

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7082983号
(P7082983)

(45)発行日 令和4年6月9日(2022.6.9)

(24)登録日 令和4年6月1日(2022.6.1)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W	88/18	(2009.01)	H 0 4 W	88/18	
H 0 4 W	92/24	(2009.01)	H 0 4 W	92/24	
H 0 4 W	4/38	(2018.01)	H 0 4 W	4/38	
H 0 4 M	11/00	(2006.01)	H 0 4 M	11/00	3 0 2
H 0 4 W	64/00	(2009.01)	H 0 4 W	64/00	

請求項の数 13 (全21頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2019-542404(P2019-542404)
(86)(22)出願日	平成30年1月30日(2018.1.30)
(65)公表番号	特表2020-512718(P2020-512718 A)
(43)公表日	令和2年4月23日(2020.4.23)
(86)国際出願番号	PCT/US2018/016044
(87)国際公開番号	WO2018/156318
(87)国際公開日	平成30年8月30日(2018.8.30)
審査請求日	令和3年1月13日(2021.1.13)
(31)優先権主張番号	62/464,064
(32)優先日	平成29年2月27日(2017.2.27)
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31)優先権主張番号	15/604,132
(32)優先日	平成29年5月24日(2017.5.24)

最終頁に続く

(73)特許権者	502303739 オラクル・インターナショナル・コーポ レイション アメリカ合衆国カリフォルニア州940 65レッドウッド・シティー,オラクル ・パークウェイ500
(74)代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
(72)発明者	マッキン, トーマス・マシュー アメリカ合衆国, 27617 ノース・ カロライナ州, ローリー, クラブモント ・レーン, 10560
審査官	玉木 宏治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 統合されたサービス・ケイパビリティ・エクスポート・ファンクション(SCEF)、
サービス・ケイパビリティ・サーバー(SCS)およびアプリケーション・サーバー(AS)

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

統合されたサービス・ケイパビリティ・エクスポート・ファンクション(SCEF)、サービス・ケイパビリティ・サーバー(SCS)およびアプリケーション・サーバー(AS)機能を提供するためのシステムであって、前記システムは、
少なくとも1つのプロセッサを含むコンピューティングプラットフォームと、
SCEFサービスを提供し、受信されたメッセージの内容に基づき物のインターネット(IoT)サービス処理を呼び出すかどうかを決定するために、前記コンピューティングプラットフォーム上の前記少なくとも1つのプロセッサによって実行されるセルラデバイス接続(CDC)サービスモジュールとを備え、
前記セルラデバイス接続(CDC)サービスモジュールは、マシンタイプコミュニケーション・インターワーキングファンクション(MTC-IWF)として機能するように構成され、マシンタイプコミュニケーション・インターワーキングファンクション(MTC-IWF)として機能することは、サービス・ケイパビリティ・サーバーのための前記コンピューティングプラットフォーム上のTsp参照点を提供することと、前記サービス・ケイパビリティ・サーバーが前記コンピューティングプラットフォームに接続して、マシンタイプコミュニケーション(MTC)デバイスに伴うイベントが発生したときに通知されるように前記コンピューティングプラットフォーム上にトリガを設定することを許可することとを含み、前記マシンタイプコミュニケーション(MTC)デバイスは、センサを含み、前記イベントは、前記セルラデバイス接続(CDC)サービスモジュールが前記センサからのデータを受信す

ることを含み、

前記CDCサービスモジュールによってIoTサービス処理を必要とすると識別された受信されたメッセージに対してSCSおよびASサービスを提供するために前記少なくとも1つのプロセッサによって実行される物のインターネット（IoT）サービスモジュールを備える、システム。

【請求項2】

前記CDCサービスモジュールは、受信されたメッセージ内のアクセスポイント名または他のパラメータに基づき前記IoTサービスモジュールによってIoTサービス処理を呼び出すか否かを決定するように構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

前記CDCサービスモジュールは、インターネットプロトコル（IP）およびnon-IPデバイスのためのイベント監視を行うように構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】

前記CDCサービスモジュールは、セルラ通信ネットワーク内のDiameterノードとSCSおよびASハンドラとの間の通信の中心点として機能するためのセッションハンドラを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項5】

前記CDCサービスモジュールは、前記CDCサービスモジュールに接続されたデバイスの状態を格納するためのデバイス状態データベースを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項6】

前記IoTサービスモジュールは、IoTデバイスを仮想化し前記IoTデバイスと接続するための接続モジュールを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項7】

サービス・ケイパビリティ・エクスポーザ・ファンクション（SCEF）、サービス・ケイパビリティ・サーバー（SCS）およびアプリケーション・サーバー（AS）機能を提供するための方法であって、前記方法は、

少なくとも1つのプロセッサが、SCEFサービスを実行し、受信されたメッセージの内容に基づき物のインターネット（IoT）サービス処理を呼び出すかどうかを決定するためのセルラデバイス接続（CDC）サービスモジュールを提供することと、

前記セルラデバイス接続（CDC）サービスモジュールにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサが、マシンタイプコミュニケーション・インターワーキングファンクション（MTC-IWF）として機能し、

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記CDCサービスモジュールによってIoTサービス処理を必要とすると識別された受信されたメッセージに対してSCSおよびASサービスを実行するための物のインターネット（IoT）サービスモジュールを提供することとを備え、

マシンタイプコミュニケーション・インターワーキングファンクション（MTC-IWF）として機能することは、前記少なくとも1つのプロセッサが、サービス・ケイパビリティ・サーバーのためのコンピューティングプラットフォーム上のTsp参照点を提供することと、

前記サービス・ケイパビリティ・サーバーが前記コンピューティングプラットフォームに接続して、マシンタイプコミュニケーション（MTC）デバイスに伴うイベントが発生したときに通知されるように前記コンピューティングプラットフォーム上にトリガを設定することを許可することとを含み、

前記マシンタイプコミュニケーション（MTC）デバイスは、センサを含み、前記イベントは、前記セルラデバイス接続（CDC）サービスモジュールが前記センサからのデータを受信することを含み、

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記CDCサービスモジュールおよび前記IoTサービスモジュールを実行する、方法。

【請求項8】

前記CDCサービスモジュールにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサが、受信されたメッセージ内のアクセスポイント名に基づき前記IoTサービスモジュールによってIoTサービス処理を呼び出すか否かを決定することをさらに備える、請求項7に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記CDCサービスモジュールにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサが、インターネットプロトコル（IP）およびnon-IPデバイスのためのイベント監視を行うことをさらに備える、請求項7に記載の方法。

【請求項 10】

前記CDCサービスモジュールにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサが、セルラ通信ネットワーク内のDiameterノードとSCSおよびASハンドラとの間の通信の中心点として機能するセッションハンドラを提供することをさらに備える、請求項7～9のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記CDCサービスモジュールにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサが、前記CDCサービスモジュールに接続されたデバイスの状態を格納するためのデバイス状態データベースを提供することをさらに備える、請求項7～10のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

前記IoTサービスモジュールにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサが、IoTデバイスを仮想化し前記IoTデバイスと接続するための接続モジュールを提供することをさらに備える、請求項7～11のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】

請求項7～12のいずれかに記載の方法を前記少なくとも1つのプロセッサに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先権主張

この出願は、2017年2月27日付願の米国仮特許出願第62/463,893号および2017年2月27日付願の米国仮特許出願第62/464,064号の優先権を主張する2017年4月27日付願の米国特許出願第15/499,847号の一部継続出願である、2017年5月24日付願の一部継続米国特許出願第15/604,132号の優先利益を主張する。それらの全体は、参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

技術分野

ここで説明される主題は、SCEF、SCS、およびASサービスを提供することに関する。より具体的に、ここで説明される主題は、SCEF、SCS、およびASサービスをクラウドベースまたはオンプレミスサービスとして配備されることができる単一のプラットフォーム内に提供することに関する。

【背景技術】

【0003】

背景

サービス・ケイパビリティ・エクスポージャ・ファンクションまたはSCEFは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）規格によって、物のインターネット（IoT）デバイスといったデバイスが3GPPアプリケーションサービスにIPまたはSMSトランスポートを使用することなくアクセスすることを可能にするためのプラットフォームとして規定される。代わりに、3GPPに規定された非インターネットプロトコル（non-IP）トランスポートが、使用されることができる。SCEFが設計されたIoTデバイスのタイプは、センサといった電力デバイスを含み、これは、バッテリーによって電力供給され、スリープ解除し、データを伝送し、そして電池の電力を節約するためにスリープする。そのようなデバイスは典型的に、インターネットプロトコル通信スタックまたは全地球測位システム（GPS）性能といった自己位置特定性能を実装しない。結果として、デバイスがそれらのデータをネットワークに提供し、ネットワークによって位置特定され、ネットワークを介して他のデバイスと通信できるように、そのようなデバイスがネットワークに接続する機能が必要と

10

20

30

40

50

される。これらおよびその他の関連する目的のために、SCEFは、設計される。

【0004】

SCSサービスはまた、3GPP規格によって規定されており、SCEFおよびアプリケーション・サーバーといった、IoTデバイスにサービスを提供するインターワーク機能間の通信を提供する。アプリケーション・サーバーによって提供されるサービスの例は、データ分析、位置特定サービス等を含む。たとえば、IoTデバイスが電力センサである場合、対応するASは、一定期間にわたってセンサによって生成された電力測定を分析し得る。

【0005】

継続的にオンライン化されるIoTデバイスの数が多いことを考慮すると、SCEF、SCS、およびASサービスへのニーズが存在し、この成長する需要のニーズを効率的に満たすことができるこれらのサービスの配備を要する。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

概要

統合されたサービス・ケイパビリティ・エクスポージャ・ファンクション (SCEF)、サービス・ケイパビリティ・サーバー (SCS) およびアプリケーション・サーバー (AS) 機能を提供するためのシステムが提供される。システムは、少なくとも1つのプロセッサを有するコンピューティングプラットフォームを含む。システムは、SCEFサービスを提供し、受信されたメッセージの内容に基づき物のインターネット (IoT) サービス処理を呼び出すかどうかを決定するために、少なくとも1つのプロセッサによって実行されるセルラデバイス接続 (CDC) サービスモジュールをさらに備える。システムは、CDCサービスモジュールによってIoTサービス処理を必要とすると識別された受信されたメッセージに対してSCSおよびASサービスを提供するために、少なくとも1つのプロセッサによって実行される物のインターネット (IoT) サービスモジュールをさらに備える。

20

【0007】

ここで説明される主題は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはその任意の組み合わせにおいて実装され得る。そのため、ここで使用される「機能」または「モジュール」という用語は、記載される特徴を実装するためのハードウェア、ソフトウェア、および/またはファームウェアを意味する。1つの例示的な実装では、ここで説明される主題は、コンピュータのプロセッサが実行すると、コンピュータを制御してステップを実行させるコンピュータが実行可能な命令を格納したコンピュータ可読媒体を使用して実装され得る。ここで説明される主題を実装するのに適している例示的なコンピュータ可読媒体は、ディスクメモリデバイス、チップメモリデバイス、プログラマブルロジックデバイス、および特定用途向け集積回路といった非一時的なコンピュータ可読媒体を含む。加えて、ここで説明される主題を実装するコンピュータ可読媒体は、単一のデバイスもしくはコンピューティングプラットフォーム上に配置され得、または、複数のデバイスもしくはコンピューティングプラットフォームにわたって分布され得る。

30

【0008】

図面の簡単な説明

ここで、本明細書に記載の主題の例を、添付の図面を参照して説明する。図面では、同様の参照番号は、同様の部分を表す。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】ここで説明される主題の局面に従いSCEF、SCS、およびASサービスを統合するプラットフォームを示すネットワーク図であり、プラットフォームは、クラウドサービスとして配備される。

【図2】ここで説明される主題の局面に従いSCEF、SCS、およびASサービスを統合するプラットフォームを示すネットワーク図であり、プラットフォームは、オンプレミスまたはクラウドベースサービスとして配備される。

50

【図 3】ここで説明される主題の局面に従いSCEF、SCS、およびASサービスを統合するプラットフォームによってメッセージ処理を示すメッセージフロー図である。

【図 4】ここで説明される主題の局面に従うセルラデータ接続サービスモジュールの例示的コンポーネントを示すブロック図である。

【図 5】ここで説明される主題の局面に従うIoTサービスモジュールの例示的コンポーネントを示すブロック図である。

【図 6】ここで説明される主題の局面に従いセルラデータ接続サービスモジュールを含むプラットフォームのクラウドベースの配備を示すネットワーク図である。

【図 7】セルラデータ接続サービスモジュールおよび/またはSCEF、SCS、およびASサービスを統合するプラットフォームが配備され得るクラウドネットワーク内の例示的リージョンおよび可用性ドメイン（データセンタ）を示すネットワーク図である。

10

【図 8】ここで説明される主題の実施形態に従いSCEF、SCS、およびASサービスを統合するプラットフォームの例示的なクラウドベースの配備を示すネットワーク図である。

【図 9】ここで説明される主題の局面に従い統合されたSCEF、SCS、およびASサービスを有するDRAを示すブロック図である。

【図 10】ここで説明される主題の局面に従い統合されたSCEFサービスを有するDRAを示すブロック図である。

【図 11】ここで説明される主題の局面に従いDRAベンダによってホストされたクラウド配備されたSCEFサービスへのアクセスを提供するDRAを示すブロック図である。

【図 12】ここで説明される主題の局面に従いDRAベンダによってホストされたクラウド配備されたSCEFサービスへのアクセスを提供するための例示的処理を示すフローチャートである。

20

【図 13】ここで説明される主題の局面に従いSCEF、SCS、およびASサービスを同じプラットフォーム上に提供するための例示的処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

詳細な説明

ここで説明される主題は、クラウドベースであることができ、またはオンプレミス機器として実装されることができ、またはオンプレミス機器として実装されることができ、統合されたプラットフォーム内に統合されたSCEF、SCS、およびASサービスを提供するための方法、システム、およびコンピュータ可読媒体を含む。

図 1 は、ここで説明される主題の局面に従いSCEF、SCS、およびASサービスを提供するためのプラットフォームを示すネットワーク図である。図 1 を参照して、ネットワークは、SCEF+ と付されたプラットフォーム 100 を含み、その理由は、プラットフォームがSCEF機能と、SCSおよびAS機能といった追加的な機能とを提供するためである。図示された例では、セルラデバイス接続（CDC）サービスモジュール 102 は、SCEF機能を提供し、IoTサービスモジュール 104 は、SCSおよびAS機能を提供する。プラットフォーム 100 はまた、アプリケーションプログラミングインターフェースプラットフォーム（APIP）106 サービスモジュールを含み、これは、アプリケーションプログラミングインターフェース（API）および関連付けられたポリシーサービスをIoTおよび他のデバイスに提供する。そのようなサービスの例は、API認証サービス、速度制御、容量制御等を含む。プラットフォーム 100 は、モジュール 102、104、106 を実行するための少なくとも一つのプロセッサ 107 を含み得る。一つの実装では、プロセッサ 107 は、一つまたは複数の汎用マイクロプロセッサであり得る。プロセッサ 107 は追加的にまたは代替的に、ここで説明される機能を実装するフィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）または特定用途向け集積回路（ASIC）といった一つまたは複数の特殊化されたプロセッサを含み得る。

30

40

【0011】

図 1 では、プラットフォーム 100 は、オンプレミス機器とは別個のクラウドサービスとして実装され、図示された例では、Diameterルーティングエージェント（DRA）108、オフライン課金システム（OFCS）110、ホームサブスクライバサーバ（HSS）112

50

、パケットデータネットワーク (PDN) ゲートウェイ (PGW) 114、およびモビリティ管理エンティティ (MME) 116を含む。デバイス118は、IoTデバイスであり得、プラットフォーム100にPGW114および/またはMME116を介して接続し得る。ショートメッセージサービスセンタ (SMSC) 119はまた、プラットフォーム100にDR A108を介して接続し得、これは、SMS接続されたデバイスがIoTおよび他のクラウドサービス+にアクセスすることを可能とする。

【0012】

また図1に、プラットフォーム100を通してアクセス可能なサービスおよびネットワークノードが示される。図1では、これらのサービスは、アプリケーション・サーバー120と、複数のアプリケーション・サーバー124へのアクセスを提供するサービス・ケイパビリティ・サーバー122とを含む。このため、プラットフォーム100は、アプリケーションサービスへの直接アクセスおよびサービス・ケイパビリティ・サーバーを通じた間接アクセスの両方を提供する。

10

【0013】

図1では、CDCサービスモジュール102は、3GPP技術仕様 (TS) 23.682、バージョン14.2.0、リリース14 (2016-12) によって指定されるSCEF機能を実装し、その開示は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。SCEF機能を提供することは、複雑性および節電要件のためにIPスタックを実装しないIoTデバイスといったnon-IPデバイスのための3GPPサービスへのアクセスを提供することを含む。SCEFサービスを必要とし得る典型的なIoTデバイスは、そのデータをネットワークに定期的に伝送し、次いで伝送間にエネルギーを浪費しないようにスリープするセンサである。モバイルデバイスの場合、CDCサービスモジュール102によって提供されたSCEF機能は、HSS112およびMME116といったネットワークリソースを使用してモバイルデバイスの位置および接続 (non-IPデバイスの位置および接続を含む) を決定することを含み得、モバイルデバイスがGPS性能といった内蔵の位置決定性能を要さないようにする。CDCサービスモジュール102はまた、デバイス118からのnon-IPトラフィックに対して、受信されたメッセージのアクセスポイント名または他の属性に基づきIoTサービスモジュール104によって提供されたIoTサービス処理を呼び出すかを決定し得る。

20

【0014】

上述のように、IoTサービスモジュール104は、IoTデバイスのためのSCSサービスを提供する。そのようなサービスの例は、メッセージキューテレメトリートランスポート・センサーネットワーク (MQTT-SN) と制約付きアプリケーションプロトコル (CoAP)、クラウドストレージまたはソフトウェア定義ストレージなどのデータストレージ、IoTアプリケーションレベルの分析を含む異なるトランスポートプロトコルを実装するデータ仲介を含む。IoTサービスモジュール104の機能は、以下に詳細に説明される。

30

【0015】

図1では、サービスモジュール102, 104, 106の各々は、「CS」とさらに付され、それらが提供するサービスがクラウドサービスであることを示す。代替的な実装では、プラットフォーム100は、オンプレミスまたはグランドベース機器として実装され得る。そのような実装は、図2において示される。図2では、プラットフォーム100は、DR A108、OFCS110、HSS112、PGW114、および/またはMME116のうちの任意の1つまたは複数ホストする同じエンティティ (たとえばテレコミュニケーションネットワークオペレータ) によってホストされたオンプレミス機器によって実装される。加えて、プラットフォーム100内の任意の機能は、ここで説明される主題の範囲から逸脱することなくクラウドベースまたはグランドベースであり得る。図2では、AS120、SCS122、およびAS124は、クラウドサービスとして示される。これらのサービスのうちの任意の1つまたは複数は、ここで説明される主題の範囲から逸脱することなくオンプレミス機器を使用して提供されることができる。

40

【0016】

図3は、CDCサービスモジュール102によるメッセージの例示的処理を示すメッセージ

50

フロー図である。図3では、破線は、CDCサービスモジュール102がデータパスルーサービスを必要とすると識別するデバイス118からのnon-IPメッセージを提示する。上述のように、そのような決定は、アクセスポイント名または他のメッセージパラメータに基づきCDCサービスモジュール102によってなされ得る。メッセージがデータパスルーサービスを必要とすると識別したことに応じて、CDCサービスモジュール102は、メッセージをSCS122に転送する。SCS122は、メッセージを、アプリケーションレベルのサービスを受信するためのアプリケーション・サーバー124のうちの1つに転送する。

【0017】

図3における実線は、CDCサービスモジュール102がIoTプラットフォームサービスを必要とすると識別するデバイス118からのnon-IPトラフィックを提示する。従って、CDCサービスモジュール102は、メッセージをIoTサービスモジュール104に転送する。IoTサービスモジュール104は、メッセージをアプリケーション・サーバー120に転送する。アプリケーション・サーバー120は、メッセージによって必要とされたアプリケーションサービスを提供する。図3における点線は、IoTサービスモジュール104によって処理されるデバイス118からのIPメッセージングを提示し、これは、メッセージをアプリケーション・サーバー120に転送する。

【0018】

セルラデバイス接続サービスモジュール

以下は、CDCサービスモジュール102によって行われ得る例示的機能であり、CDCサービスモジュール102は、3GPP SCEFおよび3GPPマシンタイプコミュニケーション・インターワーキングファンクション(MTC-IWF)の機能を行い得る。3GPP SCEFおよびMTC-IWF機能は、上記で参照された3GPP TS 23.682において規定される。MTC-IWF機能は、サービス・ケイパビリティ・サーバーのためのTsp参照点を提供することを含む。サービス・ケイパビリティ・サーバーは、MTC-IWFを選択してこれに接続する。そしてサービス・ケイパビリティ・サーバーは、MTCデバイスに伴うイベントが発生したときに通知されるようにMTC-IWFを用いてトリガを設定し得る。たとえば、SCSは、センサといった特定のデバイスからのデータがMTC-IWFによって受信されたときに通知されるように、MTC-IWFを用いてトリガを設定し得る。このため、MTC-IWF機能を提供することによって、CDCサービスモジュール102は、MTC-IWF通信モデルに従うデバイスがSCSおよびASサービスを受信することを可能とする。

【0019】

CDCサービスモジュール102はまた、SCSサービスを必要とするメッセージをIoTサービスモジュール104に転送することによってSCSサービスの提供を実現する。図3において示されるように、デバイスからのnon-IPトラフィックに対して、CDCサービスモジュール102は、受信されたメッセージ内の1つまたは複数の属性に基づきIoT CS処理を呼び出すかどうかを決定する。使用され得る属性の1つの例は、アクセスポイント名(APN)といったアプリケーションを識別する属性である。CDCサービスモジュール102はまた、サードパーティのSCSおよび/またはASへのセキュアなインターフェースをサポートまたは提供し得る。CDCサービスモジュール102はまた、IP、non-IP、およびSMS接続されたデバイスのための3GPPイベント監視を提供し得る。監視され得るイベントの例は、デバイスの位置の変化、デバイス接続状況等を含む。イベントは、電力および/または帯域幅制約のためにそのような情報を提供する性能を有し得ないデバイスそれら自体から代えて、MMEおよびHSSといったネットワークノードから導出され得る。CDCサービスモジュール102単体またはIoTサービスモジュール104との組み合わせによって提供され得るその他のサービスは、IoTマネタイゼーション、データストレージ、ビッグデータ、分析、およびモバイルプラットフォーム統合(たとえばiOS、Android)を含む。

【0020】

図4は、CDCサービスモジュール102をより詳細に示すブロック図である。図4では、CDCサービスモジュール102は、Diameterネットワーク202内のノードとのDiamet

10

20

30

40

50

er接続を管理するDiameter接続マネージャ200を含む。CDCサービスモジュール102は、セルラ通信ネットワーク内のDiameterノードとIoT CSハンドラ206および外部SCSハンドラ208といったSCS/ASハンドラとの間の通信の中心点であるセッションハンドラ204をさらに含む。CDCサービスモジュール102は、デバイス/セッション状態を格納するためにデバイス状態データベース210を利用する。CDCサービスモジュール102は、データバッファ212を利用して必要とされるメッセージをデバイスからおよびデバイスへとバッファする。デバイス状態データベース210は、CDCサービスモジュール102に接続されたIoTデバイスといったアクティブデバイスの動的状態を格納する。監視イベントハンドラ214は、MMEまたはユーザレベルにおいて監視イベントを構成しレポートするためのAPIを提供する。アラームおよびキーパフォーマンスインジケータ(KPI)モジュール216は、CDCサービスモジュール102の機能に関するアラームおよびKPIデータを提供し、運用支援システム(OSS)218といった外部システムにアラームおよび測定データを提供する。

10

【0021】

IoT CSハンドラ206は、IoT CSゲートウェイクライアントライブラリを含む。外部SCSハンドラ208は、SCSおよび/またはASに対するインターフェースを提供する。コンフィグレーションハンドラ220は、CDCによって必要とされた任意のコンフィグレーションのためのAPIを提供する。コンフィグレーションハンドラ220は、CDCサービスモジュール102のコンフィグレーションを実現するためのグラフィカルユーザインターフェースを提供し得る。コンフィグレーションハンドラ220はまた、顧客がCDCサービスモジュール102内にビジネスルールを提供可能とするためにビジネス支援システム(BSS)とインターフェースし得る。

20

【0022】

IoTサービスモジュール

IoTサービスモジュール104は、3GPP SCSの機能を実装し得る。簡単に、これらの機能は、IPおよびnon-IPデバイスのためのインターフェースをアプリケーション・サーバーに提供することを含む。IoTサービスモジュール104は、モバイルデバイスに由来する(CDCサービスモジュール102からの)IPおよびnon-IPデータの両方を受信し得る。IoTサービスモジュール104は、サードパーティのSCS/ASのためのセキュアなインターフェースをサポートし得る。IoTサービスモジュール104単体またはCDCサービスモジュール102との組み合わせによって提供され得るその他のサービスは、IoTマネタイゼーション、ストレージ、分析、およびモバイルプラットフォーム統合(たとえばiOS、Android)を含む。

30

【0023】

図5は、ここで説明される主題に従うIoTサービスモジュール104の例示的機能を示すIoTサービスモジュール104のブロック図である。図5を参照して、IoTサービスモジュール104は、接続モジュール300、分析モジュール302、および統合モジュール304を含む。

【0024】

接続モジュール300は、(IoTデバイスといった)任意のデバイスを仮想化し、そのデバイスと接続および通信するように構成され得る。たとえば、IoTデバイスは、目的地に出荷され消費された飲料コンテナに関連付けられたセンサであり得る。各コンテナに対して定期的に、現在の位置、流体レベル、流体温度、およびセンサの電池レベルは、SCSに通信され得る。

40

【0025】

分析モジュール302は、分析を提供することによって等、デバイスからのデータを処理し格納するように構成され得る。上述の例を続けると、システムを最適化する方法を識別することを試みるために、各デバイス/コンテナからの時系列データは、格納され、後に分析されることができる。データはまた、たとえば、バッテリーの残量が少ないことをサービス技術者に通知するなど、すぐに対処する必要がある異常を検出するためにリアルタイム

50

ムに分析されることができる。

【 0 0 2 6 】

統合モジュール 3 0 4 は、そのようなデータ、状況および分析を IoT サービスモジュール 1 0 4 の外部のシステムといった他のシステムに提供するように構成され得る。上述の例を続けると、異なるサービス / アプリケーションへの統合は、データ異常を人々に通知するために使用され得る。または、ストレージサービスへの統合は、すべての時系列データを格納するために使用され得る。

【 0 0 2 7 】

IoT サービスモジュール 1 0 4 はまた、AS 機能をサポートする。上述の例を続けると、これは、たとえば、すべてのアセット (コンテナ / センサ) を規定し、アセットのモデル化、地図上のアセットの位置と状況の表示、アセットのジオフェンシングの提供に使用されるアセット監視アプリケーションであることができる。

【 0 0 2 8 】

このため、ここで説明される主題は、IP および non-IP IoT デバイスのための SCEF、SCS、および AS 機能を提供するための統合されたプラットフォームを含む。プラットフォームは、グランドベースサービスまたはクラウドベースサービスとして配備される。SCEF、SCS、および AS 機能を単一のプラットフォーム内に統合することによって、3GPP サービスを IoT デバイスに提供するために必要とされるメッセージングは、これらのサービスが個別のノードまたはプラットフォーム上に提供される実装よりも減らされる。加えて、統合された SCEF、SCS、および AS プラットフォームを配備することによって、モバイルネットワークオペレータは、IP トランスポートを実装するもの、IP トランスポートを実装しないもの等を含むさまざまな IoT デバイスタイプのための 3GPP 接続およびサービスを提供することができる。

【 0 0 2 9 】

クラウドベースの SCEF 配備

上述のように、プラットフォーム 1 0 0 および / または任意のそのコンポーネントは、クラウドネットワーク内に配備され、これによりプラットフォーム 1 0 0 またはその任意の 1 つまたは複数のコンポーネントによって提供されたサービスは、クラウドベースであり、モバイル通信ネットワークオペレータのオンプレミス機器とは別個である。加えて、図 1 ~ 図 5 において示された例では、SCEF および関連付けられた機能を提供する CDC サービスモジュール 1 0 2 は、IoT サービスモジュール 1 0 4 および APIP サービスモジュール 1 0 6 とともに配備されるが、ここで説明される主題は、そのような実装に限定されない。代替的な実装では、CDC サービスモジュール 1 0 2 は、AS、SCS、および / または API サービスを実装するサービスモジュールとは別個に配備され得る。図 6 は、そのような実装を示す。図 6 を参照して、CDC サービスモジュール 1 0 2 は、DRA、MME、HSS といったオンプレミス機器とは別個のクラウドコンピューティングプラットフォーム 3 5 0 上に配備され、DRA、MME、および HSS をホストするエンティティ (たとえば、モバイルネットワークオペレータ) とは異なるエンティティによってホストされる。図 6 では、クラウドコンピューティングプラットフォーム 3 5 0 は、CDC サービスモジュール 1 0 2 が実行され得るプロセッサ 3 5 2 を含む。CDC サービスモジュール 1 0 2 は、オンプレミス機器クラウドアクセスインターフェース 3 5 4 を含み、これを通してオンプレミス機器は、CDC サービスモジュール 1 0 2 と通信することができる。CDC サービスモジュール 1 0 2 は、IoT デバイス 1 1 8 が CDC サービスモジュール 1 0 2 にアクセスすることを可能にするための IoT デバイスクラウドアクセスインターフェース 3 5 6 をさらに含む。CDC サービスモジュール 1 0 2 は、CDC サービスモジュール 1 0 2、SCS 1 2 2、AS 1 2 4 間の通信を可能とするサービス・ケイパビリティ・サーバー / アプリケーション・サーバー (SCS / AS) インターフェース 3 5 8 をさらに含む。図示された例では、AS 1 2 4 は、1 つまたは複数のビジネスアプリケーション 3 6 0 をホストし得る。

【 0 0 3 0 】

Diameter 接続

10

20

30

40

50

1つの例示的な実装では、オンプレミス機器クラウドネットワークアクセスインターフェース354は、ネットワークからのDiameter接続を終端するRFC6733準拠Diameterエンドポイント（複数可）を提供するDRA内に実装されたDiameter接続マネージャとインターフェースするDiameterインターフェースであり得る。Diameter接続マネージャは、専用の仮想プライベートネットワーク（VPN）、伝送制御プロトコル/トランスポート層セキュリティ（TCP/TLS）、またはストリーム制御伝送プロトコル/データグラムトランスポートレイヤーセキュリティ（SCTP/DTLS）を介して、顧客のオンプレミスネットワークからクラウドへのセキュアで高性能なDiameter接続を実装し得る。プラットフォーム100またはプラットフォーム350へのDiameter接続は、ネットワーク内のDRAの1つまたは複数の対に由来し得る。これにより、3GPPマシンタイプの通信アーキテクチャで重要な役割を果たすシグナリングの輻輳制御またはIoT HSSアドレス解決などのDRA機能の簡略化された相互接続と活用を可能とする。

10

【0031】

現在のネットワークに存在する標準のDiameter接続およびルーティング機能を活用するために、プラットフォーム100または350は、別個のクラウドデータセンタに配置された少なくとも2つの一意のDiameter IDを公開する。DRAは、プライマリ/セカンダリまたは負荷共有スキームを使用してDiameterトラフィックをプラットフォーム100または350に向かってルーティングし得る。Diameter接続マネージャは、受信されたDiameterトラフィックを、さらに他の処理のための地理的に冗長なCDCセッション処理サービスコンポーネントに負荷共有し得る。プラットフォーム100または350から伝送されたメッセージの出口Diameterメッセージルーティングは、宛先ホストおよび/または宛先レルム属性値ペア（AVP）に基づき得る。

20

【0032】

デバイスセッション

1つの例示的な実装では、CDCサービスモジュール102は、CDCサービスモジュール102を使用してASまたはSCSサービスにアクセスするIoTデバイスのためのデバイスセッションの状態を維持する。CDCサービスモジュール102は、デバイス状態データベース210（図4参照）を、デバイスおよびデバイスのT6a接続（セッション）の動的状態を更新するために利用する。CDCサービスモジュール102は、（デバイスまたはSCS/ASが一時的に到達不可能であるときに）必要とされるメッセージをデバイスへ/デバイスからバッファするためにデータバッファ219を利用する。

30

【0033】

デバイス状態データベース210は、アクティブデバイスの動的状態を格納し得る。以下の表は、デバイス状態データベース210の内容の例を与える。

【0034】

40

50

【表 1】

フィールド	注釈
国際モバイルステーションアイデンティティ (IMSI)	
国際モバイル機器識別子 (IMEI)	
外部ID	
デバイスID	IoTサービスモジュール104で使用する ため
APN	SCS/ASを識別するために使用
EPSベアラID	
サービングノードID	MMEまたはserving general packet radio service support node (SGSN) ID

10

20

イベント監視

CDCサービスモジュール102は、監視イベントをデバイスまたはMMEレベルにおいて構成しレポートするために使用されることができAPIを提供する。これらAPIは、IoTサービスモジュール104または外部SCS/ASシステムのために呼び出されレポートされることができ。たとえば、以下の監視イベントは、CDCサービスモジュール102によって監視され得る。

【0035】

- ・ ユーザ機器 (UE) の到達可能性
- データに到達可能
- ショートメッセージサービス (SMS) に到達可能
- ・ 位置
- 現在の位置
- 最後に確認された位置
- ・ UE接続の喪失
- ・ 通信障害
- ・ ローミングステータス
- ・ IMEI変更
- ・ 位置ごとのUE数
- ・ ダウンリンクデータ通知 (DDN) 障害後の可用性

30

IoTサービスモジュール (内部SCS/AS) インターフェース

40

上述のように、IoTサービスモジュール104は、SCSおよびASサービスを提供し、いくつかの例では、これらはCDCサービスモジュール102と同じプラットフォーム上に提供される。CDCサービスモジュール102は、T6aインターフェースを介してデバイスに向かうnon-IPデータ送信をサポートするためのデバイスゲートウェイとして機能する。CDCサービスモジュール102は、IoT CSゲートウェイクライアントライブラリ (図4参照) を利用して、その標準APIを介してIoT CSと通信する。

【0036】

外部SCS/ASインターフェース

図6に示されるように、CDCサービスモジュール102は、外部SCS/ASシステムに向かうAPIを提供する。これらのAPIは、以下を含む。

50

【 0 0 3 7 】

- ・ デバイスレジストレーションおよびメタデータデータベースへのアクセス、
- ・ IoTデータを探索するための内部時系列データストアへのアクセス、
- ・ デバイスアクションをトリガするためのまたはデバイスデータを探索するための高レベルデバイス仮想化API、
- ・ デバイスとIoTサービスモジュール 1 0 4 を介して通信するための低レベルメッセージングAPI。

【 0 0 3 8 】

呼詳細レコード (CDR) 生成

CDCサービスモジュール 1 0 2 は、CDRを生成することができ、それらをRfインターフェースを介してオフライン課金システムに対して利用可能にできる。OFCS失敗のイベントの場合、CDRは、CDCサービスモジュール 1 0 2 によってメッセージトラフィックに応じて構成可能な時間の間 (たとえば 2 4 時間) 内部に格納されることができる。代替として、クラウドベースの課金サービスとの統合は、使用され得る。

10

【 0 0 3 9 】

配備

CDCサービスモジュール 1 0 2、IoTサービスモジュール 1 0 4、およびAPIPサービスモジュール 1 0 6 によって提供されたリアルタイムクラウドサービスは、クラウドネットワーク内でモバイルネットワークオペレータのオンプレミスネットワークとは別個にホストされ得る。そのようなクラウドネットワークの 1 つの例は、オラクル・ベアメタルクラウド (BMC) である。1 つの例示的な実装では、オラクル・ベアメタルクラウド (BMC) は、相互接続されたデータセンタの組を備える (図 7 参照)。

20

【 0 0 4 0 】

可用性

図 8 に示されるように、1 つの例では、プラットフォーム 1 0 0 または 3 5 0 は、同じリージョン内の異なる可用性ドメイン (データセンタ) 内に配備される。図 8 では、各プラットフォーム 1 0 0 は、異なる可用性ドメイン 4 0 0 A および 4 0 0 B 内に冗長に配備される。プラットフォーム 3 5 0 は、同様に異なる可用性ドメイン内に冗長に配備されることができるといことが理解される。図 8 では、プラットフォーム 1 0 0 の各インスタンスは、すべての時間においてアクティブであり得る。1 つの可用性ドメインの故障イベントの場合、すべてのトラフィックは、他の可用性ドメインに導かれる。提供されかつ動的な (たとえばセッション) データは、可用性ドメインにわたってプラットフォーム 1 0 0 のアクティブインスタンス間で共有され得る。プラットフォーム 1 0 0 またはその対応する可用性ドメインのうちの 1 つのプラットフォーム 1 0 0 の故障前に、提供されたデータおよび動的セッションデータをインスタンス間で共有することは、プラットフォーム 1 0 0 のインスタンスが故障したプラットフォームのセッションの処理をシームレスに引き継ぐことを可能とする。

30

【 0 0 4 1 】

図 8 では、ロードバランサ 4 0 2 および 4 0 4 は、異なる可用性ドメイン内に配置されたプラットフォーム 1 0 0 間のメッセージトラフィックを負荷共有する。プラットフォーム 1 0 0 が可用性ドメインにわたって状態情報を共有するので、負荷均衡化決定を行うときにセッション状態を考慮する必要が無い。結果として、プラットフォーム 1 0 0 上のトラフィックおよび処理負荷は、均等化またはバランスされることができる。この負荷均衡化は、パケットゲートウェイ 1 1 4 から伝達されたIoTデバイスからのトラフィックおよびSCS 1 2 2 およびAS 1 2 4 からのトラフィックに適用する。Diameterエンドポイント 4 0 6 は、可用性ドメイン 4 0 0 A および 4 0 0 B の両方の内部のプラットフォーム 1 0 0 に接続を有し得る。CDCサービスモジュール 1 0 2 が可用性ドメインにわたってセッション状態情報を共有するので、Diameterトラフィックは、いずれかの可用性ドメインに送信されることができ、各セッションに対して格納されたセッション状態に従い受信CDCサービスモジュール 1 0 2 によって正しく処理される。

40

50

【 0 0 4 2 】

Diameter

ネットワーク要素からのDiameter接続は、CDCサービスモジュール102の各インスタンスに対して直接的に確立され得る。各CDCサービスモジュールインスタンスは、それ自体のIPアドレス、ローカルホストID等を有し得、別個のSCEFネットワーク要素として表わされる。

【 0 0 4 3 】

SGi

SGiインターフェースは、IoTデバイスからIoTサービスモジュール104へのIP接続を提供する。単一のIPアドレスは、可用性ドメイン400Aおよび400Bにわたって共有され得、IoTデバイスへのIoTデバイスからのメッセージは、IoTサービスモジュール104のいずれかのインスタンスに導かれることができる。

10

【 0 0 4 4 】

API

SGiトラフィックと同様に、単一のAPI公開は、テナントのシステムに提供され得、トラフィックは、可用性ドメイン400Aおよび400Bにわたって任意のAPIゲートウェイに導かれる。

【 0 0 4 5 】

管理インターフェース

図8には明示的に示されないが、管理インターフェース408といったすべての管理インターフェースは、APIベースであり、APIゲートウェイを介してアクセス可能であると考えられる。これは、クラウドネットワークのオペレータのみがアクセス可能な内部または非パブリックインターフェースであり得るAPI管理サービス410とAPIPサービスモジュール106との間のインターフェースには当てはまらないということに留意すべきである。

20

【 0 0 4 6 】

このため、ここで説明される主題は、SCEFおよび関連付けられたサービスのクラウドベースの配備を含む。SCEFおよび関連付けられたサービスをクラウド内に配備することによって、ネットワークオペレータは、サービスに加入することができ、オンプレミス機器を購入し保守することを必要とされない。加えて、SCEFおよび関連付けられたサービスのクラウドベースの配備は、配備が可用性ドメインにわたって発生し、状態が可用性ドメイン間で共有されるときにオンプレミス配備よりも信頼性が高くあり得る。

30

【 0 0 4 7 】

DRA特徴としてのSCEF

ここで説明される主題のさらに別の局面に従い、SCEFは、DRA特徴として提供され得る。図9は、SCEFサービスを提供する統合されたCDCサービスモジュール102を有するDRAのブロック図である。図9では、DRA500は、各々が少なくとも1つのプロセッサ504およびメモリ506を備えるプリント回路基板を含む複数のメッセージプロセッサ502A - 502Dを含む。図示された例では、メッセージプロセッサ502Aは、外部DiameterノードとのDiameter接続を確立し維持するDiameter接続レイヤ(DCL)508を含む。メッセージプロセッサ502Aは、Diameter信号メッセージをメッセージ内のDiameterレベル情報に基づきルーティングするDiameterルーティングレイヤ(DRL)510をさらに含む。

40

【 0 0 4 8 】

メッセージプロセッサ502Bは、SCEFサービスを提供するCDCサービスモジュール102を含み、SCEFサービスは、メッセージをIoTデバイスから受信することと、メッセージがSCSまたはASサービスを必要とするかどうかを決定することと、SCSまたはASサービスを必要とするメッセージを、そのようなサービスを受信するためのSCSまたはASに転送することとを含む。メッセージプロセッサ502Bはまた、そのようなサービスを必要とする識別された少なくともいくつかの受信された信号メッセージに対してSCSおよびASサービスを提供するIoTサービスモジュール104を含む。メッセージプロセッサ502B

50

はまた、APIPサービスモジュール106を含むDRA500の内部および外部両方のSCSおよびASとインターフェースするためのAPIを提供する。このため、いくつかの場合、SCSまたはASサービスがIoTサービスモジュール104によってローカルに提供されることができ、メッセージは、CDCサービスモジュール102によって受信され、IoTサービスモジュール104に転送され、そこでそれらは、SCSまたはAS処理を受ける。

【0049】

メッセージプロセッサ502Cは、SCS122を含み、メッセージプロセッサ502Dは、AS124を含む。従って、SCSまたはAS処理を必要とすると識別されたいくつかの受信されたメッセージに対して、IoTサービスモジュール104は、メッセージをSCS122またはAS124に転送し得、そこでメッセージは、処理される。APIPサービスモジュール106によって提供されたAPIは、SCS122またはAS124にアクセスするために使用され得る。SCS122またはAS124に由来するメッセージは、IoTデバイスにCDCサービスモジュール102を介して送信されることができる。

10

【0050】

図9において、CDCサービスモジュール102、IoTサービスモジュール104、APIPサービスモジュール106、SCS122およびAS124の各々は、DRA500のコンポーネントとして示されるが、ここで説明される主題は、そのような実装に限定されない。代替的な実装では、これらのコンポーネントのうちの任意の1つまたは複数は、DRA500とは別個にコンピューティングプラットフォーム上に提供され得る。図10は、そのような実施形態を図示する。図10では、CDCサービスモジュール102は、DRA500上に実装され、IoTサービスモジュール104およびAPIPサービスモジュール106は、DRA500とは別個に第1のコンピューティングプラットフォーム600上に実装され、SCS122は、DRA500とは別個に第2のコンピューティングプラットフォーム602上に実装され、AS124は、DRA500とは別個に第3のコンピューティングプラットフォーム604上に実装される。各コンピューティングプラットフォーム600、602、604は、(図10に示されない)少なくとも1つのプロセッサを含み得る。DRA500およびコンピューティングプラットフォーム600、602、604のうちの任意の1つまたは複数は、モバイルネットワークオペレータのオンプレミス機器としてまたはモバイルネットワークオペレータとは別個のエンティティによって動作されたクラウドネットワーク機器として配備され得るということにも留意されるべきである。

20

30

【0051】

このため、SCEF、AS、および/またはSCS機能をDRA特徴として提供することによって、ここで説明される主題は、DRA、SCEF、AS、およびSCSが別個のコンピューティングプラットフォーム上に実装された実装よりもネットワーク内のメッセージングを減らす。DRA、SCEF、SCS、AS機能間のメッセージ遅延は、機能が同じコンピューティングプラットフォーム上に実装されたときに減らされる。DRA、SCEF、AS機能間の非互換性の可能性は、これらの機能が同じコンピューティングプラットフォーム上に実装されたときに減らされる。

【0052】

図11は、DRA特徴としてのSCEFサービスのさらに別の例示的配備を示す。図11では、DRA500は、上述のようにクラウドベースのSCEFサービスを提供するクラウド配備されたCDCサービスモジュール102へのCDCサービスインターフェース1100を含む。CDCサービスインターフェース1100は、図9または図10に示されるようにDRA500の任意のメッセージプロセッサ上に実装され得る。1つの例示的な実装では、CDCサービスインターフェース1100は、DiameterインターフェースをCDCサービスモジュール102に実装し得る。代替的な実装では、SCEFインターフェースは、ウェブサービスAPIをCDCサービスモジュール102に実装し得る。SCEFサービスがDRA500のオンプレミスプラットフォーム機能として実装される代わりにクラウドベースであるという事実は、DRAユーザ(たとえば、モバイルネットワークオペレータ)に対して透過的であり得る。結果として、DRAユーザは、DRA常駐ハードウェアおよびソフトウェア内に実装されるいくつか

40

50

の特徴を有するが、SCEFサービス等の通常ソフトウェアとして届けられず、代わりに、ネットワーク機器ベンダといったサードパーティサービスプロバイダによってホストされたいくつかの特徴を有さないDRAを購入し得る。

【0053】

インターフェースをクラウド配備されたSCEFサービスに提供することに加えて、CDCサービスインターフェース1100はまた、クラウド配備されたSCSおよびASサービスのためのインターフェースを提供し得る。図11では、SCSサービスは、CDCサービスモジュール102によって提供され、ASサービスは、AS120によって提供される。DRA500上のCDCサービスインターフェース1100は、CDCサービスモジュール102を通して、または直接的にDiameterまたはウェブサービスインターフェースをCDCサービスモジュールおよび/またはAS120に提供することによってSCSおよびASサービスにアクセスし得る。図11では、プラットフォーム100はまた、デバイス118といったIoTデバイスのためのIoTサービスを提供するIoTアプリケーション1104を含む。

10

【0054】

図12は、SCEFとして機能するDRA特徴を提供するための例示的処理を示すフローチャートである。図12を参照して、ステップ1200では、処理は、複数のメッセージプロセッサを含むDRAを提供することを含む。たとえば、DRAを提供することは、SCEF、SCS、およびASがDRA常駐ソフトウェアとしてまたはDRAベンダによってホストされたサービスとして実装された図9～図11のいずれかのDRA500を提供することを含み得る。

【0055】

ステップ1202では、処理は、DRAの特徴としてSCEFサービスを提供するためにDRAと動作可能に関連付けられたセルラデバイス接続(CDC)サービスモジュールを提供することを含み、SCEFサービスは、受信されたメッセージのコンテンツに基づき物のインターネット(IoT)サービス処理を呼び出すかを決定し、IoTサービスを必要とするメッセージをIoTサービス処理を受信するためのサービス・ケイパビリティ・サーバー(SCS)またはアプリケーション・サーバー(AS)に転送するかを決定することを含む。たとえば、図9～図11において示されるように、SCEF、SCS、および/またはASサービスは、DRA常駐ソフトウェアとしてまたはDRAベンダによってホストされたクラウドベースサービスとして実装されることができる。

20

【0056】

クラウド配備されたサービスとしてのSCEF、SCS、および/またはASサービスをDRAベンダによってホストされたDRA特徴として提供することは、DRAオペレータ(たとえば、モバイルネットワークオペレータ)に対して各増分変更ごとに新たなハードウェアおよびソフトウェアを継続的に購入することを必要とすることなく、DRAベンダがそのようなサービスをシームレスに提供し更新することを可能とする。DRAベンダは、DRA500上またはサービスクラウド内に実装され得る計測機能を使用して、ホストされたSCEF、SCS、およびASサービスへのアクセスを計測することができる。1つの例示的な実装では、そのような計測は、図11において示されたCDCサービスインターフェース1100によって行われ得る。

30

【0057】

図13は、ここで説明される主題の局面に従い、統合されたSCEF、SCSおよびASサービスを提供するための例示的処理を示すフローチャートである。図13を参照して、ステップ1300では、SCEFサービスを実装し、受信されたメッセージのコンテンツに基づきIoTサービス処理を呼び出すかどうかを決定するためのCDCサービスモジュールが提供される。たとえば、CDCサービスモジュール102は、プラットフォーム100といったスタンドアロンプラットフォーム上またはDRA500といった別のノードのコンポーネントとして提供され得る。CDCサービスモジュール102は、ネットワークオペレータによって動作され管理されたオンプレミス機器として、またはDRAまたはSCEF機器ベンダといった機器ベンダによって提供されたクラウドサービスとして、提供され得る。ステップ1302では、CDCサービスモジュールによってIoTサービス処理を必要とすると識別された受信された

40

50

メッセージに対してSCSおよびASサービスを実装するためのIoTサービスモジュールが提供され、CDCサービスモジュールおよびIoTサービスモジュールを提供することは、CDCサービスモジュールおよびIoTサービスモジュールを、CDCサービスモジュールおよびIoTサービスモジュールを実行する少なくとも1つのプロセッサを含むコンピューティングプラットフォーム上に提供することを含む。たとえば、IoTサービスモジュール104は、プラットフォーム100といったスタンドアロンコンピューティングプラットフォーム上にまたはDRA500といった別のノードの一部として提供され得る。IoTサービスモジュール104は、ネットワークサービスプロバイダによって動作されたオンプレミス機器としてまたはネットワークサービスプロバイダまたはDRAまたはSCEFベンダといったネットワーク機器ベンダによって提供されたクラウドサービスとして提供され得る。

10

【0058】

ここで説明される主題の範囲から逸脱することなく、ここで説明される主題の様々な詳細を変更できることが理解されよう。さらに、前述の説明は、例示のみを目的とするものであり、限定を目的とするものではない。

20

30

40

50

【 図 面 】

【 図 1 】

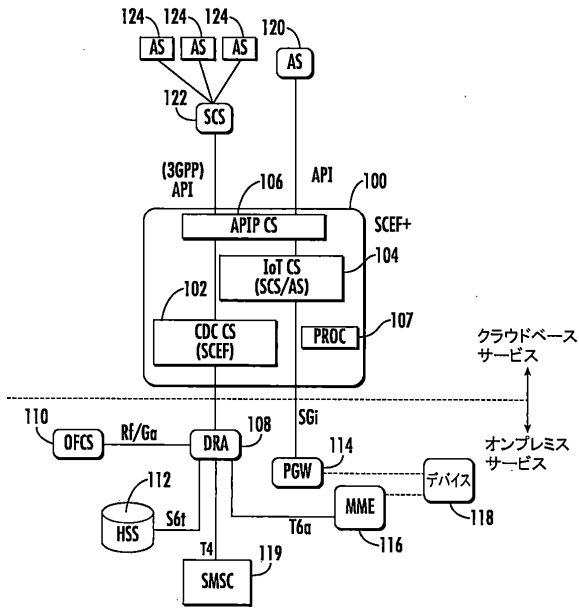


FIG. 1

【 図 2 】

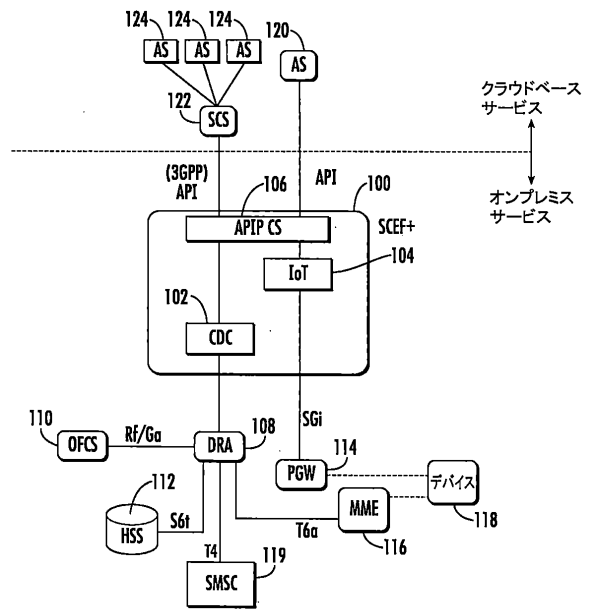


FIG. 2

【 図 3 】

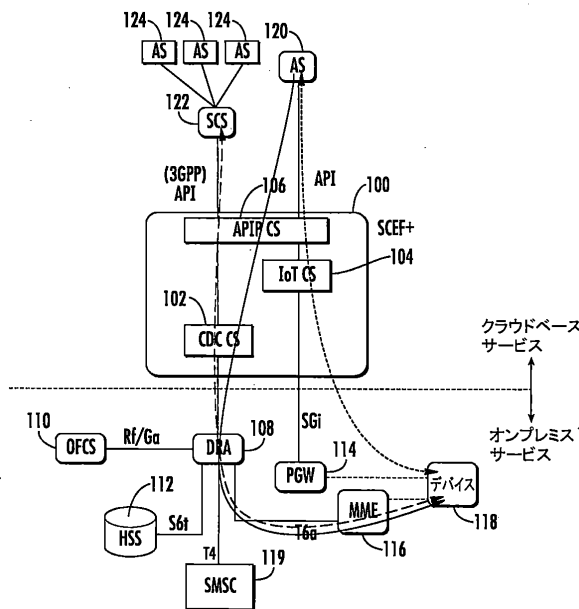


FIG. 3

----- non-IPタイプ1-データベースルーのみ
 ————— non-IPタイプ2-IoT CSサービス要
 IP

【 図 4 】

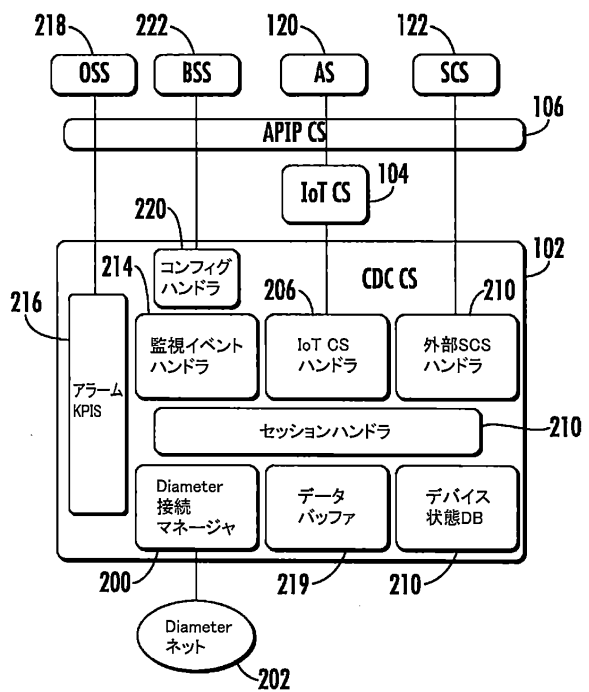


FIG. 4

【 図 9 】

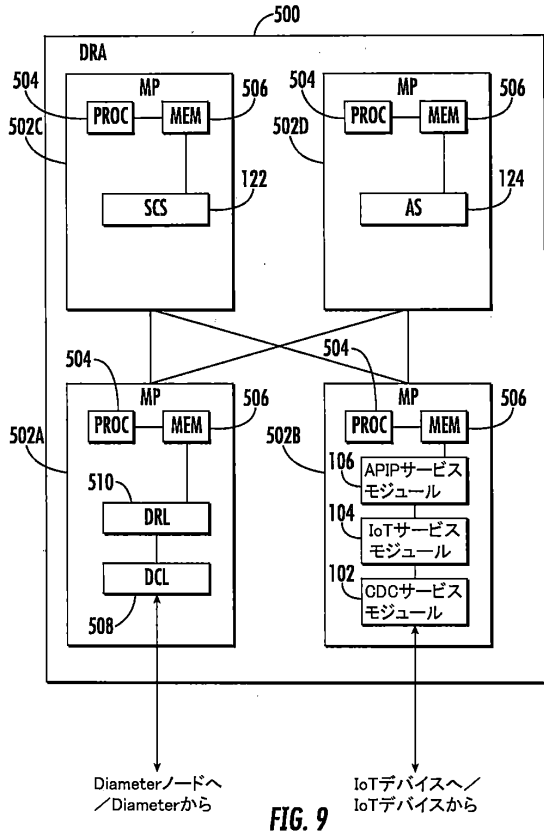


FIG. 9

【 図 10 】

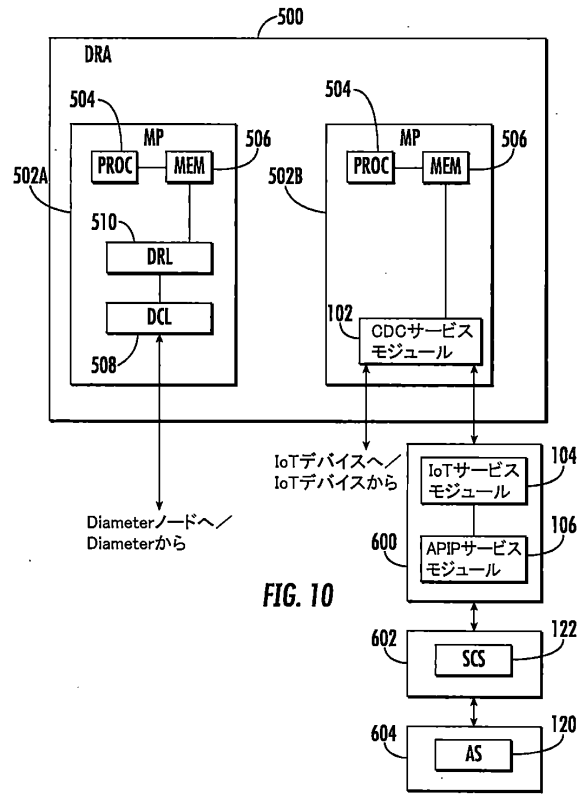


FIG. 10

【 図 11 】

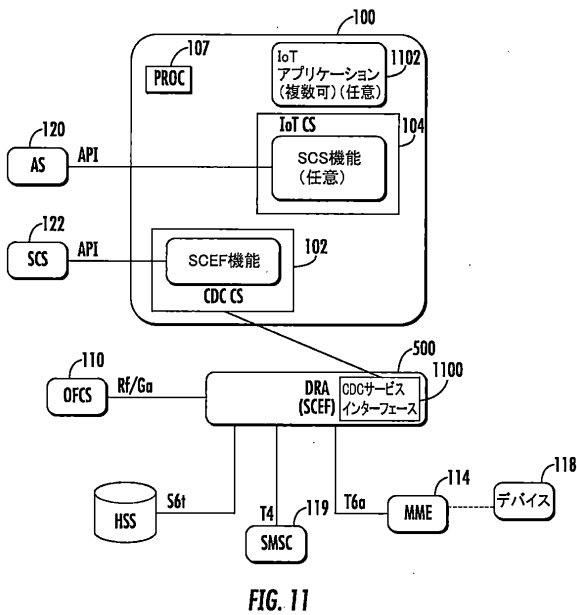


FIG. 11

【 図 12 】

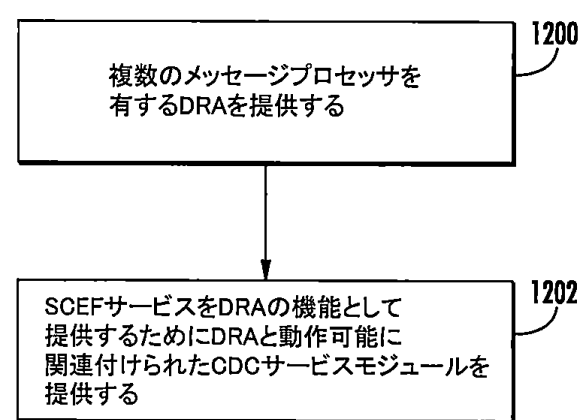


FIG. 12

10

20

30

40

50

【 図 1 3 】

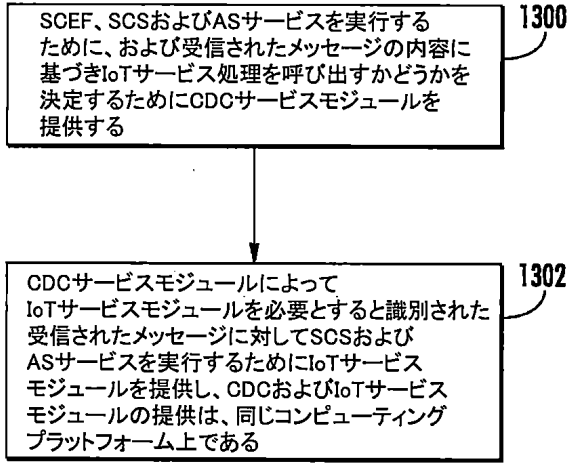


FIG. 13

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

H 0 4 W 4 / 7 0 (2 0 1 8 . 0 1)

F I

H 0 4 W 4 / 7 0

(54)【発明の名称】 S) サービスを提供するための方法、システムおよびコンピュータ可読媒体

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 15/499,847

(32)優先日 平成29年4月27日(2017.4.27)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 62/463,893

(32)優先日 平成29年2月27日(2017.2.27)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 0 0 7 1 7 0 (U S , A 1)

国際公開第 2 0 1 6 / 1 5 6 5 4 9 (W O , A 1)

Convida Wireless , Routing Non-IP Data to/from Multiple UE Applcations and Multiple SCS /AS's[online] , 3GPP TSG SA WG2 #113AH S2-160960 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_113AH_Sophia_Antipolis/Docs/S2-160960.zip , 2016年02月29日

InterDigital, AT&T , ARC-2016-0439-TS-0026_sec5_sec6_1.DOC , oneM2M , 2016年10月17日

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

H 0 4 M 1 1 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4