

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年9月30日(30.09.2021)

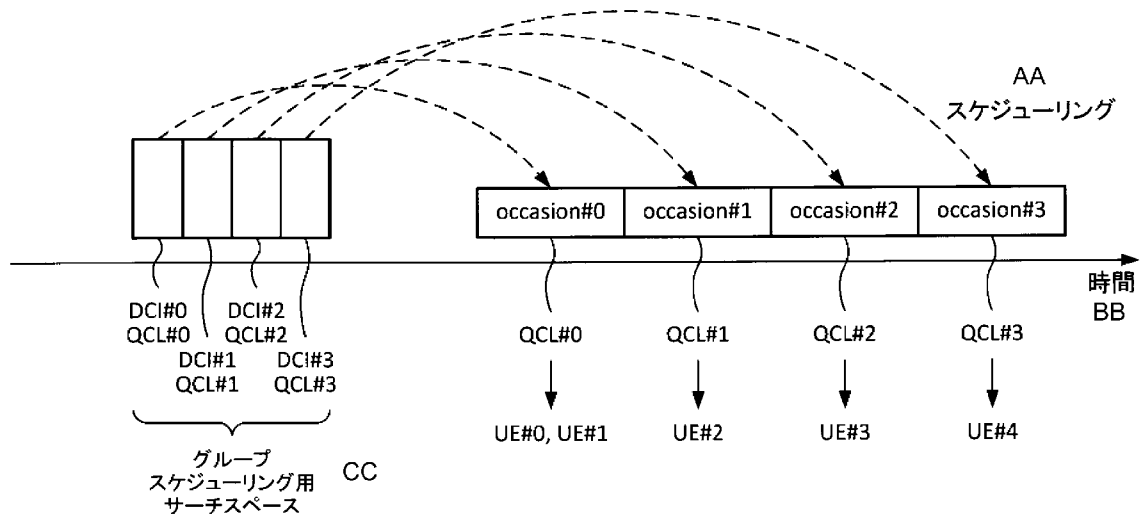


(10) 国際公開番号
WO 2021/192303 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/014297
- (22) 国際出願日: 2020年3月27日(27.03.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松村 祐輝 (MATSUMURA, Yuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目1番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目1番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町5番地1 J S市ヶ谷ビル5F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: TERMINAL, WIRELESS COMMUNICATION METHOD, AND BASE STATION

(54) 発明の名称: 端末、無線通信方法及び基地局



AA Scheduling
 BB Time
 CC Search space for group scheduling

(57) Abstract: A terminal according to one aspect of the present disclosure comprises: a reception unit which receives one piece of downlink control information among a plurality of pieces of downlink control information; and a control unit which uses, in the reception of data, a reception occasion corresponding to a quasi-collocation (QCL) parameter, among a plurality of reception occasions, wherein the plurality of pieces of downlink control information are used to schedule the plurality of reception occasions, respectively, and the data is transmitted in each of the plurality of reception occasions.



WO 2021/192303 A1

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

According to one aspect of the present disclosure, multicast downlink data can be appropriately received.

(57) 要約 : 本開示の一態様に係る端末は、複数の下りリンク制御情報の1つの下りリンク制御情報を受信する受信部と、複数の受信オケージョンのうち、疑似コロケーション (QCL) パラメータに対応する受信オケージョンを、データの受信に用いる制御部と、を有し、前記複数の下りリンク制御情報は、前記複数の受信オケージョンをそれぞれスケジュールし、前記データは、前記複数の受信オケージョンのそれぞれにおいて送信される。本開示の一態様によれば、マルチキャストの下りリンクデータを適切に受信できる。

明 細 書

発明の名称： 端末、無線通信方法及び基地局

技術分野

[0001] 本開示は、次世代移動通信システムにおける端末、無線通信方法及び基地局に関する。

背景技術

[0002] Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてLong Term Evolution (LTE) が仕様化された（非特許文献1）。また、LTE (Third Generation Partnership Project (3GPP) Release (Rel.) 8、9) の更なる大容量、高度化などを目的として、LTE-Advanced (3GPP Rel. 10-14) が仕様化された。

[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 Rel. 15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

[0004] 非特許文献1：3GPP 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] 将来の無線通信システム（例えば、NR）において、複数のユーザ端末（user terminal、User Equipment (UE)）が、超高密度かつ高トラヒックな環境下で通信を行うことが想定される。

[0006] NRでは、このような環境下において、複数のUEがマルチキャストを利用した下りリンクデータの受信を行うことが想定される。

[0007] しかしながら、これまでのNR仕様においては、UEの、マルチキャストの下りリンクデータの受信について、十分検討がなされていない。マルチキャストを利用した下りリンクデータの受信が適切に行われなければ、スループットの低下など、システム性能が低下するおそれがある。

[0008] そこで、本開示は、マルチキャストの下りリンクデータを適切に受信する端末、無線通信方法及び基地局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

[0009] 本開示の一態様に係る端末は、複数の下りリンク制御情報の1つの下りリンク制御情報を受信する受信部と、複数の受信オケージョンのうち、疑似コロケーション（QCL）パラメータに対応する受信オケージョンを、データの受信に用いる制御部と、を有し、前記複数の下りリンク制御情報は、前記複数の受信オケージョンをそれぞれスケジュールし、前記データは、前記複数の受信オケージョンのそれぞれにおいて送信される。

発明の効果

[0010] 本開示の一態様によれば、マルチキャストの下りリンクデータを適切に受信できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、第1の実施形態に係るグループスケジューリングの一例を示す図である。

[図2]図2A及び2Bは、受信オケージョンとQCL想定の関連付けの一例を示す図である。

[図3]図3は、受信オケージョンの選択の一例を示す図である。

[図4]図4A及び4Bは、受信オケージョンとPDSCHリソースの関連付けの一例を示す図である。

[図5]図5A及び5Bは、リソース設定／指示方法1の一例を示す図である。

[図6]図6A及び6Bは、リソース設定／指示方法2の一例を示す図である。

[図7]図7は、定義1に係るFDRAの一例を示す図である。

[図8]図8は、定義2に係るFDRAの一例を示す図である。

[図9]図9は、定義2に係るFDRAの別の一例を示す図である。

[図10]図10は、第4の実施形態に係るTCI状態の決定方法一例を示す図である。

[図11]図11は、第5の実施形態に係るグループスケジューリングの一例を示す図である。

[図12]図12A-12Cは、PDCCHモニタリング方法の一例を示す図である。

[図13]図13は、TCI状態設定／アクティベーション方法1の一例を示す図である。

[図14]図14は、TCI状態設定／アクティベーション方法2の一例を示す図である。

[図15]図15は、TCI状態設定／アクティベーション方法3の一例を示す図である。

[図16]図16は、第6の実施形態に係るTDRAの一例を示す図である。

[図17]図17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18]図18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19]図19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20]図20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

[0012] (TCI、空間関係、QCL)

NRでは、送信設定指示状態 (Transmission Configuration Indication state (TCI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UE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。

[0013] TCI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TCI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。

[0014] TCI状態とは、信号/チャネルの疑似コロケーション(Quasi-Co-Location(QCL))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。TCI状態は、チャネルごと又は信号ごとにUEに設定されてもよい。

[0015] なお、本開示において、DLのTCI状態、ULの空間関係、ULのTCI状態、は互いに読み替えられてもよい。

[0016] QCL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QCL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 Spredd(Doppler spread)、平均遅延(average delay)、遅延 Spredd(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QCLである)と仮定できることを意味してもよい。

[0017] なお、空間受信パラメータは、UE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QCLに基づいてビームが特定されてもよい。本開示におけるQCL(又はQCLの少なくとも1つの要素)は、sQCL(spatial QCL)で読み替えられてもよい。

[0018] QCLは、複数のタイプ(QCL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QCLタイプA-Dが設けられてもよく、以下に当該パラメータ(QCLパラメータと呼ばれてもよい)について示す:

- ・ QCLタイプA (QCL-A) : ドップラーシフト、ドップラーズプレッド、平均遅延及び遅延ズプレッド、
 - ・ QCLタイプB (QCL-B) : ドップラーシフト及びドップラーズプレッド、
 - ・ 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。
- [0019] 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。
- [0020] 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。
- [0021] 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。
- [0022] 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。
- [0023] 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

m Information (OSI)) などであってもよい。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] UEは、TCI状態の情報要素のリストを含む設定情報 (例えば、PDSCH-Config、tci-StatesToAddModList) を上位レイヤシグナリングによって受信してもよい。

[0029] 上位レイヤシグナリングによって設定されるTCI状態の情報要素 (RRCの「TCI-state IE」) は、TCI状態IDと、1つ又は複数のQCL情報 (「QCL-Info」) と、を含んでもよい。QCL情報は、QCL関係となるRSに関する情報 (RS関係情報) 及びQCLタイプを示す情報 (QCLタイ

プ情報)の少なくとも1つを含んでもよい。RS関係情報は、RSのインデックス(例えば、SSBインデックス、ノンゼロパワーCSI-RS(Non-Zero-Power(NZP)CSI-RS)リソースID(Identifier))、RSが位置するセルのインデックス、RSが位置するBandwidth Part(BWP)のインデックスなどの情報を含んでもよい。

[0030] Rel. 15 NRにおいては、PDCCH及びPDSCHの少なくとも1つのTCI状態として、QCLタイプAのRSとQCLタイプDのRSの両方、又はQCLタイプAのRSのみがUEに対して設定され得る。

[0031] QCLタイプAのRSとしてTRSが設定される場合、TRSは、PDCCH又はPDSCHの復調用参照信号(DeModulation Reference Signal(DMRS))と異なり、長時間にわたって周期的に同じTRSが送信されることが想定される。UEは、TRSを測定し、平均遅延、遅延スプレッドなどを計算することができる。

[0032] PDCCH又はPDSCHのDMRSのTCI状態に、QCLタイプAのRSとして前記TRSを設定されたUEは、PDCCH又はPDSCHのDMRSと前記TRSのQCLタイプAのパラメータ(平均遅延、遅延スプレッドなど)が同じであると想定できるので、前記TRSの測定結果から、PDCCH又はPDSCHのDMRSのタイプAのパラメータ(平均遅延、遅延スプレッドなど)を求めることができる。UEは、PDCCH及びPDSCHの少なくとも1つのチャネル推定を行う際に、前記TRSの測定結果を用いて、より精度の高いチャネル推定を行うことができる。

[0033] QCLタイプDのRSを設定されたUEは、QCLタイプDのRSを用いて、UE受信ビーム(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)を決定できる。

[0034] 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。

[0035] <PDCCHのためのTCI状態>

PDCCH（又はPDCCHに関連するDMRSアンテナポート）と、あるRSとの、QCLに関する情報は、PDCCHのためのTCI状態などと呼ばれてもよい。

[0036] UEは、UE固有のPDCCH（CORESET）のためのTCI状態を、上位レイヤシグナリングに基づいて判断してもよい。例えば、UEに対して、CORESETごとに、1つ又は複数（K個）のTCI状態がRRCシグナリングによって設定されてもよい。

[0037] UEは、各CORESETに対し、RRCシグナリングによって設定された複数のTCI状態の1つを、MAC CEによってアクティベートされてもよい。当該MAC CEは、UE固有PDCCH用TCI状態指示MAC CE（TCI State Indication for UE-specific PDCCH MAC CE）と呼ばれてもよい。UEは、CORESETのモニタを、当該CORESETに対応するアクティブなTCI状態に基づいて実施してもよい。

[0038] <PDSCHのためのTCI状態>

PDSCH（又はPDSCHに関連するDMRSアンテナポート）と、あるDL-RSとの、QCLに関する情報は、PDSCHのためのTCI状態などと呼ばれてもよい。

[0039] UEは、PDSCH用のM（ $M \geq 1$ ）個のTCI状態（M個のPDSCH用のQCL情報）を、上位レイヤシグナリングによって通知（設定）されてもよい。なお、UEに設定されるTCI状態の数Mは、UE能力（UE capability）及びQCLタイプの少なくとも1つによって制限されてもよい。

[0040] PDSCHのスケジューリングに用いられるDCIは、当該PDSCH用のTCI状態を示すフィールド（例えば、TCIフィールド、TCI状態フィールドなどと呼ばれてもよい）を含んでもよい。当該DCIは、1つのセルのPDSCHのスケジューリングに用いられてもよく、例えば、DL DCI、DLアサインメント、DCIフォーマット1_0、DCIフォーマット1_1などと呼ばれてもよい。

[0041] TCIフィールドがDCIに含まれるか否かは、基地局からUEに通知さ

れる情報によって制御されてもよい。当該情報は、DCI内にTCIフィールドが存在するか否か (present or absent) を示す情報 (例えば、TCI存在情報、DCI内TCI存在情報、上位レイヤパラメータTCI-PresentInDCI) であってもよい。当該情報は、例えば、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。

[0042] 8種類を超えるTCI状態がUEに設定される場合、MAC CEを用いて、8種類以下のTCI状態がアクティベート (又は指定) されてもよい。当該MAC CEは、UE固有PDSCH用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 (TCI States Activation/Deactivation for UE-specific PDSCH MAC CE) と呼ばれてもよい。DCI内のTCIフィールドの値は、MAC CEによりアクティベートされたTCI状態の一つを示してもよい。

[0043] UEが、PDSCHをスケジュールするCORESET (PDSCHをスケジュールするPDCCH送信に用いられるCORESET) に対して、「有効 (enabled)」とセットされたTCI存在情報を設定される場合、UEは、TCIフィールドが、当該CORESET上で送信されるPDCCHのDCIフォーマット1__1内に存在すると想定してもよい。

[0044] PDSCHをスケジュールするCORESETに対して、TCI存在情報が設定されない、又は、当該PDSCHがDCIフォーマット1__0によってスケジュールされる場合において、DL DCI (当該PDSCHをスケジュールするDCI) の受信と当該DCIに対応するPDSCHの受信との間の時間オフセットが閾値以上である場合、UEは、PDSCHアンテナポートのQCLを決定するために、当該PDSCHに対するTCI状態又はQCL想定が、当該PDSCHをスケジュールするPDCCH送信に用いられるCORESETに対して適用されるTCI状態又はQCL想定と同一であると想定してもよい。

[0045] TCI存在情報が「有効 (enabled)」とセットされた場合、(PDSCHを) スケジュールするコンポーネントキャリア (CC) 内のDCI内のTCI

フィールドが、スケジュールされるCC又はDL BWP内のアクティベートされたTCI状態を示し、且つ当該PDSCHがDCIフォーマット1_1によってスケジュールされる場合、UEは、当該PDSCHアンテナポートのQCLを決定するために、DCIを有し検出されたPDCCH内のTCIフィールドの値に従うTCIを用いてもよい。（当該PDSCHをスケジュールする）DL DCIの受信と、当該DCIに対応する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、閾値以上である場合、UEは、サービングセルのPDSCHのDM-RSポートが、指示されたTCI状態によって与えられるQCLタイプパラメータに関するTCI状態内のRSとQCLである、と想定してもよい。

[0046] UEが単一スロットPDSCHを設定された場合、指示されたTCI状態は、スケジュールされたPDSCHを有するスロット内のアクティベートされたTCI状態に基づいてもよい。UEが複数スロットPDSCHを設定された場合、指示されたTCI状態は、スケジュールされたPDSCHを有する最初のスロット内のアクティベートされたTCI状態に基づいてもよく、UEはスケジュールされたPDSCHを有するスロットにわたって同一であると期待してもよい。UEがクロスキャリアスケジューリング用のサーチスペースセットに関連付けられたCORESETを設定される場合、UEは、当該CORESETに対し、TCI存在情報が「有効」とセットされ、サーチスペースセットによってスケジュールされるサービングセルに対して設定されるTCI状態の少なくとも1つがQCLタイプDを含む場合、UEは、検出されたPDCCHと、当該PDCCHに対応するPDSCHと、の間の時間オフセットが、閾値以上であると想定してもよい。

[0047] 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CI-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、

閾値未満である場合（適用条件、第1条件）、UEは、サービングセルのPDSCHのDM-RSポートが、サービングセルのアクティブBWP内の1つ以上のCORESETが当該UEによってモニタされる最新（直近、latest）のスロットにおける最小（最低、lowest）のCORESET-IDを有し、モニタされるサーチスペース（monitored search space）に関連付けられたCORESETの、PDCCHのQCL指示に用いられるQCLパラメータに関するRSとQCLである、と想定してもよい。このRSは、PDSCHのデフォルトTCI状態又はPDSCHのデフォルトQCL想定と呼ばれてもよい。

[0048] DL DCIの受信と当該DCIに対応するPDSCHの受信との間の時間オフセットは、スケジューリングオフセットと呼ばれてもよい。

[0049] また、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。

[0050] QCL用時間長は、UE能力に基づいてもよく、例えばPDCCHの復号及びビーム切り替えに掛かる遅延に基づいてもよい。QCL用時間長は、PDCCH受信と、PDSCH処理用のDCI内で受信される空間QCL情報の適用と、を行うためにUEに必要とされる最小時間であってもよい。QCL用時間長は、サブキャリア間隔毎にシンボル数で表されてもよいし、時間（例えば、 μs ）で表されてもよい。当該QCL用時間長の情報は、UEからUE能力情報として基地局に報告されてもよいし、基地局から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。

[0051] 例えば、UEは、上記PDSCHのDMRSポートが、上記最小のCORESET-IDに対応するCORESETについてアクティベートされたTCI状態に基づくDL-RSとQCLであると想定してもよい。最新のスロットは、例えば、上記PDSCHをスケジューリングするDCIを受信するスロ

ットであってもよい。

[0052] なお、CORESET-IDは、RRC情報要素「ControlResourceSet」によって設定されるID（CORESETの識別のためのID、controlResourceSetId）であってもよい。

[0053] その（PDSCHの）CCに対してCORESETが1つも設定されない場合、デフォルトTCI状態は、当該CCのアクティブDL BWP内のPDSCHに適用可能であって最低IDを有するアクティベートされたTCI状態であってもよい。

[0054] Rel. 16以降において、PDSCHと、それをスケジュールするPDCCHとが、異なるcomponent carrier（CC）内にある場合（クロスキャリアスケジューリング）において、もしPDCCHからPDSCHまでの遅延（PDCCH-to-PDSCH delay）がQCL用時間長よりも短い場合、又は、もしTCI状態が当該スケジューリングのためのDCIに無い場合、UEは、当該スケジュールされたセルのアクティブBWP内のPDSCHに適用可能であり最低IDを有するアクティブTCI状態からのスケジュールされたPDSCH用のQCL想定を取得してもよい。

[0055] （NR マルチキャスト／ブロードキャスト）

Rel. 16までのNRにおいて、NWからUEに対する信号及びチャネルの少なくとも一方（以下、信号／チャネルと表現する）の送信は、ユニキャスト送信が基本である。この場合、NWから複数のUEに対して送信される同一の下りリンク（DL）データ信号／チャネル（例えば、下りリンク共有チャネル（PDSCH））を、NWの複数のビーム（又は、パネル）に対応する複数の受信機会（受信オケージョン）を用いて、各UEが受信することが想定される。

[0056] また、多数のUEが地理的に密集する環境（例えば、スタジアム等）のような、超高密度かつ高トラヒックな状況下において、複数のUEが同時にかつ同一の信号／チャネルを受信する場合が想定される。このような場合に、複数UEが同一エリアに存在し、各UEが同一の信号／チャネルを受信する

ために、各UEがユニキャストによって当該信号／チャンネルの受信を行うことは、通信の信頼性は確保できるものの、リソース利用効率を低下させると考えられる。

[0057] マルチキャスト／ブロードキャストのサービスをUEに受信されるために、グループスケジューリングの仕組みが検討されている。

[0058] 一方、既存（例えば、Rel. 16）のNRにおいて、PDSCH設定（例えば、PDSCH-Config）は、リソース割り当て（例えば、resourceAllocation）、PDSCH時間ドメイン割り当てリスト（例えば、pdsch-TimeDomainAllocationList）、PDSCHアグリゲーションファクタ（例えば、pdsch-AggregationFactor）、など、UE個別の情報が含まれる。

[0059] グループスケジューリングの動作が明らかでない。グループスケジューリングが適切に行われなければ、スループットの低下など、システム性能の低下を招くおそれがある。例えば、グループスケジューリングに既存のPDSCH設定を用いると、UE個別パラメータが多く、設定のオーバーヘッドが大きくなる。

[0060] そこで、本発明者らは、グループスケジューリングの動作を着想した。

[0061] 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、組み合わせで適用されてもよい。

[0062] （無線通信方法）

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、CC、キャリア、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、RRCパラメータ、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。

[0063] 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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 本開示において、マルチキャスト、ブロードキャスト (報知)、は互いに読み替えられてもよい。また、マルチキャストを利用するPDSCH、複数UE共通のPDSCH、共通PDSCH、共有PDSCH、マルチキャストPDSCH、ブロードキャストPDSCH、は互いに読み替えられてもよい。

[0067] 本開示において、DLデータ、コードワード (CW)、トランスポートブロック (TB)、PDSCH、は互いに読み替えられてもよい。

[0068] 本開示において、ビーム、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受信ビーム、DLプリコーディング、DLプリコーダ、DL-RS、TCI状態又はQCL想定/QCLタイプDのRS、TCI状態又はQCL想定/QCLタイプAの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、は互いに読み替えられてもよい。

[0069] 本開示において、XはYとQCLされる (X is quasi co-located (QCL

ed) with Y)、XとYがQCLタイプDを用いてQCLされる(X and Y are quasi co-located with 'QCL-TypeD')、XとYがQCLタイプDに関してQCLされる(X and Y are quasi co-located with respect to 'QCL-TypeD')、XとYがQCLタイプDの関係である、は互いに読み替えられてもよい。XとYは、RS又はRSリソースであってもよい。

[0070] <第1の実施形態>

1つのDCIが、複数UEに対するDLデータをスケジュールしてもよい。1つのDCIは、複数の受信オケージョンにおける同じDLデータをスケジュールしてもよい。

[0071] 複数UEにおいて適切なビーム(最良のビーム)は異なってもよい。複数の受信オケージョンは、複数のQCLパラメータ(例えば、ビーム、QCL想定、TCI状態)にそれぞれ関連付けられてもよい。各受信オケージョンにおけるDLデータは、対応するQCLパラメータを用いて送信(受信)されてもよい。

[0072] 図1の例において、1つのDCIは、受信オケージョン(オケージョン)#0から#3における同じDLデータをスケジュールする。オケージョン#0、#1、#2、#3におけるDLデータは、それぞれQCLパラメータ(QCL)#0、#1、#2、#3を用いて送信(受信)される。当該DCIは、全てのUEに対して送信される。オケージョン#0におけるDLデータは、UE#0、#1に対して送信される。オケージョン#1におけるDLデータは、UE#2に対して送信される。オケージョン#2におけるDLデータは、UE#3に対して送信される。オケージョン#3におけるDLデータは、UE#4に対して送信される。

[0073] DCIは、共通サーチスペースにおいて送信されてもよいし、グループ共通サーチスペースにおいて送信されてもよい。UEに用いられるQCLに応じて、DCIのためのPDCCHモニタリングオケージョンが異なってもよい。UEは、複数のQCL想定(assumption)に基づいて、PDCCHモニタリングオケージョンを選択してもよい。

- [0074] 1つのDLデータは、1つのコードワード（CW）であってもよいし、1つのトランスポートブロック（TB）であってもよい。同じDLデータは、同じサイズ（例えば、トランスポートブロックサイズ（TBS））を有していてもよいし、異なるサイズを有していてもよい。
- [0075] 基地局が複数のビームを用いて同時にDLデータを送信しないことが想定されてもよい。
- [0076] 以下、第2及び第3の実施形態におけるRRCパラメータが、PDSCH設定内において設定される例について説明するが、第2及び第3の実施形態におけるRRCパラメータが、PDCCH設定（例えば、PDCCH-Config）内において設定されてもよい。例えば、マルチキャストPDSCH用のサーチスペースが仕様に規定され、第2及び第3の実施形態におけるRRCパラメータが、当該サーチスペースの設定内において設定されてもよい。
- [0077] 以上の第1の実施形態によれば、UEは、複数の受信オケージョンにおける複数のDLデータの少なくとも1つを適切に受信できる。
- [0078] <第2の実施形態>
《受信オケージョンとQCL想定の関連付け》
1つのDCIが、DLデータ用の複数の受信オケージョンをスケジュールし、UEは、QCL想定に対応する受信オケージョンにおいてDLデータを受信してもよい。
- [0079] UEは、RRCパラメータとMAC CEとDCIとの少なくとも1つによって、受信オケージョンとQCL想定の間の関連付け（QCLパラメータ情報）を設定／指示されてもよい。例えば、RRCパラメータによって複数の関連付けが設定され、MAC CEによって複数の関連付けの1つがアクティベートされてもよい。
- [0080] UEは、次のQCL想定設定／指示方法1及び2のいずれかによって、受信オケージョンとQCL想定の間の関連付けを設定／指示されてもよい。
- [0081] [QCL想定設定／指示方法1]
例えば、図2Aに示すように、PDSCH設定毎に、DLデータ用の受信

オケージョンのリストが設定されてもよい。受信オケージョン毎に、QCL想定が設定されてもよい。QCL想定は、対応するSSB/CSI-RS/TRS/TCI状態のインデックス又はIDであってもよい。

[0082] [QCL想定設定/指示方法2]

例えば、図2Bに示すように、PD SCH設定毎に、DLデータ用の1番目のオケージョン#0に対するQCL想定が設定されてもよい。残りのオケージョンのQCL想定は、暗示的に設定されてもよい（導出されてもよい）。

[0083] 例えば、もしオケージョン#0に対するQCL想定としてSSB#0が設定される場合、UEは、SSB/CSI-RS/TRS/TCI状態のインデックスをインクリメントすることによって、残りのオケージョンに対するQCL想定（オケージョン#1に対するQCL想定としてSSB#1、オケージョン#2に対するQCL想定としてSSB#2、オケージョン#3に対するQCL想定としてSSB#3、…）を導出する。

[0084] 《受信オケージョン決定方法》

例えば、図3に示すように、UEは、QCL想定に基づいて、DLデータ用の1以上の受信オケージョンを選択してもよい。

[0085] UEは、次のQCL想定決定方法1から5の少なくとも1つに従ってQCL想定を選択されてもよい。

[0086] [QCL想定決定方法1]

QCL想定は、最近のPRACH送信オケージョンに対応するSSBインデックスであってもよい。

[0087] [QCL想定決定方法2]

QCL想定は、DCIのQCL想定であってもよい。DCI、DLデータをスケジュールするDCI、共通サーチスペースのPDCCHモニタリングオケージョン、は互いに読み替えられてもよい。

[0088] [QCL想定決定方法3]

QCL想定は、（最近の）L1-RSRP/L1-SINRビーム報告の

最良ビームであってもよい。

[0089] [QCL 想定決定方法 4]

QCL 想定は、L1-RSRP/L1-SINR ビーム測定によって UE に識別された最良ビームであってもよい。この最良ビームは報告されてなくてもよい。

[0090] [QCL 想定決定方法 5]

QCL 想定は、UE 実装に依存してもよい。

[0091] QCL 想定決定方法 1 から 5 のうち、どれが用いられるかは、仕様に規定されてもよいし、上位レイヤシグナリングによって設定されてもよいし、UE 能力として報告されてもよい。

[0092] 以上の第 2 の実施形態によれば、UE は、複数の受信オケージョンにおける複数の DL データのうち、QCL 想定に対応する DL データを適切に決定できる。

[0093] <第 3 の実施形態>

《受信オケージョンと PDSCH リソースの関連付け》

UE は、RRC パラメータと MAC CE と DCI との少なくとも 1 つによって、受信オケージョンと PDSCH リソースの間の関連付け（リソース情報）を設定／指示されてもよい。例えば、RRC パラメータによって複数の関連付けが設定され、MAC CE によって複数の関連付けの 1 つがアクティベートされてもよい。

[0094] PDSCH リソースは、次のリソース設定／指示方法 1 及び 2 のいずれかに従って設定されてもよい。

[0095] [リソース設定／指示方法 1]

例えば、図 4 A に示すように、PDSCH 設定毎に、DL データ用の受信オケージョンのリストが設定されてもよい。受信オケージョン毎に、PDSCH リソースが設定されてもよい。PDSCH リソースは、time domain resource allocation (TDRA) と frequency domain resource allocation (FDRA) との少なくとも 1 つによって設定されてもよい。

[0096] [リソース設定／指示方法 2]

例えば、図 4 B に示すように、PDSCH リソースは、1 つの受信オケージョンに対して設定されてもよい。1 つの受信オケージョンは、最初の受信オケージョンであってもよいし、最後の受信オケージョンであってもよい。PDSCH 設定毎に、DL データの 1 番目の受信オケージョン用の PDSCH リソースが設定されてもよい。残りの受信オケージョンの PDSCH リソースは、暗示的に設定されてもよい（導出されてもよい）。

[0097] もし $(m-1)$ 番目の受信オケージョンの時間ドメイン (TD) リソースと m 番目の受信オケージョンの TD リソースとの間の関係が時間オフセット T_{ffset} によって決定される場合、 m 番目の受信オケージョンの周波数ドメイン (FD) リソースは、 $(m-1)$ 番目の受信オケージョンの FD リソースと同じであってもよい。

[0098] T_{ffset} は、仕様によって規定されてもよいし、RRC パラメータによって設定されてもよいし、UE 能力報告によって決定されてもよい。

[0099] T_{ffset} は、 $(m-1)$ 番目の受信オケージョンの TD リソースの開始から、 m 番目の受信オケージョンの TD リソースの開始までの時間であってもよいし、 $(m-1)$ 番目の受信オケージョンの TD リソースの終了から、 m 番目の受信オケージョンの TD リソースの開始までの時間であってもよい。

[0100] 図 5 A の例では、リソース設定／指示方法 1 において、受信オケージョン毎に、PDSCH の TDRA 及び FDRA の両方が設定される。この例によれば、各受信オケージョンの PDSCH リソースを柔軟に設定できる。

[0101] 図 5 B の例では、リソース設定／指示方法 1 において、受信オケージョン毎に PDSCH の FDRA が設定される。1 番目の受信オケージョンの TDRA は設定され、2 番目以降の受信オケージョンの TDRA は設定されず、 T_{ffset} に基づいて導出される。

[0102] 図 6 A の例では、リソース設定／指示方法 2 において、1 番目の受信オケージョンの周波数ドメインリソースが設定され、残りの受信オケージョンの決定に用いられる。ここでの T_{ffset} は、 $(m-1)$ 番目の受信オケージョンの

T D リソースの終了から、 m 番目の受信オケージョンの T D リソースの開始までの時間（間隔）である。

[0103] ($m - 1$) 番目の受信オケージョンの周波数ドメインリソースと m 番目の受信オケージョンの F D リソースとの間の関係が周波数オフセット F_{offset} によって決定されてもよい。

[0104] F_{offset} は、仕様によって規定されてもよいし、R R C パラメータによって設定されてもよいし、U E 能力報告によって決定されてもよい。

[0105] F_{offset} は、($m - 1$) 番目の受信オケージョンの F D リソースの最低周波数から、 m 番目の受信オケージョンの F D リソースの最低周波数までのインデックス（数、P R B 数）であってもよいし、($m - 1$) 番目の受信オケージョンの F D リソースの最高周波数から、 m 番目の受信オケージョンの F D リソースの最低周波数までのインデックス（数、間隔、P R B 数）であってもよい。

[0106] 図 6 B の例では、リソース設定／指示方法 2 において、 T_{offset} は、($m - 1$) 番目の受信オケージョンの T D リソースの終了から、 m 番目の受信オケージョンの T D リソースの開始までの時間（間隔）である。 F_{offset} は、($m - 1$) 番目の受信オケージョンの F D リソースの最低周波数（最初の P R B インデックス）から、 m 番目の受信オケージョンの F D リソースの最低周波数（最初の P R B インデックス）までの P R B インデックス（P R B 数）である。

[0107] 《T D R A / F D R A》

T D R A / F D R A の値は、次の定義 1 及び 2 のいずれかに従ってもよい。

[0108] [定義 1]

2 番目以降の受信オケージョンの T D R A / F D R A の値の定義は、1 番目の受信オケージョンの T D R A / F D R A の値の定義と同様であってもよい。

[0109] 例えば、図 7 に示すように、オケージョン # 0 から # 3 のそれぞれの F D

リソースは、BWPの最初のPRBインデックスからのPRBインデックス (PRB数) として表されてもよい。

[0110] TDリソースは、スケジューリングDCI (開始又は終了) からの時間 (例えば、スロット数、シンボル数、時間 [ms]、start and length indicator value (SLIV) の少なくとも1つ) として表されてもよい。

[0111] [定義2]

2番目以降の受信オケージョンのTDRA/FDRAの値の定義は、1番目の受信オケージョンのTDRA/FDRAの値の定義と異なってもよい。

[0112] m ($m \geq 2$) 番目の受信オケージョンのTD/FDリソースは、1番目の受信オケージョンのTD/FDリソースからの差分 (相対値) として表されてもよい。

[0113] 例えば、図8に示すように、オケージョン#0のFDリソースの最初のPRBインデックスは、BWPの最初のPRBインデックスからのPRBインデックスとして表される。オケージョン#1、#2、#3のそれぞれのFDリソースの最初のPRBインデックスは、オケージョン#0のFDリソースの最初のPRBインデックスからのPRBインデックスとして表される。

[0114] m ($m \geq 2$) 番目の受信オケージョンのTD/FDリソースは、 $(m-1)$ 番目の受信オケージョンのTD/FDリソースからの差分 (相対値) として表されてもよい。

[0115] 例えば、図9に示すように、オケージョン#0のFDリソースの最初のPRBインデックスは、BWPの最初のPRBインデックスからのPRBインデックスとして表される。オケージョン# m ($m=1, 2, 3$) のFDリソースの最初のPRBインデックスは、オケージョン# $(m-1)$ のFDリソースの最初のPRBインデックスからのPRBインデックスとして表される。

[0116] 《PD SCH設定》

PD SCHのための次の少なくとも1つのパラメータは、全ての受信オケージョンに共通であってもよい。

- ・ データスクランプリング識別情報（例えば、dataScramblingIdentityPDSCH）
- ・ PDSCHマッピングタイプA用下りリンクDMRS（例えば、dmrs-DownLinkForPDSCH-MappingTypeA）
- ・ PDSCHマッピングタイプB用下りリンクDMRS（例えば、dmrs-DownLinkForPDSCH-MappingTypeB）
- ・ 仮想リソースブロック（VRB）－物理リソースブロック（PRB）インターリーバ（例えば、vrb-ToPRB-Interleaver）
- ・ PDSCHアグリゲーションファクタ（例えば、pdsch-AggregationFactor）
- ・ 追加変更用レートマッチパターンリスト（例えば、rateMatchPatternToAddModList）
- ・ 解放用レートマッチパターンリスト（例えば、rateMatchPatternToReleaseList）
- ・ レートマッチパターングループ1（例えば、rateMatchPatternGroup1）
- ・ レートマッチパターングループ2（例えば、rateMatchPatternGroup2）
- ・ リソースブロックグループ（RBG）サイズ（例えば、rbg-Size）
- ・ modulation and coding scheme（MCS）テーブル（例えば、mcs-Table）
- ・ DCIによってスケジュールされるコードワードの最大数（例えば、maxNr ofCodeWordsScheduledByDCI）
- ・ PRBバンドリングタイプ（例えば、prb-BundlingType）
- ・ 追加変更用ゼロパワー（ZP）－CSI-RSリソースセットリスト（例えば、zp-CSI-RS-ResourceToAddModList）
- ・ 解放用ZP－CSI-RSリソースセットリスト（例えば、zp-CSI-RS-ResourceToReleaseList）
- ・ 追加変更用非周期的（aperiodic）ゼロパワー（ZP）－CSI-RSリソースセットリスト（例えば、aperiodic-ZP-CSI-RS-ResourceSetsToAddModList）

t)

- ・解放用非周期的ZP-CSI-RSリソースセットリスト（例えば、aperiodic-ZP-CSI-RS-ResourceSetsToReleaseList）
- ・追加変更用セミパーシステント（SP）-ZP-CSI-RSリソースセットリスト（例えば、sp-ZP-CSI-RS-ResourceSetsToAddModList）
- ・解放用SP-ZP-CSI-RSリソースセットリスト（例えば、sp-ZP-CSI-RS-ResourceSetsToReleaseList）
- ・周期的（periodic）-ZP-CSI-RSリソースセット（例えば、p-ZP-CSI-RS-ResourceSet）

[0117] 全ての受信オケージョンに共通のパラメータは、PDSCH設定のうち、FDRA、TDRA、TCI状態を除くパラメータであってもよい。

[0118] 以上の第3の実施形態によれば、UEは、複数の受信オケージョンのそれぞれのPDSCHリソースを適切に決定できる。

[0119] <第4の実施形態>

マルチキャストPDSCHに対し、DCI内にTCIが存在すること（DCI内TCI存在、例えば、`tcj-PresentInDCI`）は設定されなくてもよい。

[0120] マルチキャストPDSCHに対し、DCI内TCI存在は設定されてもよい。PDSCH用アクティブTCI状態が、受信オケージョン毎に設定／通知され、DCI内のフィールド（例えば、TCIフィールド）の1つの値が全ての受信オケージョンのTCI状態を示してもよい。DCI内のフィールドが受信オケージョン毎の値を示してもよい。1つの受信オケージョンのTCI状態に3ビットを用い、4つの受信オケージョンがスケジュールされる場合、フィールドのサイズは、 $3 \times 4 = 12$ ビットであってもよい。

[0121] UEは、QCL想定に基づいてPDSCHの受信オケージョンを選択し、スケジューリングDCIによって指示されたTCI状態をPDSCHのDMRSを受信に用いてもよい（PDSCHのDMRSが、当該指示されたTCI状態とQCLされると想定してもよい）。この動作によれば、例えば、あるセルが、SSBの送信に広いビームを用い、CSI-RSの送信にSSB

よりも細いビームを用いて運用される場合、より適切にビームを制御することができる。

[0122] 図10の例において、オケージョン#0から#3のそれぞれに対し、複数のTCI状態がアクティベートされる。UEは、QCL想定としてQCL#1を決定し、QCL想定に対応するオケージョン#1を決定する。PDSCCHのスケジューリングDCIは、TCI状態#1-3を示す。UEは、オケージョン#1において、PDSCCHのDMRSの受信に指示されたTCI状態#1-3を用いる。

[0123] 以上の第4の実施形態によれば、UEは、受信オケージョンにおけるPDSCCH DMRSの受信に用いるTCI状態を適切に決定できる。

[0124] <第5の実施形態>

複数のDCIが、複数の受信オケージョンをそれぞれスケジュールしてもよい。複数の受信オケージョンのそれぞれにおいて同じDLデータが送信されてもよい。

[0125] 《QCLとDCIとDLデータとの関連付け》

QCL#xを用いる1つのDCIが、複数のUEに対し、QCL#x'を有するDLデータをスケジュールしてもよい。

[0126] あるQCLに関連付けられた(対応する)PDCCCHモニタリングオケージョンにおいて検出されたDCIが、当該QCLに関連付けられた受信オケージョンにおけるDLデータをスケジュールしてもよい。

[0127] 図11の例において、1つのサーチスペースにおけるDCI#0から#3はそれぞれQCL#0から#3を用いる。当該サーチスペースは、UE#0から#4によってモニタされる。当該サーチスペースは、共通サーチスペースであってもよいし、グループ共通サーチスペースであってもよいし、グループスケジューリング用サーチスペースであってもよい。UEは、PDCCCH用のQCL(TCI状態)に応じて、DCIを受信するPDCCCHモニタリングオケージョンを決定してもよい。PDCCCH用のQCLに依存して、当該PDCCCHのモニタリングオケージョンが異なってもよい。

[0128] DCI #0から#3は、オケージョン#0から#3をそれぞれスケジュールする。オケージョン#0から#3において同じDLデータが送信される。オケージョン#0、#1、#2、#3におけるDLデータは、それぞれQCL #0、#1、#2、#3を用いて送信される。オケージョン#0におけるDLデータは、UE #0、#1に対して送信される。オケージョン#1におけるDLデータは、UE #2に対して送信される。オケージョン#2におけるDLデータは、UE #3に対して送信される。オケージョン#3におけるDLデータは、UE #4に対して送信される。

[0129] 《PDCCHモニタリング》

PDCCHモニタリングは、次のPDCCHモニタリング方法1から3の少なくとも1つに従ってもよい。

[0130] [PDCCHモニタリング方法1]

共通サーチスペース又はグループ共通サーチスペースにおいて複数のDCIが送信（受信）されてもよい。UEは、PDCCH用に設定／指示されたQCLに対応するPDCCHモニタリングオケージョンを、DCIの受信用に選択してもよい。

[0131] 図12Aの例では、1つのサーチスペースにおいてDCI #0から#3が送信される。DCI #0から#3は、QCL #0から#3をそれぞれ用いて送信される。PDCCHモニタリングオケージョン（MO）#0から#3においてDCI #0から#3がそれぞれ送信される。UEは、PDCCH用のQCLに対応するPDCCHモニタリングオケージョンにおいてDCIをモニタする。

[0132] [PDCCHモニタリング方法2]

複数のQCLのそれぞれに対して、共通サーチスペース又はグループ共通サーチスペースが設定されてもよい。UEは、PDCCH用に設定／指示されたQCLに対応するサーチスペースを、DCIの受信用に選択してもよい。

[0133] 図12Bの例では、サーチスペース（SS）#0から#3においてDCI

0から# 3がそれぞれ送信される。DCI # 0から# 3は、QCL # 0から# 3をそれぞれ用いて送信される。UEは、PDCCH用のQCLに対応するサーチスペースにおいてDCIをモニタする。

[0134] [PDCCHモニタリング方法3]

複数のQCLのそれぞれに対して、共通CORESET又はグループ共通CORESETが設定されてもよい。UEは、PDCCH用に設定/指示されたQCLに対応するサーチスペースを、DCIの受信用に選択してもよい。

[0135] 図12Cの例では、CORESET (CR) # 0から# 3においてDCI # 0から# 3がそれぞれ送信される。DCI # 0から# 3は、QCL # 0から# 3をそれぞれ用いて送信される。UEは、PDCCH用のQCLに対応するCORESETにおいてDCIをモニタする。

[0136] UEは、共通サーチスペース又はグループ共通サーチスペースとして設定されたグループスケジューリング用サーチスペースをモニタすることによって、DCIを検出する。

[0137] グループスケジューリング用サーチスペースは、QCL想定に依存して異なってもよい。例えば、グループスケジューリング用サーチスペースは、QCL想定に依存して、異なる時間ドメインリソース（シンボル、スロットなど）を有してもよい。

[0138] UEは、グループスケジューリング用サーチスペース内の各PDCCHモニタリングオケージョン（各PDCCHモニタリングオケージョン内のDCI）において、同じDLデータがスケジュールされると想定してもよい。

[0139] UEは、グループスケジューリング用サーチスペースを上位レイヤシグナリングによって設定されてもよい。

[0140] 図12Aから12Cの例において、UEは、オケージョン# 0から# 3のいずれかのDLデータを受信できればよい。この場合、UEは、次の復号動作1から3のいずれかに従ってもよい。

[0141] [復号動作1]

UEは、DCI #0から#3の全てを復号し、オケージョン#0から#3のいずれかのDLデータの復号に成功した場合、HARQ-ACKを送信（報告）してもよい。

[0142] [復号動作2]

UEは、DCI #0から#3の全てを復号し、オケージョン#0から#3のうち、QCL想定に基づく1つのオケージョンにおけるDLデータを復号し、当該DLデータの復号に成功した場合、HARQ-ACKを送信（報告）してもよい。

[0143] [復号動作3]

UEは、DCI #0から#3のうち、QCL想定に基づく1つのPDCC HモニタリングオケージョンにおけるDCIを復号し、当該DCIによってスケジュールされるDLデータ（当該QCL想定に基づく受信オケージョンにおけるDLデータ）を復号し、当該DLデータの復号に成功した場合、HARQ-ACKを送信（報告）してもよい。

[0144] 《DCIのQCLとDLデータのQCLとの関係》

DCIのQCL (x) と、DLデータのQCL (x') と、の関係は、次の関係1又は2であってもよい。

[0145] [関係1]

$x = x'$ 。グループスケジューリング用サーチスペースにおいて検出されたDCIによってスケジュールされるPD SCHのQCLは、当該DCIのQCLと等しくてもよい。

[0146] [関係2]

$x \neq x'$ 。グループスケジューリング用サーチスペースにおいて検出されたDCIによってスケジュールされるPD SCHのQCLは、当該DCIのQCLと異なってもよい。DLデータの各受信オケージョンのQCLはRR Cパラメータ/MAC CE/DCIによって設定/通知/指示されてもよい。DLデータの各受信オケージョンのQCLは、第2の実施形態と同様に決定されてもよい。

[0147] グループスケジューリング用サーチスペースにおいて検出されるDCIは、次のDCI 1又は2であってもよい。

[0148] [DCI 1]

グループスケジューリング用サーチスペースにおいて検出されるDCIに、DCIレベルビーム指示のためのフィールドが存在しない（含まれない）。例えば、PDSCH用のTCIフィールドが0ビットであってもよいし、DCI内TCI存在（例えば、`tci-PresentInDCI`）が設定されなくてもよい。グループスケジューリング用サーチスペースが共通サーチスペースである場合、DCI 1が用いられてもよい。

[0149] [DCI 2]

もし設定される場合、グループスケジューリング用サーチスペースにおいて検出されるDCIに、DCIレベルビーム指示のためのフィールドが存在する（含まれる）。例えば、PDSCH用のTCIフィールドが3ビットであってもよいし、DCI内TCI存在が設定されてもよい。DCI 2は、DCIフォーマット1_1であってもよい。DCI 1によれば、DCIによってビームを指示することができるため、より柔軟な指示が可能になる。また、マルチキャスト／ブロードキャストのカバレッジ改善が可能になる。また、高速移動UEに対して、高速ビーム制御が可能になる。

[0150] 《TCI状態の設定／アクティベーション》

PDSCHのTCI状態リストの設定／アクティベーションは、次のTCI状態設定／アクティベーション方法1から3の少なくとも1つに従ってもよい。

[0151] [TCI状態設定／アクティベーション方法1]

PDSCH設定毎に、PDSCHのTCI状態リストが設定／アクティベートされてもよい。全ての受信オケージョンに対して、PDSCHのTCI状態リストが設定／アクティベートされてもよい。

[0152] UEは、全ての受信オケージョンに対して、PDSCH用のアクティブTCI状態の同じセットを用いてもよい。複数の受信オケージョンに対して異

なるQCLパラメータが想定される場合、複数のスケジューリングDCI内のTCIフィールドが異なるコードポイントを指示してもよい。

[0153] 図13の例において、オケージョン#0から#3のために、TCI状態#0から#7がアクティベートされる。オケージョン#1のDLデータをスケジュールするDCI#1内のTCIフィールドは、コードポイント011を指示する。UEは、アクティベートされたTCI状態#0から#7のうち、コードポイント011に対応するTCI状態#3を、オケージョン#1のDLデータの受信に用いる。

[0154] [TCI状態設定／アクティベーション方法2]

受信オケージョン毎に、PDSCHのTCI状態リストが設定／アクティベートされてもよい。

[0155] 図14の例において、オケージョン#0用のTCI状態#0-0から#0-7がアクティベートされ、オケージョン#1用のTCI状態#1-0から#1-7がアクティベートされる。オケージョン#1のDLデータをスケジュールするDCI#1内のTCIフィールドは、コードポイント011を指示する。UEは、オケージョン#1用にアクティベートされたTCI状態#1-0から#1-7のうち、コードポイント011に対応するTCI状態#1-3を、オケージョン#1のDLデータの受信に用いる。

[0156] [TCI状態設定／アクティベーション方法3]

DCI/PDCCH/CORESET／サーチスペース／PDCCHモニタリングオケージョン毎に、PDSCHのTCI状態リストが設定／アクティベートされてもよい。

[0157] 図15の例において、DCI#0を運ぶPDCCH用のTCI状態#0-0から#0-7がアクティベートされ、DCI#1を運ぶPDCCH用のTCI状態#1-0から#1-7がアクティベートされる。オケージョン#1のDLデータをスケジュールするDCI#1内のTCIフィールドは、コードポイント011を指示する。UEは、DCI#1用にアクティベートされたTCI状態#1-0から#1-7のうち、コードポイント011に対応す

るTCI状態#1-3を、DCI#1によってスケジュールされるオケージョン#1のDLデータの受信に用いる。

[0158] 《DCIサイズ》

1つのグループスケジューリング用サーチスペースにおける各PDCCHモニタリングオケージョン内のDCIサイズは、次のDCIサイズ1及び2の少なくとも1つに従ってもよい。

[0159] [DCIサイズ1]

1つのグループスケジューリング用サーチスペースにおける各PDCCHモニタリングオケージョン内のDCIサイズは等しくてもよい。

[0160] DCIサイズ1によれば、UEのブラインド復号を簡略化できる。また、復号前ビット又は復調前受信信号の同相加算が可能となる。

[0161] DCIサイズを決定するための上位レイヤパラメータ（特定パラメータ、例えば、`tci-PresentInDCI`）の値は、全てのPDCCHモニタリングオケージョンに共通に設定されてもよい。

[0162] 特定パラメータに対し、UEは、次の特定パラメータ決定方法1から4のいずれかに従ってもよい。

[0163] [特定パラメータ決定方法1]

ある受信オケージョンに対して特定パラメータが設定される場合、他の受信オケージョンに対しても特定パラメータが必ず設定される。UEは、受信オケージョンに対する特定パラメータを、対応するDCI内のフィールドに適用する。

[0164] 例えば、ある受信オケージョンに対し、PDSCH TCI状態リストが設定され、アクティブTCI状態が通知（アクティベート）される場合、UEは、他の受信オケージョンに対しても、PDSCH TCI状態リストが設定され、アクティブTCI状態が通知（アクティベート）される、と想定する。

[0165] [特定パラメータ決定方法2]

UEは、ある受信オケージョンに対して設定される特定パラメータを、他

の受信オペレーションにも用いる。UEは、受信オペレーションに対する特定パラメータを、対応するDCI内のフィールドに適用する。

[0166] 例えば、第1受信オペレーションに対してPD SCH TCI状態リストが設定され、且つ第2受信オペレーションに対してPD SCH TCI状態リストが設定されない又はアクティブTCI状態が通知されない場合、UEは、第1受信オペレーションのPD SCH用アクティブTCI状態に基づいて、第2受信オペレーションのPD SCH用アクティブTCI状態を導出する。

[0167] [特定パラメータ決定方法3]

UEは、特定パラメータが設定／通知された受信オペレーションに対するDCI内のフィールドから、特定パラメータに関する指示を取得し、特定パラメータが設定／通知されない受信オペレーションに対するDCIにおいて、特定パラメータに関するフィールドを無視する。

[0168] 例えば、第1受信オペレーションに対してPD SCH TCI状態リストが設定され、且つ第2受信オペレーションに対してPD SCH TCI状態リストが設定されない又はアクティブTCI状態が通知されない場合、UEは、第1受信オペレーションに対するDCIのTCIフィールドを参照することによって、第1受信オペレーションのPD SCH用のTCI状態（ビーム）を決定し、第2受信オペレーションに対するDCIのTCIフィールドを無視する。

[0169] [特定パラメータ決定方法4]

UEは、ある受信オペレーションに対して設定／通知された特定パラメータを使用しない。UEは、各DCIにおいて特定パラメータに関するフィールドを無視する。

[0170] 例えば、第1受信オペレーションに対してPD SCH TCI状態リストが設定され、且つ第2受信オペレーションに対してPD SCH TCI状態リストが設定されない又はアクティブTCI状態が通知されない場合、UEは、全ての受信オペレーションに対するDCIのTCIフィールドを無視する。

[0171] UEが、ある受信オペレーションに対するDCIのTCIフィールドを無視

する場合、当該受信オケージョンのPDSCH受信にデフォルトTCI状態を用いてもよい。デフォルトTCI状態は、仕様に規定されてもよいし、上位レイヤシグナリングによって設定／通知されてもよい。

[0172] [DCIサイズ2]

1つのグループスケジューリング用サーチスペースにおける各PDCCHモニタリングオケージョン内のDCIサイズは異なってもよい。

[0173] DCIサイズを決定するための上位レイヤパラメータ（特定パラメータ、例えば、`tcj-PresentInDCI`）の値は、PDCCHモニタリングオケージョン毎に設定されてもよい。

[0174] PDSCH用TCI状態リストの設定／アクティベーションは、受信オケージョン毎に行われてもよいし、DCI毎に行われてもよい。

[0175] 以上の第5の実施形態によれば、UEは、複数の受信オケージョンの少なくとも1つにおけるDLデータをスケジュールするDCIを適切にモニタできる。

[0176] <第6の実施形態>

《PDSCHリソース配置》

UEは、RRCパラメータとMAC CEとDCIとの少なくとも1つによって、受信オケージョンとPDSCHリソースの間の関連付け（リソース情報）を設定／指示されてもよい。例えば、RRCパラメータによって複数の関連付けが設定され、MAC CEによって複数の関連付けの1つがアクティベートされてもよい。

[0177] 複数の受信オケージョンを有するPDSCHのために、次のリソース配置（allocation）1及び2の少なくとも1つが用いられてもよい。

[0178] [リソース配置1]

受信オケージョン又はDCI毎に、PDSCHリソースが設定されてもよい。

[0179] 例えば、前述の図4Aに示すように、1つのPDSCH設定において、DLデータ用の受信オケージョン又はDCIのリストが設定されてもよい。受

信オケージョン又はDCI毎に、PD SCHリソースが設定されてもよい。PD SCHリソースは、TDRAとFDRAとの少なくとも1つを含んでもよい。

[0180] [リソース配置2]

1つの受信オケージョン（例えば、最初又は最後の受信オケージョン）又は1つのDCCI（例えば、最初又は最後のDCI）に対して、PD SCHリソースが設定されてもよい。

[0181] 例えば、前述の図4Bに示すように、1つのPD SCH設定において、DLデータ用の1つの受信オケージョン（1つのDCI）用のPD SCHリソースが設定されてもよい。当該PD SCHリソースを用いて、残りの受信オケージョン（DCI）用のPD SCHリソースが導出されてもよい（暗示的に通知されてもよい）。

[0182] 例えば、 $(m-1)$ 番目の受信オケージョンのTDリソースと、 m 番目の受信オケージョンのTDリソースとの関係（例えば、 T_{offset} ）が、仕様に規定されてもよいし、RRCパラメータによって設定されてもよいし、UE能力によって報告されてもよい。 m 番目の受信オケージョンのFDリソースが、 $(m-1)$ 番目の受信オケージョンのFDリソースと同じであってもよい。

[0183] TDRA/FDRAの値は、第3の実施形態のTDRA/FDRAの定義1及び2のいずれかに従ってもよい。

[0184] m 番目の受信オケージョンのTD/FDリソースが、1番目の受信オケージョンのTD/FDリソース又は $(m-1)$ 番目の受信オケージョンのTD/FDリソースに依存する場合、UEは、スケジュールDCIだけでなく、それ以前のDCIを検出する必要があるため、本実施形態における m 番目の受信オケージョンのTD/FDリソースは、1番目の受信オケージョンのTD/FDリソース又は $(m-1)$ 番目の受信オケージョンのTD/FDリソースに依存しなくてもよい。

[0185] 例えば、各受信オケージョンのFDリソースは、BWPの最初のPRBインデックスからのPRBインデックスとして表されてもよい。例えば、図1

6に示すように、各受信オケージョンのTDリソースは、スケジュールDCI（開始又は終了）からの時間（スロット数／シンボル数）として表されてもよい。

[0186] 以上の第6の実施形態によれば、UEは、複数の受信オケージョンを有するPDSCHのリソースを適切に決定できる。

[0187] <他の実施形態>

第1から第3の実施形態の少なくとも1つを用いる第1機能と、第4から第6の実施形態の少なくとも1つを用いる第2機能と、が仕様に規定されてもよい。UEは、第1機能と第2機能のいずれかを上位レイヤシグナリングによって設定されてもよい。UEは、第1機能と第2機能の少なくとも1つをサポートすることを報告してもよい。

[0188] 第1から第6の実施形態の少なくとも1つのPDSCHのスケジューリングのための特定radio network temporally identifier (RNTI)が規定され、UEに設定されてもよい。当該PDSCHをスケジュールするDCIは、特定RNTIによってスクランブルされるcyclic redundancy check (CRC)を有してもよい。当該PDSCHのデータは、特定RNTIによってスクランブルされてもよい。UEは、特定RNTIによるスクランブリングを想定してDCI又はPDSCHを復号してもよい。特定RNTIは、複数のグループUEに対して設定されてもよいし、UE個別に設定されてもよい。

[0189] 特定RNTIは、既存のRNTI（例えば、RA-RNTI、C-RNTIなど）であってもよい。当該PDSCHをスケジュールするDCIは、特定RNTIによってスクランブルされるCRCを有してもよい。当該PDSCHのデータは、特定RNTIによってスクランブルされてもよい。UEは、特定RNTIによるスクランブリングを想定してDCI又はPDSCHを復号してもよい。特定RNTIは、複数のグループUEに対して設定されてもよいし、UE個別に設定されてもよい。

[0190] （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。

[0191] 図17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。

[0192] 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。

[0193] EN-DCでは、LTE (E-UTRA) の基地局 (eNB) がマスターノード (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。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

- [0201] 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。
- [0202] 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。
- [0203] 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。
- [0204] 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。
- [0205] 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。
- [0206] 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。

- [0207] 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。
- [0208] 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 Grant、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。
- [0209] 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。
- [0210] 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。
- [0211] PUCCHによって、チャネル状態情報 (Channel State Information (CSI))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat reQuest Acknowledgement (HARQ-ACK)、ACK/NACKなどと呼ばれてもよい) 及びスケジューリングリクエスト (Scheduling Request (SR)) の少なくとも1つを含む上り制御情報 (Uplink Control Information (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ブルが伝送されてもよい。

[0212] 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。

[0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 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。

[0216] (基地局)

図18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。

[0217] 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。

[0218] 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。

[0219] 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。

[0220] 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。

[0221] 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。

[0222] 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。

- [0223] 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。
- [0224] 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。
- [0225] 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。
- [0226] 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、デジタルー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。
- [0227] 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。
- [0228] 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。
- [0229] 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、アナログーデジタル変換、高速フーリエ変換（Fast Fourier Tr

ansform (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PDCPL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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 送受信部120は、下りリンク制御情報を送信してもよい。制御部110は、前記複数の受信オケージョンのうち、疑似コロケーション (QCL) パラメータに対応する受信オケージョンを、データの送信に用いてもよい。前記下りリンク制御情報は、前記複数の受信オケージョンをスケジュールしてもよい。前記データは、前記複数の受信オケージョンのそれぞれにおいて送信されてもよい。

[0234] 送受信部 120 は、複数の下りリンク制御情報を送信してもよい。制御部 110 は、複数の受信オケージョンのうち、疑似コロケーション (QCL) パラメータに対応する受信オケージョンを、データの送信に用いてもよい。前記複数の下りリンク制御情報は、前記複数の受信オケージョンをそれぞれスケジュールしてもよい。前記データは、前記複数の受信オケージョンのそれぞれにおいて送信されてもよい。

[0235] (ユーザ端末)

図 19 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。

[0236] 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。

[0237] 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。

[0238] 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。

[0239] 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。

- [0240] 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。
- [0241] 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。
- [0242] 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。
- [0243] 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。
- [0244] 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。
- [0245] 送受信部220（送信処理部2211）は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、DFT処理（必要に応じて）、IFFT処理、プリコーディング、デジタルー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。
- [0246] 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、あるチャンネル（例えば、PUSCH）について、トランスフォームプリコーディングが有効（enabled）である場合、当該チャンネルをDFT-s-OFDM波形を用いて送信するために上記送信処理としてDFT処理を行ってもよいし、そうでない場合、上記送信処理としてDFT処理を行わなくてもよい。

- [0247] 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。
- [0248] 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。
- [0249] 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、アナログーデジタル変換、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。
- [0250] 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。
- [0251] 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。
- [0252] 送受信部220は、下りリンク制御情報を受信してもよい。制御部210は、前記複数の受信オケージョンのうち、疑似コロケーション(QCL)パラメータに対応する受信オケージョンを、データの受信に用いてもよい。前記下りリンク制御情報は、前記複数の受信オケージョンをスケジュールしてもよい。前記データは、前記複数の受信オケージョンのそれぞれにおいて送信されてもよい。
- [0253] 前記送受信部220は、前記複数の受信オケージョンにそれぞれ関連付けられる複数のQCLパラメータ、又は前記複数の受信オケージョンの1つに

関連付けられるQCLパラメータ、を示すQCLパラメータ情報、を受信してもよい。前記制御部210は、前記QCLパラメータ情報に基づいて、前記用いられるQCLパラメータを決定してもよい。

[0254] 前記送受信部220は、前記複数の受信オケージョンにそれぞれ関連付けられる複数のリソース、又は前記複数の受信オケージョンの1つに関連付けられるリソース、を示すリソース情報を受信してもよい。前記制御部210は、前記リソース情報に基づいて、前記データのリソースを決定してもよい。

[0255] 前記制御部210は、前記下りリンク制御情報によって指示される送信設定指示(TCI)状態を、前記データの受信に用いてもよい。

[0256] 送受信部220は、複数の下りリンク制御情報の1つの下りリンク制御情報を受信してもよい。制御部210は、複数の受信オケージョンのうち、疑似コロケーション(QCL)パラメータに対応する受信オケージョンを、データの受信に用いてもよい。前記複数の下りリンク制御情報は、前記複数の受信オケージョンをそれぞれスケジュールしてもよい。前記データは、前記複数の受信オケージョンのそれぞれにおいて送信されてもよい。

[0257] 前記複数の下りリンク制御情報は、複数の物理下りリンク制御チャンネルモニタリングオケージョン、複数のサーチスペース、又は複数の制御リソースセット、においてそれぞれ送信されてもよい。

[0258] 前記制御部210は、前記下りリンク制御情報の受信に用いられるQCLパラメータと、前記受信オケージョンに対応するQCLパラメータと、前記下りリンク制御情報によって指示されるQCLパラメータと、のいずれかを、前記データの受信に用いてもよい。

[0259] 前記送受信部220は、前記複数の受信オケージョンにそれぞれ関連付けられる複数のリソース、又は前記複数の受信オケージョンの1つに関連付けられるリソース、を示すリソース情報を受信してもよい。前記制御部210は、前記リソース情報に基づいて、前記データのリソースを決定してもよい。

[0260] (ハードウェア構成)

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

[0261] 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。

[0262] 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20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。

[0263] 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。

[0264] 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。

[0265] 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。

[0266] 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。

[0267] 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。

[0268] 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。

[0269] 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。

[0270] 通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は、例えば周波数分割複信 (Frequency Division Duplex (FDD)) 及び時分割複信 (Time Division Duplex (TDD)) の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、上述の送受信部120 (220)、送受信アンテナ130 (230) などは、通信装置1004によって実現されてもよい。送受信部120 (220) は、送信部120a (220a) と受信部120b (220b) とで、物理的に又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0271] 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。

[0272] 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。

[0273] 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。

[0274] (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。

[0275] 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。

[0276] 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ング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0277] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル (Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) シンボル、Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA) シンボルなど) によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。

[0278] 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。

[0279] 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。

[0280] 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。

[0281] 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。

[0282] 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。

[0283] 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。

[0284] 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。

[0285] なお、ロングTTI (例えば、通常TTI、サブフレームなど) は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI (例えば、短縮TTIなど) は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

[0286] 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。

[0287] 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。

[0288] 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。

[0289] 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。

[0290] 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。

[0291] 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。

[0292] 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。

[0293] 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。

[0294] 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。

[0295] 本開示においてパラメータなどに使用する名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式などは、本開示において明示的に開示したものと異なってもよい。様々なチャネル (PUCCH、PDCCHなど) 及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

[0296] 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。

[0297] 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。

[0298] 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。

[0299] 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。

[0300] 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。

[0301] 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。

[0302] 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。

[0303] 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。

[0304] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術 (同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線 (Digital Subscriber Line (DSL)) など) 及び無線技術 (赤外線、マイクロ波など) の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0305] 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。

[0306] 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 (T

C I 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。

[0307] 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。

[0308] 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。

[0309] 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。

[0310] 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。

[0311] 基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、無線通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのInternet of Things (IoT) 機器であってもよい。

[0312] また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（例えば、Device-to-Device (D2D)、Vehicle-to-Everything (V2X) などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局10が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」、「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド (side)」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、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。

[0313] 同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末20が有する機能を基地局10が有する構成としてもよい。

[0314] 本開示において、基地局によって行われるとした動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) を含むネットワー

クにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード（例えば、Mobility Management Entity (MME)、Serving-Gateway (S-GW) などが考えられるが、これらに限られない）又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

[0315] 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。

[0316] 本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、6th generation mobile communication system (6G)、xth generation mobile communication system (xG) (xG (xは、例えば整数、小数))、Future Radio Access (FRA)、New-Radio Access Technology (RAT)、New Radio (NR)、New radio access (NX)、Future generation radio access (FX)、Global System for Mobile communications (GSM (登録商標))、CDMA 2000、Ultra Mobile Broadband (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Ultra-WideBand (UWB)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム、これらに基づいて拡張された次世代システムなどに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて（例えば、LTE又はLTE-Aと、5Gとの組み合わせなど）適用されてもよい。

- [0317] 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。
- [0318] 本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素の参照は、2つの要素のみが採用され得ること又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。
- [0319] 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。
- [0320] 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。
- [0321] 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。
- [0322] 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。

- [0323] 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。
- [0324] 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ことができる。
- [0325] 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。
- [0326] 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。
- [0327] 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。
- [0328] 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。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の下りリンク制御情報の1つの下りリンク制御情報を受信する受信部と、
- 複数の受信オケージョンのうち、疑似コロケーション（QCL）パラメータに対応する受信オケージョンを、データを受信に用いる制御部と、を有し、
- 前記複数の下りリンク制御情報は、前記複数の受信オケージョンをそれぞれスケジュールし、
- 前記データは、前記複数の受信オケージョンのそれぞれにおいて送信される、端末。
- [請求項2] 前記複数の下りリンク制御情報は、1つのサーチスペース、複数の物理下りリンク制御チャンネルモニタリングオケージョン、複数のサーチスペース、又は複数の制御リソースセット、においてそれぞれ送信される、請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記下りリンク制御情報の受信に用いられるQCLパラメータと、前記受信オケージョンに対応するQCLパラメータと、前記下りリンク制御情報によって指示されるQCLパラメータと、のいずれかを、前記データを受信に用いる、請求項1又は請求項2に記載の端末。
- [請求項4] 前記受信部は、前記複数の受信オケージョンにそれぞれ関連付けられる複数のリソース、又は前記複数の受信オケージョンの1つに関連付けられるリソース、を示すリソース情報を受信し、
- 前記制御部は、前記リソース情報に基づいて、前記データのリソースを決定する、請求項1から請求項3のいずれかに記載の端末。
- [請求項5] 複数の下りリンク制御情報の1つの下りリンク制御情報を受信するステップと、
- 複数の受信オケージョンのうち、疑似コロケーション（QCL）パラメータに対応する受信オケージョンを、データを受信に用いるステ

ップと、を有し、

前記複数の下りリンク制御情報は、前記複数の受信オケージョンをそれぞれスケジュールし、

前記データは、前記複数の受信オケージョンのそれぞれにおいて送信される、端末の無線通信方法。

[請求項6]

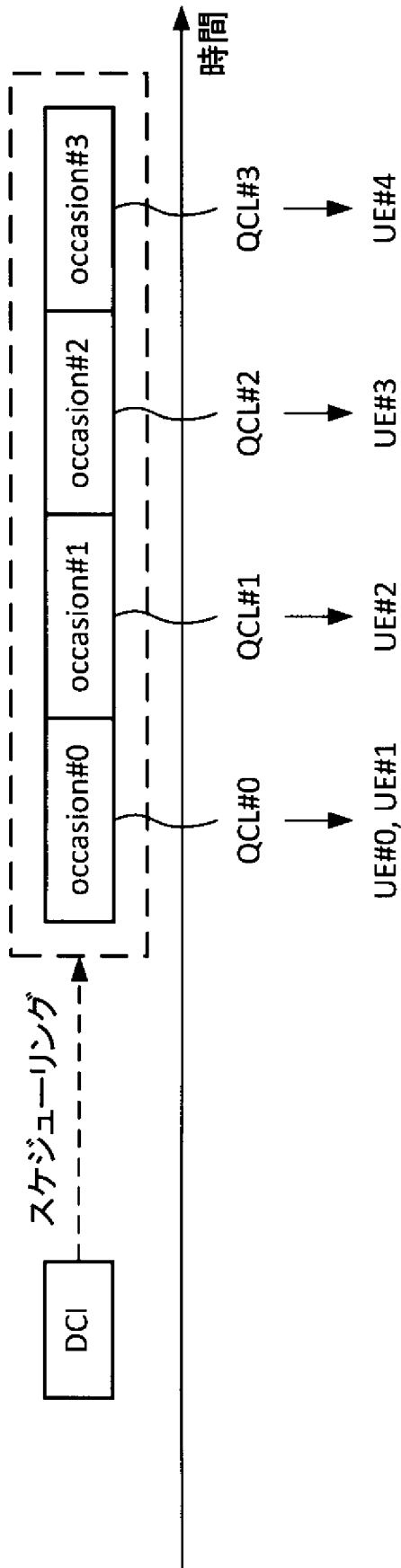
複数の下りリンク制御情報を送信する送信部と、

複数の受信オケージョンのうち、疑似コロケーション（QCL）パラメータに対応する受信オケージョンを、データの送信に用いる制御部と、を有し、

前記複数の下りリンク制御情報は、前記複数の受信オケージョンをそれぞれスケジュールし、

前記データは、前記複数の受信オケージョンのそれぞれにおいて送信される、基地局。

[図1]



[2]

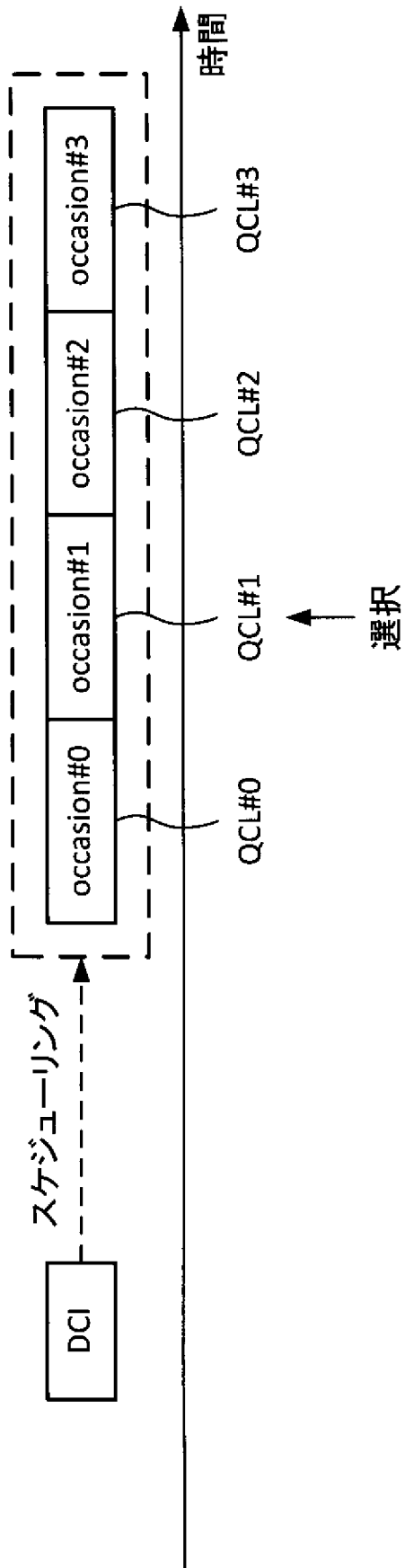
[2B]

codepoint	QCL assumption
occasion#0	SSB#0

[2A]

Index	QCL assumption
occasion#0	SSB#0
occasion#1	SSB#1
occasion#2	SSB#2
occasion#3	SSB#3

[図3]



[4]

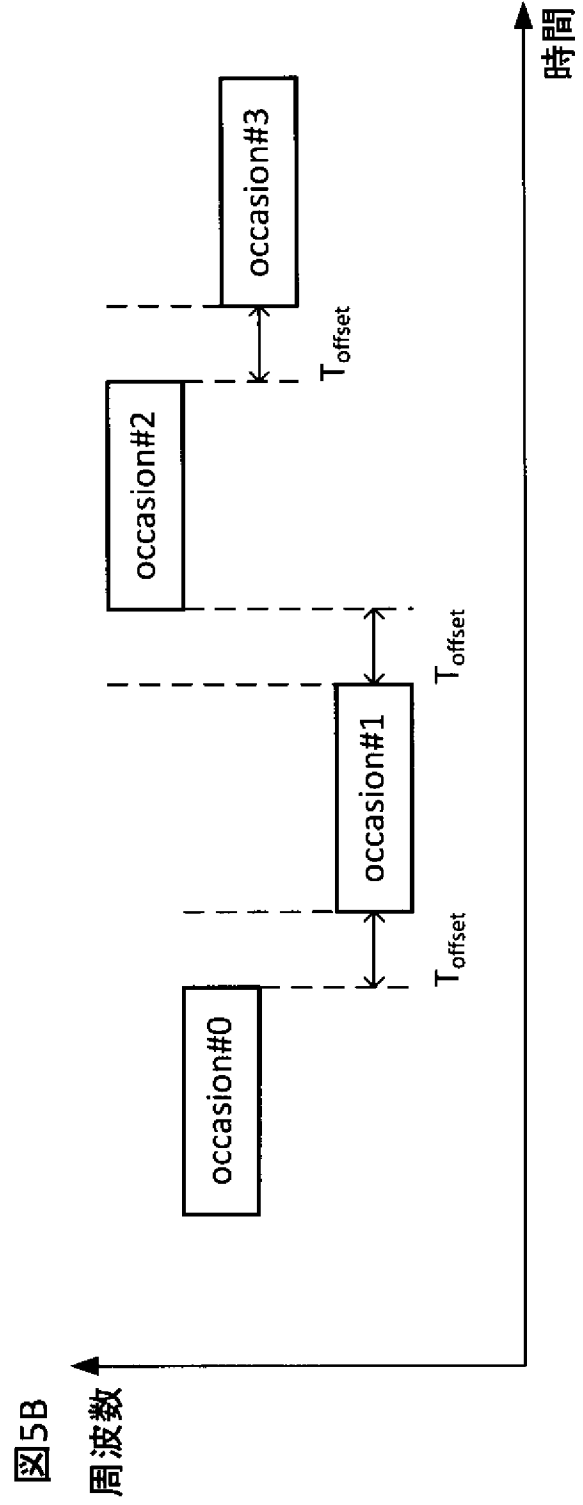
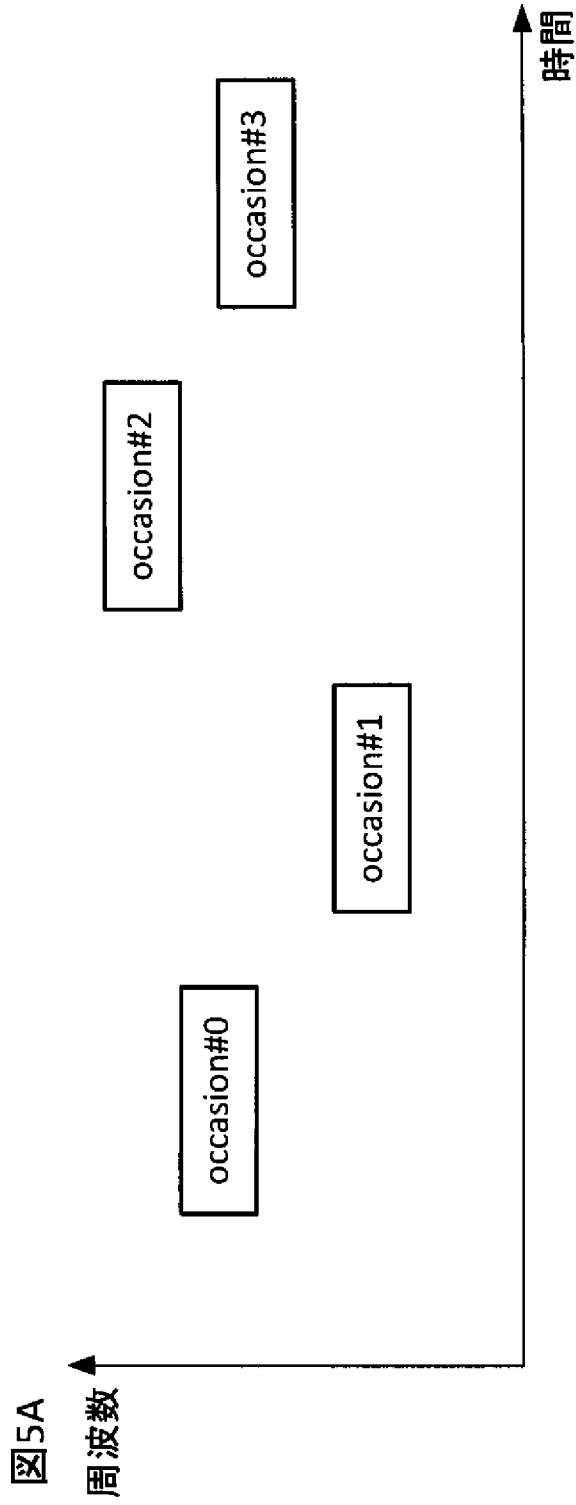
[4B]

Index	PDSCH resource
occasion#0	TDRA#0, FDRA#0

[4A]

Index	PDSCH resource
occasion#0	TDRA#0, FDRA#0
occasion#1	TDRA#1, FDRA#1
occasion#2	TDRA#2, FDRA#2
occasion#3	TDRA#3, FDRA#3

[図5]



[図6]

図6A

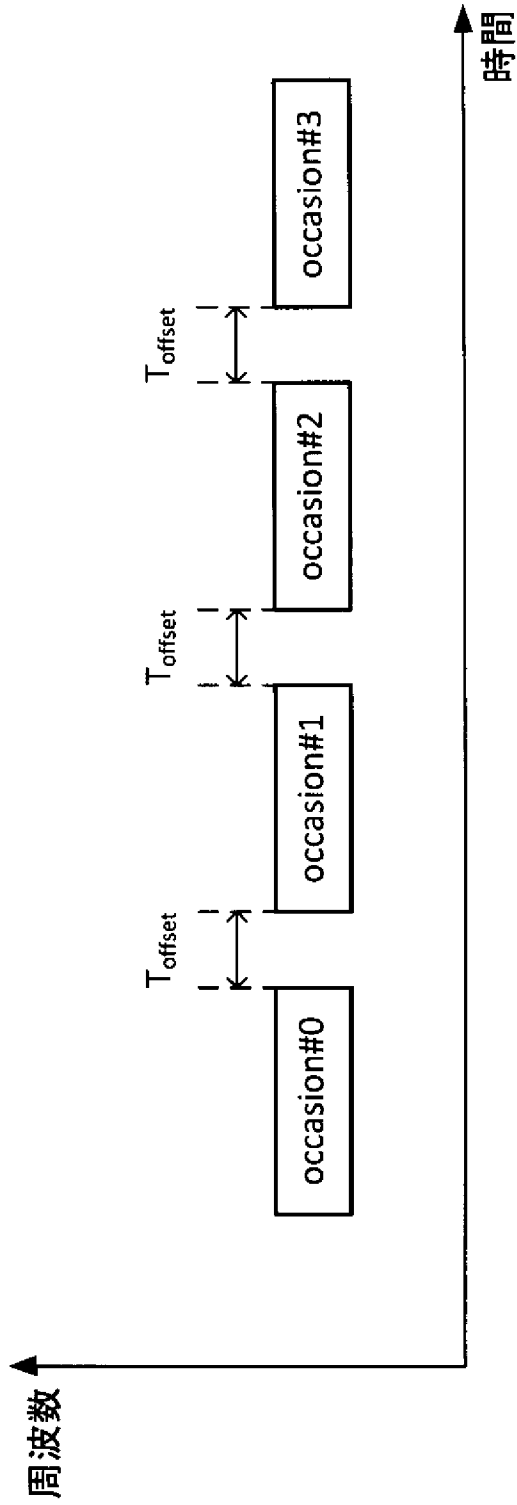
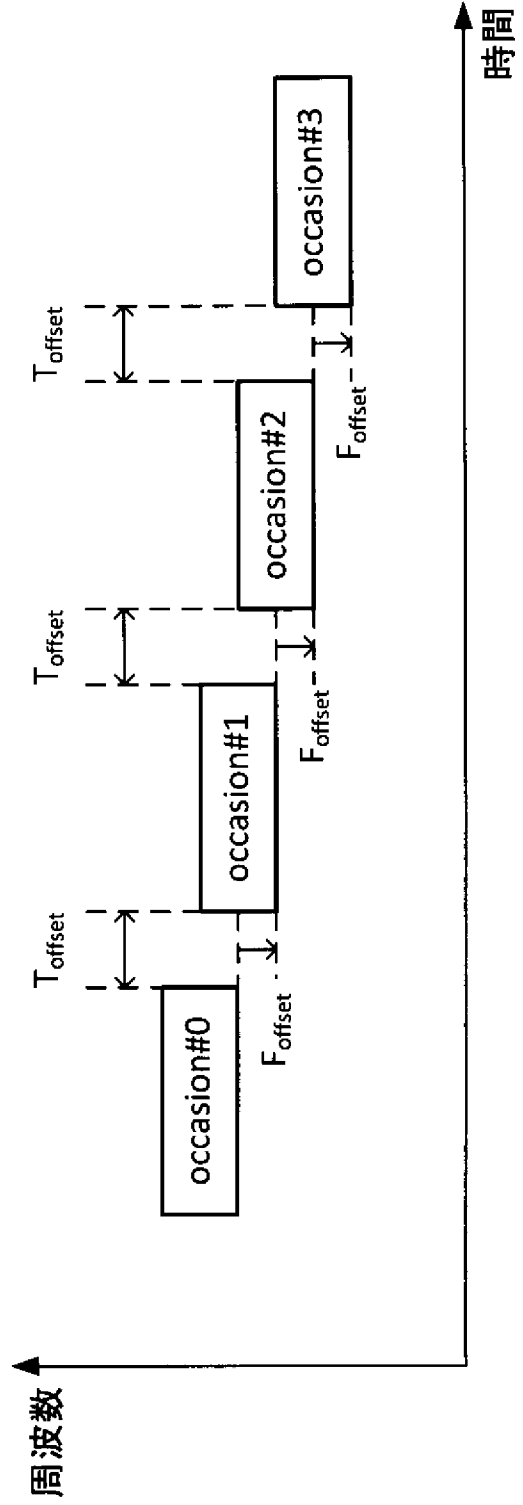
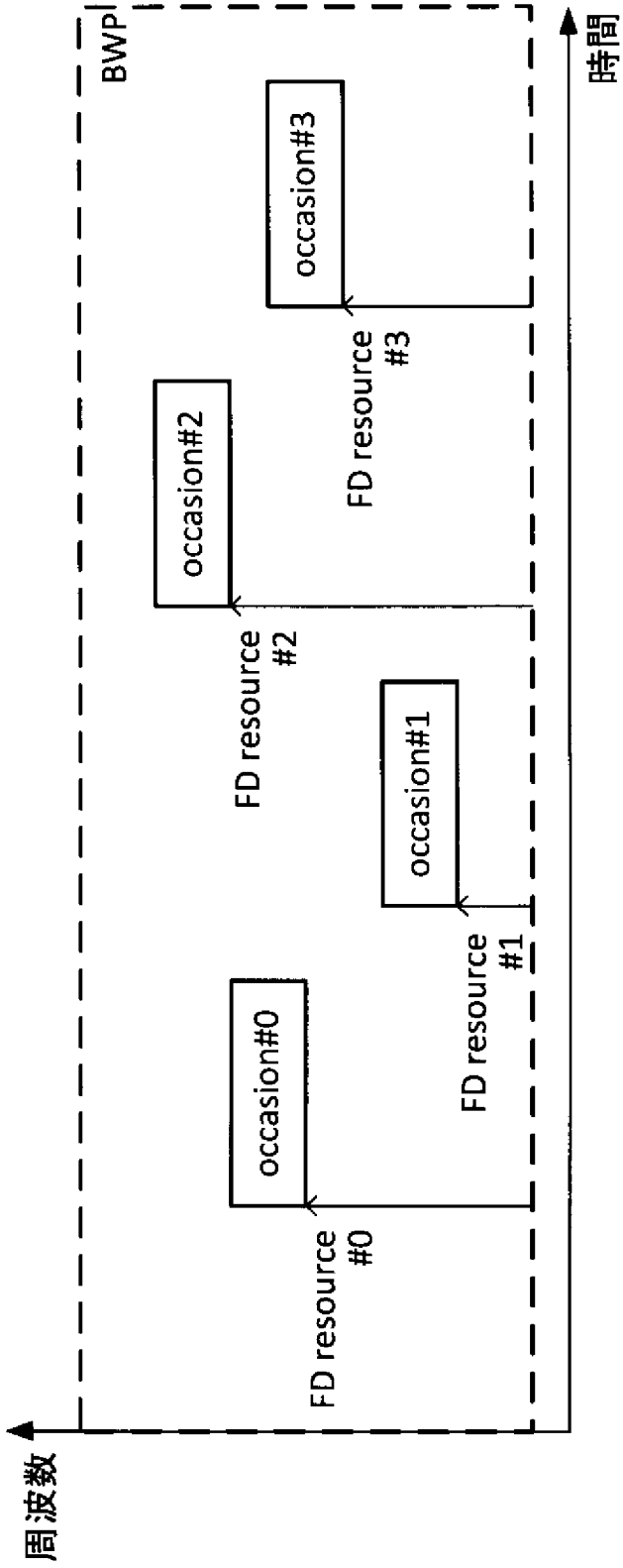


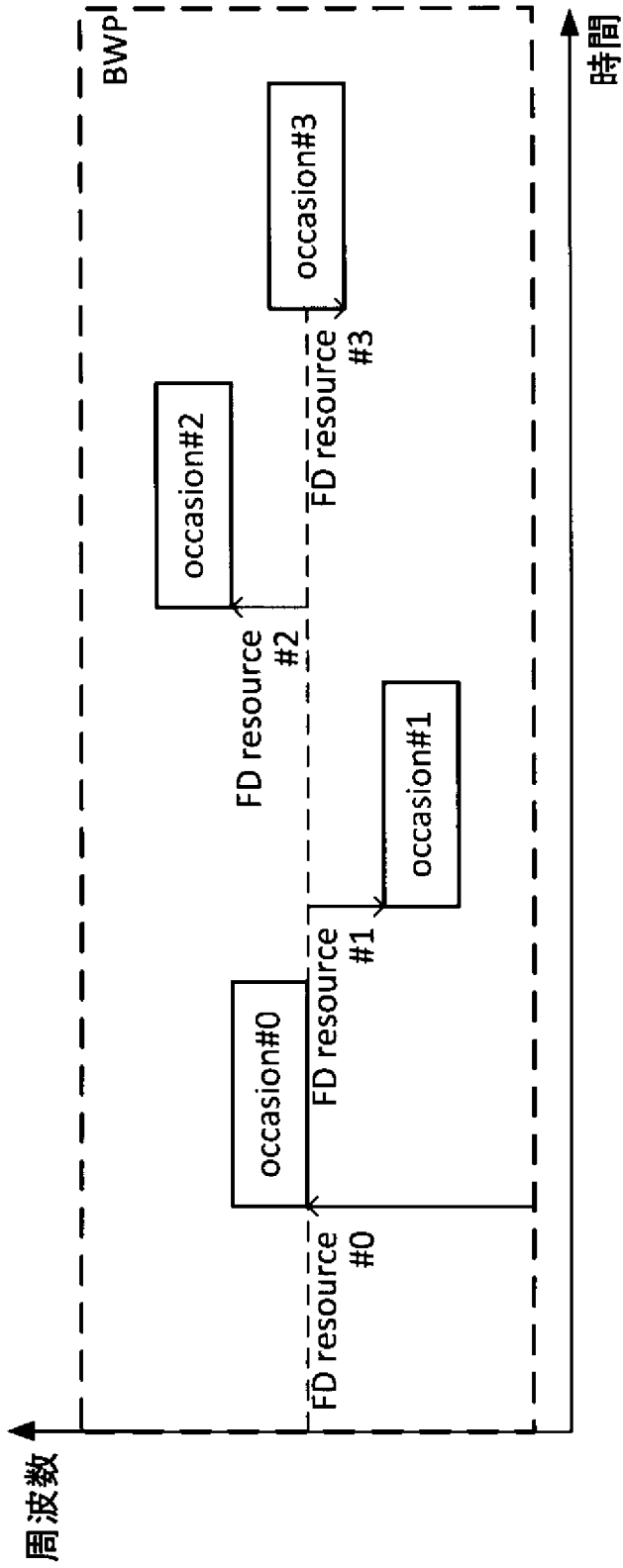
図6B



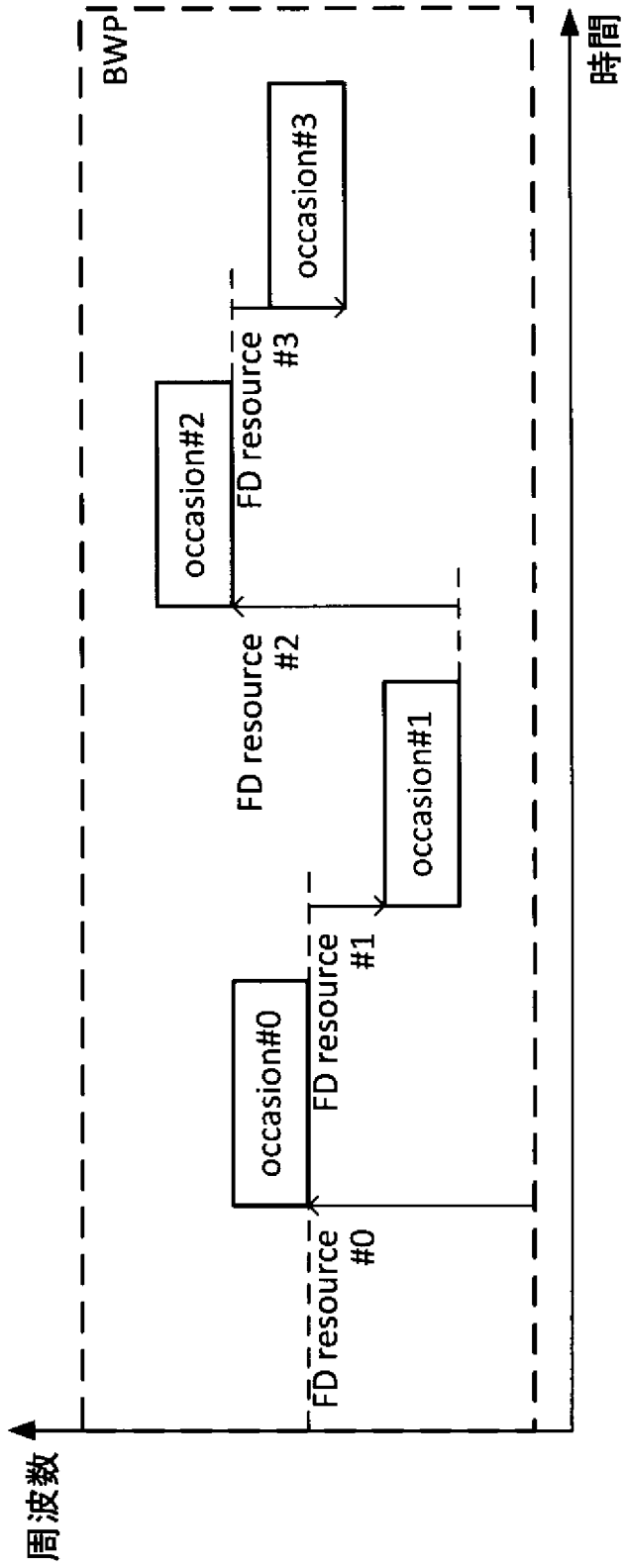
[図7]



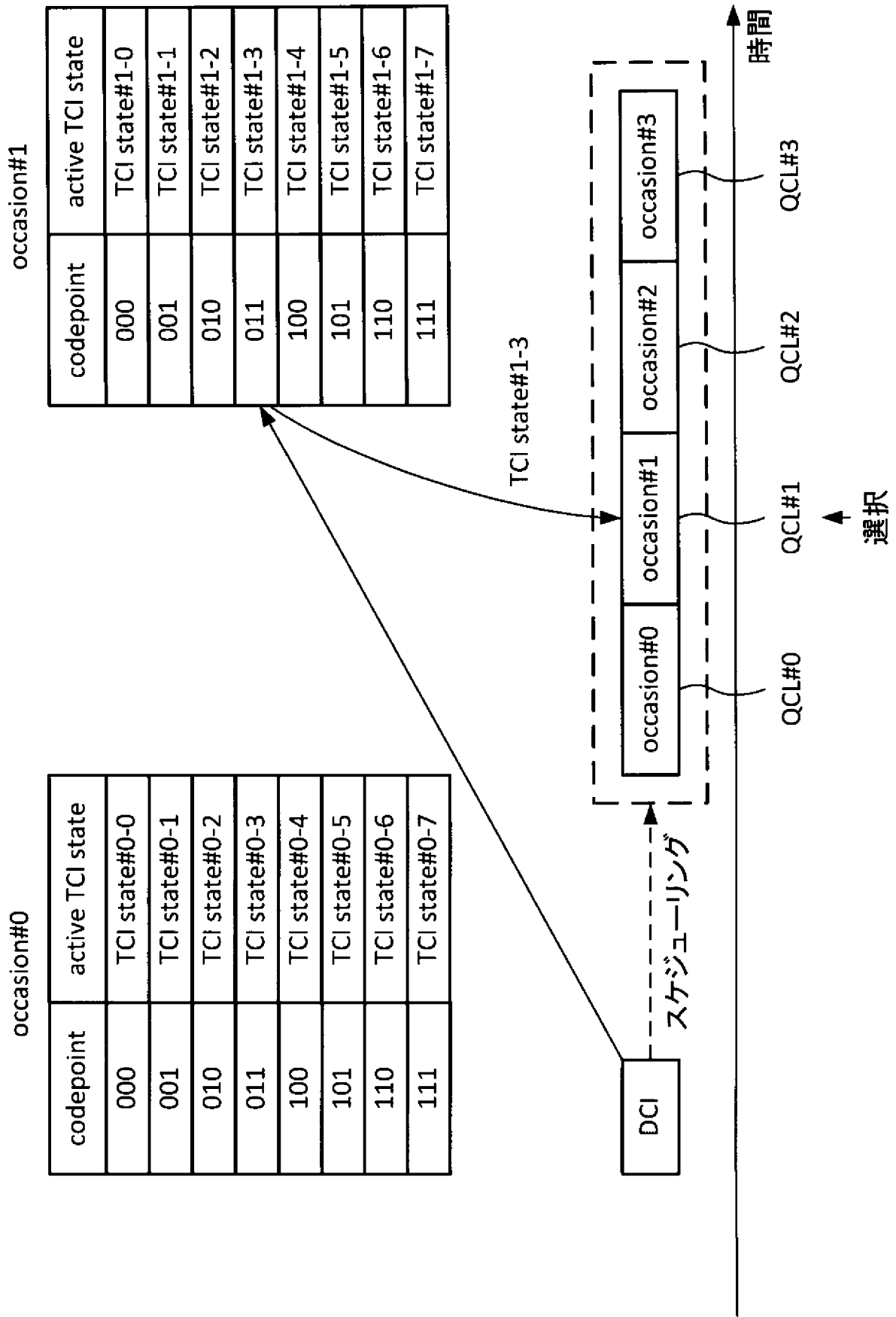
[図8]



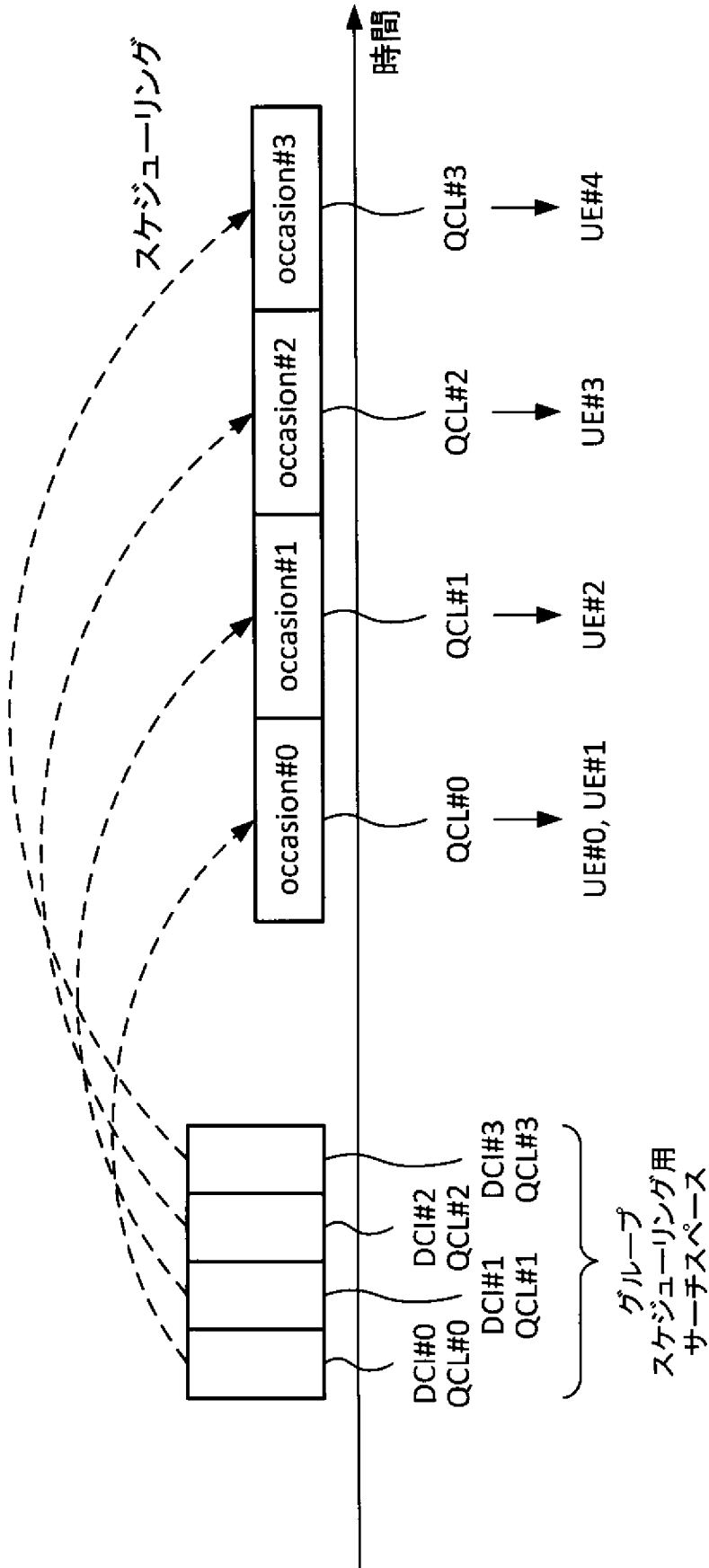
[図9]



[図10]



[図11]



[図12]

図12A

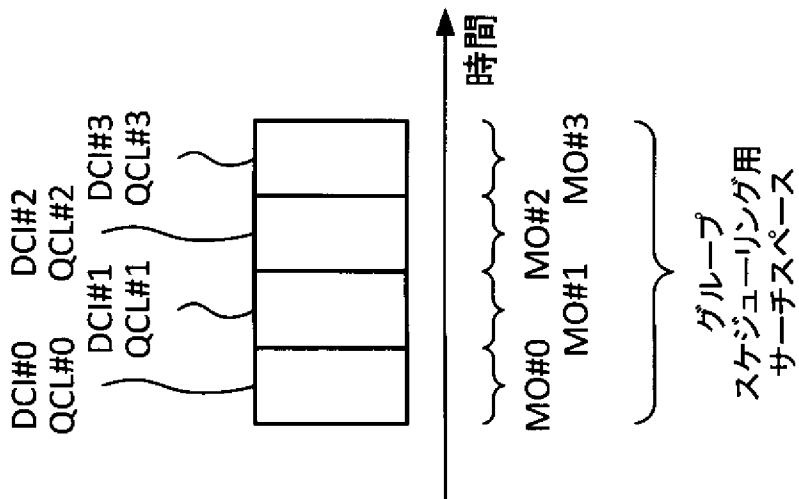


図12B

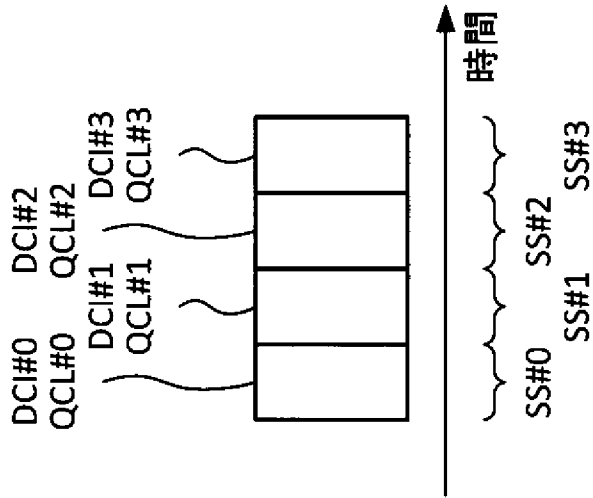
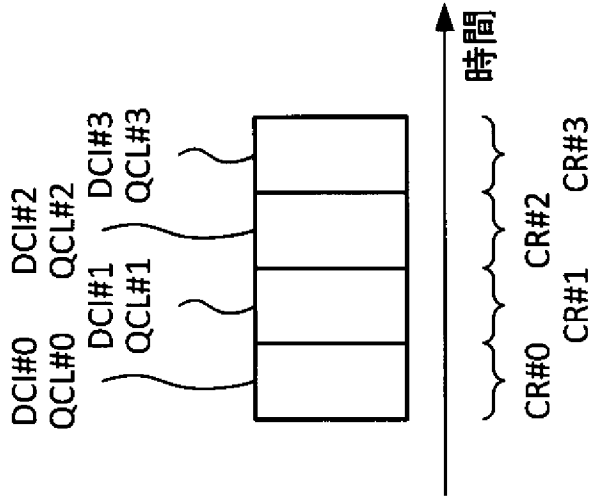
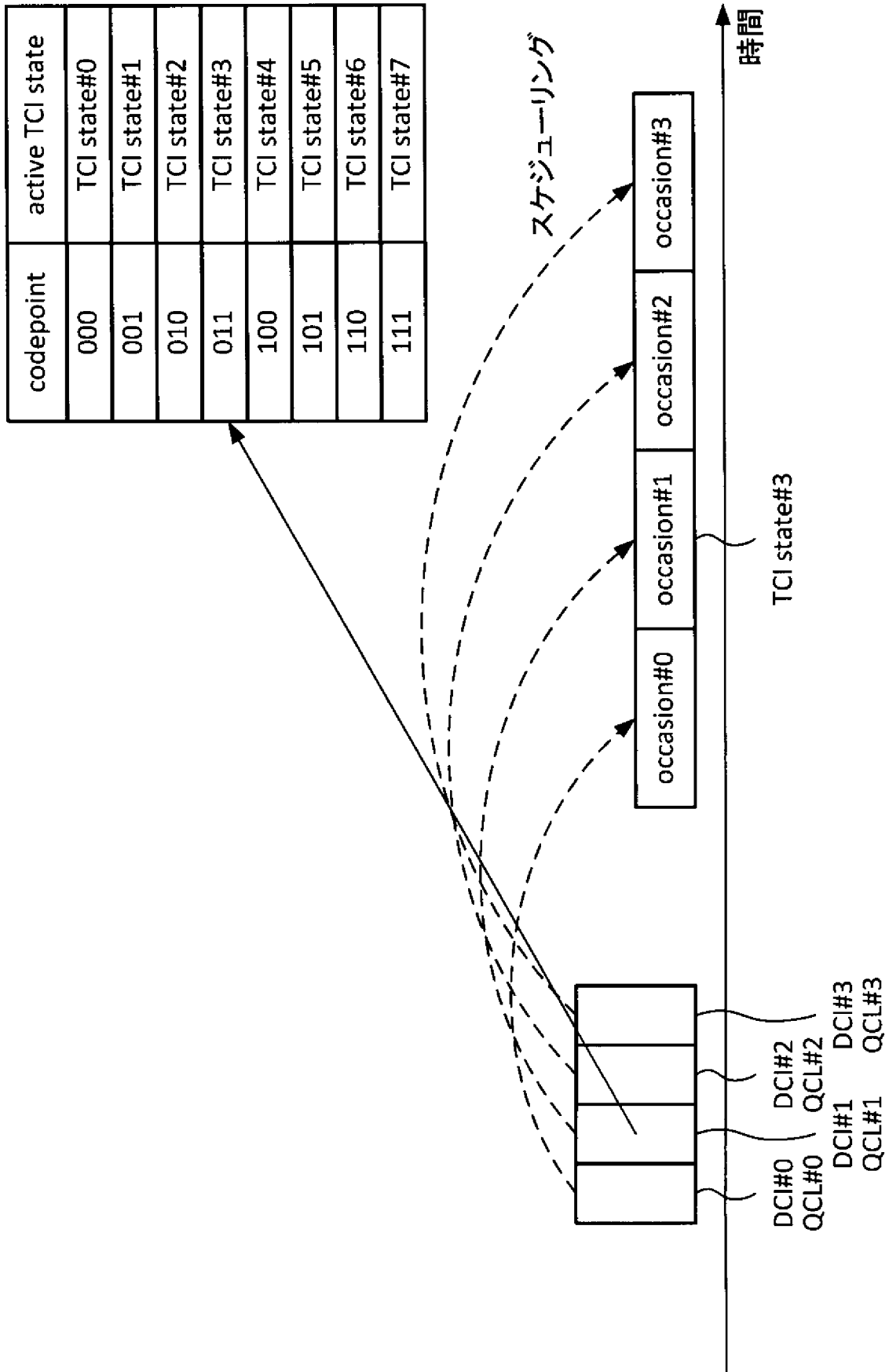


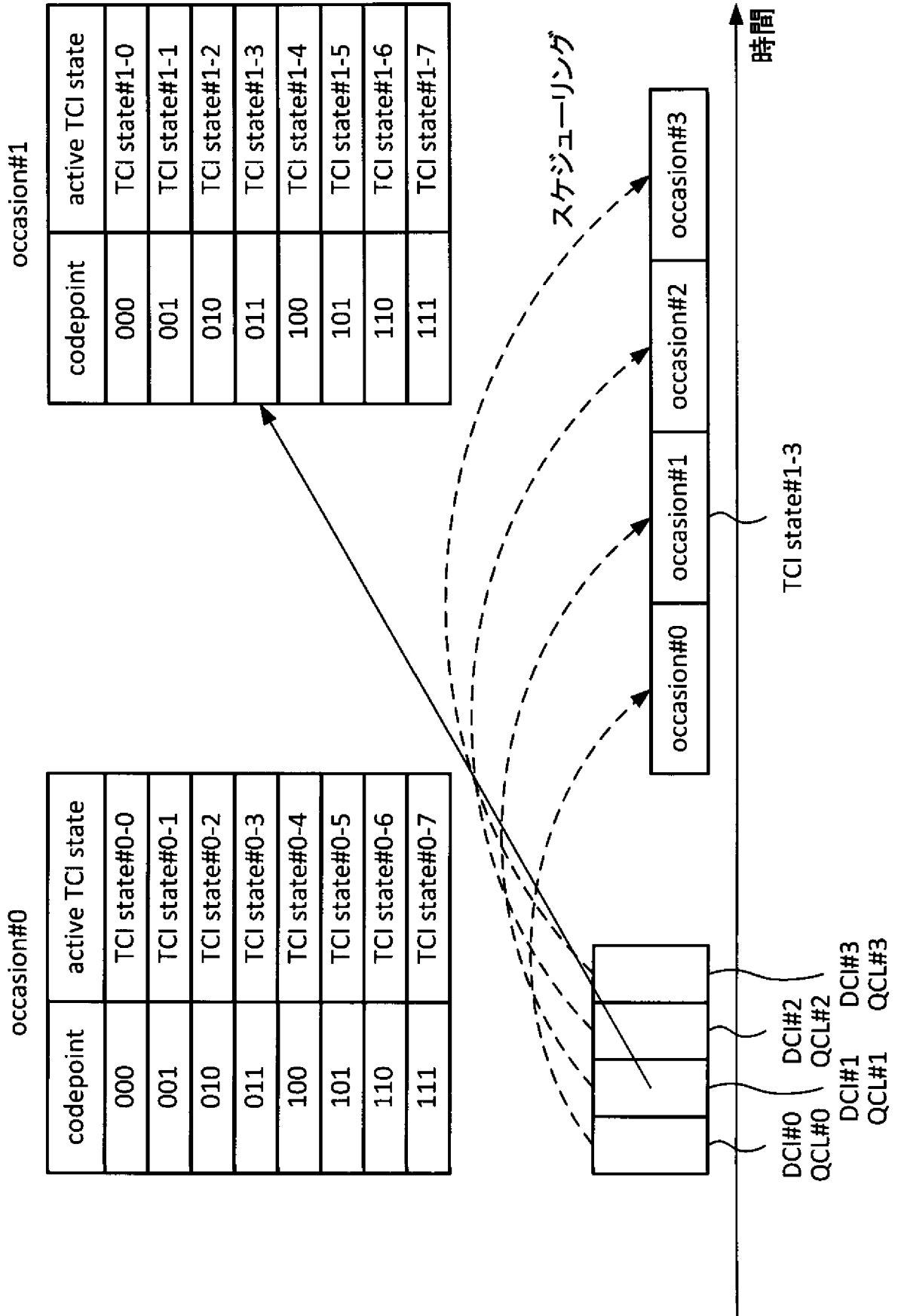
図12C



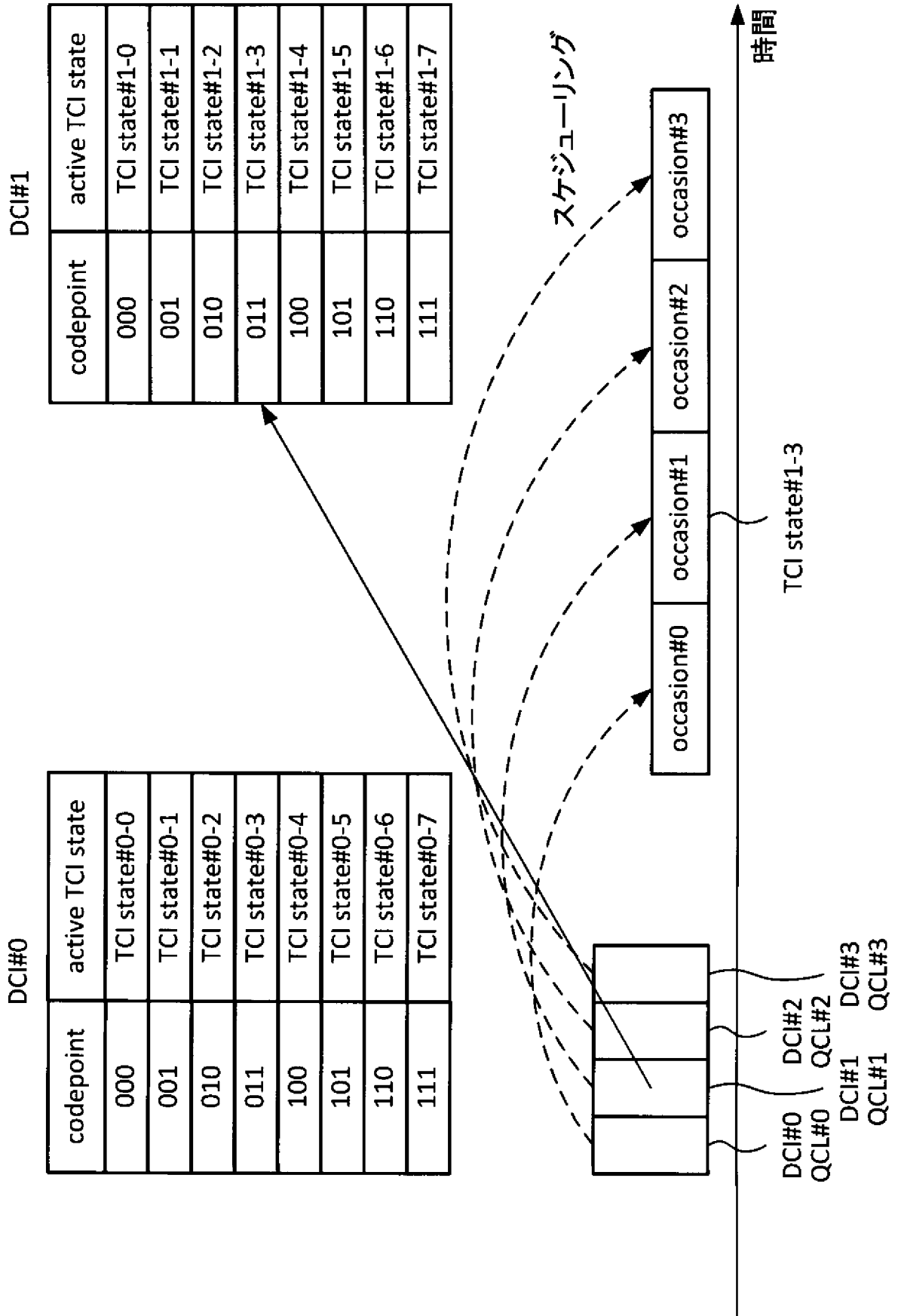
[図13]



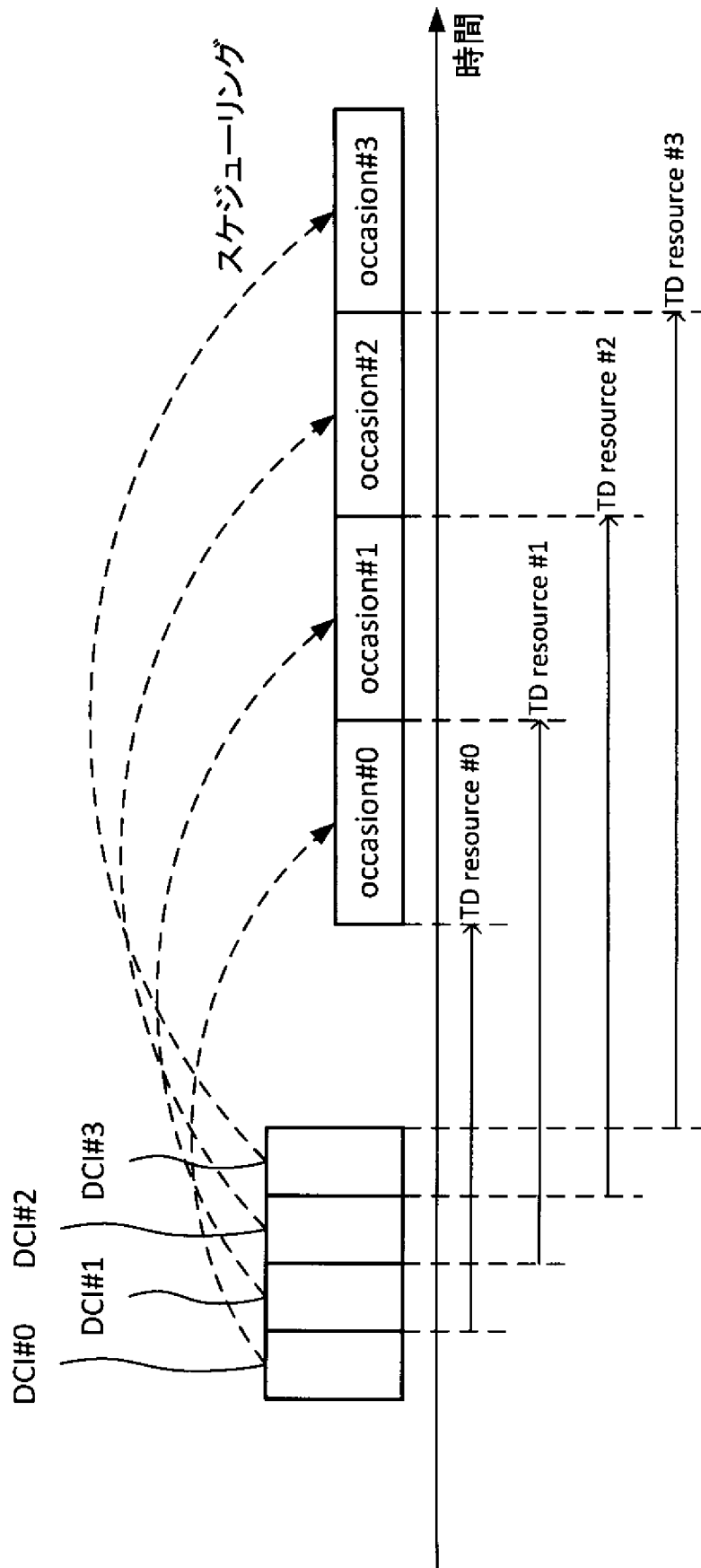
[図14]



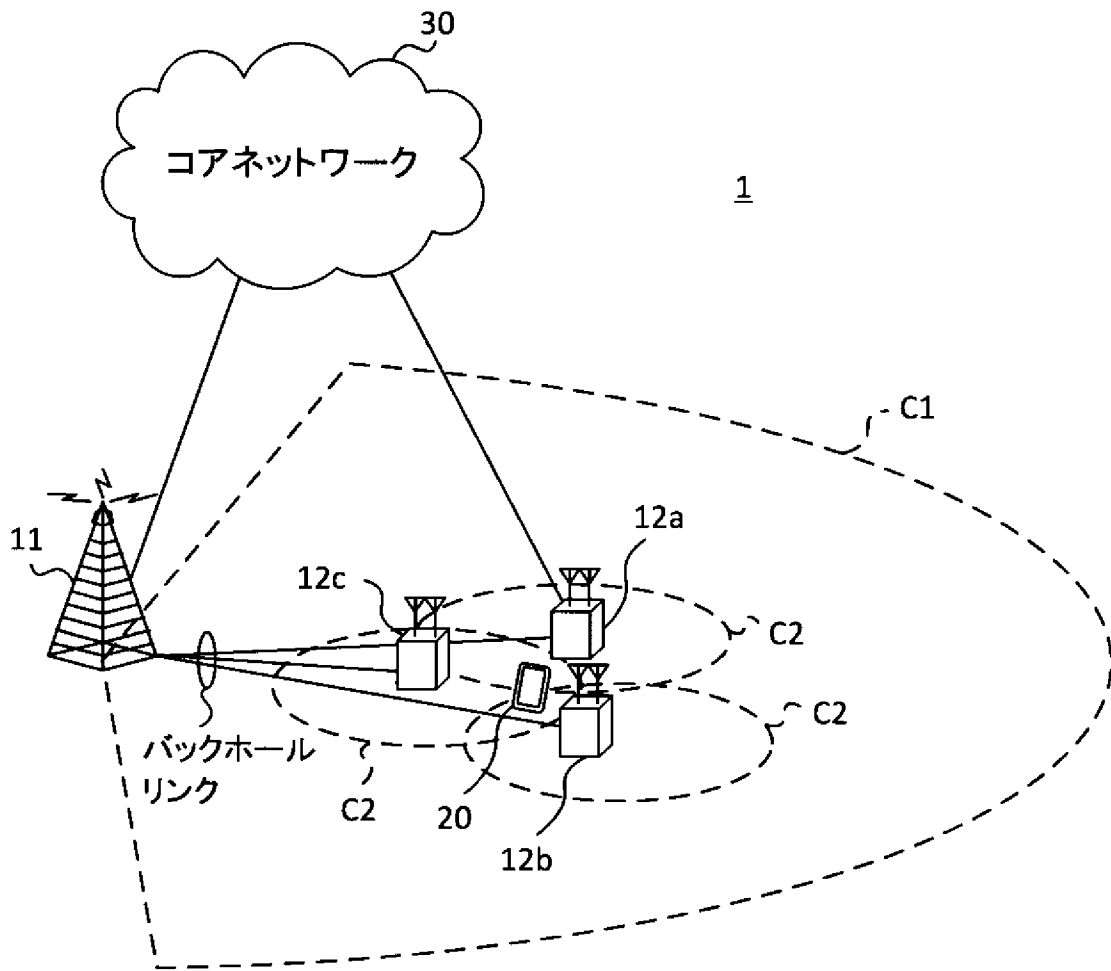
[図15]



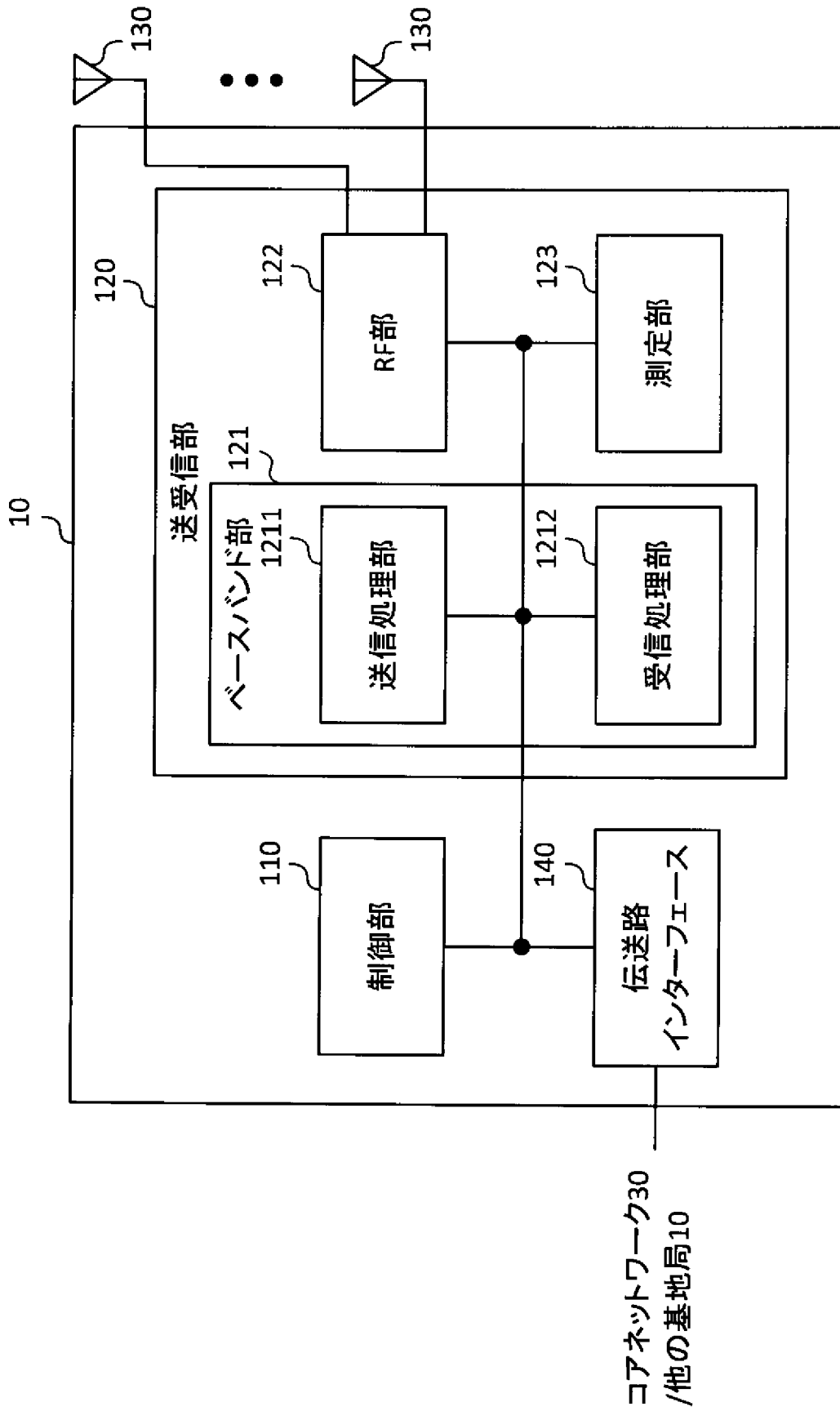
[図16]



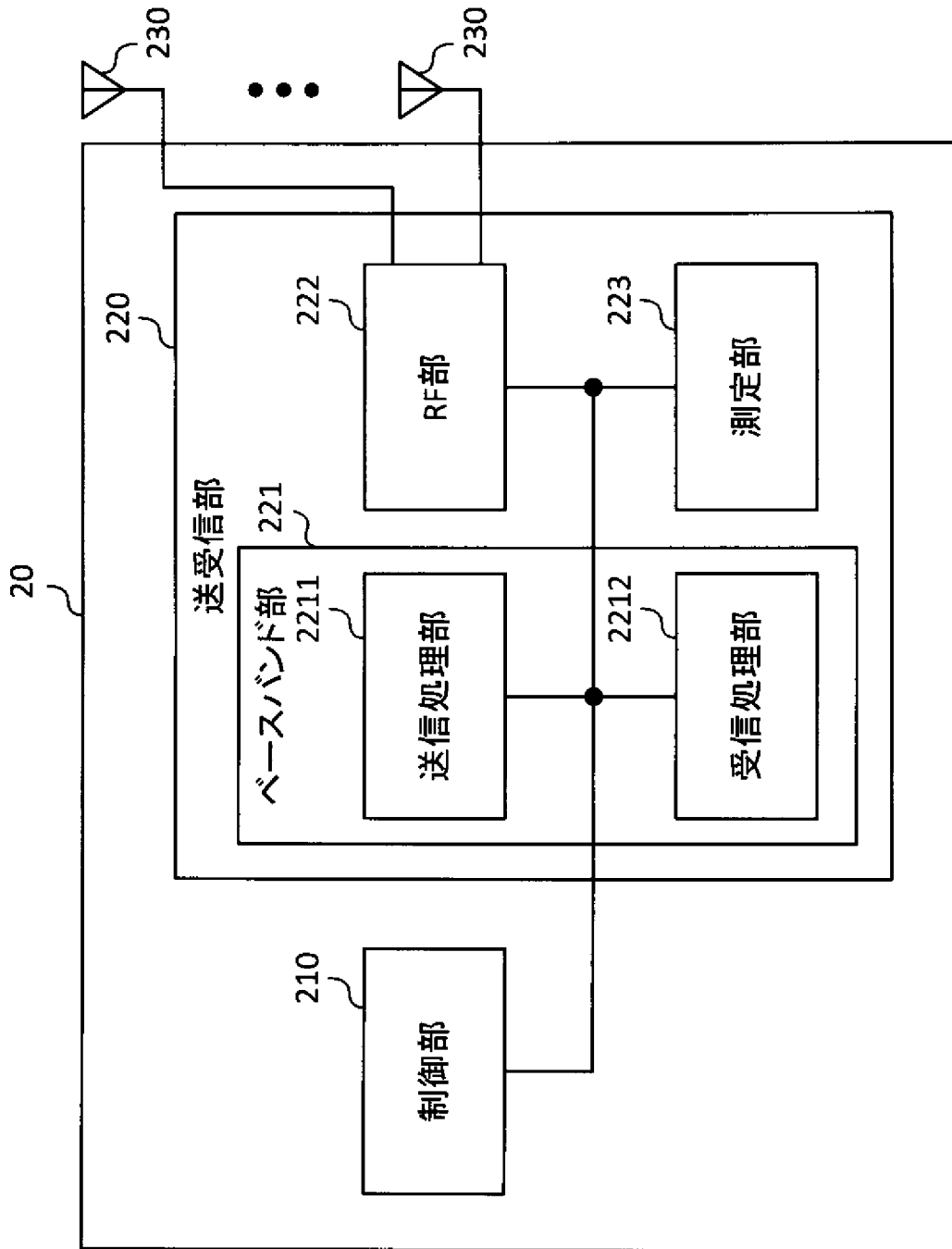
[図17]



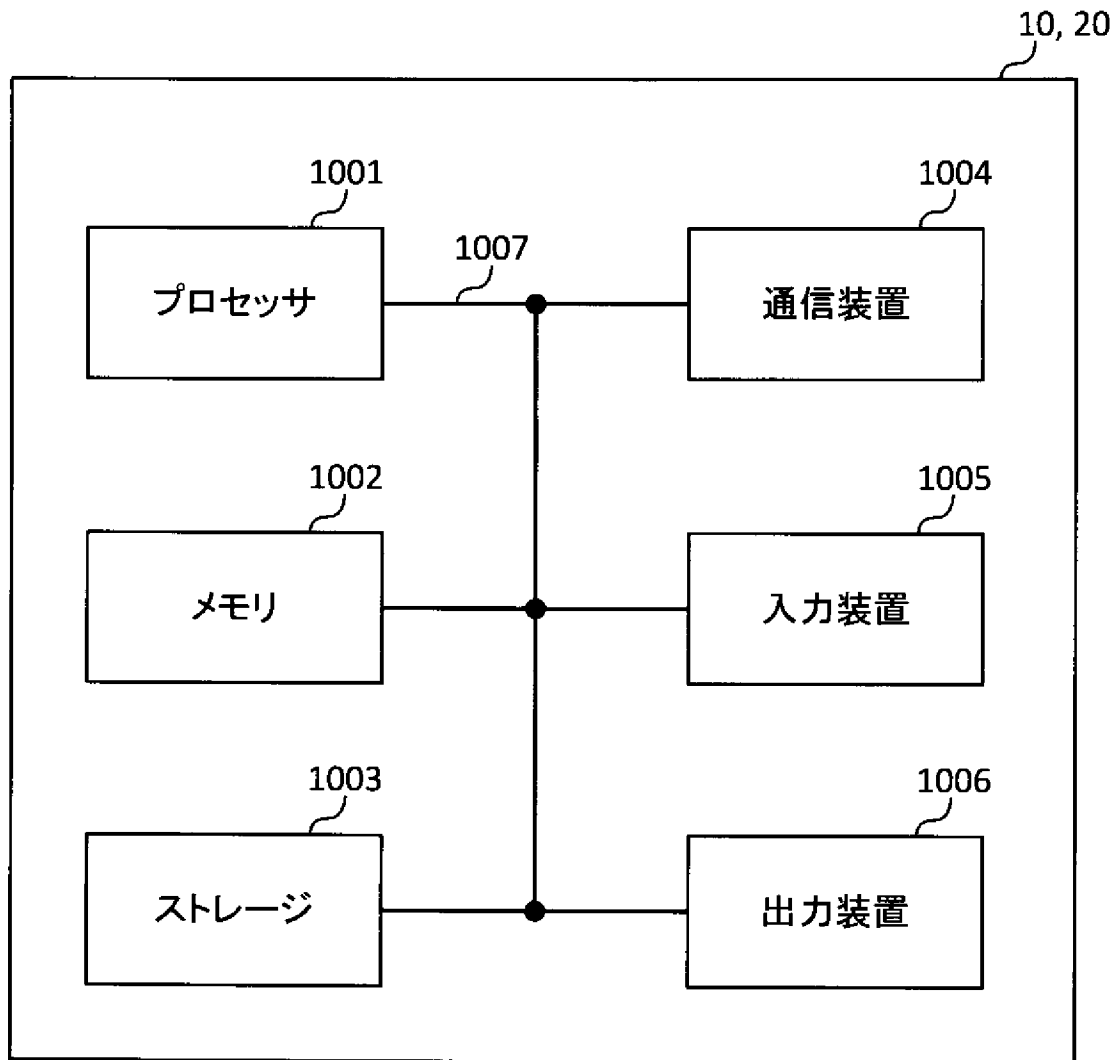
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/014297

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 72/04 (2009.01) i FI: H04W72/04 136; H04W72/04 131</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W72/04</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:80%;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1971-2020</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1996-2020</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align:right;">1994-2020</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020	Registered utility model specifications of Japan	1996-2020	Published registered utility model applications of Japan	1994-2020				
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996													
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020													
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020													
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020													
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td>NTT DOCOMO, INC, "Enhancements on multi-TRP/panel transmission" [online], 3GPP TSG RAN WG1 #99 R1-1912893, 08 November 2019 entire text, all drawings</td> <td align="center">1-6</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>QUALCOMM INCORPORATED, "Remaining Details on QCL" [online], 3GPP TSG RAN WG1 #93 R1-1807398, 12 May 2018 entire text, all drawings</td> <td align="center">1-6</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>HUAWEI, HISILICON, "UE power saving for paging" [online], 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1903192, 16 February 2019 entire text, all drawings</td> <td align="center">1-6</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	NTT DOCOMO, INC, "Enhancements on multi-TRP/panel transmission" [online], 3GPP TSG RAN WG1 #99 R1-1912893, 08 November 2019 entire text, all drawings	1-6	A	QUALCOMM INCORPORATED, "Remaining Details on QCL" [online], 3GPP TSG RAN WG1 #93 R1-1807398, 12 May 2018 entire text, all drawings	1-6	A	HUAWEI, HISILICON, "UE power saving for paging" [online], 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1903192, 16 February 2019 entire text, all drawings	1-6
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	NTT DOCOMO, INC, "Enhancements on multi-TRP/panel transmission" [online], 3GPP TSG RAN WG1 #99 R1-1912893, 08 November 2019 entire text, all drawings	1-6												
A	QUALCOMM INCORPORATED, "Remaining Details on QCL" [online], 3GPP TSG RAN WG1 #93 R1-1807398, 12 May 2018 entire text, all drawings	1-6												
A	HUAWEI, HISILICON, "UE power saving for paging" [online], 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1903192, 16 February 2019 entire text, all drawings	1-6												
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align:top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align:top;"> <p>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>										
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>													
<p>Date of the actual completion of the international search 13 October 2020 (13.10.2020)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 27 October 2020 (27.10.2020)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>												

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 72/04(2009.01)i FI: H04W72/04 136; H04W72/04 131		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04W72/04 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	NTT DOCOMO, INC, Enhancements on multi-TRP/panel transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #99 R1-1912893, 2019.11.08 全文, 全図	1-6
A	Qualcomm Incorporated, Remaining Details on QCL [online], 3GPP TSG RAN WG1 #93 R1-1807398, 2018.05.12 全文, 全図	1-6
A	Huawei, HiSilicon, UE power saving for paging [online], 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1903192, 2019.02.16 全文, 全図	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 13.10.2020	国際調査報告の発送日 27.10.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 石田 信行 5J 9469 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	