

(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10月10日(10.10.2024)



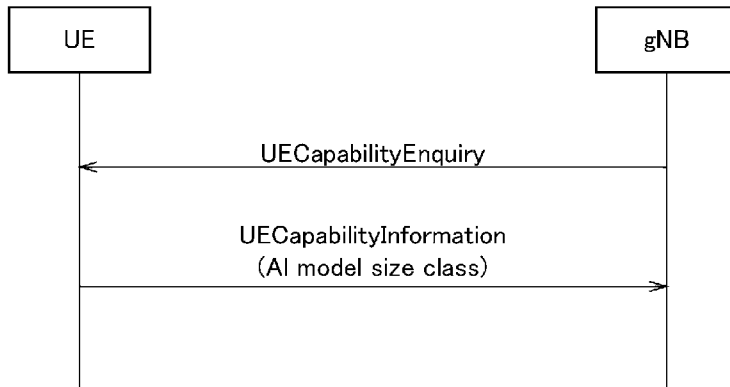
(10) 国際公開番号  
**WO 2024/209565 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H04W 8/22* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/014004
- (22) 国際出願日: 2023年4月4日(04.04.2023)
- (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:閔天楊(MIN Tianyang); 〒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).
- (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, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: TERMINAL AND BASE STATION

(54) 発明の名称: 端末、基地局

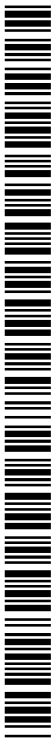
[図6]



(57) Abstract: This terminal comprises: a control unit that uses a learning model which is classified into a plurality of categories in accordance with a parameter related to the learning model; and a transmission unit that notifies a base station of the categories as information pertaining to the learning model which can be used by the control unit.

(57) 要約: 端末は、学習モデルに係るパラメータに応じて、複数のカテゴリに分類される前記学習モデルを利用する制御部と、基地局に対して、前記制御部が利用可能な学習モデルの情報として、前記カテゴリを通知する送信部と、を備える。

[続葉有]



WO 2024/209565 A1

(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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**： 端末、基地局

### 技術分野

[0001] 本開示は、学習モデルを利用する端末、基地局に関する。

### 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] Release 18において、Artificial Intelligence (AI) /Machine Learning (ML) が議論されている。AI/MLモデル（以下、学習モデルともいう。）を導入することにより、Channel State Information (CSI) フィードバック、ビーム管理 (BM)、測位 (positioning) の向上が期待されている。このような学習モデルの処理能力を、端末 (User Equipment、UE) または基地局 (gNodeB、gNB) に対して、どのように設定または指示するかが検討されている（非特許文献1）。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0004] 非特許文献1：“Study on Artificial Intelligence (AI)/Machine Learning (ML) for NR Air Interface”，RP-221348, 3GPP TSG RAN Meeting #96, 3GPP, June 6-9, 2022

### 発明の概要

[0005] gNBを含むネットワークから設定される学習モデルは、UEが利用可能なサイズ、複雑性、数などの点において、多岐にわたる。このような場合に、UEからgNBを含むネットワークに対して、UEが利用可能な学習モデルについて、そのサイズ、複雑性、数などのパラメータを詳細に通知することは、限られた通信リソース（周波数方向のリソースに限らず、例えば時間方向のリソース

も含む)を逼迫するおそれがあった。

[0006] 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、限られた通信リソースを用いて、端末が利用可能な学習モデルを通知することが出来る端末、このような通知を要求することが出来る基地局の提供を目的とする。

[0007] 開示の一態様は、学習モデルに係るパラメータに応じて、複数のカテゴリに分類される前記学習モデルを利用する制御部(制御部230)と、基地局に対して、前記制御部が利用可能な学習モデルの情報として、前記カテゴリを通知する送信部(送受信部210)と、を備える端末である。

[0008] 開示の一態様は、学習モデルに係るパラメータに応じて、前記学習モデルを複数のカテゴリに分類する制御部(制御部130)と、端末に対して、前記端末が利用可能な学習モデルのカテゴリを要求するメッセージを送信する送信部(送受信部110)と、を備える基地局である。

### 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、基地局の機能ブロック図である。

[図5]図5は、端末の機能ブロック図である。

[図6]図6は、学習モデルのサイズの通知に係るシーケンス図である。

[図7]図7は、学習モデルのサイズの通知に係るシーケンス図である。

[図8]図8は、学習モデルの複雑性の通知に係るシーケンス図である。

[図9]図9は、学習モデルの複雑性の通知に係るシーケンス図である。

[図10]図10は、学習モデルの数の通知に係るシーケンス図である。

[図11]図11は、学習モデルの数の通知に係るシーケンス図である。

[図12]図12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13]図13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に接続される基地局 (gNodeB、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。CNは、Access and Mobility Management Function (AMF) などのNetwork Function (NF) により構成される。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。また、NG-RAN20及びCNは、単に「ネットワーク」と表現されてもよく、無線通信システム10に含まれると解されてもよいし、含まれないと解されてもよい。

[0014] gNB100は、UE200に接続するための機能である分散装置 (Distributed Unit、DU) と、ネットワークに接続するための機能である中央装置 (Central Unit、CU) とを有するCentralized-Radio Access Network (C-RAN) 構成の基地局であってもよい。この場合、gNB100は、DUに読み替えられてもよいし、CU

に読み替えられてもよい。gNB100は、DUである場合、gNB-DU、Integrated Access and Backhaul (IAB) ノード、無線通信ノードなどと呼ばれてもよい。同様に、gNB100は、CUである場合、gNB-CU、IABドナーなどと呼ばれてもよい。

[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) 基地局の機能ブロック構成

図4に示すように、gNB100は、送受信部110と、生成部120と、制御部130と

を備える。

- [0021] 送受信部110は、UE200との間で無線信号を送受信する。送受信部110は、UE200または他のgNB100に無線信号を送信する送信部と、UE200または他の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、生成部120が生成するメッセージ、制御部130が設定する学習モデルが含まれる。
- [0022] 生成部120は、UE200に送信するメッセージを生成する。メッセージは、UE200に対して、UE200の能力情報 (UE Capability Information) を要求するUE Capability Enquiryであってもよいし、ネットワーク側に送信する他のメッセージであってもよい。
- [0023] 生成部120は、UE Capability Enquiryにおいて、UE200の能力情報として、UE200が利用可能な学習モデルの情報を要求してもよい。UE200が利用可能な学習モデルの情報は、UE200が利用可能な学習モデルに係るパラメータ (またはパラメータの最大値) であってもよいし、UE200が利用可能な学習モデルに係るパラメータに応じて分類されるカテゴリであってもよい。すなわち、パラメータ (またはパラメータの最大値) 及びカテゴリは、UE200が利用可能な学習モデルを示す情報である。
- [0024] 制御部130は、gNB100を制御する。制御部130は、例えば、送受信部110による無線信号の送受信、生成部120によるメッセージの生成を制御する。
- [0025] 制御部130は、UE200が利用可能な学習モデルを、その学習モデルに係るパラメータに応じて、複数のカテゴリに分類する。なお、カテゴリは、クラスと呼ばれてもよい。
- [0026] パラメータは、UE200が利用可能な学習モデルのサイズ (容量)、複雑性、数などであってもよい。複雑性は、レイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、学習モデルの予測に必要な情報数などであってもよい。カテゴリは、上述したパラメータを、その数値に応じて分類したものである。詳細は後述するが、UE200が利用可能な学習モデルは、例えばそのサイズに応じて、A~Cの3つのカテゴリ (クラス) に分類される。
- [0027] なお、上述したパラメータ及びカテゴリは例示である。パラメータは、UE2

00が利用可能な学習モデルのバージョンの新旧、学習モデルに設定される有効期間が満了するまでの長さであってもよい。有効期間は、学習モデルが教師データにより訓練されてからの所定の期間であると解されてもよい。なお、有効期間が満了した場合、制御部130は、学習モデルを再学習させ、有効期間を再設定してもよい。カテゴリは、A及びBの2つまたはA~Dの4つであってもよい。

[0028] 制御部130は、UE200に対して、上述した学習モデルを設定する。すなわち、送受信部110は、制御部130がUE200に対して設定する学習モデルを送信する。

[0029] 具体的には、制御部130は、UE200から通知されるカテゴリに基づいて、学習モデルを設定する。なお、動作例の欄でも説明するが、UE200が通知するカテゴリが、例えば上述したカテゴリBである場合、制御部130は、カテゴリBよりも低いカテゴリAに該当する学習モデルを、UE200に対して設定してもよい。これは、同じカテゴリBであっても上述したパラメータ（例えば、学習モデルのサイズ）には幅があるため（例えば、1Mbytes以上100Mbytes未満）、制御部130が設定する学習モデルのサイズ（例えば、50Mbytes）を、UE200が利用できない（例えば、UE200が利用可能な学習モデルが最大30Mbytes）おそれがあるからである。なお、この問題を考えない場合（あるいは、考えなくてもよい場合）、制御部130は、カテゴリBに該当する学習モデルを、UE200に対して設定してもよい。

[0030] （2. 2）端末の機能ブロック構成

図5に示すように、UE200は、送受信部210と、生成部220と、制御部230とを備える。

[0031] 送受信部210は、gNB100との間で無線信号を送受信する。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、生成部220が生成するメッセージが含まれる。

[0032] 生成部220は、gNB100に送信するメッセージを生成する。メッセージは、UE



200の能力情報 (UE Capability Information) であってもよいし、gNB100またはネットワーク側に送信する他のメッセージであってもよい。

[0033] 送受信部210は、生成部220が生成するUE200の能力情報を送信することにより、UE200が利用可能な学習モデルの情報を通知してもよい。UE200が利用可能な学習モデルの情報は、UE200が利用可能な学習モデルに係るパラメータ（またはパラメータの最大値）であってもよいし、UE200が利用可能な学習モデルに係るパラメータに応じて分類されるカテゴリであってもよい。すなわち、パラメータ（またはパラメータの最大値）及びカテゴリは、UE200が利用可能な学習モデルを示す情報である。なお、パラメータ及びカテゴリは、gNB100についての説明及び後述する動作例についての説明を参照されたい。

[0034] 制御部230は、UE200を制御する。制御部230は、例えば、送受信部210による無線信号の送受信、生成部220によるメッセージの生成を制御する。

[0035] 制御部230は、学習モデルを利用する。制御部230は、gNB100から設定（送信）される学習モデルをインストールする。UE200は、学習モデルを利用することにより、Channel State Information (CSI) フィードバック、ビーム管理 (BM)、測位 (positioning) などの処理を最適化することが出来る。

[0036] UE200は、例えばCSIフィードバックについて、学習モデルによりCSIフィードバックに係るoverheadを削減することができる。さらに、UE200は、学習モデルによりCSIフィードバックの精度を向上することができる。

[0037] UE200は、例えばBMについて、学習モデルにより将来の自身にとって品質の良いビームを推測 (predict) することが出来る。

[0038] UE200は、例えば測位について、実際に測位する代わりに、学習モデルにより将来の自身の位置を推測 (predict) することが出来る。さらに、UE200は、学習モデルにより測位の精度を高めることが出来る。

[0039] (3) 無線通信システムの動作

(3.1) 課題

(3.1.1) 課題1

学習モデルに係るパラメータ、例えば学習モデルのサイズ（容量）は、数

メガバイトから数ギガバイトまで、多岐にわたる。UE200は、利用可能な学習モデルのサイズをgNB100に通知する必要があるが、通信リソース（周波数方向のリソースに限らず、例えば時間方向のリソースも含む）が限られる場合、利用可能な学習モデルのサイズを詳細に通知することが難しいという問題があった。

[0040] (3. 1. 2) 課題2

学習モデルに係るパラメータ、例えば学習モデルの複雑性は、レイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、学習モデルの予測に必要な情報数など、多岐にわたる。UE200は、利用可能な学習モデルの複雑性をgNB100に通知する必要があるが、通信リソース（周波数方向のリソースに限らず、例えば時間方向のリソースも含む）が限られる場合、利用可能な学習モデルの複雑性を詳細に通知することが難しいという問題があった。

[0041] (3. 1. 3) 課題3

学習モデルに係るパラメータ、例えば（UE200が利用可能な）学習モデルの数は、多岐にわたる。UE200は、利用可能な学習モデルの数をgNB100に通知する必要があるが、通信リソース（周波数方向のリソースに限らず、例えば時間方向のリソースも含む）が限られる場合、利用可能な学習モデルの数を詳細に通知することが難しいという問題があった。

[0042] (3. 2) 動作例

(3. 2. 1) 動作例1

図6に示すように、gNB100は、UE200に対して、UE Capability Enquiryを要求することが出来る。すなわち、gNB100は、UE200の能力情報（UE Capability Information）を要求することが出来る。具体的には、UE200が利用可能な学習モデルのサイズを要求することが出来る。

[0043] UE200が利用可能な学習モデルのサイズは、例えば、以下のカテゴリ（クラス）に分類される。

- ・ Class A : 1Mbytes以下
- ・ Class B : 1Mbytes以上100Mbytes未満

- ・ Class C : 100Mbytes以上

[0044] 図6に示すように、UE200は、gNB100からの要求に応じて、UE200が利用可能な学習モデルのサイズを通知してもよい。この場合、UE200が利用可能な学習モデルのサイズを通知するために、上述したカテゴリを通知してもよい。例えば、UE200が利用可能な学習モデルのサイズが（最大）30Mbytesである場合、Class Bのカテゴリを通知してもよい。

[0045] gNB100は、UE200が利用可能な学習モデルのサイズがClass Bのカテゴリであることが通知されるので、Class Aに該当するサイズの学習モデルを、UE200に対して設定することが出来る。なお、上述の通り、gNB100は、Class Bに該当する学習モデルを、UE200に対して設定してもよい。

[0046] 図7に示すように、UE200は、gNB100からの要求に応じて、UE200が利用可能な学習モデルのサイズを通知するために、サイズの最大値を通知してもよい。例えば、UE200が利用可能な学習モデルのサイズが（最大）30Mbytesである場合、サイズとして30Mbytesを通知してもよい。gNB100は、UE200が利用可能な学習モデルのサイズが最大30Mbytesであることが通知されるので、最大30Mbytesの学習モデルを、UE200に対して設定することが出来る。

[0047] 以上のように、UE200は、gNB100に対して、UE200が利用可能な学習モデルに係るパラメータ（サイズ）を、簡易なカテゴリとして通知することが出来る。これにより、UE200は、複雑なパラメータの代わりに簡易なカテゴリを通知するので、通信リソースを逼迫させるおそれを低減することが出来る。

[0048] （3. 2. 2）動作例2

図8に示すように、gNB100は、UE200に対して、UE Capability Enquiryを要求することが出来る。すなわち、gNB100は、UE200の能力情報（UE Capability Information）を要求することが出来る。具体的には、UE200が利用可能な学習モデルの複雑性を要求することが出来る。

[0049] UE200が利用可能な学習モデルの複雑性は、例えば、以下のカテゴリ（クラス）に分類される。

- ・ Class A : 単純

- ・ Class B : 複雑
- ・ Class C : 非常に複雑

[0050] UE200が利用可能な学習モデルの複雑性は、例えば、学習モデルのレイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、学習モデルの予測に必要な情報数に依存する。すなわち、複雑性は、これらのパラメータが所定の数値範囲よりも少なければClass Aに分類され、所定の数値範囲に収まればClass Bに分類され、所定の数値範囲よりも多ければClass Cに分類される。

[0051] 複雑性は、学習モデルのレイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、学習モデルの予測に必要な情報数のいずれか1つにより代表されてもよい。すなわち、複雑性は、これらのパラメータ（レイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、学習モデルの予測に必要な情報数）のいずれか1つにより分類されてもよい。一方で、複雑性は、これらのパラメータを総合的に勘案して分類されてもよい。

[0052] なお、学習モデルのレイヤとは、例えば、ニューラルネットワークにおける各レイヤであってもよい。各レイヤは、入力レイヤ、中間レイヤ、出力レイヤからなるが、主に中間レイヤの数が多岐にわたり、複雑性に関連する。ニューロンとは、ニューラルネットワークにおけるニューロンであってもよい。訓練データセットのサイズとは、ニューラルネットワークを訓練する教師データセットのサイズであってもよい。

[0053] 学習モデルの予測に必要な情報とは、例えば、学習モデルがUE200の測位に係るモデルである場合、Positioning Reference Signal (PRS)、Sounding Reference Signal (SRS)、Channel State Information Reference Signal (CSI-RS)、SS/PBCH Block (SSB)などの参照信号（または同期信号）のReference Signal Received Power (RSRP)、Reference Signal Received Quality (RSRQ)、Signal-to-Interference-plus-Noise Ratio (SINR)であってもよいし、送受信ポイント (TRP) の位置情報、UE antenna boresight、Angle of Arrival (AoA)、Angle of Departure (AoD)、UE200の位置、移動速度、移動方向、UE200を取り巻く環境に係る情報であってもよい。

- [0054] 図8に示すように、UE200は、gNB100からの要求に応じて、UE200が利用可能な学習モデルの複雑性を通知してもよい。この場合、UE200が利用可能な学習モデルの複雑性を通知するために、上述したカテゴリを通知してもよい。例えば、UE200が利用可能な学習モデルの複雑性が「複雑」である場合、Class Bのカテゴリを通知してもよい。
- [0055] gNB100は、UE200が利用可能な学習モデルの複雑性がClass Bのカテゴリであることが通知されるので、Class Aに該当する複雑性の学習モデルを、UE200に対して設定することが出来る。なお、上述の通り、gNB100は、Class Bに該当する学習モデルを、UE200に対して設定してもよい。
- [0056] 図9に示すように、UE200は、gNB100からの要求に応じて、UE200が利用可能な学習モデルの複雑性を通知するために、複雑性を示す上述した各パラメータ（レイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、学習モデルの予測に必要な情報数）の最大値を通知してもよい。例えば、UE200が利用可能な学習モデルのレイヤ数が（最大）100である場合、レイヤ数として100を通知してもよい。gNB100は、UE200が利用可能な学習モデルの複雑性（ここでは、レイヤ数が複雑性を代表するものとする。）が最大100であることが通知されるので、最大100レイヤの学習モデルを、UE200に対して設定することが出来る。
- [0057] 複雑性が1つのパラメータによって代表される場合、当該パラメータの最大値のみを通知してもよい。一方で、複雑性が複数のパラメータを総合的に勘案して評価される場合、当該複数のパラメータのそれぞれの最大値を通知してもよい。
- [0058] 以上のように、UE200は、gNB100に対して、UE200が利用可能な学習モデルに係るパラメータ（複雑性）を、簡易なカテゴリとして通知することが出来る。これにより、UE200は、複雑なパラメータの代わりに簡易なカテゴリを通知するので、通信リソースを逼迫させるおそれを低減することが出来る。
- [0059] 特に、学習モデルの複雑性は、上述した多くのパラメータ（レイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、学習モデルの予測に必要な情報数

)に依存するので、詳細に通知しようとする通信リソースを逼迫させるおそれが高い。従って、複雑なパラメータの代わりに簡易なカテゴリを通知する有効性が、動作例1及び後述する動作例3に比して高いと言える。

[0060] (3. 2. 3) 動作例3

図10に示すように、gNB100は、UE200に対して、UE Capability Enquiryを要求することが出来る。すなわち、gNB100は、UE200の能力情報(UE Capability Information)を要求することが出来る。具体的には、UE200が利用可能な学習モデルの数を要求することが出来る。

[0061] UE200が利用可能な学習モデルの数は、例えば、以下のカテゴリ(クラス)に分類される。

- ・ Class A : 1のみ
- ・ Class B : 2以上5未満
- ・ Class C : 5以上

[0062] 図10に示すように、UE200は、gNB100からの要求に応じて、UE200が利用可能な学習モデルの数を通知してもよい。この場合、UE200が利用可能な学習モデルの数を通知するために、上述したカテゴリを通知してもよい。例えば、UE200が利用可能な学習モデルのサイズが(最大)3である場合、Class Bのカテゴリを通知してもよい。

[0063] gNB100は、UE200が利用可能な学習モデルのサイズがClass Bのカテゴリであることが通知されるので、Class Aに該当する数の学習モデルを、UE200に対して設定することが出来る。なお、上述の通り、gNB100は、Class Bに該当する学習モデルを、UE200に対して設定してもよい。

[0064] 図11に示すように、UE200は、gNB100からの要求に応じて、UE200が利用可能な学習モデルの数を通知するために、数の最大値を通知してもよい。例えば、UE200が利用可能な学習モデルの数が(最大)3である場合、数として3を通知してもよい。gNB100は、UE200が利用可能な学習モデルの数が最大3であることが通知されるので、最大3の学習モデルを、UE200に対して設定することが出来る。

- [0065] 以上のように、UE200は、gNB100に対して、UE200が利用可能な学習モデルに係るパラメータ（数）を、簡易なカテゴリとして通知することが出来る。これにより、UE200は、複雑なパラメータの代わりに簡易なカテゴリを通知するので、通信リソースを逼迫させるおそれを低減することが出来る。
- [0066] （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。
- [0067] 上述した開示において、学習モデルは、Channel State Information (CSI) フィードバック、ビーム管理 (BM)、測位 (positioning) などの処理を最適化するものとしたが、これに限られない。例えば、UE200の呼損、無線リンク障害 (RLF)、不要なハンドオーバ (HO) の最小化を抑制するもの、換言すれば、UE200のモビリティを最適化するものであってもよい。
- [0068] 上述した開示において、UE200の能力情報の要求および通知は、上述した学習モデルに設定される有効期間に基づいて実行されてもよい。これにより、さらに通信リソースを有効活用することが出来る。
- [0069] 上述した開示において、学習モデルは、AI/MLモデルの他、同様のモデルを意味する別の用語に置換されてもよい。
- [0070] 上述した開示において、学習モデルは、gNB100が設定または送信するものとしたが、これに限られない。ネットワーク側の他の構成が設定または送信してもよい。
- [0071] 上述した開示において、学習モデルによる予測は、AI predictionと呼ばれてもよい。
- [0072] 上述した開示において、「利用」は、「ダウンロード」、「インストール」、「処理」、「予測」、「制御」に読み替えられてもよいし、「利用可能」は、「サポート」に読み替えられてもよい。また、「送信」は、「要求」、「設定」、「指示」、「通知」に読み替えられてもよい。
- [0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] 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5) は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック (構成部) は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に (例えば、有線、無線などを用いて) 接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 当該装置の各機能ブロック（図4、図5）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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 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。

[0087] 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。

- [0088] 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。
- [0089] 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。
- [0090] 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。
- [0091] 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。
- [0092] 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 s

ystem (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。

[0093] 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。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] 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。

- [0097] 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。
- [0098] 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。
- [0099] 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。
- [0100] 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。
- [0101] 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。
- [0102] 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。

[0103] 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。

[0104] 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。

[0105] 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。

[0106] 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。

[0107] 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。

- [0108] 「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。
- [0109] 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。
- [0110] 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。
- [0111] 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。
- [0112] 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、上りチャンネル、下りチャンネルなどは、サイドチャンネルで読み替えられてもよい。

[0113] 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。

[0114] 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。

[0115] 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。

[0116] ニューメロロジーは、ある信号又はチャン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。

[0117] 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。

[0118] 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。

- [0119] 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。
- [0120] 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 (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。
- [0121] 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。
- [0122] 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。
- [0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 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。

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 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。

[0134] 「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」されると考えることができる。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] 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 (look

ing 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。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] (付記)

上述した開示は、以下のように表現されてもよい。

[0156] 第1の特徴は、学習モデルに係るパラメータに応じて、複数のカテゴリに分類される前記学習モデルを利用する制御部と、基地局に対して、前記制御部が利用可能な学習モデルの情報として、前記カテゴリを通知する送信部と、を備える端末である。

[0157] 第2の特徴は、第1の特徴において、前記パラメータは、前記学習モデルのサイズ、複雑性、数の少なくとも1つである、端末である。

[0158] 第3の特徴は、第2の特徴において、前記学習モデルのレイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、前記学習モデルの予測に必要な情報数の少なくとも1つである、端末である。

[0159] 第4の特徴は、第3の特徴において、前記送信部は、前記学習モデルのレイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、前記学習モデルの予測に必要な情報数の少なくとも1つにおいて、前記制御部が利用可能な最大値を通知する、端末である。

[0160] 第5の特徴は、第1の特徴乃至第4の特徴のいずれかにおいて、前記送信部は、前記基地局からの要求に応じて、前記カテゴリを通知する、端末である。

[0161] 第6の特徴は、学習モデルに係るパラメータに応じて、前記学習モデルを複数のカテゴリに分類する制御部と、端末に対して、前記端末が利用可能な



学習モデルのカテゴリを要求するメッセージを送信する送信部と、を備える基地局である。

### 符号の説明

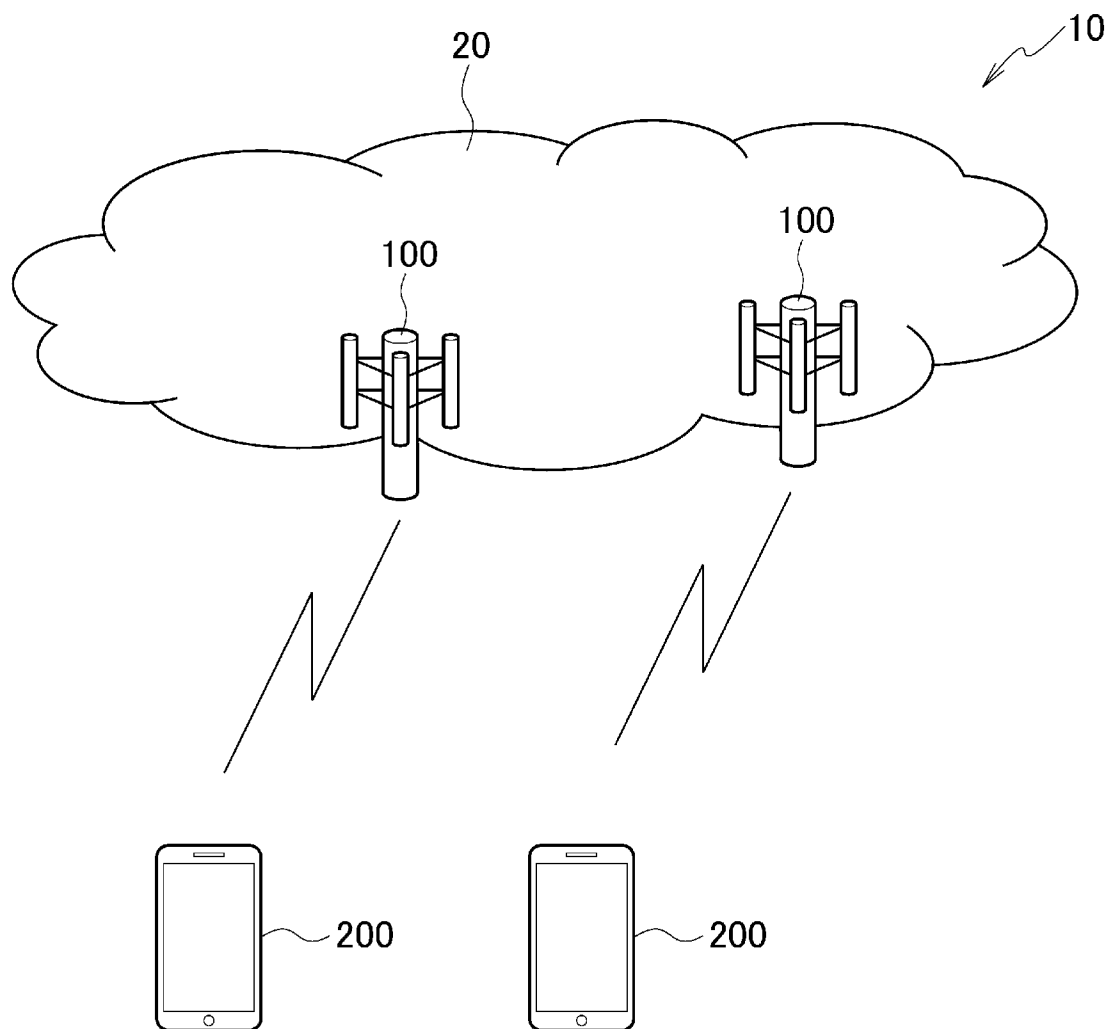
- [0162] 10 無線通信システム
- 20 NG-RAN
- 100 gNB
- 110 送受信部
- 120 生成部
- 130 制御部
- 200 UE
- 210 送受信部
- 220 生成部
- 230 制御部
- 1001 プロセッサ
- 1002 メモリ
- 1003 ストレージ
- 1004 通信装置
- 1005 入力装置
- 1006 出力装置
- 1007 バス
- 2001 車両
- 2002 駆動部
- 2003 操舵部
- 2004 アクセルペダル
- 2005 ブレーキペダル
- 2006 シフトレバー
- 2007 左右の前輪
- 2008 左右の後輪

- 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

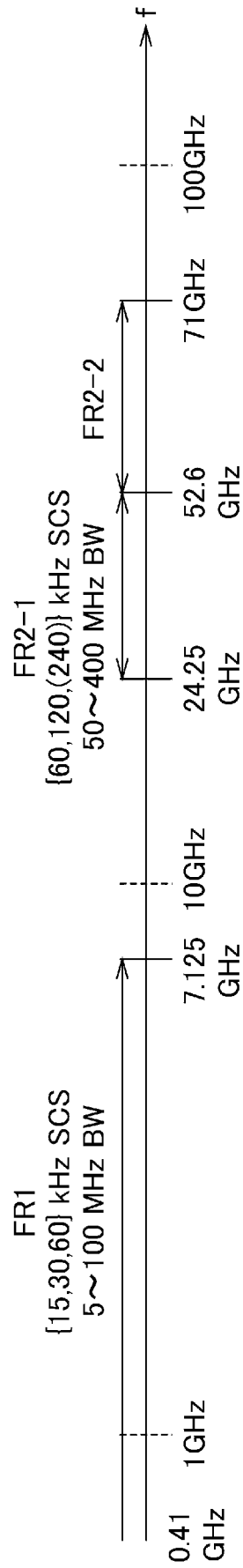
## 請求の範囲

- [請求項1] 学習モデルに係るパラメータに応じて、複数のカテゴリに分類される前記学習モデルを利用する制御部と、  
基地局に対して、前記制御部が利用可能な学習モデルの情報として、前記カテゴリを通知する送信部と、  
を備える端末。
- [請求項2] 前記パラメータは、前記学習モデルのサイズ、複雑性、数の少なくとも1つである、  
請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記複雑性は、前記学習モデルのレイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、前記学習モデルの予測に必要な情報数の少なくとも1つである、  
請求項2に記載の端末。
- [請求項4] 前記送信部は、前記学習モデルのレイヤ数、ニューロン数、訓練データセットのサイズ、前記学習モデルの予測に必要な情報数の少なくとも1つにおいて、前記制御部が利用可能な最大値を通知する、  
請求項3に記載の端末。
- [請求項5] 前記送信部は、前記基地局からの要求に応じて、前記カテゴリを通知する、  
請求項1に記載の端末。
- [請求項6] 学習モデルに係るパラメータに応じて、前記学習モデルを複数のカテゴリに分類する制御部と、  
端末に対して、前記端末が利用可能な学習モデルのカテゴリを要求するメッセージを送信する送信部と、  
を備える基地局。

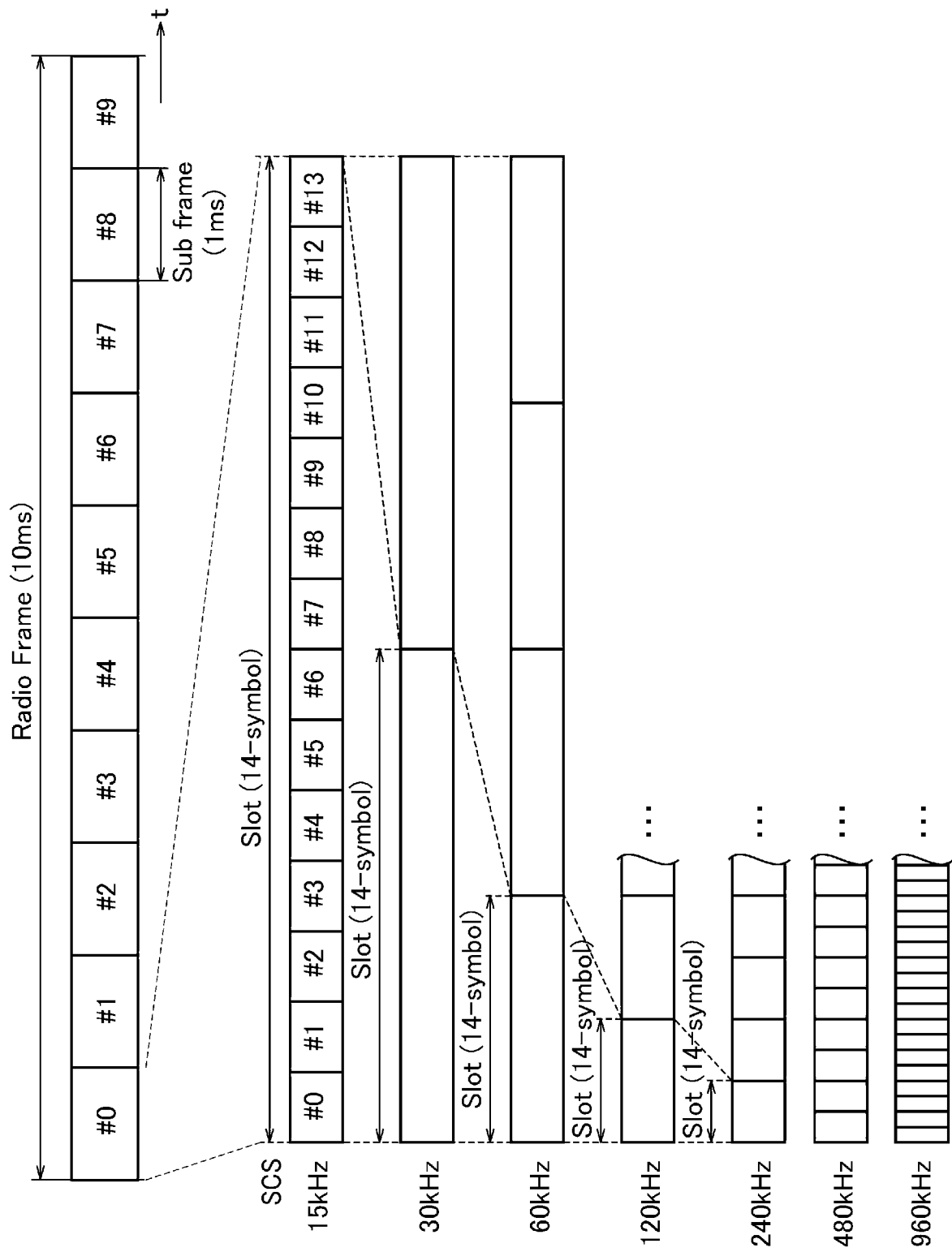
[図1]



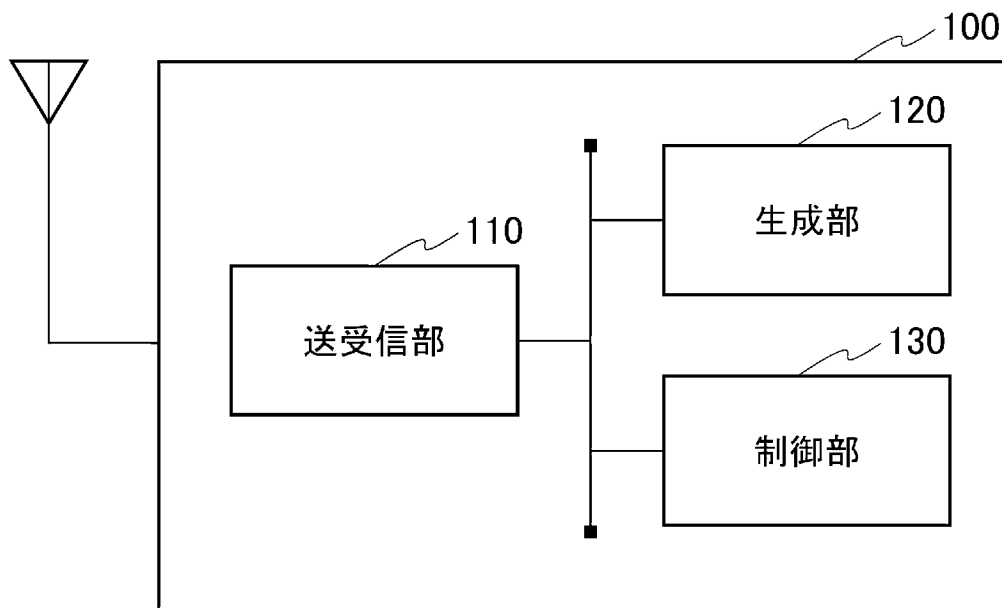
[図2]



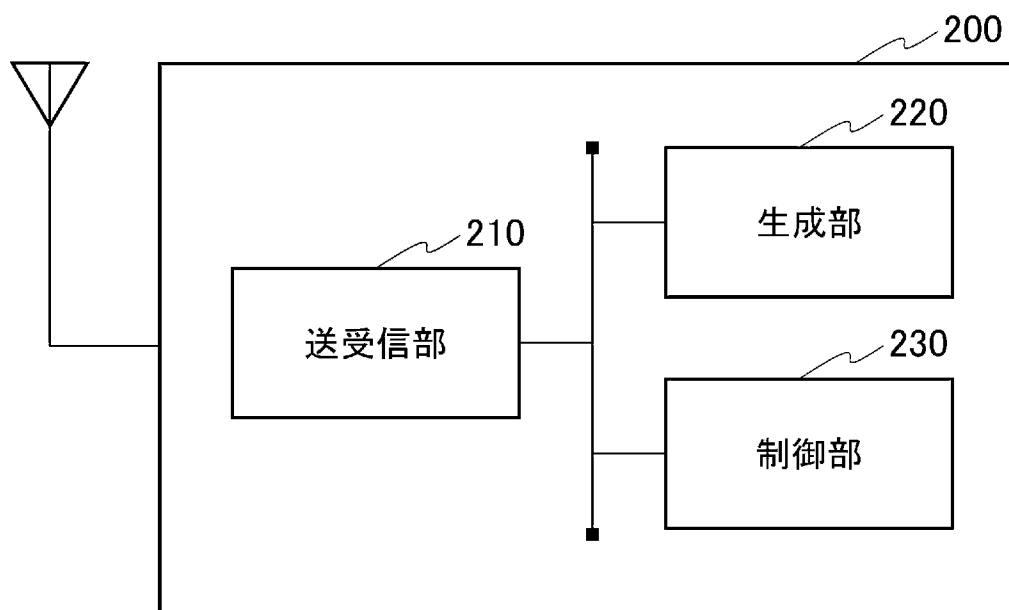
[図3]



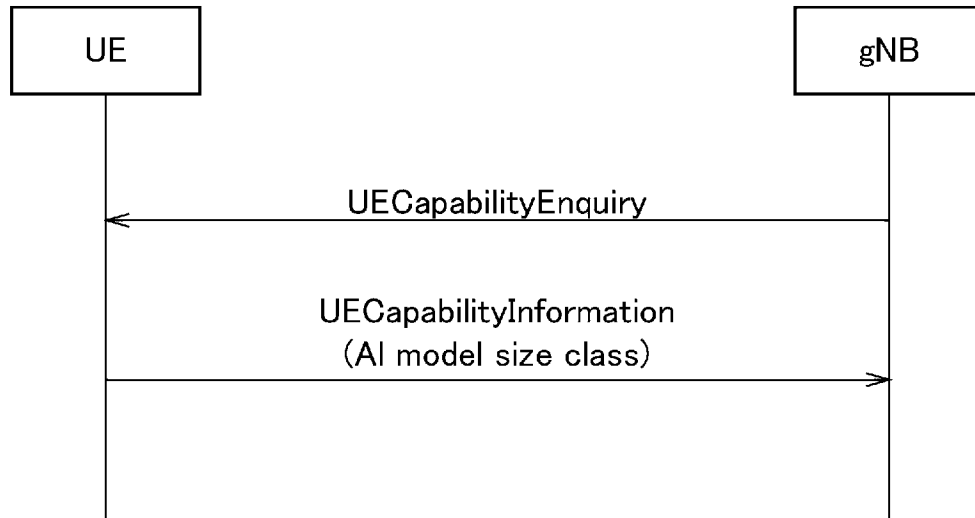
[図4]



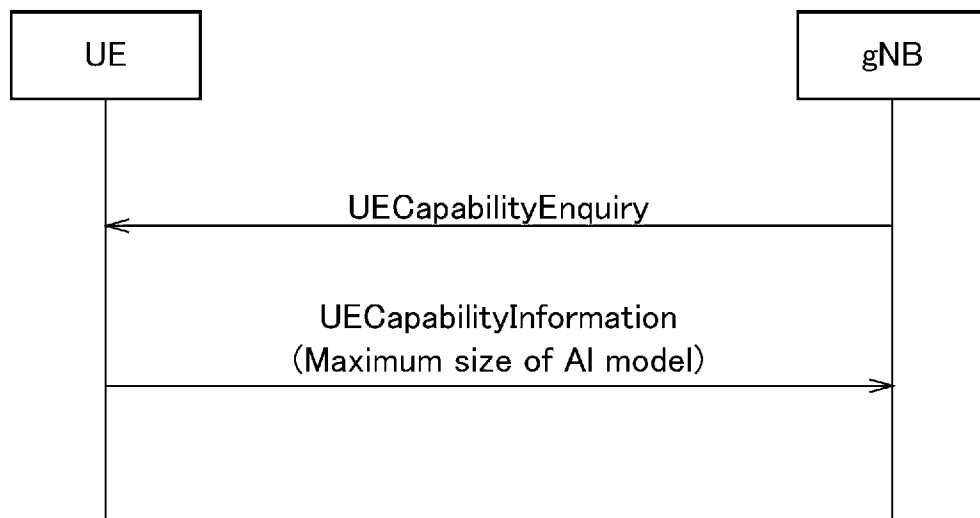
[図5]



[図6]

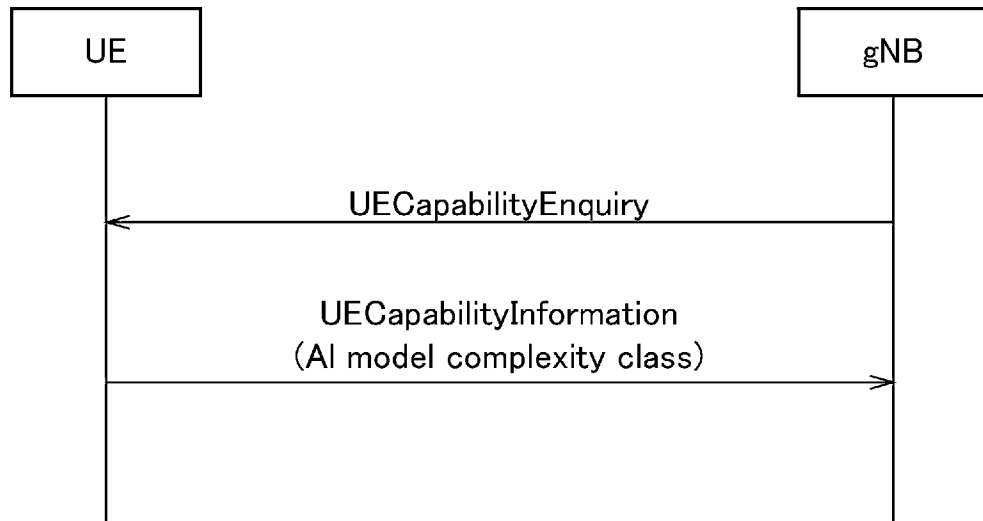


[図7]

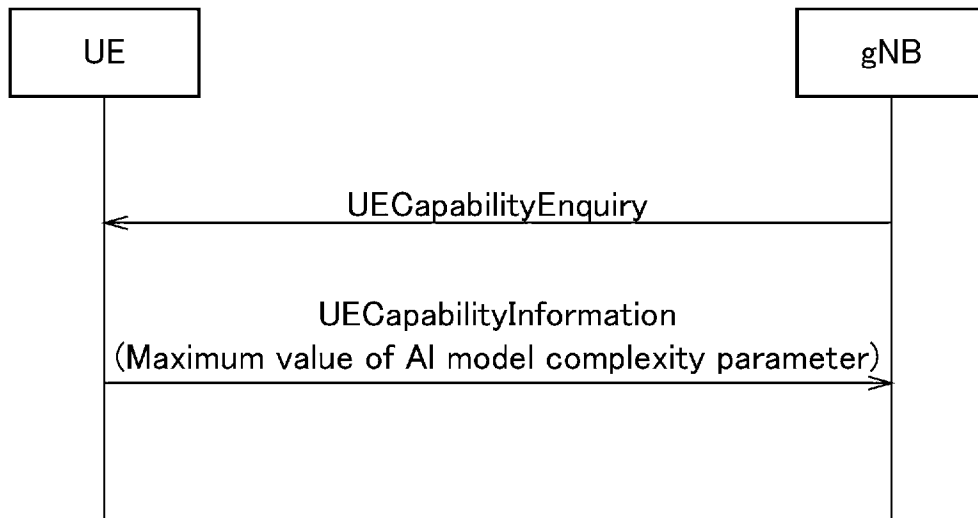




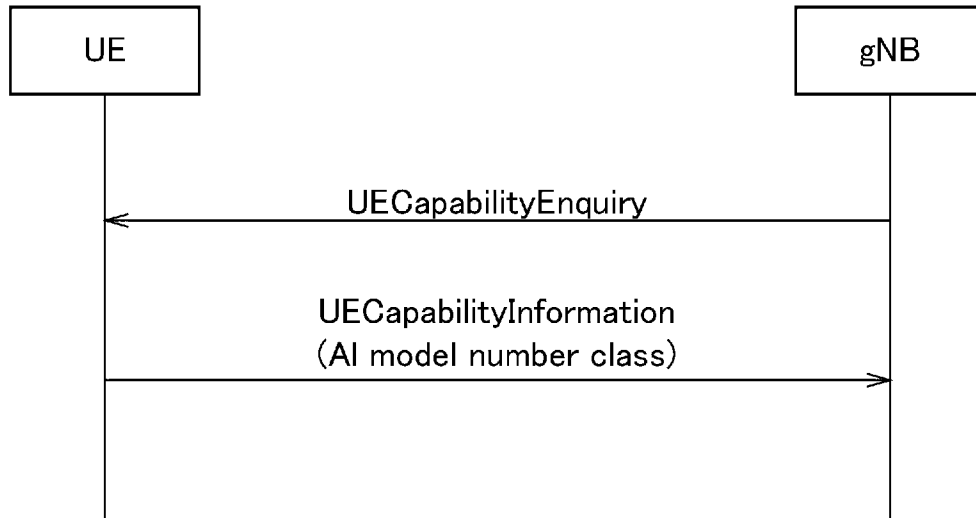
[図8]



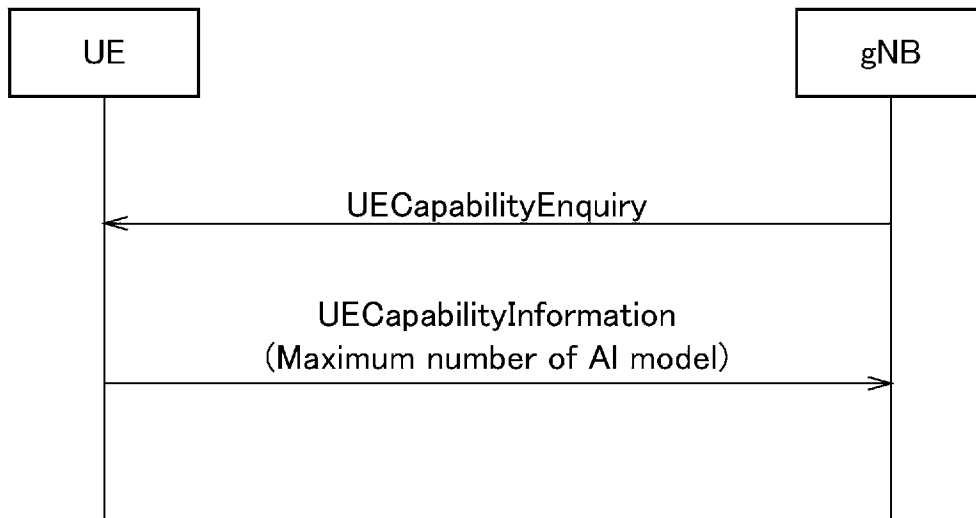
[図9]



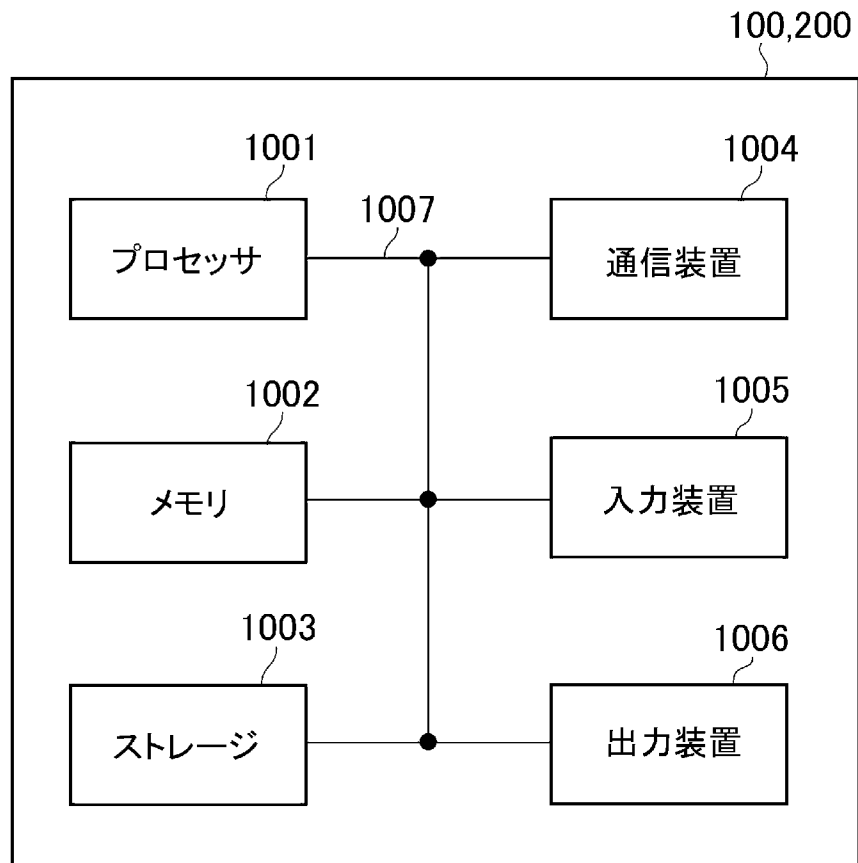
[図10]



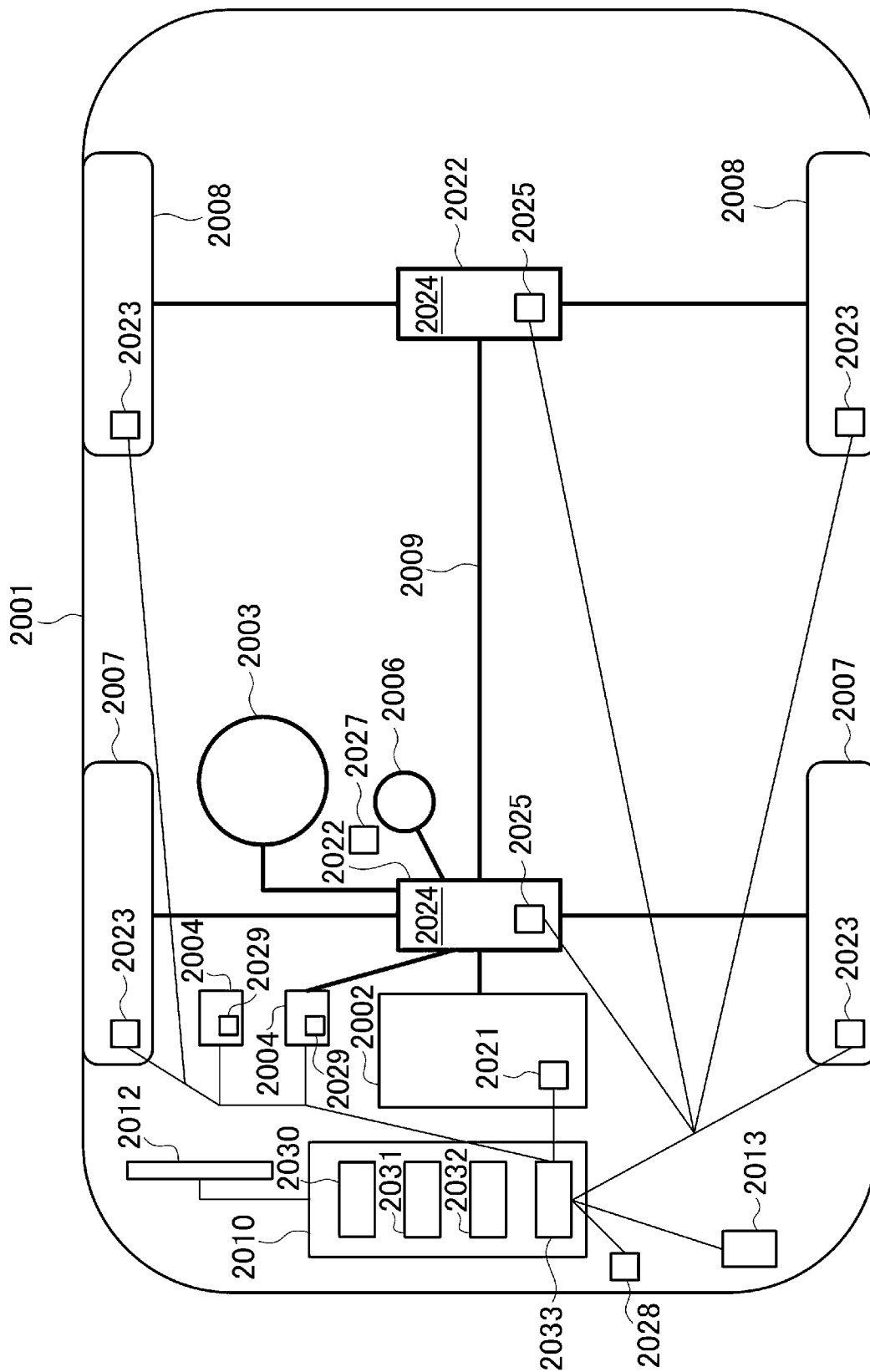
[図11]



[図12]



[図13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2023/014004**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>H04W 8/22</b> (2009.01)i FI: H04W8/22		
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) H04W8/22		
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)		
<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	FUTUREWEI, Discussion on common AI/ML characteristics and operations, 3GPP TSG RAN WG1 #112 R1-2300043, 03 March 2023 particularly, 3.1 Data Collection, 3.5 UE capability	1-6
X	TCL COMMUNICATION, Discussions on Common Aspects of AI/ML Framework, 3GPP TSG RAN WG1 #110b-e R1-2209389, 19 October 2022 particularly, 2.4 Model Complexity	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 <b>01 September 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>12 September 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 8/22(2009.01)i FI: H04W8/22		
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）） H04W8/22 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
X	FUTUREWEI, Discussion on common AI/ML characteristics and operations, 3GPP TSG RAN WG1 #112 R1-2300043, 2023.03.03 特に 3.1 Data Collection, 3.5 UE capability	1-6
X	TCL Communication, Discussions on Common Aspects of AI/ML Framework, 3GPP TSG RAN WG1 #110b-e R1-2209389, 2022.10.19 特に 2.4 Model Complexity	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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	01.09.2023	国際調査報告の発送日 12.09.2023
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）  石田 信行 5J 9469  電話番号 03-3581-1101 内線 3534	