

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6389256号  
(P6389256)

(45) 発行日 平成30年9月12日 (2018.9.12)

(24) 登録日 平成30年8月24日 (2018.8.24)

(51) Int. Cl. F I  
 G 0 6 F 1 3 / 0 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 ) G O 6 F 1 3 / 0 0 5 1 0 A  
 H 0 4 Q 9 / 0 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 ) H O 4 Q 9 / 0 0

請求項の数 15 (全 32 頁)

|               |                               |           |                     |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2016-529924 (P2016-529924)  | (73) 特許権者 | 507364838           |
| (86) (22) 出願日 | 平成26年11月13日 (2014.11.13)      |           | クアルコム、インコーポレイテッド    |
| (65) 公表番号     | 特表2017-504859 (P2017-504859A) |           | アメリカ合衆国 カリフォルニア 921 |
| (43) 公表日      | 平成29年2月9日 (2017.2.9)          |           | 21 サン ディエゴ モアハウス ドラ |
| (86) 国際出願番号   | PCT/US2014/065547             |           | イブ 5775             |
| (87) 国際公開番号   | W02015/073722                 | (74) 代理人  | 100108453           |
| (87) 国際公開日    | 平成27年5月21日 (2015.5.21)        |           | 弁理士 村山 靖彦           |
| 審査請求日         | 平成29年10月26日 (2017.10.26)      | (74) 代理人  | 100163522           |
| (31) 優先権主張番号  | 61/904,355                    |           | 弁理士 黒田 晋平           |
| (32) 優先日      | 平成25年11月14日 (2013.11.14)      | (72) 発明者  | サンディーブ・シャーマ         |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                       |           | アメリカ合衆国・カリフォルニア・921 |
| (31) 優先権主張番号  | 14/539,076                    |           | 21-1714・サン・ディエゴ・モアハ |
| (32) 優先日      | 平成26年11月12日 (2014.11.12)      |           | ウス・ドライブ・5775        |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                       |           |                     |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザアクティビティおよび／または近接度の検出に従ってIoT通知を経路指定するための機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モノのインターネット(IoT)通知を経路指定するための方法であって、

個人IoT環境内の1つまたは複数のIoTデバイスから、1人または複数のユーザに関連する検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答を受信するステップと、

前記1人または複数のユーザに関連する前記検出されたアクティビティまたは前記検出された近接度を示す前記1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答からユーザアクティビティおよび近接度ルールを確立するステップと、

前記個人IoT環境内の第2のIoTデバイスが1つまたは複数の通知を報告したことに応答して、確率的判定に基づくとともに前記確立されたユーザアクティビティおよび近接度ルールに基づいて、前記1人または複数のユーザのうちの少なくとも1人に近接して位置する前記個人IoT環境内の第1のIoTデバイスを特定するステップと、

前記1つまたは複数の通知を前記第1のIoTデバイスに経路指定するステップとを含む方法。

【請求項2】

前記1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答は、前記少なくとも1人のユーザがIoTデバイスと直接的または間接的に相互作用したアクティブ相互作用を示す、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

10

20

前記1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答は、前記少なくとも1人のユーザがIoTデバイスと直接的または間接的に相互作用することなくIoTデバイスに近接する位置において検出されたパッシブ相互作用を示す、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答は、前記少なくとも1人のユーザが実行した検出されたアクティビティまたは前記少なくとも1人のユーザに近接する位置において検出された1つまたは複数のIoTデバイスを示す、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1のIoTデバイスは、前記少なくとも1人のユーザに関連する検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示すメッセージを直近に報告した前記個人IoT環境内の1つまたは複数のIoTデバイスのうちの1つを含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項6】

前記1つまたは複数の通知を前記第1のIoTデバイスに経路指定するステップは、前記1つまたは複数の通知を前記第1のIoTデバイスが処理し提示することができるフォーマットに変換するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

1つまたは複数の規則に従って、前記アクティビティおよび近接度トレールから得られる前記検出されたアクティビティまたは前記検出された近接度を有効期限切れとして無効化するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

20

前記1つまたは複数の通知に関連する重大度またはクリティシティレベルを判定するステップと、

前記ユーザアクティビティおよび近接度トレールに基づいて前記1つまたは複数の通知を報告した前記第2のIoTデバイスに関連付けられたローカル近接クラウドに存在する1人または複数のユーザを特定するステップと、

前記判定された重大度またはクリティシティレベルと前記ローカル近接クラウドに存在する前記1人または複数のユーザとの組合せに基づいて前記1つまたは複数の通知を経路指定するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記1つまたは複数の通知を経路指定するステップは、

30

前記1つまたは複数の通知が高い重大度またはクリティシティレベルを有すると判定したことに応答して、前記1つまたは複数の通知を報告した前記第2のIoTデバイスの外部の近接クラウドに前記1つまたは複数の通知を経路指定するステップをさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記1つまたは複数の通知を経路指定するステップは、

前記1つまたは複数の通知が高い重大度またはクリティシティレベルを有しないと判定したことに応答して、前記ローカル近接クラウド内で前記1つまたは複数の通知を経路指定するステップと、

前記1つまたは複数の通知に肯定応答するメッセージが、前記1つまたは複数の通知に関連する生存時間が満了する前に受信されなかったと判定したことに応答して、前記1つまたは複数の通知を報告した前記第2のIoTデバイスの外部の近接クラウドに前記1つまたは複数の通知を経路指定するステップとをさらに含む、請求項8に記載の方法。

40

【請求項11】

前記1つまたは複数の通知を経路指定するステップは、

前記ローカル近接クラウドに存在する1人または複数のユーザがユーザ階層において低いランクを有すると判定したことに応答して、前記1つまたは複数の通知を報告した前記第2のIoTデバイスの外部の近接クラウドに前記1つまたは複数の通知を経路指定するステップをさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項12】

50

前記ユーザアクティビティおよび近接度トレールに基づいて前記判定された重大度またはクリティカリティレベルとユーザコンテキスト情報との組合せに従って前記1つまたは複数の通知を受信すべきIoTデバイスの数を確認するステップをさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項13】

前記1つまたは複数の通知に肯定応答するメッセージを受信するステップと、

前記1つまたは複数の通知に肯定応答する前記メッセージに従って前記ユーザアクティビティおよび近接度トレールを更新するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項14】

個人IoT環境内の1つまたは複数のモノのインターネット(IoT)デバイスから、1人または複数のユーザに関連する検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答を受信するための手段と、

前記1人または複数のユーザに関連する前記検出されたアクティビティまたは前記検出された近接度を示す前記1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答からユーザアクティビティおよび近接度トレールを確立するための手段と、

前記個人IoT環境内の第2のIoTデバイスが1つまたは複数の通知を報告したことに応答して、確率的判定に基づくとともに前記確立されたユーザアクティビティおよび近接度トレールに基づいて、前記1人または複数のユーザのうちの少なくとも1人に近接して位置する前記個人IoT環境内の第1のIoTデバイスを特定するための手段と、

前記1つまたは複数の通知を前記第1のIoTデバイスに経路指定するための手段とを備える装置。

【請求項15】

モノのインターネット(IoT)通知を経路指定するためのコンピュータ実行可能命令が記録されたコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ実行可能命令をプロセッサ上で実行することによって、前記プロセッサは、

個人IoT環境内の1つまたは複数のIoTデバイスから、1人または複数のユーザに関連する検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答を受信することと、

前記1人または複数のユーザに関連する前記検出されたアクティビティまたは前記検出された近接度を示す前記1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答からユーザアクティビティおよび近接度トレールを確立することと、

前記個人IoT環境内の第2のIoTデバイスが1つまたは複数の通知を報告したことに応答して、確率的判定に基づくとともに前記確立されたユーザアクティビティおよび近接度トレールに基づいて、前記1人または複数のユーザのうちの少なくとも1人に近接して位置する前記個人IoT環境内の第1のIoTデバイスを特定することと、

前記1つまたは複数の通知を前記第1のIoTデバイスに経路指定することとを行うコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2013年11月14日に出願された「MECHANISMS TO ROUTE IOT NOTIFICATIONS ACCORDING TO USER ACTIVITY AND/OR PROXIMITY DETECTION」と題する仮特許出願第61/904,335号の利益を主張する。

【0002】

本明細書で説明する様々な実施形態は概して、ユーザアクティビティおよび/または近接度の検出に従ってモノのインターネット(IoT)環境に関連する1つまたは複数のサブネットワークを介して通知を経路指定するための機構に関する。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0003】

インターネットは、標準インターネットプロトコルスイート(たとえば、伝送制御プロトコル(TCP)およびインターネットプロトコル(IP))を使用して互いに通信する、相互接続されたコンピュータならびにコンピュータネットワークのグローバルシステムである。モノのインターネット(IoT)は、コンピュータおよびコンピュータネットワークだけでなく、日常の物が、IoT通信ネットワーク(たとえば、アドホックシステムまたはインターネット)を介して読取り可能、認識可能、位置特定可能、アドレス指定可能、および制御可能であり得るという発想に基づく。

## 【0004】

いくつかの市場動向がIoTデバイスの開発を推進している。たとえば、増大するエネルギーコストは、政府によるスマートグリッドに対する戦略投資、ならびに電気自動車および公共充電ステーションなど、将来の消費に対するサポートを推進している。増大する医療費および高齢人口は、遠隔/コネクテッドヘルスケア(connected health care)およびフィットネスサービスの開発を推進している。住居内の技術革命は、「N」プレイ(たとえば、データ、音声、ビデオ、セキュリティ、エネルギー管理など)をマーケティングして、ホームネットワークを拡張するサービスプロバイダによる統合を含めて、新しい「スマート」サービスの開発を推進している。企業設備の運転費を削減するための手段として、建造物はよりスマートかつより便利になっている。

## 【0005】

IoT用のいくつかの重要なアプリケーションが存在する。たとえば、スマートグリッドおよびエネルギー管理の領域では、公益事業会社は住居および事業に対するエネルギーの配給を最適化することができるのに対して、カスタマはエネルギー使用をより良好に管理することができる。住居およびビルディングオートメーションの領域では、スマートホームおよびスマート建造物は、住居もしくは事務所内の、電化製品からプラグイン電気自動車(PEV)セキュリティシステムまで、事実上、どのようなデバイスまたはシステムに対しても集中制御し得る。資産管理の分野では、企業、病院、工場、および他の大型組織は、価値が高い設備、患者、車両などの位置を正確に追跡することができる。ヘルスおよびウェルネスの領域では、医師は患者の健康を遠隔で監視することができるのに対して、人々はフィットネスルーチンの進捗を追跡することができる。

## 【0006】

したがって、近い将来、IoT技術がますます発展するにつれて、家庭、車両、職場、および他の多数のロケーションにおいてユーザが多数のスマートIoTデバイスに囲まれるようになり、任意の特定のIoT環境における様々なスマートIoTデバイスは、それぞれに異なる種類および機能を有し、各スマートIoTデバイスが概して、特定のタスクに関して特定の機能を実行する場合がある。したがって、特定のIoTデバイスが特定のサービスに関連する通知をIoTデバイスから遠い位置にいる場合があるユーザに伝送する必要があるとき、通知を伝送する必要があるIoTデバイスとは異なる種類であるか、または場合によっては通知を処理する能力を有しない場合がある他の何らかのIoTデバイスを通じてユーザに通知を伝送することが必要になることに起因して問題が生じることがある。

## 【発明の概要】

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

以下に、本明細書で開示する1つまたは複数の態様および/または実施形態に関する簡略化された概要を示す。したがって、以下の概要は、すべての考えられる態様および/または実施形態に関連する包括的な概説と見なされるべきではなく、また、以下の概要は、すべての考えられる態様および/または実施形態に関連する重要な、または決定的な要素を特定するか、任意の特定の態様および/または実施形態に関連付けられる範囲を定めると見なされるべきでもない。したがって、以下の概要は、以下で提示する詳細な説明に先立って、本明細書で開示する1つまたは複数の態様および/または実施形態に係る特定の

10

20

30

40

50

概念を簡略化された形で提示することが唯一の目的である。

【0008】

例示的な一態様によれば、モノのインターネット(IoT)環境は、場合によっては様々なロケーションまたは他の個人空間に関連付けられることがあるそれぞれに異なるグループまたはセットに配置されたローカル近接IoTネットワーク上に接続された複数のIoTデバイスを有する場合がある。したがって、本明細書で開示する機構は、通知を生成した1つまたは複数の接続されたIoTデバイスから遠い位置にいる場合があるユーザに特定のイベントおよび状態の変化を示すために接続されたIoTデバイスが生成する通知の経路指定または他の方法での送信をサポートし、それによってユーザが即座に通知を受信し適切な処置を講じるのを可能にする場合がある。

10

【0009】

例示的な一態様によれば、IoT環境においてユーザアクティビティおよび/または近接度の検出に従って様々なIoTデバイス間で通知が経路指定されることがある。より詳細には、様々な実施形態では、IoT環境は、IoT環境内のユーザに関連するロケーションを追跡し、適切な通知機能を有する近くのIoTデバイスを介してユーザに通知を経路指定することのできる適切な管理エンティティを備えてもよい。たとえば、様々な実施形態では、管理エンティティは概して、ゲートウェイ機能をカプセル化し、IoT環境における様々なIoTデバイス間の通信を容易にし、それによって、この環境内の各IoTデバイスは、ユーザに関連するアクティビティを検出したことに応答し、ならびに/あるいはユーザがそのIoTデバイスに近接していることを検出したことに応答して管理エンティティに通知を送信してもよい。たとえば、管理エンティティに送信される通知は、ユーザがIoTデバイスと直接的または間接的に相互作用したアクティブ相互作用を示してもよい。別の例では、管理エンティティに送信される通知は、近接センサーおよび/または存在センサーを備えたIoTデバイスが、ユーザとそのデバイスとの直接的または間接的な相互作用なしにユーザを検出したパッシブ相互作用を示してもよい。さらに、いくつかの使用事例では、ユーザは、アクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータを周期的に管理エンティティに送信することのできる装着型デバイスを有してもよく、アクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータは、ユーザが行うアクティビティ、ユーザに関連する現在のロケーション情報、適切な通知機能を有するユーザの近くに位置する任意のIoTデバイス、ならびに/あるいはユーザに関連する他の適切なアクティビティ情報および/または近接度情報を表してもよい。

20

30

【0010】

例示的な一態様によれば、管理エンティティは、どのようにしてユーザに通知を適切に経路指定するかを判定するのに参照することのできるユーザアクティビティおよび近接度トレールを維持するためにIoT環境内で送信されるアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータを追跡し使用してもよい。さらに、様々な実施形態では、管理エンティティは、IoT環境内の様々なIoTデバイスに関連する通知機能を認識し、それによって、受信された最新のアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータならびにIoT環境内の様々なIoTデバイスに関連する特定の通知機能に基づいて通知をどこに経路指定すべきかを判定してもよい。したがって、管理エンティティは、通知を受信したことに応答して、ユーザアクティビティおよび近接度トレールならびに確率的判定に関連するアクティブトレーリングイベントまたはパッシブトレーリングイベントを直近に報告した1つまたは複数のIoTデバイスを特定してもよい。さらに、様々な実施形態では、管理エンティティは、最終的にユーザに通知を送信するIoTデバイスを通じて処理し提示することのできるフォーマットに通知をどのようにして変換するかを調整する規則を有してもよく、通知が古い情報に従って経路指定されるのを防止するために管理エンティティに報告されるユーザアクティビティインジケータおよび/またはユーザ近接度インジケータを有効期限切れとして無効化するためのさらなる規則を有してもよい。

40

【0011】

例示的な一態様によれば、IoT通知を経路指定するための方法は、IoT環境内の1つまた

50

は複数のIoTデバイスから、1人または複数のユーザに関連する検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答を受信することと、検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答からアクティビティおよび近接度トレールを確立することと、IoTデバイスが1つまたは複数の通知を報告したことに応答して1人または複数のユーザのうちの少なくとも1人に近接するIoTデバイスを特定することと、1つまたは複数の通知を特定されたIoTデバイスに経路指定することとを含んでもよい。

【0012】

例示的な一態様によれば、装置は、IoT環境内の1つまたは複数のIoTデバイスから、1人または複数のユーザに関連する検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答を受信するように構成されたレシーバと、検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答からアクティビティおよび近接度トレールを確立し、IoTデバイスが1つまたは複数の通知を報告したことに応答して1人または複数のユーザのうちの少なくとも1人に近接するIoTデバイスを特定するように構成された1つまたは複数のプロセッサと、1つまたは複数の通知を特定されたIoTデバイスに経路指定するように構成されたトランスミッタとを備えてもよい。

10

【0013】

例示的な一態様によれば、装置は、IoT環境内の1つまたは複数のIoTデバイスから、1人または複数のユーザに関連する検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答を受信するための手段と、検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答からアクティビティおよび近接度トレールを確立するための手段と、IoTデバイスが1つまたは複数の通知を報告したことに応答して1人または複数のユーザのうちの少なくとも1人に近接するIoTデバイスを特定するための手段と、1つまたは複数の通知を特定されたIoTデバイスに経路指定するための手段とを備えてもよい。

20

【0014】

例示的な一態様によれば、コンピュータ可読記憶媒体は、IoT通知を経路指定するためのコンピュータ実行可能命令が記録されており、1つまたは複数のプロセッサ上でコンピュータ実行可能命令を実行することによって、1つまたは複数のプロセッサに、IoT環境内の1つまたは複数のIoTデバイスから、1人または複数のユーザに関連する検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答を受信することと、検出されたアクティビティまたは検出された近接度を示す1つまたは複数のメッセージ、動作、または応答からアクティビティおよび近接度トレールを確立することと、IoTデバイスが1つまたは複数の通知を報告したことに応答して1人または複数のユーザのうちの少なくとも1人に近接するIoTデバイスを特定することと、1つまたは複数の通知を特定されたIoTデバイスに経路指定することとを行わせてもよい。

30

【0015】

本明細書において開示される態様および実施形態に関連付けられる他の目的および利点は、添付の図面および詳細な説明に基づいて、当業者に明らかになるであろう。

40

【0016】

本開示の態様およびその付随する利点の多くに関するより完全な理解は、以下の詳細な説明を参照しながら、本発明を限定するためではなく単に例示するために提示される添付の図面とともに考察することによって、本開示の態様およびその付随する利点の多くがより深く理解されるようになるときに容易に得られるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1A】本開示の一態様によるワイヤレス通信システムのハイレベルシステムアーキテクチャを示す図である。

【図1B】本開示の別の態様によるワイヤレス通信システムのハイレベルシステムアーキ

50

テクチャを示す図である。

【図 1 C】本開示の一態様によるワイヤレス通信システムのハイレベルシステムアーキテクチャを示す図である。

【図 1 D】本開示の一態様によるワイヤレス通信システムのハイレベルシステムアーキテクチャを示す図である。

【図 1 E】本開示の一態様によるワイヤレス通信システムのハイレベルシステムアーキテクチャを示す図である。

【図 2 A】本開示の態様による例示的なモノのインターネット (IoT) デバイスを示す図である。

【図 2 B】本開示の態様による例示的なパッシブ IoT デバイスを示す図である。

10

【図 3】本開示の態様による、機能を実現するように構成された論理を含む通信デバイスを示す図である。

【図 4】本開示の様々な態様による例示的なサーバを示す図である。

【図 5】本開示の一態様による、ユーザアクティビティおよび/または近接度の検出に従って様々な IoT デバイス間で通知が経路指定される場合がある例示的な IoT 環境を示す図である。

【図 6】本開示の一態様による、ユーザアクティビティおよび/または近接度の検出に従って IoT 環境内の様々な IoT デバイス間で通知を経路指定するのに使用されてもよい例示的な方法を示す図である。

【図 7】本開示の一態様による、ユーザアクティビティおよび/または近接度の検出に従ってローカル近接クラウドおよび/または1つまたは複数の外部近接クラウドにおける1つまたは複数の IoT デバイスに通知が経路指定される場合がある例示的な IoT 環境を示す図である。

20

【図 8】本開示の一態様による、ローカル近接クラウドおよび/または1つまたは複数の外部近接クラウドにおける1つまたは複数の IoT デバイスに通知を経路指定するのに使用される場合がある例示的な方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

本明細書で開示する例示的な態様および実施形態に関する具体例を示すために、次の説明および関連する図面において様々な態様が開示される。代替的態様および実施形態は、この開示を読むと当業者には明らかであり、本開示の範囲または趣旨を逸脱することなく構築され、実践され得る。加えて、本明細書で開示する態様および実施形態の関連する詳細を不明瞭にしないように、よく知られている要素は詳細には説明されず、または省略され得る。

30

【 0 0 1 9 】

「例示的」という言葉は、本明細書では「例、事例、または例示として機能すること」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」として説明するいかなる実施形態も、必ずしも他の実施形態よりも好ましいか、または有利であると解釈されるべきではない。同様に、「実施形態」という用語は、すべての実施形態が、論じられた特徴、利点または動作モードを含むことを要求しない。

40

【 0 0 2 0 】

本明細書で使用される用語は、特定の実施形態のみを説明しており、本明細書で開示されるいずれかの実施形態を限定すると解釈されるべきではない。本明細書で使用される単数形「a」、「an」、および「the」は、文脈が別段に明確に示すのでなければ、複数形をも含むものとする。さらに、「含む (comprises)」、「含んでいる (comprising)」、「含む (includes)」、および/または「含んでいる (including)」という用語は、本明細書で使用すると、述べられた特徴、整数、ステップ、動作、要素、および/または構成要素の存在を明示するが、1つまたは複数の他の特徴、整数、ステップ、動作、要素、構成要素、および/またはそれらのグループの存在または追加を排除しないことが理解されよう。

【 0 0 2 1 】

50

さらに、多くの態様について、たとえばコンピューティングデバイスの要素によって実施されるべき、動作のシーケンスに関して説明する。本明細書で説明する様々な動作は、特定の回路(たとえば、特定用途向け集積回路(ASIC))によって、1つまたは複数のプロセッサによって実行されるプログラム命令によって、あるいは両方の組合せによって実施され得ることは認識されよう。さらに、本明細書で説明されるこれらの一連の動作は、実行されると、関連するプロセッサに本明細書において説明される機能を実行させることになる対応する1組のコンピュータ命令を記憶した、任意の形のコンピュータ可読記憶媒体内で完全に具現されるものと見なされ得る。したがって、本開示の様々な態様は、特許請求される主題の範囲内にすべて入ることが企図されているいくつかの異なる形で具現され得る。さらに、本明細書で説明される実施形態ごとに、任意のそのような実施形態の対応する形は、本明細書において、たとえば、説明される動作を実行する「ように構成された論理」として説明される場合がある。

10

#### 【0022】

本明細書で使用する「モノのインターネットデバイス」(すなわち「IoTデバイス」という用語は、アドレス指定可能なインターフェース(たとえば、インターネットプロトコル(IP)アドレス、Bluetooth(登録商標)識別子(ID)、近距離無線通信(NFC:near-field communication)IDなど)を有し、有線またはワイヤレス接続を通じて1つまたは複数の他のデバイスに情報を送信することができる任意の物(たとえば、電化製品、センサーなど)を指すことができる。IoTデバイスは、クイックレスポンス(QR)コード、無線周波数識別(RFID)タグ、NFCタグなどのパッシブ通信インターフェース、または、モデム、送受信機、送信機-受信機などのアクティブ通信インターフェースを有し得る。IoTデバイスは、中央処理装置(CPU)、マイクロプロセッサ、ASICなどの中に組み込まれること、および/あるいは、それらによって制御/監視されることが可能であり、ローカルアドホックネットワークまたはインターネットなどのIoTネットワークに接続するように構成された特定の属性セット(たとえば、IoTデバイスがオンであるか、もしくはオフであるか、開いているか、もしくは閉じているか、アイドルであるか、もしくはアクティブであるか、タスク実行のために利用可能であるか、もしくはビジーであるかなど、冷房機能であるか、もしくは暖房機能であるか、環境監視機能であるか、もしくは環境記録機能であるか、発光機能であるか、音響放射機能であるかなど、デバイスの状態またはステータス)を有し得る。たとえば、IoTデバイスは、これらのデバイスがIoTネットワークと通信するためのアドレス指定可能通信インターフェースを備える限り、冷蔵庫、トースター、オーブン、電子レンジ、冷凍庫、皿洗い機、パラボラアンテナ(dishes)、手工具、洗濯機、衣類乾燥機、加熱炉、空調機、温度自動調整器、テレビジョン、照明設備、掃除機、スプリンクラー、電気メータ、ガスメータなどを含み得るが、これらに限定されない。IoTデバイスはまた、スマートフォン、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、携帯情報端末(PDA)などを含み得る。したがって、IoTネットワークは、通常はインターネット接続性を有しないデバイス(たとえば、皿洗い機など)に加えて、「レガシー」インターネットアクセス可能デバイス(たとえば、ラップトップコンピュータまたはデスクトップコンピュータ、スマートフォンなど)の組合せから構成され得る。

20

30

#### 【0023】

図1Aは、本開示の一態様によるワイヤレス通信システム100Aのハイレベルシステムアーキテクチャを示す。ワイヤレス通信システム100Aは、テレビジョン110と、屋外空調機112と、温度自動調整器114と、冷蔵庫116と、洗濯機および乾燥機118とを含む、複数のIoTデバイスを含む。

40

#### 【0024】

図1Aを参照すると、IoTデバイス110~118は、図1Aにエアインターフェース108および直接有線接続109として示す物理通信インターフェースまたは物理通信レイヤを介してアクセスネットワーク(たとえば、アクセスポイント125)と通信するように構成される。エアインターフェース108は、IEEE 802.11など、ワイヤレスインターネットプロトコル(IP)に準拠し得る。図1Aは、エアインターフェース108を介して通信するIoTデバイス110~118と

50



、直接有線接続109を介して通信するIoTデバイス118とを示すが、各IoTデバイスは、有線接続もしくはワイヤレス接続、または両方を介して通信することができる。

【0025】

インターネット175は、いくつかのルーティングエージェントおよび処理エージェント(便宜上、図1Aには示されていない)を含む。インターネット175は、標準インターネットプロトコルスイート(たとえば、伝送制御プロトコル(TCP)およびIP)を使用して、異種のデバイス/ネットワークの間で通信する、相互接続されたコンピュータならびにコンピュータネットワークのグローバルシステムである。TCP/IPは、データが、宛先において、どのようにフォーマット、アドレス指定、送信、経路指定、および受信されるべきかを指定するエンドツーエンド接続性を提供する。

10

【0026】

図1Aでは、デスクトップコンピュータまたはパーソナルコンピュータ(PC)などのコンピュータ120は、(たとえば、Ethernet(登録商標)接続またはWi-Fiもしくは802.11ベースのネットワークを介して)インターネット175と直接接続するとして示される。コンピュータ120は、(たとえば、有線接続性とワイヤレス接続性の両方を有するWiFiルータ用の)アクセスポイント125自体などに相当してよいモデムまたはルータとの直接接続など、インターネット175との有線接続を有し得る。代替的に、有線接続を介して、アクセスポイント125およびインターネット175に接続されるのではなく、コンピュータ120は、エアインターフェース108または別のワイヤレスインターフェースを介してアクセスポイント125に接続されてよく、エアインターフェース108を介してインターネット175にアクセスしてよい。

デスクトップコンピュータとして例示されているが、コンピュータ120は、ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、PDA、スマートフォンなどであり得る。コンピュータ120は、IoTデバイスであり得、かつ/またはIoTデバイス110~118のネットワーク/グループなど、IoTネットワーク/グループを管理するための機能を含み得る。

20

【0027】

アクセスポイント125は、たとえば、FiOS、ケーブルモデム、デジタル加入者線(DSL)モデムなど、光通信システムを介して、インターネット175に接続され得る。アクセスポイント125は、標準インターネットプロトコル(たとえば、TCP/IP)を使用して、IoTデバイス110~120およびインターネット175と通信することができる。

【0028】

図1Aを参照すると、IoTサーバ170は、インターネット175に接続されるように示されている。IoTサーバ170は、複数の構造的に別々の複数のサーバとして実装され得るか、または代替的には、単一のサーバに対応し得る。一態様では、IoTサーバ170は、(点線によって示されるように)オプションであり、IoTデバイス110~120のグループは、ピアツーピア(P2P)ネットワークであり得る。そのような場合、IoTデバイス110~120は、エアインターフェース108および/または直接有線接続109を介して互いに直接通信することができる。代替的に、または追加として、IoTデバイス110~120の一部またはすべては、エアインターフェース108および直接有線接続109に依存しない通信インターフェースで構成され得る。たとえば、エアインターフェース108がWiFiインターフェースに対応する場合、IoTデバイス110~120のうちの1つもしくは複数は、互いに、または他のBluetooth(登録商標)対応デバイスもしくはNFC対応デバイスと直接通信するためのBluetooth(登録商標)インターフェースあるいはNFCインターフェースを有し得る。

30

40

【0029】

ピアツーピアネットワークでは、サービス発見方式は、ノードの存在、その能力、およびグループメンバーシップをマルチキャストすることができる。ピアツーピアデバイスは、この情報に基づいて、関連性および後続の相互作用を確立することができる。

【0030】

本開示の一態様によれば、図1Bは、複数のIoTデバイスを含む別のワイヤレス通信システム100Bのハイレベルアーキテクチャを示す。一般に、図1Bに示すワイヤレス通信システム100Bは、上でより詳細に説明した、図1Aに示すワイヤレス通信システム100Aと同じ、な

50

らびに/または実質的に同様の様々な構成要素(たとえば、エアインターフェース108および/もしくは直接有線接続109を介してアクセスポイント125と通信するように構成された、テレビジョン110と、屋外空調機112と、温度自動調整器114と、冷蔵庫116と、洗濯機および乾燥機118とを含む様々なIoTデバイス、インターネット175に直接接続する、かつ/あるいはアクセスポイント125を通してインターネット175に接続するコンピュータ120、ならびにインターネット175を介してアクセス可能なIoTサーバ170など)を含み得る。したがって、説明を簡潔かつ簡単にするために、同じまたは同様の詳細が図1Aに示したワイヤレス通信システム100Aに関して上ですでに提供されている限り、図1Bに示すワイヤレス通信システム100B内のいくつかの構成要素に関する様々な詳細は本明細書で省略される場合がある。

10

**【0031】**

図1Bを参照すると、ワイヤレス通信システム100Bは、代替的に、IoTマネージャ130またはIoTマネージャデバイス130と呼ばれる場合もあるスーパーバイザデバイス130を含み得る。したがって、以下の説明が「スーパーバイザデバイス」130という用語を使用する場合、IoTマネージャ、グループ所有者、または同様の用語に対するいずれの参照もスーパーバイザデバイス130、あるいは同じもしくは実質的に同様の機能を提供する別の物理的構成要素または論理的構成要素を指す場合があることを当業者は諒解されよう。

**【0032】**

様々な実施形態では、スーパーバイザデバイス130は、一般に、ワイヤレス通信システム100B内の様々な他の構成要素を観測、監視、制御、あるいは管理することができる。たとえば、スーパーバイザデバイス130は、エアインターフェース108および/または直接有線接続109を介してアクセスネットワーク(たとえば、アクセスポイント125)と通信して、ワイヤレス通信システム100B内の様々なIoTデバイス110~120に関連付けられた属性、活動、もしくは他の状態を監視または管理することができる。スーパーバイザデバイス130は、インターネット175に対して、および、オプションで、(点線として示される)IoTサーバ170に対して、有線接続またはワイヤレス接続を有し得る。スーパーバイザデバイス130は、様々なIoTデバイス110~120に関連付けられた属性、活動、もしくは他の状態をさらに監視または管理するために使用され得る情報をインターネット175および/あるいはIoTサーバ170から取得することができる。スーパーバイザデバイス130は、独立型デバイスであってよく、または、コンピュータ120など、IoTデバイス110~120のうちの1つであって

もよい。スーパーバイザデバイス130は、物理デバイスであってよく、または物理デバイス上で実行するソフトウェアアプリケーションであってよく、スーパーバイザデバイス130は、IoTデバイス110~120に関連付けられた、監視される属性、活動、または他の状態に関する情報を出力して、それらに関連付けられた属性、活動、または他の状態を制御あるいは管理するための入力情報を受信することができるユーザインターフェースを含み得る。したがって、スーパーバイザデバイス130は、一般に、様々な構成要素を含むことが可能であり、ワイヤレス通信システム100B内の様々な構成要素を観測、監視、制御、あるいは管理するために様々な有線通信インターフェースおよびワイヤレス通信インターフェースをサポートし得る。

20

30

**【0033】**

図1Bに示すワイヤレス通信システム100Bは、ワイヤレス通信システム100Bに結合され得るか、あるいはワイヤレス通信システム100Bの一部であり得る(アクティブIoTデバイス110~120と対照的な)1つまたは複数のパッシブIoTデバイス105を含み得る。一般に、パッシブIoTデバイス105は、短距離インターフェースを介して問い合わせられたとき、その識別子と属性とを別のデバイスに提供することができる、バーコード付きデバイス、Bluetooth(登録商標)デバイス、無線周波数(RF)デバイス、RFIDタグ付きデバイス、赤外線(IR)デバイス、NFCタグ付きデバイス、または任意の他の適切なデバイスを含み得る。アクティブIoTデバイスは、パッシブIoTデバイスの属性の変化を検出すること、記憶すること、通信すること、それらの変化に作用することなどが可能である。

40

**【0034】**

50

たとえば、パッシブIoTデバイス105は、各々、RFIDタグまたはバーコードを有するコーヒーカップとオレンジジュースの容器とを含み得る。キャビネットIoTデバイスおよび冷蔵庫IoTデバイス116は、各々、RFIDタグもしくはバーコードを読み取って、コーヒーカップおよび/またはオレンジジュースの容器のパッシブIoTデバイス105がいつ追加あるいは除去されたかを検出することができる適切なスキャナまたはリーダーを有し得る。キャビネットIoTデバイスがコーヒーカップのパッシブIoTデバイス105の除去を検出し、冷蔵庫IoTデバイス116がオレンジジュースの容器のパッシブIoTデバイスの除去を検出すると、スーパーバイザデバイス130は、キャビネットIoTデバイスおよび冷蔵庫IoTデバイス116において検出された活動に関する1つまたは複数の信号を受信することができる。スーパーバイザデバイス130は、次いで、ユーザがコーヒーカップからオレンジジュースを飲んでいる、およびまたはコーヒーカップからオレンジジュースを飲みたいことを推定することができる。

10

**【0035】**

上記は何らかの形のRFIDタグ通信インターフェースまたはバーコード通信インターフェースを有するとしてパッシブIoTデバイス105を説明しているが、パッシブIoTデバイス105は、そのような通信能力を有しない、1つもしくは複数のデバイスまたは他の物理的対象物を含み得る。たとえば、あるIoTデバイスは、パッシブIoTデバイス105を識別するために、パッシブIoTデバイス105に関連付けられた形状、サイズ、色、および/もしくは他の観測可能な特徴を検出することができる適切なスキャナ機構またはリーダー機構を有し得る。このようにして、任意の適切な物理的対象物はその識別情報および属性を通信して、ワイヤレス通信システム100Bの一部になることができ、スーパーバイザデバイス130を用いて観測、監視、制御、あるいは管理され得る。さらに、パッシブIoTデバイス105は、図1Aのワイヤレス通信システム100Aに結合され得るか、あるいはその一部であり得、実質的に同様の形で、観測、監視、制御、または管理され得る。

20

**【0036】**

本開示の別の態様によれば、図1Cは、複数のIoTデバイスを含む別のワイヤレス通信システム100Cのハイレベルアーキテクチャを示す。一般に、図1Cに示すワイヤレス通信システム100Cは、上でより詳細に説明した、図1Aおよび図1Bにそれぞれ示したワイヤレス通信システム100Aならびに100Bと同じ、かつ/または実質的に同様の様々な構成要素を含み得る。したがって、説明を簡潔かつ簡単にするために、同じまたは類似の詳細が、それぞれ、図1Aおよび図1Bに示したワイヤレス通信システム100Aならびに100Bに関して上ですでに提供されている限り、図1Cに示すワイヤレス通信システム100C内のいくつかの構成要素に関する様々な詳細は本明細書で省略される場合がある。

30

**【0037】**

図1Cに示す通信システム100Cは、IoTデバイス110~118とスーパーバイザデバイス130との間の例示的なピアツーピア通信を示す。図1Cに示すように、スーパーバイザデバイス130は、IoTスーパーバイザーインターフェースを介してIoTデバイス110~118の各々と通信する。さらに、IoTデバイス110および114、IoTデバイス112、114、および116、ならびにIoTデバイス116および118は、互いに直接通信する。

40

**【0038】**

IoTデバイス110~118はIoTグループ160を構成する。IoTデバイスグループ160は、ユーザのホームネットワークに接続されたIoTデバイスなど、ローカルに接続されたIoTデバイスのグループである。示さないが、複数のIoTデバイスグループは、インターネット175に接続されたIoT SuperAgent140を介して互いに接続されること、および/または通信することが可能である。ハイレベルで、スーパーバイザデバイス130はグループ内通信を管理するのに対して、IoT SuperAgent140はグループ間通信を管理することができる。別個のデバイスとして示すが、スーパーバイザデバイス130およびIoT SuperAgent140は、同じデバイス(たとえば、図1Aのコンピュータ120など、独立型デバイスもしくはIoTデバイス)であり得るか、またはその中に存在し得る。代替的に、IoT SuperAgent140は、アクセスポイント125の機能に対応し得るか、またはその機能を含み得る。さらに別の代替として、IoT

50

SuperAgent140は、IoTサーバ170などのIoTサーバの機能に対応し得るか、またはその機能を含み得る。IoT SuperAgent140は、ゲートウェイ機能145をカプセル化することができる。

【0039】

各IoTデバイス110~118は、スーパーバイザデバイス130をピアとして扱って、属性/スキーマ更新をスーパーバイザデバイス130に送信することができる。IoTデバイスが別のIoTデバイスと通信する必要があるとき、IoTデバイスは、スーパーバイザデバイス130にそのIoTデバイスに対するポイントを要求し、次いで、ピアとしてターゲットIoTデバイスと通信することができる。IoTデバイス110~118は、共通メッセージングプロトコル(CMP)を使用して、ピアツーピア通信ネットワークを介して互いに通信する。2つのIoTデバイスがCMP対応であり、共通通信トランスポートを介して接続される限り、それらのIoTデバイスは互いに通信することができる。プロトコルスタック内で、CMPレイヤ154は、アプリケーションレイヤ152の下にあり、トランスポートレイヤ156および物理レイヤ158の上にある。

10

【0040】

本開示の別の態様によれば、図1Dは、複数のIoTデバイスを含む別のワイヤレス通信システム100Dのハイレベルアーキテクチャを示す。一般に、図1Dに示すワイヤレス通信システム100Dは、それぞれ、上でより詳細に説明した、図1A~図1Cに示したワイヤレス通信システム100A~100Cと同じ、かつ/または実質的に類似した様々構成要素を含み得る。したがって、説明を簡潔かつ簡単にするために、同じまたは類似の詳細がそれぞれ図1A~図1Cに示したワイヤレス通信システム100A~100Cに関して上ですでに提供されている限り、図1Dに示すワイヤレス通信システム100D内のいくつかの構成要素に関する様々な詳細は本明細書で省略される場合がある。

20

【0041】

インターネット175は、IoTの概念を使用して調整され得る「リソース」である。しかしながら、インターネット175は、調整されるリソースのほんの一例であり、任意のリソースがIoTの概念を使用して調整され得る。調整され得る他のリソースは、電気、ガス、ストレージ、セキュリティなどを含むが、これらに限定されない。IoTデバイスは、リソースに接続され得、それによって、リソースを調整するか、またはリソースはインターネット175を介して調整され得る。図1Dは、天然ガス、ガソリン、湯、および電気など、いくつかのリソース180を示し、リソース180は、インターネット175に加えて調整され得るか、またはインターネット175を介して調整され得る。

30

【0042】

IoTデバイスは、互いに通信して、リソース180の使用を調整することができる。たとえば、トースター、コンピュータ、およびヘアドライヤなどのIoTデバイスは、Bluetooth(登録商標)通信インターフェースを介して互いに通信して、その電気(リソース180)使用を調整することができる。別の例として、デスクトップコンピュータ、電話、およびタブレットコンピュータなどのIoTデバイスは、Wi-Fi通信インターフェースを介して通信して、インターネット175(リソース180)に対するそのアクセスを調整することができる。さらに別の例として、ストーブ、衣類乾燥機、および湯沸かし器などのIoTデバイスは、Wi-Fi通信インターフェースを介して通信して、そのガス使用を調整することができる。代替的に、または追加として、各IoTデバイスは、IoTデバイスから受信された情報に基づいて、そのリソース180の使用を調整するための論理を有する、IoTサーバ170などのIoTサーバに接続され得る。

40

【0043】

本開示の別の態様によれば、図1Eは、複数のIoTデバイスを含む別のワイヤレス通信システム100Eのハイレベルアーキテクチャを示す。一般に、図1Eに示すワイヤレス通信システム100Eは、上でより詳細に説明した、それぞれ、図1A~図1Dに示したワイヤレス通信システム100A~100Dと同じ、かつ/または実質的に類似した様々構成要素を含み得る。したがって、説明を簡潔かつ簡単にするために、同じまたは類似の詳細がそれぞれ図1A~図1D

50

に示したワイヤレス通信システム100A～100Dに関して上ですすでに提供されている限り、図1Eに示すワイヤレス通信システム100E内のいくつかの構成要素に関する様々な詳細は本明細書で省略される場合がある。

【0044】

通信システム100Eは、2つのIoTデバイスグループ160Aおよび160Bを含む。複数のIoTデバイスグループは、インターネット175に接続されたIoT SuperAgentを介して互いに接続されること、および/または互いに通信することが可能である。ハイレベルで、IoT Super Agentは、IoTデバイスグループ内のグループ間通信を管理することができる。たとえば、図1Eで、IoTデバイスグループ160Aは、IoTデバイス116A、122A、および124Aと、IoT SuperAgent140Aとを含むのに対して、IoTデバイスグループ160Bは、IoTデバイス116B、122B、および124Bと、IoT SuperAgent140Bとを含む。したがって、IoT SuperAgent140Aおよび140Bは、インターネット175と接続して、インターネット175を介して互いと通信すること、ならびに/またはIoTデバイスグループ160Aおよび160B間の通信を促すために互いと直接通信することができる。さらに、図1Eは、IoT SuperAgent140Aおよび140Bを介して互いと通信する2つのIoTデバイスグループ160Aおよび160Bを示すが、任意の数のIoTデバイスグループが、IoT SuperAgentを使用して互いと好適に通信することができることを当業者は諒解されよう。

10

【0045】

図2Aは、本開示の態様によるIoTデバイス200Aのハイレベルな例を示す。外観および/または内部構成要素はIoTデバイス間でかなり異なる場合があるが、大部分のIoTデバイスは、ディスプレイとユーザ入力のための手段とを含み得る、ある種のユーザインターフェースを有することになる。ユーザインターフェースがないIoTデバイスは、図1A～図1Bにおけるエアインターフェース108など、有線ネットワークまたはワイヤレスネットワークを介してリモートで通信され得る。

20

【0046】

図2Aに示すように、IoTデバイス200Aに関する例示的な構成では、IoTデバイス200Aの外部ケーシングは、当技術分野で知られているように、構成要素の中でも、ディスプレイ226と、電源ボタン222と、2つの制御ボタン224Aおよび224Bとで構成され得る。ディスプレイ226は、タッチスクリーンディスプレイであり得、その場合、制御ボタン224Aおよび224Bは必要でない場合がある。IoTデバイス200Aの一部として明示的に示されていないが、IoTデバイス200Aは、限定はしないが、Wi-Fiアンテナ、セルラーアンテナ、衛星位置システム(SPS)アンテナ(たとえば、全地球測位システム(GPS)アンテナ)などを含む、1つまたは複数の外部アンテナおよび/または外部ケーシングに内蔵される1つのまたは複数の内蔵アンテナを含むことができる。

30

【0047】

IoTデバイス200AなどのIoTデバイスの内部構成要素は異なるハードウェア構成によって具体化され得るが、内部ハードウェア構成要素のための基本的なハイレベル構成は図2Aにプラットフォーム202として示されている。プラットフォーム202は、図1A～図1Bのエアインターフェース108ならびに/または有線インターフェースなど、ネットワークインターフェースを介して送信されたソフトウェアアプリケーション、データ、および/またはコマンドを受信ならびに実行することができる。プラットフォーム202は、ローカルに記憶されたアプリケーションを独立して実行してもよい。プラットフォーム202は、一般に、プロセッサ208と呼ばれることになる、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路、デジタル信号プロセッサ(DSP)、プログラマブル論理回路、または他のデータ処理デバイスなど、1つもしくは複数のプロセッサ208に動作可能に結合された有線通信および/あるいはワイヤレス通信のために構成された1つもしくは複数の送受信機206(たとえば、Wi-Fi送受信機、Bluetooth(登録商標)送受信機、セルラー送受信機、衛星送受信機、GPS受信機またはSPS受信機など)を含み得る。プロセッサ208は、IoTデバイス内のメモリ212内でアプリケーションプログラミング命令を実行することができる。メモリ212は、読取り専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、電気消去可能プログラマ

40

50

ブルROM(EEPROM)、フラッシュカード、またはコンピュータプラットフォームに共通の任意のメモリのうちの1つもしくは複数を含み得る。1つもしくは複数の入出力(I/O)インターフェース214は、プロセッサ208が、示すようなディスプレイ226、電源ボタン222、制御ボタン224Aおよび224Bなどの様々なI/Oデバイス、ならびにIoTデバイス200Aに関連付けられたセンサー、アクチュエータ、リレー、バルブ、スイッチなどの任意の他のデバイスと通信すること、ならびにそれらから制御することを可能にするように構成され得る。

【0048】

したがって、本開示の一態様は、本明細書に記載された機能を実行する能力を含むIoTデバイス(たとえば、IoTデバイス200A)を含むことができる。当業者によって諒解されるように、様々な論理要素は、本明細書で開示する機能を達成するために、個別の要素、プロセッサ(たとえば、プロセッサ208)上で実行されるソフトウェアモジュール、またはソフトウェアとハードウェアとの任意の組合せにおいて具現することが可能である。たとえば、トランシーバ206、プロセッサ208、メモリ212、およびI/Oインターフェース214をすべて協調的に使用して、本明細書で開示する様々な機能をロードし、記憶し、実行してもよく、したがって、これらの機能を実行するための論理は様々な要素に分散されてもよい。代替的には、機能は1つの個別の構成要素に組み込むことができる。したがって、図2AのIoTデバイス200Aの特徴は、単に例示にすぎないものと見なされ、本開示は、示された特徴または構成に限定されない。

【0049】

図2Bは、本開示の態様によるパッシブIoTデバイス200Bのハイレベルな例を示す。一般に、図2Bに示すパッシブIoTデバイス200Bは、上でより詳細に説明した、図2Aに示したIoTデバイス200Aと同じ、かつ/または実質的に類似した様々な構成要素を含み得る。したがって、説明を簡潔かつ簡単にするために、同じまたは類似の詳細が図2Aに示したIoTデバイス200Aに関して上ですでに提供されている限り、図2Bに示すパッシブIoTデバイス200B内のいくつかの構成要素に関する様々な詳細は本明細書で省略される場合がある。

【0050】

図2Bに示すパッシブIoTデバイス200Bは、プロセッサ、内部メモリ、またはある種の他の構成要素を有しない場合があるという点で、一般に、図2Aに示すIoTデバイス200Aとは異なる場合がある。代わりに、様々な実施形態では、パッシブIoTデバイス200Bは、パッシブIoTデバイス200Bが、制御されたIoTネットワーク内で観測されること、監視されること、制御されること、管理されること、あるいは知られることを可能にする、I/Oインターフェース214または他の適切な機構だけを含み得る。たとえば、様々な実施形態では、パッシブIoTデバイス200Bに関連付けられたI/Oインターフェース214は、短距離インターフェースを介して問い合わせられたとき、パッシブIoTデバイス200Bに関連付けられた識別子および属性を別のデバイス(たとえば、パッシブIoTデバイス200Bに関連付けられた属性に関する情報を検出すること、記憶すること、通信すること、その情報に作用すること、あるいはその情報を処理することができる、IoTデバイス200AなどのアクティブIoTデバイス)に提供することができる、バーコード、Bluetooth(登録商標)インターフェース、無線周波数(RF)インターフェース、RFIDタグ、IRインターフェース、NFCインターフェース、または任意の他の適切なI/Oインターフェースを含み得る。

【0051】

上記は何らかの形のRF、バーコード、または他のI/Oインターフェース214を有するとしてパッシブIoTデバイス200Bを説明しているが、パッシブIoTデバイス200Bは、そのようなI/Oインターフェース214を有しないデバイスまたは他の物理的対象物を含み得る。たとえば、あるIoTデバイスは、パッシブIoTデバイス200Bを識別するために、パッシブIoTデバイス200Bに関連付けられた形状、サイズ、色、および/もしくは他の観測可能な特徴を検出することができる適切なスキャナ機構またはリーダー機構を有し得る。このようにして、任意の適切な物理的対象物は、その識別および属性を通信することができ、制御されたIoTネットワーク内で観測、監視、制御、あるいは管理され得る。

【0052】

10

20

30

40

50

図3は、機能を実行するように構成される論理を含む通信デバイス300を示す。通信デバイス300は、限定はしないが、IoTデバイス110~120、IoTデバイス200A、インターネット175に結合された任意の構成要素(たとえば、IoTサーバ170)などを含む、上記の通信デバイスのうちのいずれかに対応し得る。したがって、通信デバイス300は、図1A~図1Eのワイヤレス通信システム100A~100Eを介して1つもしくは複数の他のエンティティと通信する(または通信を容易にする)ように構成された任意の電子デバイスに対応し得る。

【0053】

図3を参照すると、通信デバイス300は、情報を受信および/または送信するように構成される論理305を含む。一例では、通信デバイス300がワイヤレス通信デバイス(たとえば、IoTデバイス200Aおよび/またはパッシブIoTデバイス200B)に対応する場合には、情報を受信および/または送信するように構成される論理305は、ワイヤレス送受信機および関連ハードウェア(たとえば、RFアンテナ、モデム、変調器および/または復調器など)のようなワイヤレス通信インターフェース(たとえば、Bluetooth(登録商標)、Wi-Fi、Wi-Fi Direct、Long-Term Evolution (LTE) Directなど)を含むことができる。別の例では、情報を受信および/または送信するように構成された論理305は、有線通信インターフェース(たとえば、インターネット175にアクセスする手段となり得るシリアル接続、USBまたはFirewire接続、Ethernet(登録商標)接続など)に対応することができる。したがって、通信デバイス300が、何らかのタイプのネットワークベースのサーバ(たとえば、アプリケーション170)に対応する場合には、情報を受信および/または送信するように構成された論理305は、一例では、Ethernet(登録商標)プロトコルによってネットワークベースのサーバを他の通信エンティティに接続するEthernet(登録商標)カードに対応し得る。さらなる例では、情報を受信および/または送信するように構成された論理305は、通信デバイス300がそのローカル環境を監視する手段となり得る感知または測定ハードウェア(たとえば、加速度計、温度センサー、光センサー、ローカルRF信号を監視するためのアンテナなど)を含むことができる。情報を受信および/または送信するように構成された論理305は、実行されるときに、情報を受信および/または送信するように構成された論理305の関連ハードウェアがその受信機能および/または送信機能を実行できるようにするソフトウェアも含むことができる。しかしながら、情報を受信および/または送信するように構成された論理305は、ソフトウェアだけに対応するのではなく、情報を受信および/または送信するように構成された論理305は、その機能性を達成するためのハードウェアに少なくとも部分的に依拠する。

【0054】

図3を参照すると、通信デバイス300は、情報を処理するように構成される論理310をさらに含む。一例では、情報を処理するように構成される論理310は、少なくともプロセッサを含むことができる。情報を処理するように構成された論理310によって実施され得るタイプの処理の例示的な実装形態は、判断を行うこと、接続を確立すること、異なる情報オプション間で選択を行うこと、データに関係する評価を実施すること、測定動作を実施するために通信デバイス300に結合されたセンサーと対話すること、情報のあるフォーマットから別のフォーマットに(たとえば、.wmvから.aviへなど、異なるプロトコル間で)変換することなどを含むが、これらに限定されない。たとえば、情報を処理するように構成された論理310中に含まれるプロセッサは、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書において説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せに対応し得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサとすることができるが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械とすることができる。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ(たとえば、DSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成)として実現され得る。情報を処理するように構成された論理310は、実行されるとき、情報を処理するように構成され

10

20

30

40

50

た論理310の関連ハードウェアがその処理機能を実行できるようにするソフトウェアも含むことができる。しかしながら、情報を処理するように構成された論理310は、ソフトウェアだけに対応するのではなく、情報を処理するように構成された論理310は、その機能を達成するためにハードウェアに少なくとも部分的に依拠する。

【0055】

図3を参照すると、通信デバイス300は、情報を記憶するように構成される論理315をさらに含む。一例では、情報を記憶するように構成される論理315は、少なくとも非一時的メモリおよび関連ハードウェア(たとえば、メモリコントローラなど)を含むことができる。たとえば、情報を記憶するように構成される論理315に含まれる非一時的メモリは、RAM、フラッシュメモリ、ROM、消去可能プログラマブルROM(EPROM)、EEPROM、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当該技術分野において知られている任意の他の形の記憶媒体に対応することができる。情報を記憶するように構成される論理315は、実行されるときに、情報を記憶するように構成される論理315の関連ハードウェアがその記憶機能を実行できるようにするソフトウェアも含むことができる。しかしながら、情報を記憶するように構成される論理315は、ソフトウェアだけに対応するのではなく、情報を記憶するように構成される論理315は、その機能を達成するためにハードウェアに少なくとも部分的に依拠する。

【0056】

図3を参照すると、通信デバイス300は、情報を提示するように構成された論理320をさらにオプションで含む。一例では、情報を提示するように構成される論理320は、少なくとも出力デバイスおよび関連ハードウェアを含むことができる。たとえば、出力デバイスは、ビデオ出力デバイス(たとえば、ディスプレイスクリーン、USB、HDMI(登録商標)のようなビデオ情報を搬送することができるポートなど)、オーディオ出力デバイス(たとえば、スピーカ、マイクロフォンジャック、USB、HDMI(登録商標)のようなオーディオ情報を搬送することができるポートなど)、振動デバイス、および/または、情報がそれによって出力のためにフォーマットされ得る、または通信デバイス300のユーザもしくは操作者によって実際に出力され得る任意の他のデバイスを含むことができる。たとえば、通信デバイス300が、図2Aに示したIoTデバイス200Aおよび/または図2Bに示したパッシブIoTデバイス200Bに対応する場合、情報を提示するように構成された論理320は、ディスプレイ226を含み得る。さらなる一例では、情報を提示するように構成される論理320は、ローカルユーザを有しないネットワーク通信デバイス(たとえば、ネットワークスイッチ、またはルータ、リモートサーバなど)のようないくつかの通信デバイスでは省くことができる。情報を提示するように構成された論理320は、実行されるとき、情報を提示するように構成された論理320の関連ハードウェアがその提示機能を実施できるようにするソフトウェアも含むことができる。しかしながら、情報を提示するように構成された論理320は、ソフトウェアだけに対応するのではなく、情報を提示するように構成された論理320は、その機能性を達成するためにハードウェアに少なくとも部分的に依拠する。

【0057】

図3を参照すると、通信デバイス300は、ローカルユーザ入力を受信するように構成された論理325をさらにオプションで含む。一例では、ローカルユーザ入力を受信するように構成される論理325は、少なくともユーザ入力デバイスおよび関連ハードウェアを含むことができる。たとえば、ユーザ入力デバイスは、ボタン、タッチスクリーンディスプレイ、キーボード、カメラ、オーディオ入力デバイス(たとえば、マイクロフォン、もしくはマイクロフォンジャックなど、オーディオ情報を搬送することができるポートなど)、および/または情報がそれによって通信デバイス300のユーザもしくはオペレータから受信され得る任意の他のデバイスを含み得る。たとえば、通信デバイス300が図2Aに示すようなIoTデバイス200Aおよび/または図2Bに示すようなパッシブIoTデバイス200Bに対応する場合、ローカルユーザ入力を受信するように構成された論理325は、ボタン222、224Aおよび224B、ディスプレイ226(タッチスクリーンの場合)などを含み得る。さらなる例では、ローカルユーザ入力を受信するように構成された論理325は、(たとえば、ネットワークスイッ

10

20

30

40

50



ちまたはルータ、リモートサーバなど)ローカルユーザを有さないネットワーク通信デバイスのようないくつかの通信デバイスでは省略されることがある。ローカルユーザ入力を受信するように構成された論理325は、実行されるとき、ローカルユーザ入力を受信するように構成された論理325の関連ハードウェアがその入力受信機能を実施できるようにするソフトウェアも含むことができる。しかしながら、ローカルユーザ入力を受信するように構成された論理325は、ソフトウェアだけに対応するのではなく、ローカルユーザ入力を受信するように構成された論理325は、その機能性を達成するためにハードウェアに少なくとも部分的に依拠する。

【0058】

図3を参照すると、305~325の構成された論理は、図3では別個のまたは相異なるブロックとして示されているが、それぞれの構成された論理がその機能を実行するためのハードウェアおよび/またはソフトウェアは、部分的に重複できることは理解されよう。たとえば、305~325の構成された論理の機能容易にするために使用される任意のソフトウェアを、情報を記憶するように構成された論理315に関連する非一時的メモリに記憶することができ、それにより、305~325の構成された論理は各々、その機能(すなわち、この場合、ソフトウェア実行)を、情報を記憶するように構成された論理315によって記憶されたソフトウェアの動作に部分的に基づいて実行する。同様に、構成された論理のうちの1つに直接関連付けられるハードウェアは、時々、他の構成された論理によって借用または使用され得る。たとえば、情報を処理するように構成された論理310のプロセッサは、データを、情報を受信および/または送信するように構成された論理305によって送信される前に、適切な形式にフォーマットすることができ、それにより、情報を受信および/または送信するように構成された論理305は、その機能(すなわち、この場合、データの送信)を、情報を処理するように構成された論理310に関連付けられたハードウェア(すなわち、プロセッサ)の動作に部分的に基づいて実行する。

【0059】

概して、別段に明示的に記載されていない限り、本開示全体にわたって使用される「ように構成された論理」という句は、ハードウェアにより少なくとも部分的に実施される態様を呼び出すものとし、ハードウェアから独立したソフトウェアだけの実施形態に位置づけるものではない。様々なブロックにおける構成された論理または「ように構成された論理」は、特定の論理ゲートまたは論理要素に限定されるのではなく、概して、本明細書に記載した機能性を、(ハードウェアまたはハードウェアとソフトウェアの組合せのいずれかを介して)実施するための能力を指すことが諒解されよう。したがって、様々なブロックに示す構成された論理または「ように構成された論理」は、「論理」という言葉を共有するにもかかわらず、必ずしも論理ゲートまたは論理要素として実装されとは限らない。様々なブロックの論理間の他のやりとりまたは協働が、以下でより詳細に説明する態様の検討から、当業者には明らかになるであろう。

【0060】

様々な実施形態は、図4に示すサーバ400などの、様々な市販のサーバデバイスのいずれにおいても実装され得る。一例では、サーバ400は、上記で説明したIoTサーバ170の1つの例示的な構成に対応し得る。図4では、サーバ400は、揮発性メモリ402と、ディスクドライブ403などの大容量の不揮発性メモリとに結合されたプロセッサ401を含む。サーバ400は、プロセッサ401に結合された、フロッピー(登録商標)ディスクドライブ、コンパクトディスク(CD)ドライブまたはDVDディスクドライブ406を含むことも可能である。サーバ400は、他のブロードキャストシステムコンピュータおよびサーバに、またはインターネットに結合されたローカルエリアネットワークなどのネットワーク407とのデータ接続を確立するための、プロセッサ401に結合されたネットワークアクセスポート404を含むことも可能である。図3の文脈において、図4のサーバ400は、通信デバイス300の1つの例示的な実装形態を示すが、情報を送信および/または受信するように構成された論理305は、ネットワーク407と通信するためにサーバ400によって使用されるネットワークアクセスポート404に相当し、情報を処理するように構成された論理310は、プロセッサ401に相当し、情

10

20

30

40

50

報を記憶するように構成された論理315は、揮発性メモリ402、ディスク(disk)ドライブ403、および/またはディスク(disc)ドライブ406のうちの任意の組合せに相当することが諒解されよう。情報を提示するように構成されたオプションの論理320およびローカルユーザ入力を受信するように構成されたオプションの論理325は、図4には明示的に示さず、その中に含まれる場合もあれば、含まれない場合もある。したがって、図4は、通信デバイス300が、図2Aに示すようなIoTデバイスの実装形態に加えてサーバとして実装され得ることを説明するのを助ける。

#### 【0061】

一般に、IoT技術がますます発展するにつれて、家庭、車両、職場、および他の多数のロケーションまたは個人空間においてユーザが多数のIoTデバイスに囲まれるようになる。したがって、任意の特定のIoT環境は、すべてがローカル近接IoTネットワーク上で接続されてもよい様々なロケーションまたは他の個人空間に関連付けられる場合がある様々なグループまたはセットとして配置された複数の接続されたIoTデバイスを有してもよい。さらに、ローカル近接IoTネットワーク上で接続されたIoTデバイスは、特定のイベントおよび状態変化に関する通知を生成する場合があります。それによって、ユーザが通知を生成したIoTデバイスから遠い位置にいる可能性があるときに特定のIoTデバイスが緊急事態または他のイベントもしくは状態変化に関してユーザに通知する必要があるときに問題が生じる場合がある。したがって、以下の説明では概して、ユーザが即座に通知を受信し適切な是正措置を講じるのを可能にするために直ちに注目させる必要がある場合がある緊急事態または他の高優先度イベントに関する緊急通知またはそれ以外の重要な通知を経路指定するための機構を提示する。しかし、当業者には、緊急であるか否かにかかわらず、同じ機構および/または実質的に同様の機構を使用して任意の適切な通知を経路指定するかまたはその他の方法で送信してもよいことが諒解されよう。さらに、当業者には、本明細書で説明する様々な送信機構を使用して通知を全体的に(たとえば、任意の適切なユーザに)経路指定しても、個別的に(たとえば、特定のユーザに)経路指定しても、あるいはそれらの任意の適切な組合せで経路指定してもよい。

#### 【0062】

より詳細には、本開示の一態様に従って、図5は、ユーザアクティビティおよび/または近接度の検出に従って様々なIoTデバイス間で通知が経路指定される場合がある例示的なIoT環境500を示す。様々な実施形態では、図5に示すIoT環境は、特に、IoT環境500内のユーザ530に関連するロケーションを追跡し、ユーザ530に近接しており通知機能を有するIoTデバイスを使用してユーザ530に通知を経路指定する場合があるIoT SuperAgent540を備えてもよい。様々な実施形態では、図1Cおよび図1Eに関して上記で詳しく説明したように、IoT SuperAgent540は概して、ゲートウェイ機能545をカプセル化し、IoT環境500内の様々なIoTデバイス間の通信を容易にする。たとえば、図5に示す例示的なIoT環境500は、マイクロ波IoTデバイス510と、サーモスタットIoTデバイス512と、第1の個人空間(たとえば、部屋<sub>1</sub>)に配置された温度表示IoTデバイス514と、第2の個人空間(たとえば、部屋<sub>2</sub>)に配置されたスピーカIoTデバイス520および冷蔵庫IoTデバイス518と、第3の個人空間(たとえば、裏庭)に配置された1つまたは複数のスプリンクラーIoTデバイス524a、524bとを含んでもよい。さらに、IoT環境500は、部屋<sub>1</sub>を部屋<sub>2</sub>と接続する第1の戸口IoTデバイス516と、部屋<sub>2</sub>を裏庭と接続する第2の戸口IoTデバイス522とを含んでもよい。しかし、当業者には、上述のIoTデバイスが例示的なものに過ぎず、任意の特定のIoT環境500が様々な個人空間に様々な方法で配置されたそれぞれに異なるIoTデバイスを含んでもよいことが諒解されよう。

#### 【0063】

様々な実施形態では、IoT環境内の各IoTデバイスは、ユーザ530に関連するアクティビティを検出したことに応答しならびに/あるいはユーザ530がそのIoTデバイスに近接していることを検出したことに応答してIoT SuperAgent540に通知を送信してもよい。たとえば、IoT SuperAgent540に送信される通知は、ユーザ530がIoTデバイスと直接的または間接的に相互作用した(たとえば、ユーザ530がマイクロ波IoTデバイス510をオンに切り替え

10

20

30

40

50

たこと、冷蔵庫IoTデバイス518を開閉したこと、冷蔵庫IoTデバイス518から水または氷を取り出したこと、サーモスタットIoTデバイス512上の温度設定を変更したこと、第1の戸口IoTデバイス516を開いたこと、テレビジョンIoTデバイス(図示せず)と直接的にあるいはリモートコントロールを介して相互作用したことなど)アクティブ相互作用を示してもよい。別の例では、IoT SuperAgent540に送信される通知は、近接センサーおよび/または存在センサーを備えたIoTデバイスが、ユーザ530とそのデバイスとの直接的または間接的な相互作用なしにユーザ530を検出したパッシブ相互作用を示してもよい。さらに、いくつかの使用事例では、ユーザ530上の装着型デバイス(たとえば、Fitbitアクティビティトラッカー、時計など)は、ユーザ530が行うアクティビティ、ユーザ530に関連する現在のロケーション情報、適切な通知機能を有するユーザ530の近くに位置する任意のIoTデバイス、ならびに/あるいはユーザ530に関連する他の適切なアクティビティ情報および/または近接度情報を表すアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータを定期的にIoT SuperAgent540に送信してもよい。

10

#### 【0064】

したがって、様々な実施形態では、IoT SuperAgent540は、IoT環境500内で送信されるアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータを追跡し、追跡されたアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータを使用して、どのようにしてユーザ530に通知を適切に経路指定するかを判定するのに参照することのできるユーザアクティビティおよび近接度トレールを維持してもよい。さらに、様々な実施形態では、IoT SuperAgent540は、IoT環境500内の様々なIoTデバイスに関連する通知機能を認識し、それによって、受信された最新のアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータならびにIoT環境500内の様々なIoTデバイスに関連する特定の通知機能に基づいて通知をどこに経路指定すべきかを判定してもよい。たとえば、様々な実施形態では、冷蔵庫IoTデバイス518および洗濯機/乾燥機IoTデバイス(図示せず)は、ユーザ530に視覚的  
20 通知を示すことができるディスプレイを有してもよく、スピーカIoTデバイス520は、ユーザ530に聴覚的通知を伝えるために容易に知覚できる音声を発生させてもよく、スプリンクラーIoTデバイス524a、524bは、水を特徴的なパターンで放出して(たとえば、素早く3回噴出させて)ユーザ530に通知する機能を有してもよい。したがって、IoT SuperAgent540は、通知を受信したことに応答して、ユーザ530に関連するアクティブトレーリングイベントまたはパッシブトレーリングイベントを直近に報告した1つまたは複数のIoTデバイス  
30 を特定してもよく、それによって、IoT SuperAgent540は、ユーザアクティビティおよび近接度トレールを参照して、確率的判定に従ってユーザ530に近接する1つまたは複数のIoTデバイスを特定してもよい(たとえば、ユーザ530が、仕事がある日の朝には通常、まずコーヒーメーカーを起動し、シャワーを浴びてからコーヒーメーカーに戻る場合、IoT SuperAgent540は、ユーザ530がシャワーをオフに切り替えたアクティブトレーリングイベントをシャワーが報告した場合にユーザ530がまもなくコーヒーメーカーに近接すると確率的に判定してもよい)。さらに、IoT SuperAgent540は、最終的にユーザ530に通知を送信するユーザ530に近接するIoTデバイスを通じて処理し提示することのできるフォーマットに通知をどのようにして変換するかを調整する規則を有してもよく、通知が古い情報に従って経路指定されるのを防止するためにIoT SuperAgent540に報告されるユーザアクティ  
40 ビティインジケータおよび/またはユーザ近接度インジケータを有効期限切れとして無効化するためのさらなる規則を有してもよい(たとえば、ユーザ530が家から出て職場に向かうなど、ロケーションを実質的に変更したことを近接度インジケータが報告したことに応答して、アクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータを所定の期間後に有効期限切れとして無効化してもよい)。

20

30

40

#### 【0065】

様々な実施形態では、IoT SuperAgent540がどのようにしてユーザアクティビティおよび/または近接度の検出に従って通知を経路指定するかを詳しく示す例示的な使用事例について、特に図5を参照して説明する。たとえば、IoT SuperAgent540は、ユーザ530が部屋<sub>1</sub>内に位置するマイクロ波IoTデバイス510をオンに切り替えたことに応答して、マイク

50

口波IoTデバイス510から第1のアクティブ相互作用インジケータA:1を受信してもよい。ユーザ530は次いで、サーモスタットIoTデバイス512上の温度設定を変更し、部屋<sub>1</sub>内に位置する温度表示IoTデバイス514をチェックする場合があり、サーモスタットIoTデバイス512および温度表示IoTデバイス514はそれぞれ、第2および第3のアクティブ相互作用インジケータA:2およびA:3をIoT SuperAgent540に報告してもよい。ユーザ530がその後、部屋<sub>1</sub>を部屋<sub>2</sub>に接続する第1の戸口IoTデバイス516を通過し、部屋<sub>2</sub>を裏庭に接続する第2の戸口IoTデバイス522を通過したことに応答して、第1の戸口IoTデバイス516および第2の戸口IoTデバイス522はそれぞれ、第1および第2のパッシブ相互作用インジケータP:4およびP:5をIoT SuperAgent540に報告してもよい。IoT SuperAgent540は、アクティブ相互作用インジケータA:1~A:3およびパッシブ相互作用インジケータP:4およびP:5に基づいて、ユーザ530に関連するアクティビティおよび近接度トレールを確立してもよい。IoT SuperAgent540は、以後のある時点で食べ物が燃えることを示す通知をマイクロ波IoTデバイス510から受信したことに応答して、アクティビティおよび近接度トレールを参照し、ユーザ530が裏庭のスプリンクラーIoTデバイス524a、524bの近くに位置していると判定してもよい(その理由としては、たとえば、直前のトレーリングイベントが、部屋<sub>2</sub>を、スプリンクラーIoTデバイス524a、524bが位置する裏庭と接続する第2の戸口IoTデバイス522から報告されたことが挙げられる)。したがって、スプリンクラーIoTデバイス524a、524bがユーザ530に視覚的または聴覚的に通知する機能を有しないことがあるので、IoT SuperAgent540は、食べ物が燃えることを示すマイクロ波IoTデバイス510からのメッセージをスプリンクラーIoTデバイス524a、524bが処理できるフォーマットに変換してもよい。変換されたメッセージは次いで、スプリンクラーIoTデバイス524a、524bに経路指定され、スプリンクラーIoTデバイス524a、524bに水を特徴的なパターンで放出させ、それによって、ユーザ530に通知を示してもよい。さらに、スプリンクラーIoTデバイス524a、524bによって示される通知が特定の緊急事態に関していくらか曖昧であることがあるので、IoT SuperAgent540は、通知をさらに変換し、変換された通知をユーザに関連する以後の状態変化に基づいて他のIoTデバイスに経路指定してもよい。たとえば、ユーザが再び第2の戸口IoTデバイス522を通過した場合、IoT SuperAgent540は、ユーザ530が部屋2に再び入ったことを推定し、マイクロ波IoTデバイス510内で食べ物が燃えることを具体的に示す視覚的情報を表示することのできる冷蔵庫IoTデバイス518に通知を経路指定してもよい。

【 0 0 6 6 】

図6は、本開示の一態様による、ユーザアクティビティおよび/または近接度の検出に従ってIoT環境内の様々なIoTデバイス間で通知を経路指定するのに使用されてもよい例示的な方法600を示す。特に、IoT SuperAgentは概して、ブロック610においてIoT環境を実質的に連続的に監視し、ユーザに関連するアクティブ相互作用および/またはパッシブ相互作用を検出するIoT環境内の任意のIoTデバイスからアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータを受信し、さらに、IoT環境内の任意のIoTデバイス(たとえば、緊急事態または他の高優先度イベントもしくは状態変化を検出するIoTデバイス)から通知を受信してもよい。したがって、IoT SuperAgentは、ブロック620において1つまたは複数のIoTデバイスから報告されたアクティビティ表示および/または近接度表示を受信したことに応答して、ブロック630においてユーザに関連するアクティビティおよび近接度トレールを適切に更新してもよい。たとえば、IoT SuperAgentに報告されるアクティビティ表示および/または近接度表示は、ユーザがIoTデバイスと直接的または間接的に相互作用したアクティブ相互作用および/またはIoTデバイスが、ユーザとそのデバイスとの直接的または間接的な相互作用なしに(たとえば、近接センサーおよび/または存在センサーを使用して)そのデバイスにユーザが近接していることを検出したパッシブ相互作用を示してもよい。さらに、様々な実施形態では、ユーザは、ユーザが行うアクティビティ、ユーザに関連する現在のロケーション情報、適切な通知機能を有するユーザの近くに位置する任意のIoTデバイス、ならびに/あるいはユーザに関連する他の適切なアクティビティ情報および/または近接度情報を示すためにアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータを周期的にIoT SuperAgentに報告することのできる装着型デバイス(たとえば

10

20

30

40

50

、Fitbitアクティビティトラッカー、時計など)を有してもよい。

【0067】

したがって、様々な実施形態では、IoT SuperAgentは、ブロック630においてユーザに関連するアクティビティおよび近接度トレールを更新して、IoT環境内で送信されるアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータを追跡し、どのようにしてユーザに通知を経路指定するかを判定してもよい。さらに、様々な実施形態では、ブロック630においてユーザに関連するアクティビティおよび近接度トレールを更新することは、通知が古い情報に従って経路指定されるのを防止するために特定の規則に従って前に報告された特定のユーザアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータを有効期限切れとして無効化することを含んでもよい(たとえば、ユーザアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータは、ユーザが家から出て職場に向かうなど、ロケーションを実質的に変更したことを近接度インジケータが報告したことに応答して所定の期間後に有効期限切れとして無効化されてもよい)。

【0068】

様々な実施形態では、IoT SuperAgentは次いで、ブロック640において1つまたは複数のIoTデバイスから通知が受信されたことと判定したことに応答して、ブロック650においてユーザに近接している1つまたは複数のIoTデバイスを特定してもよく、IoTデバイスは、確率的判定および直前に報告されたアクティブトレーリングイベントまたはパッシブトレーリングイベントに基づいて特定されてもよい。様々な実施形態では、ブロック660は、通知を、ブロック650において特定されたIoTデバイスを通じて処理し提示することのできるフォーマットに変換し、ブロック670において変換された通知を特定された近接するIoTデバイスに経路指定することを含んでもよい。したがって、近接IoTデバイスは、IoT SuperAgentから変換された通知を受信してもよく、変換された通知は、近接IoTデバイスに、それに関連付けられた機能に従って通知をユーザに送信させてもよい。たとえば、様々な実施形態では、近接IoTデバイスは、近接IoTデバイスが表示機能を有する場合のユーザへの視覚的な通知、近接IoTデバイスが聴覚的出力機能を有する場合のユーザへの聴覚的な通知、および/または近接IoTデバイスが表示機能と聴覚的出力機能の両方を有する場合のユーザへの視覚的および聴覚的に行ってもよい。別の例では、近接IoTデバイスが表示機能も聴覚的出力機能も有しない場合、変換された通知は、近接IoTデバイスに、通知を示す何らかの特徴的な動作を実行してもよい(たとえば、スプリンクラーIoTデバイスがユーザに通知するために水を特徴的なパターンで放出してもよい)。いずれの場合も、通知は、ユーザが即座に通知を受信し適切な処置を取るのを可能にするように適切に近接IoTデバイスに経路指定されてもよい。

【0069】

図7は、本開示の一態様による、ユーザアクティビティおよび/または近接度の検出に従ってローカル近接クラウドおよび/または1つまたは複数の外部近接クラウドにおける1つまたは複数のIoTデバイスに通知が経路指定される場合がある例示的なIoT環境を示す。より詳細には、本明細書でさらに詳細に説明するように、1つまたは複数のユーザ通知は、ユーザ通知を受信すべき目標IoTデバイスの数を判定し、ローカル近接クラウドおよび/または1つまたは複数の外部近接クラウドにおける1つまたは複数のIoTデバイスへのユーザ通知の経路指定を制御するためにユーザアクティビティおよび近接度トレールに基づいて生存期間(TTL)値およびユーザコンテキスト情報と組み合わせて使用されてもよい重大度またはクリティカリティレベルに関連付けられてもよい。

【0070】

様々な実施形態によれば、図7に示す例示的なIoT環境は概して、インターネット775を介して相互に接続された家庭IoTサブネットワーク710と、自動車IoTサブネットワーク730と、オフィスIoTサブネットワーク750とを含んでもよい。その場合、特定のユーザ通知に関連するローカル近接クラウドは、ユーザ通知が発信されたIoTサブネットワーク710、730、750に相当してもよく、他のIoTサブネットワークは、そのユーザ通知に関する外部近接クラウドを表してもよい。したがって、家庭IoTサブネットワーク710、自動車IoTサブ

10

20

30

40

50

ネットワーク730、およびオフィスIoTサブネットワーク750の各々は、それぞれのIoT SuperAgent712、732、752を有してもよく、IoT SuperAgent712、732、752は、それに関連付けられたローカル近接クラウドにおけるIoTデバイスからユーザ通知を受信し、ユーザ通知に関連する重大度またはクリティカルリティレベルに基づいてユーザ通知を受信すべき目標IoTデバイスの数を確認し、ユーザ通知に関連する重大度またはクリティカルリティレベル、ユーザ通知に関連するTTL値、および/またはユーザコンテキスト情報(たとえば、ユーザアクティビティおよび近接度トレールが、ローカル近接クラウドまたは1つまたは複数の外部近接クラウド内に特定の目標ユーザが存在するかどうか、特定のユーザ通知に関連するTTL値が満了する前にユーザの肯定応答が受信されるかどうかなど)に従ってローカル近接クラウドおよび/または1つまたは複数の外部近接クラウド内の確認された数の目標IoTデバイスにユーザ通知を経路指定するように構成される。

10

## 【0071】

たとえば、図7に示す例示的なIoT環境では、家庭IoTサブネットワーク710は、各々が、IoT SuperAgent712が管理し制御するローカル近接クラウドにおけるそれぞれのIoTデバイスに対応する、ドアセンサー721と、裏庭近接センサー722と、テラスの電灯723と、冷蔵庫724と、マイクロ波725と、サーモスタット726と、スプリンクラシステム727とを含む。したがって、IoT SuperAgent712は、ドアセンサー721、裏庭近接センサー722、テラスの電灯723、冷蔵庫724、マイクロ波725、サーモスタット726、スプリンクラシステム727、および/または家庭IoTサブネットワーク710内に位置する他の任意のIoTデバイスから受信される場合がある1つまたは複数のユーザアクティビティインジケータおよび/または近接度インジケータに基づいて1つまたは複数のユーザアクティビティおよび近接度トレールを維持してもよい。その場合、マイクロ波725がユーザ通知をトリガするイベントを検出すると仮定した場合、マイクロ波725は、そのイベントに重大度またはクリティカルリティレベルを割り当てて、TTL値が関連付けられたユーザ通知714をIoT SuperAgent712に送信してもよい。たとえば、様々な実施形態では、重大度またはクリティカルリティレベルは、システムデフォルト(たとえば、ユーザの注目を必要とする場合がある特定の一般的なイベントに関連付けられた重大度またはクリティカルリティレベル)および/またはユーザ定義基準もしくはカスタム基準に基づいてユーザ通知714に割り当てられてもよい(たとえば、ユーザはシステムデフォルトを修正し、ユーザ定義重大度またはクリティカルリティレベルに関連するカスタムイベントを作成してもよい)。同様に、ユーザ通知714に関連するTTL値は、重大度またはクリティカルリティレベルと1つもしくは複数のシステムデフォルト、ユーザ定義基準、および/またはカスタム基準との組合せに基づいて判定されてもよい。たとえば、TTL値は、TTL値が満了する前に肯定応答が受信されなかった場合に通知714が外部近接クラウドに経路指定できるようになるまでの期間を指定してもよい。したがって、重大なまたはクリティカルな通知は、ユーザが通知を迅速に受けられるようにより短いTTL値を有してもよく、重大度が低い通知は、外部近接クラウド等と通信する必要があることによるオーバーヘッドを解消するためにより長いTTL値を有してもよい。

20

30

## 【0072】

様々な実施形態では、マイクロ波725からユーザ通知714を受信したことに応答して、家庭IoTサブネットワーク710に関連付けられたIoT SuperAgent712は、通知714および/またはユーザコンテキスト情報に関連する重大度またはクリティカルリティレベルに基づいて通知すべき目標IoTデバイスの数を確認してもよい。たとえば、IoT SuperAgent712は、スプリンクラシステム727の誤用を回避するために着信通知714に関連する重大度またはクリティカルリティレベルに基づいてスプリンクラシステム727に通知すべきかどうかを判定してもよい(たとえば、家庭内に存在する場合がある条件に関して近隣に警告するのを避けるために通知714が高い重大度またはクリティカルリティレベルを有しない限りスプリンクラシステム727に通知しない)。別の例では、IoT SuperAgent712が自動車IoTサブネットワーク730内のIoT SuperAgent732に外部通知718を経路指定すると仮定した場合、IoT SuperAgent732は、現在のユーザコンテキストに基づいてマルチメディアシステムまたはインフォテインメントシステム743に通知718を経路指定すべきかどうかならびに/あるいは1

40

50

つまたは複数のシートセンサー742を振動させるべきかどうかを判定してもよい(たとえば、通知718の重大度またはクリティカルリティが低い場合、運転者の気を散らす可能性があるような通知718の経路指定を回避する)。

#### 【0073】

さらに、様々な実施形態では、IoT SuperAgent712は、着信通知714に関連する重大度またはクリティカルティレベルに基づいてローカル近接クラウド内で内部通知716のみを経路指定すべきかどうかおよび/または外部近接クラウド730、750にアクセスすべきかどうかを判定するとともに、ローカル近接クラウド710内に1つまたは複数のユーザが存在するかどうかを判定してもよい。たとえば、様々な実施形態では、IoT SuperAgent712は、高い重大度またはクリティカルティレベルを有する着信通知714を報告するように内部通知716および外部通知718を経路指定してもよい。別の例では、IoT SuperAgent712は、ローカル近接クラウド710に存在するユーザが子供だけであり、親が家にはいない場合に内部通知716および外部通知718を経路指定してもよい。さらに別の例では、IoT SuperAgent712は最初、目標ユーザがローカル近接クラウド710内の親であり、着信通知714が低い重大度またはクリティカルティレベルを有する場合には内部通知716のみを経路指定してもよく、その後、ユーザからの肯定応答が得られる前に内部通知716に関連するTTL値が満了した場合に内部通知718を経路指定する。しかし、当業者には、上記の例が例示のみを目的としたものであり、様々な基準および/または因子の組合せを使用して通知すべきIoTデバイスの数、通知を経路指定すべき近接クラウド、通知すべき特定のIoTデバイスなどを確認してもよい。

#### 【0074】

次に、図7に示す特定の例を参照するとわかるように、マイクロ波724は、IoT SuperAgent712に送信される通知714が、即座に注目する必要がある緊急事態を表す高い重大度またはクリティカルティを有することを指定してもよく、それによって、マイクロ波725は、緊急事態に基づいて通知714に関連する適切なTTL値をさらに指定してもよい。様々な実施形態では、ユーザアクティビティおよび近接度トレールに基づいて、IoT SuperAgent712は、ドアセンサー721、裏庭近接センサー722、および/または家庭IoTサブネットワーク710内の別の適切なIoTデバイスから受信された近接度インジケータに基づいて、1人または複数のユーザが屋外にいると判定してもよい。したがって、IoT SuperAgent712は、内部通知716をテラスの電灯723およびスプリンクラーシステム727に経路指定してもよく、内部通知716は、緊急事態を示すために、テラスの電灯723を連続的に点滅させ、スプリンクラーシステム727に散水のオンとオフを連続的に切り替えさせてもよい。さらに、IoT SuperAgent712は、重大度もしくはクリティカルティレベルおよび/またはローカル近接クラウド710に存在するユーザに基づいて自動車IoTサブネットワーク730内のIoT SuperAgent732およびオフィスIoTサブネットワーク750内のIoT SuperAgent752に外部通知718を経路指定してもよい。たとえば、様々な実施形態では、IoT SuperAgent712は、重大なまたはクリティカルな通知718を外部近接クラウド730、750に自動的に経路指定してもよい。別の例では、IoT SuperAgent712が、ローカル近接クラウド710に存在するユーザが階層における低いランクを有する(たとえば、子供)場合に重大なまたはクリティカルな通知718を外部近接クラウド730、750に自動的に経路指定し、あるいは代替的に、ローカル近接クラウド710に存在するユーザが階層におけるより高いランクを有し(たとえば、大人)、かつそれに関連するTTL値が満了する前に内部通知716に肯定応答しなかった場合にのみ重大なまたはクリティカルな通知718を外部近接クラウド730、750に経路指定するユーザ階層が定義されてもよい。いずれの場合も、IoT SuperAgent712が自動車IoTサブネットワーク730内のIoT SuperAgent732およびオフィスIoTサブネットワーク750内のIoT SuperAgent752に外部通知718を経路指定する場合、それぞれのIoT SuperAgent732、752は、それに関連付けられたそれぞれのローカル近接クラウド730、750内で外部通知718を経路指定してもよい(たとえば、IoT SuperAgent732は、緊急警報を肯定応答されるまで表示する場合があるインフォテインメントシステム743に外部通知718を経路指定してもよく、IoT SuperAgent752は、肯定応答されるまで連続的に点滅する場合があるオフィス照明システム763に外部

10

20

30

40

50

通知718を経路指定してもよい)。さらに、IoT SuperAgent732および/またはIoT SuperAgent752が通知718の肯定応答を受信した場合、通知714が発信されたローカル近接クラウド710内のIoT SuperAgent712が、内部通知716を放棄し、肯定応答しているユーザに関連する現在の存在に関する知識に基づいてユーザアクティビティおよび近接度トレールを更新し、肯定応答を受信したIoTデバイスと通信するIoT SuperAgent732、752に基づいて肯定応答しているユーザと通信するためのさらなる処置を講じることができるよう、適切なIoT SuperAgent732、752がIoT SuperAgent712に通知してもよい。

【 0 0 7 5 】

図8は、本開示の一態様による、ローカル近接クラウドおよび/または1つまたは複数の外部近接クラウドにおける1つまたは複数のIoTデバイスに通知を経路指定するのに使用される場合がある例示的な方法800を示す。より詳細には、ブロック810において、1つまたは複数のIoTデバイスから(たとえば、IoT SuperAgentにおいて)ユーザ通知が受信されてもよく、受信されるユーザ通知は、重大度またはクリティカルリティレベル、およびユーザ通知に肯定応答するメッセージがユーザ通知が発信されたローカル近接クラウド内で受信されていない場合にユーザ通知を外部近接クラウドに転送すべきである時間までの持続時間に関係する生存期間(TTL)値を指定してもよい。様々な実施形態では、ユーザ通知を受信すべき目標IoTデバイスの数がブロック820において確認されてもよく、ユーザ通知を受信すべき目標IoTデバイスの数は、ユーザ通知および/または他の適切なユーザコンテキスト情報に関連する重大度またはクリティカルリティレベルに基づいて確認されてもよい。ユーザ通知は次いで、ブロック830において、ユーザ通知が発信されたローカル近接クラウド内の1つまたは複数の目標IoTデバイスに経路指定されてもよい。たとえば、様々な実施形態では、ユーザ通知は、図5および図6に関して上記で説明した技法と実質的に同様の技法に従ってローカル近接クラウド内の目標IoTデバイスに経路指定されてもよい。

【 0 0 7 6 】

様々な実施形態では、次いでブロック840において、ユーザ通知が重大なまたはクリティカルなステータスを有するかどうかに関して判定が下されてもよく、ユーザ通知は、重大なまたはクリティカルなステータスを有する場合、ブロック860において1つまたは複数の外部近接クラウドに経路指定されてもよい。代替として、ユーザ通知が重大なまたはクリティカルなステータスを有しない場合でも、ユーザ通知は、ブロック860において、通知の受信対象である目標ユーザがローカル近接クラウドには存在しないとの判定に回答して1つまたは複数の外部近接クラウドに経路指定されてもよく、この判定は、上記で詳しく説明したユーザアクティビティおよび近接度トレールに基づいて下されてもよい。様々な実施形態では、通知が重大なまたはクリティカルなステータスを有せず、かつ通知の受信対象である目標ユーザがローカル近接クラウドに存在すると仮定した場合、ローカル近接クラウド内で経路指定された通知に肯定応答するメッセージが受信されたかどうかを判定するためにローカル近接クラウドが監視されてもよい。したがって、通知に肯定応答するメッセージが、通知に関連付けられたTTL値が満了してしまう前にローカル近接クラウド内で受信されていないと判定したことに回答して、任意のブロック870においてユーザ通知が1つまたは複数の外部近接クラウドに経路指定されてもよい。しかし、通知に肯定応答するメッセージが、通知に関連付けられたTTL値が満了してしまう前にローカル近接クラウド内で受信された場合、任意のブロック870においてユーザ通知を1つまたは複数の外部近接クラウドに経路指定する必要はない。さらに、ローカル近接クラウド内から受信されるか、それとも特定の外部近接クラウドから受信されるかにかかわらず、肯定応答メッセージが受信された場合、現在のユーザの存在に関する知識を反映するように適切にユーザアクティビティおよび近接度トレールが更新されてもよい。

【 0 0 7 7 】

情報および信号が多様な異なる技術および技法のいずれかを使用して表すことができることを、当業者は理解されよう。たとえば上記説明全体を通して参照することができるデータ、命令、指令、情報、信号、ビット、記号およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または粒子、光学場または粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表すこと

10

20

30

40

50



ができる。

【0078】

さらに、本明細書で開示する態様に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを当業者は理解されよう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップは、一般的にそれらの機能性に関してこれまで説明されてきた。そのような機能性がハードウェアとして実現されるか、またはソフトウェアとして実現されるかは、具体的な適用例および全体的なシステムに課される設計制約によって決まる。当業者は、説明される機能を具体的な応用形態ごとに様々な方法で実現することができるが、そのような実現の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

10

【0079】

本明細書に開示する態様と関連して説明する様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブルロジックデバイス、個別のゲートもしくはトランジスタロジック、個別のハードウェア部品、または本明細書に記載した機能を行うように設計されたこれらの任意の組合せを用いて、実装または実行され得る。汎用プロセッサを、マイクロプロセッサとすることができるが、代替案では、プロセッサを、任意の従来プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械とすることができる。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ(たとえば、DSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成)として実装され得る。

20

【0080】

本明細書において開示する態様に関連して説明した方法、シーケンス、および/またはアルゴリズムは、ハードウェアで、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、またはその2つの組合せで直接具現され得る。ソフトウェアモジュールは、RAM、フラッシュメモリ、ROM、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体内に存在し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、そこに情報を書き込みできるようにプロセッサに結合される。代替案では、記憶媒体は、プロセッサに一体とされ得る。プロセッサおよび記憶媒体は、ASIC内に存在し得る。ASICはIoTデバイス内に存在し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内に個別の構成要素として存在し得る。

30

【0081】

1つまたは複数の例示的な態様では、述べられる機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで、実施され得る。ソフトウェアに実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、または、コンピュータ可読媒体を介して送信される場合がある。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスできるすべての使用可能な媒体とすることができる。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスク(disc)ストレージ、磁気ディスク(disk)ストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令もしくはデータ構造の形で所望のプログラムコードを担持しまたは記憶するのに使用でき、コンピュータによってアクセスできる任意の他の媒体を含むことができる。また、任意の接続は、適切にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他

40

50

のリモートソースからソフトウェアが送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、CD、レーザディスク(disc)、光ディスク(disc)、DVD、フロッピーディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザで光学的に再生する。前述の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0082】

上記の開示は本開示の例示的な態様を示すが、添付の特許請求の範囲によって規定される本開示の範囲から逸脱することなく、本明細書で様々な変更および修正が行われ得ることに留意されたい。本明細書で説明した本開示の態様による方法クレームの機能、ステップおよび/または動作は、特定の順序で実施される必要はない。さらに、本開示の要素は、単数形で記載または特許請求されている場合があるが、単数形に限定することが明示的に述べられていない限り、複数形が考えられる。

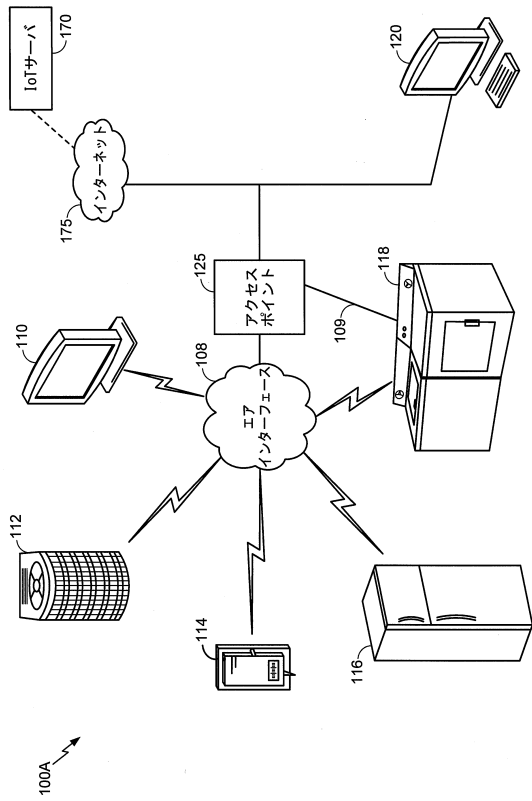
【符号の説明】

【0083】

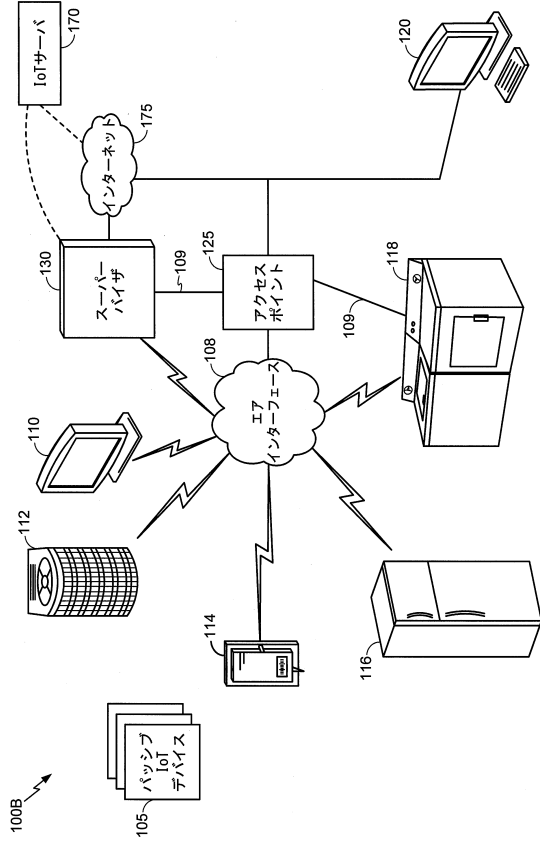
|                |                      |    |
|----------------|----------------------|----|
| 100A、100B、100C | ワイヤレス通信システム          |    |
| 105            | パッシブIoTデバイス          |    |
| 108            | エアインターフェース           |    |
| 109            | 直接有線接続               | 20 |
| 110            | テレビジョン、IoTデバイス       |    |
| 112            | 屋外空調機、IoTデバイス        |    |
| 114            | 温度自動調整器、IoTデバイス      |    |
| 116            | 冷蔵庫、IoTデバイス          |    |
| 116A、116B      | IoTデバイス              |    |
| 118            | 洗濯機および乾燥機、IoTデバイス    |    |
| 120            | コンピュータ               |    |
| 122A、122B      | IoTデバイス              |    |
| 124A、124B      | IoTデバイス              |    |
| 125            | アクセスポイント             | 30 |
| 130            | IoTマネージャ、スーパーバイザデバイス |    |
| 140、140A、140B  | IoT SuperAgent       |    |
| 145            | ゲートウェイ機能             |    |
| 152            | アプリケーションレイヤ          |    |
| 154            | CMPレイヤ               |    |
| 156            | トランスポートレイヤ           |    |
| 158            | 物理レイヤ                |    |
| 160            | IoTグループ、IoTデバイスグループ  |    |
| 160A、160B      | IoTデバイス              |    |
| 170            | IoTサーバ               | 40 |
| 175            | インターネット              |    |
| 180            | リソース                 |    |
| 200A           | IoTデバイス              |    |
| 202            | プラットフォーム             |    |
| 206            | 送受信機                 |    |
| 208            | プロセッサ                |    |
| 212            | メモリ                  |    |
| 214            | 入出力インターフェース          |    |
| 222、224A、224B  | ボタン                  |    |
| 226            | ディスプレイ               | 50 |

|           |                 |    |
|-----------|-----------------|----|
| 300       | 通信デバイス          |    |
| 305       | 論理              |    |
| 310       | 論理              |    |
| 315       | 論理              |    |
| 320       | 論理              |    |
| 325       | 論理              |    |
| 400       | サーバ             |    |
| 401       | プロセッサ           |    |
| 402       | 揮発性メモリ          |    |
| 403       | ディスクドライブ        | 10 |
| 404       | ネットワークアクセスポート   |    |
| 406       | ディスクドライブ        |    |
| 407       | ネットワーク          |    |
| 500       | IoT環境           |    |
| 510       | マイクロ波IoTデバイス    |    |
| 512       | サーモスタットIoTデバイス  |    |
| 514       | 温度表示IoTデバイス     |    |
| 516       | 第1の戸口デバイス       |    |
| 518       | 冷蔵庫IoTデバイス      |    |
| 520       | スピーカIoTデバイス     | 20 |
| 522       | 第2の戸口IoTデバイス    |    |
| 524a、524b | スプリンクラーIoTデバイス  |    |
| 530       | ユーザ             |    |
| 540       | IoT SuperAgent  |    |
| 545       | ゲートウェイ機能        |    |
| 600       | 方法              |    |
| 710       | IoTサブネットワーク     |    |
| 712       | IoT SuperAgent  |    |
| 714       | ユーザ通知           |    |
| 716       | 内部通知            | 30 |
| 718       | 外部通知            |    |
| 721       | ドアセンサー          |    |
| 722       | 裏庭近接センサー        |    |
| 723       | テラスの電灯          |    |
| 724       | 冷蔵庫             |    |
| 725       | マイクロ波           |    |
| 726       | サーモスタット         |    |
| 727       | スプリンクラーシステム     |    |
| 730       | IoTサブネットワーク     |    |
| 732       | IoT SuperAgent  | 40 |
| 742       | シートセンサー         |    |
| 743       | インフォテインメントシステム  |    |
| 750       | オフィスIoTサブネットワーク |    |
| 752       | IoT SuperAgent  |    |
| 763       | オフィス照明システム      |    |
| 775       | インターネット         |    |
| 800       | 方法              |    |

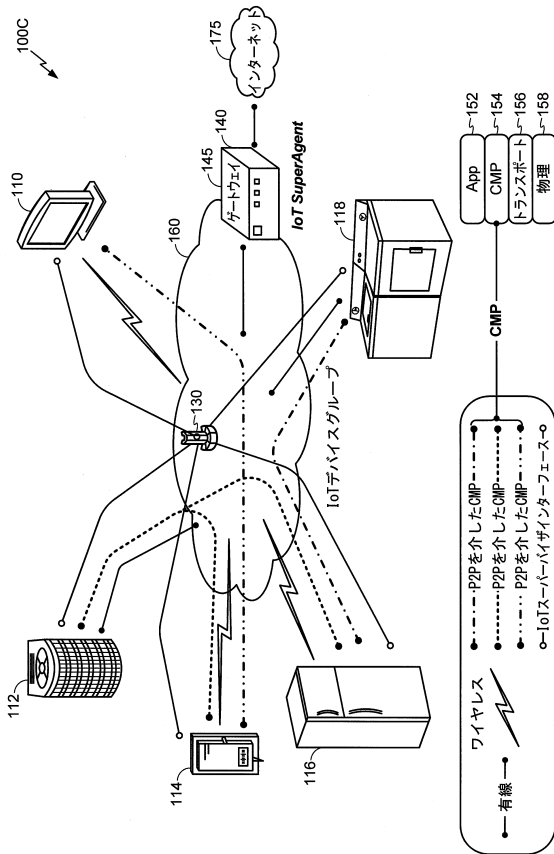
【図1A】



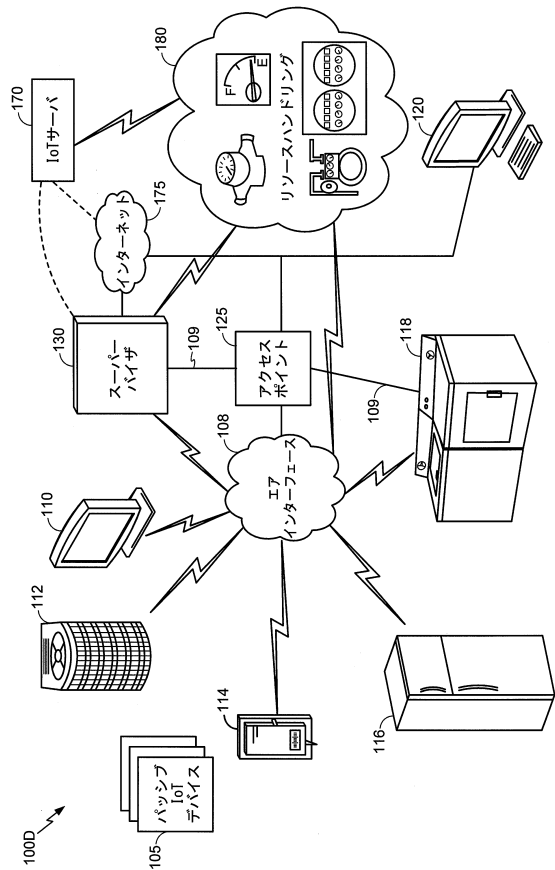
【図1B】



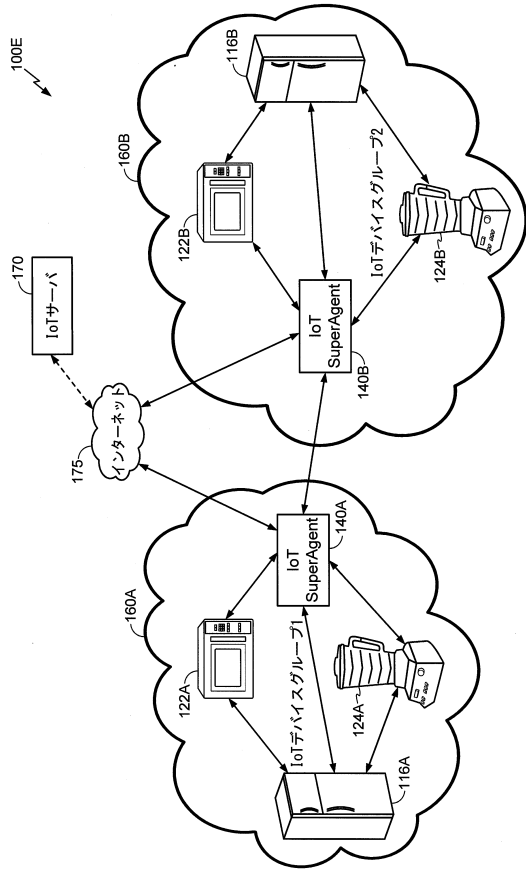
【図1C】



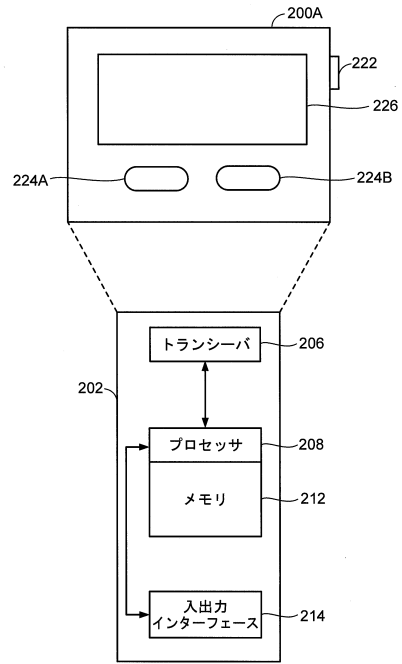
【図1D】



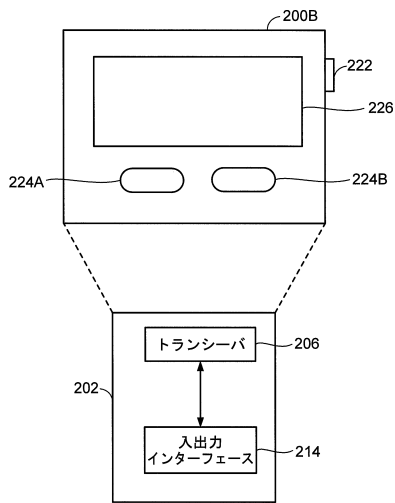
【図1E】



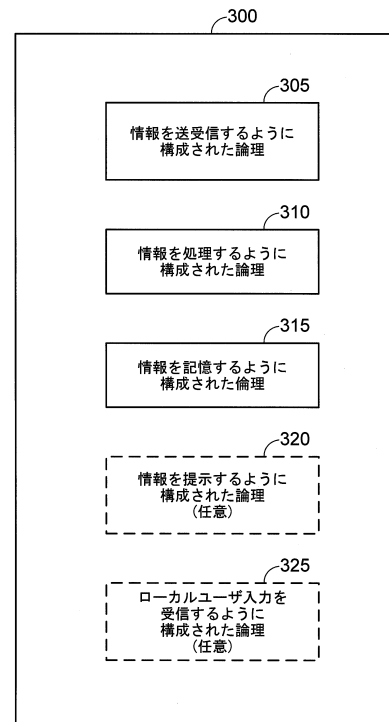
【図2A】



【図2B】



【図3】



【図4】

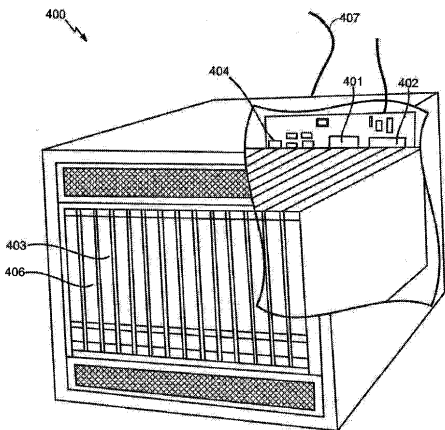
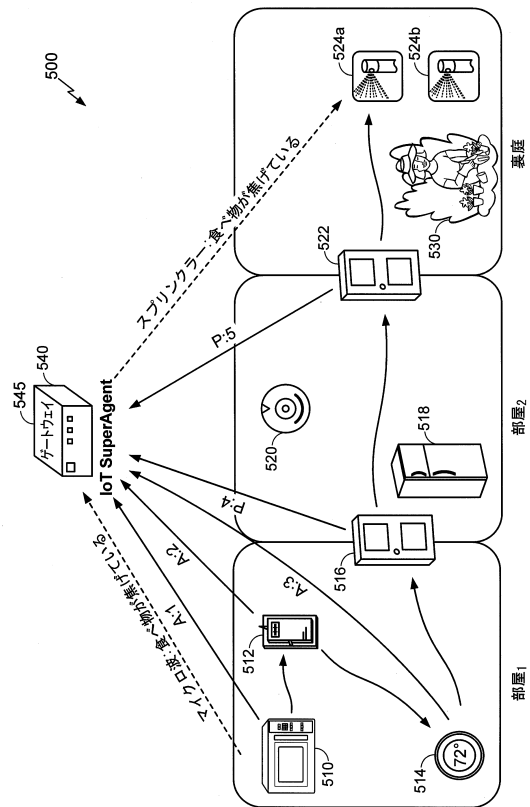
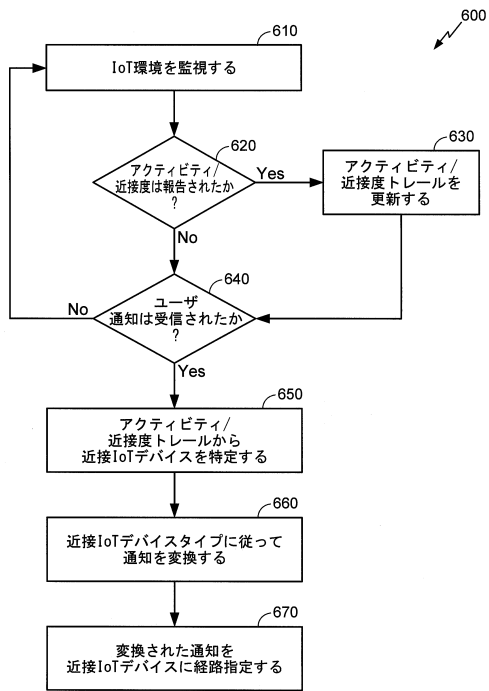


FIG. 4

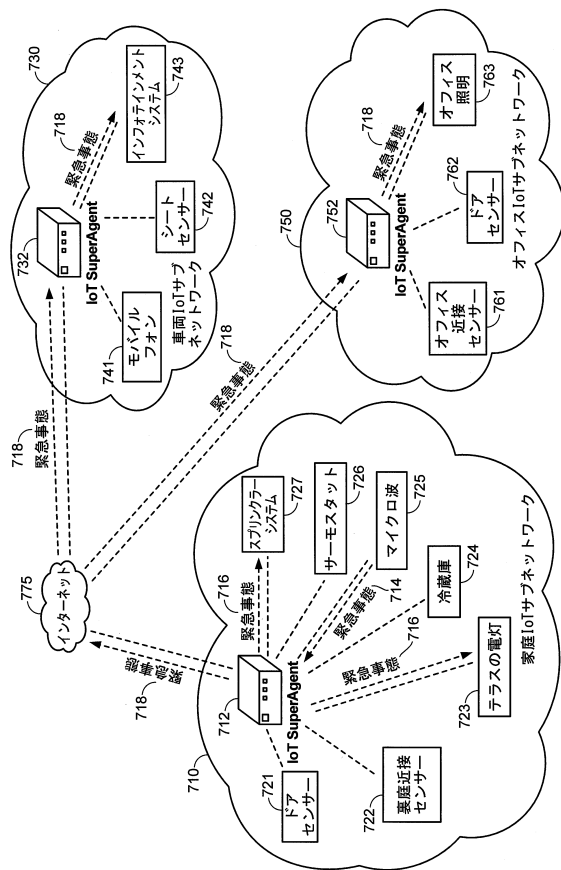
【図5】



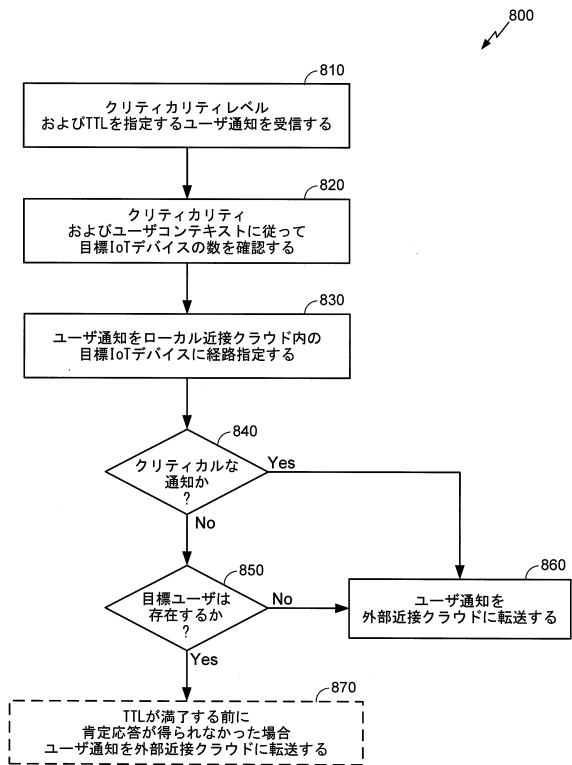
【図6】



【図7】



【図8】



## フロントページの続き

- (72)発明者 ビニタ・グプタ  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 モハメド・アタウル・ラフマーン・シューマン  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 アミット・ゴエル  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 アシュトーシュ・アガーワル  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775

審査官 木村 雅也

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2012/079092(US,A1)  
米国特許出願公開第2013/222133(US,A1)  
特開2009-251715(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| G06F | 13/00 |
| H04Q | 9/00  |