

(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4月11日(11.04.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/075231 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 48/12 (2009.01) *H04W 72/1273* (2023.01)
H04W 72/0453 (2023.01) *H04W 72/23* (2023.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/037341

(22) 国際出願日: 2022年10月5日(05.10.2022)

(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2丁目11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: ▲高 ▼橋 優元(TAKAHASHI, Yuki); 〒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 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 吉岡 翔平

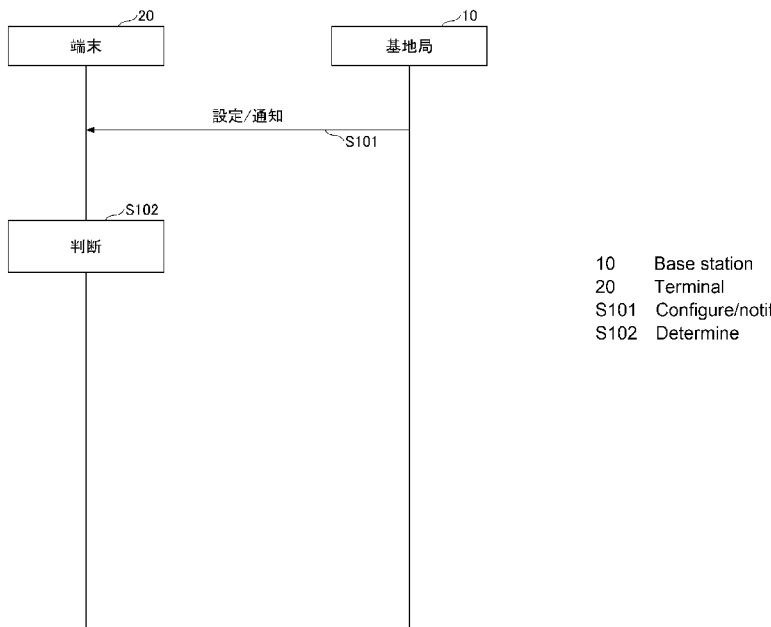
(YOSHIOKA, Shohei); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岡村 真哉(OKAMURA, Masaya); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岡野 真由子(OKANO, Mayuko); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, 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).

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

(54) 発明の名称: 端末、基地局、及び通信方法

〔図4〕



(57) Abstract: A terminal according to the present invention comprises: a control unit that determines a size of a frequency resource of a downlink control channel to which a single-carrier waveform is to be applied; and a reception unit that receives information via the downlink control channel by assuming a frequency resource of said size.

(57) 要約: 端末において、シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの周波数リソースのサイズを決定する制御部と、前記サイズの周波数リソースを想定して、前記下り制御チャネルにより情報を受信する受信部とを備える。

〔続葉有〕

(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, 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))

明 細 書

発明の名称： 端末、基地局、及び通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムにおける端末、基地局、及び通信方法に関する。

背景技術

[0002] L T E (Long Term Evolution) の後継システムである N R (New Radio) (「5 G」ともいう。)においては、要求条件として、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、省電力等を満たす技術が検討されている(例えば非特許文献1)。

[0003] また、将来のネットワーク(e.g., 6G)では、通信速度／通信容量／信頼性／遅延性能等のさらなる向上のために5 Gよりもさらに高い周波数を利用していくことが想定される。例えば、71GHz以上の帯域(i.e., 100GHz～300GHz等のsub-THz帯)が利用されることが想定される。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：3GPP TS 38.300 V15.13.0 (2021-06)

非特許文献2：3GPP TS 38.211 V15.10.0 (2021-12)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 高周波数帯では、D L (ダウンリンク)の波形(変調方式と呼んでもよい)としてシングルキャリア波形を適用することが望ましい。また、制御チャネルは通信を行う上で重要であるため、特に、シングルキャリア波形を適用したD L制御チャネルを使用した通信の実現が望まれる。

[0006] しかし、非特許文献1等の開示された従来技術では、D Lに関して、マルチキャリア波形を適用したチャネル／信号のみが規定されているだけである。

[0007] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、シングルキャリア波形を適用したDLの制御チャネルを用いた通信を実現するための技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 開示の技術によれば、シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの周波数リソースのサイズを決定する制御部と、

前記サイズの周波数リソースを想定して、前記下り制御チャネルにより情報を受信する受信部と

を備える端末が提供される。

発明の効果

[0009] 開示の技術によれば、シングルキャリア波形を適用したDLの制御チャネルを用いた通信を実現するための技術が提供される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態における無線通信システムを説明するための図である。

[図2]本発明の実施の形態における無線通信システムを説明するための図である。

[図3]シングルキャリア波形とマルチキャリア波形における処理を説明するための図である。

[図4]シーケンスの例を示す図である。

[図5]第3実施形態におけるテーブルの例を示す図である。

[図6]第4実施形態におけるテーブルの例を示す図である。

[図7]第5実施形態におけるテーブルの例を示す図である。

[図8]第5実施形態におけるテーブルの例を示す図である。

[図9]第5実施形態におけるマッピングの例を示す図である。

[図10]第5実施形態におけるマッピングの例を示す図である。

[図11]第5実施形態におけるマッピングの例を示す図である。

[図12]第5実施形態におけるマッピングの例を示す図である。

[図13]第5実施形態におけるマッピングの例を示す図である。

[図14]第5実施形態におけるマッピングの例を示す図である。

[図15]第5実施形態におけるマッピングの例を示す図である。

[図16]第5実施形態におけるマッピングの例を示す図である。

[図17]第5実施形態におけるマッピングの例を示す図である。

[図18]基地局10の構成例を示す図である。

[図19]端末20の構成例を示す図である。

[図20]本発明の実施の形態における基地局10又は端末20のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図21]車両の構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。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] 本発明の実施の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あるいは既存のNRであるが、既存のLTE、NRに限られない。

[0013] また、以下で説明する本発明の実施の形態では、既存のNR等で使用されているMIB、SSB、DCI、MAC、RRC等の用語を使用するが、これは記載の便宜上のためであり、これらと同様の信号、機能等が他の名称で呼ばれてもよい。

[0014] また、本発明の実施の形態において、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。

[0015] また、本発明の実施の形態において、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。

[0016] 図1は、本発明の実施の形態における無線通信システムの構成例(1)を示す図である。本発明の実施の形態におけ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、これは例であり、それぞれ複数であってもよい。

[0017] 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。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-SSS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。SSBを同期信号と呼んでも良いし、同期信号ブロックと呼んでも良い。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、IoT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。

[0019] 端末20は、複数のセル（複数のCC (Component Carrier, コンポーネントキャリア)）を束ねて基地局10と通信を行うキャリアアグリゲーションを行うことが可能である。キャリアアグリゲーションでは、1つのPCell (Primary cell, プライマリセル) と1以上のSCell (Secondary cell, セカンダリセル) が使用される。また、PUCCHを有するPUCCH-SCellが使用されてもよい。

[0020] 図2は、本発明の実施の形態における無線通信システムの例(2)を説明するための図である。図2は、DC (Dual connectivity) が実行される場合における無線通信システムの構成例を示す。図2に示されるとおり、MN (Master Node) となる基地局10Aと、SN (Secondary Node) となる基地局10Bが備えられる。基地局10Aと基地局10Bはそれぞれコアネットワークに接続される。端末20は基地局10Aと基地局10Bの両方と通信を行うことができる。

[0021] MNである基地局10Aにより提供されるセルグループをMCG (Master Cell Group) と呼び、SNである基地局10Bにより提供されるセルグループをSCG (Secondary Cell Group) と呼ぶ。また、DCにおいて、MCGは1つのPCellと1以上のSCellから構成され、SCGは1つのPSCell (Primary SCG Cell) と1以上のSCellから構成される。

[0022] 本実施の形態における処理動作は、図1に示すシステム構成で実行されてもよいし、図2に示すシステム構成で実行されてもよいし、これら以外のシステム構成で実行されてもよい。なお、本明細書の説明において、「／」は

、特に断らない限り、また、文脈から異なる意味であることが明らかである場合を除いて、「又は」を意味する。

[0023] (課題について)

前述したように、将来のネットワーク(e.g., 6G)では、通信速度／通信容量／信頼性／遅延性能等のさらなる向上のために5 Gよりもさらに高い周波数を利用していくことが想定される。例えば、71GHz以上の帯域(i.e., 100GHz～300GHz等のsub-THz帯)が利用されることが想定される。

[0024] 上記のような高周波数帯は、例えば以下の(1)～(4)の特徴を持つ。

- [0025] (1) 広い帯域幅を利用可能
(2) 電波の直進性が高いので周波数選択性が低い
(3) パスロスが大きい
(4) ドップラーシフトが大きい

信号の送受信において、従来のマルチキャリア変調方式(i.e., CP-OFDM)を利用する場合、PAPR (Peak to average power ratio) が高いことが課題となる。

[0026] 上記高周波数帯の特徴から、高周波数帯では、マルチキャリアの利点(周波数選択性が高い場合にチャネル変動の影響を受けにくい等)が小さい。従って、高周波数帯では、シングルキャリア変調方式(e.g., DFT-s-OFDM, pure single carrier)を使用することが望ましい。

[0027] しかし、従来のNRでは、ULでシングルキャリア変調方式を使用可能であるが、DLではマルチキャリア変調方式が使用されており、シングルキャリア変調方式は使用されていない。

[0028] 特に、適切に通信を行うためには、制御チャネルが重要であるが、従来技術では、DLの制御チャネルについてのデザインが明確ではない。そこで、本実施の形態では、シングルキャリア変調方式を適用したDLの制御チャネルについてのデザイン(構成、動作等)について説明する。

[0029] 以下では、マルチキャリア変調方式をマルチキャリア波形(multi-carrier waveform)と呼び、シングルキャリア変調方式をシングルキャリア波形(single-carrier waveform)

ngle carrier waveform) と呼ぶ。なお、シングルキャリア変調方式とシングルキャリア波形はいずれも、DFT-s-OFDM、Pure single carrier、あるいはtransform precodingに言い換えてもよい。

[0030] (本実施の形態の想定について)

本実施の形態では、NSA (Non-Stand Alone) 運用を想定する。具体的には、DLでシングルキャリア波形を使用し得るSub-THz帯のCCと、DLでマルチキャリア波形を使用するNRのCC(コンポーネントキャリア) との間のCAを行うことを想定している。また、NRとの互換性維持のため、DLシングルキャリア波形のCCのロットフォーマットはNRと合わせることを想定している。

[0031] ただし、本実施の形態に係る技術は、上記の想定に限定されるわけではない。DLシングルキャリア波形のCCを、NRとは独立に運用してもよい。また、DLシングルキャリア波形のCCのロットフォーマットがNRでのCCのロットフォーマットとは独立に定められてもよい。

[0032] 以下、第1実施形態～第5実施形態について説明する。第1実施形態～第5実施形態はそれぞれ単独で実施してもよいし、いずれか複数の実施形態を組み合わせ実施してもよいし、全部の実施形態を組み合わせ実施してもよい。また、以下の説明におけるDL制御チャネルは、PDCCHであることを想定するが、PDCCHに限定されるわけではない。

[0033] 下記の第1実施形態～第5実施形態において、シングルキャリア波形を適用したDL制御チャネルが使用される周波数帯域は、71GHz以上の高周波数帯(i.e., 100GHz～300GHz等のsub-THz帯)であることを想定しているが、この想定に限定されない。例えば、当該高周波数帯よりも低い周波数の帯域でシングルキャリア波形を適用した下り制御チャネルが使用されてもよい。

[0034] 第1実施形態～第5実施形態で共通の、マルチキャリア波形とシングルキャリア波形に関する、基地局10での処理内容(処理ブロック)を図3に示す。図3(a)は、マルチキャリア波形を適用したDL制御チャネルを送信する際の処理を示す。送信データをリソースにマッピングし、IFFTを行

って、CPを挿入し、送信を行う。

[0035] 図3(b)は、シングルキャリア波形を適用したDL制御チャネルを送信する際の処理を示す。図3(a)と比較して、トランスフォームプリコーディングがリソースマッピングの前に追加される点がマルチキャリア波形の処理と異なる。

[0036] トランスフォームプリコーディングにより、PAPRを削減するために、送信データをspread(拡散)する処理が行われる。トランスフォームプリコーディングは、DFT(Digital Fourier Transform)に相当する。

[0037] マルチキャリア波形とシングルキャリア波形のいずれの場合も、受信側(DL制御チャネルで情報を受信する端末20の側)では、図3(a)、(b)に示す処理と逆の処理を行うことで、情報を取得する。

[0038] また、第1実施形態～第5実施形態では、DL制御チャネルを対象としているが、以下でDL制御チャネル(PDCCHを含む)に対して説明する内容が、他のDLチャネルあるいはDLの信号に適用されてもよい。

[0039] (第1実施形態)

まず、第1実施形態を説明する。第1実施形態では、DL制御チャネルにシングルキャリア波形を適用するか否かの判断(基準と呼んでもよい)について説明する。第1実施形態では、動作のオプションとして、下記のオプション1～4があるので、それぞれについて説明する。下記のオプション1～4のうちのいずれか複数を組み合わせて実施してもよい。、また、オプション1～4のうちのどれを適用するかが、仕様で規定されていてもよいし、基地局10から端末20に設定／通知されてもよい。

[0040] なお、本実施の形態全体において、「基地局10から端末20に対して情報を設定／通知する」場合において、特に断らない限り、その情報の設定／通知の方法については、MIB、SIB、RRC、MAC CE、DCIのうちのいずれか1つを用いてもよいし、これらのうちのいずれか複数の組み合わせを用いてもよい。複数の組み合わせを用いる場合、例えば、RRCにより複数の情報を基地局10から端末20に対して設定／通知しておき、M

AC-CE又はDCIで、当該複数の情報のうちのいずれか1つをアクティベートすることとしてもよい。端末20は、アクティベートされた情報を使用する。

[0041] <オプション1>

オプション1では、本実施の形態で想定する高周波数帯（例えば、周波数範囲FR_xと呼ぶ）において、全てのDL制御チャネル（例えばPDCCH）に対して常にシングルキャリア波形が適用される。

[0042] 例えば、基地局10は、FR_xのキャリア（CCであってもよい）におけるDL制御チャネルで情報（具体的には制御情報）を端末20に送信する際に、シングルキャリア波形のDL制御チャネルを使用する。また、端末20は、FR_xのキャリア（CCであってもよい）におけるDL制御チャネルで情報を基地局10から受信する際に、シングルキャリア波形のDL制御チャネルで情報が送信されていることを想定して、当該DL制御チャネルで情報を受信する。

[0043] なお、本明細書において、「DL制御チャネルで情報を送信する」／「DL制御チャネルで情報を受信する」を、「DL制御チャネルを送信する」／「DL制御チャネルを受信する」、「DL制御チャネルで信号を送信する」／「DL制御チャネルで信号を受信する」などと言い換えてもよい。

[0044] <オプション2>

オプション2では、特定の1つ又は複数のDL制御チャネルのみに対して常にシングルキャリア波形が適用される。特定のPDCCHとは、例えば、group-common PDCCH又はUE-specific PDCCH、あるいは、group-common PDCCHとUE-specific PDCCHの両方である。オプション2は、本実施の形態で想定する高周波数帯（FR_x）に限定して適用されてもよいし、高周波数帯（FR_x）以外の周波数帯で適用されてもよい。

[0045] 例えば、基地局10は、group-common PDCCH（又はUE-specific PDCCH）で情報を端末20に送信する際に、シングルキャリア波形のgroup-common PDCCH（又はUE-specific PDCCH）を使用することを決定し、当該group-common

PDCCH（又は UE-specific PDCCH）で情報を送信する。

[0046] 端末 20 は、group-common PDCCH（又は UE-specific PDCCH）で情報を基地局 10 から受信する際に、シングルキャリア波形の group-common PDCCH（又は UE-specific PDCCH）が使用されていると判断し、シングルキャリア波形の group-common PDCCH（又は UE-specific PDCCH）が使用されていると想定して、当該チャネルで情報を受信する。

[0047] <オプション 3>

オプション 3 では、端末 20 が移動する速さ（速度と呼んでもよい）に応じて、DL 制御チャネルにシングルキャリア波形が適用されるか否かが判断される。例えば、基地局 10 は、端末 20 の速さが予め規定された閾値以上であることを検知すると、端末 20 に対し、マルチキャリア波形の DL 制御チャネルで情報を送信する。基地局 10 は、端末 20 の速さが当該閾値未満であることを検知すると、端末 20 に対し、シングルキャリア波形の DL 制御チャネルで情報を送信する。

[0048] また、端末 20 は、端末 20 の速さが予め規定された閾値以上であることを検知すると、マルチキャリア波形の DL 制御チャネルで情報を基地局 10 から受信する。端末 20 は、端末 20 の速さが当該閾値未満であることを検知すると、基地局 10 から、シングルキャリア波形の DL 制御チャネルで情報を受信する。

[0049] なお、オプション 3 において、閾値の基づく判断に関して、シングルキャリア波形とマルチキャリア波形とを入れ替えてもよい。

[0050] <オプション 4>

オプション 4 では、DL 制御チャネルにシングルキャリア波形を適用するか否かが、MIB 又は RRC シグナリングで、基地局 10 から端末 20 に設定／通知される。例えば、端末 20 が、RRC IDLE/INACTIVE/CONNECTED の状態にあるときに MIB が使用される。また、例えば、端末 20 が、RRC CONNECTED の状態にあるときに RRC シグナリングが使用される。

[0051] オプション 4 でのシーケンスの例を図 4 に示す。S101 において、基地

局 10 は、RRC シグナリング／MIB により、DL 制御チャネルにシングルキャリア波形を適用するか否かを示す情報を端末 20 に送信する。端末 20 は、基地局 10 から受信した情報に基づいて、基地局 10 から送信される DL 制御チャネルにシングルキャリア波形が適用されているか否かを判断する。

[0052] DL 制御チャネルにシングルキャリア波形を適用するか否かを示す情報が、トランスフォームプリコーディングを行うか否かを示す情報であってもよい。

[0053] より詳細な例として、下記のオプション 4-1 とオプション 4-2 がある。オプション 4-1 とオプション 4-2 では、上記のオプション 2 での group-common PDCCH／UE-specific PDCCH を使用することを想定している。

[0054] <オプション 4-1>

オプション 4-1 では、group-common DCI (group-common PDCCH) と UE-specific DCI (UE-specific PDCCH) とで別々に、シングルキャリア波形を適用するか否かの情報が RRC シグナリングで基地局 10 から端末 20 に設定／通知される。

[0055] <オプション 4-2>

オプション 4-2 では、group-common DCI (group-common PDCCH) と UE-specific DCI (UE-specific PDCCH) とで一緒に (jointly)、シングルキャリア波形を適用するか否かの情報が RRC シグナリングで基地局 10 から端末 20 に設定／通知される。

[0056] 以上説明した第 1 実施形態によれば、DL 制御チャネルにシングルキャリア波形が適用されるか否かを明確に判断できる。

[0057] (第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態を説明する。第 2 実施形態では、基地局 10 において実行される、DL 制御チャネルに対するトランスフォームプリコーディングについて説明する。端末 20 は、このようなトランスフォームプリコーディングが行われていることを想定して、DL 制御チャネルで送信された情報を

受信（デコード）する。なお、以下で説明する処理は、基本的に、非特許文献2に開示されている、ULでのTransform precodingをDLに置き換えたものに相当する。

[0058] 基地局10は、トランスフォームプリコーディングを適用しない場合(transform precoding is not enabledの場合)、 $y(i) = x(i)$ とする。

[0059] 基地局10は、トランスフォームプリコーディングを適用する場合、block of complex-valued symbolsである $x(0), \dots, x(M_{\text{symb}} - 1)$ に対して下記のとおりトランスフォームプリコーディングを行う。

[0060] [数1]

$$y(l \cdot M_{SC}^{PDCCH} + k) = \frac{1}{\sqrt{M_{SC}^{PDCCH}}} \sum_{i=0}^{M_{SC}^{PDCCH} - 1} x(l \cdot M_{SC}^{PDCCH} + i) e^{-j \frac{2\pi i k}{M_{SC}^{PDCCH}}}$$

$$k = 0, \dots, M_{SC}^{PDCCH} - 1$$

$$l = 0, \dots, (M_{\text{symb}} / M_{SC}^{PDCCH}) - 1$$

$$M_{SC}^{PDCCH} = M_{RB}^{PDCCH} N_{SC}^{RB}$$

上記のようにトランスフォームプリコーディングを施すことで、block of complex-valued symbolsである $y(0), \dots, y(M_{\text{symb}} - 1)$ を得る。 M_{RB}^{PDCCH} は、PDCCHの帯域幅(RB数)を示す。 N_{SC}^{RB} は、リソースブロックあたりのサブキャリア数を示す。

[0061] なお、トランスフォームプリコーディングを適用するか否かについては、第1実施形態を適用することができる。

[0062] 第2実施形態に係る技術によれば、シングルキャリア波形を適用したDL制御チャネルを具体的に実現できる。

[0063] (第3実施形態)

第3実施形態では、DL制御チャネル（ここでは例としてPDCCHを対象とする）の構造について説明する。

[0064] マルチキャリア波形が適用される場合、PDCCHは、1つ又は複数のコ

ントロールチャネルエレメント（CCE）を有する。具体的には、PDCCHに適用されるアグリゲーションレベルに応じて、図5のテーブルに示すように、1つのPDCCHあたりのCCEの数が決定される。

[0065] 例えば、基地局10は、アグリゲーションレベル2でPDCCHの送信を行う場合、PDCCHのCCE数を2個とする。端末20は、例えば、各アグリゲーションレベル（対応する各CCE数）を想定して、PDCCH（DCI）の受信（デコード）を行う。

[0066] なお、図5に示す値は一例に過ぎない。図5に示す値以外の値が使用されてもよい。

[0067] より詳細には、コントロールチャネルエレメントはX個のリソースエレメントグループ（REGs）からなる。1リソースエレメントグループは、1OFDMシンボルにおける1つのリソースブロックに等しい。1コントロールリソースセット内のREGsは、時間が最初の方式（time-first manner）で昇順に番号付けされており、1コントロールリソースセット内のREGsは、最初のOFDMシンボルにおける最も小さい番号のリソースブロックにおいて、0番から開始する。上記のXは例えば6である。ただし、Xが6以外の数値であってもよい。

[0068] PDCCHに対してシングルキャリア波形が適用される場合、PDCCHは、CCEsからなるのではなく、複数のリソースブロックからなる。シングルキャリア波形のPDCCHの周波数リソースの詳細については、第4実施形態で説明する。

[0069] なお、PDCCHに対してシングルキャリア波形を適用するか否かについては、第1実施形態を適用することができる。

[0070] 第3実施形態に係る技術によれば、基地局10は、マルチキャリア波形のPDCCHを適切に送信でき、端末20は、マルチキャリア波形のPDCCHを適切に受信できる。

[0071] （第4実施形態）

次に、第4実施形態を説明する。第4実施形態では、DL制御チャネル（

ここでは例としてPDCCHを対象とする) に対してシングルキャリア波形が適用される場合における、当該PDCCHの周波数リソースについて説明する。第4実施形態では、下記のオプション1～4があるので、それぞれについて説明する。

[0072] <オプション1>

オプション1では、PDCCHの周波数リソースのサイズはシステム帯域幅と同じである。すなわち、シングルキャリア波形を適用したPDCCHの周波数リソースのサイズは、PDCCHが送信されるサービングセルのシステム帯域幅に等しい。

[0073] 例えば、システム帯域幅が100MHzであるとすると、基地局10は、PDCCHの帯域幅を100MHzと決定し、その帯域幅のPDCCHで情報を送信する。端末20は、PDCCHの帯域幅を100MHzと決定し、100MHzの帯域幅でPDCCHが送信されていると想定して、情報を受信(デコード)する。

[0074] <オプション2>

オプション2では、PDCCHの周波数リソースのサイズ(帯域幅と呼んでもよい)は、システム帯域幅よりも小さく、システム帯域幅の一部と同じである。

[0075] すなわち、シングルキャリア波形を適用したPDCCHの周波数リソースのサイズは、PDCCHが送信されるサービングセルのシステム帯域幅の一部に等しい。

[0076] 例えば、システム帯域幅 $\times K$ ($0 < K < 1$) をPDCCHの周波数リソースのサイズとする場合において、システム帯域幅が100MHzであり、 $K = 0.5$ である場合、PDCCHの周波数リソースのサイズとして50MHzが使用される。 K は、例えば仕様で定められる。 K は、オプション3で説明するように、基地局10から端末20に設定/指示されてもよい。

[0077] また、「システム帯域幅の一部」が、BWP (Bandwidth part) であってもよい。BWPは、例えば、アクティブなBWPである。

[0078] 例えば、アクティブなDLのBWPとしてBWP__Aが端末20（あるいは端末群）に設定されているとし、BWP__Aの帯域幅が帯域幅Aであるとする、基地局10は、PDCCHの帯域幅を帯域幅Aと決定し、その帯域幅AのPDCCHで情報を送信する。端末20は、PDCCHの帯域幅を帯域幅Aと決定し、その帯域幅AでPDCCHが送信されていると想定して、情報を受信（デコード）する。

[0079] <オプション3>

オプション3では、PDCCHの周波数リソースに関する情報が、基地局10から端末20に設定／通知される。例えば、PDCCHの周波数リソースに関する情報が、基地局10から端末20に対してMIBで通知される。なお、MIBを使用することは一例である。

[0080] 例えば、シングルキャリア波形を適用したPDCCHの周波数リソースのサイズが、MIBにより基地局10から端末20に通知される。通知方法の詳細として、下記のオプション3-1、オプション3-2がある。

[0081] <オプション3-1>

オプション3-1では、仕様等で、MIBにより通知される情報（ここでは例としてインデックスとする）と、PDCCHの周波数リソースとの関係が定められる。端末20と基地局10はそれぞれ当該関係を表す情報を保持しており、その情報に従って動作する。当該関係を表す情報をここでは「テーブル」と呼ぶ。

[0082] 当該テーブルの情報は、上記のように仕様等で予め定めてもよいし、基地局10が決定して、端末20に対して設定／通知してもよい。

[0083] 図6に、当該テーブルの例を示す。図6に示すテーブルは、行のインデックス、PDCCHの帯域幅を示すRB数、及び、PDCCHの周波数リソースの開始位置に相当する、基準点（参照点）からのオフセット（RB単位）を有する。基準点は、例えば、SSBの開始RB（すなわちMIB）である。

[0084] また、テーブルには、インデックスに対応する、PDCCHのシンボル数

が含まれていてもよい。テーブルを用いた動作例を図4のシーケンス図を参照して説明する。S101において、基地局10はMIBを送信し、端末20はMIBを受信する。MIBには、インデックスが含まれている。S102において、端末20は、MIBからインデックスを読み出し、テーブルを参照して、インデックスに対応するPDCCHの周波数リソースを把握する。

[0085] 基地局10は、上記インデックスに対応する周波数リソースで、シングルキャリア波形を適用したPDCCHで情報を送信する。端末20は、当該周波数リソースで、基地局10から送信されたPDCCHを受信（デコード）することができる。

[0086] <オプション3-2>

オプション3-2では、基地局10は端末20に対して、RIV (Resource Indicator Value) により、シングルキャリア波形を適用したPDCCHの周波数リソースの情報を通知する。RIVは、RRCシグナリングで送信されてもよいし、DCIで送信されてもよいし、MIBで送信されてもよいし、MAC CEで送信されてもよい。

[0087] 基本的に、RIV（数値）は、 $RIV = A \times F + S + C$ で表すことができる。ここで、AとCは仕様等で定められる定数である。Fは、PDCCHの周波数リソースの連続する長さ（つまりRB数）を表し、SはPDCCHの周波数リソースの開始位置を示す。すなわち、RIV（1つの数値）で、PDCCHの周波数リソースの長さと開始位置を通知できる。

[0088] 端末20は、基地局10から受信したRIVで、PDCCHの周波数リソースを決定し、当該周波数リソースでPDCCHが送信されていることを想定して、受信動作を行う。

[0089] <オプション4>

次に、シングルキャリア波形を適用したPDCCHの周波数リソースに関するオプション4を説明する。

[0090] オプション4では、PDCCHの周波数リソースの情報は、上位レイヤパ

ラメータにより基地局 10 から端末 20 に設定／通知される。上位レイヤパラメータは、RRC シグナリングで設定／通知されてもよいし、MAC シグナリングで設定／通知されてもよい。

[0091] 具体的には、シングルキャリア波形を適用した PDCCH の周波数リソースのサイズと開始位置が上位レイヤパラメータにより基地局 10 から端末 20 に設定／通知される。

[0092] 端末 20 は、基地局 10 から受信したパラメータで、PDCCH の周波数リソースを決定し、当該周波数リソースで PDCCH が送信されていることを想定して、受信動作を行う。より具体的な処理として、下記のオプション 4-1 とオプション 4-2 を説明する。

[0093] <オプション 4-1>

オプション 4-1 では、PDCCH の周波数リソースの、開始位置と長さが別々に設定／通知される。

[0094] 例えば、PDCCH の周波数リソースの開始位置は、PDCCH-Config 中の PDCCH-Resource 中のパラメータである startingPRB により、基地局 10 から端末 20 に通知される。なお、startingPRB は、ControlResourceSet 中のパラメータであってもよい。例えば、startingPRB により、開始位置を示す PRB ID が通知される。

[0095] また、例えば、PDCCH の周波数リソースの長さ（帯域幅）は、PDCCH-Config 中の PDCCH-Resource 中のパラメータである nrofPRBs により、基地局 10 から端末 20 に通知される。なお、nrofPRBs は、ControlResourceSet 中のパラメータであってもよい。例えば、nrofPRBs により、周波数リソースの長さ（RB 数）を示す整数値が通知される。

[0096] <オプション 4-2>

オプション 4-2 では、PDCCH の周波数リソースの、開始位置と長さが一緒になった情報（joint configuration）が設定／通知される。当該情報は例えばビットマップである。

[0097] 例えば、PDCCH の周波数リソースの、開始位置と長さは、PDCCH-Conf i

gの中のPDCCH-Resourceの中のビットマップパラメータであるfrequencyDomainResourcesにより、基地局10から端末20に通知される。なお、frequencyDomainResourcesは、ControlResourceSetの中のビットマップパラメータであってもよい。

[0098] 当該ビットマップパラメータは複数のビットを有し、各ビットは、1又は複数のPRB(s)を表す。複数のPRB(s)をPRBグループと呼んでもよい。例えば、当該ビットマップにおけるMSB (most significant bit) は、PDCCHの周波数リソースにおける最初のPRB (又は最初のPRBグループ) を示す。

[0099] 本例では、ビットマップでの連続する割り当てのみを想定する。例えば、ビットマップとして、'0011111100'、'11111111'、'11110000'などが考えられる。例えば、PRB1を最初のビットとし、1ビットが1PRBに対応する場合、'0011111100'は、PRB3～8が、PDCCHの周波数リソースとして使用されることを意味する。なお、上記のような連続する割り当てに限定されるわけではない。

[0100] 第4実施形態に係る技術によれば、基地局10は、シングルキャリア波形のPDCCHを適切に送信でき、端末20は、シングルキャリア波形のPDCCHを適切に受信できる。

[0101] (第5実施形態)

次に、第5実施形態を説明する。第5実施形態では、DL制御チャネル (ここではPDCCHを対象とする) における参照信号 (具体的には、例としてDMRSを対象とする) のマッピング方法について説明する。以下では、マルチキャリア波形のPDCCHと、シングルキャリア波形のPDCCHとを分けて説明する。なお、シングルキャリア波形のPDCCHについては、オプション1とオプション2があるので、それぞれを説明する。

[0102] マルチキャリア波形のPDCCHと、シングルキャリア波形のPDCCHのどちらを使用するか判断については、第1実施形態で説明した技術を適用できる。

[0103] <マルチキャリア波形のPDCCH>

マルチキャリア波形のPDCCHを使用する場合、端末20は、下記の式に従って、参照信号系列 $r_l(m)$ がリソースエレメント $(k, l)_{p, \mu}$ にマッピングされると想定する。ここでのDMRSのマッピングは、非特許文献2に開示されているPDCCHのDMRSのマッピングと同じである。

[0104] [数2]

$$\begin{aligned} a_{k,l}^{(p,\mu)} &= \beta_{DMRS}^{PDCCH} \cdot r_l(3n + k') \\ k &= nN_{SC}^{RB} + 4k' + 1 \\ k' &= 0, 1, 2 \\ n &= 0, 1, \dots \end{aligned}$$

つまり、基地局10は、上記の式に従って、参照信号系列 $r_l(m)$ をリソースエレメント $(k, l)_{p, \mu}$ にマッピングして送信し、端末20は、このマッピングの想定に基づいて、参照信号系列 $r_l(m)$ を読み出す。

[0105] なお、 $(k, l)_{p, \mu}$ は、アンテナポート p 、サブキャリアスペーシング μ における、周波数ドメインインデックス k 、時間ドメインインデックス l のリソースエレメントである。

[0106] $a_{k,l}^{(p,\mu)}$ は、アンテナポート p 、サブキャリアスペーシング μ における、リソースエレメント (k, l) の値である。 β は、Amplitude scalingの係数である。

[0107] <シングルキャリア波形のPDCCH>

続いて、シングルキャリア波形のPDCCHに対するDMRSのマッピングを説明する。シングルキャリア波形のPDCCHに対するDMRSは、TDM（時分割多重）でPDCCHにマッピングされる。周波数ドメインにおいては、例えば、PDCCHの帯域幅全体にわたってDMRSがマッピングされる。

[0108] ただし、上記のマッピングに限定されるわけではなく、DMRSがFDM（周波数分割多重）でPDCCHにマッピングされてもよい。

[0109] シングルキャリア波形のPDCCHを使用する場合、端末20は、下記の式に従って、参照信号系列 $r_l(m)$ がリソースエレメント $(k, l)_{p, \mu}$ にマッピングされると想定する。

[0110] [数3]

$$a_{k,l}^{(p,\mu)} = \beta_{DMRS}^{PDCCH} \cdot r_l(m) \\ m = 0, 1, \dots, M_{SC}^{PDCCH} - 1$$

つまり、基地局10は、上記の式に従って、参照信号系列 $r_l(m)$ をリソースエレメント $(k, l)_{p, \mu}$ にマッピングして送信し、端末20は、このマッピングの想定に基づいて、参照信号系列 $r_l(m)$ を取得する。式の名記号は前述のとおりである。 M_{SC}^{PDCCH} については、「数1」のところで示したとおりである。

[0111] 上記の式において、 k は、PDCCH送信に割り得られた最低番号のリソースブロックのサブキャリア0に対する相対値として定義される。

[0112] 上記の式の l （エルの小文字）は、テーブルにより与えられる。当該テーブルを関係情報と呼んでもよい。当該関係情報は仕様で規定されてもよいし、基地局10から端末20に対して設定／通知されてもよい。

[0113] 例えば、当該テーブルは、時間ドメインにおける、「PDCCHの長さ、及び、シンボル単位のDMRSの位置」を有する。「PDCCHの長さ、及び、シンボル単位のDMRSの位置」に、追加DMRS (additional DMRS) の情報が加えられてもよい。以下、DMRS配置の例として、オプション1とオプション2を説明する。また、マッピングの具体例を説明する。

[0114] (1) オプション1

オプション1では、基本的に、DMRSのシンボルがPDCCHシンボルの間に配置される、又は、DMRSのシンボルとPDCCHシンボルとが交互に配置される。つまり、基地局10は、DMRSを、上記の配置で送信し、端末20は、この配置の想定に基づいて、DMRSを読み出す。図7に、

オプション 1 での上記テーブルの例を示す。

[0115] (2) オプション 2

オプション 2 では、DMRS（参照信号系列 $r_l(m)$ ）は、PDCCH の最終シンボルの隣のシンボルに配置される。

[0116] つまり、基地局 10 は、DMRS を、PDCCH の最終シンボルの隣のシンボル (symbols) にマッピングして送信し、端末 20 は、このマッピングの想定に基づいて、DMRS を読み出す。図 8 に、オプション 2 でのテーブルの例を示す。

[0117] (3) オプション 1 の具体例

図 9 は、図 7 のテーブルにおける (PDCCH length = 1, DMRS position $l = 2$) において、no additional DMRS のケースに対応するマッピングの例を示す。図 10 は、図 7 のテーブルにおける (PDCCH length = 1, DMRS position $l = 2$, additional DMRS $l = 3$) のケースに対応するマッピングの例を示す。

[0118] 図 11 は、図 7 のテーブルにおける (PDCCH length = 2, DMRS position $l = 2$, additional DMRS $l = 3$) のケースに対応するマッピングの例を示す。図 12 は、図 7 のテーブルにおける (PDCCH length = 2, DMRS position $l = 2$, additional DMRS $l = 4$) のケースに対応するマッピングの例を示す。

[0119] 図 13 は、図 7 のテーブルにおける (PDCCH length = 3, DMRS position $l = 2$, additional DMRS $l = 3$) のケースに対応するマッピングの例を示す。図 14 は、図 7 のテーブルにおける (PDCCH length = 3, DMRS position $l = 2$, additional DMRS $l = 4$) のケースに対応するマッピングの例を示す。

[0120] (4) オプション 2 の具体例

図 15 は、図 8 のテーブルにおける (PDCCH length = 1, DMRS position $l = 2$, additional DMRS $l = 3$) のケースに対応するマッピングの例を示す。図 16 は、図 8 のテーブルにおける (PDCCH length = 2, DMRS position $l = 3$, additional DMRS $l = 4$) のケースに対応するマッピングの例を示す。

[0121] 図 17 は、図 8 のテーブルにおける (PDCCH length = 3, DMRS position $l = 4$, additional DMRS $l = 5$) のケースに対応するマッピングの例を示す。

[0122] 第5実施形態に係る技術によれば、シングルキャリア波形を適用したDL制御チャネルに対し、参照信号を適切にマッピングすることができる。

[0123] (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。

[0124] <基地局10>

図18は、基地局10の機能構成の一例を示す図である。図18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18に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の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。また、送信部110と、受信部120とをまとめて通信部と称してもよい。

[0125] 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、PDCCHによるDCI、PDSCHによるデータ等を送信する機能を有する。送信部110は、シングルキャリア波形を適用したDL制御チャネル、及び、マルチキャリア波形を適用したDL制御チャネルのいずれも送信できる。

[0126] 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設定部130が備える記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。

[0127] 制御部140は、送信部110を介して端末20のDL受信あるいはUL送信のスケジューリング等を行う。制御部140は、下り制御チャネルに対して、シングルキャリア波形を適用するか否かを示す情報を生成することができる。

[0128] 制御部140は、シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの

周波数リソースの設定情報を生成することもできる。このとき、送信部 110 は、前記設定情報に基づく周波数リソースで前記下り制御チャネルを送信することができる。

[0129] 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。また、送信部 110 を送信機と呼び、受信部 120 を受信機と呼んでもよい。

[0130] <端末 20>

図 19 は、端末 20 の機能構成の一例を示す図である。図 19 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 19 に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の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。送信部 210 と、受信部 220 をまとめて通信部と称してもよい。

[0131] 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、PDCCH による DCI、PDSCH によるデータ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 等を受信することとしてもよい。受信部 220 は、シングルキャリア波形を適用した DL 制御チャネル

、及び、マルチキャリア波形を適用したDL制御チャネルのいずれも受信できる。

[0132] 設定部230は、受信部220により基地局10又は他の端末から受信した各種の設定情報を設定部230が備える記憶装置に格納し、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。

[0133] 制御部240は、端末20の制御を行う。制御部240は、下り制御チャネルに対して、シングルキャリア波形が適用されているか否かを判断することができる。制御部240は、シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの周波数リソースのサイズを決定することもできる。その際、受信部220は、前記サイズの周波数リソースを想定して、前記下り制御チャネルにより情報を受信する。

[0134] 本明細書には少なくとも下記の付記1～付記2が開示されている。

[0135] <付記1>

(付記項1)

下り制御チャネルに対して、シングルキャリア波形が適用されるか否かを判断する制御部と、

前記下り制御チャネルに対して、前記シングルキャリア波形が適用されると判断された場合に、前記シングルキャリア波形が適用されることを想定して、前記下り制御チャネルにより情報を受信する受信部と

を備える端末。

(付記項2)

前記制御部は、特定の下り制御チャネルが使用されるか否かに基づいて、前記シングルキャリア波形が適用されるか否かを判断する、又は、前記端末の速さに基づいて、前記シングルキャリア波形が適用されるか否かを判断する

付記項1に記載の端末。

(付記項3)

前記制御部は、基地局からM I B又はR R Cシグナリングで受信する情報に基づいて、前記シングルキャリア波形が適用されるか否かを判断する

付記項 1 又は 2 に記載の端末。

(付記項 4)

前記シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルは、コントロールチャネルエレメントを有さず、リソースブロックを有する

付記項 1 ないし 3 のうちいずれか 1 項に記載の端末。

(付記項 5)

下り制御チャネルに対して、シングルキャリア波形を適用するか否かを示す情報を生成する制御部と、

前記情報を端末に送信する送信部と

を備える基地局。

(付記項 6)

下り制御チャネルに対して、シングルキャリア波形が適用されるか否かを判断するステップと、

前記下り制御チャネルに対して、前記シングルキャリア波形が適用されると判断された場合に、前記シングルキャリア波形が適用されることを想定して、前記下り制御チャネルにより情報を受信するステップと

を備える、端末が実行する通信方法。

[0136] 付記項 1 ～付記項 6 のいずれによっても、シングルキャリア波形を適用したDLの制御チャネルを用いた通信を実現するための技術が提供される。付記項 2 によれば、特定の下り制御チャネル、速さといった種々の観点からシングルキャリア波形が適用されているか否かを判断することができる。付記項 3 によれば、基地局からの情報に基づき、適切にシングルキャリア波形が適用されているか否かを判断することができる。付記項 4 によれば、シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの特徴を適切に定義できる。

[0137] <付記 2>

(付記項 1)

シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの周波数リソースのサイズを決定する制御部と、

前記サイズの周波数リソースを想定して、前記下り制御チャネルにより情報を受信する受信部と
を備える端末。

(付記項 2)

前記制御部は、システム帯域幅、又は、前記システム帯域幅の一部を前記サイズとして決定する

付記項 1 に記載の端末。

(付記項 3)

前記下り制御チャネルのシンボル間に参照信号が配置される、前記下り制御チャネルのシンボルと前記参照信号が交互に配置される、又は、前記下り制御チャネルの最後のシンボルに隣接して前記参照信号が配置される

付記項 1 又は 2 に記載の端末。

(付記項 4)

シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの周波数リソースの設定情報を生成する制御部と、

前記設定情報に基づく周波数リソースで前記下り制御チャネルを送信する送信部と

を備える基地局。

(付記項 5)

前記制御部は、

前記周波数リソースの長さと、前記周波数リソースの開始位置とを別々のパラメータとして生成する、又は、

前記周波数リソースの長さと、前記周波数リソースの開始位置とを 1 つのビットマップパラメータとして生成する

付記項 4 に記載の基地局。

(付記項 6)

シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの周波数リソースのサイズを決定するステップと、

前記サイズの周波数リソースを想定して、前記下り制御チャネルにより情報を受信するステップと

を備える、端末が実行する方法。

[0138] 付記項 1 ～付記項 6 のいずれによっても、シングルキャリア波形を適用した DL の制御チャネルを用いた通信を実現するための技術が提供される。付記項 2 によれば、シングルキャリア波形を適用した DL 制御チャネルとして、適切な周波数リソースサイズを決定できる。付記項 3 によれば、シングルキャリア波形を適用した DL 制御チャネルとして、適切に参照信号を配置できる。付記項 5 によれば、シングルキャリア波形を適用した DL 制御チャネルの周波数リソースに関する情報を適切に通知できる。

[0139] (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 18 ～図 19) 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。

[0140] 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)と呼称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0141] 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20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。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] 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。

[0145] 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18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19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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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

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、伝送路インターフェース等は、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、または論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] また、端末２０あるいは基地局１０を車両２００１に備えてもよい。図２

1に車両2001の構成例を示す。図21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／実施形態に係る端末20あるいは基地局10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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] 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。

- [0156] 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、スピーカー、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、スピーカー、LEDランプ、タッチパネルなど）を含んでもよい。
- [0157] 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。
- [0158] 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。

[0159] 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。

[0160] 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。

[0161] 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。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。

[0162] (実施形態の補足)

以上、本発明の実施の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。本発明の実施の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発明の実施の形態に従って端末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。

[0163] 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（Sys

tem 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、R R Cシグナリングは、R R C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) メッセージ等であってもよい。

[0164] 本開示において説明した各態様／実施形態は、L T E (Long Term Evolution)、L T E - A (LTE-Advanced)、S U P E R 3 G、I M T - A d v a n c e d、4 G (4th generation mobile communication system)、5 G (5th generation mobile communication system)、6th generation mobile communication system (6 G)、xth generation mobile communication system (x G) (x G (xは、例えば整数、小数))、F R A (Future Radio Access)、N R (new Radio)、New radio access (N X)、Future generation radio access (F X)、W - C D M A (登録商標)、G S M (登録商標)、C D M A 2 0 0 0、U M B (Ultra Mobile Broadband)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、U W B (Ultra-WideBand)、B l u e t o o t h (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、L T E 及び L T E - A の少なくとも一方と 5 G との組み合わせ等) 適用されてもよい。

[0165] 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。

[0166] 本明細書において基地局 1 0 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 1 0 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。

[0167] 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] 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。

[0176] 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。様々なチャンネル（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ン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。

[0177] 本開示においては、「基地局（BS : Base Station）」、「無線基地局」、「基地局」、「固定局（fixed station）」、「Node B」、「eNo

d e B (e N B) 」 、 「 g N o d e B (g N B) 」 、 「アクセスポイント (a c c e s s p o i n t) 」 、 「送信ポイント (t r a n s m i s s i o n p o i n t) 」 、 「受信ポイント (r e c e p t i o n p o i n t) 」 、 「送受信ポイント (t r a n s m i s s i o n / r e c e p t i o n p o i n t) 」 、 「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。

[0178] 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 : R e m o t e R a d i o H e a d ））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。

[0179] 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。

[0180] 本開示においては、「移動局（M S : M o b i l e S t a t i o n ） 」 、 「端末（user terminal） 」 、 「端末（U E : U s e r E q u i p m e n t ） 」 、 「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0181] 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。

[0182] 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、移動可能な物体をいい、移動速度は任意である。また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 (登録商標)、マルチコプター、クアッドコプター、気球、およびこれらに搭載される物を含み、またこれらに限らない。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。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 I o T (Internet of Things) 機器であってもよい。

[0183] また、本開示における基地局は、端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及び端末間の通信を、複数の端末 2 0 間の通信 (例えば、D 2 D (Device-to-Device)、V 2 X (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 1 0 が有する機能を端末 2 0 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、上りチャンネル、下りチャンネルなどは、サイドチャンネルで読み替えられてもよい。

[0184] 同様に、本開示における端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述の端末が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

[0185] 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(process ing)、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。

[0186] 「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。

[0187] 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。

[0188] 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。

[0189] 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。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 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 (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。

[0193] ニューメロロジは、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。ニューメロロジは、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。

- [0194] 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、ニューメロロジに基づく時間単位であってもよい。
- [0195] 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。
- [0196] 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。
- [0197] 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。また、1スロットが単位時間と呼ばれてもよい。単位時間は、ニューメロロジに応じてセル毎に異なってもよい。
- [0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] 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。

[0207] 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。

[0208] 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。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。

[0209] 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。

[0210] 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、スロツ

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。

[0211] 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。

[0212] 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。

[0213] 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、組み合わせで用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、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。

[0214] 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

[0215]	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
2 0 1 0	電子制御部
2 0 1 2	情報サービス部
2 0 1 3	通信モジュール
2 0 2 1	電流センサ
2 0 2 2	回転数センサ
2 0 2 3	空気圧センサ
2 0 2 4	車速センサ
2 0 2 5	加速度センサ

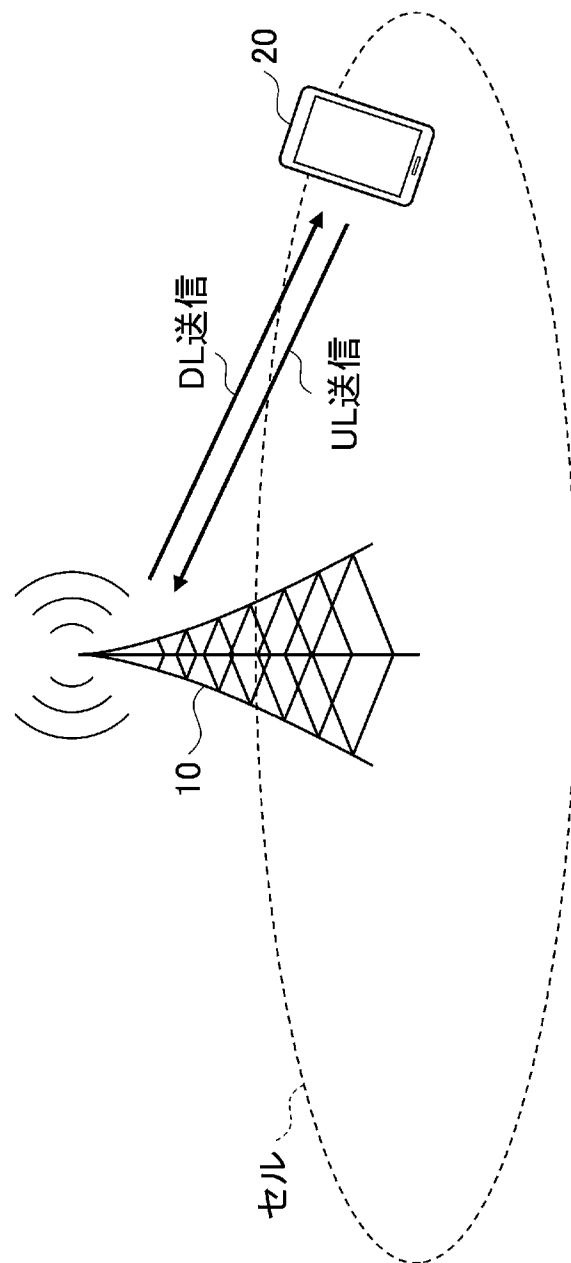
2026	ブレーキペダルセンサ
2027	シフトレバーセンサ
2028	物体検出センサ
2029	アクセルペダルセンサ
2030	運転支援システム部
2031	マイクロプロセッサ
2032	メモリ（ROM，RAM）
2033	通信ポート（I/Oポート）

請求の範囲

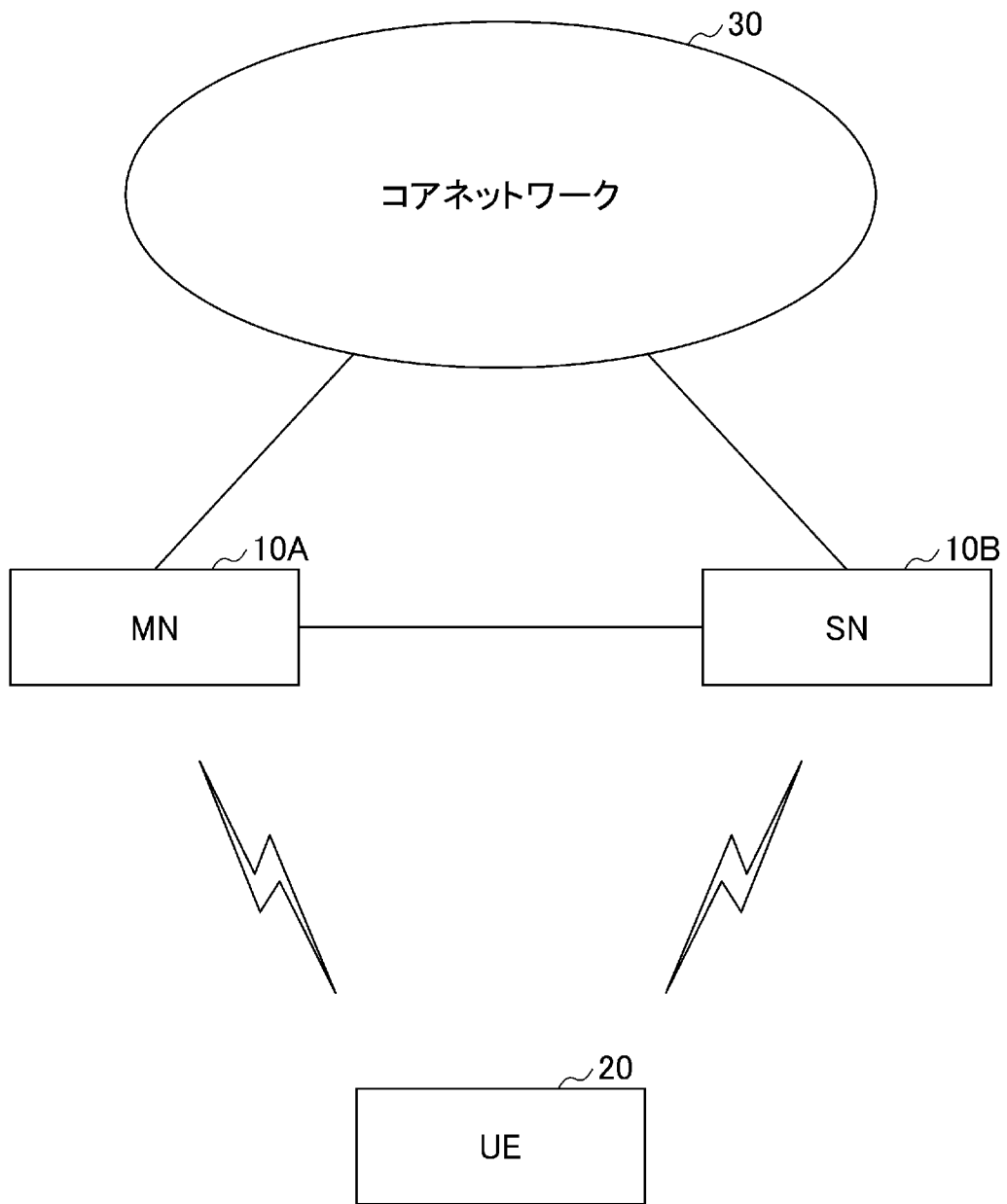
- [請求項1] シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの周波数リソースのサイズを決定する制御部と、
前記サイズの周波数リソースを想定して、前記下り制御チャネルにより情報を受信する受信部と
を備える端末。
- [請求項2] 前記制御部は、システム帯域幅、又は、前記システム帯域幅の一部を前記サイズとして決定する
請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記下り制御チャネルのシンボル間に参照信号が配置される、前記下り制御チャネルのシンボルと前記参照信号が交互に配置される、又は、前記下り制御チャネルの最後のシンボルに隣接して前記参照信号が配置される
請求項1に記載の端末。
- [請求項4] シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの周波数リソースの設定情報を生成する制御部と、
前記設定情報に基づく周波数リソースで前記下り制御チャネルを送信する送信部と
を備える基地局。
- [請求項5] 前記制御部は、
前記周波数リソースの長さ、と、前記周波数リソースの開始位置とを別々のパラメータとして生成する、又は、
前記周波数リソースの長さ、と、前記周波数リソースの開始位置とを1つのビットマップパラメータとして生成する
請求項4に記載の基地局。
- [請求項6] シングルキャリア波形が適用される下り制御チャネルの周波数リソースのサイズを決定するステップと、
前記サイズの周波数リソースを想定して、前記下り制御チャネルに

より情報を受信するステップと
を備える、端末が実行する通信方法。

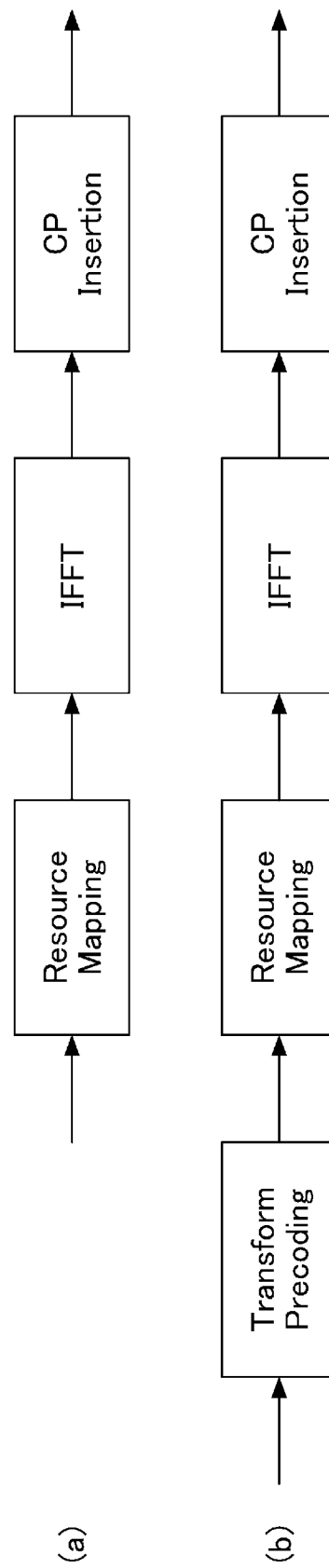
[図1]



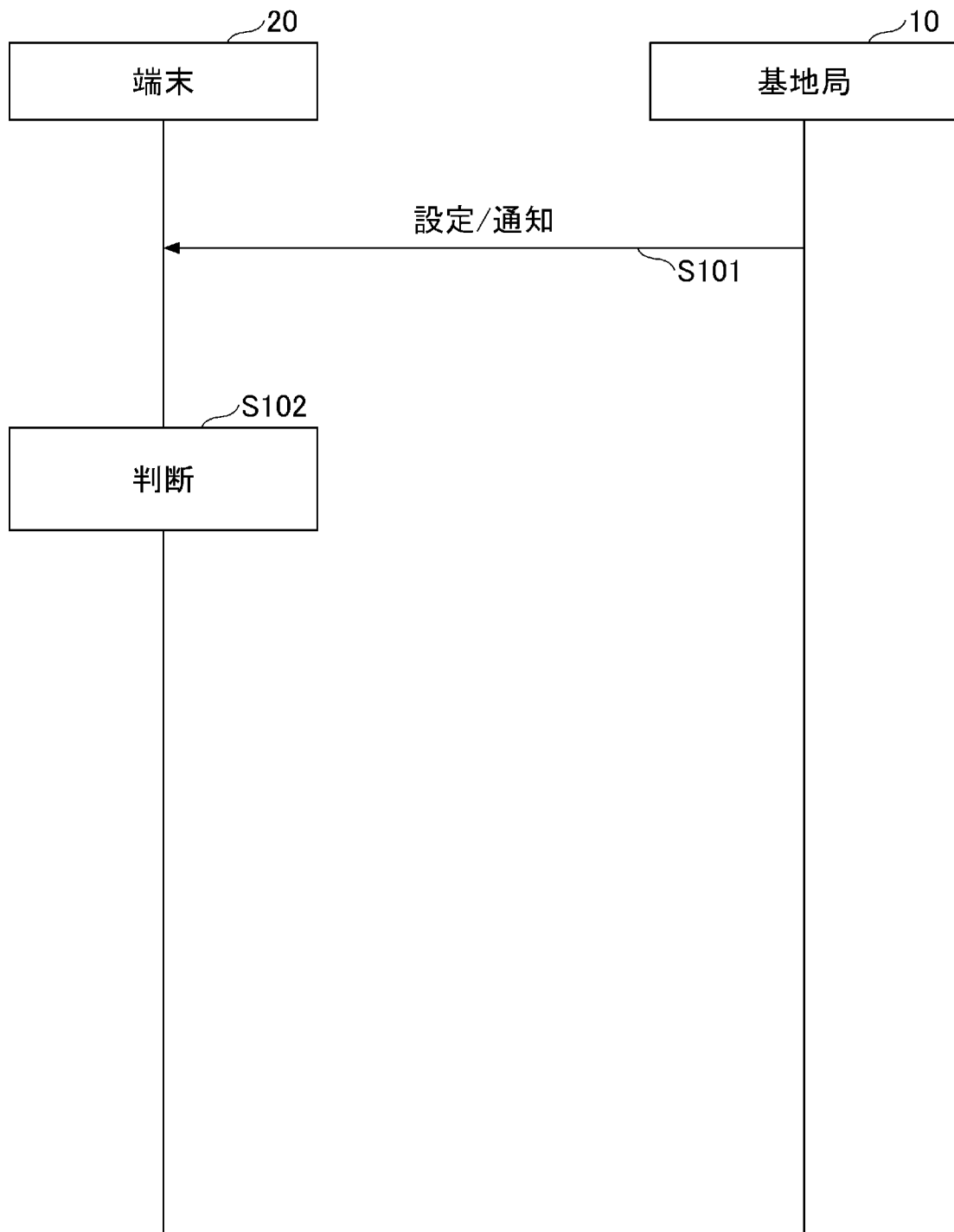
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

Aggregation level	Number of CCEs
1	1
2	2
4	4
8	8
16	16

[図6]

Index	Number of RBs	Offset (RBs)
0	24	0
1	48	12

[図7]

PDCCH length	DMRS position l	
	No additional DMRS case	Additional DMRS case
1	2	3
2	2	3
2	2	4
3	2	3
3	2	4

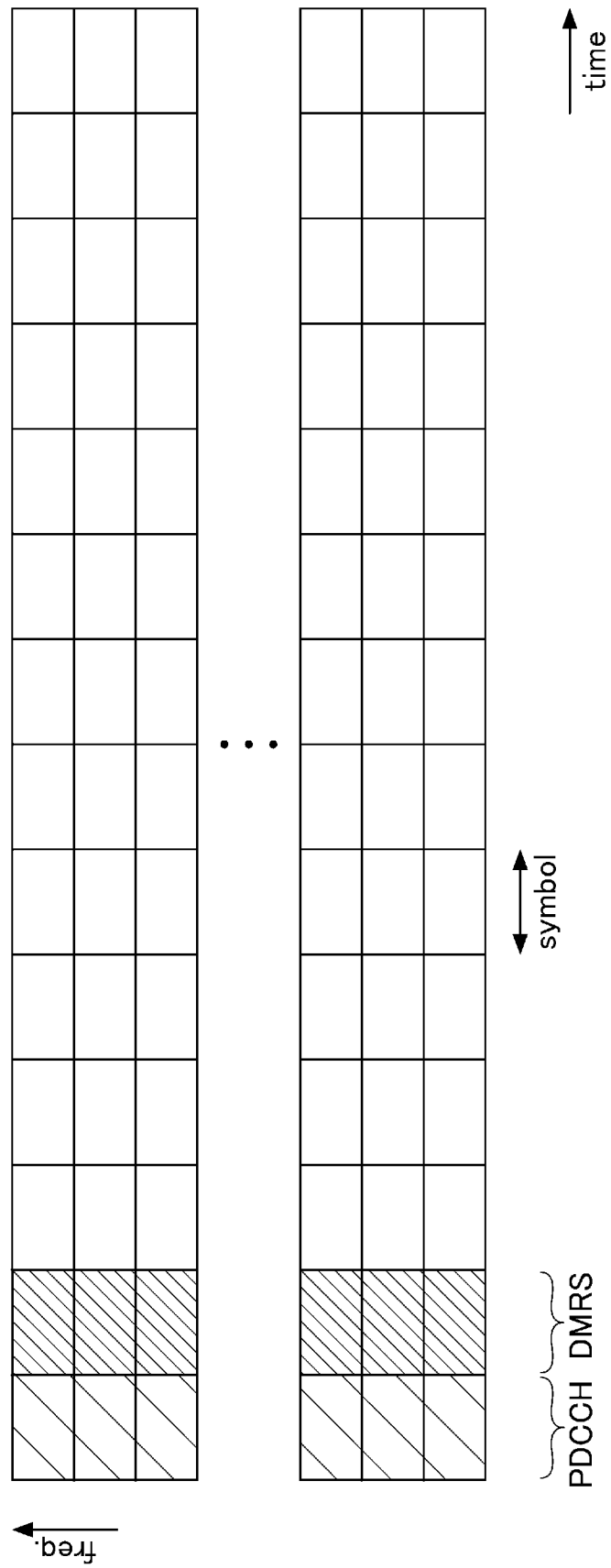
[図8]

PDCCH length	DMRS position l	
	No additional DMRS case	Additional DMRS case
1	2	3
2	3	4
3	4	5

[図9]

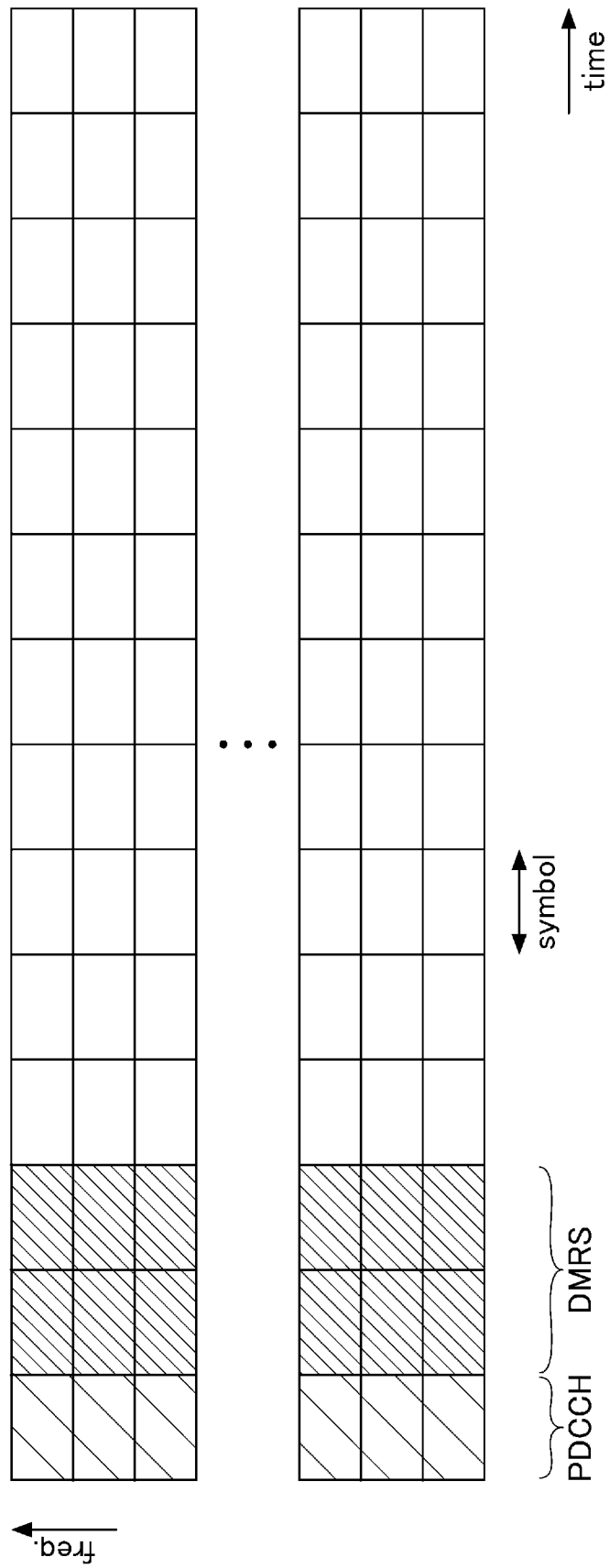
オプション1

- ・ PDCCH length = 1, DMRS position $L = 2$, no additional DMRS



オプシヨン1

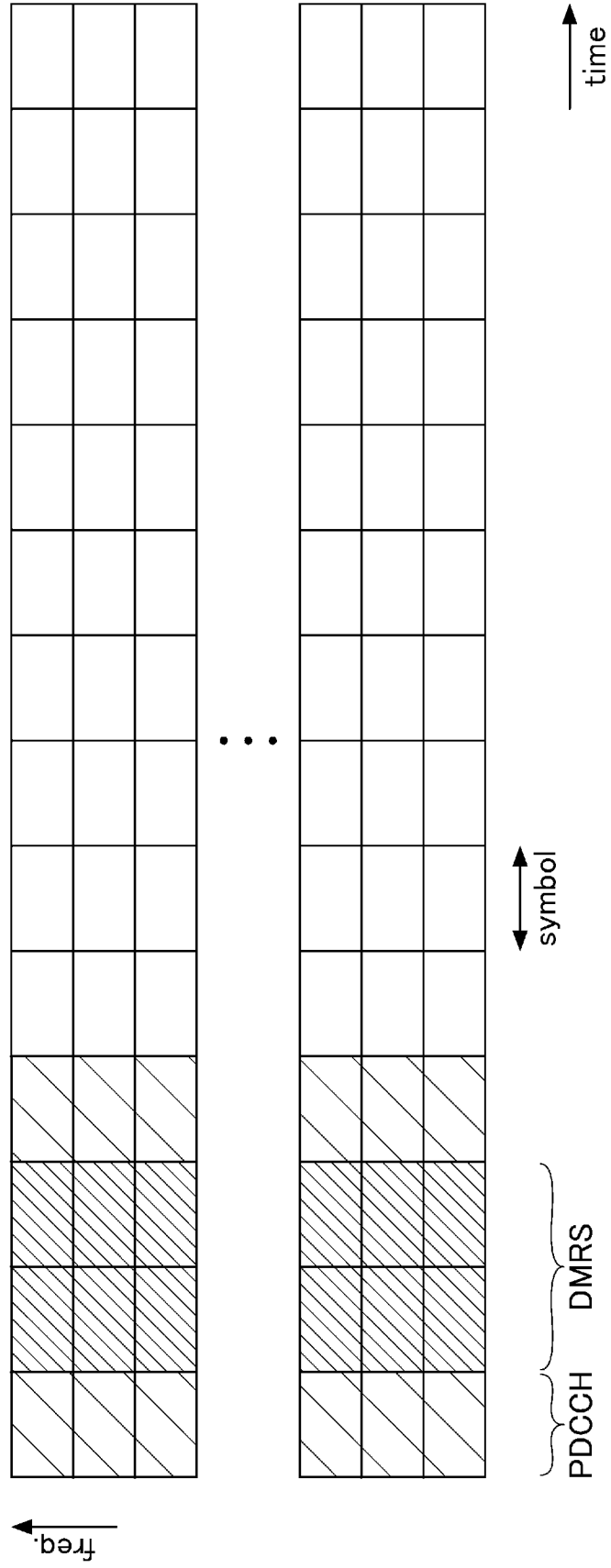
- PDCCH length = 1, DMRS position $l=2$, additional DMRS position $l=3$



[図11]

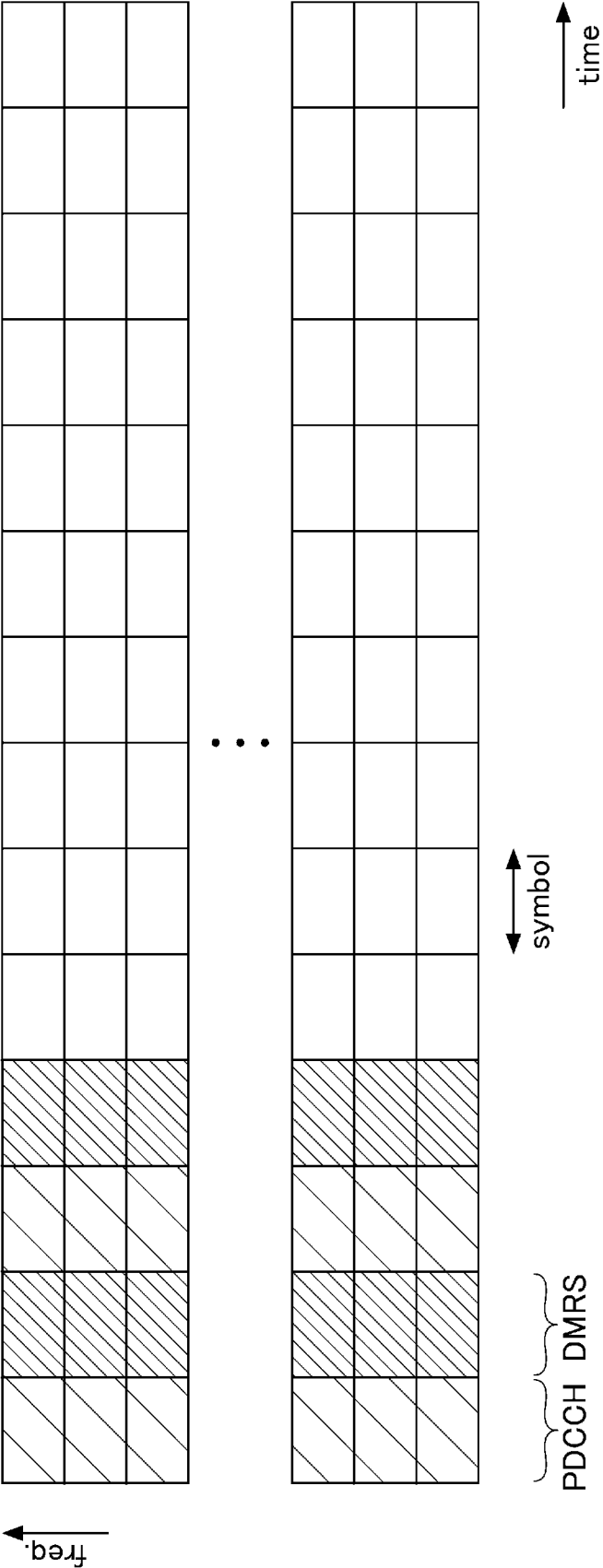
オプション1

- ・ PDCCH length = 2, DMRS position $l = 2$, additional DMRS position $l = 3$



[図12]

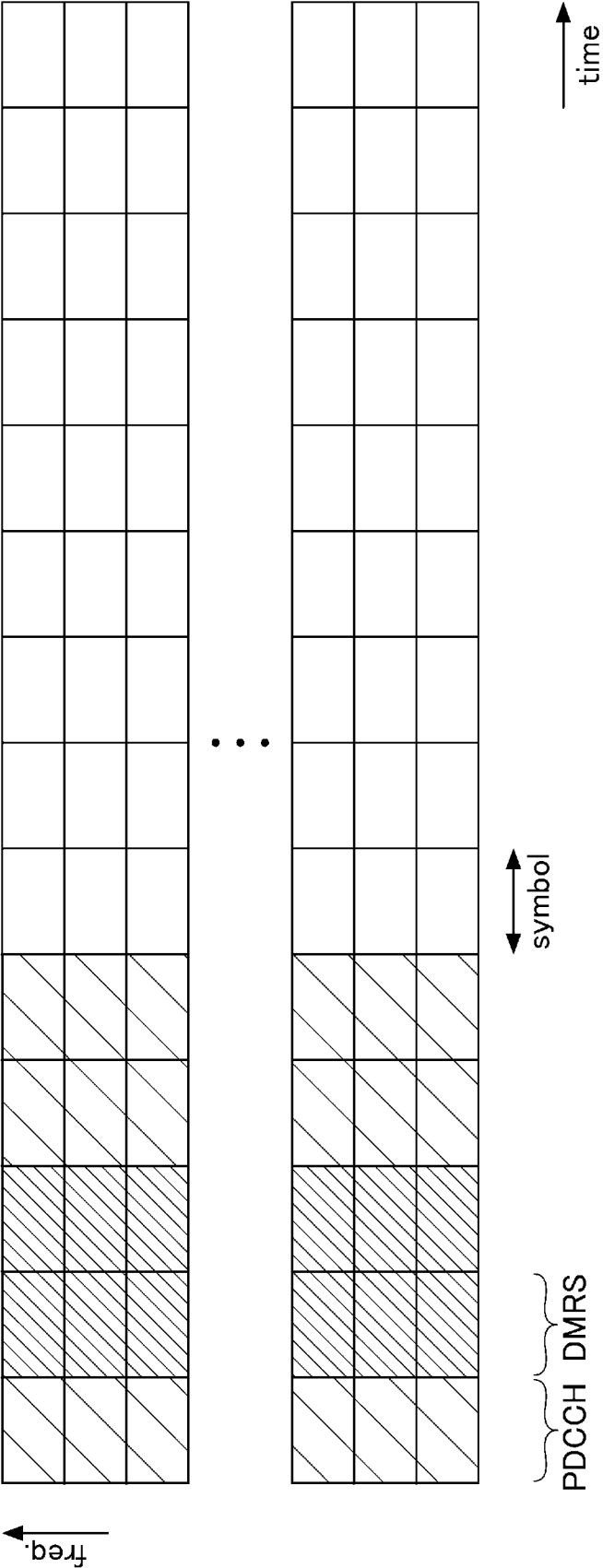
オプション1
・ PDCCH length = 2, DMRS position $l = 2$, additional DMRS position $l = 4$



[図13]

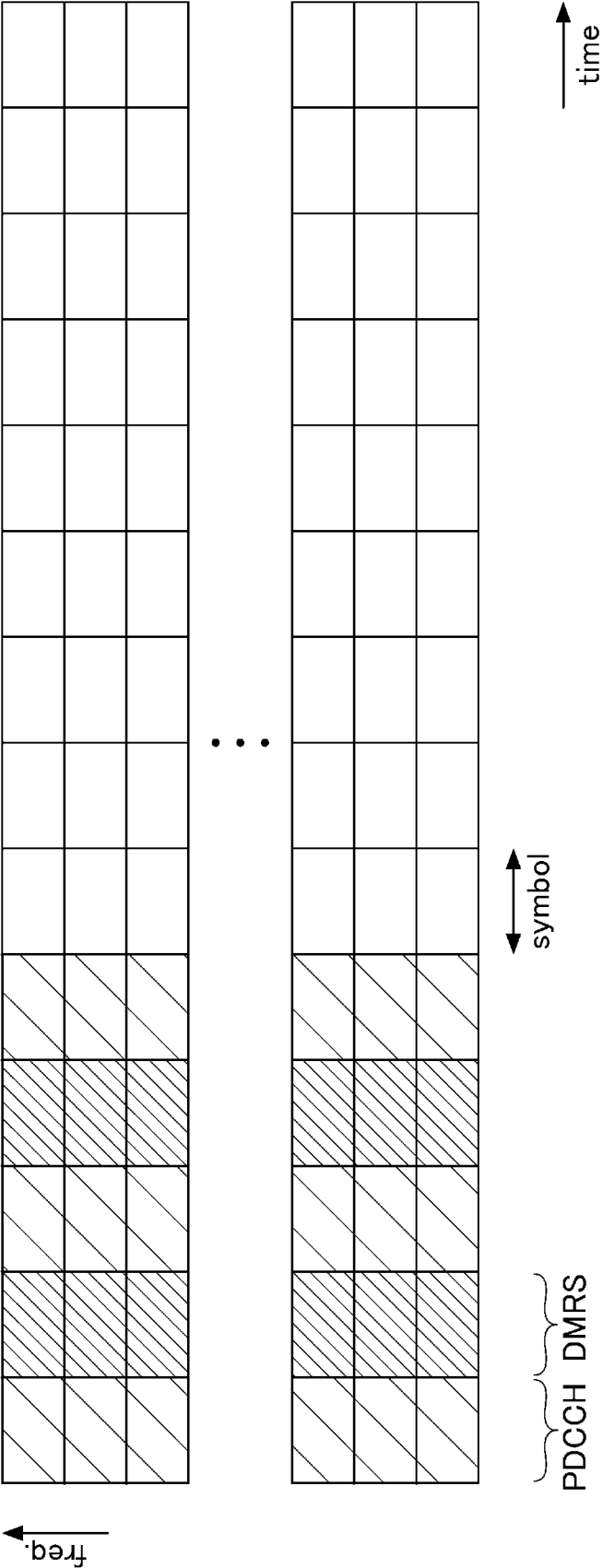
オプション1

- DMRS length = 3, DMRS position $l = 2$, additional DMRS position $l = 3$



[図14]

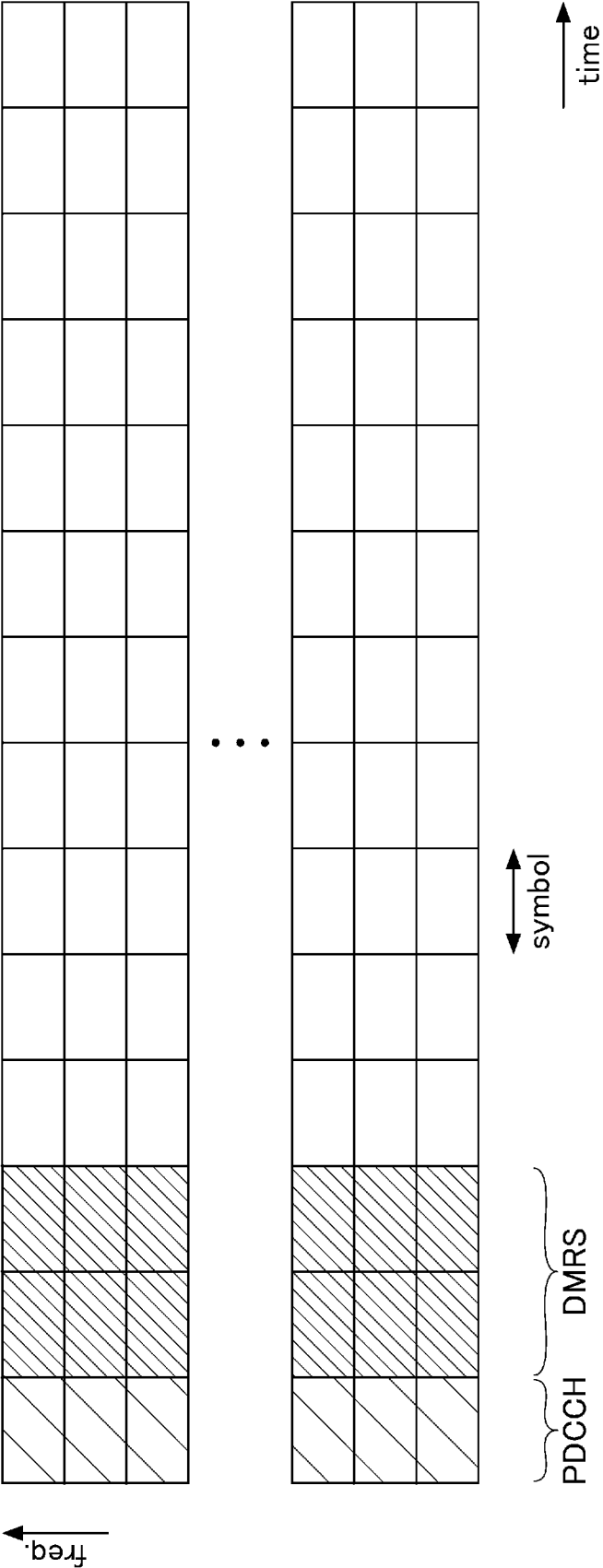
オプション1
・ PDCCH length = 3, DMRS position $l = 2$, additional DMRS position $l = 4$



[図15]

オプション2

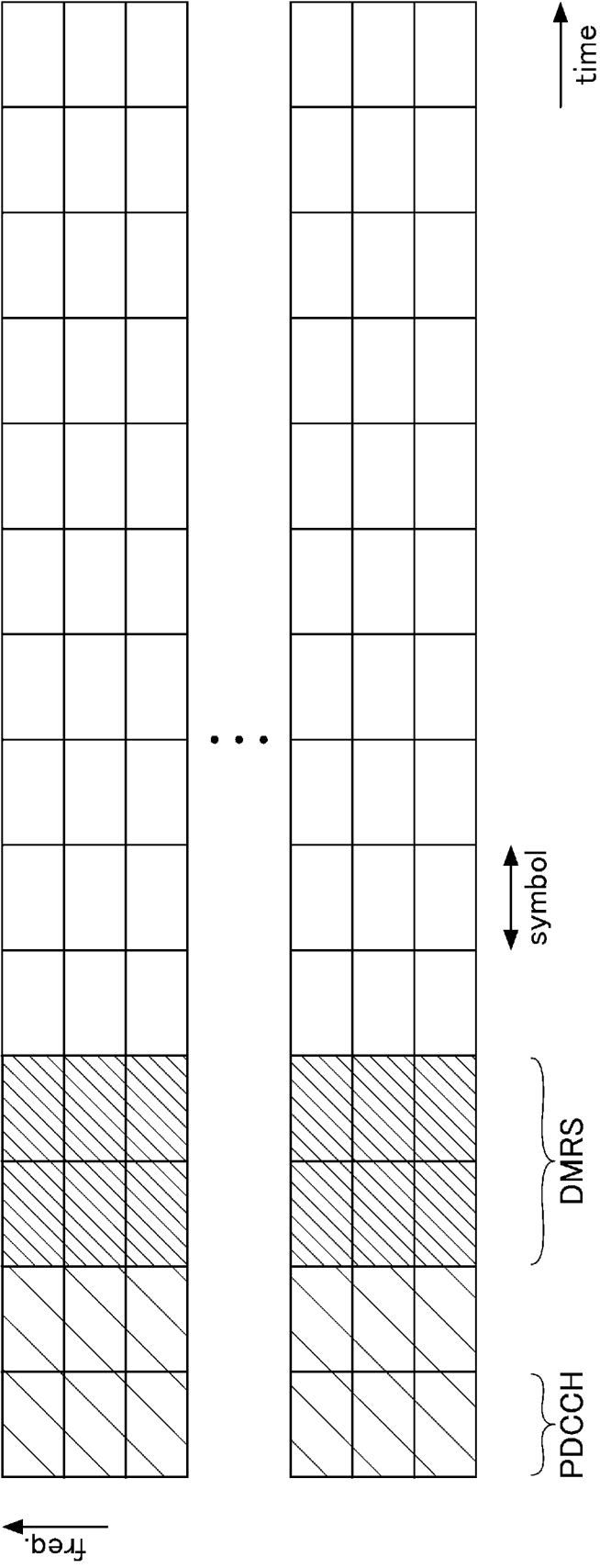
- DMRS position $l = 2$, additional DMRS position $l = 3$



[図16]

オプション2

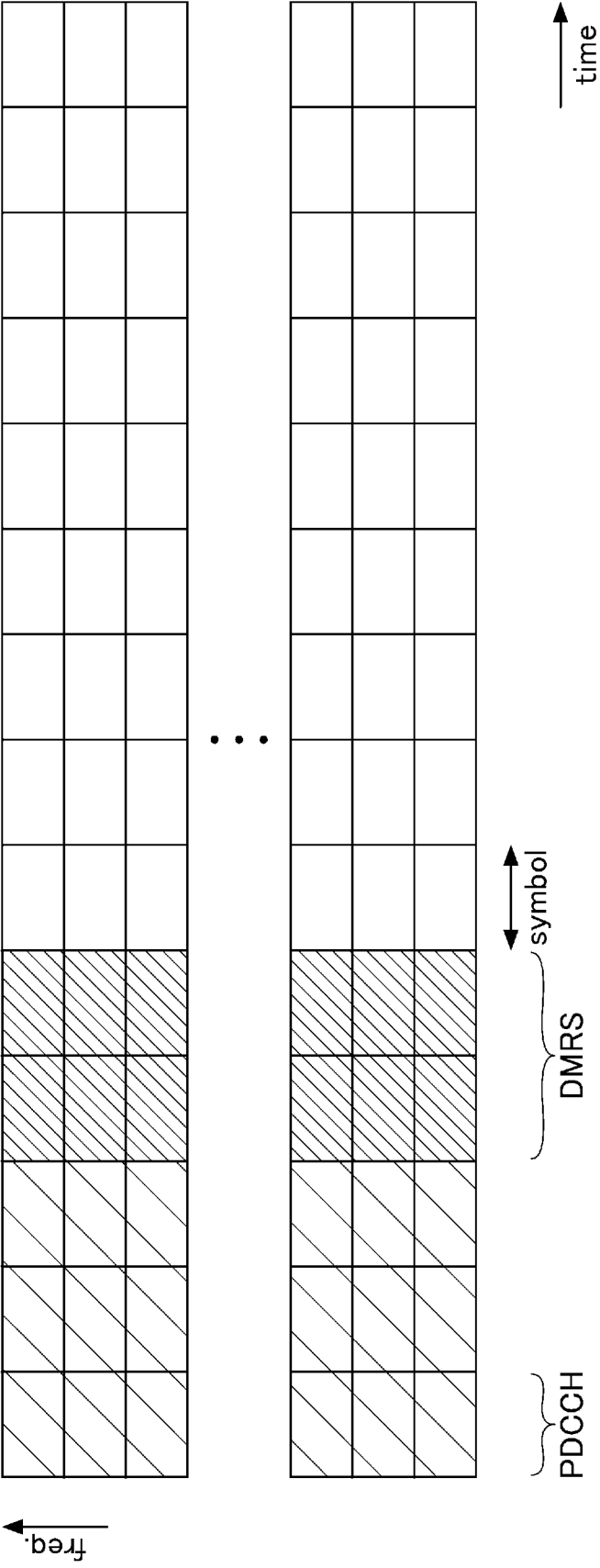
- DMRS position $l = 3$, additional DMRS position $l = 4$



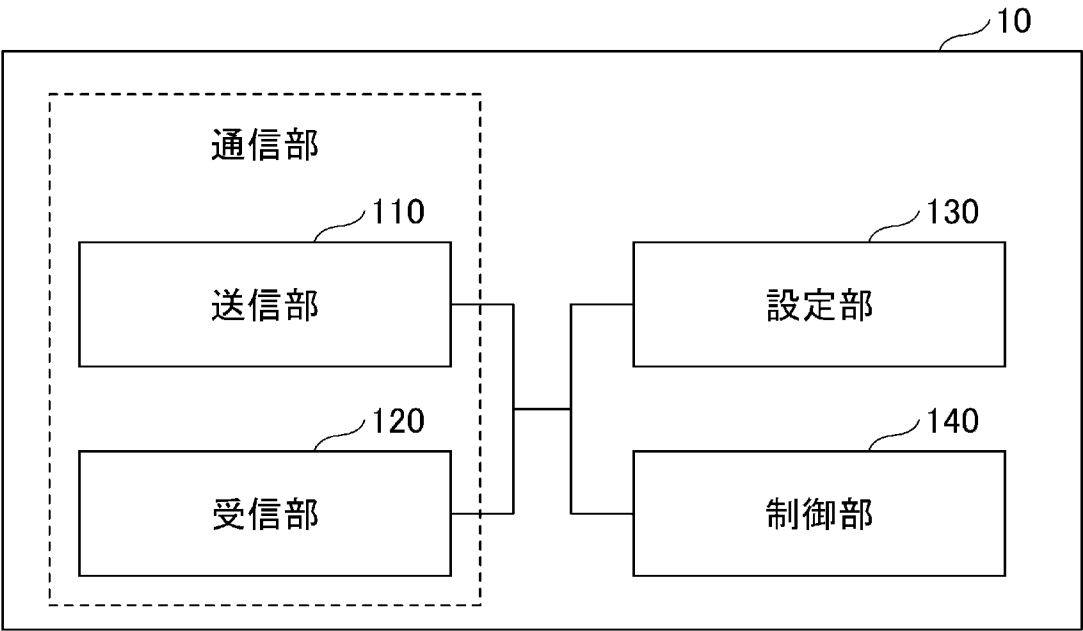
[図17]

オプション2

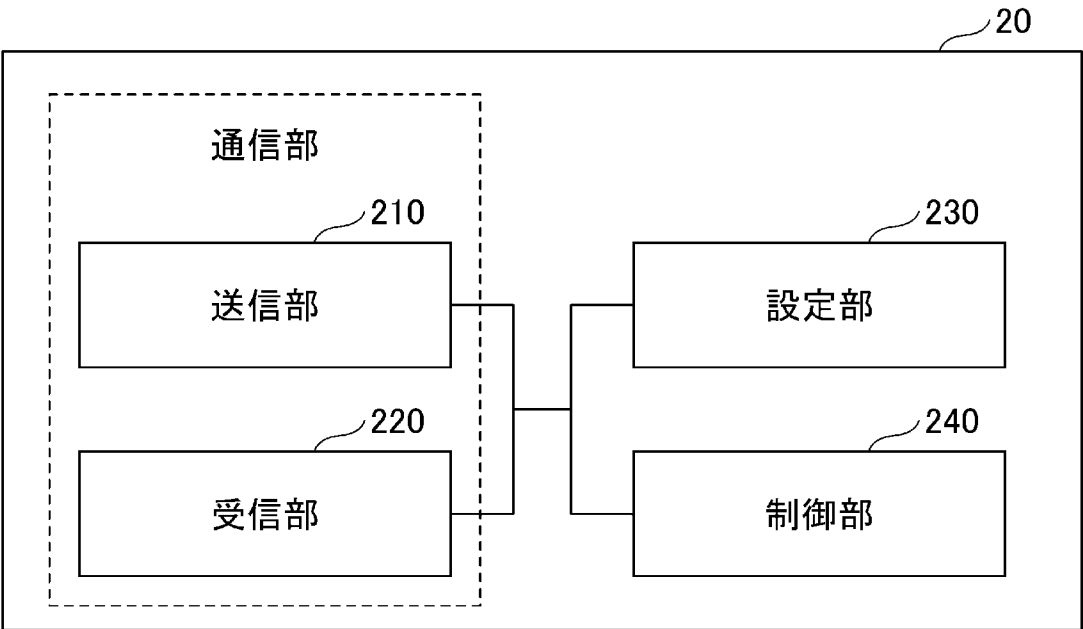
- ・ PDCCH length = 3, DMRS position $l = 4$, additional DMRS position $l = 5$



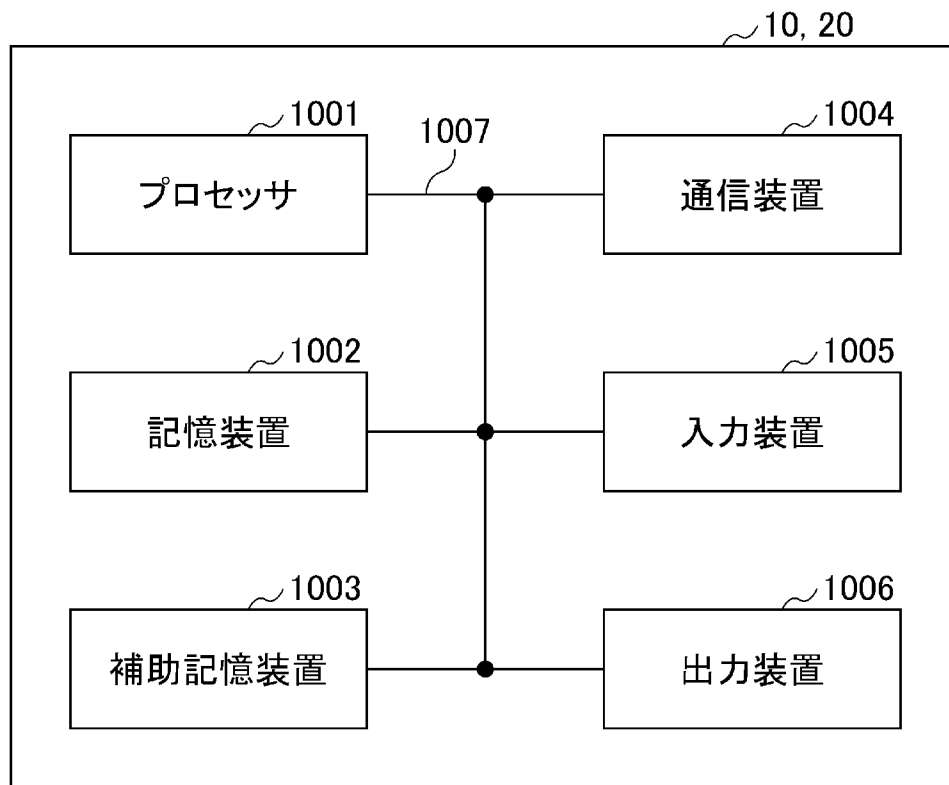
[図18]



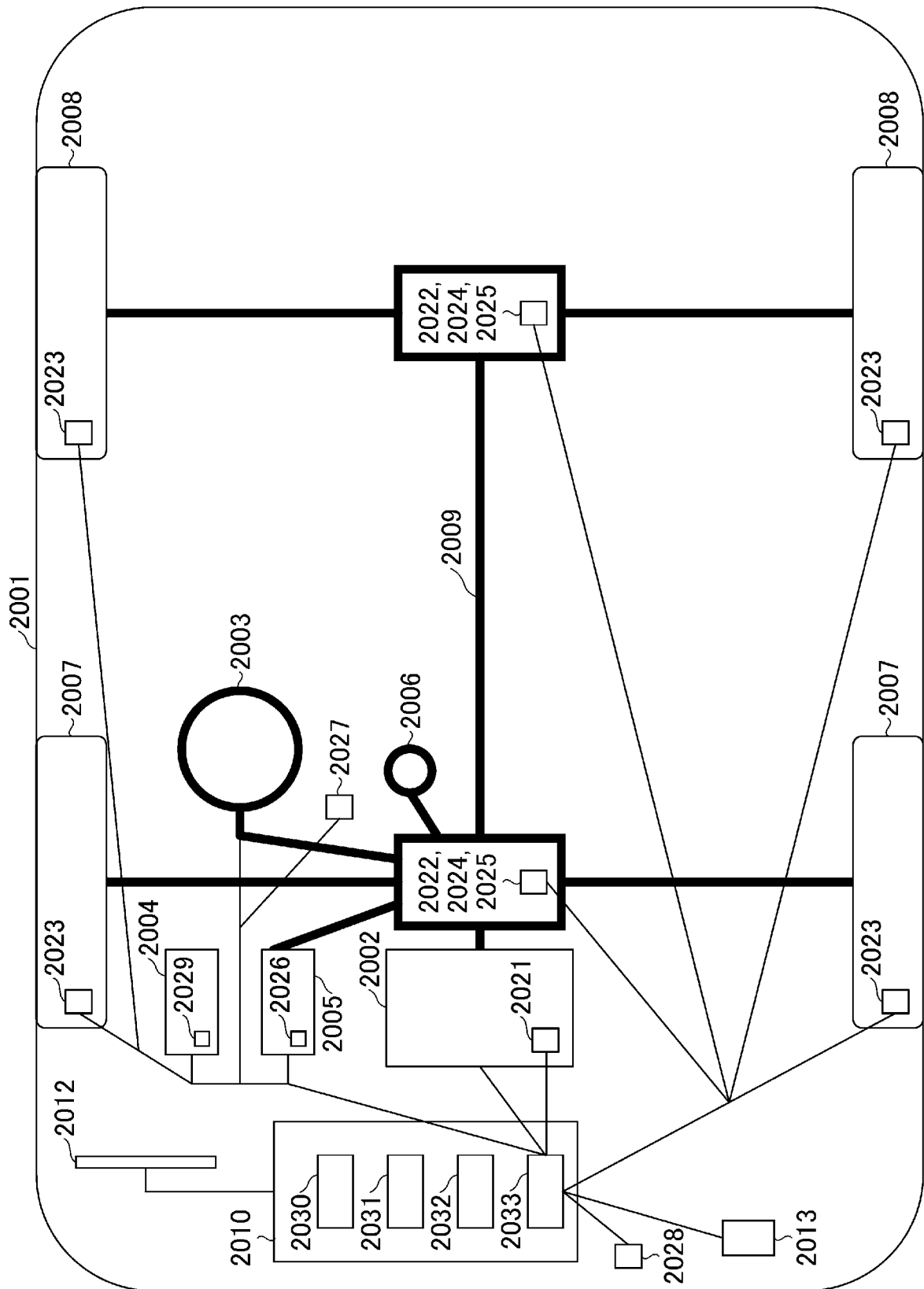
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/037341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 48/12**(2009.01)i; **H04W 72/0453**(2023.01)i; **H04W 72/1273**(2023.01)i; **H04W 72/23**(2023.01)i

FI: H04W48/12; H04W72/0453; H04W72/1273; H04W72/23

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)

H04W4/00-H04W99/00 H04B7/24-H04B7/26

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)

3GPP TSG RAN WG1-4, SA WG1-4, CT WG1,4

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2018/0302186 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 18 October 2018 (2018-10-18) paragraphs [0083]-[0089]	1, 2, 4, 6
Y	paragraphs [0083]-[0089]	3, 5
Y	US 2020/0136767 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON) 30 April 2020 (2020-04-30) paragraphs [0038]-[0048]	3
Y	WO 2022/201398 A1 (NTT DOCOMO, INCORPORATED) 29 September 2022 (2022-09-29) paragraphs [0079], [0080]	5
A	WO 2018/083864 A1 (NTT DOCOMO, INCORPORATED) 11 May 2018 (2018-05-11) paragraphs [0028]-[0059]	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
 “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

23 March 2023

Date of mailing of the international search report

04 April 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/037341

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2018/0302186	A1	18 October 2018	WO 2018/191005 A1 paragraphs [0083]-[0089] CN 110495129 A	
US	2020/0136767	A1	30 April 2020	WO 2018/229256 A1 page 5, line 2 to page 8, line 2	
WO	2022/201398	A1	29 September 2022	(Family: none)	
WO	2018/083864	A1	11 May 2018	US 2019/0260498 A1 paragraphs [0032]-[0063]	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 48/12(2009.01)i; H04W 72/0453(2023.01)i; H04W 72/1273(2023.01)i; H04W 72/23(2023.01)i FI: H04W48/12; H04W72/0453; H04W72/1273; H04W72/23										
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）） H04W4/00-H04W99/00 H04B7/24-H04B7/26										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			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
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） 3GPP TSG RAN WG1-4, SA WG1-4, CT WG1,4										
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	US 2018/0302186 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 18.10.2018 (2018-10-18) [0083]-[0089]	1,2,4,6								
Y	[0083]-[0089]	3,5								
Y	US 2020/0136767 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON) 30.04.2020 (2020-04-30) [0038]-[0048]	3								
Y	WO 2022/201398 A1 (株式会社NTTドコモ) 29.09.2022 (2022-09-29) [0079], [0080]	5								
A	WO 2018/083864 A1 (株式会社NTTドコモ) 11.05.2018 (2018-05-11) [0028]-[0059]	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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 23.03.2023		国際調査報告の発送日 04.04.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 望月 章俊 5J 4101 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/JP2022/037341

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2018/0302186	A1	18.10.2018	WO	2018/191005	A1	
				[0083]-[0089]			
				CN	110495129	A	
US	2020/0136767	A1	30.04.2020	WO	2018/229256	A1	
				P. 5L. 2-P. 8L. 2			
WO	2022/201398	A1	29.09.2022	(ファミリーなし)			
WO	2018/083864	A1	11.05.2018	US	2019/0260498	A1	
				[0032]-[0063]			