

(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  
2025年2月27日(27.02.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/041208 A1

(51) 国際特許分類:  
H04W 24/10 (2009.01) H04W 72/20 (2023.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/029896

(22) 国際出願日: 2023年8月18日(18.08.2023)

(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 N T T ドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).

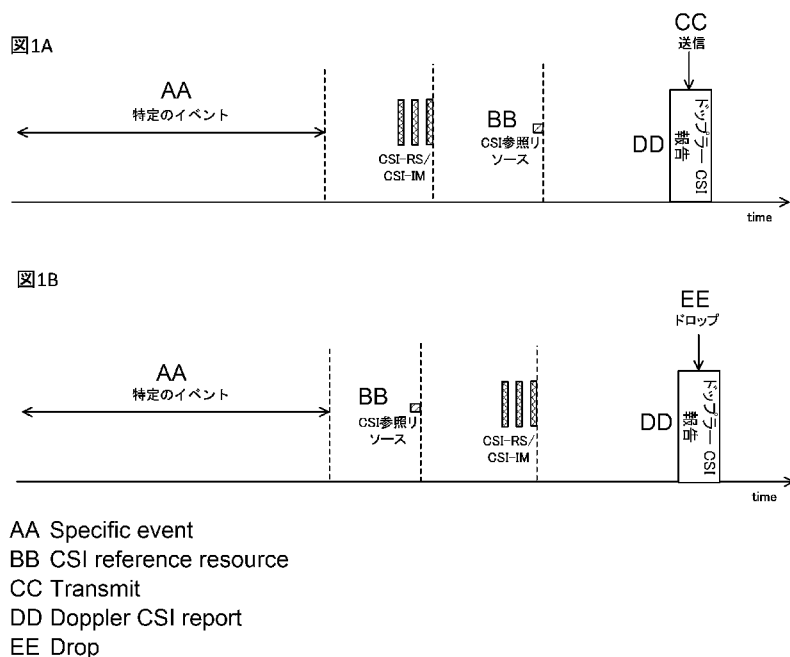
(72) 発明者: 芝 池 尚 哉 (SHIBAIKE, Naoya); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 松村 祐輝

(MATSUMURA, Yuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ワン ジン(WANG, Jing); 100190 北京市海淀区科学院南路 2 号融科資訊中心 A 座 7 階 都科摩 (北京) 通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

(74) 代理人: インフォート弁理士法人 (INFORT PATENT FIRM); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町 3 - 1 2 紀尾井町ビル 1 4 F Tokyo (JP).

(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



(57) Abstract: A terminal according to one aspect disclosed herein is characterized by including: a reception unit that receives a configuration of a Doppler CSI report based on a configuration of a periodic or semi-persistent Channel State Information-Reference Signal (CSI-RS); and a control unit that, after a specific event, drops the transmission of the report if neither a CSI-RS transmission opportunity for channel measurement nor a CSI-Interference Measurement (IM) transmission opportunity for interference measurement is present before a CSI reference resource. According to one aspect

(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, 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, MU, 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))

disclosed herein, reporting of Doppler CSI can be appropriately performed.

(57) 要約: 本開示の一態様に係る端末は、周期的または半永続的なChannel State Information-Reference Signal (CSI-RS) の設定に基づくドップラーCSI報告の設定を受信する受信部と、特定のイベントの後、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会、および干渉測定のためのCSI-Interference Measurement (IM) 送信機会がいずれもCSI参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の送信をドロップする制御部と、を有することを特徴とする。本開示の一態様によれば、ドップラーCSIの報告を適切に行うことができる。

## 明 細 書

発明の名称： 端末、無線通信方法及び基地局

### 技術分野

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

### 背景技術

[0002] Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてLong Term Evolution (LTE) が仕様化された（非特許文献1）。また、LTE (Third Generation Partnership Project (3GPP (登録商標)) 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、端末（ユーザ端末 (user terminal)、User Equipment (UE)）がドップラーCS Iを報告することが検討されている。

[0006] しかしながら、ドップラーＣＳＩ報告について、十分な検討が行われていない。例えば、ドップラーＣＳＩを報告するための条件（例えば時期的条件）などについて十分に検討されていない。この場合、ドップラーＣＳＩの報告が適切に行われず、通信スループットが低下するおそれがある。

[0007] そこで、本開示は、ドップラーＣＳＩの報告を適切に行うことができる端末、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、周期的または半永続的なChannel State Information-Reference Signal (ＣＳＩ－ＲＳ) の設定に基づくドップラーＣＳＩ報告の設定を受信する受信部と、特定のイベントの後、チャネル測定のためのＣＳＩ－ＲＳ送信機会、および干渉測定のためのＣＳＩ－Interference Measurement (ＩＭ) 送信機会がいずれもＣＳＩ参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の送信をドロップする制御部と、を有することを特徴とする。

### 発明の効果

[0009] 本開示の一態様によれば、ドップラーＣＳＩの報告を適切に行うことができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１Ａ及び図１Ｂは、第１の実施形態におけるドップラーＣＳＩ報告の手順の例を示す図である。

[図2]図２Ａ及び図２Ｂは、第２の実施形態におけるドップラーＣＳＩ報告の手順の例を示す図である。

[図3]図３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4]図４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5]図５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6]図６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7]図7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] (チャネル状態情報 (Channel State Information (CSI)) 測定／報告)

既存のNR規格 (例えば、Rel. 15-17 NR) におけるCSI測定／報告について説明する。UEは、参照信号 (Reference Signal (RS)) (又は、当該RS用のリソース) に基づいてCSIを生成 (決定、計算、推定、測定等ともいう) し、生成したCSIをネットワーク (例えば、基地局) に送信 (報告、フィードバック等ともいう) する。当該CSIは、例えば、上りリンク制御チャネル (例えば、Physical Uplink Control Channel (PUCCH)) 又は上りリンク共有チャネル (例えば、Physical Uplink Shared Channel (PUSCH)) を用いて基地局に送信されてもよい。

[0012] 本開示において、CSIは、チャネル品質インディケータ (Channel Quality Indicator (CQI))、プリコーディング行列インディケータ (Precoding Matrix Indicator (PMI))、CSI-RSリソースインディケータ (CSI-RS Resource Indicator (CRI))、SS/PBCHブロックリソースインディケータ (SS/PBCH Block Resource Indicator (SSBRI))、レイヤインディケータ (Layer Indicator (LI))、ランクインディケータ (Rank Indicator (RI))、L1-RSRP (レイヤ1における参照信号受信電力 (Layer 1 Reference Signal Received Power))、L1-RSRQ (Reference Signal Received Quality)、L1-SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio)、L1-SNR (Signal to Noise Ratio)、チャネル行列 (又はチャネル係数) に関する情報、プリコーディング行列 (又はプリコーディング係数) に関する情報、ビーム／Transmission Configuration Indication state (TCI 状態)／空間関係 (spatial relation) に関する情報などの少なくとも1つを含んでもよい。

[0013] CSIの生成に用いられるRSは、例えば、チャネル状態情報参照信号 (C

hannel State Information Reference Signal (CSI-RS))、同期信号／ブロードキャストチャネル (Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel (SS/PBCH)) ブロック、同期信号 (Synchronization Signal (SS))、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (DMRS)) などの少なくとも1つであってもよい。

[0014] 本開示において、RS、CSI-RS、ノンゼロパワー (Non Zero Power (NZP)) CSI-RS、ゼロパワー (Zero Power (ZP)) CSI-RS、CSI干渉測定 (CSI Interference Measurement (CSI-IM))、CSI-SSB及びSSBは、互いに読み替えられてもよい。また、CSI-RSは、その他の参照信号を含んでもよい。

[0015] UEは、CSI報告に関する設定情報 (CSI報告設定 (CSI report configuration)、報告セッティング (report setting) などと呼ばれてもよい) を受信し、当該設定情報に基づいてCSI報告を制御してもよい。当該報告設定情報は、例えば、無線リソース制御 (Radio Resource Control (RRC)) 情報要素 (Information Element (IE)) の「CSI-ReportConfig」であってもよい。

[0016] CSI報告設定は、以下の情報の少なくとも1つを含んでもよい：

- ・CSI測定に用いられるCSIリソースに関する情報 (リソース設定ID、例えば、「CSI-ResourceConfigId」)、
- ・報告すべきCSIの1つ以上の量 (quantity) (CSIパラメータ) に関する情報 (報告量情報、例えば、「reportQuantity」)、
- ・報告設定の時間ドメインのふるまいを示す報告タイプ情報 (例えば、「reportConfigType」)。

[0017] 本開示において、CSIリソースは、時間インスタンス、CSI-RS機会／CSI-IM機会／SSB機会、CSI-RSリソースの(1つ／複数の)機会、CSI機会、機会、CSI-RSリソース／CSI-IMリソース／SSBリソース、時間リソース、周波数リソース、アンテナポート (例えば、CSI-RSポート) などと互いに読み替えられてもよい。CSIリ

ソースの時間単位は、スロット、シンボルなどであってもよい。

[0018] 上記CSIリソースに関する情報は、チャネル測定のためのCSIリソースに関する情報、干渉測定のためのCSIリソース（NZP-CSI-RSリソース）に関する情報、干渉測定のためのCSI-IMリソースに関する情報などを含んでもよい。

[0019] 報告量情報は、上記CSIパラメータ（例えば、CRI、RI、PMI、CQI、LI、L1-RSRPなど）のいずれか又はこれらの組み合わせを指定してもよい。

[0020] 報告タイプ情報は、周期的なCSI（Periodic CSI（P-CSI））報告、非周期的なCSI（Aperiodic CSI（AP-CSI））報告、又は、半永続的（半持続的、セミパーシステント（Semi-Persistent））なCSI（Semi-Persistent CSI（SP-CSI））報告を示してもよい。

[0021] UEは、CSI報告設定に対応するCSIリソース設定（CSI-ResourceConfigIdに関連付けられるCSIリソース設定）に基づいて、CSI-RS/SSB/CSI-IMの測定を実施し、測定結果に基づいて報告するCSIを導出する。

[0022] CSIリソース設定（例えば、CSI-ResourceConfig情報要素）は、より具体的なCSI-RS/SSBのリソースを示すcsi-RS-ResourceSetListフィールド、リソース設定の時間ドメインのふるまいを示すリソースタイプ情報（例えば、「resourceType」）などを含んでもよい。

[0023] リソースタイプ情報は、P-CSIリソース、A-CSIリソース又はSP-CSIリソースを示してもよい。

[0024] （ドップラーCSI／タイプ2コードブック）

時間ドメイン相関（time-domain correlation）／ドップラードメイン（Doppler-domain、DD）情報を利用して、高速／中速で移動するUEのためのCSI報告を拡張／能力向上させることが検討されている。例えば、空間ドメイン基底及び周波数ドメイン基底を変更することなく、拡張（Rel. 16）タイプ2コードブック、追加拡張（Rel. 17）タイプ2PSコード

ブックを改良すること、トラッキング用CSI-RS (tracking RS (TRS)) を介して測定される時間ドメインチャネル特性 (時間ドメイン相関プロファイル) をUEから報告すること、が検討されている。

[0025] チャネルコヒーレント時間 (channel coherent time (CCT)) は、最大ドップラーシフトに依存する。チャネルコヒーレント時間は、測定されたチャネル特性が利用できる時間、又は、測定されたチャネル特性が利用でなくなる (channel aging) までの時間である。最大ドップラーシフトは、送信機及び受信機の間相対速度によって推定される。チャネルコヒーレント時間 $T_c$ は $1/\Delta f_{\max}$ によって近似される。ここで $\Delta f_{\max}=v/\lambda$ である。UEの移動速度が高くなると、チャネルコヒーレント時間は短くなる。例えば、キャリア周波数4.5GHzにおいて、移動速度が約25km/hを上回ると、チャネルコヒーレント時間は10msを下回る。このような高い移動速度、短いチャネルコヒーレント時間に対し、どのように対処するかが問題となる。

[0026] ドップラーシフトに追従するためにTRSがサポートされている。しかしながら、TRSには、以下の問題がある。

- ・CSI-RSリソースセット当たりのポート数が1つだけに制限される。各CSI-RSリソースはシングルポートを用いる。
- ・設定可能な周期は10ms以上である。
- ・TRSに対するCSI報告が想定されていない。P-TRSに対する報告設定がない。報告を設定することはできるが、報告量 (reportQuantity) は、なし ('none') のみにセットされる。1つのCSI-RSリソースセット当たり、最大で16個のCSI-RSリソースが用いられる。

[0027] TRSは、時間ドメイン及び周波数ドメインのリソースに配置される。ドップラーシフトによる影響の測定のために、特定の周波数ドメインリソース内において時間ドメイン内の複数のRSが必要となる。

[0028] ドップラーシフトによる影響の測定に、CMRの利用が考えられる。しかし、測定に用いられるRSはUE実装次第である。

[0029] CSI報告の量において、ドップラーシフトに関する情報はサポートされ

ていない。CSIコードブック (PMI) を介して、 $W=W_1W_2$ の決定のための情報が、UEによって報告される。ここで、 $W_1$ は、ワイドバンド特性であり、空間ビームを示す。 $W_2$ は、サブバンド特性であり、各空間ビームに対する振幅／位相の係数を示す。

[0030] ドップラーシフトに関する測定について、UEが、CSI-RSに基づいて測定を行うケース1と、基地局が、SRSSに基づいて測定を行うケース2と、が考えられる。ドップラーシフトに関する影響の判定について、UEが、CSI-RS測定結果に基づいて判定を行うケース1-1と、基地局が、UEによって報告されるCSI-RS測定結果に基づいて判定を行うケース1-2と、基地局が、SRSS測定結果に基づいて判定を行うケース2-1と、が考えられる。

[0031] CSI-RS測定 (measurement) ウィンドウ及びCSI報告 (reporting) ウィンドウが検討されている。CSI-RS測定ウィンドウ内において、1つ以上のCSI-RSオケージョンが測定されてもよい。報告されるCSIは、CSI報告ウィンドウに関連付けられてもよい。

[0032] スロット $n$ 内のCSI報告と想定し、ドップラードメイン (DD) /時間ドメイン (TD) の基底ベクトル (DF T基底ベクトル) の長さ (DD/TDの基底の数) を $N_4$ としてもよい。スロット $[k, k+W_{\text{meas}}-1]$ のCSI測定ウィンドウ内において、CSI報告の計算のための1つ以上のCSIオケージョンが測定されてもよい。ここで、 $k$ はスロットインデックスであってもよく、 $W_{\text{meas}}$ は測定ウィンドウ長 (スロット数) であってもよい。CSIオケージョンはCSI-ReportConfig内において設定されてもよい。スロット $[l, l+W_{\text{CSI}}-1]$ のCSI報告ウィンドウは、スロット $n$ 内のCSI報告に関連付けられてもよい。ここで、 $l$ はスロットインデックスであってもよく、 $W_{\text{CSI}}$ は報告ウィンドウ長 (スロット数) であってもよい。CSI参照リソースの位置が $n_{\text{ref}}$ と表されてもよい。

[0033] CSI報告ウィンドウの継続時間 (duration)  $W_{\text{CSI}}=dN_4$ である。 $d$ 及び $N_4$ は、CMR設定によって決定される。CSI報告ウィンドウの開始点は、スロット

ト $l$ である。 $l=(n-N_{\text{CSI},\text{ref}})$ であってもよい。 $l=(n+\delta)$ であってもよい。 $\delta=\{0,2\}$ であってもよいし、 $\delta=\{0,1,2\}$ であってもよい。

[0034]  $d$ スロットは、 $DD$ 単位の継続時間であってもよい。

[0035]  $UE$ 側予測が想定される場合、 $UE$ がスロット $l$ の後の $CSI$ ／チャネルを予測することがサポートされ、基地局によって上位レイヤシグナリングを介して（複数候補値からの）スロット $l$ の位置が設定される。スロット $l$ 位置の複数候補は、既存 $CSI$ 参照リソース位置 $(n-N_{\text{CSI},\text{ref}})$ と $(n+\delta)$ を含む。ここで、 $\delta>0$ である。既存動作における既存 $CSI$ 参照リソース、すなわち $(n-N_{\text{CSI},\text{ref}})$ は、 $CSI$ 報告に用いられた最後の $CSI-RS$ オケージョンの位置を示すために再利用／転用される。

[0036] パラメータ $\delta$ に関し、追加の値2がサポートされる。

[0037]  $N_4$ は、基地局によって上位レイヤシグナリングを介して設定される。

[0038]  $N_4=1$ において、 $DD$ 基底は、同一（identity、恒等式）であってもよい。 $DD$ 圧縮がなくてもよい。

[0039]  $N_4>1$ において、ドップラードメイン直交 $DFT$ 基底は、全 $SD$ ／ $FD$ 基底に対して共通に選択されてもよい。

[0040] 選択されたドップラードメイン（ $DD$ ）基底ベクトルの数を示す $Q>1$ のみが許容される。関連付けられた $UCI$ パラメータを含む $SD$ ／ $FD$ 基底の詳細設計は、既存仕様に従う。

[0041] 予測 $PMI$ 用拡張タイプ2コードブック（enhanced Type II codebook for predicted PMI、Rel. 18予測 $PMI$ 用タイプ2 $CSI$ ）のために、 $UE$ は、'typeII-Doppler-r18'にセットされた上位レイヤパラメータcodebookTypeを設定されてもよい。予測 $PMI$ 用追加拡張タイプ2 $PS$ コードブック（further enhanced Type II port selection codebook for predicted PMI、Rel. 18予測 $PMI$ 用タイプ2 $PS$   $CSI$ ）のために、 $UE$ は、'typeII-Doppler-PortSelection-r18'にセットされた上位レイヤパラメータcodebookTypeを設定されてもよい。

[0042] 本開示において、ドップラー用コードブック、ドップラー用タイプ2コー

ドブック、予測PMI用拡張タイプ2コードブック、Rel. 18予測PMI用タイプ2CSIコードブック、typeII-Doppler-r18、予測PMI用追加拡張タイプ2PSコードブック、Rel. 18予測PMI用タイプ2PSコードブック、typeII-Doppler-PortSelection-r18、は互いに読み替えられてもよい。

[0043] (Rel. 17のCSI参照リソース)

Rel. 17では、CSI報告の設定／再設定、サービングセルのアクティブ化、BWPの変更、またはSP-CSIのアクティブ化の後、UEは、遅くともCSI参照リソースの受信までに、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会、および干渉測定のためのCSI-RS／CSI-IM送信機会の少なくとも1つを受信した後にのみCSI報告を報告し、それ以外の場合は報告をドロップする。

[0044] つまり、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会、干渉測定のためのCSI-IM送信機会の少なくとも1つがCSI参照リソースより前にない場合、UEは報告をドロップする。また、間欠受信 (Discontinuous Reception (DRX)) が設定されている場合、報告は、DRXアクティブ時間内である必要があり、そうでなければ、UEは、報告をドロップする。特定のRRRCパラメータ (ps-TransmitOtherPeriodicCSI) が設定されている場合、UEは、CSIがDRX用のタイマ (drx-onDurationTimer) が開始しない時間帯であっても、P-CSIをdrx-onDurationTimer内に報告する。

[0045] (分析)

将来の無線通信システム (例えば、NR) において、UEがドップラーCSIを報告することが検討されている。

[0046] しかしながら、ドップラーCSIの報告について、十分な検討が行われていない。例えば、ドップラーCSIを報告するための条件 (例えば時期的条件) などについて十分な検討が行われていない。この場合、ドップラーCSIの報告が適切に行われず、通信スループットが低下するおそれがある。

[0047] 例えば、ドップラーCSIでは、P-／SP-CSI-RSを使用する場

合、UEがCSIを計算するためのCSI-RS機会の最小数は、AP-C  
SI-RSの場合とは異なる可能性がある。AP-C SI-RSの場合、N  
ZP-CSP-RSリソースセットのK個のNZP-CSP-RSリソース  
が想定される。P-SP-C SI-RSでは、Kの概念は今のところ定義  
されていない。

[0048] そこで、本発明者らは、ドップラーCSIの報告を適切に行うことができ  
る方法を着想した。

[0049] (各種読み替え等)

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。

[0050] 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。

[0051] 本開示において、通知、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。

[0052] 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、フィ  
ールド、情報要素（Information Element（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  
。

[0053] 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、その他のメッセージ（例えば、測位用プロトコル（例えば、NR Positioning Protocol A (NRPPa) / LTE Positioning Protocol (LPP)）メッセージなどの、コアネットワークからのメッセージ）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。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 本開示において、基地局、gNB、ネットワーク(NW)、は互いに読み替えられてもよい。

[0059] 本開示において、ドロップ、中止、キャンセル、パンクチャ、レートマッチ、延期(postpone)、送信しない、などは、互いに読み替えられてもよい。

[0060] 本開示において、チャネル測定、チャネル測定結果、チャネル測定値は、互いに読み替えられてもよい。本開示において、干渉測定、干渉測定結果、干渉測定値は、互いに読み替えられてもよい。

[0061] 本開示において、送信機会(transmission occasion)、リソース、リソースセット、送信リソース、送信リソースセット、送信タイミングは、互いに読み替えられてもよい。「直近の所定回数(X回/Y回)」、「最近の」は、互いに読み替えられてもよい。本開示において、X回以下、X回は、互いに読み替えられてもよい。Y回以下、Y回は、互いに読み替えられてもよい。本開示において、N4、N<sub>4</sub>は、読み替えられてもよい。

[0062] (無線通信方法)

#### <第1の実施形態>

UEが、ドップラーCSI報告を設定される場合(ドップラーCSI報告

の設定を受信する場合)、特定のイベントの後、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会(例えばX回以下のCSI-RS送信機会)、および干渉測定のためのCSI-IM送信機会(例えばY回以下のCSI-IM送信機会)がいずれもCSI参照リソースまでに存在しない場合、UEは報告をドロップしてもよい。つまり、UEが、ドップラーCSI報告を設定される場合、特定のイベントの後、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会(例えばX回以下のCSI-RS送信機会)、および干渉測定のためのCSI-IM送信機会(例えばY回以下のCSI-IM送信機会)の少なくとも1つがCSI参照リソースまでに存在する場合、UEは報告を送信してもよい。ドップラーCSI、ドップラーCSI報告は、互いに読み替えられてもよい。

[0063] 本開示におけるドップラーCSI報告は、周期的なCSI-RS (P-C SI-RS) または半永続的なCSI-RS (SP-C SI-RS) の設定に基づく(関連する)CSI報告(周期的CSI (P-C SI) 報告/半永続的なCSI (SP-C SI) 報告)であってもよい。

[0064] UEが、ドップラーCSI報告を設定される場合(ドップラーCSI報告の設定を受信する場合)、特定のイベントの後、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会(例えばX回以下のCSI-RS送信機会)、または干渉測定のためのCSI-IM送信機会(例えばY回以下のCSI-IM送信機会)がCSI参照リソースまでに存在しない場合、UEは報告をドロップしてもよい。

[0065] UEが、ドップラーCSI報告を設定される場合(ドップラーCSI報告の設定を受信する場合)、特定のイベントの後、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会(例えばX回以下のCSI-RS送信機会)がCSI参照リソースまでに存在しない場合、UEは報告をドロップしてもよい。

[0066] UEが、ドップラーCSI報告を設定される場合(ドップラーCSI報告の設定を受信する場合)、特定のイベントの後、干渉測定のためのCSI-IM送信機会(例えばY回以下のCSI-IM送信機会)がCSI参照リソ

ースまでに存在しない場合、UEは報告をドロップしてもよい。

[0067] 図1A及び図1Bは、第1の実施形態におけるドップラーCSI報告の手順の例を示す図である。図1Aは、上述したドップラーCSI報告を送信するケースを示す。図1Bは、上述したドップラーCSI報告をドロップするケースを示す。

[0068] 特定のイベントは、以下の少なくとも1つを意味してもよい。

1-1 : CSI報告の設定／再設定。

1-2 : サービングセルのアクティブ化。

1-3 : BWP変更（切り替え）。

1-4 : SP-CSIのアクティブ化。

1-5 : SP-CSI-RS／SP-CSI-IM／SP-ZP-CSI-RSリソースセットのアクティブ化。

1-6 : サービングセル／非サービングセルのTCI状態のアクティブ化。

[0069] X、Yの少なくとも1つは、以下の少なくとも1つに基づいてUE／基地局により決定されてもよい。

2-1 : 仕様で定義される。例えば、コヒーレントTRPの最大数である「4」が用いられてもよい。

2-1' : 特定のRRCパラメータに基づいて（暗示的に）決定される。例えば、K（AP-CSI-RSベース（例えばチャネル測定用）のドップラーCSI報告用のNZP-CSI-RSリソース数）は、Xとして用いられてもよい。

2-2 : RRCシグナリングによって設定される。例えば、K（AP-CSI-RSベース（例えばチャネル測定用）のドップラーCSI報告用のNZP-CSI-RSリソース数）は、X、Yの少なくとも1つとして使用されてもよい。設定されるCSI報告の種類（または関連するRRCパラメータ）に応じて、使用されるパラメータが異なってもよい。ドップラーCSIが設定された場合、KがX、Yの少なくとも1つとして使用されてもよい。

2-3 : MAC CEによって指示される。

2-4 : DCIにより指示される。

[0070] 上記2-1'、2-2~2-4の設定／指示は、「特定のイベント」が発生する前の設定／指示であってもよい。上記2-1'、2-2~2-4の設定／指示によるX、Yの値は、例えば、以下の3-1~3-10であってもよい(Xは、Yに読み替えられてもよい)。

[0071] 3-1 :  $X = K$  (AP-CSI-RSに使用されるパラメータと同じパラメータ)。

3-2 :  $X = N_4$  (ドップラー領域の基底ベクトルの長さを設定するためのドップラーCSIのRRCパラメータ)。なお、 $N_4$ は、CSI報告ウィンドウの長さの決定に用いられてもよい。

3-3 :  $X = f(N_4)$  ( $N_4$ の関数)。

例えば、 $X = A * N_4$ 。Aは、仕様で定義されてもよいし、RRCで設定されてもよいし、MAC CE/DCIにより設定／指示されてもよい。仕様／RRC/MAC CE/DCIの組み合わせにより、UEに設定／指示されてもよい。

3-4 :  $X = K_P$  (CSI-RSリソースによって消費されるアクティブリソースカウント数)。

3-5 :  $X = f(K_P)$  ( $K_P$ の関数)。

3-6 :  $X = w'$  (すなわち、P-CSI/SP-CSIのCSI計算時間Z (例えば最も大きいZ) を決定するための係数wの計算に用いられる値)。

3-7 :  $X = f(w')$  ( $w'$ の関数)。

3-8 :  $X = \min(K)$  (Kの集合の最小値、例えばAP-CSI-RS用のKの候補値の最小値)。

3-9 : UEの実装に基づく。

3-10 : UE能力情報に基づく。

[0072] [バリエーション]

DRXが設定されている場合、第1の実施形態におけるドップラーCSI

報告を送信する条件として、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会（例えばX回以下のCSI-RS送信機会）、および干渉測定のためのCSI-IM送信機会（例えばY回以下のCSI-IM送信機会）の少なくとも1つが、DRXアクティブ時間内にあることが追加されてもよい。

[0073] UEが、DRX用のタイマ（drx-onDurationTimer）が開始しないときにCSIレポートを送信するように設定されている場合（例えば、パラメータps-TransmitOtherPeriodicCSIまたはTransmitPeriodicL1-RSRPが設定されている場合）、第1の実施形態のドップラーCSI報告を送信する条件として、「DRX用のタイマ（drx-onDurationTimer）により示される期間内に、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会（例えばX回以下のCSI-RS送信機会）、および干渉測定のためのCSI-IM送信機会（例えばY回以下のCSI-IM送信機会）の少なくとも1つが存在すること」が追加されてもよい。DRX用のタイマ（drx-onDurationTimer）は、DRX設定に含まれ、DRXアクティブ時間外またはDRXアクティブ時間内であってもよい。

[0074] 本実施形態において、CSI報告に用いる機会は、チャネル測定のためのCSI-RSの機会、または干渉測定のためのCSI-RS/CSI-IMの機会のいずれかであってもよい。例えば、ドップラーCSIを計算するためのチャネル測定のCSI-RSのみが本実施形態がCSI報告用のRSとして適用されてもよい。

[0075] 第1の実施形態によれば、ドップラーCSI報告の処理のための時間を十分に確保することができる。

[0076] <第2の実施形態>

ドップラーCSI報告を設定され（ドップラーCSI報告の設定を受信し）、特定のパラメータが設定されている場合、UEは、上りリンクスロットnにおけるドップラーCSIを計算するためのチャネル測定値/干渉測定値を、CSI参照リソースよりも遅くない、CSIリソース設定に関連するSS/PBCH、NZP CSI-RS、干渉測定のためのCSI-IM、NZP CSI-RSの少なくとも1つの、直近の所定回数（X回/Y回）の

機会のみに基づいて導出してもよい。そして、UEは、計算されたドップラーCS I報告を送信してもよい。ドップラーCS I、ドップラーCS I報告は、互いに読み替えられてもよい。

[0077] 本開示におけるドップラーCS I報告は、周期的なCS I-RS (P-CS I-RS) または半永続的なCS I-RS (SP-CS I-RS) の設定に基づく (関連する) CS I報告 (周期的CS I / 半永続的CS I) であってもよい。

[0078] 特定のパラメータは、CS Iのためのチャネル測定用 / 干渉測定用の時間制限に関する既存のパラメータ (例: timeRestrictionForChannelMeasurements, timeRestrictionForInterferenceMeasurements) であってもよい。または、特定のパラメータは、ドップラーCS Iのためのチャネル測定用 / 干渉測定用の時間制限に関する新たなパラメータであってもよい。

[0079] 例えば、ドップラーCS Iが設定され、特定のパラメータが設定されている場合、UEは、上りリンクスロットnにおけるドップラーCS Iを計算するためのチャネル測定値を、CS I参照リソースよりも遅くない、CS Iリソース設定に関連するSS / PBCH、NZP CS I-RSの少なくとも1つの、直近のX回の機会のみに基づいて導出してもよい。

[0080] 例えば、ドップラーCS Iが設定され、特定のパラメータが設定されている場合、UEは、上りリンクスロットnにおけるドップラーCS Iを計算するためのチャネル測定値を、CS I参照リソースよりも遅くない、CS Iリソース設定に関連するNZP CS I-RSの、直近のX回の機会のみに基づいて導出してもよい。

[0081] 例えば、ドップラーCS Iが設定され、特定のパラメータが設定されている場合、UEは、上りリンクスロットnにおけるドップラーCS Iを計算するための干渉測定値を、CS I参照リソースよりも遅くない、CS Iリソース設定に関連する干渉測定のためのCS I-IM、NZP CS I-RSの少なくとも1つの、直近のY回の機会のみに基づいて導出してもよい。

[0082] 図2A及び図2Bは、第2の実施形態におけるドップラーCS I報告の手

順の例を示す図である。図2Aは、ドップラーCSIを計算するためのチャネル測定値を、SS/PBCH、NZP CSI-RSの少なくとも1つの、直近のX回の機会のみに基づいて導出するケースを示す。図2Bは、ドップラーCSIを計算するための干渉測定値を、CSIリソース設定に関連する干渉測定のためのCSI-IM、NZP CSI-RSの少なくとも1つの、直近のY回の機会のみに基づいて導出するケースを示す。

[0083] 上記所定回数、X、Yの少なくとも1つは、以下の1-1~1-4の少なくとも1つに基づいてUE/基地局により決定してもよい。

1-1：仕様で定義される。例えば、コヒーレントTRPの最大数である「4」が用いられてもよい。

1-1'：特定のRRCパラメータに基づいて（暗示的に）決定される。例えば、K（AP-CSI-RSベースのドップラーCSI報告用のNZP-CSI-RSリソース数）は、Xとして用いられてもよい。

1-2：RRCシグナリングによって設定される。例えば、K（AP-CSI-RSベース（例えばチャネル測定用）のドップラーCSI報告用のNZP-CSI-RSリソース数）は、X、Yの少なくとも1つとして使用されてもよい。設定されるCSI報告の種類（または関連するRRCパラメータ）に応じて、使用されるパラメータが異なってもよい。ドップラーCSIが設定された場合、KがX、Yの少なくとも1つとして使用されてもよい。

1-3：MAC CEによって指示される。

1-4：DCIにより指示される。

[0084] UEは、P-CSI-RSまたはSP-CSI-RSに基づくドップラーCSI報告に関する特定のパラメータ（例：timeRestrictionForChannelMeasurements, timeRestrictionForInterferenceMeasurements）を期待/想定しなくてもよい。または、UEは、P-CSI-RSまたはSP-CSI-RSに基づくドップラーCSI報告に関する特定のパラメータが必ず”notConfigured”に設定されることを期待/想定してもよい。

[0085] 上記1-1'、1-2~1-4の設定/指示によるX、Yの値は、例えば

、以下の2-1~2-10であってもよい（Xは、Yに読み替えられてもよい）。

[0086] 2-1 :  $X = K$ （AP-CSI-RSに使用されるパラメータと同じパラメータ）。

2-2 :  $X = N_4$ （ドップラー領域の基底ベクトルの長さを設定するためのドップラーCSIのRRCパラメータ）。なお、 $N_4$ は、CSI報告ウィンドウの長さの決定に用いられてもよい。

2-3 :  $X = f(N_4)$ （ $N_4$ の関数）。

例えば、 $X = A * N_4$ 。 $A$ は、仕様で定義されてもよいし、RRCで設定されてもよいし、MAC CE/DCIにより設定/指示されてもよい。仕様/RRC/MAC CE/DCIの組み合わせにより、UEに設定/指示されてもよい。

2-4 :  $X = K_P$ （CSI-RSリソースによって消費されるアクティブリソースカウンタ数）。

2-5 :  $X = f(K_P)$ （ $K_P$ の関数）。

2-6 :  $X = w'$ （すなわち、P-CSI/SP-CSIのCSI計算時間 $Z$ （例えば最も大きい $Z$ ）を決定するための係数 $w$ の計算に用いられる値）。

2-7 :  $X = f(w')$ （ $w'$ の関数）。

2-8 :  $X = \min(K)$ （ $K$ の集合の最小値、例えばAP-CSI-RS用の $K$ の候補値の最小値）。

2-9 : UEの実装に基づく。

2-10 : UE能力情報に基づく。

[0087] 本実施形態において、CSI報告に用いる機会は、チャネル測定のためのCSI-RSの機会、または干渉測定のためのCSI-RS/CSI-IMの機会のいずれかであってもよい。例えば、ドップラーCSIを計算するためのチャネル測定のCSI-RSのみが本実施形態がCSI報告用のRSとして適用されてもよい。

[0088] 第2の実施形態によれば、ドップラーCS I 報告の処理のための時間を十分に確保し、必要な数の送信機会（RS等）を使用してドップラーCS I を計算することができる。

[0089] <補足>

[UEへの情報の通知]

上述の実施形態における（ネットワーク（Network（NW））（例えば、基地局（Base Station（BS）））から）UEへの任意の情報の通知（言い換えると、UEにおけるBSからの任意の情報の受信）は、物理レイヤシグナリング（例えば、DCI）、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング、MAC CE）、特定の信号／チャネル（例えば、PDCCH、PDSCH、参照信号）、又はこれらの組み合わせを用いて行われてもよい。

[0090] 上記通知がMAC CEによって行われる場合、当該MAC CEは、既存の規格では規定されていない新たな論理チャネルID（Logical Channel ID（LCID））がMACサブヘッダに含まれることによって識別されてもよい。

[0091] 上記通知がDCIによって行われる場合、上記通知は、当該DCIの特定のフィールド、当該DCIに付与される巡回冗長検査（Cyclic Redundancy Check（CRC））ビットのスクランブルに用いられる無線ネットワーク一時識別子（Radio Network Temporary Identifier（RNTI））、当該DCIのフォーマットなどによって行われてもよい。

[0092] また、上述の実施形態におけるUEへの任意の情報の通知は、周期的、セミパーシステント又は非周期的に行われてもよい。

[0093] [UEからの情報の通知]

上述の実施形態におけるUEから（NWへ）の任意の情報の通知（言い換えると、UEにおけるBSへの任意の情報の送信／報告）は、物理レイヤシグナリング（例えば、UCI）、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング、MAC CE）、特定の信号／チャネル（例えば、PUCCH

H、PUSCH、PRACH、参照信号)、又はこれらの組み合わせを用いて行われてもよい。

[0094] 上記通知がMAC CEによって行われる場合、当該MAC CEは、既存の規格では規定されていない新たなLCIDがMACサブヘッダに含まれることによって識別されてもよい。

[0095] 上記通知がUCIによって行われる場合、上記通知は、PUCCH又はPUSCHを用いて送信されてもよい。

[0096] また、上述の実施形態におけるUEからの任意の情報の通知は、周期的、セミパーステント又は非周期的に行われてもよい。

[0097] [各実施形態の適用について]

上述の実施形態の少なくとも1つは、特定の条件を満たす場合に適用されてもよい。当該特定の条件は、規格において規定されてもよいし、上位レイヤシグナリング／物理レイヤシグナリングを用いてUE／BSに通知されてもよい。

[0098] 上述の実施形態の少なくとも1つは、特定のUE能力 (UE capability) を報告した又は当該特定のUE能力をサポートするUEに対してのみ適用されてもよい。なお、「サポートすること」、「サポートするかどうか」は、互いに読み替えられてもよい。

[0099] 当該特定のUE能力は、以下の少なくとも1つを示してもよい：

- ・上記実施形態の少なくとも1つについての特定の処理／動作／制御／情報をサポートすること、
- ・ドップラーCSI報告をサポートすること、
- ・各実施形態のX、Yの値またはX、Yの最大値。

[0100] また、上記特定のUE能力は、全周波数にわたって（周波数に関わらず共通に）適用される能力であってもよいし、周波数（例えば、セル、バンド、バンドコンビネーション、BWP、コンポーネントキャリアなどの1つ又はこれらの組み合わせ）ごとの能力であってもよいし、周波数レンジ（例えば、Frequency Range 1 (FR1)、FR2、FR3、FR4、FR5、FR

2-1、FR 2-2) ごとの能力であってもよいし、サブキャリア間隔 (Sub Carrier Spacing (SCS)) ごとの能力であってもよいし、Feature Set (FS) 又はFeature Set Per Component-carrier (FSPC) ごとの能力であってもよい。

[0101] また、上記特定のUE能力は、全複信方式にわたって（複信方式に関わらず共通に）適用される能力であってもよいし、複信方式（例えば、時分割複信 (Time Division Duplex (TDD))、周波数分割複信 (Frequency Division Duplex (FDD))）ごとの能力であってもよい。

[0102] また、上述の実施形態の少なくとも1つは、UEが上位レイヤシグナリング／物理レイヤシグナリングによって、上述の実施形態に関連する特定の情報（又は上述の実施形態の動作を実施すること）を設定／アクティベート／トリガされた場合に適用されてもよい。例えば、当該特定の情報は、特定のリリース（例えば、Rel. 18／19）向けの任意のRRCパラメータなどであってもよい。

[0103] UEは、上記特定のUE能力の少なくとも1つをサポートしない又は上記特定の情報を設定されない場合、例えばRel. 15／16／17の動作を適用してもよい。

[0104] （付記）

本開示の一実施形態に関して、以下の発明を付記する。

[付記1]

周期的または半永続的なChannel State Information-Reference Signal (CSI-RS) の設定に基づくドップラーCSI報告の設定を受信する受信部と、

特定のイベントの後、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会、および干渉測定のためのCSI-Interference Measurement (IM) 送信機会がいずれもCSI参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の送信をドロップする制御部と、

を有する端末。

## [付記 2]

前記制御部は、特定のパラメータが設定されている場合、前記ドップラー C S I を計算するためのチャネル測定値を、前記 C S I 参照リソースよりも遅くない、C S I リソース設定に関連する Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel (S S / P B C H) 、Non Zero Power (N Z P) C S I - R S の少なくとも 1 つの、直近の所定回数の機会のみに基づいて導出する

付記 1 に記載の端末。

## [付記 3]

前記制御部は、特定のパラメータが設定されている場合、前記ドップラー C S I を計算するための干渉測定値を、前記 C S I 参照リソースよりも遅くない、C S I リソース設定に関連する干渉測定のための C S I - I M 、Non Zero Power (N Z P) C S I - R S の少なくとも 1 つの、直近の所定回数の機会のみに基づいて導出する

付記 1 又は付記 2 に記載の端末。

## [付記 4]

前記制御部は、前記特定のイベントの後、チャネル測定のための第 1 の回数の C S I - R S 送信機会、および干渉測定のための第 2 の回数の C S I - I nterference Measurement (I M) 送信機会がいずれも前記 C S I 参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の送信をドロップし、前記第 1 の回数または前記第 2 の回数は、aperiodic CSI-RS (A P - C S I - R S) ベースの前記ドップラー C S I 報告用の N Z P - C S I - R S リソース数である

付記 1 から付記 3 のいずれかに記載の端末。

## [0105] (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。

[0106] 図 3 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（単にシステム 1 と呼ばれてもよい）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よい。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] 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。

- [0111] 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もよい。
- [0112] 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。
- [0113] 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。
- [0114] 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。
- [0115] 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。
- [0116] コアネットワーク30は、例えば、User Plane Function（UPF）、Access and Mobility management Function（AMF）、Session Management Function（SMF）などを含んでもよい。

ent Function (SMF)、Unified Data Management (UDM)、Application Function (AF)、Data Network (DN)、Location Management Function (LMF)、保守運用管理 (Operation, Administration and Maintenance (Management) (OAM)) などのネットワーク機能 (Network Functions (NF)) を含んでもよい。なお、1つのネットワークノードによって複数の機能が提供されてもよい。また、DNを介して外部ネットワーク (例えば、インターネット) との通信が行われてもよい。

[0117] 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。

[0118] 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。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 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。

[0126] 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」、「CORES

E T 設定」などは、互いに読み替えられてもよい。

[0127] P U C C H によって、チャネル状態情報 (Channel State Information (C S I))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat reQuest ACKnowledgement (H A R Q - A C K)、A C K / N A C K 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 (S R)) の少なくとも 1 つを含む上り制御情報 (Uplink Control Information (U C I)) が伝送されてもよい。P R A C H によって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルが伝送されてもよい。

[0128] 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。

[0129] 無線通信システム 1 では、同期信号 (Synchronization Signal (S S))、下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal (D L - R S)) などが伝送されてもよい。無線通信システム 1 では、D L - R S として、セル固有参照信号 (Cell-specific Reference Signal (C R S))、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (C S I - R S))、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (D M R S))、位置決定参照信号 (Positioning Reference Signal (P R S))、位相トラッキング参照信号 (Phase Tracking Reference Signal (P T R S)) などが伝送されてもよい。

[0130] 同期信号は、例えば、プライマリ同期信号 (Primary Synchronization Signal (P S S)) 及びセカンダリ同期信号 (Secondary Synchronization Signal (S S S)) の少なくとも 1 つであってもよい。S S (P S S、S S S) 及び P B C H (及び P B C H 用の D M R S) を含む信号ブロックは、S S / P B C H ブロック、S S Block (S S B) などと呼ばれてもよい。なお、S S、S S B など、参照信号と呼ばれてもよい。

[0131] また、無線通信システム 1 では、上りリンク参照信号 (Uplink Reference Signal (U L - R S)) として、測定用参照信号 (Sounding Reference

Signal (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。

[0132] (基地局)

図4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。

[0133] 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。

[0134] 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

る。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] 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。

[0142] 送受信部 120（送信処理部 1211）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、離散フーリエ変換（Discrete Fourier Transform（DFT））処理（必要に応じて）、逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform（IFFT））処理、プリコーディング、デジタルーアナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

[0143] 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。

[0144] 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。

[0145] 送受信部 120 (受信処理部 1212) は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログーデジタル変換、高速フーリエ変換 (Fast Fourier 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。

[0146] 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。

[0147] 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 (例えば、NF を提供するネットワークノード)、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。

[0148] 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。

[0149] 送受信部 120 は、周期的または半永続的な Channel State Information -Reference Signal (CSI-RS) の設定に基づくドップラー CSI 報告の設定を送信してもよい。

[0150] 制御部 110 は、特定のイベントの後、チャネル測定のための CSI-RS 送信機会、および干渉測定のための CSI-Interference Measurement (IM) 送信機会がいずれも CSI 参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の受信をしなくてもよい。

[0151] (ユーザ端末)

図 5 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。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] 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。

[0160] 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。

[0161] 送受信部220（送信処理部2211）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、DFT処理（必要に応じて）、IFFT処理、プリコーディング、デジタル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。

[0162] なお、DFT処理を適用するか否かは、トランスフォームプリコーディングの設定に基づいてもよい。送受信部220（送信処理部2211）は、あるチャネル（例えば、PUSCH）について、トランスフォームプリコーディングが有効（enabled）である場合、当該チャネルをDFT-s-OFDM

波形を用いて送信するために上記送信処理としてDFT処理を行ってもよいし、そうでない場合、上記送信処理としてDFT処理を行わなくてもよい。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] 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。

[0167] なお、測定部223は、チャネル測定用リソースに基づいて、CSI算出のためのチャネル測定を導出してもよい。チャネル測定用リソースは、例えば、ノンゼロパワー(Non Zero Power(NZP))CSI-RSリソースであってもよい。また、測定部223は、干渉測定用リソースに基づいて、CSI算出のための干渉測定を導出してもよい。干渉測定用リソースは、干渉測定用のNZP CSI-RSリソース、CSI-干渉測定(Interference Measurement(IM))リソースなどの少なくとも1つであってもよい。なお、CSI-IMは、CSI-干渉管理(Interference Management(IM))と呼ばれてもよいし、ゼロパワー(Zero Power(ZP))CSI-RS

Sと互いに読み替えられてもよい。なお、本開示において、CSI-RS、NZP CSI-RS、ZP CSI-RS、CSI-IM、CSI-SSBなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0168] 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。

[0169] 送受信部220は、周期的または半永続的なChannel State Information-Reference Signal (CSI-RS) の設定に基づくドップラーCSI報告の設定を受信してもよい。

[0170] 制御部210は、特定のイベントの後、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会、および干渉測定のためのCSI-Interference Measurement (IM) 送信機会がいずれもCSI参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の送信をドロップしてもよい。

[0171] 制御部210は、特定のパラメータが設定されている場合、前記ドップラーCSIを計算するためのチャネル測定値を、前記CSI参照リソースよりも遅くない、CSIリソース設定に関連するSynchronization Signal/Physical Broadcast Channel (SS/PBCH)、Non Zero Power (NZP) CSI-RSの少なくとも1つの、直近の所定回数の機会のみに基づいて導出してもよい。

[0172] 制御部210は、特定のパラメータが設定されている場合、前記ドップラーCSIを計算するための干渉測定値を、前記CSI参照リソースよりも遅くない、CSIリソース設定に関連する干渉測定のためのCSI-IM、Non Zero Power (NZP) CSI-RSの少なくとも1つの、直近の所定回数の機会のみに基づいて導出してもよい。

[0173] 制御部210は、前記特定のイベントの後、チャネル測定のための第1の回数のCSI-RS送信機会、および干渉測定のための第2の回数のCSI-Interference Measurement (IM) 送信機会がいずれも前記CSI参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の送信をドロップしてもよい。前記

第1の回数または前記第2の回数は、aperiodic CSI-RS (A P - C S I - R S) ベースの前記ドップラーCS I 報告用のNZP - C S I - R S リソース数であってもよい。

[0174] (ハードウェア構成)

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

[0175] 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。

[0176] 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6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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 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。

[0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 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。

[0187] 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。

[0188] (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。

[0189] 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。

[0190] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔（SubCarrier Spacing（SCS））、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔（Transmission Time Interval（TTI））、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0191] 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。

[0192] 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。

- [0193] 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。
- [0194] 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。
- [0195] 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。
- [0196] TTIは、チャネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロック）、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間（例えば、シンボル数）は、当該TTIよりも短くてもよい。
- [0197] 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。

- [0198] 1 ms 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。
- [0199] なお、ロング TTI (例えば、通常 TTI、サブフレームなど) は、1 ms 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 1 ms 以上の TTI 長を有する TTI で読み替えてもよい。
- [0200] 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。
- [0201] 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 1 TTI の長さであってもよい。1 TTI、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。
- [0202] 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。
- [0203] また、リソースブロックは、1 つ又は複数のリソースエレメント (Resource Element (RE)) によって構成されてもよい。例えば、1 RE は、1 サブキャリア及び 1 シンボルの無線リソース領域であってもよい。

- [0204] 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。
- [0205] 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。
- [0206] 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。
- [0207] 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。
- [0208] 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。
- [0209] 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。

[0210] 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。

[0211] 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。

[0212] 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。

[0213] 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。

[0214] 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、R R C接続セットアップ (RRC Connection Setup) メッセージ、R R C接続再構成 (RRC Connection Reconfiguration) メッセージなどであってもよい。また、M A Cシグナリングは、例えば、M A C制御要素 (M A C Control Element (C E)) を用いて通知されてもよい。

[0215] 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。

[0216] 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。

[0217] 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。

[0218] 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。

[0219] 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。

[0220] 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」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「リソース」、「リソースセット」、「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」、「UEパネル」、「送信エンティティ」、「受信エンティティ」、などの用語は、互換的に使用され得る。

[0221] なお、本開示において、アンテナポートは、任意の信号／チャネルのためのアンテナポート（例えば、復調用参照信号（DeModulation Reference Signal（DMRS））ポート）と互いに読み替えられてもよい。本開示において、リソースは、任意の信号／チャネルのためのリソース（例えば、参照信号リソース、SRSリソースなど）と互いに読み替えられてもよい。なお、リソースは、時間／周波数／符号／空間／電力リソースを含んでもよい。また、空間ドメイン送信フィルタは、空間ドメイン送信フィルタ（spatial domain transmission filter）及び空間ドメイン受信フィルタ（spatial domain reception filter）の少なくとも一方を含んでもよい。

[0222] 上記グループは、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（Reference Signal（RS））グループ、制御リソースセット（Control Resource Set（CORESET））グループ、PUCCHグループ、アンテナポートグループ（例えば、DMRSポートグループ）、レイヤグループ、リソースグループ、ビームグループ、アンテナグループ、パネルグループなどの少なくとも1つを含んでもよい。

[0223] また、本開示において、ビーム、SRSリソースインディケータ（SRS Resource Indicator（SRI））、CORESET、CORESETプール、PDSCH、PUSCH、コードワード（Codeword（CW））、トランス

ポートブロック (Transport Block (TB))、RSなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0224] また、本開示において、TCI状態、下りリンクTCI状態 (DL TCI状態)、上りリンク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)、ジョイントTCI状態などは、互いに読み替えられてもよい。

[0225] また、本開示において、「QCL」、「QCL想定」、「QCL関係」、「QCLタイプ情報」、「QCL特性 (QCL property/properties)」、「特定のQCLタイプ (例えば、タイプA、タイプD) 特性」、「特定のQCLタイプ (例えば、タイプA、タイプD)」などは、互いに読み替えられてもよい。

[0226] 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 (indicator)、インディケーション (indication)、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。

[0227] また、空間関係情報Identifier (ID) (TCI状態ID)と空間関係情報 (TCI状態)は、互いに読み替えられてもよい。「空間関係情報 (TCI状態)」は、「空間関係情報 (TCI状態)のセット」、「1つ又は複数の空間関係情報」などと互いに読み替えられてもよい。TCI状態及びTCIは、互いに読み替えられてもよい。空間関係情報及び空間関係は、互いに読み替えられてもよい。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 本開示において、基地局が端末に情報を送信することは、当該基地局が当該端末に対して、当該情報に基づく制御／動作を指示することと、互いに読み替えられてもよい。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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。

[0236] 図7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。

[0237] 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。

[0238] 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 (IO)）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50-5

8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。

[0239] 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。

[0240] 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、エンターテイン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。

[0241] 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。

[0242] 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。

[0243] 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。

[0244] 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)。

[0245] 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。

[0246] 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、情報を入力する（例えば、通信モジュール60によって受信されるPD SCH（又は当該PD SCH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入力する）出力部と呼ばれてもよい。

[0247] 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。

[0248] 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。

[0249] 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。

[0250] 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。

[0251] 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。

[0252] 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 (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、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。

[0253] 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。

[0254] 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。

[0255] 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。

[0256] 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。

[0257] 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。本

開示において、「判断（決定）」は、上述した動作と互いに読み替えられてもよい。

[0258] また、本開示において、「判断（決定）（determine/determining）」は、「想定する（assume/assuming）」、「期待する（expect/expecting）」、「みなす（consider/considering）」などと互いに読み替えられてもよい。なお、本開示において、「...することを想定しない」は、「...しないことを想定する」と互いに読み替えられてもよい。

[0259] 本開示において、「期待する（expect）」は、「期待される（be expected）」と互いに読み替えられてもよい。例えば、「...を期待する（expect(s) ...）」（”...”は、例えばthat節、to不定詞などで表現されてもよい）は、「...を期待される（be expected ...）」と互いに読み替えられてもよい。「...を期待しない（does not expect ...）」は、「...を期待されない（be not expected ...）」と互いに読み替えられてもよい。また、「装置Aは...を期待されない（An apparatus A is not expected ...）」は、「装置A以外の装置Bが、当該装置Aについて...を期待しない」と互いに読み替えられてもよい（例えば、装置AがUEである場合、装置Bは基地局であってもよい）。

[0260] 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。

[0261] 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。

- [0262] 本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域、光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されることが考えることができる。
- [0263] 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。
- [0264] 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。
- [0265] 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。
- [0266] 本開示において、「以下」、「未満」、「以上」、「より多い」、「と等しい」などは、互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、「良い」、「悪い」、「大きい」、「小さい」、「高い」、「低い」、「早い」、「遅い」、「広い」、「狭い」、などを意味する文言は、原級、比較級及び最上級に限らず互いに読み替えられてもよい。また、本開示において、「良い」、「悪い」、「大きい」、「小さい」、「高い」、「低い」、「早い」、「遅い」、「広い」、「狭い」などを意味する文言は、「i番目に」（iは任意の整数）を付けた表現として、原級、比較級及び最上級に限らず互いに読み替えられてもよい（例えば、「最高」は「i番目に最高」と互いに読み替えられてもよい）。
- [0267] 本開示において、「の（of）」、「のための（for）」、「に関する（rega

rding)」、「に關係する (related to)」、「に關連付けられる (associated with)」などは、互いに読み替えられてもよい。

[0268] 本開示において、「Aのとき(場合)、B (when A, B)」、「(もし) Aならば、B (if A, (then) B)」、「Aの際にB (B upon A)」、「Aに応じてB (B in response to A)」、「Aに基づいてB (B based on A)」、「Aの間B (B during/while A)」、「Aの前にB (B before A)」、「Aにおいて(Aと同時に) B (B at (the same time as) /on A)」、「Aの後にB (B after A)」、「A以来B (B since A)」、「AまでB (B until A)」などは、互いに読み替えられてもよい。なお、ここでのA、Bなどは、文脈に応じて、名詞、動名詞、通常の文章など適宜適当な表現に置き換えられてもよい。なお、AとBの時間差は、ほぼ0(直後又は直前)であってもよい。また、Aが生じる時間には、時間オフセットが適用されてもよい。例えば、「A」は「Aが生じる時間オフセット前/後」と互いに読み替えられてもよい。当該時間オフセット(例えば、1つ以上のシンボル/スロット)は、予め規定されてもよいし、通知される情報に基づいてUEによって特定されてもよい。

[0269] 本開示において、タイミング、時刻、時間、時間インスタンス、任意の時間単位(例えば、スロット、サブスロット、シンボル、サブフレーム)、期間(period)、機会(occasion)、リソースなどは、互いに読み替えられてもよい。

[0270] 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] 周期的または半永続的なChannel State Information-Reference Signal (CSI-RS) の設定に基づくドップラーCSI報告の設定を受信する受信部と、
- 特定のイベントの後、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会、および干渉測定のためのCSI-Interference Measurement (IM) 送信機会がいずれもCSI参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の送信をドロップする制御部と、
- を有する端末。
- [請求項2] 前記制御部は、特定のパラメータが設定されている場合、前記ドップラーCSIを計算するためのチャネル測定値を、前記CSI参照リソースよりも遅くない、CSIリソース設定に関連するSynchronization Signal/Physical Broadcast Channel (SS/PBCH)、Non Zero Power (NZP) CSI-RSの少なくとも1つの、直近の所定回数の機会のみに基づいて導出する
- 請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記制御部は、特定のパラメータが設定されている場合、前記ドップラーCSIを計算するための干渉測定値を、前記CSI参照リソースよりも遅くない、CSIリソース設定に関連する干渉測定のためのCSI-IM、Non Zero Power (NZP) CSI-RSの少なくとも1つの、直近の所定回数の機会のみに基づいて導出する
- 請求項1に記載の端末。
- [請求項4] 前記制御部は、前記特定のイベントの後、チャネル測定のための第1の回数のCSI-RS送信機会、および干渉測定のための第2の回数のCSI-Interference Measurement (IM) 送信機会がいずれも前記CSI参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の送信をドロップし、前記第1の回数または前記第2の回数は、aperiodic CSI-RS (AP-CSI-RS) ベースの前記ドップラーCSI報告用

のNZP-CSI-RSリソース数である

請求項1に記載の端末。

[請求項5] 周期的または半永続的なChannel State Information-Reference Signal (CSI-RS) の設定に基づくドップラーCSI報告の設定を受信する工程と、

特定のイベントの後、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会、および干渉測定のためのCSI-Interference Measurement (IM) 送信機会がいずれもCSI参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の送信をドロップする工程と、

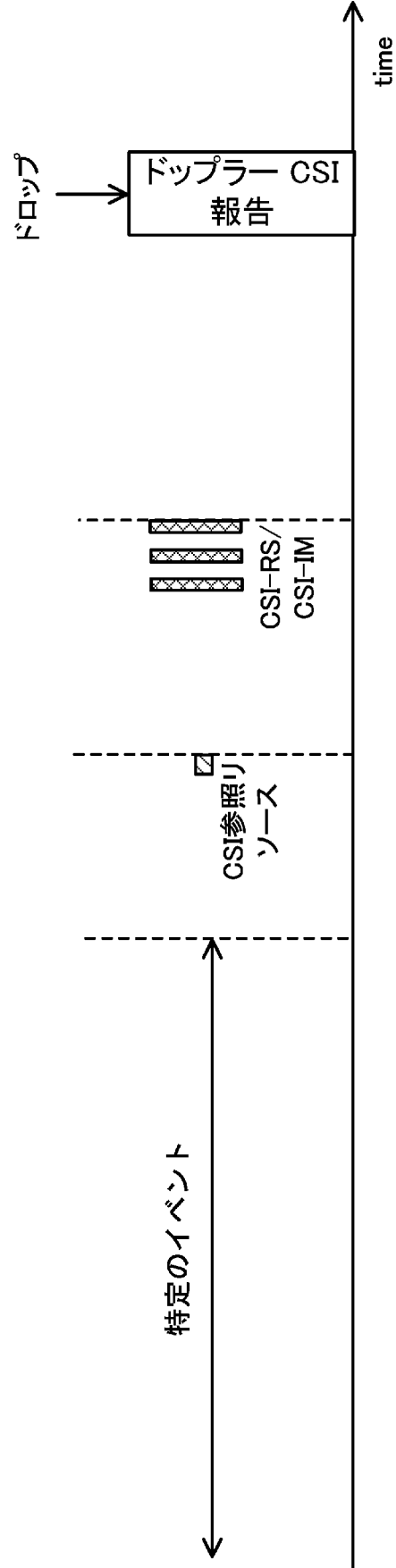
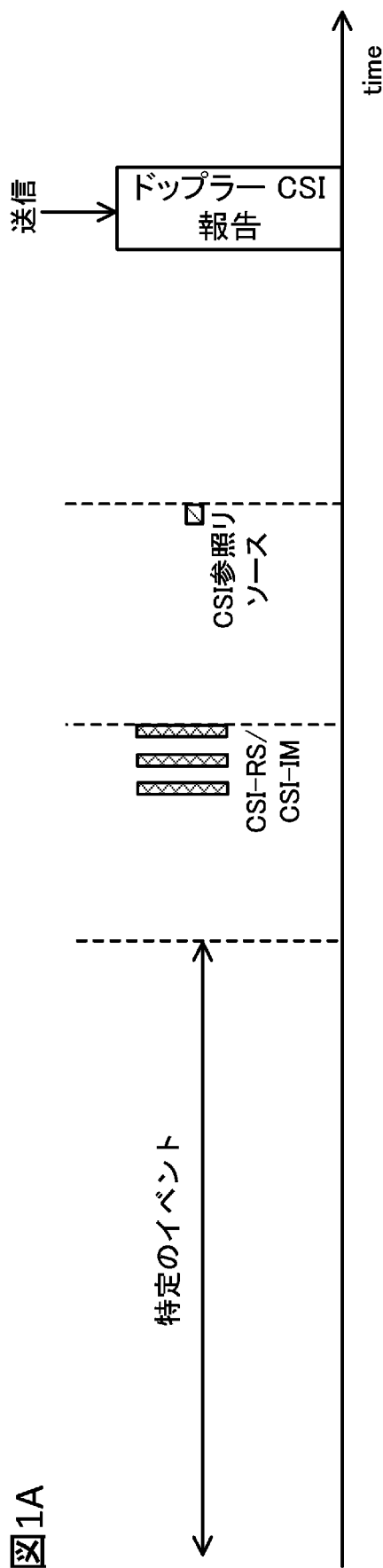
を有する端末の無線通信方法。

[請求項6] 周期的または半永続的なChannel State Information-Reference Signal (CSI-RS) の設定に基づくドップラーCSI報告の設定を送信する送信部と、

特定のイベントの後、チャネル測定のためのCSI-RS送信機会、および干渉測定のためのCSI-Interference Measurement (IM) 送信機会がいずれもCSI参照リソースまでに存在しない場合、前記報告の受信をしない制御部と、

を有する基地局。

[図1]



[図2]

図2A

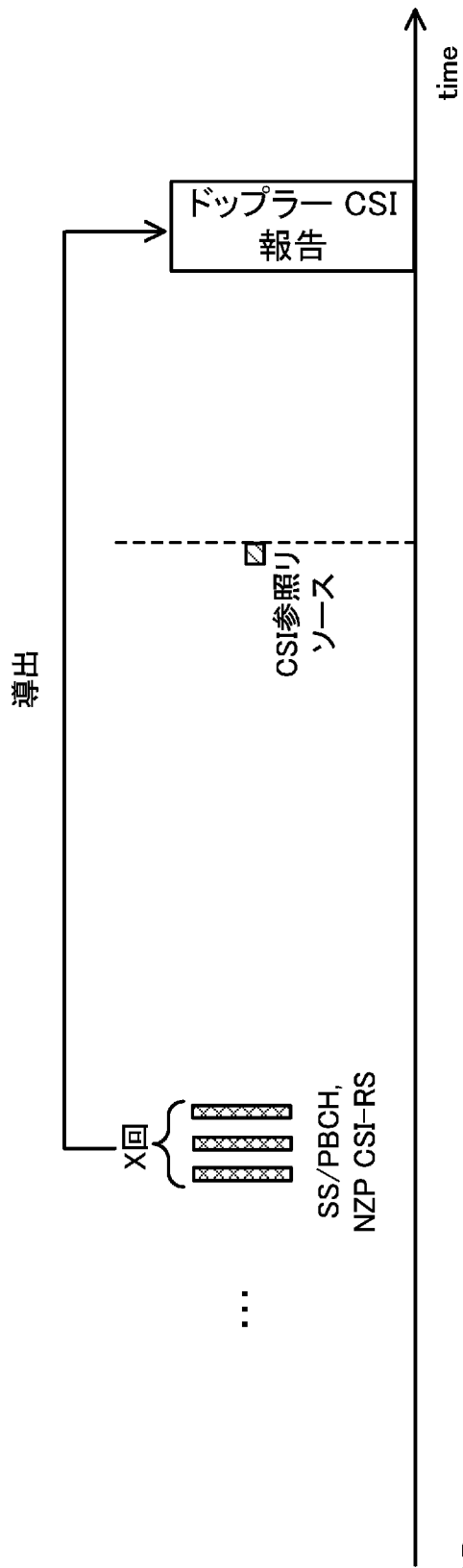
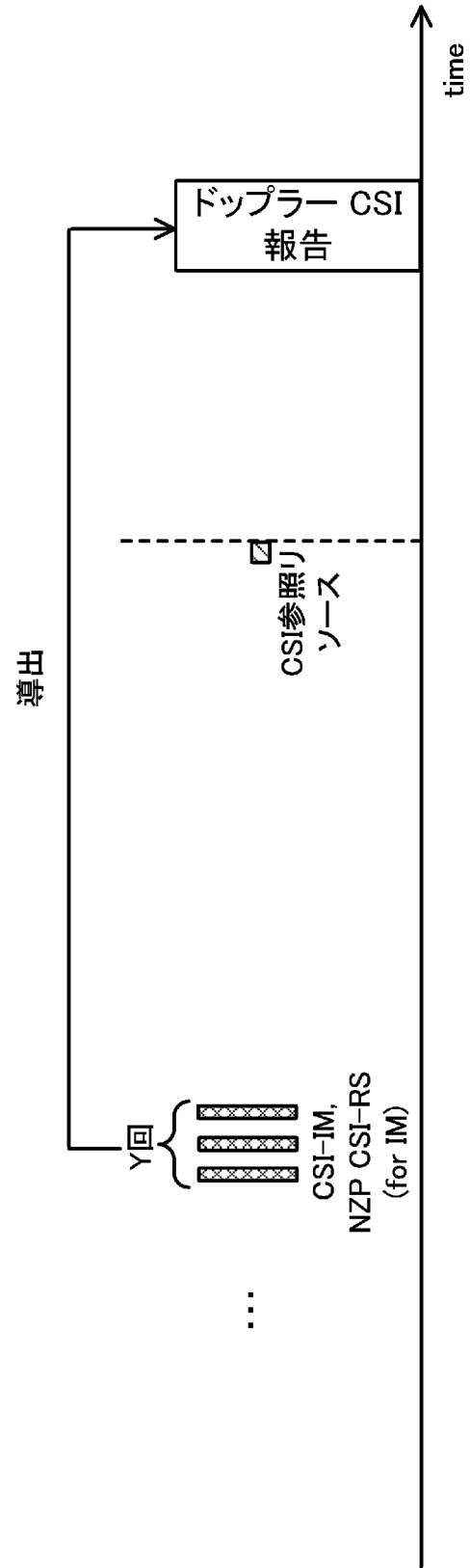
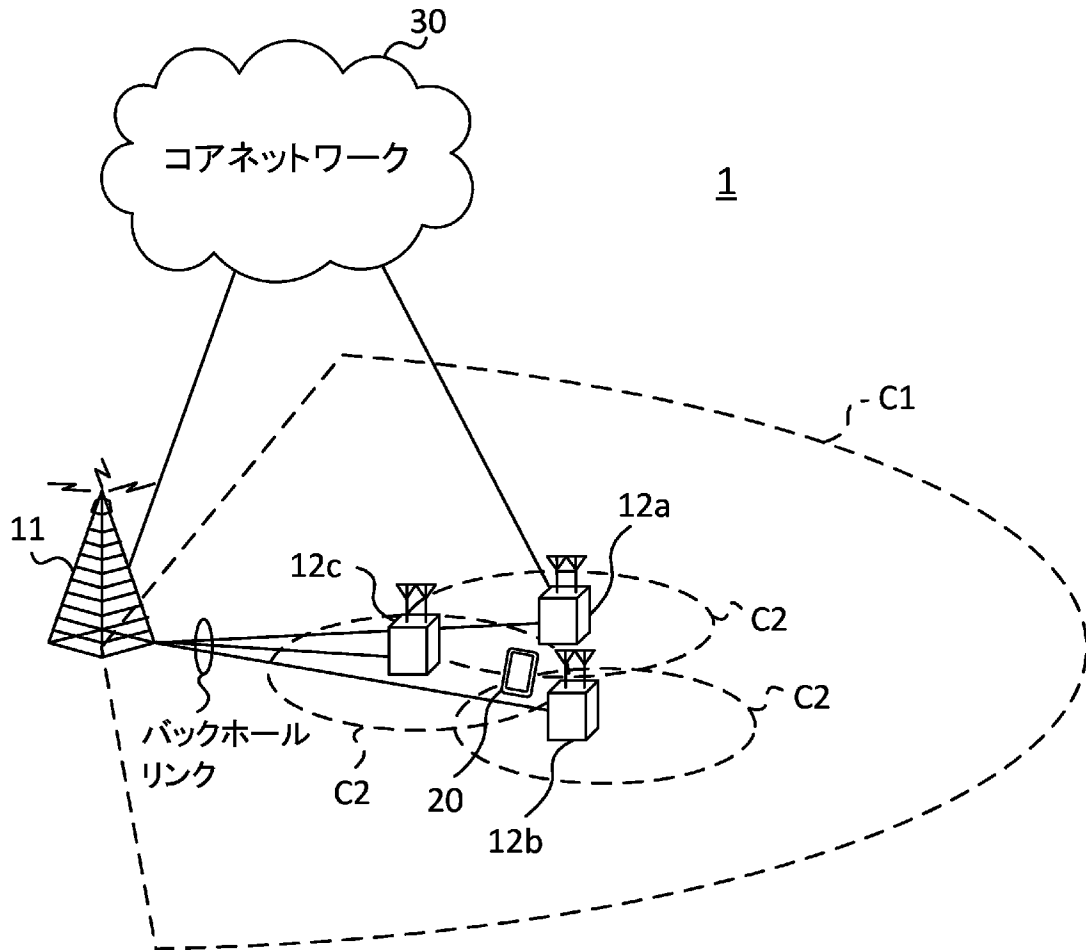


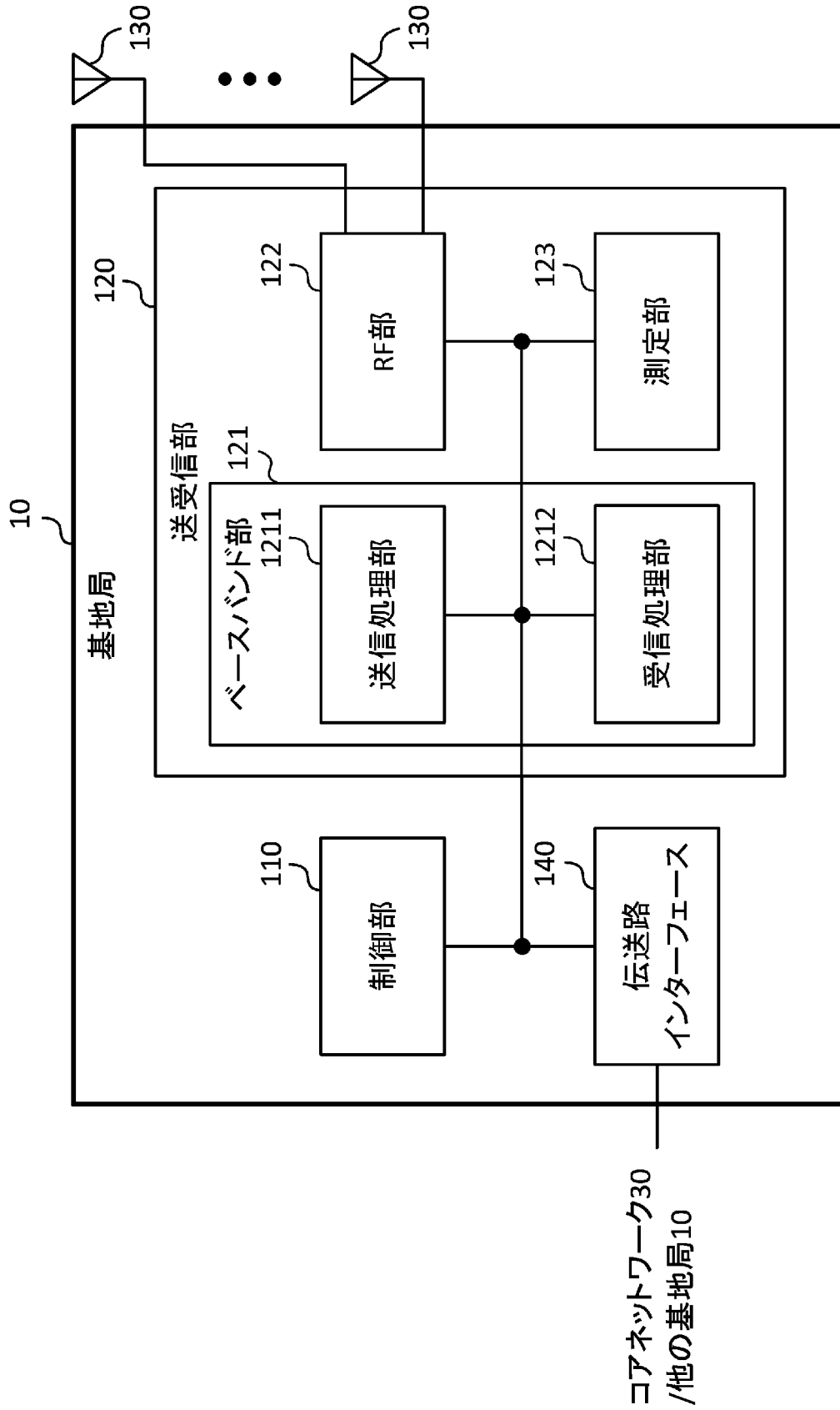
図2B



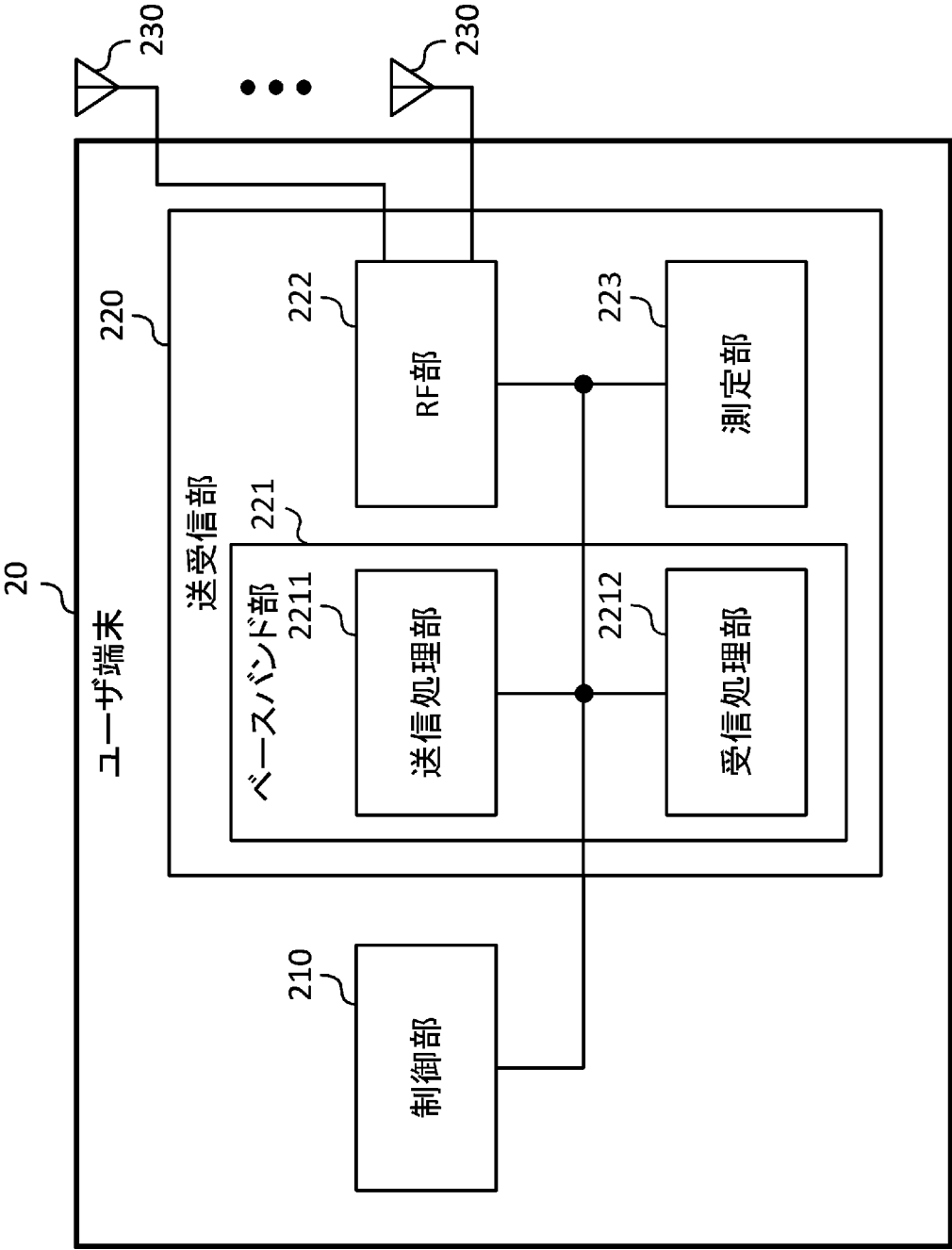
[図3]



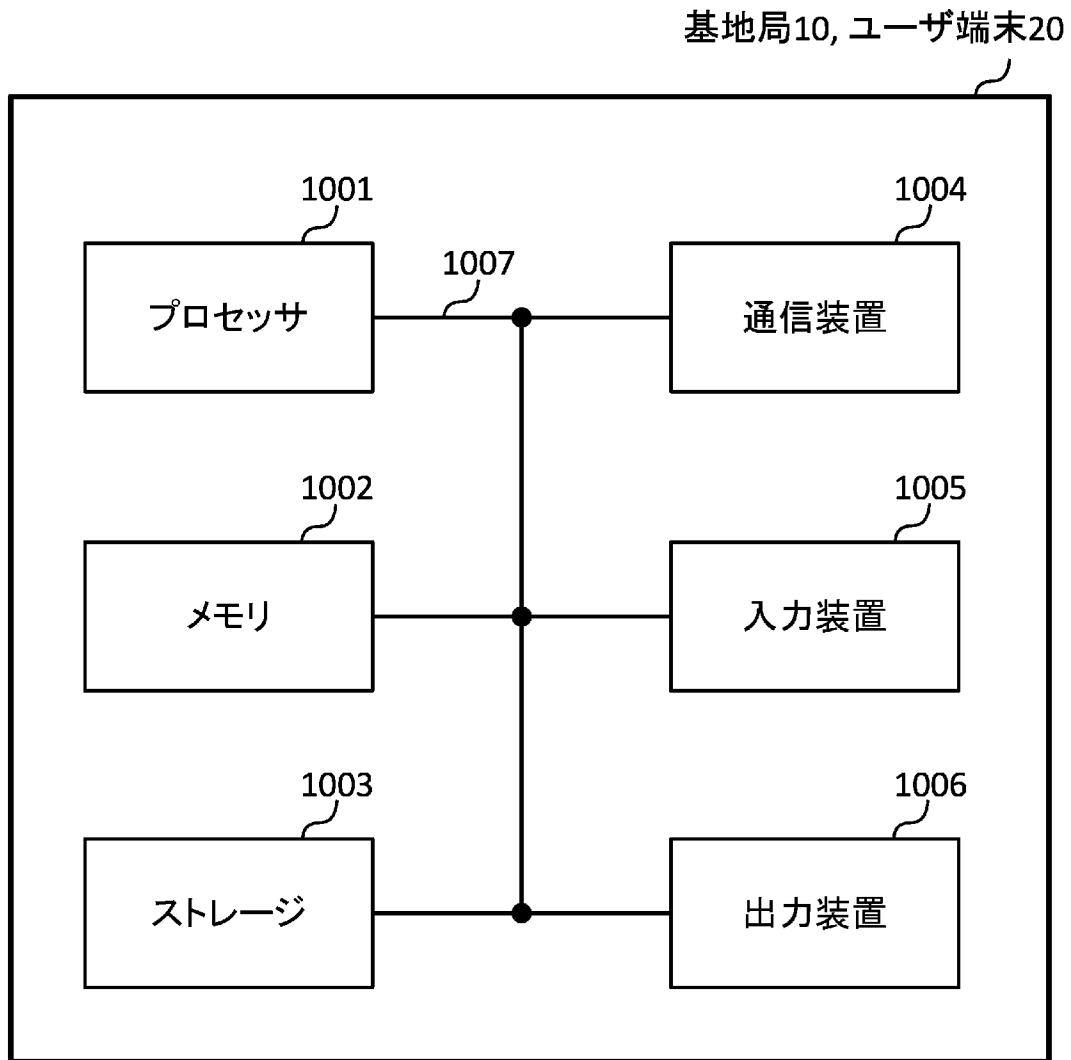
[図4]



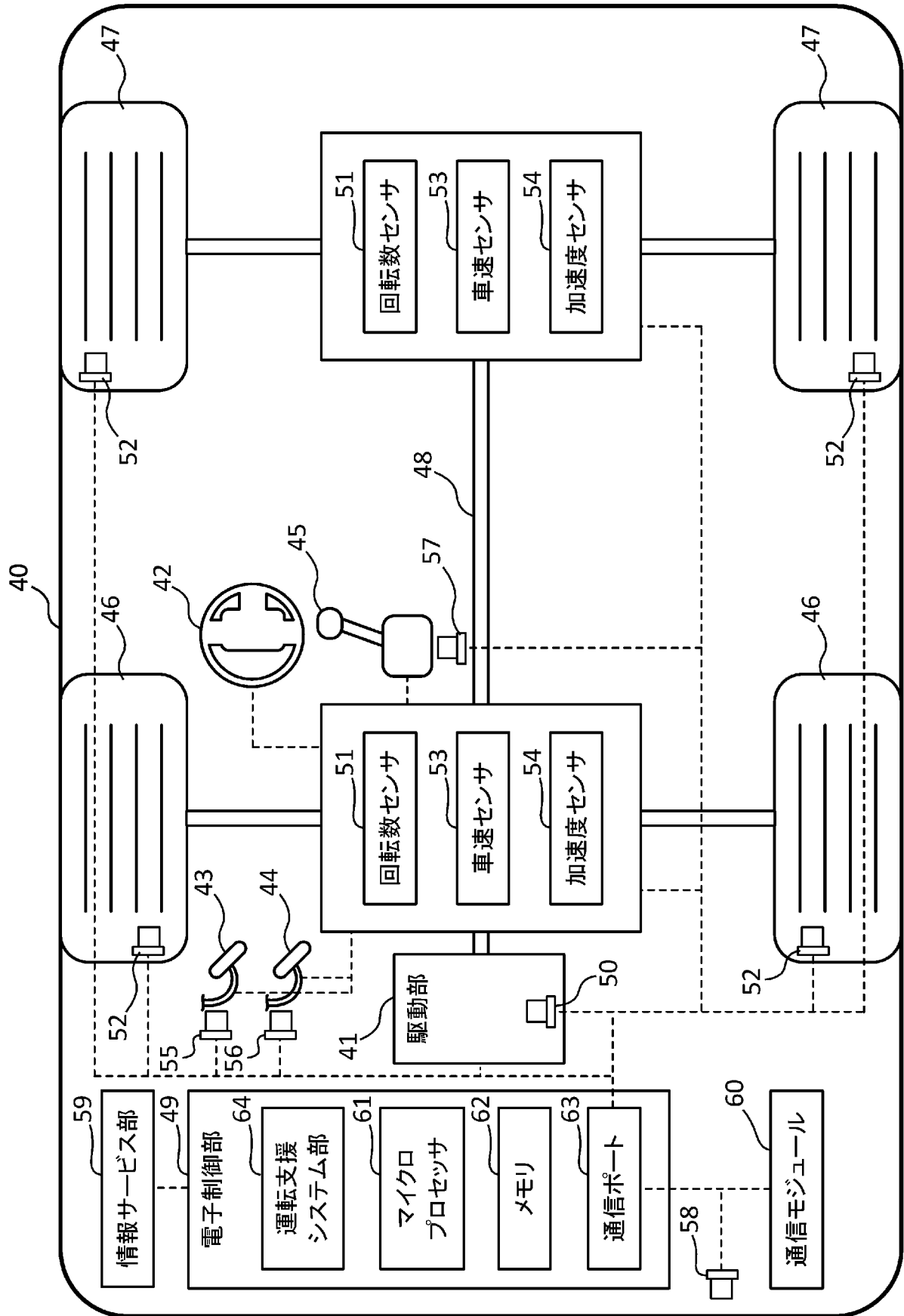
[図5]



[図6]



[図7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/029896

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04W 24/10**(2009.01)i; **H04W 72/20**(2023.01)i

FI: H04W24/10; H04W72/20

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)

H04B7/24-7/26; H04W4/00-99/00

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 1971-2024  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | NTT DOCOMO, INC., Discussion on CSI enhancement, 3GPP TSG RAN WG1#114 R1-2308206, 16 August 2023<br>Section 3                                 | 1-6                   |
| Y         | ZTE, CSI enhancement for high/medium UE velocities and CJT, 3GPP TSG RAN WG1#114 R1-2306611, 11 August 2023<br>Section 2.1                    | 1-6                   |
| Y         | CATT, Remaining issues on CSI enhancement, 3GPP TSG RAN WG1#113 R1-2304707, 15 May 2023<br>Section 2.1                                        | 2-3                   |
| Y         | Qualcomm Incorporated, CSI enhancements for medium UE velocities and Coherent-JT, 3GPP TSG RAN WG1#113 R1-2305320, 14 May 2023<br>Section 2.1 | 6                     |



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  
 “D” document cited by the applicant in the international application  
 “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

13 February 2024

Date of mailing of the international search report

20 February 2024

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 24/10(2009.01)i; H04W 72/20(2023.01)i

FI: H04W24/10; H04W72/20

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））

H04B7/24-7/26; H04W4/00-99/00

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

1971-2024年

日本国実用新案登録公報

1996-2024年

日本国登録実用新案公報

1994-2024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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | NTT DOCOMO, INC., Discussion on CSI enhancement, 3GPP TSG RAN WG1#114 R1-2308206, 2023.08.16<br>Section 3                                    | 1-6            |
| Y               | ZTE, CSI enhancement for high/medium UE velocities and CJT, 3GPP TSG RAN WG1#114 R1-2306611, 2023.08.11<br>Section 2.1                       | 1-6            |
| Y               | CATT, Remaining issues on CSI enhancement, 3GPP TSG RAN WG1#113 R1-2304707, 2023.05.15<br>Section 2.1                                        | 2-3            |
| Y               | Qualcomm Incorporated, CSI enhancements for medium UE velocities and Coherent-JT, 3GPP TSG RAN WG1#113 R1-2305320, 2023.05.14<br>Section 2.1 | 6              |

☐ 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

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.02.2024

国際調査報告の発送日

20.02.2024

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）

松野 吉宏 5J 3571

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）