

(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5月12日(12.05.2022)



(10) 国際公開番号  
WO 2022/097259 A1

(51) 国際特許分類:  
F24F 11/54 (2018.01) F24F 11/64 (2018.01)  
F24F 11/61 (2018.01) F24F 11/89 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/041476

(22) 国際出願日: 2020年11月6日(06.11.2020)

(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: 株式会社日立製作所(HITACHI, LTD.)  
[JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 岡本 雅幸 (OKAMOTO Masayuki);  
〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 赤津 昌幸(AKATSU Masayuki); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 大塚 憲治(OTSUKA Kenji);

〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人信友国際特許事務所 (SHIN-YU INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1510073 東京都渋谷区笹塚2-1-6 笹塚センタービル Tokyo (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, JP, 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.

(54) Title: AIR-CONDITIONING SYSTEM

(54) 発明の名称: 空調システム

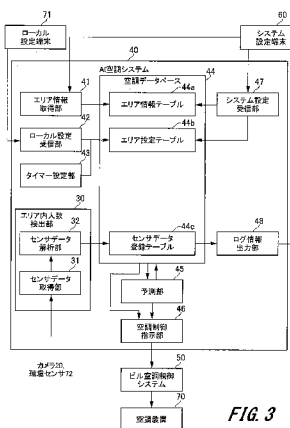
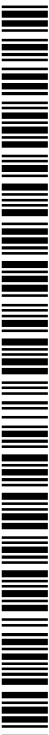


FIG. 3

- 20 Camera
- 30 Line for detecting number of people in area
- 31 Sensor data acquisition unit
- 32 Sensor data analysis unit
- 40 Air-conditioning system
- 41 Area information acquisition unit
- 42 Local settings reception unit
- 43 Timer setting unit
- 44 Air-conditioning database
- 44a Area information table
- 44b Area setting table
- 44c Sensor data registration table
- 45 Prediction unit
- 46 Air-conditioning control instruction unit
- 47 System settings reception unit
- 48 Log information output unit
- 50 Building air-conditioning control system
- 60 System setting terminal
- 70 Air-conditioning device
- 71 Local setting terminal
- 72 Environmental sensor

(57) Abstract: This air-conditioning system comprises: a local settings reception unit that accepts local settings changed from specified system settings by a local setting terminal that allows users in an area to set the air-conditioning of the area; a unit for detecting the number of people in the area; and an air-conditioning control instruction unit that outputs, to an air-conditioning control system, an instruction to maintain the local settings accepted by the local settings reception unit until the elapsed time from the time when the local settings are changed in the area reaches a predetermined setting time, and, when the elapsed time exceeds the setting time, outputs, to the air-conditioning control system, an instruction to return to the system settings that are set on the basis of the number of people detected by the unit for detecting the number of people in the area, and/or the type of area.

(57) 要約: 空調システムは、エリアの利用者がエリア内の空調を設定するローカル設定端末により、規定のシステム設定から変更されたローカル設定を受け付けるローカル設定受付部と、エリア内の人数を検出するエリア内人数検出部と、エリアでローカル設定が変更された時刻からの経過時間が、予め定められた設定時間に達するまで、ローカル設定受付部が受け付けたローカル設定を維持する指示を空調制御システムに出力し、経過時間が設定時間を超えたとき、エリア内人数検出部により検出された人数とエリアの種別の少なくとも一つに基づいて設定されるシステム設定に戻る指示を空調制御システムに出力する空調制御指示部と、を備える。



WO 2022/097259 A1

(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))

## 明 細 書

**発明の名称**：空調システム

### 技術分野

[0001] 本発明は、空調システムに関する。

### 背景技術

[0002] 従来、壁、パーティション等で分けられたエリア（事務室、会議室等）では、例えば、管理センターにいる管理者が、各エリアの温度及び湿度を一括管理する空気調和（以下、「空調」と略記する）を行っていた。このように管理者が一括して行う空調設定を「システム設定」と呼ぶ。

[0003] しかし、季節の変わり目などでは、外気温が高くなっているにも関わらず、全館空調の温度が暖房になっていてエリア内が暑くなり過ぎていたり、逆に、外気温が低くなっているにも関わらず、全館空調の温度が冷房になっていてエリア内が寒くなり過ぎていたりした。また、エリアが南向きであれば、エリア内の温度が容易に上がりやすくなる。しかし、一括管理される温度及び湿度等の値は、常に適切な値であるとは限らなかった。そこで、部屋ごとに空調を管理するために、特許文献1に開示された技術が提供されていた。

[0004] 特許文献1には、在室人数に応じて、複数の利用側熱交換器に供給される冷媒を適切に分配する空気調和機について記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-15299号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] 上述したように建物内におけるエリアの設置場所、エリアの大きさ、エリアの種別によっても快適な空調設定が異なることが多い。また、ある時点でエリアに最適な空調設定がされたとしても、エリア内が快適であるか否かは

人によって異なる。そこで、エリア内にいる人は、このエリアの空調設定だけを変更できる空調変更装置（リモートコントローラー等）を操作して、管理センターによって設定された室温等を一時的に変えることがある。このようにエリア内にいる人が変更する空調設定を「ローカル設定」と呼ぶ。

[0007] ところで、ある時間にローカル設定された空調が、後でエリアを利用する人にとって快適であるとは言えなかった。しかし、ローカル設定をした人は、エリア内から退出する際、元のシステム設定に戻さないことが多かった。また、ローカル設定をした人がエリア内から退出した後、毎回、管理者がエリア内の空調を確認し、システム設定に戻す作業は煩雑であった。また、システム設定された空調が、次にエリア内に入った人にとって快適であるとは限らなかった。

[0008] 特許文献1に記載された技術は、単に在室人数を求めるに過ぎず、エリア内から人が退出した後にローカル設定が元のシステム設定に戻されないという課題は解決されなかった。

### 課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る空調システムは、空調装置の動作を制御してエリア内を空調するものである。

この空調システムは、エリアの利用者がエリア内の空調を設定するローカル設定端末により、規定のシステム設定から変更されたローカル設定を受付けるローカル設定受付部と、エリア内の人数を検出するエリア内人数検出部と、エリアでローカル設定が変更された時刻からの経過時間が、予め定められた設定時間に達するまで、ローカル設定受付部が受付けたローカル設定を維持する指示を空調制御システムに出力し、経過時間が設定時間を超えたとき、エリア内人数検出部により検出された人数とエリアの種別の少なくとも一つに基づいて設定されるシステム設定に戻す指示を空調制御システムに出力する空調制御指示部と、を備える。

### 発明の効果

[0010] 本発明によれば、エリア内がローカル設定に変更された後、経過時間が設

定時間を超えると、エリア内人数検出部により検出された人数、及びエリアの種別の少なくとも一つに応じて設定されるシステム設定に戻される。このため、エリアの利用者にとって快適な空調が行われるようになる。

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施の形態の説明により明らかにされる。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施の形態に係る空調装置が設置されたエリアの様子を示す図である。

[図2]本発明の一実施の形態に係る空調管理システムの全体構成例を示すブロック図である。

[図3]本発明の一実施の形態に係る A | 空調システムの内部構成例を示すブロック図である。

[図4]本発明の一実施の形態に係る計算機のハードウェア構成例を示すブロック図である。

[図5]本発明の一実施の形態に係るエリア情報テーブルの構成例を示す図である。

[図6]本発明の一実施の形態に係るエリア設定テーブルの構成例を示す図である。

[図7]本発明の一実施の形態に係るセンサデータ登録テーブルの構成例を示す図である。

[図8]本発明の一実施の形態に係る空調管理システムの全体処理の例を示すシーケンス図である。

[図9]本発明の一実施の形態に係る設定機能の例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明を実施するための形態について、添付図面を参照して説明する。本明細書及び図面において、実質的に同一の機能又は構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複する説明を省略する。

[0013] [一実施の形態]

図 1 は、空調装置が設置されたエリアの様子を示す図である。

フロア 10 には、4 つのエリア 11～14 が設けられている。エリア 11～13 は、順に並んで配置されている。エリア 14 は、エリア 11～13 に対して通路を隔てて設けられている。エリア 11～14 は、例えば、会議室、執務室であり、複数の人が入室し、所定時間後に退室する。

[0014] エリア 11～14 には、1 台又は複数台の空調装置が設けられる。エリア 11 には、空調装置 70 (1) が設けられる。空調装置 70 (1) は、エリア 11 内の温度及び湿度を変えて空調する。同様に、エリア 12～14 には空調装置 70 (2)～70 (5) が設けられ、各エリアを空調する。また、各部屋には、それぞれカメラ 20 (1)～20 (4) が設けられている。以下の説明では、空調装置 70 (1)～70 (5) を区別しない場合、空調装置 70 と呼ぶ。カメラ 20 の数と、空調装置 70 の数は必ずしも一致しない。

[0015] 空調装置 70 (1) には、エリア 11 内の温度及び湿度の少なくとも一つを含む環境情報を検出する環境センサ 72 (1) が設けられる。同様に、空調装置 70 (2)～70 (5) には、それぞれ環境センサ 72 (2)～72 (5) が設けられる。以下の説明では、環境センサ 72 (1)～72 (5) を区別しない場合、環境センサ 72 と呼ぶ。環境センサ 72 は、エリア内の温度及び湿度の少なくとも一つの環境情報を測定するセンサの一例として用いられる。また、環境センサ 72 が生成した環境データは、センサデータの一例として用いられる。図 1 では、環境センサ 72 が空調装置 70 の内部に設けられた例について説明したが、空調装置 70 が設置されるエリア内であれば、空調装置 70 の外部に環境センサ 72 が設けられてもよい。

[0016] また、エリア 11 には、空調装置 70 (1) の空調設定を変更可能なローカル設定端末 71 (1) が設けられる。同様に、エリア 12～14 には、それぞれ空調装置 70 (2)～70 (5) の空調設定を変更可能なローカル設定端末 71 (2)～71 (5) が設けられる。以下の説明では、ローカル設定端末 71 (1)～71 (5) を区別しない場合、ローカル設定端末 71 と

呼ぶ。ローカル設定端末71は、各エリアに入室した人により、エリアごとに温度及び湿度の設定を変更可能なりモートコントローラーであり、空調装置70に対して離れた場所からシステム設定をローカル設定に変更することができる。ローカル設定端末71によりローカル設定された温度及び湿度を含むローカル設定のデータは、無線装置21を通じて、後述する図2に示すAI (Artificial Intelligence) 空調システム40に送信される。

[0017] エリア11～14には、それぞれカメラ20(1)～20(4)が設けられる。カメラ20(1)はエリア11内を撮影する。カメラ20(2)～20(4)は、それぞれエリア12、13、14内を撮影する。以下の説明でカメラ20(1)～20(4)を区別しない場合、カメラ20と呼ぶ。エリア内を撮影するカメラ20は、センサの一例として用いられる。また、カメラ20が生成した画像データは、センサデータの一例として用いられる。

[0018] また、エリア11～14には、無線装置21(1)～21(4)が設けられている。無線装置21(1)は、カメラ20(1)が撮影したエリア内の画像データを、後述する図2に示すAI空調システム40に送信する。同様に、無線装置21(2)～21(4)についても、それぞれカメラ20(2)～20(4)が撮影したエリア内の画像データをAI空調システム40に送信する。なお、無線装置21(1)～21(4)を区別しない場合、無線装置21と呼ぶ。

[0019] <空調管理システムの全体構成例>

図2は、空調管理システム1の全体構成例を示すブロック図である。

空調管理システム1は、n台のカメラ20、m台の空調装置70、AI空調システム40、ビル空調制御システム50、及びシステム設定端末60を備える。なお、カメラ20の台数を表す「n」と、空調装置70の台数を表す「m」とは、同じ数値であってもよいし、異なる数値であってもよい。

[0020] 空調装置70(1)は、システム設定又はローカル設定に基づいてエリア内を空調する。空調装置70(1)は、例えば、オフィスの始業時間から終業時間まで、ビル空調制御システム50から送信されるシステム設定により

、ローカル設定されていない期間におけるエリア内を空調する。

[0021] 空調装置 70 (1) は、ローカル設定端末 71 (1) と環境センサ 72 (1) を有する。ローカル設定端末 71 (1) は、エリアの利用者がエリア内の空調を設定するために用いられる。ローカル設定端末 71 (1) を使用する人は、エリア内に在室している利用者が想定されるが、スマートフォン等の通信端末を使用して、ローカル設定端末 71 (1) にリモート接続する他のエリアにいる人であってもよい。ローカル設定端末 71 (1) で変更された空調設定の情報は、A1空調システム 40 に送信される。

[0022] 環境センサ 72 (1) は、空調装置 70 (1) が空調するエリアの内部環境（例えば、温度、湿度）を検出し、検出した内部環境の情報を含む環境データを A1空調システム 40 に送信する。空調装置 70 (m) が有する、ローカル設定端末 71 (m) と環境センサ 72 (m) についても、それぞれローカル設定端末 71 (1) と環境センサ 72 (1) と同様の機能を有する。

[0023] A1空調システム 40 は、エリアの大きさ、窓の数、壁の材質、空調装置 70 の種類等に応じて、エリア内が適切に空調されるように、各エリアの空調装置 70 の動作を制御する。そこで、A1空調システム 40 は、カメラ 20 及び空調装置 70 から収集した各種のデータに基づいて、エリア内の人数、現在の温度及び湿度を把握する。そして、A1空調システム 40 は、エリア内の人数に応じて、適切なシステム設定とした空調指示をビル空調制御システム 50 に出力する。

[0024] ビル空調制御システム 50 は、A1空調システム 40 から入力する、システム設定に基づく指示に基づいて、各エリアの空調装置 70 を一括設定する。また、ビル空調制御システム 50 は、ローカル設定されたまま不在となったエリアについては、設定時間（例えば、2時間）後にローカル設定からシステム設定に変更する。

さらに屋外から多くの人が入った場合は A1空調システム 40 によりエリア内に入った人数に応じた冷房等の制御は実施されるが、エリア内に入った人が、屋外から入った人か、又は屋内の他のエリアから入った人

かは考慮されないため不十分な冷房となる。

ローカル設定端末 71 で強い冷房が設定されたとしても、時間の経過とともに A1 空調システム 40 によるシステム設定による制御に戻した方が適切な温度環境となる。

このため、ビル空調制御システム 50 は、設定時間後にローカル設定からシステム設定に変更することにより、エリア内に人がいる場合でも会議等の中断なく適切な温度環境を維持できる。

[0025] システム設定端末 60 は、A1 空調システム 40 に対して、予め温度、湿度等のシステム設定を登録する端末である。システム設定端末 60 は、例えば、PC (Personal Computer) 等であり、空調管理システム 1 の管理者によって操作される。このシステム設定端末 60 は、後述する図 9 に示す各種の設定機能を通じて、エリアやビルのパラメーター、目標温度等を設定することができる。システム設定（例えば、システム設定温度、システム設定湿度）は、後述する図 6 に示すエリア設定テーブル 44b に登録される。また、エリアやビルのパラメーターは、後述する図 5 に示すエリア情報テーブル 44a に登録される。

[0026] <A1 空調システムの内部構成例>

図 3 は、A1 空調システム 40 の内部構成例を示すブロック図である。

A1 空調システム 40 は、エリア毎に設けられた空調装置の動作を制御して、エリア内を空調する空調システムの一例である。A1 空調システム 40 は、エリア内人数検出部 30、エリア情報取得部 41、ローカル設定受信部 42、タイマー設定部 43、空調データベース 44、予測部 45、空調制御指示部 46、システム設定受信部 47 及びログ情報出力部 48 を備える。

[0027] エリア情報取得部 41 は、空調管理システム 1 の初期設定時、又はエリアのレイアウト変更時に入力されたエリア情報を取得する。エリア情報とは、例えば、エリアの大きさの情報、エリアに取り付けられた空調装置 70 の特性等の情報を含み、例えば、後述する図 9 に示す各種のパラメーターを設定するための画面が表示されたシステム設定端末 60 を通じて入力される。エ

リア情報取得部 4 1 は、エリアの大きさ、種別が変更された場合に、取得したエリア情報を、空調データベース 4 4 のエリア情報テーブル 4 4 a に書き込む。

[0028] ローカル設定受信部 4 2 は、ローカル設定端末 7 1 により、規定のシステム設定から変更されたローカル設定を受付けるローカル設定受付部の一例として用いられる。ここで、ローカル設定受信部 4 2 は、ローカル設定端末 7 1 でローカル設定された温度、湿度等を含むデータを受信する。ローカル設定受信部 4 2 は、受信したローカル設定情報を、空調データベース 4 4 のエリア設定テーブル 4 4 b に書き込む。

[0029] タイマー設定部 4 3 は、空調装置 7 0 がシステム設定からローカル設定に変更された後、ローカル設定を維持する時間である設定時間を設定する。ローカル設定受信部 4 2 がエリア設定テーブル 4 4 b にローカル設定情報を書き込んだタイミングで、タイマー設定部 4 3 が計測した現在時刻、及び設定時間がエリア設定テーブル 4 4 b の設定開始時刻、及び設定時間の項目に書き込まれる。ただし、ローカル設定情報に設定時間が含まれている場合、この設定時間が優先して、エリア設定テーブル 4 4 b の設定時間の項目に書き込まれる。この設定時間は、システム設定受信部 4 7 が起動している間にシステム設定端末 6 0 により予め設定され、又はローカル設定受信部 4 2 が起動している間にローカル設定端末 7 1 により設定される。

[0030] エリア内人数検出部 3 0 は、エリア内の人数を検出する。そこで、エリア内人数検出部 3 0 は、センサデータ取得部 3 1 及びセンサデータ解析部 3 2 を備える。

[0031] センサデータ取得部 3 1 は、例えば、1 分おき、又は事前に設定された頻度で、エリア内に設けられたセンサが出力するセンサデータを取得する。そして、センサデータ取得部 3 1 は、センサデータをセンサデータ解析部 3 2 へ出力する。センサデータとしては、例えば、カメラ 2 0 が撮影したエリア内の画像データ、環境センサ 7 2 が検出したエリア内の温度及び湿度のデータがある。

- [0032] センサデータ解析部32は、エリア内の人数を検出するエリア内人数検出部の一例として用いられる。このセンサデータ解析部32は、センサデータ取得部31から入力したセンサデータを用いて、エリア内の人数を求めることができる。例えば、センサデータ解析部32は、画像データを基に、エリア内の人数を求める。また、センサデータ解析部32は、環境データを基に、エリア内の人数を求めることもできる。そして、センサデータ解析部32は、解析後のセンサデータをセンサデータ登録テーブル44cに登録する。センサデータ解析部32は、自身で画像データ又は環境データを解析してエリア内の人数を求めることができる。また、センサデータ解析部32は、外部のデータ解析システムに画像データ又は環境データを転送し、外部のデータ解析システムから解析結果を取得することで、エリア内の人数を求めてもよい。
- [0033] 空調データベース44は、エリア情報テーブル44a、エリア設定テーブル44b及びセンサデータ登録テーブル44cを備える。各テーブルの構成の詳細は、後述する図5～図7にて説明する。
- [0034] 予測部45は、センサデータ解析部32により求められたエリア内の人数に基づいて、エリア内の予め定められた時間経過後の少なくとも温度と人数の一方の変化を予測した予測結果を出力する。ここで、予測部45は、エリア毎のスケジューラ、エリア情報テーブル44a及びセンサデータ登録テーブル44cに基づいて、エリア内の予め定められた時間経過後の少なくとも温度と人数の一方の変化を予測する。なお、予測部45がエリア毎のスケジューラに基づいて、エリア内の人数変化を予測する場合には、予測部45が、スケジューラの機能を有する外部システムにアクセスし、この外部システムからエリア毎の使用予定時間、入室人数を取得すればよい。この場合、予測部45は、エリアの正確な使用時間、使用人数に基づき、精度の高い予測結果を得ることができる。例えば、あるエリアに会議の予定が入っている場合、予測部45は、このエリアで開催される会議の開始時刻から終了時刻までの間、エリア内の人数、及びエリア内の温度を正確に予測することができる。

る。そして、予測部45は、予測結果（例えば、予測温度及び予測人数）を空調制御指示部46に出力する。また、予測部45は、予測結果を、センサデータ登録テーブル44cに書き込む。

[0035] 空調制御指示部46は、エリアでローカル設定が変更された時刻からの経過時間が、予め定められた設定時間に達するまで、ローカル設定受信部42が受付けたローカル設定を維持する指示をビル空調制御システム50に出力する。そして、空調制御指示部46は、経過時間が設定時間を超えたとき、センサデータ解析部32により検出された人数とエリアの種別の少なくとも一つに基づいて設定されるシステム設定に戻す指示をビル空調制御システム50に出力する。この際、空調制御指示部46は、予測部45から入力した予測結果に基づいて、ビル空調制御システム50に空調制御指示を出力する。例えば、エリア内の人数（「在室人数」とも呼ぶ）が増加するのであれば、空調制御指示部46は、予めエリア内の温度を下げるような指示を出力する。

[0036] そして、空調制御指示部46は、エリア設定テーブル44bに基づいて、経過時間と設定時間との比較、ローカル設定を維持する指示、又はローカル設定からシステム設定に戻す指示をビル空調制御システム50に出力する。また、空調制御指示部46は、予測部45から得られる予測結果に基づいてシステム設定を変更し、システム設定を維持する指示、又はシステム設定に戻す指示をビル空調制御システム50に出力する。

[0037] システム設定受信部47は、システム設定端末60から入力される、エリアごとに予め設定されるシステム設定を受付け、受付けたシステム設定をエリアごとにエリア設定テーブル44bに書き込むシステム設定受付部の一例として用いられる。例えば、システム設定受信部47は、受信したシステム設定に基づいて、エリア情報テーブル44a、エリア設定テーブル44bの該当項目を更新する。空調制御指示部46は、エリア設定テーブル44bに基づいて、複数のエリアごとにシステム設定の指示を出力する。

[0038] ログ情報出力部48は、センサデータ登録テーブル44cから取り出した

ログ情報をシステム設定端末60に出力する。管理者は、システム設定端末60を操作してログ情報を確認することができる。

[0039] 次に、A1空調システム40を構成する計算機90のハードウェア構成を説明する。

図4は、計算機90のハードウェア構成例を示すブロック図である。計算機90は、例えば、本実施の形態に係るA1空調システム40として動作可能なコンピューターとして用いられるハードウェアの一例である。本実施の形態に係るA1空調システム40は、計算機90（コンピューター）がプログラムを実行することにより、図3に示した各機能ブロックが連携して行う空調管理方法を実現する。

[0040] 計算機90は、バス94にそれぞれ接続されたCPU（Central Processing Unit）91、ROM（Read Only Memory）92、及びRAM（Random Access Memory）93を備える。さらに、計算機90は、不揮発性ストレージ95及びネットワークインターフェイス96を備える。

[0041] CPU91は、本実施の形態に係る各機能を実現するソフトウェアのプログラムコードをROM92から読み出してRAM93にロードし、実行する。RAM93には、CPU91の演算処理の途中で発生した変数やパラメータ等が一時的に書き込まれ、これらの変数やパラメータ等がCPU91によって適宜読み出される。ただし、CPU91に代えてMPU（Micro Processing Unit）を用いてもよい。センサデータ解析部32、予測部45及び空調制御指示部46の機能は、CPU91によって実現される。

[0042] 不揮発性ストレージ95としては、例えば、HDD（Hard Disk Drive）、SSD（Solid State Drive）、フレキシブルディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ又は不揮発性のメモリ等が用いられる。この不揮発性ストレージ95には、OS（Operating System）、各種のパラメータの他に、計算機90を機能させるためのプログラムが記録されている。ROM92及び不揮発性ストレージ95は、CPU91が動作するために必要なプログラムやデータ等を記録しており、計算機90に

よって実行されるプログラムを格納したコンピューター読取可能な非一過性の記憶媒体の一例として用いられる。空調データベース44の機能は、不揮発性ストレージ95によって実現される。

[0043] ネットワークインターフェイス96には、例えば、NIC (Network Interface Card) 等が用いられ、NICの端子に接続されたLAN (Local Area Network)、専用線等を介して各種のデータを装置間で送受信することが可能である。エリア情報取得部41、ローカル設定受信部42、センサデータ取得部31及びシステム設定受信部47の機能は、ネットワークインターフェイス96によって実現される。

[0044] システム設定端末60は、表示装置61及び入力装置62を備える。システム設定端末60は、ネットワークインターフェイス96に接続される端末の一つである。

表示装置61は、例えば、液晶ディスプレイモニターであり、計算機90で行われる処理の結果等をシステム管理者に表示する。例えば、ログ情報出力部48が出力するログ情報は、表示装置61に表示される。また、後述する図9に示す各種のパラメーターを設定するための画面が表示装置61に表示される。

[0045] 入力装置62には、例えば、キーボード、マウス等が用いられ、システム管理者が所定の操作入力、指示を行うことが可能である。上述したようにシステム設定は、入力装置62を通じて入力される情報である。

[0046] <各テーブルの構成例>

次に、空調データベース44が有する各テーブルの構成例について、図5～図7を参照して説明する。

[0047] <エリア情報テーブル>

図5は、エリア情報テーブル44aの構成例を示す図である。

エリア情報テーブル44aには、エリアの種別、及びエリアの建物内の位置を少なくとも含むエリア情報が、エリアごとに規定される。このエリア情報テーブル44aは、エリア、ビル、フロア、区画、種別、及び人数の各フ

ィールドを有する。

[0048] エリアフィールドには、空調されるエリアとしてエリアの種別を示す執務室、会議室、応接室等の名称に、各エリアを識別するための符号が付されたエリア名が格納される。

ビルフィールドには、空調されるエリアを持つビルのビル名が格納される。

[0049] フロアフィールドには、空調されるエリアが設けられるフロア（階数）が格納される。

区画フィールドには、空調されるエリアが設定されるフロア内の区画を特定する区画名が格納される。

種別フィールドには、例えば、社内用、社外用、幹部用といったエリアの種別が格納される。

人数フィールドには、エリアごとの収容可能人数（定員）が格納される。同じ広さのエリアであっても、エリアの種別によって収容可能人数が変わりうる。例えば、執務室として使用されるエリアであれば6人の利用者が在室できても、応接室として使用されるエリアであれば4人までしか在室できないことがある。なお、人数フィールドの代わりに、エリアの広さ [m<sup>2</sup>] を示すフィールドが設けられてもよい。

[0050] 上述したようにエリア情報テーブル44 aは、エリア情報取得部41によって、予め情報が格納されるテーブルである。エリア情報テーブル44 aは、各テーブルにとってのマスタとして用いられる。なお、システム設定端末60により、後述する図9に示す各種の設定機能を通じて設定された情報（天井高、方角、壁の材質等）が格納されるフィールドがエリア情報テーブル44 aに設けられてもよい。

[0051] <エリア設定テーブル>

図6は、エリア設定テーブル44 bの構成例を示す図である。

エリア設定テーブル44 bには、エリアごとに空調制御指示部46によって規定されるシステム設定と、エリア内でローカル設定端末71により変更

されるローカル設定と、エリア内でローカル設定が行われた時刻と、設定時間とがエリアごとに規定される。エリア内の温度、湿度等の環境情報は、エリア設定テーブル44bに規定されており、空調制御指示部46は、この環境情報に従って、エリア内の温度、湿度等を制御する。このエリア設定テーブル44bは、エリア、システム設定温度、システム設定湿度、ローカル設定温度、ローカル設定湿度、設定開始時刻、設定時間の各フィールドを有する。

[0052] エリアフィールドの内容は、エリア情報テーブル44aにて説明したとおりである。

システム設定温度フィールドには、システム設定端末60から設定されたシステム設定温度 [°C] が格納される。

システム設定湿度フィールドには、システム設定端末60から設定されたシステム設定湿度 [%] が格納される。

[0053] ローカル設定温度フィールドには、ローカル設定端末71から設定されたローカル設定温度 [°C] が格納される。

ローカル設定湿度フィールドには、ローカル設定端末71から設定されたローカル設定湿度 [%] が格納される。

設定開始時刻フィールドには、ローカル設定端末71によりローカル設定温度及び湿度が設定された時刻が設定開始時刻として格納される。

設定時間フィールドには、設定開始時刻からローカル設定温度及び湿度で空調が維持される時間が格納される。

[0054] 例えば、会議室1にて、システム設定温度が27°Cである場合に、会議室1に入室した人がローカル設定端末71を操作して、ローカル設定温度を25°Cに変更したとする。この場合、設定時間が2時間であるので、設定開始時刻である10時から設定時間である2時間はローカル設定温度である25°Cで会議室1内が空調される。そして、設定開始時刻から2時間を経過すると、会議室1内は、システム設定温度に戻される。

[0055] <センサデータ登録テーブル>

図7は、センサデータ登録テーブル44cの構成例を示す図である。

センサデータ登録テーブル44cは、現在時刻に応じて予測部45が予測した予測温度及び予測人数を格納する。センサデータ登録テーブル44cには、センサデータから取得される情報、及びエリア内の人数、予測結果が登録される。センサデータ登録テーブル44cは、エリア、温度、湿度、人数、予測温度、予測人数の各フィールドを有する。

[0056] エリアフィールドの内容は、エリア情報テーブル44aにて説明したとおりである。

温度フィールドは、時間毎に区切られたサブフィールドを有し、1時間ごとの温度をサブフィールドに格納している。例えば、温度フィールドにおいて、9時のサブフィールドでは、執務室1の温度が28℃であったことが示される。また、10時、11時のサブフィールドから、執務室1の温度が28℃で一定であったことが分かる。

[0057] 湿度フィールドは、時間毎に区切られたサブフィールドを有し、1時間ごとの湿度をサブフィールドに格納している。例えば、湿度フィールドにおいて、9時のサブフィールドでは、執務室1の湿度が65%であったことが示される。また、10時、11時のサブフィールドから、執務室1の湿度が65%で一定であったことが分かる。

[0058] 人数フィールドは、時間毎に区切られたサブフィールドを有し、1時間ごとの在室人数をサブフィールドに格納している。例えば、人数フィールドにおいて、9時のサブフィールドでは、執務室1の在室人数が4人であったことが示される。また、10時では在室人数が10人であり、11時では在室人数が12人であったことが示される。

[0059] 予測温度フィールドは、時間毎の在室人数の変化に伴って、予測部45が予測したエリア内の予測温度を格納する。例えば、予測時刻が11時であれば、執務室1内の温度は、所定時間（例えば、2時間）後である13時に28℃になると予測される。

予測人数フィールドは、時間毎の在室人数の変化に伴って、予測部45が

予測したエリア内の予測人数を格納する。例えば、予測時刻が11時であれば、執務室1内の予測人数は、所定時間（例えば、2時間）後である13時に10人になると予測される。

[0060] 図8は、空調管理システム1の全体処理の例を示すシーケンス図である。ここでは、主にローカル設定端末71とA1空調システム40とで処理が行われる。

[0061] 始めに、A1空調システム40のセンサデータ解析部32は、センサデータ取得部31がカメラ20又は環境センサ72から取得したセンサデータを用いて、エリア内の人数を求める。そして、予測部45は、時間毎の在室人数、及びエリア内の室温の変化等を予測した予測結果を出力し、空調制御指示部46が、ビル空調制御システム50に対して空調制御の指示を出力する。このようなA1空調システム40の動作により、空調装置70が制御されている（S11）。

[0062] ここで、エリア内に入った利用者がローカル設定端末71を操作して、エリア内の空調設定を変更したとする。この時、ローカル設定端末71は、温度等の空調設定の変更を受け付ける（S1）。次に、ローカル設定端末71は、受け付けた空調設定の変更を含むローカル設定情報を、A1空調システム40に送信する（S2）。

[0063] A1空調システム40のローカル設定受信部42は、ローカル設定情報を受信したか否かを判断する（S12）。ローカル設定受信部42がローカル設定情報を受信していなければ（S12のNO）、ステップS11に戻って処理を続ける。

[0064] 一方、ローカル設定受信部42がローカル設定情報を受信していれば（S12のYES）、ローカル設定受信部42は、受信したローカル設定情報をエリア設定テーブル44bに登録する（S13）。この時、ローカル設定温度及びローカル設定湿度の少なくとも一つがエリア設定テーブル44bに登録される。

[0065] 次に、ローカル設定受信部42は、ローカル設定開始時刻をエリア設定テ

ーブル44bに登録する(S14)。この際、ローカル設定受信部42は、設定時間についてもエリア設定テーブル44bに登録する。この設定時間(例えば、2時間)は、予めシステム設定端末60により登録される。ただし、ローカル設定端末71を通じて設定時間が設定された場合、この設定時間がエリア設定テーブル44bに登録される。なお、ローカル設定端末71が設定する時間が長時間(例えば、12時間)であれば、システム設定端末60が予め登録した設定時間(例えば、2時間)がエリア設定テーブル44bに登録される。

[0066] 次に、空調制御指示部46は、エリア設定テーブル44bの設定開始時刻に基づいて、ローカル設定が行われてからの経過時間を監視する(S15)。経過時間は、空調制御指示部46が、空調データベース44を介して取得するタイマー設定部43の現在時刻から設定開始時刻を減じることで算出される。

[0067] そして、空調制御指示部46は、空調データベース44を介して取得するタイマー設定部43の現在時刻が、ローカル設定解除時刻を過ぎたか否かを判定する(S16)。この時、空調制御指示部46は、経過時間と、設定時間とを比較して、経過時間が設定時間を超える場合に、現在時刻が、ローカル設定解除時刻になったと判定する。現在時刻が、ローカル設定解除時刻を過ぎていなければ(S16のNO)、ステップS15に戻って経過時間の監視が継続される。

[0068] 現在時刻が、ローカル設定解除時刻を過ぎていれば(S16のYES)、空調制御指示部46は、ローカル設定端末71に対してローカル設定が終了したことを示すメッセージを送信する(S17)。そして、空調制御指示部46は、ビル空調制御システム50に対して、システム設定に戻す指示を出力する。この時、空調制御指示部46は、エリア設定テーブル44bを参照してシステム設定温度及び湿度を取得し、ビル空調制御システム50にシステム設定温度及び湿度の情報を出力する。

[0069] ローカル設定端末71は、空調制御指示部46から受信したメッセージに

基づいて、システム設定を表示する（S3）。この際、ローカル設定端末71は、エリア内の空調設定がローカル設定からシステム設定に戻ったことを知らせる。

[0070] <設定機能の例>

次に、システム設定端末60に表示される各種の設定機能について説明する。

図9は、設定機能81～84の表示例を示す図である。図9の左上には、設定機能の一覧が、機能番号及び機能名で表示されている。各機能の詳細は、所定の形式で表示される画面から管理者が設定可能である。また、以下の設定機能において、対象設備、対象ビルのフィールドは、各設定機能の主キーとして用いられる。

[0071] 設定機能81は、システム管理者が対象設備の制御パラメータを設定するために用いられる。対象設備とは、例えば、ビル内におけるエリアを表す。

設備制御パラメータとして、対象設備、制御種別（温度、風量等）、曜日、制御開始時刻、制御終了時刻、データ取得／命令間隔、対象設備の空調機器、空調制御種別、天井高、窓数、方角、最上階、壁の材質、外気が入るか、予備等のフィールドがある。

例えば、曜日のフィールドでは、「1」が入った曜日（月～金）が空調制御される曜日を表し、「0」が入った曜日（土、日）が空調制御されない曜日を表す。

また、データ取得／命令間隔は、例えば、10分毎であることが示される。

[0072] 空調制御種別のフィールドには、エリアに設置される空調装置70の空調の種別として、例えば、PAC（Package Air Conditioner）、FCU（Fan Coil Unit）が格納される。

天井高、窓数、方角、最上階、壁の材質、外気が入るか、予備等のフィールドには、エリアごとに規定の情報が格納される。エリアの大きさ、エリア

に設置される窓等によってエリア内の温度上昇の速度が異なるため、このような情報が制御パラメーターとして設定される。

[0073] 設定機能 8 2 は、システム管理者が対象ビルの制御パラメーターを設定するために用いられる。対象ビルとは、例えば、ビル全体を表す。

設備（ビル）制御パラメーターのフィールドは、設定機能 8 1 に示した設備制御パラメーターのフィールドとほぼ同じであるが、対象設備の空調機器のフィールドが無い点異なる。

[0074] 設定機能 8 3 は、システム管理者が対象設備の目標温度を設定するために用いられる。

設定フィールドとして、対象設備、目標温度がある。目標温度は、対象設備におけるシステム設定温度（図 6 を参照）を表す。対象設備ごとに、目標温度がシステム設定される。なお、目標湿度がシステム設定されてもよい。

[0075] 設定機能 8 4 は、システム管理者が対象ビルの目標温度を設定するために用いられる。

設定フィールドとして、対象ビル、目標温度がある。目標温度は、対象ビルにおけるシステム設定温度（図 6 を参照）を表す。対象ビルごとに、目標温度がシステム設定される。なお、目標湿度がシステム設定されてもよい。

[0076] 以上説明した一実施の形態に係る空調管理システム 1 では、ローカル設定端末 7 1 でローカル設定されて空調された状態のままエリアから利用者が出た後であっても、設定時間の経過後に、システム設定でエリア内が空調される。このため、空調装置の余計な電力消費を削減することができる。また、エリア内の空調はシステム設定されるので、後からエリアに入る他の利用者にとって、エリア内がある程度快適な状態で保たれる。後からエリアに入る他の利用者が、エリア内の温度を下げたり、上げたりしたいときには、他の利用者がローカル設定端末 7 1 を用いてエリア内の空調をローカル設定すればよい。

[0077] また、システム設定は、予測部 4 5 が予測するエリアの利用人数によって空調制御指示部 4 6 が変更可能である。例えば、エリア内の予測人数が、エ

リア内の定員に対して多ければ温度を下げたり、ビルの外気温が低ければ温度を上げたりするシステム設定が行われる。このため、エリア内にいる利用者は、多くの場合でローカル設定をしなくても快適に過ごすことができる。

[0078] また、エリア内人数検出部30は、カメラ20から取得した画像データ、又は環境センサ72から取得した環境データに基づいて、エリア内人数を検出する。このように現在時刻におけるエリア内人数が正確に検出されるので、予測部45は、現在時刻から所定時間後のエリア内人数、及びエリア内の予測温度を求めて、センサデータ登録テーブル44cに登録することができる。そして、空調制御指示部46は、センサデータ登録テーブル44cを参照して、時間毎に適切なシステム設定とした空調を各エリアの空調装置70に指示することが可能となる。

[0079] なお、本発明は上述した実施の形態に限られるものではなく、請求の範囲に記載した本発明の要旨を逸脱しない限りその他種々の応用例、変形例を取り得ることは勿論である。

例えば、上述した実施の形態は本発明を分かりやすく説明するためにシステムの構成を詳細かつ具体的に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されない。また、本実施の形態の構成の一部について、他の構成の追加、削除、置換をすることも可能である。

また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

## 符号の説明

[0080] 1…空調管理システム、11～14…エリア、20…カメラ、21…無線装置、30…エリア内人数検出部、40…A1空調システム、41…エリア情報取得部、42…ローカル設定受信部、43…タイマー設定部、44…空調データベース、44a…エリア情報テーブル、44b…エリア設定テーブル、44c…センサデータ登録テーブル、45…予測部、46…空調制御指示部、47…システム設定受信部、48…ログ情報出力部、50…ビル空調

制御システム、60…システム設定端末、70…空調装置、71…ローカル  
設定端末、72…環境センサ

## 請求の範囲

- [請求項1] 空調装置の動作を制御してエリア内を空調する空調システムにおいて、
- 前記エリアの利用者が前記エリア内の空調を設定するローカル設定端末により、規定のシステム設定から変更されたローカル設定を受付けるローカル設定受付部と、
- 前記エリア内の人数を検出するエリア内人数検出部と、
- 前記エリアで前記ローカル設定が変更された時刻からの経過時間が、予め定められた設定時間に達するまで、前記ローカル設定受付部が受付けた前記ローカル設定を維持する指示を空調制御システムに出力し、前記経過時間が前記設定時間を超えたとき、前記エリア内人数検出部により検出された人数と前記エリアの種別の少なくとも一つに基づいて設定される前記システム設定に戻す指示を前記空調制御システムに出力する空調制御指示部と、を備える
- 空調システム。
- [請求項2] 前記エリアごとに予め設定される前記システム設定と、前記エリア内で変更される前記ローカル設定と、前記エリア内で前記ローカル設定が行われた時刻と、前記設定時間とが前記エリアごとに規定されるエリア設定テーブルを備え、
- 前記空調制御指示部は、前記エリア設定テーブルに基づいて、前記経過時間と前記設定時間とを比較し、前記ローカル設定を維持する指示、又は前記システム設定に戻す指示を前記空調制御システムに出力する
- 請求項1に記載の空調システム。
- [請求項3] 前記エリア内人数検出部は、前記エリア内に設けられたセンサが出力するセンサデータを取得するセンサデータ取得部と、前記センサデータを用いて、前記エリア内の人数を求めるセンサデータ解析部と、を有し、

前記センサデータ解析部により求められた前記エリア内の人数に基づいて、前記エリア内の予め定められた時間経過後の少なくとも温度と人数の一方の変化を予測した予測結果を出力する予測部を備え、

前記空調制御指示部は、前記予測結果に基づいて前記システム設定を変更し、前記システム設定を維持する指示、又は前記システム設定に戻す指示を前記空調制御システムに出力する

請求項 2 に記載の空調システム。

[請求項4]

前記エリアの種別、及び前記エリアの建物内の位置を少なくとも含むエリア情報が、前記エリアごとに規定されるエリア情報テーブルと、

前記センサデータから取得される情報、及び前記エリア内の人数、前記予測結果が登録されるセンサデータ登録テーブルと、を備え、

前記予測部は、前記エリア情報テーブル及び前記センサデータ登録テーブルに基づいて、前記エリア内の予め定められた時間経過後の少なくとも温度と人数の一方の変化を予測する

請求項 3 に記載の空調システム。

[請求項5]

前記センサは、前記エリア内を撮影するカメラであり、

前記センサデータは、前記カメラが生成した画像データであって、

前記センサデータ解析部は、前記画像データを基に、前記エリア内の人数を求める

請求項 4 に記載の空調システム。

[請求項6]

前記センサは、前記エリア内の温度及び湿度の少なくとも一つの環境情報を測定する環境センサであり、

前記センサデータは、前記環境センサが生成した環境データであって、

前記センサデータ解析部は、前記環境データを基に、前記エリア内の人数を求める

請求項 4 に記載の空調システム。

[請求項7] システム設定端末から入力される、前記エリアごとに予め設定される前記システム設定を受付けて、受付けた前記システム設定を前記エリアごとに前記エリア設定テーブルに書き込むシステム設定受付部を備え、

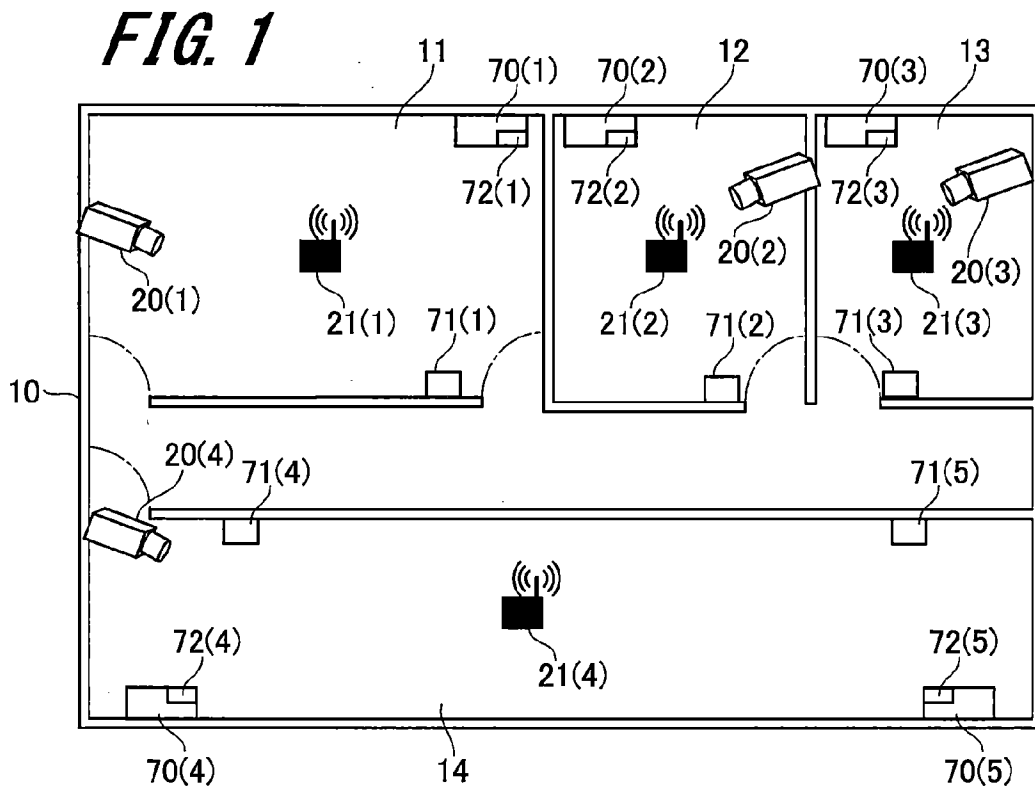
前記空調制御指示部は、前記エリア設定テーブルに基づいて、複数の前記エリアごとに前記システム設定の指示を出力する

請求項5に記載の空調システム。

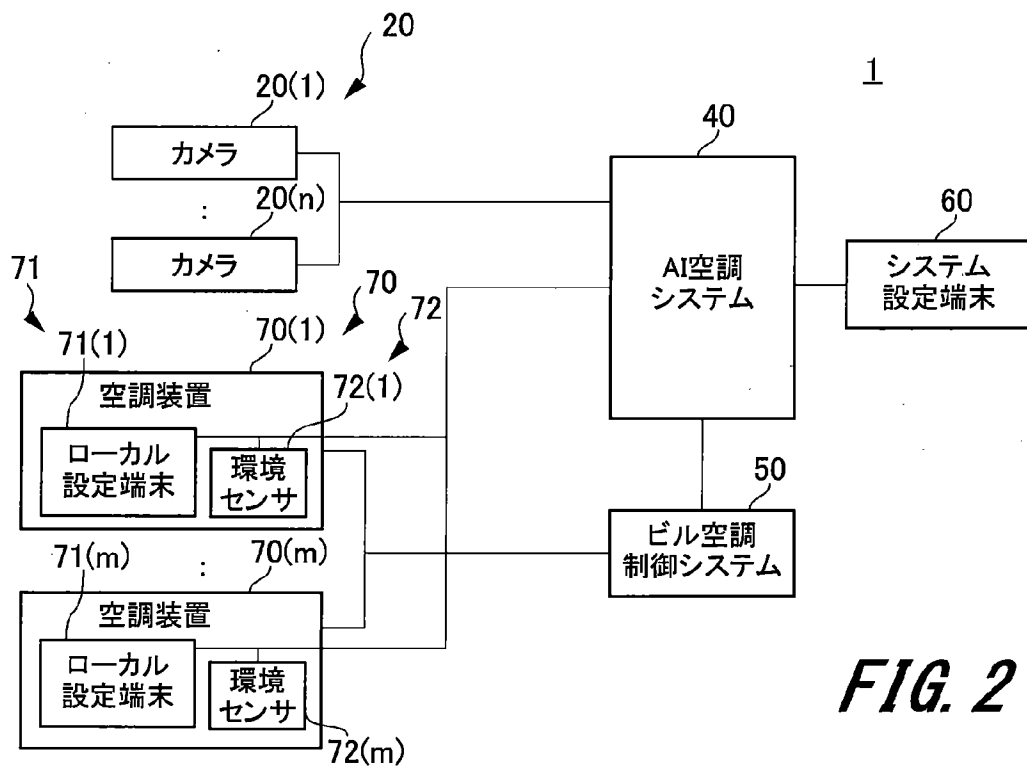
[請求項8] 前記設定時間は、前記システム設定受付部が起動している間に前記システム設定端末により予め設定され、又は前記ローカル設定受付部が起動している間に前記ローカル設定端末により設定される

請求項7に記載の空調システム。

[図1]



[図2]



[図3]

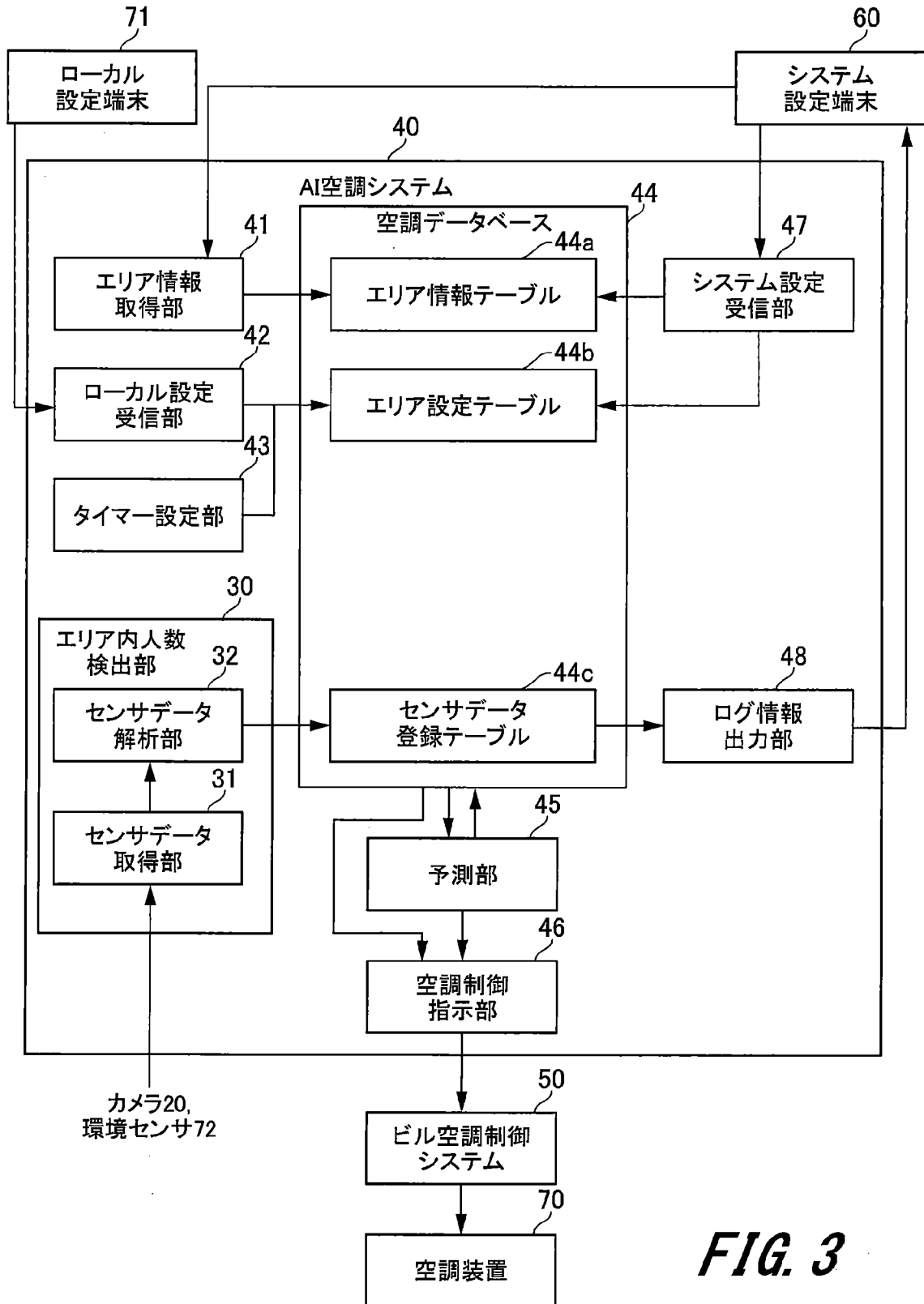
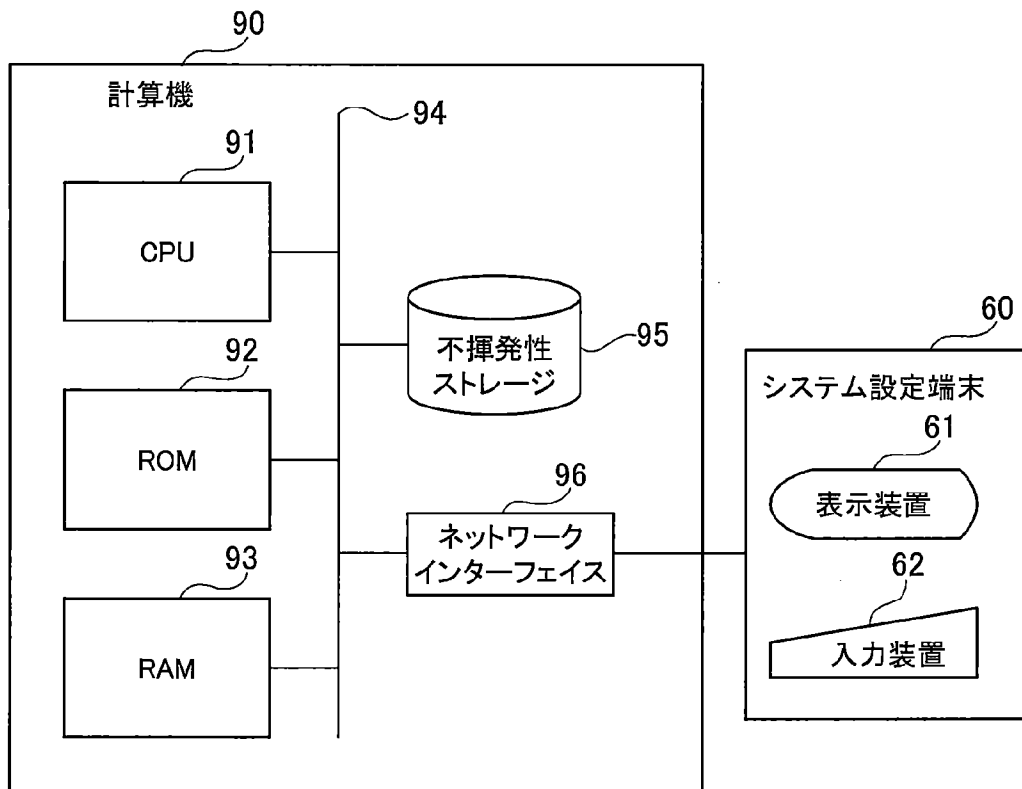


FIG. 3

[図4]

FIG. 4



[図5]

**FIG. 5** 44a

エリア情報テーブル

エリア	ビル	フロア	区画	種別	人数
執務室1	ビルA	6F	A1	社内用	12
会議室1	ビルA	4F	E4	社内用	4
会議室2	ビルB	1F	B2	社外用	6
:	:	:	:	:	:
応接室1	ビルC	3F	A1	社外用	8
応接室2	ビルD	2F	C2	幹部用	6

[図6]

**FIG. 6** 44b

エリア設定テーブル

エリア	システム 設定温度	システム 設定湿度	ローカル 設定温度	ローカル 設定湿度	設定 開始時刻	設定時間
執務室1	28	65	-	-	-	
会議室1	27	60	25	-	10:00	2:00
会議室2	27	60	-	-	-	-
:	:	:	:	:	:	:
応接室1	25	60	24	-	10:30	1:00
応接室2	25	65	27	70	9:00	3:00

[図7]

FIG. 7 44c

センサデータ登録テーブル

エリア	温度				湿度				人数				予測温度	予測人数		
	...	9	10	11	...	9	10	11	...	...	9	10			11	...
執務室1	...	28	28	28	...	65	65	65	...	...	4	10	12	...	28	10
会議室1	...	27	25	25	...	60	60	60	...	...	0	4	4	...	25	4
会議室2	...	30	31	32	...	65	70	75	...	...	0	0	0	...	33	6
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
応接室1	...	25	24	24	...	60	60	60	...	...	8	8	8	...	24	8
応接室2	...	27	27	27	...	70	70	70	...	...	3	3	3	...	27	3

[図8]

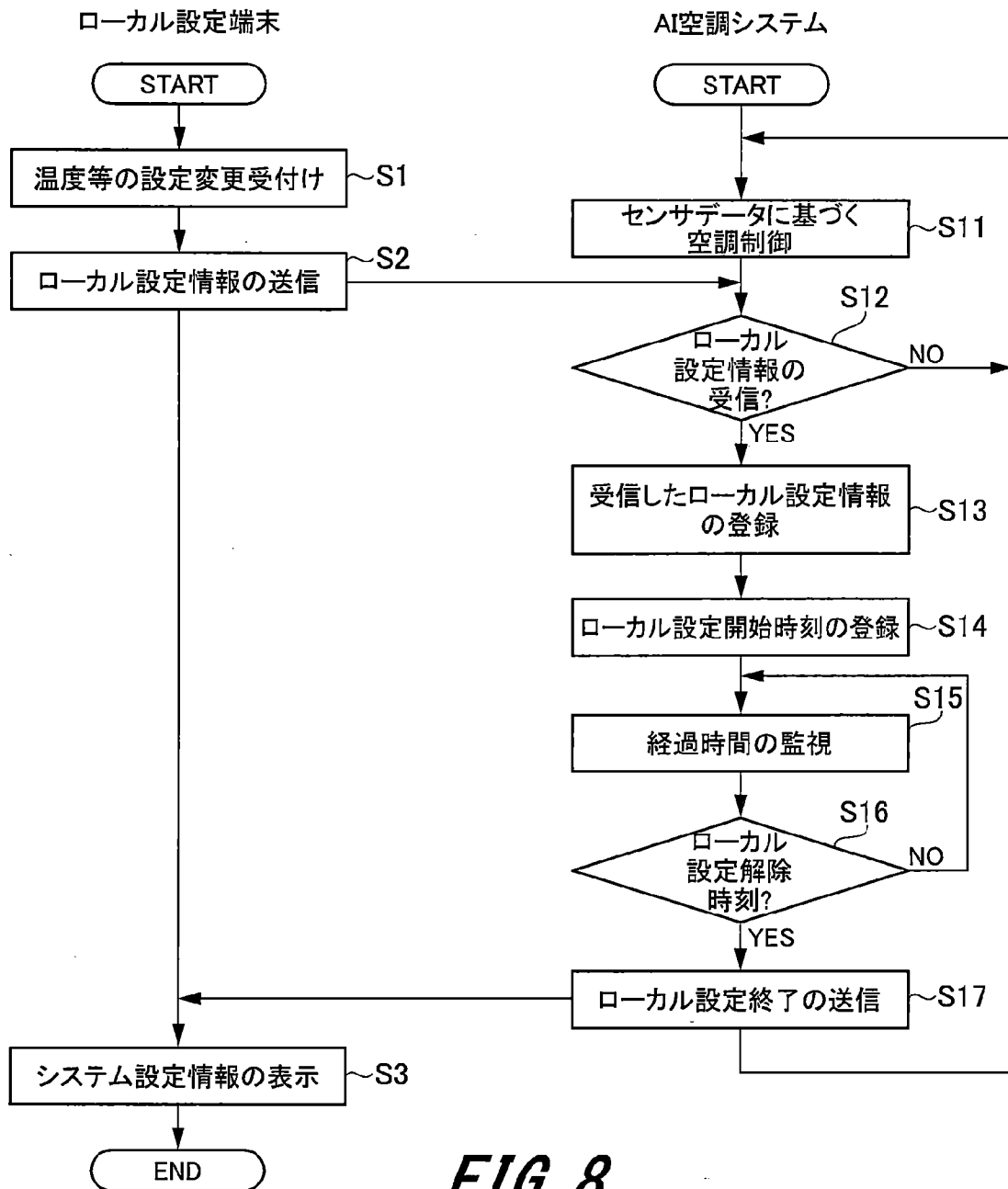


FIG. 8

[図9]

FIG. 9

設定機能画面一覧																					
#	機能名																				
1	設備制御パラメータ設定																				
2	設備(ビル)制御パラメータ設定																				
3	目標温度設定																				
4	目標温度設定(ビル)																				
設備制御パラメータ設定																					
81	対象設備	制御種別	月	火	水	木	金	土	日	制御開始時刻	制御終了時刻	データ取得/命令間隔	対象設備の空調機器	空調制御種別	天井高	窓数	方角	最上階	壁の材質	外気が入るか	予備
	XXXX	温度	1	1	1	1	1	0	0	9	17	10AAA	BBB	PAC	2500	1	南	20	石膏ボード	1	
	YYYY	風量	1	1	1	1	1	0	0	9	20	10DDD	EEE	FCU	2500	2	東	20	石膏ボード	1	
設備(ビル)制御パラメータ設定																					
82	対象ビル	制御種別	月	火	水	木	金	土	日	制御開始時刻	制御終了時刻	データ取得/命令間隔	空調制御種別	天井高	窓数	方角	最上階	壁の材質	外気が入るか	予備	
	XX	温度	1	1	1	1	1	0	0	9	17	10PAC		2500	1	南	20	石膏ボード	1		
	YY	風量	1	1	1	1	1	0	0	9	20	10FCU		2500	2	東	20	石膏ボード	1		
目標温度設定																					
83	対象設備	目標温度																			
	XXXX	26																			
	YYYY	28																			
目標温度設定(ビル)																					
84	対象ビル	目標温度																			
	XX	26																			
	YY	28																			

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/041476

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 F24F 11/54(2018.01)i; F24F 11/61(2018.01)i; F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/89(2018.01)i  
 FI: F24F11/54; F24F11/61; F24F11/64; F24F11/89  
 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)  
 F24F11/54; F24F11/61; F24F11/64; F24F11/89

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
Y A	JP 2012-172945 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 10 September 2012 (2012-09-10) paragraphs [0013]- [0051], fig. 1-6	1-2 3-8
Y A	WO 2017/013740 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 26 January 2017 (2017-01-26) paragraphs [0009]-[0067], fig. 1-12	1-2 3-8
A	JP 2013-089208 A (MITSUBISHI ELECTRIC BUILDING TECHNO-SERVICE CO., LTD.) 13 May 2013 (2013-05-13) paragraphs [0014]-[0045], fig. 1-8	1-8
A	JP 11-014119 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 22 January 1999 (1999-01-22) paragraphs [0010]-[0074], fig. 1-7	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 11 December 2020 (11.12.2020)	Date of mailing of the international search report 22 December 2020 (22.12.2020)
--	---

Name 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**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/041476

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2012-172945 A	10 Sep. 2012	(Family: none)	
WO 2017/013740 A1	26 Jan. 2017	(Family: none)	
JP 2013-089208 A	13 May 2013	(Family: none)	
JP 11-014119 A	22 Jan. 1999	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 11/54(2018.01)i; F24F 11/61(2018.01)i; F24F 11/64(2018.01)i; F24F 11/89(2018.01)i FI: F24F11/54; F24F11/61; F24F11/64; F24F11/89		
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）） F24F11/54; F24F11/61; F24F11/64; F24F11/89 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
Y A	JP 2012-172945 A (株式会社富士通ゼネラル) 10.09.2012 (2012-09-10) 段落[0013]-[0051]、図1-6	1-2 3-8
Y A	WO 2017/013740 A1 (三菱電機株式会社) 26.01.2017 (2017-01-26) 段落[0009]-[0067]、図1-12	1-2 3-8
A	JP 2013-089208 A (三菱電機ビルテクノサービス株式会社) 13.05.2013 (2013-05-13) 段落[0014]-[0045]、図1-8	1-8
A	JP 11-014119 A (松下電器産業株式会社) 22.01.1999 (1999-01-22) 段落[0010]-[0074]、図1-7	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “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 11.12.2020	国際調査報告の発送日 22.12.2020	
名称及びあて先 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	権限のある職員（特許庁審査官） 町田 豊隆 3M 6108 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	

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/JP2020/041476

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2012-172945 A	10.09.2012	(ファミリーなし)	
WO 2017/013740 A1	26.01.2017	(ファミリーなし)	
JP 2013-089208 A	13.05.2013	(ファミリーなし)	
JP 11-014119 A	22.01.1999	(ファミリーなし)	