

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-201848

(P2016-201848A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
HO4Q	9/00	(2006.01)	HO4Q	9/00	301D	5K048	
HO4M	1/00	(2006.01)	HO4M	1/00	R	5K127	
HO4M	11/00	(2006.01)	HO4M	11/00	301	5K201	

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2016-162804 (P2016-162804)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社
(22) 出願日	平成28年8月23日 (2016. 8. 23)		大阪府堺市堺区匠町 1 番地
(62) 分割の表示	特願2013-173714 (P2013-173714) の分割	(74) 代理人	110001195 特許業務法人深見特許事務所
原出願日	平成25年8月23日 (2013. 8. 23)	(72) 発明者	藤原 晶 大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式 会社内
		(72) 発明者	中村 雅也 大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式 会社内
		(72) 発明者	森下 太一郎 大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式 会社内

最終頁に続く

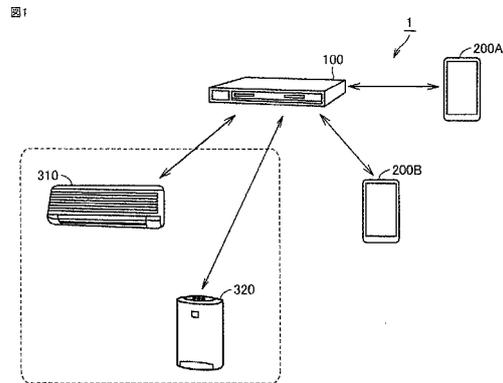
(54) 【発明の名称】 サーバ、情報端末、制御システム、情報提供方法、および、プログラム

(57) 【要約】

【課題】制御システムを実装するためのコストを抑え、かつ、制御システムにおいて制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうかを正確に示す結果を提供すること。

【解決手段】サーバ100は、スマートフォン200Aから第1の制御指令を受信し、スマートフォン200Bから第2の制御指令を受信し、第1および第2の制御指令を機器310へ送信する。サーバ100は、第1の制御指令に対応する機器310の状態が機器310から送信された情報によって特定される当該機器310の状態と一致せず、第2の制御指令に対応する機器310の状態が機器310から送信された情報によって特定される当該機器310の状態と一致する場合、スマートフォン200Aに、スマートフォン200Bを特定する情報を送信するように構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

機器に対する制御指令を出力可能な 1 以上の情報端末と通信する通信装置と、
プロセッサと、
前記機器に対する制御指令を格納するための記憶装置とを備え、
前記プロセッサは、

第 1 の情報端末から第 1 の制御指令を受信し、

第 2 の情報端末から第 2 の制御指令を受信し、

前記第 1 の制御指令および前記第 2 の制御指令を前記記憶装置に記憶し、

前記機器に向けて、前記第 1 の制御指令および前記第 2 の制御指令を送信し、

前記機器から受信された前記機器の状態が前記機器に対する前記第 1 の制御指令および前記第 2 の制御指令の少なくとも一方によって特定される当該機器の状態と一致するか否かの判断の結果を出力するように構成されており、

前記記憶装置は、

前記第 1 の情報端末を特定する情報および前記第 2 の情報端末を特定する情報をさらに格納するように構成されており、

前記プロセッサは、

前記第 1 の制御指令に対応する前記機器の状態が前記機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致せず、前記第 2 の制御指令に対応する前記機器の状態が前記機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致する場合に、前記第 1 の情報端末に、前記第 2 の情報端末を特定する情報を送信するように構成されている、サーバ。

【請求項 2】

前記通信装置は、前記機器から、前記機器が実行している動作の指示を出力した主体を特定する情報を受信し、

前記プロセッサは、前記主体を特定する情報を、前記機器から送信された当該機器の状態の原因としてさらに出力するように構成されている、請求項 1 に記載のサーバ。

【請求項 3】

前記主体は、前記機器が実行している動作の指示を出力した情報端末の操作者を含む、請求項 2 に記載のサーバ。

【請求項 4】

サーバを介して機器と通信可能な通信装置と、

プロセッサと、

表示部と、

前記機器に対する制御指令を格納するための記憶装置とを備え、

前記プロセッサは、

前記サーバに前記制御指令を送信することにより、前記機器に向けて前記制御指令を送信し、

前記サーバから受信した前記機器の状態が前記制御指令に対応する前記機器の状態と一致するか否かの判断の結果を出力するように構成され、

前記表示部は、前記判断の結果と、前記機器の状態が一致する制御指令を送信した情報端末を特定する情報とを表示するように構成されている、情報端末。

【請求項 5】

前記通信装置は、前記機器から、前記機器が実行している動作の指示を出力した主体を特定する情報を受信し、

前記プロセッサは、前記主体を特定する情報を、前記機器から送信された当該機器の状態の原因としてさらに出力するように構成されている、請求項 4 に記載の情報端末。

【請求項 6】

前記主体は、前記機器が実行している動作の指示を出力した情報端末の操作者を含む、請求項 5 に記載の情報端末。

【請求項 7】

機器と、前記機器に対する制御指令を出力するための第 1 および第 2 の情報端末と、前記機器ならびに前記第 1 および第 2 の情報端末と通信可能なサーバとを備える制御システムであって、

前記第 1 の情報端末は、前記サーバに第 1 の制御指令を送信するための第 1 の送信部を含み、

前記第 2 の情報端末は、前記サーバに第 2 の制御指令を送信するための第 2 の送信部を含み、

前記サーバは、

前記機器、前記第 1 の情報端末、および、前記第 2 の情報端末と通信するための通信装置と、

プロセッサと、

前記第 1 の制御指令および前記第 2 の制御指令を格納するための記憶装置とを含み、前記プロセッサは、

前記機器に向けて、前記第 1 の制御指令および前記第 2 の制御指令を送信し、

前記機器から受信された当該機器の状態が前記第 1 の制御指令および前記第 2 の制御指令の少なくとも一方によって特定される当該機器の状態と一致するか否かの判断の結果を前記第 1 の情報端末および前記第 2 の情報端末に出力し、

前記第 1 の制御指令に対応する前記機器の状態が前記機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致せず、前記第 2 の制御指令に対応する前記機器の状態が前記機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致する場合に、前記第 1 の情報端末に、前記第 2 の情報端末を特定する情報を送信するように構成されている、制御システム。

【請求項 8】

記憶装置を備えるコンピュータによって実行される情報提供方法であって、

第 1 の情報端末から第 1 の制御指令を受信するステップと、

第 2 の情報端末から第 2 の制御指令を受信するステップと、

前記記憶装置に、前記第 1 の制御指令を記憶するステップと、

前記記憶装置に、前記第 2 の制御指令を記憶するステップと、

前記機器に向けて、前記第 1 の制御指令を送信するステップと、

前記機器に向けて、前記第 2 の制御指令を送信するステップと、

前記機器から受信された前記機器の状態が前記機器に対する前記第 1 の制御指令および前記第 2 の制御指令の少なくとも一方によって特定される当該機器の状態と一致するか否かの判断の結果を出力するステップと、

前記第 1 の制御指令に対応する前記機器の状態が前記機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致せず、前記第 2 の制御指令に対応する前記機器の状態が前記機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致する場合に、前記第 1 の情報端末に、前記第 2 の情報端末を特定する情報を送信するステップとを備える、情報提供方法。

【請求項 9】

記憶装置を備えるコンピュータコンピュータによって実行されるプログラムであって、

前記プログラムは、前記コンピュータに、

第 1 の情報端末から第 1 の制御指令を受信するステップと、

第 2 の情報端末から第 2 の制御指令を受信するステップと、

前記記憶装置に、前記第 1 の制御指令を記憶するステップと、

前記記憶装置に、前記第 2 の制御指令を記憶するステップと、

前記機器に向けて、前記第 1 の制御指令を送信するステップと、

前記機器に向けて、前記第 2 の制御指令を送信するステップと、

前記機器から受信された前記機器の状態が前記機器に対する前記第 1 の制御指令および前記第 2 の制御指令の少なくとも一方によって特定される当該機器の状態と一致するか否

かの判断の結果を出力するステップと、

前記第1の制御指令に対応する前記機器の状態が前記機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致せず、前記第2の制御指令に対応する前記機器の状態が前記機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致する場合に、前記第1の情報端末に、前記第2の情報端末を特定する情報を送信するステップとを実行させる、プログラム。

【請求項10】

1以上の装置から機器の制御指令を受信可能なサーバを介して前記機器と通信可能なコンピュータによって実行される情報提供方法であって、

前記コンピュータは、前記機器に対する制御指令を格納するための記憶装置を備え、

前記サーバに前記制御指令を送信することにより、前記機器に向けて前記制御指令を送信するステップと、

前記サーバから受信した前記機器の状態が前記制御指令に対応する前記機器の状態と一致するか否かの判断の結果を表示するステップと、

前記機器の状態が一致する制御指令を送信した情報端末を特定する情報を表示するステップとを備える、情報提供方法。

【請求項11】

1以上の装置から機器の制御指令を受信可能なサーバを介して前記機器と通信可能なコンピュータによって実行されるプログラムであって、

前記コンピュータは、前記機器に対する制御指令を格納するための記憶装置を備え、

前記プログラムは、前記コンピュータに、

前記サーバに前記制御指令を送信することにより、前記機器に向けて前記制御指令を送信するステップと、

前記サーバから受信した前記機器の状態が前記制御指令に対応する前記機器の状態と一致するか否かの判断の結果を表示するステップと、

前記機器の状態が一致する制御指令を送信した情報端末を特定する情報を表示するステップとを実行させる、プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、特に、機器に制御指令を送信するためのサーバ、情報端末、および、制御システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、スマートフォン等の情報処理装置をエアコンやテレビなどの機器のリモート操作端末として利用する制御システムについての技術が提案されている。たとえば、特開2009-54171号公報(特許文献1)は、監視対象の機器に接続されたゲートウェイと、センタサーバと、ネット端末とを含む遠隔制御監視システムを開示している。当該システムでは、ネット端末は、センタサーバに、受信した制御要求コマンドを送信する。センタサーバは、ゲートウェイに、受信した制御要求コマンドを送信する。そして、ゲートウェイは、機器に、受信した制御要求コマンドを送信する。

【0003】

また、特開2006-339740号公報(特許文献2)は、照明機器から遠く離れた場所にいる使用者に照明の点灯または消灯の情報を提供するための無線通信装置を開示している。当該無線通信装置は、宅外から照明機器が遠隔制御された場合、当該遠隔制御の前と当該遠隔制御の一定時間後の間の宅内の照度の変化に基づいて当該遠隔制御が成功したかどうかを判定し、当該判定の結果を使用者に通報する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2009-54171号公報

【特許文献2】特開2006-339740号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記したような制御システムのユーザは、制御対象の機器が当該ユーザによって入力された制御命令に応じた動作を実行しているかどうかについての結果の通知を望む場合がある。しかしながら、特許文献1では、センタサーバとゲートウェイとの間の通信が可能であるかどうかのみが検討されており、制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうかを示す結果の通知については検討されていない。

10

【0006】

特許文献2では、制御命令後の結果の通知については検討されている。しかしながら、特許文献2の制御システムは、当該結果の通知に、宅内に照度の変化を検出するための検出装置を必要とする。これにより、特許文献2の制御システムには、このような検出装置が制御システムを実装するためのコストを増加させる、という課題がある。また、特許文献2の検出装置は、単に宅内の照度を検出し、その結果を出力する。このため、当該検出装置から出力される結果が制御対象の機器以外の装置から生ずる光に影響を受け得るとい

【0007】

本開示は、かかる実情に鑑み考え出されたものであり、その目的は、制御システムを実装するためのコストを抑え、かつ、制御システムにおいて制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうかを正確に示す結果を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示のある局面に従うと、機器に対する制御指令を出力可能な1以上の情報端末と通信する通信装置と、プロセッサと、機器に対する制御指令を格納するための記憶装置とを備え、プロセッサは、第1の情報端末から第1の制御指令を受信し、第2の情報端末から第2の制御指令を受信し、第1の制御指令および第2の制御指令を記憶装置に記憶し、機器に向けて、第1の制御指令および第2の制御指令を送信し、機器から受信された機器の状態が機器に対する第1の制御指令および第2の制御指令のずくなくとも一方によって特定される当該機器の状態と一致するか否かの判断の結果を出力するように構成されており、記憶装置は、第1の情報端末を特定する情報および第2の情報端末を特定する情報をさらに格納するように構成されており、プロセッサは、第1の制御指令に対応する機器の状態が機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致せず、第2の制御指令に対応する機器の状態が機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致する場合に、第1の情報端末に、第2の情報端末を特定する情報を送信するように構成されている、サーバが提供される。

30

【0009】

好ましくは、通信装置は、機器から、機器が実行している動作の指示を出力した主体を特定する情報を受信し、プロセッサは、主体を特定する情報を、機器から送信された当該機器の状態の原因としてさらに出力するように構成されている。

40

【0010】

好ましくは、主体は、機器が実行している動作の指示を出力した情報端末の操作者を含む。

【0011】

本開示の他の局面に従うと、サーバを介して機器と通信可能な通信装置と、プロセッサと、表示部と、機器に対する制御指令を格納するための記憶装置とを備え、プロセッサは、サーバに制御指令を送信することにより、機器に向けて制御指令を送信し、サーバから受信した機器の状態が制御指令に対応する機器の状態と一致するか否かの判断の結果を出力するように構成され、表示部は、判断の結果と、機器の状態が一致する制御指令を送信

50

した情報端末を特定する情報とを表示するように構成されている、情報端末が提供される。

【0012】

好ましくは、通信装置は、機器から、機器が実行している動作の指示を出力した主体を特定する情報を受信し、プロセッサは、主体を特定する情報を、機器から送信された当該機器の状態の原因としてさらにも出力するように構成されている。

【0013】

好ましくは、主体は、機器が実行している動作の指示を出力した情報端末の操作者を含む。

【0014】

本開示のさらに他の局面に従うと、機器と、当該機器に対する制御指令を出力するための第1および第2の情報端末と、機器ならびに第1および第2の情報端末と通信可能なサーバとを備える制御システムであって、第1の情報端末は、サーバに第1の制御指令を送信するための第1の送信部を含み、第2の情報端末は、サーバに第2の制御指令を送信するための第2の送信部を含み、サーバは、機器、第1の情報端末、および、第2の情報端末と通信するための通信装置と、プロセッサと、第1の制御指令および第2の制御指令を格納するための記憶装置とを含み、プロセッサは、機器に向けて、第1の制御指令および第2の制御指令を送信し、機器から受信された当該機器の状態が第1の制御指令および第2の制御指令の少なくとも一方によって特定される当該機器の状態と一致するか否かの判断の結果を第1の情報端末および第2の情報端末に出力し、第1の制御指令に対応する機器の状態が機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致せず、第2の制御指令に対応する機器の状態が機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致する場合に、第1の情報端末に、第2の情報端末を特定する情報を送信するように構成されている、制御システムが提供される。

【0015】

本開示のさらに他の局面に従うと、記憶装置を備えるコンピュータによって実行される情報提供方法であって、第1の情報端末から第1の制御指令を受信するステップと、第2の情報端末から第2の制御指令を受信するステップと、記憶装置に、第1の制御指令を記憶するステップと、記憶装置に、第2の制御指令を記憶するステップと、機器に向けて、第1の制御指令を送信するステップと、機器に向けて、第2の制御指令を送信するステップと、機器から受信された機器の状態が機器に対する第1の制御指令および第2の制御指令の少なくとも一方によって特定される当該機器の状態と一致するか否かの判断の結果を出力するステップと、第1の制御指令に対応する機器の状態が機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致せず、第2の制御指令に対応する機器の状態が機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致する場合に、第1の情報端末に、第2の情報端末を特定する情報を送信するステップとを備える、情報提供方法が提供される。

【0016】

本開示のさらに他の局面に従うと、記憶装置を備えるコンピュータコンピュータによって実行されるプログラムが提供される。プログラムは、コンピュータに、第1の情報端末から第1の制御指令を受信するステップと、第2の情報端末から第2の制御指令を受信するステップと、記憶装置に、第1の制御指令を記憶するステップと、記憶装置に、第2の制御指令を記憶するステップと、機器に向けて、第1の制御指令を送信するステップと、機器に向けて、第2の制御指令を送信するステップと、機器から受信された機器の状態が機器に対する第1の制御指令および第2の制御指令の少なくとも一方によって特定される当該機器の状態と一致するか否かの判断の結果を出力するステップと、第1の制御指令に対応する機器の状態が機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致せず、第2の制御指令に対応する機器の状態が機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致する場合に、第1の情報端末に、第2の情報端末を特定する情報を送信するステップとを実行させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

本開示のさらに他の局面に従うと、1以上の装置から機器の制御指令を受信可能なサーバを介して機器と通信可能なコンピュータによって実行される情報提供方法であって、コンピュータは、機器に対する制御指令を格納するための記憶装置を備え、サーバに制御指令を送信することにより、機器に向けて制御指令を送信するステップと、サーバから受信した機器の状態が制御指令に対応する機器の状態と一致するか否かの判断の結果を表示するステップと、機器の状態が一致する制御指令を送信した情報端末を特定する情報を表示するステップとを備える、情報提供方法が提供される。

【 0 0 1 8 】

本開示のさらに他の局面に従うと、1以上の装置から機器の制御指令を受信可能なサーバを介して機器と通信可能なコンピュータによって実行されるプログラムが提供される。コンピュータは、機器に対する制御指令を格納するための記憶装置を備え、プログラムは、コンピュータに、サーバに制御指令を送信することにより、機器に向けて制御指令を送信するステップと、サーバから受信した機器の状態が制御指令に対応する機器の状態と一致するか否かの判断の結果を表示するステップと、機器の状態が一致する制御指令を送信した情報端末を特定する情報を表示するステップとを実行させる。

10

【 発明の 効果 】

【 0 0 1 9 】

本開示によれば、第1の制御指令に対応する機器の状態が機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致せず、第2の制御指令に対応する機器の状態が機器から送信された情報によって特定される当該機器の状態と一致する場合に、サーバは、第1の情報端末に、第2の情報端末を特定する情報を送信する。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 実施の形態1に係る制御システムの概略構成を表した図である。

【 図 2 】 制御システムの機能的な構成を模式的に示す図である。

【 図 3 】 サーバのハードウェア構成の典型例を表した図である。

【 図 4 】 スマートフォンのハードウェア構成の典型例を表した図である。

【 図 5 】 サーバにおいて、制御指令が格納される態様の具体例を示す図である。

【 図 6 】 サーバにおいて、機器の状態が格納される態様の具体例を示す図である。

30

【 図 7 】 サーバ、スマートフォンおよび機器において実行される処理のフローチャートである。

【 図 8 】 スマートフォンのタッチパネルに表示されるUI（ユーザインタフェース）の一例を示す図である。

【 図 9 】 結果「成功」の表示例を示す図である。

【 図 1 0 】 結果「状態不一致」の表示例を示す図である。

【 図 1 1 】 サーバの動作の流れの一例を時間軸に沿って示す図である。

【 図 1 2 】 制御DB（データベース）の初期状態を示す図である。

【 図 1 3 】 状態DBの初期状態を示す図である。

【 図 1 4 】 制御DBにおけるデータの格納態様の具体例を示す図である。

40

【 図 1 5 】 制御DBにおけるデータの格納態様の具体例を示す図である。

【 図 1 6 】 制御DBにおけるデータの格納態様の具体例を示す図である。

【 図 1 7 】 状態DBにおけるデータの格納態様の具体例を示す図である。

【 図 1 8 】 実施の形態2のサーバ、スマートフォンおよび機器において実行される処理のフローチャートである。

【 図 1 9 】 実施の形態5のサーバ、スマートフォンおよび機器において実行される処理のフローチャートである。

【 図 2 0 】 実施の形態6に係る制御システムの概略構成を表した図である。

【 図 2 1 】 実施の形態6に係る制御システムの機能的な構成を模式的に示す図である。

【 図 2 2 】 実施の形態6の制御DBにおけるデータの格納態様の一例を模式的に示す図で

50

ある。

【図 2 3】実施の形態 6 の状態 D B におけるデータの格納態様の一例を模式的に示す図である。

【図 2 4】実施の形態 6 のサーバ、スマートフォンおよび機器において実行される処理のフローチャートである。

【図 2 5】スマートフォンのタッチパネルに表示される U I の一例を示す図である。

【図 2 6】スマートフォンのタッチパネルに表示される U I の一例を示す図である。

【図 2 7】ステップ S 6 6 のサブルーチンに相当する処理のフローチャートである。

【図 2 8】実施の形態 6 における制御 D B の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、図面を参照しつつ、本開示の各実施の形態に係る制御システムについて説明する。また、以下の説明では、同一の部材には同一の参照符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

【0022】

[実施の形態 1]

<システム構成>

図 1 は、実施の形態 1 に係る制御システム 1 の概略構成を表した図である。図 1 を参照して、制御システム 1 は、サーバ 100 と、情報端末としてのスマートフォン 200 A , 200 B と、家庭用電気機器（以下、「機器」と略す。）310 , 320 とを含む。

【0023】

サーバ 100 は、ホームサーバとして機能する。機器 310 , 320 は、家庭用電気機器の一例である。より具体的には、機器 310 は、宅内に配置されたエアコンディショナである。機器 320 は、宅内に配置された空気清浄機である。機器 310 , 320 は、必要に応じて、操作対象として、機器 300 と総称される。エアコンディショナおよび空気清浄機は、制御システム 1 において操作対象となる機器の単なる例示である。制御システム 1 において操作対象となる機器の配置や種類は、図 1 に示されたものに限定されない。

【0024】

本明細書では、「エアコンディショナ」は、「エアコン」と略記される場合がある。

スマートフォン 200 A , 200 B のそれぞれは、サーバ 100 と通信可能である。スマートフォン 200 A , 200 B は、必要に応じて、スマートフォン 200 と総称される。

【0025】

サーバ 100 は、機器 300 と通信可能である。サーバ 100 は、一例として、XML (Extensible Markup Language) 等のマークアップ言語を用いた通信仕様にに基づき、スマートフォン 200 および機器 300 と通信する。なお、サーバ 100 は、JSON (JavaScript (登録商標) Object Notation) 等の非マークアップ言語を用いた通信仕様にに基づき、スマートフォン 200 および機器 300 と通信してもよい。通信に用いるデータの形式は、特に限定されるものではない。

【0026】

スマートフォン 200 A , 200 B のそれぞれは、サーバ 100 に対して、機器 300 を制御するための信号を送信する。サーバ 100 は、当該信号を機器 300 との通信が可能な形式の情報に変換し、機器 300 に、変換後の情報を送信する。

【0027】

機器 300 は、たとえば ECHONET Lite (登録商標) のような汎用の通信プロトコルに従って送受信されるデータに基づいて、動作し得る。つまり、機器 300 は、サーバ 100 との間ではマークアップ言語で通信し、当該通信データから上記汎用の通信プロトコルに従ったデータを抽出し、そして、当該抽出したデータに基づいて自装置の動作を制御する。この場合、機器 300 は、サーバ 100 とのマークアップ言語での通信を実現するためのアダプタに接続されていても良い。当該アダプタは、機器 300 に関する

10

20

30

40

50

データをサーバ100と送受信するために、機器300に接続される。本明細書では、このようなアダプタを機器300の一部とみなす。つまり、当該アダプタがサーバ100との間で機器300に関する情報を送受信することを、機器300自体がサーバ100と当該情報を送信することと同じこととして取り扱う。

【0028】

<制御システムの動作の概要>

図2は、制御システム1の機能的な構成を模式的に示す図である。図2を参照して、制御システム1の動作の概要を説明する。

【0029】

サーバ100には、制御システム1の機器300に関する情報が格納されている。当該情報は、たとえば、機器300の種別およびデータの送受信のアドレスを含む。本明細書において機器の「種別」とは、「エアコンディショナ」「空気清浄機」「テレビ」「照明器具」等のように、機器300の本質的な機能に基づいた区別を意味する。

10

【0030】

機器300は、サーバ100に、任意の時間（たとえば15分）ごとに、自装置の状態を特定する情報を送信する。これは、図2において、「A. 機器状態送信」として示される。「状態を特定する情報」は、機器300の電源の状態（ONまたはOFF）、機器300における実行中の動作の種類、および、機器300において設定されている内容の中の、少なくとも一つを含み得る。

【0031】

20

サーバ100は、スマートフォン200に、機器300から受信した当該機器300の状態を送信する。これは、図2において、「B. 機器状態送信」として示される。これにより、任意の時間ごとの機器300の状態が、スマートフォン200に提供される。

【0032】

スマートフォン200は、ユーザ操作に基づき、機器300を制御するための制御指令の入力を受け付け、当該制御指令をサーバ100に送信する。これは、図2において、「C. 制御指令」として示される。

【0033】

サーバ100は、スマートフォン200から受信した制御指令において指定される送信先（機器300）へ、当該制御指令を送信する。これは、図2において、「D. 制御指令」として示される。

30

【0034】

機器300は、サーバ100から受信した制御指令に基づいて、自装置の動作を制御する。たとえば、「電源ON」の制御指令を受信すれば、自装置の電源をONに切り替える。

【0035】

サーバ100は、機器300へ制御指令を送信してから一定時間後に、機器300に、当該機器300の状態を送信することを要求する信号を送信する。これは、図2において、「E. 状態要求」として示される。

【0036】

40

サーバ100からの上記要求に応じて、機器300は、サーバ100に、自装置の状態を送信する。これは、図2において、「F. 機器状態送信」として示される。

【0037】

サーバ100に送信される状態は、少なくともサーバ100から受信した制御指令に対応する状態を含む。たとえば、サーバ100から受信した制御指令が電源の状態を指定する指令（たとえば、「電源ON」または「電源OFF」）であった場合には、機器300が送信する当該機器300の状態は、機器300のその時点での電源の状態を含む。機器300の電源の状態は、「電源ON」および「電源OFF」のいずれかである。なお、機器300の電源の状態は、「電源ON」と「電源OFF」と「スタンバイ」との中から選択された1つである場合もある。「スタンバイ」とは、省エネルギーモードに属する電源の

50

状態の一例である。

【 0 0 3 8 】

また、サーバ 1 0 0 から受信した制御指令が、「冷房」、「暖房」または「除湿」のような動作モードを指定する指令であった場合には、機器 3 0 0 が送信する当該機器 3 0 0 の状態は、機器 3 0 0 のその時点での動作モードを含む。

【 0 0 3 9 】

「F．機器状態送信」における機器 3 0 0 の状態の送信は、サーバ 1 0 0 からの制御指令の送信に対応して行なわれるのに対し、「A．機器状態送信」における機器 3 0 0 の状態の送信は、任意の時間ごとに、定期的に、行なわれる。

【 0 0 4 0 】

サーバ 1 0 0 は、機器 3 0 0 から受信した当該機器 3 0 0 の状態が、スマートフォン 2 0 0 から受信した制御指令に対応する状態であるか否かを判断する。そして、サーバ 1 0 0 は、スマートフォン 2 0 0 に、当該判断の結果を送信する。これは、図 2 において、「G．結果送信」として示される。スマートフォン 2 0 0 に送信される結果は、たとえば、「成功」または「状態不一致」である。

【 0 0 4 1 】

サーバ 1 0 0 は、機器 3 0 0 の状態が当該制御指令に対応する状態であると判断すると、判断の結果として「成功」を送信する。たとえば、機器 3 0 0 の状態と当該制御指令によって指定される状態とが一致する場合、機器 3 0 0 の状態は、当該制御指令に対応する状態であると判断される。制御指令によって指定される状態は、制御指令そのものを意味する。より具体的には、スマートフォン 2 0 0 からサーバ 1 0 0 に送信された制御指令が「電源 ON」であり、機器 3 0 0 からサーバ 1 0 0 に送信された当該機器 3 0 0 の状態が「電源 ON」である場合、制御指令と機器 3 0 0 の状態とが一致する。したがって、この場合、サーバ 1 0 0 は、スマートフォン 2 0 0 に、上記判断の結果として、「成功」を送信する。

【 0 0 4 2 】

一方、サーバ 1 0 0 は、機器 3 0 0 の状態が当該制御指令に対応しない状態であると判断すると、判断の結果として「状態不一致」を送信する。たとえば、機器 3 0 0 の状態と当該制御指令によって指定される状態が一致しない場合、機器 3 0 0 の状態は、当該制御指令に対応しない状態であると判断される。

【 0 0 4 3 】

より具体的には、スマートフォン 2 0 0 からサーバ 1 0 0 に送信された制御指令が「電源 ON」であり、機器 3 0 0 からサーバ 1 0 0 に送信された当該機器 3 0 0 の状態が「電源 OFF」または「スタンバイ」である場合には、サーバ 1 0 0 は、スマートフォン 2 0 0 に、上記判断の結果として、「状態不一致」を送信する。たとえば、サーバ 1 0 0 が機器 3 0 0 にスマートフォン 2 0 0 から受信した制御信号「電源 ON」を送信した直後、機器 3 0 0 が直接「電源 OFF」のための操作をなされた場合、上記判断の結果として「状態不一致」が送信される。

【 0 0 4 4 】

機器 3 0 0 は、サーバ 1 0 0 から受信した制御指令に対応できない状態にある場合もあり得る。この場合、「G．結果送信」において送信される結果の候補は、上記「成功」および「状態不一致」に加えて、「失敗」を含む。

【 0 0 4 5 】

「G．結果送信」において、サーバ 1 0 0 が、スマートフォン 2 0 0 に、判断の結果として「失敗」を送信する場合としては、たとえば、ルータの故障などにより、ネットワークが遮断されており、サーバ 1 0 0 から機器 3 0 0 に制御指令を送信できない場合が挙げられる。より具体的には、サーバ 1 0 0 は、機器 3 0 0 へ制御信号を送信した後、所定時間、機器 3 0 0 から制御指令を受信したことを示す信号（たとえば、ACK 信号）を待つ。そして、サーバ 1 0 0 は、上記所定時間以内に機器 3 0 0 から上記信号を受信しない場合、スマートフォン 2 0 0 に、判断の結果として「失敗」を送信する。

10

20

30

40

50

【0046】

以上、図2を参照して説明したように、制御システム1では、スマートフォン200は、サーバ100を介して機器300に制御指令を送信し、当該制御指令の結果をサーバ100から受信する。より具体的には、サーバ100は、スマートフォン200から制御指令を受信すると(「C.制御指令」)、機器300へ当該制御指令を送信する(「D.制御指令」)。その後、機器300は、サーバ100に、自装置の状態を送信する(「F.機器状態送信」)。サーバ100は、機器300から受信した当該機器300の状態とスマートフォン200から受信した制御指令とに基づいて、スマートフォン200からの制御指令に対する結果を判断する。そして、サーバ100は、スマートフォン200に、判断の結果を送信する(「G.結果送信」)。

10

【0047】

<ハードウェア構成>

(1)サーバ100

図3は、サーバ100のハードウェア構成の典型例を表した図である。図3に示されるように、サーバ100は、主たる構成要素として、プログラムを実行するプロセッサ151と、データを不揮発的に格納するROM(Read Only Memory)152と、プロセッサ151によるプログラムの実行により生成されたデータ、又は入力装置(図示せず)を介して入力されたデータを揮発的に格納するRAM(Random Access Memory)153と、データを不揮発的に格納するHDD(Hard Disk Driver)154と、LED(Light Emitting Diode)155と、スイッチ156と、通信IF(Interface)157と、電源回路158と、モニタ159と、操作キー160とを含む。各構成要素は、相互にデータバスによって接続されている。

20

【0048】

HDD154は、テンプレートDB110および情報DB120を格納する。電源回路158は、コンセントを介して受信した商用電源の電圧を降圧し、サーバ100の各部に電源供給を行なう。スイッチ156は、電源回路158に給電を行なうか否かを切替えるための主電源用のスイッチ、およびその他の各種の押しボタンスイッチである。モニタ159は、各種のデータを表示するためのデバイスである。通信IF157は、機器300とのデータの送受信処理、および、スマートフォン200とのデータの送受信処理を行なう。

30

【0049】

LED155は、サーバ100の動作状態を表す各種の表示ランプである。たとえば、LED155は、サーバ100の主電源のオンまたはオフ状態、およびHDD154への読み出しまたは書き込み状態等を表す。操作キー160は、サーバ100のユーザがサーバ100へデータを入力するための用いるキー(キーボード)である。

【0050】

サーバ100における処理は、ハードウェアおよびプロセッサ151により実行されるソフトウェアによって実現される。このようなソフトウェアは、HDD154に予め記憶されている場合がある。また、ソフトウェアは、その他の記憶媒体に格納されて、プログラムプロダクトとして流通している場合もある。あるいは、ソフトウェアは、いわゆるインターネットに接続されている情報提供事業者によってダウンロード可能なプログラムプロダクトとして提供される場合もある。このようなソフトウェアは、読取装置によりその記憶媒体から読み取られて、あるいは、通信IF157等を介してダウンロードされた後、HDD154に一時的に格納される。そのソフトウェアは、プロセッサ151によってHDD154から読み出され、RAM153に実行可能なプログラムの形式で格納される。プロセッサ151は、そのプログラムを実行する。

40

【0051】

図3に示されるサーバ100を構成する各構成要素は、一般的なものである。したがって、本開示の本質的な部分は、RAM153、HDD154、記憶媒体に格納されたソフトウェア、あるいはネットワークを介してダウンロード可能なソフトウェアであるともい

50

える。なお、サーバ100のハードウェアの動作は周知であるので、詳細な説明は繰り返さない。

【0052】

なお、記録媒体としては、DVD (Digital Versatile Disc) - RAMに限られず、DVD-ROM、CD-ROM、フレキシブルディスク、ハードディスク、磁気テープ、カセットテープ、光ディスク、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)、フラッシュROMなどの半導体メモリ等の固定的にプログラムを担持する媒体でもよい。また、記録媒体は、当該プログラム等をコンピュータが読取可能な一時的でない媒体である。また、ここでいうプログラムとは、プロセッサにより直接実行可能なプログラムだけでなく、ソースプログラム形式のプログラム、圧縮処理されたプログラム、暗号化されたプログラム等を含む。

10

【0053】

(2) スマートフォン200

図4は、スマートフォン200のハードウェア構成の典型例を表した図である。図4に示されるように、スマートフォン200は、主たる構成要素として、プログラムを実行するプロセッサ251と、データを不揮発的に格納するROM252と、プロセッサ251によるプログラムの実行により生成されたデータ、又は入力装置(図示せず)を介して入力されたデータを揮発的に格納するRAM253と、データを不揮発的に格納するメモリ254と、タッチパネル255と、スイッチ256と、通信IF (Interface) 257と、電源回路258とを含む。各構成要素は、相互にデータバスによって接続されている。

20

【0054】

電源回路258は、スマートフォン200に内蔵される電池等の電源の電圧を降圧し、スマートフォン200の各部に電源供給を行なう回路である。スイッチ256は、電源回路258に給電を行なうか否かを切替えるための主電源用のスイッチ、およびその他の各種の押しボタンスイッチである。通信IF257は、サーバ100とのデータの送受信処理を行なう。メモリ254は、たとえばフラッシュメモリである。

【0055】

タッチパネル255は、情報を表示し、かつ情報の入力を受け付ける。つまり、タッチパネル255は、情報の表示部(タッチパネル255)の機能と入力部の機能とを有する。なお、スマートフォン200では、両機能は、タッチパネル255として一体の部材として実現されても良いし、「モニタ」と「キーボードおよび/またはタッチパッド」というように、複数の部材として実現されても良い。

30

【0056】

スマートフォン200における処理は、ハードウェアおよびプロセッサ251により実行されるソフトウェアによって実現される。このようなソフトウェアは、メモリ254に予め記憶されている場合がある。また、ソフトウェアは、その他の記憶媒体に格納されて、プログラムプロダクトとして流通している場合もある。あるいは、ソフトウェアは、いわゆるインターネットに接続されている情報提供事業者によってダウンロード可能なプログラムプロダクトとして提供される場合もある。このようなソフトウェアは、読取装置によりその記憶媒体から読み取られて、あるいは、通信IF257等を介してダウンロードされた後、メモリ254に一旦格納される。そのソフトウェアは、プロセッサ251によってメモリ254から読み出され、RAM253に実行可能なプログラムの形式で格納される。プロセッサ251は、そのプログラムを実行する。

40

【0057】

図4に示されるスマートフォン200を構成する各構成要素は、一般的なものである。したがって、実施の形態1の本質的な部分は、RAM253、メモリ254、記憶媒体に格納されたソフトウェア、あるいはネットワークを介してダウンロード可能なソフトウェアであるともいえる。なお、スマートフォン200のハードウェアの動作は周知であるので、詳細な説明は繰り返さない。

【0058】

50

なお、記録媒体としては、DVD-RAMに限られず、DVD-ROM、CD-ROM、フレキシブルディスク、ハードディスク、磁気テープ、カセットテープ、光ディスク、EEPROM、フラッシュROMなどの半導体メモリ等の固定的にプログラムを担持する媒体でもよい。また、記録媒体は、当該プログラム等をコンピュータが読取可能な一時的でない媒体である。また、ここでいうプログラムとは、プロセッサにより直接実行可能なプログラムだけでなく、ソースプログラム形式のプログラム、圧縮処理されたプログラム、暗号化されたプログラム等を含む。

【0059】

<データの格納態様>

制御システム1において、サーバ100は、スマートフォン200から受信した制御指令と、当該制御指令を機器300へ送信した後に受信する機器300の状態とに基づいて、制御指令の結果を判断する。このため、サーバ100は、制御指令を格納し、また、機器300の状態を格納する。これらが格納される態様の具体例を、以下に説明する。

【0060】

(制御指令の格納態様)

図5は、サーバ100において、制御指令が格納される態様の具体例を示す図である。スマートフォン200から送信された制御指令は、図5に示された制御データベースとして、たとえばHDD154に格納される。また、本明細書および図面では、データベースは、「DB」と略記される。

【0061】

図5に示されるように、制御DBは、7つの項目のデータを含む。7つの項目とは、「制御ID」、「機器名」、「制御指令者」、「制御内容」、「結果」、「結果状態」、および「制御時間」である。

【0062】

「制御ID」は、制御指令のそれぞれに割り振られるIDである。各制御指令は、唯一の制御IDを割り振られる。図5では、「制御ID」の一例として、「1」「2」等の番号が示されている。

【0063】

「機器名」は、制御システム1において、制御対象となる機器300を特定する情報である。図5では、「機器名」の一例として、「リビングエアコン」、「空気清浄機」のような、機器300に対してユーザ等によって付された名称が示されている。

【0064】

「制御指令者」は、制御指令をサーバ100へ送信したユーザを特定する情報である。図5では、「制御指令者」の一例として、「A」「B」等の、制御システム1における各ユーザの名称が示されている。

【0065】

「制御内容」は、機器300に対して指示される動作の内容である。図5では、「制御内容」の一例として、「電源：OFF」「電源：ON」「モード：暖房」「モード：冷房」が示されている。「電源：OFF」は、機器300の電源をOFFする動作を意味する。「電源：ON」は、機器300の電源をONする動作を意味する。「モード：暖房」は、機器300の運転モードを「暖房」へ切り替える動作を意味する。「モード：冷房」は、機器300の運転モードを「冷房」へ切り替える動作を意味する。

【0066】

「結果」は、制御指令と機器300の状態との比較の結果である。図5では、「結果」の例として、「状態不一致」、「成功」、「失敗」、および、「結果待ち」が示されている。「状態不一致」、「成功」、および、「失敗」のそれぞれは、図2を参照して説明された判断結果「状態不一致」、「成功」、および、「失敗」のそれぞれに対応する。「結果待ち」は、機器300に制御指令が送信されてからサーバ100が機器300の状態を未だ受信していないことを意味する。

【0067】

10

20

30

40

50

「結果状態」は、制御指令を受信してから一定時間後に機器300から送信された当該機器300の状態である。図5では、「結果状態」の例として、「電源：ON」が示されている。

【0068】

「制御時刻」は、サーバ100がスマートフォン200から制御指令を受信した時刻である。

【0069】

サーバ100は、スマートフォン200から制御指令を受信すると、当該制御指令に「制御ID」を割り当て、当該制御指令の「制御時刻」を特定し、当該制御指令から「機器名」「制御指令者」「制御内容」を抽出し、そして、制御DBに、これらの情報を登録する。また、当該制御指令についての「結果」として、制御DBに、「結果待ち」を登録する。そして、サーバ100は、制御指令を機器300に送信する。その後、サーバ100は、機器300から当該機器300の状態を受信すると、「結果状態」に当該状態を登録する。また、サーバ100は、機器300の状態と「制御内容」とを比較して、制御指令の「結果」を特定する。そして、サーバ100は、特定した「結果」を、制御DBへ登録する。

10

【0070】

（状態DB）

図6は、サーバ100において、機器300の状態が格納される態様の具体例を示す図である。機器300から送信された当該機器300の状態は、図6に示された状態DBとして、たとえばHDD154に格納される。

20

【0071】

図6に示されるように、状態DBは、3つの項目のデータを含む。3つの項目とは、「機器名」「状態」「通知時刻」である。

【0072】

「機器名」は、制御システム1において機器300を特定する情報であり、図5の「機器名」と同じである。「状態」は、機器300から送信された状態である。図5の「結果状態」と同じである。「通知時刻」は、サーバ100からスマートフォン200に最新の「結果」が送信された時刻である。サーバ100は、スマートフォン200からの制御指令と機器300の状態とに基づいて当該制御指令の「結果」を特定し、当該「結果」をスマートフォン200へ送信する（図2の「G.結果送信」）。「通知時刻」は、機器300からサーバ100に、当該機器300の状態が送信された、最新の時刻である。

30

【0073】

<処理の流れ>

制御システム1では、スマートフォン200からの制御指令がサーバ100を介して機器300へ送信される。そして、スマートフォン200からの制御指令と機器300の状態とに基づいて当該制御指令の結果が特定され、当該結果がスマートフォン200へ送信される。このような制御システム1における処理の流れを、図7を参照してより具体的に説明する。図7は、サーバ100、スマートフォン200および機器300において実行される処理のフローチャートである。サーバ100における処理は、プロセッサ151によって実行される。スマートフォン200における処理は、プロセッサ251によって実行される。

40

【0074】

まず、ステップP10で、スマートフォン200は、サーバ100に、機器300に対する制御指令を送信する。たとえば、スマートフォン200では、タッチパネル255に対するユーザの操作に応じて、プロセッサ251は、サーバ100に、当該操作に応じた制御指令を送信する。スマートフォン200におけるユーザの操作について、図8を参照して説明する。図8は、スマートフォン200のタッチパネル255に表示されるユーザインタフェース（以下、「UI」と称する。）の一例を示す図である。

【0075】

50

スマートフォン200では、機器300に制御指令を送信するためのアプリケーションの実行によって、図8に示されるようなUI600が表示される。UI600は、フィールド610, 620, 630, 640を含む。フィールド610は、制御対象の機器300の機器名を表示する。フィールド620は、3つの表示モードを表示する。フィールド630は、機器300の状態を表示する。フィールド640は、制御指令を選択するためのボタン(ボタン641, 642)を表示する。

【0076】

UI600は、機器300の電源状態を切り替える制御指令を送信する表示モードを表示する。フィールド630は、スマートフォン200に格納されている、機器300の最新の状態を表示する。当該最新の状態は、事前にサーバ100から送信されて、メモリ254に格納されている。サーバ100は、たとえば、図2において「A. 機器状態送信」による機器300からの定期的な状態の送信によって機器300の最新の状態を取得し、スマートフォン200に、当該最新の情報を送信する。

10

【0077】

ボタン641は、制御指令「電源ON」を送信するためのボタンである。ボタン642は、制御指令「電源OFF」を送信するためのボタンである。2つのボタン641, 642のうち、フィールド630に表示された状態に対応する方のボタン(ボタン641)は、UI600における背景とは異なる色で、目立つように表示されている。そして、ボタン641またはボタン642のいずれかが操作されると、プロセッサ251は、サーバ100に、操作されたボタンに対応する制御指令を送信する。

20

【0078】

図7に戻って、ステップP10においてスマートフォン200から制御指令が送信された後、ステップS10で、サーバ100は、スマートフォン200から送信された制御指令を受信し、当該制御指令を制御DB(図5参照)に格納する。なお、制御DBにおいて、格納される当該制御指令の「結果」の欄には、「結果待ち」が格納される。そして、制御は、ステップS20へ進められる。

【0079】

ステップS20では、サーバ100は、受信した制御指令に制御IDを割り当て、当該制御指令の送信元であるスマートフォン200に当該制御IDを送信する。そして、制御は、ステップS30へ進められる。

30

【0080】

なお、ステップS20でサーバ100から制御IDが送信された後、ステップP20で、スマートフォン200は、送信された制御IDを受信する。スマートフォン200では、ステップP10で送信された制御指令は、ステップP20で受信された制御IDと関連付けられる。

【0081】

ステップS30では、サーバ100は、機器300に、ステップS10で受信した制御指令を送信する。なお、制御指令の送信先は、当該制御指令において制御対象として指定されている機器300を含む。制御指令の送信先は、当該制御指令において制御対象として指定されている機器300のみである場合もある。

40

【0082】

ステップS30におけるサーバ100からの制御指令の送信の後、ステップD10では、機器300は、制御指令を受信し、当該制御指令を実行する。たとえば、制御指令が「電源OFF」であれば、機器300は、当該機器300の電源をOFFへと切り替える。制御指令が「モード：暖房」であれば、機器300は、当該機器300の動作モードを「暖房」へと切り替える。

【0083】

一方、ステップS30で制御指令を送信してから一定時間が経過すると、ステップS40で、サーバ100は、ステップS30における制御指令の送信先である機器300に、当該機器300の状態の送信を要求する信号を送信する。

50

【 0 0 8 4 】

ステップ S 3 0 におけるサーバ 1 0 0 からの状態の送信を要求する信号の送信の後、ステップ D 2 0 で、機器 3 0 0 は、当該信号を受信し、当該信号に応じて当該機器 3 0 0 の状態を送信する。このとき送信される状態は、ステップ D 1 0 で受信した制御命令によって指示される動作に対応する状態である。たとえば、受信した制御指令が電源の切り替えを指示するものであれば、ステップ D 2 0 で送信される状態は、機器 3 0 0 の電源状態である。受信した制御指令が動作モードの切り替えを指示するものであれば、ステップ D 2 0 で送信される状態は、機器 3 0 0 の動作モードである。

【 0 0 8 5 】

ステップ D 2 0 における機器 3 0 0 からの状態の送信の後、ステップ S 5 0 で、サーバ 1 0 0 は、当該状態を受信し、状態 D B (図 6 参照) に当該状態を格納する。そして、制御は、ステップ S 6 0 へ進められる。

10

【 0 0 8 6 】

ステップ S 6 0 で、サーバ 1 0 0 は、ステップ S 5 0 において機器 3 0 0 から受信した状態を、制御 D B (図 5 参照) に格納する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 6 0 では、サーバ 1 0 0 は、さらに、ステップ S 5 0 で機器 3 0 0 から受信した状態と、ステップ S 1 0 でスマートフォン 2 0 0 から受信した制御指令とに基づいて、制御指令が成功したかどうかを判断する。より具体的には、プロセッサ 1 5 1 は、ステップ S 5 0 で機器 3 0 0 から受信した状態が、ステップ S 1 0 でスマートフォン 2 0 0 から受信した制御指令に対応する状態と一致するかどうかを判断する。なお、ここで判断対象となる「ステップ S 1 0 でスマートフォン 2 0 0 から受信した制御指令」は、制御 D B (図 5 参照) において、「結果」の値が「結果待ち」である制御指令である。判断の結果は、「成功」、「状態不一致」、および「失敗」の中の 1 つである。前者の状態と後者の状態が一致した場合、結果は「成功」である。

20

【 0 0 8 8 】

前者の状態と後者の状態とが一致しない場合、結果は「状態不一致」または「失敗」である。機器 3 0 0 がスマートフォン 2 0 0 から受信した制御指令を実行できない処理を実行中であるために前者の状態と後者の状態が一致しない場合には、結果は「失敗」である。電源状態の切り替えや動作モードの変更についての制御指令について、当該制御指令を実行できない処理の一例としては、清掃処理が挙げられる。そして、機器 3 0 0 から受信した状態が「清掃処理の実行中」であり、制御指令が「電源 ON」である場合には、結果は「失敗」である。

30

【 0 0 8 9 】

機器 3 0 0 がスマートフォン 2 0 0 から受信した制御指令を実行できる状態であるにも関わらず前者の状態と後者の状態が一致しない場合には、結果は「状態不一致」である。たとえば、機器 3 0 0 から受信した状態が「動作モード：冷房」であり、制御指令が「動作モード：暖房」である場合、結果は「状態不一致」である。機器 3 0 0 の動作モードが「冷房」である場合、機器 3 0 0 は、「暖房」の動作モードでも運転可能な状態であると考えられる。

40

【 0 0 9 0 】

ステップ S 6 0 では、サーバ 1 0 0 は、さらに、制御 D B (図 5 参照) 中の、判断対象となっている制御指令に対応する「結果」として、上記判断の結果を格納する。

【 0 0 9 1 】

一方、ステップ P 3 0 で、スマートフォン 2 0 0 は、ステップ P 2 0 でサーバ 1 0 0 から制御 I D を受信してから一定時間後、サーバ 1 0 0 に、ステップ P 1 0 において送信した制御指令の結果を確認するための信号を送信する。当該信号は、たとえば、ステップ P 2 0 で受信された制御 I D と、制御指令の結果を確認するためのメッセージとを含む。

【 0 0 9 2 】

サーバ 1 0 0 は、ステップ P 3 0 においてスマートフォン 2 0 0 が送信した信号を受信

50

すると、ステップ S 7 0 において、スマートフォン 2 0 0 に、ステップ S 6 0 における判断の「結果」を送信する。ステップ S 7 0 における「結果」の送信と、ステップ S 6 0 における制御 DB への上記判断の結果の格納とは、同時に行われる場合もある。また、サーバ 1 0 0 は、「結果」の送信の後に、上記判断の結果を制御 DB へ格納する場合もある。

【 0 0 9 3 】

スマートフォン 2 0 0 は、ステップ S 7 0 において送信された「結果」を受信すると、ステップ P 4 0 で、当該「結果」をタッチパネル 2 5 5 に表示する。図 9 および図 1 0 を参照して、「結果」の表示の具体例を説明する。

【 0 0 9 4 】

図 9 は、結果「成功」の表示例を示す図である。図 1 0 は、結果「状態不一致」の表示例を示す図である。

10

【 0 0 9 5 】

図 9 に示された UI 6 0 0 A は、電源を ON することを指示する制御指令が送信され、機器 3 0 0 が当該制御指令に従って当該機器 3 0 0 の動作を制御したときに表示される。UI 6 0 0 A は、図 8 を参照して説明した UI 6 0 0 に重ねられた、ボックス 6 5 1 を含む。ボックス 6 5 1 は、結果「成功」を示す文字列を含む。ボックス 6 5 1 は、さらに、制御指令の内容に関する文字列（[制御内容]「電源：ON」）と、機器 3 0 0 の状態に関する文字列（[結果]「電源：ON」）を含む。

【 0 0 9 6 】

図 1 0 に示された UI 6 0 0 B は、電源を OFF することを指示する制御信号が送信されたにも関わらず、機器 3 0 0 の動作が電源を ON し続けたときに表示される。UI 6 0 0 B は、図 8 を参照して説明した UI 6 0 0 に重ねられた、ボックス 6 5 2 を含む。ボックス 6 5 2 は、結果「状態不一致」を示す文字列を含む。ボックス 6 5 2 は、さらに、制御指令の内容に関する文字列（[制御内容]「電源：OFF」）と、機器 3 0 0 の状態に関する文字列（[結果]「電源：ON」）を含む。

20

【 0 0 9 7 】

< 処理の具体例 >

図 7 を参照して説明された処理では、処理の進行に伴って、制御 DB（図 5 参照）および状態 DB（図 6 参照）に格納されるデータが変化する。ここで、図 1 1 ~ 図 1 7 を参照して、制御 DB および状態 DB に格納されるデータの内容が、処理の進行に伴ってどのように変化するかについて、さらに具体的に説明する。なお、以下の例では、サーバ 1 0 0 は、2 台のスマートフォン 2 0 0 のそれぞれから制御指令を受信する。2 台のスマートフォン 2 0 0 のうち、1 台は、ユーザ A によって操作されるスマートフォン 2 0 0 である。もう 1 台は、ユーザ B によって操作されるスマートフォン 2 0 0 である。

30

【 0 0 9 8 】

図 1 1 は、サーバ 1 0 0 の動作の流れの一例を時間軸に沿って示す図である。また、図 1 2、図 1 4 ~ 図 1 6 は、制御 DB におけるデータの格納態様の具体例を示す図である。図 1 3 および図 1 7 は、状態 DB におけるデータの格納態様の具体例を示す図である。

【 0 0 9 9 】

図 1 2 は、制御 DB の初期状態を示す。図 1 3 は、状態 DB の初期状態を示す。初期状態では、制御 DB および状態 DB のいずれにおいても、すべての項目においてデータが登録されていない。図 1 4 ~ 図 1 6 には、制御 DB におけるデータの格納態様の遷移が、テーブル SC 0 1 ~ SC 1 1 の順序で示されている。図 1 7 には、状態 DB におけるデータの格納態様の遷移が、テーブル ST 0 1 ~ ST 0 2 の順序で示されている。以下の説明では、図 1 1 に示された動作の流れに沿って、図 1 4 ~ 図 1 7 のそれぞれに示されたデータの格納態様の变化を説明する。

40

【 0 1 0 0 】

図 1 1 において「T 1 1」として示されるように、ある日の 1 2 時 0 0 分 0 0 秒に、サーバ 1 0 0 は、スマートフォン 2 0 0 から制御指令を受信する。このスマートフォン 2 0 0 は、ユーザ A によって操作される。サーバ 1 0 0 は、制御指令を受信すると、当該制御

50

指令に制御IDを割り当て、そして、制御DBに当該制御指令を格納する。当該制御指令の格納は、図7のステップS10に対応する。図14のテーブルSC01は、このときの制御DBにおけるデータの格納態様を示す。テーブルSC01には、制御ID「1」について、機器名(リビングエアコン)、制御指示者(A)、および制御内容(電源:OFF)が格納されている。

【0101】

その後、図11において「T12」として示されるように、サーバ100は、T11でスマートフォン200から受信した制御指令を機器300へ送信する。説明の便宜上、機器300への制御指令の送信も、12時00分00秒に行われたものとする。サーバ100は、機器300に制御指令を送信した時刻を、制御DBへ格納する。図14のテーブルSC02は、制御指令を送信した時刻(「制御時刻」)を格納された制御DBが示されている。

10

【0102】

機器300への制御指令の送信から10秒間が経過した後、つまり、12時00分10秒に、サーバ100は、機器300に、状態の送信の要求を送信する(図11の「T13」)。ここでの「10秒間」とは、ステップS30における機器300への制御指令の送信が行われた後、ステップS40における機器300への状態の送信が要求されるまでの「一定時間」の一例である。

【0103】

その後、図11において「T14」として示されるように、サーバ100は、機器300から当該機器300の状態を受信する。そして、サーバ100は、受信した状態とスマートフォン200から受信した制御指令によって特定される状態とが一致するかどうかに基づいて、制御指令が成功したかどうかを判断する。そして、サーバ100は、機器300から受信した当該機器300の状態と判断の結果を、制御DBに登録する。このときの制御DBは、図14のテーブルSC03に対応する。テーブルSC03では、テーブルSC02に対して、制御ID「1」について、「結果」が「状態不一致」へと変更され、「結果状態」(電源ON)が追加されている。また、サーバ100は、機器300から受信した当該機器300の状態(電源ON)を、状態DBへ登録する。また、サーバ100は、機器300から当該機器300の状態を受信した時刻を、状態DBへ登録する。このときの状態DBは、図17のテーブルST01に対応する。テーブルST01では、図13に示された初期状態と比較して、機器名「リビングエアコン」と、当該リビングエアコンの状態「電源:ON」と、通知時刻「2013/7/1_12:00:10」が追加されている。

20

30

【0104】

その後、図11において「T15」として示されるように、サーバ100は、スマートフォン200に、上記した判断の結果を送信する。T13~T15は、12時00分10秒に行なわれたものとする。

【0105】

次に、図11において「T21」として示されるように、13時00分00秒に、サーバ100は、スマートフォン200から制御指令を受信する。このスマートフォン200は、ユーザBによって操作される。サーバ100は、制御指令を受信すると、当該制御指令に制御IDを割り当て、そして、制御DBに当該制御指令を格納する。当該制御指令の格納は、図7のステップS10に対応する。図14のテーブルSC04は、このときの制御DBにおけるデータの格納態様を示す。テーブルSC04には、テーブルSC03と比較して、制御ID「2」について、機器名(空気清浄機)、制御指示者(B)、制御内容(電源:ON)、および結果(結果待ち)がさらに格納されている。

40

【0106】

その後、図11において「T22」として示されるように、サーバ100は、T21でスマートフォン200から受信した制御指令を機器300へ送信する。説明の便宜上、機器300への制御指令の送信も、13時00分00秒に行われたものとする。サーバ100

50

0 は、機器 300 に制御指令を送信した時刻を、制御 DB へ格納する。図 14 のテーブル SC05 は、テーブル SC04 に対して、制御 ID「2」についての「制御時刻」をさらに格納されている。

【0107】

機器 300 への制御指令の送信から 10 秒間が経過した後、つまり、13 時 00 分 10 秒に、サーバ 100 は、機器 300 に、状態の送信の要求を送信する（図 11 の「T23」）。ここでの「10 秒間」とは、ステップ S30 における機器 300 への制御指令の送信が行われた後、ステップ S40 における機器 300 への状態の送信が要求されるまでの「一定時間」の一例である。

【0108】

その後、図 11 において「T24」として示されるように、サーバ 100 は、機器 300 から当該機器 300 の状態を受信する。そして、サーバ 100 は、受信した状態とスマートフォン 200 から受信した制御指令によって特定される状態とが一致するかどうかに基づいて、制御指令が成功したかどうかを判断する。そして、サーバ 100 は、機器 300 から受信した当該機器 300 の状態と判断の結果を、制御 DB に登録する。このときの制御 DB は、図 14 のテーブル SC06 に対応する。テーブル SC06 では、テーブル SC05 に対して、制御 ID「2」について、「結果」が「成功」へと変更され、「結果状態」（電源 ON）が追加されている。また、サーバ 100 は、機器 300 から受信した当該機器 300 の状態を、状態 DB へ登録する。このときの状態 DB は、図 17 のテーブル ST02 に対応する。テーブル ST02 では、テーブル ST01 と比較して、機器名「空気清浄機」と、当該空気清浄機の状態「電源：ON」と、通知時刻「2013/7/1_13:00:10」が追加されている。

【0109】

その後、図 11 において「T25」として示されるように、サーバ 100 は、スマートフォン 200 に、上記した判断の結果を送信する。T23～T25 は、13 時 00 分 10 秒に行なわれたものとする。

【0110】

次に、図 11 において「T31」として示されるように、14 時 00 分 00 秒に、サーバ 100 は、スマートフォン 200 から制御指令を受信する。当該スマートフォン 200 は、ユーザ A によって操作される。サーバ 100 は、制御指令を受信すると、当該制御指令に制御 ID を割り当て、そして、制御 DB に当該制御指令を格納する。当該制御指令の格納は、図 7 のステップ S10 に対応する。図 15 のテーブル SC07 は、このときの制御 DB におけるデータの格納態様を示す。テーブル SC07 には、制御 ID「3」について、機器名（リビングエアコン）、制御指示者（A）、制御内容（モード：暖房）、および結果（結果待ち）が格納されている。

【0111】

その後、図 11 において「T32」として示されるように、サーバ 100 は、スマートフォン 200 から受信した制御指令を機器 300 へ送信する。説明の便宜上、機器 300 への制御指令の送信も、12 時 00 分 00 秒に行われたものとする。サーバ 100 は、機器 300 に制御指令を送信した時刻を、制御 DB へ格納する。図 15 のテーブル SC08 は、このときの制御 DB におけるデータの格納態様を示す。テーブル SC08 には、テーブル SC07 と比較して、制御 ID「3」の制御指令を送信した時刻（「制御時刻」）がさらに格納されている。

【0112】

ここで、T32 における機器 300 への制御指令の送信が失敗したとする。送信の失敗例としては、たとえば、サーバ 100 から機器 300 へ制御指令を送信したにもかかわらず、サーバ 100 が当該送信から所定時間以内に機器 300 から制御指令を受信したことを示す信号（たとえば、ACK 信号）を受信しない場合が挙げられる。

【0113】

図 11 における「T33」は、サーバ 100 が上記のように制御指令の送信を失敗した

10

20

30

40

50

ことを示す。このとき、サーバ100は、制御DBに送信の失敗を登録する。テーブルSC09は、テーブルSC08と比較して、制御ID「3」の結果が「失敗」へと変更されている。

【0114】

制御ID「3」については、これ以降、機器300への状態送信の要求などが行われない。したがって、制御ID「3」が処理されても、状態IDは更新されない。

【0115】

次に、図11において「T41」として示されるように、15時00分00秒に、サーバ100は、スマートフォン200から制御指令を受信する。このスマートフォン200は、ユーザBによって操作される。サーバ100は、制御指令を受信すると、当該制御指令に制御IDを割り当て、そして、制御DBに当該制御指令を格納する。当該制御指令の格納は、図7のステップS10に対応する。図16のテーブルSC10は、このときの制御DBにおけるデータの格納態様を示す。テーブルSC010には、テーブルSC09と比較して、制御ID「4」について、機器名(リビングエアコン)、制御指示者(A)、制御内容(モード:冷房)、および結果(結果待ち)がさらに格納されている。

10

【0116】

その後、図11において「T42」として示されるように、サーバ100は、T41でスマートフォン200から受信した制御指令を機器300へ送信する。説明の便宜上、機器300への制御指令の送信も、15時00分00秒に行われたものとする。サーバ100は、機器300に制御指令を送信した時刻を、制御DBへ格納する。図16のテーブルSC11は、テーブルSC10に対して、制御ID「4」についての「制御時刻」をさらに格納されている。

20

【0117】

これ以降、サーバ100は、機器300への状態の送信の要求等を実行する。これ以降の処理による制御DBおよび状態DBの更新態様については、上記の説明内容と同様とすることができるため、ここでは、説明を繰り返さない。

【0118】

<まとめ>

以上説明された実施の形態1によれば、サーバ100は、スマートフォン200から受信した制御指令を格納し、また、当該制御指令を機器300へ送信する。その後、サーバ100は、機器300から当該機器300の状態を受信する。そして、サーバ100は、機器300の状態とスマートフォン200から受信した制御指令によって特定される状態とを比較することにより、制御指令が成功したかどうかを判断する。そして、サーバ100は、スマートフォン200に、当該判断の結果を送信する。

30

【0119】

[実施の形態2]

実施の形態2では、実施の形態1でサーバ100が行っていた判断を、スマートフォン200が行う。つまり、実施の形態2では、サーバ100は、スマートフォン200から受信した制御指令を機器300へ送信する。その後、サーバ100は、機器300から当該機器300の状態を受信する。そして、実施の形態2では、サーバ100は、スマートフォン200に、機器300の状態を送信する。スマートフォン200は、サーバ100から受信した機器300の状態と、サーバ100に送信した制御指令によって特定される状態とを比較することにより、制御指令が成功したかどうかを判断する。そして、スマートフォン200は、当該判断の結果を表示する。

40

【0120】

図18は、実施の形態2のサーバ100、スマートフォン200および機器300において実行される処理のフローチャートである。図18に示された処理は、図7に示された実施の形態1の処理と比較すると、ステップS50より後の制御が異なる。

【0121】

図18に示されるように、ステップS50での機器300の状態の格納の後、ステップ

50

P 3 2 で、スマートフォン 2 0 0 は、サーバ 1 0 0 に対して機器 3 0 0 の状態の送信を要求する。

【 0 1 2 2 】

ステップ P 3 2 の要求に応じて、ステップ S 6 2 で、サーバ 1 0 0 は、スマートフォン 2 0 0 に、状態 D B に格納した機器 3 0 0 の状態を送信する。

【 0 1 2 3 】

ステップ P 3 4 で、スマートフォン 2 0 0 は、サーバ 1 0 0 から機器 3 0 0 の状態を受信する。そして、ステップ P 3 4 で、スマートフォン 2 0 0 は、サーバ 1 0 0 から受信した機器 3 0 0 の状態と、ステップ P 1 0 でサーバ 1 0 0 に送信した制御指令とに基づいて、当該制御指令が成功したかどうかを判断する。より具体的には、プロセッサ 2 5 1 は、機器 3 0 0 の状態が、サーバ 1 0 0 に送信した制御指令に対応する状態と一致するかどうかを判断する。判断の結果は、「成功」、「状態不一致」、および「失敗」の中の1つである。具体的な判断の態様は、実施の形態 1 のステップ S 6 0 におけるプロセッサ 1 5 1 による判断の態様と同様であるため、ここでは説明を繰り返さない。

【 0 1 2 4 】

[実施の形態 3]

実施の形態 3 では、「一定時間」の長さが、制御指令において特定される動作の内容に応じて変化し得る。実施の形態 1 では、サーバ 1 0 0 は、ステップ S 3 0 (図 7 参照) で機器 3 0 0 に制御指令を送信してから、一定時間後に、ステップ S 4 0 で、機器 3 0 0 に状態の送信を要求した。実施の形態 3 では、このときの「一定時間」は、制御指令の内容、より具体的には制御指令によって特定される動作 (図 5 等における「制御内容」) 、に応じて変更される。

【 0 1 2 5 】

たとえば、「一定時間」は、制御指令によって特定される動作が、その指示から実行までに要することが予想される時間が長いほど、長く設定される。より具体的には、運転モードの切り替えが指示されてから実行されるまでに要する時間は、電源の ON / OFF の切り替えが指示されてから実行されるまでに要する時間よりも、長くなることが予想される。電源の ON / OFF の切り替えのための処理は、機器 3 0 0 における電源供給状態を変更することのみを含むのに対し、運転モードの切り替えのための処理は、実行中の運転モードを停止するための処理と別の運転モードでの運転を開始するための処理とを含む場合があるからである。したがって、上記「一定時間」は、たとえば、制御指令によって特定される動作が動作モードを切り替えるものである場合には、制御指令によって特定される動作が電源の ON / OFF の切り替えである場合よりも長く設定される。

【 0 1 2 6 】

2 以上の制御内容のそれぞれの「一定時間」は、たとえば H D D 1 5 4 に格納される。「一定時間」は、さらに、制御指令の対象となる機器 3 0 0 の種別ごとに設定されても良い。

【 0 1 2 7 】

実施の形態 3 によれば、制御指令の内容に応じて、なるべく早期にかつ確実に、機器 3 0 0 が当該制御指令に応じて動作しているか否かをスマートフォン 2 0 0 に送信できる。

【 0 1 2 8 】

[実施の形態 4]

実施の形態 4 では、「一定時間」の長さが、制御指令による制御の対象の機器 3 0 0 の種別に応じて変化し得る。実施の形態 3 では、上記「一定時間」は、制御指令の内容に応じて変更される。実施の形態 4 では、上記「一定時間」は、制御指令の対象となる機器の種別に応じて変更される。

【 0 1 2 9 】

たとえば、「一定時間」は、制御指令の対象となる機器が制御指令を受信してから動作を実行するまでに要する時間が長くなることが予想される種別であるほど、長く設定される。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 0 】

より具体的には、機器 3 0 0 が「ハードディスク内蔵のテレビ」である場合、電源の ON の指令を受けてから当該テレビの起動が完了するまでにはある程度の時間を要する。一方、機器 3 0 0 が「照明器具」である場合、電源の ON の指令を受けてから当該照明器具が点灯するまでに要する時間は、一般的には、上記テレビの起動の完了と比較して短い。したがって、たとえば、制御指令の対象となる機器の種別が「ハードディスク内蔵のテレビ」である場合には、制御指令の対象となる機器の種別が「照明器具」である場合よりも、上記「一定時間」は長く設定される。2 以上の機器の種別のそれぞれの「一定時間」は、たとえば HDD 1 5 4 に格納される。

【 0 1 3 1 】

これにより、制御指令によって特定される機器 3 0 0 の種別に応じて、なるべく早期にかつ確実に、機器 3 0 0 が当該制御指令に応じて動作しているか否かをスマートフォン 2 0 0 に送信できる。

【 0 1 3 2 】

[実施の形態 5]

実施の形態 5 では、サーバ 1 0 0 から機器 3 0 0 への要求が省略される。実施の形態 1 では、サーバ 1 0 0 は、ステップ S 3 0 (図 7 参照) で機器 3 0 0 に制御指令が送信してから、一定時間後に、ステップ S 4 0 で、機器 3 0 0 に状態の送信を要求した。そして、機器 3 0 0 は、当該要求に応じて、サーバ 1 0 0 に、当該機器 3 0 0 の状態を送信した。実施の形態 5 では、機器 3 0 0 は、サーバ 1 0 0 からの要求に応じるのではなく、制御指令を受信した後、当該機器 3 0 0 の状態が変更されたことを条件として、サーバ 1 0 0 に当該機器 3 0 0 の状態を送信する。

【 0 1 3 3 】

図 1 9 は、実施の形態 5 のサーバ 1 0 0、スマートフォン 2 0 0 および機器 3 0 0 において実行される処理のフローチャートである。図 1 9 に示された処理は、図 7 に示された実施の形態 1 の処理と比較すると、サーバ 1 0 0 によるステップ S 4 0 が、機器 3 0 0 によるステップ D 1 2 に置換されている。

【 0 1 3 4 】

より具体的には、図 1 9 に示されるように、ステップ D 1 0 で制御指令を実行した後、機器 3 0 0 では、ステップ D 1 2 に制御が進められる。

【 0 1 3 5 】

ステップ D 1 2 では、機器 3 0 0 は、機器 3 0 0 において、ステップ D 1 0 で実行した制御指令に対応する状態が変更されたかどうかを判断する。そして、機器 3 0 0 は、当該状態が変更されたと判断すると、ステップ D 2 0 へ制御を進める。

【 0 1 3 6 】

より具体的には、機器 3 0 0 の種別が「エアコンディショナ」である場合であって、制御指令が運転モードを「冷房」に切り替えるものである場合、機器 3 0 0 は、自装置が冷房運転を開始したか、つまり、たとえば冷風の出力が開始されたかどうかを判断する。

【 0 1 3 7 】

実施の形態 5 では、実施の形態 1 と比較して、制御システム 1 においてサーバ 1 0 0 から機器 3 0 0 への信号の送信の回数を、ステップ S 4 0 の分だけ削減できる。

【 0 1 3 8 】

[実施の形態 6]

実施の形態 6 では、機器 3 0 0 の状態が制御指令によって特定される状態と一致しない場合、スマートフォン 2 0 0 は、結果「状態不一致」とともに、当該結果の原因を表示する。

【 0 1 3 9 】

図 2 0 は、実施の形態 6 に係る制御システム 1 の概略構成を表した図である。図 2 0 に示された制御システム 1 は、図 1 に示された制御システム 1 と比較して、機器 3 1 0 (エアコンディショナ) を操作するためのリモートコントローラ (以下、「リモコン」と略す

10

20

30

40

50

) 400を含む。リモコン400は、ユーザからの指示に基づき、たとえば赤外線で、機器300に対して制御信号を送信する。

【0140】

図21は、実施の形態6に係る制御システム1の機能的な構成を模式的に示す図である。図2と比較して、図21では、「F. 機器状態送信」において、機器300からサーバ100へ、当該機器300の状態とともに、当該機器300の状態の原因となる制御指令の送信元を特定する情報(「状態の原因」)を送信する。このために、実施の形態6では、サーバ100から機器300に、制御指令とともに当該制御指令の送信元(たとえば、ユーザ名)が送信される。そして、機器300は、当該機器300が受信した制御指令の送信元を特定する情報を格納する。そして、機器300からサーバ100へは、当該機器300の状態とともに当該状態の原因となった制御指令の送信元を特定する情報が送信される。実施の形態6では、機器300において格納される送信元は、スマートフォン200だけでなくリモコン400を含む。

10

【0141】

図22は、実施の形態6の制御DBにおけるデータの格納態様の一例を模式的に示す図である。実施の形態6では、制御DBの各制御IDのデータは、「原因」の項目を含む。「原因」として登録されている「リモコン」は、リモコン400に対応する。

【0142】

図23は、実施の形態6の状態DBにおけるデータの格納態様の一例を模式的に示す図である。実施の形態6の状態DBにおける各機器のデータは、「状態」の「原因」の項目を含む。「原因」として登録されている「リモコン」は、リモコン400に対応する。

20

【0143】

図24は、実施の形態6のサーバ100、スマートフォン200および機器300において実行される処理のフローチャートである。図24に示された処理は、図7に示された処理に対して、機器300によるステップD22以降の制御が変更されている。

【0144】

より具体的には、機器300は、ステップS40におけるサーバ100からの状態の送信の要求に対して、ステップD22で、当該機器300の状態に加えて、当該状態の原因を送信する。より具体的には、機器300は、上記したように制御指令の送信元を特定する情報が格納されている。そして、機器300は、「状態」として、当該機器300において実行されている動作(状態)の内容を送信し、そして、「原因」として、実行中の動作(状態)に基づく制御指令の送信元を特定する情報を送信する。たとえば、機器300は、たとえば、リモコン400からの制御指令に基づく動作を実行中の場合、「原因」として「リモコン」を送信する。また、機器300は、たとえば、スマートフォン200が機器300に向けて(サーバ100を介して)送信した制御指令に基づく動作を実行中の場合、当該制御指令の「原因」として制御IDを送信する。

30

【0145】

これに応じて、ステップS52で、サーバ100は、機器300から「状態」と「原因」を受信し、これらを状態DBに登録する。これにより、実施の形態6の状態DBは、図23に示されるように「原因」の項目のデータを含む。そして、制御はステップS64へ進められる。

40

【0146】

ステップS64では、サーバ100は、ステップS52で受信した「状態」と「原因」と、ステップS52で機器300から受信した状態と、ステップS10でスマートフォン200から受信した制御指令とに基づいて、制御指令が成功したかどうかを判断する。より具体的には、プロセッサ151は、ステップS52で機器300から受信した状態が、ステップS10でスマートフォン200から受信した制御指令に対応する状態と一致するかどうかを判断する。なお、ここで判断対象となる「ステップS10でスマートフォン200から受信した制御指令」は、制御DB(図22参照)において、「結果」の値が「結果待ち」である制御指令である。

50

【0147】

ステップS64では、サーバ100は、さらに、制御DB（図22参照）中の、判断対象となっている制御指令に対応する「結果」として、上記判断の結果を格納する。また、「原因」として、ステップS52で機器300から受信した「原因」を格納する。なお、「結果」が「状態不一致」である場合であって、「原因」が「リモコン」ではなく制御IDであった場合には、制御DBの「結果」の欄には当該制御IDに対応する「制御指示者」が格納されても良い。

【0148】

そして、サーバ100は、ステップP30におけるスマートフォン200からの結果確認に応じて、ステップS66の制御を実行する。ステップS66では、サーバ100は、スマートフォン200に、「結果」と「原因」を送信（通知）する。このとき、「原因」は、「結果」が「状態不一致」である場合にのみ、送信されても良い。送信される「原因」は、たとえば、「リモコン」または「制御指示者」である。

10

【0149】

ステップS66によるサーバ100の「結果」等の送信（通知）の後、ステップP42で、スマートフォン200は、サーバ100から送信（通知）された内容を表示する。より具体的には、「結果」のみが送信された場合には、スマートフォン200は、「結果」を表示する。「結果」と「原因」が送信された場合には、スマートフォン200は、当該「結果」と当該「原因」とを表示する。

【0150】

図25と図26のそれぞれは、実施の形態6のスマートフォン200におけるUIの表示例を示す図である。図25のUI600Cは、ボックス653を含む。ボックス653は、結果を表す文字列「状態不一致」を含む。ボックス653は、さらに、原因「リモコン」を含む文章「リモコン操作が発生したため、...」を含む。

20

【0151】

図26のUI600Dは、ボックス654を含む。ボックス654は、結果を表す文字列「状態不一致」を含む。ボックス653は、さらに、原因「B」（制御指示者）を含む文章「Bさんのリモート操作が発生したため、...」を含む。

【0152】

[実施の形態7]

実施の形態7は、機器300が実行中の制御指令がスマートフォン200から送信されたものである場合には、実施の形態6のステップD22において、機器300がサーバ100に「原因」を送信することを省略する。つまり、実施の形態7では、機器300が実行中の制御指令がスマートフォン200から送信されたものである場合には、ステップD22で、機器300は、サーバ100に、「状態」のみを送信する。

30

【0153】

実施の形態7では、機器300が実行中の制御指令がスマートフォン200から送信されたものである場合には、機器300が「原因」を送信する代わりに、ステップS66で、サーバ100が、「原因」を特定する。サーバ100による「原因」の特定について、図27を参照して説明する。図27は、ステップS66のサブルーチンに相当する処理のフローチャートである。

40

【0154】

ステップS802では、サーバ100は、ステップS64における判断によって導出された「結果」が「状態不一致」であるか否かを判断する。「結果」が「状態不一致」以外であると判断すると、サーバ100は、ステップS804へ制御を進める。「結果」が「状態不一致」であると判断すると、サーバ100は、ステップS806へ制御を進める。

【0155】

ステップS804では、サーバ100は、スマートフォン200へ「結果」のみを送信して、処理を終了させる。

【0156】

50

ステップ S 8 0 6 では、サーバ 1 0 0 は、「状態」が「自動運転」であるか、または、機器 3 0 0 から「原因」として「リモコン」が送信されたかを判断する。そして、サーバ 1 0 0 は、「状態」が「自動運転」であると判断するか、または、機器 3 0 0 から「原因」として「リモコン」が送信されたと判断した場合（ステップ S 8 0 6 で YES）、ステップ S 8 0 8 へ制御を進める。また、サーバ 1 0 0 は、「状態」が「自動運転」ではなく、かつ、機器 3 0 0 から送信された「原因」が「リモコン」ではない（または「原因」が送信されてこなかった）と判断した場合（ステップ S 8 0 6 で NO）、ステップ S 8 1 0 へ制御を進める。

【 0 1 5 7 】

ステップ S 8 0 8 では、サーバ 1 0 0 は、スマートフォン 2 0 0 に、ステップ S 6 4 における判断の「結果」と、機器 3 0 0 の「状態」と、「原因」とを送信する。そして、サーバ 1 0 0 は、処理を終了させる。

【 0 1 5 8 】

ステップ S 8 1 0 では、サーバ 1 0 0 は、制御 DB から、次の（ 1 ）～（ 3 ）のすべての条件に当てはまる制御指令を検索する。

【 0 1 5 9 】

（ 1 ）制御時刻が、処理対象の制御指令の制御時刻よりも後

（ 2 ）制御結果が、「成功」である

（ 3 ）結果状態が、処理対象の制御指令の制御内容から期待される結果状態と異なる

「処理対象」とは、スマートフォン 2 0 0 への「結果」等の送信の対象となっていることを意味する。（ 1 ）～（ 3 ）の条件に基づく判断について、図 2 8 を参照してより具体的に説明する。図 2 8 は、実施の形態 6 における制御 DB の一例を示す図である。

【 0 1 6 0 】

図 2 8 に示された制御 DB は、制御 ID 「 9 1 」～「 9 4 」の制御指令のデータを含む。そして、制御 ID 「 9 1 」の制御指令が処理対象とされた場合を考える。

【 0 1 6 1 】

条件（ 1 ）については、制御 ID 「 9 2 」～「 9 4 」の制御指令が条件を満たす。

条件（ 2 ）については、制御 ID 「 9 4 」の制御指令のみが条件を満たす。

【 0 1 6 2 】

条件（ 3 ）については、制御 ID 「 9 4 」の制御指令のみが条件を満たす。制御 ID 「 9 1 」の制御指令の制御内容「モード：冷房」から期待される結果状態は、「モード：冷房」であり、そして、当該結果状態は、制御 ID 「 9 4 」の結果状態「モード：ドライ」と異なるからである。

【 0 1 6 3 】

図 2 7 に戻って、サーバ 1 0 0 は、ステップ S 8 1 0 で制御指令の検索結果を取得すると、ステップ S 8 1 2 へ制御を進める。

【 0 1 6 4 】

ステップ S 8 1 2 では、サーバ 1 0 0 は、スマートフォン 2 0 0 に、ステップ S 6 4 における判断の「結果」と、機器 3 0 0 の「状態」と、ステップ S 8 1 0 で検索結果として取得した制御指令の「制御指示者」とを送信する。この「制御指示者」は、「原因」に相当する。そして、サーバ 1 0 0 は、処理を終了させる。

【 0 1 6 5 】

実施の形態 7 では、機器 3 0 0 は、機器 3 0 0 が実行中の制御指令がスマートフォン 2 0 0 から送信されたものである場合には、「原因」を送信する必要がない。このため、機器 3 0 0 は、スマートフォン 2 0 0 からサーバ 1 0 0 を介して送信された制御指令については、送信元や制御 ID を格納しておく必要がない。

【 0 1 6 6 】

[実施の形態のまとめ]

本開示のある局面に従うと、機器 3 0 0 と通信するための通信装置（通信 IF 1 5 7 , 2 5 7 ）と、プロセッサ 1 5 1 , 2 5 1 と、機器 3 0 0 に対する制御指令を格納するため

10

20

30

40

50

の記憶装置とを備える情報処理装置が提供される。プロセッサ151, 251は、機器300に向けて、制御指令を送信し、機器300への制御指令の送信後に、制御指令に対応する機器300の状態が機器300から送信された情報によって特定される当該機器300の状態と一致するか否かを判断し、判断の結果を出力するように構成されている。

【0167】

これにより、制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうか、機器自体から送信された情報に基づいて判断される。これにより、当該判断の結果が制御対象の機器以外の装置の影響を受けることを回避できる。また、制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうか、制御対象の機器以外の検出装置の検出結果を用いることなく、判断される。制御システムは、当該検出装置を必要としない。したがって、当該検出装置が必要とされることによって制御システムを実装するためのコストが上昇することを回避できる。

【0168】

好ましくは、通信装置（サーバ100の通信IF157）は、制御指令を出力可能な1以上の情報端末（スマートフォン200）と通信するように構成されている。記憶装置に格納される制御指令は、通信装置（通信IF157）を介して情報端末（スマートフォン200）から受信した制御指令である。判断の結果の出力することは、情報端末（スマートフォン200）に判断の結果を送信することを含む。

【0169】

これにより、上記判断の処理がサーバでなされる。つまり、当該判断のための処理の負荷をスマートフォンに負わせることを回避できる。

【0170】

好ましくは、通信装置（通信IF157）は、第1の情報端末（スマートフォン200A）および第2の情報端末（スマートフォン200B）と通信するように構成されている。記憶装置に格納される制御指令は、第1の情報端末（スマートフォン200A）から受信した第1の制御指令と、第2の情報端末（スマートフォン200B）から受信した第2の制御指令を含む。記憶装置は、第1の制御指令の送信元である第1の情報端末（スマートフォン200A）を特定する情報と、第2の制御指令の送信元である第2の情報端末（スマートフォン200B）を特定する情報とをさらに格納するように構成されている。

【0171】

プロセッサ151は、第1の制御指令に対応する機器300の状態が機器300から送信された情報によって特定される当該機器300の状態と一致しないと判断し、第2の制御指令に対応する機器300の状態が機器300から送信された情報によって特定される当該機器300の状態と一致すると判断した場合に、第1の情報端末（スマートフォン200A）に、判断の結果に加えて、第2の情報端末（スマートフォン200B）を特定する情報を送信するように構成されている。

【0172】

これにより、第1の情報端末から送信された制御指令による制御が失敗した場合に、第1の情報端末のユーザに、その原因を提供できる。

【0173】

好ましくは、通信装置（スマートフォン200の通信IF257）は、機器300と通信可能なサーバ100と通信可能に構成されている。情報処理装置（スマートフォン200）は、判断の結果を表示するための表示部（タッチパネル255）をさらに備える。機器300に制御指令を送信することは、サーバ100に制御指令を送信することを含む。通信装置（通信IF257）は、機器300から送信された情報を、サーバ100を介して受信するように構成されている。

【0174】

これにより、スマートフォン側のアプリケーションとして、上記判断を実装できる。したがって、上記判断をより容易に実装できる。

【0175】

10

20

30

40

50

好ましくは、通信装置（通信ＩＦ１５７，２５７）は、機器３００から、機器３００が実行している動作の指示を出力した主体を特定する情報（実施の形態６の「リモコン」等）を受信する。プロセッサ１５１，２５１は、主体を特定する情報（実施の形態６の「リモコン」等）を、機器３００から送信された当該機器３００の状態の原因としてさらに出力するように構成されている。

【０１７６】

これにより、より多くの情報をユーザに提供できる。

本開示のある局面に従うと、機器３００に制御指令を出力するためのコンピュータによって実行される情報提供方法が提供される。コンピュータは、機器３００に対する制御指令を格納するための記憶装置を備える。情報提供方法は、機器３００に、制御指令を送信するステップ（ステップＳ３０／ステップＰ１０およびステップＳ３０）と、機器３００への制御指令の送信後に、制御指令に対応する機器３００の状態が機器３００から送信された情報によって特定される当該機器３００の状態と一致するか否かを判断するステップ（ステップＳ６０／ステップＰ３４）と、判断するステップにおける判断の結果を出力するステップ（ステップＳ７０／ステップＰ３４）とを備える。

10

【０１７７】

これにより、制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうか、機器自体から送信された情報に基づいて判断される。これにより、当該判断の結果が制御対象の機器以外の装置の影響を受けることを回避できる。また、制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうか、制御対象の機器以外の検出装置の検出結果を用いることなく、判断される。制御システムは、当該検出装置を必要としない。したがって、当該検出装置が必要とされることによって制御システムを実装するためのコストが上昇することを回避できる。

20

【０１７８】

本開示のある局面に従うと、機器３００に制御指令を出力するためのコンピュータによって読取可能なプログラムが提供される。コンピュータは、機器３００に対する制御指令を格納するための記憶装置を備える。プログラムは、コンピュータに、機器３００に、制御指令を送信するステップ（ステップＳ３０／ステップＰ１０およびステップＳ３０）と、機器３００への制御指令の送信後に、制御指令に対応する機器３００の状態が機器３００から送信された情報によって特定される当該機器３００の状態と一致するか否かを判断するステップ（ステップＳ６０／ステップＰ３４）と、判断するステップにおける判断の結果を出力するステップ（ステップＳ７０／ステップＰ３４）とを実行させる。

30

【０１７９】

これにより、制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうか、機器自体から送信された情報に基づいて判断される。これにより、当該判断の結果が制御対象の機器以外の装置の影響を受けることを回避できる。また、制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうか、制御対象の機器以外の検出装置の検出結果を用いることなく、判断される。制御システムは、当該検出装置を必要としない。したがって、当該検出装置が必要とされることによって制御システムを実装するためのコストが上昇することを回避できる。

40

【０１８０】

本開示のある局面に従うと、機器３００と、機器３００に対する制御指令を出力するための情報端末（スマートフォン２００）と、機器３００および情報端末（スマートフォン２００）と通信可能なサーバ１００とを備える制御システムが提供される。情報端末（スマートフォン２００）は、サーバ１００に制御指令を送信するための送信部を含む。サーバ１００は、機器３００と通信するための通信装置（通信ＩＦ１５７）と、プロセッサ１５１と、情報端末（スマートフォン２００）から送信された制御指令を格納するための記憶装置とを含む。プロセッサ１５１は、機器３００に、制御指令を送信し、機器３００への制御指令の送信後に、制御指令に対応する機器３００の状態が機器３００から送信された情報によって特定される当該機器３００の状態と一致するか否かを判断し、情報端末（

50

スマートフォン 200) に、判断の結果を出力するように構成されている。情報端末 (スマートフォン 200) は、判断の結果を表示するための表示部 (タッチパネル 255) をさらに含む。

【0181】

これにより、制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうか、機器自体から送信された情報に基づいて判断される。これにより、当該判断の結果が制御対象の機器以外の装置の影響を受けることを回避できる。また、制御対象の機器が制御命令に応じた動作を実行しているかどうか、制御対象の機器以外の検出装置の検出結果を用いることなく、判断される。制御システムは、当該検出装置を必要としない。したがって、当該検出装置が必要とされることによって制御システムを実装するためのコストが上昇することを回避できる。

10

【0182】

今回開示された実施の形態およびその変形例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。実施の形態のそれぞれにおいて開示された技術は、可能な限り、単独でも組み合わせても実施され得ることが意図される。

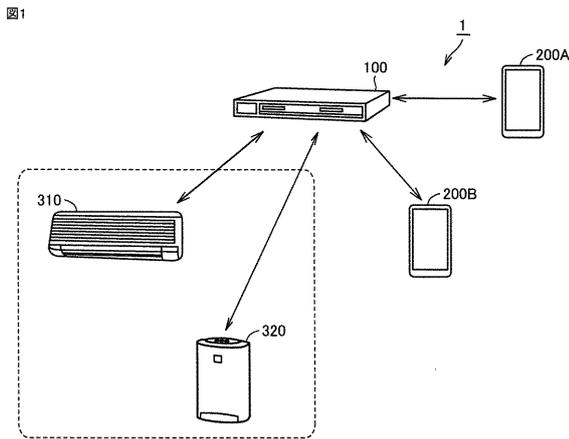
【符号の説明】

【0183】

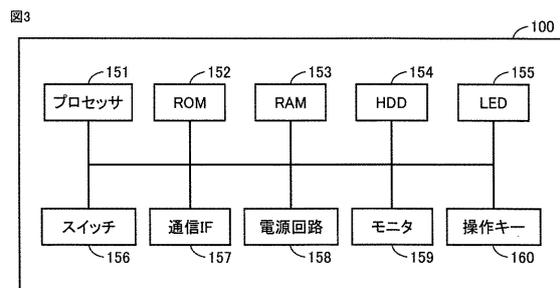
1 制御システム、100 サーバ、151, 251 プロセッサ、153, 253 RAM、156, 256 スイッチ、158, 258 電源回路、159 モニタ、160 操作キー、200, 200A, 200B スマートフォン、252 ROM、254 メモリ、255 タッチパネル、300, 310, 320 機器、400 リモコン。

20

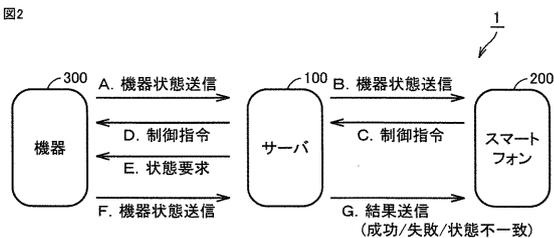
【図1】



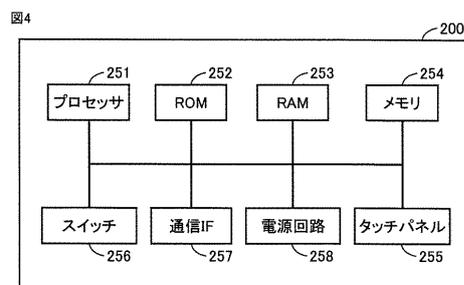
【図3】



【図2】



【図4】



【 図 5 】

図5

制御DB

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	2013/7/1 12:00:00
2	空気清浄機	B	電源:ON	成功	電源:ON	2013/7/1 13:00:00
3	リビングエアコン	A	モード:暖房	失敗	-	2013/7/1 14:00:00
4	リビングエアコン	A	モード:冷房	結果待ち	-	2013/7/1 15:00:00

【 図 6 】

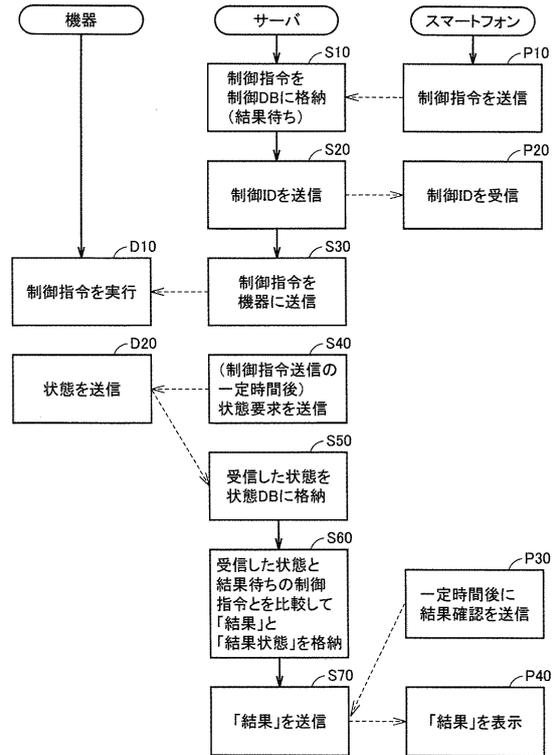
図6

状態DB

機器名	状態	通知時刻
リビングエアコン	電源:ON	2013/7/1 12:00:10
空気清浄機	電源:ON	2013/7/1 13:00:10

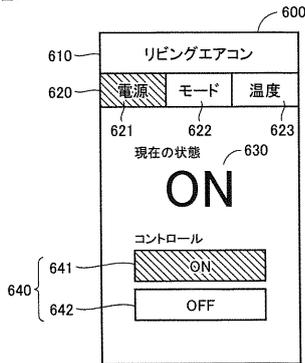
【 図 7 】

図7



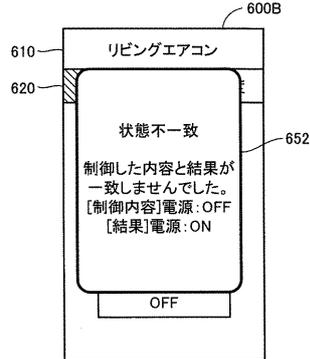
【 図 8 】

図8



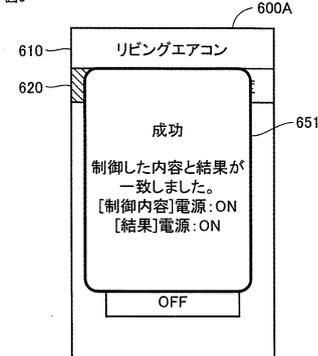
【 図 10 】

図10



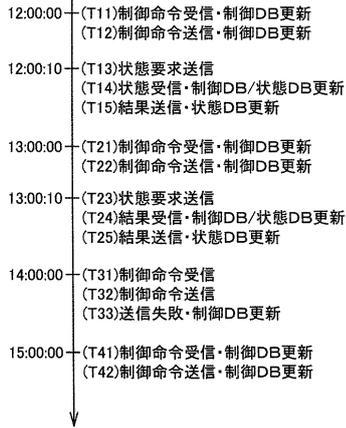
【 図 9 】

図9



【 図 1 1 】

図11 時刻



【 図 1 2 】

図12

制御DB

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
-	-	-	-	-	-	-

【 図 1 3 】

図13

状態DB

機器名	状態	通知時刻
-	-	-

【 図 1 5 】

図15

制御DB

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	2013/7/1 12:00:00
2	空気清浄機	B	電源:ON	成功	電源:ON	2013/7/1 13:00:00
3	リビングエアコン	A	モード:暖房	結果待ち	-	-

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	2013/7/1 12:00:00
2	空気清浄機	B	電源:ON	成功	電源:ON	2013/7/1 13:00:00
3	リビングエアコン	A	モード:暖房	結果待ち	-	2013/7/1 14:00:00

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	2013/7/1 12:00:00
2	空気清浄機	B	電源:ON	成功	電源:ON	2013/7/1 13:00:00
3	リビングエアコン	A	モード:暖房	失敗	-	2013/7/1 14:00:00

【 図 1 4 】

図14

制御DB

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	-	-	-

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	結果待ち	-	2013/7/1 12:00:00

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	2013/7/1 12:00:00

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	2013/7/1 12:00:00
2	空気清浄機	B	電源:ON	結果待ち	-	-

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	2013/7/1 12:00:00
2	空気清浄機	B	電源:ON	結果待ち	-	2013/7/1 13:00:00

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	2013/7/1 12:00:00
2	空気清浄機	B	電源:ON	成功	電源:ON	2013/7/1 13:00:00

【 図 1 6 】

図16

制御DB

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	2013/7/1 12:00:00
2	空気清浄機	B	電源:ON	成功	電源:ON	2013/7/1 13:00:00
3	リビングエアコン	A	モード:暖房	失敗	-	2013/7/1 14:00:00
4	リビングエアコン	A	モード:冷房	結果待ち	-	-

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	2013/7/1 12:00:00
2	空気清浄機	B	電源:ON	成功	電源:ON	2013/7/1 13:00:00
3	リビングエアコン	A	モード:暖房	失敗	-	2013/7/1 14:00:00
4	リビングエアコン	A	モード:冷房	結果待ち	-	2013/7/1 15:00:00

【 図 1 7 】

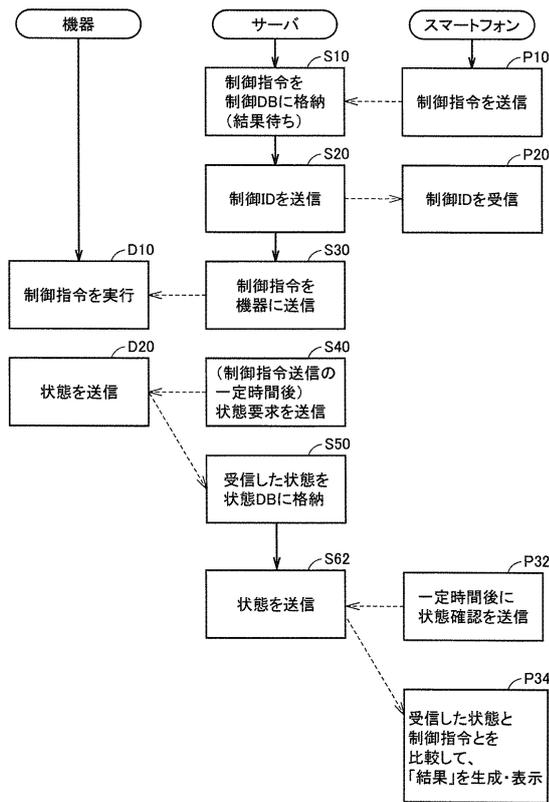
図17

機器名	状態	通知時刻
リビングエアコン	電源:ON	2013/7/1 12:00:10

機器名	状態	通知時刻
リビングエアコン	電源:ON	2013/7/1 12:00:10
空気清浄機	電源:ON	2013/7/1 13:00:10

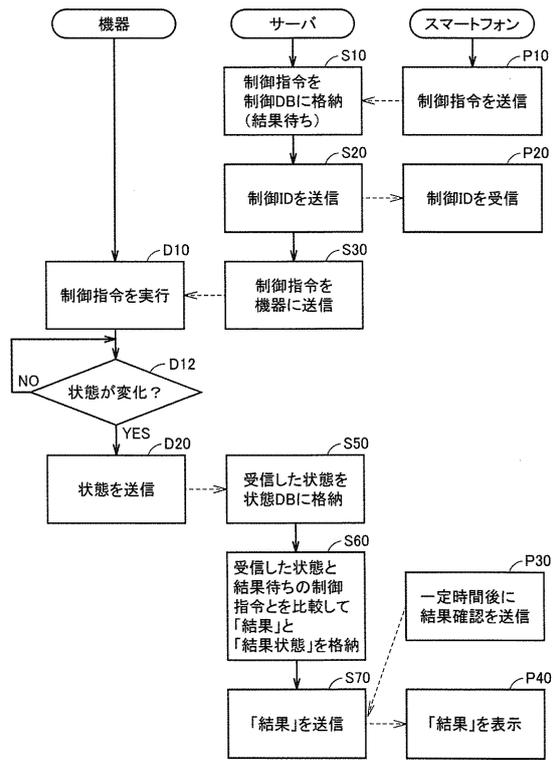
【図18】

図18



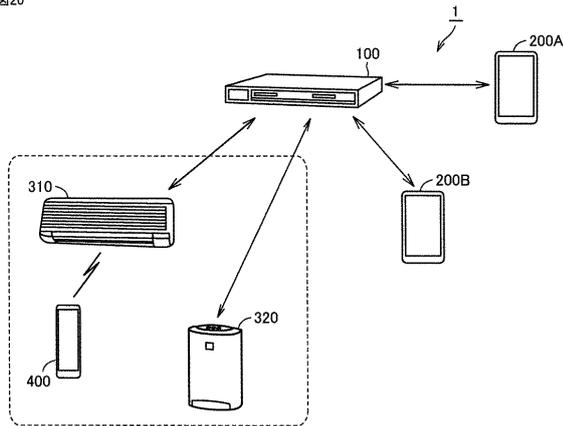
【図19】

図19



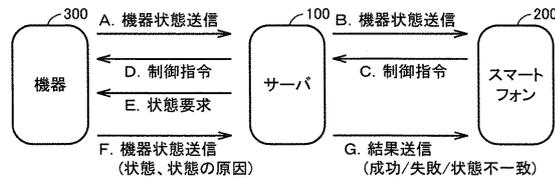
【図20】

図20



【図21】

図21



【図22】

図22

制御DB

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	原因	制御時刻
1	リビングエアコン	A	電源:OFF	状態不一致	電源:ON	リモコン	2013/7/1 12:00:00
2	空気清浄機	B	電源:ON	成功	電源:ON	リモート	2013/7/1 13:00:00
3	リビングエアコン	A	モード:暖房	失敗	-	-	2013/7/1 14:00:00
4	リビングエアコン	A	モード:冷房	結果待ち	-	-	2013/7/1 15:00:00

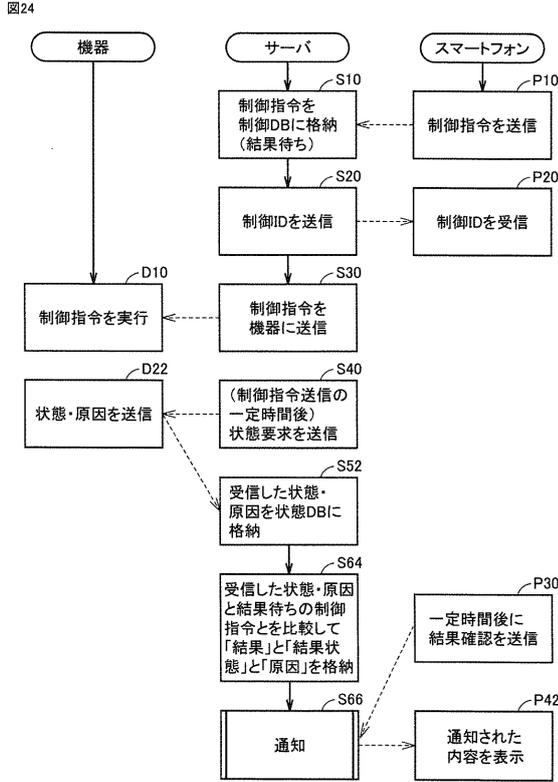
【図23】

図23

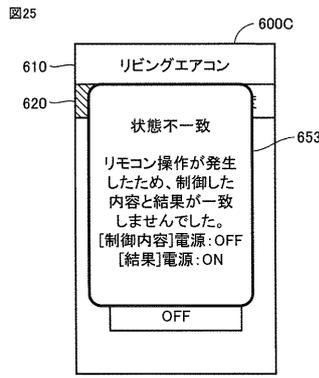
状態DB

機器名	状態	原因	通知時刻
リビングエアコン	電源:ON	リモコン	2013/7/1 12:00:10
空気清浄機	電源:ON	リモート	2013/7/1 13:00:10

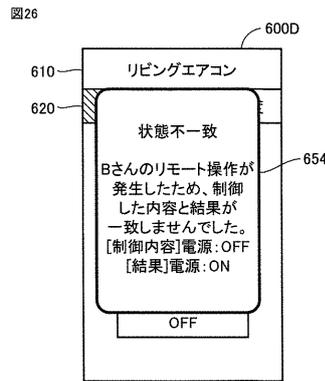
【 図 2 4 】



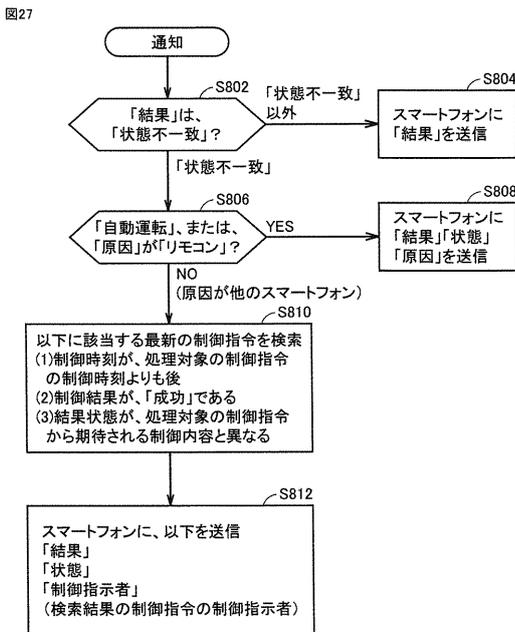
【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



【 図 2 7 】



【 図 2 8 】

図28

制御ID	機器名	制御指示者	制御内容	結果	結果状態	原因	制御時刻
:	:	:	:	:	:	:	:
91	リビングエアコン	A	モード:冷房	状態不一致	モード:ドライ	リモート	2013/7/1 12:00:00
92	リビングエアコン	B	モード:冷房	状態不一致	モード:ドライ	リモート	2013/7/1 12:00:01
93	リビングエアコン	C	モード:冷房	状態不一致	モード:ドライ	リモート	2013/7/1 12:00:02
94	リビングエアコン	D	モード:ドライ	成功	モード:ドライ	リモート	2013/7/1 12:00:03

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K048 AA06 BA03 BA07 BA08 CA01 EB01 EB02 EB11 EB12 FB05
5K127 AA05 BA03 CB42 GD16 HA08 JA04 KA19
5K201 AA02 BA01 CC02 DC02 EC06 ED05 ED08 EF10