

(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2日(02.11.2023)



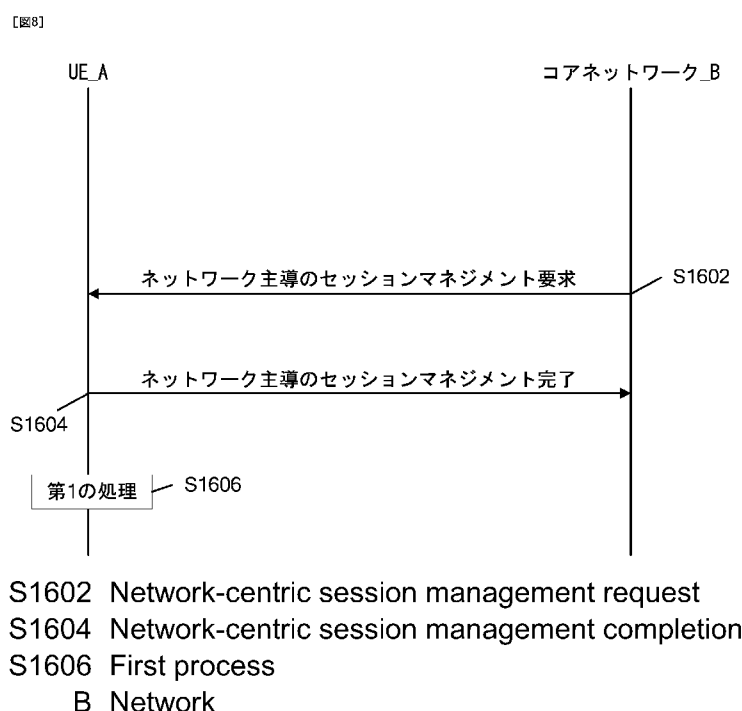
(10) 国際公開番号

WO 2023/210477 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 76/34 (2018.01) *H04W 84/06* (2009.01)
H04W 12/082 (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/015703
- (22) 国際出願日: 2023年4月20日(20.04.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-072933 2022年4月27日(27.04.2022) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 泉 晶貴 (IZUMI, Masaki). 久下 陽子 (KUGE, Yoko). 菅原 靖夫 (SUGAWARA, Yasuo). 千葉 周一郎(CHIBA, Shuichiro).
- (74) 代理人: 弁理士法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: USER EQUIPMENT (UE)

(54) 発明の名称: U E (U s e r E q u i p m e n t)



(57) **Abstract:** Communication between an unmanned aerial vehicle (UAV) and a UAV controller utilizing a 5G system (5GS) is in the process of being specified. On the other hand, regarding the communication between the UAV and the UAV controller (direct C2 communication), a release method after a channel is established and behaviors when the authentication and/or authorization are revoked have not been clarified. According to the present invention, when a channel for direct C2 communication is established, and a PDU session change command message containing information indicating that

[続葉有]

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, 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))

a revocation of authentication and/or an authorization of the channel for direct C2 communication is received from the network, the user equipment (UE) can start a channel release procedure for the direct C2 communication.

(57) 要約: 5GS (5G System)を利用したUAV (Unmanned Aerial Vehicle)とUAV controllerとの通信が規定されようとしている。一方、そのUAVとUAV controllerの通信 (ダイレクトC2コミュニケーション) について、通信路を確立した後の解放方法や、認証及び/又は承認が取り消された際の挙動は明確になっていない。User Equipment (UE)は、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路を確立しており、ネットワークから、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の認証及び/又は承認を取り消すことを示す情報を含むPDUセッション変更コマンドメッセージを受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始することができる。

明 細 書

発明の名称 : UE (U s e r E q u i p m e n t)

技術分野

[0001] 本発明は、UE(User Equipment)に関する。

背景技術

[0002] 3GPP(3rd Generation Partnership Project)では、第5世代(5G)の移動通信システムである5GS(5G System)のシステムアーキテクチャが検討されており、新しい手続きや新しい機能のサポートするための議論が行われている(非特許文献1〜3を参照)。5G規格のRelease 17において、ドローンの移動通信システムが議論されている(非特許文献4を参照)。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1 : 3GPP TS 23.501 V17.4.0 (2022-03); 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; System architecture for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17)
非特許文献2 : 3GPP TS 23.502 V17.4.0 (2022-03); 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17)
非特許文献3 : 3GPP TS 24.501 V17.6.1 (2022-03); 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Non-Access-Stratum (NAS) protocol for 5G System (5GS); Stage 3 (Release 17)
非特許文献4 : 3GPP TS 23.256 V17.2.0 (2022-03); 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Support of Uncrewed Aerial Systems (UAS) connectivity, identification and tracking; Stage 2 (Release 17)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0004] 5GS (5G System)では、多種多様なサービスを提供するために、新たなコアネットワークである5GCN (5G Core Network)が検討されている。さらに、UAV (Unmanned Aerial Vehicle)を操作するための通信手段として、5GSを利用した通信手段も検討されている。
- [0005] 現在、5GSを利用したUAVの通信手段において、UAVは、5GSを用いた通信とともに、UAV controllerとの直接通信（ダイレクトC2コミュニケーションと称す）についても規定されようとしている。
- [0006] 一方、ダイレクトC2コミュニケーションについて、通信路の確立方法や、認証及び/又は承認の方法は明確になっていない。さらに、ダイレクトC2コミュニケーションに対する認証及び/又は承認が取り消された場合の挙動も明確になっていない。また、ダイレクトC2コミュニケーションの通信路を解放するための手続きや、どのような場合にその通信路を解放するのかが明確になっていない。
- [0007] 本発明の一態様は、以上のような事情を顧みてなされたものであり、その目的は、UAVが、ネットワークから、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認の取り消しを受信した際のUAVの挙動を示し、明確化することである。また、ダイレクトC2コミュニケーションを解放する手続きと、その手続きを開始する時期も明確化する。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明の一態様のUser Equipment (UE)は、送受信部と制御部とを備え、前記UEは、C2コミュニケーションのためのPDUセッションを確立し、前記UEは、UAV-Cとの間に第1のダイレクトC2コミュニケーションのための通信路を確立しており、前記送受信部は、ネットワークから、前記PDUセッションを解放するためのPDUセッション解放コマンドメッセージを受信し、前記制御部は、前記PDUセッション解放コマンドメッセージの受信に基づき、前記第1ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始し、前記第1ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の認証及び/又は承認が取り消さ

れたと認識する、ことを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明の一態様によれば、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消された際のUAVの挙動、ダイレクトC2コミュニケーションを解放する手続き、その手続きを開始する時期を明確化することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]移動通信システム(EPS/5GS)の概略を説明する図である。

[図2]移動通信システム(EPS/5GS)の詳細構成を説明する図である。

[図3]UEの装置構成を説明する図である。

[図4]5GSにおけるアクセスネットワーク装置(gNB)の構成を説明する図である。

[図5]5GSにおけるコアネットワーク装置(AMF/SMF/UPF)の構成を説明する図である。

[図6]登録手続きを説明する図である。

[図7]PDUセッション確立手続きを説明する図である。

[図8]ネットワーク主導のセッションマネジメント手続きを示す図である。

[図9]UE主導のセッションマネジメント手続きを示す図である。

[図10]ダイレクトC2コミュニケーションを確立するための手続きを説明する図である。

[図11]ダイレクトC2コミュニケーションを解放するための手続きを説明する図である。

[図12]UUAA-MM手続きを説明する図である。

[図13]UUAA-SM手続きを説明する図である。

[図14]UUAA取り消し手続きを説明する図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して本発明の一態様を実施する為に最良の形態について説明する。尚、本実施形態では1例として、本発明の一態様を適用した場合の移動通信システムの実施形態について説明する。

[0012] [1. システムの概要]

まず、図1は、各実施形態で使用される移動通信システム1の概略を説明する為の図であり、図2は、その移動通信システム1の詳細構成を説明する為の図である。

[0013] 図1には、移動通信システム1は、UE_A10、アクセスネットワーク_A80、コアネットワーク_A90、PDN(Packet Data Network)_A5、アクセスネットワーク_B120、コアネットワーク_B190、DN(Data Network)_A6により構成されることが記載されている。

[0014] 以下では、これらの装置・機能について、UE、アクセスネットワーク_A、コアネットワーク_A、PDN、アクセスネットワーク_B、コアネットワーク_B、DN等のように、記号を省略して記載する場合がある。

[0015] また、図2には、UE_A10、E-UTRAN80、MME40、SGW35、PGW-U30、PGW-C32、PCRF60、HSS50、5G AN120、AMF140、UPF130、SMF132、PCF160、UDM150、N3IWF170等の装置・機能、及びこれらの装置・機能を互いに接続するインターフェースが記載されている。

[0016] 以下では、これらの装置・機能について、UE、E-UTRAN、MME、SGW、PGW-U、PGW-C、PCRF、HSS、5G AN、AMF、UPF、SMF、PCF、UDM、N3IWF等のように、記号を省略して記載する場合がある。

[0017] 尚、4GシステムであるEPS(Evolved Packet System)は、アクセスネットワーク_A及びコアネットワーク_Aを含んで構成されるが、さらにUE及び/又はPDNが含まれても良い。また、5Gシステムである5GS(5G System)は、UE、アクセスネットワーク_B及びコアネットワーク_Bを含んで構成されるが、さらにDNが含まれても良い。

[0018] UEは、3GPPアクセス(3GPPアクセスネットワーク、3GPP ANとも称する)及び/又はnon-3GPPアクセス(non-3GPPアクセスネットワーク、non-3GPP ANとも称する)を介して、ネットワークサービスに対して接続可能な装置である。UEは、携帯電話やスマートフォン等の無線通信が可能な端末装置であってよく、EPSにも5GSにも接続可能な端末装置であってよい。UEは、UICC(Universal Int

egrated Circuit Card)やeUICC(Embedded UICC)を備えてもよい。尚、UEのことをユーザ装置と表現してもよいし、端末装置と表現してもよい。

[0019] また、アクセスネットワーク_Aは、E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)及び/又は無線LANアクセスネットワークに対応する。E-UTRANには、1以上のeNB(evolved Node B)45が配置される。尚、以下では、eNB45は、eNBのように記号を省略して記載する場合がある。また、複数のeNBがある場合は、各eNBは、例えばX2インターフェースにより、互いに接続されている。また、無線LANアクセスネットワークには、1以上のアクセスポイントが配置される。

[0020] また、アクセスネットワーク_Bは、5Gアクセスネットワーク(5G AN)に対応する。5G ANは、NG-RAN(NG Radio Access Network)及び/又はnon-3GPP アクセスネットワークで構成される。NG-RANには、1以上のgNB(NR NodeB)122が配置される。尚、以下では、gNB122は、gNBのように記号を省略して記載する場合がある。gNBは、NR(New Radio)ユーザプレーンと制御プレーンをUEに提供するノードであり、5GCNに対してNGインターフェース(N2インターフェース又はN3インターフェースを含む)を介して接続するノードである。すなわち、gNBは、5GSのために新たに設計された基地局装置であり、4GシステムであるEPSで使用されていた基地局装置(eNB)とは異なる機能を有する。また、複数のgNBがある場合は、各gNBは、例えばXnインターフェースにより、互いに接続している。

[0021] また、non-3GPP アクセスネットワークは、信頼できない非3GPP(untrusted non-3GPP)アクセスネットワークであってもよいし、信頼できる非3GPP(trusted non-3GPP)アクセスネットワークであってもよい。ここで、信頼できない非3GPPアクセスネットワークは、例えば公衆無線LANなど、アクセスネットワーク内でセキュリティ管理を行わないnon-3GPPアクセスネットワークであってもよい。一方で、信頼できる非3GPPアクセスネットワークは、3GPPが規定するアクセスネットワークであってよく、TNAP(trusted non-3GPP access point)とTNGF(trusted non-3GPP Gateway function)を備えていてもよい。

- [0022] また、以下では、E-UTRANやNG-RANは、3GPPアクセスと称することがある。また、無線LANアクセスネットワークやnon-3GPP ANは、non-3GPPアクセスと称することがある。また、アクセスネットワーク_Bに配置されるノードを、まとめてNG-RANノードとも称することがある。
- [0023] また、以下では、アクセスネットワーク_A、及び/又はアクセスネットワーク_B、及び/又はアクセスネットワーク_Aに含まれる装置、及び/又はアクセスネットワーク_Bに含まれる装置は、アクセスネットワーク、又はアクセスネットワーク装置と称する場合がある。
- [0024] また、コアネットワーク_Aは、EPC(Evolved Packet Core)に対応する。EPCには、例えば、MME(Mobility Management Entity)、SGW(Serving Gateway)、PGW(Packet Data Network Gateway)-U、PGW-C、PCRF(Policy and Charging Rules Function)、HSS(Home Subscriber Server)等が配置される。
- [0025] また、コアネットワーク_Bは、5GCN(5G Core Network)に対応する。5GCNには、例えば、AMF(Access and Mobility Management Function)、UPF(User Plane Function)、SMF(Session Management Function)、PCF(Policy Control Function)、UDM(Unified Data Management)等が配置される。ここで、5GCNは、5GCと表現されてもよい。
- [0026] また、以下では、コアネットワーク_A、及び/又はコアネットワーク_B、コアネットワーク_Aに含まれる装置、及び/又はコアネットワーク_Bに含まれる装置は、コアネットワーク、又はコアネットワーク装置又はコアネットワーク内装置と称する場合がある。
- [0027] コアネットワーク(コアネットワーク_A及び/又はコアネットワーク_B)は、アクセスネットワーク(アクセスネットワーク_A及び/又はアクセスネットワーク_B)と、PDN及び/又はDNとを接続した移動体通信事業者(Mobile Network Operator; MNO)が運用するIP移動通信ネットワークの事であってもよいし、移動通信システム1を運用、管理する移動体通信事業者の為のコアネットワークでもよいし、MVNO(Mobile Virtual Network Operator)や、MVNE(Mobile Virtual Network Enabler)等の仮想移動体通信事業者や仮想移動体通信サービス

提供者の為のコアネットワークでもよい。

[0028] また、図1では、PDNとDNが同一である場合が記載されているが、異なっても良い。PDNは、UEに通信サービスを提供するDN(Data Network)であってよい。尚、DNは、パケットデータサービス網として構成されてもよいし、サービス毎に構成されてもよい。さらに、PDNは、接続された通信端末を含んでもよい。従って、PDNと接続する事は、PDNに配置された通信端末やサーバ装置と接続する事であってもよい。さらに、PDNとの間でユーザデータを送受信する事は、PDNに配置された通信端末やサーバ装置とユーザデータを送受信する事であってもよい。尚、PDNのことをDNと表現してもよいし、DNのことをPDNと表現してもよい。

[0029] また、以下では、アクセスネットワーク_A、コアネットワーク_A、PDN、アクセスネットワーク_B、コアネットワーク_B、DNの少なくとも一部、及び/又はこれらに含まれる1以上の装置を、ネットワーク又はネットワーク装置と呼称する場合がある。つまり、ネットワーク及び/又はネットワーク装置が、メッセージを送受信する、及び/又は手続きを実行するということは、アクセスネットワーク_A、コアネットワーク_A、PDN、アクセスネットワーク_B、コアネットワーク_B、DNの少なくとも一部、及び/又はこれらに含まれる1以上の装置が、メッセージを送受信する、及び/又は手続きを実行することを意味する。

[0030] また、UEは、アクセスネットワークに接続することができる。また、UEは、アクセスネットワークを介して、コアネットワークと接続する事ができる。さらに、UEは、アクセスネットワーク及びコアネットワークを介して、PDN又はDNに接続する事ができる。すなわち、UEは、PDN又はDNとの間で、ユーザデータを送受信(通信)する事ができる。ユーザデータを送受信する際は、IP(Internet Protocol)通信だけでなく、non-IP通信を用いてもよい。

[0031] ここで、IP通信とは、IPを用いたデータ通信の事であり、IPパケットにより、データの送受信が行われる。IPパケットは、IPヘッダとペイロード部で構成される。ペイロード部には、EPSに含まれる装置・機能や、5GSに含まれ

る装置・機能が送受信するデータが含まれてよい。また、non-IP通信とは、IPを用いないデータ通信の事であり、IPパケットの構造とは異なる形式により、データの送受信が行われる。例えば、non-IP通信は、IPヘッダが付与されていないアプリケーションデータの送受信によって実現されるデータ通信でもよいし、マックヘッダやEthernet(登録商標)フレームヘッダ等の別のヘッダを付与してUEが送受信するユーザデータを送受信してもよい。

[0032] また、アクセスネットワーク_A、コアネットワーク_A、アクセスネットワーク_B、コアネットワーク_B、PDN_A、DN_Aには、図2に記載されない装置が構成されていてもよい。例えば、コアネットワーク_A及び/又はコアネットワーク_Bには、AUSF(Authentication Server Function)やAAA(Authentication, authorization, and accounting)サーバ(AAA-S)が含まれてもよい。

[0033] ここで、AUSFは、3GPPアクセス及びnon-3GPPアクセスに対する認証機能を備える、コアネットワーク装置である。具体的には、3GPPアクセス及び/又はnon-3GPPアクセスに対する認証の要求をUEから受信し、認証手続きを実行するネットワーク機能部である。

[0034] また、AAAサーバは、AUSFと直接的又は他のネットワーク装置を介して間接的に接続する、認証及び承認及び課金機能を備える、装置である。AAAサーバはコアネットワーク内のネットワーク装置であってもよい。なお、AAAサーバは、コアネットワーク_A及び/又はコアネットワーク_Bに含まれず、PLMNに含まれてもよい。つまり、AAAサーバはコアネットワーク装置であってもよいし、コアネットワークの外にある装置であってもよい。例えば、AAAサーバは3rd Partyが管理する、PLMN内のサーバ装置であってもよい。

[0035] なお、図2では、図の簡略化のため、各装置・機能は1つずつ記載したが、移動通信システム1には複数の同様の装置・機能が構成されてもよい。具体的には、移動通信システム1には複数のUE_A10、E-UTRAN80、MME40、SGW35、PGW-U30、PGW-C32、PCRF60、HSS50、5G AN120、AMF140、UPF130、SMF132、PCF160、及び/又はUDM150等の装置・機能が構成されていてもよい。

[0036] UPF_A235は、DN、SMF、他のUPF、及び、アクセスネットワークに接続され

る。UPF_A235は、intra-RAT mobility又はinter-RAT mobilityに対するアンカー、パケットのルーティングと転送(Packet routing & forwarding)、1つのDNに対して複数のトラフィックフローのルーティングをサポートするUL CL (Uplink Classifier)機能、マルチホームPDUセッション(multi-homed PDU session)をサポートするBranching point機能、user planeに対するQoS処理、上りリンクトラフィックの検証(verification)、下りリンクパケットのバッファリング、下りリンクデータ通知(Downlink Data Notification)のトリガ機能等の役割を担ってもよい。また、UPF_A235は、DNとコアネットワーク_B190との間のゲートウェイとして、ユーザデータの転送を行う中継装置でもよい。尚、UPF_A235は、IP通信及び/又はnon-IP通信の為のゲートウェイでもよい。さらに、UPF_A235は、IP通信を転送する機能を持ってもよく、non-IP通信とIP通信を変換する機能を持ってもよい。さらに複数配置されるゲートウェイは、コアネットワーク_B190と単一のDNを接続するゲートウェイでもよい。尚、UPF_A235は、他のNFとの接続性を備えてもよく、他のNFを介して各装置に接続してもよい。

[0037] 尚、UPF_A235とアクセスネットワークとの間に、UPF_A235とは異なるUPFである、UPF_C239(branching point又はuplink classifierとも称する)が装置又はNFとして存在してもよい。UPF_C239が存在する場合、UEとDNとの間のPDUセッションは、アクセスネットワーク、UPF_C239、UPF_A235を介して確立されることになる。

[0038] また、UPF130は、UPF_A235と同様の装置であってよい。尚、UPF130、及びUPF_A235は、UPFのように、記号を省略して記載する場合がある。

[0039] [2. 各装置の構成]

次に、各実施形態で使用される各装置(UE、及び/又はアクセスネットワーク装置、及び/又はコアネットワーク装置)の構成について、図を用いて説明する。尚、各装置は、物理的なハードウェアとして構成されても良いし、汎用的なハードウェア上に構成された論理的な(仮想的な)ハードウェアとして構成されても良いし、ソフトウェアとして構成されても良い。また、各装置

の持つ機能の少なくとも一部(全部を含む)が、物理的なハードウェア、論理的なハードウェア、ソフトウェアとして構成されても良い。

[0040] 尚、以下で登場する各装置・機能内の各記憶部(記憶部_A340、記憶部_A440、記憶部_B540、記憶部_A640、記憶部_B740)は、例えば、半導体メモリ、SSD(Solid State Drive)、HDD(Hard Disk Drive)等で構成されている。また、各記憶部は、出荷段階からもともと設定されていた情報だけでなく、自装置・機能以外の装置・機能(例えば、UE、及び/又はアクセスネットワーク装置、及び/又はコアネットワーク装置、及び/又はPDN、及び/又はDN)との間で、送受信した各種の情報を記憶する事ができる。また、各記憶部は、後述する各種の通信手続き内で送受信する制御メッセージに含まれる識別情報、制御情報、フラグ、パラメータ等を記憶することができる。また、各記憶部は、これらの情報をUE毎に記憶してもよい。また、各記憶部は、5GSとEPSとの間のインターワークをした場合には、5GS及び/又はEPS内に含まれる装置・機能との間で送受信した制御メッセージやユーザデータを記憶することができる。このとき、N26インターフェースを介して送受信されたものだけでなく、N26インターフェースを介さずに送受信されたものも記憶することができる。

[0041] [2.1. UEの装置構成]

まず、UE(User Equipment)の装置構成例について、図3を用いて説明する。UEは、制御部_A300、アンテナ310、送受信部_A320、記憶部_A340で構成されている。制御部_A300、送受信部_A320、記憶部_A340は、バスを介して接続されている。送受信部_A320は、アンテナ310と接続している。

[0042] 制御部_A300は、UE全体の動作・機能を制御する機能部である。制御部_A300は、必要に応じて、記憶部_A340に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、UEにおける各種の処理を実現する。

[0043] 送受信部_A320は、アンテナを介して、アクセスネットワーク内の基地局装置(eNB又はgNB)と無線通信する為の機能部である。すなわち、UEは、送受信部_A320を用いて、アクセスネットワーク装置、及び/又はコアネットワーク装置、及び/又はPDN、及び/又はDNとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情

報を送受信することができる。

[0044] 図2を参照して詳細に説明すると、UEは、送受信部_A320を用いることにより、LTE-Uuインターフェースを介して、E-UTRAN内の基地局装置(eNB)と通信することができる。また、UEは、送受信部_A320を用いることにより、5G AN内の基地局装置(gNB)と通信することができる。また、UEは、送受信部_A320を用いることにより、N1インターフェースを介してAMFとNAS(Non-Access-Stratum)メッセージの送受信をすることができる。ただし、N1インターフェースは論理的なものであるため、実際には、UEとAMFの間の通信は、5G ANを介して行われる。

[0045] 記憶部_A340は、UEの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

[0046] [2.2. gNBの装置構成]

次に、gNBの装置構成例について、図4を用いて説明する。gNB は、制御部_B500、アンテナ510、ネットワーク接続部_B520、送受信部_B530、記憶部_B540で構成されている。制御部_B500、ネットワーク接続部_B520、送受信部_B530、記憶部_B540は、バスを介して接続されている。送受信部_B530は、アンテナ510と接続している。

[0047] 制御部_B500は、gNB全体の動作・機能を制御する機能部である。制御部_B500は、必要に応じて、記憶部_B540に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、gNBにおける各種の処理を実現する。

[0048] ネットワーク接続部_B520は、gNBが、AMF及び/又はUPFと通信する為の機能部である。すなわち、gNBは、ネットワーク接続部_B520を用いて、AMF及び/又はUPFとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

[0049] 送受信部_B530は、アンテナ510を介して、UEと無線通信する為の機能部である。すなわち、gNBは、送受信部_B530を用いて、UEとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

[0050] 図2を参照して詳細に説明すると、5G AN内にあるgNBは、ネットワーク接続

部_B520を用いることにより、N2インターフェースを介して、AMFと通信することができ、N3インターフェースを介して、UPFと通信することができる。また、gNBは、送受信部_B530を用いることにより、UEと通信することができる。

[0051] 記憶部_B540は、gNBの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

[0052] [2.3. AMFの装置構成]

次に、AMFの装置構成例について、図5を用いて説明する。AMFは、制御部_B700、ネットワーク接続部_B720、記憶部_B740で構成されている。制御部_B700、ネットワーク接続部_B720、記憶部_B740は、バスを介して接続されている。AMFは、制御プレーンを扱うノードであってよい。

[0053] 制御部_B700は、AMF全体の動作・機能を制御する機能部である。制御部_B700は、必要に応じて、記憶部_B740に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、AMFにおける各種の処理を実現する。

[0054] ネットワーク接続部_B720は、AMFが、5G AN内の基地局装置(gNB)、及び/又はSMF、及び/又はPCF、及び/又はUDM、及び/又はSCEFと接続する為の機能部である。すなわち、AMFは、ネットワーク接続部_B720を用いて、5G AN内の基地局装置(gNB)、及び/又はSMF、及び/又はPCF、及び/又はUDM、及び/又はSCEFとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

[0055] 図2を参照して詳細に説明すると、5GCN内にあるAMFは、ネットワーク接続部_A620を用いることにより、N2インターフェースを介して、gNBと通信することができ、N8インターフェースを介して、UDMと通信することができ、N11インターフェースを介して、SMFと通信することができ、N15インターフェースを介して、PCFと通信することができる。また、AMFは、ネットワーク接続部_A620を用いることにより、N1インターフェースを介して、UEとNASメッセージの送受信をすることができる。ただし、N1インターフェースは論理的なものであるため、実際には、UEとAMFの間の通信は、5G ANを介して行われる。また、AMFは、N26インターフェースをサポートする場合、ネットワーク接

続部_A620を用いることにより、N26インターフェースを介して、MMEと通信することができる。

[0056] 記憶部_B740は、AMFの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

[0057] 尚、AMFは、N2インターフェースを用いたRANとの制御メッセージを交換する機能、N1インターフェースを用いたUEとのNASメッセージを交換する機能、NASメッセージの暗号化及び完全性保護を行う機能、登録管理(Registration management; RM)機能、接続管理(Connection management; CM)機能、到達可能性管理(Reachability management)機能、UE等の移動性管理(Mobility management)機能、UEとSMF間のSM(Session Management)メッセージを転送する機能、アクセス認証(Access Authentication、Access Authorization)機能、セキュリティアンカー機能(SEA; Security Anchor Functionality)、セキュリティコンテキスト管理(SCM; Security Context Management)機能、N3IWF(Non-3GPP Interworking Function)に対するN2インターフェースをサポートする機能、N3IWFを介したUEとのNAS信号の送受信をサポートする機能、N3IWFを介して接続するUEの認証する機能等を有する。

[0058] また、登録管理では、UEごとのRM状態が管理される。RM状態は、UEとAMFとの間で同期がとられていてもよい。RM状態としては、非登録状態(RM-DEREGISTERED state)と、登録状態(RM-REGISTERED state)がある。RM-DEREGISTERED状態では、UEはネットワークに登録されていないため、AMFにおけるUEコンテキストが、そのUEに対する有効な位置情報やルーティング情報を持っていない為、AMFはUEに到達できない状態である。また、RM-REGISTERED状態では、UEはネットワークに登録されているため、UEはネットワークとの登録が必要なサービスを受信することができる。尚、RM状態は、5GMM状態(5GMM state)と表現されてもよい。この場合、RM-DEREGISTERED状態は、5GMM-DEREGISTERED状態と表現されてもよいし、RM-REGISTERED状態は、5GMM-REGISTERED状態と表現されてもよい。

[0059] 言い換えると、5GMM-REGISTEREDは、各装置が、5GMMコンテキストを確立し

た状態であってもよいし、PDUセッションコンテキストを確立した状態であってもよい。尚、各装置が5GMM-REGISTEREDである場合、UE_A10は、ユーザデータや制御メッセージの送受信を開始してもよいし、ページングに対して応答してもよい。さらに、尚、各装置が5GMM-REGISTEREDである場合、UE_A10は、初期登録のための登録手続き以外の登録手続き、及び/又はサービス要求手続きを実行してもよい。

[0060] さらに、5GMM-DEREGISTEREDは、各装置が、5GMMコンテキストを確立していない状態であってもよいし、UE_A10の位置情報がネットワークに把握されていない状態であってもよいし、ネットワークがUE_A10に到達不能である状態であってもよい。尚、各装置が5GMM-DEREGISTEREDである場合、UE_A10は、登録手続きを開始してもよいし、登録手続きを実行することで5GMMコンテキストを確立してもよい。

[0061] また、接続管理では、UEごとのCM状態が管理される。CM状態は、UEとAMFとの間で同期がとられていてもよい。CM状態としては、非接続状態(CM-IDLE state)と、接続状態(CM-CONNECTED state)がある。CM-IDLE状態では、UEはRM-REGISTERED状態にあるが、N1インターフェースを介したAMFとの間で確立されるNASシグナリング接続(NAS signaling connection)を持っていない。また、CM-IDLE状態では、UEはN2インターフェースの接続(N2 connection)、及びN3インターフェースの接続(N3 connection)を持っていない。一方、CM-CONNECTED状態では、N1インターフェースを介したAMFとの間で確立されるNASシグナリング接続(NAS signaling connection)を持っている。また、CM-CONNECTED状態では、UEはN2インターフェースの接続(N2 connection)、及び/又はN3インターフェースの接続(N3 connection)を持っていてもよい。

[0062] さらに、接続管理では、3GPPアクセスにおけるCM状態と、non-3GPPアクセスにおけるCM状態とで分けて管理されてもよい。この場合、3GPPアクセスにおけるCM状態としては、3GPPアクセスにおける非接続状態(CM-IDLE state over 3GPP access)と、3GPPアクセスにおける接続状態(CM-CONNECTED state over 3GPP access)とがあってもよい。さらに、non-3GPPアクセスにおけるCM状態

としては、non-3GPPアクセスにおける非接続状態(CM-IDLE state over non-3GPP access)と、non-3GPPアクセスにおける接続状態(CM-CONNECTED state over non-3GPP access)とがあってもよい。尚、非接続状態はアイドルモード表現されてもよく、接続状態モードはコネクテッドモードと表現されてもよい。

[0063] 尚、CM状態は、5GMMモード(5GMM mode)と表現されてもよい。この場合、非接続状態は、5GMM非接続モード(5GMM-IDLE mode)と表現されてもよいし、接続状態は、5GMM接続モード(5GMM-CONNECTED mode)と表現されてもよい。さらに、3GPPアクセスにおける非接続状態は、3GPPアクセスにおける5GMM非接続モード(5GMM-IDLE mode over 3GPP access)と表現されてもよいし、3GPPアクセスにおける接続状態は、3GPPアクセスにおける5GMM接続モード(5GMM-CONNECTED mode over 3GPP access)と表現されてもよい。さらに、non-3GPPアクセスにおける非接続状態は、non-3GPPアクセスにおける5GMM非接続モード(5GMM-IDLE mode over non-3GPP access)と表現されてもよいし、non-3GPPアクセスにおける接続状態は、non-3GPPアクセスにおける5GMM接続モード(5GMM-CONNECTED mode over non-3GPP access)と表現されてもよい。尚、5GMM非接続モードはアイドルモード表現されてもよく、5GMM接続モードはコネクテッドモードと表現されてもよい。

[0064] また、AMFは、コアネットワーク_B内に1以上配置されてもよい。また、AMFは、1以上のNSI(Network Slice Instance)を管理するNF(Network Function)でもよい。また、AMFは、複数のNSI間で共有される共有CPファンクション(CC NF; Common CPNF(Control Plane Network Function))でもよい。

[0065] 尚、N3IWFは、UEが5GSに対してnon-3GPPアクセスを介して接続する場合に、non-3GPPアクセスと5GCNとの間に配置される装置及び/又は機能である。

[0066] [2.4. SMFの装置構成]

次に、SMFの装置構成例について、図5を用いて説明する。SMFは、制御部_B700、ネットワーク接続部_B720、記憶部_B740で構成されている。制御部_B700、ネットワーク接続部_B720、記憶部_B740は、バスを介して接続されている。SMFは、制御プレーンを扱うノードであってよい。

[0067] 制御部_B700は、SMF全体の動作・機能を制御する機能部である。制御部_B700は、必要に応じて、記憶部_B740に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、SMFにおける各種の処理を実現する。

[0068] ネットワーク接続部_B720は、SMFが、AMF、及び/又はUPF、及び/又はPCF、及び/又はUDMと接続する為の機能部である。すなわち、SMFは、ネットワーク接続部_B720を用いて、AMF、及び/又はUPF、及び/又はPCF、及び/又はUDMとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。

[0069] 図2を参照して詳細に説明すると、5GCN内にあるSMFは、ネットワーク接続部_A620を用いることにより、N11インターフェースを介して、AMFと通信することができ、N4インターフェースを介して、UPFと通信することができ、N7インターフェースを介して、PCFと通信することができ、N10インターフェースを介して、UDMと通信することができる。

[0070] 記憶部_B740は、SMFの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。

[0071] SMFは、PDUセッションの確立・修正・解放等のセッション管理(Session Management)機能、UEに対するIPアドレス割り当て(IP address allocation)及びその管理機能、UPFの選択と制御機能、適切な目的地(送信先)へトラフィックをルーティングする為のUPFの設定機能、NASメッセージのSM部分を送受信する機能、下りリンクのデータが到着したことを通知(Downlink Data Notification)する機能、AMF経由でN2インターフェースを介してANに送信されるAN特有の(ANごとの)SM情報を提供する機能、セッションに対するSSCモード(Session and Service Continuity mode)を決定する機能、ローミング機能等を有する。

[0072] [2.5. UPFの装置構成]

次に、UPFの装置構成例について、図5を用いて説明する。UPFは、制御部_B700、ネットワーク接続部_B720、記憶部_B740で構成されている。制御部_B700、ネットワーク接続部_B720、記憶部_B740は、バスを介して接続されている。UPFは、制御プレーンを扱うノードであってよい。

- [0073] 制御部_B700は、UPF全体の動作・機能を制御する機能部である。制御部_B700は、必要に応じて、記憶部_B740に記憶されている各種プログラムを読み出して実行する事により、UPFにおける各種の処理を実現する。
- [0074] ネットワーク接続部_B720は、UPFが、5G AN内の基地局装置(gNB)、及び/又はSMF、及び/又はDNと接続する為の機能部である。すなわち、UPFは、ネットワーク接続部_B720を用いて、5G AN内の基地局装置(gNB)、及び/又はSMF、及び/又はDNとの間で、ユーザデータ及び/又は制御情報を送受信することができる。
- [0075] 図2を参照して詳細に説明すると、5GCN内にあるUPFは、ネットワーク接続部_A620を用いることにより、N3インターフェースを介して、gNBと通信することができ、N4インターフェースを介して、SMFと通信することができ、N6インターフェースを介して、DNと通信することができ、N9インターフェースを介して、他のUPFと通信することができる。
- [0076] 記憶部_B740は、UPFの各動作に必要なプログラム、ユーザデータ、制御情報等を記憶する為の機能部である。
- [0077] UPFは、intra-RAT mobility又はinter-RAT mobilityに対するアンカーポイントとしての機能、DNに相互接続するための外部PDUセッションポイントとしての機能(つまり、DNとコアネットワーク_Bとの間のゲートウェイとして、ユーザデータを転送する機能)、パケットのルーティング及び転送する機能、1つのDNに対して複数のトラフィックフローのルーティングをサポートするUL(Uplink Classifier)機能、マルチホーム(multi-homed)PDUセッションをサポートするBranching point機能、user planeに対するQoS(Quality of Service)処理機能、上りリンクトラフィックの検証機能、下りリンクパケットのバッファリング、下りリンクデータ通知(Downlink Data Notification)をトリガする機能等を有する。
- [0078] また、UPFは、IP通信及び/又はnon-IP通信の為のゲートウェイでもよい。また、UPFは、IP通信を転送する機能を持ってもよく、non-IP通信とIP通信を変換する機能を持ってもよい。さらに複数配置されるゲートウェイは、

コアネットワーク_Bと単一のDNを接続するゲートウェイでもよい。尚、UPFは、他のNFとの接続性を備えてもよく、他のNFを介して各装置に接続してもよい。

[0079] 尚、ユーザプレーン(user plane)は、UEとネットワークとの間で送受信されるユーザデータ(user data)のことである。ユーザプレーンは、PDNコネクション、又はPDUセッションを用いて送受信されてもよい。さらに、EPSの場合、ユーザプレーンは、LTE-Uuインターフェース、及び/又はS1-Uインターフェース、及び/又はS5インターフェース、及び/又はS8インターフェース、及び/又はSGiインターフェースを用いて送受信されてもよい。さらに、5GSの場合、ユーザプレーンは、UEとNG RANとの間のインターフェース、及び/又はN3インターフェース、及び/又はN9インターフェース、及び/又はN6インターフェースを介して送受信されてもよい。以下、ユーザプレーンは、U-Planeと表現されてもよい。

[0080] さらに、制御プレーン(control plane)は、UEの通信制御等を行うために送受信される制御メッセージのことである。制御プレーンは、UEとMMEとの間のNAS(Non-Access-Stratum)シグナリングコネクションを用いて送受信されてもよい。さらに、EPSの場合、制御プレーンは、LTE-Uuインターフェース、及びS1-MMEインターフェースを用いて送受信されてもよい。さらに、5GSの場合、制御プレーンは、UEとNG RANとの間のインターフェース、及びN2インターフェースを用いて送受信されてもよい。以下、制御プレーンは、コントロールプレーンと表現されてもよいし、C-Planeと表現されてもよい。

[0081] さらに、U-Plane(User Plane; UP)は、ユーザデータを送受信する為の通信路でもよく、複数のベアラで構成されてもよい。さらに、C-Plane(Control Plane; CP)は、制御メッセージを送受信する為の通信路でもよく、複数のベアラで構成されてもよい。

[0082] [2.6. その他の装置及び/又は機能の説明]

次に、その他の装置及び/又は機能について説明を行う。

[0083] PCFは、ポリシールールを提供する機能等を有する。

[0084] また、UDMは、認証情報処理(Authentication credential processing)機能、ユーザ識別処理機能、アクセス認証機能、登録/移動性管理機能、加入者情報の管理(subscription management)機能等を有する。

[0085] また、PCRFは、PGW及び/又はPDNに接続されており、データ配送に対するQoS管理を行う機能等を有する。例えば、UE_A10とPDN間の通信路のQoSの管理を行う。さらに、PCRFは、各装置がユーザデータを送受信する際に用いるPCC(Policy and Charging Control)ルール、及び/又はルーティングルールを作成、及び/又は管理する装置でもよい。

[0086] また、HSSは、MME及び/又はSCEFに接続されており、加入者情報の管理を行う機能等を有する。HSSの加入者情報は、例えばMMEのアクセス制御の際に参照される。さらに、HSSは、MMEとは異なる位置管理装置と接続されていてもよい。

[0087] [3. 各実施形態で用いられる用語・識別情報、手続きの説明]

次に、各実施形態で、少なくとも1つは用いられる用語・識別情報、手続きを予め説明する。

[0088] [3.1. 各実施形態で用いられる用語・識別情報の説明]

まず、各実施形態で用いられる、専門性の高い用語や、手続きで使用される識別情報について、予め説明する。

[0089] ネットワークとは、アクセスネットワーク_B、コアネットワーク_B、DNのうち、少なくとも一部を指す。また、アクセスネットワーク_B、コアネットワーク_B、DNのうち、少なくとも一部に含まれる1以上の装置を、ネットワーク又はネットワーク装置と称してもよい。つまり、ネットワークがメッセージの送受信及び/又は処理を実行するということは、ネットワーク内の装置(ネットワーク装置、及び/又は制御装置)がメッセージの送受信及び/又は処理を実行することを意味してもよい。逆に、ネットワーク内の装置がメッセージの送受信及び/又は処理を実行するということは、ネットワークがメッセージの送受信及び/又は処理を実行することを意味してもよい。

[0090] SM(セッションマネジメント)メッセージ(NAS (Non-Access-Stratum) SMメ

ッセージとも称する)は、SMのための手続きで用いられるNASメッセージであってよく、AMF_A240を介してUE_A10とSMF_A230の間で送受信される制御メッセージであってよい。さらに、SMメッセージには、PDUセッション確立要求(PDU session establishment request)メッセージ、PDUセッション確立受諾(PDU session establishment accept)メッセージ、PDUセッション拒絶(PDU session establishment reject)メッセージ、PDUセッション変更要求(PDU session modification request)メッセージ、PDUセッション変更コマンド(PDU session modification command)メッセージ、PDUセッション変更完了メッセージ(PDU session modification complete)、PDUセッション変更コマンド拒絶(PDU session modification command reject)メッセージ、PDUセッション変更拒絶(PDU session modification reject)メッセージ、PDUセッション解放要求(PDU session release request)メッセージ、PDUセッション解放拒絶(PDU session release reject)メッセージ、PDUセッション解放コマンド(PDU session release command)メッセージ、PDUセッション解放完了(PDU session release complete)メッセージ等が含まれてもよい。また、SMのための手続きまたはSM手続きには、PDUセッション確立手続き(PDU session establishment procedure)、PDUセッション変更手続き(PDU session modification procedure)、PDUセッション解放手続き(UE-requested PDU session release procedure)が含まれてもよい。なお、各手続きは、UEから開始される手続きであってもよいし、NWから開始される手続きであってもよい。

[0091] MM (Mobility management) メッセージ (またはNAS MMメッセージとも称する) は、MMのための手続きに用いられるNASメッセージであってよく、UE_A10とAMF_A240の間で送受信される制御メッセージであってよい。さらに、MMメッセージには、登録要求(Registration request)メッセージ、登録受諾(Registration accept)メッセージ、登録拒絶(Registration reject)メッセージ、登録解除要求(De-registration request)メッセージ、登録解除受諾(De-registration accept)メッセージ、設定更新コマンド(configuration update command)メッセージ、設定更新受諾(configuration update complete)メッセー

ジ、サービス要求(Service request)メッセージ、サービス受諾(Service accept)メッセージ、サービス拒絶(Service reject)メッセージ、通知(Notification)メッセージ、通知応答(Notification response)メッセージ等が含まれてよい。また、MMのための手続きまたはMM手続きは、登録手続き(Registration procedure)、登録解除手続き(De-registration procedure)、ジェネリックUE設定更新(Generic UE configuration update)手続き、認証及び/又は承認手続き、サービス要求手続き(Service request procedure)、ページング手続き(Paging procedure)、通知手続き(Notification procedure)が含まれてよい。

[0092] 5GS(5G System)サービスは、コアネットワーク_B190を用いて提供される接続サービスでよい。さらに、5GSサービスは、EPSサービスと異なるサービスでもよいし、EPSサービスと同様のサービスでもよい。

[0093] non 5GSサービスは、5GSサービス以外のサービスでよく、EPSサービス、及び/又はnon EPSサービスが含まれてもよい。

[0094] PDN(Packet Data Network)タイプとは、PDNコネクションのタイプを示すものであり、IPv4、IPv6、IPv4v6、non-IPがある。IPv4が指定された場合、IPv4を用いてデータの送受信を行う事を示す。IPv6が指定された場合は、IPv6を用いてデータの送受信を行う事を示す。IPv4v6が指定された場合は、IPv4又はIPv6を用いてデータの送受信を行う事を示す。non-IPが指定された場合は、IPを用いた通信ではなく、IP以外の通信方法によって通信する事を示す。

[0095] PDU(Protocol Data Unit/Packet Data Unit)セッションとは、PDU接続性サービスを提供するDNとUEとの間の関連性として定義することができるが、UEと外部ゲートウェイとの間で確立される接続性であってもよい。UEは、5GSにおいて、アクセスネットワーク_B及びコアネットワーク_Bを介したPDUセッションを確立することにより、PDUセッションを用いて、DNとの間のユーザデータの送受信を行うことができる。ここで、この外部ゲートウェイとは、UPF、SCEF等であってよい。UEは、PDUセッションを用いて、DNに配置されるアプリケーションサーバ等の装置と、ユーザデータの送受信を実行する事ができる

。尚、各装置(UE、及び/又はアクセスネットワーク装置、及び/又はコアネットワーク装置)は、PDUセッションに対して、1以上の識別情報を対応づけて管理してもよい。尚、これらの識別情報には、DNN、QoSルール、PDUセッションタイプ、アプリケーション識別情報、NSI識別情報、アクセスネットワーク識別情報、及びSSC modeのうち1以上が含まれてもよいし、その他の情報がさらに含まれてもよい。さらに、PDUセッションを複数確立する場合には、PDUセッションに対応づけられる各識別情報は、同じ内容でもよいし、異なる内容でもよい。

[0096] DNN(Data Network Name)は、コアネットワーク及び/又はDN等の外部ネットワークを識別する識別情報でよい。さらに、DNNは、コアネットワークB190を接続するPGW/UPF等のゲートウェイを選択する情報として用いることもできる。さらに、DNNは、APN(Access Point Name)に相当するものでもよい。

[0097] PDU(Protocol Data Unit/Packet Data Unit)セッションタイプは、PDUセッションのタイプを示すものであり、IPv4、IPv6、Ethernet、Unstructuredがある。IPv4が指定された場合、IPv4を用いてデータの送受信を行うことを示す。IPv6が指定された場合は、IPv6を用いてデータの送受信を行うことを示す。Ethernetが指定された場合は、Ethernetフレームの送受信を行うことを示す。また、Ethernetは、IPを用いた通信を行わないことを示してもよい。Unstructuredが指定された場合は、Point-to-Point(P2P)トンネリング技術を用いて、DNにあるアプリケーションサーバ等にデータを送受信することを示す。P2Pトンネリング技術としては、例えば、UDP/IPのカプセル化技術を用いても良い。尚、PDUセッションタイプには、上記の他にIPが含まれても良い。IPは、UEがIPv4とIPv6の両方を使用可能である場合に指定する事ができる。

[0098] PLMN(Public land mobile network)は、移動無線通信サービスを提供する通信ネットワークである。PLMNは、通信事業者であるオペレータが管理するネットワークであり、PLMN IDにより、オペレータを識別することができる。UEのIMSI(International Mobile Subscriber Identity)のMCC(Mobile Country Code)とMNC (Mobile Network Code) と一致するPLMNはHome PLMN(HPLMN)で

あってよい。さらに、UEは、USIMに1又は複数のEPLMN(Equivalent HPLMN)を識別するための、Equivalent HPLMN listを保持していてもよい。HPLMN、及び/又はEPLMNと異なるPLMNはVPLMN(Visited PLMN)であってよい。UEの登録が成功したPLMNはRPLMN(Registered PLMN)であってよい。

[0099] トラッキングエリアは、コアネットワークが管理する、UE_A10の位置情報で表すことが可能な単数又は複数の範囲である。尚、トラッキングエリアは、複数のセルで構成されもよい。さらに、トラッキングエリアは、ページング等の制御メッセージがブロードキャストされる範囲でもよいし、UE_A10がハンドオーバー手続きをせずに移動できる範囲でもよい。さらに、トラッキングエリアは、ルーティングエリアでもよいし、ロケーションエリアでもよいし、これらと同様のものではよい。以下、トラッキングエリアはTA(Tracking Area)であってもよい。トラッキングエリアは、TAC(Tracking area code)とPLMNで構成されるTAI(Tracking Area Identity)により識別されてよい。

[0100] レジストレーションエリア(Registration area又は登録エリア)は、AMFがUEに割り当てる1又は複数のTAの集合である。尚、UE_A10は、レジストレーションエリアに含まれる一又は複数のTA内を移動している間は、トラッキングエリア更新のための信号を送受信することなく移動することができてよい。言い換えると、レジストレーションエリアは、UE_A10がトラッキングエリア更新手続きを実行することなく移動できるエリアを示す情報群であってよい。レジストレーションエリアは、1または複数のTAIにより構成されるTAI listにより識別されてよい。

[0101] UE IDとは、UEを識別する為の情報である。例えば、UE IDは、SUCI(Subscription Concealed Identifier)、又はSUPI(Subscription Permanent Identifier)、又はGUTI(Globally Unique Temporary Identifier)、又はIMEI(International Mobile Subscriber Identity)、又はIMEISV(IMEI Software Version)又は、TMSI(Temporary Mobile Subscriber Identity)であってもよい。又は、UE IDはアプリケーションまたはネットワーク内で設定されたその他の情

報であってもよい。さらに、UE IDは、ユーザを識別する為の情報であってもよい。

[0102] Always-on PDU sessionとは、UEが、5GMM-IDLE状態から5GMM-CONNECTED状態に遷移するたびに、ユーザプレーンリソースをアクティブにしなければならないPDUセッションのことである。UEは、上位レイヤからの指示に基づいて、Always-on PDU sessionとしてPDUセッションの確立をコアネットワーク、及び/又はコアネットワーク装置に要求することができる。コアネットワーク、及び/又はコアネットワーク装置は、PDUセッションがAlways-on PDU sessionとして確立できるか否かを決定する。ここで、Always-on PDU sessionの確立は、C2コミュニケーションのためのPDUセッションの確立を意味してもよい。さらに、Always-on PDU sessionの確立は、C2コミュニケーション用のQoSフローを取り扱うPDUセッションの確立を意味してもよい。ここで、5GMM-IDLE状態は、CM-IDLE状態であってもよい。さらに、5GMM-CONNECTED状態は、CM-CONNECTED状態であってもよい。さらに、PDUセッションがAlways-on PDU sessionとして確立できるか否かを決定するコアネットワーク装置は、SMFであってもよい。

[0103] Service-level-AAコンテナ情報要素 (Service-level-AA container IE (Information Element))は、UEとネットワークとの間の認証及び承認のための情報を、上位層に転送するための情報要素である。また、Service-level-AAコンテナ情報要素は、Service-levelデバイスID、及び/又はService-level-AAサーバアドレス、及び/又はService-level-AAペイロード、及び/又はService-level-AA応答を含んでもよい。さらに、Service-level-AAコンテナ情報要素は、C2承認結果 (C2 authorization result)、及び/又はC2セッションセキュリティ情報 (C2 session security information)、及び/又はペアとなるUAV-Cの識別情報 (identification information of UAV-C to pair)、及び/又は飛行承認情報 (flight authorization information)を含んでもよい。さらに、Service-level-AAコンテナ情報要素は、Service-level-AAペンディングインディケーション (Service-level-AA pending indication)を含んでもよい。

。尚、Service-level-AAコンテナ情報要素は、Service-level-AAコンテナと称されてもよい。

[0104] Service-levelデバイスID (Service-level device ID)は、外部のDNによる認証及び承認のために必要なアイデンティティを運ぶための情報要素である。また、Service-levelデバイスIDは、Service-level-AAコンテナ情報要素に含まれてもよい。また、Service-levelデバイスIDは、CAA-level UAV IDを含んでもよい。

[0105] Service-level-AAサーバアドレス (Service-level-AA server address)は、サービスレベル認証及び承認サーバのアドレスを運ぶための情報要素である。また、Service-level-AAサーバアドレスは、Service-level-AAコンテナ情報要素に含まれてもよい。また、Service-level-AAサーバアドレスは、USSアドレスを含んでもよい。

[0106] Service-level-AAペイロード (Service-level-AA payload)は、UEとservice-level-AAサーバとの間の認証及び承認のためのペイロードを、上位層に運ぶための情報要素である。また、Service-level-AAペイロードは、Service-level-AAコンテナ情報要素に含まれてもよい。また、Service-level-AAペイロードは、UUAA航空ペイロード (UUAA aviation payload)を含んでもよい。

[0107] Service-level-AA応答 (Service-level-AA response)は、サービスレベル認証及び承認要求に関する情報を提供するための情報要素である。具体的には、Service-level-AA応答は、サービスレベル認証サーバへの認証及び承認要求が、成功したこと、又は成功しなかったことを示す情報要素である。また、Service-level-AA応答は、Service-level-AAコンテナ情報要素に含まれてもよい。

[0108] UAV (Uncrewed Aerial Vehicle)とは、飛行ドローンである。また、UAVは、UEであってもよい。また、UAVは、UE機能をサポートする3GPP UEであってもよい。

[0109] また、UAVは、USSに管理されてもよい。UAVは、UAV controllerと対応付けられてもよい。さらに、UAVは、UAV controllerと対応付けられて、コアネッ

トワーク装置、及び/又はUTMに管理されてもよい。さらに、UAVは、UAV controllerと対応付けられて管理される場合、UASとしてコアネットワーク装置、及び/又はUTMに管理されてもよい。UAVは、コアネットワーク装置、及び/又はUTMに自身の情報(識別情報、IPアドレス、位置情報など)を管理されてもよい。また、UEは、UAVと読み替えてもよい。

[0110] また、UASサービスを利用可能なUAVとは、C2コミュニケーション、及び/又はダイレクトC2コミュニケーションを利用可能なUAVであってもよい。また、C2コミュニケーション、及び/又はダイレクトC2コミュニケーションを利用可能なUAVとは、UASサービスを利用可能なUAVであってもよい。

[0111] UAV controller(Uncrewed Aerial Vehicle controller)とは、UAVを操作するためのコントローラである。また、UAV controllerは、UEであってもよい。また、UAV controllerは、UE機能をサポートする3GPP UEであってもよい。

[0112] UAV controllerは、UAVと対応付けられてもよい。さらに、UAV controllerは、UAVと対応付けられて、コアネットワーク装置、及び/又はUTMに管理されてもよい。さらに、UAV controllerは、UAVと対応付けられて管理される場合、UASとしてコアネットワーク装置、及び/又はUTMに管理されてもよい。UAV controllerは、コアネットワーク装置、及び/又はUTMに、自身の情報(識別情報、IPアドレス、位置情報など)を管理されてもよい。尚、UAV controllerは、UACと表現されてもよいし、UAV-Cと表現されてもよい。また、UEは、UAV-Cと読み替えてもよい。

[0113] また、UASサービスを利用可能なUAV-Cとは、C2コミュニケーション、及び/又はダイレクトC2コミュニケーションを利用可能なUAV-Cであってもよい。また、C2コミュニケーション、及び/又はダイレクトC2コミュニケーションを利用可能なUAV-Cとは、UASサービスを利用可能なUAV-Cであってもよい。

[0114] UAS (Uncrewed Aerial System)は、UAVと関連機能で構成されてもよい。ここで、関連機能とは、C2 (command and control)リンクを含んでいてもよい。さらに、C2リンクは、UAVと制御ステーションとの間のリンクであってもよいし、UAVとネットワークとの間のリンクであってもよい。さらに、C2リンク

は、遠隔識別のためのリンクであってもよい。また、UASは、一つ又は複数の UAVと、一つ又は複数のUAV controllerで構成されてもよい。また、UASは、ネットワーク装置、及び/又はUSSに管理されてもよい。

[0115] USS (Uncrewed Aerial System Service Supplier)は、UAV、及び/又はUAV controller、及び/又はUASを管理するための機能を備える装置である。USSは、DNの装置であってもよいし、コアネットワーク内の装置であってもよい。また、USSは、UAVを自律的に操縦するための装置であってもよい。また、USSは、UAV、及び/又はUAV controllerの識別情報やIPアドレス、位置情報などを管理するための機能を備えていてもよいし、前記以外のUAV、及び/又はUAV controllerの情報を管理するための機能を備えていてもよい。さらに、USSは、UAVとUAV controllerを対応付けて、UASとして管理してもよい。また、USSは、コアネットワーク装置に、ネットワークサービスを要求するための情報を送信してもよい。さらに、USSは、自動車両運転の範囲を管理するための、一又は複数の機能やサービスを提供する装置であってもよい。また、USSは、UASアプリケーションサーバであってもよい。

[0116] また、USSは、UTMの機能を備える装置であってもよい。また、USSは、UTMに備えられる装置であってもよい。また、USSは、UTM内の装置であってもよい。尚、USSは、USS/UTM又はUTM/USSと表現されてもよい。また、USSは、ネットワークと表現されてもよい。

[0117] また、USSは、コアネットワーク及び/又はUEに、UAS-NF (Uncrewed Aerial Systems Network Function)を介して情報を送信してもよい。また、USSから送信される情報は、UAS-NFから送信される情報にとらえてもよい。また、USSから受信する情報は、UAS-NFから受信する情報にとらえてもよい。

[0118] UTM(Uncrewed Aerial System Traffic Management)は、USSを含む装置であってもよい。UTMは、USSを備える装置であってもよい。また、UTMは、USSと読み替えてもよい。

[0119] Command and Control (C2)コミュニケーションとは、UAV controller又はUTMから、UAVに、UAVを操作するためのコマンド及び制御情報を含むメッセー

ジを配信するためのユーザプレーンのリンクであってもよい。

[0120] また、C2コミュニケーションは、UAV controller又はUTMから、UAVに、UAVを操作するためのコマンド及び制御情報を含むメッセージを配信するための通信であってもよい。また、C2コミュニケーションは、UAV controllerとUAVとのリンクであってもよい。また、C2コミュニケーションは、USSとUAVとのリンクであってもよい。また、C2コミュニケーションは、UAV controllerとUAVとの通信であってもよい。また、C2コミュニケーションは、USSとUAVとの通信であってもよい。

[0121] さらに、C2コミュニケーションは、UAVから、UAV controller又はUTMに、テレメトリデータを報告するためのユーザプレーンのリンクであってもよい。さらに、C2コミュニケーションは、UAV controllerからUTMを介して、UAVに、UAVを操作するためのコマンド及び制御情報を含むメッセージを配信するためのユーザプレーンのリンクであってもよい。ここで、C2コミュニケーションは、PDUセッションによって実現されるリンクであってもよい。さらに、C2コミュニケーションのためのPDUセッションは、Always-on PDU sessionによって実現されてもよい。さらに、C2コミュニケーションのためのPDUセッションの確立は、Always-on PDU sessionの確立を意味してもよい。さらに、C2コミュニケーション用のQoSフローを取り扱うPDUセッションの確立は、Always-on PDU sessionの確立を意味してもよい。また、リンクとは、通信路又は伝送路であってもよい。C2コミュニケーションは、C2と称されてもよい。

[0122] また、C2コミュニケーションは、C2コミュニケーションのための通信路と読み変えてもよい。また、C2コミュニケーションのための通信路は、C2コミュニケーションと読み変えてもよい。

[0123] ダイレクトC2コミュニケーション (direct C2 communication) とは、UAVとUAV-Cとの間のリンクであってもよい。また、ダイレクトC2コミュニケーションは、UAVとUAV-Cとの間の通信であってもよい。

[0124] また、ダイレクトC2コミュニケーションは、UAVとUAV-Cとの間のダイレクトリンクであってもよい。また、ダイレクトC2コミュニケーションは、UAVと

UAV-Cとの間のダイレクトC2リンクであってもよい。また、ダイレクトC2コミュニケーションは、PC5上の通信路であってもよい。ダイレクトC2コミュニケーションはC2コミュニケーションであってもよい。

[0125] ここで、UAV及び/又はUAV-Cは、ネットワークに登録されていてもよい。また、リンクとは、通信路又は伝送路であってもよい。

[0126] また、ダイレクトC2コミュニケーションは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路と読み変えてもよい。また、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路は、ダイレクトC2コミュニケーションと読み変えてもよい。

[0127] C2承認結果 (C2 authorization result)は、C2コミュニケーションの承認の結果であってもよい。具体的には、C2コミュニケーション承認の失敗又は成功を示す情報であってもよい。

[0128] C2コミュニケーションの承認の結果は、ダイレクトC2コミュニケーションの承認結果も含み構成されてよい。その場合、C2承認結果は、PDUセッションを用いたC2コミュニケーションの承認の成功、又はダイレクトC2コミュニケーションの承認の成功、又はその両方の承認の成功、又は承認の失敗を示す情報であってもよい。または、C2承認結果は、C2コミュニケーションの承認の成功又は失敗を示し、ネットワークはPDUセッションを用いたC2コミュニケーション及びダイレクトC2コミュニケーションの承認の成功又は失敗をUEに通知してもよいし、UEは通知を認識してよい。

[0129] またはService-level-AAコンテナ情報要素には、C2承認結果と独立してダイレクトC2コミュニケーションの承認結果である、ダイレクトC2承認結果が含まれてもよい。その場合、ダイレクトC2承認結果は、ダイレクトC2コミュニケーションの承認の成功又は失敗を示す情報であってもよい。

[0130] また、C2承認結果は、ダイレクトC2承認結果と読み変えてもよい。

[0131] ダイレクトC2承認結果 (direct C2 authorization result)は、ダイレクトC2コミュニケーションの承認の結果であってもよい。具体的には、ダイレクトC2コミュニケーションの承認の失敗又は成功を示す情報であってもよい。

- [0132] ダイレクトC2コミュニケーションの承認の結果は、C2コミュニケーションの承認結果も含み構成されてよい。その場合、ダイレクトC2承認結果は、PDUセッションを用いたC2コミュニケーションの承認の成功、又はダイレクトC2コミュニケーションの承認の成功、又はその両方の承認の成功、又は承認の失敗を示す情報であって良い。または、ダイレクトC2承認結果は、ダイレクトC2コミュニケーションの承認の成功又は失敗を示し、ダイレクトC2コミュニケーションの承認の成功又は失敗をUEに通知してもよいし、UEは通知を認識してよい。
- [0133] C2コミュニケーションの承認 (Authorization for C2)とは、UAV及び/又はUAV-CがC2オペレーションのためのユーザプレーンコネクションを確立するとき実行が要求される承認及び/又は手続きである。ここで、C2オペレーションのためのユーザプレーンコネクションとは、C2コミュニケーションであってよい。言い換えると、UAV及び/又はUAV-CがC2コミュニケーションを確立するために、C2コミュニケーションの承認が実行される必要がある。
- [0134] C2コミュニケーションの承認において、UAV及び/又はUAV-CはUSSにC2のためのPDNコネクション及び/又はPDUセッションの確立、及び/又はダイレクトC2コミュニケーションの確立が承認されてよい。更に、C2コミュニケーションの承認には、UAVとUAV-Cのペアリングの承認、及び/又はフライト承認(Flight Authorization)が実施されてもよい。UAVとUAV-Cのペアリングの承認、及び/又はフライト承認はUSSにより実行されてよい。
- [0135] C2コミュニケーションの承認は、UUAA手続き中に実行されてもよいし、その他の手続きにより実行されてもよい。具体的には、UAVがUSSとのC2コミュニケーションとUAV-CとのC2コミュニケーションを分割したい場合に、UAVが新しいPDUセッション及び/又はPDNコネクションを確立するための手続き内で、C2コミュニケーションの承認が実行されてもよい。
- [0136] UAVがUSSとのC2コミュニケーションとUAV-CとのC2コミュニケーションを分割したい場合とは、例えばUAVがダイレクトC2コミュニケーションの確立を要求する場合であってよい。

- [0137] UAV及び/又はUAV-CがダイレクトC2コミュニケーションの確立を要求する場合、登録手続き中、及び/又はUUAA-MM手続き中にダイレクトC2コミュニケーションの為のC2コミュニケーションの承認が実行されてもよい。
- [0138] また、C2コミュニケーションの承認は、ダイレクトC2コミュニケーションの承認 (Authorization for direct C2)と称してもよい。
- [0139] UAVとUAV-Cのペアリングの承認とは、UAVがUAV-Cとのペアリングを承認されること、及び/又はUAV-CがUAVとのペアリングを承認されることであり、UAVとUAV-C間でC2コミュニケーションによる情報の交換の前に実行される必要があってもよい。
- [0140] フライト承認は、UAVが飛行する事(フライト)の承認である。フライト承認も、UAVがフライトする前に実行されている必要があってもよい。または、フライト承認は、UAVが要求する場合にのみ、C2コミュニケーションの承認手続き内で実行されてもよい。言い換えると、C2コミュニケーションの承認がされることで、UAVとUAV-Cのペアリング、及び/又はUAVのフライトが承認されてよい。
- [0141] CAA-Level UAV IDは、USSのような航空ドメインの機能によって、UAVに割り当てられる情報である。また、CAA-Level UAV IDは、遠隔識別(Remote Identification)とトラッキングのために使用されてもよいし、UAVを識別するために使用されてもよい。また、CAA-Level UAV IDは、UUAA手続き中に、UAVによって3GPPシステムに提供される情報であってもよい。
- [0142] また、航空ドメインは、任意のタイミングで、UAVのために新しいCAA-Level UAV IDを割り当ててもよい。また、新しいCAA-Level UAV IDは、UAS関連の手続き中に、UAVと3GPPシステムに提供されてもよい。
- [0143] CAA-level UAV IDは、UAVの識別情報と称されてもよいし、UAVを識別するための情報と称されてもよい。
- [0144] 3GPP UAV IDは、3GPPシステムによって、UAVに関連付けられる情報である。また、3GPP UAV IDは、UAVを識別するために3GPPシステムによって使用される情報であってもよい。また、USSは、CAA-Level UAV IDと3GPP UAV IDの

関連付けを記憶してもよい。

[0145] 3GPP UAV IDは、UAVの識別情報と称されてもよいし、UAVを識別するための情報と称されてもよい。

[0146] UEには、initiating UEと、target UEが存在してもよい。

[0147] initiating UEとは、2つのUE間の通信において使用されるUEであってもよい。また、initiating UEは、target UEに対してメッセージを送信してもよい。また、initiating UEは、ダイレクトC2コミュニケーションを確立するための手続きにおいて使用されてもよい。また、initiating UEは、UAVであってもよいし、UAV-Cであってもよい。

[0148] target UEとは、2つのUE間の通信において使用されるUEであってもよい。また、target UEは、initiating UEに対してメッセージを送信してもよい。また、target UEは、ダイレクトC2コミュニケーションを確立するための手続きにおいて使用されてもよい。また、target UEは、UAVであってもよいし、UAV-Cであってもよい。

[0149] 第1の識別情報とは、UEが、ダイレクトC2コミュニケーションをサポートしているか否かを示す情報であってもよい。また、第1の識別情報は、UEが、ダイレクトC2コミュニケーションをサポートしていることを示す情報であってもよい。また、第1の識別情報は、UEが、ダイレクトC2コミュニケーションをサポートしていないことを示す情報であってもよい。

[0150] また、第1の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーションの確立の認証及び/又は承認を要求することを示す情報であってもよい。また、第1の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーションの利用の認証及び/又は承認を要求することを示す情報であってもよい。

[0151] また、第1の識別情報は、5GMM capabilityであってもよい。また、第1の識別情報は、5GMM capabilityに含まれる情報であってもよい。

[0152] 第2の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの確立の認証及び/又は承認を要求することを示す情報であってもよい。また、第2の識別情報は、ダイレクトC2コミ

ユニケーション、及び/又はC2コミュニケーションの確立の認証及び/又は承認を要求することを示す情報であってもよい。

[0153] また、第2の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーション及びC2コミュニケーションを同時に確立することの認証及び/又は承認を要求することを示す情報であってもよい。また、第2の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーション及びC2コミュニケーションを同時に利用することの認証及び/又は承認を要求することを示す情報であってもよい。

[0154] また、第2の識別情報とは、UEが、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションをサポートしているか否かを示す情報であってもよい。また、第2の識別情報は、UEが、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションをサポートしていることを示す情報であってもよい。また、第2の識別情報は、UEが、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションをサポートしていないことを示す情報であってもよい。

[0155] また、第2の識別情報は、5GSM capabilityであってもよい。また、第2の識別情報は、5GSM capabilityに含まれる情報であってもよい。

[0156] 第1の識別情報及び/又は第2の識別情報は、Service-level-AAコンテナに含まれる情報であってもよい。

[0157] さらに、第1の識別情報及び/又は第2の識別情報は、UEの設定、及び/又はUEの状態、及び/又はユーザポリシー、及び/又はアプリケーションの要求に基づいて、選択、決定される情報であってもよい。

[0158] 第3の識別情報とは、ソースユーザ情報 (source user info) であってもよい。また、第3の識別情報は、initiating UEのアプリケーション層のIDであってもよい。また、第3の識別情報は、メッセージを送信する側のUEのアプリケーション層のIDであってもよい。また、第3の識別情報は、上位層から受け取った情報であってもよい。また、第3の識別情報は、上位層から受け取った initiating UEのアプリケーション層のIDがセットされたソースユーザ情報であってもよい。

- [0159] また、第3の識別情報は、2つのUE間の通信で使用するメッセージに含まれる情報であってもよい。
- [0160] 第4の識別情報とは、UASのアプリケーションを識別するための情報であってもよい。また、第4の識別情報は、UASのアプリケーションを要求するための情報であってもよい。また、第4の識別情報は、UASのアプリケーションを利用するための情報であってもよい。また、第4の識別情報は、UASのアプリケーションに使用される情報であってもよい。
- [0161] また、第4の識別情報は、ProSe identifierであってもよい。
- [0162] 第5の識別情報とは、ターゲットユーザ情報 (target user info) であってもよい。また、第5の識別情報は、target UEのアプリケーション層のIDであってもよい。また、第5の識別情報は、メッセージを受信する側のUEのアプリケーション層のIDであってもよい。また、第5の識別情報は、上位層から受け取った情報であってもよい。また、第5の識別情報は、上位層から受け取った target UEのアプリケーション層のIDがセットされたターゲットユーザ情報であってもよい。
- [0163] また、第5の識別情報は、2つのUE間の通信で使用するメッセージに含まれる情報であってもよい。
- [0164] 第6の識別情報とは、理由値である。第6の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーションの通信路が解放される理由を示す理由値であってもよい。
- [0165] ここで、前記理由値は、target UEとのダイレクトC2コミュニケーションが許可されていない、ということを示してもよい。また、前記理由値は、target UEとのダイレクトC2コミュニケーションが必要ない、ということを示してもよい。また、前記理由値は、ダイレクトC2コミュニケーションが利用できない、ということを示してもよい。また、前記理由値は、ダイレクトC2コミュニケーションのリソースが不足している、ということを示してもよい。また、前記理由値は、輻輳の状況を示してもよい。また、前記理由値は、プロトコルエラーを示してもよい。
- [0166] また、前記理由値は、(#1 direct communication to the target UE not a

llowed)、又は(#2 direct communication to the target UE no longer needed)、又は(#4 direct connection is not available anymore)、又は(#5 lack of resources for 5G ProSe direct link)、又は(#13 congestion situation)、又は(#111 protocol error, unspecified)であってよい。

[0167] また、前記理由値は、上記情報の内、度の情報を示すのかを、加入者情報、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はUEが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定されてもよい。また、前記理由値は、上記情報の内、度の情報を示すのかを、ネットワーク及び/又はUSSにより示された情報に基づいて、選択、決定されてもよい。

[0168] また、前記理由値は、ネットワーク及び/又はUSSによって示されてもよい。

[0169] 第10の識別情報とは、ネットワークが、ダイレクトC2コミュニケーションを認証及び/又は承認するか否かを示す情報であってもよい。また、第10の識別情報は、ネットワークが、ダイレクトC2コミュニケーションを認証及び/又は承認することを示す情報であってもよい。また、第10の識別情報は、ネットワークが、ダイレクトC2コミュニケーションを認証及び/又は承認しないことを示す情報であってもよい。

[0170] 第10の識別情報とは、ネットワークが、ダイレクトC2コミュニケーションを許可するか否かを示す情報であってもよい。また、第10の識別情報は、ネットワークが、ダイレクトC2コミュニケーションを許可することを示す情報であってもよい。また、第10の識別情報は、ネットワークが、ダイレクトC2コミュニケーションを許可しないことを示す情報であってもよい。

[0171] 第11の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションを認証及び/又は承認することを示す情報であってもよい。また、第11の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションを認証及び/又は承認することを示す情報であってもよい。また、第11の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションを認証及び/又は承認しないこと

を示す情報であってもよい。また、第11の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションを認証及び/又は承認するか否かを示す情報であってもよい。

[0172] また、第11の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションを許可することを示す情報であってもよい。また、第11の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションを許可しないことを示す情報であってもよい。また、第11の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションを許可するか否かを示す情報であってもよい。

[0173] 第10の識別情報及び/又は第11の識別情報は、Service-level-AAコンテナに含まれる情報であってもよい。第10の識別情報及び/又は第11の識別情報は、Service-level-AAコンテナに含まれるC2承認結果及び/又はService-level-AA応答及び/又ダイレクトC2承認結果であってもよいし、C2承認結果及び/又はService-level-AA応答及び/又ダイレクトC2承認結果に含まれる情報であってもよい。

[0174] また、第10の識別情報及び/又は第11の識別情報は、USSによって送信される情報であってもよい。

[0175] さらに、第10の識別情報及び/又は第11の識別情報は、ネットワークによって、受信した識別情報、及び/又はNSIに対応づけられた情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、選択、決定される情報であってもよい。

[0176] 第12の識別情報とは、UAVを識別するための情報であってもよい。また、第12の識別情報は、UAV-Cを識別するための情報であってもよい。また、第12の識別情報は、UAV-CのペアとなるUAVを識別するための情報であってもよい。また、第12の識別情報は、UAVのペアとなるUAV-Cを識別するための情報であってもよい。また、第12の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーションにおいて使用される情報であってもよい。

- [0177] また、第12の識別情報は、Service-level-AAコンテナに含まれる情報であってもよい。また、第12の識別情報は、Service-level-AAコンテナに含まれるService-levelデバイスIDであってもよい。
- [0178] また、第12の識別情報は、CAA-level UAV IDであってもよいし、3GPP UAV IDであってもよい。
- [0179] 第13の識別情報とは、ソースユーザ情報 (source user info) であってもよい。また、第13の識別情報は、target UEのアプリケーション層のIDであってもよい。また、第13の識別情報は、メッセージを送信する側のUEのアプリケーション層のIDであってもよい。また、第13の識別情報は、上位層から受け取った情報であってもよい。また、第13の識別情報は、上位層から受け取ったtarget UEのアプリケーション層のIDがセットされたソースユーザ情報であってもよい。
- [0180] また、第13の識別情報は、2つのUE間の通信で使用されるメッセージに含まれる情報であってもよい。
- [0181] 第14の識別情報とは、UASのアプリケーションを識別するための情報であってもよい。また、第14の識別情報は、UASのアプリケーションを要求するための情報であってもよい。また、第14の識別情報は、UASのアプリケーションを利用するための情報であってもよい。また、第14の識別情報は、UASのアプリケーションに使用される情報であってもよい。
- [0182] また、第14の識別情報は、target UEが受諾したUASのアプリケーションを識別するための情報であってもよい。また、第14の識別情報は、target UEが受諾したUASのアプリケーションを要求するための情報であってもよい。また、第14の識別情報は、target UEが受諾したUASのアプリケーションを利用するための情報であってもよい。また、第14の識別情報は、target UEが受諾したUASのアプリケーションに使用される情報であってもよい。
- [0183] また、第14の識別情報は、第5の識別情報に対する応答であってもよい。また、第14の識別情報は、target UEが受諾した第5の識別情報であってもよい。

- [0184] また、第14の識別情報は、ProSe identifierであってもよい。
- [0185] 第15の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認を取り消すことを示す情報であってもよい。また、第15の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認を取り消すか否かを示す情報であってもよい。
- [0186] また、第15の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーションの許可を取り消すことを示す情報であってもよい。また、第15の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーションの許可を取り消すか否かを示す情報であってもよい。
- [0187] 第16の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認を取り消すことを示す情報であってもよい。また、第16の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションの認証及び/又は承認を取り消すか否かを示す情報であってもよい。
- [0188] また、第16の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションの許可を取り消すことを示す情報であってもよい。また、第16の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションの許可を取り消すか否かを示す情報であってもよい。
- [0189] 第15の識別情報及び/又は第16の識別情報は、Service-level-AAコンテナに含まれる情報であってもよい。第15の識別情報及び/又は第16の識別情報は、Service-level-AAコンテナに含まれる、C2承認結果及び/又はService-level-AA応答及び/又ダイレクトC2承認結果であってもよいし、C2承認結果及び/又はService-level-AA応答及び/又ダイレクトC2承認結果に含まれる情報であってもよい。
- [0190] また、第15の識別情報及び/又は第16の識別情報は、USSによって送信される情報であってもよい。
- [0191] さらに、第15の識別情報及び/又は第16の識別情報は、ネットワークによって、受信した識別情報、及び/又はNSIに対応づけられた情報、及び/又はネッ

トワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、選択、決定される情報であってもよい。

[0192] 第17の識別情報とは、登録手続き、又はPDUセッション確立手続きが拒絶された理由を示す理由値であってよい。また、第17の識別情報は、PDUセッション変更手続きが開始された理由を示す理由値であってよい。また、第17の識別情報は、PDUセッション解放手続きが開始された理由を示す理由値であってよい。第17の識別情報は、5GSM (5GS Session Management)理由値であってよい。

[0193] 第17の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認を取り消す理由を示す理由値であってもよい。

[0194] また、第17の識別情報は、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションの許可を取り消す理由を示す理由値であってもよい。

[0195] 第17の識別情報は、Service-level-AAコンテナに含まれる情報であってもよい。第17の識別情報は、C2承認結果及び/又はService-level-AA応答及び/又はダイレクトC2承認結果に含まれる情報であってもよい。

[0196] さらに、第17の識別情報は、ネットワークによって、受信した識別情報、及び/又はNSIに対応づけられた情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、選択、決定される情報であってもよい。

[0197] 第18の識別情報は、タイマ値である。第18の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放するまでの猶予時間を示すタイマ値であってもよい。また、第18の識別情報とは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放する時間を示すタイマ値であってもよい。

[0198] 第18の識別情報は、開始時刻及び/又は終了時刻が指定されたタイマ値であ

ってよい。

[0199] また、第18の識別情報は、タイマ値がゼロの場合、第18の識別情報を受信した直後に、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放しなければならないことを示してもよい。また、第18の識別情報は、タイマ値がゼロの場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認を取り消すことを示してもよい。また、第18の識別情報は、タイマ値がゼロの場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションを認証及び/又は承認しないことを示してもよい。

[0200] 第18の識別情報は、Service-level-AAコンテナに含まれる情報であってもよい。第18の識別情報は、C2承認結果及び/又はService-level-AA応答及び/又はダイレクトC2承認結果に含まれる情報であってもよい。

[0201] さらに、第18の識別情報は、ネットワークによって、受信した識別情報、及び/又はNSIに対応づけられた情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報等に基づいて、選択、決定される情報であってもよい。

[0202] [3.2. 各実施形態で用いられる手続きの説明]

次に、各実施形態で用いられる手続きについて説明する。尚、各実施形態で用いられる手続きには、登録手続き(Registration procedure)が含まれる。以下、各手続きについて説明していく。

[0203] 尚、各実施形態では、図2に記載されているように、HSSとUDM、PCFとPCRF、SMFとPGW-C、UPFとPGW-Uが、それぞれ同一の装置(つまり、同一の物理的なハードウェア、又は同一の論理的なハードウェア、又は同一のソフトウェア)として構成されている場合を例にとって説明する。しかし、本実施形態に記載される内容は、これらが異なる装置(つまり、異なる物理的なハードウェア、又は異なる論理的なハードウェア、又は異なるソフトウェア)として構成される場合にも適用可能である。例えば、これらの間で、直接データの送受信

を行ってもよいし、AMF、MME間のN26インターフェースを介してデータを送受信してもよいし、UEを介してデータを送受信してもよい。

[0204] [3.2.1. 登録手続き]

まず、登録手続き (Registration procedure)について、図6を用いて説明する。登録手続きは、5GSにおける手続きである。以下、本手続きとは登録手続きを指す。登録手続きは、UEが主導してアクセスネットワーク_B、及び/又はコアネットワーク_B、及び/又はDNへ登録する為の手続きである。UEは、ネットワークに登録していない状態であれば、例えば、電源投入時等の任意のタイミングで本手続きを実行することができる。言い換えると、UEは、非登録状態 (RM-DEREGISTERED state)であれば任意のタイミングで本手続きを開始できる。また、各装置(特にUEとAMF)は、登録手続きの完了に基づいて、登録状態 (RM-REGISTERED state)に遷移することができる。

[0205] また、登録手続きは、UEによって開始される初期登録 (initial registration)であってよい。また、登録手続きは、モビリティ及び定期的な登録 (mobility and periodic registration)であってよい。また、登録手続きは、MM手続きであってよい。

[0206] さらに、登録手続きは、ネットワークにおけるUEの位置登録情報を更新する、及び/又は、UEからネットワークへ定期的にUEの状態を通知する、及び/又は、ネットワークにおけるUEに関する特定のパラメータを更新する為の手続きであってよい。

[0207] また、本手続きにおける登録は、C2コミュニケーションのための登録であってもよいし、ダイレクトC2コミュニケーションのための登録であってもよい。また、本手続きにおけるPDUセッションは、UASサービスのための登録であってもよい。

[0208] UEは、TAを跨ぐモビリティをした際に、登録手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、保持しているTAリストで示されるTAとは異なるTAに移動した際に、登録手続きを開始してもよい。さらに、UEは、実行しているタイマが満了した際に本手続きを開始してもよい。さらに、UEは、PDUセッション

の切断や無効化が原因で各装置のコンテキストの更新が必要な際に登録手続きを開始してもよい。さらに、UEは、UEのPDUセッション確立に関する、能力情報、及び/又はプリファレンスに変化が生じた場合、登録手続きを開始してもよい。さらに、UEは、定期的に登録手続きを開始してもよい。さらに、UEは、UE設定更新手続きの完了に基づいて、登録手続きを開始してもよい。尚、UEは、これらに限らず、任意のタイミングで登録手続きを実行することができる。

[0209] さらに、UEは、登録状態であっても、定期的に登録手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、タイマの満了に基づいて、登録手続きを開始してもよい。

[0210] 尚、UEのモビリティに基づいて実行される登録手続きと、定期的に実行される登録手続きとを、モビリティと登録更新のための登録手続きと表現してもよい。言い換えると、モビリティと登録更新のための登録手続きは、UEのモビリティに基づいて実行される登録手続きであってもよく、定期的に実行される登録手続きであってもよい。さらに、モビリティと登録更新のための登録手続きは、UEの設定更新に基づいて実行される登録手続きであってもよい。さらに、モビリティと登録更新のための登録手続きは、ユーザデータを送受信するための通信路を確立するために実行する登録手続きであってもよい。さらに、モビリティと登録更新のための登録手続きは、ネットワークからの要求に基づいて実行される登録手続きであってもよい。さらに、言い換えると、モビリティと登録更新のための登録手続きは、初期の登録手続き以外の登録手続きであってもよい。以下、モビリティと登録更新のための登録手続きを、本手続きと表現してもよい。

[0211] 次に、登録手続きの各ステップを説明していく。尚、以下で説明する登録手続きは、初期の登録手続きであってもよいし、モビリティと登録更新のための登録手続きであってもよい。

[0212] まず、UEは、AMFに登録要求(Registration request)メッセージを送信することにより(S800)(S802)(S804)、登録手続きを開始する。具体的には、UEは

、登録要求メッセージを含むRRCメッセージを、5G AN(又はgNB)に送信する(S 800)。尚、登録要求メッセージは、NASメッセージである。また、RRCメッセージは、UEと5G AN(又はgNB)との間で送受信される制御メッセージであってよい。また、NASメッセージはNASレイヤで処理され、RRCメッセージはRRCレイヤで処理される。尚、NASレイヤはRRCレイヤよりも上位のレイヤである。

[0213] ここで、UEは、第1から2の識別情報の内、1つ以上の識別情報を、登録要求メッセージ、及び/又はRRCメッセージに含めて送信してよい。より詳細には、UEは、第1から2の識別情報の内、1つ以上の識別情報を、登録要求メッセージ、及び/又はRRCメッセージに含めて送信してもよいし、これらとは異なる制御メッセージ、例えば、RRCレイヤよりも下位のレイヤ（例えば、MACレイヤ、RLCレイヤ、PDCPレイヤ）の制御メッセージに含めて送信してもよい。

[0214] 尚、UEは、これらの識別情報を送信することで、UEが各機能をサポートしていることを示してもよいし、UEの要求を示してもよい。さらに、複数の識別情報が送受信される場合、これらの識別情報の2以上の識別情報は、1以上の識別情報として構成されてもよい。尚、各機能のサポートを示す情報と、各機能の使用の要求を示す情報は、同じ識別情報と送受信されてもよいし、異なる識別情報として送受信されてもよい。

[0215] ここで、UEは、登録要求メッセージを送信することで、ネットワークに、各識別情報の内容を示してもよい。

[0216] 言い換えると、UEがダイレクトC2コミュニケーションをサポートしている場合、及び/又は、UEがネットワークにダイレクトC2コミュニケーションの確立の認証及び/又は承認を要求する場合、及び/又は、UEがネットワークにダイレクトC2コミュニケーションの利用の認証及び/又は承認を要求する場合、UEは第1の識別情報を、登録要求メッセージに含めて、又は登録要求メッセージと共に、送信してもよい。

[0217] 同様に言い換えると、UEがダイレクトC2コミュニケーションをサポートしている場合、及び/又は、UEがネットワークにダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの確立の認証及

び/又は承認を要求する場合、及び/又はUEがネットワークにダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの利用の認証及び/又は承認を要求する場合、UEは第2の識別情報を、登録要求メッセージに含めて、又は登録要求メッセージと共に、送信してもよい。

[0218] さらに、UEは、第1から2の識別情報の内、1つ以上の識別情報を登録要求メッセージに含めることで、登録要求メッセージに含めた識別情報が示す内容をネットワークに示してもよい。さらに、UEは、第1から2の識別情報の内、1つ以上の識別情報を登録要求メッセージに含めることで、登録要求メッセージに含めた識別情報が示す内容をネットワークに要求してもよい。

[0219] 尚、UEは、第1から2の識別情報の内、1つ以上の識別情報を登録要求メッセージに含めるかを、加入者情報、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はUEが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定してもよい。

[0220] 尚、UEは、第1から2の識別情報以外の識別情報も、登録要求メッセージに含めて送信してよい。具体的には、UEは、Service-level-AAコンテナを登録要求メッセージに含めてもよい。又は、UEは、第1から2の識別情報の送信に、Service-level-AAコンテナを用いてもよい。具体的には、UEは、第1から2の識別情報の内、1つ以上の識別情報をService-level-AAコンテナに含めてもよく、更にService-level-AAコンテナを登録要求メッセージに含めてもよい。

[0221] また、UEは、登録要求メッセージにSMメッセージを含めて送信することで、又は登録要求メッセージとともにSMメッセージを送信することで、登録手続き中にPDUセッション確立手続きを開始してもよい。ここで、SMメッセージは、PDUセッション確立要求メッセージであってもよい。

[0222] 5G AN(又はgNB)は、登録要求メッセージを含むRRCメッセージを受信すると、登録要求メッセージを転送するAMFを選択する(S802)。尚、5G AN(又はgNB)は、登録要求メッセージ及び/又はRRCメッセージに含まれる情報に基づいて、AMFを選択することができる。5G AN(又はgNB)は、受信したRRCメッセージ

から登録要求メッセージを取り出し、選択したAMFに、登録要求メッセージを転送する(S804)。

[0223] AMFは、登録要求メッセージを受信した場合、第1の条件判別を実行することができる。第1の条件判別とは、ネットワーク(又はAMF)がUEの要求を受諾するか否かを判別するためのものである。AMFは、第1の条件判別が真の場合、図6の(A)の手続きを開始するのに対し、第1の条件判別が偽の場合、図6の(B)の手続きを開始する。

[0224] 尚、第1の条件判別は、登録要求メッセージの受信、及び/又は登録要求メッセージに含まれる各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。例えば、UEの要求をネットワークが許可する場合、第1の条件判別は真であり、UEの要求をネットワークが許可しない場合、第1の条件判別は偽でよい。また、UEの登録先のネットワーク、及び/又はネットワーク内の装置が、UEの要求する機能をサポートしている場合、第1の条件判別は真であり、UEの要求する機能をサポートしていない場合、第1の条件判別は偽でよい。さらに、送受信される識別情報が許可される場合、第1の条件判別は真であり、送受信される識別情報が許可されない場合、第1の条件判別は偽でよい。尚、第1の条件判別の真偽が決まる条件は前述した条件に限らなくてもよい。

[0225] まず、第1の条件判別が真の場合について説明する。AMFは、図6の(A)の手続きにおいて、まず第4の条件判別を実行することができる。第4の条件判別は、AMFがSMFとの間でSMメッセージの送受信を実施するか否かを判別するためのものである。

[0226] 尚、第4の条件判別は、AMFがSMメッセージを受信したか否かに基づいて実行されてよい。また、第4の条件判別は、登録要求メッセージにSMメッセージが含まれているかに基づいて、実行されてもよい。例えば、AMFがSMメッセージを受信した場合、及び/又は登録要求メッセージにSMメッセージが含まれて

いた場合、第4の条件判別は真であってよく、AMFがSMメッセージを受信しなかった場合、及び/又は登録要求メッセージにSMメッセージが含まれていなかった場合、第4の条件判別は偽であってよい。尚、第4の条件判別の真偽が決まる条件は前述した条件に限らなくてもよい。

[0227] 次に、AMFは、登録要求メッセージの受信、及び/又はSMFとの間のSMメッセージの送受信の完了に基づいて、登録要求メッセージに対する応答メッセージとして、5G AN(又はgNB)を介して、UEに登録受諾(Registration accept)メッセージを送信する(S808)。例えば、第4の条件判別が偽の場合、AMFは、UEからの登録要求メッセージの受信に基づいて、登録受諾メッセージを送信してもよい。また、第4の条件判別が真の場合、AMFは、SMFとの間のSMメッセージの送受信の完了に基づいて、登録受諾メッセージを送信してもよい。尚、登録受諾メッセージは、N1インターフェース上で送受信されるNASメッセージであるが、UEと5G AN(gNB)間はRRCメッセージに含まれて送受信される。

[0228] AMFは、登録受諾メッセージに、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を含めて送信してもよい。尚、AMFは、これらの識別情報を送信することで、ネットワークが各機能をサポートしていることを示してもよいし、UEの要求が受諾されたことを示してもよい。さらに、複数の識別情報が送受信される場合、これらの識別情報の2以上の識別情報は、1以上の識別情報として構成されてもよい。尚、各機能のサポートを示す情報と、各機能の使用の要求を示す情報は、同じ識別情報と送受信されてもよいし、異なる識別情報として送受信されてもよい。

[0229] さらに、ネットワークは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を登録受諾メッセージに含めることで、登録受諾メッセージに含めた識別情報が示す内容をUEに示してもよい。さらに、ネットワークは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を登録受諾メッセージに含めることで、登録受諾メッセージに含めた識別情報が示す内容をUEに許可してもよい。

[0230] ここで、ネットワークは、登録受諾メッセージを送信することで、UEに、

上記識別情報の内容を示してもよい。

[0231] 尚、AMFは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を登録受諾メッセージに含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定してもよい。

[0232] 尚、AMFは、第10から12、15から18の識別情報以外の識別情報も、登録受諾メッセージに含めて送信してよい。具体的には、AMFは、Service-level-AAコンテナを登録受諾メッセージに含めてもよい。又は、AMFは、第10から12、15から18の識別情報の送信に、Service-level-AAコンテナを用いてもよい。具体的には、AMFは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報をService-level-AAコンテナに含めてもよく、更にService-level-AAコンテナを登録受諾メッセージに含めてもよい。UEは、Service-level-AAコンテナを含める登録受諾メッセージを受信してもよい。

[0233] また、AMFは、登録受諾メッセージにSMメッセージを含めて送信するか、又は登録受諾メッセージとともにSMメッセージを送信することができる。ただし、この送信方法は、登録要求メッセージの中にSMメッセージが含まれており、かつ、第4の条件判別が真の場合に、実行されてもよい。また、この送信方法は、登録要求メッセージとともにSMメッセージを含められており、かつ、第4の条件判別が真の場合に、実行されてもよい。AMFは、このような送信方法を行うことにより、登録手続きにおいて、SMのための手続きが受諾されたことを示すことができる。ここで、SMメッセージは、PDUセッション確立要求メッセージであってもよいし、PDUセッション確立受諾メッセージであってもよい。

[0234] また、AMFは、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、登録受諾メッセージを送信することで、UEの要求が受諾さ

れたことを示してもよい。

[0235] さらに、AMFは、登録受諾メッセージに、UEの一部の要求が拒絶されたことを示す情報を含めて送信してもよいし、UEの一部の要求が拒絶されたことを示す情報を送信することで、UEの一部の要求が拒絶された理由を示してもよい。さらに、UEは、UEの一部の要求が拒絶されたことを示す情報を受信することで、UEの一部の要求が拒絶された理由を認識してもよい。尚、拒絶された理由は、AMFが受信した識別情報が示す内容が許可されていないことを示す情報であってもよい。

[0236] UEは、AMFから、5G AN(gNB)介して、登録受諾メッセージを受信する(S808)。UEは、登録受諾メッセージを受信することで、登録要求メッセージによるUEの要求が受諾されたこと、及び登録受諾メッセージに含まれる各種の識別情報の内容を認識することができる。

[0237] さらに、UEは、登録受諾メッセージに対する応答メッセージとして、登録完了メッセージを、5G AN(gNB)介して、AMFに送信することができる(S810)。ここで、登録完了メッセージは、N1インターフェース上で送受信されるNASメッセージであるが、UEと5G AN(gNB)間はRRCメッセージに含まれて送受信される。

[0238] AMFは、5G AN(gNB)介して、登録完了メッセージを受信する(S810)。また、各装置は、登録受諾メッセージ、及び/又は登録完了メッセージの送受信に基づき、図6の(A)の手続きを完了する。

[0239] 次に、第1の条件判別が偽の場合について説明する。AMFは、図6の(B)の手続きにおいて、登録要求メッセージに対する応答メッセージとして、5G AN(gNB)を介して、UEに登録拒絶(Registration reject)メッセージを送信する(S812)。ここで、登録拒絶メッセージは、N1インターフェース上で送受信されるNASメッセージであるが、UEと5G AN(gNB)間はRRCメッセージに含まれて送受信される。

[0240] ここで、AMFは、登録拒絶メッセージに、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を含めて送信してもよい。さらに、AMFは、第10か

ら12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を送信することで、UEの要求が拒絶されたことを示してもよいし、UEの要求が拒絶された理由を示してもよい。

[0241] さらに、ネットワークは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を登録拒絶メッセージに含めることで、登録拒絶メッセージに含めた識別情報が示す内容をUEに示してもよい。さらに、ネットワークは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を登録拒絶メッセージに含めることで、登録拒絶メッセージに含めた識別情報が示す内容をUEに許可しなくてもよい。

[0242] 尚、AMFは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を登録拒絶メッセージに含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定してもよい。

[0243] さらに、AMFは、登録拒絶メッセージを送信することで、登録要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを示してもよい。さらに、AMFは、登録拒絶メッセージに拒絶された理由を示す情報を含めて送信してもよいし、拒絶された理由を送信することで拒絶された理由を示してもよい。さらに、UEは、UEの要求が拒絶された理由を示す情報を受信することで、UEの要求が拒絶された理由を認識してもよい。尚、拒絶された理由は、AMFが受信した識別情報が示す内容が許可されていないことを示す情報であってもよい。

[0244] UEは、AMFから、5G AN(gNB)介して、登録拒絶メッセージを受信する(S812)。UEは、登録拒絶メッセージを受信することで、登録要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたこと、及び登録拒絶メッセージに含まれる各種の識別情報の内容を認識することができる。また、UEは、登録要求メッセージを送信した後、所定の期間が経過しても、登録拒絶メッセージを受信しない場合には、UEの要求が拒絶されたことを認識してもよい。各装置は、登録拒絶メッセージの送受信に基づき、本手続き中の(B)の手続きを完了する。

- [0245] 尚、図6の(B)の手続きは、図6の(A)の手続きを中止した場合に開始される場合もある。
- [0246] 各装置は、図6の(A)又は(B)の手続きの完了に基づいて、登録手続きを完了する。尚、各装置は、図6の(A)の手続きの完了に基づいて、UEがネットワークに登録された状態(RM_REGISTERED state)に遷移してもよいし、図6の(B)の手続きの完了に基づいて、UEがネットワークに登録されていない状態(RM_DEREGISTERED state)を維持してもよいし、UEがネットワークに登録されていない状態へ遷移してもよい。また、各装置の各状態への遷移は、登録手続きの完了に基づいて行われてもよく、PDUセッションの確立に基づいて行われてもよい。
- [0247] また、UEは、登録受諾メッセージ、又は登録拒絶メッセージの受信に基づいて、登録手続きを完了してもよい。
- [0248] さらに、各装置は、登録手続きの完了に基づいて、登録手続きで送受信した情報に基づいた処理を実施してもよい。例えば、UEの一部の要求が拒絶されたことを示す情報を送受信した場合、UEの要求が拒絶された理由を認識してもよい。さらに、各装置は、UEの要求が拒絶された理由に基づいて、再度本手続きを実施してもよいし、コアネットワーク_Bや別のセルに対して登録手続きを実施してもよい。
- [0249] さらに、UEは、登録手続きの完了に基づいて、登録受諾メッセージ、及び/又は登録拒絶メッセージとともに受信した識別情報を記憶してもよいし、ネットワークの決定を認識してもよい。
- [0250] さらに、UEは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を受信した場合、受信した識別情報が示す内容を認識してもよい。さらに、UEは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を受信した場合、登録受諾メッセージ又は登録拒絶メッセージに含めた識別情報が示す内容が許可されたことを認識してもよい。
- [0251] ここで、UEは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第10の識別

情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始してもよい。

[0252] また、UEは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始しなくてもよい。言い換えると、UEは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されなかったことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始しなくてもよい。

[0253] また、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始してもよい。

[0254] また、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始しなくてもよい。言い換えると、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されなかったことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始しなくてもよい。

[0255] また、UEは、第12の識別情報を受信した場合、UAV又はUAV-Cの識別情報を設定してもよい。また、UEは、第12の識別情報を受信した場合、記憶されたUAV又はUAV-Cの識別情報を削除して、受信したUAV又はUAV-Cの識別情報を記憶してもよい。

[0256] また、UEは、第15の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第15の識別情

報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続きを開始してもよい。

[0257] また、UEは、第16の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション解放手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第16の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション解放手続きを開始してもよい。

[0258] また、UEは、第18の識別情報を受信した場合、第18の識別情報で示されるタイマ値を第1のタイマに設定してもよい。また、UEは、第18の識別情報を受信した場合、第18の識別情報で示されるタイマ値を用いて、第1のタイマを開始してもよい。さらに、第1のタイマが満了した場合、UEは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。また、第1のタイマが満了するまでの間に、UEは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。

[0259] ここで、第1のタイマとは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放するまでの猶予時間を管理するためのタイマであってもよい。また、第1のタイマは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放する時間を管理するためのタイマであってもよい。また、第1のタイマは、第18の識別情報で示されるタイマ値を管理するためのタイマであってもよい。

[0260] 尚、上記UEの挙動は、登録受諾メッセージ又は登録拒絶メッセージを受信した後に実施されてもよい。また、上記UEの挙動は、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を受信した後に実施されてもよい。

[0261] UEは、登録受諾メッセージ又は登録拒絶メッセージを受信することで、上

記識別情報の内容を認識してもよい。

[0262] 尚、各識別情報を受信した場合に実施される挙動は、受信した識別情報に基づいて、実施されてもよい。

[0263] [3.2.2. PDUセッション確立手続き]

次に、UEが、PDUセッション確立手続きを実行する場合の各装置の挙動を、図7を用いて説明する。以下、PDUセッション確立手続きを本手続きと称する場合がある。また、PDUセッション確立手続きは、SM手続きであってもよい。

[0264] また、本手続きにおけるPDUセッションは、G2コミュニケーションのためのPDUセッションであってもよいし、ダイレクトG2コミュニケーションのためのPDUセッションであってもよい。また、本手続きにおけるPDUセッションは、UASサービスのためのPDUセッションであってもよい。

[0265] 尚、本手続きは、登録手続きを1回以上実行した後に実行してもよい。

[0266] まず、UEは、SMFにPDUセッション確立要求メッセージを送信し(S1400)(S1402)(S1404)、PDUセッション確立手続きを開始する。そして、SMFは、UEから、PDUセッション確立要求メッセージを受信する。

[0267] 具体的には、UEは、アクセスネットワークを介して、AMFにPDUセッション確立要求メッセージを含むN1 SMコンテナを含むNASメッセージを送信することにより(S1400)、PDUセッション確立手続きを開始する。NASメッセージは、例えばN1インターフェースを介して送信されるメッセージであり、アップリンクNASトランスポート(UL NAS TRANSPORT)メッセージであってもよい。

[0268] ここで、UEは、第1から2の識別情報の内、1つ以上の識別情報を、PDUセッション確立要求メッセージ、又はNASメッセージに含めて送信してよい。

[0269] 尚、UEは、これらの識別情報を送信することで、UEが各機能をサポートしていることを示してもよいし、UEの要求を示してもよい。さらに、複数の識別情報が送受信される場合、これらの識別情報の2以上の識別情報は、1以上の識別情報として構成されてもよい。尚、各機能のサポートを示す情報と、各機能の使用の要求を示す情報は、同じ識別情報と送受信されてもよいし、異なる識別情報として送受信されてもよい。

- [0270] ここで、UEは、PDUセッション確立要求メッセージ、又はNASメッセージを送信することで、ネットワークに、各識別情報の内容を示してもよい。
- [0271] 言い換えると、UEがダイレクトC2コミュニケーションをサポートしている場合、及び/又は、UEがネットワークにダイレクトC2コミュニケーションの確立の認証及び/又は承認を要求する場合、及び/又は、UEがネットワークにダイレクトC2コミュニケーションの利用の認証及び/又は承認を要求する場合、UEは第1の識別情報を、PDUセッション確立要求メッセージに含めて、又はPDUセッション確立要求メッセージと共にNASメッセージに含めて、送信してもよい。
- [0272] 同様に言い換えると、UEがダイレクトC2コミュニケーションをサポートしている場合、及び/又は、UEがネットワークにダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの確立の認証及び/又は承認を要求する場合、及び/又はUEがネットワークにダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの利用の認証及び/又は承認を要求する場合、UEは第2の識別情報を、PDUセッション確立要求メッセージに含めて、又はPDUセッション確立要求メッセージと共にNASメッセージに含めて、送信してもよい。
- [0273] また、アクセスネットワークは、3GPPアクセス又はnon-3GPPアクセスであり、基地局装置を含んでよい。すなわち、UEは、基地局装置を介して、AMFにNASメッセージを送信する。
- [0274] また、UEは、PDUセッション確立要求メッセージを送信することによって、C2コミュニケーションをサポートするPDUセッションの確立を要求してもよい。言い換えると、UEは、PDUセッション確立要求メッセージを送信することによって、C2コミュニケーション用のQoSフローをサポートするPDUセッションの確立を要求してもよい。
- [0275] また、UEは、C2コミュニケーションをサポートするPDUセッションの確立を要求する場合、Always-on PDU sessionの確立を要求してもよい。言い換えると、UEは、C2コミュニケーション用のQoSフローをサポートするPDUセッショ

ンの確立を要求する場合、Always-on PDU sessionの確立を要求してもよい。

[0276] 尚、UEは、第1から2の識別情報の内、1つ以上の識別情報をPDUセッション確立要求メッセージに含めるかを、加入者情報、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はUEが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定してもよい。

[0277] 尚、UEは、第1から2の識別情報以外の識別情報も、PDUセッション確立要求メッセージに含めて送信してよい。具体的には、UEは、Service-level-AAコンテナをPDUセッション確立要求メッセージに含めてもよい。又は、UEは、第1から2の識別情報の送信に、Service-level-AAコンテナを用いてもよい。具体的には、UEは、第1から2の識別情報の内、1つ以上の識別情報をService-level-AAコンテナに含めてもよく、更にService-level-AAコンテナ情報要素をPDUセッション確立要求メッセージに含めてもよい。

[0278] 次に、AMFは、NASメッセージを受信すると、UEが要求していること、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

[0279] 次に、AMFは、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部の転送先として、SMFを選択する(S1402)。尚、AMFは、NASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はUEポリシー、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、転送先のSMFを選択してもよい。

[0280] 次に、AMFは、選択されたSMFに、例えばN11インターフェースを介して、UEから受信したNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の少なくとも一部を送信する(S1404)。

[0281] 次に、SMFは、AMFから送信された情報等(メッセージ、コンテナ、情報)を受信すると、UEが要求していること、及び/又はAMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

[0282] ここで、SMFは、第2の条件判別をしてもよい。また、第2の条件判別は、ネットワークがUEの要求を受諾するか否かを判断する為のものであってよい。SMFは、第2の条件判別を真と判定した場合、図7の(A)の手続きを開始してよく、第2の条件判別を偽と判定した場合、図7の(B)の手続きを開始してよい。

[0283] 尚、第2の条件判別は、SMF以外のNFが実行してもよい。そのNFは、例えば、NSSF、NWDAF、PCF、NRFであってもよい。SMF以外のNFが第2の条件判別を行う場合は、SMFは、そのNFに対して、第2の条件判別を行うために必要な情報、具体的には、UEから受信した情報の少なくとも一部を提供してよい(S1406)。そして、そのNFがSMFから受信した情報に基づいて第2の条件判別の真偽を判別した場合は、SMFに対して第2の条件判別の結果(つまり、真か偽か)を含む情報を伝えてよい。SMFは、そのNFから受信した第2の条件判別の結果に基づいて、UEに対して送信すべき識別情報、及び/又は制御メッセージを決定してよい。

[0284] 尚、第2の条件判別は、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報(subscription information)、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はUEポリシー、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。

[0285] 例えば、UEの要求をネットワークが許可する場合、第2の条件判別は真と判定されてよく、UEの要求をネットワークが許可しない場合、第2の条件判別は偽と判定されてよい。また、UEの接続先のネットワーク、及び/又はネットワーク内の装置が、UEが要求する機能をサポートしている場合、第2の条件判別は真と判定されてよく、UEが要求する機能をサポートしていない場合、第2の条件判別は偽と判定されてよい。また、送受信された識別情報が許可される場合、第2の条件判別は真と判定されてよく、送受信された識別情報が許可されない場合、第2の条件判別は偽と判定されてよい。

[0286] 尚、第2の条件判別の真偽を判定する条件は、前述した条件に限らなくてよい。

[0287] 次に、図7の(A)の手続きの各ステップを説明する。

[0288] SMFは、確立するPDUセッションに対するUPFを選択し、選択されたUPFに、例えばN4インターフェースを介して、N4セッション確立要求メッセージを送信してもよい(S1408)。N4セッション確立要求メッセージには、PCFから受信したPCCルールの少なくとも一部が含まれてもよい。

[0289] SMFはAMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又はPCFから受信したPCCルール等の情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はUEポリシー、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、G2コミュニケーションの承認を本手続き中に実行するか否かを決定してよい。

[0290] G2コミュニケーションの承認が本手続き中に実行される場合、SMFは第1から第2の識別情報の内少なくとも一つに基づいて、ダイレクトG2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたG2コミュニケーションの確立の承認を決定してもよい。

[0291] ここで、SMFは、AMFから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又はPCFから受信したPCCルール等の情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はUEポリシー、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMFが保持するコンテキスト等に基づいて、1以上のUPFを選択してもよい。また、複数のUPFが選択された場合、SMFは、各UPFに対してN4セッション確立要求メッセージを送信してよい。ここでは、UPFが選択されたものとする。

[0292] 次に、UPFは、N4セッション確立要求メッセージを受信すると(S1408)、SMFから受信した情報の内容を認識することができる。また、UPFは、N4セッション確立要求メッセージの受信に基づいて、例えばN4インターフェースを介して、SMFにN4セッション確立応答メッセージを送信してよい(S1410)。

[0293] 次に、SMFは、N4セッション確立要求メッセージに対する応答メッセージと

して、N4セッション確立応答メッセージを受信すると、UPFから受信した情報の内容を認識することができる。

[0294] 次に、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信などに基づいて、UEにPDUセッション確立受諾メッセージを送信する。そして、UEは、SMFから、PDUセッション確立受諾メッセージを受信する(S1418)(S1420)(S1422)。

[0295] 具体的には、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信、及び/又はUPFの選択、及び/又はN4セッション確立応答メッセージの受信などに基づいて、例えばN11インターフェースを介して、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションIDを、AMFに送信する(S1412)。ここで、N1 SMコンテナには、PDUセッション確立受諾メッセージが含まれてよい。さらに、PDUセッションIDは、PDUセッション確立受諾メッセージに含まれていてもよい。

[0296] 次に、N1 SMコンテナ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はPDUセッションIDを受信したAMFは、アクセスネットワークに含まれる第1の基地局装置を介して、UEにNASメッセージを送信する(S1414)(S1416)。ここで、NASメッセージは、例えばN1インターフェースを介して、送信される。また、NASメッセージは、ダウンリンクNASトランスポート(DL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。

[0297] 具体的には、AMFは、アクセスネットワークに含まれる基地局装置に対して、N2 PDUセッション要求メッセージを送信すると(S1414)、N2 PDUセッション要求メッセージを受信した基地局装置は、UEに対して、NASメッセージを送信する(S1416)。ここで、N2 PDUセッション要求メッセージには、NASメッセージ、及び/又はN2 SM情報が含まれてよい。また、NASメッセージには、PDUセッションID及び/又はN1 SMコンテナが含まれてよい。

[0298] また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッション確立要求に対する応答メッセージであってよい。また、PDUセッション確立受諾メッセージは、PDUセッションの確立が受諾されたことを示してよい。

- [0299] ここで、SMF及び/又はAMFは、PDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージを送信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求の少なくとも一部が受諾されたことを示してもよい。
- [0300] ここで、SMF及び/又はAMFは、PDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を含めて送信してもよい。
- [0301] 尚、SMFは、これらの識別情報及び/又はPDUセッション確立受諾メッセージを送信することで、ネットワークが各機能をサポートしていることを示してもよいし、UEの要求が受諾されたことを示してもよいし、UEからの要求を許可していない事示してもよいし、これらを組み合わせた情報を示してもよい。さらに、複数の識別情報が送受信される場合、これらの識別情報の2以上の識別情報は、1以上の識別情報として構成されてもよい。尚、各機能のサポートを示す情報と、各機能の使用の要求を示す情報は、同じ識別情報として送受信されてもよいし、異なる識別情報として送受信されてもよい。
- [0302] ここで、ネットワークは、PDUセッション確立受諾メッセージを送信することで、UEに、上記識別情報の内容を示してもよい。
- [0303] 尚、ネットワークは、第10から12、15から18の識別情報以外の識別情報も、PDUセッション確立受諾メッセージに含めて送信してよい。具体的には、ネットワークは、Service-level-AAコンテナをPDUセッション確立受諾メッセージに含めてもよい。又は、ネットワークは、第10から12、15から18の識別情報の送信に、Service-level-AAコンテナを用いてもよい。具体的には、ネットワークは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報をService-level-AAコンテナに含めてもよく、更にService-level-AAコンテナをPDUセッション確立受諾メッセージに含めてもよい。UEは、Service-level-AAコンテナを含めるPDUセッション確立受諾メッセージを受信してもよい。

[0304] 尚、SMF及び/又はAMFは、PDUセッション確立受諾メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージにどの識別情報を含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はUEポリシー、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMF及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、決定をしてもよい。

[0305] 次に、UEは、例えばN1インターフェースを介して、NASメッセージを受信すると(S1416)、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が受諾されたこと、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

[0306] 次に、図7の(B)の手続きの各ステップを説明する。

[0307] まず、SMFは、PDUセッション確立要求メッセージの受信に基づいて、例えばN11インターフェースを介して、N1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションIDを、AMFに送信する(S1418)。ここで、N1 SMコンテナには、PDUセッション確立拒絶メッセージが含まれてよい。さらに、PDUセッションIDは、PDUセッション確立拒絶メッセージに含まれていてもよい。

[0308] 次に、N1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションIDを受信したAMFは、アクセスネットワークに含まれる基地局装置を介して、UEにNASメッセージを送信する(S1420)(S1422)。ここで、NASメッセージは、例えばN1インターフェースを介して、送信される。また、NASメッセージは、ダウンリンクNASトランスポート(DL NAS TRANSPORT)メッセージであってよい。また、NASメッセージには、PDUセッションID及び/又はN1 SMコンテナが含まれてよい。

[0309] また、PDUセッション確立拒絶メッセージは、PDUセッション確立要求に対する応答メッセージであってよい。また、PDUセッション確立拒絶メッセージは、PDUセッションの確立が拒絶されたことを示してよい。

[0310] ここで、SMF及び/又はAMFは、PDUセッション確立拒絶メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はPDUセッションID、及び/又はNASメッセージを送

信することで、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたことを示してもよい。

[0311] 尚、SMFは、PDUセッション確立拒絶メッセージを送信することで、UEの要求が拒絶されたことを示してもよいし、UEからの要求を許可していない事を示してもよいし、これらを組み合わせた情報を示してもよい。

[0312] ここで、SMF及び/又はAMFは、PDUセッション確立拒絶メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージに、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を含めて送信してもよい。

[0313] 尚、SMF及び/又はAMFは、PDUセッション確立拒絶メッセージ、及び/又はN1 SMコンテナ、及び/又はNASメッセージ、及び/又はN2 SM情報、及び/又はN2 PDUセッション要求メッセージにどの識別情報を含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はUEポリシー、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はSMF及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、決定をしてもよい。

[0314] 次に、UEは、例えばN1インターフェースを介して、NASメッセージを受信すると(S1422)、PDUセッション確立要求メッセージによるUEの要求が拒絶されたこと、及び/又はNASメッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、情報)の内容を認識することができる。

[0315] さらに、UEは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を受信した場合、受信した識別情報が示す内容を認識してもよい。さらに、UEは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を受信した場合、NASメッセージ又はPDUセッション確立受諾メッセージ又はPDUセッション確立拒絶メッセージに含めた識別情報が示す内容が許可されたことを認識してもよい。

[0316] ここで、UEは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第10の識別

情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始してもよい。

[0317] また、UEは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始しなくてもよい。言い換えると、UEは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されなかったことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始しなくてもよい。

[0318] また、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始してもよい。

[0319] また、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始しなくてもよい。言い換えると、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されなかったことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始しなくてもよい。

[0320] また、UEは、第12の識別情報を受信した場合、UAV又はUAV-Cの識別情報を設定してもよい。また、UEは、第12の識別情報を受信した場合、記憶されたUAV又はUAV-Cの識別情報を削除して、受信したUAV又はUAV-Cの識別情報を記憶してもよい。

[0321] また、UEは、第15の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第15の識別情

報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続きを開始してもよい。

[0322] また、UEは、第16の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション解放手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第16の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション解放手続きを開始してもよい。

[0323] また、UEは、第18の識別情報を受信した場合、第18の識別情報で示されるタイマ値を第1のタイマに設定してもよい。また、UEは、第18の識別情報を受信した場合、第18の識別情報で示されるタイマ値を用いて、第1のタイマを開始してもよい。さらに、第1のタイマが満了した場合、UEは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。また、第1のタイマが満了するまでの間に、UEは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。

[0324] ここで、第1のタイマとは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放するまでの猶予時間を管理するためのタイマであってもよい。また、第1のタイマは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放する時間を管理するためのタイマであってもよい。また、第1のタイマは、第18の識別情報で示されるタイマ値を管理するためのタイマであってもよい。

[0325] 尚、上記UEの挙動は、PDUセッション受諾メッセージ又はPDUセッション拒絶メッセージを受信した後に実施されてもよい。また、上記UEの挙動は、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を受信した後に実施されてもよい。

[0326] UEは、NASメッセージ又はPDUセッション確立受諾メッセージ又はPDUセッション確立拒絶メッセージを受信することで、上記識別情報の内容を認識してもよい。

[0327] 各装置は、PDUセッション確立受諾メッセージの送受信に基づいて、本手続きを完了してもよい。また、各装置は、本手続きの完了に基づいて、PDUセッションを確立してもよい。このとき、各装置は、確立されたPDUセッションを用いてDNと通信可能な状態に遷移してよい。

[0328] 各装置は、PDUセッション確立受諾メッセージ又はPDUセッション確立拒絶メッセージの送受信に基づいて、本手続きを完了してもよい。このとき、各装置は、PDUセッションを確立することができないため、すでに確立済みのPDUセッションがない場合は、DNと通信できない。

[0329] なお、上記に示すUEが各識別情報の受信に基づき実行する各処理は、本手続き中、又は本手続き完了後に実行されてもよいし、本手続き完了後に、本手続き完了に基づき実行されてもよい。

[0330] [3.2.3. ネットワーク主導のセッションマネジメント手続きの概要]

次に、ネットワーク主導のセッションマネジメント手続きの概要について説明する。以下、ネットワーク主導のセッションマネジメント手続きは本手続きとも称する。本手続きは、確立されたPDUセッションに対してネットワークが主導して実行するセッションマネジメントの為の手続きである。また、ネットワーク主導のセッションマネジメント手続きは、SM手続きであってもよい。

[0331] また、本手続きにおけるPDUセッションは、C2コミュニケーションのためのPDUセッションであってもよいし、ダイレクトC2コミュニケーションのためのPDUセッションであってもよい。また、本手続きにおけるPDUセッションは、UASサービスのためのPDUセッションであってもよい。

[0332] 尚、本手続きは、ネットワーク主導のPDUセッション変更(PDU session modification)手続き、及び/又はネットワーク主導のPDUセッション解放(PDU session release)手続き等であってもよいし、これらに限らないネットワーク

主導のセッションマネジメント手続きを実行してもよい。尚、各装置は、ネットワーク主導のPDUセッション変更手続きにおいて、PDUセッション変更メッセージを送受信してもよいし、ネットワーク主導のPDUセッション解放手続きにおいて、PDUセッション解放メッセージを送受信してもよい。

[0333] また、本手続きがネットワーク主導のPDUセッション変更手続きの場合、本手続きにおけるセッションマネジメント要求メッセージは、PDUセッション変更コマンド(PDU SESSION MODIFICATION COMMAND)メッセージであってもよい。また、本手続きがネットワーク主導のPDUセッション解放手続きの場合、本手続きにおけるセッションマネジメント要求メッセージは、PDUセッション解放コマンド(PDU SESSION RELEASE COMMAND)メッセージであってもよい。

[0334] また、本手続きがネットワーク主導のPDUセッション変更手続きの場合、本手続きにおけるセッションマネジメント完了メッセージは、PDUセッション変更完了(PDU SESSION MODIFICATION COMPLETE)メッセージであってもよい。また、本手続きがネットワーク主導のPDUセッション解放手続きの場合、本手続きにおけるセッションマネジメント完了メッセージは、PDUセッション解放完了(PDU SESSION RELEASE COMPLETE)メッセージであってもよい。

[0335] [3.2.3.1. ネットワーク主導のセッションマネジメント手続き例]

次に、図8を用いて、ネットワーク主導のセッションマネジメント手続きの例を説明する。以下、本手続きとはネットワーク主導のセッションマネジメント手続きを指す。本手続きの各ステップについて説明する。

[0336] 登録手続き及び/又はPDUセッション確立手続きの完了に基づき、UE及びコアネットワーク_B190内の各装置は、任意のタイミングで、ネットワーク主導のセッションマネジメント手続きを開始する。

[0337] 具体的には、コアネットワーク_B190内の装置は、UEからのPDUセッション変更要求メッセージの受信に基づいて本手続きを開始してもよいし、UEからのPDUセッション解放要求メッセージの受信に基づいて本手続きを開始してもよい。尚、PDUセッション変更要求メッセージの受信に基づいて本手続きが開始された場合、本手続きは、ネットワーク主導のPDUセッション変更手続きで

あってよい。さらに、PDUセッション解放要求メッセージの受信に基づいて本手続きが開始された場合、本手続きは、ネットワーク主導のPDUセッション解放手続きであってよい。

[0338] さらに、コアネットワーク_B190内の装置は、DNにある装置やコアネットワーク内の他の装置から要求に基づいて、本手続きを開始してもよい。

[0339] ここで、本手続きを開始するコアネットワーク_B190内の装置は、SMF及び/又はAMFであってよく、UEはAMF及び/又はアクセスネットワーク_Bを介して本手続きにおけるメッセージを送受信してもよい。さらに、DNにある装置は、DNにあるAF(Application Function)であってよい。

[0340] コアネットワーク_B190内の装置は、UEにネットワーク主導のセッションマネジメント要求メッセージを送信し(S1602)、ネットワーク主導のセッションマネジメントを開始する。さらに、UEは、コアネットワーク_B190内の装置から、ネットワーク主導のセッションマネジメント要求メッセージを受信する。

[0341] ここで、コアネットワーク_B190内の装置は、ネットワーク主導のセッションマネジメント要求メッセージに第10から12、15から18の識別情報のうちの少なくとも1つを含めてもよいし、この識別情報を含めることで、コアネットワーク_B190の要求を示してもよい。さらに、コアネットワーク_B190内の装置は、ネットワーク主導のセッションマネジメント要求メッセージにPDUセッションIDを含めてもよいし、PDUセッションIDを含めることで、PDUセッションIDで識別されるPDUセッションに対して変更を行うことを要求してもよい。

[0342] 尚、PDUセッション変更要求メッセージに含められるPDUセッションIDは、確立しているPDUセッションのPDUセッションIDであってよい。さらに、本手続きが、UE主導のセッションマネジメント手続きに基づいて実行された場合、PDUセッション変更要求メッセージに含められるPDUセッションIDは、PDUセッション変更要求メッセージ、又はPDUセッション解放要求メッセージに含まれたPDUセッションIDと同一であってよい。

[0343] ここで、UEは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケ

ーションの確立手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始してもよい。

[0344] また、UEは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始しなくてもよい。言い換えると、UEは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されなかったことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始しなくてもよい。

[0345] また、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始してもよい。

[0346] また、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始しなくてもよい。言い換えると、UEは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されなかったことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始しなくてもよい。

[0347] また、UEは、第12の識別情報を受信した場合、UAV又はUAV-Cの識別情報を設定してもよい。また、UEは、第12の識別情報を受信した場合、記憶されたUAV又はUAV-Cの識別情報を削除して、受信したUAV又はUAV-Cの識別情報を記憶してもよい。

[0348] また、UEは、第15の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケー

ションの解放手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第15の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続きを開始してもよい。

[0349] また、UEは、第16の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション解放手続きを開始してもよい。言い換えると、UEは、第16の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション解放手続きを開始してもよい。

[0350] また、UEは、第18の識別情報を受信した場合、第18の識別情報で示されるタイマ値を第1のタイマに設定してもよい。また、UEは、第18の識別情報を受信した場合、第18の識別情報で示されるタイマ値を用いて、第1のタイマを開始してもよい。さらに、第1のタイマが満了した場合、UEは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。また、第1のタイマが満了するまでの間に、UEは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。

[0351] ここで、第1のタイマとは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放するまでの猶予時間を管理するためのタイマであってもよい。また、第1のタイマは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放する時間を管理するためのタイマであってもよい。また、第1のタイマは、第18の識別情報で示されるタイマ値を管理するためのタイマであってもよい。

[0352] 尚、上記UEの挙動は、PDUセッション変更コマンドメッセージ又はPDUセッション解放コマンドメッセージを受信した後に実施されてもよい。また、上記UEの挙動は、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を

受信した後に実施されてもよい。

[0353] 次に、ネットワーク主導のセッションマネジメント要求メッセージを受信したUEは、ネットワーク主導のセッションマネジメント完了メッセージを送信する(S1604)。さらに、UEは、コアネットワーク_B190から受信した第10から12、15から18の識別情報のうちの少なくとも1つの識別情報に基づいて、第1の処理を実行し(S1606)、本手続きを完了してもよい。また、UEは、本手続きの完了に基づいて第1の処理を実施してもよい。

[0354] ここで、UEは、ネットワーク主導のセッションマネジメント完了メッセージにPDUセッションIDを含めてもよい。尚、ネットワーク主導のセッションマネジメント完了メッセージに含まれるPDUセッションIDは、ネットワーク主導のセッションマネジメント要求メッセージに含まれたPDUセッションIDと同一であってよい。

[0355] 以下、第1の処理の例について説明する。

[0356] 第1の処理は、UEが、コアネットワーク_B190によって示された事柄を認識する処理であってよいし、コアネットワーク_B190の要求を認識する処理であってもよい。さらに、第1の処理は、UEが、受信した識別情報をコンテキストとして記憶する処理であってもよいし、受信した識別情報を上位層、及び/又は下位層に転送する処理であってもよい。

[0357] また、UEは、前述の各識別情報を受信した場合の挙動を、第1の処理として実行してもよい。

[0358] さらに、各装置は、本手続きの完了に基づいて、本手続きで送受信した識別情報に基づいた処理を実施してもよい。言い換えると、UEは、本手続きの完了に基づいて、第1の処理を実施してもよいし、第1の処理の完了後に本手続きを完了してもよい。

[0359] さらに、各装置は、上述した処理の完了、及び/又は、ネットワーク主導のセッションマネジメント要求メッセージ、及び/又はネットワーク主導のセッションマネジメント完了メッセージの送受信に基づいて、ネットワーク主導のセッションマネジメント手続きを完了する。

[0360] 尚、各装置は、ネットワーク主導のセッションマネジメント手続きの完了に基づいて、既存のPDUセッションを変更してもよいし、既存のPDUセッションを解放してもよい。言い換えると、各装置は、PDUセッション変更手続きの完了に基づいて、既存のPDUセッションを変更してもよい。同様に言い換えると、各装置は、PDUセッション解放手続きの完了に基づいて、既存のPDUセッションを解放してもよい。

[0361] [3.2.4. UE主導のセッションマネジメント手続きの概要]

次に、UE主導のセッションマネジメント手続きの概要について説明する。以下、UE主導のセッションマネジメント手続きは本手続きとも称する。本手続きは、確立されたPDUセッションに対してUEが主導して実行するセッションマネジメントの為の手続きである。また、UE主導のセッションマネジメント手続きは、SM手続きであってもよい。

[0362] また、本手続きにおけるPDUセッションは、G2コミュニケーションのためのPDUセッションであってもよいし、ダイレクトG2コミュニケーションのためのPDUセッションであってもよい。また、本手続きにおけるPDUセッションは、UASサービスのためのPDUセッションであってもよい。

[0363] 尚、本手続きは、UE主導のPDUセッション変更(PDU session modification)手続き、及び/又はUE主導のPDUセッション解放(PDU session release)手続き等であってもよいし、これらに限らないUE主導のセッションマネジメント手続きを実行してもよい。尚、各装置は、UE主導のPDUセッション変更手続きにおいて、PDUセッション変更要求メッセージ、及び/又はPDUセッション変更コマンドメッセージ、及び/又はPDUセッション変更完了メッセージ、及び/又はPDUセッション変更拒絶メッセージを送受信してもよい。また、各装置は、UE主導のPDUセッション解放手続きにおいて、PDUセッション解放要求メッセージ、及び/又はPDUセッション解放コマンドメッセージ、及び/又はPDUセッション解放完了メッセージ、及び/又はPDUセッション解放拒絶メッセージを送受信してもよい。

[0364] さらに、各装置は、上述した処理の完了、及び/又は、UE主導のセッション

マネジメント要求メッセージ、及び/又はUE主導のセッションマネジメント完了メッセージの送受信に基づいて、UE主導のセッションマネジメント手続きを完了する。

[0365] [3.2.4.1. UE主導のPDUセッション変更手続き例]

次に、図9を用いて、本手続きの各ステップについて説明する。以下、本手続きとはUE主導のPDUセッション変更手続きを指す。

[0366] 尚、登録手続き及び/又はPDUセッション確立手続きの完了に基づき、UEは、任意のタイミングで、UE主導のPDUセッション変更手続きを開始することができる。言い換えると、UEは、任意のタイミングで、確立しているPDUセッションに対してUE主導のPDUセッション変更手続きを開始してもよい。さらに言い換えると、UEは、任意のタイミングで、確立しているPDUセッションと同じPDUセッションIDを用いたUE主導のPDUセッション変更手続きを開始してもよい。

[0367] まず、UEは、SMFに、PDUセッション変更要求メッセージを送信することで(S1802)、UE主導のPDUセッション変更手続きを開始する。ここで、UEは、PDUセッション変更要求メッセージにPDUセッションIDを含めてもよいし、PDUセッションIDを含めることで、PDUセッションIDで識別されるPDUセッションに対して変更を行うことを要求してもよい。

[0368] ここで、UEは、PDUセッション変更要求メッセージに第1から2の識別情報のうちの少なくとも1つを含めてもよい。

[0369] 尚、PDUセッション変更要求メッセージに含められるPDUセッションIDは、確立しているPDUセッションのPDUセッションIDであってよい。

[0370] 次に、SMFは、UEが送信したPDUセッション変更要求メッセージを受信する。SMFは、UEの要求を受諾する場合、ネットワーク主導のPDUセッション変更手続きを開始する。逆に、SMFは、UEの要求を拒絶する場合、UEにPDUセッション変更拒絶メッセージを送信する。以下、SMFが、UEの要求を拒絶した場合について説明する。

[0371] SMFは、PDUセッション変更要求メッセージの受諾に基づき、UEにPDUセッ

ョン変更拒絶メッセージを送信する(S1804)。

[0372] ここで、SMFは、PDUセッション変更拒絶メッセージに第10から12、15から18の識別情報のうちの少なくとも1つを含めてもよい。

[0373] ここで、PDUセッション変更拒絶メッセージに含まれるPDUセッションIDは、PDUセッション変更要求メッセージに含まれたPDUセッションIDと同一であってよい。言い換えると、PDUセッション変更拒絶メッセージに含まれるPDUセッションIDは、本手続き中に、UEから提供されたPDUセッションIDと同一であってもよい。

[0374] UEは、PDUセッション変更拒絶メッセージを受信する。さらに、各装置は、PDUセッション変更拒絶メッセージの送受信、及び/又はネットワーク主導のPDUセッション変更手続きの完了に基づいて本手続きを完了する。

[0375] ここで、UEは、PDUセッション変更拒絶メッセージの受信に基づいて、UEの要求が拒絶されたことを認識してもよい。さらに、UEは、PDUセッション変更拒絶メッセージの受信に基づいて、第2の処理を実施してもよい(S1806)。尚、第2の処理は、本手続きの完了に基づいて実施されてもよい。

[0376] ここで、第2の処理は、UEが、SMFによって示された事柄を認識する処理であってよい。さらに、第2の処理は、UEが、受信した識別情報をコンテキストとして記憶する処理であってもよいし、受信した識別情報を上位層、及び/又は下位層に転送する処理であってもよい。さらに、第2の処理は、UEが、本手続きの要求が拒絶されたことを認識する処理であってもよい。

[0377] また、同じPDUセッションに対する、PDUセッション変更手続き、及び/又はPDUセッション解放手続きとは、同一のPDUセッションIDを用いたPDUセッション変更手続き、及び/又はPDUセッション解放手続きのことであってよい。

[0378] さらに、各装置は、上述した処理の完了、及び/又は、UE主導のPDUセッション変更拒絶メッセージの送受信に基づいて、UE主導のPDUセッション変更手続きを完了する。

[0379] [3.2.4.2. UE主導のPDUセッション解放手続き例]

次に、本手続きの各ステップについて説明する。以下、本手続きとはUE主

導のPDUセッション解放手続きを指す。

[0380] UE主導のPDUセッション解放手続きは、前述したPDUセッション変更手続きと同様の手続きであってよい。

[0381] 具体的には、本手続きが、UE主導のPDUセッション解放手続きの場合、前述したPDUセッション変更要求メッセージは、PDUセッション解放要求メッセージと読み替えてもよい。さらに、本手続きが、UE主導のPDUセッション解放手続きの場合、前述したPDUセッション変更要求メッセージは、PDUセッション解放要求メッセージと読み替えてもよいし、前述したPDUセッション変更拒絶メッセージは、PDUセッション解放拒絶メッセージと読み替えてもよい。また、PDUセッションを変更する挙動を、PDUセッションを解放する挙動と読み替えてもよい。

[0382] さらに、本手続きが、UE主導のPDUセッション解放手続きの場合、PDUセッション解放要求メッセージの受信に基づいて行われるSMFの挙動は、前述したPDUセッション変更要求メッセージの受信に基づいて行われるSMFの挙動と同様であってもよい。さらに、本手続きが、UE主導のPDUセッション解放手続きの場合、PDUセッション解放拒絶メッセージの受信に基づいて行われるUEの挙動は、前述したPDUセッション変更拒絶メッセージの受信に基づいて行われるUEの挙動と同様であってもよい。

[0383] さらに、本手続きが、UE主導のPDUセッション解放手続きの場合、SMFは、PDUセッション解放要求メッセージの受信に基づいて、ネットワーク主導のPDUセッション解放手続きを開始してもよいし、UEにPDUセッション解放拒絶メッセージを送信してもよい。

[0384] また、UEは、ネットワークに、第1から2の識別情報のうちの少なくとも1つを含めたPDUセッション解放要求メッセージを送信してもよい。

[0385] さらに、各装置は、上述した処理の完了、及び/又は、UE主導のPDUセッション解放拒絶メッセージの送受信に基づいて、UE主導のPDUセッション解放手続きを完了する。

[0386] [3.2.5. ダイレクトC2コミュニケーションを確立するための手続き]

次に、UEが、ダイレクトC2コミュニケーションを確立するための手続きを実行する場合の各装置の挙動を、図10を用いて説明する。以下、ダイレクトC2コミュニケーションを確立するための手続きを本手続きと称する場合がある。また、ダイレクトC2コミュニケーションを確立するための手続きは、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きと称されてもよい。

[0387] 尚、本手続きは、登録手続き、及び/又はPDUセッション確立手続き、及び/又はネットワーク主導のセッションマネジメント手続き、及び/又はUE主導のセッションマネジメント手続きを1回以上実行した後に実行されてもよい。また、本手続きは、登録手続き、又はPDUセッション確立手続き、又はネットワーク主導のセッションマネジメント手続き、又はUE主導のセッションマネジメント手続き中に実行されてもよい。

[0388] 本手続きは、登録手続き、及び/又はPDUセッション確立手続き、及び/又はネットワーク主導のセッションマネジメント手続き、及び/又はUE主導のセッションマネジメント手続きにおいて、UEが、ネットワークから、ダイレクトC2コミュニケーションが認証及び/又は承認された場合に、実行されてよい。言い換えると、UEは、第10から12、15から18の識別情報を受信した場合、本手続きを開始してもよい。また、UEは、ネットワークからのダイレクトC2コミュニケーションの承認によらず、本手続きを開始してもよい。

[0389] 尚、本手続きにおいて、UEには、initiating UEと、target UEが存在してもよい。

[0390] 尚、本手続きにおいて、initiating UEとtarget UEは、PC5上で各制御メッセージを送受信してもよい。

[0391] まず、initiating UEは、target UEに、第1の制御メッセージを送信し(S2000)、本手続きを開始する。

[0392] ここで、第1の制御メッセージは、ダイレクトC2コミュニケーションの確立を要求するメッセージであってもよい。また、第1の制御メッセージは、ProSeダイレクトリンク確立要求メッセージ(ProSe direct link establishment request message)であってもよい。また、第1の制御メッセージは、直接通

信要求メッセージ (Direct Communication Request message) であってもよい。

[0393] ここで、initiating UEは、第3から5の識別情報の内、1つ以上の識別情報を、第1の制御メッセージに含めて送信してよい。また、initiating UEは、第3から5の識別情報の内、1つ以上の識別情報を、第1の制御メッセージとともに送信してよい。

[0394] 尚、initiating UEは、これらの識別情報を送信することで、initiating UEが各機能をサポートしていることを示してもよいし、initiating UEの要求を示してもよい。さらに、複数の識別情報が送受信される場合、これらの識別情報の2以上の識別情報は、1以上の識別情報として構成されてもよい。尚、各機能のサポートを示す情報と、各機能の使用の要求を示す情報は、同じ識別情報と送受信されてもよいし、異なる識別情報として送受信されてもよい。

[0395] ここで、initiating UEは、第1の制御メッセージを送信することで、ネットワークに、各識別情報の内容を示してもよい。また、initiating UEは、第3から5の識別情報の内、1つ以上の識別情報を送信することで、ネットワークに、各識別情報の内容を示してもよい。

[0396] 尚、initiating UEは、第3から5の識別情報の内、1つ以上の識別情報を第1の制御メッセージに含めるかを、加入者情報、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はUEが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定してもよい。

[0397] 尚、UEは、第3から5の識別情報以外の識別情報も、第1の制御メッセージに含めて送信してよい。

[0398] また、initiating UEは、第1の制御メッセージを送信することによって、ダイレクトC2コミュニケーションの確立を要求してもよい。また、initiating UEは、第3から5の識別情報の内、1つ以上の識別情報を送信することによって、ダイレクトC2コミュニケーションの確立を要求してもよい。

[0399] 次に、target UEは、initiating UEから、第1の制御メッセージを受信する

。

[0400] target UEは、第1の制御メッセージを受信した場合、initiating UEが要求している内容、及び/又は第1の制御メッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、識別情報情報)の内容を認識してもよい。

[0401] ここで、target UEは、第3の条件判別をしてもよい。また、第3の条件判別は、target UEが、initiating UEの要求を受諾するか否かを判断する為のものであってよい。target UEは、第3の条件判別を真と判定した場合、図10の(A)の手続きを開始してよく、第3の条件判別を偽と判定した場合、図10の(B)の手続きを開始してよい。

[0402] 尚、第3の条件判別は、initiating UEから受信した情報等(メッセージ、コンテナ、情報)、及び/又は加入者情報(subscription information)、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はUEポリシー、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はtarget UEが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。

[0403] 例えば、initiating UEの要求をtarget UEが許可する場合、第3の条件判別は真と判定されてよく、initiating UEの要求をtarget UEが許可しない場合、第3の条件判別は偽と判定されてよい。また、initiating UEの接続先のtarget UE、及び/又はtarget UE内の装置が、initiating UEが要求する機能をサポートしている場合、第3の条件判別は真と判定されてよく、initiating UEが要求する機能をサポートしていない場合、第3の条件判別は偽と判定されてよい。また、送受信された識別情報が許可される場合、第3の条件判別は真と判定されてよく、送受信された識別情報が許可されない場合、第3の条件判別は偽と判定されてよい。

[0404] 尚、第3の条件判別の真偽を判定する条件は、前述した条件に限らなくてよい。

[0405] 次に、図10の(A)の手続きの各ステップを説明する。

[0406] target UEは、第1の制御メッセージの受信に基づいて、initiating UEに第2の制御メッセージを送信する(S2002)。

- [0407] ここで、第2の制御メッセージは、ダイレクトG2コミュニケーションの確立を受諾するメッセージであってもよい。また、第2の制御メッセージは、ProSeダイレクトリンク確立受諾メッセージ (ProSe direct link establishment accept message) であってもよい。また、第2の制御メッセージは、直接通信受諾メッセージ (Direct Communication Accept message) であってもよい。
- [0408] また、第2の制御メッセージは、第1の制御メッセージに対する応答メッセージであってもよい。また、第2の制御メッセージは、第1の制御メッセージが受諾されたことを示してよい。
- [0409] ここで、target UEは、第2の制御メッセージに、第13から14の識別情報の内、1つ以上の識別情報を含めて送信してもよい。
- [0410] ここで、target UEは、第2の制御メッセージを送信することで、第1の制御メッセージによるinitiating UEの要求の少なくとも一部が受諾されたことを示してもよい。また、target UEは、第13から14の識別情報の内、1つ以上の識別情報を送信することで、第1の制御メッセージによるinitiating UEの要求の少なくとも一部が受諾されたことを示してもよい。
- [0411] 尚、target UEは、これらの識別情報及び/又は第2の制御メッセージを送信することで、target UEが各機能をサポートしていることを示してもよいし、initiating UEの要求が受諾されたことを示してもよいし、initiating UEからの要求を許可していない事示してもよいし、これらを組み合わせた情報示してもよい。さらに、複数の識別情報が送受信される場合、これらの識別情報の2以上の識別情報は、1以上の識別情報として構成されてもよい。尚、各機能のサポートを示す情報と、各機能の使用の要求を示す情報は、同じ識別情報として送受信されてもよいし、異なる識別情報として送受信されてもよい。
- [0412] 尚、target UEは、第2の制御メッセージにどの識別情報を含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はUEポリシー、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はtarget UEが保持する

コンテキスト等に基づいて、決定をしてもよい。

[0413] 次に、initiating UEは、target UEから、第2の制御メッセージを受信する。

[0414] initiating UEは、第2の制御メッセージを受信すると、第1の制御メッセージによるUEの要求が受諾されたこと、及び/又は第2の制御メッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、識別情報)の内容を認識することができる。

[0415] 次に、図10の(B)の手続きの各ステップを説明する。

[0416] まず、target UEは、第1の制御メッセージの受信に基づいて、第3の制御メッセージをinitiating UEに送信する(S2004)。

[0417] ここで、第3の制御メッセージは、ダイレクトC2コミュニケーションの確立を拒絶するメッセージであってもよい。また、第3の制御メッセージは、ProSeダイレクトリンク確立拒絶メッセージ(ProSe direct link establishment reject message)であってもよい。また、第3の制御メッセージは、直接通信拒絶メッセージ(Direct Communication Reject message)であってもよい。

[0418] また、第3の制御メッセージは、第1の制御メッセージに対する応答メッセージであってもよい。また、第3の制御メッセージは、ダイレクトC2コミュニケーションの確立が拒絶されたことを示してよい。

[0419] ここで、target UEは、第3の制御メッセージを送信することで、第1の制御メッセージによるinitiating UEの要求が拒絶されたことを示してもよい。

[0420] 尚、target UEは、第3の制御メッセージを送信することで、initiating UEの要求が拒絶されたことを示してもよいし、initiating UEからの要求を許可していない事示してもよいし、これらを組み合わせた情報を示してもよい。

[0421] ここで、target UEは、第3の制御メッセージに、第13から14の識別情報の内、1つ以上の識別情報を含めて送信してもよい。

[0422] 尚、target UEは、第3の制御メッセージにどの識別情報を含めるかを、受信した各識別情報、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情

報、及び/又はUEポリシー、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はtarget UEが保持するコンテキスト等に基づいて、決定をしてもよい。

[0423] 次に、initiating UEは、第3の制御メッセージを受信する(S2004)。initiating UEは、第3の制御メッセージを受信した場合、第1の制御メッセージによるinitiating UEの要求が拒絶されたこと、及び/又は第3の制御メッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、識別情報)の内容を認識することができる。

[0424] 各装置は、第2の制御メッセージの送受信に基づいて、本手続きを完了してもよい。各装置は、本手続きの完了に基づいて、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路を確立してもよい。このとき、各装置は、確立されたダイレクトC2コミュニケーションを用いてinitiating UEとtarget UEとの間で通信可能な状態に遷移してよい。

[0425] また、各装置は、第3の制御メッセージの送受信に基づいて、本手続きを完了してもよい。このとき、各装置は、ダイレクトC2コミュニケーションを確立することができないため、すでに確立済みのダイレクトC2コミュニケーションがない場合は、initiating UEとtarget UEとの間で通信できない。

[0426] なお、上記に示すinitiating UEが各識別情報の受信に基づき実行する各処理は、本手続き中、又は本手続き完了後に実行されてもよいし、本手続き完了後に、本手続き完了に基づき実行されてもよい。

[0427] 本手続きの完了に基づき、ダイレクトC2コミュニケーションを確立したinitiating UEとtarget UEは、ダイレクトC2コミュニケーションを用いて、情報の交換を開始してもよい。

[0428] [3.2.6. ダイレクトC2コミュニケーションを解放するための手続き]

次に、UEが、ダイレクトC2コミュニケーションを解放するための手続きを実行する場合の各装置の挙動を、図11を用いて説明する。以下、ダイレクトC2コミュニケーションを解放するための手続きを本手続きと称する場合がある。また、ダイレクトC2コミュニケーションを解放するための手続きは、ダイ

レクトC2コミュニケーションの解放手続きと称してもよい。

[0429] 尚、本手続きは、登録手続き、及び/又はPDUセッション確立手続き、及び/又はネットワーク主導のセッションマネジメント手続き、及び/又はUE主導のセッションマネジメント手続きを1回以上実行した後に実行されてもよい。また、本手続きは、登録手続き、又はPDUセッション確立手続き、又はネットワーク主導のセッションマネジメント手続き、又はUE主導のセッションマネジメント手続き中に実行されてもよい。

[0430] 本手続きは、登録手続き、及び/又はPDUセッション確立手続き、及び/又はネットワーク主導のセッションマネジメント手続き、及び/又はUE主導のセッションマネジメント手続きにおいて、UEが、ネットワークから、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消された場合に、実行されてよい。言い換えると、UEは、第10から12、15から18の識別情報を受信した場合、本手続きを開始してもよい。また、UEは、ネットワークからのダイレクトC2コミュニケーションの取り消しによらず、本手続きを開始してもよい。

[0431] 尚、本手続きにおいて、UEには、initiating UEと、target UEが存在してもよい。

[0432] また、本手続きは、UEが、下位層から、無線リンクの失敗の指示、又はPC5-RRC接続の解放の指示を受信した場合に実行されてもよい。

[0433] また、本手続きは、initiating UEが、上位層から、5G ProSe直接リンク (5G ProSe direct link)を解放する要求を受信した場合に実行されてもよい。また、本手続きは、initiating UEが、上位層から、ダイレクトC2コミュニケーションの通信路を解放する要求を受信した場合に実行されてもよい。

[0434] また、本手続きは、target UEが反応しない状態の場合に実行されてもよい。

[0435] また、本手続きは、initiating UEが、確立された5G ProSe直接リンクの最大数に到達した場合、及び/又は新しい5G ProSe直接リンクを確立する必要がある場合に実行されてもよい。また、本手続きは、initiating UEが、確立さ

れたダイレクトC2コミュニケーションの通信路の最大数に到達した場合、及び/又は新しい5G ProSe直接リンクを確立する必要がある場合に実行されてもよい。

[0436] また、本手続きは、initiating UEが、5G ProSe layer-3 UE-to-network relay UEとして動作している場合、及び又はPDUセッションがinitiating UE又はネットワークによって解放される場合に実行されてもよい。

[0437] また、本手続きは、initiating UEが、5G ProSe layer-2 remote UE又は5G ProSe layer-3 remote UEとして動作している場合、及び/又はinitiating UEが5GMM-IDLE modeである場合に実行されてもよい。

[0438] また、本手続きは、initiating UEが、5G ProSe layer-2 remote UE又は5G ProSe layer-3 remote UE又は5G ProSe layer-2 UE-to-network relay UEとして動作している場合、及び/又はinitiating UEのサービス承認が、設定パラメータを受信した後に取り消された場合に実行されてもよい。

[0439] また、本手続きは、initiating UEが、5G ProSe layer-3 UE-to-network relay UEとして動作している場合、及び/又はinitiating UEのサービス承認が設定パラメータを受信した後に取り消された場合に実行されてもよい。

[0440] 尚、5G ProSe layer-2 UE-to-network relay UEは、レイヤ2プロトコルを介して、5G ProSe layer-2 remote UEのためのネットワークへの接続性をサポートする機能を提供する、5G ProSe又はダイレクトC2コミュニケーションを利用可能なUEであってよい。

[0441] また、5G ProSe layer-3 UE-to-network relay UEは、レイヤ3プロトコルを介して、5G ProSe layer-3 remote UEのためのネットワークへの接続性をサポートする機能を提供する、5G ProSe又はダイレクトC2コミュニケーションを利用可能なUEであってよい。

[0442] また、5G ProSe layer-2 remote UEは、5G ProSe layer-2 UE-to-network relay UEを介して、DNと通信する、5G ProSe又はダイレクトC2コミュニケーションを利用可能なUEであってよい。

[0443] また、5G ProSe layer-3 remote UEは、5G ProSe layer-3 UE-to-network

relay UEを介して、DNと通信する、5G ProSe又はダイレクトC2コミュニケーションを利用可能なUEであってよい。

[0444] 尚、本手続きにおいて、initiating UEとtarget UEは、PC5上で各制御メッセージを送受信してもよい。

[0445] まず、initiating UEは、target UEに、第1の制御メッセージを送信し(S2200)、本手続きを開始する。

[0446] ここで、第1の制御メッセージは、ダイレクトC2コミュニケーションの解放を要求するメッセージであってもよい。また、第1の制御メッセージは、ProSeダイレクトリンク解放要求メッセージ(ProSe direct link release request message)であってもよい。

[0447] ここで、initiating UEは、第6の識別情報を、第1の制御メッセージに含めて送信してよい。また、initiating UEは、第6の識別情報を、第1の制御メッセージとともに送信してよい。

[0448] ここで、initiating UEは、第1の制御メッセージを送信することで、ネットワークに、前記識別情報の内容を示してもよい。また、initiating UEは、第6の識別情報を送信することで、ネットワークに、前記識別情報の内容を示してもよい。

[0449] 尚、initiating UEは、第6の識別情報を第1の制御メッセージに含めるかを、加入者情報、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はUEが保持するコンテキスト等に基づいて、選択、決定してもよい。

[0450] 尚、UEは、第6の識別情報以外の識別情報も、第1の制御メッセージに含めて送信してよい。

[0451] また、initiating UEは、第1の制御メッセージを送信することによって、target UEとのダイレクトC2コミュニケーションの解放を要求してもよい。また、initiating UEは、第6の識別情報を送信することによって、target UEとのダイレクトC2コミュニケーションの解放を要求してもよい。

[0452] 次に、target UEは、initiating UEから、第1の制御メッセージを受信する

。

[0453] target UEは、第1の制御メッセージを受信した場合、initiating UEが要求している内容、及び/又は第1の制御メッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、識別情報情報)の内容を認識してもよい。

[0454] 次に、target UEは、第1の制御メッセージの受信に基づいて、initiating UEに第2の制御メッセージを送信する(S2202)。

[0455] ここで、第2の制御メッセージは、ダイレクトC2コミュニケーションの解放を受諾するメッセージであってもよい。また、第2の制御メッセージは、ProSeダイレクトリンク解放受諾メッセージ(ProSe direct link release accept message)であってもよい。

[0456] また、第2の制御メッセージは、第1の制御メッセージに対する応答メッセージであってよい。また、第2の制御メッセージは、第1の制御メッセージが受諾されたことを示してよい。

[0457] ここで、target UEは、第2の制御メッセージを送信することで、第1の制御メッセージによるinitiating UEの要求の少なくとも一部が受諾されたことを示してもよい。

[0458] 尚、target UEは、第2の制御メッセージを送信することで、target UEが各機能をサポートしていることを示してもよいし、initiating UEの要求が受諾されたことを示してもよいし、initiating UEからの要求を許可していない事示してもよいし、これらを組み合わせた情報を示してもよい。

[0459] 次に、initiating UEは、target UEから、第2の制御メッセージを受信する。

[0460] initiating UEは、第2の制御メッセージを受信すると、第1の制御メッセージによるUEの要求が受諾されたこと、及び/又は第2の制御メッセージに含まれる情報等(メッセージ、コンテナ、識別情報)の内容を認識することができる。

[0461] 各装置は、第2の制御メッセージの送受信に基づいて、本手続きを完了してもよい。各装置は、本手続きの完了に基づいて、ダイレクトC2コミュニケー

ションのための通信路を解放してもよい。このとき、各装置は、initiating UEとtarget UEとの間で通信不能な状態に遷移してよい。

[0462] [3.2.7. UUAA]

次に、UUAA (USS UAV Authorization/Authentication)手続きの概要について説明する。以下、UUAA手続きは、UUAA又は本手続きと称されてもよい。

[0463] 本手続きは、USSによる、UEの認証及び/又は承認のための手続きである。尚、C2コミュニケーションの承認(Authorization for C2)はUUAA手続き中に実行されてもよい。

[0464] 尚、本手続きは、ネットワークによって開始されてもよいし、UEによって開始されてもよい。

[0465] また、UUAAは、5GSへの登録の際に実施されるUUAA-MM手続きであってもよい。また、UUAAは、PDUセッション確立中に実施されるUUAA-SM手続きであってもよい。また、UUAAは、MM手続きであってもよいし、SM手続きであってもよい。また、UUAAで使用される手続きは、MM手続きであってもよいし、SM手続きであってもよい。

[0466] また、UUAA-MMが実施されない場合、UUAA-SMを実施してよい。

[0467] また、UASサービスのためのPDUセッションは、UAVがUSSによって認証及び承認された後にのみ、確立されてもよい。この挙動はUUAA-MMの間に実施されてもよいし、UUAA-SMの間に実施されてもよい。

[0468] 尚、UUAAの成功は、UAVの認証及び承認が許可されたと読み替えてもよい。また、UUAAの失敗は、UAVの認証及び承認が許可されないと読み替えてもよい。

[0469] また、UAVの認証及び承認が許可されたとは、UAVが認証及び承認されたと読み替えてもよい。また、UAVの認証及び承認が許可されなかったとは、UAVが認証及び承認されなかったと読み替えてもよい。

[0470] また、UAVの認証及び承認が成功したとは、UAVが認証及び承認されたと読み替えてもよい。また、UAVの認証及び承認が失敗したとは、UAVが認証及び承認されなかったと読み替えてもよい。

[0471] また、USSの認証及び承認が許可されたとは、UAVが認証及び承認されたを読み替えてもよい。また、USSの認証及び承認が許可されなかったとは、UAVが認証及び承認されなかったを読み替えてもよい。

[0472] [3.2.7.1. UUAA-MM]

次に、UUAA-MM手続きについて図12を用いて説明する。以下、UUAA-MM手続きは、UUAA-MM又は本手続きとも称する。本手続きは、5GSへの登録の際に実施される手続きであってもよい。

[0473] UUAA-MM手続きは5GSへの登録手続き中に実行されてもよいし、5GSへの登録手続きの後に実行されてもよい。言い換えると、以下で説明するUUAA-MM手続き中の第1の通信と前述の登録手続きを合わせて登録手続きと称してもよいし、以下で説明するUUAA-MM手続き中の第1の通信は前述の登録手続きからは独立した手続きであってもよい。

[0474] また、UUAA-MMは、オペレータポリシーに基づいて、5GSへの登録の際に実施されてもよい。また、オペレータから要求された場合、及び/又は、UEがAccess and Mobility Subscription Data内の空中UEサブスクリプション(aerial UE subscription)を持っており、登録要求メッセージにCAA-Level UAV IDを含めて提供している場合、UUAA-MMは実施されてもよい。また、UUAA-MMが実施されない場合、UUAA-SMにおけるPDUセッション確立で、UEは認証及び/又は承認されてもよい。

[0475] また、UUAA-MMはオプションであってもよい。また、UUAA-MMは、5GSに登録する時、USSによるUAVの認証及び承認を要求するUEのために実施されてもよい。また、UUAA-MMは、AMFによって実施されてもよい。また、UEが5GSで空中UEサブスクリプションを持っている場合、かつ、UEが登録要求メッセージにUAVのCAA-Level UAV IDを含めて提供している場合、UUAA-MMは、ローカルネットワークポリシーに基づいて、UEが登録している間に実施されてもよい。また、UAVを認証したUSSが再認証を実施する時に、UUAA-MMは実施されてもよい。

[0476] また、UEは、CAA-Level UAV IDとCAA-Level UAV IDに関連付けられたクレ

デンシャルを使用して、USSによって認証及び承認されてもよい。また、UUAA-MMが実施されている間、AMFはUAS NFを介してUSSと通信してもよく、UEとUAS NFとの間の認証メッセージを転送してもよい。

[0477] 次に、UUAA-MMの各ステップを説明していく。

[0478] まず、UEは、登録手続きを実施する(S2400)。

[0479] 次に、UEとAMFとUSSとの間で、第1の通信が実施される(S2402)。第1の通信では、USSによって使用される認証及び承認のためのメッセージが、UEとAMFとUSSとの間で送受信されてもよい。

[0480] ここで、UE及び/又はAMFは、第1の通信のメッセージによって、UUAA-MMが成功したかどうかを認識してもよい。言い換えると、UE及び/又はAMFは、第1の通信のメッセージによって、UAVの認証及び承認が許可されたかどうかを認識してもよい。

[0481] 次に、AMFは、第5の条件判別を実行することができる。第5の条件判別とは、ネットワーク(又はAMF)がUUAA-MMが成功したか否かを判別するためのものである。AMFは、第5の条件判別が真の場合、図12の(A)のUE設定更新手続き(S2404)を開始してもよい。また、AMFは、第5の条件判別が偽の場合、図12の(B)の非登録手続き(S2406)を開始してもよい。

[0482] 尚、第5の条件判別は、第1の通信で使用されるメッセージの受信、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。

[0483] 例えば、UUAA-MMが成功した場合、第5の条件判別は真であり、UUAA-MMが失敗した場合、第5の条件判別は偽でよい。さらに、送受信される識別情報が許可される場合、第5の条件判別は真であり、送受信される識別情報が許可されない場合、第5の条件判別は偽でよい。尚、第5の条件判別の真偽が決まる条件は前述した条件に限らなくてもよい。

[0484] また、AMFは、第5の条件判別の真偽によって実施する手続きによって、UEに、UUAA-MMの結果を示してもよい。

[0485] また、各装置は、第1の通信、及び/又はUE設定更新手続き、及び/又は非登録手続きの実施に基づいて、本手続きを完了してもよい。

[0486] また、UEは、図12の(A)又は(B)の手続きによって、UUAA-MMの結果を認識してもよい。言い換えると、UEは、図12の(A)又は(B)の手続きにおいて受信するメッセージによって、UUAA-MMの結果を認識してもよい。また、UEは、本手続きの完了に基づいて、UUAA-MMの結果を認識してもよい。

[0487] なお、C2コミュニケーションの承認がUUAA-MM手続き中に実行される場合には、UEは、C2コミュニケーションの承認及び/又はUAVとUAV-Cのペアリング、及び/又はUAVのフライトが承認の結果を認識してもよい。

[0488] UEは、UUAA-MM手続き実行中には、MMメッセージ及び/又はSMメッセージの送信が禁止されてもよい。言い換えると、UEは、第1の通信、及び/又はUE設定更新手続き、及び/又は非登録手続き、が完了するまで、MMメッセージ及び/又はSMメッセージの送信をしないように制御されてもよい。

[0489] [3.2.7.2. UUAA-SM]

次に、UUAA-SM手続きについて図13を用いて説明する。以下、UUAA-SM手続きは、UUAA-SM又は本手続きとも称する。本手続きは、PDUセッション確立中に実施される手続きであってもよい。

[0490] 尚、本手続きで送受信されるメッセージは、PDUセッション確立手続きの章で記載した挙動と同じ挙動であってもよい。

[0491] また、UEがPDUセッションの確立を要求する時、PDUセッションは、UAVのUUAA認証を要求してもよい。

[0492] また、UUAAが取り消される時、全てのUAVに関連するPDUセッションは、解放されてもよい。言い換えると、UAVの認証及び承認が取り消される時、全てのUAVに関連するPDUセッションは、解放されてもよい。

[0493] また、UUAA-SMは、PDUセッション確立手続き中に、SMFによって実施されてもよい。また、UDMから入手したSMサブスクリプションデータに基づいて、かつ、PDUセッション確立要求メッセージ内のUEによって提供されるサービスレベルデバイスIDに基づいて、UUAA-SMは実施されてもよい。

[0494] 次に、UUAA-SMの各ステップを説明していく。

[0495] まず、UEは、PDUセッション確立手続きを実施する。具体的には、UEは、SMFに、PDUセッション確立要求メッセージを送信する(S2600)。

[0496] 次に、UEとSMFとUSSとの間で、第2の通信が実施される(S2602)。第2の通信では、USSによって使用される認証及び承認のためのメッセージが、UEとSMFとUSSとの間で送受信されてもよい。

[0497] ここで、UE及び/又はSMFは、第2の通信のメッセージによって、UUAA-SMが成功したかどうかを認識してもよい。言い換えると、UE及び/又はSMFは、第2の通信のメッセージによって、UAVの認証及び承認が許可されたかどうかを認識してもよい。

[0498] 次に、SMFは、第6の条件判別を実行することができる。第6の条件判別とは、ネットワーク(又はSMF)がUUAA-SMが成功したか否かを判別するためのものである。SMFは、第6の条件判別が真の場合、図13の(A)のPDUセッション確立受諾メッセージを送信する(S2604)のに対し、第6の条件判別が偽の場合、図13の(B)のPDUセッション確立拒絶メッセージを送信する(S2606)。

[0499] 尚、第6の条件判別は、第2の通信で使用するメッセージの受信、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、実行されてもよい。

[0500] 例えば、UUAA-SMが成功した場合、第6の条件判別は真であり、UUAA-SMが失敗した場合、第6の条件判別は偽でよい。さらに、送受信される識別情報が許可される場合、第6の条件判別は真であり、送受信される識別情報が許可されない場合、第6の条件判別は偽でよい。尚、第6の条件判別の真偽が決まる条件は前述した条件に限らなくてもよい。

[0501] また、SMFは、第6の条件判別の真偽によって送信するメッセージによって、UEに、UUAA-SMの結果を示してもよい。

[0502] また、各装置は、第2の通信の実施、及び/又はPDUセッション受諾メッセージの送受信、及び/又はPDUセッション拒絶メッセージの送受信に基づいて、

本手続きを完了してもよい。

[0503] また、UEは、図13の(A)又は(B)のメッセージを受信することによって、UUA A-SMの結果を認識してもよい。また、UEは、本手続きの完了に基づいて、UUA A-SMの結果を認識してもよい。

[0504] なお、C2コミュニケーションの承認がUUA-SM手続き中に実行される場合には、UEは、C2コミュニケーションの承認及び/又はUAVとUAV-Cのペアリング、及び/又はUAVのフライトが承認の結果を認識してもよい。

[0505] UEは、UUA-SM手続き実行中には、MMメッセージ及び/又はSMメッセージの送信が禁止されてもよい。言い換えると、UEは、第2の通信、及び/又はPDUセッション確立手続き、が完了するまで、MMメッセージ及び/又はSMメッセージの送信をしないように制御されてもよい。

[0506] [3.2.7.3. UUA取り消し手続き]

次に、UUA取り消し手続き(UUA Revocation procedure)について図14を用いて説明する。以下、UUA取り消し手続きは、UUA Revocation、又はUAV承認取り消し(UAV authorization revocation)手続き、又は本手続きとも称する。本手続きは、登録手続き中、及び/又はPDUセッション確立中に実施される手続きであってもよい。

[0507] また、本手続きは、コアネットワーク又はUSSによって開始される手続きであってもよい。また、本手続きは、ネットワーク又はUSSが、UEに対して、UAVの認証及び承認を取り消すための手続きであってもよい。

[0508] 次に、本手続きの各ステップを説明していく。

[0509] まず、コアネットワークとUSSとの間で、第4の通信が実施される(S2800)。第4の通信では、UAVの取り消しを要求するためのメッセージが、コアネットワークとUSSとの間で送受信されてもよい。

[0510] 次に、コアネットワークは、図14の(A)の手続き(S2802)(S2804)を開始してもよいし、図14の(B)の手続き(S2806)を開始してもよい。

[0511] 尚、コアネットワークは、第1の通信で利用されるメッセージの受信、及び/又は加入者情報、及び/又はネットワークの能力情報、及び/又はオペレータ

ポリシー、及び/又はネットワークの状態、及び/又はユーザの登録情報、及び/又はAMFが保持するコンテキスト等に基づいて、図14の(A)の手続きを実施するか、図14の(B)の手続きを実施するかを判断してもよい。

[0512] 例えば、UUA-MMが実施されていた場合、図14の(A)の手続きが実施されてもよい。また、UUA-SMが実施されていた場合、図14の(B)の手続きが実施されてもよい。尚、図14の(A)と(B)のどちらを実施するかは、前述した条件に限らなくてもよい。

[0513] また、コアネットワークは、図14の(A)又は(B)の手続きの実施によって、UEに、UAVの認証及び承認の取り消しを示してもよい。

[0514] また、各装置は、第4の通信、及び/又は図14の(A)又は(B)の手続きの実施に基づいて、本手続きを完了してもよい。

[0515] また、UEは、本手続きの完了に基づいて、UAVの認証及び承認の取り消しを認識してもよい。

[0516] [4. 実施形態]

次に、各実施形態について説明する。

[0517] [4.1. 第1の実施形態]

まず、第1の実施形態について説明する。以下、第1の実施形態は、本実施形態と称されてもよい。

[0518] 本実施形態では、PDUセッション変更手続き、又はPDUセッション解放手続きが実施されてもよい。

[0519] 本実施形態において、第1の制御メッセージとは、PDUセッション変更コマンドメッセージ、又はPDUセッション解放コマンドメッセージであってよい。

[0520] また、本実施形態において、UAV又はUAV-Cは、UEと読み替えてもよい。また、UEは、UAV又はUAV-Cと読み替えてもよい。また、各装置とは、UAV、及び/又はUAV-C、及び/又はネットワークのことであってもよい。

[0521] また、本実施形態において、UAVはUAV-Cと読み替えてもよいし、UAV-CはUAVと読み替えてもよい。

[0522] また、本実施形態は、5GS及び/又はEPSにおいてサポートされてもよい。

- [0523] また、本実施形態では、UUAA-MM及び/又はUUAA-SMが、既に一度実施されている状態であってもよい。また、本実施形態は、UUAA-MM、又はUUAA-SM、又はUUAA取り消し手続き中に実施されてもよい。
- [0524] また、本実施形態において、UAVは、UAV-C及び/又はUSS及び/又はネットワークとの間に、C2コミュニケーションのためのPDUセッションを確立している状態であってもよいし、確立していない状態であってもよい。
- [0525] また、本実施形態において、UAVは、UAV-Cとの間に、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路を確立している状態である。
- [0526] まず、ネットワークは、UAVに、第1の制御メッセージを送信する。また、ネットワークは、UAVに、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を送信してもよい。ここで、ネットワークは、第1の制御メッセージに、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を含めてもよい。
- [0527] ここで、ネットワークは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を第1の制御メッセージに含めることで、第1の制御メッセージに含めた識別情報が示す内容をUAVに示してもよい。さらに、ネットワークは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を第1の制御メッセージに含めることで、第1の制御メッセージに含めた識別情報が示す内容をUAVに許可してもよい。また、ネットワークは、UAVに、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を送信することで、各識別情報が示す内容をUAVに示してもよい。
- [0528] 具体的には、ネットワークは、第15の識別情報を送信することで、UAVに、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認を取り消すことを示してもよい。
- [0529] また、ネットワークは、第16の識別情報を送信することで、UAVに、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認を取り消すことを示してもよい。また、ネットワークは、UAVに、第15の識別情報及び/又は第16の識別情報を、Service-lev

el-AAコンテナに含めて送信してもよい。

- [0530] また、ネットワークは、第17の識別情報を送信することで、UAVに、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認を取り消す理由を示してもよい。
- [0531] また、ネットワークは、第18の識別情報を送信することで、UAVに、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放するまでの猶予時間を示すタイマ値を示してもよい。
- [0532] また、ネットワークは、第1の制御メッセージを送信することで、UAVに、第1の制御メッセージに含まれる各識別情報の内容を示してもよい。
- [0533] また、ネットワークは、各識別情報を送信することで、UAVに、各識別情報の内容を示してもよい。
- [0534] 尚、ネットワークは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を第1の制御メッセージに含めるかを、UAVの状態、及び/又はUSSから受信した情報、及び/又はUAS-NFから受信した情報等に基づいて、選択、決定してもよい。
- [0535] また、ネットワークは、UAVの状態、及び/又はUSSから受信した情報、及び/又はUAS-NFから受信した情報等に基づいて、第1の制御メッセージ及び/又は各識別情報を送信するか否かを判断してもよい。また、ネットワークは、USS又はUAS-NFから、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認を取り消すことを示す情報を受信した場合、第1の制御メッセージ及び/又は各識別情報を送信してもよい。
- [0536] 次に、UAVは、第1の制御メッセージを受信する。また、UAVは、ネットワークから、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を含めた第1の制御メッセージを受信してもよい。また、UAVは、ネットワークから、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を受信してもよい。
- [0537] さらに、UAVは、第1の制御メッセージの受信に基づいて、第1の制御メッセ

ージにとともに受信した識別情報を記憶してもよいし、ネットワークの決定を認識してもよい。

[0538] さらに、UAVは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を受信した場合、受信した識別情報が示す内容を認識してもよい。さらに、UAVは、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を受信した場合、第1の制御メッセージに含めた識別情報が示す内容が許可されたことを認識してもよい。

[0539] ここで、UAVは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始してもよい。言い換えると、UAVは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始してもよい。

[0540] また、UAVは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始しなくてもよい。言い換えると、UAVは、第10の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されなかったことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続きを開始しなくてもよい。

[0541] また、UAVは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始してもよい。言い換えると、UAVは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始してもよい。

[0542] また、UAVは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始しなくてもよい。言い換えると、UAVは、第11の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッショ

ンを用いたC2コミュニケーションが認証及び/又は承認されなかったことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの確立手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション確立手続きを開始しなくてもよい。

[0543] また、UAVは、第12の識別情報を受信した場合、UAV又はUAV-Cの識別情報を設定してもよい。また、UAVは、第12の識別情報を受信した場合、記憶されたUAV又はUAV-Cの識別情報を削除して、受信したUAV又はUAV-Cの識別情報を記憶してもよい。

[0544] また、UAVは、第15の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識してもよい。また、UAVは、第1の制御メッセージを受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識してもよい。

[0545] また、UAVは、第15の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続きを開始してもよい。言い換えると、UAVは、第15の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続きを開始してもよい。

[0546] また、UAVは、第16の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識してもよい。また、UAVは、第1の制御メッセージを受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識してもよい。

[0547] また、UAVは、第16の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続き、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッション解放手続きを開始してもよい。言い換えると、UAVは、第16の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識し、ダイレクトC2コミュニケーションの解放手続き、及び/又はC2コミュニケ

ーションのためのPDUセッション解放手続きを開始してもよい。

[0548] また、UAVは、第17の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消された理由を認識してもよい。また、UAVは、第1の制御メッセージを受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はPDUセッションを用いたC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消された理由を認識してもよい。

[0549] また、UAVは、第18の識別情報を受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放するまでの猶予時間を示すタイマ値を認識してもよい。また、UAVは、第18の識別情報を受信した場合、第18の識別情報で示されるタイマ値を用いて、第1のタイマを開始してもよい。さらに、第1のタイマが満了した場合、UAVは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。また、第1のタイマが満了するまでの間に、UAVは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。

[0550] ここで、第1のタイマとは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放するまでの猶予時間を管理するためのタイマであってもよい。また、第1のタイマは、ダイレクトC2コミュニケーション、及び/又はC2コミュニケーションのためのPDUセッションを解放する時間を管理するためのタイマであってもよい。また、第1のタイマは、第18の識別情報で示されるタイマ値を管理するためのタイマであってもよい。

[0551] また、UAVは、第1の制御メッセージを受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識してもよい。また、UAVは、第1の制御メッセージを受信した場合、第18の識別情報で示されるタイマ値を用いて、第1のタイマを開始してもよい。さらに、第1のタイマが満了した場合、UAVは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。また、第1のタイマが満了するまでの間に、UA

Vは、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。また、UAVは、第1の制御メッセージを受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始してもよい。また、UAVは、第1の制御メッセージを受信した場合、ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始し、ダイレクトC2コミュニケーションの認証及び/又は承認が取り消されたことを認識してもよい。

[0552] 尚、上記UAVの挙動は、第1の制御メッセージを受信した後に実施されてもよい。また、上記UAVの挙動は、第10から12、15から18の識別情報の内、1つ以上の識別情報を受信した後に実施されてもよい。

[0553] また、UAVは、第1の制御メッセージを受信した場合、第1の制御メッセージに含まれる各識別情報の内容を認識してもよいし、各識別情報を受信した場合の挙動を実施してもよい。

[0554] また、UAVは、各識別情報を受信した場合、各識別情報の内容を認識してもよい。

[0555] [4. 変形例]

本発明の一態様に関わる装置で動作するプログラムは、本発明の一態様に関わる実施形態の機能を実現するように、Central Processing Unit(CPU)等を制御してコンピュータを機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、一時的にRandom Access Memory(RAM)等の揮発性メモリあるいはフラッシュメモリ等の不揮発性メモリやHard Disk Drive(HDD)、あるいはその他の記憶装置システムに格納される。

[0556] 尚、本発明の一態様に関わる実施形態の機能を実現する為のプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録しても良い。この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行する事によって実現しても良い。ここでいう「コンピュータシステム」とは、装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、オペレーティングシステムや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータが読み取

り可能な記録媒体」とは、半導体記録媒体、光記録媒体、磁気記録媒体、短時間動的にプログラムを保持する媒体、あるいはコンピュータが読み取り可能なその他の記録媒体であっても良い。

[0557] また、上述した実施形態に用いた装置の各機能ブロック、または諸特徴は、電気回路、たとえば、集積回路あるいは複数の集積回路で実装または実行され得る。本明細書で述べられた機能を実行するように設計された電気回路は、汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものを含んでよい。汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサでもよいし、従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであっても良い。前述した電気回路は、デジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。また、半導体技術の進歩により現在の集積回路に代替する集積回路化の技術が出現した場合、本発明の一又は複数の態様は当該技術による新たな集積回路を用いる事も可能である。

[0558] なお、本願発明は上述の実施形態に限定されるものではない。実施形態では、装置の1例を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、AV機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器等の端末装置もしくは通信装置に適用出来る。

[0559] 以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する

要素同士を置換した構成も含まれる。

(関連出願の相互参照)

本出願は、2022年4月27日に出願された日本国特許出願：特願2022-072933に対して優先権の利益を主張するものであり、それを参照することにより、その内容の全てが本書に含まれる。

符号の説明

[0560] 1 移動通信システム

10 UE_A

30 PGW-U

32 PGW-C

35 SGW

40 MME

45 eNB

50 HSS

60 PCRF

80 アクセスネットワーク_A(E-UTRAN)

90 コアネットワーク_A

120 アクセスネットワーク_B(5G AN)

122 gNB

130 UPF

132 SMF

140 AMF

150 UDM

160 PCF

190 コアネットワーク_B

235 UPF_A

239 UPF_C

請求の範囲

[請求項1]

User Equipment (UE)であって、

前記UEは、送受信部と制御部とを備え、

前記UEは、C2コミュニケーションのためのPDUセッションを確立し

、

前記UEは、UAV-Cとの間に第1のダイレクトC2コミュニケーションのための通信路を確立しており、

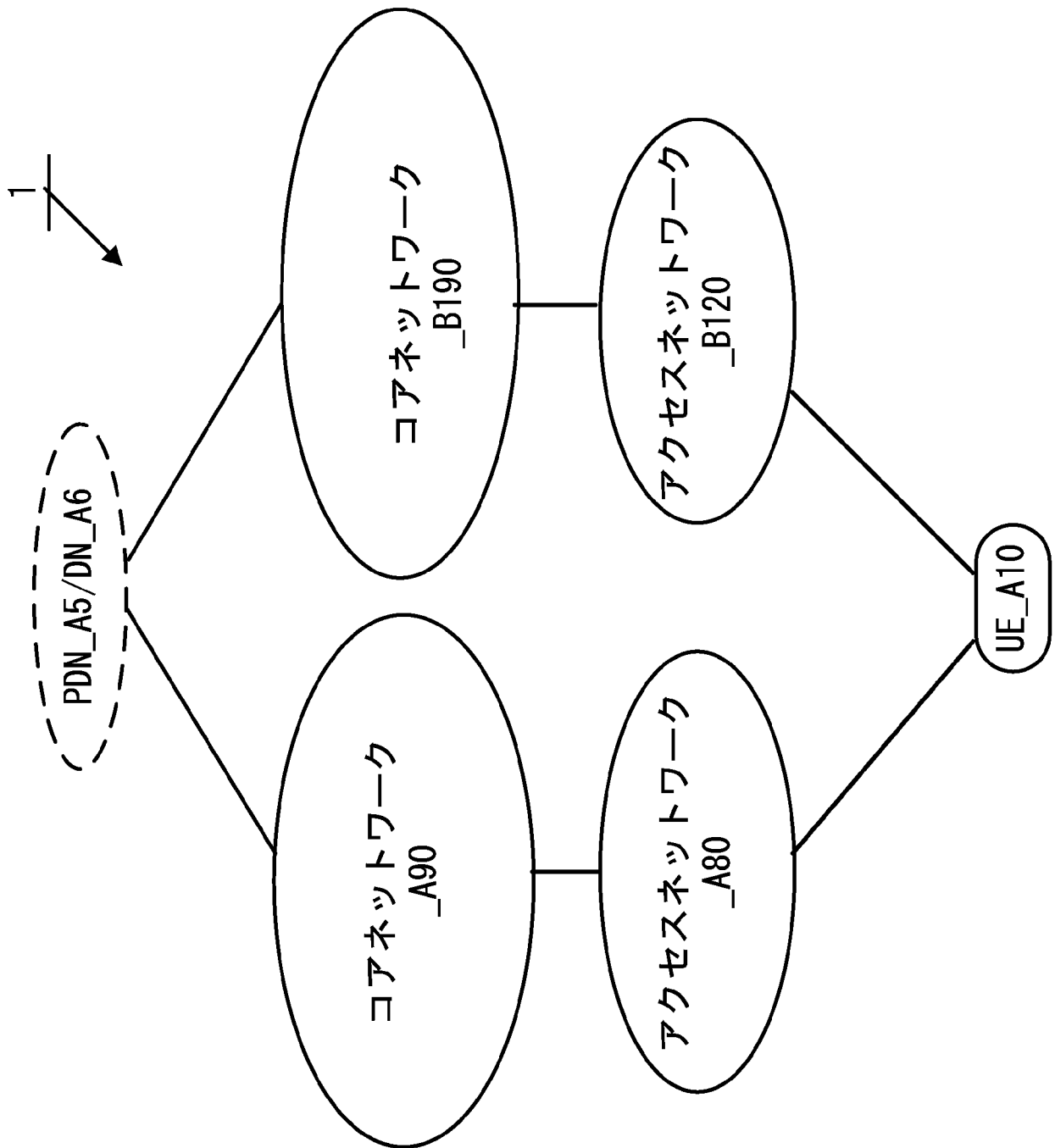
前記送受信部は、ネットワークから、前記PDUセッションを解放するためのPDUセッション解放コマンドメッセージを受信し、

前記制御部は、前記PDUセッション解放コマンドメッセージの受信に基づき、

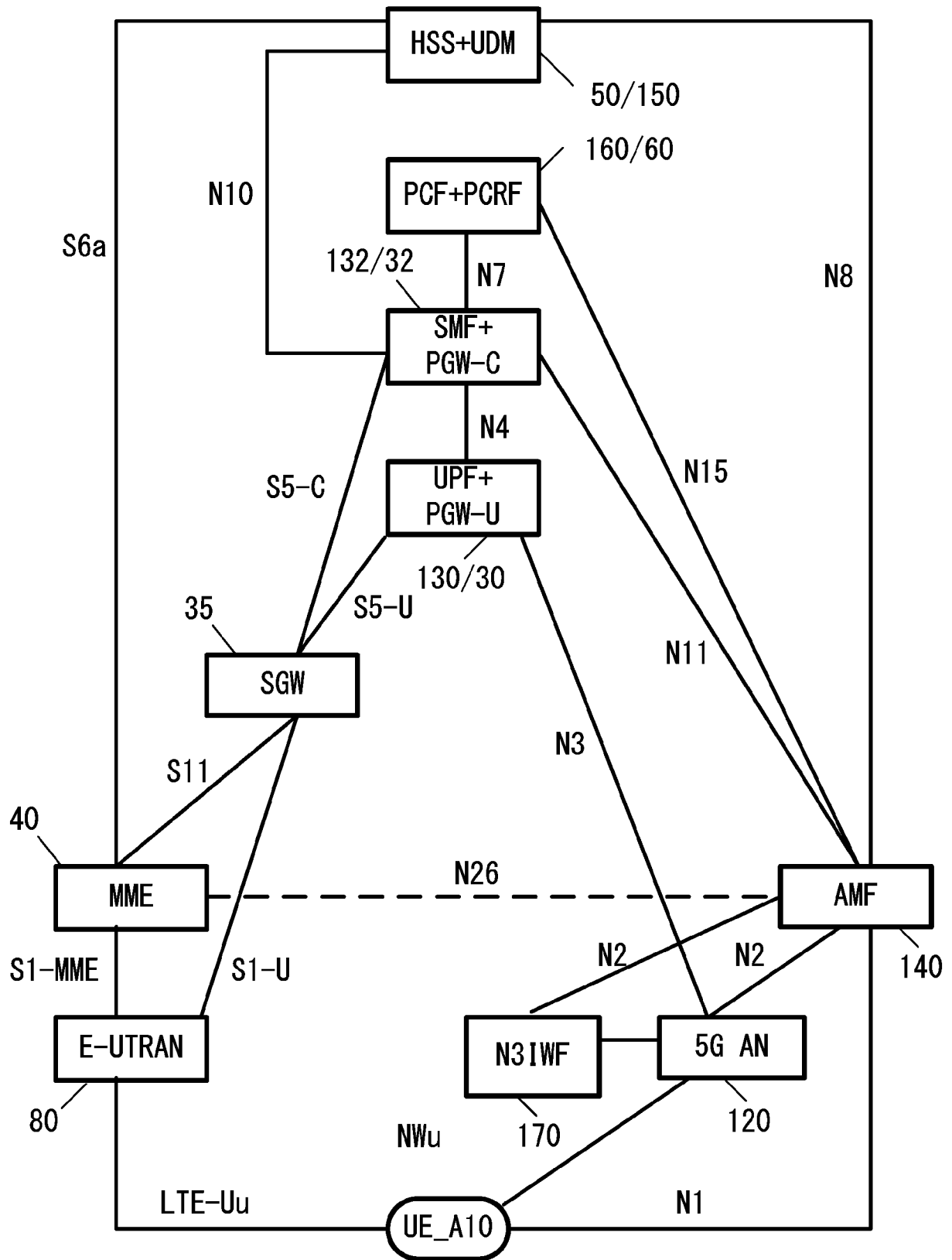
前記第1ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の解放手続きを開始し、

前記第1ダイレクトC2コミュニケーションのための通信路の認証及び/又は承認が取り消されたと認識する、ことを特徴とするUE。

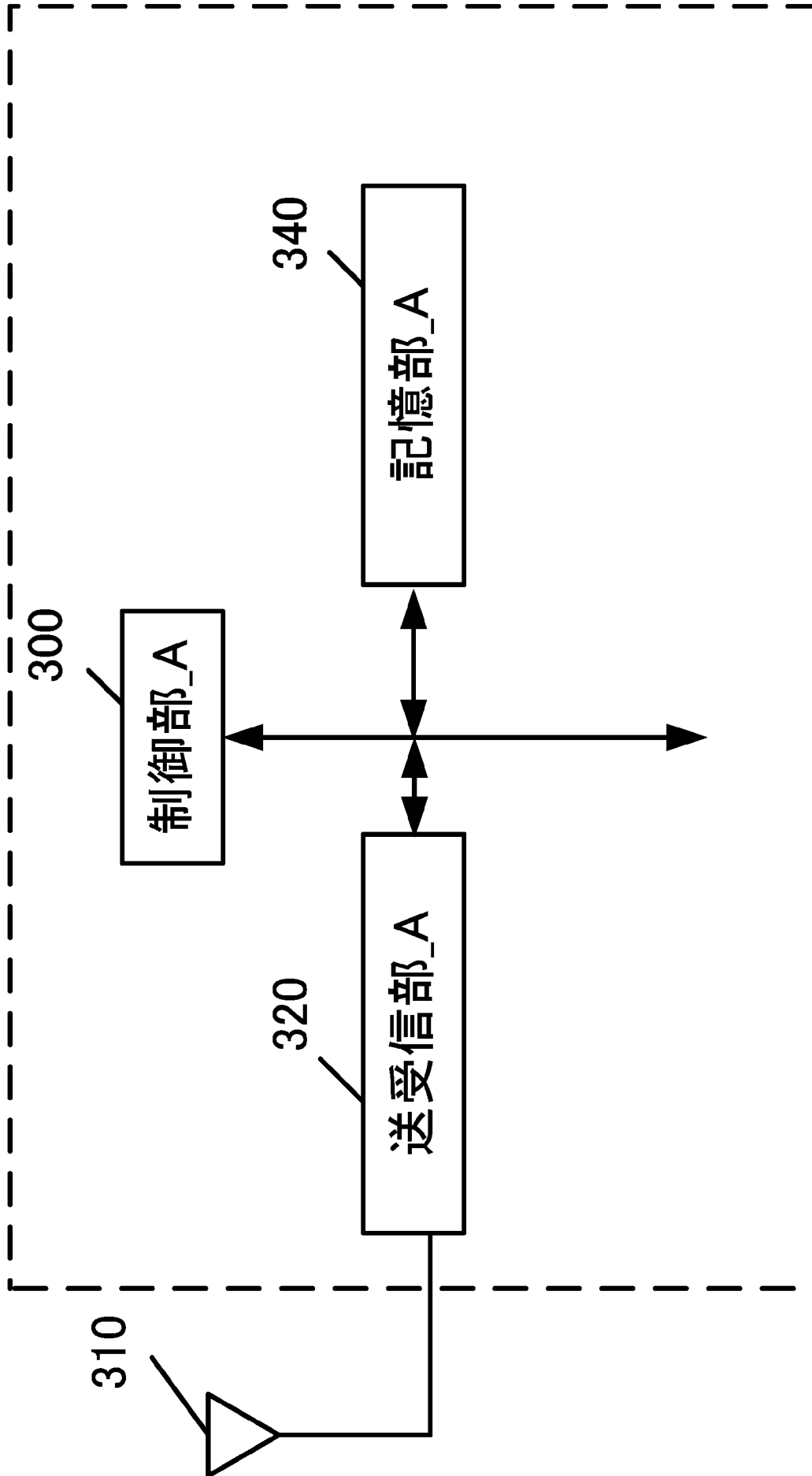
[図1]



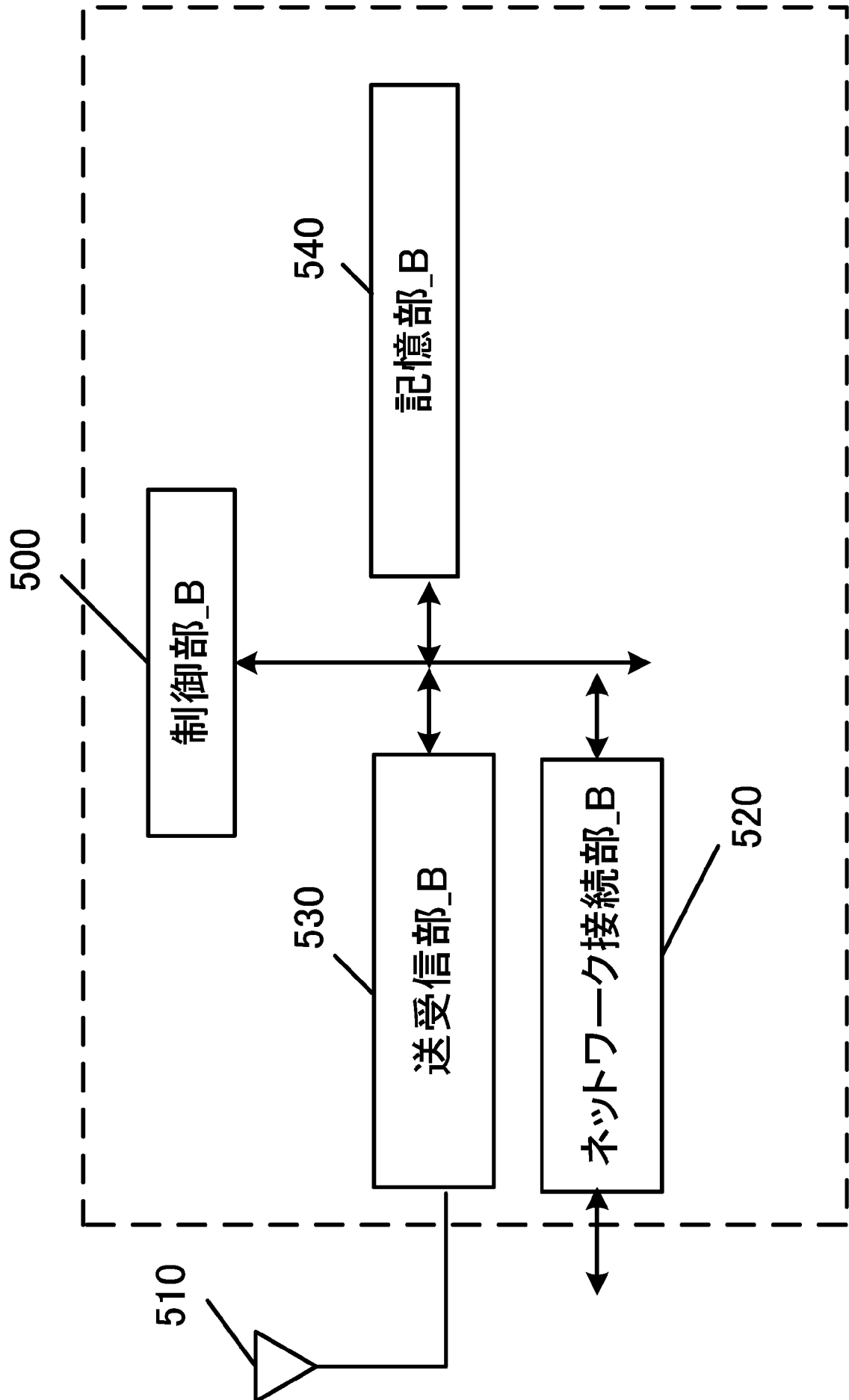
[図2]



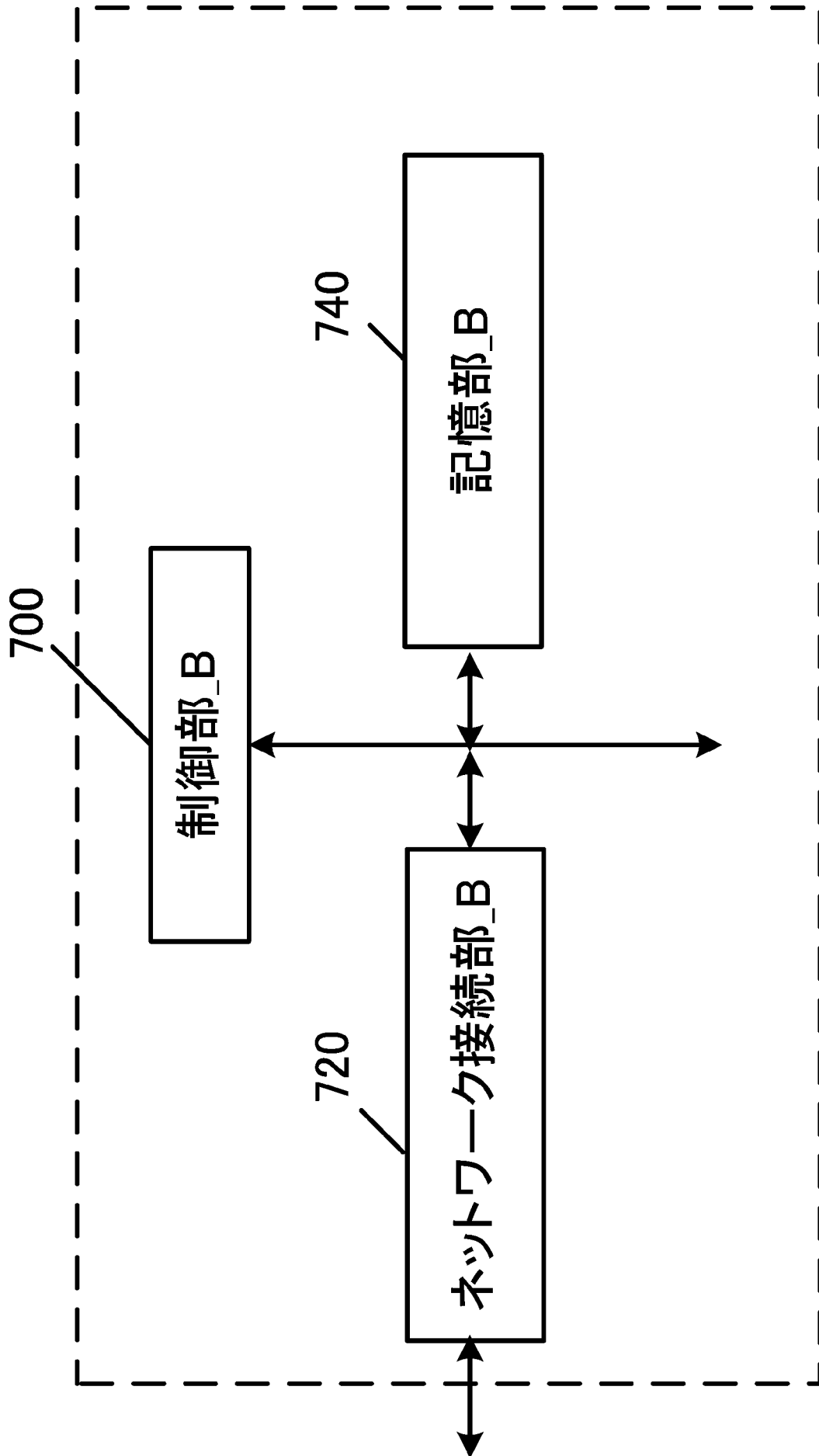
[図3]



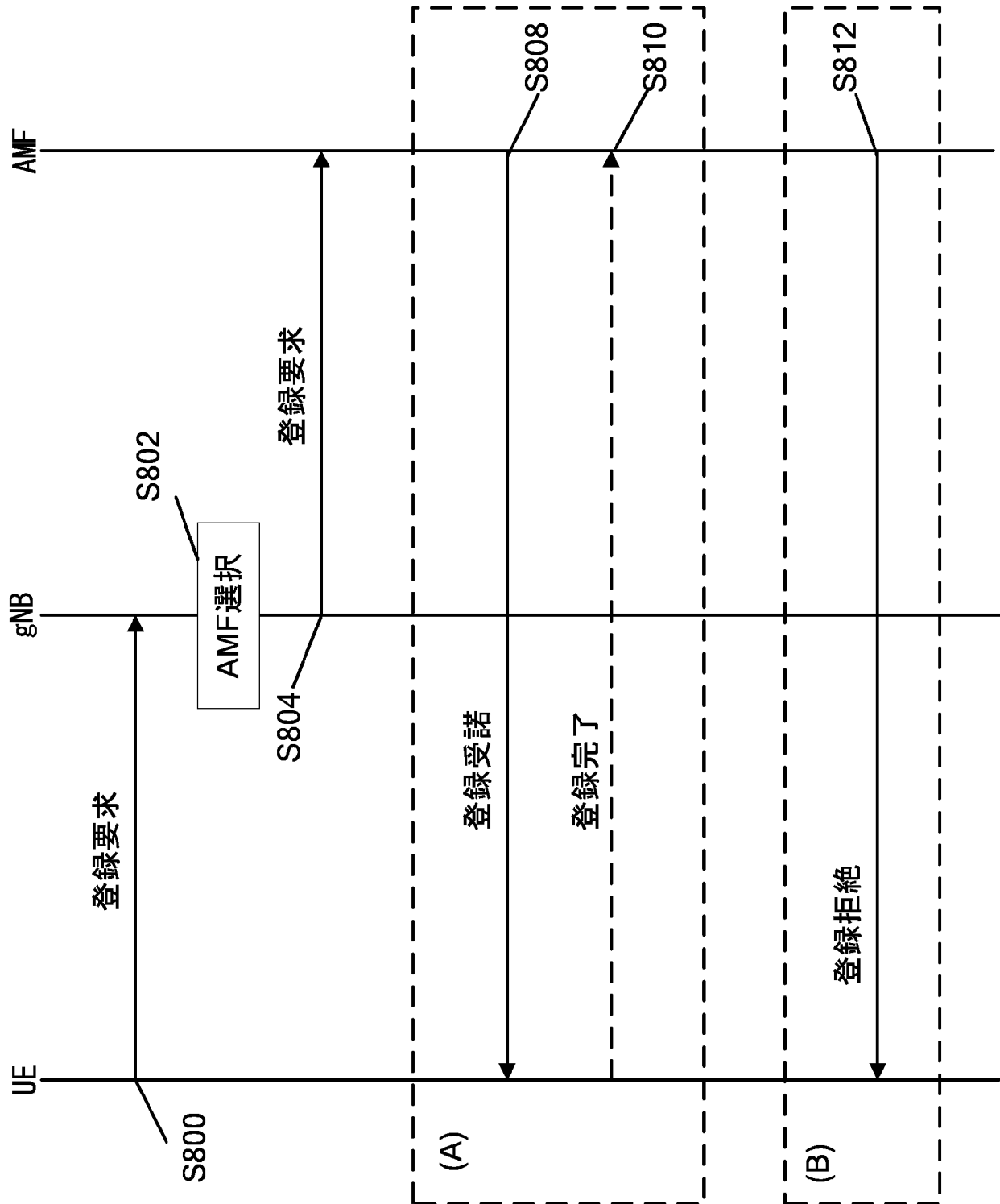
[図4]



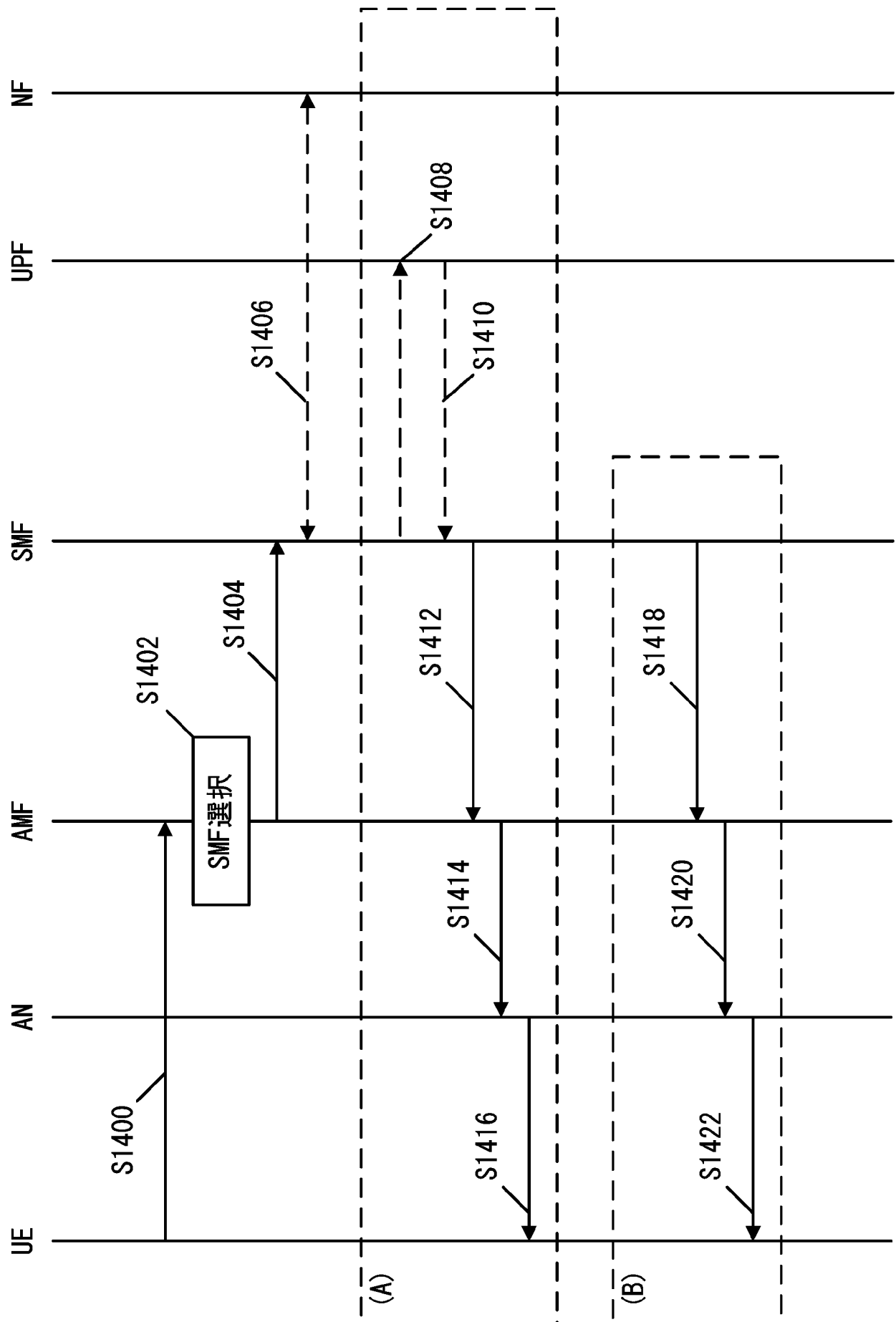
[図5]



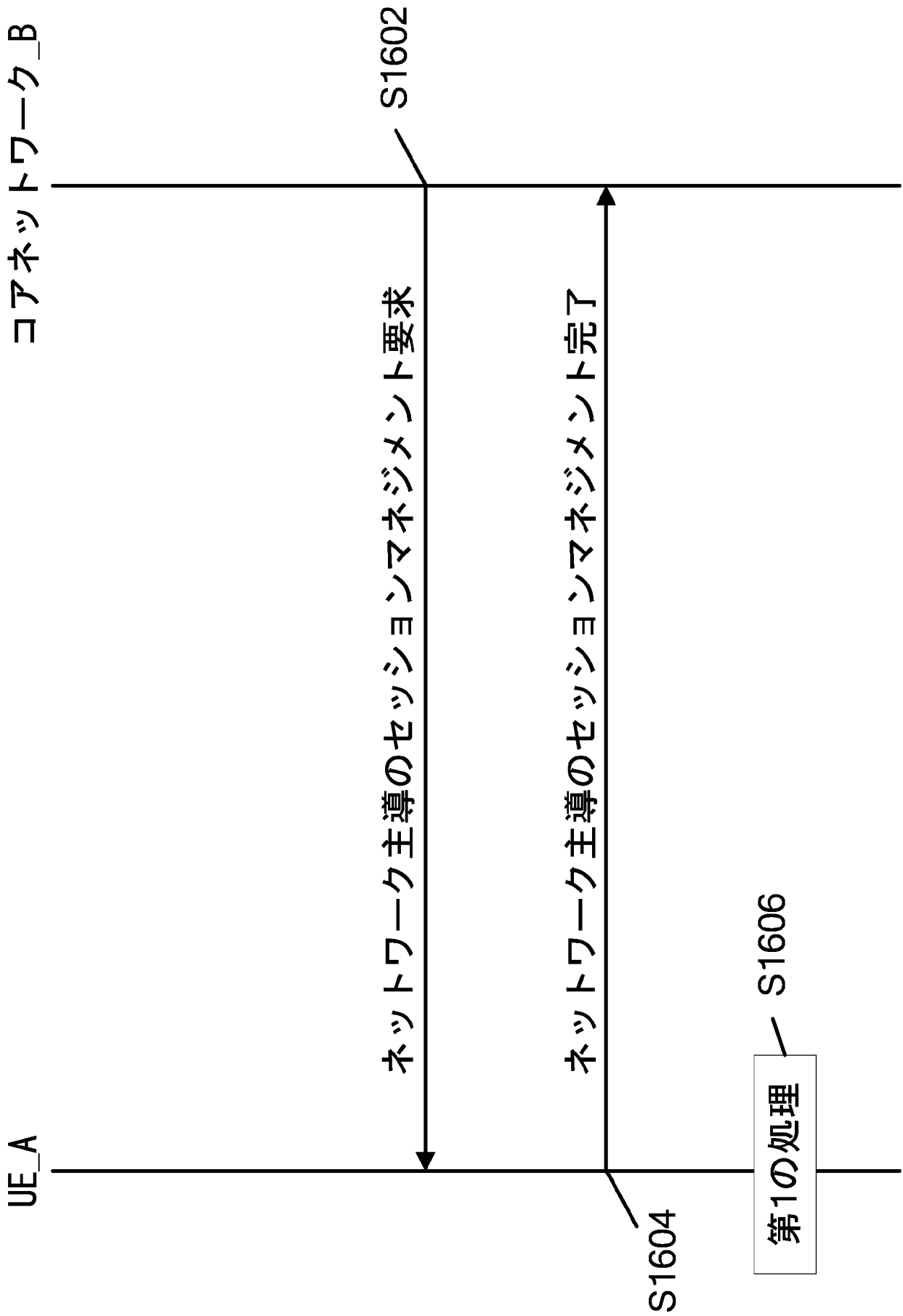
[図6]



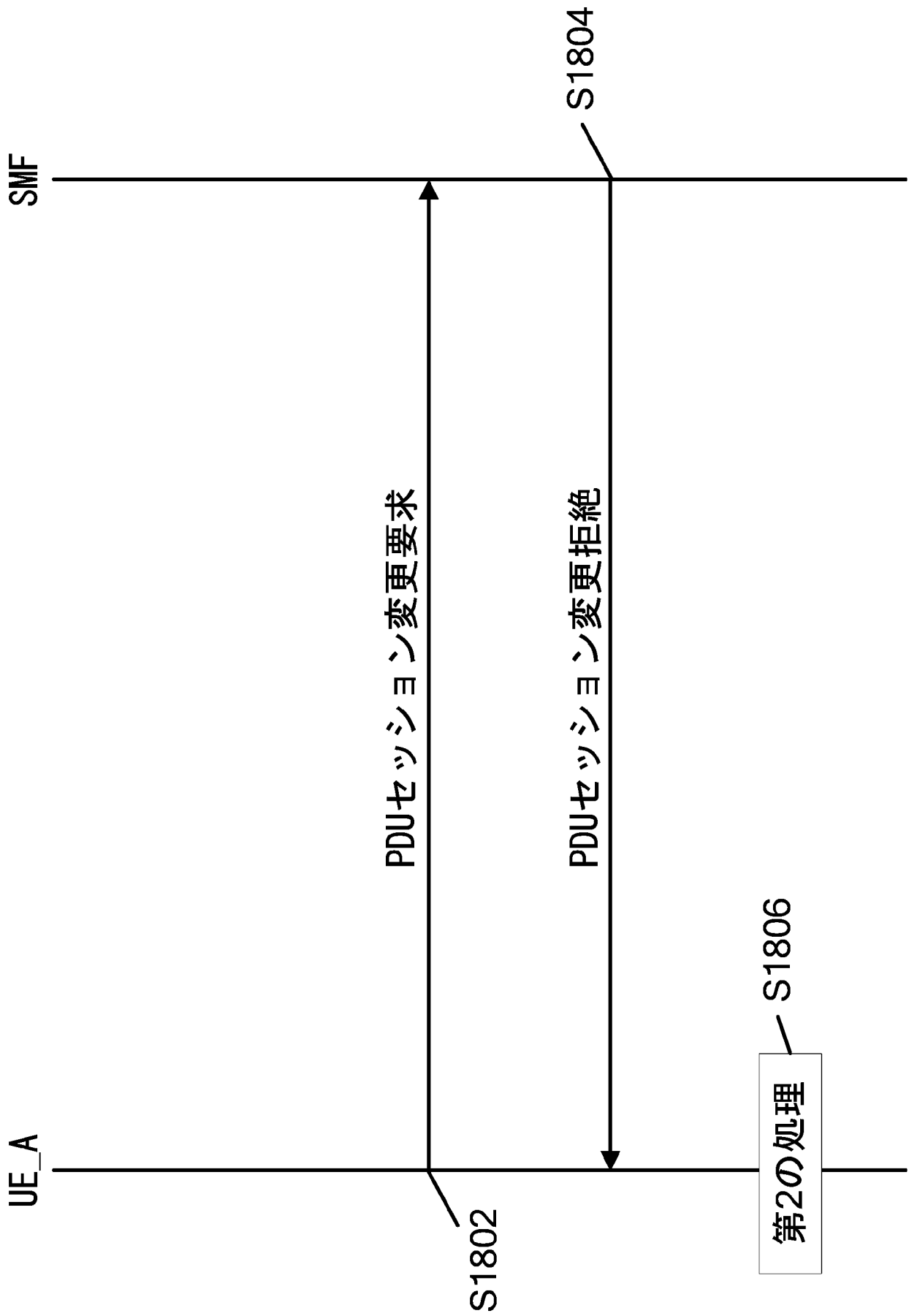
[図7]



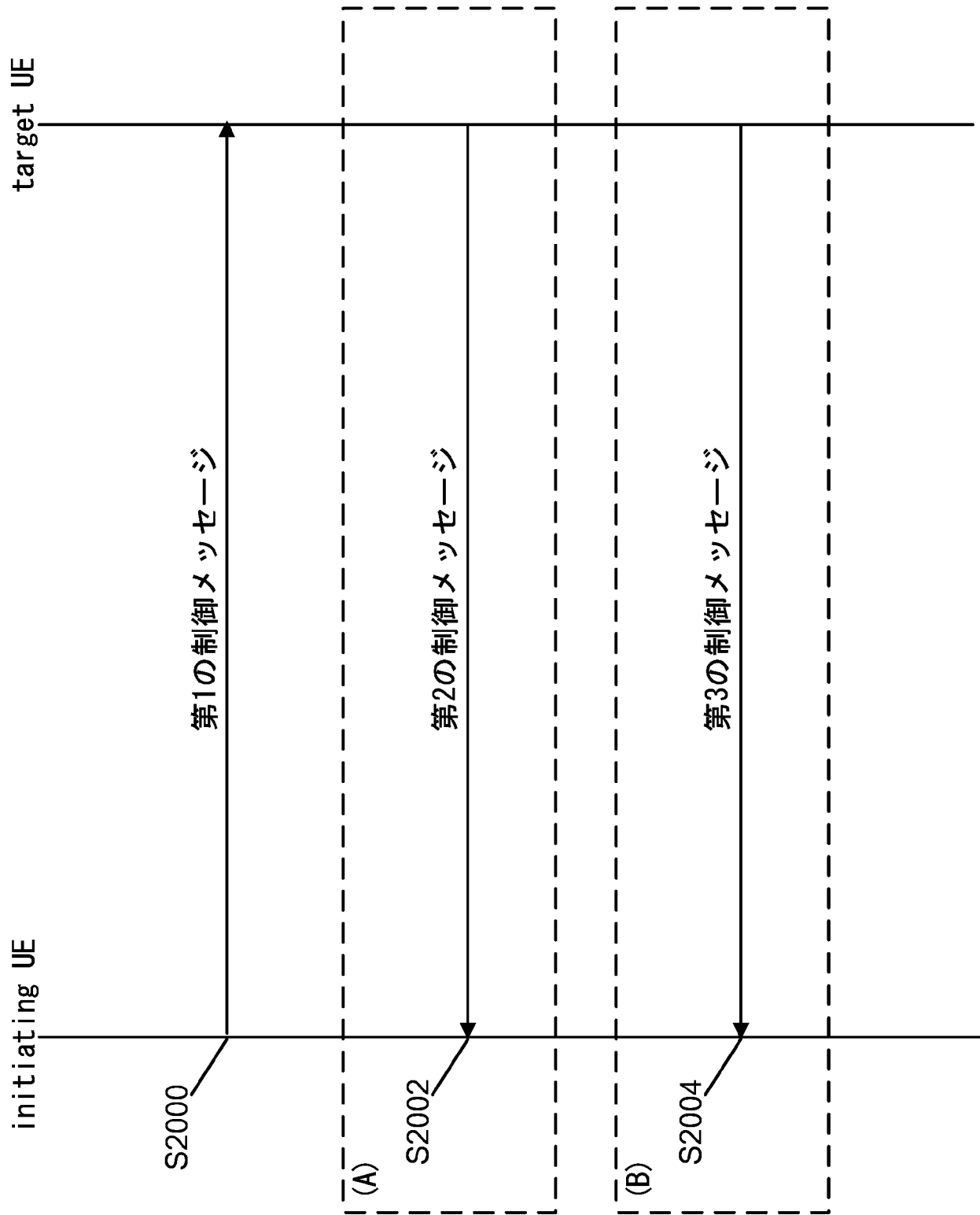
[図8]



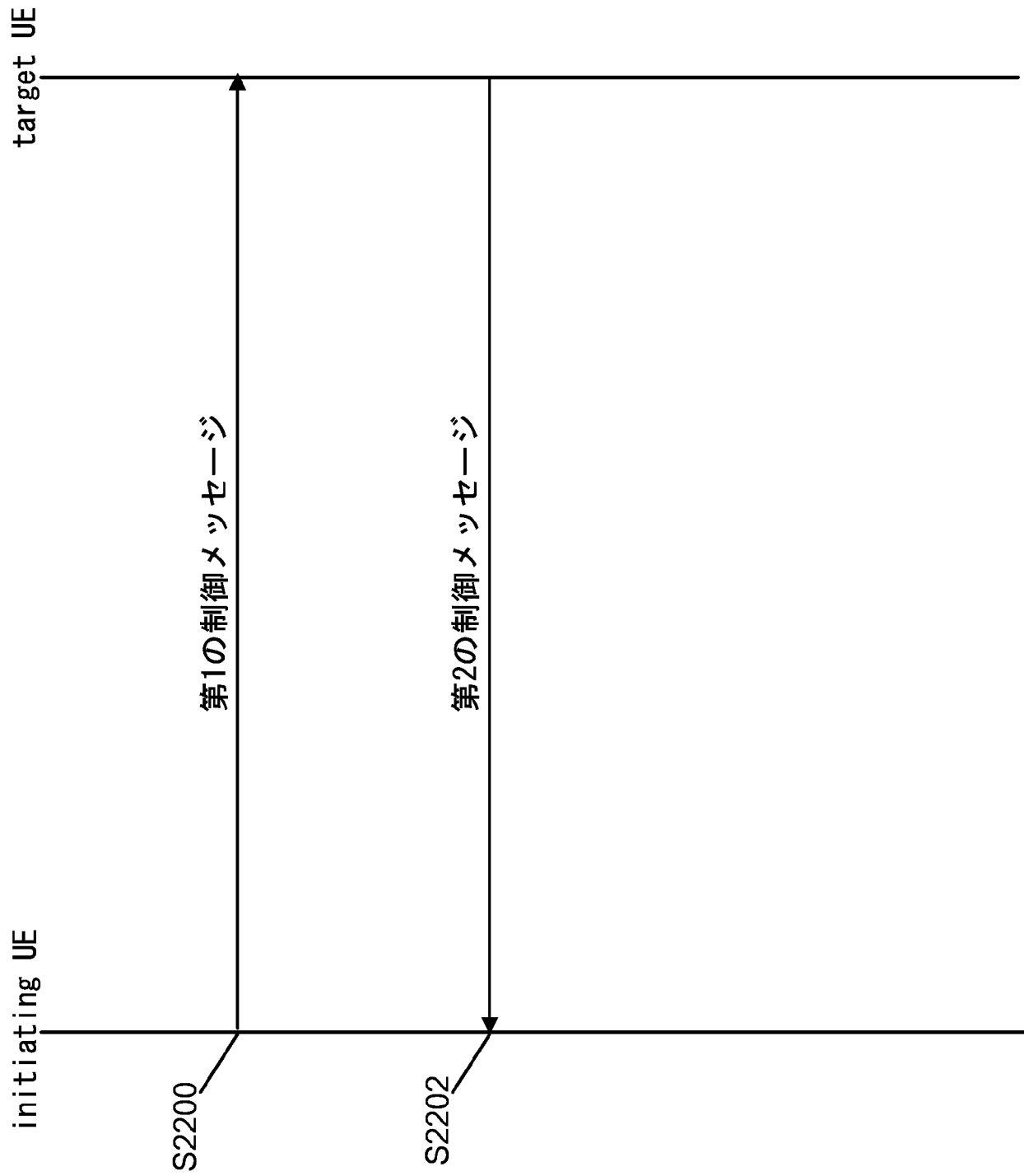
[図9]



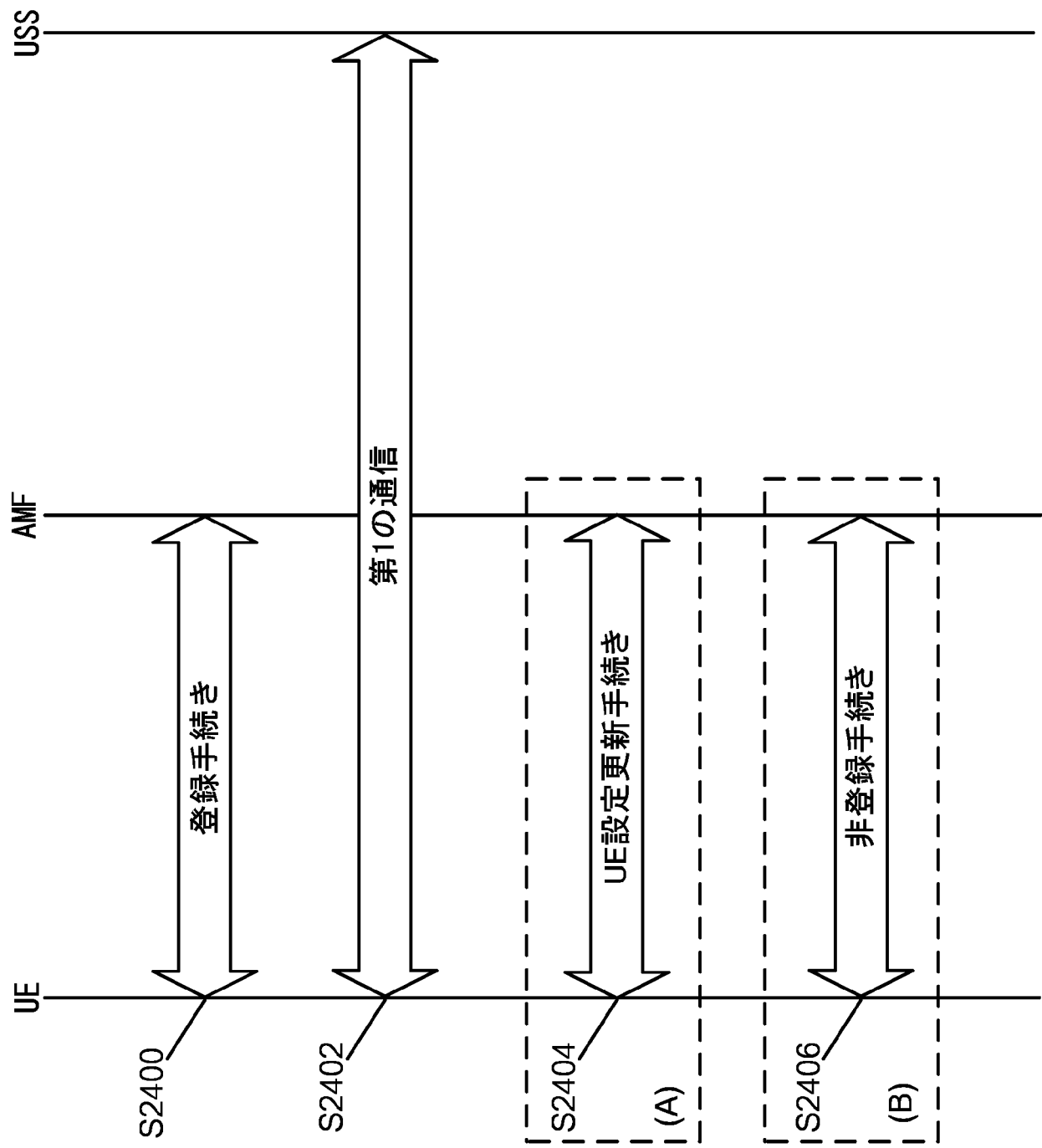
[図10]



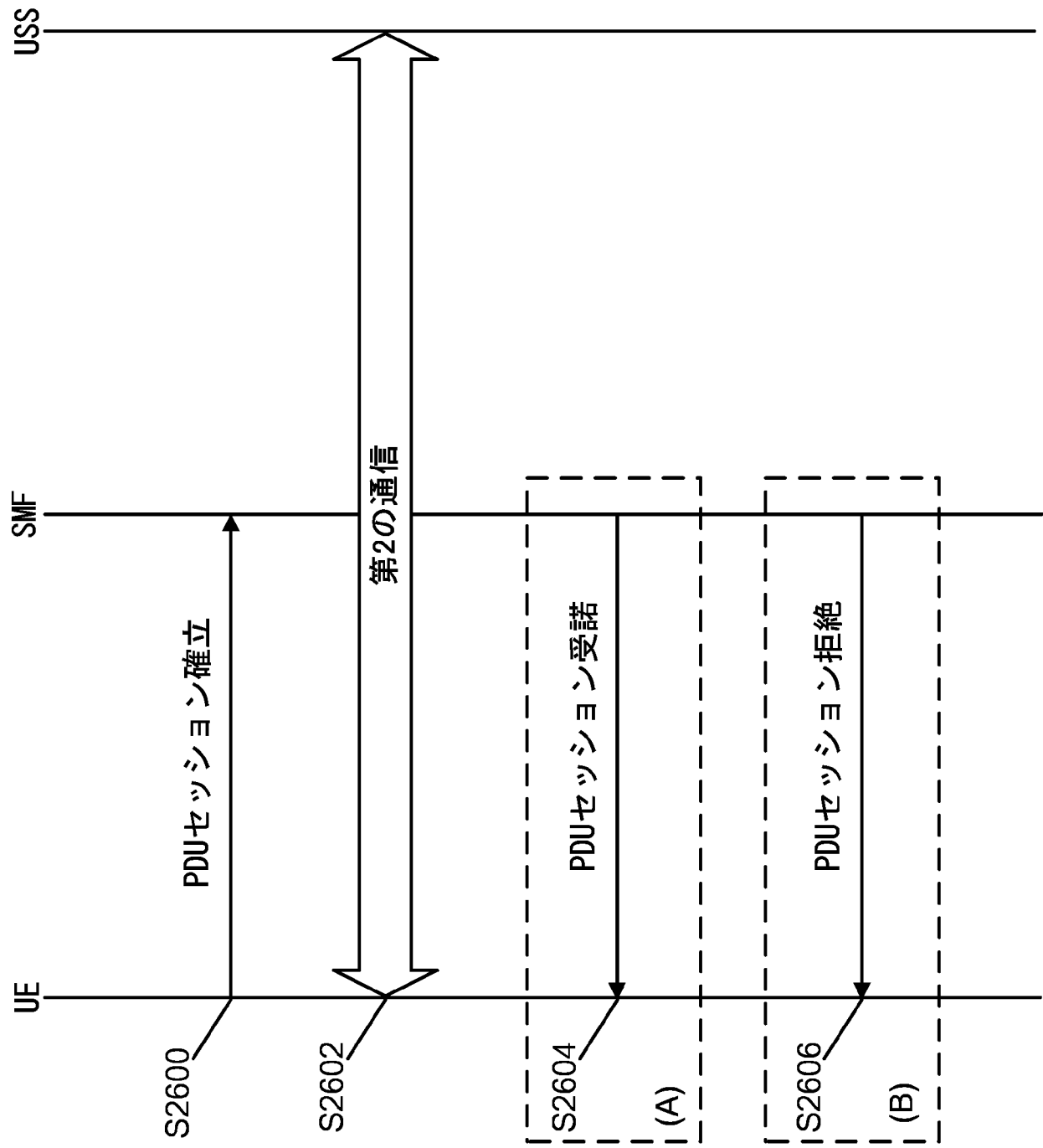
[図11]



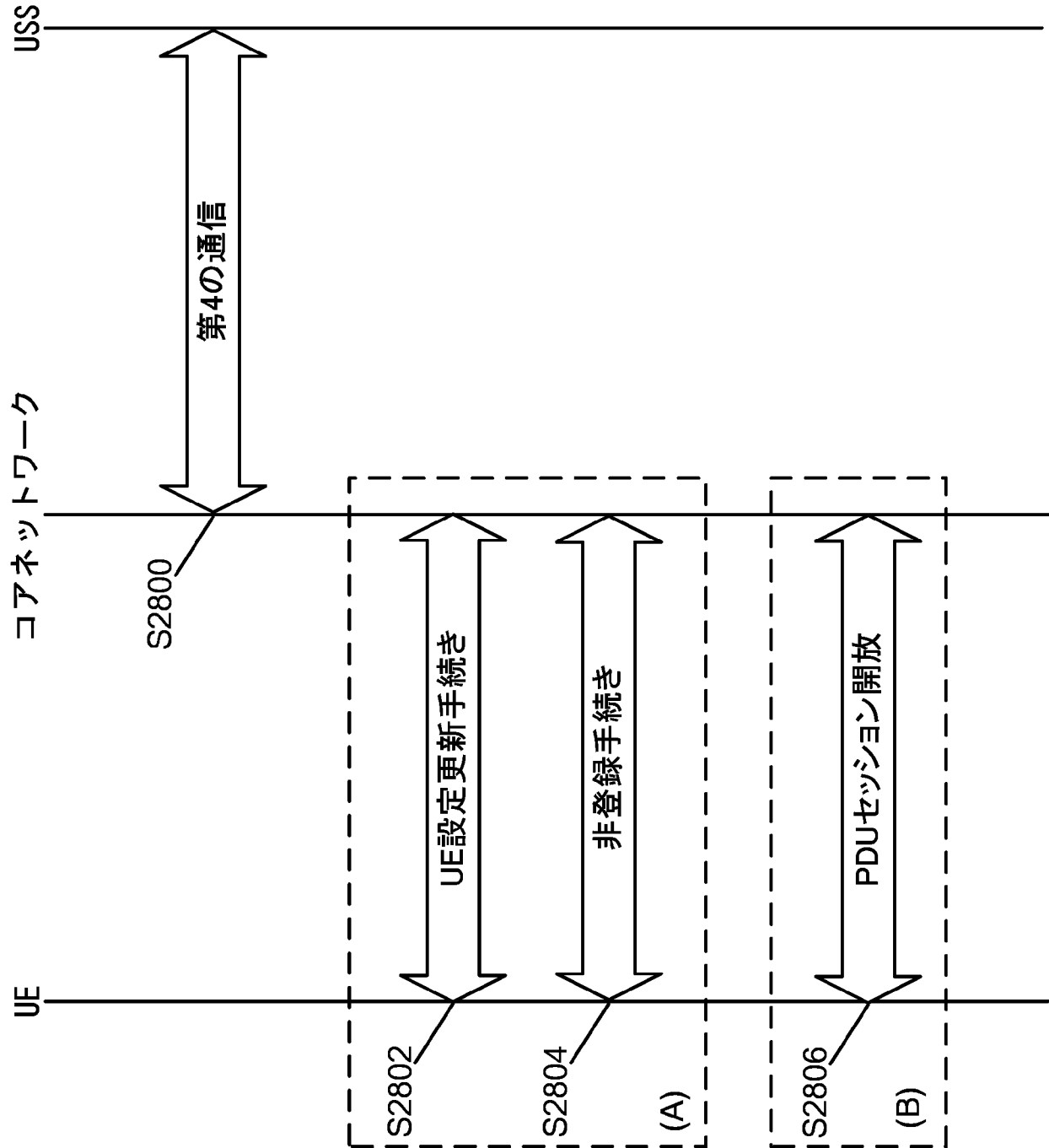
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/015703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 76/34**(2018.01)i; **H04W 12/082**(2021.01)i; **H04W 84/06**(2009.01)i

FI: H04W76/34; H04W12/082; H04W84/06

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)

H04W76/34; H04W12/082; H04W84/06

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	3rd Generation Partnership Project. Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on security aspects of Uncrewed Aerial Systems (UAS) (Release 17) [online]. 3GPP TR 33.854 V17.1.0 (2021-12). 23 December 2021, [retrieved on 07 June 2023] sections 6.14, 6.15	1
Y	3rd Generation Partnership Project. Technical Specification Group Core Network and Terminals; Non-Access-Stratum (NAS) protocol for 5G System (5GS); Stage 3; (Release 17) [online]. 3GPP TS 24.501 V17.6.1 (2022-03). 26 March 2022, [retrieved on 07 June 2023] sections 4.2.2, 6.3.3	1
A	INTERDIGITAL. USS/UTM triggered C2 communication authorization revocation [online]. 3GPP TSG SA WG2 #139e S2-2004685. 12 June 2020, [retrieved on 07 June 2023] section 6.X.3	1
A	XIAOMI. Solution on handling of C2 connectivity due to authorization revocation [online]. 3GPP TSG SA WG2 #140e S2-2005817. 13 August 2020, [retrieved on 07 June 2023] pp. 1-7	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

Date of the actual completion of the international search

07 June 2023

Date of mailing of the international search report

20 June 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 76/34(2018.01)i; H04W 12/082(2021.01)i; H04W 84/06(2009.01)i FI: H04W76/34; H04W12/082; H04W84/06										
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）） H04W76/34; H04W12/082; H04W84/06										
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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023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 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y	3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on security aspects of Uncrewed Aerial Systems (UAS) (Release 17) [online], 3GPP TR 33.854 V17.1.0 (2021-12), 2021.12.23, [retrieved on 2023.06.07] 6.14節, 6.15節	1								
Y	3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Core Network and Terminals; Non-Access-Stratum (NAS) protocol for 5G System (5GS); Stage 3; (Release 17) [online], 3GPP TS 24.501 V17.6.1 (2022-03), 2022.03.26, [retrieved on 2023.06.07] 4.22節, 6.3.3節	1								
A	InterDigital, USS/UTM triggered C2 communication authorization revocation[online], 3GPP TSG SA WG2 #139e S2-2004685, 2020.06.12, [retrieved on 2023.06.07] 6.X.3節	1								
☒ 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 07.06.2023		国際調査報告の発送日 20.06.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼木 裕子 5J 5884 電話番号 03-3581-1101 内線 3534								

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
A	Xiaomi, Solution on handling of C2 connectivity due to authorization revocation[online], 3GPP TSG SA WG2 #140e S2-2005817, 2020.08.13, [retrieved on 2023.06.07] Pages 1-7	1