

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6629345号
(P6629345)

(45) 発行日 令和2年1月15日(2020.1.15)

(24) 登録日 令和1年12月13日(2019.12.13)

(51) Int.Cl. F I
HO4M 11/00 (2006.01) HO4M 11/00 302

請求項の数 14 (全 43 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-554835 (P2017-554835) (86) (22) 出願日 平成28年4月22日 (2016.4.22) (65) 公表番号 特表2018-514162 (P2018-514162A) (43) 公表日 平成30年5月31日 (2018.5.31) (86) 国際出願番号 PCT/US2016/028848 (87) 国際公開番号 W02016/172484 (87) 国際公開日 平成28年10月27日 (2016.10.27) 審査請求日 平成29年12月12日 (2017.12.12) (31) 優先権主張番号 62/151,841 (32) 優先日 平成27年4月23日 (2015.4.23) (33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 515222713 コンヴィーダ ワイヤレス, エルエルシ ー アメリカ合衆国 デラウェア 19809 -3727, ウィルミントン, ベルビ ユー パークウェイ 200, スイート 300 (74) 代理人 110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所 (72) 発明者 リ, ホンクン アメリカ合衆国 ペンシルベニア 193 55, モルバーン, フォージ コート 107</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 M2Mサービスを追加するためのデバイスおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワーク上のデバイスであって、前記デバイスは、
 新しいサービスをサービス層に追加するためのサービスノードを選択するための実行可
 能な命令を含む非一過性メモリと、

前記メモリに動作可能に結合されたプロセッサと
 を備え、

前記プロセッサは、

前記新しいサービスを追加するための要求をサービスプロバイダから受信することと、

前記新しいサービスを追加するためのサービス有効化ポリシーおよびサービスノード選択
 基準をチェックすることにより、前記サービスプロバイダによって特定されたサービス有
 効化ポリシーおよびサービスノード選択基準が、前記サービス層のサービス有効化ポリシ
 およびサービスノード選択基準と潜在的に衝突するかどうかを決定することと、

別のデバイスと連携し、前記サービス層のサービス有効化ポリシーと前記サービス層のサ
 ービスノード選択基準とを調和させることにより、前記サービスプロバイダによって特
 定されたサービス有効化ポリシーおよび前記サービスノード選択基準との潜在的な衝突を解決
 することと、

前記連携の結果を確認する返事を前記サービスプロバイダに送信することと
 を行うように適合されている、デバイス。

【請求項2】

前記サービス有効化ポリシーは、連携有効化指示、適格連携エンティティタイプ、連携範囲、連携コンテンツ、連携トリガ条件、サービスノード範囲、適格サービスノードタイプ、最大サービスノード数、最小サービスノード数、サービスプロバイダまでの最大距離、サービス層クライアントまでの最大距離、サービスノード選択有効化、選択エンティティの適格タイプ、サービスプロバイダ確認、集約有効化、集約エンティティの適格タイプ、集約ウィンドウ、有効にされた集約シナリオ、サービス提供範囲、アクセス権を伴うクライアントのリスト、これらの組み合わせから選択される、請求項1に記載のデバイス。

【請求項3】

前記サービスノード選択基準は、サービスノード場所、サービスドメイン要件、アクセス制御、下層ネットワークプロトコル、デバイス管理、負荷バランス、サービスノードタイプ、サポートされるAPI、セキュリティ、データ記憶、集約選好、これらの組み合わせから選択される、請求項1に記載のデバイス。

10

【請求項4】

前記プロセッサは、前記サービス有効化ポリシーおよび前記サービスノード選択基準を満たすサービスノードを決定するようにさらに構成されている、請求項1～3のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項5】

前記プロセッサは、前記新しいサービスを追加するための要求を前記サービスノードに送信するようにさらに構成されている、請求項4に記載のデバイス。

【請求項6】

前記プロセッサは、前記新しいサービスを追加することに対する受諾を前記サービスノードから受信するようにさらに構成されている、請求項5に記載のデバイス。

20

【請求項7】

前記プロセッサは、
新しいサービスを追加するための複数の要求の集約が可能であるかどうかをチェックすることと、
複数の新しいサービスを追加するための要求を前記サービスノードに送信することと
を行うようにさらに構成されている、請求項5に記載のデバイス。

【請求項8】

前記デバイスは、サーバ、端末デバイス、または、M2Mゲートウェイデバイスから選択される、請求項1～7のいずれか一項に記載のデバイス。

30

【請求項9】

新しいサービスをサービス層に追加するためのサービスノードを選択するための方法であって、前記方法は、

前記サービス層においてサービス有効化ポリシーを構成するステップと、
前記新しいサービスを前記サービス層に追加するための要求をサービスプロバイダから受信するステップと、

前記サービスを追加するためにサービス有効化ポリシーおよびサービスノード選択基準をチェックすることにより、前記サービスプロバイダによって特定されたサービス有効化ポリシーおよびサービスノード選択基準が、前記サービス層のサービス有効化ポリシーおよびサービスノード選択基準と潜在的に衝突するかどうかを決定するステップと、

40

別のデバイスと連携し、前記サービス層のサービス有効化ポリシーと前記サービス層のサービスノード選択基準とを調和させることにより、前記サービスプロバイダによって特定されたサービス有効化ポリシーおよび前記サービスノード選択基準との潜在的な衝突を解決するステップと、

前記連携の結果を確認する返事を前記サービスプロバイダに送信するステップと
を含む、方法。

【請求項10】

前記サービス有効化ポリシーおよび前記サービスノード選択基準を満たすサービスノードを決定することをさらに含む、請求項9に記載の方法。

50

【請求項 1 1】

前記サービスを追加するための要求を前記サービスノードに送信することをさらに含む、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

新しいサービスを追加するための複数の要求の集約が可能であるかどうかをチェックすることと、

複数の新しいサービスを追加するための要求を前記サービスノードに送信することとをさらに含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記サービス有効化ポリシーは、連携有効化指示、適格連携エンティティタイプ、連携範囲、連携コンテンツ、連携トリガ条件、サービスノード範囲、適格サービスノードタイプ、最大サービスノード数、最小サービスノード数、サービスプロバイダまでの最大距離、サービス層クライアントまでの最大距離、サービスノード選択有効化、選択エンティティの適格タイプ、サービスプロバイダ確認、集約有効化、集約エンティティの適格タイプ、集約ウィンドウ、有効にされた集約シナリオ、サービス提供範囲、アクセス権を伴うクライアントのリスト、これらの組み合わせから選択される、請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 1 4】

前記サービスノード選択基準は、サービスノード場所、サービスドメイン要件、アクセス制御、下層ネットワークプロトコル、デバイス管理、負荷バランス、サービスノードタイプ、サポートされる API、セキュリティ、データ記憶、集約選好、これらの組み合わせから選択される、請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、米国仮出願第 62 / 151, 841 号 (2015 年 4 月 23 日出願) に対する優先権を主張し、上記出願の開示は、その全体が参照により本明細書に引用される。

【0002】

(出願の分野)

本願は、サービスノードを選択し、サービスを追加するための装置および方法に関する。より具体的には、本願は、サービス有効化ポリシーおよび/またはサービスノード選択基準に基づいて、サービスの追加を改良することに関する。

30

【背景技術】

【0003】

概して、M2Mゲートウェイは、新しいサービスを追加するためのアプリケーションサービスプロバイダ(ASP)からの要求を拒否するであろう。これは、M2Mゲートウェイが、具体的サービス機能性をサポートすることが可能ではないことに起因する。したがって、ASPは、2つのオプションを有する。ASPは、そのM2Mに留まり、そのM2Mがサービス機能性を有する既存のサービスをホストするか、または新しいサービスの機能性をサポートする新しいM2Mゲートウェイに登録するかをいずれかを行うことができる。しかしながら、M2Mゲートウェイに登録されているM2Mサーバが、新しいサービスをホストすることが可能であり得る。要求をM2Mサーバに転送するようにM2Mゲートウェイをガイドすることに役立つプロトコルは、存在しない。

40

【0004】

ASPによって要求される新しいサービスをどのサービス層エンティティに追加すべきかを査定するために、種々の要因が検討されなければならない。これは、複数の新しいサービスが要求されるとき、より関連性がある。現在、1つ以上のASPが、1つ以上のM2Mゲートウェイにおいてサービスの追加を要求するとき、各M2Mゲートウェイは、新しいサービスを追加することのみ可能である。しかしながら、特定のM2Mゲートウェイ

50

が、アクセスの容易性および新しいサービスの利用を含む要因に基づいて、最適な選択肢ではない場合がある。しかしながら、異なる要因を検討して新しいサービスを追加するためのサービス層エンティティを選択するためのプロトコルはない。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

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、簡略化形態における一連の概念を導入するように提供される。本概要は、請求された主題の範囲を限定することを意図していない。前述の必要性は、1つ以上の要因を検討して新しいサービスを追加するための1つ以上のサービスノードを選択するための装置、システム、および方法を対象とする本願によって、大いに満たされる。

10

【0006】

本願の一側面では、ユーザデバイスが、説明される。デバイスは、サービスプロバイダからのサービスを追加するためにその上に記憶される命令を有する非一過性メモリを含む。デバイスは、メモリに動作可能に結合されるプロセッサを含む。プロセッサは、サービス有効化ポリシーを構成するように適合される。プロセッサはまた、サービスを追加するための要求をサービスプロバイダから受信するように適合される。プロセッサは、サービスを追加するためのサービス有効化ポリシーをチェックするように適合される。プロセッサは、別のデバイスと連携し、サービス有効化ポリシーとホスト選択基準とを調和させるように適合される。さらに、プロセッサは、返事をサービスプロバイダに送信するように適合される。

20

【0007】

本願は、サービスを追加する方法も対象とする。方法は、サービス有効化ポリシーを構成するステップを含む。方法はまた、サービスを追加するための要求をサービスプロバイダから受信するステップを含む。方法はまた、サービスを追加するためのサービス有効化ポリシーをチェックするステップを含む。さらに、方法は、返事をサービスプロバイダに送信するステップを含む。一実施形態によると、方法はさらに、サービスノード選択を促進するための基準を受信するステップを含む。別の実施形態によると、方法は、サービス有効化ポリシーと基準とを調和させるステップを含む。なおもさらなる実施形態では、方法は、サービス有効化ポリシーおよび基準を満たすサービスノードを決定するステップを含む。

30

【0008】

上に述べたように、その詳細な説明がさらに理解され得るために、および当技術分野への本寄与がさらに認識され得るために、本発明のある実施形態が、かなり広義に概説されている。

例えば、本願は以下の項目を提供する。

(項目1)

ネットワーク上のデバイスであって、前記デバイスは、
サービスを追加するための実行可能命令を含む非一過性メモリと、
前記メモリに動作可能に結合されるプロセッサと
を備え、
前記プロセッサは、
前記サービスを追加するための要求をサービスプロバイダから受信することと、
前記サービスを追加するためのサービス有効化ポリシーおよびホスト選択基準をチェックすることと、
別のデバイスと連携し、前記サービス有効化ポリシーと前記ホスト選択基準とを調和させることと、
返事を前記サービスプロバイダに送信することと
を行うように適合されている、デバイス。

40

(項目2)

前記サービス有効化ポリシーは、連携有効化指示、適格連携エンティティタイプ、連携範

50

困、連携コンテンツ、連携トリガ条件、サービスノード範囲、適格サービスノードタイプ、最大サービスノード数、最小サービスノード数、サービスプロバイダまでの最大距離、サービス層クライアントまでの最大距離、サービスノード選択有効化、選択エンティティの適格タイプ、サービスプロバイダ確認、集約有効化、集約エンティティの適格タイプ、集約ウィンドウ、有効にされた集約シナリオ、サービス提供範囲、アクセス権を伴うクライアントのリスト、およびそれらの組み合わせから選択される、項目 1 に記載のデバイス。

(項目 3)

前記プロセッサは、サービスノード選択を促進するための基準を受信するようにさらに構成されている、項目 1 に記載のデバイス。

10

(項目 4)

前記基準は、サービスノード場所、サービスドメイン要件、アクセス制御、下層ネットワークプロトコル、デバイス管理、負荷バランス、サービスノードタイプ、サポートされる A P I、セキュリティ、データ記憶、集約選好、およびそれらの組み合わせから選択される、項目 3 に記載のデバイス。

(項目 5)

前記プロセッサは、前記サービス有効化ポリシーと前記基準とを調和させるようにさらに構成されている、項目 3 に記載のデバイス。

(項目 6)

前記プロセッサは、前記サービスプロバイダから受信された要求に対して連携するようにさらに構成されている、項目 3 に記載のデバイス。

20

(項目 7)

前記プロセッサは、前記サービス有効化ポリシーおよび前記基準を満たすサービスノードを決定するようにさらに構成されている、項目 6 に記載のデバイス。

(項目 8)

前記プロセッサは、前記サービスを追加するための要求を前記サービスノードに送信するようにさらに構成されている、項目 7 に記載のデバイス。

(項目 9)

前記プロセッサは、受諾を前記サービスノードから受信するようにさらに構成されている、項目 3 に記載のデバイス。

30

(項目 10)

前記プロセッサは、
複数の新しいサービスの集約が可能であるかどうかをチェックすることと、
前記複数のサービスを追加するための要求を前記サービスノードに送信することと
を行うようにさらに構成されている、項目 8 に記載のデバイス。

(項目 11)

サーバ、端末デバイス、または M 2 M ゲートウェイデバイスから選択される、項目 1 に記載のデバイス。

(項目 12)

サービスを追加する方法であって、前記方法は、
サービス有効化ポリシーを構成するステップと、
前記サービスを追加するための要求をサービスプロバイダから受信するステップと、
前記サービスを追加するために前記サービス有効化ポリシーをチェックするステップと、
別のデバイスと連携し、前記サービス有効化ポリシーとホスト選択基準とを調和させるステップと、
返事を前記サービスプロバイダに送信するステップと
を含む、方法。

40

(項目 13)

サービスノード選択を促進するための基準を受信することをさらに含む、項目 12 に記載の方法。

50

(項目14)

前記サービス有効化ポリシーと前記基準とを調和させることをさらに含む、項目13に記載の方法。

(項目15)

前記サービス有効化ポリシーおよび前記基準を満たすサービスノードを決定することをさらに含む、項目14に記載の方法。

(項目16)

前記サービスを追加するための要求を前記サービスノードに送信することをさらに含む、項目14に記載の方法。

(項目17)

複数の新しいサービスの集約が可能かどうかをチェックすることと、前記複数のサービスを追加するための要求を前記サービスノードに送信することとをさらに含む、項目16に記載の方法。

10

(項目18)

前記プロセッサは、前記サービスプロバイダから受信された要求に対して連携するようにさらに構成されている、項目13に記載の方法。

(項目19)

前記サービス有効化ポリシーは、連携有効化指示、適格連携エンティティタイプ、連携範囲、連携コンテンツ、連携トリガ条件、サービスノード範囲、適格サービスノードタイプ、最大サービスノード数、最小サービスノード数、サービスプロバイダまでの最大距離、サービス層クライアントまでの最大距離、サービスノード選択有効化、選択エンティティの適格タイプ、サービスプロバイダ確認、集約有効化、集約エンティティの適格タイプ、集約ウィンドウ、有効にされた集約シナリオ、サービス提供範囲、アクセス権を伴うクライアントのリスト、およびそれらの組み合わせから選択される、項目12に記載の方法。

20

(項目20)

前記基準は、サービスノード場所、サービスドメイン要件、アクセス制御、下層ネットワークプロトコル、デバイス管理、負荷バランス、サービスノードタイプ、サポートされるAPI、セキュリティ、データ記憶、集約選好、およびそれらの組み合わせから選択される、項目12に記載の方法。

【0009】

本願のより堅調な理解を促進するために、ここで、同一要素が同一数字で参照される、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】【0010】

【図1A】図1Aは、マシンツーマシン(M2M)またはIoT通信システムの実施形態を図示する。

【図1B】図1Bは、M2Mサービスプラットフォームの本願の実施形態を図示する。

【図1C】図1Cは、例示的M2Mデバイスの系統図の本願の実施形態を図示する。

【図1D】図1Dは、例示的なコンピュータシステムのブロック図の本願の実施形態を図示する。

40

【図2】図2は、本願のある実施形態による、ネットワーク内のサービス層展開を図示する。

【図3】図3は、本願のある実施形態による、one M2Mサービス層機能アーキテクチャ(ROA)を図示する。

【図4】図4は、本願のone M2Mサービスアーキテクチャ(SOA)を図示する。

【図5】図5は、本願のある実施形態による、サービスイネーブラ機能(SEF)アーキテクチャを図示する。

【図6A】図6Aは、本願のある実施形態による、共通サービスエンティティ内のイネーブラ機能を図示する。

50

【図 6 B】図 6 B は、本願のある実施形態による、サービスイネーブラ機能によって新しいサービスを追加するためのプロシージャを图示する。

【図 7】図 7 は、本願の別の実施形態による、アプリケーションサービスプロバイダによって提供される新しいサービスを追加するためのプロシージャを图示する。

【図 8】図 8 は、本願の別の実施形態による、サービスプロバイダによって提供される新しいサービスを追加するためのプロシージャを图示する。

【図 9】図 9 は、本願のある実施形態による、サービスプロバイダによってサービス有効化ポリシーを構成 / 更新するためのプロシージャを图示する。

【図 10】図 10 は、本願のある実施形態による、サービス層ネットワークを图示する。

【図 11】図 11 は、本願のある実施形態による、連携のためのプロシージャを图示する

10

。【図 12】図 12 は、本願のある実施形態による、有効にされていないときの連携のためのプロシージャを图示する。

【図 13】図 13 は、本願のある実施形態による、新しいサービスのためのホストノードを選択する方法を图示する。

【図 14】図 14 は、本願のある実施形態による、ホストサービスノード選択のための方法を图示する。

【図 15 A】図 15 A は、本願のある実施形態による、複数の新しいサービスを追加するための集約プロシージャのための方法を图示する。

【図 15 B】図 15 B は、本願の別の実施形態による、複数の新しいサービスを追加するための集約プロシージャのための方法を图示する。

20

【図 16】図 16 は、本願のある実施形態による、one M 2 M 機能アーキテクチャ内の連携およびサービスノード選択機能を图示する。

【図 17】図 17 は、本願のある実施形態による、サービス有効化ポリシーリソース構造を图示する。

【図 18】図 18 は、本願のある実施形態による、one M 2 M サービスアーキテクチャ内の連携およびサービスノード選択機能を图示する。

【図 19】図 19 は、本願のある実施形態による、別のサービス有効化ポリシーリソースの構造を图示する。

【図 20】図 20 は、本願のある実施形態による、新しいサービスを有効にするための構成のユーザインターフェースを图示する。

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

例証的实施形態の詳細な説明が、本明細書の種々の図、実施形態、および側面を参照して議論されるであろう。本説明は、可能な実装の詳細な実施例を提供するが、詳細は、実施例であることを意図し、したがって、本開示の範囲を限定しないことを理解されたい。

【0012】

本明細書における「一実施形態」、「ある実施形態」、「1つ以上の実施形態」、「ある側面」等の言及は、実施形態と関連して説明される特定の特徵、構造、または特性が、本開示の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。また、本明細書内の種々の場所における用語「実施形態」は、必ずしも同一の実施形態を指しているわけではない。つまり、いくつかの実施形態によって提示され得るが、他の実施形態によって提示されない、種々の特徴が説明される。

40

【0013】

本願は、1つ以上の要因に照らして、新しいサービスを追加するための1つ以上のサービスノードを選択するためのシステムおよび技法を説明する。一実施形態によると、サービスは、1つ以上のルールを含むサービス有効化ポリシーに基づいて、追加される。一特定の实施形態では、ポリシーは、連携を伴う。別の特定の实施形態では、ポリシーは、サービスノード選択を伴う。さらに別の特定の实施形態では、ポリシーは、集約を伴う。なおもさらに別の特定の实施形態では、ポリシーは、サービス条件を伴う。前述のポリシーは、One M

50

2 M内のアプリケーションエンティティであり得る、ASPによって定義され得る。代替として、ポリシーは、One M 2 M内の共通サービスエンティティ(CSE)によって定義され得る。

【0014】

別の実施形態によると、サービスノード選択は、新しいサービスを追加するための1つ以上の基準を含み得る。例えば、基準は、サービス発見の容易性、利用の容易性、負荷バランス等のうちの1つ以上のものを含み得る。さらに別の実施形態によると、本願は、サービスプロバイダによって所有されるサービス層内のサービス層エンティティ間の動的ポリシー構成プロシージャを説明する。さらなる実施形態では、本願は、ASPと、例えば、サービス層プラットフォームの所有者等のサービスプロバイダとの間、およびサービス層エンティティ間の連携プロシージャを説明する。

10

【0015】

なおもさらなる実施形態では、本願は、サービスノード選択プロトコルを説明する。プロトコルは、新しいサービスを追加するためのサービスノードを選択するために利用される。これは、前述のポリシーに基づき得る。選択は、サービスノード選択基準にも基づき得る。

【0016】

なおもさらなる実施形態によると、プロトコルは、新しいサービスを追加する性能をさらに最適化するための集約メッセージに対して説明される。

【0017】

20

(頭字語)

以下の頭字語が、以下の表1に提供されるように、本願全体を通して使用されるであろう。

【表 1】

用語	頭字語	
ACS	自動構成サーバ	
ASN	アプリケーションサービスノード	
ASP	アプリケーションサービスプロバイダ	
BBF	ブロードバンドフォーラム	
CPE	顧客構内機器	
CSE	共通サービスエンティティ	
CSF	共通サービス機能	
CWMP	CWP WAN管理プロトコル	
DM	デバイス管理	10
DMS	デバイス管理サーバ	
E2E	エンドツーエンド	
IoT	モノのインターネット	
IP	インターネットプロトコル	
M2M	マシンツーマシン	
NSE	ネットワークサービスエンティティ	
OMA	オープンモバイルアライアンス	
OSGi	オープンサービスゲートウェイイニシアチブ	
PLC	電力線通信	
PON	受動光ネットワーク	
RFID	無線周波数識別	20
RoA	リソース指向アーキテクチャ	
SC	サービス能力	
SEF	サービスイネーブラ機能	
SoA	サービス指向アーキテクチャ	
SCL	サービス能力層	
SLE	サービス層エンティティ	
SP	サービスプロバイダ	
UPnP	ユニバーサルプラグアンドプレイ	
VM	仮想マシン	
WLAN	無線ローカルエリアネットワーク	
WPAN	無線パーソナルエリアネットワーク	
WSN	無線センサネットワーク	30

【 0 0 1 8 】

以下の用語は、本願全体を通して使用され、当技術分野において理解されるであろうその慣用および通常定義が、以下に提供される。

【 0 0 1 9 】

M 2 Mアプリケーションサービス：M 2 Mアプリケーションのサービス論理を通して実現され、ユーザまたはM 2 Mアプリケーションサービスプロバイダによって動作させられる。

【 0 0 2 0 】

M 2 Mアプリケーションサービスプロバイダ：エンティティ、例えば、O n e M 2 M内のM c aを経由して、A S Pとサービスプロバイダとの間の相互作用を提供する企業またはアプリケーション。

【 0 0 2 1 】

M 2 Mサービス（サービス）：1つ以上のM 2 Mアプリケーションサービスと、1つ以上のM 2 M共通サービスとを含む。M 2 Mサービスは、サービスとも称され得る。

【 0 0 2 2 】

ネットワークノード：ネットワーク内のアドレス可能エンティティ。ネットワークノードは、ネットワーク内の物理的エンティティ、例えば、デバイス、ゲートウェイ、またはサーバ、もしくは仮想エンティティ、例えば、V Mのいずれかであり得る。

【 0 0 2 3 】

サービスノード：1つ以上のサービス能力をサポートするサービス層をホストする、ネットワークノード。

【0024】

サービス層：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。

【0025】

サービス層エンティティ：サービス層におけるサービス能力の組を伴うミドルウェアを表す論理オブジェクト。

【0026】

サービス能力：サービス層によってサポートされる特定のタイプのサービス。

【0027】

サービス能力層：サービス層に対するE T S I M 2 M用語。

【0028】

共通サービス機能：サービス能力に対するO n e M 2 M用語。

【0029】

共通サービスエンティティ：サービス層に対するO n e M 2 M用語。

【0030】

サービスノード選択：新しいサービスをホストするための1つ以上の複数のサービスノードを選択するプロセス。選択されたサービスノードは、新しいサービスを利用するための他のサービス層エンティティおよびアプリケーションへのアクセスを提供するであろう。

【0031】

サービス層クライアント：サービス層によって提供されるサービスにアクセスし、それを利用するように構成されるエンティティ。クライアントは、アプリケーション（例えば、o n e M 2 Mサービス層内のA E）、またはサービス層エンティティ（例えば、o n e M 2 M用語におけるC S E）であり得る。

【0032】

M 2 Mサービスプロバイダ：エンティティ、例えば、M 2 M共通サービスをM 2 Mアプリケーションサービスプロバイダまたはユーザに提供する企業。サービスプロバイダは、C S E等のサービスプラットフォームを所有および制御する。動作は、M c cおよびM c c'を経由する。

【0033】

（プラットフォーム）

本願は、アプリケーション有効化プラットフォーム（A E P）および接続されたデバイスプラットフォーム（C D P）の両方のためのプラットフォーム機能性ならびにサポートを対象とすることを意図している。A E Pは、アプリケーション有効化層と、ワールドワイドウェブおよびインターネットを含むサービス層とを含む。アプリケーション有効化層は、以下を含むが、それらに限定されない：（i）サービシングAPI、ルール/スクリプトエンジン、（ii）SDKプログラミングインターフェース、および（iii）企業システム統合。アプリケーション有効化層は、発見、解析、コンテキスト、およびイベントを含むが、それらに限定されない付加価値サービスも含み得る。ワールドワイドウェブおよびインターネットを含むサービス層は、例えば、解析、請求、低レベルAPI、ウェブサービスインターフェース、セマンティックデータモデル、デバイス/サービス発見、デバイス管理、セキュリティ、データ収集、データ適応、集約、イベント管理、コンテキスト管理、最適化された接続性およびトランスポート、M 2 Mゲートウェイ、ならびにアドレッシングおよび識別を含み得る。C D Pは、接続性分析、使用分析/報告/アラート、ポリシー制御、自動プロビジョニング、S I Mアクティブ化/非アクティブ化、およびサブスクリプションアクティブ化/非アクティブ化を含み得る。

【0034】

10

20

30

40

50

(一般的アーキテクチャ)

図1 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(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、ゲートウェイ、または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。

【0035】

図1 A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、また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。

【0036】

図1 Aに示されるように、M2M/IoT/WoT通信システム10は、インフラス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、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は、プロキシを伴うバックボーンルータ等のM2Mゲートウェイ14と、LLNデバイス等の端末デバイス18とを含む。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、信号を送信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層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。一実施形態では、サービス層22は、PCEであり得る。M2Mデバイス18およびゲートウェイ14は、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。

【0037】

図1 Bを参照すると、フィールドドメイン内の図示したM2Mサービス層22は、M2Mアプリケーション20、M2Mゲートウェイデバイス14、M2M端末デバイス18、および通信ネットワーク12のためのサービスを提供する。M2Mサービス層22は、所望に応じて、任意の数のM2Mアプリケーション、M2Mゲートウェイデバイス14、M2M端末デバイス18、および通信ネットワーク12と通信し得ることが理解されるであろう。M2Mサービス層22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

10

20

30

40

50

る。M2Mサービス層22は、M2M端末デバイス18、M2Mゲートウェイデバイス14、およびM2Mアプリケーション20に適用されるサービス能力を提供する。M2Mサービス層22の機能は、種々の方法で実装され得る。例えば、M2Mサービス層22は、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、M2Mゲートウェイ等で実装されることができ。

【0038】

図示されるM2Mサービス層22と同様に、インフラストラクチャドメイン内にM2Mサービス層22'がある。M2Mサービス層22'は、インフラストラクチャドメイン内のM2Mアプリケーション20'および下層通信ネットワーク12'のためのサービスを提供する。M2Mサービス層22'は、フィールドドメイン内のM2Mゲートウェイデバイス14およびM2M端末デバイス18のためのサービスも提供する。M2Mサービス層22'は、任意の数のM2Mアプリケーション、M2Mゲートウェイデバイス、およびM2M端末デバイスと通信し得ることが理解されるであろう。M2Mサービス層22'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。M2Mサービス層22'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。

【0039】

図1Bをさらに参照すると、M2Mサービス層22および22'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、M2Mアプリケーション20および20'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22および22'は、M2Mアプリケーション20および20'が、サービス層22および22'が提供するサービスと関連して、種々のネットワーク12および12'を通して通信することも可能にする。

【0040】

M2Mアプリケーション20および20'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、種々の産業における用途を含み得る。前述のように、デバイス、ゲートウェイ、および他のシステムのサーバにわたって稼働するM2M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の統合等の機能をサポートし、サービスとしてのこれらの機能をM2Mアプリケーション20および20'に提供する。さらに、M2Mサービス層は、本願で議論され、図に図示されるように、モバイルデバイスおよびM2Mサーバ/ゲートウェイ等の他のデバイスとインターフェースをとるようにも構成され得る。

【0041】

本願の側面によると、管理登録の方法は、サービス層の一部として実装され得る。サービス層は、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である。ETSI M2MおよびoneM2Mは両方とも、方法を含み得るサービス層を使用する。ETSI M2Mのサービス層は、サービス能力層(SCL)と称される。SCLは、M2Mデバイス内に実装され(それは、デバイスSCL(DSCL)と称される)、ゲートウェイ内に実装され(それは、ゲートウェイSCL(GSCL)と称される)、および/またはネットワークノード内に実装され得る(それは、ネットワークSCL(NSCL)と称される)。oneM2Mサービス層は、共通サービス機能(CSF)(例えば、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、共通サービスエンティティ(CSE)と称され、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、ミドルノー

10

20

30

40

50

ド、アプリケーション特定のノード)上にホストされ得る。さらに、本願で説明されるようにサービス層を検索して発見する方法は、サービス層からの発見、登録、および登録解除の管理に関係付けられる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ることができ。

【0042】

図1Cは、例えば、M2M端末デバイス18またはM2Mゲートウェイデバイス14等の例示的M2Mデバイス30の系統図である。図1Cに示されるように、M2Mデバイス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/インジケータ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。M2Mデバイス40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。デバイスは、センサデータの組み込みセマンティック命名のための開示されるシステムおよび方法を使用するデバイスであり得る。M2Mデバイス30はまた、例えば、本願に説明され、図に図示されるように、モバイルデバイスを含む他のデバイスとともに採用され得る。

【0043】

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M2Mデバイス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1C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32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。

【0044】

伝送/受信要素36は、信号をM2Mサービスプラットフォーム22に伝送し、またはM2Mサービスプラットフォーム22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36は、RF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36は、WLAN、WPAN、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36は、例えば、IR、UV、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36は、RF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36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。

【0045】

加えて、伝送/受信要素36は、単一の要素として図1Cで描写されているが、M2Mデバイス30は、任意の数の伝送/受信要素36を含み得る。より具体的には、M2Mデバイス30は、MIMO技術を採用し得る。したがって、実施形態では、M2Mデバイス30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36(例えば、複数のアンテナ)を含み得る。

【0046】

送受信機 34 は、伝送 / 受信要素 36 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 36 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。上記のように、M2M デバイス 30 は、マルチモード能力を有し得る。したがって、送受信機 34 は、M2M デバイス 30 が、例えば、UTRA および IEEE 802.11 等の複数の RAT 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。

【0047】

プロセッサ 32 は、非取り外し可能メモリ 44 および / または取り外し可能メモリ 46 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 44 は、ランダムアクセスメモリ (RAM)、読み取り専用メモリ (ROM)、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 46 は、加入者識別モジュール (SIM) カード、メモリスティック、セキュアデジタル (SD) 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 32 は、サーバまたはホームコンピュータ上等の M2M デバイス 30 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。

10

【0048】

プロセッサ 32 は、電源 48 から電力を受け取り得、M2M デバイス 30 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 48 は、M2M デバイス 30 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 48 は、1つ以上の乾電池バッテリー (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。

20

【0049】

プロセッサ 32 は、M2M デバイス 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 にも結合され得る。M2M デバイス 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。

【0050】

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。

30

【0051】

図 1D は、例えば、図 1A および 1B の M2M サービスプラットフォーム 22 が実装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かまたは CPU 91 を支援する、主要 CPU 91 とは異なる、随意のプロセッサである。CPU 91 および / またはコプロセッサ 81 は、組み込みセマンティック名を伴うセンサデータのクエリ等の組み込みセマンティック命名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。

40

50

【 0 0 5 2 】

動作時、CPU 91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の例は、PCI（周辺コンポーネント相互接続）バスである。

【 0 0 5 3 】

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、または変更され得る。RAM82および/またはROM93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アドレス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、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も提供し得る。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。

【 0 0 5 4 】

加えて、コンピューティングシステム90は、CPU91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。

【 0 0 5 5 】

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必要とされる電子コンポーネントを含む。ディスプレイ86は、組み込みセマンティック名を使用して、ファイルまたはフォルダ内のセンサーデータを表示し得る。さらに、コンピュータシステム90は、図1Aおよび1B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タシステム90を接続するために使用され得るネットワークアダプタ97を含み得る。ディスプレイ86は、例えば、以下により詳細に説明される図20に示されるGUI等のグラフィカルユーザーインターフェース（GUI）を含み得る。

【 0 0 5 6 】

本明細書で説明されるシステム、方法、およびプロセスのうちのいずれかまたは全ては、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たとき、本明細書で説明されるシステム、方法、ならびにプロセスを行うおよび/または実装される、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（例えば、プログラムコード）の形態で具現化され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で実装される、揮発

10

20

30

40

50

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)また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または他の磁気記憶デバイス、もしく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。

【0057】

(サービス層)

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、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さらに提供する。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化を含む(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SC-L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にされる。CSEまたはSC-Lは、ハードウェアおよび/またはソフトウェアによって実装され得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)であり、そのような能力もしくは機能性を使用する種々のアプリケーションならびに/もしくはデバイスために、それら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。

【0058】

ある実施形態によると、図2は、システム200のネットワーク(ネットワークサービスドメイン205)内のサービス層210を含むシステム200の展開シナリオを図示する。サービス層は、種々のネットワークノード(ゲートウェイおよびサーバ)上に展開され、付加価値サービスを、ネットワークアプリケーション、ウェブ、インターネット、オペレータネットワーク、クラウド、デバイスアプリケーション、ならびにネットワークノード自体に提供する。図2では、ゲートウェイは、セルラーネットワーク、WLAN/WPAN/WSN、RFIDネットワーク、ならびにPLC、xDSL、およびPON等の有線ネットワークを含み得る。サーバは、ディレクトリサーバ、アプリケーションサーバ、記憶サーバ、管理サーバ、およびサービスサーバを含み得る。システム200は、センサ、アクチュエータ、RFIDタグ、および仮想オブジェクトを含むデバイスアプリケーションドメイン(DAD)220も含み得る。システム200は、アプリケーションおよびユーザを含むネットワークアプリケーションドメイン230を含み得る。

【0059】

一実施形態では、M2M/IoTサービス層は、M2M/IoT型デバイスおよびアプリケーションのための付加価値サービスを提供することを特に標的にした1つのタイプのサービス層の例である。いくつかの業界規格団体、例えば、ETSI M2MおよびoneM2Mが、インターネット/ウェブ、セルラー、企業、ならびにホームネットワーク等の展開へのM2M/IoTタイプのデバイスおよびアプリケーションの組み込みに関連付

10

20

30

40

50

けられる課題に対処するように、M2M/IoTサービス層を開発してきた。M2Mサービス層は、サービス層によってサポートされるM2M中心能力の集合へのアクセスをアプリケーションおよびデバイスに提供することができる。いくつかの例は、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、および接続性管理を含む。これらの能力は、M2Mサービス層によって定義されるメッセージ形式、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、アプリケーションに利用可能にされる。

【0060】

(OneM2Mサービス層)

別の実施形態では、oneM2Mは、種々のハードウェアおよびソフトウェア内に容易に組み込まれることができる共通M2Mサービス層の必要性に対処する技術的仕様を開発するために採用される。加えて、それは、フィールド内の多種多様なデバイスを世界中のM2Mアプリケーションサーバと接続するために頼りにされることができる。oneM2M共通サービス層は、図3に示されるように、共通サービス機能(CSF)の組、例えば、サービス能力をサポートする。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、ミドルノード、アプリケーション特定のノード上にホストされることができる、共通サービスエンティティ(CSE)と称される。示されるように、CSEは、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内でホストされる。

【0061】

別の実施形態によると、OneM2Mは、2つのアーキテクチャアプローチ、すなわち、リソース指向アーキテクチャ(ROA)およびサービス指向アーキテクチャ(SOA)において、サービス層を開発している。oneM2M RoA RESTfulアーキテクチャでは、CSFは、「リソース」の組として表される。リソースは、作成、読み出し、更新、および削除等の、RESTful方法を介して実装されることができる表現を有する、アーキテクチャ内の固有にアドレス可能な要素として定義される。これらのリソースは、ユニバーサルリソース識別子(URI)を使用してアドレス可能にされる。リソースは、子リソースおよび属性を含み得る。子リソースは、親リソースとの包含関係を有するリソースである。親リソース表現は、その子リソースへの参照を含む。子リソースの存続期間は、親リソースの存続期間によって制限される。各リソースは、リソースの情報を記憶する「属性」の組をサポートする。

【0062】

一方で、SOAアーキテクチャレガシー展開は、RESTfulベースではない。むしろ、それは、図4に示されるものと大部分は同一のサービス層アーキテクチャを再利用する。ここで、CSEは、点線によって示される。CSEは、例えば、サービスエクスポージャコンポーネント、サービスコンポーネントI、サービスコンポーネントN、ネットワークサービス利用コンポーネント、および遠隔サービスエクスポージャコンポーネントを含む種々のM2Mサービスを含む。既存の参照点に加えて、CSEは、サービス間参照点Mscを含み得る。Msc参照点を通り越すM2Mサービスコンポーネントの間の通信は、ウェブサービスアプローチ、例えば、ウェブサービスメッセージ交換パターン(MEP)を利用する。

【0063】

(デバイス管理(DM)プロトコル)

当技術分野で概して理解されるように、DMプロトコルは、デバイスに対するファームウェア管理およびソフトウェアモジュール管理等の動的デバイス管理機能を提供する。例えば、OMA DMは、オープンモバイルアライアンスによって設計されたデバイス管理のためのプロトコルである。それは、モバイルデバイスの遠隔管理で広く使用されている。それは、プロトコル、アーキテクチャ、下層ネットワーク構築等を含むいくつかの仕様から成る。殆どの一般的なシナリオでは、OMA DM仕様を実装することによって、DMサーバは、例えば、携帯電話等のDMクライアントを有するデバイスに対する遠隔管理を行うことができる。これらのデバイスは、センサ、アクチュエータ、およびゲートウェ

10

20

30

40

50

イを含み得る。管理オブジェクトおよびDMクライアントの実装を用いて、DMサーバは、デバイスに対する遠隔管理を行うことができる。

【0064】

別のDMプロトコルは、ソフトウェアコンポーネント管理オブジェクト(SCOMO)である。SCOMOは、デバイス内で遠隔ソフトウェアコンポーネント管理を有効にする。管理は、ソフトウェアコンポーネントの一覧のダウンロード、インストール、更新、除去、アクティブ化/非アクティブ化、および読み出し等の機能を含み得るが、それらに限定されない。

【0065】

さらに別のDMプロトコルは、BBF TR - 069である。このプロトコルは、顧客構内設備(CPE)と自動構成サーバ(ACS)との間のCWMPプロトコルを定義する。ACSが、ネットワーク内の集中サーバである一方で、CPEは、ホームルータ、セットトップボックス、およびエンドデバイスを含み得る。CWMPは、以下の機能を含むが、それらに限定されないCPEデバイスの組を管理する：(i)自動構成および動的サービスプロビジョニング、(ii)ソフトウェア/ファームウェアイメージ管理、(iii)状態および性能監視、ならびに(iv)診断。ソフトウェアモジュール管理は、モジュール式ソフトウェア、ならびにソフトウェアモジュールインストール、更新、アンインストール、および通知を含む実行環境の管理を有効にする。ソフトウェアモジュール管理は、CPE上のアプリケーションを開始および停止し、実行環境を有効ならびに無効にし、デバイス上の利用可能なソフトウェアモジュールの一覧を作成する能力も有する。

【0066】

さらなるDMプロトコルは、CSEの中にデバイス管理(DMG)CSFを含む。これは、中央ノード(M2Mゲートウェイ)、アプリケーションサービスノード、およびアプリケーション専用ノード(M2Mデバイス)、ならびにM2Mエリアネットワーク内に常駐するデバイス上のデバイス能力の管理を提供する責任がある。DMGは、McC参照点を横断するCSEの管理に加えて、既存のデバイス管理技術、例えば、TR - 069およびOMA - DMを利用し得る。変換および適合機能を果たすために、DMGは、管理アダプタと呼ばれる機能的コンポーネントを有する。管理アダプタは、下層NSE内でDMGと管理サーバ(または管理クライアント)との間の適合を行う。

【0067】

CSE内に、ミドルノード(例えば、M2Mゲートウェイ)、アプリケーションサービスノード、およびアプリケーション専用ノード(例えば、M2Mデバイス)、ならびにM2Mエリアネットワーク内に常駐するデバイス上におけるデバイス能力の管理を提供することに責任があるデバイス管理(DMG)CSFが、存在する。DMGは、McC参照点を横断するCSEの管理に加え、既存のデバイス管理技術(例えば、BBF TR - 069およびOMA - DM)を利用し得る。変換および適応機能を行うために、DMGは、管理アダプタと称される、機能コンポーネントを有する。DMG内の管理アダプタは、下層NSE内でDMGと管理サーバ(または管理クライアント)との間の適応を行う。

【0068】

(one M2Mにおけるサービス拡張イネーブラ)

例えば、図5で図示されるような本願の一側面によると、サービス層500においてサービスイネーブラ機能510のアーキテクチャ図がある。それは、以下の高レベル機能性を提供し得る：(i)モジュール認証をチェックすること、(ii)ノードリソースをチェックすること、(iii)既存のモジュールとの相互運用性をチェックすること、(iv)どのようにして衝突を取り扱うかを決定するポリシーおよび権利をチェックすること(例えば、新しいモジュールを登録しない、または既存のモジュールを登録解除する等)、(v)新しいモジュールを登録すること、(vi)新しいモジュールによる新しいサービスをサービスのリストに追加すること、(vii)新しいサービス能力を反映するようにAPIサポートを修正すること、および、(viii)新しいモジュールを組み込むようにモジュール間通信を修正すること。一実施形態では、登録サービスおよびセキュリティ

10

20

30

40

50

サービスは、任意のサービスを追加 / アクティブ化 / 非アクティブ化 / 除去するために採用され得る。SEFは、サブ機能と、参照点を經由した、ネットワークエンティティ（例えば、サービス能力、M2Mアプリケーション、およびM2Mサービス層）との通信を含む。サービスイネーブラ機能は、さらに詳細に以下で説明される、3つの主要なサブ機能を含む。

【0069】

第1のサブ機能は、サービス状態管理および構成機能（SMCF）511である。SMCFの役割は、サービス層におけるサービスの状態遷移を管理すること、ならびにサービスの能力および特徴を構成することである。サービスの複数のバージョンがある場合、SMCFは、サービスの各バージョンの状態および構成を管理する責任がある。

10

【0070】

第2のサブ機能は、サービス調整機能（SCF）512である。SCFの役割は、サービスイネーブラ機能がサービスを追加、アクティブ化、非アクティブ化、または除去するための努力を先導するとき、サービスイネーブラ機能と、サービス能力、M2Mアプリケーション、および他のM2Mサービス層との間のプロセスおよび通信を調整することである。加えて、SCFは、サービスイネーブラ機能内のSMCFおよびSAMFと連携する。

【0071】

第3のサブ機能は、サービスAPI管理機能（SAMF）513である。SAMFの役割は、サービスが追加、アクティブ化、非アクティブ化、または除去されるとき、サービスAPIを動的に管理することである。サービスAPIは、サービスの機能性および特徴を暗示する。例えば、アプリケーションまたは他のサービス層等のクライアントは、サービスAPIから情報を読み出すことによってサービスを認識し、サービスAPIにアクセスすることによってサービスを利用し得る。異なるサービスは、サービスを提供するエンティティによって定義される異なるサービスAPIを有し得る。一実施形態では、サービスAPIにアクセスし、サービスAPIが常駐する場所を決定することは、サービスAPI自体ではなく、サービス層によって行われる。

20

【0072】

例えば、SoAベースの温度報告サービスのサービスAPIは、パラメータとして場所および時間とともに温度を読み出すように構成され得る。加えて、サービスAPIは、平均温度を計算し、パラメータとして開始時間および終了時間とともに最高 / 最低温を返す、機能を提供する。別の実施例は、RoAベースの場所サービスであり、サービスAPIは、アクセス制御属性が場所情報を読み出すことを許可されるユーザの組を定義し、頻度属性がどれくらいの頻度で最新の場所を報告および更新するかを示すリソースのリストを提供する。

30

【0073】

別の実施形態によると、図6に図示されるように、CSE620は、CSF621と、サービス拡張イネーブラ622と、他のイネーブラ機能623とを含む。CSEは、McA参照点615を介して、アプリケーションエンティティ610と通信する。CSE620は、McN参照点625を介して、下層ネットワークサービスエンティティ630とも通信する。

40

【0074】

（新しいサービスの追加）

本願のある側面によると、新しいサービスを追加するためのサービス層エンティティ / ノードを選択するためのプロトコルが、説明される。これらのプロトコルは、ポリシ構成、連携、およびサービスノード選択のプロセスを含む。本明細書により詳細に説明されるであろうように、サービス有効化ポリシおよびサービスノード選択基準が、これらのプロセスを促進するために定義される。一実施形態によると、新しいサービスをサービス層に追加するためのプロセスが、図7に示される。具体的には、アプリケーションサービスは、アプリケーションサービスプロバイダ（ASP）によって定義され、サービス層エンテ

50

ィティ S L E 2 は、サービスプロバイダのネットワーク内でポリシー構成を開始し、サービスノード選択を行う。S L E 3 が、新しいサービスをサービス層内に追加するために選択される。以下の主要プロセスは、図 7 におけるローマ数字によって示されるように行われ得る。プロセス 1 は、サービス層内のポリシー構成を説明する。その目的は、サービス有効化ポリシーを、サービスプロバイダのネットワークであるサービス層内に構成することである。そうすることによって、各サービス層エンティティは、全サービスに対して一般的である、サービスプロバイダのポリシーを維持する。A S P およびサービスプロバイダは両方とも、ポリシーを定義し得る。このプロセスは、サービス層においてのみ生じることに留意されたい。すなわち、サービスプロバイダは、それが所有するサービス層全体を通してそのポリシーを構成する。

10

【 0 0 7 5 】

別の実施形態によると、プロセス 2 は、図 7 に示されるように、連携プロトコルを説明する。具体的には、サービス層エンティティ (S L E) 1 が、新しいサービスを追加する要求を A S P から受信すると、S L E 1 は、サービス有効化ポリシーと A S P によって規定された選択基準とが衝突し得るので、S L E 2 との連携プロトコルを開始する。したがって、S L E 1 および/または 2 は、サービス有効化ポリシーと選択基準とを調和させ、衝突を解決し得る。加えて、S L E 2 は、より多くの情報を得るために、S L E 3 と連携し得る。情報は、新しいサービスを追加するためのサービスノードを選択することに先立って、新しいサービスを追加およびホストするための S L E 3 の能力ならびに意向を含み得る。一実施形態によると、ポリシーの交換が、A S P と S L E 1 との間で生じる。次に、サービスノード選択基準連携が、開始される。ここでは、サービスノード選択基準は、新しいサービスを追加するためのサービスノードを選択するために使用される選好/ルールの組として定義される。A S P およびサービスプロバイダは両方とも、選択基準を定義し得る。加えて、連携プロセスは、他のサービス層エンティティの情報を読み出すことも含む。得られる情報は、サービスノード選択プロセスによって使用され、それは、新しいサービスを追加するためのサービスノードのより優れた選択をもたらし得る。

20

【 0 0 7 6 】

さらに別の実施形態によると、プロセス 3 は、ホストノード選択プロセスを説明する。これは、連携プロセスを通して得られる情報に基づく。具体的には、S L E 2 は、新しいサービスを追加するためのサービスノードを選択するためのサービスノード選択プロセスを行う。さらになおも別の実施形態では、図 7 に図示されるようなプロセス 4 は、新しいサービスを追加するステップであり、それによって、S L E 3 は、新しいサービスをサービス層プラットフォームに追加する。各プロセスは、複数のステップから成り得、独立型プロセスとして、または一緒に行われ得ることに留意されたい。図 7 に図示されるように、新しいサービスは、アプリケーション、例えば、A S P によって定義され、したがって、連携が、A S P とサービスプロバイダによって所有されるサービス層との間の潜在的なポリシーと選択基準との衝突を解決するために要求される。本願によると、以下により詳細に説明されるように、衝突が解決される必要があるであろうインスタンスが生じ得ることが想起される。

30

【 0 0 7 7 】

別の実施形態によると、サービスプロバイダ自体が、新しいサービスを定義し得る。例えば、図 8 に図示されるように、サービス層を所有するサービスプロバイダによって新しいサービスを追加するためのプロセスが、提供される。サービスプロバイダは、サービス層の所有者および管理者であるので、新しいサービスを定義するエンティティは、プロセス 1 を介してすでに構成されている任意のポリシーおよび基準を規定しないであろう。故に、連携プロセス中の調和は、必要ない。例えば、A S P を伴う、ある実施形態によると、A S P が、新しいサービスを提供し、さらに、新しいサービスをホストする一方、サービス層が、新しいサービスにアクセスし、それを利用するために、A S P とサービス層クライアントとの間のプロキシとしての役割を果たすことが可能である。

40

【 0 0 7 8 】

50

(サービス有効化ポリシー)

別の実施形態によると、サービス有効化ポリシーは、新しいサービスを追加するプロセス中、サービス層エンティティの全てによって従われるべきルールの組として定義される。これは、例えば、図7および8に示される。これは、ASPおよび/またはサービスプロバイダによって定義され、サービスプロバイダのネットワーク内でSLEによって維持されるポリシーを含み得る。これは、ポリシーを構成する2つの段階を含み得る。第1の段階は、例えば、サービスプロバイダが、1つ以上のサービス層エンティティ上でポリシーを構成することを含み得る。これは、通常、事前に構成された様式において、非常に初期に生じる。第2の段階は、ASPが、いくつかのポリシーを規定し、新しいサービスを定義するとき、サービスプロバイダのネットワーク内のサービス層エンティティが、連携プロセス中、ポリシーを調和させることを含み得る。本願によると、調和とは、ASPおよびサービスプロバイダの両方が、互いに衝突するいくつかのポリシーを規定するとき、ポリシーを修正する動作を含意する。

10

【0079】

サービス有効化ポリシーは、4つのタイプとして分類され得る。例は、以下の表2に提供される。

【表 2 - 1】

タイプ	ポリシーパラメータ	例示的値	説明
1	連携有効化指示	有効	連携が有効にされる
	連携範囲	同ドメイン	連携が、アプリケーションサービスプロバイダが登録されるサービスドメイン内のみで生じる
	適格連携エンティティ	任意のサービス層エンティティ	
	連携コンテンツ	サービスノード選択基準	選択基準は、連携プロセスに含まれ得る一方、サービス有効化ポリシーは、連携に含まれることができない
2	サービスノード範囲	同ドメイン	アプリケーションサービスプロバイダと同一サービス層に登録するサービスノードのみが、新しいサービスを追加するために選択され得る
	適格サービスノード	課金機能を伴うM2Mサーバ	課金機能を伴うM2Mサーバのみが、新しいサービスを追加するために選択され得る
	最大サービスノード数	3	新しいサービスを追加するための最大3つのサービスノード
	最小サービスノード数	1	新しいサービスを追加するための少なくとも1つのサービスノード
	アプリケーションサービスプロバイダまでの最大距離	2ホップ	選択されたサービスノードは、アプリケーションサービスプロバイダから2ホップ以内であるべきである。
	サービスノード選択有効化	有効	サービスノード選択が有効にされる
	適格選択エンティティタイプ	IN M2Mサーバ	インフラストラクチャフィールド内のM2Mサーバのみが、サービスノード選択プロセスを行い得る
アプリケーションサービスプロバイダ確認	はい	アプリケーションサービスプロバイダは、新しいサービスを追加する前に、通知され、選択結果を確認する必要がある。「いいえ」は、アプリケーションサービスプロバイダが、確認を必要としないことを意味する	
3	集約有効化	有効	集約が有効にされる
	適格集約エンティティタイプ	M2Mサーバ	M2Mサーバのみが、集約を行い得る
	集約ウィンドウ	2分	2分毎に受信された要求が、集約され得る
	許可される集約シナリオ	1つのエンティティに対してN個のメッセージおよびN個のエンティティに対して1つのメッセー	(1つのサービス層エンティティに向けられた複数のメッセージを集約し、複数のエンティティに向けられた1つのメッセージ、すなわち、マルチキャストを集約することが可能にされる)

10

20

30

40

【表 2 - 2】

タイプ	ポリシーパラメータ	例示的値	説明
		ジ	
4	サービス提供範囲	同ドメイン	サービスは、アプリケーションサービスプロバイダと同一サービス層に登録するクライアントに提供される
	アクセス権を伴うクライアントのリスト	アプリケーションの組のID	新しいサービスへのアクセスが許可され／それを利用するサービス層クライアントのリストまたはクライアントのカテゴリのリスト

10

表2

【0080】

タイプ1は、連携のためのポリシーである。このタイプのポリシーは、限定ではないが、以下のコンテンツを含み得る連携プロセスをガイドするために構成される。

【0081】

連携有効化指示：サービス層エンティティ間の連携が、新しいサービスをサービス層プラットフォームに追加するために有効にされるかどうかを示す。時として、サービスプロバイダ/アプリケーションサービスプロバイダは、サービス情報を全体的ネットワーク全体を通してエクスポーズすることを欲しない場合がある。言い換えると、サービスは、ネットワークの一部内でのみ発見可能である。例えば、新しいデータ記憶サービスが、ゲートウェイに登録されるローカルクライアントに提供され、したがって、範囲を越えて任意の情報を明らかにする必要はない。指示が有効として設定される場合、アプリケーションサービスプロバイダが登録するサービス層エンティティは、ポリシーおよびサービスノード基準に関する連携プロセスを開始するであろう。

20

【0082】

適格連携エンティティタイプ：連携プロセスに関わり得るサービス層エンティティのタイプを規定する。

【0083】

連携範囲：連携プロセスが生じ得る範囲を示す。連携有効化指示が「真」に設定される場合、これは、連携の範囲を定義する。

30

【0084】

連携コンテンツ：連携プロセスの間に交換され得るコンテンツ/情報のタイプを示す。

【0085】

連携トリガ条件：連携プロセスをトリガし得るいくつかのシナリオを示す。

【0086】

タイプ2は、サービスノード選択のためのポリシーである。このポリシーは、限定ではないが、以下のコンテンツを含むサービスノード選択プロセスのために定義および使用される。

【0087】

サービスノード範囲：サービスノードが新しいサービスを追加するために選択され得る、範囲/サービスドメインを示す。

40

【0088】

適格サービスノードタイプ：新しいサービスを追加するための適格サービスノードのタイプを示す。

【0089】

最大サービスノード数：新しいサービスをサービス層内に追加し得る、サービスノードの最大数を示す。

【0090】

最小サービスノード数：新しいサービスを追加する、サービスノードの最小数を示す。

【0091】

50

サービスプロバイダ/アプリケーションサービスプロバイダまでの最大距離：新しいサービスを追加するノードからサービスプロバイダ/アプリケーションサービスプロバイダまでの距離の上限を示す。「距離」は、多くのホップにわたってデータをトランスポートすることなく、データ報告がより容易であるように、またはあまりに多くのホップを有することを回避するために、異なる方法、例えば、ホップ数で規定され得る。

【0092】

サービス層クライアントまでの最大距離：新しいサービスを追加するノードから、サービス層クライアント、すなわち、サービス消費者までの距離の上限を示す。

【0093】

サービスノード選択有効化：サービスノード選択が新しいサービスのために有効にされるかどうかを示す。

10

【0094】

適格選択エンティティ：サービスノード選択プロセスを行うために適格であるエンティティのタイプを規定する。

【0095】

サービスプロバイダ確認：アプリケーションサービスプロバイダ/サービスプロバイダが、いくつかのサービスノードがサービスノード選択プロセスによって新しいサービスを追加するために選択された後、サービスノード選択結果を確認する必要があるかどうかを示す。

【0096】

20

タイプ3は、複数の新しいサービスを追加する集約メッセージのためのポリシーである。ポリシーのこのカテゴリは、限定ではないが、以下のコンテンツを含む新しいサービスを追加するとき、メッセージの集約のために定義および維持される。

【0097】

集約有効化：複数の新しいサービスを追加するとき、集約が有効にされるかどうかを示す。

【0098】

適格集約エンティティ：集約を行う資格が与えられるサービス層エンティティのタイプを示す。例えば、M2Mサーバのみが、集約を行うことを可能にされるか、またはインフラストラクチャノードのみが、集約を行うことを可能にされる。

30

【0099】

集約ウィンドウ：集約ウィンドウ中に受信される要求が集約のために考慮され得る期間を示す。

【0100】

有効にされた集約シナリオ：集約動作が有効にされるタイプを示す。言い換えると、このパラメータは、集約が有効にされるシナリオの組を規定する。

【0101】

タイプ4は、新しいサービスにアクセスし/それを利用するためのポリシーである。ポリシーのこのカテゴリは、新しいサービスにアクセスし、それを利用するために定義および維持され、限定ではないが、以下のコンテンツを含み得る。

40

【0102】

サービス提供範囲：新しいサービスが提供されると考えられる範囲を示す。言い換えると、これは、規定された範囲内のクライアントのみがサービスにアクセスし、それを利用し得ることを示す。これは、連携の範囲と異なり得る。例えば、新しい近接性アダプティブサービスが、新しいサービスを追加する全情報および処理が、対応するローカルネットワーク内に留まるエンティティ、例えば、ゲートウェイおよびサーバによってハンドリングされ得るように、ローカルエリア内に提供される。

【0103】

アクセス権を伴うクライアントのリスト：新しいサービスにアクセスし/それを利用することが許可される、サービス層クライアントのリストまたはクライアントのカテゴリの

50

リストを示す。リストは、個々のクライアントのいくつかのサービス層識別子を含むか、またはクライアントの一般的タイプ、例えば、インフラストラクチャサーバを含み得る。

【0104】

別の実施形態によると、図7および8におけるプロセス1として示されるポリシー構成の第1の段階中、各サービスプロバイダは、それ自身のサービス層プラットフォーム内のサービス層エンティティ間のサービス有効化ポリシーを構成するであろう。このプロセスは、図9に示されるように、サービス層開始段階中と、サービスプロバイダが任意のサービス有効化ポリシーを更新することを欲する場合とに生じ得る。サービスプロバイダは、ポリシーの組をSLE2に事前提供し、SLE2は、次いで、サービスプロバイダによって所有されるサービス層全体を通して事前構成されたポリシーを投入すると仮定される。おそらく、サービスプロバイダは、最初に、インフラストラクチャフィールド内でサービス層エンティティを事前構成するであろう。本願によると、ポリシー構成要求は、各SLEの役割に応じて、サービスプロバイダのサービス有効化ポリシーの一部を運び得る。例えば、oneM2Mでは、SLE2が、インフラストラクチャドメイン内のIN-CSEである一方、SLE1が、フィールドドメイン内のASN-CSEである場合、SLE2は、フィールドドメイン内のASN-CSEに示されることが許可されるサービス有効化ポリシーの一部を要求内に含み得る。

10

【0105】

(サービスノード選択基準)

さらになおも別の実施形態によると、サービスノード選択基準が、新しいサービスを追加するためのサービスノードを選択するためのルールの組として定義される。アプリケーションサービスプロバイダは、サービスノード選択プロセスを促進するために、新しいサービスのための基準の組を規定し得る。ASPによって規定された基準が存在しない場合、SLE、すなわち、サービスノード選択プロセスを行うサービスプロバイダは、いくつかのデフォルト基準に従うであろう。これに基づいて、サービスプロバイダのSLE間にある事前定義され、投入された基準が存在することになり、それは、そのサービスドメイン内の全サービスに対して一般的である。選択基準を構成し、投入するプロシージャは、前述のサービス有効化ポリシーのそれに類似する。加えて、選択基準の調和が、ASPとサービス層、例えば、サービスプロバイダとの間の潜在的衝突を解決するために、以下により詳細に提示されるであろう。

20

30

【0106】

さらに別の実施形態によると、サービスノード選択基準は、以下の側面のうちの1つ以上のもに関連し得る。

【0107】

サービスノード場所：新しいサービスを追加するための潜在的サービスノードのための場所要件、すなわち、潜在的サービスノードが存在し得る場所を示す。例えば、サービスプロバイダは、サービスノードがサービスプロバイダから2ホップ以内に留まる必要があることを明示的に要求し得る。

【0108】

サービスドメイン要件：サービスノードがそのサービスドメインにおいて新しいサービスを追加するために選択され得ることを示す。

40

【0109】

アクセス制御：サービスノードを選択するときのアクセス制御要件を示す。例えば、サービスプロバイダは、サービスノードが全アクセス権、例えば、CRUDNをそれに与える必要があることを要求し得る。別の例は、サービスプロバイダがサービスノードに少なくともRETRIEVE権をドメイン間クライアントに与えることを要求することであり、例えば、新しいサービスは、それらのクライアントによって発見され得る。

【0110】

下層ネットワークプロトコル：サービスノードを選択するときの下層ネットワークプロトコルのための選好/要件としての基準を示す。例えば、新しいサービスを追加するため

50

のサービスノードは、C o A Pおよび/またはM Q T Tプロトコルをサポートすることが要求され得る。

【0111】

デバイス管理：デバイス管理プロトコルの観点からのサービスノードのための要件を示す。これは、将来における潜在的サービス更新に関連し得る。例えば、新しいデータ分析サービスは、いくつかの更新されたバージョンを近い将来に予期し、したがって、ホストが、O M A D MプロトコルまたはB B F T R - 0 6 9プロトコルによって定義されるソフトウェアモジュールアップグレード機能性をサポートすることを好み得る。

【0112】

負荷バランス：サービスノードを選択するための負荷バランス要件を示す。例えば、潜在的ホストは、現時点で2 G Bデータ/秒を上回って処理していないこと、またはその計算能力が現時点で5 0 %以上アイドルであることが要求され得る。

10

【0113】

サービスノードタイプ：新しいサービスを追加するために適格なサービス層エンティティのタイプ（例えば、M 2 Mゲートウェイおよび/またはM 2 Mサーバ）を示す。基準は、ドメイン間サービスノードが新しいサービスを追加することが可能であるかどうかを示し得る。サービスプロバイダは、新しいサービスの能力およびセキュリティ要件を考慮することによって、このルールを構成する。例えば、新しいデータ分析サービスは、大量の記憶および計算リソースを要求し、したがって、大容量記憶ならびに高度な計算能力を伴うサーバが、新しいサービスをホストするためのプロキシゲートウェイに好ましい。

20

【0114】

A P Iサポート：新しいサービスにアクセスし、それを利用するためのA P Iの観点からのホスト候補の選好を示す。例えば、サービスプロバイダは、R E S T f u l A P Iをサポートするそれらのサービスノードを好むことを示し得る。

【0115】

セキュリティ：潜在的サービスノードのためのセキュリティ要件を示す。これは、認証および承認等の種々の側面から生じ得る。

【0116】

データ記憶：新しいサービスを追加するためのサービスノードのためのデータ記憶観点からの要件を示す。これは、データ記憶のサイズ、使用されるデータベース技術、およびデータベース内で1秒あたりに行われ得るクエリの数等の関連パラメータを定義し得る。

30

【0117】

集約選好：複数の新しいサービスを追加するとき、集約能力を伴うサービスノードが好ましいかどうかを示す。

【0118】

本願によると、サービスノード選択基準は、異なる特徴および機能性を有する異なるサービスのための前述の側面の一部のみを含み得ることが想起される。以下に示されるような表3は、高計算能力およびサービスプロバイダによる全アクセス権を要求する新しいデータ分析サービスのためのサービスノード選択基準の例である。それらの必須基準は、満たされる必要がある一方、随意のタグは、サービスノードを選択するときに好ましいことに留意されたい。

40

【表 3】

基準条件	説明	必須M/随意O
サービスノード場所	サービスノードは、サービスプロバイダから2ホップ以内に留まることが好ましい	M
サービスドメイン要件	サービスノードは、サービスプロバイダが登録するそれと同一のサービスドメイン内に留まるべきである	M
アクセス制御	全(CRUD)権をサービスプロバイダに与えるサービスノードのみが、新しいサービスを追加するために選択され得る	M
下層ネットワークプロトコル	サービスノードは、CoAP/HTTPをサポートすることが期待される	M
APIサポート	RESTful APIが好ましい	O
負荷バランス	サービスノードは、データ記憶のために少なくとも10TB容量を有することが期待される	M
	他の計算負荷および通信トラフィックは低い	O
セキュリティ	エンドツーエンド認証が、新しいサービスを追加するサービスノードによってサポートされる	M
データ記憶	関係データベースが、サポートされる	M
	非関係データベースが、サポートされる	O
	記憶サイズは、少なくとも10TBである	M

10

20

表3

【0119】

(連携プロシージャ)

さらに別の実施形態によると、図10は、ASP、例えば、M2Mアプリケーション1および2と、2つのサービスプロバイダのネットワーク内のSLE、例えば、M2MゲートウェイおよびM2Mサーバと、サービス層クライアントとから成る、サービス層ネットワークの例を提示する。本実施形態によると、M2Mサーバ1eおよびM2Mサーバ2aは、2つのサービスドメイン間のドメイン間トラフィックを搬送することに責任がある。さらに、本実施形態は、新しいサービスを追加する前に、ASPと、サービスプロバイダのネットワーク内のSLEとの間の連携動作を提示する。連携は、以下のうちの1つ以上のものを含み得る。

30

【0120】

ポリシー連携：サービス有効化ポリシーを交換し、アプリケーションサービスプロバイダによって規定されたポリシーが、サービス層エンティティによって維持されるもの(例えば、サービスプロバイダによって設定されるもの)と異なる場合、衝突を解決する。

40

【0121】

サービスノード選択基準連携：新しいサービスを追加するためのサービスノードを選択するための選択基準を交換し、アプリケーションサービスプロバイダによって規定された基準が、サービス層エンティティによって維持されるものと衝突する場合、衝突を解決する。

【0122】

他のサービス層エンティティの情報の読み出し：得られる情報は、サービスノード選択プロセスにおいて使用され、その結果、より優れた選択をもたらす得る。

【0123】

別の実施形態によると、図11は、図10内のネットワークに基づく、連携の例示的ブ

50

ロシージャを示す。例示的实施形態によると、M2Mアプリケーション1が、新しいサービスを定義することを欲し、M2Mサーバ1cが、サービスノード選択プロセスを行おうとしていると仮定され得る。連携プロシージャは、図11におけるローマ数字によって示される以下のステップを含む。ステップ1によると、ASP、例えば、M2Mアプリケーション1が、新しいサービスを追加するために、要求をM2Mゲートウェイ1aに開始する。要求メッセージは、以下の情報を含み得る：サービス記述、サービス有効化ポリシー、およびサービスノード選択基準。

【0124】

具体的には、サービス記述は、新しいサービスを記述するある情報を提供し得る。これは、例えば、新しいサービスの重要な機能性、アプリケーションサービスプロバイダID、サービスID、ソフトウェアモジュール情報、プロトコルサポート、および課金方法を含み得る。別個に、サービス有効化ポリシーは、ASPの意図を反映する新しいサービスを追加するためのプロセスの全てをガイドするポリシーを提供し得る。さらに、サービスノード選択基準は、サービスノード選択プロセスのための基準の組を提供する。

【0125】

次に、ステップ2によると、要求の受信に応じて、M2Mゲートウェイ1aは、最初に、アプリケーションサービスプロバイダによって規定されたサービス有効化ポリシーおよびサービスノード選択基準を処理し得る。言い換えると、ゲートウェイ1aは、認識される衝突または実際の衝突が存在する場合、ポリシーと基準とを調和させるであろう。例えば、新しい課金サービスのASPは、ドメイン間連携およびドメイン間サービスノードが新しいサービスをホストすることを可能にすることを欲するであろう。しかしながら、M2Mゲートウェイ1aは、ドメイン間サービスノードが、図9として示されるポリシー構成段階中、サービスプロバイダによって任意の課金関連サービスが禁止されることを把握する。したがって、M2Mゲートウェイ1aは、ポリシー構成においてドメイン間サービスノードを無効にするであろう。一例では、新しいデータ記憶サービスは、サービスノードが関係および非関係データベースの両方をサポートすることを要求し得、それは、M2Mゲートウェイ1aによって受諾され、更新されるであろう。

【0126】

一般に、ルールは、以下に議論されるであろうように、調和のプロセス中、従われ、または使用され得る。第1に、サービスプロバイダによって設定され、サービスプロバイダのサービス層内のサービス層エンティティによって維持される、全ポリシーは、ASPがこれらと衝突するいくつかのポリシーを規定する場合でも、施行されるべきである。第2に、ASPが、サービスプロバイダが任意のポリシーを有していないあるエリアに関連するいくつかのポリシーを規定する場合、サービス層エンティティは、サービスプロバイダのポリシーをチェックし、ASPポリシーがサービスプロバイダのポリシーと潜在的に衝突するかどうかを確認する必要がある。例えば、ASPは、場所サービスの同時使用を要求する新しいサービスを定義する一方、サービスプロバイダは、例えば、サービスプロバイダが共通場所サービスを提供すると仮定して、第三者サービスとのその場所サービスの同時使用が有効にされるかどうかを規定する任意のポリシーを有していない。潜在的衝突が存在する場合、サービス層エンティティは、依然として、SPのポリシーを適用し、ASPに後に知らせる必要がある。潜在的衝突がない場合、サービス層エンティティは、ASPのポリシーを新しいサービスに特定のサービス有効化ポリシーの組に統合し得る。

【0127】

次に、ステップ3では、M2Mゲートウェイ1aは、連携が可能であるかどうかをチェックする。有効にされる場合、M2Mゲートウェイは、連携プロシージャを継続するであろう。ステップ4によると、M2Mゲートウェイ1aは、ポリシーおよび選択基準を交換するために、連携要求をその登録されたM2Mサーバ1cに送信する。要求メッセージは、サービス記述、調和されたポリシー、およびサービスノード選択基準を含む。アプリケーションサービスプロバイダによって規定された元々のものと異なり得る、この要求内に含まれるポリシーおよび選択基準が、ステップ2に述べられたように、M2Mゲートウェイ1a

10

20

30

40

50

によってすでに更新されていることに留意されたい。ステップ5では、M2Mサーバ1cはさらに、受信されたポリシおよび選択基準を調和させるであろう。理由は、M2Mサーバ1cが、異なるサービスドメイン内のクライアントのためのアクセスポリシ等、M2Mゲートウェイ1aより広範なネットワークステータスの知識を有し得るからである。

【0128】

ステップ6によると、M2Mサーバ1cは、サービスノード選択を行うと仮定されるため、連携要求を他のSLE、例えば、M2Mサーバ1d、1e、または2aに送信し、より多くの情報を読み出すであろう。要求は、サービス記述情報、調和されたポリシおよび選択基準、およびサービス層エンティティによって使用されるセキュリティ方法、新しいサービスを追加する意向、またはデータ記憶能力等、要求されるエンティティ情報のタイプを含むであろう。

10

【0129】

次に、ステップ7では、連携要求の受信に応じて、SLEは、ポリシおよび選択基準がそれらが維持していたものと衝突するかどうかを決定し、サービス記述に基づいて、要求される情報を提供するであろう。例えば、サービス記述に基づいて、M2Mサーバ1dは、高計算能力要件および大量のデータ記憶に起因して、新しいデータ分析サービスの追加を欲しない場合がある。ステップ8では、要求される情報を伴う応答が、M2Mサーバ1cに返される。ステップ9では、M2Mサーバ1cは、情報の全てをまとめ、ASPの確認のために、応答をM2Mゲートウェイ1aに送信する。ステップ10では、M2Mゲートウェイ1aは、連携結果、例えば、調和されたポリシおよび選択基準を、この情報を精査するために要求されるアプリケーションサービスプロバイダに送信する。

20

【0130】

ステップ11aによると、ASPが結果の全てに関して良好である場合、単に、確認応答をM2Mゲートウェイ1aおよびM2Mサーバ1cに送信する。これは、サービスノード選択プロセスをトリガするであろう。さらに、ステップ11bでは、ASPがいくつかのポリシまたは基準に関して良好ではない場合、あるフィードバックを提供し、M2Mゲートウェイ1aに対してポリシまたは基準をさらに更新するであろう。ステップ2は、さらなる連携のために繰り返され得る。

【0131】

さらになおも別の実施形態によると、図11は、連携が有効にされると仮定する。ステップの各々は、図11においてローマ数字によって表される。本願の内容によると、連携は、無効にされ得ることも想起される。この場合、M2Mゲートウェイ1aは、新しいサービスを追加することを期待される。しかしながら、M2Mゲートウェイ1aが、新しいサービスを追加することが可能でない場合、新しいサービスについての情報をその登録されたエンティティ、すなわち、M2Mサーバ1cに転送するであろう。M2Mサーバ1cは、次いで、直接、新しいサービスを追加するであろう。図12は、連携が有効にされない場合のプロシージャを図示し、連携が無効にされる場合、サービスノード選択が無効にされると仮定される。

30

【0132】

(サービスノード選択)

40

別の本願の側面によると、新しいサービスを追加するための1つまたは複数のサービスノードを選択する方法が、開示される。サービスノード選択プロセスの3つの可能な結果が、以下に議論される。第1の結果では、1つのサービスノードのみが、新しいサービスのために選択される。これは、1つのサービスノードのみが許可されることをポリシによって決定されているか、または1つのサービスノードのみが全ポリシおよびサービスノード選択基準を満たす場合に起因し得る。第2の可能な結果では、複数のサービスノードが、新しいサービスを追加するために選択される。例えば、M2Mサーバ1c、M2Mサーバ1d、およびドメイン間M2Mサーバ2aが、新しいサービスを利用するためのより便利および/または効率的な方法を可能にするために、新しいサービスを追加するために選択され得る。第3の可能な結果では、サービスプロバイダのネットワーク内のサービスノ

50

ードのいずれも、基準の全てに該当しない。故に、選択プロセスを行うエンティティは、基準を調節するために連携プロセスを開始するか、または新しいサービスの追加を停止するであろう。

【0133】

M2Mサーバ1cが、サービスノード選択プロセスを行うと仮定して、図13は、新しいサービスを追加するためのサービスノード選択フローを図示する。図13は、ローマ数字によって表される1つ以上のステップを含む。ステップ1によると、M2Mサーバ1cが、連携プロセスが終わったことを決定すると、サービスノード選択プロセスを開始する。要求メッセージが選択プロセスの開始をトリガすることも想起される。要求メッセージは、サービス記述、調和されたポリシ、およびサービスノード選択基準を含み得る。ステップ2では、新しいサービスを追加するために潜在的に選択され得るいくつかのサービスノードを含む初期候補の組が、確立される。初期候補の組は、異なる方法を通して確立され得る。例えば、M2Mサーバは、それに登録される全ゲートウェイおよびサーバを含み得るか、または同一サービスドメイン内の全サーバを含み得る。これは、1つの可能な方法として、リソース発見によって達成され得る。

10

【0134】

ステップ3では、M2Mサーバ1cが、候補リストおよび調和されたサービスノード選択基準に基づいて、新しいサービスを追加するためのサービスノードのランク付けされたリストを計算する。それを行うための1つの方法は、M2Mサーバが、必須サービスノード選択基準に合わない候補を除去し、次いで、ポリシおよび選択基準に基づいて、残りの候補をランク付けすることによるものである。そうすることによって、このステップの結果は、サービスノードのランク付けされたリストである。

20

【0135】

ステップ4によると、サービスノードのランク付けされたリストを用いて、M2Mサーバ1cは、1つまたは複数の要求をリストの上位にランク付けされたサービスノードに送信する。要求の数は、選択ポリシに従って決定される。例えば、1つのみのサービスノードが新しいサービスを追加するために許可される場合、M2Mサーバ1cは、要求を第1位にランク付けされたサービスノードに送信するであろう。しかしながら、4つのサービスノードが許可される場合、4つが最小となるであろう。

【0136】

ステップ5では、クエリに基づいて、任意の選択されたホストが新しいサービスを追加およびホストするであろうかどうかの決定が行われる。該当する場合、選択プロセスは、終了する。そうでなければ、フロー図は、要求を再送信する前に、ステップ6へと継続する。ステップ6では、サービスノードが、ステップ4において送信された要求を受諾しない場合、M2Mサーバ1cは、最初に、選択プロセスから生じたランク付けされたリスト内に任意の残りのサービスノードが存在するかどうかをチェックする。該当する場合、ステップ4に戻る。言い換えると、M2Mサーバ1cは、要求をランク付けされたリスト内の残りのサービスノードに再送信するであろう。例えば、M2Mサーバ1cが、要求をステップ4におけるリスト内の上位2つのサービスノードに送信するが、いずれも要求を受諾しない場合である。M2Mサーバ1cは、要求をランク付けされたリスト内の第3位および第4位にある次の2つのサービスノードに送信するであろう。これは、あるサービスノードが新しいサービスを追加することを受け入れるまで繰り返されるであろう。

30

40

【0137】

ステップ7では、リスト内に残りのサービスノードが存在しない、例えば、全ランク付けされたサービスノードが新しいサービスを追加するための要求を受諾しない場合、M2Mサーバ1cは、アプリケーションサービスプロバイダにコンタクトし、次のアクションのネゴシエートを試みるであろう。一例では、ネゴシエートは、選択基準を調節すること、またはASPが新しいサービスを追加するための他のサービスプロバイダに切り替えることである。故に、これは、選択プロセスが終了することを意味し、連携プロセスが、トリガされ得る。

50

【0138】

なおもさらなる実施形態によると、サービスノード選択を行うSLEは、新しいサービスを追加するために潜在的に選択され得るサービスノードの情報を有し得る。すなわち、サービスノード選択プロセス後、選択を行うエンティティは、新しいサービスを追加するための選択されたサービスノードに知らせる必要がある。例えば、図14によると、プロシージャは、サービスノード選択プロセスを開始および実施するために説明される。一実施形態では、SLE2が、サービスノード選択プロセスを行い、SLE1が、新しいサービスを追加するために選択される。ステップの各々は、図14におけるローマ数字によって示される。特に、ステップ1では、SLE2が、サービスノード選択プロセスを行う。結果は、サービスノード候補のランク付けされたリストを含み得る。ステップ2では、SLE2は、新しいサービスを追加するための要求をSLE1に送信する。要求メッセージは、以下の情報を含み得る：(i)サービスノード選択結果、(ii)調和されたサービス有効化ポリシー、および(iii)新しいサービスにアクセスし、それを利用するための構成。

10

【0139】

ケース1によると、SLE1が、新しいサービスを追加することが可能である。ケース1では、ASPが、要求をSLEから受信する。すなわち、ゲートウェイが、アプリケーションサービスプロバイダに要求を送信するであろう。アプリケーションサービスプロバイダは、サービスノード選択結果を確認することを要求されている。要求メッセージは、サービスノード選択プロセスの結果を含む。次に、ステップ4では、ASPは、応答をSLE1または選択結果を確認するサービスプロバイダに返信する。ASPが結果に同意しない場合、要求される更新を伴う応答を送信し得る。これは、図12に示される連携プロシージャをトリガするであろう。次に、SLE1は、上で開示される既存の機構プロシージャに従って、新しいサービスをサービス層プラットフォームに追加する。続いて、ステップ6では、新しいサービスを追加した後、SLE1は、新しいサービスの表現を伴う応答をSLE2に送信する。応答は、新しいサービスにアクセスし/それを利用する方法も含む。すなわち、機能性を表すリソースのユニフォームリソース識別子(URI)が、新しく追加されるリソースのために提供される。ステップ7では、SLE1は、新しいサービスの表現と、新しいサービスにアクセスし/それを利用する方法とを含む応答をASPに送信する。

20

30

【0140】

ケース2によると、SLE1は、新しいサービスを追加することが不可能である。この場合、SLE1は、拒否応答を送信することによって、新しいサービスを追加する要求を拒否するであろう(ステップ3)。これは、拒否の理由も含むであろう。理由は、例えば、十分な計算能力またはデータ記憶がないことを含み得る。したがって、選択プロセスの前に連携が生じる場合でも、依然として、SLE1が、SLE2が選択プロセスを行ったときに認識していないある最新情報を有することが可能である。拒否応答の受信に応じて、SLE2は、選択結果を再考し、要求を新しいサービスを追加するためのリスト内に残っている他のサービスノードに送信する(ステップ4)。さらなる実施形態によると、後続動作は、前述のケース1またはケース2のいずれでも、新しく選択されたサービスノードが新しいサービスを追加することが可能であるかどうかに応じて、ステップを繰り返し得る。

40

【0141】

本願では、選択されたサービスノードは、常時、可能である場合、新しいサービスを追加するための要求を受諾すると仮定される。しかしながら、選択されたサービスノードが、可能である場合でも、新しいサービスを追加する要求を拒否し得ることが想起される。これは、ある理由に起因し得る。例えば、選択されたサービスノードが、最新のトラフィック負荷に起因して、新しいサービスを追加することを受け入れないことに起因し得る。選択されたサービスノードは、図14の前述のケース2における動作に従うであろう。SLE2は、要求を図13に詳述される選択プロセスから生じるランク付けされたリスト内

50

の次のサービスノードに送信するであろう。全選択されたサービスノードが、新しいサービスを追加することが不可能/それを受け入れない場合、アプリケーションサービスプロバイダは、通知され、さらなるアクションが、行われ、例えば、選択基準を調節するか、または新しいサービスを追加する要求をキャンセルするであろう。本願によると、複数のサービスノードが選択される場合、サービスノード選択プロセスを行うSLE2は、要求をそれらの各々にそれぞれ、送信するであろう。各選択されたサービスノードへの要求は、要求が全サービスノードに共通である場合、集約され得る。加えて、サービスノードが、複数の新しいサービスを追加するために選択される場合、選択されたサービスノードは、より効率的処理のために各新しいサービスを追加するプロシージャを集約し得る。

【0142】

(複数の新しいサービスを追加する集約プロシージャ)

本願の別の側面によると、サービスノードは、効率を改善するために、各新しいサービスを追加する複数のプロシージャを集約を試み得る。概して、この集約は、新しいサービスを追加するプロセスの前、かつ連携およびサービスノード選択プロセスの後に行われる。複数の新しいサービスを追加するプロシージャ集約は、通信効率を改善し得る。例えば、一実施形態では、異なる新しいサービスを追加するいくつかの要求が、同一サービスノードに向けられ得る。言い換えると、SLEは、複数の新しいサービスを追加するために選択され、したがって、各新しいサービスを追加するための要求は、集約され、選択されたノードに送信される。したがって、選択されたエンティティは、全新しいサービスを追加する1つのプロシージャを行うことが可能となるであろう。

【0143】

別の実施形態によると、新しいサービスを追加する1つの共通要求が、複数のサービスノードに向けられ得る。言い換えると、複数のサービス層エンティティが、新しいサービスを追加するために選択される。したがって、1つの要求が、新しいサービスを追加するために、これらのノードの全てに送信される。

【0144】

両方の場合において、サービスノード選択プロセスを行うSLEは、要求を集約することが可能であるかどうかを検証するであろう。加えて、選択されたサービスノードは、新しいサービスを追加する複数のプロシージャを集約することが可能であるかどうかを検証するであろう。

【0145】

図15Aは、前述の実施形態に照らした集約プロシージャを図示する。すなわち、図15Bは、2つの新しいサービスが、それぞれ、M2Mアプリケーション1および2によって提供され、M2Mサーバ1cが、サービスノード選択を行い、両方の新しいサービスを追加するためにM2Mサーバ1dを選択する集約プロシージャを図示する。ステップの各々は、図15Aにおけるローマ数字によって示される。ステップ1では、連携およびサービスノード選択プロセス後、M2Mサーバ1cは、集約が可能であるかどうかを検証する。すなわち、それは、2つの側面に関してチェックするであろう。第1の側面は、1つの宛先サービスノードへの複数のメッセージである。第2の側面は、複数のサービスノードへの1つの共通メッセージである。この場合、M2Mサーバ1cは、両方の新しいサービスを追加する要求が同一M2Mサーバ1dに向けられることを決定する。したがって、2つの要求を集約することを決定する。ステップ2では、集約された要求メッセージは、M2Mサーバ1dに送信される。要求メッセージは、両方のサービスのサービス情報、両方のサービスのポリシ、および選択結果を含み得る。ステップ3では、新しいサービスを追加する前に、M2Mサーバ1dは、2つの新しいサービスを追加するプロセスを集約することが可能であるかどうかをチェックする。さらに、M2Mサーバ1dは、1つのプロセスを通して2つの新しいサービスを追加する(ステップ4)。

【0146】

別の実施形態によると、図15Bによって図示されるように、新しいサービスが、M2Mアプリケーション1によって提供され、M2Mサーバ1cが、サービスノード選択を行

10

20

30

40

50

い、新しいサービスを追加するためのM2Mゲートウェイ1a、M2Mサーバ1d、および1eを選択すると仮定される。ステップ1では、連携およびサービスノード選択プロセス後、M2Mサーバ1cは、集約がケース1に関するステップ1と同一方法に従って可能であるかどうかを検証する。新しいサービスを追加する共通要求が、複数のサービスノードに向けられる。ステップ2では、M2Mサーバ1cは、新しいサービスを追加するために要求される異なるサービスノードへの要求を集約することを決定する。要求メッセージには、全宛先サービスノードのIDが、含まれる。ステップ3では、各選択されたサービスノードは、それぞれ、既存の機構、例えば、前述の方法に従って、新しいサービスを追加する。集約プロセスは、サービスノード選択プロセス後に生じるが、集約は、サービスノード選択プロセスによって検討される要因のうちの1つであり得る。言い換えると、集約は、新しいサービスを追加するためのサービスノードを選択するとき、性能を最適化するための基準のうちの1つであり得る。

10

【0147】

(OneM2M RESTful (RoA) 機能アーキテクチャ実施形態)

図16は、既存のoneM2M機能アーキテクチャを向上させ、連携およびサービスノード選択機能性をサポートするための例示的实施形態を図示し、連携およびサービスノード選択(CSNS)機能が、サービスイネーブラ機能(SEF)の一部として実装される。これらの2つの機能性は、CSEの内側の独立型CSFとして提供されることも可能である。連携ポリシーおよびサービスノード選択基準を用いて、イニシエータは、新しいサービスを追加するために必要とされる情報をRESTfulリソースのフォーマット内に含める。丸角を伴う長方形は、属性を示す。「<>」は、サブリソースとして定義された情報を示す。サブリソースは、属性によってさらに定義されることができる。図17は、新しいサービスを追加する連携に関する異なる側面から成る、<serviceEnablementPolicy>リソースの構造を図示する。

20

【0148】

<serviceEnablementPolicy>リソースの属性はさらに、以下の表4に説明される。

【表4】

属性／子リソース	説明
policyID	これは、サービス有効化ポリシーの固有のIDである。リソースが作成されるときに作成される。
serviceID	このポリシーが適用され得るサービスの識別子。
collaborationEnable	新しいサービスを追加するとき、連携が有効にされるかどうかを示す
eligibleCollaborationEntity	連携プロセスに関わり得るサービス層エンティティのタイプ、例えば、インフラストラクチャサーバを示す
collaborationScope	連携が生じ得る範囲、例えば、特定のサービスドメイン内または同ドメインプロバイダ下のそれらのサービスドメイン内を示す
collaborationContent	連携プロセスの間に関わり得るコンテンツ／情報のタイプを示す
serviceNodeSelectionEnable	新しいサービスを追加するとき、サービスノード選択が有効にされるかどうかを示す
maxServiceNodeNumber	新しいサービスのためのサービスノードの最大数を規定する
minServiceNodeNumber	新しいサービスのためのサービスノードの最小数を規定する
serviceNodeScope	サービスノードが留まり得る、可能な範囲／サービスドメインを示す
serviceNodeDistLimit	サービスプロバイダ／アプリケーションサービスプロバイダとサービスノードとの間の最大距離を示す。距離は、異なる方法、例えば、ホップの数において定義され得ることに留意されたい。
eligibleServiceNode	新しいサービスを追加するために適格なサービスノードのタイプ、例えば、M2Mサーバを示す
eligibleSelectionEntity	サービスノード選択プロセスを行うために適格なサービス層エンティティのタイプを示す。
SPConfirmRequired	サービスプロバイダ／アプリケーションサービスプロバイダが、新しいサービスを追加する前に、サービスノード選択結果を確認する必要があるかどうかを示す
aggregationEnable	新しいサービスを追加するとき、集約が有効にされるかどうかを示す
validAggregationEntity	集約を行うことが許可されるサービス層エンティティのタイプを示す
aggregationWindow	その期間中に受信される要求が集約され得るような期間を示す
aggregationOperation	許可される集約動作のタイプを示す。言い換えると、このパラメータは、集約プロセスのための動作の組を規定する。
serviceProvisionScope	新しいサービスが提供される範囲／サービスドメインを示す

10

20

30

表4

40

【0149】

新しい属性「serviceNodeSelectionCriteria」が、以下の表5に説明される。この新しい属性は、例えば、〈AE〉および〈CSBase〉リソース等の種々のタイプのリソース下に追加され得る。

【表 5】

基準条件	説明
サービスノード場所	サービスノードの場所についての選好、例えば、特定のドメイン内のサービスノード、またはサービスプロバイダ／アプリケーションサービスプロバイダと直接接続を有するサービスノードを示す
アクセス制御	新しいサービスを追加するためのサービスノードを選択するときのアクセス制御基準を示す。
デバイス管理プロトコル	ホストがサポートするデバイス管理プロトコルの要件を示す、例えば、サービスノードは、OMA DMプロトコルをサポートすることが好ましい
負荷バランス	負荷バランスの観点からの選好を示す
サービスノードタイプ	サービスノードの好ましいタイプを示す、例えば、oneM2M IN-CSEが好ましい
下層ネットワークプロトコル	下層ネットワークプロトコルのための選好を示す、例えば、CoAPまたはMQTTがサポートされる。
APIをサポートする	新しいサービスにアクセスし、それを利用するためのAPIの観点からの選好を示す、例えば、RESTful APIが好ましい。
セキュリティ	潜在的サービスノードのためのセキュリティ要件を示す。これは、認証および承認等の種々の側面から生じ得る。
データ記憶	好ましいタイプのデータベースおよびデータベースのサイズ等、新しいサービスを追加するために選択される潜在的サービスノードのためのデータ記憶観点からの要件を示す。
集約選好	複数の新しいサービスを追加するとき、集約能力を伴うサービスノードが好ましいかどうかを示す。

10

20

表5

【 0 1 5 0 】

本願によると、本明細書に説明されるシステム、方法、およびプロセスのいずれかまたは全ては、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、前述のステップ、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。

30

【 0 1 5 1 】

本願のさらに別の側面によると、コンピュータ読み取り可能なまたは実行可能命令を記憶するための非一過性コンピュータ読み取り可能なもしくは実行可能記憶媒体が、開示される。媒体は、図6-9、11-13、および14-15による複数のコールフローにおいて上記で開示されるような1つ以上のコンピュータ実行可能命令を含み得る。コンピュータ実行可能命令は、メモリ内に記憶され、図1Cおよび1Dにおいて上で開示されるプロセッサによって実行され、サービスノード、ゲートウェイ、およびサーバを含む、デバイス内で採用され得る。一実施形態では、図1Cおよび1Dに前述のように、そこに動作可能に結合される非一過性メモリおよびプロセッサを有する、コンピュータ実装UEが、開示される。具体的には、非一過性メモリは、oneM2Mサービスを追加するためのその上に記憶される命令を有する。プロセッサは、以下の命令のうちの1つ以上のものを行

40

50

うように構成される：(i) サービス有効化ポリシーを構成すること、(ii) サービスを追加するための要求をサービスプロバイダから受信すること、(iii) サービスを追加するためのサービス有効化ポリシーをチェックすること、(iv) 返事をサービスプロバイダに送信すること。

【0152】

(OneM2Mサービス指向アーキテクチャ(SOA)実施形態)

本項は、提案される機構および情報をOneM2M SOAシステムに適用する方法を示すための実施形態を提示する。図18は、連携およびサービスノード選択機能をOneM2Mサービスコンポーネントアーキテクチャ(SOA)に適用するアーキテクチャを示し、連携およびサービスノード選択(CSNS)は、サービスイネーブラコンポーネントの一部として実装される。ROAに関して上記で提案されるプロシージャは、SOAアーキテクチャに適用され得る。

10

【0153】

(OneM2M ROAに基づくデバイス管理(DM)実施形態)

本項は、OneM2M機能アーキテクチャに基づいて、提案される機構および情報を下層デバイス管理プロトコルに適用する方法を示すための実施形態を提示する。

【0154】

新しいサービスを追加するために、下層デバイス管理プロトコル(例えば、OMA DMまたはBBF TR-069)が、サービス能力を提供するためのソフトウェアをインストールすることによって、新しいサービスの追加を管理し得る。新しいサービスを追加するためのDMプロトコルを促進するために、OneM2Mサービス層は、十分な情報、例えば、新しいサービス内に定義されたサービス有効化ポリシーおよびサービスノード選択基準を提供することに責任がある。OneM2M機能アーキテクチャに基づいて、例えば、リソース<mgmtObj>が、下層DM技術がリソース内の情報をそれが使用するデータモデルに変換し得るように、そのような情報を維持するために使用され得る。

20

【0155】

具体的には、[ServiceEnablementPolicy]が、図19に示されるように、サービスノード上に新しいサービスを追加するポリシーに関する情報を共有するように定義される。[ServiceEnablementPolicy]のリソースタイプは、<mgmtObj>リソースである。[ServiceEnablementPolicy]リソースの属性は、前述の通りである。

30

【0156】

パラメータが、サービス有効化ポリシー/選択基準およびサービス記述に関して、新しいサービスを有効にするために定義される。ユーザインターフェースが、新しいサービスを定義するためのある特徴を有効または無効にするための制御スイッチとともに、それらのパラメータをデフォルト値で構成もしくはプログラムするために実装され得る。例示的ユーザインターフェースは、図20に示される。図20のグラフィカルユーザインターフェースは、図1Cに図示されるディスプレイ42または図20におけるディスプレイ86に表示されることができることが想起される。そうすることによって、ユーザは、グラフィカルユーザインターフェースを介して、特徴を制御することができる。

40

【0157】

システムおよび方法が、現在、具体的側面と見なされるものに関して説明されているが、本願は、開示される側面に限定される必要はない。請求項の精神および範囲内に含まれる種々の修正ならびに類似配列を網羅することが意図され、その範囲は、全てのそのような修正および類似構造を包含するよう、最も広い解釈を与えられるはずである。本開示は、以下の請求項のありとあらゆる側面を含む。

【図1A】

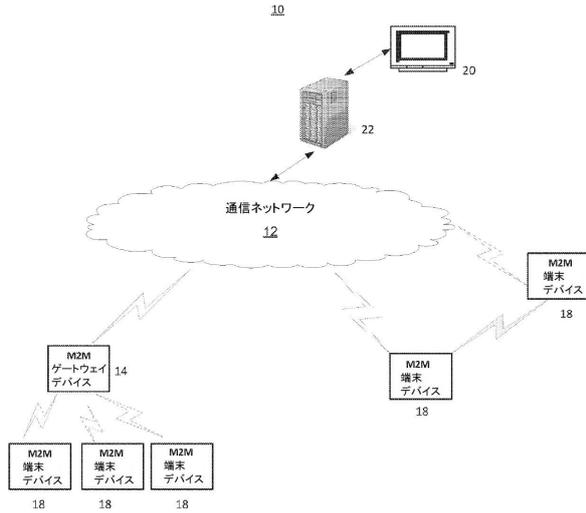


FIG. 1A

【図1B】

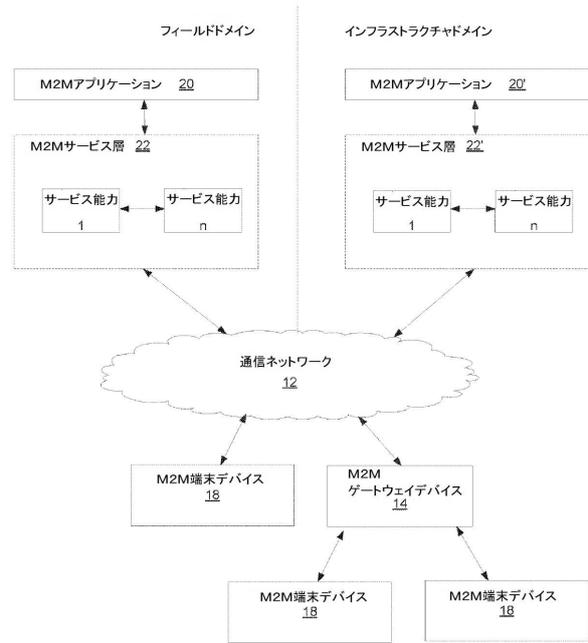


FIG 1B

【図1C】

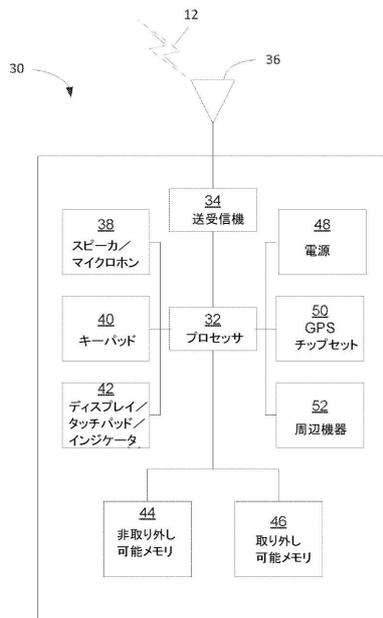


FIG. 1C

【図1D】

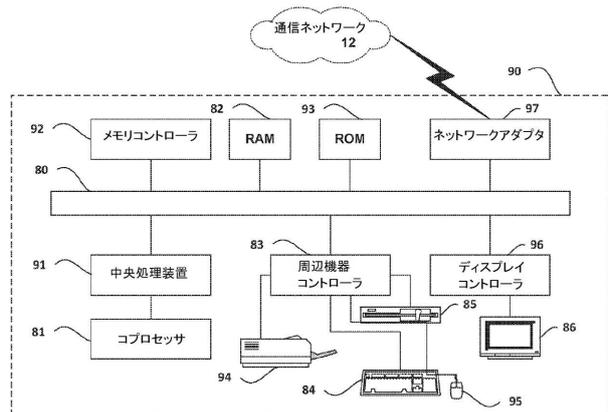


FIG. 1D

【図2】

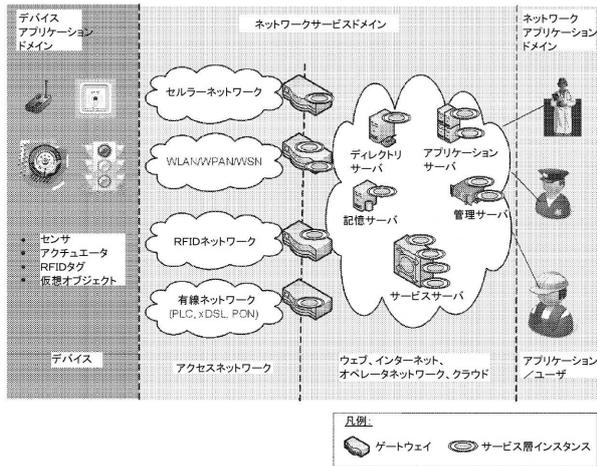


FIG. 2

【図3】

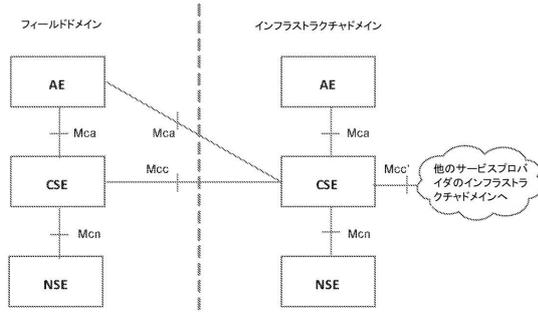


FIG. 3

【図4】

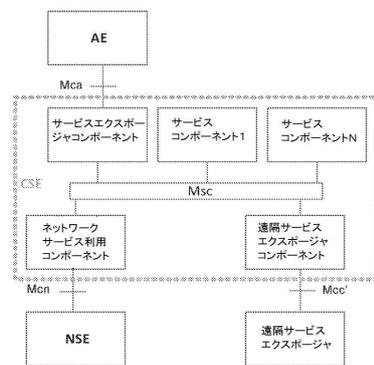


FIG. 4

【図5】

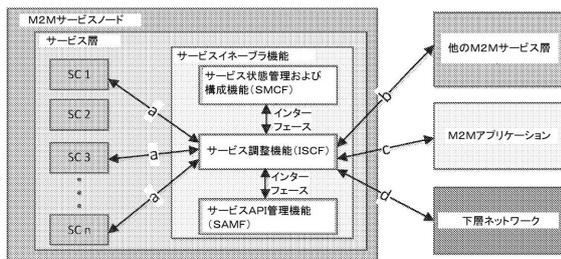


FIG. 5

【図6B】

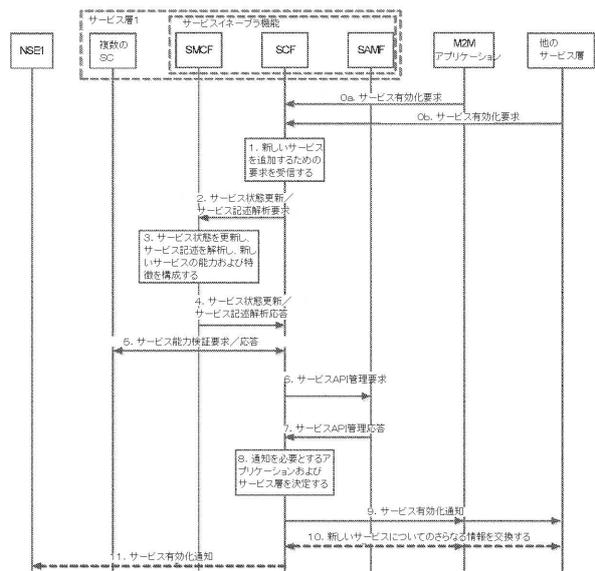


FIG. 6B

【図6A】

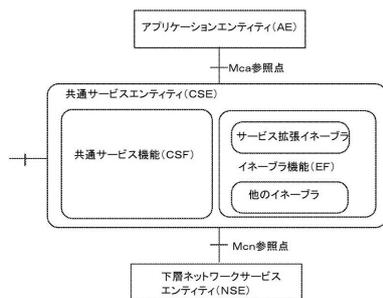


FIG. 6A

【図7】

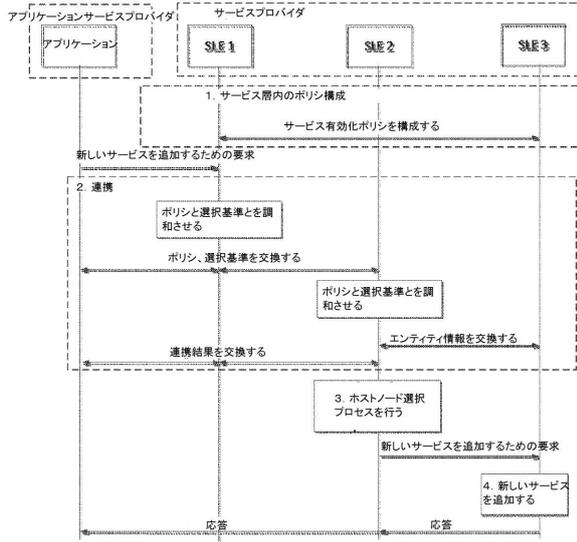


FIG. 7

【図8】

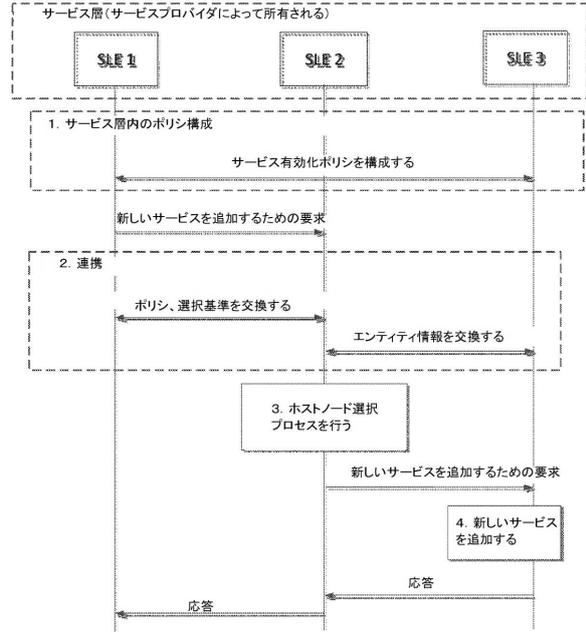


FIG. 8

【図9】

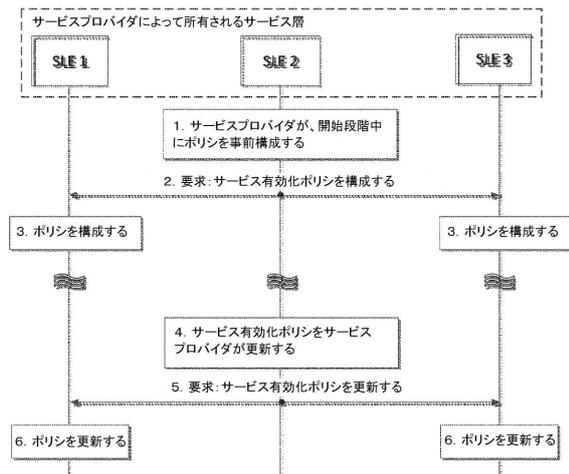


FIG. 9

【図10】

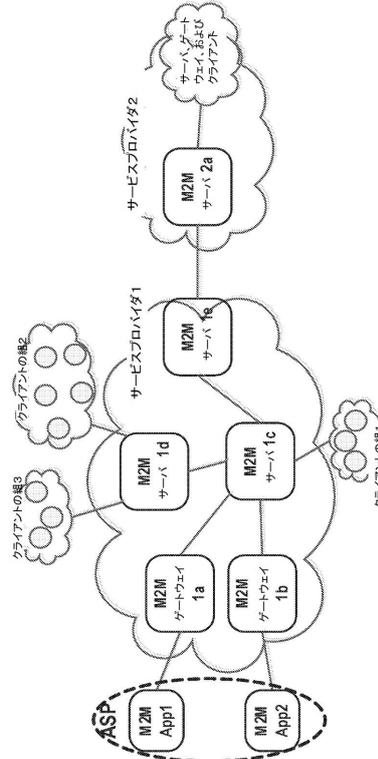


FIG. 10

【図 11】

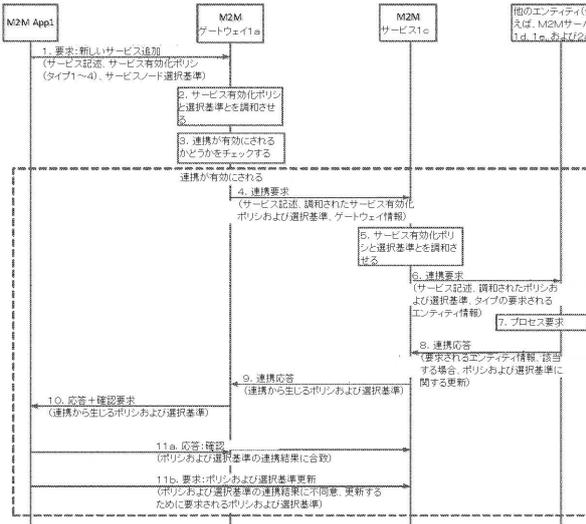


FIG. 11

【図 12】

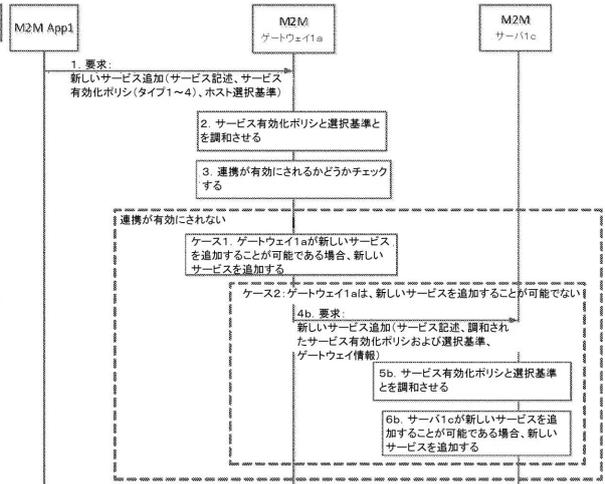


FIG. 12

【図 13】

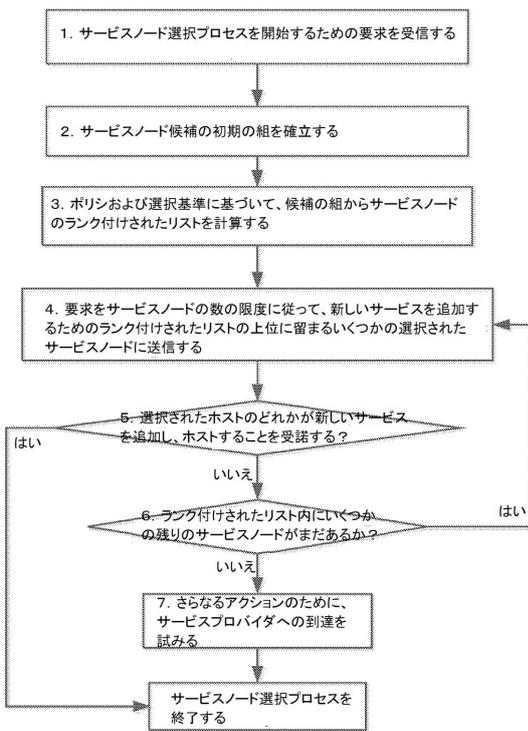


FIG. 13

【図 14】

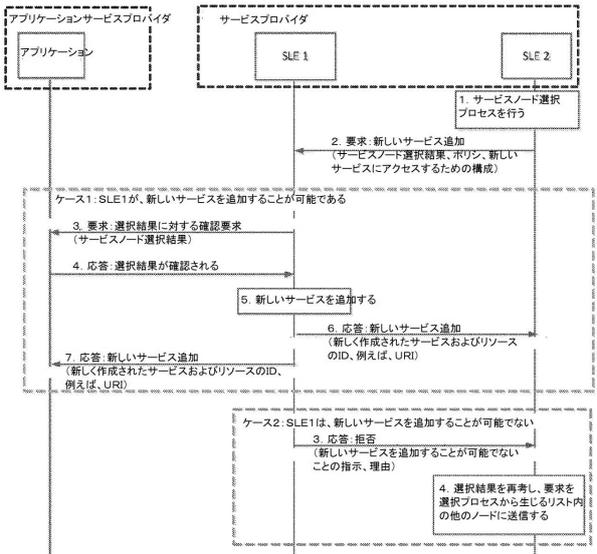


FIG. 14

【 15 A 】

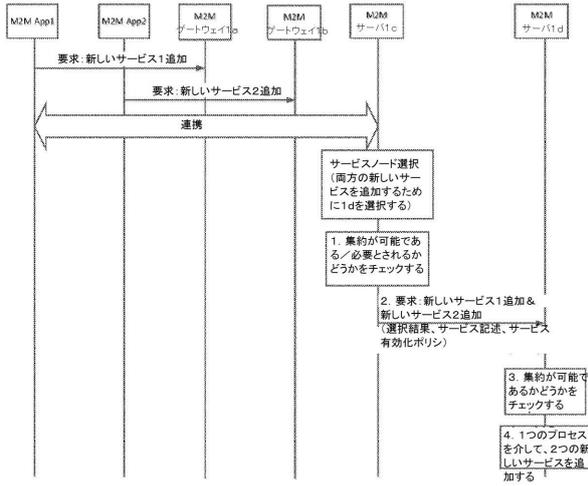


FIG. 15A

【 15 B 】

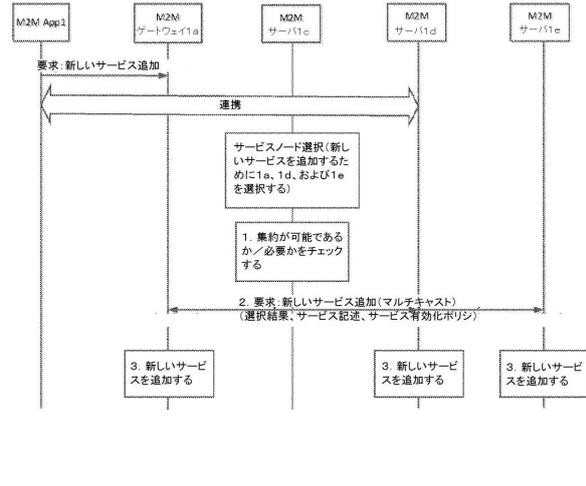


FIG. 15B

【 16 】

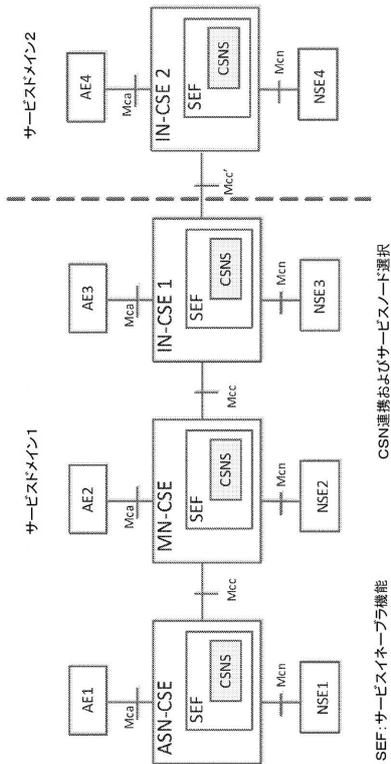


FIG. 16

【 17 】

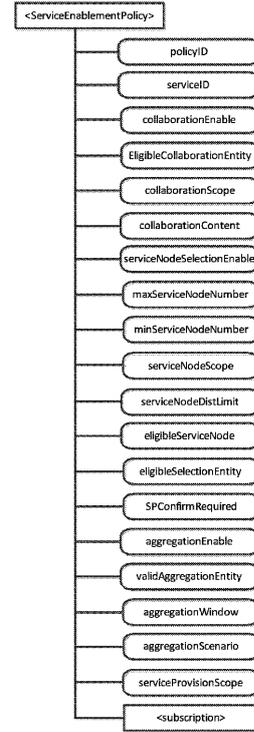


FIG. 17

【 図 18 】

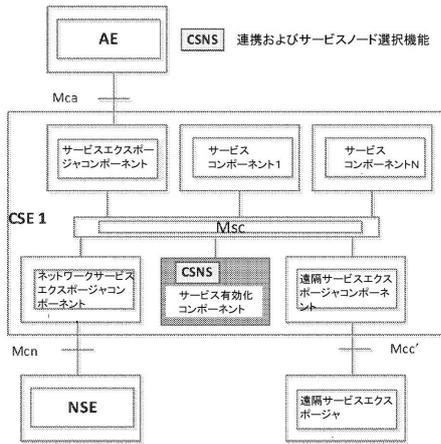


FIG. 18

【 図 19 】

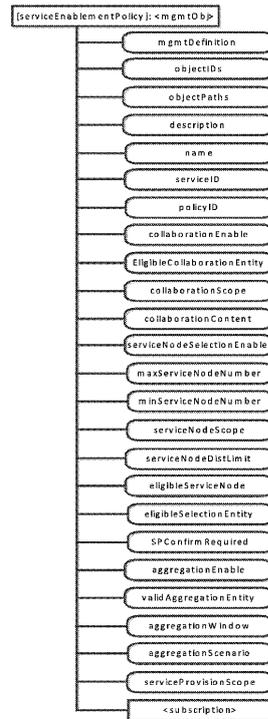


FIG. 19

【 図 20 】

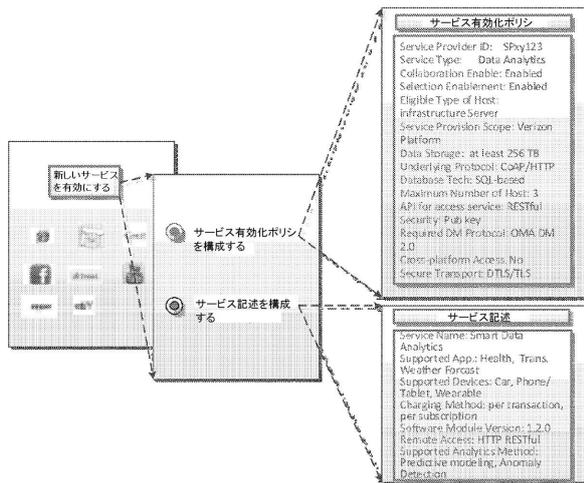


FIG. 20

フロントページの続き

- (72)発明者 ルー, グアン
カナダ国 エル4ジェイ 9ビー6 オンタリオ, ソーンヒル, メンデル クレセント 1
- (72)発明者 ワン, チョンガン
アメリカ合衆国 ニュージャージー 08540, プリンストン, カーライル コート 9
- (72)発明者 リ, チン
アメリカ合衆国 ニュージャージー 08550-2029, プリンストン ジャンクション,
ホーゾン ドライブ 25
- (72)発明者 ドン, リージュン
アメリカ合衆国 カリフォルニア 92130, サンディエゴ, アフリカン ホーリー トレ
イル 6085
- (72)発明者 ムラディン, カタリーナ エム.
アメリカ合衆国 ペンシルベニア 19040, ハットボロ, ロラー ロード 137

審査官 寺谷 大亮

- (56)参考文献 国際公開第2014/182900(WO, A1)
特表2007-526526(JP, A)
特表2013-521709(JP, A)
特表2014-514887(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M	3/00
	3/16 - 3/20
	3/38 - 3/58
	7/00 - 7/16
	11/00 - 11/10
H04W	4/00 - 99/00