

(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
2024年8月22日(22.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/171462 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 64/00 (2009.01) H04W 72/0453 (2023.01)
H04W 4/70 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/005836

(22) 国際出願日: 2023年2月17日(17.02.2023)

(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NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 Tokyo (JP).

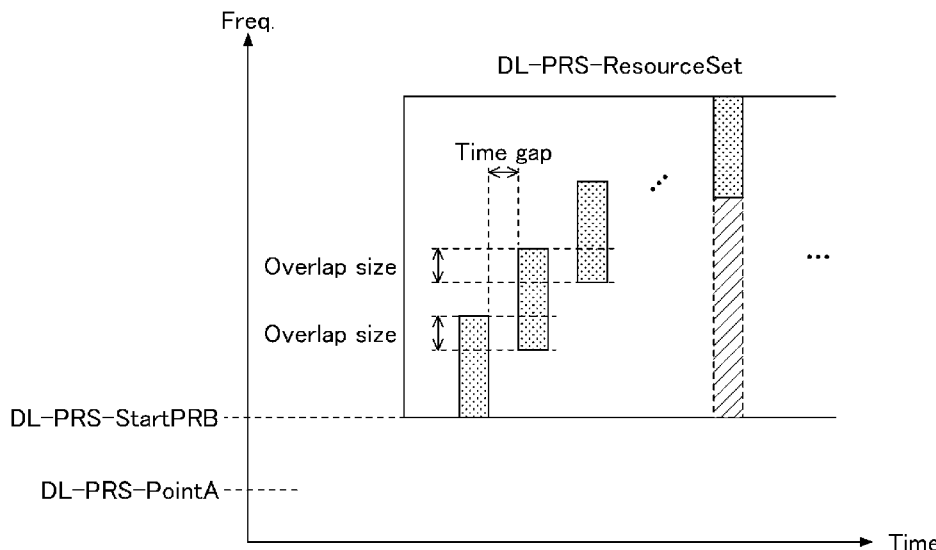
(72) 発明者:島 康介(SHIMA, Kousuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

的財産部内 Tokyo (JP). 武田 大樹(TAKEDA, Daiki); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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). 岡村 真哉(OKAMURA, Masaya); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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). 原田 浩樹(HARADA, Hiroki); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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). 越後 春陽(ECHIGO, Haruhi); 〒1006150 東京都千代田区永田町2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).

(54) Title: TERMINAL, COMMUNICATION METHOD, AND RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 端末、通信方法及び無線通信システム

[図5]



(57) Abstract: This terminal comprises: a control unit that assumes a mapping of resources corresponding to a reference signal to which a frequency hopping is applied and which is used in positioning; and a reception unit that receives the reference signal on the basis of the assumed mapping of resources. A first resource and a second resource, which correspond to the reference signal, partially overlap each other in a frequency region. The control unit assumes, on the basis of the size of overlapping of the first resource and the second resource or a reference resource and the offset from the reference



WO 2024/171462 A1

(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITOH, Tadashige et al.);
〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1
番 1 号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安
田生命ビル) 16階 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, 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))

resource, a resource to be mapped to the second resource.

(57) 要約: 端末は、周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号に対応するリソースのマッピングを想定する制御部と、前記想定されたリソースのマッピングに基づき、前記参照信号を受信する受信部と、を備える。前記参照信号に対応する、第1のリソースと第2のリソースとが周波数領域において部分的にオーバーラップする。前記制御部は、前記第1のリソースと前記第2のリソースとがオーバーラップするサイズ又は基準リソースと前記基準リソースからのオフセットに基づき、前記第2のリソースにマッピングされるリソースを想定する。

明 細 書

発明の名称： 端末、通信方法及び無線通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、端末、通信方法及び無線通信システムに関する。

背景技術

[0002] 3 G P P（登録商標）（3rd Generation Partnership Project）では、システム容量の更なる大容量化、データ伝送速度の更なる高速化、無線区間における更なる低遅延化等を実現するために、5 GあるいはN R（New Radio）と呼ばれる無線通信方式（以下、当該無線通信方式を「N R」という。）の検討が進んでいる。N Rにおける、大容量のシステム、高速なデータ伝送速度、低遅延、多数の端末の同時接続、低コスト、省電力等の要求条件を満たすために、様々な無線技術及びネットワークアーキテクチャの検討が行われている（例えば、非特許文献1）。

[0003] 3 G P P標準化において、N Rにおける位置測位（N R positioning）が検討されている。さらに、R e d C a p（Reduced Capability）U E（User Equipment）向けの位置測位が検討されている。通常のU Eと比較してR e d C a p U Eは狭帯域を使用するため、参照信号を使用する位置測位の精度の低下が想定される。R e d C a p U Eの帯域幅削減に伴う位置測位の精度の低下を補償するため、位置測位に使用する参照信号に周波数ホッピングを適用することで一つの大きな帯域幅の信号とみなし位置測位を実行することが検討されている。

[0004] さらに、周波数ホッピングが適用されたとき、ホッピングリソース間の位相シフトが測位精度を劣化させ得る。この測位制度の劣化を補償するため、それぞれのホッピングリソースの一部の周波数を互いに重ね合わせるオーバーラップ（overlapping）の技術が検討されている。

先行技術文献

非特許文献

- [0005] 非特許文献1：3GPP TS 38.300 V17.3.0 (2022-12)
- 非特許文献2：3GPP TS 38.305 V17.3.0 (2022-12)
- 非特許文献3：3GPP TS 38.455 V17.3.0 (2022-12)
- 非特許文献4：3GPP TS 37.355 V17.3.0 (2022-12)
- 非特許文献5：3GPP TS 23.032 V16.1.0 (2021-12)
- 非特許文献6：3GPP TS 38.215 V17.3.0 (2022-12)
- 非特許文献7：3GPP TS 38.331 V17.3.0 (2022-12)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングが位置測位に用いられる場合、これら参照信号のリソースをマッピングする方法が規定されていない。そのため、従来の無線通信システムにおける端末は、位置測位に用いられる参照信号を送受信できない可能性がある。
- [0007] 本実施形態によれば、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号のリソースを適切にマッピングできる。

課題を解決するための手段

- [0008] 本実施形態における端末は、周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号に対応するリソースのマッピングを想定する制御部と、前記想定されたリソースのマッピングに基づき、前記参照信号を受信する受信部と、を備える。前記参照信号に対応する、第1のリソースと第2のリソー

スとが周波数領域において部分的にオーバーラップする。前記制御部は、前記第1のリソースと前記第2のリソースとがオーバーラップするサイズ又は基準リソースと前記基準リソースからのオフセットに基づき、前記第2のリソースにマッピングされるリソースを想定する。

発明の効果

[0009] 開示の技術によれば、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号のリソースを適切にマッピングできる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]無線通信システムについて説明するための図である。

[図2]位置測位の例を示す図である。

[図3]周波数ホッピングの一例を示す図である。

[図4]本実施形態におけるRx Hopping Only及びTx/Rx HoppingのPRSリソースマッピングの構成例を示す図である。

[図5]第2の実施形態におけるオーバーラップする周波数ホッピングリソースのマッピング方法の一例を示す図である。

[図6]第2の実施形態におけるオーバーラップサイズに関するパラメータの構成の一例を示す図である。

[図7]第2の実施形態におけるオーバーラップサイズに関するパラメータの構成の一例を示す図である。

[図8]第3の実施形態におけるオーバーラップする周波数ホッピングリソースのマッピング方法の一例を示す図である。

[図9]第3の実施形態におけるオーバーラップする周波数ホッピングリソースのマッピング方法の一例を示す図である。

[図10]第3の実施形態におけるオフセット値に関するパラメータの構成の一例を示す図である。

[図11]第3の実施形態におけるオフセット値に関するパラメータの構成の一例を示す図である。

[図12]第3の実施形態におけるオフセット値に関するパラメータの構成の一例を示す図である。

[図13]第3の実施形態におけるオフセット値に関するパラメータの構成の一例を示す図である。

[図14]第3の実施形態の変形例におけるオーバーラップする周波数ホッピングリソースのマッピング方法の一例を示す図である。

[図15]第4の実施形態におけるオーバーラップする周波数ホッピングリソースのマッピング方法の一例を示す図である。

[図16]第4の実施形態におけるオーバーラップする周波数ホッピングリソースのマッピング方法の一例を示す図である。

[図17]第4の実施形態におけるオフセット値に関するパラメータの構成の一例を示す図である。

[図18]第4の実施形態におけるオフセット値に関するパラメータの構成の一例を示す図である。

[図19]第4の実施形態におけるオフセット値に関するパラメータの構成の一例を示す図である。

[図20]本実施形態における基地局の機能構成の一例を示す図である。

[図21]本実施形態における端末の機能構成の一例を示す図である。

[図22]本実施形態における基地局又は端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図23]本実施形態における車両の構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して本実施形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例であり、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られない。

[0012] 本実施形態の無線通信システムの動作にあたっては、適宜、既存技術が使用される。ただし、当該既存技術は、例えば既存のLTEであるが、既存のLTEに限られない。また、本明細書で使用する用語「LTE」は、特に断

らない限り、LTE-Advanced、及び、LTE-Advanced以降の方式（例：NR）、又は無線LAN（Local Area Network）を含む広い意味を有するものとする。

[0013] また、本実施形態において、複信（Duplex）方式は、TDD（Time Division Duplex）方式でもよいし、FDD（Frequency Division Duplex）方式でもよいし、又はそれ以外（例えば、Flexible Duplex等）の方式でもよい。

[0014] また、本実施形態において、無線パラメータ等が「設定される（Configure）」とは、所定の値が予め設定（Pre-configure）されることであってもよいし、基地局10又は端末20から通知される無線パラメータが設定されることであってもよい。

[0015] 図1は、無線通信システムについて説明するための図である。本実施形態に係る無線通信システムは、図1に示されるように、基地局10及び端末20を含む。図1には、基地局10及び端末20が1つずつ示されているが、これは一例であり、それぞれ複数であってもよい。

[0016] 基地局10は、1つ以上のセルを提供し、端末20と無線通信を行う通信装置である。無線信号の物理リソースは、時間領域及び周波数領域で定義され、時間領域はOFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）シンボル数で定義されてもよいし、周波数領域はサブキャリア数又はリソースブロック数で定義されてもよい。また、時間領域におけるTTI（Transmission Time Interval）がスロットであってもよいし、TTIがサブフレームであってもよい。

[0017] 基地局10は、同期信号及びシステム情報を端末20に送信する。同期信号は、例えば、NR-PSS及びNR-SSSである。システム情報は、例えば、NR-PBCHにて送信され、報知情報ともいう。同期信号及びシステム情報は、SSB（SS/PBCH block）と呼ばれてもよい。図1に示されるように、基地局10は、DL（Downlink）で制御信号又はデータを端末20に送信し、UL（Uplink）で制御信号又はデータを端末20から受信する。基地局10及び端末20はいずれも、ビームフォーミングを行って信号の送受

信を行うことが可能である。また、基地局 10 及び端末 20 はいずれも、MIMO (Multiple Input Multiple Output) による通信を DL 又は UL に適用することが可能である。また、基地局 10 及び端末 20 はいずれも、CA (Carrier Aggregation) によるセカンダリセル (SCell:Secondary Cell) 及びプライマリセル (PCell:Primary Cell) を介して通信を行ってもよい。さらに、端末 20 は、DC (Dual Connectivity) による基地局 10 のプライマリセル及び他の基地局 10 のプライマリセカンダリセルグループセル (PSCell:Primary SCG Cell) を介して通信を行ってもよい。

[0018] 端末 20 は、スマートフォン、携帯電話機、タブレット、ウェアラブル端末、M2M (Machine-to-Machine) 用通信モジュール等の無線通信機能を備えた通信装置である。図 1 に示されるように、端末 20 は、DL で制御信号又はデータを基地局 10 から受信し、UL で制御信号又はデータを基地局 10 に送信することで、無線通信システムにより提供される各種通信サービスを利用する。また、端末 20 は、基地局 10 から送信される各種の参照信号を受信し、当該参照信号の受信結果に基づいて伝搬路品質の測定を実行する。なお、端末 20 を UE と呼び、基地局 10 を gNB と呼んでもよい。

[0019] LTE あるいは NR では、データリソースを確保するために広帯域を使用するキャリアグリゲーション機能がサポートされている。キャリアグリゲーション機能では、複数のコンポーネントキャリアを束ねることで、広帯域のデータリソースを確保することができる。例えば、20MHz 帯域幅を複数束ねることによって 100MHz 幅を使用することができる。

[0020] 3GPP 標準化において、Reduced Capability NR デバイスとして、eMBB (enhanced Mobile Broadband) デバイス又は URLLC (Ultra-Reliable and Low Latency Communications) デバイスよりも低いコスト、複雑さを有する新たなデバイスタイプ (以下、「RedCap 端末」ともいう) が検討されている。

[0021] 例えば、RedCap 端末は、サポートする最大帯域幅が小さくてもよい。例えば、FR1 (Frequency Range 1) において、RedCap 端末は、初

期アクセス中及びその後の最大帯域幅は20MHzであってもよい。例えば、FR2 (Frequency Range 2) において、RedCap端末は、初期アクセス中及びその後の最大帯域幅が100MHzであってもよい。

[0022] 例えば、RedCap端末は、サポートする受信ブランチの数が小さくてもよい。例えば、RedCap端末は、サポートする受信ブランチの数が1又は2であってもよい。また、RedCap端末は、サポートするMIMOレイヤの最大数が小さくてもよい。例えば、RedCap端末は、サポートするMIMOレイヤの数が1又は2であってもよい。また、RedCap端末は、サポートする変調次数が小さくてもよい。例えば、RedCap端末は、FR1において256QAM (Quadrature amplitude modulation) のサポートはオプションであってもよい。

[0023] また、RedCap端末は、複雑性を低下させるため、HD-FDD (Half-Duplex Frequency Division Duplex) をサポートすることが検討されている。Full-duplex FDD (全二重周波数分割複信) では、DLキャリアとULキャリアは異なる周波数に配置され、同時に送受信が可能である。一方、HD-FDD (半二重周波数分割複信) では、DLキャリアとULキャリアは異なる周波数に配置され、同時に送受信することはできず、DLとULの切替時間が必要である。HD-FDDは、デュプレクサを廃止することが可能であり、代わりにスイッチ及び追加のフィルタを使用する。

[0024] また、3GPPリリース16又は17のUuインタフェースにおけるLMF (Location Management Function) による端末20の位置測位は、以下に示される1) - 3) の方法により実行される (非特許文献2、非特許文献3及び非特許文献4参照)。

[0025] 1) DL-TDOA (Time Difference of Arrival) に基づく方法
2) UL-TDOAに基づく方法
3) マルチRTT (Round Trip Time) に基づく方法

[0026] 図2は、位置測位の例を示す図である。図2に示されるように、DL-TDOAに基づいて、UEの位置情報が算出されてもよい。複数のNRのTR

Pから送信されるDL無線信号をUEが測定するDL-RSTD (Received Signal Time Difference) に基づいて、UEの位置が推定されてもよい。当該推定には、TRPの地理的位置及びTRPにおけるDL送信タイミングが使用されてもよい。また、DL-RSTDに加えて、DL-PRS (Positioning Reference Signal) のRSRP (Reference Signal Received Power) に基づいて、UEの位置が推定されてもよい。

[0027] DL-TDOAに基づく方法では、以下の手順でUEの位置が算出されてもよい。

- 1) gNBは、UEに対して各TRPからDL-PRSを送信する
- 2) UEは、測定結果であるDL-RSTDをLPP (LTE Positioning Protocol) を介してGW及び/又はgNB及び/又はLMFに報告する
- 3) gNBは、NRPPa (NR Positioning Protocol A) を介してTRPに係るタイミング情報をLMFに報告する
- 4) UE及びgNBから報告された上述の情報に基づいて、LMFはUE位置を算出する

[0028] 例えば、図2に示されるように、UEとTRP0との間の遅延、UEとTRP1との間の遅延、UEとTRP2との間の遅延を測定し、各TRPの地理的位置及びDL送信タイミングに基づいてUEの位置が算出されてもよい。

[0029] 上述したように、3GPPリリース17で検討されているRedCap端末がサポートする最大の帯域幅は、FR1 (Frequency Range 1) において20MHzであり、FR2 (Frequency Range 2) において100MHzである。RedCap端末の帯域幅削減に伴う測位精度低下を補償するため、周波数ホッピングのPRS/SRSへの適用が検討されている。PRS/SRS周波数ホッピングでは、図3に示すように、周波数ホッピングされた全ての帯域幅を一つの大きな帯域幅信号とみなし、仮想的に帯域幅を拡張することにより位置測位が行われる。さらに、周波数ホッピングされたリソース (ホッピングリソース) 間の位相シフトが測位精度を劣化させるため、図3に示

すように、測位精度の劣化を補償するためそれぞれのホッピングリソースの周波数を互いに部分的に重ね合わせるオーバーラップが検討されている。

[0030] しかしながら、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングがPRS/SRSに適用される場合、PRS/SRSのリソースをマッピングする方法が規定されていない。そのため、従来の無線通信システムにおける端末は、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングを適用させたPRS/SRSを送受信できない可能性がある。

[0031] 本実施形態によれば、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号のリソースを適切にマッピングできる。

[0032] 本実施形態によれば、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号のリソースをマッピングする方法が仕様書に規定されてもよい。仕様書は例えば3GPPの仕様書（例：Technical Specification又はTechnical Report）であり、端末20は当該仕様書に従って動作する。すなわち、端末20は、仕様書に規定された、リソースマッピング方法を想定し、その想定に基づく動作を実行する。

[0033] 本実施形態は、RedCap端末の位置測位に限定されず、通常の非RedCap端末向けに適用されてもよいし、一般的なNR端末の位置測位（UE NR positioning）に適用されてもよい。本実施形態において、位置測位のための参照信号は、PRS及びSRSを主に想定するが、その他の参照信号、その他のチャンネルが使用されると想定してもよい。

[0034] 以下、本実施形態を下りリンク信号であるPRSを中心に説明する。しかしながら、本実施形態は、PRS用のパラメータからの変更とともに、上りリンクのSRSに適用されてもよい。

[0035] 本実施形態におけるホッピングリソースは、PRB（Physical Resource Block）リソースが周波数ホッピングされたリソースである。

[0036] （第1の実施形態）

第1の実施形態によれば、端末20は、ホッピングリソースのオーバーラップが考慮された受信周波数がネットワークから設定されると想定してもよい。

[0037] 端末20は、端末20からネットワークに、オーバーラップの設定及びオーバーラップされる周波数幅の少なくとも一つを要求すると想定してもよい。本実施形態において、複数のホッピングリソースが互いにオーバーラップする周波数幅をオーバーラップサイズと称してもよい。

[0038] 端末20は、オーバーラップされる周波数幅がX [Hz/RBs/REs]により設定されると想定してもよい。

[0039] 端末20にオーバーラップに関する能力が設定されてもよい。オーバーラップに関する能力は、Per UE/FR/band/PFL (=CC)により設定されてもよい。オーバーラップに関する能力は、例えば、以下の1) - 6) を含んでもよい。

- [0040] 1) ホッピングのオーバーラップをサポートするか否かを示す能力
- 2) 最大オーバーラップサイズ (すなわち、オーバーラップ可能な最大の周波数幅)
- 3) 最小オーバーラップサイズ (すなわち、オーバーラップ可能な最小の周波数幅)
- 4) 可能なオーバーラップサイズの範囲 (すなわち、オーバーラップ可能な周波数幅の範囲)
- 5) 1リソースセット内で処理可能なオーバーラップリソース数
- 6) サポートする位置測位方法 (Positioning Method)

[0041] 端末20は、TRPから送信されるリソースマッピングを想定してもよい。例えば、端末20は、図4 (左側) に示すようなRx Hopping Only (non-RedCap端末向けと共通のリソースがマッピングされるパターン) を想定してもよい。例えば、端末20は、図4 (右側) に示すようなTx/Rx Hopping (RedCap端末向けに周波数ホッ

ピングして送信されるPRSのみマッピングされるパターン)を想定してもよい。

[0042] このように、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングがPRSに適用される場合、PRSのリソースを適切にマッピングできる。

[0043] (第2の実施形態)

第2の実施形態によれば、端末20により受信されるホッピングリソースのマッピングが、受信されるホッピングリソースと隣接するホッピングリソースとのオーバーラップサイズにより規定されてもよい。例えば、図5は、周波数方向においてDL-PRS-StartPRBを開始位置とする第1のホッピングリソースと時間領域において所定のタイムギャップで隣接する第2のホッピングリソースとを示している。図5の例では、端末20は、第1のホッピングリソースがマッピングされるリソース(例えば、RB又はRE)及び第1のホッピングリソースと第2のホッピングリソースとのオーバーラップサイズに基づき、第2のホッピングリソースがマッピングされるリソースを想定してもよい。

[0044] 端末20は、PRSのホッピングリソースに、ネットワークから設定されたオーバーラップサイズのリソースを重複させ、時間領域において後続するPRSのホッピングリソースの受信を開始するREを想定してもよい。

[0045] <オーバーラップサイズ>

端末20は、複数のホッピングリソースに対するオーバーラップサイズがリソースセット単位で共通の値として1パラメータにより設定されると想定してもよい。

[0046] 端末20は、複数のホッピングリソースのそれぞれに対するオーバーラップサイズが個別の値として複数のパラメータにより設定されると想定してもよい。

[0047] <オーバーラップサイズに関するパラメータ>

オーバーラップサイズに関するパラメータは、例えば、図6に示すように、リソースマッピングに関するパラメータとして、NR-DL-PRS-P

ositioningFrequencyLayer内で設定されてもよい。図6の例では、dl-PRS-OverlapSize-r18がオーバーラップサイズを示すパラメータである。オーバーラップサイズに関するパラメータは、新たに規定されるNR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer-r18において設定されてもよい。

[0048] 第2の実施形態において、図7に示すように、周波数ホッピングに関するパラメータとして専用のIE (Information Element) が規定され、オーバーラップサイズに関するパラメータは、規定されたIEの要素として設定されてもよい。

[0049] このように、第2の実施形態によれば、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングがPRSに適用される場合、隣接するリソースを考慮してオーバーラップしたホッピングリソースのマッピングが可能になる。

[0050] (第3の実施形態)

第3の実施形態によれば、端末20により受信されるホッピングリソースのマッピングが、基準リソースであるStartPRBからのオフセット量に基づき規定されてもよい。

[0051] 図8は、周波数方向においてDL-PRS-StartPRBを開始位置とする第1のホッピングリソースと時間領域において所定のタイムギャップで隣接する第2のホッピングリソースとを示している。図8の例では、端末20は、ネットワークから設定された基準リソースであるDL-PRS-StartPRBからのオフセット値 (オフセット又はオフセット量ともいう) に基づき、第2のホッピングリソースを受信するための開始位置となるREを想定してもよい。オフセット値は、ホッピングリソースのそれぞれが所定のオーバーラップサイズで周波数方向において重なるように設定されてもよい。

[0052] <オフセット>

図8に示すように、端末20は、複数のホッピングリソースに対するオフセット値がリソースセット単位で共通のステップ値として1パラメータによ

り設定され、オフセット値がインクリメントされると想定してもよい。図8において、第2のホッピングリソースの後に続く第3のホッピングリソースの開始位置となるREは、インクリメントされたオフセット値に基づき決定されてもよい。PRSリソースセットの下部（周波数方向における開始位置）及びDL-PRS-Point Aのオフセットは、DL-PRS-Start PRBにより規定されてもよい。

[0053] 他の実施例として、例えば、図8において、第2のホッピングリソースの後に続く第3のホッピングリソースの開始位置となるREは、第2のホッピングリソースの開始位置とオフセット値とに基づき決定されてもよい。

[0054] 図9に示すように、端末20は、複数のホッピングリソースのそれぞれに対するオーバーラップサイズが個別の値として複数のパラメータにより設定されると想定してもよい。

[0055] <基準リソース>

端末20は、暗黙的に各PRSリソースセットに含まれるY番目（ $Y \geq 1$ ）のPRSリソース（ホッピングリソース）を基準リソースにすると想定してもよい。例えば、基準リソースとなるPRSリソースのインデックスが仕様書に規定されてもよい。例えば、先頭（ $Y = 1$ ）のリソースが基準リソースと想定されてもよい。

[0056] 端末20は、明示的にネットワークから基準リソースが指定されると想定してもよい。

[0057] <オフセット値に関するパラメータ>

オフセット値に関するパラメータは、図10及び図11に示すように、リソースマッピングに関するパラメータとして、NR-DL-PRS-Positioning Frequency Layer内で設定されてもよい。図10のdl-PRS-StartPRBoffsetStep-r18は、例えば、図8で説明したように複数のホッピングリソースに対するオフセット値がリソースセット単位で共通のステップ値を指定する。図11のdl-PRS-StartPRBoffset-r18は、例えば、図9で説明したように複数のホッピングリソースのそれぞれに対して設定される

オフセット値を指定する。オフセット値に関するパラメータは、新たに規定される NR-DL-PRS-Positioning Frequency Layer-r18 において設定されてもよい。

[0058] オフセット値に関するパラメータは、図12に示すように、周波数ホッピングに関するパラメータとして専用の I E が規定され、オフセット値に関するパラメータは、規定された I E の要素として設定されてもよい。

[0059] このように、第3の実施形態によれば、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングが PRS に適用される場合、Start PRB に基づきオーバーラップされたホッピングリソースをマッピングできる。

[0060] (第3の実施形態の変形例)

第3の実施形態の変形例では、ホッピングリソースの開始位置が、オフセット値により規定されるのではなく、各 PRS リソースの Start PRB がそれぞれ規定されると解釈される場合、同一 PFL 内に複数の dl-PRS-Start PRB の値が設定されてもよい。第3の実施形態の変形例によれば、図21に示すように、PRS リソース (ホッピングリソース) それぞれの周波数方向の開始位置が、DL-PRS-Start PRB により規定される。

[0061] 3GPP TS 37.355 NR-DL-PRS-AssistanceData におけるパラメータ "dl-PRS-StartPRB" は "This field specifies the start PRB index defined as offset with respect to reference DL-PRS Point A for the Positioning Frequency Layer. All DL-PRS Resources Sets belonging to the same Positioning Frequency Layer have the same value of dl-PRS-StartPRB" として定義されている。第3の実施形態の変形例では、上記定義から "All DL-PRS Resources Sets belonging to the same Positioning Frequency Layer have the same value of dl-PRS-StartPRB" が削除されてもよい。

[0062] (第4の実施形態)

第4の実施形態によれば、端末20により受信されるホッピングリソースのマッピングが、Point A からのオフセット値に基づき規定されてもよ

い。Point Aは、基準リソースの一例である。

[0063] 端末20は、ネットワークから設定されたPoint A (DL-PRS-Point A)からのオフセット値に基づき、第2のホッピングリソースを受信するための開始位置となるREを想定してもよい。オフセット値は、ホッピングリソースのそれぞれが所定のオーバーラップサイズで周波数方向において重なるように設定されてもよい。

[0064] <オフセット>

<オプション1>

端末20は、リソースセット単位でPoint Aとホッピングリソースとの間のオフセット値及び共通のステップ値が設定され、オフセット値がインクリメントされると想定してもよい。

[0065] <オプション1.1>

周波数方向におけるPoint Aとホッピングリソースとの間のオフセットの基準が先頭のPRSリソースであってもよい。この場合、初期オフセットがDL-PRS-Start PRBと等しくなる。初期オフセットにより開始位置が決定されるPRSリソースの後に続くPRSリソースの開始位置は、ステップ値によりインクリメントされたオフセット値に基づき決定されてもよい。例えば、端末20は、先頭(Y=1)のリソースが基準リソースであると想定してもよい。

[0066] <オプション1.2>

図15に示すように、周波数方向におけるPoint Aとホッピングリソースとの間のオフセットの基準が、周波数ホッピングが始まるPRBリソースであってもよい。例えば、周波数ホッピングが始まるPRBリソースは、DL-PRS-Start PRBを開始位置とするPRBリソースの時間領域において後に続くPRBリソースである。

[0067] <オプション2>

図16に示すように、端末20は、複数のホッピングリソースのそれぞれに対するPoint Aからのオフセット値が個別の値として複数のパラメー

タにより設定されると想定してもよい。

[0068] <オフセット値に関するパラメータ>

オフセット値に関するパラメータは、図17及び図18に示すように、リソースマッピングに関するパラメータとして、NR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer内で設定されてもよい。図17のdl-PRS-InitialOffset-r18及びdl-PRS-OffsetStep-r18はそれぞれ、上記オプション1、1.1及び1.2において用いられる初期オフセット値及びステップ値を指定する。図18のdl-PRS-FreqHoppingOffset-r18は、上記オプション2において用いられるオフセット値を指定する。オフセット値に関するパラメータは、新たに規定されるNR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer-r18において設定されてもよい。

[0069] オフセット値に関するパラメータは、図19に示すように、周波数ホッピングに関するパラメータとして専用のIEが規定され、オフセット値に関するパラメータは、規定されたIEの要素として設定されてもよい。

[0070] このように、第4の実施形態によれば、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングがPRSに適用される場合、所定の基準リソースであるPoint Aに基づきオーバーラップされたホッピングリソースをマッピングできる。

[0071] なお、「PRS (Positioning Reference Signal)」は、「DL-PRS」、「UL-PRS (例えば位置測位用SRS (SRS for positioning)、SRS)」等に読み替えられてもよい。

[0072] なお、「SRS」は、「SRS for MIMO」、「SRS for positioning」等に読み替えられてもよい。

[0073] なお、「PFL」は「CC」等に読み替えられてもよい。

[0074] なお、「ネットワーク」は、「gNB」、「TRP」、「LMF」等に読み替えられてもよい。

[0075] なお、「ネットワークから設定される」又は「ネットワークから指示される」は、「RRCシグナリングで設定」、「MAC-CEで有効化/無効化

／更新 (activate/deactivate/update)」、「DCIで通知 (indicate)」等に読み替えられてもよい。

[0076] なお、周波数、バンド又はリソースのオーバーラップ (overlapping) は、「stitching」、「concatenation」等に読み替えられてもよい。

[0077] 上述した本実施形態によれば、端末20は、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングが位置測位に用いられる参照信号に適用される場合、参照信号のリソースマッピングに基づき、参照信号を適切に受信できる。

[0078] <本実施の形態に関する構成>

(第1項)

端末は、周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号に対応するリソースのマッピングを想定する制御部と、前記想定されたリソースのマッピングに基づき、前記参照信号を受信する受信部と、を備える。前記参照信号に対応する、第1のリソースと第2のリソースとが周波数領域において部分的にオーバーラップする。前記制御部は、前記第1のリソースと前記第2のリソースとがオーバーラップするサイズ又は基準リソースと前記基準リソースからのオフセットに基づき、前記第2のリソースにマッピングされるリソースを想定する。

(第2項)

第1項に記載の端末において、前記基準リソースは、前記周波数領域における前記第1のリソースの開始位置に対応するリソースである。

(第3項)

第1項に記載の端末において、前記基準リソースは、基地局から通知された所定の基準リソースである。

(第4項)

第1項に記載の端末において、前記参照信号は、PRS (Positioning Reference Signal) である。

(第5項)

端末により実行される通信方法は、周波数ホッピングが適用された位置測

位に用いられる参照信号に対応するリソースのマッピングを想定するステップと、前記想定されたリソースのマッピングに基づき、前記参照信号を受信するステップと、を備える。前記参照信号に対応する、第1のリソースと第2のリソースとが周波数領域において部分的にオーバーラップする。前記想定するステップは、前記第1のリソースと前記第2のリソースとがオーバーラップするサイズ又は基準リソースと前記基準リソースからのオフセットに基づき、前記第2のリソースにマッピングされるリソースを想定する。

(第6項)

無線通信システムは、周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号に対応するリソースのマッピングを想定する端末と、前記参照信号を送信する基地局と、を備える。前記端末は、前記想定されたリソースのマッピングに基づき、前記参照信号を受信する。前記参照信号に対応する、第1のリソースと第2のリソースとが周波数領域において部分的にオーバーラップする。前記端末は、前記第1のリソースと前記第2のリソースとがオーバーラップするサイズ又は基準リソースと前記基準リソースからのオフセットに基づき、前記第2のリソースにマッピングされるリソースを想定する。

[0079] 上記構成のいずれによっても、端末は、リソースのオーバーラップを伴う周波数ホッピングが位置測位に用いられる参照信号に適用される場合、参照信号のリソースマッピングに基づき、参照信号を適切に受信できる。

[0080] (装置構成)

次に、これまでに説明した処理及び動作を実行する基地局10及び端末20の機能構成例を説明する。基地局10及び端末20は上述した実施例を実施する機能を含む。ただし、基地局10及び端末20はそれぞれ、実施例の中の一部の機能のみを備えることとしてもよい。

[0081] <基地局10>

図20は、基地局10の機能構成の一例を示す図である。図20に示されるように、基地局10は、送信部110と、受信部120と、設定部130

と、制御部140とを有する。図20に示される機能構成は一例に過ぎない。本実施形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

[0082] 送信部110は、端末20側に送信する信号を生成し、当該信号を無線で送信する機能を含む。受信部120は、端末20から送信された各種の信号を受信し、受信した信号から、例えばより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。また、送信部110は、端末20へNR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL制御信号、DL参照信号等を送信する機能を有する。

[0083] 設定部130は、予め設定される設定情報、及び、端末20に送信する各種の設定情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。設定情報の内容は、例えば、D2D通信の設定に係る情報等である。

[0084] 制御部140は、実施例において説明したように、端末20がD2D通信を行うための設定に係る処理を行う。また、制御部140は、D2D通信及びDL通信のスケジューリングを、送信部110を介して端末20に送信する。また、制御部140は、D2D通信及びDL通信のHARQ応答に係る情報を、受信部120を介して端末20から受信する。制御部140における信号送信に関する機能部を送信部110に含め、制御部140における信号受信に関する機能部を受信部120に含めてもよい。

[0085] <端末20>

図21は、端末20の機能構成の一例を示す図である。図21に示されるように、端末20は、送信部210と、受信部220と、設定部230と、制御部240とを有する。図21に示される機能構成は一例に過ぎない。本実施形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

[0086] 上述のLTE-SLの送受信機構（モジュール）と上述のNR-SLの送受信機構（モジュール）とは、送信部210と、受信部220と、設定部230と、制御部240とをそれぞれ別個に有してもよい。

- [0087] 送信部210は、送信データから送信信号を作成し、当該送信信号を無線で送信する。受信部220は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。また、受信部220は、基地局10から送信されるNR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL/SL制御信号又は参照信号等を受信する機能を有する。また、例えば、送信部210は、D2D通信として、他の端末20に、PSCCH (Physical Sidelink Control Channel)、PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel)、PSDCH (Physical Sidelink Discovery Channel)、PSBCH (Physical Sidelink Broadcast Channel) 等を送信し、受信部220は、他の端末20から、PSCCH、PSSCH、PSDCH又はPSBCH等を受信する。
- [0088] 設定部230は、受信部220により基地局10又は端末20から受信した各種の設定情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。また、設定部230は、予め設定される設定情報も格納する。設定情報の内容は、例えば、D2D通信の設定に係る情報等である。
- [0089] 制御部240は、実施例において説明したように、他の端末20との間のRRC接続を確立するD2D通信を制御する。また、制御部240は、省電力動作に係る処理を行う。また、制御部240は、D2D通信及びDL通信のHARQに係る処理を行う。また、制御部240は、基地局10からスケジューリングされた他の端末20へのD2D通信及びDL通信のHARQ応答に係る情報を基地局10に送信する。また、制御部240は、他の端末20にD2D通信のスケジューリングを行ってもよい。また、制御部240は、センシングの結果に基づいてD2D通信に使用するリソースをリソース選択ウィンドウから自律的に選択してもよいし、再評価又はプリエンプションを実行してもよい。また、制御部240は、D2D通信の送受信における省電力に係る処理を行う。また、制御部240は、D2D通信における端末間協調に係る処理を行う。制御部240における信号送信に関する機能部を送信部210に含め、制御部240における信号受信に関する機能部を受信部

220に含めてもよい。

[0090] (ハードウェア構成)

上記実施形態の説明に用いたブロック図(図20及び図21)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。

[0091] 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、見做し、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。たとえば、送信を機能させる機能ブロック(構成部)は、送信部(transmitting unit)や送信機(transmitter)と称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0092] 例えば、本開示の一実施の形態における基地局10、端末20等は、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22は、本開示の一実施の形態に係る基地局10及び端末20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及び端末20は、物理的には、プロセッサ1001、記憶装置1002、補助記憶装置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。

[0093] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニット等に読み替えることができる。基地局10及び端末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。

[0094] 基地局10及び端末20における各機能は、プロセッサ1001、記憶装置1002等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による通信を制御したり、記憶装置1002及び補助記憶装置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。

[0095] 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、レジスタ等を含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）で構成されてもよい。例えば、上述の制御部140、制御部240等は、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

[0096] 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又はデータ等を、補助記憶装置1003及び通信装置1004の少なくとも一方から記憶装置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、上述の実施の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、図20に示した基地局10の制御部140は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。また、例えば、図21に示した端末20の制御部240は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。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。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

[0097] 記憶装置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、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM (Random Access Memory) 等の少なくとも1つによって構成されてもよい。記憶装置1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ (主記憶装置) 等と呼ばれてもよい。記憶装置1002は、本開示の一実施の形態に係る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等を保存することができる。

[0098] 補助記憶装置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、CD-ROM (Compact Disc ROM) 等の光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク (例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray (登録商標) ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリ (例えば、カード、スティック、キードライブ)、フロッピー (登録商標) ディスク、磁気ストリップ等の少なくとも1つによって構成されてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、記憶装置1002及び補助記憶装置1003の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0099] 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 (FDD: Frequency Division Duplex) 及び時分割複信 (TDD: Time Division Duplex) 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、送受信アンテナ、アンプ部、送受信部、伝送路インタフェース等は、通信装置1004によって実現されてもよい。送受信部は、送信部と受信部とで、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。

[0100] 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、センサ等) 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、LEDランプ等) 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。

[0101] また、プロセッサ 1001 及び記憶装置 1002 等の各装置は、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。

[0102] また、基地局 10 及び端末 20 は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP : Digital Signal Processor) 、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 、PLD (Programmable Logic Device) 、FPGA (Field Programmable Gate Array) 等のハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、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。

[0103] 図 23 に車両 2001 の構成例を示す。図 23 に示すように、車両 2001 は駆動部 2002、操舵部 2003、アクセルペダル 2004、ブレーキペダル 2005、シフトレバー 2006、前輪 2007、後輪 2008、車軸 2009、電子制御部 2010、各種センサ 2021~2029、情報サービス部 2012 と通信モジュール 2013 を備える。本開示において説明した各態様／実施形態は、車両 2001 に搭載される通信装置に適用されてもよく、例えば、通信モジュール 2013 に適用されてもよい。

[0104] 駆動部 2002 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で構成される。操舵部 2003 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及び後輪の少なくとも一方を操舵するように構成される。

- [0105] 電子制御部2010は、マイクロプロセッサ2031、メモリ（ROM、RAM）2032、通信ポート（I/Oポート）2033で構成される。電子制御部2010には、車両2001に備えられた各種センサ2021～2029からの信号が入力される。電子制御部2010は、ECU（Electronic Control Unit）と呼んでも良い。
- [0106] 各種センサ2021～2029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2021からの電流信号、回転数センサ2022によって取得された前輪や後輪の回転数信号、空気圧センサ2023によって取得された前輪や後輪の空気圧信号、車速センサ2024によって取得された車速信号、加速度センサ2025によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ2029によって取得されたアクセルペダルの踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ2026によって取得されたブレーキペダルの踏み込み量信号、シフトレバーセンサ2027によって取得されたシフトレバーの操作信号、物体検知センサ2028によって取得された障害物、車両、歩行者等を検出するための検出信号等がある。
- [0107] 情報サービス部2012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、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等の各種情報を提供（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2012は、外部装置から通信モジュール2013等を介して取得した情報を利用して、車両2001の乗員に各種マルチメディア情報及びマルチメディアサービスを提供する。情報サービス部2012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、LEDランプ、タッチパネルなど）を含んでもよい。
- [0108] 運転支援システム部2030は、ミリ波レーダ、LiDAR（Light Detection and Ranging）、カメラ、測位ロケータ（例えば、GNSS等）、地図

情報（例えば、高精細（HD）マップ、自動運転車（AV）マップ等）、ジャイロシステム（例えば、IMU（Inertial Measurement Unit）、INS（Inertial Navigation System）等）、AI（Artificial Intelligence）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2030は、通信モジュール2013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。

[0109] 通信モジュール2013は通信ポートを介して、マイクロプロセッサ2031および車両2001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2013は通信ポート2033を介して、車両2001に備えられた駆動部2002、操舵部2003、アクセルペダル2004、ブレーキペダル2005、シフトレバー2006、前輪2007、後輪2008、車軸2009、電子制御部2010内のマイクロプロセッサ2031及びメモリ（ROM、RAM）2032、センサ2021～29との間でデータを送受信する。

[0110] 通信モジュール2013は、電子制御部2010のマイクロプロセッサ2031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2013は、電子制御部2010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、基地局、移動局等であってもよい。

[0111] 通信モジュール2013は、電子制御部2010に入力された上述の各種センサ2021～2028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2012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2010、各種センサ2021～2028、情報サービス部2012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2013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。

[0112] 通信モジュール2013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、車間情報等）を受信し、車両2001に備えられた情報サービス部2012へ表示する。情報サービス部2012は、情報を入力する（例えば、通信モジュール2013によって受信されるPDSCCH（又は当該PDSCCH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。また、通信モジュール2013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2031によって利用可能なメモリ2032へ記憶する。メモリ2032に記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ2031が車両2001に備えられた駆動部2002、操舵部2003、アクセルペダル2004、ブレーキペダル2005、シフトレバー2006、前輪2007、後輪2008、車軸2009、センサ2021～2029等の制御を行ってもよい。

[0113] （実施形態の補足）

以上、本実施形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に（矛盾しない限り）適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えても

よい。処理説明の便宜上、基地局10及び端末20は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本実施形態に従って基地局10が有するプロセッサにより動作するソフトウェア及び本実施形態に従って端末20が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ(ROM)、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク(HDD)、リムーバブルディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

[0114] また、情報の通知は、本開示で説明した態様／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、情報の通知は、物理レイヤシグナリング(例えば、DCI(Downlink Control Information)、UCI(Uplink Control Information))、上位レイヤシグナリング(例えば、RRC(Radio Resource Control)シグナリング、MAC(Medium Access Control)シグナリング)、報知情報(MIB(Master Information Block)、SIB(System Information Block))、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。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)メッセージ等であってもよい。

[0115] 本開示において説明した各態様／実施形態は、LTE(Long Term Evolution)、LTE-A(LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(4th generation mobile communication system)、5G(5th generation mobile communication system)、6th generation mobile communication system(6G)、xth generation mobile communication system(xG)(xG(xは、例えば整数、小数))、FRA(Future Radio Access)、NR(new Radio)、New radio access(NX)、Future generation radio access(FX)、W-CDMA(登録

商標)、GSM(登録商標)、CDMA2000、UMB(Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、UWB(Ultra-WideBand)、Bluetooth(登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張、修正、作成、規定された次世代システムの少なくとも一つ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及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等)適用されてもよい。

[0116] 本明細書で説明した各態様/実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャート等は、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。

[0117] 本明細書において基地局10によって行われるとした特定動作は、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10を有する1つ又は複数のネットワークノード(network nodes)からなるネットワークにおいて、端末20との通信のために行われる様々な動作は、基地局10及び基地局10以外の他のネットワークノード(例えば、MME又はS-GW等が考えられるが、これらに限られない)の少なくとも1つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局10以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、他のネットワークノードは、複数の他のネットワークノードの組み合わせ(例えば、MME及びS-GW)であってもよい。

[0118] 本開示において説明した情報又は信号等は、上位レイヤ(又は下位レイヤ)から下位レイヤ(又は上位レイヤ)へ出力され得る。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。

[0119] 入出力された情報等は特定の場所(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。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力さ

れた情報等は他の装置へ送信されてもよい。

[0120] 本開示における判定は、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、真偽値（Boolean：true又はfalse）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。

[0121] 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。

[0122] 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（DSL：Digital Subscriber Line）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。

[0123] 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。

[0124] 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、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）は、キャリア周波数、セル、周波数キャ

リアなどと呼ばれてもよい。

[0125] 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、互換的に使用される。

[0126] 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、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

[0127] 上述したパラメータ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等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、P U C C H、P D C C H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。

[0128] 本開示においては、「基地局（B S : Base Station）」、「無線基地局」、「基地局」、「固定局（fixed station）」、「N o d e B」、「e N o d e B（eNB）」、「g N o d e B（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「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。

[0129] 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（R R H : Remote Radio Head））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。

- [0130] 本開示において、基地局が端末に情報を送信することは、基地局が端末に対して、情報に基づく制御・動作を指示することと読み替えられてもよい。
- [0131] 本開示においては、「移動局 (MS : Mobile Station)」、「ユーザ端末 (user terminal)」、「ユーザ装置 (UE : User Equipment)」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。
- [0132] 移動局は、当業者によって、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。
- [0133] 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、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物 (例えば、車、飛行機など) であってもよいし、無人で動く移動体 (例えば、ドローン、自動運転車など) であってもよいし、ロボット (有人型又は無人型) であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどの IoT (Internet of Things) 機器であってもよい。
- [0134] 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、複数の端末 20 間の通信 (例えば、D2D (Device-to-Device)、V2X (Vehicle-to-Everything) 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 が有する機能を端末 20 が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、端末間通信に

対応する文言（例えば、「サイド (side)」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

[0135] 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、上述のユーザ端末が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

[0136] 本開示で使用する「判断(determining)」、「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。「判断」、「決定」は、例えば、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)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。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）した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。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。

[0137] 「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、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或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。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又は

それ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、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、マイクロ波領域及び光（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」されることができると考えることができる。

[0138] 参照信号は、RS (Reference Signal) 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) と呼ばれてもよい。

[0139] 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。

[0140] 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の要素への参照は、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。

[0141] 上記の各装置の構成における「手段」を、「部」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

[0142] 本開示において、「含む (include)」、「含んでいる (including)」及びそ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。

[0143] 無線フレームは時間領域において1つ又は複数のフレームによって構成されてもよい。時間領域において1つ又は複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。サブフレームは更に時間領域において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 (numerolog

y) に依存しない固定の時間長（例えば、1 ms）であってもよい。

[0144] ニュメロロジは、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。ニュメロロジは、例えば、サブキャリア間隔（SCS：SubCarrier Spacing）、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（TTI：Transmission Time Interval）、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。

[0145] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル（OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) シンボル等）で構成されてもよい。スロットは、ニュメロロジに基づく時間単位であってもよい。

[0146] 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（又は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（又はPUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

[0147] 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。

[0148] 例えば、1サブフレームは送信時間間隔（TTI：Transmission Time Interval）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。

[0149] 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、基地局が各端末20に対して、無線リソース(各端末20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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI(LTE 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。

- [0153] 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。
- [0154] リソースブロック（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（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、ニューメロロジに基づいて決定されてもよい。
- [0155] また、RBの時間領域は、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で構成されてもよい。
- [0156] なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック（PRB：Physical RB）、サブキャリアグループ（SCG：Sub-Carrier Group）、リソースエレメントグループ（REG：Resource Element Group）、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。
- [0157] 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（RE：Resource Element）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。
- [0158] 帯域幅部分（BWP：Bandwidth Part）（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。
- [0159] BWPには、UL用のBWP（UL BWP）と、DL用のBWP（DL BWP）とが含まれてもよい。端末20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。

- [0160] 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、端末20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。
- [0161] 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(CP:Cyclic Prefix)長などの構成は、様々に変更することができる。
- [0162] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳により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。
- [0163] 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。
- [0164] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いられてもよいし、組み合わせて用いられてもよいし、実行に伴って切り替えて用いられてもよい。また、所定の情報の通知(例えば、「Xであること」の通知)は、明示的に行うものに限られず、暗黙的(例えば、当該所定の情報の通知を行わない)ことによって行われてもよい。
- [0165] 以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示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、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

符号の説明

[0166]	1 0	基地局
	1 1 0	送信部
	1 2 0	受信部
	1 3 0	設定部
	1 4 0	制御部
	2 0	端末
	2 1 0	送信部
	2 2 0	受信部
	2 3 0	設定部
	2 4 0	制御部
	1 0 0 1	プロセッサ
	1 0 0 2	記憶装置
	1 0 0 3	補助記憶装置
	1 0 0 4	通信装置
	1 0 0 5	入力装置
	1 0 0 6	出力装置
	2 0 0 1	車両
	2 0 0 2	駆動部
	2 0 0 3	操舵部
	2 0 0 4	アクセルペダル
	2 0 0 5	ブレーキペダル
	2 0 0 6	シフトレバー
	2 0 0 7	前輪
	2 0 0 8	後輪
	2 0 0 9	車軸

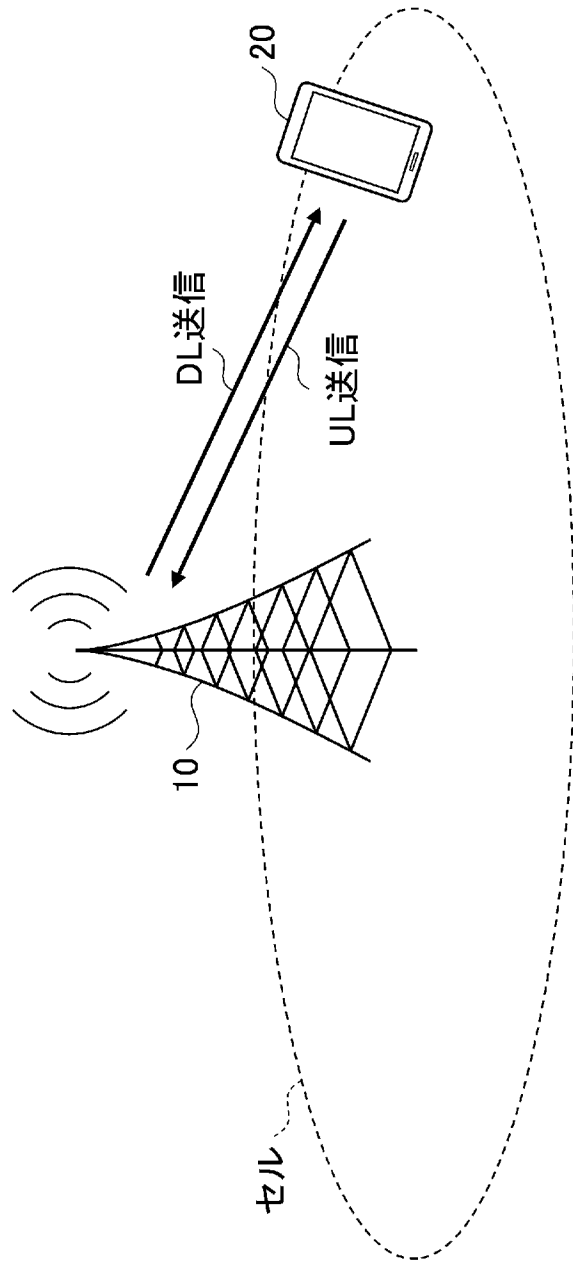
2010	電子制御部
2012	情報サービス部
2013	通信モジュール
2021	電流センサ
2022	回転数センサ
2023	空気圧センサ
2024	車速センサ
2025	加速度センサ
2026	ブレーキペダルセンサ
2027	シフトレバーセンサ
2028	物体検出センサ
2029	アクセルペダルセンサ
2030	運転支援システム部
2031	マイクロプロセッサ
2032	メモリ (ROM, RAM)
2033	通信ポート (I/Oポート)

請求の範囲

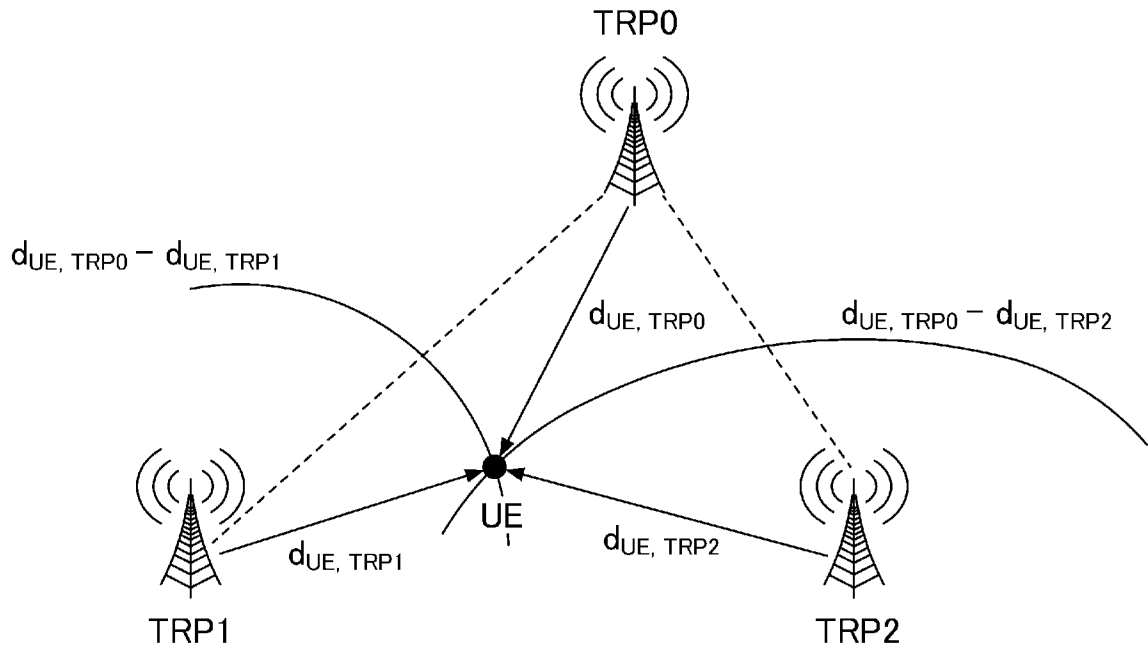
- [請求項1] 周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号に対応するリソースのマッピングを想定する制御部と、
前記想定されたリソースのマッピングに基づき、前記参照信号を受信する受信部と、を備え、
前記参照信号に対応する、第1のリソースと第2のリソースとが周波数領域において部分的にオーバーラップし、
前記制御部は、前記第1のリソースと前記第2のリソースとがオーバーラップするサイズ又は基準リソースと前記基準リソースからのオフセットに基づき、前記第2のリソースにマッピングされるリソースを想定する、端末。
- [請求項2] 前記基準リソースは、前記周波数領域における前記第1のリソースの開始位置に対応するリソースである、請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記基準リソースは、基地局から通知された所定の基準リソースである、請求項1に記載の端末。
- [請求項4] 前記参照信号は、PRS (Positioning Reference Signal) である、請求項1に記載の端末。
- [請求項5] 端末により実行される通信方法であって、
周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号に対応するリソースのマッピングを想定するステップと、
前記想定されたリソースのマッピングに基づき、前記参照信号を受信するステップと、を備え、
前記参照信号に対応する、第1のリソースと第2のリソースとが周波数領域において部分的にオーバーラップし、
前記想定するステップは、前記第1のリソースと前記第2のリソースとがオーバーラップするサイズ又は基準リソースと前記基準リソースからのオフセットに基づき、前記第2のリソースにマッピングされるリソースを想定する、通信方法。

[請求項6] 周波数ホッピングが適用された位置測位に用いられる参照信号に対応するリソースのマッピングを想定する端末と、
前記参照信号を送信する基地局と、を備え、
前記端末は、前記想定されたリソースのマッピングに基づき、前記参照信号を受信し、
前記参照信号に対応する、第1のリソースと第2のリソースとが周波数領域において部分的にオーバーラップし、
前記端末は、前記第1のリソースと前記第2のリソースとがオーバーラップするサイズ又は基準リソースと前記基準リソースからのオフセットに基づき、前記第2のリソースにマッピングされるリソースを想定する、無線通信システム。

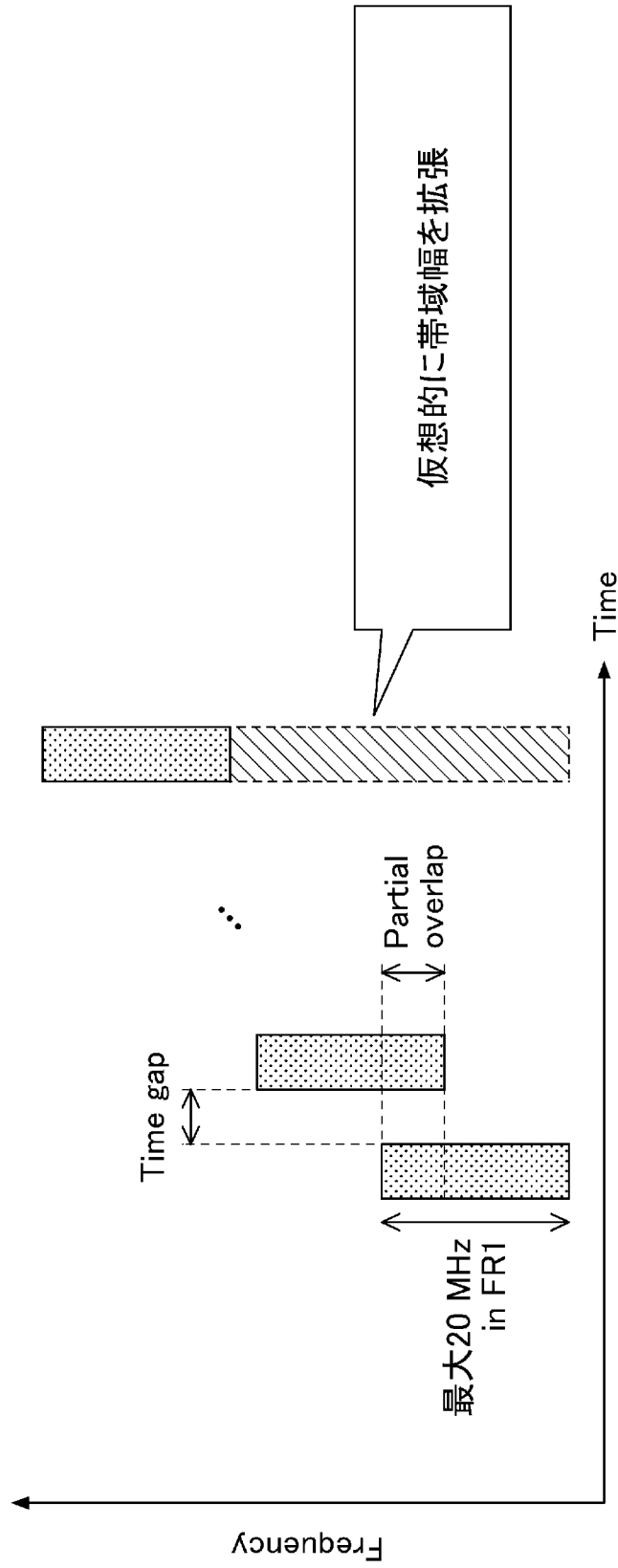
[図1]



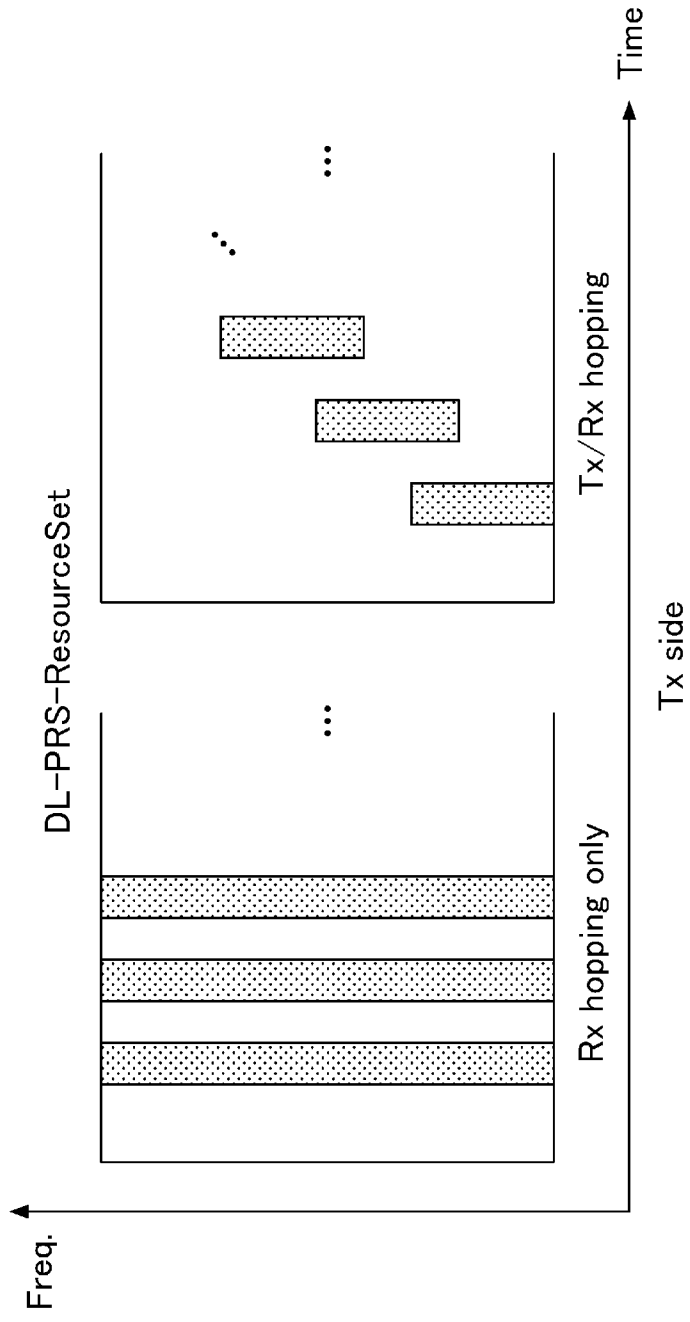
[図2]



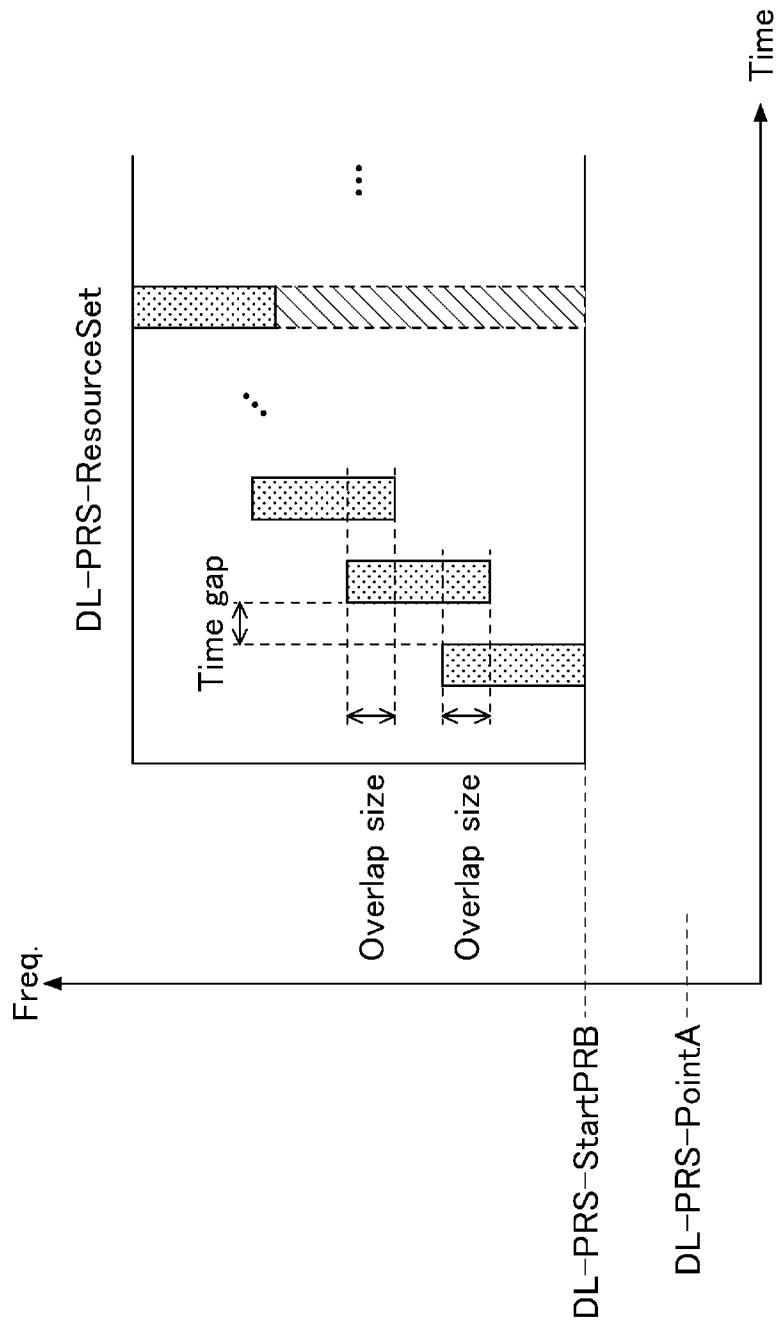
[図3]



[図4]



[圖5]



[図6]

```

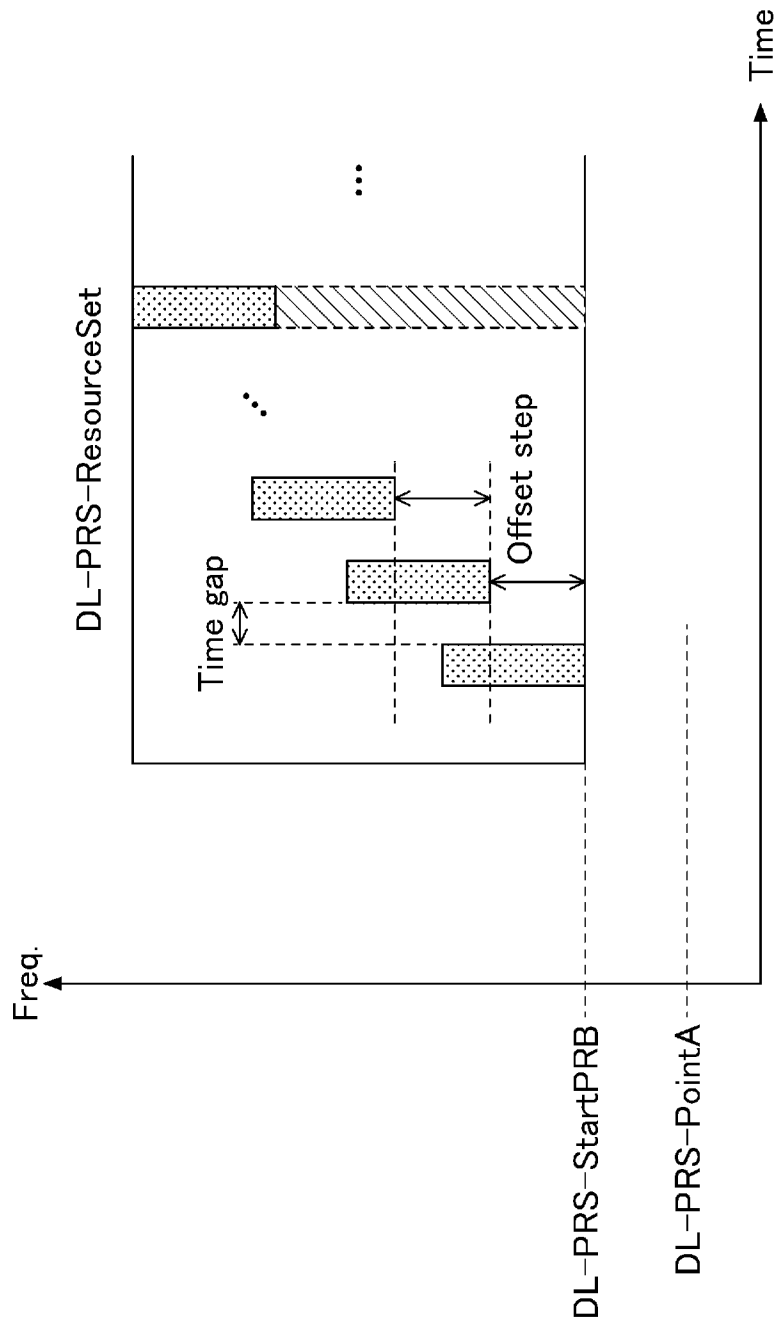
NR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer-r16 ::= SEQUENCE {
    dl-PRS-SubcarrierSpacing-r16 ENUMERATED {kHz15, kHz30, kHz60,
kHz120, ...},
    dl-PRS-ResourceBandwidth-r16 INTEGER (1..63),
    dl-PRS-StartPRB-r16          INTEGER (0..2176),
    dl-PRS-PointA-r16           ARFCN-ValueNR-r15,
    dl-PRS-OverlapSize-r18      [xxxx],
    dl-PRS-CombSizeN-r16        ENUMERATED {n2, n4, n6, n12, ...},
    dl-PRS-CyclicPrefix-r16     ENUMERATED {normal, extended, ...},
    ...
}

```

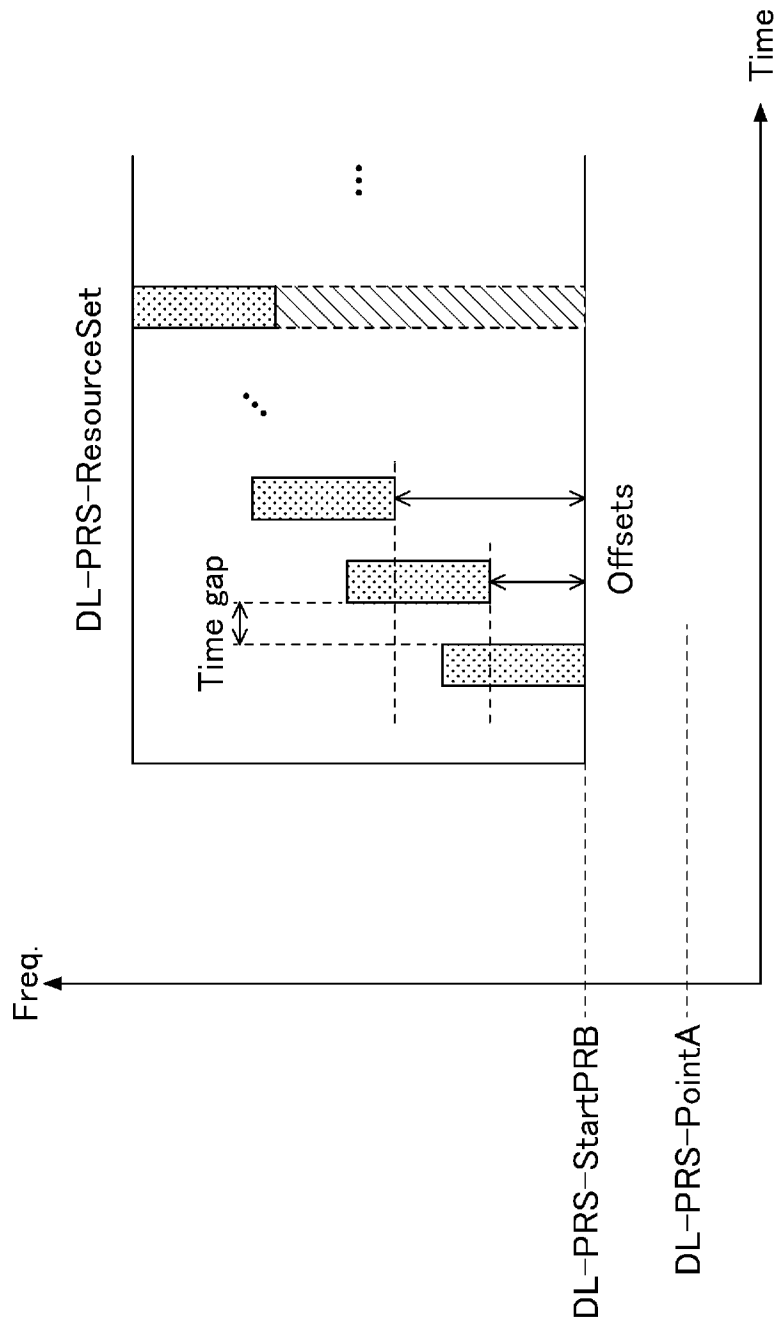
[圖7]

```
NR-DL-PRS-PositioningFreqHopping-r18 ::= SEQUENCE {  
    Other parameters  
    dl-PRS-FreqHoppingBandwidth-r18 [xxxx],  
    dl-PRS-OverlapSize-r18 [xxxx],  
    dl-PRS-TimeGap-r18 [xxxx],  
    Other parameters  
    ...  
}
```

[8]



[9]



[10]

```

NR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer-r16 ::= SEQUENCE {
    dl-PRS-SubcarrierSpacing-r16 ENUMERATED {kHz15, kHz30, kHz60,
    kHz120, ...},
    dl-PRS-ResourceBandwidth-r16 INTEGER (1..63),
    dl-PRS-StartPRB-r16 INTEGER (0..2176),
    dl-PRS-StartPRBOffsetStep-r18 [xxxx], ...
    dl-PRS-PointA-r16 ARFCN-ValueNR-r15,
    dl-PRS-CombSizeN-r16 ENUMERATED {n2, n4, n6, n12, ...},
    dl-PRS-CyclicPrefix-r16 ENUMERATED {normal, extended, ...},
    ...
}

```

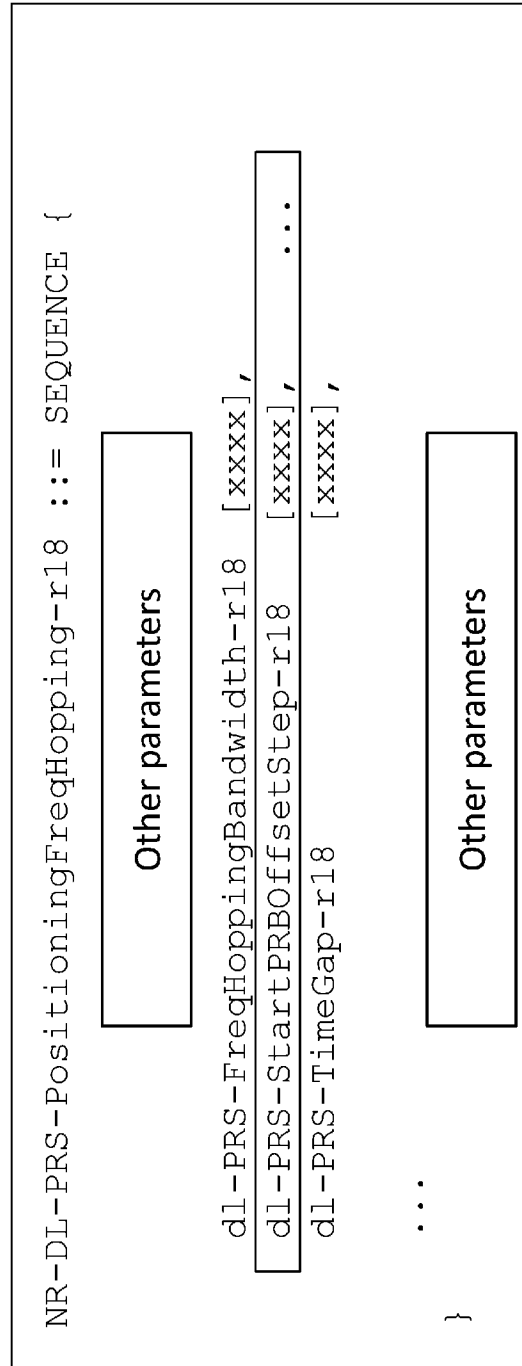
[11]

```

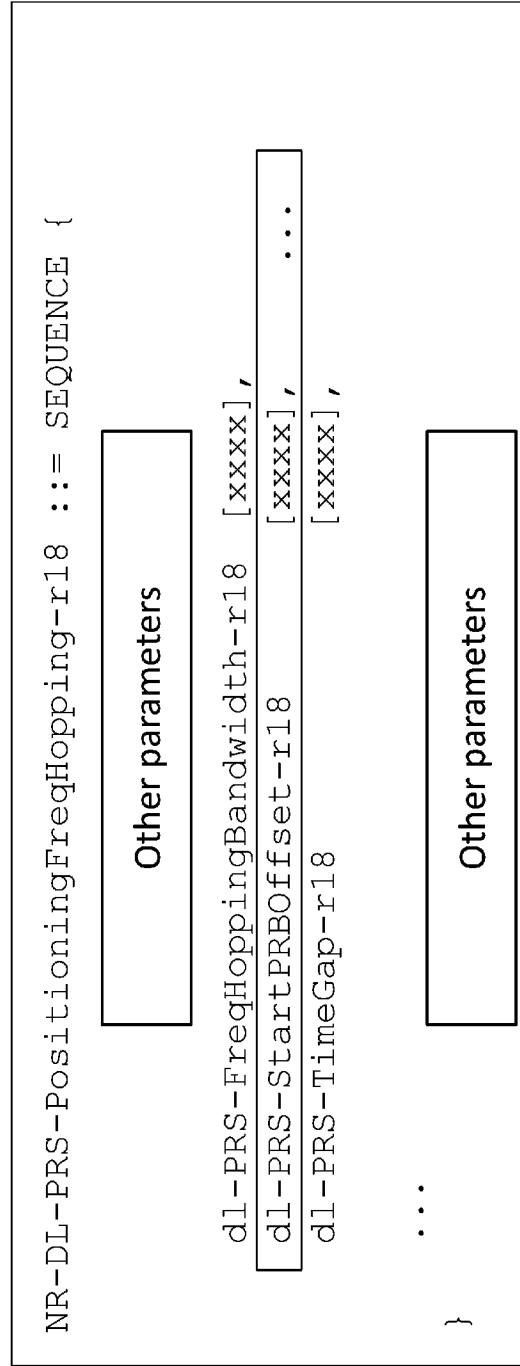
NR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer-r16 ::= SEQUENCE {
    dl-PRS-SubcarrierSpacing-r16 ENUMERATED {kHz15, kHz30, kHz60,
kHz120, ...},
    dl-PRS-ResourceBandwidth-r16 INTEGER (1..63),
    dl-PRS-StartPRB-r16 INTEGER (0..2176),
    dl-PRS-StartPRBOffset-r18 [xxxx], ...
    dl-PRS-PointA-r16 ARFCN-ValueNR-r15,
    dl-PRS-CombSizeN-r16 ENUMERATED {n2, n4, n6, n12, ...},
    dl-PRS-CyclicPrefix-r16 ENUMERATED {normal, extended, ...},
    ...
}

```

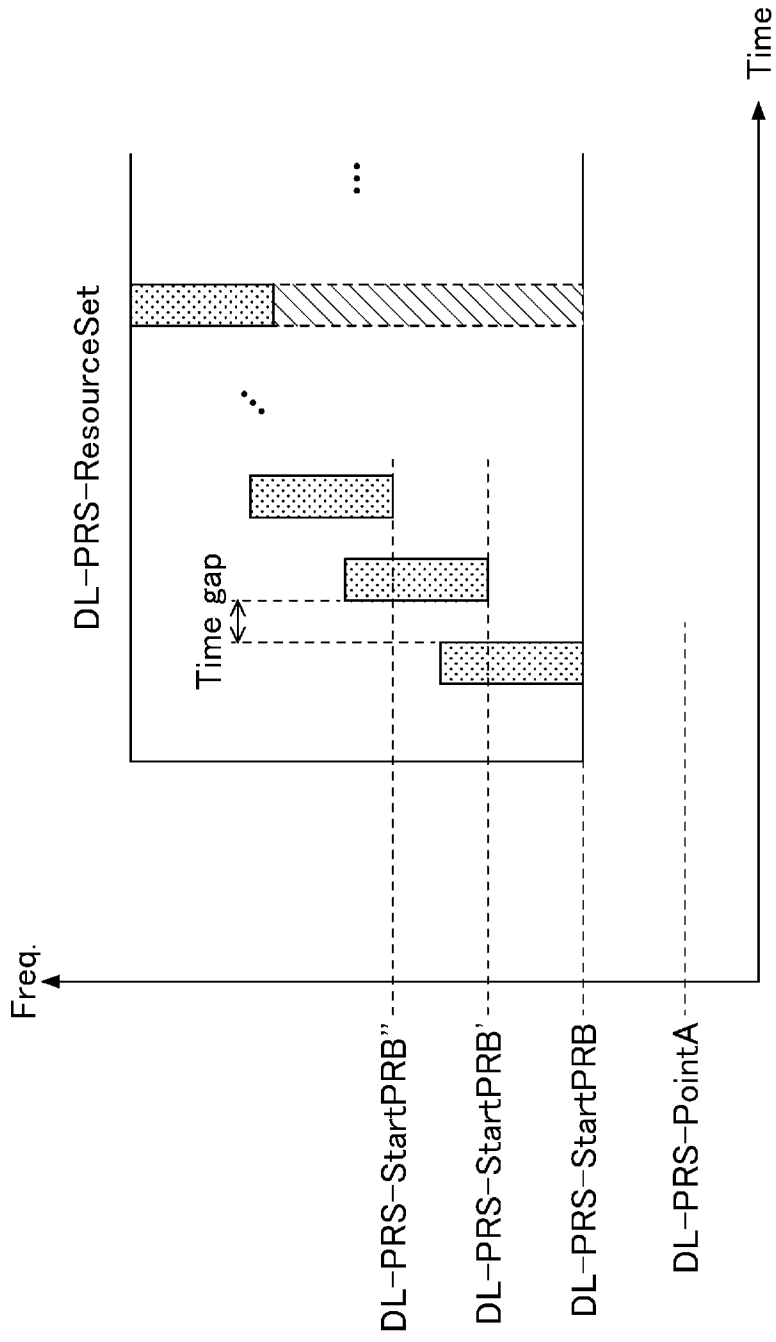
[図12]



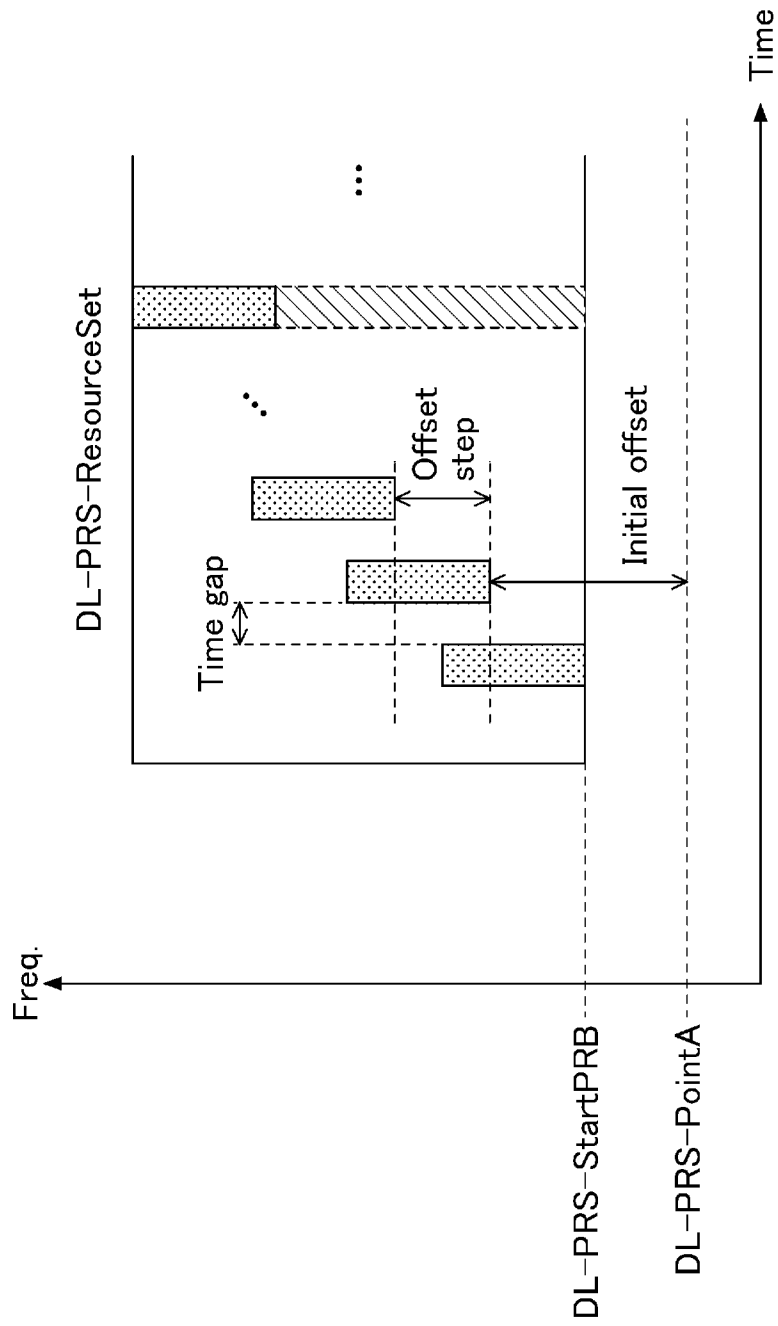
[図13]



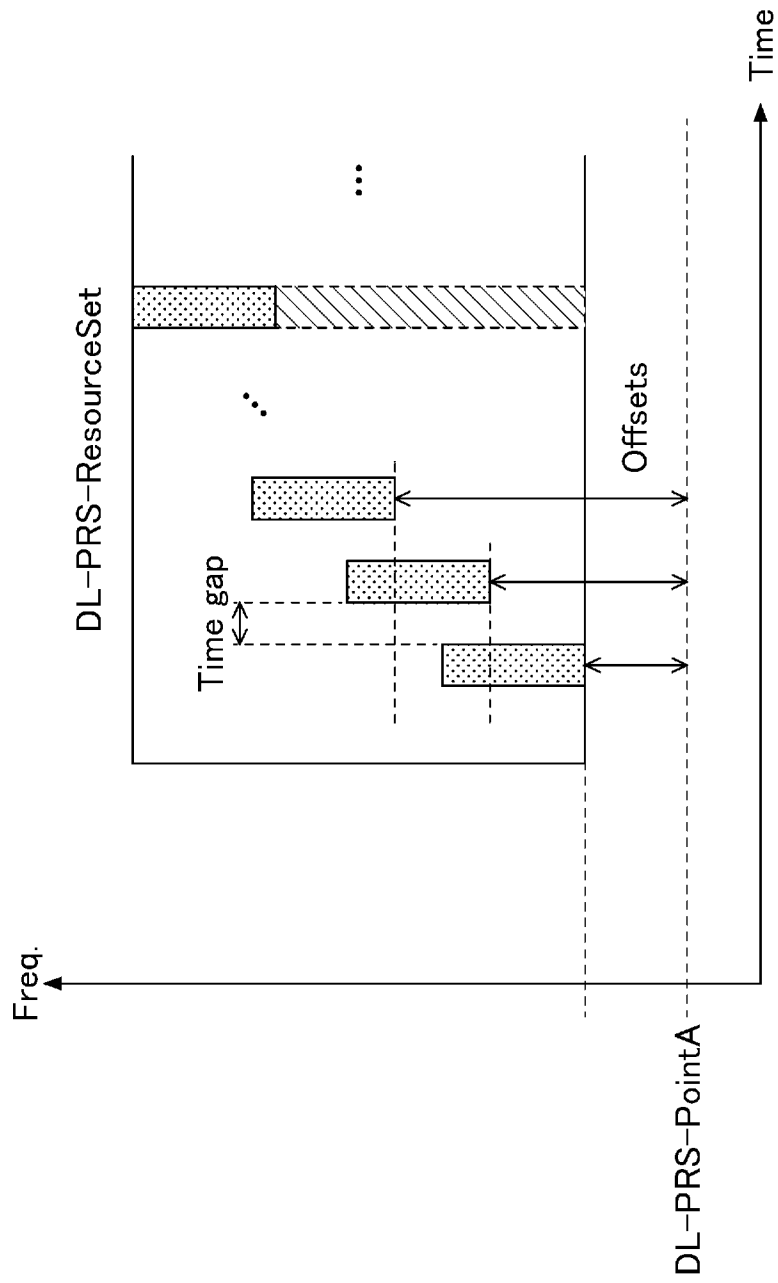
[図14]



[圖15]



[圖16]



[17]

```

NR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer-r16 ::= SEQUENCE {
    dl-PRS-SubcarrierSpacing-r16 ENUMERATED {kHz15, kHz30, kHz60,
    kHz120, ...},
    dl-PRS-ResourceBandwidth-r16 INTEGER (1..63),
    dl-PRS-StartPRB-r16          INTEGER (0..2176),
    dl-PRS-PointA-r16           ARFCN-ValueNR-r15,
    dl-PRS-InitialOffset-r18    [xxxx], ...
    dl-PRS-OffsetStep-r18      [xxxx], ...
    dl-PRS-CombSizeN-r16       ENUMERATED {n2, n4, n6, n12, ...},
    dl-PRS-CyclicPrefix-r16    ENUMERATED {normal, extended, ...},
    ...
}

```

[18]

```

NR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer-r16 ::= SEQUENCE {
    dl-PRS-SubcarrierSpacing-r16 ENUMERATED {kHz15, kHz30, kHz60,
kHz120, ...},
    dl-PRS-ResourceBandwidth-r16 INTEGER (1..63),
    dl-PRS-StartPRB-r16          INTEGER (0..2176),
    dl-PRS-PointA-r16           ARFCN-ValueNR-r15,
    dl-PRS-FreqHoppingOffset-r18 [xxxx], ...
    dl-PRS-CombSizeN-r16        ENUMERATED {n2, n4, n6, n12, ...},
    dl-PRS-CyclicPrefix-r16     ENUMERATED {normal, extended, ...},
    ...
}

```

[図19]

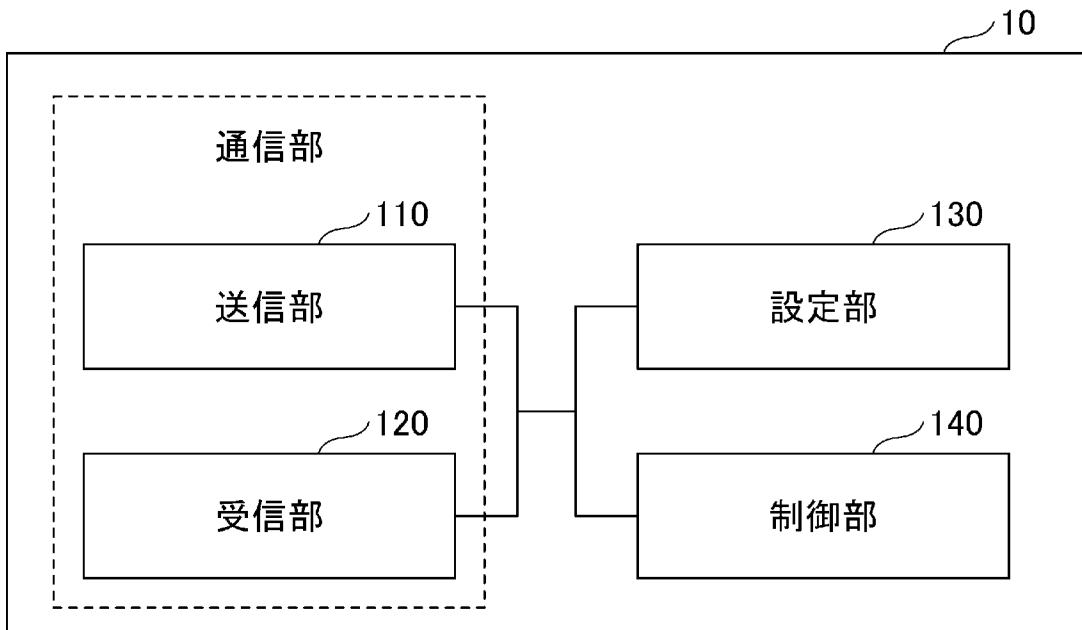
```

NR-DL-PRS-PositioningFreqHopping-r18 ::= SEQUENCE {
    Other parameters
    dl-PRS-FreqHoppingBandwidth-r18 [xxxx],
    dl-PRS-InitialOffset-r18 [xxxx],
    dl-PRS-OffsetStep-r18 [xxxx],
    dl-PRS-FreqHoppingOffset-r18 [xxxx],
    dl-PRS-TimeGap-r18 [xxxx],
    ...
    Other parameters
    ...
}

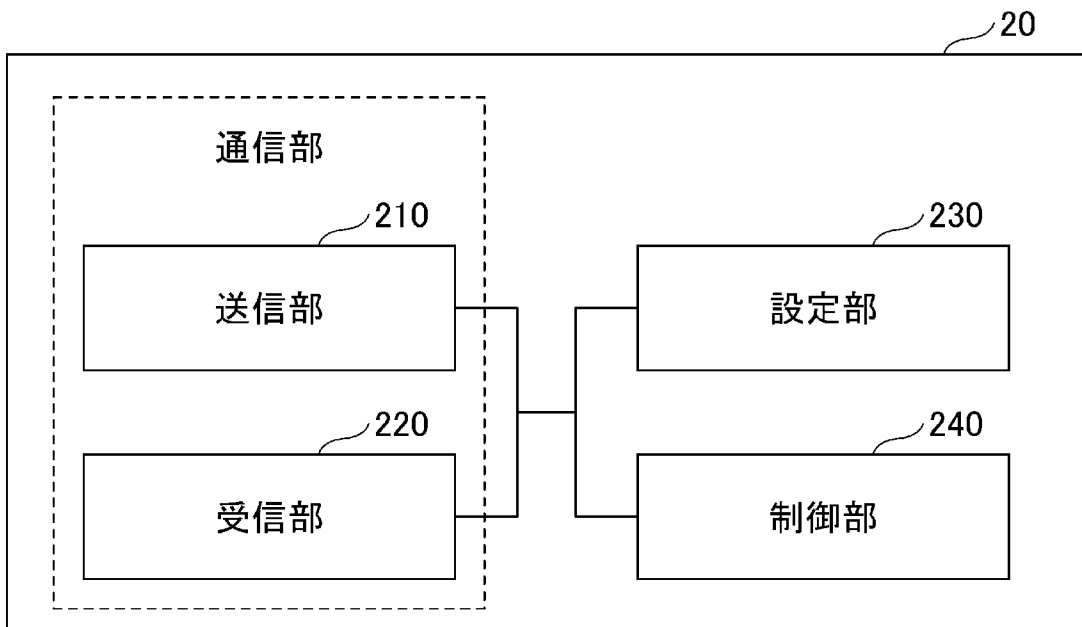
```

... (Opt.1)
 ... (Opt.1)
 ... (Opt.2)

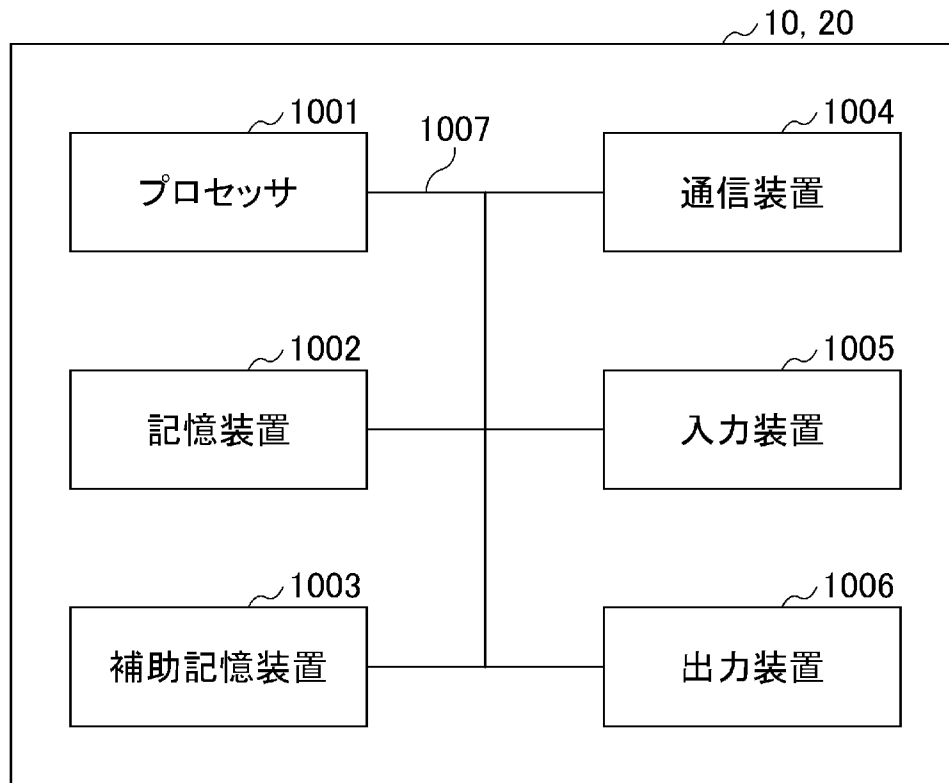
[図20]



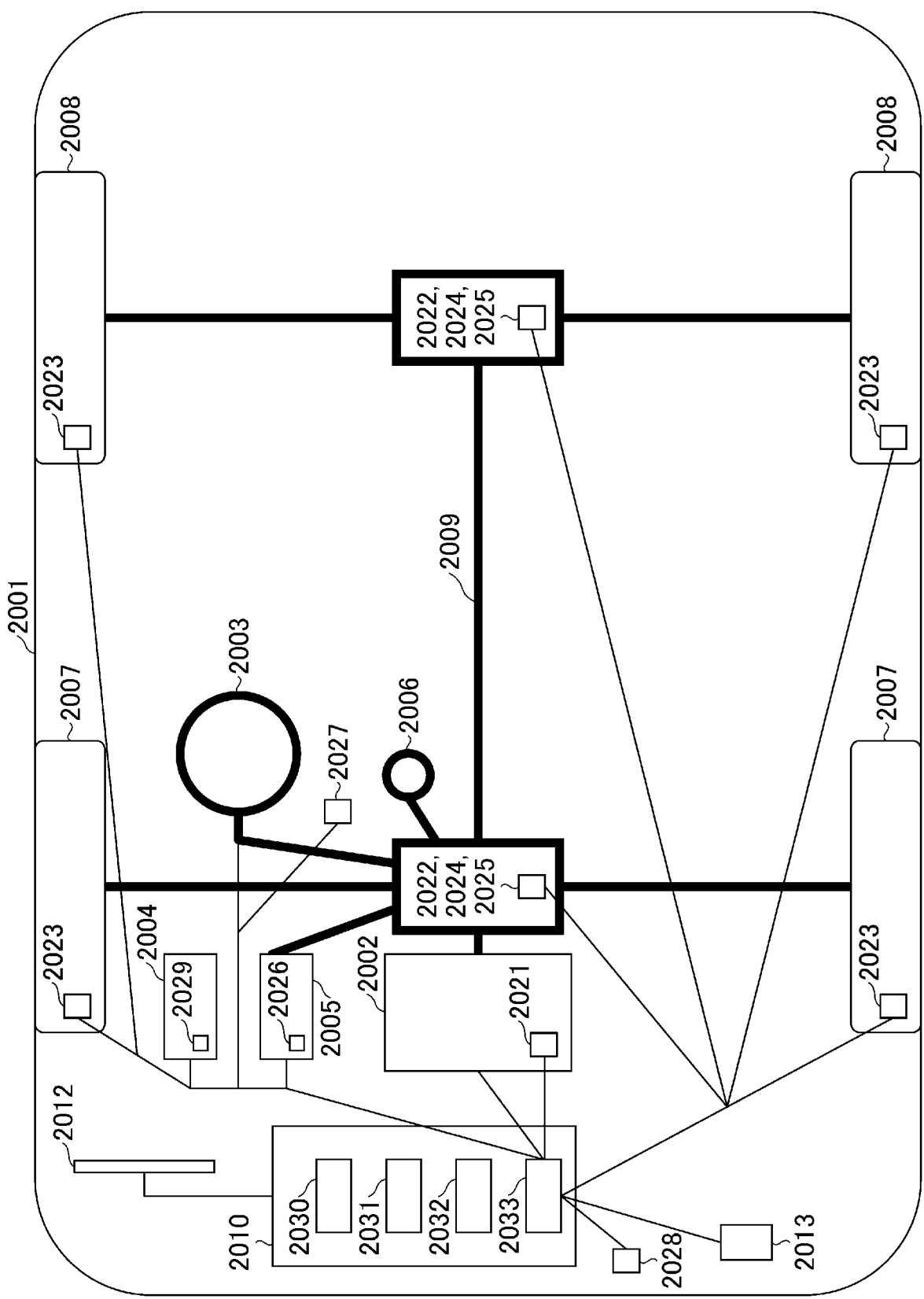
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/005836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04W 64/00</i> (2009.01)i; <i>H04W 4/70</i> (2018.01)i; <i>H04W 72/0453</i> (2023.01)i FI: H04W64/00; H04W72/0453; H04W4/70		
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 1971-2023 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.
X	ZTE, Discussion on Positioning for RedCap UE, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2212743, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2212743.zip >, 15 November 2022 pp. 3, 5	1, 4-6
Y	pp. 3, 5	2-3
Y	JP 2023-506040 A (QUALCOMM INCORPORATED) 14 February 2023 (2023-02-14) paragraphs [0090]-[0091]	2-3
A	JP 2022-518167 A (QUALCOMM INCORPORATED) 14 March 2022 (2022-03-14) entire text, all drawings	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 June 2023		Date of mailing of the international search report 27 June 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2023/005836

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2023-506040 A	14 February 2023	US 2021185632 A1 paragraphs [0101]-[0102] WO 2021126502 A1 EP 4079059 A1	
JP 2022-518167 A	14 March 2022	US 2020/0235877 A1 entire text, all drawings WO 2020/154289 A1 CN 113302994 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 64/00(2009.01)i; H04W 4/70(2018.01)i; H04W 72/0453(2023.01)i FI: H04W64/00; H04W72/0453; H04W4/70		
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 1971-2023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
X	ZTE, Discussion on Positioning for RedCap UE, 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2212743, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2212743.zip>, 2022.11.15 pp.3,5	1,4-6
Y	pp.3,5	2-3
Y	JP 2023-506040 A (クアルコム, インコーポレイテッド) 14.02.2023 (2023-02-14) 段落[0090]-[0091]	2-3
A	JP 2022-518167 A (クアルコム・インコーポレイテッド) 14.03.2022 (2022-03-14) 全文,全図	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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	12.06.2023	国際調査報告の発送日 27.06.2023
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） 野村 潔 5J 1209 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/005836

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2023-506040	A	14.02.2023	US	2021185632	A1	
					段落[0101]-[0102]		
				WO	2021126502	A1	
				EP	4079059	A1	
JP	2022-518167	A	14.03.2022	US	2020/0235877	A1	
					全文,全図		
				WO	2020/154289	A1	
				CN	113302994	A	