

(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  
2017年10月12日(12.10.2017)



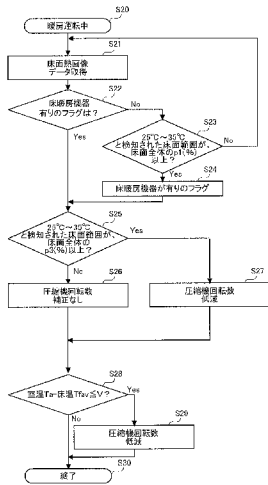
(10) 国際公開番号  
WO 2017/175419 A1

- (51) 国際特許分類:  
F24F 11/02 (2006.01) F24F 11/053 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/086615
- (22) 国際出願日: 2016年12月8日(08.12.2016)
- (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:  
PCT/JP2016/061125 2016年4月5日(05.04.2016) JP
- (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: 中村 聡規(NAKAMURA, Toshinori); 〒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). 向山 琢也(MUKOYAMA, Takuya); 〒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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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.

[続葉有]

(54) Title: INDOOR UNIT FOR AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和装置の室内機



- S20 Heating in operation
- S21 Acquire floor surface thermal image data
- S22 Flag indicating presence of floor heating device?
- S23 Is floor surface region detected to be 25-35 °C at least p1(%) of entire floor surface?
- S24 Flag indicating presence of floor heating device
- S25 Is floor surface region detected to be 25-35 °C at least p3(%) of entire floor surface?
- S26 No correction of compressor rotational speed
- S27 Reduce compressor rotational speed
- S28 Room temperature Ta - floor temperature Tfav ≤ V?
- S29 Reduce compressor rotational speed
- S30 End

(57) Abstract: According to the present invention, a control device performs conversion into overall thermal image data, which indicates the temperature distribution in an infrared ray detection region of the infrared sensor, on the basis of a detection result of an infrared sensor, calculates a floor surface region of a space to be air-conditioned on the basis of the overall thermal image data, acquires, on the basis of the overall thermal image data, floor surface thermal image data that comprises a plurality of pieces of element data that are associated by means of coordinates in the floor surface region and floor surface temperatures in the floor surface region, determines the presence/absence of a floor heating device in the space to be air-conditioned on the basis of the floor surface thermal image data, and in the event that a floor heating device is determined to be present, determines the operational state of the floor heating device on the basis of data, from among the floor surface thermal image data, that corresponds to the installation region of the floor heating device.

(57) 要約: 制御装置は、赤外線センサーの検出結果に基づいて、赤外線センサーの赤外線の検出範囲内の温度分布を示す全体熱画像データに変換し、全体熱画像データに基づいて、空調対象空間の床面範囲を算出し、全体熱画像データに基づいて、床面範囲内の各座標と床面範囲内の各床面温度とで関連づけられる要素データを複数備えた床面熱画像データを取得し、床面熱画像データに基づいて、空調対象空間の床暖房機器の有無を判定し、床暖房機器が有ると判定された場合には、床面熱画像データのうち床暖房機器の設置範囲に対応するデータに基づいて、床暖房機器の運転状態を判定するものである。

WO 2017/175419 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**： 空気調和装置の室内機

### 技術分野

[0001] 本発明は、空気調和装置の室内機に関し、特に、床暖房機器の運転状態を判定することができる空気調和装置の室内機に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来、空気調和装置と床暖房機器とが協調動作するシステムが提案されている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の技術は、赤外線センサーの検出データに基づいて、床暖房機器及び空気調和装置の室内機の両方を制御する。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開平11-153328号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の技術は、制御装置が、空気調和装置のデータだけでなく、床暖房機器のデータも取得することで各種機器を制御する。つまり、従来の技術は、床暖房機器と通信する構成が前提であり、その分、汎用性が損なわれるという課題がある。

[0005] 本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、床暖房機器と通信しなくても、快適な空調を実現できる空気調和装置の室内機を提供することを目的としている。

#### 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の室内機は、筐体と、筐体に設けられ、空調対象空間に放射された赤外線を検出する赤外線センサーと、赤外線センサーの検出結果が出力される制御装置と、を備え、制御装置は、赤外線センサーの検出結果に基づいて、赤外線センサーの赤外線の検出範囲内の温度分布を示

す全体熱画像データに変換し、全体熱画像データに基づいて、空調対象空間の床面範囲を算出し、全体熱画像データに基づいて、床面範囲内の各座標と床面範囲内の各床面温度とで関連づけられる要素データを複数備えた床面熱画像データを取得し、床面熱画像データに基づいて、空調対象空間の床暖房機器の有無を判定し、床暖房機器が有ると判定された場合には、床面熱画像データのうち床暖房機器の設置範囲に対応するデータに基づいて、床暖房機器の運転状態を判定するものである。

### 発明の効果

[0007] 本発明に係る空気調和装置の室内機によれば、上記構成を有しているため、床暖房機器と通信しなくても、快適な空調を実現できる。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態1に係る室内機を備えた空気調和装置の概要構成図である。

[図2]本発明の実施の形態1に係る室内機の斜視図である。

[図3]本発明の実施の形態1に係る室内機の赤外線センサーの説明図である。

[図4]本発明の実施の形態1に係る室内機の赤外線センサーの縦配光視野角を示した図である。

[図5A]空調対象空間（室内）の床面及び壁を含む全体熱画像データである。

[図5B]基準線、区画線及び区画線の説明図である。

[図5C]区画線と区画線との間における温度ムラに基づいて取得された境界線の説明図である。

[図5D]空調対象空間（室内）に在室しているユーザーを含む全体熱画像データである。

[図6]床暖房機器が運転しているときの全体熱画像データである。

[図7]床暖房機器が床面の全体を暖める運転モードで運転しているときの全体熱画像データである。

[図8]空調対象空間（室内）の床面に家具が配置されている場合であって床暖房機器が運転しているときの全体熱画像データである。

[図9]床暖房機器が床面の全体の半分を暖める運転モードで運転しているときの全体熱画像データである。

[図10]本発明の実施の形態1に係る室内機の制御フローチャート1である。

[図11]図10に示す制御フローチャート1の変形例である。

[図12]本発明の実施の形態1に係る室内機の制御フローチャート2である。

[図13]図12に示す制御フローチャート1の変形例である。

[図14]本発明の実施の形態2に係る室内機の制御フローチャートである。

### 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室内機の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。なお、また、図1を含め、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。

[0010] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る室内機11を備えた空気調和装置10の概要構成図である。図2は、実施の形態1に係る室内機11の斜視図である。図1及び図2を参照して空気調和装置10の構成を説明する。なお、実施の形態1において、空調対象空間とは、例えば、室内機11が設置されている室内を指す。

[0011] [全体構成説明]

空気調和装置10は、室内機11と、室外機12とを備えている。そして、室内機11と室外機12とは冷媒配管Pを介して接続されている。

[0012] 空気調和装置10は、圧縮機1と、四方弁1Bと、室外熱交換器2と、絞り装置3と、室内熱交換器4とを備えている。そして、圧縮機1と、四方弁1Bと、室外熱交換器2と、絞り装置3と、室内熱交換器4とは、冷媒配管Pで接続されている。

室内機11には、室内熱交換器4及び送風ファン5が搭載され、室外機12には、圧縮機1、四方弁1B、室外熱交換器2及び絞り装置3が搭載されている。なお、絞り装置3は室外機12及び室内機11の外に配置されてい

てもよいし、室内機 11 内に配置されていてもよい。

[0013] また、空気調和装置 10 は、室内熱交換器 4 に付設された送風ファン 5 を備えている。

また、空気調和装置 10 は、室内機 11 に設けられた赤外線センサー 9 と、室内機 11 に設けられたサーミスタ 8 と、室内機 11 から空調対象空間に供給される空気の方向を左右方向に調節する左右風向板 7 と、室内機 11 から空調対象空間に供給される空気の方向を上下方向に調節する上下風向板 6 とを備えている。

さらに、空気調和装置 10 は、制御装置 C n が搭載されている。なお、制御装置 C n は、室内機 11 に設けられた制御装置 C n 1 と、室外機 12 に設けられた制御装置 C n 2 とを含む。

[0014] 圧縮機 1 は冷媒を圧縮して吐出するものである。圧縮機 1 は吐出側及び吸入側が四方弁 1 B に接続されている。

四方弁 1 B は冷媒の流路切替装置である。四方弁 1 B は、圧縮機 1 の吐出側と室外熱交換器 2 とを接続し、且つ、圧縮機 1 の吸入側と室内熱交換器 4 とを接続する第 1 のポジションと、圧縮機 1 の吐出側と室内熱交換器 4 とを接続し、且つ、圧縮機 1 の吸入側と室外熱交換器 2 とを接続する第 2 のポジションとを切替ることができる。

[0015] 室外熱交換器 2 は一端が四方弁 1 B に接続され、他端が絞り装置 3 に接続されている。室外熱交換器 2 は例えばフィンチューブ熱交換器等で構成することができる。空気調和装置 10 が暖房運転を実行する場合には室外熱交換器 2 は蒸発器として機能し、空気調和装置 10 が冷房運転を実行する場合には、室外熱交換器 2 は凝縮器（放熱器）として機能する。

[0016] 絞り装置 3 は一端が室外熱交換器 2 に接続され、他端が室内熱交換器 4 に接続されている。絞り装置 3 は、例えば、絞り量を調節することができる減圧弁で構成することもできるし、キャピラリーチューブで構成することもできる。

[0017] 室内熱交換器 4 は一端が絞り装置 3 に接続され、他端が四方弁 1 B に接続

されている。室内熱交換器 4 は例えばフィンチューブ熱交換器等で構成することができる。空気調和装置 10 が暖房運転を実行する場合には室内熱交換器 4 は凝縮器として機能し、空気調和装置 10 が冷房運転を実行する場合には、室内熱交換器 4 は蒸発器として機能する。

[0018] 送風ファン 5 は、室内機 11 に搭載されている。具体的には、室内機 11 は、外郭を構成する筐体 11A を備えており、この筐体 11A 内に送風ファン 5 が搭載されている。なお、筐体 11A は、空気の吸込口及び吹出口が形成されている。送風ファン 5 が運転することで、吸込口から筐体 11A 内に空気を取り込まれ、吹出口から筐体 11A 外に空気が放出される。なお、図示省略しているが、室外熱交換器 2 にも送風ファンが付設されていてもよい。

[0019] 赤外線センサー 9 は、筐体 11A に設けられているものであり、空調対象空間に放射された赤外線を検出する。赤外線センサー 9 は、筐体 11A の下側に設けられている。具体的には、赤外線センサー 9 は、筐体 11A の下面から突出するように設けられ、筐体 11A の長手方向の一端側に配置されている。赤外線センサー 9 は、図示省略のステッピングモーターによって回転し、空調対象空間の赤外線を走査できるようになっている。赤外線センサー 9 の検出結果（赤外線の輻射温度データ）は制御装置 Cn に出力される。

サーミスタ 8 は、筐体 11A に設けられているものであり、空調対象空間の温度を検出する。サーミスタ 8 の検出結果（室内温度データ）は制御装置 Cn に出力される。

[0020] 左右風向板 7 は、筐体 11A の吹出口に配置されている。左右風向板 7 は、例えば、板状部材で構成される。左右風向板 7 は、図示省略の軸に固定され、軸が動くことで左右に回転する。これにより、空気調和装置 10 は、筐体 11A の吹出口から吹き出される空気の方向を左右方向に調節することができる。

上下風向板 6 は、筐体 11A の吹出口に配置され、左右風向板 7 に併設されている。上下風向板 6 は、左右風向板 7 は、例えば、板状部材で構成され

る。左右風向板 7 は、図示省略の軸に固定され、軸が動くことで左右に回転する。これにより、空気調和装置 10 は、筐体 11A の吹出口から吹き出される空気の方向を左右方向に調節することができる。

[0021] 制御装置 C n は、少なくとも次の 3 つの機能を有する。制御装置 C n は、空調対象空間の床面範囲を算出する第 1 の機能と、空調対象空間に設置された床暖房機器の有無を判定する第 2 の機能と、床暖房機器の運転状態を判定する第 3 の機能とを有している。なお、実施の形態 1 では、第 3 の機能は、赤外線センサー 9 の検出結果に基づいて、空調対象空間の床面下に設置された床暖房機器が運転しているか否かを判定する機能に対応している。つまり、実施の形態 1 では、運転状態とは、床暖房機器が運転しているか否かに対応する。

[0022] 制御装置 C n の第 1 の機能は、例えば、次のように実現される。制御装置 C n は、赤外線センサー 9 の検出結果に基づいて赤外線センサー 9 の赤外線の検出範囲内の温度分布を示す全体熱画像データに変換し、この変換された全体熱画像データに基づいて空調対象空間の床面範囲を算出する。なお、制御装置 C n は、全体熱画像データに基づいて、床面範囲内の各座標と床面範囲内の各床面温度とで関連づけられる要素データを複数備えた床面熱画像データを取得する。

[0023] 制御装置 C n の第 2 の機能は、例えば、次のように実現される。制御装置 C n は、床面熱画像データに基づいて、空調対象空間の床暖房機器の有無を判定する。具体的には、床面熱画像データは、床面温度が予め定められた温度範囲に含まれる要素データから構成される第 1 の温度範囲要素データと、床面温度が予め定められた温度範囲外である要素データから構成される第 2 の温度範囲要素データとから構成される。床暖房機器が有ると判定する場合（第 2 の機能）は、第 1 の温度範囲要素データを構成する要素データの座標の範囲が、任意の床面範囲に対して、予め定められた割合  $p_1$  以上である場合に対応している。割合  $p_1$  は、本発明における第 1 の割合に対応している。任意の床面範囲とは、例えば、床面範囲の全範囲を採用することができる。

。制御装置C<sub>n</sub>は、床暖房機器が有ると判定すると、それに対応するフラグを立てる。ここで、制御装置C<sub>n</sub>は、床暖房機器が、第1の温度範囲要素データを構成する要素データの座標の範囲に、床暖房機器が有ると判定している。

[0024] 制御装置C<sub>n</sub>の第3の機能は、例えば、次のように実現される。制御装置C<sub>n</sub>は、床暖房機器が有ると判定された場合には、床面熱画像データのうち床暖房機器の設置範囲に対応するデータに基づいて、床暖房機器の運転状態を判定する。実施の形態1において、第3の機能は、例えば、第2の機能と同じ要領で実現することができる。つまり、床暖房機器が運転していると判定する場合（第3の機能）は、第1の温度範囲要素データを構成する要素データの座標の範囲が、任意の床面範囲に対して、予め定められた割合p<sub>2</sub>以上である場合に対応している。なお、割合p<sub>1</sub>と割合p<sub>2</sub>とは同じでもよいし、異なってもよい。

[0025] 制御装置C<sub>n</sub>は室内機11に設けられた制御装置C<sub>n1</sub>と、室外機12に設けられた制御装置C<sub>n2</sub>とを備えている。制御装置C<sub>n1</sub>と制御装置C<sub>n2</sub>とが通信し、制御装置C<sub>n1</sub>及び制御装置C<sub>n2</sub>が協同して圧縮機1等の各種アクチュエータを制御する。

[0026] 制御装置C<sub>n1</sub>は、アクチュエータ制御部15と、記憶部18と、演算部20と、計時部21と、を備えている。制御装置C<sub>n2</sub>は、圧縮機回転数制御部32と、室内温度調整部31とを備えている。なお、以下の説明では、演算部20と室内温度調整部31とをあわせて判定部dとも称する。

[0027] アクチュエータ制御部15は、判定部dの判定結果等に基づいて、上下風向板6、左右風向板7及び送風ファン5のモーター等を制御する。

[0028] 記憶部18は、サーミスタ8の検出結果である温度データと、赤外線センサー9の検出結果である全体熱画像データを含むデータを記憶する。ここで、全体熱画像データについて説明する。

全体熱画像データとは、赤外線センサー9が空調対象空間を走査することで取得される。

全体画像データは、床面熱画像データと、壁面画像データとを含んでいる。なお、赤外線センサー 9 の走査範囲に壁面が入らず、走査範囲に入る対象が全て床面であれば、全体画像データには壁面画像データは含まれない。

全体熱画像データは、複数の要素データで構成される。なお、床面熱画像データは、複数の要素データで構成され、壁面画像データも、複数の要素データで構成される。

要素データは、LBS (Least significant bit) に対応するデータであり、赤外線センサー 9 で取得する熱データの最小単位である。要素データは、座標データ (x, y) と、この座標データに対応する温度データ (T) とを含む。この要素データは、第 1 の方向に対応する第 1 の座標 x 及び第 2 の方向に対応する第 2 の座標 y を示す座標データと、第 1 の座標 x 及び第 2 の座標 y に対応する位置の床面の温度を示す温度データ T とで関連づけられる。すなわち、要素データは、(x, y, T) で表すことができる。

[0029] 演算部 20 は、上述した第 1 の機能、第 2 の機能及び第 3 の機能を有する。

計時部 21 は、各種の時間を計時する機能を有する。例えば、計時部 21 は、空気調和装置 10 を起動してからの時間を計時する。

[0030] 室内温度調整部 31 は、演算部 20 の判定結果及び赤外線センサー 9 の検出結果に基づいて、圧縮機 1 を制御するように圧縮機回転数制御部 32 に指示する。例えば、演算部 20 が、床暖房機器が運転していると判定した場合には、室内温度調整部 31 は、圧縮機 1 の回転数を増大する、低減する、又は維持するように圧縮機回転数制御部 32 に指示する。

[0031] [冷媒の流れの説明]

暖房運転時においては、圧縮機 1 から吐出された冷媒は、四方弁 1B を介して室内熱交換器 4 に供給される。つまり、室内熱交換器 4 は凝縮器として機能する。室内熱交換器 4 に供給された冷媒は送風ファン 5 によって供給される空気と熱交換し、凝縮液化する。室内熱交換器 4 から流出した冷媒は、

絞り装置 3 で減圧されて低温低圧の気液二相冷媒となる。絞り装置 3 から流出した冷媒は、室外熱交換器 2 に供給される。つまり、室外熱交換器 2 は蒸発器として機能する。室外熱交換器 2 に供給された冷媒は蒸発ガス化する。室外熱交換器 2 から流出した冷媒は、四方弁 1 B を介して圧縮機 1 の吐出側に戻される。

[0032] 冷房運転時には、冷媒の流れは暖房運転時の流れとは逆である。

[0033] [赤外線センサー 9 について]

図 3 は、本形態に係る室内機 1 1 の赤外線センサー 9 の説明図である。

赤外線センサー 9 は、床面に対し下向き（例えば、俯角約 24.5 度）の角度で筐体 1 1 A に取り付けられている。

[0034] 赤外線センサー 9 は、図 3 に示すように、金属製の筒状部材 9 A の内側に、8 個の受光素子（図示省略）が配置されている。なお、8 個の受光素子は、縦方向に一行に並ぶように配置されている。筒状部材 9 A の端部には、受光素子に赤外線を通すためのレンズ製の窓（図示省略）が設けられている。各受光素子の配光視野角 9 B は、縦方向の配光視野角 9 B 1 が 7 度であり、横方向の配光視野角 9 B 2 が 8 度である。

[0035] なお、各受光素子の配光視野角 9 B が、縦方向 7 度、横方向 8 度のものを示したが、縦方向 7 度、横方向 8 度に限定されるものではない。各受光素子の配光視野角 9 B に応じて、受光素子の数は変化する。例えば、各受光素子の縦方向の配光視野角 9 B 1 と受光素子の数との積が一定になるようにすればよい。

[0036] 赤外線センサー 9 は、ステッピングモーター（図示省略）等の作用により、左右方向に予め定められた角度範囲を回転できるようになっている。つまり、赤外線センサー 9 は、予め定められた範囲の床面及び壁面等を走査できるようになっている。ここで、ステッピングモーターの回転角度が 1.6 度毎に、ステッピングモーターは予め定められた時間（0.1～0.2 秒）の間、回転を停止し、赤外線センサー 9 の受光素子から床面及び壁面の熱画像データを取得する。

[0037] ステッピングモーターを1.6度回転させる動作及び受光素子から熱画像データを取得する動作を繰り返すことで、赤外線センサー9は全体熱画像データを取得することができる。なお、ステッピングモーターに回転角度の上限値及び下限値が設定されている場合には、次のように動作する。例えば、回転角度の下限値からステッピングモーター（赤外線センサー9）が回転を開始し、回転角度が増大していき、回転角度が上限値に至ると、再び、ステッピングモーター（赤外線センサー9）の回転角度は上限値から下限値へ減少していく。

[0038] 赤外線センサー9は、ステッピングモーターの回転角度毎に取得された熱画像データを組み合わせて、全体熱画像データを取得する。なお、実施の形態1では、ステッピングモーターの回転角度が94つ存在している。つまり、赤外線センサー9が回転する角度範囲は、約150.4度である。赤外線センサー9がステッピングモーターの回転角度の下限値から上限値まで走査すると、赤外線センサー9は94つの熱画像データを取得する。そして、制御装置Cnは、94つの熱画像データに基づいて全体熱画像データを作成する。

[0039] 図4は、実施の形態1に係る室内機11の赤外線センサー9の縦配光視野角を示した図である。図4では、室内機11を室内の床面から1800mmの高さに据付けた状態における縦配光視野角を示している。1個の受光素子の縦方向の配光視野角 $\theta_{B1}$ は7度である。また、図4では、全受光素子の縦方向の配光視野角である全配光視野角 $\theta_{B3}$ を示している。赤外線センサー9の全配光視野角 $\theta_{B3}$ に入らない角度範囲が、角度範囲 $\theta_{B4}$ である。なお、角度範囲 $\theta_{B4}$ は室内機11が取り付けられた壁を基準と、全配光視野角 $\theta_{B3}$ の下限角度とのなす角度である。

赤外線センサー9の俯角が0度であれば、角度範囲 $\theta_{B4} = 90^\circ - 4$ （水平方向を0度としたとき、配光視野角 $\theta_{B1}$ が0度未満となる受光素子の数） $\times 7^\circ$ （1個の受光素子の縦方向の配光視野角） $= 62^\circ$ になる。実施の形態1の赤外線センサー9は、俯角が24.5度であるから、角度範囲9

B4 = 62度 - 24.5度 = 37.5度となる。

[0040] [第1の機能について]

図5Aは、空調対象空間（室内）の床面A及び壁W1、壁W2及び壁W3を含む全体熱画像データである。図5Bは、基準線L0、区画線L2及び区画線L1の説明図である。図5Cは、区画線L2と区画線L1との間における温度ムラに基づいて取得された境界線Lmの説明図である。床面Aは図5Aの点線の台形部分で示されている。また、床面Aは第1の方向Dr1（左右方向）及び第2の方向Dr2（奥行方向）に広がるように形成されている。床面A、第1の方向Dr1及び第2の方向Dr2は実空間上の概念である。第1の方向Dr1及び第2の方向Dr2は、水平方向に平行である。

[0041] 図5Dは、空調対象空間（室内）に在室しているユーザーを含む全体熱画像データである。また、全体熱画像データD1上では、図5Dに示すように、床面Aが、床面範囲Bで示される。また、全体熱画像データ上では、実空間の第1の方向Dr1は第1の座標xの方向に対応し、実空間の第2の方向Dr2は第2の座標yの方向に対応している。

また、全体熱画像データでは、空調対象空間にユーザーが在室していると、図5Dに示すように、ユーザーの存在する範囲の温度が上昇する。図5Dでは、第1の座標の一定範囲及び第2の座標の一定範囲のデータは、温度が上昇していることを示している。図5Dでは、この第1の座標の一定範囲及び第2の座標の一定範囲のデータを熱画像データD3として示している。

[0042] 制御装置Cnは、取得した全体熱画像データD1を用いて、床面Aに対応する範囲を算出することができる（第1の機能）。つまり、制御装置Cnは、全体熱画像データD1に基づいて、床面範囲Bを算出することができる。この算出手段については、公知となっている手段（例えば、特開2010-91253号公報）を採用することができる。

[0043] 制御装置Cntは、第1の機能を予め定められたときに発揮する。具体的には、制御装置Cntは、圧縮機1を起動する前に予め発揮してもよいし、運転内容を送信する操作部（リモコン）から運転開始データを受け付けたと

きに発揮してもよい。

[0044] 例えば、制御装置C<sub>n</sub>は、空調対象空間の床面範囲Bを、空調対象空間の床面Aと前記空調対象空間の壁面との境界部分における温度ムラに基づいて取得することができる。

制御装置C<sub>n</sub>は、図5Bに示すように、床面Aと、壁W1の面、壁W2の面及び壁W3の面とを区画するのに用いる基準線L0のデータを有している。基準線L0のデータは、例えば、空気調和装置の能力帯に関するデータ、及び、リモコン等から設定される室内機11の据付位置データに基づいて取得される。図5Bに示すように、基準線L0は、床面Aと、壁W1の面、壁W2の面及び壁W3の面との境界からはずれている。

制御装置C<sub>n</sub>は、基準線L0から予め定められた画素数だけ離れた区画線L1と、基準線L0から予め定められた画素数だけ離れた区画線L2とを取得することができる。ここでは、一例として、予め定められた画素数は、2画素としている。なお、y座標は、区画線L1、基準線L0及び区画線L2の順番に小さい。つまり、基準線L0は、区画線L1と区画線L2との間に挟まれている。

制御装置C<sub>n</sub>は、全体熱画像データD1のうち区画線L1と区画線L2との間におけるデータに基づいて、床面Aと、壁W1の面、壁W2の面及び壁W3の面とを区画する境界線L<sub>m</sub>のデータを取得する。制御装置C<sub>n</sub>は、y方向における温度ムラが大きい場合には、その画素の座標が境界線L<sub>m</sub>の座標であると算出する。なお、y方向における温度ムラの算出にあたっては、全体熱画像データD1の絶対値を採用してもよいし、y方向における微分値を採用してもよい。

[0045] ここでは、床面Aと、壁W1の面、壁W2の面及び壁W3の面とを区画する方法を説明した。同じ要領で、制御装置C<sub>n</sub>は、壁W1の面の範囲及び壁W2の面の範囲を取得することができる。

[0046] 制御装置C<sub>n</sub>は、境界線L<sub>m</sub>のデータに基づいて、床面Aに対応する床面範囲Bを取得することができる。制御装置C<sub>n</sub>は、全体熱画像データD1の

全座標範囲のうち、境界線L mよりもy座標が大きい範囲を、床面範囲Bであると算出する。つまり、図5 Cにおいては、全体熱画像データD 1のうち、境界線L mよりも下に位置する範囲が、床面熱画像データD 2である。

[0047] [第2の機能について]

図6は、床暖房機器が運転しているときの全体熱画像データである。図6では、一例として床暖房機器が床面の全体を暖める運転モードで運転している様子を示している。図6を参照して第2の機能について説明する。

[0048] 第2の機能は、床面熱画像データに基づいて、空調対象空間の床暖房機器の有無を判定する機能である。制御装置C nは、床面温度が予め定められた温度範囲に含まれる要素データの数が、任意の床面範囲の要素データの数に対して、予め定められた割合p 1以上であるか否かを判定する。予め定められた割合p 1以上であれば、制御装置C nは、床暖房機器があると判定する。例えば、制御装置C nは、任意の床面範囲を、床面範囲Bの全体と設定する。図6において濃淡が濃く示されている部分が、床面温度が予め定められた温度範囲に含まれていることを示している。図6では、床面範囲Bの要素データのうちの70%以上の要素データは、温度データで特定される温度が、予め定められた温度範囲に含まれている。例えば、割合p 1が60%であれば、制御装置C nは床暖房機器があると判定することになる。

[0049] [第3の機能について]

図7は、床暖房機器が床面Aの全体を暖める運転モードで運転しているときの全体熱画像データD 1である。

図8は、空調対象空間（室内）の床面Aに家具が配置されている場合であって床暖房機器が運転しているときの全体熱画像データD 1である。

[0050] 図7では、床暖房機器が運転しており、床面Aの全体（床面範囲Bの全体）が暖まっていることを示している。

しかし、床面Aの全体が暖まっても、空調対象空間にソファ及びテーブル等の家具が配置されていると、床面Aから放射される赤外線の一部が家具によって遮られる。その結果、第1の座標の一定範囲及び第2の座標の一

定範囲の熱画像データD4が、その周辺の範囲のデータと比較すると、温度が低下していることを示してしまう。なお、図8では、この第1の座標の一定範囲及び第2の座標の一定範囲のデータを熱画像データD4として示している。したがって、熱画像データD4の存在によって、高温度を示す熱画像データが分割されてしまうことになる。例えば、第1の方向（第1の座標x方向）の温度分布だけ、又は、第2の方向（第2の座標y方向）の温度分布だけに基づいて、床暖房機器の運転の判定をすると、熱画像データが分割される分、床暖房機器の運転の判定精度が低下してしまう。つまり、実際には床暖房機器が運転しているのに、高温度を示す範囲が分割されて短くなっているため、床暖房機器が運転していないと判定されかねないということである。実施の形態1に係る室内機11では、こういった誤判定を回避することができるようになっている。

[0051] 制御装置Cnは、赤外線センサー9の検出結果に基づいて、赤外線センサー9の赤外線の検出範囲内の温度分布を示す全体熱画像データD1を取得する機能を有する。また、制御装置Cnは、全体熱画像データD1のうち、床面Aの第1の方向Dr1及び第1の方向Dr1に交差する第2の方向Dr2の温度分布を示す床面熱画像データD2に基づいて、暖房機器が運転しているか否かを判定する。

具体的には、制御装置Cnは、予め定められた数の要素データのうち、第1の温度閾値よりも温度が高い要素データの割合が、予め定められた割合p2以上である場合に、床暖房機器が運転していると判定する。このように、制御装置Cnの判定部dは、第1の方向Dr1（第1の座標x方向）又は第2の方向Dr2（第2の座標y方向）の温度分布ではなく、第1の方向Dr1（第1の座標x方向）及び第2の方向Dr2（第2の座標y方向）の両方の温度分布を用いて、床暖房機器の運転の判定をする。したがって、床暖房機器の運転の判定精度を向上させることができるようになっている。この判定精度の向上効果は、特に、図8のように空調対象空間に家具が配置されている場合に大きい。

[0052] 図7の場合には、制御装置C<sub>n</sub>は、次のように床暖房機器が運転していると判定する。

制御装置C<sub>n</sub>は、全体の要素データのうち第1の温度閾値（例えば、25度）よりも温度が高い要素データの割合が、割合p<sub>2</sub>（例えば、60%）以上である場合に暖房機器が運転していると判定する。

図7において、全体の要素データの数 $n$ は270個である。ここで、第1の温度閾値以上である要素データの数 $m$ は、193個である。したがって、 $m/n = 193/270 \approx 71\%$ であり、この数値は第1の値を超えている。したがって、制御装置C<sub>n</sub>の判定部dは床暖房機器が運転していると判定する。

[0053] 図8の場合には、制御装置C<sub>n</sub>は、次のように床暖房機器が運転していると判定する。

図8において、全体の要素データの数 $n$ は270個であり、図7と同様である。ここで、第1の温度閾値以上である要素データの数 $m$ は、家具が存在する分、163個と減少している。しかし、 $m/n = 163/270 \approx 60.3\%$ であり、この数値は第1の値を超えている。したがって、制御装置C<sub>n</sub>の判定部dは床暖房機器が運転していると判定することができる。つまり、制御装置C<sub>n</sub>は、熱画像データD<sub>4</sub>の存在によって、高温度を示す熱画像データが分割されてしまっても、床暖房機器が運転していると判定することができる。

[0054] 図9は、床暖房機器が床面Aの全体の半分を暖める運転モードで運転しているときの全体熱画像データD<sub>1</sub>である。

床暖房機器は床面Aの全体を暖めるモードだけでなく、床面Aの半分の床面範囲、床面Aの3/4の範囲を暖めるモードを備えているものもある。こういった場合でも、制御装置C<sub>n</sub>は、高精度に床暖房機器が運転しているか否かを判定することができる。

制御装置C<sub>n</sub>は、第1の座標xが連続する第1の範囲であって第2の座標yが連続する第2の範囲に属する要素データのうち、第1の温度閾値（例えば、25度）よりも温度が高い要素データの割合が、割合p<sub>2</sub>（例えば、6

0%)以上である場合に、暖房機器が運転していると判定する。

室内機11の判定部dは、この構成を備えることによって、床面Aの半分の床面範囲等を暖めるモードにおいても、床暖房機器が運転していると判定することができる。なお、ここでは第1の値と第2の値とが等しいものとして説明しているが、異なってもよい。

[0055] 図9の場合には、制御装置Cnは、次のように床暖房機器が運転していると判定する。

図9において、第1の座標xが連続する第1の範囲r1であって第2の座標yが連続する第2の範囲r2に属する要素データの数は、135個である。ところで、制御装置Cnには、床面Aの半分が暖められるモードを想定し、第1の範囲r1及び第2の範囲r2が設定されている。なお、制御装置Cnは、その他の床暖房機器のモードを想定し、第1の範囲r1及び第2の範囲r2のバリエーションを複数備えている。

ここで、第1の温度閾値以上である要素データの数は、90個である。 $90/135 = \text{約}66.6\%$ であり、この数値は第2の値を超えている。したがって、制御装置Cnは床暖房機器が運転していると判定することができる。

[0056] なお、図7～図9では、制御装置Cnは、第1の温度閾値を用いることについて説明したが、それに限定されるものではない。例えば、制御装置Cnは、第1の温度閾値に加えて、第1の温度閾値よりも大きい第2の温度閾値（例えば、35度）が設定されていてもよい。つまり、制御装置Cnの判定部dは、全体の要素データのうち第1の温度閾値よりも温度が高く、且つ、第1の温度閾値よりも温度が高い第2の値よりも温度が低い要素データの割合が、割合p2（例えば、60%）以上である場合に暖房機器が運転していると判定する。床暖房機器の温度は、通常、25度から35度程度であるので、このように下限値（第1の温度閾値）だけでなく、上限値（第2の温度閾値）が設定されていることで、床暖房機器の運転の判定精度をより向上させることができる。

また、第1の温度閾値及び第2の温度閾値の決定方法としては、大まかに25度及び35度として説明したが、それに限定されるものではなく、サーミスタ8の検出温度に基づいて決定してもよい。つまり、制御装置C nは、サーミスタ8の検出温度よりも第1の温度閾値を大きい値とし、第1の温度閾値よりも第2の温度閾値を大きい値としてもよい。

[0057] 第3の機能では、制御装置C nが床暖房機器の運転状態を判定する。ここで、制御装置C nが、床暖房機器が運転していると判定した場合の制御と、床暖房機器が運転していないと判定した場合の制御とについて説明する。床暖房機器が運転していないと判定した場合には、設定温度と室内温度との差分に基づいた制御（図10のステップS1でNo）又は室内温度と床面温度との差分に基づいた制御（図12のステップS11でNo）を実行する。例えば床面温度が室内温度に対して著しく低ければ、制御装置C nは圧縮機1の回転数を増大させる。また、例えば床面温度が室内の設定温度に対して著しく低ければ、制御装置C nは圧縮機1の回転数を増大させる。

[0058] また、床暖房機器が運転していると判定した場合には、設定温度と室内温度との差分に体感温度を加味した制御を実行する（図10のステップS1でYes）、又は室内温度と床面温度との差分に基づいた制御を実行する（図12のステップS11でYes）。これにより、ユーザーに冷風感を与えることを抑制している。

[0059] [制御フローチャート1]

図10は、実施の形態1に係る室内機11の制御フローチャート1である。

[0060] 制御装置C nは、暖房運転中において床暖房機器が運転していると判定した場合には、設定温度と、温度センサー（サーミスタ8）の検出温度に温度補正值（後述する補正值C o1）を減じた体感温度とに基づいて、圧縮機1の回転数を制御する。また、制御装置C nは、設定温度と体感温度との差が予め定められた値以上である場合には、圧縮機1の回転数を増大させる。これらの構成を下記で説明する。

## [0061] (ステップS0)

制御装置C<sub>n</sub>は暖房運転を実行する。なお、ステップS0では、既に、床面範囲Bが取得され、床暖房機器が有ると判定された状態である。

## [0062] (ステップS1)

制御装置C<sub>n</sub>は床暖房機器が運転しているか否かを判定する。

(1) 床暖房機器が運転していないと判定した場合には、ステップS4に移行する。

(2) 床暖房機器が運転していると判定した場合には、ステップS2に移行する。ステップS2に移行する場合というのは、圧縮機1の回転数を維持する(ステップS4)又は増大させる(ステップS3)制御を行う。これは、床暖房機器が運転しているため、室内温度を赤外線センサー9の検出結果で補正してしまうと、ユーザーに冷風感を与えてしまう可能性があるためである。つまり、実際には室内温度がさほど高くない状況において、床暖房機器が運転していると、赤外線センサー9が床暖房で暖められた床面の温度に基づいて室内温度を補正してしまうことになる。つまり、体感温度が高く判断されてしまい、圧縮機1の回転数を低減させる制御が実行されてしまう可能性があるということである。実際には室内温度がさほど高くないのに、圧縮機1の回転数を低減させる制御を実行すると、ユーザーに冷風感を与える可能性がある。こういった状況を回避するために、圧縮機1の回転数を低減させる制御は行わず、圧縮機1の回転数を維持する又は増大させる制御を行う。

## [0063] (ステップS2)

制御装置C<sub>n</sub>は、リモコン等で設定される空調対象空間の設定温度から、サーミスタ8の検出温度を、減じた値が、 $\alpha 1$ 以上であるか否かを判定する。

$\alpha 1$ 以上である場合にはステップS5に移行する。

$\alpha 1$ 以上でない場合にはステップS6に移行する。

## [0064] (ステップS3)

制御装置C<sub>n</sub>は圧縮機1の回転数を増大させる。

ここで、増大量は定数であってもよいし、設定温度と室温との差分に応じて変化させてもよい。つまり、この差分が大きいほど、圧縮機1の回転数の増大量を大きくしてもよい。

[0065] 制御装置C<sub>n</sub>は、ステップS2では次の式に基づく判定をしている。

設定温度T<sub>set</sub>

室温T<sub>a</sub>  $\geq$   $\alpha 1 \dots$  (式1)

ここで、 $\alpha 1 = C 1$  (定数) + 補正值C<sub>o1</sub>である。

補正值C<sub>o1</sub>は、正の値とし、床面の温度に基づいて決定していない。

上記式1は次のように書き換えることができる。

設定温度T<sub>set</sub> - (室温T<sub>a</sub> + 補正值C<sub>o1</sub>)  $\geq$  C 1 (定数)

ここで、室温T<sub>a</sub> + 補正值C<sub>o1</sub>が体感温度に対応する数値である。

補正值C<sub>o1</sub>を設けているのは、床暖房機器が運転しているときにおいて、室内が暖まっているものと誤検出してしまうことを回避するためである。つまり、床暖房機器が運転しているときには、制御装置C<sub>n</sub>が、赤外線センサー9が室内を走査すると床面の温度が高い分、室内が暖まっているものと誤検出してしまう可能性がある。そうすると、実際には、室内がさほど暖まっておらず、圧縮機1の回転数を下げてはならない状況であるのに、圧縮機1の回転数を下げてしまう制御に移行しかねない。

[0066] そこで、実施の形態1に係る室内機11の制御装置C<sub>n</sub>は、床暖房機器が運転していると判定したときには(ステップS1からステップS2)、上記(式1)の演算を行い、これを満たす場合には圧縮機1の回転数を増大させ(ステップS3)、満たさない場合でも圧縮機1の回転数を維持する(図10のステップS4)。圧縮機1の回転数の増大量は、設定温度と体感温度との差が大きいほど、大きく設定するとよい。

[0067] [制御フローチャート1の変形例]

図11は、図10に示す制御フローチャート1の変形例である。

長時間暖房運転を実行していると、空調対象空間の足元の暖かい空気が上

昇し、空調対象空間全体が暖まってくる。したがって、図10に示す制御フローチャート1は、一時的に実行するものであるとよい。図11に示す変形例に係る制御フローチャート1では、ステップS4を備えている。ステップS4においては、制御装置C<sub>n</sub>が、ステップS3において圧縮機回転数を増大させてから予め定められた時間が経過したか否かを判定する。予め定められた時間を経過するまで、ステップS4のループを続ける。予め定められた時間が経過した場合には、ステップS5に移行して制御フローを終了する。なお、図11に示すステップS1、ステップS2、ステップS3、及びステップS5は、図10に示すステップS1、ステップS2、ステップS3及びステップS4と同様である。

なお、ステップS4からステップS5に移行する際には、制御装置C<sub>n</sub>は、圧縮機1の回転数を低下させてもよい。例えば、制御装置C<sub>n</sub>は、ステップS4からステップS5に移行する際には、圧縮機1の回転数をステップS3で増大させる前の回転数に戻す。

[0068] [制御フローチャート2]

図12は、実施の形態1に係る室内機11の制御フローチャート2である。

[0069] 制御装置C<sub>n</sub>は、暖房運転中において床暖房機器が運転していると判定した場合には、圧縮機1の回転数を維持する又は増大させる。

[0070] (ステップS10)

制御装置C<sub>n</sub>は暖房運転を実行する。なお、ステップS10では、既に、床面範囲Bが取得され、床暖房機器が有ると判定された状態である。

[0071] (ステップS11)

制御装置C<sub>n</sub>は床暖房機器が運転しているか否かを判定する。

[0072] (ステップS12)

制御装置C<sub>n</sub>は、サーミスタ8の検出温度から、赤外線センサー9の検出結果から取得する床面の温度T<sub>f a v</sub>を、減じた値(予め定められた温度差)が、β<sub>1</sub>以上であるか否かを判定する。

$\beta 1$  以上である場合にはステップ S 1 3 に移行する。

$\beta 1$  以上でない場合にはステップ S 1 4 に移行する。

[0073] (ステップ S 1 3)

制御装置 C n は圧縮機 1 の回転数を増大させる。

ここで、増大量は定数であってもよいし、サーミスタ 8 の検出温度と、赤外線センサー 9 の検出結果から取得する床面の温度  $T_{fav}$  との差分に応じて変化させてもよい。つまり、この差分が大きいほど、圧縮機 1 の回転数の増大量を大きくしてもよい。

[0074] なお、 $\beta 1$  は、制御装置 C n に予め定められた値である。なお、 $\beta 1$  は変数であっても定数であってもよい。

[0075] 図 1 2 の制御フローチャート 2 を実行することで、図 1 0 の制御フローチャート 1 を実行したときと、概ね同様の効果を得ることができる。

[0076] なお、図 1 0 のステップ S 2 の条件には、空気調和装置 1 0 が起動してから規定時間が経過する前という条件があってもよい。つまり、ステップ S 2 の条件、又は、空気調和装置 1 0 が起動してから規定時間が経過する前であるという条件を満たす場合には、ステップ S 3 に移行し、両方の条件を満たさない場合にはステップ S 4 に移行する。

また、図 1 2 のステップ S 1 2 の条件においても、空気調和装置 1 0 が起動してから規定時間が経過する前という条件があってもよい。つまり、ステップ S 1 2 の条件、又は、空気調和装置 1 0 が起動してから規定時間が経過する前であるという条件を満たす場合には、ステップ S 1 3 に移行し、両方の条件を満たさない場合にはステップ S 1 4 に移行する。

空気調和装置 1 0 の起動時は、床暖房機器によって仮に床面が暖められていても、室内の温度が暖まっていない可能性が高い状況である。そこで、この構成を採用することで、ステップ S 2 及びステップ S 1 2 の条件を緩和して、圧縮機 1 の回転数を増大する制御へ促しやすくしている。これにより、ユーザーの快適性が低減することをより確実に回避することができる。

[0077] [制御フローチャート 2 の変形例]

図13は、図12に示す制御フローチャート2の変形例1である。

図11に示すフローチャートと同様の趣旨により、図12に示す制御フローチャート2を、図13に示すフローチャートのようにすることができる。つまり、長時間暖房運転を実行していると、空調対象空間の足元の暖かい空気が上昇し、空調対象空間全体が暖まってくる。したがって、図12に示す制御フローチャート2は、一時的に実行するものであるとよい。図13に示す変形例に係る制御フローチャート2では、ステップS14を備えている。ステップS14においては、制御装置Cnが、ステップS13において圧縮機回転数を増大させてから予め定められた時間が経過したか否かを判定する。予め定められた時間を経過するまで、ステップS14のループを続ける。予め定められた時間が経過した場合には、ステップS15に移行して制御フローを終了する。なお、図13に示すステップS11、ステップS12、ステップS13、及びステップS15は、図12に示すステップS11、ステップS12、ステップS13及びステップS14と同様である。

なお、ステップS14からステップS15に移行する際には、制御装置Cnは、圧縮機1の回転数を低下させてもよい。例えば、制御装置Cnは、ステップS14からステップS15に移行する際には、圧縮機1の回転数をステップS13で増大させる前の回転数に戻す。

[0078] [実施の形態1の効果]

実施の形態1では、赤外線センサー9を用いて床暖房機器が運転しているか否かを判定し、圧縮機1の回転数を制御し、快適な空調を実現している。つまり、実施の形態1では、床暖房機器と通信しなくても、快適な空調を実現できる。

[0079] 実施の形態1に係る空気調和装置10の室内機11は、赤外線センサー9の検出結果に基づいて、赤外線センサー9の赤外線の検出範囲内の温度分布を示す全体熱画像データD1に変換し、全体熱画像データD1のうち、床面の第1の方向Dr1及び第1の方向Dr1に交差する第2の方向Dr2の温度分布を示す床面熱画像データD2に基づいて、暖房機器が運転しているか

否かを判定する。このため、床暖房機器が動作しているか否かの判定精度を向上させることができる。

[0080] 実施の形態 1 に係る空気調和装置 10 の室内機 11 は、床暖房機器が運転している場合でも、圧縮機 1 の回転数を低下させるべきでない状況で圧縮機 1 の回転数が低下してしまうことを回避することができ、ユーザーの快適性が低下することを抑制することができる。

[0081] 実施の形態 1 に係る空気調和装置 10 の室内機 11 は、床暖房機器の運転の検知精度を向上させることができるので、床暖房機器の運転にあわせた空調制御がより実行しやすくなり、消費電力が増大することを抑制することができる。

[0082] 実施の形態 1 では、室内機 11 が設置されている場所と、空調対象空間とが同じ空間であるものとして説明したが、それに限定されるものではない。例えば、空気調和装置 10 は、室内機 11 が空調対象空間外に設置され、室内機 11 の吹出口がダクトを介して空調対象空間に連通している態様であってもよい。この場合には、赤外線センサー 9 を室内機 11 の筐体 11 A とは分離し、空調対象空間に赤外線センサー 9 を設置すればよい。

[0083] [変形例 1]

図 10 及び図 11 では制御対象が圧縮機 1 であったが、制御対象を送風ファン 5 とすることもできる。つまり、制御装置 C n は、暖房運転中において床暖房機器が運転していると判定した場合には、設定温度と、温度センサー（サーミスタ 8）の検出温度に温度補正值（補正值 C o 1）を減じた体感温度とに基づいて、送風ファン 5 の回転数を制御する。また、制御装置 C n は、設定温度と体感温度との差が予め定められた値以上である場合には、送風ファン 5 の回転数を増大させる。なお、制御装置 C n は、送風ファン 5 の回転数を増大させた場合には、その後、低下させてもよい。例えば、制御装置 C n は、送風ファン 5 の回転数を増大させてから、予め定められた時間が経過した場合には、送風ファン 5 の回転数を増大させる前の回転数に戻す。

また、制御装置 C n は、設定温度と体感温度との差が予め定められた値未

満である場合には、送風ファン5の回転数を維持する。これらの構成を備えていても、図10及び図11で説明した効果と同様の効果を得ることができる。

[0084] [変形例2]

図12及び図13では制御対象が圧縮機1であったが、制御対象を送風ファン5とすることもできる。つまり、制御装置Cnは、暖房運転中において床暖房機器が運転していると判定した場合には、サーミスタ8の検出温度から、赤外線センサー9の検出結果から取得する床面の温度 $T_{fav}$ を、減じた値（予め定められた温度差）に基づいて送風ファン5の回転数を制御する。この減じた値が $\beta_1$ 以上であるときには、制御装置Cnは、送風ファン5の回転数を増大させる。なお、制御装置Cnは、送風ファン5の回転数を増大させた場合には、その後、低下させてもよい。例えば、制御装置Cnは、送風ファン5の回転数を増大させてから、予め定められた時間が経過した場合には、送風ファン5の回転数を増大させる前の回転数に戻す。

また、この減じた値が $\beta_1$ 未満であるときには、制御装置Cnは、送風ファン5の回転数を維持する。これらの構成を備えていても、図12及び図13で説明した効果と同様の効果を得ることができる。

[0085] [変形例3]

図10～図13の制御対象は圧縮機1であったが、制御対象を上下風向板6とすることもできる。つまり、制御装置Cnは、床暖房機器が運転していると判定した場合には、上下風向板6に平行であり床面に交差する仮想面と床面とがなす角度が大きくなるように、上下風向板6の角度を制御する。つまり、上下風向板6を床面に向ける。これにより、室内機11は、空調対象空間の上部側よりも、下部側に供給する空気の量を増大させる。この構成を備えていることで、制御装置Cnが、床暖房機器によって暖められた床面によって、ユーザーが寒さを感じていないものと誤判定してしまうことを回避することができる。

[0086] 実施の形態2.

実施の形態2では、実施の形態1と共通する部分の説明は省略し、相違する部分を中心に説明する。実施の形態2と、実施の形態1とは、第3の機能が異なっている。実施の形態1においては、第3の機能は、床暖房機器が運転しているか否かの判定に対応していたが、実施の形態2においては、床暖房機器で加温されている床面の広さの判定に対応している。

[0087] 制御装置C<sub>n</sub>は、床暖房機器の運転状態を、第1の温度範囲要素データを構成する要素データの座標の範囲が、床面範囲Bに対して、予め定められた割合p<sub>3</sub>以上であるか否か、によって判定する。割合p<sub>3</sub>は、本発明における第2の割合に対応している。

[0088] 実施の形態2では、割合p<sub>1</sub>が30%であり、割合p<sub>2</sub>が20%である場合を一例として説明する。

[0089] 図14は、実施の形態2に係る室内機11の制御フローチャートである。

[0090] (ステップS20)

制御装置C<sub>n</sub>は、暖房運転を実行する(ステップS20)。

[0091] (ステップS21:第1の機能)

制御装置C<sub>n</sub>は、全体熱画像データD<sub>1</sub>に基づいて床面熱画像データD<sub>2</sub>を取得する。つまり、制御装置C<sub>n</sub>は、空調対象空間の床面範囲Bを算出する。

[0092] (ステップS22)

制御装置C<sub>n</sub>は、床暖房機器が有りのフラグが立っているか否かを判定する。

フラグが立っている場合には、ステップS25に進む。

フラグが立っていない場合には、ステップS23に進む。

[0093] (ステップS23:第2の機能)

制御装置C<sub>n</sub>は、床面熱画像データD<sub>2</sub>のうち予め定められた温度範囲に含まれるデータの座標の範囲が、床面範囲Bに対して割合p<sub>1</sub>(例えば、30%)以上であるか否かを判定する。なお、床面熱画像データD<sub>2</sub>のうち予め定められた温度範囲に含まれるデータとは、第1の温度範囲要素データに

対応する。また、予め定められた温度範囲としては、一例として、25℃から35℃までとしている。

割合  $p_1$  以上である場合には、ステップ S 2 4 に進む。

割合  $p_1$  以上でない場合には、ステップ S 2 1 に戻る。

[0094] (ステップ S 2 4)

制御装置 C n は、床暖房機器が有りのフラグを立てる。

[0095] (ステップ S 2 5)

制御装置 C n は、床面熱画像データ D 2 のうち予め定められた温度範囲に含まれるデータの座標の範囲が、床面範囲 B に対して割合  $p_3$  (例えば、20%) 以上であるか否かを判定する。なお、床面熱画像データ D 2 のうち予め定められた温度範囲に含まれるデータとは、第 1 の温度範囲要素データに対応する。また、予め定められた温度範囲としては、一例として、25℃から35℃までとしている。

割合  $p_3$  以上である場合には、ステップ S 2 7 に進む。

割合  $p_3$  以上でない場合には、ステップ S 2 6 に進む。

[0096] (ステップ S 2 6)

ステップ S 2 6 は、第 1 の温度範囲要素データを構成する要素データの座標の範囲が、床面範囲 B に対して、割合  $p_3$  未満である。制御装置 C n t は、圧縮機 1 の回転数を維持する。

[0097] (ステップ S 2 7)

ステップ S 2 7 は、第 1 の温度範囲要素データを構成する要素データの座標の範囲が、床面範囲 B に対して、割合  $p_3$  以上である。制御装置 C n t は、圧縮機 1 の回転数を低減する。低減量は、第 1 の温度範囲要素データを構成する要素データの座標の範囲の広さに応じて設定することができる。

例えば、第 1 の温度範囲要素データを構成する要素データの座標の範囲が、床面範囲 B に対して、20%以上であって50%未満である場合には低減量を  $\times 1$  とし、50%以上であって80%未満である場合には低減量を  $\times 2$  とし、80%以上である場合には低減量を  $\times 3$  とする。なお、 $\times 3 > \times 2 >$

× 1 である。つまり、第 1 の温度範囲要素データを構成する要素データの座標の範囲が広いほど、圧縮機 1 の回転数の低減量を大きくするということがある。

[0098] (ステップ S 2 8)

制御装置 C n は、サーミスタ 8 の検出温度 (室温 T a) から、赤外線センサー 9 の検出結果から取得する床面の温度 T f a v を減じた値 (予め定められた温度差) が、V 以下であるか否かを判定する。なお、床面の温度 T f a v は、例えば、一定範囲の要素データが含む温度データを平均することで取得することができる。

V 以下である場合には、ステップ S 2 9 に移行する。

V 以下でない場合には、ステップ S 3 0 に移行する。

[0099] (ステップ S 3 0)

制御装置 C n t は、図 1 4 に示す制御フローを終了する。

[0100] [実施の形態 2 の効果]

実施の形態 2 では、赤外線センサー 9 を用いて床暖房機器で加温された床面範囲の広さのデータを取得し、圧縮機 1 の回転数を制御し、快適な空調を実現している。つまり、実施の形態 2 では、床暖房機器と通信しなくても、快適な空調を実現できる。

[0101] 実施の形態 2 では、床暖房機器で加温された床面範囲が広いほど、圧縮機 1 の回転数の低減量を大きくしている。このため、消費電力を抑制できるとともに、ユーザーの快適性を向上させることができる。

[0102] 実施の形態 2 では、割合 p 3 は、割合 p 1 よりも小さくなっている。つまり、割合 p 1 は割合 p 3 よりも大きいため、床暖房機器があるか否かの判定基準が厳しくなっており、床暖房機器の有無の誤判定を回避することができる。また、割合 p 3 は、割合 p 1 よりも小さくなっているため、実施の形態 2 では、床暖房機器によって加温されている床面の範囲が狭くなっても、圧縮機 1 の回転数を適宜制御することができ、よりきめ細やかな空調を実現することができる。

[0103] 実施の形態2では、室温 $T_a$ 及び床面の温度 $T_{fav}$ に基づいて、圧縮機1の回転数を制御する。具体的には、制御装置 $C_{nt}$ は、床面の温度 $T_{fav}$ が室温 $T_a$ に近づけば、圧縮機1の回転数を落とす。このため、消費電力を抑制できるとともに、ユーザーの快適性を向上させることができる。

### 符号の説明

[0104] 1 圧縮機、1B 四方弁、2 室外熱交換器、3 絞り装置、4 室内熱交換器、5 送風ファン、6 上下風向板、7 左右風向板、8 サーミスタ、9 赤外線センサー、9A 筒状部材、9B 配光視野角、9B1 配光視野角、9B2 配光視野角、9B3 全配光視野角、9B4 角度範囲、10 空気調和装置、11 室内機、11A 筐体、12 室外機、15 アクチュエータ制御部、18 記憶部、20 演算部、21 計時部、31 室内温度調整部、32 圧縮機回転数制御部、A 床面、B 床面範囲、 $C_n$  制御装置、 $C_{n1}$  制御装置、 $C_{n2}$  制御装置、 $C_{o1}$  補正值、 $C_{o2}$  補正值、D1 全体熱画像データ、D2 床面熱画像データ、D3 熱画像データ、D4 熱画像データ、 $D_{r1}$  第1の方向、 $D_{r2}$  第2の方向、P 冷媒配管、W1 壁、W2 壁、W3 壁、d 判定部、 $r_1$  第1の範囲、 $r_2$  第2の範囲、x 第1の座標、y 第2の座標。

## 請求の範囲

### [請求項1]

筐体と、  
前記筐体に設けられ、空調対象空間に放射された赤外線を検出する赤外線センサーと、  
前記赤外線センサーの検出結果が出力される制御装置と、  
を備え、  
前記制御装置は、  
前記赤外線センサーの検出結果に基づいて、前記赤外線センサーの赤外線の検出範囲内の温度分布を示す全体熱画像データに変換し、  
前記全体熱画像データに基づいて、前記空調対象空間の床面範囲を算出し、  
前記全体熱画像データに基づいて、前記床面範囲内の各座標と前記床面範囲内の各床面温度とで関連づけられる要素データを複数備えた床面熱画像データを取得し、  
前記床面熱画像データに基づいて、前記空調対象空間の床暖房機器の有無を判定し、  
前記床暖房機器が有ると判定された場合には、前記床面熱画像データのうち前記床暖房機器の設置範囲に対応するデータに基づいて、前記床暖房機器の運転状態を判定する  
空気調和装置の室内機。

### [請求項2]

前記床面熱画像データは、  
前記床面温度が予め定められた温度範囲に含まれる前記要素データから構成される第1の温度範囲要素データを含み、  
前記床暖房機器の有無は、  
前記第1の温度範囲要素データを構成する前記要素データの座標の範囲が、前記床面範囲に対して、予め定められた第1の割合以上であるか否か、によって判定される  
請求項1に記載の空気調和装置の室内機。

- [請求項3] 前記床暖房機器の前記運転状態は、  
前記第1の温度範囲要素データを構成する前記要素データの座標の範囲が、前記床面範囲に対して、予め定められた第2の割合以上であるか否か、によって判定される  
請求項2に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項4] 前記第2の割合は、前記第1の割合よりも小さい  
請求項3に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項5] 前記制御装置は、  
前記第1の温度範囲要素データを構成する前記要素データの座標の範囲が、前記床面範囲に対して、前記第2の割合未満である場合には、  
圧縮機の回転数を維持し、  
前記第1の温度範囲要素データを構成する前記要素データの座標の範囲が、前記床面範囲に対して、前記第2の割合以上である場合には、  
前記圧縮機の回転数を低減する  
請求項3又は4に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項6] 前記空調対象空間の前記床面範囲は、  
前記空調対象空間の床面と前記空調対象空間の壁面との境界部分における温度ムラに基づいて取得する  
請求項1～5のいずれか一項に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項7] 前記空調対象空間の温度を検出する温度センサーを備え、  
前記床暖房機器の前記運転状態は、  
前記床暖房機器が運転しているか否かに対応し、  
前記制御装置は、  
暖房運転中において前記床暖房機器が運転していると判定した場合には、  
前記空調対象空間の設定温度と、前記温度センサーの検出温度に温度補正値を減じた体感温度とに基づいて、圧縮機の回転数を制御する  
請求項1又は2に記載の空気調和装置の室内機。

- [請求項8] 前記制御装置は、  
前記設定温度と前記体感温度との差が予め定められた値以上である場合には、前記圧縮機の回転数を増大させる  
請求項7に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項9] 前記制御装置は、  
前記設定温度と前記体感温度との差が予め定められた値未満である場合には、前記圧縮機の回転数を維持する  
請求項7又は8に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項10] 前記空調対象空間の温度を検出する温度センサーを備え、  
前記床暖房機器の前記運転状態は、  
前記床暖房機器が運転しているか否かに対応し、  
前記制御装置は、  
暖房運転中において前記床暖房機器が運転していると判定した場合には、  
前記温度センサーの検出温度と前記床面温度との差分に基づいて圧縮機の回転数を制御する  
請求項1又は2に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項11] 前記制御装置は、  
前記温度センサーの検出温度と前記床面温度との差分が予め定められた温度差よりも大きい場合には、前記圧縮機の回転数を増大させる  
請求項10に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項12] 前記制御装置は、  
前記温度センサーの検出温度と前記床面温度との差分が予め定められた温度差未満である場合には、前記圧縮機の回転数を維持する  
請求項10又は11に記載の空気調和装置の室内機。
- [請求項13] 前記筐体内に設けられた送風ファンと、  
前記空調対象空間の温度を検出する温度センサーを備え、  
前記床暖房機器の前記運転状態は、

前記床暖房機器が運転しているか否かに対応し、  
前記制御装置は、  
暖房運転中において前記床暖房機器が運転していると判定した場合には、

前記空調対象空間の設定温度と、前記温度センサーの検出温度に温度補正値を減じた体感温度とに基づいて、前記送風ファンの回転数を制御する

請求項 1 又は 2 に記載の空気調和装置の室内機。

[請求項14]

前記制御装置は、  
前記設定温度と前記体感温度との差が予め定められた値以上である場合には、前記送風ファンの回転数を増大させる

請求項 1 3 に記載の空気調和装置の室内機。

[請求項15]

前記制御装置は、  
前記設定温度と前記体感温度との差が予め定められた値未満である場合には、前記送風ファンの回転数を維持する

請求項 1 3 又は 1 4 に記載の空気調和装置の室内機。

[請求項16]

前記筐体内に設けられた送風ファンと、  
前記空調対象空間の温度を検出する温度センサーとを備え、  
前記床暖房機器の前記運転状態は、  
前記床暖房機器が運転しているか否かに対応し、  
前記制御装置は、  
暖房運転中において前記床暖房機器が運転していると判定した場合には、

前記温度センサーの検出温度と前記床面温度との差分に基づいて前記送風ファンの回転数を制御する

請求項 1 又は 2 に記載の空気調和装置の室内機。

[請求項17]

前記制御装置は、  
前記温度センサーの検出温度と前記床面温度との差分が予め定めら

れた温度差よりも大きい場合には、前記送風ファンの回転数を増大させる

請求項 16 に記載の空気調和装置の室内機。

[請求項18]

前記制御装置は、

前記温度センサーの検出温度と前記床面温度との差分が予め定められた温度差未満である場合には、前記送風ファンの回転数を維持する

請求項 16 又は 17 に記載の空気調和装置の室内機。

[請求項19]

前記制御装置は、

前記圧縮機の回転数を増大させた場合には、予め定められた時間が経過したときに、前記圧縮機の回転数を低下させる

請求項 7 ～ 12 のいずれか一項に記載の空気調和装置の室内機。

[請求項20]

前記制御装置は、

前記送風ファンの回転数を増大させた場合には、予め定められた時間が経過したときに、前記送風ファンの回転数を低下させる

請求項 13 ～ 18 のいずれか一項に記載の空気調和装置の室内機。

[請求項21]

前記筐体の吹出口に設けられた上下風向板を備え、

前記制御装置は、

前記床暖房機器が運転していると判定した場合には、前記上下風向板に平行であり床面に交差する仮想面と、床面とがなす角度が大きくなるように、前記上下風向板の角度を制御する

請求項 1 ～ 20 のいずれか一項に記載の空気調和装置の室内機。

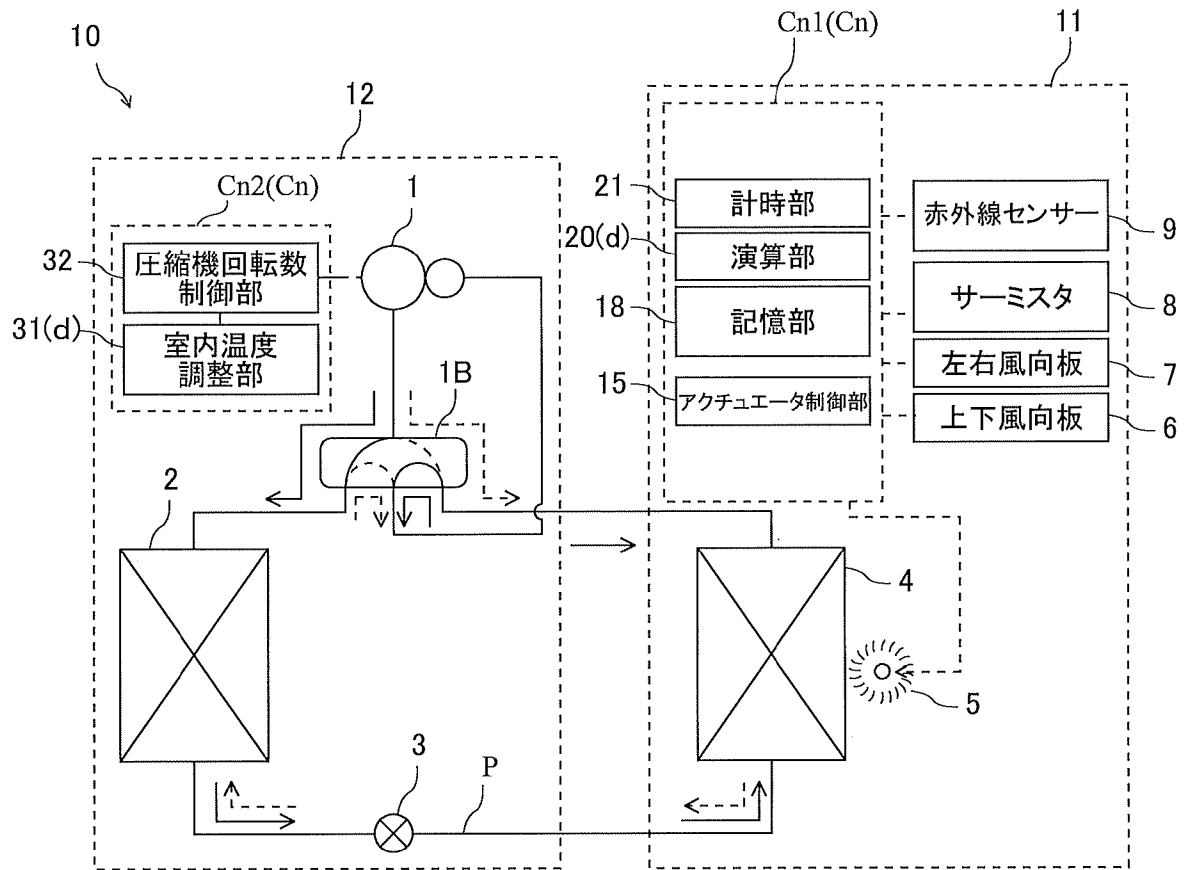
[請求項22]

前記制御装置は、

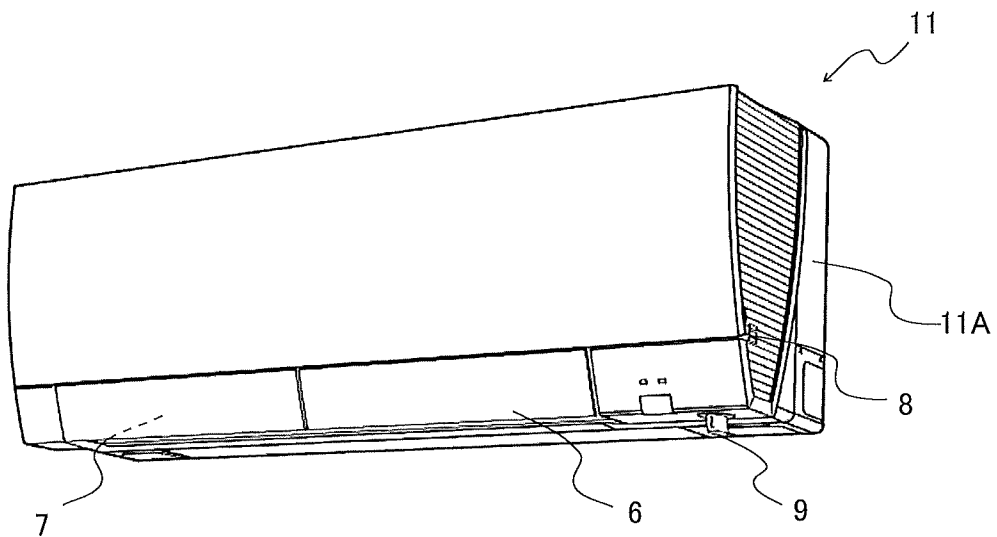
圧縮機を起動する前に予め前記空調対象空間の前記床面範囲を算出する、又は、運転内容を送信する操作部から運転開始データを受け付けたときに前記空調対象空間の前記床面範囲を算出する

請求項 1 ～ 21 のいずれか一項に記載の空気調和装置の室内機。

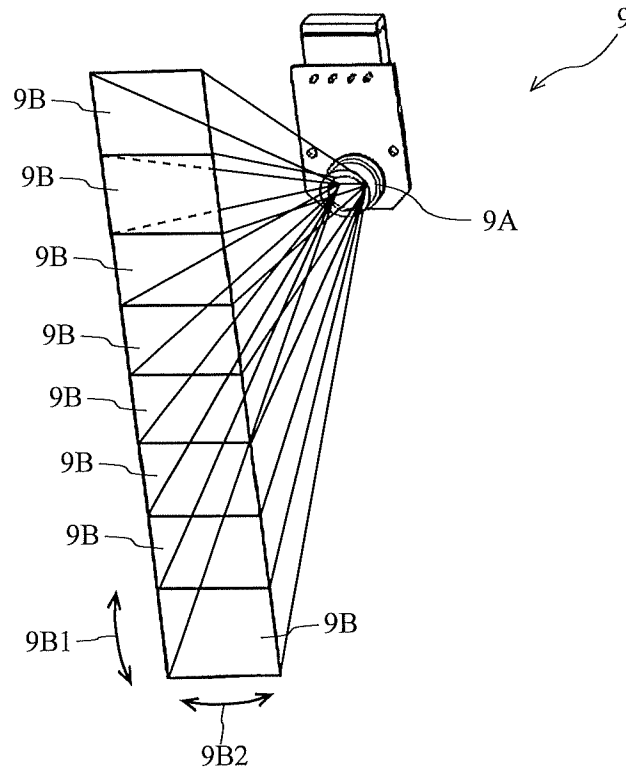
[図1]



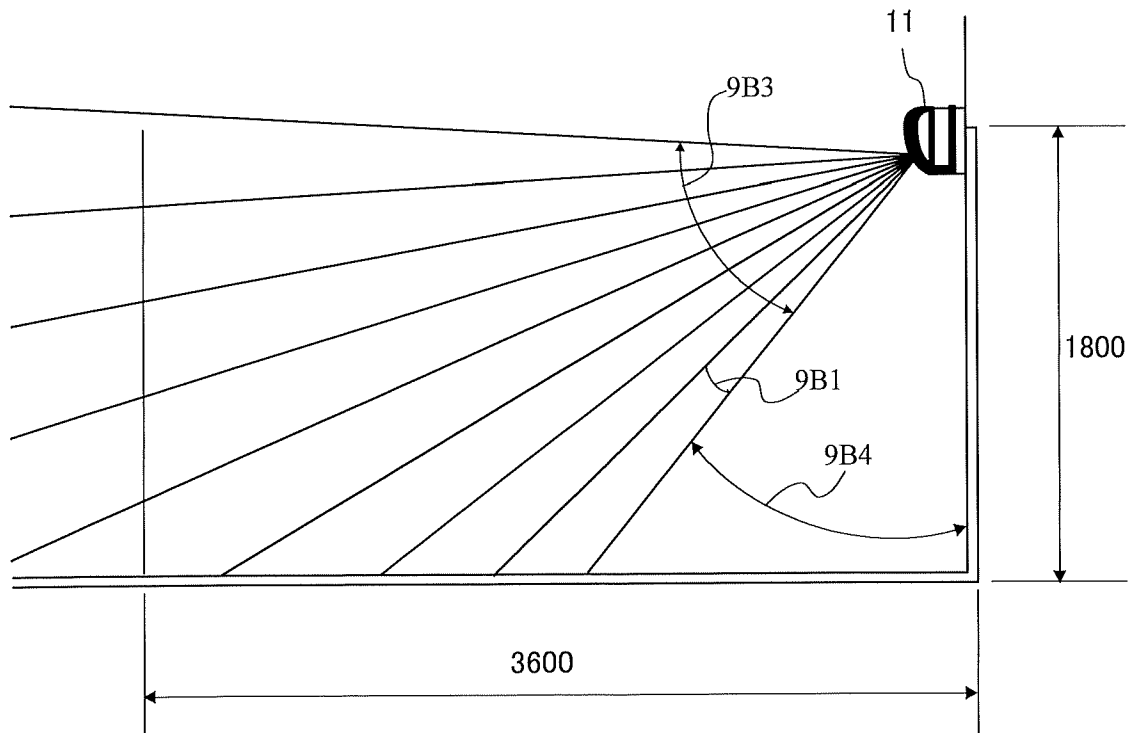
[図2]



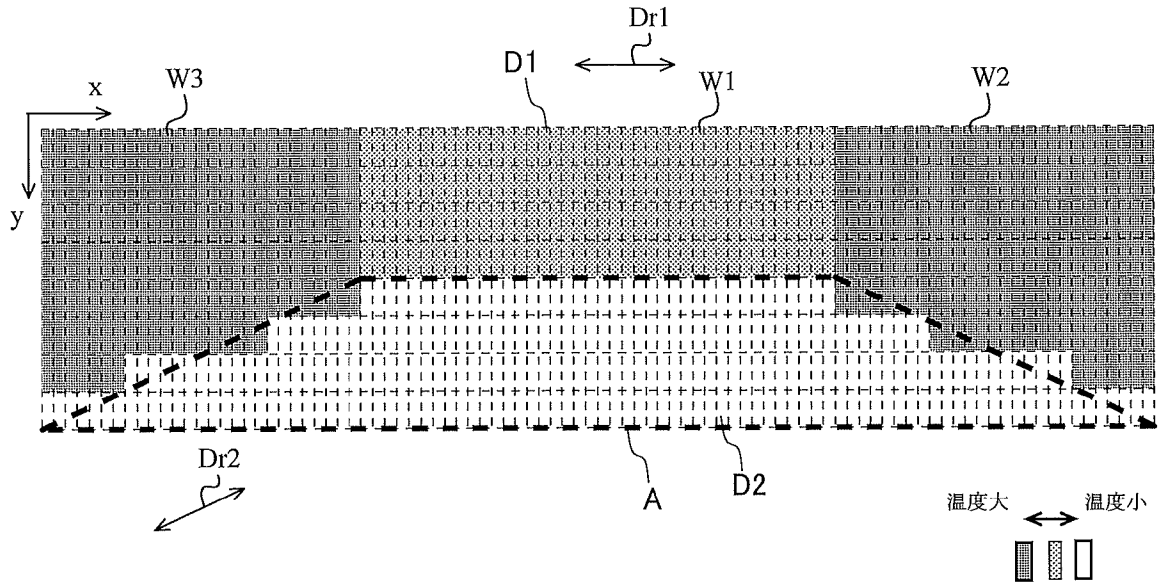
[図3]



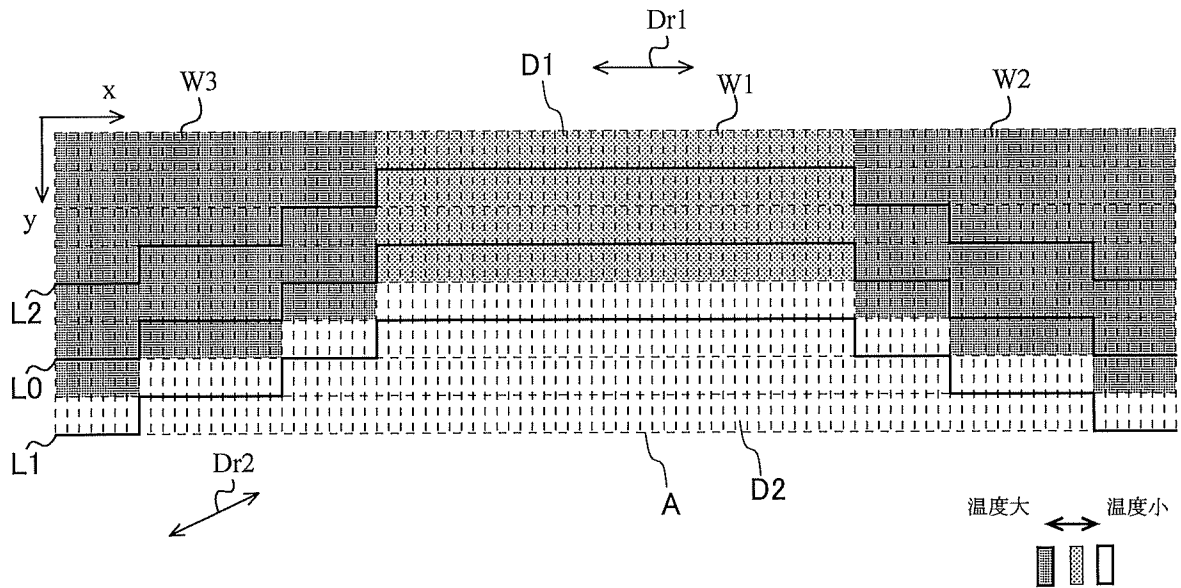
[図4]



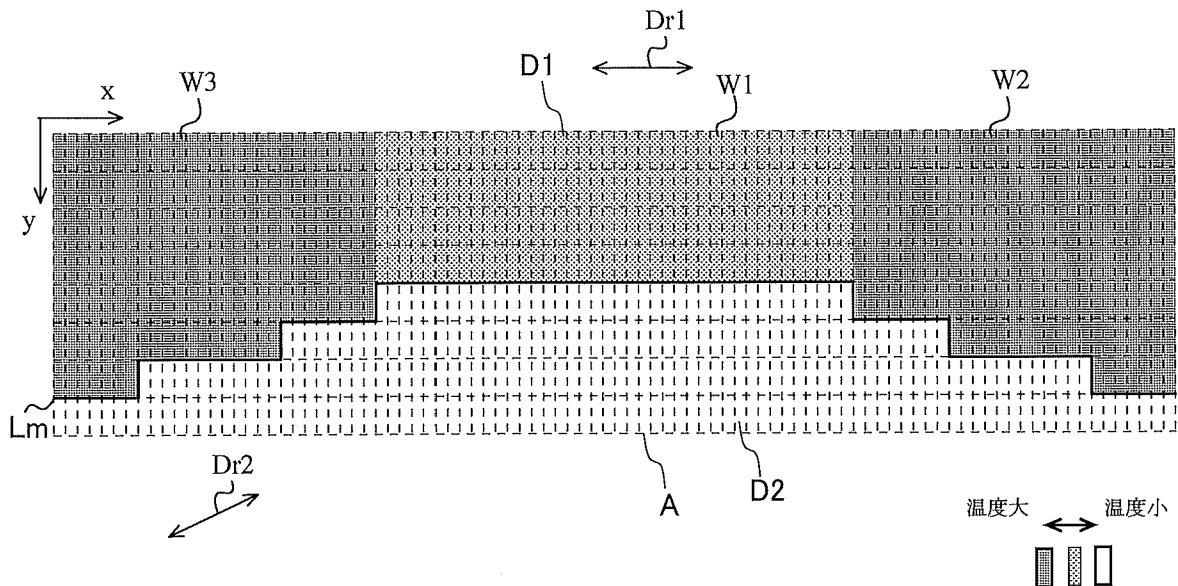
[図5A]



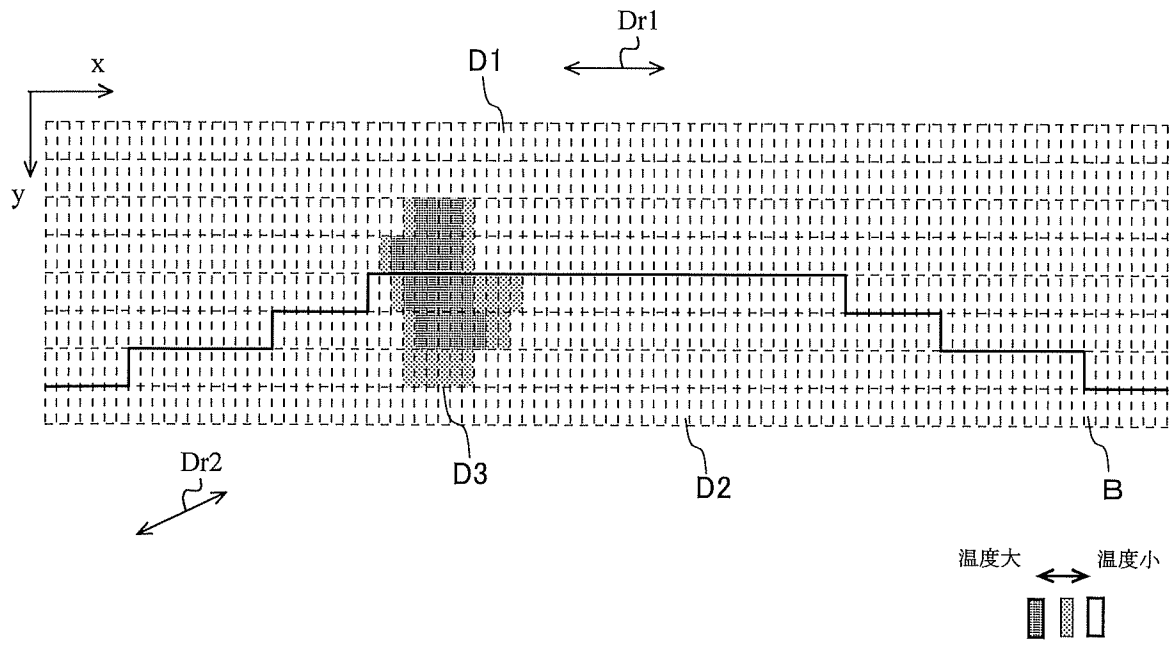
[図5B]



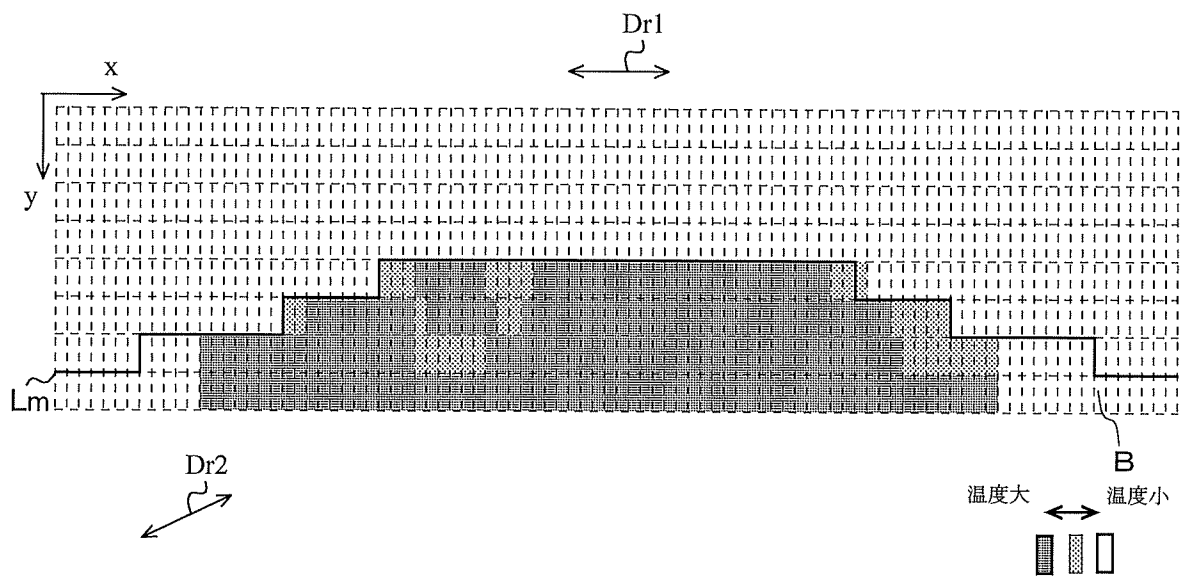
[図5C]



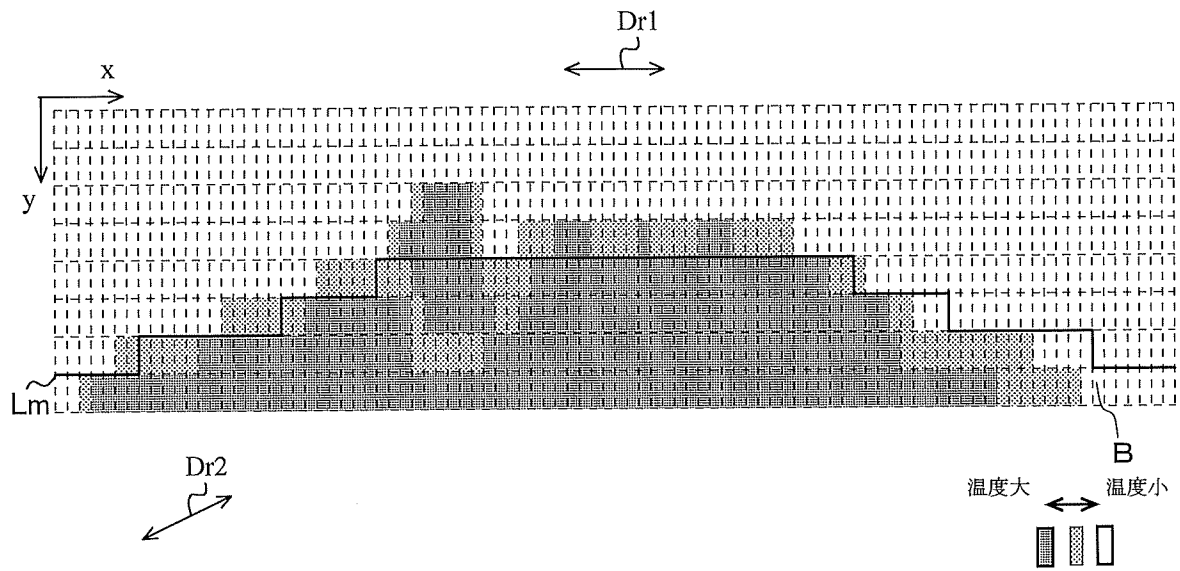
[図5D]



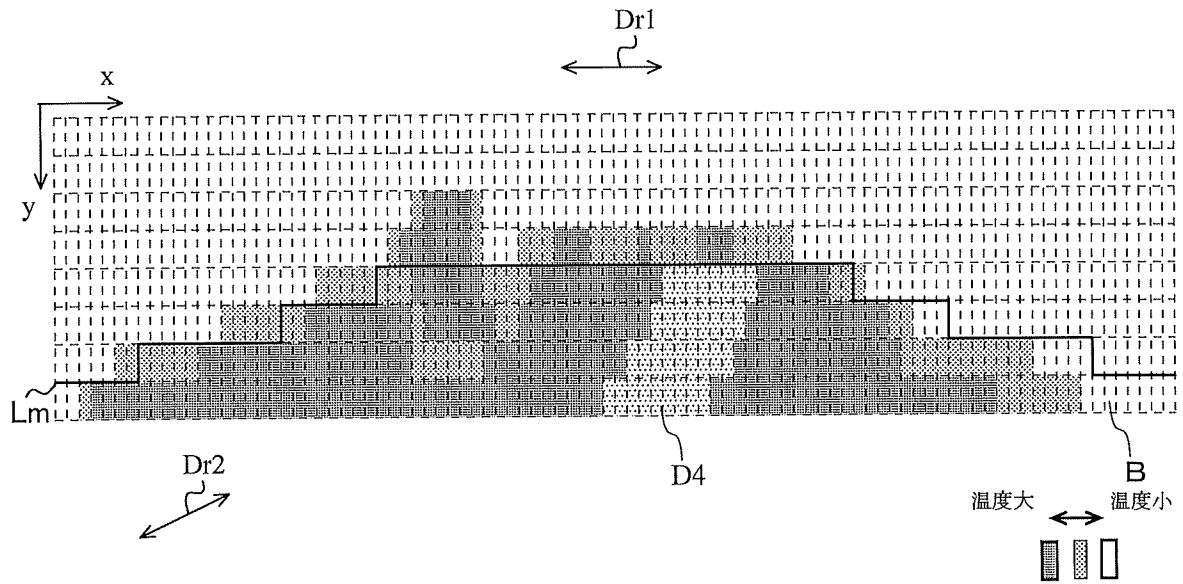
[図6]



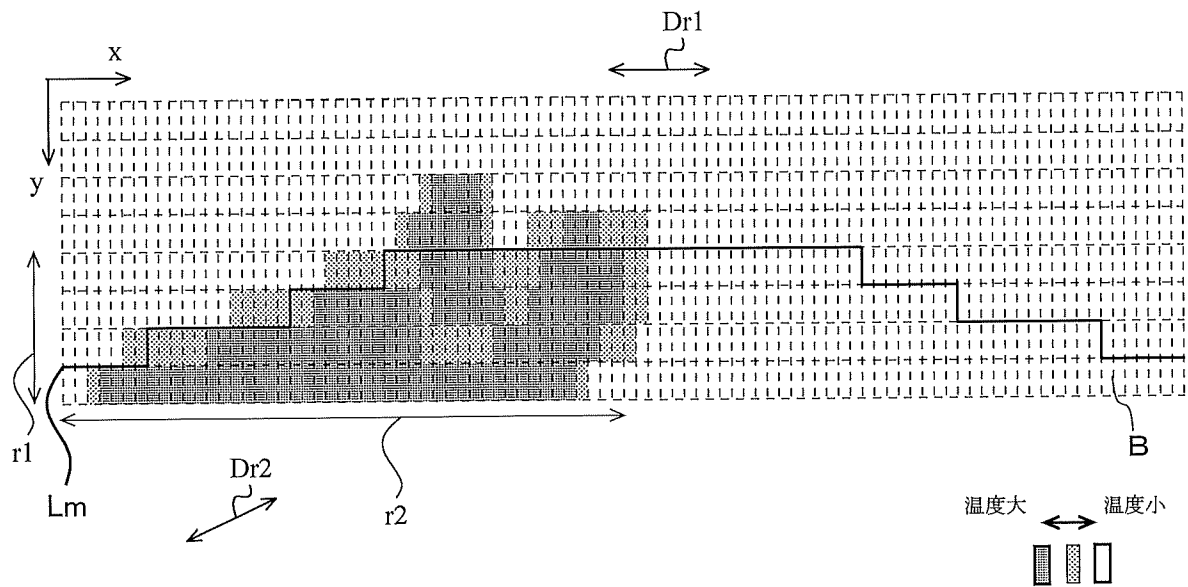
[図7]



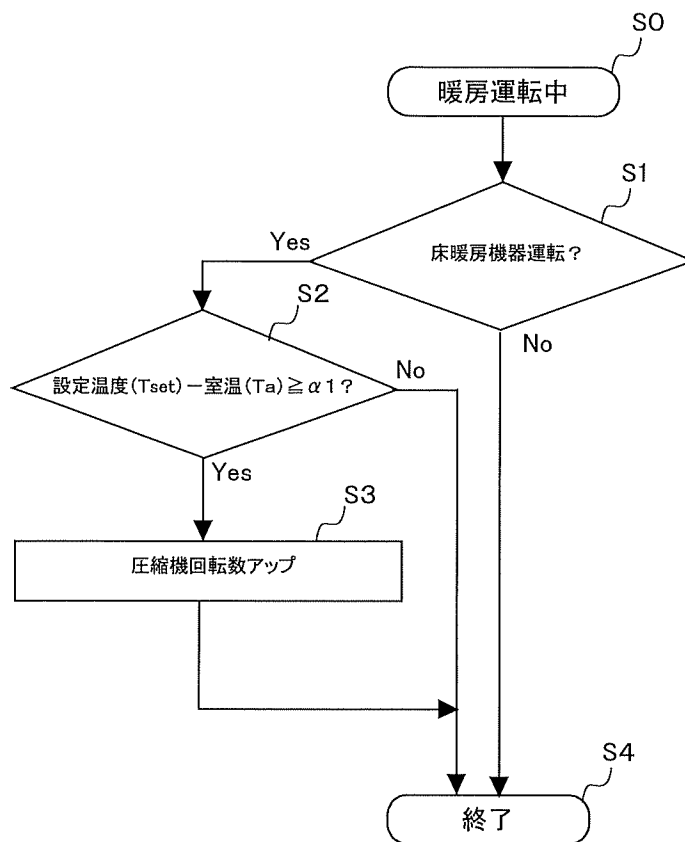
[図8]



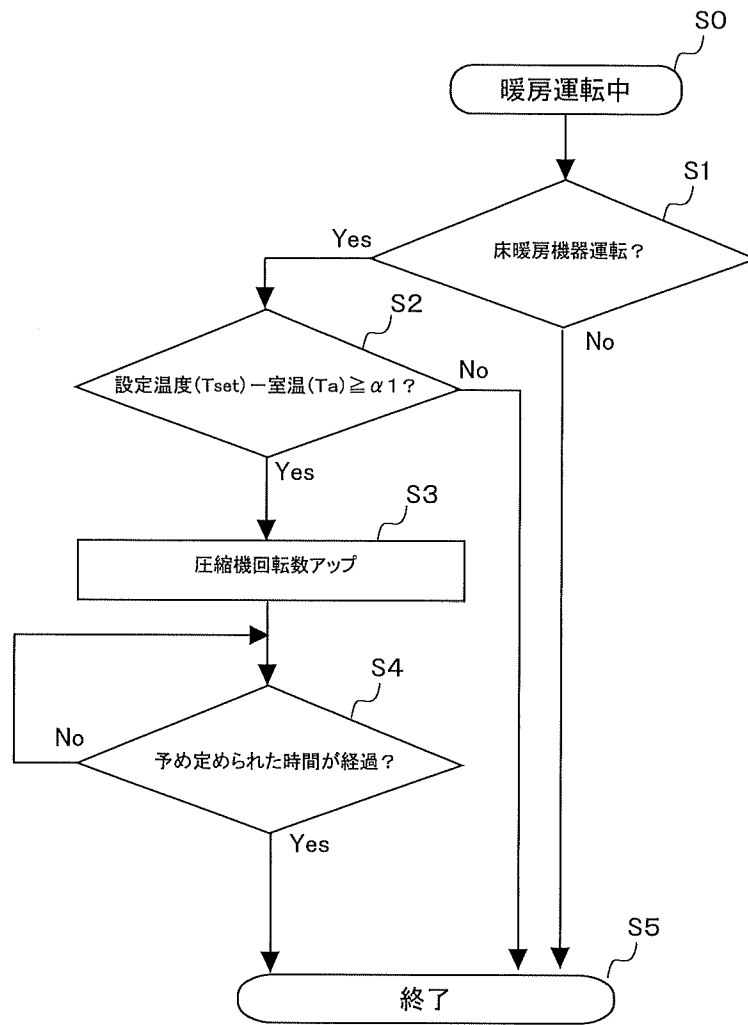
[図9]



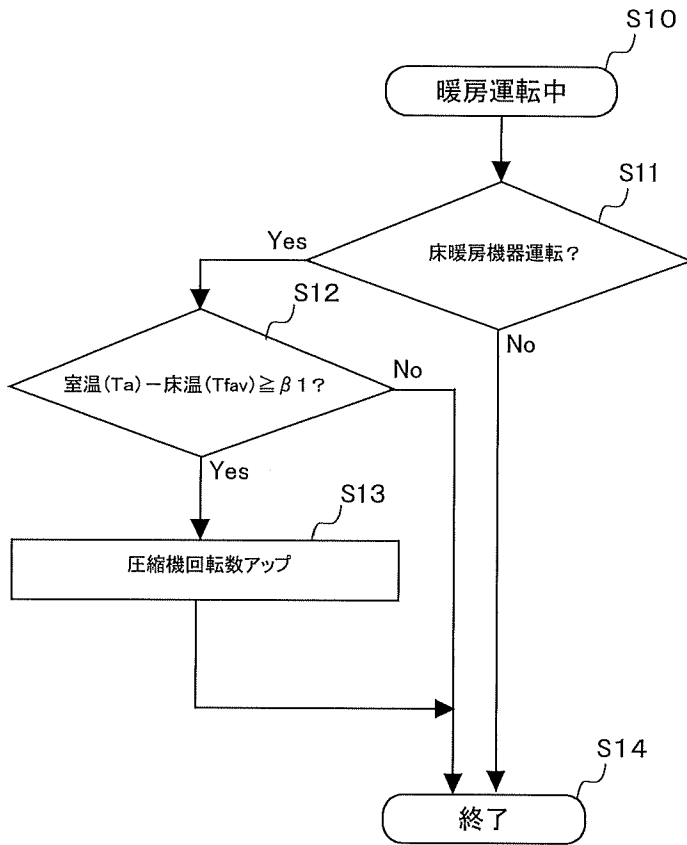
[図10]



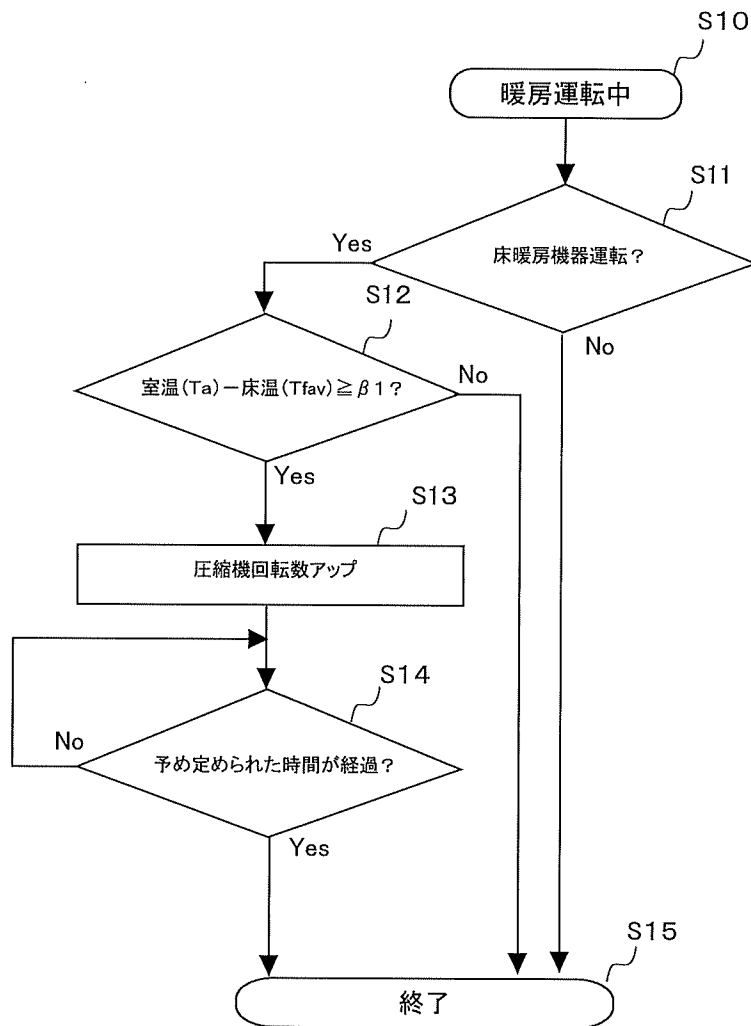
[図11]



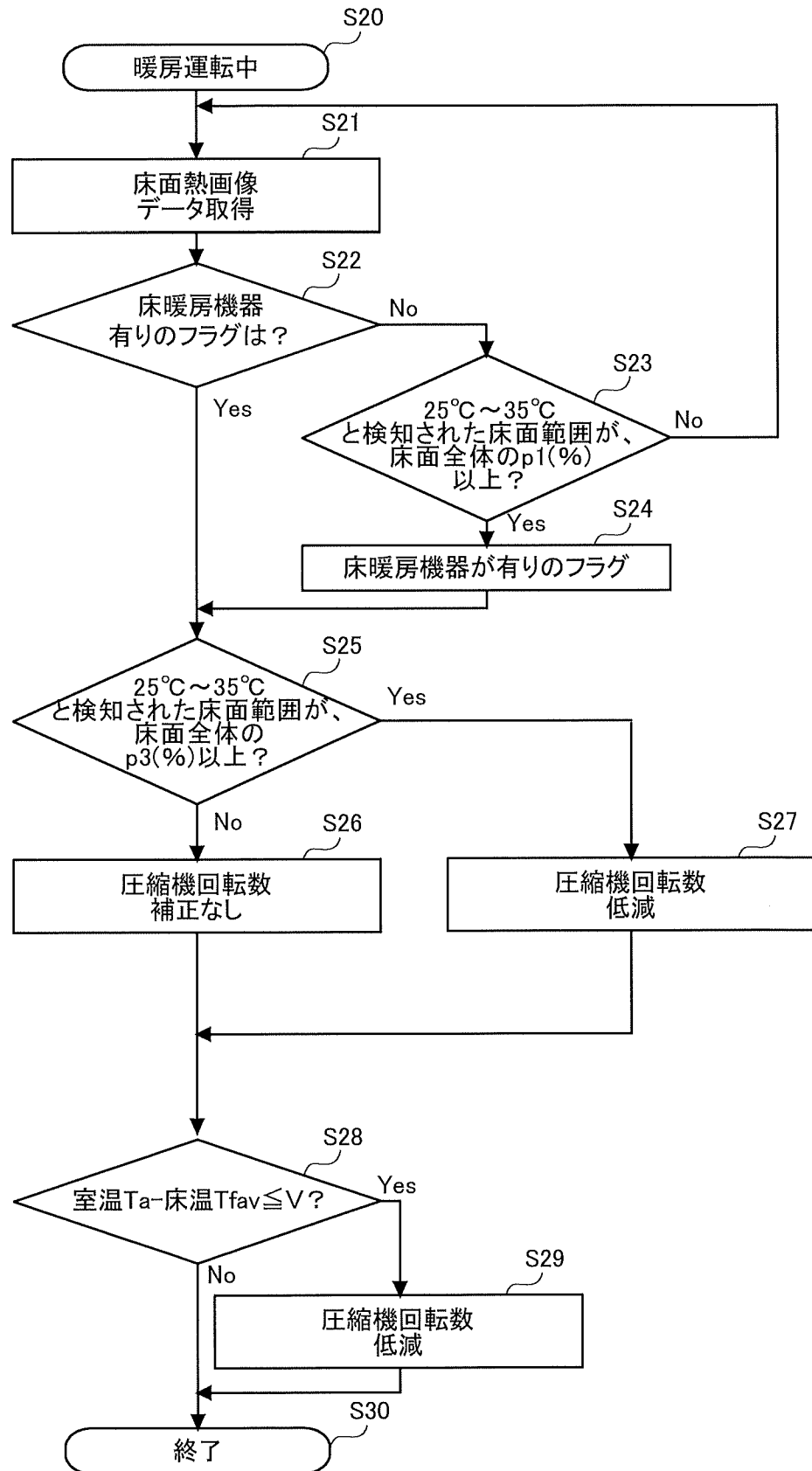
[図12]



[図13]



[図14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/086615

<p><b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>  <i>F24F11/02(2006.01) i, F24F11/053(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p><b>B. FIELDS SEARCHED</b></p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  <i>F24F11/02, F24F11/053</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;"><i>Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td style="width:15%;"><i>1922-1996</i></td> <td style="width:33%;"><i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i></td> <td style="width:19%;"><i>1996-2017</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1971-2017</i></td> <td><i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1994-2017</i></td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2017</i>	<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2017</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2017</i>	
<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2017</i>								
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2017</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2017</i>								
<p><b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">Y A</td> <td>JP 11-153328 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 June 1999 (08.06.1999), paragraphs [0002] to [0095]; fig. 1 to 7 (Family: none)</td> <td align="center">1-4, 6-9 5, 10-22</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2010-91253 A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 April 2010 (22.04.2010), paragraphs [0040] to [0117]; particularly, paragraph [0065] &amp; US 2010/0063636 A1 paragraphs [0093] to [0183]; particularly, paragraph [0121] &amp; EP 2163832 A2 &amp; CN 101672498 A</td> <td align="center">1-4, 6-9</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y A	JP 11-153328 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 June 1999 (08.06.1999), paragraphs [0002] to [0095]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-4, 6-9 5, 10-22	Y	JP 2010-91253 A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 April 2010 (22.04.2010), paragraphs [0040] to [0117]; particularly, paragraph [0065] & US 2010/0063636 A1 paragraphs [0093] to [0183]; particularly, paragraph [0121] & EP 2163832 A2 & CN 101672498 A	1-4, 6-9
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
Y A	JP 11-153328 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 June 1999 (08.06.1999), paragraphs [0002] to [0095]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-4, 6-9 5, 10-22									
Y	JP 2010-91253 A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 April 2010 (22.04.2010), paragraphs [0040] to [0117]; particularly, paragraph [0065] & US 2010/0063636 A1 paragraphs [0093] to [0183]; particularly, paragraph [0121] & EP 2163832 A2 & CN 101672498 A	1-4, 6-9									
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.      <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>							
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search 09 February 2017 (09.02.17)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 21 February 2017 (21.02.17)</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>									

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/086615

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-21735 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 February 2012 (02.02.2012), paragraphs [0030] to [0033] & US 2012/0012297 A1 paragraphs [0038] to [0040] & EP 2407728 A2 & CN 102338446 A	7-9
A	JP 2004-28450 A (Mitsubishi Electric Corp.), 29 January 2004 (29.01.2004), paragraphs [0004] to [0040]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-22
A	JP 2000-55445 A (Daikin Industries, Ltd.), 25 February 2000 (25.02.2000), paragraphs [0003] to [0028] (Family: none)	1-22

In the invention in claim 1, there is a statement (hereinafter referred to as statement A) of "on the basis of the floor surface thermal image data, determining the presence or absence of a floor heating device in the space to be air-conditioned". However, in the aforementioned statement A, it is unclear how the determination of "absence", that is, that the floor heating device is absent is made (for example, how a state where the floor heating device is not operating is distinguished from a state where the floor heating device is not originally installed) even if related statements in the description are referred to.

Further, in the invention in claim 1, there is a statement (hereinafter referred to as statement B) of "on the basis of data corresponding to an installation range of the floor heating device out of the floor surface thermal image data, determining an operating state of the floor heating device". However, in the aforementioned statement B, it is unclear how the "installation range of the floor heating device" is acquired even if related statements in the description are referred to.

Regarding the abovementioned statement A, paragraphs [0047] to [0048], fig. 6 of the description show by example a case where the floor heating device is operating in an operation mode in which the floor heating device heats the entire floor surface to explain a configuration related to the determination of the abovementioned statement A, but in this configuration, the presence of the floor heating device can be recognized only when the floor heating device is operating.

Moreover, it is not explained at all how the presence or absence of the floor heating device is determined when the floor heating device is not operating.

Incidentally, when the floor heating device is operating, the presence and operation of the floor heating device are recognized at the same time, and therefore, the necessity of making the determination of presence or absence of the floor heating device during the operation cannot be understood.

Regarding the abovementioned statement B, paragraphs [0054] to [0055], fig. 9 of the description show by example a case where the floor heating device has operation modes in which whole, three-quarters and one-half ranges of the floor surface are heated, respectively. However, a case where the floor heating device is originally installed only in a partial range of the floor surface is not assumed.

More specifically, what is explained in the description is only a case where the installation range of the floor heating device is known (relates to the abovementioned statement A, and shows that the floor heating device is present), and it is not explained at all how the installation range of the floor heating device is acquired.

Accordingly, for example, when regarding a case where the installation range of the floor heating device is a half of the entire floor surface, it is recognized from the floor surface thermal image data that the range of a floor surface corresponding to the installation range of the floor heating device is heated, it cannot be recognized in which of the operation modes the floor heating device is operating, and it can be determined only that the floor heating device is operating.

The above-said indistinct point is still unclear even if the invention definition matter concerning more specific claims dependent on the above-said claim 1 is added.

(Continued to next extra sheet)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/086615

Consequently, the inventions of claims 1-22 of the present application lack the clarity within the meaning of PCT Article 6, and also lack the sufficient support by the description within the meaning of PCT Article 6.

Incidentally, the determination of an inventive step in the written opinion is made regarding a case where the floor heating device is installed and the installation range thereof is known.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F24F11/02(2006.01)i, F24F11/053(2006.01)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. F24F11/02, F24F11/053		
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 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017年		
国際調査で利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 11-153328 A (三洋電機株式会社) 1999.06.08, 段落【0002】 - 【0095】、図 1-7 (ファミリーなし)	1-4, 6-9 5, 10-22
Y	JP 2010-91253 A (三菱電機株式会社) 2010.04.22, 段落【0040】 - 【0117】、特に、【0065】 & US 2010/0063636 A1 段落【0093】 - 【0183】、特に、【0121】 & EP 2163832 A2 & CN 101672498 A	1-4, 6-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 09.02.2017	国際調査報告の発送日 21.02.2017	
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) 河野 俊二 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	3M 3941

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-21735 A (三菱電機株式会社) 2012.02.02, 段落【0030】 - 【0033】 & US 2012/0012297 A1 段落【0038】 - 【0040】 & EP 2407728 A2 & CN 102338446 A	7-9
A	JP 2004-28450 A (三菱電機株式会社) 2004.01.29, 段落【0004】 - 【0040】、図 1-7 (ファミリーなし)	1-22
A	JP 2000-55445 A (ダイキン工業株式会社) 2000.02.25, 段落【0003】 - 【0028】 (ファミリーなし)	1-22

請求項1に係る発明において、「前記床面熱画像データに基づいて、前記空調対象空間の床暖房機器の有無を判定し」なる記載（以下、記載Aという。）がありますが、前記記載Aのうち、「無」すなわち床暖房機器がないとの判定はどのように行うものであるか（例えば、床暖房機器が運転していない状態と、元々設置されていない状態とをどのように区別するか）、明細書の関連する記載を参照しても明確ではありません。

また、請求項1に係る発明において、「前記床面熱画像データのうち前記床暖房機器の設置範囲に対応するデータに基づいて、前記床暖房機器の運転状態を判定する」なる記載（以下、記載Bという。）がありますが、前記記載Bのうち、「前記床暖房機器の設置範囲」をどのように取得するものであるか、明細書の関連する記載を参照しても明確ではありません。

上記記載Aについて、明細書の段落【0047】 - 【0048】、図6では、床暖房機器が床面の全体を暖める運転モードで運転しているときを例示して上記記載Aの判定に係る構成を説明していますが、床暖房機器が運転しているときにしか前記床暖房機器があることを認識できない構成となっています。そして、床暖房機器が運転していないときに、どのようにして前記床暖房機器の有無を判定するかについてはなんら説明していません。

なお、前記床暖房機器が運転しているときには、床暖房機器があることと運転していることが同時に認識できるから、前記床暖房機器の有無の判定を間に挟む必要性が理解できません。

上記記載Bについて、明細書の段落【0054】 - 【0055】、図9では、床暖房機器が床面の全体、3/4、および半分の範囲を暖める運転モードを備える場合を例示していますが、もともと、床暖房機器が床面の一部の範囲にしか配置されていない場合については想定していません。

すなわち、明細書で説明していることは、すでに、床暖房機器の設置範囲が既知である（上記記載Aに関連し、床暖房機器が有ると分かっている）場合のみであり、前記床暖房機器の設置範囲をどのように取得するものであるかについては何ら説明していません。

したがって、例えば、床暖房機器の設置範囲が床面の全体の半分である場合について、床面熱画像データから前記床暖房機器の設置範囲に対応する床面の範囲が暖められていると認識したとき、前記運転モードのどれで運転しているかまでは判定することができず、単に、前記床暖房機器が運転していることしか判定できません。

上記の不明な点は、上記請求項1に従属する下位の請求項に係る発明特定事項を加えたとしても、依然として不明確なままです。

よって、本願の請求項1 - 22に係る発明は、PCT第6条の意味での明確性を欠いており、また、PCT第6条の意味での明細書による十分な裏付けを欠いています。

なお、見解書における進歩性の判断は、床暖房機器が設置されていること、および、その設置範囲が既知である場合について行っています。