

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7257643号
(P7257643)

(45)発行日 令和5年4月14日(2023.4.14)

(24)登録日 令和5年4月6日(2023.4.6)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 Q 9/00 (2006.01)

H 0 4 Q 9/00 3 0 1 D

H 0 4 M 11/00 (2006.01)

H 0 4 M 11/00 3 0 1

請求項の数 13 (全53頁)

(21)出願番号	特願2020-504954(P2020-504954)	(73)特許権者	314012076
(86)(22)出願日	平成31年2月27日(2019.2.27)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/007582		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(87)国際公開番号	WO2019/172046	(74)代理人	100109210
(87)国際公開日	令和1年9月12日(2019.9.12)		弁理士 新居 広守
審査請求日	令和4年2月1日(2022.2.1)	(74)代理人	100137235
(31)優先権主張番号	62/640,768		弁理士 寺谷 英作
(32)優先日	平成30年3月9日(2018.3.9)	(74)代理人	100131417
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 道坂 伸一
		(72)発明者	山本 雅哉
			日本国大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72)発明者	小塚 雅之
			日本国大阪府門真市大字門真1006番
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 機器管理方法、及び、機器管理システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の機器、および、第1ユーザを識別する第1ユーザ識別子に対応付けられている第1操作機器とネットワークを介して通信接続されているサーバにおいて行われる機器管理方法であって、

前記複数の機器のうちの第1機器を識別する第1機器識別子と前記第1ユーザ識別子との対応付けの要求を前記第1操作機器から受け付ける受け付けステップと、

記憶装置に記憶されている対応関係であって、機器を識別する機器識別子と、ユーザを識別するユーザ識別子とが対応付けられている対応関係において、(i)前記第1機器識別子に、前記第1ユーザ識別子とは異なる第2ユーザ識別子が対応付けられており、かつ、(ii)前記第1ユーザ識別子に、前記複数の機器のうちの前記第1機器とは異なる第2機器を識別する第2機器識別子が対応付けられている場合、前記第2機器識別子と前記第2ユーザ識別子とを対応付けて記憶する記憶ステップと、を含む

機器管理方法。

【請求項2】

前記記憶ステップでは、

前記対応関係において、前記第1機器識別子に、前記第1ユーザ識別子とは異なる第2ユーザ識別子が対応付けられている場合、前記第2ユーザ識別子で識別される第2ユーザが、前記第1ユーザが属する第1ユーザグループのメンバーであるか否かを確認する第1の問い合わせを前記第1操作機器に送信し、

送信された前記第 1 の問い合わせに対する第 1 の応答を受信し、

受信された前記第 1 の応答が、前記第 2 ユーザが前記第 1 ユーザグループのメンバであることが承認されたことを示す応答を含む場合、前記第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子とを対応付けて記憶する

請求項 1 に記載の機器管理方法。

【請求項 3】

前記記憶ステップでは、

受信された前記第 1 の応答が、前記第 2 ユーザが前記第 1 ユーザグループのメンバであることが承認されなかったことを示す応答を含む場合、前記第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子との対応付けと、前記第 2 機器識別子と前記第 2 ユーザ識別子との対応付けをしない

請求項 2 に記載の機器管理方法。

【請求項 4】

前記記憶ステップでは、さらに、

受信された前記第 1 の応答が、前記第 2 ユーザが前記第 1 ユーザグループのメンバであることが承認されたことを示す応答を含む場合、前記第 1 ユーザが、前記第 2 ユーザが属する第 2 ユーザグループのメンバであるか否かを確認する第 2 の問い合わせを送信し、

送信された前記第 2 の問い合わせに対する第 2 の応答を受信し、

受信された前記第 2 の応答が、前記第 1 ユーザが、前記第 2 ユーザグループのメンバであることが承認されたことを示す応答を含む場合、前記第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子とを対応付けて記憶する

請求項 2 または 3 に記載の機器管理方法。

【請求項 5】

前記記憶ステップでは、

受信された前記第 2 の応答が、前記第 1 ユーザが前記第 2 ユーザグループのメンバであることが承認されなかったことを示す応答を含む場合、前記第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子との対応付けと、前記第 2 機器識別子と前記第 2 ユーザ識別子との対応付けをしない

請求項 4 に記載の機器管理方法。

【請求項 6】

前記記憶ステップは、

前記対応関係において、前記第 1 機器識別子に、前記第 1 ユーザ識別子とは異なる第 2 ユーザ識別子が対応付けられている場合、前記第 2 ユーザ識別子で識別される第 2 ユーザが前記第 1 ユーザと同一人物であるか否かを確認する第 3 の問い合わせを前記第 1 操作機器に送信し、

送信された前記第 3 の問い合わせに対する第 3 の応答を受信し、

受信された前記第 3 の応答が、前記第 1 ユーザと前記第 2 ユーザとが同一人物であることが承認されたことを示す応答を含む場合、前記第 1 ユーザ識別子と前記第 2 ユーザ識別子とを対応付けて記憶する

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の機器管理方法。

【請求項 7】

前記記憶ステップでは、さらに、

前記対応関係において、前記複数の機器のうちの前記第 1 機器および前記第 2 機器とは異なる第 3 機器を識別する第 3 機器識別子と前記第 2 ユーザ識別子とが対応付けられている場合、前記第 3 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子とを対応付けて記憶する

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の機器管理方法。

【請求項 8】

複数の機器、および、第 1 ユーザを識別する第 1 ユーザ識別子に対応付けられている第 1 操作機器とネットワークを介して通信接続されているサーバにおいて行われる機器管理方法であって、

10

20

30

40

50

前記複数の機器のうちの第 1 機器を識別する第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子との対応付けの要求を前記第 1 操作機器から受け付ける受け付けステップと、

記憶装置に記憶されている対応関係であって、機器を識別する機器識別子と、ユーザを識別するユーザ識別子とが対応付けられている対応関係において、(i) 前記第 1 機器識別子に、前記第 1 ユーザ識別子とは異なる第 2 ユーザ識別子が対応付けられており、かつ、(ii) 前記第 2 ユーザ識別子に、前記複数の機器のうちの前記第 1 機器とは異なる第 3 機器を識別する第 3 機器識別子が対応付けられている場合、前記第 3 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子とを対応付けて記憶する記憶ステップと、を含む

機器管理方法。

【請求項 9】

前記受け付けステップでは、前記第 1 操作機器から前記第 1 ユーザ識別子を受信し、かつ、前記第 1 機器または前記第 1 操作機器から前記第 1 機器に関する機器関連情報を受信することで、前記要求を受け付け、

前記記憶ステップは、

取得された前記機器関連情報に基づいて前記第 1 機器を特定し、

特定された前記第 1 機器に、前記ネットワークを介して第 4 の問い合わせを送信し、

送信された前記第 4 の問い合わせに対する第 4 の応答を前記第 1 機器または前記第 1 操作機器から受信した場合に、前記第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子とを対応付けて記憶し、前記第 4 の応答を受信しない場合に、前記第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子との対応付けを行わない

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の機器管理方法。

【請求項 10】

前記複数の機器のそれぞれは、遠距離無線通信の基地局を介して前記ネットワークに通信接続されており、

前記第 1 機器への前記第 4 の問い合わせの送信では、前記基地局を介して前記第 1 機器に前記第 4 の問い合わせを送信する

請求項 9 に記載の機器管理方法。

【請求項 11】

前記遠距離無線通信は、LPWA (Low Power, Wide Area) による通信である

請求項 10 に記載の機器管理方法。

【請求項 12】

ネットワークに通信接続されている複数の機器と、

前記ネットワークに通信接続されており、かつ、第 1 ユーザを識別する第 1 ユーザ識別子に対応付けられている第 1 操作機器と、

前記ネットワークを介して通信接続されているサーバと、を備え、

前記サーバは、

前記複数の機器のうちの第 1 機器を識別する第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子との対応付けの要求を前記第 1 操作機器から受け付ける受付部と、

記憶装置に記憶されている対応関係であって、機器を識別する機器識別子と、ユーザを識別するユーザ識別子とが対応付けられている対応関係において、(i) 前記第 1 機器識別子に、前記第 1 ユーザ識別子とは異なる第 2 ユーザ識別子が対応付けられており、かつ、(ii) 前記第 1 ユーザ識別子に、前記複数の機器のうちの前記第 1 機器とは異なる第 2 機器を識別する第 2 機器識別子が対応付けられている場合、前記第 2 機器識別子と前記第 2 ユーザ識別子とを対応付けて記憶する記憶部と、を有する

機器管理システム。

【請求項 13】

ネットワークに通信接続されている複数の機器と、

前記ネットワークに通信接続されており、かつ、第 1 ユーザを識別する第 1 ユーザ識別子に対応付けられている第 1 操作機器と、

10

20

30

40

50

前記ネットワークを介して通信接続されているサーバと、を備え、

前記サーバは、

前記複数の機器のうちの第1機器を識別する第1機器識別子と前記第1ユーザ識別子との対応付けの要求を前記第1操作機器から受け付ける受付部と、

記憶装置に記憶されている対応関係であって、機器を識別する機器識別子と、ユーザを識別するユーザ識別子とが対応付けられている対応関係において、(i)前記第1機器識別子に、前記第1ユーザ識別子とは異なる第2ユーザ識別子が対応付けられており、かつ、(ii)前記第2ユーザ識別子に、前記複数の機器のうちの前記第1機器とは異なる第3機器を識別する第3機器識別子が対応付けられている場合、前記第3機器識別子と前記第1ユーザ識別子とを対応付けて記憶する記憶部と、を有する

機器管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、機器管理方法、及び、機器管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、生活家電（機器ともいう）が、当該機器を制御するクラウドである家電制御クラウド（制御クラウドともいう）にネットワークを介して接続され、制御クラウドによる制御の下で動作する形態がある（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2016-63520号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

制御クラウドによる制御の下では、ユーザは、例えば、スマートフォンなどの操作機器を用いて機器の操作を行うことができる。また、このように操作機器を用いて機器を操作するためには、制御クラウド上においてユーザの操作対象となる機器を認識する必要がある。つまり、制御クラウドは、ユーザを識別するユーザ識別子と、機器を識別する機器識別子とを対応付けることで、ユーザと機器とを対応付ける必要がある。

【0005】

しかし、ユーザは、ユーザ識別子と機器識別子とを対応付けを制御クラウドにおいて設定する必要があり、ユーザが所有している複数の機器全てとユーザとを対応付ける作業に手間がかかるという課題があった。

【0006】

そこで、本開示は、ユーザと機器との対応付けを効率よく行うことができる機器管理システムなどを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の一態様に係る機器管理方法は、複数の機器、および、第1ユーザを識別する第1ユーザ識別子に対応付けられている第1操作機器とネットワークを介して通信接続されているサーバにおいて行われる機器管理方法であって、前記複数の機器のうちの第1機器を識別する第1機器識別子と前記第1ユーザ識別子との対応付けの要求を前記第1操作機器から受け付ける受け付けステップと、記憶装置に記憶されている対応関係であって、機器を識別する機器識別子と、ユーザを識別するユーザ識別子とが対応付けられている対応関係において、(i)前記第1機器識別子に、前記第1ユーザ識別子とは異なる第2ユーザ識別子が対応付けられており、かつ、(ii)前記第1ユーザ識別子に、前記複数の機器のうちの前記第1機器とは異なる第2機器を識別する第2機器識別子が対応付けられて

10

20

30

40

50

いる場合、前記第 2 機器識別子と前記第 2 ユーザ識別子とを対応付けて記憶する記憶ステップと、を含む。

【0008】

なお、これらの全般的または具体的な態様は、システム、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能な CD-ROM などの記録媒体で実現されてもよく、システム、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

【発明の効果】

【0009】

本開示の機器管理方法は、ユーザアカウントと機器との対応付けを効率よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】図 1 は、生活家電の進化を示す説明図である。

【図 2】図 2 は、第三世代の生活家電のアーキテクチャと外部サービス連携の例を示す説明図である。

【図 3】図 3 は、第三世代の生活家電のアーキテクチャと AI スピーカー連携の例を示す説明図である。

【図 4】図 4 は、第三世代の生活家電の第一の課題を示す説明図である。

【図 5】図 5 は、第三世代の生活家電の第二の課題を示す説明図である。

【図 6】図 6 は、ネット接続機能内蔵家電のネット接続率を示す説明図である。

【図 7】図 7 は、クラウド生活家電のネット接続などを示す説明図である。

【図 8】図 8 は、常時接続 IoT 生活家電で利用可能な通信方式 (Wi-Fi、LPWA) の特徴を示す表である。

【図 9】図 9 は、第四世代の生活家電 (常時接続 IoT 家電) のアーキテクチャと外部サービス連携を示す第一の説明図である。

【図 10】図 10 は、第四世代の生活家電のアーキテクチャと外部サービス連携を示す第二の説明図である。

【図 11】図 11 は、第四世代の生活家電のアーキテクチャと外部サービス連携を示す第三の説明図である。

【図 12】図 12 は、生活家電のアーキテクチャの進化を示す図である。

【図 13】図 13 は、第四世代の生活家電の機能分担 (機能の外部化) について説明するための図である。

【図 14】図 14 は、4 層の顧客接点と常時接続 IoT 家電との関係を示す図である。

【図 15】図 15 は、機器管理システムにおける家電機器の稼働状態データの収集フローを示す図である。

【図 16】図 16 は、クラウドが受信する家電機器の稼働情報および固有情報の具体例を示す表である。

【図 17】図 17 は、IoT 家電である機器のブロックを示す構成図である。

【図 18】図 18 は、IoT 家電制御クラウドであるサーバのブロックを示す構成図である。

【図 19】図 19 は、機器が一般家庭へ設置されたことを検知する方法について説明するためのグラフである。

【図 20】図 20 は、機器が一般家庭へ設置されたことを検知する方法について説明するためのグラフである。

【図 21】図 21 は、除外範囲を、複数の機器から送信される稼働情報および位置情報を用いて決定する例を示す図である。

【図 22】図 22 は、機器を設置の際のログ送信の同意を得るための処理を示すフローチャートである。

【図 23】図 23 は、IoT 家電サービスを利用するまでの手順の一例を示すフローチャ

10

20

30

40

50

ートである。

【図 2 4】図 2 4 は、機器とユーザとの紐付け手順の第 1 の例を説明するための図である。

【図 2 5】図 2 5 は、機器とユーザとの紐付け手順の第 1 の例を示すフローチャートである。

【図 2 6】図 2 6 は、機器とユーザとの紐付け手順の第 1 の例を示すシーケンス図である。

【図 2 7】図 2 7 は、機器とユーザとの紐付け手順の第 2 の例を示すフローチャートである。

【図 2 8】図 2 8 は、機器とユーザとの紐付け手順の第 2 の例を示すシーケンス図である。

【図 2 9】図 2 9 は、複数の機器と複数のユーザとの紐付けの方法の一例の第 1 の場面を説明するための図である。

【図 3 0】図 3 0 は、複数の機器と複数のユーザとの紐付けの方法の一例の第 2 の場面を説明するための図である。

【図 3 1】図 3 1 は、複数の機器と複数のユーザとの紐付けの方法の一例の第 3 の場面を説明するための図である。

【図 3 2】図 3 2 は、同一の機器 ID に異なるユーザアカウントの紐付けが行われる場合に行われる紐付け処理の一例を示すシーケンス図である。

【図 3 3】図 3 3 は、同一の機器 ID に異なるユーザアカウントの紐付けが行われる場合に行われる紐付け処理において操作機器への通知を示す情報の一例を示す図である。

【図 3 4】図 3 4 は、複数の機器と複数のユーザとの紐付けの方法の一例の第 4 の場面を説明するための図である。

【図 3 5】図 3 5 は、複数の機器と複数のユーザとの紐付け方法の別の一例を説明するための図である。

【図 3 6】図 3 6 は、「引っ越し」および「譲渡」を判別する処理の一例を示すフローチャートである。

【図 3 7】図 3 7 は、「引っ越し」および「譲渡」を判別する処理の他の一例について説明するための図である。

【図 3 8】図 3 8 は、「引っ越し」および「譲渡」を判別する処理の他の一例を示すフローチャートである。

【図 3 9】図 3 9 は、「引っ越し」および「譲渡」を判別する処理の他の一例について説明するための図である。

【図 4 0】図 4 0 は、「引っ越し」および「譲渡」を判別する処理の他の一例を示すフローチャートである。

【図 4 1】図 4 1 は、「引っ越し」が予想されるケースの例外について説明するための図である。

【図 4 2】図 4 2 は、機器の種別に応じてカテゴリ分けした表である。

【図 4 3】図 4 3 は、機器が「譲渡・転売・盗難」の予測ケースの一例を示すグラフである。

【図 4 4】図 4 4 は、機器が盗難された際の対策を実行する処理のフローチャートである。

【図 4 5】図 4 5 は、機器の移動を検知した際のユーザと機器との紐付け処理の一例を示すフローチャートである。

【図 4 6】図 4 6 は、機器の移動を検知した際のユーザと機器の紐付け処理の他の一例を示すフローチャートである。

【図 4 7】図 4 7 は、ユーザの「家族構成変更」が為されたと予測されるケースの一例を示すグラフである。

【図 4 8】図 4 8 は、機器が「故障」したと予測されるケースの一例を示すグラフである。

【図 4 9】図 4 9 は、機器が「廃棄」されたと予測されるケースの一例を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本開示の一態様に係る機器管理方法は、複数の機器、および、第 1 ユーザを識別する第

10

20

30

40

50

1 ユーザ識別子に対応付けられている第 1 操作機器とネットワークを介して通信接続されているサーバにおいて行われる機器管理方法であって、前記複数の機器のうちの第 1 機器を識別する第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子との対応付けの要求を前記第 1 操作機器から受け付ける受け付けステップと、記憶装置に記憶されている対応関係であって、機器を識別する機器識別子と、ユーザを識別するユーザ識別子とが対応付けられている対応関係において、(i) 前記第 1 機器識別子に、前記第 1 ユーザ識別子とは異なる第 2 ユーザ識別子に対応付けられており、かつ、(ii) 前記第 1 ユーザ識別子に、前記複数の機器のうちの前記第 1 機器とは異なる第 2 機器を識別する第 2 機器識別子に対応付けられている場合、前記第 2 機器識別子と前記第 2 ユーザ識別子とを対応付けて記憶する記憶ステップと、を含む。

10

【0012】

これによれば、第 1 機器識別子と第 1 ユーザ識別子との対応付けの要求を受け付けた場合、記憶装置に記憶されている対応関係を用いて、第 2 機器識別子と第 2 ユーザ識別子とを対応付けて記憶する。このため、ユーザと機器との対応付けを効率よく行うことができる。

【0013】

また、前記記憶ステップでは、前記対応関係において、前記第 1 機器識別子に、前記第 1 ユーザ識別子とは異なる第 2 ユーザ識別子に対応付けられている場合、前記第 2 ユーザ識別子で識別される第 2 ユーザが、前記第 1 ユーザが属する第 1 ユーザグループのメンバーであるか否かを確認する第 1 の問い合わせを前記第 1 操作機器に送信し、送信された前記第 1 の問い合わせに対する第 1 の応答を受信し、受信された前記第 1 の応答が、前記第 2 ユーザが前記第 1 ユーザグループのメンバーであることが承認されたことを示す応答を含む場合、前記第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子とを対応付けて記憶してもよい。

20

【0014】

また、前記記憶ステップでは、受信された前記第 1 の応答が、前記第 2 ユーザが前記第 1 ユーザグループのメンバーであることが承認されなかったことを示す応答を含む場合、前記第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子との対応付けと、前記第 2 機器識別子と前記第 2 ユーザ識別子との対応付けをしないとしてもよい。

【0015】

これによれば、第 1 の問い合わせへの結果である第 1 の応答に応じて、第 1 機器識別子と第 1 ユーザ識別子とを対応付けるため、望ましくない対応付けの要求を受け付けないようにすることができる。

30

【0016】

また、前記記憶ステップでは、さらに、受信された前記第 1 の応答が、前記第 2 ユーザが前記第 1 ユーザグループのメンバーであることが承認されたことを示す応答を含む場合、前記第 1 ユーザが、前記第 2 ユーザが属する第 2 ユーザグループのメンバーであるか否かを確認する第 2 の問い合わせを送信し、送信された前記第 2 の問い合わせに対する第 2 の応答を受信し、受信された前記第 2 の応答が、前記第 1 ユーザが、前記第 2 ユーザグループのメンバーであることが承認されたことを示す応答を含む場合、前記第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子とを対応付けて記憶してもよい。

40

【0017】

また、前記記憶ステップでは、受信された前記第 2 の応答が、前記第 1 ユーザが前記第 2 ユーザグループのメンバーであることが承認されなかったことを示す応答を含む場合、前記第 1 機器識別子と前記第 1 ユーザ識別子との対応付けと、前記第 2 機器識別子と前記第 2 ユーザ識別子との対応付けをしないとしてもよい。

【0018】

これによれば、第 2 の問い合わせへの結果である第 2 の応答に応じて、第 1 機器識別子と第 1 ユーザ識別子とを対応付けるため、望ましくない対応付けの要求を受け付けないようにすることができる。

【0019】

50

また、前記記憶ステップは、前記対応関係において、前記第1機器識別子に、前記第1ユーザ識別子とは異なる第2ユーザ識別子が対応付けられている場合、前記第2ユーザ識別子で識別される第2ユーザが前記第1ユーザと同一人物であるか否かを確認する第3の問い合わせを前記第1操作機器に送信し、送信された前記第3の問い合わせに対する第3の応答を受信し、受信された前記第3の応答が、前記第1ユーザと前記第2ユーザとが同一人物であることが承認されたことを示す応答を含む場合、前記第1ユーザ識別子と前記第2ユーザ識別子とを対応付けて記憶してもよい。

【0020】

このため、ユーザが同一人物であるか否かを問い合わせるため、同一人物である対応付けられた機器から得られた情報を、個々のユーザに最適になるように当該機器を制御することに利用することができる。

10

【0021】

また、前記記憶ステップでは、さらに、前記対応関係において、前記複数の機器のうちの前記第1機器および前記第2機器とは異なる第3機器を識別する第3機器識別子と前記第2ユーザ識別子とが対応付けられている場合、前記第3機器識別子と前記第1ユーザ識別子とを対応付けて記憶してもよい。

【0022】

このため、ユーザと機器との対応付けをさらに効率よく行うことができる。

【0023】

また、複数の機器、および、第1ユーザを識別する第1ユーザ識別子に対応付けられている第1操作機器とネットワークを介して通信接続されているサーバにおいて行われる機器管理方法であって、前記複数の機器のうちの前記第1機器を識別する第1機器識別子と前記第1ユーザ識別子との対応付けの要求を前記第1操作機器から受け付ける受け付けステップと、記憶装置に記憶されている対応関係であって、機器を識別する機器識別子と、ユーザを識別するユーザ識別子とが対応付けられている対応関係において、(i)前記第1機器識別子に、前記第1ユーザ識別子とは異なる第2ユーザ識別子が対応付けられており、かつ、(ii)前記第2ユーザ識別子に、前記複数の機器のうちの前記第1機器とは異なる第3機器を識別する第3機器識別子が対応付けられている場合、前記第3機器識別子と前記第1ユーザ識別子とを対応付けて記憶する記憶ステップと、を含んでもよい。

20

【0024】

これによれば、第1機器識別子と第1ユーザ識別子との対応付けの要求を受け付けた場合、記憶装置に記憶されている対応関係を用いて、第3機器識別子と第1ユーザ識別子とを対応付けて記憶する。このため、ユーザと機器との対応付けを効率よく行うことができる。

30

【0025】

また、前記受け付けステップでは、前記第1操作機器から前記第1ユーザ識別子を受信し、かつ、前記第1機器または前記第1操作機器から前記第1機器に関する機器関連情報を受信することで、前記要求を受け付け、前記記憶ステップは、取得された前記機器関連情報に基づいて前記第1機器を特定し、特定された前記第1機器に、前記ネットワークを介して第4の問い合わせを送信し、送信された前記第4の問い合わせに対する第4の応答を前記第1機器または前記第1操作機器から受信した場合に、前記第1機器識別子と前記第1ユーザ識別子とを対応付けて記憶し、前記第4の応答を受信しない場合に、前記第1機器識別子と前記第1ユーザ識別子との対応付けを行わないとしてもよい。

40

【0026】

このため、機器とユーザとの対応付けを精度よく行うことができる。

【0027】

また、前記複数の機器のそれぞれは、遠距離無線通信の基地局を介して前記ネットワークに通信接続されており、前記第1機器への前記第4の問い合わせの送信では、前記基地局を介して前記第1機器に前記第4の問い合わせを送信してもよい。

【0028】

50

このため、機器は、遠距離無線通信の基地局を介して第４の問い合わせを受信できる。

【００２９】

また、前記遠距離無線通信は、ＬＰＷＡ（Ｌｏｗ Ｐｏｗｅｒ， Ｗｉｄｅ Ａｒｅａ）による通信であってもよい。

【００３０】

このため、機器は、ＬＰＷＡの基地局を介して第４の問い合わせを受信できる。

【００３１】

なお、これらの全般的または具体的な態様は、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体で実現されてもよく、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

【００３２】

以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

【００３３】

なお、発明者は、当業者が本開示を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するのであって、これらによって請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

【００３４】

以降において、本発明に至る背景、及び、本発明により解決すべき課題を詳細に説明した後で、実施の形態を説明する。

【００３５】

（本発明に至る背景）

図１は、生活家電の進化を示す説明図である。

【００３６】

図１に生活家電（洗濯機、冷蔵庫等の白物家電とエアコン、加湿空気清浄機等）のアーキテクチャの進化を示す。

【００３７】

第一世代（１９９０年以前）の生活家電機器は、コンプレッサ、モータ等のハードウェアを、ＬＳＩ（Ｌａｒｇｅ－ｓｃａｌｅ Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ）等で作った制御ロジックにより実現していたため、単機能の製品となっていた。

【００３８】

第二世代（１９９０年以降２０１０年くらいまで）のマイコン内蔵生活家電機器には、マイコンが導入され、マイコンのソフトウェアを作成することにより、複雑な制御が可能になったことにより、多機能な家電が実現できた。しかしながら、出荷後マイコンを変更することで機能を変更、追加することはできなかった。

【００３９】

第三世代（２０１２年以降）のクラウド家電は、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）（以下ＢＴとする）等の通信機能を持ち、ホームＧＷ（ゲートウェイ）とブロードバンド回線網とを經由してＩｏＴ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ ｏｆ Ｔｈｉｎｇｓ）家電制御クラウドに接続可能になった。このため、出荷後もクラウドから本体内のマイコンのソフトウェアを更新することもできるようになった。マイコンのソフトウェアは更新しないで、クラウド側の該当機器の制御機構を更新すること等により、出荷後も機能追加、更新を行うことができるようになった。ここで、ＩｏＴ家電制御クラウドとは、ブロードバンド回線網などの通信路を通じて家電機器を制御するクラウド（サーバとネットワークとの集合体）であり、クラウド型のサービスの１つである。

【００４０】

図２は、第三世代の生活家電のアーキテクチャと外部サービス連携の例を示す説明図で

10

20

30

40

50

ある。

【0041】

第三世代のクラウド生活家電（洗濯機、冷蔵庫等の白物家電とエアコン、加湿）の場合は、スマートフォンのA P P s（アプリケーション）からI o T家電制御クラウドの各生活家電制御機構を経由して、家庭内の各生活家電にアクセスすることが可能になる。

【0042】

このため、ユーザは、スマートフォンのA P P sを用いることで、各生活家電の動作状況の遠隔監視、遠隔動作制御（起動、停止、温度調節、洗剤投入等）などを行うことができる。また、E Cサービスクラウド又は見守りサービスクラウド等の外部サービス群と、I o T家電制御クラウド内の各生活家電制御機構とが連携することにより、各種クラウドサービスから生活家電を制御したり、生活家電の動作情報（ログ等）を取り出し、それを外部サービスで利用したりすることが可能になる。

【0043】

図3は、第三世代の生活家電のアーキテクチャとA I（A r t i f i c i a l I n t e l l i g e n c e、人工知能）スピーカー連携の例を示す説明図である。

【0044】

第三世代のクラウド生活家電（洗濯機、冷蔵庫等の白物家電とエアコン、加湿）の場合は、音声対話機能を実現するA Iスピーカーから、ホームG W経由でクラウド内のA Iスピーカー制御機構にアクセスし、そのA Iスピーカー制御機構が各生活家電制御機構にアクセスすることで、ユーザがA Iスピーカーから音声対話で各生活家電を遠隔制御することも可能になる。

【0045】

（解決すべき課題）

図4は、第三世代の生活家電の第一の課題を示す説明図である。第一の課題は、W i - F i G Wがない家庭では、第三世代の家電の機能を使うことができない、という課題である。

【0046】

ある家庭が第三世代のクラウド生活家電（洗濯機、冷蔵庫等の白物家電とエアコン、加湿）を購入した場合でも、その家庭にW i - F i等のホームG Wがなくブロードバンド回線網に接続できない場合は、クラウド家電がI o T家電制御クラウドに接続できない。この場合、I o T家電制御クラウドから家電にアクセスすることが不可能なため、第三世代の生活家電が掲げる、購入後のクラウド側での機能進化による商品付加価値向上という目的を達成することができない。そのため、I o T家電でありながら製造時に機能が固定されていた従来型の第二世代生活家電（マイコン生活家電）としてしか使用できない。

【0047】

図5は、第三世代の生活家電の第二の課題を示す説明図である。第二の課題は、W i - F i G Wが家庭にあってもユーザが第三世代の生活家電をW i - F i G Wに接続しない、という課題である。

【0048】

スマートフォン、タブレット、P C等の情報機器、又は、A Iスピーカーは、W i - F i等によるインターネット接続機能がないと、ユーザがその製品に望む本来の機能が使えない。また、スマートフォン又はA Iスピーカーには、インターネットに接続し、ユーザ情報（メールアドレス、アカウント等）を設定しないと、そもそも使えない機器もある。ユーザはそれらの機能を使いたいためにその機器を購入したため、ユーザは必ずユーザI D設定又はW i - F i設定を行い、インターネットに接続させる。

【0049】

スマートTVの場合も、Y o u t u b e、N e t f l i x、A m a z o n P r i m e V i d e o等の映像配信サービスが普及しており、これらの映像コンテンツを大画面TVで視聴するために、ユーザ（もしくは設置業者）がW i - F iの設定を行うことが多い。

【0050】

クラウド生活家電の場合は、ユーザが面倒なWi-Fi設定を行ったことで利用可能になるインターネットサービスが判り難かったり、このインターネットサービスの利用価値性がユーザにとって必要な機能と思えなかったりするため、ユーザは最初からインターネット接続設定を行わないことが多い。

【0051】

また、購入直後において、ユーザは、Wi-Fi設定を行うが、インターネットサービスの利便性が比較的高くないと考えた場合、折角接続したものを解除する、または、何らかの理由で接続が切れても再接続しないことが多い。

【0052】

従って、情報機器とAイスピーカーとについてはほぼ100%接続が期待できるため、インターネットに接続されることを前提に各種クラウドサービスを開発することが可能であるが、TV又は生活家電の場合は、100%の接続率はほぼ期待されない。

【0053】

図6は、ネット接続機能内蔵家電(AVと生活家電)のネット接続率を示す説明図である。

【0054】

前述のクラウド生活家電は、Wi-Fi又はBluetoothなどの通信手段が実装されることによって、IoT家電制御クラウドへの接続が実現され、各種クラウドサービスを利用することで、マイコン生活家電にない顧客価値を提供できる。このため、Wi-Fi等の通信手段をクラウド生活家電に実装することによるコスト増加を上回る顧客価値を提供できることで顧客満足度を向上させることができる。

【0055】

しかしながら、前述の通信手段は、以下に示すような多くのケースで機器を保有するユーザによる設定がなされないという課題、つまりはクラウド生活家電がクラウドへ接続されない、マイコン生活家電と同じ顧客価値しか提供できないという課題がある。

【0056】

(1) Wi-Fiを接続するためには、ユーザは宅内にWi-Fiのアクセスポイントを用意する必要がある。しかしながら、インターネットの接続はスマートフォンからしか行わないユーザ、つまり通信キャリアが用意する通信網しか使用しないユーザにとってWi-Fiのアクセスポイントを宅内に保有していないケースがある。

【0057】

(2) Wi-Fiのアクセスポイントが宅内に存在していたとしても、家電の接続設定の煩雑さ、例えばWi-Fiのパスワード入力を筆頭とする接続作業のために、万人が容易にWi-Fiの接続設定を出来るとは言い難い。

【0058】

実際、図6のように2017年の日本市場でのクラウド対応TV又はクラウド生活家電のネットワーク接続率は、50%以下に留まり、多くのユーザがクラウド生活家電をマイコン生活家電として使っていることがわかる。

【0059】

図7は、クラウド生活家電のネット接続などを示す説明図である。

【0060】

クラウド生活家電がクラウドに接続されていない場合、IoT家電制御クラウドからクラウド生活家電にアクセスすることが不可能である。このため、クラウド生活家電で実現可能な、購入後のクラウド側での機能進化による商品付加価値向上機能を利用することができない。

【0061】

そのため、クラウド生活家電でありながら、製造時に機能が固定されていた従来型のマイコン生活家電と同等の機能しか使えない。

【0062】

本来のクラウド生活家電であれば、万が一リコールなどが発生した際にも対象家電に対

10

20

30

40

50

して緊急停止指示、リモートファーム更新、又は、ユーザへのメール通知などの対応を取ることができる。しかし、接続率の低い、現状では、製造メーカは、これらのIoT家電制御クラウドから、クラウド生活家電を制御する機能をつかうことができないことが多い。このため、対象クラウド生活家電の全部に対して、遠隔監視、制御ができれば実現可能な、リモートメンテナンス又はリコール通知等の機能が十分機能しない。

【0063】

そこで、Wi-Fi又はBT等の通信手段が実装されたクラウド生活家電が、実際にはクラウドへ接続されづらい状況もあるなか、家電以外の機器又はセンサをIoT化するための様々な通信手段が利用可能になってきた。

【0064】

特に、LPWA (Low Power Wide Area) と総称されるIoT向け利用に特化して開発された無線通信手段が実用化され、IoT時代に適した通信方式として注目されている。

【0065】

LPWA無線の特徴は、LTE (Long Term Evolution) に比べ、小規模の半導体実装により端末コストを削減できることと、非常に長い通信距離 (~10km) が得られる低レート変調により基地局数を削減できることとによって、無線回路とインフラ設備との両方の低コスト化を実現したことである。反面、伝送レートを下げて受信感度を改善する手法を取っているため、伝送できるデータ量は小さい。

【0066】

LPWA無線を家電機器に搭載することにより、利用者がインターネット回線を契約する必要がなくなり、家電機器が直接的に基地局に接続されて、クラウドサーバに接続したサービスを非常に低コストに実現できる可能性がある。

【0067】

LPWAは、セルラーLPWAとノンセルラーLPWAとに分類される。セルラーLPWAは、セルラーキャリアに割り当てられた周波数バンド (ライセンスバンド) を用い、セルラー回線 (LTEなど) の1つとして提供されるものである。

【0068】

ノンセルラーLPWAは、各国に存在するノンライセンスバンドを用いてチャネル使用費用が不要となることを利用してLPWA無線を使用するものである。ノンライセンスバンドは他の無線システムとの共用利用となるため、チャネルを独占しないための制限が各国の電波法で規定されている。

【0069】

以下に代表的なLPWA方式について述べる。

【0070】

図8は、常時接続IoT生活家電で利用可能な通信方式 (Wi-Fi、LPWA) の特徴を示す表である。

【0071】

(1) セルラーLPWA

(1-1) NB-IoT

GSM (登録商標) (2G) 方式を起源とし、低伝送レート化とLTE通信シーケンスの優位性を適用し、IoT向けのデータ伝送に特化した仕様となっている。チャネル間隔をGSMと同じ200kHzにすることで、GSMチャネルへの置換え運用を容易にしている。上り送信のピークレートを62.5kbpsと低速化し、また複数回の繰返し送信 (64回) で蓄積受信することで、感度点の改善を行っている。最大リンクバジェットは130dBと大きい。また、送信電力を100mW (GSMは2W) に抑える仕様とし、ピーク電流を抑えて電池1本での運用を可能としている。

【0072】

(1-2) LTE-M (CAT-M)

LTE (4G) 方式を起源とし、LTEの最小チャネル間隔 (1.4MHz) を用いて

10

20

30

40

50

通信を行う方式である。LTEのスロット構成に準拠しているため、従来LTEの通信スロットに混在させて運用することができる。上り送信のピークレートを1Mbpsと低速化し、繰り返し送信で蓄積受信することで、感度点の改善を行っている。最大リンクバジェットは130dBである。

【0073】

伝送レートがやや高いため、電池駆動時の消費電力が最も小さい。送信電力は200mWである。

【0074】

(2) ノンセルラーLPWA

(2-1) LoRa

従来の小電力無線バンド(ISMバンド)を用いるが、超低レート変調により受信感度を改善している。超低レート変調の実現方法は、LoRaチャープ変調と呼ばれる特殊な拡散変調を用いる。LoRaチャープ変調の特徴は、250bpsの低伝送レートと拡散帯域125kHzとを実現し、妨害ノイズに強く高感度が得られることである。また、同一帯域幅で複数のデータレートを選択でき、これらを同一チャネルで同時に受信できるので、通信容量のキャパシティが改善される。最大リンクバジェットは149dBである。送信電力は20mWである。

【0075】

従来の小電力無線の特徴(小電力、小電流ピーク)を継承しており、電池1本で10年駆動又はコイン電池での駆動が可能である。

【0076】

LoRa Allianceで仕様を統一し、事業者間の相互接続を可能とした。

【0077】

(2-2) SIGFOX

従来の小電力無線バンド(ISMバンド)を用いるが、超低レート変調により受信感度を改善している。超低レート変調の実現方法は、狭帯域FSK変調であり、基地局側でデジタル復調処理を工夫することで、周波数誤差の問題を克服した。SIGFOX変調では、上り100bps、下り600bpsの固定レートとなる。周波数を変えた複数回送信をすることで妨害ノイズの影響を回避している。固定レートおよび同時多重受信不可のため、通信容量のキャパシティは比較的小さい。最大リンクバジェットは158dBである。送信電力は20mWである。

【0078】

SIGFOXは、従来の小電力無線の特徴(小電力、小電流ピーク)を継承しており、電池1本で10年駆動又はコイン電池での駆動が可能である。

【0079】

SIGFOX独自仕様となり、基地局をSIGFOX1社で独占する形態をとる。

【0080】

SIGFOXは、片方向通信しかできないため、センサ系IoTには使えるが、IoT生活家電には適さない。

【0081】

図8に示されるように、常時接続IoT生活家電を実現するためには、LPWA技術とWi-Fiとの組み合わせが適切と考えられる。しかしながら、上述したような3方式のLPWAの特質はそれぞれ異なるため、通信品質を重視すればコストが高くなり、反対にコストを重視すると通信品質が悪く安定的な通信が確保できないリスクがある。このため、常時接続IoT家電が1つの方式のLPWAを選択することは難しい。

【0082】

(実施の形態)

以降において、適切に制御クラウドに接続され、制御され得る機器について説明する。

【0083】

図9は、第四世代の生活家電(常時接続IoT家電)のアーキテクチャと外部サービス

10

20

30

40

50

連携を示す第一の説明図である。生活家電は、例えば、洗濯機、冷蔵庫等の白物家電とエアコン、加湿空気清浄機であり、単に機器ともいう。

【0084】

第三世代の生活家電の課題を解決するためには、生活家電を利用する全てのユーザがWi-Fi GWを持ち、生活家電をインターネットに接続し継続的に利用したいと思わせるサービス開発を行い、かつ、簡単にWi-Fi設定をできるようにする必要があった。

【0085】

しかし、近年多様な通信手段の台頭により従来よりも簡単に家電をクラウドに接続できる、LPWA (Low Power Wide Area) と総称される通信手段が提唱され、注目されている。

【0086】

LPWAの特徴は、ユーザが設定することなく利用することができ、非常に長い通信距離(～10 km)を実現し、電波の届くところなら必ず基地局につながることである。

【0087】

第四世代の生活家電(常時接続IoT家電)においては、LPWAを生活家電に搭載することにより、ユーザがWi-Fi GWを用意し、面倒なWi-Fi設定をすることなく、クラウドと接続することが可能となり、購入後のクラウド側での機能拡張などが可能となる。

【0088】

図10は、第四世代の生活家電のアーキテクチャと外部サービス連携を示す第二の説明図である。

【0089】

LPWAは、前述の通り優れた特徴を持つ反面、伝送レートを下げて受信感度を改善する手法を取っているため、伝送できるデータ量はWi-Fi又はLTEなどに比べて小さい。そのため、第四世代の生活家電(以下、「常時接続IoT家電」とも言う。)においてはLPWAだけでなく、第三世代の生活家電同様Wi-Fiも併せ持つことで用途に応じた適切な通信を可能とする。

【0090】

図11は、第四世代の生活家電のアーキテクチャと外部サービス連携を示す第三の説明図である。

【0091】

第三世代の生活家電の大きな課題の一つであった、ユーザに面倒なWi-Fi設定を強いるという点も、以下に例を示すようにLPWAをWi-Fi設定に活用することで設定を簡単にすることができる。

【0092】

(1) クラウドにWi-Fi設定を入力し、第四世代の生活家電はLPWAを利用して、クラウドからWi-Fi設定を取得しWi-Fi GWに接続する。

【0093】

(2) 一台の第四世代の生活家電にWi-Fi設定を入力し、LPWA経由で、宅内他機器に送信、他機器はその設定を用いてWi-Fi GWに接続する。

【0094】

図12は、生活家電のアーキテクチャの進化を示す図である。

【0095】

第一世代(1990年以前)の生活家電機器は、例えばコンプレッサ、モータ等のメカニクスと制御ロジックとにより実現された単機能製品である。

【0096】

第二世代(2010年くらいまで)の生活家電機器は、マイコンを内蔵しており、マイコンにマイコンソフトを実行させることにより、複雑な制御が可能となった。このため、第二世代の生活家電機器は、多機能である。ただし、第二世代の生活家電機器は、出荷後において、マイコンソフトを変更することで機能を変更したり、追加したりすることは困

10

20

30

40

50

難であった。

【0097】

第三世代（2012年以降）のクラウド家電は、Wi-Fi、Bluetooth等の通信機能を持ち、ホームGWとブロードバンド回線網とを経由してIoT家電制御クラウドに接続可能になった。このため、クラウド家電は、出荷後であってもIoT家電制御クラウドから本体内のマイコンソフトを更新することも、マイコンソフトを更新しないで、クラウド側の該当機器の制御機構を更新すること等により、機能の追加または機能の更新を行うことができるようになった。ただし、Wi-Fi等では、出荷された全製品を接続することが難しく、クラウド機能が使えない場合が多かった。

【0098】

第四世代（2020年以降）LPWA等の常時接続機能を搭載した常時接続IoT家電では、出荷された全製品を接続することができるため、クラウドの機能がすべての製品で利用可能になると考えられている。

【0099】

図13は、第四世代の生活家電の機能分担（機能の外部化）について説明するための図である。

【0100】

第四世代のクラウド生活家電（洗濯機、冷蔵庫等の白物家電とエアコン、加湿空気清浄機等）の場合は、生活家電と、クラウド（サーバ）と、スマートフォン等のUI機器との間を常時接続機能で繋ぐことで、クラウドと、スマートフォンと、生活家電などの機器とに機能分担（機能の外部化）を実現することができる。このため、機器が出荷された後も、クラウド側で機能変更や追加を行うことで、生活家電の機能・性能改善が可能となる。

【0101】

また、第四世代のクラウド生活家電では、出荷された製品の全数の常時接続を容易に実現できるため、出荷後も全製品の遠隔監視および遠隔制御が可能となる。このため、品質保証機能の大幅改善が期待できる。また、不幸にも製品をリコールするような事態になっても、クラウドは、出荷後も機器と通信接続され、トレースできるため、リコールの対象製品に対し、故障の告知、強制停止等の対応を実行できる。このため、リコール費用の大幅低減が可能となる。

【0102】

図14は、4層の顧客接点と常時接続IoT家電との関係を示す図である。

【0103】

携帯キャリアは、フィーチャーフォンで完璧なプラットフォーム（機器ID、個人情報、位置情報、決済手段等）を構築した。

【0104】

次に、携帯音楽プレーヤー、スマートフォンなどの登場により、クラウドサービス側を奪取され、携帯キャリアにより構築されたエコシステムが弱体化した。

【0105】

将来では、常時接続に対応する第四世代の常時機器IoT家電の登場により、クラウドに常時接続できる機器ID（クラウド連携ID）を確保することで、顧客接点の取得に活用することができると思われる。

【0106】

図15は、機器管理システムにおける家電機器の稼働状態データの収集フローを示す図である。図16は、クラウドが受信する家電機器の稼働情報および固有情報の具体例を示す表である。

【0107】

図15に示されるように、機器管理システム1は、サーバ20と、基地局30と、複数の機器10とを備える。

【0108】

サーバ20は、インターネットなどのネットワークに通信接続されており、IoT家電

10

20

30

40

50

制御クラウドとして機能する。サーバ20の詳細な機能については後述する。

【0109】

基地局30は、例えばLPWA基地局であり、IoT家電がネットワークに常時接続するための遠距離無線通信に用いられる基地局である。図15では、1つの基地局30が図示されているが、機器管理システム1は、複数の基地局30を備える。

【0110】

複数の機器10のそれぞれは、上述した第四世代の生活家電、つまり、常時接続IoT家電であり、複数の基地局30のうちの一の基地局30に通信接続する。各機器10は、当該機器10の現在の稼働状態を示す稼働状態データ（以下、「稼働情報」とも言う。）を、当該機器10に内蔵されているLPWA通信モジュールを用いて、一の基地局30を経由してサーバ20に逐次送信する。

【0111】

なお、稼働情報は、図16に示されるように、「機器固有ID」、「通信モジュールID」、「通信モジュール種別」、「送信日時」、「電源状態」、「稼働回数のカウント開始日時」、「稼働回数」などのデータ項目を含む。稼働情報は、これらのデータ項目以外にもソフトウェアのバージョン情報、部材変更があった場合などはその差分情報を管理する情報、設定されているメニュー項目、モード設定などの情報を含んでもよい。これにより、サーバ20は、機器10がどのような状態で動作しているのかをより正確に管理することができる。また、稼働情報に含まれるデータ項目は、優先度や送信頻度が設定されていてもよく、データ送信時に毎回記載する項目、週に一度だけ記載する項目、変化があった場合のみ記載する項目など差をつけることで送信データサイズを削減してもよい。特に、通信モジュールが外部電源ではなく、内部のバッテリーで動作しているケースなどでは消費電力を抑えるために重要なデータ項目だけ送信するなどの使い方が有用である。

【0112】

次に、基地局30は、稼働情報を逐次受信すると、逐次受信された稼働情報と共に当該基地局30に固有の情報である固有情報をサーバ20に逐次送信する。ここで、基地局30が稼働情報を転送する際に、稼働情報と共に送信される固有情報は、図16の表の最下段に示されるように、固有情報を送信する基地局30が設置されている位置を示す位置情報である。また、固有情報は、位置情報に限らずに、基地局30を識別する識別子であってもよい。以下では、固有情報として位置情報を例にして説明する。

【0113】

次に、機器10およびサーバ20の構成についてそれぞれ説明する。

【0114】

図17は、IoT家電である機器10のブロックを示す構成図である。

【0115】

図17に示されるように、機器10は、通信モジュール101と、制御部104と、機能モジュール107と、保持部108と、電源部109と、バッテリー110と、操作部111と、表示部112とを備える。

【0116】

通信モジュール101は、機器10を管理するサーバ20に、互いに異なる複数の回線網を介して接続する。通信モジュール101は、例えば、LPWAなどの遠距離無線通信を行うための通信モジュールである。なお、通信モジュール101は、図8を用いて説明した、3方式のLPWAおよびWi-Fiのうちの少なくとも1方式のLPWAを行う通信モジュールを含んでもよい。つまり、通信モジュール101は、複数の方式のLPWAをそれぞれ行う、複数の通信モジュールを含んでもよいし、LPWAおよびWi-Fiをそれぞれ行う複数の通信モジュールを含んでもよい。通信モジュール101は、通信モジュールのモジュールIDを保持している保持部102を有する。通信モジュール101は、通信方式が異なる複数の通信モジュールを有している場合には、保持部102は、複数の通信モジュールのそれぞれのモジュールIDを保持している。

【0117】

制御部１０４は、機器１０の稼働情報を生成し、生成された稼働情報を、通信モジュール１０１を用いてサーバ２０に送信する。制御部１０４は、具体的には、機器１０の電源部１０９の電源の入／切を示す電源状態を取得することで電源状態を含む稼働情報を生成してもよいし、機器１０が稼働した回数を示す稼働回数をカウントすることで稼働回数を含む稼働情報を生成してもよいし、機能モジュール１０７が発揮している機能を示す機能情報を含む稼働情報を生成してもよい。稼働情報は、図１６で説明した各種データ項目を含んでいてもよい。また、制御部１０４は、通信モジュール１０１を介してサーバ２０から受信した情報に基づく画像を表示部１１２に表示させてもよい。

【０１１８】

機能モジュール１０７は、機器１０の機能を発揮するモジュールである。

10

【０１１９】

保持部１０８は、機器１０ごとの固有のＩＤを保持している記憶装置である。

【０１２０】

電源部１０９は、外部電源から電力を受け、機器１０内部の構成要素に電力を供給する。

【０１２１】

バッテリー１１０は、通信モジュール１０１などに電力を供給する電池である。バッテリー１１０は、一次電池であってもよいし、二次電池であってもよい。

【０１２２】

操作部１１１は、機器１０に対するユーザによる操作を受け付ける入力装置である。操作部１１１は、機器１０が冷蔵庫、電子レンジ、炊飯器などのように、開閉するドア、扉などを有する場合、これらのドア、扉などであってもよい。

20

【０１２３】

表示部１１２は、さまざまな情報を画像として表示する表示装置である。

【０１２４】

機器１０の構成について、冷蔵庫を例として詳しく説明する。

【０１２５】

ＩｏＴ機器としてネット接続されているとしても、冷蔵庫である機器１０は、家電として利用されるものであり、家電として本来の機能を実現するための各種モジュールを備えている。冷蔵庫であれば、庫内を冷却するためのコンプレッサ、扉が開かれた際に庫内を照らす照明装置、庫内の温度又は湿度を測定するためのセンサなどがこうしたモジュールにあたる。このようなモジュールが機能モジュール１０７に相当する。また、冷蔵庫又はエアコンなどの大型家電機器は、電源部１０９を介して外部電源に接続される構成が一般的である。

30

【０１２６】

また、近年の家電機器では様々な便利機能を制御するために、マイクロコンピューター又はプロセッサを用いた制御部１０４が搭載されていることが一般的である。例えば、製氷機能を持つ冷蔵庫であれば、製氷された氷を保存しておく専用皿内に設置されたセンサで製氷の是非を判断し、新たな氷を作るような動作を行う。こうした詳細な動作を行うために、マイクロコンピューター又はプロセッサと、そこで実行されるソフトウェアによって制御が行われている。

40

【０１２７】

さらに、機器１０は、ユーザに対して様々な情報を提示するための表示部１１２、又は、ユーザが複雑な操作を行うための操作部１１１をもつ。

【０１２８】

従来の機器の表示部は、複数のランプ又は数桁の数字での表示など限定的な方法で、異常状態の表示又は通電の有無など最低限必要な表示だけを行っていた。また、操作も数個のボタンだけで、急速冷凍の指示又は異常時のリセット操作などシンプルな操作を行ってきた。

【０１２９】

これに対して、機器１０は、小型のタッチパネルディスプレイを、操作部１１１及び表

50

示部 112 として備え、より複雑な状態の表示、及び、各種の設定が可能である。

【0130】

機器 10 に対し、IoT 家電を特徴付けるものが、通信モジュール 101 である。通信モジュール 101 は、Wi-Fi 又は LTE など様々な通信手段のなかのいずれか、または複数の方式でインターネットへの接続を可能とする。通信モジュールが複数搭載されている場合にはそれぞれ通信モジュールごとに独立した通信モジュール ID が付与され、通信方式によっては例えば LTE における電話番号のように通信識別子としての役割をになう。インターネットと接続することにより、制御部 104 で収集した各種情報をサーバ 20 に送付すること、又は、反対にサーバ 20 から機器 10 の制御に必要な情報を取得することが可能である。さらに、近年では LPWA と呼ばれる、通信速度は低いものの、低消費電力でネット接続が可能な技術も出てきている。LPWA では、外部電源とは別に機器 10 内にバッテリー 110 を持つことで、外部電源に接続されていない場合でも最低限の通信が可能となる。また、通信によっては、特定の家電機器を指定して制御を行う必要があるため、機器 10 ごとの固有 ID を保持する保持部 108 を備えることも想定される。

10

【0131】

図 18 は、IoT 家電制御クラウドであるサーバ 20 のブロックを示す構成図である。

【0132】

図 18 に示されるように、サーバ 20 は、通信部 201 と、制御部 202 と、記憶部 203 とを有する。

【0133】

通信部 201 は、インターネットなどのネットワークに通信接続することで、機器 10 により逐次送信された稼働情報および位置情報を逐次受信する。また、通信部 201 は、ネットワークを介してユーザの操作機器 40 から第 1 ユーザ ID と機器 10 を識別する識別子である第 1 機器 ID との対応付けの要求を示す要求情報を受信する。また、通信部 201 は、制御部 202 の処理結果をネットワークおよび基地局 30 を介して、機器 10 に送信してもよい。

20

【0134】

制御部 202 は、通信部 201 により互いに対応するタイミングで逐次受信された稼働情報および位置情報を対応付けて逐次記憶部 203 に記憶する。また、制御部 202 は、通信部 201 により受信された要求情報により示される要求を受け付け、受け付けられた要求に応じて第 1 機器 ID と第 1 ユーザ ID とを対応付けて記憶部 203 に記憶する。制御部 202 は、所定のプログラムを実行することで、記憶部 203 に記憶された稼働情報または位置情報を用いた処理結果を通信部 201 に機器 10 へ送信してもよい。

30

【0135】

制御部 202 は、所定のプログラムを記憶している不揮発性メモリと、所定のプログラムを実行するプロセッサとにより実現される。制御部 202 は、上記の機能を実現する専用回路により実現されてもよい。

【0136】

記憶部 203 は、通信部 201 により受信された稼働情報および位置情報を記憶する。また、記憶部 203 は、第 1 機器 ID と第 1 ユーザ ID とを対応付けて記憶する。記憶部 203 は、機器を識別する機器 ID と、ユーザを識別するユーザ ID とが対応付けられている対応関係を記憶していてもよい。対応関係は、当該対応関係においてユーザ ID に対応付けられている機器 ID で識別される機器が、当該ユーザ ID で示されるユーザに所有されていることを示す情報である。記憶部 203 は、制御部 202 による処理結果を記憶してもよい。記憶部 203 は、例えば、HDD (Hard Disk Drive)、SSD (Solid State Drive) などにより実現される。

40

【0137】

次に、家電機器の状態予測、例えば、家電機器が「一般家庭へ設置されたこと」の予測方法について説明する。

【0138】

50

図 19 および図 20 は、機器 10 が一般家庭へ設置されたことを検知する方法について説明するためのグラフである。

【0139】

機器 10 は、ユーザに購入され、一般家庭に設置されることで始めて、ユーザとの間に関係が生まれる。つまり、機器 10 が一般家庭へ設置されたタイミングを、ユーザ利用開始として考えることもできるため、当該タイミングを検知することは非常に重要となる。

【0140】

機器 10 が一般家庭へ設置されたタイミングを検知する方法は複数考えられる。

【0141】

例えば、サーバ 20 は、機器 10 が最初に通電された際に、ユーザに確認することで機器 10 が一般家庭に設置されたと判定してもよい。この場合、機器 10 において、ユーザに機器 10 が一般家庭に設置されたことを確認する UI (User Interface) を表示部 112 に表示し、操作部 111 からの入力を受け付けることで、機器 10 が一般家庭に設置されたか否かを確認してもよい。この場合、機器 10 は、最初に家電量販店の店頭で通電されるケースも考えられるが、「利用を開始しますか？」などの質問を表示し、No の場合は続けて「店頭利用ですか？」などを表示し、当該表示への回答を受け付けることで、店頭利用とユーザの一般家庭による利用とを区別することが考えられる。また、使用開始日、稼働回数などの稼働情報は、ユーザが利用するタイミングから蓄積していき、店頭利用時は情報をリセットしてもよい。

【0142】

つまり、サーバ 20 の制御部 202 は、逐次受信された複数の固有情報のうち、第 1 のタイミングで受信された第 1 固有情報と、第 1 のタイミングの次の第 2 のタイミングで受信された第 2 固有情報とが異なるか否かを判定し、第 1 固有情報と第 2 固有情報とが異なる場合、第 1 のタイミングまでの第 1 期間において受信された複数の第 1 稼働情報と、第 2 のタイミング以降の第 2 期間において受信された複数の第 2 稼働情報とを分けて管理する。つまり、第 1 期間は、機器 10 がユーザに購入される前の期間であることを示し、第 2 期間は、機器 10 がユーザに販売された後において当該ユーザに所有されている期間であることを示す。

【0143】

制御部 202 は、具体的には、複数の第 1 稼働情報を第 1 識別子と対応付けて記憶し、かつ、複数の第 2 稼働情報を第 1 識別子とは異なる第 2 識別子と対応付けて記憶部 203 に記憶することで、複数の第 1 稼働情報と、複数の第 2 稼働情報とを分けて管理してもよい。第 1 識別子は、例えば、販売前であり家電量販店などに位置する場合を示す識別子である。第 2 識別子は、第 2 期間において少なくとも 1 つの機器を利用しているユーザに対応付けられていることを示す識別子である。例えば、第 2 識別子は、一般家庭のユーザにより購入された後に、当該ユーザの家の中に設置されたことを示す識別子である。なお、複数の第 1 稼働情報は、ユーザの利用開始が検知された後において、記憶部 203 から削除されてもよい。

【0144】

なお、第 1 識別子は、第 1 のユーザに所有されていることを示す識別子とし、第 2 識別子は、第 1 のユーザとは異なる第 2 のユーザに所有されていることを示す識別子としてもよい。

【0145】

また、例えば、サーバ 20 は、機器 10 の操作部 111 がユーザから特定の利用操作を受け付けた場合に、機器 10 が一般家庭に設置されたと判定してもよい。特定の利用操作は、具体的には、機器 10 が洗濯機であれば注水を検知した場合、炊飯器であれば実際に炊飯が始まって蒸気を検知した場合に、行われたことが判定されてもよい。このように、特定の利用操作は、実際に販売される前に利用されることが考えにくい操作であることが好ましい。また、特定の利用操作とは、エアコンのように設置工事が必ずある機器であれば、工事事業者による設置設定の一部が行われたことを検知した場合に、特定の利用操作

10

20

30

40

50

が行われたと判定されてもよい。

【0146】

また、例えば、サーバ20は、逐次受信した位置情報を用い、機器10の位置が例えば家電量販店、流通倉庫などのような除外範囲の外の位置を示す場合、一般家庭に設置されたと判定してもよい。除外範囲を示す情報は、記憶部203に予め記憶されていてもよいし、通信部201により外部装置から取得されてもよい。なお、都市部では、この判定方法だけでは不十分だが、False Positive（誤って一般家庭に設置されたと判定する）はないため、利用することが望ましい。なお、除外範囲は、図21に示されるように、予め定められた範囲に限らずに、機器10が内蔵バッテリーを有する通信モジュールを有していれば、通電されていない機器10が多く集まる場所としてもよい。これにより、コストをかけずに常に最新の除外範囲を定めることができる。図21は、除外範囲を、複数の機器から送信される稼働情報および位置情報を用いて決定する例を示す図である。

10

【0147】

本実施の形態に係るサーバ20は、第1のタイミングで受信された第1固有情報と、第1のタイミングの次の第2のタイミングで受信された第2固有情報とが異なる場合、第1のタイミングまでの第1期間において受信された複数の第1稼働情報と、第2のタイミング以降の第2期間において受信された複数の第2稼働情報とを分けて管理する。このため、現在の機器のユーザの使用に基づく稼働情報を管理するため、ユーザの使用状態に適した機器の状態を判定することができる。このように、当該ユーザ以外のユーザなどによる使用に基づく稼働情報を除外して機器の管理を行うことができるため、機器の管理を効率よく行うことができる。

20

【0148】

また、ユーザが使用している第2期間中に取得された稼働情報および固有情報に基づく機器の状態の判定を、第1期間中に取得された稼働情報および固有情報とは分けて行うことができる。このため、機器の状態の判定を精度よく行うことができる。

【0149】

次に、機器10の生涯管理のうちの家電購入および設置において行われる処理の一例について説明する。

【0150】

一般家庭での利用が開始した際に、機器10が稼働情報などのログを送信することは、プライバシー保護の観点から問題がある可能性もある。機器10のログは、ユーザのIDと紐付けられないかぎりには日本の法律における個人情報とはならないが、ユーザの心情として気持ち悪さが残る可能性がある。そのため、一般家庭での利用が開始されたと判断される場合には、一旦、機器10は、ログをサーバ20に送信することを停止することが望ましい。ただし、機器10がメッセージを表示できる表示部112を有する場合には、ログをサーバ20に送信することを説明した上で同意を求め、同意が得られれば引き続き機器10がログを送信し続けることも考えられる。

30

【0151】

図22は、機器10を設置の際のログ送信の同意を得るための処理を示すフローチャートである。

40

【0152】

なお、ここでは機器10は、通信モジュール101を備える機器であるため、ネットワークに接続する設定の必要はないものとしている。

【0153】

まず、機器10は、購入され、ユーザの家に設置される（S1）。このとき、機器10は、店舗からユーザの家に移動するため、サーバ20には、異なる固有情報が送信される。

【0154】

これにより、サーバ20は、図19および図20を用いて説明した手段で、一般家庭での利用を検知する（S2）。なお、サーバ20が検知するのではなく、機器10が特定の利用操作を受け付けたことで、一般家庭での機器10の利用を検知してもよい。

50

【0155】

サーバ20は、ユーザに対してログ送信の同意是非を問い合わせる（S3）。この場合、サーバ20は、問い合わせるための情報を機器10に送信し、機器10は、当該情報を受信し、問い合わせるための情報を表示部112に表示する。機器10が一般家庭での機器10の利用を検知した場合には、機器10が問い合わせてもよい。

【0156】

機器10の操作部111が入力を受け付けることで同意を得た場合（S3でYes）、機器10は、継続してログを送信する（S4）。これにより、サーバ20は、例えば、機器10が冷蔵庫であれば電力消費量などのデータと、利用地域における気温状況などから故障検知を行うことが可能である。また、サーバ20は、リチウムイオン電池における充電量の推移や、太陽光発電での発電量の推移についても、同様に故障検知が可能である。こうした情報を収集しておくことで、ユーザに対しても買い替え時期のお知らせなどの機能を提供することが可能となる。

【0157】

一方で、機器10の操作部111が入力を受け付けることで同意が得られなかった場合（S3でNo）、機器10は、ログの送信を停止する（S5）。

【0158】

なお、機器10は、一旦ログ送信を停止した場合でも、機器10とユーザの紐付けを行う際に、あらためてユーザからの同意を取得することができれば、ログの送信を再開してもよい。

【0159】

サーバ20は、ログの送信に同意が得られなかった場合でも、機器の情報を保存し続け、サーバ20から機器10への通知やコマンド送ってもよい。このような機能は、リコールの際にリコール情報の通知やファーム更新を促すインジケータを表示させるなどユーザの安全を守るための機能であるため、無効化されないようにしてもよい。

【0160】

図23は、IoT家電サービスを利用するまでの手順の一例を示すフローチャートである。

【0161】

まず、機器10は、家電量販店などでユーザに購入された後、ユーザ自身または販売者が当該機器10を自宅まで輸送して設置する（S11）。機器10がエアコンなどの大型家電の場合には、設置工事を伴うものもある。一般的な大型家電は外部電源で動作するため、家庭内のコンセントに接続することで通電され、家電機器としての動作を始める。

【0162】

次に、機器10の常時接続の設定が為される（S12）。現在広く利用されているWi-Fi技術では、機器10は、各家庭内のWi-Fiアクセスポイントに接続されることで常時接続が為されてもよい。このためには、Wi-Fiアクセスポイントの名称や、必要に応じて暗号化通信のためのパスワードなどを設定する必要がある。なお、LTEなど通信キャリアのキャリア網に接続される場合には、予め工場出荷までに家電機器の設定を行っておくことで、この常時接続設定は不要である。

【0163】

こうして、常時接続設定が完了すると、機器10は、稼働情報をサーバ20に送信することが可能となる。たとえば、運転状況のログなどの履歴データをサーバ20に送信することが想定される。ただし、セキュリティ上の問題からこの時点ではまだ当該機器10に対してユーザは外部から操作を行うことはできない。

【0164】

次に、ユーザは、機器10を操作するためのユーザアカウントを作成する（S13）。通常のケースでは、操作機器を用いてWebブラウザで閲覧するIoT家電サービスのホームページ上で、ユーザIDおよびパスワードを設定することでユーザアカウントが作成される。

【0165】

そして、ユーザは、作成されたユーザアカウントを用いて、操作機器でログインする（S14）。操作機器としては、スマートフォン、タブレットの利用を想定するが、スマートスピーカーなどのVPA（Virtual Private Assistant）機器の利用も想定される。

【0166】

こうして、ユーザが操作機器でログインを行った後で、機器10とユーザIDとの紐付けを行う（S15）。この紐付けを行うことによって、以降は当該ユーザのアカウントでログインした操作機器からの操作が可能となる。

【0167】

この後で、IoT家電を用いた様々なサービスが利用可能となる（S16）。近年では、設置工事担当者や修理で訪問したサービスマンがWi-Fi設定やユーザアカウントの設定を補佐、代行入力してくれるケースもある。

【0168】

機器10を用いた様々なサービスとして例えば、冷蔵庫内にカメラが設置されているとすると、外出先からでもスマートフォンでログインしておけば、IoT家電に対応したアプリを用いてカメラで撮影した画像を閲覧することで、冷蔵庫に入れてある食品などを確認することができる。なお、予め紐付けされたユーザアカウントでのみIoT家電の操作ができるため、無関係な第三者から冷蔵庫内の映像を盗み見される心配はない。

【0169】

ユーザアカウントの紐付けが完了していない状態の機器10は各種サービスを利用できない、つまり機能制限がかかった状態であるので、ユーザにフル機能の提供をするために電源起動時などタイミングでユーザアカウントの紐付けを促す通知を表示するなどの工夫が考えられる。

【0170】

図24は、機器10とユーザとの紐付け手順の第1の例を説明するための図である。図25は、機器10とユーザとの紐付け手順の第1の例を示すフローチャートである。

【0171】

第1の例では、まず、ユーザは、スマートフォンなどの操作機器40にユーザIDおよびパスワードを入力することでログインする（S21）。

【0172】

次に、ユーザは、操作機器40を用いて、機器10に与えられた機器コードを入力し、機器10は、入力された機器コードをサーバ20に送信する（S22）。

【0173】

この例では、機器10自身に機器コードが表示される。なお、機器コードは、機器10に表示される代わりに、例えば保証書、取扱説明書などの機器10の付属物に記載されていても良い。また、入力ミスを防止するためにスマートフォンが備えるカメラで機器コード撮影し、スマートフォン自身またはサーバ側で文字認識させてもよい。また、機器コードは、数字などの文字列としなくてもよく、二次元バーコードなどであってもよい。

【0174】

機器10が機器コードをサーバ20に送信すると、サーバ20は、機器コードで指定された機器10に対して通知を行う。なお、機器10のメーカーは、工場での設定において機器コードと、通信モジュールによる通信のための通信アドレス情報との対応表を作成しておくことが必要となる。これにより、サーバ20は、対応表を記憶部203に記憶していれば記憶部203に記憶されている対応表を参照すること、そうでなければ外部装置から対応表を取得し、取得された対応表を参照することで、指定された機器コードに対応する通信アドレスを特定し、当該機器10に対して通知を行うことが可能となる。

【0175】

機器10は、サーバ20からの通知を受信すると、機器10が備える表示部112で通知があった旨を表示する（S23）。例えば、機器10は、表示用のランプを明滅させる

10

20

30

40

50

ことによって、通知の受信をユーザに知らせてもよい。

【0176】

この受信の通知を行った後で、ユーザは、機器10の操作部111に入力を行うことで、ユーザにより入力されたことを示す情報がサーバ20に送信される(S24)。これにより、サーバ20は、機器IDとユーザIDとを紐付けることで、機器10とユーザとの紐付けを完了する。操作部111は、例えば、入力用のボタンであってもよく、ボタンが押下されることで入力が為されてもよい。

【0177】

図26は、機器10とユーザとの紐付け手順の第1の例を示すシーケンス図である。

【0178】

操作機器40は、入力されたユーザIDとパスワードを受け付けて、ユーザIDおよびパスワードをサーバ20に送信する(S31)。これにより、サーバ20は、操作機器40からユーザIDを受信する。ここで、操作機器40は、第1操作機器の一例である。また、ユーザは、第1ユーザの一例であり、ユーザIDは、第1ユーザ識別子の一例である。サーバ20では、予めサーバ20で管理されているユーザ情報に基づいてパスワードが正しいかどうかを確認される。ここで、パスワードが正しくなかった場合には第三者による成りすましの可能性があるため、以降の処理は継続されない。

【0179】

パスワードが正しかった場合、サーバ20は、操作機器40に対してログイン情報を送信する(S32)。ログイン情報とは、例えばセッションを識別するためのIDと、以降の通信で利用する鍵データである。

【0180】

次に、操作機器40は、図24および図25で示した方法で取得した機器コードをサーバ20に対して送信する(S33)。これにより、サーバ20は、操作機器40から機器コードを受信する。ここで、機器10は、第1機器の一例である。また、機器コードは、機器関連情報の一例である。

【0181】

なお、図24および図25では、機器コードをそのまま送信するとしているが、実際にはログイン情報を用いて処理した結果を送付することが望ましい。処理の方法としては、機器コードだけではなくセッションを識別するためのIDを機器コードに付与した上で、先述した鍵データで暗号化するなどの方法が想定される。また、通信全体をSSLなどの暗号化通信で保護することも好ましい。

【0182】

サーバ20は、ユーザIDおよび機器コードを受信することで、ユーザIDおよび機器コードの対応付けの要求を受け付ける。また、サーバ20は、取得された機器コードに基づいて機器10を特定し、特定された機器10にネットワークを介して第4の問い合わせとしての制御信号を送信する。サーバ20は、機器コードと予めサーバ20で管理されている機器情報(つまり、上述した対応表)とに基づいて、機器情報において機器コードに対応付けられている機器10の通信アドレスに変換する。通信アドレスに変換できれば、サーバ20は、当該機器10に対して表示部112での明滅を指示する制御信号を送信する(S34)。

【0183】

なお、この明滅指示の制御信号については、サーバ20による成りすましを防止するための仕組みが必要である。成りすましの防止ができなければ、擬似サーバを利用することによって、悪意のある第三者のユーザアカウントと機器10とを紐付けることが可能になってしまう。成りすましの防止のためには、例えばサーバ20の公開鍵を予め機器10で保持しておき、サーバ20からの明滅指示は時変要素を加えた上で通知し、全体にサーバ20の秘密鍵による署名を付与することなどが望ましい。

【0184】

機器10は、明滅指示を受信すると、表示部112を明滅させる。その後ユーザが操作

10

20

30

40

50

部 1 1 1 に入力を行えば、機器 1 0 は、サーバ 2 0 に受け付けた入力を送信する（S 3 5）。つまり、機器 1 0 は、第 4 の問い合わせに対する第 4 の応答をサーバ 2 0 に送信する。

【0 1 8 5】

サーバ 2 0 は、入力を受信すると、ユーザアカウントと機器 1 0 との紐付けを完了し、完了通知を操作機器 4 0 に送信する（S 3 6）。つまり、サーバ 2 0 は、第 4 の応答を機器 1 0 から受信した場合に、機器 ID とユーザ ID とを対応付けて記憶部 2 0 3 に記憶する。

【0 1 8 6】

なお、サーバ 2 0 は、入力を待つ期間を定めておくことが望ましい。通常は 1 分程度とすることが必要がある。サーバ 2 0 は、明滅指示の制御信号を送信してから、カウントを開始し、入力を待つ期間が経過しても入力を受信できない場合、紐付けが失敗した旨の完了通知を操作機器 4 0 に送信してもよい。つまり、サーバ 2 0 は、所定期間が経過しても第 4 の応答を受信しない場合に、機器 ID とユーザ ID との対応付けを行わない。サーバ 2 0 は、第 4 の問い合わせを送信したタイミングで、カウントを開始し、カウントが所定期間に達しても第 4 の応答を受信しない場合に、機器 ID とユーザ ID との対応付けを行わずに処理を終了する。

【0 1 8 7】

操作機器 4 0 は、受信した完了通知を表示する。

【0 1 8 8】

図 2 7 は、機器 1 0 とユーザとの紐付け手順の第 2 の例を示すフローチャートである。

【0 1 8 9】

第 2 の例では、まず、ユーザは、スマートフォンなどの操作機器 4 0 にユーザ ID およびパスワードを入力することでログインし（S 4 1）、ログインした状態で待機させ、ユーザは、機器 1 0 の設定ボタンを押す（S 4 2）。

【0 1 9 0】

機器 1 0 は、設定ボタンが押されるとサーバ 2 0 に対し、機器 1 0 とユーザアカウントとを紐付けるためのパスワードを要求する。この時、サーバ 2 0 は、ワンタイムパスワードまたは時限式のパスワードを発行することが望ましい。そして、機器 1 0 は、サーバ 2 0 からパスワードを受信し、パスワードを表示部 1 1 2 に表示する（S 4 3）。

【0 1 9 1】

ユーザは、表示部 1 1 2 に表示されたパスワードを操作機器 4 0 に入力し、操作機器 4 0 は、入力されたパスワードをサーバ 2 0 に送信する（S 4 4）。この例において、パスワードは、数字などの文字列を例示しているが、二次元バーコードまたは LED の明滅パターン、モールス信号などの音データ等であってもよい。二次元バーコードまたは LED の明滅パターンの場合には、操作機器 4 0 のカメラを用いて読み取ることにより、パスワードが入力される。モールス信号などの音データである場合には、操作機器 4 0 のマイクで收音することにより、パスワードが入力される。

【0 1 9 2】

サーバ 2 0 は、操作機器 4 0 からパスワードを受信すると、紐付け要求をした機器 1 0 とパスワードを送ってきたユーザアカウントとの間で紐付けし（S 4 5）、紐付け完了を示す通知を機器 1 0 に送信する。

【0 1 9 3】

機器 1 0 は、サーバ 2 0 からの紐付け完了の通知を受信すると、機器 1 0 が備える表示部 1 1 2 で通知があった旨を表示する（S 4 6）。例えば、機器 1 0 は、表示用のランプを明滅させることによって、通知の受信をユーザに知らせてもよい。

【0 1 9 4】

図 2 8 は、機器 1 0 とユーザとの紐付け手順の第 2 の例を示すシーケンス図である。

【0 1 9 5】

操作機器 4 0 は、入力されたユーザ ID とパスワードを受け付けて、ユーザ ID およびパスワードをサーバ 2 0 に送信する（S 5 1）。これにより、サーバ 2 0 は、操作機器 4

10

20

30

40

50

0 からユーザ ID を受信する。ここで、操作機器 40 は、第 1 操作機器の一例である。また、ユーザは、第 1 ユーザの一例であり、ユーザ ID は、第 1 ユーザ識別子の一例である。サーバ 20 では、予めサーバ 20 で管理されているユーザ情報に基づいてパスワードが正しいかどうかを確認される。ここで、パスワードが正しくなかった場合には第三者による成りすましの可能性があるため、以降の処理は継続されない。

【0196】

パスワードが正しかった場合、サーバ 20 は、操作機器 40 に対してログイン情報を送信する (S52)。ログイン情報とは、例えばセッションを識別するための ID と、以降の通信で利用する鍵データである。

【0197】

次に、機器 10 は、ユーザからの入力を受け付けると、サーバ 20 に対してワンタイムパスワードの発行を要求する (S53)。なお、この要求の際に、機器 10 は、あわせて自身の機器 ID をサーバ 20 に送信する。ここで、機器 10 は、第 1 機器の一例である。また、機器 ID は、機器関連情報の一例である。また、機器 ID は、機器識別子とも言う。なお、サーバ 20 は、通信の際の機器 10 のアドレス情報に基づいて、サーバ 20 で予め管理されている機器情報から、対応する機器 ID を取得してもよい。この場合、アドレス情報は、機器関連情報の一例である。

【0198】

サーバ 20 は、ユーザ ID および機器 ID を受信することで、ユーザ ID および機器コードの対応付けの要求を受け付ける。また、サーバ 20 は、ワンタイムパスワードの要求に応答して、ワンタイムパスワードを機器 10 に送信する (S54)。なお、機器 10 の通信アドレスは、上述した第 1 の例におけるステップ S34 と同様の方法を用いることで特定される。ここで送信されるワンタイムパスワードは、第 4 の問い合わせの一例である。発行されたワンタイムパスワードは、機器 10 の表示部 112 で表示される。

【0199】

操作機器 40 は、表示部 112 に表示されたワンタイムパスワードの入力をユーザから受け付け、入力されたワンタイムパスワードをサーバ 20 に送信する (S55)。つまり、機器 10 は、第 4 の問い合わせに対する第 4 の応答としてのワンタイムパスワードをサーバ 20 に送信する。

【0200】

なお、図 28 では、ワンタイムパスワードをそのまま送付するとしているが、実際にはログイン情報を用いて処理した結果を送付することが望ましい。処理の方法としては、機器コードだけではなくセッションを識別するための ID を機器コードに付与した上で、先述した鍵データで暗号化するなどの方法が想定される。また、通信全体を SSL などの暗号化通信で保護することも好ましい。

【0201】

サーバ 20 は、操作機器 40 から受け取ったワンタイムパスワードが予め発行したワンタイムパスワードと一致しているかを確認し、一致を確認した段階でユーザアカウントと機器 ID を紐付ける。つまり、サーバ 20 は、第 4 の応答を機器 10 から受信した場合に、機器 ID とユーザ ID とを対応付けて記憶部 203 に記憶する。サーバ 20 は、紐付けの完了通知を操作機器 40 に送信する (S56)。

【0202】

なお、サーバ 20 は、入力を待つ期間を定めておくことが望ましい。通常は 1 分程度とする必要がある。サーバ 20 は、ワンタイムパスワードを送信してから、カウントを開始し、入力を待つ期間が経過しても入力を受信できない場合、紐付けが失敗した旨の完了通知を操作機器 40 に送信してもよい。つまり、サーバ 20 は、所定期間が経過しても第 4 の応答を受信しない場合に、機器 ID とユーザ ID との対応付けを行わない。サーバ 20 は、第 4 の問い合わせを送信したタイミングで、カウントを開始し、カウントが所定期間に達しても第 4 の応答を受信しない場合に、機器 ID とユーザ ID との対応付けを行わずに処理を終了する。

10

20

30

40

50

【0203】

操作機器40は、受信した完了通知を表示する。

【0204】

このように、ユーザIDと機器IDとの対応付けをユーザが所望する組合せで対応付けることができるため、精度よく機器とユーザとの対応付けを行うことができる。また、機器は、LPWAの基地局30を介して第4の問い合わせを受信できる。

【0205】

以上のように、ユーザIDと機器IDとが対応付けられてサーバ20の記憶部203に記憶されることで、記憶部203には、複数のユーザID毎に、複数の機器IDが対応付けられた対応関係が記憶されることとなる。

10

【0206】

次に、複数の機器と複数のユーザとの紐付けの方法について説明する。

【0207】

図29は、複数の機器と複数のユーザとの紐付けの方法の一例の第1の場面を説明するための図である。

【0208】

ここでは、2台のエアコン11、13、1台の冷蔵庫12、および1台のテレビ14により構成される合計で4台のIoT家電が1つの家庭内に設置されている例が示されている。2台のエアコン11、13は、それぞれ、リビングルームおよび子供部屋に設置されている。エアコン11、13、冷蔵庫12およびテレビ14のそれぞれは、機器10の一例である。つまり、エアコン11、13、冷蔵庫12およびテレビ14のそれぞれは、図示しないが、基地局30とLPWAによって通信接続されている。

20

【0209】

また、この家庭は、父、母、兄および妹から構成される4人家族であり、父と母は各々エアコン11、13、冷蔵庫12およびテレビ14を操作するためのユーザアカウント（ユーザID）を保有しているものとする。ここで、父は、第2ユーザの一例であり、母は、第1ユーザの一例である。ユーザアカウントは、サーバ20が実現するIoT家電制御クラウド上におけるユーザアカウントである。

【0210】

既に述べたように機器10は、ユーザアカウントと紐付けられる前から、その常時接続性を生かして家電の操作ログまたは動作ログをサーバ20へ基地局30を介して送信している。一方で、ユーザは、スマートフォン、VPAなどの操作機器を用いて、機器10の操作を行おうとする場合、機器10とユーザアカウントとの紐付けが必須である。

30

【0211】

例えば、図29の例では、父が所有するスマートフォン41上で動作するアプリにおいて、dad@panasonic.comというユーザアカウントでログインし、リビングルームのエアコン11に対して紐付けを既に行っているものとする。つまり、サーバ20で記憶されている対応関係には、dad@panasonic.comというユーザアカウントと、エアコン11の機器IDとが対応付けられている。また、サーバ20で記憶されている対応関係には、ユーザアカウント、及び、操作対象となる機器の機器IDに、さらに、IoT家電制御クラウドへのログインに用いられた操作機器の機器IDが対応付けられていてもよい。つまり、対応関係では、dad@panasonic.comと、エアコン11の機器IDと、スマートフォン41の機器IDとが対応付けられていてもよい。これによって、父は、所有するスマートフォン41を用いてエアコン11を操作することができる。なお、dad@panasonic.comは、第2ユーザIDの一例である。エアコン11は、第1機器の一例であり、エアコン11の機器IDは、第1機器IDの一例である。スマートフォン41は、第2操作機器の一例である。

40

【0212】

また、母は、所有するスマートフォン42上で動作するアプリにおいて、mom@panasonic.comというユーザアカウントでログインし、冷蔵庫12に対して紐付

50

けを既に行ったものとする。つまり、サーバ20で記憶されている対応関係には、mom@panasonic.comというユーザアカウントと、冷蔵庫12の機器IDとが対応付けられている。なお、対応関係では、mom@panasonic.comと、冷蔵庫12の機器IDと、スマートフォン42の機器IDとが対応付けられていてもよい。これによって、母は、所有するスマートフォン42を用いて冷蔵庫12を操作することができる。なお、mom@panasonic.comは、第1ユーザIDの一例である。冷蔵庫12は、第2機器の一例であり、冷蔵庫12の機器IDは、第2機器IDの一例である。スマートフォン42は、第1操作機器の一例である。

【0213】

さらに、この例では、家庭内にVPA43が設置されており、このVPAは、父のユーザアカウントであるdad@panasonic.comでログインされている。VPA43は、子供部屋のエアコン13およびテレビ14に対して紐付けを既に行ったものとする。なお、対応関係では、dad@panasonic.comと、エアコン13およびテレビ14の各機器IDと、スマートフォン41の機器IDとが対応付けられていてもよい。これによって、ユーザは、VPA43を用いて、子供部屋のエアコン13およびテレビ14を操作することができる。なお、VPA43は、一般的に家族共用で利用されるケースが多い。この場合には、兄または妹は、自分のスマートフォンまたはユーザアカウントを持ってはいないものの、VPA43を用いて子供部屋のエアコン13またはテレビ14を操作することができる。

【0214】

図30は、複数の機器と複数のユーザとの紐付けの方法の一例の第2の場面を説明するための図である。第2の場面は、複数の同一のユーザアカウントを介して複数の操作機器と機器との紐付けが行われる場面である。

【0215】

さて、図29では父が所有するdad@panasonic.comというユーザアカウントは、スマートフォン41、VPA43などの複数の操作機器で利用されている。このユーザアカウントを介することによって、明示的には紐付けられていない操作機器とIoT家電とが紐付けられてもよい。

【0216】

図30では、同一のユーザアカウントを介することにより間接的に紐付けられる操作機器とIoT家電との関係を点線で示している。この例では、父は、父が所有するスマートフォン41を用いることで、サーバ20が記憶している対応関係において明示的に紐付けられているリビングルームのエアコン11に加えて、同一のユーザアカウントで間接的に紐付けられた子供部屋のエアコン13およびテレビ14の操作を許可してもよい。

【0217】

また、サーバ20は、2台のエアコン11、13、およびテレビ14を同一のdad@panasonic.comというユーザアカウントで紐付けて管理することとなる。これによって、例えば2台のエアコン11、13で部屋を空調するときの温度設定などの設定情報を共有することができる。また、テレビ14の視聴状態に応じてテレビ14が設置されている部屋と同じ部屋に設置されているエアコン11の運転状態を適切に制御することが可能となる。

【0218】

図31は、複数の機器と複数のユーザとの紐付けの方法の一例の第3の場面を説明するための図である。第3の場面は、機器を介してユーザアカウント同士の紐付けが行われる場面である。

【0219】

さて、さらに図31では、母が所有するスマートフォン42上で動作するアプリにて、リビングルームのエアコン11を母のユーザアカウントmom@panasonic.comに紐付ける操作をサーバ20が受け付けたとする。この場合、母はスマートフォン42を用いて、図24～図27を用いて上述した機器10とユーザとの紐付け手段を行った

10

20

30

40

50

ものとする。

【0220】

このとき、既にエアコン11には、父のユーザアカウントであるdad@panasonic.comが紐付けられており、同じエアコン11に複数のユーザアカウントが紐付けられたということは、これらの複数のユーザアカウントを所有しているユーザ同士は家族であるという蓋然性が高い。

【0221】

このため、この場合にサーバ20は、父のユーザアカウントと母のユーザアカウントで紐付けられている機器とを紐付けて、紐付けた結果を対応関係としてさらに記憶部203に記憶させてもよい。同様に、サーバ20は、父のユーザアカウントで紐付けられている機器と母のユーザアカウントとを紐付けて、紐付けた結果を対応関係としてさらに記憶部203に記憶させてもよい。つまり、サーバ20は、記憶部203に記憶されている対応関係において、(i)第1機器IDに、第1ユーザIDとは異なる第2ユーザIDが対応付けられており、かつ、(ii)第1ユーザIDに、複数の機器のうちの第1機器とは異なる第2機器を識別する第2機器IDが対応付けられている場合、第2識別子と第2ユーザIDとを対応付けて記憶部203に記憶させる。これにより、サーバ20は、対応関係を更新する。

【0222】

このように、同一の機器IDに異なるユーザアカウントの紐付けが行われるケースを検知した場合に行われる紐付け処理の一例について次の図32および図33を用いて説明する。

【0223】

図32は、同一の機器IDに異なるユーザアカウントの紐付けが行われる場合に行われる紐付け処理の一例を示すシーケンス図である。図33は、同一の機器IDに異なるユーザアカウントの紐付けが行われる場合に行われる紐付け処理において操作機器への通知を示す情報の一例を示す図である。

【0224】

図32に示すように、まず、サーバ20は、同一機器への紐付けを検出する(S61)。例えば、上述したように、母がスマートフォン42を操作することにより、エアコン11の機器IDと母のユーザアカウントとの紐付けの要求がスマートフォン42により送信される。サーバ20は、当該要求を受信することで、対応関係において、エアコン11の機器IDに紐付けられている他のユーザアカウントがあるか否かを判定する。サーバ20は、他のユーザアカウントがある場合、同一機器への紐付けを検出する。一方で、サーバ20は、他のユーザアカウントが無い場合、エアコン11の機器IDと母のユーザアカウントとの紐付けを行い、この処理を終了する。

【0225】

サーバ20は、ステップS61の後で、検出結果をスマートフォン42に通知する(S62)。ここで、サーバ20により送信される検出結果には、対応関係においてdad@panasonic.comで識別されるユーザである父が、mom@panasonic.comで識別されるユーザである母の家族であるか否かを確認する第1の問い合わせが含まれる。

【0226】

スマートフォン42は、サーバ20から検出結果を受信すると、図32に示されるように、同一機器への紐付けを検出したことをユーザに通知する画面421を表示する。これにより、ユーザアカウントと紐付けようとした機器に既に他のユーザアカウントが紐づいていたことを検出した旨がユーザに対して通知される。

【0227】

次に、スマートフォン42は、サーバ20から受信した検出結果に基づいて、第1の問い合わせを示す画面422を表示する(S63)。これにより、ユーザに、ステップS61において検出された他のユーザアカウントで示されるユーザ(つまり、父)が母の「家族

10

20

30

40

50

であるかどうかを確認される。ここでは、家庭内に設置された機器に対する紐付けが行われる場合であるため、画面４２２において家族であるか否かが確認されるユーザとして、無関係な第三者が表示されることは原則として考えにくい。

【０２２８】

次に、スマートフォン４２は、第１の問い合わせを示す画面４２２への入力を受け付け（Ｓ６４）、受け付けた入力結果をサーバ２０に送信する（Ｓ６５）。入力結果は、第１の問い合わせに対する第１の応答を示す。スマートフォン４２は、入力結果をサーバ２０に送信すると、入力結果としての通知を、サーバ２０を介してスマートフォン４１に送信したことが完了した旨を示す画面４２３を表示する（Ｓ６６）。

【０２２９】

サーバ２０は、ステップＳ６５で送信された入力結果を受信すると、入力結果が、父が母の家族であることが母により承認されたことを示す応答を含む場合、当該入力結果を父のユーザアカウントに対応付けられているスマートフォン４１に送信する（Ｓ６７）。サーバ２０は、当該入力結果を、エアコン１１の機器ＩＤと母のユーザアカウントとを対応付けることを示す通知として送信する。通知は、母が父の家族であるか否かを父に確認する第２の問い合わせを含んでいてもよい。

【０２３０】

スマートフォン４１は、サーバ２０から受信した通知に基づいて、第２の問い合わせを示す画面４１１を表示する（Ｓ６８）。画面４１１は、アプリが次回に起動されたときに表示されてもよいし、メールまたは通知などのプッシュ式の仕組みを使って表示されてもよい。

【０２３１】

次に、スマートフォン４１は、第２の問い合わせを示す画面４１１への入力を受け付け（Ｓ６９）、受け付けた入力結果をサーバ２０に送信する（Ｓ７０）。

【０２３２】

サーバ２０は、ステップＳ７０で送信された入力結果を受信すると、入力結果が、母が父の家族であることが父により承認されたことを示す応答を含む場合、エアコン１１の機器ＩＤと母のユーザアカウントとを対応付けて記憶する（Ｓ７１）。

【０２３３】

なお、サーバ２０は、ステップＳ６５で受信された入力結果が、父が母の家族であることが母により承認されなかったことを示す応答を含む場合、ステップＳ７１において、エアコン１１の機器ＩＤと母のユーザアカウントとの対応付けを行わなくてもよい。例えば、ステップＳ６５で家族でないとの回答が受信された場合には、本例ではサーバ２０は、処理を停止してもよい。なお、この場合、サーバ２０は、処理を停止するのではなく、積極的に紐付けを解除してもよい。これは、ＩｏＴ家電が譲渡されたケース、知人が訪問してきた際に誤って、または悪意を持って紐付け操作が行われた場合への対策である。先に紐付けを行ったユーザが解除権を持つとの考え方がもっともシンプルであるが、この方法では譲渡に対応できないため、例えば強制的に紐付けの解除の操作をＩｏＴ家電の操作部で受け付けてもよい。このように、第１の問い合わせへの結果である第１の応答に応じて、機器ＩＤとユーザアカウントとを対応付けるため、望ましくない対応付けの要求を受け付けないようにすることができる。

【０２３４】

また、サーバ２０は、ステップＳ７０で受信された入力結果が、母が父の家族であることが父により承認されなかったことを示す応答を含む場合、ステップＳ７１において、エアコン１１と母のユーザアカウントとの対応付けを行わなくてもよい。例えば、ステップＳ７０で家族でないとの回答が受信された場合には、本例ではサーバ２０は、処理を停止してもよい。このように、第２の問い合わせへの結果である第２の応答に応じて、機器ＩＤとユーザアカウントとを対応付けるため、望ましくない対応付けの要求を受け付けないようにすることができる。

【０２３５】

10

20

30

40

50

なお、別の形態としては、家族か否かを問い合わせることなく、無条件に家族として取り扱ってもよい。つまり、第1の問い合わせおよび第2の問い合わせをすることなく、無条件に父と母とが家族であるとして、エアコン11と母のユーザアカウントとの紐付けを行ってもよい。

【0236】

また、家族と問い合わせたとしてNOとの回答があった場合には、当該IoT家電において紐付け元のユーザアカウントとの紐付けを許可しなくてもよい。

【0237】

図34は、複数の機器と複数のユーザとの紐付けの方法の一例の第4の場面を説明するための図である。第4の場面は、機器を介してユーザアカウント同士の紐付けが行われる別の場面である。

10

【0238】

図32で示したシーケンス図において、父のユーザアカウントと母のユーザアカウントが家族同士であると承認された場合、図33で示すように、家庭内の全てのIoT家電が全てのユーザアカウントと相互に紐付けることができる。つまり、エアコン11、13、冷蔵庫12およびテレビ14と、父のユーザアカウントであるdad@panasonic.comおよび母のユーザアカウントであるmom@panasonic.comとを相互に紐付けることができる。

【0239】

このため、ステップS65で受信された入力結果が、父が母の家族であることが母により承認されたことを示す応答を含み、かつ、ステップS70で送信された入力結果が、母が父の家族であることが父により承認されたことを示す応答を含む場合、サーバ20は、冷蔵庫12の機器IDと父のユーザアカウントとの紐付けを行ってもよい。このように、エアコン11の機器IDと母のユーザアカウントとの対応付けの要求を受け付けた場合、サーバ20は、記憶されている対応関係を用いて、冷蔵庫12の機器IDと父のユーザアカウントとを対応付けて記憶する。このため、ユーザと機器との対応付けを効率よく行うことができる。

20

【0240】

なお、サーバ20は、ステップS65で受信された入力結果が、父が母の家族であることが母により承認されたことを示す応答を含む場合に、冷蔵庫12の機器IDと父のユーザアカウントとの紐付けを行ってもよい。また、サーバ20は、第1の問い合わせおよび第2の問い合わせをすることなく、無条件に父と母とが家族であるとして、冷蔵庫12の機器IDと父のユーザアカウントとの紐付けを行ってもよい。

30

【0241】

また、サーバ20は、母のユーザアカウントとリビングのエアコン11の機器IDとを対応付ける要求があった場合に、対応関係において、エアコン11の機器IDには既に父のユーザアカウントが対応付けられており、かつ、父のユーザアカウントにはさらにエアコン13の機器IDおよびテレビ14の機器IDとが対応付けられている。このため、サーバ20は、エアコン13の機器IDおよびテレビ14の機器IDと母のユーザアカウントとの対応付けを記憶してもよい。このため、ユーザと機器との対応付けをさらに効率よく行うことができる。

40

【0242】

これにより、図34の破線で示されるように、各機器の機器IDと、各ユーザアカウントとが紐付けられる。

【0243】

図35は、複数の機器と複数のユーザとの紐付け方法の別の一例を説明するための図である。

【0244】

図35で示される例では、父が複数のユーザアカウントを持っているケースである。このようなケースは、家庭内に複数メーカーのIoT家電が存在し、各メーカーが異なるユーザ

50

アカウントの体系を管理および運用している場合に発生しうる。ただし、ユーザ観点ではたとえメーカーが異なったとしてもIoT家電同士が連携することが好ましいため、メーカー同士が連携することを前提としたケースとなる。なお、別メーカーの例以外にも、たとえ同じメーカーであったとしても、スマートフォンの買い替えなどによって、既に作成していたユーザアカウントまたはパスワードを失念してしまい、新たに別のユーザアカウントまたはパスワードを設定した場合などにもこのケースが発生しうる。

【0245】

図35で示される例では、子供部屋のエアコン13またはテレビ14が、リビングルームのエアコン11または冷蔵庫12とは別メーカーの製品であり、別メーカーのユーザアカウントで設定されてしまっているケースである。この場合には、リビングルームのエアコン11を操作するための父のユーザアカウント(dad@panasonic.com)と、子供部屋のエアコン13を操作するための父のユーザアカウント(dad@matsushita.com)とは各々異なる別のユーザアカウントであるため、当面は別人として取り扱われる。

【0246】

この状態から、図35で太い点線で示した紐付け操作が行われることでIoT家電を介したユーザ紐付けのシーケンスが始まる。つまり、図24～図34で説明した機器とユーザとの紐付けのシーケンスが開始される。ここでは、原則として図32および図33で示したものと同様のシーケンスとなる。例えば、画面422による「家族ですか？」の問い合わせの前に、サーバ20は、例えば、他のユーザアカウントで識別されるユーザが同一人物であるか否かを確認する「同一人物ですか？」という第3の問い合わせを、現在ユーザが操作しているVPA43に送信してもよい。なお、VPA43に問い合わせをする場合には、VPA43は、音声でユーザに問い合わせをし、ユーザからは音声による応答を取得する。このように、ユーザアカウントが異なる場合には、家族であるのか同一人物であるのかの判定がつかないため、第3の問い合わせをユーザにして、ユーザから応答を得ることで異なるユーザアカウントが家族のユーザアカウントであるか同一人物のユーザアカウントであるかの判別を行う。ここで、受信された応答が、同一人物であることが承認されたことを示す場合、異なるユーザアカウントを対応付けて同一人物であるとして記憶する。操作の観点では家族であるか同一人物であるかの区分には大きな差はないが、例えば、家族であるか同一人物であるかの区分をしておくことで、同一人物であるユーザアカウントに対応付けられた機器から得られた情報を、個々のユーザに最適になるように当該機器を制御することに利用することができる。

【0247】

なお、第1の問い合わせは、第2ユーザが、第1ユーザが属する第1ユーザグループのメンバであるか否かを確認する問い合わせであればよく、第2ユーザが第1ユーザの家族であるか否かを確認する問い合わせでなくてもよい。つまり、第1の応答には、第2ユーザが第1ユーザグループのメンバであることが承認されたこと、または、承認されなかったことを示す応答が含まれる。

【0248】

同様に、第2の問い合わせは、第1ユーザが、第2ユーザが属する第2ユーザグループのメンバであるか否かを確認する問い合わせであればよく、第1ユーザが第2ユーザの家族であるか否かを確認する問い合わせでなくてもよい。つまり、第2の応答には、第1ユーザが第2ユーザグループのメンバであることが承認されたこと、または、承認されなかったことを示す応答が含まれる。

【0249】

第1ユーザグループのメンバの家族以外の例は、シェアハウスのメンバである。第2ユーザグループのメンバの家族以外の例も、同様に、シェアハウスのメンバである。

【0250】

このように、上述における「母の家族」は、第1ユーザが属する第1ユーザグループのメンバと読み替えることができる。また、「父の家族」は、第2ユーザが属する第2ユー

10

20

30

40

50

ザグループのメンバと読み替えることができる。

【0251】

なお、第2ユーザが、第1ユーザグループのメンバであると承認され、かつ、第1ユーザが、第2ユーザグループのメンバであると承認されれば、第1ユーザグループおよび第2ユーザグループは、同一のユーザグループであると見なされる。

【0252】

次に、機器10の状態予測のうちの、設置場所の移動または使用ユーザが変更された時のイベントを判定方法について説明する。

【0253】

図36は、「引っ越し」および「譲渡」を判別する処理の一例を示すフローチャートである。

【0254】

機器10は、購入された後で他のユーザに譲渡されることが考えられる。特にユーザと機器10との間で紐付けが行われた後で、当該機器10を他のユーザに譲渡した場合には問題が発生する。何も対策を施さない場合、前に利用していたユーザは、譲渡した後であっても、機器10のログを閲覧すること、または、機器10の操作を行うことが可能である。一方で、機器10をリセットするなどしてユーザと機器との紐付けが解除されれば、このような問題は解決される。しかしながら、このような紐付けの解除のための操作は、従来の家電機器では必要ない操作であるため、譲渡を受けたユーザが正しくリセットを行うことができるかは疑わしい。

【0255】

そこで、サーバ20は、IoT家電から受信した稼働情報および位置情報を用いて譲渡されたか否かを判断することが望ましい。譲渡の際には、通常家電機器への通電を一旦切断した上で、別の場所に移動させて新たに利用を開始することが想定される。サーバ20は、稼働情報を用いることでIoT家電の通電状況を確認することが可能であり、また先述した位置情報を用いることで、設置場所が変更されていることも識別可能である。この二つを組み合わせることにより、サーバ20は、機器10が譲渡された可能性を判断することが可能である。

【0256】

例えば、サーバ20は、稼働情報および位置情報を用いて、機器10の通電切断と機器10の設置場所が移動したことを検知する(S81)。サーバ20は、例えば、稼働情報の電源状態が切であるかを判定することで機器10が通電切断であるかを判定することができる。また、サーバ20は、位置情報が前回の位置情報から変化した場合に、機器10の設置場所が移動したことを検知することができる。

【0257】

ただし、これだけではユーザが変わらずに住所だけが変わった、つまり引っ越しなのか、譲渡されたのかは判断できない。そこで、表示部を有する機器であれば、表示部に、紐付けの変更が必要かどうかの問い合わせ表示させることで、ユーザに問い合わせてもよい。

【0258】

つまり、サーバ20は、機器10が表示部を有しているか否かを判定する(S82)。サーバ20は、機器10の情報を参照することで当該機器10が表示部を有しているか否かを判定してもよいし、稼働情報に機器10が表示部を有しているか否かの情報が含まれていれば、稼働情報に基づいて判定してもよい。

【0259】

表示部を有していない場合(S82でNo)、いったん安全のためにユーザと機器との紐付けを保留とする(S83)。その上で、サーバ20は、紐付けを行ったスマートフォンなどの操作機器に、「譲渡」であるのか「引越」であるのかを確認するメッセージを送信することでユーザに「譲渡」であるのか「引越」であるのかを問い合わせる(S84)。この問い合わせで「引越」であることが確認できれば、保留状態を解除して、ユーザと機器10との紐付けを維持する(S85)。反対に「譲渡」であることが確認できれば、

10

20

30

40

50

紐付けを解除する（S 8 6）。

【0 2 6 0】

表示部を有している場合（S 8 2でYes）、表示部を用いて上記問い合わせを行う（S 8 7）。この問い合わせで「引越」であることが確認できれば、保留状態を解除して、ユーザと機器10との紐付けを維持する（S 8 8）。反対に「譲渡」であることが確認できれば、紐付けを解除する（S 8 9）。

【0 2 6 1】

このように、譲渡を受けたユーザは、紐付けが解除されることで適切にリセット操作を行うことが可能である。逆に、ユーザが変わらずに住所だけが変わったのであれば、サーバ20は、紐付けの変更が不要であると判断することができ、ユーザは引き続きこれまでどおりに機器10を利用することが可能である。

【0 2 6 2】

以上のように、制御部202は、第2のタイミングの後の第3のタイミングで受信された第3固有情報が第2固有情報と異なる場合、第3固有情報を送信した機器10が移動したと判断し、機器10のユーザが他のユーザに変更されたか否かの問い合わせを、機器10またはユーザが所有するスマートフォンなどの端末に、通信部201を用いて送信してもよい。なお、第3のタイミングとは、ステップS 8 1の検知のタイミングに対応する。

【0 2 6 3】

制御部202は、問い合わせを送信した後に、機器10または端末から受信した問い合わせに対する回答が、機器10のユーザが他のユーザに変更されたことを示す場合、第3のタイミング以降の第3期間において受信された複数の第3稼働情報を、複数の第1稼働情報および複数の第2稼働情報とは分けて管理する。制御部202は、具体的には、複数の第3稼働情報を第1識別子および第2識別子とは異なる第3識別子で対応付けて記憶部203に記憶することで、複数の第3稼働情報を、複数の第1稼働情報および複数の第2稼働情報とは分けて管理する。このため、機器10の譲渡が為されたか否かを効果的に判定することができる。また、機器10の譲渡が為された場合に、譲渡前のユーザによる稼働情報とは分けて管理するため、譲渡後のユーザに適した機器10の状態を判定することができる。

【0 2 6 4】

一方で、制御部202は、問い合わせを送信した後に、機器10または端末から受信した問い合わせに対する回答が、機器10のユーザが他のユーザに変更されていないことを示す場合、第3のタイミング以降の第3期間において受信された複数の第3稼働情報を複数の第2稼働情報と共に管理する。制御部202は、具体的には、複数の第3稼働情報を第2識別子と対応付けて記憶部203に記憶する。このため、例えば機器10の譲渡が為されずに機器10が移動した場合には、ユーザを変更せずに機器10の管理を行うことができる。

【0 2 6 5】

図37は、「引越し」および「譲渡」を判別する処理の他の一例について説明するための図である。図38は、「引越し」および「譲渡」を判別する処理の他の一例を示すフローチャートである。

【0 2 6 6】

引越しと譲渡を区別する方法として、先述の通電切断と、設置場所の移動検知に加え、他の情報を組み合わせることで家電機器が譲渡されたのか引越したのかの可能性をより正確に判定してもよい。図37では、時刻T1で同時に、複数の機器（機器Aおよび機器B）が同時に移動した場合の位置情報の例が示されている。このように同時に複数の機器が移動した場合は、引越しが行われたと考えられる。このため、ユーザが所有している複数の機器の位置情報を連動させることで判定精度を上げることができる。例えば、ユーザの所有する冷蔵庫、洗濯機、エアコンなどが同じタイミングで位置変更された場合は高確率で引越しの可能性が高く、洗濯機だけ変更されていた場合は引越しではない可能性が高くなる。

10

20

30

40

50

【0267】

この場合、サーバ20は、稼働情報および位置情報に基づいて、通電切断と設置場所の移動を検知する（S91）。

【0268】

次に、サーバ20は、連動して場所を移動した機器が複数あるか否かを判定する（S92）。つまり、サーバ20は、第1の場所から第2の場所に移動した機器が複数あるか否かを判定する。

【0269】

サーバ20は、連動して場所を移動した機器が複数あると判定した場合（S92でYes）、引っ越しの可能性が高いと判定する（S93）。

10

【0270】

サーバ20は、連動して場所を移動した機器が複数ないと判定した場合（S92でNo）、つまり、移動した機器が1台である場合、譲渡の可能性が高いと判定する（S94）。

【0271】

このように、制御部202は、時刻T1よりも前の第2のタイミングで複数の機器10から受信された複数の第2固有情報が互いに同じであり、かつ、第2のタイミングの後の時刻T1よりも後の第3のタイミングで複数の機器から受信された複数の第3固有情報が互いに同じであり、かつ、第2固有情報と第3固有情報とが異なる場合、第3のタイミング以降の第3期間において受信された複数の第3稼働情報を複数の第2稼働情報と共に管理してもよい。このため、複数の機器が移動した場合には、ユーザが変更されていないと見なして、機器の管理を行うことができる。

20

【0272】

図39は、「引っ越し」および「譲渡」を判別する処理の他の一例について説明するための図である。図40は、「引っ越し」および「譲渡」を判別する処理の他の一例を示すフローチャートである。

【0273】

サーバ20は、前述の通電切断と、設置場所の移動を検知することに加え、日毎の稼働回数情報を併せて用いることで、「引っ越し」か「譲渡」かの判定を行っても良い。これにより、判定精度を改善することができる。

【0274】

図39では、位置情報が変化しているが、稼働回数のパターンに変化が少ない。このように、サーバ20は、位置情報が変化してもいても、位置情報が変化する前の期間と、位置情報が変化する後の期間における単位時間当たりの稼働回数の変化のパターンが所定の相関度を満たす場合（つまり類似する場合）、引っ越しの可能性が高いと判断してもよい。

30

【0275】

この場合のサーバ20の処理では、図40に示されるように、図38の処理と比較してステップS92の代わりに、ステップS102を行っている点が異なる。ステップS101、S103、S104の処理は、それぞれ、ステップS91、S93、S94の処理と同様である。

【0276】

ステップS102では、サーバ20は、利用頻度が変化したか否かを判定している。利用頻度が変化したか否かは、上述したように、稼働回数の変化のパターンが所定の相関度を満たすか否かを判定することで判定している。

40

【0277】

図39に示されるように、日毎の稼働回数が増加するということは家電機器を使う人が異なる可能性が高く、「譲渡」された可能性がより高くなる。逆に日毎の稼働回数が増加しないということはこれまでと利用頻度が変わっていないので同一人物が他の場所で使っている「引っ越し」と考えられる。ただし、この判定方法はシェーバーやドライヤーのように外出先に持ち運んで使う家電機器にそのまま適応することはできない。

【0278】

50

図 4 1 は、「引っ越し」が予想されるケースの例外について説明するための図である。
図 4 2 は、機器の種別に応じてカテゴリ分けした表である。

【 0 2 7 9 】

上述のように、機器 1 0 の位置情報が変化することで、引っ越しか譲渡かを判定することができるが、外出先で持ち運び使う小型の機器においては位置情報が変更されていたとしても外出先で利用しているだけのケースがある。つまり、位置情報が変化されたことがサーバ 2 0 によって検知されても、引っ越しでも譲渡でもない場合がある。例えば、図 4 1 に示されるように、持ち運びが想定されるシェーバーやドライヤーなどの小型家電は、ユーザにより持ち運びされると位置が変化することになる。この場合、ユーザは、元の家に戻ってくることが想定される。このため、サーバ 2 0 は、元の位置に戻ったことを検知することで、引っ越しも譲渡も行われずにユーザに継続して利用されていると判断することができる。つまりこの場合、サーバ 2 0 は、ユーザと機器との紐付けを維持したままとする。

【 0 2 8 0 】

このように、日常生活の中で基本的に通電切断されない冷蔵庫や洗濯機などの大型家電と宅外への持ち運びが想定されるシェーバーやドライヤーなどの小型家電では、引っ越しと判定する際の影響度を変更することで、より判定精度を高めることができる。なお、図 4 2 に示されるように、機器の大きさや、季節によって使用される機器などに応じて、複数のカテゴリに分類し、サーバ 2 0 は、これらのカテゴリの特徴に応じて機器の状態の判断を変更してもよい。

【 0 2 8 1 】

次に、機器 1 0 の状態予測のうち、機器 1 0 が「譲渡・転売・盗難」が予測されるケースについて説明する。

【 0 2 8 2 】

図 4 3 は、機器 1 0 が「譲渡・転売・盗難」の予測ケースのグラフを示す図である。

【 0 2 8 3 】

図 4 3 に示されるように、機器 1 0 の位置が変化し、かつ、稼働回数のパターンも大きく変化した場合、機器 1 0 のユーザが変更したと予測される。このため、サーバ 2 0 は、「譲渡・転売・盗難」が発生したと予測する。これにより、サーバ 2 0 は、機器 1 0 上の LED / ディスプレイ等に、確認を促す通知または警告の通知をするサービスを行うことが可能である。また、ユーザ変更前のアカウント情報が紐付いた状態で残っている場合は該当ユーザに対してメールなどで通知を行い、アカウント情報の紐付け解除を促す。

【 0 2 8 4 】

一度、ユーザと機器との紐付けが行われた後で紐付け解除を行った場合、当該機器から過去ユーザのログなどを参照できることは管理上望ましくない。参照できるログは、ユーザと紐付く範囲のログに限定されるべきだが、当該機器の耐用年数、耐用使用回数を超過していることなどのユーザの安全に関わる情報は、家電機器を安全にお使いいただくためにもこれらの情報を伝えた方が良いケースもある。こういった観点を踏まえ、サーバ上では当該機器の初回の使用時から現在までの累計情報をユーザが利用したログとは別途管理しておくことが有用である。または、累計情報に対して、どの期間がユーザと紐付いていたのかを管理することで実現可能となる。

【 0 2 8 5 】

家電機器に紐付く累計情報は、量販店の店頭で展示していた機器を販売するケースや転売などの再販売のケースで参照できるようにするなどの使い方も考えられる。

【 0 2 8 6 】

次に、機器 1 0 の状態予測において機器 1 0 が盗難された際の対策機能について説明する。

【 0 2 8 7 】

図 4 4 は、機器 1 0 が盗難された際の対策を実行する処理のフローチャートである。

【 0 2 8 8 】

機器 10 が盗難された場合、ユーザが自身のユーザアカウントと紐付く機器 10 を他ユーザが使用できないようにロックできる機能を持たせることが望ましい。具体的には、盗難された機器 10 に対して、紐付けを行ったスマートフォンなどの操作機器 40 を用いて、操作機器から盗難された機器 10 をロックさせる命令を送る機能である。この機能を持つことで盗難により不正に機器 10 を入手したユーザが機器 10 を利用することや、不正なユーザに過去のログが閲覧されることを防ぐことが可能となる。

【0289】

まず、サーバ 20 は、機器 10 が送信する位置情報、稼働状態などの情報から「盗難」の疑いがあることを検知する（S111）。

【0290】

ユーザが気づいていれば、ステップ S115 に進み、ユーザが気づいていなければステップ S113 に進む。なお、ステップ S112 では、ステップ S111 の後で、所定期間経過するまでにユーザの操作機器 40 からステップ S115 における操作機器でのロックボタンが押されたことを示す情報を受信したか否かを判定する。これにより、所定期間経過してもロックボタンが押されていない場合には、ステップ S113 に進む。

【0291】

ステップ S113 において、サーバ 20 は、機器 10 に紐付くユーザアカウントに対してユーザの操作機器 40 に機器 10 が盗難されていないかを問い合わせる（S114）。この機能により、ユーザが盗難されたことに気づいていない状態であっても、家電機器から「ご自宅にありますか？」、「手元にありますか？」などのメッセージが操作機器 40 に送られることでユーザは盗難されたことに気づくことが可能となる。

【0292】

サーバ 20 は、ステップ S114 において盗難の入力を操作機器 40 から受信するとステップ S115 に進む。なお、この場合、盗難の入力がされたときにステップ S115 のロックボタンが押されたと見なしてもよい。

【0293】

ステップ S115 において、ロックボタンが押されると、機器 10 がロックされる。このように、機器 10 をロックさせる機能を使って家電機器をロックすることで不正利用をやめさせることができる。

【0294】

ステップ S114 において盗難ではないことを示す入力を操作機器 40 から受信すると、この処理を終了する。

【0295】

次に、一旦ロックされた家電機器のロックを解除することが考える。家電機器側だけでロックを解除できてしまうと不正利用を防ぐことができないため、紐付くユーザアカウントにロック解除の確認を送信する機能が必要となる。しかし、ユーザがこの機能を悪用し、ユーザアカウント紐付けした状態で転売し、転売後にロックするなどのケースが考えられるため製造メーカにロック解除用の連絡窓口を設ける必要がある。製造メーカは連絡を受けた家電機器に紐付くユーザアカウントを持つユーザに対して連絡を取り、ロック解除の可否を判断する。

【0296】

盗難対策機能を実現する上で、通信モジュールを用いてクラウドと通信可能なことが前提となる。そのため、盗難の際にこの通信モジュールを取り外してから家電機器を運び出すケースが考えられる。この対策として家電機器は通信モジュールが取り外された状態では常にロックするようにすることが有用である。

【0297】

このように、制御部 202 は、第 2 のタイミングの後の第 3 のタイミングで受信された第 3 固有情報が第 2 固有情報と異なる場合、機器 10 が移動したと判断し、機器 10 が盗難されたか否かの問い合わせを、通信部 201 を用いて、ユーザが所有する端末に送信してもよい。次に、制御部 202 は、問い合わせを送信した後に、端末から受信した問い合

10

20

30

40

50

わせに対する回答が、機器 10 が盗難されたことを示す場合、機器 10 を使用できないようにロックする制御信号を、通信部 201 を用いて送信してもよい。この場合、機器 10 は、制御信号を受信すると、当該機器 10 を使用できないようにロックしてもよい。このため、機器 10 が盗難された場合に、他のユーザが機器 10 を使用できないようにロックすることができる。

【0298】

ここで、機器 10 を使用できないようにロックするとは、具体的には、機器 10 が操作部 111 からのユーザの入力を受け付けない状態となることである。例えば、機器 10 は、機器 10 の電源をオフにして、かつ、その後に機器 10 が操作部 111 からのユーザの入力を受け付けない状態となってもよい。また、機器 10 が冷蔵庫、洗濯機、電子レンジ、炊飯器など開閉する扉を有する機器の場合、扉が開かないようにロックされてもよい。

10

【0299】

次に、機器 10 の状態予測において、複数情報を利用した「引っ越し」および「譲渡」の判別について説明する。

【0300】

図 45 は、機器 10 の移動を検知した際のユーザと機器 10 との紐付け処理の一例を示すフローチャートである。

【0301】

これまで示してきたいくつかの判定方法を組み合わせ、「引っ越し」と「譲渡」の判別をするフローの例を示す。

20

【0302】

サーバ 20 は、通電切断、及び、設置場所の移動を検知する（S121）。

【0303】

サーバ 20 は、機器 10 に表示部があるか否かを判定する（S122）。

【0304】

サーバ 20 は、機器 10 に表示部がない場合（S122 で No）、複数機器が同時に移動したか否かを判定する（S123）。

【0305】

サーバ 20 は、複数同時に移動していない場合（S123 で No）、ユーザと機器 10 との紐付けを保留する（S124）。

30

【0306】

ステップ S123 において、サーバ 20 は、複数機器が同時に移動した場合（S123 で Yes）、移動した複数機器が小型家電のみか否かを判定する（S125）。

【0307】

サーバ 20 は、移動した複数機器が小型家電のみである場合（S125 で Yes）、複数機器が数日で元の設置場所に戻るか否かを判定する（S126）。

【0308】

サーバ 20 は、複数機器が数日で元の設置場所に戻った場合（S126 で Yes）、または、ステップ S125 で No と判定された場合、ユーザと複数機器との紐付けを維持する（S127）。

40

【0309】

サーバ 20 は、複数機器が数日で元の設置場所に戻らない場合（S126 で Yes）、ステップ S124 に進む。

【0310】

ステップ S122 において、サーバ 20 は、機器 10 に表示部があると判定した場合（S122 で Yes）、譲渡であるか否かをユーザの操作機器 40 に問い合わせる（S128）。

【0311】

サーバ 20 は、操作機器 40 から譲渡であるとの回答を受信した場合（S128 で Yes）、ユーザと機器との紐付けを解除する。

50

【0312】

サーバ20は、操作機器40から譲渡でないとの回答を受信した場合（S128でNo）、ステップS127に進む。

【0313】

この例では表示部がなく、ユーザに確認が取りにくい構成であっても、引っ越しとほぼ断定できる場合にはユーザと機器10との紐付け状態を保留状態にせず、継続利用できるように判定フローが構築されている。

【0314】

図46は、機器10の移動を検知した際のユーザと機器10の紐付け処理の他の一例を示すフローチャートである。

【0315】

前述の例とは逆に、疑わしい状況を極力紐付け保留にし、利用者の確認を常に要求することでセキュリティを担保する考え方もある。この場合、複数の家電機器を利用している場合一つ一つ確認処理を行うのは煩わしいので、一つ確認した段階でIoT機器間通信しで結果を共有できる構成が望ましい。

【0316】

この場合、サーバ20は、通電切断、及び、設置場所の移動を検知する（S131）。

【0317】

サーバ20は、ユーザと機器10との紐付けを保留する（S132）。

【0318】

サーバ20は、譲渡であるか否かをユーザの操作機器40に問い合わせる（S133）。

【0319】

サーバ20は、操作機器40から譲渡であるとの回答を受信した場合（S133でYes）、ユーザと機器との紐付けを解除する。

【0320】

サーバ20は、操作機器40から譲渡でないとの回答を受信した場合（S133でNo）、ユーザと機器との紐付けを維持する（S135）。

【0321】

次に、機器10の状態予測において、ユーザの「家族構成変更」が為されたと予測されるケースについて説明する。

【0322】

図47は、ユーザの「家族構成変更」が為されたと予測されるケースのグラフを示す図である。

【0323】

図47に示されるように、機器10の所在位置が変わらないが、稼働回数のパターンが大きく変化している。この場合が、「家族構成変更」したと予測されるケースである。ユーザは、結婚や両親と同居などの変化があった可能性が考えられ、家電上のLED／ディスプレイ等に、それに見合った商品広告を表示するなどのサービスが可能である。

【0324】

次に、機器の状態予測において、機器10が「故障」または「廃棄」と予測されるケースについて説明する。

【0325】

図48は、機器10が「故障」したと予測されるケースのグラフを示す図である。図49は、機器10が「廃棄」されたと予測されるケースのグラフを示す図である。

【0326】

図48および図49に示されるように、サーバ20は、一定期間以上、稼働情報および位置情報を受信していない場合、「故障」または「廃棄」が発生したと予測する。また、サーバ20は、機器10が通信モジュール用バッテリーを内蔵する場合において、当該機器10の所在位置が変わってから、稼働回数がゼロとなり一定期間以上データ送信が無い場合、「廃棄」されたと予測してもよい。

10

20

30

40

50

【0327】

他にも、サーバ20は、通信モジュール用バッテリーを内蔵する場合は通信が途絶した場所が特定範囲（焼却場やリサイクルセンター）であった場合には、ほぼ確実に「廃棄」と判断できる。該家電機器がリコール対象だった場合には「廃棄」と判定した段階でリコール対象の管理リストから除外してもよい。仮に「廃棄」が誤判定で、家電機器が再度動き始めた場合には、通信が再開しているはずなので改めてリコール通知を送ることで、対応することができる。このため誤判定になるリスクは少ないと考えられる。

【0328】

このように、サーバ20は、第2のタイミングの後の第4のタイミングから所定期間後となっても稼働情報を受信しない場合、第4のタイミングまでに受信された複数の稼働情報の管理状態を非管理状態に変更してもよい。

10

【0329】

また、制御部202は、第2のタイミングの後の第4のタイミングから所定期間後となっても、通信部201が稼働情報を受信せず、かつ、第4のタイミングで受信された第4固有情報が予め保持している固有情報リストに含まれる複数の固有情報のいずれか1つと同じである場合、第4のタイミングまでに受信された複数の稼働情報の管理状態を非管理状態に変更してもよい。

【0330】

このように、サーバ20は、機器10が故障または廃棄と判定した場合、当該機器10の管理をしないため、管理にかかる処理負荷を低減することができる。

20

【0331】

以上のように、本開示における技術の例示として、実施の形態を説明した。そのために、添付図面および詳細な説明を提供した。

【0332】

したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、上記実装を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

【0333】

30

また、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0334】

本開示は、機器の管理を効率よく行うことができる機器管理システム、機器管理方法などとして有用である。

【符号の説明】

【0335】

- 1 機器管理システム
- 10 機器
- 11、13 エアコン
- 12 冷蔵庫
- 14 テレビ
- 20 サーバ
- 30 基地局
- 40 操作機器
- 41、42 スマートフォン
- 43 V P A
- 101 通信モジュール

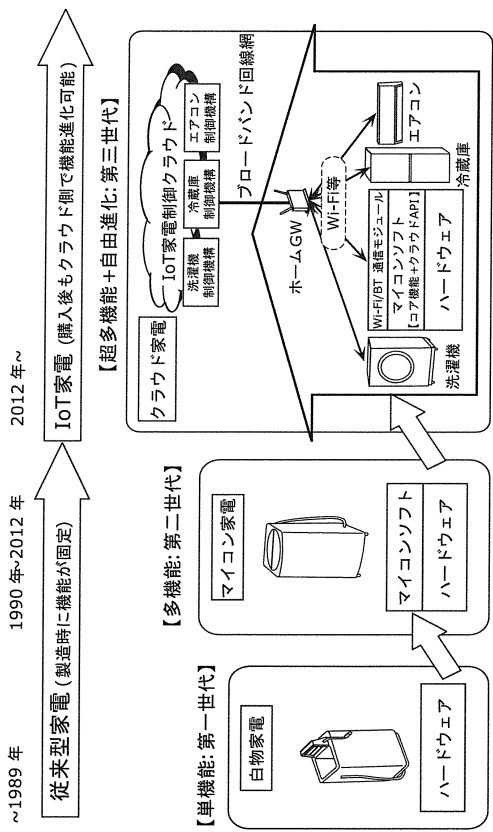
40

50

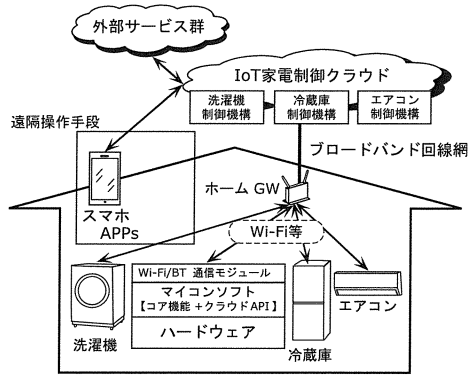
- 1 0 2 保持部
- 1 0 4 制御部
- 1 0 7 機能モジュール
- 1 0 8 保持部
- 1 0 9 電源部
- 1 1 0 バッテリ
- 1 1 1 操作部
- 1 1 2 表示部
- 2 0 1 通信部
- 2 0 2 制御部
- 2 0 3 記憶部
- 4 1 1、4 2 1 ~ 4 2 3 画面

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

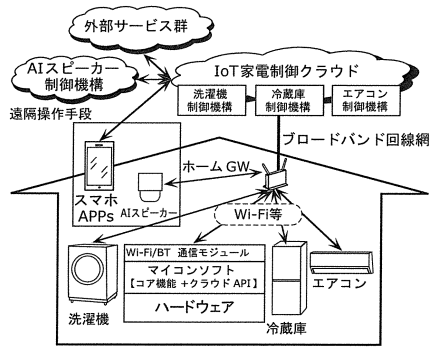
20

30

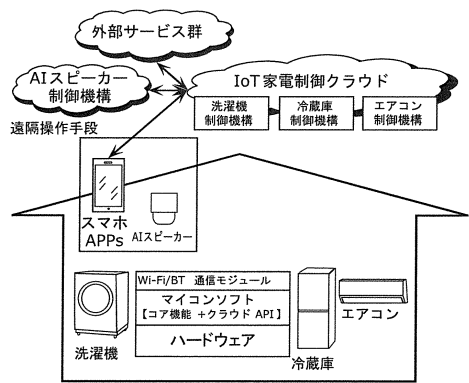
40

50

【図 3】

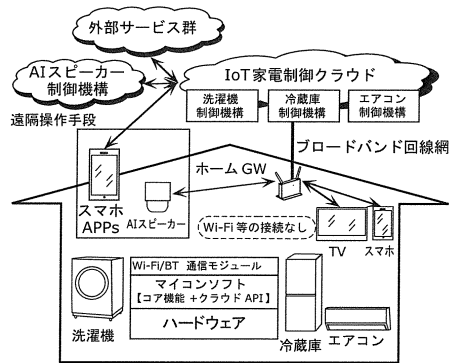


【図 4】



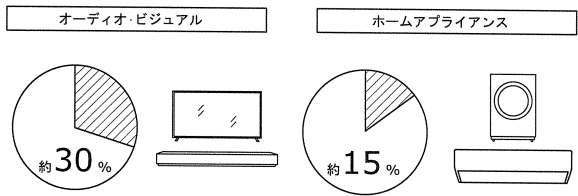
10

【図 5】



【図 6】

ネットワーク機能内蔵家電の接続率 (日本市場 : 2017 年)



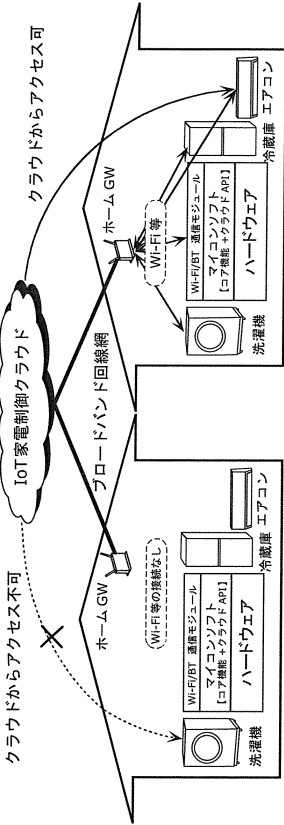
20

30

40

50

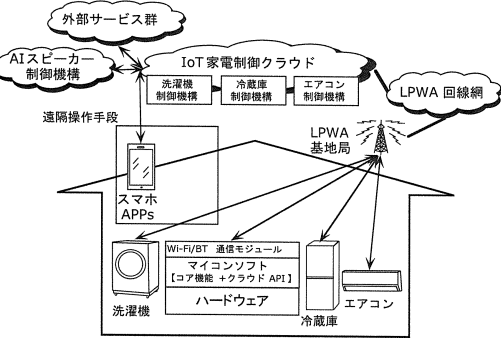
【図 7】



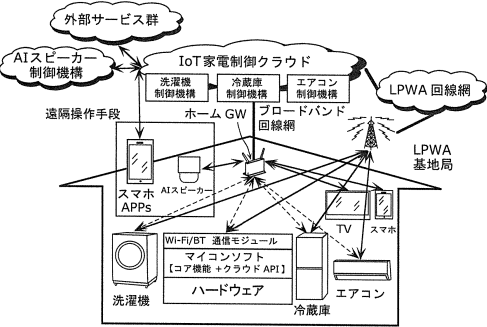
【図 8】

種類	Wi-Fi	LoRa	NB-IoT	CAT-M1
電波免許	常時接続保証不可 不要(共用電波)	ノンセラー常時接続 不要(共用電波)	セラー常時接続 必要(キャリア専用)	
基地局運営	宅内GWは顧客設置 不要	携帯キャリア/自営 不要	携帯キャリア 必要	
機器通信量	宅内一括 不安定	安い	LoRaの20倍程度 LoRaの50倍程度	
通信安定性	不安定	不安定	キャリアがある程度保証	
通信速度	超高速	低速	低速	中-高速
通信データ量	非常に大きい	小さい	小さい	やや大きい
通信距離	宅内程度	1~20km程度	1~20km程度	1~10km程度
通信集中性	弱い	弱い	強い	
評価	通信コストは顧客負担。早くて安いかわ不安定。驚かさないリスクあり。	非常に運用コストが安い。ただし、遅くて、細かく不安定な通信路。	運用コストがかかる。低速だが安定した通信路。	運用コストが高い。速度もデータ量も適切な安定した通信路。

【図 9】



【図 10】



10

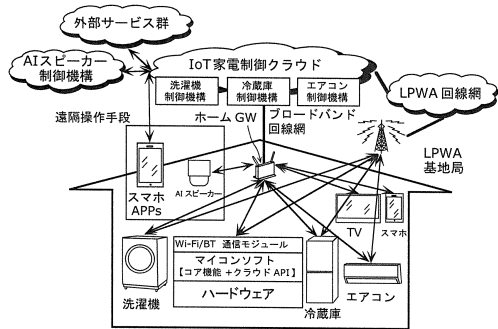
20

30

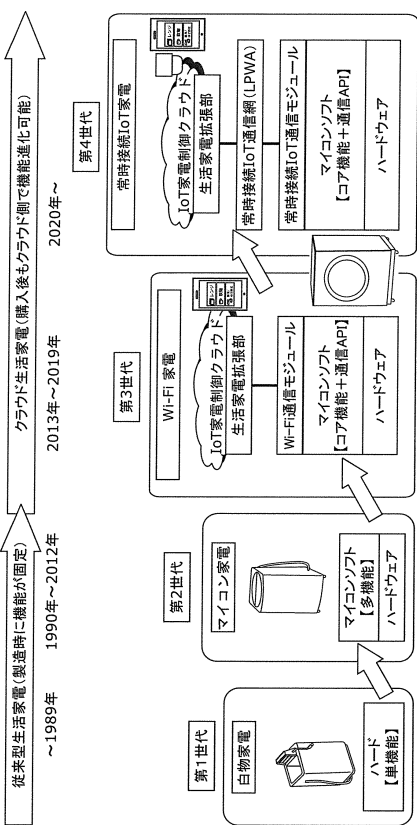
40

50

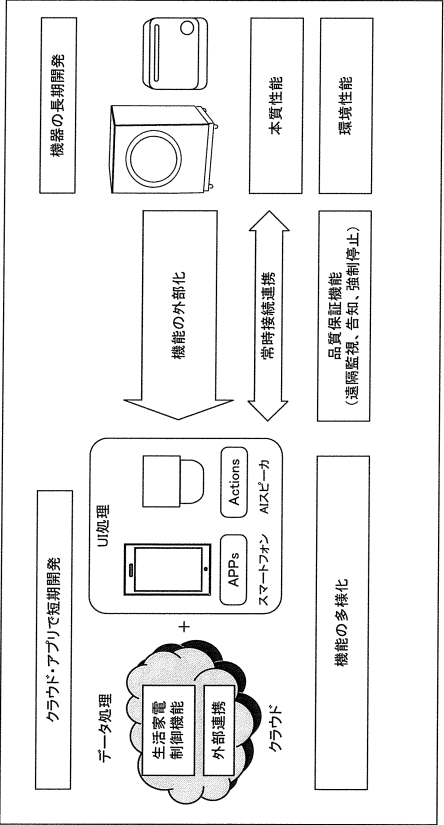
【図 1 1】



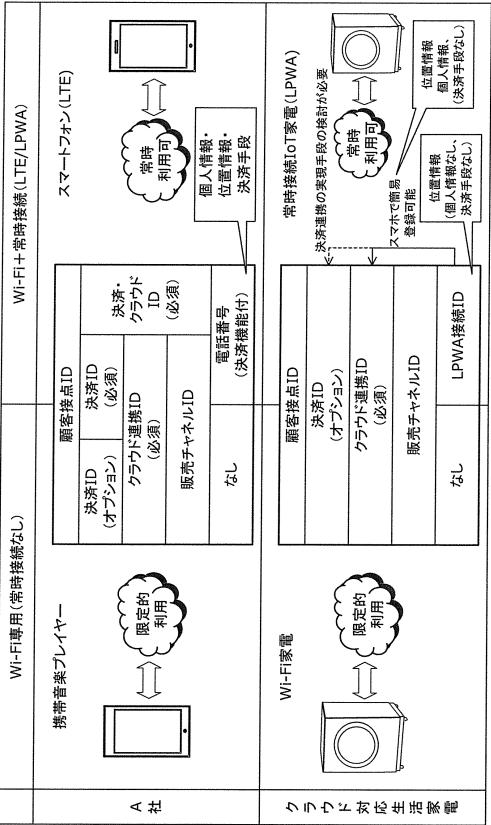
【図 1 2】



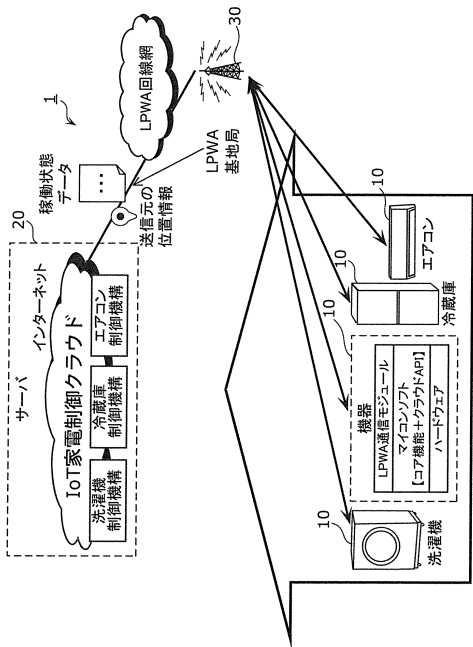
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】

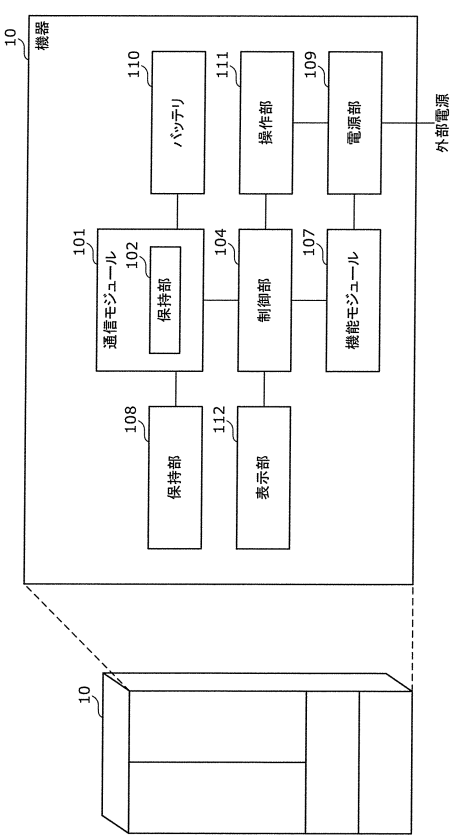


【図 16】

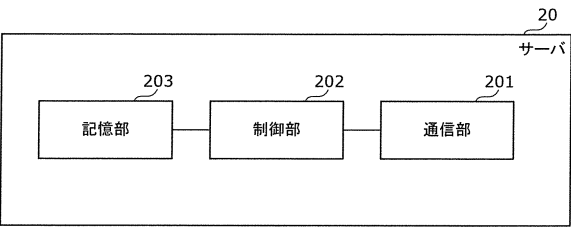
データ項目	内容
機器固有ID	当該家電本体を識別する番号
通信モジュールID	当該データを送信した通信モジュールを識別するID
通信モジュール種別	当該データを送信した通信モジュールの種別
送信日時	当該データを送信した日時
電源状態	当該データの送信日時時点の家電本体の電源状態 (例: 切/入)
稼働回数の カウント開始日時	稼働回数のカウント開始日時
稼働回数	当該データの稼働回数カウント開始日時から送信日 時までの間に家電本体が稼働された回数、または、 ドア、扉などが開/閉された回数 ※カウント対象は家電本体の本来機能動作によって 決まる
位置情報	当該家電本体の位置情報 ※LPWA基地局で取得

10

【図 17】



【図 18】



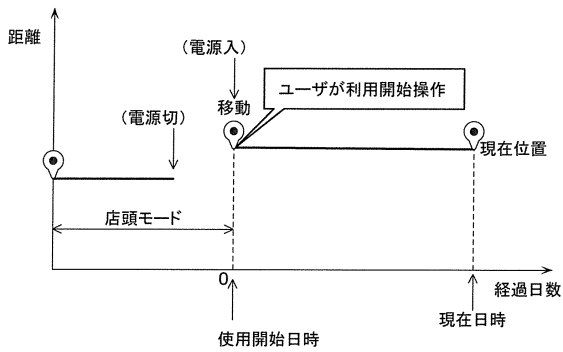
20

30

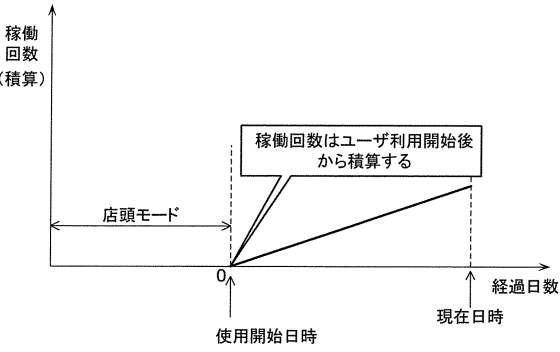
40

50

【図 19】

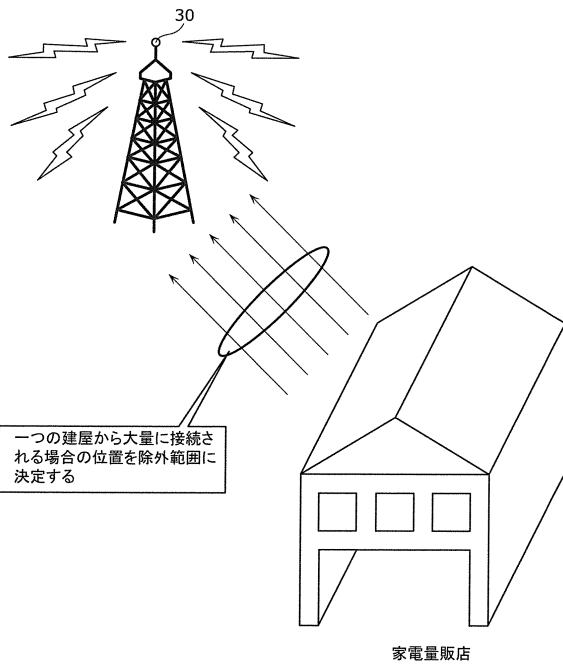


【図 20】

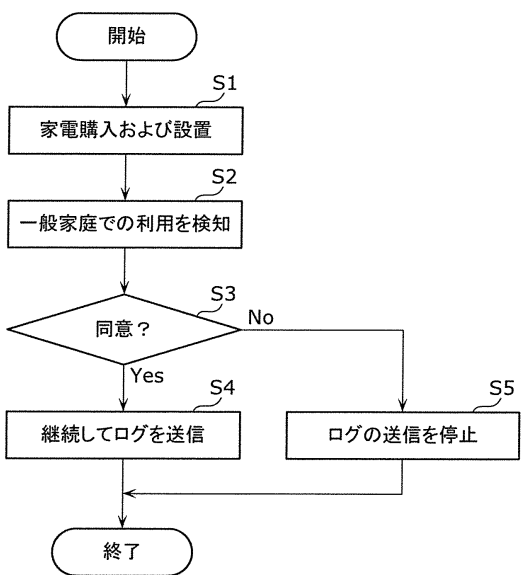


10

【図 21】



【図 22】



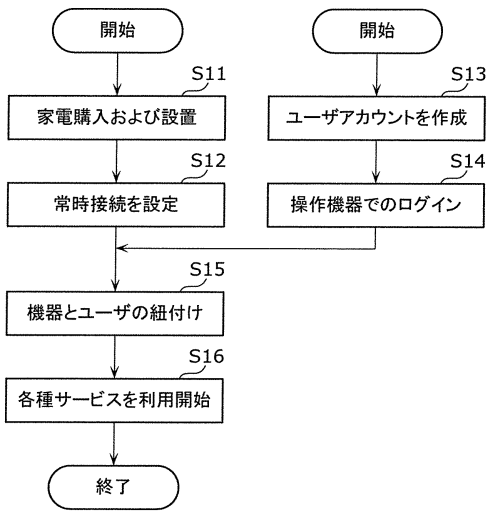
20

30

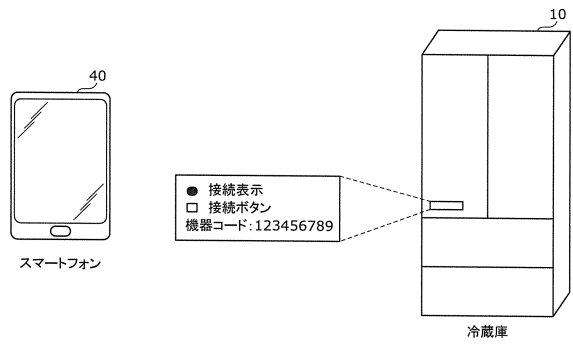
40

50

【図 2 3】

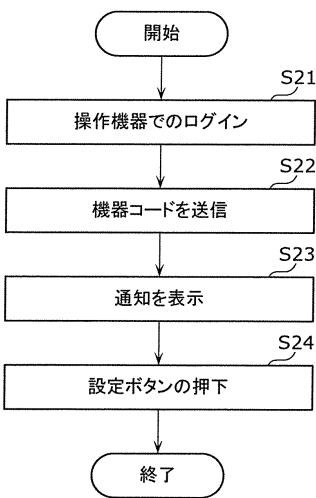


【図 2 4】

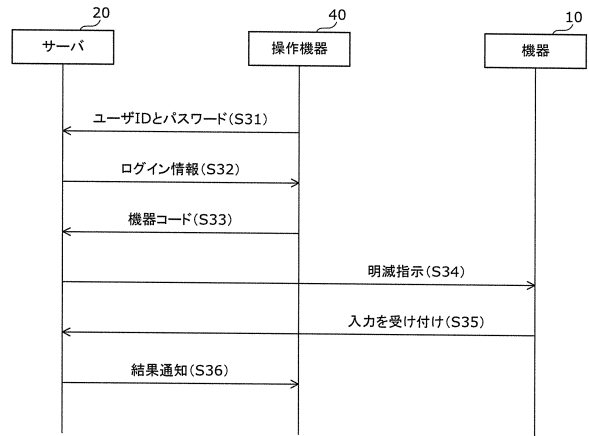


10

【図 2 5】



【図 2 6】



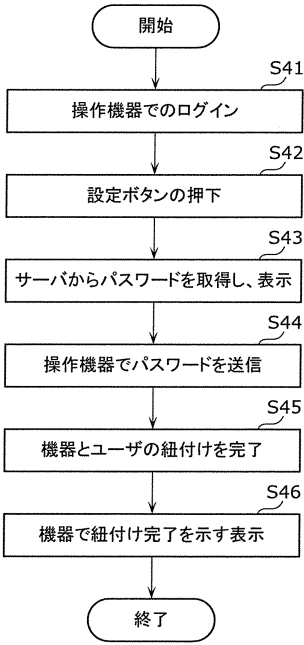
20

30

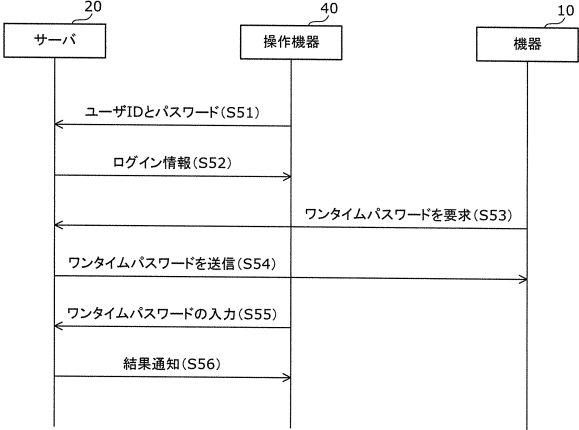
40

50

【図 2 7】



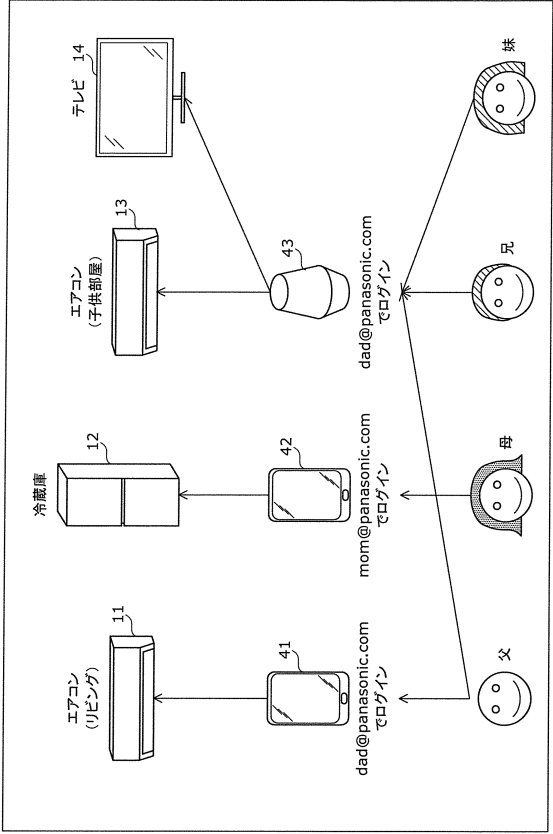
【図 2 8】



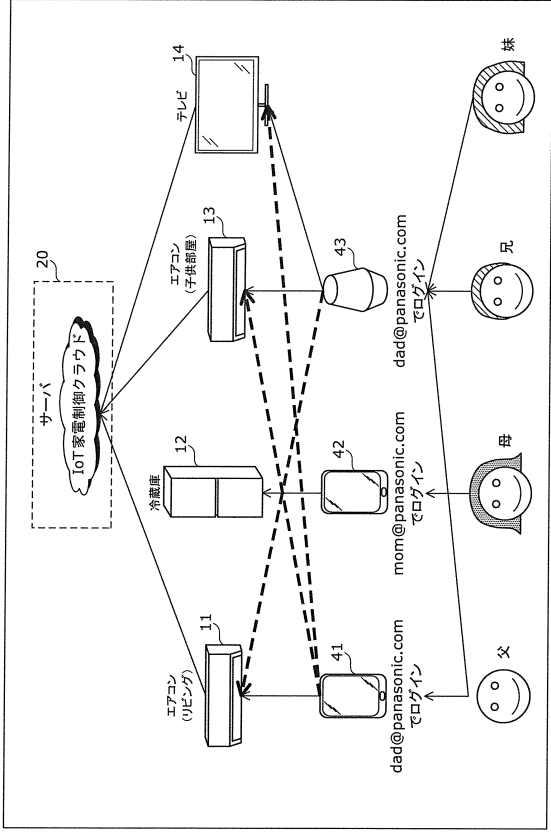
10

20

【図 2 9】



【図 3 0】

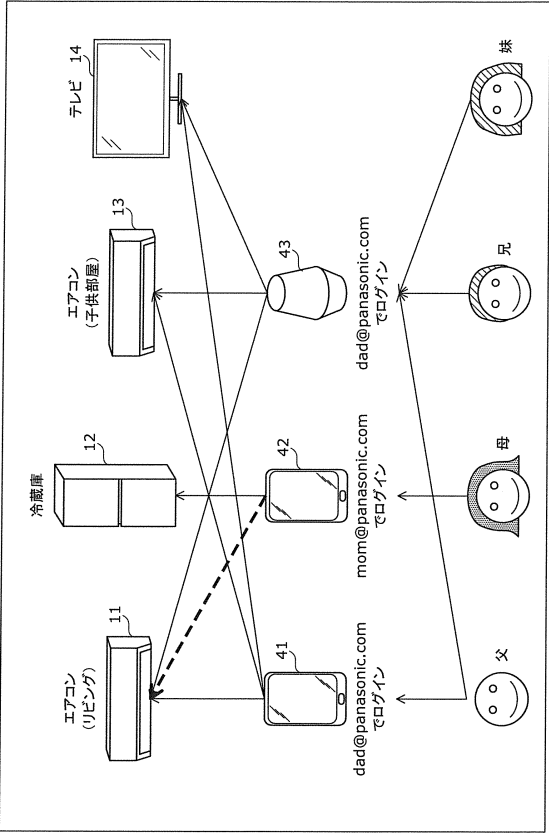


30

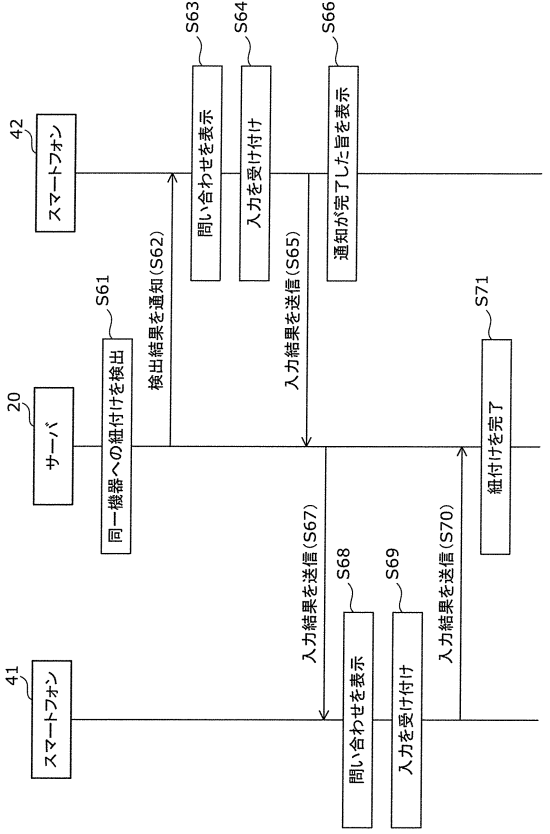
40

50

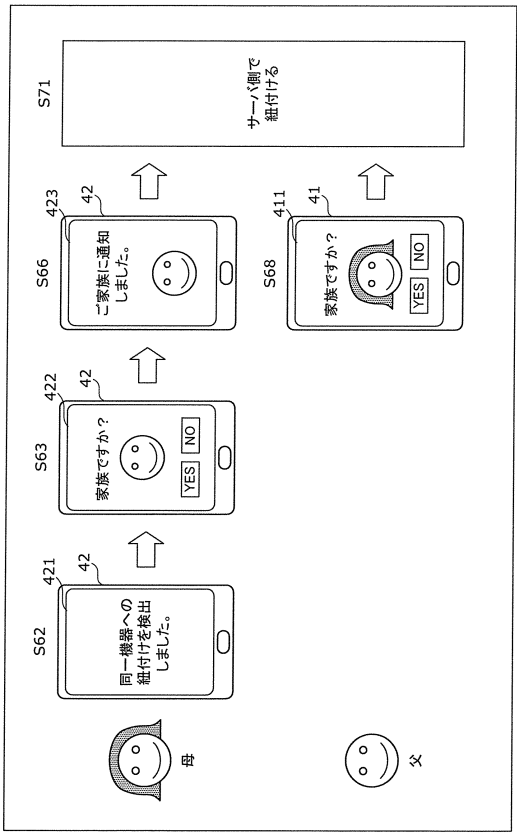
【図 3 1】



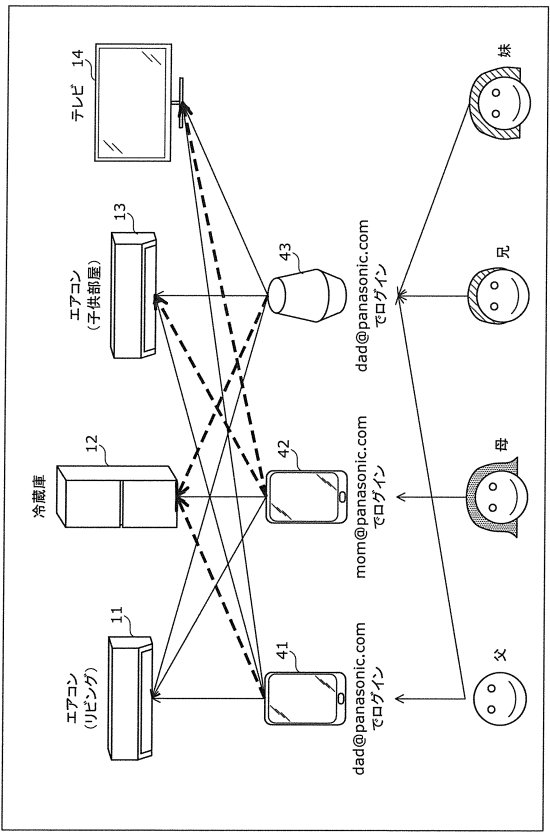
【図 3 2】



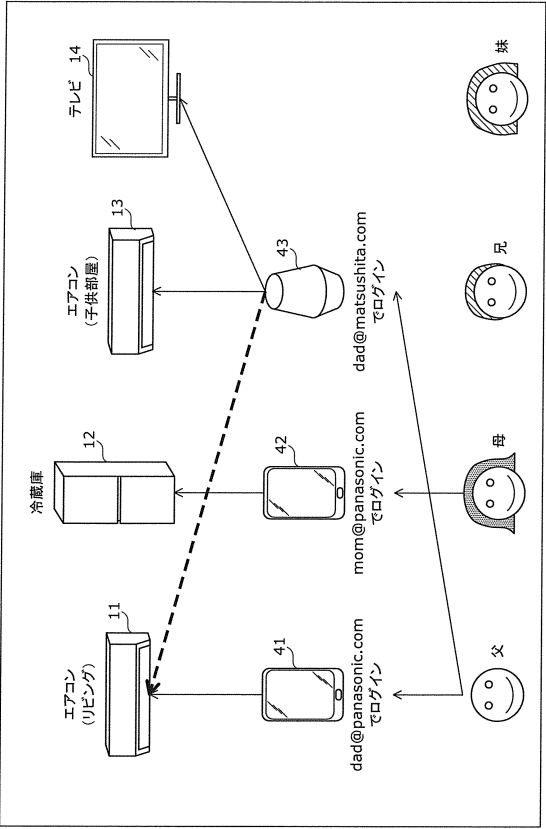
【図 3 3】



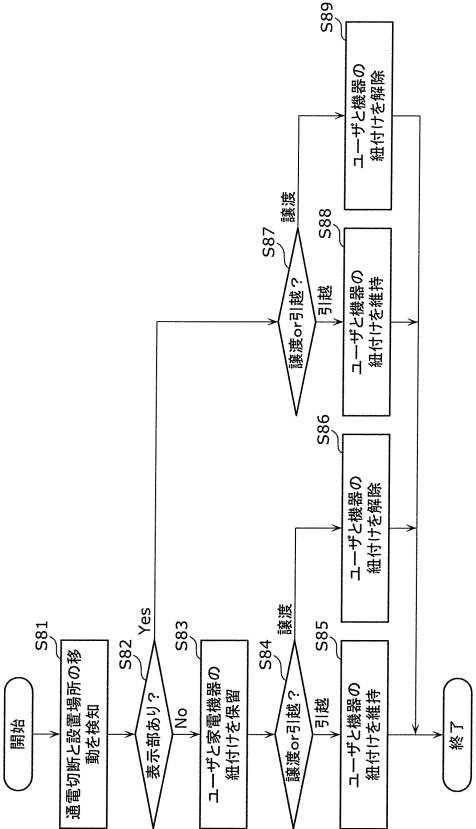
【図 3 4】



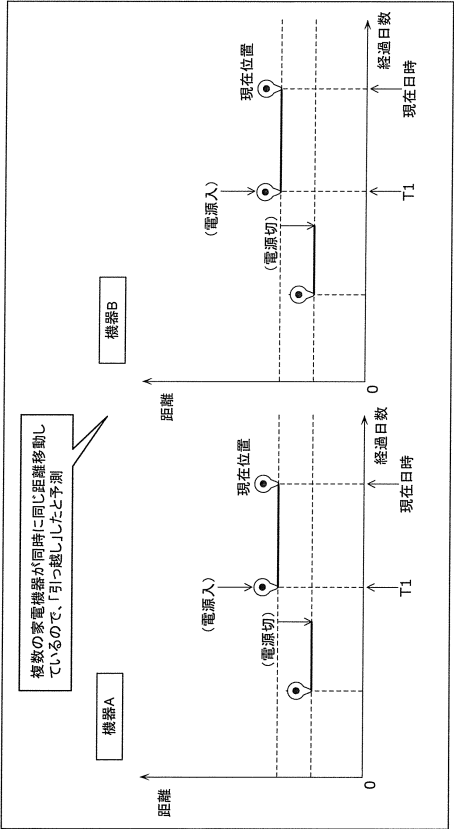
【図 3 5】



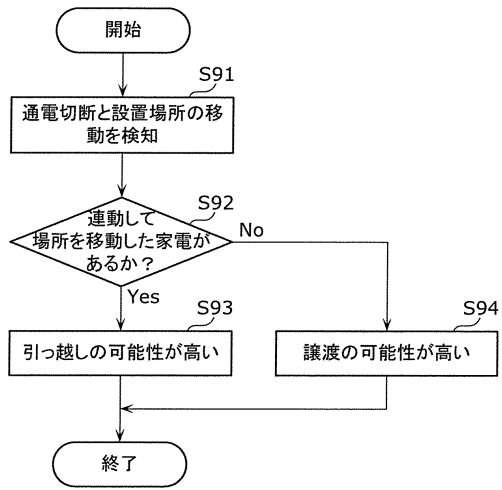
【図 3 6】



【図 3 7】



【図 3 8】



10

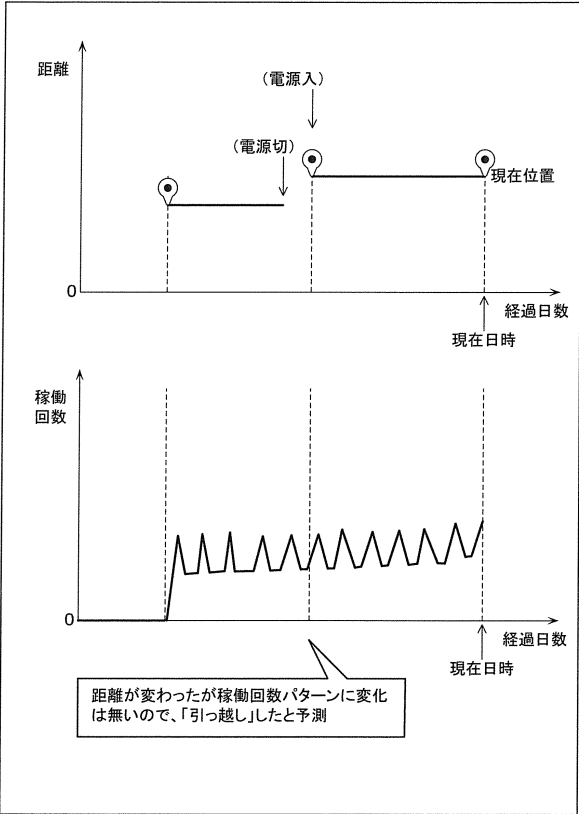
20

30

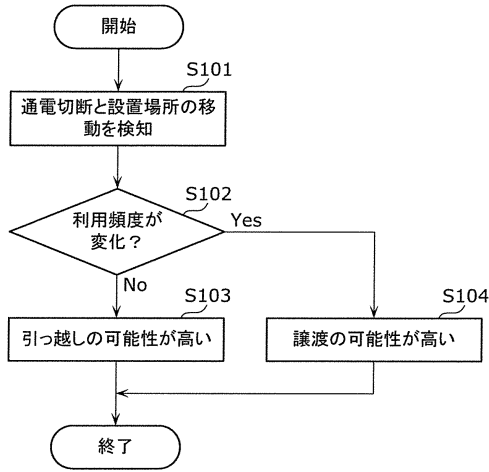
40

50

【図 3 9】



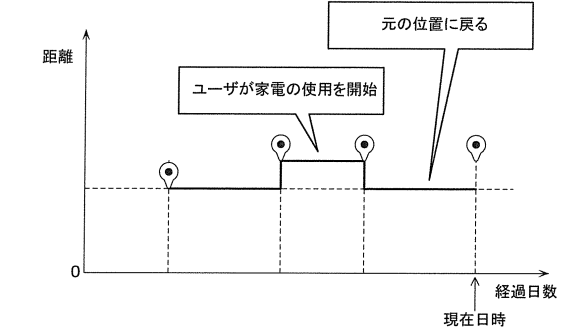
【図 4 0】



10

20

【図 4 1】



【図 4 2】

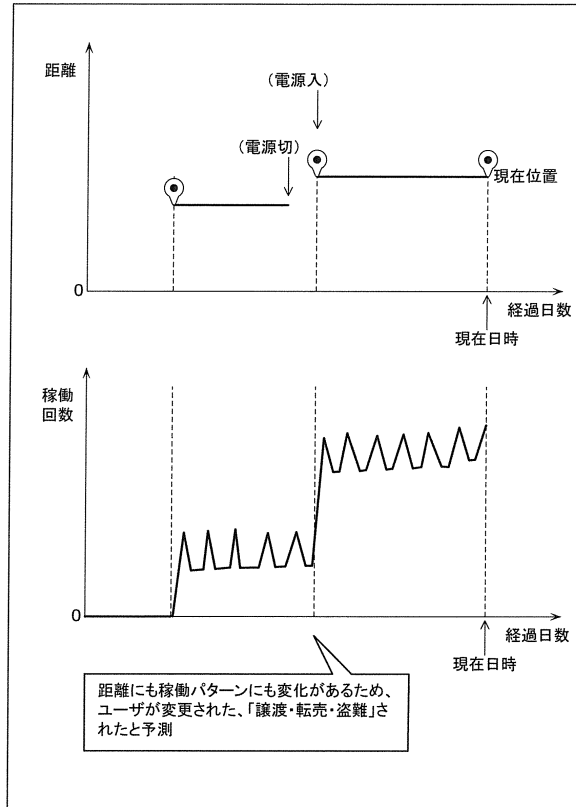
カテゴリ	特徴	判定への影響度
大型家電 洗濯機、冷蔵庫など	基本的に通電切断されない。 宅内設置後移動しない。	位置変化があった場合は「引越 し」、「譲渡」が行われている。
中型家電 TV、空気清浄機など	模様替えなどで小距離の移動 はあり得る。	大きな位置変化があった場合は 「引越し」、「譲渡」の可能性あり。
小型家電 シェーバー、ドライヤーな ど	外出に携帯されるケースあり。 充電式のタイプもあり、通電切断時 のふるまいが他と異なるケースもあ る。	大きな位置変化があった場合は 「引越し」、「譲渡」の可能性あり。
季節もの 扇風機、ヒーターなど	オンシーズン、オフシーズンで通電 状態や設置位置が変化	数ヶ月単位の未稼働期間、無通信 期間が発生するため、単体での判 定は困難。

30

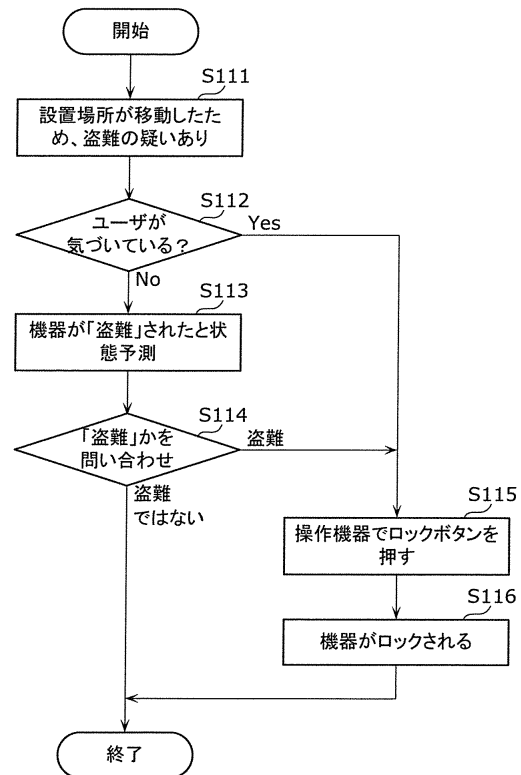
40

50

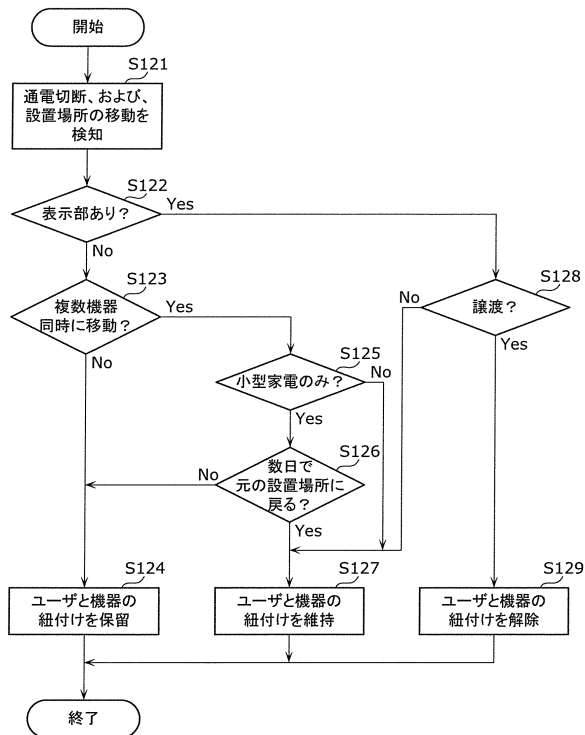
【図 4 3】



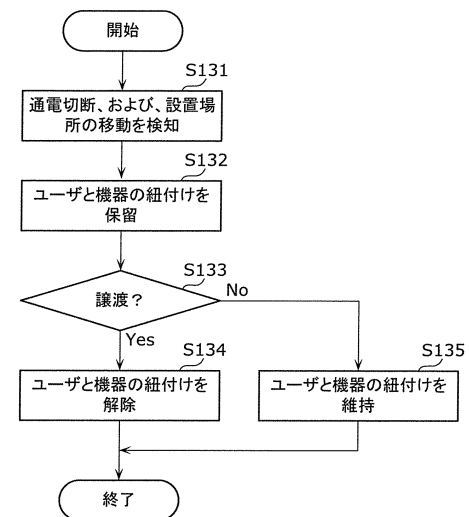
【図 4 4】



【図 4 5】



【図 4 6】



10

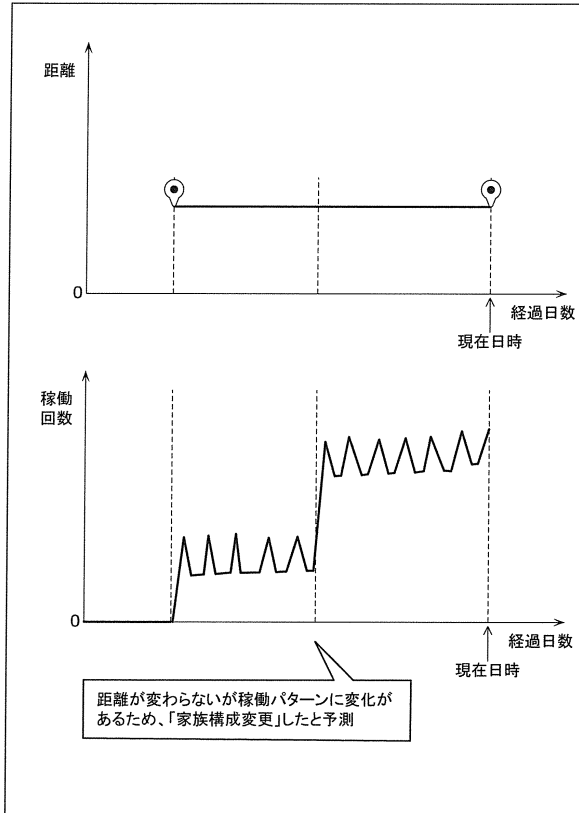
20

30

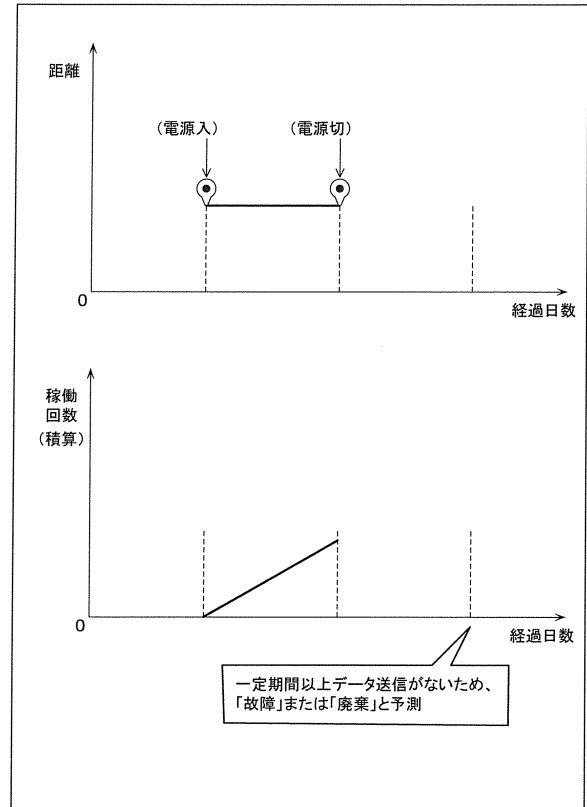
40

50

【図 4 7】



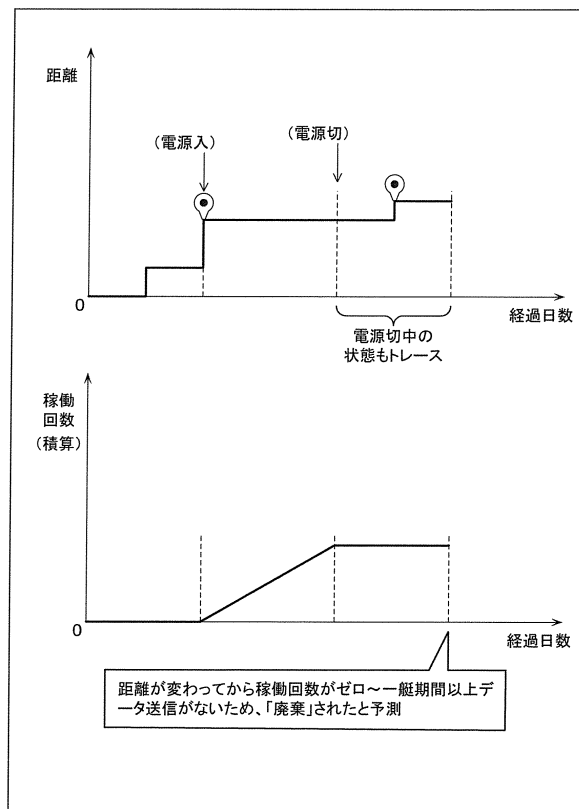
【図 4 8】



10

20

【図 4 9】



30

40

50

フロントページの続き

地 パナソニック株式会社内
(72)発明者 郷原 邦男
日本国大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
(72)発明者 中井 慎也
日本国大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
(72)発明者 山田 美季
日本国大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
(72)発明者 小川 智輝
日本国大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
(72)発明者 鈴木 淳也
日本国大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
審査官 谷岡 佳彦
(56)参考文献 特開２０１５－２１９５６６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－１７５２５０（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１６／０１１２４３４（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１７／００１９３９０（ＵＳ，Ａ１）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｑ ９／００
Ｈ０４Ｍ １１／００