

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7622073号  
(P7622073)

(45)発行日 令和7年1月27日(2025.1.27)

(24)登録日 令和7年1月17日(2025.1.17)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 16/28 (2009.01)	H 0 4 W 16/28
H 0 4 W 72/232 (2023.01)	H 0 4 W 72/232
H 0 4 W 72/1273(2023.01)	H 0 4 W 72/1273

請求項の数 4 (全45頁)

(21)出願番号	特願2022-545203(P2022-545203)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(86)(22)出願日	令和2年8月28日(2020.8.28)	(74)代理人	110004185 インフォート弁理士法人
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/032619	(74)代理人	100121083 弁理士 青木 宏義
(87)国際公開番号	WO2022/044262	(74)代理人	100138391 弁理士 天田 昌行
(87)国際公開日	令和4年3月3日(2022.3.3)	(74)代理人	100158528 弁理士 守屋 芳隆
審査請求日	令和5年8月24日(2023.8.24)	(72)発明者	松村 祐輝 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内

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】

制御リソースセット(CORESET)に対して複数の送信設定指示(TCI)状態を指示するMedium Access Control(MAC)Control Element(CE)を受信する受信部と、

物理下りリンク共有チャネル(PDSCH)が前記CORESETにおける下り制御情報(DCI)によりスケジュールされ、且つ前記DCIが送信設定指示(TCI)フィールドを持たない場合であって、前記DCIと前記PDSCHとの間の時間オフセットが閾値以上である場合に、前記複数のTCI状態のうち少なくとも1つを用いて前記PDSCHを受信するように制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記PDSCHをシングル送受信ポイント(TRP)により受信する場合には、前記複数のTCI状態のうち1番目のTCI状態を用いて前記PDSCHを受信するように制御し、前記PDSCHをマルチTRPにより受信する場合には、前記複数のTCI状態を用いて前記PDSCHを受信するように制御する、端末。

【請求項2】

制御リソースセット(CORESET)に対して複数の送信設定指示(TCI)状態を指示するMedium Access Control(MAC)Control Element(CE)を受信するステップと、

物理下りリンク共有チャネル(PDSCH)が前記CORESETにおける下り制御情報(DCI)によりスケジュールされ、且つ前記DCIが送信設定指示(TCI)フィー

ルドを持たない場合であって、前記DCIと前記PDSCHとの間の時間オフセットが閾値以上である場合に、前記複数のTCI状態のうち少なくとも1つを用いて前記PDSCHを受信するように制御するステップと、を有し、  
前記PDSCHをシングル送受信ポイント(TRP)により受信する場合には、前記複数のTCI状態のうち1番目のTCI状態を用いて前記PDSCHを受信するように制御し、前記PDSCHをマルチTRPにより受信する場合には、前記複数のTCI状態を用いて前記PDSCHを受信するように制御する、端末の無線通信方法。

【請求項3】

制御リソースセット(CORESET)に対して複数の送信設定指示(TCI)状態を指示するMedium Access Control(MAC) Control Element(CE)を送信する送信部と、

10

物理下りリンク共有チャネル(PDSCH)を前記CORESETにおける下り制御情報(DCI)によりスケジュールし、且つ前記DCIが送信設定指示(TCI)フィールドを持たない場合であって、前記DCIと前記PDSCHとの間の時間オフセットが閾値以上である場合に、前記複数のTCI状態のうち少なくとも1つを用いて前記PDSCHを送信するように制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、前記PDSCHをシングル送受信ポイント(TRP)により送信する場合には、前記複数のTCI状態のうち1番目のTCI状態を用いて前記PDSCHを送信するように制御し、前記PDSCHをマルチTRPにより送信する場合には、前記複数のTCI状態を用いて前記PDSCHを送信するように制御する、基地局。

20

【請求項4】

端末と基地局を有するシステムであって、

前記端末は、

制御リソースセット(CORESET)に対して複数の送信設定指示(TCI)状態を指示するMedium Access Control(MAC) Control Element(CE)を受信する受信部と、

物理下りリンク共有チャネル(PDSCH)が前記CORESETにおける下り制御情報(DCI)によりスケジュールされ、且つ前記DCIが送信設定指示(TCI)フィールドを持たない場合であって、前記DCIと前記PDSCHとの間の時間オフセットが閾値以上である場合に、前記複数のTCI状態のうち少なくとも1つを用いて前記PDSCHを受信するように制御する制御部と、を有し、

30

前記基地局は、

前記MAC CEを送信する送信部を有し、

前記制御部は、前記PDSCHをシングル送受信ポイント(TRP)により受信する場合には、前記複数のTCI状態のうち1番目のTCI状態を用いて前記PDSCHを受信するように制御し、前記PDSCHをマルチTRPにより受信する場合には、前記複数のTCI状態を用いて前記PDSCHを受信するように制御する、システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

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】

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。

50

## 【 0 0 0 3 】

L T Eの後継システム（例えば、5th generation mobile communication system ( 5 G )、5 G + ( plus )、6th generation mobile communication system ( 6 G )、New Radio ( N R )、3 G P P R e l . 1 5以降などともいう）も検討されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 非特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

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

10

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

将来の無線通信システム（例えば、N R）において、ユーザ端末（端末、user terminal、User Equipment ( U E )）は、疑似コロケーション（Quasi-Co-Location ( Q C L )）に関する情報（Q C L 想定 / Transmission Configuration Indication ( T C I ) 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。

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、Q C L に関する情報が明らかでないケースがある。Q C L に関する情報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。

20

## 【 0 0 0 7 】

そこで、本開示は、Q C L に関する情報を適切に決定する端末、無線通信方法、基地局及びシステムを提供することを目的の1つとする。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

本開示の一態様に係る端末は、制御リソースセット ( C O R E S E T ) に対して複数の送信設定指示 ( T C I ) 状態を指示するMedium Access Control ( M A C ) Control Element ( C E ) を受信する受信部と、物理下りリンク共有チャネル ( P D S C H ) が前記 C O R E S E T における下り制御情報 ( D C I ) によりスケジュールされ、且つ前記 D C I が送信設定指示 ( T C I ) フィールドを持たない場合であって、前記 D C I と前記 P D S C H との間の時間オフセットが閾値以上である場合に、前記複数の T C I 状態のうち少なくとも1つを用いて前記 P D S C H を受信するように制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記 P D S C H をシングル送受信ポイント ( T R P ) により受信する場合には、前記複数の T C I 状態のうち1番目の T C I 状態を用いて前記 P D S C H を受信するように制御し、前記 P D S C H をマルチ T R P により受信する場合には、前記複数の T C I 状態を用いて前記 P D S C H を受信するように制御する。

30

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 9 】

本開示の一態様によれば、Q C L に関する情報を適切に決定できる。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 図 1 A 及び 1 B は、形態 1 - 1 に係る P U S C H 用デフォルト空間関係の一例を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、形態 1 - 2 に係る P U S C H 用デフォルト空間関係の一例を示す図である。

【 図 3 】 図 3 A 及び 3 B は、形態 2 - 1 に係る P U S C H 用デフォルト空間関係の一例を示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、形態 2 - 2 に係る P U S C H 用デフォルト空間関係の一例を示す図である。

50

【図 5】図 5 A 及び 5 B は、形態 4 - 1 に係る P U C C H 用デフォルト空間関係の一例を示す図である。

【図 6】図 6 は、形態 4 - 2 に係る P U C C H 用デフォルト空間関係の一例を示す図である。

【図 7】図 7 A 及び 7 B は、形態 6 - 1 に係る P D S C H 用デフォルト T C I 状態の一例を示す図である。

【図 8】図 8 は、形態 6 - 2 に係る P D S C H 用デフォルト T C I 状態の一例を示す図である。

【図 9】図 9 A 及び 9 B は、第 1 0 の実施形態に係るデフォルト空間関係の一例を示す図である。

10

【図 1 0】図 1 0 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 1 1】図 1 1 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 1 2】図 1 2 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 1 3】図 1 3 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。

20

【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。

【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。

30

【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。

40

【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

50

示す：

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

【0017】

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

10

【0018】

UEは、信号/チャンネルのTCI状態又はQCL想定に基づいて、当該信号/チャンネルの送信ビーム (Txビーム) 及び受信ビーム (Rxビーム) の少なくとも1つを決定してもよい。

【0019】

TCI状態は、例えば、対象となるチャンネル (言い換えると、当該チャンネル用の参照信号 (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。

20

【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) されるチャンネルは、例えば、下り共有チャンネル (Physical Downlink Shared Channel (PDSCH))、下り制御チャンネル (Physical Downlink Control Channel (PDCCH))、上り共有チャンネル (Physical Uplink Shared Channel (PUSCH))、上り制御チャンネル (Physical Uplink Control Channel (PUCCH)) の少なくとも1つであってもよい。

【0022】

また、当該チャンネルとQCL関係となるRSは、例えば、同期信号ブロック (Synchronization Signal Block (SSB))、チャン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)) とも呼ぶ)、QCL検出用参照信号 (QRSとも呼ぶ) の少なくとも1つであってもよい。

30

【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ンネル (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。

40

【0024】

TCI状態のQCLタイプXのRSは、あるチャンネル/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

50

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。

【 0 0 2 6 】

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。

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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。

【 0 0 2 9 】

( 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 をスケジューリングする DCI ) の受信と、対応する PDSCH ( 当該 DCI によってスケジューリングされる 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、スケジューリングされる 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。

【 0 0 3 0 】

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。

【 0 0 3 1 】

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。

【 0 0 3 2 】

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

10

20

30

40

50

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、SRS（SRSに対するSRS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SRS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SRS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。

10

【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。

20

【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enableDefaultBeamPIForSRS）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enableDefaultBeamPIForPUCCH）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enableDefaultBeamPIForPUSCH0\_0）が有効にセットされることを含んでもよい。

30

【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」、スケジュールオフセット閾値、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。

40

【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】

50

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。

10

【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】

なお、NCJTされる複数のPDSCH(マルチPDSCH)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PDSCHと、第2のTRPからの第2のPDSCH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。

20

【0043】

これらの第1のPDSCH及び第2のPDSCH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PDSCHの受信は、あるQCLタイプ(例えば、QCLタイプD)でないPDSCH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PDSCH(マルチPDSCH(multiple PDSCH))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リングされてもよい(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PDSCH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リングされてもよい(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))。

30

【0045】

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。

【0046】

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PDSCH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。

40

【0047】

(PUSCHの問題)

マルチTRP及びマルチパネルの少なくとも1つを用いるPDSCH以外のチャネル(PDCCH、PUSCH、及びPUCCH)に対し、信頼性(reliability)及び堅牢性(robustness)の改善のための機能が検討されている。例えば、マルチTRPを用いるPDCCH、PUCCH、PUSCHの繰り返し(repetition)が検討されている。

【0048】

50

1つのセル上においてDCIフォーマット0\_\_0によってスケジュールされるPUSCHに対し、UEは、そのセルのアクティブUL BWP内の最低IDを有する個別PUCCHリソースに対応する空間関係がもし適用可能であれば、それに従ってPUSCHを送信する。

【0049】

このケースにおいて、PUSCH空間関係は、最低IDを有するPUCCHリソースの空間関係に従う。

【0050】

1つのセル上においてDCIフォーマット0\_\_0によってスケジュールされるPUSCHに対し、DCIフォーマット0\_\_0によってスケジュールされるPUSCH用のデフォルトのビーム及びPL-RSの有効化パラメータ(上位レイヤパラメータenableDefaultBeamPIForPUSCH0\_0)が「有効(enabled)」に設定され、UEがアクティブUL BWP上のPUCCHリソースを設定されず、UEはRRCコネクテッド(connected)モードにある場合、UEは、そのセルのアクティブDL BWP上の最低IDを有するCORESETのQCL想定に対応する「QCLタイプD」を有するRSが利用可能であれば、それに関連する空間関係に従ってPUSCHを送信する。

10

【0051】

1つのセル上においてDCIフォーマット0\_\_0によってスケジュールされるPUSCHに対し、DCIフォーマット0\_\_0によってスケジュールされるPUSCH用のデフォルトのビーム及びPL-RSの有効化パラメータ(上位レイヤパラメータenableDefaultBeamPIForPUSCH0\_0)が「有効(enabled)」に設定され、UEがアクティブUL BWP上のPUCCHリソースを設定され、ここで全てのPUCCHリソースは、空間関係を1つも設定されず、UEはRRCコネクテッド(connected)モードにある場合、UEは、そのセル上に1以上のCORESETが設定される場合において、そのセルのアクティブDL BWP上の最低IDを有するCORESETのQCL想定に対応する「QCLタイプD」を有するRSが利用可能であれば、それに関連する空間関係に従ってPUSCHを送信する。

20

【0052】

これらのケースにおいて、PUSCH空間関係は、最低IDを有するCORESETのQCLに従う。

30

【0053】

マルチTRPを用いるPDCCH、PUCCH、PUSCHの繰り返しがサポートされる場合において次の問題1及び2がある。

【0054】

[問題1]

1つのPUCCHリソース、又はPUCCH繰り返しの複数のPUCCHリソースに対して、複数の空間関係が割り当てられることが検討されている。PUSCH用のデフォルトビームとしてPUCCH空間関係が用いられる場合において、その参照PUCCHリソースが複数の空間関係を設定/アクティベート/指示される場合、PUSCH用のデフォルトビームをどのように定義すればよいか明らかでない。

40

【0055】

[問題2]

1つのCORESET/サーチスペースに対して、複数のTCI状態が割り当てられることが検討されている。PUSCH用のデフォルトビームとしてCORESETのTCI状態が用いられる場合において、その参照CORESETが複数のTCI状態を設定/アクティベート/指示される場合、PUSCH用のデフォルトビームをどのように定義すればよいか明らかでない。

【0056】

(PUCCHの問題)

次の条件1から4の全てを満たされる場合、UEからのPUCCH送信用の空間セッテ

50

イングは、P C e l l のアクティブD L B W P上の最低I Dを有するC O R E S E T内のU EによるP D C C H受信用の空間セッティングと同じである。

[条件1]

U Eが、P U C C H電力制御パラメータ(P U C C H-PowerControl)内のパスロス参照R S(pathlossReferenceRSs)を提供されない。

[条件2]

U Eが、P U C C H用のデフォルトのビーム及びP L - R Sの有効化パラメータ(enableDefaultBeamPIForPUCCH)を提供される。

[条件3]

U Eが、P U C C H空間関係情報(PUCCH-SpatialRelationInfo)を提供されない。

10

[条件4]

U Eが、1つのC O R E S E Tに対しても1のC O R E S E Tプールインデックス(C O R E S E T P o o l I n d e x)値を適用されない、又はC O R E S E Tパラメータ(ControlResourceSet)内において全てのC O R E S E Tに対して1のC O R E S E Tプールインデックス値を提供され、且つサーチスペースセットのD C Iフォーマット内のT C Iフィールドがあれば、そのT C Iフィールドのどのコードポイントも2つのT C I状態にマップされない。

【0057】

このケースにおいて、P U C C H空間関係は、最低I Dを有するC O R E S E TのQ C Lに従う。

20

【0058】

マルチT R Pを用いるP U C C H繰り返しをサポートされる場合において次の問題がある。

【0059】

P U C C H用のデフォルトビームとしてC O R E S E TのT C I状態が用いられる場合において、その参照C O R E S E Tが複数のT C I状態を設定/アクティベート/指示される場合、P U C C H用のデフォルトビームをどのように定義すればよいか明らかでない。

【0060】

(P D S C Hの問題)

もしT C Iフィールドを持たないD C IフォーマットによってP D S C Hがスケジューリングされ、閾値(timeDurationForQCL)が適用可能であり、そのD L D C Iの受信と、対応するP D S C Hと、の間の時間オフセットが、その閾値以上である場合、U Eは、P D S C H用のT C I状態又はQ C L想定が、P D C C H送信に用いられるC O R E S E Tに適用されるT C I状態又はQ C L想定と同一であると想定する。

30

【0061】

このケースにおいて、P D S C H用のQ C Lは、P D C C H用C O R E S E TのQ C Lに従う。

【0062】

そのD L D C Iの受信と、対応するP D S C Hと、の間の(時間)オフセットが、その閾値(timeDurationForQCL)より小さい場合、U Eは、サービングセルのP D S C HのD M - R Sポートが、特定C O R E S E TのP D C C H Q C L指示に用いられるQ C Lパラメータに関するR SとQ C Lされると想定する。特定C O R E S E Tは、そのサービングセルのアクティブB W P内の1以上のC O R E S E TがU Eによってモニタされる最新スロット内の、最低のC O R E S E T I D(controlResourceSetId)を有し、モニタされるサーチスペースに関連付けられたC O R E S E Tである。

40

【0063】

このケースにおいて、P D S C H用のQ C Lは、最新スロットの最低I Dを有するC O R E S E TのQ C Lに従う。

【0064】

50

また、P D S C H用のQ C Lは、最低I Dを有するC O R E S E TのQ C Lに従うことが検討されている。

【0065】

マルチT R Pを用いるP D C C H繰り返しをサポートされる場合において次の問題がある。

【0066】

P D S C H用のデフォルトビームとしてC O R E S E TのT C I状態が用いられる場合において、その参照C O R E S E Tが複数のT C I状態を設定/アクティベート/指示される場合、P D S C H用のデフォルトビームをどのように定義すればよいか明らかでない。

【0067】

そこで、本発明者らは、デフォルトビームの決定方法を着想した。

【0068】

R e l . 1 6において、S R S / ( D C Iフォーマット0\_\_0、0\_\_1、0\_\_2にスケジュールされた) P U S C H用のデフォルト空間関係及びデフォルトP L - R Sは、同じ問題を有する。以下の各実施形態は、デフォルト空間関係/デフォルトP L - R Sが適用される場合に適用されることができる。以下の実施形態では、主にU Lのチャンネル/R Sに対する空間関係について述べるが、各実施形態と同じルールがデフォルトP L - R Sに適用されることができる。

【0069】

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

【0070】

本開示において、「A / B」、「A及びBの少なくとも一方」、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、セル、C C、キャリア、B W P、D L B W P、U L B W P、アクティブD L B W P、アクティブU L B W P、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、I D、インジケータ、リソースI D、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。

【0071】

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)、は互いに読み替えられてもよい。

【0072】

本開示において、M A C C E、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。

【0073】

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 (R R C) シグナリング、Medium Access Control (M A C) 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、R R Cパラメータ、上位レイヤパラメータ、R R C情報要素 (I E)、R R Cメッセージ、は互いに読み替えられてもよい。

【0074】

M A Cシグナリングは、例えば、M A C制御要素 (M A C Control Element (M A C C E))、M A C Protocol Data Unit (P D U)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 (M I B))、システム情報ブロック (System Information Block (S I B))、最低限のシステム情報 (Remaining Minimum System Information (R M S I))、その他のシステム情報 (Other System Information (O S I))などであってもよい。

【0075】

10

20

30

40

50

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、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、SRS、は互いに読み替えられてもよい。

10

## 【0076】

本開示において、パネル、Uplink(UL)送信エンティティ、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、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、TRPIDとTRPは、互いに読み替えられてもよい。

20

## 【0077】

本開示において、複数のTRPを設定されたUEは、次の少なくとも1つに基づいて、DCIに対応するTRP、DCIがスケジューリングするPDSCH又はUL送信(PUSCH、PUSCH、SRSなど)に対応するTRPなどの少なくとも1つを判断してもよい。

- ・DCIに含まれる所定のフィールド(例えば、TRPを指定するフィールド、アンテナポートフィールド、PRI)の値。
- ・スケジューリングされるPDSCH/PUSCHに対応するDMRS(例えば、当該DMRSの系列、リソース、CDMグループ、DMRSポート、DMRSポートグループ、アンテナポートグループなど)。
- ・DCIが送信されたPDCCHに対応するDMRS(例えば、当該DMRSの系列、リソース、CDMグループ、DMRSポート、DMRSポートグループなど)。
- ・DCIを受信したCORESET(例えば、当該CORESETのCORESETプールID、当該CORESETのID、スクランブルID(系列IDで読み替えられてもよい)、リソースなど)。
- ・TCI状態、QCL想定、空間関係情報などに用いられるRS(RS関連(related)グループなど)。

30

## 【0078】

本開示において、シングルPDCCH(DCI)は、第1のスケジューリングタイプ(例えば、スケジューリングタイプA(又はタイプ1))のPDCCH(DCI)と呼ばれてもよい。また、マルチPDCCH(DCI)は、第2のスケジューリングタイプ(例えば、スケジューリングタイプB(又はタイプ2))のPDCCH(DCI)と呼ばれてもよい。

40

## 【0079】

本開示において、シングルPDCCHは、マルチTRPが理想的バックホール(ideal backhaul)を利用する場合にサポートされると想定されてもよい。マルチPDCCHは、マルチTRP間が非理想的バックホール(non-ideal backhaul)を利用する場合にサポートされると想定されてもよい。

## 【0080】

なお、理想的バックホールは、DMRSポートグループタイプ1、参照信号関連グルー

50

ブタイプ1、アンテナポートグループタイプ1、CORESETブールタイプ1、などと呼ばれてもよい。非理想的バックホールは、DMRSポートグループタイプ2、参照信号関連グループタイプ2、アンテナポートグループタイプ2、CORESETブールタイプ2、などと呼ばれてもよい。名前はこれらに限られない。

【0081】

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。

10

【0082】

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。

【0083】

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DCI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。本開示において、マルチDCIに基づくマルチ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、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に基づくマルチ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、は互いに読み替えられてもよい。

20

【0084】

(無線通信方法)

本開示において、参照PUCCHリソース、特定PUCCHリソース、そのセルのアクティブUL BWP内の最低IDを有する個別PUCCHリソース、は互いに読み替えられてもよい。

30

【0085】

本開示において、参照CORESET、特定CORESET、そのセルのアクティブDL BWP上の最低IDを有するCORESET、PDCCH送信に用いられたCORESET、最新スロット内の最低IDを有するCORESET、1以上のCORESETがUEによってモニタされた最新スロット内の最低IDを有するCORESET、は互いに読み替えられてもよい。

【0086】

本開示において、条件、適用条件、第1から第10の実施形態における少なくとも1つの適用条件、は互いに読み替えられてもよい。

40

【0087】

本開示において、繰り返しは、Ultra-Reliable and Low Latency Communications(URLLC)に適用されてもよい。URLLCは、優先度インデックス0又は1を示す優先度インジケータフィールドを含むDCIによってスケジュールされるチャネル(PUSCH/PUCCH/PDSCH)であってもよい。

【0088】

<第1の実施形態>

PUSCH用デフォルト空間関係としてPUCCH空間関係情報が用いられる場合、参

50

照 P U C C H リソース（当該 P U C C H 空間関係情報を有する P U C C H リソース）は、複数の空間関係を設定 / アクティベート / 指示されてもよい。このデフォルト空間関係が適用される P U S C H は、次の形態 1 - 1 及び 1 - 2 の少なくとも 1 つに従ってもよい。

【 0 0 8 9 】

《形態 1 - 1》

P U S C H は、シングル T R P P U S C H であってもよい。

【 0 0 9 0 】

シングル T R P P U S C H に対し、U E は、次の空間関係 1 及び 2 の少なくとも 1 つの空間関係が適用可能である場合、U E は、その空間関係に従って P U S C H を送信してもよい。

【 0 0 9 1 】

[空間関係 1]

そのセルのアクティブ U L B W P 内の最低 I D を有する個別 P U C C H リソース（参照 P U C C H リソース）に対して設定 / アクティベート / 指示された 1 番目の空間関係。図 1 A の例において、U E は、参照 P U C C H リソースの複数の空間関係のうち、1 番目の空間関係を、シングル T R P P U S C H のデフォルト空間関係 / デフォルト P L - R S に用いる。

【 0 0 9 2 】

[空間関係 2]

そのセルのアクティブ U L B W P 内の最低 I D を有する個別 P U C C H リソース（参照 P U C C H リソース）に対して設定 / アクティベート / 指示された最低の空間関係 I D を有する空間関係。図 1 B の例において、U E は、参照 P U C C H リソースの複数の空間関係のうち、最低の空間関係情報 I D を有する空間関係を、シングル T R P P U S C H のデフォルト空間関係 / デフォルト P L - R S に用いる。

【 0 0 9 3 】

次の適用条件 1 から 3 の少なくとも 1 つの適用条件が満たされる場合に、態様 1 - 1 が適用されてもよい。

[適用条件 1]

P U S C H のデフォルト空間関係として P U C C H リソースの空間関係が適用される。例えば、P U S C H が D C I フォーマット 0 \_\_ 0 によってスケジュールされる。

[適用条件 2]

参照 P U C C H リソースが、複数の空間関係を設定 / アクティベート / 指示される。

[適用条件 3]

P U S C H が、シングル T R P P U S C H 送信である。

【 0 0 9 4 】

《形態 1 - 2》

P U S C H は、マルチ T R P P U S C H 繰り返しであってもよい。

【 0 0 9 5 】

マルチ T R P P U S C H 繰り返しに対し、U E は、次の手順 1 及び 2 の少なくとも 1 つに従ってもよい。

【 0 0 9 6 】

[手順 1]

そのセルのアクティブ U L B W P 内の最低 I D を有する個別 P U C C H リソースに対して設定 / アクティベート / 指示された複数の空間関係が適用可能である場合、U E は、その複数の空間関係に対応する複数の空間関係に従って P U S C H を送信する。複数のデフォルト空間関係と複数の P U S C H 繰り返しとの間のマッピング順序は、P U S C H 送信に対して複数の空間関係が設定 / アクティベート / 指示された場合の、複数の空間関係と複数の P U S C H 繰り返しとの間のマッピング順序と同じであってもよい。U E は、複数の繰り返しに、複数のデフォルト空間関係を用いてもよい。

【 0 0 9 7 】

10

20

30

40

50

図 2 の例において、UE は、参照 PUCCH リソースの 2 つの空間関係を、マルチ TRP PUSCH 繰り返しの 2 つのデフォルト空間関係 / デフォルト PL - RS に用いる。

【 0 0 9 8 】

[ 手順 2 ]

UE は、形態 1 - 1 に従う。UE は、単一の空間関係を有する PUSCH 送信にフォールバックしてもよい。UE は、複数の繰り返しの、1 つのデフォルト空間関係を用いてもよい。

【 0 0 9 9 】

次の適用条件 1 から 3 の少なくとも 1 つの適用条件が満たされる場合に、態様 1 - 2 が適用されてもよい。

[ 適用条件 1 ]

PUSCH のデフォルト空間関係として PUCCH リソースの空間関係が適用される。例えば、PUSCH が DCI フォーマット 0 \_ 0 によってスケジュールされる。

[ 適用条件 2 ]

参照 PUCCH リソースが、複数の空間関係を設定 / アクティベート / 指示される。

[ 適用条件 3 ]

PUSCH が、マルチ TRP PUSCH 送信である。

【 0 1 0 0 】

態様 1 - 2 は、シングル DCI に基づくマルチ TRP PUSCH 繰り返しと、マルチ DCI に基づくマルチ TRP PUSCH 繰り返しと、の少なくとも 1 つに適用されてもよい。

【 0 1 0 1 】

以上の第 1 の実施形態によれば、PUSCH 用デフォルト空間関係として PUCCH 空間関係情報を適切に用いることができる。

【 0 1 0 2 】

< 第 2 の実施形態 >

PUSCH 用デフォルト空間関係として CORESET の QCL 想定が用いられる場合、参照 CORESET (当該 QCL 想定を有する CORESET) は、複数の TCI 状態を設定 / アクティベート / 指示されてもよい。このデフォルト空間関係が適用される PUSCH は、次の形態 2 - 1 及び 2 - 2 の少なくとも 1 つに従ってもよい。

【 0 1 0 3 】

《 形態 2 - 1 》

PUSCH は、シングル TRP PUSCH であってもよい。

【 0 1 0 4 】

シングル TRP PUSCH に対し、UE は、次の QCL 想定 1 及び 2 の少なくとも 1 つの QCL 想定に対応する「QCL タイプ D」を有する RS に関する空間関係が適用可能である場合、UE は、その空間関係に従って PUSCH を送信してもよい。

【 0 1 0 5 】

[ QCL 想定 1 ]

そのセルのアクティブ DL BWP 上の最低 ID を有する CORESET (参照 CORESET) に対して設定 / アクティベート / 指示された 1 番目の TCI 状態。図 3 A の例において、UE は、参照 CORESET の複数の TCI 状態のうち、1 番目の TCI 状態を、シングル TRP PUSCH のデフォルト空間関係 / デフォルト PL - RS に用いる。

【 0 1 0 6 】

[ QCL 想定 2 ]

そのセルのアクティブ DL BWP 上の最低 ID を有する CORESET (参照 CORESET) に対して設定 / アクティベート / 指示された最低の TCI 状態 ID を有する TCI 状態。図 3 B の例において、UE は、参照 CORESET の複数の TCI 状態のうち、最低の TCI 状態 ID を有する TCI 状態を、シングル TRP PUSCH のデフォルト空間関係 / デフォルト PL - RS に用いる。

10

20

30

40

50

【0107】

次の適用条件1から3の少なくとも1つの適用条件が満たされる場合に、態様2-1が適用されてもよい。

[適用条件1]

PUSCHのデフォルト空間関係としてCORESETのQCL想定が用いられる。例えば、PUSCHがDCIフォーマット0\_0によってスケジュールされ、且つPUCCHリソースが設定されない。例えば、PUSCHがDCIフォーマット0\_0によってスケジュールされ、且つPUCCHリソースが空間関係を設定されない。

[適用条件2]

参照CORESETが、複数のTCI状態を設定/アクティベート/指示される。

10

[適用条件3]

PUSCHが、シングルTRP PUSCH送信である。

【0108】

《形態2-2》

PUSCHは、マルチTRP PUSCH繰り返しであってもよい。

【0109】

マルチTRP PUSCH繰り返しに対し、UEは、次の手順1及び2の少なくとも1つに従ってもよい。

【0110】

[手順1]

20

そのセルのアクティブDL BWP上の最低IDを有するCORESETに対して設定/アクティベート/指示された複数のTCI状態のQCL想定に対応する「QCLタイプD」を有するRSに関する複数の空間関係が適用可能である場合、UEは、その複数の空間関係に従ってPUSCHを送信する。複数のデフォルト空間関係と複数のPUSCH繰り返しとの間のマッピング順序は、PUSCH送信に対して複数の空間関係が設定/アクティベート/指示された場合の、複数の空間関係と複数のPUSCH繰り返しとの間のマッピング順序と同じであってもよい。UEは、複数の繰り返しの、複数のデフォルト空間関係を用いてもよい。

【0111】

図4の例において、UEは、参照CORESETの2つのTCI状態を、マルチTRP PUSCH繰り返しの2つのデフォルト空間関係/デフォルトPL-RSに用いる。

30

【0112】

[手順2]

UEは、形態2-1に従う。UEは、単一の空間関係を有するPUSCH送信にフォールバックしてもよい。UEは、複数の繰り返しの、1つのデフォルト空間関係を用いてもよい。

【0113】

次の適用条件1から3の少なくとも1つの適用条件が満たされる場合に、態様2-2が適用されてもよい。

[適用条件1]

40

PUSCHのデフォルト空間関係としてCORESETのQCL想定が用いられる。例えば、PUSCHがDCIフォーマット0\_0によってスケジュールされ、且つPUCCHリソースが設定されない。例えば、PUSCHがDCIフォーマット0\_0によってスケジュールされ、且つPUCCHリソースが空間関係を設定されない。

[適用条件2]

参照CORESETが、複数のTCI状態を設定/アクティベート/指示される。

[適用条件3]

PUSCHが、マルチTRP PUSCH送信である。

【0114】

態様2-2は、シングルDCIに基づくマルチTRP PUSCH繰り返しと、マルチ

50

D C Iに基づくマルチ T R P P U S C H 繰り返しと、の少なくとも 1 つに適用されてもよい。

【 0 1 1 5 】

以上の第 2 の実施形態によれば、P U S C H 用デフォルト空間関係として C O R E S E T の Q C L 想定を適切に用いることができる。

【 0 1 1 6 】

< 第 3 の実施形態 >

第 1 及び第 2 の実施形態の少なくとも 1 つに関する次の能力 1 から 4 の少なくとも 1 つを示す U E 能力 ( capability ) が規定されてもよい。

[ 能力 1 ]

U E が、P U S C H 用のデフォルト空間関係として用いられる、P U C C H リソースの複数の空間関係の 1 つをサポートするか ( 形態 1 - 1 ) 。

[ 能力 2 ]

U E が、P U S C H 用の複数のデフォルト空間関係として用いられる、P U C C H リソースの複数の空間関係をサポートするか ( 形態 1 - 2 ) 。

[ 能力 3 ]

U E が、P U S C H 用のデフォルト空間関係として用いられる、C O R E S E T の複数の T C I 状態の 1 つをサポートするか ( 形態 2 - 1 ) 。

[ 能力 4 ]

U E が、P U S C H 用の複数のデフォルト空間関係として用いられる、C O R E S E T の複数の T C I 状態をサポートするか ( 形態 2 - 2 ) 。

【 0 1 1 7 】

第 1 及び第 2 の実施形態における少なくとも 1 つの機能に対し、U E が対応する U E 能力を報告した場合と、U E が対応する上位レイヤパラメータを設定 / アクティベート / 指示された場合と、の少なくとも 1 つのケースにおいて、U E はその機能を適用してもよい。そうでないケースにおいて、U E は、その機能を適用しなくてもよい。

【 0 1 1 8 】

以上の第 3 の実施形態によれば、U E は、既存の仕様との互換性を保ちつつ、P U S C H 用デフォルト空間関係を適切に用いることができる。

【 0 1 1 9 】

< 第 4 の実施形態 >

P U C C H 用デフォルト空間関係として C O R E S E T の Q C L 想定が用いられる場合、参照 C O R E S E T ( 当該 Q C L 想定を有する C O R E S E T ) は、複数の T C I 状態を設定 / アクティベート / 指示されてもよい。このデフォルト空間関係が適用される P U C C H は、次の形態 4 - 1 及び 4 - 2 の少なくとも 1 つに従ってもよい。

【 0 1 2 0 】

《 形態 4 - 1 》

P U C C H は、シングル T R P P U C C H であってもよい。

【 0 1 2 1 】

シングル T R P P U C C H に対し、U E は、次の T C I 状態 1 及び 2 の少なくとも 1 つに従う P D C C H 受信用の T C I 状態と同じ空間関係を用いて P U C C H を送信してもよい。

【 0 1 2 2 】

[ T C I 状態 1 ]

そのセルのアクティブ D L B W P 上の最低 I D を有する C O R E S E T ( 参照 C O R E S E T ) に対して設定 / アクティベート / 指示された 1 番目の T C I 状態。図 5 A の例において、U E は、参照 C O R E S E T の複数の T C I 状態のうち、1 番目の T C I 状態を、シングル T R P P U C C H のデフォルト空間関係 / デフォルト P L - R S に用いる。

【 0 1 2 3 】

[ T C I 状態 2 ]

10

20

30

40

50

そのセルのアクティブDL BWP上の最低IDを有するCORESET（参照CORESET）に対して設定/アクティベート/指示された最低のTCI状態IDを有するTCI状態。図5Bの例において、UEは、参照CORESETの複数のTCI状態のうち、最低のTCI状態IDを有するTCI状態を、シングルTRP PUCCHのデフォルト空間関係/デフォルトPL-RSに用いる。

【0124】

次の適用条件1から3の少なくとも1つの適用条件が満たされる場合に、態様4-1が適用されてもよい。

[適用条件1]

PUCCHのデフォルト空間関係としてCORESETのQCL想定が用いられる。例えば、PUCCHリソースがPUCCH空間関係情報（PUCCH-SpatialRelationInfo）を設定されないケース。例えば、PL-RSが設定されない。

10

[適用条件2]

参照CORESETが、複数のTCI状態を設定/アクティベート/指示される。

[適用条件3]

PUCCHが、シングルTRP PUCCH送信である。

【0125】

《形態4-2》

PUCCHは、マルチTRP PUCCH繰り返しであってもよい。

【0126】

マルチTRP PUCCH繰り返しに対し、UEは、次の手順1及び2の少なくとも1つに従ってもよい。

20

【0127】

[手順1]

そのセルのアクティブDL BWP上の最低IDを有するCORESETに対して設定/アクティベート/指示された複数のTCI状態に従うPDCCH受信用の複数のTCI状態と同じ複数の空間関係を用いてPUCCHを送信する。複数のデフォルト空間関係と複数のPUCCH繰り返しとの間のマッピング順序は、PUCCH送信に対して複数の空間関係が設定/アクティベート/指示された場合の、複数の空間関係と複数のPUCCH繰り返しとの間のマッピング順序と同じであってもよい。UEは、複数の繰り返しに、複数のデフォルト空間関係を用いてもよい。

30

【0128】

図6の例において、UEは、参照CORESETの2つのTCI状態を、マルチTRP PUCCH繰り返しの2つのデフォルト空間関係/デフォルトPL-RSに用いる。

【0129】

[手順2]

UEは、形態4-1に従う。UEは、単一の空間関係を有するPUCCH送信にフォールバックしてもよい。UEは、複数の繰り返しに、1つのデフォルト空間関係を用いてもよい。

【0130】

40

次の適用条件1から3の少なくとも1つの適用条件が満たされる場合に、態様4-2が適用されてもよい。

[適用条件1]

PUCCHのデフォルト空間関係としてCORESETのQCL想定が用いられる。例えば、PUCCHリソースがPUCCH空間関係情報（PUCCH-SpatialRelationInfo）を設定されない。例えば、PL-RSが設定されない。

[適用条件2]

参照CORESETが、複数のTCI状態を設定/アクティベート/指示される。

[適用条件3]

PUCCHが、マルチTRP PUCCH送信である。

50

## 【 0 1 3 1 】

以上の第 4 の実施形態によれば、P U C C H 用デフォルト空間関係として C O R E S E T の Q C L 想定を適切に用いることができる。

## 【 0 1 3 2 】

< 第 5 の実施形態 >

第 3 の実施形態の少なくとも 1 つに関する次の能力 1 及び 2 の少なくとも 1 つを示す U E 能力 ( capability ) が規定されてもよい。

[ 能力 1 ]

U E が、P U C C H 用のデフォルト空間関係として用いられる、C O R E S E T の複数の T C I 状態の 1 つをサポートするか ( 形態 4 - 1 ) 。

10

[ 能力 2 ]

U E が、P U C C H 用の複数のデフォルト空間関係として用いられる、C O R E S E T の複数の T C I 状態をサポートするか ( 形態 4 - 2 ) 。

## 【 0 1 3 3 】

第 4 の実施形態における少なくとも 1 つの機能に対し、U E が対応する U E 能力を報告した場合と、U E が対応する上位レイヤパラメータを設定 / アクティベート / 指示された場合と、の少なくとも 1 つのケースにおいて、U E はその機能を適用してもよい。そうでないケースにおいて、U E は、その機能を適用しなくてもよい。

## 【 0 1 3 4 】

以上の第 5 の実施形態によれば、U E は、既存の仕様との互換性を保ちつつ、P U C C H 用デフォルト空間関係を適切に用いることができる。

20

## 【 0 1 3 5 】

< 第 6 の実施形態 >

P D S C H 用デフォルト Q C L として C O R E S E T の Q C L 想定が用いられる場合、参照 C O R E S E T ( 当該 Q C L 想定を有する C O R E S E T ) は、複数の T C I 状態を設定 / アクティベート / 指示されてもよい。このデフォルト Q C L が適用される P D S C H は、次の形態 6 - 1 及び 6 - 2 の少なくとも 1 つに従ってもよい。

## 【 0 1 3 6 】

《 形態 6 - 1 》

P D S C H は、シングル T R P P D S C H であってもよい。

30

## 【 0 1 3 7 】

シングル T R P P D S C H に対し、もしその P D S C H が T C I フィールドを持たない D C I フォーマットによってスケジュールされる場合において、その D L D C I の受信と、対応する P D S C H と、の間の時間オフセットが、閾値 ( timeDurationForQCL ) 以上である場合、U E は、P D S C H 用の T C I 状態又は Q C L 想定が、次の Q C L パラメータ 1 及び 2 の少なくとも 1 つと同一であると想定してもよい。

## 【 0 1 3 8 】

[ Q C L パラメータ 1 ]

P D C C H 送信に用いられた C O R E S E T ( 参照 C O R E S E T ) に対して設定 / アクティベート / 指示された 1 番目の T C I 状態 / Q C L 想定。図 7 A の例において、U E は、参照 C O R E S E T の複数の T C I 状態のうち、1 番目の T C I 状態を、シングル T R P P D S C H のデフォルト T C I 状態に用いる。

40

## 【 0 1 3 9 】

[ Q C L パラメータ 2 ]

P D C C H 送信に用いられた C O R E S E T ( 参照 C O R E S E T ) に対して設定 / アクティベート / 指示された最低の T C I 状態 I D を有する T C I 状態 / Q C L 想定。図 7 B の例において、U E は、参照 C O R E S E T の複数の T C I 状態のうち、最低の T C I 状態 I D を有する T C I 状態を、シングル T R P P D S C H のデフォルト T C I 状態に用いる。

## 【 0 1 4 0 】

50

シングルTRP PD SCHに対し、そのDL DCIの受信と、対応するPD SCHと、の間の時間オフセットが、閾値 (timeDurationForQCL) より小さい場合、UEは、PD SCH用のTCI状態又はQCL想定が、次のQCLパラメータ1及び2の少なくとも1つと同一であると想定してもよい (サービングセルのPD SCHのDM-RSポートが、次のQCLパラメータ1及び2の少なくとも1つに関するRSとQCLされると想定してもよい)。

【0141】

[QCLパラメータ1]

そのセルのアクティブDL BWP上の最低IDを有するCORESET (参照CORESET) に対して設定/アクティベート/指示された1番目のTCI状態/QCL想定 (図7A)。

10

【0142】

[QCLパラメータ2]

そのセルのアクティブDL BWP上の最低IDを有するCORESET (参照CORESET) に対して設定/アクティベート/指示された最低のTCI状態IDを有するTCI状態/QCL想定 (図7B)。

【0143】

次の適用条件1及び2の少なくとも1つの適用条件が満たされる場合に、態様6-1が適用されてもよい。

[適用条件1]

20

参照CORESETが、複数のTCI状態を設定/アクティベート/指示される。

[適用条件2]

PD SCHが、シングルTRP PD SCH送信である。

【0144】

《形態6-2》

PD SCHは、マルチTRP PD SCH繰り返しであってもよい。

【0145】

マルチTRP PD SCH繰り返しに対し、もしそのPD SCHがTCIフィールドを持たないDCIフォーマットによってスケジュールされる場合において、そのDL DCIの受信と、対応するPD SCHと、の間の時間オフセットが、閾値 (timeDurationForQCL) 以上である場合、UEは、次の手順1及び2の少なくとも1つに従ってもよい。

30

【0146】

[手順1]

UEは、PD SCH用の複数のTCI状態/QCL想定が、PDCCH受信に用いられたCORESETに対して設定/アクティベート/指示された複数のTCI状態/QCL想定と同一であると想定する。複数のデフォルトTCI状態と複数のPD SCH繰り返しとの間のマッピング順序は、PD SCH送信に対して複数のTCI状態が設定/アクティベート/指示された場合の、複数のTCI状態と複数のPD SCH繰り返しとの間のマッピング順序と同じであってもよい。UEは、複数の繰り返しに、複数のデフォルトTCI状態を用いてもよい。

40

【0147】

図8の例において、UEは、参照CORESETの2つのTCI状態を、マルチTRP PD SCH繰り返しの2つのデフォルトTCI状態に用いる。

【0148】

[手順2]

UEは、形態6-1に従う。UEは、単一のTCI状態を有するPD SCH送信にフォールバックしてもよい。UEは、複数の繰り返しに、1つのデフォルトTCI状態を用いてもよい。

【0149】

シングルTRP PD SCHに対し、そのDL DCIの受信と、対応するPD SCHと

50

、の間の時間オフセットが、閾値 (timeDurationForQCL) より小さい場合、UE は、次の手順 1 及び 2 の少なくとも 1 つに従ってもよい。

【0150】

[手順 1]

UE は、PDSCH 用の複数の TCI 状態 / QCL 想定が、そのセルのアクティブ DL BWP 上の最低 ID を有する CORESET に対して設定 / アクティベート / 指示された複数の TCI 状態 / QCL 想定と同一であると想定する。複数のデフォルト TCI 状態と複数の PDSCH 繰り返しとの間のマッピング順序は、PDSCH 送信に対して複数の TCI 状態が設定 / アクティベート / 指示された場合の、複数の TCI 状態と複数の PDSCH 繰り返しとの間のマッピング順序と同じであってもよい。UE は、複数の繰り返しに、複数のデフォルト TCI 状態を用いてもよい。

10

【0151】

[手順 2]

UE は、形態 6 - 1 に従う。UE は、単一の TCI 状態を有する PDSCH 送信にフォールバックしてもよい。UE は、複数の繰り返しに、1 つのデフォルト TCI 状態を用いてもよい。

【0152】

次の適用条件 1 及び 2 の少なくとも 1 つの適用条件が満たされる場合に、態様 6 - 2 が適用されてもよい。

[適用条件 1]

参照 CORESET が、複数の TCI 状態を設定 / アクティベート / 指示される。

20

[適用条件 2]

PDSCH が、マルチ TRP PDSCH 送信である。

【0153】

以上の第 6 の実施形態によれば、PDSCH 用デフォルト空間関係として CORESET の QCL 想定を適切に用いることができる。

【0154】

< 第 7 の実施形態 >

第 6 の実施形態の少なくとも 1 つに関する次の能力 1 及び 2 の少なくとも 1 つを示す UE 能力 (capability) が規定されてもよい。

30

[能力 1]

UE が、PDSCH 用のデフォルト TCI 状態として用いられる、CORESET の複数の TCI 状態の 1 つをサポートするか (形態 6 - 1)。

[能力 2]

UE が、PDSCH 用の複数のデフォルト TCI 状態として用いられる、CORESET の複数の TCI 状態をサポートするか (形態 6 - 2)。

【0155】

第 6 の実施形態における少なくとも 1 つの機能に対し、UE が対応する UE 能力を報告した場合と、UE が対応する上位レイヤパラメータを設定 / アクティベート / 指示された場合と、の少なくとも 1 つのケースにおいて、UE はその機能を適用してもよい。そうでないケースにおいて、UE は、その機能を適用しなくてもよい。

40

【0156】

以上の第 7 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、PDSCH 用デフォルト空間関係を適切に用いることができる。

【0157】

< 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 つにおいて、UE は、次の形態 8 - 1 及び 8 - 2 の少なくとも 1 つに従ってもよい。

【0158】

《形態 8 - 1》

50

第1から第7の実施形態の少なくとも1つにおいて、PUSCH/PUCCH/PDSCHのデフォルトの空間関係/TCI状態/QCL想定として、CORESETのTCI状態/QCL想定が用いられる場合、参照CORESETは、特定CORESETであってもよい。特定CORESETは、最低IDを有するCORESETでなくてもよい。特定CORESETは、最新スロット内の最低IDを有するCORESETであってもよいし、1以上のCORESETがUEによってモニタされた最新スロット内の最低IDを有するCORESETであってもよい。

【0159】

《形態8-2》

第1の実施形態において、PUSCH用のデフォルト空間関係として、PUCCHリソースの空間関係が用いられる場合、参照PUCCHリソースは、特定PUCCHリソースであってもよい。特定PUCCHリソースは、そのセルのアクティブUL BWP内の最低IDを有する個別PUCCHリソースでなくてもよい。

10

【0160】

以上の第8の実施形態によれば、参照CORESET又は参照PUCCHリソースを適切に決定することができる。

【0161】

<第9の実施形態>

第1から第7の実施形態の少なくとも1つにおいて、UEは、次の形態9-1及び9-2の少なくとも1つに従ってもよい。

20

【0162】

《形態9-1》

1つのデフォルトのTCI状態/空間関係が、明示的に設定/アクティベート/指示されてもよい。UEは、第1から第7の実施形態の少なくとも1つにおいて、設定/アクティベート/指示されたデフォルトのTCI状態/空間関係を適用してもよい。

【0163】

《形態9-2》

複数のデフォルトのTCI状態/空間関係が、明示的に設定/アクティベート/指示されてもよい。UEは、第1から第7の実施形態の少なくとも1つにおいて、設定/アクティベート/指示された複数のデフォルトのTCI状態/空間関係を適用してもよい。

30

【0164】

シングルTRPに対し、UEは、次のパラメータ1及び2の少なくとも1つを適用してもよい。

[パラメータ1]

1番目の設定/アクティベート/指示されたデフォルトのTCI状態/空間関係。

[パラメータ2]

最低IDを有する設定/アクティベート/指示されたデフォルトのTCI状態/空間関係。

【0165】

マルチTRPに対し、UEは、複数の設定/アクティベート/指示されたTCI状態/空間関係を適用してもよい。複数のデフォルトのTCI状態/空間関係と複数のPDSCH/PUSCH/PUCCHの繰り返しとの間のマッピング順序は、PDSCH/PUSCH/PUCCHに対して複数のTCI状態/空間関係が設定/アクティベート/指示された場合の、複数のTCI状態/空間関係と複数のPDSCH繰り返しとの間のマッピング順序と同じであってもよい。UEは、複数の繰り返しの、複数のデフォルトTCI状態/デフォルト空間関係を用いてもよい。

40

【0166】

第9の実施形態の動作と、第1から第7の実施形態の少なくとも1つの動作とを区別するために、RRCパラメータが設定されてもよい。

【0167】

50

もしデフォルトのTCI状態/空間関係が、明示的に設定/アクティベート/指示されない場合、UEは、第1から第7の実施形態の少なくとも1つを適用してもよい。

【0168】

以上の第9の実施形態によれば、複数のデフォルトのTCI状態/空間関係を適切に決定することができる。

【0169】

<第10の実施形態>

デフォルト空間関係のソースRSのTCI状態/QCL想定/空間関係の数に関わらず、ターゲットRSのTCI状態/QCL想定/空間関係の数は常に1つであってもよい。

【0170】

もしデフォルト空間関係のソースに想定される複数のTCI状態/QCL想定がある場合、デフォルト空間関係/デフォルトPL-RSは1つであってもよい。例えば、UEは、最低のTCI状態IDを選択してもよい。例えば、設定/指示された1番目のTCI状態と2番目のTCI状態がある場合、UEは、1番目のTCI状態を選択してもよい。

【0171】

図9Aの例において、CC内にCORESETが設定される場合、デフォルト空間関係及びデフォルトPL-RSは、PDCCHの複数のアクティブTCI状態のうち、最低のCORESET IDを有するCORESETのTCI状態である。図9Bの例において、CC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、PDCCHの複数のアクティブTCI状態のうち、最低のTCI状態IDを有するTCI状態である。

【0172】

FR2においてPUCCH/SRS/PUSCHの空間関係及びPL-RSが設定されない場合、複数のTCI状態/QCL想定がある場合であっても、PUCCH/SRS/PUSCHのデフォルト空間関係及びデフォルトPL-RSは、1つのTCI状態/QCL想定に従ってもよい。

【0173】

以上の第10の実施形態によれば、デフォルト空間関係/デフォルトPL-RSを適切に決定することができる。

【0174】

(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。

【0175】

図10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。

【0176】

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。

【0177】

EN-DCでは、LTE(E-UTRA)の基地局(eNB)がマスタノード(Master

10

20

30

40

50

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。

【0178】

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。

【0179】

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。

10

【0180】

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。

【0181】

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。

20

【0182】

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。

30

【0183】

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。

【0184】

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。

40

【0185】

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。

【0186】

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

50

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。

【0187】

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。

【0188】

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。

【0189】

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。

【0190】

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。

【0191】

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。

【0192】

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。

【0193】

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。

【0194】

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。

【0195】

PUCCH によって、チャネル状態情報 (Channel State Information (CSI))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat request Acknowledgment (HARQ-ACK)、ACK/NACK などと呼ばれてもよい) 及びスケジューリング

10

20

30

40

50

リクエスト (Scheduling Request (SR)) の少なくとも 1 つを含む上り制御情報 (Uplink Control Information (UCI)) が伝送されてもよい。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。

【0196】

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。

【0197】

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

10

【0198】

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

20

【0199】

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

【0200】

(基地局)

図 11 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。

30

【0201】

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。

【0202】

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。

40

【0203】

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 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。

【0204】

50

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。

【0205】

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。

10

【0206】

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。

【0207】

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。

【0208】

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。

20

【0209】

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。

【0210】

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

30

【0211】

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。

【0212】

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。

40

【0213】

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 (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。

【0214】

50

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。

#### 【0215】

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。

#### 【0216】

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。

#### 【0217】

送受信部 120 は、上りリンク又は下りリンクのリソースに対する複数の空間セッティングを送信してもよい。物理上りリンク共有チャネル (PUSCH) 及び前記リソースの少なくとも 1 つが条件を満たす場合、制御部 110 は、前記複数の空間セッティングの少なくとも 1 つを用いて送信される前記 PUSCH の受信を制御してもよい。

#### 【0218】

送受信部 120 は、制御リソースセット (CORESET) に対する複数の疑似コロケーション (QCL) パラメータを送信してもよい。物理上りリンク制御チャネル (PUCCH) 及び前記 CORESET の少なくとも 1 つが条件を満たす場合、制御部 110 は、前記複数の QCL パラメータの少なくとも 1 つを用いて送信される前記 PUCCH の受信を制御してもよい。

#### 【0219】

送受信部 120 は、制御リソースセット (CORESET) に対する複数の疑似コロケーション (QCL) パラメータを送信してもよい。物理下りリンク共有チャネル (PDSCH) 及び前記 CORESET の少なくとも 1 つが条件を満たす場合、制御部 110 は、前記複数の QCL パラメータの少なくとも 1 つを用いて送信される前記 PDSCH の受信を制御してもよい。

#### 【0220】

(ユーザ端末)

図 12 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。

#### 【0221】

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

#### 【0222】

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。

#### 【0223】

10

20

30

40

50

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。

#### 【0224】

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/レシーバー、RF回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

10

#### 【0225】

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。

#### 【0226】

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。

#### 【0227】

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。

20

#### 【0228】

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。

#### 【0229】

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。

30

#### 【0230】

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。

#### 【0231】

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。

40

#### 【0232】

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。

#### 【0233】

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

50

ってもよい。

【0234】

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。

【0235】

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。

10

【0236】

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、送受信アンテナ230及び伝送路インターフェース240の少なくとも1つによって構成されてもよい。

【0237】

送受信部220は、上りリンク又は下りリンクのリソースに対する複数の空間セッティングを受信してもよい。物理上りリンク共有チャネル（PUSCH）及び前記リソースの少なくとも1つが条件を満たす場合、制御部210は、前記複数の空間セッティングの少なくとも1つを、前記PUSCHの少なくとも1つの空間関係に用いてもよい。

20

【0238】

前記リソースは、物理上りリンク制御チャネル（PUCCH）リソースと、制御リソースセット（CORESET）と、のいずれかであってもよい。

【0239】

いずれのCORESETに対しても「1」のプールインデックス値が設定されず、且つ、送信設定指示（TCI）フィールドのいずれのコードポイントも2つのTCI状態にマップされず、前記PUSCHが前記条件を満たす場合、前記制御部210は、前記複数の空間セッティングの1つを、前記PUSCHの1つの空間関係に用いてもよい。

30

【0240】

少なくとも1つのCORESETに対して「1」のプールインデックス値が設定され、又は、送信設定指示（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、前記PUSCHが前記条件を満たし、且つ前記PUSCHが繰り返し送信である場合、前記制御部210は、前記複数の空間セッティングを、前記PUSCHの複数の空間関係にそれぞれ用いてもよい。

【0241】

送受信部220は、制御リソースセット（CORESET）に対する複数の疑似コロケーション（QCL）パラメータを受信してもよい。物理上りリンク制御チャネル（PUCCH）及び前記CORESETの少なくとも1つが条件を満たす場合、制御部210は、前記複数のQCLパラメータの少なくとも1つを、前記PUCCHの少なくとも1つの空間関係に用いてもよい。

40

【0242】

前記CORESETは、最低IDを有してもよい。

【0243】

いずれのCORESETに対しても「1」のプールインデックス値が設定されず、且つ、送信設定指示（TCI）フィールドのいずれのコードポイントも2つのTCI状態にマップされず、前記PUCCHが前記条件を満たす場合、前記制御部210は、前記複数のQCLパラメータの1つを、前記PUCCHの1つの空間関係に用いてもよい。

【0244】

50

少なくとも1つのCORESETに対して「1」のプールインデックス値が設定され、又は、送信設定指示(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、前記PUCCHが前記条件を満たし、且つ前記PUCCHが繰り返し送信である場合、前記制御部210は、前記複数のQCLパラメータを、前記PUCCHの複数の空間関係にそれぞれ用いてもよい。

【0245】

送受信部220は、制御リソースセット(CORESET)に対する複数の疑似コスケーション(QCL)パラメータを受信してもよい。物理下りリンク共有チャンネル(PDSCH)及び前記CORESETの少なくとも1つが条件を満たす場合、制御部210は、前記複数のQCLパラメータの少なくとも1つを、前記PDSCHの少なくとも1つのQCL想定に用いてもよい。

10

【0246】

前記CORESETは、最低IDを有してもよい。

【0247】

いずれのCORESETに対しても「1」のプールインデックス値が設定されず、且つ、送信設定指示(TCI)フィールドのいずれのコードポイントも2つのTCI状態にマップされず、前記PDSCHが前記条件を満たす場合、前記制御部210は、前記複数のQCLパラメータの1つを、前記PDSCHの1つのQCL想定に用いてもよい。

【0248】

少なくとも1つのCORESETに対して「1」のプールインデックス値が設定され、又は、送信設定指示(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、前記PDSCHが前記条件を満たし、且つ前記PDSCHが繰り返し送信である場合、前記制御部210は、前記複数のQCLパラメータを、前記PDSCHの複数のQCL想定にそれぞれ用いてもよい。

20

【0249】

(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ることで実現されてもよい。

30

【0250】

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

【0251】

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13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。

50

## 【 0 2 5 2 】

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

## 【 0 2 5 3 】

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

10

## 【 0 2 5 4 】

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

## 【 0 2 5 5 】

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

20

## 【 0 2 5 6 】

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

30

## 【 0 2 5 7 】

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

## 【 0 2 5 8 】

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

40

## 【 0 2 5 9 】

通信装置 1 0 0 4 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

50

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

#### 【0260】

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

10

#### 【0261】

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

#### 【0262】

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

20

#### 【0263】

(変形例)

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

30

#### 【0264】

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。

40

#### 【0265】

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

#### 【0266】

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 D

50

ivision Multiplexing (OFDM) シンボル、Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA) シンボルなど) によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。

【0267】

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

10

【0268】

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

【0269】

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と呼ばれてもよいし、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

【0270】

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。

【0271】

TTIは、チャン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

【0272】

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。

40

【0273】

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。

【0274】

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)

50

は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

【0275】

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。

【0276】

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

【0277】

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。

【0278】

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

【0279】

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。

【0280】

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

【0281】

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。

【0282】

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

【0283】

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。

【0284】

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

50

開示したものと異なってもよい。様々なチャネル（PUCCH、PDCCHなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

【0285】

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。

【0286】

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

【0287】

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。

【0288】

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

【0289】

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

【0290】

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。

【0291】

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

【0292】

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。

【0293】

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

50

ば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（Digital Subscriber Line（DSL））など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

【0294】

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。

【0295】

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。

【0296】

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。

【0297】

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。

【0298】

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。

【0299】

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。

【0300】

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

10

20

30

40

50

とも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのInternet of Things ( I o T ) 機器であってもよい。

【 0 3 0 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」、「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言 ( 例えば、「サイド ( side ) 」) で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

10

【 0 3 0 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 0 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 0 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 0 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-W

30

40

【 0 3 0 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 0 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

50

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

【0308】

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

【0309】

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。

【0310】

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

【0311】

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。

【0312】

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。

【0313】

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

【0314】

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

40

【0315】

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。

【0316】

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。

【0317】

50

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

【 0 3 1 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

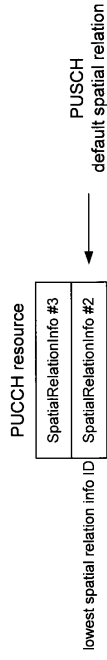
50

【 図 面 】  
【 1 】

図 1A



図 1B



【 3 】

図 3A

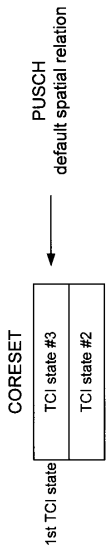
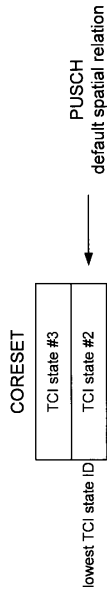
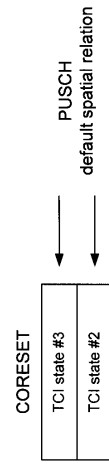
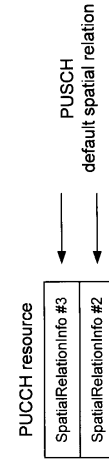


図 3B



【 2 】

【 4 】



10

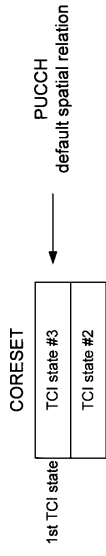
20

30

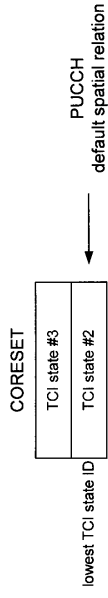
40

50

【 5 】

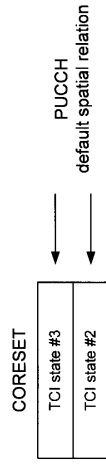


5A



5B

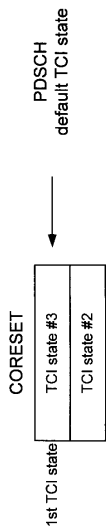
【 6 】



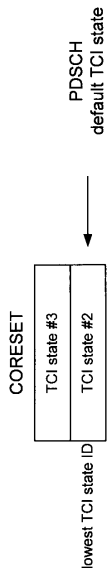
10

20

【 7 】

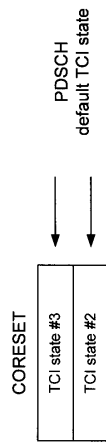


7A



7B

【 8 】



30

40

50

【図9】

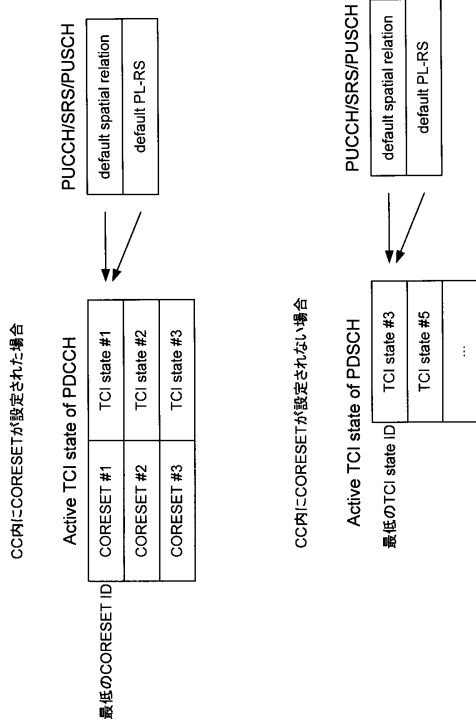
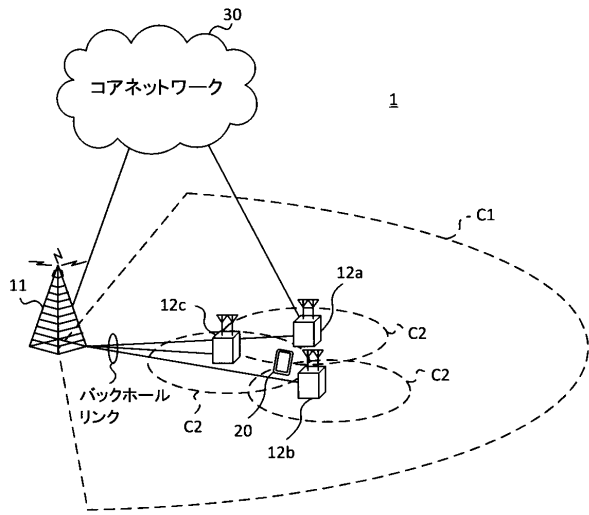


図9A

図9B

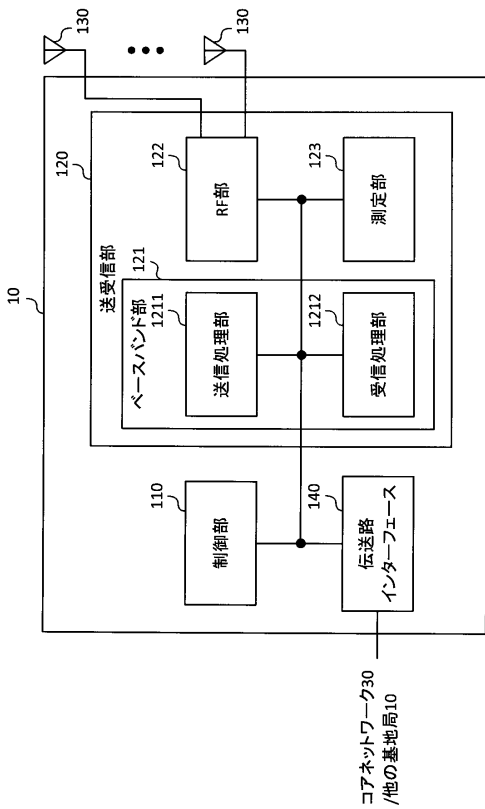
【図10】



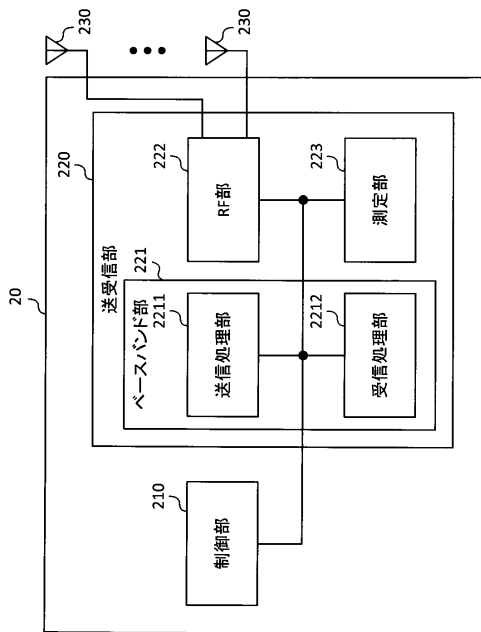
10

20

【図11】



【図12】

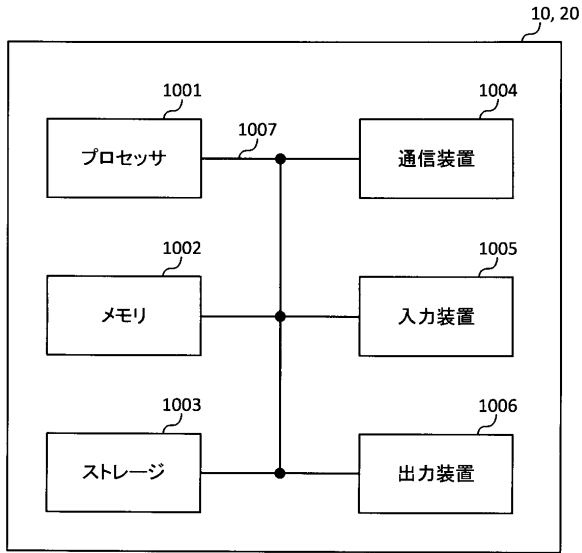


30

40

50

【図 13】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- (72)発明者 永田 聡  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
- (72)発明者 スン ウェイチー  
中華人民共和国 100190 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
- (72)発明者 ワン ジン  
中華人民共和国 100190 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
- (72)発明者 チン ラン  
中華人民共和国 100190 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 青木 健
- (56)参考文献 Nokia, Corrections on Cross-carrier Scheduling with Different Numerologies, 3GPP TSG RAN #87e RP-200483, Internet URL:[https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/TSG\\_RAN/TSGR\\_87e/Docs/RP-200483.zip](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_87e/Docs/RP-200483.zip), 2020年03月19日  
Nokia, Nokia Shanghai Bell, Enhancements on Beam Management for Multi-TRP/Panel Transmission, 3GPP TSG RAN WG1 #102-e R1-2006846, Internet URL:[https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_102-e/Docs/R1-2006846.zip](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_102-e/Docs/R1-2006846.zip), 2020年08月07日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)  
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0  
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6  
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