

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2021年5月14日(14.05.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/090506 A1

(51) 国際特許分類:  
H04B 7/08 (2006.01) H04W 16/28 (2009.01)  
H04B 7/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/044019

(22) 国際出願日: 2019年11月8日(08.11.2019)

(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11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 Tokyo (JP). 永田 聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 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 Tokyo (JP). グオ シャオツェン(GUO, Shaozhen); 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)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). ワンジン(WANG, Jing); 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)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). コウギョウリン(HOU, Xiaolin); 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)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

(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 JS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 AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末及び無線通信方法

図3A

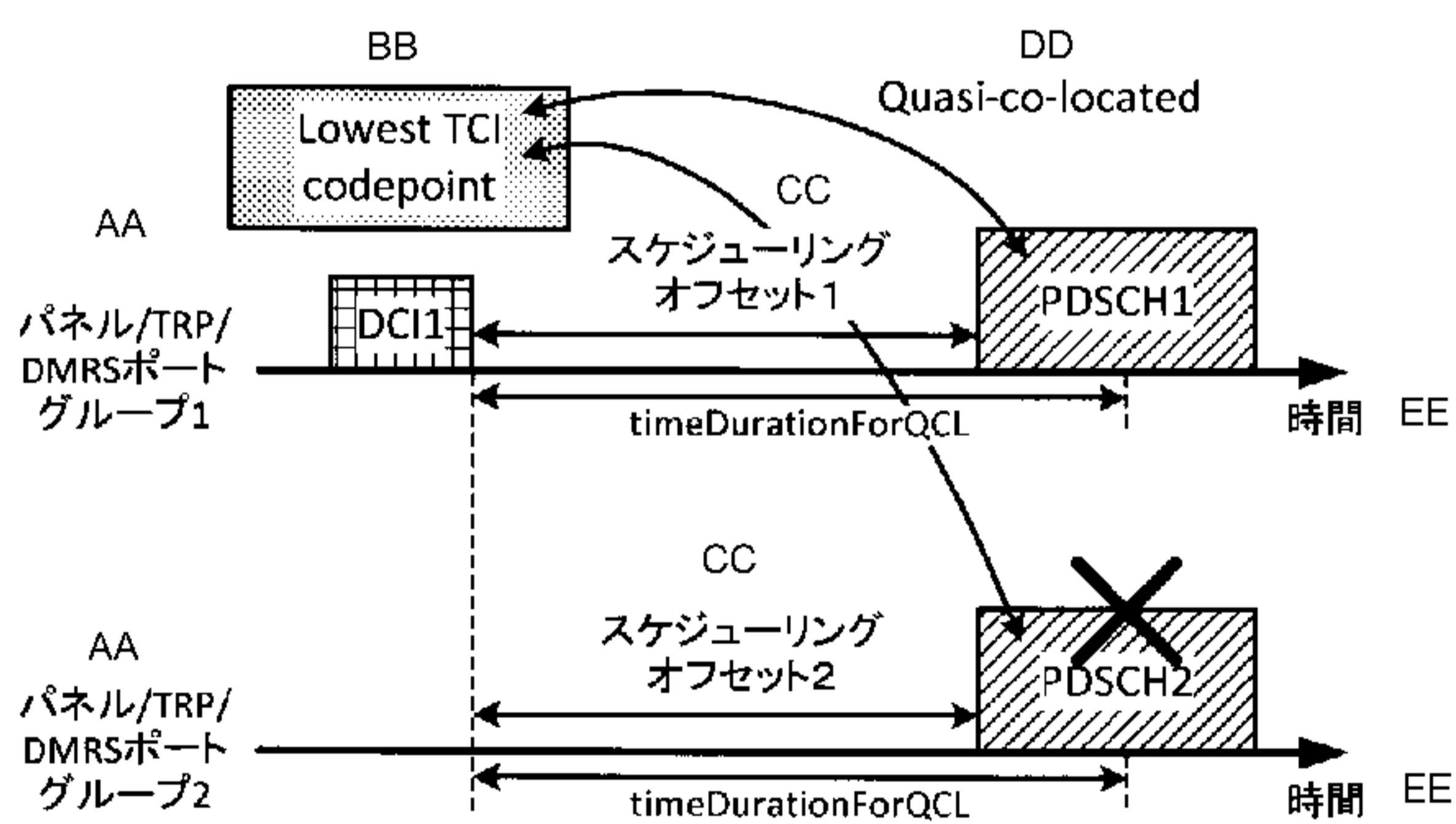


図3B

Table with 2 columns: TCIコードポイント, TCI状態. Rows include 000 (T2), 001 (T0 & T1), 010 (T5), 011 (T8), 100 (T10 & T11), 101 (T14), 110 (T16), 111 (T22 & T23).

AA Panel/TRP/DMRS port group  
BB Lowest TCI codepoint  
CC Scheduling offset  
DD Quasi-co-located  
EE Time  
FF TCI codepoint  
GG TCI state

(57) Abstract: A terminal according to an aspect of the present disclosure is provided with: a reception unit that receives one piece of downlink control information (DCI) for scheduling a plurality of downlink shared channels (PDSCHs); and a control unit that, for the plurality of PDSCHs in at least one of a first case in which a time offset from the DCI to the plurality of PDSCHs is shorter than a threshold value and a second case in which a transmission configuration indication (TCI) field is not configured, determines either a single TCI state or a plurality of TCI states. According to the aspect of the present disclosure, a QCL parameter for multi-panel/TRP can be appropriately determined.



WO 2021/090506 A1

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

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: 本開示の一態様に係る端末は、複数の下りリンク共有チャネル (PDSCH) のスケジューリングのための1つの下りリンク制御情報 (DCI) を受信する受信部と、前記DCIから前記複数のPDSCHまでの時間オフセットが閾値よりも短い第1ケースと、送信設定指示 (TCI) フィールドが設定されない第2ケースと、の少なくとも1つにおける前記複数のPDSCHのための、単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定する制御部と、を有する。本開示の一態様によれば、マルチパネル/TRPに対するQCLパラメータを適切に決定できる。

## 明 細 書

発明の名称： 端末及び無線通信方法

### 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及び無線通信方法に関する。

### 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)、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）では、ユーザ端末（user terminal、User Equipment (UE)）は、疑似コロケーション（Quasi-Co-Location (QCL)）に関する情報に基づいて、送受信処理を制御することが検討されている。

[0006] また、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) 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 (例えば、PDSCH送信) を行うこと、UEがマルチTRP又はマルチパネルに対してUL送信を行うこと、が検討されている。

[0007] しかしながら、これまでのNR仕様においては、マルチパネル/TRPが考慮されていないため、マルチパネル/TRPが用いられる場合のQCLパラメータを適切に決定できない。QCLパラメータが適切に決定できなければ、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、マルチパネル/TRPに対するQCLパラメータを適切に決定する端末及び無線通信方法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、複数の下りリンク共有チャネル (PDSCH) のスケジューリングのための1つの下りリンク制御情報 (DCI) を受信する受信部と、前記DCIから前記複数のPDSCHまでの時間オフセットが閾値よりも短い第1ケースと、送信設定指示 (TCI) フィールドが設定されない第2ケースと、の少なくとも1つにおける前記複数のPDSCHのための、単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定する制御部と、を有する。

### 発明の効果

[0010] 本開示の一態様によれば、マルチパネル/TRPに対するQCLパラメータを適切に決定できる。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、PDSCHのDMRSポートのQCL想定の一例を示す図である。

[図2]図2A-2Dは、マルチTRPシナリオの一例を示す図である。

[図3]図3A及び3Bは、マルチPDSCHのデフォルトTCI状態に最小のTCIコードポイントを適用する場合の一例を示す図である。

[図4]図4 A及び4 Bは、実施形態2-1におけるPDSCHのDMRSポートのQCL想定の一列を示す図である。

[図5]図5 A及び5 Bは、実施形態2-1の変形例におけるPDSCHのDMRSポートのQCL想定の一列を示す図である。

[図6]図6 A及び6 Bは、実施形態2-2におけるPDSCHのDMRSポートのQCL想定の一列を示す図である。

[図7]図7 A及び7 Bは、実施形態2-2の変形例におけるPDSCHのDMRSポートのQCL想定の一列を示す図である。

[図8]図8は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一列を示す図である。

[図9]図9は、一実施形態に係る基地局の構成の一列を示す図である。

[図10]図10は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一列を示す図である。

[図11]図11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列を示す図である。

## 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 (S

patial Relation Information) などと呼ばれてもよい。TCI状態は、チャンネルごと又は信号ごとにUEに設定されてもよい。

[0015] QCLとは、信号／チャンネルの統計的性質を示す指標である。例えば、ある信号／チャンネルと他の信号／チャンネルがQCLの関係である場合、これらの異なる複数の信号／チャンネル間において、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。

[0016] 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。

[0017] 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 Spredd、平均遅延及び遅延 Spredd、
- ・ QCLタイプB (QCL-B) : ドップラーシフト及びドップラー Spredd、
- ・ 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。

[0018] 所定の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。

- [0019] UEは、信号／チャネルのTCI状態又はQCL想定に基づいて、当該信号／チャネルの送信ビーム（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。
- [0020] TCI状態は、例えば、対象となるチャネル（言い換えると、当該チャネル用の参照信号（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。
- [0021] 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。
- [0022] 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。
- [0023] 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。
- [0024] 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。
- [0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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、1つ又は複数のQCL情報 (「QCL-Info」)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。

[0028] 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。

[0029] 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。



- [0030] 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つのチャン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ンネル推定を行うことができる。
- [0031] 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。
- [0032] 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。
- [0033] <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）及び所定の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。
- [0034] 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。
- [0035] 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。

[0036] <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）及び所定の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。

[0037] 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。

[0038] PDSCHのスケジューリングに用いられるDCIは、当該PDSCH用のTCI状態を示す所定のフィールド（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。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] UEが、PDSCHをスケジュールするCORESET（PDSCHをス

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。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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(PDS

CH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、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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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、 $\mu s$ )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。

[0048] 例えば、UEは、上記PDSCHのDM-RS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をスケジュールするDCIを受信するスロットであってもよい。

[0049] 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。

[0050] CCに対してCORESETが設定されない場合、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。

[0051] 図1は、PDSCHのDMRSポートのQCL想定の一例を示す図である。本例では、スケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値より小さい。したがって、UEは、当該PDSCHのDMRSポートが、最新のスロットにおける最小のCORESET-IDに対応するPDCCH用TCI状態におけるRS（例えば、PDCCH用DMRS）と、QCLであると想定してもよい。

[0052] UEがシングルスロット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がマルチスロット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。

[0053] 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。

[0054] P D S C Hと、それをスケジューリングするP D C C Hとが、異なるcomponent carrier (C C) 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P D C C HからP D S C Hまでの遅延 (PDCCH-to-PDSCH delay) がQ C L用時間長よりも短い場合、又は、もしT C I状態が当該スケジューリングのためのD C Iに無い場合、U Eは、当該スケジューリングされたセルのアクティブBWP内のP D S C Hに適用可能であり最低I Dを有するアクティブT C I状態からのスケジューリングされたP D S C H用のQ C L想定を取得してもよい。

[0055] <P U C C Hのための空間関係>

U Eは、上位レイヤシグナリング (例えば、Radio Resource Control (R R C) シグナリング) によって、P U C C H送信に用いられるパラメータ (P U C C H設定情報、PUCCH-Config) を設定されてもよい。P U C C H設定情報は、キャリア (セル、コンポーネントキャリア (Component Carrier (C C) ) ともいう) 内の部分的な帯域 (例えば、上り帯域幅部分 (Bandwidth Part (BWP) ) ) 毎に設定されてもよい。

[0056] P U C C H設定情報は、P U C C Hリソースセット情報 (例えば、PUCCH-ResourceSet) のリストと、P U C C H空間関係情報 (例えば、PUCCH-SpatialRelationInfo) のリストと、を含んでもよい。

[0057] P U C C Hリソースセット情報は、P U C C Hリソースインデックス (I D、例えば、PUCCH-ResourceId) のリスト (例えば、resourceList) を含んでもよい。

[0058] また、U EがP U C C H設定情報内のP U C C Hリソースセット情報によって提供される個別P U C C Hリソース設定情報 (例えば、個別P U C C Hリソース構成 (dedicated PUCCH resource configuration) ) を持たない場合 (R R Cセットアップ前)、U Eは、システム情報 (例えば、System Information Block Type1 (S I B 1) 又はRemaining Minimum System Information (R M S I) ) 内のパラメータ (例えば、pucch-ResourceCommon) に基づいて、P U C C Hリソースセットを決定してもよい。当該P U C C

Hリソースセットは、16個のPUCCHリソースを含んでもよい。

[0059] 一方、UEが上記個別PUCCHリソース設定情報（UE個別の上り制御チャンネル構成、個別PUCCHリソース構成）を持つ場合（RRCセットアップ後）、UEは、UCI情報ビットの数に従ってPUCCHリソースセットを決定してもよい。

[0060] UEは、下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））（例えば、PDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマット1\_\_0又は1\_\_1）内の所定フィールド（例えば、PUCCHリソース指示（PUCCH resource indicator）フィールド）の値と、当該DCIを運ぶPDCCH受信用の制御リソースセット（Control Resource Set（CORESET））内のCCE数（ $N_{CCE}$ ）と、当該PDCCH受信の先頭（最初の）CCEのインデックス（ $n_{CCE,0}$ ）と、の少なくとも一つに基づいて、上記PUCCHリソースセット（例えば、セル固有又はUE個別に決定されるPUCCHリソースセット）内の一つのPUCCHリソース（インデックス）を決定してもよい。

[0061] PUCCH空間関係情報（例えば、RRC情報要素の「PUCCH-spatialRelationInfo」）は、PUCCH送信のための複数の候補ビーム（空間ドメインフィルタ）を示してもよい。PUCCH空間関係情報は、RS（Reference signal）とPUCCHの間の空間的な関係付けを示してもよい。

[0062] PUCCH空間関係情報のリストは、幾つかの要素（PUCCH空間関係情報IE（Information Element））を含んでもよい。各PUCCH空間関係情報は、例えば、PUCCH空間関係情報のインデックス（ID、例えば、pucch-SpatialRelationInfoId）、サービングセルのインデックス（ID、例えば、servingCellId）、PUCCHと空間関係となるRS（リファレンスRS）に関する情報の少なくとも一つを含んでもよい。

[0063] 例えば、当該RSに関する情報は、SSBインデックス、CSI-RSインデックス（例えば、NZP-CSI-RSリソース構成ID）、又は、SRSLリソースID及びBWPのIDであってもよい。SSBインデックス、

CSI-RSインデックス及びSRSリソースIDは、対応するRSの測定によって選択されたビーム、リソース、ポートの少なくとも1つに関連付けられてもよい。

[0064] UEは、PUCCHに関する空間関係情報が1つより多く設定される場合には、PUCCH空間関係アクティベーション／ディアクティベーションMAC CE (PUCCH spatial relation Activation/Deactivation MAC CE) に基づいて、ある時間において1つのPUCCHリソースに対して1つのPUCCH空間関係情報がアクティブになるように制御してもよい。

[0065] Rel. 15 NRのPUCCH空間関係アクティベーション／ディアクティベーションMAC CEは、オクテット (Octet、Oct) 1-3の計3オクテット (8ビット×3=24ビット) で表現される。

[0066] 当該MAC CEは、適用対象のサービングセルID ("Serving Cell ID" フィールド)、BWP ID ("BWP ID" フィールド)、PUCCHリソースID ("PUCCH Resource ID" フィールド) などの情報を含んでもよい。

[0067] また、当該MAC CEは、「S<sub>i</sub>」 (i=0-7) のフィールドを含む。UEは、あるS<sub>i</sub>のフィールドが1を示す場合、空間関係情報ID # iの空間関係情報をアクティベートする。UEは、あるS<sub>i</sub>のフィールドが0を示す場合、空間関係情報ID # iの空間関係情報をディアクティベートする。

[0068] UEは、所定のPUCCH空間関係情報をアクティベートするMAC CEに対する肯定応答 (ACK) を送信してから3ms後に、当該MAC CEにより指定されるPUCCH関係情報をアクティベートしてもよい。

[0069] <SRS、PUSCHのための空間関係>

UEは、測定用参照信号 (例えば、サウンディング参照信号 (Sounding Reference Signal (SRS))) の送信に用いられる情報 (SRS設定情報、例えば、RRC制御要素の「SRS-Config」内のパラメータ) を受信してもよい。

[0070] 具体的には、UEは、一つ又は複数のSRSリソースセットに関する情報



(SRSリソースセット情報、例えば、RRC制御要素の「SRS-ResourceSet」)と、一つ又は複数のSRSリソースに関する情報(SRSリソース情報、例えば、RRC制御要素の「SRS-Resource」)との少なくとも一つを受信してもよい。

[0071] 一つのSRSリソースセットは、所定数のSRSリソースに関連してもよい(所定数のSRSリソースをグループ化してもよい)。各SRSリソースは、SRSリソース識別子(SRS Resource Indicator (SRI))又はSRSリソースID (Identifier)によって特定されてもよい。

[0072] SRSリソースセット情報は、SRSリソースセットID (SRS-ResourceSetId)、当該リソースセットにおいて用いられるSRSリソースID (SRS-ResourceId)のリスト、SRSリソースタイプ、SRSの用途(usage)の情報を含んでもよい。

[0073] ここで、SRSリソースタイプは、周期的SRS (Periodic SRS (P-SRS))、セミパーシステントSRS (Semi-Persistent SRS (SP-SRS))、非周期的SRS (Aperiodic SRS (A-SRS、AP-SRS))のいずれかを示してもよい。なお、UEは、P-SRS及びSP-SRSを周期的(又はアクティベート後、周期的)に送信し、A-SRSをDCIのSRSリクエストに基づいて送信してもよい。

[0074] また、用途(RRCパラメータの「usage」、L1 (Layer-1)パラメータの「SRS-SetUse」)は、例えば、ビーム管理 (beamManagement)、コードブックベース送信 (codebook : CB)、ノンコードブックベース送信 (nonCodebook : NCB)、アンテナスイッチング (antennaSwitching)などであってもよい。コードブックベース送信又はノンコードブックベース送信の用途のSRSは、SRIに基づくコードブックベース又はノンコードブックベースのPUSCH送信のプリコードの決定に用いられてもよい。

[0075] 例えば、UEは、コードブックベース送信の場合、SRI、送信ランクインジケータ (Transmitted Rank Indicator : TRI)及び送信プリコーディング行列インジケータ (Transmitted Precoding Matrix Indicator : T

PMI)に基づいて、PUSCH送信のためのプリコードを決定してもよい。UEは、ノンコードブックベース送信の場合、SRIに基づいてPUSCH送信のためのプリコードを決定してもよい。

[0076] SRSリソース情報は、SRSリソースID (SRS-ResourceId)、SRSポート数、SRSポート番号、送信Comb、SRSリソースマッピング (例えば、時間及び/又は周波数リソース位置、リソースオフセット、リソースの周期、繰り返し数、SRSシンボル数、SRS帯域幅など)、ホッピング関連情報、SRSリソースタイプ、系列ID、SRSの空間関係情報などを含んでもよい。

[0077] SRSの空間関係情報 (例えば、RRC情報要素の「spatialRelationInfo」) は、所定の参照信号とSRSとの間の空間関係情報を示してもよい。当該所定の参照信号は、同期信号/ブロードキャストチャネル (Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel: SS/PBCH) ブロック、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal: CSI-RS) 及びSRS (例えば別のSRS) の少なくとも1つであってもよい。SS/PBCHブロックは、同期信号ブロック (SSB) と呼ばれてもよい。

[0078] SRSの空間関係情報は、上記所定の参照信号のインデックスとして、SSBインデックス、CSI-RSリソースID、SRSリソースIDの少なくとも1つを含んでもよい。

[0079] なお、本開示において、SSBインデックス、SSBリソースID及びSSBRI (SSB Resource Indicator) は互いに読み替えられてもよい。また、CSI-RSインデックス、CSI-RSリソースID及びCRI (CSI-RS Resource Indicator) は互いに読み替えられてもよい。また、SRSインデックス、SRSリソースID及びSRIは互いに読み替えられてもよい。

[0080] SRSの空間関係情報は、上記所定の参照信号に対応するサービングセルインデックス、BWPインデックス (BWP ID) などを含んでもよい。

- [0081] NRでは、上り信号の送信は、ビームコレスポンドンス (Beam Correspondence (BC)) の有無に基づいて制御されてもよい。BCとは、例えば、あるノード (例えば、基地局又はUE) が、信号の受信に用いるビーム (受信ビーム、Rxビーム) に基づいて、信号の送信に用いるビーム (送信ビーム、Txビーム) を決定する能力であってもよい。
- [0082] なお、BCは、送信/受信ビームコレスポンドンス (Tx/Rx beam correspondence)、ビームレシプロシティ (beam reciprocity)、ビームキャリブレーション (beam calibration)、較正済/未較正 (Calibrated/Non-calibrated)、レシプロシティ較正済/未較正 (reciprocity calibrated/non-calibrated)、対応度、一致度などと呼ばれてもよい。
- [0083] 例えば、BC無しの場合、UEは、一以上のSRS (又はSRSリソース) の測定結果に基づいて基地局から指示されるSRS (又はSRSリソース) と同一のビーム (空間ドメイン送信フィルタ) を用いて、上り信号 (例えば、PUSCH、PUCCH、SRS等) を送信してもよい。
- [0084] 一方、BC有りの場合、UEは、所定のSSB又はCSI-RS (又はCSI-RSリソース) の受信に用いるビーム (空間ドメイン受信フィルタ) と同一の又は対応するビーム (空間ドメイン送信フィルタ) を用いて、上り信号 (例えば、PUSCH、PUCCH、SRS等) を送信してもよい。
- [0085] UEは、あるSRSリソースについて、SSB又はCSI-RSと、SRSとに関する空間関係情報を設定される場合 (例えば、BC有りの場合) には、当該SSB又はCSI-RSの受信のための空間ドメインフィルタ (空間ドメイン受信フィルタ) と同じ空間ドメインフィルタ (空間ドメイン送信フィルタ) を用いて当該SRSリソースを送信してもよい。この場合、UEはSSB又はCSI-RSのUE受信ビームとSRSのUE送信ビームとが同じであると想定してもよい。
- [0086] UEは、あるSRS (ターゲットSRS) リソースについて、別のSRS (参照SRS) と当該SRS (ターゲットSRS) とに関する空間関係情報を設定される場合 (例えば、BC無しの場合) には、当該参照SRSの送信

のための空間ドメインフィルタ（空間ドメイン送信フィルタ）と同じ空間ドメインフィルタ（空間ドメイン送信フィルタ）を用いてターゲットSRSリソースを送信してもよい。つまり、この場合、UEは参照SRSのUE送信ビームとターゲットSRSのUE送信ビームとが同じであると想定してもよい。

[0087] UEは、DCI（例えば、DCIフォーマット0\_\_1）内の所定フィールド（例えば、SRSリソース識別子（SRI）フィールド）の値に基づいて、当該DCIによりスケジュールされるPUSCHの空間関係を決定してもよい。具体的には、UEは、当該所定フィールドの値（例えば、SRI）に基づいて決定されるSRSリソースの空間関係情報（例えば、RRC情報要素の「spatialRelationInfo」）をPUSCH送信に用いてもよい。

[0088] PUSCHに対し、コードブックベース送信を用いる場合、UEは、2個のSRSリソースをRRCによって設定され、2個のSRSリソースの1つをDCI（1ビットの所定フィールド）によって指示されてもよい。PUSCHに対し、ノンコードブックベース送信を用いる場合、UEは、4個のSRSリソースをRRCによって設定され、4個のSRSリソースの1つをDCI（2ビットの所定フィールド）によって指示されてもよい。RRCによって設定された2個又は4個の空間関係以外の空間関係を用いるためには、RRC再設定が必要となる。

[0089] なお、PUSCHに用いられるSRSリソースの空間関係に対し、DL-RSを設定することができる。例えば、SP-SRSに対し、UEは、複数（例えば、16個まで）のSRSリソースの空間関係をRRCによって設定され、複数のSRSリソースの1つをMAC-CEによって指示されることができる。

[0090] （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）

DCIフォーマット0\_\_1はSRIを含むが、DCIフォーマット0\_\_0はSRIを含まない。

[0091] Rel. 15 NR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たセル上のPUSCHに対し、UEは、もし利用可能であれば、当該セルのアクティブUL BWP内の最低IDを有する個別 (dedicated) PUCCHリソースに対応する空間関係に従って、当該PUSCHを送信する。個別PUCCHリソースは、UE個別に設定された (上位レイヤパラメータPUCCH-Configによって設定された) PUCCHリソースであってもよい。

[0092] したがって、PUCCHリソースを設定されないセル (例えば、セカンダリセル (SCell)) に対し、DCIフォーマット0\_\_0によってPUSCHをスケジュールすることができない。

[0093] PUCCH on SCell (SCell上で送信されるPUCCH) が設定されない場合、UCIはPCell上で送信される。PUCCH on SCellが設定される場合、UCIはPUCCH-SCell上で送信される。したがって、PUCCHリソース及び空間関係情報は、すべてのSCellに設定されることを必要とされず、PUCCHリソースを設定されないセルがあり得る。

[0094] また、DCIフォーマット0\_\_1はキャリア表示子 (carrier indicator field (CIF)) を含むが、DCIフォーマット0\_\_0はCIFを含まない。したがって、PCellに対してPUCCHリソースが設定されていても、PCell上のDCIフォーマット0\_\_0によってSCell上のPUSCHのクロスキャリアスケジューリングを行うことはできない。

[0095] (サービス (トラフィックタイプ))

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

ば、URLLCでは、eMBBより小さい遅延及びより高い信頼性が要求される。

[0096] トラフィックタイプは、物理レイヤにおいては、以下の少なくとも一つに基づいて識別されてもよい。

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

[0097] トラフィックタイプは、通信要件 (遅延、誤り率などの要件、要求条件)、データ種別 (音声、データなど) などに関連付けられてもよい。

[0098] URLLCの要件とeMBBの要件の違いは、URLLCの遅延 (latency) がeMBBの遅延よりも小さいことであってもよいし、URLLCの要件が信頼性の要件を含むことであってもよい。

[0099] (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) 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、U

Eが、1つ又は複数のTRPに対してUL送信を行うことが検討されている。

- [0100] 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。
- [0101] 図2A-2Dは、マルチTRPシナリオの一例を示す図である。これらの例において、各TRPは4つの異なるビームを送信可能であると想定するが、これに限られない。
- [0102] 図2Aは、マルチTRPのうち1つのTRP（本例ではTRP1）のみがUEに対して送信を行うケース（シングルモード、シングルTRPなどと呼ばれてもよい）の一例を示す。この場合、TRP1は、UEに制御信号（PDCCH）及びデータ信号（PDSCH）の両方を送信する。
- [0103] 図2Bは、マルチTRPのうち1つのTRP（本例ではTRP1）のみがUEに対して制御信号を送信し、当該マルチTRPがデータ信号を送信するケース（シングルマスタモードと呼ばれてもよい）の一例を示す。UEは、1つの下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））に基づいて、当該マルチTRPから送信される各PDSCHを受信する。
- [0104] 図2Cは、マルチTRPのそれぞれがUEに対して制御信号の一部を送信し、当該マルチTRPがデータ信号を送信するケース（マスタスレーブモードと呼ばれてもよい）の一例を示す。TRP1では制御信号（DCI）のパート1が送信され、TRP2では制御信号（DCI）のパート2が送信されてもよい。制御信号のパート2はパート1に依存してもよい。UEは、これらのDCIのパートに基づいて、当該マルチTRPから送信される各PDSCHを受信する。
- [0105] 図2Dは、マルチTRPのそれぞれがUEに対して別々の制御信号を送信し、当該マルチTRPがデータ信号を送信するケース（マルチマスタモードと呼ばれてもよい）の一例を示す。TRP1では第1の制御信号（DCI）が送信され、TRP2では第2の制御信号（DCI）が送信されてもよい。

UEは、これらのDCIに基づいて、当該マルチTRPから送信される各PDSCHを受信する。

[0106] 図2BのようなマルチTRPからの複数のPDSCH（マルチPDSCH（multiple PDSCH）と呼ばれてもよい）を、1つのDCIを用いてスケジューリングする場合、当該DCIは、シングルDCI（シングルPDCCH）と呼ばれてもよい。また、図2DのようなマルチTRPからの複数のPDSCHを、複数のDCIを用いてそれぞれスケジューリングする場合、これらの複数のDCIは、マルチDCI（マルチPDCCH（multiple PDCCH））と呼ばれてもよい。

[0107] 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））が検討されている。

[0108] NCJTにおいて、例えば、TRP1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、TRP2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。

[0109] 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。

[0110] 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、所定の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



- 。
- [0111] マルチTRPに対するURLLCにおいて、マルチTRPにまたがるPDSCH（トランスポートブロック（TB）又はコードワード（CW））繰り返し（repetition）がサポートされることが検討されている。周波数ドメイン又はレイヤ（空間）ドメイン又は時間ドメイン上でマルチTRPにまたがる繰り返し方式（URLLCスキーム、例えば、スキーム1、2a、2b、3、4）がサポートされることが検討されている。スキーム1において、マルチTRPからのマルチPDSCHは、空間分割多重（space division multiplexing（SDM））される。スキーム2a、2bにおいて、マルチTRPからのPDSCHは、周波数分割多重（frequency division multiplexing（FDM））される。スキーム2aにおいては、マルチTRPに対して冗長バージョン（redundancy version（RV））は同じである。スキーム2bにおいては、マルチTRPに対してRVは同じであってもよいし、異なってもよい。スキーム3、4において、マルチTRPからのマルチPDSCHは、時間分割多重（time division multiplexing（TDM））される。スキーム3において、マルチTRPからのマルチPDSCHは、1つのスロット内で送信される。スキーム4において、マルチTRPからのマルチPDSCHは、異なるスロット内で送信される。
- [0112] 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。
- [0113] しかしながら、これまでのNR仕様においては、マルチパネル／TRPが考慮されていないため、マルチパネル／TRPが用いられる場合のQCL想定を適切に制御できない。
- [0114] マルチTRPからそれぞれ送信されるマルチPDSCHのQCLをどのように想定するかについては、これまで検討が進んでいない。現状のNR仕様に従う場合には、マルチパネル／TRPを用いる場合の空間ダイバーシティ利得、高ランク送信などが好適に実現できず、通信スループットの増大が抑制されるおそれがある。

- [0115] そこで、本発明者らは、複数ポイントからのQCLパラメータの決定方法を着想した。
- [0116] 以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。各実施形態に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。
- [0117] なお、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、所定のアンテナポート (例えば、復調用参照信号 (Demodulation Reference Signal (DMRS)) ポート)、所定のアンテナポートグループ (例えば、DMRSポートグループ)、所定のグループ (例えば、符号分割多重 (Code Division Multiplexing (CDM)) グループ、所定の参照信号グループ、CORESETグループ)、CORESETプール、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。TRP IDとTRPは互いに読み替えられてもよい。
- [0118] また、本開示において、NCJT、マルチTRPを用いたNCJT、NCJTを用いたマルチPDSCH、マルチPDSCH、マルチTRPからの複数のPDSCHなどは、互いに読み替えられてもよい。なお、マルチPDSCHは、時間リソースの少なくとも一部 (例えば、1シンボル) がオーバーラップする複数のPDSCHを意味してもよいし、時間リソースの全部 (例えば、全シンボル) がオーバーラップする複数のPDSCHを意味してもよいし、時間リソースの全部がオーバーラップしない複数のPDSCHを意味してもよいし、同じTB又は同じCWを運ぶ複数のPDSCHを意味してもよいし、異なるUEビーム (空間ドメイン受信フィルタ、QCLパラメータ) が適用される複数のPDSCHを意味してもよい。
- [0119] 本開示において、デフォルトTCI状態は、デフォルトQCL、デフォルトQCL想定などと互いに読み換えられてもよい。以下、このTCI状態又はQCL (QCL想定) をデフォルトTCI状態と表記するが、呼称はこれ

に限られない。

[0120] なお、デフォルトTCI状態の定義はこれに限られない。デフォルトTCI状態は、例えば、あるチャネル／信号（例えば、PDSCH）について、DCIによって指定されるTCI状態／QCLが利用できない場合に想定するTCI状態であってもよいし、TCI状態／QCLが指定（又は設定）されない場合に想定するTCI状態であってもよい。

[0121] 本開示において、セル、CC、キャリア、BWP、バンド、は互いに読み替えられてもよい。

[0122] 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。

[0123] 本開示において、特定UL送信、特定UL信号、特定種類のUL送信、特定ULチャネル、PUSCH、PUCCH、SRS、P-SRS、SP-SRS、A-SRS、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、特定DL信号、特定DLリソース、特定種類のDL送信、特定DL送信、特定DL受信、特定DLチャネル、PDSCH、PDCCH、CORESET、DL-RS、SSB、CSI-RS、は互いに読み替えられてもよい。

[0124] TCI状態、TCI状態又はQCL想定、QCL想定、QCLパラメータ、空間ドメイン受信フィルタ、UE空間ドメイン受信フィルタ、空間ドメインフィルタ、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。QCLタイプDのRS、QCLタイプDに関連付けられたDL-RS、QCLタイプD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。

[0125] 本開示において、TCI状態は、UEに対して指示（設定）された受信ビーム（空間ドメイン受信フィルタ）に関する情報（例えば、DL-RS、QCLタイプ、DL-RSが送信されるセルなど）であってもよい。QCL想定は、関連付けられた信号（例えば、PRACH）の送信又は受信に基づき

、UEによって想定された受信ビーム（空間ドメイン受信フィルタ）に関する情報（例えば、DL-RS、QCLタイプ、DL-RSが送信されるセルなど）であってもよい。

[0126] 本開示において、最新の（the latest）スロット、最近の（the most recent）スロット、最新のサーチスペース、最近のサーチスペース、は互いに読み替えられてもよい。

[0127] 本開示において、空間関係、空間関係情報、空間関係想定、QCLパラメータ、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、空間ドメインフィルタ、UE送信ビーム、UL送信ビーム、ULプリコーディング、ULプリコーダ、空間関係のRS、DL-RS、QCL想定、SRI、SRIに基づく空間関係、UL-TCI、は互いに読み替えられてもよい。

[0128] 本開示において、デフォルト空間関係、デフォルト空間関係想定、特定DLリソースのQCLのRS、特定DLリソースのTCI状態又はQCL想定、特定DL信号のTCI状態又はQCL想定、特定DL信号のTCI状態又はQCL想定によって与えられるQCLパラメータに関するRS、特定DL信号のTCI状態又はQCL想定におけるQCLタイプDのRS、参照UL送信の空間関係、は互いに読み替えられてもよい。

[0129] 本開示において、「UEは、デフォルト空間関係に従って特定UL送信を送信する」、「UEは、特定UL送信の空間関係にデフォルト空間関係を用いる」、「UEは、特定UL送信の空間関係がデフォルト空間関係のRSと同一であると想定する（みなす）」、「UEは、特定UL送信の空間関係がデフォルト空間関係のQCLタイプDのRSと同一であると想定する（みなす）」、は互いに読み替えられてもよい。

[0130] 本開示において、TRS、トラッキング用CSI-RS、TRS情報（上位レイヤパラメータtrs-Info）を有するCSI-RS、TRS情報を有するNZP-CSI-RSリソースセット内のNZP-CSI-RSリソース、は互いに読み替えられてもよい。

[0131] 本開示において、DCIフォーマット0\_\_0、SRIを含まないDCI、

空間関係の指示を含まないDCI、CIFを含まないDCI、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、DCIフォーマット0\_1、SRIを含むDCI、空間関係の指示を含むDCI、CIFを含むDCI、は互いに読み替えられてもよい。

[0132] 本開示において、パスロス参照RS、パスロス参照用RS、パスロス推定用RS、パスロス計算用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、計算RS、は互いに読み替えられてもよい。計算、推定、測定、は互いに読み替えられてもよい。

[0133] (無線通信方法)

本開示において、UEがシングルTRP動作を行うこと、UEがシングルTRP動作を想定すること、UEがシングルTRPからのPDSCH受信を行うこと、UEが単一のデフォルトTCI状態(デフォルトQCL想定)を用いる(決定する)こと、UEが単一のデフォルト空間関係を用いる(決定する)こと、UEがシングルTRPへの特定UL送信を想定すること、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、UEがマルチTRP動作を行うこと、UEがマルチTRP動作を想定すること、UEがマルチTRPからのPDSCH受信を想定すること、UEが複数のデフォルトTCI状態(デフォルトQCL想定)を用いる(決定する)こと、UEが複数のデフォルト空間関係を用いる(決定する)こと、UEがマルチTRPへの特定UL送信を行うこと、は互いに読み替えられてもよい。

[0134] <実施形態1>

マルチTRPからのマルチPDSCHが1つのTRPからの1つのDCIによってスケジュールされるケース(シングルDCI(シングルPDCCH))において、UEは、少なくとも1つのTCI状態を決定してもよい。

[0135] DCI内のTCIフィールドのコードポイント(TCIコードポイント、値)が1つ又は2つのTCI状態(TCI状態ID)に関連付けられてもよい。この関連付けは、上位レイヤシグナリング(RCシグナリング)及びM

AC-CEの少なくとも1つによってUEへ通知されてもよい。1つのTCIコードポイントが2つのTCI状態IDに関連付けられている場合、1番目のTCI状態IDが1番目のTRPに対応し、2番目のTCI状態IDが2番目のTRPに対応してもよい。

[0136] UEは、PDSCHをスケジュールするCORESETに対して有効(enable)にセットされるTCI存在情報(上位レイヤパラメータtci-PresentInDCI)を設定されるか否かと、DL-DCIの受信とそれに対応するPDSCHとの間のスケジューリングオフセット(時間オフセット)がスケジューリングオフセット閾値(timeDurationForQCL)以上であるか否かと、の少なくとも1つに基づいて、シングルTRP動作及びマルチTRP動作のいずれかを決定してもよい(切り替えてもよい)。

[0137] 《ケース1》

ここでは、TCI存在情報が設定され、スケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値以上であるケース1について説明する。

[0138] もしUEが、PDSCHをスケジュールするCORESETに対して有効(enable)にセットされるTCI存在情報(上位レイヤパラメータtci-PresentInDCI)を設定され、且つDL-DCIの受信とそれに対応するPDSCHとの間のスケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値(timeDurationForQCL)以上である場合、当該DCIによって指示されるTCI状態数に基づいて、シングルTRP動作及びマルチTRP動作のいずれかを決定してもよい(切り替えてもよい)。

[0139] 例えば、DCIによって1つのTCI状態が指示される場合、UEは、シングルTRP動作を行ってもよい。例えば、DCIによって2つのTCI状態が指示される場合、UEは、マルチTRP動作を行ってもよい。

[0140] 《ケース2》

ここでは、TCI存在情報が設定され、スケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値より小さいケース2について説明する。

[0141] もしUEが、PDSCHをスケジュールするCORESETに対して有効

(enable) にセットされるTCI存在情報（上位レイヤパラメータtci-PresentInDCI）を設定され、且つDL DCIの受信とそれに対応するPDSCHとの間のスケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値（timeDurationForQCL）より小さい場合、UEは、次のオプション1～4のいずれかの動作決定方法に従ってシングルTRP動作又はマルチTRP動作を決定してもよい。

[0142] [オプション1]

Rel. 15と同様、UEは、常にシングルTRP動作を行ってもよい。UEは、常に単一のデフォルトTCI状態をPDSCHに用いてもよい。これによれば、UEは、シングルTRP動作にフォールバックできる。

[0143] [オプション2]

UEは、常にマルチTRP動作を行ってもよい。UEは、常に複数のデフォルトTCI状態をPDSCHに用いてもよい。

[0144] [オプション3]

UEは、MAC CE（アクティベーションコマンド）に基づいてシングルTRP動作及びマルチTRP動作の間の切り替え（動的（dynamic）切り替え）を行ってもよい。

[0145] RRCシグナリング及びMAC CEの少なくとも1つによって設定又はアクティベートされたTCIコードポイントの中の特定TCIコードポイントに対応するTCI状態数に基づいて、シングルTRP動作及びマルチTRP動作のいずれかを決定してもよい。

[0146] UEがTCI状態の初期設定を上位レイヤシグナリングによって受信した後、且つUEがアクティベーションコマンドを受信する前において、UEは、Rel. 15と同様のシングルTRP動作を行う。UEがアクティベーションコマンドを受信した後において、UEは、アクティベートされたTCIコードポイントの中の特定TCIコードポイントに対応するTCI状態数に基づいて、シングルTRP動作及びマルチTRP動作のいずれかを決定してもよい。

[0147] アクティベーションコマンドは、1以上のTCIコードポイントのそれぞれに対応する1つ又は2つのTCI状態IDを示してもよい。

[0148] 例えば、特定TCIコードポイントが1つのTCI状態に対応する場合、UEは、シングルTRP動作を行ってもよい。例えば、特定TCIコードポイントが2つのTCI状態に対応する場合、UEは、マルチTRP動作を行ってもよい。

[0149] 特定TCIコードポイントは、最低又は最高のTCIコードポイントであってもよい。例えば、TCIフィールドが3ビットである場合、最低のTCIコードポイントは000であり、最高のTCIコードポイントは111である。UEは、MAC CEによって特定TCIコードポイントのデフォルトTCI状態を指定されることができる。

[0150] 特定TCIコードポイントは、デフォルトTCI状態（Rel. 15のデフォルトTCI状態）を含む1つ又は2つのTCI状態IDに対応するTCIコードポイントのうち、最低又は最高のTCIコードポイントであってもよい。

[0151] 特定TCIコードポイントは、最低又は最高のTCI状態IDを含む1つ又は2つのTCI状態IDに対応するTCIコードポイントであってもよい。

[0152] [オプション4]

UEは、上位レイヤ（RRC）設定に基づいてシングルTRP動作及びマルチTRP動作の間の切り替え（準静的（semi-static）切り替え）を行ってもよい。

[0153] [[オプション4-1]]

UEは、新規上位レイヤパラメータによってシングルTRP動作又はマルチTRP動作を設定されてもよい。新規上位レイヤパラメータは、Rel. 15に規定されていない上位レイヤパラメータであってもよい。

[0154] [[オプション4-2]]

UEは、既存上位レイヤパラメータによってシングルTRP動作又はマル



チTRP動作を設定されてもよい。既存上位レイヤパラメータは、Rel. 15に規定されている上位レイヤパラメータであってもよい。既存上位レイヤパラメータは、RS設定のための上位レイヤパラメータであってもよい。

[0155] 既存上位レイヤパラメータは、位相追従 (phase tracking (PT)) - RSポート設定であってもよい。もし1つのPT-RSポートが設定される場合、UEは、シングルTRP動作を行う。もし2つのPT-RSポートが設定される場合、UEは、マルチTRP動作を行う。

[0156] 既存上位レイヤパラメータは、セル固有参照信号 (cell-specific reference signal (CRS)) パターン設定であってもよい。もし1つのCRSパターンが設定される場合、UEは、シングルTRP動作を行う。もし1より多いCRSパターンが設定される場合、UEは、マルチTRP動作を行う。

[0157] 《ケース3》

ここでは、TCI存在情報が設定されないケース3について説明する。

[0158] もしUEが、PDSCHをスケジュールするCORESETに対してTCI存在情報 (上位レイヤパラメータ tci-PresentInDCI) を設定されない場合、UEは、ケース2におけるオプション1、2、4のいずれかの動作決定方法に従ってシングルTRP動作又はマルチTRP動作を決定してもよい。

[0159] 《デフォルトTCI状態決定方法》

UEは、シングルPDCCHを用いてスケジュールされるマルチPDSCHの一方又は両方のデフォルトTCI状態を、以下の少なくとも1つに基づいて判断してもよい：

(1) Rel. 15 NRと同じルール (最新のスロットにおける最小のCORESET-IDに関連するCORESETのQCL想定)、

(2) 上記シングルPDCCHのQCL想定、

(3) 上記シングルPDCCHのTCIフィールドによって指定されるTCIコードポイントに対応するTCI状態のうち、対応するパネルについてのTCI状態IDのTCI状態 (言い換えると、TCIフィールドが示す対応するパネルのTCI状態)、

(4) 上記シングルPDCCHのTCIフィールドによって指定され得る特定のTCIコードポイントに対応するTCI状態、

(5) 上記シングルPDCCHのTCIフィールドによって指定され得るコードポイントに対応する全てのTCI状態のうち、対応するパネルについての特定のTCI状態IDのTCI状態。

[0160] なお、本開示において、「特定の」、「最小の」、「最大の」、「小さい方からM番目の」（Mは整数）、及び「大きい方からM番目の」は、互いに読み替えられてもよい。「TCIコードポイント」は、「TCIフィールドのコードポイント」、「TCIフィールドの値」などと互いに読み換えられてもよい。

[0161] 上記(1)の場合、UEは、シングルPDCCHを用いてスケジュールされるマルチPDSCHの一方又は両方のデフォルトTCI状態が、ある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に設定される最新のスロットにおける最小のCORESET-IDに関連するCORESETのQCL想定であると判断してもよい。

[0162] 上記(2)の場合、UEは、シングルPDCCHを用いてスケジュールされるマルチPDSCHの一方又は両方のデフォルトTCI状態が、当該シングルPDCCHに対応するPDCCH用TCI状態におけるRS（例えば、PDCCH DMRS）と、QCLであると想定してもよい。

[0163] 上記(3)の場合、マルチPDSCHの一方又は両方に適用するTCI状態を、スケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値以上の場合と、スケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値未満の場合と、で同じにすることができる。

[0164] 上記(4)の場合、「特定のTCIコードポイント」は、例えば、任意の数のTCI状態を示すTCIコードポイントのうち（つまり、全TCIコードポイントのうち）最小のTCIコードポイントであってもよいし（4-1）、2つのTCI状態を示すTCIコードポイントのうち最小のTCIコードポイントであってもよい（4-2）。

- [0165] なお、X番目（Xは1以上）のコードポイントは、PDSCH（又はマルチPDSCH）のためにMAC CE（例えば、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）によってアクティベートされたX番目のTCI状態で読み替えられてもよいし、RRCシグナリングによって設定されたX番目のPDSCHのためのTCI状態で読み換えられてもよい。
- [0166] 上記（5）の指定され得るコードポイントに対応する全てのTCI状態は、MAC CEによってアクティベートされた全てのTCI状態を意味してもよいし、RRCシグナリングによって設定されたPDSCHのための全てのTCI状態で読み換えられてもよい。
- [0167] なお、TCI状態は、セル／BWPに関連してアクティベート又は設定されてもよい。
- [0168] 複数のTRPのPDSCHが1つのPDCCHによってスケジュールされる（つまり、マルチPDSCHがシングルPDCCHを用いてスケジュールされる）場合において、UEが、同じソースQCL又は同じルールに基づいて当該マルチPDSCHの各デフォルトTCI状態を想定するケース（ケース1とも呼ぶ）が用いられてもよいし、異なるソースQCL又は異なるルールに基づいて当該マルチPDSCHの各デフォルトTCI状態を想定するケース（ケース2とも呼ぶ）が用いられてもよい。
- [0169] ケース1を採用すると、ルールを統一できるため、UE負荷の増大を抑制できると期待される。ケース2を採用すると、異なるTRPのQCL想定を個別に決定できるため性能改善が期待される。なお、ケース1及び2のいずれが用いられるか、又はUEがどのルール（例えば上記（1）－（5））に基づいてデフォルトTCI状態を判断するか、などに関する情報は、上位レイヤシグナリングに基づいて決定されてもよいし、UE能力に基づいて決定されてもよい。
- [0170] マルチPDSCHの両方に上記（4－1）を適用する例について説明する。UEは、マルチPDSCHのデフォルトTCI状態は、最小のTCIコー

ドポイント（例えば、TCIフィールド＝“000”）に対応するTCI状態（又はMAC CEによってアクティベートされた1番目のTCI状態）であると想定してもよい。

[0171] ここで、当該最小のTCIコードポイントに対応するTCI状態が1つのTCI状態（1パネル分）である場合、UEはシングルPDCCHによってシングルTRP送信が適用されたと想定してもよい。言い換えると、当該最小のTCIコードポイントに対応するTCI状態が1つのTCI状態である場合には、UEは仮にシングルPDCCHによってマルチPDSCHの受信がスケジュールされる場合であっても、当該マルチPDSCHのうち一方だけを当該1つのTCI状態に基づいて受信してもよい。

[0172] なお、あるTCIコードポイントに対応するTCI状態が2つのTCI状態（2パネル分）である場合、UEは、当該1つのTCI状態の一方（例えば、1番目のTCI状態）が1番目のTRP（マルチPDSCHの一方）に適用され、他方（例えば、2番目のTCI状態）が2番目のTRP（マルチPDSCHの他方）に適用されると想定してもよい。

[0173] 図3A及び3Bは、マルチPDSCHのデフォルトTCI状態に最小のTCIコードポイントを適用する場合の一例を示す図である。本例は、図2Bに示したシングルPDCCHの例に対応する。

[0174] UEは、パネル1（又はTRP1又はDMRSポートグループ1）から送信されるDCI1及びPDSCH1を受信する。また、UEは、パネル2（又はTRP2又はDMRSポートグループ2）から送信されるPDSCH2を受信する。

[0175] DCI1は、PDSCH1及びPDSCH2の受信をスケジュールする。当該DCI1の受信からPDSCH1までのスケジューリングオフセット1は、スケジューリングオフセット閾値より小さい。また、当該DCI1の受信からPDSCH2までのスケジューリングオフセット2は、スケジューリングオフセット閾値より小さい。

[0176] 図3Bは、図3Aの例で想定するDCI1のTCIフィールドの、TCI

コードポイント及びTCI状態の対応関係の一例を示す。特定TCIコードポイント（最小のTCIコードポイント）は“000”であり、これに対応するTCI状態は、TCI状態ID=T2の1つのTCI状態である。なお、TCI状態ID=TX（Xは整数）は、TCI状態ID=Xで読み替えられてもよい。また、「TCI状態ID=TX」は、「TCI状態ID=TXのTCI状態」と互いに読み替えられてもよい。

[0177] 図3Aでは、スケジューリングオフセット1及び2の両方が、スケジューリングオフセット閾値より小さい。一方で、最小のTCIコードポイントに対応するTCI状態が1つのTCI状態であるため、UEは、図3AのPDSCH1のデフォルトTCI状態がTCI状態ID=T2であると想定し、PDSCH2は送信されない（又は受信しない、受信をスキップする、ミュートされた）と想定してもよい。

[0178] なお、TCI状態が1つの場合には、マルチPDSCHのうちパネルIDの小さい（又は大きい）方のデフォルトTCI状態が、当該TCI状態であると想定してもよい。

[0179] なお、DCI1は、パネル1の最小のCORESET-IDのCORESETで送信されてもよいし、別のCORESETで送信されてもよい（以下の図面でも同様に、CORESETとDCIが記載される場合であっても、当該DCIは当該CORESETに含まれてもよいし、含まなくてもよい）。

[0180] 《変形例》

ケース2における動作決定方法（オプション1～4のいずれか）は、ケース3における動作決定方法（オプション1、2、4のいずれか）と異なってもよい。

[0181] UEは、ケース2においてオプション3の動作決定方法を用い、ケース3においてオプション1の動作決定方法を用いてもよい。ケース2におけるオプション3の動作決定方法において、特定TCIコードポイントは、最低又は最高のTCIコードポイントであってもよい。この場合、UEは、安定し

た通信を行うことができる。

[0182] ケース2及びケース3の少なくとも1つにおける動作決定方法は、トラフィックタイプによって異なってもよい。例えば、eMBBの動作決定方法は、URLLCの動作決定方法と異なってもよい。

[0183] ケース2及びケース3の少なくとも1つにおける動作決定方法は、トラフィックタイプに関わらず同じであってもよいし、マルチTRPからのマルチPDSCCHのスキームに関わらず同じであってもよい。例えば、eMBB及びURLLCに対して同じ動作決定方法が適用されてもよい。例えば、ケース2又はケース3において、eMBBと、URLLCのスキーム1aと、URLLCのスキーム2aと、URLLCのスキーム2bと、URLLCのスキーム3と、URLLCのスキーム4と、に対して同じ動作決定方法が適用されてもよい。

[0184] ケース2及びケース3の少なくとも1つにおける動作決定方法は、トラフィックタイプによって異なってもよいし、マルチTRPからのマルチPDSCCHのスキームによって異なってもよい。例えば、eMBB及びURLLCに対して異なる動作決定方法が適用されてもよい。例えば、ケース2又はケース3において、eMBBと、URLLCのスキーム1aと、URLLCのスキーム2aと、URLLCのスキーム2bと、URLLCのスキーム3と、URLLCのスキーム4と、の少なくとも2つの間において異なる動作決定方法が適用されてもよい。

[0185] マルチTRP動作が常に最適とは限らないため、シングルTRP動作へのフォールバックが可能であることが好ましい。前述のケース1～3における動作は、シングルDCIに基づくマルチTRPのURLLCスキームに適用してもよい。例えば、ケース1において、当該DCIによって指示されるTCIコードポイント内のTCI状態数に基づいてシングルTRP動作及びマルチTRP動作のいずれかを決定してもよい。例えば、シングルDCIに基づくマルチTRPのURLLCスキームに対し、ケース2及び3において、MAC CEによってアクティベートされたTCIコードポイントの中の特

定TCIコードポイント内のTCI状態数に基づいてシングルTRP動作及びマルチTRP動作のいずれかを決定してもよい。

[0186] この実施形態によれば、UEは、マルチTRP及びシングルDCIに対する1以上のデフォルトTCI状態を適切に決定できる。

[0187] <実施形態2>

マルチTRPからのマルチPDSCHが、マルチTRPからの複数DCIによってスケジュールされるケース（マルチDCI（マルチPDCCH））において、UEは、少なくとも1つのTCI状態を決定してもよい。

[0188] 《実施形態2-1》

実施形態2-1では、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（スケジューリングオフセット）がスケジューリングオフセット閾値より小さい場合に、UEは、サービングセルのPDSCHのDMRSポートが、当該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に設定される最新のロットにおける特定の関連パネルIDの最小のCORESET-IDのPDCCH QCL指示のために用いられるQCLパラメータに関するTCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0189] ここで、特定の関連パネルIDは、例えば、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に設定される、最新のロットにおける最小又は最大のパネルIDであってもよい。

[0190] 図4A及び4Bは、実施形態2-1におけるPDSCHのDMRSポートのQCL想定の一例を示す図である。図4Aの例は、図3Aと異なり、マルチPDCCHであり、DCI1がPDSCH1をスケジュールし、DCI2がPDSCH2をスケジュールする。DCI1とPDSCH1の間のスケジューリングオフセット1と、DCI1とPDSCH1の間のスケジューリングオフセット2とは、スケジューリングオフセット閾値未満である。図4Bの例は、スケジューリングオフセット1がスケジューリングオフセット閾値以上である点が図4Aと異なる。なお、これらの例において、上記特定の関

連パネルIDは、パネルID1であると想定するが、これに限られない。

[0191] 図4Aでは、スケジューリングオフセット1及び2の両方が、スケジューリングオフセット閾値より小さい。したがって、UEは、PDSCH1のDMRSポート及びPDSCH2のDMRSポートの両方が、最新のスロットにおけるパネル1の最小のCORESET-IDに対応するPDCCH用TCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0192] なお、DCI1は、パネル1の最小のCORESET-IDのCORESETで送信されてもよいし、別のCORESETで送信されてもよい（以下の図面でも同様に、CORESETとDCIが記載される場合であっても、当該DCIは当該CORESETに含まれてもよいし、含まなくてもよい）。

[0193] 図4Bでは、スケジューリングオフセット1はスケジューリングオフセット閾値より大きく、スケジューリングオフセット2はスケジューリングオフセット閾値より小さい。したがって、UEは、PDSCH1のDMRSポートが、DCI1によって指示される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状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。UEは、PDSCH2のDMRSポートが、最新のスロットにおけるパネル1の最小のCORESET-IDに対応するPDCCH用TCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0194] なお、実施形態2-1の変形例としては、スケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値より小さい場合に、UEは、サービングセルのPDSCHのDMRSポートが、当該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に設定される最新のスロットにおける特定の関連パネルIDのPDSCHをスケジュールするPDCCHのために用いられるQCLパラメータに関するTCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0195] 図5A及び5Bは、実施形態2-1の変形例におけるPDSCHのDMRSポートのQCL想定の一例を示す図である。図5A及び5Bは、QCL想



定以外はそれぞれ図4 A及び4 Bと同様である。

[0196] 図5 Aでは、スケジューリングオフセット1及び2の両方が、スケジューリングオフセット閾値より小さい。したがって、UEは、PDSCH1のDMRSポート及びPDSCH2のDMRSポートの両方が、最新のスロットにおけるパネル1のPDSCH（つまり、PDSCH1）をスケジュールするDCI（つまり、DCI1）に対応するPDCCH用TCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0197] 図5 Bでは、スケジューリングオフセット1はスケジューリングオフセット閾値より大きく、スケジューリングオフセット2はスケジューリングオフセット閾値より小さい。したがって、UEは、PDSCH1のDMRSポートが、DCI1によって指示される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状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。UEは、PDSCH2のDMRSポートが、最新のスロットにおけるパネル1のPDSCH（つまり、PDSCH1）をスケジュールするDCI（つまり、DCI1）に対応するPDCCH用TCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0198] 以上説明した実施形態2-1によれば、スケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値より小さい場合のPDSCHに関するQCL想定を、特定のパネルに基づいて決定できる。また、スケジューリングオフセットをスケジューリングオフセット閾値より小さくすれば、複数のPDSCHに関するQCL想定を同じにすることができる。

[0199] 《実施形態2-2》

実施形態2-2では、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（スケジューリングオフセット）がスケジューリングオフセット閾値より小さい場合に、UEは、サービングセルのPDSCHのDMRS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に設定される最新のスロットにおける対応する関連パネルID（corresponding associated panel ID）の最小の

CORESET-IDのPDCCH QCL指示のために用いられるQCLパラメータに関するTCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0200] ここで、対応する関連パネルIDは、例えば、上記PDSCH（又はDCI）の送信又は受信のために用いられるパネルIDであってもよい。

[0201] 図6A及び6Bは、実施形態2-2におけるPDSCHのDMRSポートのQCL想定の一例を示す図である。図6A及び6Bは、QCL想定以外はそれぞれ図4A及び4Bと同様である。

[0202] 図6Aでは、スケジューリングオフセット1及び2の両方が、スケジューリングオフセット閾値より小さい。したがって、UEは、PDSCH1のDMRSポートが、最新のスロットにおけるパネル1（PDSCH1のためのパネル）の最小のCORESET-IDに対応するPDCCH用TCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。UEは、PDSCH2のDMRSポートが、最新のスロットにおけるパネル2（PDSCH2のためのパネル）の最小のCORESET-IDに対応するPDCCH用TCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0203] 図6Bでは、スケジューリングオフセット1はスケジューリングオフセット閾値より大きく、スケジューリングオフセット2はスケジューリングオフセット閾値より小さい。したがって、UEは、PDSCH1のDMRSポートが、DCI1によって指示される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状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。UEは、PDSCH2のDMRSポートが、最新のスロットにおけるパネル2（PDSCH2のためのパネル）の最小のCORESET-IDに対応するPDCCH用TCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0204] なお、実施形態2-2の変形例としては、サービングセルのPDSCHのDMRS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に設定される最新のスロットにおける対応する関連パ

ネルIDのPDSCHをスケジュールするPDCCHのために用いられるQCLパラメータに関するTCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0205] 図7A及び7Bは、実施形態2-2の変形例におけるPDSCHのDMRSポートのQCL想定の一例を示す図である。図7A及び7Bは、QCL想定以外はそれぞれ図4A及び4Bと同様である。

[0206] 図7Aでは、スケジューリングオフセット1及び2の両方が、スケジューリングオフセット閾値より小さい。したがって、UEは、PDSCH1のDMRSポートが、最新のスロットにおけるパネル1のPDSCH（つまり、PDSCH1）をスケジュールするDCI（つまり、DCI1）に対応するPDCCH用TCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。また、UEは、PDSCH2のDMRSポートが、最新のスロットにおけるパネル2のPDSCH（つまり、PDSCH2）をスケジュールするDCI（つまり、DCI2）に対応するPDCCH用TCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0207] 図7Bでは、スケジューリングオフセット1はスケジューリングオフセット閾値より大きく、スケジューリングオフセット2はスケジューリングオフセット閾値より小さい。したがって、UEは、PDSCH1のDMRSポートが、DCI1によって指示される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状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。UEは、PDSCH2のDMRSポートが、最新のスロットにおけるパネル2のPDSCH（つまり、PDSCH2）をスケジュールするDCI（つまり、DCI2）に対応するPDCCH用TCI状態におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0208] 以上説明した実施形態2-2によれば、スケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値より小さい場合のPDSCHに関するQCL想定を、対応するパネルに基づいて決定できる。

[0209] 《実施形態2-3》

実施形態 2-1 は、例えば、以下の少なくとも 1 つを満たす場合に適用されてもよい：

- ・ UE が 1 つの TRP から複数の PDCCH (DCI) 又は PDSCH を受信する場合、
- ・ UE がマルチパネルから複数の PDCCH (DCI) 又は PDSCH を受信する場合、
- ・ マルチ TRP 又はマルチパネル間の DCI の TCI 状態が QCL タイプ D と想定される場合。

[0210] 実施形態 2-2 は、例えば、以下の少なくとも 1 つを満たす場合に適用されてもよい：

- ・ UE がマルチ TRP から複数の PDCCH (DCI) 又は PDSCH を受信する場合、
- ・ UE がマルチパネルから複数の PDCCH (DCI) 又は PDSCH を受信する場合、
- ・ マルチ TRP 又はマルチパネル間の DCI の TCI 状態が QCL タイプ D と想定されない場合。

[0211] なお、これらの条件のなかで、DCI の TCI 状態は、アクティベートされた TCI 状態、最小の TCI 状態 ID、最小の CORESET ID の TCI 状態などの少なくとも 1 つで読み替えられてもよい。

[0212] 実施形態 2-1 及び実施形態 2-2 に示した QCL 想定の方法は、条件によって使い分けられてもよい。

[0213] 図 4 A から図 7 B までは、マルチ PDCCH の例を示したが、シングル PDCCH に本開示の各実施形態が適用されてもよい。この場合、DCI 1 及び DCI 2 は、同じ 1 つの DCI として読み替えられてもよい。

[0214] 例えば、図 4 A において、DCI 1 がなく DCI 2 が PDSCH 1 及び PDSCH 2 をスケジュールする場合に、UE は、PDSCH 1 の DMRS ポート及び PDSCH 2 の DMRS ポートの両方が、最新のスロットにおけるパネル 1 の最小の CORESET-ID に対応する PDCCH 用 TCI 状態

におけるRSと、QCLであると想定してもよい。

[0215] なお、本開示の各実施形態ではDCI 1及びDCI 2の受信タイミングが同じ例を示したが、これに限られない。本開示の各実施形態は、各パネルのDCIの受信タイミングが異なる場合にも適用可能である。

[0216] なお、本開示の各実施形態で示したスケジューリングオフセット1及び2は、等しくてもよいし、異なってもよい。

[0217] また、本開示の各実施形態で示したスケジューリングオフセット閾値は、パネルに依らず共通である例を示したが、パネルごとに異なってもよい。

[0218] CORESET-IDのインデックスの付し方（インデクシング）は、全パネル（又はTRP又はDMRSポートグループ）に共通（グローバル）であってもよいし、各パネル（又はTRP又はDMRSポートグループ）に独立であってもよい。

[0219] 例えば、CORESET-ID=1及び2がDMRSポートグループ1に対応し、CORESET-ID=3及び4がDMRSポートグループ2に対応する例を考える。この場合、最小のCORESET-IDは、1である。また、最小のDMRSポートグループの最小のCORESET-IDは、1である。また、DMRSポートグループ1の最小のCORESET-IDは、1である。また、DMRSポートグループ2の最小のCORESET-IDは、3である。

[0220] なお、DMRSポートグループは、CORESETごとに関連づけられてもよい（例えば、RRC情報要素「ControlResourceSet」がDMRSポートグループの情報を含んでもよい）。DMRSポートグループの設定情報が、対応するCORESETの情報を含んでもよい。例えば、DMRSポートグループ1がCORESET-ID=1及び2に対応することを示す情報がDMRSポートグループの設定情報によって設定されてもよい。

[0221] 本開示のDMRSポートグループは、PDSCHのDMRSポートグループ、PDCCHのDMRSポートグループ、PBCHのDMRSポートグループ及び他のチャネルのDMRSポートグループの少なくとも1つを含んで

もよい。

[0222] 本開示の最小のCORESET-IDは、特定の定められたCORESET-IDで読み替えられてもよい。

[0223] 《実施形態2-4》

実施形態2-1及び実施形態2-2に示したような、スケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値より小さい場合にPDSCHに適用されるQCL(QCL想定)は、デフォルトQCL(デフォルトQCL想定)と呼ばれてもよい。

[0224] なお、デフォルトQCLの定義はこれに限られない。デフォルトQCLは、例えば、あるチャネル/信号(例えば、PDSCH)について、DCIによって指定されるTCI状態/QCLが利用できない場合に想定するQCLであってもよいし、TCI状態/QCLが指定(又は設定)されない場合に想定するQCLであってもよい。

[0225] ところで、Rel. 15では、UEは、DCI(DL DCI)に含まれるアンテナポートフィールドに基づいて、データなしのDMRS CDMグループ数(number of CDM group(s) without data)、PDSCHのアンテナポートインデックス(DMRS port(s))などを指定される。

[0226] UEは、上位レイヤシグナリングによって設定されたDMRSタイプ(RRCパラメータ「dmrs-Type」によって設定されてもよい)及びDMRSの最大長(RRCパラメータ「maxLength」によって設定されてもよい)の値に応じて、異なるテーブルを参照してもよい(例えば、TS 38.212 Table 7.3.1.2.2-1/2/3/4)。上記アンテナポートフィールドの値によって、参照するテーブルのエントリ(エントリは、上述のCDMグループ数、アンテナポートインデックスなどのセットに対応する)が決定されてもよい。

[0227] 一方で、本発明者らは、NCJT(マルチPDSCH)のスケジューリングにおいて、Rel. 15のアンテナポートフィールドに関連して参照される上述のテーブルのエントリは、利用されないものを含むことに着目した。

- [0228] そこで、実施形態2-4では、マルチTRPがシングルPDCCHを用いてスケジュールされる場合には、UEは、アンテナポートの指示（DCIに含まれるアンテナポートフィールドの指示）がRel. 15で規定されていない新しいDMRSテーブルに基づく（つまり、新しいDMRSテーブルを参照してアンテナポートフィールドに対応するエントリを決定する）ことをサポートしてもよい。
- [0229] この処理をサポートするUEは、当該DCIに含まれるTCIフィールドに基づいてRel. 15のDMRSテーブルを利用するか新しいDMRSテーブルを利用するかを決定してもよい。例えば、UEは、TCIフィールドが1つのTCI状態を示す場合、Rel. 15のDMRSテーブルを利用し、TCIフィールドが2つ以上のTCI状態を示す場合、新しいDMRSテーブルを利用すると決定してもよい。
- [0230] なお、この処理は、マルチTRPがシングルPDCCHを用いてスケジュールされる場合に限って適用されてもよい。
- [0231] 新しいDMRSテーブルは、シングルPDCCHベースデザインにおけるマルチTRP用のテーブル、シングルPDCCHベースNCJT用テーブル、単にNCJT用テーブル、Rel-16以降用DMRSテーブルなどと呼ばれてもよい。
- [0232] 新しいDMRSテーブルは、例えば、1ポートのみを指定するエントリを含まないDMRSテーブルであってもよい。1ポートのみを指定するエントリは、例えば、データなしのDMRS CDMグループ数=2、PDSCHのアンテナポートインデックス=0を示すエントリであってもよい。言い換えると、新しいDMRSテーブルは、2ポート以上のエントリのみを含むように構成されてもよい。
- [0233] 新しいDMRSテーブルは、例えば、1CDMグループ内の2つ以上のポートを指定するエントリを含まないDMRSテーブルであってもよい。1CDMグループ内の2つ以上のポートを指定するエントリは、例えば、データなしのDMRS CDMグループ数=1、PDSCHのアンテナポートイン

デックス=0、1を示すエントリであってもよい。言い換えると、新しいDMRSテーブルは、2つの異なるCDMグループを指定するエントリのみを含むように構成されてもよい。

[0234] 新しいDMRSテーブルは、あるDMRSタイプ及びあるDMRSの最大長を想定した場合に、DCIのアンテナポートフィールドがRe1.15の場合と同じフィールドサイズになるように構成されることが好ましい。

[0235] 新しいDMRSテーブルは、既存のRe1.15のテーブルに、新しいエントリを追加したものであってもよい。この場合、DCIのアンテナポートフィールドのサイズはRe1.15の場合と異なってもよい。

[0236] [デフォルトQCL+新しいDMRSテーブル]

UEは、TCIフィールドに加えて又はTCIフィールドの代わりに、上述のデフォルトQCLに基づいて、Re1.15のDMRSテーブルを利用するか新しいDMRSテーブルを利用するかを決定してもよい。例えば、UEは、デフォルトQCLが1つのQCLを示す場合、Re1.15のDMRSテーブルを利用し、デフォルトQCLが2つ以上のQCLを示す場合、上述の新しいDMRSテーブルを利用すると決定してもよい。

[0237] なお、UEがデフォルトQCLを想定するのは、上位レイヤパラメータ「tCI-PresentInDCI」が設定されていない場合のPDSCHであってもよいし、上述の実施形態で述べたようにスケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値より小さい場合のPDSCHであってもよい。後者の場合、上位レイヤパラメータ「tCI-PresentInDCI」が設定されているか否かに関わらず、デフォルトQCLが想定される。

[0238] UEは、以下の少なくとも1つに基づいて、デフォルトQCLに対応する(又は指定する)QCLの数を判断してもよい:

- ・PDSCHをスケジューリングするDCI(スケジューリングDCI)を受信したサーチスペースセット(例えば、サーチスペースのタイプ)、
- ・PDSCHをスケジューリングするDCIを受信したCORESET(例えば、CORESETのインデックス、CORESETのリソース位置)、



・ P D S C H をスケジューリングする D C I の所定のフィールド（例えば、T C I フィールド）。

[0239] 例えば、U E は、上記スケジューリング D C I を第 1 のサーチスペースセット（例えば、所定の共通サーチスペースセット）において受信した場合には、当該 D C I がスケジューリングする P D S C H のデフォルト Q C L が常に 1 つの Q C L に対応すると想定してもよい。

[0240] U E は、上記スケジューリング D C I を第 1 のサーチスペースセット（例えば、U E 固有サーチスペースセット）において受信した場合には、当該 D C I がスケジューリングする P D S C H のデフォルト Q C L が 2 つ又はそれ以上の Q C L に対応すると想定してもよい。

[0241] U E は、上記スケジューリング D C I を特定の C O R E S E T（例えば、C O R E S E T ゼロ（インデックス 0 の C O R E S E T））において受信した場合には、当該 D C I がスケジューリングする P D S C H のデフォルト Q C L が常に 1 つの Q C L に対応すると想定してもよい。

[0242] U E は、上記スケジューリング D C I を上記特定の C O R E S E T 以外の C O R E S E T において受信した場合には、当該 D C I がスケジューリングする P D S C H のデフォルト Q C L が 2 つ又はそれ以上の Q C L に対応すると想定してもよい。

[0243] なお、U E は、マルチ T R P がシングル P D C C H（シングル D C I）を用いてスケジューリングされる場合には、上位レイヤパラメータ「tCI-PresentInDCI」は有効に設定されていると想定してもよい。U E は、デフォルト Q C L に従う場合であっても、D C I の T C I フィールドに基づいて、スケジューリングされる P D S C H がシングル T R P（指定される T C I 状態が 1 つ）ベースなのかマルチ T R P（指定される T C I 状態が 2 つ又はそれ以上）ベースなのかを判断してもよい。

[0244] U E は、D C I を受信した場合、スケジューリングオフセットがスケジューリングオフセット閾値より小さいと判断すると、デフォルト Q C L に従って P D S C H を受信してもよい。また、当該 D C I の T C I フィールドに基

づいて、当該PDSCHの受信に新しいDMRSテーブルを利用するか否かを決定し、当該PDSCHの復号を制御してもよい。

[0245] UEは、上位レイヤパラメータ「tCI-PresentInDCI」が有効に設定される場合には、スケジューラされるPDSCHはマルチPDSCHであると想定してもよい。UEは、上位レイヤパラメータ「tCI-PresentInDCI」が有効に設定されない場合には、スケジューラされるPDSCHはシングルPDSCH（シングルTRPからのPDSCH）であると想定してもよい。言い換えると、UEは、PDSCHがシングルTRPベースかマルチTRPベースかを、準静的（セミスタティック）に設定されてもよい。

[0246] 以上説明した実施形態2-4によれば、UEは、シングルTRP及びマルチTRPのTCI状態/QCL想定を動的にスイッチできる。また、UEは、マルチTRPか否かに基づいてDMRSテーブルを適切に使い分けできる。

[0247] なお、本開示のテーブルは、テーブルに基づく対応関係で読み替えられてもよい。つまり、UEは、テーブルそれ自体を記憶していなくても、テーブルの対応関係を満たすようにアンテナポートフィールドの値に基づいて対応するエントリを導出してよい。

[0248] この実施形態によれば、UEは、マルチTRP及びマルチDCIに対する1以上のデフォルトTCI状態を適切に決定できる。

[0249] <実施形態3>

シングルTRPへの特定UL送信に対してデフォルト空間関係適用条件が満たされる場合、UEは、当該特定UL送信のデフォルト空間関係（単一のデフォルト空間関係、シングルTRPデフォルト空間関係）を決定してもよい。

[0250] 《デフォルト空間関係適用条件》

もしデフォルト空間関係適用条件が満たされる場合、UEは、特定UL送信の空間関係にデフォルト空間関係を適用してもよい。特定UL送信は、PUSCH、PUCCH、SRS、P-SRS、SP-SRS、A-SRS、

の少なくとも1つであってもよい。

[0251] 特定UL送信は、特定の周波数範囲（例えば、frequency range (FR) 2）内であってもよいし、ビーム管理の用途（usage='beamManagement'）を有するSRSと、関連付けられたCSI-RS（associatedCSI-RS）の設定を有するノンコードブックベース送信の用途（usage='nonCodebook'）を有するSRSと、を除く個別PUCCH設定又は個別SRS設定に基づくUL送信であってもよい。特定UL送信は、DCIフォーマット0\_0によってスケジュールされるPUSCHであってもよい。例えば、特定UL送信は、セルのアクティブUL BWP内に、空間関係（例えば、アクティブ空間関係）を有するPUCCHリソース（例えば、個別（dedicated）PUCCHリソース）が設定されていない場合の、DCIフォーマット0\_0によってスケジュールされる当該セル上のPUSCHであってもよい。特定UL送信が、アンテナスイッチング用途（usage='antennaSwitching'）のSRSリソースセット内の複数スロットに跨るSRSリソースに基づくSRSであってもよい。この場合、UEは、当該SRSリソースセット内の全てのSRSリソースにデフォルト空間関係を適用してもよい。

[0252] デフォルト空間関係適用条件は、特定UL送信に対する空間関係情報が設定されないこと、特定UL送信が周波数範囲（例えば、frequency range (FR) 2）内にあること、特定UL送信が、ビーム管理の用途（usage='beamManagement'）を有するSRSと、関連付けられたCSI-RS（associatedCSI-RS）の設定を有するノンコードブックベース送信の用途（usage='nonCodebook'）を有するSRSと、を除く個別PUCCH設定又は個別SRS設定に基づくこと、UEがビームコレスポンドをサポートすること、の少なくとも1つを含んでもよい。特定UL送信に対する空間関係情報は、個別PUCCH設定又は個別SRS設定内の空間関係情報であってもよい。関連付けられたCSI-RSは、ノンコードブックベース送信におけるSRSリソースセットに関連付けられたCSI-RSリソースのID（インデックス）であってもよい。

- [0253] デフォルト空間関係適用条件は、特定UL送信に対してパロス参照RSが設定されないこと、を含んでもよい。デフォルト空間関係適用条件は、特定UL送信に対してパロス参照RSが上位レイヤシグナリングによって設定されないこと、を含んでもよい。
- [0254] デフォルト空間関係適用条件は、PDCCHに対して1つのみのTCI状態がアクティブであること（PDCCHに対するアクティブTCI状態の数が1であること）、を含んでもよい。このデフォルト空間関係適用条件によれば、UE動作が簡単になる。
- [0255] デフォルト空間関係適用条件は、PDCCH及びPDSCHに対して1つのみのTCI状態がアクティブであること（PDCCH及びPDSCHに対するアクティブTCI状態の数が1であること）、を含んでもよい。UL及びDLに対して単一のアクティブビームを用いる場合に、UE動作が簡単になる。
- [0256] デフォルト空間関係適用条件は、PDCCHと、当該PDCCHによってスケジュールされるPUCCHと、が同じBWP又は同じCCにあること（クロスキャリアスケジューリングが用いられないこと）、を含んでもよい。クロスキャリアスケジューリングの場合、UEはPDCCH及びPUCCHに同じビームを適用できるとは限らないため、クロスキャリアスケジューリングを除外することによってUE動作が簡単になる。例えば、バンド間（inter-band）carrier aggregation（CA）の場合、PDCCH及びPUCCHに異なるビームが適用されることが考えられる。また、例えば、FR1-FR2 CAの場合、DCIがFR1にあり、PUCCH又はSRS又はPUSCHがFR2にあると、UEはビームを決定できないことが考えられる。
- [0257] デフォルト空間関係適用条件は、バンド間CAが用いられないこと、を含んでもよい。
- [0258] デフォルト空間関係適用条件は、特定UL送信PUSCH用のSRIがないこと、を含んでもよい。デフォルト空間関係適用条件は、PUSCH用のSRIに対応するSRSリソースがないこと、を含んでもよい。

[0259] デフォルト空間関係適用条件は、SRSリソースセット内の少なくとも1つのSRSリソースに対して空間関係情報が設定されないことを含んでもよい。

[0260] 《デフォルト空間関係》

デフォルト空間関係は、特定DLリソースのQCLのRSであってもよい。

[0261] 特定DLリソースのQCLのRS、特定DLリソースのデフォルトTCI状態又はデフォルトQCL想定、最近のスロット内の最低のCORESET IDを有するCORESETのTCI状態、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のスロットにおける最低のCORESET-IDを有し、モニタされるサーチスペースに関連付けられたCORESETの、PDCCHのQCL指示に用いられるQCLパラメータに関するRS、最新のスロットにおいて最低のCORESET-IDを有し且つモニタされるサーチスペースに関連付けられたCORESETの、TCI状態又はQCL想定、特定のスロットにおいて最低のCORESET-IDを有し且つモニタされるサーチスペースに関連付けられたCORESETの、TCI状態又はQCL想定、特定のCORESETのTCI状態又はQCL想定、特定UL送信に対応するDL信号（例えば、特定UL送信をトリガするDLチャネル、特定UL送信をスケジュールするDLチャネル、特定UL送信に対応するDLチャネルをスケジュールするDLチャネル）のTCI状態又はQCL想定、特定DLリソースのQCLパラメータに関するRS、特定DLリソースに対するQCLのRS、は互いに読み替えられてもよい。

[0262] デフォルト空間関係又はデフォルトTCI状態又はデフォルトQCL想定  
のRSは、QCLタイプDのRS又はQCLタイプAのRSであってもよいし、もし適用可能であればQCLタイプDのRS、又はQCLタイプAのRSであってもよい。

[0263] 最新のスロットは、特定DLリソースに対する最新のスロットであっても

よい。最新のロットは、特定UL送信の開始シンボルに対する（又は当該シンボルの前の）最新のロットであってもよい。最新のロットは、特定UL送信に対応するDL信号の最初又は最後のシンボルに対する（当該シンボルより前の）最新のロットであってもよい。例えば、特定UL送信がPUCCHである場合、特定UL送信に対応するDL信号は、PUCCHに対応するPDSCH（PUCCH上で運ばれるHARQ-ACKに対応するPDSCH）であってもよい。

[0264] デフォルト空間関係は、次のデフォルト空間関係1～5のいずれかであってもよい。

[0265] [デフォルト空間関係1]

デフォルト空間関係は、PDSCHのデフォルトTCI状態又はデフォルトQCL想定であってもよい。

[0266] デフォルト空間関係は、PDSCHのデフォルトTCI状態又はPDSCHのデフォルトQCL想定であってもよい。デフォルト空間関係が適用されるCC上にCORESETが設定される場合、PDSCHのデフォルトTCI状態又はPDSCHのデフォルトQCL想定は、最近の（most recent、最新の）ロット又は最近のサーチスペースの最低のCORESET IDに対応するTCI状態であってもよい。デフォルト空間関係が適用されるCC上に、いかなるCORESETも設定されない場合、PDSCHのデフォルトTCI状態又はPDSCHのデフォルトQCL想定は、当該CCのアクティブDL BWP内のPDSCHに適用可能であり、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。

[0267] 特定DLリソースは、PDSCHであってもよい。

[0268] [デフォルト空間関係2]

デフォルト空間関係は、CORESETのアクティブTCI状態（アクティベートされたTCI状態）の1つであってもよい。

[0269] CORESETに対して複数のTCI状態がアクティブであってもよい。この場合、デフォルト空間関係として選択されるアクティブTCI状態は、

デフォルトRSであってもよいし、デフォルトTCI状態又はデフォルトQCL想定であってもよい。

[0270] 特定DLリソースは、PDCCHであってもよい。

[0271] [デフォルト空間関係3]

特定UL送信がPDCCHに対応する場合（PDSCHのスケジューリング用のPDCCH（DL DCI）によって特定UL送信がスケジュールされる又はトリガされる場合）、特定UL送信のデフォルト空間関係は、当該PDCCHのTCI状態であってもよい。特定UL送信は、当該PDCCHによってトリガされるA-SRSであってもよいし、当該PDCCHによってスケジュールされるPDSCHに対するHARQ-ACKを運ぶPUCCHであってもよい。例えば、特定UL送信がA-SRSである場合、特定UL送信に対応するPDCCHは、A-SRSをトリガするPDCCHであってもよい。また、例えば、特定UL送信がHARQ-ACKを運ぶPUCCHである場合、特定UL送信に対応するPDCCHは、PDSCHをスケジュールし、当該PDSCHのHARQ-ACKのタイミングを示すPDCCHであってもよい。特定UL送信がPDCCHに対応しない場合、デフォルト空間関係は、前述のデフォルト空間関係1であってもよい。

[0272] 特定DLリソースは、PDCCH又はPDSCHであってもよい。

[0273] [デフォルト空間関係4]

デフォルト空間関係は、CORESET # 0（0のIDを有するCORESET）のQCL想定であってもよい。

[0274] 特定DLリソースは、CORESET # 0であってもよい。

[0275] [デフォルト空間関係5]

デフォルト空間関係は、パスロス参照RSであってもよい。

[0276] デフォルト空間関係は、パスロス計算に用いられるRSであってもよい。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、計算RSは、互いに読み替えられてもよい。計算RSは、UEがMIBを取得するために用いるSS/PBCHブロックから得られるRSリソースであ

ってもよい。例えば、計算RSは、パスロス参照RSであってもよい。例えば、もし特定UL送信に対するパスロス参照RS情報 (pathlossReferenceRSs) が与えられない場合、又は、UEが個別上位レイヤパラメータを与えられない場合、計算RSは、UEがMIBを取得するために用いるSS/PBCHブロックから得られるRSリソースであってもよい。計算RSは、パスロス参照RS情報 (パスロス参照RSのリスト) 内のインデックス0を有するパスロス参照RSであってもよい。例えば、もしUEがパスロス参照RS情報 (PUCCH電力制御情報 (PUCCH-PowerControl) 内のpathlossReferenceRSs) を与えられ、且つPUCCH空間関係情報 (PUCCH-SpatialRelationInfo) を与えられない場合、計算RSは、PUCCH用パスロス参照RS情報 (PUCCH-PathlossReferenceRS) 内のインデックス0を有するPUCCH用パスロス参照RS-ID (PUCCH-PathlossReferenceRS-Id) からのPUCCH用パスロス参照RS内の参照信号 (referencesignal) であってもよい。

[0277] 特定UL送信に対するパスロス参照RSが上位レイヤシグナリングによって設定されない場合、UEは、計算RSを、特定UL送信のデフォルト空間関係に用いてもよい。

[0278] 特定UL送信に対するパスロス参照RSが上位レイヤシグナリングによって設定される場合、UEは、設定されたパスロス参照RSを、特定UL送信のデフォルト空間関係に用いてもよい。

[0279] 特定DLリソースは、パスロス参照RSであってもよい。

[0280] デフォルト空間関係は、特定DLリソースのQCLのRSであってもよい。

[0281] 《マルチTRPに対するデフォルト空間関係》

UEがマルチTRPを設定され、且つデフォルト空間関係適用条件が満たされる場合、UEは、マルチTRPに対する特定UL送信に1以上のデフォルト空間関係を用いてもよい。UEがマルチTRPを設定されることは、UEがマルチTRPからのPDSCH受信を設定されること、マルチTRPへの特定UL送信とを設定されること、の少なくとも1つを含んでもよい。



[0282] UEは、実施形態1及び実施形態2によって決定される少なくとも1つのTRPに対するTCI状態に基づいて、当該少なくとも1つのTRPに対する特定UL送信のデフォルト空間関係を決定してもよい。UEは、実施形態1及び実施形態2によって1つのTRPに対する1つのTCI状態を決定した場合、当該1つのTRPに対する1つのデフォルト空間関係を決定してもよい。UEは、実施形態1及び実施形態2によって2つのTRPにそれぞれ対応する2つのTCI状態を決定した場合、当該2つのTRPにそれぞれ対応する2つのデフォルト空間関係を決定してもよい。

[0283] UEは、少なくとも1つのTRPのためのPDSCHのデフォルトTCI状態（UE受信ビーム）を実施形態1及び実施形態2に基づいて決定し、決定されたデフォルトTCI状態を、当該TRPのための特定UL送信のデフォルト空間関係（UE送信ビーム）に用いてもよい。UEは、シングルDCIに基づくマルチPDSCHに対し、実施形態1に基づいて1つ又は2つのTRPのそれぞれに対するデフォルトTCI状態を決定し、決定されたデフォルトTCI状態を、当該TRPへの特定UL送信のデフォルト空間関係に用いてもよい。UEは、マルチDCIに基づくマルチPDSCHに対し、実施形態2に基づいて1つ又は2つのTRPのそれぞれに対するデフォルトTCI状態を決定し、決定されたデフォルトTCI状態を、当該TRPへの特定UL送信のデフォルト空間関係に用いてもよい。

[0284] 少なくとも1つのTRPのための特定UL送信のデフォルト空間関係は、当該TRPのためのPDSCHのデフォルトTCI状態と異なってもよい。UEは、実施形態1における1つの動作決定方法（例えば、オプション1～4のいずれか）に従って少なくとも1つのTRPのためのデフォルトTCI状態を決定し、実施形態1における別の動作決定方法に従って当該TRPのためのデフォルト空間関係を決定してもよい。

[0285] 1つの種類（PUCCH、SRS、PUSCHのいずれか）のUL送信のデフォルト空間関係は、別の種類のUL送信のデフォルト空間関係と異なってもよい。UEは、実施形態1における1つの動作決定方法（例えば、オプ

ション1～4のいずれか)に従って1つの種類のUL送信のデフォルト空間関係を決定し、実施形態1における別の動作決定方法に従って別の種類のUL送信のデフォルト空間関係を決定してもよい。

[0286] UEは、シングルDCIに基づく(シングルDCIによってスケジュールされる)マルチPDSCHのデフォルトTCI状態を、実施形態1に従って決定し、決定されたデフォルトTCI状態を、シングルDCIに基づく(シングルDCIによってスケジュール又はトリガされる)複数の特定UL送信のデフォルト空間関係に用いてもよい。UEは、マルチDCIに基づく(マルチDCIによってスケジュールされる)マルチPDSCHのデフォルトTCI状態を、実施形態2に従って決定し、決定されたデフォルトTCI状態を、マルチDCIに基づく(マルチDCIによってスケジュール又はトリガされる)複数の特定UL送信のデフォルト空間関係に用いてもよい。

[0287] 複数のトラフィックタイプ(例えば、eMBBと、URLLCのスキーム1aと、URLLCのスキーム2aと、URLLCのスキーム2bと、URLLCのスキーム3と、URLLCのスキーム4と、のいずれか)の間においてデフォルト空間関係は同じであってもよい。UEは、実施形態1における1つの動作決定方法(例えば、オプション1～4のいずれか)に従って複数のトラフィックタイプのUL送信のデフォルト空間関係を決定してもよい。

[0288] 1つのトラフィックタイプ(例えば、eMBBと、URLLCのスキーム1aと、URLLCのスキーム2aと、URLLCのスキーム2bと、URLLCのスキーム3と、URLLCのスキーム4と、のいずれか)のUL送信のデフォルト空間関係は、別のトラフィックタイプのUL送信のデフォルト空間関係と異なってもよい。UEは、実施形態1における1つの動作決定方法(例えば、オプション1～4のいずれか)に従って1つのトラフィックタイプのUL送信のデフォルト空間関係を決定し、実施形態1における別の動作決定方法に従って別のトラフィックタイプのUL送信のデフォルト空間関係を決定してもよい。

[0289] この実施形態3によれば、UEは、マルチTRPに対する1以上のデフォルト空間関係を適切に決定できる。

[0290] (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。

[0291] 図8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。

[0292] 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。

[0293] 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。

[0294] 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。

- [0295] 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。
- [0296] 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。
- [0297] 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。
- [0298] 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。
- [0299] 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。

- [0300] 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。
- [0301] 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。
- [0302] 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。
- [0303] 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。
- [0304] 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。
- [0305] 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。

- [0306] 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。
- [0307] 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。
- [0308] 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。
- [0309] 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。
- [0310] 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。
- [0311] PUCCHによって、チャネル状態情報 (Channel State Information (CSI))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat request

ACKnowledgement (HARQ-ACK)、ACK/NACKなどと呼ばれてもよい) 及びスケジューリングリクエスト (Scheduling Request (SR)) の少なくとも1つを含む上り制御情報 (Uplink Control Information (UCI)) が伝送されてもよい。PRACH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。

[0312] 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。

[0313] 無線通信システム1では、同期信号 (Synchronization Signal (SS))、下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal (DL-RS)) などが伝送されてもよい。無線通信システム1では、DL-RSとして、セル固有参照信号 (Cell-specific Reference Signal (CRS))、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (CSI-RS))、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (DMRS))、位置決定参照信号 (Positioning Reference Signal (PRS))、位相トラッキング参照信号 (Phase Tracking Reference Signal (PTRS)) などが伝送されてもよい。

[0314] 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PBCH (及びPBCH用のDMRS) を含む信号ブロックは、SS/PBCHブロック、SS Block (SSB) などと呼ばれてもよい。なお、SS、SSBなども、参照信号と呼ばれてもよい。

[0315] また、無線通信システム1では、上りリンク参照信号 (Uplink Reference Signal (UL-RS)) として、測定用参照信号 (Sounding Reference Signal (SRS))、復調用参照信号 (DMRS) などが伝送されてもよい。なお、DMRSはユーザ端末固有参照信号 (UE-specific Reference Signal) と呼ばれてもよい。

## [0316] (基地局)

図9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。

[0317] 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。

[0318] 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。

[0319] 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。

[0320] 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。

[0321] 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 1 2 2 から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部 1 2 1 2、RF 部 1 2 2、測定部 1 2 3 から構成されてもよい。

[0322] 送受信アンテナ 1 3 0 は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

[0323] 送受信部 1 2 0 は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを送信してもよい。送受信部 1 2 0 は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを受信してもよい。

[0324] 送受信部 1 2 0 は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

[0325] 送受信部 1 2 0（送信処理部 1 2 1 1）は、例えば制御部 1 1 0 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。

[0326] 送受信部 1 2 0（送信処理部 1 2 1 1）は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、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。

[0327] 送受信部 1 2 0（RF部 1 2 2）は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ 1 3 0 を介して送信してもよい。

[0328] 一方、送受信部 1 2 0（RF部 1 2 2）は、送受信アンテナ 1 3 0 によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバ

ンド信号への復調などを行ってもよい。

[0329] 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。

[0330] 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。

[0331] 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。

[0332] 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 の少なくとも一つによって構成されてもよい。

[0333] なお、送受信部 120 は、1つの下りリンク制御情報 (シングルPDCCH) に基づいてスケジュールされる複数の下りリンク共有チャネル (Physical Downlink Shared Channel (PDSCH)) (マルチPDSCH) の一

方又は両方を送信してもよい。

[0334] (ユーザ端末)

図10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。

[0335] 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。

[0336] 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。

[0337] 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。

[0338] 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。

[0339] 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。

[0340] 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。

[0341] 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。

[0342] 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。

[0343] 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。

[0344] 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。

[0345] 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。

[0346] 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。

[0347] 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。

[0348] 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。

[0349] 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。

[0350] 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。

[0351] 送受信部220は、複数の下りリンク共有チャネル（PDSCH）のスケジューリングのための1つの下りリンク制御情報（DCI）を受信してもよい。制御部210は、前記DCIから前記複数のPDSCHまでの時間オフセットが閾値よりも短い第1ケースと、送信設定指示（TCI）フィールドが設定されない第2ケースと、の少なくとも1つにおける前記複数のPDSCHのための、単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定してもよい。

[0352] 前記第1ケース及び前記第2ケースの少なくとも1つにおいて、前記制御部210は、常に単一のTCI状態を決定する、又は、常に複数のTCI状態を決定してもよい。

[0353] 前記第1ケースにおいて、前記制御部210は、メディアアクセス制御（MAC）制御要素（CE）によってアクティベートされたTCIコードポイントの中の特定TCIコードポイントに対応するTCI状態数に基づいて、

単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定してもよい。

[0354] 前記第1ケース及び前記第2ケースの少なくとも1つにおいて、前記制御部210は、単一のTCI状態と複数のTCI状態といずれかを決定するかを指示する上位レイヤパラメータと、参照信号設定のための上位レイヤパラメータと、のいずれかに基づいて、単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定してもよい。

[0355] 単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定する方法は、トラフィックタイプと、複数のPDSCHのスキームと、のいずれかに依存して異なってもよい。

[0356] もし複数の送信設定指示(TCI)状態を用いる複数の下りリンク共有チャンネル(PDSCH)の受信を設定され、且つ特定UL送信に対して空間関係情報が設定されない場合、制御部210は、前記特定UL送信のための前記1以上の空間関係を決定してもよい。送受信部220は、前記1以上の空間関係に用いて前記特定UL送信を行ってもよい。

[0357] 前記制御部210は、1以上の下りリンク制御情報(DCI)から、対応する下りリンク共有チャンネル(PDSCH)までの時間オフセットが閾値よりも短い第1ケースと、送信設定指示(TCI)フィールドが設定されない第2ケースと、の少なくとも1つにおける前記複数のPDSCHのための1以上のTCI状態を決定し、前記1以上のTCI状態を前記1以上の空間関係に用いてもよい。

[0358] 前記制御部210は、1以上の下りリンク制御情報(DCI)から、対応する下りリンク共有チャンネル(PDSCH)までの時間オフセットが閾値よりも短い第1ケースと、送信設定指示(TCI)フィールドが設定されない第2ケースと、の少なくとも1つにおける前記複数のPDSCHのための1以上のTCI状態を決定し、前記1以上のTCI状態と異なるTCI状態を前記1以上の空間関係として決定してもよい。

[0359] 前記1以上のTCI状態の決定方法は、前記特定UL送信のトラフィックタイプと、前記特定UL送信の種類と、前記特定UL送信が単一のDCIに

基づくか複数のDCIに基づくかと、の少なくとも1つに依存して異なってもよい。

[0360] 前記制御部210は、前記複数のPDSCHのための単一のTCI状態を決定する場合、前記1以上の特定UL送信のための単一の空間関係を決定し、前記複数のPDSCHのための複数のTCI状態を決定する場合、前記1以上の特定UL送信のための複数の空間関係を決定してもよい。

[0361] (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。

[0362] 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。

[0363] 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11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。

[0364] 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。

[0365] 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。

[0366] 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。

[0367] 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。

[0368] 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。

[0369] 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。

[0370] 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。

[0371] 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。

[0372] 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。

[0373] 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。

[0374] 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。

[0375] (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(ref

erence 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。

[0376] 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。

[0377] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔 (SubCarrier Spacing (SCS))、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔 (Transmission Time Interval (TTI))、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0378] 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。

[0379] 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。

- [0380] 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。
- [0381] 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。
- [0382] 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。
- [0383] TTIは、チャネル符号化されたデータパケット(トランスポートブロック)、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間(例えば、シンボル数)は、当該TTIよりも短くてもよい。
- [0384] 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。

[0385] 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。

[0386] 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。

[0387] 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。

[0388] 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。

[0389] 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。

- [0390] 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、1 RE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。
- [0391] 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。
- [0392] 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。
- [0393] 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。
- [0394] 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。
- [0395] 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。
- [0396] 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。

[0397] 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。

[0398] 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。

[0399] 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。

[0400] 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。

- [0401] なお、物理レイヤシグナリングは、Layer 1/Layer 2 (L 1 / L 2) 制御情報 (L 1 / L 2 制御信号)、L 1 制御情報 (L 1 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。
- [0402] 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。
- [0403] 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。
- [0404] 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。
- [0405] 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。



- [0406] 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。
- [0407] 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。
- [0408] 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。
- [0409] 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

- 。
- [0410] 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。
- [0411] 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。
- [0412] 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。
- [0413] 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。

- [0414] 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。
- [0415] 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。
- [0416] 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。
- [0417] 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)、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。

[0418] 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。

[0419] 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。

[0420] 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。

[0421] 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。

[0422] 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。

[0423] 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。

[0424] 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。

[0425] 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」されると考えることができる。

[0426] 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。

[0427] 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。

[0428] 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。

[0429] 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。

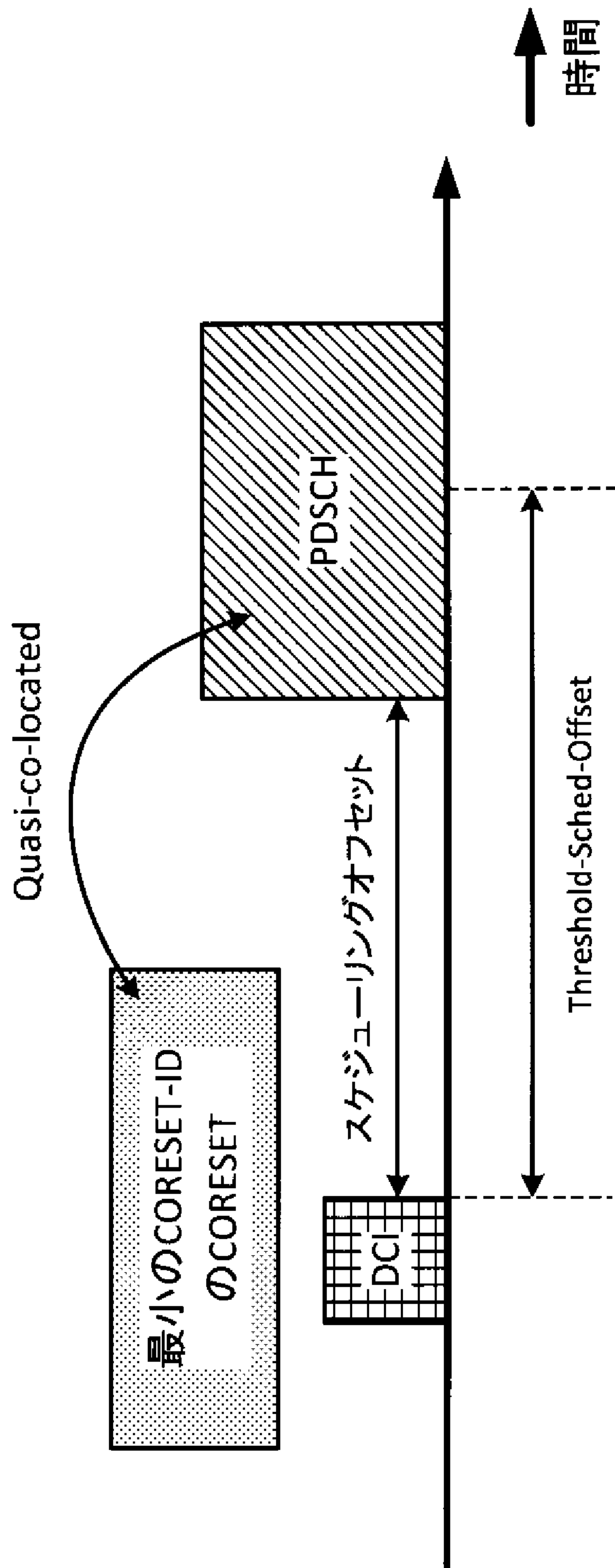
## 請求の範囲

- [請求項1] 複数の下りリンク共有チャネル（PDSCH）のスケジューリングのための1つの下りリンク制御情報（DCI）を受信する受信部と、前記DCIから前記複数のPDSCHまでの時間オフセットが閾値よりも短い第1ケースと、送信設定指示（TCI）フィールドが設定されない第2ケースと、の少なくとも1つにおける前記複数のPDSCHのための、単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定する制御部と、を有する端末。
- [請求項2] 前記第1ケース及び前記第2ケースの少なくとも1つにおいて、前記制御部は、常に単一のTCI状態を決定する、又は、常に複数のTCI状態を決定する、請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記第1ケースにおいて、前記制御部は、メディアアクセス制御（MAC）制御要素（CE）によってアクティベートされたTCIコードポイントの中の特定TCIコードポイントに対応するTCI状態数に基づいて、単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定する、請求項1に記載の端末。
- [請求項4] 前記第1ケース及び前記第2ケースの少なくとも1つにおいて、前記制御部は、単一のTCI状態と複数のTCI状態といずれかを決定するかを指示する上位レイヤパラメータと、参照信号設定のための上位レイヤパラメータと、のいずれかに基づいて、単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定する、請求項1に記載の端末。
- [請求項5] 単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定する方法は、トラフィックタイプと、複数のPDSCHのスキームと、のいずれかに依存して異なる、請求項1に記載の端末。
- [請求項6] 複数の下りリンク共有チャネル（PDSCH）のスケジューリングのための1つの下りリンク制御情報（DCI）を受信するステップと、  
前記DCIから前記複数のPDSCHまでの時間オフセットが閾値

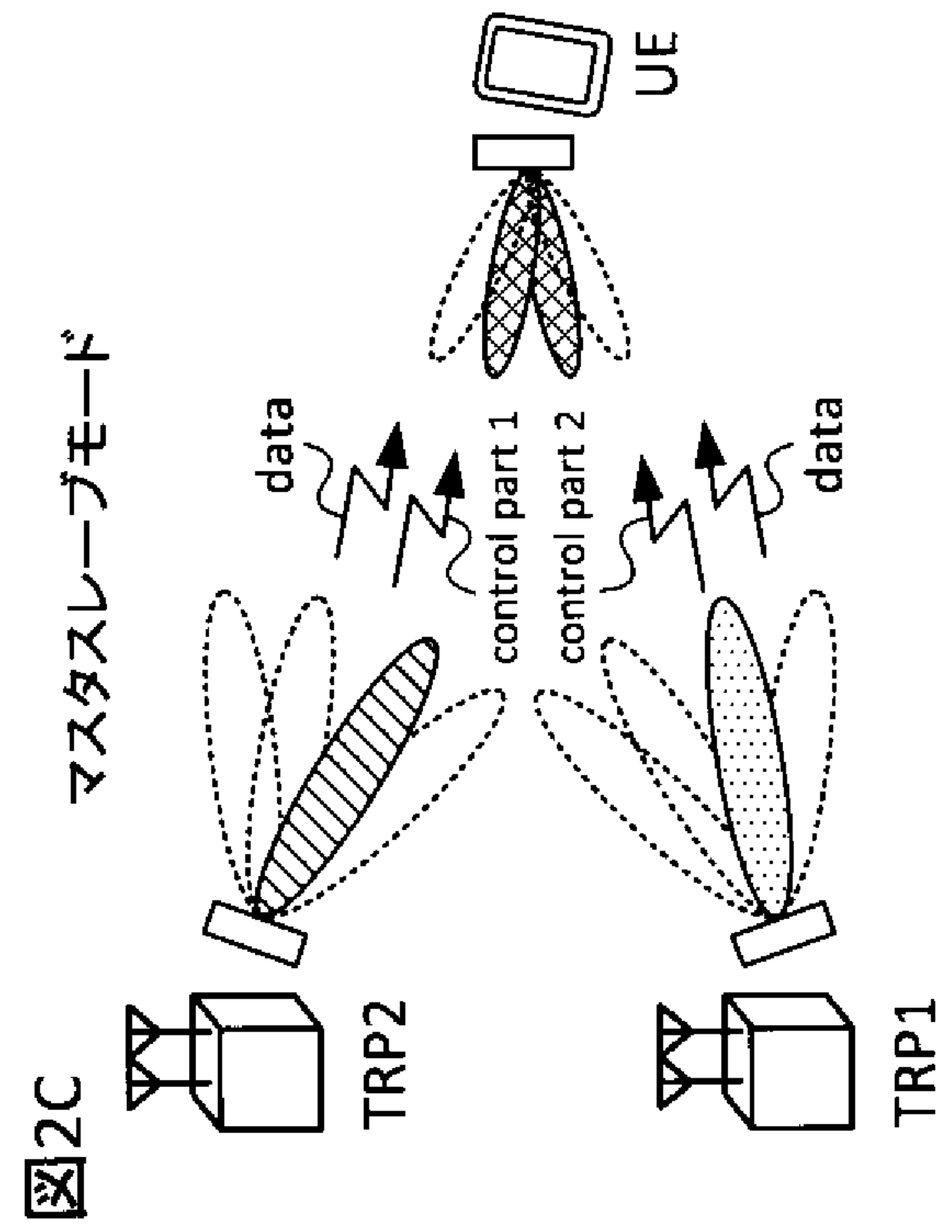
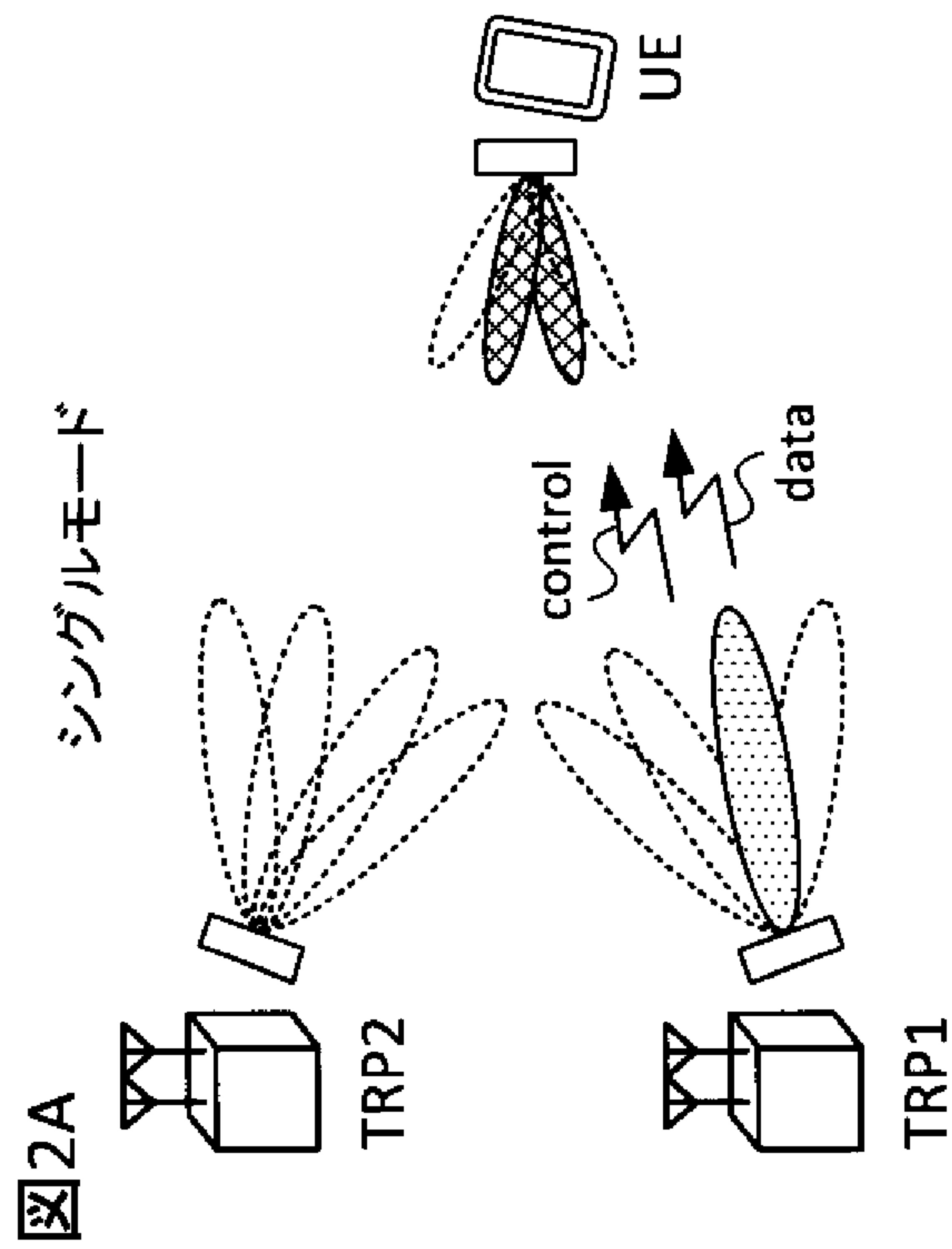
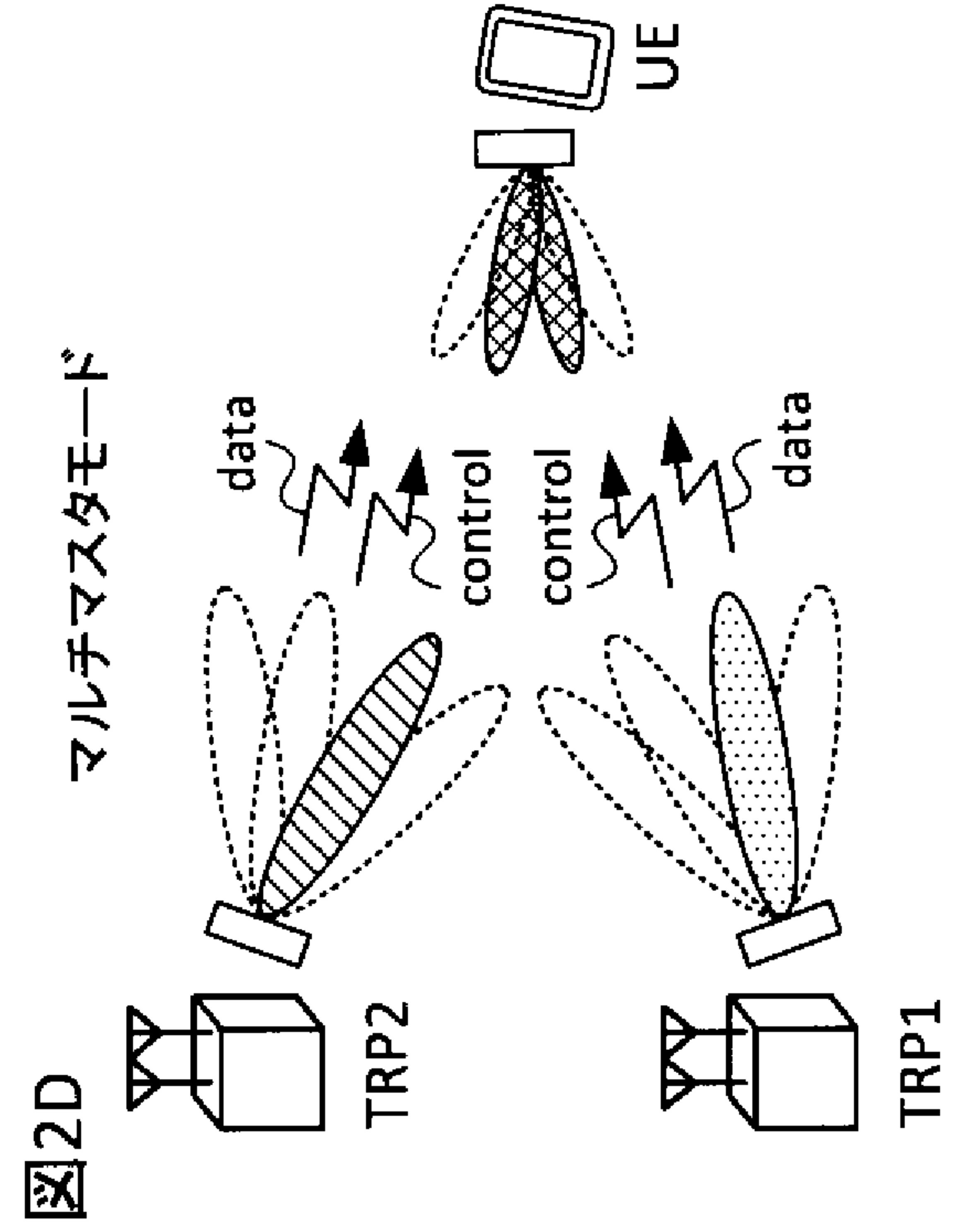
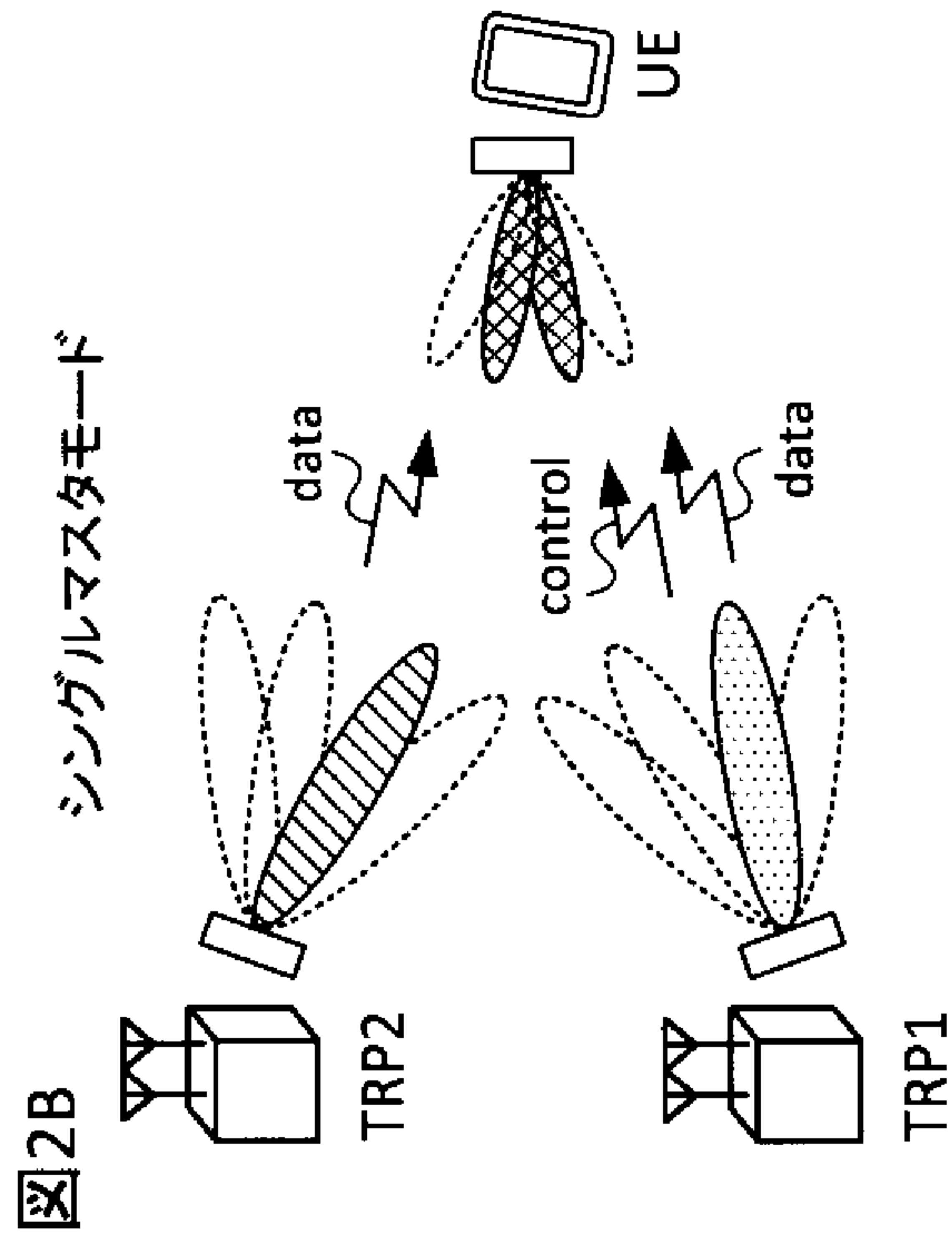
よりも短い第1ケースと、送信設定指示（TCI）フィールドが設定されない第2ケースと、の少なくとも1つにおける前記複数のPDSCHのための、単一のTCI状態と複数のTCI状態とのいずれかを決定するステップと、を有する、端末の無線通信方法。



[図1]



[図2]



[図3]

図3A

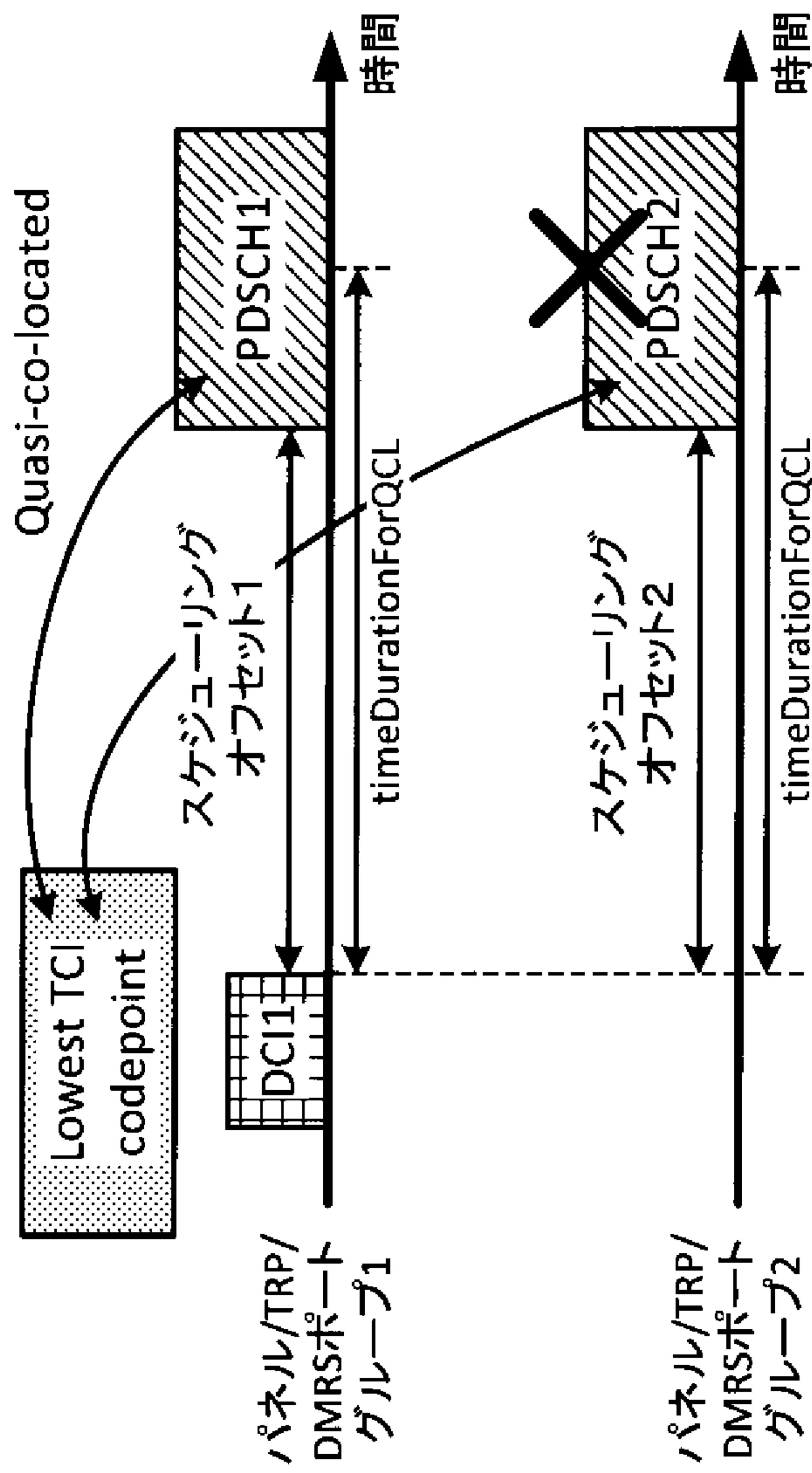
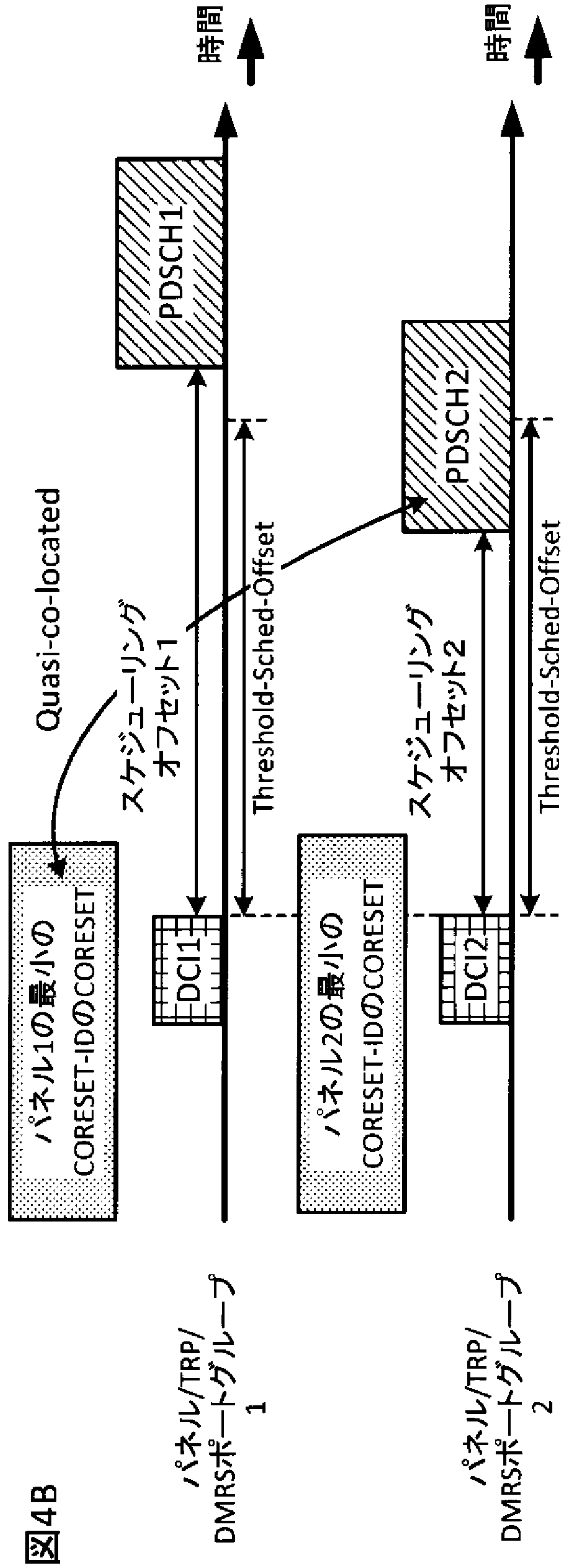
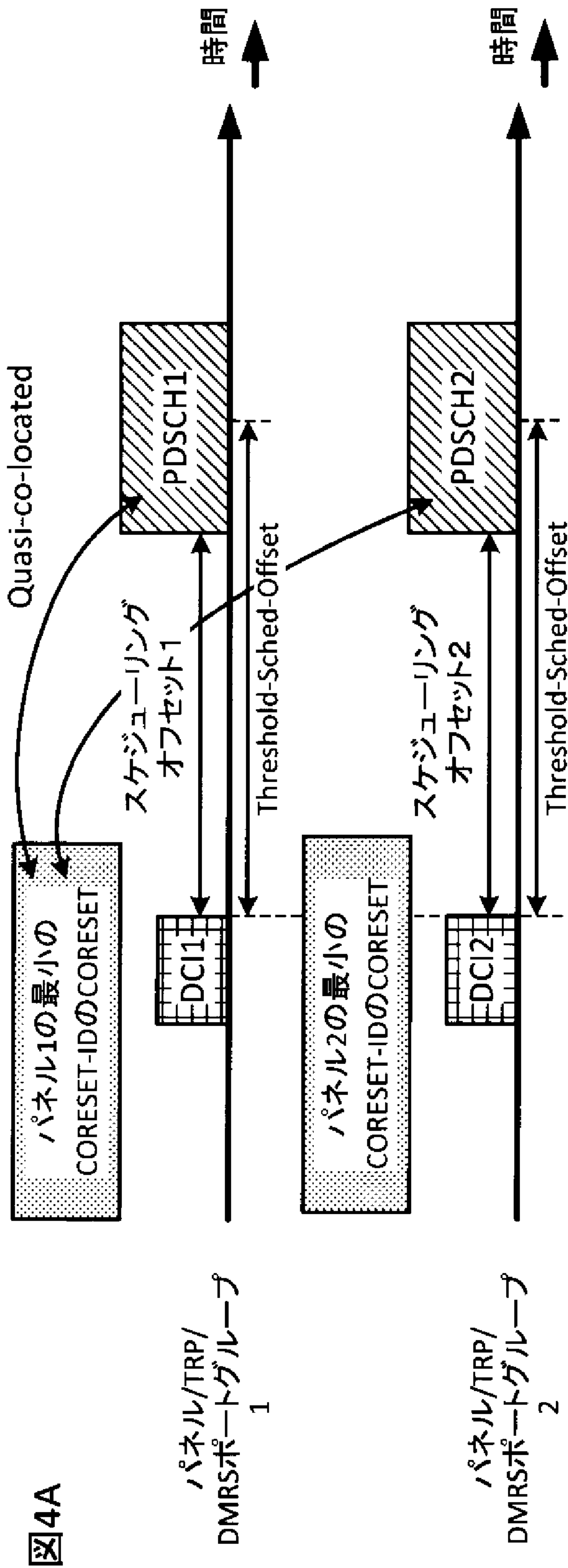


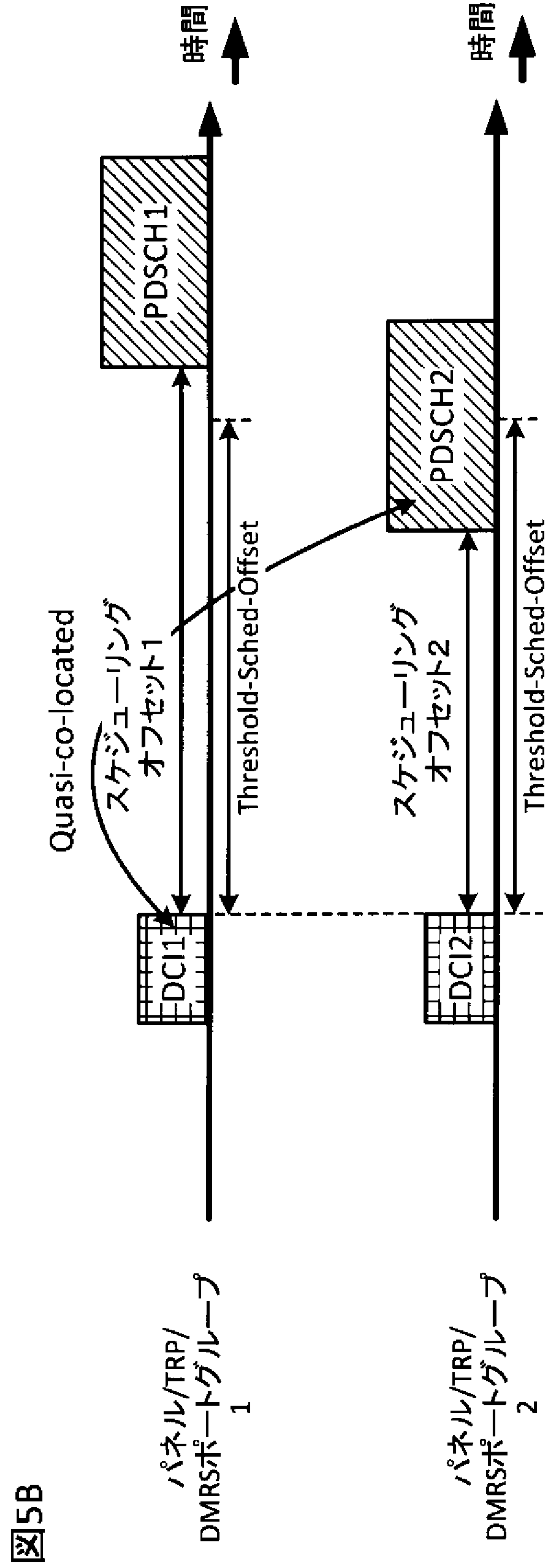
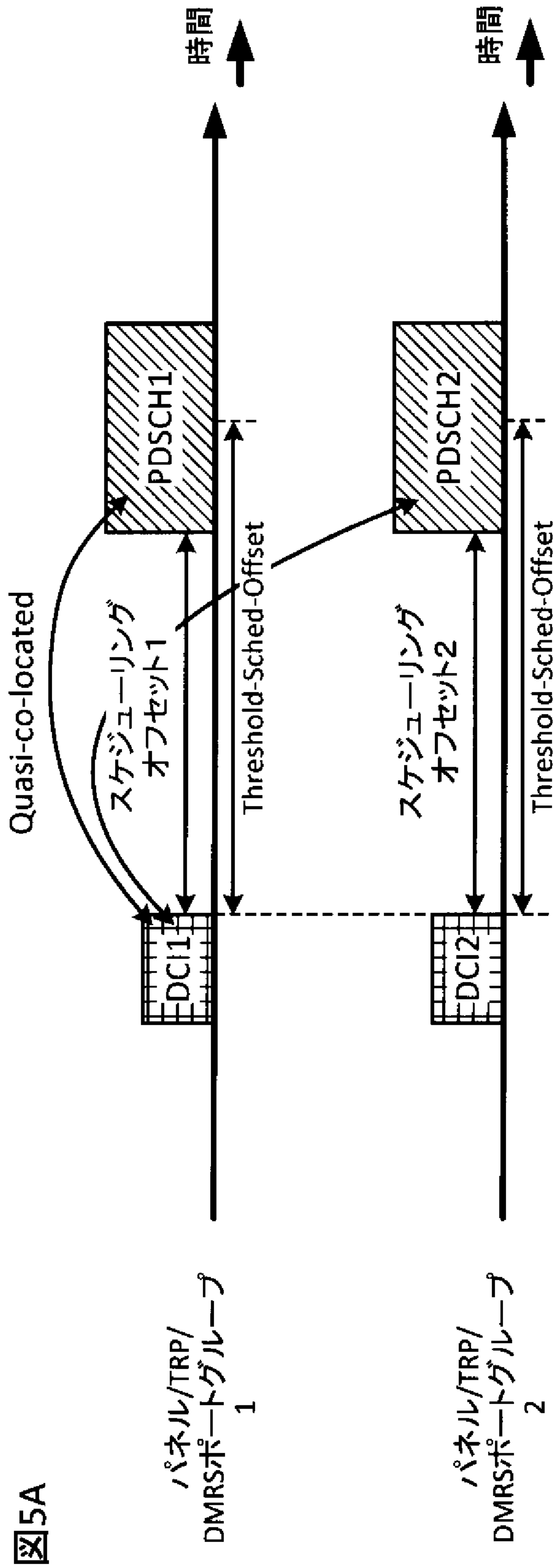
図3B

TCIコードポイント	TCI状態
000	T2
001	T0 & T1
010	T5
011	T8
100	T10 & T11
101	T14
110	T16
111	T22 & T23

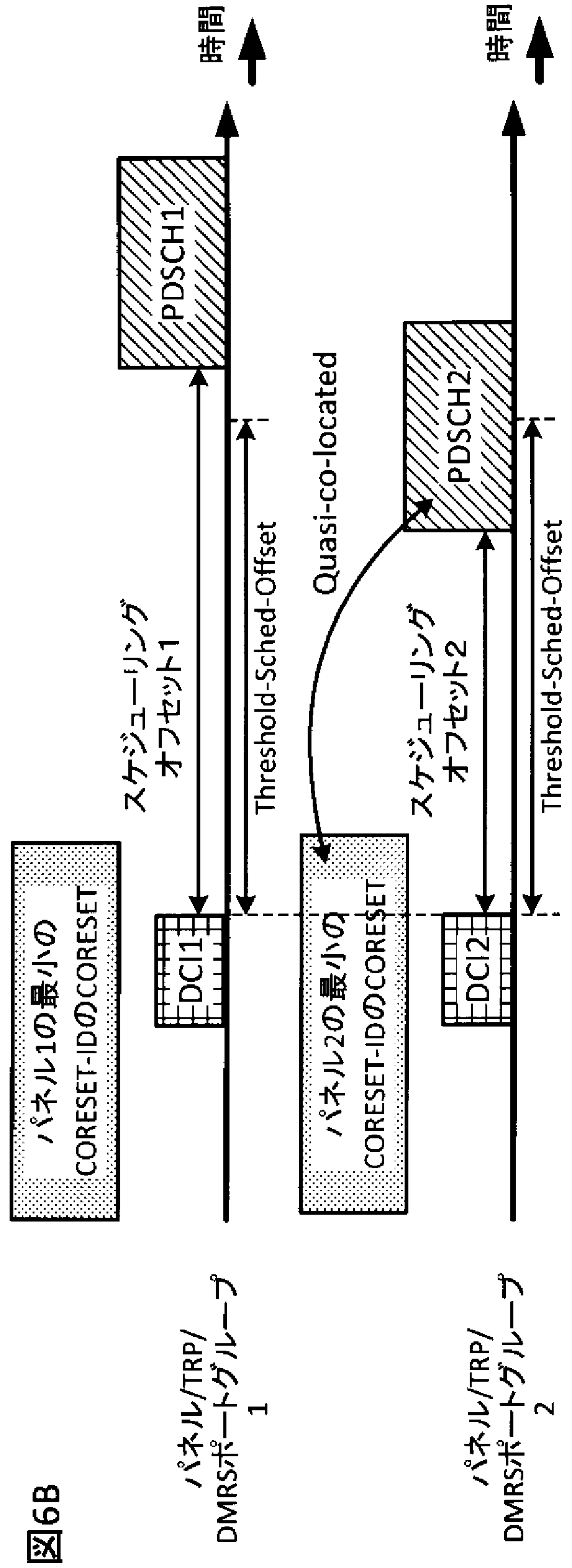
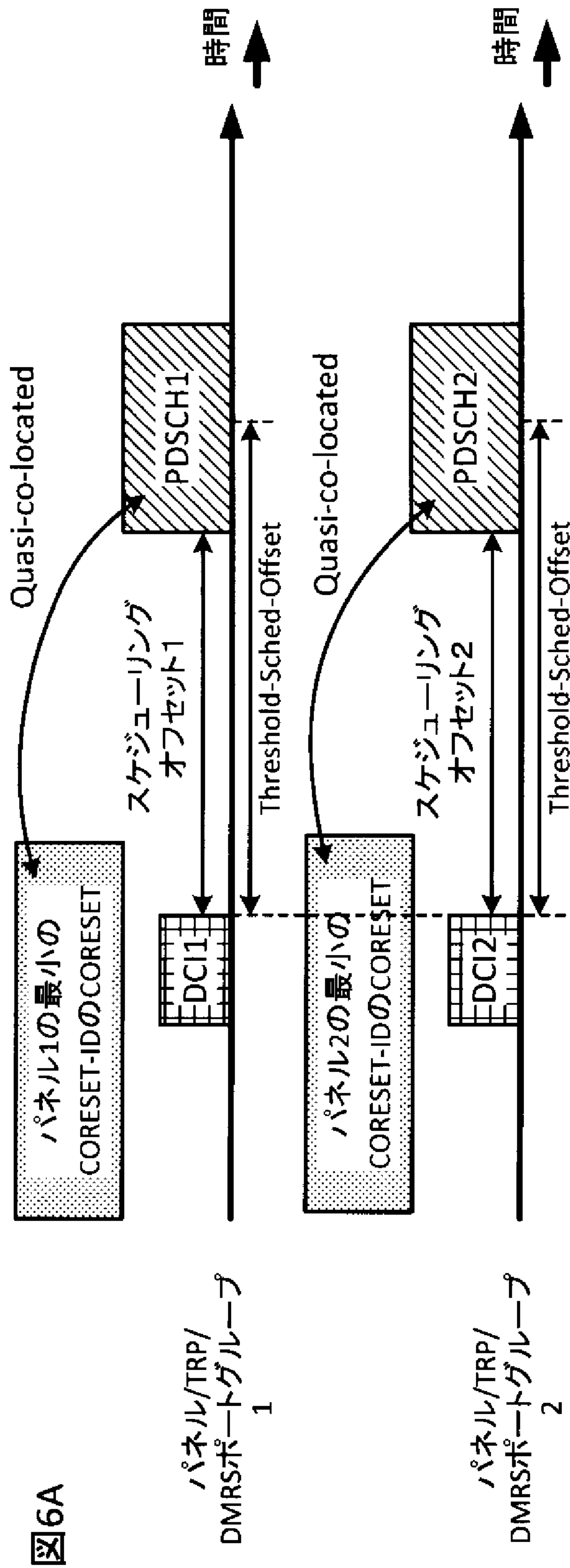
[図4]



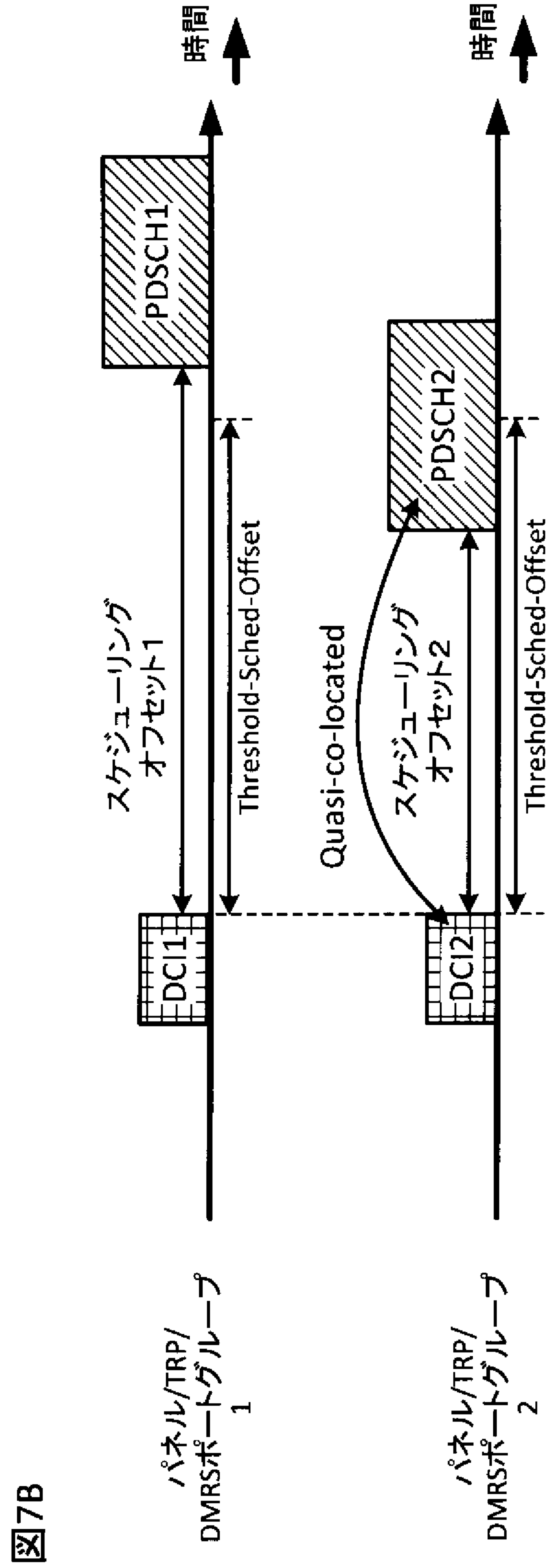
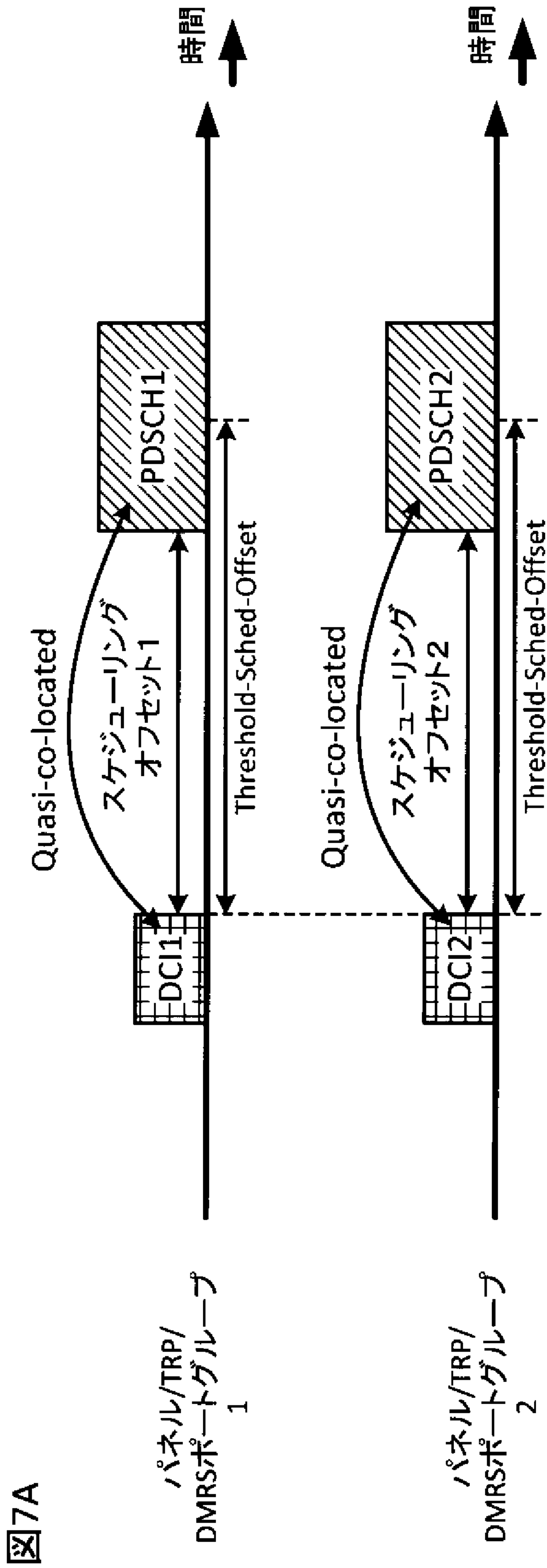
[図5]



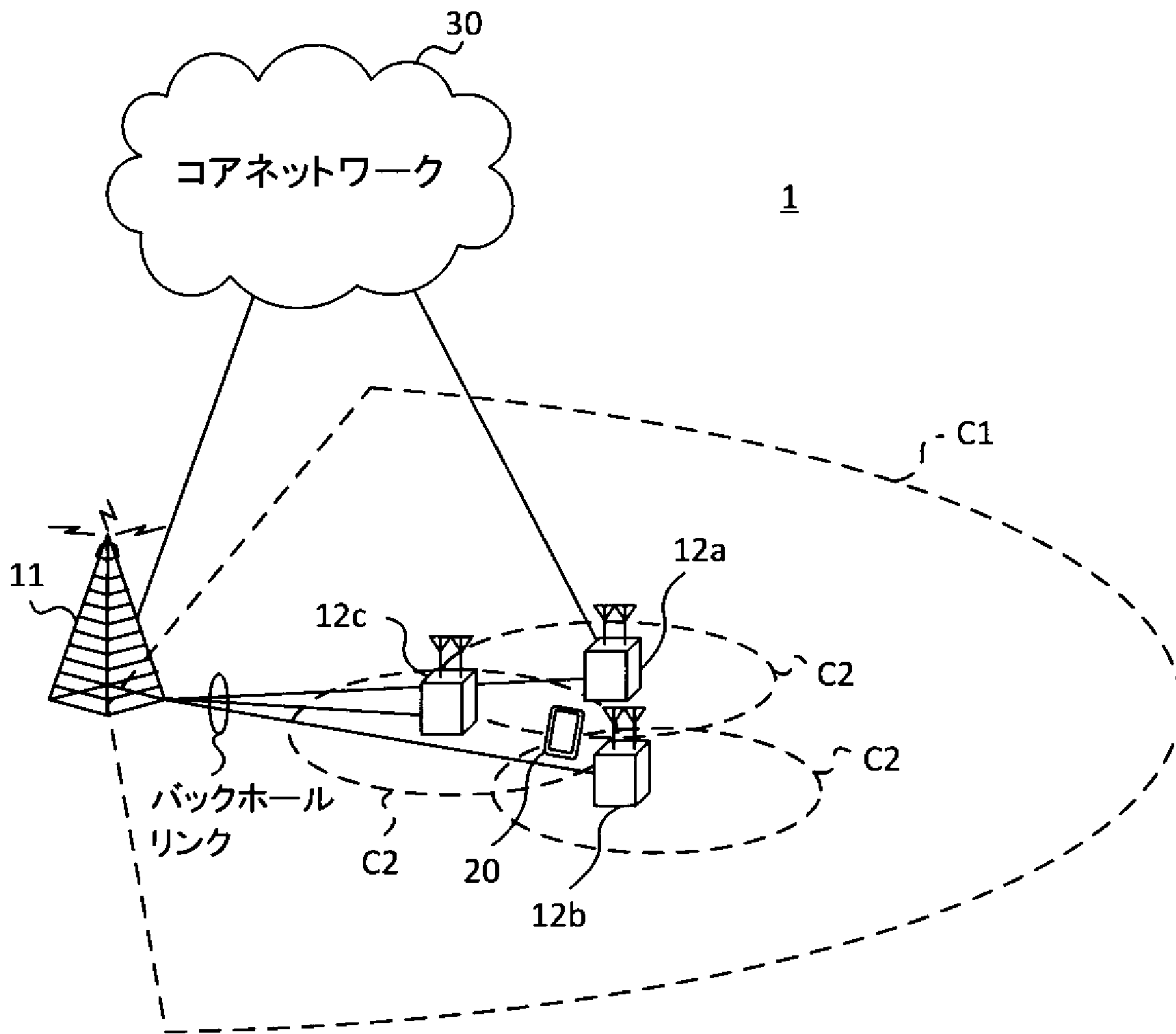
[図6]



[図7]

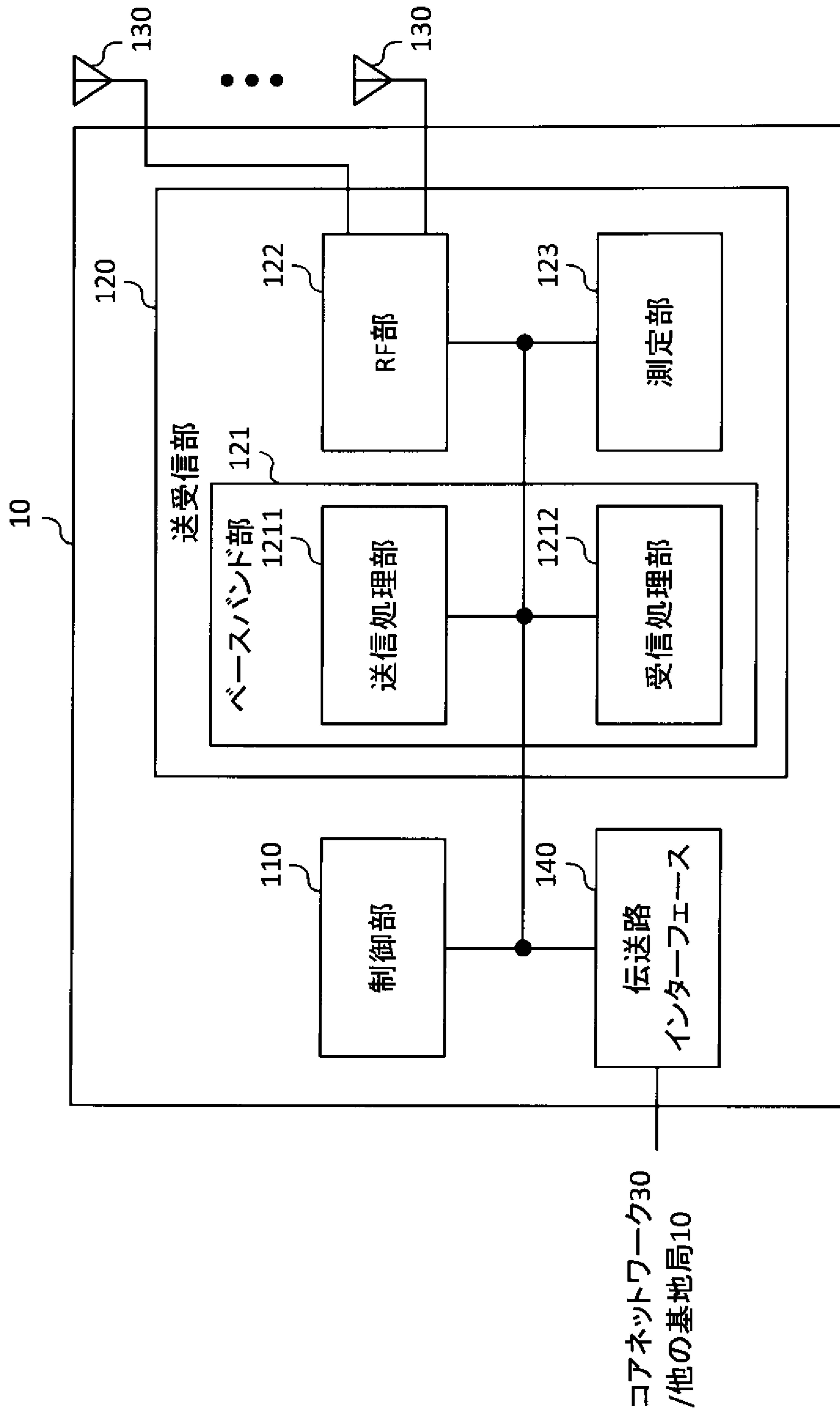


[図8]

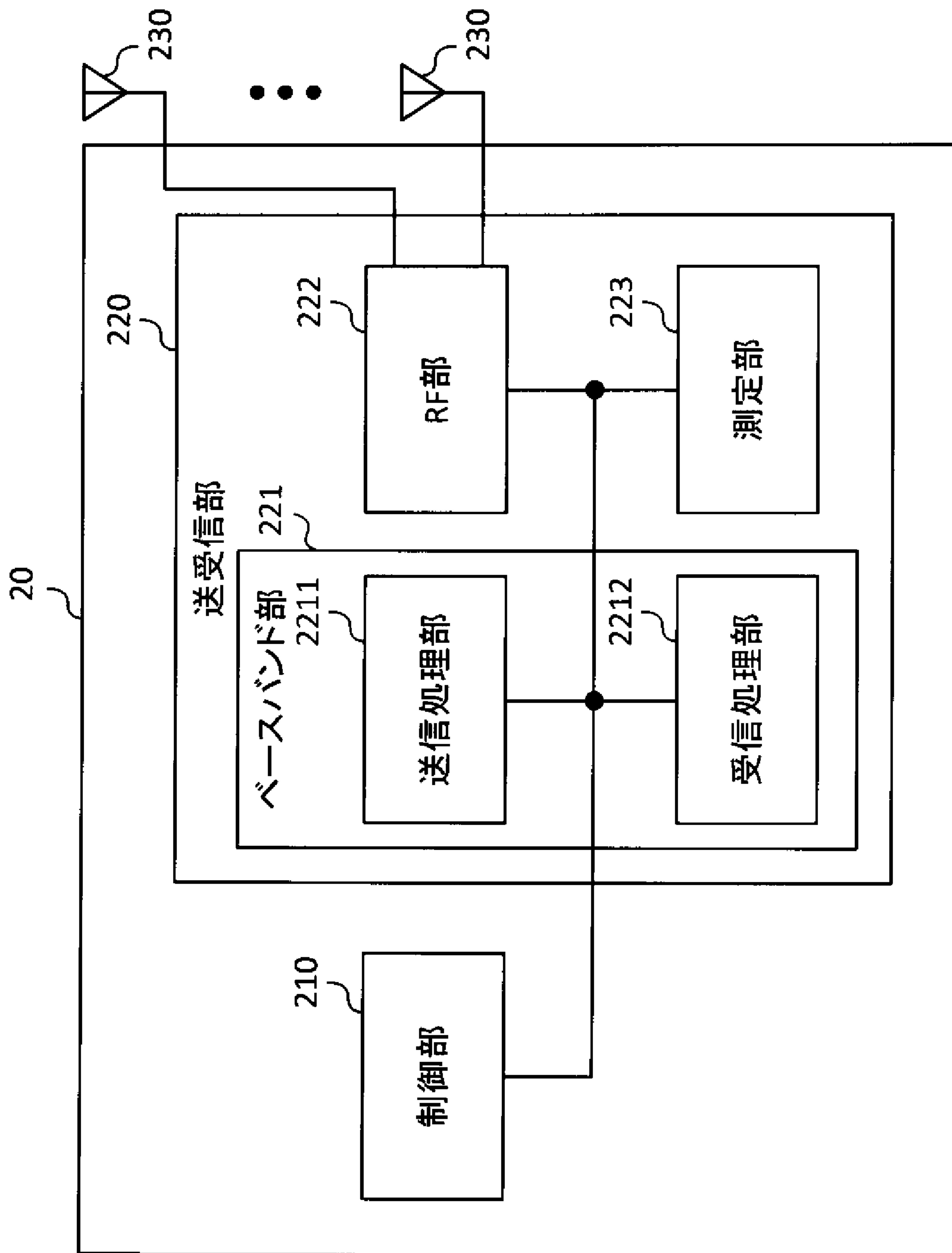




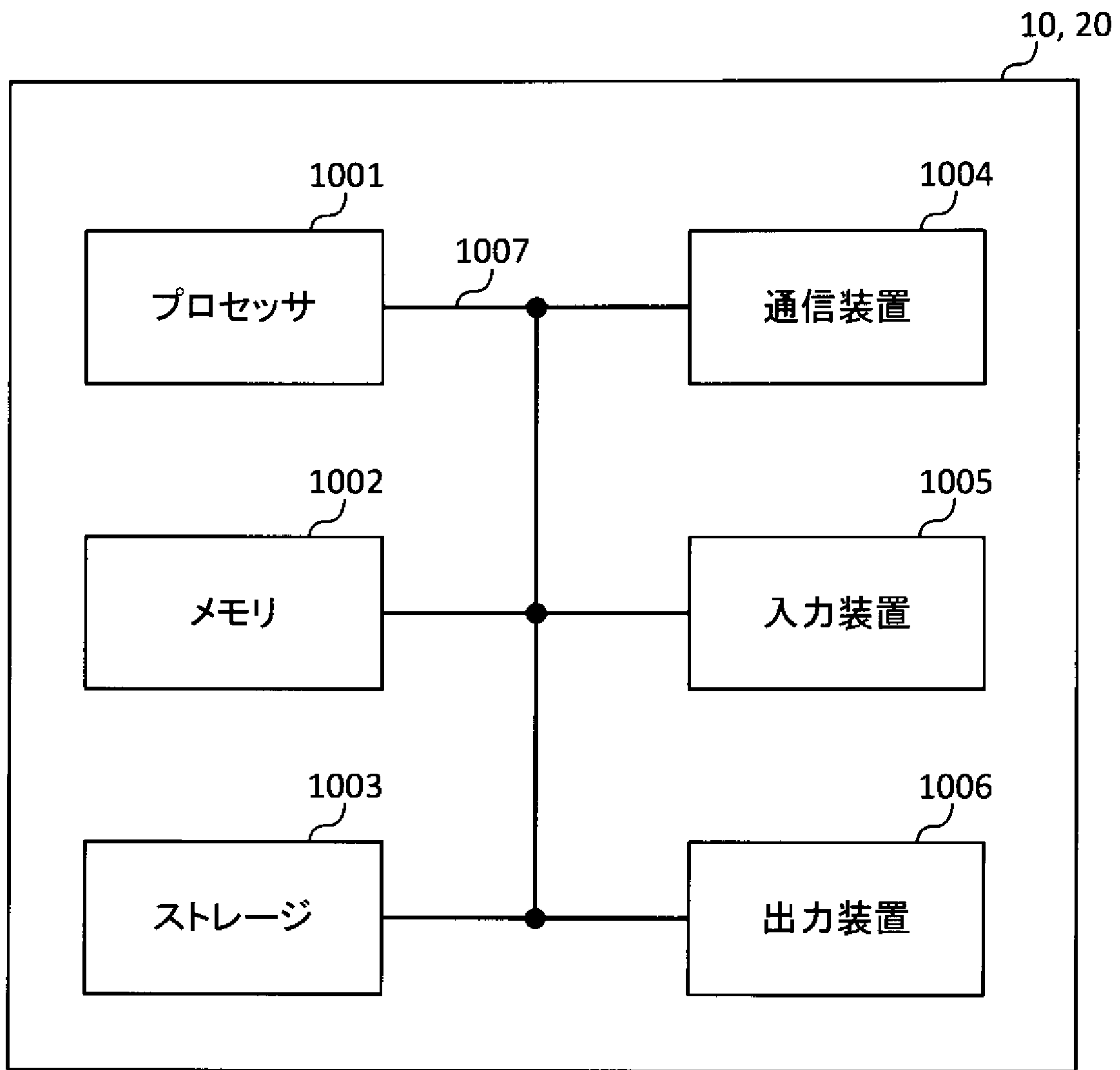
[図9]



[図10]



[図11]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/044019

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. H04B7/08(2006.01)i, H04B7/06(2006.01)i, H04W16/28(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H04B7/08, H04B7/06, H04W16/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

3GPP

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	ZTE, Considerations on beam management for multi-TRP [online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906244, 04 May 2019, [retrieved on 28 November 2019], retrieved from the Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906244.zip>, sections 1, 2	1, 2, 6 4, 5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
28.11.2019

Date of mailing of the international search report  
10.12.2019

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/044019

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	NTT DOCOMO, INC., Enhancements on multi-TRP/panel transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1909201, 17 August 2019, [retrieved on 28 November 2019], retrieved from the Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98/Docs/R1-1909201.zip>, sections 1-3	1-3, 6 4, 5
Y	NTT DOCOMO, INC, Enhancements on multi-TRP/panel transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906224, 03 May 2019, [retrieved on 28 November 2019], retrieved from the Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906224.zip>, section 3	4, 5
A	ZTE, Enhancements on Multi-TRP and Multi-panel Transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906236, 04 May 2019, [retrieved on 28 November 2019], retrieved from the Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906236.zip>, proposal 5	1-6
A	HUAWEI, HISILICON, Single PDCCH based multi-TRP/panel transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906037, 03 May 2019 [retrieved on 28 November 2019], retrieved from the Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906037.zip>, section 2	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H04B7/08(2006.01)i, H04B7/06(2006.01)i, H04W16/28(2009.01)i

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))  
 Int.Cl. H04B7/08, H04B7/06, H04W16/28

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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)  
 3GPP

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
X	ZTE, Considerations on beam management for multi-TRP [online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906244, 2019.05.04, [retrieved on	1, 2, 6
Y	2019.11.28], retrieved from the Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906244.zip>, 第1節～第2節	4, 5

C欄の続きにも文献が列挙されている。  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	の日の後に公表された文献
「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	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 28. 11. 2019	国際調査報告の発送日 10. 12. 2019
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 川口 貴裕 電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 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
X	NTT DOCOMO, INC, Enhancements on multi-TRP/panel transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1909201, 2019.08.17,	1-3, 6
Y	[retrieved on 2019.11.28], retrieved from the Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98/Docs/R1-1909201.zip>, 第1節～第3節	4, 5
Y	NTT DOCOMO, INC, Enhancements on multi-TRP/panel transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906224, 2019.05.03,	4, 5
	[retrieved on 2019.11.28], retrieved from the Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906224.zip>, 第3節	
A	ZTE, Enhancements on Multi-TRP and Multi-panel Transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906236, 2019.05.04,	1-6
	[retrieved on 2019.11.28], retrieved from the Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906236.zip>, Proposal 5	
A	Huawei, HiSilicon, Single PDCCH based multi-TRP/panel transmission [online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906037,	1-6
	2019.05.03. [retrieved on 2019.11.28], retrieved from the Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906037.zip>, 第2節	