

(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
2023年8月31日(31.08.2023)



(10) 国際公開番号

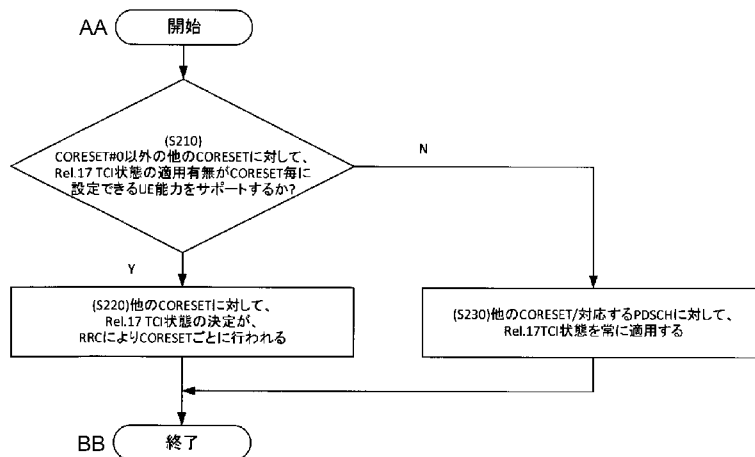
WO 2023/162726 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/20 (2023.01) H04W 16/28 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/004633
- (22) 国際出願日: 2023年2月10日(10.02.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-028484 2022年2月25日(25.02.2022) JP
- (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.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3-12 紀尾井町ビル14F 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

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

(54) 発明の名称: 端末、無線通信方法及び基地局

[図3]



S210 Support UE capability enabling setting of whether to apply Rel.17 TCI state to each CORESET among CORESETs other than CORESET#0

S220 Determination of Rel.17 TCI state is performed by RRC for each CORESET among other CORESETs

S230 Constantly apply Rel.17 TCI state to other CORESETs / corresponding PDSCH

AA Start

BB End

(57) Abstract: A TCI state is appropriately determined. A terminal according to an aspect of the present disclosure includes: a receiving unit that receives an instruction for a transmission configuration indication (TCI) state to be applied to multiple types of channels, and setting information relating to a control resource set (CORESET); and a control unit that, on the basis of a first terminal capability related to whether or not to support an operation of setting whether or not the TCI state is applied for each CORESET among other CORESETs excluding CORESETs having a predetermined index,



WO 2023/162726 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

and/or a second terminal capability related to whether or not to support the operation of setting whether or not the TCI state is applied for each CORESET among CORESETs having the predetermined index, controls at least one monitor of the CORESETs having the predetermined index and the other CORESETs.

(57) 要約: TCI 状態を適切に決定する。本開示の一態様に係る端末は、複数種類のチャンネルに適用される transmission configuration indication (TCI) 状態の指示と、制御リソースセット (CORESET) に関する設定情報と、を受信する受信部と、所定インデックスを有する CORESET を除く他の CORESET に対して、前記 TCI 状態の適用有無を CORESET 毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第1の端末能力、及び前記所定インデックスを有する CORESET に対して、前記 TCI 状態の適用有無を CORESET 毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第2の端末能力の少なくとも一つに基づいて、前記所定インデックスを有する CORESET 及び前記他の CORESET の少なくとも一つのモニタを制御する制御部と、を有する。

明 細 書

発明の名称： 端末、無線通信方法及び基地局

技術分野

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

背景技術

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

[0003] LTEの後継システム（例えば、5th generation mobile communication system (5G)、5G+ (plus)、6th generation mobile communication system (6G)、New Radio (NR)、3GPP Rel. 15以降などともいう）も検討されている。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”、2010年4月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 将来の無線通信システム（例えば、NR）において、ユーザ端末（端末、user terminal、User Equipment (UE)）は、疑似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL)) に関する情報 (QCL 想定/Transmission Confi

guration Indication (TCI) 状態／空間関係) に基づいて、送受信処理を制御することが検討されている。

[0006] 設定／アクティベート／指示されたTCI状態をチャネル／reference signal (RS) の複数種類に適用する統一TCI状態が検討されている。しかしながら、コントロールリソースセット (CORESET) のTCI状態と、統一TCI状態と、の関係が明らかでない。このような関係が明らかでなければ、通信品質の低下、スループットの低下など、を招くおそれがある。

[0007] そこで、本開示は、TCI状態を適切に決定する端末、無線通信方法及び基地局を提供することを目的の1つとする。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の一態様に係る端末は、複数種類のチャネルに適用されるtransmission configuration indication (TCI) 状態の指示と、制御リソースセット (CORESET) に関する設定情報と、を受信する受信部と、所定インデックスを有するCORESETを除く他のCORESETに対して、前記TCI状態の適用有無をCORESET毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第1の端末能力、及び前記所定インデックスを有するCORESETに対して、前記TCI状態の適用有無をCORESET毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第2の端末能力の少なくとも一つに基づいて、前記所定インデックスを有するCORESET及び前記他のCORESETの少なくとも一つのモニタを制御する制御部と、を有する。

発明の効果

[0009] 本開示の一態様によれば、TCI状態を適切に決定できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1A及び図1Bは、統一／共通TCIフレームワーク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TCI状態の適用の決定の一例を示す図である。

[図3]図3は、第3の実施形態に係るTCI状態の適用の決定の一例を示す図

である。

[図4]図4は、第3の実施形態に係るTCI状態の適用の決定の他の例を示す図である。

[図5]図5は、第4の実施形態に係るTCI状態の適用の決定の一例を示す図である。

[図6]図6は、第4の実施形態に係るTCI状態の適用の決定の他の例を示す図である。

[図7]図7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8]図8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9]図9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10]図10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。

[図11]図11は、一実施形態に係る車両の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] (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。

[0012] 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。

[0013] TCI状態とは、信号/チャネルの疑似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL)) に関する情報であり、空間受信パラメータ、空間関係情報 (Spatial Relation Information) などと呼ばれてもよい。TCI状態は、チ

ヤネルごと又は信号ごとにUEに設定されてもよい。

[0014] 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)、ドップラースプレッド (Doppler spread)、平均遅延 (average delay)、遅延スプレッド (delay spread)、空間パラメータ (spatial parameter) (例えば、空間受信パラメータ (spatial Rx parameter)) の少なくとも1つが同一である (これらの少なくとも1つに関してQCLである) と仮定できることを意味してもよい。

[0015] 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。

[0016] 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、ドップラースプレッド、平均遅延及び遅延スプレッド、
- ・ QCLタイプB (QCL-B) : ドップラーシフト及びドップラースプレッド、
- ・ QCLタイプC (QCL-C) : ドップラーシフト及び平均遅延、
- ・ QCLタイプD (QCL-D) : 空間受信パラメータ。

[0017] ある制御リソースセット (Control Resource Set (CORESET))、チャ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。

[0018] 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／チャンネルの送信ビーム（Txビーム）及び受信ビーム（Rxビーム）の少なくとも1つを決定してもよい。

[0019] TCI状態は、例えば、対象となるチャンネル（言い換えると、当該チャンネル用の参照信号（Reference Signal（RS）））と、別の信号（例えば、別のRS）とのQCLに関する情報であってもよい。TCI状態は、上位レイヤシグナリング、物理レイヤシグナリング又はこれらの組み合わせによって設定（指示）されてもよい。

[0020] 物理レイヤシグナリングは、例えば、下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））であってもよい。

[0021] TCI状態又は空間関係が設定（指定）されるチャンネルは、例えば、下り共有チャンネル（Physical Downlink Shared Channel（PDSCH））、下り制御チャンネル（Physical Downlink Control Channel（PDCCH））、上り共有チャンネル（Physical Uplink Shared Channel（PUSCH））、上り制御チャンネル（Physical Uplink Control Channel（PUCCH））の少なくとも1つであってもよい。

[0022] また、当該チャンネルとQCL関係となるRSは、例えば、同期信号ブロック（Synchronization Signal Block（SSB））、チャンネル状態情報参照信号（Channel State Information Reference Signal（CSI-RS））、測定用参照信号（Sounding Reference Signal（SRS））、トラッキング用CSI-RS（Tracking Reference Signal（TRS）とも呼ぶ）、QCL検出用参照信号（QRSとも呼ぶ）の少なくとも1つであってもよい。

[0023] SSBは、プライマリ同期信号（Primary Synchronization Signal（PSS））、セカンダリ同期信号（Secondary Synchronization Signal（SSS））及びブロードキャストチャンネル（Physical Broadcast Channel（PBCH））の少なくとも1つを含む信号ブロックである。SSBは、SS／PBCHブロックと呼ばれてもよい。

[0024] TCI状態のQCLタイプXのRSは、あるチャンネル／信号（のDMRS

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

[0025] (統一 (unified) / 共通 (common) TCIフレームワーク)

統一TCIフレームワークによれば、UL及びDLのチャンネルを共通のフレームワークによって制御できる。統一TCIフレームワークは、Rel. 15のようにTCI状態又は空間関係をチャンネルごとに規定するのではなく、共通ビーム (共通TCI状態) を指示し、それをUL及びDLの全てのチャンネルへ適用してもよいし、UL用の共通ビームをULの全てのチャンネルに適用し、DL用の共通ビームをDLの全てのチャンネルに適用してもよい。

[0026] DL及びULの両方のための1つの共通ビーム、又は、DL用の共通ビームとUL用の共通ビーム (全体で2つの共通ビーム) が検討されている。

[0027] UEは、UL及びDLに対して同じTCI状態 (ジョイントTCI状態、ジョイントTCIプール、ジョイント共通TCIプール、ジョイントTCI状態セット) を想定してもよい。UEは、UL及びDLのそれぞれに対して異なるTCI状態 (セパレートTCI状態、セパレートTCIプール、ULセパレートTCIプール及びDLセパレートTCIプール、セパレート共通TCIプール、UL共通TCIプール及びDL共通TCIプール) を想定してもよい。

[0028] MAC CEに基づくビーム管理 (MAC CEレベルビーム指示) によって、UL及びDLのデフォルトビームを揃えてもよい。PDSCHのデフォルトTCI状態を更新し、デフォルトULビーム (空間関係) に合わせてもよい。

[0029] DCIに基づくビーム管理 (DCIレベルビーム指示) によって、UL及びDLの両方用の同じTCIプール (ジョイント共通TCIプール、ジョイントTCIプール、セット) から共通ビーム/統一TCI状態が指示されてもよい。X (>1) 個のTCI状態がMAC CEによってアクティベートされてもよい。UL/DL DCIは、X個のアクティブTCI状態から1つを選択してもよい。選択されたTCI状態は、UL及びDLの両方のチャ

ネル／RSに適用されてもよい。

[0030] TC I プール（セット）は、RRCパラメータによって設定された複数のTC I 状態であってもよいし、RRCパラメータによって設定された複数のTC I 状態のうち、MAC CEによってアクティベートされた複数のTC I 状態（アクティブTC I 状態、アクティブTC I プール、セット）であってもよい。各TC I 状態は、QCLタイプA/D RSであってもよい。QCLタイプA/D RSとしてSSB、CSI-RS、又はSRSが設定されてもよい。

[0031] 1以上のTRPのそれぞれに対応するTC I 状態の個数が規定されてもよい。例えば、ULのチャンネル／RSに適用されるTC I 状態（UL TC I 状態）の個数 N (≥ 1) と、DLのチャンネル／RSに適用されるTC I 状態（DL TC I 状態）の個数 M (≥ 1) と、が規定されてもよい。 N 及び M の少なくとも一方は、上位レイヤシグナリング／物理レイヤシグナリングを介して、UEに通知／設定／指示されてもよい。

[0032] 本開示において、 $N=M=X$ (X は任意の整数) と記載される場合は、UEに対して、 X 個の (X 個のTRPに対応する) UL及びDLに共通のTC I 状態（ジョイントTC I 状態）が通知／設定／指示されることを意味してもよい。また、 $N=X$ (X は任意の整数)、 $M=Y$ (Y は任意の整数、 $Y=X$ であってもよい) と記載される場合は、UEに対して、 X 個の (X 個のTRPに対応する) UL TC I 状態及び Y 個の (Y 個のTRPに対応する) DL TC I 状態（すなわち、セパレートTC I 状態）がそれぞれ通知／設定／指示されることを意味してもよい。

[0033] 例えば、 $N=M=1$ と記載される場合は、UEに対し、単一のTRPに対する、1つのUL及びDLに共通のTC I 状態が通知／設定／指示されることを意味してもよい（単一TRPのためのジョイントTC I 状態）。

[0034] また、例えば、 $N=1$ 、 $M=1$ と記載される場合は、UEに対し、単一のTRPに対する、1つのUL TC I 状態と、1つのDL TC I 状態と、が別々に通知／設定／指示されることを意味してもよい（単一TRPのため

のセパレートTCI状態)。

[0035] また、例えば、 $N=M=2$ と記載される場合は、UEに対し、複数の(2つの)TRPに対する、複数の(2つの)のUL及びDLに共通のTCI状態が通知/設定/指示されることを意味してもよい(複数TRPのためのジョイントTCI状態)。

[0036] また、例えば、 $N=2$ 、 $M=2$ と記載される場合は、UEに対し、複数の(2つの)TRPに対する、複数の(2つの)UL TCI状態と、複数の(2つの)DL TCI状態と、が通知/設定/指示されることを意味してもよい(複数TRPのためのセパレートTCI状態)。

[0037] なお、上記例においては、 N 及び M の値が1又は2のケースを説明したが、 N 及び M の値は3以上であってもよいし、 N 及び M は異なってもよい。

[0038] Rel. 17において $N=M=1$ がサポートされることが検討されている。Rel. 18以降において他のケースがサポートされることが検討されている。

[0039] 図1Aの例において、RRCパラメータ(情報要素)は、DL及びULの両方用の複数のTCI状態を設定する。MAC CEは、設定された複数のTCI状態のうちの複数のTCI状態をアクティベートしてもよい。DCIは、アクティベートされた複数のTCI状態の1つを指示してもよい。DCIは、UL/DL DCIであってもよい。指示されたTCI状態は、UL/DLのチャンネル/RSの少なくとも1つ(又は全て)に適用されてもよい。1つのDCIがUL TCI及びDL TCIの両方を指示してもよい。

[0040] この図の例において、1つの点は、UL及びDLの両方に適用される1つのTCI状態であってもよいし、UL及びDLにそれぞれ適用される2つのTCI状態であってもよい。

[0041] RRCパラメータによって設定された複数のTCI状態と、MAC CEによってアクティベートされた複数のTCI状態と、の少なくとも1つは、TCIプール(共通TCIプール、ジョイントTCIプール、TCI状態プール)と呼ばれてもよい。MAC CEによってアクティベートされた複数

のTCI状態は、アクティブTCIプール（アクティブ共通TCIプール）と呼ばれてもよい。

[0042] なお、本開示において、複数のTCI状態を設定する上位レイヤパラメータ（RRCパラメータ）は、複数のTCI状態を設定する設定情報、単に「設定情報」と呼ばれてもよい。また、本開示において、DCIを用いて複数のTCI状態の1つを指示されることは、DCIに含まれる複数のTCI状態の1つを指示する指示情報を受信することであってもよいし、単に「指示情報」を受信することであってもよい。

[0043] 図1Bの例において、RRCパラメータは、DL及びULの両方用の複数のTCI状態（ジョイント共通TCIプール）を設定する。MAC CEは、設定された複数のTCI状態のうちの複数のTCI状態（アクティブTCIプール）をアクティベートしてもよい。UL及びDLのそれぞれに対する（別々の、separate）アクティブTCIプールが、設定／アクティベートされてもよい。

[0044] DL DCI、又は新規DCIフォーマットが、1以上（例えば、1つ）のTCI状態を選択（指示）してもよい。その選択されたTCI状態は、1以上（又は全て）のDLのチャンネル／RSに適用されてもよい。DLチャンネルは、PDCCH／PDSCH／CSI-RSであってもよい。UEは、Rel. 16のTCI状態の動作（TCIフレームワーク）を用いて、DLの各チャンネル／RSのTCI状態を決定してもよい。UL DCI、又は新規DCIフォーマットが、1以上（例えば、1つ）のTCI状態を選択（指示）してもよい。その選択されたTCI状態は、1以上（又は全て）のULチャンネル／RSに適用されてもよい。ULチャンネルは、PUSCH／SRS／PUCCHであってもよい。このように、異なるDCIが、UL TCI及びDL DCIを別々に指示してもよい。

[0045] 統一／共通TCI状態に対するビーム指示DCIは、DLアサインメント（スケジューリング）を伴うDCIフォーマット1_1／1_2であってもよい。

[0046] 統一／共通TCI状態に対するビーム指示DCIは、DLアサインメント（スケジューリング）を伴わないDCIフォーマット1__1／1__2であってもよいし、新規DCIフォーマットであってもよい。これは、DLデータはないが統一／共通TCI状態に対するビーム指示がある場合に有益である。

[0047] (QCLルール)

(Rel. 17のMAC CE/DCIによって指示／更新される) Rel. 17の統一TCI状態は、PDSCH/PDCCH上のUE個別 (UE-dedicated) 受信と共有されてもよい。

[0048] Rel. 17の統一TCI状態に対するQCLルールは、Rel. 17の統一TCI状態がPDSCH/PDCCH上のUE個別受信と共有されるか否かに依存して異なってもよい。

[0049] PDSCH/PDCCH上のUE個別受信と同じ指示されたRel. 17 TCI状態を共有しないDLのチャネル/RSに対し、既存の仕様に規定された全てのQCLルール（後述のオプションB1からB3）がサポートされてもよい。例えば、PDSCH/PDCCH上のUE個別受信と同じRel. 17統一TCI状態を共有するDLのチャネル/RSに対し、ソースRS及びQCLタイプに関し、以下のオプションA1及びA2の少なくとも1つのQCLルールがサポートされてもよい。

[オプションA1]

tracking RS (TRS) がQCLタイプAのソースRS用に設定され、ビーム管理 (BM) 用のCSI-RS (繰り返し (repetition) を伴うCSI-RS) がQCLタイプDソースRS用に設定される。

[オプションA2]

TRSがQCLタイプAのソースRS用及びQCLタイプDのソースRS用に設定される。

[0050] 既存の仕様においてQCLルールが規定されている。例えば、PDSCH/PDCCHに対し、以下のオプションB1からB3が許容されている。

[オプションB1]

QCLタイプA RSは、TRS (TRS情報 (trs-Info) を伴うCSI-RS) であり、タイプD RSは、繰り返し (repetition) を伴うCSI-RS (BM用CSI-RS) である。

[オプションB2]

QCLタイプA RSは、TRS (trs-Infoを伴うCSI-RS) であり、タイプD RSは、QCLタイプA RSと同じである。

[オプションB3]

QCLタイプA RSは、trs-Infoを伴わずrepetitionを伴わないCSI-RSであり、タイプD RSは、QCLタイプA RSと同じである。

[0051] trs-infoを伴わずrepetitionを伴わずに設定されたnon-zero power (NZP) -CSI-RSリソースセット (NZP-CSI-RS-ResourceSet) 内のCSI-RSリソースに対し、UEは、TCI状態 (TCI-State) が以下の1つ以上のQCLタイプの1つを示すことを想定する。

- ・ trs-Infoを伴って設定されるNZP-CSI-RSリソースセット内のCSI-RSリソースを伴うタイプAと、もし適用可能である場合、同じCSI-RSリソースを伴うタイプD。

- ・ trs-Infoを伴って設定されるNZP-CSI-RSリソースセット内のCSI-RSリソースを伴うタイプAと、もし適用可能である場合、SS/PBCHブロックを伴うタイプD。

- ・ trs-Infoを伴って設定されるNZP-CSI-RSリソースセット内のCSI-RSリソースを伴うタイプAと、もし適用可能である場合、repetitionを伴って設定されたNZP-CSI-RSリソースセット内のCSI-RSリソースを伴うタイプD。

- ・ タイプDが適用可能でない場合、trs-Infoを伴って設定されるNZP-CSI-RSリソースセット内のCSI-RSリソースを伴うタイプB。

[0052] Rel. 17の統一TCI状態が、PDSCH/PDCCH上のUE個別受信、又は、動的グラント (dynamic grant) /設定グラント (configured

grant) の PUSCH 及び全ての個別 PUCCH リソース、と共有されるか、を指示するための明示的 RRC パラメータが規定されてもよい。

[0053] (サーチスペースセット)

NR では、UE には、一以上のサーチスペース (SS) セットが設定 (configure) される。SS セットは、UE がモニタ (monitor) する PDCCH の候補 (candidate) (PDCCH 候補) のセットである。SS セットは、PDCCH サーチスペースセット、サーチスペース等とも呼ばれる。

[0054] UE は、一以上の SS セット内の PDCCH 候補をモニタする。当該一以上の SS セットは、一以上の UE に共通の SS セット (共通サーチスペース (common search space (CSS)) セット) と、UE 固有の SS セット (UE 固有サーチスペース (UE-specific search space (USS)) セット) との少なくとも一つを含んでもよい。

[0055] 当該 CSS セットは、例えば、以下の少なくとも一つを含んでもよい。

- ・タイプ 0 - PDCCH CSS セット
- ・タイプ 0A - PDCCH CSS セット
- ・タイプ 1 - PDCCH CSS セット
- ・タイプ 2 - PDCCH CSS セット
- ・タイプ 3 - PDCCH CSS セット

[0056] タイプ 0 - PDCCH CSS セットは、所定セル (例えば、プライマリセル (primary cell)) における System Information-Radio Network Temporary Identifier (SI-RNTI) で巡回冗長検査 (Cyclic Redundancy Check (CRC)) スクランブルされる DCI フォーマットのモニタに用いられる CSS のセットを表してもよい。本開示において、タイプ 0 - PDCCH CSS セットは、タイプ 0 の CSS / CSS セットと呼ばれてもよい。

[0057] タイプ 0 - PDCCH CSS セットは、ブロードキャストチャネル (Physical Broadcast Channel (PBCH)) で伝送されるマスタ情報ブロック (Master Information Block (MIB)) 内の情報 (例えば、Radio Reso

urce Control (RRC) パラメータの「pdcch-ConfigSIB1」) に基づいてUEに設定されてもよい。

[0058] 或いは、タイプ0-PDCCH CSSセットは、セル固有のPDCCHに関する情報(セル固有PDCCH情報、例えば、RRCパラメータの「PDCCH-ConfigCommon」)内の情報(例えば、RRCパラメータの「searchSpaceSIB1」又は「searchSpaceZero」)に基づいて設定されてもよい。

[0059] セル固有PDCCH情報は、システム情報(例えば、システム情報ブロック(System Information Block (SIB))1)、又は、UE固有のRRCシグナリング(例えば、RRC再設定(reconfiguration)メッセージ内の同期用の設定情報(例えば、RRCパラメータの「ReconfigurationWithSync」))によりUEに通知されてもよい。

[0060] タイプ0A-PDCCH CSSセットは、所定セル(例えば、プライマリセル)におけるSI-RNTIでCRCスクランブルされるDCIフォーマットのモニタに用いられるCSSのセットを表してもよい。タイプ0A-PDCCH CSSセットは、セル固有PDCCH情報内の情報(例えば、RRCパラメータの「searchSpaceOtherSystemInformation」)に基づいて設定されてもよい。本開示において、タイプ0A-PDCCH CSSセットは、タイプ0AのCSS/CSSセットと呼ばれてもよい。

[0061] タイプ1-PDCCH CSSセットは、所定セル(例えば、プライマリセル)におけるRandom Access (RA)-RNTI又はTC-RNTIでCRCスクランブルされるDCIフォーマットのモニタに用いられるCSSのセットを表してもよい。タイプ1-PDCCH CSSセットは、セル固有PDCCH情報内の情報(例えば、RRCパラメータの「ra-SearchSpace」)に基づいて設定されてもよい。本開示において、タイプ1-PDCCH CSSセットは、タイプ1のCSS/CSSセットと呼ばれてもよい。

[0062] タイプ2-PDCCH CSSセットは、所定セル(例えば、プライマリセル)におけるPaging (P)-RNTIでCRCスクランブルされるDCIフォーマットのモニタに用いられるCSSのセットを表してもよい。タイプ

2-PDCCH CSSセットは、セル固有PDCCH情報内の情報（例えば、RRCパラメータの「pagingSearchSpace」）に基づいて設定されてもよい。本開示において、タイプ2-PDCCH CSSセットは、タイプ2のCSS/CSSセットと呼ばれてもよい。

[0063] タイプ3-PDCCH CSSセットは、Slot Format Indicator (SFI)-RNTI、INT-RNTI、TPC-PUSCH-RNTI、TPC-PUCCH-RNTI、TPC-SRS-RNTIでCRCスクランブルされるDCIフォーマットの少なくとも1つのモニタに用いられるCSSのセットを表してもよい。タイプ3-PDCCH CSSセットは、UE固有のPDCCHに関する情報（UE固有PDCCH情報、例えば、RRCパラメータの「PDCCH-Config」）内の情報（例えば、RRCパラメータの「SearchSpace」）に基づいて設定されてもよい。当該UE固有PDCCH情報は、UE固有のRRCシグナリング（例えば、RRC再設定（reconfiguration）メッセージ）によりUEに通知されてもよい。本開示において、タイプ3-PDCCH CSSセットは、タイプ3のCSS/CSSセットと呼ばれてもよい。

[0064] USSセットは、C-RNTI又はCS-RNTIによってCRCスクランブルされるDCIフォーマットのモニタに用いられるUSSのセットを表してもよい。USSセットは、UE固有PDCCH情報内の情報（例えば、RRCパラメータの「SearchSpace」）に基づいて設定されてもよい。

[0065] 以上のような各SSセットには、制御リソースセット（Control Resource Set（CORESET））が関連付けられる。CORESETは、複数のタイプ（例えば、CORESET#0、一以上のUEに共通（セル固有）のCORESET（共通CORESET）、及び、UE固有のCORESET（個別CORESET））を含んでもよい。

[0066] CORESET#0は、MIB又は上記セル固有PDCCH情報（例えば、RRCパラメータの「PDCCH-ConfigCommon」）内の情報（例えば、RRCパラメータの「ControlResourceSetzero」）に基づいて設定されてもよい。

CORESET #0は、CSSセット又はUSSセットのどちらに関連付けられてもよい。

[0067] 共通CORESETは、上記セル固有PDCCH情報（例えば、RRCパラメータの「PDCCH-ConfigCommon」）内の情報（例えば、RRCパラメータの「commonControlResourceSet」）に基づいて設定されてもよい。共通CORESETは、CSSセット又はUSSセットのどちらに関連付けられてもよい。

[0068] UE固有のCORESETは、上記UE固有PDCCH情報（例えば、RRCパラメータの「PDCCH-Config」）内の情報（例えば、RRCパラメータの「ControlResourceSet」）に基づいて設定されてもよい。当該CORESETは、CSSセット又はUSSセットのどちらに関連付けられてもよい。セル内の帯域幅部分（Bandwidth part (BWP)）あたりに設定可能な当該CORESETの最大数は、例えば、3であってもよい。

[0069] (分析)

Rel. 17 TCI状態について、統一／共通TCI状態は、(Rel. 17の) DCI/MAC CE/RRCを用いて指示される (indicated) Rel. 17 TCI状態を意味してもよい。本開示において、指示されるRel. 17 TCI状態 (indicated Rel.17 TCI sstate) は、指示されるTCI状態、共通TCI状態、と互いに読み替えられてもよい。

[0070] 指示されるRel. 17 TCI状態は、(Rel. 17のDCI/MAC CE/RRCを用いて更新された、) PDSCH/PDCCHにおけるUE固有の受信、動的グラント (DCI) /設定 (configured) グラントのPUSCH、及び、複数の (例えば、全ての) 固有 (dedicated) PUCCHリソース、の少なくとも1つと共有されてもよい。DCI/MAC CE/RRCにより指示されるTCI状態は、コモンTCI状態 (common TCI state) と呼ばれてもよい。

[0071] Rel. 17 TCI状態について、統一／共通TCI状態以外のTCI状態は、(Rel. 17の) MAC CE/RRCを用いて設定される (confi

gured) Rel. 17 TCI 状態を意味してもよい。本開示において、設定される Rel. 17 TCI 状態 (configured Rel.17 TCI state) は、設定される TCI 状態、共通 TCI 状態以外の TCI 状態、と互いに読み替えられてもよい。

[0072] 設定される Rel. 17 TCI 状態は、(Rel. 17 の DCI/MAC CE/RRC を用いて更新された、) PDSCH/PDCCH における UE 固有の受信、動的グラント (DCI) /設定 (configured) グラントの PUSCH、及び、複数の (例えば、全ての) 固有 (dedicated) PUCCH リソース、の少なくとも1つと共有されなくてもよい。設定される Rel. 17 TCI 状態は、CORESET 毎/リソース毎/リソースセット毎に RRC/MAC CE で設定され、上述した指示される Rel. 17 TCI 状態 (コモン TCI 状態) が更新されても、設定される Rel. 17 TCI 状態は更新されない構成であってもよい。

[0073] <CORESET #0>

Rel. 15 において、CORESET #0 に対し TCI 状態を指示するかどうかは基地局の実装次第であった。Rel. 15 では、TCI 状態を指示された CORESET #0 について、当該指示された TCI 状態が適用される。TCI 状態が指示されない CORESET #0 については、最新 (最近) の PRACH 送信時に選択した SSB と QCL を適用する。

[0074] Rel. 17 以降の共通 TCI 状態フレームワークにおいて、CORESET #0 に関する TCI 状態について検討がされている。

[0075] 例えば、Rel. 17 以降の共通 TCI 状態のフレームワークでは、CORESET #0 の Rel. 17 TCI 状態指示について、サービングセルに関連づけられた指示される Rel. 17 TCI 状態 (indicated Rel-17 TCI state associated with the serving cell) を適用するかどうかは、RRC により CORESET 毎に設定され、適用しない場合には、既存の MAC CE/RACH シグナリングメカニズム (legacy MAC CE/RACH signalling mechanism) が利用されてもよい。

- [0076] なお、CORESET #0に適用されるRel. 17 TCI状態に関連するCSI-RSは、サービングセルPCI（物理セルID）に関連するSSBとQCLされてもよい（Rel. 15と同様）。CORESET #0は、CSSのみ設定、又はCSSとUSSの設定がサポートされてもよい。あるいは、USSのみの設定もサポートされてもよい。
- [0077] 一方で、CORESET #0のRel. 17 TCI状態指示について、サービングセルに関連づけられた指示されるRel. 17状態の適用有無を示すRRCをサポートしないUE、又はRRCが設定されない場合にどのようにTCI状態を制御するかが問題となる。
- [0078] <CORESET #A / #B / #C>
- Rel. 17以降において、所定条件（例えば、UE固有 / 非UE固有の受信であるか等）に基づくCORESETの分類が導入 / サポートされることが検討されている。
- [0079] 例えば、UE固有のチャネル / 信号（RS）に対して、指示されるRel. 17 TCI状態が適用されることが検討されている。また、非UE固有のチャネル / 信号に対して、指示されるRel. 17 TCI状態及び設定されるRel. 17 TCI状態のいずれかを適用するかについて上位レイヤシグナリング（RRCシグナリング）を用いてUEに通知することが検討されている。
- [0080] 設定されるRel. 17 TCI状態（TCI状態ID）に関するRRCパラメータは、Rel. 15 / 16におけるTCI状態のRRCパラメータと同じ構成とすることが検討されている。設定されるRel. 17 TCI状態は、RRC / MAC CEを用いて、CORESETごと / リソースごと / リソースセットごとに設定 / 指示されることが検討されている。また、当該設定 / 指示について、UEは、特定のパラメータに基づいて判断することが検討されている。
- [0081] UEに対し、指示されるTCI状態の更新と、設定されるTCI状態の更新と、が別々に行われることが検討されている。例えば、UEに対し、指示

されるTCI状態についての共通TCI状態が更新された場合、設定されるTCI状態の更新が行われなくてもよい。また、当該更新について、UEは、特定のパラメータに基づいて判断することが検討されている。

[0082] また、PDCCH/PDSCHについて、指示されるRel. 17TCI状態が適用されるか、指示されるRel. 17TCI状態が適用されない（設定されるRel. 17TCI状態が適用される、指示されるRel. 17TCI状態とは別に設定されたTCI状態が適用される）か、について、上位レイヤシグナリング（RRC/MAC CE）を用いて切り替えることが検討されている。

[0083] また、セル内（intra-cell）のビーム指示（TCI状態の指示）について、UE固有のCORESET及び当該CORESETに関連するPDSCHと、非UE固有のCORESET及び当該CORESETに関連するPDSCHと、に対して指示されるRel. 17TCI状態がサポートされることが検討されている。

[0084] また、セル間（inter-cell）のビーム指示（例えば、L1/L2インターセルモビリティ）について、UE固有のCORESET及び当該CORESETに関連するPDSCHに対して、指示されるRel. 17TCI状態がサポートされることが検討されている。

[0085] これらRel. 17TCI状態に関する動作について、UE固有のチャンネル／信号、及び、非UE固有のチャンネル／信号の定義、UE能力等について検討が十分でない。

[0086] このように、UE固有のチャンネル／信号、及び、非UE固有のチャンネル／信号の定義、及び、UE能力のサポート／設定について明らかでなければ、TCI状態の設定／指示／適用を適切に行うことができず、スループット／通信品質の低下を招くおそれがある。

[0087] そこで、本発明者らは、TCI状態の適用／設定方法について検討し、本実施の形態を着想した。

[0088] 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。

- [0089] 本開示において、「A/B」及び「A及びBの少なくとも一方」は、互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、「A/B/C」は、「A、B及びCの少なくとも1つ」を意味してもよい。
- [0090] 本開示において、アクティベート、ディアクティベート、指示（又は指定（indicate））、選択（select）、設定（configure）、更新（update）、決定（determine）などは、互いに読み替えられてもよい。本開示において、サポートする、制御する、制御できる、動作する、動作できるなどは、互いに読み替えられてもよい。
- [0091] 本開示において、無線リソース制御（Radio Resource Control（RRC））、RRCパラメータ、RRCメッセージ、上位レイヤパラメータ、情報要素（IE）、設定などは、互いに読み替えられてもよい。本開示において、Medium Access Control制御要素（MAC Control Element（CE））、更新コマンド、アクティベーション／ディアクティベーションコマンドなどは、互いに読み替えられてもよい。
- [0092] 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。
- [0093] 本開示において、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。
- [0094] 本開示において、物理レイヤシグナリングは、例えば、下りリンク制御情

報 (Downlink Control Information (DCI))、上りリンク制御情報 (Uplink Control Information (UCI)) などであってもよい。

[0095] 本開示において、インデックス、識別子 (Identifier (ID))、インディケータ、リソースIDなどは、互いに読み替えられてもよい。本開示において、シーケンス、リスト、セット、グループ、群、クラスター、サブセットなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0096] 本開示において、パネル、UEパネル、パネルグループ、ビーム、ビームグループ、プリコーダ、Uplink (UL) 送信エンティティ、送受信ポイント (Transmission/Reception Point (TRP))、基地局、空間関係情報 (Spatial Relation Information (SRI))、空間関係、SRSリソースインディケータ (SRS Resource Indicator (SRI))、制御リソースセット (Control Resource Set (CORESET))、Physical Downlink Shared Channel (PDSCH)、コードワード (Codeword (CW))、トランスポートブロック (Transport Block (TB))、参照信号 (Reference Signal (RS))、アンテナポート (例えば、復調用参照信号 (Demodulation Reference Signal (DMRS)) ポート)、アンテナポートグループ (例えば、DMRSポートグループ)、グループ (例えば、空間関係グループ、符号分割多重 (Code Division Multiplexing (CDM)) グループ、参照信号グループ、CORESETグループ、Physical Uplink Control Channel (PUCCH) グループ、PUCCHリソースグループ)、リソース (例えば、参照信号リソース、SRSリソース)、リソースセット (例えば、参照信号リソースセット)、CORESETプール、下りリンクのTransmission Configuration Indication state (TCI状態) (DL TCI状態)、上りリンクのTCI状態 (UL TCI状態)、統一されたTCI状態 (unified TCI state)、共通TCI状態 (common TCI state)、擬似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL))、QCL想定などは、互いに読み替えられてもよい。

[0097] 本開示において、共通ビーム、共通TCI、共通TCI状態、Rel. 1

7TCI状態、Rel. 17以降のTCI状態、統一TCI、統一TCI状態、チャンネル／RSの複数種類に適用されるTCI状態、複数（複数種類）のチャンネル／RSに適用されるTCI状態、複数種類のチャンネル／RSに適用可能なTCI状態、複数種類の信号に対するTCI状態、チャンネル／RSの複数種類に対するTCI状態、TCI状態、統一TCI状態、ジョイントTCI指示のためのUL及びDLのTCI状態、セパレートTCI指示のためのULのみのTCI状態、セパレートTCI指示のためのDLのみのTCI状態、DL及びULのためのジョイントTCI状態、DL及びULのそれぞれのためのセパレートTCI状態、は互いに読み替えられてもよい。

[0098] 本開示において、Rel. 15／16のTCI状態、特定のチャンネル／RSのみに適用されるTCI状態／空間関係、チャンネル／RSの1つの種類に適用されるTCI状態／空間関係、は互いに読み替えられてもよい。

[0099] 本開示において、RRC IEによって設定された複数のTCI状態、MAC CEによってアクティベートされた複数のTCI状態、1つ以上のTCI状態に関する情報、TCI状態設定、TCI状態プール、アクティブTCI状態プール、共通TCI状態プール、統一TCI状態プール、TCI状態リスト、統一TCI状態リスト、ジョイントTCI状態プール、セパレートTCI状態プール、セパレートDL／UL TCI状態プール、DL TCI状態プール、UL TCI状態プール、セパレートDL TCI状態プール、セパレートUL TCI状態プール、は互いに読み替えられてもよい。

[0100] 本開示において、DL TCI、DLのみのTCI (DL only TCI)、セパレートなDLのみのTCI、DL共通TCI、DL統一TCI、共通TCI、統一TCI、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、UL TCI、ULのみのTCI (UL only TCI)、セパレートなULのみのTCI、UL共通TCI、UL統一TCI、共通TCI、統一TCI、は互いに読み替えられてもよい。

[0101] 本開示において、統一TCI状態が適用されるチャンネル／RSは、PDS

CH/PDCCH/CSI-RS/PUSCH/PUCCH/SRSであってもよい。

[0102] 本開示において、PDSCH/PDCCH上のUE個別受信、PDSCH設定 (PDSCH-Config) / PDCCH設定 (PDCCH-Config) に基づくPDSCH/PDCCHの受信、UE個別PDSCH/PDCCH、UE個別PDSCH/PDCCHのリソース、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、動的グラント/設定グラントに基づくPUSCH、PUSCH設定 (PUSCH-Config) / 設定グラント設定 (ConfiguredGrantConfig) に基づくPUSCH、UE個別PUSCH、UE個別PUSCHリソース、は互いに読み替えられてもよい。本開示において、個別PUCCHリソース、PUCCH設定 (PUCCH-Config) に基づくPUCCHリソース、UE個別PUCCH、UE個別PUCCHリソース、は互いに読み替えられてもよい。

[0103] (無線通信方法)

各実施形態において、統一TCI状態、共有TCI状態、指示されるRel. 17 TCI状態、指示Rel. 17 TCI状態、は互いに読み替えられてもよい。

[0104] 各実施形態において、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に関連付けられたCORESET、は互いに読み替えられてもよい。各実施形態において、UE固有サーチスペースセット、端末固有サーチスペースセット、は互いに読み替えられてもよい。各実施形態において、CSSセット、タイプ0/0A/1/2/3のCSSセット、は互いに読み替えられてもよい。

[0105] 本開示において、CORESET A/B/Cを定義する。各CORESETの名称はあくまで一例であり、これらの記載に限られない。

[0106] 本開示において、CORESET Aは、特定のCORESET (例えば、CORESET #0) 以外のUE固有の受信に関連するCORESETを意味してもよい。当該UE固有の受信は、あるCC (セル) 内のPDCCHにおけるUE固有の受信であってもよい。

- [0107] CORESET Aは、USS及び特定のタイプのCSS（例えば、タイプ3CSS）と関連付けられてもよい（例えば、CORESET with USS + CSS type 3）。又は、CORESET Aは、USSのみと関連付けられてもよい（例えば、CORESET with USS only）。また、CORESET Aは特定のタイプのCSS（例えば、タイプ3CSS）のみと関連付けられてもよい（例えば、CORESET with CSS type 3 only）。
- [0108] 本開示において、CORESET Bは、特定のCORESET（例えば、CORESET #0）以外の非UE固有の受信に関連するCORESETを意味してもよい。当該非UE固有の受信は、あるCC（セル）内のPDCCHにおける非UE固有の受信であってもよい。
- [0109] CORESET Bは、CSS（例えば、CORESET with CSS only）、又は特定のタイプ（例えば、タイプ3）以外のタイプのCSS（例えば、CORESET with CSS other than CSS type 3）と関連付けられてもよい。又は、CORESET Bは任意のCSS（例えば、タイプ3を含むCSS）と関連付けられてもよい。
- [0110] 本開示において、CORESET Cは、特定のCORESET（例えば、CORESET #0）以外のUE固有及び非UE固有の受信に関連するCORESETを意味してもよい。当該UE固有の受信は、あるCC（セル）内のPDCCHにおけるUE固有及び非UE固有の受信であってもよい。あるいは、CORESET Cは、CORESET Aの内容／要素と、CORESET Bの内容／要素と、の両方を含むCORESETであってもよい。
- [0111] なお、CORESET A/B/Cの定義はこれに限られない。CORESET A/B/Cの各々が、少なくとも異なるUSS/CSS、又は異なるCSSタイプに対応して定義されてもよい。
- [0112] 上述のようにCORESET A/B/Cを定義することで、Rel. 15/16のTCI状態にフレームワークからRel. 17のTCI状態のフレームワークに更新された場合であっても、Rel. 15/16で許容され

る設定を禁止することなくUEの動作を規定することができる。

- [0113] CORESET Aにおける任意のPDCCH及びそれぞれのPDSCHの受信について、UEは、指示されるRel. 17 TCI状態を適用してもよい。
- [0114] CORESET Bにおける任意のPDCCH及びそれぞれのPDSCHの受信について、UEは、RRC (RRC IE) を利用して、CORESETごとに決定される、サービングセルに関連する指示されるRel. 17 TCI状態を適用するか否かに関する情報を受信してもよい。
- [0115] UEは、上位レイヤシグナリング (RRCシグナリング/MAC CE) を用いて、1つ以上のCORESET (例えば、CORESET #0/A/B/C) に関する設定情報 (第1の設定情報と呼ばれてもよい)、及び、1つ以上のサーチスペース (サーチスペースセット) に関する設定情報 (第2の設定情報と呼ばれてもよい)、の少なくとも1つを受信してもよい。
- [0116] 第1の設定情報は、例えば、UEがモニタするCORESETに関する情報を少なくとも含み、第2の設定情報は、CORESETに対応するサーチスペースセットに関する情報が含まれてもよい。CORESETに関する情報と、CORESETに対応するサーチスペースセットに関する情報は同じRRCパラメータに含まれてもよい。この場合、第1の設定情報と第2の設定情報をまとめて1つの設定情報とみなしてもよい。
- [0117] CORESET #0に対するRel. 17 TCI状態が、RRC/MAC CEを利用してUEに対して指示されてもよい。
- [0118] <第1の実施形態>
第1の実施形態は、CORESET #0 (CORESET 0) に関する。
- [0119] Rel. 17以降の共通TCI状態のフレームワークにおいて、CORESET #0のRel. 17 TCI状態指示について、サービングセルに関連づけられた指示されるRel. 17 TCI状態 (indicated Rel-17 TCI state associated with the serving cell) を適用するかどうかは、RRC

CによりCORESET毎に設定されてもよい（ルール1-1）。当該RRCによる設定は、基地局からUEに対して設定されてもよい。

[0120] 当該Rel-17TCI状態が適用されない場合（又は、RRCによる設定が適用されない場合）には、基地局/UEは、既存のMAC CE/RACHシグナリングメカニズム（legacy MAC CE/RACH signalling mechanism）を適用してもよい（ルール1-2）。なお、Rel-17TCI状態は、Rel-17以降のTCI状態と呼ばれてもよい。

[0121] サービングセルに関連する指示されるRel-17TCI状態を適用するかどうかについて、RRCによりCORESET毎に設定する場合、当該RRC（又は、RRCパラメータ）が設定されるか、又は当該RRCによる設定をサポートするか否かはUE能力（例えば、UE capability）によりUEから基地局に報告されてもよい。

[0122] ルール1-1に関する機能（例えば、当該RRCによる設定）に対応するUE能力が報告されない場合、ルール1-2が適用されてもよい。

[0123] あるいは、ルール1-1に関する機能（例えば、当該RRCによる設定）に対応するUE能力が報告されない場合、ルール1-2と異なる他のルール1-3が適用されてもよい。ルール1-3は、例えば、指示されるRel-17TCI状態（indicated Rel-17 TCI state）が常に適用されるルールであってもよい。

[0124] 図2は、第1の実施形態に係るTCI状態の適用の決定の一例を示す図である。ルール1-1に関する機能（例えば、当該RRCによる設定）に対応するUE能力が報告/サポートされるかが判断され（S110）、報告/サポートされる場合にはRel-17TCI状態の決定がRRCによりCORESET毎に行われる（S120）。一方で、ルール1-1に関する機能に対応するUE能力が報告/サポートされない場合、ルール1-2又はルール1-3が適用される。

[0125] このように、ルール1-1に対応するUE能力（UE capability）を定義し、当該UE能力の報告有無に基づいて、TCI状態の設定/適用を制御す

ることにより、各端末のUE能力に応じてTCI状態を適切に設定／適用することが可能となる。

[0126] <第2の実施形態>

第2の実施形態は、CORESET Cに関する。

[0127] Rel. 17以降の共通TCIフレームワークでは、PDCCH受信と対応するPDSCH受信に対して指示されるRel. 17 TCI状態 (indicated Rel-17 TCI state) が適用される場合、CORESET A/B/Cがサポートされてもよい。

[0128] Rel. 17 TCI状態の指示に対して、CORESET決定毎に以下のルールがサポートされてもよい。なお、第1のルール2-1はCORESET A (例えば、USS/タイプ3 CSS) に適用され、第2のルール2-2はCORESET B (例えば、CSS又はタイプ3以外のCSS) に適用され、第3のルール2-3はCORESET C (例えば、CSS及びUSS) に適用されてもよい。

[0129] CORESET AについてのPDCCH受信と対応するPDSCH受信について、UEは常に指示されるRel. 17 TCI状態を適用する (第1のルール2-1)。

[0130] CORESET BについてのPDCCH受信と対応するPDSCH受信について、UEがサービングセルに関連する指示されるRel. 17 TCI状態を適用するかどうかは、RRCによりCORESET毎に決定される (第2のルール2-2)。

[0131] CORESET CについてのPDCCH受信と対応するPDSCH受信について、第3のルール2-3が適用されてもよい。

[0132] [オプション2-1]

CORESET Cに適用される第3のルール2-3は、他のCORESET (例えば、CORESET B、CORESET #0) に適用されるルールと同一／共通であってもよい。

[0133] 例えば、第3のルール2-3は、CORESET Bに適用される第2の

ルール2-2と同じであってもよい。つまり、CORESET CについてのPDCCH受信と対応するPDSCH受信について、UEがサービングセルに関連する指示されるRel. 17 TCI状態を適用するかどうかは、RRCによりCORESET毎に決定されてもよい。

[0134] 具体的には、Rel. 17 共通TCIフレームワークにおいて、CC内のPDCCHでUE固有 (UE-dedicated) と非UE固有 (non-UE-dedicated) の受信の両方に関連づけられているCORESET # 0以外のCORESET (例えば、CORESET C) のPDCCH受信とそれぞれのPDSCH受信に、指示されるRel. 17 TCI状態の適用がサポートされる場合を想定する。この場合、サービングセルに関連する指示されるRel. 17 TCI状態を適用するかどうかは、RRCによりCORESET毎に決定されてもよい。

[0135] 当該Rel. 17 TCI状態が適用されない場合 (又は、RRCによる設定が適用されない場合) には、基地局/UEは、既存のMAC CE/RACHシグナリングメカニズム (legacy MAC CE/RACH signalling mechanism) が適用されてもよい。

[0136] オプション2-1を適用する場合、CSSとUSSをサポートするCORESET # 0とCORESET Cに対して同じ動作 (ルール) を適用することができる。

[0137] [オプション2-2]

CORESET Cに適用される第3のルール2-3は、他のCORESET (例えば、CORESET A) に適用されるルールと同一/共通であってもよい。

[0138] 例えば、第3のルール2-3は、CORESET Aに適用される第2のルール2-1と同じであってもよい。つまり、CORESET CについてのPDCCH受信と対応するPDSCH受信について、UEは常に指示されるRel. 17 TCI状態を適用してもよい。

[0139] 具体的には、Rel. 17 共通TCIフレームワークにおいて、CC内の

PDCCHでUE固有 (UE-dedicated) と非UE固有 (non-UE-dedicated) の受信の両方に関連づけられているCORESET # 0以外のCORESET (例えば、CORESET C) のPDCCH受信とそれぞれのPDSCH受信に、指示されるRel. 17 TC1状態の適用がサポートされる場合を想定する。この場合、UEは、常に指示されるRel. 17 TC1状態を適用する。

[0140] オプション2-1において、CORESET Cに適用するルール2-3 (又は、ルール2-2/ルール1-1) に関するUE能力 (例えば、UE capability) を設定し、UEから基地局に当該UE能力が報告されてもよい。

[0141] 例えば、UEは、CORESET Cに適用するルール2-3 (又は、ルール2-2/ルール1-1) のサポート可否をUE能力により報告してもよい。当該UE能力は、所定単位に基づいて行われてもよい。所定単位は、UE毎 (per UE)、バンド毎 (per band)、バンドコンビネーション毎 (per band combination)、バンドコンビネーションにおけるバンド毎 (per band in band combination)、バンドコンビネーションにおけるCC毎且つバンド毎 (per CC per band in band combination) の少なくとも一つであってもよい。

[0142] オプション2-1に示したCORESET Cに適用するルール2-3 (又は、ルール2-2/ルール1-1) をサポートしないUEは、他のルールを適用してもよい。他のルールは、例えば、オプション2-1に示したCORESET Cに適用するルール2-3 (又は、ルール2-1) であってもよい。

[0143] これにより、所定のUE能力を有する端末は、CORESET # 0とCORESET Cに対して同じルール/動作を適用し、所定のUE能力を有しない端末は、UE負荷の小さいルール/動作を適用することができる。

[0144] [バリエーション]

オプション2-1とオプション2-2が切り替えて適用されてもよい。例えば、オプション2-1とオプション2-2の切り替えを指示する上位レイ

ヤシグナリング（RRCシグナリング）が定義され、当該上位レイヤシグナリングによりUEがオプション2-1とオプション2-2を切り替えて適用してもよい。これにより、各端末のUE能力に基づいて、CORESET CのTCI状態を適切（又は、柔軟）に決定することができる。

[0145] なお、第2の実施形態は、CORESET Cについて説明したが、他のCORESET（例えば、CORESET B/CORESET #0）に対して適用されてもよい。また、第2の実施形態で説明したUE能力/RRCシグナリングは、複数のCORESET（例えば、CORESET C/CORESET B/CORESET #0）でそれぞれ別々に報告/設定されてもよいし、複数のCORESETに対して共通に報告/設定されてもよい。

[0146] 本実施の形態は、セル内（intra cell）とセル間（inter cell）に対して共通に適用/設定されてもよいし、別々に適用/設定されてもよい。

[0147] <第3の実施形態>

第3の実施形態は、CORESETに対する複数のサーチスペースセットタイプ（USS+CSS）の設定と、UE能力（UE capability）に関する。

[0148] Rel. 17共通TCIフレームワークにおいて、CC内のPDCCHでUE固有（UE-dedicated）と非UE固有（non-UE-dedicated）の受信の両方に関連づけられているCORESET #0以外のCORESET（例えば、CORESET C）のPDCCH受信とそれぞれのPDSCH受信に、指示されるRel. 17 TCI状態の適用がサポートされる場合を想定する。この場合、サービングセルに関連する指示されるRel. 17 TCI状態を適用するかどうかは、RRCによりCORESET毎に設定され、適用しない場合には、既存のMAC CE/RRC/RACHシグナリングメカニズムを利用する。当該CORESETに適用されるRel. 17 TCI状態に関連するCSI-RSは、サービングセルPCIに関連するSSBとQCLされてもよい。当該機能のサポートはUEのオプションとなる。

[0149] また、特定のCORESET（例えば、CORESET#0）に対して、USSとCSSの両方の設定がサポートされる。この場合、特定のCORESET以外の他のCORESET（例えば、CORESET C）に対して、USSとCSSの両方がサポートされることはオプションとしてもよい。当該、他のCORESETにUSSとCSSの両方の設定がサポートされるか否かのUE能力情報が定義されてもよい。

[0150] 例えば、以下の2つのUE能力3-1~UE能力3-2の少なくとも一つが定義され、当該UE能力を報告しない（又は、当該UE能力をサポートしない）場合、所定の動作を行うように制御されてもよい。

[0151] [UE能力3-1]

セル内及びセル間のビーム管理（intra-cell and inter-cell BM）において、CORESET#0を除く他のCORESET（又は、他の全てのCORESET）に対して、RRCによるCORESET毎にRel. 17TCI状態（例えば、指示されるRel. 17TCI状態）を適用するかどうかをサポートすることを示すUE能力情報が導入／定義されてもよい。つまり、UEは、CORESET#0を除く他の全てのCORESETに対して、CORESET毎にRel. 17TCI状態（例えば、指示されるRel. 17TCI状態）を適用するかどうかのRRC設定をオプションでサポートする。

[0152] 当該UE能力情報を有しない（例えば、RRCに基づくCORESET毎にRel. 17TCI状態を適用するかどうかをサポートしない）場合、UEは、他の全てのCORESETに対して、指示されるRel. 17TCI状態を常に適用してもよい。例えば、UEは、CORESET#0を除く他の全てのCORESETと、対応するスケジュールされたPDSCHとに、指示されるRel. 17TCI状態を適用するように制御してもよい。

[0153] 図3は、UE能力3-1に基づくTCI状態の適用の決定の一例を示す図である。UE能力3-1が報告／サポートされるかが判断され（S210）、報告／サポートされる場合には、他のCORESETに対して、Rel.

17TCI状態の決定がRRCによりCORESET毎に行われる(S220)。一方で、UE能力3-1が報告/サポートされない場合、他の全てのCORESET/対応するPDSCHに対して、指示されるRel. 17TCI状態を常に適用してもよい(S230)。

[0154] CORESET#0を除く他のCORESET(又は、他の全てのCORESET)は、例えば、CORESET A/B/Cであってもよい。あるいは、CORESET#0を除く他の全てのCORESETは、特定のCORESETであってもよい。

[0155] 特定のCORESETは、例えば、USS及びCSSの両方の設定がサポートされるCORESET(例えば、CORESET C)であってもよく、CORESET A/Bは含まれない構成としてもよい。この場合、USSのみサポートするCORESET A/CSSのみサポートするCORESET CにはUE能力3-1が適用されなくてもよい。

[0156] [UE能力3-2]

少なくともセル内ビーム管理(intra-cell BM)では、UEは、CORESET#0に対してRRCによるCORESET毎にRel. 17TCI状態(例えば、指示されるRel. 17TCI状態)を適用するかどうかをサポートすることを示すUE能力情報が導入/定義されてもよい。つまり、UEは、CORESET#0に対して、CORESET毎にRel. 17TCI状態(例えば、指示されるRel. 17TCI状態)を適用するかどうかのRRC設定をオプションでサポートする。

[0157] 当該UE能力情報を有しない(例えば、RRCに基づくCORESET毎にRel. 17TCI状態を適用するかどうかをサポートしない)場合、UEは、CORESET#0に対して、指示されるRel. 17TCI状態を常に適用してもよい。例えば、UEは、CORESET#0と、対応するスケジュールされたPDSCHとに、指示されるRel. 17TCI状態を適用するように制御してもよい。

[0158] 図4は、UE能力3-2に基づくTCI状態の適用の決定の一例を示す図

である。UE能力3-2が報告/サポートされるかが判断され (S 3 1 0)、報告/サポートされる場合には、CORESET # 0に対して、Rel. 17 TCI状態の決定がRRCによりCORESET毎に行われる (S 3 2 0)。一方で、UE能力3-2が報告/サポートされない場合、CORESET # 0/対応するPDSCHに対して、指示されるRel. 17 TCI状態を常に適用してもよい (S 3 3 0)。

[0159] UE能力3-1とUE能力3-2の両方 (又は、UE能力3-1を満たさない場合の動作とUE 3-2を満たさない場合の動作の両方) が定義/サポートされてもよいし、いずれか一方のみがサポートされてもよい。

[0160] UE能力3-1とUE能力3-2は、CORESET CとCORESET # 0についてそれぞれ規定しているが、これに限られない。UE能力3-1とUE能力3-2は、CORESET CとCORESET # 0それぞれに適用してもよいし、いずれか一方のみに適用してもよい。

[0161] また、CORESET CとCORESET # 0にそれぞれ適用する場合、それぞれのCORESETに対応するUE能力 (例えば、UE能力3-1/3-2) を報告 (例えば、サポート可否を報告する機能グループ (Feature Group (FG)) をCORESET CとCORESET # 0それぞれに規定) してもよい。あるいは、CORESET CとCORESET # 0にそれぞれ適用する場合、CORESET CとCORESET # 0で共通のUE能力 (例えば、FG) で報告してもよい。

[0162] <第4の実施形態>

第4の実施形態は、所定のUE能力を報告しない (又は、サポートしない) 場合のCORESETの設定に関する。なお、第4の態様は、第1の態様~第3の態様と組み合わせて適用されてもよい。

[0163] 所定のUE能力を報告しない (又は、サポートしない) 場合、所定のCORESETが設定されなくてもよい。所定のCORESETは、例えば、CORESET Cであってもよい。

[0164] この場合、UEは、所定のUE能力を報告しない (又は、サポートしない

) 場合、CORESET Cが設定されることを想定しなくてもよい。つまり、UEは、CORESET A又はCORESET Bのいずれかが設定されると想定してもよい。

[0165] 例えば、以下の2つのUE能力4-1~UE能力4-2の少なくとも一つが定義され、当該UE能力を報告しない（又は、当該UE能力をサポートしない）場合、所定の動作（例えば、CORESET Cが設定されない）を行うように制御されてもよい。

[0166] [UE能力4-1]

セル内及びセル間のビーム管理 (intra-cell and inter-cell BM) において、CORESET #0を除くすべてのCORESETに対して、RRCによるCORESET毎にRel. 17TCI状態（例えば、指示されるRel. 17TCI状態）を適用するかどうかをサポートすることを示すUE能力情報が導入/定義されてもよい。つまり、UEは、CORESET #0を除くすべてのCORESETに対して、CORESET毎にRel. 17TCI状態（例えば、指示されるRel. 17TCI状態）を適用するかどうかのRRC設定をオプションでサポートする。

[0167] 当該UE能力情報を有しない（例えば、RRCに基づくCORESET毎にRel. 17TCI状態を適用するかどうかをサポートしない）場合、UEは、CORESET #0以外にCSS及びUSSの両方をサポートするCORESETが設定されることを期待/想定しなくてもよい。

[0168] 図5は、UE能力4-1に基づくTCI状態の適用の決定の一例を示す図である。UE能力4-1が報告/サポートされるかが判断され (S410)、報告/サポートされる場合には、他のCORESETに対して、Rel. 17TCI状態の決定がRRCによりCORESET毎に行われる (S420)。一方で、UE能力4-1が報告/サポートされない場合、UEは、CORESET #0を除いて、CSS及びUSSの両方をサポートするCORESETが設定されることを期待/想定しなくてもよい (S430)。

[0169] [UE能力4-2]

少なくともセル内ビーム管理 (intra-cell BM) では、UEは、CORESET #0に対してRRCによるCORESET毎にRel. 17 TCI状態 (例えば、指示されるRel. 17 TCI状態) を適用するかどうかをサポートすることを示すUE能力情報が導入/定義されてもよい。つまり、UEは、CORESET #0に対して、CORESET毎にRel. 17 TCI状態 (例えば、指示されるRel. 17 TCI状態) を適用するかどうかのRRC設定をオプションでサポートする。

[0170] 当該UE能力情報を有しない (例えば、RRCに基づくCORESET毎にRel. 17 TCI状態を適用するかどうかをサポートしない) 場合、UEは、CORESET #0に対して、CSS及びUSSの両方をサポートするCORESETが設定されることを期待/想定しなくてもよい。

[0171] 例えば、この場合、UEは、CORESET #0にCSSのみ/USSのみが設定されると想定してもよい。

[0172] 図6は、UE能力4-2に基づくTCI状態の適用の決定の一例を示す図である。UE能力4-2が報告/サポートされるかが判断され (S510)、報告/サポートされる場合には、CORESET #0に対して、Rel. 17 TCI状態の決定がRRCによりCORESET毎に行われる (S520)。一方で、UE能力4-2が報告/サポートされない場合、UEは、CORESET #0に対して、CSS及びUSSの両方をサポートするCORESETが設定されることを期待/想定しなくてもよい (S530)。

[0173] 《UE能力4-1とUE能力4-2の両方が定義される場合》

UE能力4-1 (又は、UE能力4-1を満たさない場合の動作) と、UE能力4-2 (又は、UE能力4-2を満たさない場合の動作) と、の両方が定義/サポートされてもよい。

[0174] UE能力4-1を報告しない (又は、UE能力4-1をサポートしない) 場合、UEは、CORESET #0以外のCORESETにおいて、あるCORESETにCSSとUSSの両方が設定されることを想定しない。つまり、UEは、CORESET #0以外のCORESETにおいて、CSS又

はUSSのいずれか一方のみが設定されると想定してもよい。

[0175] UE能力4-2を報告しない（又は、UE能力4-2をサポートしない）場合、UEは、CORESET#0において、あるCORESETにCSSとUSSの両方が設定されることを想定しない。つまり、CORESET#0において、CSS又はUSSのいずれかのみ設定されると想定してもよい。

[0176] 《UE能力4-1とUE能力4-2の一方が定義される場合》

UE能力4-1（又は、UE能力4-1を満たさない場合の動作）と、UE能力4-2（又は、UE能力4-2を満たさない場合の動作）と、の一方のみが定義／サポートされてもよい。

[0177] UE能力4-1（又は、UE能力4-1を満たさない場合の動作）のみが定義される場合を想定する。

[0178] UE能力4-1を報告しない（又は、UE能力4-1をサポートしない）場合、UEは、CORESET#0以外のCORESETにおいて、あるCORESETにCSSとUSSの両方が設定されることを想定しない。つまり、UEは、CORESET#0以外のCORESETにおいて、CSS又はUSSのいずれか一方のみが設定されると想定してもよい。この場合、UEは、CORESET#0において、あるCORESETにCSSとUSSの両方が設定されることを想定してもよい。つまり、UE能力の報告有無に関わらず、CORESET#0については、CSSとUSSの両方がサポートされてもよい。

[0179] あるいは、UE能力4-1を報告しない（又は、UE能力4-1をサポートしない）場合、UEは、全てのCORESET（例えば、CORESET#0/A/B/C）において、あるCORESETにCSSとUSSの両方が設定されることを想定しなくてもよい。つまり、UEは、1つのCORESETには、CSS又はUSSのいずれかのみ設定されると想定してもよい。この場合、UEは、あるCORESETにCSSとUSSの両方が設定されることを想定しない。つまり、ある1つのCORESET#0において、

CSS又はUSSのいずれかのみ設定されることを想定する。そのため、UE能力の報告有無（又は、報告値）により、CORESET#0もそれ以外のCORESETも共にCSS及びUSSの両方の設定がてきるか否かが切り替えられる。なお、当該動作は、UE能力4-2のみ定義され、当該UE能力4-2を報告しない（又は、UE能力4-1をサポートしない）場合に適用されてもよい。

[0180] 上記実施の形態において、CORESET#0を除くCORESET（又は、全てのCORESET）として、CORESET A/B/Cが含まれてもよい。あるいは、CORESET#0を除くCORESETとして、CORESET C（又は、全CORESET C）のみに適用されてもよい。

[0181] （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。

[0182] 図7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。

[0183] 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。

- [0184] 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。
- [0185] 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。
- [0186] 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。
- [0187] 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。
- [0188] 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。

- [0189] 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。
- [0190] 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。
- [0191] 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。
- [0192] 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。
- [0193] 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。
- [0194] 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。
- [0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

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

[0206] 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。

[0207] (基地局)

図8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。

[0208] 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。

[0209] 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。

[0210] 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。

- [0211] 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。
- [0212] 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。
- [0213] 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。
- [0214] 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。
- [0215] 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。
- [0216] 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。
- [0217] 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

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。

[0218] 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。

[0219] 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。

[0220] 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。

[0221] 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。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 送受信部 120 は、複数種類のチャンネルに適用される transmission configuration indication (TCI) 状態の指示と、制御リソースセット (CORESET) に関する設定情報と、を送信してもよい。当該設定情報は、例えば、UE がモニタする CORESET を少なくとも含み、それに加えて当該 CORESET に対応するサーチスペースセットに関する情報が含まれてもよい。

[0225] 制御部 110 は、所定インデックスを有する CORESET を除く他の CORESET に対して、TCI 状態の適用有無を CORESET 毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第 1 の端末能力、及び所定インデックスを有する CORESET に対して、TCI 状態の適用有無を CORESET 毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第 2 の端末能力の少なくとも一つに基づいて、所定インデックスを有する CORESET 及び他の CORESET の設定、及び所定インデックスを有する CORESET 及び他の CORESET に対応する TCI 状態を制御してもよい。

[0226] (ユーザ端末)

図 9 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。

[0227] 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。

- [0228] 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。
- [0229] 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。
- [0230] 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。
- [0231] 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。
- [0232] 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。
- [0233] 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。
- [0234] 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。
- [0235] 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。

[0236] 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-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。

[0237] 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。

[0238] 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。

[0239] 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。

[0240] 送受信部220（受信処理部2212）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログ-デジタル変換、FFT処理、IDFT処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、MACレイヤ処理、RLCレイヤの処理及びPDCPレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

[0241] 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、R

SRP)、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。

[0242] 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。

[0243] 送受信部220は、複数種類のチャンネルに適用されるtransmission configuration indication(TCI)状態の指示と、制御リソースセット(CORESET)に関する設定情報と、を受信してもよい。当該設定情報は、例えば、UEがモニタするCORESETを少なくとも含み、それに加えて当該CORESETに対応するサーチスペースセットに関する情報が含まれてもよい。

[0244] 制御部210は、所定インデックスを有するCORESETを除く他のCORESETに対して、TCI状態の適用有無をCORESET毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第1の端末能力、及び所定インデックスを有するCORESETに対して、TCI状態の適用有無をCORESET毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第2の端末能力の少なくとも一つに基づいて、所定インデックスを有するCORESET及び他のCORESETの少なくとも一つのモニタを制御してもよい。

[0245] 第1の端末能力情報をサポートしない場合、制御部210は、前記他のCORESETに対して前記TCI状態を適用するように制御してもよい。

[0246] 第1の端末能力情報をサポートしない場合、制御部210は、所定インデックスを有するCORESETを除いて、UE固有のサーチスペースセットとコモンサーチスペースセットの両方をサポートするCORESETが設定されないと想定してもよい。

[0247] 第2の端末能力情報をサポートしない場合、制御部210は、所定インデックスを有するCORESETに対してTCI状態を適用するように制御してもよい。

[0248] (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。

[0249] 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。

[0250] 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10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。

[0251] 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。

[0252] 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。

[0253] 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。

[0254] 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。

[0255] 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。

[0256] 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。

[0257] 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。

[0258] 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。

- [0259] 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。
- [0260] 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。
- [0261] 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。
- [0262] (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。
- [0263] 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。

[0264] 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。

[0265] 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。

[0266] 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。

[0267] 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。

[0268] 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。

[0269] 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。

[0270] 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。

[0271] 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。

[0272] 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。

[0273] 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。

[0274] 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。

[0275] 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。

[0276] 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。

[0277] また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント (Resource Element (RE)) によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

[0278] 帯域幅部分 (Bandwidth Part (BWP)) (部分帯域幅などと呼ばれてもよい) は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジー用の連続する共通RB (common resource blocks) のサブセットのことを表してもよい。こ

ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。

[0279] 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。

[0280] 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。

[0281] 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。

[0282] 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。

[0283] 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。

[0284] 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。

[0285] 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。

[0286] 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。

[0287] 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。

[0288] 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。

[0289] 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。

[0290] 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。

[0291] 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。

[0292] 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。

[0293] 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。

[0294] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコーダ」、「ウェイト (プリコーディングウェイト)」、「擬似コロケーション (Quasi-Co-Location (QCL))」、「Transmission Configuration Indication state (T

C I 状態)」、「空間関係 (spatial relation)」、「空間ドメインフィルタ (spatial domain filter)」、「送信電力」、「位相回転」、「アンテナポート」、「アンテナポートグループ」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「リソース」、「リソースセット」、「リソースグループ」、「ビーム」、「ビーム幅」、「ビーム角度」、「アンテナ」、「アンテナ素子」、「パネル」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0295] 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。

[0296] 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。

[0297] 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。

[0298] 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。

[0299] 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 (moving object) に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。

[0300] 当該移動体は、移動可能な物体をいい、移動速度は任意であり、移動体が停止している場合も当然含む。当該移動体は、例えば、車両、輸送車両、自動車、自動二輪車、自転車、コネクテッドカー、ショベルカー、ブルドーザー、ホイールローダー、ダンプトラック、フォークリフト、列車、バス、リヤカー、人力車、船舶 (ship and other watercraft)、飛行機、ロケット、人工衛星、ドローン、マルチコプター、クアッドコプター、気球及びこれらに搭載される物を含み、またこれらに限られない。また、当該移動体は、運行指令に基づいて自律走行する移動体であってもよい。

[0301] 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。

[0302] 図11は、一実施形態に係る車両の一例を示す図である。車両40は、駆動部41、操舵部42、アクセルペダル43、ブレーキペダル44、シフトレバー45、左右の前輪46、左右の後輪47、車軸48、電子制御部49、各種センサ (電流センサ50、回転数センサ51、空気圧センサ52、車速センサ53、加速度センサ54、アクセルペダルセンサ55、ブレーキペダルセンサ56、シフトレバーセンサ57、及び物体検知センサ58を含む

）、情報サービス部59と通信モジュール60を備える。

[0303] 駆動部41は、例えば、エンジン、モータ、エンジンとモータのハイブリッドの少なくとも1つで構成される。操舵部42は、少なくともステアリングホイール（ハンドルとも呼ぶ）を含み、ユーザによって操作されるステアリングホイールの操作に基づいて前輪46及び後輪47の少なくとも一方を操舵するように構成される。

[0304] 電子制御部49は、マイクロプロセッサ61、メモリ（ROM、RAM）62、通信ポート（例えば、入出力（Input/Output（I/O））ポート）63で構成される。電子制御部49には、車両に備えられた各種センサ50-58からの信号が入力される。電子制御部49は、Electronic Control Unit（ECU）と呼ばれてもよい。

[0305] 各種センサ50-58からの信号としては、モータの電流をセンシングする電流センサ50からの電流信号、回転数センサ51によって取得された前輪46／後輪47の回転数信号、空気圧センサ52によって取得された前輪46／後輪47の空気圧信号、車速センサ53によって取得された車速信号、加速度センサ54によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ55によって取得されたアクセルペダル43の踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ56によって取得されたブレーキペダル44の踏み込み量信号、シフトレバーセンサ57によって取得されたシフトレバー45の操作信号、物体検知センサ58によって取得された障害物、車両、歩行者などを検出するための検出信号などがある。

[0306] 情報サービス部59は、カーナビゲーションシステム、オーディオシステム、スピーカー、ディスプレイ、テレビ、ラジオ、といった、運転情報、交通情報、エンターテイメント情報などの各種情報を提供（出力）するための各種機器と、これらの機器を制御する1つ以上のECUとから構成される。情報サービス部59は、外部装置から通信モジュール60などを介して取得した情報を利用して、車両40の乗員に各種情報／サービス（例えば、マルチメディア情報／マルチメディアサービス）を提供する。

- [0307] 情報サービス部59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、タッチパネルなど）を含んでもよいし、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、LEDランプ、タッチパネルなど）を含んでもよい。
- [0308] 運転支援システム部64は、ミリ波レーダ、Light Detection and Ranging (LiDAR)、カメラ、測位ロケータ（例えば、Global Navigation Satellite System (GNSS) など）、地図情報（例えば、高精細 (High Definition (HD)) マップ、自動運転車 (Autonomous Vehicle (AV)) マップなど）、ジャイロシステム（例えば、慣性計測装置 (Inertial Measurement Unit (IMU))、慣性航法装置 (Inertial Navigation System (INS)) など）、人工知能 (Artificial Intelligence (AI)) チップ、AIプロセッサといった、事故を未然に防止したりドライバの運転負荷を軽減したりするための機能を提供するための各種機器と、これらの機器を制御する1つ以上のECUとから構成される。また、運転支援システム部64は、通信モジュール60を介して各種情報を送受信し、運転支援機能又は自動運転機能を実現する。
- [0309] 通信モジュール60は、通信ポート63を介して、マイクロプロセッサ61及び車両40の構成要素と通信することができる。例えば、通信モジュール60は通信ポート63を介して、車両40に備えられた駆動部41、操舵部42、アクセルペダル43、ブレーキペダル44、シフトレバー45、左右の前輪46、左右の後輪47、車軸48、電子制御部49内のマイクロプロセッサ61及びメモリ (ROM、RAM) 62、各種センサ50-58との間でデータ (情報) を送受信する。
- [0310] 通信モジュール60は、電子制御部49のマイクロプロセッサ61によって制御可能であり、外部装置と通信を行うことが可能な通信デバイスである。例えば、外部装置との間で無線通信を介して各種情報の送受信を行う。通信モジュール60は、電子制御部49の内部と外部のどちらにあってもよい

。外部装置は、例えば、上述の基地局10、ユーザ端末20などであってもよい。また、通信モジュール60は、例えば、上述の基地局10及びユーザ端末20の少なくとも1つであってもよい（基地局10及びユーザ端末20の少なくとも1つとして機能してもよい）。

[0311] 通信モジュール60は、電子制御部49に入力された上述の各種センサ50-58からの信号、当該信号に基づいて得られる情報、及び情報サービス部59を介して得られる外部（ユーザ）からの入力に基づく情報、の少なくとも1つを、無線通信を介して外部装置へ送信してもよい。電子制御部49、各種センサ50-58、情報サービス部59などは、入力を受け付ける入力部と呼ばれてもよい。例えば、通信モジュール60によって送信されるPUSCHは、上記入力に基づく情報を含んでもよい。

[0312] 通信モジュール60は、外部装置から送信されてきた種々の情報（交通情報、信号情報、車間情報など）を受信し、車両に備えられた情報サービス部59へ表示する。情報サービス部59は、情報を出力する（例えば、通信モジュール60によって受信されるPDSCH（又は当該PDSCHから復号されるデータ／情報）に基づいてディスプレイ、スピーカーなどの機器に情報を出力する）出力部と呼ばれてもよい。

[0313] また、通信モジュール60は、外部装置から受信した種々の情報をマイクロプロセッサ61によって利用可能なメモリ62へ記憶する。メモリ62に記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ61が車両40に備えられた駆動部41、操舵部42、アクセルペダル43、ブレーキペダル44、シフトレバー45、左右の前輪46、左右の後輪47、車軸48、各種センサ50-58などの制御を行ってもよい。

[0314] 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、「上りリンク (uplink)」、「下りリンク (downlink)」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイドリンク (sidelink)」）で読み替えられてもよい。例えば、上りリンクチャネル、下りリンクチャネルなどは、サイドリンクチャネルで読み替えられてもよい。

[0315] 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。

[0316] 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。

[0317] 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。

[0318] 本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、6th generation mobile communication system (6G)、xth generation mobile communication system (xG (xは、例えば整数

、小数))、Future Radio Access (F R A)、New-Radio Access Technology (R A T)、New Radio (N R)、New radio access (N X)、Future generation radio access (F X)、Global System for Mobile communications (G S M (登録商標))、CDMA 2000、Ultra Mobile Broadband (U M B)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Ultra-WideBand (U W B)、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、修正、作成又は規定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。

[0319] 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。

[0320] 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。

[0321] 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。

- [0322] 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。
- [0323] 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。
- [0324] 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。
- [0325] 本開示に記載の「最大送信電力」は送信電力の最大値を意味してもよいし、公称最大送信電力（the nominal UE maximum transmit power）を意味してもよいし、定格最大送信電力（the rated UE maximum transmit power）を意味してもよい。
- [0326] 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。
- [0327] 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。
- [0328] 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。

[0329] 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。

[0330] 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。

[0331] 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。

[0332] 本出願は、2022年2月25日出願の特願2022-028484に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

請求の範囲

- [請求項1] 複数種類のチャンネルに適用されるtransmission configuration indication (TCI) 状態の指示と、制御リソースセット (CORESET) に関する設定情報と、を受信する受信部と、
- 所定インデックスを有するCORESETを除く他のCORESETに対して、前記TCI状態の適用有無をCORESET毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第1の端末能力、及び前記所定インデックスを有するCORESETに対して、前記TCI状態の適用有無をCORESET毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第2の端末能力の少なくとも一つに基づいて、前記所定インデックスを有するCORESET及び前記他のCORESETの少なくとも一つのモニタを制御する制御部と、を有する端末。
- [請求項2] 前記第1の端末能力情報をサポートしない場合、前記制御部は、前記他のCORESETに対して前記TCI状態を適用するように制御する請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記第1の端末能力情報をサポートしない場合、前記制御部は、前記所定インデックスを有するCORESETを除いて、UE固有のサーチスペースセットとコモンサーチスペースセットの両方をサポートするCORESETが設定されないと想定する請求項1に記載の端末。
- [請求項4] 前記第2の端末能力情報をサポートしない場合、前記制御部は、前記所定インデックスを有するCORESETに対して前記TCI状態を適用するように制御する請求項1から請求項3のいずれかに記載の端末。
- [請求項5] 複数種類のチャンネルに適用されるtransmission configuration indication (TCI) 状態の指示と、制御リソースセット (CORESET) に関する設定情報と、を受信する工程と、
- 所定インデックスを有するCORESETを除く他のCORESET

Tに対して、前記TCI状態の適用有無をCORESET毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第1の端末能力、及び前記所定インデックスを有するCORESETに対して、前記TCI状態の適用有無をCORESET毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第2の端末能力の少なくとも一つに基づいて、前記所定インデックスを有するCORESET及び前記他のCORESETの少なくとも一つのモニタを制御する工程と、を有する端末の無線通信方法。

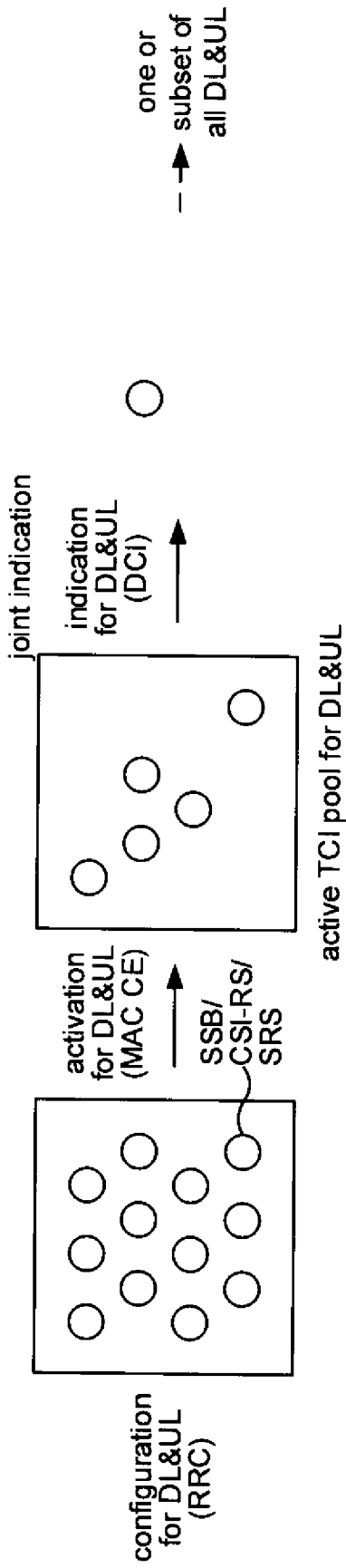
[請求項6]

複数種類のチャンネルに適用されるtransmission configuration indication (TCI) 状態の指示と、制御リソースセット (CORESET) に関する設定情報と、を送信する送信部と、

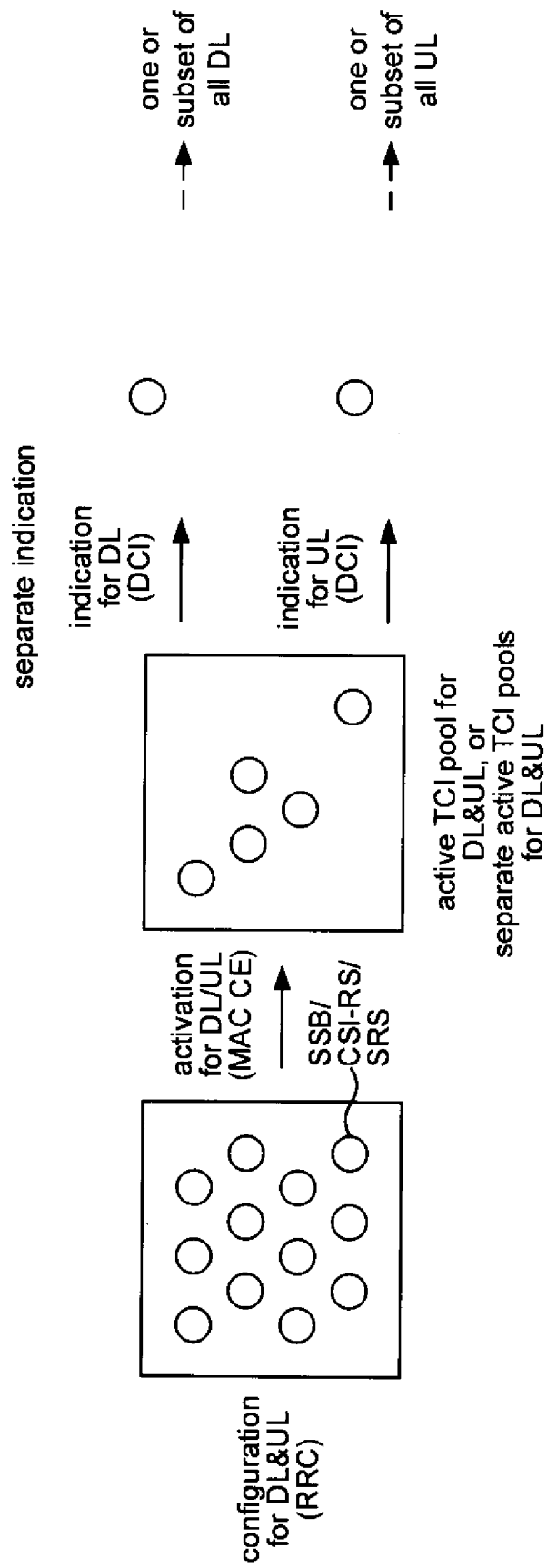
所定インデックスを有するCORESETを除く他のCORESETに対して、前記TCI状態の適用有無をCORESET毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第1の端末能力、及び前記所定インデックスを有するCORESETに対して、前記TCI状態の適用有無をCORESET毎に設定する動作をサポートするか否かに関する第2の端末能力の少なくとも一つに基づいて、前記所定インデックスを有するCORESET及び前記他のCORESETの設定、及び前記所定インデックスを有するCORESET及び前記他のCORESETに対応するTCI状態を制御する制御部と、を有する基地局。

[1]

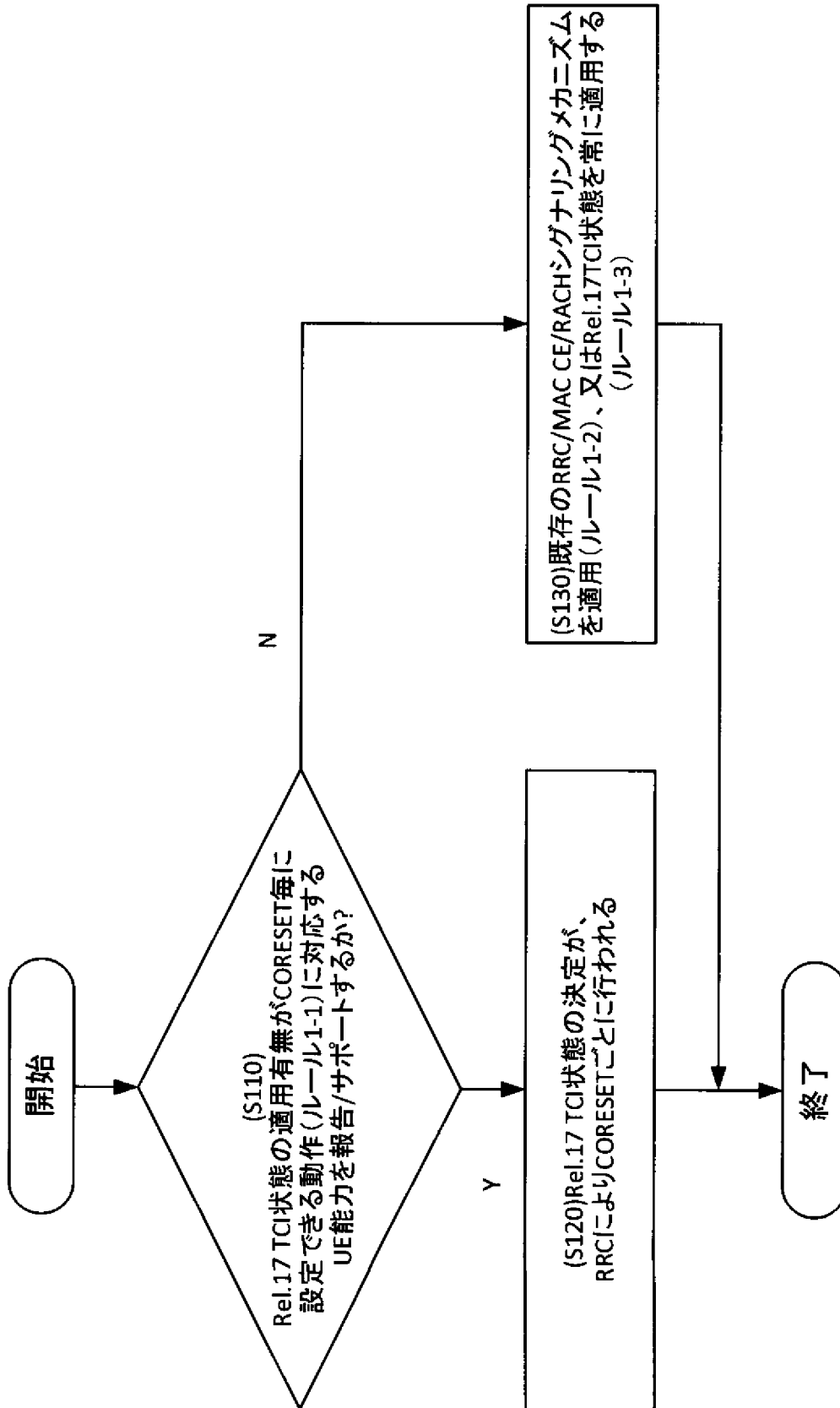
[1A]



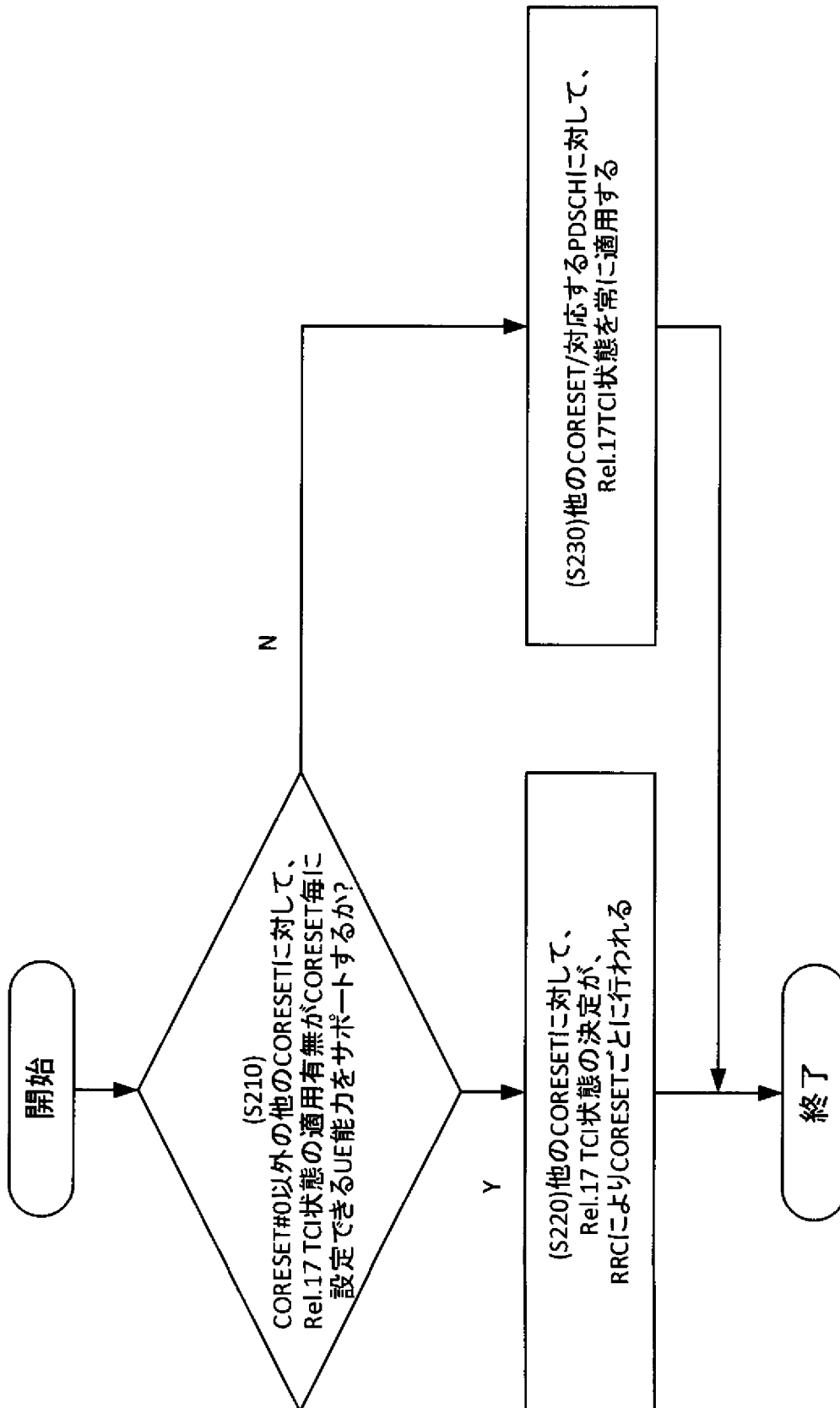
[1B]



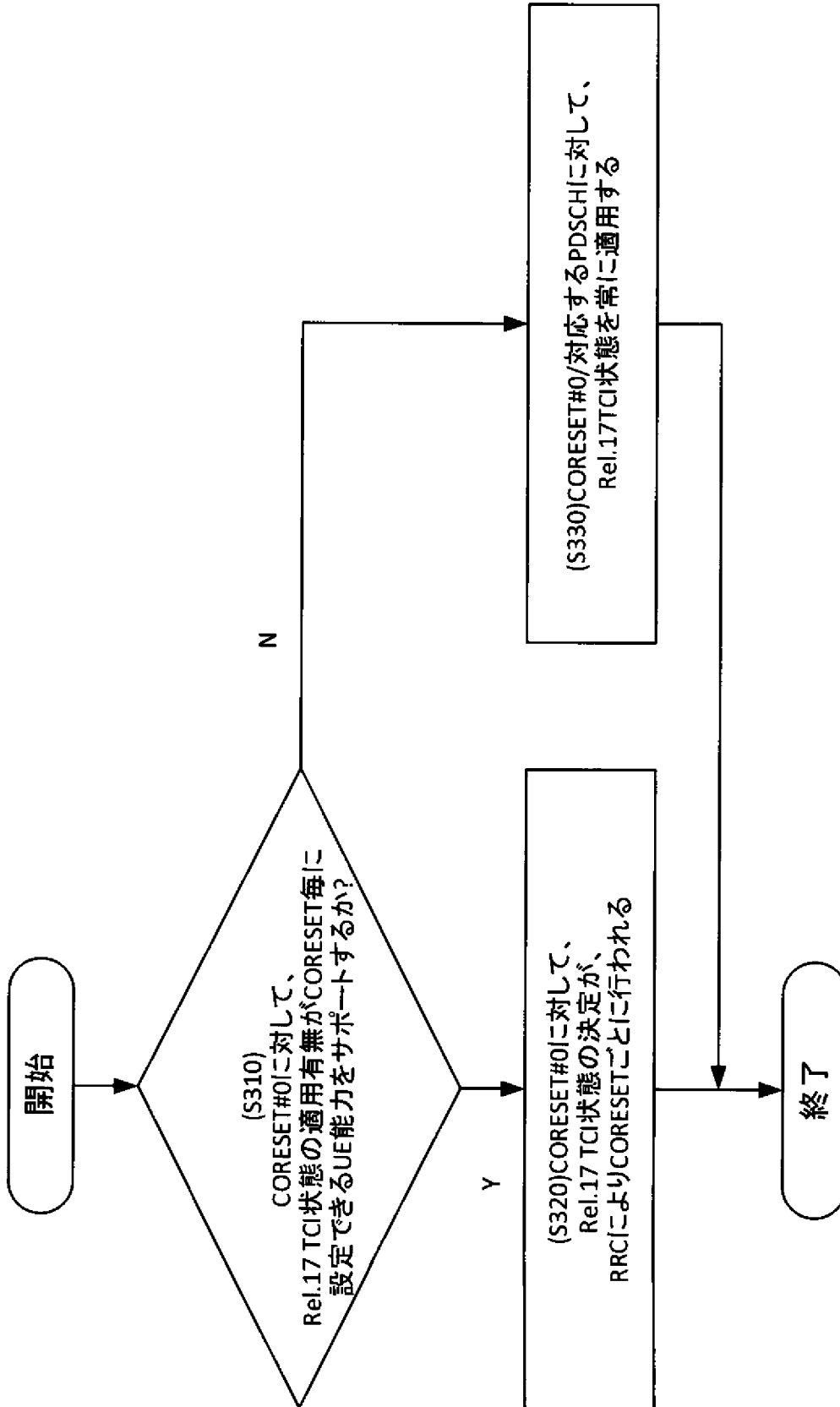
[図2]



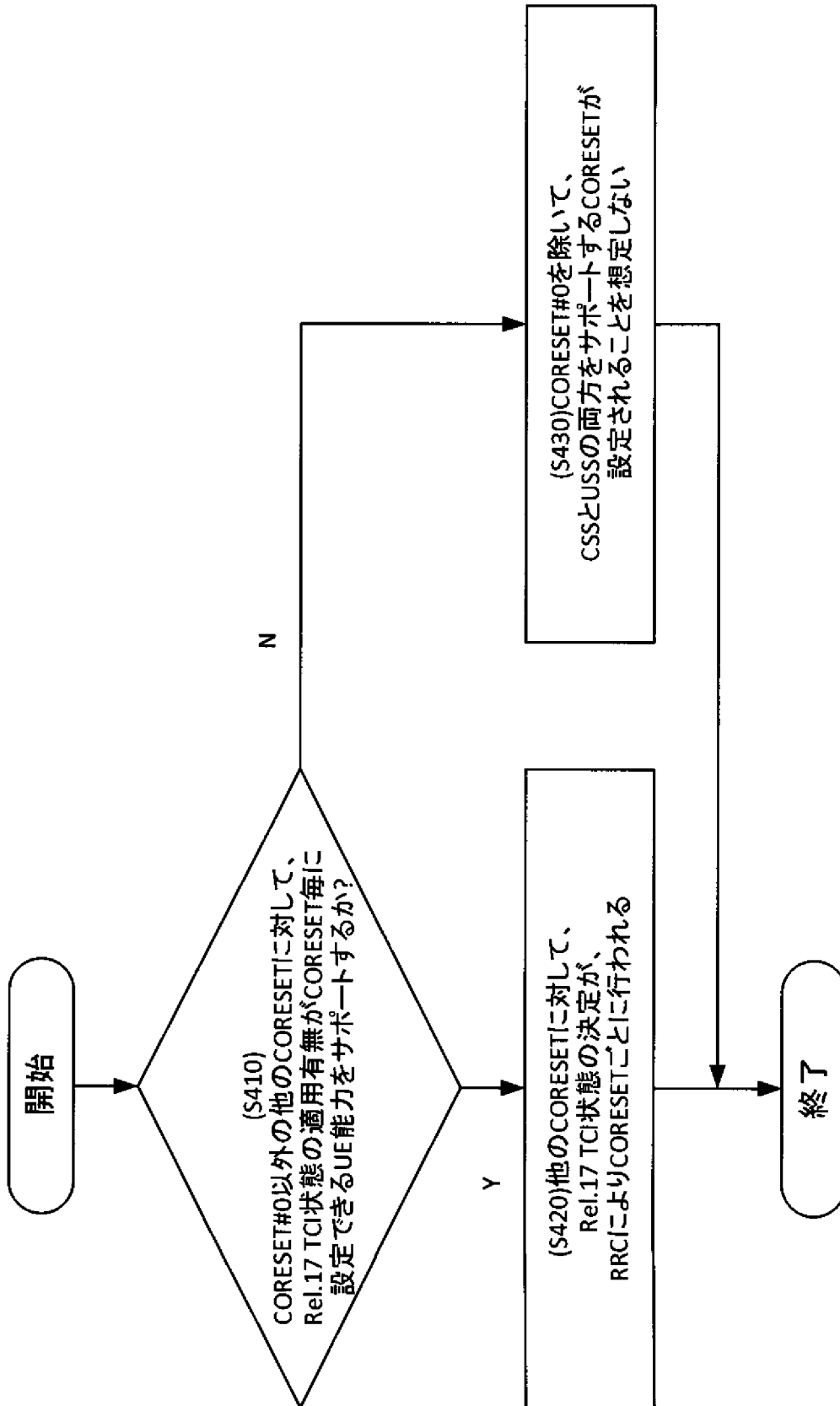
[図3]



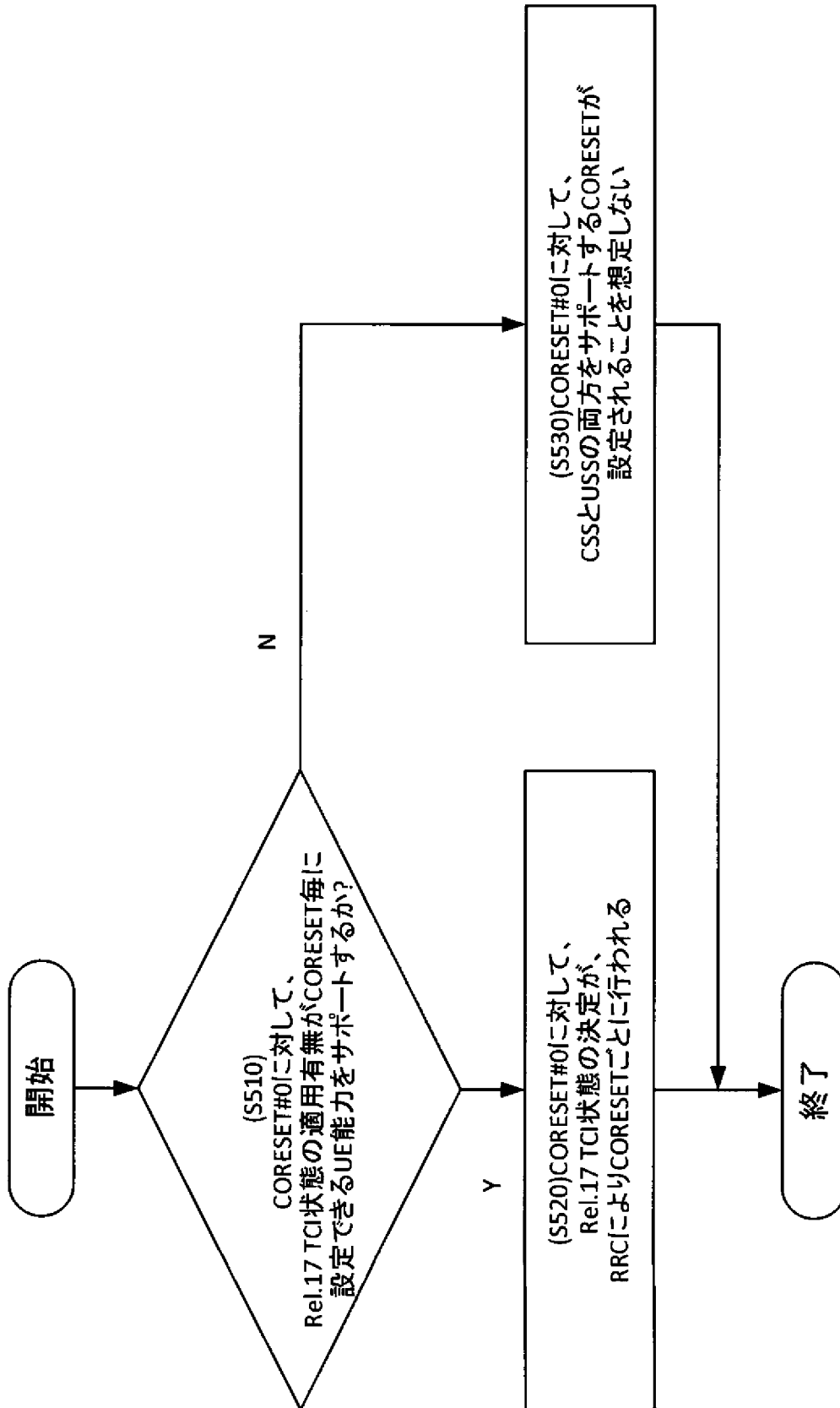
[図4]



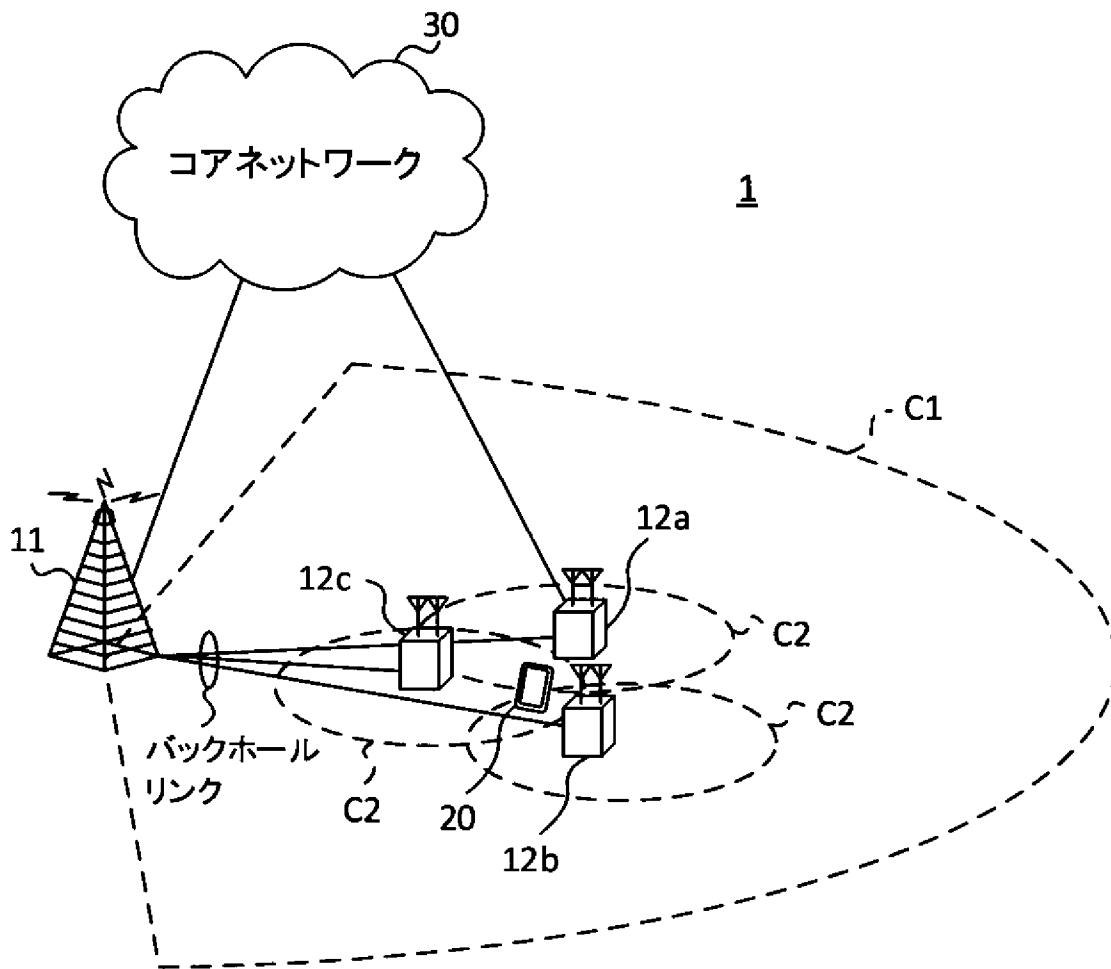
[図5]



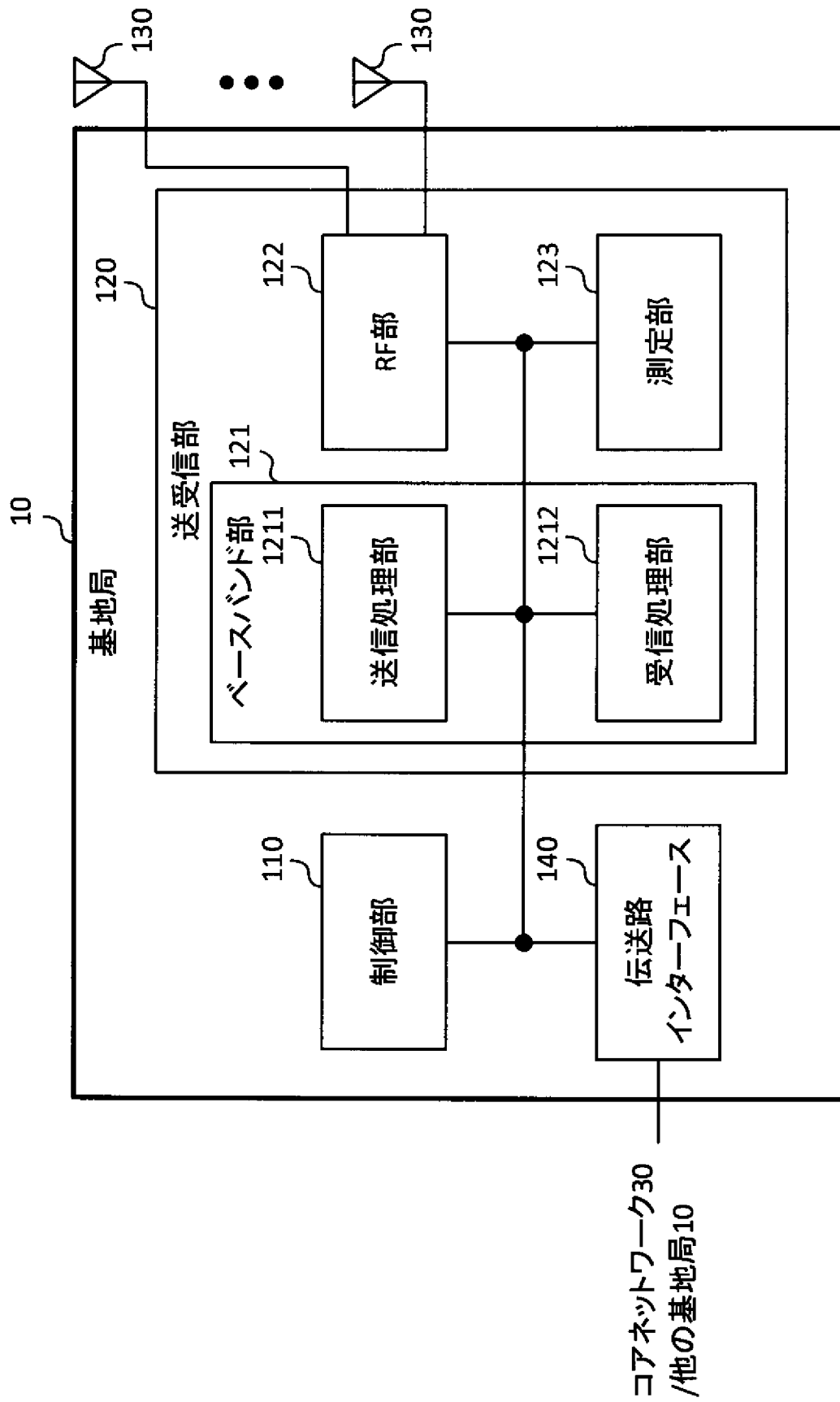
[図6]



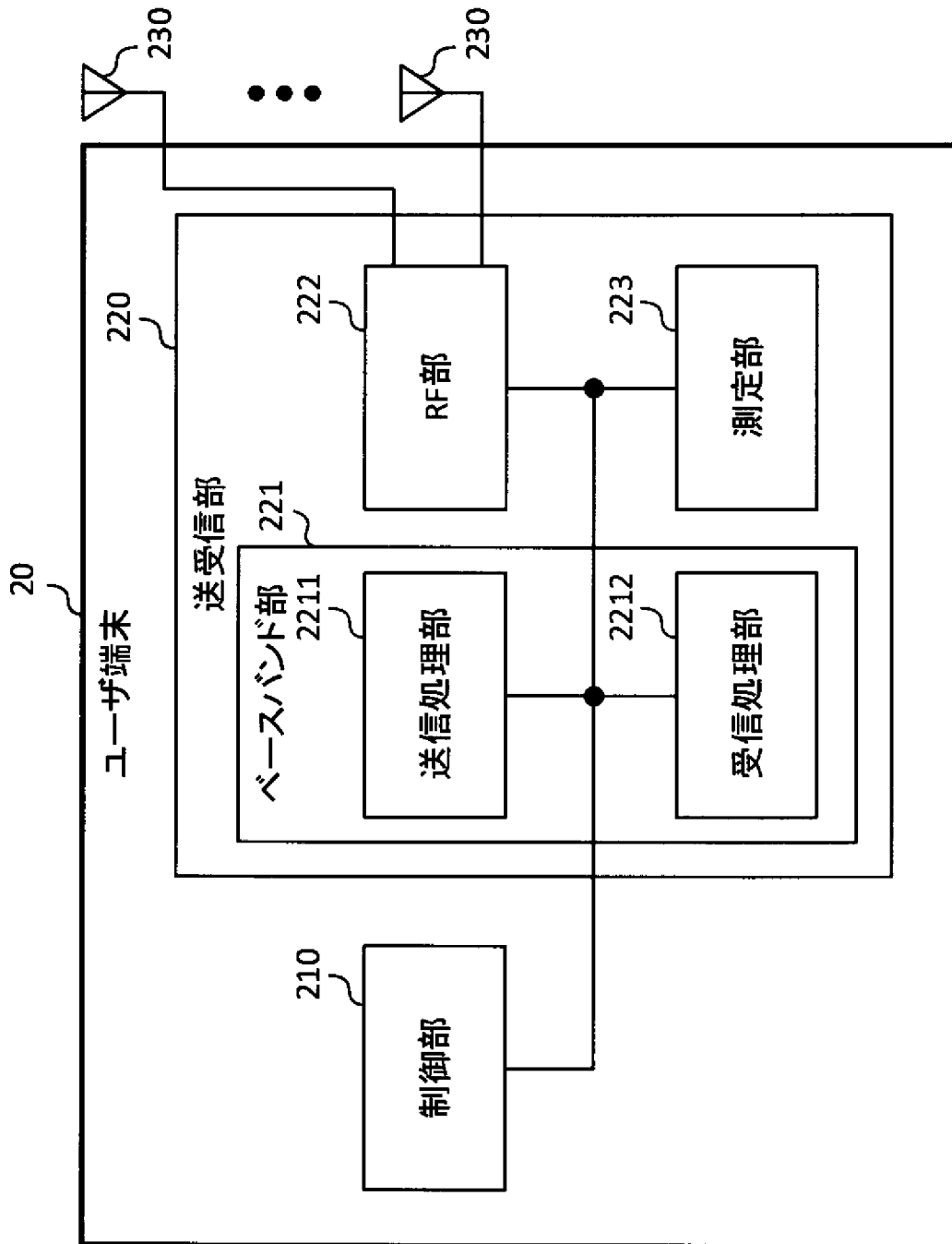
[図7]



[図8]

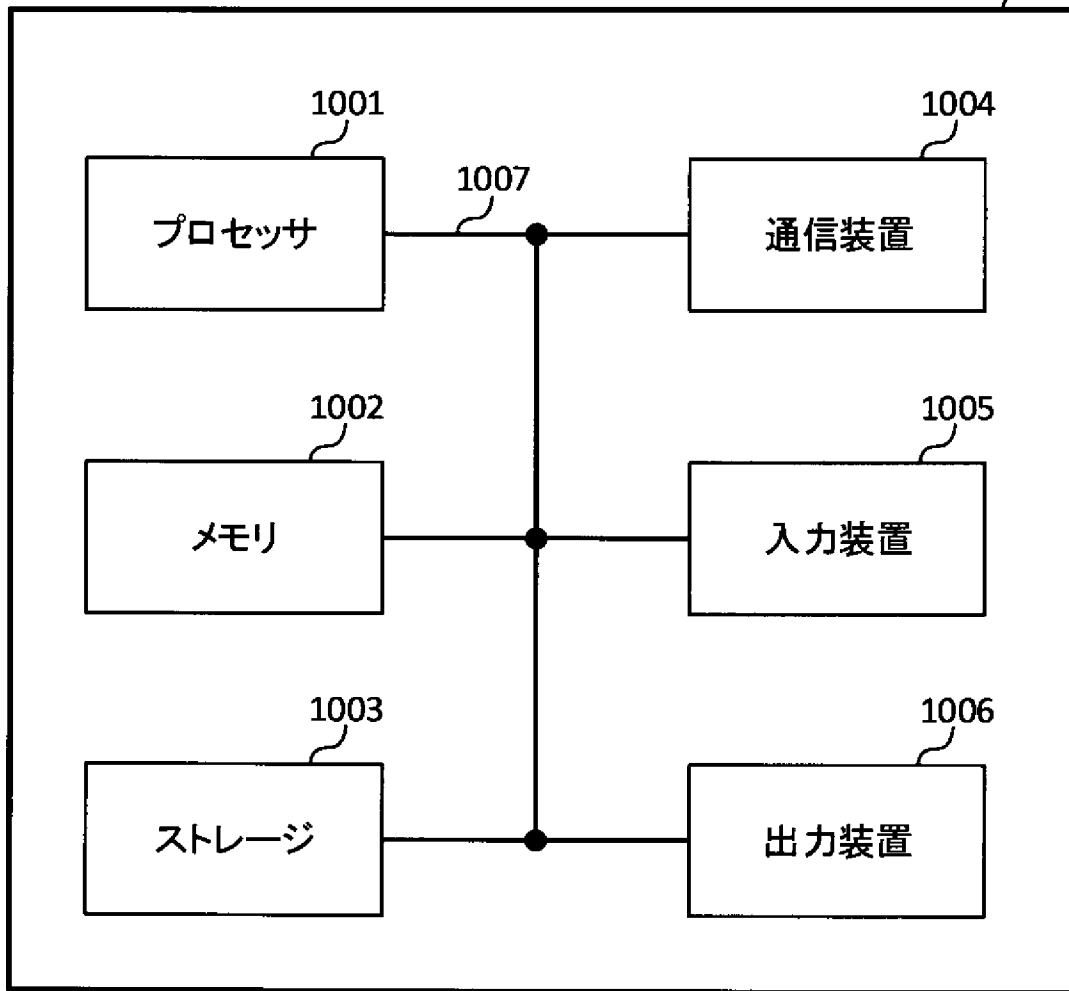


[図9]

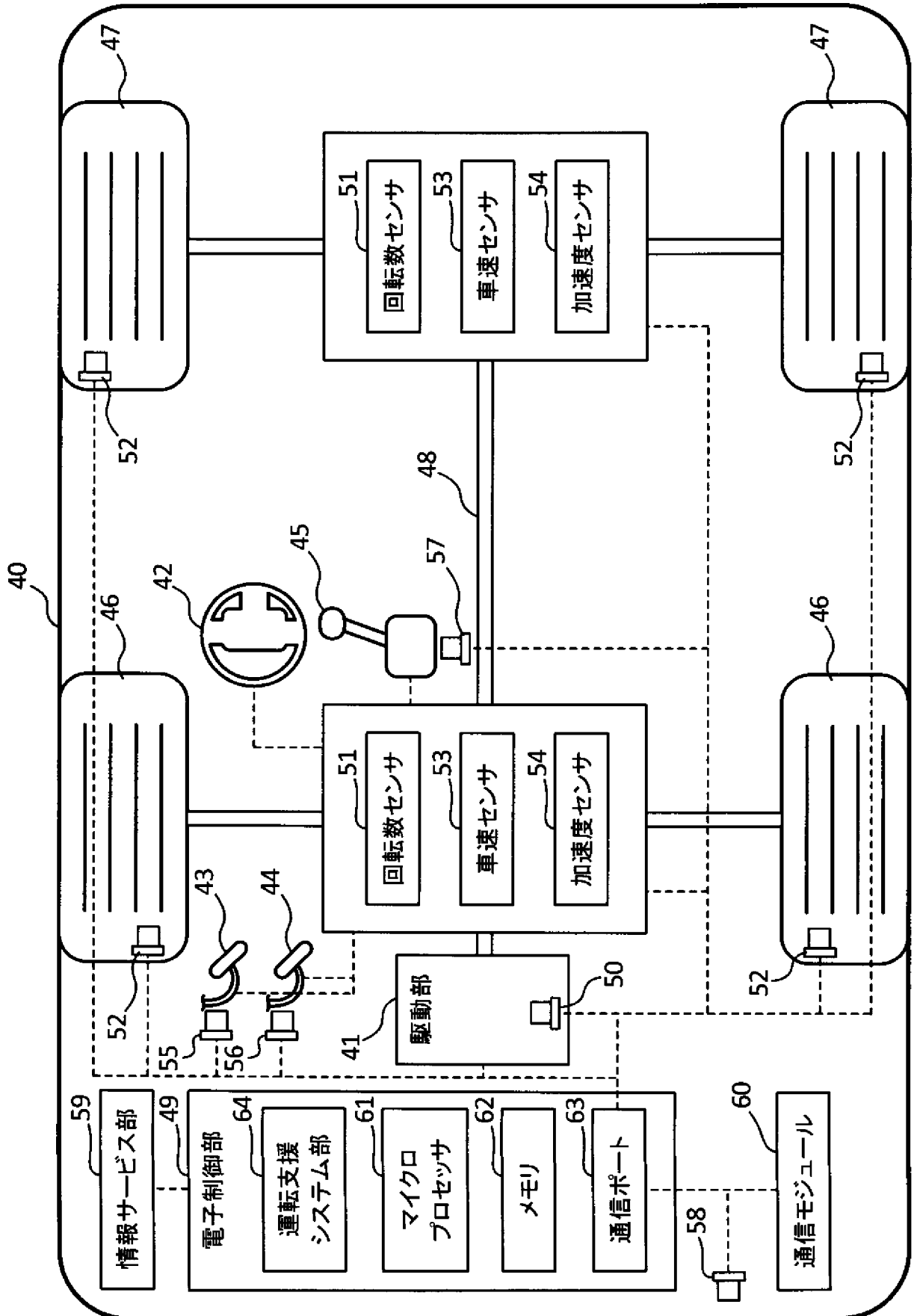


[図10]

基地局10, ユーザ端末20



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/004633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04W 72/20</i> (2023.01)i; <i>H04W 16/28</i> (2009.01)i FI: H04W72/20; H04W16/28		
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) H04W72/20; 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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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.
A	MEDIATEK INC. Remaining issues on Rel-17 multi-beam operation [online]. 3GPP TSG RAN WG1 #108-e. 14 February 2022, R1-2202057, retrieved on [06 April 2023], Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_108-e/Docs/R1-2202057.zip> section 2.1.2	1-6
A	INTEL CORPORATION. Enhancements to Multi-Beam Operation [online]. 3GPP TSG RAN WG1 #108-e. 15 February 2022, R1-2201682, retrieved on [06 April 2023], Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_108-e/Docs/R1-2201682.zip> section 2.1	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 06 April 2023		Date of mailing of the international search report 18 April 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 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）） H04W 72/20(2023.01)i; H04W 16/28(2009.01)i FI: H04W72/20; H04W16/28		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04W72/20; 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	MediaTek Inc., Remaining issues on Rel-17 multi-beam operation[online], 3GPP TSG RAN WG1 #108-e, 2022.02.14, R1- 2202057, 検索日 [2023.04.06], Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_108-e/Docs/R1-2202057.zip> 第2.1.2節	1-6
A	Intel Corporation, Enhancements to Multi-Beam Operation[online], 3GPP TSG RAN WG1 #108-e, 2022.02.15, R1-2201682, 検索日 [2023.04.06], Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_108-e/Docs/R1-2201682.zip> 第2.1節	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	06.04.2023	国際調査報告の発送日 18.04.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 伊東 和重 5J 8839 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	