

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6254261号  
(P6254261)

(45) 発行日 平成29年12月27日(2017.12.27)

(24) 登録日 平成29年12月8日(2017.12.8)

(51) Int.Cl.	F I
<b>G06F 9/445 (2006.01)</b>	G06F 9/06 610Q
<b>G06F 13/00 (2006.01)</b>	G06F 9/06 610L
<b>G06Q 50/10 (2012.01)</b>	G06F 13/00 530A
	G06Q 50/10

請求項の数 10 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2016-516642 (P2016-516642)	(73) 特許権者	501034128
(86) (22) 出願日	平成26年3月25日 (2014. 3. 25)		アイトロン インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-526227 (P2016-526227A)		アメリカ合衆国 99019 ワシントン
(43) 公表日	平成28年9月1日 (2016. 9. 1)		州 リバティー レイク ノース モルタ
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/031777		ー ロード 2111
(87) 国際公開番号	W02014/193524	(74) 代理人	110001243
(87) 国際公開日	平成26年12月4日 (2014. 12. 4)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
審査請求日	平成27年11月27日 (2015. 11. 27)	(72) 発明者	アルン セーガル
(31) 優先権主張番号	13/907, 625		アメリカ合衆国 99019 ワシントン
(32) 優先日	平成25年5月31日 (2013. 5. 31)		州 リバティー レイク ノース モルタ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ー ロード 2111 アイトロン イン
			コーポレイテッド内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーティリティアプリケーション配信プラットフォーム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アプリケーションストアシステムであって、

1 または複数のプロセッサと、

前記 1 または複数のプロセッサによって実行可能な、動作を実行するための命令を記憶するメモリと

を備え、前記動作は、

前記アプリケーションストアシステムとは別のコンピューティングデバイスにインターフェースを提供し、前記インターフェースは、前記コンピューティングデバイスに利用可能な複数のアプリケーションを表示し、

前記コンピューティングデバイスに利用可能な前記複数のアプリケーションのうちの 1 つのアプリケーションを 1 または複数のスマートユーティリティメータ上でインストールまたはアクティブ化するという要求を、前記コンピューティングデバイスから前記アプリケーションストアシステムで受信し、前記要求は、前記アプリケーションまたは前記アプリケーションをアクティブ化する認証情報を配信する方法を指定し、

前記アプリケーションストアシステムによって、前記指定された配信方法が前記 1 または複数のスマートユーティリティメータへの送信を示す場合、前記指定された配信方法に従って、前記アプリケーションまたは前記アプリケーションをアクティブ化する認証情報を前記 1 または複数のスマートユーティリティメータに直接送信する

ことを含むことを特徴とするアプリケーションストアシステム。

## 【請求項 2】

前記アプリケーションストアシステムは、第 1 のエンティティによって管理され、および前記コンピューティングデバイスは、前記第 1 のエンティティとは異なる第 2 のエンティティによって管理され、およびパーソナルコンピュータ、モバイルデバイス、またはユーティリティメータ読取りデバイスを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のアプリケーションストアシステム。

## 【請求項 3】

前記動作は、前記アプリケーションストアシステムによって、前記アプリケーションまたは前記認証情報を送信する前に、前記 1 または複数のスマートユーティリティメータごとに前記アプリケーションの適合するバージョンが存在することを確認することをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のアプリケーションストアシステム。

10

## 【請求項 4】

前記要求は、前記 1 または複数のスマートユーティリティメータごとに識別子を含み、および前記 1 または複数のスマートユーティリティメータに対して前記アプリケーションの適合するバージョンが存在することを前記確認することは、

前記 1 または複数のスマートユーティリティメータのそれぞれの前記識別子から、前記 1 または複数のスマートユーティリティメータのそれぞれのタイプを判定することと、

前記 1 または複数のスマートユーティリティメータのそれぞれの前記判定されたタイプに対して前記アプリケーションの適合するバージョンが存在するかどうかを判定すること

20

を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のアプリケーションストアシステム。

## 【請求項 5】

前記アプリケーションまたは前記認証情報を前記 1 または複数のスマートユーティリティメータに送信することは、

前記アプリケーションストアシステムによって、前記アプリケーションもしくは認証情報を含むメッセージを、ユーティリティ通信ネットワークを介して前記 1 または複数のスマートユーティリティメータに送ることを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のアプリケーションストアシステム。

## 【請求項 6】

前記動作は、前記アプリケーションまたは前記認証情報を送信する前に、

30

前記アプリケーションストアシステムによって、前記 1 または複数のスマートユーティリティメータ上での前記アプリケーションのインストールまたはアクティブ化のための価格を提示することと、

前記アプリケーションストアシステムで、前記 1 または複数のスマートユーティリティメータ上での前記アプリケーションの前記インストールまたはアクティブ化のための支払いまたは支払いの同意を受信することと

をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のアプリケーションストアシステム。

## 【請求項 7】

第 1 のコンピューティングリソースによって実行される方法であって、前記方法は、

1 または複数のスマートセンサ上でアプリケーションをインストールまたはアクティブ化するという要求を、第 2 のコンピューティングリソースから受信するステップであって、前記要求は、前記アプリケーションまたは前記アプリケーションをアクティブ化するための認証情報を配信する方法を指定する、ステップと、

40

前記要求に少なくとも部分的に基づいて前記 1 または複数のスマートセンサに対して前記アプリケーションを、または前記アプリケーションをアクティブ化するための前記認証情報を構成するステップと、

前記指定された配信方法が前記 1 または複数のスマートセンサへの送信を示す場合、前記指定された配信方法に従って、前記アプリケーションまたは前記アプリケーションをアクティブ化するための前記認証情報を、前記 1 または複数のスマートセンサに直接送信するステップと

50

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 8】

前記 1 または複数のスマートセンサは、1 または複数のユーティリティメータを含み、  
前記第 1 のコンピューティングリソースは、インストールまたはアクティブ化に対して  
利用可能な複数のアプリケーションを有するアプリケーションストアの 1 または複数のサ  
ーバを含み、

前記第 2 のコンピューティングリソースは、パーソナルコンピュータ、モバイルデバイ  
ス、またはユーティリティメータ読取りデバイスを含む

ことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記要求は、前記 1 または複数のスマートセンサごとの識別子を含み、および前記 1 ま  
たは複数のスマートセンサに対して前記アプリケーションを構成する前記ステップは、

前記 1 または複数のスマートセンサのそれぞれの前記識別子から、前記 1 または複数の  
スマートセンサごとの前記アプリケーションの適合するバージョンを決定するステップ

を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記アプリケーションは、オペレーティングシステム、オペレーティングシステムに対  
する更新、ソフトウェアプログラム、ソフトウェアプログラムの更新、ソフトウェアプロ  
グラムに対するアドオン、パッチ、プラグイン、ドライバ、ファームウェアイメージ、ま  
たはファームウェア更新を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーティリティアプリケーション配信プラットフォームに関する。

【背景技術】

【0002】

電気、水道、および天然ガスメータなどのユーティリティメータは、単純にユーティリ  
ティ消費を測定し消費測定値を表示する隔離されたデバイスから、ユーティリティ通信ネ  
ットワークを介して自動的にリソース消費測定値を報告することができる接続されたデバ  
イスであるいわゆる「スマートメータ」に進化している。そのようなメータは、必要とさ  
れる機能を実施するためにますます複雑で専門化されたソフトウェアを利用している。不  
都合なことに、ソフトウェア更新プロセスは、専用のソフトウェアコードのダウンロード  
のために構成されたツールを管理者が利用する、難しいプロセスである。かなりの時間  
がネットワーク専門家によって費やされ、各更新は熟慮および準備を必要とするカスタマイ  
ズされたイベントである。

【0003】

場合によっては、ユーティリティ会社は、ソフトウェアまたは更新がそれらのネットワ  
ーク内のデバイスに利用可能であることに気付いていないことさえある。したがって、そ  
れらのネットワーク全体にわたりソフトウェアをインストールまたは更新するために、ユ  
ーティリティ会社は、まず、適合するソフトウェアがそれらのネットワーク内のデバイス  
に使用可能であることを知る必要がある。一般的に、コンシューマは、特性を提供するメ  
ータ上で動作しているソフトウェアが何であるかを全く意識しておらず、その選択および  
動作に何ら役割を果たしていない。

【0004】

ソフトウェアは、インストールされると、スマートメータ上で、計量機能を実施し、ユ  
ーティリティの通信ネットワーク内のデバイスに計量データを報告するように設計されて  
いる。スマートメータソフトウェアは、ユーティリティの通信ネットワークの外部のデバ  
イスとの通信が制限されている。

【図面の簡単な説明】

【0005】

10

20

30

40

50

詳細な説明が添付図面を参照して示される。図中、参照番号の最も左の数字は、参照番号が最初に出現する図を示す。異なる図における同じ参照番号の使用は、同様または同一の要素を示す。

【0006】

【図1】1もしくは複数のスマートユーティリティメータ、スマートセンサ、または他のネットワークコンピューティングデバイスへのアプリケーションの分配およびインストールを容易にするために使用することができるユーティリティアプリケーションストアを含む例示的アーキテクチャの概略図である。

【図2】ユーティリティアプリケーションストアにおいて使用可能な複数の「メータ」アプリケーションを提示する例示的ユーザインターフェースの概略図である。

10

【図3】ユーティリティアプリケーションストアにおいて使用可能な複数の「コンシューマ」アプリケーションを提示する別の例示的ユーザインターフェースの概略図である。

【図4】ユーティリティアプリケーションストアにおいて使用可能な複数の「他の」アプリケーションを提示する例示的ユーザインターフェースの概略図である。

【図5】図1の例示的ユーティリティアプリケーションストアの詳細を示すブロック図である。

【図6】図1の例示的スマートセンサの1つの詳細を示すブロック図である。

【図7】1もしくは複数のユーティリティメータまたは他のスマートセンサ上におけるインストールのために1または複数のアプリケーションを提供するための、ユーティリティアプリケーションストアによって実行され得る例示的方法のフローチャートである。

20

【図8】1または複数のコンピューティングデバイスに利用可能なアプリケーションの存在をユーザに通知するために使用できる例示的アーキテクチャの概略図である。

【図9A】ユーティリティメータに利用可能なアプリケーションをユーティリティサプライヤ(utility supplier)に通知するために使用され得る例示的通知の概略図である。

【図9B】顧客のコンピューティングデバイスに利用可能なアプリケーションを顧客に通知するために使用され得る例示的通知の概略図である。

【図9C】ユーティリティサプライヤコンピューティングデバイスに利用可能なアプリケーションをユーティリティサプライヤに通知するために使用され得る例示的通知の概略図である。

【図10】1または複数のコンピューティングデバイスに利用可能なアプリケーションの存在をユーザに通知する例示的方法の信号フロー図である。

30

【図11】分散されたアプリケーション(以下、分散アプリケーション)の第1の部分がスマートセンサ上にインストールされ、分散アプリケーションの第2の部分が別のコンピューティングデバイス上にインストールされた、例示的アーキテクチャの概略図である。

【図12】スマートセンサ上で実行可能である分散アプリケーションの部分と対話するコンシューマデバイス上で実行可能な分散アプリケーションの部分の例示的ユーザインターフェースの概略図である。

【図13】別のコンピューティングデバイス上で実行している分散アプリケーションの第2の部分と対話する分散アプリケーションの第1の部分を実行しているユーティリティメータまたは他のスマートセンサによって実行され得る例示的方法の信号フロー図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0007】

概観

上記に論じられたように、スマートユーティリティメータのためのソフトウェアは、現在のところ、スマートユーティリティメータの各々の製造者からのみ直接利用可能であり、異なる製造者が異なる方法で利用可能なソフトウェアを作っている。ユーティリティ会社は、現在のところ、それらのユーティリティ通信ネットワークにおけるスマートユーティリティメータおよび他のデバイスのためのソフトウェアをそれらが容易に入手できる集中化された場所を欠いている。また、既存のシステムは、アプリケーションが、それらのスマートユーティリティメータ、コンシューマデバイス、および他のコンピューティング

50

デバイスに利用可能であるときにユーティリティ会社、顧客、および他のユーザに通知するいかなる機構も欠いている。さらにまた、既存のユーティリティスマートメータアプリケーションは、コンシューマコンピューティングデバイス、ユーティリティバックエンドコンピューティングデバイス、および他のウェブサービス上で動作しているアプリケーションと通信し、そのアプリケーションを活用することができない。この特許出願は、1もしくは複数のスマートユーティリティメータまたは他のスマートセンサ上におけるダウンロードおよびインストールのために利用可能なアプリケーションのリポジトリを含む、ユーティリティアプリケーションストアを説明する。用語「スマートセンサ」は、物理パラメータ（たとえば、エネルギー、電力、電圧、力率、温度、ガス圧力、流量など）を測定または感知し、ネットワークを介してこの情報を通信する能力を有する、測定および/または感知機器を意味する。限定ではなく例として、スマートセンサは、ユーティリティメータ（たとえば、電気、水道、またはガスメータ）、リレー、リピータ、スマートグリッドルータ、トランス、または任意のそのようなユーティリティネットワークコンピューティングデバイスを含むことができる。ユーティリティアプリケーションストアは、加えてまたは代わりに、ユーティリティネットワークコンピューティングデバイス以外のコンピューティングデバイス、たとえば、パーソナルコンピュータ（たとえば、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータなど）、モバイルデバイス（スマートフォン、タブレットなど）、サーバ、ルータ、またはアクセスポイントなどに利用可能な、アプリケーションを含むことができる。

10

**【0008】**

20

本明細書で使用される場合、用語「アプリケーション」または「アプリ」は、コンピューティングデバイス上で実行することができる任意のソフトウェアまたはファームウェアを意味する。アプリケーションの例は、限定するものではないが、オペレーティングシステム、オペレーティングシステムに対する更新、ソフトウェアプログラム、ソフトウェアプログラムの更新、ソフトウェアプログラムに対するアドオン、パッチ、プラグイン、ドライバ、ファームウェアイメージ、またはファームウェア更新を含む。

**【0009】**

一態様では、ユーティリティアプリケーションストアは、ユーティリティアプリケーションストアから利用可能である複数のアプリケーションを表示するインターフェースを提示するように構成可能である。ユーティリティアプリケーションストアのインターフェースにアクセスすることによって、ユーティリティサプライヤは、単一の要求で、ユーティリティの通信ネットワークにおける複数のユーティリティメータまたは他のスマートセンサ上で1または複数のアプリケーションのインストールまたはアクティブ化を開始することができる。複数のユーティリティメータまたは他のスマートセンサは、ユーティリティの通信ネットワークにおけるユーティリティメータの予め定義されたサブセット（たとえば、特定のモデルのすべてのメータ、特定の地理的領域内のすべてのメータなど）を含むことができる。いくつかの例では、一度に1つのアプリケーションがインストールされ得る。しかしながら、他の例では、複数の異なるアプリケーションがバッチでまたは逐次にインストールされ得る。

30

**【0010】**

40

別の態様では、ユーティリティアプリケーションストアまたは他のサービスは、ユーティリティメータもしくは他のスマートセンサ、コンシューマコンピューティングデバイス、および/またはユーティリティバックオフィスコンピューティングデバイスに対するアプリケーションの利用可能性の通知を提供するように構成可能である。たとえば、コンシューマコンピューティングデバイス（たとえば、パーソナルコンピュータまたはモバイルデバイス）上にアプリケーションをインストールすることを求める要求を受信すると、ユーティリティアプリケーションストアまたは他のサービスは、コンシューマコンピューティングデバイスのユーザのユーティリティメータに利用可能である関連付けられたアプリケーションを識別することができる。次いで、ユーティリティアプリケーションストアまたは他のサービスは、関連付けられたアプリケーションの利用可能性の通知を、ユーティ

50

リティメータにサービスしているユーティリティサプライヤ、および／またはコンシューマコンピューティングデバイスに送ることができる。

【 0 0 1 1 】

さらに別の態様では、ユーティリティアプリケーションストアは、ユーティリティメータまたは他のスマートセンサによって実行されるように構成された第 1 の部分と、別のコンピューティングデバイス（たとえば、パーソナルコンピュータ、モバイルデバイス、ユーティリティバックオフィスサーバ、またはクラウドサービスなど）によって実行されるように構成された第 2 の部分とを含むことができる。一例では、スマートユーティリティメータは、メモリに記憶された分散アプリケーションの第 1 の部分を有することができ、分散アプリケーションの第 1 の部分は、遠隔コンピューティングリソースにインストールされた分散アプリケーションの第 2 の部分に、動作の少なくとも部分を実施させるように、スマートユーティリティメータを構成するように 1 または複数のプロセッサによって実行可能である。

【 0 0 1 2 】

上記の任意またはすべての態様は、本明細書に説明されるようなユーティリティアプリケーションストアによって実施されまたは可能になされる。しかしながら、本明細書に説明されるいくつかの態様は、ユーティリティアプリケーションストアの必要なしに実現されてもよい。多くの例は、従来のユーティリティサプライチェーンの文脈で理解されてよく、ユーティリティ提供会社（たとえばエネルギー生成会社）がリソースをユーティリティ分配会社に供給し、次いでユーティリティ分配会社がリソースを最終顧客に提供する。本明細書に説明される技法は、ユーティリティサプライヤが、ユーティリティ分配会社を通すのではなく直接的にまたは小売業者／ベンダを介してコンシューマにリソースを供給するモデルにも適用する。本明細書で使用される場合、用語「ユーティリティサプライヤ」は、限定するものではないが、ユーティリティ提供会社、ユーティリティ分配会社、スマートシティ、地方自治体、小売業者／ベンダ、協同組合、マイクログリッド、または個人を含む、リソースの任意の提供者または分配者を意味する。

【 0 0 1 3 】

この簡潔な概観は読者の便宜のため提供されるものであり、特許請求の範囲および以下の節を限定することは意図されない。さらに、以下に詳細に説明される技法は、いくつかの方法およびいくつかの文脈で実行され得る。いくつかの例示的な実装形態が、より詳細に後述されるように以下の図面を参照して提供される。しかしながら、以下の実装形態および文脈は多数あるうちの一部にすぎない。

【 0 0 1 4 】

例示的ユーティリティアプリケーションストア

図 1 は、ユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 を含む例示的なネットワーク化された環境またはアーキテクチャ 1 0 0 を示す図である。ユーティリティアプリケーションストアまたは「アプリストア」1 0 2 は、（「スマートセンサ 1 0 6 」と総称される）1 もしくは複数のユーティリティメータまたは他のスマートセンサ 1 0 6 （ 1 ）、1 0 6 （ 2 ）、1 0 6 （ 3 ）、...、1 0 6 （ N ）上におけるインストールのために利用可能なアプリケーション 1 0 4 のリポジトリを含み、ここで、N は 1 以上の任意の整数である。図示された例では、スマートセンサ 1 0 6 は、自律ルーティングエリア 1 0 8 を画成するメッシュネットワークに配置される。しかしながら、他の例では、メータは、スターネットワークまたは他のネットワークトポロジに配置され得る。自律ルーティングエリア 1 0 8 のトポロジに関わらず、個々のスマートセンサまたは「ノード」は、ワイヤレス（たとえば、無線周波数）および／または有線（たとえば、電力線通信、Ethernet（登録商標）、シリアルなど）接続によって通信することができる。スマートセンサ 1 0 6 は、情報（たとえば、リソース消費情報、ネットワークトラフィック情報、気象情報など）を収集し、収集された情報を、インターネットまたはセルラーネットワークなどのような有線またはワイヤレスネットワーク 1 1 2 を介してユーティリティサプライヤ 1 1 0 に報告するように構成され得る。ネットワーク 1 1 2 それ自体は、1 もしくは複数の他の有線お

よび／またはワイヤレスネットワークで構成されてよい。図示された例では、スマートセンサ106(2)は、自律ルーティングエリア108における他のスマートセンサ106からネットワーク112を介してユーティリティサプライヤ110へ通信を中継するために、自律ルーティングエリア108のルートまたはエッジノードの役割をする。ユーティリティサプライヤ110は、ユーティリティ分配会社を表すことができ、単一の場所または複数の分散された場所に配置され得る1もしくは複数のサーバまたは他のコンピューティングデバイスを含むことができる。他の例では、ユーティリティサプライヤ110は、ユーティリティ提供会社(たとえば発電会社)、スマートシティ、地方自治体、小売業者／ベンダ、協同組合、マイクログリッド、個人、またはリソースの任意の他の提供者または分配者であり得る。

10

#### 【0015】

アプリストアリポジトリ104は、複数の異なるハードウェア製造者によって開発されたスマートセンサ上で動作するように設計されたアプリケーションを含むことができる。アプリストアリポジトリ104は、ユーティリティサプライヤ110の1もしくは複数のサーバ、コンシューマコンピューティングデバイス114、または他のコンピューティングデバイス上で動作するように設計されたアプリケーションを含むこともできる。アプリケーションは、アプリケーションストア102を管理するエンティティ、1もしくは複数のユーティリティメータもしくはハードウェア製造者、1もしくは複数のユーティリティサプライヤ、および／または1もしくは複数の独立ソフトウェアベンダによって開発されていることがある。したがって、アプリストア102は、ユーティリティ提供者の通信ネットワークにおけるデバイスのすべてに対してユーティリティサプライヤが必要とするすべてのアプリケーションのための中央ソースの役割をすることができる。本出願は「ユーティリティサプライヤの通信ネットワーク」がユーティリティ提供者によって所有または管理されているように説明しているが、他の例では、別個のエンティティが、スマートセンサおよび他のデバイスが通信する通信ネットワークを運営または管理することができる。

20

#### 【0016】

図1に戻って参照すると、ユーザ(たとえば、ユーティリティサプライヤ従業員、コンシューマ、または他のユーザ)は、コンピューティングデバイス114を使用してユーティリティアプリケーションストア102にアクセスすることができる。コンピューティングデバイス114上に存在するウェブブラウザまたはアプリストアクライアントプログラムを使用して、ユーザは、ユーティリティアプリケーションストア102のウェブサイトまたは他のインターフェース116にアクセスすることができる。インターフェース116は、アプリストア102から利用可能である複数のアプリケーションを提示することができる。図1の例では、インターフェースは複数のタブ118を含み、それぞれが、アプリストア102から利用可能なアプリケーションの異なるカテゴリを表す。図示された例では、4つのタブ、すなわち、メータアプリ、ユーティリティアプリ、コンシューマアプリ、およびその他が示されている。各タブの選択にตอบสนองして、インターフェース116は、リストを表示する、または他の形で、アプリケーションの選択されたタブ／カテゴリに対応するアプリケーションを提示する。インターフェース116はまた、入力検索語に関連するアプリケーションを選択されたタブ内で検索するために使用され得る検索フィールド120を含むことができる。しかしながら、インターフェース116は、アプリストア102から利用可能であるアプリケーションを提示するために適した任意の他の方法で構成されてもよい。たとえば、単一のインターフェース上で異なるカテゴリのユーザに対する複数のタブを有する代わりに、ユーザの役割に基づいて別個のインターフェースがユーザに提示されてもよい。たとえば、ユーティリティ担当者は、ユーティリティコンピューティングデバイスに対するアプリケーションのみを提示され、コンシューマは、コンシューマコンピューティングデバイスに対するアプリケーションのみを提示されてもよい。

30

40

#### 【0017】

図1では、ユーザは、「メータアプリ(meter apps)」タブを選択しており、また、検

50

素クエリ「100シリーズ(100 Series)」を入力している。したがって、インターフェース116は、検索クエリに関連するスマートメータに対するアプリケーションのリストを表示する。このリストから、ユーザは、1または複数のアプリケーションをインストールまたはアクティブ化するために選択することができる。アプリケーションをインストールすることを選択することにより(たとえば、ダウンロードまたはインストールコントロールの選択により)、ユーザは、ダウンロードを開始する、または他の形で1または複数のデバイス(たとえば、この例ではメータ)へのアプリケーションの送信を引き起こすことができる。アプリケーションをアクティブ化することを選択することにより、ユーザは、ダウンロードを開始する、送信を引き起こす、または、(ロックされているが)1もしくは複数のデバイス上に既にインストールされているアプリケーションをアクティブ化またはロック解除するために使用できる認証情報(credential)(たとえば、キー、パスワードなど)を取得することができる。図示された例では、各アプリケーションは、アプリケーションを「インストール/アクティブ化」するオプションと共に示されている。しかしながら、他の例では、「インストール」と「アクティブ化」のための別個のコントロールが提供されてもよく、インターフェース116が、関連するコントロールのみを示してもよい。図示された例では、ユーザは、アプリケーション「OS 2.0: 電圧品質アドオン(OS 2.0: Voltage Quality Add-On)」をインストールまたはアクティブ化することを選択している。いくつかの例では、インストールまたはアクティブ化コントロールの選択のみで、インストールまたはアクティブ化を開始するために十分であり得る。しかしながら、他の例では、アプリストア102が、インストールまたはアクティブ化コントロールの選択に回答して、アプリケーションを購入するオプションをユーザに与えることができる。

10

20

#### 【0018】

いくつかの実施形態では、インターフェース116は、ユーザのデバイス上に、またはユーザが関連付けられたエンティティのデバイス上に、ユーザが現在インストールしているアプリケーションを表示するための別のタブ(図示せず)または他のインターフェースをさらに含むことができる。存在する場合、このタブまたはインターフェースは、ユーザまたはエンティティに関連付けられたデバイスのリストを含むこともでき、および/または、個別にデバイスごとに、デバイスのクラス(たとえば、デバイスタイプ、モデル、シリーズなど)に対応して、もしくは特定の地理的領域内のデバイスに対応するなどして、アプリケーションを更新、アンインストール、非アクティブ化する能力を提供することができる。

30

#### 【0019】

図2は、ユーザに提示され、メータアプリケーション「OS 2.0: 電力品質アドオン(OS 2.0: Voltage Quality Add-On)」をユーザが購入することを可能にする例示的インターフェースを示す。図示されるように、ユーザがアプリケーションをインストールまたはアクティブ化することを選択すると(図2の左側)、ユーザがアプリケーションを購入することを可能にする購入インターフェース200が提示される(図2の右側)。購入インターフェース200は、様々な情報および/またはコントロールを含むことができる。たとえば、図示された例では、購入インターフェース200は、アプリケーション「価格/デバイス(price/device)」(この例では0.99\$として示される)、アプリケーションをインストールするデバイスの数(この場合は100,000個のデバイス)をユーザが指定することを可能にする「デバイスの数(No. of Devices)」フィールド、およびアプリケーションがインストールされることになるデバイスのタイプをユーザが指定することを可能にする「デバイスタイプ(Device Type(s))」コントロールを含む。デバイスタイプコントロールは、ドロップダウンメニューとして示されているが、一連のラジオボタン、チェックボックス、フリーテキスト入力フィールド、またはアプリケーションがインストールされることになる1または複数のデバイスタイプを指定するために使用できる任意の他のコントロールとしてもよい。図示された例では、価格/デバイスがすべてのデバイスタイプについて同じであるが、他の例では、価格/デバイスは、アプリケーショ

40

50



ンがインストールされることになるデバイスのタイプに応じる（たとえば、ユーティリティメータに対する第1の価格、およびデータコレクタに対する第2の価格）、またはアプリケーションがインストールされることになるデバイスの数に応じる（たとえば、数量割引を反映する）などして、変わることがある。

#### 【0020】

いくつかの例では、アプリストア102は、ユーザまたはユーザのアカウントに関連付けられたデバイスに関する予備知識を有することができる。その場合、デバイスタイプコントロールおよび/またはデバイスの数フィールドは、ユーザまたはユーザアカウントに関連付けられたデバイスのタイプおよび数を事前投入されることができる。たとえば、図1の例では、アプリストアシステム102が、ユーティリティサプライヤ110と通信する、または他の形で、ユーティリティ通信ネットワークにおけるデバイスのデバイスタイプおよび各タイプの数に関する情報へのアクセスを有する場合、アプリストア102は、ユーティリティサプライヤの通信ネットワーク内のどのデバイスが選択されたアプリケーションと適合するかを決定する能力を有することができる。そして、アプリストア102は、購入インターフェース200にそれらのデバイスタイプおよびそのようなデバイスの数を事前投入することができ、それにより、ユーティリティ通信ネットワークにおけるすべての適用可能なデバイスにわたるアプリケーションを購入するプロセスを大幅に簡略化する。

#### 【0021】

デバイスタイプおよびデバイスの数が指定（または事前投入）された後、購入インターフェース200は、指定されたデバイス上におけるアプリケーションのインストールに対する総費用（Total Cost）（この場合は99,000\$）を表示することができる。購入インターフェース200はまた、アプリケーションまたは認証情報の好ましい配信方法をユーザが指定することを可能にする「配信方法（Delivery Method）」コントロールを含む。たとえば、図示された例では、ユーザは、アプリケーションもしくは認証情報を、ユーティリティ通信ネットワークを介してデバイスに直接送信する、またはアプリケーションもしくは認証情報を個々のデバイスへその後分配されるようにユーティリティサプライヤ110へ送信するオプションを与えられる。購入インターフェース200はまた、ユーザがアプリケーションに対する支払いをどのようにするかを指定することを可能にする「支払い方法（Payment Method）」コントロールを含む。図2では、ユーザは、「アカウントに課金（Charge to Account）」（たとえば、アプリストアまたは第三者の債権者の課金アカウント）、「クレジットカードに課金（Charge to Credit Card）」、および/または「前払い（Prepaid）」のオプションが提示される。前払いオプションは、ユーザがアプリケーションの特定の数またはドル価値に対して事前に支払いをしたことを示すことができる。支払いは、一括払い（たとえば、大量アプリケーション購入）、別の製品を購入するためのクレジット（たとえば、新しいメータの購入による3つの無料アプリケーション）、加入（たとえば、加入による無制限の無料アプリ）、またはサービスもしくは保守契約（たとえば、新しいソフトウェアパッケージの購入による1年間の無料更新およびセキュリティパッチ）などの形態を取っていることがある。次いで、ユーザは、「今すぐ購入（Buy Now）」コントロールを選択することによって購入を完了しインストールまたはアクティブ化を開始することができる。

#### 【0022】

図3は、ユーザに提示され、コンシューマアプリケーション「電子請求（Electronic Billing）」をユーザが購入することを可能にする例示的インターフェースを示す。この例では、ユーザは、タブ118のうちから「コンシューマアプリ（Consumer Apps）」タブを選択し、検索フィールド120に検索語「電気（Electricity）」を入力している。したがって、この例では、インターフェース116は、検索語「電気」に関係付けられたコンシューマ向けアプリケーションを表示する。図示されるように、ユーザがアプリケーションをインストールまたはアクティブ化することを選択すると（図3の左側）、ユーザがアプリケーションを購入することを可能にする購入インターフェース300が提示され

10

20

30

40

50

る（図3の右側）。いくつかの実施形態では、コンシューマアプリケーション用の購入インターフェース300は、メタアプリケーション用の購入インターフェース200と同じまたは同様にすることができる。しかしながら、図3の例では、コンシューマアプリケーション用の購入インターフェース300は、コンシューマユーザの異なる必要性を反映して、いくつかの点で異なる。たとえば、図3に示すように、支払いインターフェース300は、コンシューマは通常は比較的少量のデバイス上にアプリケーションをインストールすることを反映して、デバイスの数フィールドを省略している。しかしながら、他の変形形態では、支払いインターフェース300は、図2の支払いインターフェース200と全く同じように、複数の同じまたは異なるデバイスに対するアプリケーションを購入する能力を含むことができる。別の異なる例として、配信方法コントロールは、コンシューマは通常はそのコンシューマデバイス上でコンテンツをインストールまたはアクティブ化する方法を1つのみ有することを反映して、図3では省略される。さらに他の例では、（たとえばユーザの役割に基づき）ユーザに関係するタブのみがユーザへ表示され得る。たとえば、ユーザがコンシューマである場合、コンシューマタブのみがユーザに示され得る。

#### 【0023】

支払いインターフェース300はまた、別のアプリストア（たとえば、iTunes（登録商標）ストアまたはAndroid（登録商標）ストアのような特定のコンシューマデバイスに関連付けられたアプリストア）へのリンク302を含むことができる。いくつかの実施形態では、ユーザは、インターフェース300からアプリケーションに対する支払いをし、次いで、他のアプリストア（たとえば、iTunes（登録商標）ストアまたはAndroid（登録商標）ストア）に移動してアプリケーションをダウンロードすることが可能であり得る。他の実施形態では、ユーザは、リンク302を選択して他のアプリストアに移動して、アプリケーションの購入とダウンロードの両方を行うことができる。

#### 【0024】

図4は、ユーザに提示され、「その他（Other）」のコンピューティングデバイスに対するアプリケーション「リピータWiFiホットスポットアドオン（Repeater WiFi Hotspot Add-On）」をユーザが購入することを可能にする例示的インターフェースを示す。この例では、ユーザは、タブ118のうちから「その他」タブを選択し、検索フィールド120に検索語「WiFi」を入力している。したがって、この例では、インターフェース116は、検索クエリ「WiFi」に関係付けられたメタおよびコンシューマデバイス以外のコンピューティングデバイスに対するアプリケーションを表示する。図示されるように、ユーザがアプリケーションをインストールまたはアクティブ化することを選択すると（図4の左側）、ユーザがアプリケーションを購入することを可能にする購入インターフェース400が提示される（図4の右側）。いくつかの実施形態では、他のアプリケーション用の購入インターフェース400は、メタアプリケーション用の購入インターフェース200またはコンシューマアプリケーション用の購入インターフェース300と同じまたは同様にすることができる。したがって、購入インターフェース400に関するさらなる議論は簡潔にするため省略される。

#### 【0025】

図4の例では、ユーザ（たとえば、ユーティリティサプライヤ従業員）は、100個の「X25リピータ（X25 Repeaters）」のためのアドオンアプリケーションをアプリケーションごとに4.99\$で合計499\$の価格で購入することを選択する。この例のアプリケーションは、無線周波数（RF）リピータがWiFiホットスポットとして機能することを可能にするアドオンを含むことができる。アドオンは、リピータ上にインストールされた別個のアプリケーションであってよく、または、キー、パスワード、もしくはリピータ上に既にインストールされたアプリケーションの機能をロック解除する他の認証情報であってもよい。

#### 【0026】

例示的ユーティリティアプリケーションストアシステム

10

20

30

40

50

図5は、図1の例示的ユーティリティアプリケーションストア102をより詳細に示す。ユーティリティアプリケーションストア102は、サーバ、サーバのクラスタ、サーバファーム、データセンタ、クラウドコンピューティングリソース、または、スマートセンサおよび他のコンピューティングデバイスに対する複数のアプリケーションを記憶するおよび/もしくはそれらに対するアクセスを提供することができる任意の他のコンピューティングリソースとして構成され、またはそれらのコンピューティングリソースに配置され得る。ユーティリティアプリケーションストア102は、1または複数のプロセッサ500およびメモリ502を含むことができる。メモリ502は、ユーティリティアプリケーションストア102から利用可能である、アプリケーションインデックス504および(「アプリケーション506」と総称される)複数のアプリケーション506(1)、506(2)、506(3)、...、506(M)を記憶する、アプリケーションリポジトリ104を含むことができ、ここで、Mは1以上の任意の整数である。アプリケーションインデックス504は、トピック、カテゴリ、特徴、または製品などに基づくアプリケーション506のリストを含むことができる。アプリケーションリポジトリ104はまた、アプリケーション506に関連付けられたメタデータを含むことができる。限定ではなく例として、メタデータは、アプリケーションごとに、アプリケーションのカテゴリ(たとえば、メタアプリケーション、コンシューマアプリケーション、他のアプリケーションなど)、アプリケーションのバージョン、ソフトウェアおよび/もしくはハードウェアとのアプリケーションの適合性、アプリケーションに関連付けられたキーワード、アプリケーションの簡単な説明、またはアプリケーションの特徴仕様などを含むことができる。

#### 【0027】

メモリ502はまた、ユーティリティアプリケーションストア102の様々な機能を実行するための複数のモジュールを含むことができる。たとえば、アプリケーションストアインターフェースモジュール508は、アプリケーションリポジトリ104において利用可能なアプリケーションを提示するグラフィカルユーザインターフェース(たとえばインターフェース116)を生成するように構成され得る。アプリケーションストアインターフェースモジュール508は、たとえば、クライアントコンピューティングデバイスのブラウザによってアクセス可能なウェブサイトに対してインターフェースを公開することによって、インターフェースを1または複数のユーザに利用可能にすることができる。コンピューティングデバイスによってアクセスされると、アプリケーションストアインターフェースモジュール508は、コンピューティングデバイスにインターフェースを供して、アプリケーションのインストールまたはアクティブ化を要求するために使用可能なコントロールと共に利用可能な複数のアプリケーションを表示する。

#### 【0028】

確認モジュール510は、1または複数のコンピューティングデバイスとの1または複数のアプリケーションの適合性を確認するように構成され得る。アプリケーションをインストールまたはアクティブ化することを求める要求を受信することに応答して、確認モジュール510は、要求されたアプリケーションが要求で指定された各デバイスと適合することを確認することができる。確認モジュール510は、デバイス適合性インデックス512、アプリケーションインデックス(存在する場合)、および/またはアプリケーションリポジトリ104に記憶されたメタデータを参照して、この確認を行うことができる。たとえば、要求は、アプリケーションがインストールされることになるデバイスのそれぞれに対する識別子を含むことができる。その場合、デバイスに対してアプリケーションの適合するバージョンが存在することを確認することは、1または複数のデバイスのそれぞれに対する識別子から、1または複数のデバイスのそれぞれのタイプを決定することと、1または複数のデバイスのそれぞれの決定されたタイプに対してアプリケーションの適合するバージョンが存在するかどうかを決定することを含む。あるいは、デバイスのタイプは要求に直接指定されてもよい(たとえば、支払いインターフェース200で指定された各デバイスタイプ)。

#### 【0029】

加えてまたは代わりに、ユーティリティアプリケーションストア 102 が、ユーティリティ通信ネットワークにおけるデバイスに関する情報へのアクセスを有する場合、それは、利用可能なアプリケーションをユーザに提示する前に、この適合確認を行ってもよい。たとえば、メモリ 502 は、ユーティリティサプライヤ 110 と通信するトポロジモジュール 514 を記憶することができる。トポロジモジュール 514 は、ユーティリティサプライヤの通信ネットワークにおけるデバイスのデバイスタイプ、現在のソフトウェアバージョン、および/または場所に関する情報を保持することができる。あるいは、メモリ 502 は、ユーザが以前に購入したアプリケーションに対するすべてのデバイスタイプの記録、および購入されたアプリケーションのバージョンを保持することができる。いずれの場合も、ユーザは、ユーティリティ自体の通信ネットワークにおけるデバイスに適合するアプリケーションのみを提示され得る。

10

#### 【0030】

プロビジョニングモジュール 516 は、たとえば、アプリケーションもしくは認証情報を複数のセグメントに分割すること、アプリケーションもしくは認証情報を圧縮すること、および/またはアプリケーションもしくは認証情報を暗号化することによって、1もしくは複数のスマートセンサまたは他のデバイスへの送信のためにアプリケーションもしくは認証情報を準備するように構成され得る。プロビジョニングモジュール 516 は、（たとえば、プライベートキーもしくはランダムパスワード生成器などに基づいて）認証情報を生成してもよく、または既存の認証情報（たとえば、パスワードもしくは証明書）を提供して要求されたアプリケーションをアクティブ化してもよい。

20

#### 【0031】

支払いモジュール 518 は、ユーザがアプリケーションを購入することを可能にするために使用できる支払いインターフェース（たとえば、支払いインターフェース 200、300、400 など）を提供するように構成され得る。支払いモジュール 518 はまた、支払い情報を受信して処理し、適切な請求情報を生成し、および/または受信された支払いに基づいてユーザアカウント情報を更新するように構成されてもよい。

#### 【0032】

アプリケーションが購入されると、コントロールモジュール 520 は、（存在する場合）要求に指定された配信方法に従って、アプリケーションまたは認証情報の送信を引き起こすことができる。たとえば、メタアプリケーションの場合、コントロールモジュール 520 は、ユーティリティ通信ネットワークを介して1または複数のスマートセンサへ直接的に送信を開始することができる。あるいは、コントロールモジュール 520 は、個々のスマートセンサへのその後の分配のためにユーティリティサプライヤ 110 または任意の他の指定された送信先への送信を開始することができる。送信を開始することは、アプリケーションストアが送信を実施すること、または、アプリケーションストアが、送信を実行するように別のコンピューティングデバイス（たとえば、図示されない分配コンピューティングデバイス）に指示することを含むことができる。

30

#### 【0033】

いくつかの実施形態では、メモリ 502 はまた、ユーティリティメータもしくは他のスマートセンサ、コンシューマコンピューティングデバイス、および/またはユーティリティバックオフィスコンピューティングデバイスに対するアプリケーションの利用可能性の通知を提供するように構成された通知モジュール 522 を含むことができる。通知モジュール 522 およびその機能のさらなる詳細は、「アプリケーション利用可能性の例示的通知」と題された節で後述される。

40

#### 【0034】

ユーティリティアプリケーションストア 102 はまた、ユーティリティアプリケーションストア 102 がローカルにまたはネットワーク 112 を介して他のコンピューティングデバイスと通信できるようにするための1または複数の通信接続 524 を含む。通信接続の例は、限定するものではないが、電力線通信（PLC）接続、Ethernet もしくは他の有線ネットワーク接続、セルラー通信接続、または RF 通信接続などを含む。した

50

がって、ユーティリティアプリケーションストア 102 は、特定の通信接続の動作に関連付けられたまたは必要とされる任意の付随的ハードウェア、モジュール、および/またはインターフェースも含む。

#### 【0035】

##### 例示的スマートセンサ

図6は、個別のスマートセンサ106の例示的な詳細を示す図である。上記に論じられたように、スマートセンサは、スマートユーティリティメータ（たとえば、電気メータ、水道メータ、またはガスメータ）、リレー、リピータ、スマートグリッドルータ、トランス、または任意の他のユーティリティネットワークコンピューティングデバイスを含むことができる。スマートセンサ106は、ユーティリティアプリケーションストア102、ユーティリティサプライヤ110、ならびに場合によっては他のコンピューティングデバイス（たとえば、コンシューマコンピューティングデバイス、ユーティリティネットワークコンピューティングデバイス、およびウェブサービスなど）と対話するように構成され得る。前述されたように、いくつかの例では、スマートセンサ106は、スマートユーティリティメータを含むことができる。

#### 【0036】

図6の例に示すように、スマートセンサ106は、無線機602および処理ユニット604を含むことができる。無線機602は、自律ルーティングエリア108内の他のスマートセンサ106、および/またはネットワーク112を介する他のコンピューティングデバイスとの双方向RF通信を提供することができる。処理ユニット604は、1もしくは複数のプロセッサ606およびメモリ608、ならびに/または、特定用途向け集積回路（ASIC）、ゲートアレイ、もしくは他のハードウェアベースの論理デバイスなどのハードウェアデバイスを含むことができる。メモリ608は、オペレーティングシステム（OS）610、および1または複数のアプリケーションを含むことができる。図示された例では、メモリ608は、第1のアプリケーション612（たとえば、スマートセンサ106に提供されるサービスの電圧品質を監視するための電圧品質アプリケーション（Voltage Quality Application））、および第2のアプリケーション614（たとえば、ユーザの家庭でインストールされたホームエリアネットワークハブとスマートセンサ106がインターフェース接続することを可能にするホームエリアネットワークアプリケーション（Home Area Network Application））を含む。

#### 【0037】

スマートセンサ106がユーティリティメータを含む実施形態において、スマートセンサ106は、メータの場所でリソース（たとえば、電気、水、またはガス）の消費データを受信するように構成された計測モジュール616を含むことができる。計測モジュール616は、無線機602を介してRF送信によって中央局110に消費データを報告することができる。消費データは、ユーティリティ通信ネットワークを介する送信のための様式またはプロトコルでフォーマット化および/またはパケット化され得る。

#### 【0038】

無線機602に加えて、スマートセンサ106は、電力線通信（PLC）接続、Ethernetもしくは他の有線ネットワーク接続、RF接続、またはセルラー通信接続など、1または複数の他のネットワーク接続620を含んでよい。したがって、スマートセンサ106は、特定のネットワーク接続の動作に関連付けられたまたは必要とされる任意の付随的ハードウェア、モジュール、および/またはインターフェースも含む。

#### 【0039】

OS610、第1のアプリケーション612、第2のアプリケーション614、計測モジュール616、さらには無線機602のソフトウェア態様は、スマートセンサ106によって実行可能であり得るアプリケーションのすべての例である。そのようなアプリケーションは、ユーティリティアプリケーションストア102によって/からスマートセンサ106上にインストールされ得る。メモリはまた、分散アプリケーション618の部分を含むことができ、その他のまたは関係付けられた部分は、他のコンピューティングデバイ

ス（たとえば、ユーティリティアプリケーションストア 102、中央局 110、他のスマートセンサ 106、または他のウェブサービス）によって、共通または補足機能を実施するように実行可能である。分散アプリケーションのさらなる詳細は、「例示的分散アプリケーション」と題された節で後述される。

#### 【0040】

メモリ 502 および 608 は、1 または複数の「モジュール」として構成されたソフトウェア機能を含むように示されている。しかしながら、モジュールは、議論のためにソフトウェアの例示的分割を表すように意図されており、どんなタイプの要件もしくは必要とされる方法、様式、または必要な編成を表すことも意図されていない。したがって、様々な「モジュール」が論じられているが、それらの機能および/または同様の機能は異なるように配置されてもよい（たとえば、より少数のモジュールに統合される、より多数のモジュールに分割されるなど）。

10

#### 【0041】

いくつかのコンピューティングデバイス（たとえば、ユーティリティアプリケーションストア 102 およびスマートセンサ 106）の詳細な例が説明されているが、詳細に説明されていないそのようなコンピューティングデバイスであっても、1 または複数のプロセッサ、および、それらが実施するものとして説明される機能を実行するためのプロセッサ実行可能命令を記憶するメモリを含み得ることを理解されたい。いくつかのコンピューティングデバイスは、加えてまたは代わりに、それらが実施するものとして説明される機能の一部または全部を実行するための 1 または複数のハードウェアコンポーネント（たとえば、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、およびシステムオンチップなど）を含むことができる。

20

#### 【0042】

本明細書に説明される様々なメモリは、コンピュータ可読媒体の例であり、ランダムアクセスメモリ（RAM）などの揮発性メモリ、および/または読み出し専用メモリ（ROM）もしくはフラッシュ RAM などの不揮発性メモリの形態を取ることができる。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール、またはコンピューティングデバイスの 1 または複数のプロセッサによって実行される他のデータなどの情報の記憶のために任意の方法または技術で実装された揮発性および不揮発性の着脱可能および着脱不能な媒体を含む。コンピュータ可読媒体の例は、以下に限定されないが、相変化メモリ（PRAM）、スタティックランダムアクセスメモリ（SRAM）、ダイナミックランダムアクセスメモリ（DRAM）、他のタイプのランダムアクセスメモリ（RAM）、読み出し専用メモリ（ROM）、電気的消去可能プログラマブル読み出し専用メモリ（EEPROM）、フラッシュメモリ、もしくは他のメモリ技術、コンパクトディスク読み出し専用メモリ（CD-ROM）、デジタル多用途ディスク（DVD）、もしくは他の光ストレージ、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスクストレージ、もしくは他の磁気ストレージデバイス、またはコンピューティングデバイスによるアクセスのために情報を記憶するように使用され得る任意の他の非伝送媒体を含む。本明細書で定義される場合、コンピュータ可読媒体は、変調されたデータ信号および搬送波などの通信媒体を含まない。

30

40

#### 【0043】

アプリケーションをインストールまたはアクティブ化する例示的方法

図 7 は、ユーティリティアプリケーションストア 102 などの第 1 のコンピューティングリソースによって、1 もしくは複数のユーティリティメータまたは他のスマートセンサ上におけるアプリケーションのインストールおよび/またはアクティブ化を容易にするために実施され得る、動作 700 の例示的フローを示すフローチャートである。動作 700 の例示的フローは、アーキテクチャ 100 の例の文脈で図 1 に示されたデバイスを参照して説明される。しかしながら、動作 700 のフローは、アーキテクチャ 100 および図 1 のデバイスと共に使用することに限定されず、他のアーキテクチャおよびデバイスを使用して実行されてもよい。

50

## 【 0 0 4 4 】

動作 7 0 0 のフローは、ブロック 7 0 2 で開始して、第 1 のコンピューティングリソースが、第 2 のコンピューティングリソースによるダウンロードのために利用可能である複数のアプリケーションを表示するインターフェースを供することができる。いくつかの例では、第 1 のコンピューティングリソースは、第 1 のエンティティ（たとえば、アプリケーションストアをホストする会社）によって管理されることができ、第 2 のコンピューティングリソースは、第 1 のエンティティとは異なる第 2 のエンティティ（ユーティリティサプライヤ、コンシューマなど）によって管理されることができ。一例では、第 1 のコンピューティングリソースは、インストールまたはアクティブ化のために利用可能である複数のアプリケーションを有するアプリケーションストア（たとえばユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 ）の 1 または複数のサーバを含み、第 2 のコンピューティングリソースは、パーソナルコンピュータ、モバイルデバイス、ユーティリティメータ読取りデバイス、または他のコンピューティングデバイス（たとえば他のコンピューティングデバイス 1 1 4 ）を含む。1 または複数のスマートセンサ（たとえばスマートセンサ 1 0 6 ）は、ユーティリティサプライヤの通信ネットワークにおける複数のスマートセンサの予め定義されたサブセット、たとえば、特定のタイプのすべてのスマートセンサ、地理的領域内のすべてのスマートセンサなどを含むことができる。いくつかの実施形態では、スマートセンサの少なくとも一部は、1 または複数のスマートユーティリティメータを含むことができる。

10

## 【 0 0 4 5 】

7 0 4 では、第 1 のコンピューティングリソース（たとえばユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 ）は、1 または複数のスマートセンサ（たとえば、スマートセンサ 1 0 6 のうちの 1 または複数）上においてアプリケーションをインストールまたはアクティブ化することを求める要求を、第 2 のコンピューティングリソース（たとえば、コンピューティングデバイス 1 1 4 ）から受信する。一例では、要求は、インターフェース 1 1 6 の「インストール/アクティブ化」コントロールの選択の形態とすることができる。いくつかの例では、アプリケーションは、スマートセンサによって収集された計測データにアクセスする（たとえば、測定データを処理する、利用可能な測定データを作成するなどの）命令を含むことができる。

20

## 【 0 0 4 6 】

要求は、1 または複数のスマートセンサのそれぞれに対する識別子を含むことができる。いくつかの場合、識別子は、個々のスマートセンサのシリアル番号または一意の識別子であり得る。しかしながら、他の例では、識別子は、モデル名もしくは番号、デバイスのクラスもしくはカテゴリ、またはデバイスタイプの他のインジケータであり得る。7 0 6 では、第 1 のコンピューティングリソース（たとえばユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 ）は、要求に少なくとも部分的に基づいて 1 または複数のスマートセンサに対するアプリケーションをアクティブ化するようにアプリケーションまたは認証情報を構成する。1 または複数のスマートセンサに対するアプリケーションまたは認証情報を構成することは、たとえば、1 または複数のスマートセンサのそれぞれの識別子から、1 または複数のスマートセンサのそれぞれに対するアプリケーションの適合するバージョンを決定することを含むことができる。

30

40

## 【 0 0 4 7 】

7 0 8 では、第 1 のコンピューティングリソース（たとえばユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 ）は、1 または複数のスマートセンサ上におけるアプリケーションのインストールまたはアクティブ化に対する価格を提示することができる。価格は、購入インターフェース（たとえば、購入インターフェース 2 0 0 、 3 0 0 、または 4 0 0 ）の形態でまたはその一部として提示され得る。7 1 0 では、第 1 のコンピューティングリソースは、1 または複数のスマートセンサ上におけるアプリケーションのインストールまたはアクティブ化のための支払いまたは支払いの同意を受信する。一例では、支払いまたは支払いの同意は、購入インターフェース上の「今すぐ購入」または他の購入コントロールの

50

選択の形態にすることができる。

【 0 0 4 8 】

7 1 2 では、第 1 のコンピューティングリソース（たとえばユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 ）は、アプリケーションもしくは認証情報を複数のセグメントに分割すること、アプリケーションもしくは認証情報を圧縮すること、および／またはアプリケーションもしくは認証情報を暗号化することによって、1 もしくは複数のスマートセンサへの送信のためにアプリケーションもしくは認証情報を準備することができる。特定の分割、圧縮、および／または暗号化動作は、ユーティリティ通信ネットワークおよび選択された配信方法の性質および要件に応じて変わってよい。たとえば、アプリケーションまたは認証情報がユーティリティサプライヤに配信されることになる場合、アプリケーションまたは認証情報が個々のスマートセンサに配信されることになる場合よりも少ない準備動作が必要とされ得る。

10

【 0 0 4 9 】

7 1 4 では、第 1 のコンピューティングリソース（たとえばユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 ）は、（たとえば、要求に指定された配信方法、既定の配信方法、ユーザによって事前に指定された配信方法などに基づいて）アプリケーションまたは認証情報をどのように配信するかを決定し、アプリケーション（またはアプリケーションをアクティブ化する認証情報）の 1 または複数のスマートセンサへの送信を引き起こす。（存在する場合）要求に指定された配信の方法に応じて、アプリケーションまたは認証情報の 1 または複数のスマートセンサへの送信を引き起こすことは、7 1 6 で、アプリケーションもしくは認証情報を 1 もしくは複数のスマートセンサに直接送信すること、および／または、7 1 8 で、1 もしくは複数のスマートセンサへの配信のために第 2 のコンピューティングリソース（たとえばコンピューティングデバイス 1 1 4 ）もしくは別のコンピューティングリソース（たとえばユーティリティサプライヤ 1 1 0 ）にアプリケーションもしくは認証情報を送信することを含むことができる。一例では、アプリケーションまたは認証情報を含むメッセージをユーティリティ通信ネットワークを介して 1 または複数のスマートセンサに送ることを含む。

20

【 0 0 5 0 】

アプリケーション利用可能性の例示的通知

30

図 8 は、様々なユーザが関心を有し得るアプリケーションの存在の通知を提供するために使用できる別の例示的なネットワーク化された環境またはアーキテクチャ 8 0 0 を示す図である。たとえば、アーキテクチャ 8 0 0 は、アプリケーションがユーザのデバイスに利用可能であるとき、またはアプリケーションがユーザのデバイスにインストールされたとき、ユーザの通知を可能にする。

【 0 0 5 1 】

図 1 のアーキテクチャ 1 0 0 と同様に、アーキテクチャ 8 0 0 は、1 もしくは複数のユーティリティメータまたは他のスマートセンサ 1 0 6 上でのインストールのために利用可能なアプリケーションのリポジトリ 1 0 4 を有するユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 を含む。アーキテクチャはまた、ネットワーク 1 1 2 を介してユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 およびスマートセンサ 1 0 6 と通信するユーティリティサプライヤ 1 1 0 を含む。しかしながら、この例のアーキテクチャ 8 0 0 は、パーソナルコンピュータまたはモバイルデバイスなどのコンシューマコンピューティングデバイス 8 0 2 、および 1 または複数の他のサービス 8 0 4 をも含む。他のサービスは、1 または複数のコンピューティングデバイスを表し、データ（たとえば、気象サービス、センサネットワーク、リソース価格データ、現在のリソース需要データなど）またはコンピューティングリソース（たとえば、クラウドストレージもしくは処理リソース、ウェブホスティングリソース、分析処理、計算、検証、認証、支払い処理など）を提供する、ウェブサービスを含むことができる。また、他のサービスは、小売業者、製造者、サプライヤ、ソフトウェア開発者、地方自治体、または様々なコンピューティングデバイスに対するアプリケーシ

40

50



ョンの存在の通知を提供もしくは所望することができる他のエンティティを含むことができる。

【 0 0 5 2 】

アプリストアリポジトリ 1 0 4 は、アプリケーション 5 0 6 ( 1 ) ~ 5 0 6 ( M ) を含むことができ、そのうちのいくつかは、スマートセンサ上で動作するように設計されてよく、そのうちのいくつかは、ユーティリティサプライヤ 1 1 0 の 1 もしくは複数のサーバ、コンシューマコンピューティングデバイス 1 1 4、または他のコンピューティングデバイスもしくは「他のサービス」 8 0 4 上で動作するように設計されてよい。アプリケーションは、アプリケーションストア 1 0 2 を管理するエンティティ、1 もしくは複数のユーティリティメータもしくはハードウェア製造者、1 もしくは複数のユーティリティサプライヤ、1 もしくは複数の独立ソフトウェアベンダ、および/または 1 もしくは複数の他のサービス 8 0 4 の提供者によって開発されていることがある。

【 0 0 5 3 】

ユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 が、コンピューティングデバイスから、アプリケーションをインストールすることを求める要求を受信すると、ユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 は、1 または複数の無料アプリケーション ( complimentary application ) の存在を、要求しているコンピューティングデバイスに通知するように構成され得る。加えてまたは代わりに、ユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 は、要求されたアプリケーションおよび/または無料アプリケーションの存在を、他のコンピューティングデバイスに通知するように構成され得る。無料アプリケーションは、別のアプリケーションに何らかの形で関係付けられたまたは関連付けられたアプリケーションである。いくつかの例では、無料アプリケーションは、別のアプリケーション ( たとえば、無料スマートフォンアプリケーションに投入するためにデータを提供するユーティリティメータのためのアプリケーション ) へ/ から追加の機能および/ またはデータを受信および/ または提供するように構成され得る。他の例では、無料アプリケーションは、別のアプリケーションに含まれる特徴に対して類似するまたは補充する特徴を含むアプリケーションとすることができる ( たとえば、ユーティリティメータが W i F i を介してホームエリアネットワークに接続することを可能にするアプリケーションは、ユーティリティメータが W i F i ホットスポットとして機能することを可能にするアプリケーションに対して無料であると考えられ得る ) 。

【 0 0 5 4 】

図 8 に戻って参照すると、アプリケーションリポジトリ 1 0 4 に記憶されたアプリケーションのいくつかは、無料アプリケーション ( たとえば、アプリケーション 5 0 6 ( 1 )、5 0 6 ( 2 )、および 5 0 6 ( 3 ) ) として指定されている。この補足指定は、たとえば、アプリケーションインデックス 5 0 4、またはアプリケーション 5 0 6 に関連付けられたメタデータでなされ得る。したがって、コンピューティングデバイスからの第 1 のアプリケーション 5 0 6 ( 1 ) に対する要求を受信すると、ユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 は、無料アプリケーション 5 0 6 ( 2 ) および 5 0 6 ( 3 ) の存在を 1 または複数の他のコンピューティングデバイスに通知することができる。加えてまたは代わりに、ユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 は、第 1 のアプリケーション 5 0 6 ( 1 ) の存在、および/ または第 1 のアプリケーション 5 0 6 ( 1 ) が第 1 のコンピューティングデバイス上にインストールされていることを、1 または複数の他のコンピューティングデバイスに通知してもよい。

【 0 0 5 5 】

図 9 A、9 B、および 9 C は、アプリケーションの存在を様々なユーザに知らせる、提供され得る 3 つの例示的通知を示す。

【 0 0 5 6 】

図 9 A は、ユーティリティサプライヤに送られ得る通知 9 0 0 A を示し、通知 9 0 0 A は、それらの顧客の 1 または複数自身が自身のパーソナルコンピュータまたはモバイルデバイス上にアプリケーション「環境に優しくなるには? - ユーティリティ管理アプリケーショ

10

20

30

40

50

ン (How Green Can You Be? - Utility Management Application) 」をインストールしたことを、ユーティリティサプライヤに知らせる。通知 9 0 0 A はまた、ユーティリティサプライヤに、顧客がインストールしたアプリケーションを強化できる無料アプリケーションがそれらの顧客のユーティリティメータに利用可能であることを知らせる。たとえば、ユーティリティメータに対するアプリケーションは、アプリケーションプログラミングインターフェース (API) を含むことができ、顧客のアプリケーションは、API を呼び出して、特定の追加データを取得すること、またはさもなければ顧客に利用可能とならないユーティリティメータの特定の機能を実行することができる。

#### 【 0 0 5 7 】

図示された例では、通知 9 0 0 A はまた、アプリケーションを最近インストールした 2 人の特定の顧客、ボブ・ジョーンズ (Bob Jones) およびシンディ・ジョンソン (Cindy Johnson) の表示、およびアプリケーションをインストールした顧客の総数を含む。この情報は、図 9 A では、たとえば、下線を引かれたテキストを選択することにより、追加の情報が利用可能であることを示すために、下線を引かれて示されている。下線を引かれたテキストを選択することによって、ユーティリティサプライヤは、特定の顧客、インストールおよびアプリケーションがインストールされたデバイスの詳細、インストールの数、ならびにインストールの時間などに関する追加の情報を取得することができる。この情報を提供することにより、ユーティリティサプライヤは、メータアプリケーションのインストールから何人の顧客が利益を得るかを決定することができる。

#### 【 0 0 5 8 】

通知 9 0 0 A はまた、アプリケーションの価格を示す価格フィールド、および、ユーザが購入の前にアプリケーションをプレビューすることを可能にするプレビューコントロールを含む。プレビューコントロールは、ユーザがアプリケーションのスクリーンショット、説明、および / またはデモにリンクすることを可能にすることができる。加えてまたは代わりに、プレビューコントロールは、ユーザがアプリケーションのデモまたは試用バージョンをインストールすることを可能にすることができる。図示された「今すぐ購入」ボタンのような購入コントロール 9 0 2 は、通知から直接的にユーザがアプリケーションを迅速および容易に購入およびインストールすることを可能にすることができる。加えてまたは代わりに、通知は、アプリケーションをインストールまたはアクティブ化するためにユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 へのリンク 9 0 4 を含むことができる。

#### 【 0 0 5 9 】

図 9 B は、顧客に送られ得る通知 9 0 0 B を示し、通知 9 0 0 B は、彼らのユーティリティサプライヤが顧客のユーティリティメータ上にアプリケーション (たとえば、「OS 2.0 : 電力品質アドオン (OS 2.0: Power Quality Add-On) 」) をインストールしたことを彼らに知らせる。通知は、無料アプリケーションが顧客のパーソナルコンピュータまたはモバイルデバイスに利用可能であることを顧客に通知し、それにより、以前は利用可能でなかった彼らのユーティリティ消費に関する追加の情報を顧客に提供することができる。先の例と同様に、通知 9 0 0 B はまた、価格フィールドおよびプレビューコントロールを含む。

#### 【 0 0 6 0 】

いくつかの例では、ユーザがパーソナルコンピュータから通知にアクセスしたときなどに、顧客は、直接的に通知からパーソナルコンピュータへアプリケーションを購入、ダウンロード、およびインストールすることが可能であり得る。しかしながら、他の例では、ユーザがスマートフォンまたは他のモバイルデバイスから通知にアクセスしたときなどに、ユーザは、特定のスマートフォンまたはモバイルデバイスのためのアプリケーションストア (たとえば、iTunes (登録商標) ストアまたは Android (登録商標) ストア) に移動する必要がある。したがって、通知 9 0 0 B は、アプリケーションが取得され得る 1 または複数のデバイス専用またはプラットフォーム専用アプリケーションストアへのリンク 9 0 4 を含むことができる。

#### 【 0 0 6 1 】

図 9 C は、1 または複数のユーティリティメータ上にアプリケーション「OS 2.0 : 電圧品質アドオン」をインストールしたユーティリティサプライヤに送られ得る通知 9 0 0 C を示す。通知はまた、ユーティリティサプライヤに対し、メータアプリケーションのデータおよび機能を活用してそれらの配電網を最適化することができる無料アプリケーションがそれらの中央局サーバに利用可能であることを知らせる。上述の例と同様に、通知 9 0 0 C は、価格フィールドおよびプレビューコントロールも含む。

【 0 0 6 2 】

上記の図 9 A の例と同様に、通知 9 0 0 C は、通知から直接的にユーザがアプリケーションを迅速および容易に購入およびインストールすることを可能にすることができる購入コントロール 9 0 2 を含むことができる。加えてまたは代わりに、通知 9 0 0 C は、アプリケーションをインストールまたはアクティブ化するためにユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 へのリンク 9 0 4 を含むことができる。

【 0 0 6 3 】

上記の例では、顧客およびユーティリティサプライヤの各々が、自身のそれぞれのアプリケーションをインストールするための任意の適用可能な価格を支払うことを想定している。他の実施形態では、ユーティリティサプライヤが、コンシューマアプリケーションの支払いを補助することがあり、または、コンシューマが、そのメータ上のアプリケーションのインストールの支払いを補助することがある。すなわち、メータアプリケーションの支払いをしてそれをインストールすることにより、コンシューマアプリケーションが無料で顧客に提供されることが可能なように、メータアプリケーションが価格設定されることがあり、逆も同様である。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 は、1 または複数のコンピューティングデバイス上のインストールのためのアプリケーションの存在の通知を提供するために使用され得る動作 1 0 0 0 の例示的フローを示す、信号フロー図である。動作 1 0 0 0 の例示的フローは、アーキテクチャ 8 0 0 の例の文脈で図 8 に示されたデバイスを参照して説明される。しかしながら、動作 1 0 0 0 のフローは、アーキテクチャ 8 0 0 および図 8 のデバイスと共に使用することに限定されず、他のアーキテクチャおよびデバイスを使用して実行されてもよい。

【 0 0 6 5 】

動作 1 0 0 0 のフローは、ブロック 1 0 0 2 で、第 1 のコンピューティングデバイス（たとえばユーティリティアプリケーションストア 1 0 2 ）が、第 2 のコンピューティングデバイス（たとえばコンシューマデバイス 8 0 2 ）上に第 1 のアプリケーションをインストールすることを求める要求を受信するとき、開始することができる。1 0 0 4 では、第 1 のコンピューティングデバイスは、アプリケーション、アプリケーションをアクティブ化する認証情報、またはアプリケーションを別のサイト（たとえば、クライアント専用アプリケーションストア）からダウンロードするためのリンクを送信することができる。アプリケーション、認証情報、および/またはリンクは、要求するコンピューティングデバイス（たとえばコンシューマデバイス 8 0 2 ）または別のコンピューティングデバイス（たとえばスマートセンサ 1 0 6 ）に送信され得る。

【 0 0 6 6 】

第 1 のコンピューティングデバイスはまた、1 0 0 6 で、第 1 のアプリケーションに関連付けられた第 2 のアプリケーションを識別し、第 2 のアプリケーションは、第 2 のコンピューティングデバイスと異なるタイプの第 3 のコンピューティングデバイス（たとえば、スマートセンサ 1 0 6 、ユーティリティサプライヤ 1 1 0 、または図示されない別のコンピューティングデバイス）によって実行されるように構成されている。1 0 0 8 では、第 1 のコンピューティングデバイスは、第 2 のアプリケーションの利用可能性の通知を、1 または複数のコンピューティングデバイス（たとえば、コンシューマデバイス 8 0 2 、コンピューティングデバイス 1 1 4 、ユーティリティサプライヤ 1 1 0 、または図示されない別のコンピューティングデバイス）に送る。

【 0 0 6 7 】

いくつかの例では、関係付けられた第2のアプリケーションは、第1のアプリケーションに対する追加の機能および/またはデータを受信および/または提供するように構成された無料アプリケーションを含むことができる。すなわち、第1のアプリケーションは、第2のアプリケーションとインターフェース接続して、第2のアプリケーションの機能および/またはデータを利用するように、またはその逆に構成され得る。

【0068】

図示された例では、第1のコンピューティングデバイスはユーティリティアプリケーションストア102を含み、第2のコンピューティングデバイスはコンシューマデバイス802を含み、第3のコンピューティングデバイスはスマートセンサ106を含む。しかしながら、他の例では、第1、第2、および第3のコンピューティングデバイスは、他のコンピューティングデバイスを含むことがある。たとえば、第3のコンピューティングデバイスが、ユーザまたはユーザアカウントに関連付けられた他のタイプのユーティリティネットワークコンピューティングデバイスを含むことができる。スマートセンサは、ユーティリティネットワークコンピューティングデバイスの一例であるが、ユーティリティネットワークコンピューティングデバイスの他の例は、限定するものではないが、電気自動車充電スタンド、分散された発電源(distributed generation source)、ホームエリアネットワークデバイス、トランス、アプライアンス、またはインバータなどを含む。別の例では、第2のコンピューティングデバイスが、ユーティリティコンピューティングデバイス(たとえばコンピューティングデバイス114)を含み、顧客のユーティリティメータ上におけるアプリケーションのインストールを要求することができる。要求を受信すると、ユーティリティアプリケーションストア102は、コンシューマのスマートフォン(すなわち、第3のコンピューティングデバイス)に通知を送って、ユーザのスマートフォンに対する無料アプリケーションの存在をユーザに知らせることができる。さらに別の例では、ユーティリティアプリケーションストア102以外のコンピューティングデバイスが、無料アプリケーションの通知を提供することができる。

【0069】

いくつかの例では、通知は、第2のアプリケーションを購入するために使用できるコントロール、第3のコンピューティングデバイス上における第2のアプリケーションのインストールを引き起こすために使用できるコントロール、および/または、コンピューティングデバイスによって第1のアプリケーションがそれからインストール可能であるアプリケーションストアに、アクセスするために使用できるコントロールを含むことができる。図9A、9B、および9Cは、動作1008で提供され得る3つの例示的通知を示す。しかしながら、数多くの他の通知が、アプリケーションの存在を他のコンピューティングデバイスまたはユーザに通知するために使用され得る。

【0070】

1010では、通知を受信している任意のコンピューティングデバイスが、コンピューティングデバイスのディスプレイ上に通知を提示することができる。図示された例では、コンピューティングデバイス114が、通知を提示するものとして示されている。しかしながら、通知を受信している他のコンピューティングデバイス(すなわちコンシューマデバイス802および/またはユーティリティサプライヤ110)が、加えてまたは代わりに通知を提示することができる。続いて、1012で、通知を表示しているコンピューティングデバイスが、ディスプレイ上に提示された通知のコントロールのユーザ選択を受信することができる。コントロールの選択の受信にตอบสนองして、1014で、コンピューティングデバイス(たとえばコンピューティングデバイス114)は、第1のコンピューティングデバイス(たとえばユーティリティアプリケーションストア102)が第2のアプリケーションをコンピューティングデバイス(コンピューティングデバイス114)または別のコンピューティングデバイス(たとえばスマートセンサ106)に送信することを要求することができる。

【0071】

1016では、第1のコンピューティングデバイスは、第2のアプリケーションまたは

10

20

30

40

50

第2のアプリケーションをアクティブ化する認証情報を、要求しているコンピューティングデバイスに、または図10に示されるように要求しているデバイス（たとえばスマートセンサ106）によって指定されたデバイスに送信することができる。

【0072】

第1のコンピューティングデバイスはまた、1006で、第1のアプリケーションおよび/または第2のアプリケーションに関連付けられた第3（または後続）のアプリケーションを識別することもでき、第3のアプリケーションは、第4のコンピューティングデバイス（たとえば、ユーティリティサプライヤ110、または図示されない別のコンピューティングデバイス）によって実行されるように構成されている。その場合、1010で表示される通知は、第2のアプリケーションと第3のアプリケーションの両方の存在の通知を含んでいてよく、1012で受信されるコントロールの選択は、第2のアプリケーションと第3のアプリケーションの両方に適用されていてよい。したがって、通知を表示しているコンピューティングデバイス（たとえばコンピューティングデバイス114）は、1018で、第1のコンピューティングデバイス（たとえばユーティリティアプリケーションストア102）が第3のアプリケーションを別のコンピューティングデバイス（たとえばユーティリティサプライヤ110）に送信することをさらに要求する。

10

【0073】

1020では、第1のコンピューティングデバイスは、第3のアプリケーションまたは第3のアプリケーションをアクティブ化する認証情報を、要求しているデバイス（たとえばユーティリティサプライヤ110）によって指定されたデバイスに送信することができる。

20

【0074】

例示的分散アプリケーション

図11は、複数のコンピューティングデバイス間の分散アプリケーションの使用を示す、別の例示的なネットワーク化された環境またはアーキテクチャ1100を示す図である。たとえば、アーキテクチャ1100は、複数の異なるデバイスによって実行可能である分散アプリケーションの複数の部分の分配を可能にする。たとえば、分散アプリケーションの第1の部分は、第1のコンピューティングデバイスによって実行されるように構成されることができ、分散アプリケーションの1または複数の追加部分は、第1のコンピューティングデバイスとは別個の1または複数の追加コンピューティングデバイスによって実行されるように構成されることができ、分散アプリケーションの第1の部分は、分散アプリケーションの1または複数の追加部分とインターフェース接続し、分散アプリケーションの1または複数の追加部分の機能および/またはデータを利用するように構成され得る。

30

【0075】

いくつかの例では、複数の異なるコンピューティングデバイスの少なくとも一部は、異なるタイプのデバイス、および/または異なるオペレーティングシステムを実行しているデバイスを含む。一例では、第1のコンピューティングデバイスは、スマートユーティリティメータを含み、1または複数の追加のコンピューティングデバイスは、ユーティリティサーバ、クラウドコンピューティングリソース、パーソナルコンピュータ、モバイルデバイス、電気自動車充電器、分散された発電源、ホームエリアネットワークデバイス、トランス、アプライアンス、および/またはインバータを含む。さらなる例では、分散アプリケーションの部分は、スマートユーティリティメータ上で動作することができ、パーソナルコンピュータまたはモバイルデバイス上で動作するアプリケーションの別の部分と通信することができる。スマートユーティリティメータ上で動作している分散アプリケーションの部分は、ユーティリティ消費データにアクセスすることができ、パーソナルコンピュータまたはモバイルデバイス上で動作しているアプリケーションの部分は、コンシューマによってアクセス可能なユーザインターフェースを提供することができる。

40

【0076】

図8のアーキテクチャ800と同様に、アーキテクチャ1100は、1もしくは複数の

50

ユーティリティメータまたは他のスマートセンサ 106 上でのインストールのために利用可能なアプリケーションのリポジトリ 104 を有するユーティリティアプリケーションストア 102 を含む。アーキテクチャはまた、ネットワーク 112 を介してユーティリティアプリケーションストア 102 およびスマートセンサ 106 と通信するユーティリティサプライヤ 110、コンシューマコンピューティングデバイス 802、および 1 もしくは複数の他のサービス 804 を含む。

#### 【0077】

しかしながら、アーキテクチャ 1100 では、ユーティリティアプリケーションストア 102 のアプリケーションリポジトリ 104 は、(「アプリケーション 1102」と総称される) アプリケーション 1102 (1)、1102 (2)、1102 (3)、1102 (4)、...、1102 (L) を含み、L は、1 以上の任意の整数である。アプリケーション 1102 は、まとめて分散アプリケーション 1104 を画成するアプリケーションのサブセット 1102 (1) ~ 1102 (4) を含む。したがって、アプリケーション 1102 (1) ~ 1102 (4) は、分散アプリケーション 1104 の部分であると考えられ得る。分散アプリケーション 1104 の各部分は、独立していくつかの動作を実施するように構成され得る。加えて、分散アプリケーション 1104 の各部分はまた、分散アプリケーションの 1 または複数の追加部分とインターフェース接続し、分散アプリケーションの 1 または複数の追加部分の機能および / またはデータを利用するように構成され得る。

#### 【0078】

アプリケーション 1102 (1) ~ 1102 (4) はまた、異なるタイプの複数の異なるデバイス上にインストールされて示されている。たとえば、アプリケーション 1102 (1)、すなわち分散アプリケーションの第 1 の部分 1104 は、スマートメータ 106 (1) 上にインストールされる。アプリケーション 1102 (2)、すなわち分散アプリケーションの第 2 の部分 1104 は、コンシューマデバイス 802 上にインストールされる。アプリケーション 1102 (3)、すなわち分散アプリケーション 1104 の第 3 の部分は、ユーティリティサプライヤ 110 上にインストールされる。そして、アプリケーション 1102 (4)、すなわち分散アプリケーション 1104 の第 4 の部分は、他のサービス 804 上の 1 つにインストールされる。分散アプリケーション 1104 の部分が動作するこれらの異なるデバイスのそれぞれは、異なるハードウェア、異なるオペレーティングシステム、または異なるソフトウェアもしくはソフトウェアのバージョンなどを含み得る。しかしながら、分散アプリケーション 1104 の様々な部分は、互いに対話し、分散アプリケーションの他の部分のデータおよび / または処理能力を活用することができる。いくつかの例では、分散アプリケーション 1104 の部分間の通信は、特定の機能を実行しおよび / または特定のデータを取得するためにアプリケーションの他の部分によって呼び出され得る分散アプリケーションの 1 または複数の部分によって提示される 1 または複数のアプリケーションプログラミングインターフェース (API) によって可能にされ得る。

#### 【0079】

図 12 は、顧客に彼または彼女の電気消費を知らせる動作を実施するために使用され得る分散アプリケーション 1104 の単純な例を示す。この例では、顧客デバイス 802 上で実行しているアプリケーション 1102 (2) が、アプリケーション 1102 (1)、1102 (3)、および 1102 (4) の API を呼び出すことができる。API 呼出しに応答して、スマートセンサ 106 (1) が設置された場所の現在のリソース消費データ (たとえば電気使用量) を報告することができる。同様に、中央局 110 上で実行しているアプリケーション 1102 (3) は、顧客または場所の履歴平均リソース消費データ (たとえば電気使用量) を報告することができる。加えてまたは代わりに、アプリケーション 1102 (3) は、顧客の 1 または複数のピア (peer) (たとえば、近隣の顧客、同様の消費パターンを有する顧客など) に関する消費データを報告してもよい。他のサービス 804 上で実行しているアプリケーション 1102 (4) は、たとえば、現在のリソース価格データを提供

10

20

30

40

50

することができる。そして、アプリケーション 1102(2)は、コンシューマデバイス 802の画面上に、分散アプリケーション 1104の他の部分から受信されたデータを表示することができる。したがって、分散アプリケーションは、単一ソースによって容易に提供できなかった情報の独自の組み合わせを提供するために、コンシューマデバイスのユーザインターフェース、スマートメータの消費データ、中央局の価格または履歴消費情報、および他のサービスの気象または他の情報を利用する。別の例では、分散アプリケーションは、ユーティリティサプライヤに情報を有利に提供することができる。

#### 【0080】

図12は、分散アプリケーションの1つの単純な例にすぎない。分散アプリケーションの概念を使用して数多くの他の例が可能である。いくつかの他の非限定的例が以下に簡潔に説明される。一例では、分散アプリケーションの第1の部分は、ユーティリティメータまたは他のスマートセンサを実行してリソース消費データを収集および処理するように構成され得る。他のコンピューティングリソースと比較して、ユーティリティメータまたはスマートセンサは、メモリおよび/または処理リソースに関していくらか制約されている。ユーティリティメータまたはスマートセンサ上で動作している分散アプリケーションの第1の部分は、ユーティリティサプライヤサーバまたはクラウドコンピューティングリソースのようなより大きな処理能力を有するコンピューティングデバイス上で動作している分散アプリケーションの第2の部分に対して、いくらかの処理動作をオフロードするように構成され得る。この処理責務のオフロードは、定期的にまたは必要に応じて実行され得る。

#### 【0081】

分散アプリケーションの別の例では、需要応答アプリケーションの第1の部分は中央局で実行することができる。需要応答アプリケーションの第1の部分は、気象サービスに存在するアプリケーションの第2の部分、および/または電気分配場所に存在するアプリケーションの第3の部分からのデータを受信することができる。アプリケーションの第2の部分および第3の部分から受信されたデータは、リソース需要を測定および予測するために第1の部分によって使用され得る。アプリケーションの第1の部分は、アプリケーションの第4の部分とも通信してよく、第4の部分は、1もしくは複数のユーティリティメータ、コントロールポイント、または測定され予測されたりリソース需要に基づいて特定の場所におけるユーティリティ消費を調整する他のスマートセンサに存在する。

#### 【0082】

図13は、1または複数の分散アプリケーションの部分を実行しているデバイスの間の信号フローを表すことができる動作1300の例示的フローを示す、信号フロー図である。分散アプリケーションの部分は、複数のコンピューティングデバイス上で同時に動作するように構成され得る。動作1300の例示的フローは、アーキテクチャ1100の例の文脈で図11に示されたデバイスを参照して説明される。しかしながら、動作1300のフローは、アーキテクチャ1100および図11のデバイスと共に使用することに限定されず、他のアーキテクチャおよびデバイスを使用して実行されてもよい。

#### 【0083】

動作1300のフローは、ブロック1302で、ユーティリティメータまたは他のスマートセンサ106などの第1のコンピューティングデバイスが動作の第1の部分(たとえば、リソース消費を測定する)を実施するとき、開始することができる。1304では、第1のコンピューティングデバイスが、遠隔コンピューティングリソースにインストールされた分散アプリケーションの第2の部分と通信して、動作の第2の部分の遠隔コンピューティングリソースによる実施を引き起こす。通信は、データの提供および/または処理動作の実施を遠隔コンピューティングリソースに行わせるための、分散アプリケーションの第2の部分または遠隔コンピューティングリソースのAPIに対する呼出しを含むことができる。遠隔コンピューティングリソースは、コンシューマデバイス802、ユーティリティサプライヤ110、他のコンピューティングサービス804、または任意の他のコンピューティングリソースを含むことができる。他のコンピューティングリソースのいく

つかの例は、限定するものではないが、ユーティリティサーバ、クラウドコンピューティングリソース、パーソナルコンピュータ、モバイルデバイス、電気自動車充電器、分散された発電源、ホームエリアネットワークデバイス、トランス、アプライアンス、またはインバータを含む。

【0084】

1306では、遠隔コンピューティングリソースが、動作の第2の部分を実施することができる。動作の第2の部分は、広範囲の動作のうちの任意のものを含むことができる。いくつかの非限定的例において、第2の動作は、情報をディスプレイに表示すること、または、気候情報、リソース価格情報、リソース需要情報、リソース供給情報、人口統計データ、もしくは検証データを取得することを含むことができる。加えてまたは代わりに、動作の第2の部分は、処理動作（たとえば、分散アプリケーションの第1の部分のオフロード動作）を実施することを含むことができる。

10

【0085】

1308では、第1のコンピューティングリソースが、遠隔コンピューティングリソースから応答を受信することができる。応答は、遠隔コンピューティングリソースによる動作の第2の部分の実施の結果（たとえば、分散アプリケーションの第2の部分の実行によって取り出されたデータ、分散アプリケーションの第2の部分の実行の処理結果）を含むことができる。いくつかの例では、結果は、分散アプリケーションの第1の部分、または第1のコンピューティングリソースのオペレーティングシステムのAPIに対する呼出しを含むことができる。いくつかの例では、分散アプリケーションの第1の部分は、分散アプリケーションの第2の部分と同時に動作することができる。

20

【0086】

1310では、第1のコンピューティングリソースは、動作の第3の部分を実施するために分散アプリケーションの第1の部分を実行することを求める要求を、遠隔コンピューティングリソース（または別の遠隔コンピューティングリソース）から受信することができる。要求は、分散アプリケーションの第1の部分のAPI、または第1のコンピューティングリソースのオペレーティングシステムのAPIを呼び出すことができる。一例では、第3の動作は、第1のコンピューティングリソース（たとえばスマートセンサ）のメモリまたはレジスタに対して、第1のコンピューティングリソースのメモリまたはレジスタに記憶された1または複数のセンサ測定値を問い合わせることを含むことができる。第1のコンピューティングリソースがユーティリティメータを含む場合は、第1のコンピューティングリソースのメモリに記憶されたセンサ測定値が、たとえば、第1のコンピューティングリソースの計測モジュールからのリソース消費測定値を含むことができる。要求を受信することに応答して、第1のコンピューティングリソースは、1312で、分散アプリケーションの第1の部分を実行して、動作の第3の部分を実施することができる。1314では、第1のコンピューティングリソースは、第1のアプリケーションの実行の結果を、遠隔コンピューティングリソースにインストールされた分散アプリケーションの第2の部分へ通信することができる。第1のコンピューティングリソースがユーティリティメータを含む例において、結果は、ユーティリティメータの場所に関連付けられたリソース消費データを含むことができる。

30

40

【0087】

図13は2つのみのコンピューティングデバイスにわたる分散アプリケーションの実行を示しているが、図13を参照して説明された技法は、3個、4個、またはさらに多いコンピューティングデバイスにわたって動作する分散アプリケーションに容易に拡張され得る。

【0088】

図7、10、および13に示された動作のフローは、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの組み合わせで実行され得る動作の系列を表すブロックおよび/または矢印の集合として示されている。ブロックが説明される順序は限定として解釈されることを意図されておらず、任意の数の説明された動作は、1または複数の方法また

50

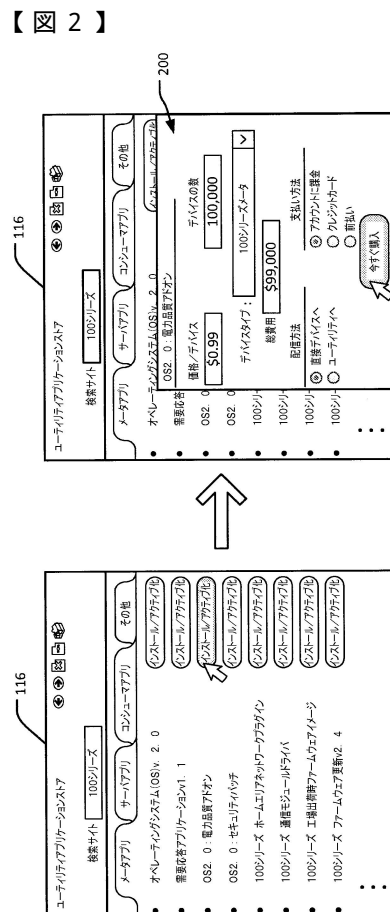
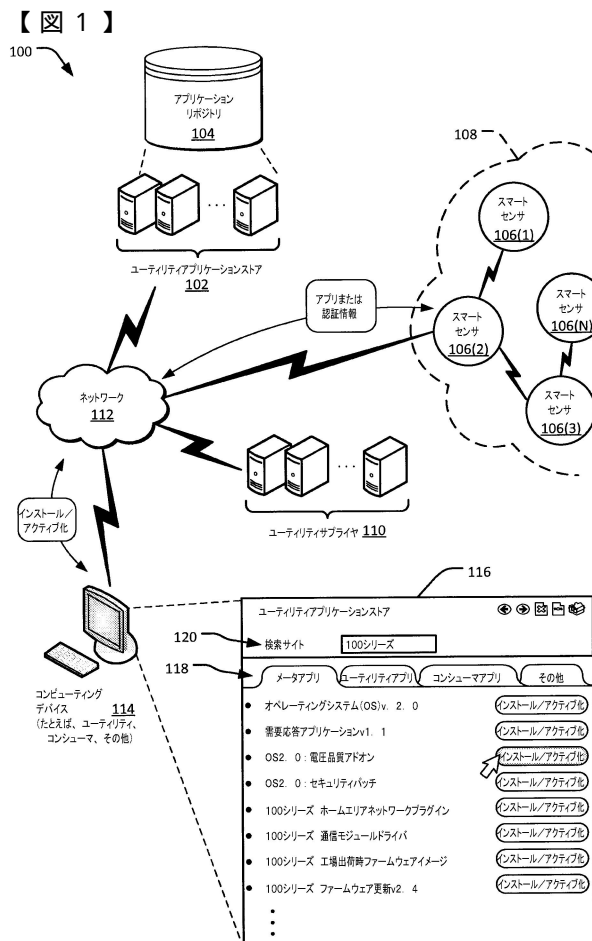


は代替的方法を実行するために任意の順序で組み合わせられ得る。加えて、個々の動作は、本明細書に説明される主題の趣旨および範囲から逸脱することなく、動作のフローから省略され得る。ソフトウェアの文脈において、ブロックは、1または複数のプロセッサによって実行されたときに記載された動作を実施するコンピュータ可読命令を表す。ハードウェアの文脈において、ブロックは、記載された動作を実行するように構成された1または複数の回路（たとえば、特定用途向け集積回路 - A S I C）を表すことができる。

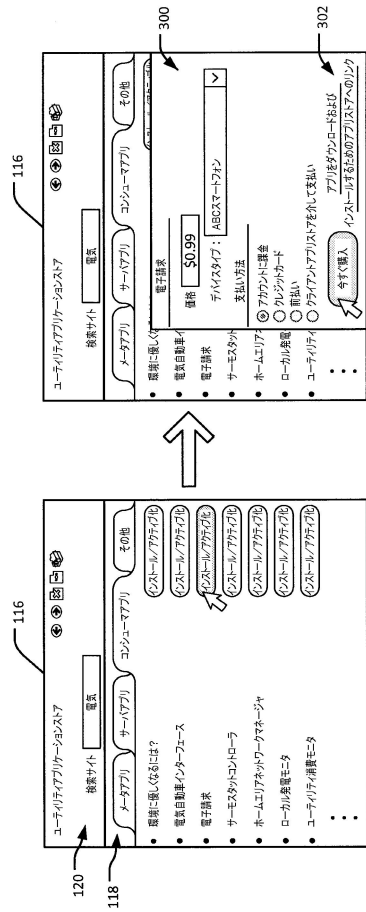
【0089】

本出願は特定の構造的特徴および/または方法論的動作を有する実施形態を説明しているが、特許請求の範囲は説明された特定の特徴または動作に必ずしも限定されないことを理解されたい。むしろ、特定の特征および動作は、本出願の特許請求の範囲の範囲内に入る単に例示のいくつかの実施形態である。

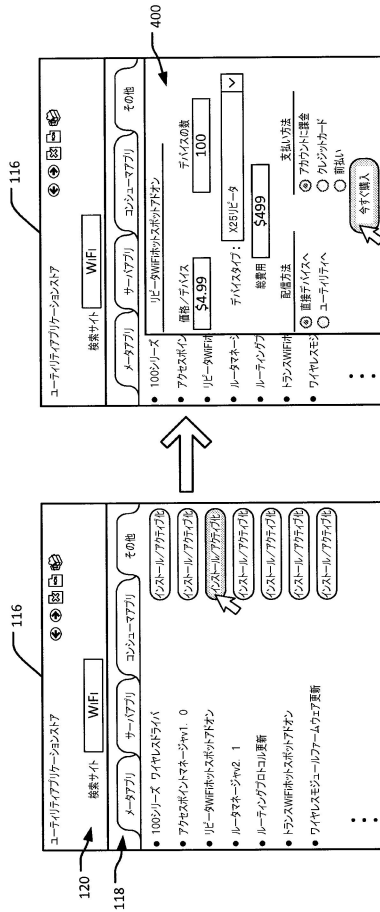
10



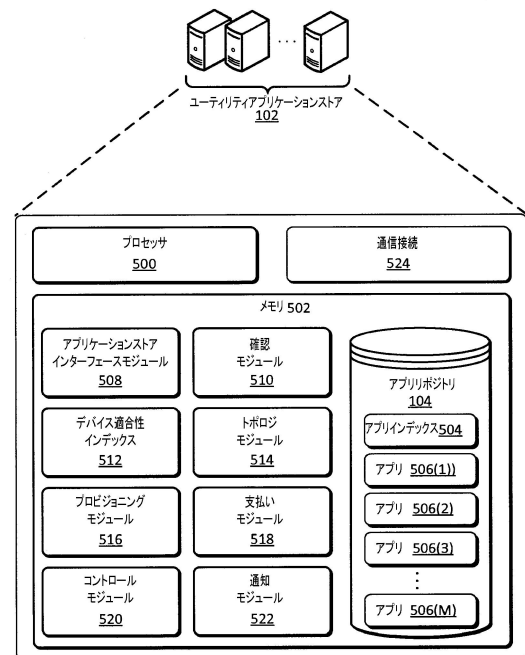
【図 3】



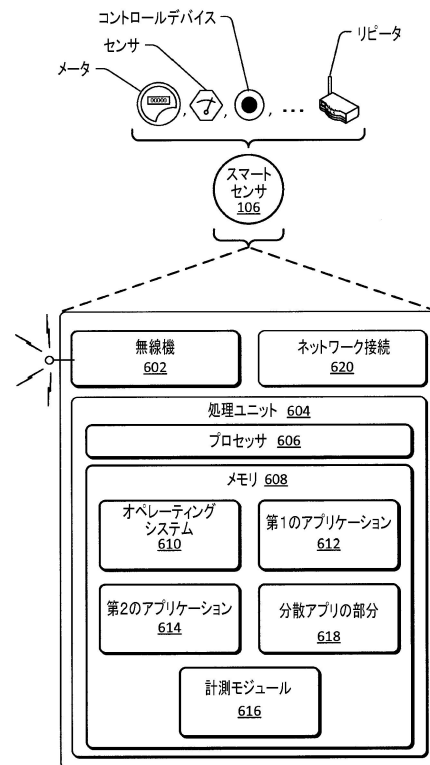
【図 4】



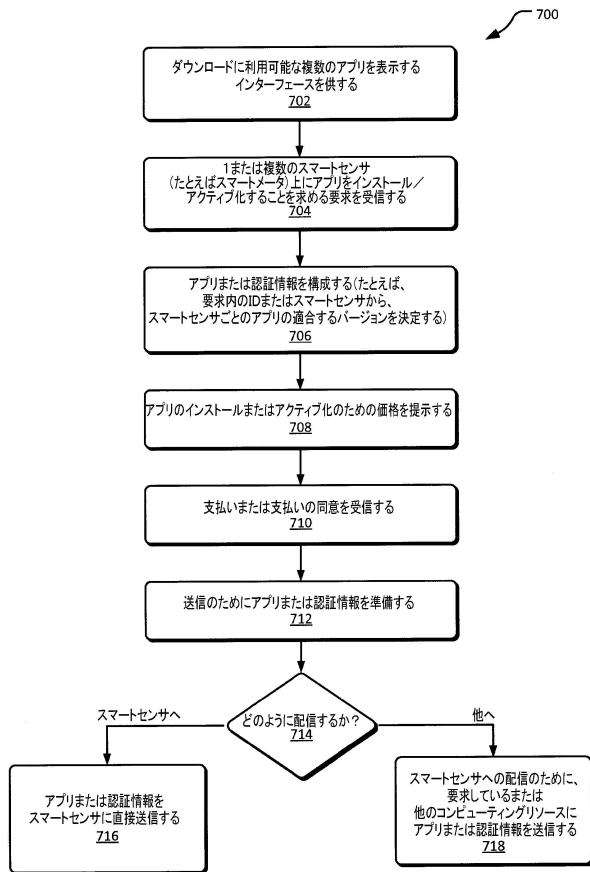
【図 5】



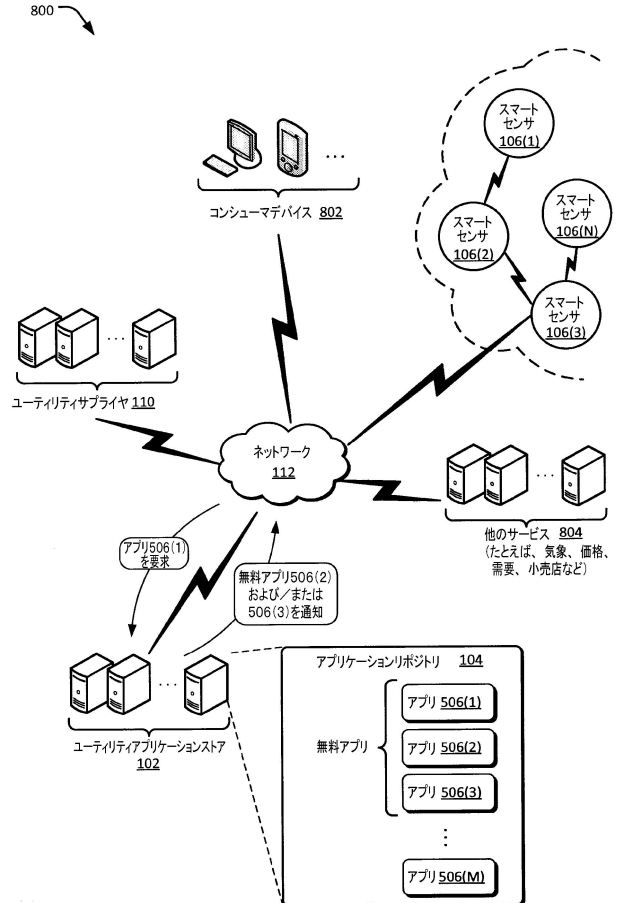
【図 6】



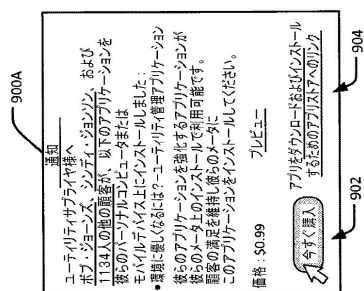
【 図 7 】



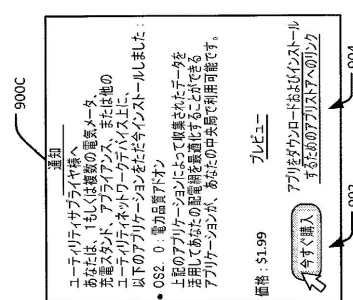
【 図 8 】



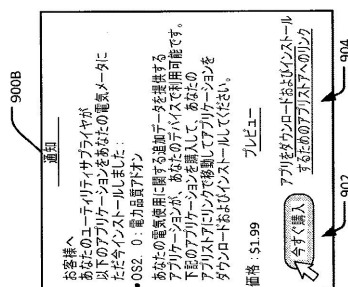
【 図 9 A 】



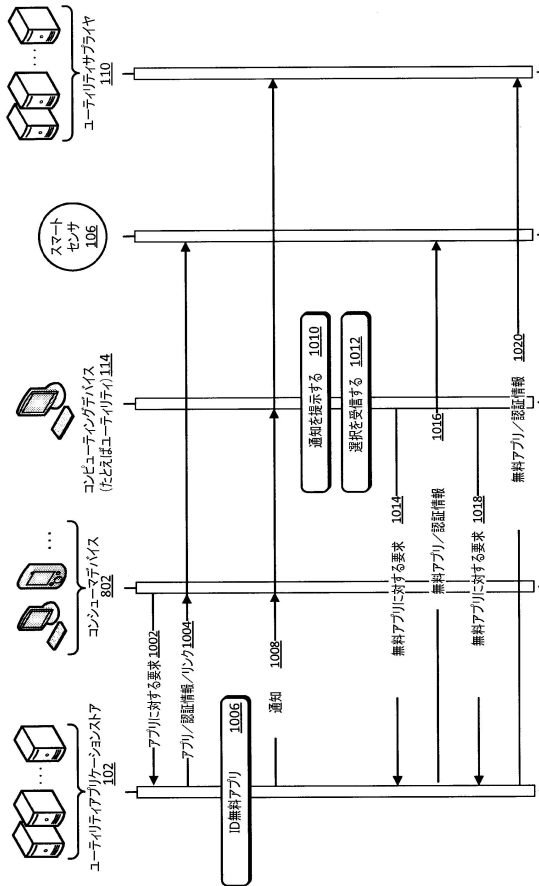
【 図 9 C 】



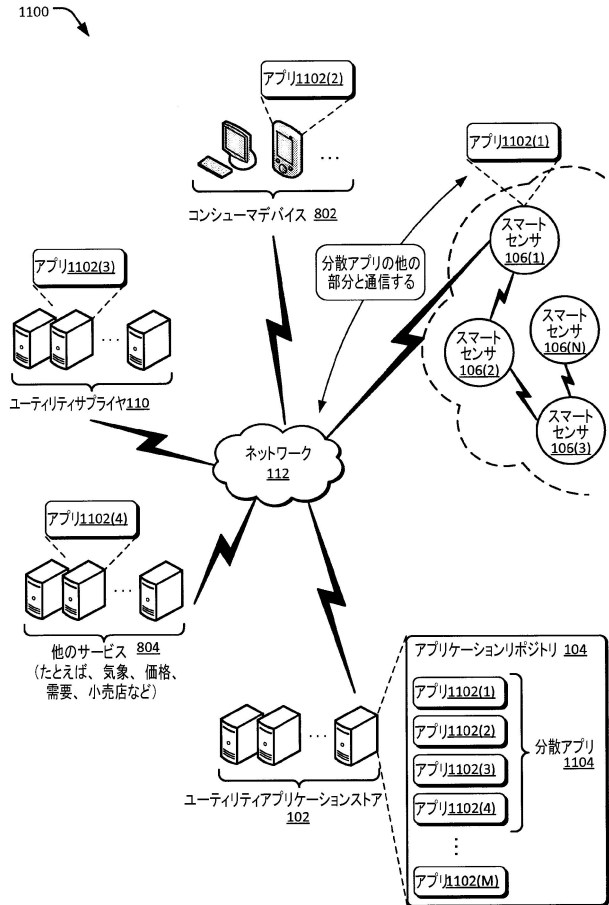
【 図 9 B 】



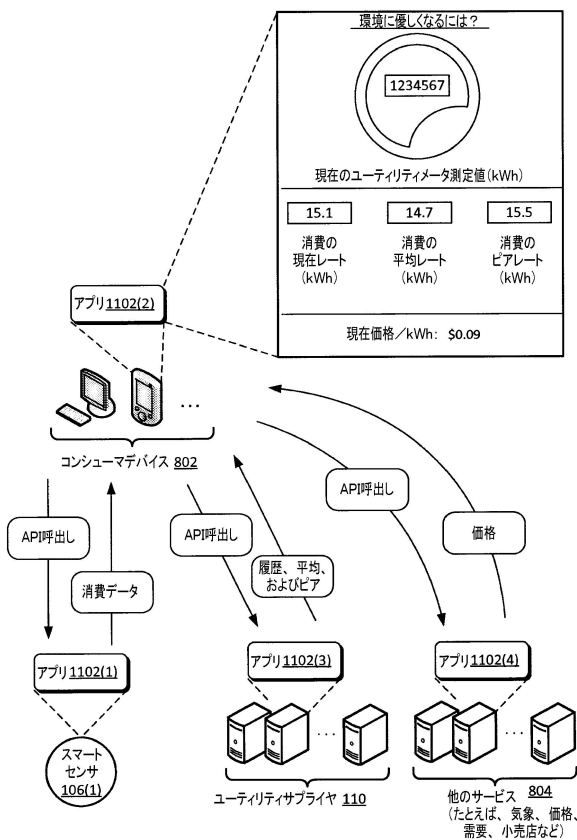
【図 10】



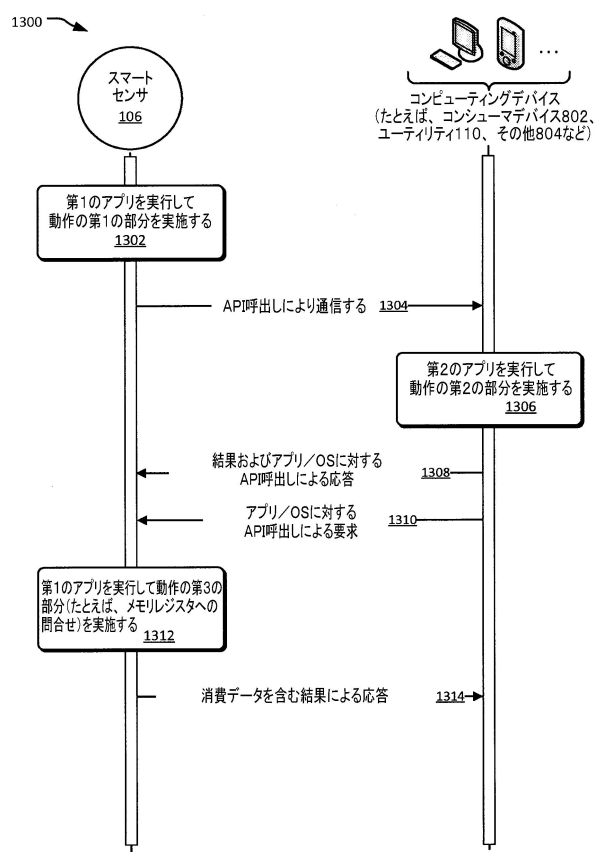
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 シャノン エム・ヴォタヴァ  
アメリカ合衆国 99019 ワシントン州 リバティー レイク ノース モルター ロード  
2111 アイトロン インコーポレイテッド内
- (72)発明者 ブルース アンジェリス  
アメリカ合衆国 99019 ワシントン州 リバティー レイク ノース モルター ロード  
2111 アイトロン インコーポレイテッド内

審査官 多賀 実

- (56)参考文献 特開2006-309516(JP,A)  
特開2012-059260(JP,A)  
特開2012-113670(JP,A)  
特開2012-252552(JP,A)  
特開2009-230422(JP,A)  
特開2011-015521(JP,A)  
特開2011-100464(JP,A)  
特開2012-059259(JP,A)  
野田ユウキ, Windows 8 パーフェクトマスター Windows 8.Pro.Enterprise/Windows RT完全対応, 日本, 株式会社秀和システム, 2013年  
5月 1日, 第1版, pp.455-457, ISBN:978-4-7980-3772-1

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G06F 9/445  
G06F 13/00  
G06Q 50/10