

(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
2025年1月23日(23.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/017906 A1

(51) 国際特許分類:

H04W 76/10 (2018.01) *H04W 84/06* (2009.01)
H04W 24/04 (2009.01) *H04W 88/06* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/026612

(22) 国際出願日: 2023年7月20日(20.07.2023)

(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 N T T ドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町 2 丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー Tokyo (JP).

(72) 発明者: 島 康介 (SHIMA Kousuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町 2 丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岡村 真哉 (OKAMURA

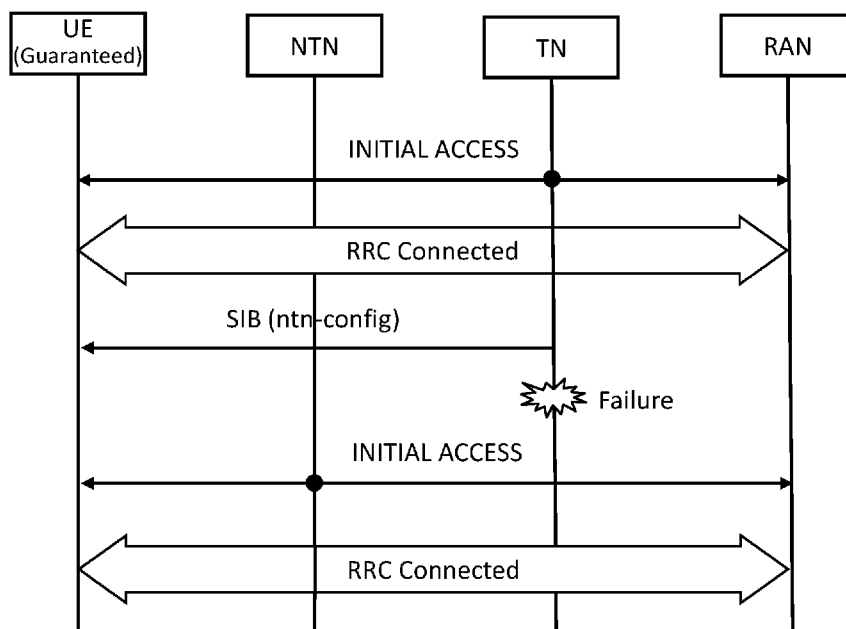
Masaya); 〒1006150 東京都千代田区永田町 2 丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 松村 祐輝 (MATSUMURA Yuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町 2 丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 越後 春陽 (ECHIGO Haruhi); 〒1006150 東京都千代田区永田町 2 丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 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,

(54) Title: TERMINAL AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末及び無線通信方法



(57) Abstract: This terminal communicates wirelessly with a mobile communication network in a first state, in which a specific communication quality in the mobile communication network is guaranteed and the mobile communication network operates normally, and a second state, in which the wireless resources that can be used are more limited than in the first state. In the second state, the terminal connects to the mobile communication network only when a specific condition is satisfied.

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.

- (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))

(57) 要約: 端末は、移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、移動通信ネットワークが正常に動作している第1状態と、第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された第2状態とにおいて、移動通信ネットワークとの無線通信を実行する。端末は、第2状態においては、特定の条件を満たす場合のみ、移動通信ネットワークとの接続を実行する。

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、通信品質保証に対応した端末及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project (3GPP：登録商標) 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或いは6Gと呼ばれる次世代の仕様化も進めている。

[0003] 5Gでは、超高信頼低遅延通信 (URLLC) の信頼度 (Reliability) として、99.9999%までの実現が検討されてきたが、6Gではさらに一桁の改善 (99.99999%) が目標値として想定されている (非特許文献1)。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：NTTドコモ、「ドコモ6Gホワイトペーパー 5.0版」、
[online]、2023年07月、インターネット<URL:https://www.docomo.ne.jp/binary/pdf/corporate/technology/whitepaper_6g/DOCOMO_6G_White_PaperJP_20221116.pdf>

発明の概要

[0005] URLLCを含む5G及び6Gでの移動通信サービスは、基本的に不特定多数のユーザを対象とした公衆網型のサービスであり、ベストエフォートによるサービスの提供が基本となっている。

[0006] このようなベストエフォート型サービスを前提とした移動通信ネットワークは、例えば、イベントやコンサート会場など、端末 (User Equipment, UE) が特定のエリア内に密集した場合に発生し得るトラフィック量の短期的かつ爆発的な増加に対処できないことが問題とされてきた。

[0007] 特に、6Gでは、特定産業向けなど、一定の通信品質保証が求められるユー

スペースが多くなることが想定されている。このような状況を踏まえると、ミッションクリティカルなケースは元より一般的なユーザも含めた通信品質保証の重要性がさらに高まっている。

[0008] また、通信品質保証をより確実に保証する観点からは、移動通信ネットワークとして広く用いられている地上ネットワーク（TN：Terrestrial Network）に障害が発生した場合、非地上ネットワーク（NTN：Non-Terrestrial Network）によって代替することも想定される。但し、このような場合、利用可能な無線リソースが通常時よりも制限されるため、どのようにUEに対する通信品質保証を継続するかが問題となる。

[0009] 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、移動通信ネットワークに障害が発生し、利用可能な無線リソースが通常時よりも制限される場合でも、一定の通信品質保証を継続し得る端末及び無線通信方法の提供を目的とする。

[0010] 本開示の一態様は、移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、前記移動通信ネットワークが正常に動作している第1状態と、前記第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された第2状態とにおいて、前記移動通信ネットワークとの無線通信を実行する通信部（無線信号送受信部210）と、前記第2状態においては、特定の条件を満たす場合のみ、前記移動通信ネットワークとの接続を実行する制御部（制御部270）とを備える端末（UE200）である。

[0011] 本開示の一態様は、移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、前記移動通信ネットワークが正常に動作している第1状態と、前記第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された第2状態とにおいて、前記移動通信ネットワークを経由した無線通信を実行する通信部（無線信号送受信部210）と、前記第2状態においては、特定のタイミングにおいてのみ、前記移動通信ネットワークとの接続を実行する制御部（制御部270）とを備える端末（UE200）である。

図面の簡単な説明

[0012] [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、無線通信システム10において用いられる無線フレーム、サブフレーム及びスロットの構成例を示す図である。

[図3]図 3 は、gNB100及びUE200の機能ブロック構成図である。

[図4]図 4 は、動作例 1 に係るUE～RAN間の通信シーケンス例を示す図である。

[図5]図 5 は、動作例 1 に係るNTN接続可能UEの種別のパターン例を示す図である。

[図6]図 6 は、動作例 2 に係るUE～RAN間の通信シーケンス例を示す図である。

[図7]図 7 は、動作例 2 に係るUE～RAN間の通信シーケンス例（デュアルコネクティビティ接続）を示す図である。

[図8]図 8 は、gNB100及びUE200のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図9]図 9 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

[0013] 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。

[0014] （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、Beyond 5G、5G Evolution或いは6G（以下、6Gと称呼）と呼ばれる方式に従った無線通信システムであり、Radio Access Network 20（以下、RAN20、及び端末200（User Equipment 200、以下、UE200）を含む。なお、無線通信システム10は、5G New Radio（NR）など、6G以外の仕様に従った無線通信システムでもよい。

[0015] RAN20は、無線基地局100（以下、gNB100）を含む。なお、gNB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。

[0016] RAN20は、実際には複数のRAN Node、具体的には、gNB（またはng-eNB）を

含み、6Gに従ったコアネットワークと接続される。なお、RAN20及びコアネットワークは、単に「ネットワーク」と表現されてもよい。また、UE200、RAN20（gNB100を含む）及びコアネットワークによって形成されるネットワークは、移動通信ネットワーク（PLMN：Public Land Mobile Network）と呼ばれてもよい。

[0017] gNB100は、6Gに従った無線基地局であり、UE200と6Gに従った無線通信を実行する。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。

[0018] DCの種類は、複数の無線アクセス技術を利用するMulti-RAT Dual Connectivity（MR-DC）でもよいし、6Gのみを利用するDual Connectivityでもよい。また、MR-DCでは、何れかのgNBがマスターノード（MN）を構成し、他のgNBがセカンダリーノード（SN）を構成してよい。

[0019] 本実施形態では、無線通信システム10は、非地上ネットワーク（以下、NTN；Non-Terrestrial Network）を含んでよい。NTNでは、人工衛星150（以下、衛星150）などのNTNを利用することによって、地上ネットワーク（以下、TN）ではコストなどの理由からカバーできないエリアにサービスが提供される。NTNによって、より信頼性の高いサービスを供給することができる。

[0020] 例えば、NTNは、IoT（Internet of Things）、船舶、バス、列車、クリティカルな通信に適用することが想定される。また、NTNは、効率的なマルチキャストまたはブロードキャストによるスケーラビリティを有する。なお、NTNを介して利用可能な無線リソースは、TNよりも制限されていて（少なくとも）もよい。つまり、NTNを介して接続可能なUEの数は、TNを介して接続可能なUEの数よりも制限されていて（少なくとも）もよい。

[0021] 衛星150は、中継局装置の機能を備えてよく、中継方式としては、再送信（Transparent）型、または再生成型（regenerative）の何れでもよい。

[0022] なお、衛星150を含まずにgNB100とUE200とを含むネットワークは、NTNと対比する意味でTNと称されてもよい。UE200は、NTNを経由してRAN20と通信を実行してもよいし、TNを経由して（つまり、衛星150を経由せずに）RAN20と通信を実行してもよい。

[0023] また、衛星150は、gNB（無線基地局）の機能を有してもよい。衛星150の種類も特に限定されず、例えば、静止軌道衛星（GE0 : Geostationary Orbit satellite）或いは低軌道衛星（LE0 : Low Earth Orbit satellite）などであってもよい。或いは、高高度擬似衛星（HAPS : High-Altitude Platform Station）が利用されてもよい。衛星150は、必ずしもこれらの衛星に限定されず、Spaceborne/Airborneを含むものと解釈されてもよい。

[0024] gNB100は、NTNゲートウェイ（不図示）を有してよい。NTNゲートウェイは、下りリンク（DL）信号を衛星150に送信する。NTNゲートウェイは、上りリンク（UL）信号を衛星150から受信する。

[0025] 衛星150は、NTNゲートウェイから受信する下りリンク信号をUE200に中継する。衛星150は、UE200から受信する上りリンク信号をNTNゲートウェイに中継する。衛星150は、TRP（Transmission-Reception Point）であると解釈されてもよいし、リピータ或いはリレーと解釈されてもよい。

[0026] また、無線通信システム10は、複数の周波数レンジ（FR）に対応してよい。具体的には、無線通信システム10は、以下のFRに対応してよい。

- [0027] ・ FR1 : 410 MHz～7.125 GHz
 ・ FR2 :
 ・ FR2-1 : 24.25 GHz～52.6 GHz
 ・ FR2-2 : 52.6GHz超～71GHz

FR1では、15, 30または60kHzのSub-Carrier Spacing（SCS）が用いられ、5～100MHzの帯域幅（BW）が用いられてもよい。FR2は、FR1よりも高周波数であり、60または120kHz（240kHzが含まれてもよい）のSCSが用いられ、50～400MHzの帯域幅（BW）が用いられてもよい。

[0028] さらに、無線通信システム10は、FR2の周波数帯域よりも高周波数帯域にも

対応してもよい。具体的には、無線通信システム10は、52.6GHzを超え、114.25GHzまでの周波数帯域に対応し得る。

[0029] また、より大きなSub-Carrier Spacing (SCS) を有するCyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing (CP-OFDM) / Discrete Fourier Transform - Spread (DFT-S-OFDM) を適用してもよい。さらに、DFT-S-OFDMは、上りリンク (UL) だけでなく、下りリンク (DL) にも適用されてもよい。

[0030] 図2は、無線通信システム10において用いられる無線フレーム、サブフレーム及びスロットの構成例を示す。

[0031] 図2に示すように、1スロットは、14シンボルで構成され、SCSが大きくなる程、シンボル期間（及びスロット期間）は短くなる。なお、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い（例えば、28、56シンボル）。また、サブフレーム当たりのスロット数は、SCSによって異なっていてよい。さらに、SCSは、240kHzよりも広くてもよい（例えば、図2に示すように、480kHz, 960kHz）。

[0032] なお、図2に示す時間方向 (t) は、時間領域、シンボル期間またはシンボル時間などと呼ばれてもよい。また、周波数方向は、周波数領域、リソースブロック (RB)、リソースブロックグループ (RBG)、サブキャリア、BWP (Bandwidth part) などと呼ばれてもよい。

[0033] また、無線通信システム10では、UE200に対して一定の通信品質を保証するメカニズムが導入されてよい。一定の通信品質とは、端的には、保証可能な最低の通信品質を意味してよいが、必ずしも最低の通信品質には限定されない。例えば、レベルが異なる複数の通信品質がネットワークの状況などに応じて選択的に保証されてもよいし、UEの能力などに応じてレベルが異なる通信品質が保証されてもよい。

[0034] 通信品質の保証とは、保証期間においては、当該通信品質を有するサービスを必ず享受できることを意味してよい。この意味において、通信品質が保証されるサービスとは、ベストエフォート型サービスとは対極にあるサービ

スと解釈されてよい。但し、通信品質のレベルについては不問であり、例えば、超高信頼低遅延通信（URLLC）は、享受できる通信品質のレベルは相応に高いが、当該通信品質は必ずしも保証されていないベストエフォート型のサービスである。一方、通信品質のレベルが低くても、当該通信品質を常に享受できる場合、通信品質が保証されるサービスと言える。

[0035] 通信品質の内容は特に限定されないが、典型的には、スループット、遅延（Latency）、同時UE接続数などが挙げられる。また、通信品質の保証は、移動通信ネットワークが正常に動作している状態だけでなく、移動通信ネットワークが正常に動作していない状態においても担保されてよい。移動通信ネットワークが正常に動作していない状態とは、典型的な例としては、停電の発生、ネットワーク（機器）の障害、処理すべきトラフィックの集中によるネットワークの輻輳などが挙げられる。移動通信ネットワークが正常に動作していない状態とは、移動通信ネットワークが正常に動作している状態（第1状態）よりも利用できる無線リソースが制限された（少ない）状態と解釈されてもよい。

[0036] 通信品質の保証の対象となっているUEは、High priority UEと呼ばれてもよい。High priority UEは、通信品質が保証されたUE、通信品質保証を要求しているUE、最低品質保証されたUE、Guaranteed UEまたは品質保証機能をサポートしているUEと読み替えてもよい。

[0037] 通信品質の保証の対象となっていないUEは、Low priority UEと呼ばれてもよい。Low priority UEは、通信品質が保証されていないUE、通信品質保証を要求していないUE、non-guaranteed UEまたは品質保証機能をサポートしていないUEと読み替えてもよい。

[0038] また、UE200（は、UE200の能力（Capability）或いは状態などに応じて、High priority UEまたはLow priority UEとして動作してもよい。つまり、UE200がHigh priority UEであるか否かは、動的に変更されてもよい。

[0039] （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、UE200の機能ブロック構成について説明する。図3は、gNB100及びUE200の機能ブロック構成図である。

[0040] 図3に示すように、UE200は、無線信号送受信部210、アンプ部220、変復調部230、制御信号・参照信号処理部240、符号化/復号部250、データ送受信部260及び制御部270を備える。

[0041] なお、図3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、UE200（gNB100）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3は、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8を参照されたい。

[0042] 無線信号送受信部210は、6Gに従った無線信号を送受信する。無線信号送受信部210は、複数のアンテナ素子から送信される無線（RF）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2つの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。

[0043] 無線信号送受信部210は、第1状態と第2状態とにおいて移動通信ネットワークを経由した無線通信を実行してよい。本実施形態において、無線信号送受信部210は、通信部を構成してよい。

[0044] 第1状態とは、移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、移動通信ネットワークが正常に動作している状態と解釈されてよい。特定の通信品質は、特に限定されないが、例えば、最低品質保証に関するKPI（Key Performance Indicator）として、次の少なくとも何れかが規定されてよい。なお、複数のKPIが組み合わせて適用されてもよい。

[0045] ・ UE throughput
 ・ 当該UEの通信における最低値／最高値、及び／または
 ・ 統計的な値（例えば、CDF（Cumulative Distribution Function）50％、CDF5％値など）。

[0046] ・ Latency

- ・当該UEの通信における最低値／最高値、及び／または
- ・統計的な値（例：CDF50%、CDF5%値など）
- ・Cell capacity（セル内全UE合計throughput）
- ・最低値／最高値及び／または
- ・統計的な値（例：CDF50%、CDF5%値など）
- ・Reliability
- ・当該UEの通信における最低値／最高値、及び／または
- ・統計的な値（例：CDF50%、CDF5%値など）
- ・Positioning
- ・当該UEの位置測位精度における最低値／最高値、及び／または
- ・統計的な値（例：CDF50%、CDF5%値など）

第2状態とは、第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された状態と解釈されてよい。無線信号送受信部210は、第1状態において、当該第1状態においてのみ利用可能な通常のネットワークと、第2状態においても利用可能な特定のネットワークを介して移動通信ネットワークとの無線通信を実行してよい。

[0047] 第1状態においてのみ利用可能な通常のネットワークとは、例えば、地上ネットワーク（TN）であってもよく、第2状態においても利用可能な特定のネットワークとは、例えば、非地上ネットワーク（NTN）であってもよい。この場合、カバレッジが広く災害時などにもTNと比較して影響を受け難いNTNは、TNが障害などによって利用できない場合またはUE200の接続が規制されている状況におけるバックアップ用ネットワークとして準備されていてもよい。

[0048] アンプ部220は、PA（Power Amplifier）/LNA（Low Noise Amplifier）などによって構成される。アンプ部220は、変復調部230から出力された信号を所定の電力レベルに増幅する。また、アンプ部220は、無線信号送受信部210から出力されたRF信号を増幅する。

[0049] 変復調部230は、所定の通信先（gNB100など）毎に、データ変調／復調、送信電力設定及びリソースブロック割当などを実行する。変復調部230では、Cy

clic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing (CP-OFDM) / Discrete Fourier Transform - Spread (DFT-S-OFDM) が適用されてもよい。また、DFT-S-OFDMは、上りリンク (UL) だけでなく、下りリンク (DL) にも用いられてもよい。

[0050] 制御信号・参照信号処理部240は、UE200が送受信する各種の制御信号に関する処理、及びUE200が送受信する各種の参照信号に関する処理を実行する。

[0051] 具体的には、制御信号・参照信号処理部240は、gNB100から所定の制御チャネルを介して送信される各種の制御信号、例えば、無線リソース制御レイヤ (RRC) の制御信号を受信する。また、制御信号・参照信号処理部240は、gNB 100に向けて、所定の制御チャネルを介して各種の制御信号を送信する。

[0052] 制御信号・参照信号処理部240は、Demodulation Reference Signal (DMRS)、及びPhase Tracking Reference Signal (PTRS) などの参照信号 (RS) を用いた処理を実行する。

[0053] DMRSは、データ復調に用いるフェージングチャネルを推定するための端末個別の基地局～端末間において既知の参照信号 (パイロット信号) である。PTRSは、高い周波数帯で課題となる位相雑音の推定を目的した端末個別の参照信号である。

[0054] なお、参照信号には、DMRS及びPTRS以外に、Channel State Information-Reference Signal (CSI-RS)、Sounding Reference Signal (SRS)、及び位置情報用のPositioning Reference Signal (PRS) が含まれてもよい。

[0055] また、チャネルには、制御チャネルとデータチャネルとが含まれる。制御チャネルには、PDCCH (Physical Downlink Control Channel)、PUCCH (Physical Uplink Control Channel)、RACH (Random Access Channel、Random Access Radio Network Temporary Identifier(RA-RNTI)を含むDownlink Control Information (DCI))、及びPhysical Broadcast Channel (PBCH) などが含まれてよい。

[0056] また、データチャネルには、PDSCH及びPUSCHなどが含まれる。データとは、データチャネルを介して送信されるデータを意味してよい。

- [0057] また、制御信号・参照信号処理部240は、UE200の端末能力を示す能力情報をネットワークに送信してよい。例えば、制御信号・参照信号処理部240は、通信品質の保証に関するUE Capability InformationをgNB100に送信できる。
- [0058] 例えば、制御信号・参照信号処理部240は、High priority UEとして必要な端末能力を有しているか否かを示すUE Capability Information、対応可能な通信品質のレベルなどをgNB100に送信してよい。
- [0059] 符号化/復号部250は、所定の通信先（gNB100または他のgNB）毎に、データの分割／連結及びチャネルコーディング／復号などを実行する。
- [0060] 具体的には、符号化/復号部250は、データ送受信部260から出力されたデータを所定のサイズに分割し、分割されたデータに対してチャネルコーディングを実行する。また、符号化/復号部250は、変復調部230から出力されたデータを復号し、復号したデータを連結する。
- [0061] データ送受信部260は、Protocol Data Unit (PDU)ならびにService Data Unit (SDU)の送受信を実行する。具体的には、データ送受信部260は、複数のレイヤ（媒体アクセス制御レイヤ（MAC）、無線リンク制御レイヤ（RLC）、及びパケット・データ・コンバージェンス・プロトコル・レイヤ（PDCP）など）におけるPDU/SDUの組み立て／分解などを実行する。また、データ送受信部260は、ハイブリッドARQ (Hybrid automatic repeat request) に基づいて、データの誤り訂正及び再送制御を実行する。
- [0062] 制御部270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270は、移動通信ネットワークにおいて特定の通信品質の保証に関する制御を実行できる。
- [0063] 具体的には、制御部270は、第2状態（第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された状態）においては、特定の条件を満たす場合のみ、移動通信ネットワークとの接続を実行してよい。特定の条件とは、例えば、次のような状況が含まれてよい。
- [0064] まず、UE200が第2状態において利用される特定のネットワーク（例えば、NTN）に第1状態において既に接続していた場合である。或いは、UE200が第

1 状態において特定の通信品質の保証対象 (High priority UE) である場合である。

[0065] このように、制御部270は、UE200が第2状態において利用される特定のネットワークに第1状態（移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、移動通信ネットワークが正常に動作している状態）において既に接続していた場合、またはUE200が第1状態において特定の通信品質の保証対象である場合、第2状態において移動通信ネットワークとの接続を実行してよい。

[0066] また、制御部270は、UE200が第2状態においても特定の通信品質の保証対象である場合、第2状態において移動通信ネットワークとの接続を実行してもよい。つまり、UE200が第2状態において利用される特定のネットワーク（例えば、NTN）に第1状態において既に接続していたか否かに関わらず、UE200が第2状態においても特定の通信品質の保証対象である場合、第2状態において移動通信ネットワークとの接続を実行してもよい。

[0067] なお、UE200がこのような状況に該当しない場合、例えば、UE200が通信品質の保証の対象となっていない (Low priority UE) 場合でも、制御部270は、第2状態において移動通信ネットワークとの接続を実行してよい。

[0068] また、制御部270は、第2状態においては、特定のタイミングにおいてのみ、移動通信ネットワークとの接続を実行してもよい。特定のタイミングとは、例えば、次のようなタイミングが含まれてよい。

[0069] まず、第1状態においてのみ利用可能な通常のネットワーク（例えば、TN）が停電などの障害または輻輳などによって利用できないことを認識したタイミングが挙げられる。或いは、当該ネットワークを利用できないことを認識した後に起動したタイマーが満了したタイミングが挙げられる。また、この場合、タイマーが満了後、一定の確率によって接続を試みる回数が調整されてもよい。

[0070] また、制御部270は、TN及びNTNを介してデュアルコネクティビティ (DC) の実行を制御してもよい。特に、本実施形態では、制御部270は、無線信号送

受信部210が第1状態（移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、移動通信ネットワークが正常に動作している状態）において、第1状態においてのみ利用可能な通常のネットワーク（例えば、TN）と、第2状態（第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された状態）においても利用可能な特定のネットワーク（例えば、NTN）を介して移動通信ネットワークとの無線通信、具体的には、TNとNTNとへの同時接続できるように制御してよい。

[0071] このようなDC（TNとNTNとへの同時接続）の実行中においてTNに障害が発生した場合（第2状態に相当）、制御部270は、第2状態において、特定のネットワーク（NTN）を介して移動通信ネットワークとの無線通信を継続してよい。

[0072] なお、本実施形態では、TNとNTNを例として説明しているが、必ずしもこのようなネットワークの種別に限定されず、例えば、第2状態においても利用可能な特定のネットワークとは、大ゾーン無線基地局を用いて形成されるアドホック型のネットワーク、或いは移動型の無線基地局を用いて形成されるアドホック型のネットワークなどでもよい。また、第1状態においてのみ利用可能な通常のネットワークとは、特にTNに限定されず、TNとNTNとを含む場合であってもよく、TNまたはNTNと明確に区別されない場合が含まれてもよい。また、NTNは、必ずしもTNよりも利用できる無線リソースが制限されていなくてもよく、TNよりも利用できる無線リソースが多くてもよい。

[0073] （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、無線通信システム10（移動通信ネットワーク）における通信品質の保証に関する動作について説明する。

[0074] （3. 1）前提及び課題

上述したように、公衆網を利用するモバイル通信は、「ベストエフォート型」が一般的である。このため、移動通信ネットワークによる通信サービスを提供する通信事業者（ネットワークオペレータ）は、瞬時的なトラフィッ

ク量の増加を制御できない。例えば、コンサートなどの密集環境において爆発的にトラフィックが増加すると、最低限の通信品質を担保できなくなる（例えば、電話の発信ができない、ウェブサイトの閲覧もできないなど）。

[0075] ミッションクリティカルなユースケース（例えば、URLLC）が5Gのユースケースとして議論されてきた。しかしながら、公衆網を利用してミッションクリティカルな通信サービスを提供すると、上述したように周辺トラフィックが増加した場合、或いはミッションクリティカルな通信サービス内のトラフィックが増加した場合には、所望の通信品質（スループット、遅延、同時接続数など）を達成できなくなる。

[0076] 特に、6Gでは、特定産業向けなど、一定の通信品質保証が求められるユースケースが多くなることが想定されている。このような状況を踏まえると、ミッションクリティカルなケースは元より一般的なユーザも含めた通信品質保証の重要性がさらに高まっている。一般ユーザであっても、ミッションクリティカルなユースケースであっても、「最低の通信品質」を担保する仕組みが求められる。

[0077] また、6Gでは、停電の発生またはネットワーク（機器）の障害時においても最低品質保証を求められることが想定される。例えば、地上ネットワーク（TN）が使用不可となった場合、非地上ネットワーク（NTN）を用いて最低品質保証を適用することが想定される。

[0078] しかしながら、一般的に、NTNリソースは、TNリソースより限定されるため、品質保証できるUEの数がさらに限られると考えられる。さらに、最低品質保証UEが同時多発的にNTNを介して移動通信ネットワークに対する接続要求（リトライを含む）を実行することによって、リソースがひっ迫し、新たな障害を誘発する可能性もある。

[0079] （3．2）動作概要

以下では、上述した課題を解消し得る最低品質保証に関する動作例について説明する。最低品質保証を実現するシステムは、ネットワークオペレータが、品質の統計値に基づいてユーザに対して所定の品質を条件付きで担保す

ることによって実現できる。条件、所定の品質及び統計値は、次のように想定されてよい。

[0080] ・（条件）：最低品質を保証できるユーザはセル毎に決定される

例えば、セル# 1 ではX人（UE数）のみ最低品質保証が担保されてよい。最低品質を保証できるユーザ数がキャパシティを超えた場合、保証しなくてよい或いは保証できなくてよい。

[0081] 特定のエリア／所定の電界強度などの受信品質（RSRP：Reference Signal Received Power, RSRQ：Reference Signal Received Quality, SINR：Signal-to-Interference plus Noise power Ratio）などを満たす場合のみ最低品質保証が担保されてよい。例えば、海中、空中など、カバーしづらいエリアは対象外とされてもよい。また、電波が著しく減衰するような環境、例えば、UEが鉛に撥って囲まれた部屋に入ること、ユーザの手でアンテナ部分を隠すことなどをしないことも条件とされてよい。

[0082] ・（所定の品質）

・（案1）：ネットワークは、各UEのCapabilityに応じて担保できる最低品質をUEに通知する。例えば、Reduced UE Capability (RedCap) のUEについては、スループット：XXX bps、遅延：XXX msを担保し、enhanced Mobile Broadband (eMBB) UE（ハイエンドのUE）については、スループット：YYY bps、遅延：YYY msを担保（ $YYY \geq XXX$ ）してもよい。URLLC向けのUEが含まれてもよい。

[0083] ・（案2）：必須（Mandatory）のCapabilityによって担保できる品質のみ最低品質として担保する。例えば、常に8レイヤMIMO x 32CC CA x 1024 QAMを最低品質として保証できなくてもよく、例えば、4レイヤx 1CC x 64QAMによって達成する最低品質を保証してもよい。

[0084] ・（統計値）：所定の期間内において達成された品質の統計値が閾値よりも高いことが担保されてよい。例えば、1分間の平均スループット：XXX bps、遅延：XXX msが担保されてよい。

[0085] 特に、以下の動作例1では、TNの障害が発生した場合、NTN接続が可能なUE

が制限（通常UEとの共存）されてよい。さらに、NTN接続が可能な最低品質保証の対象となるUEは、UE能力などに応じて制限されてよい。

[0086] また、以下の動作例2では、UEがNTNへの接続要求を実行するタイミングが制限されてよい。

[0087] （3. 3）動作例1

上述したように、NTNリソースはTNリソースより限定されるため、品質保証できるUEの数がさらに限られる。従って、TNにおいて最低品質が保証されていた全てのUEがNTNでも同様にHigh priority UEとして最低品質の保証を受けられるとは限らない。

[0088] そこで、次のような動作が適用されてよい。

[0089] ・（動作例1－1）：NTN接続が可能なUEを制限する（通常UEとの共存）。

[0090] 既にNTN接続していたUE、最低品質保証UE及び通常UEの接続優先順位が定義されてよい。

[0091] ・（動作例1－2）：NTN接続が可能な最低品質保証UEを制限する。

[0092] 例えば、常に最低品質を保証する高優先度のUE、通常時には最低品質が保証されるが障害時などは保証されないUEなど、品質保証の対象となるUEについてもクラス分けが適用されてもよい。クラスに応じた料金が設定されてもよい。

[0093] （3. 3. 1）動作例1－1

図4は、動作例1に係るUE～RAN間の通信シーケンス例を示す。図4に示すように、UEは、TN（TNセルと呼ばれてもよい）に障害が発生した場合、NTNセルに対してセル選択（cell (re)selection）を実行し、接続要求（Initial Access）を送信してよい。

[0094] UEは、次の事象のうち、少なくとも何れかに基づいて、明示的／暗黙的に障害発生を認識してよい（但し、UEが障害発生を認識したことが、必ずしも上述した動作を実行する条件とは成らなくてもよい）。

[0095] ・X秒間またはY回セルサーチを実行したが、接続可能なセルを発見でき

なかった場合。

[0096] ・ RANまたはコアネットワークへのアクセスが禁止または許可されなかった場合。

[0097] ・ UEが接続要求を実行してからX秒間経過しタイマーが満了、或いは接続要求をY回再送し規定回数を超過した場合。

[0098] ・ コアネットワークから報知される障害のcauseを受信或いは特定のcauseを受信した場合。

[0099] ・ 上述した事象の組み合わせ。

[0100] また、図4に示すように、UEは、TNセルからの報知情報（SIB：System Information Block）によって、当該TNセル周辺のNTNセルの設定に関する情報（ntn-Configと呼ばれてもよい）を取得してもよい。なお、当該SIB（ntn-Config）の取得タイミングは、必ずしも図4に示されたタイミングでなくてもよく、例えば、RRC接続の完了前に受信可能なSIBでもよい。

[0101] 図5は、動作例1に係るNTN接続可能UEの種別のパターン例を示す。UEがNTNに対して接続を要求する場合、図5に示すように、次の何れかのオプションによってNTN接続が可能なUEに制限が設けられてもよい。

[0102] ・ （Opt.1）：最低品質保証UEに対してのみNTNの使用を許可する。

[0103] この場合、元々NTNに接続していたUEであっても、最低品質保証UEでなければ切断されてよい。

[0104] ・ （Opt.2）：最低品質保証UE及び既にNTNに接続していたUEに対してNTNの使用を許可する。

[0105] 最低品質保証UEと、元々NTNに接続していたUEとの間において優先度が設定されてもよい。例えば、最低品質保証UEを優先し、ネットワークの状況に応じて既にNTNに接続していたUEが排除されてもよい。

[0106] また、UE種別に応じた優先度、またはUE種別に関係ない優先度を示すindicatorが導入されてもよい。UEは、NTNに対する接続を要求する際、併せて優先度に関する情報を送信してもよい。

[0107] ・ （Opt.3）：最低品質保証UE、既にNTNに接続していたUE及び通常UEに

対してNTNの使用を許可する。

[0108] 最低品質保証UEと、元々NTNに接続していたUEと、通常UEの間において優先度が設定されてもよい。例えば、最低品質保証UEを優先し、ネットワークの状況に応じて既にNTNに接続していたUE及び通常UEが排除されてもよい。

[0109] また、UE種別に応じた優先度、またはUE種別に関係ない優先度を示すindicatorが導入されてもよい。UEは、NTNに対する接続を要求する際、併せて優先度に関する情報を送信してもよい。

[0110] (3. 3. 2) 動作例1-2

本動作例においても、UEは、TNセルからの報知情報(SIB)によって、当該TNセル周辺のNTNセルの設定に関する情報(ntn-Config)を取得してもよい。UEがNTNに対して接続を要求する場合、次の何れかのオプションによってNTN接続が可能なUEに制限が設けられてもよい。

[0111] ・ (Opt.1) : 全ての最低品質保証UEに対してNTNの使用を許可する。

[0112] ・ (Opt.2) : 一部の最低品質保証UEに対してNTNの使用を許可する。

[0113] 最低品質保証UEのうち、例えば、NTNによって常に最低品質が保証されるUEと、TNによって通常時のみ最低品質が保証されるUEとなどのクラス分けがされてもよい。

[0114] 具体的には、クラス分けの方法は、最低品質保証要求または許可の中を含めるようにしてもよい。また、TNでの最低品質保証の要求とは別に、NTNでの最低品質保証が要求されるようにしてもよい。

[0115] クラス要求の頻度としては、最低品質保証を要求するとき、ネットワークへの再接続時(UE stateが変化した場合(RRC IDLE/RRC CONNECTED)など)、関連するタイマーの満了時、オンデマンドベース(例えば、UEが実行するサービスが切り替わったタイミングなど)、或いはこれらの組み合わせの少なくとも何れかとしてもよい。

[0116] クラス通知の頻度は、最低品質保証の許可を通知するとき、関連するタイマーの満了時、オンデマンドベース(例えば、UEから要求が送信されたタイミング、ネットワークにおいて変更が必要になったタイミングなど)、或い

はこれらの組み合わせの少なくとも何れかとしてもよい。

[0117] 本動作例によれば、TNの障害時において、NTN接続が可能なUEを制限したり、NTN接続が可能な最低品質保証UEを制限したりすることができるため、移動通信ネットワークに障害が発生し、利用可能な無線リソースが通常時よりも制限される場合でも、一定の通信品質保証を継続し得る。

[0118] (3. 4) 動作例2

本動作例では、TNに障害などが発生した場合、UEは、NTNに対する接続を要求するタイミングを制限してよい。なお、ここでの障害としては、4つのパターンが想定されてよく、それぞれ次のように表現されてもよい。

[0119] ・ RAN障害時 : loses coverage of a cell
・ RAN規制時 : access attempt is barred
・ コアネットワーク障害時 : timer XXX expires

コアネットワークから応答がないことは、UEが特定のメッセージを送信してから一定時間経過（タイマー満了或いは再送回数超過）によって判定されてよい。

[0120] ・ コネットワークア規制時 : not accepted by the network

UEからの要求がコアネットワークによって受け付けられないことを意味してよい。

[0121] 図6は、動作例2に係るUE～RAN間の通信シーケンス例を示す。図6に示すように、UEは、TNに障害が発生した場合、NTNセルに対する接続を要求するタイミングを制限してよい。

[0122] UEは、動作例1と同様に、次の事象のうち、少なくとも何れかに基づいて、明示的／暗黙的に障害発生を認識してよい（但し、UEが障害発生を認識したことが、必ずしも上述した動作を実行する条件とは成らなくてもよい）。

[0123] ・ X秒間またはY回セルサーチを実行したが、接続可能なセルを発見できなかった場合。

[0124] ・ RANまたはコアネットワークへのアクセスが禁止または許可されなかった場合。

- [0125] ・ UEが接続要求を実行してからX秒間経過しタイマーが満了、或いは接続要求をY回再送し規定回数を超過した場合。
- [0126] ・ コアネットワークから報知される障害のcauseを受信或いは特定のcauseを受信した場合。
- [0127] ・ 上述した事象の組み合わせ。
- [0128] また、図6に示すように、UEは、TNセルからの報知情報（SIB）によって、当該TNセル周辺のNTNセルの設定に関する情報（ntn-Config）を取得してもよい。
- [0129] UEは、次の何れかに基づいて、接続要求をNTN経由で送信してよい。
- [0130] ・ （Opt.1）：既存の5G（NR）と同様の規制動作に従う。
- [0131] ・ RAN障害時において、最低品質保証UEは、一斉に接続要求を送信する。
- [0132] ・ RAN規制時において、UEは、規定のタイマー満了後、一定の確率に従って接続要求を送信する（タイマーが満了しても、規定された確率に従って接続要求が送信される）。
- [0133] ・ コア障害または規制時において、タイマー満了後に接続要求を送信する。
- [0134] ・ （Opt.2）：RAN障害時においても、タイマー満了後接続要求を送信する。
- [0135] 上述した明示的／暗黙的に障害発生を認識する事象が発生した場合、UEは、タイマーをスタートさせてもよい。また、タイマーが満了しても一定の確率によって接続要求が送信されてもよいし、UE毎に異なる値のタイマー値及び／または確率が設定されてもよい。
- [0136] タイマー値は、予めネットワークから設定されると想定してもよいし、常に一定の値が設定されてもよいし、リトライの度に可変に設定されるとしてもよい。
- [0137] ・ （Opt.3）：UEは、TN及びNTNとのデュアルコネクティビティ（DC）を実行し、両ネットワークとの接続を確保しておき、次の何れかの事象が発生

し場合、NTN経由のみによって各種信号（参照信号を含む）及びデータを送受信する（RANへのアクセス経路の冗長化）。

[0138] 図7は、動作例2に係るUE～RAN間の通信シーケンス例（デュアルコネクティビティ接続）を示す。

[0139] UEは、動作例1と同様に、次の事象のうち、少なくとも何れかに基づいて、明示的／暗黙的に障害発生を認識してよい（但し、UEが障害発生を認識したことが、必ずしも上述した動作を実行する条件とは成らなくてもよい）。

[0140] ・X秒間またはY回セルサーチを実行したが、接続可能なセルを発見できなかった場合。

[0141] ・RANまたはコアネットワークへのアクセスが禁止または許可されなかった場合。

[0142] ・UEが接続要求を実行してからX秒間経過しタイマーが満了、或いは接続要求をY回再送し規定回数を超過した場合。

[0143] ・コアネットワークから報知される障害のcauseを受信或いは特定のcauseを受信した場合。

[0144] ・上述した事象の組み合わせ。

[0145] なお、UEは、この場合においても、TNセルからの報知情報（SIB）によって、当該TNセル周辺のNTNセルの設定に関する情報（ntn-Config）を取得してもよい。

[0146] また、UEは、常にDC状態を確保してもよいし、一定周期毎に一定期間に亘ってDC状態を確保してもよい。

[0147] UEは、DC状態において、TN側に障害が発生した場合、NTN経由のみによってRANとの通信を実行する。なお、DC状態でない場合、上述した（Opt.1）または（Opt.2）の何れかの動作が適用されてよい。一方、UEは、DC状態の場合、次のように動作してよい。

[0148] ・TN及びNTNの両方を利用してRANとの通信を実行する、または
・TNが利用可能な場合、NTNはスタンバイ状態とし、通信には利用しない。

[0149] また、DCの周期及び期間については、タイマーとして規定されてもよいし、上位レイヤのシグナリングなどによって、ネットワークから指示されてもよい。

[0150] 本動作例によれば、TNに障害などが発生した場合、UEは、NTNに対する接続を要求するタイミングを制限できるため、移動通信ネットワークに障害が発生し、利用可能な無線リソースが通常時よりも制限される場合でも、一定の通信品質保証を継続し得る。

[0151] (4) 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。

[0152] 例えば、上述した実施形態では、6Gの利用を前提としていたが、5G/NRなど、6G以外の無線通信方式において、上述したような最低品質保証のメカニズムが提供されてもよい。

[0153] 上述した実施形態では、通信品質、品質、無線品質、性能などの用語が用いられていたが、当該用語は同様の意味を有するものとして解釈されてもよい。

[0154] 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。

[0155] 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。

[0156] 上述した実施形態の説明に用いたブロック構成図（図3）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。

[0157] 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。

[0158] 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8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8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。

[0159] 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。

[0160] 当該装置の各機能ブロック（図3参照）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。

[0161] 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。

[0162] 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。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] 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。

[0167] 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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)、6th generation mobile communication system (6G)、xth generation mobile communication system (xG) (xは、例えば整数、小数)、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。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] 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。

[0176] 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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 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。

[0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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。

[0185] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、PUCCH、PD CCHなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるため、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

[0186] 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。

[0187] 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。

[0188] 「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。

[0189] 本開示において、基地局が端末に情報を送信することは、基地局が端末に対して、情報に基づく制御・動作を指示することと読み替えられてもよい。

[0190] 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。

[0191] 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。

[0192] 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。

[0193] 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（またはサイドリンク）で読み替えられてもよい。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] TTIは、チャネル符号化されたデータパケット（トランスポートブロック）、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間（例えば、シンボル数）は、当該TTIよりも短くてもよい。

[0203] 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。

[0204] 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。

- [0205] 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。
- [0206] 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。
- [0207] 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。
- [0208] 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。
- [0209] 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、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。
- [0210] 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。
- [0211] 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。

- [0212] 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。
- [0213] 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。
- [0214] 「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。
- [0215] 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。
- [0216] 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。

[0217] 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。

[0218] 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。従って、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。

[0219] 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。

[0220] 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。

[0221] 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、データベースまたは別のデータ構造での探索)、確認(ascertaining)したことを「判断」「決定」したとみなすことなどを含み得る。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)したことを「判断」「決定」したとみなすことなどを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecti

ng)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などしたことを「判断」「決定」したとみなすことを含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなすことを含み得る。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。

[0222] 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。

[0223] 図9は、車両2001の構成例を示す。図9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。

[0224] 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。

[0225] 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。

[0226] 情報サービス部2012は、カーナビゲーションシステム、オーディオシステム、スピーカ、テレビ、ラジオといった、運転情報、交通情報、エンターテインメント情報等の各種情報を提供（出力）するための各種機器と、これらの機器を制御する1つ以上のECUとから構成される。情報サービス部2012は、外部装置から通信モジュール2013等を介して取得した情報を利用して、車両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。

[0227] 情報サービス部2012は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサ、タッチパネルなど）を含んでもよいし、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカ、LEDランプ、タッチパネルなど）を含んでもよい。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 通信モジュール2013は、電子制御部2010に入力された上述の各種センサ2021～2028からの信号、当該信号に基づいて得られる情報、及び情報サービス部2012を介して得られる外部（ユーザ）からの入力に基づく情報、の少なくとも1つを、無線通信を介して外部装置へ送信してもよい。電子制御部2010、各種センサ2021～2028、情報サービス部2012などは、入力を受け付ける入力部と呼ばれてもよい。例えば、通信モジュール2013によって送信されるP U S C Hは、上記入力に基づく情報を含んでもよい。

[0232] 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。情報サービス部2012は、情報を出力する（例えば、通信モジュール2013によって受信されるP D S C H（又は当該P D S C Hから復号されるデータ／情報）に基づいてディスプレイ、スピーカーなどの機器に情報を出力する）出力部と呼ばれてもよい。また、通信モジュール2013は、外部装置から受信した種々の情報をマイクロプロセッサ2031によって利用可能なメモリ2032へ記憶する。メモリ2032に記憶された情報に基づいて、マイクロプロセッサ2031が車両2001に備えられた駆動部2002、操舵部2003、アクセルペダル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。

[0233] 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。従って、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。

[0234] (付記)

上述した開示は、以下のように表現されてもよい。第1の特徴は、移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、前記移動通信ネットワークが正常に動作している第1状態と、前記第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された第2状態とにおいて、前記移動通信ネットワークとの無線通信を実行する通信部と、前記第2状態においては、特定の条件を満たす場合のみ、前記移動通信ネットワークとの接続を実行する制御部とを備える端末である。

[0235] 第2の特徴は、第1の特徴において、前記制御部は、前記端末が前記第2状態において利用される特定のネットワークに前記第1状態において既に接続していた場合、または前記端末が前記第1状態において前記特定の通信品質の保証対象である場合、前記第2状態において前記移動通信ネットワークとの接続を実行する。

[0236] 第3の特徴は、第1または第2の特徴において、前記制御部は、前記端末が前記第2状態においても前記特定の通信品質の保証対象である場合、前記第2状態において前記移動通信ネットワークとの接続を実行する。

[0237] 第4の特徴は、移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、前記移動通信ネットワークが正常に動作している第1状態と、前記第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された第2状態とにおいて、前記移動通信ネットワークを経由した無線通信を実行する通信部と、前記第2状態においては、特定のタイミングにおいてのみ、前記移動通信ネットワークとの接続を実行する制御部とを備える端末である。

[0238] 第5の特徴は、第4の特徴において、前記通信部は、前記第1状態において、前記第1状態においてのみ利用可能な通常のネットワークと、前記第2状態においても利用可能な特定のネットワークを介して前記移動通信ネット

ワークとの無線通信を実行し、前記制御部は、前記第2状態において、前記特定のネットワークを介して前記移動通信ネットワークとの無線通信を継続する。

符号の説明

- [0239] 10 無線通信システム
- 20 RAN
- 100 gNB
- 150 衛星
- 200 UE
- 210 無線信号送受信部
- 220 アンプ部
- 230 変復調部
- 240 制御信号・参照信号処理部
- 250 符号化/復号部
- 260 データ送受信部
- 270 制御部
- 1001 プロセッサ
- 1002 メモリ
- 1003 ストレージ
- 1004 通信装置
- 1005 入力装置
- 1006 出力装置
- 1007 バス
- 2001 車両
- 2002 駆動部
- 2003 操舵部
- 2004 アクセルペダル
- 2005 ブレーキペダル

- 2006 シフトレバー
- 2007 左右の前輪
- 2008 左右の後輪
- 2009 車軸
- 2010 電子制御部
- 2012 情報サービス部
- 2013 通信モジュール
- 2021 電流センサ
- 2022 回転数センサ
- 2023 空気圧センサ
- 2024 車速センサ
- 2025 加速度センサ
- 2026 ブレーキペダルセンサ
- 2027 シフトレバーセンサ
- 2028 物体検出センサ
- 2029 アクセルペダルセンサ
- 2030 運転支援システム部
- 2031 マイクロプロセッサ
- 2032 メモリ (ROM, RAM)
- 2033 通信ポート

請求の範囲

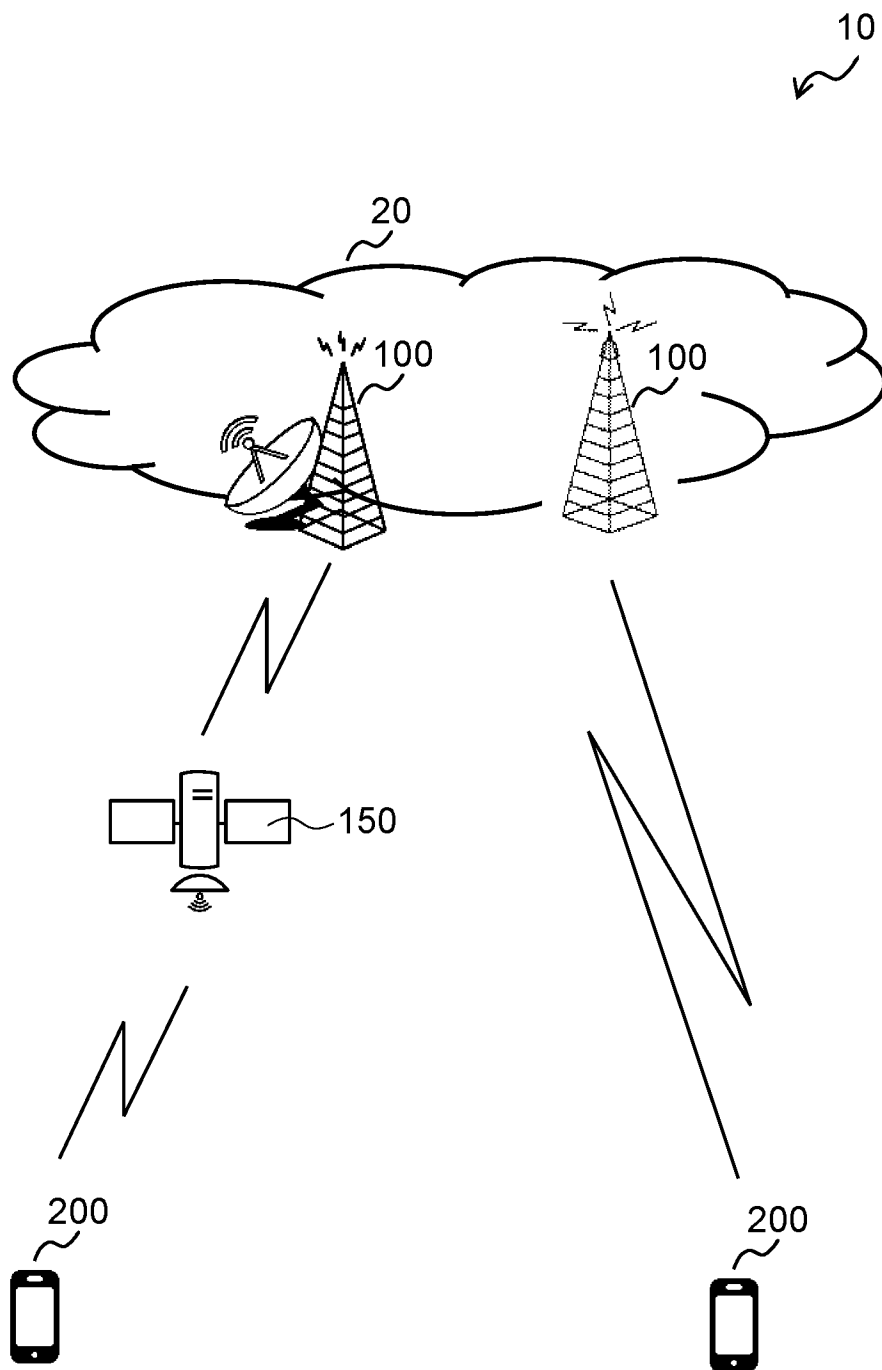
- [請求項1] 移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、前記移動通信ネットワークが正常に動作している第1状態と、前記第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された第2状態とにおいて、前記移動通信ネットワークとの無線通信を実行する通信部と、
- 前記第2状態においては、特定の条件を満たす場合のみ、前記移動通信ネットワークとの接続を実行する制御部と
- を備える端末。
- [請求項2] 前記制御部は、前記端末が前記第2状態において利用される特定のネットワークに前記第1状態において既に接続していた場合、または前記端末が前記第1状態において前記特定の通信品質の保証対象である場合、前記第2状態において前記移動通信ネットワークとの接続を実行する請求項1に記載の端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記端末が前記第2状態においても前記特定の通信品質の保証対象である場合、前記第2状態において前記移動通信ネットワークとの接続を実行する請求項1に記載の端末。
- [請求項4] 移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、前記移動通信ネットワークが正常に動作している第1状態と、前記第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された第2状態とにおいて、前記移動通信ネットワークを経由した無線通信を実行する通信部と、
- 前記第2状態においては、特定のタイミングにおいてのみ、前記移動通信ネットワークとの接続を実行する制御部と
- を備える端末。
- [請求項5] 前記通信部は、前記第1状態において、前記第1状態においてのみ利用可能な通常のネットワークと、前記第2状態においても利用可能な特定のネットワークを介して前記移動通信ネットワークとの無線通信を実行し、
- 前記制御部は、前記第2状態において、前記特定のネットワークを

介して前記移動通信ネットワークとの無線通信を継続する請求項4に記載の端末。

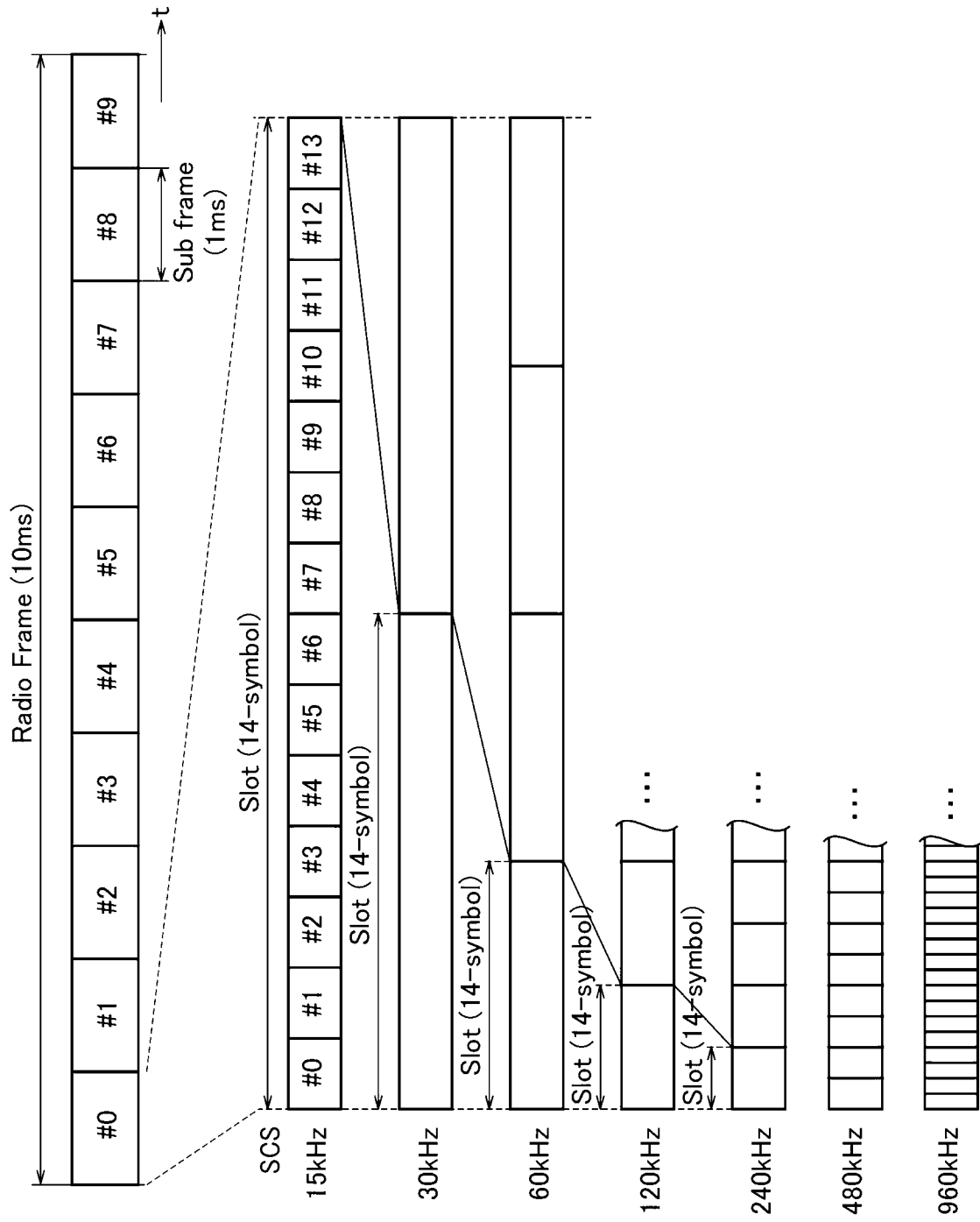
[請求項6] 移動通信ネットワークにおける特定の通信品質が保証され、前記移動通信ネットワークが正常に動作している第1状態と、前記第1状態よりも利用できる無線リソースが制限された第2状態とにおいて、前記移動通信ネットワークとの無線通信を実行するステップと、

前記第2状態においては、特定の条件を満たす場合のみ、前記移動通信ネットワークとの接続を実行するステップとを含む端末における無線通信方法。

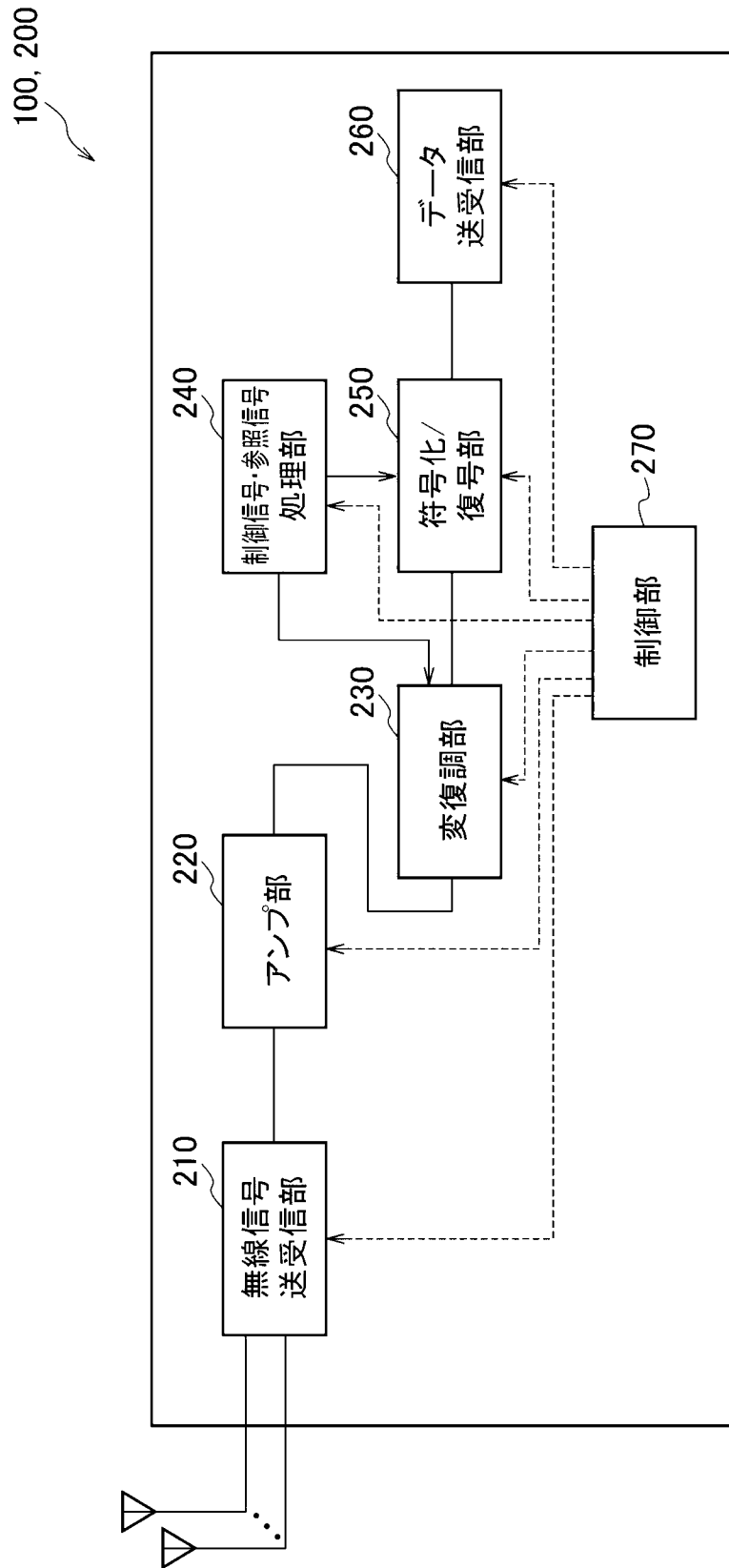
[図1]



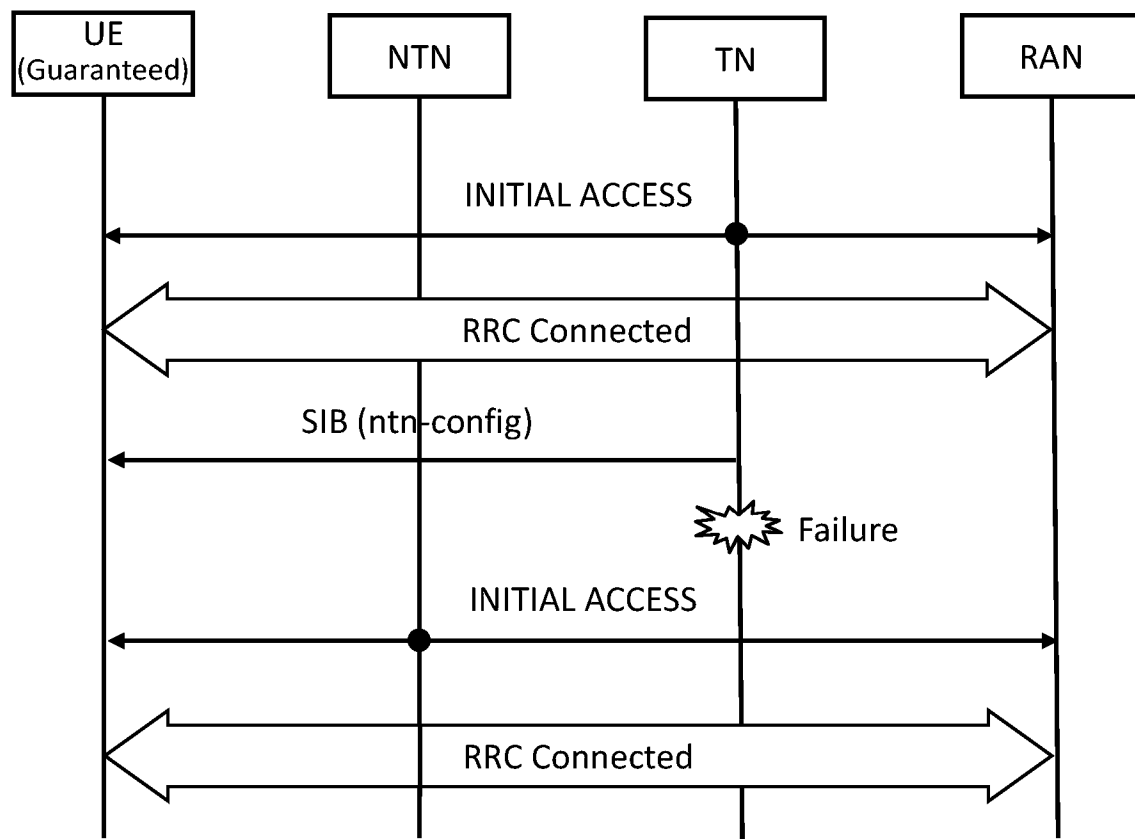
[図2]



[図3]



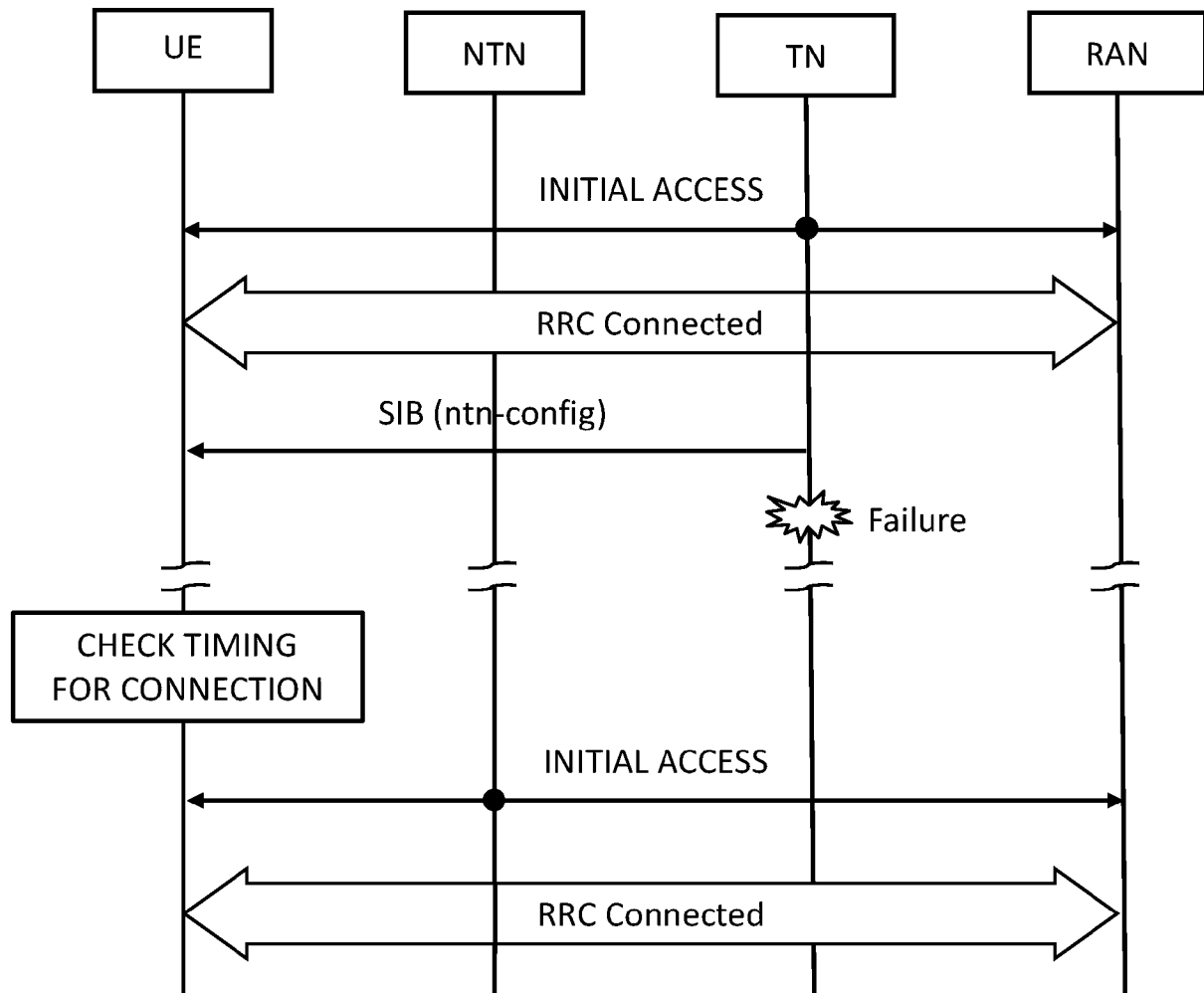
[図4]



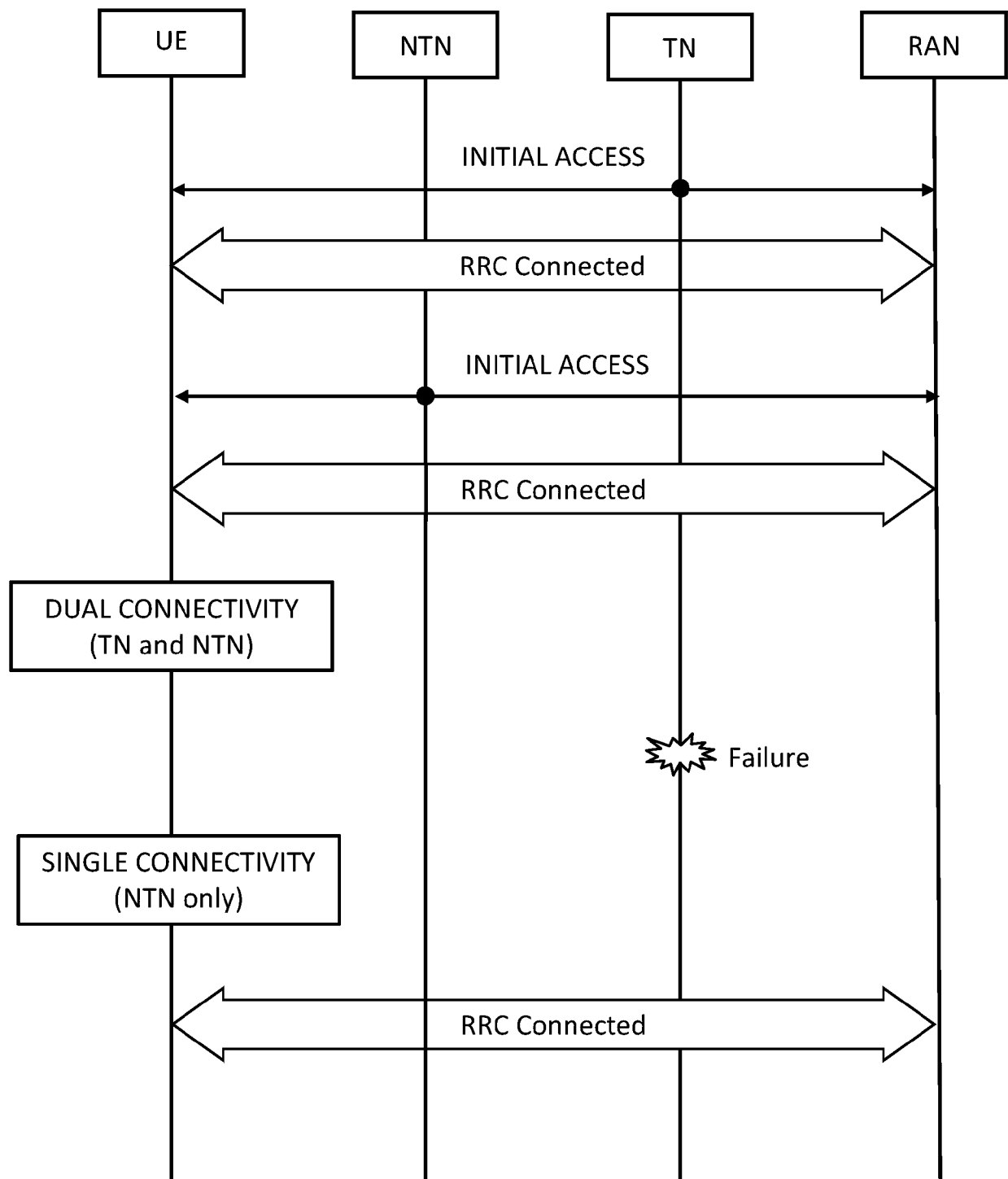
[図5]

	Allowed UE type
Option 1	1. Guaranteed UE
Option 2	1. Guaranteed UE 2. NTN connected UE
Option 3	1. Guaranteed UE 2. NTN connected UE 3. Normal UE

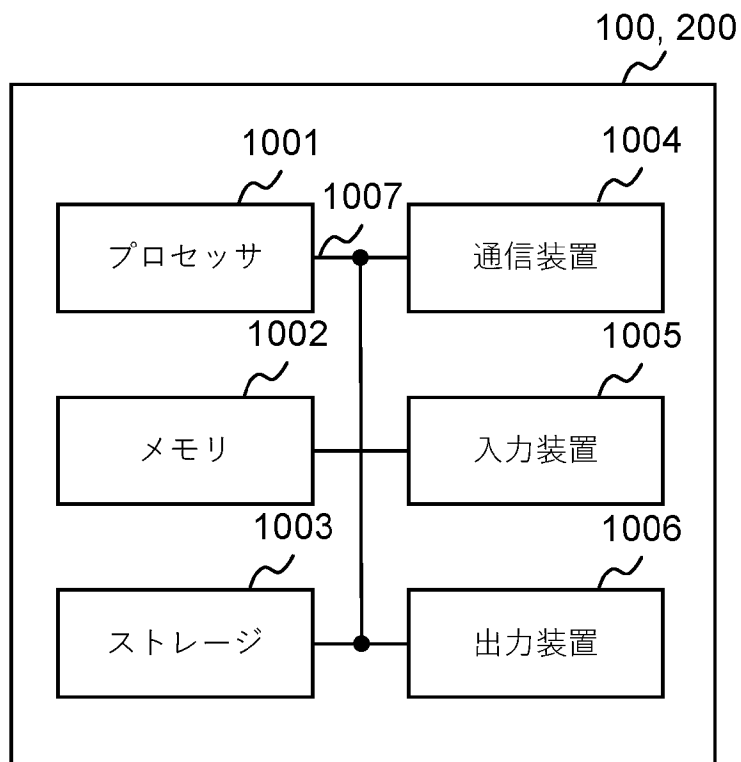
[図6]



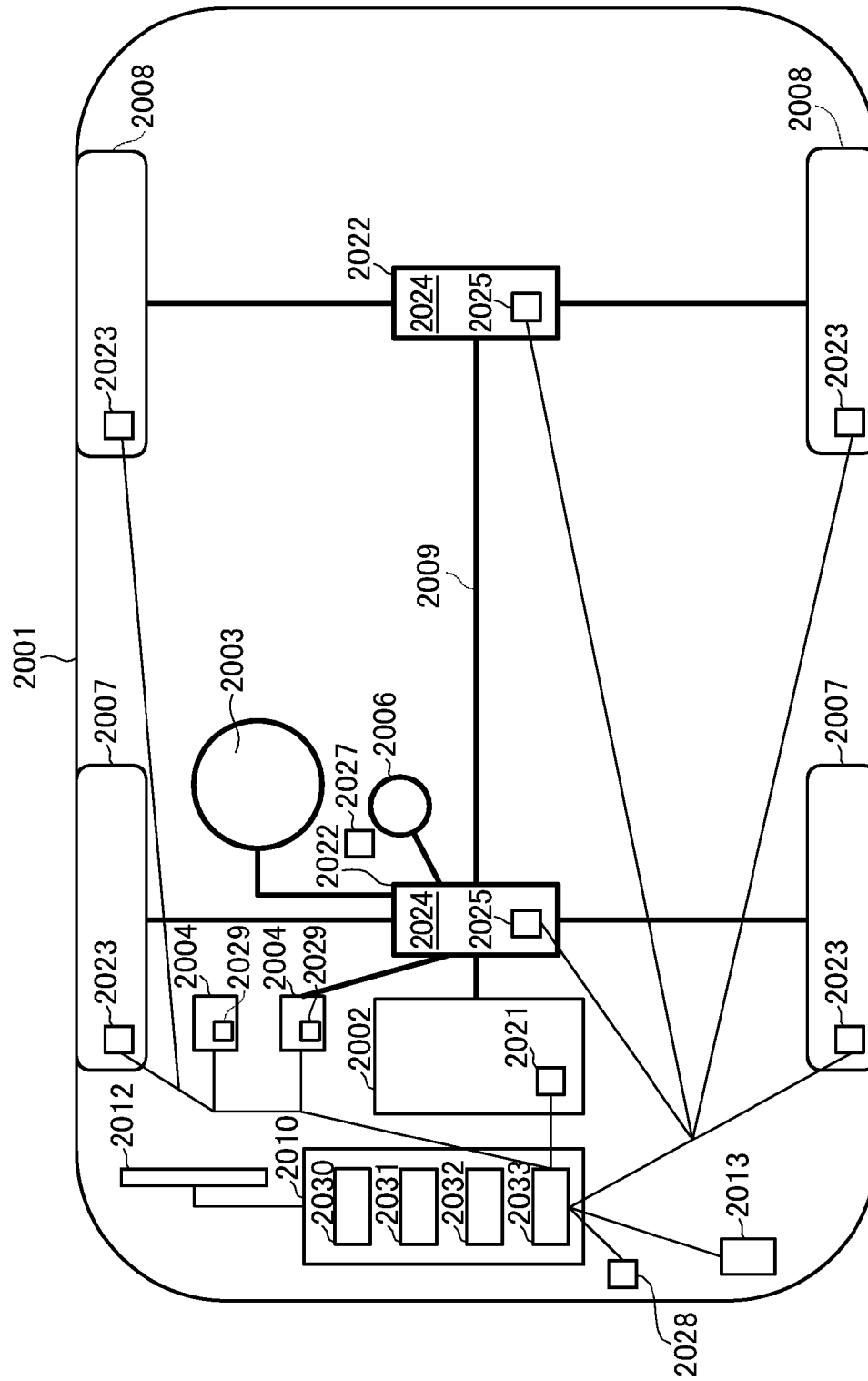
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/026612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 76/10**(2018.01)i; **H04W 24/04**(2009.01)i; **H04W 84/06**(2009.01)i; **H04W 88/06**(2009.01)i

FI: H04W76/10; H04W88/06; H04W84/06; H04W24/04

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-11341 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 12 January 2017 (2017-01-12) paragraphs [0055]-[0058]	1-2, 4, 6
Y	paragraphs [0055]-[0058]	5
A	paragraphs [0055]-[0058]	3
Y	JP 2021-36414 A (PRODRONE CO., LTD.) 04 March 2021 (2021-03-04) paragraphs [0062]-[0064]	5

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

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 January 2024

Date of mailing of the international search report

13 February 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/026612

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2017-11341	A	12 January 2017	(Family: none)	
JP	2021-36414	A	04 March 2021	WO 2021/015201 A1 paragraphs [0069]-[0071]	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 76/10(2018.01)i; H04W 24/04(2009.01)i; H04W 84/06(2009.01)i; H04W 88/06(2009.01)i FI: H04W76/10; H04W88/06; H04W84/06; H04W24/04		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04B7/24-7/26; H04W4/00-99/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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	JP 2017-11341 A（三菱電機株式会社）12.01.2017（2017-01-12） 段落[0055]-[0058]	1-2, 4, 6
Y	段落[0055]-[0058]	5
A	段落[0055]-[0058]	3
Y	JP 2021-36414 A（株式会社プロドローン）04.03.2021（2021-03-04） 段落[0062]-[0064]	5
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 31.01.2024	国際調査報告の発送日 13.02.2024	
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） 横田 有光 5J 3863 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/026612

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-11341	A	12.01.2017	(ファミリーなし)	
JP	2021-36414	A	04.03.2021	WO 2021/015201 A1	
				段落[0069]-[0071]	