

(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3月21日(21.03.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/057463 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 52/02 (2009.01) *H04W 88/02* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/034478
- (22) 国際出願日: 2022年9月14日(14.09.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:株式会社 N T T ドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 栗田 大輔 (KURITA, Daisuke); 〒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). 原田 浩樹(HARADA,

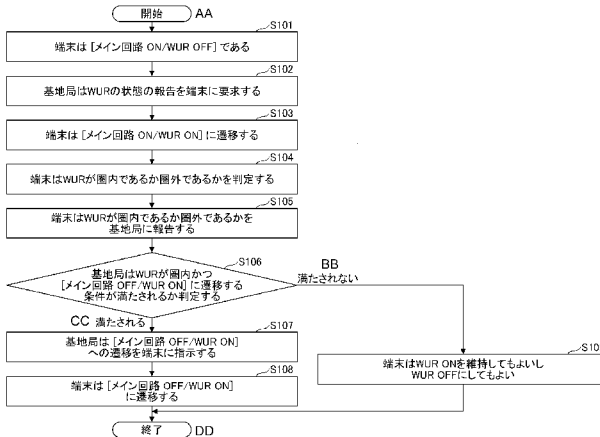
Hiroki); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 熊谷 慎也(KUMAGAI, Shinya); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 中村 拓真(NAKAMURA, Takuma); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 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, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1

(54) Title: TERMINAL AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末及び通信方法

【図2】



S101 Terminal is [main circuit ON / WUR OFF]
S102 Base station requests terminal to report on state of WUR
S103 Terminal transitions to [main circuit ON / WUR ON]
S104 Terminal determines whether WUR is in-range or is out-of-range
S105 Terminal reports to base station whether WUR is in-range or is out-of-range
S106 Base station determines whether WUR is in-range, and also whether conditions for transitioning to [main circuit OFF / WUR ON] are satisfied
S107 Base station instructs terminal to transition to [main circuit OFF / WUR ON]
S108 Terminal transitions to [main circuit OFF / WUR ON]
S109 Terminal may maintain WUR ON, or may set to WUR OFF
AA Start
BB Not satisfied
CC Satisfied
DD End

(57) Abstract: This terminal includes a first reception unit that receives a first signal from a base station, a second reception unit that receives a second signal from the base station at electric power consumption that is smaller than that of the first reception unit, and a control unit that enables or disables each of the first reception unit and the second reception unit. In a state in which the first reception unit is enabled and also the second reception unit is disabled, the control unit enables the second reception unit and thereafter disables the first reception unit.



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

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 端末は、第 1 の信号を基地局から受信する第 1 の受信部と、前記第 1 の受信部よりも小さい消費電力で、第 2 の信号を前記基地局から受信する第 2 の受信部と、前記第 1 の受信部及び前記第 2 の受信部をそれぞれ有効化又は無効化する制御部とを有し、前記制御部は、前記第 1 の受信部が有効化されておりかつ前記第 2 の受信部が無効化されている状態のとき、前記第 2 の受信部を有効化した後、前記第 1 の受信部を無効化する。

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] Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) ネットワークにおいて、更なる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (Long Term Evolution (LTE)) が仕様化された。また、LTEからの更なる広帯域化及び高速化を目的として、LTEの後継システムも検討されている。LTEの後継システムには、例えば、LTE-Advanced (LTE-A)、Future Radio Access (FRA)、5th generation mobile communication system (5G)、5G plus (5G+)、New Radio Access Technology (New-RAT)、New Radio (NR) などと呼ばれるシステムがある。

[0003] NRでは、10Gbps以上のスループットを実現しつつ無線区間の遅延を1ms以下にするという要求条件を満たすために、様々な無線技術及びネットワークアーキテクチャの検討が行われている（例えば、非特許文献1参照）。

[0004] また、将来のシステムにおいて、端末と基地局間等で実際のデータ送受信を行う送受信機、回路、無線システム (Main receiver/circuit、以下、「メインレシーバ」又は「メイン回路」という。) 及び信号とは別途、簡易的な送受信機、回路、無線システム (Wake up receiver/circuit、以下、「ウェイクアップレシーバ」又は「WUR」という。) 及び信号による送受信を行うことで消費電力を削減することが検討されている。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP TS 38.300 V17.1.0 (2022-

06)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ウェイクアップレシーバを有効化してデータ有無をモニタリングしているとき、メインレシーバを無効化しておくことで、消費電力削減を実現することができる。しかしながら、ウェイクアップレシーバを搭載した端末の詳細な動作手順については規定されていなかった。

[0007] 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ける端末に搭載される簡易的なレシーバ及びメインレシーバを制御することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 開示の技術によれば、第1の信号を基地局から受信する第1の受信部と、前記第1の受信部よりも小さい消費電力で、第2の信号を前記基地局から受信する第2の受信部と、前記第1の受信部及び前記第2の受信部をそれぞれ有効化又は無効化する制御部とを有し、前記制御部は、前記第1の受信部が有効化されておりかつ前記第2の受信部が無効化されている状態のとき、前記第2の受信部を有効化した後、前記第1の受信部を無効化する端末が提供される。

発明の効果

[0009] 開示の技術によれば、無線通信システムにおける端末に搭載される簡易的なレシーバ及びメインレシーバを制御することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態における無線通信システムの構成例を示す図である。

[図2]本発明の実施の形態におけるウェイクアップレシーバに係る制御の例（1）を説明するためのフローチャートである。

[図3]本発明の実施の形態におけるウェイクアップレシーバに係る制御の例（

2) 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おけるウェイクアップレシーバに係る制御の例 (3) 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おける基地局 10 の機能構成の一例を示す図である。

[図6]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7]本発明の実施の形態における基地局 10 又は端末 20 のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図8]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

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

[0012] 本発明の実施の形態の無線通信システムの動作にあたっては、適宜、既存技術が使用される。ただし、当該既存技術は、例えば既存の LTE 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。

[0013] 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。

[0014] また、本発明の実施の形態において、複信 (Duplex) 方式は、TDD (Time Division Duplex) 方式でもよいし、FDD (Frequency Division Duplex) 方式でもよいし、又はそれ以外 (例えば、Flexible Duplex等) の方式でもよい。

[0015] また、本発明の実施の形態において、無線パラメータ等が「設定される (Configure)」とは、所定の値が予め設定 (Pre-configure) されることであってもよいし、基地局10又は端末20から通知される無線パラメータが設定されることであってもよい。

[0016] 図1は、本発明の実施の形態における無線通信システムの構成例を示す図である。本発明の実施の形態における無線通信システムは、図1に示されるように、基地局10及び端末20を含む。図1には、基地局10及び端末20が1つずつ示されているが、これは例であり、それぞれ複数であってもよい。

[0017] 基地局10は、1つ以上のセルを提供し、端末20と無線通信を行う通信装置である。無線信号の物理リソースは、時間領域及び周波数領域で定義され、時間領域はOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル数で定義されてもよいし、周波数領域はサブキャリア数又はリソースブロック数で定義されてもよい。基地局10は、同期信号及びシステム情報を端末20に送信する。同期信号は、例えば、NR-PSS及びNR-SSSである。システム情報は、例えば、NR-PBCHにて送信され、報知情報ともいう。同期信号及びシステム情報は、SSB (SS/PBCH block) と呼ばれてもよい。図1に示されるように、基地局10は、DL (Downlink) で制御信号又はデータを端末20に送信し、UL (Uplink) で制御信号又はデータを端末20から受信する。基地局10及び端末20はいずれも、ビームフォーミングを行って信号の送受信を行うことが可能である。また、基地

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

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

[0019] ここで、従来のシステムでは、端末 20 はデータの送受信を実行するために基地局 10 等から送信されるスケジューリング情報等を DRX (Discontinuous reception) サイクルごとに一度ウェイクアップして周期的にモニタリングする必要がある。データの送受信が発生しない場合であっても、モニタリングは実行されるため、端末 20 の消費電力は大きくバッテリー性能に悪影響がある。

[0020] また、将来のシステムにおいて、端末 20 と基地局 10 間等で実際のデータ送受信を行う送受信機、回路、無線システム (Main receiver/circuit、以下、「メインレシーバ」又は「メイン回路」という。) 及び信号とは別途、簡易的な送受信機、回路、無線システム (Wake up receiver/circuit、以下、「ウェイクアップレシーバ」又は「WUR」という。) 及び信号による送受信を行うことで、端末 20 に対するデータ有無を通知し、消費電力を削減

することが検討されている。すなわち、WURでの送受信に要する電力は、メイン回路での送受信に要する電力よりも小さくてもよい。

[0021] WURでデータ有無をモニタリングしている間、通常データ送受信を行うメイン回路をOFFにしておくことで、シグナリング又はデータトラフィックがない期間、端末20はメイン回路をONにする必要はなく、消費電力削減を見込むことができる。なお、メインレシーバ向けの信号とウェイクアップレシーバ向けの信号は、異なってもよいし、同一であってもよい。

[0022] 一方、WURを搭載した端末20の詳細な動作、例えば、WURとメイン回路の関連動作、レイヤ1手順等については、規定されていなかった。

[0023] そこで、端末に搭載されている回路状態（ON又はOFF）によって、表1のように分離して状態を定義してもよい。なお、ONは、有効化及び／又は動作中を意味してもよく、OFFは、無効化及び／又は停止中を意味してもよい。OFF期間中、レシーバあるいは回路は消費電力を低減可能であってもよい。

[0024]

[表1]

メイン回路 OFF	メイン回路 ON (コネクテッド)
WUR OFF (無効)	状態 1
WUR ON (有効)	状態 2
メイン回路 ON (アイドル)	状態 3
メイン回路 ON (コネクテッド)	状態 4
	状態 5
	状態 6

[0025] 表 1 に示されるように、状態 1 をメイン回路 OFF 及び WUR OFF と定義し、状態 2 をメイン回路 OFF 及び WUR ON と定義し、状態 3 をメイン回路 ON (アイドル) 及び WUR OFF と定義し、状態 4 をメイン回路 ON (アイドル) 及び WUR ON と定義し、状態 5 をメイン回路 ON (コネクテッド) 及び WUR OFF と定義し、状態 6 をメイン回路 ON (コネクテッド) 及び WUR ON と定義し、

路 ON（コネクテッド）及びWUR ONと定義してもよい。以下、状態4又は状態6に関する動作及び状態遷移等について主に説明する。

[0026] WURを搭載する端末20に対して、状態4又は状態6〔メイン回路 ON／WUR ON〕の動作を規定し、他の状態からの遷移及び他の状態への遷移を可能としてもよい。なお、〔メイン回路 X／WUR Y〕なる記載は、メイン回路がXの状態及びWURがYの状態を示す。

[0027] 例えば、以下に示される動作1)－動作5)が実行されてもよい。

[0028] 動作1) 状態3又は状態5〔メイン回路 ON／WUR OFF〕から、状態2〔メイン回路 OFF／WUR ON〕に遷移する際、状態4又は状態6〔メイン回路 ON／WUR ON〕を経由してもよい。

動作2) 状態4又は状態6〔メイン回路 ON／WUR ON〕における動作を規定してもよい。

動作3) 状態4又は状態6〔メイン回路 ON／WUR ON〕から状態2〔メイン回路 OFF／WUR ON〕に遷移する条件を規定してもよい。

動作4) 状態2〔メイン回路 OFF／WUR ON〕から状態4又は状態6〔メイン回路 ON／WUR ON〕に遷移する条件を規定してもよい。

動作5) 端末20は、状態4又は状態6〔メイン回路 ON／WUR ON〕に関するUE能力を基地局10に報告してもよい。

[0029] 以下、動作1) 状態3又は状態5〔メイン回路 ON／WUR OFF〕から、状態2〔メイン回路 OFF／WUR ON〕に遷移する際、状態4又は状態6〔メイン回路 ON／WUR ON〕を経由してもよい、について説明する。

[0030] ケース1－1) 状態2〔メイン回路 OFF／WUR ON〕への遷移を基地局10が端末20に指示する場合。

[0031] 図2は、本発明の実施の形態におけるウェイクアップレシーバに係る制御の例(1)を説明するためのフローチャートである。ステップS101において、端末20は、〔メイン回路 ON／WUR OFF〕である。続くステップS102において、基地局10は、WURの状態の報告を要求する指

示を端末20に送信する。続くステップS103において、端末20は、[メイン回路 ON/WUR ON]に遷移する。

[0032] 続くステップS104において、端末20は、WURが圏内であるか圏外であるかを判定する。例えば、メイン回路による測定又は報告の結果からWURが圏内であるか圏外であるかを判定してもよい。また、例えば、前回の報告の状態からの位置情報の変化等を考慮してWURが圏内であるか圏外であるかを判定してもよい。

[0033] 続くステップS105において、端末20は、WURが圏内であるか圏外であるかを基地局10に報告する。例えば、端末20は、前回報告した状態から移動していない場合、前回の状態を基地局10に報告してもよい。また、例えば、端末20は、ONにしたWURで、ビーコン等の受信品質を取得する測定を行い、圏内であるか圏外であるかを判定してもよい。

[0034] 続くステップS106において、基地局10は、WURが圏内かつ[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移する条件が満たされるか判定する。条件が満たされる場合、ステップS107に進み、条件が満たされない場合、ステップS109に進む。[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移する条件の詳細については、動作3)で説明する。

[0035] ステップS107において、基地局10は、[メイン回路 OFF/WUR ON]への遷移を端末20に指示する。続くステップS108において、端末20は、[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移する。

[0036] 一方、ステップS109において、端末20は、WUR ONを維持してもよいし、WUR OFFにしてもよい。さらに、端末20は、WUR ONを維持する場合、WUR ONを維持することを基地局10に報告してもよい。

[0037] ケース1-2) 状態4又は状態6[メイン回路 ON/WUR ON]への遷移を基地局10が端末20に指示する場合。

[0038] 図3は、本発明の実施の形態におけるウェイクアップレシーバに係る制御の例(2)を説明するためのフローチャートである。ステップS201にお

いて、端末20は、[メイン回路 ON/WUR OFF]である。続くステップS202において、基地局10は、[メイン回路 ON/WUR ON]に遷移する指示を端末20に送信する。続くステップS203において、端末20は、[メイン回路 ON/WUR ON]に遷移する。

[0039] 続くステップS204において、端末20は、WURが圏内であるか圏外であるかを判定する。例えば、メイン回路による測定又は報告の結果からWURが圏内であるか圏外であるかを判定してもよい。また、例えば、前回の報告の状態からの位置情報の変化等を考慮してWURが圏内であるか圏外であるかを判定してもよい。

[0040] 続くステップS205において、端末20は、WURが圏内であるか圏外であるかを基地局10に報告する。例えば、端末20は、前回報告した状態から移動していない場合、前回の状態を基地局10に報告してもよい。また、例えば、端末20は、ONにしたWURで、ビーコン等の受信品質を取得する測定を行い、圏内であるか圏外であるかを判定してもよい。

[0041] 続くステップS206において、基地局10は、WURが圏内かつ[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移する条件が満たされるか判定する。条件が満たされる場合、ステップS207に進み、条件が満たされない場合、ステップS209に進む。[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移する条件の詳細については、動作3)で説明する。

[0042] ステップS207において、基地局10は、[メイン回路 OFF/WUR ON]への遷移を端末20に指示する。続くステップS208において、端末20は、[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移する。

[0043] 一方、ステップS209において、端末20は、WUR ONを維持してもよいし、WUR OFFにしてもよい。さらに、端末20は、WUR ONを維持する場合、WUR ONを維持することを基地局10に報告してもよい。

[0044] ケース2) 状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON]への遷移を端末20が決定する場合。

[0045] 図4は、本発明の実施の形態におけるウェイクアップレシーバに係る制御の例(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、[メイン回路 ON/WUR OFF]である。続くステップS302において、端末20は、[メイン回路 ON/WUR OFF]に遷移する。

[0046] 続くステップS303において、端末20は、WURが圏内であるか圏外であるかを判定する。例えば、メイン回路による測定又は報告の結果からWURが圏内であるか圏外であるかを判定してもよい。また、例えば、前回の報告の状態からの位置情報の変化等を考慮してWURが圏内であるか圏外であるかを判定してもよい。例えば、端末20は、前回報告した状態から移動していない場合、前回の状態に基づいてWURが圏内であるか圏外であるかを判定してもよい。また、例えば、端末20は、ONにしたWURで、ビーコン等の受信品質を取得する測定を行い、圏内であるか圏外であるかを判定してもよい。

[0047] 続くステップS304において、端末20は、WURが圏内かつ[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移する条件が満たされるか判定する。条件が満たされる場合、ステップS305に進み、条件が満たされない場合、ステップS306に進む。[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移する条件の詳細については、動作3)で説明する。

[0048] ステップS305において、端末20は、[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移する。

[0049] 一方、ステップS306において、端末20は、WURが圏外の場合、所定の動作を実行してもよい。例えば、当該所定の動作は、以下に示される1)〜6)のいずれか又は複数の組み合わせであってもよい。

[0050] 1) 端末20は、[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移できないことを基地局10に報告してもよい。

[0051] 2) 端末20は、[メイン回路 OFF/WUR ON]に遷移する条件が基地局10から再度設定されることを想定してもよい。

- [0052] 3) 端末20は、[メイン回路 OFF/WUR ON] への遷移を基地局10から指示されることを想定してもよい。
- [0053] 4) 端末20は、基地局10からWURの圏内又は圏外を判定するための測定が設定されることを想定してもよい。
- [0054] 5) 端末20は、[メイン回路 OFF/WUR ON] に遷移する条件をリセットしてもよい。例えば、当該条件に係るタイマをリセットし、再スタートしてもよい。
- [0055] 6) 端末20は、[メイン回路 ON/WUR ON] を維持し、WURが圏内であるか圏外であるかの判定を周期的に実行してもよい。さらに、WURが圏内かつ[メイン回路 OFF/WUR ON] に遷移する条件が満たされている場合、[メイン回路 OFF/WUR ON] に遷移してもよく、[メイン回路 OFF/WUR ON] に遷移したことを基地局10に報告してもよい。
- [0056] 上述の動作1)により、端末20は、[メイン回路 ON/WUR OFF] から、[メイン回路 OFF/WUR ON] に遷移することができる。基地局10は、端末20を[メイン回路 ON/WUR OFF] から、[メイン回路 OFF/WUR ON] に遷移させることができる。
- [0057] 以下、動作2) 状態4又は状態6 [メイン回路 ON/WUR ON] における動作を規定してもよい、について説明する。
- [0058] 端末20は、[メイン回路 ON/WUR ON] である場合、以下に示される1) - 4) のいずれか又は複数の組み合わせを実行してもよい。
- [0059] 1) WURが圏内であるか圏外であるかを判定する。
- 2) 信号品質をモニタリングする。
- 3) 測定結果を基地局10に報告する。
- [0060] 4) 状態3又は状態5 [メイン回路 ON/WUR OFF] における、メイン回路の動作の一部をWURで実行する。例えば、ページングチャネルのモニタリング及び／又はシステム情報の取得が、WURを使用して実行されてもよい。P-RNTI (Paging Radio Network Temporary Identifier) o

ver WUR等、WUR向けの通知が規定されてもよい。例えば、隣接セル測定が、WURを使用して実行されてもよい。例えば、メイン回路のセルとWURのセルのカバレッジが重複する場合、隣接セル測定がWURを使用して実行されてもよい。

[0061] なお、状態3 (RRC_IDLE) における動作は、例えば以下に示される動作であってもよい。

- ・上位レイヤから設定されるUE固有DRX
- ・ネットワーク設定に基づいたモビリティ制御
- ・P-RNTI over DCIにより送信されるショートメッセージのモニタリング
- ・5G-S-TMSI (5G System Temporary Mobile Subscription Identifier) を使用するCN (Core Network) によるページングのためのページングチャネルのモニタリング
- ・隣接セル測定及びセル選択又はセル再選択
- ・システム情報の取得及び設定された場合システム情報の要求 (SI request) の送信
- ・UEに設定された記録された測定向けの位置及び時間と共に利用可能な測定の記録の実行

[0062] なお、状態5 (RRC_CONNECTED) における動作は、例えば以下に示される動作であってもよい。

- ・AS (Access Stratum) コンテキストの保持
- ・下位レイヤにおける設定されたUE固有DRX
- ・CAをサポートするUEにおいて、帯域幅を拡大するため、SpCellとアグリゲーションされた1又は複数のSCellの使用
- ・DCをサポートするUEにおいて、帯域幅を拡大するため、MCGとアグリゲーションされたSCGの使用
- ・ネットワークが制御するNR内のモビリティ及びE-UTRAへの又はE-UTRAからのモビリティ

- ・ P-RNTI over DCI により送信されるショートメッセージのモニタリング
- ・ データがスケジューリングされたか否かを決定するための共有チャンネルに関連付けられた制御チャンネルのモニタリング
- ・ チャンネル品質及びフィードバック情報の供給
- ・ 隣接セル測定及び測定結果の報告
- ・ システム情報の取得
- ・ 即時MDT (immediate Minimization of Drive Tests) の実行及び利用可能な位置報告

[0063] 上述の動作2)により、端末20は、[メイン回路 ON/WUR ON]である場合のWURに係る動作を決定することができる。

[0064] 以下、動作3)状態4又は状態6 [メイン回路 ON/WUR ON] から状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] に遷移する条件を規定してもよい、について説明する。

[0065] 状態4 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR ON] から、状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] への遷移条件は、以下に示される条件1) - 条件6) のいずれか又は複数の条件を満足する場合であってもよい。

[0066] 条件1) 状態4 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR ON] において、最後のページング受信で開始がトリガされるタイマが満了した、もしくは満了している場合。

条件2) 状態4 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR ON] において、測定によるRSRP (Reference signal received power) の値が閾値以上となったとき開始がトリガされるタイマが満了した、もしくは満了している場合。

条件3) 状態4 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR ON] において、ページング又はPEI (Paging early indication) による遷移指示を受信した場合。

条件4) 状態4 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR ON] に遷移し

たとき開始がトリガされるタイマが満了した、もしくは満了している場合。

条件5) 状態4 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR ON] において、WURが圏内であると判定した場合。例えば、ビーコン受信精度 (RSRP等) が閾値以上の場合。

条件6) 状態4 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR ON] において、モビリティが少ないと判定した場合。

[0067] なお、状態3 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR OFF] から、状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] への遷移条件は、以下に示される条件1) - 条件4) のいずれか又は複数の条件を満足する場合であってもよい。

[0068] 条件1) 状態3 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR OFF] において、最後のページング受信で開始がトリガされるタイマが満了した、もしくは満了している場合。

条件2) 状態3 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR OFF] において、測定によるRSRP (Reference signal received power) の値が閾値以上となったとき開始がトリガされるタイマが満了した、もしくは満了している場合。

条件3) 状態3 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR OFF] において、ページング又はPEI (Paging early indication) による遷移指示を受信した場合。

条件4) 状態3 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR OFF] に遷移したとき開始がトリガされるタイマが満了した、もしくは満了している場合。

[0069] 状態6 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR ON] から、状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] への遷移条件は、以下に示される条件1) - 条件6) のいずれか又は複数の条件を満足する場合であってもよい。

[0070] 条件1) 状態6 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR ON] に遷

移したとき開始がトリガされるタイマが満了した、もしくは満了している場合。

条件2) 状態6 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR ON] において、基地局10から指示された場合 (例えば、MAC-CE、DCIによる指示)

条件3) 状態6 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR ON] において、DRXによる受信動作が終了した場合。すなわちDRX非活動タイマ (drx-inactivity timer) が満了した、もしくは満了している場合。

条件4) 状態6 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR ON] において、DRXに遷移した場合。あるいはDRXを開始する場合。

条件5) 状態6 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR ON] において、WURが圏内であると判定した場合。例えば、ビーコン受信精度 (RSRP等) が閾値以上の場合。

条件6) 状態6 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR ON] において、モビリティが少ないと判定した場合。

[0071] なお、状態5 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR OFF] から、状態2 [メイン回路 OFF /WUR ON] への遷移条件は、以下に示される条件1) - 条件4) のいずれか又は複数の条件を満足する場合であってもよい。

[0072] 条件1) 状態5 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR OFF] に遷移したとき開始がトリガされるタイマが満了した、もしくは満了している場合。

条件2) 状態5 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR OFF] において、基地局10から指示された場合 (例えば、MAC-CE、DCIによる指示)

条件3) 状態5 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR OFF] において、DRXによる受信動作が終了した場合。すなわちDRX非活動タイマ (drx-inactivity timer) が満了した場合。

条件4) 状態5 [メイン回路 ON (コネクテッド) / WUR OFF] において、DRXに遷移した場合。あるいはDRXを開始する場合。

[0073] 上述の動作3) により、端末20は、状態4又は状態6 [メイン回路 ON / WUR ON] から状態2 [メイン回路 OFF / WUR ON] に通信状況に応じて遷移することができる。

[0074] 以下、動作4) 状態2 [メイン回路 OFF / WUR ON] から状態4又は状態6 [メイン回路 ON / WUR ON] に遷移する条件を規定してもよい、について説明する。

[0075] 状態2 [メイン回路 OFF / WUR ON] から、状態4 [メイン回路 ON (アイドル) / WUR ON] への遷移条件は、以下に示される条件1) - 条件4) のいずれか又は複数の条件を満足する場合であってもよい。

[0076] 条件1) 状態2 [メイン回路 OFF / WUR ON] において、WURがWUS (Wake-up signal) を受信した場合。

条件2) 状態2 [メイン回路 OFF / WUR ON] において、WURがWUSを所定の期間受信しなかった場合。

条件3) 状態2 [メイン回路 OFF / WUR ON] において、送信データが発生した場合。

条件4) 状態2 [メイン回路 OFF / WUR ON] において、WURがビーコン信号を所定の期間受信できなかった場合、又はビーコン信号の受信品質が閾値以下であった場合。

[0077] 状態2 [メイン回路 OFF / WUR ON] から、状態6 [メイン回路 ON (コネクテッド) / WUR ON] への遷移条件は、以下に示される条件1) - 条件5) のいずれか又は複数の条件を満足する場合であってもよい。

[0078] 条件1) 状態2 [メイン回路 OFF / WUR ON] において、送信データが発生した場合。

条件2) 状態2 [メイン回路 OFF / WUR ON] において、WURがWUSを受信した場合。

条件3) 状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] において、WURがWUSを所定の期間受信しなかった場合、かつ、タイマ満了によりアイドルに遷移した場合。

条件4) 状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] において、WURがビーコン信号を所定の期間受信できなかった場合、又はビーコン信号の受信品質が閾値以下であった場合。

条件5) 状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] において、TA (Timing Advance) 同期が維持されている場合。

[0079] なお、状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] から、状態3 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR OFF] への遷移条件は、状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] から、状態4 [メイン回路 ON (アイドル) /WUR ON] への遷移条件と同一であってもよい。状態2から状態3に遷移するか、状態2から状態4に遷移するかは、仕様で規定されてもよいし、基地局10が設定してもよい。

[0080] なお、状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] から、状態5 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR OFF] への遷移条件は、状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] から、状態6 [メイン回路 ON (コネクテッド) /WUR ON] への遷移条件と同一であってもよい。状態2から状態5に遷移するか、状態2から状態6に遷移するかは、仕様で規定されてもよいし、基地局10が設定してもよい。

[0081] なお、状態2から状態3又は状態5に遷移するか、あるいは状態2から状態4又は状態6に遷移するかが、遷移条件ごとに設定されてもよい。例えば、ビーコン信号を受信できない場合、状態2から状態3又は状態5に遷移し、WUSを受信した場合、状態2から状態4又は状態6に遷移してもよい。

[0082] 上述の動作4) により、端末20は、状態2 [メイン回路 OFF/WUR ON] から状態4又は状態6 [メイン回路 ON/WUR ON] に通信状況に応じて遷移することができる。

[0083] 以下、動作5) 端末20は、状態4又は状態6 [メイン回路 ON/WU

R ON] に関するUE能力を基地局10に報告してもよい、について説明する。

[0084] 端末20は、WURを搭載し、状態4又は状態6 [メイン回路 ON/WUR ON] に係る動作の対応可否を示すUE能力を基地局10に報告してもよい。

[0085] 例えば、端末20は、状態4又は状態6すなわちメイン回路とWURの同時動作をサポートするか否かを示すUE能力を基地局10に報告してもよい。

[0086] 例えば、端末20は、状態4又は状態6において、メイン回路の一部の所定の動作をWURで実行可能であるか否かを示すUE能力を基地局10に報告してもよい。

[0087] また、端末20は、上記UE能力を、端末20としてのUE能力として報告してもよい。また、端末20は、上記UE能力を、全周波数において一括で報告してもよい。また、端末20は、上記UE能力を、周波数ごとに報告してもよい。また、端末20は、上記UE能力を、FR (Frequency range) ごとに報告してもよい。また、端末20は、上記UE能力を、複信方式ごとに報告してもよい。

[0088] 上述の実施例により、端末20は、通信状況に応じた状態遷移を行うことで、メインレシーバ及びウェイクアップレシーバを適切に制御し消費電力を削減することができる。

[0089] すなわち、無線通信システムにおける端末に搭載される簡易的なレシーバ及びメインレシーバを制御することができる。

[0090] (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。

[0091] <基地局10>

図5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5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5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。

[0092] 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。

[0093] 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、WURの設定に係る情報等である。

[0094] 制御部140は、実施例において説明したように、WURの設定に係る制御を行う。また、制御部140は、スケジューリングを実行する。制御部140における信号送信に関する機能部を送信部110に含め、制御部140における信号受信に関する機能部を受信部120に含めてもよい。

[0095] <端末20>

図6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6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6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。

[0096] 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。なお、端末20は、ウェイクアップレシーバとなる受信部及びメインレシーバとなる受信部双方を有してもよい。

[0097] 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、WURの設定に係る情報等である。

[0098] 制御部240は、実施例において説明したように、WURの設定に係る制御を行う。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。

[0099] (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5及び図6)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。

[0100] 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) 又は送信機 (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。

[0101] 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 7 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。

[0102] 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。

[0103] 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。

[0104] 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 14

0、制御部240等は、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

[0105] 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5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6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。

[0106] 記憶装置1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）、RAM（Random Access Memory）等の少なくとも1つによって構成されてもよい。記憶装置1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）等と呼ばれてもよい。記憶装置1002は、本開示の一実施の形態に係る通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール等を保存することができる。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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、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。

[0110] 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。

[0111] 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)、F

P G A (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 1 0 0 1 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。

[0112] 図 8 に車両 2 0 0 1 の構成例を示す。図 8 に示すように、車両 2 0 0 1 は駆動部 2 0 0 2、操舵部 2 0 0 3、アクセルペダル 2 0 0 4、ブレーキペダル 2 0 0 5、シフトレバー 2 0 0 6、前輪 2 0 0 7、後輪 2 0 0 8、車軸 2 0 0 9、電子制御部 2 0 1 0、各種センサ 2 0 2 1 ~ 2 0 2 9、情報サービス部 2 0 1 2 と通信モジュール 2 0 1 3 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 2 0 0 1 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 2 0 1 3 に適用されてもよい。

[0113] 駆動部 2 0 0 2 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 2 0 0 3 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。

[0114] 電子制御部 2 0 1 0 は、マイクロプロセッサ 2 0 3 1、メモリ（ROM、RAM）2 0 3 2、通信ポート（I O ポート）2 0 3 3 で構成される。電子制御部 2 0 1 0 には、車両 2 0 0 1 に備えられた各種センサ 2 0 2 1 ~ 2 0 2 9 からの信号が入力される。電子制御部 2 0 1 0 は、E C U (Electronic Control Unit) と呼んでも良い。

[0115] 各種センサ 2 0 2 1 ~ 2 0 2 9 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 2 0 2 1 からの電流信号、回転数センサ 2 0 2 2 によって取得された前輪又は後輪の回転数信号、空気圧センサ 2 0 2 3 によって取得された前輪又は後輪の空気圧信号、車速センサ 2 0 2 4 によって取得された車速信号、加速度センサ 2 0 2 5 によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ 2 0 2 9 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 2 0 2 6 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。

- [0116] 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。
- [0117] 運転支援システム部 2030 は、ミリ波レーダ、LiDAR (Light Detection and Ranging)、カメラ、測位ロケータ（例えば、GNSS 等）、地図情報（例えば、高精細（HD）マップ、自動運転車（AV）マップ等）、ジャイロシステム（例えば、IMU (Inertial Measurement Unit)、INS (Inertial Navigation System) 等）、AI (Artificial Intelligence) チップ、AI プロセッサといった、事故を未然に防止したりドライバの運転負荷を軽減したりするための機能を提供するための各種機器と、これらの機器を制御する 1 つ以上の ECU とから構成される。また、運転支援システム部 2030 は、通信モジュール 2013 を介して各種情報を送受信し、運転支援機能又は自動運転機能を実現する。
- [0118] 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 及び車両 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。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 通信モジュール 2013 は、外部装置から送信されてきた種々の情報（交通情報、信号情報、車間情報等）を受信し、車両 2001 に備えられた情報サービス部 2012 へ表示する。情報サービス部 2012 は、情報を入力する（例えば、通信モジュール 2013 によって受信される PDSCH（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入力する）出力部と呼ばれてもよい。また、通信モジュール 2013 は、外部装置から受信した種々の情報をマイクロプロセッサ 2031 によって利用可能なメモリ 2032 へ記憶する。メモリ 2032 に記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ 2031 が車両 2001 に備えられた駆動部 2002、操舵部 2003、アクセルペダル 200

4、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。

[0122] (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、第1の信号を基地局から受信する第1の受信部と、前記第1の受信部よりも小さい消費電力で、第2の信号を前記基地局から受信する第2の受信部と、前記第1の受信部及び前記第2の受信部をそれぞれ有効化又は無効化する制御部とを有し、前記制御部は、前記第1の受信部が有効化されておりかつ前記第2の受信部が無効化されている状態のとき、前記第2の受信部を有効化した後、前記第1の受信部を無効化する端末が提供される。

[0123] 上記の構成により、端末20は、通信状況に応じた状態遷移を行うことで、メインレシーバ及びウェイクアップレシーバを適切に制御し消費電力を削減することができる。すなわち、無線通信システムにおける端末に搭載される簡易的なレシーバ及びメインレシーバを制御することができる。

[0124] 前記第1の受信部は、前記第2の受信部が圏内であるか圏外であることを示す報告を要求する指示を前記基地局から受信し、前記制御部は、前記第2の受信部が圏内であるか圏外であることを判定し、前記判定の結果を前記基地局に送信する送信部をさらに有し、前記第1の受信部は、前記第1の受信部を無効化しかつ前記第2の受信部を有効化する指示を前記基地局から受信し、前記制御部は、前記第1の受信部を無効化しかつ前記第2の受信部を有効化してもよい。当該構成により、端末20は、通信状況に応じた状態遷移を行うことで、メインレシーバ及びウェイクアップレシーバを適切に制御し消費電力を削減することができる。

[0125] 前記制御部は、前記第2の受信部が圏内であるか圏外であることを判定し、前記第2の受信部が圏内であり、かつ遷移条件を満たす場合、前記第1の受信部を無効化しかつ前記第2の受信部を有効化してもよい。当該構成により、端末20は、通信状況に応じた状態遷移を行うことで、メインレシーバ及

びウェイクアップレシーバを適切に制御し消費電力を削減することができる。

[0126] 前記遷移条件は、前記第1の受信部がアイドル状態である場合、アイドル状態に遷移したときに開始がトリガされるタイマが満了するか満了していることであってもよい。当該構成により、端末20は、通信状況に応じた状態遷移を行うことで、メインレシーバ及びウェイクアップレシーバを適切に制御し消費電力を削減することができる。

[0127] 前記遷移条件は、前記第1の受信部がコネクテッド状態である場合、DRX非活動タイマ (drx-inactivity timer) が満了するか満了していることであってもよい。当該構成により、端末20は、通信状況に応じた状態遷移を行うことで、メインレシーバ及びウェイクアップレシーバを適切に制御し消費電力を削減することができる。

[0128] また、本発明の実施の形態によれば、第1の信号を基地局から受信する第1の受信手順と、前記第1の受信手順よりも小さい消費電力で、第2の信号を前記基地局から受信する第2の受信手順と、前記第1の受信手順及び前記第2の受信手順をそれぞれ有効化又は無効化する制御手順と、前記第1の受信手順が有効化されておりかつ前記第2の受信手順が無効化されている状態のとき、前記第2の受信手順を有効化した後、前記第1の受信手順を無効化する手順とを端末が実行する通信方法が提供される。

[0129] 上記の構成により、端末20は、通信状況に応じた状態遷移を行うことで、メインレシーバ及びウェイクアップレシーバを適切に制御し消費電力を削減することができる。すなわち、無線通信システムにおける端末に搭載される簡易的なレシーバ及びメインレシーバを制御することができる。

[0130] (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。

[0131] 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。

[0132] 本開示において説明した各態様／実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、FRA (Future Radio Access)、NR (new Radio)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて（例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等）適用されてもよい。

[0133] 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。

[0134] 本明細書において基地局10によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局10を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて、端末20との通信のために行われる様々な動作は、基地局10及び基地局10以外の他のネットワークノード（例えば、MME又はS-GW等が考えられるが、これらに限られない）の少なくとも1つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局10以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、他のネットワークノードは、複数の他のネットワークノードの組み合わせ（例えば、MME及びS-GW）であってもよい。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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。

- [0141] 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。
- [0142] 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。
- [0143] 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。
- [0144] 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。
- [0145] 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。
- [0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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、及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。

[0151] 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。

[0152] 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。

[0153] 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(ch

oosing)、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。

[0154] 「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。

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] 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。

[0160] 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。

[0161] 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。

[0162] 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。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] 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。

[0167] 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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。

[0173] 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、

R B ペアなどと呼ばれてもよい。

[0174] 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 : Resource Element) によって構成されてもよい。例えば、1 R E 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。

[0175] 帯域幅部分 (B W P : 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 R B (common resource blocks) のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通 R B は、当該キャリアの共通参照ポイントを基準とした R B のインデックスによって特定されてもよい。P R B は、ある B W P で定義され、当該 B W P 内で番号付けされてもよい。

[0176] B W P には、U L 用の B W P (U L B W P) と、D L 用の B W P (D L B W P) とが含まれてもよい。U E に対して、1 キャリア内に1つ又は複数の B W P が設定されてもよい。

[0177] 設定された B W P の少なくとも1つがアクティブであってもよく、U E は、アクティブな B W P 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、「B W P」で読み替えられてもよい。

[0178] 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 R B の数、R B に含まれるサブキャリアの数、並びに T T I 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 (C P : Cyclic Prefix) 長などの構成は、様々に変更することができる。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 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。

[0182] 以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

符号の説明

[0183]	1 0	基地局
	1 1 0	送信部
	1 2 0	受信部
	1 3 0	設定部
	1 4 0	制御部
	2 0	端末
	2 1 0	送信部
	2 2 0	受信部
	2 3 0	設定部
	2 4 0	制御部
	1 0 0 1	プロセッサ
	1 0 0 2	記憶装置
	1 0 0 3	補助記憶装置

- 1 0 0 4 通信装置
- 1 0 0 5 入力装置
- 1 0 0 6 出力装置

請求の範囲

- [請求項1] 第1の信号を基地局から受信する第1の受信部と、
前記第1の受信部よりも小さい消費電力で、第2の信号を前記基地局から受信する第2の受信部と、
前記第1の受信部及び前記第2の受信部をそれぞれ有効化又は無効化する制御部とを有し、
前記制御部は、前記第1の受信部が有効化されておりかつ前記第2の受信部が無効化されている状態のとき、前記第2の受信部を有効化した後、前記第1の受信部を無効化する端末。
- [請求項2] 前記第1の受信部は、前記第2の受信部が圏内であるか圏外であるかを示す報告を要求する指示を前記基地局から受信し、
前記制御部は、前記第2の受信部が圏内であるか圏外であるかを判定し、
前記判定の結果を前記基地局に送信する送信部をさらに有し、
前記第1の受信部は、前記第1の受信部を無効化しかつ前記第2の受信部を有効化する指示を前記基地局から受信し、
前記制御部は、前記第1の受信部を無効化しかつ前記第2の受信部を有効化する請求項1記載の端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記第2の受信部が圏内であるか圏外であるかを判定し、前記第2の受信部が圏内であり、かつ遷移条件を満たす場合、前記第1の受信部を無効化しかつ前記第2の受信部を有効化する請求項1記載の端末。
- [請求項4] 前記遷移条件は、前記第1の受信部がアイドル状態である場合、アイドル状態に遷移したときに開始がトリガされるタイマが満了するか満了していることである請求項3記載の端末。
- [請求項5] 前記遷移条件は、前記第1の受信部がコネクテッド状態である場合、DRX非活動タイマ (drx-inactivity timer) が満了するか満了していることである請求項3記載の端末。

[請求項6]

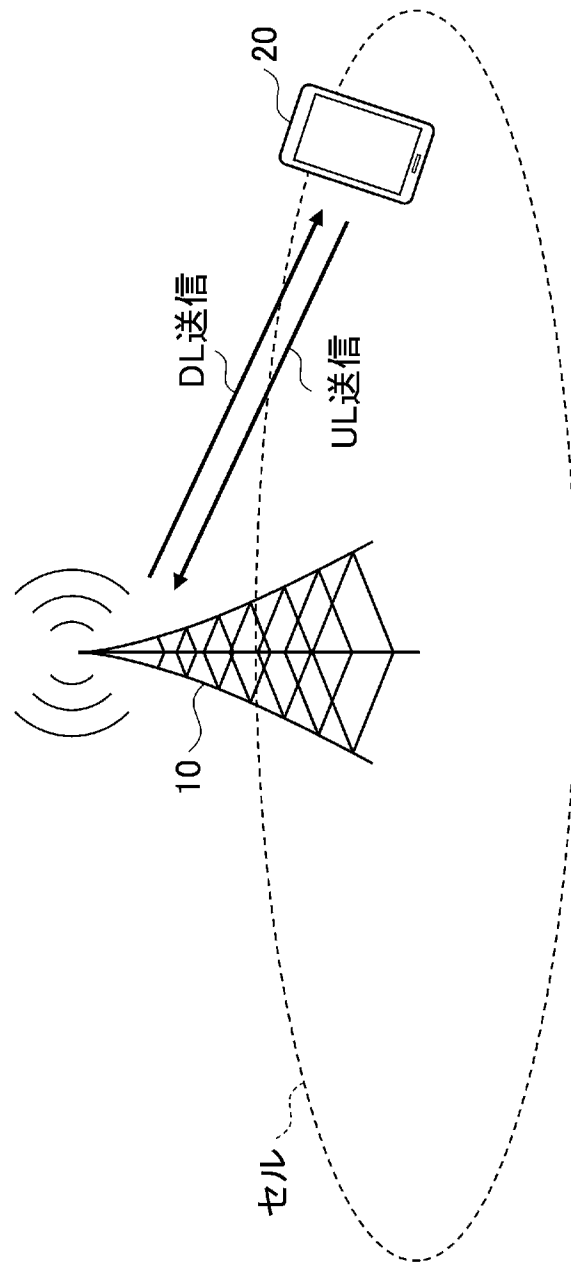
第1の信号を基地局から受信する第1の受信手順と、

前記第1の受信手順よりも小さい消費電力で、第2の信号を前記基地局から受信する第2の受信手順と、

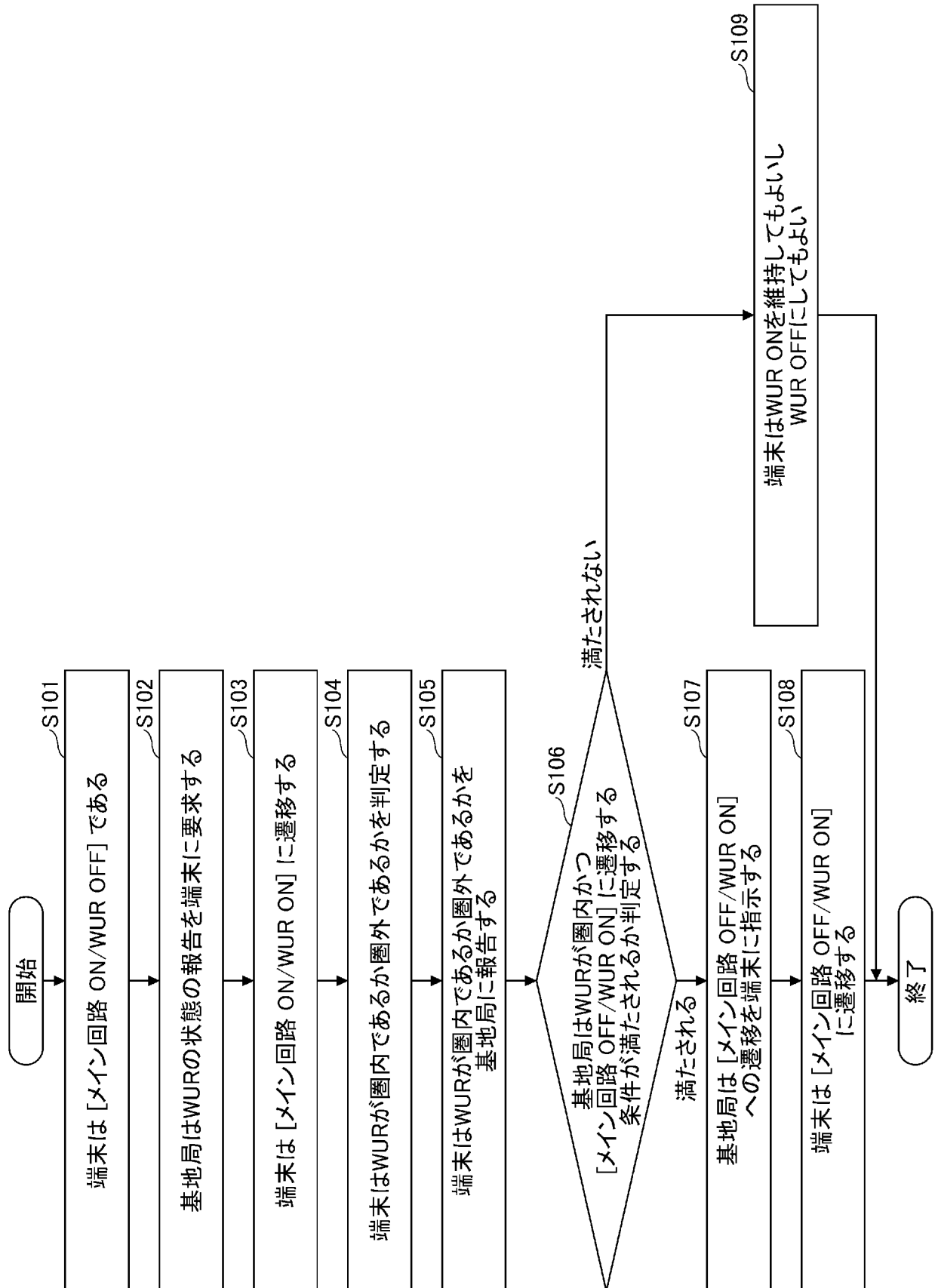
前記第1の受信手順及び前記第2の受信手順をそれぞれ有効化又は無効化する制御手順と、

前記第1の受信手順が有効化されておりかつ前記第2の受信手順が無効化されている状態のとき、前記第2の受信手順を有効化した後、前記第1の受信手順を無効化する手順とを端末が実行する通信方法。

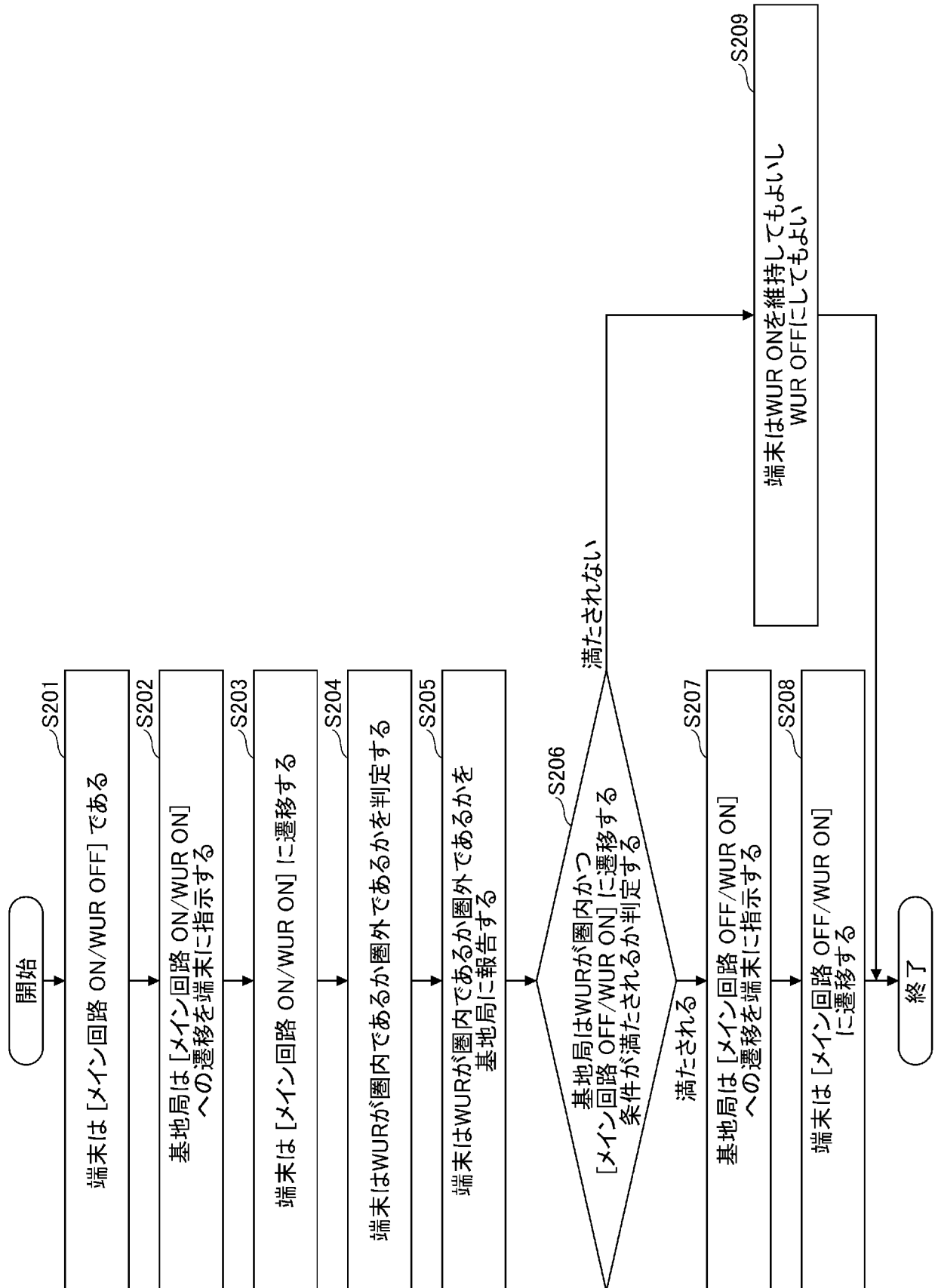
[図1]



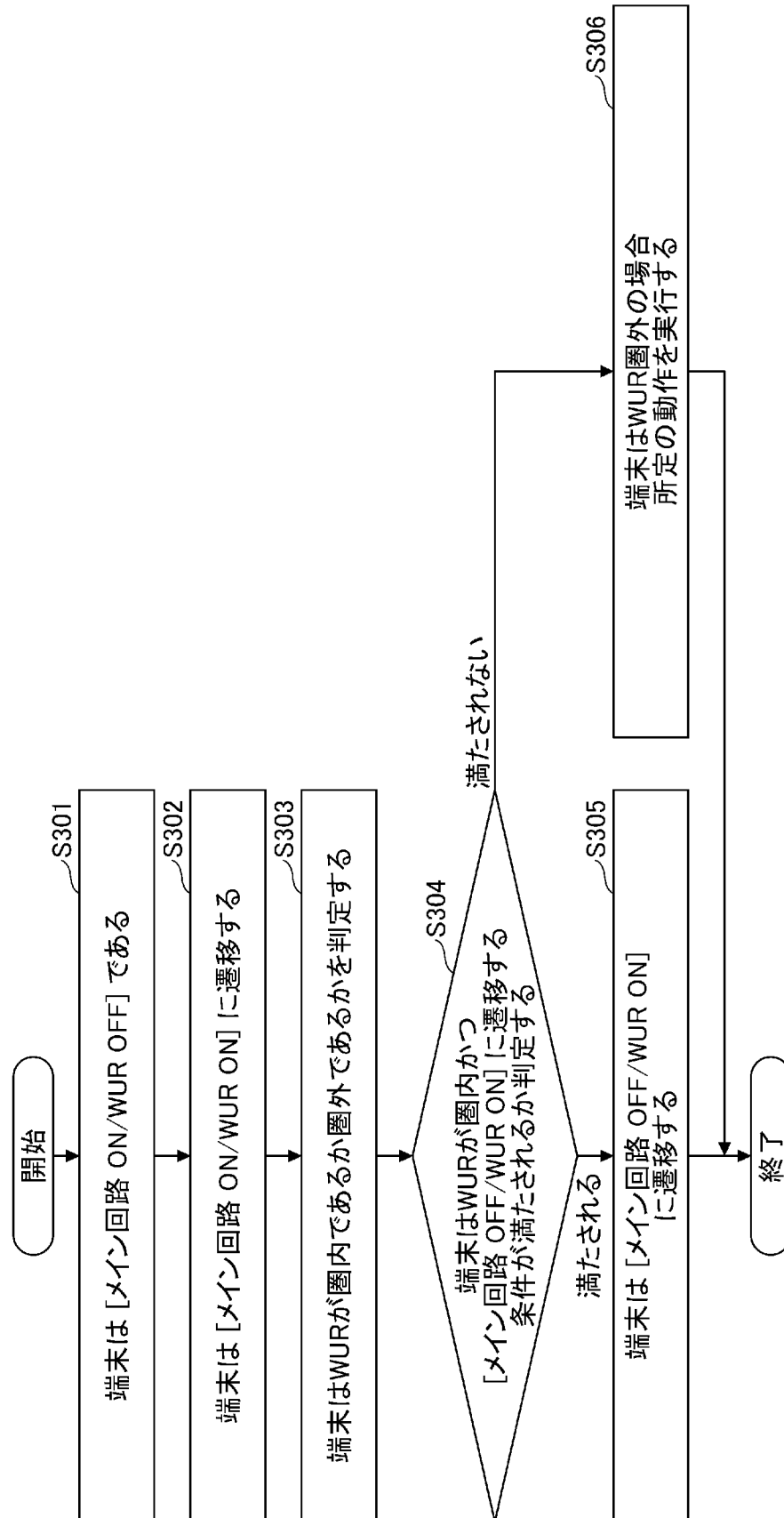
[図2]



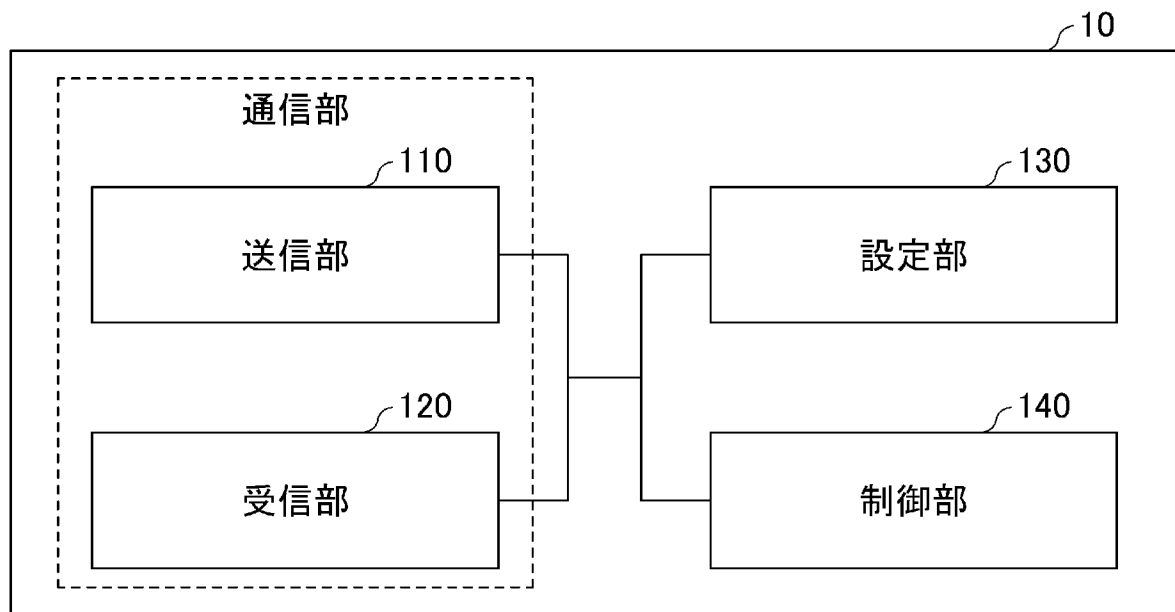
[図3]



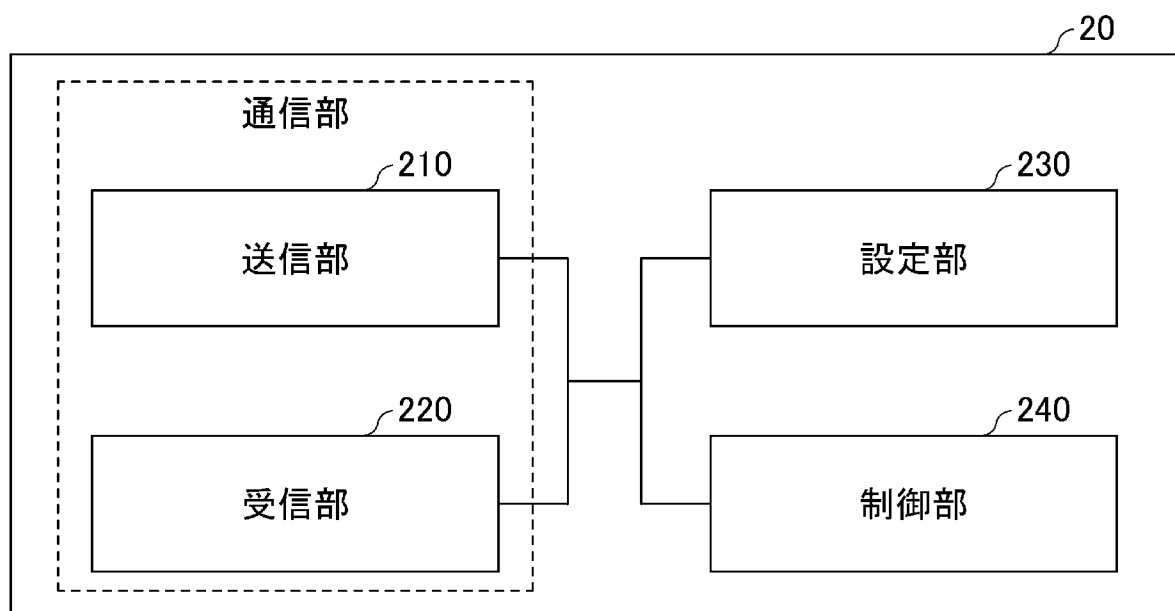
[図4]



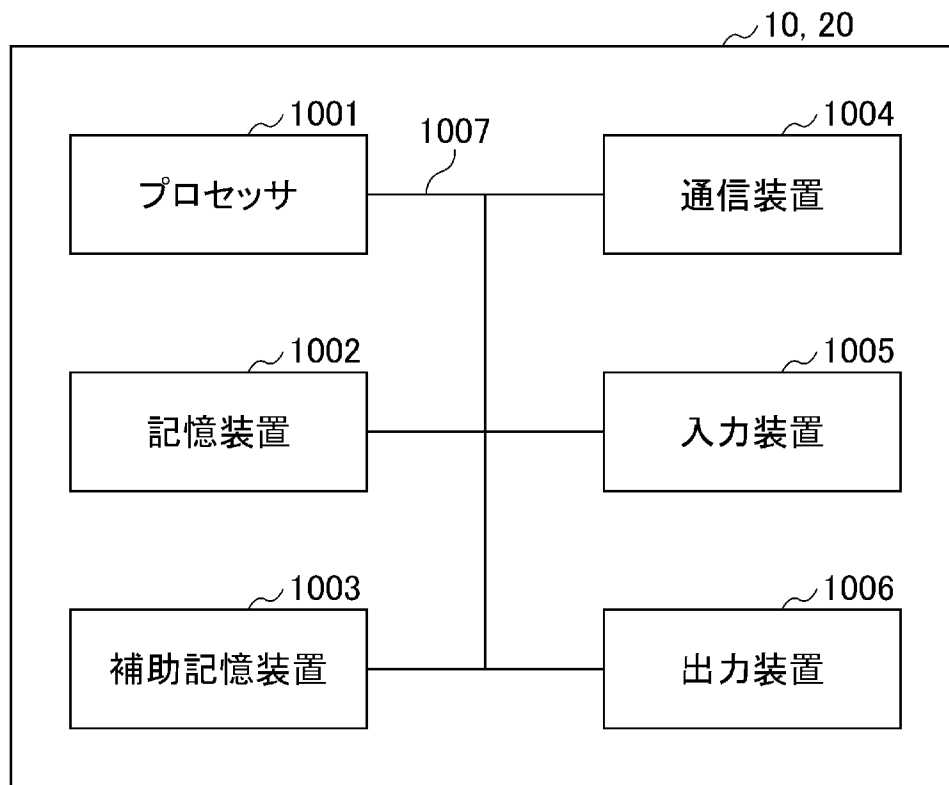
[図5]



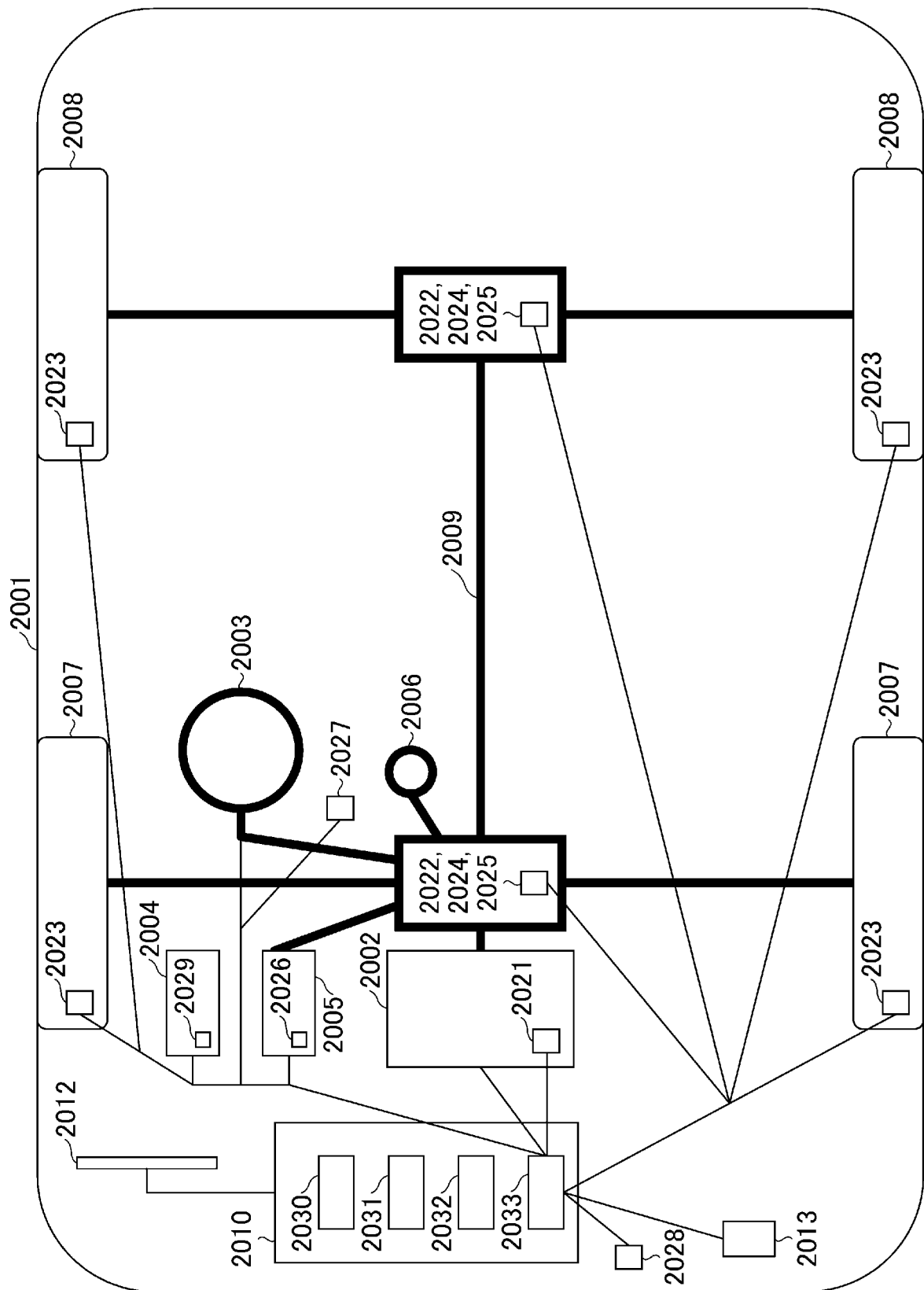
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/034478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 52/02**(2009.01)i; **H04W 88/02**(2009.01)i

FI: H04W52/02 111; H04W88/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	VIVO. Support of almost-zero-power (AZP) wake-up signals and PA-less device operation in Rel-18. 3GPP TSG RAN#91e RP-210322. 15 March 2021 p. 6	1, 6
Y	p. 6	2-5
Y	JP 2020-519196 A (CONVIDA WIRELESS LLC) 25 June 2020 (2020-06-25) paragraphs [0068]-[0073]	2
Y	US 2022/0201649 A1 (APPLE INC.) 23 June 2022 (2022-06-23) paragraphs [0107]-[0113]	3-5



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

08 March 2023

Date of mailing of the international search report

20 March 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/034478

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2020-519196	A	25 June 2020	US	2020/0145921	A1	
				paragraphs [0112]-[0117]			
				WO	2018/204799	A1	
				CN	110754117	A	
				KR	10-2020-0003173	A	

US	2022/0201649	A1	23 June 2022	US	2020/0029302	A1	
				paragraphs [0106]-[0112]			
				WO	2018/175760	A1	
				CN	110463285	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 52/02(2009.01)i; H04W 88/02(2009.01)i FI: H04W52/02 111; H04W88/02										
B. 調査を行った分野										
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
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	vivo, Support of almost-zero-power (AZP) wake-up signals and PA-less device operation in Rel-18, 3GPP TSG RAN#91e RP-210322, 2021.03.15 Page 6	1,6								
Y	Page 6	2-5								
Y	JP 2020-519196 A（コンヴィーダ ワイヤレス, エルエルシー）25.06.2020（2020 - 06 - 25） 段落[0068]-[0073]	2								
Y	US 2022/0201649 A1（APPLE INC.）23.06.2022（2022 - 06 - 23） Paragraphs[0107]-[0113]	3-5								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 </td> <td> “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 08.03.2023	国際調査報告の発送日 20.03.2023									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 松野 吉宏 5J 3571 電話番号 03-3581-1101 内線 3534									

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/034478

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-519196	A	25.06.2020	US 2020/0145921 A1 Paragraphs[0112]-[0117] WO 2018/204799 A1 CN 110754117 A KR 10-2020-0003173 A	
US	2022/0201649	A1	23.06.2022	US 2020/0029302 A1 Paragraphs[0106]-[0112] WO 2018/175760 A1 CN 110463285 A	