

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6910552号
(P6910552)

(45) 発行日 令和3年7月28日(2021.7.28)

(24) 登録日 令和3年7月8日(2021.7.8)

(51) Int.Cl.	F 1
F24F 11/54	(2018.01)
F24F 11/65	(2018.01)
F24F 11/89	(2018.01)
F24F 11/64	(2018.01)
F24F 11/46	(2018.01)
	F 2 4 F 11/54
	F 2 4 F 11/65
	F 2 4 F 11/89
	F 2 4 F 11/64
	F 2 4 F 11/46

請求項の数 14 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2020-524973 (P2020-524973)
 (86) (22) 出願日 平成30年6月11日 (2018.6.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2018/022287
 (87) 国際公開番号 WO2019/239473
 (87) 国際公開日 令和1年12月19日 (2019.12.19)
 審査請求日 令和2年4月21日 (2020.4.21)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 110002491
 溝井国際特許業務法人
 (72) 発明者 松本 崇
 日本国東京都千代田区丸の内二丁目7番3
 号 三菱電機株式会社内

審査官 石田 佳久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】制御システム、空気調和機およびサーバ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1空気調和機を使用する第1ユーザの属性を示す属性情報が入力される属性入力部と、

前記第1空気調和機とは別の第2空気調和機により運転中に得られた運転情報を取得する情報取得部と、

前記属性入力部に入力された属性情報に示されている属性と、前記第2空気調和機により収集されたデータから特定される、前記第2空気調和機を使用する第2ユーザの属性とが類似する場合に、前記第1空気調和機の運転を、前記情報取得部により取得された運転情報に基づいて制御する運転制御部と

を備え、

前記データは、前記第2空気調和機に接続された機器により得られた、前記第2ユーザによる当該機器および他の機器の少なくともいずれかの使用履歴である制御システム。

【請求項 2】

前記第2空気調和機は、前記第1空気調和機よりも高機能なモデルである請求項1に記載の制御システム。

【請求項 3】

前記第2空気調和機は、機器と通信する機能が搭載されたモデルであり、

前記第1空気調和機は、機器と通信する機能が搭載されていないモデルである請求項1又は2に記載の制御システム。

10

20

【請求項 4】

前記第2空気調和機は、他の機器から前記データを収集する機器と通信する機能が搭載されたモデルであり、

前記第1空気調和機は、他の機器から前記データを収集する機器と通信する機能が搭載されていないモデルである請求項1又は2に記載の制御システム。

【請求項 5】

前記第2空気調和機は、イメージセンサが搭載されているモデルであり、

前記第1空気調和機は、イメージセンサが搭載されていないモデルと、前記第2空気調和機に搭載されたイメージセンサよりも低感度のイメージセンサが搭載されたモデルとのいずれかである請求項1又は2に記載の制御システム。 10

【請求項 6】

前記使用履歴は、前記第2ユーザが前記第2空気調和機と同じ建物に設置されている機器を使用した履歴である請求項1から5のいずれか1項に記載の制御システム。

【請求項 7】

前記属性情報に示されている属性と、前記データから特定される属性とが類似するかどうかを判断する類似判断部をさらに備え、

前記運転制御部は、前記類似判断部により前記第1ユーザの属性と前記第2ユーザの属性とが類似すると判断された場合に、前記第1空気調和機の運転を前記運転情報に基づいて制御する請求項1から6のいずれか1項に記載の制御システム。 20

【請求項 8】

前記属性入力部には、前記第1空気調和機のリモートコントローラで出力されるメニューを介して前記属性情報が入力される請求項1から7のいずれか1項に記載の制御システム。

【請求項 9】

前記第1空気調和機の運転を前記運転情報によらずに制御する第1モードと、前記第1空気調和機の運転を前記運転情報に基づいて制御する第2モードとから1つのモードを前記第1ユーザに選択させるモード選択部をさらに備え、

前記運転制御部は、前記第1ユーザの属性と前記第2ユーザの属性とが類似する場合でも、前記第1ユーザにより前記第1モードが選択されていれば、前記第1空気調和機の運転を前記運転情報によらずに制御する請求項1から8のいずれか1項に記載の制御システム。 30

【請求項 10】

前記運転制御部が前記第1空気調和機の運転を前記運転情報に基づいて制御しているかどうかを示す情報を前記第1ユーザに対して出力する情報出力部をさらに備える請求項1から9のいずれか1項に記載の制御システム。

【請求項 11】

前記第1ユーザの属性と、それそれが前記第2ユーザである複数のユーザの属性とが類似する場合に、それぞれが前記第2空気調和機であり前記複数のユーザにより使用される複数の空気調和機について、各空気調和機のエネルギー消費量およびエネルギー使用料の少なくともいずれかの値を示すエネルギー情報を参照して、前記複数の空気調和機の中から、1つ以上の空気調和機を選択する空気調和機選択部をさらに備え、 40

前記運転制御部は、前記第1空気調和機の運転を、前記空気調和機選択部により選択された空気調和機について前記情報取得部により取得された運転情報に基づいて制御する請求項1から10のいずれか1項に記載の制御システム。

【請求項 12】

前記空気調和機選択部は、前記複数の空気調和機の中から、前記エネルギー情報に示されている値が最小値の空気調和機を選択する請求項11に記載の制御システム。

【請求項 13】

前記第1空気調和機であり、請求項1から12のいずれか1項に記載の制御システムを備える空気調和機。 50

【請求項 14】

請求項 1 から 1_2 のいずれか 1 項に記載の制御システムであり、ネットワークを介して前記第 2 空気調和機の運転を制御するサーバ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、制御システム、空気調和機およびサーバに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 に記載の技術では、各エネルギー消費機器が、ユーザの属性が同じエネルギー消費機器の制御値に対して導出された平均値を定期的に受信し、ユーザの選択に基づいて設定された運転モードに合わせて、各エネルギー消費機器の制御値を、受信した平均値に対して一定量変化させる。10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2003 - 271236 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 に記載の技術では、全エネルギー消費機器のユーザの属性情報があらかじめデータベースに登録されなければならない。20

【0005】

属性情報の登録の手間を省くために、各エネルギー消費機器にイメージセンサを搭載し、画像認識技術を用いて、イメージセンサにより得られた撮影画像から各エネルギー消費機器のユーザの属性を特定することが考えられる。しかし、その場合、全エネルギー消費機器に高感度のイメージセンサを搭載しなければならなくなる。すなわち、全エネルギー消費機器を高機能なモデルに統一しなければならなくなる。

【0006】

属性情報の登録の手間を省くために、各エネルギー消費機器にスマートスピーカ、給湯器、家電または HEMS サーバといった機器を接続し、接続した機器により得られた、ユーザによる家電の使用履歴からユーザの属性を特定することも考えられる。しかし、その場合、全エネルギー消費機器に、接続した機器と通信する機能を搭載しなければならなくなる。すなわち、全エネルギー消費機器を高機能なモデルに統一しなければならなくなる。「HEMS」は、Home Energy Management System の略語である。30

【0007】

本発明は、低機能なモデルと高機能なモデルとの混在を許容しつつ、属性情報の登録の手間を軽減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の一態様に係る制御システムは、

第 1 空気調和機を使用する第 1 ユーザの属性を示す属性情報が入力される属性入力部と、40

前記第 1 空気調和機とは別の第 2 空気調和機により運転中に得られた運転情報を取得する情報取得部と、

前記属性入力部に入力された属性情報に示されている属性と、前記第 2 空気調和機により収集されたデータから特定される、前記第 2 空気調和機を使用する第 2 ユーザの属性とが類似する場合に、前記第 1 空気調和機の運転を、前記情報取得部により取得された運転情報に基づいて制御する運転制御部と50

を備える。

【発明の効果】

【0009】

本発明では、第1空気調和機を使用するユーザの属性と、第2空気調和機を使用するユーザの属性とが類似する場合に、第1空気調和機の運転が第2空気調和機の運転情報に基づいて制御される。第2空気調和機については、収集されたデータからユーザの属性が特定されるため、属性情報の登録の手間を省くことができる。第1空気調和機については、入力された情報からユーザの属性が特定されるため、第1空気調和機には、第2空気調和機よりも低機能なモデルを適用することができる。よって、本発明によれば、低機能なモデルと高機能なモデルとの混在を許容しつつ、属性情報の登録の手間を軽減することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施の形態1に係る制御システムの構成を示すブロック図。

【図2】実施の形態1に係るサーバの構成を示すブロック図。

【図3】実施の形態1に係る空気調和機の構成を示す回路図。

【図4】実施の形態1に係る空気調和機の構成を示す回路図。

【図5】実施の形態1に係る第1空気調和機の第1コントローラの構成を示すブロック図

。

【図6】実施の形態1に係る制御システムの動作を示すフローチャート。

20

【図7】実施の形態1に係る第1空気調和機のリモートコントローラの画面例を示す図。

【図8】実施の形態2に係る第1空気調和機の第1コントローラの構成を示すブロック図

。

【図9】実施の形態2に係る制御システムの動作を示すフローチャート。

【図10】実施の形態2に係る第1空気調和機のリモートコントローラの画面例を示す図

。

【図11】実施の形態2に係る第1空気調和機のリモートコントローラの画面例を示す図

。

【図12】実施の形態2に係る第1空気調和機のリモートコントローラの画面例を示す図

。

【図13】実施の形態3に係るサーバの構成を示すブロック図。

30

【図14】実施の形態3に係る制御システムの動作を示すフローチャート。

【図15】実施の形態4に係る制御システムの構成を示すブロック図。

【図16】実施の形態4に係るサーバの構成を示すブロック図。

【図17】実施の形態4に係る制御システムの動作を示すフローチャート。

【図18】実施の形態4に係る第1空気調和機のリモートコントローラの画面例を示す図

。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。各図中、同一または相当する部分には、同一符号を付している。実施の形態の説明において、同一または相当する部分については、説明を適宜省略または簡略化する。なお、本発明は、以下に説明する実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。例えば、以下に説明する実施の形態のうち、2つ以上の実施の形態が組み合わせられて実施されても構わない。あるいは、以下に説明する実施の形態のうち、1つの実施の形態または2つ以上の実施の形態の組み合わせが部分的に実施されても構わない。

40

【0012】

実施の形態1.

本実施の形態について、図1から図7を用いて説明する。

【0013】

50

構成の説明

図1を参照して、本実施の形態に係る制御システム10の構成を説明する。

【0014】

制御システム10は、サーバ20と、インターネット等のネットワーク11を介してサーバ20と通信可能な多数の空気調和機30とを備える。

【0015】

各空気調和機30は、第1空気調和機30aと第2空気調和機30bとのいずれかである。第2空気調和機30bは、第1空気調和機30aよりも高機能なモデルである。具体的には、第2空気調和機30bは、イメージセンサ38bが搭載されたモデルであるのに対し、第1空気調和機30aは、イメージセンサ38aが搭載されていないモデルと、第2空気調和機30bに搭載されたイメージセンサ38bよりも低感度のイメージセンサ38aが搭載されたモデルとのいずれかである。空気調和機30のラインアップでは、イメージセンサが搭載されていないモデルが低価格帯のスタンダードモデル、イメージセンサ38aが搭載されたモデルが中価格帯のミディアムモデル、イメージセンサ38bが搭載されたモデルが高価格帯のデラックスモデルである。

10

【0016】

第1空気調和機30aに搭載されたイメージセンサ38aは、本実施の形態では赤外線センサであるが、カメラでもよい。第2空気調和機30bに搭載されたイメージセンサ38bは、本実施の形態ではイメージセンサ38aよりも高解像度の赤外線センサであるが、カメラでもよい。

20

【0017】

図2を参照して、サーバ20の構成を説明する。

【0018】

サーバ20は、コンピュータである。サーバ20は、具体的には、クラウドシステムに備えられるサーバコンピュータである。サーバ20は、プロセッサ21を備えるとともに、メモリ22および通信デバイス23といった他のハードウェアを備える。プロセッサ21は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。

【0019】

サーバ20は、機能要素として、類似判断部24と、情報提供部25とを備える。類似判断部24および情報提供部25の機能は、ソフトウェアにより実現される。具体的には、類似判断部24および情報提供部25の機能は、サーバプログラムにより実現される。サーバプログラムは、類似判断部24および情報提供部25により行われる処理をそれぞれ類似判断処理および情報提供処理としてコンピュータに実行させるプログラムである。サーバプログラムは、コンピュータ読取可能な媒体に記録されて提供されてもよいし、記録媒体に格納されて提供されてもよいし、プログラムプロダクトとして提供されてもよい。

30

【0020】

プロセッサ21は、サーバプログラムを実行する装置である。プロセッサ21は、例えば、CPUである。「CPU」は、Central Processing Unitの略語である。

40

【0021】

メモリ22は、サーバプログラムを記憶する装置である。メモリ22は、例えば、RAM、フラッシュメモリまたはこれらの組み合わせである。「RAM」は、Random Access Memoryの略語である。

【0022】

メモリ22には、属性情報51、撮影画像52および運転情報53が記憶される。

【0023】

属性情報51は、第1空気調和機30aを使用する第1ユーザU1の属性を示す情報である。属性情報51は、具体的には、第1ユーザU1の性別、年齢および家族構成といっ

50

た属性を示す情報である。必須ではないが、ライフスタイルも属性として認識されることが望ましい。具体例として、第1ユーザU1が30代男性と30代女性との2人世帯であれば、その世帯が子供を持たない共働き世帯であるかどうかまで認識されることが望ましい。何時に起床し、外出し、帰宅し、入浴し、就寝するかといった行動パターンも属性として認識されてもよい。暑がり、あるいは、寒がりといった好みも属性として認識されてもよい。属性情報51は、本実施の形態では第1ユーザU1により第1空気調和機30aに入力されるが、第1空気調和機30aの据付業者等、第1ユーザU1以外の第三者により第1空気調和機30aに入力されてもよい。サーバ20において、属性情報51は、任意の経路で任意の情報源から取得されてよいが、本実施の形態では、ネットワーク11を介して第1空気調和機30aから直接取得される。

10

【0024】

撮影画像52は、第2空気調和機30bに搭載されたイメージセンサ38bにより得られた画像である。撮影画像52は、具体的には、第2空気調和機30bの室内機が設置された住宅等の建物内を撮影して得られた画像である。サーバ20において、撮影画像52は、任意の経路で任意の情報源から取得されてよいが、本実施の形態では、ネットワーク11を介して第2空気調和機30bから直接取得される。

【0025】

運転情報53は、第2空気調和機30bにより運転中に得られた情報である。運転情報53は、具体的には、第2空気調和機30bの運転モードを示す情報である。運転モードは、例えば、冷房運転、暖房運転、送風運転、空気清浄運転、加湿運転または除湿運転である。運転情報53には、第2空気調和機30bの能力、圧縮機回転速度およびファン回転速度等、第2空気調和機30bの運転に関わる様々なデータが含まれていてもよい。サーバ20において、運転情報53は、任意の経路で任意の情報源から取得されてよいが、本実施の形態では、ネットワーク11を介して第2空気調和機30bから直接取得される。

20

【0026】

通信デバイス23は、サーバプログラムに入力されるデータを受信するレシーバと、サーバプログラムから出力されるデータを送信するトランスマッタとを含む。通信デバイス23は、例えば、通信チップまたはNICである。「NIC」は、Network Interface Cardの略語である。

30

【0027】

サーバプログラムは、メモリ22からプロセッサ21に読み込まれ、プロセッサ21によって実行される。メモリ22には、サーバプログラムだけでなく、OSも記憶されている。「OS」は、Operating Systemの略語である。プロセッサ21は、OSを実行しながら、サーバプログラムを実行する。なお、サーバプログラムの一部または全部がOSに組み込まれていてもよい。

【0028】

サーバプログラムおよびOSは、補助記憶装置に記憶されていてもよい。補助記憶装置は、例えば、HDD、フラッシュメモリまたはこれらの組み合わせである。「HDD」は、Hard Disk Driveの略語である。サーバプログラムおよびOSは、補助記憶装置に記憶されている場合、メモリ22にロードされ、プロセッサ21によって実行される。

40

【0029】

サーバ20は、プロセッサ21を代替する複数のプロセッサを備えていてもよい。これら複数のプロセッサは、サーバプログラムの実行を分担する。それぞれのプロセッサは、例えば、CPUである。

【0030】

サーバプログラムにより利用、処理または出力されるデータ、情報、信号値および変数値は、メモリ22、補助記憶装置、または、プロセッサ21内のレジスタまたはキャッシュメモリに記憶される。

50

【0031】

サーバ20は、1台のコンピュータで構成されていてもよいし、複数台のコンピュータで構成されていてもよい。サーバ20が複数台のコンピュータで構成されている場合は、類似判断部24および情報提供部25の機能が、各コンピュータに分散されて実現されてもよい。

【0032】

図3および図4を参照して、各空気調和機30の構成を説明する。

【0033】

図3は、冷房運転時の冷媒回路31を示している。図4は、暖房運転時の冷媒回路31を示している。

10

【0034】

各空気調和機30は、冷媒が循環する冷媒回路31を備える。各空気調和機30は、圧縮機32と、四方弁33と、室外熱交換器である第1熱交換器34と、膨張弁である膨張機構35と、室内熱交換器である第2熱交換器36とをさらに備える。圧縮機32、四方弁33、第1熱交換器34、膨張機構35および第2熱交換器36は、冷媒回路31に接続されている。

【0035】

圧縮機32は、冷媒を圧縮する。四方弁33は、冷房運転時と暖房運転時とで冷媒の流れる方向を切り替える。第1熱交換器34は、冷房運転時には凝縮器として動作し、圧縮機32により圧縮された冷媒を放熱させる。すなわち、第1熱交換器34は、圧縮機32により圧縮された冷媒を用いて熱交換を行う。第1熱交換器34は、暖房運転時には蒸発器として動作し、室外空気と膨張機構35で膨張した冷媒との間で熱交換を行って冷媒を加熱する。膨張機構35は、凝縮器で放熱した冷媒を膨張させる。第2熱交換器36は、暖房運転時には凝縮器として動作し、圧縮機32により圧縮された冷媒を放熱させる。すなわち、第2熱交換器36は、圧縮機32により圧縮された冷媒を用いて熱交換を行う。第2熱交換器36は、冷房運転時には蒸発器として動作し、室内空気と膨張機構35で膨張した冷媒との間で熱交換を行って冷媒を加熱する。

20

【0036】

各空気調和機30は、コントローラ37をさらに備える。

【0037】

図3および図4では、コントローラ37と圧縮機32との接続しか示していないが、コントローラ37は、圧縮機32だけでなく、冷媒回路31に接続された圧縮機32以外の構成要素に接続されてもよい。コントローラ37は、コントローラ37に接続されている各構成要素の状態を監視したり、制御したりする。

30

【0038】

図5を参照して、前述したコントローラ37として第1空気調和機30aに備えられた第1コントローラ40の構成を説明する。

【0039】

第1コントローラ40は、コンピュータである。第1コントローラ40は、具体的にはマイクロコンピュータである。第1コントローラ40は、プロセッサ41を備えるとともに、メモリ42および通信デバイス43といった他のハードウェアを備える。プロセッサ41は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。

40

【0040】

第1コントローラ40は、機能要素として、属性入力部44と、情報取得部45と、運転制御部46とを備える。属性入力部44、情報取得部45および運転制御部46の機能は、ソフトウェアにより実現される。具体的には、属性入力部44、情報取得部45および運転制御部46の機能は、制御プログラムにより実現される。制御プログラムは、属性入力部44、情報取得部45および運転制御部46により行われる処理をそれぞれ属性入力処理、情報取得処理および運転制御処理としてコンピュータに実行させるプログラムで

50

ある。制御プログラムは、コンピュータ読取可能な媒体に記録されて提供されてもよいし、記録媒体に格納されて提供されてもよいし、プログラムプロダクトとして提供されてもよい。

【0041】

プロセッサ41は、制御プログラムを実行する装置である。プロセッサ41は、例えば、CPUである。

【0042】

メモリ42は、制御プログラムを記憶する装置である。メモリ42は、例えば、RAM、フラッシュメモリまたはこれらの組み合わせである。

【0043】

メモリ42には、前述した属性情報51および運転情報53が記憶される。

10

【0044】

通信デバイス43は、制御プログラムに入力されるデータを受信するレシーバと、制御プログラムから出力されるデータを送信するトランスマッタとを含む。通信デバイス43は、例えば、通信チップまたはNICである。

【0045】

制御プログラムは、メモリ42からプロセッサ41に読み込まれ、プロセッサ41によって実行される。メモリ42には、制御プログラムだけでなく、OSも記憶されている。プロセッサ41は、OSを実行しながら、制御プログラムを実行する。なお、制御プログラムの一部または全部がOSに組み込まれていてもよい。

20

【0046】

第1コントローラ40は、プロセッサ41を代替する複数のプロセッサを備えていてもよい。これら複数のプロセッサは、制御プログラムの実行を分担する。それぞれのプロセッサは、例えば、CPUである。

【0047】

制御プログラムにより利用、処理または出力されるデータ、情報、信号値および変数値は、メモリ42、または、プロセッサ41内のレジスタまたはキャッシュメモリに記憶される。

【0048】

第1コントローラ40は、1台のコンピュータで構成されていてもよいし、複数台のコンピュータで構成されていてもよい。第1コントローラ40が複数台のコンピュータで構成されている場合は、属性入力部44、情報取得部45および運転制御部46の機能が、各コンピュータに分散されて実現されてもよい。

30

【0049】

* * * 動作の説明 * * *

図6を参照して、本実施の形態に係る制御システム10の動作を説明する。制御システム10の動作は、本実施の形態に係る制御方法に相当する。

【0050】

ステップS101において、第1空気調和機30aを使用する第1ユーザU1の属性を示す属性情報51が第1コントローラ40の属性入力部44に入力される。

40

【0051】

具体的には、図7に示すような、第1空気調和機30aのリモートコントローラ60で出力されるメニュー62を介して属性情報51が属性入力部44に入力される。

【0052】

図7の例では、リモートコントローラ60のディスプレイ61でメニュー62の画面が出力される。第1ユーザU1は、タッチパネルであるディスプレイ61を操作して、画面に表示されている項目から性別、年齢および家族構成といった属性を選択する。選択された属性を示す情報が属性情報51としてリモートコントローラ60から送信される。属性入力部44は、第1コントローラ40の通信デバイス43を介して、リモートコントローラ60から送信された属性情報51を受信する。すなわち、リモートコントローラ60か

50

ら属性情報 5 1 が属性入力部 4 4 に入力される。属性入力部 4 4 は、入力された属性情報 5 1 を第 1 コントローラ 4 0 のメモリ 4 2 に書き込む。

【 0 0 5 3 】

第 1 空気調和機 3 0 a の専用のリモートコントローラ 6 0 に代えて、スマートフォンまたはタブレット等の携帯端末が属性情報 5 1 の入力に使用されてもよい。

【 0 0 5 4 】

第 1 空気調和機 3 0 a にスピーカおよびマイクが搭載されている場合は、スピーカから音声メニューが出力されてもよい。その場合、第 1 ユーザ U 1 は、音声ガイダンスに従つて、性別、年齢および家族構成といった属性を、マイクを介して口頭で伝達する。そして、伝達された属性を示す情報が属性情報 5 1 として属性入力部 4 4 に入力される。

10

【 0 0 5 5 】

属性入力部 4 4 は、属性情報 5 1 をメモリ 4 2 から読み取る。属性入力部 4 4 は、読み取った属性情報 5 1 を、通信デバイス 4 3 を介してサーバ 2 0 に送信する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 0 2 において、サーバ 2 0 の類似判断部 2 4 は、第 2 空気調和機 3 0 b により収集されたデータから、第 2 空気調和機 3 0 b を使用する第 2 ユーザ U 2 の属性を特定する。第 2 空気調和機 3 0 b により収集されるデータは、本実施の形態では、第 2 空気調和機 3 0 b に搭載されたイメージセンサ 3 8 b により得られる撮影画像 5 2 である。類似判断部 2 4 は、属性情報 5 1 に示されている属性と、特定した属性とが類似するかどうかを判断する。

20

【 0 0 5 7 】

具体的には、類似判断部 2 4 は、第 2 空気調和機 3 0 b からネットワーク 1 1 経由で送信される撮影画像 5 2 を、サーバ 2 0 の通信デバイス 2 3 を介して受信する。イメージセンサ 3 8 b により撮影画像 5 2 が得られる度に、その得られた撮影画像 5 2 が第 2 空気調和機 3 0 b からサーバ 2 0 に送信されてもよいし、定期的に、それまでに蓄積された撮影画像 5 2 が第 2 空気調和機 3 0 b からサーバ 2 0 に送信されてもよい。あるいは、サーバ 2 0 からの要求に応じて、それまでに蓄積された撮影画像 5 2 が第 2 空気調和機 3 0 b からサーバ 2 0 に送信されてもよい。類似判断部 2 4 は、受信した撮影画像 5 2 をサーバ 2 0 のメモリ 2 2 に書き込む。これにより、直近の 1 週間、1 カ月、数カ月または 1 年といった一定の期間にわたって得られた撮影画像 5 2 がメモリ 2 2 に記憶される。

30

【 0 0 5 8 】

類似判断部 2 4 は、第 1 コントローラ 4 0 からネットワーク 1 1 経由で送信された属性情報 5 1 を、通信デバイス 2 3 を介して受信する。類似判断部 2 4 は、受信した属性情報 5 1 をメモリ 2 2 に書き込む。

【 0 0 5 9 】

類似判断部 2 4 は、属性情報 5 1 および撮影画像 5 2 をメモリ 2 2 から読み取る。類似判断部 2 4 は、読み取った属性情報 5 1 から、第 1 ユーザ U 1 の性別、年齢および家族構成といった属性を特定する。類似判断部 2 4 は、読み取った撮影画像 5 2 から、第 2 ユーザ U 2 の性別、年齢および家族構成といった属性を特定する。撮影画像 5 2 に写った人間の属性を特定する手法としては、既知の画像認識アルゴリズムを用いてもよいし、専用の画像認識アルゴリズムを用いてもよい。類似判断部 2 4 は、特定した第 1 ユーザ U 1 および第 2 ユーザ U 2 の属性が類似するかどうかを判断する。判断の基準としては、任意の基準を用いてよいが、本実施の形態では、老人の独り暮らし、あるいは、子供を持たない共働き世帯といったカテゴリが一致すれば属性が類似し、カテゴリが一致しなければ属性が類似しないと判断される。各ユーザがどのカテゴリに属するかは、性別、年齢および家族構成から判断される。

40

【 0 0 6 0 】

本実施の形態では、類似判断部 2 4 は、それぞれが第 2 空気調和機 3 0 b である 2 つ以上の空気調和機 3 0 から撮影画像 5 2 を取得する。類似判断部 2 4 は、取得した撮影画像 5 2 から、それぞれが第 2 ユーザ U 2 であり 2 つ以上の空気調和機 3 0 を使用する 2 人以

50

上のユーザの属性を特定する。類似判断部24は、それら2人以上のユーザの中から、特定した属性が第1ユーザU1の属性と類似するユーザUxを選択する。

【0061】

ユーザUxの選択に際しては、ユーザUxの属性がユーザU1の属性と類似するかどうかだけでなく、ユーザUxの居場所がユーザU1の居場所と近いかどうか、または、ユーザUxの居場所周辺の環境条件がユーザU1の居場所の環境条件と類似するかどうかが考慮されることが望ましい。環境条件は、例えば、気温、湿度もしくは天気等の気象条件、または、大気中に含まれる花粉、PM2.5もしくは黄砂といった粒子の濃度もしくは総量である。

【0062】

ステップS103において、サーバ20の情報提供部25は、属性情報51に示されている属性と、撮影画像52から特定された属性とが類似する場合に、第2空気調和機30bにより運転中に得られた運転情報53を第1コントローラ40に提供する。

【0063】

具体的には、情報提供部25は、第2空気調和機30bからネットワーク11経由で送信される運転情報53を、通信デバイス23を介して受信する。定期的に、第2空気調和機30bにより運転情報53が得られ、その得られた運転情報53が第2空気調和機30bからサーバ20に送信されてもよいし、サーバ20からの要求に応じて、第2空気調和機30bにより運転情報53が得られ、その得られた運転情報53が第2空気調和機30bからサーバ20に送信されてもよい。情報提供部25は、受信した運転情報53をメモリ22に書き込む。これにより、運転情報53として、第2空気調和機30bの現在の運転モードを示す情報がメモリ22に記憶される。

【0064】

情報提供部25は、運転情報53をメモリ22から読み取る。情報提供部25は、読み取った運転情報53を、通信デバイス23を介して第1コントローラ40に送信する。

【0065】

本実施の形態では、情報提供部25は、類似判断部24により選択されたユーザUxが使用する空気調和機30から運転情報53を取得する。情報提供部25は、取得した運転情報53を第1コントローラ40に送信する。

【0066】

ステップS104において、第1コントローラ40の情報取得部45は、運転情報53を取得する。

【0067】

具体的には、情報取得部45は、サーバ20からネットワーク11経由で送信された運転情報53を、通信デバイス43を介して受信する。情報取得部45は、受信した運転情報53をメモリ42に書き込む。

【0068】

ステップS105において、第1コントローラ40の運転制御部46は、類似判断部24により第1ユーザU1の属性と第2ユーザU2の属性とが類似すると判断された場合に、第1空気調和機30aの運転を、情報取得部45により取得された運転情報53に基づいて制御する。すなわち、運転制御部46は、属性入力部44により特定された属性と、撮影画像52から特定された属性とが類似する場合に、第1空気調和機30aの運転を運転情報53に基づいて制御する。

【0069】

具体的には、運転制御部46は、情報取得部45により取得された運転情報53として、第2空気調和機30bの現在の運転モードを示す情報をメモリ42から読み取る。運転制御部46は、第2空気調和機30bの運転が停止されていることが、読み取った運転情報53に示されている場合に、第1空気調和機30aの運転を停止する。運転制御部46は、第2空気調和機30bの運転モードが特定の運転モードに設定されていることが、読み取った運転情報53に示されている場合に、第1空気調和機30aの運転モードを第2

10

20

30

40

50

空気調和機 30b と同じ運転モードに設定する。

【0070】

運転情報 53 に、第2空気調和機 30b の能力、圧縮機回転速度またはファン回転速度等、第2空気調和機 30b の運転に関わるデータが含まれている場合は、そのデータと同一または近似の値が第1空気調和機 30a の運転に適用されてもよい。すなわち、運転制御部 46 は、第1空気調和機 30a の能力、圧縮機回転速度またはファン回転速度を、第2空気調和機 30b と同一または近似の能力、圧縮機回転速度またはファン回転速度に設定してもよい。

【0071】

本実施の形態では、第1ユーザ U1 の属性とユーザ Ux の属性とが類似すると判断された上で、ユーザ Ux が使用する空気調和機 30 の運転情報 53 が情報取得部 45 により取得される。そのため、運転制御部 46 は、無条件で、第1空気調和機 30a の運転を、情報取得部 45 により取得された運転情報 53 に基づいて制御する。

10

【0072】

複数の空気調和機 30 の運転情報 53 が情報取得部 45 により取得された場合、運転制御部 46 は、それら複数の空気調和機 30 の中から任意の1つの空気調和機 30 を選択し、選択した空気調和機 30 の運転情報 53 を利用してもよいし、それら複数の空気調和機 30 の運転情報 53 を統合し、統合した運転情報 53 を利用してもよい。後者の場合、運転制御部 46 は、複数の空気調和機 30 の運転情報 53 間で共通する部分を第1空気調和機 30a の運転に適用する。あるいは、運転制御部 46 は、複数の空気調和機 30 の運転情報 53 から求められる数値の平均値、中央値、最大値または最小値といった代表値を算出し、その代表値を第1空気調和機 30a の運転に適用する。

20

【0073】

ステップ S103 からステップ S105 の処理は、繰り返し実行される。

【0074】

ステップ S101 およびステップ S102 の処理は、第1空気調和機 30a の据付時等、第1空気調和機 30a の最初の運転よりも前に1度だけ実行されればよい。ステップ S103 からステップ S105 の処理により、第1空気調和機 30a の運転を完全に自動化できるため、ステップ S101 でリモートコントローラ 60 を属性情報 51 の入力に使用しない場合は、リモートコントローラ 60 は不要である。リモートコントローラ 60 をなくすこと、煩わしいリモートコントローラ 60 の操作からユーザを解放することができる。

30

【0075】

なお、ステップ S101 およびステップ S102 の処理は、第1空気調和機 30a の最初の運転以降であっても、第1ユーザ U1 の属性が変わった場合等、必要に応じて再実行されてよい。

【0076】

ステップ S103 およびステップ S104 では、第2空気調和機 30b により過去に得られた運転情報 53 が第1コントローラ 40 に与えられてもよい。具体的には、運転情報 53 として、第2空気調和機 30b の現在の運転モードを示す情報の代わりに、第2空気調和機 30b の数十分前、1時間前または数時間前の運転モードを示す情報、あるいは、第2空気調和機 30b の運転モードの変更履歴を示す情報が第1コントローラ 40 に与えられてもよい。その場合、ステップ S105 では、第1空気調和機 30a の運転が運転情報 53 に基づいて先回りして制御される。第1空気調和機 30a の運転開始時に外気温と室温との差が大きい場合、快適性を高めるには、第1空気調和機 30a の高能力運転が必要である。しかし、高能力運転時は省エネルギー性が低下してしまう。そこで、快適性が必要な時間帯よりも前から先回りして低能力運転を開始しておくことで、省エネルギー性を高めることができる。

40

【0077】

具体的には、運転制御部 46 は、第2空気調和機 30b の運転モードが特定の運転モード

50

ドに設定されていたことが運転情報 53 に示されている場合に、第 1 空気調和機 30a の運転モードをその特定の運転モードに先回りして設定する。運転制御部 46 は、第 2 空気調和機 30b の運転モードがある運転モードから別の運転モードに変更されたことが運転情報 53 に示されている場合に、第 1 空気調和機 30a の運転モードを前者の運転モードから後者の運転モードに先回りして変更する。

【0078】

* * * 実施の形態の効果の説明 * * *

本実施の形態では、第 1 空気調和機 30a を使用するユーザの属性と、第 2 空気調和機 30b を使用するユーザの属性とが類似する場合に、第 1 空気調和機 30a の運転が第 2 空気調和機 30b の運転情報 53 に基づいて制御される。10 第 2 空気調和機 30b については、搭載されたイメージセンサ 38b により得られた画像からユーザの属性が特定されるため、属性情報 51 の登録の手間を省くことができる。第 1 空気調和機 30a については、入力された情報からユーザの属性が特定されるため、第 1 空気調和機 30a には、第 2 空気調和機 30b よりも低機能なモデルを適用することができる。すなわち、第 2 空気調和機 30b では、ユーザの属性が自動で認識されるのに対し、第 1 空気調和機 30a では、そのような機能が省略され、ユーザの属性が手動で入力される。よって、本実施の形態によれば、低機能なモデルと高機能なモデルとの混在を許容しつつ、属性情報 51 の登録の手間を軽減することができる。

【0079】

* * * 他の構成 * * *

本実施の形態では、サーバ 20 の類似判断部 24 および情報提供部 25 の機能がソフトウェアにより実現されるが、变形例として、類似判断部 24 および情報提供部 25 の機能が専用のハードウェアにより実現されてもよい。あるいは、類似判断部 24 および情報提供部 25 の機能がソフトウェアと専用のハードウェアとの組み合わせにより実現されてもよい。すなわち、類似判断部 24 および情報提供部 25 の機能の一部が専用のハードウェアにより実現され、残りがソフトウェアにより実現されてもよい。

【0080】

専用のハードウェアは、例えば、單一回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ロジック IC、GA、FPGA、ASIC、または、これらのうちいくつか、もしくは、すべての組み合わせである。30 「IC」は、Integrated Circuit の略語である。「GA」は、Gate Array の略語である。「FPGA」は、Field-Programmable Gate Array の略語である。「ASIC」は、Application Specific Integrated Circuit の略語である。

【0081】

プロセッサ 21 および専用のハードウェアは、いずれも処理回路である。すなわち、類似判断部 24 および情報提供部 25 の機能がソフトウェアにより実現されるか、ソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実現されるかに関わらず、類似判断部 24 および情報提供部 25 の動作は、処理回路により行われる。

【0082】

本実施の形態では、第 1 コントローラ 40 の属性入力部 44、情報取得部 45 および運転制御部 46 の機能がソフトウェアにより実現されるが、变形例として、属性入力部 44、情報取得部 45 および運転制御部 46 の機能が専用のハードウェアにより実現されてもよい。あるいは、属性入力部 44、情報取得部 45 および運転制御部 46 の機能がソフトウェアと専用のハードウェアとの組み合わせにより実現されてもよい。すなわち、属性入力部 44、情報取得部 45 および運転制御部 46 の機能の一部が専用のハードウェアにより実現され、残りがソフトウェアにより実現されてもよい。

【0083】

専用のハードウェアは、例えば、單一回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ロジック IC、GA、FPGA、ASIC、または、50

これらのうちいくつか、もしくは、すべての組み合わせである。

【0084】

プロセッサ41および専用のハードウェアは、いずれも処理回路である。すなわち、属性入力部44、情報取得部45および運転制御部46の機能がソフトウェアにより実現されるか、ハードウェアにより実現されるか、ソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実現されるかに関わらず、属性入力部44、情報取得部45および運転制御部46の動作は、処理回路により行われる。

【0085】

本実施の形態では、属性入力部44、情報取得部45および運転制御部46が第1空気調和機30aの第1コントローラ40に備えられるが、変形例として、属性入力部、情報取得部および運転制御部がサーバ20に備えられてもよい。すなわち、サーバ20と第1空気調和機30aとが全体で制御システム10として機能する代わりに、サーバ20が単独で制御システムとして機能し、ネットワーク11を介して第1空気調和機30aの運転を制御してもよい。

10

【0086】

本実施の形態では、類似判断部24および情報提供部25がサーバ20に備えられるが、変形例として、類似判断部が第1空気調和機30aの第1コントローラ40に備えられ、情報提供部25が省略されてもよい。すなわち、サーバ20と第1空気調和機30aとが全体で制御システム10として機能する代わりに、第1空気調和機30aが単独で制御システムとして機能してもよい。

20

【0087】

本実施の形態では、サーバ20の類似判断部24が、第2空気調和機30bに搭載されたイメージセンサ38bにより得られた撮影画像52から、第2空気調和機30bを使用する第2ユーザU2の属性を特定する機能を有するが、変形例として、この機能と同等の機能を第2空気調和機30bがサーバ20の代わりに有していてもよい。すなわち、この変形例のステップS102では、第2空気調和機30bが、第2空気調和機30bに搭載されたイメージセンサ38bにより得られた撮影画像52から、第2空気調和機30bを使用する第2ユーザU2の属性を特定する。第2空気調和機30bは、特定した属性を示す情報をサーバ20に送信する。サーバ20の類似判断部24は、第2空気調和機30bからネットワーク11経由で送信された情報を受信し、属性情報51に示されている属性と、第2空気調和機30bから受信した情報に示されている属性とが類似するかどうかを判断する。この変形例によれば、クラウドで蓄積するデータの量を削減することができる。また、第2ユーザU2のプライバシーに関わる撮影画像52をクラウドに開示しなくてよいため、プライバシーを確実に保護できる。

30

【0088】

本実施の形態では、第1空気調和機30aが第2空気調和機30bよりも低機能なモデルであるが、変形例として、第1空気調和機30aを第2空気調和機30bと同等以上のモデルとしてもよい。

【0089】

実施の形態2.

40

本実施の形態について、主に実施の形態1との差異を、図8から図12を用いて説明する。

【0090】

実施の形態1では、第1空気調和機30aを使用するユーザの属性と、第2空気調和機30bを使用するユーザの属性とが類似する場合に、無条件で、第1空気調和機30aの運転が第2空気調和機30bの運転情報53に基づいて制御される。本実施の形態では、「無条件」が「条件付き」に変更される。

【0091】

* * * 構成の説明 * * *

本実施の形態に係る制御システム10は、実施の形態1と同じように、サーバ20と、

50

インターネット等のネットワーク 11 を介してサーバ 20 と通信可能な多数の空気調和機 30 とを備える。

【0092】

実施の形態 1 と同じように、各空気調和機 30 は、第 1 空気調和機 30a と第 2 空気調和機 30b とのいずれかである。

【0093】

サーバ 20 の構成については、図 2 に示した実施の形態 1 のものと同じであるため、説明を省略する。

【0094】

各空気調和機 30 の構成については、図 3 および図 4 に示した実施の形態 1 のものと同じであるため、説明を省略する。 10

【0095】

図 8 を参照して、第 1 空気調和機 30a に備えられた第 1 コントローラ 40 の構成を説明する。

【0096】

第 1 コントローラ 40 は、機能要素として、属性入力部 44 と、情報取得部 45 と、運転制御部 46 とのほかに、モード選択部 47 と、情報出力部 48 を備える。属性入力部 44、情報取得部 45、運転制御部 46、モード選択部 47 および情報出力部 48 の機能は、ソフトウェアにより実現される。具体的には、属性入力部 44、情報取得部 45、運転制御部 46、モード選択部 47 および情報出力部 48 の機能は、制御プログラムにより実現される。制御プログラムは、属性入力部 44、情報取得部 45、運転制御部 46、モード選択部 47 および情報出力部 48 により行われる処理をそれぞれ属性入力処理、情報取得処理、運転制御処理、モード選択処理および情報出力処理としてコンピュータに実行させるプログラムである。 20

【0097】

* * * 動作の説明 * * *

図 9 を参照して、本実施の形態に係る制御システム 10 の動作を説明する。制御システム 10 の動作は、本実施の形態に係る制御方法に相当する。

【0098】

ステップ S201 からステップ S204 の処理については、実施の形態 1 におけるステップ S101 からステップ S104 の処理と同じであるため、説明を省略する。 30

【0099】

ステップ S205において、第 1 コントローラ 40 のモード選択部 47 は、第 1 モード M1 と第 2 モード M2 とから 1 つのモードを、第 1 空気調和機 30a を使用する第 1 ユーザ U1 に選択させる。第 1 モード M1 は、第 1 空気調和機 30a の運転を、第 2 空気調和機 30b により運転中に得られた運転情報 53 によらずに制御するモードである。第 2 モード M2 は、第 1 空気調和機 30a の運転を運転情報 53 に基づいて制御するモードである。

【0100】

具体的には、モード選択部 47 は、図 10 に示すような、第 1 空気調和機 30a のリモートコントローラ 60 で出力されるメニュー 63 を介して第 1 モード M1 と第 2 モード M2 とから 1 つのモードを第 1 ユーザ U1 に選択させる。 40

【0101】

図 10 の例では、リモートコントローラ 60 のディスプレイ 61 でメニュー 63 の画面が出力される。第 1 ユーザ U1 は、タッチパネルであるディスプレイ 61 を操作して、画面に「おすすめモード」として表示されている第 1 モード M1 と、画面に「おこのみモード」として表示されている第 2 モード M2 とのいずれか一方を選択する。選択されたモードを示す情報がリモートコントローラ 60 から送信される。モード選択部 47 は、第 1 コントローラ 40 の通信デバイス 43 を介して、リモートコントローラ 60 から送信された情報を受信する。モード選択部 47 は、受信した情報から、第 1 ユーザ U1 により選択さ 50

れたモードを特定する。

【0102】

第1空気調和機30aの専用のリモートコントローラ60に代えて、スマートフォンまたはタブレット等の携帯端末がモードの選択に使用されてもよい。なお、ここでいう「モード」は、冷房運転または暖房運転といった運転モードとは異なる。

【0103】

第1空気調和機30aにスピーカおよびマイクが搭載されている場合は、スピーカから音声メニューが出力されてもよい。その場合、第1ユーザU1は、音声ガイダンスに従つて、第1モードM1と第2モードM2とのうち、どちらのモードを選択するかを、マイクを介して口頭で伝達する。そして、モード選択部47は、第1ユーザU1により選択されたモードを特定する。10

【0104】

ステップS206において、第1コントローラ40の運転制御部46は、類似判断部24により第1ユーザU1の属性と第2ユーザU2の属性とが類似すると判断された場合に、第2モードM2が選択されていれば、第1空気調和機30aの運転を、情報取得部45により取得された運転情報53に基づいて制御する。運転制御部46は、類似判断部24により第1ユーザU1の属性と第2ユーザU2の属性とが類似すると判断された場合でも、第1モードM1が選択されていれば、第1空気調和機30aの運転を、情報取得部45により取得された運転情報53によらずに制御する。すなわち、運転制御部46は、第1ユーザU1の属性と第2ユーザU2の属性とが類似する場合でも、第1ユーザU1により第1モードM1が選択されていれば、第1空気調和機30aの運転を運転情報53によらずに制御する。20

【0105】

具体的には、運転制御部46は、モード選択部47により特定されたモードが第2モードM2であれば、情報取得部45により取得された運転情報53として、第2空気調和機30bの現在の運転モードを示す情報をメモリ42から読み取る。運転制御部46は、第2空気調和機30bの運転が停止されていることが、読み取った運転情報53に示されている場合に、第1空気調和機30aの運転を停止する。運転制御部46は、第2空気調和機30bの運転モードが特定の運転モードに設定されていることが、読み取った運転情報53に示されている場合に、第1空気調和機30aの運転モードを第2空気調和機30bと同じ運転モードに設定する。30

【0106】

運転制御部46は、モード選択部47により特定されたモードが第1モードM1であれば、運転情報53をメモリ42から読み取らず、図11に示すような、リモートコントローラ60で出力されるメニュー64を介して、温度設定等、第1空気調和機30aの運転に関わる設定を第1ユーザU1に行わせる。運転制御部46は、第1空気調和機30aの運転を第1ユーザU1による設定に応じて制御する。

【0107】

第1空気調和機30aの専用のリモートコントローラ60に代えて、スマートフォンまたはタブレット等の携帯端末が第1空気調和機30aの運転に関わる設定に使用されてもよい。40

【0108】

第1空気調和機30aにスピーカおよびマイクが搭載されている場合は、スピーカから音声メニューが出力されてもよい。その場合、第1ユーザU1は、音声ガイダンスに従つて、第1空気調和機30aの運転に関わる設定を、マイクを介して口頭で行う。そして、運転制御部46は、第1空気調和機30aの運転を第1ユーザU1による設定に応じて制御する。

【0109】

ステップS207において、第1コントローラ40の情報出力部48は、運転制御部46が第1空気調和機30aの運転を運転情報53に基づいて制御しているかどうかを示す50

情報を第1ユーザU1に対して出力する。

【0110】

具体的には、情報出力部48は、図12に示すようなメッセージ65をリモートコントローラ60で出力する。

【0111】

図12の例では、情報出力部48は、リモートコントローラ60のディスプレイ61で、第1モードM1と第2モードM2とのうち、どちらのモードが適用されているかを示すメッセージ65を出力する。

【0112】

第1空気調和機30aの専用のリモートコントローラ60に代えて、スマートフォンまたはタブレット等の携帯端末が情報の出力に使用されてもよい。10

【0113】

第1空気調和機30aにスピーカが搭載されている場合は、スピーカから音声メッセージが出力されてもよい。

【0114】

ステップS203からステップS207の処理は、繰り返し実行される。

【0115】

* * * 実施の形態の効果の説明 * * *

本実施の形態では、第1空気調和機30aを使用するユーザの属性と、第2空気調和機30bを使用するユーザの属性とが類似する場合に、第1空気調和機30aの運転を第2空気調和機30bの運転情報53に基づいて制御するかどうかを、第1空気調和機30aを使用するユーザが自由に選択できる。しかも、第1空気調和機30aの運転が第2空気調和機30bの運転情報53に基づいて制御されているかどうかを、第1空気調和機30aを使用するユーザがいつでも確認できる。20

【0116】

* * * 他の構成 * * *

本実施の形態では、実施の形態1と同じように、第1コントローラ40の属性入力部44、情報取得部45、運転制御部46、モード選択部47および情報出力部48の機能がソフトウェアにより実現されるが、実施の形態1の変形例と同じように、属性入力部44、情報取得部45、運転制御部46、モード選択部47および情報出力部48の機能がハードウェアにより実現されてもよい。あるいは、属性入力部44、情報取得部45、運転制御部46、モード選択部47および情報出力部48の機能がソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実現されてもよい。30

【0117】

実施の形態3。

本実施の形態について、主に実施の形態1との差異を、図13および図14を用いて説明する。

【0118】

実施の形態1では、第1空気調和機30aを使用するユーザの属性と、第2空気調和機30bを使用するユーザの属性とが類似する場合に、第1空気調和機30aの運転が第2空気調和機30bの運転情報53を参考にして制御される。本実施の形態では、参考にする運転情報53として、最も省エネルギー効果が得られそうな情報が選択される。40

【0119】

* * * 構成の説明 * * *

本実施の形態に係る制御システム10は、実施の形態1と同じように、サーバ20と、インターネット等のネットワーク11を介してサーバ20と通信可能な多数の空気調和機30とを備える。

【0120】

実施の形態1と同じように、各空気調和機30は、第1空気調和機30aと第2空気調和機30bとのいずれかである。50

【0121】

図13を参照して、サーバ20の構成を説明する。

【0122】

サーバ20は、機能要素として、類似判断部24と、情報提供部25とのほかに、空気調和機選択部26を備える。類似判断部24、情報提供部25および空気調和機選択部26の機能は、ソフトウェアにより実現される。具体的には、類似判断部24、情報提供部25および空気調和機選択部26の機能は、サーバプログラムにより実現される。サーバプログラムは、類似判断部24、情報提供部25および空気調和機選択部26により行われる処理をそれぞれ類似判断処理、情報提供処理および空気調和機選択処理としてコンピュータに実行させるプログラムである。

10

【0123】

メモリ22には、属性情報51、撮影画像52および運転情報53のほかに、エネルギー情報54が記憶される。

【0124】

エネルギー情報54は、第2空気調和機30bのエネルギー消費量およびエネルギー使用料の少なくともいずれかの値を示す情報である。エネルギー情報54は、具体的には、第2空気調和機30bの電力消費量および電気代の少なくともいずれかを示す情報である。サーバ20において、エネルギー情報54は、任意の経路で任意の情報源から取得されてよいが、本実施の形態では、ネットワーク11を介して第2空気調和機30bから取得される。

20

【0125】

各空気調和機30の構成については、図3および図4に示した実施の形態1のものと同じであるため、説明を省略する。

【0126】

第1空気調和機30aに備えられた第1コントローラ40の構成については、図5に示した実施の形態1のものと同じであるため、説明を省略する。

【0127】

* * * 動作の説明 * * *

図14を参照して、本実施の形態に係る制御システム10の動作を説明する。制御システム10の動作は、本実施の形態に係る制御方法に相当する。

30

【0128】

ステップS301およびステップS302の処理については、実施の形態1におけるステップS101およびステップS102の処理と同じであるため、説明を省略する。

【0129】

ステップS302において、サーバ20の類似判断部24が、それぞれがユーザU_xである複数のユーザUsを選択したとする。すなわち、第1空気調和機30aを使用する第1ユーザU1の属性と、それぞれが第2空気調和機30bを使用する第2ユーザU2である複数のユーザUsの属性とが類似しているとする。

【0130】

ステップS303において、サーバ20の空気調和機選択部26は、それぞれが第2空気調和機30bであり複数のユーザUsにより使用される複数の空気調和機30について、エネルギー情報54を参照して、それら複数の空気調和機30の中から、1つ以上の空気調和機30を選択する。エネルギー情報54は、各空気調和機30のエネルギー消費量およびエネルギー使用料の少なくともいずれかの値を示す情報である。

40

【0131】

具体的には、空気調和機選択部26は、第2空気調和機30bからネットワーク11経由で送信されるエネルギー情報54を、サーバ20の通信デバイス23を介して受信する。定期的に、エネルギー情報54が運転情報53とともに第2空気調和機30bからサーバ20に送信されてもよいし、サーバ20からの要求に応じて、エネルギー情報54が運転情報53とともに第2空気調和機30bからサーバ20に送信されてもよい。空気調和機選択部26は、運転情報53とともに第2空気調和機30bからサーバ20に送信されてもよい。

50

機選択部 26 は、受信したエネルギー情報 54 をサーバ 20 のメモリ 22 に書き込む。これにより、エネルギー情報 54 として、第 2 空気調和機 30b の直近の電力消費量および電気代の少なくともいずれかを示す情報がメモリ 22 に記憶される。

【0132】

空気調和機選択部 26 は、複数のユーザ Us により使用される複数の空気調和機 30 について、エネルギー情報 54 をメモリ 22 から読み取る。空気調和機選択部 26 は、それら複数の空気調和機 30 の中から、読み取ったエネルギー情報 54 に示されている値が最小値の空気調和機 30 を選択する。すなわち、空気調和機選択部 26 は、直近の電力消費量が最も少なかった空気調和機 30 を選択する。あるいは、空気調和機選択部 26 は、直近の電気代が最も安かった空気調和機 30 を選択する。なお、運転が停止されている空気調和機 30 は選択肢から除外してもよい。すなわち、空気調和機選択部 26 は、複数のユーザ Us により使用される運転中の空気調和機 30 の中から、エネルギー情報 54 に示されている値が最小値の空気調和機 30 を選択してもよい。10

【0133】

ステップ S304において、サーバ 20 の情報提供部 25 は、空気調和機選択部 26 により選択された空気調和機 30 により運転中に得られた運転情報 53 を第 1 コントローラ 40 に提供する。

【0134】

具体的には、情報提供部 25 は、空気調和機選択部 26 により選択された空気調和機 30 からエネルギー情報 54 とともに送信された運転情報 53 を、通信デバイス 23 を介して受信する。情報提供部 25 は、受信した運転情報 53 をメモリ 22 に書き込む。これにより、エネルギー情報 54 に対応する運転情報 53 として、第 2 空気調和機 30b の現在の運転モードを示す情報がメモリ 22 に記憶される。20

【0135】

情報提供部 25 は、運転情報 53 をメモリ 22 から読み取る。情報提供部 25 は、読み取った運転情報 53 を、通信デバイス 23 を介して第 1 コントローラ 40 に送信する。

【0136】

ステップ S305 およびステップ S306 の処理については、実施の形態 1 におけるステップ S104 およびステップ S105 の処理と同じであるため、説明を省略する。

【0137】

本実施の形態では、空気調和機選択部 26 により選択された空気調和機 30 の運転情報 53 が第 1 コントローラ 40 の情報取得部 45 により取得される。そのため、第 1 コントローラ 40 の運転制御部 46 は、必然的に、第 1 空気調和機 30a の運転を、空気調和機選択部 26 により選択された空気調和機 30 について情報取得部 45 により取得された運転情報 53 に基づいて制御する。30

【0138】

ステップ S304 からステップ S306 の処理は、繰り返し実行される。

【0139】

* * * 実施の形態の効果の説明 * * *

本実施の形態では、最も省エネルギー効果が得られた空気調和機 30 の実際の運転のしかたを参考にして第 1 空気調和機 30a の運転が制御される。そのため、本実施の形態によれば、省エネルギー性を高めることができる。40

【0140】

* * * 他の構成 * * *

本実施の形態では、実施の形態 1 と同じように、サーバ 20 の類似判断部 24、情報提供部 25 および空気調和機選択部 26 の機能がソフトウェアにより実現されるが、実施の形態 1 の変形例と同じように、類似判断部 24、情報提供部 25 および空気調和機選択部 26 の機能がハードウェアにより実現されてもよい。あるいは、類似判断部 24、情報提供部 25 および空気調和機選択部 26 の機能がソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実現されてもよい。50

【0141】

本実施の形態では、空気調和機選択部26がサーバ20に備えられるが、変形例として、空気調和機選択部が第1空気調和機30aの第1コントローラ40に備えられてもよい。その場合、サーバ20の情報提供部25は、それぞれが第2空気調和機30bであり複数のユーザUsにより使用される複数の空気調和機30の運転情報53を第1コントローラ40に提供する。第1コントローラ40の情報取得部45は、それら複数の空気調和機30の運転情報53を取得する。第1コントローラ40の空気調和機選択部は、エネルギー情報54を参照して、それら複数の空気調和機30の中から、1つ以上の空気調和機30を選択する。第1コントローラ40の運転制御部46は、第1空気調和機30aの運転を、空気調和機選択部により選択された空気調和機30について情報取得部45により取得された運転情報53に基づいて制御する。10

【0142】

実施の形態4.

本実施の形態について、主に実施の形態1との差異を、図15から図18を用いて説明する。

【0143】

実施の形態1では、第2空気調和機30bを使用する第2ユーザU2の属性を特定するために第2空気調和機30bにより収集されるデータは、第2空気調和機30bに搭載されたイメージセンサ38bにより得られる撮影画像52である。本実施の形態では、同じ目的のために収集されるデータが、撮影画像52とは別のデータである。20

【0144】

* * * 構成の説明 * * *

図15を参照して、本実施の形態に係る制御システム10の構成を説明する。

【0145】

本実施の形態に係る制御システム10は、実施の形態1と同じように、サーバ20と、インターネット等のネットワーク11を介してサーバ20と通信可能な多数の空気調和機30とを備える。

【0146】

実施の形態1と同じように、各空気調和機30は、第1空気調和機30aと第2空気調和機30bとのいずれかである。第2空気調和機30bは、第1空気調和機30aよりも高機能なモデルである。実施の形態1では、第2空気調和機30bは、イメージセンサ38bが搭載されたモデルであるが、本実施の形態では、第2空気調和機30bは、スマートスピーカ、給湯器または家電といった機器71と通信する機能が搭載されたモデルである。あるいは、第2空気調和機30bは、給湯器または家電等の他の機器72からデータを収集するHEMSサーバ等の機器73と通信する機能が搭載されたモデルである。第1空気調和機30aは、機器71または機器73と通信する機能が搭載されていないモデルである。空気調和機30のラインアップでは、機器71または機器73と通信する機能が搭載されていないモデルが低価格帯のスタンダードモデルまたは中価格帯のミディアムモデル、機器71または機器73と通信する機能が搭載されたモデルが高価格帯のデラックスモデルである。3040

【0147】

スマートスピーカ、給湯器または家電といった機器71は、直接またはLAN等のネットワークを介して第2空気調和機30bに接続される。「LAN」は、Local Area Networkの略語である。機器71は、第2空気調和機30bと同じ住宅等の建物に設置され、第2ユーザU2によって使用される。家電は、空気調和機以外であり、例えば、テレビ、炊飯器または冷蔵庫である。

【0148】

給湯器または家電等の機器72は、直接またはLAN等のネットワークを介してHEMSサーバ等の機器73に接続される。機器72は、機器71と同じように、第2空気調和機30bと同じ住宅等の建物に設置され、第2ユーザU2によって使用される。50

【0149】

H E M S サーバ等の機器 7 3 は、第 2 空気調和機 3 0 b と同じ建物に設置されてもよいし、遠隔地等、第 2 空気調和機 3 0 b とは異なる場所に設置されてもよい。

【0150】

図 16 を参照して、サーバ 2 0 の構成を説明する。

【0151】

メモリ 2 2 には、属性情報 5 1 および運転情報 5 3 のほかに、撮影画像 5 2 に代えて使用履歴 5 5 が記憶される。

【0152】

使用履歴 5 5 は、第 2 ユーザ U 2 が機器 7 1 または機器 7 2 を使用した履歴である。機器 7 1 がスマートスピーカであれば、使用履歴 5 5 は、日時ごとに、第 2 ユーザ U 2 がスマートスピーカとした会話を記録したデータである。機器 7 1 または機器 7 2 が給湯器であれば、使用履歴 5 5 は、日時ごとに、第 2 ユーザ U 2 が設定した風呂の温度と第 2 ユーザ U 2 が入浴した時間とを記録したデータである。機器 7 1 または機器 7 2 がテレビであれば、使用履歴 5 5 は、日時ごとに、第 2 ユーザ U 2 がテレビで視聴した番組のジャンルを記録したデータである。サーバ 2 0 において、使用履歴 5 5 は、任意の経路で任意の情報源から取得されてよいが、本実施の形態では、ネットワーク 1 1 を介して第 2 空気調和機 3 0 b から取得される。

【0153】

各空気調和機 3 0 の構成については、図 3 および図 4 に示した実施の形態 1 のものと同じであるため、説明を省略する。

【0154】

第 1 空気調和機 3 0 a に備えられた第 1 コントローラ 4 0 の構成については、図 5 に示した実施の形態 1 のものと同じであるため、説明を省略する。

【0155】

* * * 動作の説明 * * *

図 17 を参照して、本実施の形態に係る制御システム 1 0 の動作を説明する。制御システム 1 0 の動作は、本実施の形態に係る制御方法に相当する。

【0156】

ステップ S 4 0 1 において、第 1 空気調和機 3 0 a を使用する第 1 ユーザ U 1 の属性を示す属性情報 5 1 が第 1 コントローラ 4 0 の属性入力部 4 4 に入力される。

【0157】

具体的には、図 18 に示すような、第 1 空気調和機 3 0 a のリモートコントローラ 6 0 で出力されるメニュー 6 6 を介して属性情報 5 1 が属性入力部 4 4 に入力される。

【0158】

図 18 の例では、リモートコントローラ 6 0 のディスプレイ 6 1 でメニュー 6 6 の画面が出力される。第 1 ユーザ U 1 は、タッチパネルであるディスプレイ 6 1 を操作して、画面に表示されている項目から行動パターンまたは好みといった属性を選択する。選択された属性を示す情報が属性情報 5 1 としてリモートコントローラ 6 0 から送信される。属性入力部 4 4 は、第 1 コントローラ 4 0 の通信デバイス 4 3 を介して、リモートコントローラ 6 0 から送信された属性情報 5 1 を受信する。すなわち、リモートコントローラ 6 0 から属性情報 5 1 が属性入力部 4 4 に入力される。属性入力部 4 4 は、入力された属性情報 5 1 を第 1 コントローラ 4 0 のメモリ 4 2 に書き込む。

【0159】

第 1 空気調和機 3 0 a の専用のリモートコントローラ 6 0 に代えて、スマートフォンまたはタブレット等の携帯端末が属性情報 5 1 の入力に使用されてもよい。

【0160】

第 1 空気調和機 3 0 a にスピーカおよびマイクが搭載されている場合は、スピーカから音声メニューが出力されてもよい。その場合、第 1 ユーザ U 1 は、音声ガイダンスに従って、行動パターンまたは好みといった属性を、マイクを介して口頭で伝達する。そして、

10

20

30

40

50

伝達された属性を示す情報が属性情報 5 1 として属性入力部 4 4 に入力される。

【 0 1 6 1 】

属性入力部 4 4 は、属性情報 5 1 をメモリ 4 2 から読み取る。属性入力部 4 4 は、読み取った属性情報 5 1 を、通信デバイス 4 3 を介してサーバ 2 0 に送信する。

【 0 1 6 2 】

ステップ S 4 0 2 において、サーバ 2 0 の類似判断部 2 4 は、第 2 空気調和機 3 0 b により収集されたデータから、第 2 空気調和機 3 0 b を使用する第 2 ユーザ U 2 の属性を特定する。第 2 空気調和機 3 0 b により収集されるデータは、本実施の形態では、第 2 空気調和機 3 0 b に接続された機器 7 1 または機器 7 3 により得られる、第 2 ユーザ U 2 による機器 7 1 および機器 7 2 の少なくともいずれかの使用履歴 5 5 である。類似判断部 2 4 は、属性情報 5 1 に示されている属性と、特定した属性とが類似するかどうかを判断する。10

【 0 1 6 3 】

具体的には、類似判断部 2 4 は、第 2 空気調和機 3 0 b からネットワーク 1 1 経由で送信される使用履歴 5 5 を、サーバ 2 0 の通信デバイス 2 3 を介して受信する。機器 7 1 または機器 7 3 により使用履歴 5 5 の追加データが得られる度に、その得られた追加データが第 2 空気調和機 3 0 b からサーバ 2 0 に送信されてもよいし、定期的に、それまでに蓄積された使用履歴 5 5 が第 2 空気調和機 3 0 b からサーバ 2 0 に送信されてもよい。あるいは、サーバ 2 0 からの要求に応じて、それまでに蓄積された使用履歴 5 5 が第 2 空気調和機 3 0 b からサーバ 2 0 に送信されてもよい。類似判断部 2 4 は、受信した使用履歴 5 5 をサーバ 2 0 のメモリ 2 2 に書き込む。これにより、直近の 1 週間、1 カ月、数カ月または 1 年といった一定の期間にわたって得られた使用履歴 5 5 がメモリ 2 2 に記憶される。20

【 0 1 6 4 】

類似判断部 2 4 は、第 1 コントローラ 4 0 からネットワーク 1 1 経由で送信された属性情報 5 1 を、通信デバイス 2 3 を介して受信する。類似判断部 2 4 は、受信した属性情報 5 1 をメモリ 2 2 に書き込む。

【 0 1 6 5 】

類似判断部 2 4 は、属性情報 5 1 および使用履歴 5 5 をメモリ 2 2 から読み取る。類似判断部 2 4 は、読み取った属性情報 5 1 から、第 1 ユーザ U 1 の性別、年齢および家族構成といった属性を特定する。類似判断部 2 4 は、読み取った使用履歴 5 5 から、第 2 ユーザ U 2 の行動パターンまたは好みといった属性を特定する。使用履歴 5 5 から人間の属性を特定する手法としては、既知のアルゴリズムを用いてよいし、専用のアルゴリズムを用いてよい。類似判断部 2 4 は、特定した第 1 ユーザ U 1 および第 2 ユーザ U 2 の属性が類似するかどうかを判断する。判断の基準としては、任意の基準を用いてよいが、本実施の形態では、行動パターンまたは好みに応じたクラスタが一致すれば属性が類似し、クラスタが一致しなければ属性が類似しないと判断される。各ユーザがどのクラスタに属するかは、既存のクラスタリング手法を用いて判断される。30

【 0 1 6 6 】

本実施の形態では、類似判断部 2 4 は、それぞれが第 2 空気調和機 3 0 b である 2 つ以上の空気調和機 3 0 から使用履歴 5 5 を取得する。類似判断部 2 4 は、取得した使用履歴 5 5 から、それぞれが第 2 ユーザ U 2 であり 2 つ以上の空気調和機 3 0 を使用する 2 人以上のユーザの属性を特定する。類似判断部 2 4 は、それら 2 人以上のユーザの中から、特定した属性が第 1 ユーザ U 1 の属性と類似するユーザ U X を選択する。40

【 0 1 6 7 】

ステップ S 4 0 3 において、サーバ 2 0 の情報提供部 2 5 は、属性情報 5 1 に示されている属性と、使用履歴 5 5 から特定された属性とが類似する場合に、第 2 空気調和機 3 0 b により運転中に得られた運転情報 5 3 を第 1 コントローラ 4 0 に提供する。

【 0 1 6 8 】

ステップ S 4 0 4 およびステップ S 4 0 5 の処理については、実施の形態 1 におけるス50

ステップ S 104 およびステップ S 105 の処理と同じであるため、説明を省略する。

【0169】

ステップ S 403 からステップ S 405 の処理は、繰り返し実行される。

【0170】

* * * 実施の形態の効果の説明 * * *

本実施の形態では、第1空気調和機 30a を使用するユーザの属性と、第2空気調和機 30b を使用するユーザの属性とが類似する場合に、第1空気調和機 30a の運転が第2空気調和機 30b の運転情報 53 に基づいて制御される。第2空気調和機 30b については、接続された機器 71 または機器 73 により得られたデータからユーザの属性が特定されるため、属性情報 51 の登録の手間を省くことができる。第1空気調和機 30a については、入力された情報からユーザの属性が特定されるため、第1空気調和機 30a には、第2空気調和機 30b よりも低機能なモデルを適用することができる。すなわち、第2空気調和機 30b では、ユーザの属性が自動で認識されるのに対し、第1空気調和機 30a では、そのような機能が省略され、ユーザの属性が手動で入力される。よって、本実施の形態によれば、低機能なモデルと高機能なモデルとの混在を許容しつつ、属性情報 51 の登録の手間を軽減することができる。10

【0171】

* * * 他の構成 * * *

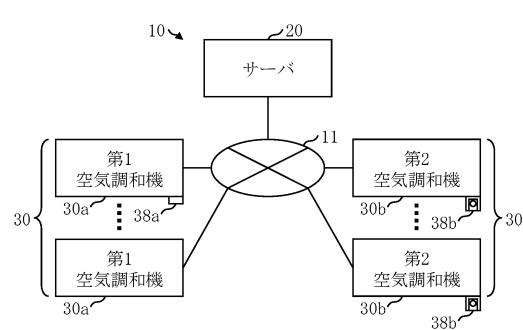
本実施の形態では、サーバ 20 の類似判断部 24 が、第2空気調和機 30b に接続された機器 71 または機器 73 により得られた使用履歴 55 から、第2空気調和機 30b を使用する第2ユーザ U2 の属性を特定する機能を有するが、変形例として、この機能と同等の機能を第2空気調和機 30b がサーバ 20 の代わりに有していてもよい。すなわち、この変形例のステップ S 402 では、第2空気調和機 30b が、第2空気調和機 30b に接続された機器 71 または機器 73 により得られた使用履歴 55 から、第2空気調和機 30b を使用する第2ユーザ U2 の属性を特定する。第2空気調和機 30b は、特定した属性を示す情報をサーバ 20 に送信する。サーバ 20 の類似判断部 24 は、第2空気調和機 30b からネットワーク 11 経由で送信された情報を受信し、属性情報 51 に示されている属性と、第2空気調和機 30b から受信した情報に示されている属性とが類似するかどうかを判断する。この変形例によれば、クラウドで蓄積するデータの量を削減することができる。また、第2ユーザ U2 のプライバシーに関わる使用履歴 55 をクラウドを開示しなくてよいため、プライバシーを確実に保護できる。2030

【符号の説明】

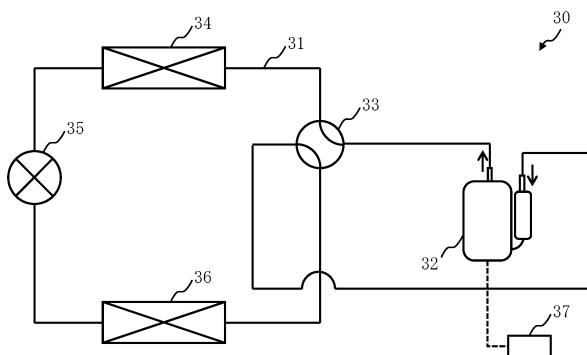
【0172】

10 制御システム、11 ネットワーク、20 サーバ、21 プロセッサ、22
メモリ、23 通信デバイス、24 類似判断部、25 情報提供部、26 空気調和機
選択部、30 空気調和機、30a 第1空気調和機、30b 第2空気調和機、31
冷媒回路、32 圧縮機、33 四方弁、34 第1熱交換器、35 膨張機構、36
第2熱交換器、37 コントローラ、38a イメージセンサ、38b イメージセンサ
、40 第1コントローラ、41 プロセッサ、42 メモリ、43 通信デバイス、4
4 属性入力部、45 情報取得部、46 運転制御部、47 モード選択部、48 情
報出力部、51 属性情報、52 撮影画像、53 運転情報、54 エネルギー情報、
55 使用履歴、60 リモートコントローラ、61 ディスプレイ、62 メニュー、
63 メニュー、64 メニュー、65 メッセージ、66 メニュー、71 機器、7
2 機器、73 機器。40

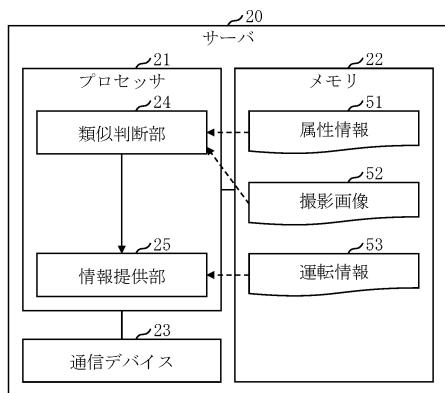
【図1】



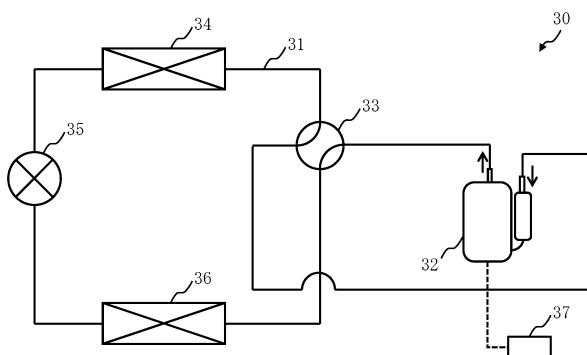
【図3】



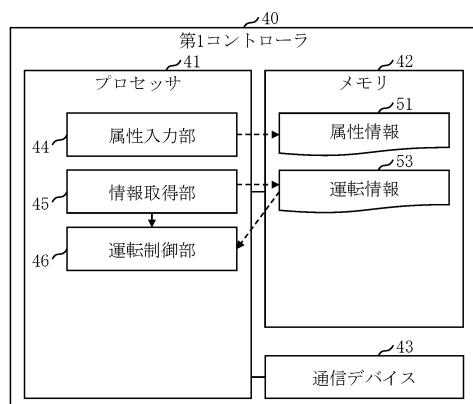
【図2】



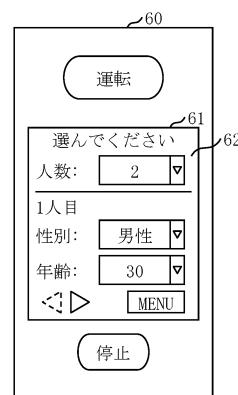
【図4】



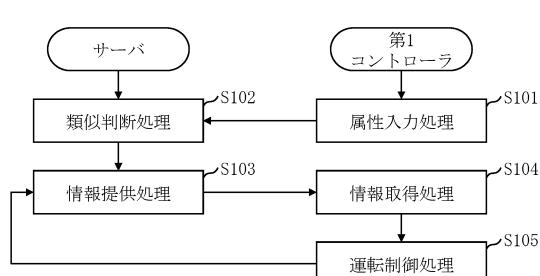
【図5】



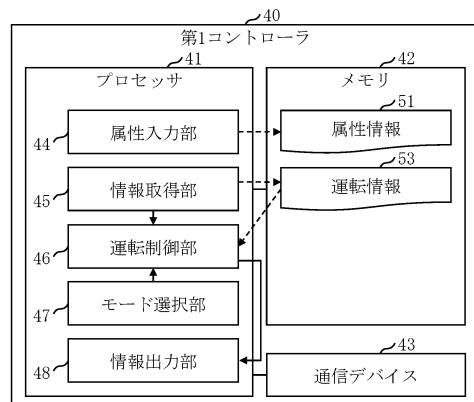
【図7】



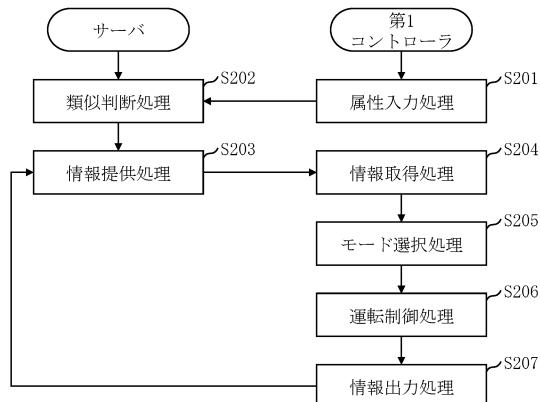
【図6】



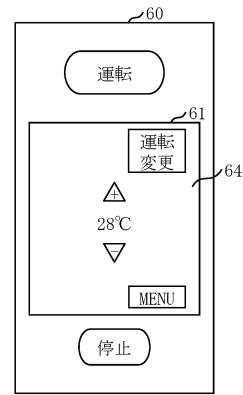
【図8】



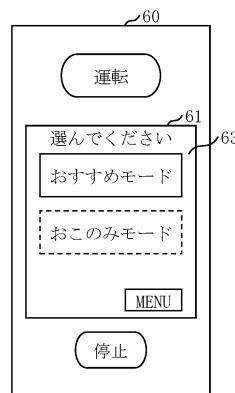
【図 9】



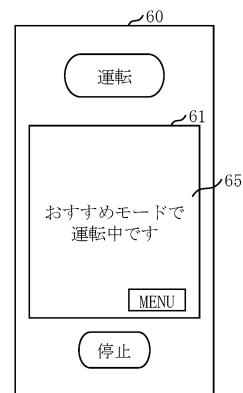
【図 11】



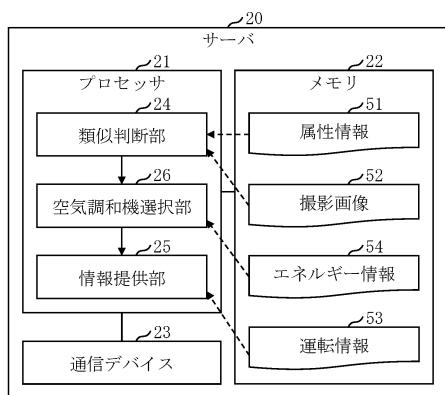
【図 10】



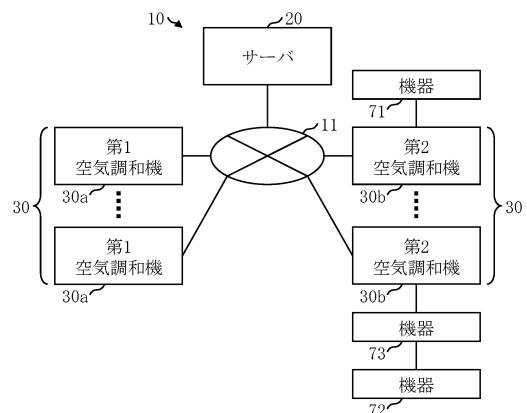
【図 12】



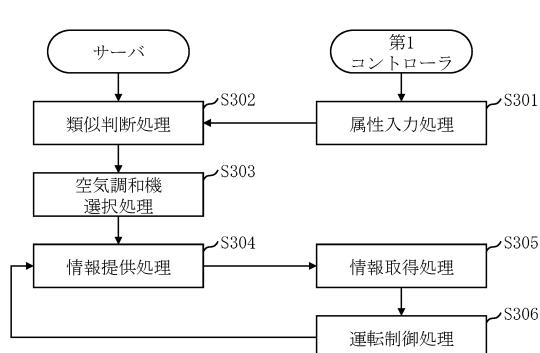
【図 13】



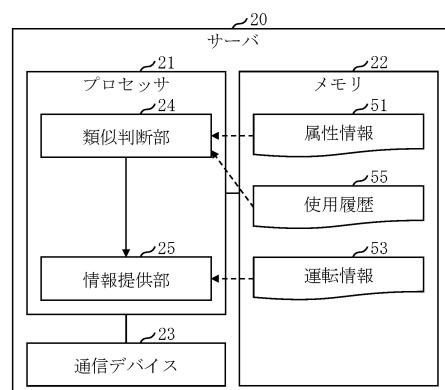
【図 15】



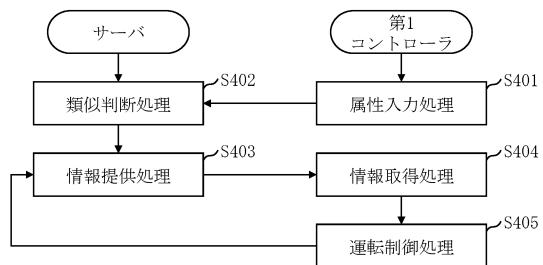
【図 14】



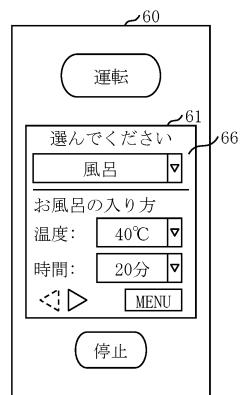
【図 16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 4 F 11/63 (2018.01) F 2 4 F 11/63
F 2 4 F 120/00 (2018.01) F 2 4 F 120:00
F 2 4 F 140/60 (2018.01) F 2 4 F 140:60

(56)参考文献 特開2011-153759 (JP, A)
特開2015-124943 (JP, A)
特開2015-038402 (JP, A)
特開2009-228910 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 4 F 11 / 0 0 - 1 1 / 8 9