

(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
2021年2月4日(04.02.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/019685 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 11/62 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/029829

(22) 国際出願日: 2019年7月30日(30.07.2019)

(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: 佐本 桃子 (SAMOTO, Momoko); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7

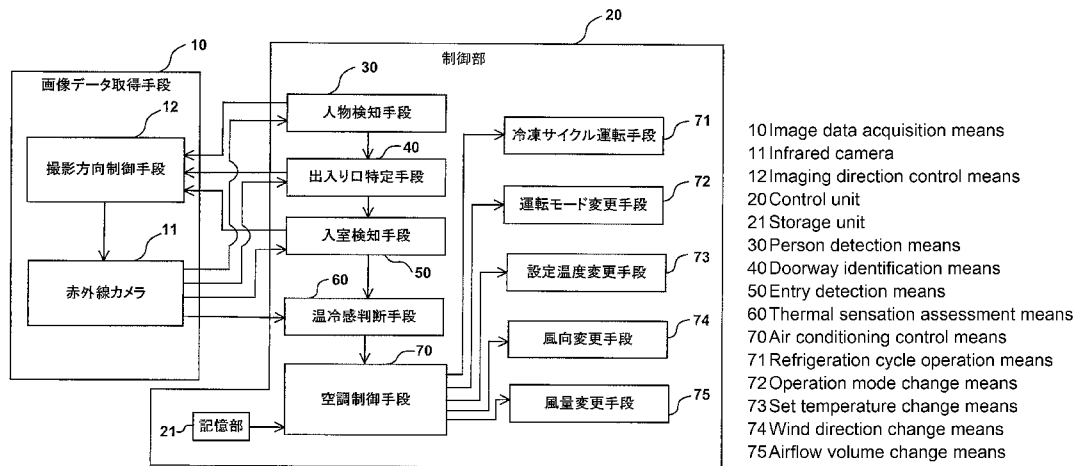
番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 手塚 元志 (TEZUKA, Motoshi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所 (KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 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,

(54) Title: AIR-CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 空気調和装置



1

(57) Abstract: An air-conditioning device is provided with image data acquisition means for acquiring image data of the interior of a space being air-conditioned, and a control unit. The control unit has: a thermal sensation assessment means for assessing, when it is detected that a person has entered the space being air-conditioned, a thermal sensation of the person who has entered; and an air conditioning control means for controlling air conditioning of the space being air-conditioned, on the basis of an assessment result produced by the thermal sensation assessment means.

(57) 要約: 空気調和装置は、空調対象空間の内部の画像データを取得する画像データ取得手段と、制御部とを備える。制御部は、空調対象空間へ人物が入室したことが検知された場合、入室した人物の温冷感を判断する温冷感判断手段と、温冷感判断手段による判断結果に基づいて、空調対象空間の空調を制御する空調制御手段と、を有している。

[続葉有]



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,
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))

明 細 書

発明の名称： 空気調和装置

技術分野

[0001] 本発明は、空調対象空間における人物の有無に基づいて空調制御を行う空気調和装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、空調対象空間を撮影する撮影手段により取得される画像信号から空調対象空間における人物の有無を検知し、人物が検知されたら、空調対象空間内の人物に対して最適な空調制御を行う空気調和装置が記載されている。特許文献 1 の空気調和装置においては、空調対象空間における人物の位置、及び空調対象空間の出入り口の位置を重点的に撮像し、空調対象空間への人物の進入、及び空調対象空間からの人物の退出を速やかに把握することが行われている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 8 － 2 2 4 0 9 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 通常、空調対象空間においては、当該空間内に存在している人物の体感に適した空調制御が空気調和装置により行われる。この場合、空調対象空間に一定時間以上存在している人物の快適性は確保されることになる。これに対し、空調対象外の空間で活動し、空調対象外の空間の温度を体感していた人物にとって、進入直後の空調対象空間の空調が、快適ではない場合がある。

[0005] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、空調対象空間に進入してきた人物の快適性が高められる空気調和装置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

[0006] 本発明に係る空気調和装置は、空調対象空間の内部の画像データを取得する画像データ取得手段と、制御部と、を備え、前記制御部は、前記画像データ取得手段により取得された前記画像データに基づいて、前記空調対象空間の内部に人物が存在するか否かを検知する人物検知手段と、前記空調対象空間の少なくとも1つの出入り口の位置を特定する出入り口特定手段と、前記出入り口特定手段により特定された前記出入り口から前記空調対象空間へ人物が入室したか否かを検知する入室検知手段と、前記入室検知手段により前記空調対象空間へ人物が入室したことが検知された場合、入室した人物の温冷感を判断する温冷感判断手段と、前記温冷感判断手段による判断結果に基づいて、前記空調対象空間の空調を制御する空調制御手段と、を有しているものである。

発明の効果

[0007] 本発明に係る空気調和装置によると、出入り口から空調対象空間へ人物が入室した場合、温冷感判断手段が当該人物の温冷感を判断し、温冷感判断手段による判断結果に基づいて、空調対象空間の空調が制御される。従って、空調対象空間に進入してきた人物にとって快適性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1に係る空気調和装置のブロック図である。

[図2]赤外線カメラの受光素子と赤外線カメラにより取得される熱画像との関係を概念的に示す図である。

[図3]実施の形態1に係る空気調和装置における空調制御の処理手順を示すフローチャートである。

[図4]実施の形態2に係る空気調和装置のブロック図である。

[図5]実施の形態2に係る空気調和装置における空調制御の処理手順を示すフローチャートである。

[図6]実施の形態3に係る空気調和装置のブロック図である。

[図7]実施の形態3に係る空気調和装置における空調制御の処理手順の前半を

示すフローチャートである。

[図8]実施の形態3に係る空気調和装置における空調制御の処理手順の後半を示すフローチャートである。

[図9]実施の形態4に係る空気調和装置のブロック図である。

[図10]実施の形態5に係る空気調和装置のブロック図である。

[図11]追従対象の人物の移動の態様を説明する図である。

[図12]追従対象の人物の移動の態様を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明に係る空気調和装置の実施の形態を、図面を参照して説明する。本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、本発明は、以下の各実施の形態に示す構成のうち、組合せ可能な構成のあらゆる組合せを含むものである。また、図面に示す空気調和装置は、本発明の空気調和装置が適用される機器の一例を示すものであり、図面に示された空気調和装置によって本発明の空気調和装置が限定されるものではない。

[0010] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る空気調和装置のブロック図である。空気調和装置1は、画像データ取得手段10と制御部20とを有している。画像データ取得手段10は、赤外線カメラ11と撮影方向制御手段12とを有している。

[0011] 赤外線カメラ11は、空気調和装置1の空調対象空間の熱画像を取得するためのものである。撮影方向制御手段12は、赤外線カメラ11の撮影方向を制御するためのものである。

[0012] 図2は、赤外線カメラの受光素子と赤外線カメラにより取得される熱画像との関係を概念的に示す図である。赤外線カメラ11の撮像部11Aには、受光素子が横に n (≥ 2) 個、縦に m (≥ 2) 個配置されている。従って、赤外線カメラ11により、 $n \times m$ 個の画素数を有する2次元の熱画像100が取得される。

[0013] 本実施の形態１において、赤外線カメラ１１の撮影の態様には、全体撮影モードと、固定撮影モードと、追従撮影モードとの３つのモードがある。全体撮影モードとは、撮影方向制御手段１２により赤外線カメラ１１の撮影方向が順次変更され、空調対象空間の全体の熱画像を取得するモードである。固定撮影モードとは、撮影方向制御手段１２により赤外線カメラ１１の撮影方向が固定されて、空調対象空間の一部の熱画像のみを取得するモードである。追従撮影モードとは、人物の熱画像を取得するべく、空調対象空間にいる人物の動きに合わせて赤外線カメラ１１の撮影方向を変更していくモードである。

[0014] 図１に示す制御部２０は、専用のハードウェア、又はメモリに格納されるプログラムを実行するＣＰＵ（Central Processing Unit）で構成されている。尚、ＣＰＵは、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、又はプロセッサともいう。

[0015] 制御部２０が専用のハードウェアである場合、制御部２０は、例えば、単回路、複合回路、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）、ＦＰＧＡ（Field-Programmable Gate Array）、又はこれらを組み合わせたものが該当する。制御部２０が実現する各機能部のそれぞれを、個別のハードウェアで実現してもよいし、各機能部を一つのハードウェアで実現してもよい。

[0016] 制御部２０がＣＰＵの場合、制御部２０が実行する各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、又はソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェア及びファームウェアはプログラムとして記述され、メモリに格納される。ＣＰＵは、メモリに格納されたプログラムを読み出して実行することにより、制御部２０の各機能を実現する。ここで、メモリは、例えば、ＲＡＭ、ＲＯＭ、フラッシュメモリ、ＥＰＲＯＭ、又はＥＥＰＲＯＭ等の、不揮発性又は揮発性の半導体メモリである。

- [0017] 制御部 20 の機能の一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェア又はファームウェアで実現するようにしてもよい。
- [0018] 制御部 20 は、人物検知手段 30 と、出入り口特定手段 40 と、入室検知手段 50 と、温冷感判断手段 60 と、空調制御手段 70 と、上述のメモリとして記憶部 21 と、を有している。
- [0019] 記憶部 21 は、RAM、ROM またはフラッシュメモリなどの不揮発性または揮発性のメモリからなる記憶部である。記憶部 21 は制御部 20 により実行されるプログラム、及び空気調和装置 1 の動作を制御するために用いられる様々なデータを記憶する。
- [0020] 人物検知手段 30 は、赤外線カメラ 11 により取得される熱画像に基づいて、空調対象空間の内部に人物が存在するか否かを検知する。人物検知手段 30 は、赤外線カメラ 11 により取得される熱画像において、人物の体温に相当する熱源がある場合、当該熱源を人物として検知する。ここで、熱源とは、人物の体温に相当する熱量を有する画素が連続して固まっている領域である。
- [0021] 出入り口特定手段 40 は、赤外線カメラ 11 により取得される熱画像に基づいて、空調対象空間の出入り口の位置を特定する。出入り口とは、人物が空調対象外の空間から空調対象空間の内部へ入室し、若しくは人物が空調対象区間の内部から空調対象外の空間へ退出する場所である。本実施の形態 1 において、出入り口特定手段 40 は、人物検知手段 30 により人物が検知されたら、赤外線カメラ 11 が人物を追従するよう撮影方向制御手段 12 を制御する。そして、撮影方向制御手段 12 が人物を追従している間に、熱画像から人物を示す熱源が消滅したとき、出入り口特定手段 40 は、その熱源が消滅した領域を出入り口として特定する。
- [0022] 図 11 及び図 12 は、追従対象の人物の移動の態様を説明する図である。図 11 (a) は、追従対象の人物が出入り口から退室した場合の、空調対象空間における人物の消失の態様を示している。図 11 (b) は、追従対象の人物が出入り口から退室した場合の、熱画像における人物の消失の態様を示

している。図 1 2 (a) は、追従対象の人物が空調対象空間で走る等して高速度で移動した場合の、空調対象空間における移動の態様を示している。図 1 2 (b) は、追従対象の人物が空調対象空間で走る等して高速度で移動した場合の、熱画像における移動の態様を示している。

[0023] 図 1 1 (a) の左図には、空調対象空間内に人物 1 1 0 が居室しており、赤外線カメラ 1 1 の撮像範囲 1 0 1 内に人物 1 1 0 が存在していることが模式的に示されている。図 1 1 (b) の左図は、図 1 1 (a) に対応する熱画像を模式的に示している。図 1 1 (a) の中央図には、人物 1 1 0 が空調対象空間から出入り口 1 0 2 を介して退室しようとしていることが模式的に示されている。図 1 1 (b) の中央図は、図 1 1 (a) の中央図に対応する熱画像を模式的に示している。図 1 1 (a) の右図には、人物 1 1 0 が空調対象空間から出入り口 1 0 2 を介して退室し、赤外線カメラ 1 1 の撮像範囲 1 0 1 から消失した後の状態が模式的に示されている。図 1 1 (b) の右図は、図 1 1 (a) の右図に対応する熱画像を模式的に示している。

[0024] 図 1 2 (a) の左図には、空調対象空間内に人物 1 1 0 が居室しており、赤外線カメラ 1 1 の撮像範囲 1 0 1 内に人物 1 1 0 が存在していることが模式的に示されている。図 1 2 (b) の左図は、図 1 2 (a) に対応する熱画像を模式的に示している。図 1 2 (a) の中央図には、人物 1 1 0 が空調対象空間内において走る等しており、赤外線カメラ 1 1 の撮像範囲 1 0 1 の中央部から端部へ向けて高速に移動している状態が模式的に示されている。図 1 2 (b) の中央図は、図 1 2 (a) の中央図に対応する熱画像を模式的に示している。図 1 2 (a) の右図には、人物 1 1 0 が空調対象空間内において走る等して高速に移動した結果、赤外線カメラ 1 1 の撮像範囲 1 0 1 から外れようとしている状態を示している。図 1 2 (b) の右図は、図 1 2 (a) の右図に対応する熱画像を模式的に示している。

[0025] 図 1 2 (b) に示されるように、人物 1 1 0 が高速に移動した結果、赤外線カメラ 1 1 の撮像範囲 1 0 1 から外れる場合、熱画像における人物 1 1 0 、すなわち熱源は撮像範囲 1 0 1 の端部から消えていく。これに対し、図 1

1 (b) に示されるように、人物 110 が出入り口 102 から退室する場合、熱画像における人物 110、すなわち熱源は撮像範囲 101 の中央から消滅する。従って、本実施の形態 1 において、出入り口特定手段 40 は、熱画像の中央から人物 110 を示す熱源が消滅した場合、その熱源が消滅した領域を出入り口として特定する。

[0026] 入室検知手段 50 は、出入り口特定手段 40 により特定された出入り口から空調対象空間の内部へ人物が入室したか否かを検知する。入室検知手段 50 は、撮影方向制御手段 12 を制御し、赤外線カメラ 11 の撮影方向を出入り口特定手段 40 により特定された出入り口に固定させる。そして、赤外線カメラ 11 により取得される熱画像において、出入り口特定手段 40 に人間の体温に相当する熱源が出現したら、入室検知手段 50 は、当該熱源を空調対象空間へ入室した人物として検知する。

[0027] 温冷感判断手段 60 は、出入り口から空調対象空間の内部へ入室した人物の温冷感を、赤外線カメラ 11 により取得される熱画像に基づいて判断する。温冷感とは、空調対象空間の内部へ入室した人物が、空調対象空間の現在の空調、すなわち温度、湿度、風量、及び風向に対して体感する温度感覚である。換言すると、温冷感判断手段 60 は、出入り口から空調対象空間の内部へ入室した人物が暑がっているのか、若しくは寒がっているのかを判断する。本実施の形態 1 では、熱画像中の人物の手、顔、及び首等の露出している部分の表面温度を閾値と比較し、温冷感判断手段 60 は人物の温冷感を判断する。

[0028] 空調制御手段 70 は、温冷感判断手段 60 の判断結果に従って、冷凍サイクル運転手段 71、運転モード変更手段 72、設定温度変更手段 73、風向変更手段 74、及び風量変更手段 75 へ制御信号を出力する。本実施の形態 1 において、空気調和装置 1 は、例えば、不図示の圧縮機、室外熱交換器、室内熱交換器、四方弁、室外送風機、室内送風機、及び膨張弁等を有している。圧縮機、室外熱交換器、室内熱交換器、四方弁、室外送風機、室内送風機、及び膨張弁等は配管で接続されており、配管内には冷媒が充填されてい

る。例えば、圧縮機、室外熱交換器、四方弁、室外送風機、及び膨張弁は室外機に設けられ、室内熱交換器及び室内送風機は室内機に設けられる。室内機は空調対象空間に配置され、室外機は空調対象空間の外に配置される。

[0029] 温冷感判断手段60により空調対象空間へ入室した人物が暑がっていると判断され、空気調和装置1の現在の運転モードが冷房である場合、空調制御手段70は、以下の制御を行う。空気調和装置1の主電源はオンでも空調制御が稼働していないとき、すなわち、空気調和装置1は起動しているが冷凍サイクルが停止しているとき、空調制御手段70は、冷凍サイクル運転手段71及び運転モード変更手段72に制御信号を送り、冷房運転を開始させる。温冷感判断手段60が入室者は暑がっていると判断した場合、空気調和装置1の空調制御が稼働中であれば、空調制御手段70は、設定温度変更手段73、風向変更手段74及び風量変更手段75へ制御信号を出力し、入室者の体感温度が下がるよう空調を制御する。

[0030] また、運転モードが冷房で空調制御されているとき、空調対象空間へ入室した人物が寒がっていると温冷感判断手段60により判断された場合、空調制御手段70は、当該入室者の体感温度が更に下がらないよう空調制御する。具体的には、この場合、空調制御手段70は、当該入室者の体感温度が更に下がらないよう、設定温度変更手段73、風向変更手段74及び風量変更手段75へ制御信号のいずれかへ制御信号を出力し、設定温度、風向及び風量のうちのいずれかを制御する。

[0031] 温冷感判断手段60により空調対象空間へ入室した人物が寒がっていると判断され、空気調和装置1の現在の運転モードが暖房である場合、空調制御手段70は、以下の制御を行う。空気調和装置1の主電源がオンでも空調制御が稼働していないとき、すなわち、空気調和装置1は起動しているが冷凍サイクルが停止しているとき、空調制御手段70は、冷凍サイクル運転手段71及び運転モード変更手段72に制御信号を送り、暖房運転を開始させる。温冷感判断手段60が入室者は寒がっていると判断された場合、空調制御手段70は、空気調和装置1の空調制御が稼働中であれば、設定温度変更手

段 7 3、風向変更手段 7 4、及び風量変更手段 7 5 へ制御信号を出力し、入室者の体感温度が上がるよう空調を制御する。

[0032] また、運転モードが暖房で空調制御されているとき、空調対象空間へ入室した人物が暑がっていると温冷感判断手段 6 0 により判断された場合、空調制御手段 7 0 は、当該入室者の体感温度が更に上がらないよう空調制御する。具体的には、この場合、空調制御手段 7 0 は、当該入室者の体感温度が更に上がらないよう、設定温度変更手段 7 3、風向変更手段 7 4 及び風量変更手段 7 5 へ制御信号のいずれかへ制御信号を出力し、設定温度、風向及び風量のうちのいずれかを制御する。

[0033] 現在の運転モードの判断は、例えば、現在の日付から判断する。現在の日付は、例えば、使用者により不図示の操作手段により設定される。また、空気調和装置 1 が I o T (I n t e r n e t o f T h i n g s) によりインターネットに接続されている場合、インターネットから現在の日付を取得するよう構成してもよい。この場合、温冷感判断手段 6 0 は、記憶部 2 1 に記憶されている運転モードと日付とを対応づけるテーブルを参照し、現在の日付に基づいて運転モードを判断する。

[0034] 運転モードについては、現在の日付から判断するのではなく、記憶部 2 1 に前回の運転モードを記憶するよう構成し、記憶部 2 1 に記憶されている運転モードを使用するよう、温冷感判断手段 6 0 を構成してもよい。

[0035] 空気調和装置 1 の主電源がオンだが空調制御が稼働していないとき、現在の運転モードを判断することにより、冬に使用者が暑がっている場合に冷房運転を開始することが回避され、夏に使用者が寒がっている場合に暖房運転を開始することが回避される。

[0036] 冷凍サイクル運転手段 7 1 は、空調制御手段 7 0 からの制御信号に基づいて、圧縮機の運転開始及び運転停止を行う。運転モード変更手段 7 2 は、空調制御手段 7 0 からの制御信号に基づいて、四方弁を制御し、暖房運転と冷房運転との切換を行う。設定温度変更手段 7 3 は、空調制御手段 7 0 からの制御信号に基づいて、室内機が配置される空調対象空間の温度を制御する。

風向変更手段 74 は、空調制御手段 70 からの制御信号に基づいて、室内機に設けられている風向板の向きを制御し、室内機から空調対象空間へ吹き出される空気の向きを制御する。風量変更手段 75 は、空調制御手段 70 からの制御信号に基づいて、室内機から空調対象空間へ吹き出される空気の風量を制御する。

[0037] 図 3 は、実施の形態 1 に係る空気調和装置における空調制御の処理手順を示すフローチャートである。ステップ S1 で、人物検知手段 30 は、上述の全体撮影モードで撮影方向制御手段 12 を制御し、赤外線カメラ 11 により、空調対象空間のパノラマ画像を取得する。

[0038] 次いで、ステップ S2 で、人物検知手段 30 は、ステップ S1 で取得した熱画像中に人間の体温に相当する熱源が存在するかチェックする。熱画像中に人間の体温に相当する熱源が存在していたら、人物検知手段 30 は、居室人体あり、すなわち空調対象空間に人物がいると判断する。この場合、処理はステップ S3 へ進む。熱画像中に人間の体温に相当する熱源が確認できない場合、人物検知手段 30 は、居室人体なし、すなわち空調対象空間に人物は存在しないと判断する。この場合、処理はステップ S1 へ戻り、人物検知手段 30 は、全体撮影モードによる熱画像の取得を繰り返す。

[0039] ステップ S3 では、出入り口特定手段 40 は、上述の追従撮影モードで撮影方向制御手段 12 を制御する。すなわち、ステップ S2 で確認された人物である熱源の動きに併せて、赤外線カメラ 11 の撮影方向が随時変更されるよう、出入り口特定手段 40 は、撮影方向制御手段 12 を制御する。

[0040] 尚、ステップ S3 の処理実行中に、空調対象空間内を全体撮影モードで撮影方向制御手段 12 を制御し、赤外線カメラ 11 により、空調対象空間のパノラマ画像を取得する処理が割り込み処理として実行されるよう、制御部 20 を構成してもよい。

[0041] 次いで、ステップ S4 で、出入り口特定手段 40 は、赤外線カメラ 11 から取得される熱画像の中から、熱源が消失していないか否かをチェックする。熱画像の中から熱源が消失したことが確認されたら、処理はステップ S5

へ進む。熱画像の中から熱源が存在し続けている場合、出入り口特定手段40は、ステップS3及びステップS4の処理を繰り返し実行する。

[0042] 人物が出入り口を介して空調対象空間から空調対象空間の外へ退室すると、熱画像の中から熱源が消失する。従って、ステップS5では、出入り口特定手段40は、人物が出入り口を介して空調対象空間から空調対象空間の外へ退室したと判断し、熱源が消失した位置を出入り口として認識する。

[0043] 次いで、処理はステップS6へ進む。ステップS6において、入室検知手段50は、上述の固定撮影モードで撮影方向制御手段12を制御する。すなわち、ステップS5で出入り口特定手段40により出入り口であるとして特定された位置に、赤外線カメラ11の撮影方向が固定されるよう、入室検知手段50は撮影方向制御手段12を制御する。尚、ステップS6の処理実行中に、空調対象空間内を全体撮影モードで撮影方向制御手段12を制御し、赤外線カメラ11により、空調対象空間のパノラマ画像を取得する処理が割り込み処理として実行されるよう、制御部20を構成してもよい。

[0044] 次いで、処理はステップS7へ進む。入室検知手段50は、固定撮影モードで撮影されて取得された熱画像において、人体の体温に相当する熱源が出現したか否かをチェックする。熱画像において人間の体温に相当する熱源が出現した場合、入室検知手段50は、入室人体あり、すなわち出入り口から空調対象空間に人物が入室したと判断する。この場合、処理はステップS8へ進む。熱画像中に人間の体温に相当する熱源の出現が確認できない場合、入室検知手段50は、入室人体なし、すなわち出入り口から空調対象空間に入室してきた人物は存在しないと判断する。この場合、処理はステップS6へ戻り、入室検知手段50は、固定撮影モードによる出入り口周辺の熱画像の取得を繰り返す。

[0045] ステップS8では、温冷感判断手段60は、ステップS7で出入り口から空調対象空間の内部へ入室したと判断された人物の温冷感を判断する。次いで、処理はステップS9へ進む。ステップS9において、空調制御手段70は、温冷感判断手段60の判断結果に従って、冷凍サイクル運転手段71、

運転モード変更手段 7 2、設定温度変更手段 7 3、風向変更手段 7 4、及び風量変更手段 7 5 へ制御信号を出力、空調対象空間の空調を制御する。

[0046] 温冷感判断手段 6 0 により空調対象空間へ入室した人物が暑がっていると判断された場合、空調制御手段 7 0 は、空気調和装置 1 の主電源はオンだが空調制御が稼働していなければ、冷房運転を開始させるべく、冷凍サイクル運転手段 7 1 及び運転モード変更手段 7 2 に制御信号を送る。また、温冷感判断手段 6 0 が入室者は暑がっていると判断した場合、空調制御手段 7 0 は、空気調和装置 1 の空調制御が稼働中であれば、設定温度変更手段 7 3、風向変更手段 7 4、及び風量変更手段 7 5 へ制御信号を出力し、入室者の体感温度が下がるよう空調を制御する。

[0047] また、運転モードが暖房で空調制御されているとき、空調対象空間へ入室した人物が暑がっていると温冷感判断手段 6 0 により判断された場合、空調制御手段 7 0 は、当該入室者の体感温度が更に上がらないよう空調制御する。空調制御手段 7 0 は、当該入室者の体感温度が更に上がらないよう、設定温度変更手段 7 3、風向変更手段 7 4 及び風量変更手段 7 5 へ制御信号のいずれかへ制御信号を出力し、設定温度、風向及び風量のうちのいずれかを制御する。

[0048] 温冷感判断手段 6 0 により空調対象空間へ入室した人物が寒がっていると判断された場合、空調制御手段 7 0 は、空気調和装置 1 の主電源がオンで空調制御が稼働していなければ、暖房運転を開始させるべく、冷凍サイクル運転手段 7 1 及び運転モード変更手段 7 2 に制御信号を送る。また、温冷感判断手段 6 0 が入室者は寒がっていると判断した場合、空調制御手段 7 0 は、空気調和装置 1 の空調制御が稼働中であれば、設定温度変更手段 7 3、風向変更手段 7 4、及び風量変更手段 7 5 へ制御信号を出力し、入室者の体感温度が上がるよう空調を制御する。

[0049] また、運転モードが冷房で空調制御されているとき、空調対象空間へ入室した人物が寒がっていると温冷感判断手段 6 0 により判断された場合、空調制御手段 7 0 は、当該入室者の体感温度が更に下がらないよう空調制御する

。空調制御手段 70 は、当該入室者の体感温度が更に下がらないよう、設定温度変更手段 73、風向変更手段 74 及び風量変更手段 75 へ制御信号のいずれかへ制御信号を出力し、設定温度、風向及び風量のうちのいずれかを制御する。

[0050] ステップ S9 における運転モードの判断には、上述のように、現在の日付若しくは記憶部 21 に記憶されている運転モードが使用される。上述のように、温冷感判断手段 60 は、使用者が不図示の操作手段により設定した現在の日付を用いるか、若しくは、インターネットから現在の日付を取得するよう、構成されている。インターネットから現在の日付を取得する場合、温冷感判断手段 60 は、上述の記憶部 21 に記憶されている運転モードと日付とを対応づけるテーブルを使用する。

[0051] 本実施の形態 1 によれば、出入り口を介して空調対象空間の外から空調対象空間の入室した人物の温冷感を判断し、その結果に基づいて空調対象空間の空調が制御される。従って、入室した人物の快適性を向上させることができる。

[0052] 本実施の形態 1 によれば、赤外線カメラ 11 により取得した熱画像の温度変化に基づいて出入り口特定手段 40 が出入り口の位置を特定するため、使用者自身が出入り口の位置に関するデータを入力する必要が無い。従って、使用者の負担が軽減される。

[0053] 尚、本実施の形態 1 では、図 3 のステップ S3～ステップ S5 の処理において、赤外線カメラ 11 により取得した熱画像の温度変化に基づいて出入り口特定手段 40 が出入り口の位置を特定しているが、これに限るものではない。使用者が空気調和装置 1 の外部機器を使用して、空調対象空間における出入り口の位置情報を予め入力しておいてもよい。

[0054] 実施の形態 2.

図 4 は、実施の形態 2 に係る空気調和装置のブロック図である。本実施の形態 2 において、空気調和装置 2 の出入り口特定手段 40 は、周囲温度検知手段 41 を有している。周囲温度検知手段 41 は、赤外線カメラ 11 により

取得した熱画像における空調対象空間の出入り口の周辺温度の変化を検知する。その他の構成は実施の形態 1 と同様である。

[0055] 図 5 は、実施の形態 2 に係る空気調和装置における空調制御の処理手順を示すフローチャートである。ステップ S 1 ～ステップ S 4 までの処理は、図 3 に示す実施の形態 1 の空調制御の処理と同様であるので説明を省略する。本実施の形態 2 では、ステップ S 4 において、出入り口特定手段 4 0 により熱画像の中から熱源が消失したことが確認されたら、処理はステップ S 4 1 へ進む。

[0056] ステップ S 4 1 では、出入り口特定手段 4 0 の周囲温度検知手段 4 1 は、熱源が消失した位置の周辺で一定以上の温度変化が発生しているかチェックする。人物が出入り口から空調対象空間の外へ退室するとき、出入り口の扉を開ける。その結果、空調対象空間の外側から空調対象空間の内部へ、空調制御されていない空気が流入し、出入り口の周辺、例えば壁及び床で温度変化が発生する。従って、熱源が消失した位置の周辺で一定以上の温度変化が発生していることが確認されたら、処理はステップ S 5 へ進み、出入り口特定手段 4 0 は、熱源が消失した位置を出入り口として認識する。

[0057] 一方、熱源が消失した位置の周辺で一定以上の温度変化が発生していない場合とは、人物が空調対象空間の外に退室したのでは無く、例えば、空調対象空間内に配置されている家具等の背後に移動したことが考えられる。従って、この場合、出入り口特定手段 4 0 は、熱源が消失した位置を出入り口とは判断せず、処理はステップ S 1 へ戻り、ステップ S 1 以降の処理が繰り返される。

[0058] 処理はステップ S 5 ～ステップ S 9 までの処理は、図 3 に示す実施の形態 1 の空調制御の処理と同様であるので説明を省略する。

[0059] 本実施の形態 2 によれば、熱画像において人間の体温に相当する熱源が消失し、かつ熱源が消失した位置の周辺で一定以上の温度変化が発生したら、出入り口特定手段 4 0 は、熱源が消失した位置を出入り口と判断する。従って、出入り口の位置の特定の精度がより高くなる。

[0060] 尚、本実施の形態2においては、図5のステップS3～ステップS5の処理において、赤外線カメラ11により取得した熱画像の温度変化に基づいて出入り口特定手段40が出入り口の位置を特定しているが、これに限るものではない。使用者が空気調和装置1の外部機器を使用して、空調対象空間における出入り口の位置情報を予め入力しておいてもよい。

[0061] 実施の形態3.

図6は、実施の形態3に係る空気調和装置のブロック図である。本実施の形態3において、空気調和装置3の出入り口特定手段40は、出入り口記録手段42を有している。出入り口記録手段42は、空調対象空間の出入り口として特定された位置、及び出入り口の総数を、制御部20の不図示のメモリに記録する。

[0062] 図7は、実施の形態3に係る空気調和装置における空調制御の処理手順の前半を示すフローチャートである。図8は、実施の形態3に係る空気調和装置における空調制御の処理手順の後半を示すフローチャートである。図7において、ステップS1～ステップS5までの処理は、図3に示す実施の形態1のステップS1～ステップS5の処理と同様であるので説明を省略する。ステップS5で、出入り口特定手段40が空調対象空間の出入り口を特定したら、処理はステップS51へ進む。ステップS51では、出入り口特定手段40は、ステップS5で特定された出入り口の位置をメモリに記録されている出入り口の位置と比較し、ステップS5で特定された出入り口が新たに特定された出入り口であるか否かをチェックする。ステップS5で特定された出入り口が新たに特定された出入り口である場合、処理はステップS52へ進む。ステップS52では、出入り口記録手段42はステップS5で特定された出入り口の位置を記録し、空調対象空間の出入り口の総数Nを1インクリメントする。一方、ステップS5で特定された出入り口が既にメモリに記録されたものであり、新たに特定された出入り口ではない場合、ステップS52の処理は実行されず、処理はステップS53へ進む。

[0063] ステップS53では、出入り口特定手段40は、最初にステップS1の処

理を実行してから所定時間が経過したか否かをチェックする。最初にステップS 1 の処理を実行してから所定時間が経過していないことが確認されたら、処理はステップS 1 へ戻り、以降の処理が繰り返される。一方、最初にステップS 1 の処理を実行してから所定時間が経過したことが確認されたら、処理は図8のステップS 6 1 へ進む。

[0064] ステップS 6 1 において、出入り口特定手段4 0は、変数nに1をセットする。次いでステップS 6 2において、入室検知手段5 0は、出入り口nに対し、上述の固定撮影モードで撮影方向制御手段1 2を制御する。すなわち、図7のステップS 1 ～ステップS 5 1 の処理で記録された複数の出入り口の1 つに、赤外線カメラ1 1 の撮影方向が固定されるよう、入室検知手段5 0は撮影方向制御手段1 2を制御する。

[0065] 次いで、処理はステップS 7 へ進む。ステップS 7 は図3のステップS 7 と同様の処理が実行されるので、詳細な説明は省略する。入室検知手段5 0が、出入り口nからの入室人体あり、すなわち出入り口nから空調対象空間に人物が入室したと判断した場合、処理はステップS 8 へ進む。ステップS 8 及びステップS 9 の処理は図3のステップS 8 及びステップS 9 の処理と同様なので説明は省略する。

[0066] 一方、ステップS 7 において、入室検知手段5 0が、出入り口nからの入室人体なし、すなわち出入り口nから空調対象空間に人物は入室していないと判断した場合、処理はステップS 7 1 へ進む。ステップS 7 1 において、入室検知手段5 0は、ステップS 6 2 を実行してから設定された時間が経過したか否かをチェックする。設定された時間が経過していないことが確認されたら、処理はステップS 6 2 へ戻り、入室検知手段5 0は以降の処理を繰り返す。また、設定された時間が経過したことが確認されたら、処理はステップS 7 2 へ進む。

[0067] ステップS 7 2 において、入室検知手段5 0は変数nを1インクリメントする。次いで、ステップS 7 3 へ進み、入室検知手段5 0は変数nの値が出入り口の総数Nを越えたか否かをチェックする。入室検知手段5 0は変数n

の値が出入り口の総数Nを越えていないことが確認された場合、処理はステップS 6 2へ戻り、入室検知手段5 0は以降の処理を繰り返す。変数nの値が出入り口の総数Nを越えたことが確認されたら、処理は終了する。

[0068] 尚、ステップS 7 1～ステップS 7 3の処理実行中に、空調対象空間内を全体撮影モードで撮影方向制御手段1 2を制御し、赤外線カメラ1 1により、空調対象空間のパノラマ画像を取得する処理が割り込み処理として実行されるよう、制御部2 0を構成してもよい。

[0069] また、ステップS 9で空調制御手段7 0が上述の空調制御を行ったら、処理はステップS 9 1へ進む。ステップS 9 1では、入室検知手段5 0が変数nを1インクリメントする。次いで、ステップS 9 2において、入室検知手段5 0は、変数nの値が出入り口の総数Nを越えたか否かをチェックする。入室検知手段5 0は変数nの値が出入り口の総数Nを越えていないことが確認されたら、処理はステップS 6 2へ戻り、入室検知手段5 0は以降の処理を繰り返す。変数nの値が出入り口の総数Nを越えたことが確認されたら、処理は終了する。

[0070] 以上のように、本実施の形態3によれば、空調対象空間の複数の出入り口に対し、順番に入室人体の有無がチェックされ、入室人体が確認されたら、入室した人物の温冷感に基づく空調制御が実行される。これにより、空調対象空間内に滞在中の人物の体感温度が当該人物にとって快適な状態に空調制御が既に行われている場合において、新たに入室してきた人物の体感温度が快適なものとなるよう、空調制御が随時行われる。従って、空調対象空間に複数の出入り口があり、複数の出入り口を介して人物の入退室が行われている状況においても、快適性を向上させることができる。

[0071] 尚、本実施の形態3も、実施の形態2と同様、周囲温度検知手段4 1を備えるよう構成してもよい。

[0072] また、上述の実施の形態1及び実施の形態2においても、出入り口の位置を記録するよう構成してもよい。

[0073] 尚、本実施の形態3においては、図7のステップS 3～ステップS 5 3の

処理において、赤外線カメラ 11 により取得した熱画像の温度変化に基づいて出入り口特定手段 40 が出入り口の位置を特定しているが、これに限るものではない。使用者が空気調和装置 1 の外部機器を使用して、空調対象空間における複数の出入り口の位置情報を予め入力しておいてもよい。この場合、赤外線カメラ 11 を固定する順番が使用者が予め設定しておき、設定された順番に従って、赤外線カメラ 11 を複数の出入り口に順次固定するよう、入室検知手段 50 を構成してもよい。

[0074] 実施の形態 4.

図 9 は、実施の形態 4 に係る空気調和装置のブロック図である。本実施の形態 4 において、空気調和装置 4 の制御部 20 は利用回数記録手段 80 を備えている。利用回数記録手段 80 は、空調対象空間の複数の出入り口の利用回数を記録する。利用回数記録手段 80 において、空調対象空間の出入り口からの入室のみをカウントして利用回数としてもよく、出入り口からの退室のみをカウントして利用回数としてもよく、入室及び退室をカウントして利用回数としてもよい。利用回数記録手段 80 により記録された利用回数のデータは、使用者の生活スタイルの変化、及び誤検出された出入り口のデータ削除等を考慮して、記憶部 21 に記憶される。すなわち、直近の所定期間内、例えば 1 ヶ月以内の記録済みの各出入り口の利用回数が記憶部 21 に記憶され、所定期間外のデータは古いものから記憶部 21 から消去される。その他の構成は、実施の形態 3 と同様である。本実施の形態 4 において、入室検知手段 50 は、利用回数記録手段 80 により記録された利用回数に基づいて、複数の出入り口毎の撮影方向制御手段 12 による赤外線カメラ 11 の撮影方向の固定時間を決定する。

[0075] 詳述すると、入室検知手段 50 は、記憶部 21 に記憶されている利用回数に基づいて、利用回数が多い出入り口ほど、赤外線カメラ 11 の固定時間がより長くなるよう、撮影方向制御手段 12 を制御する。さらに、入室検知手段 50 は、複数の出入り口のデータを利用回数の降順にソートし、上位の所定数の出入り口に対してのみ、赤外線カメラ 11 の撮影方向を固定するよう

、撮影方向制御手段１２を制御する。換言すると、入室検知手段５０は、複数の出入り口のデータを利用回数の降順にソートし、下位の所定数の出入り口に対しては、誤検出されたものとして、赤外線カメラ１１の撮影方向を固定しないよう、撮影方向制御手段１２を制御する。

[0076] 本実施の形態４によれば、出入り口特定手段４０により複数の出入り口が特定された場合、誤検出の出入り口を入室検知手段５０の処理対象から外すことができる。従って、出入り口の特性の精度が向上する。

[0077] 尚、本実施の形態４において、複数の出入り口に赤外線カメラ１１を固定する順番も、利用回数の多少に基づいて設定するよう、入室検知手段５０を構成してもよい。

[0078] 実施の形態５．

図１０は、実施の形態５に係る空気調和装置のブロック図である。本実施の形態５において、制御部２０は利用回数記録手段８０と利用時間帯記録手段９０とを備えている。利用回数記録手段８０は、実施の形態４の利用回数記録手段８０と同様なので、説明を省略する。利用時間帯記録手段９０は、複数の出入り口の一日内における利用時間帯を記録する。利用時間帯とは、一日を一定の所定時間毎、例えば１時間毎に区切ったものである。各利用時間帯と実際の時刻との結びつけは、例えば使用者により不図示のリモコン等で設定された現在時刻に基づいて行われてもよい。また、空気調和装置５がＩｏＴによってインターネットに接続されている場合、インターネットから現在時刻を取得するよう構成してもよい。また、空気調和装置１に元電源が投入された時点からカウントを開始し、電源投入時点からの所定時間ごとの区切りを利用時間帯としてもよい。利用時間帯は、記憶部２１に記憶される。入室検知手段５０は、記憶部２１に記憶されている利用時間帯と利用回数とに基づいて、各出入り口に対する赤外線カメラ１１の撮影方向の固定の態様を決定する。

[0079] まず、入室検知手段５０は、記憶部２１に記憶されている利用時間帯に基づいて、複数の出入り口毎に、撮影方向制御手段１２により赤外線カメラ１

１の撮影方向を固定する、１日のうちの時間帯を決定する。さらに、入室検知手段５０は、各出入り口に対し、記憶部２１に記憶されている利用回数に基づいて、赤外線カメラ１１の撮影方向を固定する時間を決定する。

[0080] 本実施の形態５によれば、利用する時間帯に合わせて、赤外線カメラ１１の撮影方向の固定時間帯が決定される。本実施の形態５によれば、空調対象空間に滞在する時間帯は、画像データ取得手段１０による熱画像の取得、人物検知手段３０による居室人体の検知、及び入室検知手段５０による入室人体の検知等が実行されない。従って、消費電力の高騰を抑制することができる。

[0081] 本実施の形態５によれば、生活リズムが一定の利用者にとって、入室者の検知の効率がより向上する。また、１日の利用回数は少ないがほぼ毎日利用される出入り口における入室者の検知精度が向上する。従って、空気調和装置１による空調の快適性がより向上する。

[0082] 尚、本実施の形態５において、複数の出入り口に赤外線カメラ１１を固定する順番も、時間帯ごとの利用回数の多少に基づいて設定するよう、入室検知手段５０を構成してもよい。

[0083] また、赤外線カメラ１１を固定していた位置から最も距離の短い出入り口に固定位置を変更するよう、複数の出入り口に赤外線カメラ１１を固定する順番を決定するよう、入室検知手段５０を構成してもよい。

符号の説明

[0084] １ 空気調和装置、２ 空気調和装置、３ 空気調和装置、４ 空気調和装置、１０ 画像データ取得手段、１１ 赤外線カメラ、１１Ａ 撮像部、１２ 撮影方向制御手段、２０ 制御部、２１ 記憶部、３０ 人物検知手段、４０ 出入り口特定手段、４１ 周囲温度検知手段、４２ 出入り口記録手段、５０ 入室検知手段、６０ 温冷感判断手段、７０ 空調制御手段、７１ 冷凍サイクル運転手段、７２ 運転モード変更手段、７３ 設定温度変更手段、７４ 風向変更手段、７５ 風量変更手段、８０ 利用回数記録手段、９０ 利用時間帯記録手段、１００ 熱画像、１０１ 撮像範囲、

1 0 2 出入り口、 1 1 0 人物。

請求の範囲

- [請求項1] 空調対象空間の内部の画像データを取得する画像データ取得手段と、
- 、
- 制御部と、を備え、
- 前記制御部は、
- 前記画像データ取得手段により取得された前記画像データに基づいて、前記空調対象空間の内部に人物が存在するか否かを検知する人物検知手段と、
- 前記空調対象空間の少なくとも1つの出入り口の位置を特定する出入り口特定手段と、
- 前記出入り口特定手段により特定された前記出入り口から前記空調対象空間へ人物が入室したか否かを検知する入室検知手段と、
- 前記入室検知手段により前記空調対象空間へ人物が入室したことが検知された場合、入室した人物の温冷感を判断する温冷感判断手段と、
- 、
- 前記温冷感判断手段による判断結果に基づいて、前記空調対象空間の空調を制御する空調制御手段と、を有している空気調和装置。
- [請求項2] 前記画像データ取得手段は、赤外線カメラと、前記赤外線カメラの撮影方向を制御する撮影方向制御手段とを有し、
- 前記人物検知手段は、前記赤外線カメラにより取得される熱画像において、人間の体温に相当する熱源がある場合、当該熱源を人物として検知し、
- 前記出入り口特定手段は、前記人物検知手段により人物が検知されたら、前記赤外線カメラが人物を追従するよう前記撮影方向制御手段を制御し、前記撮影方向制御手段が人物を追従している間に、前記熱画像から前記熱源が消滅したとき、前記熱源が消滅した領域を前記空調対象空間の前記出入り口として特定する請求項1に記載の空気調和装置。

[請求項3] 前記画像データ取得手段は、赤外線カメラと、前記赤外線カメラの撮影方向を制御する撮影方向制御手段とを有し、

前記人物検知手段は、前記赤外線カメラにより取得される熱画像において、人間の体温に相当する熱源がある場合、当該熱源を人物として検知し、

前記出入り口特定手段は、前記撮影方向制御手段が人物を追従している間に、前記熱画像から前記熱源が消滅したとき、前記熱源が消滅した領域の周囲の温度を検知する周囲温度検知手段を有し、

前記出入り口特定手段は、前記人物検知手段により人物が検知されたら、前記赤外線カメラが人物を追従するよう前記撮影方向制御手段を制御し、前記周囲温度検知手段が前記領域の周囲において温度変化があることを検知した場合、前記領域を前記空調対象空間の前記出入り口として特定する請求項1に記載の空気調和装置。

[請求項4] 前記出入り口特定手段により前記出入り口が特定されたら、前記入室検知手段は、前記赤外線カメラの撮影方向が前記出入り口に固定されるよう前記撮影方向制御手段を制御し、前記赤外線カメラにより取得される熱画像において、前記出入り口において、人間の体温に相当する熱源が出現したら、当該熱源を前記空調対象空間へ入室した人物として検知する請求項2又は3に記載の空気調和装置。

[請求項5] 前記出入り口特定手段は、特定された前記出入り口を記録する出入り口記録手段をさらに備える請求項2又は3に記載の空気調和装置。

[請求項6] 前記温冷感判断手段は、前記熱画像に基づいて前記入室した人物の表面温度を取得し、前記表面温度を閾値と比較することにより、前記入室した人物の温冷感を判断する請求項2～4のいずれか一項に記載の空気調和装置。

[請求項7] 前記空調対象空間に前記出入り口が複数ある場合、

前記入室検知手段は、前記赤外線カメラの撮影方向が複数の前記出入り口に順番に固定されるよう前記撮影方向制御手段を制御する請求

項 5 又は 6 に記載の空気調和装置。

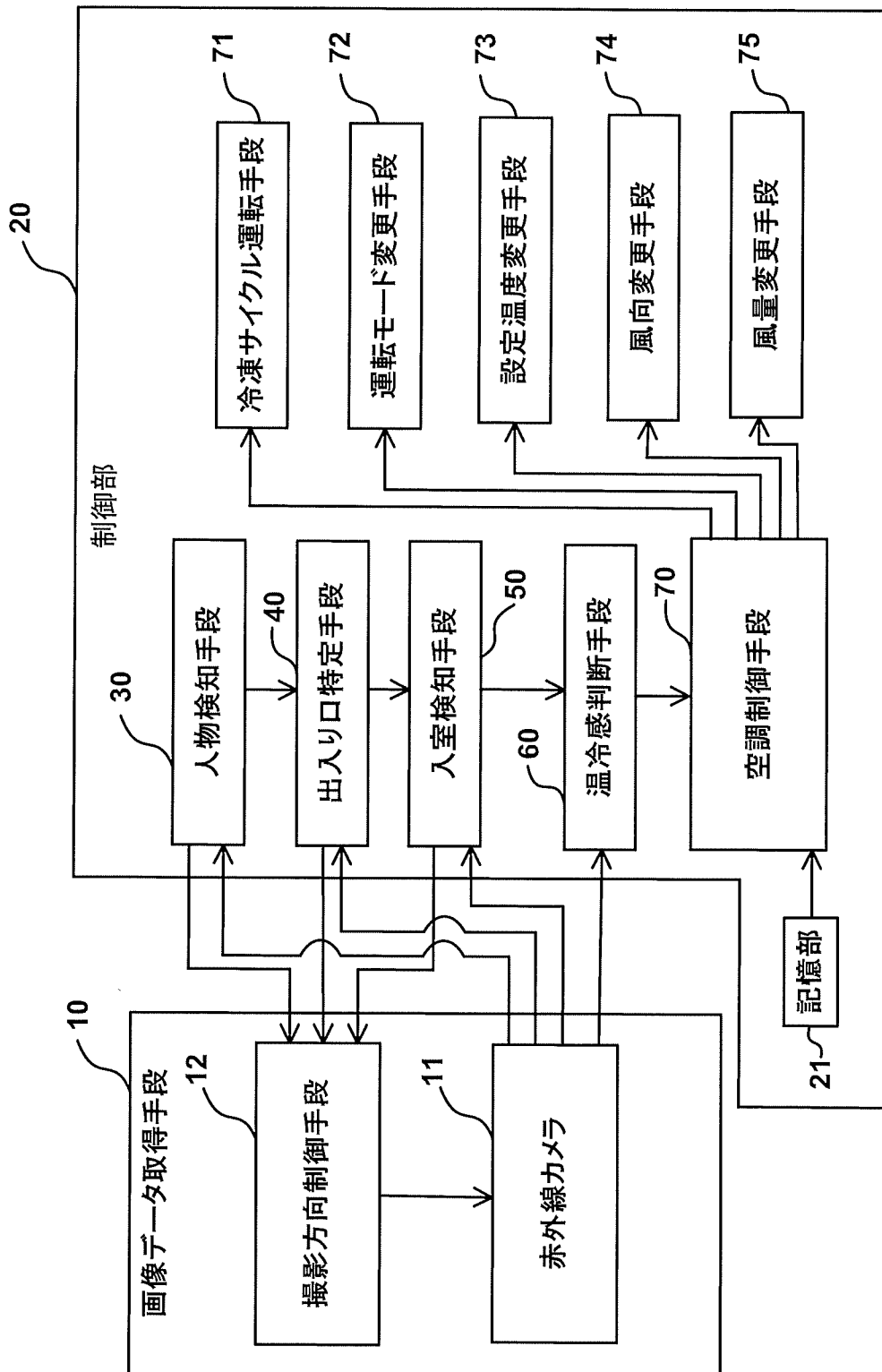
[請求項8] 前記制御部は、複数の前記出入り口の利用回数を記録する利用回数記録手段をさらに備え、

前記入室検知手段は、前記利用回数に基づいて、複数の前記出入り口毎の前記撮影方向制御手段による前記赤外線カメラの撮影方向の固定時間を決定する請求項 7 に記載の空気調和装置。

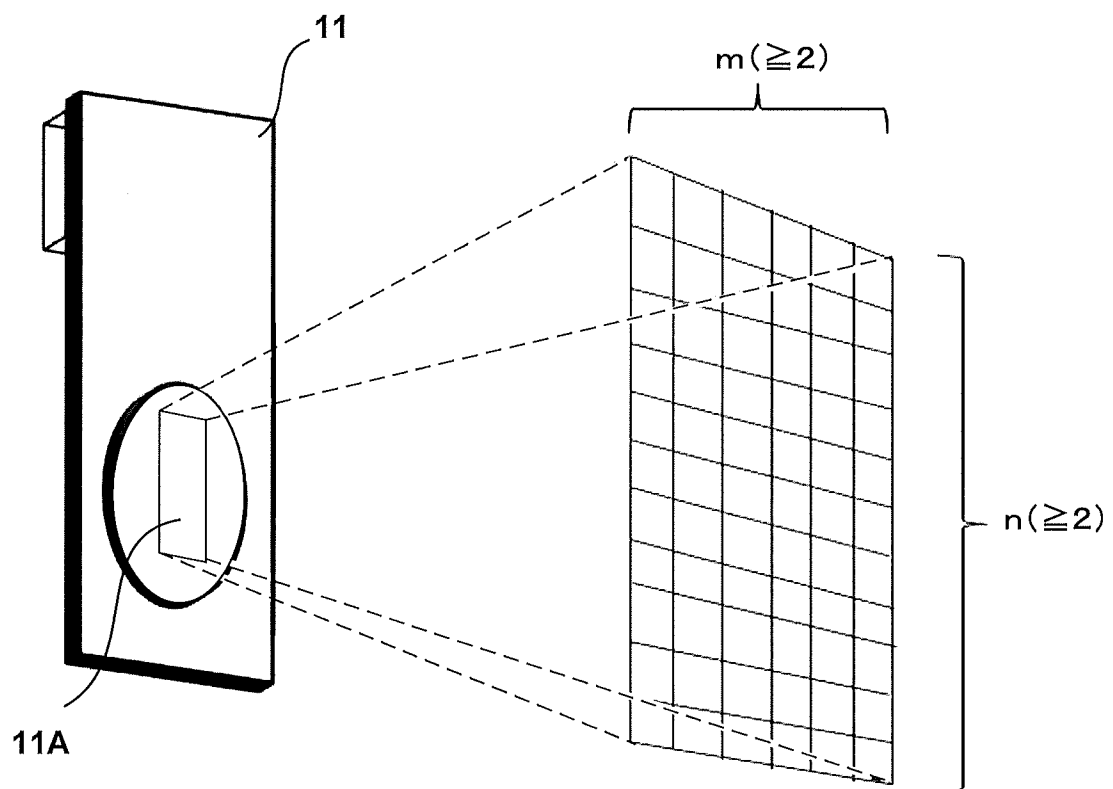
[請求項9] 前記制御部は、複数の前記出入り口の一日内における利用時間帯を記録する利用時間帯記録手段をさらに備え、

前記入室検知手段は、複数の前記出入り口毎に、前記撮影方向制御手段による前記赤外線カメラの撮影方向の、前記利用時間帯における前記固定時間を決定する請求項 8 に記載の空気調和装置。

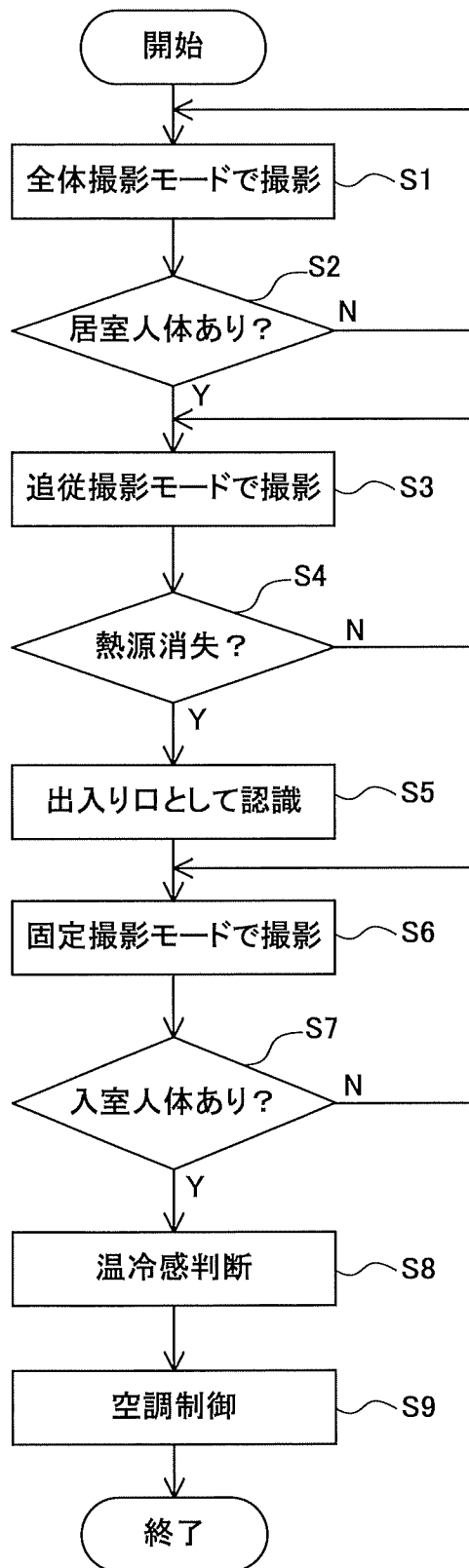
[図1]



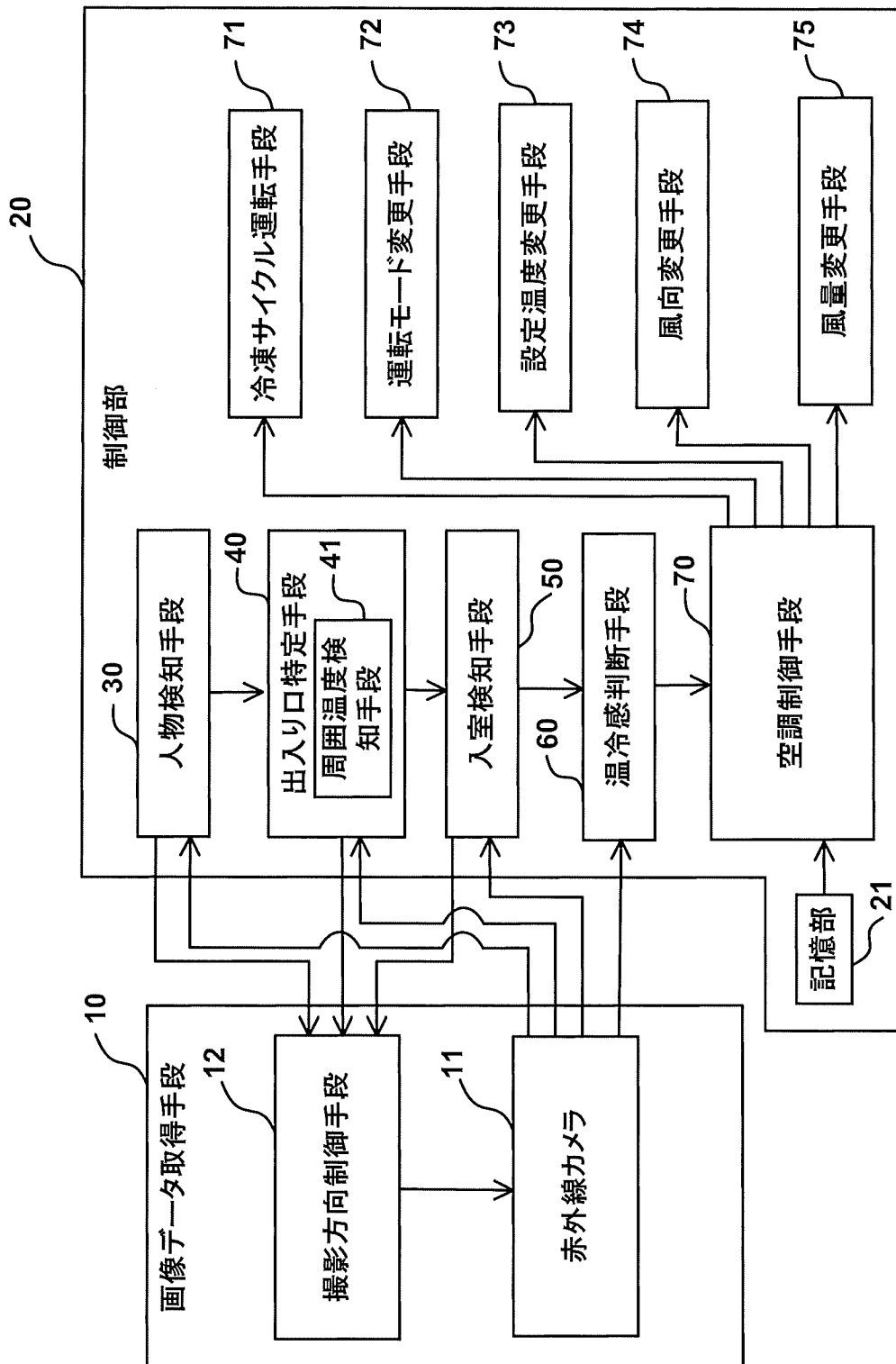
[図2]



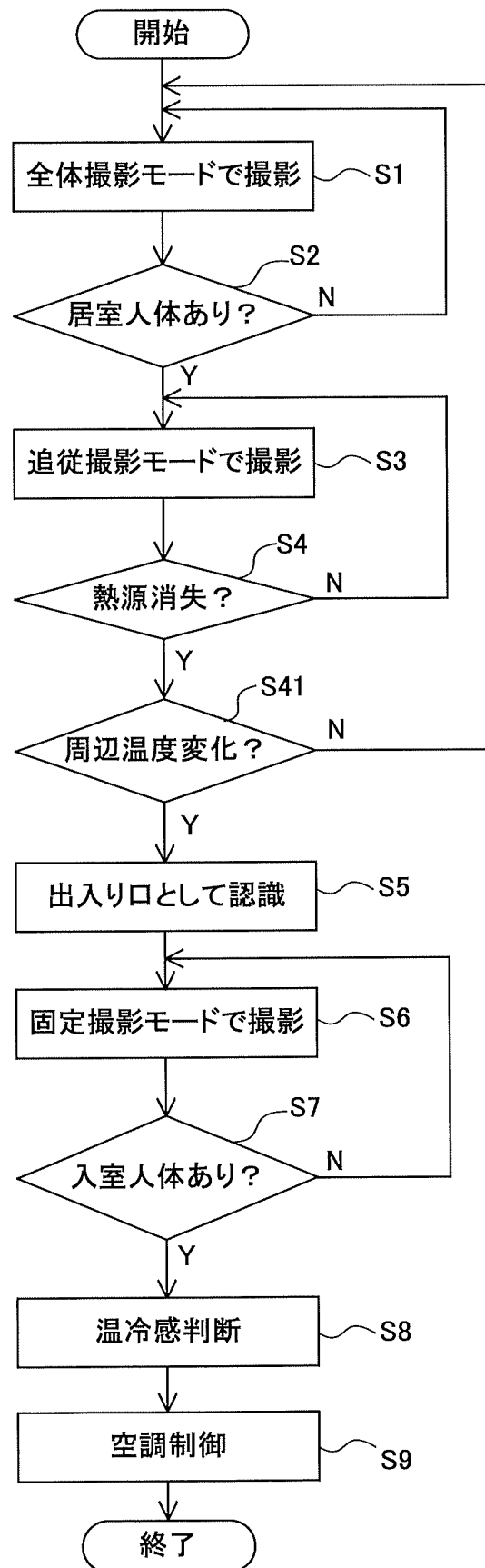
[図3]



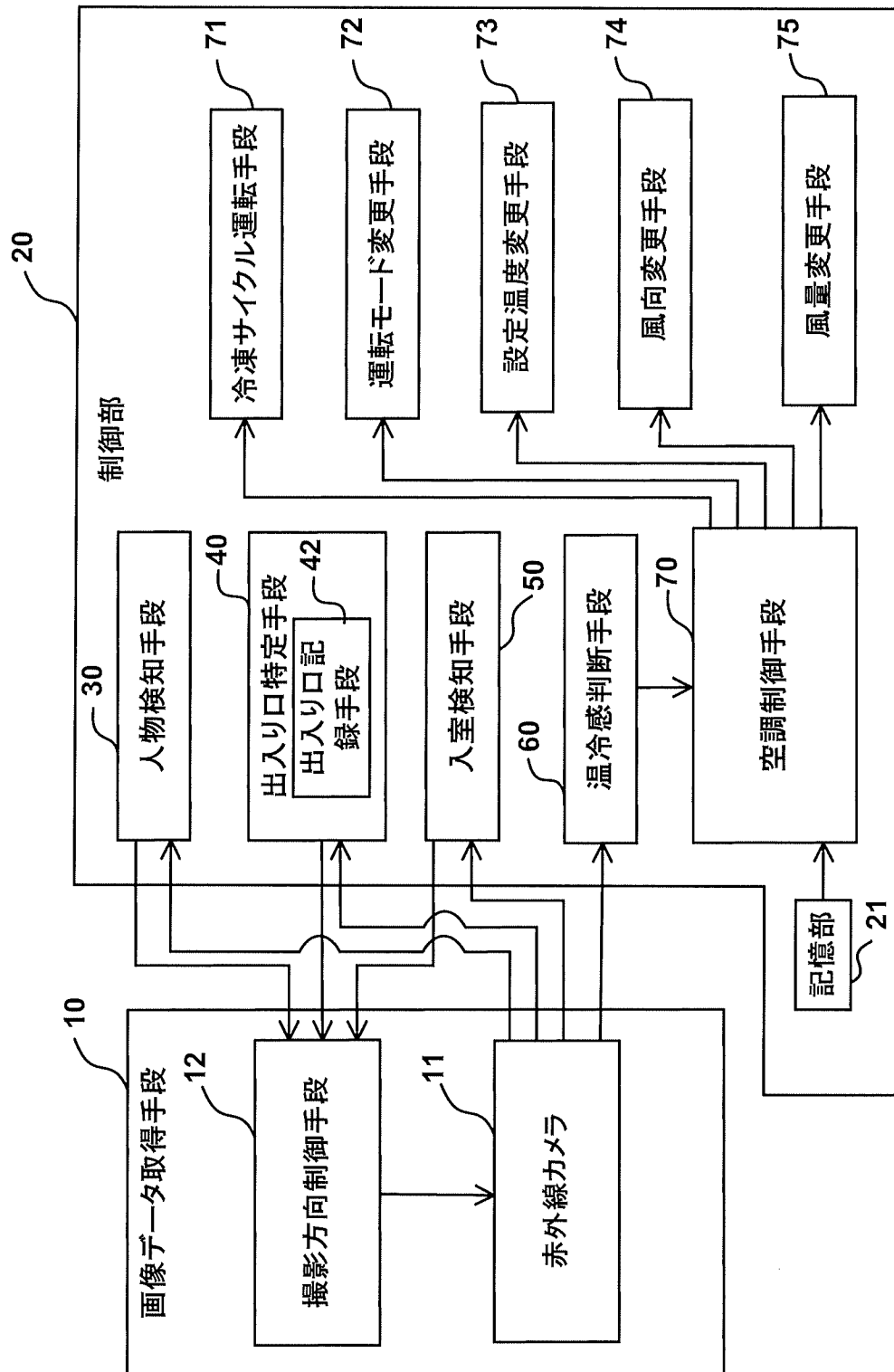
[図4]



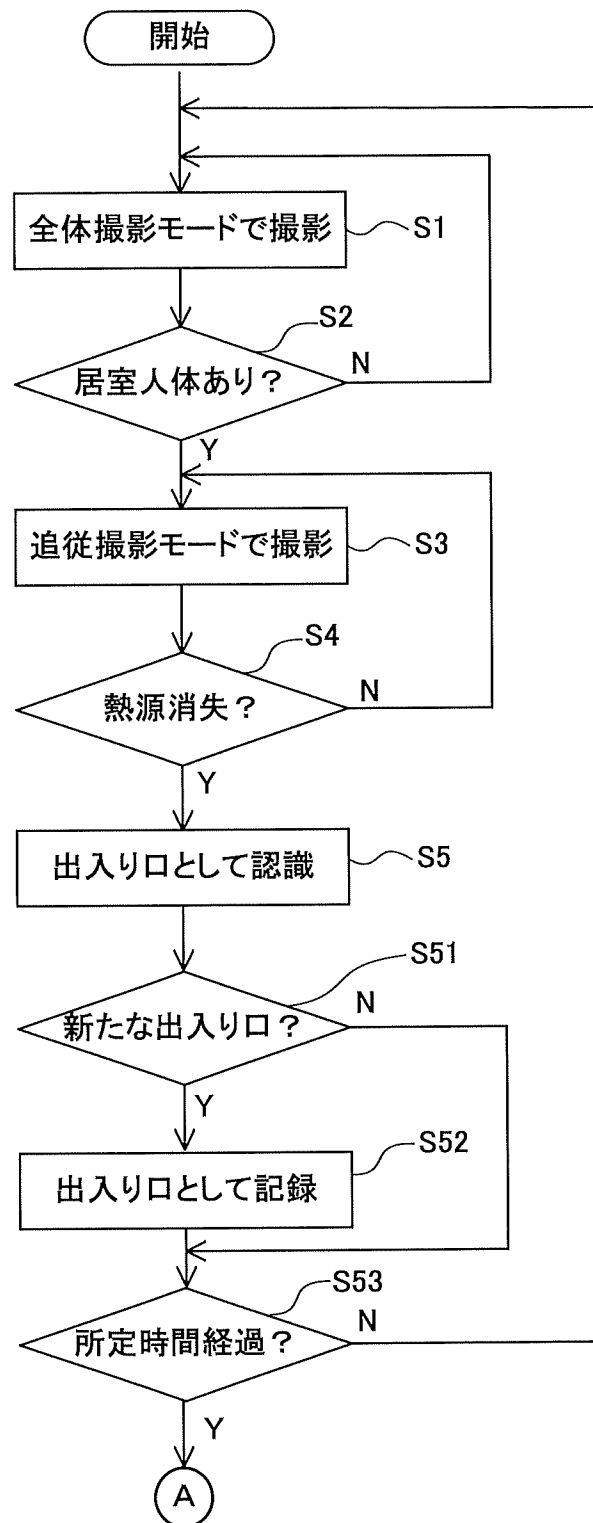
[図5]



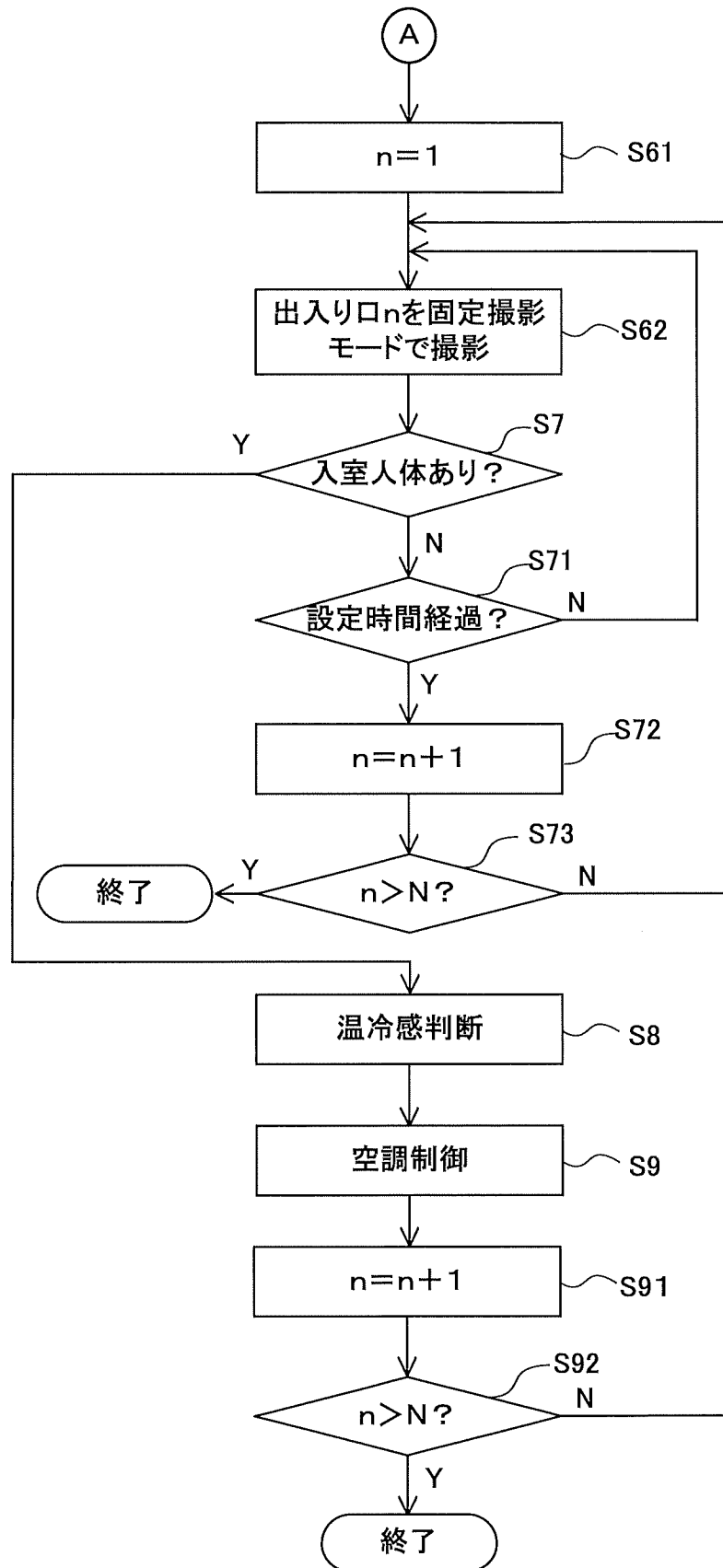
[図6]



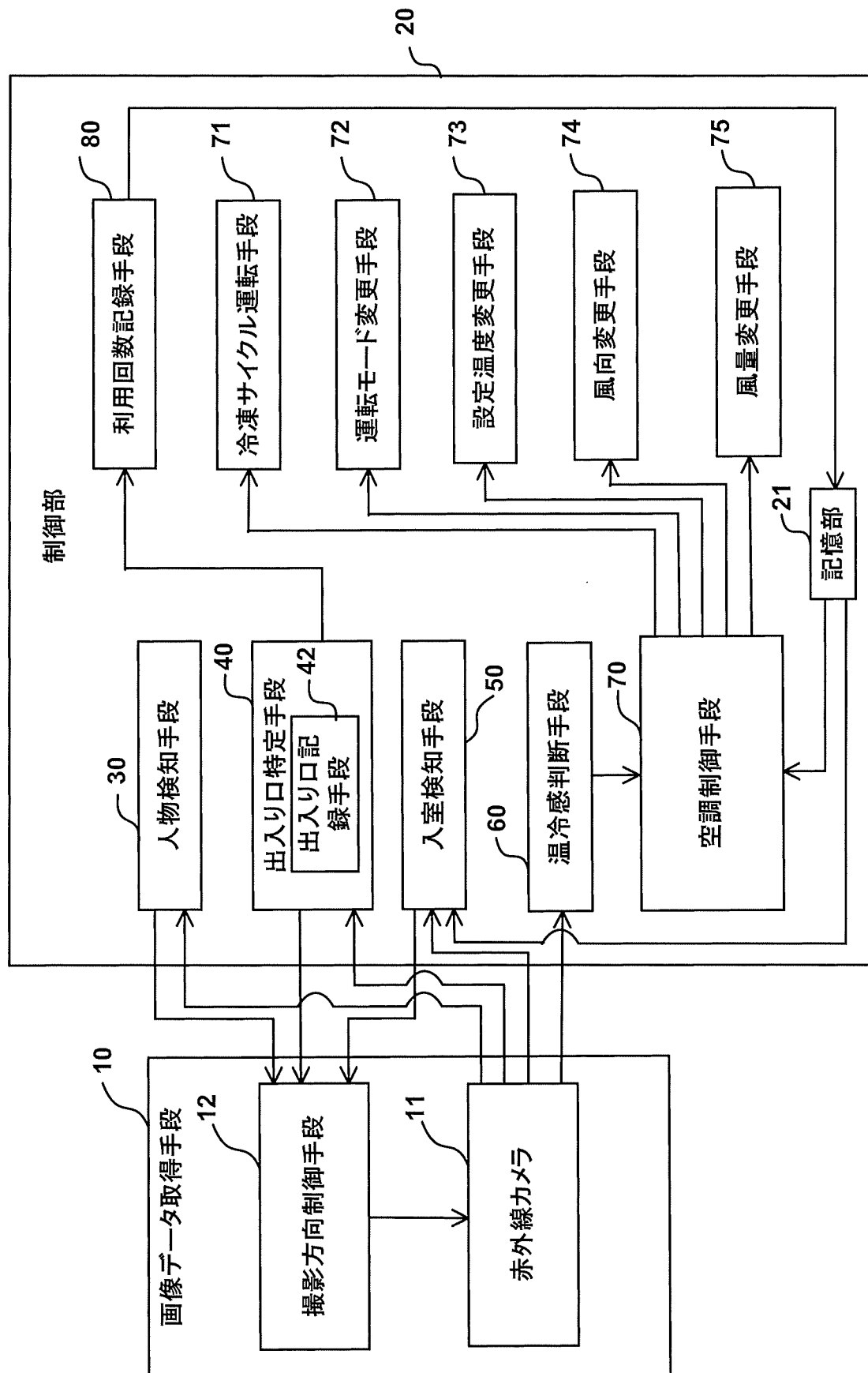
[図7]



[図8]



[図9]



The diagram illustrates the architecture of an air conditioning system (10). It is divided into two main functional areas: a control section (20) and a memory section (21).

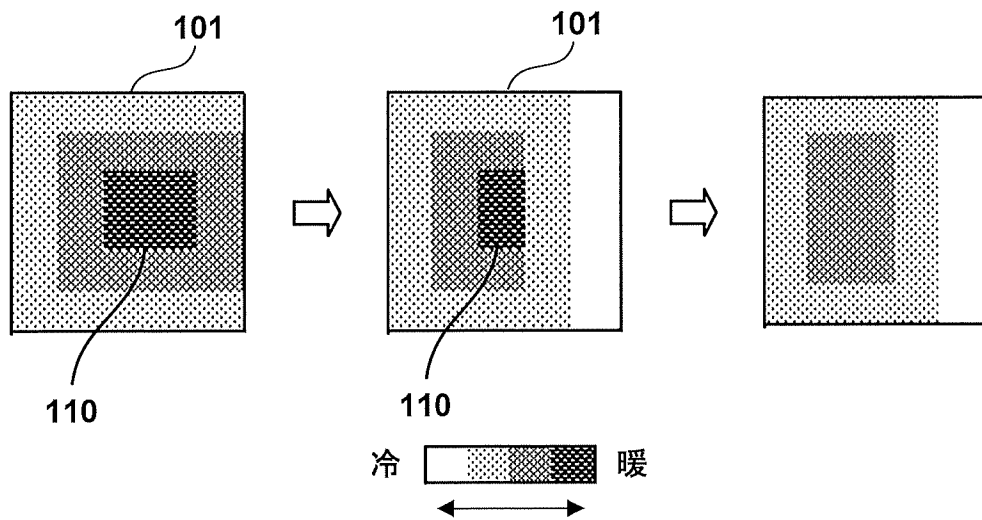
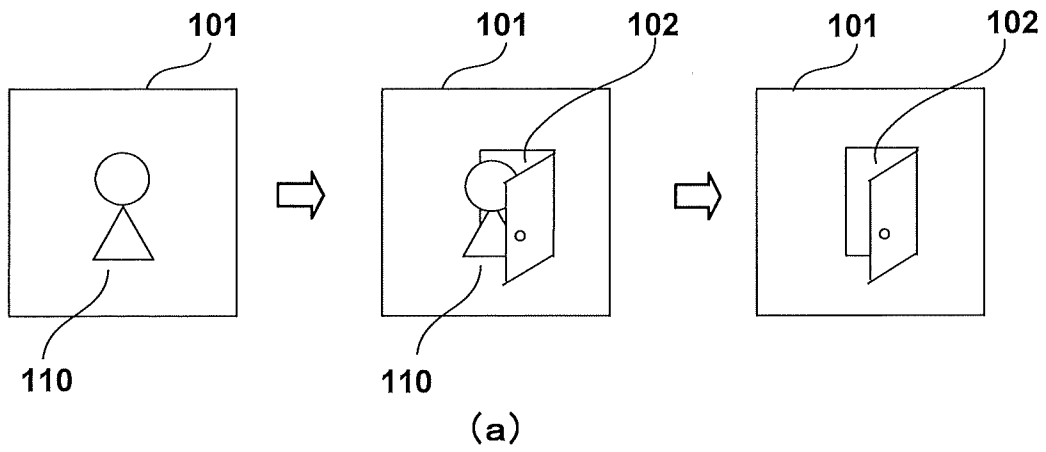
Control Section (20): This section contains several processing units:

- Image Data Acquisition Unit (12):** Receives input from the external thermal camera (11) and outputs data to the image direction control unit (13).
- Image Direction Control Unit (13):** Processes the image data and outputs control signals to the object detection unit (30), the entry/exit determination unit (42), and the room entry detection unit (50).
- Object Detection Unit (30):** Outputs signals to the utilization time band recording unit (90) and the utilization count recording unit (80).
- Entry/Exit Determination Unit (42):** Contains an **Entry/Exit Recording Unit (42)** and outputs signals to the utilization count recording unit (80) and the room entry detection unit (50).
- Room Entry Detection Unit (50):** Outputs signals to the setting temperature change unit (73), the wind direction change unit (74), and the wind volume change unit (75).
- Temperature Sensing Judgment Unit (60):** Outputs a signal to the setting temperature change unit (73).
- Air Conditioning Control Unit (70):** Receives control signals from the utilization time band recording unit (90), the utilization count recording unit (80), the room entry detection unit (50), the temperature sensing judgment unit (60), and the memory section (21). It outputs control signals to the refrigerant cycle operation unit (71), the operation mode change unit (72), the setting temperature change unit (73), the wind direction change unit (74), and the wind volume change unit (75).

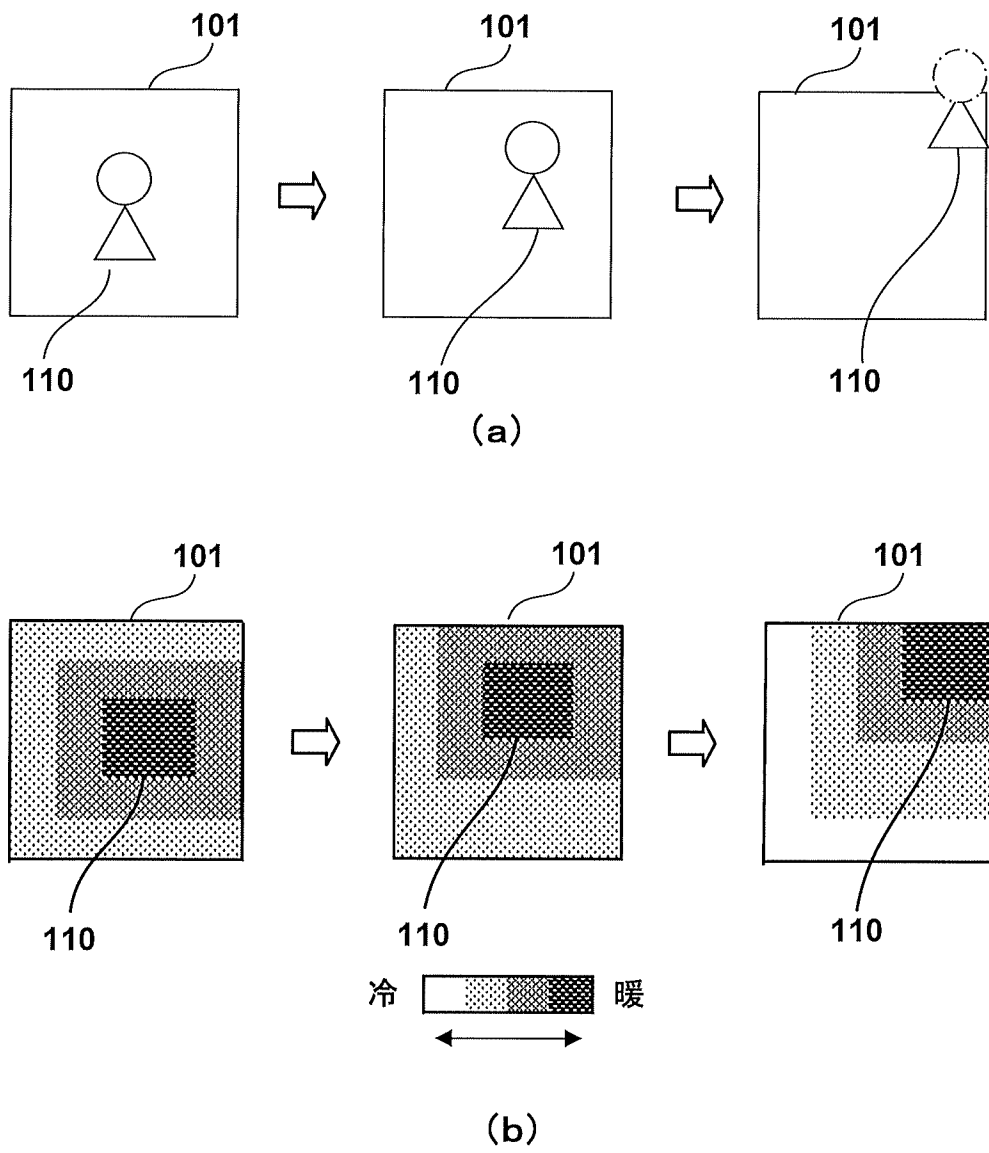
Memory Section (21): This section contains a **Memory Unit (21)** that stores data and provides it to the air conditioning control unit (70) and the temperature sensing judgment unit (60).

External Thermal Camera (11): Provides image data to the image data acquisition unit (12).

[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/029829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F24F11/62 (2018.01) i

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. F24F11/62

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	CN 105135595 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD.) 09 December 2015, paragraphs [0003]-[0123], fig. 1-6 (Family: none)	1-9
Y	JP 2016-21091 A (OMRON CORPORATION) 04 February 2016, paragraphs [0035], [0057]-[0060] & US 2016/0012309 A1, paragraphs [0050], [0073]-[0076] & EP 2966371 A1 & CN 105276760 A & KR 10-2016-0007349 A	1-9

☒ 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
30.08.2019

Date of mailing of the international search report
10.09.2019

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

International application No.

PCT/JP2019/029829

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106247558 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC ZHUHAI) 21 December 2016, paragraphs [0004]-[0063], fig. 1-4 (Family: none)	1-9
Y	JP 2018-162925 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 18 October 2018, paragraphs [0015], [0016] (Family: none)	3-9
Y	JP 2017-203576 A (NORITZ CORPORATION) 16 November 2017, paragraphs [0025]-[0027] (Family: none)	4, 6-9
Y	JP 2008-224099 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 25 September 2008, paragraphs [0012], [0013] (Family: none)	7-9
A	JP 2016-40519 A (HITACHI APPLIANCES INC.) 24 March 2016 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F11/62(2018.01)i

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. F24F11/62

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	CN 105135595 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO LTD) 2015.12.09, 段落0003-0123, 図1-6 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2016-21091 A (オムロン株式会社) 2016.02.04, 段落0035, 0057-0060 & US 2016/0012309 A1, 段落0050, 0073-0076 & EP 2966371 A1 & CN 105276760 A & KR 10-2016-0007349 A	1-9

☒ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

30.08.2019

国際調査報告の発送日

10.09.2019

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）

浅野 弘一郎

3M

5273

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	CN 106247558 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC ZHUHAI) 2016. 12. 21, 段落 0004-0063, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2018-162925 A (三菱電機株式会社) 2018. 10. 18, 段落 0015-0016 (ファミリーなし)	3-9
Y	JP 2017-203576 A (株式会社ノーリツ) 2017. 11. 16, 段落 0025-0027 (ファミリーなし)	4, 6-9
Y	JP 2008-224099 A (三菱電機株式会社) 2008. 09. 25, 段落 0012-0013 (ファミリーなし)	7-9
A	JP 2016-40519 A (日立アプライアンス株式会社) 2016. 03. 24, (ファミリーなし)	1-9