

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7238152号
(P7238152)

(45)発行日 令和5年3月13日(2023.3.13)

(24)登録日 令和5年3月3日(2023.3.3)

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 W 80/10 (2009.01) H 0 4 W 80/10

請求項の数 15 (全28頁)

(21)出願番号	特願2021-553314(P2021-553314)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目1番1号
(86)(22)出願日	令和2年5月6日(2020.5.6)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65)公表番号	特表2022-531066(P2022-531066 A)	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43)公表日	令和4年7月6日(2022.7.6)	(74)代理人	100135079 弁理士 宮崎 修
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/062564	(72)発明者	サマ, マラ レディ ドイツ 80687 ミュンヘン, ランツ ベルガー シュトラッセ 312 ドコモ コミュニケーションズ ラボラトリーズ ヨーロッパ ゲーエムペーハー内
(87)国際公開番号	WO2020/225296	(72)発明者	タコルスリ, スリサクル
(87)国際公開日	令和2年11月12日(2020.11.12)		
審査請求日	令和3年10月6日(2021.10.6)		
(31)優先権主張番号	19172812.0		
(32)優先日	令和1年5月6日(2019.5.6)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 中間セッション管理機能の挿入後の無線通信を管理するための移動通信コアネットワークデバイス及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための方法であって、

前記I-SMFにおいて、前記AMFからSMF情報を含むセッション要求を受信し、前記SMF情報に基づいて、前記セッション要求を前記1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFに転送するステップと、

前記I-SMFにおいて、前記少なくとも1つのSMFから前記セッション要求に対して、少なくとも1つのイベントサブスクリプションについての第1のサブスクリプション情報を含む応答を受信し、前記第1のサブスクリプション情報に基づいてサブスクリプション相関IDを作成するステップと、

前記I-SMFから前記サブスクリプション相関IDを前記AMFに送信し、前記AMFが前記少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを前記少なくとも1つのSMFから前記I-SMFに変更するようにトリガするステップと

を含む方法。

【請求項2】

前記第1のサブスクリプション情報は、サブスクリプション相関ID、ユニフォームリソース識別子(URI)及び/又は通知相関IDのうち1つ以上を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記応答は、前記I-SMFに対して前記少なくとも1つのイベントサブスクリプションを更新するための指示を含む、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

新たなAMFを追加し、前記I-SMFとのセッションを前記AMFから前記新たなAMFに再配置するステップを更に含み、

前記新たなAMFは、前記第1のサブスクリプション情報に基づいて、更新されたサブスクリプション相関IDを前記I-SMF及び/又は前記SMFのうち少なくとも1つに提供する、請求項1乃至3のうちいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】

前記SMF及び前記I-SMFは、イベント公開サービスを提供し、前記イベント公開サービスは、プロトコルデータユニットセッションにおいて発生したイベントをイベント公開サービス利用者ネットワーク機能に公開する、請求項1乃至4のうちいずれか1項に記載の方法。

10

【請求項6】

前記I-SMFにおいて、新たなI-SMFからセッションコンテキスト要求を受信するステップと、

前記I-SMFから、前記新たなI-SMFからのセッションコンテキスト応答で前記新たなI-SMFに応答するステップと

を更に含み、前記セッションコンテキスト応答は、前記SMF及び/又はAMFによるイベントサブスクリプションの詳細を含む、元のI-SMFからのコンテキストを含む、請求項1乃至5のうちいずれか1項に記載の方法。

20

【請求項7】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための中間セッション管理デバイスであって、

前記I-SMFにおいて、前記AMFからSMF情報を含むセッション要求を受信し、前記SMF情報に基づいて、前記セッション要求を前記1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFに転送し、

前記I-SMFにおいて、前記少なくとも1つのSMFから前記セッション要求に対して、少なくとも1つのイベントサブスクリプションについての第1のサブスクリプション情報を含む応答を受信し、前記第1のサブスクリプション情報に基づいてサブスクリプション相関IDを作成し、

30

前記I-SMFから前記サブスクリプション相関IDを前記AMFに送信し、前記AMFが前記少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを前記少なくとも1つのSMFから前記I-SMFに変更するようにトリガする

ように構成された1つ以上のプロセッサを含む中間セッション管理デバイス。

【請求項8】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために挿入されている中間セッション管理機能(I-SMF)に対して新たな中間セッション管理機能(新I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための方法であって、

40

前記新I-SMFにおいて、AMFから、前記I-SMFのアドレス及び少なくとも1つのセッション管理機能(SMF)のアドレスを含むセッション作成要求を受信するステップと、

前記新I-SMFから、セッションコンテキスト要求を前記I-SMFに送信するステップと、前記新I-SMFにおいて、前記I-SMFからセッションコンテキスト応答を受信するステップと、

前記新I-SMFから、セッション更新要求を前記少なくとも1つのSMFに送信するステップと、

前記新I-SMFにおいて、前記少なくとも1つのSMFから、サブスクライブする少なくとも1つのイベントを示すセッション更新応答を受信するステップと、

前記新I-SMFによって、サブスクライブする前記少なくとも1つのイベントのそれぞれに

50

ついでに新たな相関IDを含むセッション作成応答で、前記AMFからの前記セッション作成要求に応答するステップと

を含む方法。

【請求項 9】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために挿入されている中間セッション管理機能(I-SMF)に対して新たな中間セッション管理機能(新I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための中間セッション管理機能デバイスであって、

前記新I-SMFにおいて、AMFから、前記I-SMFのアドレス及び少なくとも1つのセッション管理機能(SMF)のアドレスを含むセッション作成要求を受信し、

前記新I-SMFから、セッションコンテキスト要求を前記I-SMFに送信し、

前記新I-SMFにおいて、前記I-SMFからセッションコンテキスト応答を受信し、

前記新I-SMFから、セッション更新要求を前記少なくとも1つのSMFに送信し、

前記新I-SMFにおいて、前記少なくとも1つのSMFから、サブスクライブする少なくとも1つのイベントを示すセッション更新応答を受信し、

前記新I-SMFによって、サブスクライブする前記少なくとも1つのイベントのそれぞれについての相関IDを含むセッション作成応答で、前記AMFからの前記セッション作成要求に応答する

ように構成された1つ以上のプロセッサを含む中間セッション管理機能デバイス。

【請求項 10】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための方法であって、

前記AMFから、前記1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求を前記I-SMFに送信するステップと、

前記AMFにおいて、前記I-SMFから前記セッション要求に対して、前記少なくとも1つのSMFからの少なくとも1つのイベントサブスクリプションに対応するサブスクリプション相関IDを含む応答を受信するステップと、

前記AMFによって、前記サブスクリプション相関IDに基づいて、前記少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを前記少なくとも1つのSMFから前記I-SMFに更新するステップと

を含む方法。

【請求項 11】

アクセス及びモビリティ管理機能デバイス(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するためのアクセス及びモビリティ管理機能デバイスであって、

前記AMFから、前記1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求を前記I-SMFに送信し、

前記AMFにおいて、前記I-SMFから前記セッション要求に対して、前記少なくとも1つのSMFからの少なくとも1つのイベントサブスクリプションに対応するサブスクリプション相関IDを含む応答を受信し、

前記AMFによって、前記サブスクリプション相関IDに基づいて、前記少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを前記少なくとも1つのSMFから前記I-SMFに更新する

ように構成された1つ以上のプロセッサを含むアクセス及びモビリティ管理機能デバイス。

【請求項 12】

アクセス及びモビリティ管理機能デバイス(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための方法であって、

10

20

30

40

50

前記AMFから、前記1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求を前記I-SMFに送信するステップと、

前記AMFにおいて、前記I-SMFからユーザプレーン機能(UPF)情報を含む応答を受信するステップと、

前記AMFのデータベースにおいて、前記少なくとも1つのSMFに対応する少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを、前記I-SMFに対応するアドレスに変更するステップと

を含む方法。

【請求項 1 3】

アクセス及びモビリティ管理機能デバイス(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するためのアクセス及びモビリティ管理機能デバイスであって、

10

前記AMFから、前記1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求を前記I-SMFに送信し、

前記AMFにおいて、前記I-SMFからユーザプレーン機能(UPF)情報を含む応答を受信し、

前記AMFのデータベースにおいて、前記少なくとも1つのSMFに対応する少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを、前記I-SMFに対応するアドレスに変更する

ように構成された1つ以上のプロセッサを含むアクセス及びモビリティ管理機能デバイス。

20

【請求項 1 4】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための方法であって、

前記I-SMFにおいて、前記AMFから、前記1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求を受信し、前記セッション要求を前記少なくとも1つのSMFに転送するステップと、

前記I-SMFから、前記SMFからの要求に対して、ユーザプレーン機能(UPF)情報を含む応答を前記AMFに転送するステップと、

前記AMFから前記少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのイベント通知を受信し、前記イベント通知を前記SMFに転送するステップと

30

を含む方法。

【請求項 1 5】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための中間セッション管理機能デバイスであって、

前記I-SMFにおいて、前記AMFから、前記1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求を受信し、前記セッション要求を前記少なくとも1つのSMFに転送し、

前記I-SMFから、前記SMFからの要求に対して、ユーザプレーン機能(UPF)情報を含む応答を前記AMFに転送し、

40

前記AMFから前記少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのイベント通知を受信し、前記イベント通知を前記SMFに転送する

ように構成された1つ以上のプロセッサを含む中間セッション管理機能デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、アクセス及びモビリティ管理機能(AMF, access and mobility management function)と1つ以上のセッション管理機能(SMF, session management function)との間の中間セッション管理機能(I-SMF, intermediate session management

50

function)の挿入時に、セッションの継続性をサポートするように移動通信ネットワーク構成を管理するための移動通信ネットワーク構成及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP, Third Generation Partnership Project)仕様の最近のリリースは、第5世代(5G, Fifth Generation)移動通信ネットワークを実装するための標準を導入している。5Gシステムは、5Gアクセスネットワーク、5Gコアネットワーク及びユーザ装置(UE, User Equipment)の3つの主要コンポーネントを含む。本明細書に記載の方法及びデバイスは、5Gのコアネットワークコンポーネントの管理方式及びメカニズムに関連する。

10

【0003】

5Gシステムは、例えば、ネットワーク機能仮想化、ソフトウェア定義ネットワーク、クラウドネイティブ等の新たな機能を可能にするデータサービスをサポートするように設計されており、これらは、5Gネットワークによって提供される広範囲のプロファイル及びデータ接続のために発生している。したがって、4Gネットワークアーキテクチャのいくつかの特徴を保持する一方で、3GPPは、5Gネットワークの全体アーキテクチャの他の特徴を更新している。

【0004】

例えば、これらの機能の独立したスケーリング及び展開を容易にするために、5Gネットワークのために、別々の制御プレーン(CP, control plane)機能及びユーザプレーン(UP, user plane)機能を有するアーキテクチャが保持されている。また、アクセスネットワークとコアネットワークとの間の依存性は、異なる3GPP無線アクセス技術(RAT, radio access technology)と非3GPP RATとを統合するために、収束した共通インタフェースによって低減されている。

20

【0005】

ネットワーク機能(NF, Network Function)又はネットワーク機能サービス(Network Function Service)と呼ばれる5Gコアネットワークの要素は、異なるデータサービス及び要件の実現を容易にする。これらのNFは、特定のニーズに従って容易に適応可能になり得るように、ソフトウェアベースとしてもよい。

【0006】

これらのNFのうち2つは、5Gコアネットワークアーキテクチャにおける制御プレーン機能として機能するアクセス及びモビリティ管理機能(AMF, Access and Mobility Management Function)及びセッション管理機能(SMF, Session Management Function)を含む。AMFは、UEからの全てのコネクション及びセッション関連情報を受信することを担い、コネクション及びモビリティ管理タスクを処理することを担う。SMFは、デカップリングされたデータプレーンと相互作用し、プロトコルデータユニット(PDU, Protocol Data Unit)セッションを作成、更新及び削除し、(無線)アクセスネットワーク((R)AN, (radio) access network)とインタフェース接続する5Gコアネットワークの他のNFであるユーザプレーン機能(UPF, User Plane Function)とのセッションコンテキストを管理することを担う。

30

40

【0007】

3GPP仕様のリリース15の時点で、対応する公衆地上回線移動ネットワーク(PLMN, public landline mobile network)を提供するために単一のSMFが提供されたため、PDUセッションの存続期間中にSMFが変更できなくなっている。3GPPのリリース16は、UEが特定のSMFサービスエリアから除去される場合、セッションの継続性を維持するために中間SMF(I-SMF, intermediate SMF)を導入している。しかし、AMFによって既にサブスクリプションされているネットワーク内のSMFイベントをどのように処理するかに関する対処法は存在しない。したがって、これらの既にサブスクリプションされたイベントに対処するメカニズム及び方式が望まれる。

【先行技術文献】

50

【非特許文献】

【0008】

【文献】China Mobile: "Procedure update for handover with I-SMF insertion 3GPP Draft S2-1903703 TSG-SA WG2 Meeting #132; 3rd Generation Partnership Project (3GPP) Mobile Competence Centre, 650, route des Lucioles; F-06921 Sophia Antipolis Cedex, France; April 2, 2019; 概して、I-SMFが移動通信ネットワークのコアネットワークに挿入されることを可能にする方法を開示する。

3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Procedures for the 5G System; Stage 2 (Release 16); 3rd Generation Partnership Project (3GPP) Mobile Competence Centre, 650, route des Lucioles; F-06921 Sophia Antipolis Cedex, France; April 1, 2019; 概して、I-SMFが移動通信ネットワークのコアネットワークに挿入されることを可能にする方法を開示する。

10

【発明の概要】

【0009】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための方法であって、I-SMFにおいて、AMFからSMF情報を含むセッション要求を受信し、SMF情報に基づいて、セッション要求を1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFに転送するステップと、I-SMFにおいて、少なくとも1つのSMFからセッション要求に対して、少なくとも1つのイベントサブスクリプションについての第1のサブスクリプション情報を含む応答を受信し、第1のサブスクリプション情報に基づいて第1の識別情報を作成するステップと、I-SMFから第1の識別情報をAMFに送信し、AMFが少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを少なくとも1つのSMFからI-SMFに変更するようにトリガするステップとを含む方法である。この段落における特徴は、第1の例を提供する。

20

【0010】

一例として、当該方法は、SMF情報がSMFアドレスを含むことを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第1の例と組み合わせて、第2の例を提供する。

【0011】

一例として、当該方法は、少なくとも1つのSMFからのセッション要求に対する応答が、PDUコンテキスト情報及び/又はイベント通知情報のうち1つ以上を含むことを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第1又は第2の例と組み合わせて、第3の例を提供する。

30

【0012】

一例として、当該方法は、イベント通知情報が、サブスクリプション関連ID(Subscription Correlation ID)、ユニフォームリソース識別子(URI, Uniform Resource Identifier)及び/又は通知関連ID(Notification Correlation ID)のうち1つ以上を含むことを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第3の例と組み合わせて、第4の例を提供する。

40

【0013】

一例として、当該方法は、応答が、I-SMFに対して少なくとも1つのイベントサブスクリプションを更新するための指示を含むことを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第3又は第4の例と組み合わせて、第5の例を提供する。

【0014】

一例として、当該方法は、少なくとも1つのSMFからセッション要求に対して応答を受信したとき、少なくともイベントサブスクリプションについての通知関連IDを定義するステップを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第1～第5の例のうちいずれか1つと組み合わせて、第6の例を提供する。

【0015】

50

一例として、当該方法は、第1の識別情報が、サブスクリプション関連ID、通知ターゲットアドレス(Notification Target Address)及び/又はI-SMFの通知関連(Notification Correlation)及び/又は通知URI(Notification URI)のうち少なくとも1つを含むことを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第6の例と組み合わせて、第7の例を提供する。

【0016】

一例として、当該方法は、I-SMFにおいて、AMFから、少なくともイベントサブスクリプションに関連するイベントが発生したというイベント通知を受信し、イベント通知をSMFに転送するステップを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第1～第7の例のうちいずれか1つと組み合わせて、第8の例を提供する。

【0017】

一例として、当該方法は、新たなAMFを追加し、I-SMFとのセッションをAMFから新たなAMFに再配置するステップを更に含んでもよく、新たなAMFは、第1のサブスクリプション情報に基づいて、更新された第1の識別情報をI-SMF及び/又はSMFのうち少なくとも1つに提供する。この段落に記載される特徴は、第1～第8の例のうちいずれか1つと組み合わせて、第9の例を提供する。

【0018】

一例として、当該方法は、I-SMFにおいて、SMFから後続のイベントサブスクリプション要求を受信し、後続のイベントサブスクリプションについてのそれぞれの第1の識別情報を作成し、後続のイベントサブスクリプションについてのそれぞれの第1の識別情報をAMF又は新たなAMFに転送し、AMF又は新たなAMFがI-SMFにおける後続のイベントサブスクリプションについてのI-SMFアドレスを提供するようにトリガするステップを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第1～第9の例のうちいずれか1つと組み合わせて、第10の例を提供する。

【0019】

一例として、当該方法は、後続のイベントサブスクリプション要求が、最初のイベントサブスクリプション又は既存のイベントサブスクリプションに対する更新のためのものであることを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第10の例と組み合わせて、第11の例を提供する。

【0020】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するためのコアネットワークデバイスであって、I-SMFにおいて、AMFからSMF情報を含むセッション要求を受信し、SMF情報に基づいて、セッション要求を1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFに転送し、I-SMFにおいて、少なくとも1つのSMFからセッション要求に対して、少なくとも1つのイベントサブスクリプションについての第1のサブスクリプション情報を含む応答を受信し、第1のサブスクリプション情報に基づいて第1の識別情報を作成し、I-SMFから第1の識別情報をAMFに送信し、AMFが少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを少なくとも1つのSMFからI-SMFに変更するようにトリガするように構成された少なくとも1つのプロセッサを含むコアネットワークデバイスある。この段落に記載される特徴は、第12の例を提供する。

【0021】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための方法であって、AMFから、1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求をI-SMFに送信するステップと、AMFにおいて、I-SMFからセッション要求に対して、少なくとも1つのSMFからの少なくとも1つのイベントサブスクリプションに対応する第1の識別情報を含む応答を受信するステップと、第1の識別情報に基づいて、少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを少なくとも1つのSMFからI-SMFに更新するステップとを含む方法である。この段落に記載される

10

20

30

40

50

特徴は、第13の例を提供する。

【0022】

一例として、当該方法は、新たなAMFを追加し、I-SMFとのセッションをAMFから新たなAMFに再配置するステップを更に含んでもよく、新たなAMFは、第1のサブスクリプション情報に基づいて、更新された第1の識別情報をI-SMF及び/又はSMFのうち少なくとも1つに提供する。この段落に記載される特徴は、第13の例と組み合わせて、第14の例を提供する。

【0023】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するためのコアネットワークデバイスであって、AMFから、1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求をI-SMFに送信し、AMFにおいて、I-SMFからセッション要求に対して、少なくとも1つのSMFからの少なくとも1つのイベントサブスクリプションに対応する第1の識別情報を含む応答を受信し、第1の識別情報に基づいて、少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを少なくとも1つのSMFからI-SMFに更新するように構成された少なくとも1つのプロセッサを含むコアネットワークデバイスである。この段落に記載される特徴は、第15の例を提供する。

10

【0024】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための方法であって、AMFから、1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求をI-SMFに送信するステップと、AMFにおいて、I-SMFからユーザプレーン機能(UPF)情報を含む応答を受信するステップと、AMFのデータベースにおいて、少なくとも1つのSMFに対応する少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを、I-SMFに対応するアドレスに変更するステップとを含む方法である。この段落に記載される特徴は、第16の例を提供する。

20

【0025】

一例として、当該方法は、少なくともイベントサブスクリプションに関連するイベントの発生時に、イベント通知をAMFからI-SMFに送信するステップを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第17の例を提供する。

30

【0026】

一例として、当該方法は、新たなAMFを追加し、I-SMFとのセッションをAMFから新たなAMFに再配置するステップを更に含んでもよく、新たなAMFは、第1のサブスクリプション情報に基づいて、更新された第1の識別情報をI-SMF及び/又はSMFのうち少なくとも1つに提供する。この段落に記載される特徴は、第16又は第17の例と組み合わせて、第18の例を提供する。

【0027】

一例として、当該方法は、I-SMFにおいて、SMFから後続のイベントサブスクリプション要求を受信し、後続のイベントサブスクリプションについてのそれぞれの第1の識別情報を作成し、後続のイベントサブスクリプションについてのそれぞれの第1の識別情報をAMF又は新たなAMFに転送し、AMF又は新たなAMFがI-SMFにおける後続のイベントサブスクリプションについてのI-SMFアドレスを提供するようにトリガするステップを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第16～第18の例のうちいずれか1つと組み合わせて、第19の例を提供する。

40

【0028】

一例として、当該方法は、後続のイベントサブスクリプション要求が、最初のイベントサブスクリプション又は既存のイベントサブスクリプションに対する更新のためのものであることを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第19の例と組み合わせて、第20の例を提供する。

【0029】

50

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するためのコアネットワークデバイスであって、AMFから、1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求をI-SMFに送信し、AMFにおいて、I-SMFからユーザプレーン機能(UPF)情報を含む応答を受信し、AMFのデータベースにおいて、少なくとも1つのSMFに対応する少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを、I-SMFに対応するアドレスに変更するように構成された少なくとも1つのプロセッサを含むコアネットワークデバイスである。この段落に記載される特徴は、第21の例を提供する。

【0030】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するための方法であって、I-SMFにおいて、AMFから、1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求を受信し、セッション要求を少なくとも1つのSMFに転送するステップと、I-SMFから、SMFからの要求に対して、ユーザプレーン機能(UPF)情報を含む応答をAMFに転送するステップと、AMFから少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのイベント通知を受信し、イベント通知をSMFに転送するステップとを含む方法である。この段落に記載される特徴は、第22の例を提供する。

【0031】

一例として、当該方法は、新たなAMFを追加し、I-SMFとのセッションをAMFから新たなAMFに再配置するステップを更に含んでもよく、新たなAMFは、第1のサブスクリプション情報に基づいて、更新された第1の識別情報をI-SMF及び/又はSMFのうち少なくとも1つに提供する。この段落に記載される特徴は、第22の例と組み合わせて、第23の例を提供する。

【0032】

一例として、当該方法は、I-SMFにおいて、SMFから後続のイベントサブスクリプション要求を受信し、後続のイベントサブスクリプションについてのそれぞれの第1の識別情報を作成し、後続のイベントサブスクリプションについてのそれぞれの第1の識別情報をAMF又は新たなAMFに転送し、AMF又は新たなAMFがI-SMFにおける後続のイベントサブスクリプションについてのI-SMFアドレスを提供するようにトリガするステップを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第22又は第23の例と組み合わせて、第24の例を提供する。

【0033】

一例として、当該方法は、後続のイベントサブスクリプション要求が、最初のイベントサブスクリプション又は既存のイベントサブスクリプションに対する更新のためのものであることを更に含んでもよい。この段落に記載される特徴は、第24の例と組み合わせて、第25の例を提供する。

【0034】

アクセス及びモビリティ管理機能(AMF)と1つ以上のセッション管理機能(SMF)との間で通信するために中間セッション管理機能(I-SMF)を挿入した後の無線通信を管理するためのコアネットワークデバイスであって、I-SMFにおいて、AMFから、1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求を受信し、セッション要求を少なくとも1つのSMFに転送し、I-SMFから、SMFからの要求に対して、ユーザプレーン機能(UPF)情報を含む応答をAMFに転送し、AMFから少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのイベント通知を受信し、イベント通知をSMFに転送するように構成された1つ以上のプロセッサを含むコアネットワークデバイスである。この段落に記載される特徴は、第26の例を提供する。

【0035】

コアネットワークデバイスの少なくとも1つのプロセッサによって実行されると、コアネットワークデバイスに上記の例のうちいずれか1つの方法を実行させるか或いはデバイ

10

20

30

40

50

スを実現させる命令を記憶した1つ以上の非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体である。この段落において記載される特徴は、第27の例を提供する。

【0036】

上記の例のうちいずれかの特徴の1つ以上は、他の例のうちいずれか1つと組み合わされてもよい点に留意すべきである。同様に、以下の説明の1つ以上の特徴は、本開示の他の特徴のうちいずれか1つ以上と組み合わせられてもよい点に留意すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0037】

以下に、例の様々な態様について、より詳細に説明する。

【0038】

図面において、同様の参照符号は、概して異なる図面を通じて同じ部分を示す。図面は必ずしも縮尺通りとは限らず、代わりに本発明の原理を例示することに一般的に重点が置かれる。以下の説明において、以下の図面を参照して様々な態様について説明する。

【図1】いくつかの態様による、I-SMFの挿入前の例示的なコアネットワークアーキテクチャを示す。

【図2】いくつかの態様による、中間SMF(I-SMF)の挿入後の例示的なコアネットワークアーキテクチャを示す。

【図3】いくつかの態様に従ってコアネットワークとインタフェース接続するRANを示す例示的な構成を示す。

【図4】いくつかの態様による例示的なメッセージシーケンスチャート(MSC, message sequence chart)を示す

【図5】いくつかの態様に従ってイベントサブスクリプション及び通知についての更なる詳細を示す例示的なMSCを示す。

【図6】いくつかの態様に従って、I-SMFの挿入後のネットワークにおいて既にSMFにサブスクライブされたイベントの処理を示す例示的なMCSを示す。

【図7】いくつかの態様に従って、I-SMFの挿入後のネットワークにおいて既にSMFにサブスクライブされたイベントを処理するための他の選択肢を示す例示的なMCSを示す。

【図8】いくつかの態様に従って、I-SMF再配置を伴わないAMF再配置のための例示的なMSCを示す。

【図9】いくつかの態様に従って、I-SMF再配置を伴うAMF再配置のための例示的なMSCを示す。

【図10】いくつかの態様による明示的なイベントサブスクリプションのための方法を示す例示的なMSCを示す。

【図11】いくつかの態様に従って、I-SMFの観点からAMFと1つ以上のSMFとの間で通信するためにI-SMFを挿入した後の無線通信を管理するための方法を示す例示的なフローチャートを示す。

【図12】いくつかの態様に従って、AMFの観点からAMFと1つ以上のSMFとの間で通信するためにI-SMFを挿入した後の無線通信を管理するための方法を示す例示的なフローチャートを示す。

【図13】いくつかの態様に従って、I-SMFの観点からAMFと1つ以上のSMFとの間で通信するためにI-SMFを挿入した後の無線通信を管理するための方法を示す例示的なフローチャートを示す。

【図14】いくつかの態様に従って、AMFの観点からAMFと1つ以上のSMFとの間で通信するためにI-SMFを挿入した後の無線通信を管理するための方法を示す例示的なフローチャートを示す。

【発明を実施するための形態】

【0039】

いくつかの態様に従って、AMFと1つ以上のSMFとの間で通信するためにI-SMFを挿入した後の無線通信を管理するための方法及びコアネットワークデバイスが提供される。

【0040】

10

20

30

40

50

以下の詳細な説明は、本発明が実施され得る本開示の特定の詳細及び態様を例示として示す添付の図面を参照する。本開示の範囲から逸脱することなく、他の態様が利用されてもよく、構造的、論理的及び電気的変更が行われてもよい。本開示の様々な態様は、必ずしも相互排他的ではない。この理由は、本開示のいくつかの態様は、新たな態様を形成するように本開示の1つ以上の他の態様と組み合わせることができるからである。

【0041】

「例示的」という用語は、本明細書において「例、インスタンス又は例示として機能すること」を意味するために使用される。「例示的」として本明細書に記載される如何なる実施形態又は設計は、必ずしも他の実施形態又は設計よりも好ましいこと又は有利であることとして解釈されるべきでない。

10

【0042】

明細書又は特許請求の範囲における「複数」及び「多数」という用語は、1よりも多い数を明示的に示す。明細書又は特許請求の範囲における「グループ」、「セット」、「集合」、「シリーズ」、「シーケンス」、「グループ化」等の用語は、1つ以上の数、すなわち1つ以上を示す。「複数」又は「多数」と明示的に記載されていない複数の形式で表現される如何なる用語も、同様に1以上の数を示す。「適切なサブセット」、「縮小サブセット」及び「より小さいサブセット」という用語は、セットのうちセットと等しくないサブセット、すなわち、セットのうちセットよりも少ない要素を含むサブセットを示す。

【0043】

本明細書で使用される「メモリ」は、データ又は情報が取得のために記憶できる非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体として理解される。したがって、本明細書に含まれる「メモリ」への参照は、ランダムアクセスメモリ(RAM, random access memory)、読み取り専用メモリ(ROM, read-only memory)、フラッシュメモリ、ソリッドステートストレージ、磁気テープ、ハードディスクドライブ、光学ドライブ等、又はこれらのいずれかの組み合わせを含む、揮発性又は不揮発性メモリを示すものとして理解されてもよい。さらに、レジスタ、シフトレジスタ、プロセッサレジスタ、データバッファ等も、本明細書ではメモリという用語に包含される。「メモリ」又は「1つのメモリ」と呼ばれる単一のコンポーネントは、1つより多くの異なるタイプのメモリで構成されてもよく、したがって、1つ以上のタイプのメモリを含む集合的なコンポーネントを示してもよい。いずれかの単一のメモリコンポーネントは、複数の集合的に等価なメモリコンポーネントに分離されてもよく、その逆も同様である。さらに、メモリは、(例えば、図面における)1つ以上の他のコンポーネントから分離するものとして示されることがあるが、メモリは、共通の集積チップ又は埋め込みメモリを有するコントローラのような他のコンポーネントと統合されてもよい。

20

30

【0044】

「ソフトウェア」という用語は、ファームウェアを含むいずれかのタイプの実行可能な命令を示す。

【0045】

本明細書で用いられる「無線通信ネットワーク」及び「無線ネットワーク」という用語は、ネットワークのアクセス部分(例えば、無線アクセスネットワーク(RAN)部分)及びネットワークのコア部分(例えば、コアネットワーク部分)の双方を包含する。本明細書でUEに関して使用される「無線アイドルモード」又は「無線アイドル状態」という用語は、移動通信ネットワークの少なくとも1つの通信チャネルにおいてUEが割り当てられていない無線制御状態を示す。UEに関して使用される「無線接続モード」又は「無線接続状態」という用語は、無線通信ネットワークの少なくとも1つの専用アップリンク通信チャネルにおいてUEが割り当てられている無線制御状態を示す。

40

【0046】

「プロセッサ」という用語、又は「処理回路」等のような同様の用語は、ハードウェアコンポーネント(例えば、1つ以上のデジタルで構成されたハードウェア回路又はFPGA)、ソフトウェア定義のコンポーネント(例えば、非一時的なコンピュータ読み取り可能記憶媒

50

体に記憶された算術、制御及びI/O命令(例えば、ソフトウェア及び/又はファームウェア)を定義するプログラムコードを実行するように構成された1つ以上のプロセッサ)、又はハードウェア及びソフトウェアコンポーネントの組み合わせとして、構造的に実現されてもよい。いくつかの態様では、プロセッサは、物理レイヤ処理操作のための制御及び処理ロジックを定義するプログラムコードを取得及び実行するように構成された1つ以上のプロセッサを含んでもよい。いくつかの態様では、プロセッサは、実行可能命令の実行を介してソフトウェアで処理機能を実行してもよい。いくつかの態様では、プロセッサは、特定の処理機能にデジタル的に構成された1つ以上の専用ハードウェア回路(例えば、ASIC、FPGA及び他のハードウェア)を含んでもよく、プロセッサのうち1つ以上のプロセッサは、特定の処理タスクをこれらの専用ハードウェア回路にオフロードしてもよい。

10

【0047】

本明細書で使用される「回路」は、特殊目的ハードウェア又はプロセッサ実行ソフトウェアを含んでもよい、いずれかの種類の論理実装エンティティとして理解される。したがって、回路は、アナログ回路、デジタル回路、混合信号回路、論理回路、プロセッサ、マイクロプロセッサ、中央処理装置(CPU, Central Processing Unit)、グラフィックス処理装置(GPU, Graphics Processing Unit)、デジタルシグナルプロセッサ(DSP, Digital Signal Processor)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA, Field Programmable Gate Array)、集積回路、特定用途向け集積回路(ASIC, Application Specific Integrated Circuit)等又はこれらのいずれかの組み合わせでもよい。以下に更に詳細に説明する各機能の他の種類の実装も、「回路」として理解されてもよい。本明細書に詳述する回路のうちいずれか2つ(又はそれ以上)は、実質的に同等の機能を有する単一の回路として実現されてもよく、逆に、本明細書に詳述するいずれかの単一の回路は、実質的に同等の機能を有する2つ(又はそれ以上)の別個の回路として実現されてもよいことが理解される。さらに、「回路」への言及は、集散的に単一の回路を形成する2つ以上の回路を示してもよい。「回路配置」という用語は、単一の回路、回路の集合及び/又は1つ以上の回路で構成される電子デバイスを示してもよい。

20

【0048】

「ユーザ装置」(UE)という用語は、無線ネットワークで動作するように構成された移動通信デバイスを記述するために使用されてもよい。「端末デバイス」のような他の用語も、UEと交換可能に使用されてもよい。このような装置の例は、携帯電話、スマートフォン、ラップトップ、タブレット、ウェアラブルデバイス、モノのインターネット(IoT, Internet of Things)デバイス等を含む。

30

【0049】

本明細書で用いられる「ネットワークアクセスノード」という用語は、無線アクセスネットワークを提供するネットワーク側デバイスを示し、端末デバイスは、無線アクセスネットワークと接続してネットワークアクセスノードを通じてコアネットワーク及び/又は外部データネットワークと情報を交換できる。「ネットワークアクセスノード」は、マクロ基地局、マイクロ基地局、NodeB、eNB(evolved NodeB)、gNB(gNodeB)、次世代無線アクセスネットワーク(NG-RAN, Next Generation - Radio Access Network)、ホーム基地局、リモート無線ヘッド(RH, Remote Radio Head)、中継点、Wi-Fi/WLANアクセスポイント(AP, Access Point)、Bluetoothマスターデバイス、ネットワークアクセスノードとして機能するUE、及び移動不可能なデバイス及び移動デバイスの双方を含むネットワーク側無線通信が不可能ないずれかの他の電子デバイスを含む、いずれかのタイプの基地局又はアクセスポイントを含むことができる。

40

【0050】

「送信する」という用語は、明示的に指定されていない限り、直接送信(ポイント・ツー・ポイント)及び間接送信(1つ以上の中間点を介する)の双方を包含する。同様に「受信する」という用語は、直接受信及び間接受信の双方を包含する。さらに、「送信する」、「受信する」、「通信する」という用語及び他の同様の用語は、物理的な送信(例えば、無線信号の送信)及び論理的な送信(例えば、論理的なソフトウェアレベルの接続上のデジタル

50

データの送信)の双方を包含する。例えば、プロセッサ又はコントローラは、無線信号の形式で、ソフトウェアレベルの接続上で他のプロセッサ又はコントローラとデータを送信又は受信してもよい。この場合、物理的な送信及び受信は、RFトランシーバ及びアンテナのような無線レイヤコンポーネントによって処理される。ソフトウェアレベルの接続上の論理的な送信及び受信は、プロセッサ又はコントローラによって実行される。「通信する」という用語は、送信及び受信の一方又は双方を包含し、すなわち、入力方向及び出力方向の一方又は双方における一方向通信又は双方向通信を包含する。「計算する」という用語は、数式/式/関係を介した「直接」計算とルックアップテーブル又はハッシュテーブルを介した「間接」計算との双方、及び他の配列インデックス又は検索演算を包含する。

【0051】

図1は、いくつかの態様による、I-SMFの挿入前の例示的なコアネットワークアーキテクチャ100を示す。

【0052】

図1に示すNFは、UEにサービス提供するネットワークスライスインスタンスを選択し、許可されたネットワークスライス選択支援情報(NSSAI, Network Slice Selection Assistance Information)を決定し、UEにサービスを提供するAMFセットを決定することを担うネットワークスライス選択機能(NSSF, Network Slice Selection Function)と、認証サーバとして機能する認証サーバ機能(ASF, Authentication Server Function)と、AKA(Authentication and Key Agreement)証明書を生成/共有し、ユーザ識別を実行し、アクセス許可を実行し、サブスクリプション管理を実行する統合データ管理(UDM, Unified Data Management)機能と、非アクセス層(NAS, non-access stratum)シグナリングの終端、NAS暗号化及びインテグリティ保護、コネクション管理、モビリティ管理、登録管理、アクセス認証及び許可、並びにセキュリティコンテキスト管理をサポートするアクセス及びモビリティ管理機能(AMF, Access and Mobility Management Function)と、セッション管理(セッション確立、変更及び解放を含む)、UE IPアドレス割り当て及び管理、動的ホスト構成プロトコル(DHCP, Dynamic Host Configuration Protocol)機能、セッション管理に関連するNASシグナリングの終端、ダウンリンク(DL, downlink)データ通知、及び適切なトラフィックルーティングのためのユーザプレーン機能(UPF, user plane function)のトラフィックステアリング構成をサポートするセッション管理機能(SMF, Session Management Function)と、統一ポリシーフレームワークをサポートし、ポリシールールを制御プレーン機能に提供し、統合データリポジトリ(UDR, unified data repository)におけるポリシー決定のためのアクセスサブスクリプション情報をサポートするポリシー制御機能(PCF, Policy Control Function)と、トラフィックルーティングへのアプリケーションの影響、ネットワーク公開機能(NEF, Network Exposure Function)へのアクセス、及びポリシー制御のためのポリシーフレームワークとの相互作用をサポートするアプリケーション機能(AF, Application Function)と、パケットルーティング及び転送、パケット検査、サービス品質(QoS, Quality of Service)処理をサポートし、データネットワーク(DN, Data Network)への相互接続の外部PDUセッション点として作用し、無線アクセス技術(RAT, Radio Access technology)内及びRAT間モビリティのアンカーポイントであるユーザプレーン機能(UPF, User Plane Function)とを含む。

【0053】

図1から、UE110、(無線)アクセスネットワーク((R)AN)104、UPF106、AMF108及びSMF110は、本明細書に開示の対象物にとって特に重要である。(R)AN104は、UEとネットワークとの間のインタフェースであり、例えば、gNBのようなネットワークアクセスノードによって表されてもよい。また、図1には、様々なNFの間の参照点/インタフェース(例えば、AMF108とSMF110との間のN11インタフェース)も示されている。

【0054】

図2は、いくつかの態様による、中間SMF(I-SMF)の挿入後の例示的なコアネットワークアーキテクチャ200を示す。I-SMF212は、UPFが異なるSMFサービスエリアに属する

10

20

30

40

50

ので、元のSMFによって制御できないUPFを制御するために、必要に応じてPDUセッションに挿入、変更又は除去されるSMFである。I-SMF212とSMF110との間の参照点/インタフェースは、インタフェースN16aで示され、I-SMFの間のインタフェースは、N38で示される。

【 0 0 5 5 】

SMF110がPDUセッションによって使用されるN3インタフェースを終端するUPF106を制御できず、セッション及びサービス継続(SSC, Session and Service Continuity)モード2/3プロシージャがPDUセッションに適用されない場合、I-SMF212がSMF110とAMF108との間に挿入される。I-SMF212は、AMF108とのN11インタフェースと、SMF110とのN16aインタフェースとを有し、SMFが直接制御できないUPF106aを制御することを担う。セッション管理コンテキスト及び転送トンネル情報の交換は、必要であれば、AMF108の関与なしに、2つのSMF212、110の間で直接相互作用される。シナリオに応じて、非ローミングケース又はローカルブレイクアウト(local breakout)におけるPDUセッションは、単一のSMF110によってサービス提供されるか、或いは、SMF110及びI-SMF212によってサービス提供される。PDUセッションがSMF110及びI-SMF212の双方によってサービス提供される場合、SMF110は、PCF及び課金機能に対するインタフェースを有するNFインスタンスである。

10

【 0 0 5 6 】

ローカルエリアデータネットワーク(LADN, Local Area Data Network)サービスエリアとLADNデータネットワーク名(DNN, Data Network Name)は、AMFにおいてDN毎に、すなわち、同じLADNにアクセスする異なるUEに対して構成される。構成されたLADNサービスエリアは、例えば、UEの登録エリア又はUEサブスクリプションのような他の要因に関係なく同じである。LADN情報は、登録プロシージャ又はUE構成更新(UE Configuration Update)プロシージャ中にAMFによってUEに提供される。AMFにおいて構成されたLADN DNN毎に、対応するLADNサービスエリア情報は、AMFがUEに割り当てた登録エリア(Registration Area)に属するトラッキングエリア(Tracking Area)のセット(すなわち、LADNサービスエリアと割り当てられた登録エリアとの交点)を含む。AMFは、LADNの利用可能性に基づいて登録エリアを作成しない。DNNをサポートするSMFは、このDNNがLADN DNNであるか否かに関する情報によって構成される。

20

【 0 0 5 7 】

AMFによって通知されたLADNサービスエリアにおけるUEの存在に関する通知(すなわち、IN、OUT又はUNKNOWN)に基づいて、SMFはオペレータのポリシーに基づいて以下のように動作する。SMFは、LADNサービスエリア内のUEの存在がOUTであると通知された場合、PDUセッションを直ちに解放するか、或いは、PDUセッションを維持しつつPDUセッションについてのユーザープレーンコネクション非活性化し、データ通知(Data Notification)が無効であることを確保する。SMFは、一定期間後にUEがLADNサービスエリアに移動したと通知されない場合、PDUセッションを解放してもよい。SMFは、LADNサービスエリア内のUEの存在がINであると通知された場合、データ通知が有効であることを確保するか、或いは、SMFがUPFからダウンリンクデータ又はデータ通知を受信したときにLADN PDUセッションについてネットワークトリガのサービス要求(Network triggered Service Request)プロシージャをトリガしてUPコネクションを活性化する。SMFは、LADNサービスエリア内のUEの存在がUNKNOWNであると通知された場合、データ通知が有効であることを確保するか、或いは、SMFがUPFからダウンリンクデータ又はデータ通知を受信したときにLADN PDUセッションについてのネットワークトリガのサービス要求プロシージャをトリガしてUPコネクションをアクティブにしてもよい。

30

40

【 0 0 5 8 】

AMFは、UEモビリティイベント報告サービスにサブスクライブすることを許可されたNFにUEモビリティ関連イベント報告を提供する。UE位置について報告されることを望むSMF、PCF又はNEFのような、いずれかのNFサービス利用者は、多数のパラメータによって、AMFへのUEモビリティイベント通知サービスにサブスクライブすることができる。第

50

1のパラメータは、UEモビリティ(例えば、UE位置、関心エリアにおけるUEモビリティ)について報告されるべきものを指定するイベント報告タイプ(Event Reporting Type)でもよい。他のパラメータは、3GPPシステム内の地理的エリアを指定する関心エリア(Area of Interest)、例えば、TA、セルのリスト、RANノードID、LADN DNNでもよい。他のパラメータは、イベント報告モード、報告数、報告の最大持続期間、イベント報告条件(例えば、特定のエリアへの移動)を指定するイベント報告情報でもよい。他のパラメータは、NF利用者(例えば、SMF、PCF及び/又はNEF)のエンドポイントアドレスを含む通知アドレスでもよい。他のパラメータは、特定のUE、UEのグループ又は任意のUEに関する情報を含むイベントのターゲット(Target)でもよい。

【 0 0 5 9 】

AMFが変更されると、モビリティイベントのサブスクリプションは、旧AMFから転送される。新たなAMFは、UEのMMコンテキスト(MM Context)に基づいて、イベントが旧AMFによって報告されていると決定した場合、モビリティイベントのサブスクリプションに関連する現在の状況によってSMFに通知しないと判断してもよい。NF利用者は、UEが新たなAMFに正常に登録された後に、新たなAMFと再びイベントにサブスクライブする必要はない。NF利用者は、AMFに対して「Namf_EventExposure」を呼び出すことにより、イベント通知にサブスクライブする。AMFは、サブスクリプションについてのサブスクリプション相関ID(Subscription Correlation ID)を割り当て、サブスクリプション相関IDによって利用者NFに応答する。サブスクリプション相関IDは、AMFセット内で固有である。

【 0 0 6 0 】

UEがLADNサービスエリア外にある場合、UEは、このLADN DNNについてPDUセッションのUPコネクションを活性化するように要求せず、このLADN DNNについてPDUセッションを確立/修正せず(確立されたPDUセッションについてのPSデータオフ(PS Data Off)状態変化報告を除く)、及び/又は、UEがネットワークから明示的なSM PDUセッション解放要求(SM PDU Session Release Request)メッセージを受信しない限り、このLADN DNNについて既存のPDUセッションを解放する必要はない。AMFによって通知されたLADNサービスエリア内のUEの存在(すなわち、IN、OUT又はUNKNOWN)がOUTである場合、例えば、LADNサービスエリア内のUEの存在がOUTであるとSMFが通知された場合、SMFは、直ちにPDUセッションを解放するか、或いは、PDUセッションを維持しつつPDUセッションについてのユーザープレーンコネクションを非活性化し、データ通知が無効であることを確保し、一定期間後にUEがLADNサービスエリアに移動したとSMFが通知されない場合、PDUセッションを解放してもよい。

【 0 0 6 1 】

AMF108は、PDUセッションについてI-SMF212を追加、変更又は除去するタイミングを検出することを担う。これを行うために、例えば、AMF108は、NFリポジトリ機能(NRF, NF repository function)から、例えばO&MシステムによってAMFにおいて構成されたSMF又はローカルのサービスエリアに関する情報を取得する。NRFは、AMF及びSMFのうち少なくとも1つによってアクセス可能でもよい。ハンドオーバー(Hand-Over)又はAMF変更のようなモビリティイベントの間に、SMF110のサービスエリアが新たなUE位置を含まない場合、AMF108は、UE102の位置及びS-NSSAIにサービス提供できるI-SMF212を選択して挿入する。AMF108は、I-SMF212がもはや必要でないことを検出した場合、I-SMF212を除去し、PDUセッションのSMF110と直接インタフェース接続する。AMF108は、SMF110が(例えば、モビリティのため)UE102の位置にサービス提供できないことを検出した場合、UE位置にサービス提供する新たなI-SMF212を選択する。既存のI-SMFがUE位置にサービス提供できない場合、AMFはI-SMF再配置を開始する。

【 0 0 6 2 】

ローカルブレイクアウトのシナリオによる非ローミング及びローミングにおけるPDUセッション確立(PDU Session Establishment)において、AMF108が、選択されたDNN、S-NSSAI等について現在のUE位置をサポートするサービスエリアを有するSMF 110を

10

20

30

40

50

選択できない場合、AMF108は、選択されたDNN、S-NSSAIについてのSMF110を選択し、さらに、UE位置にサービス提供するI-SMF212を選択する。PDUセッションの存続期間中に、AMF 108は、現在のSMFも現在のI-SMF (存在する場合)もUE位置にサービス提供できないと決定した場合、新たなI-SMFを選択する。I-SMF212の挿入後でも、SMF110は依然としてPDUセッションについてのアンカーとして機能する。

【0063】

LADN DNNによるPDUセッション確立、又はLADNに対応する確立されたPDUセッションについてのサービス要求を受信した場合、AMFは、LADNサービスエリア内のUEの存在を決定し、要求されたDNNがLADN DNNとしてAMFにおいて構成されている場合、SMFに転送する。AMFからLADNに対応するSM要求を受信した場合、SMFは、AMFから受信した指示(すなわち、LADNサービスエリア内のUEの存在)に基づいて、UEがLADNサービスエリア内にあるか否かを決定する。SMFが指示を受信しない場合、SMFは、UEがLADNサービスエリア外にあると考える。次いで、SMFは、UEがLADNサービスエリア外にある場合、要求を拒否する。SMFは、LADN DNNと共にPDUセッション確立の要求を受信した場合、LADN DNNをAMFに提供することにより、関心エリアにおけるUEの存在を報告するための「UEモビリティイベント通知」にサブスクライブする。例えば、IDLEモード中にUEがLADNサービスエリアから移動した場合、SMFはそのLADNのPDUセッションを解放することが有用になり得る。

【0064】

図3は、いくつかの態様に従って、ネットワークアクセスノード304(以前の図面に示す(R)ANを表す)がコアネットワーク310(例えば、セルラコアネットワークでもよい)とインタフェース接続する例示的なネットワーク構成300を示す。コアネットワーク310は、無線通信ネットワーク300の動作を管理するために、データルーティング、ユーザ/加入者の認証及び管理、外部ネットワークとのインタフェース接続、並びに図1及び図2に示すNFによって実行される様々な他のネットワーク制御タスクのような様々な機能を提供してもよい。したがって、コアネットワーク310は、UE102とデータネットワーク312及びデータネットワーク314のような様々な外部ネットワークとの間でデータをルーティングするインフラストラクチャを提供してもよい。したがって、UE102は、ネットワークアクセスノード110によって提供される無線アクセスネットワーク(RAN)に依存して、ネットワークアクセスノード110とデータを無線で送信及び受信してもよく、次いで、ネットワークアクセスノード110は、データネットワーク312及び314(パケットデータネットワーク(PDN, packet data network)でもよい)のような外部位置への更なるルーティングのために、データをコアネットワーク310に提供してもよい。したがって、UE102は、データ転送及びルーティングのためにネットワークアクセスノード110及びコアネットワーク502に依存するデータネットワーク504及び/又はデータネットワーク506とのデータコネクションを確立してもよい。

【0065】

コアネットワーク310のNFは、構造的に、「プロセッサ#1」~「プロセッサ#n」(nは1よりも大きい整数である)として示すハードウェア(例えば、ASIC、FPGA、デジタルシグナルプロセッサのような1つ以上のデジタルで構成されたハードウェア回路)として実現されてもよく、「サブルーチン#1」~「サブルーチン#n」として示すソフトウェア(例えば、非一時的なコンピュータ読み取り可能記憶媒体に記憶された、演算命令、制御命令及び/又は入出力命令を定義するプログラムコードを取得及び実行するように構成された1つ以上のプロセッサ)として実現されてもよく、或いは、ハードウェアとソフトウェアとの混合の組み合わせとして実現されてもよい。図3には明示的に示されていないが、コアネットワーク310は、関連する無線アクセス技術のための通信プロトコルによって定義される物理レイヤ制御ロジックに従ってコアネットワークの様々なハードウェア及びソフトウェア処理コンポーネントを制御するように構成されたコントローラを含んでもよい。いくつかの態様では、コントローラに加えて、特定の処理機能を実行するように個々に構成された1つ以上のデジタルで構成されたハードウェア回路を含んでもよい。したがって、コント

10

20

30

40

50

ローラは、処理タスクを1つ以上のデジタルで構成されたハードウェア回路に分配してもよく、当該回路は、入力データに対して割り当てられた処理機能を実行し、結果としての出力データをコントローラに提供してもよい。さらに、コアネットワーク310のコンポーネントは、ネットワークアクセスノード304及びデータネットワーク312～314を介してRANと通信するために、適切なインタフェースを備えてもよい。

【0066】

図4は、いくつかの態様による例示的なメッセージシーケンスチャート(MSC, message sequence chart)402、404、406を示す。MSC402及び404は、3GPPのリリース15によるプロトコルの例示であり、MSC406は、リリース15に加えてリリース16によるプロトコルの例示である。Namfは、AMFにより公開するサービスベースのインタフェースであり、AMFからのNamf_EventExposureメッセージは、他のNF利用者が、モバイル関連のイベント及び統計をサブスクライブすること又は通知されることを可能にする。同様に、SMFも、サービスベースのインタフェースとしてNsmfを提供し、PDUセッションにおいて発生するイベントを利用者NFに公開するNsmf_EventExposureサービスを提供する。

10

【0067】

モビリティイベントは、UEモビリティに関連してもよく、例えば、UEは、RANノード、セルID、特定のエリア等の中又は外へ移動してもよい。モビリティイベントに関連する管理及びサービスは、AMFによって提供される。PDUセッションイベントは、他のNFがPDUセッションにおいて発生するイベントの通知をサブスクライブ及び受信することを可能にするサービス操作に関する。SMFは、PDUセッションイベントに関連するサービスを提供する。

20

【0068】

UEモビリティイベント通知のために、AMFは、UEモビリティイベント報告サービスにサブスクライブすることを許可されたNFにUEモビリティ関連イベント報告を提供する。UE位置について報告されることを望むSMF、PCF又はNEFのような、いずれかのNFサービス利用者は、以下に限定されないいくつかのパラメータによって、AMFへのUEモビリティイベント通知サービスにサブスクライブすることができる。

【0069】

・第1のパラメータは、UEモビリティ(例えば、UE位置、関心エリアにおけるUEモビリティ)について報告されるべきものを指定するイベント報告タイプでもよい。

30

【0070】

・他のパラメータは、3GPPシステム内の地理的エリアを指定する関心エリアでもよく、トラッキングエリアのリスト、セルのリスト又は(R)ANノード識別子のリストでもよい。LADNの場合、イベント利用者(例えば、SMF)は、関心エリアとしてLADNサービスエリアを示すために、LADN DNNを提供する。存在報告エリア(PRA, Presence Reporting Area)の場合、イベント利用者(例えば、SMF又はPCF)は、関心エリアとして予め定義されたエリアを示すために、関心エリアの識別子を提供してもよい。

【0071】

・他のパラメータは、イベント報告モード、報告数、報告の最大持続期間、イベント報告条件(例えば、ターゲットUEが指定の関心エリアに移動した場合)を指定するイベント報告情報でもよい。他のパラメータは、通知アドレス(すなわち、通知されるべきNFサービス利用者のエンドポイントアドレス)を含んでもよい。

40

【0072】

・他のパラメータは、特定のUE、UEのグループ又は任意のUE(すなわち、全てのUE)を示すイベント報告のターゲットを含んでもよい。

【0073】

図5は、いくつかの態様に従ってイベントサブスクリプション及び通知についての更なる詳細を示す例示的なMSC500、510を示す。

【0074】

50

MSC500において、SMFは、AMFに対して「Namf_EventExposure_Subscribe」メッセージ502に「通知ターゲットアドレス(+通知相関ID)」、「通知ユニフォームリソース識別子(URI)」及びイベントIDを含める。AMFは「Namf_EventExposure_Subscribe_ACK」504で応答し、サブスクライブのために割り当てられた「サブスクリプション相関ID」で応答する。AMFからの「Namf_EventExposure_Notify」メッセージ506において、通知ターゲットアドレス(+通知相関ID)は、イベントを受信するNFに対して特定のイベント通知サブスクリプションを示す。このイベントについてのいずれかの将来の通信には、「サブスクリプション相関ID」が参照として使用される。「サブスクリプション相関ID」はAMFセット内で固有である。

【0075】

MSC510は、SMFが他のNF(例えば、PCF)の代わりにサブスクライブすることも可能であることを示す。SMFは、Namf_EventExposureSubscribeメッセージ512に、他のNFの「通知ターゲットアドレス(+通知相関ID)」と、それ自体の「通知ターゲットアドレス(+通知相関ID)」と、AMFに対する「通知URI」及び「イベントID」を含める。AMFは「サブスクリプション相関ID」を割り当て「Namf_EventExposure_Subscribe_ACK」において提供する。他のNFのIDが512において提供される場合、AMFは、イベント516を他のNFに直接通知できる。

【0076】

UEモビリティイベント通知において、AMFは、UEモビリティイベント報告サービスにサブスクライブすることを許可されたNFにUEモビリティ関連イベント報告を提供する。UE位置について報告されることを望むSMF、PCF又はNEFのような、いずれかのNFサービス利用者は、イベント報告タイプ、関心エリア、イベント報告情報、通知アドレス(例えば、NF利用者(SMF、PCF及びNEF)のエンドポイントアドレス)又はイベントのターゲット(例えば、特定のUE、UEのグループ又は任意のUE)のうち1つ以上によって、AMFへのUEモビリティイベント通知サービスにサブスクライブすることができる。AMFが変更されると、モビリティイベントのサブスクリプションは、旧AMFから転送される。新たなAMFは、UEのMMコンテキストに基づいて、イベントが旧AMFによって報告されていると決定した場合、モビリティイベントのサブスクリプションに関連する現在の状況によってSMFに通知しないと判断してもよい。NF利用者は、UEが新たなAMFに正常に登録された後に、新たなAMFと再びイベントにサブスクライブする必要はない。NF利用者は、AMFに対して「Namf_EventExposure」を呼び出すことにより、イベント通知にサブスクライブする。AMFは、サブスクリプションについてのサブスクリプション相関ID(Subscription Correlation ID)を割り当て、サブスクリプション相関IDによって利用者NFに応答する。サブスクリプション相関IDは、AMFセット内で固有である。

【0077】

SMFは、例えば、UPFサービスエリア、存在報告エリア内のUEの存在を報告するためのPCFによるサブスクリプション等に基づいて、関心エリアを決定してもよい。3GPPアクセスの場合、関心エリアは、トラッキングエリア、セル識別子、NG-RANノード識別子、存在報告エリアID、及び任意で1つ以上の存在報告エリアの要素(すなわち、TA及び/又はNG-RANノード)、セル識別子、及び/又はLADN DNNのリストを含む。非3GPPアクセスの場合、関心エリアは、N3GPPトラッキングエリア情報(TAI, tracking area information)を含む。「UEモビリティイベント通知」のサブスクリプションの理由は、例えば、UEが特定のエリア(例えば、LADN)から移動し、それによってSMFに対してPDUセッションを解放させる場合とすることができる。サブスクリプションは、PDUセッションのUP活性化状態(例えば、PDUセッションのUPコネクションが活性化されているか否か)にかかわらず、PDUセッションの存続期間中に維持されてもよい。

【0078】

図6は、いくつかの態様に従って、I-SMFの挿入後のネットワークにおいて既にSMFにサブスクライブされたイベントの処理を示す例示的なMCS600を示す。MCS600は、5GのコアネットワークのNFによっても既にSMFにサブスクライブしている場合の処理を示す

10

20

30

40

50

【 0 0 7 9 】

602において、AMFはI-SMFを挿入し、NRFを介してI-SMFを選択することを決定する。これは、例えば、UEモビリティのために実行されてもよい。604において、AMFは、SMFアドレス及び他の関連パラメータを有するPDUセッション要求をI-SMFに送信する。この説明を簡略化する目的で、このメッセージには一般的な名称が与えられているが、このメッセージは、適切なサービスベースのインタフェース(SBI, Service-Based Interface)メッセージ名、例えば、「Nsmf_PDUSession_CreateSMContext要求又は応答」にマッピングされてもよいことが認識される。606において、I-SMFは、SMFからSMコンテキストを確立して取得する必要があることを理解しているので、I-SMFは、604において受信したPDU接続要求をSMFに転送する。608において、I-SMFに基づいて、SMFは、(例えば、SMコンテキストIDから)PDUセッションを識別し、AMFからのイベント通知をサブスクライブしていることを認識し、依然としてAMFからのイベント通知を受信する必要があると決定する。

10

【 0 0 8 0 】

610において、SMFは、イベント通知情報(例えば、サブスクリプション関連ID、URI及び/又は通知関連ID)とともに、PDU接続応答を有するSMコンテキストを送信する。また、SMFは、任意選択で、I-SMFにサブスクライブするように促すためにI-SMFへのイベントサブスクリプションを更新するための指示、及び/又はイベントをI-SMFに通知するためにAMFとのイベントサブスクリプションを更新するための指示を含んでもよい。

20

【 0 0 8 1 】

612において、SMFからの応答に基づいて、I-SMFは、サブスクライブされたイベントのそれぞれの関連ID及びURIを作成する。614において、I-SMFは、AMFへのSMFイベントについての「通知関連ID」を定義し、要求をAMFに転送する。これは、SMFイベントサブスクリプションに割り当てられた「サブスクリプション関連ID」、「I-SMFの通知ターゲットアドレス(+通知関連ID)」及び「通知URI」を含んでもよい。

【 0 0 8 2 】

616において、サブスクリプション関連IDに基づいて、AMFはSMFのサブスクリプションを識別し、I-SMFアドレスによってイベントを更新する。

【 0 0 8 3 】

サブスクライブされたイベントが発生した場合、618において、AMFは、関連IDによってイベントが発生していることをI-SMFに通知する。これは、イベントがSMFのためのものであるという任意選択の指示も含んでもよい。

30

【 0 0 8 4 】

620において、関連ID及び任意選択の指示によって、I-SMFは、イベントがSMFに関連することを理解し、622において、通知をSMFに転送する。

【 0 0 8 5 】

図7は、いくつかの態様に従って、I-SMFの挿入後のネットワークにおいて既にSMFにサブスクライブされたイベントを処理するための他の選択肢を示す例示的なMCS700を示す。MCS700は、図6に示す手法よりAMFインテリジェントな手法で、5GのコアネットワークのNFによっても既にSMFにサブスクライブしている場合の処理を示す。

40

【 0 0 8 6 】

702において、AMFはI-SMFを挿入し、例えばNRFを介してI-SMFを選択することを決定する。これは、例えば、UEモビリティのために実行されてもよい。I-SMFの挿入の後に、AMFは、適切なI-SMFアドレス716を有する1つ以上のSMFについて、全てのサブスクライブされたイベントを更新する。例えば、AMFは、どのSMFが1つ以上のUPFサービスについて有効なサービスをもはや提供しなくなったかを決定し、したがって、これらのSMFを挿入されたI-SMFのうち少なくとも1つにマッピングしてもよい。716において、I-SMFの挿入後のAMFからの決定に基づいて、AMFは、I-SMFアドレスによって影響を受けるSMFについて全てのサブスクライブされたイベントを更新する。これを行う際に、例えば、

50

AMFは、サブスクライブされたイベントについてのSMFのアドレスをI-SMFのアドレスに更新してもよい。

【0087】

704~714において、メッセージは、図6に記載されるメッセージ604、606、610及び614と同様であるが、PDUセッション応答710の内容は、図6について610に記載された全ての情報を含むわけではなく、代わりに、それぞれのUPFとのコネクションを確立できるI-SMFのためのパラメータを含めるだけでよい。言い換えると、AMFは挿入されたI-SMFへのSMFのマッピングを自身で決定することができるので、関連IDは必要なくてもよい。

【0088】

716において、I-SMFの挿入後のAMFからの決定に基づいて、AMFは、I-SMFアドレスによって影響を受けるSMFについて全てのサブスクライブされたイベントを更新する。これは、例えば、SMFイベントについての「通知関連ID」、「I-SMFのサブスクリプション関連ID、通知ターゲットアドレス(+通知関連ID)」及び「通知URI」を含んでもよい。

【0089】

サブスクライブされたイベントが発生した場合、718において、AMFは、関連IDによってイベントが発生していることをI-SMFに通知する。これは、例えば、SMFアドレスによって、イベントがSMFのためのものであるという任意選択の指示も含んでもよい。

【0090】

720において、関連ID及び任意選択の指示によって、I-SMFは、イベントがSMFに関連することを理解し、722において、通知をSMFに転送し、その結果、SMFがイベントの詳細を認識してもよい。

【0091】

図8は、いくつかの態様に従って、I-SMF再配置を伴わないAMF再配置のための例示的なMSC800を示す。802において、(例えば、MSC600又は700に従って)元のAMF、I-SMF及びSMFとのPDUセッションを確立した後に、804において、AMFの再配置が開始されてもよい。再配置は、例えば、UEのモビリティのために開始されてもよく、開始は、RANによってトリガされてもよい。806において、新たなAMFは、PDUセッションコンテキストを取得するために、UEコンテキスト要求を元のAMFに送信する。808において、元のAMFが応答し、I-SMFアドレス及びイベントサブスクリプションの詳細(例えば、I-SMFを介したSMFイベントサブスクリプションの詳細)を含める。したがって、新たなAMFは、I-SMFを介してSMFに通知することができる。812~812において、新たなAMFは、元のAMFからのコンテキストにおいて受信したアドレスを使用して、I-SMFとのインタフェースを確立する。

【0092】

図9は、いくつかの態様に従って、I-SMF再配置を伴うAMF再配置のための例示的なMSC900を示す。902において、(例えば、MSC600又は700に従って)元のAMF、元のI-SMF及びSMFとのPDUセッションを確立した後に、904において、AMFの再配置が開始されてもよい。再配置は、例えば、UEのモビリティのために開始されてもよく、開始は、RANによってトリガされてもよい。906において、新たなAMFは、PDUセッションコンテキストを取得するために、UEコンテキスト要求を元のAMFに送信する。908において、元のAMFが応答し、I-SMFアドレス及びイベントサブスクリプションの詳細(例えば、I-SMFを介したSMFイベントサブスクリプションの詳細)を含める。910において、UEコンテキストを受信した後に、新たなAMFは、新たなI-SMFを選択する必要性を決定し、例えば、NRFを介してそれを選択する。「サブスクリプション関連ID」はAMF/AMFセット内で固有であるので、AMF再配置中に「サブスクリプション関連ID」の変更が、特定のイベントサブスクリプションをトリガしたSMFに通知される。例えば、この場合、新たなAMFはI-SMFを更新し、I-SMFは新たなAMFから受信した新たな「サブスクリプション関連ID」によってSMFを更新する。選択後に、912において、新たなAMFはPDUセッション作成要求を新たなI-SMFに送信し、要求は元のI-SMF及びSMFアドレスを含む。914~916におい

10

20

30

40

50

て、新たなI-SMFは元のI-SMFからコンテキストを受信する。これは、SMFによるイベントサブスクリプションの詳細を含んでもよく、任意選択で、新たなI-SMFが関連するSMFイベント又は元のI-SMFイベントにサブスクライブする必要があることを示す元のI-SMF情報を含んでもよい。さらに、I-SMFは、元のI-SMFにサブスクライブされたイベントが存在するか否か、例えば、I-SMF自身が新たなI-SMFに転送する必要があるAMFイベントについてサブスクライブしているか否かも含むことができる。

【0093】

918～920において、新たなI-SMFは、旧I-SMF及びAMFから受信したコンテキスト及び情報に基づいて、SMFとのインタフェースを確立する。920における応答の間に、SMFは、任意選択で、新たなI-SMFがイベントをサブスクライブする必要があることを示して

10

【0094】

922において、元のI-SMF及びSMFから受信した情報に基づいて、新たなI-SMFは、SMFイベント毎に相関IDを割り当て、これを新たなAMFに送信する。相関ID(すなわち、新たなI-SMFのID及びSMF ID(例えば、サブスクリプション相関ID))に基づいて、新たなAMFは、新たなI-SMFの詳細によって(古いAMFから受信した)既存のSMFイベントを更新する。イベントについてサブスクライブしているか或いはサブスクライブされたイベントを転送することを望むことを元のI-SMFが新たなI-SMFに通知している場合、新たなI-SMFは、SMFについての相関ID及び自身のイベントについての他の相関IDを割り当てる点に留意すべきである。

20

【0095】

図10は、いくつかの態様による明示的なイベントサブスクリプション及び/又は更新のための方法を示す例示的なMSCを示す。

【0096】

I-SMFの挿入の後に、(例えば、ある時点の後に)SMFは、AMF1002からイベントをサブスクライブする必要があると決定する。例えば、これは、PCF又はAFのような他のNFによってトリガされてもよく、或いは、SMFサービス自身によってトリガされてもよい。したがって、SMFは、通知相関ID及びURIを割り当て、これらのパラメータをI-SMFに送信する。任意選択で、SMFがAMFとのイベントにサブスクライブする必要があるというI-SMFへの指示が含まれてもよい。1004において、SMFは、Nsmf_EventExposure_Subscribeメッセージにおいて、この情報を有するメッセージをI-SMFに送信する。1006において、1004におけるメッセージに基づいて、I-SMFは、イベントについての相関ID及びURIを作成する。1008において、I-SMFは、I-SMF及びSMFの相関ID及びアドレスとともに、サブスクリプション通知をAMFに送信する。

30

【0097】

1010において、サブスクリプション要求に基づいて、AMFはサブスクリプション相関IDを割り当て、提供されたI-SMF及びSMFパラメータによってそのリストを更新する。1012～1014において、AMFは、割り当てられたサブスクリプション相関IDをI-SMFに通知し、I-SMFは、サブスクリプション相関IDによってそのリストを更新する。1016において、I-SMFは、サブスクリプション相関IDをSMFに転送する。その後、将来的に、このイベントへのいずれかの更新について、サブスクリプション相関IDが利用者/NFの間で使用される。

40

【0098】

SMFは、MSC1000に示す手順と同様の手順を使用して、更新を明示的にトリガできる。このシナリオでは、手順は、SMFがサブスクリプション相関ID(すなわち、I-SMFの挿入前にAMFから受信したものを)を提供し、任意選択でI-SMFへのAMFとのイベントサブスクリプションのための指示を提供し、I-SMFが通知相関IDを割り当て、アドレス及び割り当てられた相関IDによってAMFで更新することを除き、MSC1000とほぼ同様である。

【0099】

言い換えると、サブスクリプション要求は、SMFからのイベントの最初のサブスクリブ

50

ションのためのものでもよく、或いは、既存のイベントサブスクリプションの更新でもよい。SMFのイベントの最初のサブスクリプションである場合、SMFは、サブスクリプション関連IDをまだ有していない。しかし、SMFが既にAMFに登録されている場合、サブスクリプションを更新することのみが必要となり、I-SMFはAMFによってそのアドレスを更新する。

【0100】

図11は、いくつかの態様に従って、I-SMFの観点からAMFと1つ以上のSMFとの間で通信するためにI-SMFを挿入した後の無線通信を管理するための方法を示す例示的なフローチャートを示す。

【0101】

当該方法は、I-SMFにおいて、AMFからSMF情報を含むセッション要求を受信し、SMF情報に基づいて、セッション要求を1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFに転送するステップ1102と、I-SMFにおいて、少なくとも1つのSMFからセッション要求に対して、少なくとも1つのイベントサブスクリプションについての第1のサブスクリプション情報を含む応答を受信し、第1のサブスクリプション情報に基づいて第1の識別情報を作成するステップ1104と、I-SMFから第1の識別情報をAMFに送信し、AMFが少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを少なくとも1つのSMFからI-SMFに変更するようにトリガするステップ1106とを含む。

【0102】

図12は、いくつかの態様に従って、AMFの観点からAMFと1つ以上のSMFとの間で通信するためにI-SMFを挿入した後の無線通信を管理するための方法を示す例示的なフローチャートを示す。

【0103】

当該方法は、AMFから、1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求をI-SMFに送信するステップ1202と、AMFにおいて、I-SMFからセッション要求に対して、少なくとも1つのSMFからの少なくとも1つのイベントサブスクリプションに対応する第1の識別情報を含む応答を受信するステップ1204と、第1の識別情報に基づいて、少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを少なくとも1つのSMFからI-SMFに更新するステップ1206とを含む。

【0104】

図13は、いくつかの態様に従って、I-SMFの観点からAMFと1つ以上のSMFとの間で通信するためにI-SMFを挿入した後の無線通信を管理するための方法を示す例示的なフローチャートを示す。

【0105】

当該方法は、AMFから、1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求をI-SMFに送信するステップ1302と、AMFにおいて、I-SMFからユーザプレーン機能(UPF)情報を含む応答を受信するステップ1304と、AMFのデータベースにおいて、少なくとも1つのSMFに対応する少なくとも1つのイベントサブスクリプションについてのアドレスを、I-SMFに対応するアドレスに変更するステップ1306とを含む

図14は、いくつかの態様に従って、AMFの観点からAMFと1つ以上のSMFとの間で通信するためにI-SMFを挿入した後の無線通信を管理するための方法を示す例示的なフローチャートを示す。

【0106】

当該方法は、I-SMFにおいて、AMFから、1つ以上のSMFのうち少なくとも1つのSMFについてのアドレスを含むセッション要求を受信し、セッション要求を少なくとも1つのSMFに転送するステップ1402と、I-SMFから、SMFからの要求に対して、ユーザプレーン機能(UPF)情報を含む応答をAMFに転送するステップ1404と、AMFから少なくとも1つのサブスクライブされたイベントについてのイベント通知を受信し、イベント通知をSMFに転送するステップ1406とを含む。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 7 】

本明細書に詳述される方法の実装は、本質的に例示的であり、したがって、1つ以上のプロセッサ及び/又は1つ以上のソフトウェアパッケージを含んでもよい対応するデバイスにおいて実装可能であると理解される。同様に、本明細書に詳述されるデバイスの実装は、対応する方法として実装可能であると理解される。したがって、本明細書に詳述される方法に対応するデバイスは、関連する方法の各態様を実行するように構成された1つ以上のコンポーネントを含んでもよいことが理解される。

【 0 1 0 8 】

上記の説明において定義されたすべての略語は、本明細書に含まれる全ての請求項に更に当てはまる。

10

20

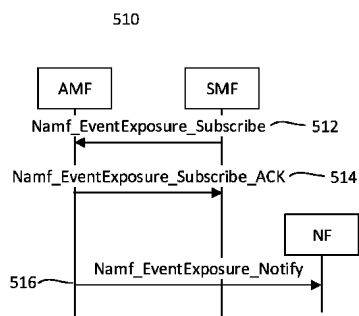
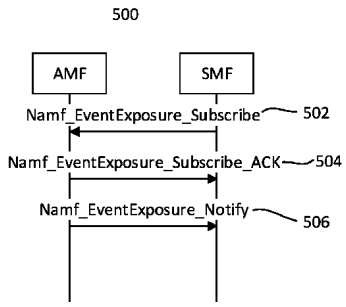
30

40

50

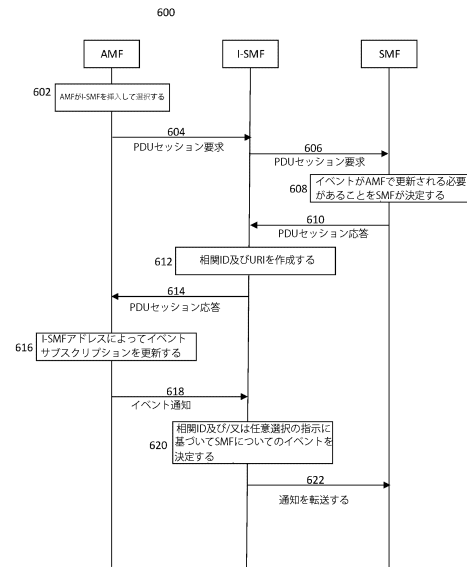
【 図 5 】

FIG 5



【 図 6 】

FIG 6

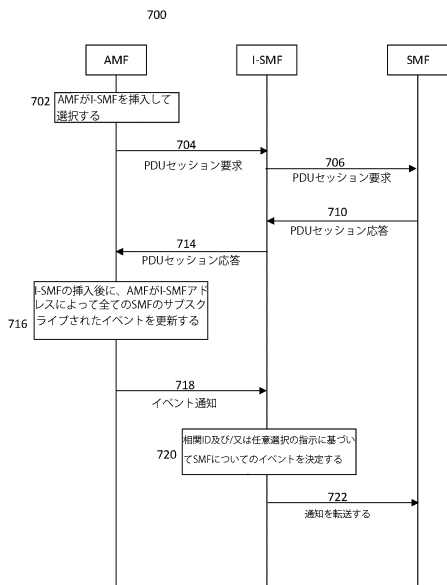


10

20

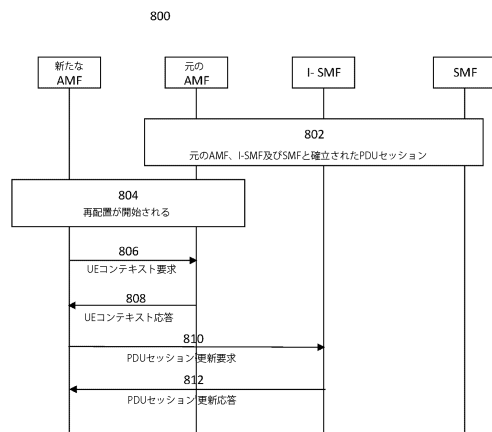
【 図 7 】

FIG 7



【 図 8 】

FIG 8

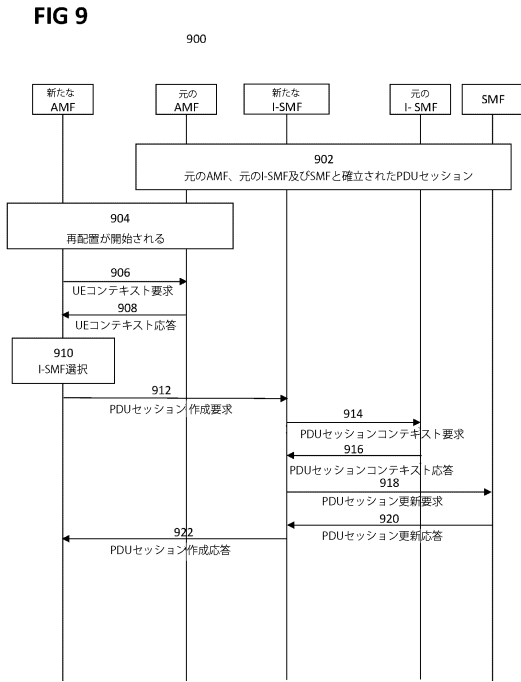


30

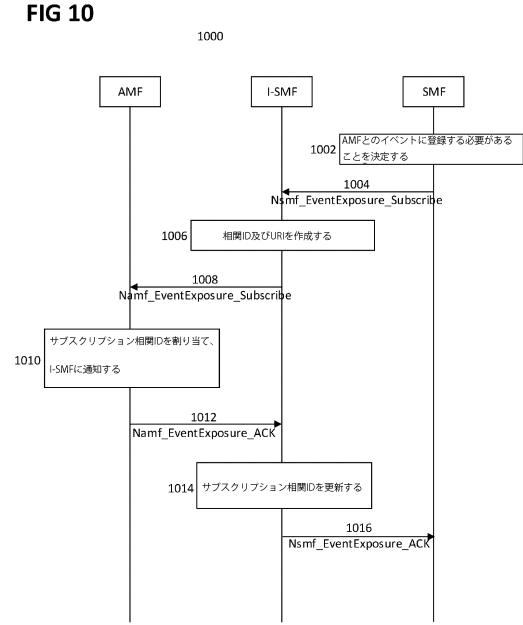
40

50

【 図 9 】



【 図 10 】

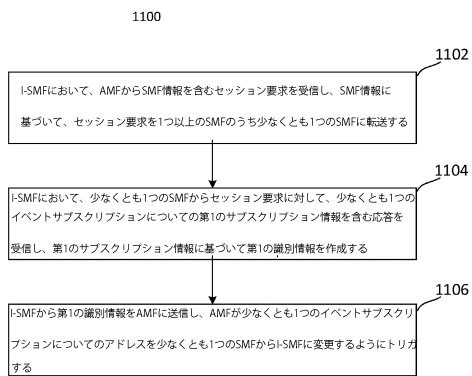


10

20

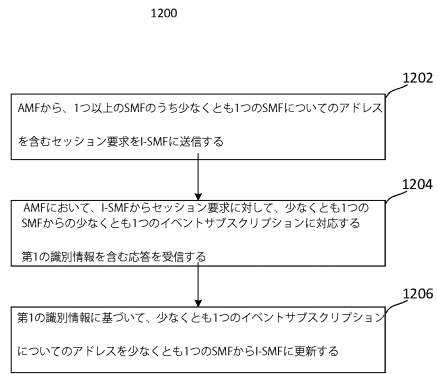
【 図 11 】

FIG 11



【 図 12 】

FIG 12



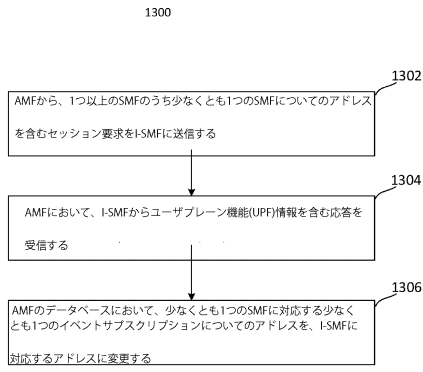
30

40

50

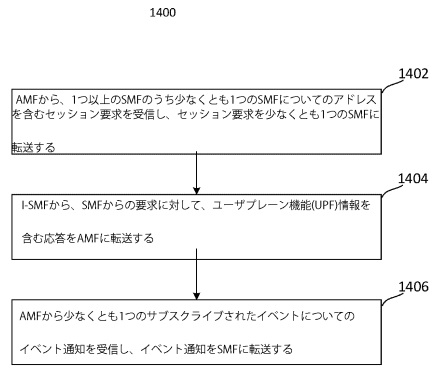
【 図 1 3 】

FIG 13



【 図 1 4 】

FIG 14



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- ドイツ 80687 ミュンヘン, ランツベルガー シュトラッセ 312 ドコモ コミュニケーシ
 ヨンズ ラボラトリーズ ヨーロッパ ゲーエムベアー内
- (72)発明者 ゲルツォーニ, リカルド
 ドイツ 80687 ミュンヘン, ランツベルガー シュトラッセ 312 ドコモ コミュニケーシ
 ヨンズ ラボラトリーズ ヨーロッパ ゲーエムベアー内
- 審査官 鈴木 重幸
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2019/0098536 (US, A1)
 中国特許出願公開第109041136 (CN, A)
 China Mobile, Procedure update for handover with I-SMF insertion[online], 3GPP TSG SA
 WG2 #132 S2-1903703, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TS
 GS2_132_XiAn/Docs/S2-1903703.zip, 2019年04月02日
 3GPP TS 23.502 V16.0.1, 2019年04月01日, pp.195-197,230-251,301-302,336-338, h
 ttps://www.3gpp.org/ftp//Specs/archive/23_series/23.502/23502-g01.zip
 NTT DOCOMO, Mobility event management[online], 3GPP TSG SA WG2 #133 S2-19052
 59, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_133_Reno/Docs/
 S2-1905259.zip, 2019年05月07日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)
 H04B 7/24 - 7/26
 H04W 4/00 - 99/00
 3GPP TSG RAN WG1 - 4
 SA WG1 - 4
 CT WG1, 4