

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6677747号
(P6677747)

(45) 発行日 令和2年4月8日 (2020. 4. 8)

(24) 登録日 令和2年3月17日 (2020. 3. 17)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 76/10 (2018. 01)	HO 4W 76/10
HO 4W 4/70 (2018. 01)	HO 4W 4/70
HO 4W 8/18 (2009. 01)	HO 4W 8/18

請求項の数 14 (全 55 頁)

(21) 出願番号	特願2017-554824 (P2017-554824)	(73) 特許権者	515222713
(86) (22) 出願日	平成28年4月22日 (2016. 4. 22)		コンヴィーダ ワイヤレス, エルエルシ
(65) 公表番号	特表2018-517337 (P2018-517337A)		ー
(43) 公表日	平成30年6月28日 (2018. 6. 28)		アメリカ合衆国 デラウェア 19809
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/028905		ー3727, ウィルミントン, ベルビ
(87) 国際公開番号	W02016/172521		ュー パークウェイ 200, スイート
(87) 国際公開日	平成28年10月27日 (2016. 10. 27)		300
審査請求日	平成31年4月18日 (2019. 4. 18)	(74) 代理人	110002147
(31) 優先権主張番号	62/151, 088		特許業務法人酒井国際特許事務所
(32) 優先日	平成27年4月22日 (2015. 4. 22)	(72) 発明者	パラニサミー, スレシュ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		インド国 637019 タミルナドゥ
			ステート, ナマッカル ディストリクト
			, セラッパムパッティ ビア, エス.
			ウドウッパン ポスト, センゴダムパ
			ラヤム, 2/3
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 3 GPP ネットワークにおけるスモールデータ使用有効化

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プロセッサと、メモリと、通信回路とを備えている装置であって、前記装置は、その通信回路を介して通信ネットワークに接続され、前記装置は、前記装置の前記メモリ内に記憶されているコンピュータ実行可能命令をさらに備え、前記命令は、前記装置の前記プロセッサによって実行されると、

アタッチ要求メッセージをユーザ機器 (UE) から受信することであって、前記アタッチ要求メッセージは、前記 UE がスモールデータプロシージャをサポートすることの指示と、前記 UE がスモールデータプロシージャを使用することの要求とを含む、ことと、

第 2 のメッセージをネットワークノードから受信することであって、前記第 2 のメッセージは、スモールデータプロシージャを使用すべき 1 つ以上のパケットデータネットワーク (PDN) 接続を示し、前記第 2 のメッセージは、前記 1 つ以上の PDN 接続の各々に対応するスモールデータプロシージャのタイプをさらに示す、ことと、

前記第 2 のメッセージに基づいて、前記 アタッチ要求メッセージ に応答することとを前記装置に行わせる、装置。

【請求項 2】

前記 アタッチ要求メッセージ に対する前記応答は、アタッチ応答メッセージを備え、前記アタッチ応答メッセージは、前記 UE が前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つを使用するスモールデータモードで機能すべきことの指示を含む、請求項 1 に記載の装置。

10

20

【請求項 3】

前記装置は、コンピュータ実行可能命令をさらに備え、前記命令は、前記装置のプロセッサによって実行されると、

前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つを使用して、データを前記 UE に配信することを前記装置に行わせる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記装置は、コンピュータ実行可能命令をさらに備え、前記命令は、前記装置のプロセッサによって実行されると、

前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つに従って、データを前記 UE から受信することを前記装置に行わせる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

ユーザ機器 (UE) と、ネットワークノードとを備えている通信ネットワークに接続されている装置によって行われる方法であって、前記方法は、

アタッチ要求メッセージを前記 UE から受信することであって、前記アタッチ要求メッセージは、前記 UE がスモールデータプロシージャをサポートすることの指示と、前記 UE がスモールデータプロシージャを使用することの要求とを含む、ことと、

第 2 のメッセージを前記ネットワークノードから受信することであって、前記第 2 のメッセージは、スモールデータプロシージャを使用すべき 1 つ以上のパケットデータネットワーク (PDN) 接続を示し、前記第 2 のメッセージは、前記 1 つ以上の PDN 接続の各々に対応するスモールデータプロシージャのタイプをさらに示す、ことと、

前記第 2 のメッセージに基づいて、前記アタッチ要求メッセージに応答することを含む、方法。

【請求項 6】

前記アタッチ要求メッセージに対する前記応答は、アタッチ応答メッセージを備え、前記アタッチ応答メッセージは、前記 UE が前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つを使用するスモールデータモードで機能すべきことの指示を含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記方法は、前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つを使用して、データを前記 UE に配信することをさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記方法は、前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つに従って、データを前記 UE から受信することをさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記示されているスモールデータプロシージャは、非アクセス層 (NAS) メッセージングを介して示される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記方法は、モバイル管理エンティティによって行われる、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 11】

前記方法は、ホーム加入者サーバから前記第 2 のメッセージを受信することをさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 2 のメッセージは、加入者データ挿入メッセージまたは場所更新要求メッセージを備えている、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 2 のメッセージは、スモールデータプロシージャが前記 1 つ以上の PDN 接続の

10

20

30

40

50

各々に対して使用されるべきである持続時間をさらに示す、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記第 2 のメッセージは、スモールデータプロシージャが前記 1 つ以上の P D N 接続の各々に対して使用されるべきである持続時間をさらに示す、請求項 5 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、米国仮特許出願第 62 / 151, 088 号 (2015 年 4 月 22 日出願) の利益を主張し、上記出願の開示は、その全体が記述されているかのように参照により本明細書に引用される。

【0002】

(背景)

マシンタイプ通信 (MTC) アプリケーションは、多くの場合、少量のデータを送信または受信し、少量のデータは、概して、スモールデータと称され得る。ある場合には、「スモールデータ」アプリケーションが、頻繁ではない通信セッションに従事する場合、通信ネットワーク内のリソース、例えば、3 GPP システムは、非効率的に使用される。

【0003】

所与のユーザ機器 (UE) 上の MTC アプリケーションが、サービスを 3 GPP ネットワークから得る必要がある場合、最初に、ネットワークに「アタッチ」しなければならない。アタッチプロシージャは、電源がオンされた後、UE によって行われ得る。図 1 A は、3 GPP ネットワーク 200 内で行われる例示的アタッチプロシージャを描写する。高レベルにおいて、アタッチプロシージャは、UE の有無についてネットワークに知らせ、アタッチプロシージャは、ネットワーク内のデフォルトベアラを確立し、トラフィックが UE へまたはそこからフローすることを可能にする。図 1 A を参照すると、図示される例によると、201 では、UE 202 は、UE 202 の識別、要求される接続のタイプ (例えば、パケットデータネットワーク (PDN) タイプ)、および随意に、UE 202 がアクセスを要求しているパケットデータネットワークを指す文字列であるアクセスポイント名 (APN) 等の種々のパラメータを含むアタッチ要求を発行する。203 では、この情報は、3 GPP 基地局 204 からモビリティ管理エンティティ (MME) 206 に転送される。MME 206 は、APN 情報を使用して、接続を行うべきパケットデータネットワークを選択し、次いで、PDN タイプを使用して、接続のタイプ (例えば、IPv4 および / または IPv6) を決定する。MME 206 は、ホーム加入者サーバ (HSS) 208 内に含まれるデバイスのサブスクリプションプロファイルをクエリすることによって (205 a において)、UE 202 が PDN へのアクセスを有することを検証し得る。UE 202 が、APN を提供しない場合、例えば、MME 206 は、UE のサブスクリプションプロファイルの一部として定義されたデフォルト APN を使用し得る。MME と HSS との間の交換 (205 a および 205 b において) は、場所更新要求 / 回答または加入者データ挿入要求 / 回答交換であり得る。いずれの場合も、MME 206 は、PDS および PDN ゲートウェイ (PDN - GW) を決定し得る。示されるように、207 では、MME は、次いで、ベアラを 3 GPP ネットワーク 200 内に設定し得る。209 では、MME 206 は、基地局 204 を介して、アタッチ受諾メッセージを UE 202 に発行し得る。211 では、UE 202 は、次いで、基地局 204 を介して MME 206 に送信され得るアタッチ完了メッセージでアタッチプロシージャを終了し得る。

【0004】

アタッチ後、例えば、図 1 A に示されるアタッチプロシージャが行われた後、所与のユーザ機器 (UE) 上のアプリケーションが通信していないとき、無線ベアラは、解放され、UE は、アイドル (IDLE) 状態に移動し得る。本明細書で使用される場合、別様に規定されない限り、アイドル状態またはモードにある UE は、進化型パケットコア (E P

10

20

30

40

50

C) モビリティ管理 (E M M) 登録状態 (R E G I S T E R E D) にある U E 、および進化型パケットシステム (E P S) 接続管理 (E C M) アイドル状態にある U E を指す。さらなる実施例として、所与のアプリケーションが、アイドル状態にある U E との接続の確立を欲する場合、U E は、データベアラを確立し、ネットワークとの接続を信号伝達することによって、接続 (C O N N E C T E D) モードに移行する必要があるであろう。本明細書で使用される場合、別様に規定されない限り、接続モードにある U E は、E C M 接続状態にある U E を指す。

【 0 0 0 5 】

少量のデータのみを送信または受信する U E に対して、前述の移行は、例えば、スモールデータ転送を行うための相対的信号伝達オーバーヘッドが大きいため、非効率性を生じさせ得る。このリソース問題は、M T C アプリケーションに制限されず、スモールデータ通信を行う任意のアプリケーションにも当てはまり得る。この問題に対処し、最小限のネットワーク影響を伴ってスモールデータの伝送をサポートするために、ソリューションが、3 G P P T R 23.887「Machine-Type and other Mobile Data Applications Communications Enhancements」において提案されている (ネットワーク影響とは、例えば、信号伝達オーバーヘッド、ネットワークリソースの使用、および再配分に関する遅延を指し得る) 。スモールデータおよびデバイストリガ機能拡張 (S D D T E) のための 3 G P P T R 23.887 に説明されるソリューションは、2つのカテゴリに大きくカテゴリ化されることができる：1) スモールデータ (S D) のための無線アクセスネットワーク (R A N) 制御プレーンの使用、2) S D のためのデータプレーンの使用。

【 0 0 0 6 】

スモールデータのために R A N 制御プレーンを使用する例示的方法では、データは、無線インターフェース上で、進化型ノード B (e N B) とユーザ機器 (U E) との間で信号伝達無線ベアラ (S R B) を経由して転送される。e N B からコアネットワーク (C N) への転送は、モビリティ管理エンティティ (M M E) への S 1 - M M E インターフェースを経由する C N 制御プレーン、またはサービングゲートウェイ (S - G W) への S 1 - U インターフェースを経由する C N データプレーンを使用し得る。図 1 B は、L T E ベアラアーキテクチャを示す。この例では、スモールデータは、無線ベアラ上で e N B に搬送されるであろう。

【 0 0 0 7 】

スモールデータのためにデータプレーンを使用する例示的方法では、データは、無線インターフェース上で、e N B と U E との間でデータ無線ベアラ (D R B) を経由して転送される。e N B から C N への転送は、多くの場合、S - G W への S 1 - U インターフェースを経由して、C N データプレーン上で行われる。しかしながら、ある場合には、例えば、ステートレスゲートウェイの使用または単一ベアラへの制限等の追加の条件が、適用され得る。図 1 B を参照すると、L T E ベアラアーキテクチャ内に実装されるようなこの例では、スモールデータは、E - R A B 上で S - G W に、または E P S ベアラ上で P - G W に搬送されるであろう。

【 0 0 0 8 】

概して、本明細書では、アイドルモード (E M M 登録 (E M M - R E G I S T E R E D) および E C M アイドル (E M C - I D L E) 状態) にある所与の U E は、U E が信号伝達プロシージャ (例えば、T A U またはデタッチ) を行う必要がある場合、または U E が伝送するためのアップリンクデータを有する場合、接続モード (E C M 接続 (E C M - C O N N E C T E D)) に移行する必要があることが認識される。U E が、データを伝送するために、E C M 接続状態への移動を欲するとき、U E は、サービス要求プロシージャを行う。サービス要求プロシージャは、ベアラ情報において U E と C N とを同期させ、対応するデータベアラも確立する。確立されたデータベアラは、次いで、U E によって、そのデータを伝送するために使用され得る。

【 0 0 0 9 】

UEがECMアイドルからECM接続に移行し、データを伝送するケースは、SDDT Eのための3GPP TR 23.887に説明されるように前述のソリューションにおいて修正されている。3GPP TR 23.887に説明される例示的ソリューションは、新しいプロシージャ（例えば、サービス要求プロシージャを伴わないデータ転送）が使用されることを要求するか、または既存のプロシージャに対する修正（例えば、サービス要求プロシージャに対する修正）を要求する。多くの場合、新しい/修正されるプロシージャは、UEから開始される。

【0010】

図2を参照すると、ポリシおよび課金制御（PCC）アーキテクチャが、示される。PCCアーキテクチャは、TS 23.203「Policy and charging control architecture」において3GPPによって定義されている。PCCアーキテクチャは、ポリシ、ポリシルール、QoSルール、および課金情報を実施するために使用される。図2に示されるインターフェースは、TS 23.203の第5.2節に詳細に説明されているが、便宜上、以下に要約される。ここでの以下に説明されるインターフェースは、3GPPネットワーク内でのインターネットプロトコル（IP）フローおよびその対応するルールをプロビジョニングするために使用される。

【0011】

図2を参照すると、AF（第三者アプリケーションサーバ）が、Rxインターフェースを使用して、アプリケーションレベルセッション情報（例えば、IPフィルタ情報、帯域幅要件、スポンサデータ等）をポリシおよび課金ルール機能（PCRF）に転送する。PCRFは、IPフロー情報に基づいて、ポリシおよび課金制御（PCC）ルールを形成し、Gxインターフェースを使用して、ポリシおよび課金実施機能（PCEF）にこのPCCルールをプロビジョニングする。PCRFは、IPフロー情報に基づいて、QoSルールを形成し、Gxxインターフェースを使用して、ベアラ結合およびイベント報告機能（BBERF）にこのQoSルールをプロビジョニングする。Sp/Udインターフェースは、PCRFが、加入者IDに基づいて、IPフローについてのサブスクリプション情報を要求することを可能にする。PCRFは、Spインターフェースを使用して、サブスクリプションプロファイルレポジトリ（SPR）と相互作用し、ユーザデータレポジトリ（UDR）に対してUdインターフェースを使用する。

【0012】

依然として、図2を参照すると、課金関連情報を転送するために使用されるインターフェースが、ここで議論される。PCRFは、Sdインターフェースを使用して、ADC決定をトラフィック検出機能（TDF）に信号伝達する。PCRFは、Syインターフェースを使用して、ポリシカウンタステータス情報をOCSに送信する。Gzインターフェースは、サービスデータフローベースのオフライン課金情報のトランスポートを有効にする。Gynインターフェースは、TDFにおけるADCルールベースの課金の場合、課金のためのオンラインクレジット制御を可能にする。Gznインターフェースは、TDFにおけるADCルールベースの課金の場合、オフライン課金情報のトランスポートを有効にする。

【0013】

図3は、マシンタイプ通信（MTC）のための3GPPアーキテクチャを示す。マシンタイプ通信は、概して、ヒト相互作用を伴わずに、異なるデバイスおよび/またはアプリケーション間の通信を伴う。MTCデバイスは、サービス能力サーバ（SCS）のサービスを利用して、外部MTCアプリケーションと通信し得る。3GPPシステムは、基本的に、マシンツーマシン（M2M）デバイス通信のためのトランスポートを提供する。加えて、3GPPシステムは、マシンタイプ通信のための他の付加価値サービスを提供し得る。本明細書では、異なるアーキテクチャモデルも、MTCサービスプロバイダ（SCS）と3GPPネットワークオペレータとの関係に基づいて、3GPPシステム内で可能なことが認識される。MTCのための例示的アーキテクチャ拡張は、3GPP TS 23.683「Architecture enhancements to facilit

10

20

30

40

50

ate communications with packet data networks and applications」に定義されている。TS 23.683からの主要アーキテクチャ略図は、図3に示される。MTC-IWF（マシンタイプ通信-インターワーキング機能）が、3GPPシステム内に導入され、3GPPネットワークの1つ以上のサービス能力サーバ（SCS）との通信を有効にする。MTC-IWFは、独立型エンティティまたは別のネットワーク要素の論理エンティティであり得る。MTC-IWFは、内部CNTポロジを隠し、ダイアメータベースのTsp参照点を經由して送信される情報を中継または変換し、CN内の特定の機能性を呼び出す。他のアーキテクチャモデルも、3GPP TS 23.708に定義されている。例えば、サービス能力エクスポージャ機能（SCEF）が、3GPPシステム内に導入され、3GPPネットワークと1つ以上のサービス能力サーバ（SCS）の通信を有効にする。SCEFは、独立型エンティティまたは別のネットワーク要素の論理エンティティであり得る。SCEFは、内部CNTポロジを隠し、APIコールを介して受信された情報を中継または変換し、種々のコアネットワークノードとインターフェースをとり、APIコールによって要求される機能性を呼び出す。例えば、SCEFは、MTC-IWF、HSS、PCRF、UDR、MME等とインターフェースをとり得る。

【0014】

本明細書では、3GPPは、MTC通信のための新しいスモールデータ配信技法を模索していることが認識される。例えば、TR 23.887におけるソリューションは、信号伝達オーバーヘッドを低減させることによって、スモールデータ転送をより効率的に搬送する問題に対処する。しかしながら、既存のアプローチは、能力および効率を欠いている。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0015】

前述のように、3GPPは、MTC通信のための新しいスモールデータ配信技法を模索している。提案される技法は、制御プレーンを経由して、例えば、非アクセス層（NAS）または無線リソース制御（RRC）メッセージ内でデータを送信することを伴う。本明細書では、既存のアプローチは、「スモールデータ」決定を、ダウンリンクデータに対してサービス能力サーバ（SCS）に、アップリンクデータに対してユーザ機器（UE）に任せていることが認識される。本明細書に開示される実施形態は、ユーザ機器（UE）またはコアネットワークがスモールデータとして特徴付けられるべきサービス（またはフロー）を識別する方法に対処する。本明細書に開示される実施形態はまた、最適化されたスモールデータプロシージャを採用すべきときにも対処する。本明細書に開示される実施形態はまた、同義的または集合的に、SCS/AS/AFと称され得る、SCSまたはアプリケーションサーバ（AS）もしくはアプリケーション機能（AF）が、例えば、MTC-IWF、ホーム加入者サーバ（HSS）、ポリシおよび課金ルール機能（PCRF）、ユーザデータレポジトリ（UDR）、およびモバイル管理エンティティ（MME）等のコアネットワークノードと直接通信し得る方法を開示する。コアネットワークノードと直接通信するのではなく、SCS/AS/AFは、サービス能力エクスポージャ機能（SCEF）を介して、コアネットワークノードと通信し得ることを理解されたい。

【0016】

例示的实施形態では、コアネットワーク（CN）は、スモールデータ（SD）通信を制御する。例えば、集合的に、AF/SCS/ASまたはその任意の変形例と称され得る、アプリケーション機能（AF）またはサービス能力サーバ（SCS）もしくはアプリケーションサービス（AS）は、3GPPネットワークに、3GPPネットワークが「スモールデータ」と見なされるべきフローに関する決定を行い得るように、データフローに関連付けられた情報をプロビジョニングし得る。一側面では、AF/SCSは、PCRFに、R×インターフェースを介して、スモールデータフロー情報をプロビジョニングする。別の側面では、AF/SCSは、PCRFに、TspインターフェースおよびMTC-IW

10

20

30

40

50

Fを介して、スモールデータフロー情報をプロビジョニングする。さらに別の側面では、AF/SCSは、サブスクリプションデータベース(HSS/UDR)に、Ud/Mhインターフェースを介して、スモールデータフロー情報をプロビジョニングする。本明細書に説明されるように、3GPPネットワークに提供されるスモールデータフロー情報は、3GPPネットワークによって使用され得る。例えば、コアネットワークは、スモールデータ配信方法を介して、ダウンリンクデータをUEにルーティングし得る。一実施例では、スモールデータフロー情報は、3GPPネットワークによって、アップリンクデータをスモールデータ配信方法を使用して3GPPネットワークに向かってルーティングするようにUEを構成するために使用される。3GPPネットワーク内のスモールデータフローをサポートする新しいサブスクリプション情報が、本明細書に説明される。さらに別の実施例では、追加の情報要素が、説明され、既存の情報要素は、修正される。そのような情報要素は、3GPPネットワークとUEとの間で共有されるメッセージ内に含まれ、アップリンクにおいてスモールデータ配信を使用するようにUEの構成をサポートし得る。

【0017】

別の例示的实施形態では、装置、例えば、MMEを備えている装置は、第1のメッセージをUEから受信し得る。第1のメッセージは、UEがスモールデータプロシージャをサポートすることの指示を含むアタッチ要求を含み得る。代替として、または加えて、第1のメッセージは、UEがスモールデータプロシージャを使用することの要求を含むアタッチ要求を備え得る。装置はまた、第2のメッセージをネットワークノード、例えば、HSSから受信し得る。第2のメッセージは、スモールデータプロシージャを使用すべきである1つ以上のPDN接続を示し得る。第2のメッセージはまた、1つ以上のPDN接続の各々に対応するスモールデータプロシージャのタイプを示し得る。第2のメッセージに基づいて、装置は、第1のメッセージに応答し得る。例えば、応答は、UEが第2のメッセージに示されているスモールデータプロシージャのうちの1つを使用するスモールデータモードで機能すべきことの指示を含むアタッチ応答メッセージを備え得る。装置は、次いで、第2のメッセージに示されているスモールデータプロシージャのうちの1つを使用して、データを配信し得る。装置はまた、第2のメッセージに示されているスモールデータプロシージャのうちの1つに従って、データをUEから受信し得る。ある場合には、スモールデータプロシージャは、非アクセス層(NAS)メッセージングを介して示され得る。

【0018】

本概要は、発明を実施するための形態において以下でさらに説明される、簡略化形態の一連の概念を導入するように提供される。本概要は、請求される主題の主要な特徴または不可欠な特徴を識別することを意図せず、請求される主題の範囲を限定するために使用されることも意図していない。さらに、請求される主題は、本開示の任意の部分で記述されるいずれかまたは全ての不利点を解決する制限に限定されない。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

プロセッサと、メモリと、通信回路とを備えている装置であって、前記装置は、その通信回路を介して通信ネットワークに接続され、前記装置は、前記装置の前記メモリ内に記憶されているコンピュータ実行可能命令をさらに備え、前記命令は、前記装置の前記プロセッサによって実行されると、

第1のメッセージをユーザ機器(UE)から受信することと、

第2のメッセージをネットワークノードから受信することであって、前記第2のメッセージは、スモールデータプロシージャを使用すべき1つ以上のパケットデータネットワーク(PDN)接続を示し、前記第2のメッセージは、前記1つ以上のPDN接続の各々に対応するスモールデータプロシージャのタイプをさらに示す、ことと、

前記第2のメッセージに基づいて、前記第1のメッセージに応答することと
を含む動作を前記装置に行わせる、装置。

(項目2)

10

20

30

40

50

前記第 1 のメッセージは、前記 U E がスモールデータプロシージャをサポートすることの指示を含むアタッチ要求メッセージを備えている、項目 1 に記載の装置。

(項目 3)

前記第 1 のメッセージは、前記 U E がスモールデータプロシージャを使用することの要求を含むアタッチ要求メッセージを備えている、項目 1 に記載の装置。

(項目 4)

前記第 1 のメッセージに対する前記応答は、アタッチ応答メッセージを備え、前記アタッチ応答メッセージは、前記 U E が前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つを使用するスモールデータモードで機能すべきことの指示を含む、項目 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

10

(項目 5)

前記装置は、コンピュータ実行可能命令をさらに備え、前記命令は、前記装置のプロセッサによって実行されると、

前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つを使用して、データを前記 U E に配信することを含むさらなる動作を前記装置に行わせる、項目 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

(項目 6)

前記装置は、コンピュータ実行可能命令をさらに備え、前記命令は、前記装置のプロセッサによって実行されると、

前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つに従って、データを前記 U E から受信することを含むさらなる動作を前記装置に行わせる、項目 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の装置。

20

(項目 7)

前記スモールデータプロシージャは、非アクセス層 (N A S) メッセージングを介して示される、項目 4 から 6 のいずれか 1 項に記載の装置。

(項目 8)

ユーザ機器と、ネットワークノードとを備えている通信ネットワークに接続されている装置によって行われる方法であって、前記方法は、

第 1 のメッセージを前記 U E から受信することと、

第 2 のメッセージを前記ネットワークノードから受信することであって、前記第 2 のメッセージは、スモールデータプロシージャを使用すべき 1 つ以上のパケットデータネットワーク (P D N) 接続を示し、前記第 2 のメッセージは、前記 1 つ以上の P D N 接続の各々に対応するスモールデータプロシージャのタイプをさらに示す、ことと、

30

前記第 2 のメッセージに基づいて、前記第 1 のメッセージに応答することを含む、方法。

(項目 9)

前記第 1 のメッセージは、前記 U E がスモールデータプロシージャをサポートすることの指示を含むアタッチ要求メッセージを備えている、項目 8 に記載の方法。

(項目 10)

前記第 1 のメッセージは、前記 U E がスモールデータプロシージャを使用することの要求を含むアタッチ要求メッセージを備えている、項目 8 に記載の方法。

40

(項目 11)

前記第 1 のメッセージに対する前記応答は、アタッチ応答メッセージを備え、前記アタッチ応答メッセージは、前記 U E が前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つを使用するスモールデータモードで機能すべきことの指示を含む、項目 8 から 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 12)

前記方法は、前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つを使用して、データを前記 U E に配信することをさらに含む、項目 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

50

(項目 1 3)

前記方法は、前記第 2 のメッセージに示されている前記スモールデータプロシージャのうちの 1 つに従って、データを前記 U E から受信することをさらに含む、項目 8 から 1 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 1 4)

前記示されているスモールデータプロシージャは、非アクセス層 (N A S) メッセージングを介して示される、項目 1 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 1 5)

前記装置は、モバイル管理エンティティを備えている、項目 8 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 1 6)

前記ネットワークノードは、ホーム加入者サーバを備えている、項目 8 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 1 7)

前記第 2 のメッセージは、加入者データ挿入メッセージまたは場所更新要求メッセージを備えている、項目 8 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 1 8)

ユーザ機器と、モバイル管理エンティティ (M M E) と、ホーム加入者サーバ (H S S) とを備えているシステムにおける方法であって、前記方法は、

前記 U E によって、アタッチ要求メッセージを前記 M M E に送信することと、
前記アタッチ要求メッセージに基づいて、前記 M M E が、前記 H S S から、前記 U E が前記 M M E と U E との間でスモールデータプレーンを使用すべきかどうかを示す情報を読み出すことと、

前記読み出された情報に基づいて、前記 M M E が、前記 U E に、前記 U E が前記スモールデータプレーンを使用すべきことを示すアタッチ受諾メッセージを送信することとを含む、方法。

(項目 1 9)

前記方法は、前記 U E によって、前記アタッチ受諾メッセージに従って、前記スモールデータプレーンを経由してデータを前記 M M E に送信することをさらに含む、項目 1 8 に記載の方法。

(項目 2 0)

前記方法は、前記 M M E によって、前記アタッチ受諾メッセージに従って、前記スモールデータプレーンを経由してデータを前記 U E に送信することをさらに含む、項目 1 8 および 1 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【 0 0 1 9 】

本願のより堅調な理解を促進するために、ここで、類似要素が類似数字で参照される、付随の図面を参照する。これらの図は、本願を限定するものと解釈されるべきではなく、例証にすぎないものであることを意図している。

【 図面の簡単な説明 】【 0 0 2 0 】

【 図 1 A 】 図 1 A は、3 G P P ネットワークにおいて行われ得る例示的アタッチプロシージャを示すコールフローである。

【 図 1 B 】 図 1 B は、とりわけ、図 1 A に示されるプロシージャが行われ得る L T E アーキテクチャの例示的略図である。

【 図 2 】 図 2 は、ポリシおよび課金制御 (P C C) 論理アーキテクチャを描写するブロック図である。

【 図 3 】 図 3 は、マシンタイプ通信 (M T C) のための 3 G P P アーキテクチャを描写するブロック図である。

【 図 4 】 図 4 は、アプリケーション機能 (A F) セッション確立の例示的实施形態を示すコールフローである。

10

20

30

40

50

【図 5】図 5 は、例示的实施形態による、図 3 に示される 3 G P P M T C アーキテクチャ内の T 7 インターフェースと称され得る追加のインターフェースを描写する。

【図 6】図 6 は、図 5 に描写される T s p インターフェースおよび T 7 インターフェースを経由したサービス能力サーバ (S C S) 情報プロビジョニングを示すコールフローである。

【図 7】図 7 は、3 G P P インターワーキングアーキテクチャの例示的ブロック図である。

【図 8】図 8 は、例示的プル配信方法 (ポリシおよび課金実施機能 (P C E F) によって請求されたプロビジョニング) を示す、G x 参照点を経由したコールフローである。

【図 9】図 9 は、ある実施形態による、例示的プッシュ配信方法 (非請求プロビジョニング) を示す、G x 参照点を経由したコールフローである。

【図 10】図 10 は、例示的プル配信方法 (ベアラ結合およびイベント報告機能 (B B E R F) によって請求された Q o S プロビジョニング) を示す、G x x 参照点を経由したコールフローである。

【図 11】図 11 は、例示的实施形態による、例示的プッシュ配信方法 (非請求 Q o S プロビジョニング) を示す、G x x 参照点を経由したコールフローである。

【図 12】図 12 は、進化型パケットシステム (E P S) におけるベアラ概念を用いたトラフィックフローテンプレート (T F T) の現在のリンケージを描写する。

【図 13】図 13 は、例示的实施形態による、パケットデータネットワーク (P D N) 接続にリンクされたスモールデータ (S D) T F T を描写する。

【図 14】図 14 は、例示的实施形態による、例示的グラフィカルユーザインターフェース (G U I) を描写する。

【図 15 A】図 15 A は、1 つ以上の開示される実施形態が実装され得る例示的マシンツーマシン (M 2 M) またはモノのインターネット (I o T) 通信システムの系統図である。

【図 15 B】図 15 B は、図 15 A で図示される M 2 M / I o T 通信システム内で使用され得る、例示的アーキテクチャの系統図である。

【図 15 C】図 15 C は、図 15 A で図示される通信システム内で使用され得る、例示的 M 2 M / I o T 端末またはゲートウェイデバイスの系統図である。

【図 15 D】図 15 D は、図 15 A の通信システムの側面が具現化され得る、例示的コンピューティングシステムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本明細書で使用される場合、別様に規定されない限り、「アイドル (I D L E) 」モードまたは状態にあるユーザ機器 (U E) は、進化型パケットコア (E P C) モビリティ管理 (E M M) 登録状態 (E M M - R E G I S T E R E D s t a t e) および進化型パケットシステム (E P S) 接続管理 (E C M) アイドル状態 (E C M - I D L E s t a t e) にある U E を指す。「接続」モードにある U E は、E C M 接続状態にある U E を指す。本明細書で使用される場合、用語「スモールデータフィルタ」は以下を指し得る：1) 3 G P P T S 24.008 「M o b i l e r a d i o i n t e r f a c e L a y e r 3 s p e c i f i c a t i o n ; C o r e n e t w o r k p r o t o c o l s」におけるトラフィックフローテンプレート (T F T) に説明されるようなパケットフィルタ、2) R F C 3588 「D i a m e t e r B a s e P r o t o c o l」に説明されるような I P F i l t e r R u l e、または3) I P トラフィックにマッチングするように使用され得るカスタマイズされたフィルタ。用語「スモールデータ情報」、「データフロー情報」、およびその形例変は、本明細書では同義的に使用され、概して、スモールデータと見なされる I P トラフィックに関連付けられた 1 つ以上の特性を記述する情報を指す。例えば、スモールデータ情報は、スモールデータフィルタを含み得る。本明細書で使用される場合、別様に規定されない限り、用語「スモールデータプレーン」は、スモールデータが転送され得る経路を指す。ある実施例では、経路は、無線アクセスネッ

10

20

30

40

50

トワーク（RAN）制御プレーン、RANデータプレーン、コアネットワーク（CN）制御プレーン、およびCNデータプレーンの組み合わせであり得る。ある場合には、組み合わせは、スモールデータ転送のために3GPPによって選定されるソリューションに依存し得る。本明細書で使用される場合、別様に規定されない限り、用語「スモールデータプロシージャ」は、スモールデータの転送のために3GPPによって選択されるアプローチ（例えば、メッセージおよびプロシージャ）を指す。前述のように、いくつかのアプローチは、3GPP TR 23.887に説明されており、それらのアプローチのうちの1つ以上のものが、完成させられ得る。

【0022】

前述のように、提案されているスモールデータを管理するための既存のアプローチまたは技法は、概して、制御プレーンもしくはデータプレーンを経由したデータの送信を伴う。本明細書では、3GPPにおいて議論されているアプローチは、これまで、「スモールデータ決定」を、ダウンリンクデータに関してはSCSに、アップリンクデータに関してはUEに任せていたことが認識される。言い換えると、ユーザプレーン（例えば、IPベースのSGi参照点）を経由してデータを送信するために既存のプロシージャを使用するか、または別のスモールデータ配信方法を使用するために既存のプロシージャを使用するかは、UEもしくはSCS次第である。

【0023】

本明細書では、「スモールデータ決定」をSCSまたはUEに任せることは、非効率的であり得ることが認識される。ある場合には、UEまたはSCSは、3GPPネットワークではなく、UEまたはSCSのために最良であるものに基づいて決定を行うであろう。例えば、UEは、より長い配信時間が性能に影響を及ぼさないであろう場合でも、常時、最速配信方法を使用することを選定し得る。少なくとも、3GPPコアネットワークは、例えば、ネットワーク条件を認識しているので、本明細書では、3GPPコアネットワークは、データを配信するための最も効率的方法に関して決定を行うようにより良好に位置付けられ得ることが認識される。

【0024】

種々の実施形態によると、3GPPコアネットワークが「スモールデータ決定」の制御を行い得るようなアーキテクチャ拡張が、開示される。例えば、一側面では、便宜上、限定ではないが、SCS/AS（またはその変形例）と集合的に称され得るサービス能力サーバ（SCS）またはアプリケーションサーバ（AS）が、3GPPネットワークに、SCS/ASとそのUEとの間のデータフローの特性を提供することができる。さらに、以下に説明されるように、SCS/ASによって提供される情報に基づいて、3GPPネットワークは、UEに、スモールデータプレーンを使用すべきときに命令することができ、3GPPネットワークは、SCS/ASからのダウンリンクトラフィックをスモールデータプレーンに向かわせるべきときに決定することができる。

【0025】

ある場合には、アップリンクでは、UEは、データ転送のために、スモールデータプロシージャを使用すること、または既存のサービス要求プロシージャを使用することに関して決定を行うことを要求される。本明細書では、UEは、スモールデータプロシージャを開始すべきときを認識すべきであることが認識される。例示的实施形態では、CNおよび/またはSCSは、UEが、典型的サービス要求プロシージャを使用する代わりに、スモールデータプロシージャを使用すべきときを把握するように、UEを構成することが可能である。ある場合には、ダウンリンクでは、ネットワークは、どのフロー/ベアラがスモールデータとして扱われるべきかを決定する。例示的实施形態では、ネットワークは、SCSから受信されたフロー情報に基づいて、そのような決定を行い得る。

【0026】

AS/SCSからの種々の入力、ここで説明される。本明細書では、概して、サービス層は、所与のサービスのデータレートニーズを最も良く知らされていることが認識される。例えば、サービス層は、多くの場合、サービスが、常時、スモールデータと見なされ

10

20

30

40

50

るであろうかどうか、または所与のサービスが、そのアクティビティをスモールデータ（例えば、ハートビートメッセージ）として周期的にのみ分類可能であろうかどうかを予測することが可能である。さらなる実施例として、ある場合には、サービス層は、特定の期間中に伝送されるであろうパケットの数および典型的に伝送されるパケットのサイズを把握していることが予期され得る。本明細書では、前述のような種々の情報、例えば、サービス層内の情報が、ネットワークと共有され得る場合、ネットワークは、情報を使用して、ネットワークのリソースを効率的様式で管理することができることが認識される。例えば、ネットワークは、サービスの実際の要件に基づくルールをリアルタイムで作成することができる。

【0027】

例示的实施形態では、R×インターフェースは、データフロー情報、例えば、スモールデータフロー情報をサポートするように拡張される。例えば、AF/SCSは、R×インターフェースを介して、フロー情報を調整することができる。特に、例えば、AFは、M2Mアプリケーションに関連付けられたスモールデータ情報を、R×インターフェースを使用して、PCRFにプロビジョニングし得る。以下に説明される別の例示的側面では、新しい属性値対(AVP)が、スモールデータ情報をR×インターフェースの既存のAA-要求(AAR)ダイアメータメッセージ内に含むように追加される。概して、図2に図示されるAFを参照すると、本明細書で使用される場合、AFは、MTCサーバ、M2Mサーバ、SCS等であり得、したがって、AFは、概して、ネットワークノードとも称され得ることを理解されたい。

【0028】

以下の表1を参照して、例示的实施形態によると、AF/SCSは、R×インターフェースを経由して、各アプリケーションに関連付けられたスモールデータフロー情報を提供する。情報は、オペレータによって、AF/SCSにおいて事前にプロビジョニングされることができる。代替として、または加えて、アプリケーションは、アプリケーショントラフィックを監視し、アプリケーションに関連付けられた統計的データを収集することによって、情報を獲得することができる。表1は、アプリケーションごとにPCRFに提供され得る例示的信息要素を含む。表1における要素は、随意であり得、いくつかの要素は、条件付きであり得る（例えば、トラフィックモード）。説明されるように、PCRFは、この情報を使用して、スモールデータルール（例えば、PCCルール、QoSルール等）が採用され得るかどうかを判断することができる。情報要素（アイテム）は、限定ではないが、一例として提示されることを理解されたい。

表1—例示的AFセッション情報

30

【表 1 - 2】

5.	トラフィックタイプ	<p>トラフィックタイプ情報アイテムは、アプリケーションが現在動作しているモードを示し得る。例えば、限定ではないが、以下等の種々の値が、提供され得る。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 重(例えば、ビデオストリーミング用) 2. 中(例えば、ウェブブラウジング用) 3. 低(例えば、維持用) 4. アイドル <p>等</p> <p>この情報は、アプリケーションのデータパターンを伝えるために使用されることができる。ある場合には、スモールデータニーズを上のフィールド内に提供される情報から決定する代わりに、PCRFは、この情報を使用して、スモールデータニーズを迅速に決定することができる。一例として、PCRFは、AFを信頼する、および/またはスモールデータ識別をAFに委託するとき、「トラフィックタイプ」方法を使用することができる。</p>
----	-----------	---

10

【0029】

表 1 に説明される例示的情報は、アプリケーションに関連付けられたトラフィックの性質を決定するために使用されることができる。したがって、情報は、頻繁ではないスモールデータ転送および頻繁なスモールデータ転送を識別することにおいて役立つことができる。概して、アプリケーション機能 (AF) は、アプリケーション層信号伝達に基づいて、またはアプリケーションサービスプロバイダ (ASP) から、サービス情報を獲得する。AF は、PCRF との新しいセッションを作成し、PCRF に、例えば、QoS 要件、フロー情報、課金詳細等、種々のセッション詳細をプロビジョニングし得る。ある場合には、セッション情報が後の時点で変化する場合、AF は、これらの修正を PCRF に送信する。前述の新しい追加のセッション情報は、例えば、初期セッションプロビジョニング中、または後にセッション修正要求として、PCRF に送信され得る。

20

【0030】

図 4 - 6、8 - 11、および 13 - 14 (以降で説明される) は、スモールデータを管理する方法および装置の種々の実施形態を図示する。これらの図では、1 つ以上のクライアント、サーバ、および/もしくはプロキシによって行われている種々のステップまたは動作が、示されている。これらの図に図示されるクライアント、サーバ、およびプロキシは、通信ネットワーク内の論理エンティティを表し得、以下で説明される図 15 A または 15 B に図示される一般的アーキテクチャのうちの 1 つを備え得るそのようなネットワークのノードまたは装置のメモリに記憶され、そのプロセッサ上で実行するソフトウェア (例えば、コンピュータ実行可能命令) の形態で実装され得ることが理解される。すなわち、図 4 - 6、8 - 11、および 13 - 14 に図示される方法は、例えば、図 15 C または 15 D に図示されるノードもしくはコンピュータシステム等、ネットワークノードまたは装置のメモリに記憶されたソフトウェア (例えば、コンピュータ実行可能命令) の形態で実装され得、そのコンピュータ実行可能命令は、ノードまたは装置のプロセッサによって実行されると、図に図示されるステップを行う。これらの図に図示される任意の伝送および受信ステップは、ノードまたは装置のプロセッサならびにそれが実行するコンピュータ実行可能命令 (例えば、ソフトウェア) の制御下で、ノードまたは装置の通信回路 (例えば、それぞれ、図 15 C および 15 D の回路 34 または 97) によって行われ得ることも理解される。

30

40

【0031】

ここで図 4 を参照すると、例示的ネットワーク 400 は、ベアラ結合およびイベント報告機能 (BBERF) 102、ポリシおよび課金実施機能 (PCEF) 104、訪問ポリシおよび課金ルール機能 (V-PCRF) 106、ホームポリシおよび課金ルール機能 (H-PCRF) 108、AF/SCS 100、ならびにサブスクリプションプロファイルレポジトリ (SPR) 110 を含む。ある場合には、便宜上、V-PCRF 106 および H-PCRF 108 は、概して、PCRF、例えば、図 5 に図示される PCRF 101 と

50

称され得る。例示的ネットワーク400は、開示される主題の説明を促進するために簡略化され、本開示の範囲を限定することを意図するものではないことを理解されたい。他のデバイス、システム、および構成は、ネットワーク400等のネットワークに加え、またはその代わりに、本明細書に開示される実施形態を実装するために使用され得、全てのそのような実施形態は、本開示の範囲内として検討される。さらに、参照番号は、図中の同一または類似特徴を示すために、種々の図中で繰り返され得ることを理解されたい。

【0032】

図4は、セッション確立のための例示的コールフローを図示する。図示される実施例によると、SCS100によるセッション情報の初期プロビジョニングまたは修正は、ダイアメータAA-要求(AAR)メッセージをH-PCRF108に送信することによって、Rxインターフェースを経由して行われる。3GPP TS 29.213「Policy and Charging Control signaling flows and Quality of Service (QoS) parameter mapping」は、図4に図示されるメッセージを説明するが、図4に図示されるステップ2および7は、図示される実施形態に従って修正される。

【0033】

依然として、図4を参照すると、1では、「トリガ」イベントが、フローを開始させる。AS/SCS100にこのフローを開始させ得るイベントの例は、限定として提示されるわけではないが、以下が含まれる：

- ・ AS/SCS100またはAS/SCS100に接続されるアプリケーションとUEとの間のデータフローのプロパティが、変化する必要がある。
- ・ AS/SCS100またはAS/SCS100に接続されるアプリケーションが、大容量ファイル（例えば、ソフトウェア画像、ビデオクリップ、およびオーディオクリップ、新しいアプリケーション等）をUEにダウンロードすることを望む。
- ・ AS/SCS100またはAS/SCS100に接続されるアプリケーションが、UEとのそのデータレートを増加または減少させることを計画する。例えば、これは、UE上のアプリケーションが、有効にされる、無効にされる、または新しい状態に移動させられることにより生じ得る。
- ・ AS/SCS100またはAS/SCS100に接続されるアプリケーションが、UEと通信する頻度を増加または減少させることを計画する。例えば、例えば、これは、UE上のアプリケーションが、有効にされる、無効にされる、または新しい状態に移動させられることにより生じ得る。

【0034】

ある実施例では、AS/SCS100は、subscription-id属性値対(AVP)を所与のUEの外部識別子に設定し得、PCRF106は、限定ではないが、HSS/UDRと集合的に称され得るそれぞれのホーム加入者サーバ(HSS)またはユーザデータレポジトリ(UDR)にクエリし、外部idを、例えば、IMSIまたはMSISDNに変換し得る。用語「UE」は、任意のノード、例えば、M2Mデバイスまたは無線伝送/受信ユニット(WTRU)を指し得ることを理解されたい。図示されるセッション確立プロシージャ(図4)および例示的セッション修正プロシージャ(図示せず)の両方では、AF100は、ダイアメータAARメッセージを使用する。例示的实施形態によると、このAARメッセージは、表1に列挙される情報を含み得る。例示的更新されたAARコマンドは、以下に示される。

【0035】

(例示的更新されたAA-要求メッセージ)

例示的メッセージフォーマット：

【数 1】

```

<AA-Request> ::= < Diameter Header: 265, REQ, PXY >
    < Session-Id >
        { Auth-Application-Id }
        { Origin-Host }
        { Origin-Realm }
        { Destination-Realm }
        [ Destination-Host ]
        [ IP-Domain-Id ]
        [ AF-Application-Identifier ]
    * [ Media-Component-Description ]
    [ Service-Info-Status ]
    [ AF-Charging-Identifier ]
    [ SIP-Forking-Indication ]
    * [ Specific-Action ]
    * [ Subscription-Id ]
    * [ Supported-Features ]
        [ Reservation-Priority ]
        [ Framed-IP-Address ]
        [ Framed-IPv6-Prefix ]
    [ Called-Station-Id ]
    [ Service-URN ]
    [ Sponsored-Connectivity-Data ]
    [ MPS-Identifier ]
    [ Rx-Request-Type ]
    * [ Required-Access-Info ]
    [ Origin-State-Id ]
    * [ Proxy-Info ]
    * [ Route-Record ]
    * [ AVP ]

```

10

20

【0036】

例示的实施形態では、新しいグループ化されたAVPは、表1に列挙される新しい情報のために定義される。AVPは、コマンドレベルにおける別個のAVPとしてAARメッセージ内に、または「Media-Component-Description」AVP内に含まれることができる。

【0037】

3GPP TS 29.214「Policy and Charging Control over Rx reference point」に説明されるように、AF-Application-identifier AVP (AVPコード504)は、タイプOctetStringであり、それは、AFサービスセッションが属する特定のサービスを識別する情報を含む。この情報は、PCRFによって、異なるアプリケーションサービスのためのQoSを区別するために使用され得る。ある例では、新しい値は、このAVPは、アプリケーション特定のデフォルト値を使用することをPCRFに示すために使用されることができる。例えば、「XYZ__Electric__Measurement__App109」の値が、使用され得る。例によると、この値は、このタイプのアプリケーションのために任意のローカルで構成された値を探すことをPCRFに示す。値は、その関連付けられたフロー情報詳細とともに、スモールデータアプリケーションとして、PCRF内に構成され得る。

30

40

【0038】

「Media-Component-Description」AVPは、例えば、一例示的实施形態に従って、以下に示されるように修正されることができる。下線が引かれたAVPは、一実施例に従って新しく追加されたAVPである。

【0039】

例示的AVPフォーマット：

【数 2】

```
Media-Component-Description ::= < AVP Header: 517 >
{ Media-Component-Number } ; Ordinal number of the media comp.
*[ Media-Sub-Component ] ; Set of flows for one flow identifier
[ AF-Application-Identifier ]
[ Media-Type ]
[ Max-Requested-Bandwidth-UL ]
[ Max-Requested-Bandwidth-DL ]
[ Min-Requested-Bandwidth-UL ]
[ Min-Requested-Bandwidth-DL ]
[ Time-Duration ] ; Start and end time for the BW requirement
[ Traffic-Characteristics ] ; New AVP
[ Traffic-Mode ]
[ Flow-Status ]
[ Reservation-Priority ]
[ RS-Bandwidth ]
[ RR-Bandwidth ]
*[ Codec-Data ]
```

10

【0040】

上で示されるように、3つの例示的新しく定義されたAVPは、「Media-Sub-Component」AVPの一部として含まれ、サブフローのための詳細を提供し得る。上の例示的定義は、ある持続時間にわたるフローの帯域幅(BW)要件を提供する。ある例では、PCRFは、時間が満了した後、新しい帯域幅値を要求し得るか、またはAF100は、時間間隔が満了後、これらの詳細をPCRFにプッシュ配信することができる。代替として、例えば、Max-Requested-Bandwidth値および持続時間が、新しいAVPにグループ化されることができ、新しいAVPの複数のインスタンスが、含まれ得る。「Traffic-Mode」AVPは、アプリケーションの現在のモードを示し得(例えば、重または軽もしくはアイドル等として)、所定のトラフィック特性が、例えば、モードおよびアプリケーション識別子に基づいて、割り当てられることができる。

20

【0041】

例示的「Traffic-Characteristics」AVPは、以下のように定義されることができる。

例示的AVPフォーマット：

【数 3】

```
Traffic-Characteristics ::=
[ Communications-Frequency ] ;
[ Duration ]
[ Delay_Between_Communications ]
[ AF-Application-Identifier ]
[ MAX_UL_Packets ]
[ MAX_DL_Packets ]
[ MAX_Packet_Size ]
[ MAX_UL_Packets ]
```

30

【0042】

例示的实施形態では、「Supported-Features」AVPは、AF100が前述のもの等の1つ以上の新しい特徴をサポートすることの指示を含むように修正されることができる。

40

【0043】

依然として、図4を参照すると、7では、図示される実施例によると、PCRFからAF100に送信されるAAAメッセージは、必要に応じて、例えば、スモールデータと見なされたフローについてAF100に知らせるように修正されることができる。AF100によってAARメッセージ内に提供される情報がPCRFによって受諾されない場合には、PCRFは、拒否を送信することができ、PCRFは、スモールデータサービスを提供するための容認可能値についてAF100に知らせることもできる。例示的更新されたAAAメッセージは、以下に示される。

【0044】

例示的メッセージフォーマット：

50

【数 4】

<AA-Answer> ::=

```

    < Session-Id >
    { Auth-Application-Id }
    { Origin-Host }
    { Origin-Realm }
    [ Result-Code ]
    [ Experimental-Result ]
    * [ Access-Network-Charging-Identifier ]
    [ Access-Network-Charging-Address ]
    [ Acceptable-Service-Info ]
    [ IP-CAN-Type ]
    [ RAT-Type ]
    * [ Flows ]
    * [ Supported-Features ]
    * [ Class ]
    [ Error-Message ]
    [ Error-Reporting-Host ]
    * [ Failed-AVP ]
    [ Origin-State-Id ]
    * [ Redirect-Host ]
    [ Redirect-Host-Usage ]
    [ Redirect-Max-Cache-Time ]
    * [ Proxy-Info ]
    * [ AVP ]

```

10

【 0 0 4 5 】

類似修正が、フローが再承認または再構成されるとき、SCS100およびPCRFによって使用されるRARおよびRAAメッセージに行われることができることを理解されたい。

20

【 0 0 4 6 】

したがって、表1および図4を参照して上で述べたように、第1のノード、例えば、SCS100は、トリガに基づいて、第2のノードをプロビジョニングすることができる。第2のノード、例えば、PCRFは、第1のノードによって、データフローおよびアプリケーションに関連付けられた情報をプロビジョニングされることができ、それによって、第2のノードは、情報をアプリケーションに配信するために、または情報をアプリケーションから受信するために使用されるべき方法を選択するためのルールを決定することができる。ユーザ機器は、アプリケーションをホストすることができ、UEは、ルールに従って、アップリンクデータをルーティングするように構成されることができる。以下にさらに説明されるように、ルールは、とりわけ、サービスの品質(QoS)であることができる。図4を参照して説明されるように、第1のノードは、Rxインターフェースを経由して、ダイアメータメッセージを直接第2のノードに送信することによって、第2のノードをプロビジョニングし得る。第2のノードは、情報をデータフローに関連付けられた観察される挙動と比較するように構成され得、観察される挙動が予期される挙動と異なるとき、第2のノードは、アクションを行い得る(例えば、データフローを終了する、第1のノードに知らせる等)。例示的实施形態によると、表1を参照して、ダイアメータメッセージは、アプリケーションに関連付けられた媒体タイプ、アプリケーションのアプリケーション識別子、アプリケーションの帯域幅要件、アプリケーションのトラフィック挙動に関連付けられたパラメータ、およびアプリケーションのトラフィックタイプのうちの少なくとも1つを含み得る。パラメータは、例えば、限定ではないが、所定の時間間隔あたりの通信の数、通信間の時間遅延、通信セッションあたりもしくは所定の持続時間あたりの伝送されるパケットの数、パケットサイズ、パラメータが適用される持続時間、または遅延許容誤差を示し得る。さらに前述のように、トリガは、アプリケーションもしくは第1のノードに関連付けられたデータレートが変化すべき必要があることの指示、アプリケーションもしくは第1のノードに関連付けられたデータフロープロパティが変化すべき必要があることの指示、データ転送イベントの通知、またはアプリケーションと第1のノードとの間の通信の周波数が変化するであろうことの指示を含み得る。

30

40

【 0 0 4 7 】

50

例示の実施形態によると、図5を参照して、「T7」とも称され得る新しいインターフェース502が、MTC-IWF112とPCRF101との間でMTCアーキテクチャ内に追加される。一側面では、AFは、PCRF101に、MTC-IWFおよびTspインターフェースを介して、スモールデータフロー情報をプロビジョニングする。別の例示的側面では、アプリケーションフロー情報要求/回答と呼ばれる新しいダイアメータメッセージが、このスモールデータフロー情報をTspおよびT7インターフェース上で搬送するために導入される。

【0048】

いくつかのMTCシナリオでは、SCSは、Tspインターフェースを経由して、サービス情報を送信し得る。AFセッションを確立および維持するためのAFとPCRFとの間のメッセージは、SCSによって、MTC-IWFへのTspインターフェースを経由して再使用されることができる。MTC-IWFは、この情報を適切なPCRFに転送することができる。MTC-IWFは、PCRFに向かうダイアメータプロキシとしての役割を果たし得るか、または、それは、PCRFとの新しいインターフェース（例えば、T7またはRx'）を有することができる。

【0049】

図6も参照すると、SCS100がPCRF101とのセッション情報を作成または修正するための例示的コールフローが、示される。図6は、BERF102、PEF104、MTC-IWF112、PCRF101、およびSCS100を含む例示的ネットワーク600を示す。例示的ネットワーク600は、開示される主題の説明を促進するために簡略化され、本開示の範囲を限定することを意図するものではないことを理解されたい。他のデバイス、システム、および構成は、ネットワーク600等のネットワークに加え、またはその代わりに、本明細書に開示される実施形態を実装するために使用され得、全てのそのような実施形態は、本開示の範囲内として検討される。さらに、参照番号は、図中の同一または類似特徴を示すために、種々の図中で繰り返され得ることを理解されたい。

【0050】

図6の3および9を参照すると、Tspインターフェースを経由したアプリケーションフロー情報（AFI）要求/回答メッセージは、限定ではないが、一例として提示される以下のAVPを含み得る。

【数5】

```
<AFI-Request> ::= < Diameter Header: 265, REQ, PXY >
    < Session-Id >
    { Auth-Application-Id }
    { Origin-Host }
    { Origin-Realm }
    { Destination-Realm }
    [ Destination-Host ]
    [ External-Id ]
    [ AF-Application-Identifier ]
    *[ Media-Component-Description ]
    *[ Supported-Features ]
    *[ AVP ]

<AFI-Answer> ::=
    < Session-Id >
    { Auth-Application-Id }
    { Origin-Host }
    { Origin-Realm }
    [ Result-Code ]
    [ External-Id ]
    [ Acceptable-Service-Info ]
    *[ Supported-Features ]
    *[ AVP ]
```

【0051】

図6のステップ5および8を参照すると、T7インターフェースを経由したアプリケー

ションフロー情報要求/回答メッセージは、限定ではないが、一例として提示される、以下のAVPを含み得る。T7インターフェース上の例示的AVPは、external-idの代わりに、user-name AVPを使用することに留意されたい。MTC-IWF112は、external-idを、例えば、IMSI等の内部オペレータ識別子である、user-nameに変換し得る。

【数6】

```
<AFI-Request> ::= < Diameter Header: 265, REQ, PXY >
    < Session-Id >
        { Auth-Application-Id }
        { Origin-Host }
        { Origin-Realm }
        { Destination-Realm }
        [ Destination-Host ]
        [ User-Name ]
        [ AF-Application-Identifier ]
        *[ Media-Component-Description ]
        *[ Supported-Features ]
        *[ AVP ]
```

10

```
<AFI-Answer> ::=
    < Session-Id >
        { Auth-Application-Id }
        { Origin-Host }
        { Origin-Realm }
        [ Result-Code ]
        [ User-Name ]
        [ Acceptable-Service-Info ]
        *[ Supported-Features ]
        *[ AVP ]
```

20

【0052】

したがって、図5および6を参照して上で述べたように、第1のノード、例えば、SCS100は、トリガに基づいて、第2のノードをプロビジョニングすることができる。第2のノード、例えば、PCRFは、第1のノードによって、データフローおよびアプリケーションに関連付けられた情報をプロビジョニングされることができ、第2のノードは、情報をアプリケーションに配信するために、または情報をアプリケーションから受信するために使用されるべき方法を選択するためのルールを決定することができる。第1のノードは、ダイアメータメッセージをMTC-IWFまたはサービス能力エクスポージャ機能(SCEF)に送信することによって、第2のノードをプロビジョニングすることができる。ダイアメータメッセージは、アプリケーションに関連付けられた媒体タイプ、アプリケーションのアプリケーション識別子、アプリケーションの帯域幅要件、アプリケーションのトラフィック挙動に関連付けられたパラメータ、およびアプリケーションのトラフィックタイプのうちの少なくとも1つを含み得る。

30

【0053】

ここで図7を参照すると、別の例示的实施形態では、スモールデータフロー情報をMTC-IWF112を介してCNに送信する代わりに、AS/SCS100は、スモールデータフロー情報を直接UDR内に記憶し得、それによって、スモールデータフロー情報は、データフローがアクティブにされると、または新しいベアラが構成されると、PCRFもしくは他のコアネットワークノードによって読み出されることができる。AS/SCSは、前述の同一メッセージを使用することができる。図7は、3GPP TR 23.862「EPC enhancements to Support Interworking with Data Application Providers (MOSA P)」から再現されている。図7に図示される非IMS ASは、SCSであり得る。Mhインターフェースは、SCSによって、HSS-FE(HSSフロントエンド)を介して、スモールデータフロー情報をUDRにプロビジョニングするために使用され得る。そして、PCRFは、そのUdインターフェースを使用して、スモールデータフロー情報をUDRから読み出し得る。

40

50

【 0 0 5 4 】

本明細書に説明されるように、スモールデータフロー情報は、例えば、限定ではないが、パケットの数、パケットサイズ等、フローの種々のトラフィック特性を含み得る。P C R Fは、この情報を読み取り、スモールデータのためにマークされるべきフローを決定することができる。一例として、A S / S C Sにトラフィック特性を提供させる目的は、A S / S C Sにスモールデータを決定させ、単に、フロー情報（5 - タプル）を提供させるのではなく、ネットワーク、例えば、（P C R F）が、S Dと見なされることができるものを決定することを可能にすることである。

【 0 0 5 5 】

ある例では、A S / S C Sは、M hインターフェースを使用して、トラフィック特性をU D Rの共通ユーザエリア内に記憶する。U D Rは、アクセス制御を行い、動作が許可されるかどうかをチェックする。I P - C A Nセッション確立中、P C R Fは、ユーザに関連付けられたトラフィック特性に対してU D Rにクエリし得る。P C R Fは、P C Cルール形成中、トラフィック特性情報を使用することができる。そして、例えば、ダウンリンクP C Cルールが、以下に説明されるように構成されることができ、そして、アップリンクP C Cルールが、以下に説明されるように構成されることができる。A S / S C SがU D R内のフロー情報を更新すると、P C R Fは、例えば、変更が知らされるようにサブスクライブしている場合、変更されたデータを通知され得る。P C R Fは、次いで、適宜、P C Cルールを修正し得る。

【 0 0 5 6 】

（ダウンリンクI Pフローへのスモールデータフロー情報の適用）

ここで、例示的实施形態による、P C R FがA S / S C Sから受信したスモールデータの新しい情報がネットワーク内に適用され得る方法に目を向けると、P C R Fが新しいサービス情報をA S / S C Sから受信すると、P C C / Q o Sルールを形成し、既存のプロシージャを使用して、それをP C E F / B B E R Fに送信し得る。P C C / Q o Sルールにおいて、P C R Fは、スモールデータと見なされるべきフロー／サービスを示すための新しい情報を含み得る。これは、P C R FがP C E Fに送信するP C CルールまたはP C R FがB B E R Fに送信するQ o Sルール内の「サービスデータフローフィルタ」情報を修正することによって行われることができる。一側面では、P C Cルールは、G xインターフェースを経由して、P C E Fに送信され、Q o Sルールは、G x xインターフェースを経由して、B B E R Fに送信される。図2は、P C Cアーキテクチャ内のこれらのインターフェースを示す。

【 0 0 5 7 】

P C R F、P G W、P C E F、およびB B E R F等のネットワークノードは、ここでは、データフローがプロビジョニングされているルールに準拠するであろうという仮定の下で進行し得ることに留意されたい。ネットワークノードは、各フローを監視し、フローの挙動がA S / S C Sによってプロビジョニングされているものと異なるかどうかを検出し得る。

【 0 0 5 8 】

一例として、アップリンクフローの挙動がA S / S C Sによって構成されたものと異なる場合、それは、デバイスに関する問題が存在すること、デバイスが危険にさらされていること等の指示であり得る。例示的实施形態では、3 G P Pコアネットワークノードは、フローを終了させるメッセージを開始、および／またはA S / S C Sに送信されるべき通知を開始し得る。通知は、検出されたものの指示およびネットワークによって行われたアクション（例えば、終了）を含み得る。メッセージは、A S / S C Sに、デバイスの接続を終了させ得る。通知は、例えば、P C R F、M T C - I W F、またはS C E F等の中間ノードを介して送信され得る。

【 0 0 5 9 】

別の例として、ダウンリンクフローの挙動がA S / S C Sによって構成されたものと異なる場合、それは、誰かがデバイスに違法にアクセスすること、不適切な様式でデバイス

にアクセスすること、サービス拒否攻撃を開始することを試みていること等の指示であり得る。例示的实施形態では、3 G P P コアネットワークノードは、フローを終了させるメッセージを開始、および/または A S / S C S に送信されるべき通知を開始し得る。通知は、検出されたものの指示およびネットワークによって行われたアクション（例えば、終了）を含み得る。メッセージは、A S / S C S に、デバイスの接続を終了させ得る。通知は、P C R F、M T C - I W F、または S C E F 等の中間ノードを介して送信され得る。

【0060】

ここで図8および9を参照すると、G x 参照点（P C R F - P C E F）は、例示的实施形態に従って、P C R F がまとめたスモールデータ情報を P C E F に提供するために修正され得る。図8は、B B E R F 1 0 2、P C E F 1 0 4、T D F 1 1 4、V - P C R F 1 0 6、H - P C R F 1 0 8、S P R 1 1 0、および O C S 1 1 6 を含む例示的ネットワーク800を示す。図9は、B B E R F 1 0 2、P C E F 1 0 4、T D F 1 1 4、V - P C R F 1 0 6、H - P C R F 1 0 8、および O C S 1 1 6 を含む、例示的ネットワーク900を示す。例示的ネットワーク800および900は、開示される主題の説明を促進するために簡略化され、本開示の範囲を限定することを意図するものではないことを理解されたい。他のデバイス、システム、および構成は、ネットワーク800ならびに900等のネットワークに加え、またはその代わりに、本明細書に開示される実施形態を実装するために使用され得、全てのそのような実施形態は、本開示の範囲内として検討される。さらに、参照番号は、図中の同一または類似特徴を示すために、種々の図中で繰り返され得ることを理解されたい。

【0061】

図8および9は、P C C ルールプロビジョニングのために、G x インターフェースを経由して使用され得る例示的プロシーダを示す。種々の例示的実施形態によると、スモールデータ情報は、P C R F と P C E F（P - G W）との間で搬送される。例示的ブル配信プロシーダ（P C E F 1 0 4 によって請求されたプロビジョニング）が、図8に示される。図8を参照すると、P C E F 1 0 4 は、C C - R e q u e s t メッセージを使用して、スモールデータ情報を P C R F から得ることができる。ある実施形態による、例示的更新された C C - R e q u e s t メッセージが、以下に説明される。図示される例では、C C - A n s w e r メッセージは、P C C ルールをプロビジョニングするために使用される。このメッセージは、スモールデータフローフィルタ/情報を含むように修正されることができる。ある実施形態による、例示的更新された C C - A n s w e r メッセージが、以下に説明される。図8に示されるコールフローは、概して、3 G P P T S 2 9 . 2 1 3 から再現されているが、3、3 a、3 c、1 2、1 2 a、1 2 d、1 2 e、および 1 2 g におけるメッセージは、図示される実施形態に従って修正される。

【0062】

図9は、例示的実施形態による、例示的プッシュ配信プロシーダ（非請求プロビジョニング）を描写する。例えば、P C R F 開始 I P - C A N セッション修正中、P C R F は、このプロシーダを使用して、P C E F 1 0 4 内の P C C ルールをプロビジョニング（例えば、アクティブ化または非アクティブ化もしくは修正）することができる。このプロシーダの一部として P C R F から P C E F に送信される R A - R e q u e s t メッセージは、P C C ルールをプロビジョニングし得る。このメッセージは、スモールデータフローフィルタ/情報を含むように修正されることができる。例示的更新された R A - R e q u e s t メッセージが、以下に説明される。図9に示されるコールフローは、概して、3 G P P T S 2 9 . 2 1 3 から再現されているが、6、6 a、6 d、6 f、8、8 a、8 b、および 8 d におけるメッセージは、図示される実施形態に従って修正される。

【0063】

前述のように、例えば、C C R、C C A、および R A R 等の種々のダイアメータメッセージは、種々の実施形態に従って修正され得る。さらに、A V P も、修正され得る。例示的実施形態に従って修正される例示的 A V P は、以下で下線が引かれている。さらに、「

Supported - Features」AVPは、それぞれのノードのスモールデータ情報ハンドリング能力を示すように修正されることができる。

【0064】

(例示的CC - Request (CCR)コマンド)

メッセージフォーマット:

【数7】

```

<CC-Request> ::= < Diameter Header: 272, REQ, PXY >
    < Session-Id >
        { Auth-Application-Id }
        { Origin-Host }
        { Origin-Realm }
        { Destination-Realm }
        { CC-Request-Type }
        { CC-Request-Number }
        [ Destination-Host ]
        [ Origin-State-Id ]
        * [ Subscription-Id ]
    * [ Supported-Features ]
    [ TDF-Information ]
    [ Network-Request-Support ]
    * [ Packet-Filter-Information ]
    [ Packet-Filter-Operation ]
    [ Bearer-Identifier ]
    [ Bearer-Operation ]
    [ Framed-IP-Address ]
    [ Framed-IPv6-Prefix ]
    [ IP-CAN-Type ]
    [ 3GPP-RAT-Type ]
    [ RAT-Type ]
    [ Termination-Cause ]
    [ User-Equipment-Info ]
    [ QoS-Information ]
    [ QoS-Negotiation ]
    [ QoS-Upgrade ]
    [ Default-EPS-Bearer-QoS ]
    0*2 [ AN-GW-Address ]
    [ 3GPP-SGSN-MCC-MNC ]
    [ 3GPP-SGSN-Address ]
    [ 3GPP-SGSN-IPv6-Address ]
    [ 3GPP-GGSN-Address ]
    [ 3GPP-GGSN-IPv6-Address ]
    [ RAI ]
    [ 3GPP-User-Location-Info ]
    [ 3GPP-MS-TimeZone ]
    [ Called-Station-Id ]
    [ PDN-Connection-ID ]
    [ Bearer-Usage ]
    [ Online ]
    [ Offline ]
    * [ TFT-Packet-Filter-Information ]
    * [ Charging-Rule-Report ]
    * [ ADC-Rule-Report ]
    * [ Application-Detection-Information ]
    * [ Event-Trigger ]
    [ Event-Report-Indication ]
    [ Access-Network-Charging-Address ]
    * [ Access-Network-Charging-Identifier-Gx ]
    * [ CoA-Information ]
    * [ Usage-Monitoring-Information ]
    [ Routing-Rule-Install ]
    [ Routing-Rule-Remove ]
    [ Logical-Access-ID ]
    [ Physical-Access-ID ]
    * [ Proxy-Info ]
    * [ Route-Record ]
    * [ AVP ]

```

【0065】

上で示されるように、新しいAVPが、「Packet - Filter - Inform 50

ation」AVP、「QoS-Information」AVP、および「Routing-Filter」AVP（「Routing-Rule-Install」AVPの一部）に追加され、スモールデータパケットフィルタ／情報を示すことができる。

【0066】

（例示的CC-Answer（CCA）コマンド）

例示的メッセージフォーマット：

【数8】

```

<CC-Answer> ::= < Diameter Header: 272, PXY >
                  < Session-Id >
                    { Auth-Application-Id }
                    { Origin-Host }
                    { Origin-Realm }
                    [ Result-Code ]
                    [ Experimental-Result ]
                    { CC-Request-Type }
                    { CC-Request-Number }
                    *{ Supported-Features }
                    [ Bearer-Control-Mode ]
                    *{ Event-Trigger }
                    [ Origin-State-Id ]
                    *{ Redirect-Host }
                    [ Redirect-Host-Usage ]
                    [ Redirect-Max-Cache-Time ]
                    *{ Charging-Rule-Remove }
                    *{ Charging-Rule-Install }
*{ ADC-Rule-Remove }
*{ ADC-Rule-Install }
  [ Charging-Information ]
  [ Online ]
  [ Offline ]
  *{ QoS-Information }
  [ Revalidation-Time ]
  [ ADC-Revalidation-Time ]
  [ Default-EPS-Bearer-QoS ]
  [ Bearer-Usage ]
  [ 3GPP-User-Location-Info ]
  *{ Usage-Monitoring-Information }
  *{ CSG-Information-Reporting }
  [ User-CSG-Information ]
  [ Error-Message ]
  [ Error-Reporting-Host ]
  *{ Failed-AVP }
  *{ Proxy-Info }
  *{ Route-Record }
  *{ AVP }

```

【0067】

前述のように、「Charging-Rule-Install」AVPおよび／または「QoS-Information」AVPは、本明細書の表1に説明される情報およびフィルタ等のスモールデータフローフィルタ／情報を含むように修正されることができる。

（例示的Re-Auth-Request（RAR）コマンド）

例示的メッセージフォーマット：

40

【数 9】

```

<RA-Request> ::= < Diameter Header: 258, REQ, PXY >
    < Session-Id >
        { Auth-Application-Id }
        { Origin-Host }
        { Origin-Realm }
        { Destination-Realm }
        { Destination-Host }
        { Re-Auth-Request-Type }
        [ Session-Release-Cause ]
        [ Origin-State-Id ]
    * [ Event-Trigger ]
    [ Event-Report-Indication ]
    * [ Charging-Rule-Remove ]
    * [ Charging-Rule-Install ]
* [ ADC-Rule-Remove ]
* [ ADC-Rule-Install ]
    [ Default-EPS-Bearer-QoS ]
    * [ QoS-Information ]
    [ Revalidation-Time ]
    [ ADC-Revalidation-Time ]
    * [ Usage-Monitoring-Information ]
    * [ Proxy-Info ]
    * [ Route-Record ]
    * [ AVP ]

```

10

前述のように、「Charging-Rule-Install」AVPは、スモールデータフローフィルタ/情報を含むように修正されることができる。

20

【0068】

ここで図10および11を参照すると、Gxx参照点(PCRF-BBERF)は、例示的实施形態に従って、PCRFがまとめたスモールデータ情報をBBERFに提供するように修正され得る。図10は、BBERF102、PCEF104、V-PCRF106、H-PCRF108、およびSPR110を含む、例示的ネットワーク1000を示す。図11は、BBERF102、PCEF104、V-PCRF106、およびH-PCRF108を含む例示的ネットワーク1100を示す。例示的ネットワーク1000および1100は、開示される主題の説明を促進するために簡略化され、本開示の範囲を限定することを意図するものではないことを理解されたい。他のデバイス、システム、および構成は、ネットワーク1000ならびに1100等のネットワークに加え、またはその代わりに、本明細書に開示される実施形態を実装するために使用され得、全てのそのような実施形態は、本開示の範囲内として検討される。さらに、参照番号は、図中の同一または類似特徴を示すために、種々の図中で繰り返され得ることを理解されたい。

30

【0069】

図10および11は、QoSルールプロビジョニングのために、Gxxインターフェースを経由して使用され得る例示的プロシーダを示す。種々の例示的実施形態によると、スモールデータ情報は、PCRFとBBERF102との間で搬送される。例示的プル配信プロシーダ(BBERF102によって請求されたプロビジョニング)が、図10に示される。図10を参照すると、PCEF104は、前述のCC-Requestメッセージを使用して、スモールデータ情報をPCRFから得ることができる。図示される実施例では、CC-Answerメッセージは、QoSルールをプロビジョニングするために使用される。このメッセージは、スモールデータフローフィルタ/情報を含むように修正されることができる(例えば、前述のように)。図10に示されるコールフローは、概して、3GPP TS 29.213から再現されているが、2、2a、2c、8、8a、8c、8d、および8eにおけるメッセージは、図示される実施形態に従って修正される。

40

【0070】

図11は、例示的実施形態による、例示的プッシュ配信プロシーダ(非請求プロビジョニング)を描写する。例えば、PCRF開始IP-CANセッション修正中、PCRFは、このプロシーダを使用して、BBERF102内のQoSルールをプロビジョニン

50

グ（例えば、アクティブ化または非アクティブ化もしくは修正）することができる。このプロシージャの一部として P C R F から B B E R F 1 0 2 に送信される R A - R e q u e s t メッセージは、Q o S ルールをプロビジョニングし得る。このメッセージは、スモールデータフローフィルタ/情報を含むように修正されることができる。例示的更新された R A - R e q u e s t メッセージは、前述の通りである。図 1 1 に示されるコールフローは、概して、3 G P P T S 2 9 . 2 1 3 から再現されているが、2 および 2 c におけるメッセージは、図示される実施形態に従って修正される。

【 0 0 7 1 】

P C E F / B B E R F が、前述のように P C C / Q o S ルールを受信すると、それは、3 G P P T S 2 3 . 2 0 3 第 6 . 1 . 1 . 4 節に規定されるように、ベアラ結合を行い得る。本明細書に説明されるスモールデータフロー/サービスをサポートするために、ベアラ結合機能は、P C C / Q o S ルール内でスモールデータのためにマークされているフローを検討し、新しいベアラがスモールデータフローをサポートするために作成される必要があるかどうか、または既存のベアラが使用されることができるかどうかを決定し得る。機能は、スモールデータフィルタルールがデフォルトベアラ T F T または専用ベアラ T F T の一部として含まれることができるかどうかも決定し得る。ある実施例では、ベアラ結合機能は、スモールデータの使用を 3 G P P ネットワーク内の関連エンティティ（例えば、U E、S - G W、M M E 等）に通信する。

【 0 0 7 2 】

例示の実施形態によると、新しい Q C I 値が、スモールデータベアラのために使用される。例示的 Q C I 値は、以下の表 2 に説明される。例えば、Q C I 値は、遅延耐性があるが、低パケット損失を要求し得る、スモールデータベアラのために使用されることができる。さらなる実施例として、別の Q C I 値は、遅延耐性があり得るが、パケット損失の耐性がないスモールデータベアラのために使用されることができる。

10

20

【表 2 - 1】

表2

QCI	リソース タイプ	優先度	パケット 遅延バ ジエツ (注記 1)	パケット エラー損 失レ ート (注記2)	例示的サービス
1 (注記3)	GBR	2	100ms	10^{-2}	会話音声
2 (注記3)		4	150ms	10^{-3}	会話ビデオ(ライブストリーミング)
3 (注記3)		3	50ms	10^{-3}	リアルタイムゲーム
4 (注記3)		5	300ms	10^{-6}	非会話ビデオ(バッファされたストリーミング)
5 (注記3)	非GBR	1	100ms	10^{-6}	IMS信号伝達
6 (注記4)		6	300ms	10^{-6}	ビデオ(バッファされたストリーミング) TCPベース(例えば、www、電子メール、チャット、ftp、p2pファイル共有、プログレッシブビデオ等)
7 (注記3)		7	100ms	10^{-3}	音声、 ビデオ(ライブストリーミング) 双方向ゲーム
8 (注記5)		8	300ms	10^{-6}	ビデオ(バッファされたストリーミング) TCPベースの(例えば、www、電子メール、チャット、ftp、p2pファイル共有、プログレッシブビデオ等)
9 (注記6)		9			
10		10	500ms	10^{-2}	遅延耐性スモールデータサービス。
11		11	500ms	10^{-6}	遅延耐性、低パケット損失スモールデータサービス。

注記1: PCEFと無線基地局との間の遅延に関する20msの遅延は、無線インターフェースに適用されるパケット遅延バジエツを導出するためには、所与のPDBから減算されるべきである。この遅延は、PCEFが無線基地局の(「近く」約10ms)に位置する場合と、PCEFが無線基地局から「遠く」に位置する場合、例えば、ホームルーティングトラフィックを用いたローミングの場合との間の平均である(欧州と米国の西海岸との間の一方方向パケット遅延は、約50msである)。平均は、ローミングがあまり典型的ではないシナリオであると考慮する。所与のPDBからの20msの本平均遅延の減算は、大部分の典型的場合において、所望のエンドツーエンド性能につながるであろうことが予期される。また、PDBは、上界を定義することに留意されたい。特に、GBRトラフィックに関する実際のパケット遅延は、典型的には、UEが十分な無線チャネル品質を有する限り、QCIのために規定されたPDBを下回るはずである。

10

20

30

40

【表 2 - 2】

注記2: 無線基地局とPCEFとの間に生じ得る、非輻輳関連パケット損失のレートは、無視可能と見なされるべきである。標準化QCIのために規定されたPELR値は、したがって、UEと無線基地局との間の無線インターフェースに完全に適用される。

注記3: このQCIは、典型的には、オペレータ制御サービス、すなわち、SDF集合体のアップリンク／ダウンリンクパケットフィルタが、SDF集合体が承認される時点において既知である、サービスに関連付けられる。E-UTRANの場合、これは、対応する専用EPSベアラが確立／修正される時点である。

注記4: ネットワークがマルチメディア優先サービス(MPS)をサポートする場合、このQCIは、MPS加入者の非リアルタイムデータ(すなわち、最も典型的には、TCPベースのサービス／アプリケーション)の優先化のために使用され得る。

注記5: このQCIは、任意の加入者／加入者グループのための専用「プレミアムベアラ」(例えば、プレミアムコンテンツに関連付けられる)のために使用され得る。さらに、この場合、SDF集合体のアップリンク／ダウンリンクパケットフィルタは、SDF集合体が承認された時点で既知である。代替として、このQCIは、「プレミアム加入者」のためのUE／PDNのデフォルトベアラのために使用され得る。

注記6: このQCIは、典型的には、非特権加入者のためのUE／PDNのデフォルトベアラのために使用される。AMBRは、デフォルトベアラ上で同一QCIを伴う同一PDNに接続される加入者グループ間の加入者区別を提供するための「ツール」として使用されることができるとに留意されたい。

10

【0073】

(ダウンリンクIPフローへのスモールデータフロー情報の適用)

20

一例として、スモールデータのためにベアラを指定することは、ベアラ上の全データフローがスモールデータと見なされるようにし得る。これは、いくつかのシナリオ、例えば、非MTC UEアプリケーション(例えば、チャットアプリケーション)を伴うシナリオでは、望ましくない場合がある。これらのシナリオでは、いくつかのMTCデバイスに対して、ネットワークは、例えば、ベアラ全体をマークするのではなく、特定のIPフローまたはIPフローの組のみがスモールデータフローとして見なされることを欲し得る。例示的实施形態では、ネットワークは、TFTを使用して、どのIPフローがスモールデータのために検討される必要があるかについてUEに知らせる。

【0074】

TFTに関する背景として、3GPPネットワークでは、UEからのデータトラフィックは、QoS要件に基づいて分類され、異なるベアラを経由して伝送される。データトラフィックの分類は、TFTの助けを借りて達成される。TFTは、IPフローまたはサービス(IPフローの組)を固有に識別することができるパケットフィルタを含む。1つのベアラは、それに関連付けられた1つのTFTを有することができる。デフォルトベアラは、TFTを有することも、有しないこともある。専用ベアラは、コアネットワークによって、「専用EPSベアラコンテキストアクティブ化要求」メッセージ内でTFTを割り当てられ、デフォルトベアラは、「EPSベアラコンテキスト修正要求」メッセージ内でTFTを割り当てられることができる。デフォルトEPSベアラコンテキストは、アクティブ化プロシージャ中に割り当てられる任意のTFTを有していない(例えば、「デフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化要求」メッセージ内に)。専用またはデフォルトベアラのTFTの修正は、「EPSベアラコンテキスト修正要求」メッセージ内のベアラ修正プロシージャ中にコアネットワークによって行われることができる。TFTは、特定のEPSベアラに関連付けられた全パケットフィルタの組を有する。TFTは、最大16のパケットフィルタを有し得る。各パケットフィルタは、優先値を有し、この値は、PDN接続に関連付けられた全TFT内の全パケットフィルタ間で固有である必要がある。UEは、データが伝送される必要があるベアラを見つけるために、その優先度において、PDN接続の全TFTの全パケットフィルタを評価する。図12は、EPSにおいてベアラ概念を用いるTFTの現在のリンケージを描写する。以下の表3は、3GPP TS 24.008の第10.5.6.12節に定義される、例示的トラフィックフローテンプレート(TFT)情報要素(IE)を示す。

30

40

50

【表 3】

表3

8	7	6	5	4	3	2	1	
トラフィックフローテンプレートIEI								オクテット1
トラフィックフローテンプレートIEの長さ								オクテット2
TFT動作コード		Eビット		パケットフィルタの数				オクテット3
パケットフィルタリスト								オクテット4
								オクテットz
パラメータリスト								オクテットz+1
								オクテットv

10

【表 4】

表4

8	7	6	5	4	3	2	1
00 スペア		パケットフィ ルタ方向1		パケットフィルタ識別 子1			オクテット4
パケットフィルタ評価優先順位1							オクテット5
パケットフィルタコンテンツの長さ1							オクテット6
パケットフィルタコンテンツ1							オクテット7
							オクテットm
00 スペア		パケットフィ ルタ方向2		パケットフィルタ識別 子2			オクテットm+1
パケットフィルタ評価優先順位2							オクテットm+2
パケットフィルタコンテンツの長さ2							オクテットm+3
パケットフィルタコンテンツ2							オクテットm+4
							オクテットn
...							オクテットn+1
							オクテットy
00 スペア		パケットフィ ルタ方向N		パケットフィルタ識別 子N			オクテットy+1
パケットフィルタ評価優先順位N							オクテットy+2
パケットフィルタコンテンツの長さN							オクテットy+3
パケットフィルタコンテンツN							オクテットy+4
							オクテットz

20

30

【0075】

上の表4は、TFTの例示的パケットフィルタのリストを示す。種々の例示的实施形態によると、修正が、上で要約されたTFTに行われる。表4を参照すると、示されるパケットフィルタリスト内の各パケットフィルタは、2つのスペアビットを有する。例示的実施形態では、これらのスペアビットは、スモールデータ専用パケットフィルタ、通常パ

40

【0076】

例えば、限定ではないが、「スモールデータ専用」としてマークされたパケットフィルタは、これらのパケットフィルタが、接続モードにおける通常のパケット分類中、評価されないであろうため、特定のベアラに結び付けられるのではなく、PDN接続に属するものとして見なされ得る。さらなる例として、「スモールデータ専用」としてマークされた

50

パケットフィルタは、「通常」または「両方」としてマークされたパケットフィルタより低い優先順位を有するであろう。最低優先順位を示す一般的予備値は、「スモールデータ専用」としてマークされたフィルタのために使用されることができる。アイドルモードにあるとき、「スモールデータ専用」フローのための低優先順位を割り当てることによって、パケットフィルタがアップリンクパケットのためにマッチングされる場合、スモールデータのためにマークされたベアラのためのマッチングが、スモールデータのためにマークされたIPフローのマッチングが見つけられる前に識別される。接続モードでは、例えば、「スモールデータ専用」パケットフィルタは、評価されないこともあり、したがって、それらの優先順位値は、どんな有意性も有していないこともある。

【0077】

例示的实施形態では、「スモールデータ専用」または「両方」としてマークされたパケットフィルタは、UEによって、アイドルモードから接続モードへの移行中、評価されるであろう。ある場合には、所与のUEが送信すべきアップリンクデータを有し、かつUEがアイドルモードにあるとき、UEは、最初に、アップリンクデータが送信される必要があるPDN接続を決定し得る。これは、アップリンクデータのソースIPアドレスに基づいて、UEによって決定され得る。PDN接続が決定された後、例えば、次いで、UEは、それが有するアップリンクデータが、このPDN接続に属するTFT内で「スモールデータ専用」または「両方」としてマークされたパケットフィルタのいずれかにマッチングするかどうかチェックし得る。マッチングがある場合、例示的实施形態によると、UEは、通常のサービス要求プロシーダの代わりに、スモールデータ転送プロシーダを行う。

【0078】

ある実施例では、「スモールデータ専用」としてマークされたパケットフィルタは、UEがすでに接続モードにあるとき、データを伝送するためのベアラを識別する目的のための通常のトラフィックフロー分類中、UEによって評価されない。本例示の場合では、「通常」または「両方」としてマークされたパケットフィルタは、UEによって評価される。スモールデータのために修正されたパケットフィルタは、コアネットワークによって、ベアラ修正プロシーダまたは専用ベアラアクティブ化プロシーダにおいてUEに通信されることができる。例示的实施形態によると、専用EPSベアラコンテキストアクティブ化要求ESMメッセージおよびEPSベアラコンテキスト修正要求EMSメッセージは、以下にさらに説明されるように、更新されたTFT IEを搬送するように修正される。例示的实施形態では、TFT概念、およびUE内でTFTを作成または修正するためのプロシーダは、同一のままであるが、ESMメッセージは、修正される。

【0079】

例示的实施形態によると、IPフローを識別するための既存のTFT概念は、スモールデータのために拡張され、コアネットワークは、別個のTFTを使用して、UEに、どのIPフローがスモールデータフローとして検討される必要があるかを知らせることができる。本明細書に開示されるように、スモールデータIPフローにマッチングするためのパケットフィルタを含む新しいスモールデータTFTが、使用されることができる。図13を参照すると、図示される実施形態によると、このTFTは、特定のベアラではなく、PDN接続にリンクされる。TFTは、例えば、アイドルモードから接続モードへの移行中、所与のUEが、最初に、それを通してアップリンクデータが送信されるPDN接続を選択するので、PDN接続にリンクされる。UEは、次いで、PDN接続内でTFTを検索する。この例を継続すると、SD TFTがPDN接続ごとである場合、UEは、最初に、SD TFT内でパケットデータフィルタマッチングを探ることができる（他のTFTを探す前に）。マッチングがある場合、UEは、通常のサービスプロシーダの代わりに、スモールデータプロシーダを行う。これは、データがスモールデータであるかどうかを識別するためのCNとのランザクションを低減させることができる。スモールデータTFTは、ネットワークによって、PDN接続設定中作成されるか、またはベアラ修正プロシーダを通して動的に作成されることができる。

【0080】

例示の実施形態では、スモールデータTFTは、アイドルモードから接続モードへの移行の間のみ、所与のUEによって評価される。UEが送信するためのアップリンクデータを有し、かつUEがアイドルモードにあるとき、UEは、最初に、アップリンクデータが送信される必要があるPDN接続を決定し得る。これは、UEによって、アップリンクデータのソースIPアドレスに基づいて決定され得る。PDN接続が決定された後、例えば、次いで、UEは、スモールデータTFTがこのPDN接続のために利用可能であるかどうかをチェックする。利用可能である場合、例えば、UEは、それが有するアップリンクデータがこのTFT内のパケットフィルタのいずれかにマッチングするかどうかを決定するためにチェックする。マッチングがある場合、UEは、通常のサービス要求プロシー

10

ジャの代わりに、スモールデータ転送プロシー

ジャを行

い得る。ある実施例では、「パケットフィルタ評価優先順位」は、SD-TFT内のパケットフィルタのためのマッチングを行う間、使用されない。SD-TFT内のパケットフィルタの「パケットフィルタ評価優先順位」は、このPDN接続に属する他のベアラのTFT内の他のパケットフィルタに関して固有である必要はない。「パケットフィルタ評価優先順位」値は、SD-TFT内のパケットフィルタのための予備値に設定されることができる。ある実施例では、SD-TFT内のパケットフィルタは、UEがデータを搬送する必要があるベアラを決定する必要があるとき、接続モード中、マッチングされない。この例示の場合では、通常のTFTマッチングが、SD-TFT内のパケットフィルタを検討せずに、行われ得る。

【0081】

種々の実施形態によると、HSS/HLR/UDR内の加入者プロファイルは、限定ではないが、一例として提示される、以下の詳細で更新されることができる：加入者がスモールデータプロシー

20

ジャを行うことが許可されるかどうか、および/またはそれが可能であるかどうかと、許可されるプロシー

ジャのタイプ；UEからの全データがスモールデータプレーン（UEをスモールデータサービスのみに接続するように制限するために使用され得る）を使用すべきかどうか；および、あるPDN接続がスモールデータプレーンを使用すべきかどうか。

【0082】

初期アタッチ中、MME、S-GW、またはP-GWは、3GPP TS 29.272「Mobility Management Entity (MME) and S

30

erving GPRS Support Node (SGSN) related interfaces based on Diameter Protocol」に説明される、加入者データ挿入メッセージ内の加入者情報とともに、前述の情報を読み出し得る。前述の情報は、MME、S-GW、またはP-GWによって、UEからのスモールデータ接続要求を承認し、スモールデータサービスのための制限を適用するためにも使用されることができる。MME、S-GW、またはP-GWは、例えば、アタッチ受諾メッ

40

セージ等のメッセージ内において、この情報をUEにパスし得る。この情報は、MME、S-GW、またはP-GWによって、データが、例えば、SMS、NASメッセージング、RRCメッセージング等のスモールデータ配信方法を使用して、UEに/から配信されるべきであるかどうかを決定するためにも使用され得る。代替として、MME、S-GW、またはP-GWは、同様に3GPP TS 29.272に説明される、場所更新要求メッセージを用いて加入者情報とともに、前述の情報を読み出し得る。

【0083】

したがって、ある場合には、装置、例えば、MMEを備えている装置は、第1のメッセージをUEから受信し得る。第1のメッセージは、UEがスモールデータプロシー

50

ジャをサポートすることの指示を含むアタッチ要求（図1A参照）を含み得る。代替として、または加えて、第1のメッセージは、UEがスモールデータプロシー

ジャを使用することの要求を含むアタッチ要求を備え得る。装置はまた、第2のメッセージをネットワークノード、例えば、HSSから受信し得る。第2のメッセージは、スモールデータプロシー

ジャを使用すべきである1つ以上のPDN接続を示し得る。第2のメッセージは、1つ以上の

P D N接続の各々に対応するスモールデータプロシージャのタイプも示し得る。第2のメッセージに基づいて、装置は、第1のメッセージに応答し得る。例えば、以下にさらに説明されるように、応答は、U Eが第2のメッセージに示されているスモールデータプロシージャのうちの1つを使用するスモールデータモードで機能すべきことの指示を含むアタッチ応答メッセージ(図1A参照)を備え得る。装置は、次いで、第2のメッセージに示されているスモールデータプロシージャのうちの1つを使用して、データを配信し得る。装置はまた、第2のメッセージに示されているスモールデータプロシージャのうちの1つに従って、データをU Eから受信し得る。さらに、スモールデータプロシージャは、N A Sメッセージングを介して示され得る。

【0084】

10

別の例示的实施形態では、オペレータは、加入者プロファイルをS P R / U D R内にスモールデータ情報とともに構成し得る。限定ではないが、一例として提示される、以下の情報は、S P R / U D R内に構成されることができる。

- ・ スモールデータと見なされるべきサービスおよびI Pフロー情報(サービスデータフローフィルタ - 以下参照)。
- ・ 例えば、パケットサイズ、パケット周波数等のスモールデータのトラフィック特性。表1は、例示的特性を提供する。P C Cアーキテクチャ要素(例えば、P C R F、P C E F、B B E R F、およびT D F)は、この情報を使用して、スモールデータフローを決定することができる。
- ・ スモールデータ情報をネットワーク(P C R F)に提供することができる、A S / S C Sのリストと、A S / S C Sからの情報がS P R / U D RからP C R Fに提供される情報をオーバーライドすることができるかどうかを示すフラグ。このプロシージャの例は、上で詳細に説明されている。ある例では、P C R Fは、承認されたA S / S C SからのS D情報のみを受諾することができる。

20

【0085】

ある例では、A S / S C Sは、P C R Fによって読み出され、ネットワーク上に適用され得るスモールデータ情報をU D R内に記憶することもできる。このプロシージャの例は、前述の通りである。S P R内の類似構成は、G P R SおよびU M T Sネットワーク内にも適用可能であることを理解されたい。

【0086】

30

前述のように、E M MおよびE S Mメッセージは、例示的实施形態に従って修正され得る。表5を参照すると、例示的アタッチ要求メッセージの情報要素が、示される。このメッセージは、U Eのスモールデータ能力およびスモールデータモードでアタッチするその要求について、M M Eに知らせるように修正される。したがって、表5に示されるように、スモールデータ指示I E(前述)が、追加され、U Eネットワーク能力I Eは、修正される。代替実施例では、例えば、「E P Sアタッチタイプ」または「M Sネットワーク能力」等の既存の情報要素は、スモールデータ指示を搬送するために使用され得る。

【表 5】

表5

IEI	情報要素	タイプ／参照	有無	フォーマット	長さ
	プロトコル弁別子	プロトコル弁別子	M	V	1／2
	セキュリティヘッダタイプ	セキュリティヘッダタイプ	M	V	1／2
	アタッチ要求メッセージ識別	メッセージタイプ	M	V	1
	EPSアタッチタイプ	EPSアタッチタイプ	M	V	1／2
	NASキーセット識別子	NASキーセット識別子	M	V	1／2
	EPSモバイル識別	EPSモバイル識別	M	LV	5－12
	UEネットワーク能力	UEネットワーク能力	M	LV	3－14
	ESMメッセージコンテナ	ESMメッセージコンテナ	M	LV－E	5－n
19	以前のP-TMSI署名	P-TMSI署名	O	TV	4
50	追加のGUTI	EPSモバイル識別	O	TLV	13
52	最終訪問登録TAI	追跡エリア識別	O	TV	6
5C	DRXパラメータ	DRXパラメータ	O	TV	3
31	MSネットワーク能力	MSネットワーク能力	O	TLV	4－10
13	以前の場所エリア識別	場所エリア識別	O	TV	6
9－	TMSIステータス	TMSIステータス	O	TV	1
11	移動局クラスマーク2	移動局クラスマーク2	O	TLV	5
20	移動局クラスマーク3	移動局クラスマーク3	O	TLV	2－34
40	サポートされるコーデック	サポートされるコーデックリスト	O	TLV	5－n
F－	追加の更新タイプ	追加の更新タイプ	O	TV	1
5D	音声ドメイン選好およびUEの使用設定	音声ドメイン選好およびUEの使用設定	O	TLV	3
D－	デバイスプロパティ	デバイスプロパティ	O	TV	1
E－	以前のGUTIタイプ	GUTIタイプ	O	TV	1
C－	MSネットワーク特徴サポート	MSネットワーク特徴サポート	O	TV	1
10	TMSIベースのNRIコンテナ	ネットワークリソース識別子コンテナ	O	TLV	4
A－	スモールデータ指示	スモールデータ指示	O	TV	1

【 0 0 8 7 】

ここで表 6 を参照すると、アタッチ受諾メッセージが、例示的实施形態に従って修正され得る。アタッチ応答メッセージとも称され得る、アタッチ受諾メッセージは、UE が、加入者レポジトリ、例えば、HSS から読み出されたスモールデータプロシージャのうちの 1 つを使用するスモールデータモードで機能することの指示を含み得る。アタッチ受諾または応答メッセージは、UE がネットワークとアタッチされたままである持続時間全体にわたってスモールデータモードで機能する必要があるかどうかをUE に知らせるようにも修正され得る。スモールデータ指示 IE は、アタッチ受諾メッセージに追加されることができる。代替実施例では、スモールデータ指示は、例えば、「EPS アタッチ結果」IE の「スピアハーフオクテット」等、既存の IE に追加されることができる。

【表 6】

表6

IEI	情報要素	タイプ／参照	有無	フォーマット	長さ
	プロトコル弁別子	プロトコル弁別子	M	V	1／2
	セキュリティヘッダタイプ	セキュリティヘッダタイプ	M	V	1／2
	アタッチ受諾メッセージ識別	メッセージタイプ	M	V	1
	EPSアタッチ結果	EPSアタッチ結果	M	V	1／2
	スペアハーフオクテット	スペアハーフオクテット	M	V	1／2
	T3412値	GPRSタイマ	M	V	1
	TAIリスト	追跡エリア識別リスト	M	LV	7－97
	ESMメッセージコンテナ	ESMメッセージコンテナ	M	LV－E	5－n
50	GUTI	EPSモバイル識別	O	TLV	13
13	場所エリア識別	場所エリア識別	O	TV	6
23	MS識別	モバイル識別	O	TLV	7－10
53	EMM原因	EMM原因	O	TV	2
17	T3402値	GPRSタイマ	O	TV	2
59	T3423値	GPRSタイマ	O	TV	2
4A	等価PLMN	PLMNリスト	O	TLV	5－47
34	緊急電話番号リスト	緊急電話番号リスト	O	TLV	5－50
64	EPSネットワーク特徴サポート	EPSネットワーク特徴サポート	O	TLV	3
F－	追加の更新結果	追加の更新結果	O	TV	1
5E	T3412拡張値	GPRSタイマ3	O	TLV	3
A－	スモールデータ指示	スモールデータ指示	O	TV	1

【 0 0 8 8 】

表 7 を参照すると、例示的 P D N 接続性要求メッセージの情報要素が、示される。このメッセージは、ネットワークがスモールデータのためのデフォルトベアラをマークすることを要求するように修正される。したがって、示されるように、スモールデータ指示 I E が、追加される。

【表 7】

表7

IEI	情報要素	タイプ／参照	有無	フォーマット	長さ
	プロトコル弁別子	プロトコル弁別子	M	V	1／2
	EPSベアラ識別	EPSベアラ識別	M	V	1／2
	プロシージャトランザクション識別	プロシージャトランザクション識別	M	V	1
	PDN接続性要求メッセージ識別	メッセージタイプ	M	V	1
	要求タイプ	要求タイプ	M	V	1／2
	PDNタイプ	PDNタイプ	M	V	1／2
D－	ESM情報転送フラグ	ESM情報転送フラグ	O	TV	1
28	アクセスポイント名	アクセスポイント名	O	TLV	3－102
27	プロトコル構成オプション	プロトコル構成オプション	O	TLV	3－253
C－	デバイスプロパティ	デバイスプロパティ	O	TV	1
A－	スモールデータ指示	スモールデータ指示	O	TV	1

【 0 0 8 9 】

表 8 を参照すると、例示的ベアラリソース配分要求メッセージの情報要素が、示される。この例示的メッセージは、スモールデータのための専用ベアラをマークし、および / ま

たは新しいスモールデータIPフローフィルタを提供することを要求するように修正される。したがって、示されるように、スモールデータ指示IEが、追加され、トラフィックフロー集合体IEが、修正され得る。

【表8】

表8

IEI	情報要素	タイプ／参照	有無	フォーマット	長さ
	プロトコル弁別子	プロトコル弁別子	M	V	1／2
	EPSベアラ識別	EPSベアラ識別	M	V	1／2
	プロシージャトランザクション識別	プロシージャトランザクション識別	M	V	1
	ベアラリソース配分要求メッセージ識別	メッセージタイプ	M	V	1
	リンクされたEPSベアラ識別	リンクされたEPSベアラ識別	M	V	1／2
	スペアハーフオクテット	スペアハーフオクテット	M	V	1／2
	トラフィックフロー集合体	トラフィックフロー集合体記述(パケットフィルタの組を含む) スモールデータフローのための修正されたパケットデータフィルタは、前述の通りである。	M	LV	2－256
	要求されるトラフィックフローQoS	サービスのEPS品質	M	LV	2－14
27	プロトコル構成オプション	プロトコル構成オプション	O	TLV	3－253
C－	デバイスプロパティ	デバイスプロパティ	O	TV	1
A－	スモールデータ指示	スモールデータ指示	O	TV	1

【0090】

表9を参照すると、例示的ベアラリソース修正要求メッセージの情報要素が、示される。この例示的メッセージは、ベアラのスモールデータマーキングのステータスを変更することを要求するように、またはスモールデータIPフローパケットフィルタのステータスを修正するように修正される。したがって、示されるように、スモールデータ指示IEが、追加され、トラフィックフロー集合体IEが、修正され得る。

【表9】

表9

IEI	情報要素	タイプ／参照	有無	フォーマット	長さ
	プロトコル弁別子	プロトコル弁別子	M	V	1／2
	EPSベアラ識別	EPSベアラ識別	M	V	1／2
	プロシージャトランザクション識別	プロシージャトランザクション識別	M	V	1
	ベアラリソース修正要求メッセージ識別	メッセージタイプ	M	V	1
	パケットフィルタのためのEPSベアラ識別	リンクされたEPSベアラ識別	M	V	1／2
	スペアハーフオクテット	スペアハーフオクテット	M	V	1／2
	トラフィックフロー集合体	トラフィックフロー集合体記述(パケットフィルタの組を含む) 第5.1.5.2節は、スモールデータフローのための修正されたパケットデータフィルタを記述する	M	LV	2－256
5B	要求されるトラフィックフローQoS	サービスのEPS品質	O	TLV	3－15
58	ESM原因	ESM原因	O	TV	2
27	プロトコル構成オプション	プロトコル構成オプション	O	TLV	3－253
C－	デバイスプロパティ	デバイスプロパティ	O	TV	1
A－	スモールデータ指示	スモールデータ指示	O	TV	1

【0091】

10

20

30

40

50

表 10 を参照すると、例示的デフォルト EPS ベアラコンテキストアクティブ化要求メッセージの情報要素が、示される。この例示的メッセージは、デフォルトベアラがスモールデータベアラと見なされる必要があるかどうかの指示を提供するように修正される。したがって、示されるように、スモールデータ指示 IE が、追加され得る。

【表 10】

表10

IEI	情報要素	タイプ／参照	有無	フォーマット	長さ
	プロトコル弁別子	プロトコル弁別子	M	V	1／2
	EPSベアラ識別	EPSベアラ識別	M	V	1／2
	プロシージャトランザクション識別	プロシージャトランザクション識別	M	V	1
	デフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化要求メッセージ識別	メッセージタイプ	M	V	1
	EPSQoS	サービスのEPS品質	M	LV	2－14
	アクセスポイント名	アクセスポイント名	M	LV	2－101
	PDNアドレス	PDNアドレス	M	LV	6－14
5D	トランザクション識別子	トランザクション識別子	O	TLV	3－4
30	ネゴシエートされたQoS	サービスの品質	O	TLV	14－22
32	ネゴシエートされたLLC SAPI	LLCサービスアクセスポイント識別子	O	TV	2
8－	無線優先度	無線優先度	O	TV	1
34	パケットフロー識別子	パケットフロー識別子	O	TLV	3
5E	APN－AMBR	APN集合体最大ビットレート	O	TLV	4－8
58	ESM原因	ESM原因	O	TV	2
27	プロトコル構成オプション	プロトコル構成オプション 9. 9. 4. 11	O	TLV	3－253
B－	接続性タイプ	接続性タイプ	O	TV	1
A－	スモールデータ指示	スモールデータ指示	O	TV	1

【 0 0 9 2 】

表 11 を参照すると、例示的専用 EPS ベアラコンテキストアクティブ化要求メッセージの情報要素が、示される。この例示的メッセージは、専用ベアラがスモールデータベアラと見なされる必要があるかどうかの指示を提供するように修正される。したがって、示されるように、スモールデータ指示 IE が、追加され得、T F T IE は、前述のように修正され得る。このメッセージはまた、スモールデータパケットフィルタをUEに提供し得る。ある例では、依然として、表 11 を参照すると、スモールデータ指示 IE がこのメッセージ内に存在する場合、かつSDベアラを示す場合、このベアラ上の全データは、SDと見なされるであろう。さらなる例として、スモールデータ指示 IE が存在する場合、かつ通常ベアラを示すが、T F T がスモールデータのためのパケットフィルタを有する場合、パケットフィルタにマッチングするデータは、依然として、スモールデータと見なされるであろう。

【表 1 1】

表11

IEI	情報要素	タイプ／参照	有無	フォーマット	長さ
	プロトコル弁別子	プロトコル弁別子	M	V	1／2
	EPSベアラ識別	EPSベアラ識別	M	V	1／2
	プロシージャトランザクション識別	プロシージャトランザクション識別	M	V	1
	専用EPSベアラコンテキストアクティブ化要求メッセージ識別	メッセージタイプ	M	V	1
	リンクされたEPSベアラ識別	リンクされたEPSベアラ識別	M	V	1／2
	スペアハーフオクテット	スペアハーフオクテット	M	V	1／2
	EPS QoS	サービスのEPS品質	M	LV	2－14
	TFT	トラフィックフローテンプレート修正されたTFTは、前述の通りである。	M	LV	2－256
5D	トランザクション識別子	トランザクション識別子	O	TLV	3－4
30	ネゴシエートされたQoS	サービスの品質	O	TLV	14－22
32	ネゴシエートされたLLC SAPI	LLCサービスアクセスポイント識別子	O	TV	2
8－	無線優先度	無線優先度	O	TV	1
34	パケットフロー識別子	パケットフロー識別子	O	TLV	3
27	プロトコル構成オプション	プロトコル構成オプション	O	TLV	3－253
A－	スモールデータ指示	スモールデータ指示	O	TV	1

【 0 0 9 3 】

ここで表 1 2 を参照すると、例示的 E P S ベアラコンテキスト修正要求メッセージの情報要素が、示される。この例示的メッセージは、S D ベアラとしてのベアラの動的修正について U E に知らせるように、または T F T 内のスモールデータパケットフィルタを変更するように修正され得る。したがって、示されるように、スモールデータ指示 I E が、追加され得、T F T I E は、前述のように修正され得る。さらに、概して、表 1 1 および 1 2 を参照すると、第 1 のノード、例えば、S C S 1 0 0 は、トリガに基づいて、第 2 のノードをプロビジョニングすることができる。第 2 のノード、例えば、P C R F は、第 2 のノードが情報をアプリケーションに配信するために、または情報をアプリケーションから受信するために使用されるべき方法を選択するためのルールを決定し得るように、第 1 のノードによって、データフローおよびアプリケーションに関連付けられた情報をプロビジョニングされることができる。第 2 のノードは、第 3 のノード、例えば、P - G W / P C E F に、情報をアプリケーションに配信するために、または情報をアプリケーションから受信するために使用されるべき配信方法を選択するためのルールをプロビジョニングすることができる。ユーザ機器は、アプリケーションをホストすることができる。前述のように、第 3 のノードは、専用 E P S ベアラコンテキストアクティブ化要求メッセージまたは修正 E P C ベアラコンテキスト要求メッセージを使用して、U E が使用するためのルールを配信することができる。さらに、第 3 のノードは、データフロー情報をデータの観察される挙動と比較し得、したがって、第 3 のノードは、比較に関連付けられたアクションを行うことができる（データフローを終了すること、または第 2 のノードに比較の結果を知らせること等）。代替として、前述のように、第 2 のノードは、サブスクリプションデータベースであることができ、サブスクリプションデータベースは、h インターフェースを経由して、プロビジョニングされることができる。

【表 1 2】

表12

IEI	情報要素	タイプ/参照	有無	フォーマット	長さ
	プロトコル弁別子	プロトコル弁別子	M	V	1/2
	EPSベアラ識別	EPSベアラ識別	M	V	1/2
	プロシージャトランザクション識別	プロシージャトランザクション識別	M	V	1
	EPSベアラコンテキスト修正要求メッセージ識別	メッセージタイプ	M	V	1
5B	新しいEPSQoS	サービスのEPS品質	O	TLV	3-15
36	TFT	トラフィックフローテンプレート第5.1.5.2節は、修正されたTFTを説明する。	O	TLV	3-257
30	新しいQoS	サービスの品質	O	TLV	14-22
32	ネゴシエートされたLLCSAPI	LLCサービスアクセスポイント識別子	O	TV	2
8-	無線優先度	無線優先度	O	TV	1
34	パケットフロー識別子	パケットフロー識別子	O	TLV	3
5E	APN-AMBR	APN集合体最大ビットレート	O	TLV	4-8
27	プロトコル構成オプション	プロトコル構成オプション	O	TLV	3-253
A-	スモールデータ指示	スモールデータ指示	O	TV	1

【0094】

新しい情報要素 (IE) が、本明細書に開示され、既存のIEsは、種々の実施形態に従って、本明細書で修正される。例えば、UEネットワーク能力IEは、スモールデータプロシージャをサポートするためのUEの能力を示すように修正され得る。このIEおよびコーディング詳細の完全な定義は、3GPP TS 24.301の第9.9.3.34節「Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS)」に列挙される。表13は、例示的实施形態による、修正されたUEネットワーク能力の実施例を示す。示されるように、オクテット7のビット7 (元々は、スペアとしてマークされていた) は、UEによって、スモールデータをサポートするためのその能力を示すために使用されることができる。

【表 1 3】

表13

7 6 5 4 3 2 1							
UEネットワーク能力IEI							
UEネットワーク能力コンテンツの長さ							
EEA0	128-EEA1	128-EEA2	128-EEA3	EEA4	EEA5	EEA6	EEA7
EIA0	128-EIA1	128-EIA2	128-EIA3	EIA4	EIA5	EIA6	EIA7
UEA0	UEA1	UEA2	UEA3	UEA4	UEA5	UEA6	UEA7
UCS2	UIA1	UIA2	UIA3	UIA4	UIA5	UIA6	UIA7
0	SD	H.245-ASH	ACC-CSFB	LPP	LCS	1xSR VCC	NF
0	0	0	0	0	0	0	0
スペア							

【0095】

スモールデータ指示 I E が、本開示全体を通して使用される。スモールデータ指示情報要素は、所与の U E に、U E がスモールデータモードで動作する必要があるかどうかを知らせてもよい。スモールデータ指示情報要素は、表 1 4 および 1 5 に示されるようにコーディングされ得る。ある実施例では、スモールデータ指示は、タイプ 1 情報要素である。
【表 1 4】

表14

8	7	6	5	4	3	2	1	
スモールデータ指示 IEI				0 スペア	0 スペア	0 スペア	SDIV	オクテット1

10

【表 1 5】

表15

スモールデータ指示値 (SDIV) (オクテット1)
ビット
1
0 通常モード。スモールデータプロシージャは使用されるべきでない。
1 スモールデータモード
オクテット1のビット4～2は、スペアであり、全てゼロとしてコーディングされるものとする。

20

【 0 0 9 6 】

前述のように、パケットフィルタリストは、T F T I E の一部である。T F T I E は、3 G P P T S 2 4 . 0 0 8 の第 1 0 . 5 . 6 . 1 2 節に定義される。パケットフィルタリストコーディングに対する例示的変更は、以下の表 1 6 に示され、例示的変更は、下線が引かれる。表 1 7 は、種々の実施形態による、例示的パケットフィルタタイプ値を示す。

【表 16】

表16

8	7	6	5	4	3	2	1
パケットフィルタ タイプ1	パケットフィルタ方向1	パケットフィルタ識別子1					オクテット4
パケットフィルタ評価優先順位1							オクテット5
パケットフィルタコンテンツの長さ1							オクテット6
パケットフィルタコンテンツ1							オクテット7 オクテットm
パケットフィルタ タイプ2	パケットフィルタ方向2	パケットフィルタ識別子2					オクテットm+1
パケットフィルタ評価優先順位2							オクテットm+2
パケットフィルタコンテンツの長さ2							オクテットm+3
パケットフィルタコンテンツ2							オクテットm+4 オクテットn
...							オクテットn+1 オクテットy
パケットフィルタ タイプN	パケットフィルタ方向N	パケットフィルタ識別子N					オクテットy+1
パケットフィルタ評価優先順位N							オクテットy+2
パケットフィルタコンテンツの長さN							オクテットy+3
パケットフィルタコンテンツN							オクテットy+4 オクテットz

【表 17】

表17

パケットフィルタタイプ(PFT) (ビット8および7)	
ビット	
8 7	
0 0	通常のパケットフィルタ
0 1	スモールデータパケットフィルタ専用(通常のパケットマッチングのために使用されるべきではない)
1 0	両方(通常のパケットマッチングならびにSDマッチングのために使用されることが出来る)
1 1	予備

【0097】

ここで図14を参照すると、3GPP TS 24.305「Selective Disabling of 3GPP User Equipment Capabilities (SDoUE) Management Object (MO)」は、種々のUE能力を選択的に有効および無効にするために使用され得る、管理オブジェクトを定義する。例示的实施形態によると、管理オブジェクトは、あるスモールデータフロー能力が有効および無効にされることを可能にするように拡張され得る。一例として、図14に描写される例示的グラフィカルユーザインターフェース1400を参照すると、リーフオブジェクトが、NASおよびRRCメッセージング等の制御プレーンメッセージングを介して、データパケットの伝送および受信を有効ならびに無効にするために追加されることが出来る。リーフオブジェクトは、NASおよびRRCメッセージング等の制御プレーン

10

20

30

40

50

メッセージングを介して、パケットの数および周波数を限定するために追加されることができる。UEは、ユーザが、制御プレーンメッセージングを介して、データパケットの伝送および受信を有効ならびに無効にすることを可能にするGUI、例えば、GUI 1400を含み得る。GUIは、ユーザが、制御プレーンメッセージングを介して、パケットの数および周波数を限定することも可能にし得る。GUIは、所望に応じて、代替パラメータを監視および制御するために使用されることができることを理解されたい。さらに、GUIは、ユーザに、種々のチャートまたは代替視覚的描写を介して、ユーザが関心を持つ種々の情報を提供することができることを理解されたい。例えば、GUIは、GUI設定に基づいて、リーフオブジェクト設定を調節し得るか、またはGUIは、他の条件を検出し、GUI設定およびUEのリアルタイム動作条件に基づいて、リーフオブジェクトを調節するアプリケーションに関連付けられ得る。例えば、GUIは、ユーザが、1時間あたりに送信されることができる制御プレーンメッセージの数を限定することを可能にし得る。アプリケーションが、UEが制御プレーンメッセージングのその限界に到達したことを検出すると、リーフオブジェクトの設定を調節し、制御プレーンメッセージングを介して、データパケットを無効にし得る。後に、例えば、ある時間が経過後、アプリケーションは、再び、リーフオブジェクトに関する設定を調節することによって、制御プレーンメッセージングを介して、データパケットを再度有効にし得る。

10

【0098】

前述のように、本明細書に説明される種々の技法は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、もしくは適切である場合、それらの組み合わせに関連して実装され得る。そのようなハードウェア、ファームウェア、およびソフトウェアは、通信ネットワークの種々のノードに位置する装置の中に常駐し得る。装置は、本明細書に説明される方法をもたらすように、単独で、または互いに組み合わせて動作し得る。本明細書で使用される場合、用語「装置」、「ネットワーク装置」、「ノード」、「デバイス」、および「ネットワークノード」は、同義的に使用され得る。

20

【0099】

図15Aは、1つ以上の開示される実施形態が実装され得る例示的マシンツーマシン(M2M)、モノのインターネット(IoT)、またはモノのウェブ(WoT)通信システム10の略図である。概して、M2M技術は、IoT/WoTのための構築ブロックを提供し、任意のM2Mデバイス、M2Mゲートウェイ、またはM2Mサービスプラットフォームは、IoT/WoTのコンポーネントならびにIoT/WoTサービス層等であり得る。図4-6、8-11および13-14のうちのいずれかに図示されるクライアント、プロキシ、もしくはサーバデバイスのうちのいずれかは、図15A-Dに図示されるものの等の通信システムのノードを備え得る。

30

【0100】

図15Aに示されるように、M2M/IoT/WoT通信システム10は、通信ネットワーク12を含む。通信ネットワーク12は、固定ネットワーク(例えば、Ethernet(登録商標)、Fiber、ISDN、PLC等)、または無線ネットワーク(例えば、WLAN、セルラー等)、もしくは異種ネットワークのネットワークであり得る。例えば、通信ネットワーク12は、音声、データ、ビデオ、メッセージング、ブロードキャスト等のコンテンツを複数のユーザに提供する複数のアクセスネットワークから成り得る。例えば、通信ネットワーク12は、符号分割多重アクセス(CDMA)、時分割多重アクセス(TDMA)、周波数分割多重アクセス(FDMA)、直交FDMA(OFDMA)、単一キャリアFDMA(SC-FDMA)等の1つ以上のチャネルアクセス方法を採用し得る。さらに、通信ネットワーク12は、例えば、コアネットワーク、インターネット、センサネットワーク、工業制御ネットワーク、パーソナルエリアネットワーク、融合個人ネットワーク、衛星ネットワーク、ホームネットワーク、または企業ネットワーク等の他のネットワークを備え得る。

40

【0101】

図15Aに示されるように、M2M/IoT/WoT通信システム10は、インフラ

50

トラクチャドメインと、フィールドドメインとを含み得る。インフラストラクチャドメインは、エンドツーエンドM2M展開のネットワーク側を指し、フィールドドメインは、通常はM2Mゲートウェイの背後にあるエリアネットワークを指す。フィールドドメインおよびインフラストラクチャドメインは両方とも、ネットワークの種々の異なるノード（例えば、サーバ、ゲートウェイ、デバイス）を備え得る。例えば、フィールドドメインは、M2Mゲートウェイ14と、端末デバイス18とを含み得る。任意の数のM2Mゲートウェイデバイス14およびM2M端末デバイス18が、所望に応じてM2M/IoT/WoT通信システム10に含まれ得ることが理解されるであろう。M2Mゲートウェイデバイス14およびM2M端末デバイス18の各々は、通信ネットワーク12または直接無線リンクを介して、信号を伝送および受信するように構成される。M2Mゲートウェイデバイス14は、無線M2Mデバイス（例えば、セルラーおよび非セルラー）ならびに固定ネットワークM2Mデバイス（例えば、PLC）が、通信ネットワーク12等のオペレータネットワークを通して、または直接無線リンクを通してのいずれかで、通信することを可能にする。例えば、M2Mデバイス18は、データを収集し、通信ネットワーク12または直接無線リンクを介して、データをM2Mアプリケーション20もしくはM2Mデバイス18に送信し得る。M2Mデバイス18はまた、M2Mアプリケーション20またはM2Mデバイス18からデータを受信し得る。さらに、データおよび信号は、以下で説明されるように、M2Mサービスプラットフォーム22を介して、M2Mアプリケーション20に送信され、そこから受信され得る。M2Mデバイス18およびゲートウェイ14は、例えば、セルラー、WLAN、WPAN（例えば、Zigbee（登録商標）、6LoWPAN、Bluetooth（登録商標））、直接無線リンク、および有線を含む、種々のネットワークを介して通信し得る。例示的M2Mデバイスは、タブレット、スマートフォン、医療デバイス、温度および気象モニタ、コネクテッドカー、スマートメータ、ゲームコンソール、携帯情報端末、健康および福祉モニタ、ライト、サーモスタット、電化製品、ガレージドア、および他のアクチュエータベースのデバイス、セキュリティデバイス、ならびにスマートコンセントを含むが、それらに限定されない。

【0102】

用語「サービス層」は、ネットワークサービスアーキテクチャ内の機能層を指す。サービス層は、典型的には、HTTP、CoAP、またはMQTT等のアプリケーションプロトコル層の上方に位置し、付加価値サービスをクライアントアプリケーションに提供する。サービス層はまた、インターフェースを、例えば、制御層およびトランスポート/アクセス層等の下位リソース層におけるコアネットワークに提供する。サービス層は、サービス定義、サービスランタイム有効化、ポリシー管理、アクセス制御、およびサービスクラスタリングを含む、（サービス）能力または機能性の複数のカテゴリをサポートする。最近、いくつかの産業規格団体、例えば、oneM2Mが、インターネット/ウェブ、セルラー、企業、およびホームネットワーク等の展開へのM2Mタイプのデバイスならびにアプリケーションの統合に関連付けられた課題に対処するためのM2Mサービス層を開発している。M2Mサービス層は、アプリケーションおよび/または種々のデバイスに、CSEもしくはSCLと称され得るサービス層によってサポートされる前述の能力または機能性の集合もしくは組へのアクセスを提供することができる。いくつかの実施例として、限定ではないが、種々のアプリケーションによって一般に使用され得る、セキュリティ、課金、データ管理、デバイス管理、発見、プロビジョニング、および接続性管理が挙げられる。これらの能力または機能性は、M2Mサービス層によって定義されたメッセージフォーマット、リソース構造、およびリソース表現を利用するAPIを介して、そのような種々のアプリケーションに利用可能となる。CSEまたはSCLは、それらにそのような能力もしくは機能性を使用するために、ハードウェアおよび/もしくはソフトウェアによって実装され得、種々のアプリケーションならびに/もしくはデバイスにエクスポートされる（サービス）能力または機能性を提供する、機能エンティティ（例えば、そのような機能エンティティ間の機能インターフェース）である。

【0103】

10

20

30

40

50

図 1 5 B を参照すると、フィールドドメイン内の図示される M 2 M サービス層 2 2 は、M 2 M アプリケーション 2 0、M 2 M ゲートウェイデバイス 1 4、および M 2 M 端末デバイス 1 8 ならびに通信ネットワーク 1 2 のためのサービスを提供する。M 2 M サービス層 2 2 は、所望に応じて、任意の数の M 2 M アプリケーション、M 2 M ゲートウェイデバイス 1 4、M 2 M 端末デバイス 1 8、および通信ネットワーク 1 2 と通信し得ることが理解されるであろう。M 2 M サービス層 2 2 は、1 つ以上のサーバ、コンピュータ等によって実装され得る。M 2 M サービス層 2 2 は、M 2 M 端末デバイス 1 8、M 2 M ゲートウェイデバイス 1 4、および M 2 M アプリケーション 2 0 に適用されるサービス能力を提供する。M 2 M サービス層 2 2 の機能は、例えば、ウェブサーバとして、セルラーコアネットワークで、クラウドで等の種々の方法で実装され得る。

10

【 0 1 0 4 】

図示される M 2 M サービス層 2 2 と同様に、インフラストラクチャドメイン内に M 2 M サービス層 2 2 ' がある。M 2 M サービス層 2 2 ' は、インフラストラクチャドメイン内の M 2 M アプリケーション 2 0 ' および下層通信ネットワーク 1 2 ' のためのサービスを提供する。M 2 M サービス層 2 2 ' はまた、フィールドドメイン内の M 2 M ゲートウェイデバイス 1 4 および M 2 M 端末デバイス 1 8 のためのサービスも提供する。M 2 M サービス層 2 2 ' は、任意の数の M 2 M アプリケーション、M 2 M ゲートウェイデバイス、および M 2 M 端末デバイスと通信し得ることが理解されるであろう。M 2 M サービス層 2 2 ' は、異なるサービスプロバイダによるサービス層と相互作用し得る。M 2 M サービス層 2 2 ' は、1 つ以上のサーバ、コンピュータ、仮想マシン（例えば、クラウド / 計算 / 記憶ファーム等）等によって実装され得る。

20

【 0 1 0 5 】

依然として図 1 5 B を参照すると、M 2 M サービス層 2 2 および 2 2 ' は、多様なアプリケーションならびにパーティカルが活用することができるサービス配信能力のコアの組を提供する。これらのサービス能力は、M 2 M アプリケーション 2 0 および 2 0 ' がデバイスと相互作用し、データ収集、データ分析、デバイス管理、セキュリティ、課金、サービス / デバイス発見等の機能を果たすことを可能にする。本質的に、これらのサービス能力は、これらの機能性を実装する負担をアプリケーションから取り除き、したがって、アプリケーション開発を単純化し、市場に出す費用および時間を削減する。サービス層 2 2 および 2 2 ' はまた、M 2 M アプリケーション 2 0 および 2 0 ' が、サービス層 2 2 および 2 2 ' が提供するサービスと関連して、種々のネットワーク 1 2 および 1 2 ' を通して通信することも可能にする。

30

【 0 1 0 6 】

M 2 M アプリケーション 2 0 および 2 0 ' は、限定ではないが、輸送、健康および福祉、コネクテッドホーム、エネルギー管理、資産追跡、ならびにセキュリティおよび監視等の種々の産業における用途を含み得る。前述のように、システムのデバイス、ゲートウェイ、および他のサーバにわたって稼働する M 2 M サービス層は、例えば、データ収集、デバイス管理、セキュリティ、課金、場所追跡 / ジオフェンシング、デバイス / サービス発見、およびレガシーシステム統合等の機能をサポートし、サービスとしてこれらの機能を M 2 M アプリケーション 2 0 および 2 0 ' に提供する。

40

【 0 1 0 7 】

概して、図 1 5 A ならびに 1 5 B に図示されるサービス層 2 2 および 2 2 ' 等のサービス層 (S L) は、アプリケーションプログラミングインターフェース (A P I) および下層ネットワークインターフェースの組を通して付加価値サービス能力をサポートするソフトウェアミドルウェア層を定義する。E T S I M 2 M および o n e M 2 M アーキテクチャは両方とも、サービス層を定義する。E T S I M 2 M のサービス層は、サービス能力層 (S C L) と称される。S C L は、種々の異なるノードの E T S I M 2 M アーキテクチャで実装され得る。例えば、サービス層のインスタンス化は、M 2 M デバイス (デバイス S C L (D S C L) と称される)、ゲートウェイ (ゲートウェイ S C L (G S C L) と称される)、および / またはネットワークノード (ネットワーク S C L (N S C L)

50

と称される)内で実装され得る。one M2Mサービス層は、共通サービス機能(CSF)(すなわち、サービス能力)の組をサポートする。1つ以上の特定のタイプのCSFの組のインスタンス化は、異なるタイプのネットワークノード(例えば、インフラストラクチャノード、中間ノード、アプリケーション特定のノード)上でホストされ得る、共通サービスエンティティ(CSE)と称される。第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)はまた、マシンタイプ通信(MTC)のためのアーキテクチャも定義している。そのアーキテクチャでは、サービス層およびそれが提供するサービス能力は、サービス能力サーバ(SCS)の一部として実装される。ETSI M2MアーキテクチャのDSC L、GSC L、もしくはNSC Lで、3GPP MTCアーキテクチャのサービス能力サーバ(SCS)で、one M2MアーキテクチャのCSFもしくはCSEで、またはネットワークのある他のノードで具現化されるかどうかにかかわらず、サービス層のインスタンスが、サーバ、コンピュータ、および他のコンピューティングデバイスもしくはノードを含む、ネットワーク内の1つ以上の独立型ノード上で、または1つ以上の既存のノードの一部としてのいずれかで実行する論理エンティティ(例えば、ソフトウェア、コンピュータ実行可能命令等)で実装され得る。実施例として、サービス層またはそのコンポーネント(例えば、AS/SCS100)のインスタンスが、以下で説明される図15Cまたは15Dに図示される一般的アーキテクチャを有する、ネットワークノード(例えば、サーバ、コンピュータ、ゲートウェイ、デバイス等)上で起動するソフトウェアの形態で実装され得る。

10

【0108】

20

さらに、本明細書に説明される方法および機能性は、例えば、上のネットワークおよびアプリケーション管理サービス等のサービスにアクセスするために、サービス指向アーキテクチャ(SOA)および/またはリソース指向アーキテクチャ(ROA)を使用するM2Mネットワークの一部として実装され得る。

【0109】

図15Cは、図15Aおよび15Bに図示されるもの等のM2Mネットワーク内のM2Mサーバ、ゲートウェイ、デバイス、または他のノードとして動作し得る、図4-6、8-11、および13-14に図示されるクライアント、サーバ、またはプロキシのうちの1つ等のネットワークのノードの例示的ハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャのブロック図である。図15Cに示されるように、ノード30は、プロセッサ32と、送受信機34と、伝送/受信要素36と、スピーカ/マイクロホン38と、キーパッド40と、ディスプレイ/タッチパッド42と、非取り外し可能メモリ44と、取り外し可能メモリ46と、電源48と、全地球測位システム(GPS)チップセット50と、他の周辺機器52とを含み得る。ノード30はまた、送受信機34および伝送/受信要素36等の通信回路を含み得る。ノード30は、実施形態と一致したままで、先述の要素の任意の副次的組み合わせを含み得ることが理解されるであろう。このノードは、本明細書に説明されるスモールデータ機能性を実装するノードであり得る。

30

【0110】

プロセッサ32は、汎用プロセッサ、特殊目的プロセッサ、従来のプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアに関連付けられた1つ以上のマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)回路、任意の他のタイプの集積回路(IC)、状態マシン等であり得る。プロセッサ32は、信号符号化、データ処理、電力制御、入出力処理、および/またはノード30が無線環境で動作することを可能にする任意の他の機能性を果たし得る。プロセッサ32は、伝送/受信要素36に結合され得る、送受信機34に結合され得る。図15Cは、プロセッサ32および送受信機34を別個のコンポーネントとして描写するが、プロセッサ32および送受信機34は、電子パッケージまたはチップと一緒に統合され得ることが理解されるであろう。プロセッサ32は、アプリケーション層プログラム(例えば、ブラウザ)および/または無線アクセス層(RAN)プログラムならびに/もしくは通信を行い得る。プロセッサ3

40

50

2 は、例えば、アクセス層および / またはアプリケーション層等で、認証、セキュリティキー一致、ならびに / もしくは暗号化動作等のセキュリティ動作を行い得る。

【 0 1 1 1 】

図 1 5 C に示されるように、プロセッサ 3 2 は、その通信回路（例えば、送受信機 3 4 および伝送 / 受信要素 3 6）に結合される。プロセッサ 3 2 は、コンピュータ実行可能命令の実行を通して、それが接続されるネットワークを介してノード 3 0 を他のノードと通信させるために、通信回路を制御し得る。具体的には、プロセッサ 3 2 は、（例えば、図 5 - 1 6、1 8 - 2 2、および 2 4 で）本明細書ならびに請求項に説明される、伝送および受信するステップを行うために、通信回路を制御し得る。図 1 5 C は、プロセッサ 3 2 および送受信機 3 4 を別個のコンポーネントとして描写するが、プロセッサ 3 2 および送受信機 3 4 は、電子パッケージまたはチップと一緒に統合され得ることが理解されるであろう。

10

【 0 1 1 2 】

伝送 / 受信要素 3 6 は、M 2 Mサーバ、ゲートウェイ、デバイス等を含む、他のノードに信号を伝送するように、またはそこから信号を受信するように構成され得る。例えば、実施形態では、伝送 / 受信要素 3 6 は、R F 信号を伝送および / または受信するように構成されるアンテナであり得る。伝送 / 受信要素 3 6 は、W L A N、W P A N、セルラー等の種々のネットワークならびにエアインターフェースをサポートし得る。実施形態では、伝送 / 受信要素 3 6 は、例えば、I R、U V、もしくは可視光信号を伝送および / または受信するように構成されるエミッタ / 検出器であり得る。さらに別の実施形態では、伝送 / 受信要素 3 6 は、R F および光信号の両方を伝送ならびに受信するように構成され得る。伝送 / 受信要素 3 6 は、無線もしくは有線信号の任意の組み合わせを伝送および / または受信するように構成され得ることが理解されるであろう。

20

【 0 1 1 3 】

加えて、伝送 / 受信要素 3 6 は、単一の要素として図 1 5 C で描写されているが、ノード 3 0 は、任意の数の伝送 / 受信要素 3 6 を含み得る。より具体的には、ノード 3 0 は、M I M O 技術を採用し得る。したがって、実施形態では、ノード 3 0 は、無線信号を伝送および受信するための 2 つ以上の伝送 / 受信要素 3 6（例えば、複数のアンテナ）を含み得る。

【 0 1 1 4 】

送受信機 3 4 は、伝送 / 受信要素 3 6 によって伝送される信号を変調するように、および伝送 / 受信要素 3 6 によって受信される信号を復調するように構成され得る。上のように、ノード 3 0 は、マルチモード能力を有し得る。したがって、送受信機 3 4 は、ノード 3 0 が、例えば、U T R A および I E E E 8 0 2 . 1 1 等の複数の R A T を介して通信することを可能にするための複数の送受信機を含み得る。

30

【 0 1 1 5 】

プロセッサ 3 2 は、非取り外し可能メモリ 4 4 および / または取り外し可能メモリ 4 6 等の任意のタイプの好適なメモリから情報にアクセスし、そこにデータを記憶し得る。非取り外し可能メモリ 4 4 は、ランダムアクセスメモリ（R A M）、読み取り専用メモリ（R O M）、ハードディスク、または任意の他のタイプのメモリ記憶デバイスを含み得る。取り外し可能メモリ 4 6 は、加入者識別モジュール（S I M）カード、メモリスティック、セキュアデジタル（S D）メモリカード等を含み得る。他の実施形態では、プロセッサ 3 2 は、サーバまたはホームコンピュータ上等のノード 3 0 上に物理的に位置しないメモリから情報にアクセスし、そこにデータを記憶し得る。プロセッサ 3 2 は、U E（例えば、G U I 1 4 0 0 参照）、具体的には、U E と通信する下層ネットワーク、アプリケーション、または他のサービスのステータスを反映するために、ディスプレイもしくはインジケータ 4 2 上の照明パターン、画像、または色を制御するように構成され得る。プロセッサ 3 2 は、電源 4 8 から電力を受け取り得、ノード 3 0 内の他のコンポーネントへの電力を分配および / または制御するように構成され得る。電源 4 8 は、ノード 3 0 に給電するための任意の好適なデバイスであり得る。例えば、電源 4 8 は、1 つ以上の乾電池バッテ

40

50

リ（例えば、ニッケルカドミウム（NiCd）、ニッケル亜鉛（NiZn）、ニッケル水素（NiMH）、リチウムイオン（Li-ion）等）、太陽電池、燃料電池等を含み得る。

【0116】

プロセッサ32はまた、ノード30の現在の場所に関する場所情報（例えば、経度および緯度）を提供するように構成されるGPSチップセット50に結合され得る。ノード30は、実施形態と一致したままで、任意の好適な場所決定方法を介して場所情報を獲得し得ることが理解されるであろう。

【0117】

プロセッサ32はさらに、追加の特徴、機能性、および/または有線もしくは無線接続性を提供する、1つ以上のソフトウェアならびに/もしくはハードウェアモジュールを含み得る、他の周辺機器52に結合され得る。例えば、周辺機器52は、加速度計、e-コンパス、衛星送受信機、センサ、デジタルカメラ（写真またはビデオ用）、ユニバーサルシリアルバス（USB）ポート、振動デバイス、テレビ送受信機、ハンズフリーヘッドセット、Bluetooth（登録商標）モジュール、周波数変調（FM）ラジオユニット、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザ等を含み得る。

【0118】

図15Dは、図15Aおよび15Bに図示されるもの等のM2Mネットワーク内のM2Mサーバ、ゲートウェイ、デバイス、または他のノードとして動作し得る、図4-6、8-11、および13-14に図示されるクライアント、サーバ、もしくはプロキシ等のネットワークの1つ以上のノードを実装するためにも使用され得る例示的コンピューティングシステム90のブロック図である。コンピューティングシステム90は、コンピュータまたはサーバを備え得、主に、そのようなソフトウェアが記憶またはアクセスされる場所もしくは手段にかかわらず、ソフトウェアの形態であり得るコンピュータ読み取り可能な命令によって制御され得る。そのようなコンピュータ読み取り可能な命令は、コンピューティングシステム90を起動させるように、中央処理装置（CPU）91内で実行され得る。多くの既知のワークステーション、サーバ、およびパーソナルコンピュータでは、中央処理装置91は、マイクロプロセッサと呼ばれる単一チップCPUによって実装される。他のマシンでは、中央処理装置91は、複数のプロセッサを備え得る。コプロセッサ81は、追加の機能を果たす、またはCPU91を支援する、主要CPU91とは異なる、随意的プロセッサである。CPU91および/またはコプロセッサ81は、セッション証明書を受信すること、またはセッション証明書に基づいて認証すること等のE2EM2Mサービス層セッションのための開示されるシステムおよび方法に関連するデータを受信、生成、ならびに処理し得る。

【0119】

動作時、CPU91は、命令をフェッチ、復号、および実行し、コンピュータの主要データ転送バスであるシステムバス80を介して、情報を他のリソースへ、ならびにそこから転送する。そのようなシステムバスは、コンピューティングシステム90内のコンポーネントを接続し、データ交換のための媒体を定義する。システムバス80は、典型的には、データを送信するためのデータラインと、アドレスを送信するためのアドレスラインと、インタラプトを送信するため、およびシステムバスを動作させるための制御ラインとを含む。そのようなシステムバス80の実施例は、PCI（周辺コンポーネント相互接続）バスである。

【0120】

システムバス80に結合されるメモリデバイスは、ランダムアクセスメモリ（RAM）82と、読み取り専用メモリ（ROM）93とを含む。そのようなメモリは、情報が記憶されて読み出されることを可能にする回路を含む。ROM93は、概して、容易に修正されることができない、記憶されたデータを含む。RAM82に記憶されたデータは、CPU91または他のハードウェアデバイスによって読み取られ、または変更されることがで

10

20

30

40

50

きる。RAM 82 および / または ROM 93 へのアクセスは、メモリコントローラ 92 によって制御され得る。メモリコントローラ 92 は、命令が実行されると、仮想アドレスを物理的地址に変換するアドレス変換機能を提供し得る。メモリコントローラ 92 はまた、システム内のプロセスを隔離し、ユーザプロセスからシステムプロセスを隔離するメモリ保護機能を提供し得る。したがって、第 1 のモードで起動するプログラムは、それ自身のプロセス仮想アドレス空間によってマップされるメモリのみにアクセスすることができ、プロセス間のメモリ共有が設定されていない限り、別のプロセスの仮想アドレス空間内のメモリにアクセスすることができない。

【0121】

加えて、コンピューティングシステム 90 は、CPU 91 からプリンタ 94、キーボード 84、マウス 95、およびディスクドライブ 85 等の周辺機器に命令を通信する責任がある周辺機器コントローラ 83 を含み得る。

【0122】

ディスプレイコントローラ 96 によって制御されるディスプレイ 86 は、コンピューティングシステム 90 によって生成される視覚出力を表示するために使用される。そのような視覚出力は、テキスト、グラフィックス、動画グラフィックス、およびビデオを含み得る。ディスプレイ 86 は、CRT ベースのビデオディスプレイ、LCD ベースのフラットパネルディスプレイ、ガスプラズマベースのフラットパネルディスプレイ、またはタッチパネルを伴って実装され得る。ディスプレイコントローラ 96 は、ディスプレイ 86 に送信されるビデオ信号を生成するために要求される、電子コンポーネントを含む。

【0123】

さらに、コンピューティングシステム 90 は、コンピューティングシステム 90 がネットワークの他のノードと通信することを可能にするように、図 15A および図 15B のネットワーク 12 等の外部通信ネットワークにコンピューティングシステム 90 を接続するために使用され得る、例えば、ネットワークアダプタ 97 等の通信回路を含み得る。通信回路は、単独で、または CPU 91 と組み合わせて、(例えば、図 4 - 6、8 - 11、および 13 - 14 で) 本明細書ならびに請求項に説明される、伝送および受信するステップを行うために使用され得る。

【0124】

本明細書に説明される方法およびプロセスのうちのいずれかは、命令が、コンピュータ、サーバ、M2M 端末デバイス、M2M ゲートウェイデバイス等のマシンによって実行されると、本明細書に説明されるシステム、方法、およびプロセスを実施ならびに / または実装する、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体上に記憶されたコンピュータ実行可能命令 (すなわち、プログラムコード) の形態で具現化され得ることが理解される。具体的には、上記で説明されるステップ、動作、または機能のうちのいずれかは、そのようなコンピュータ実行可能命令の形態で実装され得る。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、情報の記憶のための任意の方法または技術において実装される揮発性および不揮発性の取り外し可能ならびに非取り外し可能媒体の両方を含むが、そのようなコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、信号を含まない。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリまたは他のメモリ技術、CD-ROM、デジタル多用途ディスク (DVD) もしくは他の光学ディスク記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置もしくは他の磁気記憶デバイス、または所望の情報を記憶するために使用することができ、コンピュータによってアクセスすることができる任意の他の物理的媒体を含むが、それらに限定されない。

【0125】

図で図示されるような本開示の主題の好ましい実施形態を説明することにおいて、具体的用語が、明確にするために採用される。しかしながら、請求される主題は、そのように選択された具体的用語に限定されることを意図せず、各具体的要素は、類似目的を達成するように同様に動作する、全ての技術的均等物を含むことを理解されたい。

【0126】

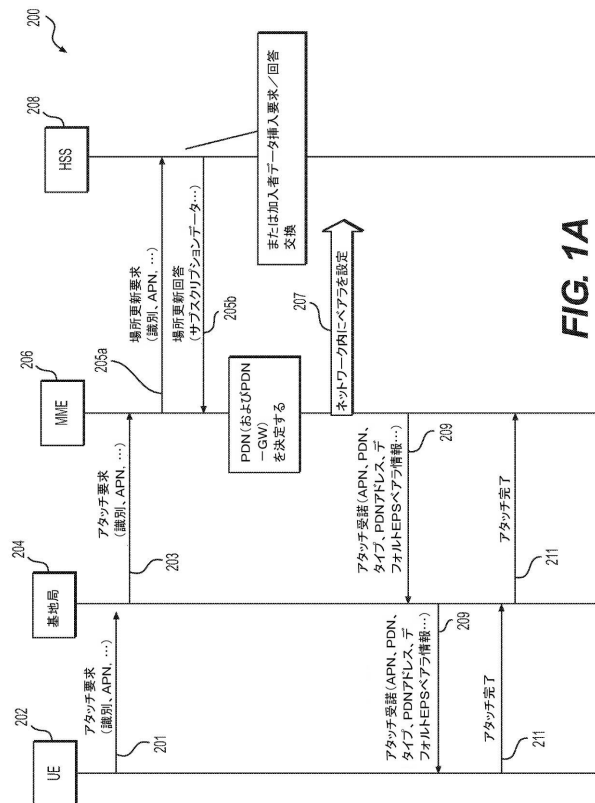
以下は、上の説明の中で出現し得る、サービスレベル技術に関する頭字語のリストである。別様に規定されない限り、本明細書で使用する頭字語は、以下に列挙される対応する用語を指す。

A A A	A A - 回答	
A A R	A A - 要求	
A F	アプリケーション機能	
A P N	アクセスポイント名	
A S	アプリケーションサーバ	
A S P	アプリケーションサービスプロバイダ	
A V P	属性値対	10
B B E R F	ベアラ結合およびイベント報告機能	
C N	コアネットワーク	
D R B	データ無線ベアラ	
E M M	E P S モビリティ管理	
e N B	進化型ノードB	
E P S	進化型パケットシステム	
E S M	E P S セッション管理	
G P R S	汎用パケット無線サービス	
G T P	G P R S トンネリングプロトコル	
G T P - C	G T P 制御	20
G T P - U	G T P ユーザ	
H S S	ホーム加入者サーバ	
M M E	モビリティ管理エンティティ	
M O	管理オブジェクト	
M T	モバイル終了	
M T C	マシンタイプ通信	
M T C - I W F	マシンタイプ通信 - インターワーキング機能	
N A S	非アクセス層	
P C C	ポリシおよび課金制御	
P C E F	ポリシおよび課金実施機能	30
P C R F	ポリシおよび課金ルール機能	
P D N	パケットデータネットワーク	
P - G W	P D N ゲートウェイ	
R A A	再承認回答 (R A - A n s w e r)	
R A R	再承認要求 (R A R)	
S C E F	サービス能力エクスポージャ機能	
S C S	サービス能力サーバ	
S D	スモールデータ	
S D D T E	スモールデータおよびデバイストリガ拡張	
S - G W	サービングゲートウェイ	40
S P R	サブスクリプションプロファイルレポジトリ	
S R B	信号伝達無線ベアラ	
T A	端末適応	
T A U	追跡エリア更新	
T D F	トラフィック検出機能	
T E	端末機器	
T F T	トラフィックフローテンプレート	
U D R	ユーザデータレポジトリ	
U E	ユーザ機器	
U I C C	ユニバーサル集積回路カード	50

【 0 1 2 7 】

本明細書は、最良の様態を含む、本発明を開示するために、また、当業者が、任意のデバイスまたはシステムを作製して使用すること、および任意の組み込まれた方法を行うことを含む、本発明を実践することを可能にするために、実施例を使用する。本発明の特許性のある範囲は、請求項によって定義され、当業者に想起される他の実施例を含み得る。そのような他の実施例は、請求項の文字通りの用語と異なる構造要素を有する場合に、または請求項の文字通りの用語からごくわずかな差異を伴う同等の構造要素を含む場合に、請求項の範囲内であることを意図している。

【 図 1 A 】



【 図 1 B 】

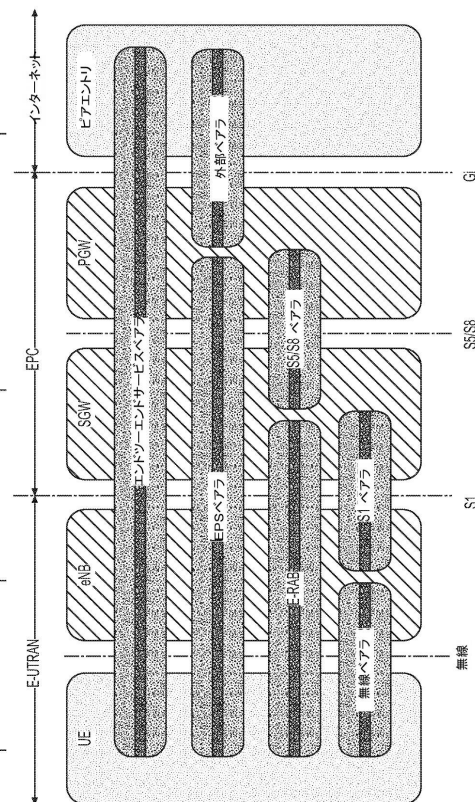
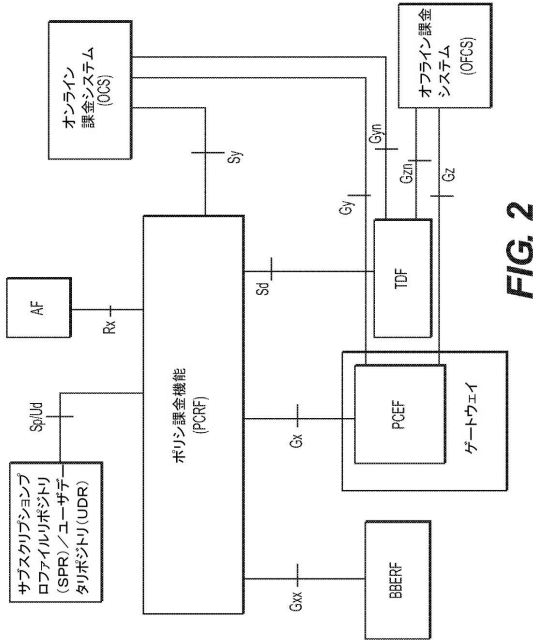
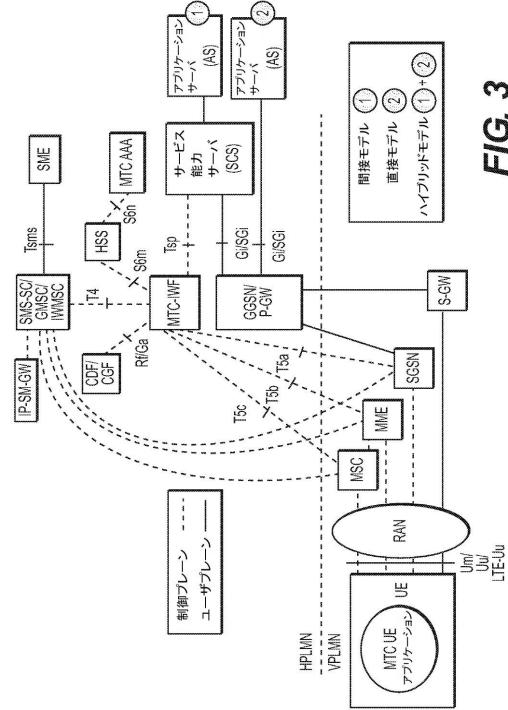


FIG. 1B

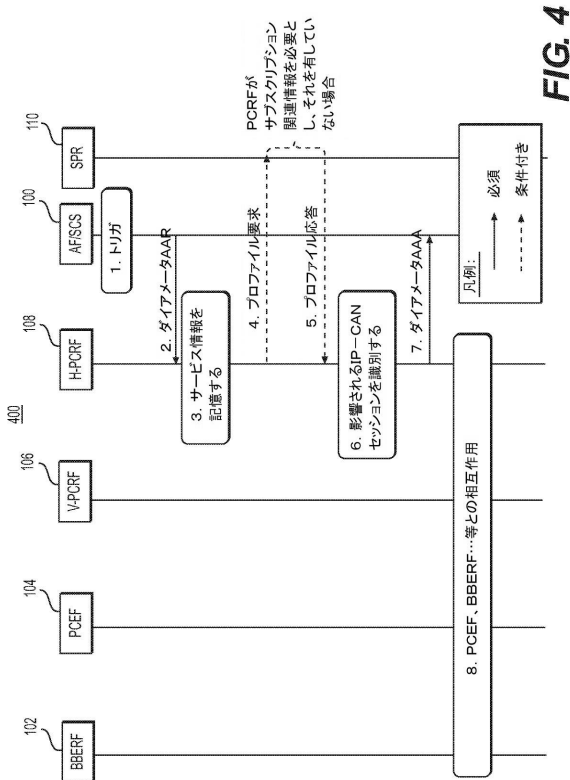
【 図 2 】



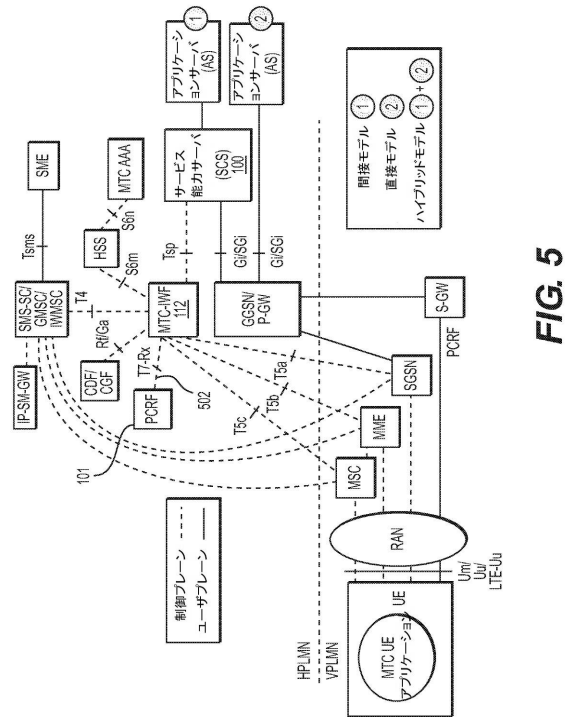
【 図 3 】



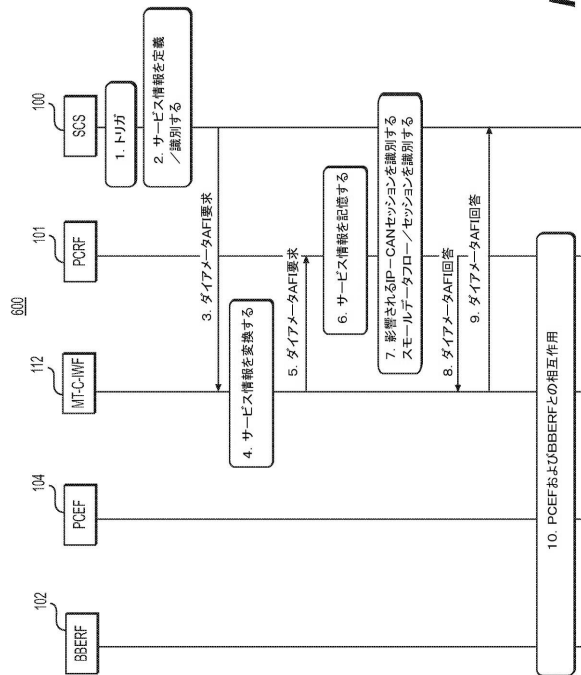
【 図 4 】



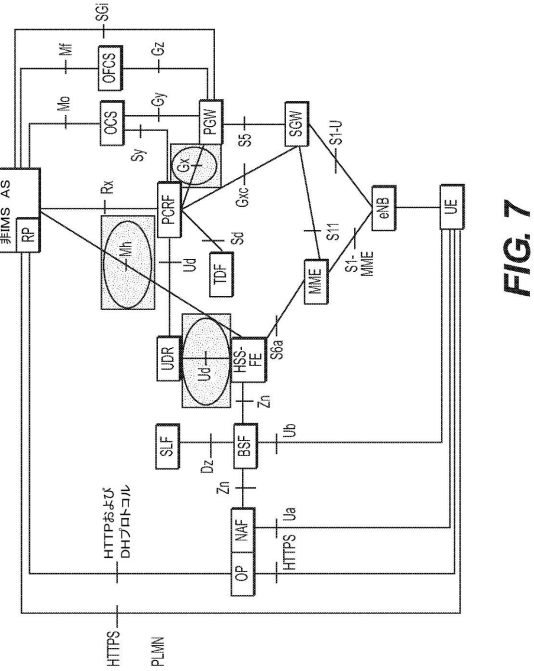
【 図 5 】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

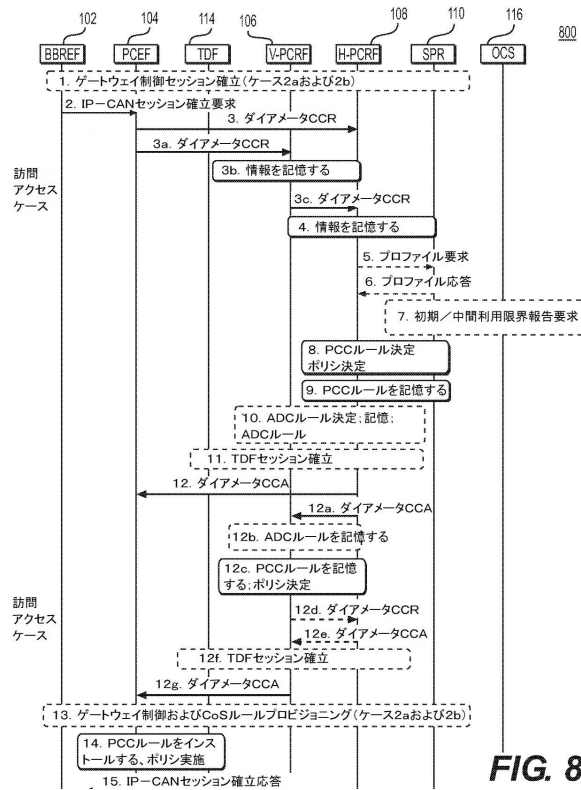


FIG. 8

【図 9】

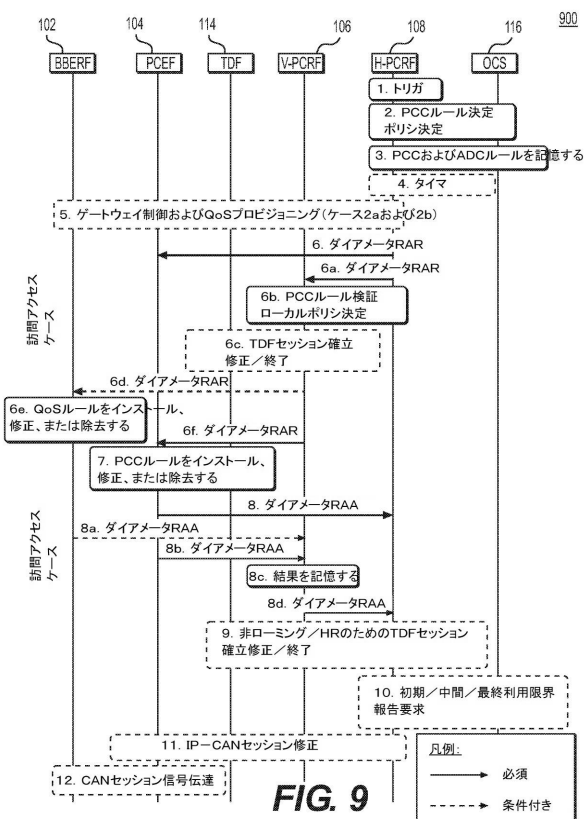


FIG. 9

【図 10】

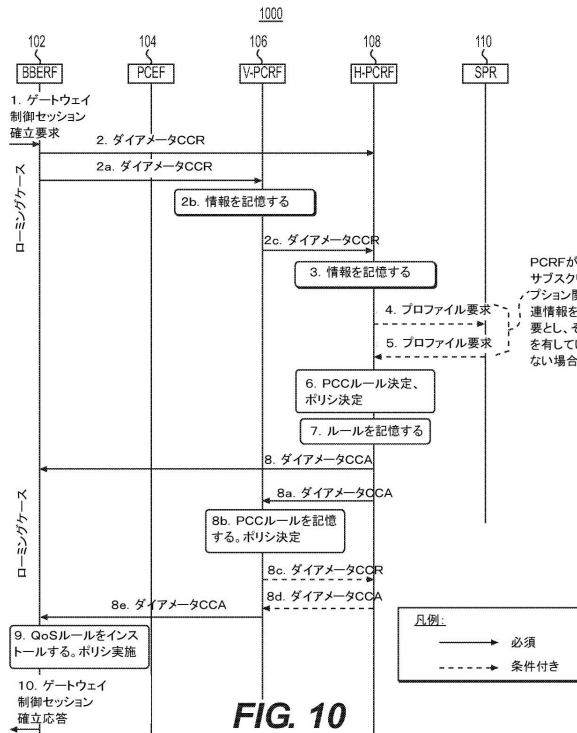


FIG. 10

【図 11】

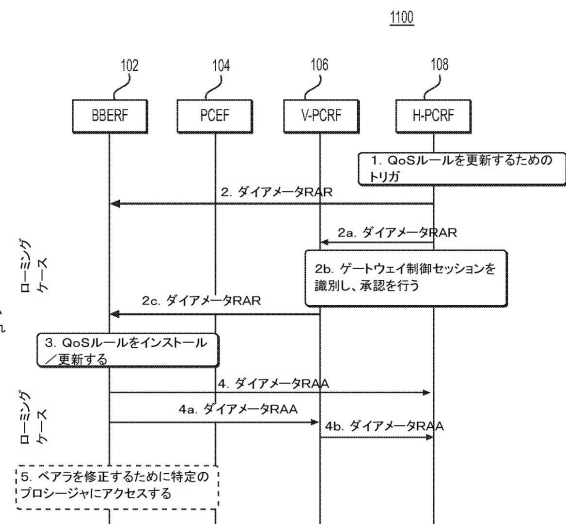


FIG. 11

【図 12】

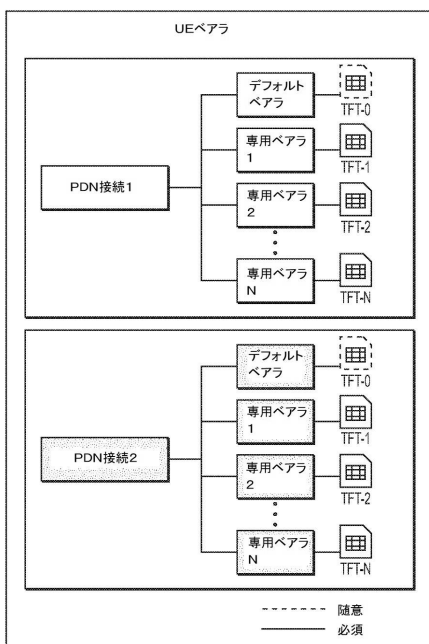


FIG. 12

【図 13】

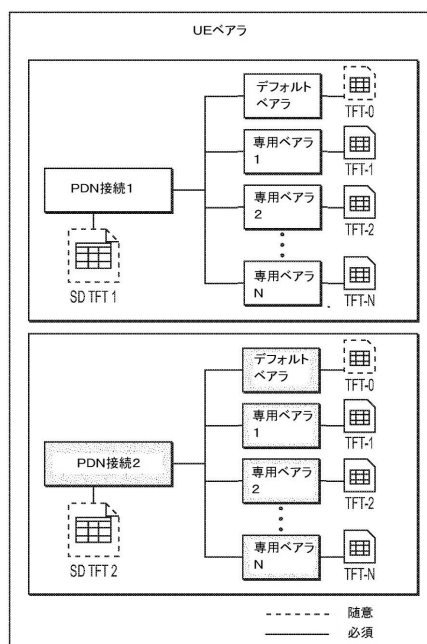
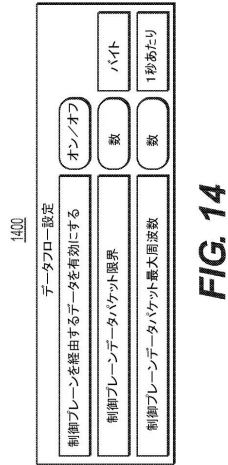
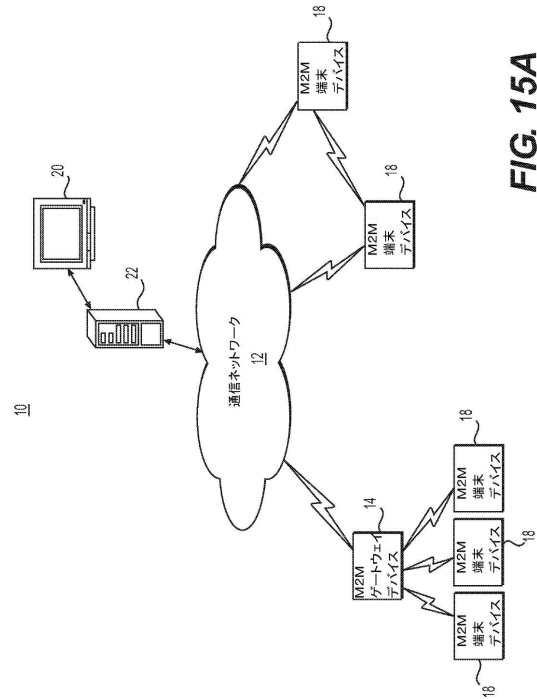


FIG. 13

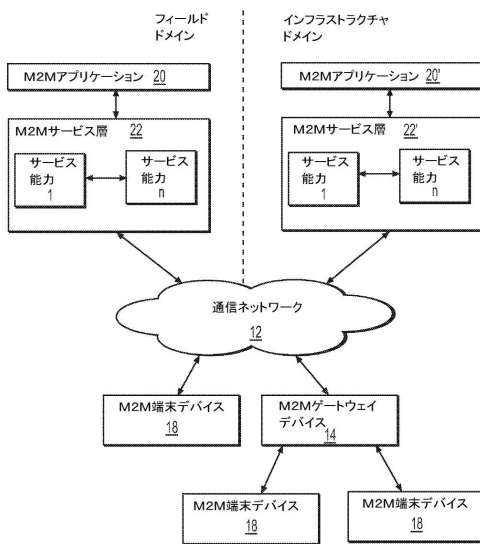
【図 14】



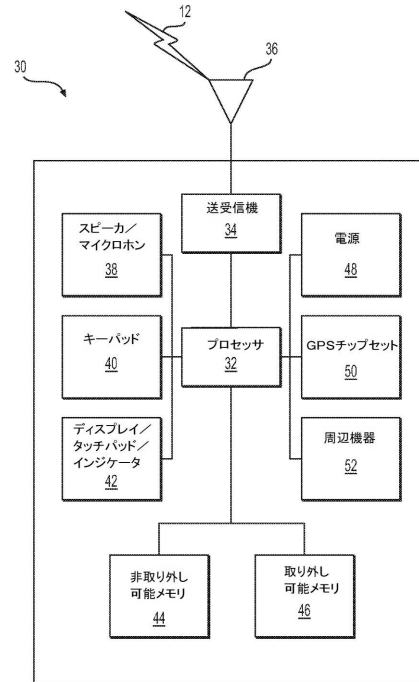
【図 15 A】



【図 15 B】



【図 15 C】



【図 15 D】

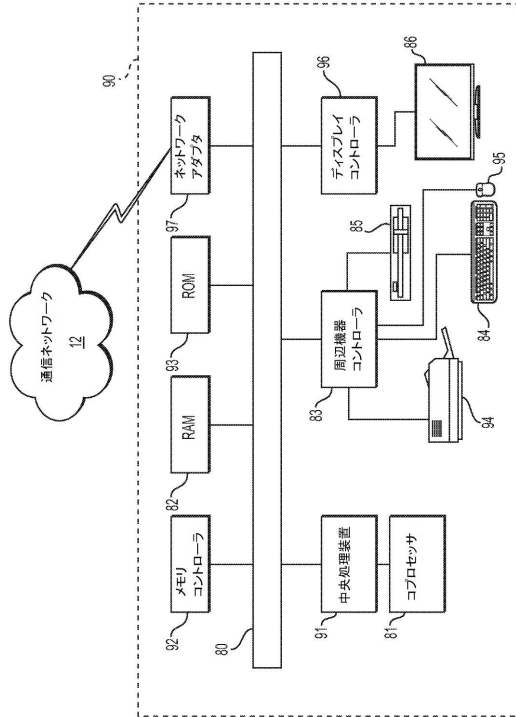


FIG. 15D

フロントページの続き

- (72)発明者 スターシニック, マイケル エフ.
アメリカ合衆国 ペンシルベニア 18940, ニュータウン, アンドリュー ドライブ 1
90
- (72)発明者 ラッセル, ポール エル. ジュニア
アメリカ合衆国 ニュージャージー 08534, ベニントン, マイケル ウェイ 8

審査官 桑江 晃

- (56)参考文献 特表2014-523181(JP,A)
特表2016-507942(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W	4/00	-	99/00
3GPP	TSG	RAN	WG1-4
		SA	WG1-4
		CT	WG1,4