

(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
2022年4月7日(07.04.2022)



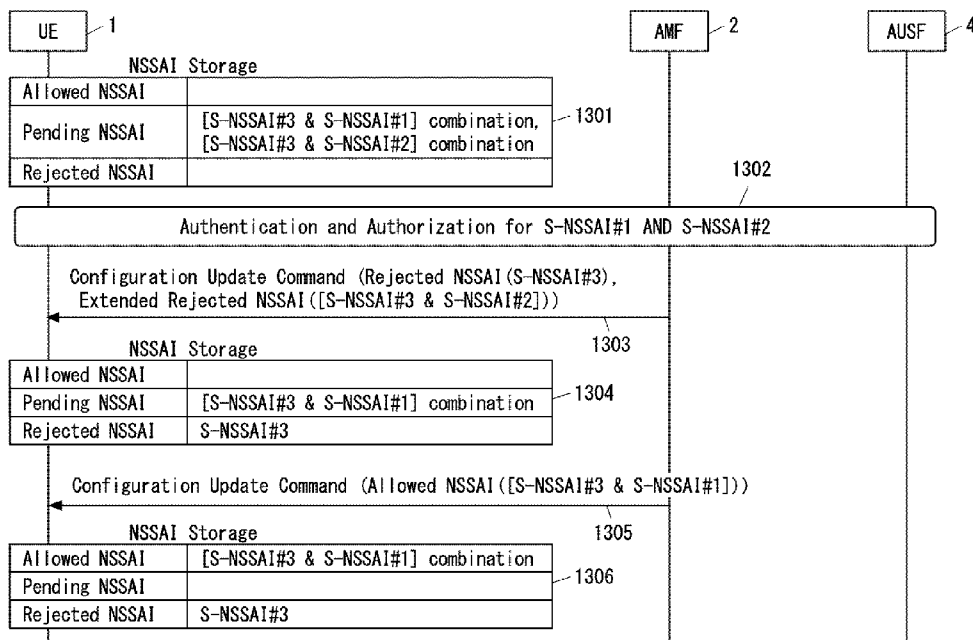
(10) 国際公開番号

WO 2022/071437 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 48/16 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/035975
- (22) 国際出願日: 2021年9月29日(29.09.2021)
- (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 2020-167942 2020年10月2日(02.10.2020) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田村 利之 (TAMURA Toshiyuki); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 高倉 強 (TAKAKURA Tsuyoshi); 〒1100012 東京都台東区竜泉二丁目7番7号 株式会社クラブアンドクランク内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 アサヒビルディング5階 響国際特許事務所 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,

(54) Title: COMMUNICATION TERMINAL AND METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 通信端末及びその方法



(57) Abstract: A communication terminal (1) receives first single NSSAI (S-NSSAI) in a configuration update command message, and stores the first S-NSSAI in rejected NSSAI. Further, the communication terminal (1) receives second S-NSSAI among extended rejected NSSAI information elements. This makes it possible, for example, for the communication terminal (1) to appropriately manage or update the NSSAI storage of the communication terminal (1) when a plurality of mapped S-NSSAI items are associated with one serving PLMN S-NSSAI item, and when some or all of the

WO 2022/071437 A1

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

plurality of mapped S-NSSAI items are subjected to NSSAA.

- (57) 要約: 通信端末 (1) は、`Configuration update command`メッセージ中の第1の`Single NSSAI (S-NSSAI)`を受信し、当該第1の`S-NSSAI`を`Rejected NSSAI`に保存する。さらに、通信端末 (1) は、`Extended rejected NSSAI information element`中の第2の`S-NSSAI`を受信する。これは、例えば、1つの`Serving PLMN S-NSSAI`に複数の`Mapped S-NSSAI`が関連付けられており、且つこれら複数の`Mapped S-NSSAI`sの一部又は全部がNSSAAを課される場合に、通信端末 (1) の`NSSAI storage`を適切に管理又は更新することを通信端末 (1) に可能にする。

明 細 書

発明の名称：通信端末及びその方法

技術分野

[0001] 本開示は、無線通信ネットワークに関し、特に無線端末に許可されるネットワークスライスの管理に関する。

背景技術

[0002] 5G system (5GS) は、network slicingをサポートする（例えば非特許文献1～3、特に非特許文献1の第5.15節を参照）。Network slicingは、Network Function Virtualization (NFV) 技術及びsoftware-defined networking (SDN) 技術を使用し、複数の仮想化された論理的なネットワークを物理的なネットワークの上に作り出すことを可能にする。各々の仮想化された論理的なネットワークは、ネットワークスライス (network slice) と呼ばれる。ネットワークスライスは、特定のネットワーク能力及びネットワーク特性 (specific network capabilities and network characteristics) を提供する。ネットワークスライス・インスタンス (network slice instance (NSI)) は、1つのネットワークスライスを形成するためにネットワーク機能 (Network Function (NF)) インスタンスと、リソース (resources) (e.g., computer processing resources, storage, 及びnetworking resources) と、アクセスネットワーク (AN) (Next Generation Radio Access Network (NG-RAN) 及びNon-3GPP InterWorking Function (N3IWF) の少なくともいずれか) と、のセットとして定義される。

[0003] ネットワークスライスは、Single Network Slice Selection Assistance Information (S-NSSAI) として知られる識別子によって特定される。S-NSSAI は、Slice/Service type (SST) 及びSlice Differentiator (SD) から成る。SSTは、特性及びサービス (features and services) に関して期待されるネットワークスライスの振る舞い (expected network slice behaviour) を意味する (refers to)。SDは、任意の情報 (optional information) であり、同

じSlice/Service typeの複数 (multiple) ネットワークスライスを区別するためにSSTを補完 (complements) する。

[0004] S-NSSAIは、標準値 (standard values) 又は非標準値 (non-standard values) を持つことができる。現時点では、Standard SST valuesの1、2、3、及び4は、enhanced Mobile Broad Band (eMBB)、Ultra Reliable and Low Latency Communication (URLLC)、Massive Internet of Things (MIoT)、及び Vehicle to Everything (V2X)スライスタイプ (slice types) に関連付けられている。S-NSSAIのnon-standard valueは、特定のPublic Land Mobile Network (PLMN) 内の1つのネットワークスライスを特定する。すなわち、non-standard SST valuesは、PLMN-specific valuesであり、これらをアサインしたPLMNのPLMN IDに関連付けられる。各S-NSSAIは、特定の (particular) NSIを選択する点でネットワークを支援する。同じNSIは、異なるS-NSSAIsを介して選択されてもよい。同じS-NSSAIは、異なるNSIに関連付けられてもよい。各ネットワークスライスはS-NSSAIによってユニークに特定されてもよい。

[0005] S-NSSAIには二つの種類があり、これらはS-NSSAI及びMapped S-NSSAIとして知られている。S-NSSAIは、User Equipment (UE) が登録されているServing Public Land Mobile Network (Serving PLMN) が提供するネットワークスライスを識別し、本明細書において、Serving PLMN S-NSSAIと呼ばれる場合がある。Mapped S-NSSAIは、UEがローミングしている際に、ローミング網のネットワークスライスを識別するS-NSSAIにマッピングされる (関連付けられる、組み合わせられる、または該当する) Home PLMN (HPLMN) S-NSSAIであってもよく、さらにその中でUEユーザーの加入者情報に含まれるS-NSSAIであってもよい。以降、本明細書において、S-NSSAI及びMapped S-NSSAIを総称して単にS-NSSAIと呼ぶ場合がある。

[0006] 一方、Network Slice Selection Assistance Information (NSSAI) は、S-NSSAIsのセットを意味する。したがって、1又はそれ以上のS-NSSAIsが1つのNSSAIに含まれることができる。NSSAIには複数のタイプがあり、これらはConfigured NSSAI、Requested NSSAI、Allowed NSSAI、Rejected NSSAI、及び

Pending NSSAIとして知られている。

- [0007] Configured NSSAIは、各々が1又はそれ以上のPLMNsに適用可能 (applicable) な1又はそれ以上のS-NSSAIsを含む。Configured NSSAIは、例えば、Serving PLMNによって設定され、当該Serving PLMNに適用される。また、Configured NSSAIに含まれるServing PLMN S-NSSAIには1又はそれ以上のMapped S-NSSAIsが関連付けられている場合がある。あるいは、Configured NSSAIは、Default Configured NSSAIであってもよい。Default Configured NSSAIは、Home PLMN (HPLMN) によって設定され、特定の (specific) Configured NSSAIが提供されていない任意の (any) PLMNsに適用される。Default Configured NSSAIは、例えば、HPLMNのUnified Data Management (UDM) からAccess and Mobility Management Function (AMF) を介して無線端末 (User Equipment (UE)) にプロビジョンされる。
- [0008] Allowed NSSAIは、Serving PLMNによってUEに提供され、当該Serving PLMNの現在の (current) Registration Areaにおいて当該UEが使用することができる1又はそれ以上のS-NSSAIsを示す。Allowed NSSAIは、Serving PLMNのAMFによって、例えば登録手順 (registration procedure) の間に決定される。したがって、Allowed NSSAIは、ネットワーク (i.e., AMF) によってUEにシグナルされ、AMF及びUEのそれぞれの (non-volatile) メモリに格納される。
- [0009] Rejected NSSAIは、現在の (current) PLMNによって拒絶された1又はそれ以上のS-NSSAIsを含む。Rejected NSSAIは、rejected S-NSSAIsと呼ばれることもある。S-NSSAIは、現在のPLMN全体で拒絶されるか、又は現在の (current) registration areaで拒絶される。AMFは、例えばUEの登録手順 (registration procedure) において、Requested NSSAIに含まれる1又はそれ以上のS-NSSAIsのうちいずれかを拒絶したなら、これらをRejected NSSAIに含める。Rejected NSSAIは、ネットワーク (i.e., AMF) によってUEにシグナルされ、AMF及びUEのそれぞれの (non-volatile) メモリに格納される。
- [0010] Pending NSSAIは、ネットワークスライスに特化した認証及び認可 (Network Slice-Specific Authentication and Authorization (NSSAA)) が保留中

である1又はそれ以上のS-NSSAIsを示す。Serving PLMNは、加入者情報 (subscription information) に基づいてNSSAAを課されたHPLMNのS-NSSAI(s)に対してNSSAAを行わなければならない。NSSAAを行うために、AMFは、Extensible Authentication Protocol(EAP)-based authorization procedureを実施 (invoke) する。EAP-based authentication procedureはその結果 (outcome) を得るまでに比較的長い時間を要する。したがって、AMFは、UEの登録手順 (registration procedure) において上述のようにAllowed NSSAIを決定するが、NSSAAを課されたS-NSSAI(s)を当該Allowed NSSAIに含めず、これらを代わりにPending NSSAIに含める。Pending NSSAIは、ネットワーク (i.e., AMF) によってUEにシグナルされ、AMF及びUEのそれぞれの (non-volatile) メモリに格納される。

[0011] AMFは、Registration Management (RM)-REGISTERED状態のUEのUEコンテキストを管理する。UEコンテキストは、これに限らないが、Mobility Management (MM) コンテキストと呼ばれてもよい。UEコンテキストは、上述のAllowed NSSAI、Rejected NSSAI、及びPending NSSAIのうち1つ以上を含んでよい。一方、UEは、UE NSSAI設定 (configuration) を管理する。UE NSSAI設定は、上述のConfigured NSSAI、Allowed NSSAI、Rejected NSSAI、及びPending NSSAIを含む。UE NSSAI設定は、UE (Universal Subscriber identity Module (USIM) を除くMobile Equipment (ME)) 内のnon-volatileメモリにストアされる。UE NSSAI設定がストアされたメモリ又はメモリ領域は、NSSAI storageと呼ばれる。

[0012] Requested NSSAI IE (information element) は、例えば登録手順 (registration procedure) において、UEによってネットワークにシグナルされ、当該UEのためのServing AMF、1又はそれ以上のネットワークスライス、及び1又はそれ以上のNSIsを決定することをネットワークに可能にする。

[0013] Requested mapped NSSAI IE (information element) は、S-NSSAI(Serving PLMN S-NSSAI)の情報を保持していないUEがネットワークに送るRegistration Requestメッセージに含まれるinformation elementである。当該informati

on elementは、UEが保持する1又はそれ以上のMapped S-NSSAIsを含む。Serving PLMN S-NSSAIとServing PLMN S-NSSAIに関連付けられたMapped S-NSSAI(s)の両方を含むRequested NSSAI IEとは異なり、Requested mapped NSSAI IEはMapped S-NSSAI(s)のみを含む。

[0014] 以降、本明細書におけるRegistration Requestメッセージは、Initial Registration、またはMobility Registration Update、またはPeriodic Registration UpdateのためのRegistration Requestメッセージであってよい。

先行技術文献

非特許文献

[0015] 非特許文献1：3GPP TS 23.501 V16.5.1 (2020-08) “3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; System Architecture for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 16)” , 2020年8月

非特許文献2：3GPP TS 23.502 V16.5.1 (2020-08) “3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 16)” , 2020年8月

非特許文献3：3GPP TS 24.501 V16.5.1 (2020-07) “3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Non-Access-Stratum (NAS) protocol for 5G System (5GS); Stage 3 (Release 16)” , 2020年7月

非特許文献4：OPPO, “NSSAA Slice handling for 1-to-many mapping in roaming scenario” , C1-205232, 3GPP TSG-CT WG1 Meeting #125-e, Electronic meeting, 20-28 August 2020

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0016] ローミングシナリオにおいて、1つのServing PLMN S-NSSAIに対して複数

のMapped S-NSSAIs (Home PLMN (HPLMN) S-NSSAIs) が関連付けられている場合がある。さらに、これら複数のMapped S-NSSAIsのうち一部又は全部はネットワークスライスに特化した認証及び認可 (Network Slice-Specific Authentication and Authorization (NSSAA)) を課される (subject to) 場合がある。このとき、例えば、AMFは、NSSAAをサポートするUEからNSSAAを課されるMapped S-NSSAI及びNSSAAを課されないMapped S-NSSAIを含むRegistration Requestを受信し、且つこれら2つのMapped S-NSSAIsが同じServing PLMN S-NSSAIにマップされる (関連付けられる) かもしれない。この場合に、AMFは、当該Serving PLMN S-NSSAIをどのようにUEに許可するかが明確でない。具体的には、AMFは、当該Serving PLMN S-NSSAIをAllowed NSSAI及びPending NSSAIのどちらに含めるべきであるかが明確でない。

[0017] また、例えば、AMFは、NSSAAをサポートするUEからNSSAAを課される2つのMapped S-NSSAIsを含むRegistration Requestを受信し、且つこれら2つのMapped S-NSSAIsが同じServing PLMN S-NSSAIにマップされる (関連付けられる) かもしれない。この場合に、AMFは、これら2つのMapped S-NSSAIsそれぞれの認証手順をどのように進めるかが明確でない。特に、2つのMapped S-NSSAIsのうち一方の認証が成功し他方の認証が失敗したなら、AMFは、認証が失敗したMapped S-NSSAIのために当該Serving PLMN S-NSSAIを利用できないことをUEにどのように通知するかが明確でない。

[0018] また、2つのMapped S-NSSAIsが同じServing PLMN S-NSSAIにマップされ、且つこれら2つのMapped S-NSSAIsの一方又は両方がNSSAAを課される場合に、UEはNSSAI Storageをどのように管理又は更新するかが明確でない。より具体的には、非特許文献3の第4.6.2.2節はPending NSSAIのNSSAI Storage更新手順を規定している。しかしながら、1つのServing PLMN S-NSSAIにマップされる複数のMapped S-NSSAIs (HPLMN S-NSSAIs) のうち少なくとも一部がNSSAAを課される場合のNSSAI Storage更新手順が明確ではない。

[0019] ここに開示される実施態様が達成しようとする目的の1つは、1つのServing PLMN S-NSSAIに複数のMapped S-NSSAIsが関連付けられており、且つこれ

ら複数のMapped S-NSSAIの一部又は全部がNSSAAを課される場合に、UEのNSSAI storageを適切に管理又は更新することをAMF及びUEに可能にすることに寄与する装置、方法、及びプログラムを提供できる。なお、この目的は、ここに開示される複数の実施態様が達成しようとする複数の目的の1つに過ぎないことに留意されるべきである。その他の目的又は課題と新規な特徴は、本明細書の記述又は添付図面から明らかにされる。

課題を解決するための手段

- [0020] 第1の態様では、UEは、少なくとも1つのメモリと、前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを備える。前記少なくとも1つのプロセッサは、Allowed NSSAI、Pending NSSAI、及びRejected NSSAIを含むNSSAI storageを管理するよう構成される。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記Pending NSSAI及び前記Rejected NSSAIのうち少なくとも一方に含まれるServing PLMN S-NSSAIが前記Allowed NSSAIにも含まれるなら、前記Allowed NSSAIにおいて前記Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられた第1のmapped Home PLMN S-NSSAIと前記Serving PLMN S-NSSAIとを含む登録要求メッセージをコアネットワークノードに送信するよう構成される。
- [0021] 第2の態様では、コアネットワークノードは、少なくとも1つのメモリと、前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを備える。前記少なくとも1つのプロセッサは、NSSAAをサポートするUEから2以上のHome PLMN S-NSSAIを示す第1のメッセージを受信するよう構成される。前記少なくとも1つのプロセッサは、前記2以上のHome PLMN S-NSSAIが1つのServing PLMN S-NSSAIに関連付けられ、前記2以上のHome PLMN S-NSSAIの一部がNSSAAを課されるなら、Allowed NSSAI情報要素及びPending NSSAI情報要素を包含する第2のメッセージを前記UEに送信するよう構成される。前記Allowed NSSAI情報要素は、前記Serving PLMN S-NSSAIと前記NSSAAを課されない少なくとも1つの第1のHome PLMN S-NSSAIとの組み合わせを含む。前記Pending NSSAI情報要素は、前記Serving PLMN S-NSSAIと前記NSSAAを課される少なくとも1つの第2のHome PLMN S-NSSAIとの組み合わせを含む。

。

[0022] 第3の態様では、UEにより行なわれる方法は以下のステップを含む：

(a) Allowed NSSAI、Pending NSSAI、及びRejected NSSAIを含むNSSAI storageを管理すること、及び

(b) 前記Pending NSSAI及び前記Rejected NSSAIのうち少なくとも一方に含まれるServing PLMN S-NSSAIが前記Allowed NSSAIにも含まれるなら、前記Allowed NSSAIにおいて前記Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられた第1のmapped Home PLMN S-NSSAIと前記Serving PLMN S-NSSAIとを含む登録要求メッセージをコアネットワークノードに送信すること。

[0023] 第4の態様では、コアネットワークノードにより行なわれる方法は以下のステップを含む：

(a) NSSAAをサポートするUEから2以上のHome PLMN S-NSSAIsを示す第1のメッセージを受信すること、及び

(b) 前記2以上のHome PLMN S-NSSAIsが1つのServing PLMN S-NSSAIに関連付けられ且つ前記2以上のHome PLMN S-NSSAIsの一部がNSSAAを課されるなら、

(b1) 前記Serving PLMN S-NSSAIと前記NSSAAを課されない少なくとも1つの第1のHome PLMN S-NSSAIとの組み合わせを含むAllowed NSSAI情報要素と、

(b2) 前記Serving PLMN S-NSSAIと前記NSSAAを課される少なくとも1つの第2のHome PLMN S-NSSAIとの組み合わせを含むPending NSSAI情報要素と、を包含する第2のメッセージを前記UEに送信すること。

[0024] 第5の態様では、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、上述の第3又は第4の態様に係る方法をコンピュータに行わせるための命令群（ソフトウェアコード）を含む。

発明の効果

[0025] 上述の態様によれば、1つのServing PLMN S-NSSAIに複数のMapped S-NSSAIsが関連付けられており、且つこれら複数のMapped S-NSSAIsの一部又は全部

がNSSAAを課される場合に、UEのNSSAI storageを適切に管理又は更新することをAMF及びUEに可能にすることに寄与する装置、方法、及びプログラムを提供できる。

図面の簡単な説明

- [0026] [図1]実施態様に係る無線通信ネットワークの構成例を示す図である。
- [図2]実施態様に係るAMFの動作の一例を示すフローチャートである。
- [図3]実施態様に係るUEの動作の一例を示すフローチャートである。
- [図4]実施態様に係るUE、AMF、及びUDMの動作の一例を示すシーケンス図である。
- [図5]実施態様に係るUEの動作の一例を示すフローチャートである。
- [図6]実施態様に係るAMFの動作の一例を示すフローチャートである。
- [図7]実施態様に係るUEの動作の一例を示すフローチャートである。
- [図8]実施態様に係るUE、AMF、及びUDMの動作の一例を示すシーケンス図である。
- [図9]実施態様に係るUEの動作の一例を示すフローチャートである。
- [図10]実施態様に係るUE、AMF、及びUDMの動作の一例を示すシーケンス図である。
- [図11]実施態様に係るAMFの動作の一例を示すフローチャートである。
- [図12]実施態様に係るUEの動作の一例を示すフローチャートである。
- [図13]実施態様に係るUE、AMF、及びUDMの動作の一例を示すシーケンス図である。
- [図14]実施態様に係る拡張Rejected NSSAIに設定されるパラメータを示す図である。
- [図15]実施態様に係る拡張Rejected NSSAIに設定されるパラメータの型を示す図である。
- [図16]実施態様に係るAMFの動作の一例を示すフローチャートである。
- [図17]実施態様に係るUE、AMF、及びUDMの動作の一例を示すシーケンス図である。

[図18]実施態様に係るUEの動作の一例を示すフローチャートである。

[図19]実施態様に係るUEの構成例を示すブロック図である。

[図20]実施態様に係るAMF及びUDMの構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下では、具体的な実施態様について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。

[0028] 以下に説明される複数の実施態様は、独立に実施されることもできるし、適宜組み合わせられて実施されることもできる。これら複数の実施態様は、互いに異なる新規な特徴を有している。したがって、これら複数の実施態様は、互いに異なる目的又は課題を解決することに寄与し、互いに異なる効果を奏することに寄与する。

[0029] 以下に示される複数の実施態様は、3GPP第5世代移動通信システム（5G system (5GS)）を主な対象として説明される。しかしながら、これらの実施態様は、5GSと類似のネットワークスライシングをサポートする他の無線通信システムに適用されてもよい。

[0030] <第1の実施態様>

図1は、本実施態様に係る無線通信ネットワーク（i.e., 5GS）の構成例を示している。図1に示された要素の各々はネットワーク機能であり、3rd Generation Partnership Project (3GPP) により定義されたインタフェースを提供する。図1に示された各要素（ネットワーク機能）は、例えば、専用ハードウェア（dedicated hardware）上のネットワークエレメントとして、専用ハードウェア上で動作する（running）ソフトウェア・インスタンスとして、又はアプリケーション・プラットフォーム上にインスタンス化（instantiated）された仮想化機能として実装されることができる。

[0031] 図1に示された無線通信ネットワークは、Mobile Network Operator (MNO) によって提供されてもよいし、MNO以外によって提供されるNon-Public Network (NPN)であってもよい。図1に示された無線通信ネットワークがNPNであ

る場合、これはStand-alone Non-Public Network (SNPN) と表される独立したネットワークでもよいし、Public network integrated NPNと表されるMNOネットワークと連動したNPNであってもよい。

[0032] 無線端末 (i.e., UE) 1 は、5G接続 (connectivity) サービスを利用し、データネットワーク (DN) 7 と通信する。より具体的には、UE 1 は、アクセスネットワーク (i.e., 5G Access Network (5GAN)) 5 に接続され、コアネットワーク (i.e., 5G core network (5GC)) 内のUser Plane Function (UPF) 6 を介してデータネットワーク (DN) 7 と通信する。AN 5 は、Next Generation Radio Access Network (NG-RAN) 若しくはnon-3GPP AN又は両方を含む。Non-3GPP ANは、無線LAN (WiFi) 通信を扱うネットワークであってもよいし、Wireline 5G Access Network (W-5GAN) と表される有線通信を扱うネットワークであってもよい。UPF 6 は、相互に接続された複数のUPFを含んでもよい。

[0033] 5Gアーキテクチャでは、UE 1 とDN 7 との間の接続 (connectivity) サービスは、1又はそれ以上のProtocol Data Unit (PDU) セッションによってサポートされる。PDUセッションは、UE 1 とDN 7 との間のアソシエーション、セッション、又はコネクションである。PDUセッションは、PDU connectivity service (つまり、UE 1 とDN 7 との間のPDUsの交換 (exchange of PDUs)) を提供するために使用される。UE 1 は、UE 1 とDN 7 が接続されているUPF 6 (i.e., PDU session anchor) との間に1又はそれ以上のPDUセッションを確立する。データ転送の観点では、PDUセッションは、5GC内のトンネル (N9トンネル) 、5GCとAN 5 との間のトンネル (N3トンネル) 、及び1又はそれ以上の無線ベアラによって構成される。図1には示されていないが、UE 1 は、複数のDNs 7 に同時に (concurrently) アクセスするために、複数のUPFs (PDU session anchors) 6それぞれとの複数のPDUセッションを確立してもよい。

[0034] AMF 2 は、5GC Control Plane内のネットワーク機能の1つである。AMF 2 は、RAN Control Plane (CP) インタフェース (i.e., N2インタフェース) の終端を提供する。AMF 2 は、UE 1 との1つの (single) シグナリングコネクショ

ン (i.e., N1 NAS signalling connection) を終端し、registration management、connection management、及びmobility managementを提供する。AMF 2 は、サービス・ベースド・インタフェース (i.e., Namfインタフェース) 上でNFサービス (services) をNFコンシューマ (consumers) (e.g. 他のAMF、Session Management Function (SMF) 3、及びAuthentication Server Function (AUSF) 4) に提供する。AMF 2により提供されるNFサービスは、通信サービス (Namf_Communication) を含む。当該通信サービスは、NFコンシューマ (e.g., SMF 3) にAMF 2を介してUE 1又はAN 5と通信することを可能にする。

[0035] SMF 3は、5GC Control Plane内のネットワーク機能の1つである。SMF 3は、PDUセッションを管理する。SMF 3は、AMF 2により提供される通信サービスを介して、UE 1のNon-Access-Stratum (NAS) Session Management (SM)レイヤとの間でSMシグナリングメッセージ (messages) (NAS-SM messages、N1 SM messages) を送受信する。SMF 3は、サービス・ベースド・インタフェース (i.e., Nsmfインタフェース) 上でNFサービス (services) をNFコンシューマ (consumers) (e.g., AMF 2、他のSMF) に提供する。SMF 3により提供されるNFサービスは、PDUセッション管理サービス (Nsmf_PDUSession) を含む。当該NFサービスは、NFコンシューマ (e.g., AMF 2) にPDUセッション (sessions) を操作する (handle) ことを可能にする。SMF 3は、Intermediate SMF (I-SMF) であってもよい。I-SMFは、UPF 6が異なるSMFサービスエリアに属しており、オリジナルSMFによる制御ができない場合に、必要に応じてAMF 2とオリジナルSMFの間に挿入される。

[0036] AUSF 4は、5GC Control Plane内のネットワーク機能の1つである。AUSF 4は、サービス・ベースド・インタフェース (i.e., Nausfインタフェース) 上でNFサービス (services) をNFコンシューマ (consumers) (e.g., AMF 2、UDM 8) に提供する。AUSF 4により提供されるNFサービスは、UE authentication service (e.g. Nausf_UEAuthentication及びNausf_NSSAA_Authenticate) を含む。Nausf_UEAuthenticationサービスは、UEの認証及び関係する鍵情報

(keying material) をNFコンシューマ (i.e., AMF) に提供する。より具体的には、AUSF 4 は、UDM 8 及びAuthentication credential Repository and Processing Function (ARPF) と連携し、5GSでサポートされる2つの認証方法 (i.e., 5G-Authentication and Key Agreement (AKA) 及びEAP-based authentication) のいずれかを用いた認証を実行する。認証を実行した後に、AUSF 4 は、AMF 2 に、認証結果ともし成功ならマスターキーを返信する。マスターキーは、NAS security keys及びその他のsecurity key(s)を導出するためにAMF 2 により使用される。UEの認証のために、AUSF 4 は、UDM 8 と密接に連携する。Nausf_NSSAA_Authenticateサービスは、NFコンシューマ (e.g., AMF 2) にAUSF 4 を介してUE 1 とAAAサーバ間のネットワークスライスに特化した認証及び認可サービスを提供する。

[0037] UDM 8 は、5GC Control Plane内のネットワーク機能の1つである。UDM 8 は、加入者データ (加入者情報 (subscription information)) が格納されたデータベース (i.e., User Data Repository (UDR)) へのアクセスを提供する。UDM 8 は、サービス・ベースド・インタフェース (i.e., Nudmインタフェース) 上でNFサービス (services) をNFコンシューマ (consumers) (e.g. AMF 2、AUSF 4、SMF 3) に提供する。UDM 8 により提供されるNFサービスは、加入者データ管理サービスを含む。当該NFサービスは、NFコンシューマ (e.g., AMF) に加入者データを取得 (retrieve) することを可能にし、更新された加入者データをNFコンシューマに提供する。

[0038] 図1の構成例は、説明の便宜のために、代表的なNFsのみを示している。本実施態様に係る無線通信ネットワークは、ローミングに特化した構成であってよく (例えば、非特許文献1の第4.2.4節を参照)、図1に示されていない他のNFs、例えばNetwork Slice Selection Function (NSSF) 及びPolicy Control Function (PCF) を含んでもよい。

[0039] 図2は、本実施態様に係るAMF 2の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ201では、AMF 2は、Serving PLMN S-NSSAIsとMapped S-NSSAIs (又はHPLMN S-NSSAIs) の関連付けを管理する (又は記憶する)。当該関連

付けにおいて、1つのServing PLMN S-NSSAIに対して1又はそれ以上のMapped S-NSSAIsが関連付けられている場合がある。これら1又はそれ以上のMapped S-NSSAIsは、AMF 2が属するPLMNとは異なる他のPLMN (UE 1のHPLMN) のS-NSSAIsであってもよい。以降、本明細書において、当該関連付けを第1の関連付けと呼ぶ。当該第1の関連付けでは、1つのServing PLMN S-NSSAIに対して複数のMapped S-NSSAIsが関連付けられている。これら複数のMapped S-NSSAIsの一部又は全部は、ネットワークスライスに特化した認証及び認可 (Network Slice-Specific Authentication and Authorization (NSSAA)) を課される (subject to)。

[0040] ステップ202では、AMF 2は、UE 1がNSSAA機能をサポートしているかどうかを示す情報を含むRegistration RequestメッセージをUE 1から受信する。AMF 2は、当該情報に基づいて、Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられるMapped S-NSSAI(s)を特定 (又は決定) する。より具体的には、AMF 2は、受信したRegistration Requestメッセージに含まれるNSSAAに関する5th generation mobility management (5GMM) Capability情報に基づいて、UE 1がNSSAA機能をサポートしているか否かを判別してもよい。NSSAAに関する5GMM Capability情報は、UE 1がNSSAA機能をサポートしているかどうかを示す。NSSAAに関する5GMM Capability情報は、5GMM Capability情報に含まれるNetwork slice-specific authentication and authorization (NSSAA)値であってよい。NSSAA値はNSSAA機能がサポートされているかどうかを示す情報の一例である。AMF 2は、当該NSSAA値が”Network slice-specific authentication and authorization supported”を示す場合に、UE 1がNSSAA機能をサポートすることを認識してもよい。そして、AMF 2は、Serving PLMN S-NSSAIと複数のMapped S-NSSAIsとの間の第1の関連付けを参照し、NSSAAを課されない (not subject to) 少なくとも1つのMapped S-NSSAIとの関連付けを、NSSAAを課される (subject to) 少なくとも1つのMapped S-NSSAIとの関連付けから区別する。

[0041] ステップ203では、AMF 2は、Serving PLMN S-NSSAIとNSSAAを課されない少なくとも1つのMapped S-NSSAIの関連付け (以下、この関連付けを第2

の関連付けともいう)をAllowed NSSAI情報要素 (Information Element (IE))にセットする。さらに、AMF 2は、Serving PLMN S-NSSAIとNSSAAを課される少なくとも1つのMapped S-NSSAIの関連付け (以下、この関連付けを第3の関連付けともいう)をPending NSSAI IEにセットする。AMF 2は、これらのAllowed NSSAI IE及びPending NSSAI IEをUE 1に送信する。つまり、AMF 2は、Serving PLMN S-NSSAIだけでなく、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられるMapped S-NSSAI(s)をUE 1に送られるAllowed NSSAI IE及びPending NSSAI IEに含める。AMF 2は、NSSAI Storage又はその他のUE設定を更新するためにAMF 2からUE 1に送られるメッセージを用いて、Allowed NSSAI IE及びPending NSSAI IEをUE 1に送信してもよい。当該メッセージは、NASメッセージであってもよく、より具体的にはRegistration Acceptメッセージであってもよい。

[0042] 図3は、図2で示されたフローチャートに関するUE 1の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ301では、UE 1は、Pending NSSAI IE及びAllowed NSSAI IEをAMF 2から受信する。当該Pending NSSAI IEは、Serving PLMN S-NSSAIとNSSAAを課される1又はそれ以上のMapped S-NSSAIとの関連付け (第3の関連付け)を含む。一方、当該Allowed NSSAI IEは、当該Serving PLMN S-NSSAIとNSSAAを課されない1又はそれ以上のMapped S-NSSAIとの関連付け (第2の関連付け)を含む。

[0043] ステップ302では、当該Pending NSSAI IE及びAllowed NSSAI IEの受信に応答して、UE 1は、UE 1のメモリに格納されているNSSAI Storageを更新する。具体的には、UE 1は、受信したServing PLMN S-NSSAIによってNSSAI storage内のAllowed NSSAIを置換又は上書きし (replace or rewrite)、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられる1又はそれ以上のMapped S-NSSAIを格納する (store)。また、UE 1は、NSSAI storage内のPending NSSAIを受信したServing PLMN S-NSSAIで置換又は上書きし (replace or rewrite)、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられる1又はそれ以上のMapped S-NSSAIを格納する (store)。

[0044] 図4は、UE1のNSSAI Storageの更新手順の一例を示す。ステップ401では、UE1のNSSAI Storage内のAllowed NSSAI及びPending NSSAIはどちらもエントリを有していない。言い換えると、Allowed NSSAI及びPending NSSAIはどちらも空(empty)である。ステップ402では、UE1は、Registration RequestメッセージをAMF2に送信する。AMF2は、Visited PLMN (VPLMN)のAMFであってもよい。UE1は、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2を当該Registration Requestメッセージ内のRequested mapped NSSAI IEに含める。具体的には、UE1は、図示されていないConfigured NSSAI (又はDefault Configured NSSAI)に基づいて、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2をRequested mapped NSSAI IEに含めてもよい。また、当該Registration Requestメッセージは、UE1がNSSAAをサポートすることを示す。具体的には、当該Registration Requestメッセージは、“Network slice-specific authentication and authorization supported”にセットされた5GMM Capability IEを含む。

[0045] ステップ403では、AMF2は、UDM8が公開するSubscriber Data Management (SDM)サービスに対してGetオペレーションを用いてUE1のSubscribed NSSAIに関連するリソース要求を行う。当該要求は、例えば、Nudm_SDM_Get Application Programming Interface (API)を介して行われてよい。ステップ404では、UDM8は、UE1のSubscribed NSSAI (ここではS-NSSAI#1, S-NSSAI#2)を、ステータスコードが200 OKのメッセージのmessage bodyに含めてAMF2に返す。なお、Subscribed NSSAIは、AdditionalSnsaiData属性 (又はフィールド)を有する。当該フィールドは、各S-NSSAIがNSSAAを課されるか否かを示す。具体的には、当該フィールドは、属性(attribute) (e.g., requiredAuthnAuthz)の値のリストを含み、各値は対応するS-NSSAIがNSSAAを課されるか否かを示す。具体的には、S-NSSAI#1に関する属性値はS-NSSAI#1がNSSAAを課されないことを示し (e.g., requiredAuthnAuthz=false or absent)、S-NSSAI#2に関する属性値はS-NSSAI#2がNSSAAを課されることを示す (e.g., requiredAuthnAuthz=true)。

[0046] ステップ405では、AMF2は、AMF2がサポートしている (serveできる)

特定のServing PLMN S-NSSAI（ここではS-NSSAI#3）をS-NSSAI#1及びS-NSSAI#2に関連付けている。つまり、S-NSSAI#3には2つのMapped S-NSSAIs（S-NSSAI#1, S-NSSAI#2）が関連付けられる。ここで、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2に関連付ける特定のServing PLMN S-NSSAIの選定を、例えば、NSSFが行ってもよい。具体的には、ステップ404の後に、AMF 2は、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2をNSSFに送信してもよい。S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2の受信に応じて、NSSFは、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2を特定のServing PLMN S-NSSAI（ここではS-NSSAI#3）に関連付け、当該関連付け（第1の関連付け）をAMF 2に送信してもよい。NSSFは、当該第1の関連付けを含むConfigured NSSAIをAMF 2に送信してもよい。

[0047] ステップ406では、AMF 2は、UE 1がNSSAAをサポートしていることを示す5GMM Capability情報のNSSAA値（"Network slice-specific authentication and authorization supported"）に基づいて、UE 1に送信されるAllowed NSSAI IE及びPending NSSAI IEを決定する。具体的には、AMF 2は、S-NSSAI#3とS-NSSAI#3に関連付けられたNSSAAを課されないMapped S-NSSAI(s)（ここではS-NSSAI#1）との関連付け（第2の関連付け）をAllowed NSSAI IEにセットする。さらに、AMF 2は、UE 1のNSSAI Storage内のPending NSSAIを更新するために、S-NSSAI#3とS-NSSAI#3に関連付けられたNSSAAを課されるMapped S-NSSAI(s)（ここではS-NSSAI#2）との関連付け（第3の関連付け）をPending NSSAI IEにセットする。AMF 2はこれらのAllowed NSSAI IE及びPending NSSAI IEを含むNASメッセージ（e.g., Registration Acceptメッセージ）をUE 1に送信する。

[0048] ステップ407では、NASメッセージの受信に応じて、UE 1は、UE 1のメモリに格納されているNSSAI Storageを更新する。具体的には、UE 1は、受信したAllowed NSSAI IEに含まれるServing PLMN S-NSSAI（ここではS-NSSAI#3）によってNSSAI storage内のAllowed NSSAIを置換又は上書きし（replace or rewrite）、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられる1又はそれ以上のMapped S-NSSAIs（ここではS-NSSAI#1）を格納する（store）。つまり、UE 1は

、受信したAllowed NSSAI IEに含まれる、S-NSSAI#3とNSSAAを課されないMapped S-NSSAI(s) (ここではS-NSSAI#1) との組み合わせ (または第2の関連付け) をAllowed NSSAIに格納する。また、UE 1は、受信したPending NSSAI IEに含まれるServing PLMN S-NSSAI (ここではS-NSSAI#3) によってNSSAI storage内のPending NSSAIを置換又は上書きし (replace or rewrite)、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられる1又はそれ以上のMapped S-NSSAIs (ここではS-NSSAI#2) を格納する (store)。つまり、UE 1は、受信したPending NSSAI IEに含まれる、S-NSSAI#3とNSSAAを課されるMapped S-NSSAI(s) (ここではS-NSSAI#2) との組み合わせ (または第3の関連付け) をPending NSSAIに格納する。

[0049] 図5は、本実施態様に係るUE 1の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ501では、UE 1は、Allowed NSSAIとPending NSSAIを含むNSSAI Storageを管理する。

[0050] ステップ502では、UE 1は、AMF 2からAllowed NSSAI IE及びPending NSSAI IEを受信する。当該Allowed NSSAI IEは、S-NSSAI#3とS-NSSAI#3に関連付けられたNSSAAを課されないMapped S-NSSAI(s) (ここではS-NSSAI#1) との第2の関連付けを示す。一方、当該Pending NSSAI IEは、S-NSSAI#3とS-NSSAI#3に関連付けられたNSSAAを課されるMapped S-NSSAI(s) (ここではS-NSSAI#2) との第3の関連付けを示す。

[0051] ステップ503では、UE 1は、ステップ502で受信したAllowed NSSAI及びPending NSSAIをNSSAI StorageのAllowed NSSAI及びPending NSSAIにそれぞれ格納する。その後、UE 1が登録手順 (Registration procedure) を行うとき、UE 1は、Allowed NSSAIに含まれているS-NSSAI#3及びNSSAAを課されない関連付けられたMapped S-NSSAI(s) (ここではS-NSSAI#1) を登録手順のためのメッセージにセットすることができる。より具体的には、UE 1は、S-NSSAI#3がPending NSSAIに格納されていたとしても、S-NSSAI#3が特定のMapped S-NSSAI(s) (ここではS-NSSAI#1) と関連付けてAllowed NSSAIにも格納されていた場合、UE 1は、S-NSSAI#3が複数のMapped S-NSSAIsに関連付けられてお

り、Allowed NSSAIに含まれるS-NSSAI#3と特定のMapped S-NSSAI(s) (S-NSSAI#1) との組み合わせを登録手順で利用できると判別できる。したがって、UE 1は、S-NSSAI#3とこれに関連付けられたMapped S-NSSAI(s) (ここではS-NSSAI#1) とを登録手順のためのメッセージに設定し、それをネットワークに送信することができる。登録手順のためのメッセージは、NASメッセージであってよく、より具体的にはMobility Registration UpdateまたはPeriodic Registration UpdateのためのRegistration Requestメッセージであってよい。

[0052] 本実施態様における手順は、ローミングシナリオにおいて、1つのServing PLMN S-NSSAIが複数のMapped S-NSSAIsに関連付けられており、且つこれら複数のMapped S-NSSAIsの一部又は全部がNSSAAを課される場合に、UE 1のNSSAI storageのPending NSSAIおよびAllowed NSSAIの一方又は両方を適切に更新することをAMF 2及びUE 1に可能にする。これにより、スライスサービスの可用性の向上に寄与できる。

[0053] また、本実施態様における手順は、同じServing PLMN S-NSSAIがAllowed NSSAI及びPending NSSAIの両方に含まれる場合、Allowed NSSAIにより示される当該Serving PLMN S-NSSAIとMapped S-NSSAI(s)との関連付けを登録手順において使用することをUE 1に可能にする。これにより、スライスサービスの可用性の向上に寄与できる。例えば、通常は、Pending NSSAIに含まれるServing PLMN S-NSSAIは、当該Serving PLMN S-NSSAIにマップされるHome PLMN S-NSSAIのNSSAAが実行中 (ongoing) であるから、以降の (subsequent) 登録手順のためにUE 1によって利用されることができない (例えば、非特許文献1の第5.15.5.2.1節を参照)。しかしながら、本実施態様では、Allowed NSSAI内で当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられた (又は組み合わせられた) 各Mapped S-NSSAIがPending NSSAI内で当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられたMapped S-NSSAI(s)と異なるなら、UE 1は、Allowed NSSAIに含まれる当該Serving PLMN S-NSSAI及び関連付けられたMapped S-NSSAI(s)を以降の登録手順でRegistration Requestメッセージにセットすることができる。

[0054] <第2の実施態様>

本実施態様に係る無線通信ネットワークの構成例は、図1に示された例と同様であってもよい。本実施態様は、AMF 2によるServing PLMN S-NSSAIとMapped S-NSSAI(s)の関連付け、及びNSSAI Storage更新の他の例を提供する。

[0055] 図6は、本実施態様に係るAMF 2の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ601では、AMF 2は、Serving PLMN S-NSSAIsとMapped S-NSSAIs（又はHPLMN S-NSSAIs）の関連付けを管理する（又は記憶する）。当該関連付けにおいて、1つのServing PLMN S-NSSAIに対して1又はそれ以上のMapped S-NSSAIsが関連付けられている場合がある（第1の関連付け）。これら1又はそれ以上のMapped S-NSSAIsは、AMF 2が属するPLMNとは異なる他のPLMN（UE 1のHPLMN）のS-NSSAIsであってもよい。当該第1の関連付けでは、1つのServing PLMN S-NSSAIに対してNSSAAを課される（subject to）少なくとも2つのMapped S-NSSAIsが関連付けられている（第3の関連付け）。

[0056] ステップ602では、AMF 2は、UE 1がNSSAA機能をサポートしているかどうかを示す情報を含むRegistration RequestメッセージをUE 1から受信する。AMF 2は、当該情報に基づいて、Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられるMapped S-NSSAI(s)を特定（又は決定）する。より具体的には、AMF 2は、受信したRegistration Requestメッセージに含まれるNSSAAに関する5GMM Capability情報に基づいて、UE 1がNSSAA機能をサポートしているか否かを判別してもよい。NSSAAに関する5GMM Capability情報は、UE 1がNSSAA機能をサポートしているかどうかを示す。NSSAAに関する5GMM Capability情報は、5GMM Capability情報に含まれるNSSAA値であってもよい。NSSAA値はNSSAA機能をサポートしているかどうかを示す情報の一例である。AMF 2は、当該NSSAA値が”Network slice-specific authentication and authorization supported”を示す場合に、UE 1がNSSAA機能をサポートすることを認識してもよい。そして、AMF 2は、Serving PLMN S-NSSAIと複数のMapped S-NSSAIsとの間の第1の関連付けを参照し、NSSAAを課される（subject to）少なくとも2つのMapped S-NSSAIsとの少なくとも2つの関連付けを特定（又は選択）する。

[0057] ステップ603では、AMF 2は、第1の関連付けのうちServing PLMN S-NSSA

IとNSSAAを課される少なくとも2つのMapped S-NSSAIsの関連付け（第3の関連付け）をUE 1のためのPending NSSAI IEにセットする。AMF 2は、当該Pending NSSAI IEをUE 1に送信する。つまり、AMF 2は、Serving PLMN S-NSSAIだけでなく、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられるMapped S-NSSAIsをUE 1に送られるPending NSSAI IEに含める。AMF 2は、NSSAI Storage又はその他のUE設定を更新するためにAMF 2からUE 1に送られるメッセージを用いて、Pending NSSAI IEをUE 1に送信してもよい。当該メッセージは、NASメッセージであってもよく、より具体的にはRegistration Acceptメッセージであってもよい。

[0058] 図7は、図6で示されたフローチャートに関するUE 1の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ701では、UE 1は、Pending NSSAI IEをAMF 2から受信する。当該Pending NSSAI IEは、Serving PLMN S-NSSAIとNSSAAを課される少なくとも2つのMapped S-NSSAIsとの関連付け（第3の関連付け）を含む。

[0059] ステップ702では、当該Pending NSSAI IEの受信に応答して、UE 1は、UE 1のメモリに格納されているNSSAI Storageを更新する。具体的には、UE 1は、受信したServing PLMN S-NSSAIでNSSAI storage内のPending NSSAIを置換又は上書きし（replace or rewrite）、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられる2又はそれ以上のMapped S-NSSAIsを格納する（store）。

[0060] 図8は、UE 1のNSSAI Storageの更新手順の一例を示す。ステップ801では、UE 1のNSSAI Storage内のPending NSSAIはエントリを有していない。言い換えるとPending NSSAIは空である。ステップ802では、UE 1は、Registration RequestメッセージをAMF 2に送信する。AMF 2は、Visited PLMN (VPLMN)のAMFであってもよい。UE 1は、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2を当該Registration Requestメッセージ内のRequested mapped NSSAI IEに含める。また、当該Registration Requestメッセージは、UE 1がNSSAAをサポートすることを示す。具体的には、当該Registration Requestメッセージは、“Network slice-specific authentication and authorization supported”にセットされた5GM

M Capability IEを含む。

- [0061] ステップ803では、AMF 2は、UDM 8が公開するSDMサービスに対してGetオペレーションを用いてUE 1のSubscribed NSSAIに関連するリソース要求を行う。当該要求は、例えば、Nudm_SDM_Get APIを介して行われてよい。ステップ804では、UDM 8は、UE 1のSubscribed NSSAI（ここではS-NSSAI#1, S-NSSAI#2）を、ステータスコードが200 OKのメッセージのmessage bodyに含めてAMF 2に返す。なお、Subscribed NSSAIは、AdditionalSnsaiData属性（又はフィールド）を有する。当該フィールドは、各S-NSSAIがNSSAAを課されるか否かを示す。具体的には、当該フィールドは、属性（attribute）（e.g., requiredAuthnAuthz）の値のリストを含み、各値は対応するS-NSSAIがNSSAAを課されるか否かを示す。具体的には、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2それぞれに関する2つの属性値はこれらがNSSAAを課されることを示す（e.g., requiredAuthnAuthz=true）。
- [0062] ステップ805では、AMF 2は、AMF 2がサポートしている（serveできる）特定のServing PLMN S-NSSAI（ここではS-NSSAI#3）をS-NSSAI#1及びS-NSSAI#2に関連付けている。つまり、S-NSSAI#3には2つのMapped S-NSSAIs（S-NSSAI#1, S-NSSAI#2）が関連付けられる。ここで、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2に関連付ける特定のServing PLMN S-NSSAIの選定を、例えば、NSSFが行ってもよい。具体的には、ステップ304の後に、AMF 2は、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2をNSSFに送信してもよい。S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2の受信に応じて、NSSFは、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2を特定のServing PLMN S-NSSAI（ここではS-NSSAI#3）に関連付け、当該関連付け（第1の関連付け）をAMF 2に送信してもよい。NSSFは、当該第1の関連付けを含むConfigured NSSAIをAMF 2に送信してもよい。
- [0063] ステップ806では、AMF 2は、UE 1がNSSAAをサポートしていることを示す5GMM Capability情報のNSSAA値（"Network slice-specific authentication and authorization supported"）に基づいて、UE 1に送信されるPending NSSAI IEを決定する。具体的には、AMF 2は、UE 1のNSSAI Storage内のPendig

g NSSAIを更新するために、S-NSSAI#3とNSSAAを課される2つのMapped S-NSSAIs（ここではS-NSSAI#1及びS-NSSAI#2）との間の関連付け（第3の関連付け）をPending NSSAI IEにセットする。当該第3の関連付けは、S-NSSAI#3及びS-NSSAI#1の組み合わせを含み、S-NSSAI#3及びS-NSSAI#2の組み合わせをさらに含む。AMF 2はこのPending NSSAI IEを含むNASメッセージ（e.g., Registration Acceptメッセージ）をUE 1に送信する。

[0064] ステップ807では、NASメッセージの受信に応じて、UE 1は、UE 1のメモリに格納されているNSSAI Storageを更新する。具体的には、UE 1は、受信したServing PLMN S-NSSAI（ここではS-NSSAI#3）によってNSSAI storage内のPending NSSAIを置換又は上書きし（replace or rewrite）、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられるMapped S-NSSAIs（ここではS-NSSAI#1及びS-NSSAI#2）を格納する（store）。つまり、UE 1は、受信したPending NSSAI IEに含まれる、S-NSSAI#3とNSSAAを課される2つ以上のMapped S-NSSAIs（ここではS-NSSAI#1及びS-NSSAI#2）それぞれとの2つ以上の組み合わせ（または第3の関連付け）をPending NSSAIに格納する。

[0065] 図9は、図8の手順の後に、あるMapped S-NSSAI（ここではS-NSSAI#2）のNSSAA手順が成功完了した場合のNSSAI Storageの更新手順の一例を示す。ステップ901では、UE 1は、Allowed NSSAIとPending NSSAIを含むNSSAI Storageを管理する。この時点のPending NSSAIは、特定のServing PLMN S-NSSAIに関連づけられ且つNSSAAを課される第1及び第2のMapped S-NSSAIs（S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2）を格納している。

[0066] ステップ902では、UE 1は、特定のServing PLMN S-NSSAIと関連付けられた第2のMapped S-NSSAI（ここではS-NSSAI#2）の組み合わせが設定されたAllowed NSSAI IEをAMF 2から受信する。ステップ903では、UE 1は、ステップ902で受信した組み合わせをNSSAI storage内のPending NSSAIから削除し、当該組み合わせをAllowed NSSAIに格納する。

[0067] 図10は、1つのServing PLMN S-NSSAIに関連付けられる2つのMapped S-NSSAIs（ここではS-NSSAI#1とS-NSSAI#2）についてNSSAA手順が実行され、先

にS-NSSAI#2のNSSAA手順が成功完了した場合のNSSAI Storageの更新手順の一例を示す。ステップ1001では、UE1はPending NSSAIを管理している。この時点のPending NSSAIは、Serving PLMN S-NSSAI(ここではS-NSSAI#3)とMapped S-NSSAI(ここではS-NSSAI#1)の組み合わせ、及び当該Serving PLMN S-NSSAI(S-NSSAI#3)と関連付けられる他のMapped S-NSSAI(ここではS-NSSAI#2)との組み合わせを格納している。

[0068] ステップ1002では、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2のための認証及び認可手順が実行される。ステップ1003では、S-NSSAI#2のための認証及び認可手順が成功する。これに応じて、AMF2は、S-NSSAI#3とS-NSSAI#3に関連付けられたS-NSSAI#2をAllowed NSSAI IEにセットし、当該Allowed NSSAI IEを含むConfiguration Update CommandメッセージをUE1に送信する。これにより、AMF2は、S-NSSAI#3とS-NSSAI#3に関連付けられたS-NSSAI#2がAllowed NSSAIに含まれることをUE1に示す。

[0069] ステップ1004では、当該Allowed NSSAI IEの受信に応答して、UE1は、UE1のメモリに格納されているNSSAI Storageを更新する。具体的には、UE1は、ステップ1003で受信したAllowed NSSAI IEに含まれるS-NSSAI#3とS-NSSAI#2の組み合わせをNSSAI storage内のPending NSSAIから削除し、当該組み合わせをAllowed NSSAIに格納する。

[0070] 本実施態様における手順は、ローミングシナリオにおいて、1つのServing PLMN S-NSSAIが共にNSSAAを課される2つのMapped S-NSSAIsに関連付けられている場合に対処できる。本実施態様における手順は、これら2つのMapped S-NSSAIsが同一のServing PLMN S-NSSAIにマップされることに影響されず正確にNSSAI Storageを更新することをUE1に可能にする。例えば、1つのServing PLMN S-NSSAIに第1のMapped S-NSSAIと第2のMapped S-NSSAIが関連付けられている場合、且つ第2のMapped S-NSSAIのための認証及び認可手順が成功した場合、AMF2は、NSSAI Storageの更新を引き起こすメッセージをUE1に送る。当該メッセージは、Serving PLMN S-NSSAIだけでなく、当該Serving PLMN S-NSSAIにマップされる第2のMapped S-NSSAIの情報をも含む。これ

により、UE 1 は、NSSAI Storageに含まれる当該Serving PLMN S-NSSAIと第2のMapped S-NSSAIの組み合わせが更新されるべきであることを判別でき、当該組み合わせに関してNSSAI Storageの更新を行うことができる。

[0071] <第3の実施態様>

本実施態様は、第2の実施態様の変形 (modification) を提供する。本実施態様に係る無線通信ネットワークの構成例は、図1に示された例と同様であってもよい。

[0072] 図11は、本実施態様に係るAMF 2の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ1101では、第1のServing PLMN S-NSSAIに関連付けられ且つNSSAIを課される第1及び第2のMapped S-NSSAIのための認証及び認可手順が行なわれる。その結果、第1のMapped S-NSSAIのための認証及び認可手順が成功し、第2のMapped S-NSSAIのための認証及び認可手順が失敗する。

[0073] ステップ1102では、AMF 2は、第1のServing PLMN S-NSSAIと第1のServing PLMN S-NSSAIに関連付けられた第1のMapped S-NSSAIとの組み合わせをAllowed NSSAI IEにセットし、同時に第1のServing PLMN S-NSSAIをRejected NSSAIにセットする。AMF 2は、これらのAllowed NSSAI及びRejected NSSAIを含むメッセージをUE 1に送信する。

[0074] 図12は、図11で示されたフローチャートに係るUE 1の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ1201では、Pending NSSAIを含むNSSAI Storageを管理する。この時点のPending NSSAIは、第1のServing PLMN S-NSSAIと当該第1のServing PLMN S-NSSAIに関連付けられるNSSAIを課される2つのMapped S-NSSAI (第1のMapped S-NSSAI及び第2のMapped S-NSSAI) との組み合わせ (又は関連付け、マッピング) を格納している。

[0075] ステップ1202では、第1のMapped S-NSSAIのための認証及び認可手順が成功し、第2のMapped S-NSSAIのための認証及び認可手順が失敗する。これに応じて、UE 1は、AMF 2からAllowed NSSAI IE及びRejected NSSAIを含むメッセージを受信する。当該Allowed NSSAI IEは、第1のServing PLMN S-NSSAIと第1のMapped S-NSSAIとの組み合わせを含む。一方、Rejected NSSAI I

Eは、第1のServing PLMN S-NSSAIを含む。

[0076] ステップ1203では、UE1は、ステップ1202で受信したAllowed NSSAI IEに含まれる第1のServing PLMN S-NSSAIと第1のMapped S-NSSAIとの組み合わせをPending NSSAIから削除し、当該組み合わせをAllowed NSSAIに格納する。さらにUE1は、第1のServing PLMN S-NSSAIと第2のMapped S-NSSAIの組み合わせをPending NSSAIから削除し、第1のServing PLMN S-NSSAIをRejected NSSAIに格納する。

[0077] 図13は、1つのServing PLMN S-NSSAIに関連付けられる2つのMapped S-NSSAIについてNSSAA手順が実行され、一方のMapped S-NSSAIのためのNSSAA手順が失敗し、他方のMapped S-NSSAIのためのNSSAA手順が成功する場合のNSSAI Storageの更新手順の一例を示す。ステップ1301では、UE1はPending NSSAIを管理している。この時点のPending NSSAIは、Serving PLMN S-NSSAI（ここではS-NSSAI#3）とMapped S-NSSAI(s)（ここではS-NSSAI#1）の組み合わせ（又は関連付け、マッピング）、及び当該Serving PLMN S-NSSAIと他のMapped S-NSSAI(s)（ここではS-NSSAI#2）の組み合わせ（又は関連付け、マッピング）を格納している。

[0078] ステップ1302では、S-NSSAI#1及びS-NSSAI#2のための認証及び認可手順が実行される。ステップ1303では、S-NSSAI#2のための認証及び認可手順が失敗し、AMF2は、S-NSSAI#3がRejected NSSAIに含まれることを示すためにConfiguration Update CommandメッセージをUE1に送信する。当該メッセージは、Rejected NSSAI IE及び拡張(Extended) Rejected NSSAI IEを含む。Rejected NSSAI IEは、Rejected NSSAIに格納される必要があるServing PLMN S-NSSAI（ここではS-NSSAI#3）を示す。拡張Rejected NSSAIは、Rejected NSSAIに格納される必要があるServing PLMN S-NSSAI（ここではS-NSSAI#3）を示し、さらにS-NSSAI#3と関連付けられるMapped S-NSSAI(s)（ここではS-NSSAI#2）を示す。拡張Rejected NSSAIは、Pending NSSAIから削除されるべきServing PLMN S-NSSAIとMapped S-NSSAI(s)との組み合わせを判別することをUE1に可能にする。また、拡張Rejected NSSAIは以下のように変形されて

もよい。拡張Rejected NSSAI IEはRejected NSSAI IEとは独立した情報要素(information element)として規定されず、Rejected NSSAI IEのフォーマットを拡張することで拡張Rejected NSSAIとして規定されてもよい。この場合、Rejected NSSAI IEは後方互換性(backward compatibility)を保証し拡張されなければならない。

[0079] ステップ1303は以下のように変形されてもよい。ステップ1303のメッセージは、拡張Rejected NSSAI IEに代えて、Pending NSSAI IEを含んでもよい。より具体的には、当該メッセージは、Rejected NSSAI IE及びPending NSSAI IEを含んでもよい。当該Rejected NSSAI IEはS-NSSAI#3を含む。一方、当該Pending NSSAI IEはS-NSSAI#3とS-NSSAI#1の組み合わせを含む。言い換えると、AMF 2は、複数のMapped S-NSSAIsとの組み合わせを持つServing PLMN S-NSSAIをRejected NSSAIに移す場合に、当該Serving PLMN S-NSSAIにマップされているがUE1に許可される又はNSSAAのために保留中(pending)である1又はそれ以上のMapped S-NSSAIsを明示的にUE1に示す。これにより、UE1は、複数のMapped S-NSSAIsとの組み合わせを持つ当該Serving PLMN S-NSSAIがRejected NSSAIに移されるものの、これら複数のMapped S-NSSAIsのうちの一部に関しては依然として当該Serving PLMN S-NSSAIが許可される又はNSSAAのために保留中(pending)であることを認識できる。

[0080] ステップ1304では、UE1は、S-NSSAI#3とS-NSSAI#3に関連付けられるS-NSSAI#2をPending NSSAIから削除し、S-NSSAI#3をRejected NSSAIに格納する。

[0081] ステップ1305では、S-NSSAI#1のための認証及び認可手順(図13にはS-NSSAI#1のための認証及び認可手順は省略されている。)が成功する。これに応じて、AMF 2は、S-NSSAI#3及びS-NSSAI#1の組み合わせがAllowed NSSAIに含まれることを示すためにConfiguration Update CommandメッセージをUE1に送信する。当該メッセージは、S-NSSAI#3及びS-NSSAI#1の組み合わせを示すAllowed NSSAI IEを含む。

[0082] ステップ1306では、UE1は、受信したAllowed NSSAI IEに従って、S-N

SSAI#3とS-NSSAI#3に関連付けられるS-NSSAI#1の組み合わせをPending NSSAIから削除し、当該組み合わせをAllowed NSSAIに格納する。

[0083] なお、図13に示されたステップの順序は一例である。例えば、ステップ1305及びステップ1306は、ステップ1303及びステップ1304と同時に発生してもよいし、これらのステップよりも先に発生してもよい。

[0084] 図14及び図15を用いて、拡張Rejected NSSAI IEのフォーマットの例について説明する。図14は、拡張Rejected NSSAI IEに設定されるパラメータの一覧を示している。図14は、非特許文献3の第9.11.3.37節を参考にしており、図14の例では、拡張Rejected NSSAI IEは、NSSAI IE Identifier (IEI) フィールド1401、Length of S-NSSAI contentsフィールド1402、及び1又はそれ以上のS-NSSAI valueフィールド1403を含む。NSSAI IE Iフィールド1401は、拡張Rejected NSSAI IEを示す識別子を包含する。Length of S-NSSAI contentsフィールド1402は、当該拡張Rejected NSSAI IEに含まれるコンテンツのオクテット単位の長さを示す。

[0085] 図15は、図14に示されたS-NSSAI valueフィールド1403の型を示している。図15が示すように、拡張Rejected NSSAI IEに設定されるS-NSSAI valueフィールド1403は、Serving PLMN S-NSSAIを示すSST及びSDを示すフィールド1501と、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられるMapped S-NSSAIを示すSST及びSDフィールド1502を含む。図13の手順に関して説明された拡張Rejected NSSAI IEは、図14及び15に示された構成されてもよい。

[0086] 本実施態様における手順は、ローミングシナリオにおいて、1つのServing PLMN S-NSSAIが共にNSSAIを課される2つのMapped S-NSSAIsに関連付けられており、これら2つのMapped S-NSSAIsのうち一方のための認証及び認可手順が成功し、他方のための認証及び認可手順が失敗した場合に対処できる。本実施態様における手順は、これら2つのMapped S-NSSAIsが同一のServing PLMN S-NSSAIにマップされることに影響されず正確にNSSAI Storageを更新することをUE1に可能にする。例えば、1つのServing PLMN S-NSSAIに第1のMap

ped S-NSSAIと第2のMapped S-NSSAIが関連付けられている場合、且つ第2のMapped S-NSSAIのための認証及び認可手順が失敗した場合、AMF 2は、NSSAI Storageの更新を引き起こすメッセージをUE 1に送る。当該メッセージは、Rejected NSSAI IEに設定されるServing PLMN S-NSSAIだけでなく、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられ且つ拒絶されるMapped S-NSSAI(s) (又は拒絶されていないMapped S-NSSAI(s)) も含む。これにより、UE 1は、NSSAI StorageのPending NSSAIに含まれる当該Serving PLMN S-NSSAIと関連付けられた第2のMapped S-NSSAIとの組み合わせが更新されるべきであることを判別でき、当該組み合わせに関してNSSAI Storageの更新を行うことができる。

[0087] <第4の実施態様>

本実施態様に係る無線通信ネットワークの構成例は、図1に示された例と同様であってもよい。本実施態様は、認可(authorization)の取り消し(revocation)が発生した場合のNSSAI Storage更新の例を提供する。なお、本実施態様においては図13, 14, 及び15を参照して説明された拡張Rejected NSSAIを用いる。

[0088] 図16は、本実施態様に係るAMF 2の動作の一例を示すフローチャートである。ステップ1601では、AMF 2は、Serving PLMN S-NSSAIsとMapped S-NSSAIs (又はHPLMN S-NSSAIs) の関連付けを管理する(又は記憶する)。当該関連付けにおいて、1つのServing PLMN S-NSSAIがNSSAIを課される2つのMapped S-NSSAIs (第1のMapped S-NSSAIと第2のMapped S-NSSAI) に関連付けられている。加えて、これら2つのMapped S-NSSAIsのための認証及び認可手順が成功完了している。

[0089] ステップ1602では、AMF 2は、第2のMapped S-NSSAIに対する認可(authorization)の取り消し(revocation)要求をAUSF 4から受信する。AMF 2は、取り消し要求をAuthentication, Authorization, and Accounting (AAA) Serverから受信してもよい。これに応じて、ステップ1603では、AMF 2は、第2のMapped S-NSSAIに関連付けられた第1のServing PLMN S-NSSAIと当該第2のMapped S-NSSAIとを含む拡張Rejected NSSAIを含むメッセージをU

E1に送信する。当該メッセージは、NSSAI Storage又はその他のUE設定を更新するためにAMF 2からUE 1に送られるメッセージであってもよい。当該メッセージは、NASメッセージであってもよく、より具体的にはConfiguration Update Commandメッセージであってもよい。

[0090] 図17は、1つのServing PLMN S-NSSAIに関連付けられる2つのMapped S-NSSAIsについてのNSSAI手順が共に成功完了し、その後一方のMapped S-NSSAIに対して認可(authorization)の取り消し(revocation)要求が発生した場合のNSSAI Storageの更新手順の一例を示す。ステップ1701では、UE 1は、Allowed NSSAIを管理している。この時点のAllowed NSSAIは、Serving PLMN S-NSSAI(ここではS-NSSAI#3)とMapped S-NSSAI(ここではS-NSSAI#1)との組み合わせ(又は関連付け、マッピング)、及び当該Serving PLMN S-NSSAIと他のMapped S-NSSAI(ここではS-NSSAI#2)の組み合わせ(又は関連付け、マッピング)を格納している。

[0091] ステップ1702では、S-NSSAI#2の認可(authorization)の取り消し(revocation)が実行される。AMF 2は、S-NSSAI#2の認可(authorization)の取り消し(revocation)をAUSF 4(又はAAAサーバ)から要求される。これに応じて、ステップ1703では、AMF 2は、S-NSSAI#3がRejected NSSAIに含まれることを示すためにConfiguration Update CommandメッセージをUE 1に送信する。当該メッセージは、拡張(Extended) Rejected NSSAI IEを含む。拡張Rejected NSSAIは、Rejected NSSAIに格納される必要があるServing PLMN S-NSSAI(ここではS-NSSAI#3)を示し、さらにS-NSSAI#3と関連付けられるMapped S-NSSAI(ここではS-NSSAI#2)を示す。拡張Rejected NSSAIは、Pending NSSAIから削除されるべきServing PLMN S-NSSAIとMapped S-NSSAI(s)との組み合わせを判別することをUE 1に可能にする。

[0092] ステップ1703は以下のように変形されてもよい。ステップ1703のメッセージは、拡張Rejected NSSAI IEに代えて、Allowed NSSAI IEを含んでもよい。より具体的には、当該メッセージは、Rejected NSSAI IE及びAllowed NSSAI IEを含んでもよい。当該Rejected NSSAI IEはS-NSSAI#3を含む。一

方、当該Allowed NSSAI IEはS-NSSAI#3とS-NSSAI#1の組み合わせを含む。言い換えると、AMF 2は、複数のMapped S-NSSAIsとの組み合わせを持つServing PLMN S-NSSAIをRejected NSSAIに移す場合に、当該Serving PLMN S-NSSAIにマップされているがUE1に許可される又はNSSAAのために保留中（pending）である1又はそれ以上のMapped S-NSSAIsを明示的にUE 1に示す。これにより、UE 1は、複数のMapped S-NSSAIsとの組み合わせを持つ当該Serving PLMN S-NSSAIがRejected NSSAIに移されるものの、これら複数のMapped S-NSSAIsのうちの一部に関しては依然として当該Serving PLMN S-NSSAIが許可される又はNSSAAのために保留中（pending）であることを認識できる。

- [0093] 本実施態様の拡張Rejected NSSAIのフォーマットは、図14及び図15に示された例と同様であってもよい。
- [0094] 本実施態様における手順は、ローミングシナリオにおいて、同じServing PLMN S-NSSAIにマップされる2つのMapped S-NSSAIsについてのNSSAA手順が成功完了し、その後一方のMapped S-NSSAIに対して認可（authorization）の取り消し（revocation）要求が発生した場合に対処できる。本実施態様における手順は、UE 1が、これら2つのMapped S-NSSAIsが同一のServing PLMN S-NSSAIにマップされることに影響されず正確にNSSAI Storageを更新することをUE 1に可能にする。例えば、1つのServing PLMN S-NSSAIに関連付けられる第1のMapped S-NSSAIと第2のMapped S-NSSAIのための認証及び認可手順が成功完了した後に、AMF 2が第2のMapped S-NSSAIのための認可（authorization）の取り消し（revocation）要求を受信した場合、AMF 2は、NSSAI Storageの更新のためのメッセージをUE 1に送る。当該メッセージは、Rejected NSSAI IEに設定されるServing PLMN S-NSSAIだけでなく、当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられ、かつ認可取り消しされるMapped S-NSSAI（または認可取り消しされていないMapped S-NSSAI）も含む。これにより、UE 1は、NSSAI StorageのAllowed NSSAIに含まれる当該Serving PLMN S-NSSAIと関連付けられた第2のMapped S-NSSAIとの組み合わせが更新されるべきであることを判別でき、当該組み合わせに関してNSSAI Storageの更新を行うことができる

。

[0095] <第5の実施態様>

本実施態様に係る無線通信ネットワークの構成例は、図1に示された例と同様であってもよい。本実施態様は、登録手順のためのUE1の動作を提供する。本実施態様で説明されるUE1の動作は、上述のいずれの実施態様と組み合わせられてもよい。

[0096] 図18は、本実施態様のUE1の動作の一例を示している。ステップ1801では、UE1は、Allowed NSSAI、Pending NSSAI、及びRejected NSSAIを含むNSSAI storageを管理する。ステップ1802では、Pending NSSAI及びRejected NSSAIのうち少なくとも一方に含まれるServing PLMN S-NSSAIがAllowed NSSAIにも同時に含まれるなら、Allowed NSSAIにおいて当該Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられた第1のMapped (Home) PLMN S-NSSAIと当該Serving PLMN S-NSSAIとを登録要求メッセージに含める。ステップ1803では、UE1は、当該登録手順メッセージをAMF2に送信する。当該登録要求メッセージは、Mobility Registration UpdateまたはPeriodic Registration UpdateのためのRegistration Requestメッセージであってもよい。

[0097] 一例では、UE1は、図4のステップ407又は図10のステップ1004に示されたのと同様のNSSAI storageを管理してもよい。より具体的には、Allowed NSSAIはServing PLMN S-NSSAI (e.g., S-NSSAI#3) 及び第1のMapped (HPLMN) S-NSSAI (e.g., S-NSSAI#1) の組み合わせを格納しており、同時にPending NSSAIは当該Serving PLMN S-NSSAI (e.g., S-NSSAI#3) 及び第2のMapped (HPLMN) S-NSSAI (S-NSSAI#2) の組み合わせを格納してもよい。この場合、UE1は、当該Serving PLMN S-NSSAI (e.g., S-NSSAI#3) がPending NSSAIに含まれているにも関わらず、当該Serving PLMN S-NSSAI (e.g., S-NSSAI#3) を登録要求メッセージのRequested NSSAI (IE)にセットし、第1のMapped (HPLMN) S-NSSAI (S-NSSAI#1) を同メッセージのRequested mapped NSSAI (IE)にセットすることができる。

[0098] 他の例では、UE1は、図13のステップ1306に示されたのと同様のNSS

AI storageを管理してもよい。より具体的には、Allowed NSSAIはServing PLMN S-NSSAI (e.g., S-NSSAI#3) 及び第1のMapped (HPLMN) S-NSSAI (e.g., S-NSSAI#1) の組み合わせを格納しており、同時にRejected NSSAIは当該Serving PLMN S-NSSAI (e.g., S-NSSAI#3) を格納してもよい。この場合、UE 1は、当該Serving PLMN S-NSSAI (e.g., S-NSSAI#3) がRejected NSSAIに含まれているにも関わらず、当該Serving PLMN S-NSSAI (e.g., S-NSSAI#3) を登録要求メッセージのRequested NSSAI (IE)にセットし、第1のMapped (HPLMN) S-NSSAI (S-NSSAI#1) を同メッセージのRequested mapped NSSAI (IE)にセットすることができる。

[0099] 本実施態様の動作によれば、複数のMapped (PLMN) S-NSSAIsが同一のServing PLMN S-NSSAIにマップされる場合に適した登録手順のためのUE動作を提供できる。

[0100] 続いて以下では、上述の複数の実施態様に係るUE 1、AMF 2、及びUDM 8の構成例について説明する。図19は、UE 1の構成例を示すブロック図である。Radio Frequency (RF) トランシーバ1901は、RAN nodesと通信するためにアナログRF信号処理を行う。RFトランシーバ1901は、複数のトランシーバを含んでもよい。RFトランシーバ1901により行われるアナログRF信号処理は、周波数アップコンバージョン、周波数ダウンコンバージョン、及び増幅を含む。RFトランシーバ1901は、アンテナアレイ1902及びベースバンドプロセッサ1903と結合される。RFトランシーバ1901は、変調シンボルデータ（又はOFDMシンボルデータ）をベースバンドプロセッサ1903から受信し、送信RF信号を生成し、送信RF信号をアンテナアレイ1902に供給する。また、RFトランシーバ1901は、アンテナアレイ1902によって受信された受信RF信号に基づいてベースバンド受信信号を生成し、これをベースバンドプロセッサ1903に供給する。RFトランシーバ1901は、ビームフォーミングのためのアナログビームフォーマ回路を含んでもよい。アナログビームフォーマ回路は、例えば複数の移相器及び複数の電力増幅器を含む。

- [0101] ベースバンドプロセッサ1903は、無線通信のためのデジタルベースバンド信号処理（データプレーン処理）とコントロールプレーン処理を行う。デジタルベースバンド信号処理は、(a) データ圧縮／復元、(b) データのセグメンテーション／コンカテネーション、(c) 伝送フォーマット（伝送フレーム）の生成／分解、(d) 伝送路符号化／復号化、(e) 変調（シンボルマッピング）／復調、及び(f) Inverse Fast Fourier Transform (IFFT) によるOFDMシンボルデータ（ベースバンドOFDM信号）の生成などを含む。一方、コントロールプレーン処理は、レイヤ1（e.g., 送信電力制御）、レイヤ2（e.g., 無線リソース管理、及びhybrid automatic repeat request (HARQ) 処理）、及びレイヤ3（e.g., アタッチ、モビリティ、及び通話管理に関するシグナリング）の通信管理を含む。
- [0102] 例えば、ベースバンドプロセッサ1903によるデジタルベースバンド信号処理は、Service Data Adaptation Protocol (SDAP) レイヤ、Packet Data Convergence Protocol (PDCP) レイヤ、Radio Link Control (RLC) レイヤ、Medium Access Control (MAC) レイヤ、およびPhysical (PHY) レイヤの信号処理を含んでもよい。また、ベースバンドプロセッサ1903によるコントロールプレーン処理は、Non-Access Stratum (NAS) プロトコル、Radio Resource Control (RRC) プロトコル、及びMAC Control Elements (CEs) の処理を含んでもよい。ベースバンドプロセッサ1903は、ビームフォーミングのためのMultiple Input Multiple Output (MIMO) エンコーディング及びプリコーディングを行ってもよい。
- [0103] ベースバンドプロセッサ1903は、デジタルベースバンド信号処理を行うモデム・プロセッサ（e.g., Digital Signal Processor (DSP)）とコントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサ（e.g., Central Processing Unit (CPU) 又はMicro Processing Unit (MPU)）を含んでもよい。この場合、コントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサは、後述するアプリケーションプロセッサ1904と共通化されてもよい。

- [0104] アプリケーションプロセッサ1904は、CPU、MPU、マイクロプロセッサ、又はプロセッサコアとも呼ばれる。アプリケーションプロセッサ1904は、複数のプロセッサ（複数のプロセッサコア）を含んでもよい。アプリケーションプロセッサ1904は、メモリ1906又は図示されていないメモリから読み出されたシステムソフトウェアプログラム（Operating System (OS)）及び様々なアプリケーションプログラム（例えば、通話アプリケーション、WEBブラウザ、メーラ、カメラ操作アプリケーション、音楽再生アプリケーション）を実行することによって、UE1の各種機能を実現する。
- [0105] 幾つかの実装において、図19に破線（1905）で示されているように、ベースバンドプロセッサ1903及びアプリケーションプロセッサ1904は、1つのチップ上に集積されてもよい。言い換えると、ベースバンドプロセッサ1903及びアプリケーションプロセッサ1904は、1つのSystem on Chip (SoC) デバイス1905として実装されてもよい。SoCデバイスは、システムLarge Scale Integration (LSI) またはチップセットと呼ばれることもある。
- [0106] メモリ1906は、揮発性メモリ若しくは不揮発性メモリ又はこれらの組合せである。メモリ1906は、物理的に独立した複数のメモリデバイスを含んでもよい。揮発性メモリは、例えば、Static Random Access Memory (SRAM) 若しくはDynamic RAM (DRAM) 又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、マスクRead Only Memory (MROM)、Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。例えば、メモリ1906は、ベースバンドプロセッサ1903、アプリケーションプロセッサ1904、及びSoC1905からアクセス可能な外部メモリデバイスを含んでもよい。メモリ1906は、ベースバンドプロセッサ1903内、アプリケーションプロセッサ1904内、又はSoC1905内に集積された内蔵メモリデバイスを含んでもよい。さらに、メモリ1906は、Universal Integrated Circuit Card (UICC) 内のメモリを含んでもよい。

- [0107] メモリ 1906 は、上述の複数の実施態様で説明された UE 1 による処理を行うための命令群およびデータを含む 1 又はそれ以上のソフトウェアモジュール（コンピュータプログラム） 1907 を格納してもよい。幾つかの実装において、ベースバンドプロセッサ 1903 又はアプリケーションプロセッサ 1904 は、当該ソフトウェアモジュール 1907 をメモリ 1906 から読み出して実行することで、上述の実施態様で図面を用いて説明された UE 1 の処理を行うよう構成されてもよい。
- [0108] なお、上述の実施態様で説明された UE 1 によって行われるコントロールプレーン処理及び動作は、RF トランシーバ 1901 及びアンテナアレイ 1902 を除く他の要素、すなわちベースバンドプロセッサ 1903 及びアプリケーションプロセッサ 1904 の少なくとも一方とソフトウェアモジュール 1907 を格納したメモリ 1906 とによって実現されることができ。
- [0109] 図 20 は、AMF 2 の構成例を示している。UDM 8 も図 20 に示された構成を有してもよい。図 20 を参照すると、AMF 2 は、ネットワークインターフェース 2001、プロセッサ 2002、及びメモリ 2003 を含む。ネットワークインターフェース 2001 は、例えば、(R)AN nodes と通信するため、並びに 5GC 内の他のネットワーク機能 (NFs) 又はノードと通信するために使用される。5GC 内の他の NFs 又はノードは、例えば、UDM、AUSF、SMF、及び PCF を含む。ネットワークインターフェース 2001 は、例えば、IEEE 802.3 series に準拠したネットワークインタフェースカード (NIC) を含んでもよい。
- [0110] プロセッサ 2002 は、例えば、マイクロプロセッサ、Micro Processing Unit (MPU)、又は Central Processing Unit (CPU) であってもよい。プロセッサ 2002 は、複数のプロセッサを含んでもよい。
- [0111] メモリ 2003 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリによって構成される。メモリ 2003 は、物理的に独立した複数のメモリデバイスを含んでもよい。揮発性メモリは、例えば、Static Random Access Memory (SRAM) 若しくは Dynamic RAM (DRAM) 又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、マスク Read Only Memory (MROM)、Electrically Erasable Programmable RO

M (EEPROM)、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。メモリ2003は、プロセッサ2002から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ2002は、ネットワークインターフェース2001又はI/Oインターフェースを介してメモリ2003にアクセスしてもよい。

[0112] メモリ2003は、上述の複数の態様で説明されたAMF2による処理を行うための命令群およびデータを含む少なくとも1つのソフトウェアモジュール(コンピュータプログラム)2004を格納してもよい。いくつかの実装において、プロセッサ2002は、当該ソフトウェアモジュール2004をメモリ2003から読み出して実行することで、上述の態様で説明されたAMF2の処理を行うよう構成されてもよい。

[0113] 本明細書における無線端末(User Equipment (UE))は、無線インターフェースを介して、ネットワークに接続されたエンティティである。本明細書の無線端末(UE)は、専用の通信装置に限定されるものではなく、本明細書中に記載された無線端末(UE)の通信機能を有する次のような任意の機器であってもよい。

[0114] 「(3GPPで使われる単語としての)ユーザー端末(User Equipment (UE))」、「移動局(mobile station)」、「移動端末(mobile terminal)」、「モバイルデバイス(mobile device)」、及び「無線端末(wireless device)」との用語は、一般的に互いに同義であることが意図されている。UEは、ターミナル、携帯電話、スマートフォン、タブレット、セルラーIoT端末、IoTデバイス、などのスタンドアロン移動局であってもよい。「UE」及び「無線端末」との用語は、長期間にわたって静止している装置も包含する。

[0115] UEは、例えば、生産設備・製造設備および/またはエネルギー関連機械(一例として、ボイラー、機関、タービン、ソーラーパネル、風力発電機、水力発電機、火力発電機、原子力発電機、蓄電池、原子力システム、原子力関連機器、重電機器、真空ポンプなどを含むポンプ、圧縮機、ファン、送風機、油圧機器、空気圧機器、金属加工機械、マニピュレータ、ロボット、ロボ

ット応用システム、工具、金型、ロール、搬送装置、昇降装置、貨物取扱装置、繊維機械、縫製機械、印刷機、印刷関連機械、紙工機械、化学機械、鋳山機械、鋳山関連機械、建設機械、建設関連機械、農業用機械および／または器具、林業用機械および／または器具、漁業用機械および／または器具、安全および／または環境保全器具、トラクター、軸受、精密ベアリング、チェーン、歯車（ギア）、動力伝動装置、潤滑装置、弁、管継手、および／または上記で述べた任意の機器又は機械のアプリケーションシステムなど）であってもよい。

[0116] UEは、例えば、輸送用装置（一例として、車両、自動車、二輪自動車、自転車、列車、バス、リヤカー、人力車、船舶（ship and other watercraft）、飛行機、ロケット、人工衛星、ドローン、気球など）であってもよい。

[0117] UEは、例えば、情報通信用装置（一例として、電子計算機及び関連装置、通信装置及び関連装置、電子部品など）であってもよい。

[0118] UEは、例えば、冷凍機、冷凍機応用製品および装置、商業およびサービス用機器、自動販売機、自動サービス機、事務用機械及び装置、民生用電気・電子機械器具（一例として音声機器、スピーカー、ラジオ、映像機器、テレビ、オーブンレンジ、炊飯器、コーヒーメーカー、食洗機、洗濯機、乾燥機、扇風機、換気扇及び関連製品、掃除機など）であってもよい。

[0119] UEは、例えば、電子応用システムまたは電子応用装置（一例として、X線装置、粒子加速装置、放射性物質応用装置、音波応用装置、電磁応用装置、電力応用装置など）であってもよい。

[0120] UEは、例えば、電球、照明、計量機、分析機器、試験機及び計測機械（一例として、煙報知器、対人警報センサ、動きセンサ、無線タグなど）、時計（watchまたはclock）、理化学機械、光学機械、医療用機器および／または医療用システム、武器、利器工匠具、または手道具であってもよい。

[0121] UEは、例えば、無線通信機能を備えたパーソナルデジタルアシスタントまたは装置（一例として、無線カードや無線モジュールなどを取り付けられる、もしくは挿入するよう構成された電子装置（例えば、パーソナルコンピュ

ータや電子計測器など)) であってもよい。

[0122] UEは、例えば、有線や無線通信技術を使用した「あらゆるモノのインターネット (IoT: Internet of Things)」において、以下のアプリケーション、サービス、ソリューションを提供する装置またはその一部であってもよい。IoTデバイス (もしくはモノ) は、デバイスが互いに、および他の通信デバイスとの間で、データ収集およびデータ交換することを可能にする適切な電子機器、ソフトウェア、センサ、ネットワーク接続、などを備える。IoTデバイスは、内部メモリの格納されたソフトウェア指令に従う自動化された機器であってもよい。IoTデバイスは、人間による監督または対応を必要とすることなく動作してもよい。IoTデバイスは、長期間にわたって備え付けられている装置および/または、長期間に渡って非活性状態 (inactive) 状態のままであってもよい。IoTデバイスは、据え置き型な装置の一部として実装され得る。IoTデバイスは、非据え置き型の装置 (例えば車両など) に埋め込まれ得る、または監視される/追跡される動物や人に取り付けられ得る。IoT技術は、人間の入力による制御またはメモリに格納されるソフトウェア命令に関係なくデータを送受信する通信ネットワークに接続されることができ任意の通信デバイス上に実装されることができ。IoTデバイスは、機械型通信 (Machine Type Communication、MTC) デバイス、またはマシンツーマシン (Machine to Machine、M2M) 通信デバイス、Narrow Band-IoT (NB-IoT) UEと呼ばれることもある。

[0123] UEは、1つまたは複数のIoTまたはMTCアプリケーションをサポートしてもよい。

[0124] MTCアプリケーションのいくつかの例は、3GPP TS22.368 V13.2.0(2017-01-13) Annex B (その内容は参照により本明細書に組み込まれる) に示されたりリストに列挙されている。このリストは、網羅的ではなく、一例としてのMTCアプリケーションを示すものである。このリストでは、MTCアプリケーションのサービス範囲 (Service Area)は、セキュリティ (Security)、追跡及びトレース (Tracking & Tracing)、支払い (Payment)、健康 (Health)、リモート

メンテナンス／制御 (Remote Maintenance/Control)、計量 (Metering)、及び民生機器 (Consumer Devices)を含む。

[0125] セキュリティに関するMTCアプリケーションの例は、監視システム (Surveillance systems)、固定電話のバックアップ (Backup for landline)、物理アクセスの制御 (例えば建物へのアクセス) (Control of physical access (e.g. to buildings))、及び車／運転手のセキュリティ (Car/driver security)を含む。

[0126] 追跡及びトレースに関するMTCアプリケーションの例は、フリート管理 (Fleet Management)、注文管理 (Order Management)、テレマティクス保険：走行に応じた課金 (Pay as you drive (PAYD))、資産追跡 (Asset Tracking)、ナビゲーション (Navigation)、交通情報 (Traffic information)、道路料金徴収 (Road tolling)、及び道路通行最適化／誘導 (Road traffic optimisation/steering)を含む。

[0127] 支払いに関するMTCアプリケーションの例は、販売時点情報管理 (Point of sales (POS))、自動販売機 (Vending machines)、及び遊戯機 (Gaming machines)を含む。

[0128] 健康に関するMTCアプリケーションの例は、生命徴候の監視 (Monitoring vital signs)、高齢者又は障害者支援 (Supporting the aged or handicapped)、ウェブアクセス遠隔医療 (Web Access Telemedicine points)、及びリモート診断 (Remote diagnostics)を含む。

[0129] リモートメンテナンス／制御に関するMTCアプリケーションの例は、センサー (Sensors)、明かり (Lighting)、ポンプ (Pumps)、バルブ (Valves)、エレベータ制御 (Elevator control)、自動販売機制御 (Vending machine control)、及び車両診断 (Vehicle diagnostics)を含む。

[0130] 計量に関するMTCアプリケーションの例は、パワー (Power)、ガス (Gas)、水 (Water)、暖房 (Heating)、グリッド制御 (Grid control)、及び産業用メータリング (Industrial metering)を含む。

[0131] 民生機器に関するMTCアプリケーションの例は、デジタルフォトフレーム、

デジタルカメラ、及び電子ブック（ebook）を含む。

- [0132] アプリケーション、サービス、及びソリューションは、一例として、MVNO（Mobile Virtual Network Operator：仮想移動体通信事業者）サービス/システム、防災無線サービス/システム、構内無線電話（PBX（Private Branch eXchange：構内交換機））サービス/システム、PHS/デジタルコードレス電話サービス/システム、Point of sales（POS）システム、広告発信サービス/システム、マルチキャスト（Multimedia Broadcast and Multicast Service（M BMS））サービス/システム、V2X（Vehicle to Everything：車車間通信および路車間・歩車間通信）サービス/システム、列車内移動無線サービス/システム、位置情報関連サービス/システム、災害/緊急時無線通信サービス/システム、IoT（Internet of Things：モノのインターネット）サービス/システム、コミュニティーサービス/システム、映像配信サービス/システム、Femtoセル応用サービス/システム、VoLTE（Voice over LTE）サービス/システム、無線タグ・サービス/システム、課金サービス/システム、ラジオオンデマンドサービス/システム、ローミングサービス/システム、ユーザー行動監視サービス/システム、通信キャリア/通信NW選択サービス/システム、機能制限サービス/システム、PoC（Proof of Concept）サービス/システム、端末向け個人情報管理サービス/システム、端末向け表示・映像サービス/システム、端末向け非通信サービス/システム、アドホックNW/DTN（Delay Tolerant Networking）サービス/システムなどであってもよい。

- [0133] 上述したUEのカテゴリは、本明細書に記載された技術思想及び実施態様の応用例に過ぎない。本明細書のUEは、これらの例に限定されるものではなく、当業者は種々の変更をこれに行うことができる。

- [0134] 上述した態様は本件発明者により得られた技術思想の適用に関する例に過ぎない。すなわち、当該技術思想は上述の態様に限定されるものではなく、種々の変更がこれらに対して行われることができる。

- [0135] 例えば、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られない。

[0136] (付記1)

少なくとも1つのメモリと、
前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、
、
を備え、
前記少なくとも1つのプロセッサは、
Allowed Network Slice Selection Assistance Information (NSSAI)、 Pending NSSAI、及びRejected NSSAIを含むNSSAI storageを管理し、
前記Pending NSSAI及び前記Rejected NSSAIのうち少なくとも一方に含まれるServing Public Land Mobile Network (PLMN) Single NSSAI (S-NSSAI)が前記Allowed NSSAIにも含まれるなら、前記Allowed NSSAIにおいて前記Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられた第1のmapped Home PLMN S-NSSAIと前記Serving PLMN S-NSSAIとを含む登録要求メッセージをコアネットワークノードに送信する、
よう構成される、
User Equipment (UE)。

(付記2)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記Serving PLMN S-NSSAIと前記第1のmapped Home PLMN S-NSSAIとの第1の組み合わせを前記Allowed NSSAIに格納しつつ、前記Serving PLMN S-NSSAIと第2のmapped Home PLMN S-NSSAIとの第2の組み合わせを前記Pending NSSAIに格納するよう構成される、
付記1に記載のUE。

(付記3)

前記少なくとも1つのプロセッサは、
前記Serving PLMN S-NSSAI及び前記第1のmapped Home PLMN S-NSSAIの間の関連付けを示すAllowed S-NSSAI情報要素と、前記Serving PLMN S-NSSAI及び前記第2のmapped Home PLMN S-NSSAIの間の関連付けを示すPending S-NSSAI情報要素と、を含む第1のメッセージを前記コアネットワークノードから

受信し、

前記第1のメッセージに応答して、前記Serving PLMN S-NSSAIと前記第1のmapped Home PLMN S-NSSAIとの組み合わせを前記Allowed NSSAIに格納しつつ、前記Serving PLMN S-NSSAIと前記第2のmapped Home PLMN S-NSSAIとの組み合わせを前記Pending NSSAIに格納するよう構成される、付記2に記載のUE。

(付記4)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記Serving PLMN S-NSSAIと前記第1のmapped Home PLMN S-NSSAIの組み合わせを前記Allowed NSSAIに格納しつつ、前記Serving PLMN S-NSSAIを前記Rejected NSSAIに格納するよう構成される、付記1～3のいずれか1項に記載のUE。

(付記5)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記Serving PLMN S-NSSAI及び第3のmapped Home PLMN S-NSSAIの間の関連付けを示す拡張Rejected NSSAI情報要素を含む第2のメッセージを前記コアネットワークノードから受信するよう構成される、

付記1～4のいずれか1項に記載のUE。

(付記6)

前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記第2のメッセージに応答して、前記Serving PLMN S-NSSAIを前記Rejected NSSAIに格納し、

もし前記Allowed S-NSSAI又は前記Pending NSSAIが前記Serving PLMN S-NSSAIと前記第3のmapped Home PLMN S-NSSAIの第3の組み合わせを含むなら、前記第3の組み合わせを前記Allowed S-NSSAI又は前記Pending NSSAIから削除する、

よう構成される、付記5に記載のUE。

(付記7)

少なくとも1つのメモリと、
前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、
、
を備え、
前記少なくとも1つのプロセッサは、
ネットワークスライスに特化した認証及び認可 (Network Slice-Specific Authentication and Authorization (NSSAA)) をサポートするUser Equipment (UE) から2以上のHome Public Land Mobile Network (PLMN) Single Network Slice Selection Assistance Information (S-NSSAIs)を示す第1のメッセージを受信し、
前記2以上のHome PLMN S-NSSAIsが1つのServing PLMN S-NSSAIに関連付けられ、且つ前記2以上のHome PLMN S-NSSAIsの一部がNSSAAを課されるなら、
、
前記Serving PLMN S-NSSAIと前記NSSAAを課されない少なくとも1つの第1のHome PLMN S-NSSAIとの組み合わせを含むAllowed NSSAI情報要素と、
前記Serving PLMN S-NSSAIと前記NSSAAを課される少なくとも1つの第2のHome PLMN S-NSSAIとの組み合わせを含むPending NSSAI情報要素と、
を包含する第2のメッセージを前記UEに送信する、
コアネットワークノード。
(付記8)
前記少なくとも1つのプロセッサは、
前記少なくとも1つの第2のHome PLMN S-NSSAIのそれぞれについてNSSAA手順を行い、
前記NSSAA手順が失敗したHome PLMN S-NSSAIとの関連付けに関して前記Serving PLMN S-NSSAI拒絶されることを示すRejected NSSAI情報要素を包含する第3のメッセージを前記UEに送信する、
よう構成される、
付記7に記載のコアネットワークノード。

(付記 9)

前記Rejected NSSAI情報要素は、前記Serving PLMN S-NSSAIと前記NSSAA手順が失敗したHome PLMN S-NSSAIとの組み合わせを含む拡張Rejected NSSAI情報要素である、

付記 8 に記載のコアネットワークノード。

(付記 10)

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記Serving PLMN S-NSSAIと前記NSSAA手順が成功したHome PLMN S-NSSAIとの組み合わせを含むAllowed NSSAI情報要素を、前記第 3 のメッセージ又は前記第 3 のメッセージと異なる第 4 のメッセージを用いて前記UEに送信するよう構成される、

付記 8 又は 9 に記載のコアネットワークノード。

(付記 11)

Allowed Network Slice Selection Assistance Information (NSSAI)、Pending NSSAI、及びRejected NSSAIを含むNSSAI storageを管理すること、及び前記Pending NSSAI及び前記Rejected NSSAIのうち少なくとも一方に含まれるServing Public Land Mobile Network (PLMN) Single NSSAI (S-NSSAI)が前記Allowed NSSAIにも含まれるなら、前記Allowed NSSAIにおいて前記Serving PLMN S-NSSAIに関連付けられた第 1 のmapped Home PLMN S-NSSAIと前記Serving PLMN S-NSSAIとを含む登録要求メッセージをコアネットワークノードに送信すること、

を備える、User Equipment (UE)により行なわれる方法。

(付記 12)

ネットワークスライスに特化した認証及び認可 (Network Slice-Specific Authentication and Authorization (NSSAA)) をサポートするUser Equipment (UE) から 2 以上のHome Public Land Mobile Network (PLMN) Single Network Slice Selection Assistance Information (S-NSSAIs)を示す第 1 のメッセージを受信すること、及び

前記 2 以上のHome PLMN S-NSSAIsが 1 つのServing PLMN S-NSSAIに関連付

けられ、且つ前記 2 以上の Home PLMN S-NSSAI の一部が NSSAA を課されるなら、

前記 Serving PLMN S-NSSAI と前記 NSSAA を課されない少なくとも 1 つの第 1 の Home PLMN S-NSSAI との組み合わせを含む Allowed NSSAI 情報要素と、

前記 Serving PLMN S-NSSAI と前記 NSSAA を課される少なくとも 1 つの第 2 の Home PLMN S-NSSAI との組み合わせを含む Pending NSSAI 情報要素と、

を包含する第 2 のメッセージを前記 UE に送信すること、
を備える、コアネットワークノードにより行なわれる方法。

[0137] (付記 A 1)

Rejected Network Slice Selection Assistance Information (NSSAI) および Pending NSSAI のうち少なくとも一方を保存可能な通信端末のための方法であって、

Configuration update command message 中の第 1 の Single NSSAI (S-NSSAI) を受信し、

Rejected NSSAI に、前記第 1 の S-NSSAI を保存し、

Extended rejected NSSAI information element 中の第 2 の S-NSSAI を受信する方法。

(付記 A 2)

前記 Extended rejected NSSAI information element 中の前記第 2 の S-NSSAI を受信した場合に、前記第 2 の S-NSSAI を、stored Pending NSSAI から削除する、付記 A 1 に記載の方法。

(付記 A 3)

前記第 2 の S-NSSAI が Rejected S-NSSAI のための Mapped S-NSSAI に含まれる場合、前記第 2 の S-NSSAI を、Pending NSSAI から削除する、付記 A 1 に記載の方法。

(付記 A 4)

前記 Extended rejected NSSAI information element は、mapped Home PLMN (HPLMN) S-NSSAI を含む、付記 A 1 乃至 A 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

(付記 A 5)

前記Rejected NSSAIは、Access and Mobility Management Function (AMF) によって送信されるS-NSSAIである、付記 A 1 乃至 A 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

(付記 A 6)

前記Pending NSSAIは、ネットワークスライスに関する、認証および認可手順が保留されているS-NSSAIを示すNSSAIである、付記 A 1 乃至 A 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

(付記 A 7)

Rejected Network Slice Selection Assistance Information (NSSAI) およびPending NSSAIのうち少なくとも一方を保存可能な通信端末であって、Configuration update command message中の第 1 のSingle NSSAI (S-NSSAI) を受信する手段と、Rejected NSSAIに、前記第 1 のS-NSSAIを保存する手段と、Extended rejected NSSAI information element中の第 2 のS-NSSAIを受信する手段と、を備える通信端末。

(付記 A 8)

前記Extended rejected NSSAI information element中の前記第 2 のS-NSSAIを受信した場合に、前記第 2 のS-NSSAIを、保存されたPending NSSAIから削除する手段を備える、付記 A 7 に記載の通信端末。

(付記 A 9)

前記第 2 のS-NSSAIがRejected S-NSSAIのためのMapped S-NSSAIに含まれる場合、前記第 2 のS-NSSAIを、Pending NSSAIから削除する手段を備える、付記 A 7 に記載の通信端末。

(付記 A 10)

前記Extended rejected NSSAI information elementは、mapped Home PLMN (HPLMN) S-NSSAIを含む、付記 A 7 乃至 A 9 のいずれか 1 項に記載の通信端末。

(付記 A 1 1)

前記Rejected NSSAIは、Access and Mobility Management Function (AMF) によって送信されるS-NSSAIである、付記 A 7 乃至 A 1 0 のいずれか 1 項に記載の通信端末。

(付記 A 1 2)

前記Pending NSSAIは、ネットワークスライスに関する認証および認可手順が保留されているS-NSSAIを示すNSSAIである、付記 A 7 乃至 A 1 1 のいずれか 1 項に記載の通信端末。

[0138] この出願は、2020年10月2日に出願された日本出願特願2020-167942を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0139] 1 UE
2 AMF
3 SMF
4 AUSF
5 AN
6 UPF
7 DN
8 UDM
1903 ベースバンドプロセッサ
1904 アプリケーションプロセッサ
1906 メモリ
1907 モジュール (modules)
2002 プロセッサ
2003 メモリ
2004 モジュール (modules)

請求の範囲

- [請求項1] Rejected Network Slice Selection Assistance Information (NSSAI) およびPending NSAAIのうち少なくとも一方を保存可能な通信端末のための方法であって、
- Configuration update command message中の第1のSingle NSSAI (S-NSSAI) を受信し、
- Rejected NSSAIに、前記第1のS-NSSAIを保存し、
- Extended rejected NSSAI information element中の第2のS-NSSAIを受信する方法。
- [請求項2] 前記Extended rejected NSSAI information element中の前記第2のS-NSSAIを受信した場合に、前記第2のS-NSSAIを、stored Pending NSSAIから削除する、請求項1に記載の方法。
- [請求項3] 前記第2のS-NSSAIがRejected S-NSSAIのためのMapped S-NSSAIに含まれる場合、前記第2のS-NSSAIを、Pending NSSAIから削除する、請求項1に記載の方法。
- [請求項4] 前記Extended rejected NSSAI information elementは、mapped Home PLMN (HPLMN) S-NSSAIを含む、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の方法。
- [請求項5] 前記Rejected NSSAIは、Access and Mobility Management Function (AMF)によって送信されるS-NSSAIである、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の方法。
- [請求項6] 前記Pending NSSAIは、ネットワークスライスに関する、認証および認可手順が保留されているS-NSSAIを示すNSSAIである、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の方法。
- [請求項7] Rejected Network Slice Selection Assistance Information (NSSAI) およびPending NSSAIのうち少なくとも一方を保存可能な通信端末であって、
- Configuration update command message中の第1のSingle NSSAI (

S-NSSAI) を受信する手段と、

Rejected NSSAIに、前記第1のS-NSSAIを保存する手段と、

Extended rejected NSSAI information element中の第2のS-NSSAIを受信する手段と、を備える通信端末。

[請求項8] 前記Extended rejected NSSAI information element中の前記第2のS-NSSAIを受信した場合に、前記第2のS-NSSAIを、保存されたPending NSSAIから削除する手段を備える、請求項7に記載の通信端末。

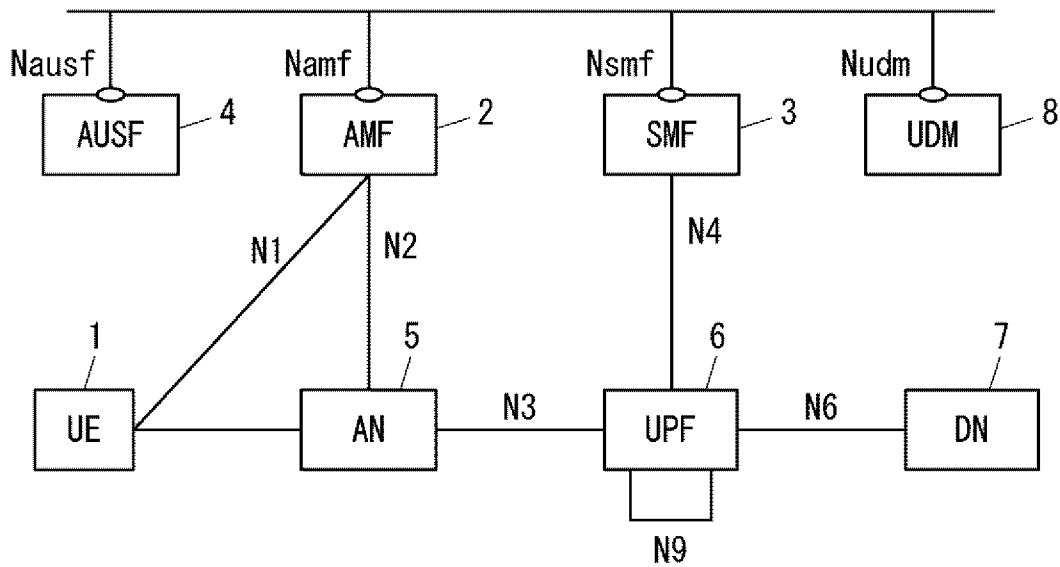
[請求項9] 前記第2のS-NSSAIがRejected S-NSSAIのためのMapped S-NSSAIに含まれる場合、前記第2のS-NSSAIを、Pending NSSAIから削除する手段を備える、請求項7に記載の通信端末。

[請求項10] 前記Extended rejected NSSAI information elementは、mapped Home PLMN (HPLMN) S-NSSAIを含む、請求項7乃至9のいずれか1項に記載の通信端末。

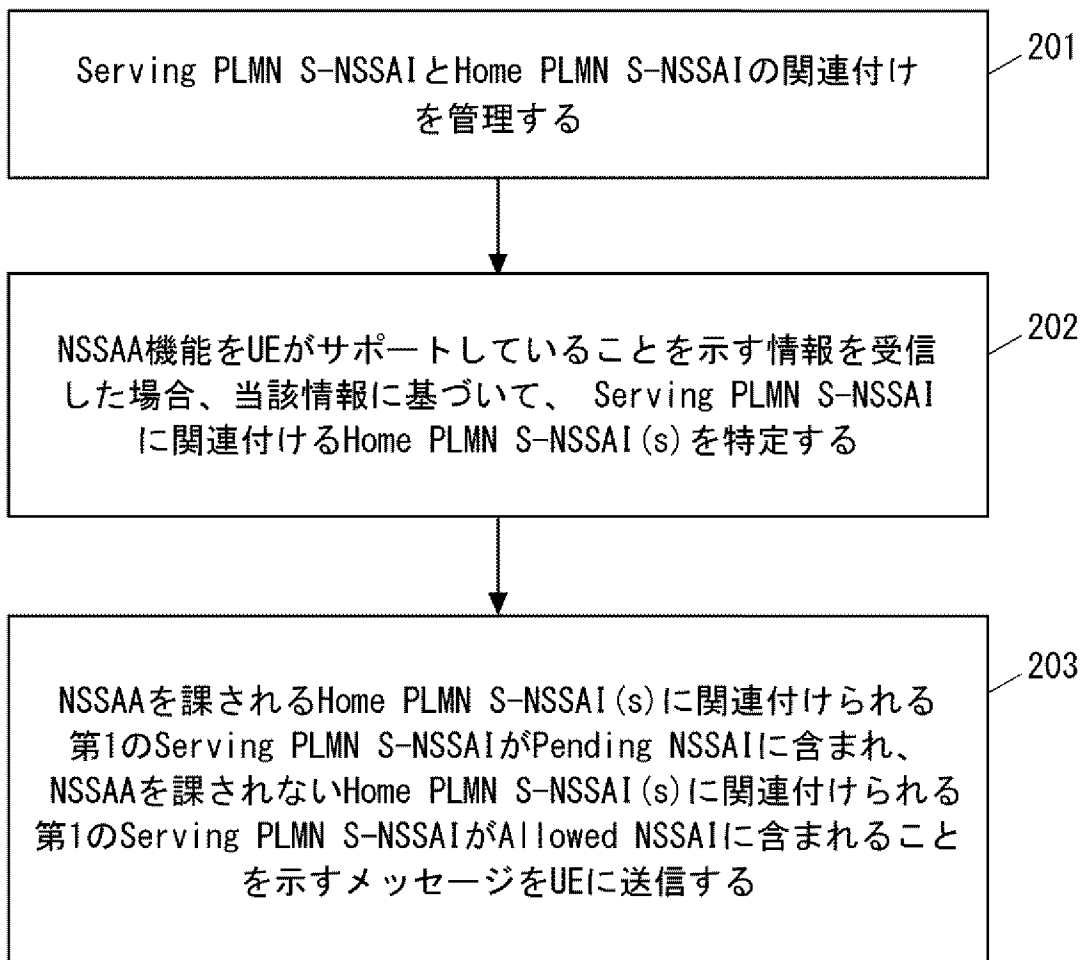
[請求項11] 前記Rejected NSSAIは、Access and Mobility Management Function (AMF)によって送信されるS-NSSAIである、請求項7乃至10のいずれか1項に記載の通信端末。

[請求項12] 前記Pending NSSAIは、ネットワークスライスに関する認証および認可手順が保留されているS-NSSAIを示すNSSAIである、請求項7乃至11のいずれか1項に記載の通信端末。

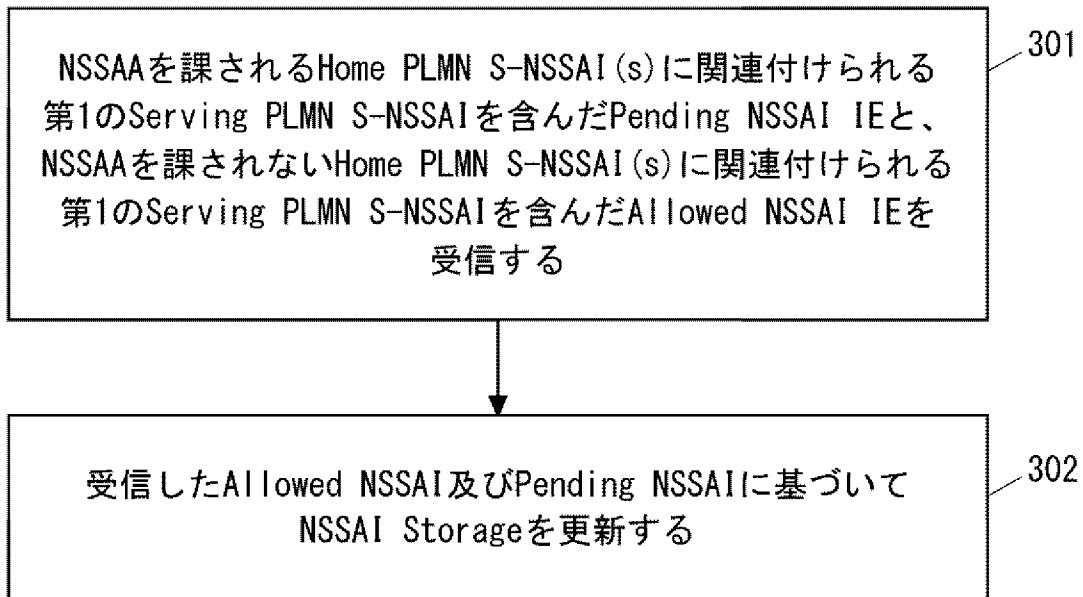
[図1]



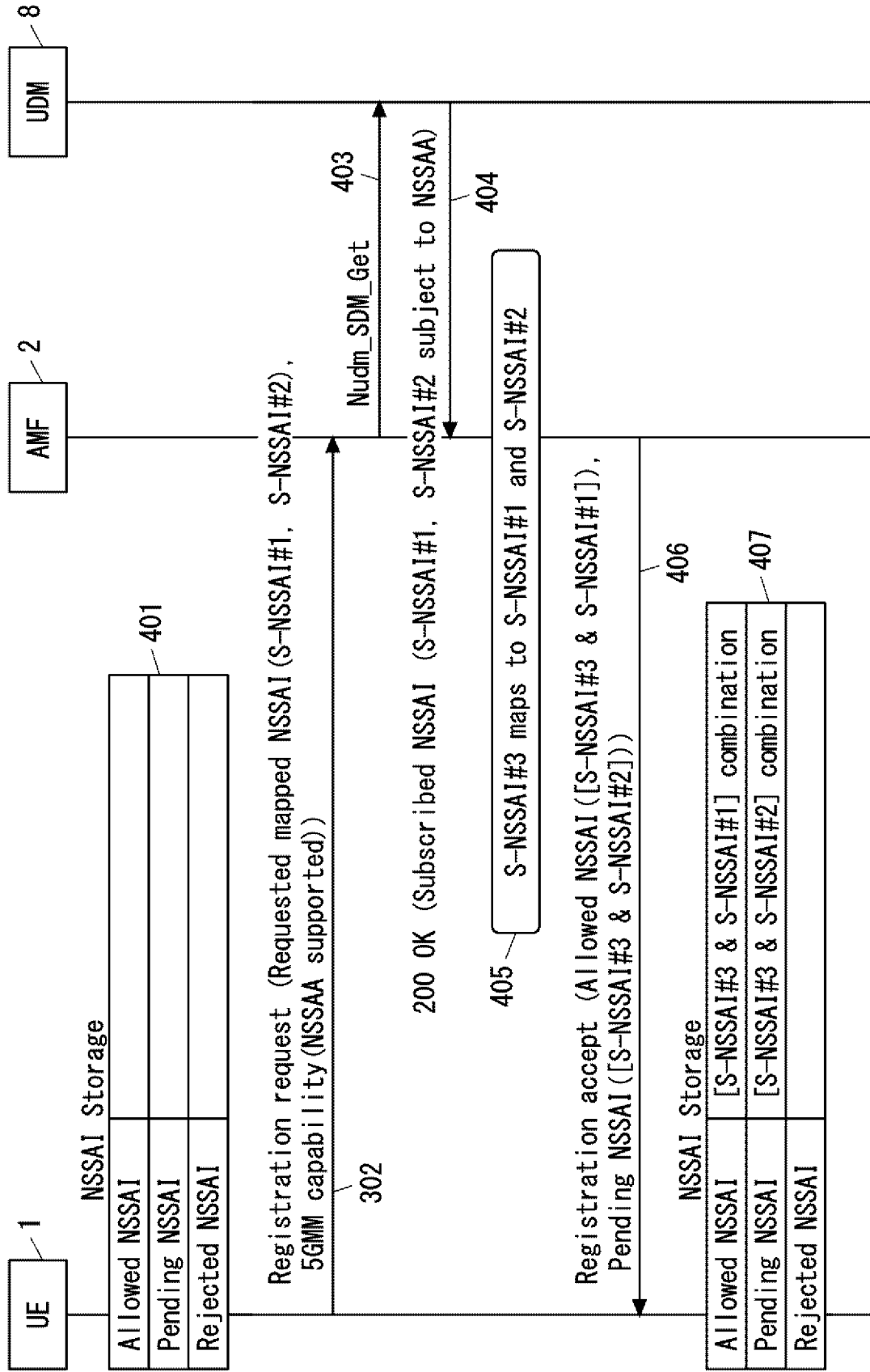
[図2]



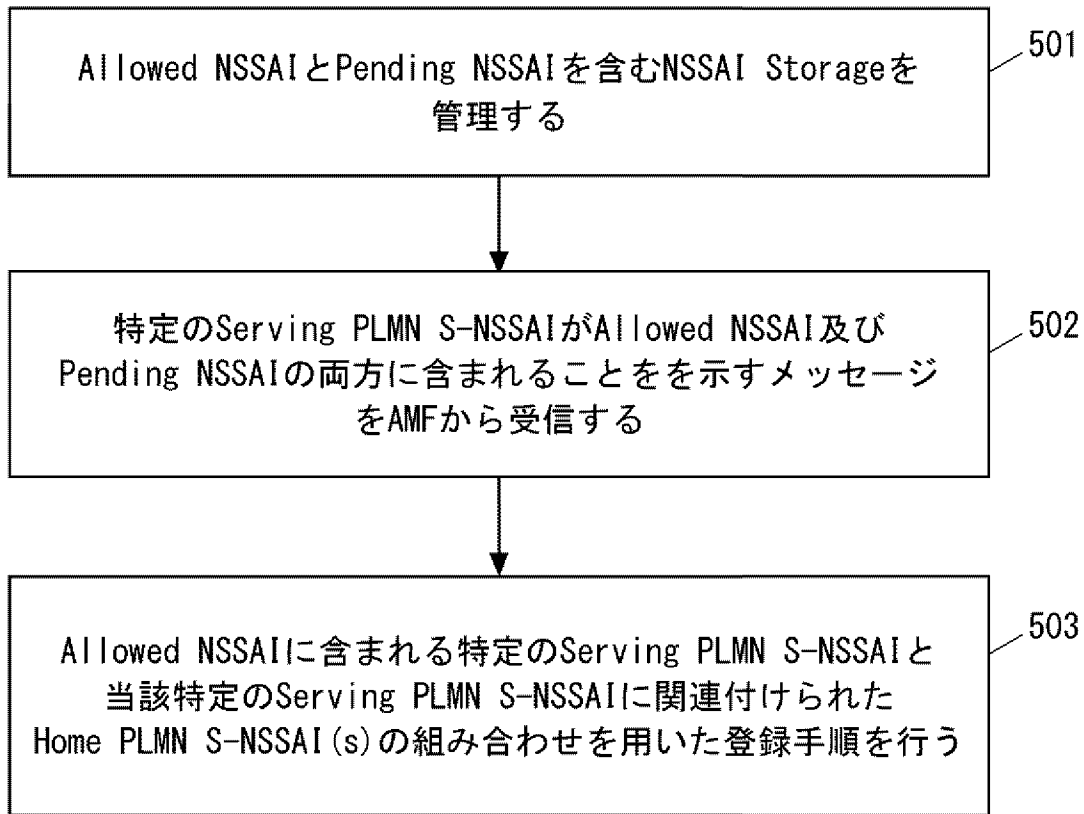
[図3]



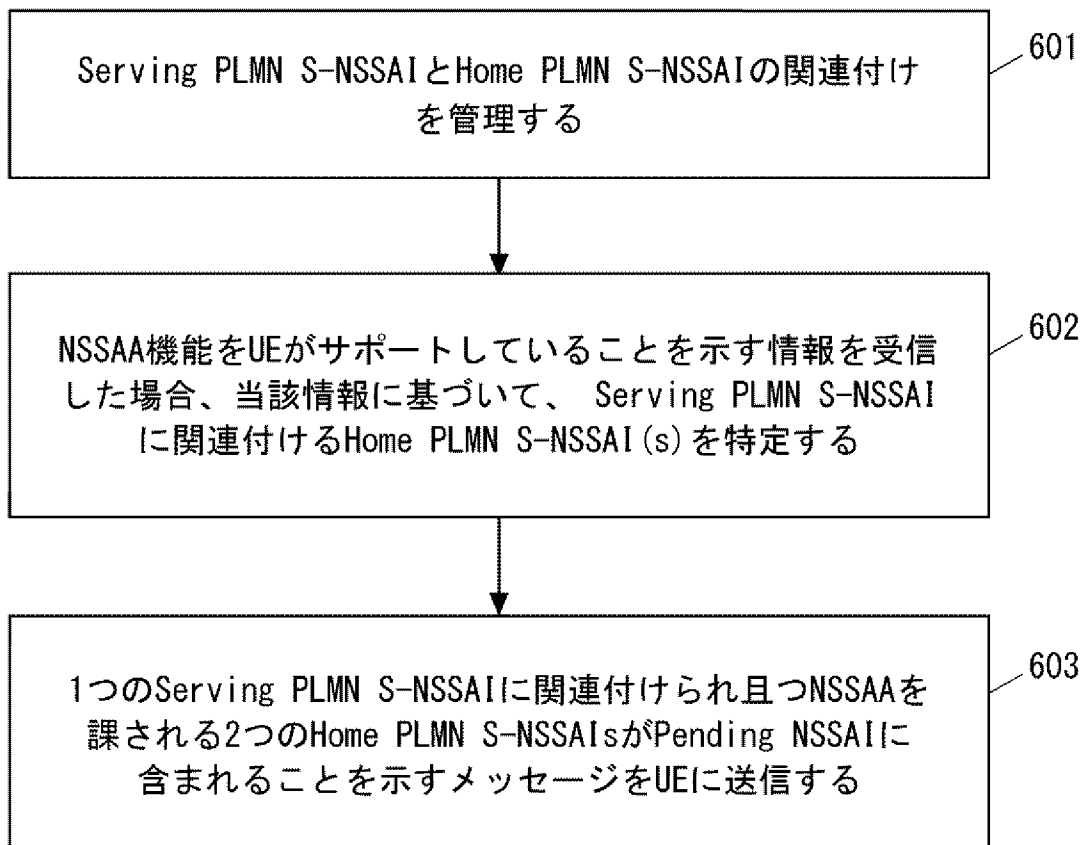
[4]



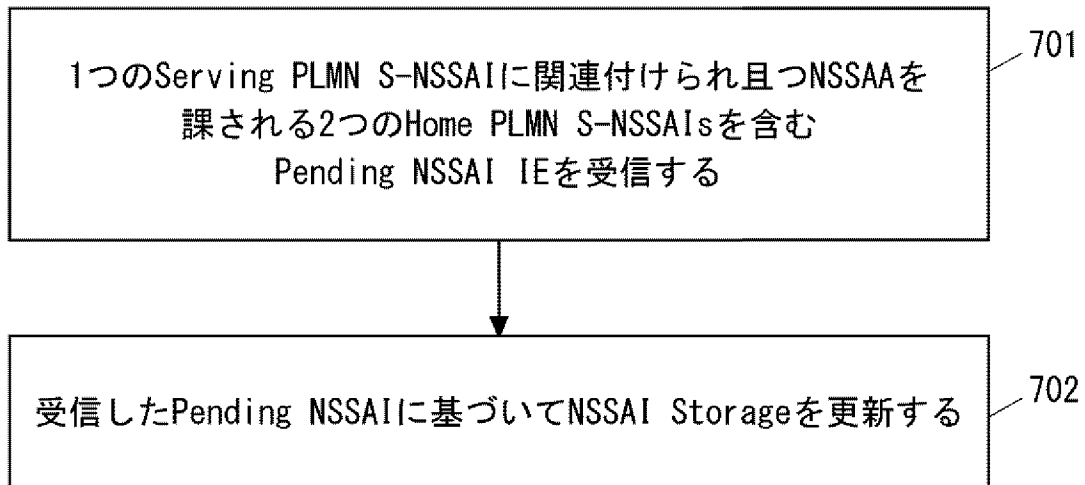
[図5]



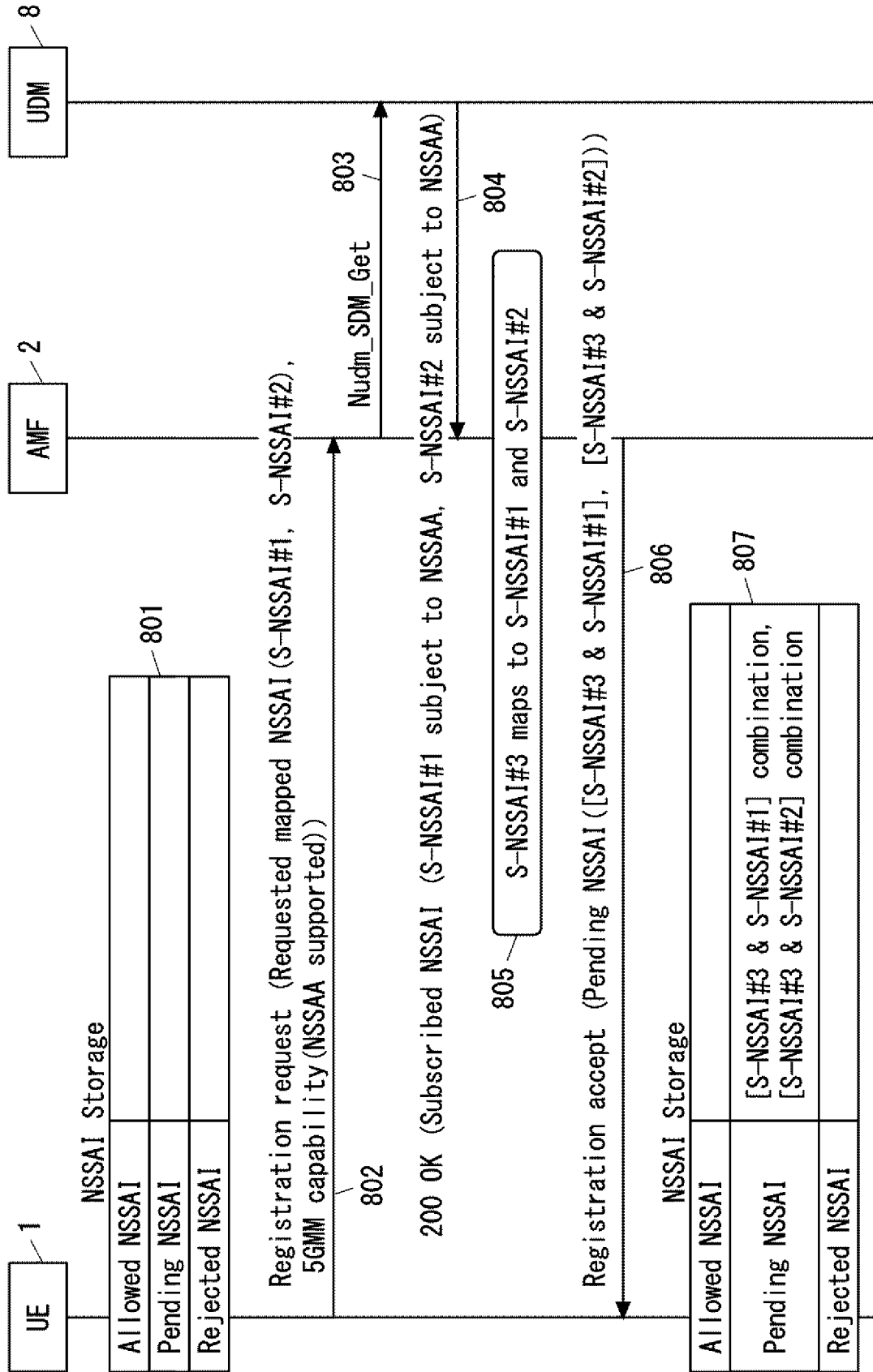
[図6]



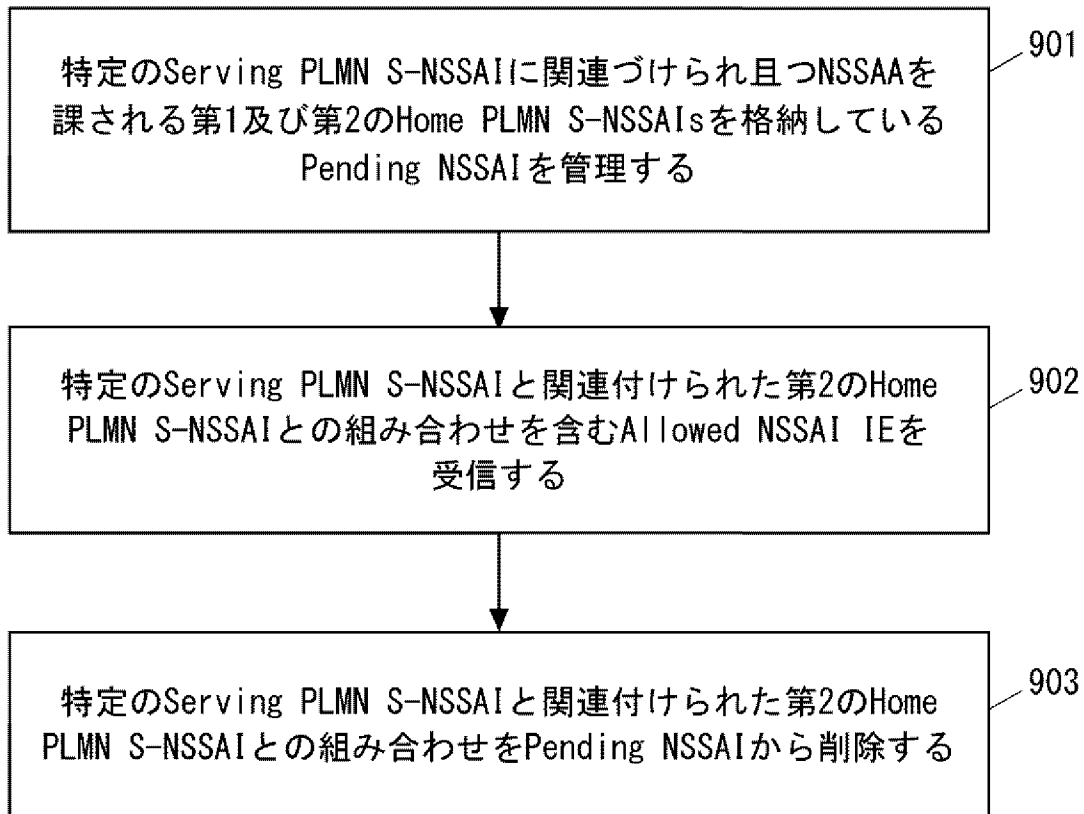
[図7]



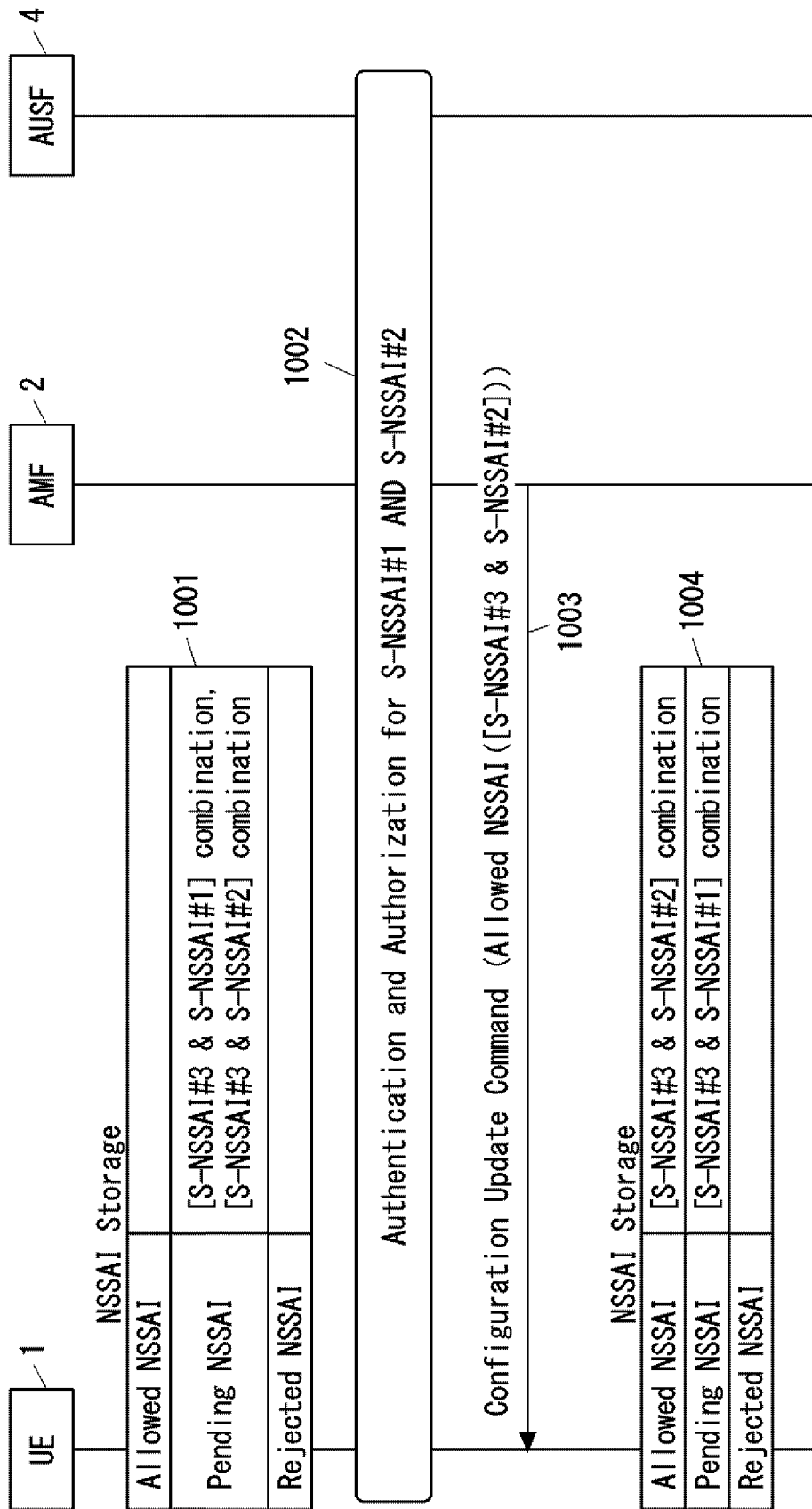
[8]



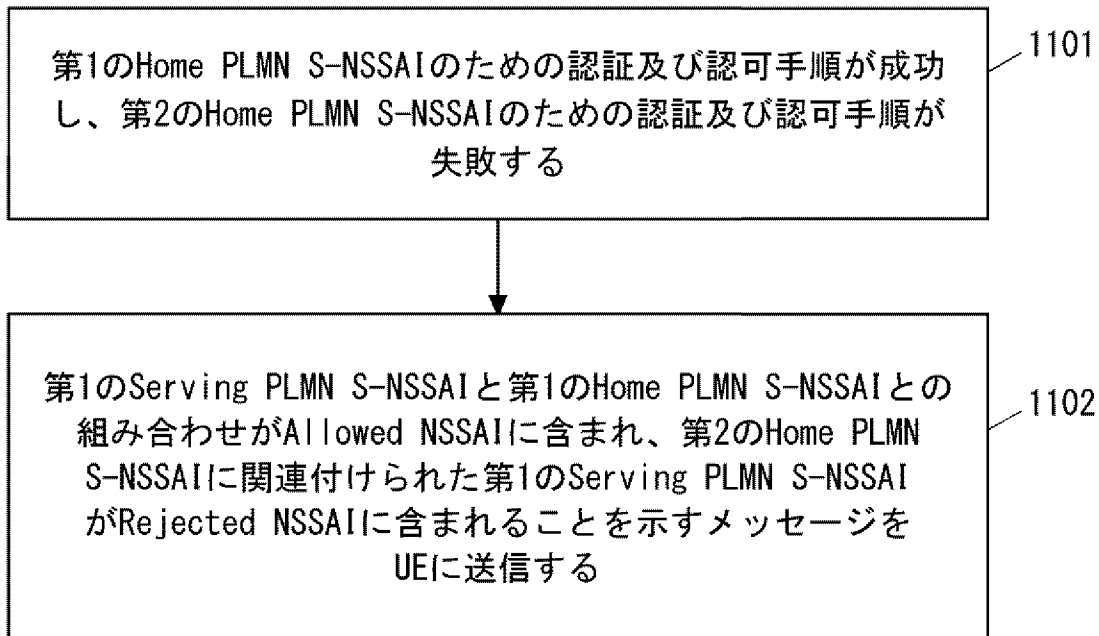
[図9]



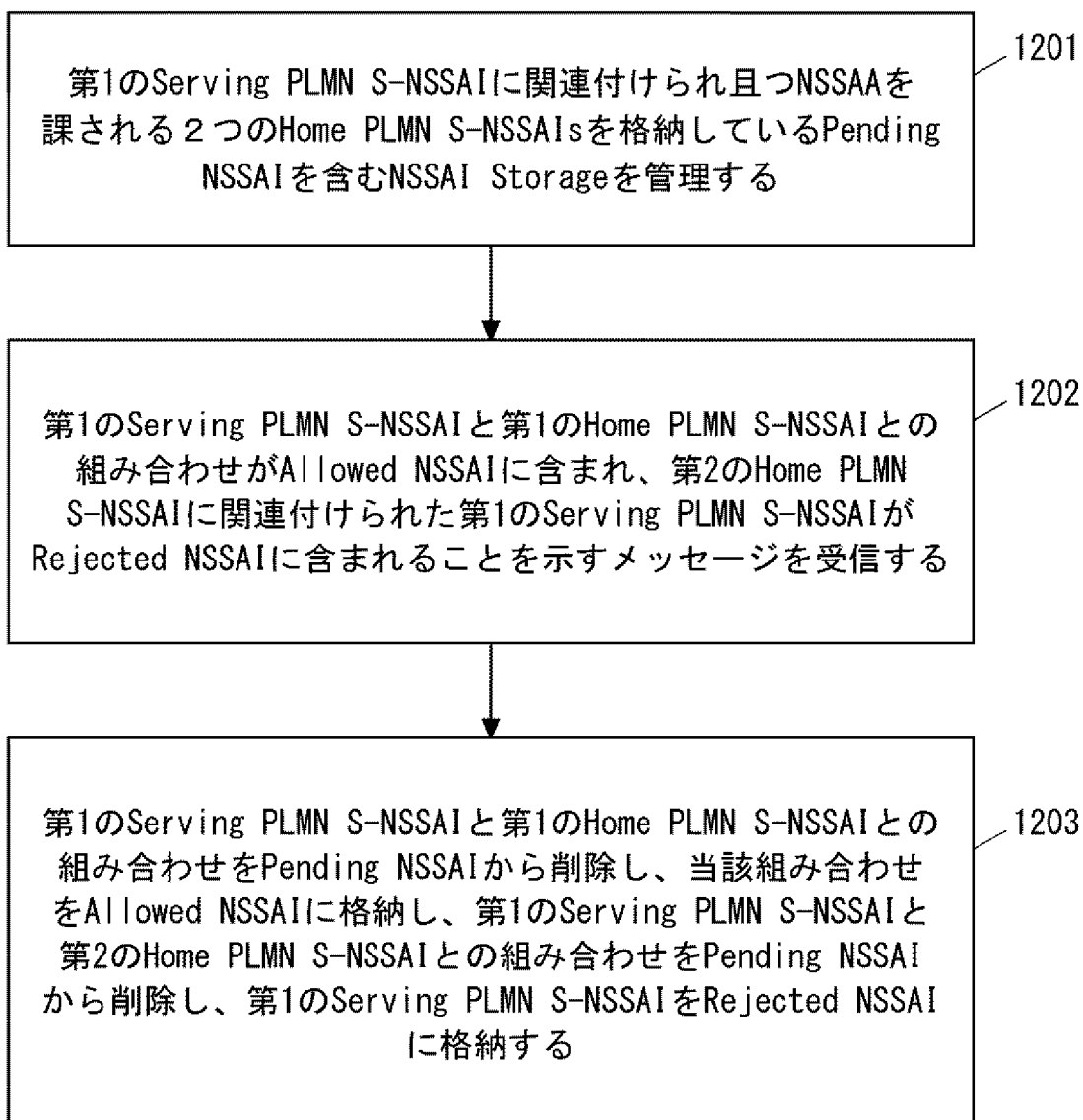
[10]



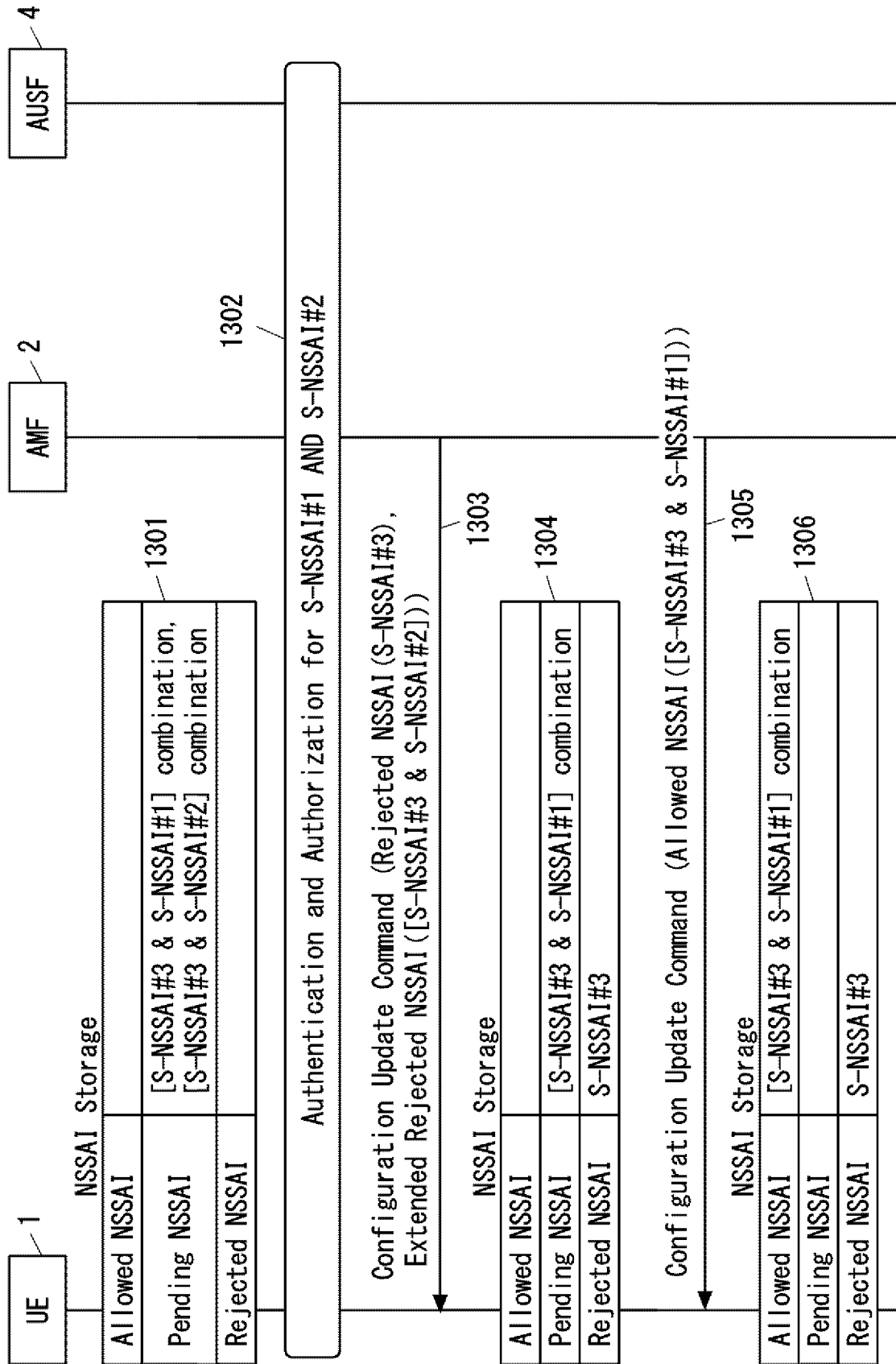
[図11]



[図12]



[13]



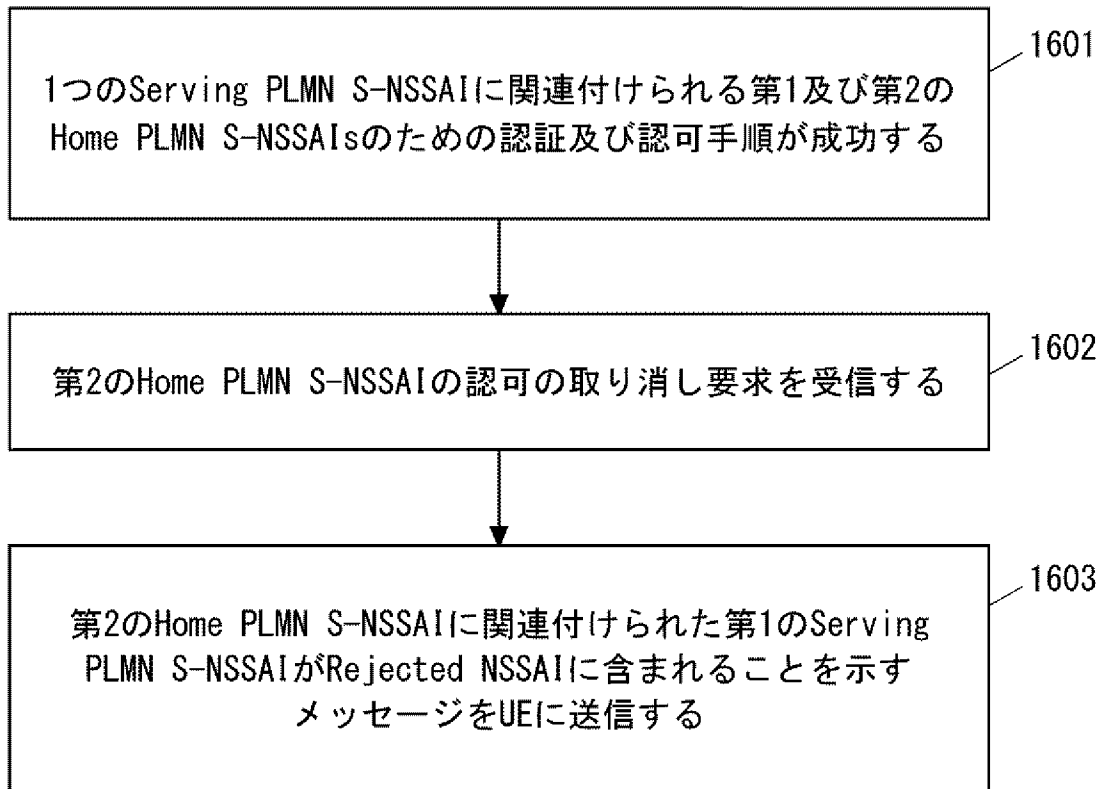
[図14]

	8	7	6	5	4	3	2	1	
1401	NSSAI IEI								octet 1
1402	Length of NSSAI contents								octet 2
1403	S-NSSAI value 1								octet 3
									octet m
	S-NSSAI value 2								octet m+1*
									octet n*
	...								octet n+1*
	S-NSSAI value n								octet u*
									octet u+1*
									octet v*

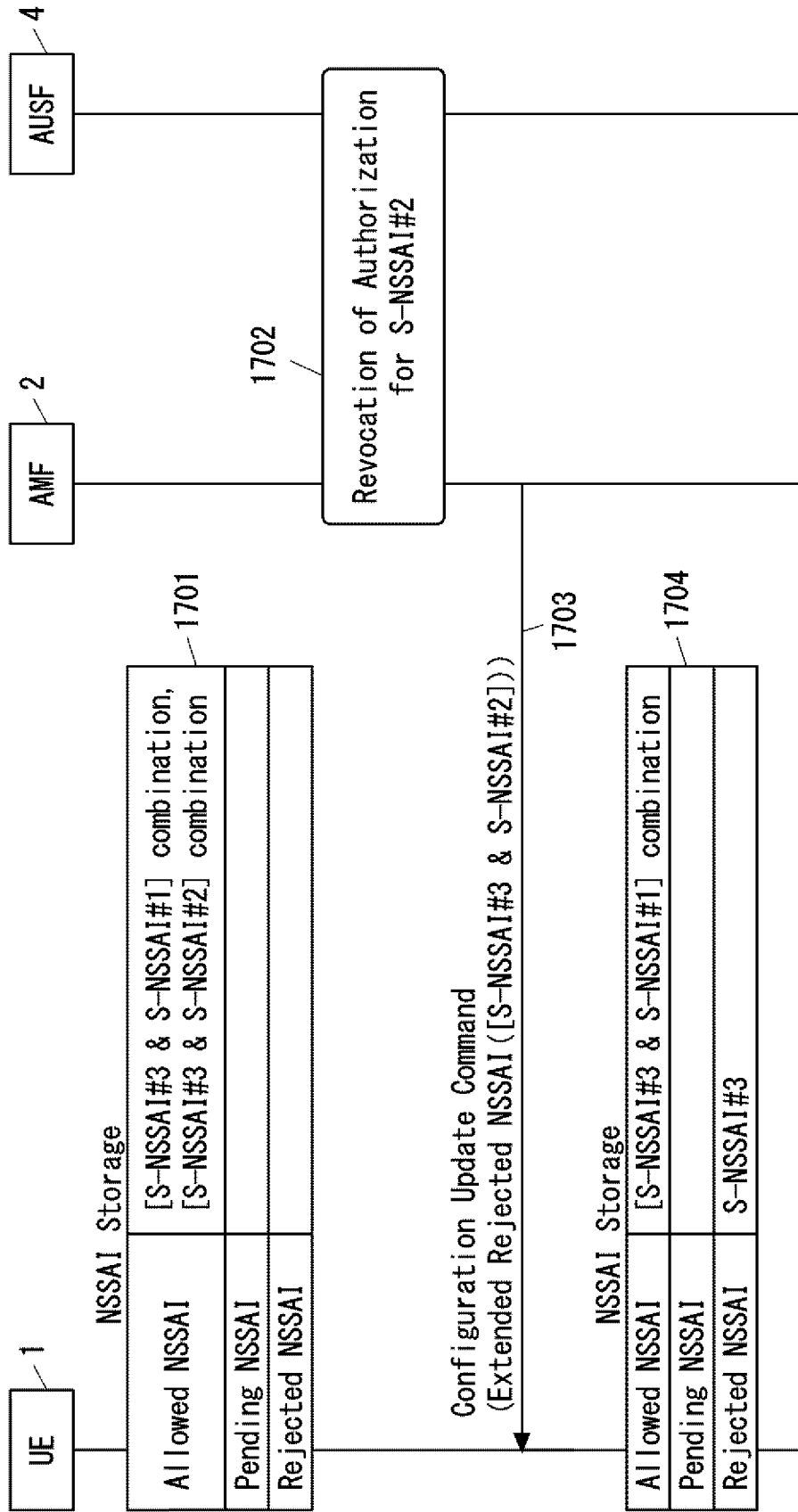
[図15]

	8	7	6	5	4	3	2	1	
	S-NSSAI IEI								octet 1
	Length of S-NSSAI contents								octet 2
1501	SST								octet 3
	SD								octet 4*
									octet 6*
1502	Mapped HPLMN SST								octet 7*
	Mapped HPLMN SD								octet 8*
									octet 10*

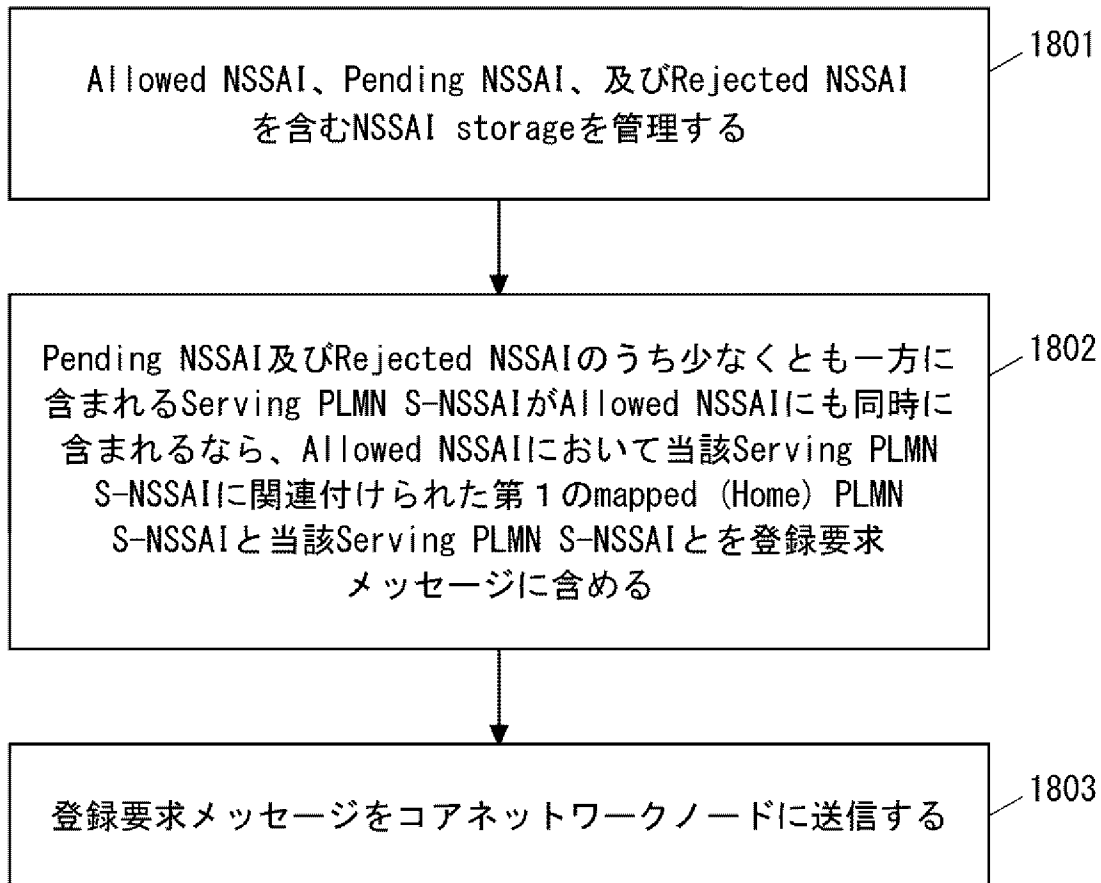
[図16]



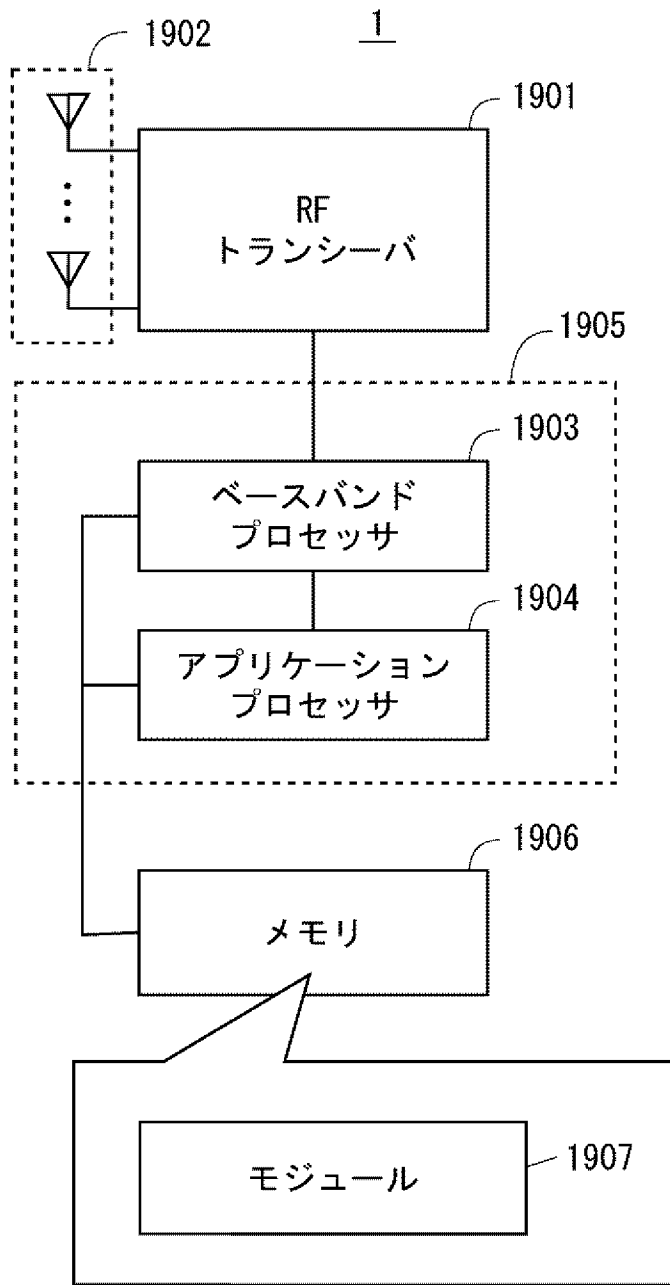
[17]



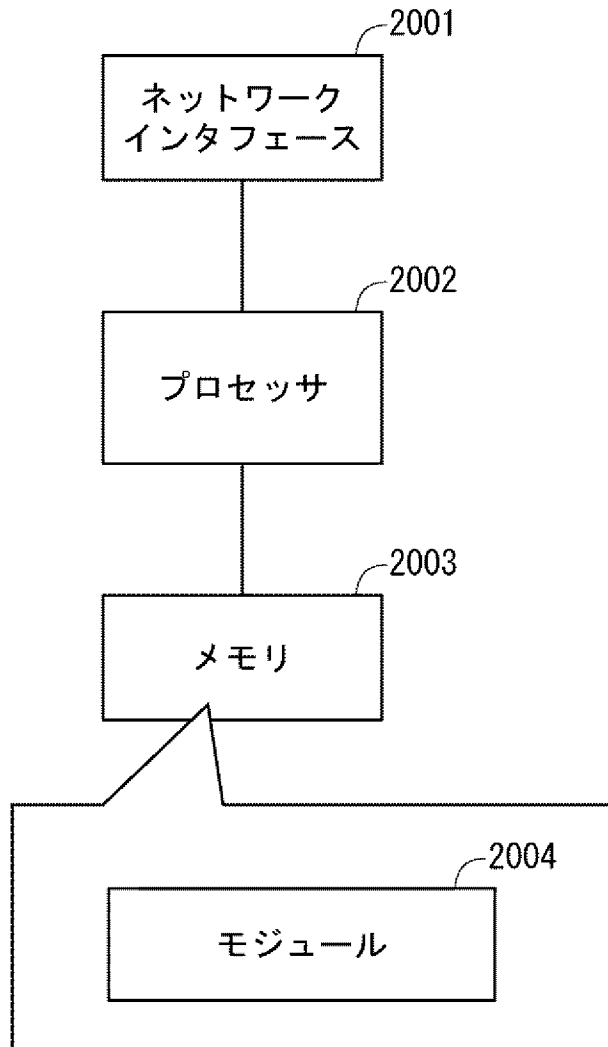
[図18]



[図19]



[図20]

2, 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/035975

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04W 48/16</i> (2009.01)i FI: H04W48/16		
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) H04W4/00-99/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Huawei, HiSilicon, China Mobile. Rejected NSSAI due to subscription[online], 3GPP TSG CT WG1 #125e C1-205547, 27 August 2020 Reason for change:, sections 4.6.1, 5.4.4.2, 8.2.19.1-8.2.19.xx, 9.11.3.xx	1-12
A	Huawei, HiSilicon, China Mobile. Rejected NSSAI due to subscription[online], 3GPP TSG CT WG1 #125e C1-205102, 13 August 2020 section 1.-2.2	1-12
A	Huawei, HiSilicon. Correction to Configred NSSAI updation based on Rejected NSSAI [online], 3GPP TSG CT WG1 #125e C1-205527, 27 August 2020 entire text	1-12
P, X	OPPO, Extended rejected NSSAI storage[online], 3GPP TSG CT WG1 #126e C1-206047, 07 October 2020 entire text	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 06 December 2021		Date of mailing of the international search report 14 December 2021
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 48/16(2009.01)i FI: H04W48/16		
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）） H04W4/00-99/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	Huawei, HiSilicon, China Mobile, Rejected NSSAI due to subscription[online], 3GPP TSG CT WG1 #125e C1-205547, 2020.08.27 Reason for change:, 第4.6.1節, 第5.4.4.2節, 第8.2.19.1-8.2.19.xx節, 第9.11.3.xx節	1-12
A	Huawei, HiSilicon, China Mobile, Rejected NSSAI due to subscription[online], 3GPP TSG CT WG1 #125e C1-205102, 2020.08.13 第1-2.2節	1-12
A	Huawei, HiSilicon, Correction to Configred NSSAI updatation based on Rejected NSSAI.[online], 3GPP TSG CT WG1 #125e C1-205527, 2020.08.27 全文	1-12
P, X	OPPO, Extended rejected NSSAI storage[online], 3GPP TSG CT WG1 #126e C1-206047, 2020.10.07 全文	1-12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 06.12.2021	国際調査報告の発送日 14.12.2021	
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▼橋 真之 5J 2947 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	