

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年8月27日(27.08.2020)

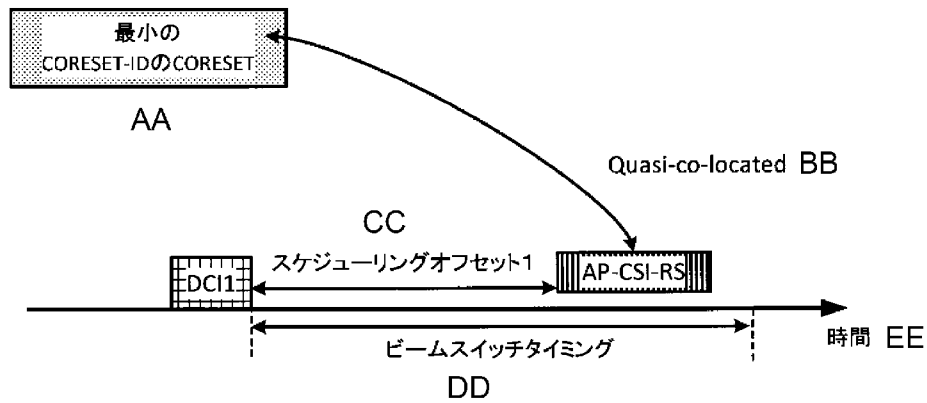


(10) 国際公開番号
WO 2020/170449 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 7/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/006900
- (22) 国際出願日: 2019年2月22日(22.02.2019)
- (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).
- (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: USER TERMINAL AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ端末及び無線通信方法



- AA CORESET with lowest CORESET-ID
- BB Quasi-co-located
- CC Scheduling offset 1
- DD Beam switching timing
- EE Time

(57) Abstract: A user terminal according to one aspect of the present disclosure determines a quasi-co-location (QCL) assumption for an aperiodic channel state information reference signal (AP-CSI-RS) on the basis of a specific control resource set (CORESET) in cases in which conditions (1) and (2) are both satisfied. Condition (1): the scheduling offset between the reception of the AP-CSI-RS and the reception of a downlink control channel that transmits downlink control information for scheduling the AP-CSI-RS is smaller than the value of the reported period for beam switching. Condition



WO 2020/170449 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 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(2): in the same symbols as the AP-CSI-RS, there is no other downlink signal with an indicated transmission configuration indication state (TCI state), or there is any other downlink signal without an indicated TCI state. This one aspect of the present disclosure makes it possible to suitably determine a TCI state (QCL assumption) for an AP-CSI-RS.

(57) 要約 : 本開示の一態様に係るユーザ端末は、非周期チャネル状態情報参照信号 (AP-CSI-RS) のQuasi-Co-Location (QCL) 想定を、以下の(1)及び(2)の条件が両方満たされる場合に、特定の制御リソースセット (CORESET) に基づいて決定する。ここで、(1)の条件は、前記AP-CSI-RSをスケジューリングする下りリンク制御情報を伝送する下りリンク制御チャネルの受信と、前記AP-CSI-RSの受信との間のスケジューリングオフセットが、報告したビームスイッチのための期間の値より小さいことであり、(2)の条件は、前記AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTransmission Configuration Indication state (TCI状態)を有する他の下りリンク信号がない、又は指示されたTCI状態を有しない他の下りリンク信号がある、ことである。本開示の一態様によれば、AP-CSI-RSのTCI状態 (QCL想定) を適切に決定できる。

明 細 書

発明の名称：ユーザ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ユーザ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（UE：User Equipment）は、チャネル状態情報参照信号（Channel State Information Reference Signal (CSI-RS)）を用いてチャネル状態を測定し、チャネル状態情報（Channel State Information (CSI)）をネットワー

ク（例えば、基地局）にフィードバック（報告）する。

[0006] CSIのフィードバック方法として、非周期的なCSI（Aperiodic CSI、AP-CSI）報告が検討されている。AP-CSI報告のために測定するCSI-RSは、AP CSI-RS（又はA-CSI-RS）（Aperiodic CSI-RS）と呼ばれてもよい。

[0007] NRでは、UEの報告したビームスイッチタイミングに基づいて、AP-CSI-RSの受信のための疑似コロケーション（Quasi-Co-Location（QCL））の想定が決定されることが検討されている。

[0008] しかしながら、現状のNR仕様では、報告したビームスイッチタイミングの値が14、28及び48のいずれかである場合の全てのケースに対応できていない。このため、現状のNR仕様に従う場合には、AP-CSI-RSのTCI状態（QCL想定）を適切に決定してCSIを測定することができないケースがあり、通信スループットの増大が抑制されるおそれがある。

[0009] そこで、本開示は、AP-CSI-RSのTCI状態（QCL想定）を適切に決定できるユーザ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

[0010] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、非周期チャネル状態情報参照信号（Aperiodic Channel State Information-Reference Signal（AP CSI-RS））のQuasi-Co-Location（QCL）想定を、以下の（1）及び（2）の条件が両方満たされる場合に、特定の制御リソースセット（Control Resource Set（CORESET））に基づいて決定する、ここで、（1）前記AP-CSI-RSをスケジュールする下りリンク制御情報を伝送する下りリンク制御チャネルの受信と、前記AP-CSI-RSの受信との間のスケジューリングオフセットが、報告したビームスイッチのための期間の値より小さい、（2）前記AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTransmission Configuration Indication state（TCI状態）を有する他の下りリンク信号がない、又は指示されたTCI状態を有しない他の下りリ

ンク信号がある、制御部と、前記QCL想定を用いて前記AP-CSI-RSを受信する受信部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本開示の一態様によれば、AP-CSI-RSのTCI状態（QCL想定）を適切に決定できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、AP-CSI-RSのQCL想定の一例を示す図である。

[図2]図2は、第1の実施形態に係るAP-CSI-RSのQCL想定の一例を示す図である。

[図3]図3は、第2の実施形態に係るAP-CSI-RSのQCL想定の一例を示す図である。

[図4]図4は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。

[図5]図5は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。

[図6]図6は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。

[図7]図7は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] (TCI、QCL、空間関係)

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。

[0014] 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。

[0015] TCI状態とは、信号／チャネルの疑似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL)) に関する情報であり、空間受信パラメータ、空間関係情報 (Spatial Relation Information (SRI)) などと呼ばれてもよい。TCI状態は、チャネルごと又は信号ごとにUEに設定されてもよい。

[0016] QCLとは、信号／チャネルの統計的性質を示す指標である。例えば、ある信号／チャネルと他の信号／チャネルがQCLの関係である場合、これらの異なる複数の信号／チャネル間において、ドップラーシフト (Doppler shift)、ドップラー Spredd (Doppler spread)、平均遅延 (average delay)、遅延 Spredd (delay spread)、空間パラメータ (spatial parameter) (例えば、空間受信パラメータ (spatial Rx parameter)) の少なくとも1つが同一である (これらの少なくとも1つに関してQCLである) と仮定できることを意味してもよい。

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

[0018] QCLは、複数のタイプ (QCLタイプ) が規定されてもよい。例えば、同一であると仮定できるパラメータ (又はパラメータセット) が異なる4つのQCLタイプA-Dが設けられてもよく、以下に当該パラメータについて示す：

- ・ QCLタイプ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：ドップラーシフト及びドップラー Spredd、
- ・ QCLタイプC：ドップラーシフト及び平均遅延、
- ・ QCLタイプD：空間受信パラメータ。

[0019] 所定の制御リソースセット (Control Resource Set (CORESET))、チャネル又は参照信号が、別のCORESET、チャネル又は参照信号と特定のQCL (例えば、QCLタイプD) の関係にあるとUEが想定する

ことは、QCL想定 (QCL assumption) と呼ばれてもよい。

[0020] UEは、信号／チャネルの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。

[0021] TCI状態は、例えば、対象となるチャネル (又は当該チャネル用の参照信号 (Reference Signal (RS))) と、別の信号 (例えば、別の下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal (DL-RS))) とのQCLに関する情報であってもよい。TCI状態は、上位レイヤシグナリング、物理レイヤシグナリング又はこれらの組み合わせによって設定 (指示) されてもよい。

[0022] 本開示において、上位レイヤシグナリングは、例えば、Radio Resource Control (RRC) シグナリング、Medium Access Control (MAC) シグナリング、ブロードキャスト情報などのいずれか、又はこれらの組み合わせであってもよい。

[0023] MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素 (MAC Control Element (MAC CE))、MAC Protocol Data Unit (PDU) などを用いてもよい。ブロードキャスト情報は、例えば、マスタ情報ブロック (Master Information Block (MIB))、システム情報ブロック (System Information Block (SIB))、最低限のシステム情報 (Remaining Minimum System Information (RMSI))、その他のシステム情報 (Other System Information (OSI)) などであってもよい。

[0024] 物理レイヤシグナリングは、例えば、下り制御情報 (Downlink Control Information (DCI)) であってもよい。

[0025] TCI状態が設定 (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

も1つであってもよい。

[0026] また、当該チャネルとQCL関係となるRS (DL-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 (SRSS)) の少なくとも1つであってもよい。あるいはDL-RSは、トラッキング用に利用されるCSI-RS (Tracking Reference Signal (TRS)) と呼ぶ)、又はQCL検出用に利用される参照信号 (QRSとも呼ぶ) であってもよい。

[0027] SSBは、プライマリ同期信号 (Primary Synchronization Signal (PSS))、セカンダリ同期信号 (Secondary Synchronization Signal (SSS)) 及びブロードキャストチャネル (Physical Broadcast Channel (PBCH)) の少なくとも1つを含む信号ブロックである。SSBは、SS/PBCHブロックと呼ばれてもよい。

[0028] 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DL-RSに関する情報 (DL-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。DL-RS関係情報は、DL-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。

[0029] <PDCCHのためのTCI状態>

PDCCH (又はPDCCHに関連する復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (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、PDCCHのためのTCI状態などと呼ばれてもよい。

- [0030] 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。
- [0031] 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。
- [0032] <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。
- [0033] 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。
- [0034] 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。
- [0035] 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 (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

てUEに設定されてもよい。

[0036] 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。

[0037] (CSI)

NRにおいては、UEは、所定の参照信号（又は、当該参照信号用のリソース）を用いてチャネル状態を測定し、チャネル状態情報（Channel State Information (CSI)）を基地局にフィードバック（報告）する。

[0038] UEは、参照信号として、CSI-RS、SS/PBCHブロック、DMRSなどを用いて、チャネル状態を測定してもよい。

[0039] CSIのフィードバック方法としては、周期的なCSI (Periodic CSI (P-CSI)) 報告、非周期的なCSI (Aperiodic CSI (AP-CSI)又はA-CSI)) 報告、セミパーシステントなCSI (Semi-Persistent CSI (SP-CSI)) 報告などが検討されている。

[0040] PUCCHを用いるSP-CSI報告（PUCCHベースSP-CSI報告）は、MAC CEによってアクティベートされてもよい。PUSCHを用いるSP-CSI報告（PUSCHベースSP-CSI報告）、PUSCH又はPUCCHを用いるAP-CSI報告などは、DCIによってアクティベート（又はトリガ）されてもよい。

[0041] 例えば、DCIに含まれるCSI要求フィールド (CSI request field) によって、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング）によって設定された複数のトリガ状態 (trigger state) から、1つのトリガ状態が指定されてもよい。なお、CSI要求フィールドは、CSIトリガフィールドと互いに読み替えられてもよい。

- [0042] AP-CSI報告のために測定するCSI-RSは、AP-CSI-RS (又はA-CSI-RS) (Aperiodic CSI-RS) と呼ばれてもよい。AP-CSI報告では、DCIを用いてAP-CSI-RSの測定及びAP-CSI報告を同時にトリガするため、RSリソース及び上りチャネルのリソースを効率的に使用しつつ、動的にCSI報告をトリガできる。
- [0043] AP-CSI報告用のトリガ状態のリストは、RRC情報要素「CSI-AperiodicTriggerStateList」で設定されてもよい。各トリガ状態は、1つ又は複数の報告設定ID (CSI-ReportConfigId)、CSIリソース設定情報、AP-CSI-RSのTCI状態 (又はQCL想定) などと関連付けられてもよい。
- [0044] トリガ状態に関連するCSI-RSリソースセットのAP-CSI-RSリソースについて、UEは、上位レイヤによってQCLのRSリソース及びQCLタイプを含むQCL設定を指示されてもよい。例えば、AP-CSI-RSのTCI状態 (又はQCL想定) は、当該AP-CSI-RSの測定をトリガするDCI (のCSI要求フィールド) によって指定されてもよい。
- [0045] ところで、DCIから当該DCIによって指示されたAP-CSI-RSまでの期間は、上述のトリガ状態に関連して特定されてもよい。例えば、UEは、トリガ状態に基づいて、測定対象のCSI-RSリソースセットに対応するCSI-RSリソースセットIDを決定する。このCSI-RSリソースセットIDは、非周期トリガリングオフセット (aperiodic triggering offset) と関連付けられてもよい。非周期トリガリングオフセットは、スケジューリングオフセットで読み替えられてもよい。
- [0046] スケジューリングオフセットは、AP-CSI-RSのリソースセットをトリガするDCIを伝送するPDCCHの最後のシンボル (又は当該PDCCHが含まれる最後のスロット) と、当該リソースセットのAP-CSI-RSリソースの最初のシンボル (又はスロット) と、のオフセットを意味してもよい。AP-CSI-RSのスケジューリングオフセットとしては、例

例えば0以上4以下の値が設定されてもよいし、4より大きい値が設定されてもよい。AP CSI-RSのスケジューリングオフセットの情報は、RRCパラメータの「aperiodicTriggeringOffset」に対応してもよい。

[0047] なお、本開示において、スケジューリングオフセットは、所定のDCI（PDCCH）の受信（例えば、最後のシンボル）から当該DCIによってスケジュール（又はトリガ）される信号又はチャネルの開始（例えば、最初のシンボル）までの期間のことを意味してもよい。スケジューリングオフセットは、スケジュールのための期間、PDCCHからスケジュールされる信号／チャネルまでの期間などで読み替えられてもよい。

[0048] また、ビームスイッチングタイミングに関するUE能力（UE capability）が定義されることが検討されている。当該UE能力は、AP-CSI-RSビームスイッチングタイミング（AP-CSI-RS beam switching timing）、単にビームスイッチングタイミング、ビームスイッチタイミング（RRCパラメータ「beamSwitchTiming」）などと呼ばれてもよい。

[0049] ビームスイッチタイミングは、AP CSI-RSをトリガするDCIと当該AP CSI-RSの送信との間の最小の時間（例えば、OFDMシンボル数）で定義されてもよい。ビームスイッチタイミングは、上記DCIを受信した最後のシンボルから当該DCIによってトリガされるAP CSI-RSの最初のシンボルまでの時間を示してもよい。ビームスイッチタイミングは、例えば、PDCCHの復号及びビーム切り替えにかかる遅延に基づいてもよい。

[0050] ビームスイッチタイミングは、第1の周波数帯（FR2: Frequency Range 2）及び第2の周波数帯（FR2: Frequency Range 2）の少なくとも一方に適用されてもよい。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ない。

[0051] ビームスイッチタイミングは、サブキャリア間隔（例えば、60kHz、

120kHz) ごとに異なる値をとってもよい。

[0052] ビームスイッチタイミングは、例えば、14、28、48、224、336シンボルなどの値を取り得る。336シンボルという比較的大きな値は、UEがマルチパネルを搭載するケースにおいて、AP-CSI-RSを受信するパネルの電源をオフからオンにするための時間を考慮して検討された。アクティベートされていないビームのパネルはUEが電源をオフしても良いためである。

[0053] これまで検討されているNRの仕様では、AP-CSI-RSのスケジューリングオフセットが、UEの報告したビームスイッチタイミング以上である場合であって、当該報告したビームスイッチタイミングの値が14、28及び48のいずれかである場合、UEは、DCIのCSIトリガ(要求)フィールドによって指定されるCSIトリガ状態におけるAP-CSI-RSリソースのための指定されたTCI状態のQCL想定を適用すると予想してもよい(the UE is expected to apply the QCL assumptions in the indicated TCI states for the aperiodic CSI-RS resources in the CSI triggering state indicated by the CSI trigger field in DCI)。つまり、この場合、UEは、DCIによって指定されたTCI状態に基づいてAP-CSI-RSを受信してもよい。

[0054] また、AP-CSI-RSのスケジューリングオフセットが、UEの報告したビームスイッチタイミング未満である場合であって、当該報告したビームスイッチタイミングの値が14、28及び48のいずれかである場合、当該AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTCI状態を有する他のDL信号があれば、当該UEは、AP-CSI-RSの受信の際に、当該他のDL信号のQCL想定を適用してもよい。これは、AP-CSI-RSのTCI状態を当該AP-CSI-RSをトリガするDCIによって制御しないという仕様になっている。DCIを復調してからUEの受信ビームの切り替えには時間がかかり、AP-CSI-RSの受信までに間に合わないためである。

[0055] なお、ここでの他のDL信号は、所定の閾値（UE能力情報「timeDurationForQCL」）以上のスケジューリングオフセットを有するPDSCH（つまり、DCIの受信から当該DCIによってスケジュールされるPDSCHの受信開始までのオフセットが当該所定の閾値以上）、UEが報告した14、28及び48のいずれかのビームスイッチタイミン以上上のスケジューリングオフセットを有するAP-CSI-RS（つまり、別のAP-CSI-RS）、P-CSI-RS、SP-CSI-RSの少なくとも1つであってもよい。

[0056] timeDurationForQCLは、UEがPDCCHを受信し、当該PDCCH（DCI）の空間QCL情報をPDSCH処理のために適用する最小の時間（例えば、OFDMシンボル数）で定義されてもよい。ビームスイッチタイミンは、上記DCIを受信した最後のシンボルから当該DCIによってトリガされるAP-CSI-RSの最初のシンボルまでの時間を示してもよい。timeDurationForQCLは、物理レイヤパラメータとしてはThreshold-Sched-Offsetと呼ばれてもよい。timeDurationForQCLは、例えば7、14、28シンボルなどの値をとり得る。

[0057] なお、AP-CSI-RSに対して上述の他のDL信号のQCL想定を適用可能なのは、当該AP-CSI-RSリソースを規定するNZP-CSI-RSリソースセットが上位レイヤパラメータ「trs-Info」及び「repetition」を有しない場合に限定されてもよい。

[0058] trs-Infoがtrueに設定されるNZP-CSI-RSリソースセットは、当該リソースセットの全てのNZP-CSI-RSリソースのアンテナポートが同じであってもよい。Repetitionがoffに設定されるNZP-CSI-RSリソースセットは、当該リソースセット内のNZP-CSI-RSリソースが同じ下りリンク空間ドメイン送信フィルタで送信されるとUEによって想定されなくてもよい。

[0059] 図1は、AP-CSI-RSのQCL想定の一例を示す図である。図1には、DCI1がAP-CSI-RSをスケジュール（トリガ）し、DCI0

が当該AP-CSI-RSと同じシンボルの他のDL信号をスケジュールする例が示されている。UEは、ビームスイッチタイミングの値として14、28及び48のいずれかをUE能力情報に含めてネットワークに報告した。

[0060] 図1において、DCI1及びAP-CSI-RSのスケジューリングオフセット1は、ビームスイッチタイミングより小さい。一方で、DCI0及び他のDL信号のスケジューリングオフセット0は、閾値以上である。この場合、UEは、AP-CSI-RSの受信に当該他のDL信号のQCL想定を適用してもよい。

[0061] なお、図1のDCI0及びDCI1の受信タイミングはこれに限られない。本開示の各実施形態は、AP-CSI-RSをスケジュールするDCIと他のDL信号をスケジュールするDCIの受信タイミングが同じ場合にも適用可能である。

[0062] なお、本開示において、他のDL信号に関する閾値は、当該他のDL信号がAP-CSI-RSの場合にはビームスイッチタイミングに該当し、当該他のDL信号がPDSCHの場合にはUEが報告したtimeDurationForQCLの値に該当してもよい。

[0063] しかしながら、これまで説明した現状のNR仕様では、AP-CSI-RSのスケジューリングオフセットが、UEの報告したビームスイッチタイミング未満である場合であって、当該報告したビームスイッチタイミングの値が14、28及び48のいずれかである場合の全てのケースに対応できていない。このため、現状のNR仕様に従う場合には、AP-CSI-RSのTCI状態(QCL想定)を適切に決定してCSIを測定することができないケースがあり、通信スループットの増大が抑制されるおそれがある。

[0064] そこで、本発明者らは、AP-CSI-RSのTCI状態(QCL想定)を適切に決定する方法を着想した。

[0065] 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。

[0066] なお、本開示において、パネル、Uplink (UL) 送信エンティティ、TRP、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (DMRS)) ポート、DMRSポートグループ、符号分割多重 (Code Division Multiplexing (CDM)) グループ、PDSCH、コードワード、基地局などは、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。また、IDとインデックスは互いに読み替えられてもよい。

[0067] また、本開示においては、UEが報告したビームスイッチタイミングの値は14、28及び48のいずれかである場合を想定するが、この値は例えば100未満の値で読み替えられてもよい。

[0068] (無線通信方法)

<第1の実施形態>

第1の実施形態では、AP-CSI-RSのスケジューリングオフセットが、UEの報告したビームスイッチタイミング未満である場合であって、当該AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTCI状態を有する他のDL信号 (例えば、PDSCH、AP-CSI-RS、P-CSI-RS、SP-CSI-RS) がないケースを説明する。

[0069] このケースにおいて、UEは、当該AP-CSI-RSのQCL想定が、サービングセルのアクティブBWP内の1つ以上のCORESETがUEによってモニタされる最新のスロットにおいて最小の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から導出されると想定してもよい。

[0070] 当該AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTCI状態を有する他のDL信号がない場合には、UEは、当該UEによってサービングセルのアクティブBWP内の1つ以上のCORESETがモニタされる最新のスロットにおいて最小の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QCL想定を、当該AP-CSI-RSに適用してもよい (if there is no any other DL sign

al with an indicated TCI state in the same symbols as the CSI-RS, the UE applies the QCL assumption of the CORESET associated with a monitored search space with the lowest CORESET-ID in the latest slot in which one or more CORESETs within the active BWP of the serving cell are monitored by the UE)。

[0071] 当該A P-C S I-R Sと同じシンボルにおいて、指示されたT C I状態を有する他のD L信号がない場合には、U Eは、サービングセルの当該A P-C S I-R Sが、U Eによって当該サービングセルのアクティブBWP内の1つ以上のC O R E S E Tがモニタされる最新のスロットにおいて最小のC O R E S E T-I Dを有し、モニタされるサーチスペースに関連付けられたC O R E S E Tの、P D C C HのQ C Lの指示に用いられるQ C Lパラメータに関するT C I状態の参照信号(R S)とQ C Lであると想定してもよい(if there is no any other DL signal with an indicated TCI state in the same symbols as the CSI-RS, the UE may assume that the A-CSI-RS of a serving cell are quasi co-located with the RS(s) in the TCI state with respect to the QCL parameter(s) used for PDCCH quasi co-location indication of the CORESET associated with a monitored search space with the lowest CORESET-ID in the latest slot in which one or more CORESETs within the active BWP of the serving cell are monitored by the UE)。

[0072] なお、当該A P-C S I-R Sと同じシンボルにおいて、指示されたT C I状態を有する他のD L信号として、所定の閾値(U E能力情報「timeDurationForQCL」)以上のスケジューリングオフセットを有するP D S C H、U Eが報告した14、28及び48のいずれかのビームスイッチタイミング以上のスケジューリングオフセットを有するA P-C S I-R S、P-C S I-R S、S P-C S I-R Sのいずれもない場合に、U Eは、上記C O R E

SETのQCL想定を、当該AP-CSI-RSに適用してもよい。

[0073] なお、本開示において、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）であってもよい。また、本開示において、「最小のCORESET-ID」は、特定のCORESET-ID（例えば、最小のCORESET-ID、最大のCORESET-ID）で読み替えられてもよい。

[0074] また、本開示において、「最新のスロット（latest slot）」は、スケジュールされるAP-CSI-RSを受信するタイミングから最新のスロットを意味してもよいし、AP-CSI-RSをスケジュールするDCI（PDCCH）を受信するタイミングから最新のスロットを意味してもよい。あるいは、UEは、AP-CSI-RSのQCL想定を決定する際に、最新のスロットに限られず、任意のスロットにおける特定のCORESET-IDに対応するCORESETを利用してよい。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がモニタされる最新のスロットにおいて最小の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」は、スロットに制限されない「特定のCORESET」（例えば、特定のCORESET-IDのCORESET）で読み替えられてもよい。

[0075] 図2は、第1の実施形態に係るAP-CSI-RSのQCL想定の一例を示す図である。図2には、DCI1がAP-CSI-RSをスケジュール（トリガ）する例が示されている。

[0076] 図2において、DCI1及びAP-CSI-RSのスケジューリングオフセット1は、ビームスイッチタイミングより小さい。また、AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTCI状態を有する他のDL信号はない。この場合、UEは、AP-CSI-RSの受信に、上述の最新のスロットにおける最小の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QCL想定を適用してもよい。

[0077] 以上説明した第1の実施形態によれば、AP-CSI-RSに関するスケ

ジューリングオフセットがビームスイッチタイミングより小さく、かつ指示されたTCI状態を有する他のDL信号がない場合であっても、AP-CSI-RSのQCL想定を、所定のCORESETに基づいて決定し、当該QCL想定を利用してAP-CSI-RSの受信を好適に実施できる。

[0078] <第2の実施形態>

第2の実施形態では、AP-CSI-RSのスケジューリングオフセットが、UEの報告したビームスイッチタイミング未満である場合であって、当該AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTCI状態を有しない他のDL信号がある (if there is any other DL signal with out an indicated TCI state) ケースを説明する。

[0079] なお、「指示されたTCI状態を有しない他のDL信号」は、所定の閾値 (UE能力情報「timeDurationForQCL」) より小さいスケジューリングオフセットを有するPDSCH及び、UEが報告した14、28及び48のいずれかのビームスイッチタイミングより小さいスケジューリングオフセットを有するAP-CSI-RSの少なくとも一方で読み替えられてもよい。

[0080] このケースにおいて、UEは、当該AP-CSI-RSのQCL想定が、サービングセルのアクティブBWP内の1つ以上のCORESETがUEによってモニタされる最新のスロットにおいて最小の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から導出されると想定してもよい。

[0081] 当該AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTCI状態を有しない他のDL信号がある場合には、UEは、当該UEによってサービングセルのアクティブBWP内の1つ以上のCORESETがモニタされる最新のスロットにおいて最小の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QCL想定を、当該AP-CSI-RSに適用してもよい。

[0082] 当該AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTCI状態を有しない他のDL信号がある場合には、UEは、サービングセルの当該A

P-CSS-IRSが、UEによって当該サービングセルのアクティブBWP内の1つ以上のCORESETがモニタされる最新のスロットにおいて最小の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の指示に用いられるQCLパラメータに関するTCI状態の参照信号(RS)とQCLであると想定してもよい。

[0083] 図3は、第2の実施形態に係るAP-CSS-IRSのQCL想定の一例を示す図である。図3には、DCI1がAP-CSS-IRSをスケジュール(トリガ)し、DCI0が当該AP-CSS-IRSと同じシンボルの他のDL信号をスケジュールする例が示されている。

[0084] 図3において、DCI1及びAP-CSS-IRSのスケジューリングオフセット1は、ビームスイッチタイミングより小さい。また、DCI0及び他のDL信号のスケジューリングオフセット0は、閾値より小さい。この場合、UEは、AP-CSS-IRSの受信に、上述の最新のスロットにおける最小の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QCL想定を適用してもよい。

[0085] 以上説明した第2の実施形態によれば、AP-CSS-IRSに関するスケジューリングオフセットがビームスイッチタイミングより小さく、かつ指示されたTCI状態を有しない他のDL信号がある場合であっても、AP-CSS-IRSのQCL想定を、所定のCORESETに基づいて決定し、当該QCL想定を利用してAP-CSS-IRSの受信を好適に実施できる。

[0086] <第3の実施形態>

第3の実施形態では、AP-CSS-IRSのスケジューリングオフセットが、UEの報告したビームスイッチタイミング未満である場合であって、当該AP-CSS-IRSと同じシンボルにおいて、他のDL信号があるケースを説明する。

[0087] このケースにおいて、UEは、当該他のDL信号が指示されたTCI状態を有するか有しないかに関わらず、AP-CSS-IRSの受信の際に、当該

他のDL信号のQCL想定を適用してもよい。

[0088] 当該AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTCI状態を有する又は有しないに関係なく、他のDL信号がある場合には、UEは、当該AP-CSI-RSの受信の際に、当該他のDL信号のQCL想定を適用してもよい (if there is any other DL signal regardless with or without an indicated TCI state in the same symbols as the CSI-RS, the UE applies the QCL assumption of the other DL signal also when receiving the aperiodic CSI-RS)。

[0089] つまり、第3の実施形態における「他のDL信号」は、所定の閾値（例えば、UE能力情報「timeDurationForQCL」）以上のスケジューリングオフセットを有するか有しないかに関係ないPDSCH及び、UEが報告した14、28及び48のいずれかのビームスイッチタイミング以上のスケジューリングオフセットを有するか有しないかに関係ないAP-CSI-RS、P-CSI-RS、SP-CSI-RSの少なくとも1つで読み替えられてもよい。

[0090] ここで、所定の閾値以上のスケジューリングオフセットを有するか有しないかに関係ないPDSCHは、所定の閾値より小さいか否かに関係ないスケジューリングオフセットを有するPDSCHで読み替えられてもよい。また、UEが報告した上記ビームスイッチタイミング以上のスケジューリングオフセットを有するか有しないかに関係ないAP-CSI-RSは、上記ビームスイッチタイミングより小さいか否かに関係ないスケジューリングオフセットを有するAP-CSI-RSで読み替えられてもよい。

[0091] 第3の実施形態を採用する場合、これまでのNR仕様に規定された「指示されたTCI状態を有する他のDL信号」を単に「他のDL信号」として、当該他のDL信号は、PDSCH、AP-CSI-RS、P-CSI-RS及びSP-CSI-RSを参照すると規定してもよい。つまり、他のDL信号としてのPDSCH及びAP-CSI-RSから、スケジューリングオフセットの限定をなくしてもよい。

[0092] 以上説明した第3の実施形態によれば、AP-CSI-RSに関するスケジューリングオフセットがビームスイッチタイミングより小さく、かつ他のDL信号がある場合には、当該他のDL信号が指示されたTCI状態を有するか有しないかに関わらず、当該AP-CSI-RSのQCL想定を、当該他のDL信号に基づいて決定し、当該QCL想定を利用してAP-CSI-RSの受信を好適に実施できる。

[0093] <その他の実施形態>

また、上述の各実施形態では、UEが、AP-CSI-RSに対して、最新のスロットにおいて最小のCORESET-IDを有する所定のCORESETのQCL想定を適用する例を示した。この「最新のスロットにおいて最小のCORESET-IDを有する所定のCORESET」は、当該AP-CSI-RSをトリガ（スケジュール）するDCI（PDCCH）（又は当該PDCCHを含むCORESET）で読み替えられてもよい。

[0094] なお、AP-CSI-RSのビームスイッチタイミングと、他のDL信号がAP-CSI-RSであるときの当該他のDL信号の閾値（ビームスイッチタイミング）と、は異なる値であってもよい。例えば、AP-CSI-RSと他のDL信号が異なるセル又は異なるパネルを用いて送信又は受信される場合には、これらのビームスイッチタイミングは異なってもよい。

[0095] 上述の各実施形態及び現状のNR仕様では、いくつか、AP-CSI-RSのQCL想定を、当該AP-CSI-RSと同じシンボルの他のDL信号に基づいて決定する構成を示した。上述の各実施形態及び現状のNR仕様の少なくとも1つに関して述べたAP-CSI-RSのQCL想定を当該他のDL信号に基づいて決定するための条件に、以下の（A）-（C）の少なくとも1つが加えられてもよい：

（A）AP-CSI-RSと他のDL信号の時間リソースが、少なくとも1シンボル重複する（又は一致する）、

（B）AP-CSI-RSと他のDL信号の時間リソースが、当該AP-CSI-RSの全シンボルにおいて重複する（又は一致する）、

(C) AP-CSI-RSと他のDL信号の時間リソースが、当該他のDL信号の全シンボルにおいて重複する（又は一致する）。

[0096] つまり、上記（A）－（C）の少なくとも1つをさらに満たす場合に、UEは、AP-CSI-RSのQCL想定を、当該AP-CSI-RSと同じシンボルの他のDL信号に基づいて決定し、そうでない場合には、デフォルトのQCL想定であると想定してもよい。ここで、当該デフォルトのQCL想定は、サービングセルのアクティブBWP内の1つ以上のCORESETがモニタされる最新のスロットにおいて最小の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に適用するQCL想定であってもよい。

[0097] 上記（B）は、例えば、当該AP-CSI-RSの時間リソースが当該他のDL信号の時間リソースより長い場合には、満たされない。上記（C）は、例えば、当該AP-CSI-RSの時間リソースが当該他のDL信号の時間リソースより短い場合には、満たされない。

[0098] これらの条件を考慮することによって、例えばAP-CSI-RSと同じシンボルにおいて他のDL信号を複数受信するような場合において、より適当な他のDL信号とのQCL想定をAP-CSI-RSに適用できる。

[0099] （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。

[0100] 図4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。

[0101] 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。

[0102] 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。

[0103] 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。

[0104] 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。

[0105] 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。

[0106] 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C 1はFR 1に含まれてもよいし、スモールセルC 2はFR 2に含まれてもよい。例えば、FR 1は、6 GHz以下の周波数帯（サブ6 GHz（sub-6GHz））であってもよいし、FR 2は、24 GHzよりも高い周波数帯（above-24GHz）であってもよい。なお、FR 1及びFR 2の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えばFR 1がFR 2よりも高い周波数帯に該当してもよい。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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。

- [0112] 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。
- [0113] 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。
- [0114] 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。
- [0115] 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。
- [0116] 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。
- [0117] なお、PDSCHをスケジューリングするDCIは、DLアサインメント、DL DCIなどと呼ばれてもよいし、PUSCHをスケジューリングするDCIは、UL Grant、UL DCIなどと呼ばれてもよい。なお、PDSCHはDLデータで読み替えられてもよいし、PUSCHはULデータで読み替えられてもよい。

- [0118] 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。
- [0119] 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。
- [0120] 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。
- [0121] 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。
- [0122] 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 (CS

1-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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] (基地局)

図5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。

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 送受信部120は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。当該送信部は、送信処理部1211、RF部122から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部1212、RF部122、測定部123から構成されてもよい。

[0131] 送受信アンテナ130は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

[0132] 送受信部120は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを送信してもよい。送受信部120は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを受信してもよい。

[0133] 送受信部120は、デジタルビームフォーミング(例えば、プリコーディング)、アナログビームフォーミング(例えば、位相回転)などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

[0134] 送受信部120(送信処理部1211)は、例えば制御部110から取得したデータ、制御情報などに対して、Packet Data Convergence Protocol

(PDCP)レイヤの処理、Radio Link Control (RLC)レイヤの処理 (例えば、RLC再送制御)、Medium Access Control (MAC)レイヤの処理 (例えば、HARQ再送制御)などを行い、送信するビット列を生成してもよい。

[0135] 送受信部120 (送信処理部1211)は、送信するビット列に対して、チャンネル符号化 (誤り訂正符号化を含んでもよい)、変調、マッピング、フィルタ処理、離散フーリエ変換 (Discrete Fourier Transform (DFT)) 処理 (必要に応じて)、逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Fourier Transform (IFFT)) 処理、プリコーディング、デジタル-アナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

[0136] 送受信部120 (RF部122)は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ130を介して送信してもよい。

[0137] 一方、送受信部120 (RF部122)は、送受信アンテナ130によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。

[0138] 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。

[0139] 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 S

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。

[0140] 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。

[0141] なお、本開示における基地局 10 の送信部及び受信部は、送受信部 120、送受信アンテナ 130 及び伝送路インターフェース 140 の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。

[0142] なお、送受信部 120 は、ユーザ端末 20 に対して、AP-CSI-RS、他の DL 信号などを送信してもよい。

[0143] (ユーザ端末)

図 6 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。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] 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。

[0160] なお、制御部210は、非周期チャネル状態情報参照信号 (Aperiodic Channel State Information-Reference Signal (AP CSI-RS)) の Quasi-Co-Location (QCL) 想定を、以下の(1)及び(2)の条件が両方満たされる場合に、特定の制御リソースセット (Control Resource Set (CORESET)) に基づいて決定してもよい。

[0161] ここで、(1)前記AP-CSI-RSをスケジュールする下りリンク制御情報 (DCI) を伝送する下りリンク制御チャネル (PDCCH) の受信と、前記AP-CSI-RSの受信との間のスケジューリングオフセットが、報告したビームスイッチのための期間の値 (例えば、RRCパラメータ「beamSwitchTiming」の値であって、14、28、48のいずれか) より小さい、

(2)前記AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTransmission Configuration Indication state (TCI状態) を有する他の下りリンク信号 (DL信号) がない、又は指示されたTCI状態を有しない他の下りリンク信号がある。

[0162] 上記特定の制御リソースセットは、最新のスロットにおける特定のCORESET (例えば、最新のスロットにおける最小のCORESET-IDのCORESET) であってもよいし、所定のスロットにおける特定のCORESET、任意のスロットにおける特定のCORESET (例えば、設定されたCORESETのうち、最小のCORESET-IDのCORESET、特定のTCI状態又はQCL想定CORESET) であってもよい。

[0163] 送受信部220は、上記CORESETに基づくQCL想定を用いて前記AP-CSI-RSを受信してもよい。

[0164] なお、前記指示されたTCI状態を有しない他の下りリンク信号は、所定の閾値より小さいスケジューリングオフセットを有するPhysical Downlink Shared Channel (PDSCH)、及び前記ビームスイッチのための期間より小さいスケジューリングオフセットを有するAP-CSI-RSの少なくとも一方であってもよい。

[0165] なお、制御部210は、APCSI-RSのQCL想定を、上記(1)及び(2)の条件が両方満たされる場合に、PD SCHのデフォルトのQCL想定に従って決定してもよい。

[0166] 本開示のビームスイッチタイミングは、所定の閾値(例えば、timeDurationForQCLとは別の閾値)と表現されてもよい。

[0167] (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。

[0168] 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。

[0169] 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7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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] 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。

[0176] 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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] (変形例)

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル、シンボル及び信号(シグナル又はシグナリング)は、互いに読み替えられてもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号(reference signal)は、RSと略称することもでき、適用される標準によって

パイロット (Pilot)、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャリア (Component Carrier (CC)) は、セル、周波数キャリア、キャリア周波数などと呼ばれてもよい。

[0182] 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。

[0183] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔 (SubCarrier Spacing (SCS))、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔 (Transmission Time Interval (TTI))、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 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。

[0187] 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。

[0188] 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。

[0189] TTIは、チャンネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロック）、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間（例えば、シンボル数）は、当該TTIよりも短くてもよい。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 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。

[0193] 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。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 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（Resourc

e 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] 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。

[0207] なお、物理レイヤシグナリングは、Layer 1／Layer 2（L1／L2）制

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

[0208] 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。

[0209] 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。

[0210] 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。

[0211] 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。

[0212] 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。

[0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 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。

- [0216] 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。
- [0217] 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。
- [0218] 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。
- [0219] 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。
- [0220] 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。

[0221] 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。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 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。

[0226] 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。

[0227] 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。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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] 非周期チャネル状態情報参照信号 (Aperiodic Channel State Information-Reference Signal (AP CSI-RS)) のQuasi-Co-Location (QCL) 想定を、以下の(1)及び(2)の条件が両方満たされる場合に、特定の制御リソースセット (Control Resource SET (CORESET)) に基づいて決定する、ここで、

(1) 前記AP CSI-RSをスケジュールする下りリンク制御情報を伝送する下りリンク制御チャネルの受信と、前記AP CSI-RSの受信との間のスケジューリングオフセットが、報告したビームスイッチのための期間の値より小さい、

(2) 前記AP CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTransmission Configuration Indication state (TCI状態) を有する他の下りリンク信号がない、又は指示されたTCI状態を有しない他の下りリンク信号がある、制御部と、

前記QCL想定を用いて前記AP CSI-RSを受信する受信部と、を有することを特徴とするユーザ端末。

[請求項2] 前記指示されたTCI状態を有しない他の下りリンク信号は、所定の閾値より小さいスケジューリングオフセットを有するPhysical Downlink Shared Channel (PDSCH)、及び前記ビームスイッチのための期間の値より小さいスケジューリングオフセットを有するAP CSI-RSの少なくとも一方であることを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。

[請求項3] 非周期チャネル状態情報参照信号 (Aperiodic Channel State Information-Reference Signal (AP CSI-RS)) のQuasi-Co-Location (QCL) 想定を、以下の(1)及び(2)の条件が両方満たされる場合に、特定の制御リソースセット (Control Resource SET (CORESET)) に基づいて決定する、ここで、

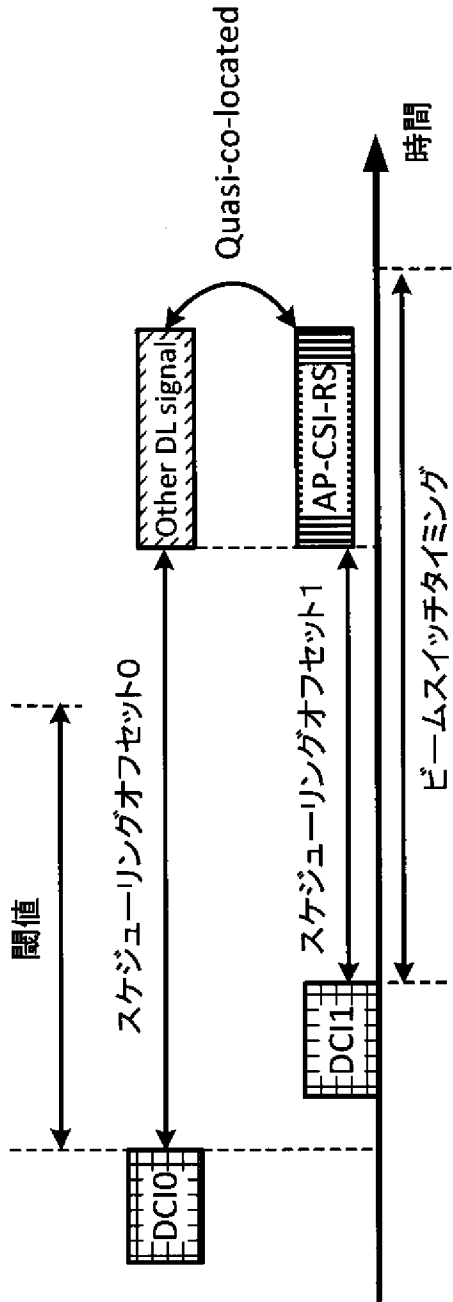
(1) 前記AP CSI-RSをスケジュールする下りリンク制御

情報を伝送する下りリンク制御チャネルの受信と、前記AP-CSI-RSの受信との間のスケジューリングオフセットが、報告したビームスイッチのための期間の値より小さい、

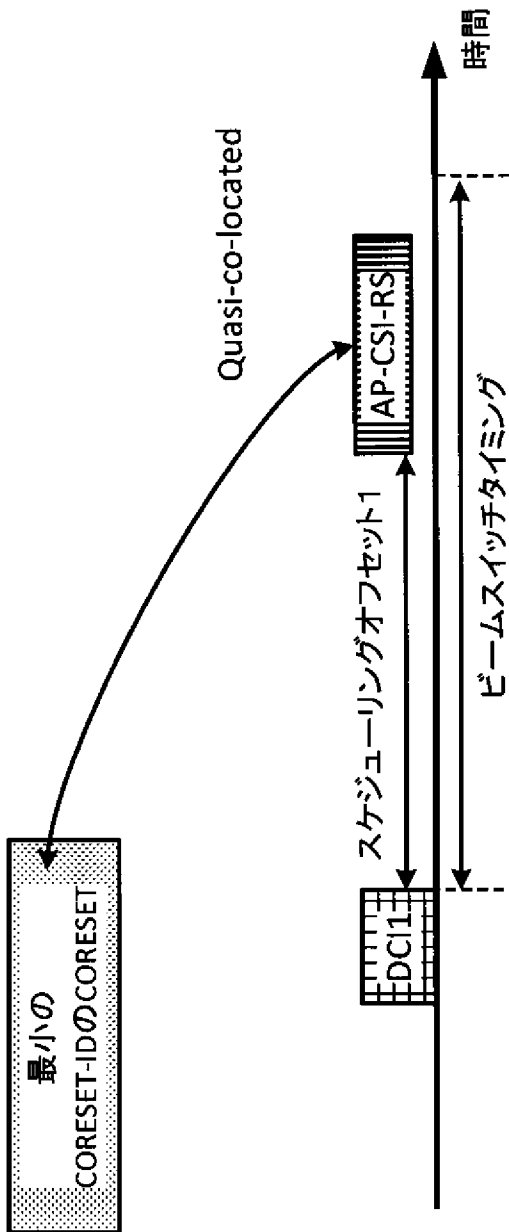
(2) 前記AP-CSI-RSと同じシンボルにおいて、指示されたTransmission Configuration Indication state (TCI状態)を有する他の下りリンク信号がない、又は指示されたTCI状態を有しない他の下りリンク信号がある、ステップと、

前記QCL想定を用いて前記AP-CSI-RSを受信するステップと、を有することを特徴とするユーザ端末の無線通信方法。

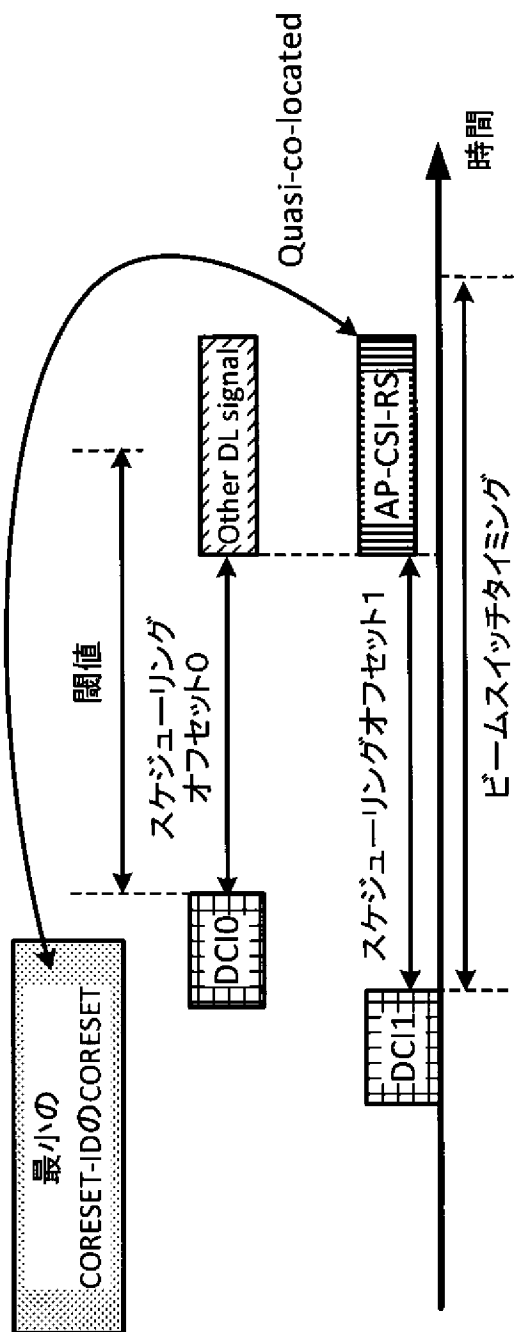
[図1]



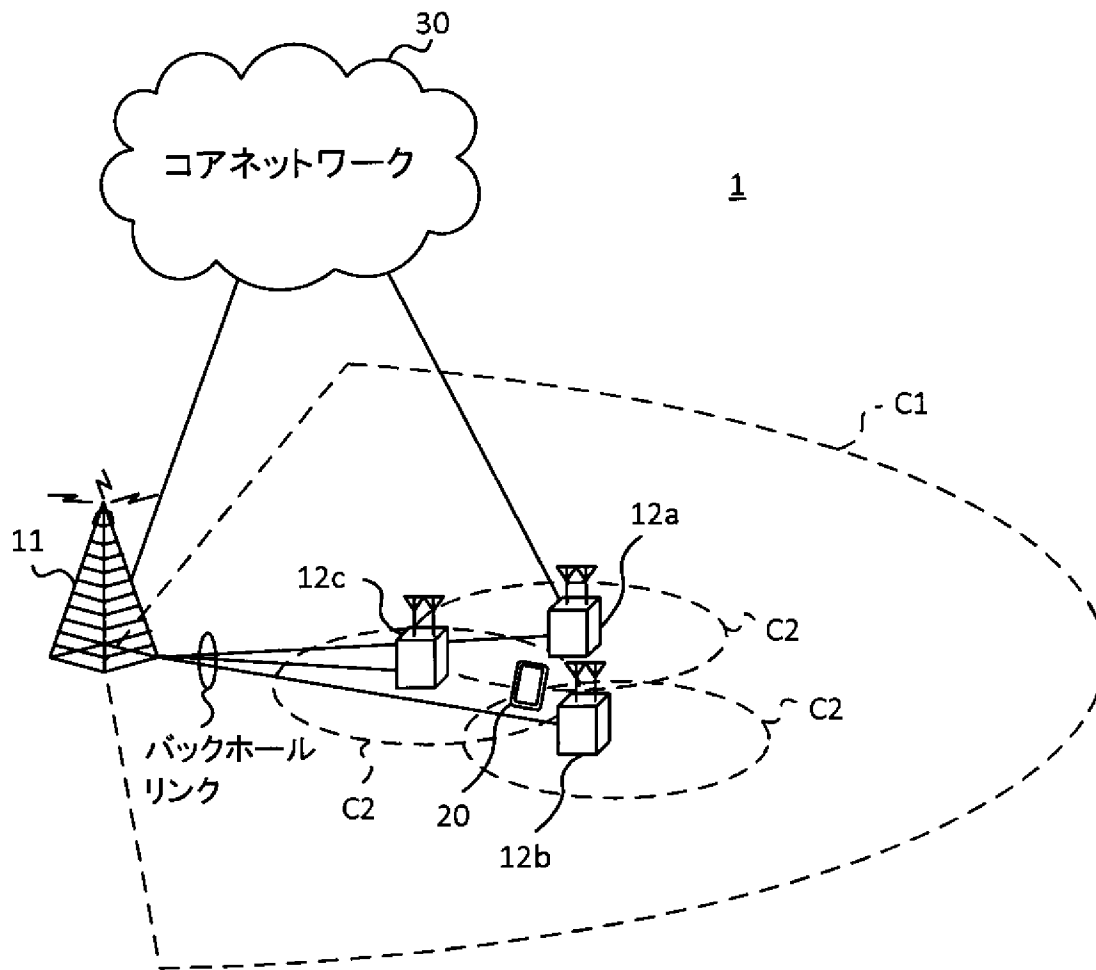
[図2]



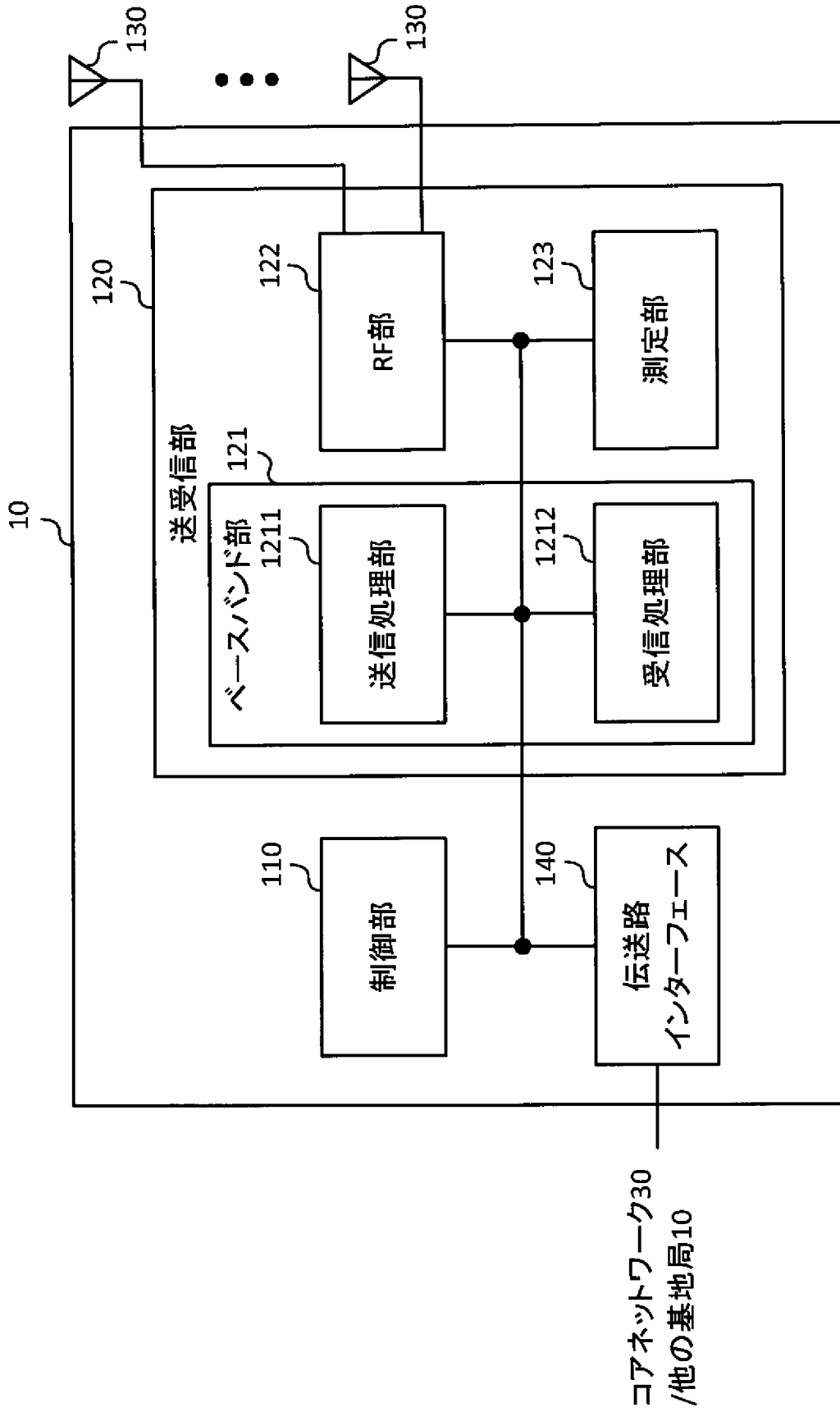
[図3]



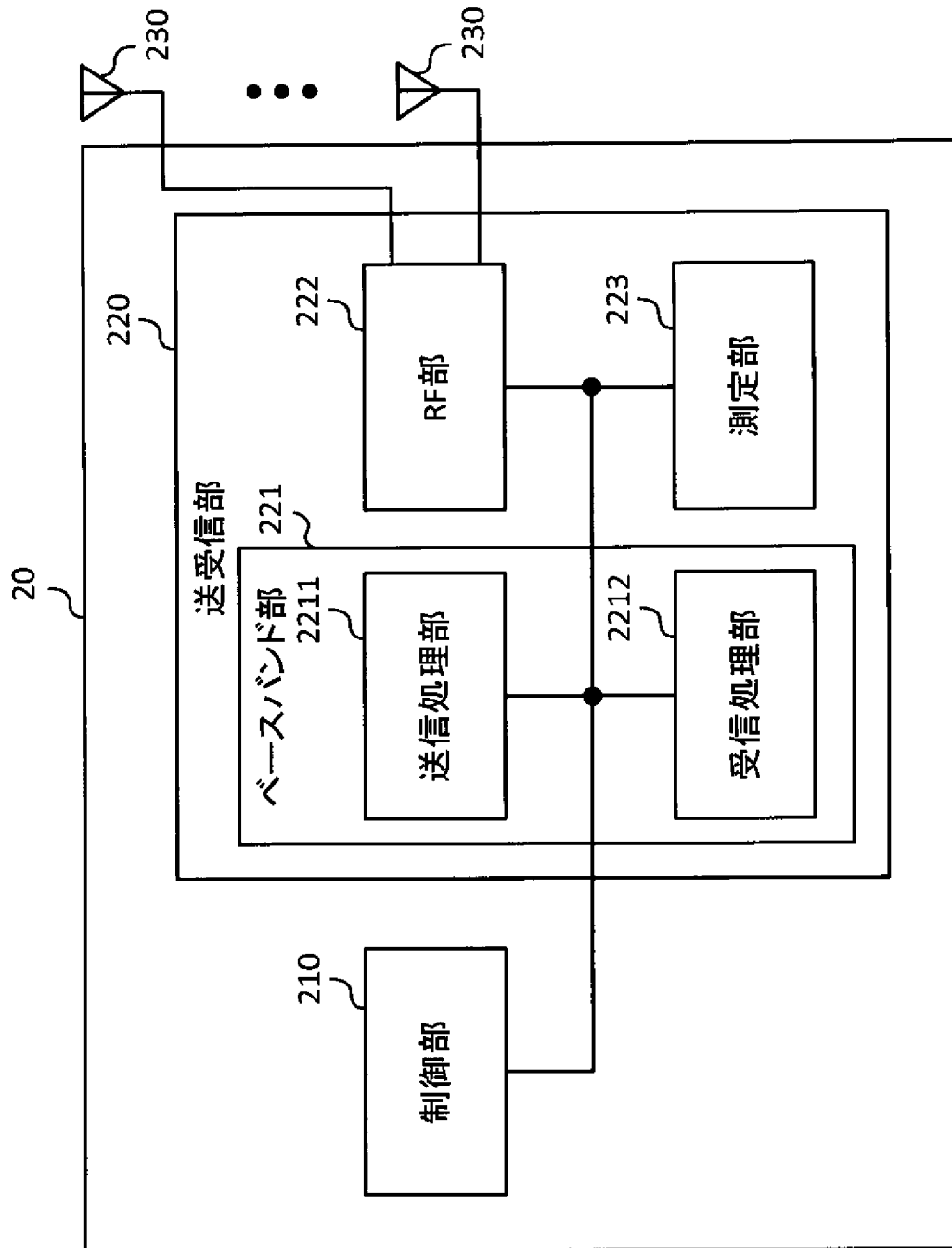
[図4]



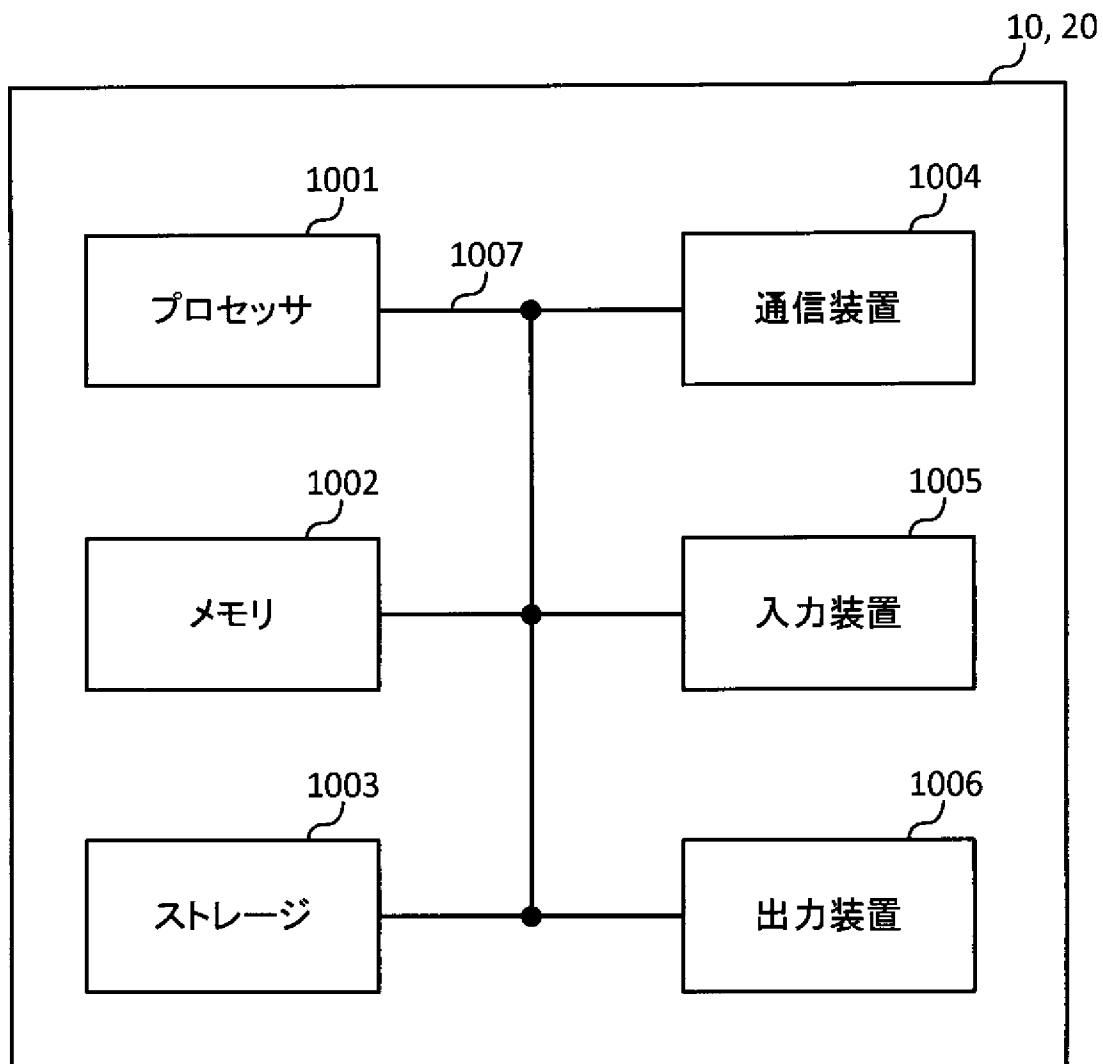
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/006900

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04B7/08 (2006.01) 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

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ZTE, Draft CR on default QCL for AP-CSI-RS, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96 R1-1901754, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_96/Docs/R1-1901754.zip >, 16 February 2019	1-3
X	Ericsson, Summary of view for beam measurement and reporting-v2, 3GPP TSG-RAN WGI Meeting #95 R1-1814065, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_95/Docs/R1-1814065.zip >, 16 November 2018, p. 2	1, 3

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
18.03.2019

Date of mailing of the international search report
02.04.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

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

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

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)

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, Draft CR on default QCL for AP-CSI-RS, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96 R1-1901754, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/ TSGR1_96/Docs/R1-1901754.zip>, 2019.02.16	1-3
X	Ericsson, Summary of view for beam measurement and reporting - v2, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #95 R1-1814065, インターネット <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_95/ Docs/R1-1814065.zip>, 2018.11.16, p.2	1,3

☐ 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

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.03.2019

国際調査報告の発送日

02.04.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 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)

原田 聖子

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

5K

3360