

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年8月8日(08.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/161663 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 74/08 (2009.01) H04W 72/21 (2023.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/003676

(22) 国際出願日: 2023年2月3日(03.02.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー Tokyo (JP).

(72) 発明者: 吉岡 翔平 (YOSHIOKA Shohei); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 原田 浩樹 (HARADA Hiroki); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 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NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ワン ジン(WANG Jing); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). ヨウ ルファ(YOU Luhua); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

(74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

(54) Title: USER EQUIPMENT

(54) 発明の名称: 端末

AA Cell-specific PUCCH resource sets					
BB 4-bit SIB indication	CC PUCCH format	DD First symbol	EE Number of symbols	FF PRB offset	GG Set of initial CS indexes
0000	0	12	2	0	{0, 3}
0001	0	12	2	0	{0, 4, 8}
0010	0	12	2	3	{0, 4, 8}
0011	1	10	4	0	{0, 6}
0100	1	10	4	0	{0, 3, 6, 9}
0101	1	10	4	2	{0, 3, 6, 9}
0110	1	10	4	4	{0, 3, 6, 9}
0111	1	4	10	0	{0, 6}
1000	1	4	10	0	{0, 3, 6, 9}
1001	1	4	10	2	{0, 3, 6, 9}
1010	1	4	10	4	{0, 3, 6, 9}
1011	1	0	14	0	{0, 6}
1100	1	0	14	0	{0, 3, 6, 9}
1101	1	0	14	2	{0, 3, 6, 9}
1110	1	0	14	4	{0, 3, 6, 9}
1111	1	0	14	Floor(N _{BWP} /4)	{0, 3, 6, 9}

AA Cell-specific PUCCH resource sets
BB 4-bit SIB indication
CC PUCCH format
DD First symbol
EE Number of symbols
FF PRB offset
GG Set of initial CS indexes
HH pucch-ResourceCommon
II pucch-ResourceCommon2
JJ Floor(N_{BWP}/4)

(57) Abstract: This user equipment comprises: a transmission unit that, in a random access procedure, executes repetitive transmission of a physical uplink control channel for a contention resolution message; and a control unit that, on the basis of setting information transmitted from a base station, identifies more than 16 resources for the repetitive transmission that are indicated by the setting information.

(57) 要約: 端末は、ランダムアクセス手順において、競合解決メッセージに対する物理上り制御チャネルの繰り返し送信を実行する送信部と、基地局から送信される設定情報に基づいて、前記設定情報に指示される前記繰り返し送信用の16個を超えるリソースを識別する制御部と、を備える。

SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 端末

技術分野

[0001] 本開示は、繰り返し送信を行う端末に関する。

背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project (3GPP) は、5th generation mobile communication system (5G、New Radio (NR) またはNext Generation (NG) と呼ばれる。) を仕様化し、さらに、Beyond 5G、5G Evolutionあるいは6G と呼ばれる次世代の移動通信システムの仕様化も進めている。

[0003] 3GPPにおいて、非地上型ネットワーク (Non-Terrestrial Network、NTN) のカバレッジ向上が議論されている。NTNは、衛星などの中継局を含むネットワークであり、端末 (User Equipment、UE) は、中継局を介して基地局 (next Generation NodeB、gNB) と通信することができる。

[0004] 上述した議論において、ランダムアクセス手順における競合解決メッセージ (Msg4) に対する物理上りリンク制御チャネル (PUCCH) の繰り返し送信が規定された。具体的には、繰り返し回数として一つのrepetition factorを設定する場合には、当該repetition factorを用い、繰り返し回数として複数のrepetition factorを設定する場合には、一つのrepetition factorを動的に指示することが規定された (非特許文献1)。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1: "Chair's notes RAN1", 3GPP TSG RAN WG1 #111, 3GPP, November 14th - 18th, 2022

発明の概要

[0006] さらに、Msg4に対するPUCCHの送信用として、1つのリソースセットとして16個のリソースが利用可能であった。しかしながら、NTNなどの広範囲のセルでは、特に繰り返し送信を適用する場合に、利用可能なリソース数が不十分

であり、データ通信を開始できるユーザ数が限定されてしまっていた。また、利用可能なリソース数を増やした場合に、UEは、このリソースをどのように識別すればよいかという問題があった。

[0007] そこで、本開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信用に割り当てられた16個を超えるリソースを識別することができる端末の提供を目的とする。

[0008] 開示の一態様は、ランダムアクセス手順において、競合解決メッセージに対する物理上り制御チャネルの繰り返し送信を実行する送信部（無線信号送受信部210）と、基地局から送信される設定情報に基づいて、前記設定情報に指示される前記繰り返し送信用の16個を超えるリソースを識別する制御部（制御部270）と、を備える端末である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、無線通信システムの全体概略構成図である。

[図2]図2は、無線通信システムにおいて用いられる周波数レンジを示す図である。

[図3]図3は、無線通信システムにおいて用いられる無線フレーム、サブフレーム、スロット、シンボルの構成例を示す図である。

[図4]図4は、端末の機能ブロック図である。

[図5]図5は、ランダムアクセス手順を示す図である。

[図6]図6は、基地局の機能ブロック図である。

[図7]図7は、端末による繰り返し送信の関連情報の送信を示す図である。

[図8]図8は、基地局による周波数ホッピング（FH）設定／指示を示す図である。

[図9]図9は、端末によるFH設定／指示を示す図である。

[図10]図10は、従来のPUCCHリソースセットを示す図である。

[図11]図11は、複数のPUCCHリソースセットを示す図である。

[図12]図12は、PUCCHリソースセットの構成例を示す図である。

[図13]図13は、PUCCHリソースセットの構成例を示す図である。

[図14]図 1 4 は、PUCCHリソースセットの構成例を示す図である。

[図15]図 1 5 は、基地局及び端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図16]図 1 6 は、車両の構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一または類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0011] (1) 無線通信システムの全体概略構成

図 1 に示す無線通信システム10は、5Gと呼ばれる方式に従った無線通信システムである。一方で、無線通信システム10は、Beyond 5G、5G Evolutionあるいは6Gと呼ばれる方式に従った無線通信システムであってもよい。

[0012] 無線通信システム10は、複数のアンテナ素子から送信される無線信号を制御することによって、より指向性の高いビームを生成するMassive Multiple-Input Multiple-Output (Massive MIMO)、複数のコンポーネントキャリア (CC) を束ねて用いるキャリアアグリゲーション (CA)、2つの基地局と同時通信を行うデュアルコネクティビティ (DC) などをサポートすることができる。

[0013] 図 1 に示すように、無線通信システム10は、Next Generation-Radio Access Network (NG-RAN) 20と、NG-RAN20に接続される基地局 (next Generation NodeB、gNB) 100と、gNB100と無線通信を行う端末 (User Equipment、UE) 200とを含む。NG-RAN20は、図示しないコアネットワーク (CN) に接続される。NG-RAN20及びCNは、単に「ネットワーク」と表現されてもよい。また、gNB100は、ネットワークに含まれると解されてもよい。なお、無線通信システム10の具体的な構成、例えばgNB100及びUE200の数は、図 1 に示す例に限定されない。

[0014] 実施形態の無線通信システム10は、gNB100とUE200との通信を中継する中継局150を含む。中継局150は、GE0 (Geostationary Earth Orbit) 衛星、ME0 (Middle Earth Orbit) 衛星、LE0 (Low Earth Orbit) 衛星などの衛星である。

。また、中継局150は、飛行船、気球などに搭載される高高度基盤ステーション (High Altitude Platform Station、HAPS) であってもよいし、商用航空機 (Air to Ground、ATG) であってもよい。実施形態の中継局150は、上述したように飛翔体を想定しているが、これに限られない。

[0015] また、無線通信システム10は、複数の周波数レンジ (FR) に対応してもよい。すなわち、図2に示すように、次のようなFRに対応してもよい。

- ・ FR1 : 410MHz~7.125GHz
- ・ FR2-1 : 24.25GHz~52.6GHz
- ・ FR2-2 : 52.6GHz超~71GHz

[0016] FR1においては、15、30または60kHzのサブキャリア間隔 (SCS) 及び5~100MHzの帯域幅 (BW) が用いられてもよい。FR2-1においては、60または120kHz (240kHzが含まれてもよい。) のSCS及び50~400MHzのBWが用いられてもよい。

[0017] FR2-2においては、位相雑音の増大を避けるために、より大きなSCSを有するCyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing (CP-OFDM) またはDiscrete Fourier Transform-Spread-Orthogonal Frequency Division Multiplexing (DFT-S-OFDM) を適用してもよい。

[0018] また、図3に示すように、無線通信システム10における1スロットは、14シンボルで構成される。この構成が維持される場合、SCSが大きく (広く) なるほど、シンボル期間 (及びスロット期間) は短くなる。なお、SCSは、図3に示す周波数に限定されず、例えば、480kHz、960kHzなどの周波数であってもよい。

[0019] また、1スロットを構成するシンボル数は、必ずしも14シンボルでなくてもよく、例えば、28または56シンボルであってもよい。さらに、サブフレームあたりのスロット数は、SCSによって異なってもよい。

[0020] (2) 無線通信システムの機能ブロック構成

(2.1) 端末の機能ブロック構成

図4に示すように、UE200は、無線信号送受信部210と、アンプ部220と、変

復調部230と、制御信号・参照信号処理部240と、符号化／復号部250と、データ送受信部260と、制御部270とを備える。

[0021] 無線信号送受信部210は、gNB100との間で無線信号を送受信する。無線信号送受信部210は、gNB100に無線信号を送信する送信部と、gNB100から無線信号を受信する受信部と、を構成してもよい。無線信号には、制御信号・参照信号／データが含まれる。

[0022] 無線信号送受信部210は、gNB100との間でランダムアクセス手順を実行する。ここで、図5を参照しつつ、ランダムアクセス手順について簡単に説明する。

[0023] 第1に、UE200は、gNB100から受信したSS/PBCH Block (SSB) に対し、物理ランダムアクセスチャネル (PRACH) を送信する (図中のMsg1に対応)。第2に、UE200は、Random Access Response (RAR) として物理下りリンク共有チャネル (PDSCH) を受信する (図中のMsg2に対応)。第3に、UE200は、RRC接続要求メッセージとしてPUSCHを送信する (図中のMsg3に対応)。第4に、UE200は、競合解決メッセージとしてPDSCHを受信する (図中のMsg4に対応)。最後に、UE200は、Msg4に対するHybrid Automatic Repeat Request (HARQ) -ACKとしてPUCCHを送信する (図中のHARQ ACKに対応)。

[0024] 実施形態の無線信号送受信部210は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信を実行することができる。これに伴い、無線信号送受信部210は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信の関連情報を送信してもよい (図7参照)。この関連情報は、Msg4 PDSCHをスケジューリングする前に送信される。また、無線信号送受信部210は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信に適用するFHの種類情報を送信してもよい。換言すれば、無線信号送受信部210は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信に、後述するいずれかの種類のFHを適用してもよい (図9参照)。なお、無線信号送受信部210は、PRACH及びMsg3についても繰り返し送信を実行することができる。

[0025] Msg4に対するPUCCHは、PUCCH for Msg4 HARQ-ACKと呼ばれてもよい。また、Msg4に対するPUCCHは、専用PUCCHリソースが設定されていない場合の (共

通PUCCHリソースを用いる) PUCCHと呼ばれてもよいし、Temporary Cell-Radio Network Temporary Identifier (TC-RATI) にスクランブルされたCyclic Redundancy Check (CRC) を有するDCIフォーマット1_0に指示されるPUCCHリソースを用いるPUCCHと呼ばれてもよい。また、「PUCCH」はPUCCH送信を意味してもよく、すなわち「Msg4に対するPUCCH」はMsg4に対するPUCCH送信を意味してもよい。

[0026] アンプ部220は、Power Amplifier (PA) /Low Noise Amplifier (LNA) などによって構成される。アンプ部220は、無線信号送受信部210から出力された無線信号を増幅する。また、アンプ部220は、変復調部230から出力された無線信号を増幅する。

[0027] 変復調部230は、所定の通信先 (gNB100または他のgNB) 毎に、データ変調／復調、送信電力設定及びリソースブロック割当などを実行する。変復調部230においては、CP-OFDM/DFT-S-OFDMが適用されてもよい。また、DFT-S-OFDMは、上りリンク (UL) だけでなく、下りリンク (DL) に用いられてもよい。

[0028] 制御信号・参照信号処理部240は、gNB100との間で送受信される制御信号、例えば、無線リソース制御 (RRC) シグナリングに関する処理を実行する。

[0029] 制御信号・参照信号処理部140は、UE200との間で送受信される参照信号、例えば、Demodulation Reference Signal (DMRS)、Phase Tracking Reference Signal (PTRS)、Channel State Information-Reference Signal (CSI-RS)、Sounding Reference Signal (SRS)、Positioning Reference Signal (PRS) に関する処理を実行する。

[0030] なお、チャンネルには、制御チャンネルと、データチャンネルとが含まれる。制御チャンネルには、物理上りリンク制御チャンネル (PUCCH)、物理下りリンク制御チャンネル (PDCCH)、物理ランダムアクセスチャンネル (PRACH)、物理報知チャンネル (PBCH) などが含まれる。データチャンネルには、物理上りリンク共有チャンネル (PUSCH)、物理下りリンク共有チャンネル (PDSCH) などが含まれる。

[0031] 符号化／復号部250は、所定の通信先 (gNB100または他のgNB) 毎に、無線

信号に含まれるデータの分割／連結及びコーディング／復号などを実行する。

[0032] 具体的には、符号化／復号部250は、変復調部230から出力されたデータを復号し、復号したデータを連結する。また、符号化／復号部250は、データ送受信部260から出力されたデータを所定のサイズに分割し、分割されたデータに対してコーディングを実行する。

[0033] データ送受信部260は、gNB100との間でデータを送受信する。具体的には、データ送受信部260は、複数のレイヤ間においてProtocol Data Unit (PDU)／Service Data Unit (SDU) の組み立て／分解などを実行する。複数のレイヤは、媒体アクセス制御 (MAC) レイヤ、無線リンク制御 (RLC) レイヤ、Packet Data Convergence Protocol (PDCP) レイヤなどである。また、データ送受信部260は、Hybrid Automatic Repeat Request (HARQ) に基づいて、データの誤り訂正及び再送制御を実行する。

[0034] 制御部270は、UE200を制御する。制御部270は、例えば、無線信号送受信部210による無線信号の送受信、アンプ部220による増幅、変復調部230によるデータ変調／復調、制御信号・参照信号処理部240による信号処理、符号化／復号部250によるコーディング／復号、データ送受信部260によるデータの送受信を制御する。

[0035] 実施形態の制御部270は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信の関連情報を、後述するオプション1～3の少なくとも一つの情報を選択することができる。無線信号送受信部210は、制御部270が選択したMsg4に対するPUCCHの繰り返し送信の関連情報を送信する。なお、制御部270は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信の関連情報を取得するにあたって、セルの受信品質を測定してもよい。

[0036] 実施形態の制御部270は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信に適用するFHの種類を決定することができる。適用可能なFHの種類は、例えば、スロット内周波数ホッピング (intra-slot FH) 及びスロット間周波数ホッピング (inter-slot FH) である。ここで、FHについて簡単に説明する。

[0037] FHは、スペクトル拡散方式の1つで、一定の周期で周波数を切り替えながら無線信号を送受信する技術である。FHは、スロット内で周波数を切り替えるintra-slot FHと、スロット間で周波数を切り替えるinter-slot FHとを含む。

[0038] 実施形態の制御部270は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信を実行するためのリソースの設定情報として、1つの設定情報に限らず、複数の設定情報を識別することができる。換言すれば、制御部270は、gNB100から送信される1つまたは複数の設定情報に基づいて、当該設定情報に指示または通知されるリソースを識別することができる。また、1つの設定情報に指示または通知されるリソースの数は、16個に限らず、16個を超えてもよい。無線信号送受信部210は、制御部270が識別したリソースを用いて、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信を実行する。

[0039] (2. 2) 基地局の機能ブロック構成

図6に示すように、gNB100は、無線信号送受信部110と、制御部120とを備える。

[0040] 無線信号送受信部110は、UE200との間で無線信号を送受信する。無線信号送受信部110は、UE200に無線信号を送信する送信部と、UE200から無線信号を受信する受信部と、を構成してもよい。

[0041] 実施形態の無線信号送受信部110は、UE200に対して、上述した関連情報を設定／指示するパラメータを送信することができる。この場合、UE200が選択及び報告する関連情報は、gNB100により設定されていると解してもよい。

[0042] 実施形態の無線信号送受信部110は、UE200に対して、上述したFHの種類を設定／指示するパラメータを送信することができる（図8参照）。

[0043] 実施形態の無線信号送受信部110は、UE200に対して、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信を実行するためのリソースの設定情報を送信することができる。この設定情報は、1つであってもよいし、複数であってもよい。換言すれば、gNB100は、UE200に対して、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信用のリソースセットとして、1つのリソースセットを設定／指示してもよいし、複数

のリソースセットを設定／指示してもよい。また、1つのリソースセットが含むリソースの数は、16個に限らず、16個を超えてもよい。

[0044] 制御部120は、gNB100を制御する。制御部120は、例えば、無線信号送受信部210による無線信号の送受信を制御する。

[0045] (3) 無線通信システムの動作

(3. 1) 課題

(3. 1. 1) 課題 1

Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信をスケジューリングする場合、UEからgNBに対して繰り返し送信の関連情報を送信（報告）することが検討されている。しかしながら、どのような情報がどのような方法で報告されるか分からないため、スケジューリングに関連情報を反映させることが困難であった。

[0046] (3. 1. 2) 課題 2

Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信において、周波数ホッピング（FH）を適用することが検討されている。PUCCHの繰り返し送信においては、従来のPUCCHの送信と異なり、複数のスロットが用いられる。従って、従来のintra-slot FHを適用することはもちろん、inter-slot FHを適用することも考えられる。しかしながら、いずれのFHにも一長一短があり、いずれか一方のみしか適用できないという状況は不便であった。

[0047] (3. 1. 3) 課題 3

Msg4に対するPUCCHの送信用として、1つのリソースセットとして16個のリソースが利用可能であった。しかしながら、NTNなどの広範囲のセルでは、特に繰り返し送信を適用する場合に、利用可能なリソース数が不十分であり、データ通信を開始できるユーザ数が限定されてしまっていた。また、利用可能なリソース数を増やした場合に、UEは、このリソースをどのように識別すればよいかという問題があった。

[0048] (3. 2) 動作例

(3. 2. 1) 動作例 1

図7に示すように、UE200は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信を利用可

能な場合、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信の関連情報を一つ又は複数送信（報告）することができる。Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信の関連情報は、Msg4 PDSCHをスケジューリングする前に報告される。複数の関連情報が定義され、UE200は、そのうちの一つ又は複数を報告する。例えば、UE200は、以下に示す関連情報（オプション1～3）のうち、少なくとも一つの情報を選択して、gNB100に報告することができる。

[0049] （関連情報のタイプ）

オプション1：受信品質（例えば、Reference Signal Received Power（RSRP））の測定に基づく繰り返し送信の要求情報

例1：受信品質の測定値が、測定値に対して設定される閾値以下であること、すなわち繰り返し送信が必要であることを通知する。

例2：どのrepetition factor（繰り返し回数）が必要であるか、すなわち何回送信を行う必要があるかを通知する。

オプション1の効果：Msg3の受信に基づくgNB measurementの信頼性が低い場合に有効である。

[0050] オプション2：繰り返し送信に係る能力情報

この場合、UE measurementの通知なしに、gNB100によりrepetition factorが決定される。

オプション2の効果：Msg3の受信に基づくgNB measurementの信頼性が高い場合に有効である。

[0051] オプション3：受信品質（例えば、Reference Signal Received Power（RSRP））の測定の関連情報

例1：受信品質の測定値を通知する。

例2：受信品質の測定値と、測定値に対して設定される閾値との差分を通知する。

オプション3の効果：Msg3の受信に基づくgNB measurementの信頼性が低い場合に有効である。

[0052] なお、受信品質の測定は、gNB100から送信されるSSB、Msg2 PDCCH/PDSCHの

DMRS、Msg2 PDSCHのCSI-RSまたは測定用に設定される無線信号に基づいて実行される。

[0053] (報告される関連情報のタイプを決定する条件)

何れの関連情報が報告されるかは、特定の条件に基づいて決定されてもよい。

条件 1 : ネットワーク (gNB100) から送信される設定／指示パラメータ

[0054] <パラメータの設定／指示方法>

例 1 : セル特有の方法 (例えば、システム情報ブロック (SIB)) により設定される。

例 2 : UE特有の方法 (例えば、Msg2 (RAR)) により設定／指示される。

[0055] <パラメータのフォーマット>

例 1 : 報告される関連情報のタイプは、設定／指示される。

例 2 : 報告される関連情報のタイプは、設定／指示パラメータの数に従って決定される。

例 2-1 : 1つのrepetition factorが設定される場合、上述したオプション 2

例 2-2 : 複数のrepetition factorが設定される場合、上述したオプション 1

なお、repetition factorが1、すなわち繰り返し回数が1回であることを示すrepetition factorは、設定／指示パラメータの数に数えなくてもよい。

例 3 : 報告される関連情報のタイプは、Msg3の繰り返し送信が設定／指示されているか否かによって決定される。

例 4 : 報告される関連情報のタイプは、Msg1 (PRACH) の繰り返し送信が設定／指示されているか否かによって決定される。

[0056] 条件 1 の効果 : ネットワーク (gNB100) の実装 (例えば、gNB measurement の信頼性の高低) に基づいて、ネットワーク (gNB100) がどのオプションを利用するかを決定することができる。

[0057] 条件 2 : 端末の能力情報 (UE200の実装)

例 1 : UE200がオプション 1 に対応している一方、オプション 2 に対応していない場合、オプション 1 を適用する。

例 2 : UE200がオプション 2 に対応している一方、オプション 1 に対応していない場合、オプション 2 を適用する。

例 3 : UE200がオプション 1 とオプション 2 の両方に対応している場合、gNB100の設定／指示またはUE200の実装により、適用するオプションを決定する。

例 4 : UE200がUCIまたはMACレイヤ情報（例えば、MAC sub-header、MAC Control Element (CE)）として、適用するオプションを通知する。

条件 2 の効果 : UE200の実装を複雑にすることを避けることができる。

[0058] 条件 3 : Msg4 PDSCHをスケジューリングする前のUEの振る舞い

例 1 : 報告される関連情報のタイプは、Msg3の繰り返し送信が適用されるか否かに従って決定される。

例 2 : 報告される関連情報のタイプは、Msg1 (PRACH) の繰り返し送信が適用されるか否かに従って決定される。

条件 3 の効果 : これらの繰り返し送信に係る測定／報告について、UE200の振る舞いを同じ／類似にすることができる。

[0059] (仕様に定義された全情報の送信)

Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信の関連情報として定義された情報の全てを報告してもよい。

例 1 : 関連情報のそれぞれは、「当該情報を報告することができないこと」(以下、incapableとする)を含む。

例 1 - 1 : repetition factorとして 1、2、4、8 が設定される場合、どのrepetition factorが必要であるかという情報には 3 ビットが用いられる。この場合、000=incapable、001=repetition factorが 1、010=repetition factorが 2、011=repetition factorが 4、100=repetition factorが 8 を示す。

例 1 - 2 : repetition factorとして 1、2、4 が設定される場合、repeti

tion factorが必要であるかという情報には2ビットが用いられる。この場合、00=incapable、01=repetition factorが1、10=repetition factorが2、11=repetition factorが4を示す。

[0060] 例2：関連情報は、例えばMsg4に対するPUCCHの繰り返し送信の関連情報についての報告フォーマットとして、1つのrepetition factorが設定される場合と複数のrepetition factorが設定される場合とで同じフォーマットを適用する。なお、この内容は、関連情報のタイプのそれぞれ（全て）に適用される。

[0061] 効果：仕様に定義された1つの報告フォーマットを導入すればよいので、spec impactを抑制することができる。

[0062] （関連情報の報告方法）

関連情報は、Msg3によって報告される。具体的には、Msg3 PUSCHのLCID (Logical Channel Identifier) コードポイントによって報告される。LCIDコードポイントのうち、例えば、reservedとなっている37-43, 47を利用することができる。なお、関連情報の報告方法は、Msg3 PUSCHのLCIDコードポイントに限らず、PRACH preamble/occasion、scrambling sequence、DMRS port、different CS for DMRS、CCCH（例えばRRCSetupRequestに含まれる1 bitであってもよく、既存の仕様で'spare'として定義されているbit）、MAC subheader（例えば既存の仕様で'R'として定義されている1又は2 bit）などであってもよい。以下では、Msg3 PUSCHのLCIDコードポイントの使い方について例示する。

[0063] 例1：上述したオプション1～3のそれぞれに異なるコードポイントを用いる。

例えば、オプション1に37、オプション2に38、オプション3に39を用いる。

例1の効果：オプション1～3を容易に区別することができる。

[0064] 例2：オプション1及びオプション2に同じコードポイント（例えば、37）を用いる。

この場合、repetition factorがいくつ設定されているかに基づいてオプション1～3を区別することができる。

- ・ 1つのrepetition factorが設定される場合、繰り返し送信に係る能力情報を報告する（オプション2）。

- ・ 複数のrepetition factorが設定される場合、繰り返し送信の要求情報を報告する（オプション1）。

例2の効果：コードポイント（あるいは、他の信号のドメインにおけるリソース）の消費を抑制することができる。

なお、RedCap (Reduced Capability) UE、すなわちスマートフォンなどの端末よりも簡易化が図られたIoT端末（例えばサポートする帯域幅、MIMOレイヤ数、変調多値数が限定され、半二重複信又は周波数分割二重複信のみをサポートする端末）では、関連情報の報告に異なるLCIDコードポイントが使用されてもよい。

[0065] (3. 2. 2) 動作例2

gNB100またはUE200は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信に適用するFHとして、intra-slot FH及びinter-slot FHの両方に対応することができる。すなわち、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信に適用するFHとして、intra-slot FH及びinter-slot FHの両方が定義され、何れを使用するかが決定されてもよい。この場合、所望の利点に応じて適用するFHを決定することができる。intra-slot FH及びinter-slot FHは、それぞれ以下に示すような利点がある。

- ・ intra-slot FH : PUCCHの繰り返し送信を実行するUEとPUCCHの繰り返し送信を実行しないUEとが混在するセルにおいて、user-multiplexing performanceに優れる。

- ・ inter-slot FH : channel estimation performanceが良好な場合、direction performanceに優れる。

[0066] 図8に示すように、gNB100は、UE200に対して、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信に適用するFHの種類を決定し、決定したFHの種類を送信（報告）することができる。また、図9に示すように、UE200は、gNB100に対して、Msg4

に対するPUCCHの繰り返し送信に適用するFHの種類を決定し、決定したFHの種類を送信（報告）することができる。さらに、図示はしないが、gNB100とUE200とが協調して、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信に適用するFHの種類を決定することができる。

[0067] （適用するFHを決定するための条件）

条件1：ネットワーク（gNB100）から送信される設定／指示パラメータ

例1：セル特有の方法（例えば、システム情報ブロック（SIB））により設定される。

例2：UE特有の方法（例えば、Msg2（RAR）、Msg4-scheduling DCI）により設定／指示される。

なお、設定／指示は、repetition factorごとに行われてもよい。また、設定／指示がない場合は、intra-slot FHの適用を意味してもよく、inter-slot FHの適用を意味してもよい。

条件1の効果：ネットワーク（gNB100）の好みに応じて、ネットワーク（gNB100）が適用するFHの種類を決定することができる。

[0068] 条件2：端末の能力情報（UE200の実装）

UE200は、ネットワーク（gNB100）に対して、PRACHまたはMsg3により、以下に示すように適用するFHの種類を報告してもよい。

- ・ intra-slot FHとinter-slot FHのいずれを適用するか
- ・ intra-slot FHに対応しているか否か
- ・ inter-slot FHに対応しているか否か

なお、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信をサポートしている場合、intra-slot FHに対応していることが必須であると想定してもよく、inter-slot FHに対応していることが必須であると想定してもよい。

条件2の効果：UE200は両方のFHの種類に対応しなくてもよい。

[0069] 条件3：条件1＋条件2の組み合わせ

例えば、ネットワーク（gNB100）が適用するFHの種類としてinter-slot FHを設定しても、UE200がinter-slot FHに対応していない場合、UE200は、PUCCH

Hの繰り返し送信についてincapableを報告するか、PUCCHの繰り返し送信を勧めない（ように報告する）。

[0070] 条件4：Msg4 PDSCHをスケジューリングする前のUEの振る舞い

例1：適用されるFHの種類は、Msg3の繰り返し送信が適用されるか否かに従って決定される。

例2：適用されるFHの種類は、Msg3の繰り返し送信に適用されるFHの種類と同じに設定される。

なお、Msg3の代わりにMsg1（PRACH）の繰り返し送信の適用可否に基づいて、適用されるFHの種類を決定してもよい。

条件4の効果：Msg3の繰り返し送信と同じメカニズムを適用することができるので、実装が容易である。

[0071] 条件5：repetition factor

- ・繰り返し送信を実行するスロット数が1である（繰り返し送信しない）場合、intra-slot FHを適用する。

- ・繰り返し送信を実行するスロット数が複数である（繰り返し送信する）場合、inter-slot FHを適用する。

[0072] 条件6：PUCCHのフォーマット

- ・0の場合、inter-slot FHを適用する。

- ・1の場合、intra-slot FHを適用する。

[0073] 条件7：スロット当たりのPUCCHのシンボル数

- ・14シンボルの場合、intra-slot FHを適用する。

- ・2／4／10シンボルの場合、inter-slot FHを適用する。

[0074] 条件8：バンド／周波数レンジ

- ・バンドX／FR1の場合、intra-slot FHを適用する。

- ・バンドY／FR2の場合、inter-slot FHを適用する。

[0075] （3. 2. 3）動作例3

図10の左図に示すように、PUCCHの繰り返し送信用のリソースセットは、gNB100から送信される複数の設定情報のうち、1つの設定情報（太枠で囲わ

れた行の設定情報）で指示または通知されている。

[0076] 図10において、1つのリソースセットは、16個のリソースを含む。すなわち、図10の左図に示される1つの設定情報により、PUCCHの繰り返し送信用の1つのリソースセットまたは16個のリソースが設定される。図10の右図は、UE200において認識されるPUCCHの繰り返し送信用の1つのリソースセットまたは16個のリソースである。なお、ここで言うところのリソースセット（リソース）は、周波数方向のリソースセット（リソース）という意味に限らず、時間方向のリソースセット（リソース）または循環シフト（CS）方向のリソースセット（リソース）という意味に解されてもよい。

[0077] 図10の左図に示すように、gNB100から送信されるSIBに含まれる4-bitによって、以下の情報が設定される。

- ・ PUCCHのフォーマット
- ・ 各スロットにおけるPUCCH送信の最初のシンボルインデックス
- ・ スロット当たりのPUCCHのシンボル数
- ・ 共通の物理リソースブロック（PRB）オフセット
- ・ 最初の（initial）CSインデックスのセット

[0078] 図10の右図に示すように、UE200において受信されるDCIに含まれる3-bitおよびControl Channel Element（CCE） indexから決定される1-bitによって、以下の情報が通知される。

- ・ FHの方向
- ・ UE特有のPRBオフセット
- ・ 最初の（initial）CSインデックス

[0079] なお、PRBオフセットは、周波数方向におけるリソースセット（リソース）の位置情報であると解されてもよい。共通のPRBオフセットに、UE特有のPRBオフセットが加えられた値が、PUCCHの周波数リソースの位置であってもよい。

[0080] 図11乃至図14を参照しつつ、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信用に16個を超えるリソースを設定する実施形態について説明する。

[0081] (複数のリソースセットの設定)

図 1 1 に示すように、gNB100は、1つのセル／ビームにおいて、UE200のMsg4に対するPUCCHの繰り返し送信用に、1つの設定情報でなく、複数の設定情報を送信することができる。すなわち、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信用に、1つのリソースセットでなく、複数のリソースセットを設定／指示してもよい。UE200は、gNB100から送信される複数の設定情報に基づいて、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信用として、各設定情報に指示または通知されるリソースセットを識別することができる。

[0082] なお、図 1 1 においては、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信用のリソースセットを設定／指示するものとして、太線に囲われた2つの設定情報（図中のpucch-ResourceCommon及びpucch-ResourceCommon2）を送信しているが、これに限られず、3つ以上の設定情報を送信してもよい。図 1 1 に示すように、複数の設定情報は、それぞれ異なるリソースセットを指示または通知する。

[0083] また、複数の設定情報は、以下に示すように設定／指示される。

例 1 : Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信用のリソースセットを2つ以上含むPUCCH-ConfigCommon（例えば、pucch-ResourceCommon及びpucch-ResourceCommon2）が、SIB1を介して送信される。

例 2 : 1つ目の設定情報（PUCCH-ConfigCommon／pucch-ResourceCommon）がSIB1を介して送信され、2つ目（以降）の設定情報（PUCCH-ConfigCommon／pucch-ResourceCommon2）がNTN特有のSIB（SIB19）を介して送信される。

[0084] 効果 : 1つのセル／ビームにおける既存のテーブルから複数のリソースセットを利用可能とするので、実装が容易である。

[0085] (16個を超えるリソースを含むリソースセットの設定)

16個のリソースからなるリソースセットを複数設定する図 1 1 の実施形態に対し、図 1 2 乃至図 1 4 の実施形態においては、16個を超えるリソースからなる1つのリソースセットを設定する。図 1 2 乃至図 1 4 の例示においては、1つのリソースセットが32個のリソースからなるが、これに限られない

。なお、図中のNew resourcesは、追加された16個のリソースを示す。また、それ以外の16個のリソースについて、便宜的に「従来のリソースセット」と呼ぶこともある。

[0086] 以下では、16個を超えるリソースを含む1つのリソースセットの設定情報として、追加で利用可能となるオフセットに係る情報と循環シフト（CS）インデックスについて説明する。オフセットに係る情報は、例えば、周波数方向におけるリソースの位置情報である。

[0087] <周波数方向におけるリソースの位置情報>

図12及び図13に示すように、一つのリソースセットに含まれるPRBオフセットについて、複数個が利用可能と想定する。

[0088] 図12は、従来のリソースセットにおいて利用されるPRBオフセットに対して、隣接するPRBオフセットを追加で利用できる例を示す。例えば、共通のPRBオフセットが2である場合に、UE特有のPRBオフセットとして、従来の0、1（図10のUE specific PRB offset参照）に加えて2、3が通知可能であってもよい。

[0089] 図13は、従来のリソースセットにおいて利用されるPRBオフセットに対して、隣接しないPRBオフセットを追加で利用できる例を示す。

例1：共通のPRBオフセットとして複数のオフセット値（図中のPRB offset及びPRB offset2）が設定され、何れを適用するかがUEごとに通知されてもよい。複数のオフセット値は、最初のactive UL BWPの端を基準として特定の値として定義される。なお、オフセットは、SIB（SIB1またはSIB19）を介して設定されてもよいし、Msg4-scheduling DCIを介して指示されてもよい。

例2：共通のPRBオフセット（図中のPRB offset）を基準に追加のPRBオフセット値（図中のPRB offset3）が設定され、当該追加のPRBオフセット値がUEごとに通知されてもよく、当該追加のPRBオフセット値を適用するか否かがUEごとに通知されてもよい。追加のPRBオフセット値は、従来のリソースセットの位置情報（図中のPRB offset）を基準として特定の値として定義される。なお、オフセットは、SIB（SIB1またはSIB19）を介して設定されてもよい

し、Msg4-scheduling DCIを介して指示されてもよい。

[0090] 効果：より多くのリソースセットが利用可能になるだけでなく、リソースセットの検出パフォーマンスが低下するおそれを回避することができる。

[0091] <CSインデックス>

図14に示すように、一つのリソースセットに含まれる最初の(initial)CSインデックス候補について、既存仕様よりも多くの値が含まれると想定する。すなわち、従来のリソースセットに含まれない最初の(initial)CSインデックスが利用可能となっている。例えば、特定の値／オフセットが定義されてもよいし、SIB(SIB1またはSIB19)を介して設定されてもよいし、Msg4-scheduling DCIを介して指示されてもよい。オフセットは、従来のリソースセットに含まれる最初の(initial)CSインデックスからのオフセット値であってもよく、当該オフセット値がUEごとに通知されてもよく、当該オフセット値を適用するか否かがUEごとに通知されてもよい。

[0092] なお、図14の上図において、従来のリソースセットに含まれない最初のCSインデックスを使用するリソースが描かれているが、図14の下図に示すように、従来のリソースセットを構成する周波数方向及び時間方向のリソースと、新しく設定されるリソースセットを構成する周波数方向及び時間方向のリソースとが、CS方向に互い違いに設定されてもよく、すなわち異なるCSインデックスであればよい。

[0093] 効果：より多くのリソースセットが利用可能になるだけでなく、周波数方向及び時間方向のリソースセットを追加的に消費しない。

[0094] (16個を超えるリソースの指示方法)

例1：Msg4-scheduling DCI

- ・ MCSフィールドの1又は複数ビット
- ・ HPNフィールドの1又は複数ビット
- ・ RVフィールドの1又は複数ビット
- ・ DAIフィールドの1又は複数ビット
- ・ TPCコマンドフィールドの1又は複数ビット

[0095] 例 2 : RAR

・ RAR UL grant

[0096] 例 3 : CCEインデックス

・ CCEインデックスから導出される 1 よりも多いビット（例えば2ビットであってよい）

[0097] 例 4 : repetition factorの動的通知

・ どのリソースセットを使用するか、あるいはリソースセットに追加定義されたリソースを使用するか否かは、repetition factorの動的通知に関連付けられてもよい。例えば、repetition factorが1であれば従来のリソースセットに含まれる従来のリソースが通知され、repetition factorが1より大きい場合には追加定義されたリソースセット又はリソースが通知されてもよい。なお、動的通知はMsg4 PDSCHをスケジューリングするDCIで行われてもよい。

[0098] 効果 : 16個を超えるリソースを含むリソースセットについて動的なスケジューリングを適用することができる。

[0099] なお、上述の方法で新たに追加定義されたPUCCHリソースは、16以上のインデックスが付与されてもよく、仕様（TS38.213）におけるr_PUCCHが16以上の値であってよい。

[0100] また、どのリソースセットを使用するか、あるいはリソースセットに追加定義されたリソースを使用するか否かが、上述の例 1、2、3、4 の何れかで通知され、DCIおよびCCE indexによって16通りのうちの一つが通知されてもよい。また、32通りのうちのどのリソースを使用するかが上述の例 1、2、3、4 の何れか、DCIおよびCCE indexの組み合わせによって通知されてもよい。

[0101] （16個を超えるリソースを含むリソースセットに対応する端末の能力情報の報告）

例 1 : Msg1（PRACH）で報告

・ preamble and/or occasion

例 2 : Msg3 PUSCHで報告

・ scrambling sequence、DMRS port、different CS for DMRS、LCIDコードポイント

効果：ネットワーク（gNB100）は、繰り返し送信に対応していないUE200に対して、従来のリソースセットのうち1個のリソースを指示することができる。

[0102] （４）その他の実施形態

以上、実施形態に沿って本発明の内容を説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

[0103] 上述した開示において、UE200は、Msg4に対するPUCCHの繰り返し送信の関連情報として、上述したオプション１～３のいずれかの情報を選択及び報告したが、これに限られない。例えば、上述したオプション１～３の２つ以上のオプションを選択及び報告してもよい。

[0104] 上述した開示において、リソースセットをリソースに読み替えてもよいし、リソースをリソースセットに読み替えてもよい。

[0105] 上述した開示において、実施形態のUE200は、NTNに適用されることを想定したが、これに限られない。NTNに限らずTN（Terrestrial Network）に適用されてもよい。

[0106] 上述した動作例は、矛盾が生じない限り、組み合わせて複合的に適用されてもよい。

[0107] 上述した開示において、設定（configure）、アクティブ化（activate）、更新（update）、指示（indicate）、有効化（enable）、指定（specify）、選択（select）、は互いに読み替えられてもよい。同様に、リンクする（link）、関連付ける（associate）、対応する（correspond）、マップする（map）、は互いに読み替えられてもよく、配置する（allocate）、割り当てる（assign）、モニタする（monitor）、マップする（map）、も互いに読み替えられてもよい。

- [0108] さらに、固有 (specific)、個別 (dedicated)、UE固有、UE個別、は互いに読み替えられてもよい。同様に、共通 (common)、共有 (shared)、グループ共通 (group-common)、UE共通、UE共有、は互いに読み替えられてもよい。
- [0109] 上述した実施形態の説明に用いたブロック構成図 (図4、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。
- [0110] 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。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) や送信機 (transmitter) と呼ばれる。何れも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。
- [0111] さらに、上述したgNB100及びUE200 (当該装置) 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15は、当該装置のハードウェア構成の一例を示す図である。図15に示すように、当該装置は、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及びバス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。
- [0112] 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。当該装置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。

[0113] 当該装置の各機能ブロック（図4、図6）は、当該コンピュータ装置の何れかのハードウェア要素、又は当該ハードウェア要素の組み合わせによって実現される。

[0114] また、当該装置における各機能は、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によ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。

[0115] 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、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU）によって構成されてもよい。

[0116] 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。さらに、上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行されてもよいし、2つ以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に行われてもよい。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。

[0117] 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、Read Only Memory (ROM)、Erasable Programmable ROM (EPROM)、Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)、Random Access Memory (RAM)などの少なくとも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、本開示の一実施形態に係る方法を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。

[0118] 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、Compact Disc ROM（CD-ROM）などの光ディスク、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、磁気ストリップなどの少なくとも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。上述の記録媒体は、例えば、メモリ1002及びストレージ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。

[0119] 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。

[0120] 通信装置1004は、例えば周波数分割複信（Frequency Division Duplex : FDD）及び時分割複信（Time Division Duplex : TDD）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。

[0121] 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、LED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。

[0122] また、プロセッサ1001及びメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。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。

[0123] さらに、当該装置は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (Digital Signal Processor: DSP)、Application Specific Integrated Circuit (ASIC)、Programmable Logic Device (PLD)、Field Programmable Gate Array (FPGA) などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

[0124] また、情報の通知は、本開示において説明した態様／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、Downlink Control Information (DCI)、Uplink Control Information (UCI))、上位レイヤシグナリング (例えば、RRCシグナリング、Medium Access Control (MAC) シグナリング)、報知情報 (Master Information Block (MIB)、System Information Block (SIB))、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) メッセージなどであってもよい。

[0125] 本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、Future Radio Access (FRA)、New Radio (NR)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA2000、Ultra Mobile Broadband (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Ultra-WideBand (UWB)、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との組み合わせなど) 適用されてもよい。

- [0126] 本開示において説明した各態様／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。
- [0127] 本開示において基地局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、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局及び基地局以外の他のネットワークノード (例えば、MME又はS-GWなどが考えられるが、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、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。
- [0128] 情報、信号 (情報等) 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。
- [0129] 入出力された情報は、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。入出力される情報は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報は削除されてもよい。入力された情報は他の装置へ送信されてもよい。
- [0130] 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。
- [0131] 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。

- [0132] 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。
- [0133] 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（Digital Subscriber Line : DSL）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。
- [0134] 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何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。
- [0135] 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（Component Carrier : CC）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。
- [0136] 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。
- [0137] 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。

[0138] 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、PUCCH、PD CCH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ため、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。

[0139] 本開示においては、「基地局（Base Station : BS）」、「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（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。

[0140] 基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセル（セクタとも呼ばれる）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（Remote Radio Head : RRH）によって通信サービスを提供することもできる。

[0141] 「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。

[0142] 本開示においては、「移動局（Mobile Station : MS）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（User Equipment : UE）」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

- [0143] 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。
- [0144] 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Internet of Things (IoT) 機器であってもよい。
- [0145] また、本開示における基地局は、移動局（ユーザ端末、以下同）として読み替えてもよい。例えば、基地局及び移動局間の通信を、複数の移動局間の通信（例えば、Device-to-Device (D2D)、Vehicle-to-Everything (V2X) 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、基地局が有する機能を移動局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。
- [0146] 同様に、本開示における移動局は、基地局として読み替えてもよい。この場合、移動局が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。
- [0147] 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。

- [0148] サブフレームはさら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。
- [0149] 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 (SubCarrier Spacing : SCS) 、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 (Transmission Time Interval : TTI) 、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。
- [0150] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル (Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)) シンボル、Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA) シンボルなど) で構成されてもよい。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。
- [0151] 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。
- [0152] 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、何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。
- [0153] 例えば、1サブフレームは送信時間間隔 (TTI) 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（1 ms）であってもよいし、1 msより短い期間（例えば、1 – 13 シンボル）であってもよいし、1 ms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。

[0154] 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。

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 1 ms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。

[0158] なお、ロングTTI（例えば、通常TTI、サブフレームなど）は、1 ms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1 ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

[0159] 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。RB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。

[0160] 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。

[0161] なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック（Physical RB：PRB）、サブキャリアグループ（Sub-Carrier Group：SCG）、リソースエレメントグループ（Resource Element Group：REG）、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

[0162] 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（Resource Element：RE）によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

[0163] 帯域幅部分（Bandwidth Part：BWP）（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。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] 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 (Cyclic Prefix : CP) 長などの構成は、様々に変更することができる。

[0167] 「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。

[0168] 参照信号は、Reference Signal (RS) 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 本開示において使用する「第1」、「第2」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つの要素のみがそこで採用され得ること、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。

[0172] 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。

[0173] 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。

[0174] 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」とみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving)（例えば、情報を受信すること）、送信(transmitting)（例えば、情報を送信すること）、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing)（例えば、メモリ中のデータにアクセスすること）した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、

比較 (comparing) などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。また、「判断 (決定)」は、「想定する (assuming)」、「期待する (expecting)」、「みなす (considering)」などで読み替えられてもよい。

[0175] 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。

[0176] 図16は、車両2001の構成例を示す。図16に示すように、車両2001は、駆動部2002、操舵部2003、アクセルペダル2004、ブレーキペダル2005、シフトレバー2006、左右の前輪2007、左右の後輪2008、車軸2009、電子制御部2010、各種センサ2021~2029、情報サービス部2012と通信モジュール2013を備える。

[0177] 駆動部2002は、例えば、エンジン、モータ、エンジンとモータのハイブリッドで構成される。

[0178] 操舵部2003は、少なくともステアリングホイール（ハンドルとも呼ぶ）を含み、ユーザによって操作されるステアリングホイールの操作に基づいて前輪及び後輪の少なくとも一方を操舵するように構成される。

[0179] 電子制御部2010は、マイクロプロセッサ2031、メモリ（ROM、RAM）2032、通信ポート（I/Oポート）2033で構成される。電子制御部2010には、車両に備えられた各種センサ2021~2027からの信号が入力される。電子制御部2010は、ECU（Electronic Control Unit）と呼んでもよい。

[0180] 各種センサ2021~2028からの信号としては、モータの電流をセンシングする電流センサ2021からの電流信号、回転数センサ2022によって取得された前輪や後輪の回転数信号、空気圧センサ2023によって取得された前輪や後輪の空気圧信号、車速センサ2024によって取得された車速信号、加速度センサ2025によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ2029によって取得さ

れたアクセルペダルの踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ2026によって取得されたブレーキペダルの踏み込み量信号、シフトレバーセンサ2027によって取得されたシフトレバーの操作信号、物体検知センサ2028によって取得された障害物、車両、歩行者などを検出するための検出信号などがある。

[0181] 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1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。

[0182] 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など）、地図情報（例えば、高精細（HD）マップ、自動運転車（AV）マップなど）、ジャイロシステム（例えば、IMU (Inertial Measurement Unit)、INS (Inertial Navigation System) など）、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、運転支援機能または自動運転機能を実現する。

[0183] 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1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、左右の前輪2007、左右の後輪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2021～2028との間でデータを送受信する。

[0184] 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。

[0185] 通信モジュール2013は、電子制御部2010に入力された電流センサからの電流信号を、無線通信を介して外部装置へ送信する。また、通信モジュール2013は、電子制御部2010に入力された、回転数センサ2022によって取得された前輪や後輪の回転数信号、空気圧センサ2023によって取得された前輪や後輪の空気圧信号、車速センサ2024によって取得された車速信号、加速度センサ2025によって取得された加速度信号、アクセルペダルセンサ2029によって取得されたアクセルペダルの踏み込み量信号、ブレーキペダルセンサ2026によって取得されたブレーキペダルの踏み込み量信号、シフトレバーセンサ2027によって取得されたシフトレバーの操作信号、物体検知センサ2028によって取得された障害物、車両、歩行者などを検出するための検出信号などについても無線通信を介して外部装置へ送信する。

[0186] 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、車間情報など）を受信し、車両に備えられた情報サービス部2012へ表示する。また、通信モジュール2013は、外部装置から受信した種々の情報をマイクロプロセッサ2031によって利用可能なメモリ2032へ記憶する。メモリ2032に記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ2031が車両2001に備えられた駆動部2002、操舵部2003、アクセルペダル2004、ブレーキペダル2005、シフトレバー2006、左右の前輪2007、左右の後輪2008、車軸2009、センサ2021～2028などの制御を行ってもよい。

[0187] 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。

[0188] (付記)

上述した開示は、以下のように表現されてもよい。

[0189] 第1の特徴は、ランダムアクセス手順において、競合解決メッセージに対する物理上り制御チャネルの繰り返し送信を実行する送信部と、基地局から送信される設定情報に基づいて、前記設定情報に指示される前記繰り返し送信用の16個を超えるリソースを識別する制御部と、を備える端末である。

[0190] 第2の特徴は、第1の特徴において、前記設定情報は複数の設定情報であり、前記複数の設定情報のそれぞれは、異なるリソースセットを指示する、端末である。

[0191] 第3の特徴は、第2の特徴において、前記複数の設定情報は、同じシステム情報又は異なるシステム情報に含まれる、端末である。

[0192] 第4の特徴は、第1の特徴において、前記設定情報は、前記16個を超えるリソースを含む一つのリソースセットの設定情報である、端末である。

[0193] 第5の特徴は、第4の特徴において、前記リソースセットの設定情報は、周波数方向におけるオフセットに係る情報を含む、端末である。

[0194] 第6の特徴は、第4の特徴または第5の特徴において、前記リソースセットの設定情報は、循環シフトインデックスを含む、端末である。

符号の説明

- [0195] 10 無線通信システム
20 NG-RAN
100 gNB
110 無線信号送受信部
120 制御部
150 中継局
200 UE
210 無線信号送受信部
220 アンプ部
230 変復調部

240 制御信号・参照信号処理部

250 符号化／復号部

260 データ送受信部

270 制御部

1001 プロセッサ

1002 メモリ

1003 ストレージ

1004 通信装置

1005 入力装置

1006 出力装置

1007 バス

2001 車両

2002 駆動部

2003 操舵部

2004 アクセルペダル

2005 ブレーキペダル

2006 シフトレバー

2007 左右の前輪

2008 左右の後輪

2009 車軸

2010 電子制御部

2012 情報サービス部

2013 通信モジュール

2021 電流センサ

2022 回転数センサ

2023 空気圧センサ

2024 車速センサ

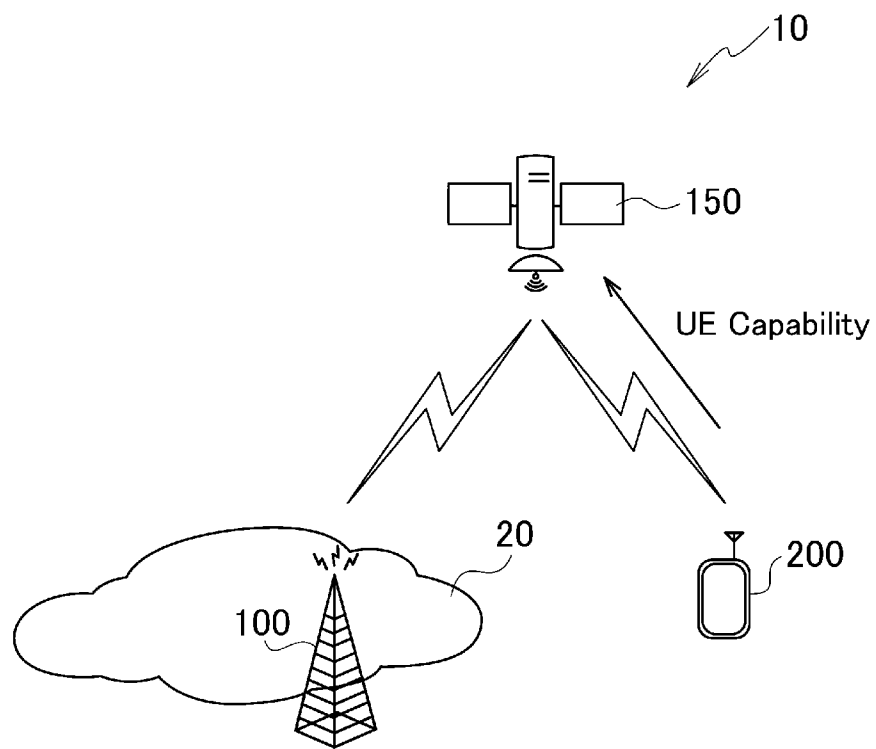
2025 加速度センサ

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

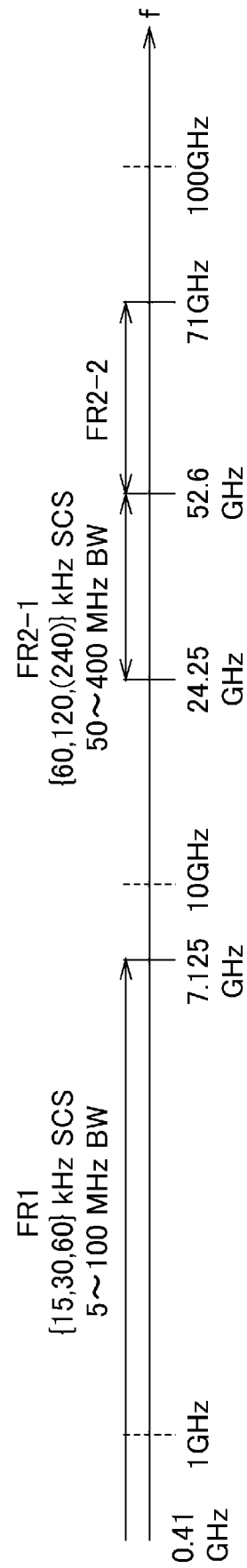
請求の範囲

- [請求項1] ランダムアクセス手順において、競合解決メッセージに対する物理上り制御チャネルの繰り返し送信を実行する送信部と、
- 基地局から送信される設定情報に基づいて、前記設定情報に指示される前記繰り返し送信用の16個を超えるリソースを識別する制御部と、
- を備える端末。
- [請求項2] 前記設定情報は複数の設定情報であり、
- 前記複数の設定情報のそれぞれは、異なるリソースセットを指示する、
- 請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記複数の設定情報は、同じシステム情報又は異なるシステム情報に含まれる、
- 請求項2に記載の端末。
- [請求項4] 前記設定情報は、前記16個を超えるリソースを含む一つのリソースセットの設定情報である、
- 請求項1に記載の端末。
- [請求項5] 前記リソースセットの設定情報は、周波数方向におけるオフセットに係る情報を含む、
- 請求項4に記載の端末。
- [請求項6] 前記リソースセットの設定情報は、循環シフトインデックスを含む、
- 請求項4に記載の端末。

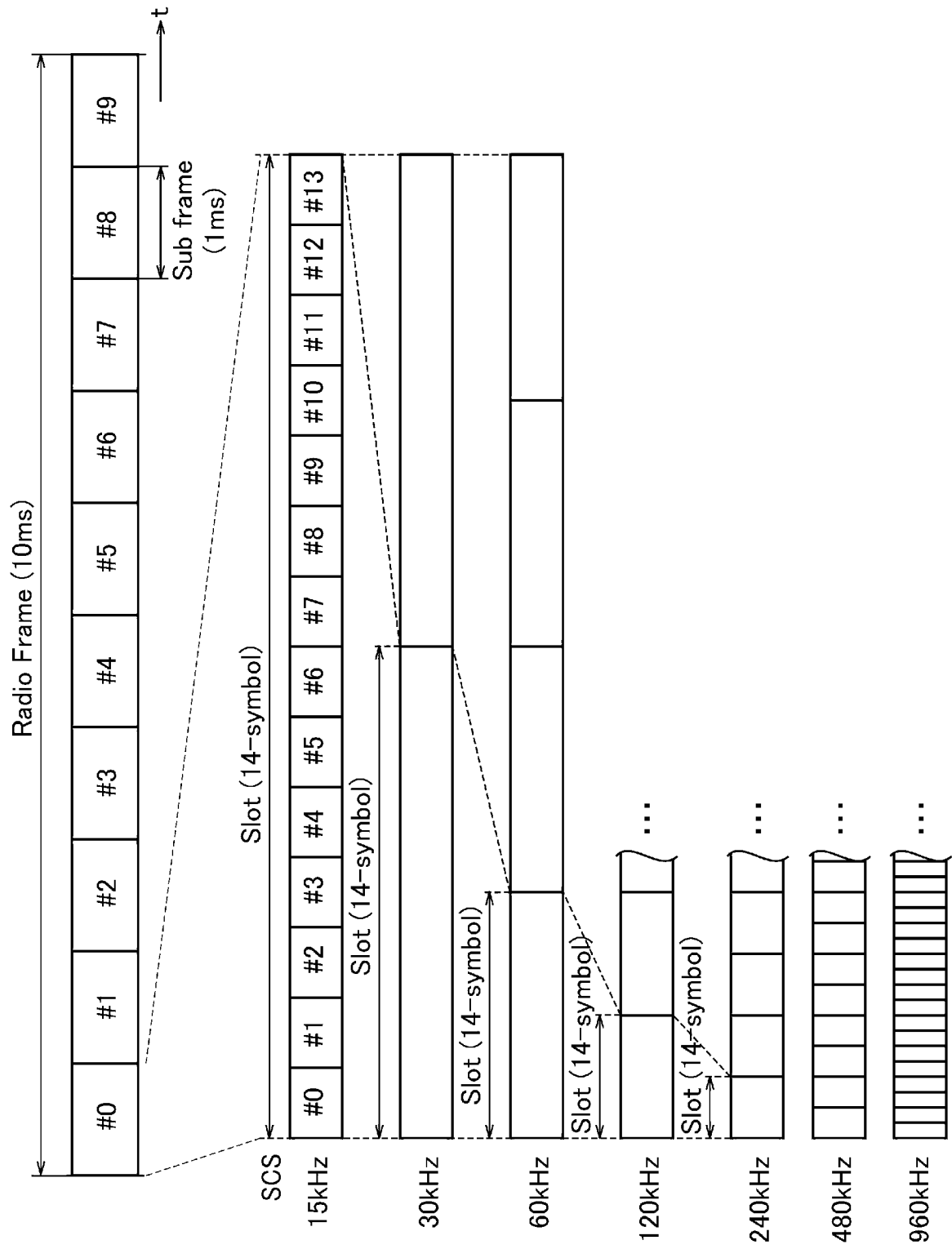
[図1]



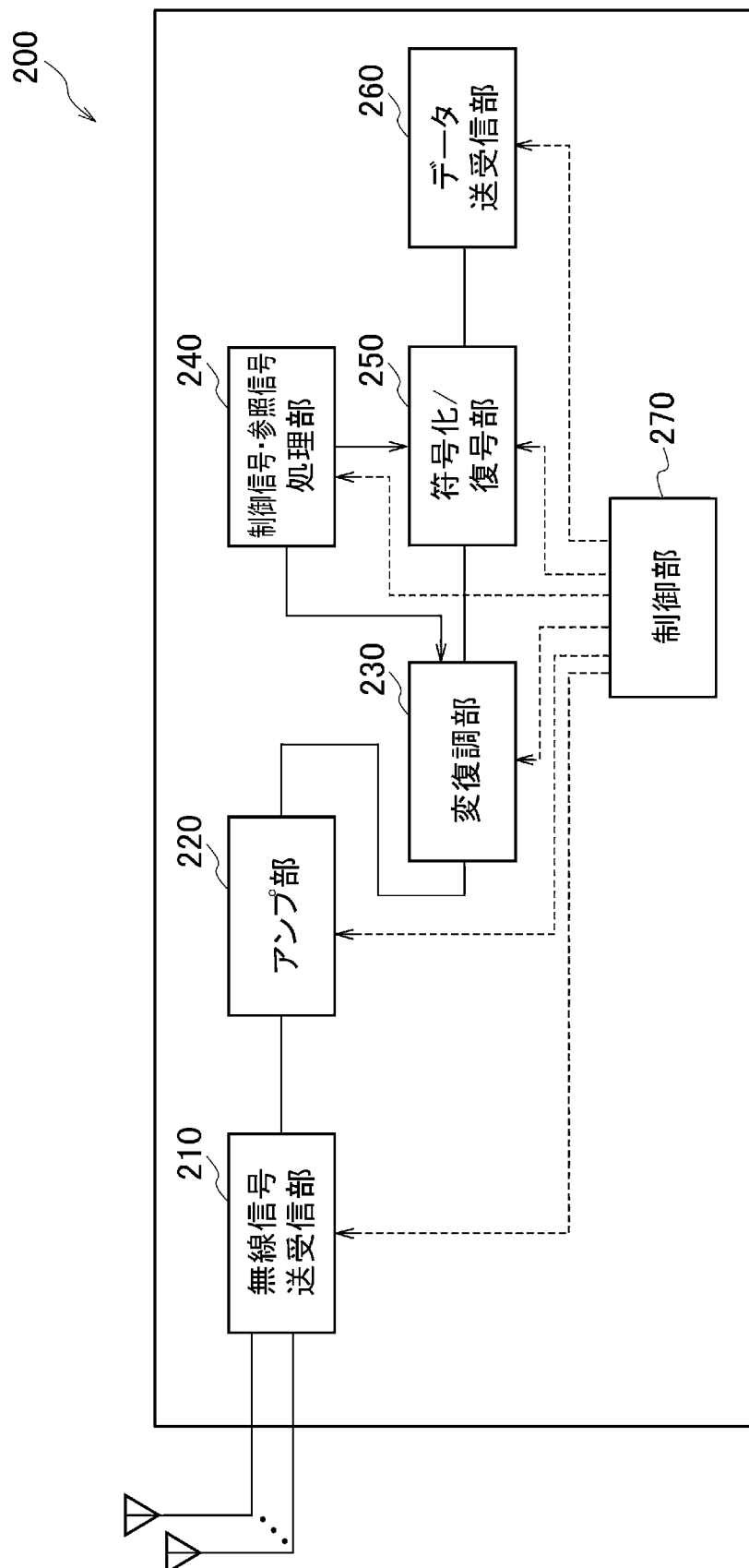
[図2]



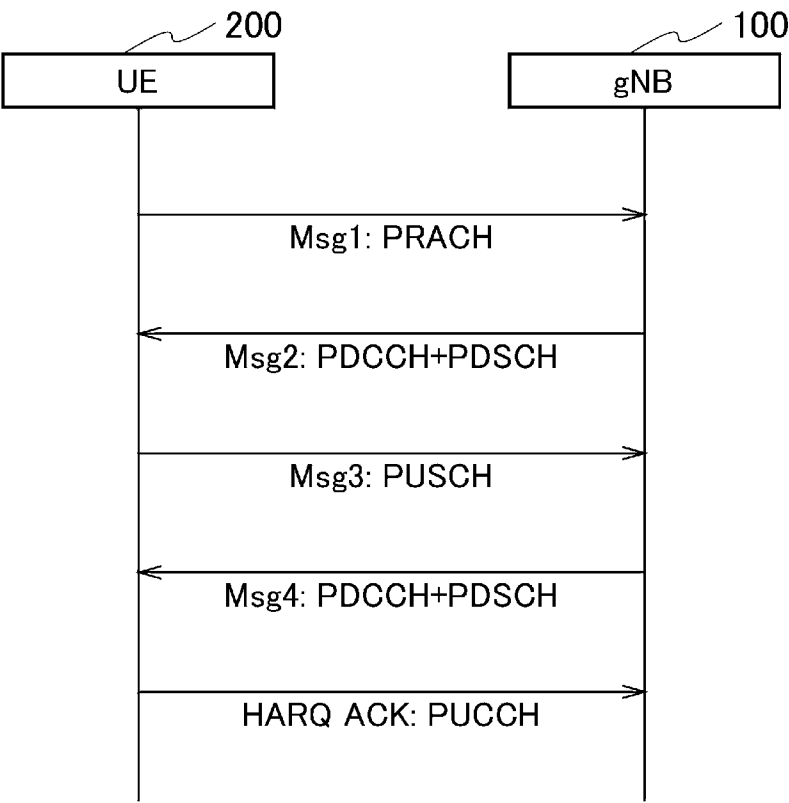
[図3]



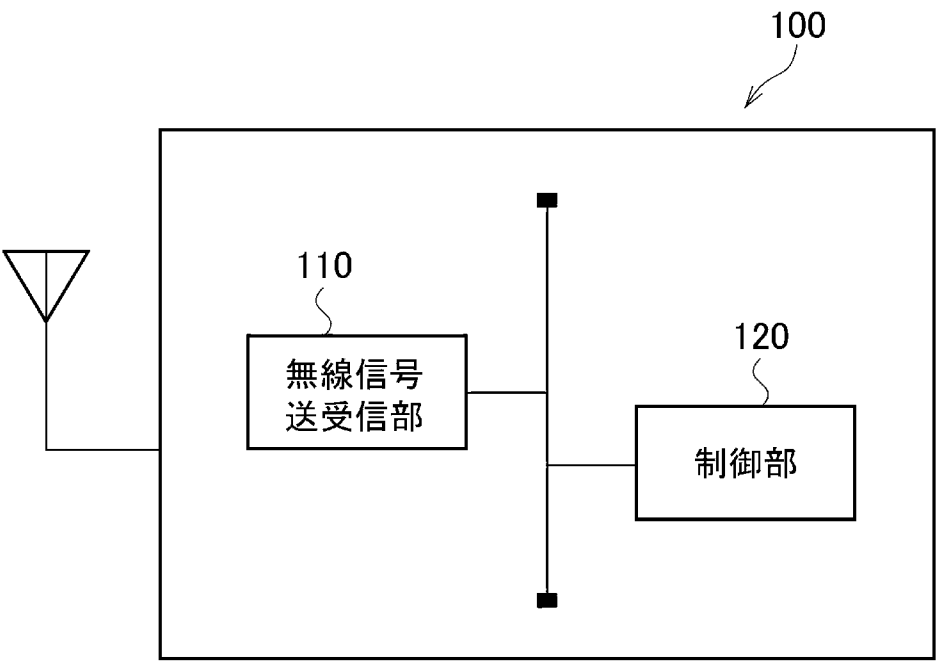
[図4]



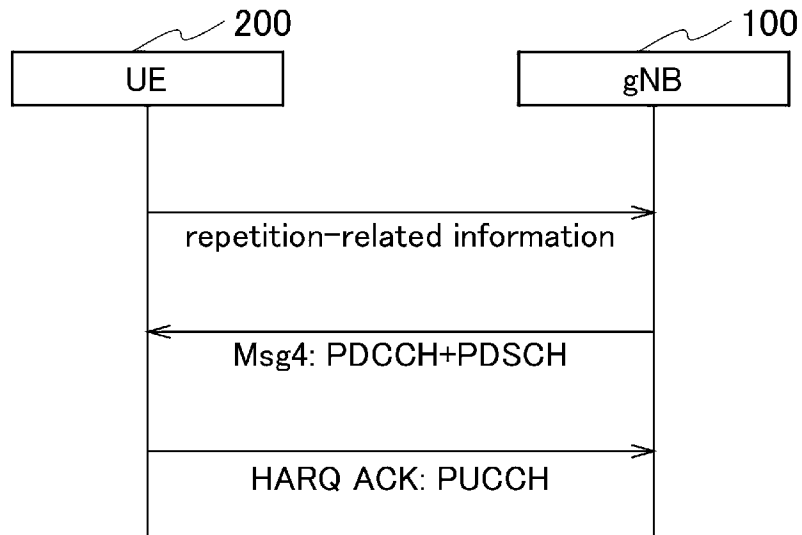
[図5]



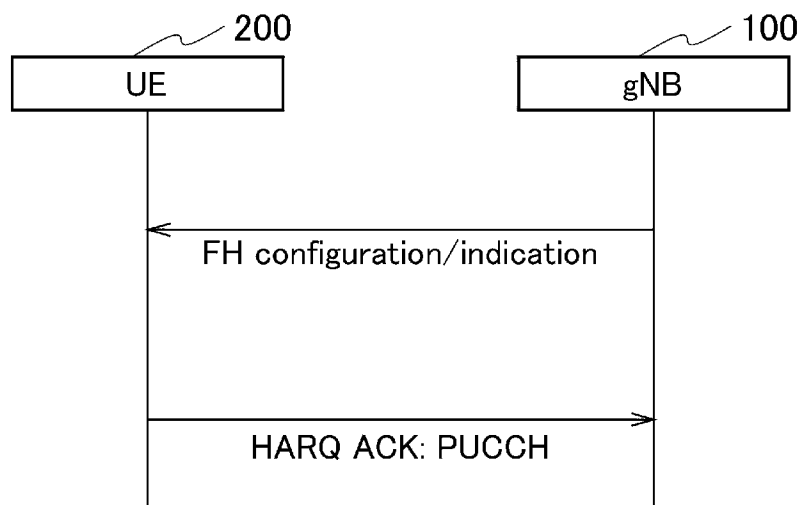
[図6]



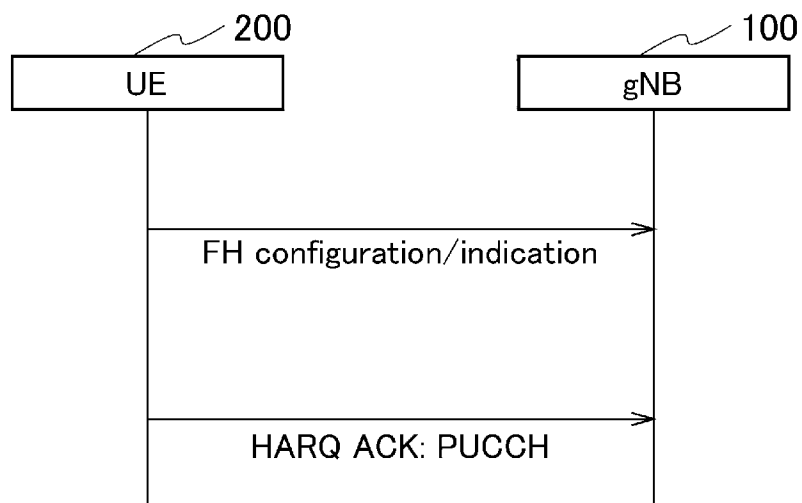
[図7]



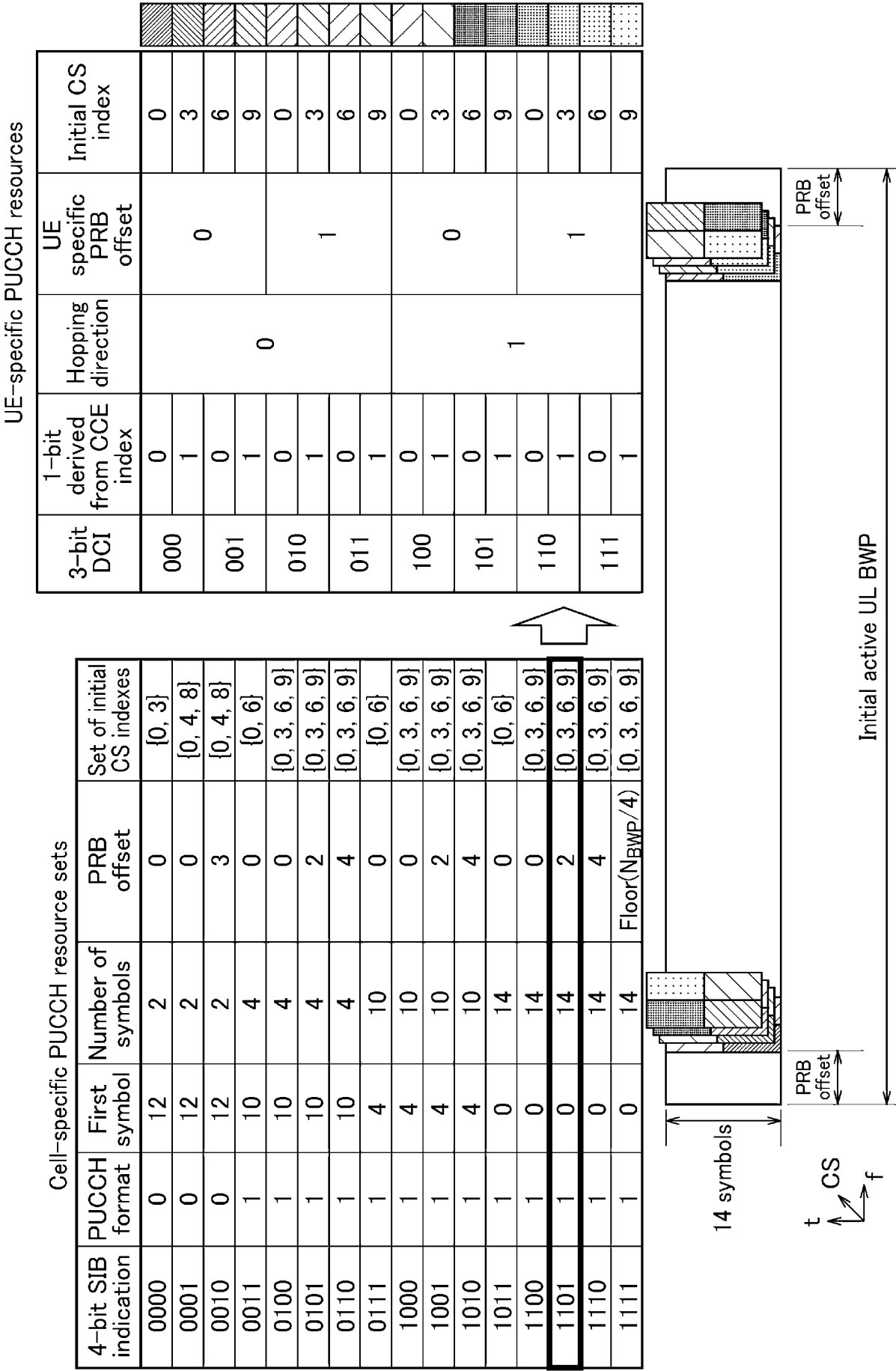
[図8]



[図9]



[10]



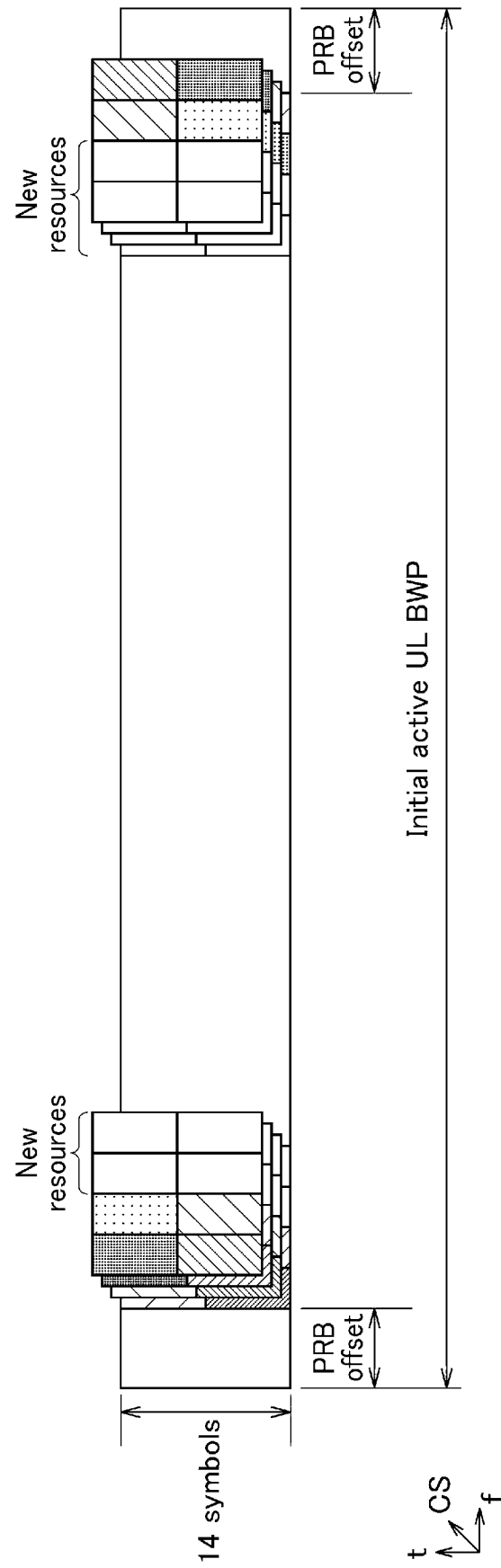
[図11]

Cell-specific PUCCH resource sets

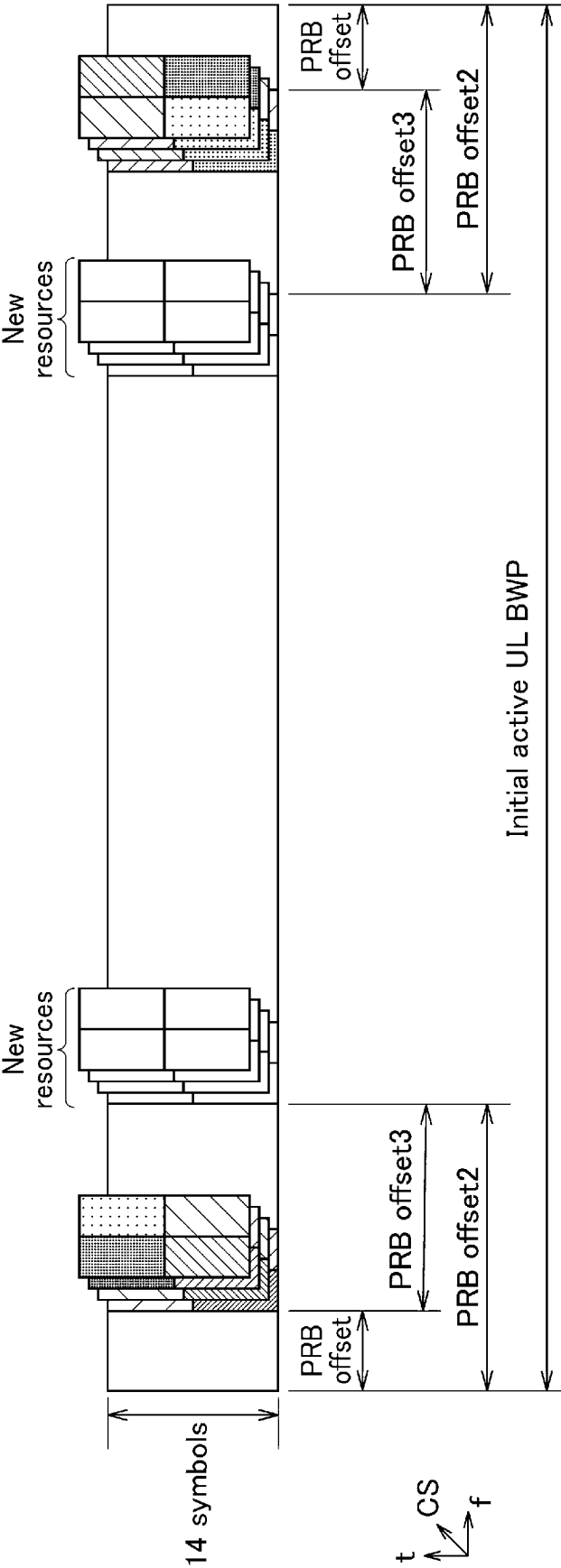
4-bit SIB indication	PUCCH format	First symbol	Number of symbols	PRB offset	Set of initial CS indexes
0000	0	12	2	0	{0, 3}
0001	0	12	2	0	{0, 4, 8}
0010	0	12	2	3	{0, 4, 8}
0011	1	10	4	0	{0, 6}
0100	1	10	4	0	{0, 3, 6, 9}
0101	1	10	4	2	{0, 3, 6, 9}
0110	1	10	4	4	{0, 3, 6, 9}
0111	1	4	10	0	{0, 6}
1000	1	4	10	0	{0, 3, 6, 9}
1001	1	4	10	2	{0, 3, 6, 9}
1010	1	4	10	4	{0, 3, 6, 9}
1011	1	0	14	0	{0, 6}
1100	1	0	14	0	{0, 3, 6, 9}
1101	1	0	14	2	{0, 3, 6, 9}
1110	1	0	14	4	{0, 3, 6, 9}
1111	1	0	14	Floor($N_{BWP}/4$)	{0, 3, 6, 9}

pucch-ResourceCommon
pucch-ResourceCommon2

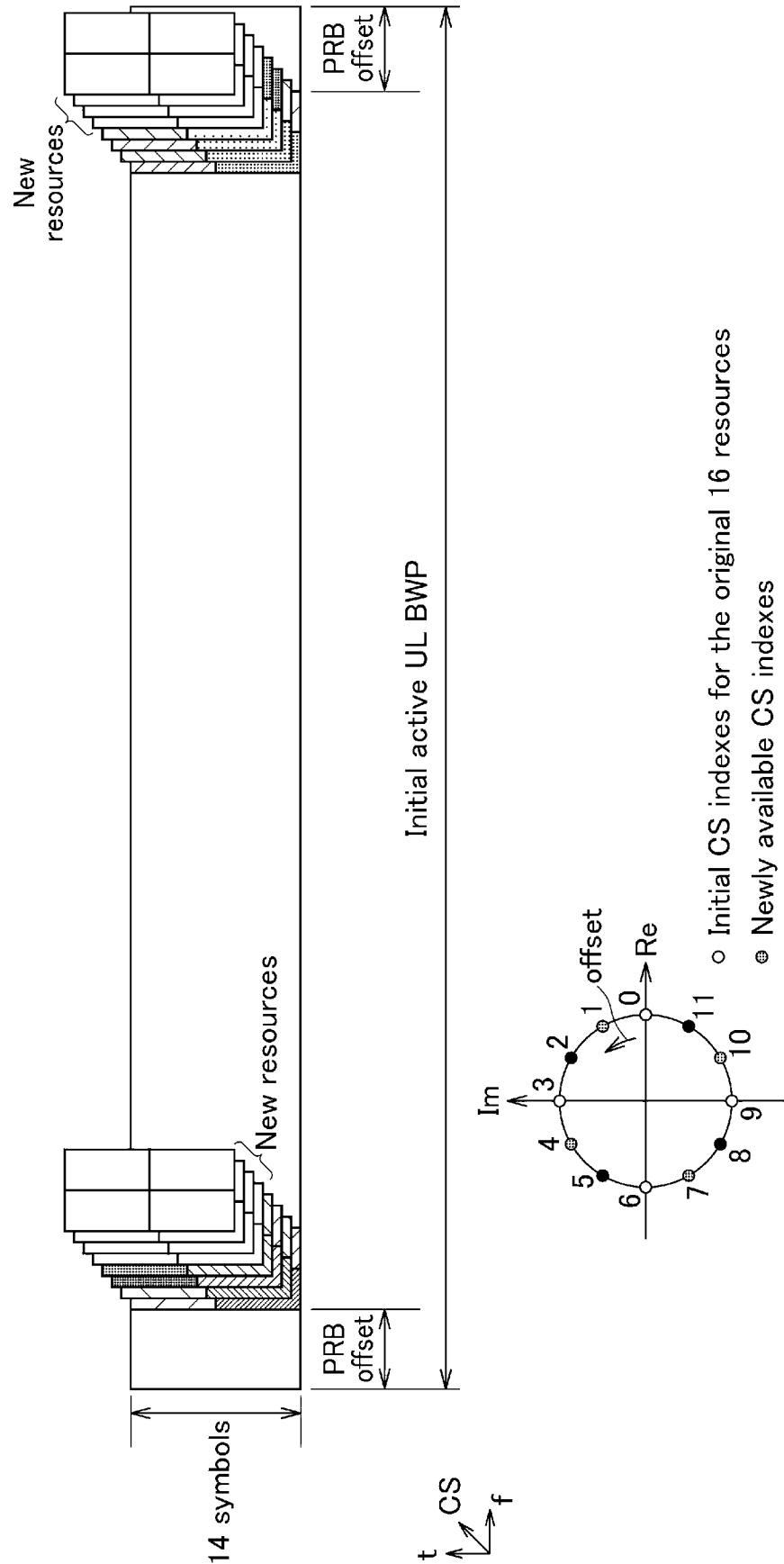
[図12]



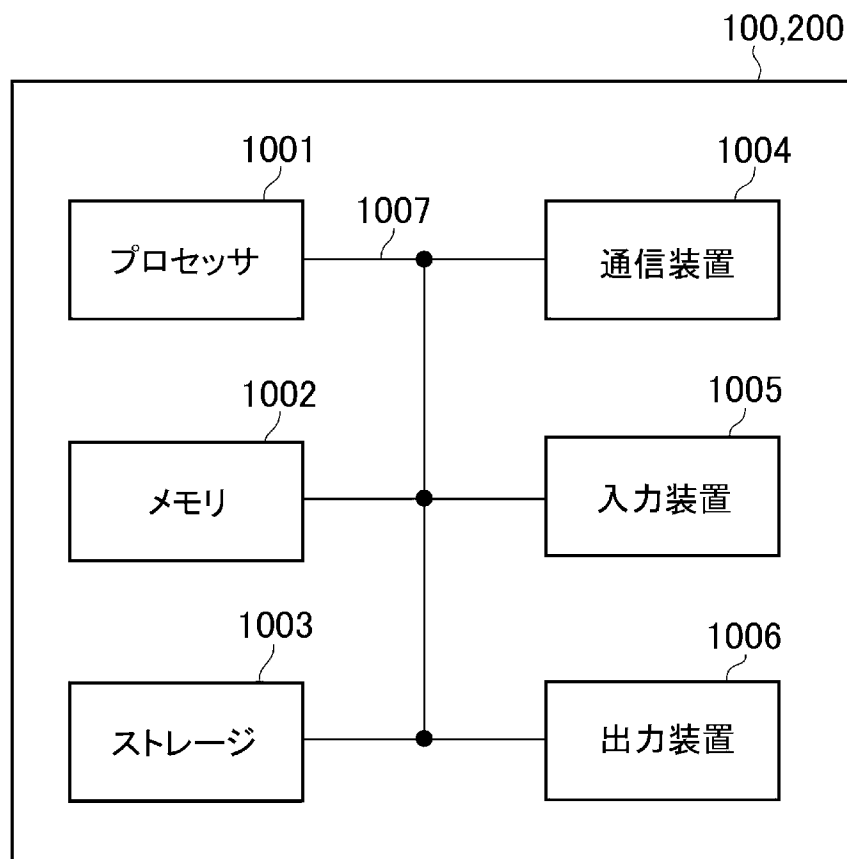
[図13]



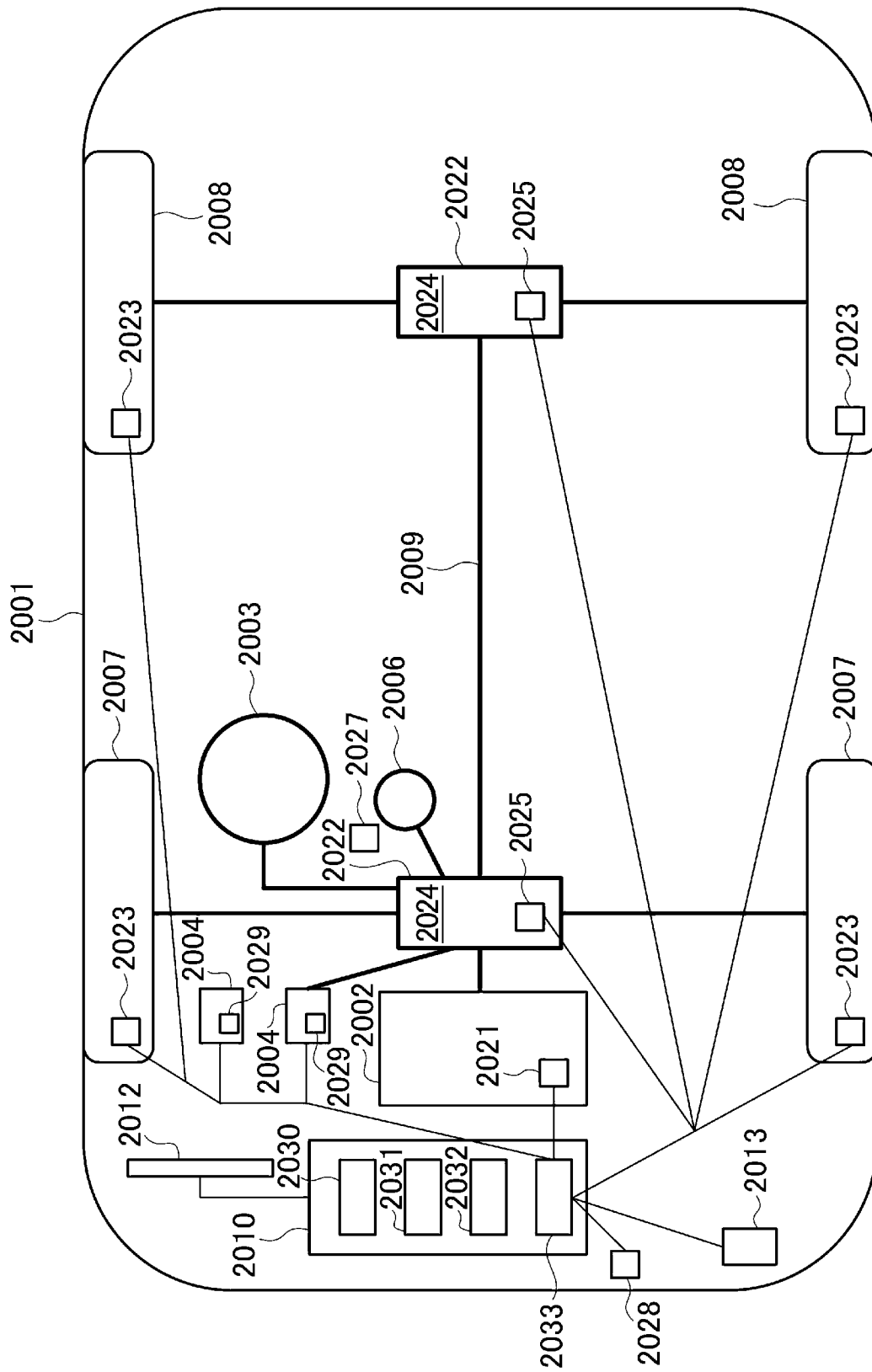
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/003676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 74/08**(2009.01)i; **H04W 72/21**(2023.01)i

FI: H04W74/08; H04W72/21

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)

H04W74/08; H04W72/21

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.
Y	WO 2022/236563 A1 (APPLE INC.) 17 November 2022 (2022-11-17) paragraphs [0042]-[0048]	1-4
A	paragraphs [0042]-[0048]	5, 6
Y	NTT DOCOMO, INC., Discussion on coverage enhancement for NR NTN [online], 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2212002, 18 November 2022, [retrieved on 07 August 2023], Internet: <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/ R1-2212002.zip> section 2.1.1	1-4
A	sections 2.1.1, 2.1.2	5, 6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 August 2023

Date of mailing of the international search report

15 August 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/003676

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2022/236563	A1	17 November 2022	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 74/08(2009.01)i; H04W 72/21(2023.01)i FI: H04W74/08; H04W72/21		
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）） H04W74/08; H04W72/21		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2022/236563 A1 (APPLE INC.) 17.11.2022 (2022-11-17) [0042] - [0048]	1 - 4
A	[0042] - [0048]	5, 6
Y	NTT DOCOMO, INC., Discussion on coverage enhancement for NR NTN[online], 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2212002, 2022.11.18, [検索日 2023.08.07], イン ターネット: <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_111/Docs/ R1-2212002.zip> 第2. 1. 1節	1 - 4
A	第2. 1. 1節, 第2. 1. 2節	5, 6
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 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 07.08.2023	国際調査報告の発送日 15.08.2023	
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） 小林 正明 5J 4241 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/003676

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
W0	2022/236563	A1	17.11.2022	(ファミリーなし)	