

(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11月16日(16.11.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/218671 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 80/10 (2009.01) H04W 12/08 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/020295

(22) 国際出願日: 2022年5月13日(13.05.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

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

(72) 発明者: 巳之口 淳 (MINOKUCHI, Atsushi); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 富永 武 (TOMINAGA, Takeshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 澤田 政宏 (SAWADA, Masahiro); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

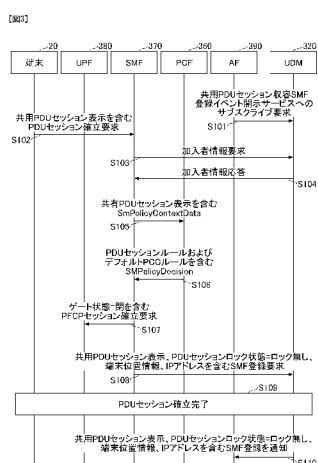
番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内2丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

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

(54) Title: NETWORK NODE AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ネットワークノード及び通信方法



20 Terminal
S101 Request to subscribe to common PDU session accommodating SMF registration event disclosure service
S102 Request to establish PDU session including display of common PDU session
S103 Subscriber information request
S104 Subscriber information response
S105 SmPolicyContextData including display of common PDU session
S106 SMPolicyDecision including PDU session rule and default PCC rule
S107 Request to establish PFCP session including gate state=closed
S108 Request to register SMF including display of common PDU session, PDU session lock state=unlocked, terminal position information, and IP address
S109 Completion of PDU session establishment
S110 Report SMF registration including display of common PDU session, PDU session lock state=unlocked, terminal position information, and IP address

(57) Abstract: Provided is a network node comprising: a reception unit that receives, from another network node, a request to subscribe to a feature for reporting occurrence of an event to register a network node accommodating a PDU session if the PDU session is established; and a transmission unit that, if an event to register a network node accommodating the PDU session has occurred, transmits a report indicating occurrence of the event to another network node.

(57) 要約: PDUセッションが確立されている場合に、前記PDUセッションを収容するネットワークノードに登録するイベントの発生を通知するための機能へのサブスクリプションの要求を他のネットワークノードから受信する受信部と、前記PDUセッションを収容するネットワークノードに登録するイベントが発生すると、前記イベントの発生を示す通知を前記他のネットワークノードに送信する送信部と、を備えるネットワークノードである。

(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： ネットワークノード及び通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムにおけるネットワークノード及び通信方法に関する。

背景技術

[0002] L T E (Long Term Evolution) の後継システムである N R (New Radio) (「5 G」ともいう。) においては、L T E (Long Term Evolution) のネットワークアーキテクチャにおけるコアネットワークである E P C (Evolved Packet Core) に対応する 5 G C (5G Core Network) 及び L T E のネットワークアーキテクチャにおける R A N (Radio Access Network) である E - U T R A N (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) に対応する N G - R A N (Next Generation - Radio Access Network) を含むネットワークアーキテクチャが検討されている (例えば非特許文献 1 及び非特許文献 2)。

[0003] また、6 G等の将来システムでは、複数の使用者が共用する端末を実現させる仕組みが検討されている。例えば、人が街角の共用端末に近づくと、当該人が用いるアプリサーバが当該端末にアプリデータを流す、といったシナリオが想定されている。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1： 3 G P P T S 23. 501 V17. 2. 0 (2021-09)

非特許文献2： 3 G P P T S 23. 502 V17. 2. 1 (2021-09)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来は、認証装置等が、人が共用端末に近づいたことを検知し、A F（例えばアプリケーションサーバ）に通知する。A Fは、当該共用端末にA Fのデータを流す。A Fのデータ使用量に応じて課金するといった仕組みが検討されている。しかし、使用者を識別した排他制御ができず、例えば、他人の他アプリサーバも、当該端末に、同時に、他アプリデータを流すことが出来てしまうという問題がある。

[0006] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、無線通信システムにおける複数の使用者が共用する端末において、適切な排他制御を実現させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 開示の技術によれば、P D Uセッションが確立されている場合に、前記P D Uセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントの発生を通知するための機能へのサブスクライブの要求を他のネットワークノードから受信する受信部と、前記P D Uセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントが発生すると、前記イベントの発生を示す通知を前記他のネットワークノードに送信する送信部と、を備えるネットワークノードが提供される。

発明の効果

[0008] 開示の技術によれば、無線通信システムにおける複数の使用者が共用する端末において、適切な排他制御を実現させることを可能とする技術が提供される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態に係る無線通信システムについて説明するための図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る無線通信システムの構成の一例を示す図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る端末の準備手順の流れの一例を示すシーケンス図である。

[図4]本発明の実施の形態に係るデータ送信手順の流れの一例を示す第一のシーケンス図である。

[図5]本発明の実施の形態に係るデータ送信手順の流れの一例を示す第二のシーケンス図である。

[図6]本発明の実施の形態に係るデータ送信手順の流れの一例を示す第三のシーケンス図である。

[図7]本発明の実施の形態に係るデータ送信手順の流れの一例を示す第四のシーケンス図である。

[図8]本発明の実施の形態に係るデータ送信終了手順の流れの一例を示すシーケンス図である。

[図9]本発明の実施の形態に係る基地局の機能構成の一例を示す図である。

[図10]本発明の実施の形態に係る端末の機能構成の一例を示す図である。

[図11]本発明の実施の形態に係る基地局又は端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図12]本発明の実施の形態に係る車両の構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例であり、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られない。

[0011] 本発明の実施の形態の無線通信システムの動作にあたっては、適宜、既存技術が使用されてよい。当該既存技術は、例えば既存のNRあるいはLTEであるが、既存のNRあるいはLTEに限られない。また、本明細書で使用する用語「LTE」は、特に断らない限り、LTE-Advanced、及び、LTE-Advanced以降の方式（例：NR）を含む広い意味を有するものとする。

[0012] また、以下で説明する本発明の実施の形態では、既存のLTEで使用されているSS (Synchronization signal)、PSS (Primary SS)、SSS (Secondary SS)、PBCH (Physical broadcast channel)、PRACH (Ph

ysical random access channel)、P D C C H (Physical Downlink Control Channel)、P D S C H (Physical Downlink Shared Channel)、P U C C H (Physical Uplink Control Channel)、P U S C H (Physical Uplink Shared Channel)等の用語を使用する。これは記載の便宜上のためであり、これらと同様の信号、機能等が他の名称で呼ばれてもよい。また、NRにおける上述の用語は、NR-SS、NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、NR-PRACH等に対応する。ただし、NRに使用される信号であっても、必ずしも「NR-」と明記しない。

[0013] また、本発明の実施の形態において、複信 (Duplex) 方式は、T D D (Time Division Duplex) 方式でもよいし、F D D (Frequency Division Duplex) 方式でもよいし、又はそれ以外 (例えば、Flexible Duplex等) の方式でもよい。

[0014] また、本発明の実施の形態において、無線パラメータ等が「設定される (Configure)」とは、所定の値が予め設定 (Pre-configure) されることであってもよいし、基地局又は端末から通知される無線パラメータが設定されることであってもよい。

[0015] (システム構成)

図1は、本発明の実施の形態に係る無線通信システムについて説明するための図である。

本発明の実施の形態に係る無線通信システムは、図1に示されるように、基地局10及び端末20を含む。図1には、基地局10及び端末20が1つずつ示されているが、これは例であり、それぞれ複数であってもよい。

[0016] 基地局10は、1つ以上のセルを提供し、端末20と無線通信を行う通信装置である。無線信号の物理リソースは、時間領域及び周波数領域で定義され、時間領域はO F D M (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル数で定義されてもよいし、周波数領域はサブキャリア数又はリソースブロック数で定義されてもよい。また、時間領域におけるT T I (Transmission Time Interval) がスロットであってもよいし、T T Iがサブフレー

ムであってもよい。

[0017] 基地局 10 は、同期信号及びシステム情報を端末 20 に送信する。同期信号は、例えば、NR-PSS 及び NR-SSS である。システム情報は、例えば、NR-PBCH にて送信され、報知情報ともいう。同期信号及びシステム情報は、SSB (SS/PBCH block) と呼ばれてもよい。図 1 に示されるように、基地局 10 は、DL (Downlink) で制御信号又はデータを端末 20 に送信し、UL (Uplink) で制御信号又はデータを端末 20 から受信する。基地局 10 及び端末 20 はいずれも、ビームフォーミングを行って信号の送受信を行うことが可能である。また、基地局 10 及び端末 20 はいずれも、MIMO (Multiple Input Multiple Output) による通信を DL 又は UL に適用することが可能である。また、基地局 10 及び端末 20 はいずれも、CA (Carrier Aggregation) によるセカンダリセル (SCell:Secondary Cell) 及びプライマリセル (PCell:Primary Cell) を介して通信を行ってもよい。さらに、端末 20 は、DC (Dual Connectivity) による基地局 10 のプライマリセル及び他の基地局 10 のプライマリセカンダリセルグループセル (PSCell:Primary SCG Cell) を介して通信を行ってもよい。

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

[0019] 図 2 は、本発明の実施の形態に係る無線通信システムの構成の一例を示す図である。無線通信システムは、RAN 10 と、端末 20 と、コアネットワーク 30 と、DN (Data Network) 40 と、を備える。

[0020] コアネットワーク 30 は、交換機、加入者情報管理装置等を備えるネット

ワークである。コアネットワーク 30 は、U-P l a n e 機能を実現させるネットワークノードと、C-P l a n e 機能群を実現させるネットワークノード群とを備える。

[0021] U-P l a n e 機能は、ユーザデータの送受信処理を実行する機能である。U-P l a n e 機能を実現させるネットワークノードは、例えばUPF (U ser plane function) 380 である。UPF 380 は、DN40 と相互接続するための外部に対するPDU (Protocol Data Unit) セッションポイント、パケットのルーティング及びフォワーディング、ユーザプレーンのQoS (Quality of Service) ハンドリング等の機能を有するネットワークノードである。UPF 380 は、DN40 と端末20 との間のデータの送受信を制御する。UPF 380 及びDN40 は、1 または複数のネットワークスライスから構成されていてもよい。

[0022] C-P l a n e 機能群は、通信の確立などのための一連の制御処理を実行する機能群である。C-P l a n e 機能群を実現させるネットワークノード群は、例えば、AMF (Access and Mobility Management Function) 310 と、UDM (Unified Data Management) 320 と、NEF (Network Exposure Function) 330 と、NRF (Network Repository Function) 340 と、AUSF (Authentication Server Function) 350 と、PCF (Policy Control Function) 360 と、SMF (Session Management Function) 370 と、AF (Application Function) 390 とを含む。

[0023] AMF 310 は、RAN インタフェースの終端、NAS (Non-Access Stratum) の終端、登録管理、接続管理、到達性管理、モビリティ管理等の機能を有するネットワークノードである。NRF 340 は、サービスを提供するNF (Network Function) インスタンスを発見する機能を有するネットワークノードである。UDM 320 は、加入者データ及び認証データを管理するネットワークノードである。UDM 320 は、当該データを保持するUDR (U ser Data Repository) 321 と、FE (Front End) 322 と、を含む。FE 322 は、加入者情報を処理する。

- [0024] SMF 370は、セッション管理、端末20のIP (Internet Protocol) アドレス割り当て及び管理、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 機能、ARP (Address Resolution Protocol) プロキシ、ローミング機能等の機能を有するネットワークノードである。NEF 330は、他のNF (Network Function) に能力及びイベントを通知する機能を有するネットワークノードである。PCF 360は、ネットワークのポリシー制御を行う機能を有するネットワークノードである。
- [0025] AF (Application Function) 390は、アプリケーションサーバを制御する機能を有するネットワークノードである。
- [0026] AMF 310とRAN10とは、N2リンクとして通信可能に接続されている。また、UPF 380とRAN10とは、N3リンクとして通信可能に接続されている。UPF 380とSMF 370とは、N4リンクとして通信可能に接続されている。UPF 380とDN40とは、N6リンクとして通信可能に接続されている。
- [0027] 次に、本実施形態に想定される実施例について説明する。例えば、端末20は、複数の使用者が共用する端末である。端末20は、街角に設置されていてもよい。複数の使用者のうちの一人が端末20に近づくと、AF 390は、当該使用者に関するデータ（アプリケーションデータ等）を端末20に送信する。これによって、端末20は、例えば端末20が設置されたエリアに関する情報を当該使用者の嗜好に合わせて表示するなど、当該使用者向けの動作を行うことができる。
- [0028] 次に、共用PDUセッションについて説明する。共用PDUセッションは、1または複数の端末20に対して、各端末20に1つ確立される。複数の使用者は、端末20ごとに確立された共用PDUセッションを共用する。ここで、従来の仕様では、端末20に、同時に、複数の使用者が近接すると、複数の使用者に関するデータが端末20に送信されてしまう。そこで、本実施の形態では、使用者の一人が端末20に近接して、当該使用者に関するデータが使用されている間は、他の使用者は、端末20を使えなくする仕組み

(排他制御)を実現させる。

[0029] 具体的には、SMF 370およびPCF 360が保持するPDUセッションのコンテキスト情報、およびUDMへのSMF登録に使用する情報に、以下を定義する。

- ・ 共用PDUセッション表示
- ・ PDUセッションロック状態

[0030] 共用PDUセッション表示は、PDUセッションが複数の使用者で共用されるセッションであるか否かを示す情報である。

[0031] PDUセッションロック状態は、以下の情報を含む。

- ・ ロックの有無
- ・ 占有タイプ

[0032] ロックの有無は、「ロック無し」および「ロック有り」のいずれかを示す情報である。ロックの有無が「ロック無し」を示す場合、PDUセッションロック状態を示す情報は、ロックの有無のみである。他方、ロックの有無が「ロック有り」の場合、PDUセッションロック状態を示す情報は、占有タイプを示す情報を含む。

[0033] 占有タイプは、AFセッション占有、AF占有およびAFグループ占有のいずれかを示す情報である。

[0034] AFセッション占有は、AFセッションが占有していることを示す情報（使用中AFセッション）である。

[0035] AF占有は、AFが占有していることを示す情報であって、使用中AF、使用中AFセッション、使用者のAF内識別子などを含む。使用中AFは、使用中のAF 390を示す情報であって、例えば、従来と同様に、“afAppId”と表される。使用者のAF内識別子は、AF 390において使用者を識別するための識別子であって、例えば、“uid@afAppId”と表される。なお、“uid”が使用者を識別する部分であり、“@afAppId”がAF 390を示す部分である。

[0036] なお、使用者を示す識別子は、AF 390によって管理される。したがっ

て、使用者はAF390において規定される概念であって、端末20の加入者とは異なる概念である。端末20の加入者は、例えば端末20が備える機能またはサービスを使用者に提供する事業者等であってもよい。

[0037] AFグループ占有は、AF390が属するグループが占有していることを示す情報であって、使用中AFグループ、使用中AF、使用中AFセッション、使用者のAFグループ内識別子などを含む。使用中AFグループは、使用中のAF390が属するグループを示す情報であって、例えば、“afAppGid”と表される。使用者のAFグループ内識別子は、AF390の属するグループにおいて使用者を識別するための識別子であって、例えば、“uid@afAppGid”と表される。なお、“uid”が使用者を識別する部分であり、“@afAppGid”がAF390の属するグループを示す部分である。

[0038] また、UDM320には、共用PDUセッション収容SMF登録イベント開示サービスが導入される。共用PDUセッション収容SMF登録イベント開示サービスは、共用PDUセッションを収容するSMF370を登録するイベントの発生を開示（通知）するための機能である。UDM320は、共用PDUセッション収容SMF登録イベント開示サービスにサブスクライブしたネットワークノードに、SMF370を登録するイベントの発生を通知する。

[0039] また、本実施の形態では、従来のQoS要求付きAFセッション確立要求の入力パラメータに、PDUセッションロック要求（AFセッション占有、AF占有、AFグループ占有）、AF390およびAF390の属するグループを識別するための識別子（“afAppId”、“afAppGid”）および使用者を識別するための識別子（“uid@afAppId”、“uid@afAppGid”）が追加される。QoS要求付きAFセッション確立要求は、従来の仕様に規定されている要求であって、QoS要求を伴ってAFセッションを確立するための要求である。

[0040] 次に、端末20を利用するための準備手順について説明する。

[0041] 図3は、本発明の実施の形態に係る端末の準備手順の流れの一例を示すシーケンス図である。以下の手順は、複数のAF390がある場合には、AF

390ごとに実行される。以下では、第一のAF390-1と第二のAF390-2と第三のAF390-3とを想定する。図3では、AF390についての例を示しているが、以降の説明では、第一のAF390-1、第二のAF390-2および第三のAF390-3が準備手順をそれぞれ実行したものとする。

[0042] AF390は、UDM320に共用PDUセッション収容SMF登録イベント開示サービスへのサブスクライブ要求を送信する（ステップS101）。端末20は、SMF370に、共用PDUセッション表示を含むPDUセッション確立要求を送信する（ステップS102）。

[0043] 続いて、SMF370は、UDM320に加入者情報の要求を送信し（ステップS103）、加入者情報の応答を受信する（ステップS104）。

[0044] 次に、SMF370は、PCF360に、共用PDUセッション表示を含む”SmPolicyContextData”を送信する（ステップS105）。PCF360は、SMF370に、PDUセッションルール(共用PDUセッション表示、PDUセッションロック状態=ロック無し)およびデフォルトPCCルール(ゲート状態=閉)を含む、”SMPolicyDecision”を送信する（ステップS106）。ここで、ゲート状態=閉は、PDUセッションは確立するが、パケットを通さない設定である。

[0045] なお、図3は、SMF370が、端末20から共用PDUセッション表示を受信する場合の例を示している。他に、SMF370が、端末20から当該表示を受信せず、UDM320から加入者情報に設定された当該表示を受信してもよい。また、SMF370は、端末20またはUDM320から当該表示を受信せず、PCF360から”SMPolicyDecision”に設定された当該表示を受信してもよい。

[0046] また、上述したデフォルトPCCルールは、ワイルドカードでサービスデータフローをマッチさせるPCCルールであってもよい。

[0047] 次に、SMF370は、UPF380に、ゲート状態=閉を含むPFCPセッション確立要求を送信する（ステップS107）。SMF370は、当

該PDUセッションに関し、共用PDUセッション表示、PDUセッションロック状態＝ロック無し、端末位置情報、IPアドレスなどを含めて、UDM320にSMF登録の要求を送信する（ステップS108）。

[0048] そして、PDUセッション確立が完了する（ステップS109）。UDM320は、AF390に、共用PDUセッション表示、PDUセッションロック状態＝ロック無し、端末位置情報、IPアドレスなどを含む共用PDUセッション収容SMF登録があったことを、AF390に通知する。

[0049] なお、上述したAF390は、多様な形態で実現されてもよい。例えば、AF390は、アプリサーバ、ユーザコンテナ内のアプリ、ユーザ端末内のアプリ等であってもよい。

[0050] 次に、AF390のデータを送信する手順について説明する。

[0051] 図4は、本発明の実施の形態に係るデータ送信手順の流れの一例を示す第一のシーケンス図である。図4は、第一のAF390-1についての例を示している。

[0052] DN40は、第一の使用者が端末20に接近したことを第一のAF390-1に通知する（ステップS201）。例えば、DN40に含まれるセンサ、および当該センサに接続されるコンピュータ装置等によって、使用者の近接が検知され、顔認証などによって使用者が第一の使用者であると特定される。このような接近の通知の方法は一例であって、他でもよい。

[0053] 第一のAF390-1は、PCF360に、自らの識別子(例えば、afAppId=AF1, afAppGid=AFGx)、使用者のAFグループ内識別子(uid@afAppGid=abc@AFGx)、PDUセッションのIPアドレスを含む、PDUセッションロック要求付きのQoS要求付きAFセッション確立要求を送信する（ステップS202）。なお、PDUセッションロック要求は、付帯情報として、AFグループ占有が指定される。付帯情報は、AFセッション占有、AF占有、AFグループ占有、のいずれかが指定される。

[0054] 次に、PCF360は、当該PDUセッションに関し、（PDUセッションロック状態＝ロック無し）と認識し、AFセッション確立要求を許可する

応答を（appSessionId＝A Fセッション１）を含めて、第一のA F 3 9 0－1に送信する（ステップS 2 0 3）。

[0055] 次に、第一のA F 3 9 0－1は、（appSessionId＝A Fセッション１）を用いて、P C F 3 6 0にイベントのサブスクライブを要求する（ステップS 2 0 4）。

[0056] P C F 3 6 0は、S M F 3 7 0に、P D Uセッションルール更新情報およびP C Cルール１を送信する（ステップS 2 0 5）。P D Uセッションルール更新情報は、P D Uセッションロック状態＝ロック有り（A Fグループ占有（使用中A Fグループ＝A F G x、使用中A F＝A F 1、使用中A Fセッション＝A F 1：A Fセッション１、使用者のA Fグループ内識別子＝abc@A F G x）を含む。また、P C Cルール１は、第一のA F 3 9 0－1がA Fセッション確立要求で指定したサービスデータフローに関しゲート状態＝開とするルールである。

[0057] S M F 3 7 0は、当該P D Uセッションに関し、（P D Uセッションロック状態＝ロック有り）を含むS M F登録更新要求をU D M 3 2 0に送信する（ステップS 2 0 6）。（P D Uセッションロック状態＝ロック有り）を示す情報は、A Fグループ占有（使用中A Fグループ＝A F G x、使用中A F＝A F 1、使用中A Fセッション＝A F 1：A Fセッション１、使用者のA Fグループ内識別子＝abc@A F G x）を含む。

[0058] 次に、S M F 3 7 0は、第一のA F 3 9 0－1が指定したサービスデータフローに関しゲート状態＝開を含むP F C Pセッション変更要求をU P F 3 8 0に送信する（ステップS 2 0 7）。上述のように、排他制御は、ロックからゲートの選択的解放の順序で行う。

[0059] そして、P D Uセッション変更が完了する（ステップS 2 0 8）。P C F 3 6 0は、第一のA F 3 9 0－1に、イベント通知を送信する（ステップS 2 0 9）。第一のA F 3 9 0－1は、端末２０にA Fデータを転送（送信）する（ステップS 2 1 0）。

[0060] 図５は、本発明の実施の形態に係るデータ送信手順の流れの一例を示す第

二のシーケンス図である。図5は、図4の手順が実行された後における第二のAF390-2についての例を示している。なお、第二のAF390-2は、第一のAF390-1と同一のグループ（AFGx）に属するものとする。

[0061] UDM320は、共用PDUセッション収容SMF登録修正（変更）があったこと、および（PDUセッションロック状態＝ロック有り）を示す情報を、第二のAF390-2に通知する（ステップS301）。（PDUセッションロック状態＝ロック有り）を示す情報は、AFグループ占有（使用中AFグループ＝AFGx、使用中AF＝AF1、使用中AFセッション＝AF1：AFセッション1、使用者のAFグループ内識別子＝abc@AFGx）を含む。

[0062] DN40は、第一の使用者が端末20に接近したことを第二のAF390-2に通知する（ステップS302）。例えば、DN40に含まれるセンサ、および当該センサに接続されるコンピュータ装置等によって、使用者の近接が検知され、顔認証などによって使用者が第一の使用者であると特定される。このような接近の通知の方法は一例であって、他でもよい。また、第二のAF390-2は、ステップS301の通知の受信により、第一の使用者が端末20に近づいたことを判断してもよい。

[0063] 第二のAF390-2は、PCF360に、自らの識別子（例えば、afAppId=AF2, afAppGid=AFGx）、使用者のAFグループ内識別子（uid@afAppGid=abc@AFGx）、PDUセッションのIPアドレスを含む、PDUセッションロック要求付きのQoS要求付きAFセッション確立要求を送信する（ステップS303）。なお、PDUセッションロック要求は、付帯情報として、AFグループ占有が指定される。

[0064] 次に、PCF360は、当該PDUセッションに関し、（PDUセッションロック状態＝ロック有り）と認識し、AFセッション確立要求を許可する応答を（appSessionId＝AFセッション2）を含めて、第二のAF390-2に送信する（ステップS304）。（PDUセッションロック状態＝ロック有り）を示す情報は、AFグループ占有（使用中AFグループ＝AFGx、使用中AF＝AF1、使用中AFセッション＝AF1：AFセッション1、使用者のA

Fグループ内識別子=abc@AFGx)を含む。ここで、PCF360は、AFグループ占有が指定され、当該PDUセッションが指定されたグループによるAFグループ占有である場合には、占有しているAFグループに属する同一の利用者が近接した場合にAFセッション確立を許可する。

[0065] 次に、第二のAF390-2は、(appSessionId=AFセッション2)を用いて、PCF360にイベントのサブスクライブを要求する(ステップS305)。

[0066] PCF360は、SMF370に、PDUセッションルール更新情報およびPCCルール2を送信する(ステップS306)。PDUセッションルール更新情報は、PDUセッションロック状態=ロック有り(AFグループ占有(使用中AFグループ=AFGx、使用中AF=AF1, AF2、使用中AFセッション=AF1: AFセッション1, AF2: AFセッション2、使用者のAFグループ内識別子=abc@AFGx))を含む。また、PCCルール2は、第二のAF390-2がAFセッション確立要求で指定したサービスデータフローに関しゲート状態=開とするルールである。

[0067] SMF370は、当該PDUセッションに関し、(PDUセッションロック状態=ロック有り)を含むSMF登録更新要求をUDM320に送信する(ステップS307)。(PDUセッションロック状態=ロック有り)を示す情報は、AFグループ占有(使用中AFグループ=AFGx、使用中AF=AF1, AF2、使用中AFセッション=AF1: AFセッション1, AF2: AFセッション2、使用者のAFグループ内識別子=abc@AFGx)を含む。

[0068] 次に、SMF370は、第二のAF390-2が指定したサービスデータフローに関しゲート状態=開を含むPFCPセッション変更要求をUPF380に送信する(ステップS308)。

[0069] そして、PDUセッション変更が完了する(ステップS309)。PCF360は、第二のAF390-2に、イベント通知を送信する(ステップS310)。第二のAF390-2は、端末20にAFデータを転送(送信)する(ステップS311)。

[0070] 図6は、本発明の実施の形態に係るデータ送信手順の流れの一例を示す第三のシーケンス図である。図6は、図5の手順が実行された後における第三のAF390-3についての例を示している。なお、第三のAF390-3は、第一のAF390-1と同一のグループ（AFGx）に属さないものとする。

[0071] UDM320は、共用PDUセッション収容SMF登録修正（変更）があったこと、および（PDUセッションロック状態＝ロック有り）を示す情報を、第三のAF390-3に通知する（ステップS401）。

[0072] DN40は、第一の利用者が端末20に接近したことを第三のAF390-3に通知する（ステップS402）。例えば、DN40に含まれるセンサ、および当該センサに接続されるコンピュータ装置等によって、利用者の近接が検知され、顔認証などによって利用者が第一の利用者であると特定される。このような接近の通知の方法は一例であって、他でもよい。

[0073] 第三のAF390-3は、PCF360に、自らの識別子（例えば、afAppId=AF3, afAppGid=AFGx）、利用者のAFグループ内識別子（uid@afAppGid=abc@AFGx）、PDUセッションのIPアドレスを含む、PDUセッションロック要求付きのQoS要求付きAFセッション確立要求を送信する（ステップS403）。なお、PDUセッションロック要求は、付帯情報として、AF占有が指定される。

[0074] ここで、第三のAF390-3は、PCF360に、（PDUセッションロック状態＝ロック有り）を示す情報から他のグループに属するAFが共用PDUセッションを占有していると判断し、AFセッション確立要求を送信しなくてもよい。その場合、データ送信手順は終了する。

[0075] 次に、PCF360は、当該PDUセッションに関し、（PDUセッションロック状態＝ロック有り）と認識し、AFセッション確立要求を拒否する応答を第三のAF390-3に送信する（ステップS404）。（PDUセッションロック状態＝ロック有り）を示す情報は、AFグループ占有（使用中AFグループ＝AFGx、使用中AF＝AF1、AF2、使用中AFセッション＝AF1：

A F セッション 1, AF2 : A F セッション 2、使用者の A F グループ内識別子 = abc@AFGx) を含む。

[0076] ここで、PCF360は、AF占有が指定され、当該PDUセッションがAFグループ占有である場合には、(すなわち指定された占有タイプが、占有中の占有タイプと異なる場合には、) AFセッション確立を拒否する。なお、PCF360は、AFグループ占有が指定され、当該PDUセッションが指定されたグループと異なるグループによるAFグループ占有である場合には、AFセッション確立を拒否してもよい。

[0077] 図7は、本発明の実施の形態に係るデータ送信手順の流れの一例を示す第四のシーケンス図である。図7は、図5または図6の手順が実行された後における第一の使用者と異なる第二の使用者が端末20に近接する場合についての例を示している。

[0078] UDM320は、共用PDUセッション収容SMF登録修正(変更)があったこと、および(PDUセッションロック状態=ロック有り)を示す情報を、第一のAF390-1に通知する(ステップS501)。(PDUセッションロック状態=ロック有り)を示す情報は、AFグループ占有(使用中AFグループ=AFGx、使用中AF=AF1, AF2、使用中AFセッション=AF1 : A F セッション 1, AF2 : A F セッション 2、使用者の A F グループ内識別子 = abc@AFGx)を含む。

[0079] DN40は、第二の使用者が端末20に接近したことを第一のAF390-1に通知する(ステップS502)。例えば、DN40に含まれるセンサ、および当該センサに接続されるコンピュータ装置等によって、使用者の近接が検知され、顔認証などによって使用者が第二の使用者であると特定される。このような接近の通知の方法は一例であって、他でもよい。

[0080] 第一のAF390-1は、PCF360に、自らの識別子(例えば、afAppId=AF1, afAppGid=AFGx)、使用者のAFグループ内識別子(uid@afAppGid=def@AFGx)、PDUセッションのIPアドレスを含む、PDUセッションロック要求付きのQoS要求付きAFセッション確立要求を送信する(ステップS5

03)。なお、PDUセッションロック要求は、付帯情報として、AFグループ占有が指定される。

[0081] ここで、第一のAF390-1は、PCF360に、(PDUセッションロック状態=ロック有り)を示す情報から他の使用者が占有していると判断し、AFセッション確立要求を送信しなくてもよい。その場合、データ送信手順は終了する。

[0082] 次に、PCF360は、当該PDUセッションに関し、(PDUセッションロック状態=ロック有り)と認識し、AFセッション確立要求を拒否する応答を第一のAF390-1に送信する(ステップS504)。(PDUセッションロック状態=ロック有り)を示す情報は、AFグループ占有(使用中AFグループ=AFGx、使用中AF=AF1、AF2、使用中AFセッション=AF1:AFセッション1,AF2:AFセッション2、使用者のAFグループ内識別子=abc@AFGx)を含む。

[0083] ここで、PCF360は、占有している使用者と異なる使用者が近接した場合には、AFセッション確立を拒否する。

[0084] なお、PCF360は、AFセッション占有が指定され、占有中のPDUセッションが指定されたAFセッションと異なるAFセッションである場合には、AFセッション確立を拒否してもよい。

[0085] 次に、データ送信を終了する手順について説明する。

[0086] 図8は、本発明の実施の形態に係るデータ送信終了手順の流れの一例を示すシーケンス図である。第一のAF390-1は、(appSessionId=AFセッション1)を用いて、AFセッション解放要求をPCF360に送信する(ステップS601)。

[0087] PCF360は、当該PDUセッションに関し、PDUセッションロック状態=ロック有りと認識する。PDUセッションロック状態=ロック有りを示す情報は、AFグループ占有(使用中AFグループ=AFGx、使用中AF=AF1、AF2、使用中AFセッション=AF1:AFセッション1,AF2:AFセッション2、使用者のAFグループ内識別子=abc@AFGx)を含む。

- [0088] PCF 360は、SMF 370に、PDUセッションルール更新情報およびPCCルール1の削除指示を送信する（ステップS602）。PDUセッションルール更新情報は、PDUセッションロック状態＝ロック有り（AFグループ占有（使用中AFグループ＝AFGx、使用中AF＝AF2、使用中AFセッション＝AF2：AFセッション2、使用者のAFグループ内識別子＝abc@AFGx）を含む。
- [0089] SMF 370は、UPF 380に、PFPCPセッション変更要求を送信する（ステップS603）。PFPCPセッション変更要求は、AF1が指定したサービスデータフローに関するゲート状態＝開の設定の削除を指示する要求である。
- [0090] SMF 370は、当該PDUセッションに関し、（PDUセッションロック状態＝ロック有り）を含むSMF登録更新要求をUDM320に送信する（ステップS604）。（PDUセッションロック状態＝ロック有り）を示す情報は、AFグループ占有（使用中AFグループ＝AFGx、使用中AF＝AF2、使用中AFセッション＝AF2：AFセッション2、使用者のAFグループ内識別子＝abc@AFGx）を含む。
- [0091] 上述のように、排他制御は、対応するゲートの閉塞からロックに関わる占有情報の変更の順序で行う。そして、PDUセッション変更が完了する（ステップS605）。
- [0092] 次に、第二のAF390-2がデータ送信を終了する手順について説明する。第二のAF390-2は、図8に示した手順と同様の手順によって、データ送信を終了する。具体的には、ステップS601において、第二のAF390-2は、（appSessionId＝AFセッション2）を用いて、AFセッション解放要求をPCF360に送信する。
- [0093] PCF360は、当該PDUセッションに関し、PDUセッションロック状態＝ロック有りと認識する。PDUセッションロック状態＝ロック有りを示す情報は、AFグループ占有（使用中AFグループ＝AFGx、使用中AF＝AF2、使用中AFセッション＝AF2：AFセッション2、使用者のAFグループ

内識別子=abc@AFGx)を含む。

[0094] 次にステップS 6 0 2において、P C F 3 6 0は、S M F 3 7 0に、P D Uセッションルール更新情報およびP C Cルール2の削除指示を送信する。P D Uセッションルール更新情報は、(P D Uセッションロック状態=ロック無し)を含む。

[0095] 続くステップS 6 0 3において、S M F 3 7 0は、U P F 3 8 0に、P F C Pセッション変更要求を送信する。P F C Pセッション変更要求は、A F 2が指定したサービスデータフローに関するゲート状態=開の設定の削除を指示する要求である。

[0096] 続くステップS 6 0 4において、S M F 3 7 0は、当該P D Uセッションに関し、(P D Uセッションロック状態=ロック無し)を含むS M F登録更新要求をU D M 3 2 0に送信する。

[0097] 上述のように、排他制御は、ゲートの閉塞からロック解除の順序で行う。そして、ステップS 6 0 5において、P D Uセッション変更が完了する。

[0098] 本実施の形態によれば、複数の使用者によって共用される共用P D Uセッションにおいて、排他制御することによって、複数の使用者が同時に使用することを避けることができる。これによって、無線通信システムにおける複数の使用者が共用する端末において、適切な排他制御を実現させることができる。

[0099] (装置構成)

次に、これまでに説明した処理及び動作を実施する基地局10、端末20および各種のネットワークノードの機能構成例を説明する。基地局10、端末20および各種のネットワークノードは、上述した実施例を実施する機能を含む。ただし、基地局10、端末20および各種のネットワークノードは、それぞれ、実施例の中の一部の機能のみを備えることとしてもよい。

[0100] <基地局10及びネットワークノード>

図9は、基地局10の機能構成の一例を示す図である。図9に示されるように、基地局10は、送信部110と、受信部120と、設定部130と、

制御部 140 とを有する。図 9 に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実施できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。なお、ネットワークノードは、基地局 10 と同様の機能構成を有してもよい。また、システムアーキテクチャ上で複数の異なる機能を有するネットワークノードは、機能ごとに分離された複数のネットワークノードから構成されてもよい。

[0101] 送信部 110 は、端末 20 又は他のネットワークノードに送信する信号を生成し、当該信号を有線又は無線で送信する機能を含む。受信部 120 は、端末 20 又は他のネットワークノードから送信された各種の信号を受信し、受信した信号から、例えばより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。

[0102] 設定部 130 は、予め設定される設定情報、及び、端末 20 に送信する各種の設定情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。設定情報の内容は、例えば、NTNを利用する通信に係る設定等である。

[0103] 制御部 140 は、実施例において説明したように、NTNを利用する通信に係る処理を行う。また、制御部 140 は、端末 20 との通信に係る処理を行う。また、制御部 140 は、端末 20 の地理的位置検証に係る処理を行う。制御部 140 における信号送信に関する機能部を送信部 110 に含め、制御部 140 における信号受信に関する機能部を受信部 120 に含めてもよい。

[0104] <端末 20>

図 10 は、端末 20 の機能構成の一例を示す図である。図 10 に示されるように、端末 20 は、送信部 210 と、受信部 220 と、設定部 230 と、制御部 240 とを有する。図 10 に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実施できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。端末 20 が装着する USIM は、端末 20 と同様に、送信部 210 と、受信部 220 と、設定部 230 と、制御部 240 とを有してもよい。

[0105] 送信部 210 は、送信データから送信信号を作成し、当該送信信号を無線

で送信する。受信部220は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。また、受信部220は、ネットワークノードから送信されるNR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL制御信号又は参照信号等を受信する機能を有する。

[0106] 設定部230は、受信部220によりネットワークノードから受信した各種の設定情報を記憶装置に格納し、必要に応じて記憶装置から読み出す。また、設定部230は、予め設定される設定情報も格納する。

[0107] 本実施の形態のネットワークノードは、下記の各項に示すネットワークノードとして構成されてもよい。また、下記の通信方法が実施されてもよい。

[0108] <本実施の形態に関する構成>

(第1項)

PDUセッションが確立されている場合に、前記PDUセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントの発生を通知するための機能へのサブスクライブの要求を他のネットワークノードから受信する受信部と、

前記PDUセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントが発生すると、前記イベントの発生を示す通知を前記他のネットワークノードに送信する送信部と、を備える、

ネットワークノード。

(第2項)

前記他のネットワークノードが、アプリケーションを制御するネットワークノードの場合に、

前記送信部は、前記PDUセッションが、前記他のアプリケーションを制御するネットワークノードと異なるアプリケーションを制御するネットワークノードに占有されているか否かを示す情報を、前記他のアプリケーションを制御するネットワークノードに送信する、

第1項に記載のネットワークノード。

(第3項)

前記他のネットワークノードが、アプリケーションを制御するネットワー

クノードの場合に、

前記送信部は、前記PDUセッションが、前記他のアプリケーションを制御するネットワークノードが属するグループと異なるグループに属するアプリケーションを制御するネットワークノードに占有されているか否かを示す情報を、前記他のアプリケーションを制御するネットワークノードに送信する、

第1項または第2項に記載のネットワークノード。

(第4項)

PDUセッションが確立されている場合に、前記PDUセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントの発生を通知するための機能へのサブスクライブの要求を他のネットワークノードから受信するステップと、

前記PDUセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントが発生すると、前記イベントの発生を示す通知を前記他のネットワークノードに送信するステップと、を備える、

ネットワークノードが実行する通信方法。

[0109] 上記構成のいずれによっても、無線通信システムにおける複数の使用者が共用する端末において、適切な排他制御を実現させることを可能とする技術が提供される。第1項によれば、PDUセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントが発生すると、イベントの発生を示す通知を他のネットワークノードに送信することができる。第2項によれば、PDUセッションが、他のアプリケーションを制御するネットワークノードと異なるアプリケーションを制御するネットワークノードに占有されているか否かを示す情報を、他のアプリケーションを制御するネットワークノードに送信することができる。第3項によれば、PDUセッションが、他のアプリケーションを制御するネットワークノードが属するグループと異なるグループに属するアプリケーションを制御するネットワークノードに占有されているか否かを示す情報を、他のアプリケーションを制御するネットワークノードに送信

することができる。

[0110] (ハードウェア構成)

上記実施形態の説明に用いたブロック図（図9及び図10）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。

[0111] 機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、見做し、報知（broadcasting）、通知（notifying）、通信（communicating）、転送（forwarding）、構成（configuring）、再構成（reconfiguring）、割り当て（allocating、mapping）、割り振り（assigning）などがあるが、これらに限られない。たとえば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部（transmitting unit）や送信機（transmitter）と呼称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0112] 例えば、本開示の一実施の形態におけるネットワークノード、端末20等は、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図11は、本開示の一実施の形態に係る基地局10及び端末20のハードウェア構成の一例を示す図である。ネットワークノードは、基地局10と同様のハードウェア構成を有してもよい。USIMは、端末20と同様のハードウェア構成を有してもよい。上述の基地局10及び端末20は、物理的には、プロセッサ1001、記憶装置1002、補助記憶装置1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

- [0113] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニット等に読み替えることができる。基地局 10 及び端末 20 のハードウェア構成は、図に示した各装置を 1 つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。
- [0114] 基地局 10 及び端末 20 における各機能は、プロセッサ 1001、記憶装置 1002 等のハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ 1001 が演算を行い、通信装置 1004 による通信を制御したり、記憶装置 1002 及び補助記憶装置 1003 におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。
- [0115] プロセッサ 1001 は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ 1001 は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタ等を含む中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）で構成されてもよい。例えば、上述の制御部 140、制御部 240 等は、プロセッサ 1001 によって実現されてもよい。
- [0116] また、プロセッサ 1001 は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール又はデータ等を、補助記憶装置 1003 及び通信装置 1004 の少なくとも一方から記憶装置 1002 に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、図 9 に示した基地局 10 の制御部 140 は、記憶装置 1002 に格納され、プロセッサ 1001 で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。また、例えば、図 10 に示した端末 20 の制御部 240 は、記憶装置 1002 に格納され、プロセッサ 1001 で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1 つのプロセッサ 1001 によって実行される旨を説明してきたが、2 以上のプロセッサ 1001 により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ 1001 は、1 以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介し

てネットワークから送信されてもよい。

[0117] 記憶装置 1002 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM (Random Access Memory) 等の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。記憶装置 1002 は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）等と呼ばれてもよい。記憶装置 1002 は、本開示の一実施の形態に係る通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール等を保存することができる。

[0118] 補助記憶装置 1003 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM (Compact Disc ROM) 等の光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップ等の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、記憶装置 1002 及び補助記憶装置 1003 の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0119] 通信装置 1004 は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置 1004 は、例えば周波数分割複信 (FDD: Frequency Division Duplex) 及び時分割複信 (TDD: Time Division Duplex) の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、送受信アンテナ、アンプ部、送受信部、伝送路インタフェース等は、通信装置 1004 によって実現されてもよい。送受信部は、送信部と受信部とで、物理的に、または論理的に分離された

実装がなされてもよい。

[0120] 入力装置１００５は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサ等）である。出力装置１００６は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプ等）である。なお、入力装置１００５及び出力装置１００６は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0121] また、プロセッサ１００１及び記憶装置１００２等の各装置は、情報を通信するためのバス１００７によって接続される。バス１００７は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

[0122] また、基地局１０及び端末２０は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP: Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）等のハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ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。

[0123] 図１２に車両２００１の構成例を示す。図１２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、前輪２００７、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。本開示において説明した各態様／実施形態は、車両２００１に搭載される通信装置に適用されてもよく、例えば、通信モジュール２０１３に適用されてもよい。

[0124] 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

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。

[0125] 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2001に備えられた各種センサ2021～2029からの信号が入力される。電子制御部2010は、ECU（Electronic Control Unit）と呼んでも良い。

[0126] 各種センサ2021～2029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、歩行者等を検出するための検出信号等がある。

[0127] 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、スピーカー、テレビ、ラジオといった、運転情報、交通情報、エンターテイメント情報等の各種情報を提供（出力）するための各種機器と、これらの機器を制御する1つ以上のECUとから構成される。情報サービス部2012は、外部装置から通信モジュール2013等を介して取得した情報を利用して、車両2001の乗員に各種マルチメディア情報及びマルチメディアサービスを提供する。

[0128] 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、スピーカー、LEDランプ、タッチパネルな

ど)を含んでもよい。

[0129] 運転支援システム部2030は、ミリ波レーダ、LiDAR (Light Detection and Ranging)、カメラ、測位ロケータ (例えば、GNSS等)、地図情報 (例えば、高精細 (HD) マップ、自動運転車 (AV) マップ等)、ジャイロシステム (例えば、IMU (Inertial Measurement Unit)、INS (Inertial Navigation System) 等)、AI (Artificial Intelligence) チップ、AIプロセッサといった、事故を未然に防止したりドライバの運転負荷を軽減したりするための機能を提供するための各種機器と、これらの機器を制御する1つ以上のECUとから構成される。また、運転支援システム部2030は、通信モジュール2013を介して各種情報を送受信し、運転支援機能又は自動運転機能を実現する。

[0130] 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および車両2001の構成要素と通信することができる。例えば、通信モジュール2013は通信ポート2033を介して、車両2001に備えられた駆動部2002、操舵部2003、アクセルペダル2004、ブレーキペダル2005、シフトレバー2006、前輪2007、後輪2008、車軸2009、電子制御部2010内のマイクロプロセッサ2031及びメモリ (ROM、RAM) 2032、センサ2021~29との間でデータを送受信する。

[0131] 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。

[0132] 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2021-2029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2021〜2029、情報サービス部2012などは、入力を受け付ける入力部と呼ばれてもよい。例えば、通信モジュール2013によって送信されるPUSCHは、上記入力に基づく情報を含んでもよい。

[0133] 通信モジュール2013は、外部装置から送信されてきた種々の情報（交通情報、信号情報、車間情報等）を受信し、車両2001に備えられた情報サービス部2012へ表示する。情報サービス部2012は、情報を入力する（例えば、通信モジュール2013によって受信されるPD SCH（又は当該PD SCHから復号されるデータ／情報）に基づいてディスプレイ、スピーカーなどの機器に情報を入力する）出力部と呼ばれてもよい。

[0134] 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、前輪2007、後輪2008、車軸2009、センサ2021〜2029等の制御を行ってもよい。

[0135] （実施形態の補足）

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせ使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に（矛盾しない限り）適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限ら

ない。複数の機能部の動作が物理的には１つの部品で行われてもよいし、あるいは１つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えてもよい。処理説明の便宜上、基地局１０及び端末２０は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明の実施の形態に従って基地局１０が有するプロセッサにより動作するソフトウェア及び本発明の実施の形態に従って端末２０が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ（ＲＯＭ）、ＥＰＲＯＭ、ＥＥＰＲＯＭ、レジスタ、ハードディスク（ＨＤＤ）、リムーバブルディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

[0136] また、情報の通知は、本開示で説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、ＤＣＩ（Downlink Control Information）、ＵＣＩ（Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣ（Radio Resource Control）シグナリング、ＭＡＣ（Medium Access Control）シグナリング）、報知情報（ＭＩＢ（Master Information Block）、ＳＩＢ（System Information Block））、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、ＲＲＣシグナリングは、ＲＲＣメッセージと呼ばれてもよく、例えば、ＲＲＣ接続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、ＲＲＣ接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージ等であってもよい。

[0137] 本開示において説明した各態様／実施形態は、ＬＴＥ（Long Term Evolution）、ＬＴＥ－Ａ（LTE-Advanced）、ＳＵＰＥＲ ３Ｇ、ＩＭＴ－Ａｄｖanced、４Ｇ（4th generation mobile communication system）、５Ｇ（5th generation mobile communication system）、6th generation mobile communication system（６Ｇ）、xth generation mobile c

ommunication system (x G) (x G (x は、例えば整数、小数))、F R A (Future Radio Access)、N R (new Radio)、New radio access (N X)、Future generation radio access (F X)、W-CDMA (登録商標)、G S M (登録商標)、C D M A 2 0 0 0、U M B (Ultra Mobile Broadband)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、U W B (Ultra-WideBand)、B l u e t o o t h (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、修正、作成、規定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、L T E 及び L T E - A の少なくとも一方と 5 G との組み合わせ等）適用されてもよい。

[0138] 本明細書で説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャート等は、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0139] 本明細書において基地局 1 0 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 1 0 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 2 0 との通信のために行われる様々な動作は、基地局 1 0 及び基地局 1 0 以外の他のネットワークノード（例えば、M M E 又は S - G W 等が考えられるが、これらに限られない）の少なくとも 1 つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局 1 0 以外の他のネットワークノードが 1 つである場合を例示したが、他のネットワークノードは、複数の他のネットワークノードの組み合わせ（例えば、M M E 及び S - G W）であってもよい。

[0140] 本開示において説明した情報又は信号等は、上位レイヤ（又は下位レイヤ）から下位レイヤ（又は上位レイヤ）へ出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

- [0141] 入出力された情報等は特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。
- [0142] 本開示における判定は、1ビットで表される値（0か1か）によって行われてもよいし、真偽値（Boolean：true又はfalse）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。
- [0143] 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。
- [0144] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL：Digital Subscriber Line）など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。
- [0145] 本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。
- [0146] なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、

チャネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、P U C C H、P D C C Hなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

[0150] 本開示においては、「基地局（BS：Base Station）」、「無線基地局」、「基地局」、「固定局（fixed station）」、「N o d e B」、「e N o d e B（eNB）」、「g N o d e B（gNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0151] 基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセルを収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブ

システム（例えば、屋内用の小型基地局（RRH: Remote Radio Head））によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

[0152] 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。

[0153] 本開示においては、「移動局（MS: Mobile Station）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（UE: User Equipment）」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0154] 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。

[0155] 基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、移動可能な物体をいい、移動速度は任意である。また移動体が停止している場合も当然含む。当該移動体は、例えば、車両、輸送車両、自動車、自動二輪車、自転車、コネクテッドカー、ショベルカー、ブルドーザー、ホイールローダー、ダンプトラック、フォークリフト、列車、バス、リヤカー、人力車、船舶（ship and other watercraft）、飛行機、ロケット、人工衛星、ドローン（登録商標）、マルチコプター、クアッドコプター、気球、およびこれらに搭載される物を含み、またこれらに限らない。また、当該移動体は、運行指令に基づいて自律走行する移動体であってもよい。乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、

自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのIoT（Internet of Things）機器であってもよい。

[0156] また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数の端末20間の通信（例えば、D2D（Device-to-Device）、V2X（Vehicle-to-Everything）などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局10が有する機能を端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド（side）」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

[0157] 同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

[0158] 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。

[0159] 「接続された(connected)」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されることができると考えることができる。

[0160] 参照信号は、RS (Reference Signal) と略称することもでき、適用される標準によってパイロット (Pilot) と呼ばれてもよい。

[0161] 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。

[0162] 本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみが採用され得ること、又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 無線フレームは時間領域において1つ又は複数のフレームによって構成されてもよい。時間領域において1つ又は複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。サブフレームは更に時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジ (numerology) に依存しない固定の時間長 (例えば、1 ms) であってもよい。

[0166] ニューメロロジは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジは、例えば、サブキャリア間隔 (SCS : SubCarrier Spacing)、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔 (TTI : Transmission Time Interval)、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0167] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル (OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) シンボル等) で構成されてもよい。スロットは、ニューメロロジに基づく時間単位であってもよい。

[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 P D S C H（又は P U S C H）は、P D S C H（又は P U S C H）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 P D S C H（又は P U S C H）は、P D S C H（又は P U S C H）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、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。

[0170] 例えば、1 サブフレームは送信時間間隔（T T I : Transmission Time Interval）と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームが T T I と呼ばれてよいし、1 スロット又は 1 ミニスロットが T T I と呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及び T T I の少なくとも一方は、既存の L T E におけるサブフレーム（1 m s）であってもよいし、1 m s より短い期間（例えば、1 – 13 シンボル）であってもよいし、1 m s より長い期間であってもよい。なお、T T I 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、T T I 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、L T E システムでは、基地局が各端末 20 に対して、無線リソース（各端末 20 において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など）を、T T I 単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、T T I の定義はこれに限られない。

[0172] T T I 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、T T I 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 T T I よりも短くてもよい。

[0173] なお、1 スロット又は 1 ミニスロットが T T I 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。

[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。

[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つ又は複数個の連続した副搬送波（subcarrier）を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジに関わらず同じであってもよく、例えば12であってもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジに基づいて決定されてもよい。

[0177] 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。

[0178] なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック（PRB：Physical RB）、サブキャリアグループ（SCG：Sub-Carrier Group）、リソースエレメントグループ（REG：Resource Element Group）、PRBペア、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つ又は複数のリソースエレメント（RE：R

resource Element) 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 (BWP : Bandwidth Part) (部分帯域幅などと呼ばれてもよい) は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジ用の連続する共通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。端末20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。

[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、端末20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 (CP : Cyclic Prefix) 長などの構成は、様々に変更することができる。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いられてもよいし、組み合わせて用いられてもよいし、実行に伴って切り替えて用いられてもよい。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。

[0187] 以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

符号の説明

[0188]	1 0	基地局（RAN）
	1 1 0	送信部
	1 2 0	受信部
	1 3 0	設定部
	1 4 0	制御部
	2 0	端末
	3 0	コアネットワーク
	4 0	DN
	2 1 0	送信部
	2 2 0	受信部
	2 3 0	設定部
	2 4 0	制御部
	3 1 0	AMF
	3 2 0	UDM
	3 3 0	NEF

340	N R F
350	A U S F
360	P C F
370	S M F
380	U P F
390	A F
1001	プロセッサ
1002	記憶装置
1003	補助記憶装置
1004	通信装置
1005	入力装置
1006	出力装置
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	前輪
2008	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

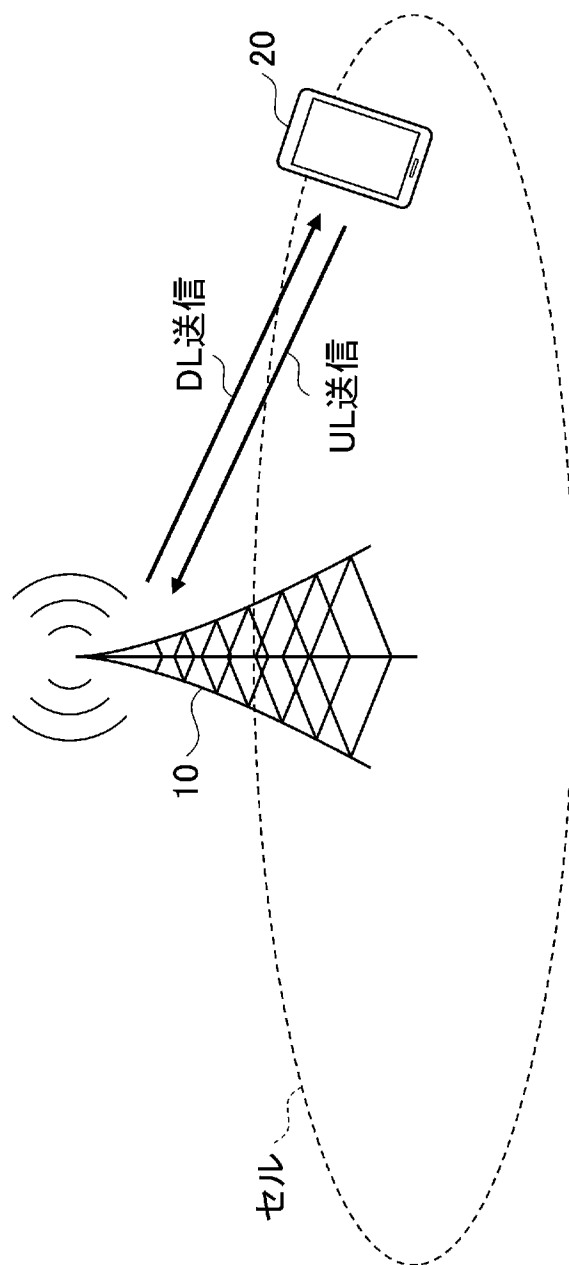
2025	加速度センサ
2026	ブレーキペダルセンサ
2027	シフトレバーセンサ
2028	物体検出センサ
2029	アクセルペダルセンサ
2030	運転支援システム部
2031	マイクロプロセッサ
2032	メモリ（ROM，RAM）
2033	通信ポート（I/Oポート）

請求の範囲

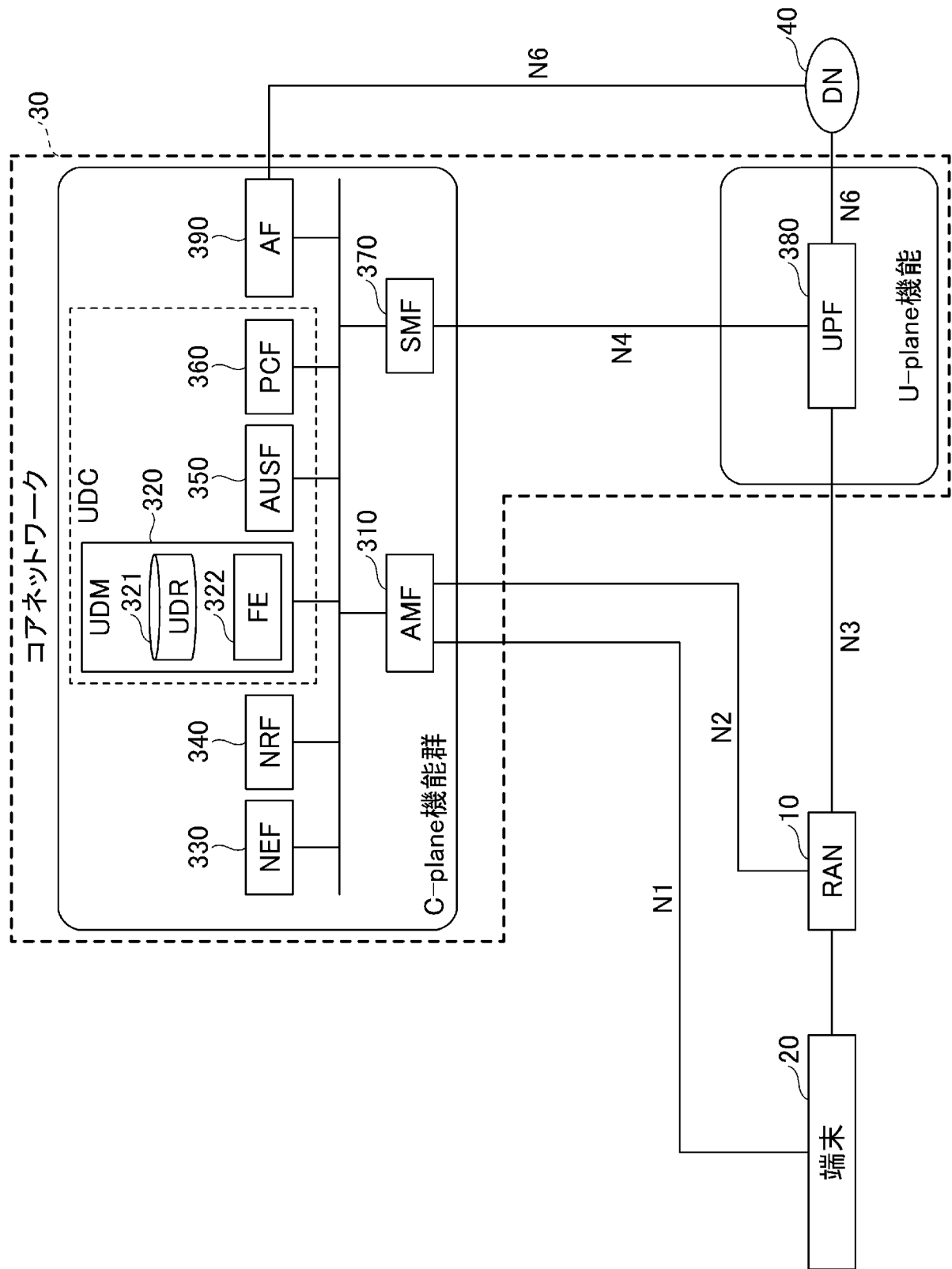
- [請求項1] P D Uセッションが確立されている場合に、前記P D Uセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントの発生を通知するための機能へのサブスクライブの要求を他のネットワークノードから受信する受信部と、
- 前記P D Uセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントが発生すると、前記イベントの発生を示す通知を前記他のネットワークノードに送信する送信部と、を備える、
- ネットワークノード。
- [請求項2] 前記他のネットワークノードが、アプリケーションを制御するネットワークノードの場合に、
- 前記送信部は、前記P D Uセッションが、前記他のアプリケーションを制御するネットワークノードと異なるアプリケーションを制御するネットワークノードに占有されているか否かを示す情報を、前記他のアプリケーションを制御するネットワークノードに送信する、
- 請求項1に記載のネットワークノード。
- [請求項3] 前記他のネットワークノードが、アプリケーションを制御するネットワークノードの場合に、
- 前記送信部は、前記P D Uセッションが、前記他のアプリケーションを制御するネットワークノードが属するグループと異なるグループに属するアプリケーションを制御するネットワークノードに占有されているか否かを示す情報を、前記他のアプリケーションを制御するネットワークノードに送信する、
- 請求項1に記載のネットワークノード。
- [請求項4] P D Uセッションが確立されている場合に、前記P D Uセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントの発生を通知するための機能へのサブスクライブの要求を他のネットワークノードから受信するステップと、

前記PDUセッションを収容するネットワークノードを登録するイベントが発生すると、前記イベントの発生を示す通知を前記他のネットワークノードに送信するステップと、を備える、
ネットワークノードが実行する通信方法。

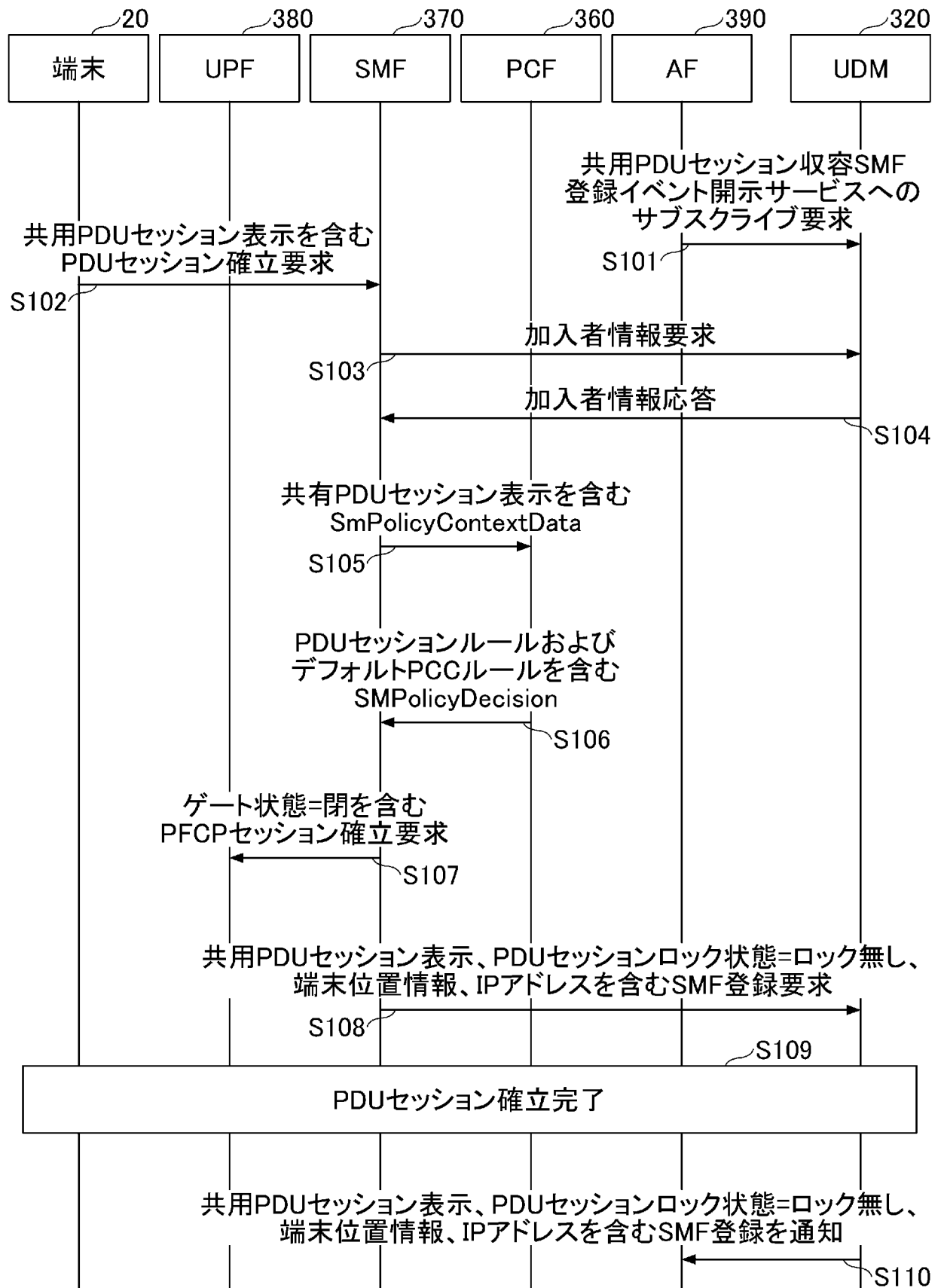
[図1]



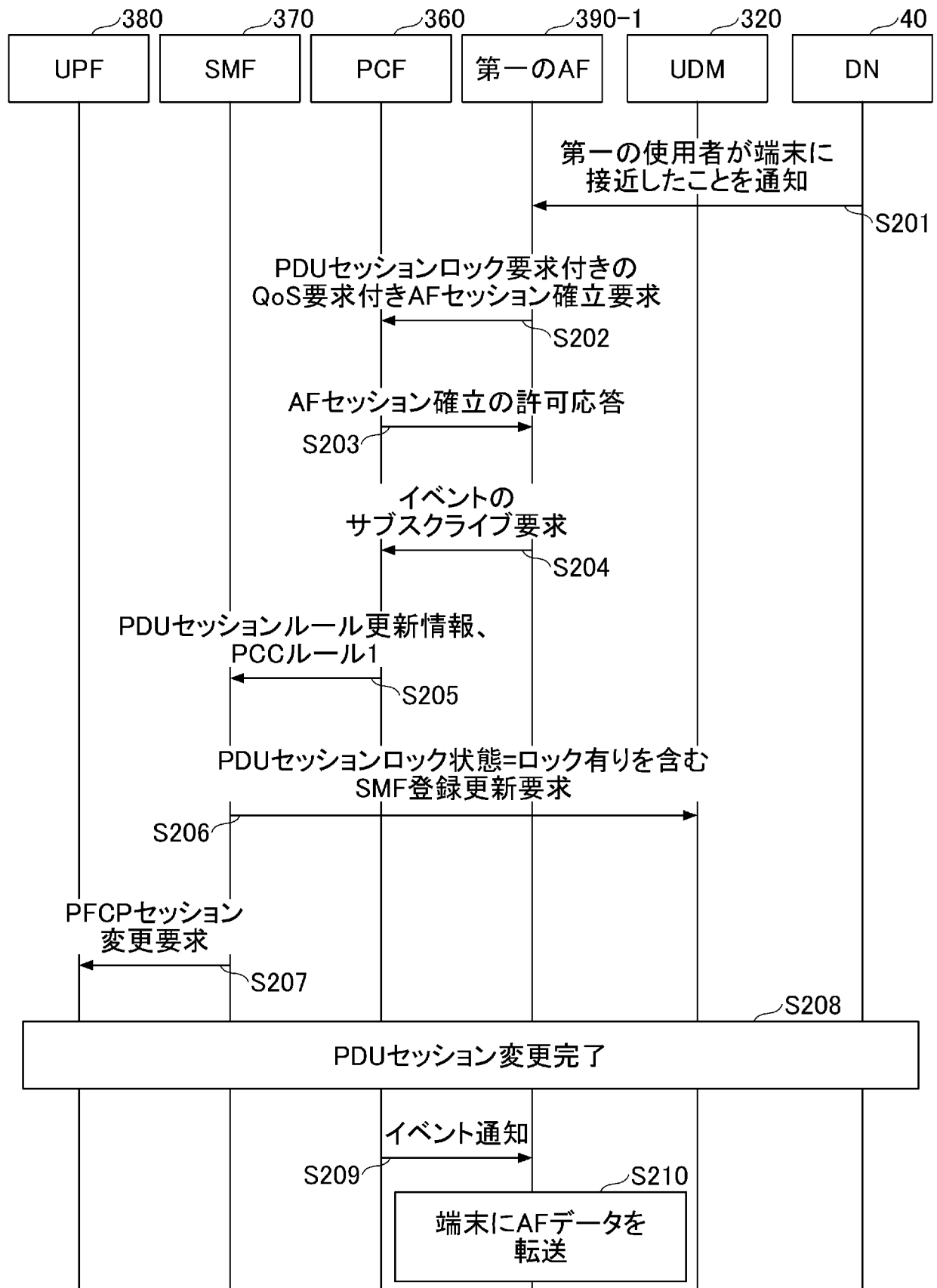
[図2]



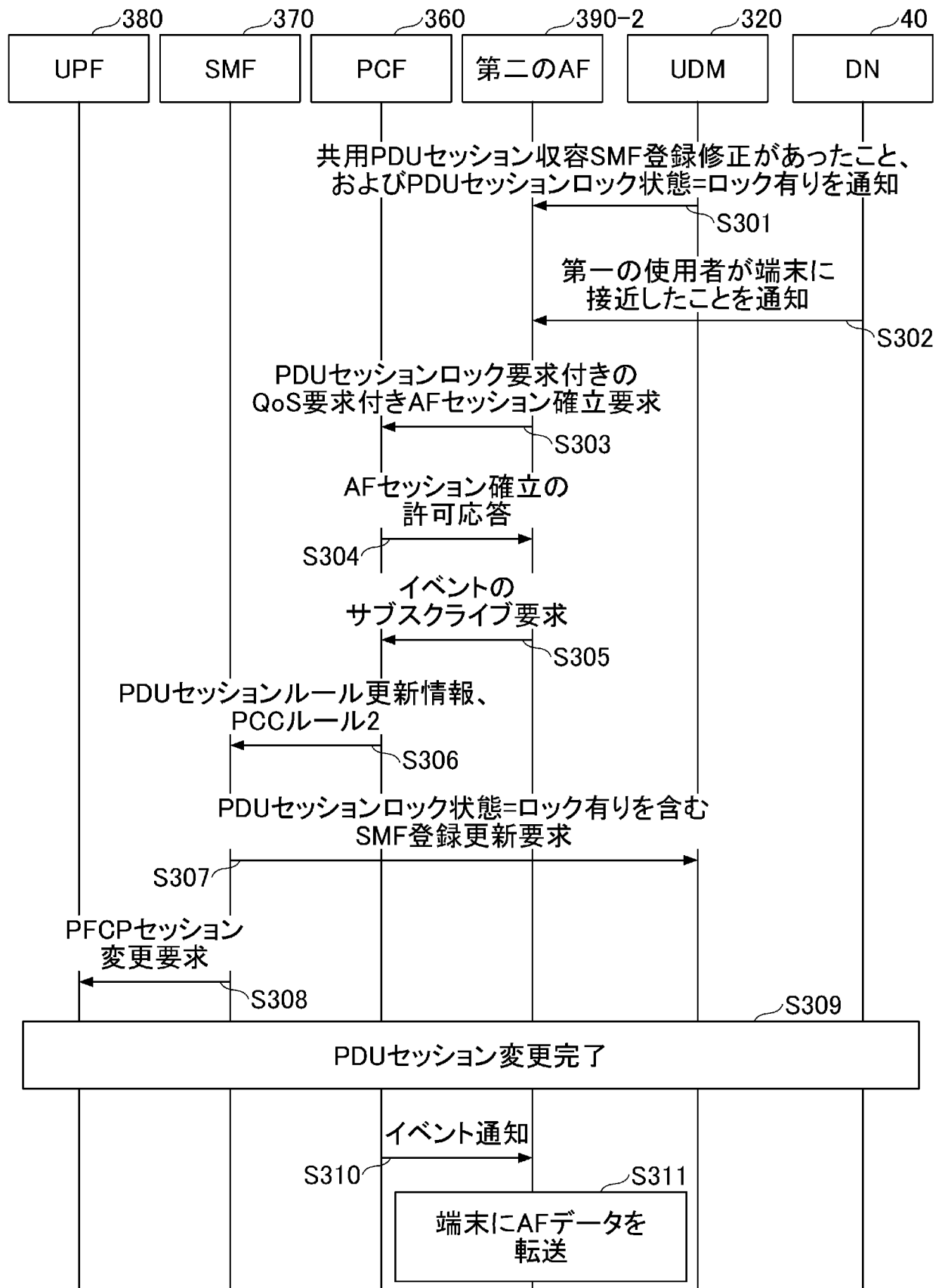
[図3]



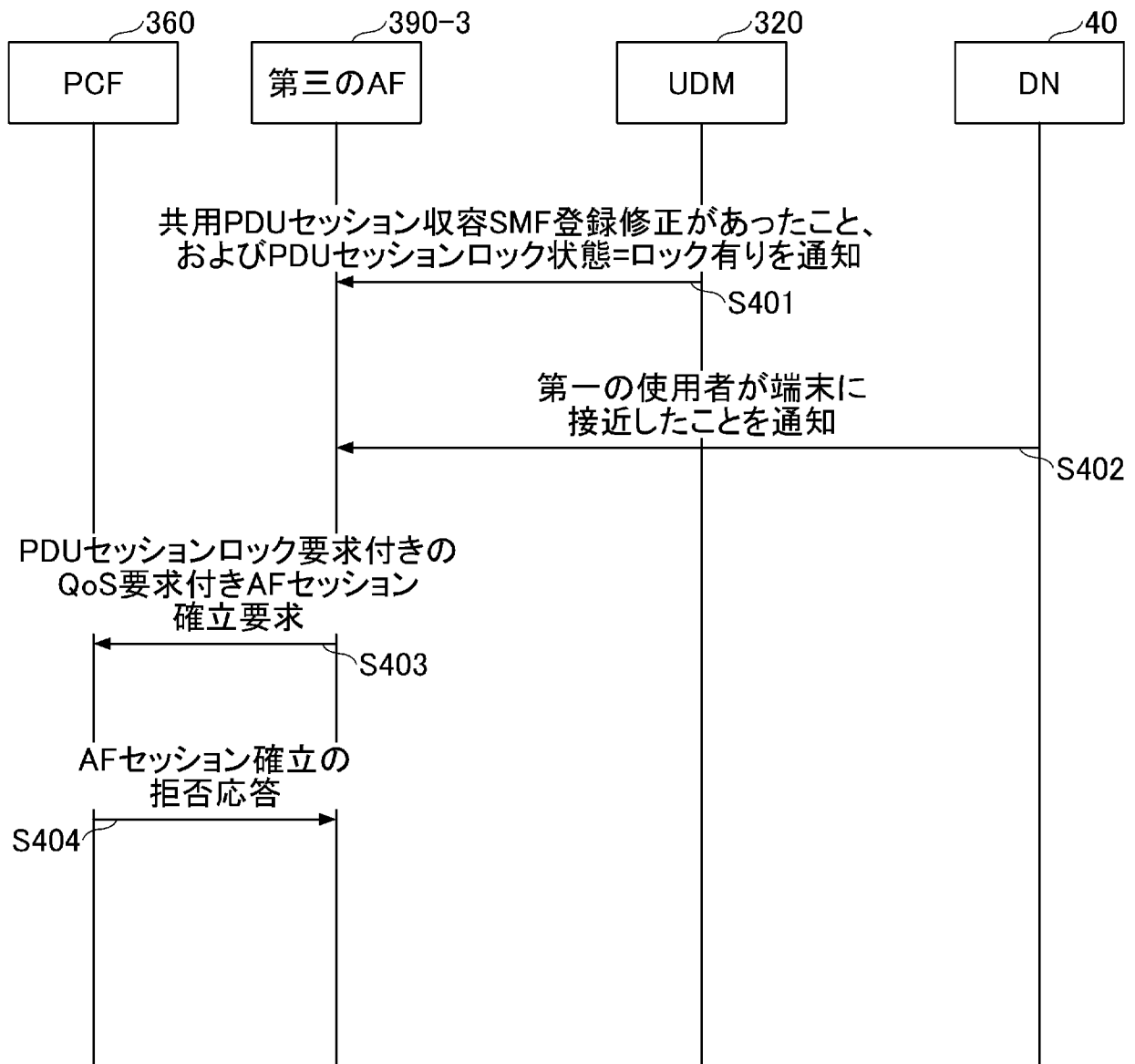
[図4]



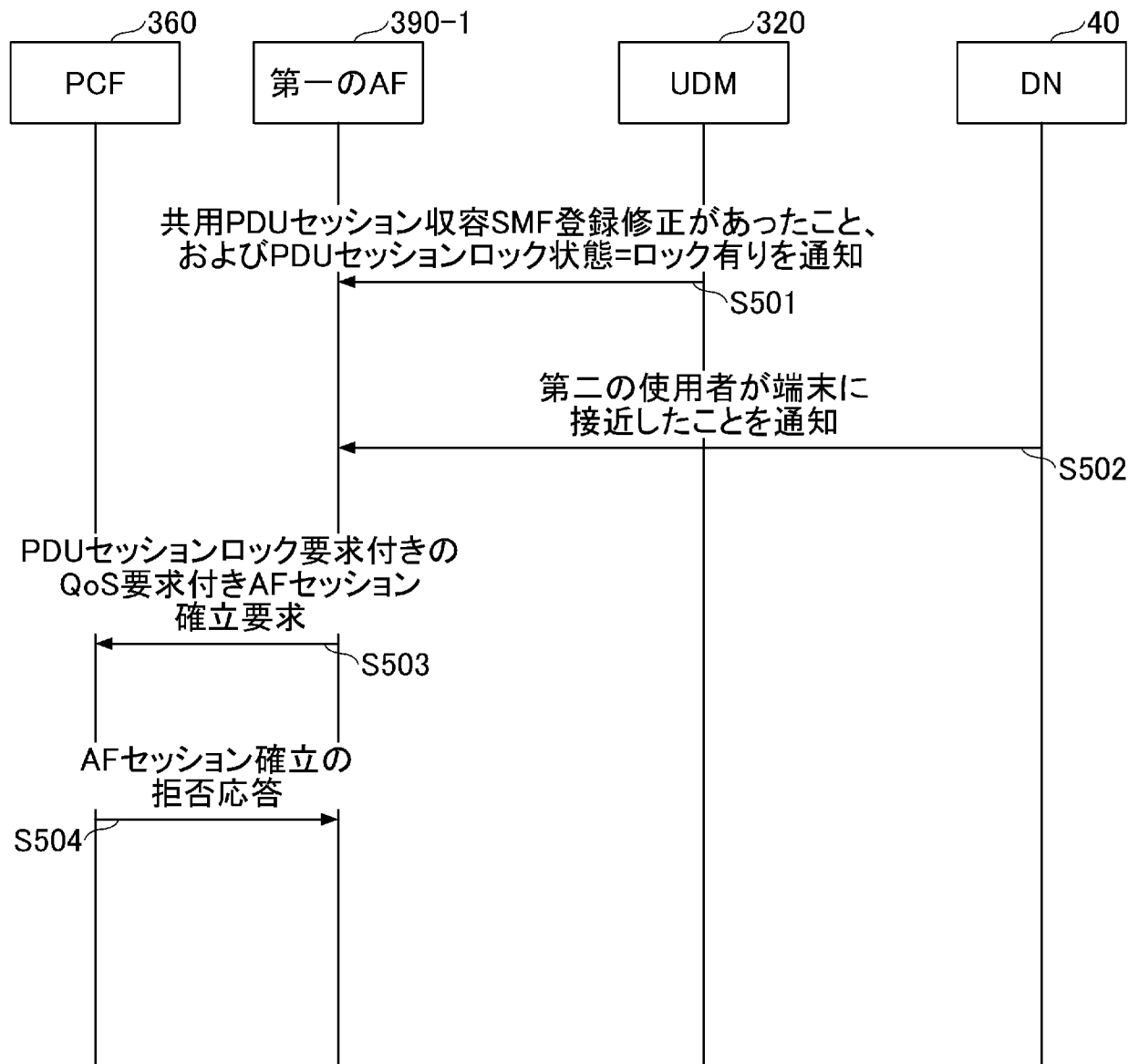
[図5]



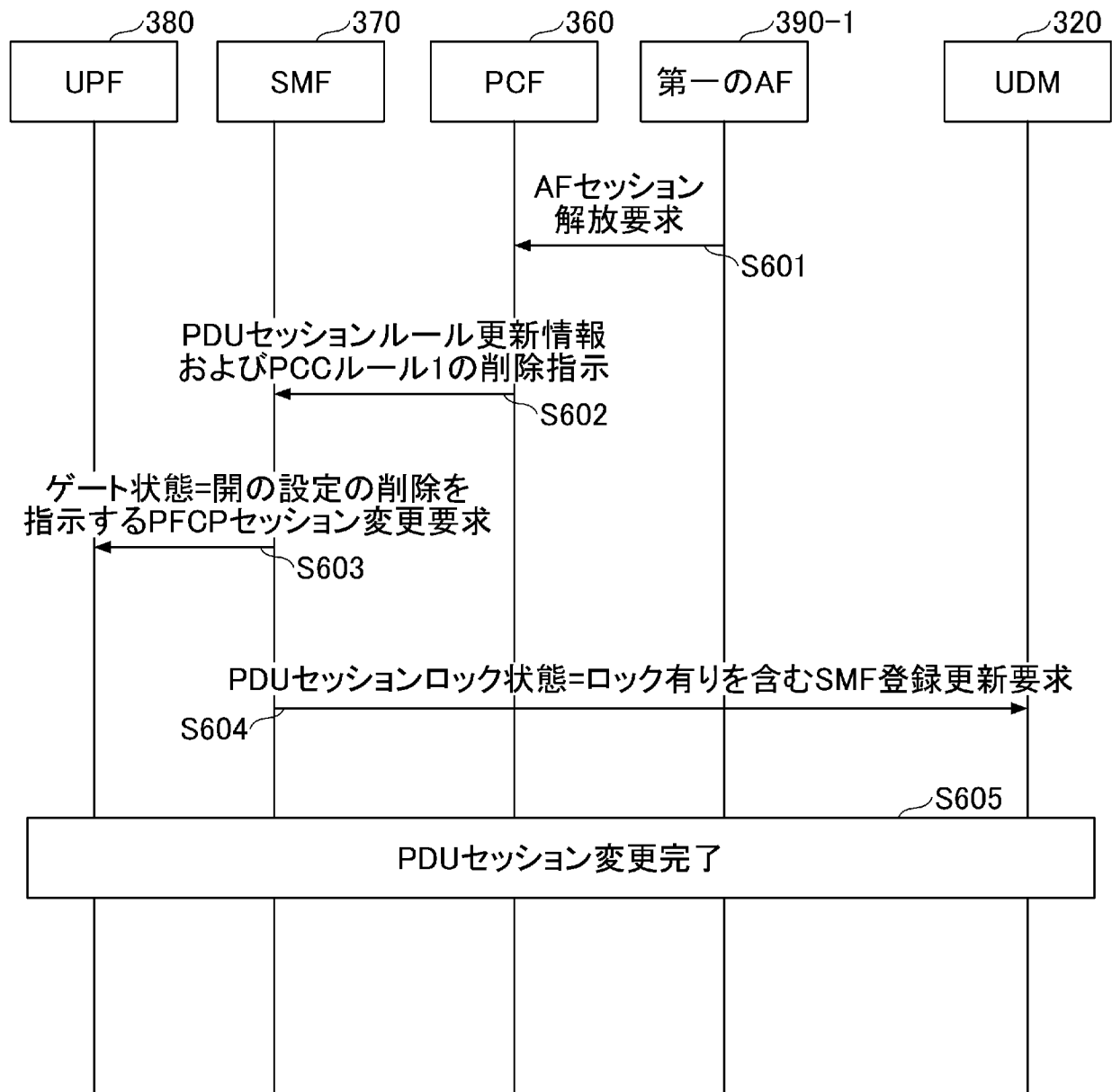
[図6]



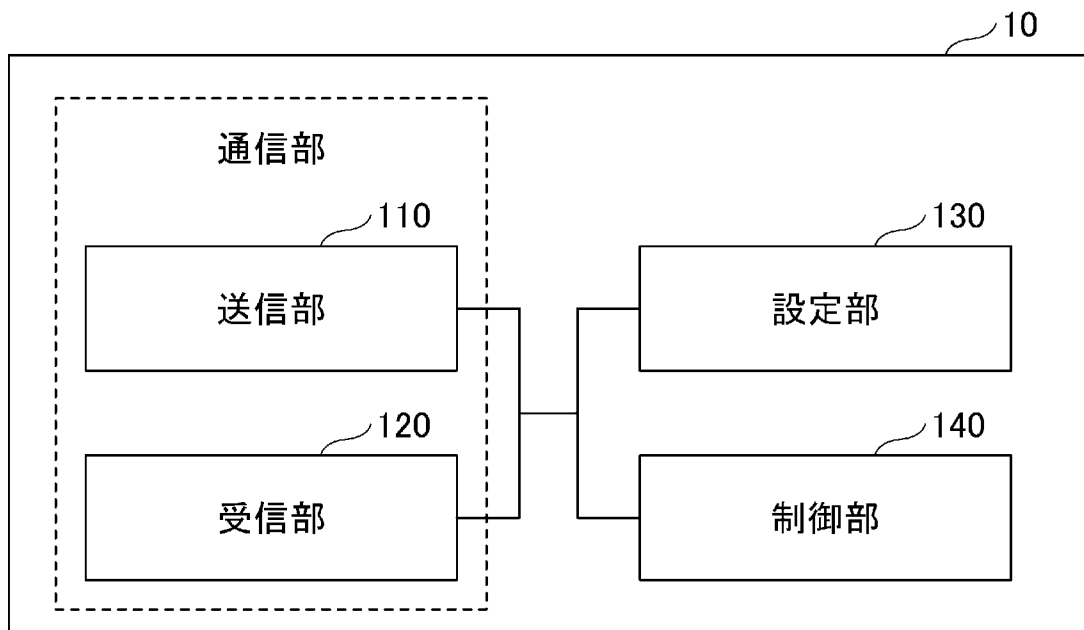
[図7]



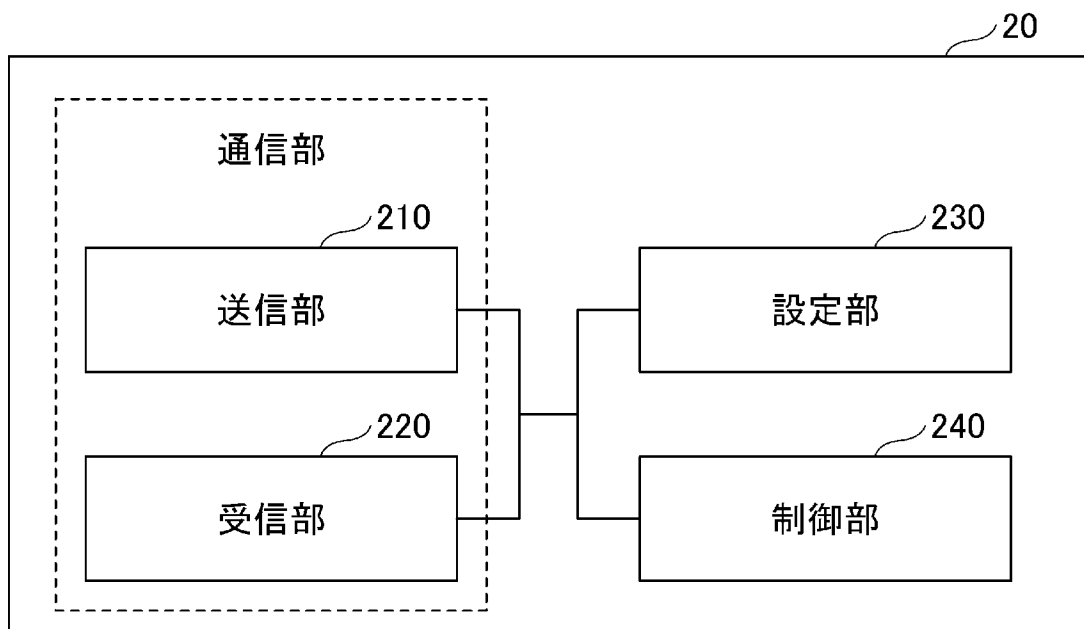
[図8]



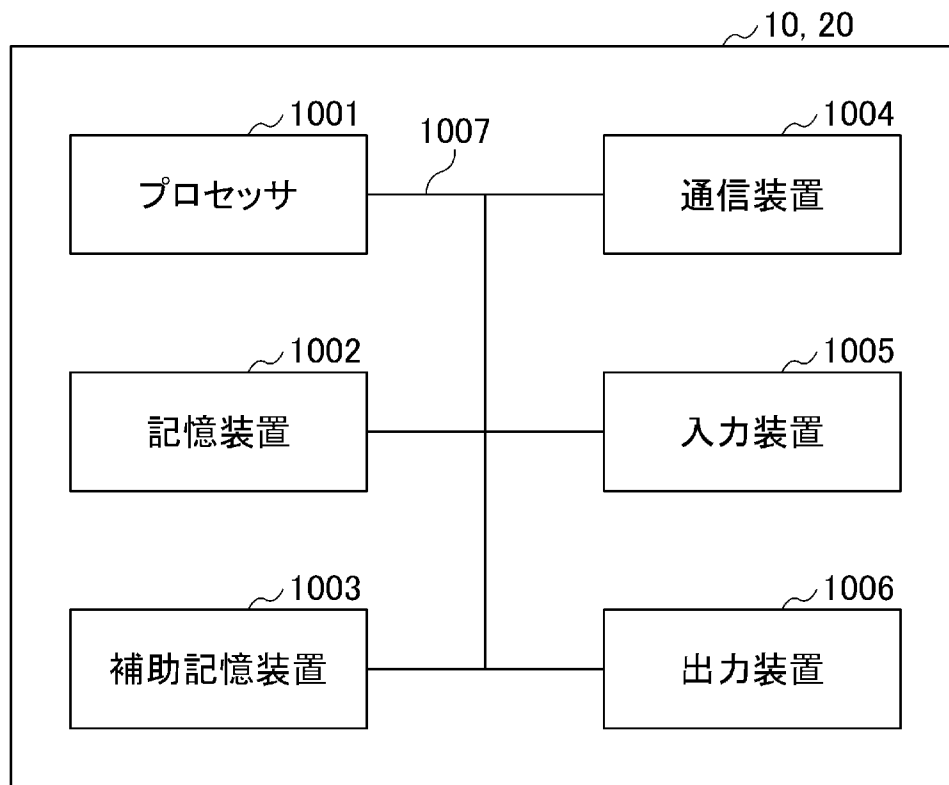
[図9]



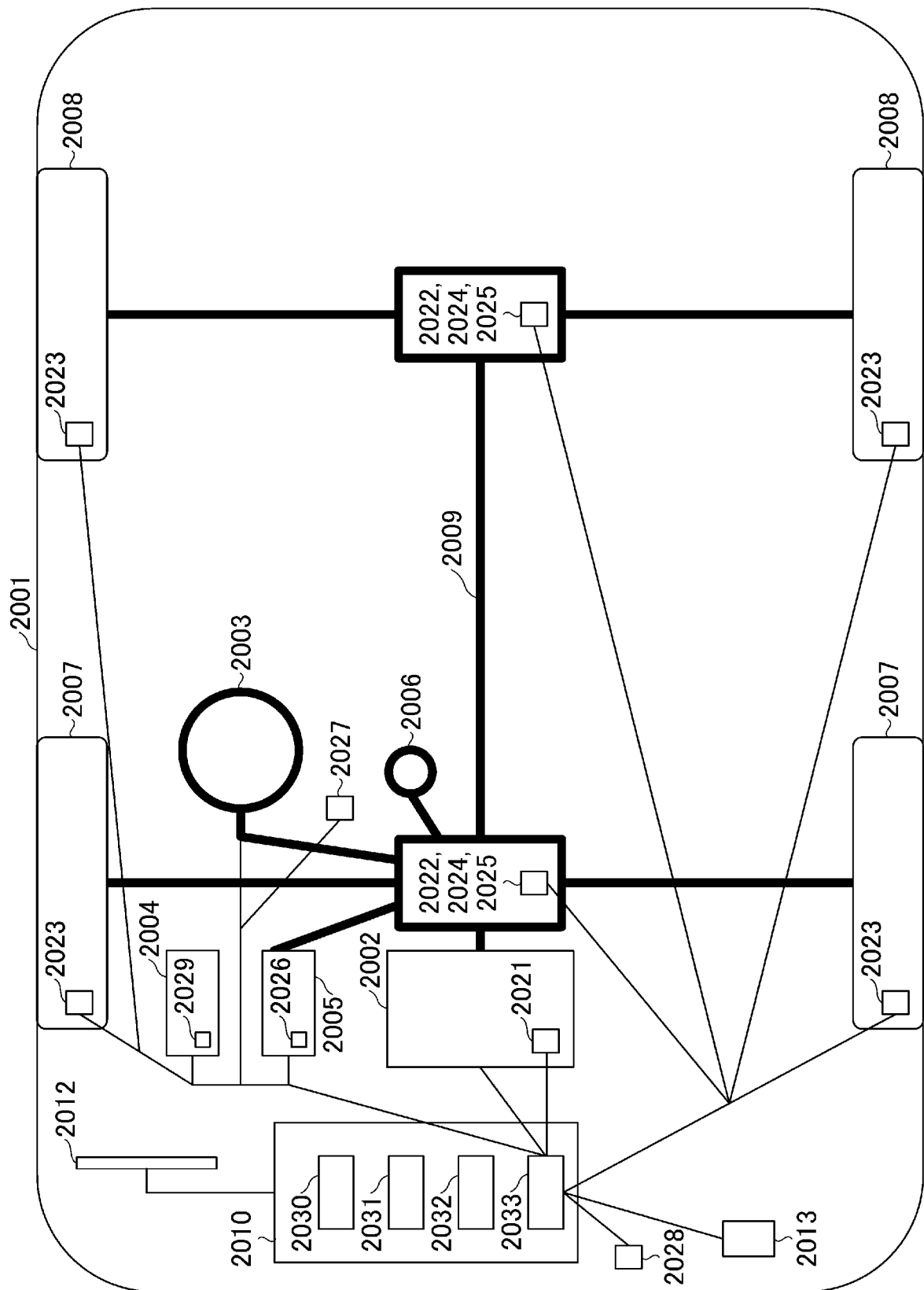
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/020295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 80/10 (2009.01)i; H04W 12/08 (2021.01)i FI: H04W80/10; H04W12/08 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) H04W80/10; H04W12/08 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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 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)																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2020/225296 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 12 November 2020 (2020-11-12) column 17, lines 13-21, column 22, line 29 to column 23, line 10, column 25, line 35 to column 27, line 10, column 30, line 12 to column 31, line 18, fig. 2, 4, 6, 10</td> <td>1, 4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>2-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2020-530703 A (CONVIDA WIRELESS, LLC) 22 October 2020 (2020-10-22) paragraph [0115]</td> <td>1, 4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>2-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>3GPP TS23.502 V17.4.0 (2022-03) , Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17), 23 March 2022, P541-679 pp. 541, 542, 561-577, 580, 581, 593-595, 625, 634, 635, 650, 651, 658, 663, 667, 671, 674, 678, 679</td> <td>2-3</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	WO 2020/225296 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 12 November 2020 (2020-11-12) column 17, lines 13-21, column 22, line 29 to column 23, line 10, column 25, line 35 to column 27, line 10, column 30, line 12 to column 31, line 18, fig. 2, 4, 6, 10	1, 4	A		2-3	Y	JP 2020-530703 A (CONVIDA WIRELESS, LLC) 22 October 2020 (2020-10-22) paragraph [0115]	1, 4	A		2-3	A	3GPP TS23.502 V17.4.0 (2022-03) , Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17), 23 March 2022, P541-679 pp. 541, 542, 561-577, 580, 581, 593-595, 625, 634, 635, 650, 651, 658, 663, 667, 671, 674, 678, 679	2-3
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
Y	WO 2020/225296 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 12 November 2020 (2020-11-12) column 17, lines 13-21, column 22, line 29 to column 23, line 10, column 25, line 35 to column 27, line 10, column 30, line 12 to column 31, line 18, fig. 2, 4, 6, 10	1, 4																		
A		2-3																		
Y	JP 2020-530703 A (CONVIDA WIRELESS, LLC) 22 October 2020 (2020-10-22) paragraph [0115]	1, 4																		
A		2-3																		
A	3GPP TS23.502 V17.4.0 (2022-03) , Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17), 23 March 2022, P541-679 pp. 541, 542, 561-577, 580, 581, 593-595, 625, 634, 635, 650, 651, 658, 663, 667, 671, 674, 678, 679	2-3																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 08 December 2022		Date of mailing of the international search report 20 December 2022																		
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/020295

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2020/225296	A1	12 November 2020	JP 2022-531066 A paragraphs [0054], [0066]- [0067], [0078]-[0084], [0095]- [0099], fig. 2, 4, 6, 10 US 2022/0248273 A1 EP 3737151 A1 CN 113767672 A	
JP	2020-530703	A	22 October 2020	US 2020/0252813 A1 paragraphs [0188]-[0205] EP 3659359 A1 KR 10-2020-0035146 A CN 111095970 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 80/10(2009.01)i; H04W 12/08(2021.01)i FI: H04W80/10; H04W12/08										
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）） H04W80/10; H04W12/08										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年									
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 カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y	WO 2020/225296 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 12.11.2020 (2020-11-12) 第17欄第13-21行, 第22欄第29行-第23欄第10行, 第25欄第35行-第27欄第10行, 第30欄第12行-第31欄第18行, 図2, 4, 6, 10	1, 4								
A		2-3								
Y	JP 2020-530703 A (コンヴィーダ ワイヤレス, エルエルシー) 22.10.2020 (2020-10-22) 段落[0115]	1, 4								
A		2-3								
A	3GPP TS23.502 V17.4.0 (2022-03), Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17), 2022.03.23, P541-679 Page 541-542, 561-577, 580-581, 593-595, 625, 634-635, 650-651, 658, 663, 667, 671, 674, 678-679	2-3								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “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 </td> <td> “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “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						
* 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 08.12.2022	国際調査報告の発送日 20.12.2022									
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） 竹内 享 5J 8388 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/JP2022/020295

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2020/225296	A1	12.11.2020	JP 2022-531066 A 段落[0054], [0066]- [0067], [0078]-[0084], [0095]-[0099], 図2, 4, 6, 10 US 2022/0248273 A1 EP 3737151 A1 CN 113767672 A	
JP	2020-530703	A	22.10.2020	US 2020/0252813 A1 段落[0188]-[0205] EP 3659359 A1 KR 10-2020-0035146 A CN 111095970 A	