

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6479131号
(P6479131)

(45) 発行日 平成31年3月6日(2019.3.6)

(24) 登録日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(51) Int.Cl. F I
G 0 6 Q 5 0 / 0 0 (2012.01) G 0 6 Q 5 0 / 0 0 Z I T

請求項の数 18 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2017-202604 (P2017-202604)	(73) 特許権者	515222713
(22) 出願日	平成29年10月19日 (2017.10.19)		コンヴィーダ ワイヤレス, エルエルシ
(62) 分割の表示	特願2016-514132 (P2016-514132)		ー
原出願日	平成26年5月16日 (2014.5.16)		アメリカ合衆国 デラウェア 19809
(65) 公開番号	特開2018-10699 (P2018-10699A)		ー3727, ウィルミントン, ベルビ
(43) 公開日	平成30年1月18日 (2018.1.18)		ュー パークウェイ 200, スイート
審査請求日	平成29年10月19日 (2017.10.19)	(74) 代理人	100078282
(31) 優先権主張番号	61/824,061		弁理士 山本 秀策
(32) 優先日	平成25年5月16日 (2013.5.16)	(74) 代理人	100113413
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 森下 夏樹
		(74) 代理人	100181674
			弁理士 飯田 貴敏
		(74) 代理人	100181641
			弁理士 石川 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 IOTシステムのためのサービスとしてのデータ注釈

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

注釈エンティティにおいて、データストリームを受信することであって、前記データストリームは、1つ以上のデータウィンドウを含み、各データウィンドウは、1つ以上のデータ項目を含む、ことと

前記注釈エンティティにおいて、前記データストリームに注釈を付けるための要求を受信することであって、前記データストリームに注釈を付けるための前記要求は、注釈概念と、前記データストリームに適用するためのデータ注釈のレベルを示すものを含む、ことと、

前記注釈概念と前記レベルを示すものに基づいて、前記データストリームに注釈を付けることであって、前記データストリームに注釈を付けることは、前記1つ以上のデータ項目および前記1つ以上のデータウィンドウのうちの少なくとも1つに注釈を付けることを含む、ことと

を含む、方法。

【請求項2】

前記注釈のレベルは、データ項目レベル、データウィンドウレベル、データストリームレベル、交差ストリームレベルのうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記注釈概念と前記レベルを示すものに基づいて、前記データストリームに適用されるべきデータ注釈を自動的に決定することをさらに含む、請求項1に記載の方法。

10

20

【請求項 4】

第 1 のデータを受信することと、
前記第 1 のデータに基づいて、前記データストリームに適用されるべき第 2 のデータ注釈を自動的に決定することと
をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

データ注釈応答を伝送することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記注釈概念と前記レベルを示すものに基づいて、前記データストリームに注釈を付けることは、前記データストリームの全体に注釈を付けることを含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記注釈概念と前記レベルを示すものに基づいて、前記データストリームに注釈を付けることは、前記データストリームの一部分および別のデータストリームの一部分に注釈を付けることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

接続されたエンティティのネットワーク内の注釈エンティティであって、
コンピュータ読み取り可能な命令を実行するように適合されているプロセッサと、
前記プロセッサに通信可能に結合されているメモリと
を備え、

20

前記メモリは、コンピュータ読み取り可能な命令を記憶しており、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、

前記注釈エンティティにおいて、データストリームを受信することであって、前記データストリームは、1 つ以上のデータウィンドウを含み、各データウィンドウは、1 つ以上のデータ項目を含む、ことと

前記注釈エンティティにおいて、前記データストリームに注釈を付けるための要求を受信することであって、前記データストリームに注釈を付けるための前記要求は、注釈概念と、前記データストリームに適用するためのデータ注釈のレベルを示すものを含む、ことと、

前記注釈概念と前記レベルを示すものに基づいて、前記データストリームに注釈を付けることであって、前記データストリームに注釈を付けることは、前記 1 つ以上のデータ項目および前記 1 つ以上のデータウィンドウのうちの少なくとも 1 つに注釈を付けることを含む、ことと

30

を含む動作を実行することを前記プロセッサに行わせる、注釈エンティティ。

【請求項 9】

前記注釈のレベルは、データ項目レベル、データウィンドウレベル、データストリームレベル、交差ストリームレベルのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 8 に記載の注釈エンティティ。

【請求項 10】

前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、前記データストリームに適用されるべき前記データ注釈を自動的に決定することを含む追加の動作を実行することを前記プロセッサに行わせる、請求項 8 に記載の注釈エンティティ。

40

【請求項 11】

前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、
第 1 のデータを受信することと、
前記第 1 のデータに基づいて、前記データストリームに適用されるべき第 2 のデータ注釈を自動的に決定すること

を含む追加の動作を実行することを前記プロセッサに行わせる、請求項 8 に記載の注釈エンティティ。

【請求項 12】

50

前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、データ注釈応答を伝送することを
含む追加の動作を実行することを前記プロセッサに行わせる、請求項 8 に記載の注釈エン
ティティ。

【請求項 13】

前記注釈概念と前記レベルを示すものに基づいて、前記データストリームに注釈を付
けることは、前記データストリームのエンティティに注釈を付けることを含む、請求項 8
に記載の注釈エンティティ。

【請求項 14】

前記注釈概念と前記レベルを示すものに基づいて、前記データストリームに注釈を付
けることは、前記データストリームの一部分および別のデータストリームの一部分に注釈
を付けることを含む、請求項 8 に記載の注釈エンティティ。

10

【請求項 15】

接続されたエンティティのネットワーク内の第 1 のエンティティにおいて、前記接続さ
れたエンティティのネットワーク内の第 2 のエンティティから、データストリームに関連
付けられたコンテキスト情報を受信することであって、前記データストリームは、1 つ以
上のデータウィンドウを含み、各データウィンドウは、1 つ以上のデータ項目を含む、こ
とと、

前記第 1 のエンティティにおいて、前記データストリームに関連付けられたコンテキス
ト情報に基づいて、前記データストリームに適用されるべきデータ注釈を決定すること
であって、前記データ注釈は、注釈概念と、前記データストリームに適用する前記データ注
釈のレベルを示すものを含み、前記データ注釈のレベルは、データ項目レベル、データ
ウィンドウレベル、データストリームレベル、交差ストリームレベルのうちの少なくとも
1 つを含む、ことと、

20

前記第 1 のエンティティにおいて、前記決定されたデータ注釈をデータ注釈エンティ
ティに伝送することと

を含む、方法。

【請求項 16】

前記決定されたデータ注釈を伝送することは、前記第 1 のエンティティにおいて、前記
データ注釈のレベルを前記データ注釈エンティティに伝送することを含む、請求項 15 に
記載の方法。

30

【請求項 17】

前記第 1 のエンティティにおいて、前記決定されたデータ注釈を関連属性と共に記憶す
ることをさらに含み、前記関連属性は、説明、期限満了時間、リンク、作成時間のうち
の少なくとも 1 つを含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記第 1 のエンティティにおいて、前記データストリームに適用されるべきデータ注釈
を決定するための要求を前記データ注釈エンティティから受信することをさらに含み、請
求項 15 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、米国仮特許出願第 61 / 824 , 061 号 (2013 年 5 月 16 日出願、名称
「DATA ANNOTATION AS A SERVICE FOR IOT SY
STEMS」) の利益を主張し、上記出願の内容は、参照により本明細書に引用される。

【背景技術】

【0002】

マシンツーマシン (M2M) 技術は、有線および無線通信システムを使用して、デバイ
スが互いにより直接的に通信することを可能にする。M2M 技術は、一意的に識別可能な
オブジェクトおよびインターネット等のネットワークを経由して互いに通信するそのよう

50

なオブジェクトの仮想表現のシステムである、モノのインターネット（IoT）のさらなる実現を可能にする。IoTは、食料品店内の商品または家庭内の器具等のさらに日常的な毎日のオブジェクトとの通信を促進し、それによって、そのようなオブジェクトの知識を向上させることによって、費用および無駄を低減させ得る。例えば、店は、在庫にあり得る、または販売された場合がある、オブジェクトと通信するか、またはそこからデータを取得することができることによって、非常に精密な在庫データを維持し得る。

【0003】

IOTエンティティおよびシステムは、高度に多様であり、多種多様な特性、用途、および機能を有し得る。理解されるように、このエンティティの多様性は、多種多様のデータを生成および受信する。データ収集は、センサ等の「フロントエンド」エンティティで行われ、ゲートウェイまたはネットワーク等の「バックエンド」エンティティに送信され得る。収集されたデータは、同様のバックエンドデバイスで記憶および処理され、ユーザおよびIoTシステム内のいずれかの場所のアプリケーションに提供され得る。多くのIoTエンティティが比較的単純なデバイスであり得るため、そのようなデバイスは、文脈情報をほとんどまたは全く伴わない未加工データのデータストリームを生成し得る。そのような情報を有することは、IoTシステムの性能および効率を増加させ得る。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本明細書で開示される実施形態は、接続されたエンティティのネットワーク内の注釈エンティティにおいて、接続されたエンティティのネットワーク内の第1のエンティティから第1のデータを受信し、注釈エンティティにおいて、接続されたエンティティのネットワーク内の第2のエンティティからデータストリームを受信するための方法を含む。次いで、注釈エンティティは、データストリームに適用されるべきデータ注釈を決定し、続けてデータ注釈に基づいてデータストリームに注釈を付け得る。

【0005】

本明細書で開示される実施形態はさらに、プロセッサ上で命令を実行すると、接続されたエンティティのネットワーク内の第1のエンティティから第1のデータ、および接続されたエンティティのネットワーク内の第2のエンティティからデータストリームを受信する、接続されたエンティティのネットワーク内の注釈エンティティを含む。次いで、注釈エンティティは、データストリームに適用されるべきデータ注釈を決定し、続けてデータ注釈に基づいてデータストリームに注釈を付け得る。

【0006】

本明細書で開示される実施形態はさらに、プロセッサ上で命令を実行すると、注釈エンティティから第1の注釈概念に対する要求を受信し、それに応答して、第2の注釈概念に対する要求を注釈概念エンティティに伝送する、接続されたエンティティのネットワーク内の注釈エンティティを含む。注釈概念エンティティから第2の注釈概念を受信すると、注釈エンティティは、第2の注釈エンティティに基づいて要求された第1の注釈概念を生成し、第1の注釈概念を注釈エンティティに伝送し得る。

【0007】

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、簡略化形態の概念の選択を導入するように提供される。本概要は、請求された主題の主要な特徴または不可欠な特徴を識別することを目的としておらず、請求された主題の範囲を限定するために使用されることも目的としていない。さらに、請求された主題は、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。

例えば、本願は以下の項目を提供する。

（項目1）

接続されたエンティティのネットワーク内の注釈エンティティにおいて、前記接続されたエンティティのネットワーク内の第1のエンティティから第1のデータを受信することと、

10

20

30

40

50

前記注釈エンティティにおいて、前記接続されたエンティティのネットワーク内の第2のエンティティからデータストリームを受信することと、

前記注釈エンティティにおいて、前記データストリームに適用されるべきデータ注釈を決定することと、

前記注釈エンティティにおいて、前記データ注釈に基づいて前記データストリームに注釈を付けることと

を含む、方法。

(項目2)

前記データストリームに適用されるべき前記データ注釈を決定することは、前記第1のデータに基づいて、前記データストリームに適用されるべき前記データ注釈を自動的に決定することを含む、項目1に記載の方法。

10

(項目3)

前記接続されたエンティティのネットワーク内の第3のエンティティから前記データストリームに注釈を付けるための要求を受信することをさらに含み、

前記データストリームに適用されるべき前記データ注釈を決定することは、前記データストリームに注釈を付けるための前記要求に応答して、前記データストリームに適用されるべき前記データ注釈を決定することを含む、項目1に記載の方法。

(項目4)

前記接続されたエンティティのネットワーク内の第3のエンティティから第2のデータを受信することをさらに含み、

20

前記データストリームに適用されるべき前記データ注釈を決定することは、前記第2のデータに基づいて、前記データストリームに適用されるべき前記データ注釈を自動的に決定することを含む、項目1に記載の方法。

(項目5)

前記接続されたエンティティのネットワーク内の第3のエンティティから第2のデータを受信することをさらに含み、

前記データ注釈に基づいて前記データストリームに注釈を付けることは、前記データ注釈および前記第2のデータに基づいて前記データストリームに注釈を付けることを含む、項目1に記載の方法。

(項目6)

30

前記接続されたエンティティのネットワーク内の第3のエンティティから第2のデータを受信することと、

前記接続されたエンティティのネットワーク内の第4のエンティティから前記データストリームに注釈を付けるための要求を受信することと

をさらに含み、

前記データストリームに適用されるべき前記データ注釈を決定することは、前記データストリームに注釈を付けるための前記要求に応答して、前記データストリームに適用されるべき前記データ注釈を決定することを含む、項目1に記載の方法。

(項目7)

データ注釈応答を前記接続されたエンティティのネットワーク内の第3のエンティティに伝送することをさらに含み、項目1に記載の方法。

40

(項目8)

接続されたエンティティのネットワーク内の注釈エンティティであって、

コンピュータ読み取り可能な命令を実行するように適合されているプロセッサと、

前記プロセッサに通信可能に連結されているメモリと

を備え、

前記メモリは、コンピュータ読み取り可能な命令を記憶しており、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、

前記接続されたエンティティのネットワーク内の第1のエンティティから第1のデータを受信することと、

50

前記接続されたエンティティのネットワーク内の第2のエンティティからデータストリームを受信することと、

前記データストリームに適用されるべきデータ注釈を決定することと、
前記データ注釈に基づいて前記データストリームに注釈を付けることと
を含む動作を前記プロセッサに達成させる、注釈エンティティ。

(項目9)

前記データ注釈に基づいて前記データストリームに注釈を付ける前記動作は、前記データ注釈に基づいて前記データストリーム内の少なくとも1つのデータ項目に注釈を付けることを含む、項目8に記載の注釈管理エンティティ。

(項目10)

前記データ注釈に基づいて前記データストリームに注釈を付ける前記動作は、前記データ注釈に基づいて前記データストリーム内の少なくとも1つのデータウィンドウに注釈を付けることを含む、項目8に記載の注釈管理エンティティ。

(項目11)

前記データ注釈に基づいて前記データストリームに注釈を付ける前記動作は、前記データ注釈に基づいて前記データストリームの全体に注釈を付けることを含む、項目8に記載の注釈管理エンティティ。

(項目12)

前記データ注釈に基づいて前記データストリームに注釈を付ける前記動作は、前記データ注釈に基づいて、前記データストリームの一部分および第2のデータストリームの一部分に注釈を付けることを含む、項目8に記載の注釈管理エンティティ。

(項目13)

前記データストリームに適用されるべき前記データ注釈を決定する前記動作は、注釈概念エンティティから前記データ注釈を取得することを含む、項目8に記載の注釈管理エンティティ。

(項目14)

前記動作は、前記接続されたエンティティのネットワーク内の第3のエンティティから前記データストリームに注釈を付けるための要求を受信することをさらに含み、前記要求は、前記データ注釈を備えている、項目13に記載の注釈管理エンティティ。

(項目15)

接続されたエンティティのネットワーク内の注釈エンティティであって、
コンピュータ読み取り可能な命令を実行するように適合されているプロセッサと、
前記プロセッサに通信可能に連結されているメモリと
を備え、

前記メモリは、コンピュータ読み取り可能な命令を記憶しており、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、

注釈エンティティから第1の注釈概念に対する要求を受信することと、
第2の注釈概念に対する要求を注釈概念エンティティに伝送することと、
前記注釈概念エンティティから前記第2の注釈概念を受信することと、
前記第2の注釈概念に基づいて前記第1の注釈概念を生成することと、
前記第1の注釈概念を前記注釈エンティティに伝送することと
を含む動作を前記プロセッサに達成させる、注釈エンティティ。

(項目16)

前記動作は、前記第1の注釈概念に対する前記要求に基づいて、前記注釈概念エンティティを決定することをさらに含む、項目15に記載の注釈エンティティ。

(項目17)

前記動作は、前記注釈概念のための注釈のレベルを決定することをさらに含み、前記注釈のレベルは、データ項目レベル、データウィンドウレベル、データストリームレベル、および部分データストリームレベルのうちの少なくとも1つを備えている、項目15に記載の注釈エンティティ。

10

20

30

40

50

(項目 1 8)

前記第 1 の注釈概念を前記注釈エンティティに伝送する前記動作は、前記注釈のレベルを前記注釈エンティティに伝送することを含む、項目 1 7 に記載の注釈エンティティ。

(項目 1 9)

前記動作は、説明、期限満了時間、リンク、および作成時間のうちの少なくとも 1 つを備えている関連属性とともに前記第 1 の注釈概念を記憶することをさらに含む、項目 1 5 に記載の注釈エンティティ。

(項目 2 0)

前記動作は、前記第 1 の注釈概念が適用されるべきデータウィンドウに対するデータウィンドウサイズを決定することをさらに含む、項目 1 5 に記載の注釈エンティティ。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】図 1 は、実施形態による、サービスとしてのデータ注釈が適用され得る、例示的データストリーム、ウィンドウ、および項目を図示する。

【図 2】図 2 は、実施形態による、サービスとしてのデータ注釈が適用され得る、追加の例示的データストリーム、ウィンドウ、および項目を図示する。

【図 3】図 3 は、実施形態による、サービスとしてのデータ注釈が実装され得る、例示的構成を図示する。

【図 4】図 4 は、実施形態による、サービスとしてのデータ注釈が実装され得る、例示的アーキテクチャを図示する。

20

【図 5】図 5 は、実施形態による、サービスとしてのデータ注釈が実装され得る、別の例示的アーキテクチャを図示する。

【図 6】図 6 は、サービスとしてのデータ注釈の開示された実施形態で使用され得る、例示的信号フローを図示する。

【図 7】図 7 は、サービスとしてのデータ注釈の開示された実施形態で使用され得る、別の例示的信号フローを図示する。

【図 8】図 8 は、サービスとしてのデータ注釈の開示された実施形態で使用され得る、別の例示的信号フローを図示する。

【図 9】図 9 は、サービスとしてのデータ注釈の開示された実施形態で使用され得る、別の例示的信号フローを図示する。

30

【図 1 0】図 1 0 は、実施形態による、サービスとしてのデータ注釈が実装され得る、別の例示的アーキテクチャを図示する。

【図 1 1】図 1 1 は、サービスとしてのデータ注釈の開示された実施形態で使用され得る、例示的データ構造を図示する。

【図 1 2 A】図 1 2 A は、1 つ以上の開示された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 1 2 B】図 1 2 B は、図 1 2 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 1 2 C】図 1 2 C は、図 1 2 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。

40

【図 1 2 D】図 1 2 D は、図 1 2 A の通信システムの側面が具現化され得る、例示的コンピュータ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】

【 0 0 0 9 】

明細書に記載される実施形態は、表現状態転送 (R E S T) アーキテクチャに関して説明され得、説明される構成要素およびエンティティは、R E S T アーキテクチャ (R E S T f u l アーキテクチャ) の制約に従う。R E S T f u l アーキテクチャは、物理的構成要素の実装または使用される通信プロトコルに関するよりもむしろ、アーキテクチャで使用される構成要素、エンティティ、コネクタ、およびデータ要素に適用される制約に関し

50

て説明される。したがって、構成要素、エンティティ、コネクタ、およびデータ要素の役割および機能が説明されるであろう。RESTfulアーキテクチャでは、一意的にアドレス可能なリソースの表現が、エンティティ間で転送され得る。当業者であれば、本開示の範囲内にとどまりながら、本実施形態の実装が変動し得ることを認識するであろう。当業者であればまた、開示された例示的实施形態は、本明細書では時としてEuropean Telecommunications Standards Institute (ETSI) M2Mアーキテクチャを参照して説明される一方で、ETSI M2Mアーキテクチャを使用する実装に限定されないことも認識するであろう。開示された実施形態は、one M2M、ならびに他のM2Mシステムおよびアーキテクチャ等の接続されたエンティティを有する、他のアーキテクチャおよびシステムで実装され得る。

10

【0010】

IoTシステムは、各々が異なるタイプの未加工感覚データを生成し得る、多くの異なる種類のセンサを含み得る。このデータは、センサのタイプおよびセンサ要件に応じて、非常に多様な特性を有し得る。一実施形態では、数または数十バイトである「少量データ」が、センサによって生成され得る。例えば、温度センサからの温度示度は、少量データであり得る。各少量データを別々に伝送することは、特に、多数のセンサが関与し得る場合、および/または各センサが連続的にデータを生成する場合、IoTシステムおよび/またはエンティティの過剰なオーバーヘッドをそれらに導入し得る。センサによって連続的に生成されるデータ(すなわち、センサがデータストリームを生成する)は、高いテンポ相関を有し得る。つまり、部屋の温度データ等のデータは、長期間にわたって不変であり得る。そのようなテンポ相関データは、主要な情報を失うことなく集約され得る。単一の示度が特別なデータストリームと見なされ得ることに留意されたい。物理的領域の周囲で散乱させられた同一のタイプのいくつかのセンサによって生成されるデータは、空間的相関を有し得、複数のセンサは、非常に類似するか、または高度に相関したデータを生成する。したがって、このタイプのデータもまた、主要な情報の損失を伴わずに集約され得る。異なるタイプのセンサからの感覚データは、アプリケーションレベル相関を有し得、それらの機能またはサービスは、ある方法で関連する。例えば、煙センサおよび温度センサからのデータは、両方とも火災によってトリガされた場合に互いに相関し得る。別の実施例では、喘息患者上の身体センサからのデータは、煙センサまたは芳香センサからの感覚データに相関し得る。そのようなアプリケーションレベル相関感覚データは、共通または類似特性に基づいて活用され、イベント予測および観察精度を向上させ得る。

20

30

【0011】

データは、IoTシステムにおいて種々の方式で捕捉または観察され得る。実施形態では、検出されたイベントにตอบสนองして、データが観察され、伝送され、または別様に収集され得る(「イベントベースのデータ観察」と称され得る)。イベントが検出され得るか、または自動通知がイベントの発生時に生成され得、それにตอบสนองして、データが伝送または収集され得る。閾値を満たすこと、またはそれを越えること(例えば、温度閾値を越える低レベル温度イベント)、検出可能なイベントの発生(例えば、火災の検出等の高レベル緊急イベント)、またはIoTエンティティによって検出あるいは生成され得る任意の他のイベント等の任意のタイプのイベントが想定される。別の実施形態では、データは、必要に応じてIoTエンティティによって収集され得(「クエリベースのデータ観察」と称され得る)、IoTエンティティは、所望のデータへのアクセスを有するエンティティに所望のデータに対する要求を送信する。なおも他の実施形態では、データは、連続的に収集され得(「連続データ観察」と称され得る)、データは、連続的に生成および/または収集され得(すなわち、データストリームの生成および/または収集)。これらのデータ観察方法のうちの任意のものは、IoTエンティティが、イベントベース、クエリベース、および/または連続データ観察を共同で活用し得る、「ハイブリッドデータ観察」を実装するために、任意の他の方法と組み合わせて使用され得る。データ収集および/またはデータ注釈を行う、本明細書で説明されるエンティティは、単純に「注釈エンティティ」と称され得ることに留意されたい。これらのエンティティは、通信可能に接続された工

40

50

ンティティの任意のネットワーク内の任意の1つ以上のエンティティにすぎず、各そのようなエンティティは、1つ以上のデバイス、システム、ネットワーク等で実装され得る。全てのそのような実施形態は、本開示の範囲内と見なされる。

【0012】

記述されるように、IoTシステムで生成される多くの多様な未加工データストリームがあり得る。各データストリームは、いくつかのデータ項目を含み得る。例えば、データストリームは、高性能電力量計からの一連の連続示度であり得る。データストリームの複数のデータ項目は、データウィンドウとして扱われ得、したがって、データストリームは、複数のデータウィンドウを有し得る。

【0013】

未加工データストリームは、それが収集されて分析されるまで、あまり有用な情報または値を提供しない場合がある。未加工データストリームを効率的に分析するため、またはすでに処理されたデータストリームをさらに分析するために、追加の情報がIoTデータマイニングおよび分析に使用され得るデータストリームの中へ追加され得る。そのような情報は、例えば、データストリーム間の相関、IoTモノの間の相互作用、人々とIoTモノとの間の相互作用等を決定することを促進し得る。追加の情報を既存のデータストリームに追加することは、「データ注釈」と称され得る。データストリームに追加される注釈は、ある方法でデータストリームを説明するための追加のセマンティクスまたは文脈情報を提供する情報であり得る。そのような情報は、「データ注釈概念」または「データ注釈データ」と称され得る。実施形態では、データストリームは、データストリームが生成された周辺状況またはコンテキスト；データストリームの生成時の関連する人々、活動、またはIoTモノ状態；生成されるデータストリームの生成をトリガしたイベント；データストリームが生成された条件；データストリームの場所、時間、タイプ、および/またはソース；および/または異なるデータストリーム間の相関を示すように修正され得る。データ注釈の性能影響を低減させることにおいて重要な要因は、（例えば、データ収集またはデータ収集後に）データストリームに注釈を付けるべき適切な時間と、データ注釈（例えば、本明細書でさらに詳細に説明される、データ項目、データウィンドウ、データストリーム、複数のストリーム等に追加される注釈）の粒度とを決定することであり得る。

【0014】

データ注釈は、高性能計測器がリアルタイムエネルギー消費量を測定するために展開される高性能家庭用エネルギーシステムにおけるエネルギーデータ、または温度センサからの温度データ等の種々のIoTデータストリームに多くのIoTアプリケーションが注釈付けるために活用されることができる。未加工データ（例えば、瞬間高性能計測器示度または温度示度）は、システムの必要な特性を完全に決定するために十分ではない場合がある。例えば、アプライアンス状態、家庭で行われている活動、時刻、または家庭内の人数は、例えば、電力消費量または適切な温度設定を決定するために使用され得る、追加のデータを提供し得る。したがって、例えば、家庭内の人数等を示す追加のデータが、向上したデータストリーム処理のために、注釈としてデータストリームに追加され得る。例えば、高性能計測器に接続する家庭用ゲートウェイが、家庭内のセンサによって生成されるデータストリームに追加のデータを反映する注記を追加し得る。センサからエネルギーデータを収集しながら、ゲートウェイは、アプライアンス状態、家庭内の人数等のデータを含み得る、注釈概念を決定するために、他のセンサ等の他のソースからの他のデータを同時に分析し得る。

【0015】

注釈は、単一のデータ項目、1つ以上のデータ項目を含むデータウィンドウ、データストリーム全体、および複数のデータストリームに追加され得る。マルチレベルIoTデータ注釈の例示的な非限定的表現100が、図1に図示され、データ項目111 - 118および121 - 128をそれぞれ含む、データストリーム101および102を示す。項目レベル注釈141 - 145が、ストリーム101中の個々のデータ項目のうちのいくつか

10

20

30

40

50

に注釈付けされ得る一方で、データ項目 1 4 6 - 1 4 8 は、図 1 に示されるように、ストリーム 1 0 2 中のデータ項目のうちのいくつかに注釈付けされ得る。

【 0 0 1 6 】

ウィンドウレベル注釈 1 5 1 および 1 5 2 が、それぞれ、データウィンドウ 1 3 1 および 1 3 3 に注釈付けされ得る一方で、ストリーム 1 0 1 のデータウィンドウ 1 3 2 は注釈を付けられず、データウィンドウ 1 3 2 内のデータ項目 1 4 4 が注釈を付けられ得る。同様に、ウィンドウレベル注釈 1 5 3 および 1 5 4 が、それぞれ、データウィンドウ 1 3 5 および 1 3 6 に注釈付けされ得る一方で、ストリーム 1 0 1 のデータウィンドウ 1 3 4 は注釈付けされず、データウィンドウ 1 3 4 中のデータ項目 1 2 4 は注釈を付けられ得る。ウィンドウレベル注釈の使用は、同一のデータウィンドウ内の複数のデータ項目による注釈の共有を可能にし、いくつかの実施形態では、アイテムレベル注釈と比較してオーバーヘッドを低減させ得る。

10

【 0 0 1 7 】

ストリーム全体も注釈を付けられ得る。図 1 で見られるように、データストリーム注釈 1 6 1 が、データストリーム 1 0 1 に適用され得る一方で、データストリーム注釈 1 6 2 は、データストリーム 1 0 2 に適用され得る。データストリームレベル注釈の使用は、同一のデータウィンドウ内の全てのデータ項目による注釈の共有を可能にし、いくつかの実施形態では、ウィンドウレベル注釈と比較してオーバーヘッドをさらに低減させ得る。

【 0 0 1 8 】

実施形態では、注釈は、複数のストリームに適用され得る。図 1 で見られるように、交差ストリーム注釈 1 7 1 は、データストリーム 1 0 1 およびデータストリーム 1 0 2 の両方に適用され得る。交差ストリーム注釈の使用は、複数のデータストリーム内のデータ項目による注釈の共有を可能にし、いくつかの実施形態では、データストリームレベル注釈と比較してオーバーヘッドをさらに低減させ得る。図 1 に示されるような 1 つのそのような実施形態では、例えば、注釈 1 7 1 がデータストリーム 1 0 1 および 1 0 2 の全てのデータ項目に適用されるため、交差完全ストリーム注釈が、複数のデータストリーム内の全てのデータ項目に適用され得る。

20

【 0 0 1 9 】

代替として、ここで、マルチレベル I o T データ注釈の例示的な非限定的表現 2 0 0 を図示する図 2 を参照すると、注釈が、複数のデータストリームにわたって適用されるが、複数のデータストリームのうちの各データストリーム全体にわたってではない交差部分ストリーム注釈が採用され得る。図 2 に示されるように、図 1 と同様に、項目レベル注釈 2 4 1 - 2 4 5 が、ストリーム 2 0 1 中の個々のデータ項目のうちのいくつかに注釈付けされ得る一方で、データ項目 2 4 6 - 2 4 8 は、ストリーム 2 0 2 中のデータ項目のうちのいくつかに注釈付けされ得、ウィンドウレベル注釈 2 5 1、2 5 2、2 5 3、および 2 5 4 は、それぞれ、データウィンドウ 2 3 1、2 3 3、2 3 5、および 2 5 4 に注釈付けされ得る一方で、データウィンドウ 2 3 2 および 2 3 4 は、注釈を付けられず、データストリーム注釈 2 6 1 は、データストリーム 2 0 1 に適用され得るが、データストリーム注釈 2 6 2 は、データストリーム 2 0 2 に適用され得る。本実施形態では、図 2 に示されるように、交差部分ストリーム注釈 2 7 1 が、データストリーム 2 0 1 および 2 0 2 の両方のデータ項目のサブセットに適用され得る一方で、交差部分ストリーム注釈 2 7 2 は、データストリーム 2 0 1 および 2 0 2 の両方のデータ項目の別のサブセットに適用され得る。

30

40

【 0 0 2 0 】

記述されるように、開示されたマルチレベルデータ注釈は、全オーバーヘッドの低減およびデータ注釈の効率の増加に役立つように、複数のデータ注釈アプローチを提供する。開示された実施形態では、複数の異なる注釈が、単一のデータ項目、データウィンドウ、データストリーム、または複数のデータストリームの同一のセットあるいはサブセットに適用され得ることに留意されたい。

【 0 0 2 1 】

実施形態では、データ注釈は、「サービスとしてのデータ注釈」(D A a a S) と称さ

50

れ得る、IoTサービス能力として提供され得る。D A a a Sは、既存のIoTサービス能力またはサービス層プラットフォーム（例えば、E T S I M 2 M、o n e M 2 M）に組み込まれるか、あるいは他のサービス能力または共通サービスエンティティによって活用される独立型サービス能力として実装され得る。D A a a Sは、IoTデバイス、IoTゲートウェイ、および/またはIoTサーバに常駐し得る。図3は、D A a a Sを実装し得る、種々の機能およびエンティティの相互作用を図示する。IoTエンティティは、データストリーム分析310を行い得る、（例えば、高性能計測器または温度センサからの）データストリーム301は、ストリーム301に関連付けられるコンテキスト情報を決定するために分析される。例えば、ストリーム301に関連付けられるコンテキスト情報は、近くのもの（例えば、アプライアンス、人、活動等）の状態等の、ストリーム301を生成するセンサの周囲の環境に関するデータを含み得る、それは、他のデータストリームに適用され得る注釈概念（例えば、高性能計測器からの公共設備消費量、温度センサからの温度データ）を自動的に決定するために使用され得る。1つ以上のIoTエンティティで実装され得る、データストリーム分析機能310は、入力データストリーム301のためのコンテキストデータを決定し得る、決定されたコンテキストデータは、注釈概念管理320で記憶され得る、注釈概念管理320は、データストリームに注釈を付けるために使用され得るデータを記憶し得るデータベースまたは他のエンティティであり得る。

10

【0022】

実施形態では、自動データ注釈（A D A）370は、条件の検出時に、データストリームに注釈を付けるデータ注釈プロセスを自動的にトリガする、1つ以上のIoTエンティティによって実装される機能であり得る。A D A 370は、データストリーム分析機能310、注釈概念管理機能320の内部概念ベース、およびデータ注釈プロセス330の間の相互作用を伴い得る。A D Aは、データ収集中の自動データ注釈を可能にする。例えば、家庭用ゲートウェイは、家庭内の1つ以上の高性能計測器からデータを収集し得る。ゲートウェイはまた、高性能計測器データを収集しながら、家庭内の種々の状態および活動を監視するように展開され得る、運動センサ、音センサ、光センサ、および温度センサ等の1つ以上の他のセンサからコンテキストデータを受信または取得し得る。ゲートウェイは、次いで、高性能計測器データストリームに注釈を付けるために使用し得る、状態および/または活動データを取得するために、他のセンサから受信されるコンテキストデータを分析し得る。注釈概念またはコンテキストデータは、センサから受信される未加工データであるか、または1つ以上のIoTアプリケーションから受信される情報に基づいてゲートウェイまたは別のIoTエンティティによって決定されるデータであり得る。データストリーム分析機能310から受信されるコンテキストデータ、あるいは他の注釈概念またはデータを記憶している、注釈概念管理320は、注釈付きデータストリーム302を生成するために、データストリームに注釈を付け得るデータ注釈プロセス機能330にそのようなデータを提供し得る。

20

30

【0023】

代替として、または加えて、外部注釈要求側350は、注釈概念が、要求型データ注釈プロセス（R D A）380において注釈概念管理320で記憶されることを要求し得る。R D A 380は、要求に応じた注釈と見なされ得る。R D A 380において、データは、任意のIoTデバイス、ゲートウェイ、サーバ、アプリケーション、他のD A a a S等であり得る注釈要求側350からの要求に応答して、収集および記憶され得る。そのような要求に応答して収集または取得されるデータは、注釈概念管理320によってデータ注釈プロセス機能330に提供され得る。データ注釈プロセス機能330は、順に、注釈付きデータストリーム302を生成するために、そのようなデータを用いてデータストリームに注釈を付け得る。注釈使用可能性340は、注釈要求側350がD A a a S 300と相互作用するための1つ以上のインターフェースを提供し得る。代替として、または加えて、要求型データ注釈プロセス380は、注釈概念を提供し得る任意の1つ以上のIoTエンティティであり得る外部概念ベース360が、D A a a S 300と相互作用し、データストリームに注釈を付けて注釈付きデータストリーム302を生成するための注釈プロセ

40

50

ス 3 3 0 によって使用され得る注釈概念を提供することを可能にし得る。注釈概念またはデータを記憶および/または提供する任意のエンティティはまた、「注釈概念エンティティ」または「注釈データエンティティ」と称され得る。

【 0 0 2 4 】

注釈要求側 3 5 0 は、要求型データ注釈プロセス 3 8 0 をトリガするように、1 つ以上の注釈要求を D A a a S 3 0 0 に送信し得る。注釈要求側 3 5 0 は、外部概念ベース 3 6 0 に記憶され得る外部概念または他の注釈データを特定し得るか、または注釈要求において注釈要求側 3 5 0 から直接そのようなデータを提供し得る。注釈要求側 3 5 0 はまた、あるいは代わりに、注釈使用可能性 3 4 0 インターフェースを介して、注釈概念管理機能 3 2 0 の内部概念ベースにアクセスして操作し得る。

10

【 0 0 2 5 】

データ注釈プロセス 3 3 0 は、自動データ注釈プロセス 3 7 0 および要求型データ注釈プロセス 3 8 0 の一方または両方で動作し得る。データ注釈プロセス 3 3 0 は、注釈要求および/またはトリガを、データストリーム分析 3 1 0 および/または注釈使用可能性 3 4 0 を介して注釈要求側 3 5 0 から、受信し得る。データ注釈プロセス 3 3 0 は、適切なマルチレベルデータ注釈方式を決定し得る。データ注釈プロセス 3 3 0 は、データ注釈を決定し、それを行うために、注釈概念管理 3 2 0 の内部概念ベースと外部概念ベース 3 6 0 との両方を使用し得る。データ注釈プロセス 3 3 0 はまた、注釈を付けられる 1 つ以上のデータストリームへのインターフェースを有し得る。

【 0 0 2 6 】

20

本開示の種々の実施形態は、サービス能力または共通サービス機能としての D A a a S が他の I o T エンティティ（例えば、ノード、サービス等）と相互作用することを可能にし得る、種々の D A a a S アーキテクチャを採用し得る。図 4 は、D A a a S が I o T ノード（例えば、I o T デバイス、ゲートウェイ、またはサーバ）の中に常駐する、例示的な非限定的 D A a a S アーキテクチャ 4 0 0 を図示する。そのような D A a a S は、他の I o T サービス、他の D A a a S、および I o T 意味概念サーバ 4 0 1 等の 1 つ以上の I o T 意味概念サーバと相互作用し得る。I o T 意味概念サーバ 4 0 1 は、任意の I o T エンティティ、ならびに複数の I o T エンティティおよび/または他のデバイスおよびエンティティの任意の組み合わせであり得る。I o T 意味概念サーバ 4 0 1 は、D A a a S によってアクセスされて使用され得る、注釈概念および/または注釈データを維持し得る。

30

【 0 0 2 7 】

実施形態では、データストリーム 4 3 1 を受信している場合もあり、受信していない場合もある、I o T ノード 4 3 0 内の他の I o T サービス 4 3 2 は、データ注釈要求 4 4 3 を I o T ノード 4 2 0 内の D A a a S 4 2 2 に送信し得る。それに応答して、I o T ノード 4 2 0 内の D A a a S 4 2 2 は、注釈を要求 4 4 3 で示されるデータストリーム（例えば、示されていないソースから取得されるデータストリーム 4 2 1 またはデータストリーム 4 3 1）に適用し、データ注釈応答 4 4 4 を他の I o T サービス 4 3 2 に送信し得る。適用する適切なデータ注釈を決定するために、D A a a S 4 2 2 は、適切な注釈概念およびデータを決定するために、その内部概念ベースに問い合わせを行い得る。D A a a S 4 2 2 はまた、あるいは代わりに、注釈概念およびデータが概念ベース 4 0 2 で記憶され得る I o T 意味概念サーバ 4 0 1 からのデータおよび概念にアクセスし得る。D A a a S 4 2 2 は、要求 4 4 3 および/または I o T ノード 4 3 0 に関連するデータを含み得る概念アクセス要求 4 5 3 を I o T 意味概念サーバ 4 0 1 に送信し、後に、注釈概念および/またはデータを含み得る概念アクセス応答 4 5 4 を受信し得る。

40

【 0 0 2 8 】

D A a a S 4 2 2 はまた、あるいは代わりに、データ注釈要求 4 4 1 を I o T ノード 4 1 0 の D A a a S 4 1 2 に送信し得る。例えば、D A a a S 4 2 2 は、注釈を最も効率的に行うことができるエンティティが D A a a S 4 1 2 であり得ることを決定し得る。D A a a S 4 1 2 は、I o T ノード 4 1 0 によって受信または維持され、注釈要求 4 4 1 によって示されるデータストリームに注釈を追加し得る。次いで、I o T ノード 4 1 0 は、デ

50

ータ注釈応答 442 を D A a a S 4 2 2 に送信し得る。D A a a S 4 2 2 と同様に、適用する適切なデータ注釈を決定するために、D A a a S 4 1 2 は、適切な注釈概念およびデータを決定するために、その内部概念ベースに問い合わせを行い得る。D A a a S 4 1 2 はまた、あるいは代わりに、注釈概念およびデータが概念ベース 402 で記憶され得る I o T 意味概念サーバ 401 からのデータおよび概念にアクセスし得る。D A a a S 4 1 2 は、要求 441 および / または I o T ノード 420 に関連するデータを含み得る概念アクセス要求 451 を I o T 意味概念サーバ 401 に送信し、後に、注釈概念および / またはデータを含み得る概念アクセス応答 452 を受信し得る。

【0029】

別の実施形態では、I o T ノード 430 内の他の I o T サービス 432 は、データ注釈概念および / またはデータを決定するために I o T 意味概念サーバ 401 と相互作用し得る。他の I o T サービス 432 は、注釈データおよび / または概念を要求する概念アクセス要求 455 を I o T 意味概念サーバ 401 に送信し、要求されたデータとともに概念アクセス応答 456 を受信し得る。次いで、他の I o T サービス 432 は、D A a a S 4 2 2 に送信される注釈要求 443 等の D A a a S へのその要求にそのようなデータを含み得る。これは、I o T 意味概念サーバ 401 に問い合わせを行うように D A a a S 4 2 2 に要求することなく、D A a a S 4 2 2 が 1 つ以上のデータストリームあるいはそれらの構成要素に注釈を付けることを可能にし得る。

【0030】

本明細書で説明される注釈要求および概念アクセス要求のうちの任意のものが、注釈概念および / またはデータを読み出すための要求、既存の注釈概念および / またはデータを削除するための要求、既存の注釈概念および / またはデータを更新するための要求、および / または新しい注釈概念および / またはデータを I o T 意味概念サーバに挿入するための要求であり得ることに留意されたい。

【0031】

図 5 は、D A a a S 5 2 2 が D A a a S 5 3 2 と D A a a S 5 1 2 との間でサービス提供する、例示的で非限定的なプロキシベースの D A a a S アーキテクチャ 500 を図示する。データストリーム 531 を受信している場合もあり、受信していない場合もある、I o T ノード 530 における D A a a S 5 3 2 は、I o T ノード 510 内の 1 つ以上のデータストリームが注釈を付けられることを要求することを所望し得るが、D A a a S 5 1 2 に直接到達できない場合がある。したがって、D A a a S 5 3 2 は、D A a a S 5 2 2 にデータ注釈要求 543 を送信し得、D A a a S 5 2 2 は、注釈要求 541 として D A a a S 5 3 2 の注釈要求を D A a a S 5 1 2 へ中継し得る。D A a a S 5 2 2 は、D A a a S 5 1 2 から注釈要求の成功または失敗を示す注釈応答 542 を受信し得る。D A a a S 5 2 2 は、注釈応答 544 として応答を D A a a S 5 3 2 に転送し得る。

【0032】

いくつかの実施形態では、D A a a S 5 3 2 は、D A a a S 5 1 2 によって理解されない形式または他の通信手段で通信し得る。そのような実施形態では、D A a a S 5 2 2 は、注釈要求 543 に含まれる要求、概念、および / またはデータを、D A a a S 5 1 2 が理解できる別の形式または他の形態に変換し得る。D A a a S 5 2 2 は、そのような変換された要求、データ等を注釈要求 541 内の D A a a S 5 1 2 に送信し得る。

【0033】

注釈プロキシとしてサービス提供しながら、D A a a S 5 2 2 は、D A a a S 5 3 2 および / または他の D A a a S からの注釈要求を、D A a a S 5 1 2 に送信され得る注釈要求 541 等の単一の注釈要求に合体および / または集約し得る。例えば、D A a a S 5 3 2 からの注釈要求 543 は、他の D A a a S からの 1 つ以上の他の要求で指示される、データストリームのデータ項目またはデータウィンドウに注釈を付けるように要求し得る。他の D A a a S は、同一のデータストリームの、D A a a S 5 3 2 によって要求されるものとは異なる注釈を要求していることがある。データストリームのみが要求の間で共通し得るが、他の実施形態では、注釈は、要求の間で部分的または完全に共通し得る。そのよ

10

20

30

40

50

うな実施形態では、D A a a S 5 2 2 は、これらの要求のうちのいくつかまたは全てを単一の要求に集約し、その単一の注釈要求を示されたデータストリームに適用するために D A a a S 5 1 2 に送信し得る。

【 0 0 3 4 】

本開示の種々の実施形態では、D A a a S で使用されるプロシージャおよび対応するメッセージは、種々の方法で実装され得る。一実施形態では、D A a a S メッセージおよびプロシージャは、ハイパーテキスト転送プロトコル (H T T P)、シンプルオブジェクトアクセスプロトコル (S o A P)、制約アプリケーションプロトコル (C o A P)、または任意の他のプロトコル等の種々の異なる下層プロトコルに結合されたサービス層プリミティブとして実装され得る。代替として、D A a a S メッセージおよびプロシージャは、H T T P および C o A P ならびにその他等のアプリケーションプロトコルのペイロードを使用して実装され得る。別の実施形態では、メッセージおよびプロシージャは、H T T P および C o A P ならびにその他等のアプリケーションプロトコルのプロトコルヘッダオプションとして実装され得る。代替として、D A a a S メッセージおよびプロシージャは、オープンモバイルアライアンス (O M A) デバイス管理 (D M) プロトコルおよびその他等のデバイス管理プロトコルを使用して実装され得る。さらに別の代替案では、D A a a S メッセージおよびプロシージャは、無線セルラーネットワーク内のショートメッセージサービス (S M S) を使用して実装され得る。全てのそのような実施形態は、本開示の範囲内と見なされる。

【 0 0 3 5 】

図 6 は、自動データ注釈 (A D A) のための例示的信号およびプロシージャを図示する、例示的な非限定的信号フロー 6 0 0 を示す。A D A は、データ注釈構成段階 6 6 0 と、データ収集および注釈段階 6 7 0 とを含み得るが、最初に段階 6 6 0 を行わずに段階 6 7 0 が行われ得る。

【 0 0 3 6 】

データ注釈構成段階 6 6 0 では、いくつかの実施形態では I o T サーバであり得る、I o T ノード 6 5 0 が、いくつかの実施形態では I o T ゲートウェイであり得る、I o T ノード 6 4 0 にデータ注釈構成要求 6 6 1 を送信し得る。データ注釈構成要求 6 6 1 は、I o T ノード 6 4 0 が収集して注釈を付けるべきデータストリーム、I o T ノード 6 4 0 が注釈概念および/またはデータを取得するために収集して分析すべきデータストリーム、および/または I o T ノード 6 4 0 がデータ注釈 (例えば、項目レベル注釈、ウィンドウレベル注釈、ストリームレベル注釈、交差ストリーム注釈、交差部分ストリーム注釈等) を行うべきレベルおよびデータストリームを示すデータを含み得る。例えば、I o T ノード 6 4 0 は、I o T ノード 6 1 0 および I o T ノード 6 2 0 から出て来るデータストリームから決定される注釈概念および/またはデータに基づいて、I o T ノード 6 3 0 から伝送されるデータストリームに注釈を付けるように要求され得る。

【 0 0 3 7 】

データ注釈構成要求 6 6 1 を受信すると、I o T ノード 6 4 0 は、データ注釈構成要求 6 6 1 の中の命令に従って、I o T ノード 6 3 0 から伝送されるデータストリームに注釈を付けるために、データ注釈概念および/またはデータの分析および決定のために、データストリーム、または I o T ノード 6 2 0 からのデータストリームに関連するデータを収集する必要があることを決定し得る。それに応答して、I o T ノード 6 4 0 は、データ要求 6 6 2 の中で特定されるデータで応答するように I o T ノード 6 2 0 に命令するデータ要求 6 6 2 を I o T ノード 6 2 0 に送信し得る。データ要求 6 6 2 は、以下でさらに詳細に説明される、データ報告 6 7 1 において、I o T ノード 6 2 0 が要求されたデータを I o T ノード 6 4 0 に報告することを可能にし得る。I o T ノード 6 2 0 は、データ要求 6 6 2 を受信すると、データ要求 6 6 2 の受信を承認する、確認応答 6 6 3 を I o T ノード 6 4 0 に送信し得る。

【 0 0 3 8 】

同様に、データ注釈構成要求 6 6 1 を受信すると、I o T ノード 6 4 0 は、データ注釈

構成要求 661 の中の命令に従って、IoT ノード 630 から伝送されるデータストリームに注釈を付けるために、データ注釈概念および/またはデータの分析および決定のために、データストリーム、または IoT ノード 610 からのデータストリームに関連するデータを収集する必要があることを決定し得る。それに応答して、IoT ノード 640 は、データ要求 664 の中で特定されるデータで応答するように IoT ノード 610 に命令するデータ要求 664 を IoT ノード 610 に送信し得る。要求されたデータは、IoT ノード 610 および 620 の各々に対して異なり得ることに留意されたい。データ要求 664 は、以下でさらに詳細に説明される、データ報告 672 において、IoT ノード 610 が要求されたデータを IoT ノード 640 に報告することを可能にし得る。IoT ノード 610 は、データ要求 664 を受信すると、データ要求 664 の受信を承認する、確認応答 665 を IoT ノード 640 に送信し得る。

10

【0039】

IoT ノード 610 および IoT ノード 620 から確認応答を受信すると、IoT ノード 640 は、データ注釈構成応答 666 を IoT ノード 510 に送信し得る。

【0040】

データ収集および注釈段階 670 では、IoT ノード 620 が、データ報告 671 において、データ要求 662 の中で要求されるデータを IoT ノード 640 に送信し得る。同様に、IoT ノード 610 が、データ報告 672 において、データ要求 664 の中で要求されるデータを IoT ノード 640 に送信し得る。ブロック 673 では、IoT ノード 640 が、注釈概念および/またはデータを決定するために、IoT ノード 610 および IoT ノード 620 から受信されるデータストリームおよび/または他のデータを分析し得る。

20

【0041】

IoT ノード 640 は、データ報告 674 として IoT ノード 630 からデータストリームを受信し得る。これは、IoT ノード 640 がデータ注釈構成要求 661 を受信した直後を含む任意の時点で起こり得ることに留意されたい。例えば、データ注釈構成要求 661 を受信すると、IoT ノード 640 は、必要であれば IoT ノード 630 からデータストリームを受信するために要求し、IoT ノード 630 のデータストリームに注釈を付け、IoT ノード 630 の注釈付きデータストリームを伝送することに備えて、それをバッファに格納し始め得る。

30

【0042】

ブロック 675 では、IoT ノード 640 が、ブロック 673 で決定されるような、取得および/または決定された注釈概念および/またはデータに基づいて、IoT ノード 630 から受信されるデータストリームに注釈を付ける。IoT ノード 640 は、後に、注釈付きデータストリームを 1 つ以上の IoT エンティティ (図示せず) に伝送し得る。ブロック 676 では、IoT ノード 640 が、注釈付きデータストリームおよび決定された注釈概念を記憶し得る。IoT ノード 640 はまた、あるいは代わりに、注釈付きデータストリームを他の IoT ノードに転送し得る。

【0043】

図 7 は、要求型データ注釈 (RDA) のための例示的信号およびプロシージャを図示する、例示的な非限定的信号フロー 700 を示す。いくつかの実施形態では、IoT アプリケーションであり得る、注釈要求側 730 等の注釈要求側が、IoT サーバであり得る IoT ノード 720 等の別のノードに記憶されるデータに注釈を追加するように要求する。

40

【0044】

注釈要求側 730 は、データ注釈要求 741 を IoT ノード 720 に送信し得る。いくつかの実施形態では、データ注釈要求 741 は、複数の注釈要素を含み得る。各注釈要素は、異なるデータ (例えば、データ項目、データウィンドウ、データストリーム、部分データストリーム等) についての注釈を要求し得る。各注釈要素は、注釈を付けられる特定のデータストリーム、注釈を付けられる特定のデータ項目、および/または注釈を付けられる特定のデータウィンドウ等のデータを含み得る。

50

【 0 0 4 5 】

データ注釈要求 7 4 1 はまた、あるいは代わりに、使用される注釈のレベルを示し得る。例えば、データ注釈要求 7 4 1 は、項目レベル注釈、ウィンドウレベル注釈、ストリームレベル注釈、交差部分ストリームレベル注釈、および/または交差ストリーム割付を使用する命令を含み得る。

【 0 0 4 6 】

データ注釈要求 7 4 1 はまた、あるいは代わりに、使用される注釈概念またはデータを示し得る。例えば、データ注釈要求 7 4 1 は、示されたデータストリームに注釈を付ける際に使用されるべき注釈概念またはデータを明示的に示し得る。代替として、または加えて、データ注釈要求 7 4 1 は、I o T 概念サーバ 7 1 0 等の I o T 概念サーバで記憶され得る、1 つ以上の注釈概念またはデータを指し示す、1 つ以上のリンクを含み得る。代替として、または加えて、データ注釈要求 7 4 1 は、そこから注釈概念またはデータが決定および/または取得され得る、既存のデータストリームを示し得る。代替として、または加えて、データ注釈要求 7 4 1 は、I o T ノード 7 2 0 が示されたデータストリームの注釈のために適切な概念および/またはデータを選択および/または決定するための要求を含み得る。

10

【 0 0 4 7 】

ブロック 7 4 2 では、I o T ノード 7 2 0 が、データ注釈要求 7 4 1 を分析し得る。上記のように、データ注釈要求 7 4 1 は、I o T 概念サーバ 7 1 0 に記憶された、1 つ以上の既存の概念またはデータへのリンクを含み得る。もしそうであれば、I o T ノード 7 2 0 は、データ注釈要求 7 4 1 の中で示される特定の概念および/またはデータを含む返信を要求する、注釈概念要求 7 4 3 を I o T 概念サーバ 7 1 0 に送信し得る。本実施形態では、I o T 概念サーバ 7 1 0 は、注釈概念要求 7 4 3 を受信することに応答して、注釈概念応答 7 4 4 を I o T ノード 7 2 0 に送信し得る。

20

【 0 0 4 8 】

ブロック 7 4 5 では、I o T ノード 7 2 0 が、データ注釈要求 7 4 1 の中で示されるデータ項目、データウィンドウ、データストリーム、および/または部分ストリームに注釈を付けるために、データ注釈要求 7 4 1 および/または I o T 概念サーバ 7 1 0 から取得される注釈概念および/またはデータを使用し得る。後に、I o T ノード 7 2 0 は、注釈が成功したかどうかを示すデータ注釈応答 7 4 6 を注釈要求側 7 3 0 に送信し得る。

30

【 0 0 4 9 】

図 8 は、要求型データ注釈 (R D A) のための他の例示的信号およびプロシーチャを图示する、例示的な非限定的信号フロー 8 0 0 を示す。本実施形態では、I o T ゲートウェイ等の I o T ノードは、I o T サーバ等の別の I o T ノードが要求している I o T ノード上に記憶されたデータに注釈を追加することを要求し得る。例えば、I o T ゲートウェイであり得る I o T ノード 8 3 0 は、I o T サーバであり得る I o T ノード 8 2 0 にデータ注釈要求 8 4 1 を送信し得る。データ注釈要求 8 4 1 は、各々が異なるデータについての異なる注釈を要求し得る、1 つ以上の注釈要素を含み得る。各注釈要素は、注釈を付けられるべき I o T ノード 8 3 0 上のデータストリーム、およびこれらのデータストリームの各々に関する抽象的情報 (例えば、データストリームの説明) を示すデータ、ならびに注釈を付けられるべき特定のデータ項目、ウィンドウ、ストリーム、および/または部分ストリームを含み得る。

40

【 0 0 5 0 】

ブロック 8 4 2 では、I o T ノード 8 2 0 は、適切な注釈概念および/またはデータ、I o T ノード 8 3 0 によって使用されるべき注釈レベル、および/またはそこから注釈概念を取得すべき注釈概念エンティティを決定するために、データ注釈要求 8 4 1 を分析し得る。I o T ノード 8 2 0 は、実施形態では、要求 8 4 1 に基づいて注釈概念エンティティを決定すると、または注釈概念エンティティを決定するためにある他の手段を使用すると、データ注釈要求 8 4 1 に関連する概念および/またはデータを要求する注釈概念要求 8 4 3 を I o T 意味概念サーバ 8 1 0 に送信し得る。I o T ノード 8 2 0 は、注釈概念応

50

答 8 4 4 の中で I o T 意味概念サーバ 8 1 0 から注釈概念および / またはデータを受信し得る。

【 0 0 5 1 】

ブロック 8 4 5 では、I o T ノード 8 2 0 が、少なくとも部分的にいくつかの実施形態において、I o T 意味概念サーバ 8 1 0 から受信されるデータおよび / またはデータ注釈要求 8 4 1 の中のデータに基づいて、データ注釈要求 8 4 1 によって示されるデータストリームに対するデータ注釈結果を決定し得る。いくつかの実施形態では、I o T ノード 8 2 0 は、データ注釈要求 8 4 1 の中で提供される各注釈要素に対して、注釈概念および / またはデータがどの特定のデータ項目、ウィンドウ、ストリーム等に適用されるべきであるかを決定する。

10

【 0 0 5 2 】

注釈概念を決定すると、I o T ノード 8 2 0 は、複数の注釈結果要素を含み得るデータ注釈応答 8 4 6 を I o T ノード 8 3 0 に送信し得る。各注釈結果要素は、データ注釈要求 8 4 1 の中で特定される各注釈要素に関連付けられるデータ項目 / ウィンドウ / ストリームに追加されるべき概念および / またはデータを含み得る。いくつかの実施形態では、データ注釈応答 8 4 6 内の注釈結果要素は、使用されるべき注釈概念および / またはデータを明示的に示し得る。他の実施形態では、データ注釈応答 8 4 6 内の注釈結果要素は、I o T 意味概念サーバ 8 1 0 等の I o T 意味概念サーバに記憶された 1 つ以上の概念またはデータを指し示すリンクを提供し得る。さらに他の実施形態では、データ注釈応答 8 4 6 内の注釈結果要素は、そこから注釈概念が決定および / または取得され得る、既存のデータストリームを示し得る。ブロック 8 4 7 では、I o T ノード 8 3 0 が、注釈を適切なデータ項目、データウィンドウ、および / またはデータストリームに適用する。いくつかの実施形態では、I o T ノード 8 2 0 が注釈結果を I o T ノード 8 3 0 に積極的に送信し得、その場合、データ注釈要求 8 4 1 を送信すること、および / またはブロック 8 4 2 の処理を行うことが必要ではないこともあることに留意されたい。

20

【 0 0 5 3 】

図 9 は、注釈概念管理のための例示的信号およびプロシージャを図示する、例示的な非限定的信号フロー 9 0 0 を示す。I o T デバイス、ゲートウェイ、またはサーバであり得る I o T ノード 9 2 0 は、注釈概念アクセス要求 9 3 1 を I o T 意味概念サーバ 9 1 0 に送信し得る。注釈概念アクセス要求 9 3 1 は、I o T 意味概念サーバ 9 1 0 において、1 つ以上の注釈概念またはデータの発見、1 つ以上の注釈概念またはデータの追加、1 つ以上の注釈概念またはデータの削除、1 つ以上の注釈概念またはデータの読み出し、および / または 1 つ以上の注釈概念またはデータの更新等の種々の概念動作を行うために使用され得る。他の追加の動作は、複数の概念および / またはデータを組み合わせることと、複数の概念および / またはデータの間の相関を決定することとを含み得る。I o T 意味概念サーバ 9 1 0 は、注釈概念アクセス要求 9 3 1 の成功または失敗を示す注釈概念アクセス応答 9 3 2 を I o T ノード 9 2 0 に送信し得る。

30

【 0 0 5 4 】

図 1 0 は、M 2 M サービスプラットフォームでデータ注釈を可能にし得る、D A a a S アーキテクチャ 1 0 0 0 を示す。D A a a S は、サービス能力またはサービス層プラットフォームとして、デバイスサービスエンティティ (例えば、E T S I M 2 M 実装におけるデバイスサービス能力層 (D S C L)、または o n e M 2 M 実装におけるアプリケーションサービスノード共通サービスエンティティ (A S N - C S E))、ゲートウェイサービスエンティティ (例えば、E T S I M 2 M 実装におけるゲートウェイサービス能力層 (G S C L)、または o n e M 2 M 実装における中間ノード共通サービスエンティティ (M N - C S E))、および / またはネットワークサービスエンティティ (例えば、E T S I M 2 M 実装におけるネットワークサービス能力層 (N S C L)、または o n e M 2 M 実装におけるインフラストラクチャノード共通サービスエンティティ (I N - C S E)) に組み込まれ得る。図 1 0 では、データストリーム 1 0 2 1 を処理していることもあるデバイスサービスエンティティ 1 0 2 0 の D A a a S 1 0 2 2 は、ゲートウェイサービスエ

40

50

ンティティ 1030 の D A a a S 1032 と通信し得る。デバイスサービスエンティティ 1040 の D A a a S 1042 も、ゲートウェイサービスエンティティ 1030 の D A a a S 1032 と通信し得る。デバイスアプリケーション (D A) 1010 および / またはネットワークアプリケーション (N A) 1070 は、 D A a a S 1032 のデータ注釈機能性を開始および / または操作するために、インターフェースを介して D A a a S 1032 と通信し得る。デバイスアプリケーション (D A) 1010 が、 o n e M 2 M 実装におけるアプリケーション専用ノードアプリケーションエンティティ (A D N - A E) であり得ることに留意されたい。ネットワークアプリケーション (N A) 1070 が、 o n e M 2 M 実装におけるインフラストラクチャノードアプリケーションエンティティ (I N - A E) であり得ることに留意されたい。また、意味概念サーバ 1051 がネットワークサービスエンティティ 1050 に組み込まれ得ることに留意されたい。代替として、意味概念サーバ 1060 は、独立型エンティティとして実装され得る。任意のサービスエンティティ内の D A a a S は、意味概念サーバ 1051 と通信するように構成され得る。

【 0055 】

図 11 は、いくつかの実施形態では、 D A a a S をサポートするために使用され得る、例示的な非限定的リソース構造 1100 を図示する。例えば、構造 1100 は、 E T S I M 2 M サービスアーキテクチャ内で開示された D A a a S 実施形態を実装するために使用され得る。構造 1100 はまた、他のアーキテクチャおよび実装で使用され得る。

【 0056 】

E T S I M 2 M 実装では、他のリソースによって共有され得る < s c l B a s e > および / または < s c l > リソースであり得、 o n e M 2 M 実装では、 < C S E b a s e > および / または < r e m o t e C S E > リソースであり得る、基礎リソース 1101 は、そのうちの 1 つがサブリソース概念 1103 として図 11 に示される、 1 つ以上の注釈概念または注釈データを維持するために使用され得る、 1 つ以上の概念リソースを含み得る収集リソース概念 1102 を含み得る。概念 1103 は、データ項目、データウィンドウ、データストリーム、および / または複数の全体あるいは部分データストリームに注釈または標識を付けるために使用され得る。概念 1103 がイベントに関連付けられ得ることに留意されたい。概念 1103 は、その中に含まれる概念を表す説明 (例えば、「個人が台所で昼食の準備をしている」)、概念 1103 がもはや有効ではなくなるであろう時間を示す期限満了時間、および概念 1103 がリンクによって示される場所に記憶され得る実際の概念に関連付けられる仮想概念であることを示すリンク等の属性を含み得る。概念 1103 のリンク属性の値は、 U R I として表され得る。

【 0057 】

構造 1100 はまた、コンテナリソース 1110 を含み得る。コンテナ 1100 内には、データ項目、データウィンドウ、データストリーム、および / または複数の全体あるいは部分データストリームに追加される注釈を維持するために使用され得る、収集リソース注釈 1111 があり得る。図 11 では、注釈 1111 が構成され得る構造 1100 内の種々の場所を図示するように、いくつかの注釈 1111 リソースが示されていることに留意されたい。例えば、注釈 1111 は、代替として、コンテンツインスタンス収集リソース 1116 および / またはコンテンツインスタンスリソース等の他のリソースのサブリソースであり得る。注釈 1111 はまた、基礎リソース 1101 の直下に位置し得、コンテナ 1110、コンテナ 1112、コンテンツインスタンス 1114、および / またはコンテンツインスタンス 1116 等の他のリソースによって共有され得る。

【 0058 】

各注釈は、(図 11 で注釈 1111 の右側に示される) サブリソース注釈 1121 によって表され得る。各注釈リソースは、注釈のための表記ラベルを示し、注釈のタイプ (例えば、場所、時間、人の活動、気候、アプライアンス状態等) を示す注釈タイプ、既存の概念リソースを識別する概念 ID、注釈 1121 が作成されたときを示す作成時間、注釈 1121 が無効になるであろう時間を示す期限満了時間、および注釈 1121 が追加されるリソースを示す標的データ等の属性を含み得る。注釈 1121 の標的データ属性は、注

10

20

30

40

50

積 1 1 2 1 が、コンテナ収集リソース 1 1 1 0 の下またはコンテンツインスタンスリソース 1 1 1 6 の下で構成される注釈 1 1 1 1 収集リソースの下で構成されるときに、随意的であり得る。注釈 1 1 2 1 が、コンテナ 1 1 1 2 等のコンテナリソースの下で構成される注釈 1 1 1 1 収集リソースの下で構成される場合、標的データ属性は、注釈リソースが追加されるデータウィンドウを示すために使用され得る。

【 0 0 5 9 】

構造 1 1 0 0 で構成され得る別のリソースは、データストリームのデータウィンドウを定義し得る、収集リソースウィンドウ 1 1 1 5 である。実施形態では、データストリームは、コンテナリソースによって表され得、したがって、ウィンドウ 1 1 1 5 は、コンテンツインスタンス 1 1 1 4 収集リソースのサブリソースであり得る。ウィンドウ 1 1 1 5 は、各々がデータストリームのデータウィンドウを表し得る 1 つ以上のウィンドウ 1 1 3 1 サブリソースを有し得る。データウィンドウは、1 つ以上のデータ項目を含み得る。ウィンドウ 1 1 3 1 は、ウィンドウ 1 1 3 1 によって表されるウィンドウに含まれるデータ項目の数を示すウィンドウサイズ、ウィンドウ 1 1 3 1 によって表されるウィンドウの中の最初のデータ項目（コンテンツインスタンスリソースによって表され得る）を表す開始データ項目、およびウィンドウ 1 1 3 1 によって表されるウィンドウの中の最後のデータ項目（同様にコンテンツインスタンスリソースによって表され得る）を表す終了データ項目等の属性を有し得る。

【 0 0 6 0 】

図 1 2 A は、サービスとしてのデータ注釈のためのシステムおよび方法の 1 つ以上の開示された実施形態が実装され得る、例示的 M 2 M または I o T 通信システム 1 0 の略図である。概して、M 2 M 技術は、I o T のための構成要素を提供し、任意の M 2 M 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、I o T の構成要素ならびに I o T サービス層等であり得る。

【 0 0 6 1 】

図 1 2 A に示されるように、M 2 M / I o T 通信システム 1 0 は、通信ネットワーク 1 2 を含む。通信ネットワーク 1 2 は、固定ネットワークまたは無線ネットワーク（例えば、W L A N、セルラー等）、あるい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 1 2 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 1 2 は、符号分割多重アクセス（C D M A）、時分割多重アクセス（T D M A）、周波数分割多重アクセス（F D M A）、直交 F D M A（O F D M A）、単一キャリア F D M A（S C - F D M A）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 1 2 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。

【 0 0 6 2 】

図 1 2 A に示されるように、M 2 M / I o T 通信システム 1 0 は、M 2 M ゲートウェイデバイス 1 4 と、M 2 M 端末デバイス 1 8 とを含み得る。任意の数の 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 が、所望に応じて M 2 M / I o T 通信システム 1 0 に含まれ得ることが理解されるであろう。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 の各々は、通信ネットワーク 1 2 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得る。M 2 M ゲートウェイデバイス 1 4 は、無線 M 2 M 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 M 2 M デバイス（例えば、P L C）が、通信ネットワーク 1 2 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、M 2 M デバイス 1 8 は、データを収集し、通信ネットワーク 1 2 または直接無線リンクを介して、データを M 2 M アプリケーション 2 0 または M 2 M デバイス 1 8 に送信し得る。M 2 M デバイス 1 8 はまた、M 2 M アプリケーション 2 0 または M 2 M デバイス 1

10

20

30

40

50

8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。DaaSを実装するエンティティ、注釈要求側、エンティティを生成するデータストリーム、概念サーバ、IoTノード、センサ、ならびに本明細書に記載される任意の他のエンティティおよびデバイス等の本明細書で説明されるエンティティのうちいずれかは、M2Mデバイス18、ゲートウェイ14、およびサービスプラットフォーム22等のデバイス上で部分的または完全に実装され、実行され、または別様に有効にされ得る。全てのそのような実施形態は、本開示の範囲内と見なされる。

10

【0063】

図示したM2Mサービスプラットフォーム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サービスプラットフォーム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サービスプラットフォーム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る。M2Mサービスプラットフォーム22は、M2M端末デバイス18およびM2Mゲートウェイデバイス14の管理および監視等のサービスを提供する。M2Mサービスプラットフォーム22はまた、データを収集し、異なるタイプのM2Mアプリケーション20と適合性があるようにデータを変換し得る。M2Mサービスプラットフォーム22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、種々の方法で実装され得る。

20

【0064】

図12Bも参照すると、M2Mサービスプラットフォームは、典型的には、多様なアプリケーションおよび垂直線が活用することができる、サービス配信能力のコアセットを提供する、サービス層26（例えば、本明細書で説明されるようなネットワークサービス能力層（NSCL））を実装する。これらのサービス能力は、M2Mアプリケーション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26はまた、M2Mアプリケーション20が、サービス層26が提供するサービスと関連して、種々のネットワーク12を通して通信することも可能にする。

30

【0065】

いくつかの実施形態では、M2Mアプリケーション20は、サービスとしてのデータ注釈のための開示されたシステムおよび方法を使用し得るデバイスを含む、1つ以上のピアツーピアネットワークの作成のための基礎を形成する、所望のアプリケーションを含み得る。M2Mアプリケーション20は、限定ではないが、輸送、保健および健康、コネクテッドホーム、エネルギー管理、アセット追跡、ならびにセキュリティおよび監視等の種々の業界でのアプリケーションを含み得る。上記のように、本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作動する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統合等の機能をサポートし、サービス等のこれらの機能をM2Mアプリケーション20に提供する。説明されたサービス層およびオブジェクトが相互作用するアプリケーションは、M2Mアプリケーション20のもの等のアプリケーションであり得る。

40

【0066】

図12C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

50

等の例示的M2Mデバイス30の系統図である。図12C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(例えば、1つ以上の発光ダイオード(LED))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。このデバイスは、サービスとしてのデータ注釈のための開示されたシステムおよび方法を使用する、デバイスであり得る。

【0067】

プロセッサ32は、汎用プロセッサ、特殊用途プロセッサ、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コアと関連する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、1つ以上の特定用途向け集積回路(ASIC)、1つ以上のフィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)回路、任意の他のタイプおよび数の集積回路(IC)、状態機械等であり得る。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に連結され得る、送受信機34に連結され得る。図12Cは、プロセッサ32および送受信機34を別個の構成要素として描写するが、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ともに組み込ま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)プログラムおよび/または通信を行い得る。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、および/または暗号化動作等のセキュリティ動作を行い得る。

【0068】

伝送/受信要素36は、信号をM2Mサービスプラットフォーム9に伝送し、および/またはM2Mサービスプラットフォーム9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

【0069】

等々の種々のネットワークおよび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、また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および受信するように構成され得る。伝送/受信要素36は、無線また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。

【0070】

加えて、伝送/受信要素36は、単一の要素として図12C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。

【0071】

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変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IEEE802.11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。

【0071】

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

10

20

30

40

50

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。プロセッサ 32 は、本明細書に記載される実施形態のうちのいくつかで説明されるもの等の種々の条件およびパラメータに応答して、ディスプレイまたはインジケータ 42 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。

10

【0072】

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 内の他の構成要素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 に電力供給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。

【0073】

プロセッサ 32 はまた、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得る、GPS チップセット 50 に連結され得る。M2M デバイス 30 は、実施形態と一致したままで、任意の公的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。

20

【0074】

プロセッサ 32 はさらに、追加の特徴、機能性、および/または有線あるいは無線接続を提供する、1つ以上のソフトウェアおよび/またはハードウェアモジュールを含み得る、他の周辺機器 52 に連結され得る。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

30

【0075】

図 12D は、例えば、図 12A および 12B の M2M サービスプラットフォーム 22 が実装され得る、例示的なコンピュータシステム 90 のブロック図である。コンピュータシステム 90 は、コンピュータまたはサーバを備え得、主に、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、どこでも、またはどのような手段を用いても、そのようなソフトウェアが記憶あるいはアクセスされる。そのようなコンピュータ読み取り可能な命令は、コンピュータシステム 90 を稼働させるように、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、および周辺コンピュータでは、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。他の機械では、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 とは明確に異なる、随意的なプロセッサである。CPU 91 および/またはコプロセッサ 81 は、サービスとしてのデータ注釈のための開示されたシステムおよび方法に関連する、データを受信、生成、および処理し得る。

40

【0076】

動作中、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経路であるシステムバス 80 を介して、情報を他のリソースへ、およびそこから転送する。そのようなシステムバスは、コンピュータシステム 90 内の構成要素を接続し、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

50

するためのデータライン、アドレスを送信するためのアドレスライン、ならびに割り込みを送信するため、およびシステムバスを動作するための制御ラインを含む。そのようなシステムバス 80 の実施例は、P C I (周辺構成要素相互接続)バスである。

【0077】

システムバス 80 に連結されているメモリデバイスは、ランダムアクセスメモリ (R A M) 82 および読み取り専用メモリ (R O M) 93 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。R O M 93 は、概して、容易に修正することができない、記憶されたデータを含む。R A M 82 に記憶されたデータは、C P U 91 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。R A M 82 および / または R O M 93 へのアクセスは、メモリコントローラ 92 によって制 10
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 はまた、システム内のプロセスを分離し、ユーザプロセスからシステムプロセスを分離する、メモリ保護機能を提供し得る。したがって、第 1 のモードで作動するプログラムは、独自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。

【0078】

加えて、コンピュータシステム 90 は、C P U 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伝達する責任がある、 20
周辺機器コントローラ 83 を含む得る。

【0079】

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、コンピュータシステム 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、C R T ベースのビデオディスプレイ、L C D 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、電子構成要素を含む。

【0080】

さらに、コンピュータシステム 90 は、図 12 A および 12 B 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 を含む得る。実施形態では、ネットワークアダプタ 97 は、サービスとしてのデータ注釈のための開示されたシステムおよび方法に関連するデータを受信および伝送し得る。

【0081】

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、物理的デバイスまたは装置として具現化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 (すなわち、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。そのような命令は、コンピュータ、サーバ、M 2 M 端末デバイス、M 2 M ゲートウェイデバイス等の機械あるいは機械の中で構成されるプロセッサによって実行されると、本明細書で説明されるシステム、方法、およびプロセスを達成し、行い、および / または実装する。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、揮発性および不揮発性、取り外し可能および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、R A M、R O M、E E P R O M、フラッシュメモリまたは他のメモリ技術、C D R O M、デジタル多用途ディスク (D V D) 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 40
50

ス、あるい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。

【0082】

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際に、明確にするために、特定の用語が採用される。しかしながら、請求された主題は、そのように選択された特定の用語に限定されることを目的とせず、各特定の要素は、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。

【0083】

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言葉とは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言葉とのお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目的としている。

【図1】

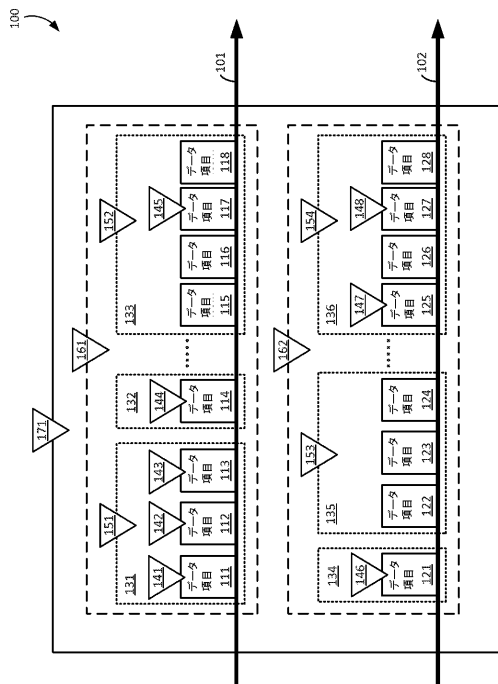


FIG. 1

【図2】

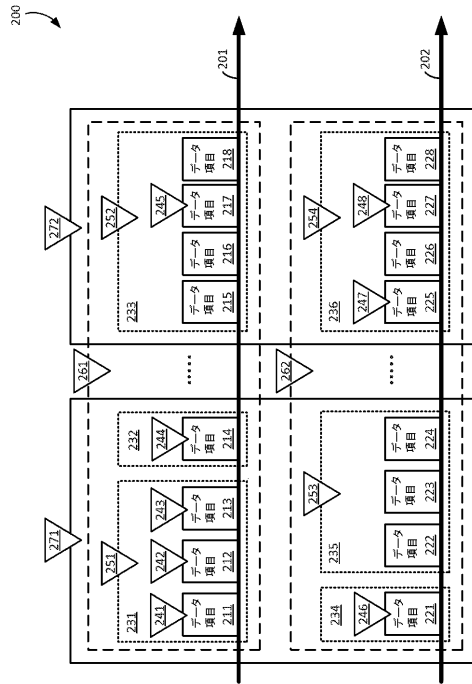


FIG. 2

【 図 3 】

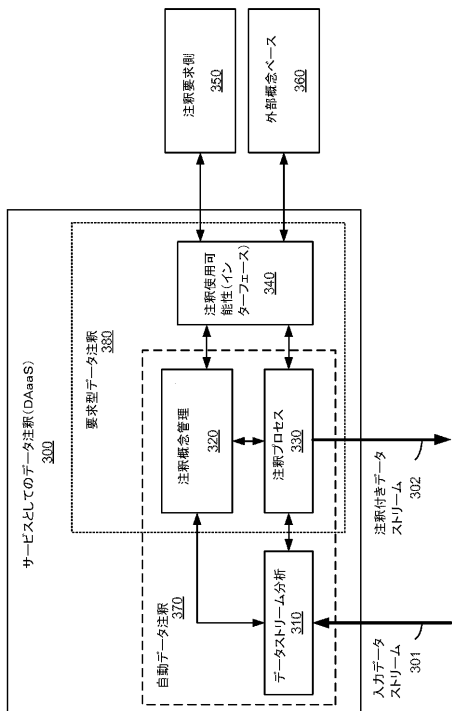


FIG. 3

【 図 4 】

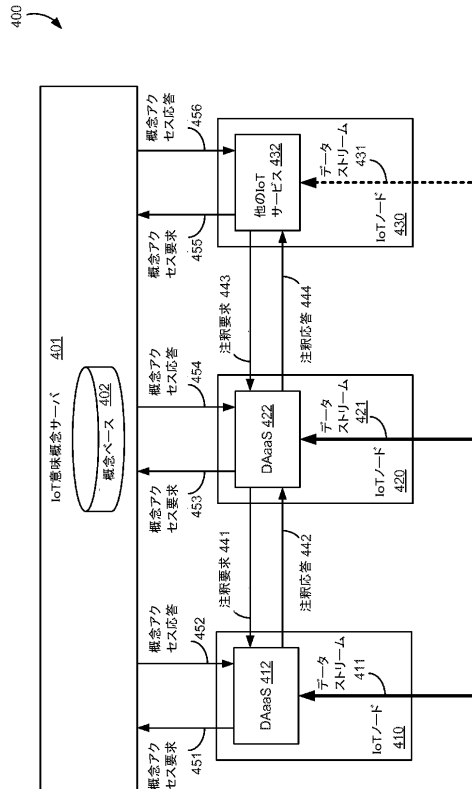


FIG. 4

【 図 5 】

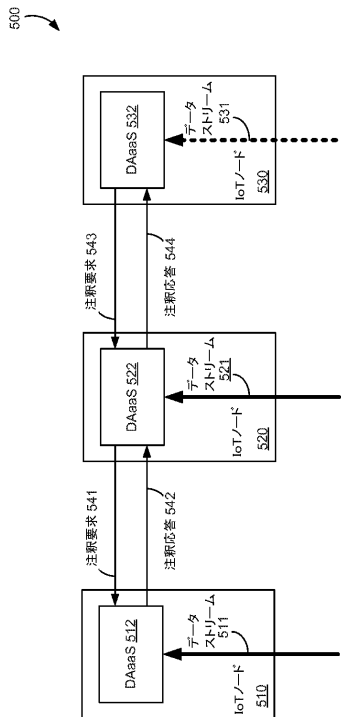


FIG. 5

【 図 6 】

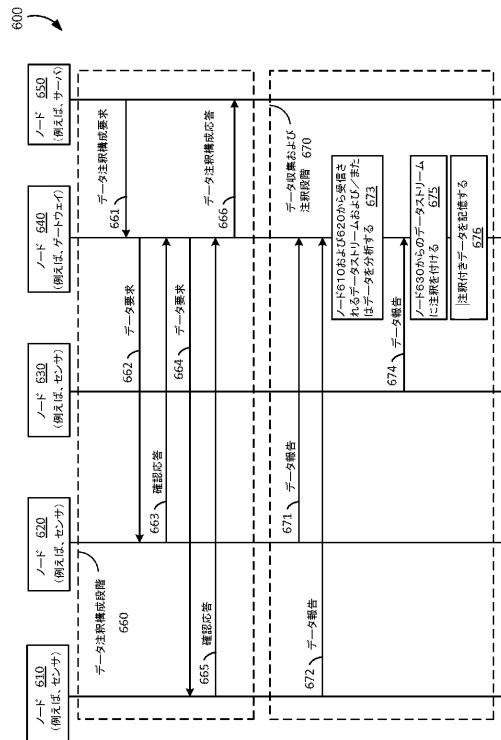


FIG. 6

【 図 7 】

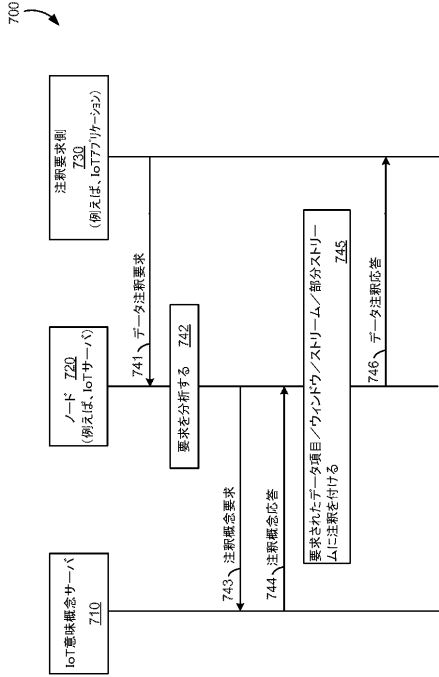


FIG. 7

【 図 8 】

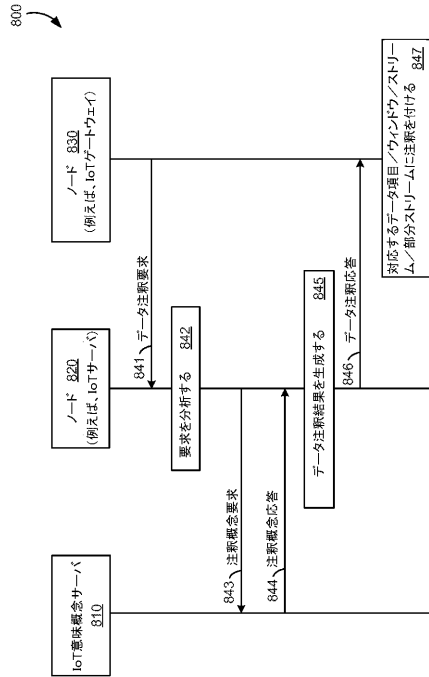


FIG. 8

【 図 9 】

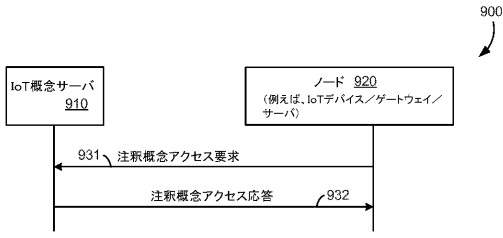


FIG. 9

【 図 10 】

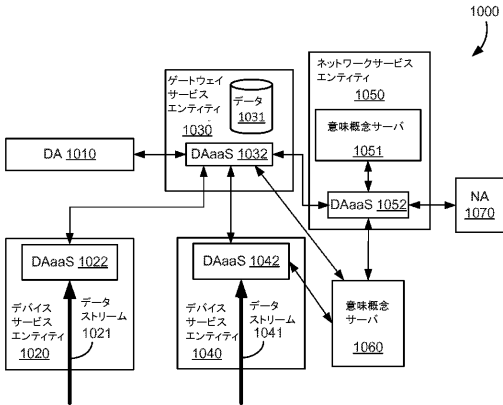


FIG. 10

【 図 11 】

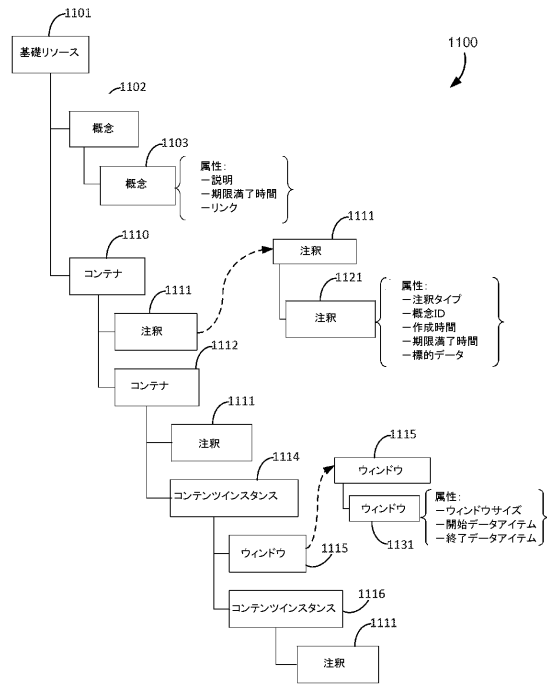


FIG. 11

【図12A】

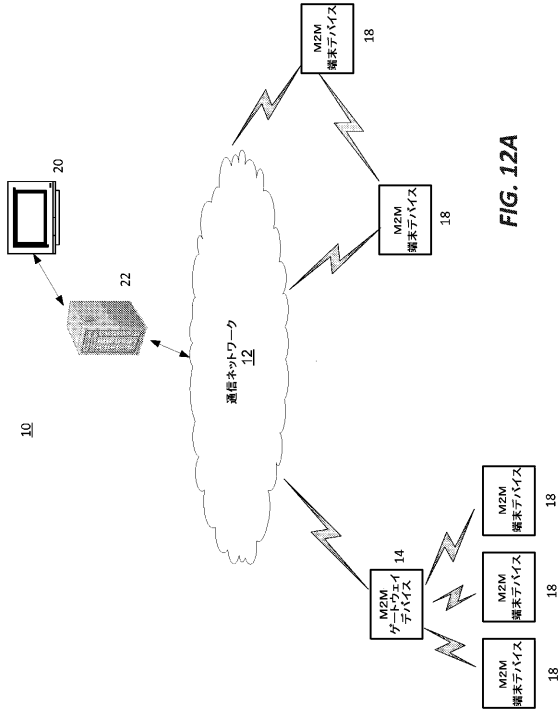


FIG. 12A

【図12B】

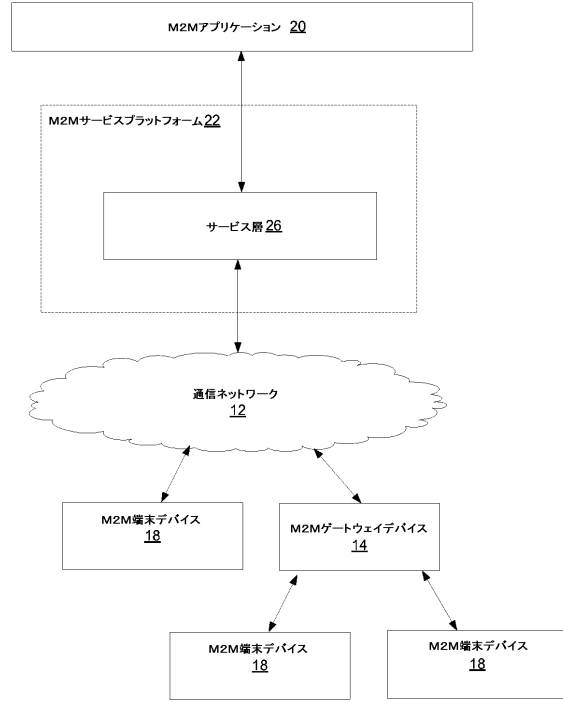


FIG. 12B

【図12C】

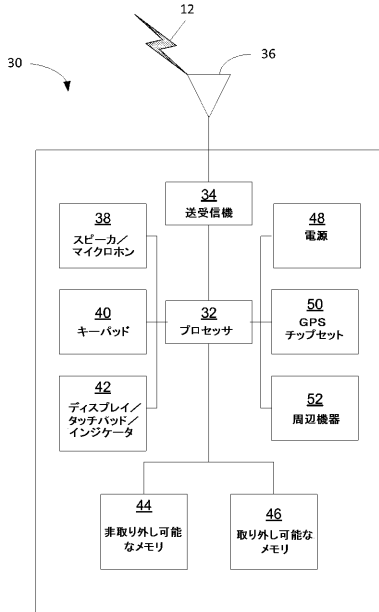


FIG. 12C

【図12D】

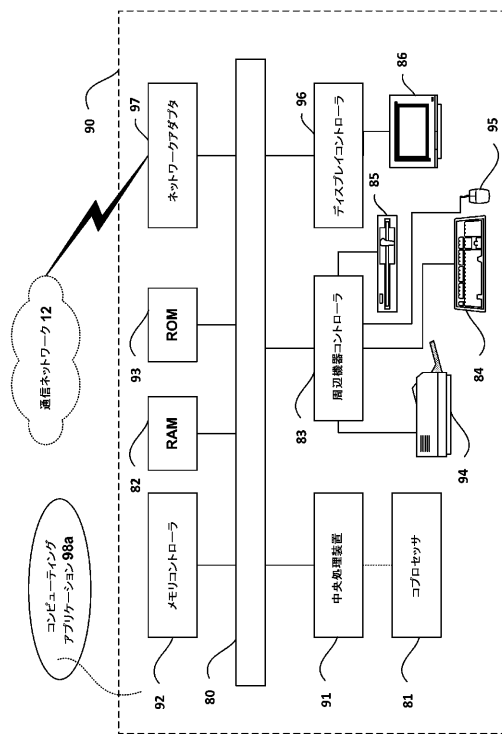


FIG. 12D

フロントページの続き

(74)代理人 230113332

弁護士 山本 健策

(72)発明者 チョンガン ワン

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 リジュン ドン

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

審査官 関 博文

(56)参考文献 特開2010-198111(JP, A)

特表2010-509691(JP, A)

米国特許出願公開第2012/0188940(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00-99/00