

(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9月6日(06.09.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/181544 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/115 (2023.01) H04W 72/1268 (2023.01)
H04W 72/232 (2023.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/007606

(22) 国際出願日: 2024年2月29日(29.02.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2023-031306 2023年3月1日(01.03.2023) JP

(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: 芝 池 尚 哉 (SHIBAIKE, Naoya); 〒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). 永田 聡 (NAGATA, Satoshi); 〒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).

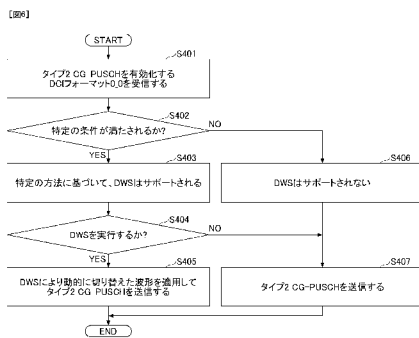
(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO H, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

(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, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: TERMINAL AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末及び通信方法



S401 Receive DCI format 0_0 for enabling CG-PUSCH of type 2
S402 Are specific conditions satisfied?
S403 DWS is supported on basis of specific method
S404 DWS is to be executed?
S405 Transmit CG-PUSCH of type 2 by applying waveform dynamically switched by DWS
S406 DWS is not supported
S407 Transmit CG-PUSCH of type 2

(57) Abstract: This terminal comprises: a reception unit that receives downlink control information for enabling a Configured grant (CG)-Physical Uplink Shared Channel (PUSCH) from a base station; a control unit that dynamically switches the waveform to be applied to uplink transmission on the basis of the downlink control information; and a transmission unit that transmits the CG-PUSCH to the base station by applying the waveform.

(57) 要約: 端末は、C G (Configured grant) - P U S C H (Physical Uplink Shared Channel) を有効化する下り制御情報を基地局から受信する受信部と、前記下り制御情報に基づいて、上り送信に適用する波形を動的に切り替える制御部と、前記 C G - P U S C H を前記基地局に前記波形を適用して送信する送信部とを有する。

[続葉有]

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、3 G P P (登録商標) リリース18では、さらなるカバレッジの強化が検討されている（例えば、非特許文献2）。例えば、P R A C H (Physical random access channel) のカバレッジ強化が検討されている。また、例えば、C A (Carrier Aggregation) 又はD C (Dual Connectivity) においてU E 電力の上限を増加させる等の電力ドメインにおける強化が検討されている。また、例えば、D F T - S - O F D M (Discrete Fourier Transform - Spread - OFDM) とC P - O F D M (Cyclic-Prefix OFDM) の動的波形切り替えが検討されている。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：3 G P P T S 38.300 V17.3.0 (2022-12)

非特許文献2：“Revised WID on Further NR coverage enhancements”, RP-21858, 3GPP TSG RAN Meeting #96, 3GPP, 2022年6月

非特許文献3：3 G P P T S 38.214 V17.4.0 (2022-12)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] カバレッジを強化するための P U S C H (Physical Uplink Shared Channel) 送信に適用する動的波形切り替えを、D C I (Downlink Control Information) によって実行する制御の詳細が不明であった。

[0006] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、無線通信システムにおいて、動的に波形を切り替えることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 開示の技術によれば、C G (Configured grant) - P U S C H (Physical Uplink Shared Channel) を有効化する下り制御情報を基地局から受信する受信部と、前記下り制御情報に基づいて、上り送信に適用する波形を動的に切り替える制御部と、前記 C G - P U S C H を前記基地局に前記波形を適用して送信する送信部とを有する端末が提供される。

発明の効果

[0008] 開示の技術によれば、無線通信システムにおいて、動的に波形を切り替えることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]無線通信システムの構成例(1)を示す図である。

[図2]無線通信システムの構成例(2)を示す図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る動的波形切り替えの例(1)を説明するためのフローチャートである。

[図4]本発明の実施の形態に係る動的波形切り替えの例(2)を説明するためのフローチャートである。

[図5]本発明の実施の形態に係る動的波形切り替えの例(3)を説明するためのフローチャートである。

[図6]本発明の実施の形態に係る動的波形切り替えの例(4)を説明するためのフローチャートである。

[図7]本発明の実施の形態に係る動的波形切り替えの例(5)を説明するためのフローチャートである。

[図8]本発明の実施の形態に係る基地局10の機能構成の一例を示す図である

。

[図9]本発明の実施の形態に係る端末20の機能構成の一例を示す図である。

[図10]本発明の実施の形態に係る基地局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11]本発明の実施の形態における車両2001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

[0010] 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。

[0011] 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）を含む広い意味を有するものとする。

[0012] また、以下で説明する本発明の実施の形態では、既存のLTEで使用されているSS (Synchronization signal)、PSS (Primary SS)、SSS (Secondary SS)、PBCH (Physical broadcast channel)、PRACH (Physical random access channel)、PDCCH (Physical Downlink Control Channel)、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel)、PUCCH (Physical Uplink Control Channel)、PUSCH (Physical Uplink Shared Channel)等の用語を使用する。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。また、NRにおける上述の用語は、NR-SS、NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、NR-PRACH等に対応する。ただし、NRに使用される信号であっても、必ずしも「NR-」と明記しない。

[0013] 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、

）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。

[0015] 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。

[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。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。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）

ty) 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。

[0017] 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。

[0018] 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 PCeII (Primary cell, プライマリセル) と 1 以上の SCeII (Secondary cell, セカンダリセル) が使用される。また、PUCCH を有する PUCCH-SCeII が使用されてもよい。

[0019] 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) を示す図である。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。

[0020] 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 PCeII と 1 以上の SCeII から構成され、SCG は 1 つの P

SCell (Primary SCG Cell) と1以上のSCellから構成される。

[0021] 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。

[0022] 3GPPリリース18では、さらなるカバレッジの強化が検討されている(例えば、非特許文献2)。例えば、PRACH (Physical random access channel) のカバレッジ強化が検討されている。また、例えば、CA (Carrier Aggregation) 又はDC (Dual Connectivity) においてUE電力の上限を増加させる等の電力ドメインにおける強化が検討されている。また、例えば、DFT-S-OFDM (Discrete Fourier Transform - Spread - OFDM) とCP-OFDM (Cyclic-Prefix OFDM) の動的波形切り替えが検討されている。

[0023] CP-OFDM及びDFT-S-OFDMの両方がNRのPUSCH向けにサポートされている。波形の切り替えはRRCシグナリングにより実行される。

[0024] CP-OFDMは、周波数リソース割り当てを柔軟に行うことができる。例えば、連続するPRB配置及び不連続PRM配置が許容される。PRB割り当ては、2、3及び5の倍数に制限されない。また、DMRSとPUSCHは周波数多重される。

[0025] 一方、DFT-S-OFDMは、低いPAPRを達成可能であり、電力が制限されるUEにとって利点がある。

[0026] 通常、ネットワークはSNR (Signal-to-noise ratio) に基づいて、上記2波形の切り替えを行う。しかしながら、RRC再設定 (RRC reconfiguration) が切り替えに必要であった。

[0027] そこで、動的波形切り替え (Dynamic waveform switching) を、ULをスケジューリングするDCIによる通知で実行してもよい。また、動的波形切り替えを、ULをスケジューリングしないDCIによる通知で実行してもよい。

[0028] 図3は、本発明の実施の形態に係る動的波形切り替えの例(1)を説明するための図である。ステップS101において、端末20は、ULスケジューリング情報を含まないDCIを基地局10から受信する。続くステップS102において、端末20は、当該DCIに基づいて、UL送信に適用する波形を動的に切り替える。続くステップS103において、端末20は、切り替えた波形を適用してUL送信を基地局10に実行する。

[0029] DG (Dynamic grant) - PUSCHのみを考慮する場合、ULをスケジューリングするDCIによる通知での動的波形切り替えで十分である。一方、CG (Configured grant) - PUSCHを考慮する場合、ULをスケジューリングしないDCIによる通知での動的波形切り替えを考慮する必要がある、さらに、ULをスケジューリングするDCIによる通知での動的波形切り替えの両方を考慮してもよい。

[0030] ULをスケジューリングしないDCIを動的波形切り替えに使用するとき、以下に示される1) - 4)を検討する必要がある。

[0031] 1) いずれのタイプのDCIを動的波形切り替えに使用するか。
2) いずれのPUSCHを動的波形切り替えの通知の対象とするか。例えば、CG - PUSCHのみを対象とするか、DG - PUSCHも対象とするか。
3) いつどのくらい動的波形切り替えの通知を有効とするか。
4) 基地局10と端末20間で使用する波形の想定をどのように一致させるか。

[0032] そこで、以下に説明する動作1) - 動作4)を実行してもよい。

[0033] 動作1) ULをスケジューリングしないDCIフォーマットに含まれる通知に基づく動的波形切り替えをサポートしてもよい。

[0034] 上記ULをスケジューリングしないDCIフォーマットは、以下に示される1) - 8)のいずれであってもよい。

[0035] 1) DCIフォーマット1__1又は1__2。すなわちDL送信をスケジューリングするDCI。

- 2) DCIフォーマット1__0. すなわちDL送信をスケジューリングするか又はPDCCHオーダランダムアクセスをトリガするDCI。
- 3) DL-SPS (Semi persistent scheduling) 又はタイプ2CG-PUSCHを有効化する又は解放するDCIフォーマット。
- 4) DCIフォーマット2__x. すなわちグループコモンDCI。
- 5) DCIフォーマット3__x. すなわちサイドリンクをスケジューリングするDCI。
- 6) DCIフォーマット4__x. すなわちマルチキャスト又はブロードキャストPD SCHをスケジューリングするDCI。
- 7) DCIフォーマット0__x. すなわちUL送信をスケジューリングするDCI。7)は動作1)では除外されてもよく、動作2)－動作4)で適用されてもよい。
- 8) 新たなRNTI (Radio Network Temporary Identifier) によりスクランブリングされるCRCを伴うDCIフォーマット。

[0036] なお、上記DCIは、いかなるデータ送信又はデータ受信をスケジューリングしなくてもよい。例えば、DL又はULデータをスケジューリングしないDCIであって、当該DCIのフィードバックがUEから報告される場合、かつ、タイプ2HARQ-ACKコードブックが設定されている場合、当該DCIは、少なくともDAI (Downlink Assignment Index) フィールドを含んでもよい。

[0037] 動的波形切り替えを、以下に示される1)－5)の方法で実行してもよい。

[0038] 1) DLをスケジューリングするDCIフォーマット1__1又は1__2を使用する場合、以下に示されるa)－d)のように動的波形切り替えを通知してもよい。

[0039] a) 波形を通知する1ビットを追加する。例えば、0はCP-OFDM、1はDFT-S-OFDMを使用することを指示してもよい。

[0040] b) 直前の波形から波形を切り替えることを通知する1ビットを追加する。

例えば、1ビットがトグルを示し、1である場合、直前の波形からの切り替えを指示してもよい。

[0041] c) RRCシグナリングにより設定された波形とするか異なる波形とするかを示す1ビットを追加する。例えば、CP-OFDMがRRCシグナリングで設定されている場合（すなわちトランスフォームプリコードが無効である場合）、0がCP-OFDM（すなわちRRCシグナリングにより設定された波形と同一）、1がDFTS-OFDM（すなわちRRCシグナリングにより設定された波形と異なる）を使用することを通知してもよい。

[0042] d) 既存の通知を所定の値として、動的波形切り替えを通知する。例えば、既存の通知は、MCS (Modulation and coding scheme)、FDRA (Frequency domain resource assignment)、ランク数又はアンテナポートであってもよい。例えば、MCSが所定の閾値よりも小さい場合、CP-OFDMが設定されていてもDFTS-OFDMを使用するとしてもよい。例えば、ランク数が1である場合、CP-OFDMが設定されていてもDFTS-OFDMを使用するとしてもよい。

[0043] なお、Msg3-PUSCH及び／又はCG-PUSCH及び／又はDG-PUSCHにトランスフォームプリコードは設定されてもよい。

[0044] なお、動作2)の上記1)に基づく動的波形切り替えは、所定のPUSCHのみに適用されてもよい。例えば、繰り返し送信されないPUSCHに適用されてもよいし、繰り返し送信されるPUSCHに適用されてもよいし、L1優先度が高い又は低いPUSCHに適用されてもよい。

[0045] 2) PDCCHオーダランダムアクセスをトリガするDCIフォーマット1__0を使用する場合、以下に示されるa) - d)のように動的波形切り替えを通知してもよい。

[0046] a) 波形を通知する1ビットを追加する。例えば、0はCP-OFDM、1はDFTS-OFDMを使用することを指示してもよい。

[0047] b) 直前の波形から波形を切り替えることを通知する1ビットを追加する。例えば、1ビットがトグルを示し、1である場合、直前の波形からの切り替

えを指示してもよい。

[0048] c) RRCシグナリングにより設定された波形とするか異なる波形とするかを示す1ビットを追加する。例えば、CP-OFDMがRRCシグナリングで設定されている場合（すなわちトランスフォームプリコードが無効である場合）、0がCP-OFDM（すなわちRRCシグナリングにより設定された波形と同一）、1がDFTS-OFDM（すなわちRRCシグナリングにより設定された波形と異なる）を使用することを通知してもよい。

[0049] d) 既存の通知を所定の値として、動的波形切り替えを通知する。例えば、既存の通知は、ランダムアクセスプリアンブルインデックスであってもよい。

[0050] なお、上記a) - c) における1ビットは、予約ビットを再利用してもよい。

[0051] なお、Msg3-PUSCH及び／又はCG-PUSCH及び／又はDG-PUSCHにトランスフォームプリコードは設定されてもよい。

[0052] なお、動作2) の上記2) に基づく動的波形切り替えは、所定のPUSCHのみに適用されてもよい。例えば、繰り返し送信されないPUSCHに適用されてもよいし、繰り返し送信されるPUSCHに適用されてもよいし、L1優先度が高い又は低いPUSCHに適用されてもよい。

[0053] 3) DL-SPS又はタイプ2CG-PUSCHを有効化又は解放するDCIを使用する場合、以下に示されるa) - d) のように動的波形切り替えを通知してもよい。

[0054] a) 波形を通知する1ビットを追加する。例えば、0はCP-OFDM、1はDFTS-OFDMを使用することを指示してもよい。

[0055] b) 直前の波形から波形を切り替えることを通知する1ビットを追加する。例えば、1ビットがトグルを示し、1である場合、直前の波形からの切り替えを指示してもよい。

[0056] c) RRCシグナリングにより設定された波形とするか異なる波形とするかを示す1ビットを追加する。例えば、CP-OFDMがRRCシグナリング

で設定されている場合（すなわちトランスフォームプリコードが無効である場合）、0がCP-OFDM（すなわちRRCシグナリングにより設定された波形と同一）、1がDFT-S-OFDM（すなわちRRCシグナリングにより設定された波形と異なる）を使用することを通知してもよい。

[0057] d) 既存の通知を所定の値として、動的波形切り替えを通知する。例えば、既存の通知は、MCS、FDRA、ランク数又はアンテナポートであってもよい。例えば、MCSが所定の閾値よりも小さい場合、CP-OFDMが設定されていてもDFT-S-OFDMを使用するとしてもよい。例えば、ランク数が1である場合、CP-OFDMが設定されていてもDFT-S-OFDMを使用するとしてもよい。

[0058] なお、Msg3-PUSCH及び／又はCG-PUSCH及び／又はDGPUSCHにトランスフォームプリコードは設定されてもよい。

[0059] なお、動作2)の上記3)に基づく動的波形切り替えは、所定のPUSCHのみに適用されてもよい。例えば、繰り返し送信されないPUSCHに適用されてもよいし、繰り返し送信されるPUSCHに適用されてもよいし、L1優先度が高い又は低いPUSCHに適用されてもよい。

[0060] 4) 特定の条件が定義されたDCIフィールド及び／又はRNTIを伴うDCIO_x及び／又は1_xを使用する場合、以下に示されるように動的波形切り替えを通知してもよい。

[0061] UEが以下に示されるa) - f)の条件の少なくとも一つを検出した場合、当該DCIが動的波形切り替えの通知であることを検証してもよい。

[0062] a) RNTIの所定の制限。例えば、CRCがCS-RNTIでスクランブリングされている場合。

b) FDRAの所定の値。例えば、ビットがすべて0又はすべて1の場合。

c) HARQプロセスナンバーの所定の値。例えば、ビットがすべて0の場合。

d) リダンダンシバージョンの所定の値。例えば、ビットがすべて0の場合。

e) MCSの所定の値。例えば、ビットがすべて1の場合。

f) NDIの所定の値。例えば、ビットがすべて0の場合。

[0063] なお、Msg3-PUSCH及び／又はCG-PUSCH及び／又はDGPUSCHにトランスフォームプリコードは設定されてもよい。

[0064] なお、動作2)の上記4)に基づく動的波形切り替えは、所定のPUSCHのみに適用されてもよい。例えば、繰り返し送信されないPUSCHに適用されてもよいし、繰り返し送信されるPUSCHに適用されてもよいし、L1優先度が高い又は低いPUSCHに適用されてもよい。

[0065] なお、当該DCIによりキャリアインジケータ、UL／SULインジケータ又はBWPインジケータが通知された場合、動的波形切り替えが通知されたと想定してもよい。

[0066] 5) 新たなRNTIでスクランプリングされたCRCを伴うDCIを使用する場合、以下に示されるa)－d)のように動的波形切り替えを通知してもよい。

[0067] a) 波形を通知する1ビットを追加する。例えば、0はCP-OFDM、1はDFTS-OFDMを使用することを指示してもよい。

[0068] b) 直前の波形から波形を切り替えることを通知する1ビットを追加する。例えば、1ビットがトグルを示し、1である場合、直前の波形からの切り替えを指示してもよい。

[0069] c) RRCシグナリングにより設定された波形とするか異なる波形とするかを示す1ビットを追加する。例えば、CP-OFDMがRRCシグナリングで設定されている場合（すなわちトランスフォームプリコードが無効である場合）、0がCP-OFDM（すなわちRRCシグナリングにより設定された波形と同一）、1がDFTS-OFDM（すなわちRRCシグナリングにより設定された波形と異なる）を使用することを通知してもよい。

[0070] d) DCIに1ビットを追加しなくてもよく、新たなRNTI自体がRRCシグナリングにより設定された波形と異なる波形にすることを示してもよいし、直前の波形と異なる波形にすることを示してもよい。

- [0071] なお、Msg3-PUSCH及び／又はCG-PUSCH及び／又はDG-PUSCHにトランスフォームプリコードは設定されてもよい。
- [0072] なお、当該DCIによりキャリアインジケータ、UL／SULインジケータ又はBWPインジケータが通知された場合、動的波形切り替えが通知されたと想定してもよい。
- [0073] 例えば、UEは、下記a)－c)に示されるように動作してもよい。
- [0074] a) UEは動的波形切り替え向けの1ビットが含まれるDCI 1__1を検出した場合、UEは当該1ビットに基づいて、PUSCH送信に適用する波形を決定してもよい。例えば、当該1ビットが0である場合、波形をRRCシグナリングにより設定された波形にしてもよいし、1ビットが1である場合、波形をRRCシグナリングにより設定された波形と異なる波形に切り替えてもよい。
- [0075] b) UEは所定のランダムアクセスプリアンブルインデックスを含むPDCCHオーダランダムアクセスをトリガするDCI 1__0を検出した場合、波形をRRCシグナリングにより設定された波形と異なる波形に切り替えてもよい。
- [0076] c) UEは新たなRNTIでスクランプリングされたCRCを伴うDCI 1__1を検出した場合、通知された1ビットに基づいて、PUSCH送信に適用する波形を決定してもよい。例えば、当該1ビットが0である場合、RRCシグナリングにより設定された波形を継続使用してもよいし、1ビットが1である場合、波形をRRCシグナリングにより設定された波形と異なる波形に切り替えてもよい。
- [0077] 動作2) UEが動的波形切り替えをULをスケジューリングしないDCI又はULをスケジューリングするDCIによって設定又は通知されたとき、当該設定又は通知は以下1)－5)に示される送信に適用されてもよい。
- [0078] 1) 他の非フォールバックDCI (DCIフォーマット0__1又は0__2)によりスケジューリングされたPUSCH
- 2) 他のフォールバックDCI (DCIフォーマット0__0)によりスケジ

- ユーリングされたPUSCH
- 3) タイプ1CG-PUSCH
- 4) タイプ2CG-PUSCH
- 5) Msg3-PUSCH

[0079] ULをスケジューリングするDCI及びULをスケジューリングしないDCIの両方によって、動的波形切り替えを通知される場合、UEは以下に示されるように動作してもよい。

[0080] [表1]

	DG PUSCH	CG PUSCH
ULをスケジューリングするDCI	適用する	適用しない
ULをスケジューリングしないDCI	適用しない	適用する

[0081] 表1に示されるように、DG-PUSCHに対して、対応するULをスケジューリングするDCIのみによる動的波形切り替えを適用してもよい。また、表1に示されるように、CG-PUSCHに対して、ULをスケジューリングしないDCIのみによる動的波形切り替えを適用してもよい。

[0082]

[表2]

	DG PUSCH	CG PUSCH
ULをスケジューリングするDCI	適用する	適用する
ULをスケジューリングしないDCI	適用する	適用する

[0083] 表2に示されるように、DG-PUSCH及びCG-PUSCHの両方に対して、ULをスケジューリングするDCI及びULをスケジューリングしないDCI両方による動的波形切り替えを適用してもよい。さらに、対象とするPUSCH機が後述する隊見ライン要件を満たす最新のDCIを適用してもよい。

[0084] [表3]

	DG PUSCH	CG PUSCH
ULをスケジューリングするDCI	適用する	適用しない
ULをスケジューリングしないDCI	適用する	適用する

[0085] 表3に示されるように、DG-PUSCHに対して、対応するULをスケジューリングするDCI及びULをスケジューリングしないDCI両方による動的波形切り替えを適用してもよい。また、表3に示されるように、CG

ーPUSCHに対して、ULをスケジューリングしないDCIのみによる動的波形切り替えを適用してもよい。

[0086] [表4]

	DG PUSCH	CG PUSCH
ULをスケジューリングするDCI	適用する	適用する
ULをスケジューリングしないDCI	適用しない	適用する

[0087] 表4に示されるように、DG-PUSCHに対して、対応するULをスケジューリングするDCIのみによる動的波形切り替えを適用してもよい。また、表4に示されるように、CG-PUSCHに対して、ULをスケジューリングするDCI及びULをスケジューリングしないDCI両方による動的波形切り替えを適用してもよい。さらに、対象とするPUSCH機が後述する隊見ライン要件を満たす最新のDCIを適用してもよい。

[0088] また、CGが有効化された後最初のCG-PUSCH機会におけるPUSCH送信に、DG-PUSCHの動作を適用してもよい。

[0089] 例えば、CGが有効化された後最初のCG-PUSCH機会におけるPUSCH送信に、DG-PUSCHをスケジューリングするDCIによる動的波形切り替えを適用してもよい。

[0090] 例えば、CGが有効化された後最初のCG-PUSCH機会におけるPUSCH送信に、CG-PUSCHをスケジューリングするDCIによる動的波形切り替えを適用してもよい。

[0091] また、すべての有効されたCG-PUSCH機会におけるPUSCH送信に、DG-PUSCHの動作を適用してもよい。

[0092] D G - P U S C HにU LをスケジューリングしないD C Iによる動的波形切り替えの場合、及びC G - P U S C HにU LをスケジューリングするD C I及びU LをスケジューリングしないD C Iによる動的波形切り替えの場合、以下に説明するタイムライン要件を考慮する必要がある。U LをスケジューリングするD C Iによる動的波形切り替えであっても、C G - P U S C Hに適用する場合、タイムライン要件を考慮する必要がある。

[0093] 動的波形切り替えを通知するU LをスケジューリングしないD C Iと、動的波形切り替えを適用するP U S C Hとの間に、以下に示されるタイムライン要件が適用されてもよい。当該D C Iと、当該P U S C Hとの間に、所定の期間が必要であってもよい。当該所定の期間は、以下に示される1) - 5)のいずれであってもよい。

[0094] 1) 仕様により特定された期間。例えば28シンボル。

2) P U S C H処理時間に基づいて定まる期間。(非特許文献3の6. 4節参照)

3) R R Cシグナリングにより設定された期間。

4) M A C - C Eにより通知された期間。

5) D C Iにより通知された期間。

[0095] また、動的波形切り替えを通知するU LをスケジューリングしないD C Iと、動的波形切り替えを適用するP U S C Hとの間で、上記のタイムライン要件が満たされない場合、端末20は当該動的波形切り替えを通知するD C Iを無視してもよい。また、動的波形切り替えを通知するU LをスケジューリングしないD C Iと、動的波形切り替えを適用するP U S C Hとの間で、上記のタイムライン要件が満たされない場合、端末20は当該P U S C Hを送信しなくてもよい。

[0096] 動作3) 動的波形切り替えを通知するD C I及び／又はM A C - C Eは、所定の期間中有効であってもよい。当該所定の期間は以下に示される1) - 5)のいずれであってもよい。

[0097] 1) 当該通知を受信した時点から仕様により特定された期間。例えばD C I

機会から10スロット又は10ms。

2) 当該通知を受信した時点からRRCシグナリングにより設定された期間。

3) 当該通知を受信した時点からMAC-CEにより通知された期間。

4) 当該通知を受信した時点からDCIにより通知された期間。

5) 当該通知を受信した時点から対応するスケジューリングされるPUSCHまでの期間。ULをスケジューリングするDCIのみに適用される。

6) 当該通知を受信した時点から動的波形切り替えを通知する他のDCIを受信するまでの期間。

[0098] 当該所定の期間は、通知のタイプに依存してもよい。例えば、いずれの通知のタイプにも同一の期間が適用されてもよい。例えば、ULをスケジューリングするDCI又はMAC-CEによる通知と、ULLをスケジューリングしないDCI又はMAC-CEによる通知との両方で、当該通知の機会から同一の所定の期間を当該通知を有効であるとしてもよい。

[0099] 例えば、異なる通知のタイプに異なる期間が設定されてもよい。例えば、ULをスケジューリングするDCIによる通知は、対応するスケジューリングされたPUSCHまで有効であるとしてもよい。ULをスケジューリングしないDCIは、当該DCI機会から所定の期間を当該通知を有効であるとしてもよい。

[0100] また、当該所定の期間が満了した後、端末20は、RRCシグナリングにより設定された波形（例えばトランスフォームプリコード）を適用してもよいし、最新のULをスケジューリングするDCIにより通知された波形を適用してもよい。

[0101] また、当該所定の期間の開始時点は、以下に示される1)－5)のいずれであってもよい。

[0102] 1) 当該DCIを受信した時点

2) 当該DCIによりスケジューリングされるPD SCHの時点

3) 当該DCIに対するHARQ-ACKを送信する時点

4) R R Cシグナリングにより設定された時点

5) M A C - C E 及び／又は D C I により通知された時点

[0103] なお、当該所定の期間の実際の開始時点と、上記 1) - 5) による開始時点との間に、その他の期間が定義されてもよい。当該その他の期間は、例えば X シンボルであってもよい。

[0104] 動作 4) 図 4 は、本発明の実施の形態に係る動的波形切り替えの例 (2) を説明するための図である。ステップ S 2 0 1 において、端末 2 0 は、動的波形切り替えを指示する U L スケジューリング情報を含まない D C I を基地局 1 0 から受信する。続くステップ S 2 0 2 において、当該 D C I の復号に成功したか否かを基地局 1 0 に送信する。なお、ステップ S 2 0 1 のおける D C I は、U L をスケジューリングする D C I に置換されてもよい。

[0105] 以下に示される 1) - 3) のように、動的波形切り替えを指示する U L スケジューリング情報を含まない D C I の受信に係るフィードバックを基地局 1 0 に送信してもよい。

[0106] 1) 動的波形切り替えを指示する D C I が、D L 送信をスケジューリングする D C I 1 __ x である場合、当該 D L 送信に対する H A R Q - A C K が、動的波形切り替えを指示する U L スケジューリング情報を含まない D C I の復号に成功したか否かを暗黙的に通知するとしてもよい。

[0107] 例えば、H A R Q - A C K フィードバックの直後から、端末 2 0 は当該 D C I により波形を切り替えることを想定してもよい。また、例えば、H A R Q - A C K フィードバックの X シンボル後から、端末 2 0 は当該 D C I により波形を切り替えることを想定してもよい。

[0108] X の値は、仕様で規定されてもよいし (例えば 2 8 シンボル)、R R C シグナリングにより設定されてもよいし (例えば新たな R R C パラメータを導入)、M A C - C E により通知されてもよいし、D C I により通知されてもよい。なお、端末 2 0 は、当該 D C I が正しく検出されなかったとき、波形を切り替えることを想定しなくてもよい。

[0109] 2) 動的波形切り替えを指示する D C I が、データ送受信をスケジューリン

グするDCIでない場合、当該DCIに対するHARQ-ACKが独立して生成されてもよい。

[0110] 例えば、HARQ-ACKフィードバックの直後から、端末20は当該DCIにより波形を切り替えることを想定してもよい。また、例えば、HARQ-ACKフィードバックのXシンボル後から、端末20は当該DCIにより波形を切り替えることを想定してもよい。

[0111] Xの値は、仕様で規定されてもよいし（例えば28シンボル）、RRCシグナリングにより設定されてもよいし（例えば新たなRRCパラメータを導入）、MAC-CEにより通知されてもよいし、DCIにより通知されてもよい。なお、端末20は、当該DCIが正しく検出されなかったとき、波形を切り替えることを想定しなくてもよい。

[0112] 当該HARQ-ACKを含むHARQ-ACKコードブックは、第1サブコードブックであってもよいし、第2サブコードブックであってもよい。

[0113] 3) 動的波形切り替えを指示するDCIの受信可否のフィードバックを行うULのMAC-CEが導入されてもよい。

[0114] 例えば、当該MAC-CE送信の直後から、端末20は当該DCIにより波形を切り替えることを想定してもよい。また、例えば、当該MAC-CE送信のXシンボル後から、端末20は当該DCIにより波形を切り替えることを想定してもよい。

[0115] Xの値は、仕様で規定されてもよいし（例えば28シンボル）、RRCシグナリングにより設定されてもよいし（例えば新たなRRCパラメータを導入）、MAC-CEにより通知されてもよいし、DCIにより通知されてもよい。なお、端末20は、当該DCIが正しく検出されなかったとき、波形を切り替えることを想定しなくてもよい。

[0116] 当該MAC-CEを有効化する状態が定義されてもよい。例えば、動的波形切り替えを指示するULをスケジューリングしないDCIが正しく復号されたとき、当該MAC-CEが有効されてもよい。

[0117] また、DWS (Dynamic Waveform Switching) をサポートするため、UL

をスケジューリングするDCIに新たな1ビットのフィールドが追加されてもよい。なお、ULをスケジューリングするDCIとDLをスケジューリングするDCIとで、現状のサイズアライメント手順は変更されなくてもよい。

[0118] 例えば、DWSは、DCIフォーマット0__1又は0__2によりスケジューリングするPUSCHに適用されてもよい。また、DWSは、タイプ2CG-PUSCHのみに適用されてもよい。また、DWSは、タイプ1CG-PUSCH及びタイプ2CG-PUSCHに適用されてもよい。また、DWSは、DCIフォーマット0__1又は0__2以外のDCIフォーマットによりスケジューリングされるPUSCHに適用されてもよい。

[0119] なお、タイプ1CG-PUSCHとは、RRCシグナリングによりスケジューリングされ周期的な送信が開始されるPUSCHであってもよい。タイプ2CG-PUSCHとは、RRCシグナリングによりスケジューリングに必要なパラメータが設定され、その後DCIによって有効化されて周期的な送信が開始されるPUSCHであってもよい。

[0120] なお、ターゲットPUSCHタイプ（例えばDG-PUSCH又はタイプ2PUSCH）によらず、DCIフォーマット0__0向けのDWSを通知する新規1ビットフィールドはサポートされない可能性がある。

[0121] タイプ2CG-PUSCH向けにDWSをサポートするため、いずれのDCIフォーマットがDWSに係る通知をサポートするか否かを規定する必要がある。表5は、DWSに係る通知をサポートするDCIフォーマットとPUSCHの組み合わせ例を示す。

[0122]

[表5]

Type 2 CG-PUSCH	DG-PUSCH	
サポートされてもよいし サポートされなくてもよい	サポートされてもよいし サポートされなくてもよい	DCI format 0_0
サポートされてもよいし サポートされなくてもよい	サポートされてもよい	DCI format 0_1/0_2

[0123] 表5に示されるように、DCIフォーマット0__0は、DG-PUSCH及びタイプ2CG-PUSCH向けに、DWSに係る通知をサポートしてもよいし、サポートしなくてもよい。また、DCIフォーマット0__1又は0__2は、DG-PUSCH向けに、DWSに係る通知をサポートしてもよい

。また、DCIフォーマット0__1又は0__2は、タイプ2CG-PUSCH向けに、DWSに係る通知をサポートしてもよいし、サポートしなくてもよい。

[0124] ここで、タイプ2CG-PUSCH向けDWSをサポートするため、DCIフォーマットごとに具体的な手段が必要となる。

[0125] そこで、以下に説明する動作5) - 動作7) を実行してもよい。

[0126] 動作5) 特定のDCIフォーマットによりタイプ2CG-PUSCHが有効化されたとき、タイプ2CG-PUSCH向けDWSがサポートされてもよい。

[0127] 図5は、本発明の実施の形態に係る動的波形切り替えの例(3)を説明するためのフローチャートである。ステップS301において、端末20は、タイプ2CG-PUSCHを有効化する特定のDCIフォーマットを基地局10から受信する。

[0128] ステップS301における特定のDCIフォーマットは、以下に示される1) - 4) のいずれであってもよい。

[0129] 1) DCIフォーマット0__0

2) DCIフォーマット0__1

3) DCIフォーマット0__2

4) その他のDCIフォーマット、例えば複数セルにわたり複数のPUSCHをスケジューリングするDCIフォーマット

[0130] 続くステップS302において、端末20は、UL送信に適用する波形を動的に切り替える。続くステップS303において、端末20は、切り替えた波形を適用してタイプ2CG-PUSCHを基地局10に送信する。

[0131] 動作6) 特定の条件が満たされた場合、DCIフォーマット0__0により有効化されるタイプ2CG-PUSCH向けのDWSが、特定の方法に基づいてサポートされてもよい。また、特定の条件が満たされた場合のみ、DCIフォーマット0__0により有効化されるタイプ2CG-PUSCH向けのDWSが、特定の方法に基づいてサポートされてもよい。

[0132] 図6は、本発明の実施の形態に係る動的波形切り替えの例（4）を説明するためのフローチャートである。ステップS401において、端末20は、タイプ2CG-PUSCHを有効化するDCIフォーマット0__0を基地局10から受信する。続くステップS402において、端末20は、特定の条件が満たされるか否かを判定する。ステップS402における特定の条件は、以下に示される1）及び2）の少なくとも一つであってもよい。

[0133] 1）DCIフォーマット0__0が送信されたサーチスペースの種別に基づいて、当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。例えば、DCIフォーマット0__0がUE固有（UE specific）サーチスペースである場合に当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。また、例えば、DCIフォーマット0__0が共通（common）サーチスペースである場合に当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。

[0134] 2）DCIフォーマット0__0のサイズと、他のDCIフォーマット（例えばDCIフォーマット1__0）のサイズとの比較の結果に基づいて、当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。例えば、DCIフォーマット0__0のサイズがDCIフォーマット1__0のサイズよりも小さい場合、当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。また、例えば、DWS通知フィールドを含めないDCIフォーマット0__0のサイズがDCIフォーマット1__0のサイズよりも小さい場合、当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。また、例えば、DWS通知フィールドを考慮する以前のDCIフォーマット0__0のサイズがDCIフォーマット1__0のサイズよりも小さい場合、当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。

[0135] ステップS402において、当該特定の条件が満たされる場合、ステップS403に進み（S402のYES）、当該特定の条件が満たされない場合、ステップS406に進む（S402のNO）。

[0136] ステップS403において、端末20は、特定の方法に基づいて、DWSをサポートする。ステップS403における特定の方法は、以下に示される

1) 及び2) の少なくとも一つであってもよい。

[0137] 1) 明示的にDWSを通知する新規の1ビットのDCIフィールドを追加する。端末20は、当該新規の1ビットのDCIフィールドに基づいて、DWSの実行可否を決定してもよい。

[0138] 2) 端末20は、1又は複数の既存のDCIフィールドに基づいてDWSが通知されたか否かを決定する。例えば、予めMCSに閾値MCS_{th}を設定し、DCIにより通知されたMCSと当該閾値MCS_{th}とを比較して、DWSの実行可否を決定してもよい。例えば、端末20は、DCIにより通知されたMCSが、当該閾値MCS_{th}よりも小さい場合、DWSを実行すると決定してもよい。

[0139] 続くステップ404において、端末20は、DWSを実行するか否かを決定する。DWSを実行する場合、ステップS405に進み(S404のYES)、DWSを実行しない場合、ステップS407に進む(S404のNO)。

[0140] ステップS405において、端末20は、DWSにより動的に切り替えた波形を適用してタイプ2CG-PUSCHを基地局10に送信する。

[0141] 一方、ステップS406において、DWSは、サポートされない。続くステップS407において、端末20は、タイプ2CG-PUSCHを基地局10に送信する。

[0142] なお、端末20は、ステップS402のYESでDWSを実行すると決定し、ステップS402のNOでDWSを実行しないと決定してもよい。

[0143] 動作7) 特定の条件が満たされた場合、DCIフォーマット0₀によりスケジューリングされるDG-PUSCH向けのDWSが、特定の方法に基づいてサポートされてもよい。また、特定の条件が満たされた場合のみ、DCIフォーマット0₀によりスケジューリングされるDG-PUSCH向けのDWSが、特定の方法に基づいてサポートされてもよい。

[0144] 図7は、本発明の実施の形態に係る動的波形切り替えの例(5)を説明するためのフローチャートである。ステップS501において、端末20は、

DG-PUSCHをスケジューリングするDCIフォーマット0__0を基地局10から受信する。続くステップS502において、端末20は、特定の条件が満たされるか否かを判定する。ステップS502における特定の条件は、以下に示される1)及び2)の少なくとも一つであってもよい。

[0145] 1) DCIフォーマット0__0が送信されたサーチスペースの種別に基づいて、当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。例えば、DCIフォーマット0__0がUE固有 (UE specific) サーチスペースである場合に当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。また、例えば、DCIフォーマット0__0が共通 (common) サーチスペースである場合に当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。

[0146] 2) DCIフォーマット0__0のサイズと、他のDCIフォーマット (例えばDCIフォーマット1__0) のサイズとの比較の結果に基づいて、当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。例えば、DCIフォーマット0__0のサイズがDCIフォーマット1__0のサイズよりも小さい場合、当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。また、例えば、DWS通知フィールドを含めないDCIフォーマット0__0のサイズがDCIフォーマット1__0のサイズよりも小さい場合、当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。また、例えば、DWS通知フィールドを考慮する以前のDCIフォーマット0__0のサイズがDCIフォーマット1__0のサイズよりも小さい場合、当該特定の条件が満たされたらと端末20は判定してもよい。

[0147] ステップS502において、当該特定の条件が満たされる場合、ステップS503に進み (S502のYES)、当該特定の条件が満たされない場合、ステップS506に進む (S502のNO)。

[0148] ステップS503において、端末20は、特定の方法に基づいて、DWSをサポートする。ステップS503における特定の方法は、以下に示される1)及び2)の少なくとも一つであってもよい。

[0149] 1) 明示的にDWSを通知する新規の1ビットのDCIフィールドを追加す

る。端末20は、当該新規の1ビットのDCIフィールドに基づいて、DWSの実行可否を決定してもよい。

[0150] 2) 端末20は、1又は複数の既存のDCIフィールドに基づいてDWSが通知されたか否かを決定する。例えば、予めMCSに閾値MCS_{th}を設定し、DCIにより通知されたMCSと当該閾値MCS_{th}とを比較して、DWSの実行可否を決定してもよい。例えば、端末20は、DCIにより通知されたMCSが、当該閾値MCS_{th}よりも小さい場合、DWSを実行すると決定してもよい。

[0151] 続くステップ504において、端末20は、DWSを実行するか否かを決定する。DWSを実行する場合、ステップS505に進み(S504のYES)、DWSを実行しない場合、ステップS507に進む(S504のNO)。

[0152] ステップS505において、端末20は、DWSにより動的に切り替えた波形を適用してDG-PUSCHを基地局10に送信する。

[0153] 一方、ステップS506において、DWSは、サポートされない。続くステップS507において、端末20は、DG-PUSCHを基地局10に送信する。

[0154] なお、端末20は、ステップS502のYESでDWSを実行すると決定し、ステップS502のNOでDWSを実行しないと決定してもよい。

[0155] 以下、1)〜7)に示される設定が、新たなRRCパラメータ(例えばxxx-r18)が設定された場合にのみ設定されてもよい。

[0156] 1) ULをスケジューリングしないDCIフォーマットに含まれる通知に基づいて波形を切り替える。上記動作1)を有効化する。

2) ULをスケジューリングしないDCIフォーマットに含まれる通知に基づいて所定のUL送信向け波形を切り替える。上記動作2)を有効化する。

3) ULをスケジューリングしないDCIフォーマットに含まれる通知に基づいて所定の期間波形を切り替える。上記動作3)を有効化する。

4) 動的波形切り替え通知を含むULをスケジューリングしないDCIに対

してフィードバックを報告する。上記動作4)を有効化する。

5) 上記動作5)を有効化する。

6) 上記動作6)を有効化する。

7) 上記動作7)を有効化する。

[0157] 以下、1)－7)に示されるUE能力が報告されてもよい。

[0158] 1) ULをスケジューリングしないDCIフォーマットに含まれる通知に基づいて波形を切り替える動作をサポートするか否かを示す能力。上記動作1)をサポートするか否かを示す能力。

2) ULをスケジューリングしないDCIフォーマットに含まれる通知に基づいて所定のUL送信向け波形を切り替える動作をサポートするか否かを示す能力。上記動作2)をサポートするか否かを示す能力。

3) ULをスケジューリングしないDCIフォーマットに含まれる通知に基づいて所定の期間波形を切り替える動作をサポートするか否かを示す能力。上記動作3)をサポートするか否かを示す能力。

4) 動的波形切り替え通知を含むULをスケジューリングしないDCIに対してフィードバックを報告する動作をサポートするか否かを示す能力。上記動作4)をサポートするか否かを示す能力。

5) 上記動作5)をサポートするか否かを示す能力。

6) 上記動作6)をサポートするか否かを示す能力。

7) 上記動作7)をサポートするか否かを示す能力。

[0159] 上述の実施例により、無線通信システムは、ULをスケジューリングしないDCI又はULをスケジューリングするDCIによって、動的に波形を切り替えることができる。また、タイプ2CG-PUSCHに関して、DWSのサポート有無を有効化するDCIのフォーマットに基づいて設定することができる。

[0160] すなわち、無線通信システムにおいて、動的に波形を切り替えることができる。

[0161] (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。

[0162] <基地局 10>

図 8 は、本発明の実施の形態における基地局 10 の機能構成の一例を示す図である。図 8 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 8 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 110 及び受信部 120 を通信部と呼んでもよい。

[0163] 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。また、送信部 110 は、ネットワークノード間メッセージを他のネットワークノードに送信する。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 制御信号等を送信する機能を有する。また、受信部 120 は、ネットワークノード間メッセージを他のネットワークノードから受信する。

[0164] 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格納する。設定情報の内容は、例えば、DWS に係る情報等である。

[0165] 制御部 140 は、実施例において説明したように、DWS に係る制御を行う。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。

[0166] <端末 20>

図 9 は、本発明の実施の形態における端末 20 の機能構成の一例を示す図

である。図9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9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及び受信部220を通信部と呼んでもよい。

[0167] 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。

[0168] 設定部230は、受信部220により基地局10から受信した各種の設定情報を格納する。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、DWSに係る情報等である。

[0169] 制御部240は、実施例において説明したように、DWSに係る制御を行う。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。

[0170] (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8及び図9)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。

[0171] 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。

[0172] 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１０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。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] 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。

[0176] 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8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9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。

[0177] 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

エアモジュール等を保存することができる。

- [0178] 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。
- [0179] 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、または論理的に分離された実装がなされてもよい。
- [0180] 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。
- [0181] 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。

[0182] 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。

[0183] 図１１に車両２００１の構成例を示す。図１１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。

[0184] 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。

[0185] 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（ＩＯ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。

[0186] 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。

[0187] 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、LED ランプ、タッチパネルなど）を含んでもよい。

[0188] 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 2

０３０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。

[0189] 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。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 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、情報を出力する（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PDSCHから復号されるデータ／情報）に基づいてディスプレイ、スピーカーなどの機器に情報を出力する）出力部と呼ばれてもよい。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。

[0193] （実施の形態のまとめ）

以上、説明したように、本発明の実施の形態によれば、CG（Configured grant）－PUSCH（Physical Uplink Shared Channel）を有効化する下り制御情報を基地局から受信する受信部と、前記下り制御情報に基づいて、上り送信に適用する波形を動的に切り替える制御部と、前記CG－PUSCHを前記基地局に前記波形を適用して送信する送信部とを有する端末が提供される。

[0194] 上記の構成により、タイプ2CG－PUSCHに関して、DWSのサポート有無を有効化するDCIのフォーマットに基づいて設定することができる。すなわち、無線通信システムにおいて、動的に波形を切り替えることができる。

[0195] 前記制御部は、前記下り制御情報のフォーマットに基づいて、上り送信に適用する波形を切り替えるか否かを決定してもよい。当該構成により、タイプ2CG－PUSCHに関して、DWSのサポート有無を有効化するDCIのフォーマットに基づいて設定することができる。

[0196] 前記制御部は、前記下り制御情報が送信されるサーチスペースの種別又は前記下り制御情報のサイズに基づいて、DWS（Dynamic waveform switching）がサポートされるか否かを決定してもよい。当該構成により、タイプ2CG－PUSCHに関して、DWSのサポート有無を有効化するDCIのフォ

ーマットに基づいて設定することができる。

[0197] 前記制御部は、前記下り制御情報に含まれるMCS (Modulation and coding scheme) 値が閾値よりも小さい場合、前記上り送信に適用する波形を切り替えてもよい。当該構成により、タイプ2CG-PUSCHに関して、DWSのサポート有無を有効化するDCIのフォーマットに基づいて設定することができる。

[0198] 前記受信部は、DG (Dynamic grant) -PUSCHをスケジューリングする下り制御情報を基地局から受信し、前記制御部は、前記DG-PUSCHをスケジューリングする下り制御情報に基づいて、上り送信に適用する波形を動的に切り替えてもよい。当該構成により、DG-PUSCHに関して、DWSのサポート有無を有効化するDCIのフォーマットに基づいて設定することができる。

[0199] また、本発明の実施の形態によれば、CG (Configured grant) -PUSCH (Physical Uplink Shared Channel) を有効化する下り制御情報を基地局から受信する手順と、前記下り制御情報に基づいて、上り送信に適用する波形を動的に切り替える手順と、前記CG-PUSCHを前記基地局に前記波形を適用して送信する手順とを端末が実行する通信方法が提供される。

[0200] 上記の構成により、タイプ2CG-PUSCHに関して、DWSのサポート有無を有効化するDCIのフォーマットに基づいて設定することができる。すなわち、無線通信システムにおいて、動的に波形を切り替えることができる。

[0201] (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。

[0202] 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。

[0203] 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－Ａｄｖ

anced、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。

[0204] 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。

[0205] 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 2 0 との通信のために行われる様々な動作は、基地局 1 0 及び基地局 1 0 以外の他のネットワークノード (例えば、M M E 又は S - G W 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 1 0 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、M M E 及び S - G W) であってもよい。

- [0206] 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。
- [0207] 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。
- [0208] 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。
- [0209] 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。
- [0210] 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。
- [0211] 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。

[0212] 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。

[0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 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。

[0216] 本開示においては、「基地局（BS：Base Station）」、「無線基地局」、「基地局装置」、「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。

[0217] 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（RRH: 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。

[0218] 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。

[0219] 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。

[0220] 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。

[0221] 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IoT（Internet of Things）機器であってもよい。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 「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。

[0226] 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。

[0227] 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。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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。

[0236] 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。

[0237] 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。

[0238] 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。

[0239] 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。

[0240] 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。

[0241] 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。

[0242] 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。

[0243] 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。

[0244] 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。

[0245] 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。

[0246] 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。

[0247] 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。

[0248] 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。

[0249] 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。

[0250] 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。

[0251] 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。

[0252] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、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。

[0253] 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。

[0254] 本国際特許出願は2023年3月1日出願した日本国特許出願第2023-031306号に基づきその優先権を主張するものであり、日本国特許出願第2023-031306号の全内容を本願に援用する。

符号の説明

[0255]	10	基地局
	110	送信部
	120	受信部
	130	設定部
	140	制御部
	20	端末
	210	送信部
	220	受信部
	230	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
2 0 2 6	ブレーキペダルセンサ
2 0 2 7	シフトレバーセンサ
2 0 2 8	物体検出センサ
2 0 2 9	アクセルペダルセンサ

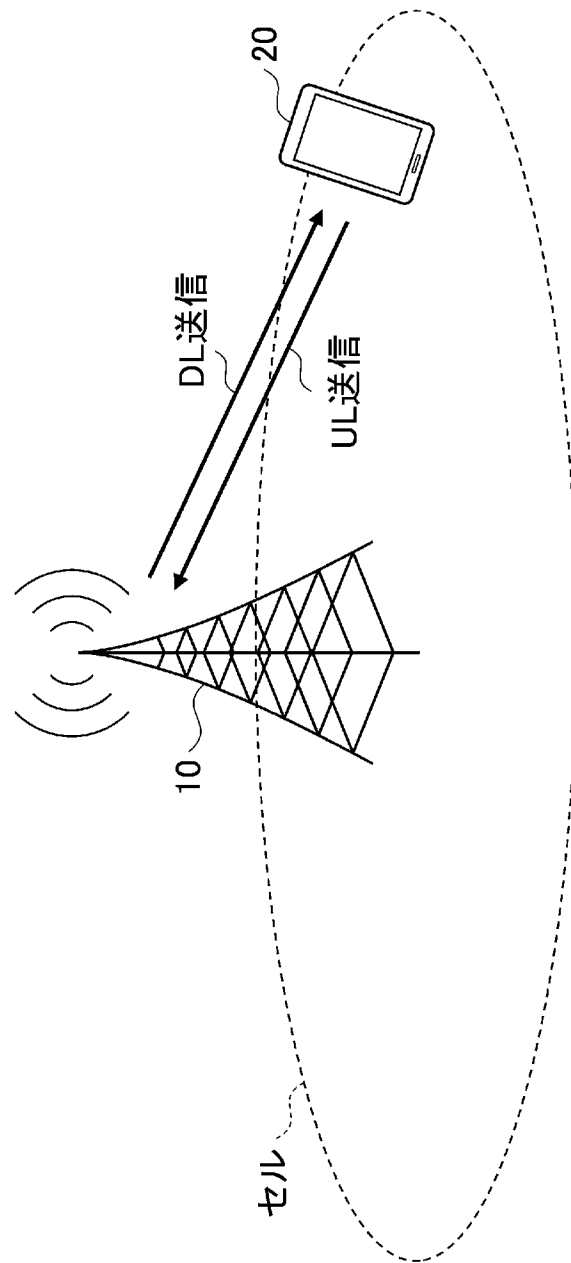
- 2030 運転支援システム部
- 2031 マイクロプロセッサ
- 2032 メモリ (ROM, RAM)
- 2033 通信ポート (I/Oポート)

請求の範囲

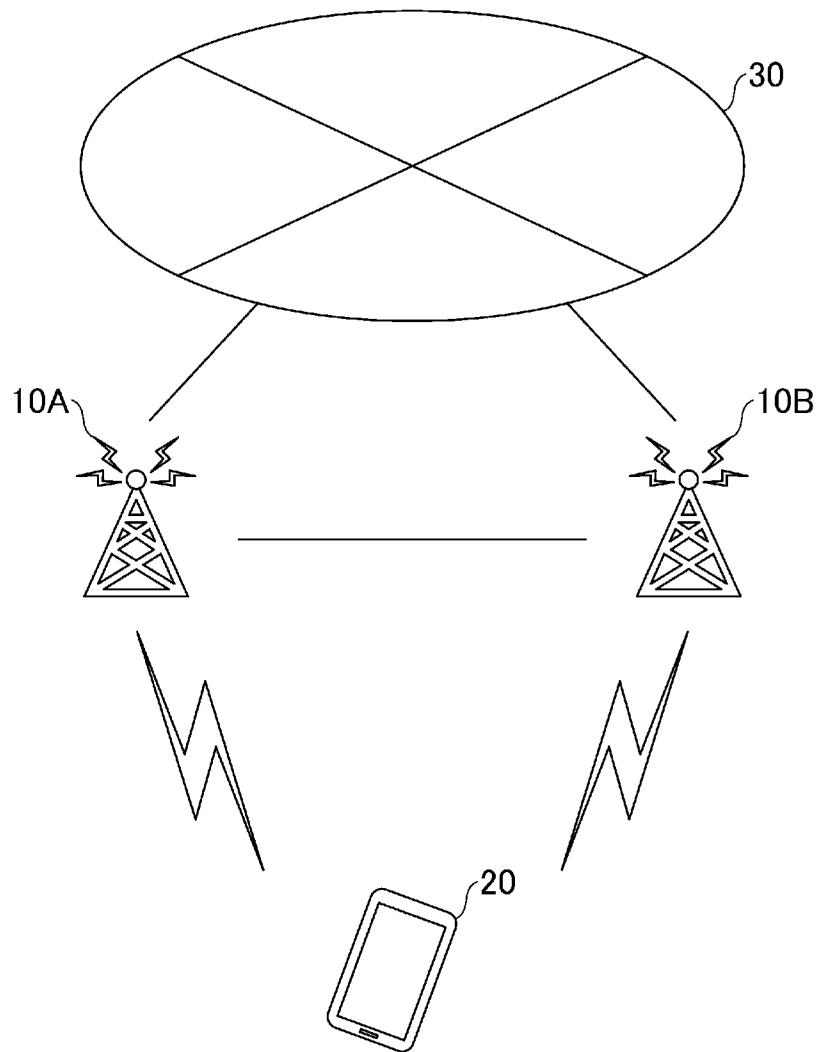
- [請求項1] C G (Configured grant) – P U S C H (Physical Uplink Shared Channel) を有効化する下り制御情報を基地局から受信する受信部と、
、
 前記下り制御情報に基づいて、上り送信に適用する波形を動的に切り替える制御部と、
 前記C G – P U S C Hを前記基地局に前記波形を適用して送信する送信部とを有する端末。
- [請求項2] 前記制御部は、前記下り制御情報のフォーマットに基づいて、上り送信に適用する波形を切り替えるか否かを決定する請求項1記載の端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記下り制御情報が送信されるサーチスペースの種類又は前記下り制御情報のサイズに基づいて、D W S (Dynamic wave form switching) がサポートされるか否かを決定する請求項1記載の端末。
- [請求項4] 前記制御部は、前記下り制御情報に含まれるM C S (Modulation and coding scheme) 値が閾値よりも小さい場合、前記上り送信に適用する波形を切り替える請求項1記載の端末。
- [請求項5] 前記受信部は、D G (Dynamic grant) – P U S C Hをスケジューリングする下り制御情報を基地局から受信し、
 前記制御部は、前記D G – P U S C Hをスケジューリングする下り制御情報に基づいて、上り送信に適用する波形を動的に切り替える請求項1記載の端末。
- [請求項6] C G (Configured grant) – P U S C H (Physical Uplink Shared Channel) を有効化する下り制御情報を基地局から受信する手順と、
 前記下り制御情報に基づいて、上り送信に適用する波形を動的に切り替える手順と、
 前記C G – P U S C Hを前記基地局に前記波形を適用して送信する

手順とを端末が実行する通信方法。

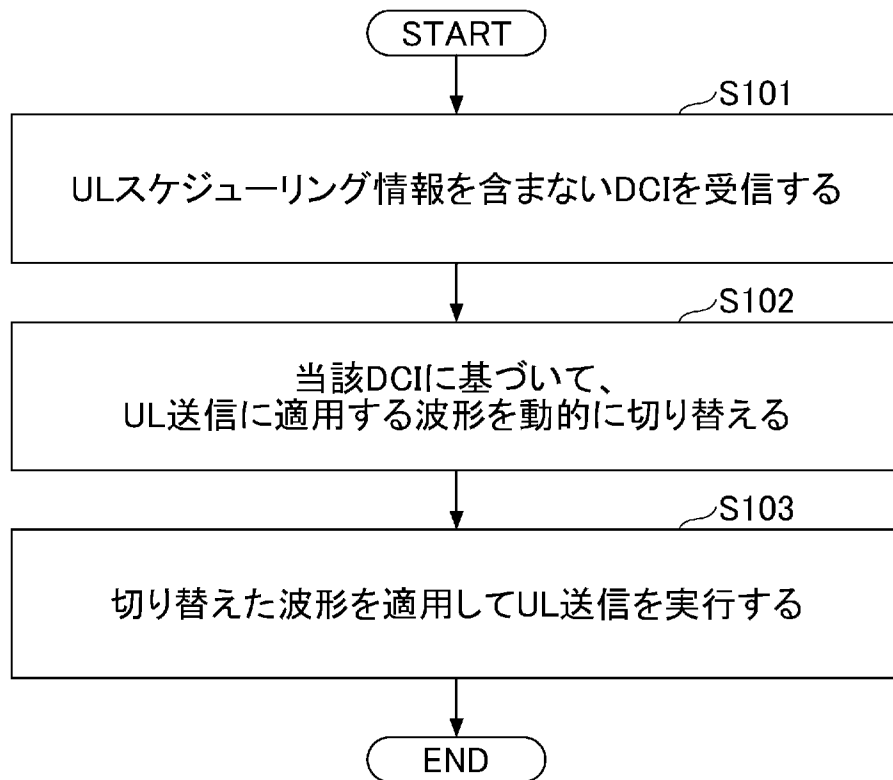
[図1]



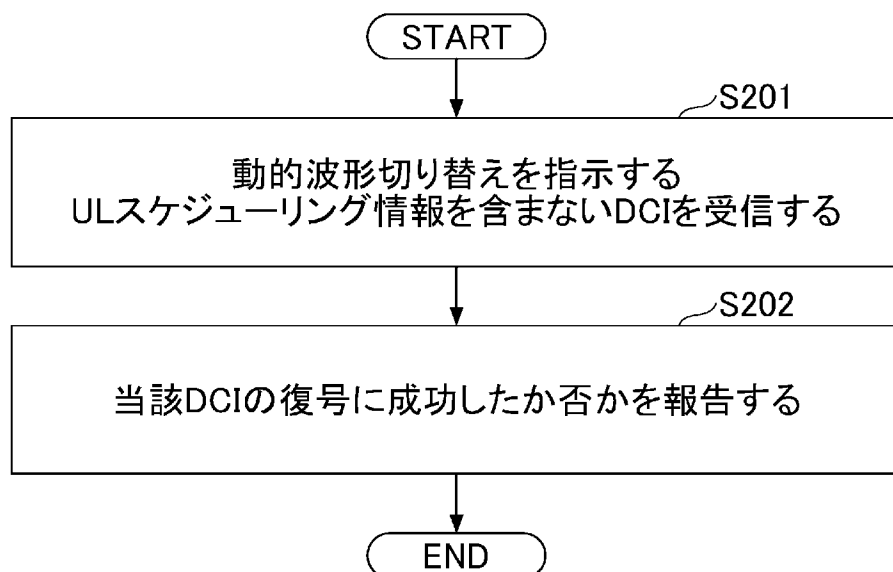
[図2]



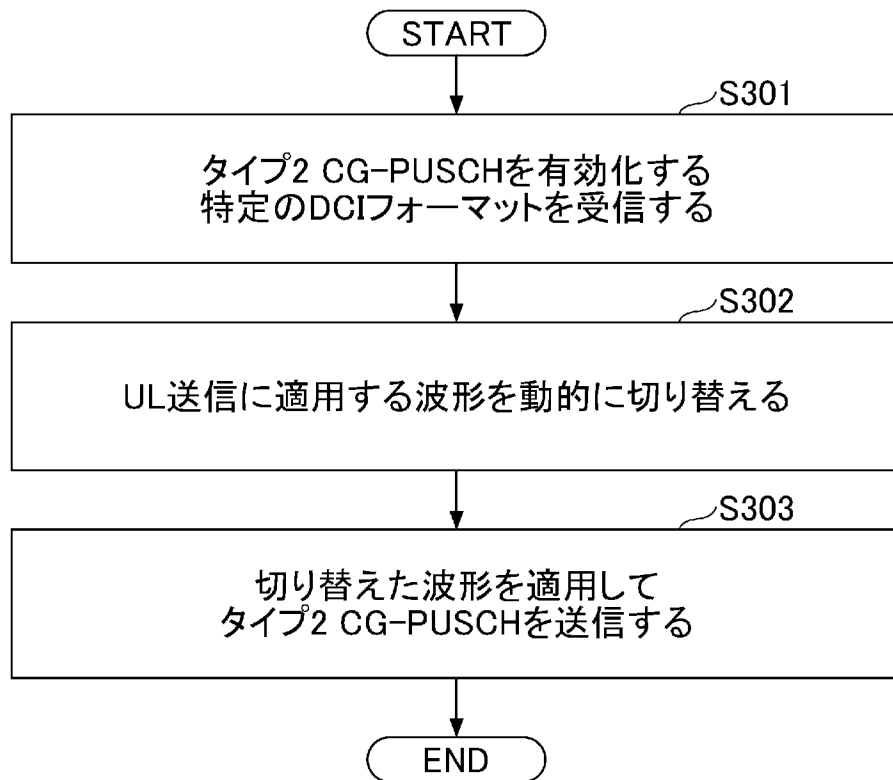
[図3]



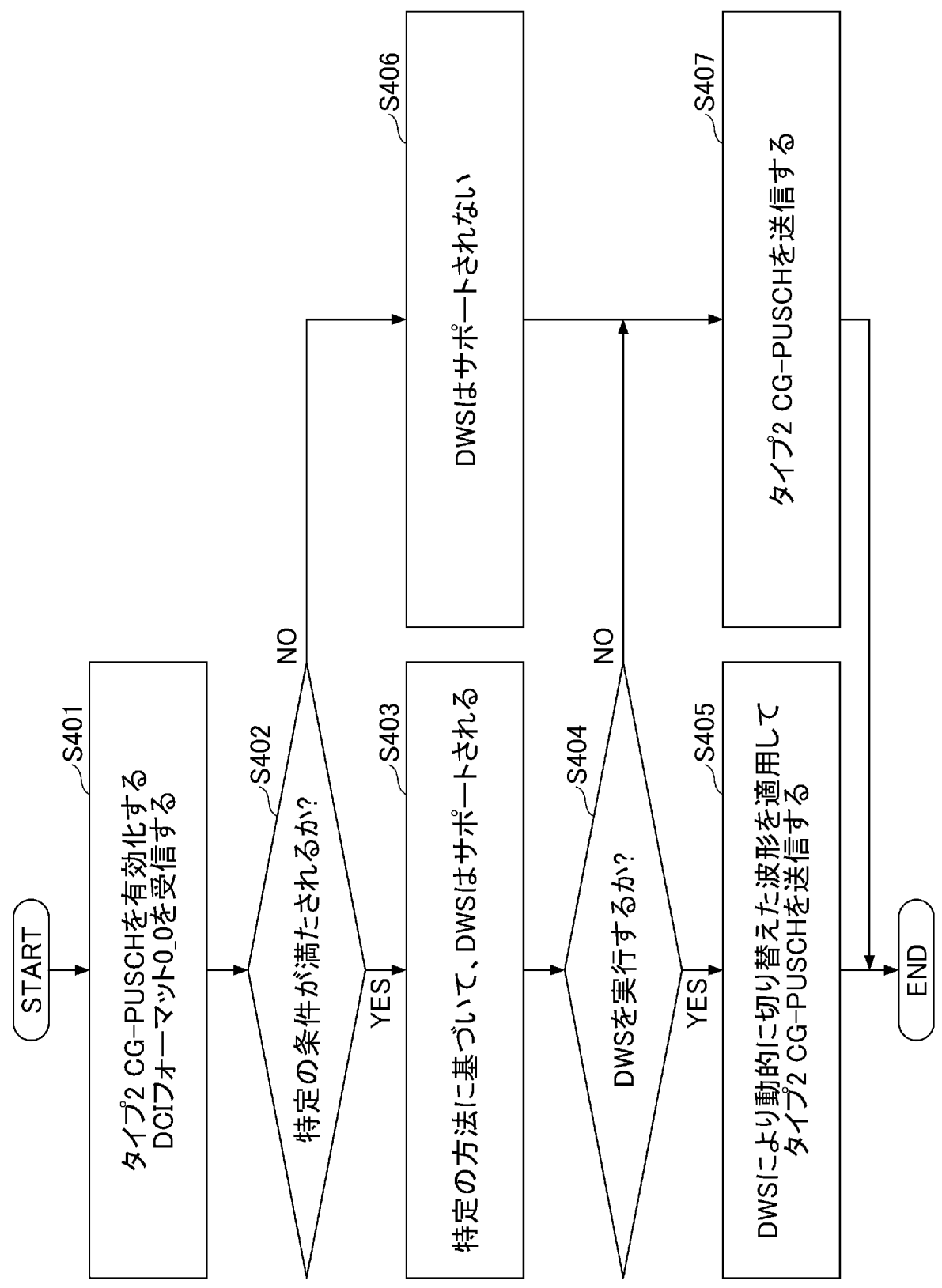
[図4]



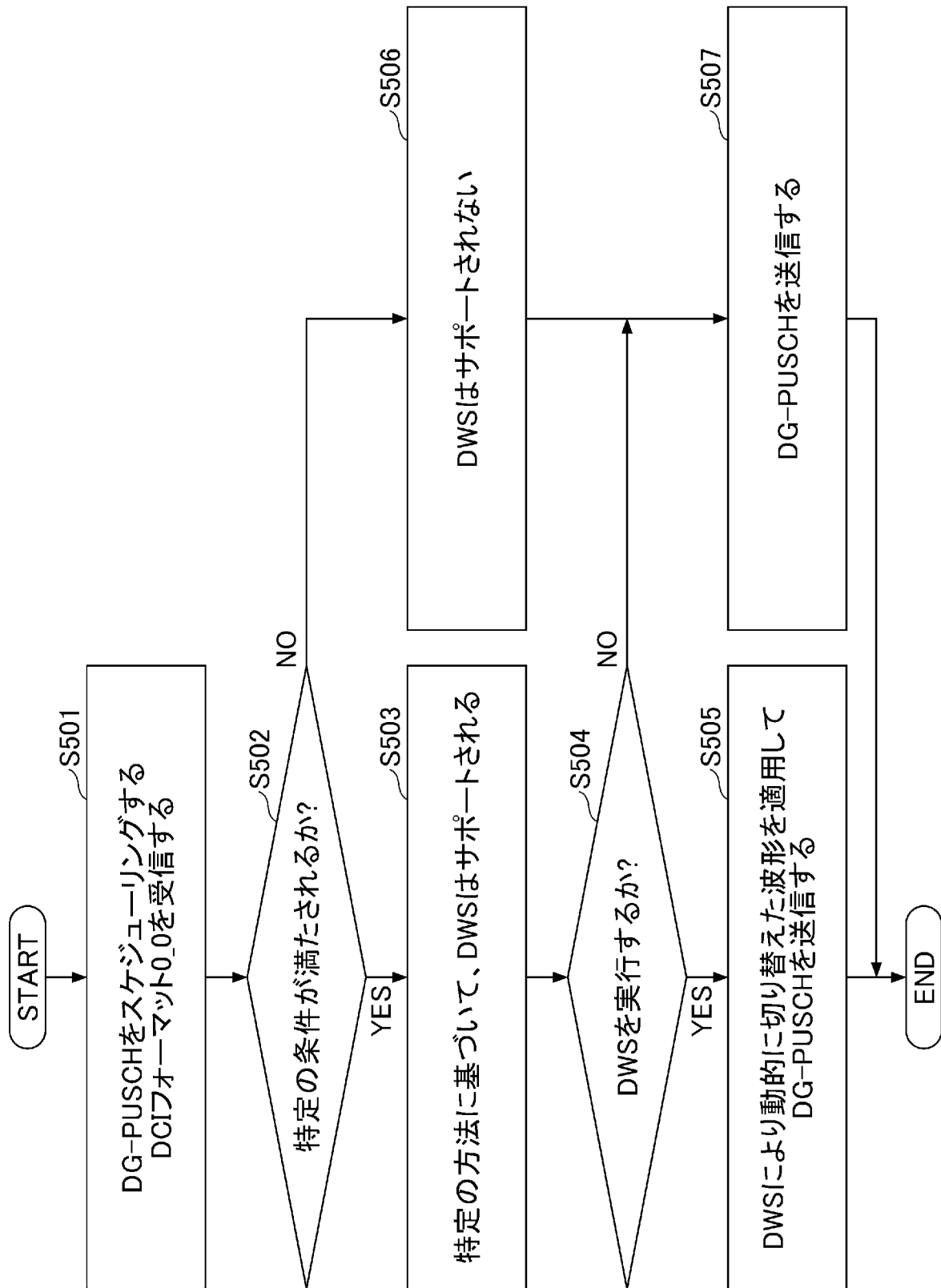
[図5]



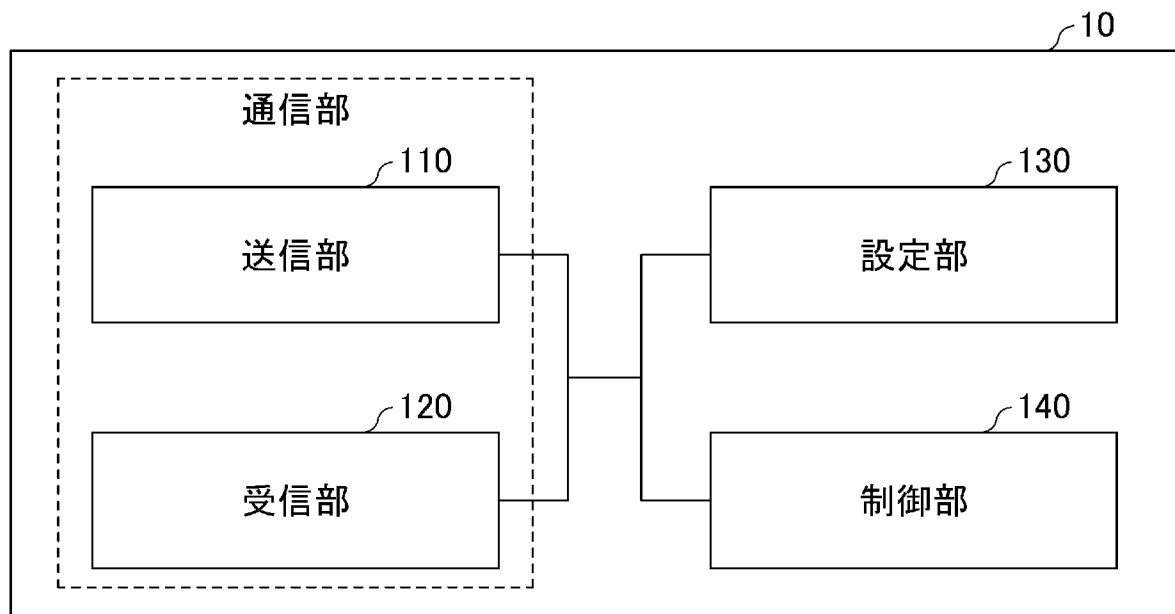
[図6]



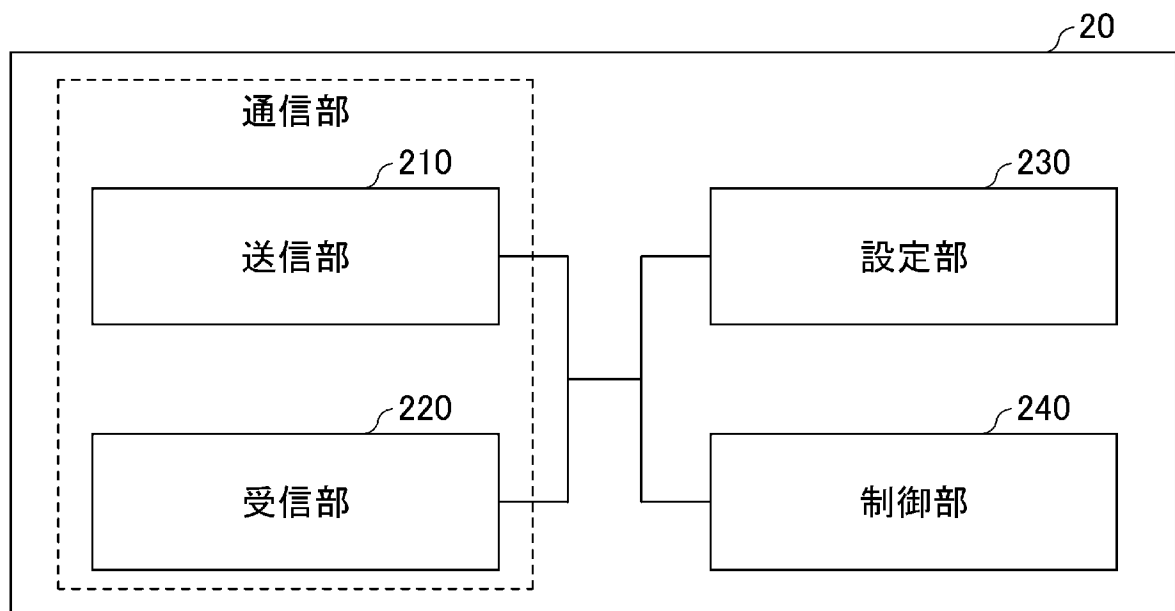
[図7]



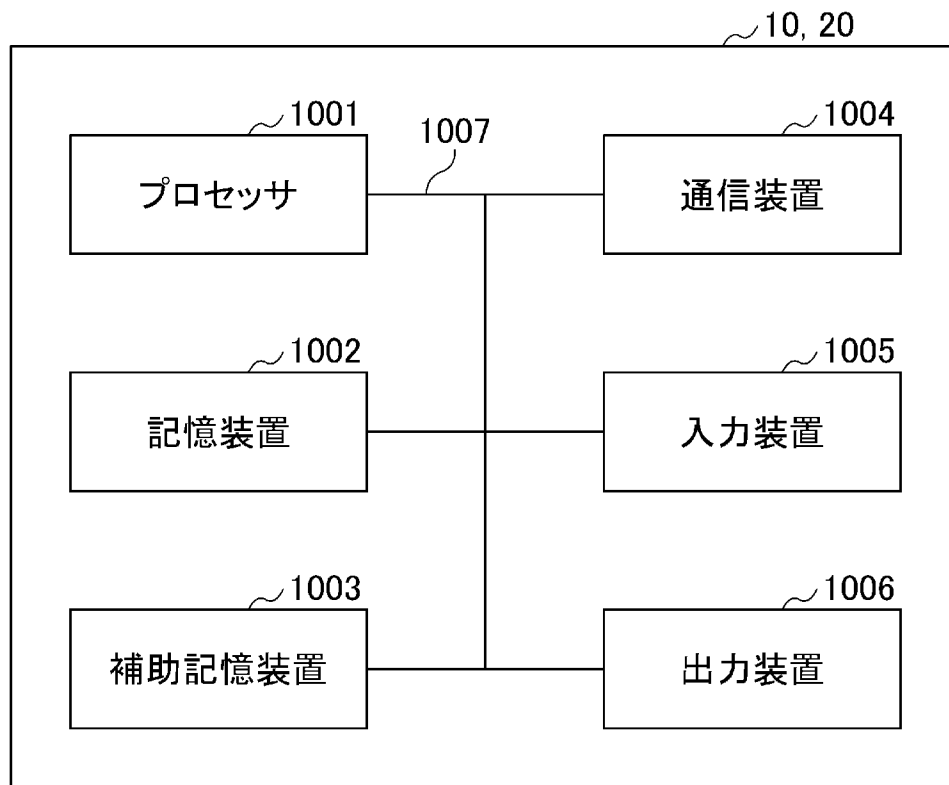
[図8]



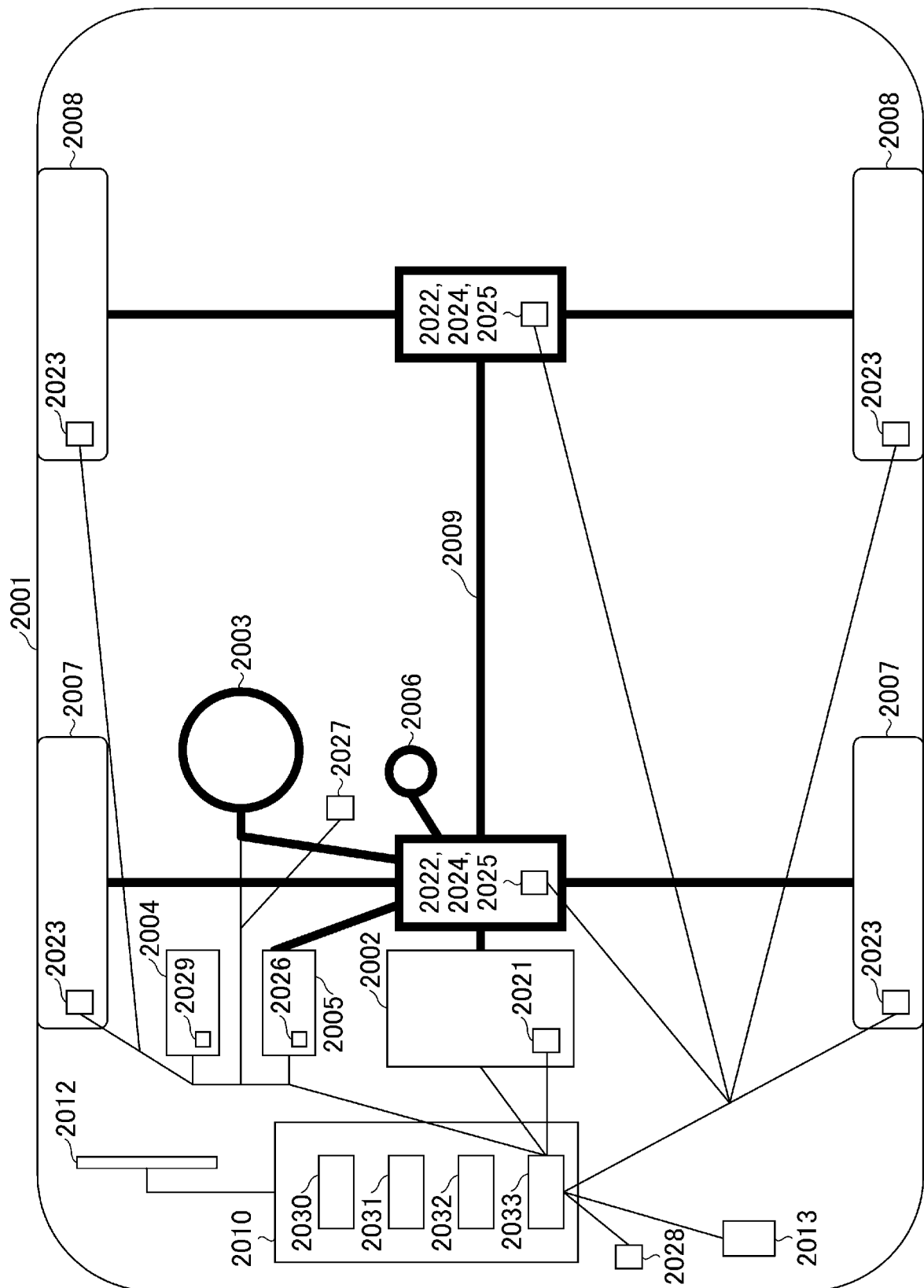
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/007606

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 72/115 (2023.01)i; H04W 72/232 (2023.01)i; H04W 72/1268 (2023.01)i FI: H04W72/115; H04W72/1268; H04W72/232 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W72/115; H04W72/232; H04W72/1268 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	INTEL CORPORATION. Dynamic switching between DFT-s-OFDM and CP-OFDM waveform[online], 3GPP TSG RAN WG1 #112 R1-2300974, 27 February 2023, section 3, [retrieved on 25 April 2024], Internet: <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_112/Docs/R1-2300974.zip>	1-2, 6
Y	section 3	3-4
X	SONY. Further considerations on dynamic waveform switching for NR UL[online], 3GPP TSG RAN WG1 #112 R1-2300896, 27 February 2023, sections 2, 3, [retrieved on 25 April 2024], Internet: <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_112/Docs/R1-2300896.zip>	1, 5-6
Y	sections 2, 3	3-4
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 April 2024		Date of mailing of the international search report 14 May 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	INTERDIGITAL, INC. Dynamic switching between DFT-S-OFDM and CP-OFDM[online], 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211324, 14 November 2022, section 4, [retrieved on 25 April 2024], Internet: <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211324.zip> particularly Alt 1-B-2	3
Y	NNOKIA, NOKIA SHANGHAI BELL. Dynamic switching between DFT-s-OFDM and CP-OFDM[online], 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211597, 14 November 2022, section 2.2.2, [retrieved on 25 April 2024], Internet: <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211597.zip> particularly explanation of Proposal 11	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H04W 72/115(2023.01)i; H04W 72/232(2023.01)i; H04W 72/1268(2023.01)i

FI: H04W72/115; H04W72/1268; H04W72/232

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

H04W72/115; H04W72/232; H04W72/1268

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報

1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報

1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の 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	Intel Corporation, Dynamic switching between DFT-s-OFDM and CP-OFDM waveform[online], 3GPP TSG RAN WG1 #112 R1-2300974, 2023.02.27, 第3節, [検索日 2024.04.25], インターネット: <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_112/Docs/R1-2300974.zip>	1-2, 6
Y	第3節	3-4
X	Sony, Further considerations on dynamic waveform switching for NR UL[online], 3GPP TSG RAN WG1 #112 R1-2300896, 2023.02.27, 第2節、第3節, [検索日 2024.04.25], インターネット: <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_112/Docs/R1-2300896.zip>	1, 5-6
Y	第2節、第3節	3-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

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

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

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

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

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

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

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

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 04. 2024

国際調査報告の発送日

14. 05. 2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

桑原 聡一 5J 3984

電話番号 03-3581-1101 内線 3533

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
Y	InterDigital, Inc., Dynamic switching between DFT-S-OFDM and CP-OFDM[online], 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211324, 2022.11.14, 第4節, [検索日 2024.04.25], インターネット: <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211324.zip> 特にAlt 1-B-2	3
Y	Nokia, Nokia Shanghai Bell, Dynamic switching between DFT-s-OFDM and CP-OFDM[online], 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211597, 2022.11.14, 第2.2.2節, [検索日 2024.04.25], インターネット: <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/R1-2211597.zip> 特にProposal 11の説明	4