

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年12月19日(19.12.2019)



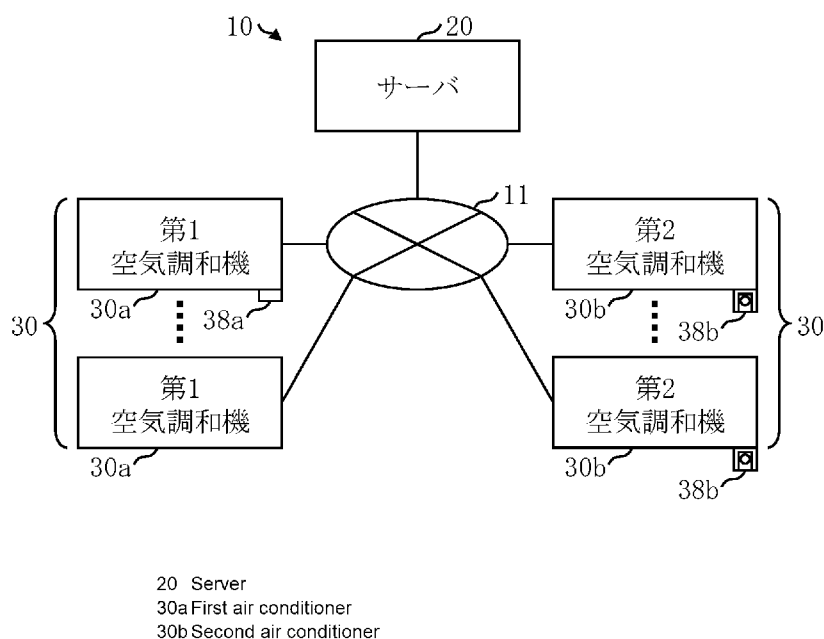
(10) 国際公開番号

WO 2019/239473 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/54 (2018.01) *F24F 120/10* (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/022287
- (22) 国際出願日: 2018年6月11日(11.06.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松本 崇 (MATSUMOTO, Takashi); 〒1008310 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 溝井 国際特許業務法人(MIZOI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒2470056 神奈川県鎌倉市大船二丁目17番10号3階 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: CONTROL SYSTEM, AIR CONDITIONER, AND SERVER

(54) 発明の名称: 制御システム、空気調和機およびサーバ



(57) Abstract: In the present invention, when a server (20) determines that attributes of a user using a first air conditioner (30a) and attributes of a user using a second air conditioner (30b) are similar, the operation of the first air conditioner (30a) is controlled on the basis of the operation information of the second air conditioner (30b). With regard to the second air conditioner (30b), the attributes of the user are identified by the server (20) from data collected by the second air conditioner (30b). With regard to the first air conditioner (30a), the attributes of the user are identified by the server (20) from information inputted to the first air conditioner (30a).

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：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とサーバ（20）によって判断された場合に、第1空気調和機（30a）の運転が第2空気調和機（30b）の運転情報に基づいて制御される。第2空気調和機（30b）については、第2空気調和機（30b）により収集されたデータからユーザの属性がサーバ（20）によって特定される。第1空気調和機（30a）については、第1空気調和機（30a）に入力された情報からユーザの属性がサーバ（20）によって特定される。

明 細 書

発明の名称： 制御システム、空気調和機およびサーバ

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。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 3 - 2 7 1 2 3 6 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ていなければならない。

[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 H E M S 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

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。

[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、

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。

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。

[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。

[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。

[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] ***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。

[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。

[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。

[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。

[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。

[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。

[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ミッタとを含む。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。

[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。

[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。

[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。

[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 3

6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。

[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。

[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。

[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 4 5 と、運転制御部 4 6 とを備える。属性入力部 4 4、情報取得部 4 5 および運転制御部 4 6 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 4 4、情報取得部 4 5 および運転制御部 4 6 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 4 4、情報取得部 4 5 および運転制御部 4 6 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 4 1 は、制御プログラムを実行する装置である。プロセッサ 4 1 は、例えば、CPU である。

[0042] メモリ 4 2 は、制御プログラムを記憶する装置である。メモリ 4 2 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 4 2 には、前述した属性情報 5 1 および運転情報 5 3 が記憶される。

[0044] 通信デバイス 4 3 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ミッタを含む。通信デバイス 4 3 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 4 2 からプロセッサ 4 1 に読み込まれ、プロセッサ 4 1 によって実行される。メモリ 4 2 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 4 1 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。

[0046] 第 1 コントローラ 4 0 は、プロセッサ 4 1 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 4 2、または、プロセッサ 4 1 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。

[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。

[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から属性情報51が属性入力部44に入力される。属性入力部44は、入力された属性情報51を第1コントローラ40のメモリ42に書き込む。

[0053] 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属性情報51の入力に使用されてもよい。

[0054] 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って、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51として属性入力部44に入力される。

[0055] 属性入力部44は、属性情報51をメモリ42から読み取る。属性入力部44は、読み取った属性情報51を、通信デバイス43を介してサーバ20に送信する。

[0056] ステップS102において、サーバ20の類似判断部24は、第2空気調和機30bにより収集されたデータから、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。類似判断部24は、属性情報51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。

[0057] 具体的には、類似判断部24は、第2空気調和機30bからネットワーク11経由で送信される撮影画像52を、サーバ20の通信デバイス23を介して受信する。イメージセンサ38bにより撮影画像52が得られる度に、その得られた撮影画像52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、定期的に、それまでに蓄積された撮影画像52が第2空気調和機30bからサーバ20に送信されてもよい。あるいは、サーバ20からの要求に応じて、それまでに蓄積された撮影画像52が第2空気調和機30bからサーバ20に送信されてもよい。類似判断部24は、受信した撮影画像52をサーバ20のメモリ22に書き込む。これにより、直近の1週間、1ヵ月、数ヵ月または1年といった一定の期間にわたって得られた撮影画像52がメモリ22に記憶される。

[0058] 類似判断部24は、第1コントローラ40からネットワーク11経由で送信された属性情報51を、通信デバイス23を介して受信する。類似判断部24は、受信した属性情報51をメモリ22に書き込む。

[0059] 類似判断部24は、属性情報51および撮影画像52をメモリ22から読み取る。類似判断部24は、読み取った属性情報51から、第1ユーザU1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24は、読み取った撮影画像52から、第2ユーザU2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52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24は、特定した第1ユーザU1および第2ユーザU2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。

[0060] 本実施の形態では、類似判断部24は、それぞれが第2空気調和機30bである2つ以上の空気調和機30から撮影画像52を取得する。類似判断部24は、取得した撮影画像52から、それぞれが第2ユーザU2であり2つ以上の空気調和機30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の居場所周辺的环境条件がユーザU1の居場所の環境条件と類似するかどうかを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5

3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。

[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 30 a の運転に適用する。

[0073] ステップ S 103 からステップ S 105 の処理は、繰り返し実行される。

[0074] ステップ S 101 およびステップ S 102 の処理は、第 1 空気調和機 30 a の据付時等、第 1 空気調和機 30 a 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 S 103 からステップ S 105 の処理により、第 1 空気調和機 30 a の運転を完全に自動化できるため、ステップ S 101 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 をなくすことで、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。

[0075] なお、ステップ S 101 およびステップ S 102 の処理は、第 1 空気調和機 30 a 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 S 103 およびステップ S 104 では、第 2 空気調和機 30 b 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 30 b 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 30 b 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 30 b 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 S 105 では、第 1 空気調和機 30 a 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 30 a 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 30 a 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。

[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。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、変形例として、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、単回路、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。「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、変形例として、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、単回路、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。

[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 4 4、情報取得部 4 5 および運転制御部 4 6 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 4 4、情報取得部 4 5 および運転制御部 4 6 が第 1 空気調和機 3 0 a の第 1 コントローラ 4 0 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 2 0 に備えられてもよい。すなわち、サーバ 2 0 と第 1 空気調和機 3 0 a とが全体で制御システム 1 0 として機能する代わりに、サーバ 2 0 が単独で制御システムとして機能し、ネットワーク 1 1 を介して第 1 空気調和機 3 0 a の運転を制御してもよい。

[0086] 本実施の形態では、類似判断部 2 4 および情報提供部 2 5 がサーバ 2 0 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 3 0 a の第 1 コントローラ 4 0 に備えられ、情報提供部 2 5 が省略されてもよい。すなわち、サーバ 2 0 と第 1 空気調和機 3 0 a とが全体で制御システム 1 0 として機能する代わりに、第 1 空気調和機 3 0 a が単独で制御システムとして機能してもよい。

[0087] 本実施の形態では、サーバ 2 0 の類似判断部 2 4 が、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 により得られた撮影画像 5 2 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 3 0 b がサーバ 2 0 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 1 0 2 では、第 2 空気調和機 3 0 b が、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 により得られた撮影画像 5 2 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 は、特定した属性を示す情報をサーバ 2 0 に送信する。サーバ 2 0 の類似判断部 2 4 は、第 2 空気調和機 3 0 b からネットワーク 1 1 経由で送信された情報を受信し、属性情報 5 1 に示されている属性と、第 2 空気調和機 3 0 b 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。

[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.

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、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。

[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とを備える。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。

[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。

[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。

[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って、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。

[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。

[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５

3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。

[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。

[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って、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。

[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。

[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。

[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 30 b 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 30 a の運転が第 2 空気調和機 30 b 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。

[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 30 a と第 2 空気調和機 30 b とのいずれかである。

[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。

[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 30 b 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 30 b 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 30 b から取得される。

[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。

[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Ux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。

[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、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。

[0133] ステップ S 304 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 30 b 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。

[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 S 305 およびステップ S 306 の処理については、実施の形態 1 におけるステップ 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。

[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 30 a 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。

[0138] ステップ S 304 からステップ S 306 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 30 a 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。

[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。

[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 30 a 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 30 b であり複数のユーザ U s 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。

[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。

[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 7 1 または機器 7 3 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。

[0147] スマートスピーカ、給湯器または家電といった機器 7 1 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 3 0 b に接続される。「LAN」は、Local Area Network の略語である。機器 7 1 は、第 2 空気調和機 3 0 b と同じ住宅等の建物に設置され、第 2 ユーザ U 2 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 7 2 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 7 3 に接続される。機器 7 2 は、機器 7 1 と同じように、第 2 空気調和機 3 0 b と同じ住宅等の建物に設置され、第 2 ユーザ U 2 によって使用される。

[0149] HEMS 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 1 6 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 11 を介して第 2 空気調和機 30b から取得される。

[0153] 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。

[0154] 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。

[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 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。

[0156] ステップ S401 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。

[0157] 具体的には、図 18 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 66 を介して属性情報 51 が属性入力部 44 に入力される。

[0158] 図 18 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 66 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 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 から属性情報 51 が属性入力部 44 に入力される。属性入力部 44 は、入力された属性情報 51 を第 1 コントローラ 40 のメモリ 42 に書き込む。

[0159] 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属性情報 51 の入力に使用されてもよい。

[0160] 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、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。

[0161] 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。

[0162] 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。

[0163] 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 ヶ月、数ヶ月または 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。

[0164] 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。

[0165] 類似判断部24は、属性情報51および使用履歴55をメモリ22から読み取る。類似判断部24は、読み取った属性情報51から、第1ユーザU1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24は、読み取った使用履歴55から、第2ユーザU2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55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もよいし、専用のアルゴリズムを用いてもよい。類似判断部24は、特定した第1ユーザU1および第2ユーザU2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。

[0166] 本実施の形態では、類似判断部24は、それぞれが第2空気調和機30bである2つ以上の空気調和機30から使用履歴55を取得する。類似判断部24は、取得した使用履歴55から、それぞれが第2ユーザU2であり2つ以上の空気調和機30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。

[0167] ステップS403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、使用履歴55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。

[0168] ステップS404およびステップS405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。

[0169] ステップS403からステップS405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

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。

[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S402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。

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、44 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、72 機器、73 機器。

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] 前記データは、前記第2空気調和機に搭載されたイメージセンサにより得られた撮影画像である請求項1または2に記載の制御システム。
- [請求項4] 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3に記載の制御システム。
- [請求項5] 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請求項1に記載の制御システム。
- [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5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。

[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4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。

[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、それぞれが前記第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、

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

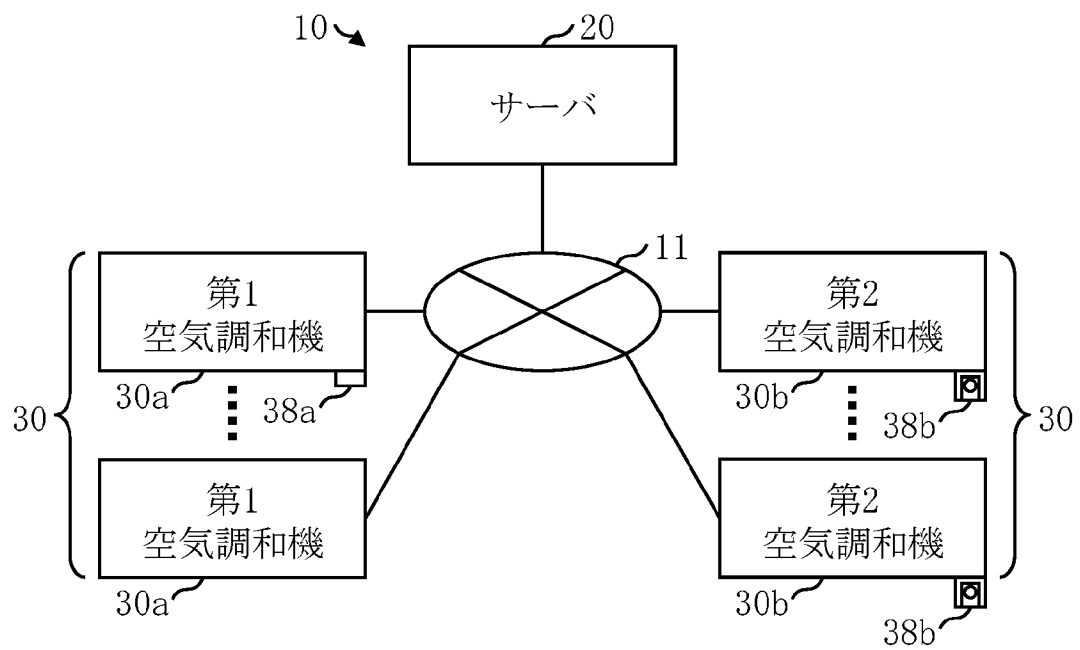
得された運転情報に基づいて制御する請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の制御システム。

[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。

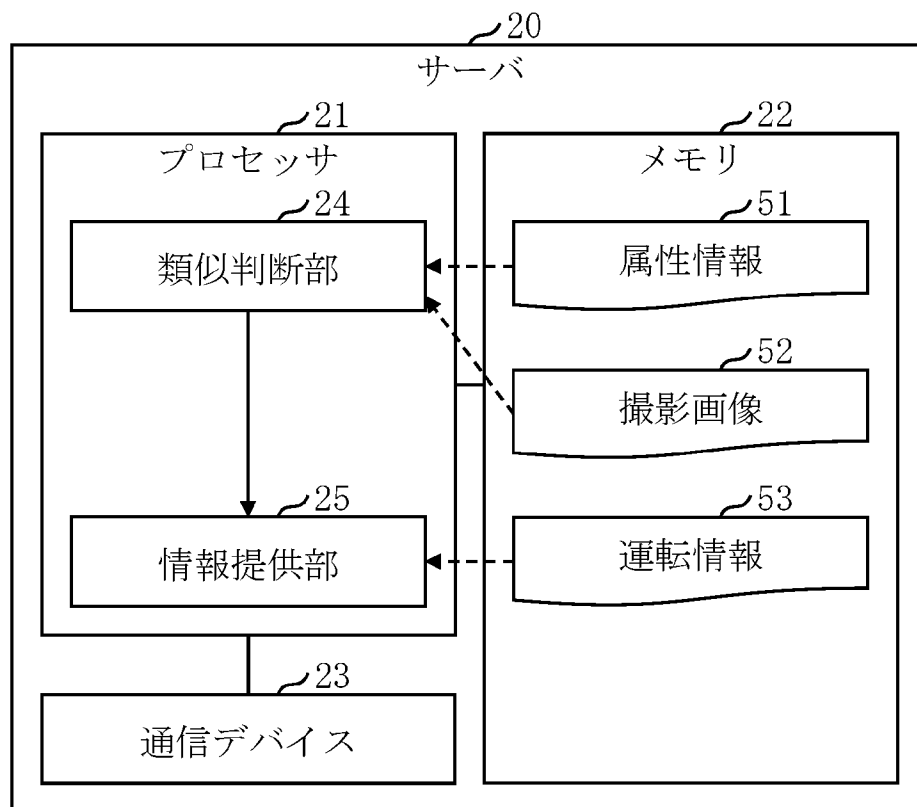
[請求項13] 前記第 1 空気調和機であり、請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の制御システムを備える空気調和機。

[請求項14] 請求項 1 から 12 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。

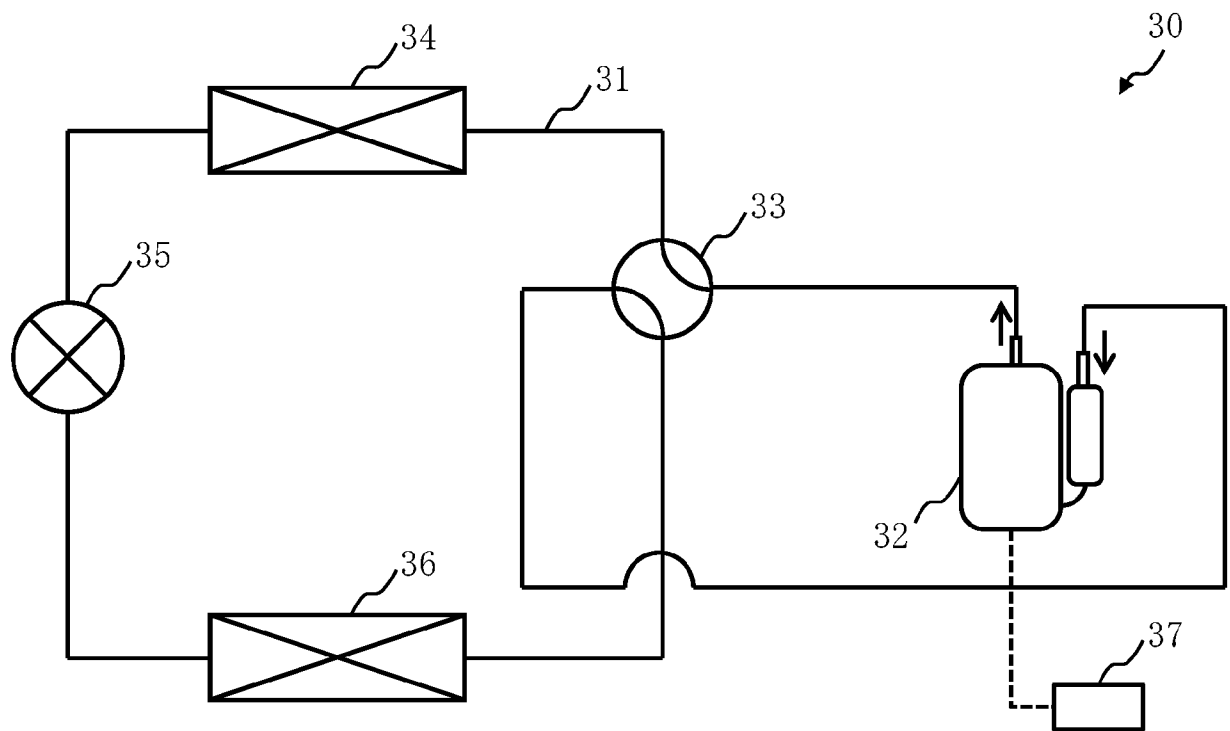
[図1]



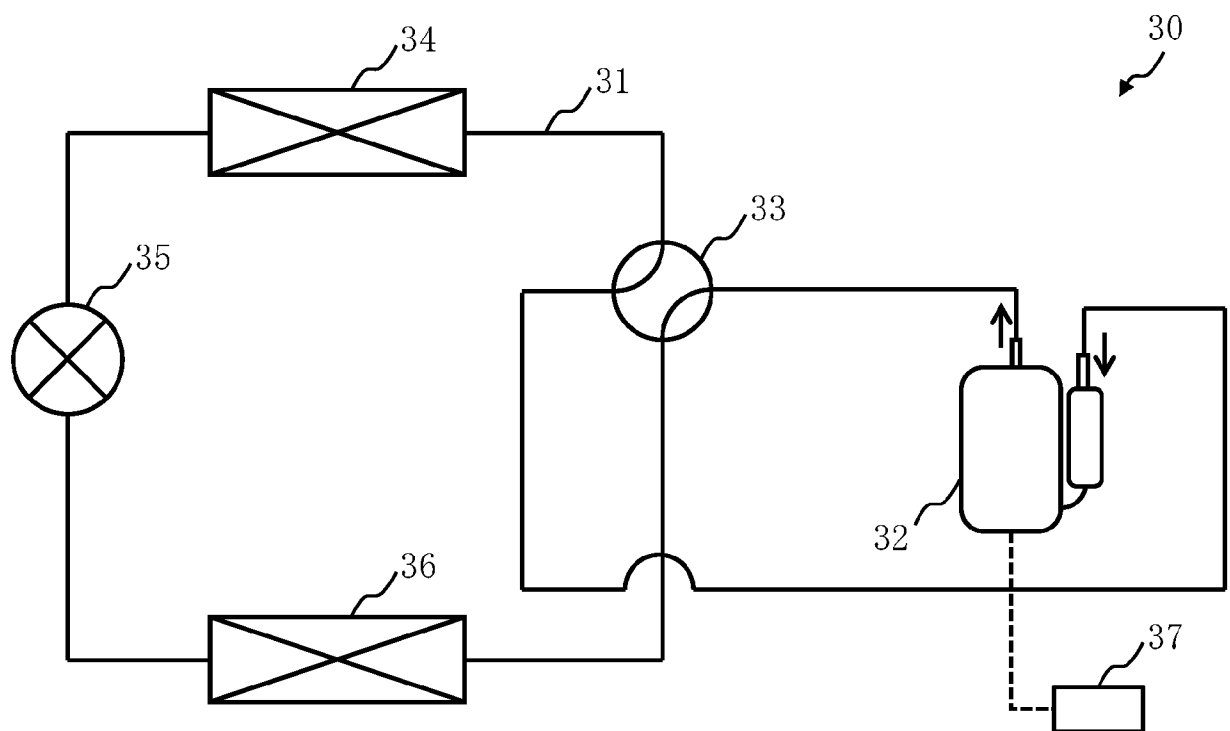
[図2]



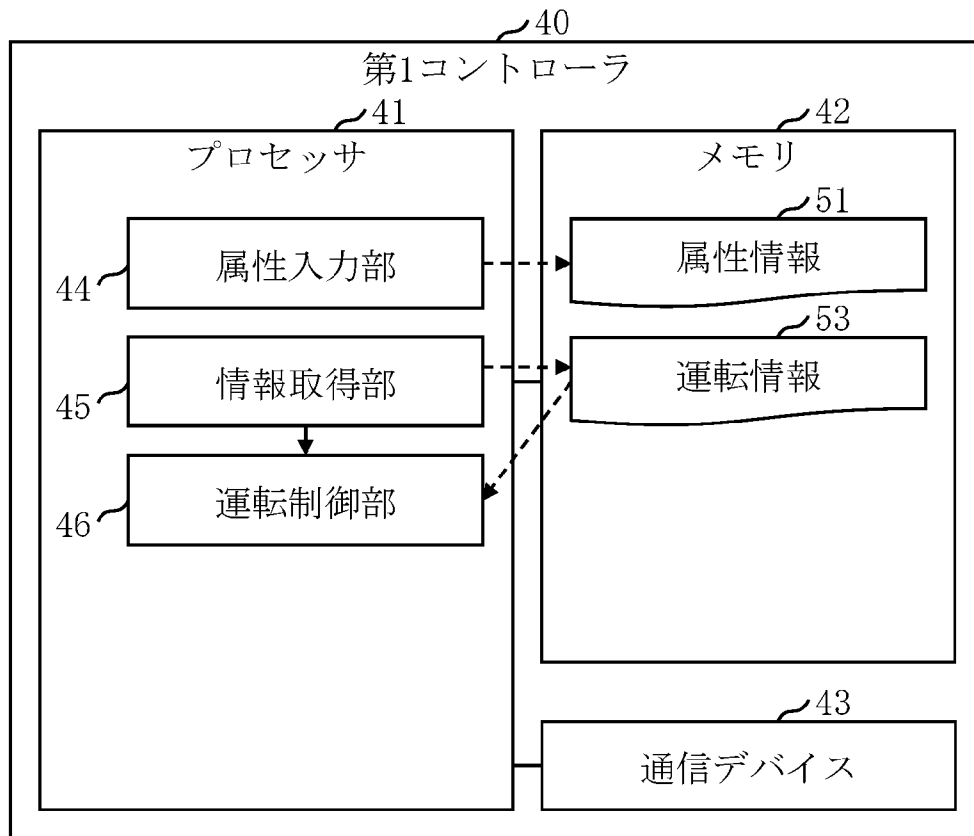
[図3]



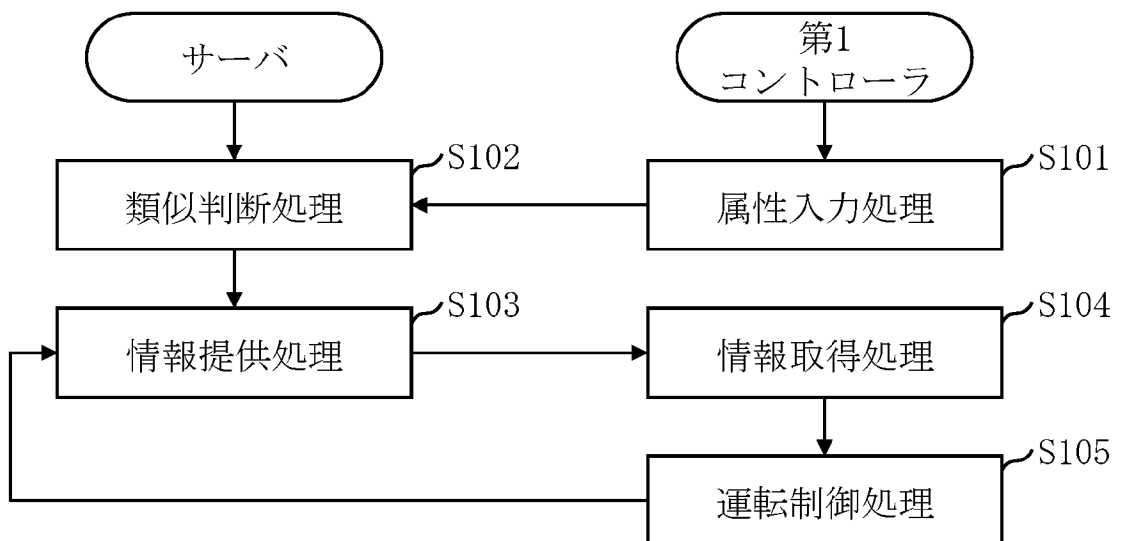
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

60

運転

61

選んでください

人数: 2

1人目

性別: 男性

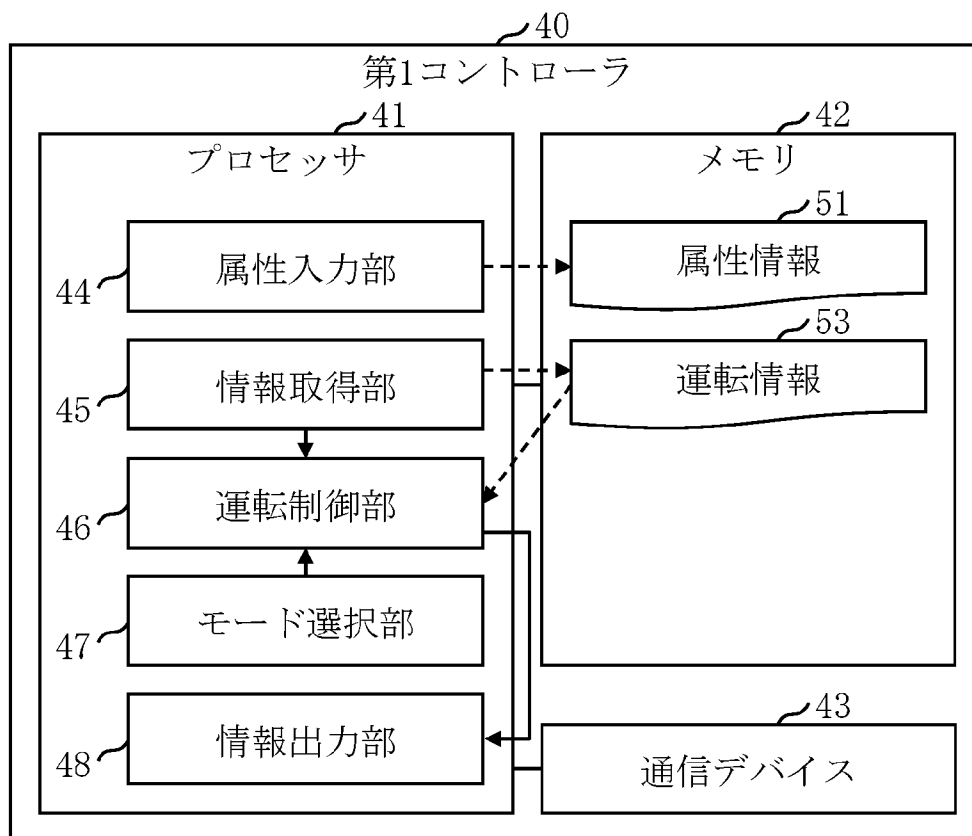
年齢: 30

MENU

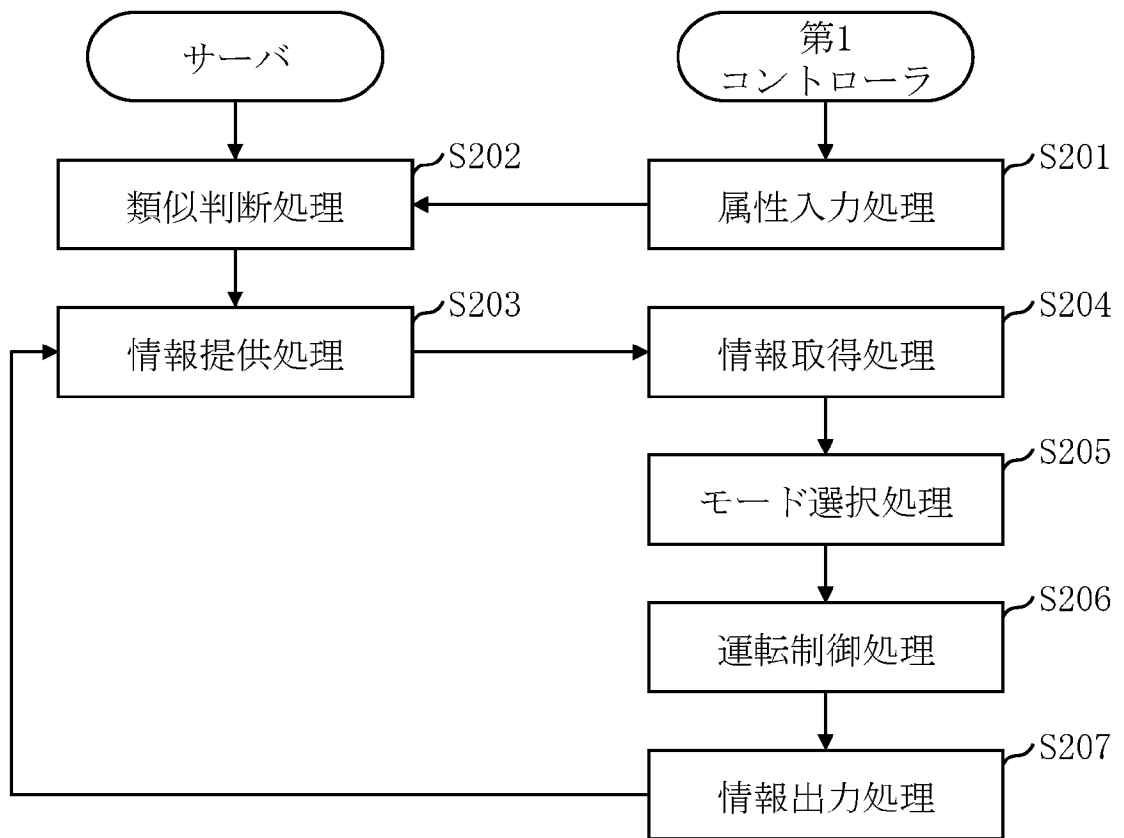
停止

62

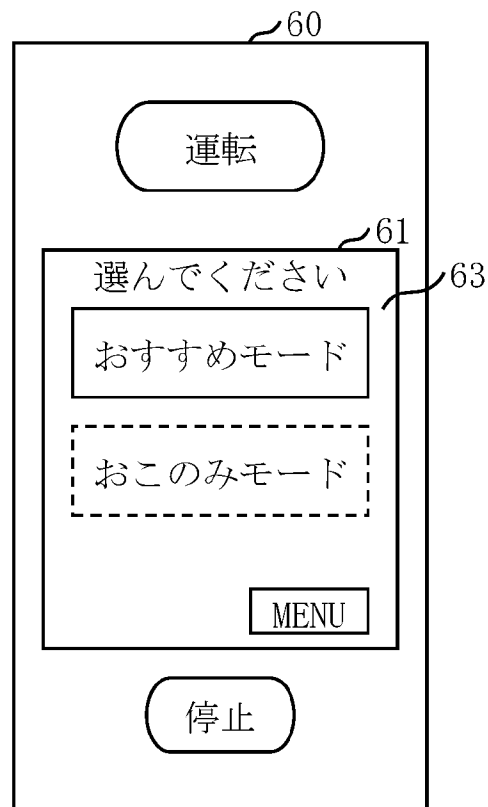
[図8]



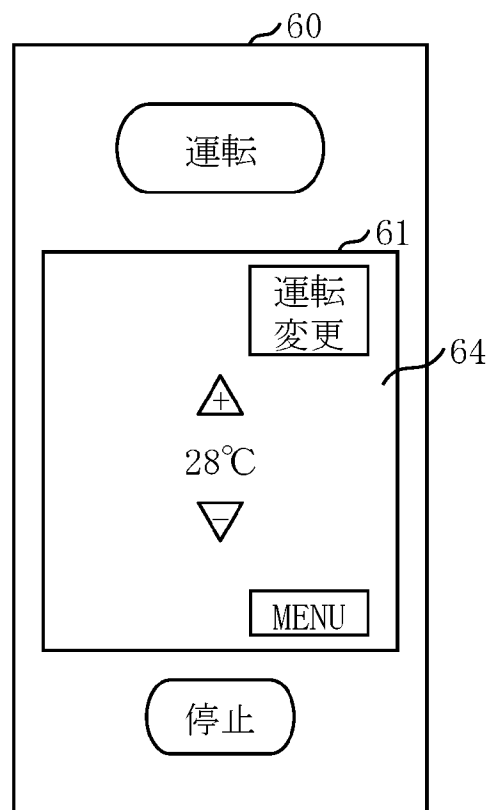
[図9]



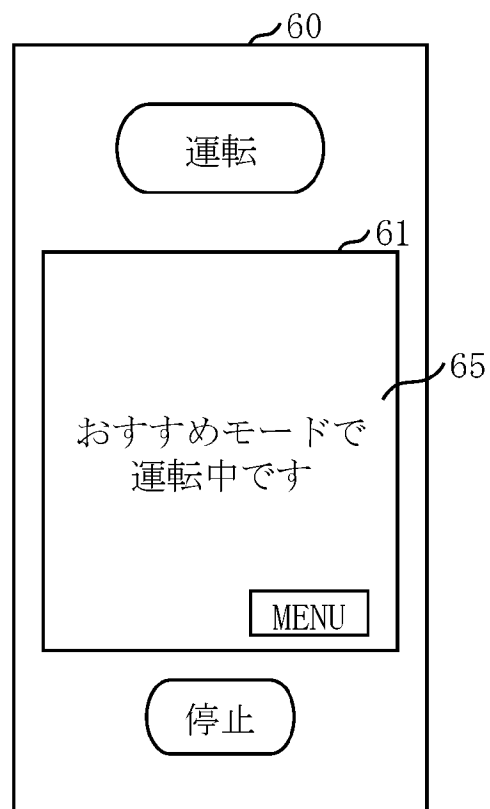
[図10]



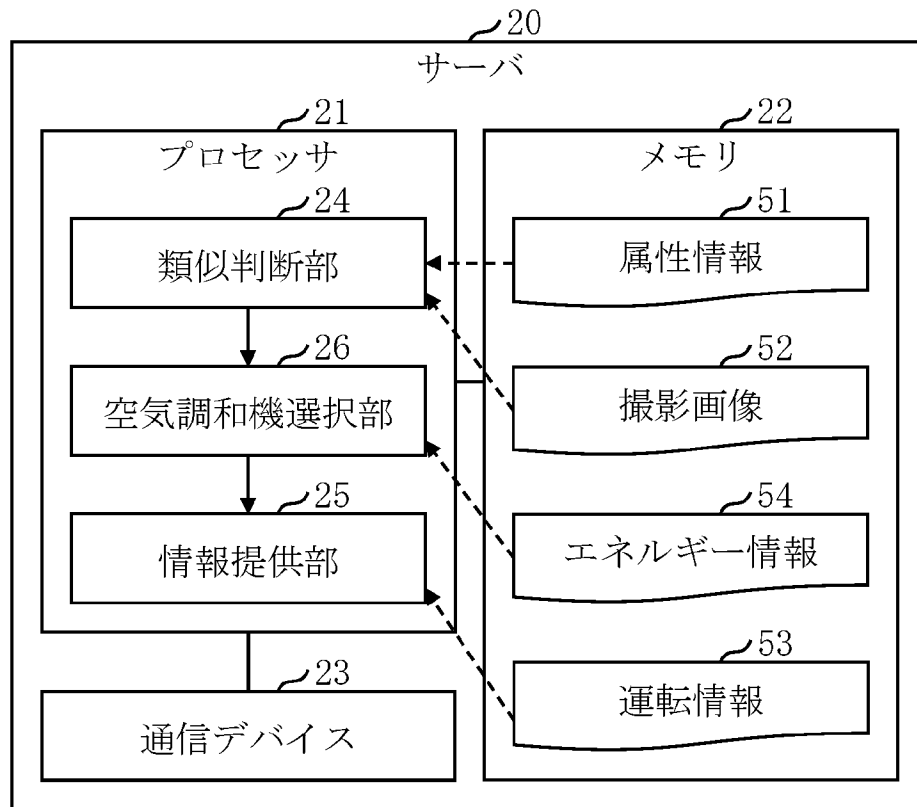
[図11]



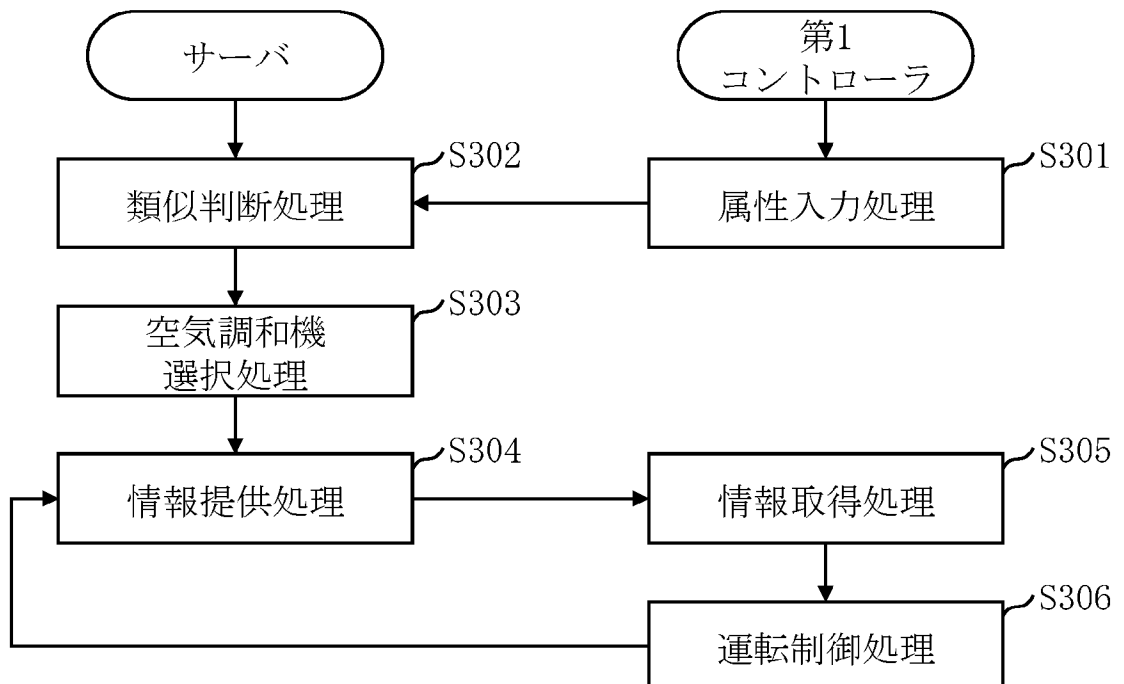
[図12]



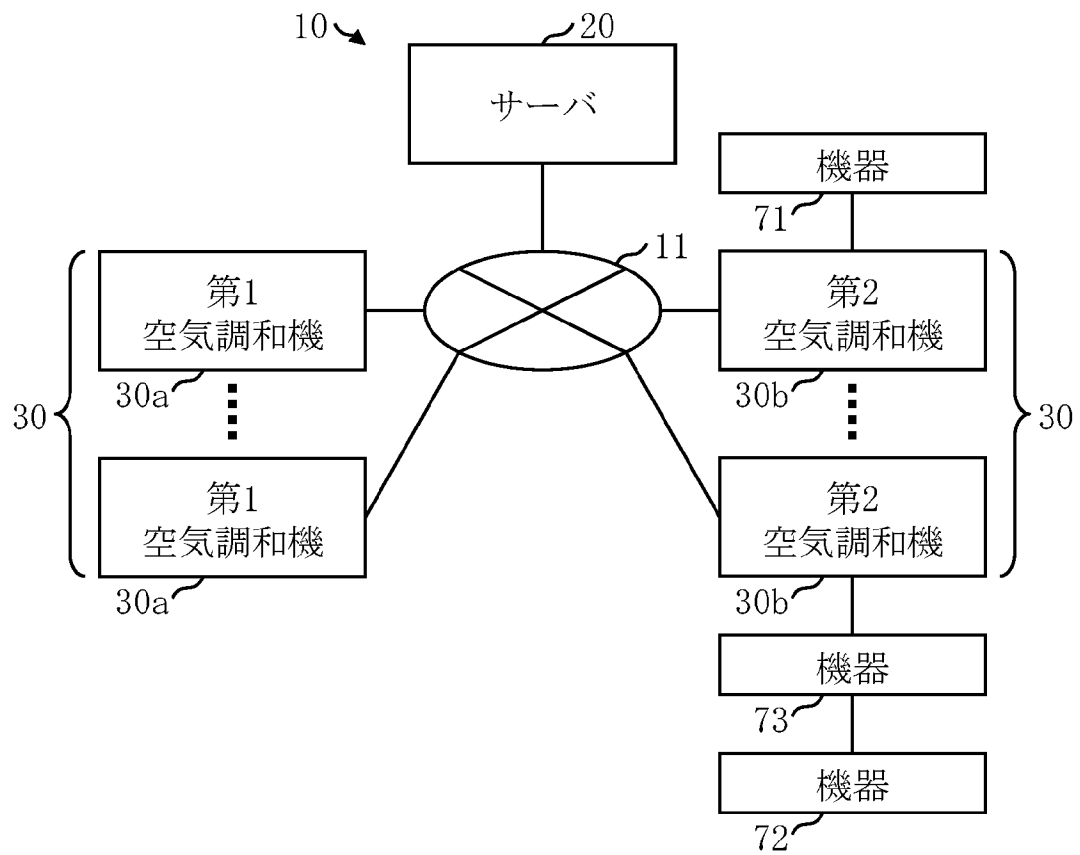
[図13]



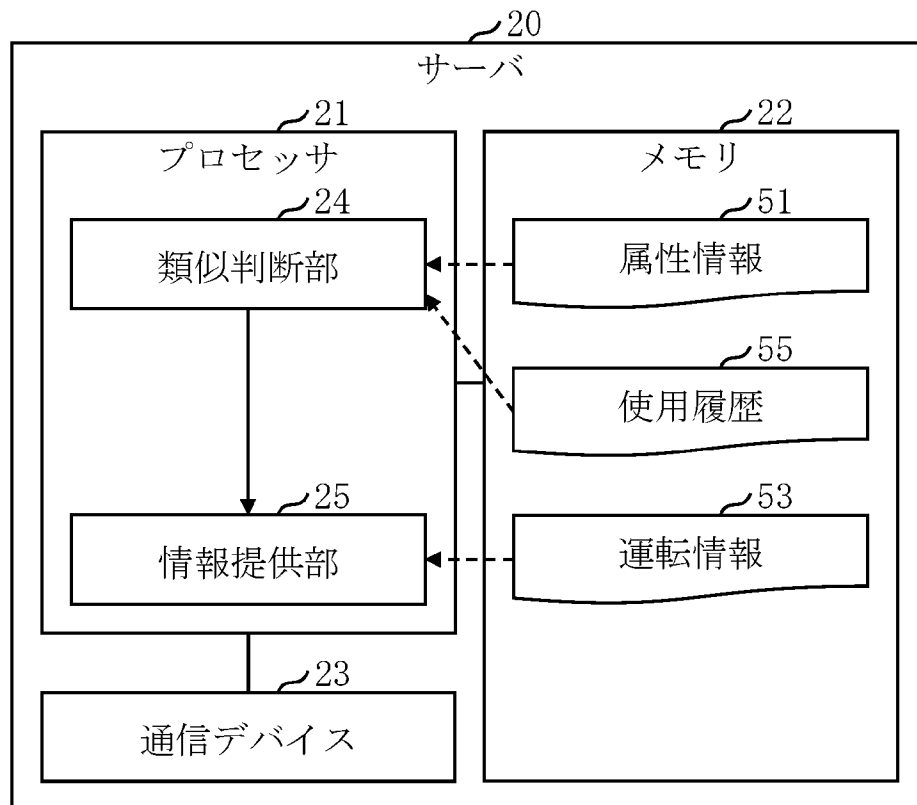
[図14]



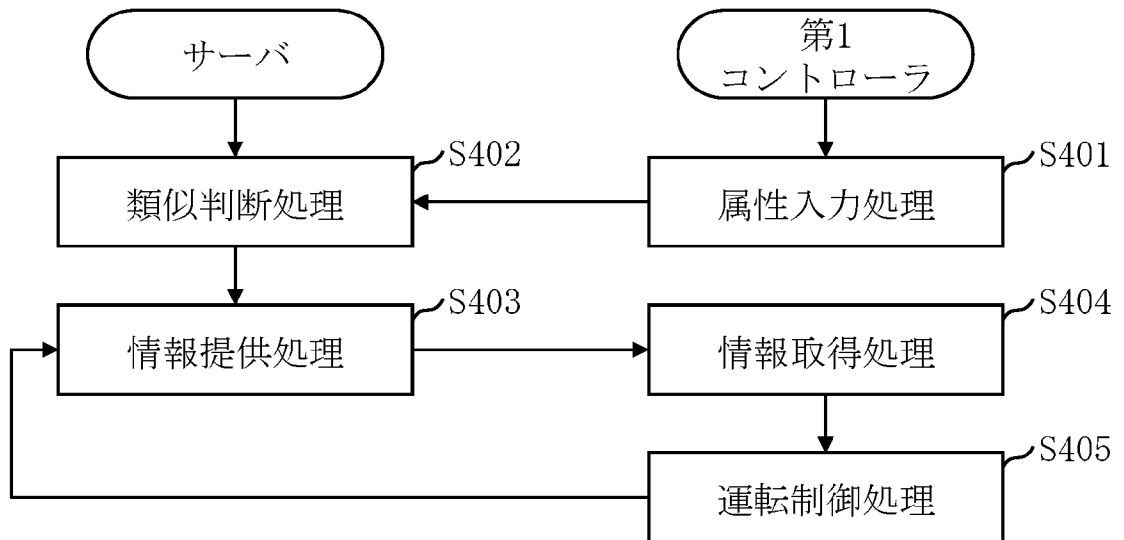
[図15]



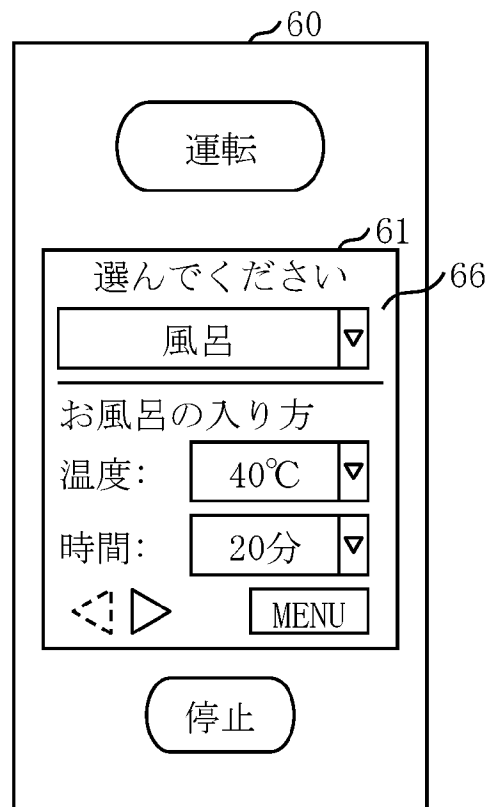
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/022287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F24F11/54 (2018.01) i, F24F120/10 (2018.01) n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. F24F11/54, F24F120/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-153759 A (OMRON CORP.) 11 August 2011, paragraphs [0040]-[0072], [0103]-[0106], fig. 1-4,	1, 7, 9-10, 13-14
Y	9 (Family: none)	2-4, 8
A		5-6, 11-12
Y	JP 2015-124943 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 06 July 2015, paragraphs [0009]-[0035], fig. 1, 7 (Family: none)	2-4
Y	JP 2015-38402 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 26 February 2015, paragraphs [0092]-[0094] (Family: none)	8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10.08.2018Date of mailing of the international search report
28.08.2018Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/022287

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-228910 A (BROTHER INDUSTRIES, LTD.) 08 October 2009, entire text, all drawings (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F11/54(2018.01)i, F24F120/10(2018.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F11/54, F24F120/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2011-153759 A（オムロン株式会社）2011.08.11, 段落0040-0072, 段落0103-0106, 図1-4, 図9 (ファミリーなし)	1, 7, 9-10, 13-14 2-4, 8 5-6, 11-12
Y	JP 2015-124943 A（三菱電機株式会社）2015.07.06, 段落0009-0035, 図1, 図7 (ファミリーなし)	2-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.08.2018

国際調査報告の発送日

28.08.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

石田 佳久

3M

4069

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-38402 A (三菱電機株式会社) 2015. 02. 26, 段落 0092-0094 (ファミリーなし)	8
A	JP 2009-228910 A (ブラザー工業株式会社) 2009. 10. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14