

(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  
2023年10月19日(19.10.2023)



(10) 国際公開番号  
**WO 2023/199415 A1**

(51) 国際特許分類:  
*H04W 72/10* (2009.01) *H04W 48/16* (2009.01)  
*H04W 4/40* (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/017638

(22) 国際出願日: 2022年4月12日(12.04.2022)

(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NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:閔 天楊(MIN Tianyang); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目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). 谷口 真人(TANIGUCHI

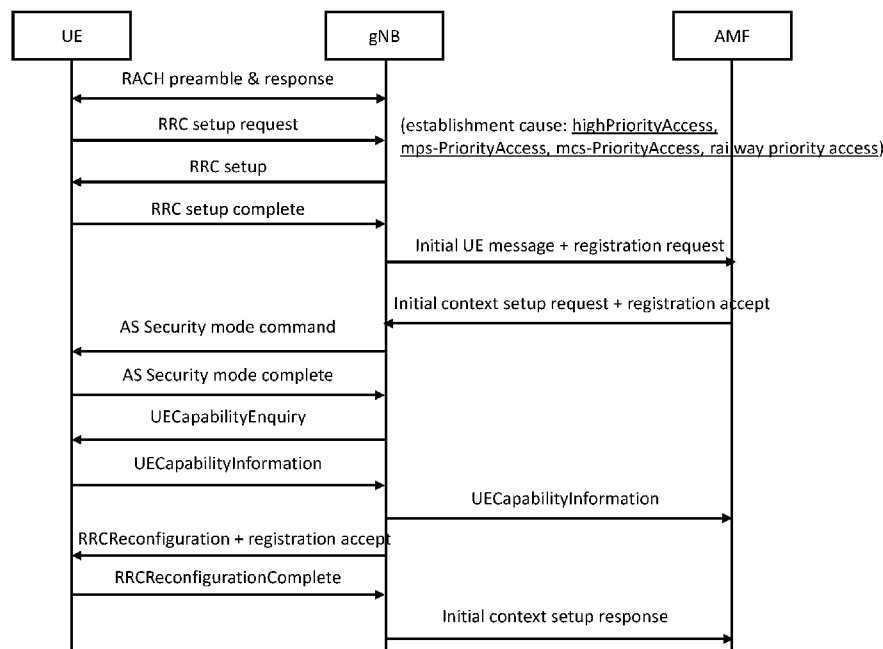
Masato); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 西村慶(NISHIMURA Kei); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 北澤 伸一郎(KITAZAWA Shinichirou); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(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,

(54) Title: TERMINAL AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末及び無線通信方法



Registration procedure

(57) Abstract: This terminal transmits a request message for a random access channel or a wireless resource control layer, and transmits, to a wireless base station, the request message including a reason display indicating that communication for a mobile communication system for transportation is the reason for the request message.

(57) 要約: 端末は、ランダムアクセスチャネルまたは無線リソース制御レイヤの要求メッセージの送信し、交通機関向け移動通信システム用の通信が要求メッセージの理由であることを示す理由表示を含む要求メッセージを無線基地局に送信する。



WO 2023/199415 A1

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,  
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,  
HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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))

## 明 細 書

**発明の名称**： 端末及び無線通信方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、FRMCSなどの交通機関向け移動通信システムの通信をサポートする端末及び無線通信方法に関する。

### 背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project (3GPP) は、Long Term Evolution (LTE)、及び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或いは6Gと呼ばれる次世代の仕様化も進めている。

[0003] 例えば、将来の鉄道向け移動通信システム (FRMCS: Future Railway Mobile Communication System) の検討が進められている (非特許文献1)。FRMCS は、鉄道用緊急通信、自動列車保安装置 (ATP)、自動列車運転装置 (ATO) などの重要な通信をサポートすることが想定されている。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0004] 非特許文献1: 3GPP TR 22.889 V17.4.0, 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on Future Railway Mobile Communication System; Stage 1 (Release 17)、3GPP、2021年3月

### 発明の概要

[0005] 通信事業者が提供する公衆陸上移動体通信ネットワーク (PLMN: Public Land Mobile Network) を活用してFRMCSを提供する場合、次のような課題がある。具体的には、PLMN内において、上述したようなFRMCSの重要な通信を確実にサポートする必要がある。

[0006] しかしながら、制御プレーンにおいて、FRMCS用の端末 (User Equipment, UE) のシグナリングを一般的な通信用のシグナリングよりも優先することが

難しい。

- [0007] そこで、以下の開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、PLMNを活用してFRMCSなど、交通機関向け移動通信システムを提供する場合において、交通機関向け移動通信システムの重要な通信を確実にサポートできる端末及び無線通信方法の提供を目的とする。
- [0008] 本開示の一態様は、交通機関向け移動通信システム用の端末の加入者に関する加入者情報を含むメッセージをネットワークから受信する受信部（ユーザ管理部43）と、前記加入者情報に基づいて、制御プレーンにおける前記端末に関する処理を他の端末よりも優先する制御部（制御部47）とを備えるネットワーク装置（ネットワーク装置40）である。
- [0009] 本開示の一態様は、交通機関向け移動通信システム用の端末のアクセスに関するアクセス情報を含むメッセージを前記端末から受信する受信部（接続処理部120）と、前記アクセス情報に基づいて、制御プレーンにおける前記端末に関する処理を他の端末よりも優先する制御部（制御部140）とを備える無線基地局（gNB100）である。
- [0010] 本開示の一態様は、ランダムアクセスチャネルまたは無線リソース制御レイヤの要求メッセージの送信を制御する制御部（制御部240）と、交通機関向け移動通信システム用の通信が前記要求メッセージの理由であることを示す理由表示を含む前記要求メッセージを無線基地局に送信する送信部（接続処理部220）とを備える端末（UE200）である。
- [0011] 本開示の一態様は、ランダムアクセスチャネルの送信を制御する制御部（制御部240）と、交通機関向け移動通信システム用に確保された前記ランダムアクセスチャネル用のリソースを用いて前記ランダムアクセスチャネルを送信する送信部（接続処理部220）とを備える端末（UE200）である。
- [0012] 本開示の一態様は、ランダムアクセスチャネルまたは無線リソース制御レイヤの要求メッセージの送信を制御するステップと、交通機関向け移動通信システム用の通信が前記要求メッセージの理由であることを示す理由表示を含む前記要求メッセージを無線基地局に送信するステップとを含む無線通信

方法である。

[0013] 本開示の一態様は、ランダムアクセスチャネルの送信を制御するステップと、交通機関向け移動通信システム用に確保された前記ランダムアクセスチャネル用のリソースを用いて前記ランダムアクセスチャネルを送信するステップとを含む無線通信方法である。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、無線通信システム10の全体概略構成図である。

[図2]図2は、ネットワーク装置40の機能ブロック構成図である。

[図3]図3は、gNB100の機能ブロック構成図である。

[図4]図4は、UE200の機能ブロック構成図である。

[図5]図5は、動作例1に係るRegistration手順のシーケンス例を示す図である。

[図6]図6は、Nudm\_SDM specific Data Typesの例を示す図である。

[図7]図7は、動作例1に係るRegistration手順（RA手順）のシーケンス例を示す図である。

[図8]図8は、動作例2に係るRegistration手順（RA手順）のシーケンス例を示す図である。

[図9]図9は、動作例2に係るTAU手順のシーケンス例を示す図である。

[図10]図10は、動作例2に係るRRC Resume手順のシーケンス例を示す図である。

[図11]図11は、動作例3に係るハンドオーバー手順のシーケンス例を示す図である。

[図12]図12は、ネットワーク装置40、gNB100及びUE200のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図13]図13は、車両2001の構成例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0015] 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。

[0016] (1) 無線通信システムの全体概略構成

図1は、本実施形態に係る無線通信システム10の全体概略構成図である。無線通信システム10は、5G New Radio (NR) に従った無線通信システムであり、Next Generation-Radio Access Network 20 (以下、NG-RAN20、及び端末200 (User Equipment 200、以下、UE200) を含む。

[0017] なお、無線通信システム10は、Beyond 5G、5G Evolution或いは6Gと呼ばれる方式に従った無線通信システムでもよいし、Long Term Evolution (LTE) 或いは4Gと呼ばれる方式に従った無線通信システムが含まれてもよい。無線通信システム10は、Industrial Internet of Things (IIoT) 及びURLLC (Ultra-Reliable and Low Latency Communications) に関する機能をサポートしてよい。

[0018] 無線通信システム10は、公衆陸上移動体通信ネットワーク (PLMN : Public Land Mobile Network) を提供できる。無線通信システム10 (PLMN) は、交通機関向け移動通信システムの通信をサポートしてよい。

[0019] 本実施形態では、無線通信システム10 (PLMN) は、鉄道向け移動通信システム (FRMCS : Future Railway Mobile Communication Systemと呼ばれてもよい) をサポートする。FRMCSについては、3GPP TR 22.889に記載されており、鉄道用緊急通信、自動列車保安装置 (ATP) 、自動列車運転装置 (ATO) などの重要な通信が含まれてよい。UE200には、FRMCS用のUE200と、FRMCS以外の一般のUE200とが混在してよい。

[0020] FRMCSは、鉄道向けを前提としてよいが、必ずしも鉄道に限定されない。例えば、バス、トラムなどの交通機関を対象としてもよい。

[0021] 車両50は、UE200を所持したユーザが乗降可能な鉄道の車両である。また、車両50には、FRMCS用のUE200が搭載されてよい。

[0022] NG-RAN20は、無線基地局100 (以下、gNB100) を含む。なお、gNB (eNBなどでもよい) 及びUEの数を含む無線通信システム10の具体的な構成は、図1に示した例に限定されない。

[0023] NG-RAN20は、実際には複数のNG-RAN Node、具体的には、gNB (またはng-eN

B) を含み、5Gに従ったコアネットワーク (5GC、不図示) と接続される。5GCでは、ユーザプレーンと制御プレーンとの機能が明確に分離されたCUPS (Control and User Plane Separation) のコンセプトが導入されてよい。

[0024] NG-RAN20には、5Gのシステムアーキテクチャに含まれ、UE200のアクセス及びモビリティの管理機能を提供するAccess and Mobility Management Function (AMF)、セッションの管理機能の提供するSession Management Function (SMF) などが接続される。また、AMF及び/またはSMFには、UDM/UDR (Unified Data Management/User Data Repository) が接続されてもよい。

[0025] UDMでは、加入者情報を保持・管理するUDRと加入者情報を処理するフロントエンド部を分離する、UDC (User Data Convergence) のコンセプトが導入されてよい。

[0026] これらの装置 (機能) は、ネットワーク装置40と呼ばれてもよい。なお、NG-RAN20及び5GCは、単に「ネットワーク」と表現されてもよい。

[0027] gNB100は、NRに従った無線基地局であり、UE200とNRに従った無線通信を実行する。なお、gNB100は、CU (Central Unit) とDU (Distributed Unit) とによって構成されてもよく、DUは、CUから分離して地理的に異なる場所に設置されてもよい。また、gNB100 (gNB-CU) 間は、Xnインターフェースによって接続されてよい。

[0028] gNB100及びUE200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 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)、及びUEと複数のNG-RAN Nodeそれぞれとの間において同時に通信を行うデュアルコネクティビティ (DC) などに対応することができる。

[0029] また、gNB100及びUE200は、セル間のハンドオーバーを実行できる。例えば、gNB100及びUE200は、セルC1とセルC2との間のハンドオーバーを実行できる。車両50上のUE200は、車両50の走行 (UE200の移動) に伴ってセルC1とセルC2との間のハンドオーバーを実行してよい。

[0030] さらに、車両50上のUE200は、車両50の走行 (UE200の移動) に伴ってトラ

ッキングエリア (TA) を更新してよい。TAは、1つまたは複数のセルから構成されてよく、ネットワーク上において管理されるUE200の位置を示すセル単位と解釈されてよい。なお、TAは、RAN based notification areaと呼ばれてもよい。

[0031] また、本実施形態では、無線通信システム10 (PLMN) 内において、FRMCS用の通信が、FRMCS以外のUE200 (一般または通常のUE) の通信よりも優先されてよい。具体的には、制御プレーンにおいて、FRMCS用のUE200のシグナリングを一般的な通信用のシグナリングよりも優先してよい。なお、ユーザプレーンにおいても、FRMCS用のUE200のシグナリングを一般的な通信用のシグナリングよりも優先してよい。

[0032] 本実施形態では、制御プレーンのシグナリングには、無線リソース制御レイヤ (RRC) のメッセージの送受信、及び/またはランダムアクセス手順 (RA手順) のメッセージの送受信が含まれてよい。

[0033] (2) 無線通信システムの機能ブロック構成

次に、無線通信システム10の機能ブロック構成について説明する。具体的には、ネットワーク装置40、gNB100及びUE200の機能ブロック構成について説明する。

[0034] 図2は、ネットワーク装置40の機能ブロック構成図である。図3は、gNB100の機能ブロック構成図である。図4は、UE200の機能ブロック構成図である。なお、図2~4では、実施形態の説明に関連する主な機能ブロックのみが示されており、gNB100及びUE200は、他の機能ブロック (例えば、電源部など) を有することに留意されたい。また、図2~4は、ネットワーク装置40、gNB100及びUE200の機能的なブロック構成について示しており、ハードウェア構成については、図12を参照されたい。

[0035] (2.1) ネットワーク装置40

図2に示すように、ネットワーク装置40は、ネットワークIF部41、ユーザ管理部43、位置情報処理部45及び制御部47を備える。

[0036] なお、ここでは、AMFがネットワーク装置40を構成する場合について説明す

るが、他のネットワーク装置（SMF、UDM/UDRなど）が同様の機能を有してもよい。

[0037] ネットワークIF部41は、5GC及びNG-RAN20内の装置との通信に必要なネットワークインターフェース（IF）を提供する。当該ネットワークIFは、3GPPの仕様に従ったインターフェース（例えば、N1, N2, N3 N6, N11, N15）を含んでよい。

[0038] ユーザ管理部43は、UE200のアクセス及びモビリティの管理機能を提供する。また、本実施形態では、ユーザ管理部43は、UE200のユーザ（加入者）の契約内容を管理できる。具体的には、ユーザ管理部43は、UE200の加入者（Subscriber）に関する情報（以下、加入者情報）をネットワークから取得できる。

[0039] より具体的には、ユーザ管理部43は、当該加入者が交通機関向け移動通信システム（FRMCS）用の端末（UE）の契約を有している否かを示す加入者情報を取得できる。ユーザ管理部43は、FRMCSに関するさらに具体的な契約内容、例えば、加入者情報には、上述したような鉄道用緊急通信、ATP、ATOなどの通信の種別、またはUEのアクセス識別情報（Access identity）、アクセスカテゴリ（Access category）などが含まれてもよい。

[0040] ユーザ管理部43は、このようなFRMCS用のUE200の加入者に関する加入者情報を含むメッセージをネットワークから受信できる。本実施形態において、ユーザ管理部43は、加入者情報を含むメッセージをネットワークから受信する受信部を構成してよい。

[0041] 具体的には、ユーザ管理部43（AMF）は、UE200の登録処理（Registration）において、FRMCS用のUE200の加入者に関するデータ（Railway subscription Data）として、FRMCS用の高い優先度のUEであることを示す加入者情報（Railway high priority UE）を含むNudm\_SDM\_Get responseをUDMから受信してよい。

[0042] また、ユーザ管理部43は、当該加入者情報（Railway high priority UE）を含むメッセージをNG-RAN20を構成する他のネットワーク装置（RANノード）

に送信してもよい。例えば、ユーザ管理部43 (AMF) は、Railway high priority UEを含むregistration acceptをgNB100に送信してもよい。

[0043] 位置情報処理部45は、UE200の位置情報に関する処理を実行する。具体的には、位置情報処理部45は、UE200のトラッキングエリア (TA) に登録、更新に関する処理を実行してよい。なお、上述したように、TAは、RAN based notification areaと呼ばれてもよい。

[0044] 位置情報処理部45は、UE200の在圏するセル (TAでもよい) に基づいて、TAの登録及び更新を実行できる。位置情報処理部45は、加入者情報 (Railway high priority UE) に基づいて、当該UE200のTA登録、更新を他のUE200よりも優先して実行してもよい。

[0045] 制御部47は、ネットワーク装置40 (AMF) を構成する各機能ブロックを制御する。特に、本実施形態では、制御部47は、加入者情報 (Railway high priority UE) に基づいて、制御プレーンにおけるUE200に関する処理を他のUE200よりも優先してよい。

[0046] 具体的には、制御部47は、加入者情報によってRailway high priority UEに指定されているUE200に関する全てまたは一部の処理をRailway high priority UEに指定されていないUE200よりも優先してよい。例えば、制御部47は、上述したように、当該UE200のTA登録、更新処理を優先できる。また、TA登録、更新処理以外に、当該UE200のアクセス及びモビリティに関する処理を優先してもよい。

[0047] (2. 2) gNB100

図3に示すように、gNB100は、無線通信部110、接続処理部120、ハンドオーバー処理部130及び制御部140を備える。

[0048] 無線通信部110は、NRに従った下りリンク信号 (DL信号) を送信する。また、無線通信部110は、NRに従った上りリンク信号 (UL信号) を受信する。

[0049] 接続処理部120は、UE200のネットワークとの接続に関する処理を実行する。具体的には、接続処理部120は、UE200のランダムアクセス手順 (RA手順) に関する処理、及びRRCレイヤにおける接続 (connection) に関する処理を実

行できる。

- [0050] RA手順は、単にランダムアクセスチャネル (RACH) と読み替えられてもよい。RA手順 (RACH) には、2ステップRACH及び4ステップRACHが含まれてよい。
- [0051] また、RA手順 (RACH) には、2ステップRACH及び4ステップRACHが含まれてよい。2ステップRACHでは、メッセージ (MSG) A, B (Random Access Preamble, Contention Resolution/Random Access Response) が送受信されてよい。4ステップRACHでは、MSG1~4 (Random Access Preamble, Random Access Response, Scheduled Transmission, Contention Resolution) が送受信されてよい。
- [0052] RRCレイヤの接続には、RRC setupに関するメッセージ (RRC Setup Request, RRC Setup Complete) の送受信、及びRRC resumeに関するメッセージ (RRC Resume Request, RRC Resume, RRC Resume Complete) の送受信が含まれてよい。
- [0053] また、接続処理部120は、交通機関向け移動通信システム (FRMCS) 用のUE200のネットワークへのアクセスに関するアクセス情報を含む当該メッセージをUE200から受信できる。本実施形態において、接続処理部120は、アクセス情報を含むメッセージを受信する受信部を構成してよい。UE200のネットワークへのアクセスとは、NG-RAN20または5GCを構成するネットワーク装置 (gNB100を含む) との通信 (メッセージ送受信など) と解釈されてよい。
- [0054] 具体的には、接続処理部120は、UE200のアクセス識別情報 (Access identity) 及び/またはアクセスカテゴリ (Access category) を含むメッセージを受信してよい。
- [0055] 当該アクセス情報には、FRMCS用の高い優先度のUE (高優先度UE) であることを示す要素 (Railway high priority UE) が含まれてよい。
- [0056] 接続処理部120は、高優先度UEとのランダムアクセス手順 (RA手順) の優先度を示す優先度情報を高優先度UEに送信してもよい。本実施形態において、接続処理部120は、優先度情報を送信する送信部を構成してよい。

- [0057] 具体的には、接続処理部120は、ネットワークスライス、Access identity (1, 2) 及びRailway high priority UE間のRA手順の優先度を示す優先度情報をUE200に送信してよい。なお、ネットワークスライスとは、ユースケースまたはビジネスモデルなどのサービス単位でコアネットワーク分割して最適化するアーキテクチャと解釈されてよい。
- [0058] ハンドオーバー処理部130は、UE200のハンドオーバーに関する処理を実行する。具体的には、ハンドオーバー処理部130は、UE200のサービングセルから近隣の他のセルへのハンドオーバーを実行する。
- [0059] なお、サービングセルとは、単にUE200が接続中のセルと解釈されてもよいが、もう少し厳密には、キャリアアグリゲーション (CA) が設定されていないRRC\_CONNECTEDのUEの場合、プライマリーセルを構成するサービングセルは1つだけである。CAを用いて構成されたRRC\_CONNECTEDのUEの場合、サービングセルは、プライマリーセルと全てのセカンダリセルとを含む1つまたは複数のセルのセットを示すと解釈されてもよい。
- [0060] また、ハンドオーバーには、条件付きハンドオーバー (CHO: Conditional Handover) 或いはDAPS (Dual Active Protocol Stack) ハンドオーバーが含まれてもよい。
- [0061] 制御部140は、gNB100を構成する各機能ブロックを制御する。特に、本実施形態では、制御部140は、アクセス情報に基づいて、制御プレーンにおける特定のUE200に関する処理を他のUE200よりも優先できる。
- [0062] 具体的には、制御部140は、Access identityまたはAccess categoryによって、FRMCS用の高い優先度のUE200 (高優先度UE) であることが示されている場合、制御プレーンにおける当該UE200に関する処理を他のUE200よりも優先してよい。なお、優先対象の処理は、制御プレーンだけでなく、ユーザプレーンの処理が含まれてもよい。
- [0063] また、制御部140は、このような高優先度UE用のシグナリング無線ベアラ (SRB) に関する処理を他のUE200用のシグナリング無線ベアラよりも優先してよい。具体的には、制御部140は、SRBの設定及びまたは変更に関する処理を

優先できる。なお、SRBには、SRB0~3が含まれ、以下のように定義されてもよい。

- [0064]       ・SRB0：CCCH（Common Control Channel）論理チャネルを使用するRRCメッセージ用の無線ベアラである。
- [0065]       ・SRB1：RRCメッセージ（ピギーバックされた非アクセス層（NAS）メッセージを含む場合があってもよい）及びSRB2の確立前におけるNASメッセージ用の無線ベアラであり、DCCH（Dedicated Control Channel）論理チャネルを使用する。
- [0066]       ・SRB2：全てのDCCH論理チャネルを使用するNASメッセージ用の無線ベアラである。SRB2の優先順位は、SRB1よりも低く、常にセキュリティがアクティブ化された後にネットワークによって構成される。
- [0067]       ・SRB3：UE200がMulti-RAT Dual Connectivity（MR-DC）状態における特定のRRCメッセージ用の無線ベアラであり、DCCH論理チャネルを使用する。
- [0068]       制御部140は、アクセス情報（Access identityまたはAccess category）に基づいて、高優先度UE以外のUE200（他の端末）のネットワークへのアクセスを規制してもよい。具体的には、制御部140は、高優先度UEが待ち受けまたは接続しているセル（サービングセルでもよい）が混雑（輻輳と読み替えてもよい）している場合、高優先度UE以外のUE200に対してaccess barringを適用してよい。
- [0069]       例えば、制御部140は、Access categoryが「0」（MT access）、「2」（emergency）、またはrailway priority access以外の場合、当該UE200のアクセスを規制（拒否）してよい。また、制御部140は、Access identityがmps-PriorityAccessまたはmcs-PriorityAccess以外の場合、当該UE200のアクセスを規制（拒否）してよい。なお、mpsは、multimedia priority service、mcsは、mission critical serviceを意味してよい。
- [0070]       制御部140は、アクセス情報（Access identityまたはAccess category）に基づいて、高優先度UEとのランダムアクセス手順（RA手順）を高優先度UE以外のUE200よりも優先してよい。具体的には、制御部140は、RA手順において

、高優先度UE専用のパワーランピング（powerRampingStepHighPriority）及び／またはスケーリングファクタ（scalingFactorBI）を適用して、高優先度UEとのRA手順を実行してよい。

[0071] また、制御部140は、高優先度UEとのハンドオーバーに関する処理を優先してよい。具体的には、制御部140は、高優先度UE以外のUE200よりも優先して、高優先度UEにハンドオーバー要求（Handover request）をハンドオーバー先のgNB100（ターゲットRANノード）に送信できる。

[0072] 或いは、制御部140は、高優先度UE以外のUE200のハンドオーバー実行中であっても、高優先度UEのハンドオーバーを割り込んで実行してもよい。

[0073] （2. 3）UE200

図4に示すように、UE200は、無線通信部210、接続処理部220、ハンドオーバー実行部230及び制御部240を備える。なお、UE200は、FRMCS用の高い優先度のUE（高優先度UE）であってもよい。

[0074] 無線通信部210は、NRに従った上りリンク信号（UL信号）を送信する。また、無線通信部210は、NRに従った上りリンク信号（DL信号）を受信する。

[0075] 接続処理部220は、NG-RAN20及び／または5GCとの接続に関する処理を実行する。具体的には、接続処理部220は、UE200のランダムアクセス手順（RA手順）に関する処理、及びRRCレイヤにおける接続（connection）に関する処理を実行できる。

[0076] 本実施形態では、UE200が高優先度UEの場合、接続処理部220は、無線リソース制御レイヤ（RRC）のメッセージに含まれる理由、具体的には、establishment causeまたはresume causeとして、交通機関向け移動通信システム（FRMCS）用の通信（Railway high priority UE）であることを設定してよい。

[0077] 接続処理部220は、FRMCS）用の通信がRRCレイヤの要求メッセージ、具体的には、RRC Setup Request, RRC Resume Requestの送信の理由であることを示す理由表示を含む要求メッセージ（RRC Setup Request, RRC Resume Request）をgNB100に送信できる。本実施形態において、接続処理部220は、理由表示を含む要求メッセージを送信する送信部を構成してよい。

- [0078] また、接続処理部220は、UE200の位置（端末）のエリア（TA）を更新する（Tracking Area Update）場合、当該理由表示を含む要求メッセージ、具体的には、RACH Setup RequestをgNB100に送信してもよい。この場合、理由表示は、highPriorityAccess, mps-PriorityAccess, mcs-PriorityAccessまたはrailway priority accessの何れかでもよい。highPriorityAccessは、Access Identity=11~15の優先アクセスを指す。
- [0079] 接続処理部220は、UE200（高優先度UE）のサービングセルが混雑している場合、当該理由表示（例えば、railway priority access）を含む要求メッセージ（例えば、RRC Setup Request）を送信してもよい。
- [0080] また、接続処理部220は、FRMCS用に確保されたランダムアクセスチャネル（RACH）用のリソースを用いてランダムアクセスチャネルを送信してもよい。FRMCS用に確保されたRACHリソースとは、一部の共通RACHリソース（common RACH resource）でよく、例えば、RACHプリアンブルなどでよい。
- [0081] ハンドオーバー実行部230は、UE200のハンドオーバーを実行する。具体的には、ハンドオーバー実行部230は、UE200のサービングセル及び近隣セルの品質測定を実行し、gNB100からの指示に基づいて、UE200のサービングセルから近隣の他のセルへのハンドオーバーを実行する。
- [0082] 本実施形態では、UE200が高優先度UEの場合、ハンドオーバー実行部230は、gNB100からの指示に基づいて、他のUE200よりも優先してハンドオーバーを実行できる。
- [0083] 制御部240は、UE200を構成する各機能ブロックを制御する。特に、本実施形態では、制御部240は、UE200による各種メッセージの送受信に関する制御を実行できる。
- [0084] 具体的には、ランダムアクセスチャネルまたはRRCレイヤの要求メッセージの送信を制御できる。また、制御部240は、ランダムアクセスチャネル（RACH）の送信を制御できる。当該要求メッセージには、上述したように、RACH Setup Request、RRC Setup Request及びRRC Resume Requestなどが含まれてよい。

[0085] (3) 無線通信システムの動作

次に、無線通信システム10の動作について説明する。具体的には、交通機関向け移動通信システム (FRMCS) 用の通信の制御プレーンにおけるシグナリングに関する動作について説明する。

[0086] (3. 1) 前提及び課題

FRMCS用の通信を無線通信システム10 (PLMN) によってサポートする場合、例えば、次のような問題が想定される。走行中の車両50 (図1参照) が、UE200のハンドオーバー (HO) が必要な領域またはトラッキングエリアの更新 (TAU) が必要な領域に入ると、車両50上のUE200 (一般のUE200と、FRMCS用のUE200とが混在し得る) は、HO/TAUのためのシグナリングが同時期に発生し得る。

[0087] このため、同時期に多くのシグナリング (signaling storm) が発生し、FRMCS用の信号 (例えば、鉄道用緊急通信、自動列車保安装置 (ATP)、自動列車運転装置 (ATO)) がダウンしてしまう可能性がある。

[0088] 以下の動作例では、このような課題を解消し得るシグナリング、特に、制御プレーンにおけるシグナリングに関する動作例について説明する。

[0089] (3. 2) 動作例1

本動作例では、複数UEがハンドオーバーを実行している場合において、FRMCS用の高い優先度のUE (高優先度UE) のハンドオーバーに関する制御プレーンのシグナリングが優先して制御される。

[0090] データ無線ベアラ (DRB : Data Radio Bearer) のスケジューリングについては、QoS Class Identifier (QCI) が高いDRBに対して高い論理チャンネル優先度 (LCP : logical channel priority) を設定し、スケジューリング係数を重く設定することによって優先制御が実現されている。本動作例では、シグナリング無線ベアラ (SRB) 間の優先制御が実現されてよい。

[0091] 具体的には、高優先度UE (Railway high priority UE) は、UE200の契約情報 (加入者情報) によって識別されてよい。例えば、加入者情報 (subscription information) として、Railway high priority UEが定義されてよい。

- [0092] ネットワーク装置40 (UDM/UDR) は、UE200のネットワークへの登録 (Registration) 手順において、当該情報要素 (Railway high priority UE) を含むメッセージを他のネットワーク装置40 (例えば、AMF) に送信してもよい。
- [0093] 図5は、動作例1に係るRegistration手順のシーケンス例を示す。図5に示すRegistration手順のシーケンスは、3GPP TS23.502 4.2.2.2.2章において規定されている。
- [0094] 図5に示すように、Nudm\_SDM\_Get response (ステップ14b) において、UDM/UDRからAMFにUE200の契約情報 (Railway high priority UE) が送信されてよい。
- [0095] 図6は、Nudm\_SDM specific Data Typesの例を示す図である。図6に示すように、Nudm\_SDM specific Data Types (3GPP TS29.503参照) の一種として、Railway subscription Data (仮称) が含まれてよい。Railway subscription Dataは、上述したRailway high priority UEを示すために用いられてよい。
- [0096] また、AMFは、Railway high priority UEを含むメッセージをRANノード、具体的には、gNB100に送信してもよい。
- [0097] 図7は、動作例1に係るRegistration手順 (RA手順) のシーケンス例を示す。図7に示すように、AMFは、Railway high priority UEを含むregistration acceptをgNB100に送信してよい。また、gNB100 (ソースRANノード) は、UE200 (高優先度UE) のハンドオーバー時に、ハンドオーバー先のgNB100 (ターゲットRANノード) に、Railway high priority UEを含むメッセージを送信してもよい (後述する図11参照)。
- [0098] 或いは、ネットワーク装置40 (gNB100を含んでもよい。以下同) は、UE200のAccess identity及び/またはAccess categoryに基づいて、高優先度UEであるか否かを識別してもよい。具体的には、高優先度UEに対して、Access identityが「1」または「2」 (mpsまたはmcs)、または固有の識別情報が割り当てられてよい。或いは、高優先度UE用のAccess category或いはAccess identity (railway priority access) が割り当てられてもよい。

[0099] ネットワーク装置40は、RRC Setup Requestに含まれるestablishment cause、または

RRC Resume Requestに含まれるresume causeに基づいて、高優先度UEを識別してもよい。この場合、高優先度UEのestablishment cause及びresume causeは、mps-PriorityAccess、mcs-PriorityAccessまたはrailway priority accessの何れかに設定されてよい。

[0100] ネットワーク装置40は、AMFまたはソースRANノードから送信されるネットワークスライスの識別情報（スライスID）に基づいて、高優先度UEを識別してもよい。例えば、PDU SESSION RESOURCE SETUP REQUESTに含まれるS-NSSAI（Single-Network Slice Selection Assistance Information）に基づいて、高優先度UEを識別してもよい。

[0101] また、ネットワーク装置40は、高優先度UEとのSRB 1, 3のスケジューリングを、高優先度UE以外のUEのSRB 1, 3のスケジューリングよりも優先してよい。SRB 1, 3では、RRCレイヤの再設定、測定報告に関するメッセージが送受信される。また、SRB 1, 3では、次のメッセージが送受信されてもよい。

[0102]     ・ DL: Network to UE

- ・ RRCReestablishment
- ・ RRCRelease
- ・ RRCResume
- ・ RRCSetup
- ・ SecurityModeCommand
- ・ UECapabilityEnquiry
- ・ UEInformationRequest
- ・ CounterCheck

      ・ UL: UE to Network

- ・ RRCReestablishmentComplete
- ・ RRCReconfigurationComplete
- ・ RRCResumeComplete

- ・ RRCSetupComplete
- ・ SCGFailureInformation
- ・ SCGFailureInformationEUTRA
- ・ FailureInformation
- ・ SecurityModeComplete
- ・ SecurityModeFailure
- ・ UEAssistanceInformation
- ・ UECapabilityInformation
- ・ UEInformationResponse
- ・ CounterCheckResponse

具体的には、高優先度UEとのSRB 1, 3のlogical channel configuration内の優先度が、高優先度UE以外のUEより高く設定されてよい。或いは、NG-RAN2 0におけるスケジューラが、優先度が高いSRB 1, 3に対してscheduling weight (係数と読み替えてよい) を重く設定することによって、優先制御が実現されてもよい。

[0103] 例えば、高優先度UEについては、NRの場合、情報要素cellGroupConfigに含まれるRLC-BearConfig>logical channel config>priorityが、他のUEより高く設定されてもよい。また、高優先度UEについては、LTEの場合、情報要素RadioResourceConfigDedicatedに含まれるSRBtoAddMod>logical channel config>priorityが、他のUEより高く設定されてもよい。

[0104] また、上述したRailway high priority UEの情報要素 (IE) は、NG-AP (Application) インターフェース上の次のメッセージに含まれるようにしてもよい。

- [0105]
- ・ Initial context setup request
  - ・ UE context modification request
  - ・ Handover request (AMF/MME⇒gNB/eNB)
  - ・ Path switch request acknowledge

さらに、上述したRailway high priority UEの情報要素 (IE) は、Xn-AP (

Application) インターフェース上の次のメッセージに含まれるようにしてもよい。

- [0106]     ・ Handover request (source gNB/eNB⇒target gNB/eNB)
- ・ Retrieve UE context response (old gNB/eNB⇒new gNB/eNB)

[0107]     (3. 3) 動作例2

本動作例では、Tracking Area Update (TAU) 及びRAN based notification area update (RNAU) 時、及びセル混雑時において、高優先度UE (Railway high priority UE) に関するシグナリングが優先して制御される。

- [0108]     このようなシグナリングの優先制御を実現するため、UE200 (高優先度UE) は、RRC Setup Requestのestablishment causeを次の何れかに設定してよい。

- [0109]     ・ highPriorityAccess
- ・ mps-PriorityAccess
- ・ mcs-PriorityAccess
- ・ railway priority access (仮称)

高優先度UEは、このようなestablishment causeを含むRRC Setup Requestを、TAUまたはセル混雑時に送信してよい。

- [0110]     図8は、動作例2に係るRegistration手順 (RA手順) のシーケンス例を示す。図9は、動作例2に係るTAU手順のシーケンス例を示す。

- [0111]     図8及び図9に示すように、UE200 (高優先度UE) は、上述した何れかのestablishment causeを含むRRC Setup RequestをgNB100に送信してよい。gNB100 (及びネットワーク装置40) は、当該establishment causeに基づいて、高優先度UEに優先的にRRC setupメッセージを送信してもよい。そして、高優先度UEのRRCレイヤの設定または変更を優先的に実行してよい。

- [0112]     また、UE200 (高優先度UE) は、RRC Resume Requestのresume causeを次の何れかに設定してよい。

- [0113]     ・ highPriorityAccess
- ・ mps-PriorityAccess

- ・ mcs-PriorityAccess
- ・ railway priority access (仮称)

図10は、動作例2に係るRRC Resume手順のシーケンス例を示す。図10に示すように、UE200(高優先度UE)は、上述した何れかのresume causeを含むRRC Resume RequestをgNB100に送信してよい。gNB100(及びネットワーク装置40)は、当該resume causeに基づいて、高優先度UEのRRCレイヤの復帰処理を優先的に実行してよい。

- [0114] また、ネットワーク装置40は、セル(高優先度UEのサービングセル)が混雑している場合、特定のUE200に対する規制(barring)を掛けてもよい。具体的には、Access categoryが「0」(MT access)、「2」(emergency)、またはrailway priority access(railway high priority accessと呼ばれてもよい)以外の場合、当該UE200のアクセス(access attempt)を規制(拒否)してよい。
- [0115] また、一部のcommon RACH resource(例えば、RACH preamble)は、高優先度UEのために留保されてもよい。
- [0116] 或いは、高優先度UEのために、RACHが優先(RACH prioritization)されてよい。具体的には、RA手順において、高優先度UE専用のpowerRampingStepHighPriority及び/またはscalingFactorBIが適用されてもよい。
- [0117] また、gNB100は、ネットワークスライス(Slicing)、Access identity 1, 2(mpsまたはmcs)及び高優先度UE(Railway high priority UE)間におけるRACH prioritizationの優先度をUE200に示してもよい。当該優先度は、RA手順の中のメッセージによってUE200に通知されてもよいし、SIB1を用いてUE200に通知されてもよい。RACH prioritizationは、例えば、Access identity 1, 2が高く、Railway high priority UE、Slicingの順に低くしてもよい。また、3GPP Release-17 feature RedCap(Reduced Capability)、Coverage enhancement、Small Data Transmission(SDT)のRACHとの優先度がSIB1によって示されてもよい。
- [0118] (3.4)動作例3

本動作例では、複数UEのハンドオーバー（H0）処理を同時に実行する場合において、高優先度UE（Railway high priority UE）に関するシグナリングが優先して制御される。

[0119] 図11は、動作例3に係るハンドオーバー手順のシーケンス例を示す。図11に示すように、gNB100（ソースRANノード）は、高優先度UEのH0の場合、ハンドオーバー先のgNB100（ターゲットRANノード）に対して、他のUE200よりも優先してHandover requestを送信してよい。

[0120] 或いは、gNB100は、高優先度UE以外のUE200のハンドオーバー実行中であっても、高優先度UEのハンドオーバーを割り込んで実行してもよい。具体的には、高優先度UE以外のUE200または低優先度のUEのH0手順を中止（ソースRANノードからターゲットRANノードにhandover cancelコマンドを送信する）、高優先度UEに対して優先的にH0手順を実行してよい。

[0121] また、当該RANノードにおいて、高優先度UE専用のリソース（例えば、dedicated RACH preamble）が留保されてもよい。ターゲットRANノードは、Handover requestに含まれるRailway high priority UEの情報要素（IE）に基づいて、留保されている高優先度UE専用のリソースを使用してよい。

[0122] （4）作用・効果

上述した実施形態によれば、以下の作用効果が得られる。具体的には、上述した無線通信システム10によれば、PLMNを活用してFRMCS用の通信をサポートでき、特に、制御プレーンにおいて、高優先度UE（Railway high priority UE）のシグナリングを他のUEよりも確実に優先制御できる。

[0123] このため、走行中の車両50が、UE200のハンドオーバー（H0）が必要な領域またはTAUが必要な領域に入り、制御プレーンのシグナリングが同時に多数発生した場合でも、FRMCS用の信号（例えば、鉄道用緊急通信、自動列車保安装置（ATP）、自動列車運転装置（ATO））がダウンするような事態を未然に回避できる。これにより、鉄道などの交通機関の安全な運行に寄与し得る。

[0124] （5）その他の実施形態

以上、実施形態について説明したが、当該実施形態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。

[0125] 例えば、上述した実施形態では、FRMCSを例として説明したが、交通機関向け移動通信システムであれば、上述したように、FRMCSのような鉄道などに限定されない。また、陸上に限らず、水上または海上の交通機関が含まれてもよい。

[0126] また、上述した記載において、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。

[0127] 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。

[0128] また、上述した実施形態の説明に用いたブロック構成図 (図2~4) 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、物理的また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、物理的または論理的に分離した2つ以上の装置を直接的または間接的に (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つの装置また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。

[0129] 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) と呼称される。何れも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0130] さらに、上述したネットワーク装置40、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12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12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。

[0131] 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つまた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。

[0132] 当該装置の各機能ブロック (図2~4参照) は、当該コンピュータ装置の何れかのハードウェア要素、また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。

[0133] 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。

[0134] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置 (CPU) によって構成されてもよい。

- [0135] 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により同時また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。
- [0136] 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。
- [0137] 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。
- [0138] 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。

[0139] 通信装置1004は、例えば周波数分割複信 (Frequency Division Duplex : FD D) 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。

[0140] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス (例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど) である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス (例えば、ディスプレイ、スピーカー、LED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。

[0141] 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。

[0142] 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また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。

[0143] 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) ) 、その他の信号また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。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 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つまた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または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。

[0147] 情報、信号 (情報等) は、上位レイヤ (または下位レイヤ) から下位レイ

ヤ（または上位レイヤ）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。

[0148] 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、または追記され得る。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。

[0149] 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または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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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、また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。

- [0153] 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、またはこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。
- [0154] 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、同一のまたは類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（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。
- [0155] 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。
- [0156] 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。
- [0157] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャンネル（例えば、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ンネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。
- [0158] 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。

[0159] 基地局は、1つまたは複数（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。

[0160] 「セル」または「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または全体を指す。

[0161] 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。

[0162] 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、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0163] 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（有人型または無人型）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。

[0164] 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。

[0165] 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。

無線フレームは時間領域において1つまた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つまたは複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。サブフレームはさらに時間領域において1つまた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、1ms）であってもよい。

[0166] ニューメロロジーは、ある信号また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。

[0167] スロットは、時間領域において1つまたは複数のシンボル (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。

- [0168] 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つまた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（またはPUSCH）は、PDSCH（または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（またはPUSCH）は、PDSCH（またはPUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。
- [0169] 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。
- [0170] 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スロットまたは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。
- [0171] 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。
- [0172] TTIは、チャン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。

[0173] なお、1スロットまたは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以上のスロットまたは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。

[0174] 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または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。

[0175] 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。

[0176] 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つまた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。

[0177] また、RBの時間領域は、1つまた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、または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つまたは複数のリソースブロックで構成されてもよい。

[0178] なお、1つまたは複数の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。

[0179] また、リソースブロックは、1つまた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、1 REは、1 サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

[0180] 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。

[0181] 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つまたは複数のBWPが設定されてもよい。

[0182] 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。

[0183] 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、サブフレームまた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、スロットまた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。

[0184] 「接続された (connected)」、「結合された (coupled)」という用語、またはこれらのあらゆる変形は、2またはそれ以上の要素間の直接的または間接的なあらゆる接続または結合を意味し、互いに「接続」または「結合」された2つの要素間に1また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。要素間の結合または接続は、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またはそれ以上の電線、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」または「結合」されることができると考えることができる。

- [0185] 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。
- [0186] 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。
- [0187] 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。
- [0188] 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、それらの要素の量また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、または何らかの形で第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。
- [0189] 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「または (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。
- [0190] 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。

[0191] 本開示で使用する「判断(determining)」、「決定(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up、search、inquiry) (例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索)、確認(ascertaining)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving) (例えば、情報を受信すること)、送信(transmitting) (例えば、情報を送信すること)、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing) (例えば、メモリ中のデータにアクセスすること)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。また、「判断(決定)」は、「想定する(assuming)」、「期待する(expecting)」、「みなす(considering)」などで読み替えられてもよい。

[0192] 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。

[0193] 図13は、車両2001の構成例を示す。図13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。

[0194] 駆動部2002は、例えば、エンジン、モータ、エンジンとモータのハイブリッドで構成される。

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

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。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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2

012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。

[0202] 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

- [0203]
- 10 無線通信システム
  - 20 NG-RAN
  - 40 ネットワーク装置
  - 41 ネットワークIF部
  - 43 ユーザ管理部
  - 45 位置情報処理部
  - 47 制御部
  - 50 車両
  - 100 gNB
  - 110 無線通信部
  - 120 接続処理部
  - 130 ハンドオーバー処理部
  - 140 制御部
  - 200 UE
  - 210 無線通信部

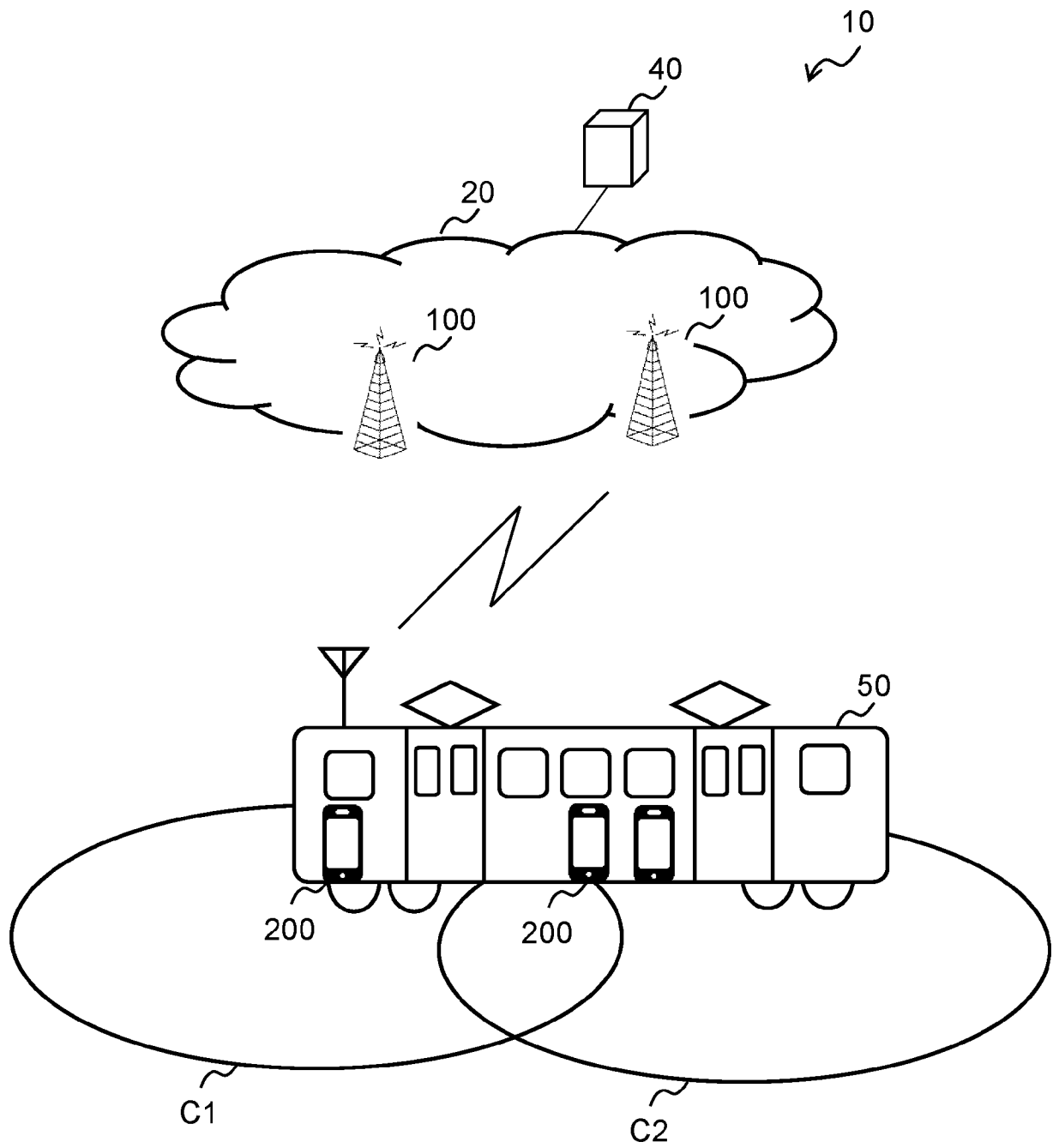
- 220 接続処理部
- 230 ハンドオーバー実行部
- 240 制御部
- 1001 プロセッサ
- 1002 メモリ
- 1003 ストレージ
- 1004 通信装置
- 1005 入力装置
- 1006 出力装置
- 1007 バス
- 2001 車両
- 2002 駆動部
- 2003 操舵部
- 2004 アクセルペダル
- 2005 ブレーキペダル
- 2006 シフトレバー
- 2007 左右の前輪
- 2008 左右の後輪
- 2009 車軸
- 2010 電子制御部
- 2012 情報サービス部
- 2013 通信モジュール
- 2021 電流センサ
- 2022 回転数センサ
- 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

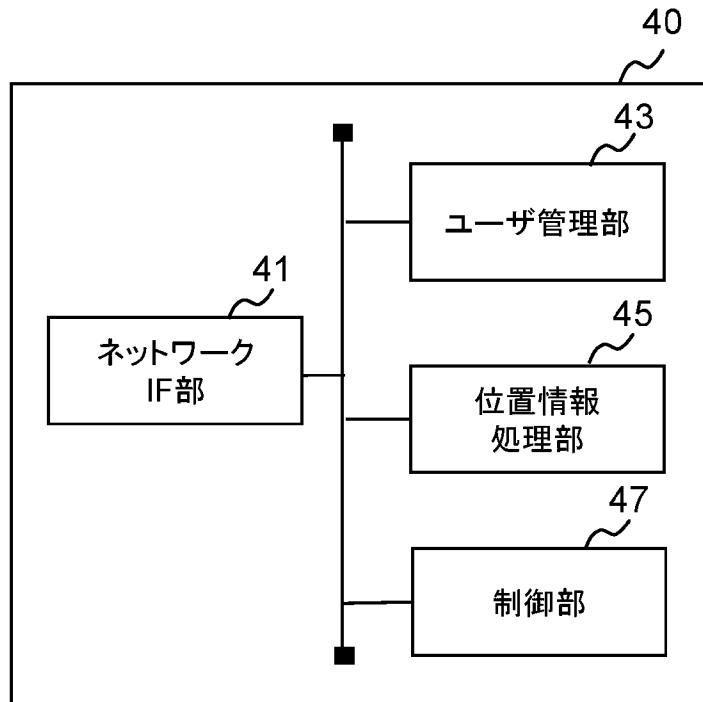
## 請求の範囲

- [請求項1]       ランダムアクセスチャネルまたは無線リソース制御レイヤの要求メッセージの送信を制御する制御部と、
- 交通機関向け移動通信システム用の通信が前記要求メッセージの理由であることを示す理由表示を含む前記要求メッセージを無線基地局に送信する送信部と
- を備える端末。
- [請求項2]       前記送信部は、前記端末位置のエリアを更新する場合、前記理由表示を含む前記要求メッセージを送信する請求項1に記載の端末。
- [請求項3]       前記送信部は、前記端末のサービングセルが混雑している場合、前記理由表示を含む前記要求メッセージを送信する請求項1に記載の端末。
- [請求項4]       ランダムアクセスチャネルの送信を制御する制御部と、
- 交通機関向け移動通信システム用に確保された前記ランダムアクセスチャネル用のリソースを用いて前記ランダムアクセスチャネルを送信する送信部と
- を備える端末。
- [請求項5]       ランダムアクセスチャネルまたは無線リソース制御レイヤの要求メッセージの送信を制御するステップと、
- 交通機関向け移動通信システム用の通信が前記要求メッセージの理由であることを示す理由表示を含む前記要求メッセージを無線基地局に送信するステップと
- を含む無線通信方法。
- [請求項6]       ランダムアクセスチャネルの送信を制御するステップと、
- 交通機関向け移動通信システム用に確保された前記ランダムアクセスチャネル用のリソースを用いて前記ランダムアクセスチャネルを送信するステップと
- を含む無線通信方法。

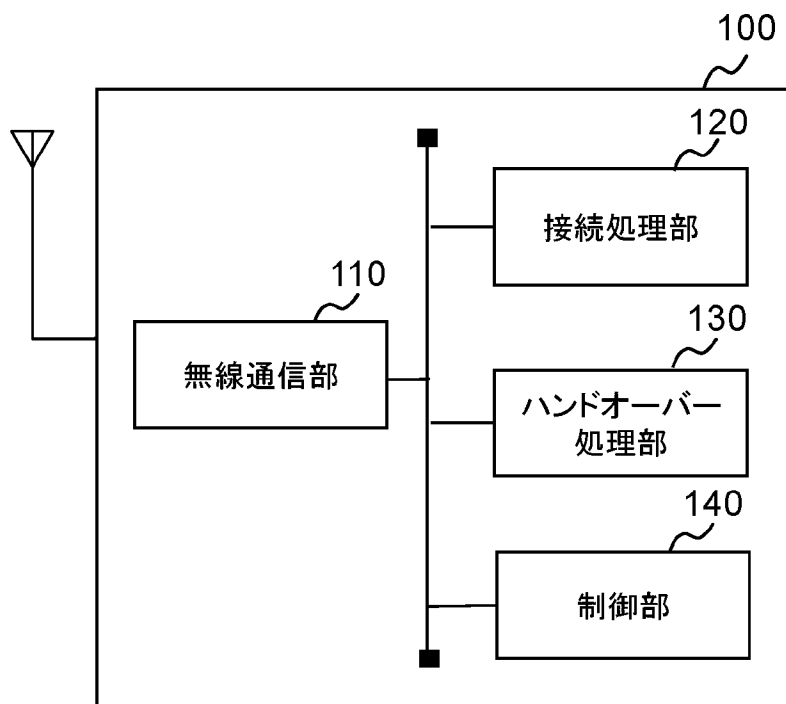
[図1]



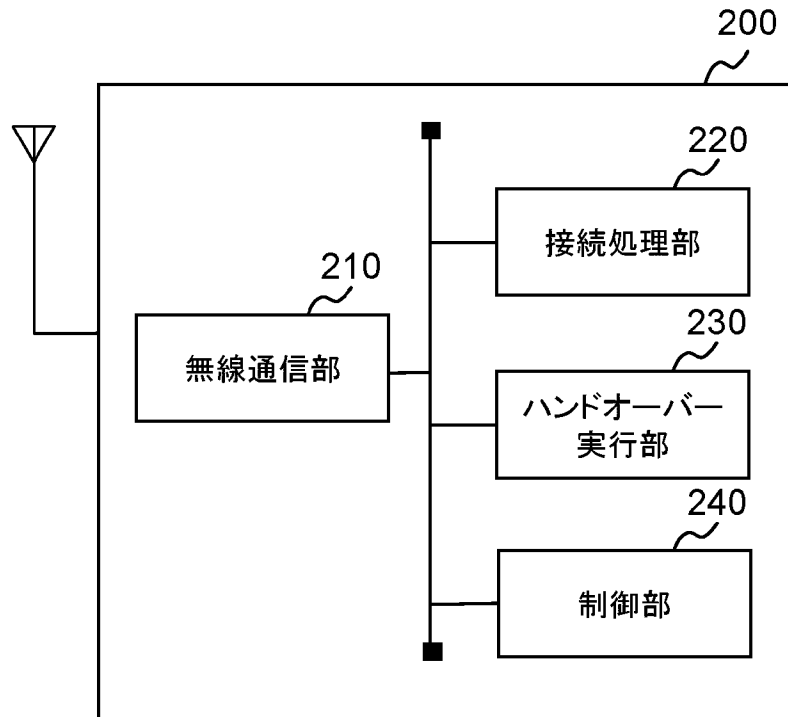
[図2]



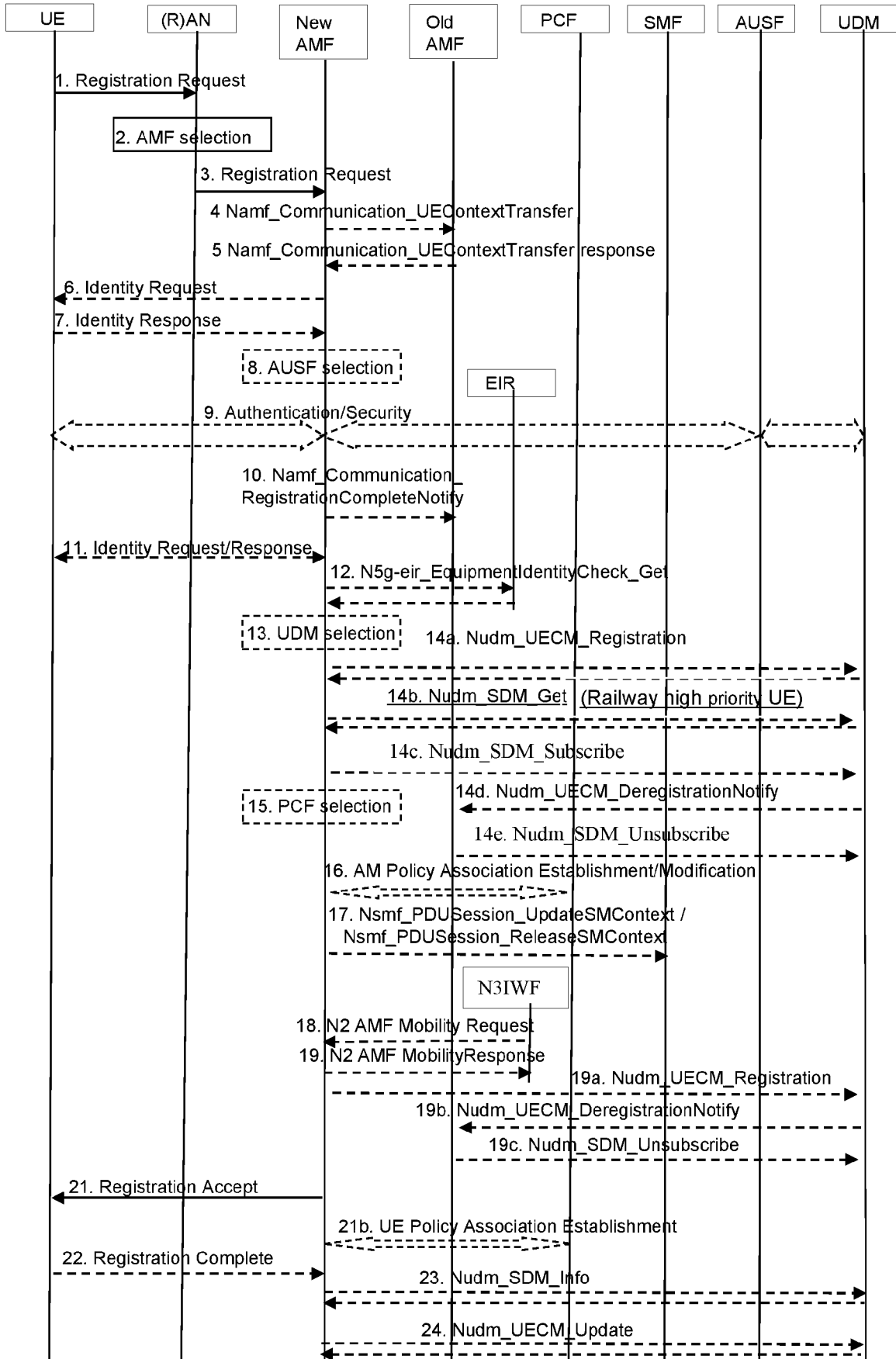
[図3]



[図4]



[圖5]



[ 6 ]

**Table 6.1.6.1-1: Nudm\_SDM specific Data Types**

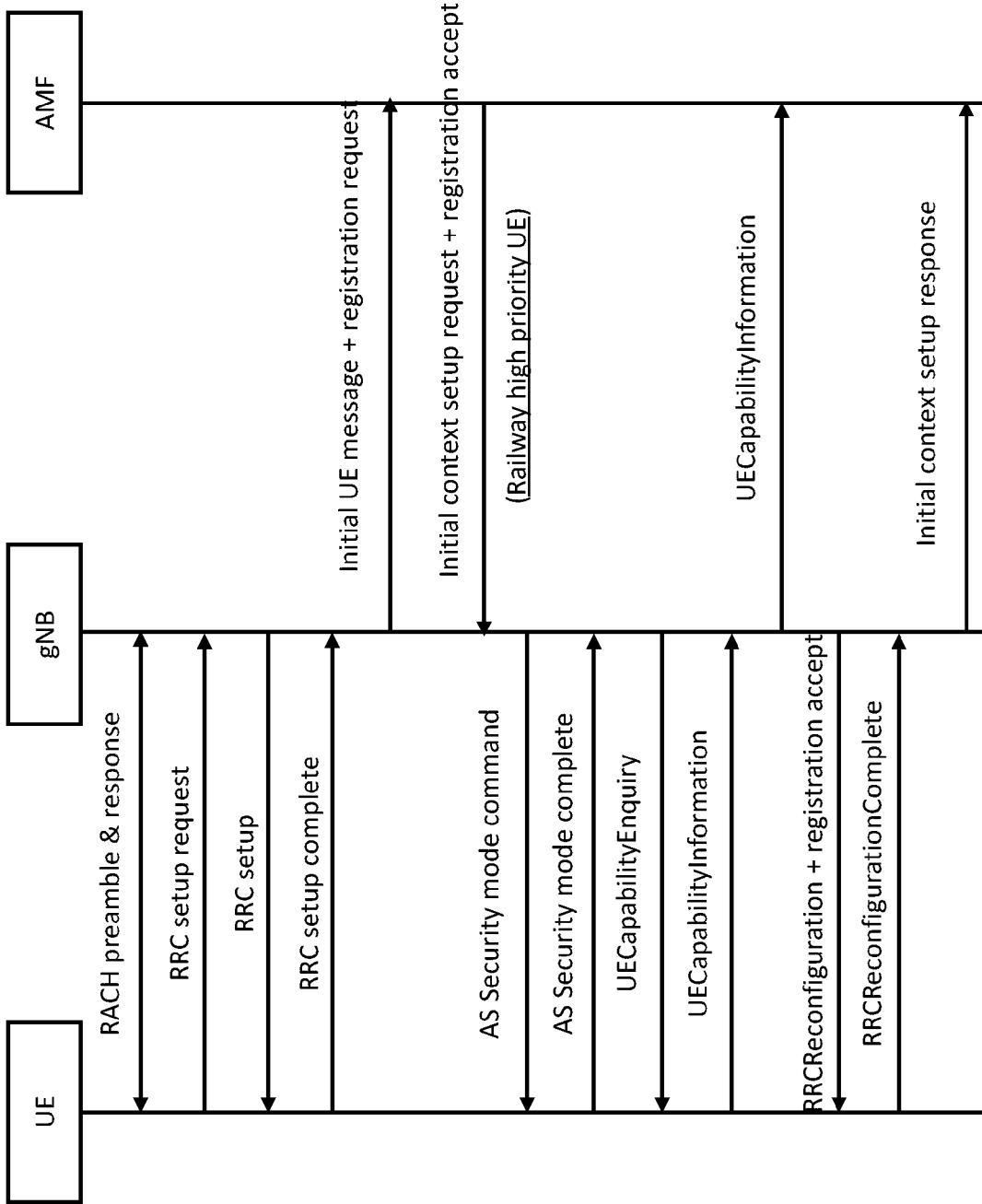
| Data type                         | Clause defined | Description   |
|-----------------------------------|----------------|---|
| Nssai                             | 6.1.6.2.2      | Network Slice Selection Assistance Information                          |
| SdmSubscription                   | 6.1.6.2.3      | A subscription to notifications   |
| AccessAndMobilitySubscriptionData | 6.1.6.2.4      | Access and Mobility Subscription Data                                   |
| SmfSelectionSubscriptionData      | 6.1.6.2.5      | SMF Selection Subscription Data   |
| DnnInfo                           | 6.1.6.2.6      | Data Network Name and associated information (LBO roaming allowed flag) |
| SnssaiInfo                        | 6.1.6.2.7      | S-NSSAI and associated information (DNN Info)                           |

Unrelated part is omitted

|                                 |             |   |
|---------------------------------|-------------|---|
| DefaultUnrelatedClass           | 6.1.6.2.68  |   |
| ContextInfo                     | 6.1.6.2.69  | Contains the HTTP Headers received by the NFs |
| UeContextInAmfData              | 6.1.6.2.70  |   |
| V2xSubscriptionData             | 6.1.6.2.71  | V2X Subscription Data                         |
| Railway subscription Data       | 6.1.6.2.xxx | Railway subscription Data                     |
| LcsBroadcastAssistanceTypesData | 6.1.6.2.72  | LCS Broadcast Assistance Data Types           |
| DatasetNames                    | 6.1.6.2.73  | Data Set Names                                |

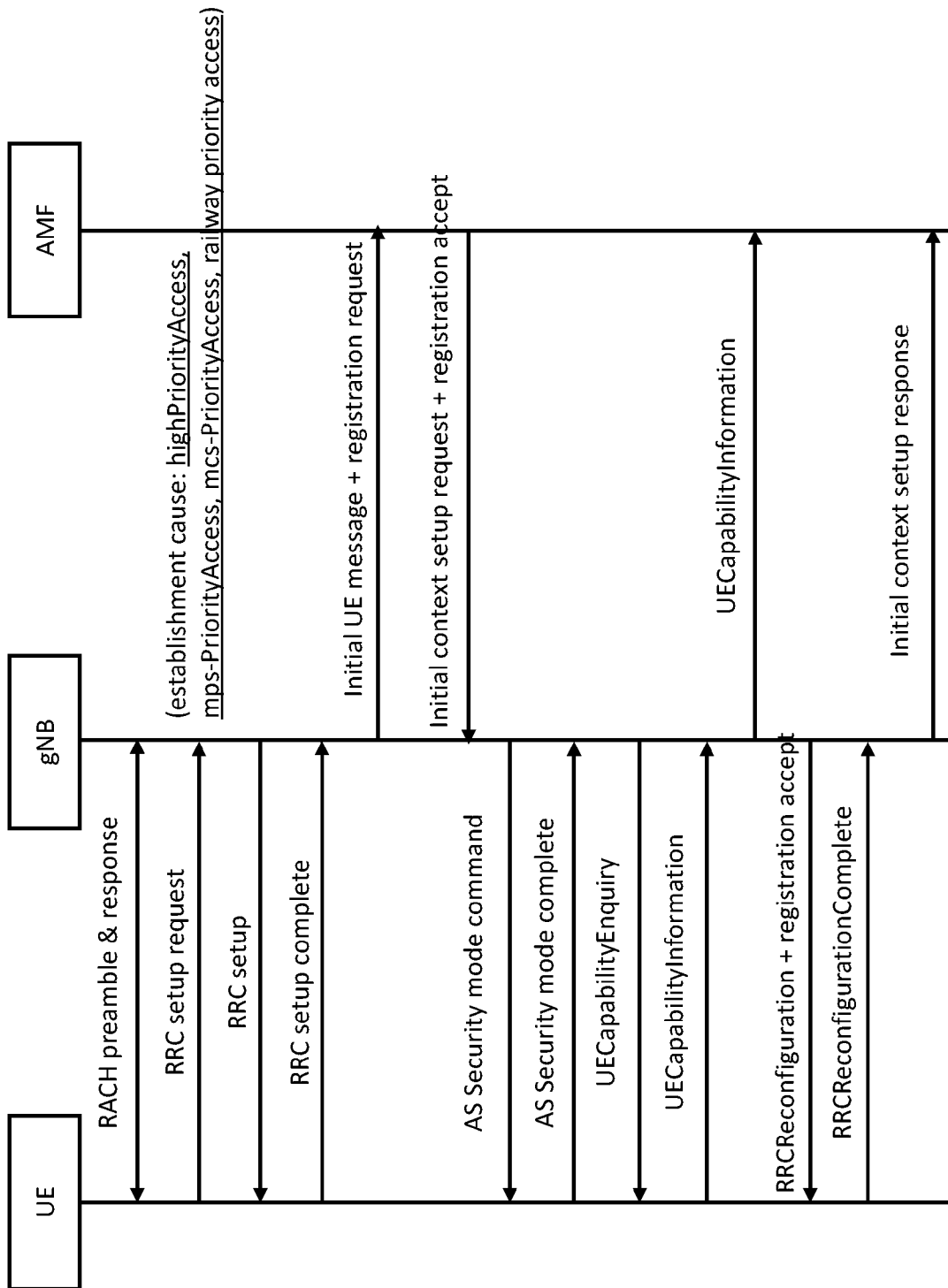
■  
■  
■

[7]



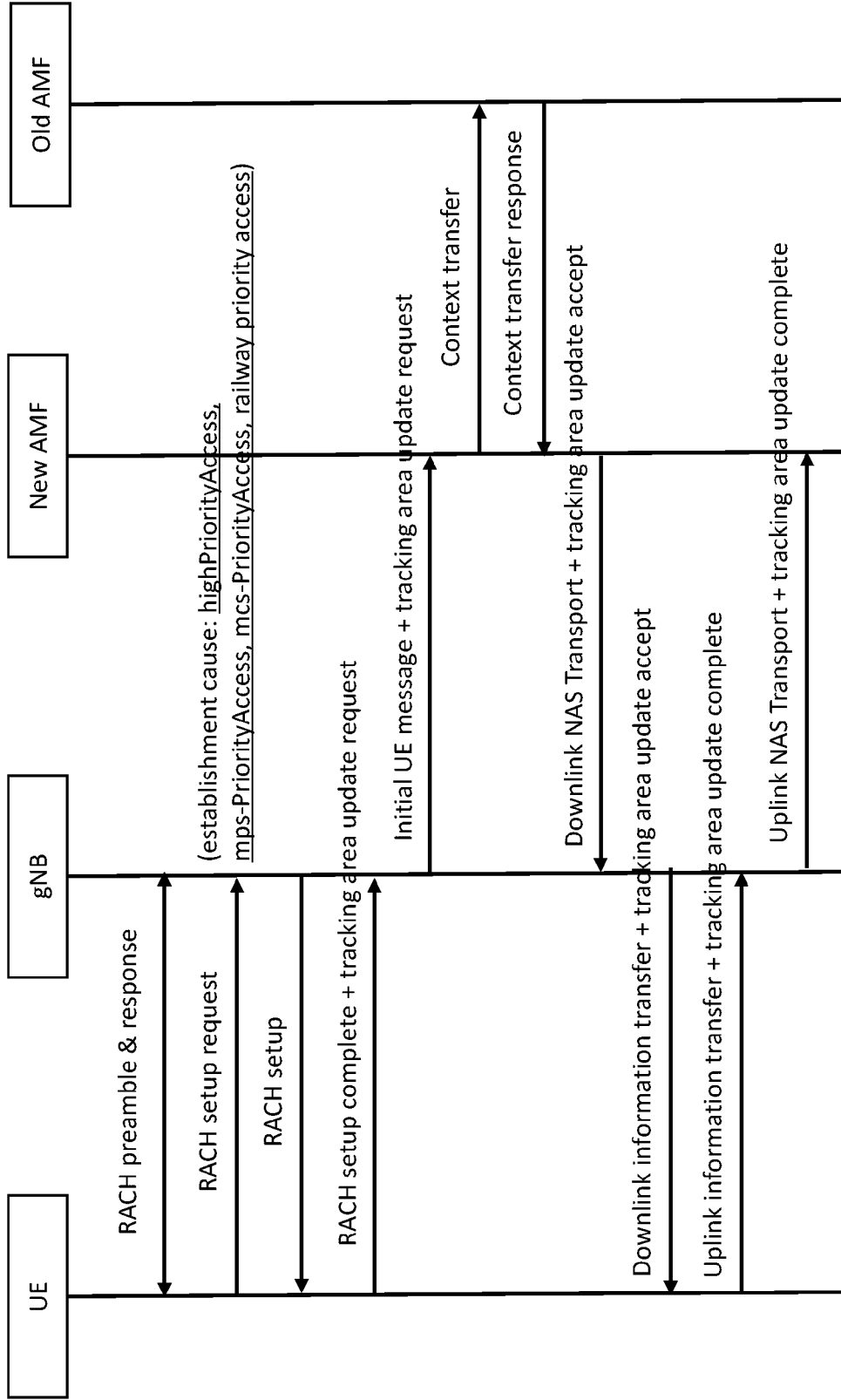
Registration procedure

[ 8 ]



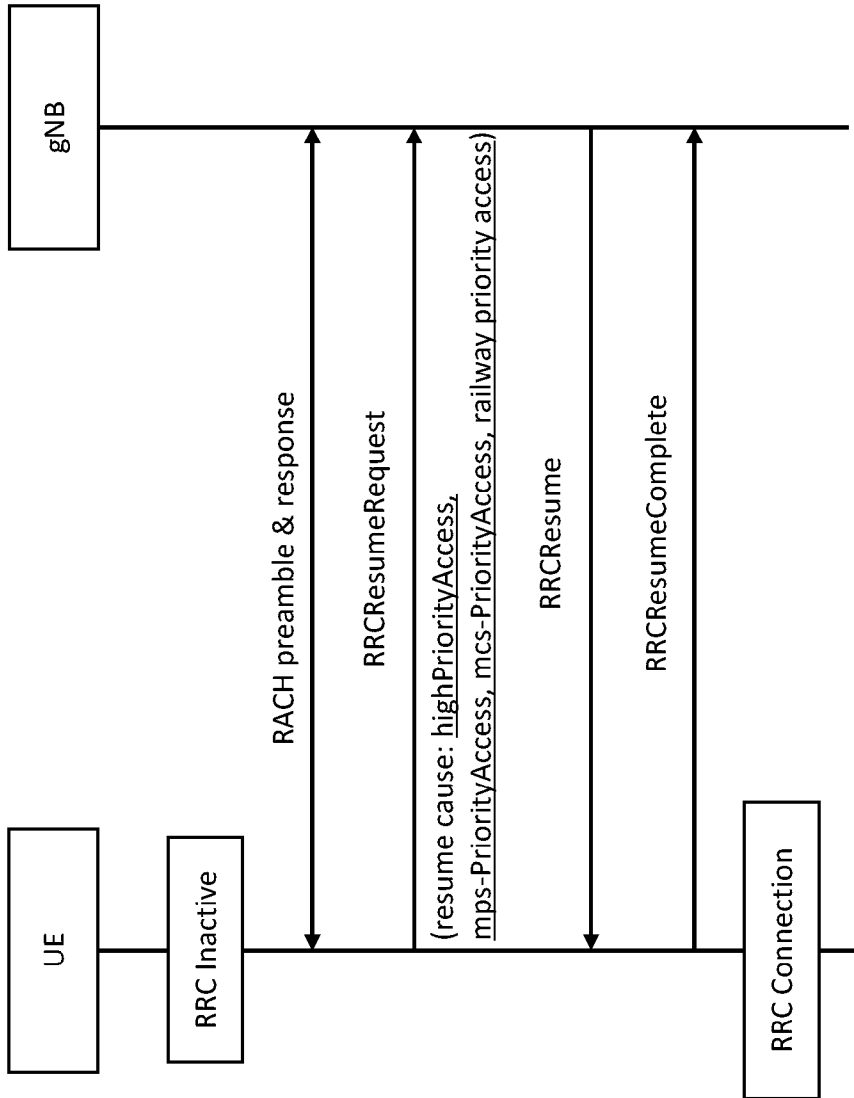
## Registration procedure

[ 9 ]



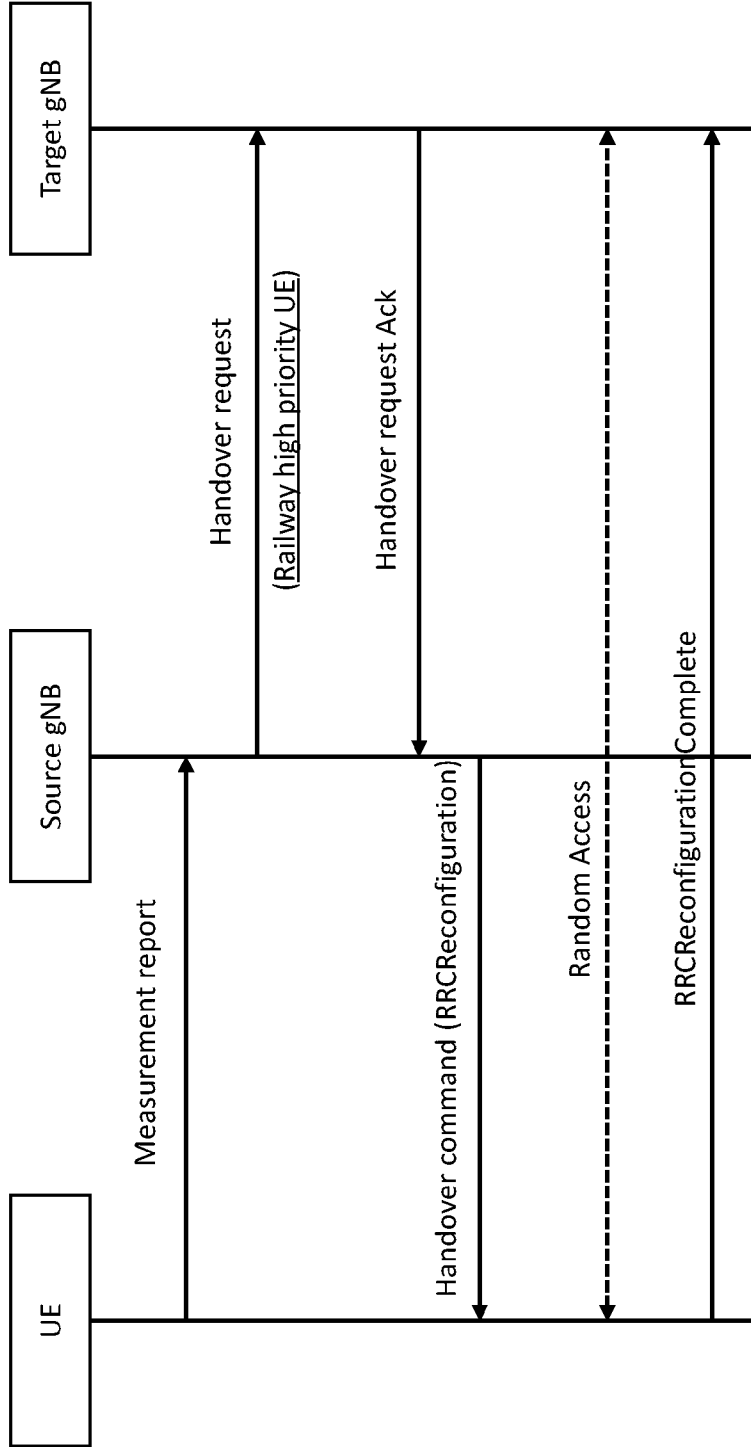
TAU procedure

[ 10 ]



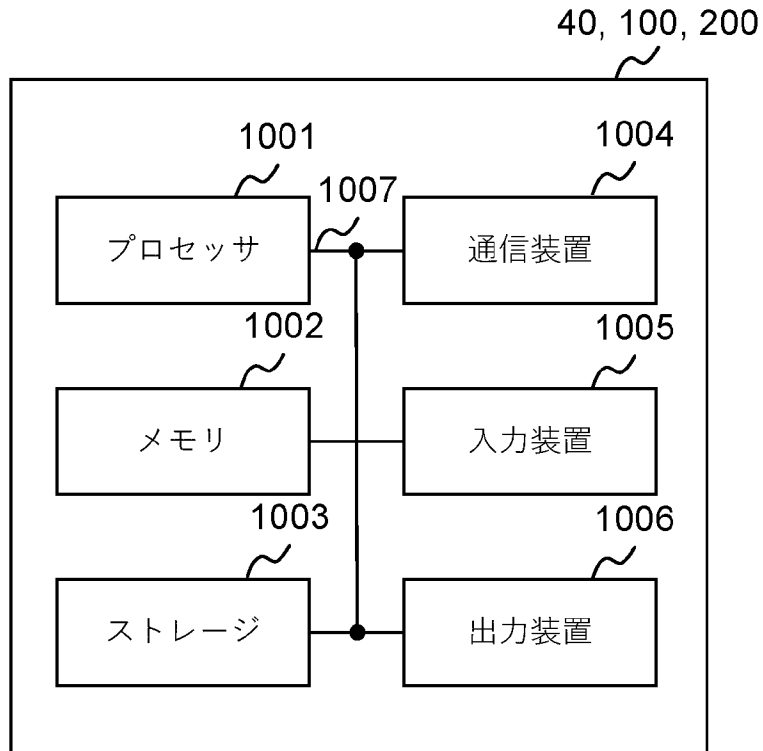
## RRC Resume procedure

[ 11 ]

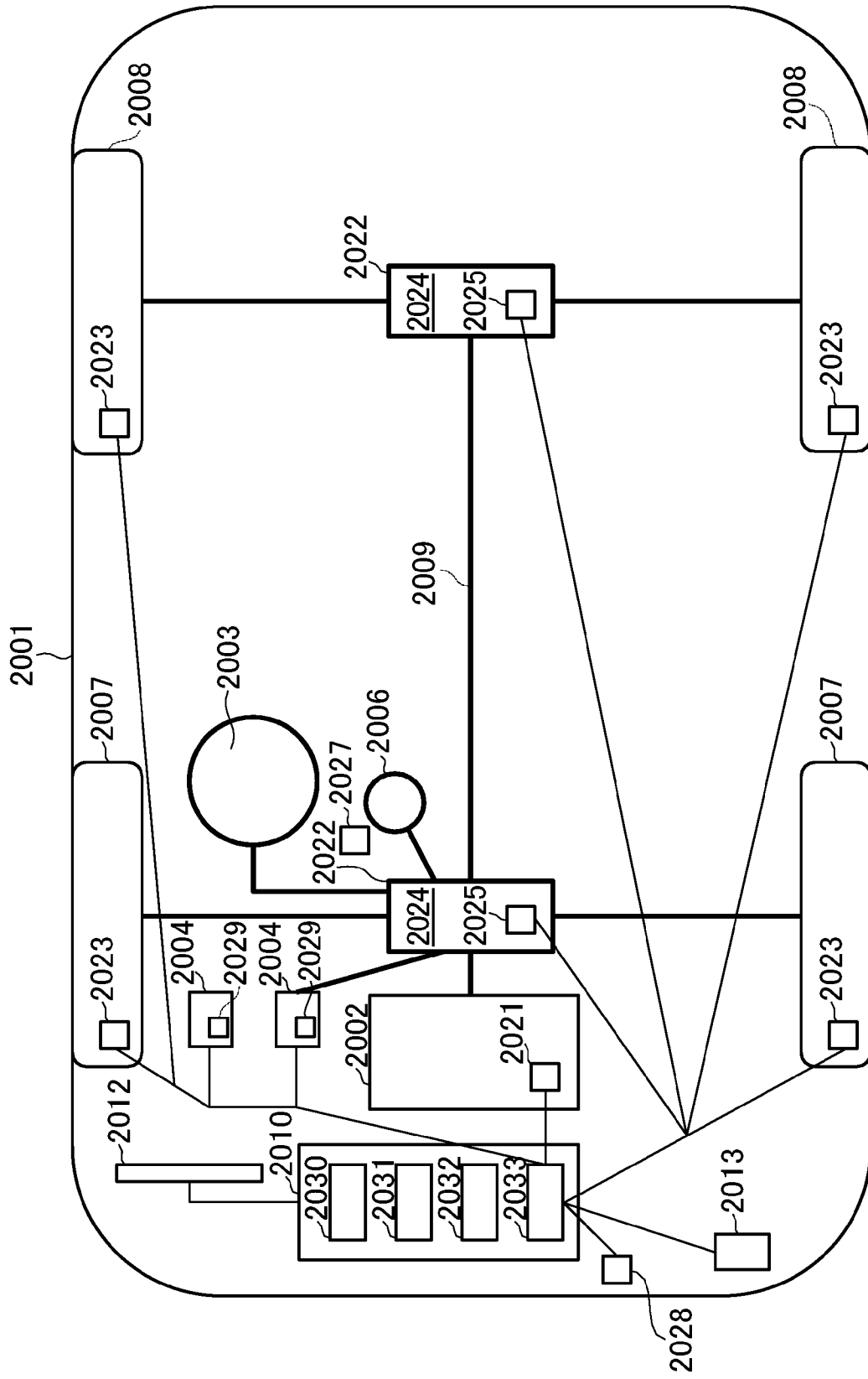


### Handover procedure

[図12]



[図13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2022/017638**

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>  |  |   |
|---|--|---|
| <i>H04W 72/10</i> (2009.01)i; <i>H04W 4/40</i> (2018.01)i; <i>H04W 48/16</i> (2009.01)i<br>FI: H04W48/16 131; H04W72/10; H04W4/40   |  |   |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |  |   |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>   |  |   |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H04W72/10; H04W4/40; H04W48/16   |  |   |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996<br>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022<br>Registered utility model specifications of Japan 1996-2022<br>Published registered utility model applications of Japan 1994-2022   |  |   |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  |  |   |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>   |  |   |
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.   |
| X   | JP 2020-502954 A (LG ELECTRONICS INC.) 23 January 2020 (2020-01-23)<br>paragraphs [0104], [0313]-[0317], [0563], [0574]-[0585], [0841], [0919], fig. 8, 12, 20 | 1-2, 4-6  |
| Y   |  | 3   |
| Y   | JP 2019-533393 A (LG ELECTRONICS INC.) 14 November 2019 (2019-11-14)<br>paragraphs [0148]-[0152]   | 3   |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.  |  |   |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> |  |   |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>26 July 2022</b>  |  | Date of mailing of the international search report<br><b>02 August 2022</b> |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br><b>Japan Patent Office (ISA/JP)<br/>3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915<br/>Japan</b>  |  | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                     |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/017638**

| Patent document cited in search report |             |   | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s)  | Publication date (day/month/year) |
|--|-------------|---|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| JP                                     | 2020-502954 | A | 23 January 2020                   | US 2019/0335532 A1<br>paragraphs [0117], [0316]-<br>[0320], [0564], [0573]-[0584],<br>[0832], [0907], fig. 8, 12, 20<br>WO 2018/117775 A1<br>EP 3562231 A1<br>CN 110199533 A |                                   |
| <hr/>                                  |             |   |                                   |  |                                   |
| JP                                     | 2019-533393 | A | 14 November 2019                  | US 2020/0068481 A1<br>paragraphs [0156]-[0160]<br>WO 2018/084635 A1<br>EP 3537843 A1<br>CN 109906633 A   |                                   |
| <hr/>                                  |             |   |                                   |  |                                   |

|   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>H04W 72/10(2009.01)i; H04W 4/40(2018.01)i; H04W 48/16(2009.01)i<br>FI: H04W48/16 131; H04W72/10; H04W4/40  |   |                          |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>H04W72/10; H04W4/40; H04W48/16<br>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<br>日本国実用新案公報 1922 - 1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971 - 2022年<br>日本国実用新案登録公報 1996 - 2022年<br>日本国登録実用新案公報 1994 - 2022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<br>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<br>請求項の番号           |
| X   | JP 2020-502954 A (エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド) 23.01.2020<br>(2020 - 01 - 23)<br>段落[0104], [0313]-[0317], [0563], [0574]-[0585], [0841], [0919], 図8,<br>12, 20 | 1-2, 4-6                 |
| Y   |   | 3                        |
| Y   | JP 2019-533393 A (エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド) 14.11.2019<br>(2019 - 11 - 14)<br>段落[0148]-[0152]   | 3                        |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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<br>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |   |                          |
| 国際調査を完了した日  | 26.07.2022  | 国際調査報告の発送日<br>02.08.2022 |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>竹内 亨 5J 8388<br><br>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/JP2022/017638

| 引用文献             | 公表日        | パテントファミリー文献   | 公表日 |
|------------------|------------|---|-----|
| JP 2020-502954 A | 23.01.2020 | US 2019/0335532 A1<br>段落[0117], [0316]-<br>[0320], [0564], [0573]-<br>[0584], [0832], [0907],<br>図8, 12, 20<br>WO 2018/117775 A1<br>EP 3562231 A1<br>CN 110199533 A |     |
| JP 2019-533393 A | 14.11.2019 | US 2020/0068481 A1<br>段落[0156]-[0160]<br>WO 2018/084635 A1<br>EP 3537843 A1<br>CN 109906633 A   |     |