択肢2-1)。

【0205】

50

この実施形態によれば、UL / DL に対する共通ビーム指示が適切に行われることができる。

【0206】

< 第3の実施形態 >

ケース1 / 2 / 3において、新規DCIフォーマットは、ビームを指示する。

【0207】

ケース1 / 3において、新規DCIフォーマットは、（例えば、DLビームのみ用の、又は、UL及びDLの共通ビーム用の）1つのTCIフィールドを有してもよい。

【0208】

ケース2において、新規DCIフォーマットは、（例えば、セパレートビーム指示のULビームのみ用の）別の1つのTCIフィールドを有してもよい。

10

【0209】

UEが、ケース1 / 3に加えてケース2を想定する場合、DLのみ / 共通と、ULのみと、の2つのTCIフィールドが想定されてもよい。

【0210】

複数CCに対する共通ビームを指示するケース（マルチCCケース）において、以下のオプション1及び2の少なくとも1つが適用されてもよい。

【0211】

[オプション1]

新規DCIフォーマット内の1つ又は2つのTCIフィールドが、RRCによって設定されたCCリスト内のCCに適用される。

20

【0212】

[オプション2]

新規DCIフィールドは、複数CCに対する指示を含む。そのDCIは、CC毎に1つ又は2つのTCIフィールドを含んでもよい。そのDCIは、サービングセルインデックスを伴ってもよいし、サービングセルインデックスを伴わなくてもよい。そのDCIがサービングセルインデックスを伴う場合、異なるCCの共通ビームがDCIによって指示されてもよい。そのDCIがサービングセルインデックスを伴わない場合、1つ又は2つのTCIフィールドの異なる位置が、CCリスト内の昇順の異なるサービングセルに対応してもよい。この場合、共通ビームが更新されないCCに対する1つ又は2つのTCIフィールドに、特別値がセットされてもよい。

30

【0213】

新規DCIフィールドは、ビーム指示専用の（UL / DLデータ、SR S、CSI - RS、CSI報告、のスケジューリング / トリガリングを伴わない）DCIであってもよい。新規DCIフィールドは、UL / DLデータ、SR S、CSI - RS、CSI報告、少なくとも1つのスケジューリング / トリガリングのためのフィールドを有してもよい。ビーム指示専用のDCIでなくてもよい。

【0214】

新規DCIフォーマットは、以下の態様3 - 1から3 - 2の少なくとも1つに従ってもよい。

40

【0215】

《 態様3 - 1 》

新規DCIフォーマットのために、ブラインド検出の数が増加しない。新規DCIフォーマットは、既存のDCIフォーマットの1つと同じDCIサイズを有してもよい。

【0216】

新規DCIフォーマットは、UE固有DCI用の既存DCIフォーマットの1と同じペイロードサイズを有するように設計されてもよい。その結果、ブラインド検出の数は増加しなくてもよい。

【0217】

例えば、もし新規DCIフォーマットが、DCIフォーマット1__1と同じペイロード

50

サイズを有し、それら 2 つの D C I フォーマットのモニタリング用にサーチスペースセットが設定された場合、ブラインド検出の数は、D C I フォーマット 1 __ 1 のみのモニタリング用にサーチスペースセットが設定されるケースと同じである。

【 0 2 1 8 】

この場合、もし 2 つの D C I フォーマットに対して C - R N T I が用いられる場合、U E が、同じペイロードサイズを有するそれら 2 つの D C I フォーマットをどのように区別するかが問題となる。

【 0 2 1 9 】

U E が、新規 D C I フォーマットをどのように区別するかは、以下の区別方法 A 及び B の少なくとも 1 つに従ってもよい。

【 0 2 2 0 】

[区別方法 A]

新規 D C I フォーマットの C R C スクランプリングに用いられる R N T I (新規 R N T I 、例えば、ビーム指示 R N T I) が、設定されてもよい。もし U E が新規 D C I フォーマットのモニタリングを設定された場合、U E は、新規 R N T I によってスクランブルされた C R C を有する新規 D C I フォーマットのブラインド検出を試みてもよい。

【 0 2 2 1 】

図 9 の例において、ビーム指示用の新規 D C I フォーマットのペイロードサイズは、既存 D C I フォーマットのペイロードサイズに等しい。新規 D C I フォーマットの C R C をスクランブルする R N T I (例えば、ビーム指示 R N T I) は、既存 D C I フォーマットの C R C をスクランブルする R N T I (例えば、C - R N T I) と異なる。

【 0 2 2 2 】

[区別方法 B]

もし新規 D C I フォーマット / 新規 D C I フィールドが設定される場合、既存 D C I フォーマット又は新規 D C I フォーマットを示すための新規 D C I フィールドが既存 D C I フォーマットに挿入される。もし U E が、新規 D C I フォーマットのモニタリングを設定され、U E が新規 D C I フィールドによって新規 D C I フォーマットを指示された場合、その新規 D C I フォーマットによって共通ビームが指示されてもよい。新規 D C I フォーマットの C R C をスクランブルする R N T I は、既存 D C I フォーマットの C R C をスクランブルする R N T I (例えば、C - R N T I) と同じであってもよいし、異なる R N T I (例えば、新規 R N T I 、ビーム指示 R N T I) であってもよい。

【 0 2 2 3 】

図 1 0 の例において、ビーム指示用の新規 D C I フォーマットのペイロードサイズは、既存 D C I フォーマットのペイロードサイズに等しい。既存 D C I フォーマットと新規 D C I フォーマットのそれぞれは、インジケータフィールドを有する。既存 D C I フォーマット内のインジケータフィールドの値は 0 である。新規 D C I フォーマット内のインジケータフィールドの値は 1 である。

【 0 2 2 4 】

《 態 様 3 - 2 》

新規 D C I フォーマットのために、ブラインド検出の数が増加する。新規 D C I フォーマットは、既存の D C I フォーマットの 1 つと異なる D C I サイズを有してもよい。

【 0 2 2 5 】

もし U E が、新規 D C I フォーマットのモニタリングを設定された場合、U E は、新規 D C I フォーマットの (設定された / 仕様に規定された) ペイロードサイズを用いて、既存 R N T I (例えば、C - R N T I) によってスクランブルされた C R C を有する新規 D C I フォーマットのブラインド検出を試みてもよい。

【 0 2 2 6 】

新規 D C I フォーマットのペイロードサイズ (ビット数) は、上位レイヤ設定によって設定可能であってもよい。新規 D C I フォーマットのペイロードサイズのいずれかが、既存 D C I フォーマットのペイロードサイズのいずれかと異なってもよい。この場合、新規

10

20

30

40

50

RNTIが必要でなくてもよい。もし新規DCIフォーマットのペイロードサイズが既存DCIフォーマットのいずれかのペイロードサイズと同じである場合、DCIフォーマットを区別するための新規RNTIが必要とされてもよい。

【0227】

図11の例において、ビーム指示用の新規DCIフォーマットのペイロードサイズは、既存DCIフォーマットのペイロードサイズと異なる。新規DCIフォーマットのCRCをスクランブルするRNTIは、既存DCIフォーマットのCRCをスクランブルするRNTI（例えば、C-RNTI）と同じであってもよいし、異なるRNTI（例えば、新規RNTI、ビーム指示RNTIであってもよい）であってもよい。

【0228】

新規DCIフォーマットのペイロードサイズ（ビット数）は、以下の状態1及び2の少なくとも1つのために設定可能/スケーラブルであってもよい。

[状態1] TCIフィールドが、DLのみ/UL及びDLに共通であるか、ULのみ用のであるか。

[状態2] 1つのDCIが、シングルTRP用に（UL及びDL用の）TCI状態の1つのセットを指示するか、1つのDCIがマルチTRP用に（UL及びDL用の）TCI状態の複数のセットを指示するか。

【0229】

この実施形態によれば、UEは、新規DCIフォーマットによって適切に共通ビーム指示を受信できる。

【0230】

<第4の実施形態>

第3の実施形態において、既存DCIフォーマットと同じペイロードサイズを有する新規DCIフォーマットが、DLアサインメントを含まず送信される場合、HARQ-ACKフィードバックを有効にするために、TCIフィールドに加えて、どのDCIフィールドが必要とされるかが明らかでない。

【0231】

共通ビーム指示用の新規DCIフォーマットは、SPS PDSCHのHARQ-ACK手順に従うことができる。しかしながら、新規DCIフォーマットとSPS PDSCHリリースの間の幾つかの違いを考慮し、幾つかの拡張を導入することが考えられる。

【0232】

前述の「SPS PDSCH」で述べたように、タイプ1 HARQ-ACKコードブックに対し、SPS PDSCHのセパレートリリースDCI/ジョイントリリースDCIに対するHARQ-ACK情報は、（最低SPS設定インデックスに対する）アクティベーションDCI内のTDR Aインデックスに関連する（図12Aの例）。しかしながら、共通ビーム指示用の新規DCIフォーマットに対して、アクティベーションDCIはない。また、新規DCIフォーマットにおいて、HARQ-ACK手順を促進するために、どのフィールドが必要とされるかが明らかでない。

【0233】

タイプ1 HARQ-ACKコードブックに対し、新規DCIフォーマットに対するHARQ-ACKフィードバックと、ダイナミックにスケジュールされたPDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックと、が1つのPUCCH上に多重（マップ）される場合、新規DCIフォーマットに対するHARQ-ACKビット位置は、TDR Aテーブルの行インデックス及びK1値に基づいて導出されてもよい。HARQ-ACK手順は、これら2つの値を用いることによってSPS PDSCHリリースと同様であってもよい。

【0234】

K1（PDSCH-to-HARQ_feedback timing indicator）値は、新規DCIフォーマットによって指示されてもよい（図12Bの例）。

【0235】

TDR Aテーブルの行インデックスは、以下のオプション1から3の少なくとも1つに

10

20

30

40

50

よって決定されてもよい。

【オプション１】ＴＤＲＡテーブルの行インデックスは、新規ＤＣＩフォーマット内（ＴＤＲＡフィールド）において指示される（図１２Ｂの例）。

【オプション２】ＴＤＲＡテーブルの行インデックスは、ＲＲＣによって設定される。

【オプション３】ＴＤＲＡテーブルの行インデックスのデフォルト値は、仕様によって規定される。例えば、デフォルト値は、最低又は最高のインデックス／行インデックス／コードポイントであってもよい。

【０２３６】

オプション１において、新規ＤＣＩフォーマットは、ＴＤＲＡフィールドを含む。オプション２又は３において、新規ＤＣＩフォーマットは、ＴＤＲＡフィールドを含まなくてもよい。

10

【０２３７】

この実施形態によれば、ＵＥは、タイプ１ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを用いる場合に、新規ＤＣＩフォーマットに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を適切に報告できる。

【０２３８】

<第５の実施形態>

前述の「ＳＰＳ ＰＤＳＣＨ」で述べたように、タイプ２ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックに対し、ＳＰＳ ＰＤＳＣＨのリリースＤＣＩに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報は、アクティベーションＤＣＩ／リリースＤＣＩ内のＤＡＩ及びＫ１に関連する（図１３Ａの例）。

【０２３９】

20

タイプ２ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックに対し、新規ＤＣＩフォーマットに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫフィードバックと、ダイナミックにスケジュールされたＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫフィードバックと、が１つのＰＵＣＣＨ上に多重（マップ）される場合、新規ＤＣＩフォーマットに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫビット順序は、新規ＤＣＩフォーマット内において指示される、ＤＡＩ及びＫ１値に基づいて導出されてもよい（図１３Ｂの例）。ＨＡＲＱ－ＡＣＫ手順は、これら２つの値を用いることによってＳＰＳ ＰＤＳＣＨリリースと同様であってもよい。

【０２４０】

タイプ２ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックに対し、新規ＤＣＩフォーマットは、ＤＡＩフィールド及びＫ１（ＰＤＳＣＨ-to-HARQ_feedback timing indicator）フィールドを含んでもよい。

30

【０２４１】

この実施形態によれば、ＵＥは、タイプ２ＨＡＲＱ－ＡＣＫコードブックを用いる場合に、新規ＤＣＩフォーマットに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を適切に報告できる。

【０２４２】

<第６の実施形態>

ＵＥは、共通ビーム指示に対する新規ＤＣＩフォーマットに応じて、共通ビーム指示を提供するＰＤＣＣＨの最終シンボルからＸシンボル後に、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を提供すると想定する（図１４の例）。Ｘは、ＳＰＳ ＰＤＳＣＨリリースに対するＮと同じであってもよい。ＳＰＳ ＰＤＳＣＨリリースと異なるＵＥ能力として、Ｘの値が報告されてもよい。ＳＰＳ ＰＤＳＣＨリリースに対するＮの値と異なるＸの値が新規ＤＣＩフォーマットに適用されてもよい。

40

【０２４３】

この実施形態によれば、ＵＥは、新規ＤＣＩフォーマットに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報を適切に報告できる。

【０２４４】

<第７の実施形態>

新規ＤＣＩフォーマットが、ＰＵＣＣＨ resource indicator（ＰＲＩ）フィールドを含む。ＵＥは、新規ＤＣＩフォーマットに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ情報の送信のためのＰＵＣＣＨリソースを、前述の「ＰＵＣＣＨリソース決定」に従って決定してもよい。

50

【0245】

新規DCIフォーマット内のPRIと、その新規DCIフォーマットを運ぶPDCCHに対応する最初のCCEのインデックスと、そのPDCCHのCORESET内のCCE数と、の少なくとも1つが、ビーム指示用の新規DCIフォーマットに対するHARQ-ACKを運ぶPUCCHリソースの指示に用いられてもよい。

【0246】

RRC接続後（UEが個別PUCCHリソース設定を提供されている場合）において、UEは、新規DCIフォーマットに対するHARQ-ACK情報の送信のために、以下のステップ1及び2に従ってもよい（前述の「PUCCHリソース決定」に従ってもよい）。

【0247】

[ステップ1]

UEは、HARQ-ACKペイロードに基づいて、複数の設定されたPUCCHリソースセットから1つのPUCCHリソースセットを決定する。

【0248】

[ステップ2]

UEは、選択されたPUCCHリソースセット内の複数の設定されたPUCCHリソースから、1つのPUCCHリソースを決定する。

【0249】

PUCCHリソースセット0（第1のPUCCHリソースセット、Mが8より多い場合）に対し、UEは、PRIと、最初のCCEのインデックス、CCE数と、に基づいて、そのPUCCHリソースセット内の1つのPUCCHリソースを決定してもよい。

【0250】

PUCCHリソースセット1から3（第2から第4のPUCCHリソースセット）に対し、UEは、PRIに基づいて、そのPUCCHリソースセット内の1つのPUCCHリソースを決定してもよい。

【0251】

この実施形態によれば、UEは、新規DCIフォーマットに対するHARQ-ACK情報の送信のためのPUCCHリソースを適切に決定できる。

【0252】

<第8の実施形態>

第1から第7の実施形態の少なくとも1つにおける、共通ビーム指示用の新規DCIフォーマットは、以下のフィールドの少なくとも1つを含んでもよい。

・1つ又は2つのTCI状態。又は、サービングセル(CC)毎に1つ又は2つのTCI状態。

・サービングセル(CC)インデックス。

・K1(PDSCH-to-HARQ_feedback timing indicator)。

・DAI。

・TDRA。

・PRI。

【0253】

この実施形態によれば、UEは、新規DCIフォーマットに対するHARQ-ACK情報を適切に報告できる。

【0254】

<第9の実施形態>

第1から第8の実施形態における少なくとも1つの機能（特徴、feature）に対応する上位レイヤパラメータ（RRC情報要素）/UE能力(capability)が規定されてもよい。UE能力は、この機能をサポートすることを示してもよい。

【0255】

その機能に対応する上位レイヤパラメータが設定されたUEは、その機能を行ってもよい。「その機能に対応する上位レイヤパラメータが設定されないUEは、その機能を行わ

10

20

30

40

50

ないこと」が規定されてもよい。

【0256】

その機能をサポートすることを示すUE能力を報告したUEは、その機能を行ってもよい。「その機能をサポートすることを示すUE能力を報告していないUEは、その機能を行わないこと」が規定されてもよい。

【0257】

UEがその機能をサポートすることを示すUE能力を報告し、且つその機能に対応する上位レイヤパラメータが設定された場合、UEは、その機能を行ってもよい。「UEがその機能をサポートすることを示すUE能力を報告しない場合、又はその機能に対応する上位レイヤパラメータが設定されない場合に、UEは、その機能を行わないこと」が規定されてもよい。

10

【0258】

機能は、共通ビーム指示/セパレートビーム指示であってもよい。

【0259】

UE能力は、共通ビーム指示用にRRCによって設定されるTCI状態の数(最大数)を、UEが幾つまでサポートするかを示してもよい。そのTCI状態は、共通ビーム指示用のTCI状態と、セパレートビーム指示用のULのTCI状態と、セパレートビーム指示用のDLのTCI状態と、の少なくとも1つを含んでもよい。

【0260】

UE能力は、共通ビーム指示用のアクティブTCI状態の数(最大数)を、UEが幾つまでサポートするかを示してもよい。そのTCI状態は、共通ビーム指示用のTCI状態と、セパレートビーム指示用のULのTCI状態と、セパレートビーム指示用のDLのTCI状態と、の少なくとも1つを含んでもよい。

20

【0261】

UE能力は、UL及びDL毎の異なる(セパレート)アクティブTCI状態プールがサポートされるか、UL及びDL用のジョイント/同一のTCIプールがサポートされるかを示してもよい。

【0262】

UE能力は、UEが新規DCIフォーマットの受信をサポートするかを示してもよい(第2の実施形態)。

30

【0263】

この実施形態によれば、UEは、既存の仕様との互換性を保ちつつ、上記の機能を実現できる。

【0264】

(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。

【0265】

図15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

【0266】

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とのデュアルコネクティビティ(E-UTRA-NR Dual Connectivity(EN-DC))、NRとLTEと

50

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。

【0267】

NE-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。

【0268】

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

【0269】

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。

【0270】

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

【0271】

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

【0272】

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。

【0273】

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

【0274】

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。

【0275】

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つに対応した端末であってもよい。

50

【0276】

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。

【0277】

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。

10

【0278】

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。

【0279】

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。

20

【0280】

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。

【0281】

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。

30

【0282】

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。

【0283】

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。

40

【0284】

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」、「CORESET」、「CORESET設定」などは、互いに読み替えられてもよい。

50

【0285】

P U C C Hによって、チャネル状態情報 (Channel State Information (C S I))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat reQuest ACKnowledgement (H A R Q - A C K)、A C K / N A C K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 (S R)) の少なくとも1つを含む上り制御情報 (Uplink Control Information (U C I)) が伝送されてもよい。P R A C H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。

【0286】

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

【0287】

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

20

【0288】

同期信号は、例えば、プライマリ同期信号 (Primary Synchronization Signal (P S S)) 及びセカンダリ同期信号 (Secondary Synchronization Signal (S S S)) の少なくとも1つであってもよい。S S (P S S、S S S) 及びP B C H (及びP B C H用のD M R S) を含む信号ブロックは、S S / P B C Hブロック、S S Block (S S B) などと呼ばれてもよい。なお、S S、S S Bなども、参照信号と呼ばれてもよい。

【0289】

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 (U L - R S)) として、測定用参照信号 (Sounding Reference Signal (S R S))、復調用参照信号 (D M R S) などが伝送されてもよい。なお、D M R S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

【0290】

(基地局)

図16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。

【0291】

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

【0292】

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。

【0293】

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

50

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。

【0294】

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

【0295】

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。

【0296】

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。

【0297】

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

【0298】

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。

【0299】

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

【0300】

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。

【0301】

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

【0302】

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。

【0303】

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))処理、逆離散フーリエ変換(Inverse Discrete Fourier Transform(IDFT))処理

50

(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。

【0304】

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

【0305】

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。

【0306】

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

【0307】

送受信部120は、複数のtransmission configuration indication(TCI)状態を示す情報を送信し、前記複数のTCI状態のうちの1以上のTCI状態と、物理下りリンク共有チャネル及び物理上りリンク共有チャネルの1つのスケジューリングと、を示す下りリンク制御情報を送信してもよい。制御部110は、前記1以上のTCI状態を複数種類の信号に適用してもよい。

【0308】

複数のtransmission configuration indication(TCI)状態を示す情報を送信し、前記複数のTCI状態のうちの1以上のTCI状態を示し、物理下りリンク共有チャネル及び物理上りリンク共有チャネルのいずれのスケジューリングも示さない下りリンク制御情報を送信してもよい。制御部110は、前記1以上のTCI状態を複数種類の信号に適用してもよい。

30

【0309】

複数のtransmission configuration indication(TCI)状態を示す情報を送信し、前記複数のTCI状態のうちの1以上のTCI状態を示し、物理下りリンク共有チャネル及び物理上りリンク共有チャネルのいずれのスケジューリングも示さない下りリンク制御情報を送信してもよい。制御部110は、前記下りリンク制御情報に対するhybrid automatic repeat request acknowledgement(HARQ-ACK)情報の受信を制御し、制御部110は、前記1以上のTCI状態を複数種類の信号に適用してもよい。

40

【0310】

(ユーザ端末)

図17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。

【0311】

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

50

で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

【0312】

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。

【0313】

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。

10

【0314】

送受信部220は、ベースバンド部221、RF部222、測定部223を含んでもよい。ベースバンド部221は、送信処理部2211、受信処理部2212を含んでもよい。送受信部220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、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。

【0315】

送受信部220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2211、RF部222から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部2212、RF部222、測定部223から構成されてもよい。

20

【0316】

送受信アンテナ230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。

【0317】

送受信部220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220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。

【0318】

送受信部220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。

30

【0319】

送受信部220（送信処理部2211）は、例えば制御部210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。

【0320】

送受信部220（送信処理部2211）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（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。

40

【0321】

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220（送信処理部2211）は、あるチャネル（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。

【0322】

50

送受信部 220 (RF 部 222) 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 230 を介して送信してもよい。

【0323】

一方、送受信部 220 (RF 部 222) は、送受信アンテナ 230 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。

【0324】

送受信部 220 (受信処理部 2212) 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してもよい。

10

【0325】

送受信部 220 (測定部 223) 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 223 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 223 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 210 に出力されてもよい。

【0326】

20

なお、本開示におけるユーザ端末 20 の送信部及び受信部は、送受信部 220 及び送受信アンテナ 230 の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。

【0327】

送受信部 220 は、複数の transmission configuration indication (TCI) 状態を示す情報を受信し、前記複数の TCI 状態のうちの 1 以上の TCI 状態と、物理下りリンク共有チャネル及び物理上りリンク共有チャネルの 1 つのスケジューリングと、を示す下りリンク制御情報を受信してもよい。制御部 210 は、前記 1 以上の TCI 状態を複数種類の信号に適用してもよい (第 1 の実施形態)。

【0328】

前記下りリンク制御情報は、前記物理下りリンク共有チャネルのスケジューリングを示してもよい。前記複数種類の信号は、下りリンク信号及び上りリンク信号を含んでもよい。

30

【0329】

前記下りリンク制御情報は、前記物理下りリンク共有チャネルのスケジューリングを示してもよい。前記複数種類の信号のそれぞれは、下りリンク信号であってもよい。

【0330】

前記下りリンク制御情報は、前記物理上りリンク共有チャネルのスケジューリングを示してもよい。前記複数種類の信号のそれぞれは、上りリンク信号であってもよい。

【0331】

送受信部 220 は、複数の transmission configuration indication (TCI) 状態を示す情報を受信し、前記複数の TCI 状態のうちの 1 以上の TCI 状態を示し、物理下りリンク共有チャネル及び物理上りリンク共有チャネルのいずれのスケジューリングも示さない下りリンク制御情報を受信してもよい。制御部 210 は、前記 1 以上の TCI 状態を複数種類の信号に適用してもよい (第 2 の実施形態、第 3 の実施形態)。

40

【0332】

前記制御部 210 は、前記下りリンク制御情報に対する hybrid automatic repeat request acknowledgement (HARQ - ACK) 情報を報告してもよい。

【0333】

前記下りリンク制御情報のフォーマットのペイロードサイズは、前記フォーマットと異なる下りリンク制御情報フォーマットのペイロードサイズと等しくてもよい。

【0334】

50

前記下りリンク制御情報のcyclic redundancy check (CRC) をスクランブルする radio network temporary identifier (RNTI) は、前記下りリンク制御情報のフォーマットと異なる下りリンク制御情報フォーマットのCRCをスクランブルするRNTIと異なってもよい。

【0335】

送受信部220は、複数のtransmission configuration indication (TCI) 状態を示す情報を受信し、前記複数のTCI状態のうちの1以上のTCI状態と、サービングセルインデックスと、HARQタイミングインジケータと、下りリンクアサインメントインデックスと、時間ドメインリソース割り当てと、物理上りリンク制御チャネルリソースインジケータと、の少なくとも1つのフィールドを含む、下りリンク制御情報を受信してもよい。制御部210は、前記1以上のTCI状態を複数種類の信号に適用してもよい。

10

【0336】

前記制御部210は、前記下りリンク制御情報に対するhybrid automatic repeat request acknowledgement (HARQ-ACK) 情報を報告してもよい。

【0337】

前記制御部210は、前記HARQ-ACK情報と、動的にスケジュールされた物理下りリンク共有チャネルに対する第2HARQ-ACK情報と、を1つの物理上りリンク制御チャネルへマップする場合、前記HARQタイミングインジケータと、前記下りリンクアサインメントインデックスと、前記時間ドメインリソース割り当てと、の少なくとも1つに基づいて、前記HARQ-ACK情報のビット位置を決定してもよい。

20

【0338】

前記制御部210は、前記下りリンク制御情報の最終シンボルから、ある数のシンボルの後に、前記1以上のTCI状態を複数種類の信号に適用してもよい。

【0339】

(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実現されてもよい。

30

【0340】

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。

40

【0341】

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18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10及びユーザ端末20は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

【0342】

50

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 10 及びユーザ端末 20 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。

【0343】

例えば、プロセッサ 1001 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 1001 は、1 以上のチップによって実装されてもよい。

【0344】

基地局 10 及びユーザ端末 20 における各機能は、例えば、プロセッサ 1001、メモリ 1002 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 1001 が演算を行い、通信装置 1004 を介する通信を制御したり、メモリ 1002 及びストレージ 1003 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。

【0345】

プロセッサ 1001 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 1001 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 110（210）、送受信部 120（220）などの少なくとも一部は、プロセッサ 1001 によって実現されてもよい。

【0346】

また、プロセッサ 1001 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 1003 及び通信装置 1004 の少なくとも一方からメモリ 1002 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 110（210）は、メモリ 1002 に格納され、プロセッサ 1001 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。

【0347】

メモリ 1002 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 1002 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 1002 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。

【0348】

ストレージ 1003 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。

【0349】

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

10

20

30

40

50

などともいう。通信装置 1 0 0 4 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 1 2 0 (2 2 0)、送受信アンテナ 1 3 0 (2 3 0) などは、通信装置 1 0 0 4 によって実現されてもよい。送受信部 1 2 0 (2 2 0) は、送信部 1 2 0 a (2 2 0 a) と受信部 1 2 0 b (2 2 0 b) 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。

【0 3 5 0】

入力装置 1 0 0 5 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 1 0 0 6 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 1 0 0 5 及び出力装置 1 0 0 6 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。

10

【0 3 5 1】

また、プロセッサ 1 0 0 1、メモリ 1 0 0 2 などの各装置は、情報を通信するためのバス 1 0 0 7 によって接続される。バス 1 0 0 7 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。

【0 3 5 2】

また、基地局 1 0 及びユーザ端末 2 0 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 1 0 0 1 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。

20

【0 3 5 3】

(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。

30

【0 3 5 4】

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、1 ms) であってもよい。

【0 3 5 5】

ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャ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。

40

【0 3 5 6】

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

50

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。

【0357】

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PDSCCH(又はPUSCH)は、PDSCCH(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PDSCCH(又はPUSCH)は、PDSCCH(PUSCH)マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

10

【0358】

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、いずれも信号を送信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。

【0359】

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。

20

【0360】

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。

【0361】

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。

30

【0362】

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。

【0363】

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、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。

40

【0364】

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

50

もよい。

【 0 3 6 5 】

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。

【 0 3 6 6 】

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。

10

【 0 3 6 7 】

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。

【 0 3 6 8 】

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。

20

【 0 3 6 9 】

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。

【 0 3 7 0 】

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。

30

【 0 3 7 1 】

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。

【 0 3 7 2 】

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。

40

【 0 3 7 3 】

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。

【 0 3 7 4 】

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

50

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。

【0375】

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。

【0376】

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。

10

【0377】

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。

【0378】

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。

20

【0379】

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。

30

【0380】

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。

【0381】

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。

40

【0382】

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。

【0383】

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

50

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。

【0384】

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。

【0385】

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。

【0386】

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。

【0387】

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。

【0388】

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。

【0389】

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、クライアント又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0390】

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

10

20

30

40

50

少なくとも一方は、センサなどのInternet of Things (I o T) 機器であってもよい。

【 0 3 9 1 】

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 (D 2 D)、Vehicle-to-Everything (V 2 X) 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 1 0 が有する機能をユーザ端末 2 0 が有する構成としてもよい。また、「上りリンク (uplink)」、「下りリンク (downlink)」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイドリンク (sidelink)」）で読み替えられてもよい。例えば、上りリンクチャネル、下りリンクチャネルなどは、サイドリンクチャネルで読み替えられてもよい。

10

【 0 3 9 2 】

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 2 0 が有する機能を基地局 1 0 が有する構成としてもよい。

【 0 3 9 3 】

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 (M M E)、Serving-Gateway (S - G W) 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。

20

【 0 3 9 4 】

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、組み合わせて用いてもよいし、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。

【 0 3 9 5 】

本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (L T E)、L TE-Advanced (L T E - A)、LTE-Beyond (L T E - B)、S U P E R 3 G、I M T - A d v a n c e d、4th generation mobile communication system (4 G)、5th generation mobile communication system (5 G)、6th generation mobile communication system (6 G)、xth generation mobile communication system (x G) (x G (x は、例えば整数、小数))、Future Radio Access (F R A)、New - Radio Access Technology (R A T)、New Radio (N R)、New radio access (N X)、Future generation radio access (F X)、Global System for Mobile communications (G S M (登録商標))、C D M A 2 0 0 0、Ultra Mobile Broadband (U M B)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、Ultra-WideBand (U W B)、B l u e t o o t h (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、L T E 又は L T E - A と、5 G との組み合わせなど）適用されてもよい。

30

40

【 0 3 9 6 】

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。

【 0 3 9 7 】

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

50

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。

【0398】

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。

10

【0399】

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。

【0400】

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。

20

【0401】

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。

【0402】

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。

【0403】

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。

30

【0404】

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」されることができる。

【0405】

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。

40

【0406】

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。

【0407】

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

50

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。

【 0 4 0 8 】

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。

10

20

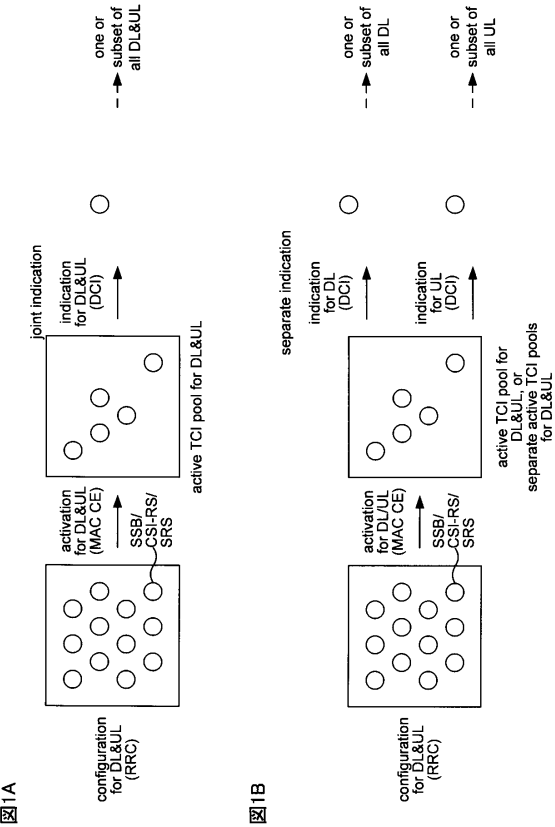
30

40

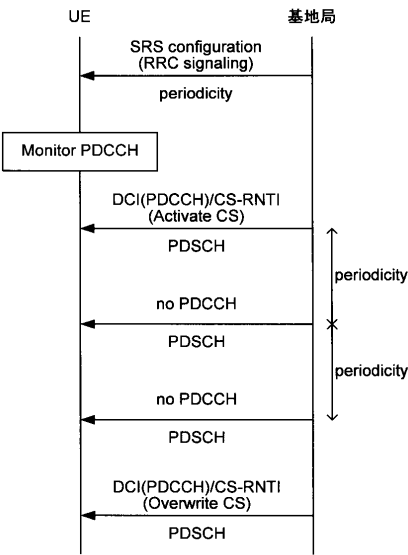
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



【図 3】

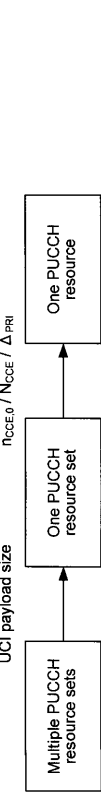
図3A

	DCI format 0_0/0_1/0_2	DCI format 1_0/1_1/1_2
HARQ process number	set to all '0's	set to all '0's
Redundancy version	set to all '0's	set to all '0's
Modulation and coding scheme	set to all '1's	set to all '1's
Frequency domain resource assignment	set to all '0's for FDRA Type 2 with $\mu = 1$ set to all '1's, otherwise	set to all '0's for FDRA Type 0 or for <i>dynamicSwitch</i> set to all '1's for FDRA Type 1

図3B

	DCI format 0_0/0_1/0_2	DCI format 1_0/1_1/1_2
Redundancy version	set to all '0's	set to all '0's
Modulation and coding scheme	set to all '1's	set to all '1's
Frequency domain resource assignment	set to all '0's for FDRA Type 2 with $\mu = 1$ set to all '1's, otherwise	set to all '0's for FDRA Type 0 or for <i>dynamicSwitch</i> set to all '1's for FDRA Type 1

【図 4】



10

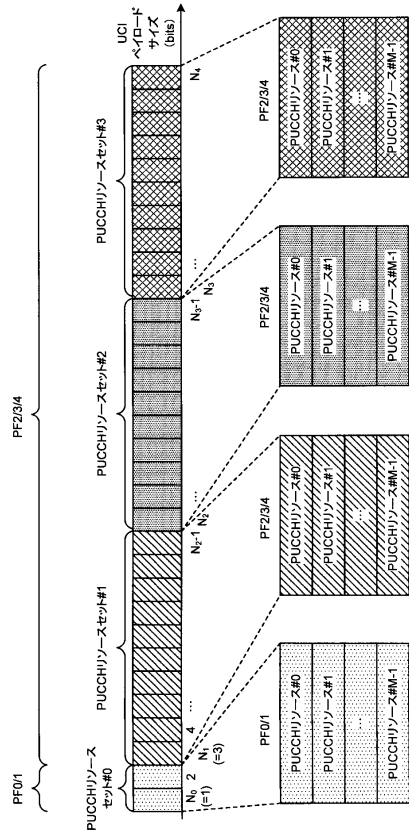
20

30

40

50

【 5 】



【 7 】

	Common beam indication for both of UL and DL	DL only beam indication for separate beam indication	UL only beam indication for separate beam indication
DCI field / format	TCI state of DCI format 1_1/1_2 and/or new DCI format	TCI state of DCI format 1_1/1_2	Alt. 1-1 Alt. 1-2 Alt. 1-3
Acknowledgement to the beam indication	ACK/NACK of the PDSCH scheduled by the DCI and/or HARQ mechanism (SPS PDSCH release) to the new DCI format	ACK/NACK of the PDSCH scheduled by the DCI and/or HARQ mechanism (SPS PDSCH release) to the new DCI format	Alt. 2-1 Alt. 2-2 Alt. 2-3

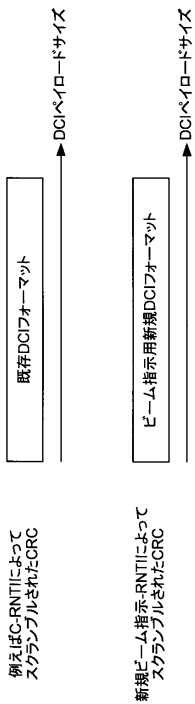
【 6 】

	Common beam indication for both of UL and DL	DL only beam indication for separate beam indication	UL only beam indication for separate beam indication
DCI field / format	TCI state of DCI format 1_1/1_2 and/or new DCI format	TCI state of DCI format 1_1/1_2	Alt. 1-1 Alt. 1-2 Alt. 1-3
Acknowledgement to the beam indication	ACK/NACK of the PDSCH scheduled by the DCI	ACK/NACK of the PDSCH scheduled by the DCI	Alt. 2-1 Alt. 2-2 Alt. 2-3

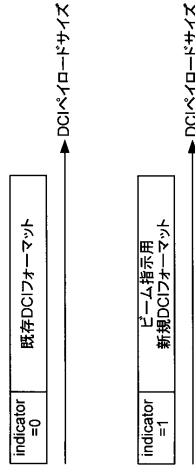
【 8 】

	Common beam indication for both of UL and DL	DL only beam indication for separate beam indication	UL only beam indication for separate beam indication
DCI field / format	with PDSCH scheduling: TCI state of DCI format 1_1/1_2 without PDSCH scheduling: new DCI format without PDSCH scheduling	with PDSCH scheduling: TCI state of DCI format 1_1/1_2 without PDSCH scheduling: new DCI format without PDSCH scheduling	Alt. 1-1 Alt. 1-2 Alt. 1-3
Acknowledgement to the beam indication	with PDSCH scheduling: HARQ-ACK to the PDSCH scheduled by the DCI without PDSCH scheduling: acknowledgement mechanism directly response to beam indication DCI (e.g. analogous to SPS PDSCH release)	with PDSCH scheduling: HARQ-ACK to the PDSCH scheduled by the DCI without PDSCH scheduling: acknowledgement mechanism directly response to beam indication DCI (e.g. analogous to SPS PDSCH release)	Alt. 2-1 Alt. 2-2 Alt. 2-3

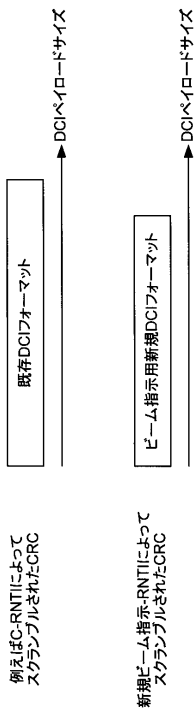
【図 9】



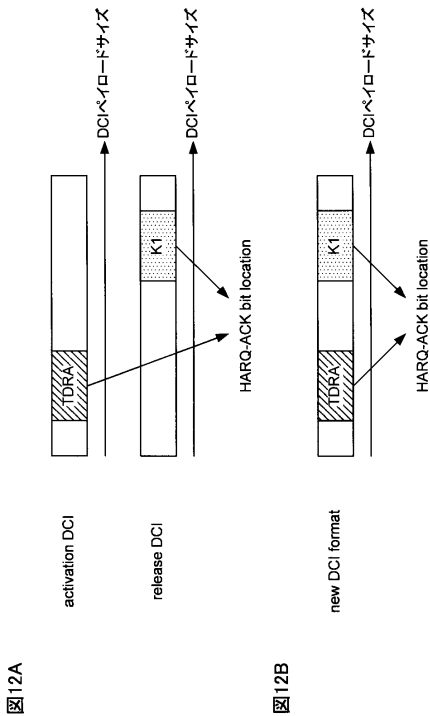
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

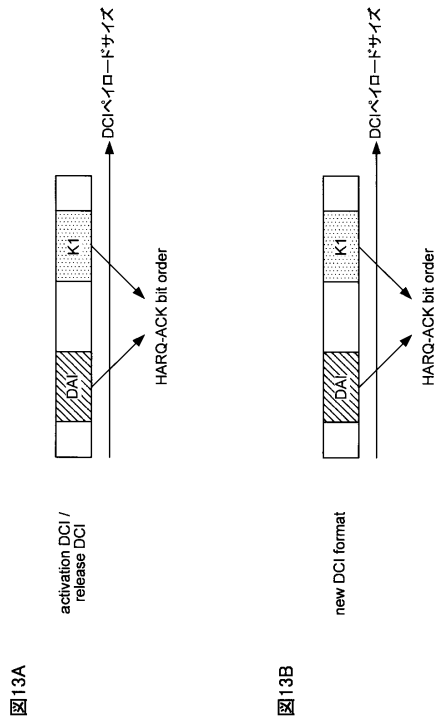
20

30

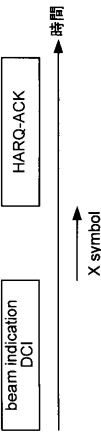
40

50

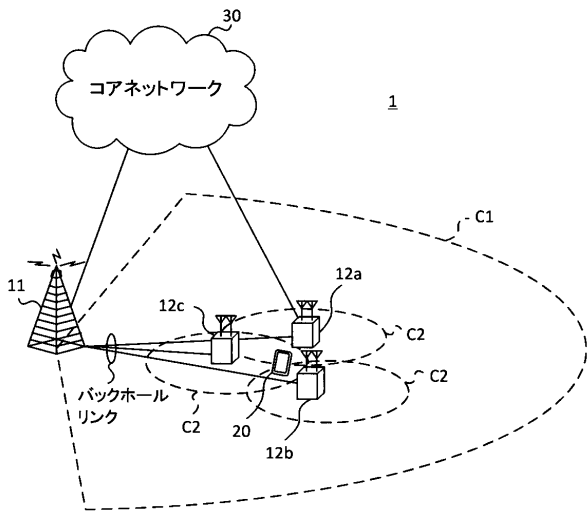
【図 1 3】



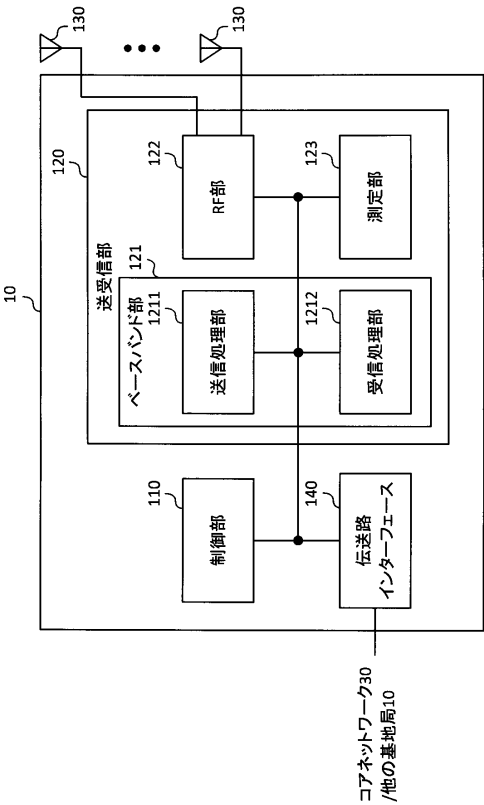
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

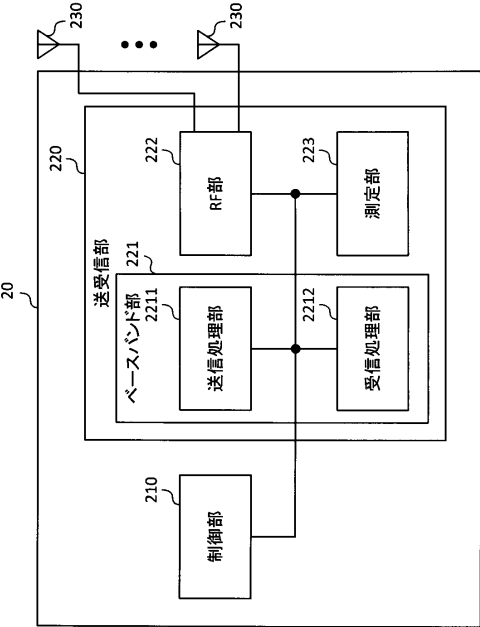
20

30

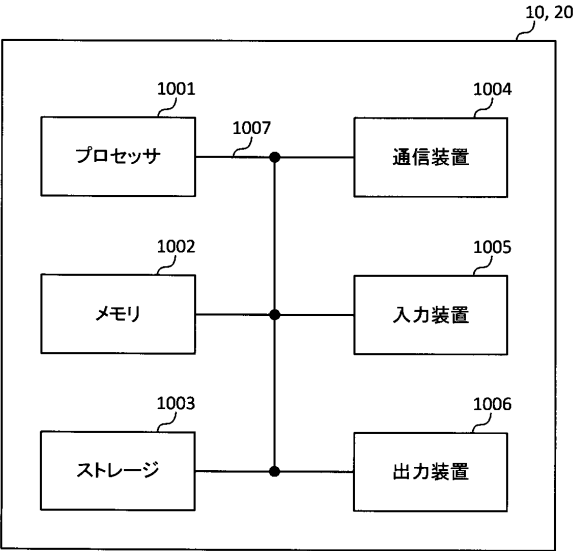
40

50

【図 17】



【図 18】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (51)国際特許分類

H 0 4 W

72/231 (2023.01)

F I

H 0 4 W

72/231
- (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
- (72)発明者

ワン ジン

中華人民共和国 1 0 0 1 9 0 北京市海淀区科学院南路 2 号融科资讯中心 A 座 7 階 都科摩 (北京) 通信技術研究中心内
- 審査官

三枝 保裕
- (56)参考文献

FUTUREWEI , Enhancement on multi-beam operation , 3GPP TSG RAN WG1 #103-e R1-2007546 , 2020年11月13日

NTT DOCOMO, INC , Discussion on multi-beam operation , 3GPP TSG RAN WG1 #103-e R1-2009174 , 2020年11月13日

Nokia, Nokia Shanghai Bell , Enhancements on Multi-beam Operation , 3GPP TSG RAN WG1 #103-e R1-2008903 , 2020年11月13日
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

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

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

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

S A W G 1 - 4

C T W G 1 、 4