

(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  
2022年9月1日(01.09.2022)



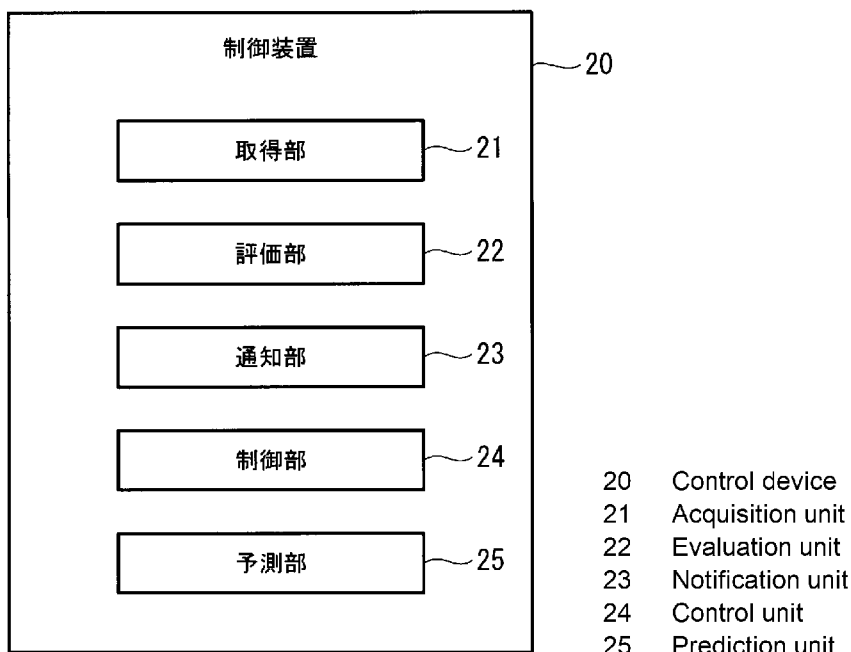
(10) 国際公開番号

WO 2022/180931 A1

- (51) 国際特許分類:  
F24F 11/50 (2018.01) F24F 110/20 (2018.01)  
F24F 11/63 (2018.01) F24F 110/64 (2018.01)  
F24F 11/74 (2018.01) F24F 110/65 (2018.01)  
F24F 110/10 (2018.01) F24F 110/70 (2018.01)  
F24F 110/12 (2018.01)
- (71) 出願人: 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES THERMAL SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 久松 史穂 (HISAMATSU, Shion); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 岡村 和美 (OKAMURA, Kazumi); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 布目 好教 (NUNOME, Yoshinori); 〒1008332 東京都千代田区丸の内
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/039653
- (22) 国際出願日: 2021年10月27日(27.10.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2021-027325 2021年2月24日(24.02.2021) JP

(54) Title: AIR CONDITIONER CONTROL DEVICE, AIR CONDITIONER, AIR CONDITIONING METHOD, AND AIR CONDITIONING PROGRAM

(54) 発明の名称: 空気調和装置の制御装置及び空気調和装置、並びに空気調和方法、並びに空気調和プログラム



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an air conditioner control device, an air conditioner, an air conditioning method, and an air conditioning program with which comfort evaluation can be performed more effectively. An air conditioner configured using an indoor unit and an outdoor unit, wherein a control device (20) is provided with: an acquisition unit (21) for acquiring temperature information, humidity information, and carbon dioxide concentration information of a room being air-conditioned; and, an evaluation unit (22) for evaluating the comfort of a user in the room

WO 2022/180931 A1

内三丁目 2 番 3 号 三菱重工サーマルシス  
テムズ株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 藤田 考晴 (FUJITA, Takaharu);  
〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみ  
らい 2 - 2 - 1 横浜ランドマークタ  
ワー 3 7 F 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, IT, JO, KE, KG, KH,  
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
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,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

---

on the basis of the temperature information, humidity information, and concentration information.

(57) 要約: より効果的に快適性評価を行うことのできる空気調和装置の制御装置及び空気調和装置、並びに空気調和方法、並びに空気調和プログラムを提供することを目的とする。室内機及び室外機を用いて構成される空気調和装置において、制御装置(20)は、空調対象である室内の温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報を取得する取得部(21)と、温度情報、湿度情報、及び濃度情報に基づいて、室内におけるユーザの快適性を評価する評価部(22)とを備える。

## 明 細 書

発明の名称：

空気調和装置の制御装置及び空気調和装置、並びに空気調和方法、並びに空気調和プログラム

### 技術分野

[0001] 本開示は、空気調和装置の制御装置及び空気調和装置、並びに空気調和方法、並びに空気調和プログラムに関するものである。

### 背景技術

[0002] 空気調和装置においては、室内環境を快適なものとするために、温度及び湿度を制御している。特許文献1では、建物外の空気を室内に取り込むために、室内環境の二酸化炭素濃度に応じて、換気装置を制御することが開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6415720号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、室内の快適性において温度及び湿度のみが考慮される場合には、快適性が十分でない可能性があった。

[0005] 特許文献1では、換気を目的としているため、二酸化炭素濃度のみを考慮した換気制御を行っており、温度及び湿度も考慮して総合的に室内の快適性を評価することはできなかった。

[0006] 本開示は、このような事情に鑑みてなされたものであって、より効果的に快適性評価を行うことのできる空気調和装置の制御装置及び空気調和装置、並びに空気調和方法、並びに空気調和プログラムを提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

- [0007] 本開示の第1態様は、空調対象である室内の温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報を取得する取得部と、前記温度情報、前記湿度情報、及び前記濃度情報に基づいて、前記室内におけるユーザの快適性を評価する評価部と、を備える空気調和装置の制御装置である。
- [0008] 上記のような構成によれば、空調対象である室内の環境情報として取得した温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報に基づくことにより、温度及び湿度だけでなく、室内における二酸化炭素の濃度も考慮して、より効果的に快適性評価を行うことができる。
- [0009] 上記空気調和装置の制御装置において、前記評価部は、二酸化炭素の濃度に対応して予め設定された温度及び湿度の快適範囲に基づいて、前記快適性を評価することとしてもよい。
- [0010] 上記のような構成によれば、二酸化炭素の濃度に対応して温度及び湿度の快適範囲が予め設定されるため、二酸化炭素の濃度と、温度と、湿度との関係性を考慮して、快適性の評価を行うことが可能となる。すなわち、より効果的に快適性評価を行うことができる。
- [0011] 上記空気調和装置の制御装置において、前記快適性の評価結果をユーザへ通知する通知部を備えることとしてもよい。
- [0012] 上記のような構成によれば、二酸化炭素の濃度が考慮された快適性の評価結果により、室内環境をユーザが認識すること（空気の汚染度の見える化）が可能となる。例えば快適性が悪いことが通知された場合には、ユーザは室内の換気を行うことによって室内環境を改善することが可能となる。
- [0013] 上記空気調和装置の制御装置において、前記快適性の評価結果に基づいて、前記室内における空調風量、目標温度、及び目標湿度の少なくともいずれか1つの制御対象を制御する制御部を備えることとしてもよい。
- [0014] 上記のような構成によれば、評価結果として室内の快適性の状態を認識することができるため、快適性を向上させる制御を行うことが可能となる。空調風量を制御する場合には、室内（例えばユーザの周り）に停滞している二

酸化炭素を攪拌することができるため、室内において局所的に二酸化炭素濃度が高くなることを抑制することができる。目標温度や目標湿度を制御する場合には、例えば目標温度や目標湿度を下げることによって、ユーザの不快感を軽減することが可能となる。

[0015] 上記空気調和装置の制御装置において、前記室内にいるユーザの人数に基づいて前記二酸化炭素の濃度上昇を予測する予測部を備え、前記評価部は、前記温度情報、前記湿度情報、及び前記予測の結果に基づいて、前記濃度情報に代えて前記予測の結果を用い、所定時間経過後における前記快適性を評価することとしてもよい。

[0016] 上記のような構成によれば、室内にいるユーザの人数に基づいて二酸化炭素の濃度上昇を予測することで、所定時間経過後における室内の快適性を評価することができる。このため、所定時間経過後において二酸化炭素濃度が上昇し快適性が損なわれる恐れがあるかどうかを事前に把握することができる。

[0017] 上記空気調和装置の制御装置において、前記通知部は、室外環境情報をユーザへ通知することとしてもよい。

[0018] 上記のような構成によれば、室外環境情報をユーザへ通知することによって、ユーザは室内の換気を行うか否かをより効率的に判断することが可能となる。

[0019] 上記空気調和装置の制御装置において、前記室外環境情報は、外気温情報、花粉情報、及び微粒子状物質情報の少なくとも1つを含むこととしてもよい。

[0020] 上記のような構成によれば、室外環境情報に外気温情報、花粉情報、及び微粒子状物質情報の少なくとも1つが含まれることによって、ユーザは室内の換気を行うか否かをより効率的に判断することが可能となる。

[0021] 本開示の第2態様は、冷媒回路と、上記の空気調和装置の制御装置とを有する空気調和装置である。

[0022] 本開示の第3態様は、空調対象である室内の温度情報、湿度情報、及び二

酸化炭素の濃度情報を取得する取得工程と、前記温度情報、前記湿度情報、及び前記濃度情報に基づいて、前記室内におけるユーザの快適性を評価する評価工程と、を有する空気調和方法である。

[0023] 本開示の第4態様は、空調対象である室内の温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報を取得する取得処理と、前記温度情報、前記湿度情報、及び前記濃度情報に基づいて、前記室内におけるユーザの快適性を評価する評価処理と、をコンピュータに実行させるための空気調和プログラムである。

### 発明の効果

[0024] 本開示によれば、より効果的に快適性評価を行うことができるという効果を奏する。

### 図面の簡単な説明

[0025] [図1]本開示の一実施形態に係る空気調和装置の概略構成を示す図である。  
[図2]本開示の一実施形態に係る空気調和装置の冷媒回路を示す図である。  
[図3]本開示の一実施形態に係る空気調和装置の室内機の外観を示す図である。  
[図4]本開示の一実施形態に係る空気調和装置における制御装置が備える機能を示した機能ブロック図である。  
[図5]本開示の一実施形態に係る制御装置が有する基準情報の一例を示した図である。  
[図6]本開示の一実施形態に係る制御装置が有する基準情報の一例を示した図である。  
[図7]本開示の一実施形態に係る制御装置における快適性改善制御の一例を示した図である。  
[図8]本開示の一実施形態に係る制御装置における快適性改善制御の一例を示した図である。  
[図9]本開示の一実施形態に係る制御装置における快適性改善制御の一例を示した図である。

[図10]本開示の一実施形態に係る制御装置における快適性改善制御の一例を示した図である。

[図11]本開示の一実施形態に係る制御装置における処理のフローチャートを示した図である。

### 発明を実施するための形態

[0026] 以下に、本開示に係る空気調和装置の制御装置及び空気調和装置、並びに空気調和方法、並びに空気調和プログラムの一実施形態について、図面を参照して説明する。

図1は、本開示の一実施形態に係る空気調和装置1の概略構成を示す図である。図1に示すように、本実施形態に係る空気調和装置1は、室外機3と、室内機11とを主な構成として備えている。本実施形態では、図1に示すように、1台の室外機3に対して1台の室内機11が接続される場合について説明するが、室内機11の台数については上記構成に限定されない。

[0027] 室外機3は、例えば、施設等の室外に配置され、後述する冷媒回路を流通する冷媒と外気との間で熱交換を行う。室外機3において熱交換が行われた冷媒は、冷媒回路を通じて室内機11へ供給される。

[0028] 室内機11は、例えば、施設等の室内（空調対象）に配置され、後述する冷媒回路を流通する冷媒と室内空気との間で熱交換を行う。室内機11において熱交換が行われた冷媒は、冷媒回路を通じて室外機3へ供給される。1台の室外機3に接続される室内機11の台数については、適宜変更することが可能である。

[0029] 図1に示すように、室内機11のユーザ（使用者）は、リモコン2を用いて室内機11へ運転指令を送信することが可能である。リモコン2は、室内機11に対応して配置される。すなわち、使用者は、リモコン2を用いて室内機11に指令を送信することで、空気調和装置1の制御が可能とされる。例えば、ユーザ（室内にいる人）は、リモコン2によって、起動／停止や、空調風量、目標温度、目標湿度等を設定可能とされている。なお、室内機11に設けられた操作ボタン等によって、室内機11に指令を送信可能として

もよい。

[0030] 図3は、室内機11の外観を示した図である。室内機11には、二酸化炭素の濃度を計測する計測部（以下、「CO<sub>2</sub>センサ」という。）15と、人感センサ18と、表示部16とが設けられている。CO<sub>2</sub>センサ15は、空調対象である室内における二酸化炭素の濃度を計測する計測器であり、人感センサ18は、空調対象である室内における人の有無（人の人数）を検出する検出器である。CO<sub>2</sub>センサ15や人感センサ18における検出結果は、後述する制御装置20で用いられる。なお、室内機11には、室内の温度及び湿度を検出するための温度センサ及び湿度センサについても設けられている。表示部16は、後述する制御装置20によって制御され各種情報を表示する。

[0031] 次に、空気調和装置1における冷媒回路について図を用いて説明する。

図2には、本実施形態に係る空気調和装置1の冷媒回路図が示されている。空気調和装置1は、室外機3と、室内機11とを備えている。なお、図2に示す冷媒回路は一例であり、冷媒回路であれば図2に示す構成に限定されない。

[0032] 室外機3は、冷媒を圧縮するインバータ駆動の圧縮機13と、圧縮機13において発生する振動音を抑制するマフラ（消音装置）12と、冷媒の循環方向を切り換える四方切換弁17と、冷媒と外気とを熱交換させる室外熱交換器19と、液冷媒を貯留するレシーバ26と、膨張弁（EEV）49と、液冷媒に含まれるごみ（固形物）を取り除くストレーナ14と、圧縮機13に吸入される冷媒ガスから液分を分離し、ガス分のみを圧縮機13に吸入させるアキュムレータ31と、ガス側操作弁33と、液側操作弁35と、を備えている。

[0033] 室外機3側の上記各機器は、吐出配管37A、ガス配管37B、液配管37C、及び吸入配管37E等の冷媒配管を介して公知の如く接続され、室外側冷媒回路39を構成している。

室外機3には、室外熱交換器19に対して外気を送風する室外ファン41

が設けられている。

[0034] ガス側配管 5 及び液側配管 7 は、室外機 3 のガス側操作弁 3 3 及び液側操作弁 3 5 が設けられた冷媒配管であり、室内機 1 1 が接続されている。これによって、密閉された 1 系統の冷凍サイクル 4 5 が構成されている。

[0035] 室内機 1 1 は、冷媒と室内空気とを熱交換させて室内の空調に供する室内熱交換器 4 7 と、室内熱交換器 4 7 を通して室内空気を循環させる室内ファン 5 1 と、を備えている。

[0036] 上記空気調和装置 1 において、冷房運転は、以下のように行われる。

圧縮機 1 3 で圧縮された高温高圧の冷媒ガスは、吐出配管 3 7 A に吐出され、マフラ 1 2 を介して四方切換弁 1 7 に供給される。

その後、冷媒ガスは、四方切換弁 1 7 によりガス配管 3 7 B 側に循環され、室外熱交換器 1 9 で室外ファン 4 1 により送風される外気と熱交換されて凝縮液化される。

この液冷媒は、液配管 3 7 C を介してレシーバ 2 6 にいったん貯留される。

[0037] レシーバ 2 6 で循環量が調整された液冷媒は、液側配管 7 を介して膨張弁 4 9 で断熱膨張される。

この液冷媒は、ストレーナ 1 4 及び液側操作弁 3 5 を経て室外機 3 から導出され、室内機 1 1 へ供給される。

[0038] 液冷媒は、室内機 1 1 において室内熱交換器 4 7 へと流入される。室内熱交換器 4 7 では、室内ファン 5 1 により循環される室内空気と冷媒とが熱交換され、室内空気は冷却されて室内の冷房に供される。一方、冷媒はガス化され、ガス側配管 5 及びガス側操作弁 3 3 を経て、四方切換弁 1 7 へ至り、吸入配管 3 7 E を介してアキュムレータ 3 1 に導入される。

アキュムレータ 3 1 では、冷媒ガス中に含まれている液分が分離され、ガス分のみが圧縮機 1 3 へと吸入される。

この冷媒は、圧縮機 1 3 において再び圧縮され、以上のサイクルを繰り返すことによって冷房運転が行われる。

[0039] 一方、暖房運転は、以下のように行われる。

圧縮機 1 3 により圧縮された高温高圧の冷媒ガスは、吐出配管 3 7 A に吐出され、マフラ 1 2 を介して四方切換弁 1 7 に供給された後、四方切換弁 1 7 によりガス側配管 5 側に循環される。

この冷媒は、ガス側操作弁 3 3 を経て室外機 3 から導出され、室内機 1 1 へと導入される。

[0040] 室内機 1 1 に導入された高温高圧の冷媒ガスは、室内熱交換器 4 7 で室内ファン 5 1 を介して循環される室内空気と熱交換され、室内空気は加熱されて室内の暖房に供される。

室内熱交換器 4 7 で凝縮された液冷媒は、室外機 3 に戻される。

[0041] 室外機 3 に戻った冷媒は、液側操作弁 3 5、ストレーナ 1 4、膨張弁 4 9 を経てレシーバ 2 6 に流入され、いったん貯留されることにより循環量が調整される。

この液冷媒は、液配管 3 7 C を介して室外熱交換器 1 9 へと流入される。

[0042] 室外熱交換器 1 9 では、室外ファン 4 1 から送風される外気と冷媒とが熱交換され、冷媒は外気から吸熱して蒸発ガス化される。

この冷媒は、室外熱交換器 1 9 からガス配管 3 7 B、四方切換弁 1 7、吸入配管 3 7 E を経てアキュムレータ 3 1 に導入される。アキュムレータ 3 1 では、冷媒ガス中に含まれている液分が分離されてガス分のみが圧縮機 1 3 へと吸入され、圧縮機 1 3 において再び圧縮される。以上のサイクルを繰り返すことによって暖房運転が行われる。

[0043] 次に、空気調和装置 1 に係る制御について図面を参照して説明する。

制御装置 2 0 は、空気調和装置 1 の制御を行う。制御装置 2 0 では、空調対象である室内の快適性を評価する。そして、快適性の評価結果に基づいて、快適性改善制御を行う。

[0044] 制御装置 2 0 は、例えば、図示しない CPU (中央演算装置)、RAM (Random Access Memory) 等のメモリ、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体等から構成されている。後述の各種機能を実現す

るための一連の処理の過程は、プログラムの形式で記録媒体等に記録されており、このプログラムをCPUがRAM等に読み出して、情報の加工・演算処理を実行することにより、後述の各種機能が実現される。なお、プログラムは、ROMやその他の記憶媒体に予めインストールしておく形態や、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶された状態で提供される形態、有線または無線による通信手段を介して配信される形態等が適用されてもよい。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体とは、磁気ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、DVD-ROM、半導体メモリ等である。

[0045] 図4は、空気調和装置1における制御装置20が備える機能を示した機能ブロック図である。図4に示すように、制御装置20は、取得部21と、評価部22と、通知部23と、制御部24と、予測部25とを有している。

[0046] 取得部21は、空調対象である室内の温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報を取得する。具体的には、取得部21は、室内機11に設けられた温度センサ、湿度センサ、及びCO<sub>2</sub>センサ15より、室内の環境情報として温度、湿度、二酸化炭素濃度の検出結果を取得する。なお、温度、湿度、二酸化炭素濃度を間接的に推定可能な情報であれば、直接的に取得しなくても、温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報として取得することとしてもよい。以下の説明では、各センサから直接的に値を取得しているため、温度情報として温度、湿度情報として湿度、二酸化炭素の濃度情報として二酸化炭素濃度を用いるものとする。

[0047] このように、取得部21では、現状としての室内環境情報を取得する。そして、取得した情報を、評価部22へ出力する。

[0048] 評価部22は、温度情報（温度）、湿度情報（湿度）、及び濃度情報（二酸化炭素濃度）に基づいて、室内におけるユーザの快適性を評価する。具体的には、評価部22は、二酸化炭素の濃度に対応して予め設定された温度及び湿度の快適範囲に基づいて、快適性を評価する。すなわち、温度と、湿度と、二酸化炭素濃度とを考慮して、より効果的に快適性を評価することが可能となる。

[0049] 評価部22は、温度と、湿度と、二酸化炭素濃度とが関係付けられた快適範囲を示す情報（基準情報）を有している。なお、該情報については、評価部22に記憶されていなくても、他の情報処理装置からダウンロード等によって取得することとしてもよい。図5は、評価部22が有する基準情報（グラフ）の一例を示している。図5に示すように、基準情報には、ユーザの快適性が確保されると想定される範囲が温度及び湿度（相対湿度）に対して設定されている。すなわち、温度に対しては、T1からT2までの温度範囲で快適性が確保され、湿度に対しては、H1からH2までの湿度範囲で快適性が確保される。すなわち、温度及び湿度においては、T1からT2及びH1からH2で囲まれた範囲が快適範囲となっている。一例としては、T1は17℃であり、T2は28℃であり、H1は40%であり、H2は70%である。なお、温度及び湿度の快適範囲は、例えば、ビル管理法における室内空気環境基準に基づいて設定することとしてもよいし、快適性が確保される温度及び湿度の範囲として任意に設定することとしてもよい。

[0050] そして、基準情報には、二酸化炭素濃度に対して、ユーザが不快と感じる可能性のあるに温度及び湿度の範囲の境界を示す境界線（等高線）が示されている。図5では、境界線L1、境界線L2、境界線L3が示されており、対応する二酸化炭素濃度は境界線L1が最も高く、境界線L2が次に高く、境界線L3が最も低い。一例としては、境界線L1に対応する二酸化炭素濃度は1500ppmであり、境界線L2に対応する二酸化炭素濃度は1000ppmであり、境界線L3に対応する二酸化炭素濃度は400ppmである。

[0051] 各境界線は、対応する二酸化炭素濃度に対して、境界線よりも低い温度及び湿度領域（すなわち、図5における境界線よりも左下側の領域が快適範囲となる）であれば快適性が確保されていることを示している。二酸化炭素濃度に対して、温度及び湿度が適切に低い状態だとユーザは空気質が良いと感じる傾向にあるため、二酸化炭素濃度が高いほど、温度及び湿度が低い領域に境界線が設定される。

- [0052] すなわち、温度と、湿度と、二酸化炭素濃度とを考慮すると、室内環境が、温度及び湿度における快適範囲（ $T_1$  から  $T_2$  及び  $H_1$  から  $H_2$  で囲まれた範囲）と、二酸化炭素濃度における快適範囲（二酸化炭素濃度に対応する境界線よりも低い温度及び湿度領域）とが重複する範囲（快適範囲）の中であれば快適と評価され、外であれば快適でない（不快）と評価される。
- [0053] 具体的には、現状の室内環境において、二酸化炭素濃度が境界線  $L_1$  に対応している場合には、図 5 において  $R_1$  の領域が快適範囲となる。例えば、二酸化炭素濃度が境界線  $L_1$  に対応し、温度が  $t_1$  であり、湿度が  $h_1$  である場合には、室内環境が快適範囲の中であるため、快適と評価される。一方で、二酸化炭素濃度が境界線  $L_1$  に対応し、温度が  $t_2$  であり、湿度が  $h_2$  である場合には、室内環境が快適範囲の中でないため、不快と評価される。
- [0054] このように、温度と、湿度と、二酸化炭素濃度との関係に基づいて快適範囲が設定されることによって、温度と、湿度と、二酸化炭素濃度との三要素を考慮して、より効率的に快適性の評価を行うことが可能となる。
- [0055] なお、基準情報としては、図 5 は一例であり、温度と、湿度と、二酸化炭素濃度との関係に基づいて適切に設定することができる。例えば、境界線の形状が円弧状となり、円弧が  $T_1$  において湿度に対して最大となり、円弧が  $H_1$  において温度に対して最大となる場合には、二酸化炭素濃度に対する各境界線は  $1/4$  円弧となる（すなわち、温度及び湿度の快適範囲に対して設定される境界線が  $1/4$  円弧形状となる）。
- [0056] 温度及び湿度の快適範囲が最大値のみで規定されている場合には、基準情報は、例えば、図 6 のような形状となる。
- [0057] このように、基準情報としては、温度と、湿度と、二酸化炭素濃度とが関係付けられた快適範囲が示されていれば図 5 や図 6 のグラフ形状に限定されない。基準情報は、快適範囲が示されていれば、グラフに限定されず、評価式等の他の形式で示されてもよい。
- [0058] 評価方法としては、境界線に対して快適または不快の評価に限定されず、境界線を含んだ領域（例えば、境界線に対して線の両側に一定の距離を有す

る平行線で囲まれた領域)を設定し、該領域よりも温度及び湿度が高い方向において外側であれば不快度高い、内側であれば不快度低い、温度及び湿度が低い方向において外側であれば、快適と、段階的に評価することとしてもよい。

[0059] 通知部23は、快適性の評価結果をユーザへ通知する。具体的には、通知部23は、室内機11における表示部16に快適性の評価結果を表示させ、ユーザへの通知を行う。なお、通知部23は、リモコン2に表示を行わせてもよいし、ユーザの携帯端末(例えばスマートフォン等)に表示を行わせてもよい。なお、ユーザの携帯端末へ表示を行う場合には、Wi-Fi等の通信網(公衆通知網)を使用してもよい。通知部23による通知方法については、表示部16における視覚的な方法に限定されず、ユーザが認識可能な方法(例えば、聴覚的な方法等)であれば適用することができる。

[0060] 快適性の評価結果は、快適または不快を示すように表示部16に表示が行われる。例えば、快適は「青」、不快は「赤」等と表示される。段階的に評価を行った場合には、快適の場合には「青」、不快度が低い場合には「黄」、不快度が高い場合には「赤」を表示部16に表示してもよい。なお、表示方法については上記に限定されず、ユーザが認識可能な方法であれば適用することができる。例えば、評価結果を段階的に表示する方法や点数で表示する方法等を適用することができる。

[0061] 通知部23は、室外環境情報をユーザへ通知する。室外環境情報は、外気温情報、花粉情報、及び微粒子状物質(PM2.5)情報の少なくとも1つを含む。快適性の評価の表示によって、ユーザは換気を行うことも考えられる。しかしながら、換気を行うことによって、外気の熱風や花粉等が室内に入り、快適性が低下してしまう可能性がある。そこで、室外環境情報として、外気温情報や花粉情報、微粒子状物質情報をユーザへ通知することによって、快適性の評価に応じてユーザが換気を行うか否かをより効率的に判断することが可能となる。なお、室外環境情報の通知方法については、室内機11やリモコン2において表示することとしてもよいし、ユーザの携帯端末(

例えばスマートフォン等)に表示することとしてもよい。

[0062] 制御部24は、快適性の評価結果に基づいて、室内における空調風量、目標温度、及び目標湿度の少なくともいずれか1つの制御対象を制御する。具体的には、制御部24は、評価部22において快適性が悪い(不快)と評価された場合に、室内環境を改善するために、快適性改善制御を行う。本実施形態では、制御対象を空調風量、目標温度、及び目標湿度とする場合について説明するが、少なくともいずれか1つを制御対象として快適性改善制御を行うこととしてもよい。

[0063] まず、空調風量を制御対象とする場合について説明する。

空調対象である室内においては、空間内において部分的(局所的)に二酸化炭素濃度が高くなってしまいう可能性がある。特に、ユーザの周囲領域に二酸化炭素濃度が高くなっている場合には、ユーザは不快と感じやすい。このため、制御部24では、快適性の評価結果が不快と判定された場合に、空調風量を強くして、室内の空気の流れを促し、二酸化炭素を攪拌して、部分的に二酸化炭素濃度が高くなってしまいうことを抑制する。なお、空調風量については、例えば室内ファン51の回転数を増加させ、室内に送風される空気量を増加させる。

[0064] このように、空調風量を増加させることによって、例えば、図7のように、二酸化炭素濃度の対応する境界線L1を低濃度側(L1')へ移すことができるため、室内環境(温度及び湿度)が点P1である場合であっても快適性を向上させることができる。

[0065] なお、空気調和装置1において、換気機能(内気を室外へ排出し、外気を室内へ取り込む機能)がある場合には、換気機能を使用して室内の二酸化炭素濃度を低下させ、図7と同様に快適性を改善することとしてもよい。

[0066] 次に、目標温度を制御対象とする場合について説明する。

図5に示すように、二酸化炭素濃度に対して温度を低下させることによって、ユーザは快適性を感じる傾向にある。このため、制御部24では、快適性の評価結果が不快と判定された場合に、目標温度を低下させ、室内温度が

低下するよう制御する。なお、空気調和装置 1 においては、設定された目標温度に追従するように制御が行われる。

[0067] 具体的には、図 8 に示すように、室内環境（温度及び湿度）が点 P 2 であり、二酸化炭素濃度が境界線 L 1 に対応する場合には、ユーザは不快と感じる可能性がある。このため、制御部 24 では、目標温度を低下させ、室内環境を点 P 2' へ変化させる。点 P 2' は快適範囲内であるため、ユーザの快適性が改善される。

[0068] なお、目標温度を変化させる場合には、予め設定された固定値分目標温度を低下させることとしてもよいし、基準情報に基づいて室内環境が快適範囲内となるように目標温度を低下させることとしてもよい。

[0069] 次に、目標湿度を制御対象とする場合について説明する。

図 5 に示すように、二酸化炭素濃度に対して湿度を低下させることによって、ユーザは快適性を感じる傾向にある。このため、制御部 24 では、快適性の評価結果が不快と判定された場合に、目標湿度を低下させ、室内湿度が低下するよう制御する。なお、空気調和装置 1 においては、設定された目標湿度に追従するように制御が行われる。

[0070] 具体的には、図 9 に示すように、室内環境（温度及び湿度）が点 P 3 であり、二酸化炭素濃度が境界線 L 1 に対応する場合には、ユーザは不快と感じる可能性がある。このため、制御部 24 では、目標湿度を低下させ、室内環境を点 P 3' へ変化させる。点 P 3' は快適範囲内であるため、ユーザの快適性が改善される。

[0071] なお、目標湿度を変化させる場合には、予め設定された固定値分目標湿度を低下させることとしてもよいし、基準情報に基づいて室内環境が快適範囲内となるように目標湿度を低下させることとしてもよい。

[0072] 目標温度及び目標湿度を両方制御することも効果的である。具体的には、図 10 に示すように、室内環境（温度及び湿度）が点 P 4 であり、二酸化炭素濃度が境界線 L 1 に対応する場合には、ユーザは不快と感じる可能性がある。このため、制御部 24 では、目標温度及び目標湿度を低下させ、室内環

境を点P4へ変化させる。点P4は快適範囲内であるため、ユーザの快適性が改善される。

[0073] なお、空調風量と、目標温度と、目標湿度とを同時に制御することとしてもよい。

[0074] このように制御部24では、空調風量、目標温度、及び目標湿度の少なくともいずれか1つの制御対象として快適性改善制御を行うことにより、室内の快適性を改善する。

[0075] 予測部25は、室内にいるユーザの人数に基づいて二酸化炭素の濃度上昇を予測する。室内における人間の数が増加するほど、室内における二酸化炭素濃度は大きく増加するため、室内環境の悪化を招きやすい（快適性が低下し易い）。このため、予測部25では、快適性の低下を抑制するために、二酸化炭素濃度の上昇を予測する。

[0076] 具体的には、予測部25は、人感センサ18の情報に基づいて、室内にいる人の数を取得する。そして、取得した人数に基づいて、将来における二酸化炭素の濃度上昇（上昇傾向）を推定する。例えば、人数に応じて、1時間当たりの二酸化炭素濃度上昇量を推定し、将来の上昇傾向を設定する。

[0077] なお、二酸化炭素の濃度上昇の推定については、空調対象の室内の体積等についても考慮して推定することとしてもよい。

[0078] そして、予測部25では、所定時間経過後における二酸化炭素濃度を推定し、評価部22へ出力する。なお、所定時間は、任意に設定することが可能であるが、例えば1時間後である。そして、評価部22では、温度情報、湿度情報、及び予測の結果（所定時間経過後における二酸化炭素濃度）に基づいて、所定時間経過後における快適性を評価する。すなわち、評価部22は、CO<sub>2</sub>センサ15より取得した二酸化炭素の濃度情報に代えて予測部25における予測の結果を用い、所定時間経過後における前記快適性を評価する。なお、快適性の評価方法については上記と同様である。

[0079] 予測部25において所定時間経過後における二酸化炭素濃度を推定することによって、評価部22において、所定時間経過後における快適性を評価す

ることが可能となる。そして、評価結果は、通知部 2 3 や制御部 2 4 において用いられることにより、所定時間経過後における快適性がユーザへ通知され、所定時間経過後における快適性に基づいて快適性改善制御が行われる。

[0080] このため、所定時間経過後において二酸化炭素濃度が上昇し快適性が損なわれる恐れがあるかどうかを事前に評価し、対応を行うことが可能となる。

[0081] 次に、上述の制御装置 2 0 における処理について図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 に示すフローは、空気調和装置 1 が起動している場合に、所定の制御周期で繰り返し実行される。

[0082] まず、温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報を取得する（S 1 0 1）。

[0083] 次に、取得した温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報に基づいて、快適性の評価を行う（S 1 0 2）。

[0084] 次に、評価結果をユーザへ通知する（S 1 0 3）。

[0085] 次に、快適性の評価が良いか否かを判定する（S 1 0 4）。すなわち、快適性の評価結果が快適となっているか否かを判定する。

[0086] 快適性の評価が良い場合（S 1 0 4 の YES 判定）には、処理を終了する。

[0087] 快適性の評価が良くない場合（S 1 0 4 の NO 判定）には、快適性改善制御を行う（S 1 0 5）。快適性改善制御では、室内における空調風量、目標温度、及び目標湿度の少なくともいずれか 1 つの制御対象を制御し、快適性を改善する制御である。

[0088] なお、S 1 0 3 の処理と、S 1 0 4 及び S 1 0 5 の処理については、順番を変更することとしてもよいし、いずれか 1 方の処理を行うこととしてもよい。

[0089] 以上説明したように、本実施形態に係る空気調和装置の制御装置及び空気調和装置、並びに空気調和方法、並びに空気調和プログラムによれば、空調対象である室内の環境情報として取得した温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報に基づくことにより、温度及び湿度だけでなく、室内におけ

る二酸化炭素の濃度も考慮して、より効果的に快適性評価を行うことができる。

[0090] 二酸化炭素の濃度に対応して温度及び湿度の快適範囲が予め設定されるため、二酸化炭素の濃度と、温度と、湿度との関係性を考慮して、快適性の評価を行うことが可能となる。

[0091] 二酸化炭素の濃度が考慮された快適性の評価結果により、室内環境をユーザが認識すること（空気の汚染度の見える化）が可能となる。例えば快適性が悪いことが通知された場合には、ユーザは室内の換気を行うことによって室内環境を改善することが可能となる。

[0092] 評価結果として室内の快適性の状態を認識することができるため、快適性改善制御を行うことが可能となる。具体的には空調風量を制御する場合には、室内（例えばユーザの周り）に停滞している二酸化炭素を攪拌することができるため、室内において局所的に二酸化炭素濃度が高くなることを抑制することができる。また、目標温度や目標湿度を制御する場合には、例えば目標温度や目標湿度を下げることによって、ユーザの不快感を軽減することが可能となる。

[0093] 室内にいるユーザの人数に基づいて二酸化炭素の濃度上昇を予測することで、所定時間経過後における室内の快適性を評価することができる。このため、所定時間経過後において二酸化炭素濃度が上昇し快適性が損なわれる恐れがあるかどうかを事前に把握することができる。

[0094] 本開示は、上述の実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々変形実施が可能である。

## 符号の説明

- [0095] 1 : 空気調和装置  
2 : リモコン  
3 : 室外機  
5 : ガス側配管  
7 : 液側配管

- 1 1 : 室内機
- 1 2 : マフラ
- 1 3 : 圧縮機
- 1 4 : ストレーナ
- 1 5 : CO<sub>2</sub> センサ
- 1 6 : 表示部
- 1 7 : 四方切換弁
- 1 8 : 人感センサ
- 1 9 : 室外熱交換器
- 2 0 : 制御装置
- 2 1 : 取得部
- 2 2 : 評価部
- 2 3 : 通知部
- 2 4 : 制御部
- 2 5 : 予測部
- 2 6 : レシーバ
- 3 1 : アキュムレータ
- 3 3 : ガス側操作弁
- 3 5 : 液側操作弁
- 3 7 A : 吐出配管
- 3 7 B : ガス配管
- 3 7 C : 液配管
- 3 7 E : 吸入配管
- 3 9 : 室外側冷媒回路
- 4 1 : 室外ファン
- 4 5 : 冷凍サイクル
- 4 7 : 室内熱交換器
- 4 9 : 膨張弁

5 1 : 室内ファン

## 請求の範囲

- [請求項1] 空調対象である室内の温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報を取得する取得部と、  
前記温度情報、前記湿度情報、及び前記濃度情報に基づいて、前記室内におけるユーザの快適性を評価する評価部と、  
を備える空気調和装置の制御装置。
- [請求項2] 前記評価部は、二酸化炭素の濃度に対応して予め設定された温度及び湿度の快適範囲に基づいて、前記快適性を評価する請求項1に記載の空気調和装置の制御装置。
- [請求項3] 前記快適性の評価結果をユーザへ通知する通知部を備える請求項1または2に記載の空気調和装置の制御装置。
- [請求項4] 前記快適性の評価結果に基づいて、前記室内における空調風量、目標温度、及び目標湿度の少なくともいずれか1つの制御対象を制御する制御部を備える請求項1から3のいずれか1項に記載の空気調和装置の制御装置。
- [請求項5] 前記室内にいるユーザの人数に基づいて前記二酸化炭素の濃度上昇を予測する予測部を備え、  
前記評価部は、前記濃度情報に代えて前記予測の結果を用い、所定時間経過後における前記快適性を評価する請求項1から4のいずれか1項に記載の空気調和装置の制御装置。
- [請求項6] 前記通知部は、室外環境情報をユーザへ通知する請求項3に記載の空気調和装置の制御装置。
- [請求項7] 前記室外環境情報は、外気温情報、花粉情報、及び微粒子状物質情報の少なくとも1つを含む請求項6に記載の空気調和装置の制御装置。
- [請求項8] 冷媒回路と、  
請求項1から7のいずれか1項に記載の空気調和装置の制御装置とを有する空気調和装置。

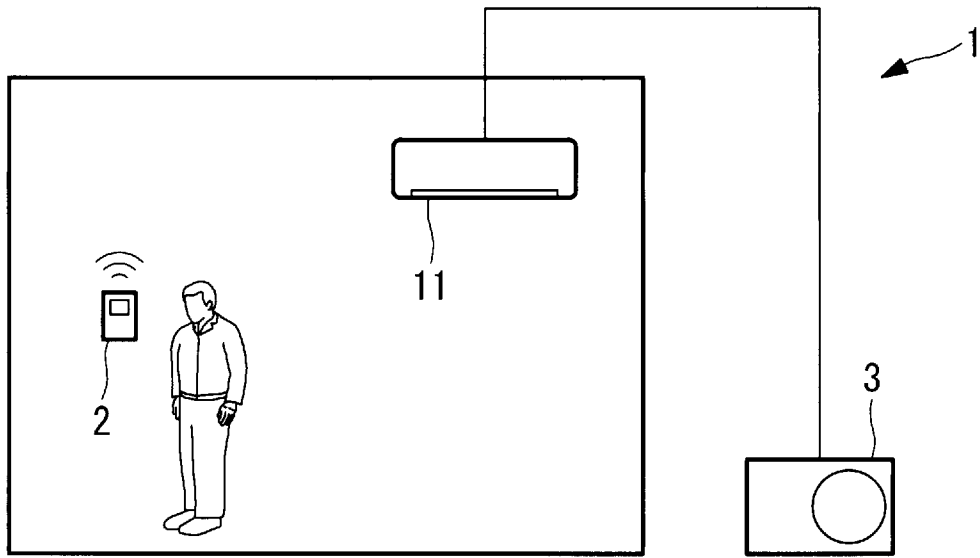
[請求項9] 空調対象である室内の温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報を取得する取得工程と、

前記温度情報、前記湿度情報、及び前記濃度情報に基づいて、前記室内におけるユーザの快適性を評価する評価工程と、  
を有する空気調和方法。

[請求項10] 空調対象である室内の温度情報、湿度情報、及び二酸化炭素の濃度情報を取得する取得処理と、

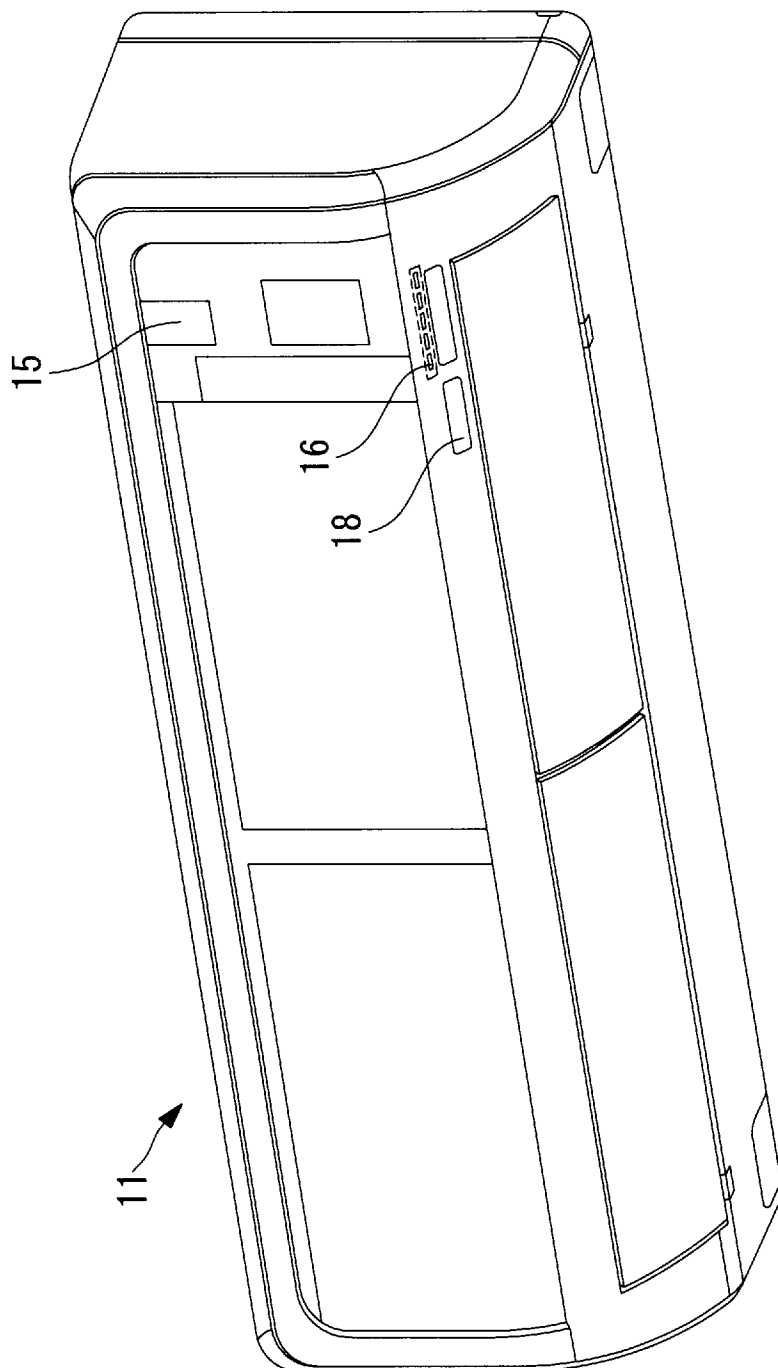
前記温度情報、前記湿度情報、及び前記濃度情報に基づいて、前記室内におけるユーザの快適性を評価する評価処理と、  
をコンピュータに実行させるための空気調和プログラム。

[図1]

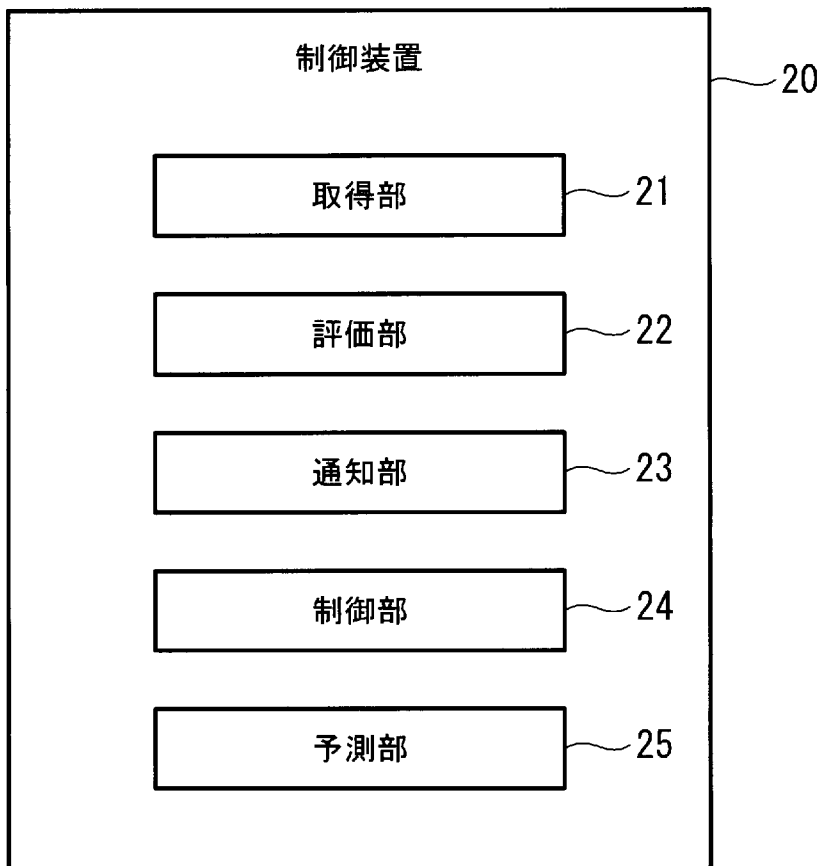




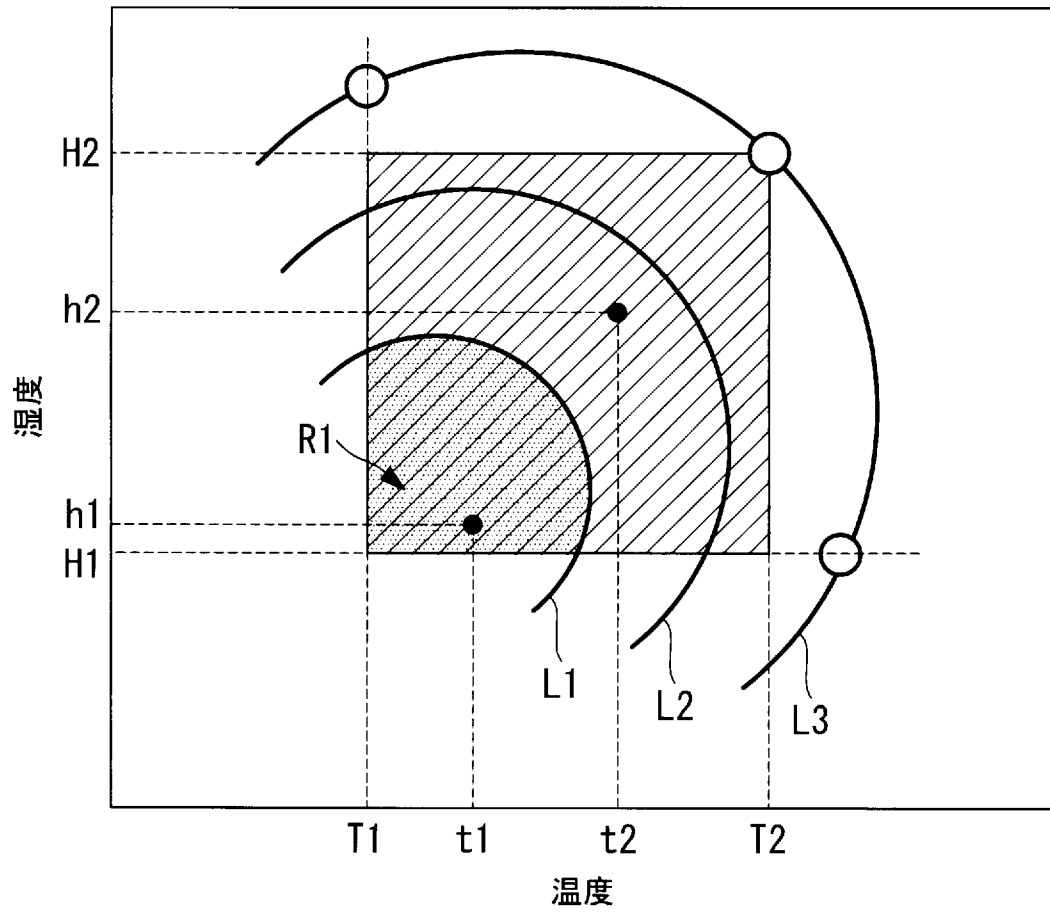
[図3]



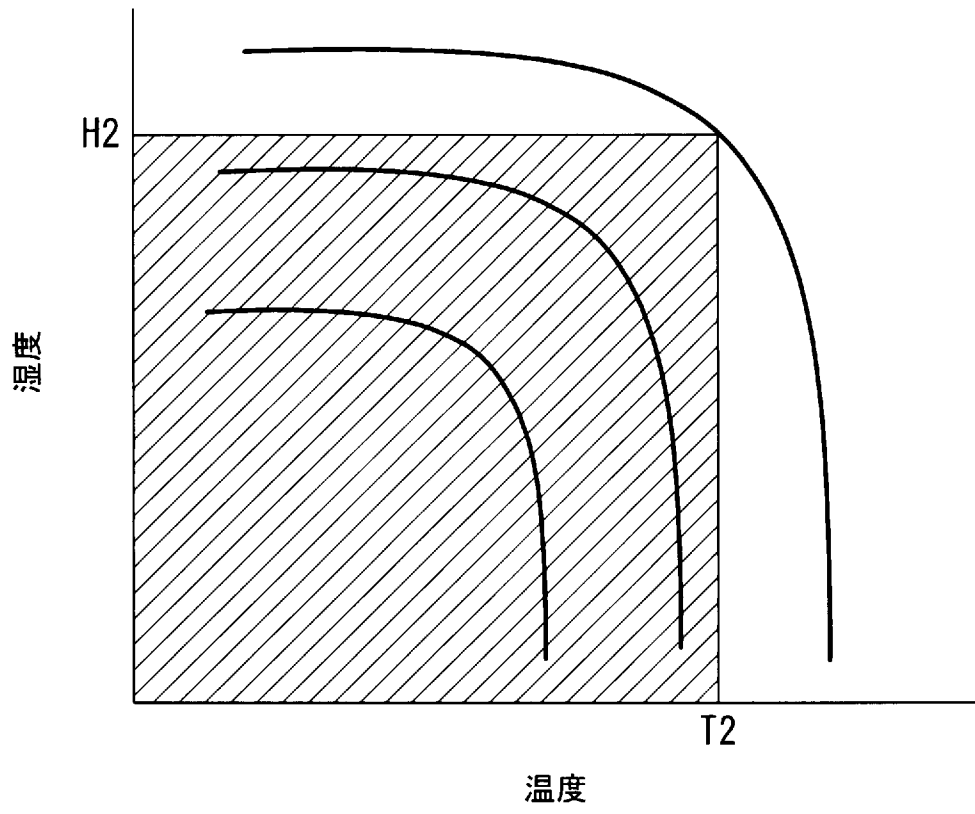
[図4]



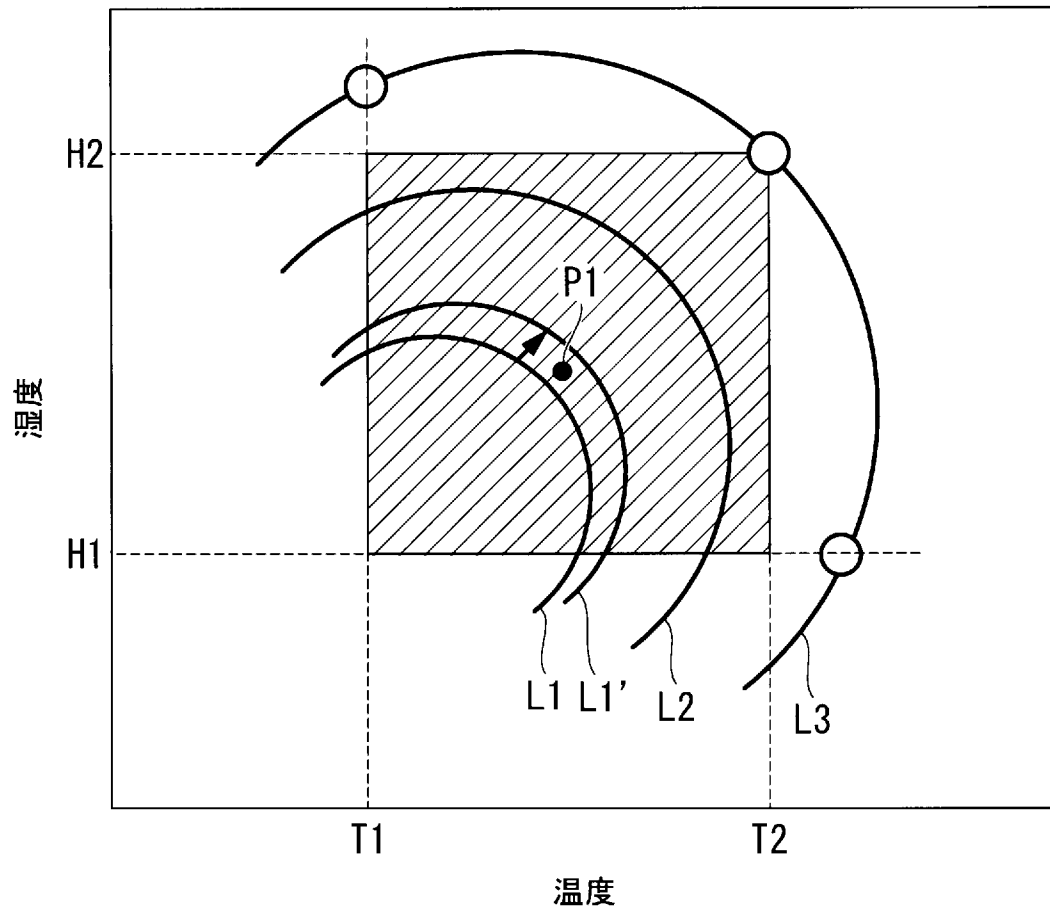
[図5]



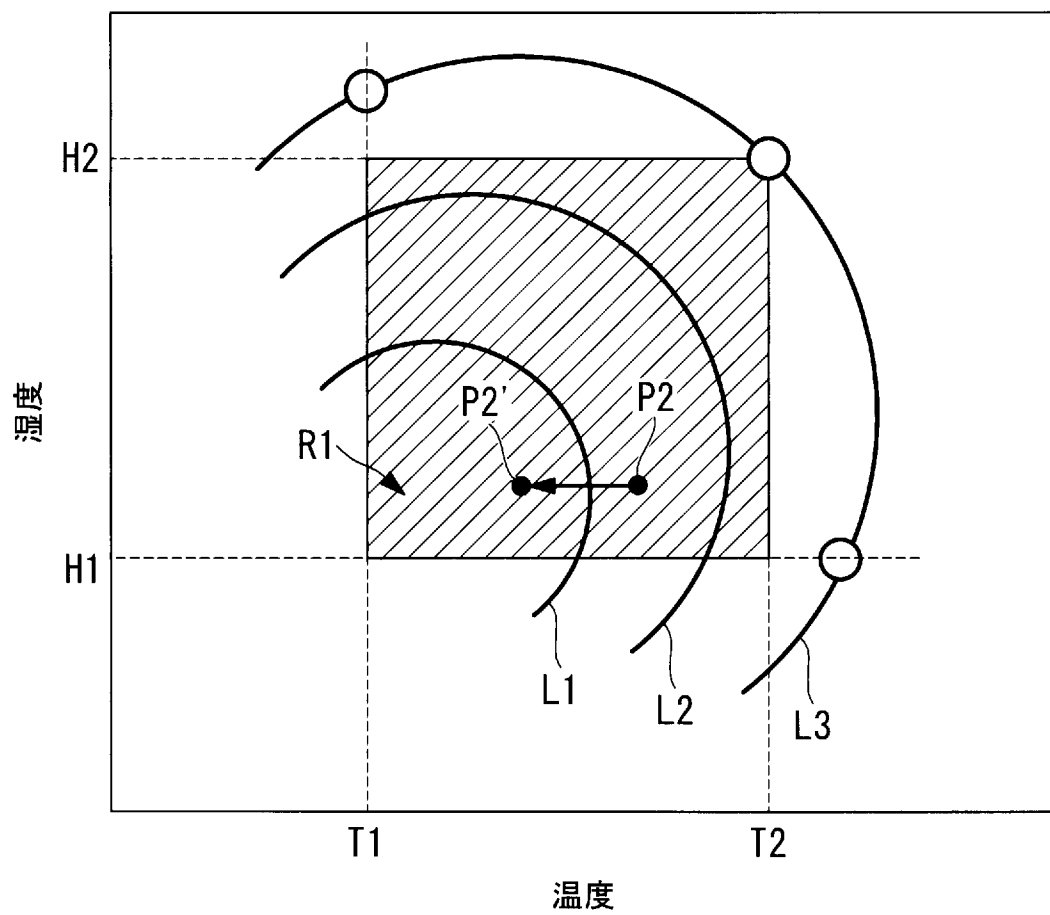
[図6]



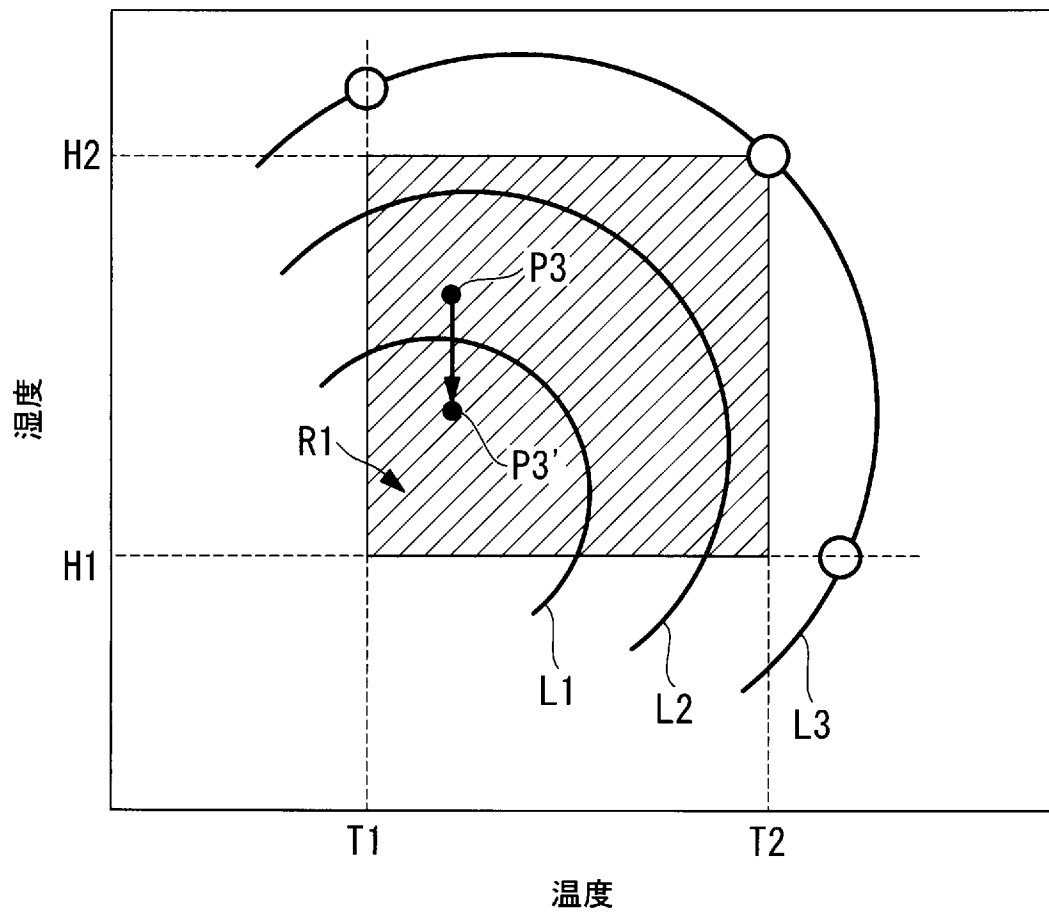
[図7]



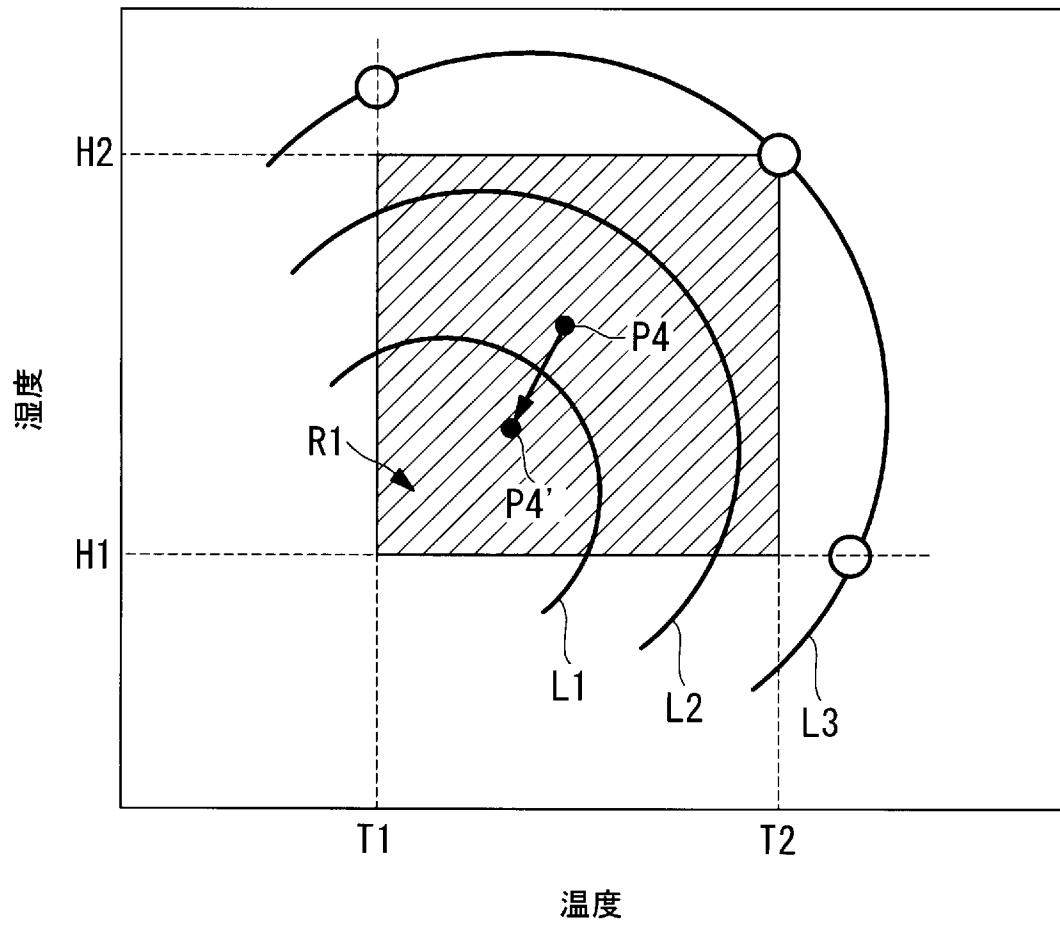
[図8]



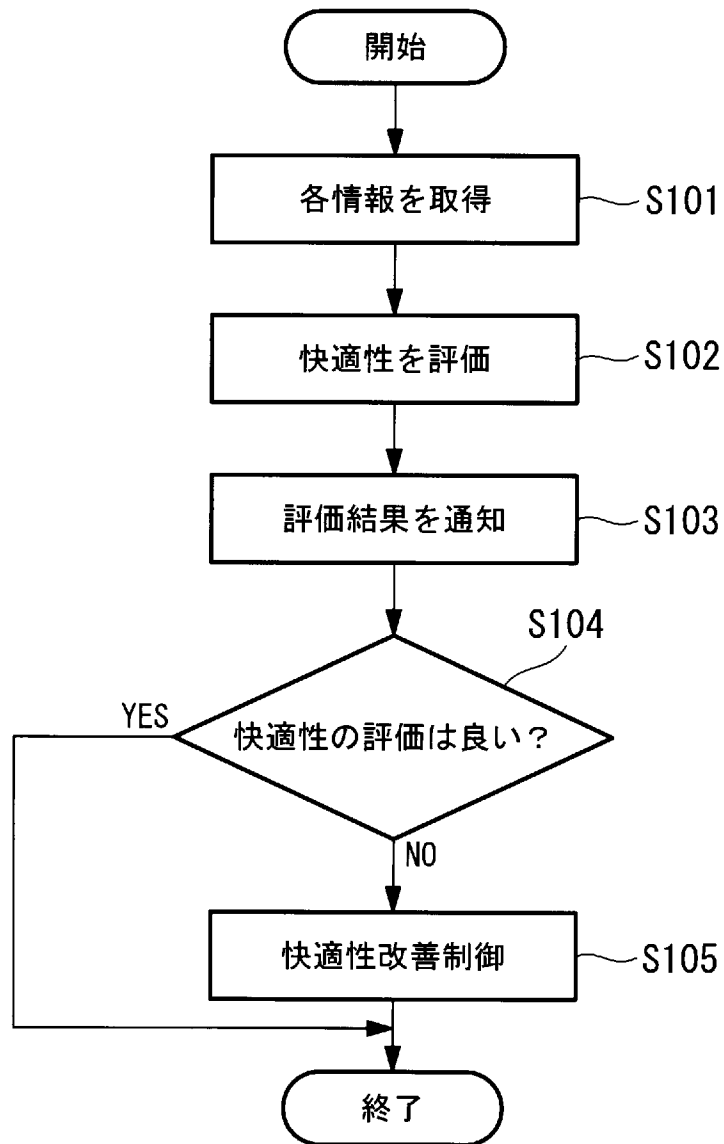
[図9]



[図10]



[図11]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2021/039653**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F24F 11/50</i> (2018.01)i; <i>F24F 11/63</i> (2018.01)i; <i>F24F 11/74</i> (2018.01)i; <i>F24F 110/10</i> (2018.01)n; <i>F24F 110/12</i> (2018.01)n; <i>F24F 110/20</i> (2018.01)n; <i>F24F 110/64</i> (2018.01)n; <i>F24F 110/65</i> (2018.01)n; <i>F24F 110/70</i> (2018.01)n FI: F24F11/63; F24F11/50; F24F11/74; F24F110:20; F24F110:10; F24F110:70; F24F110:12; F24F110:64; F24F110:65		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F24F11/50; F24F11/63; F24F11/74; F24F110/10; F24F110/12; F24F110/20; F24F110/64; F24F110/65; F24F110/70		
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 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-089682 A (HITACHI, LTD.) 06 May 2011 (2011-05-06) paragraphs [0015]-[0068], fig. 1-20	1, 9-10
Y		2-8
Y	WO 2016/185630 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 24 November 2016 (2016-11-24) paragraphs [0070]-[0073]	2-8
A		9-10
Y	JP 2011-196683 A (TOSHIBA CORP.) 06 October 2011 (2011-10-06) paragraphs [01016], [0117]	5-8
A		9-10
Y	JP 2019-068238 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 25 April 2019 (2019-04-25) paragraphs [0058]-[0060], fig. 6-8	6-8
A		9-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>17 November 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>07 December 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2021/039653**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2011-089682	A	06 May 2011	US 2011/0093126 A1 paragraphs [0035]-[0092], fig. 1-20	
				CN 102043401 A	
WO	2016/185630	A1	24 November 2016	US 2018/0088544 A1 paragraphs [0068]-[0071]	
				EP 3299975 A1	
JP	2011-196683	A	06 October 2011	(Family: none)	
JP	2019-068238	A	25 April 2019	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>F24F 11/50(2018.01)i; F24F 11/63(2018.01)i; F24F 11/74(2018.01)i; F24F 110/10(2018.01)n;                  F24F 110/12(2018.01)n; F24F 110/20(2018.01)n; F24F 110/64(2018.01)n; F24F 110/65(2018.01)n;                  F24F 110/70(2018.01)n                  FI: F24F11/63; F24F11/50; F24F11/74; F24F110:20; F24F110:10; F24F110:70; F24F110:12; F24F110:64;                  F24F110:65</p>																													
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>F24F11/50; F24F11/63; F24F11/74; F24F110/10; F24F110/12; F24F110/20; F24F110/64; F24F110/65;                  F24F110/70</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年																			
日本国実用新案公報	1922-1996年																												
日本国公開実用新案公報	1971-2021年																												
日本国実用新案登録公報	1996-2021年																												
日本国登録実用新案公報	1994-2021年																												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2011-089682 A（株式会社日立製作所）06.05.2011（2011-05-06） 段落[0015]-[0068]、図1-20</td> <td>1,9-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>2-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2016/185630 A1（三菱電機株式会社）24.11.2016（2016-11-24） 段落[0070]-[0073]</td> <td>2-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>9-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2011-196683 A（株式会社東芝）06.10.2011（2011-10-06） 段落[0116]-[0117]</td> <td>5-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>9-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019-068238 A（株式会社富士通ゼネラル）25.04.2019（2019-04-25） 段落[0058]-[0060]、図6-8</td> <td>6-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>9-10</td> </tr> </tbody> </table>			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	JP 2011-089682 A（株式会社日立製作所）06.05.2011（2011-05-06） 段落[0015]-[0068]、図1-20	1,9-10	Y		2-8	Y	WO 2016/185630 A1（三菱電機株式会社）24.11.2016（2016-11-24） 段落[0070]-[0073]	2-8	A		9-10	Y	JP 2011-196683 A（株式会社東芝）06.10.2011（2011-10-06） 段落[0116]-[0117]	5-8	A		9-10	Y	JP 2019-068238 A（株式会社富士通ゼネラル）25.04.2019（2019-04-25） 段落[0058]-[0060]、図6-8	6-8	A		9-10
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	JP 2011-089682 A（株式会社日立製作所）06.05.2011（2011-05-06） 段落[0015]-[0068]、図1-20	1,9-10																											
Y		2-8																											
Y	WO 2016/185630 A1（三菱電機株式会社）24.11.2016（2016-11-24） 段落[0070]-[0073]	2-8																											
A		9-10																											
Y	JP 2011-196683 A（株式会社東芝）06.10.2011（2011-10-06） 段落[0116]-[0117]	5-8																											
A		9-10																											
Y	JP 2019-068238 A（株式会社富士通ゼネラル）25.04.2019（2019-04-25） 段落[0058]-[0060]、図6-8	6-8																											
A		9-10																											
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																													
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>																													
<p>国際調査を完了した日</p> <p>17.11.2021</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>07.12.2021</p>																												
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>町田 豊隆 3M 6108</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3377</p>																												

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号  
 PCT/JP2021/039653

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-089682 A	06.05.2011	US 2011/0093126 A1 段落[0035]-[0092]、図1-20 CN 102043401 A	
WO 2016/185630 A1	24.11.2016	US 2018/0088544 A1 段落[0068]-[0071] EP 3299975 A1	
JP 2011-196683 A	06.10.2011	(ファミリーなし)	
JP 2019-068238 A	25.04.2019	(ファミリーなし)	