

(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
2020年2月6日(06.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/026352 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2018/028720

(22) 国際出願日:

2018年7月31日(31.07.2018)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

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

(72) 発明者: 武田 和 晃 (TAKEDA, Kazuaki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 五十川 貴之 (ISOGAWA, Takayuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パ

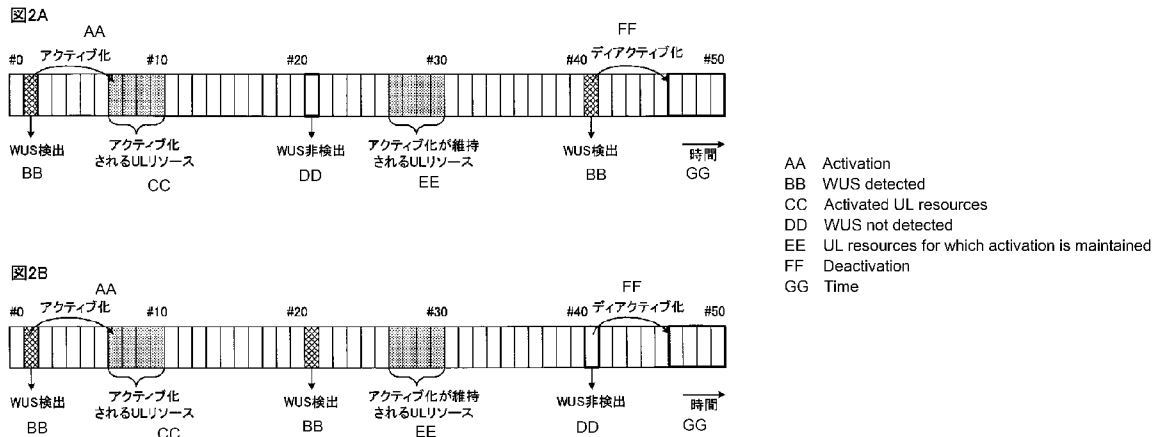
クタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 武田 大樹 (TAKEDA, Daiki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 青木 宏義, 外 (AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町 5 番地 1 J S 市ヶ谷ビル 5 F 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: USER TERMINAL

(54) 発明の名称: ユーザ端末



(57) Abstract: In order to properly control UL transmission of a configured grant base, one embodiment of a user terminal according to the present disclosure comprises: a reception unit that detects wake-up signals (WUS); and a control unit that controls, on the basis of the presence or absence of WUS detection, at least one among: the activation or deactivation of resources for uplink shared channel transmission that is not scheduled by downlink control information; and the presence or absence of monitoring of a downlink control channel.

(57) 要約: 設定グラントベースのUL送信を適切に制御するために、本開示の一態様に係るユーザ端末の一態様は、ウェイクアップ信号(WUS: Wake-Up-Signal)の検出を行う受信部と、前記WUSの検出有無に基づいて、下り制御情報でスケジューリングされない上り共有チャネル送信用のリソースのアクティブ化又はディアクティブ化と、下り制御チャネルのモニタの有無と、の少なくとも一方を制御する制御部と、を有する。

[続葉有]

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末

技術分野

[0001] 本開示は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末に関する。

背景技術

[0002] 3 G P P (Third Generation Partnership Project) では、U M T S (Universal Mobile Telecommunications System) からの更なる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (L T E : Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献 1) 。また、L T E (L T E R e l . 8、9) の更なる大容量、高度化などを目的として、L T E - A (L T E アドバンスド、R e l . 1 0 ~ 1 4) が仕様化された。

[0003] L T E の後継システム (例えば、F R A (Future Radio Access)、5 G (5th generation mobile communication system)、5 G + (plus)、N R (New Radio)、N X (New radio access)、F X (Future generation radio access)、R e l . 1 5、1 6 以降などともいう) も検討されている。

[0004] 既存の L T E システム (例えば、L T E R e l . 1 3、以下、単に L T E と表記する) では、あらゆる物 (例えば、センサーや通信機能を持った物) がインターネットに接続され、種々のデータ (例えば、計測データ、センサーデータ、制御データ等) を交換する I o T (Internet of Things) として、マシン型通信 (M T C : Machine Type Communication)、狭帯域 I o T (N B - I o T : Narrow Band Internet of Things) が仕様化されている。

[0005] M T C では、L T E の 1 セル (サービングセル、コンポーネントキャリア (C C : Component Carrier)、キャリア等ともいう) あたりの最大の帯域幅 (例えば、2 0 M H z) よりも狭い帯域幅 (例えば、1 . 4 M H z) を最大帯域幅として、上り (U L : Uplink) 又は下り (D L : Downlink) の通信

が行われる。MTCは、LTE-M (LTE-MTC)、拡張MTC (eMTC : enhanced MTC)、低コストMTC (LC-MTC : Low-Cost-MTC) 等とも呼ばれる。

- [0006] NB-IoTでは、例えば、MTCの最大帯域幅よりも狭い帯域幅（例えば、200kHz）を最大帯域幅として、UL又はDLの通信が行われる。NB-IoTは、狭帯域LTE (NB-LTE : Narrow Band LTE)、狭帯域セルラIoT (NBセルラIoT : Narrow Band cellular Internet of Things)、クリーンスレート (clean slate) 等とも呼ばれる。

先行技術文献

非特許文献

- [0007] 非特許文献1 : 3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”、2010年4月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] LTEで導入されたIoTに関する技術（例えば、MTC、NB-IoT）では、物理レイヤシグナリング（L1シグナリング）による下り制御情報（DCI : Downlink Control Information）（ULグラント（UL grant）、動的グラント（dynamic grant）等ともいう）により、UL送信が動的にスケジューリングされる。
- [0009] 一方、将来の無線通信システムでは、LTEで導入されたIoTに関する技術（例えば、MTC、NB-IoT）の拡張が望まれている。例えば、将来の無線通信システムでは、DCIによる動的なスケジューリングを行わずに、上位レイヤシグナリングにより設定（configure）される周期的なUL送信を行うことが望まれる。このような上位レイヤシグナリングにより設定される周期的なUL送信は、設定グラント（configured grant）ベースのUL

送信、グラントフリー（grant-free）のUL送信、セミパーシステント（semi-persistent）UL送信等とも呼ばれる。

[0010] 本開示はかかる点に鑑みてなされたものであり、設定グラントベースのUL送信を適切に制御可能なユーザ端末を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0011] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、ウェイクアップ信号（WUS：Wake-Up-Signal）の検出を行う受信部と、前記WUSの検出有無に基づいて、下り制御情報でスケジューリングされない上り共有チャネル送信用のリソースのアクティブ化又はディアクティブ化と、下り制御チャネルのモニタの有無と、の少なくとも一方を制御する制御部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本開示の一態様によれば、設定グラントベースのUL送信を適切に制御できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、MTC及びNB-IoTの帯域幅の一例を示す図である。

[図2]図2A及び図2Bは、WUSを利用した設定グラントベースのUL送信のアクティベーション／ディアクティベーション動作の一例を示す図である。

[図3]図3A及び図3Bは、アイドル状態とRRC接続状態におけるWUSの利用方法の一例を示す図である。

[図4]図4は、一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。

[図5]図5は、一実施形態に係る基地局の全体構成の一例を示す図である。

[図6]図6は、一実施形態に係る基地局の機能構成の一例を示す図である。

[図7]図7は、一実施形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。

[図8]図8は、一実施形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。

[図9]図9は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] MTCでは、Rel. 12以前のLTEよりも低いピーク速度 (peak rate) が想定される。例えば、MTCの下り (DL: Downlink) 及び上り (UL: Uplink) のピーク速度は、1 Mbps が想定される。

[0015] また、MTCでは、Rel. 12以前のLTEの最大のシステム帯域 (例えば、20 MHz) よりも狭い帯域を最大帯域幅として通信が行われる。例えば、Rel. 12以前のLTEの1コンポーネントキャリア (CC: Component Carrier) (セル、サービングセル、キャリア、システム帯域等ともいう) あたりの最大帯域幅は、20 MHz であるの対して、MTCの最大帯域幅は、例えば、1.4 MHz、5 MHz 等であってもよい。

[0016] 1.4 MHz は、サブキャリア間隔 (SCS: Sub-Carrier Spacing) が 15 kHz の場合、6リソースブロック (物理リソースブロック (PRB: Physical Resource Block)) で構成されてもよい。MTC用の帯域は、狭帯域 (NB: narrowband) とも呼ばれ、所定のインデックス (例えば、狭帯域インデックス) により識別されてもよい。

[0017] MTCは、拡張MTC (eMTC: enhanced MTC)、LTE-MTC (LTE-M)、LTE-M1、低コストMTC (LC-MTC: Low Cost-MTC) 等とも呼ばれる。また、MTCを行うデバイスは、MTC端末、UE (User Equipment)、ユーザ端末 (user terminal)、端末、装置 (apparatus)、MTC UE、BL (Bandwidth reduced Low complexity) 及びCE (Coverage Enhancement) の少なくとも一つのUE (BL/CE UE、BL UE、拡張カバレッジのUE等とも呼ばれる)。

[0018] MTC端末は、下り制御チャネル (例えば、MPDCCH (Machine Type Communication Physical Downlink Control Channel)、EPDCCH (Enhanced Physical Downlink Control Channel)、単に、PDCCH (Physical Downlink Control Channel) 等ともいう) の候補 (candidate

）（サーチスペース等ともいう）をモニタリング（ブラインド復号）して、下り制御情報（DCI：Downlink Control Information）を検出する。MPDCCCHの各候補は、アグリゲーションレベルに応じた数のリソース単位（制御チャネル要素（CCE：Control Channel Element）、拡張CCE（ECCE：Enhanced CCE）等ともいう）で構成される。

[0019] MTC用のDCIは、例えば、上り共有チャネル（例えば、PUSCH：Physical Uplink Shared Channel）のスケジューリングに用いられるDCI（UL Grant、例えば、DCIフォーマット6-0A又は6-0B）、下り共有チャネル（例えば、PDSCH：Physical Downlink Shared Channel）のスケジューリングに用いられるDCI（DLアサインメント、例えば、DCIフォーマット6-1A又は6-1B）、ページング等に用いられるDCI（例えば、DCIフォーマット6-2）を含んでもよい。

[0020] MTC端末は、DCI（例えば、DCIフォーマット6-1A又は6-1B）に基づいて、狭帯域内に所定単位（例えば、PRB単位）で割り当てられるPDSCHの受信を制御してもよい。同様に、MTC端末は、DCI（例えば、DCIフォーマット6-0A又は6-0B）に基づいて、狭帯域内に所定単位（例えば、PRB単位又はサブキャリア単位）で割り当てられるPUSCHの送信を制御してもよい。

[0021] また、MTC端末は、セルの中心周波数から1.4MHz（6PRB）で送信される同期信号（SS：Synchronization Signal）及びブロードキャストチャネル（PBCH：Physical Broadcast Channel）を受信し、PBCHで送信されるマスタ情報ブロック（MIB：Master Information Block）に基づいて1.4MHzでシステム情報ブロック（SIB：System Information Block）を受信し、当該SIBに基づいてランダムアクセス手順を開始してもよい。SSは、PSS（Primary Synchronization Signal）及びSSS（Secondary Synchronization Signal）を含んでもよい。

[0022] 一方、NB-IoTでは、MTCよりも低いピーク速度が想定される。例えば、NB-IoTの下り及び上りのピーク速度は、DLで200kbps

、ULで144 kbpsが想定される。また、NB-IoTでは、200 kHzを最大帯域幅として通信が行われる。200 kHzは、サブキャリア間隔が15 kHzの場合、1 PRBで構成されてもよい。NB-IoTを行うデバイスは、NB-IoT端末、UE、ユーザ端末、端末、装置、NB-IoT UE等とも呼ばれる。

[0023] NB-IoT端末は、NB-IoT用の下り制御チャネル（例えば、狭帯域PDCCH（NPDCCH：Narrowband Physical Downlink Control Channel）、単に、PDCCH等ともいう）の候補（サーチスペース等ともいう）をモニタリング（ブラインド復号）して、DCIを検出する。NPDCCHの各候補は、アグリゲーションレベルに応じた数のリソース単位（CCE、狭帯域CCE（NCCE：Narrowband CCE）等ともいう）で構成される。

[0024] NB-IoT用のDCIは、例えば、NB-IoT用の上り共有チャネル（例えば、狭帯域PUSCH（NPUSCH：Narrowband Physical Uplink Shared Channel、単に、PUSCH等ともいう）のスケジューリングに用いられるDCI（ULグラント、例えば、DCIフォーマットN0）、NB-IoT用の下り共有チャネル（例えば、狭帯域PD SCH（NPDSCH：Narrowband Physical Downlink Shared Channel単に、PD SCH等ともいう）のスケジューリングに用いられるDCI（DLアサインメント、例えば、DCIフォーマットN1）、ページング等に用いられるDCI（例えば、DCIフォーマットN2）を含んでもよい。

[0025] NB-IoT端末は、DCI（例えば、DCIフォーマットN1）に基づいて、狭帯域内に所定単位（例えば、一以上のサブキャリア単位）で割り当てられるNPDSCHの受信を制御してもよい。同様に、NB-IoT端末は、DCI（例えば、DCIフォーマットN0）に基づいて、狭帯域内に所定単位（例えば、一以上のサブキャリア単位）で割り当てられるNPUSCHの送信を制御してもよい。

[0026] なお、サブキャリアは、トーン（tone）等と呼ばれてもよい。単一のサブ

キャリアを用いたNPDSCH又はNPUSCHの送信は、シングルトーン送信と呼ばれてもよい。また、複数のサブキャリアを用いたNPDSCH又はNPUSCHの送信は、マルチトーン送信と呼ばれてもよい。

[0027] また、NB-IOT端末は、1.4MHz（6PRB）で送信されるPSS、SSS及びPBCHを検出できない。このため、NB-IOT端末向けの同期信号（NSS：Narrowband Synchronization Signal）及びブロードキャストチャネル（NPBCH：Narrowband Physical Broadcast Channel）が、1PRB（200kHz又は180kHz）で送信されてもよい。例えば、NPSS及びNPBCHは10サブフレーム周期、NSSは20サブフレーム周期で送信されてもよい。NSSは、NB-IOT端末向けのプライマリ同期信号（NPSS：Narrowband Primary Synchronization Signal）及びセカンダリ同期信号（NSSS：Narrowband Secondary Synchronization Signal）を含んでもよい。

[0028] NB-IOT端末は、NSS及びNPBCHを受信し、NPBCHで送信されるMIBに基づいて、1PRB（200kHz又は180kHz）でSIBを受信し、当該SIBに基づいてランダムアクセス手順を開始してもよい。当該ランダムアクセス手順では、NB-IOT端末は、所定のサブキャリア間隔（例えば、3.75kHz）のサブキャリアを用いて、NB-IOT端末用のPRACH（NPRACH：Narrowband Physical Random Access Channel、NPRACHプリアンプル等ともいう）を送信してもよい。NB-IOT端末向けのMIBは、MIB-NB（Narrowband）等と呼ばれてもよい。NB-IOT端末向けのSIBは、SIB-NB（Narrowband）等と呼ばれてもよい。

[0029] 図1は、MTC及びNB-IOTの帯域幅の一例を示す図である。図1に示すように、Rel. 12以前のLTEでは、1CCあたりの帯域（システム帯域）が最大20MHzで構成される。一方、MTC用の帯域（狭帯域）は、例えば、最大1.4MHz（例えば、6PRB）で構成される。また、NB-IOT用の帯域は、最大200kHz（例えば、1PRB）で構成さ

れる。

[0030] 図1において、例えば、MTC端末（例えば、カテゴリM、M1又はM2のUE）は、LTEのシステム帯域全体に渡って配置されるPDCCHを認識できない。このため、当該MTC端末は、MTC用の帯域内に配置されるMPDCCHの候補をモニタリングしてDCIを検出する。

[0031] 当該MTC端末は、当該DCI内の所定フィールド（例えば、リソースブロック割り当て（Resource block assignment）フィールド）の最上位ビット（MSB：Most Significant Bit）によって指定される狭帯域内で、当該所定フィールドの残りのビットによって指定される一以上のPRB（又は、一以上のサブキャリア）を用いて、PUSCHを送信してもよい。

[0032] また、図1において、NB-IOT端末（例えば、カテゴリN、N1又はN2のUE）は、NB-IOT用の帯域内に配置されるNPDCCHの候補をモニタリングしてDCIを検出する。当該NB-IOT端末は、当該DCI内の所定フィールド（例えば、サブキャリア指示（Subcarrier indication）フィールド）によって指定される一以上のサブキャリアを用いて、NPUSCHを送信してもよい。

[0033] なお、図1では、LTEのシステム帯域内にMTC、NB-IOT用の帯域がそれぞれ設けられる例を示したが、これに限られず、どのような周波数帯域（例えば、LTE以外の帯域）に設けられてもよい。例えば、NR基盤のシステム内に、MTC、NB-IOTが設けられてもよい。また、図1では、システム帯域全体に渡ってサブフレームの先頭の所定数のシンボルにPDCCHが配置されるがこれに限られない。1CC内の少なくとも一部の帯域と所定数のシンボルで構成されるリソース領域（例えば、制御リソースセット（CORESET：Control Resource Set））内にPDCCHが配置されてもよい。

[0034] また、図1では、時間方向のスケジューリング単位として、サブフレームが示されるが、これに限られず、サブキャリア間隔に依存する時間単位（例えば、スロット、リソースユニット等）が用いられてもよい。

- [0035] 将来の無線通信システムでは、LTEで導入されたIoTに関する技術（例えば、上記MTC、NB-IOT）の拡張が望まれている。例えば、将来の無線通信システムでは、上位レイヤシグナリングにより所定周期のUL送信を設定（configure）することが検討されている。
- [0036] このような上位レイヤシグナリングにより設定される周期的なUL送信は、設定グラント（configured grant）ベースのUL送信、グラントフリー（grant-free）のUL送信、セミパーシステント（semi-persistent）UL送信等とも呼ばれる。
- [0037] しかしながら、LTEで導入されたIoTに関する技術（例えば、上記MTC、NB-IOT）では、DCIを用いて動的にスケジューリングされるUL送信（動的グラントベースのUL送信）を前提とする。
- [0038] 具体的には、上述のNB-IOT端末は、NPDCCHのモニタリングにより検出されるDCI内の所定フィールド（例えば、サブキャリア指示フィールド）に基づいて、どのサブキャリアがPUSCHに割り当てられるかを決定することを前提とする。
- [0039] このため、NB-IOT端末において、上記DCIによるスケジューリング（動的グラント又は動的スケジューリング等ともいう）無しのUL送信を行う場合、どのように制御するかが問題となる。
- [0040] 例えば、設定グラントベースのUL送信については、いくつかのタイプ（タイプ1、タイプ2など）が検討されている。
- [0041] タイプ1（設定グラントタイプ1、タイプ1PUSCH送信等ともいう）では、設定グラントベース送信に用いるパラメータ（設定グラントベース送信パラメータ、設定グラントパラメータなどと呼ばれてもよい）は、上位レイヤシグナリングを用いてUEに設定されてもよい。
- [0042] タイプ2（設定グラントタイプ2。タイプ2PUSCH送信等ともいう）では、上位レイヤシグナリングにより設定される設定グラントパラメータのアクティブ化（activation）又は非アクティブ化（deactivation）が、物理レイヤシグナリング（例えば、DCI）又はMACシグナリング（例えば、

MAC CE)により制御される。

- [0043] 設定グラントパラメータのアクティブ化又は非アクティブ化の制御に用いられるDCIには、特定の無線ネットワーク一時識別子(RNTI: Radio Network Temporary Identifier)によってスクランブルされる巡回冗長検査(CRC: Cyclic Redundancy Check)ビットが付加されてもよい。特定のRNTIは、例えば、CS-RNTI(Configured Scheduling RNTI)であってもよい。
- [0044] タイプ2において、設定グラントパラメータの少なくとも一部は、物理レイヤシグナリング(例えば、DCI)によってUEに通知されてもよい。UEは、上述のタイプ情報に基づいて、設定グラントベースのUL送信を制御してもよい。
- [0045] 一方で、タイプ2では、ULグラントベースのアクティベーション／ディアクティベーションを行うために、周期的にPDCCH(又は、DCI)をモニタして受信処理(例えば、復号処理)を行うことが必要となる。この場合、UE(例えば、NB-IoT端末)の受信処理により消費電力が増大するおそれがある。
- [0046] 本発明者等は、設定グラントベースのUL送信(例えば、タイプ2)において、物理レイヤシグナリング(例えば、DCI)より受信処理が簡略化できる信号を利用する点に着目し、所定のDL信号又は所定DLチャネルを利用して設定グラントベースのアクティベーション／ディアクティベーションを行うことを着想した。
- [0047] 以下、本実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、以下では、LTE基盤のシステム(例えば、3GPPの仕様書のTS36.xxxで規定されるシステム)のNB-IoTにおいて、設定グラントベースのUL送信を行う例を説明するが、これに限られない。例えば、NR基盤のシステム(例えば、3GPPの仕様書のTS38.xxxで規定されるシステム)のNB-IoTにおいて設定グラントベースのUL送信が行われてもよい。
- [0048] また、本明細書において、「上位レイヤシグナリングによる設定」とは、

基地局（BS（Base Station）、送受信ポイント（TRP：Transmission/Reception Point）、eNB（eNodeB）、gNB（NR NodeB）等ともいう）からユーザ端末（UE（User Equipment）、端末、MS（Mobile station）等ともいう）に対して設定（configuration）情報を通知することであってもよい。

[0049] また、上位レイヤシグナリングは、例えば、以下の少なくとも一つであればよい：

- ・ RRC（Radio Resource Control）シグナリング、
- ・ MAC（Medium Access Control）シグナリング（例えば、MAC制御要素（MAC CE（Control Element））、MAC PDU（Protocol Data Unit））、
- ・ ブロードキャストチャネル（例えば、PBCH：Physical Broadcast Channel）によって伝送される情報（例えば、マスタ情報ブロック（MIB：Master Information Block））、
- ・ システム情報（例えば、システム情報ブロック（SIB：System Information Block）、最低限のシステム情報（RMSI：Remaining Minimum System Information）、他のシステム情報（OSI：Other System Information））。

[0050] また、以下において、「設定グラントベースのUL送信」は、例えば、DCIによるスケジューリング無しに、上位レイヤシグナリングにより受信した設定情報に基づくNPUSCHの送信を想定するが、これに限られない。本実施の形態は、DCIによるスケジューリング無しに、上位レイヤシグナリングによる設定情報に基づいて送信されるどのようなUL信号にも適用可能である。

[0051] 以下の説明において、アクティベーション／ディアクティベーションの記載は、アクティベーション及びディアクティベーションの少なくとも一方を行うことを意味する。また、アクティベーションはアクティブ化又はトリガと読み替えられてもよいし、ディアクティベーションはディアクティブ化と

読み替えられてもよい。

[0052] また、以下に示すUEは、通信帯域が狭帯域に制限された端末（MTC端末、NB-IoT端末）であってもよいし、通信帯域が狭帯域に制限されない端末であってもよい。

[0053] （設定情報）

UE（例えば、NB-IoT端末）は、上位レイヤシグナリングにより、設定グラントベースのUL送信用の設定情報（configuration information）を受信する。

[0054] 当該設定情報は、以下の少なくとも一つの情報を含んでもよい：

- （１）設定グラントベースのUL送信用のサブキャリア間隔（SCS）に関する情報（SCS情報）、
- （２）設定グラントベースのUL送信用のリソースユニットに関する情報（リソースユニット情報）、
- （３）設定グラントベースのUL送信に対するリソース割り当てに関する情報（リソース割り当て情報）、
- （４）設定グラントベースのUL送信用のキャリアに関する情報（キャリア情報）、
- （５）設定グラントベースのUL送信の繰り返し（repetition）に関する情報（繰り返し情報）、
- （６）設定グラントベースのUL送信の変調及び符号化の少なくとも一つに関する情報（変調及び符号化方式（MCS: Modulation and Coding Scheme）情報）、
- （７）設定グラントベースのUL送信の時間領域に関する情報（時間領域情報）、
- （８）設定グラントベースのUL送信のタイプに関する情報（タイプ情報）。

[0055] （第１の態様）

第１の態様では、既存システムの下り制御情報（DCI）とは異なる所定

のDL信号又はDLチャネルを少なくとも利用して、設定グラントベースのUL送信（又は、設定グラントベース用のULリソース）のアクティベーション／ディアクティベーションを制御する。

[0056] 所定のDL信号又はDLチャネルは、ウェイクアップ信号（WUS : Wake-Up-Signal）、又はスリープ信号（GTS : Go-To-sleep-Signal）と呼ばれてもよい。WUSは、ウェイクアップ用信号、起床信号などと呼ばれてもよい。GTSは、スリープ用信号、入眠信号などと呼ばれてもよい。以下の説明では、所定のDL信号又はDLチャネルが、WUSである場合を例に挙げて説明するが、これに限られず他の信号であってもよい。

[0057] WUSは、DCIよりUEの受信処理の負荷が小さい信号であってもよい。例えば、WUSは、UE側で相関をとることにより受信有無を判断するために利用される信号であればよく、複合等の処理が不要な信号であってもよい。

[0058] 図2A、図2Bは、設定グラントベースのUL送信制御（例えば、アクティベーション／ディアクティベーション）の一例を示す図である。以下の説明では、上位レイヤによる所定パラメータ（例えば、リソース等）の設定と、動的なDL信号（例えば、WUS、又はWUSとDCIの少なくとも一方）によりPUSCH送信が制御される設定グラントベース（タイプ2とも呼ぶ）を例に挙げて説明するが、これに限られない。セミパーシステントUL送信（UL-SPS）にも適用してもよい。

[0059] また、以下の説明では、RRC接続状態（RRC接続モードとも呼ぶ）における設定グラントベースのUL送信制御を想定するが、これに限られず他のモードにおいて適用してもよい。

[0060] UEは、WUSの検出有無に基づいて設定グラントベースのUL送信のアクティベーション／ディアクティベーションを制御する。また、設定グラントベースのアクティベーション／ディアクティベーションにDCIも利用される場合、UEはWUSの検出有無に基づいて当該DCI用に設定されるPDCCHのモニタリングを行わない（例えば、スキップする）ように制御し

てもよい。

[0061] <ディアクティベーション状態>

UEは、設定グラントベースのUL送信（又は、設定グラントベース用のULリソース）がディアクティベーション状態においてWUSを検出した場合、設定グラントベースのUL送信をアクティブ化する。また、UEは、WUSを検出した場合、PDCCHのモニタリングをスキップした上でUL送信をアクティブ化してもよい。これにより、PDCCH（又は、DCI）のモニタが不要となるため、UEの受信処理の負荷を低減できる。

[0062] UEは、設定グラントベースのUL送信がディアクティベーション状態においてWUSを検出できない場合、PDCCHのモニタリングを行う構成としてもよい。これにより、UEは、WUSを検出できない場合において、PDCCHで送信されるDCIに基づいて設定グラントベースのUL送信のアクティブ化を行うことができる。

[0063] <アクティベーション状態>

UEは、設定グラントベースのUL送信（又は、設定グラントベース用のULリソース）がアクティベーション状態である場合、WUSの検出有無に基づいてアクティベーション状態の継続又はディアクティブ化を制御してもよい。例えば、以下のオプション1又はオプション2の少なくとも一方を利用してもよい。

[0064] [オプション1]

UEは、WUSの検出に基づいて設定グラントベースのUL送信のアクティブ化とディアクティブ化を制御し、WUSの非検出に基づいてアクティブ化の維持を制御する。例えば、UEは、設定グラントベースのUL送信がアクティベーション状態においてWUSを検出しない場合、設定グラントベースのULリソースのアクティベーション状態が維持されると想定してUL送信処理を行う。一方で、UEは、設定グラントベースのUL送信がアクティベーション状態においてWUSを検出した場合、設定グラントベースのUL送信（又は、ULリソース）がディアクティブ化されると判断してもよい。

- [0065] UEがWUSをモニタして検出を試みる所定期間（例えば、WUSオケージョン、又はWUSモニタ期間とも呼ぶ）は、あらかじめ基地局からUEに通知してもよいし、仕様で定義されてもよい。基地局からUEに所定期間に関する情報を通知する場合、上位レイヤ（例えば、RRCシグナリング）及び下り制御情報の少なくとも一方を利用してもよい。
- [0066] 図2Aにオプション1を適用する場合の設定グラントベースの送信制御の一例を示す。図2Aでは、一例として、WUSが20スロット周期（開始位置がスロット#1）で設定される場合を示している。なお、図2Aでは、スロット単位でWUSの送信及びULリソースの設定が制御される場合を示すが、制御に利用できる時間単位はスロットに限られず、所定のシンボル単位であってもよい。
- [0067] 図2Aでは、UEは、スロット#1で検出したWUSに基づいて、ディアクティブ状態であった設定グラントベースのUL送信（又は、設定グラントベース用のULリソース）をアクティブ化する。ここでは、アクティブ化されたULリソースがスロット#7-#10に設定される場合を示している。
- [0068] 設定グラントベース用のULリソースは、上位レイヤ（例えば、RRCシグナリング等）によりあらかじめUEに設定されてもよい。UEは、自端末のトラフィック有無（送信すべきULデータの有無）等に基づいて、アクティブ化されたULリソースを利用して設定グラントベースのUL送信を行う。また、UEは、WUSを検出した場合、所定DCIの送信に利用されるPDCCHのモニタをスキップするように制御してもよい。所定DCIは、少なくとも設定グラントベースのUL送信のアクティブ化を指示するDCIであってもよい。
- [0069] 次に、UEは、所定タイミング（ここでは、スロット#21）で送信されるWUSのモニタを行う。ここでは、UEがスロット#21でWUSを検出できない場合（非検出）を示している。つまり、UEは、設定グラントベースのUL送信がアクティベーション状態において、WUSを検出しない場合に相当する。この場合、UEは、設定グラントベースのULリソースのアク

ティベーション状態が維持されると想定してUL送信処理を行う。

[0070] また、アクティブ状態においてWUSを検出しない場合、UEは、所定DCIの送信に利用されるPDCCHのモニタをスキップするように制御してもよい。所定DCIは、少なくとも設定グラントベースのUL送信のアクティブ化を指示するDCIであってもよい。

[0071] 次に、UEは、所定タイミング（ここでは、スロット#41）で送信されるWUSのモニタを行う。ここでは、UEがスロット#41でWUSを検出する場合を示している。つまり、UEは、設定グラントベースのUL送信がアクティベーション状態において、WUSを検出する場合に相当する。この場合、UEは、アクティブ化状態であった設定グラントベースのULリソースをディアクティブ化する。ここでは、UEがスロット#47-#50に設定され得るULリソースがディアクティブ化（利用できない）と判断する。

[0072] このように、設定グラントベースのUL送信のアクティベーション／ディアクティベーションについてWUSを利用して制御することにより、UEの処理負荷を低減することができる。特に、WUSの検出に基づいてPDCCH（DCI）のモニタリングをスキップすること（あるいは、アクティブ化にDCIを利用しないこと）によりUEの処理負荷を効果的に低減することができる。

[0073] [オプション2]

UEは、WUSの検出に基づいて設定グラントベースのUL送信のアクティブ化又はアクティブ化の維持を制御し、WUSの非検出に基づいてディアクティブ化を制御する。例えば、UEは、設定グラントベースのUL送信がアクティベーション状態においてWUSを検出する場合、設定グラントベースのULリソースのアクティベーション状態が維持されると想定してUL送信処理を行う。一方で、UEは、設定グラントベースのUL送信がアクティベーション状態においてWUSを検出できない場合、設定グラントベースのUL送信（又は、ULリソース）がディアクティブ化されると判断してもよい。

- [0074] 図2Bにオプション2を適用する場合の設定グラントベースの送信制御の一例を示す。図2Bでは、一例として、WUSが20スロット周期（開始位置がスロット#1）で設定される場合を示している。なお、図2Bでは、スロット単位でWUSの送信及びULリソースの設定が制御される場合を示すが、制御に利用できる時間単位はスロットに限られず、所定のシンボル単位であってもよい。
- [0075] 図2Bでは、UEは、スロット#1で検出したWUSに基づいて、ディアクティブ状態であった設定グラントベースのUL送信（又は、設定グラントベース用のULリソース）をアクティブ化する。ここでは、アクティブ化されたULリソースがスロット#7-#10に設定される場合を示している。
- [0076] 設定グラントベース用のULリソースは、上位レイヤ（例えば、RRCシグナリング等）によりあらかじめUEに設定されてもよい。UEは、自端末のトラフィック有無（送信すべきULデータの有無）等に基づいて、アクティブ化されたULリソースを利用して設定グラントベースのUL送信を行う。また、UEは、WUSを検出した場合、所定DCIの送信に利用されるPDCCHのモニタをスキップするように制御してもよい。所定DCIは、少なくとも設定グラントベースのUL送信のアクティブ化を指示するDCIであってもよい。
- [0077] 次に、UEは、所定タイミング（ここでは、スロット#21）で送信されるWUSのモニタを行う。ここでは、UEがスロット#21でWUSを検出する場合を示している。つまり、UEは、設定グラントベースのUL送信がアクティベーション状態において、WUSをする場合に相当する。この場合、UEは、設定グラントベースのULリソースのアクティベーション状態が維持されると想定してUL送信処理を行う。
- [0078] また、アクティブ状態においてWUSを検出する場合、UEは、所定DCIの送信に利用されるPDCCHのモニタをスキップするように制御してもよい。所定DCIは、少なくとも設定グラントベースのUL送信のアクティブ化を指示するDCIであってもよい。

[0079] 次に、UEは、所定タイミング（ここでは、スロット#41）で送信されるWUSのモニタを行う。ここでは、UEがスロット#41でWUSを検出しない場合を示している。つまり、UEは、設定グラントベースのUL送信がアクティベーション状態において、WUSを検出できない場合（非検出）に相当する。この場合、UEは、アクティブ化状態であった設定グラントベースのULリソースをディアクティブ化する。ここでは、UEがスロット#47-#50に設定され得るULリソースがディアクティブ化（利用できない）と判断する。

[0080] このように、設定グラントベースのUL送信のアクティベーション／ディアクティベーションについてWUSを利用して制御することにより、UEの処理負荷を低減することができる。特に、WUSの検出に基づいてPDCCH（DCI）のモニタリングをスキップすること（あるいは、アクティブ化にDCIを利用しないこと）によりUEの処理負荷を効果的に低減することができる。

[0081] また、WUSの検出に基づいてアクティブ化又はアクティブ化の維持を行い、WUSの非検出に基づいてディアクティブ化を行うことにより、WUSの検出をミスした場合であってもアクティブ化が維持されることを防止できる。これにより、ディアクティブ化が指示されたUEがアクティブ状態を維持することによって他のUE等に設定されたULリソースと衝突することを抑制できる。

[0082] （第2の態様）

第2の態様では、設定グラントベースの送信（又は、設定グラントベース用のULリソース）のアクティベーション／ディアクティベーションに適用する所定のDL信号又はDLチャネル（例えば、WUS）について説明する。なお、第2の態様で示す所定のDL信号又はDLチャネルは、第1の態様で適用してもよい。

[0083] 設定グラントベースの送信のアクティベーション／ディアクティベーションに適用する所定のDL信号又はDLチャネルとして、アイドル状態で利用

されるWUSをRRC接続状態において利用（リユースとも呼ぶ）してもよい。アイドル状態で利用されるWUSは、例えば、UEの状態をDRXモードから非DRXモードへと遷移させるために用いられる信号であってもよい。

[0084] この場合、UEは、アイドル状態（RRCアイドルモード、RRC_IDLE modeとも呼ぶ）におけるWUSの検出時の動作と、RRC接続状態（RRCコネクテッドモード、RRC_CONNECTED modeとも呼ぶ）におけるWUSの検出時の動作を異なるように制御してもよい。以下に、図3を参照して、アイドル状態におけるWUS受信時のUE動作と、RRC接続状態におけるWUS受信時のUE動作について説明する。

[0085] 図3Aは、アイドル状態におけるWUS受信時のUE動作の一例を示す図である。UEは、アイドル状態においてWUSを検出すると、非DRXモード（例えば、接続モード）に遷移してもよい。この場合、アイドル状態（RRCアイドルモード、RRC_IDLE modeとも呼ぶ）におけるWUSは、ページングメッセージを受信するためのPDCCHのモニタリングの指示（又は、アクティブ化）に利用される。UEは、アイドル状態においてWUSを受信した場合、ページングメッセージをスケジューリングするDCIが送信される制御リソースセット（PDCCH）のモニタを行うように制御してもよい（図3A参照）。

[0086] 図3Aでは、WUS用リソースが所定周期（例えば、DTX周期）で設定され、UEは、所定周期でWUSのモニタリングを行う。UEは、WUSを検出した場合、ページング用の制御リソースセット（又は、PDCCH）のモニタがトリガ又はアクティブ化されたと判断して、当該制御リソースセットのモニタを行う。制御リソースセットのリソースは、あらかじめ仕様で定義されてもよいし、基地局からUEに通知してもよい。UEは、制御リソースセット（又は、PDCCH）で送信されるDCIでスケジューリングされるPDSCH（又は、ページングメッセージ）を受信してもよい。

[0087] このように、UEは、アイドル状態においてWUSの検出に基づいて、P

D C C Hのモニタリングを行う。

[0088] 図3Bは、R R C接続状態におけるW U S受信時のU E動作の一例を示す図である。U Eは、R R C接続状態においてW U Sを検出すると、設定グラントベースのU L送信（又は、U Lリソース）のアクティベーション／ディアクティベーション及びP D C C Hのモニタスキップの少なくとも一方を行う。

[0089] 図3Bでは、W U S用リソースが所定周期で設定され、U Eは、所定周期でW U Sのモニタリングを行う。U Eは、W U Sを検出した場合、設定グラントベースのU L送信のアクティブ化、アクティブ化の維持、ディアクティブ化、及びP D C C Hモニタリングのスキップの少なくとも一つを行う（図2参照）。ここでは、W U Sの検出に基づいて、設定グラントベースのアクティブ化又はアクティブ化の維持を行う場合を示している。また、U Eは、W U Sの検出に基づいて、P D C C Hのモニタリングをスキップしてもよい。

[0090] このように、U Eは、接続状態（接続モード）に応じて、W U Sの機能（又は、役割）の解釈を変更してU E動作を制御してもよい。W U Sの受信処理（例えば、復号処理を行わず、相関をとることにより検出を行う処理）が、P D C C Hの受信処理（例えば、復号処理を行う）より簡易化することにより、設定グラントベースのアクティベーション／ディアクティベーションにおけるU E動作の負荷を低減できる。

[0091] 図3では、アイドル状態におけるW U Sの周期（例えば、U Eがモニタを行う周期）と、R R C接続状態におけるW U Sの周期が同じに設定する場合を示したがこれに限られない。アイドル状態におけるW U Sの構成（例えば、周期等）と、R R C接続状態におけるW U Sの構成（例えば、周期）は異なって設定されてもよい。

[0092] 例えば、アイドル状態におけるW U Sの周期とR R C接続状態におけるW U Sの周期をそれぞれ独立して設定してもよい。例えば、基地局は、アイドル状態におけるW U Sの周期等のW U S構成と、R R C接続状態におけるW

U Sの周期等の構成を、上位レイヤ（例えば、R R Cシグナリング等）でそれぞれ別々にU Eに設定してもよい。

[0093] また、アイドル状態におけるW U Sの周期等のW U S構成、及びR R C接続状態におけるW U Sの周期等の構成の少なくとも一方を、U E個別（UE-specific）単位で通知してもよいし、所定のU Eグループ（UE-group-based manner）単位で通知してもよい。

[0094] あるいは、アイドル状態におけるW U Sと、R R C接続状態におけるW U Sを異なる構成及び系列の少なくとも一つを利用して定義してもよい。例えば、アイドル状態におけるW U Sと、R R C接続状態におけるW U Sを同じ系列で生成しつつ、異なる構成（例えば、周期、オフセット等）を適用してもよい。あるいは、アイドル状態におけるW U Sと、R R C接続状態におけるW U Sを異なる系列を利用して生成してもよい。この場合、R R C接続状態において設定グラントベースのアクティベーション／ディアクティベーションに利用するD L信号又はチャネルは、W U Sと異なる名称でよばれてもよい。

[0095] また、W U Sを利用して設定グラントベースのU Lリソースのアクティブ化を行う場合、W U SとU Lリソースの間隔は、所定条件に基づいて決定してもよい。例えば、W U SとP D C C HとP D C C Hのモニタ期間を考慮して、W U SとU Lリソースの間隔（オフセットとも呼ぶ）を決定してもよい。

[0096] 例えば、アイドル状態におけるW U Sの構成と、R R C接続状態におけるW U Sの構成を同じに設定する場合、U Eは、アイドル状態においてW U Sと、当該W U Sによりモニタを開始するP D C C Hの位置と、P D C C Hのモニタ期間とを考慮してU Lリソースの位置を判断してもよい。例えば、P D C C Hのモニタ期間後にU Lリソースが設定されると想定してもよい。

[0097] アイドル状態におけるW U Sの構成と、R R C接続状態におけるW U Sの構成を別々に設定する場合、R R C接続状態におけるW U SとU Lリソースは、隣接する時間期間（例えば、スロット又はシンボル等）に設定してもよい。

い。

[0098] このように、アイドル状態におけるWUSの構成と、RRC接続状態におけるWUSの構成を同じに設定する場合、1つのWUS構成に関する情報をUEに通知することによりアイドル状態とRRC接続状態においてWUSの検出を行うことができる。

[0099] あるいは、アイドル状態におけるWUSの構成と、RRC接続状態におけるWUSの構成を別々に設定する場合、アイドル状態のWUS構成と、RRC接続状態におけるWUS構成をそれぞれの用途又は目的に応じて柔軟に設定することができる。

[0100] (無線通信システム)

以下、本実施の形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、上述した各態様が適用される。なお、各態様は、単独で用いられてもよいし、組み合わせられてもよい。

[0101] 図4は、本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成図である。無線通信システム1は、マシン通信システムのネットワークドメインにLTE基盤のシステムを採用した一例であるものとするが、これに限られない。無線通信システム1は、マシン通信システムのNR基盤のシステムを採用されたものであってもよい。

[0102] 当該無線通信システム1では、複数のコンポーネントキャリア(CC)を一体としたキャリアアグリゲーション(CA)及び／又はデュアル接続ティビティ(DC)を適用することができる。また、LTEシステムが下りリンク及び上りリンク共に最小1.4MHzから最大20MHzまでのシステム帯域に設定されるものとするが、この構成に限られない。

[0103] なお、無線通信システム1は、SUPER 3G、LTE-A (LTE-Advanced)、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、NR (New Radio)、FRA (Future Radio Access)、New-RAT (Radio Access Technology)、IoTなどと呼ばれてもよいし、こ

れらを実現するシステムと呼ばれてもよい。

[0104] 無線通信システム 1 は、無線基地局 10 と、無線基地局 10 に無線接続する複数のユーザ端末 20A、20B 及び 20C とを含んで構成されている。無線基地局 10 は、上位局装置 30 に接続され、上位局装置 30 を介してコアネットワーク 40 に接続される。なお、上位局装置 30 には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ（RNC）、モビリティマネジメントエンティティ（MME）などが含まれるが、これに限定されるものではない。

[0105] ユーザ端末 20 は、セル 50 において無線基地局 10 と通信を行うことができる。例えば、ユーザ端末 20 は、1CC 内で使用可能な最大帯域幅が制限されないユーザ端末（例えば、カテゴリ 0、1 等の UE）であってもよい。また、ユーザ端末 20 は、1CC 内で使用可能な最大帯域幅が制限されるユーザ端末（例えば、カテゴリ M、M1 又は M2 の UE、MTC 端末）であってもよい。また、ユーザ端末 20 は、MTC 端末よりも最大帯域幅が制限されるユーザ端末（カテゴリ N、N1 又は N2 の UE、NB-IoT 端末）であってもよい。

[0106] 無線通信システム 1 においては、無線アクセス方式として、下りリンクに直交周波数分割多元接続（OFDMA：Orthogonal Frequency Division Multiple Access）が適用され、上りリンクにシングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA：Single-Carrier Frequency Division Multiple Access）が適用される。OFDMA は、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域（サブキャリア）に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMA は、システム帯域幅を端末毎に 1 つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限られない。例えば、上りで OFDMA が用いられてもよい。

- [0107] 無線通信システム1では、下りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される下り共有チャネル（PDSCH：Physical Downlink Shared Channel、NPDSCH：Narrowband PDSCH、PDSCH及びNPDSCHを総称する場合は、PDSCHという。）、報知チャネル（PBCH：Physical Broadcast Channel）、下りL1/L2制御チャネルなどが用いられる。PDSCHにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報、所定のSIB（System Information Block）が伝送される。また、PBCHにより、MIB（Master Information Block）が伝送される。
- [0108] 下りL1/L2制御チャネルは、下り制御チャネル（PDCCH：Physical Downlink Control Channel、MPDCCH：MTC PDCCH、NPDCCH：Narrowband PDCCH、PDCCH、MPDCCH、NPDCCHを総称する場合は、PDCCHという。）などを含む。PDCCHにより、スケジューリング情報を含む下り制御情報（DCI：Downlink Control Information）などが伝送される。
- [0109] 無線通信システム1では、上りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される上り共有チャネル（PUSCH：Physical Uplink Shared Channel、NPUSCH：Narrowband PUSCH、PDSCH及びNPUSCHを総称する場合は、PUSCHという）、上りL1/L2制御チャネル（PUCCH：Physical Uplink Control Channel）、ランダムアクセスチャネル（PRACH：Physical Random Access Channel、NPRACH：Narrowband PRACH、PRACH及びNPRACHを総称する場合は、PRACHという）などが用いられる。
- [0110] PUSCHは、上りデータチャネルと呼ばれてもよい。PUSCHにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報が伝送される。また、PUCCHにより、下りリンクの無線品質情報（CQI：Channel Quality Indicator）、再送制御情報（HARQ-ACK）などが伝送される。PRACHにより、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンブルが伝送される。
- [0111] なお、MTC端末/NB-IoT端末向けのチャネルは、MTCを示す「

M」やNB-IoTを示す「NB」を付して表されてもよく、MTC端末／NB-IoT端末向けのPDCCH／EPDCCH、PDSCH、PUCCH、PUSCHはそれぞれ、M(NB)-PDCCH、M(NB)-PDSCH、M(NB)-PUCCH、M(NB)-PUSCHなどと呼ばれてもよい。以下、特に区別を要しない場合は、単に、PDCCH、PDSCH、PUCCH、PUSCHと呼ぶ。

[0112] 無線通信システム1では、下り参照信号として、セル固有参照信号(CRS: Cell-specific Reference Signal)、チャネル状態情報参照信号(CSI-RS: Channel State Information-Reference Signal)、復調用参照信号(DMRS: DeModulation Reference Signal)、位置決定参照信号(PRS: Positioning Reference Signal)などが伝送される。また、無線通信システム1では、上り参照信号として、測定用参照信号(SRS: Sounding Reference Signal)、復調用参照信号(DMRS)などが伝送される。なお、DMRSはユーザ端末固有参照信号(UE-specific Reference Signal)と呼ばれてもよい。また、伝送される参照信号は、これらに限られない。

[0113] <無線基地局>

図5は、本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局10は、複数の送受信アンテナ101と、アンプ部102と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、伝送路インターフェース106と、を少なくとも備えている。

[0114] 下りリンクにより無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30から伝送路インターフェース106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。

[0115] ベースバンド信号処理部104では、ユーザデータに関して、PDCP(Packet Data Convergence Protocol)レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、RLC(Radio Link Control)再送制御などのRLCレイヤの送信処理、MAC(Medium Access Control)再送制御(例えば、HARQ(

Hybrid Automatic Repeat reQuest) の送信処理)、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換 (IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) 処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて各送受信部 103 に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャネル符号化や逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、各送受信部 103 に転送される。

[0116] 各送受信部 103 は、ベースバンド信号処理部 104 からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部 103 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部 103 は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0117] 送受信部 103 で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部 102 により増幅され、送受信アンテナ 101 から送信される。送受信部 103 は、システム帯域幅 (例えば、20 MHz) より制限された帯域幅 (例えば、180 kHz 又は 200 kHz) (狭帯域ともいう) で、各種信号を送受信することができる。

[0118] 一方、上り信号については、各送受信アンテナ 101 で受信された無線周波数信号がそれぞれアンプ部 102 で増幅される。各送受信部 103 はアンプ部 102 で増幅された上り信号を受信する。送受信部 103 は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部 104 に出力する。

[0119] ベースバンド信号処理部 104 では、入力された上り信号に含まれるユーザデータに対して、高速フーリエ変換 (FFT: Fast Fourier Transform) 処理、逆離散フーリエ変換 (IDFT: Inverse Discrete Fourier Transform) 処理、誤り訂正復号、MAC 再送制御の受信処理、RLC レイヤ、PDCP レイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース 106 を介して上位局装置 30 に転送される。呼処理部 105 は、通信チャネルの設定や

解放などの呼処理や、無線基地局 10 の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

[0120] 伝送路インターフェース 106 は、所定のインターフェースを介して、上位局装置 30 と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース 106 は、基地局間インターフェース（例えば、CPR I (Common Public Radio Interface) に準拠した光ファイバ、X2 インターフェース）を介して他の無線基地局 10 と信号を送受信（バックホールシグナリング）してもよい。

[0121] 図 6 は、本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。なお、本例では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、無線基地局 10 は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。

[0122] ベースバンド信号処理部 104 は、制御部 301 と、送信信号生成部 302 と、マッピング部 303 と、受信信号処理部 304 と、測定部 305 と、を少なくとも備えている。

[0123] 制御部 301 は、無線基地局 10 全体の制御を実施する。制御部 301 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0124] 制御部 301 は、例えば、送信信号生成部 302 による信号の生成や、マッピング部 303 による信号の割り当てを制御する。また、制御部 301 は、受信信号処理部 304 による信号の受信処理や、測定部 305 による信号の測定を制御する。

[0125] 制御部 301 は、システム情報、PDSCH、PUSCH のリソース割り当て（スケジューリング）を制御する。また、同期信号（例えば、PSS (Primary Synchronization Signal) / SSS (Secondary Synchronization Signal)、NB-SS) や、CRS、CSI-RS、DM-RS などの下り参照信号に対するリソース割り当てを制御する。

[0126] 制御部 301 は、各種信号を狭帯域に割り当ててユーザ端末 20 に対して送信するように、送信信号生成部 302 及びマッピング部 303 を制御する

。制御部301は、例えば、ブロードキャスト情報（例えば、MIB、SIB、MIB-NB、SIB-NB等）や、下り制御チャネル（例えば、PDCCH、MPDCCH、NPDCCH等ともいう）、下り共有チャネル（例えば、PDSCH、NPDSCH等ともいう）などを狭帯域で送信するように制御する。当該狭帯域（NB）は、例えば、6PRB（1.4MHz）又は1PRB（200kHz又は180kHz）であってもよい。

[0127] また、制御部301は、送受信部103、受信信号処理部302、測定部305の少なくとも一つと協働して、上り共有チャネル（例えば、PUSCH、NPUSCH）の受信を制御する。また、制御部301は、送信信号生成部302、マッピング部303、送受信部103の少なくとも一つと協働して、下り共有チャネル（例えば、PDSCH、NPDSCH）の送信を制御する。下り共有チャネルでは、下りデータ及び上位レイヤ制御情報の少なくとも一つが送信されてもよい。

[0128] 送信信号生成部302は、制御部301からの指示に基づいて、下り信号（例えば、下り制御チャネル、下り共有チャネル、下り参照信号、同期信号、ブロードキャストチャネルなど）を生成して、マッピング部303に出力する。送信信号生成部302は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

[0129] 送信信号生成部302は、例えば、制御部301からの指示に基づいて、DCI（DLアサインメント、ULグラント等ともいう）を生成する。また、下り共有チャネルには、各ユーザ端末20からのチャネル状態情報（CSI）などに基づいて決定された符号化率、変調方式などに従って符号化処理、変調処理が行われる。

[0130] マッピング部303は、制御部301からの指示に基づいて、送信信号生成部302で生成された下り信号を、所定の周波数リソース（例えば、狭帯域内の一以上のPRB又は1PRB内の一以上のサブキャリア）にマッピングして、送受信部103に出力する。マッピング部303は、本発明に係る

技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。

[0131] 受信信号処理部304は、送受信部103から入力された受信信号に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。ここで、受信信号は、例えば、ユーザ端末20から送信される上り信号（例えば、上り制御チャネル、上り共有チャネル、上り参照信号など）である。受信信号処理部304は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。

[0132] 受信信号処理部304は、受信処理により復号された情報を制御部301に出力する。また、受信信号処理部304は、受信信号や、受信処理後の信号を、測定部305に出力する。

[0133] 測定部305は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部305は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0134] 測定部305は、信号の受信電力（例えば、RSRP（Reference Signal Received Power））、受信品質（例えば、RSRQ（Reference Signal Received Quality））やチャネル状態などについて測定してもよい。測定結果は、制御部301に出力されてもよい。

[0135] なお、送受信部103は、ウェイクアップ信号（WUS：Wake-Up-Signal）を送信してもよい。また、送受信部103は、設定グラントベースのUL送信に関する設定情報を上位レイヤシグナリングにより送信してもよい。

[0136] また、制御部301は、WUSを利用して、設定グラントベースのUL送信のアクティベーション／ディアクティベーションをUEに指示してもよい。

[0137] <ユーザ端末>

図7は、本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。なお、ここでは詳細な説明を省略するが、通常のLTE端末がNB-IoT端末又はMTC端末としてふるまうように動作してもよい。なお、ユーザ

端末には、半二重通信 (half Duplex)) のみをサポートしてもよいし、半二重通信及び全二重通信 (full Duplex) の双方をサポートしてもよい。

[0138] ユーザ端末 20 は、送受信アンテナ 201 と、アンプ部 202 と、送受信部 203 と、ベースバンド信号処理部 204 と、アプリケーション部 205 と、を少なくとも備えている。また、ユーザ端末 20 は、送受信アンテナ 201、アンプ部 202、送受信部 203 などを複数備えてもよい。

[0139] 送受信アンテナ 201 で受信された無線周波数信号は、アンプ部 202 で増幅される。送受信部 203 は、アンプ部 202 で増幅された下り信号を受信する。送受信アンテナ 201 は、一つであってもよいし、複数であってもよい。

[0140] 送受信部 203 は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部 204 に出力する。送受信部 203 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部 203 は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0141] ベースバンド信号処理部 204 は、入力されたベースバンド信号に対して、FFT 処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部 205 に転送される。アプリケーション部 205 は、物理レイヤや MAC レイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、下りリンクのデータのうち、報知情報もアプリケーション部 205 に転送される。

[0142] 一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部 205 からベースバンド信号処理部 204 に入力される。ベースバンド信号処理部 204 では、再送制御情報 (HARQ-ACK) の送信処理や、チャネル符号化、プリコーディング、離散フーリエ変換 (DFT : Discrete Fourier Transform) 処理、IFFT 処理などが行われて送受信部 203 に転送される。

- [0143] 送受信部203は、ベースバンド信号処理部204から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部203で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部202により増幅され、送受信アンテナ201から送信される。
- [0144] 図8は、本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。本例においては、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。
- [0145] ユーザ端末20が有するベースバンド信号処理部204は、制御部401と、送信信号生成部（生成部）402と、マッピング部403と、受信信号処理部404と、測定部405と、を少なくとも備えている。
- [0146] 制御部401は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部401は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。
- [0147] 制御部401は、例えば、送信信号生成部402による信号の生成や、マッピング部403による信号の割り当てを制御する。また、制御部401は、受信信号処理部404による信号の受信処理や、測定部405による信号の測定を制御する。
- [0148] 制御部401は、無線基地局10から送信された下り信号（例えば、下り制御チャネル、下り共有チャネル、下り参照信号、同期信号、ブロードキャストチャネルなど）を、受信信号処理部404から取得する。制御部401は、当該下り信号に基づいて、再送制御情報（HARQ-ACK、ACK/NACK、ACK）やチャネル状態情報（CSI）などの上り制御情報（UCI）や上りデータの生成を制御する。
- [0149] また、制御部401は、送受信部203、送信信号生成部402、マッピング部403の少なくとも一つと協働して、上り共有チャネル（例えば、PUSCH、NPUSCH）の送信を制御する。また、制御部401は、送受信部203、受信信号処理部404、測定部405の少なくとも一つと協働

して、下り共有チャネル（例えば、PDSCH、NPDSCH）の送信を制御する。下り共有チャネルでは、下りデータ及び上位レイヤ制御情報の少なくとも一つが送信されてもよい。

[0150] 送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、上り信号（例えば、上り制御チャネル、上り共有チャネル、上り参照信号など）を生成して、マッピング部403に出力する。送信信号生成部402は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

[0151] 送信信号生成部402は、例えば、制御部401からの指示に基づいて、上り制御情報（UCI）及び／又は上りデータを生成する。また、送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいてUCI及び／又は上りデータを伝送するPUSCHを生成する。

[0152] マッピング部403は、制御部401からの指示に基づいて、送信信号生成部402で生成された上り信号を所定のリソースにマッピングして、送受信部203へ出力する。マッピング部403は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。

[0153] 受信信号処理部404は、送受信部203から入力された受信信号に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。ここで、受信信号は、例えば、無線基地局10から送信される下り信号（下り制御信号、下りデータ信号、下り参照信号など）である。受信信号処理部404は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。

[0154] 受信信号処理部404は、受信処理により復号された情報を制御部401に出力する。受信信号処理部404は、例えば、報知情報、システム情報、RRCシグナリング、DCIなどを、制御部401に出力する。また、受信信号処理部404は、受信信号や、受信処理後の信号を、測定部405に出力する。

- [0155] 測定部405は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部405は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。
- [0156] 測定部405は、例えば、受信した信号の受信電力（例えば、RSRP）、受信品質（例えば、RSRQ）やチャネル状態などについて測定してもよい。測定結果は、制御部401に出力されてもよい。
- [0157] なお、送受信部203は、ウェイクアップ信号（WUS : Wake-Up-Signal）の検出又はモニタを行ってもよい。また、送受信部203は、設定グラントベースのUL送信に関する設定情報を上位レイヤシグナリングで受信してもよい。
- [0158] 制御部401は、WUSの検出有無に基づいて、下り制御情報でスケジューリングされない上り共有チャネル送信用のリソースのアクティブ化又はディアクティブ化と、下り制御チャネルのモニタの有無と、の少なくとも一方を制御してもよい。
- [0159] 例えば、制御部401は、上り共有チャネル送信用のリソースがディアクティブ状態においてWUSを検出した場合、下り制御チャネルのモニタをスキップすると共に前記上り共有チャネル送信用のリソースをアクティブ化してもよい。
- [0160] また、制御部401は、上り共有チャネル送信用のリソースがアクティブ状態において、WUSを検出しない場合に上り共有チャネル送信用のリソースのアクティブ化を維持し、WUSを検出した場合に上り共有チャネル送信用のリソースをディアクティブ化してもよい。
- [0161] また、制御部401は、上り共有チャネル送信用のリソースがアクティブ状態において、WUSを検出した場合に上り共有チャネル送信用のリソースのアクティブ化を維持し、WUSを検出しない場合に上り共有チャネル送信用のリソースをディアクティブ化してもよい。
- [0162] また、制御部401は、RRC接続状態においてWUSを受信した場合、WUSに基づいて上り共有チャネル送信用のリソースのアクティブ化又はデ

ィアクティブ化を行ってもよい。

[0163] また、制御部401は、RRCアイドル状態においてWUSを受信した場合、WUSに基づいてページングメッセージの受信用の下り制御チャネルのモニタリングのアクティブ化を行ってもよい。

[0164] <ハードウェア構成>

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

[0165] ここで、機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、みなし、報知（broadcasting）、通知（notifying）、通信（communicating）、転送（forwarding）、構成（configuring）、再構成（reconfiguring）、割り当て（allocating、mapping）、割り振り（assigning）などがあるが、これらに限られない。例えば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部（transmitting unit）、送信機（transmitter）などと呼称されてもよい。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0166] 例えば、本開示の一実施の形態における基地局、ユーザ端末などは、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図9は、一実施の形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局10及びユーザ端末20は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、

入力装置１００５、出力装置１００６、バス１００７などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0167] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。基地局１０及びユーザ端末２０のハードウェア構成は、図に示した各装置を１つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

[0168] 例えば、プロセッサ１００１は１つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、１のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、２以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、プロセッサ１００１は、１以上のチップによって実装されてもよい。

[0169] 基地局１０及びユーザ端末２０における各機能は、例えば、プロセッサ１００１、メモリ１００２などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ１００１が演算を行い、通信装置１００４を介する通信を制御したり、メモリ１００２及びストレージ１００３におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

[0170] プロセッサ１００１は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ１００１は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）によって構成されてもよい。例えば、上述のベースバンド信号処理部１０４（２０４）、呼処理部１０５などは、プロセッサ１００１によって実現されてもよい。

[0171] また、プロセッサ１００１は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ１００３及び通信装置１００４の少なくとも一方からメモリ１００２に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施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、ユーザ端末20の制御部401は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0172] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically EPROM)、RAM (Random Access Memory)、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本開示の一実施の形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0173] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、フレキシブルディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク（CD-ROM (Compact Disc ROM)）など）、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、リムーバブルディスク、ハードディスクドライブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（例えば、カード、スティック、キードライブ）、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。

[0174] 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、上述の送受信アンテナ101（201

）、アンプ部１０２（２０２）、送受信部１０３（２０３）、伝送路インターフェース１０６などは、通信装置１００４によって実現されてもよい。送受信部１０３は、送信部１０３aと受信部１０３bとで、物理的に又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0175] 入力装置１００５は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置１００６は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LED（Light Emitting Diode）ランプなど）である。なお、入力装置１００５及び出力装置１００６は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0176] また、プロセッサ１００１、メモリ１００２などの各装置は、情報を通信するためのバス１００７によって接続される。バス１００７は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

[0177] また、基地局１０及びユーザ端末２０は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP：Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアを用いて各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ１００１は、これらのハードウェアの少なくとも１つを用いて実装されてもよい。

[0178] （変形例）

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャ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。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）、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャ

リア (CC : Component Carrier) は、セル、周波数キャリア、キャリア周波数などと呼ばれてもよい。

[0179] 無線フレームは、時間領域において1つ又は複数の期間 (フレーム) によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該1つ又は複数の各期間 (フレーム) は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジー (numerology) に依存しない固定の時間長 (例えば、1 ms) であってもよい。

[0180] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔 (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。

[0181] 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) シンボルなど) によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。

[0182] スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH (又はPUSCH) は、PDSCH (PUSCH) マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH (又はPUSCH) は、PDSCH (PUSCH)

マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

- [0183] 無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。なお、本開示におけるフレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット、シンボルなどの時間単位は、互いに読み替えられてもよい。
- [0184] 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。
- [0185] ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース（各ユーザ端末において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など）を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。
- [0186] 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。
- [0187] 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。

[0188] 1 ms の時間長を有する T T I は、通常 T T I（L T E R e l. 8-12 における T T I）、ノーマル T T I、ロング T T I、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 T T I より短い T T I は、短縮 T T I、ショート T T I、部分 T T I（partial 又は fractional T T I）、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。

[0189] なお、ロング T T I（例えば、通常 T T I、サブフレームなど）は、1 ms を超える時間長を有する T T I で読み替えてもよいし、ショート T T I（例えば、短縮 T T I など）は、ロング T T I の T T I 長未満かつ 1 ms 以上の T T I 長を有する T T I で読み替えてもよい。

[0190] リソースブロック（R B : Resource Block）は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1 つ又は複数個の連続した副搬送波（サブキャリア（subcarrier））を含んでもよい。R B に含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに関わらず同じであってもよく、例えば 12 であってもよい。R B に含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジーに基づいて決定されてもよい。

[0191] また、R B は、時間領域において、1 つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1 スロット、1 ミニスロット、1 サブフレーム又は 1 T T I の長さであってもよい。1 T T I、1 サブフレームなどは、それぞれ 1 つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。

[0192] なお、1 つ又は複数の R B は、物理リソースブロック（P R B : Physical RB）、サブキャリアグループ（S C G : Sub-Carrier Group）、リソースエレメントグループ（R E G : Resource Element Group）、P R B ペア、R B ペアなどと呼ばれてもよい。

[0193] 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（R E : R

resource Element) によって構成されてもよい。例えば、1 RE は、1 サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

[0194] 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ー用の連続する共通RB (common resource blocks) のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] なお、上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス (CP : Cyclic Prefix) 長などの構成は、様々に変更することができる。

[0198] また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースは、所定のインデックスによって指示されてもよい。

[0199] 本開示においてパラメータなどに使用する名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式などは

、本開示において明示的に開示したものと異なってもよい。様々なチャネル（P U C C H (Physical Uplink Control Channel)、P D C C H (Physical Downlink Control Channel) 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。

[0200] 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。

[0201] また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ及び下位レイヤから上位レイヤの少なくとも一方へ出力され得る。情報、信号などは、複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

[0202] 入出力された情報、信号などは、特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。

[0203] 情報の通知は、本開示において説明した態様／実施の形態に限られず、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、下り制御情報（D C I : Downlink Control Information）、上り制御情報（U C I : Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、R R C (Radio Resource Control) シグナリング、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（M I B : Master Information Block）、システム情報ブロック（S I B : System Information Block）など）、M A C (Medium Access Control) シグナリング）、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。

[0204] なお、物理レイヤシグナリングは、L 1 / L 2 (Layer 1 / Layer 2) 制

御情報（L1／L2制御信号）、L1制御情報（L1制御信号）などと呼ばれてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ（RRCConnectionSetup）メッセージ、RRC接続再構成（RRCConnectionReconfiguration）メッセージなどであってもよい。また、MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素（MAC CE（Control Element））を用いて通知されてもよい。

[0205] また、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的な通知に限られず、暗示的に（例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって）行われてもよい。

[0206] 判定は、1ビットで表される値（0か1か）によって行われてもよいし、真（true）又は偽（false）で表される真偽値（boolean）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

[0207] 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。

[0208] 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。

[0209] 本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は

、互換的に使用され得る。

[0210] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコーダ」、「ウェイト（プリコーディングウェイト）」、「擬似コロケーション（QCL: Quasi-Co-Location）」、「TCI状態（Transmission Configuration Indication state）」、「空間関係（spatial relation）」、「空間ドメインフィルタ（spatial domain filter）」、「送信電力」、「位相回転」、「アンテナポート」、「アンテナポートグループ」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「ビーム」、「ビーム幅」、「ビーム角度」、「アンテナ」、「アンテナ素子」、「パネル」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0211] 本開示においては、「基地局（BS: Base Station）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「NodeB」、「eNodeB（eNB）」、「gNodeB（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（TP: Transmission Point）」、「受信ポイント（RP: Reception Point）」、「送受信ポイント（TRP: Transmission/Reception Point）」、「パネル」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0212] 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。

[0213] 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。

[0214] 移動局は、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0215] 基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのIoT（Internet of Things）機器であってもよい。

[0216] また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（例えば、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／実施の形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局10が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」、「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。

[0217] 同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末20が有する機能を基地局10が有する構成としてもよい。

[0218] 本開示において、基地局によって行われるとした動作は、場合によっては

その上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード (例えば、MME (Mobility Management Entity)、S-GW (Serving-Gateway) などが考えられるが、これらに限られない) 又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

[0219] 本開示において説明した各態様／実施の形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本開示において説明した各態様／実施の形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0220] 本開示において説明した各態様／実施の形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、LTE-B (LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、FRA (Future Radio Access)、New-RAT (Radio Access Technology)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications)、CDMA2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム、これらに基づいて拡張された次世代システムなどに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて (例えば、LTE又はLTE-Aと、5Gとの組み合わせなど) 適用されてもよい。

[0221] 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。

[0222] 本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素の参照は、2つの要素のみが採用され得ること又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0223] 本開示において使用する「判断（決定）（determining）」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。例えば、「判断（決定）」は、判定（judging）、計算（calculating）、算出（computing）、処理（processing）、導出（deriving）、調査（investigating）、探索（looking up、search、inquiry）（例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索）、確認（ascertaining）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0224] また、「判断（決定）」は、受信（receiving）（例えば、情報を受信すること）、送信（transmitting）（例えば、情報を送信すること）、入力（input）、出力（output）、アクセス（accessing）（例えば、メモリ中のデータにアクセスすること）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0225] また、「判断（決定）」は、解決（resolving）、選択（selecting）、選定（choosing）、確立（establishing）、比較（comparing）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断（決定）」は、何らかの動作を「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0226] 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。

- [0227] 本開示に記載の「最大送信電力」は送信電力の最大値を意味してもよいし、公称最大送信電力 (the nominal UE maximum transmit power) を意味してもよいし、定格最大送信電力 (the rated UE maximum transmit power) を意味してもよい。
- [0228] 本開示において使用する「接続された (connected)」、「結合された (coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。
- [0229] 本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域、光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されることが考えることができる。
- [0230] 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。
- [0231] 本開示において、「含む (include)」、「含んでいる (including)」及びこれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える (comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「又は (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。
- [0232] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳によって冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

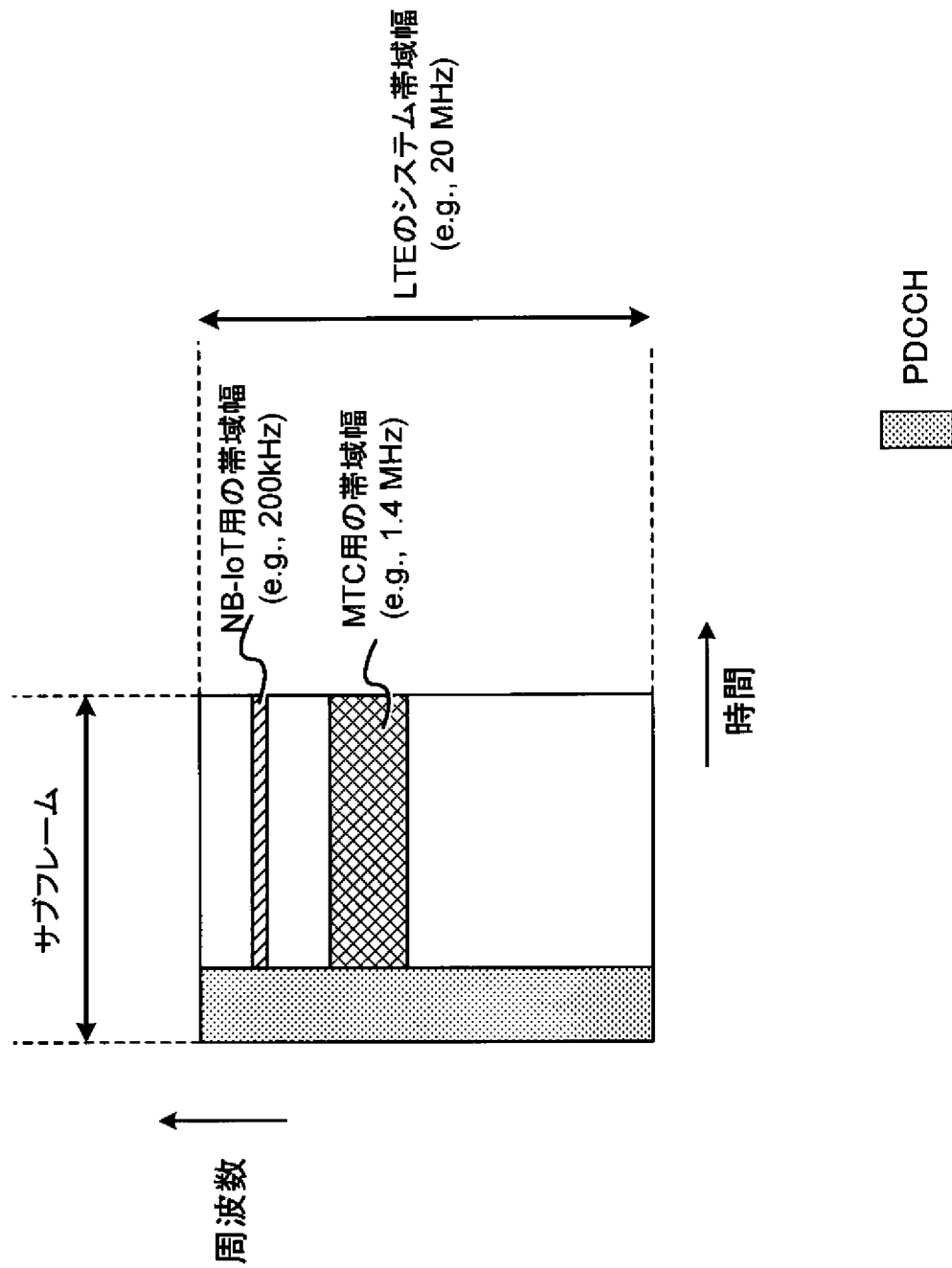
[0233] 以上、本開示に係る発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示に係る発明が本開示中に説明した実施の形態に限定されないということは明らかである。本開示に係る発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とし、本開示に係る発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

請求の範囲

- [請求項1] ウェイクアップ信号（WUS : Wake-Up-Signal）の検出を行う受信部と、
- 前記WUSの検出有無に基づいて、下り制御情報でスケジューリングされない上り共有チャネル送信用のリソースのアクティブ化又はディアクティブ化と、下り制御チャネルのモニタの有無と、の少なくとも一方を制御する制御部と、を有することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2] 前記制御部は、前記上り共有チャネル送信用のリソースがディアクティブ状態において前記WUSを検出した場合、前記下り制御チャネルのモニタをスキップすると共に前記上り共有チャネル送信用のリソースをアクティブ化することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記上り共有チャネル送信用のリソースがアクティブ状態において、前記WUSを検出しない場合に前記上り共有チャネル送信用のリソースのアクティブ化を維持し、前記WUSを検出した場合に前記上り共有チャネル送信用のリソースをディアクティブ化することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のユーザ端末。
- [請求項4] 前記制御部は、前記上り共有チャネル送信用のリソースがアクティブ状態において、前記WUSを検出した場合に前記上り共有チャネル送信用のリソースのアクティブ化を維持し、前記WUSを検出しない場合に前記上り共有チャネル送信用のリソースをディアクティブ化することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のユーザ端末。
- [請求項5] 前記制御部は、RRC接続状態において前記WUSを受信した場合、前記WUSに基づいて前記上り共有チャネル送信用のリソースのアクティブ化又はディアクティブ化を行うことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項6] 前記制御部は、RRCアイドル状態において前記WUSを受信した場合、前記WUSに基づいてページングメッセージの受信用の下り制

御チャネルのモニタリングのアクティブ化を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のユーザ端末。

[図1]



[図2]

図2A

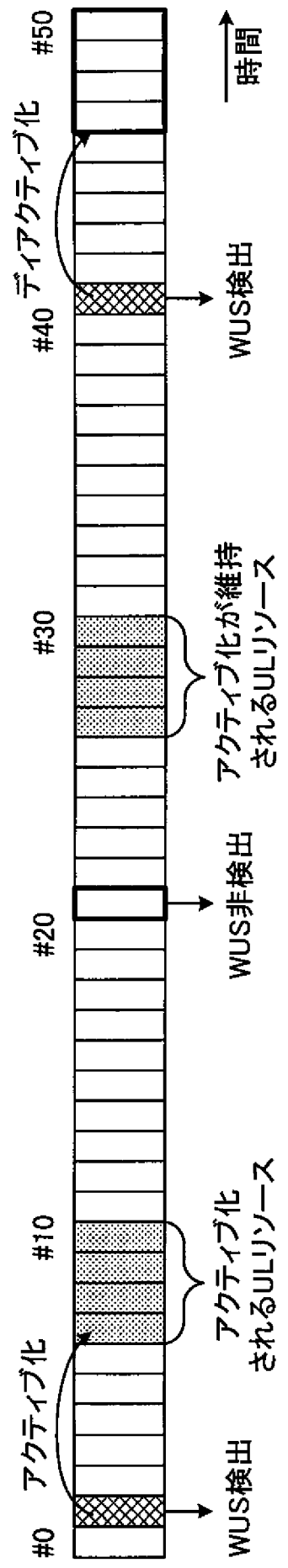
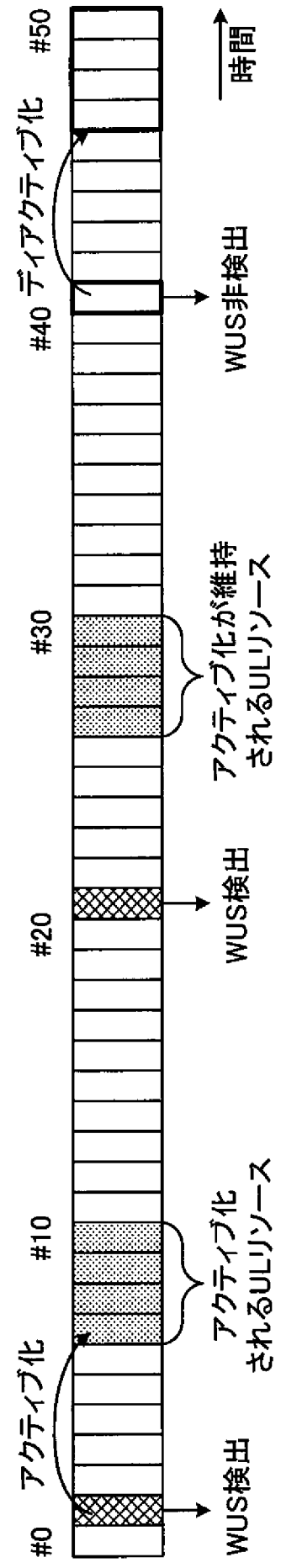


図2B



[図3]

図3A

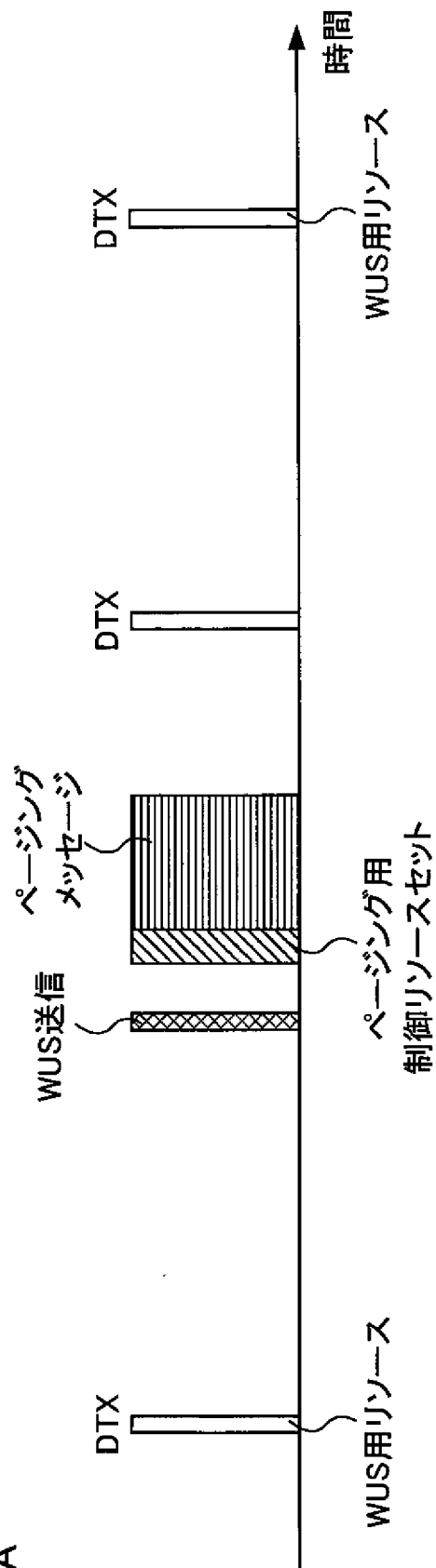
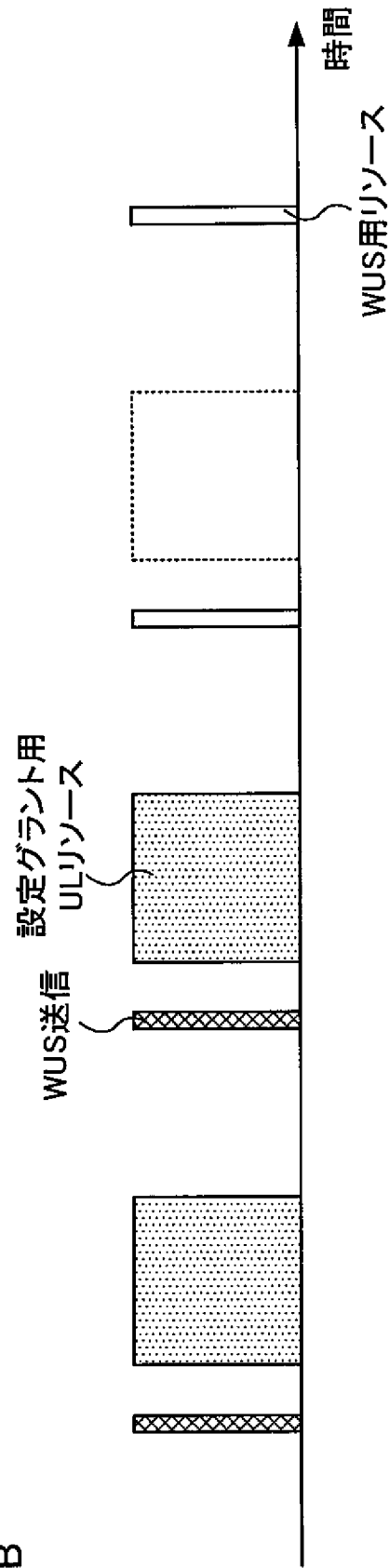
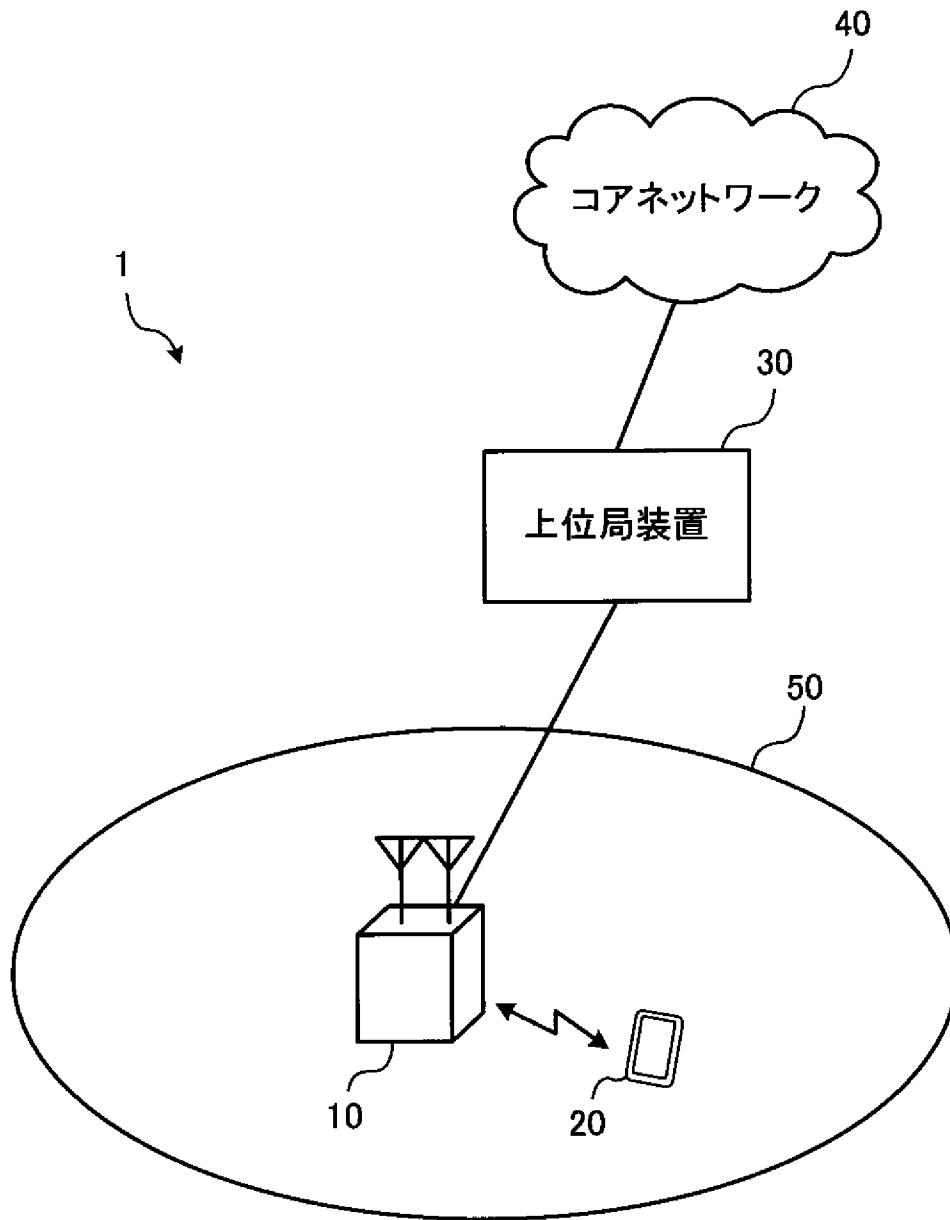


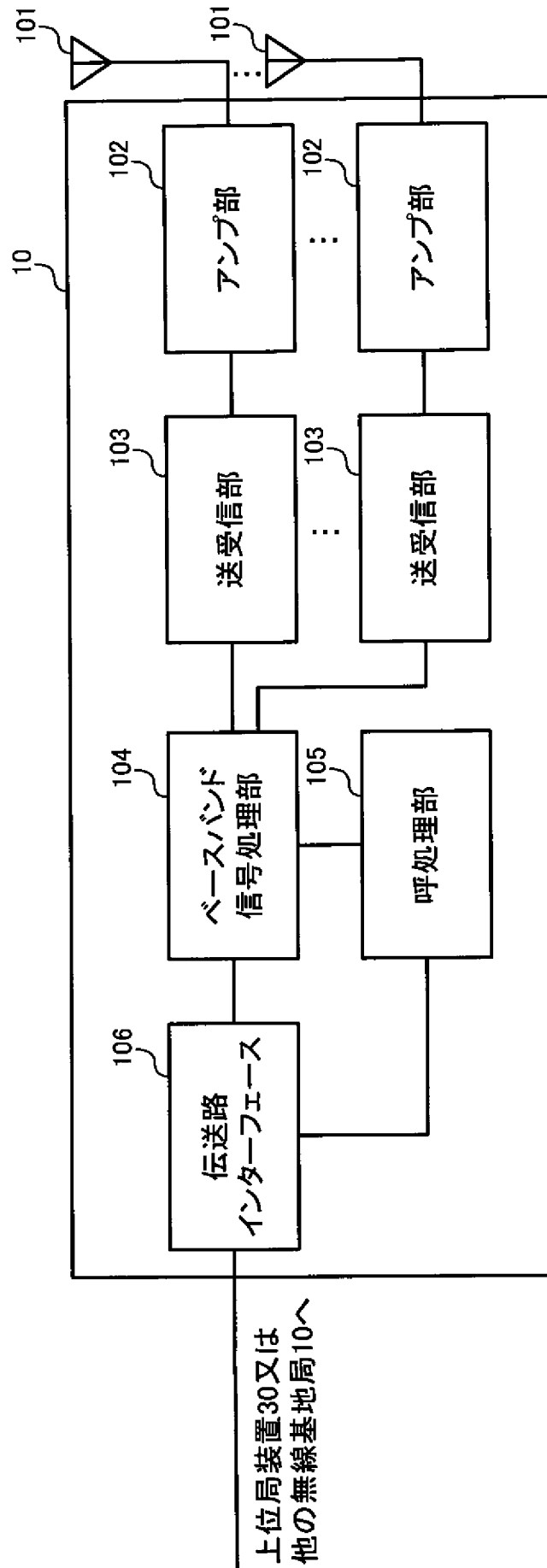
図3B



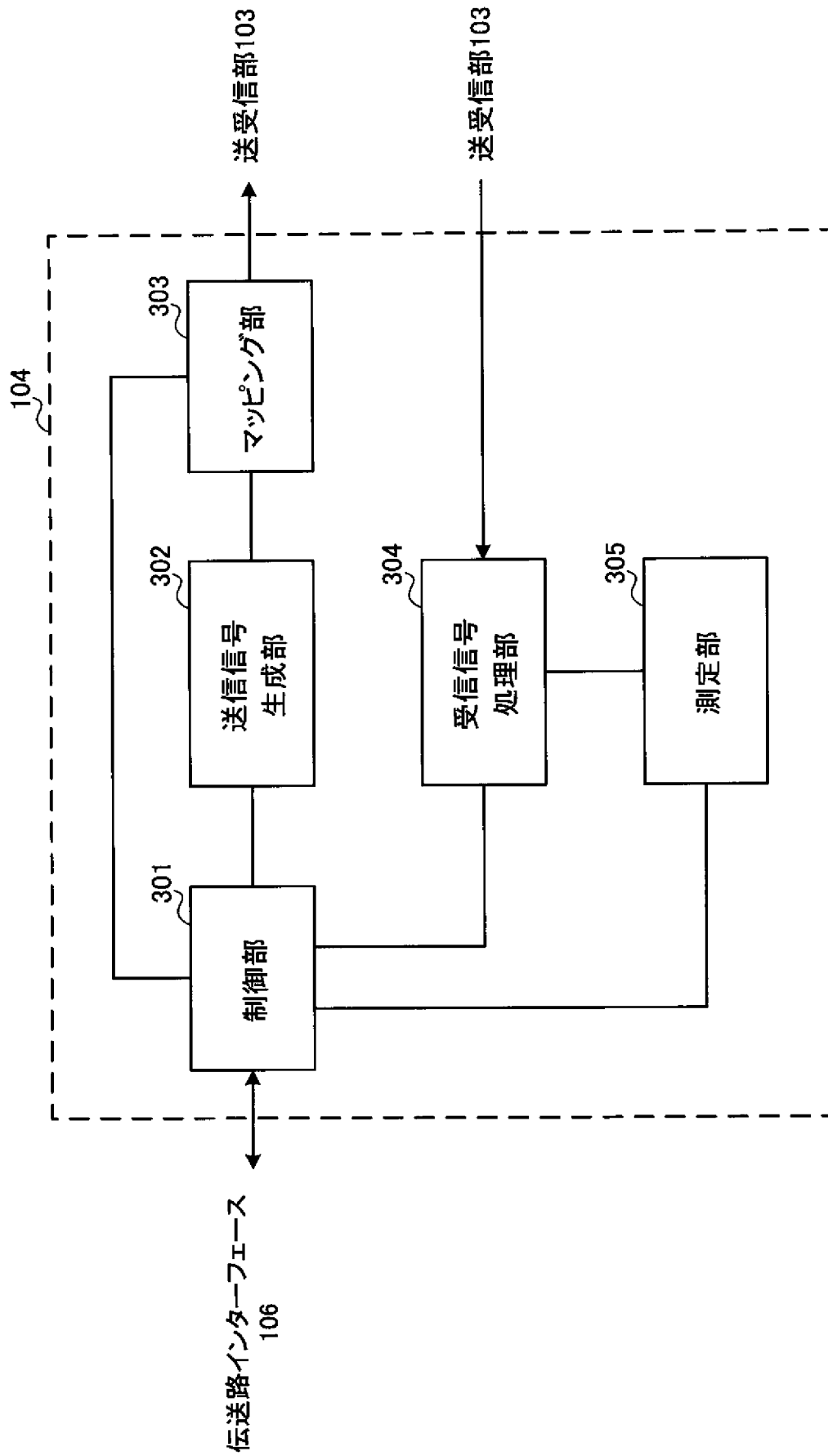
[図4]



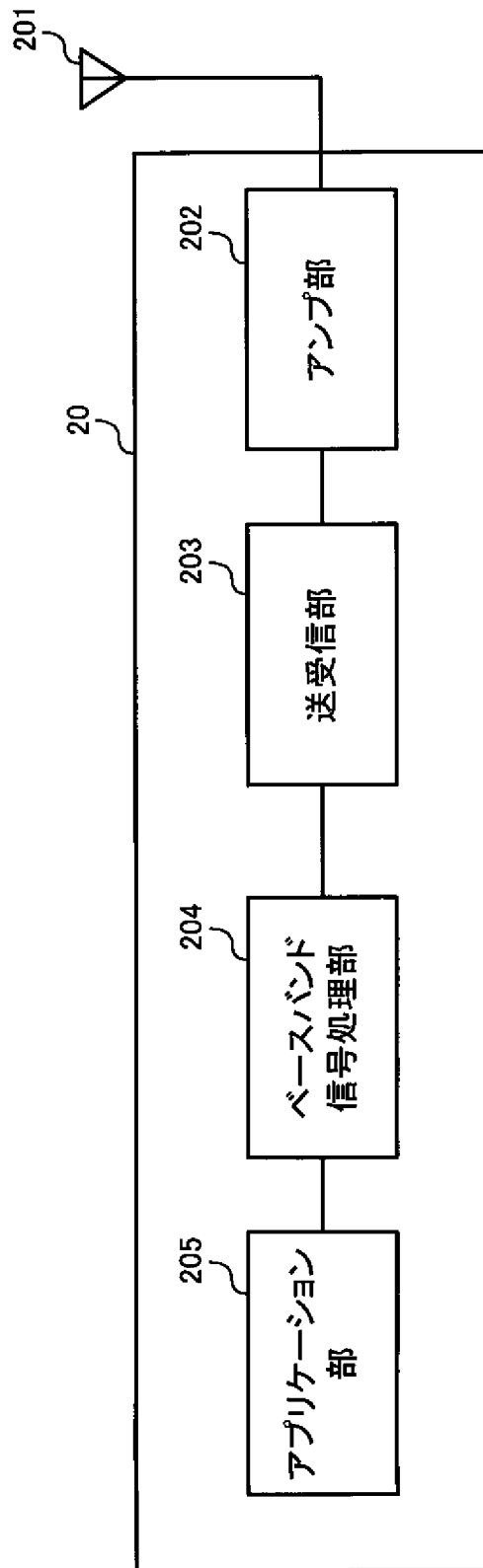
[図5]



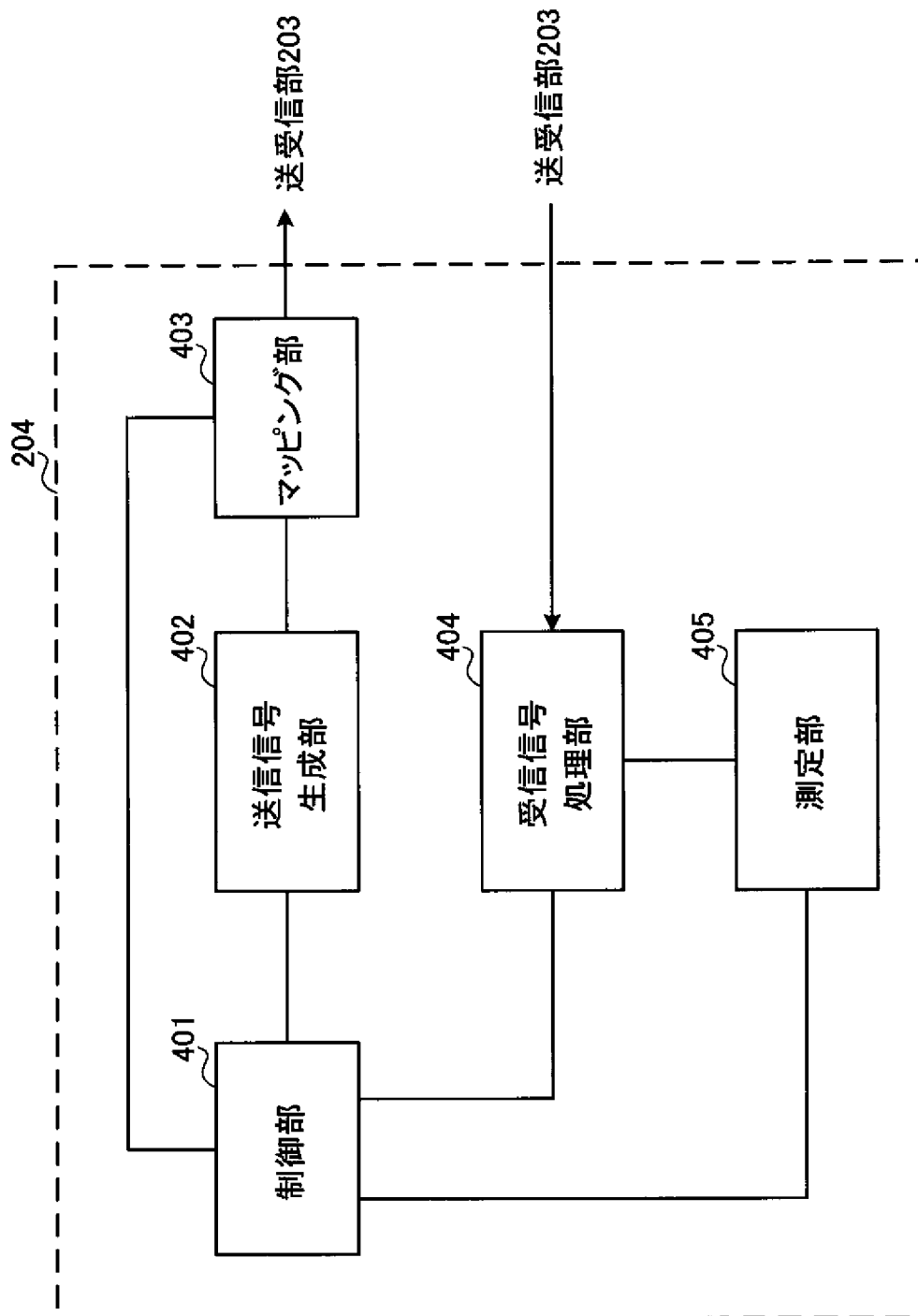
[図6]



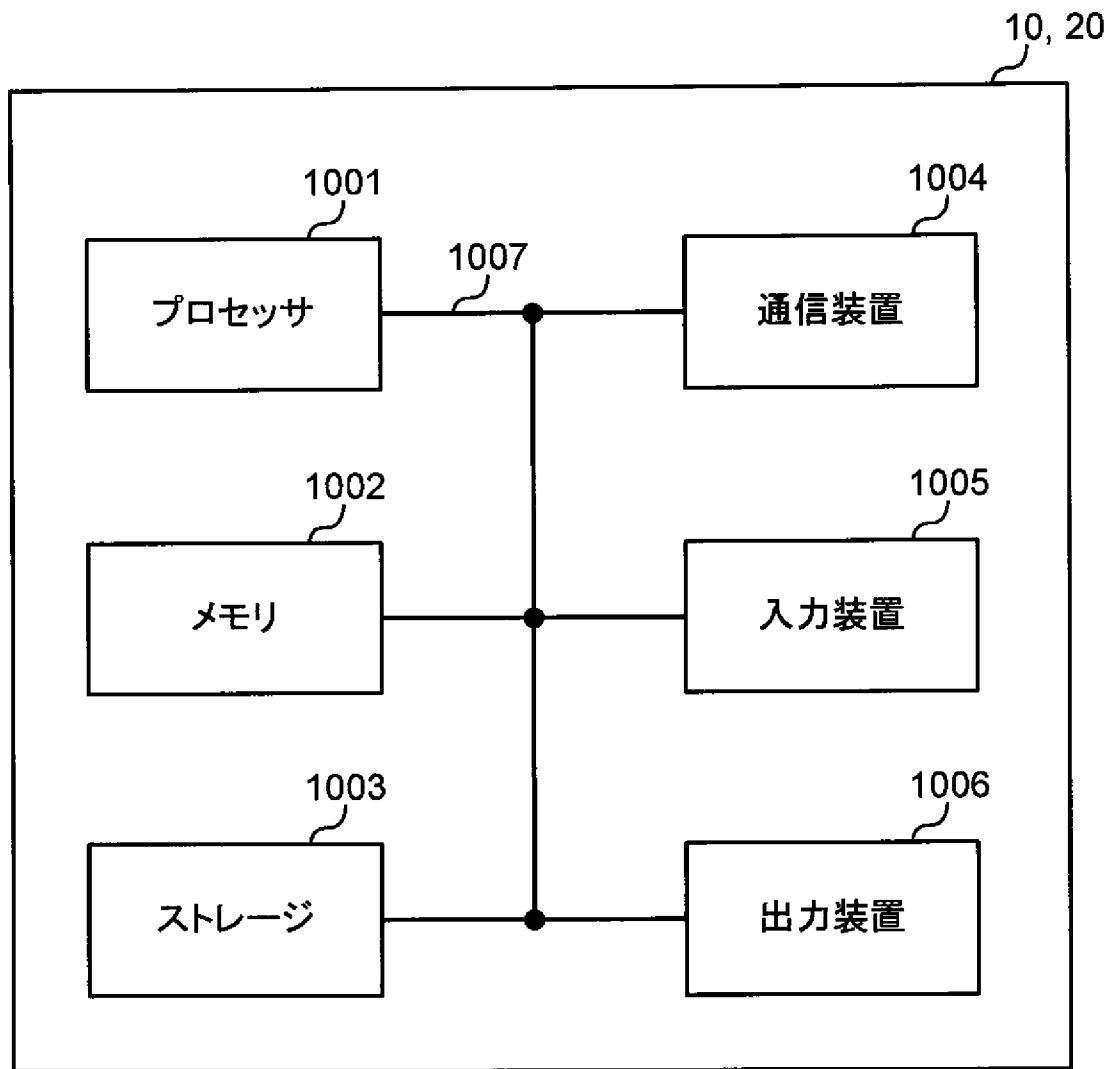
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/028720

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W72/04 (2009.01) i

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)

Int. Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	Ericsson, On SPS/Grant-Free Transmission[online],	1
Y	3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1711504, 17	1, 3-6
A	June 2017, [retrieved on 24 August 2018], retrieved from the internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/N R_AH_1706/Docs/R1-1711504. zip> pp.1-2	2
Y	vivo, NR UE power saving[online], 3GPP TSG-RAN1#93	1, 3-6
A	R1-1806091, 12 May 2018, [retrieved on 23 August 2018], retrieved on the internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/N R_AH_1706/Docs/R1-1710723. zip>, pp.1-5	2



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
24.08.2018

Date of mailing of the international search report
11.09.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/028720

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Samsung, CR to TS 38.213 capturing the RAN1#92bis meeting agreements[online], 3GPP TSG-RAN WG#1 R1-1805795, 04 May 2018 [retrieved on 24 August 2018], retrieved on the internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1805795.zip>	1-6
A	Samsung, Procedures for Grant-Free UL Transmissions[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1710723, 16 June 2017 [retrieved on 24 August 2018], retrieved on the internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-170723.zip>	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i

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））

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 Y A	Ericsson, On SPS/Grant-Free Transmission[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1711504, 2017.06.17, [検索日 2018.08.24], インターネット:<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1711504.zip> , pp.1-2	1 1,3-6 2

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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矛盾するものではなく、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

24.08.2018

国際調査報告の発送日

11.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

齋藤 浩兵

5 J

1209

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 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
Y A	vivo, NR UE power saving[online], 3GPP TSG-RAN1#93 R1-1806091, 2018.05.12, [検索日 2018.08.23], インターネット: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1710723.zip>, pp.1-5	1, 3-6 2
A	Samsung, CR to TS 38.213 capturing the RAN1#92bis meeting agreements[online], 3GPP TSG-RAN WG#1 R1-1805795, 2018.05.04 [検索日 2018.08.24], インターネット:<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/ TSGR1_92b/Docs/R1-1805795.zip>	1-6
A	Samsung, Procedures for Grant-Free UL Transmissions[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1710723, 2017.06.16 [検索日 2018.08.24], インターネット:<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/ TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-170723.zip>	1-6