

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-117627

(P2011-117627A)

(43) 公開日 平成23年6月16日(2011.6.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 1 0 4 A	3 L 0 6 0
	F 2 4 F 11/02 1 0 3 C	3 L 0 6 1
	F 2 4 F 11/02 1 0 5 Z	
	F 2 4 F 11/02 S	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 56 頁)

(21) 出願番号	特願2009-273472 (P2009-273472)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成21年12月1日 (2009. 12. 1)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	100099461
			弁理士 溝井 章司
		(72) 発明者	松本 崇
			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
		Fターム(参考)	3L060 AA03 CC11 CC19 DD06 EE01
			3L061 BA03 BB03 BC07

(54) 【発明の名称】 空気調和機

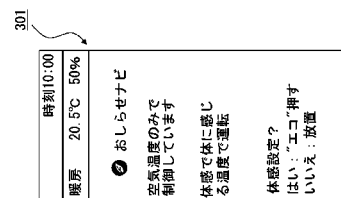
(57) 【要約】

【課題】省エネアドバイスの内容を、遠隔制御装置のインターフェイス部に一括表示することができる空気調和機を提供する。

【解決手段】この発明に係る空気調和機は、本体の前面に所定の俯角で下向きに取り付けられ、温度検出対象の温度を検出する赤外線センサと、赤外線センサにより人や発熱機器の存在を検知して、当該空気調和機の運転を制御する制御部と、遠隔制御装置本体と、遠隔制御装置本体に設けられ、フルドットの液晶ディスプレイで構成されるインターフェイス表示部と、遠隔制御装置本体に設けられる情報要求ボタンと、を有し、ユーザーが当該空気調和機の運転を制御する遠隔制御装置と、制御部と遠隔制御装置との間で双方向通信を行う通信部と、を備え、ユーザーが情報要求ボタンを押すことにより、制御部が有する省エネアドバイスの内容が、通信部を介してインターフェイス表示部に一括表示されるものである。

【選択図】図7 1

ソフト省エネ対策を教える



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

部屋の空気を吸い込む吸込口と調和空気を吹き出す吹出口とを有する略箱状の本体と、前記本体の前面に所定の俯角で下向きに取り付けられ、温度検出対象範囲を左右に走査して温度検出対象の温度を検出する赤外線センサと、

前記赤外線センサにより人や発熱機器の存在を検知して、当該空気調和機の運転を制御する制御部と、

遠隔制御装置本体と、前記遠隔制御装置本体に設けられ、フルドットの液晶ディスプレイで構成されるインターフェイス表示部と、前記遠隔制御装置本体に設けられる情報要求ボタンと、を有し、ユーザーが当該空気調和機の運転を制御する遠隔制御装置と、

10

前記制御部と前記遠隔制御装置との間で双方向通信を行う通信部と、を備え、

前記ユーザーが前記情報要求ボタンを押すことにより、前記制御部が有する省エネアドバイスの内容が、前記通信部を介して前記インターフェイス表示部に一括表示されることを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

前記制御部が有する省エネアドバイスの内容は、前記インターフェイス表示部の略全体に一括表示されることを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機。

【請求項 3】

前記遠隔制御装置は、前記インターフェイス表示部に表示されるシーンセレクトが選択・決定されるシーンボタンを備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の空気調和機。

20

【請求項 4】

前記シーンボタンは、シーンセレクトボタンと、上下ボタンと、決定ボタンとを備えることを特徴とする請求項 3 記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、空気調和機に関する。詳しくは、省エネアドバイスの内容を、遠隔制御装置のインターフェイス部に一括表示する空気調和機に関する。

【背景技術】

30

【0002】

空気調和機の高機能化ならびに高付加価値デバイスの搭載に伴い、高付加価値機能を実行/停止するための信号を発信するリモコン（遠隔制御装置）のボタン数は増加の一途である。

【0003】

リモコンの限られたスペース内におけるボタン数の増加に対応するために、以下に示す方法などを用いてリモコンとユーザーとのインターフェイス操作部を構成している。

（１）ボタン自身の大きさを縮小する方法；

（２）配列するボタン列間のスペースを縮小する方法；

（３）一つのボタンにて多数の機能を選択させるインターフェイスを採用する方法。

40

【0004】

その為、ボタン一つ一つの機能を表現する言葉自体もボタンの大きさ、ボタン間スペースの広さに依存することになる。そのため、ユーザーが快適な空調を実現するために必要となる空気調和機の機能選択の操作自体を難しくしてしまう。それと同時に、ボタン上またはボタン近傍に記載された機能言葉だけでは、ユーザーがボタンを押した際の実現される機能を理解できず、操作すること自体をあきらめてしまうという課題があった。

【0005】

そこで、ユーザーの操作負担を軽減させることができる空気調和機のリモコンが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2009-127960号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記特許文献1に記載された空気調和機のリモコンは、フルドットの液晶ディスプレイで構成されるインターフェイス表示部を備えていないか、もしくはフルドットの液晶ディスプレイで構成されるインターフェイス表示部を備えていても、決められた領域にて決められた内容でしか表示することができないセグメント表示のメインの表示部に比べて画面サイズが小さく、例えば、空気調和機の省エネアドバイスの詳細内容を、一括して同時に表示することができないという課題がある。

10

【0008】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、省エネアドバイスの内容を、遠隔制御装置のインターフェイス部に一括表示することができる空気調和機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明に係る空気調和機は、部屋の空気を吸い込む吸込口と調和空気を吹き出す吹出口とを有する略箱状の本体と、

20

本体の前面に所定の俯角で下向きに取り付けられ、温度検出対象範囲を左右に走査して温度検出対象の温度を検出する赤外線センサと、

赤外線センサにより人や発熱機器の存在を検知して、当該空気調和機の運転を制御する制御部と、

遠隔制御装置本体と、遠隔制御装置本体に設けられ、フルドットの液晶ディスプレイで構成されるインターフェイス表示部と、遠隔制御装置本体に設けられる情報要求ボタンと、を有し、ユーザーが当該空気調和機の運転を制御する遠隔制御装置と、

制御部と遠隔制御装置との間で双方向通信を行う通信部と、を備え、

ユーザーが情報要求ボタンを押すことにより、制御部が有する省エネアドバイスの内容が、通信部を介してインターフェイス表示部に一括表示されるものである。

30

【発明の効果】

【0010】

この発明に係る空気調和機は、遠隔制御装置がフルドットの液晶ディスプレイで構成されるインターフェイス表示部を備えるので、省エネアドバイスの内容をインターフェイス部に一括表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施の形態1を示す図で、空気調和機100の斜視図。

【図2】実施の形態1を示す図で、空気調和機100の斜視図。

【図3】実施の形態1を示す図で、空気調和機100の縦断面図。

40

【図4】実施の形態1を示す図で、赤外線センサ3と受光素子の各配光視野角を示す図。

【図5】実施の形態1を示す図で、赤外線センサ3を収納する筐体5の斜視図。

【図6】実施の形態1を示す図で、赤外線センサ3付近の斜視図（（a）は赤外線センサ3が右端端部へ可動した状態、（b）は赤外線センサ3が中央部へ可動した状態、（c）は赤外線センサ3が左端端部へ可動した状態）。

【図7】実施の形態1を示す図で、赤外線センサ3の縦断面における縦配光視野角を示す図。

【図8】実施の形態1を示す図で、主婦12が幼児13を抱いている部屋の熱画像データを示す図。

【図9】実施の形態1を示す図で、空気調和機100の能力帯により規定された冷房運転

50

時の畳目安ならびに広さ（面積）を示す図。

【図 10】実施の形態 1 を示す図で、図 9 記載の能力毎の広さ（面積）の最大面積を用いることで、能力毎における床面の広さ（面積）を規定した図。

【図 11】実施の形態 1 を示す図で、能力 2.2 kW における縦横の部屋形状制限値を示す図。

【図 12】実施の形態 1 を示す図で、空気調和機 100 の能力帯にから求まる縦横距離条件を示す図。

【図 13】実施の形態 1 を示す図で、能力 2.2 kW 時の中央据付時条件を示す図。

【図 14】実施の形態 1 を示す図で、能力 2.2 kW 時の左コーナー据付時（ユーザーから見て）の場合を示す図。

【図 15】実施の形態 1 を示す図で、空気調和機 100 の能力 2.2 kW 時に、リモコンの据付位置ボタンが中央に設定された際の熱画像データ上の床面と壁面との位置関係を示す図。

【図 16】実施の形態 1 を示す図で、温度ムラによる部屋形状の算出フローを示す図。

【図 17】実施の形態 1 を示す図で、図 15 の熱画像データ上にて壁面と床面との境界となる上下の画素間を示す図。

【図 18】実施の形態 1 を示す図で、図 17 にて設定した境界線 60 の位置に対し、下方向に 1 画素そして上方向に 2 画素の合計 3 画素間において上下画素間の生じている温度を検知する図。

【図 19】実施の形態 1 を示す図で、画素検知領域内において、温度ムラ境界を検知する温度ムラ境界検知部 53 により閾値を超えた画素、または、傾きの最大値を超えた画素を黒色にてマーキングしている図。

【図 20】実施の形態 1 を示す図で、温度ムラによる境界線を検知した結果を示す図。

【図 21】実施の形態 1 を示す図で、熱画像データ上において、境界線の下部に引かれた各素子の座標点（X，Y）を床面座標変換部 55 が床面座標点として変換し、床面 18 に投影した図。

【図 22】実施の形態 1 を示す図で、能力 2.2 kW、リモコン中央据付条件時における初期設定条件での正面壁 19 位置付近の温度差を検知する対象画素の領域を示す図。

【図 23】実施の形態 1 を示す図で、床面 18 に各熱画像データの境界線素子座標を投影した図 21 において、図 22 に示した正面壁 19 位置付近を検知する各素子の散布素子座標点の平均を求め正面壁 19 と床面 18 との壁面位置を求めた図。

【図 24】実施の形態 1 を示す図で、人体検知位置履歴による部屋形状の算出フローを示す図。

【図 25】実施の形態 1 を示す図で、直前の背景画像と人体の存在する熱画像データとの差分を行い、閾値 A 並びに閾値 B をもって人体の検知を判断する結果を示す図。

【図 26】実施の形態 1 を示す図で、熱画像データ差分から求めた人体検知位置を床面座標変換部 55 にて座標変換を行った人位置座標（X，Y）点として、X 軸、Y 軸毎にカウント積算した様子を示す図。

【図 27】実施の形態 1 を示す図で、人体位置履歴による部屋形状の判定結果を示す図。

【図 28】実施の形態 1 を示す図で、L 字型部屋形状のリビングにおける人体検知位置履歴の結果を示す図。

【図 29】実施の形態 1 を示す図で、横方向 X 座標における、床面領域（X 座標）に蓄積されたカウント数を示す図。

【図 30】実施の形態 1 を示す図で、図 29 にて求めた床面領域（X 座標）を領域 A・B・C と均等 3 分割を行い、蓄積された最大の蓄積数値がどこの領域に存在するかを求め、同時に各領域毎の最大値と最小値を求める図。

【図 31】実施の形態 1 を示す図で、領域 C 内に蓄積データの最大蓄積数が存在する場合、最大蓄積数に対して 90% 以上のカウント数が領域内に 本（0.3 m 毎に分解される領域の中の数）以上あることをもって判断する手段を示す図。

【図 32】実施の形態 1 を示す図で、領域 A 内に蓄積データの最大蓄積数が存在する場合

10

20

30

40

50

、最大蓄積数に対して90%以上のカウント数が領域内に 本(0.3m毎に分解される領域の中の数)以上あることをもって判断する手段を示す図。

【図33】実施の形態1を示す図で、L字型部屋形状であると判断された場合、最大の蓄積数に対し50%以上の個所を求める図。

【図34】実施の形態1を示す図で、図33にて求めたL字型部屋形状の床面と壁面との境界点と閾値A以上におけるX座標、Y座標の床面領域から求めたL字型部屋形状の床面領域形状を示す図。

【図35】実施の形態1を示す図で、三つの情報を統合するフローを示す図。

【図36】実施の形態1を示す図で、能力2.8kw、リモコン据付位置条件中央にて温度ムラ検知による部屋形状の結果を示す図。

【図37】実施の形態1を示す図で、左壁面16までの距離が左壁最大の距離を超えている状態である場合は、左壁最大の位置まで縮小させた結果を示す図。

【図38】実施の形態1を示す図で、修正後の図37の部屋形状面積が面積最大値19m²以上に大きな場合は、正面壁19の距離を最大面積19m²になるまで下げて調整した結果を示す図。

【図39】実施の形態1を示す図で、左壁面までの距離が左壁最小に満たない場合に左壁最小の領域まで拡大することにより調整した結果を示す図。

【図40】実施の形態1を示す図で、修正後の部屋形状面積を算出することにより適正面積内にあるか否を判断する例を示す図。

【図41】実施の形態1を示す図で、各壁面間距離である、正面壁19までの距離Y座標Y__front、右壁面17のX座標X__right、左壁面16のX座標X__leftを求めた結果を示す図。

【図42】実施の形態1を示す図で、統合条件にて求められた正面壁19、左右壁(左壁面16、右壁面17)間のそれぞれの距離から求められた床面境界線上の各座標点を熱画像データに逆投影させた図。

【図43】実施の形態1を示す図で、それぞれの各壁領域を太線で囲った図。

【図44】実施の形態1を示す図で、床面18の手前側領域に対して左右方向5分割の領域(A1、A2、A3、A4、A5)に分けた図。

【図45】実施の形態1を示す図で、床面の奥側領域に対して前後3分割の領域(B1、B2、B3)に分けた図。

【図46】実施の形態1を示す図で、計算式にて求めた輻射温度の一例を示す図。

【図47】実施の形態1を示す図で、カーテンの開閉状態を検知する動作のフローチャート図。

【図48】実施の形態1を示す図で、暖房運転時の右壁面の窓のカーテンが開いている状態のときの熱画像データを示す図。

【図49】実施の形態1を示す図で、図47に情報提示部を追加したフローチャート図。

【図50】実施の形態1を示す図で、表示部100aを有する空気調和機100の外観図。

【図51】実施の形態1を示す図で、リモコン200を示す平面図。

【図52】実施の形態1を示す図で、リモコン200側のガイダンス表示部220に表示される内容を示すフローチャート図。

【図53】実施の形態1を示す図で、リモコン200側のガイダンス表示部220に、“ただいま運転開始準備中です”といった内容が表示される図。

【図54】実施の形態1を示す図で、リモコン200側のガイダンス表示部220に、“設定温度に近づけています”といった内容が表示される図。

【図55】実施の形態1を示す図で、リモコン200側のガイダンス表示部220に、“設定を元に戻しますか?”といった内容が表示される図。

【図56】実施の形態1を示す図で、暖房運転時において窓からの冷輻射の影響が大きいと空気調和機100が判断した場合のリモコン200のガイダンス表示部220に表示される表示内容を示す図。

10

20

30

40

50

【図 5 7】実施の形態 1 を示す図で、冷房運転中に知らないうちに外気温度が室内設定温度より下がった場合のリモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 に表示される表示内容を示す図。

【図 5 8】実施の形態 1 を示す図で、赤外線センサ 3 より得られる省エネアドバイスの冷房・除湿運転時の詳細内容を示す図。

【図 5 9】実施の形態 1 を示す図で、赤外線センサ 3 より得られる省エネアドバイスの暖房運転時の詳細内容を示す図。

【図 6 0】実施の形態 1 を示す図で、変形例のリモコン 3 0 0 の外観正面図。

【図 6 1】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 にシーンセレクト画面が表示され、カーソルが「急いで冷やしたい」にある状態を示す図。

【図 6 2】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 にシーンセレクト画面が表示され、カーソルが「空気をキレイにしたい」に移動した状態を示す図。

【図 6 3】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 にシーンセレクト画面が表示され、カーソルが「お客様をもてなしたい」に移動した状態を示す図。

【図 6 4】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 に通常画面が表示された状態を示す図。

【図 6 5】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 にシーンセレクト画面（メニュー画面）が表示され、ユーザーがシーンを選択するまでの状態を示す図（（a）はカーソルが「急いで冷やしたい」にある状態、（b）はカーソルが「風にあたりたくない」にある状態、（c）はカーソルが「お客様をもてなしたい」にある状態）。

【図 6 6】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 に、「シーン内容」、「シーン詳細設定」が表示された状態を示す図（（d）は「シーン内容」、（e）～（g）は「シーン詳細設定」）。

【図 6 7】実施の形態 1 を示す図で、シーンセレクト「空気をキレイにしたい」のアニメーションを示す図。

【図 6 8】実施の形態 1 を示す図で、シーンセレクト「お肌をケアしたい」のアニメーションを示す図。

【図 6 9】実施の形態 1 を示す図で、シーンセレクトの内容を複数選択したときのシーンセレクト選択画面の拡大図。

【図 7 0】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 に、「急いで冷やし、空気をキレイにしたい」のように組み合わせたシーンセレクトが表示された状態を示す図。

【図 7 1】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 に、暖房運転時の「ソフト省エネ効果を教える」の省エネアドバイスを一括表示する図。

【図 7 2】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 に、暖房運転時の「人の動きを検知し、滞留が一定時間を超えている場合は、人が集まった方が省エネ運転が可能な事を教える」の省エネアドバイスを一括表示する図。

【図 7 3】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 に、暖房運転時の「ムーブアイでの夏の日射、冬の低い輻射でドア／カーテンの開閉を確認し閉めることをすすめる」の省エネアドバイスを一括表示する図。

【図 7 4】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 に、暖房運転時の「足元が寒いお客さんに対してのワンポイントアドバイス」の省エネアドバイスを一括表示する図。

【図 7 5】実施の形態 1 を示す図で、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 に、暖房運転時の「活動量を検知したときのアドバイス」の省エネアドバイスを一括表示する図。

【図 7 6】比較のために示す図で、一般的なリモコン 2 0 0 の扉閉時の側面図。

10

20

30

40

50

【図 7 7】比較のために示す図で、一般的なりモコン 2 0 0 の扉開時の側面図。

【図 7 8】比較のために示す図で、一般的なりモコン 2 0 0 の扉閉時の正面図。

【図 7 9】比較のために示す図で、一般的なりモコン 2 0 0 の扉開時の正面図。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 2】

実施の形態 1 .

先ず、本実施の形態の概要を説明する。空気調和機（室内機）は、温度検出対象範囲を走査しながら温度を検出する赤外線センサを備え、赤外線センサにより熱源検知を行って人や発熱機器の存在を検知して、快適な制御を行うようにしている。

【0 0 1 3】

通常、室内機は部屋の高所の壁に据付られるが、室内機が据付られる壁における左右の位置は、様々である。壁の左右方向の略中央に据付られる場合もあるし、室内機から見て右側又は左側の壁に接近して据付られる場合もある。以下、この明細書では、部屋の左右方向とは、「室内機（赤外線センサ 3）から見た左右方向」、と定義する。

【0 0 1 4】

図 1 乃至図 7 5 は実施の形態 1 を示す図で、図 1、図 2 は空気調和機 1 0 0 の斜視図、図 3 は空気調和機 1 0 0 の縦断面図、図 4 は赤外線センサ 3 と受光素子の各配光視野角を示す図、図 5 は赤外線センサ 3 を収納する筐体 5 の斜視図、図 6 は赤外線センサ 3 付近の斜視図（（a）は赤外線センサ 3 が右端端部へ可動した状態、（b）は赤外線センサ 3 が中央部へ可動した状態、（c）は赤外線センサ 3 が左端端部へ可動した状態）、図 7 は赤外線センサ 3 の縦断面における縦配光視野角を示す図、図 8 は主婦 1 2 が幼児 1 3 を抱いている部屋の熱画像データを示す図、図 9 は空気調和機 1 0 0 の能力帯により規定された冷房運転時の畳目安ならびに広さ（面積）を示す図、図 1 0 は図 9 記載の能力毎の広さ（面積）の最大面積を用いることで、能力帯における床面の広さ（面積）を規定した図、図 1 1 は能力 2 . 2 k w における縦横の部屋形状制限値を示す図、図 1 2 は空気調和機 1 0 0 の能力帯から求まる縦横距離条件を示す図、図 1 3 は能力 2 . 2 k w 時の中央据付時条件を示す図、図 1 4 は能力 2 . 2 k w 時の左コーナー据付時（ユーザーから見て）の場合を示す図、図 1 5 は空気調和機 1 0 0 の能力 2 . 2 k w 時に、リモコンの据付位置ボタンが中央に設定された際の熱画像データ上の床面と壁面との位置関係を示す図、図 1 6 は温度ムラによる部屋形状の算出フローを示す図、図 1 7 は図 1 5 の熱画像データ上にて壁面と床面との境界となる上下の画素間を示す図、図 1 8 は図 1 7 にて設定した境界線 6 0 の位置に対し、下方向に 1 画素そして上方向に 2 画素の合計 3 画素間において上下画素間の生じている温度を検知する図、図 1 9 は画素検知領域内において、温度ムラ境界を検知する温度ムラ境界検知部 5 3 により閾値を超えた画素、または、傾きの最大値を超えた画素を黒色にてマーキングしている図、図 2 0 は温度ムラによる境界線を検知した結果を示す図、図 2 1 は熱画像データ上において、境界線の下部に引かれた各素子の座標点（X，Y）を床面座標変換部 5 5 が床面座標点として変換し、床面 1 8 に投影した図、図 2 2 は能力 2 . 2 K W、リモコン中央据付条件時における初期設定条件での正面壁 1 9 位置付近の温度差を検知する対象画素の領域を示す図、図 2 3 は床面 1 8 に各熱画像データの境界線素子座標を投影した図 2 1 において、図 2 2 に示した正面壁 1 9 位置付近を検知する各素子の散布素子座標点の平均を求め正面壁 1 9 と床面 1 8 との壁面位置を求めた図、図 2 4 は人体検知位置履歴による部屋形状の算出フローを示す図、図 2 5 は直前の背景画像と人体の存在する熱画像データとの差分を行い、閾値 A 並びに閾値 B をもって人体の検知を判断する結果を示す図、図 2 6 は熱画像データ差分から求めた人体検知位置を床面座標変換部 5 5 にて座標変換を行った人位置座標（X，Y）点として、X 軸、Y 軸毎にカウント積算した様子を示す図、図 2 7 は人体位置履歴による部屋形状の判定結果を示す図、図 2 8 は L 字型部屋形状のリビングにおける人体検知位置履歴の結果を示す図、図 2 9 は横方向 X 座標における、床面領域（X 座標）に蓄積されたカウント数を示す図、図 3 0 は図 2 9 にて求めた床面領域（X 座標）を領域 A・B・C と均等 3 分割を行い、蓄積された最大の蓄積数値がどこの領域に存在するかを求め、同時に各領域毎の最大値と最小値を求める図

10

20

30

40

50

、図 3 1 は領域 C 内に蓄積データの最大蓄積数が存在する場合、最大蓄積数に対して 9 0 % 以上のカウント数が領域内に 本 (0 . 3 m 毎に分解される領域の中の数) 以上あることをもって判断する手段を示す図、図 3 2 は領域 A 内に蓄積データの最大蓄積数が存在する場合、最大蓄積数に対して 9 0 % 以上のカウント数が領域内に 本 (0 . 3 m 毎に分解される領域の中の数) 以上あることをもって判断する手段を示す図、図 3 3 は L 字型部屋形状であると判断された場合、最大の蓄積数に対し 5 0 % 以上の個所を求める図、図 3 4 は図 3 3 にて求めた L 字型部屋形状の床面と壁面との境界点と閾値 A 以上における X 座標、Y 座標の床面領域から求めた L 字型部屋形状の床面領域形状を示す図、図 3 5 は三つの情報を統合するフローを示す図、図 3 6 は能力 2 . 8 k w 、リモコン据付位置条件中央にて温度ムラ検知による部屋形状の結果を示す図、図 3 7 は左壁面 1 6 までの距離が左壁最大の距離を超えている状態である場合は、左壁最大の位置まで縮小させた結果を示す図、図 3 8 は修正後の図 3 7 の部屋形状面積が面積最大値 19 m^2 以上に大きな場合は、正面壁 1 9 の距離を最大面積 19 m^2 になるまで下げて調整した結果を示す図、図 3 9 は左壁面までの距離が左壁最小に満たない場合に左壁最小の領域まで拡大することにより調整した結果を示す図、図 4 0 は修正後の部屋形状面積を算出することにより適正面積内にあるか否を判断する例を示す図、図 4 1 は各壁面間距離である、正面壁 1 9 までの距離 Y 座標 Y_front 、右壁面 1 7 の X 座標 X_right 、左壁面 1 6 の X 座標 X_left を求めた結果を示す図、図 4 2 は統合条件にて求められた正面壁 1 9、左右壁 (左壁面 1 6、右壁面 1 7) 間のそれぞれの距離から求められた床面境界線上の各座標点を熱画像データに逆投影させた図、図 4 3 それぞれの各壁領域を太線で囲った図、図 4 4 は床面 1 8 の手前側領域に対して左右方向 5 分割の領域 (A 1、A 2、A 3、A 4、A 5) に分けた図、図 4 5 は床面の奥側領域に対して前後 3 分割の領域 (B 1、B 2、B 3) に分けた図、図 4 6 は計算式にて求めた輻射温度の一例を示す図、図 4 7 はカーテンの開閉状態を検知する動作のフローチャート図、図 4 8 は暖房運転時の右壁面の窓のカーテンが開いている状態のときの熱画像データを示す図、図 4 9 は図 4 7 に情報提示部を追加したフローチャート図、図 5 0 は表示部 1 0 0 a を有する空気調和機 1 0 0 の外観図、図 5 1 はリモコン 2 0 0 を示す平面図、図 5 2 はリモコン 2 0 0 側のガイダンス表示部 2 2 0 に表示される内容を示すフローチャート図、図 5 3 はリモコン 2 0 0 側のガイダンス表示部 2 2 0 に、“ただいま運転開始準備中です” といった内容が表示される図、図 5 4 はリモコン 2 0 0 側のガイダンス表示部 2 2 0 に、“設定温度に近づけています” といった内容が表示される図、図 5 5 はリモコン 2 0 0 側のガイダンス表示部 2 2 0 に、“設定を元に戻しますか?” といった内容が表示される図、図 5 6 は暖房運転時において窓からの冷輻射の影響が大きいと空気調和機 1 0 0 が判断した場合のリモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 に表示される表示内容を示す図、図 5 7 は冷房運転中に知らないうちに外気温度が室内設定温度より下がった場合のリモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 に表示される表示内容を示す図、図 5 8 は赤外線センサ 3 より得られる省エネアドバイスの冷房・除湿運転時の詳細内容を示す図、図 5 9 は赤外線センサ 3 より得られる省エネアドバイスの暖房運転時の詳細内容を示す図、図 6 0 は変形例のリモコン 3 0 0 の外観正面図、図 6 1 はリモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 にシーンセレクト画面が表示され、カーソルが「急いで冷やしたい」にある状態を示す図、図 6 2 はリモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 にシーンセレクト画面が表示され、カーソルが「空気をキレイにしたい」に移動した状態を示す図、図 6 3 はリモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 にシーンセレクト画面が表示され、カーソルが「お客様をもてなしたい」に移動した状態を示す図、図 6 4 はリモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 に通常画面が表示された状態を示す図、図 6 5 はリモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 にシーンセレクト画面 (メニュー画面) が表示され、ユーザーがシーンを選択するまでの状態を示す図 ((a) はカーソルが「急いで冷やしたい」にある状態、(b) はカーソルが「風にあたりたくない」にある状態、(c) はカーソルが「お客様をもてなしたい」にある状態)、図 6 6 はリモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 に、「シーン内容」、「シーン詳細設定」が表示された状態を示す図 ((d) は「シーン内容」、(e) ~ (g) は「

シーン詳細設定」)、図67はシーンセレクト「空気をキレイにしたい」のアニメーションを示す図、図68はシーンセレクト「お肌をケアしたい」のアニメーションを示す図、図69はシーンセレクトの内容を複数選択したときのシーンセレクト選択画面の拡大図、図70はリモコン300のインターフェイス表示部301に、「急いで冷やし、空気をキレイにしたい」のように組み合わせたシーンセレクトが表示された状態を示す図、図71はリモコン300のインターフェイス表示部301に、暖房運転時の「ソフト省エネ効果を教える」の省エネアドバイスを一括表示する図、図72はリモコン300のインターフェイス表示部301に、暖房運転時の「人の動きを検知し、滞留が一定時間を超えている場合は、人が集まった方が省エネ運転が可能な事を教える」の省エネアドバイスを一括表示する図、図73はリモコン300のインターフェイス表示部301に、暖房運転時の「ムーブアイでの夏の日射、冬の低い輻射でドア/カーテンの開閉を確認し閉めることをすすめる」の省エネアドバイスを一括表示する図、図74はリモコン300のインターフェイス表示部301に、暖房運転時の「足元が寒いお客さんに対してのワンポイントアドバイス」の省エネアドバイスを一括表示する図、図75はリモコン300のインターフェイス表示部301に、暖房運転時の「活動量を検知したときのアドバイス」の省エネアドバイスを一括表示する図である。

10

【0015】

図76乃至図79は比較のために示す図で、図76は一般的なりモコン200の扉閉時の側面図、図77は一般的なりモコン200の扉開時の側面図、図78は一般的なりモコン200の扉閉時の正面図、図79は一般的なりモコン200の扉開時の正面図である。

20

【0016】

図1乃至図3により、空気調和機100(室内機)の全体構成を説明する。図1、図2共に、空気調和機100の外観斜視図であるが、見る角度が異なる点と、図1は上下フラップ43(上下風向制御板、左右に2個)が閉じているのに対して、図2は上下フラップ43が開き奥の左右フラップ44(左右風向制御板、多数)が見えている点とが異なる。

【0017】

図1に示すように、空気調和機100(室内機)は、略箱状の室内機筐体40(本体と定義する)の上面に部屋の空気を吸い込む吸込口41が形成されている。

【0018】

また、前面の下部に調和空気を吹き出す吹出口42が形成されていて、吹出口42には吹き出し風の風向を制御する上下フラップ43と、左右フラップ44とが設けられる。上下フラップ43は吹き出し風の上下風向を制御し、左右フラップ44は吹き出し風の左右風向を制御する。

30

【0019】

室内機筐体40の前面の下部で、吹出口42の上に、赤外線センサ3が設けられている。赤外線センサ3は、俯角約24.5度の角度で下向きに取り付けられている。

【0020】

俯角とは、赤外線センサ3の中心軸と水平線とがなす角度である。別の言い方をすると、赤外線センサ3は、水平線に対して約24.5度の角度で下向きに取り付けられている。

40

【0021】

図3に示すように、空気調和機100(室内機)は、内部に送風機45を備え、該送風機45を囲むように熱交換器46が配置されている。

【0022】

熱交換器46は、室外機(図示せず)に搭載された圧縮機等と接続されて冷凍サイクルを形成している。冷房運転時は蒸発器として、暖房運転時は凝縮器として動作する。

【0023】

吸込口41から送風機45により室内空気が吸い込まれ、熱交換器46で冷凍サイクルの冷媒と熱交換を行い、送風機45を通過して吹出口42から室内へ吹き出される。

【0024】

50

吹出口 4 2 では、上下フラップ 4 3 と左右フラップ 4 4 とにより、上下方向及び左右方向の風向が制御される。図 3 は、上下フラップ 4 3 が閉じている。

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、赤外線センサ 3 は、金属缶 1 内部に 8 個の受光素子（図示せず）を縦方向に一列に配列している。金属缶 1 の上面には、8 個の受光素子に赤外線を通すためのレンズ製の窓（図示せず）が設けられている。各受光素子の配光視野角 2 は、縦方向 7 度、横方向 8 度である。尚、各受光素子の配光視野角 2 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 2 に応じて、受光素子の数は変化する。例えば、1 個の受光素子の縦配光視野角と受光素子の数との積が一定になるようにすればよい。

10

【 0 0 2 6 】

図 4 では、1 個の受光素子の縦配光視野角が 7 度、縦方向に一列に配列している受光素子の数が 8 個であるから、その積は、5 6 である。従って、例えば、1 個の受光素子の縦配光視野角が 4 度、縦方向に一列に配列している受光素子の数が 1 4 個でもよい。

【 0 0 2 7 】

図 5 は、赤外線センサ 3 付近を裏側（空気調和機 1 0 0 の内部から）から見た斜視図である。図 5 に示すように、赤外線センサ 3 は、筐体 5 内に収納されている。そして、筐体 5 の上方に赤外線センサ 3 を駆動するステッピングモーター 6 が設けられる。筐体 5 と一体の取付部 7 が空気調和機 1 0 0 の前面下部に固定されることにより、赤外線センサ 3 が空気調和機 1 0 0 に取り付けられる。赤外線センサ 3 が空気調和機 1 0 0 に取り付けられた状態では、ステッピングモーター 6 と筐体 5 は垂直である。そして、筐体 5 の内部で赤外線センサ 3 が、俯角約 2 4 . 5 度の角度で下向きに取り付けられている。

20

【 0 0 2 8 】

ステッピングモーターは、パルス電力に同期して動作する同期電動機である。したがってパルスモーターとも言われる。簡単な回路構成で、正確な位置決め制御を実現できるので、装置の位置決めを行う場合などによく使われる。

【 0 0 2 9 】

赤外線センサ 3 は、ステッピングモーター 6 により左右方向に所定角度範囲を回転駆動する（このような回転駆動をここでは、可動する、と表現する）が、図 6 に示すように右端端部（a）から略中央部（b）を経由して左端端部（c）まで可動し、左端端部（c）に来ると逆方向に反転して可動する。この動作を繰り返す。赤外線センサ 3 は、部屋の温度検出対象範囲を左右に走査しながら温度検出対象の温度を検出する。

30

【 0 0 3 0 】

ここで、赤外線センサ 3 による部屋の壁や床の熱画像データの取得方法について述べる。尚、赤外線センサ 3 等の制御は、所定の動作がプログラムされたマイクロコンピュータによって行われる。所定の動作がプログラムされたマイクロコンピュータを制御部と定義する。以下の説明では、一々夫々の制御を制御部（所定の動作がプログラムされたマイクロコンピュータ）が行うという記載は省略する。

【 0 0 3 1 】

部屋の壁や床の熱画像データを取得する場合、赤外線センサ 3 をステッピングモーター 6 により左右方向に可動し、ステッピングモーター 6 の可動角度（赤外線センサ 3 の回転駆動角度）1 . 6 度毎に各位置で赤外線センサ 3 を所定時間（0 . 1 ~ 0 . 2 秒）停止させる。

40

【 0 0 3 2 】

赤外線センサ 3 を停止した後、所定時間（0 . 1 ~ 0 . 2 秒より短い時間）待ち、赤外線センサ 3 の 8 個の受光素子の検出結果（熱画像データ）を取り込む。

【 0 0 3 3 】

赤外線センサ 3 の検出結果を取り込み終了後、再びステッピングモーター 6 を駆動（可動角度 1 . 6 度）した後停止し、同様の動作により赤外線センサ 3 の 8 個の受光素子の検出結果（熱画像データ）を取り込む。

50

【 0 0 3 4 】

上記の動作を繰り返し行い、左右方向に 9 4 箇所の赤外線センサ 3 の検出結果をもとに検知エリア内の熱画像データを演算する。

【 0 0 3 5 】

ステッピングモーター 6 の可動角度 1 . 6 度毎に 9 4 箇所で赤外線センサ 3 を停止させて熱画像データを取り込むので、赤外線センサ 3 の左右方向の可動範囲（左右方向に回転駆動する角度範囲）は、約 1 5 0 . 4 度である。

【 0 0 3 6 】

図 7 は空気調和機 1 0 0 を部屋の床面から 1 8 0 0 m m の高さに据付けた状態で、8 個の受光素子が縦に一系列に配列された赤外線センサ 3 の縦断面における縦配光視野角を示す。

10

【 0 0 3 7 】

図 7 に示す角度 7 ° は、1 個の受光素子の縦配光視野角である。

【 0 0 3 8 】

また、図 7 の角度 3 7 . 5 ° は、赤外線センサ 3 の縦視野領域に入らない領域の空気調和機 1 0 0 が取り付けられた壁からの角度を示す。赤外線センサ 3 の俯角が 0 ° であれば、この角度は、 $90^{\circ} - 4 \text{ (水平より下の受光素子の数)} \times 7^{\circ}$ （1 個の受光素子の縦配光視野角） $= 62^{\circ}$ になる。本実施の形態の赤外線センサ 3 は、俯角が 2 4 . 5 ° であるから、 $62^{\circ} - 24.5^{\circ} = 37.5^{\circ}$ になる。

【 0 0 3 9 】

20

図 8 は 8 畳相当の部屋で主婦 1 2 が幼児 1 3 を抱いている一生活シーンを、赤外線センサ 3 を左右方向に可動させながら得られた検出結果をもとに熱画像データとして演算した結果を示す。

【 0 0 4 0 】

図 8 は季節が冬で、且つ天候が曇りの日に取得した熱画像データである。従って、窓 1 4 の温度は、1 0 ~ 1 5 と低い。主婦 1 2 と幼児 1 3 の温度が最も高い。特に、主婦 1 2 と幼児 1 3 の上半身の温度は、2 6 ~ 3 0 である。このように、赤外線センサ 3 を左右方向に可動させることにより、例えば、部屋の各部の温度情報を取得することができる。

【 0 0 4 1 】

30

次に、空気調和機の能力帯と、空調運転時に生じる床面と壁面との温度差（温度ムラ）情報と、人体検知位置の履歴とから総合判断して部屋形状を決定する部屋形状検知手段（空間認識検知）について述べる。

【 0 0 4 2 】

赤外線センサ 3 にて取得する熱画像データにより、空調している空調エリア内の床面広さを求め、熱画像上の空調エリア内における壁面位置を求める。

【 0 0 4 3 】

熱画像上で床面、壁面（壁面とは、空気調和機 1 0 0 から見た正面壁、並びに左右の壁面）の領域が解ることから、個々の壁面平均温度を求めることが可能となり、熱画像上で検出された人体に対する壁面温度を考慮した精度のよい体感温度を求めることが可能となる。

40

【 0 0 4 4 】

熱画像データ上で床面広さを求める手段は、下記に示す三つの情報を統合することで、精度のよい床面広さの検知並びに部屋形状を検知可能とする。

（１）空気調和機 1 0 0 の能力帯並びにリモコンの据付位置ボタン設定から求める形状制限値および初期設定値の部屋形状。

（２）空気調和機 1 0 0 の運転中に生じる床と壁の温度ムラから求まる部屋形状。

（３）人体検知位置履歴から求まる部屋形状。

【 0 0 4 5 】

空気調和機 1 0 0 は、空調する部屋の広さを基準に対応する能力帯に分けられている。

50

図 9 は空気調和機 100 の能力帯により規定された冷房運転時の畳目安ならびに広さ（面積）を示した図である。例えば、空気調和機 100 の能力 2.2 kW の場合は、冷房運転時における空調広さの畳目安は 6 ～ 9 畳となる。6 畳から 9 畳の広さ（面積）は、 $10 \sim 15 \text{ m}^2$ である。

【0046】

図 10 は、図 9 記載の能力毎の広さ（面積）の最大面積を用いることで、能力毎における床面の広さ（面積）を規定した図である。能力 2.2 kW の場合、図 9 の広さ（面積）の最大面積は 15 m^2 である。 15 m^2 の平方根を求めることで縦横比率を 1 : 1 とした場合の縦横の距離は各 3.9 m（3.873 m）となる。最大面積 15 m^2 を固定し、縦横比率を 1 : 2 ～ 2 : 1 の範囲で可変させた場合の縦横の距離で、縦横の最大距離と最小距離を設定する。

10

【0047】

図 11 に、能力 2.2 kW における縦横の部屋形状制限値の図を示す。能力毎の最大面積 15 m^2 の平方根より縦横比率 1 : 1 の場合の縦横の各距離は 3.9 m となる。最大面積 15 m^2 を固定し、縦横比率を 1 : 2 ～ 2 : 1 の範囲で可変させた場合の縦横の距離で、縦横の最大距離を設定する。縦横比率 1 : 2 の場合は、縦 2.7 m : 横 5.5 m となる。同様に縦横比率 2 : 1 の場合は、縦 5.5 m : 横 2.7 m となる。

【0048】

図 12 に空気調和機 100 の能力帯から求まる縦横距離条件を示す。図 12 の初期値の値は、能力毎における対応面積の中間面積の平方根から求めている。例えば能力 2.2 kW の適応面積は $10 \sim 15 \text{ m}^2$ となり、中間面積は 12 m^2 となる。 12 m^2 の平方根より初期値 3.5 m を求めている。以下能力帯毎における初期値の縦横距離の算出は同様な考え方から求めている。同時に最小値（m）、最大値（m）は図 10 の算出の通りである。

20

【0049】

従って、空気調和機 100 の能力毎により求まる部屋形状の初期値は、図 12 の初期値（m）を縦横の距離とする。但し、リモコン（遠隔制御装置）からの据付位置条件により空気調和機 100 の設置位置の原点を可変することとする。

【0050】

図 13 に、能力 2.2 kW 時の中央据付時条件を示す。図 13 に示すように、初期値の横距離中間地点を空気調和機 100 の原点とする。空気調和機 100 の原点は、縦横 3.5 m の部屋の中央部（横から 1.8 m）の位置関係となる。

30

【0051】

図 14 に、能力 2.2 kW 時の左コーナー据付時（ユーザーから見て）の場合を示す。コーナー据付時の場合は、左右に近いほうの壁までの距離を空気調和機 100 の原点から（横幅の中心点）0.6 m の距離とする。

【0052】

従って、（1）空気調和機 100 の能力帯並びにリモコンの据付位置ボタン設定から求める形状制限値および初期設定値の部屋形状は、上記記載の条件にて空気調和機 100 の能力帯から設定された床面広さに、リモコンの据付位置条件をもって空気調和機 100 の据付位置を決めることで、赤外線センサ 3 から取得される熱画像データ上に床面と壁面との境界線を求めることを可能としている。

40

【0053】

図 15 に、空気調和機 100 の能力 2.2 kW 時に、リモコンの据付位置ボタンが中央に設定された際の熱画像データ上の床面と壁面との位置関係を示す。赤外線センサ 3 側から見て左壁面 16、正面壁 19、右壁面 17、そして床面 18 が熱画像データ上に示されている様子がうかがえる。初期設定時における能力 2.2 kW の床面形状寸法は図 13 に示す通りである。以下、左壁面 16、正面壁 19、右壁面 17 をまとめて壁面と呼ぶ。

【0054】

次に、（2）空気調和機 100 の運転中に生じる床と壁の温度ムラから求まる部屋形状

50

の算出手段について説明する。図 16 に、温度ムラによる部屋形状の算出フローを示す。上述の赤外線センサ 3 を駆動する赤外線センサ駆動部 51 から、赤外線画像取得部 52 にて熱画像データとして生成された縦 8 * 横 94 の熱画像上において、基準壁位置算出部 54 にて、熱画像データ上における温度ムラ検知を行う範囲を制約することの特徴とする。

【0055】

以下、図 15 における、空気調和機の能力 2.2 kW 時でリモコン据付条件が中央時条件にて基準壁位置算出部 54 の機能説明を行う。

【0056】

図 17 は、図 15 の熱画像データ上に壁面（左壁面 16、正面壁 19、右壁面 17）と床面 18 との境界となる上下の画素間の境界線 60 を示している。境界線 60 より上の画素が壁面温度を検知する配光画素となり、境界線 60 より下側の画素が床面温度を検知する配光画素となる。

10

【0057】

そして、図 18 において、図 17 にて設定した境界線 60 の位置に対し、下方向に 1 画素そして上方向に 2 画素の合計 3 画素間において、上下画素間の生じている温度を検知することの特徴とする。

【0058】

全熱画像データすべての画素間にて温度差を探すのではなく、壁面（左壁面 16、正面壁 19、右壁面 17）と床面 18 との境界線 60 上を中心に温度差を検知して壁面と床面 18 との境界線 60 上に生じる温度を検知することの特徴とする。

20

【0059】

これにより、全画素検知による余分なソフト演算処理の低減（演算処理時間の短縮と負荷低減）と誤検知処理（ノイズデバンス処理）を併せ持つことの特徴とする。

【0060】

次に上記記載の画素間領域に対する、温度ムラによる境界を検知する温度ムラ境界検知部 53 は、

（a）床面温度と壁面温度の熱画像データから得られる絶対値による判断手段、
（b）検知領域内における上下画素間における温度差の奥行き方向における傾き（1 次微分）の最大値による判断手段、（c）検知領域内における上下画素間における温度差の奥行き方向における傾きの傾き（2 次微分）の最大値による判断手段、
のいずれか一つの手段により境界線 60 を検知可能とすることの特徴とする。

30

【0061】

図 19 は、上記画素検知領域内において、温度ムラ境界を検知する温度ムラ境界検知部 53 により閾値を超えた画素、または、傾きの最大値を超えた画素を太線のハッチングにてマーキングしている。また、上記の温度ムラ境界を検知する閾値または最大値を超えない個所については、マーキングを実施してはいないことを特徴とする。

【0062】

図 20 は、温度ムラによる境界線を検知した結果を示す。画素間の境界線を線引きする条件は、温度ムラ境界検知部 53 において、閾値または最大値を超えたマーキングされた画素の下部、そして検知領域における上下画素間において閾値または、最大値を超えていない列においては、図 17 にて基準壁位置算出部 54 にて初期設定を行った画素間の基準位置にて線引きすることを条件とする。

40

【0063】

そして、熱画像データ上において、境界線の下部に引かれた各素子の座標点（X，Y）を、床面座標変換部 55 が床面座標点として変換し、床面 18 に投影したものが図 21 となる。94 列分の境界線 60 の下部に引かれた素子座標が投影される結果となることが理解できる。

【0064】

図 22 は、能力 2.2 kW、リモコン中央据付条件時における初期設定条件での正面壁 19 位置付近の温度差を検知する対象画素の領域 66 を示す。

50

【0065】

先に、床面18に各熱画像データの境界線素子座標を投影した図21において、図22に示した正面壁19位置付近を検知する各素子の散布素子座標点の平均を求め正面壁19と床面18との壁面位置を求めたものが図23の正面壁境界線122となる。

【0066】

正面壁境界線線引き手段と同様な考え方で、右壁面17並びに左壁面16に対応する各素子の散布素子座標点の平均で境界線を引くこととする。図23の左壁面境界線120、右壁面境界線121が、各素子の散布素子座標点の平均で引かれた境界線である。そして左右の左壁面境界線120、右壁面境界線121と正面壁境界線122とを結んだ領域が床面領域となる。

【0067】

また、より温度ムラ検知による精度のよい床壁境界線を線引きする手段として、図22にて正面境界線を求める領域の素子座標Yの平均値と標準偏差を求めることで、値が閾値以下になる素子対象のみで平均値を再計算する手段もある。

【0068】

同様に左右壁面境界線算出においても、各素子座標Xの平均値と標準偏差を用いることは可能である。

【0069】

また、左右壁面境界線を算出する他の一つの手段は、正面壁境界線算出により求めたY座標、つまり空気調和機100据付け側の壁面からの距離に対して、Y座標間距離の中間領域1/3～2/3に分布された各素子のX座標の平均を用いて左右壁面間の境界線を求めることも可能である。いずれの場合においても問題がない。

【0070】

上記手段による正面左右壁位置算出部56にて求めることができた空気調和機100の据付位置を原点とした正面壁19までの距離Yと、左壁面16までの距離X_{left}と、右壁面17までの距離X_{right}とを検知履歴蓄積部57にて各距離総和として積算すると共に距離検出カウンタとして回数を積算していき、検知距離の総和とカウント数との割り算をもって平均化された距離を求めることとする。左右壁についても同様な手段にて求めるものとする。

【0071】

尚、検知履歴蓄積部57にてカウントする検知回数が閾値回数より多くなっている場合に限り、温度ムラによる部屋形状の判定結果を有効とする。

【0072】

次に、(3)人体検知位置履歴から求まる部屋形状の算出について説明する。図24に人体検知位置履歴による部屋形状の算出フローを示す。人体検出部61は、赤外線センサ3を駆動する赤外線センサ駆動部51の出力から赤外線画像取得部52にて熱画像データとして生成された縦8×横94の熱画像データを、直前の熱画像データとの差分を取ることによって人体の位置を判断することの特徴としている。

【0073】

人体の有無ならびに人体の位置を検出する人体検出部61は、熱画像データの差分を取る際に、人体の比較的表面温度の高い頭部付近を差分検知可能とする閾値Aと、やや表面温度の低い足元部分の差分検知可能とする閾値Bを個々に持つことを特徴としている。

【0074】

図25は、人体の存在する熱画像データが生成される直前の背景画像と人体の存在する熱画像データとの差分を行い、閾値A並びに閾値Bをもって人体の検知を判断している。閾値Aを超える素子を有する熱画像データの熱画像差分領域を人体頭部付近と判断し、閾値Aにて求めた領域に隣接する閾値Bを超える素子を有する熱画像データの熱画像差分領域を求める。その際、閾値Bにて求まる熱画像差分領域は、閾値Aにて求められた熱画像差分領域に隣接していることを前提とする。つまり、閾値Bを超えたのみの熱画像差分領域は人体とは判断しない。熱画像データ間の差分閾値の関係は、閾値A>閾値Bとなるこ

10

20

30

40

50

とを示す。

【0075】

この手段により求めた人体の領域は、人体の頭部から足元までの領域を検知することを可能とし、人体の足元個所を示す熱画像差分領域最下端部の中央部分の熱画像座標 X 、 Y （図25の網掛けの印の部分の座標）を持って人体位置座標（ X ， Y ）とする。

【0076】

熱画像データの差分により求められた人体の足元位置座標（ X ， Y ）を、先の温度ムラ検知時に説明した図21のように、床面座標点として変換する床面座標変換部55を介して、人体位置履歴蓄積部62は人体位置履歴を蓄積していくことを特徴とする。

【0077】

図26は熱画像データ差分から求めた人体検知位置を床面座標変換部55にて座標変換を行った人位置座標（ X ， Y ）点として、 X 軸、 Y 軸毎にカウント積算した様子を示す。人体位置履歴蓄積部62において、図26に示すように、横方向 X 座標並びに奥行き Y 座標の最小分解は0.3m毎とする領域を確保し、軸毎に0.3m間隔にて確保された領域に人位置検知毎に発生する位置座標（ X ， Y ）を、当てはめカウントしていくものとする。

【0078】

この人体位置履歴蓄積部62からの人体検知位置履歴情報により、部屋形状である床面18、壁面（左壁面16、右壁面17、正面壁19）を壁位置判断部58にて求める。

【0079】

図27は人体位置履歴による部屋形状の判定結果を示す。横方向 X 座標並びに奥行き Y 座標に蓄積された最大の蓄積数値に対して10%以上の領域の範囲をもって床面領域と判断することを特徴とする。

【0080】

次に、人体検知位置履歴の蓄積データから部屋形状が長方形（正方形）なのか、L字型形状であるのかを推定し、L字型部屋形状の床面18と壁面（左壁面16、右壁面17、正面壁19）付近の温度ムラを検知することで精度のよい部屋形状を算出する例を説明する。

【0081】

図28は、L字型部屋形状のリビングにおける人体検知位置履歴の結果を示す。横方向 X 座標並びに奥行き Y 座標の最小分解は0.3m毎とする領域を確保され、軸毎に0.3m間隔にて確保された領域に人体検知毎に発生する位置座標（ X ， Y ）を当てはめカウントしていくものである。

【0082】

当然、人体はL字の部屋形状内を移動することから、左右方向の床面領域（ X 座標）並びに奥行方向の床面領域（ Y 座標）に蓄積されるカウント数は、各 X ， Y 座標毎の奥行き領域（面積）に比例する形になる。

【0083】

人体検知位置履歴の蓄積データから部屋形状が長方形（正方形）なのか、L字型形状であるのか判断する手段を説明する。

【0084】

図29は、横方向 X 座標における、床面領域（ X 座標）に蓄積されたカウント数を示している。閾値 A は蓄積された最大の蓄積数値に対して10%以上をもって床面 X 方向の距離（幅）とすることを特徴としている。

【0085】

そして、図30に示すように、図29にて求めた床面領域（ X 座標）を領域 $A \cdot B \cdot C$ と均等3分割を行い、蓄積された最大の蓄積数値がどこの領域に存在するかを求め、同時に各領域毎の最大値と最小値を求めることを特徴としている。

【0086】

蓄積された最大の蓄積数値が領域 C （または領域 A ）に存在し、領域 C 内における最大

10

20

30

40

50

値と最小値との差が 以内であることと、領域 C の最大蓄積数値と領域 A 内における最大蓄積数との差が 以上のとき、L 字型部屋形状であると判断する。

【0087】

各領域毎の最大値と最小値との差 を求めることは、人体検知位置履歴の蓄積データから部屋形状を推定するためのノイズデバンス処理の一つである。図 3 1 に示すように、領域 C 内に蓄積データの最大蓄積数が存在する場合、最大蓄積数に対して 90 % 以上のカウント数が領域内に 本 (0 . 3 m 毎に分解される領域の中の数) 以上あることをもって判断する手段もある。領域 C にて上記演算処理を実施後、領域 A にても同様な演算を行うことで L 字型部屋形状であることを判断する (図 3 2 参照) 。

【0088】

上記により L 字型部屋形状であると判断された場合は、図 3 3 に示すように、最大の蓄積数に対し 50 % 以上の個所を求める。本説明は横方向の X 座標をもって説明しているが、奥行き方向の Y 座標における蓄積データにおいても同様である。

【0089】

横方向の X 座標並びに、奥行き方向の Y 座標の床面領域における最大の蓄積数に対する 50 % 以上の閾値 B を境とする座標点を L 字型部屋形状の床と壁面との境界点であると判断することを特徴とする。

【0090】

図 3 4 は、図 3 3 にて求めた L 字型部屋形状の床面と壁面との境界点と閾値 A 以上における X 座標、Y 座標の床面領域から求めた L 字型部屋形状の床面領域形状を示す。

【0091】

上記で求めた L 字型形状の床面形状結果を温度ムラ部屋形状アルゴリズムにおける基準壁位置算出部 5 4 にフィードバックし、熱画像データ上における温度ムラ検知を行う範囲を再計算させることを特徴とする。

【0092】

次に部屋形状を求める三つの情報を統合する方法について説明する。但し、L 字型形状の床面形状結果を温度ムラ部屋形状アルゴリズムにおける基準壁位置算出部 5 4 にフィードバックし、熱画像データ上における温度ムラ検知を行う範囲を再計算させる処理は、ここでは除く。

【0093】

図 3 5 に、以下の三つの情報を統合するフローを示す。

(1) 空気調和機 100 の能力帯並びにリモコンの据付位置ボタン設定から求める形状制限値および初期設定値の部屋形状。

(2) 空気調和機 100 の運転中に生じる床と壁の温度ムラから求まる部屋形状。

(3) 人体検知位置履歴から求まる部屋形状。

【0094】

(2) 空気調和機 100 運転中に生じる床面 18 と壁面との温度ムラから求まる部屋形状は、温度ムラ境界検知部 5 3 により検知履歴蓄積部 5 7 にてカウントする検知回数が閾値回数より多くなっている場合に限り、温度ムラ有効性判定部 6 4 にて、温度ムラによる部屋形状の判定結果を有効とする。

【0095】

同様に、(3) 人体検知位置履歴から求まる部屋形状、による人体位置履歴蓄積部 6 2 から求まる部屋形状も、人体位置履歴蓄積部 6 2 が人体位置履歴を蓄積する人体検知位置履歴回数が閾値回数より多くなっている場合に限り、人体位置有効性判定部 6 3 にて、人体検知位置履歴による部屋形状の判定結果を有効とする前提条件のもとで、壁位置判断部 5 8 にて下記の条件により判断を行う。

【0096】

イ、(2) と (3) 共に無効の場合は、(1) による空気調和機 100 の能力帯並びにリモコンの据付位置ボタン設定から求める初期設定値の部屋形状とする。

【0097】

10

20

30

40

50

口．(2)が有効で(3)が無効の場合は、(2)による出力結果を部屋形状とする。ただし(2)の部屋形状が(1)の図12にて決まる辺の長さに収まらない場合、または面積に収まらない場合は、その範囲に伸縮させることとする。ただし、面積により伸縮させる場合は、正面壁19までの距離をもって修正させることとする。

【0098】

具体的な修正方法について説明を行う。能力2.8kW、リモコン据付位置条件中央にて温度ムラ検知による部屋形状の結果を図36に示す。図12より、空気調和機100の能力2.8kW時における縦横の辺の長さの最小値は3.1m、最大値は6.2mとなる。そのためリモコン中央据付条件から、右側の壁面までの距離X_{right}並びに左側の壁面までの距離X_{left}の制限距離は、図12の半分となるように決める。そのため、図中に示した右壁最小/左壁最小の距離は1.5m、右壁最大/左壁最大の距離は3.1mとなる。図36に示した温度ムラによる部屋形状のように、左壁面16までの距離が左壁最大の距離を超えている状態である場合は、図37に示すように左壁最大の位置まで縮小させることとする。

10

【0099】

同様に、図36に示すように右壁までの距離が右壁最小と右壁最大の間に位置する場合は、そのままの位置関係を維持することとする。図37のように左壁最大に縮小した後、部屋形状の面積を求め、図12に示す能力2.8kW時の面積範囲13～19m²の適正範囲内になっているか確認する。

20

【0100】

仮に修正後の図37の部屋形状面積が面積最大値19m²以上に大きな場合は、図38に示すように、正面壁19の距離を最大面積19m²になるまで下げることで調整することとする。

【0101】

図39に示すケースも同様に、左壁面16までの距離が左壁最小に満たない場合は、左壁最小の領域まで拡大することとなる。

【0102】

その後、図40に示すように、修正後の部屋形状面積を算出することにより適正面積内にあるか否を判断することとする。

30

【0103】

ハ．(2)が無効で(3)が有効の場合も、(3)による出力結果を部屋形状とする。上記(2)が有効で(3)が無効の場合の口と同様に、(1)で決まる辺の長さ、面積の制限に適合するように修正を行うこととする。

【0104】

ニ．(2)、(3)ともに有効の場合は、(2)の温度ムラによる部屋形状を基準として、それより(3)の人体検知位置履歴による部屋形状の方が、壁までの距離が狭い面があった場合は、最大0.5mの幅で(2)の温度ムラによる部屋形状の出力を狭める方向に修正する。

【0105】

逆に、(3)の方が広い場合は修正を行わないこととする。そして、修正後の部屋形状に関しても(1)で決まる辺の長さ、面積の制限に適合するように修正を加える。

40

【0106】

上記の統合条件より、図41に示すように各壁面間距離である、正面壁19までの距離Y座標Y_{front}、右壁面17のX座標X_{right}、左壁面16のX座標X_{left}を求めることができる。

【0107】

次に床壁輻射温度の算出について説明する。上記の統合条件にて求められた正面壁19、左右壁(左壁面16、右壁面17)間のそれぞれの距離から求められた床面境界線上の各座標点を、熱画像データに逆投影させたものを図42に示す。

【0108】

50

図 4 2 の熱画像データ上にて、床面 1 8 の領域、正面壁 1 9、左壁面 1 6、右壁面 1 7 の領域が区切られる様子が理解できる。

【 0 1 0 9 】

まず壁面温度の算出に関しては、熱画像データ上にて求められた各壁領域の熱画像データから求まる温度データの平均を壁温度とする。

【 0 1 1 0 】

図 4 3 に示すように、各壁領域を太線で囲った領域がそれぞれの各壁領域となる。

【 0 1 1 1 】

次に床面 1 8 の温度領域について説明する。熱画像データ上の床面領域を、例えば、左右方向に 5 分割、奥行き方向に 3 分割の合計 1 5 分割の領域に細分する。尚、分割する領域の数は、これに限定されるものではなく、任意でよい。

【 0 1 1 2 】

図 4 4 に示す例は、床面 1 8 の手前側領域に対して左右方向 5 分割の領域 (A 1、A 2、A 3、A 4、A 5) に分けたものである。

【 0 1 1 3 】

同様に図 4 5 にて、床面の奥側領域に対して前後 3 分割の領域 (B 1、B 2、B 3) に分けたものである。いずれも領域毎に前後左右の床面領域が重なり合っていることを特徴としている。従って、熱画像データ上には、正面壁 1 9、左壁面 1 6、右壁面 1 7 の温度並びに 1 5 分割された床面温度の温度データが生成されることとなる。分割された各床面領域の温度は、夫々の平均温度とする。この熱画像データ上に領域分けされた各温度情報をもとに、熱画像データが撮像する居住エリア内における各人体の輻射温度を求めることを特徴とする。

【 0 1 1 4 】

以下に示す計算式にて各人体毎の床面並びに壁面からの輻射温度を求める。

【 0 1 1 5 】

【 数 1 】

$$T_{calc} = T_{f.ave} + \frac{1}{\alpha} \left[\frac{T_{left} - T_{f.ave}}{1 + (X_f - X_{left})^2} \right] + \frac{1}{\beta} \left[\frac{T_{front} - T_{f.ave}}{1 + (Y_f - Y_{front})^2} \right] + \frac{1}{\gamma} \left[\frac{T_{right} - T_{f.ave}}{1 + (X_f - X_{right})^2} \right] \quad 30$$

【 0 1 1 6 】

ここで、

T_{calc} : 輻射温度

$T_{f.ave}$: 人体が検知された場所の床面温度

T_{left} : 左壁面温度

T_{front} : 正面壁面温度

T_{right} : 右壁面温度

X_f : 人体検知位置の X 座標

Y_f : 人体検知位置の Y 座標

X_{left} : 左側壁面間距離

Y_{front} : 正面壁面間距離

X_{right} : 右側壁面間距離

、 、 : 補正係数

【 0 1 1 7 】

人体が検知された場所における、床面温度と、各壁面の壁面温度と、各壁面間距離の影響を考慮した輻射温度の算出を行うことが可能となっている。

【 0 1 1 8 】

図 4 6 に上記計算式にて求めた輻射温度の一例を示す。熱画像データ上にて被験者 A 並びに被験者 B が熱画像データ上にて撮像する居住空間内にて検知された条件にて、輻射温

10

20

40

50

度を試算している。正面壁温度 $T_{front} : 23$ 、 $T_{left} : 15$ 、 $T_{right} : 23$ 、被験者 A の床面温度 $T_{f,ave} = 20$ 、被験者 B の床面温度 $T_{f,ave} = 23$ 、輻射温度演算式上の補正係数はすべて 1 にて計算した結果、被験者 A の輻射温度 $T_{calc} = 18$ 、被験者 B の輻射温度 $T_{calc} = 23$ と求めることができる。

【0119】

従来床面 18 のみの温度にて輻射温度を計算していたが、部屋形状を認識することで求められる壁面温度からの輻射温度を考慮することが可能となり、人体が体全体にて体感する輻射温度を求めることが可能となった。

【0120】

次に、上述の部屋形状を認識することで求められる壁面温度を利用して、カーテンの開閉状態を検知する例について説明する。空調中の部屋において、カーテンを開けた状態より閉めた状態の方が空調効率が良い場合が多いため、カーテンを開いていることを検知した場合は、空気調和機 100 の利用者にカーテンを閉めるように促すことができるようにするためである。

【0121】

図 47 のフローチャートにより、カーテンの開閉状態を検知するフローについて説明する。

【0122】

尚、以下に示す制御は、所定の動作がプログラムされたマイクロコンピュータによって行われる。ここでも、所定の動作がプログラムされたマイクロコンピュータを制御部と定義する。以下の説明では、一々夫々の制御を制御部（所定の動作がプログラムされたマイクロコンピュータ）が行うという記載は省略する。

【0123】

熱画像取得部 101 は、赤外線センサ 3 を温度検出対象範囲を左右に走査して温度検出対象の温度を検出することにより熱画像を獲得する。

【0124】

既に述べたように、部屋の壁や床の熱画像データを取得する場合、赤外線センサ 3 をステッピングモーター 6 により左右方向に可動し、ステッピングモーター 6 の可動角度（赤外線センサ 3 の回転駆動角度）1.6 度毎に各位置で赤外線センサ 3 を所定時間（0.1 ~ 0.2 秒）停止させる。赤外線センサ 3 を停止した後、所定時間（0.1 ~ 0.2 秒より短い時間）待ち、赤外線センサ 3 の 8 個の受光素子の検出結果（熱画像データ）を取り込む。赤外線センサ 3 の検出結果を取り込み終了後、再びステッピングモーター 6 を駆動（可動角度 1.6 度）した後停止し、同様の動作により赤外線センサ 3 の 8 個の受光素子の検出結果（熱画像データ）を取り込む。上記の動作を繰り返し行い、左右方向に 94 箇所の赤外線センサ 3 の検出結果をもとに検知エリア内の熱画像データを演算する。

【0125】

床壁検知部 102 は、前述の制御部が、赤外線センサ 3 を走査して部屋の熱画像データを取得し、熱画像データ上で、以下に示す三つの情報を統合することで、空調している空調エリア内の床面広さを求め、熱画像データ上の空調エリア内における壁領域（壁面位置）を獲得する。

（1）空気調和機 100 の能力帯並びにリモコンの据付位置ボタン設定から求める形状制限値および初期設定値の部屋形状；

（2）空気調和機 100 の運転中に生じる床と壁の温度ムラから求まる部屋形状；

（3）人体検知位置履歴から求まる部屋形状。

【0126】

熱画像取得部 101 で獲得した熱画像から、前述の処理で生成した背景熱画像（図 43）に対して、以下で説明する温度条件判定部（室温判定部 103、外気温判定部 104）の処理を適用することにより、現在の温度条件が窓状態の検知が必要な状態かどうかを判定する。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 7 】

窓状態の検知が必要な状態とは、例えば暖房運転時であれば、室温に対し外気温度が一定温度（例えば5）より低く、窓が冷えており、カーテンを開けた状態では暖房効率が悪い状態を示す。

【 0 1 2 8 】

逆に冷房時であれば、室温に対し外気温度が一定温度（例えば5）より高く、窓が温まっており、カーテンを開けた状態では冷房効率が悪い状態を示す。

【 0 1 2 9 】

温度条件判定部の室温判定部 1 0 3 は、室温を検知する手段である。室温は、以下に示す方法で概算することができる。

- (1) 背景熱画像の画像全体の平均温度；
- (2) 背景熱画像の床領域の平均温度；
- (3) 空気調和機 1 0 0 の室内機筐体 4 0 (本体) の吸込口 4 1 に搭載された室温サーミスタ温度計 (図示せず) の値。

【 0 1 3 0 】

外気温判定部 1 0 4 は、外気温度を検知する手段である。外気温度は、以下に示す方法で概算することができる。

- (1) 空気調和機 1 0 0 の室外機 (図示せず) に搭載の外気温サーミスタ温度計 (図示せず) の値；
- (2) または、以下の方法で代用しても窓状態の検知が必要な状態かどうかの判定には支障がない。
 - a . (暖房時) 背景熱画像の壁領域中で最も低い温度；
 - b . (冷房時) 背景熱画像の壁領域中で最も高い温度。

【 0 1 3 1 】

室温判定部 1 0 3 、外気温判定部 1 0 4 で検知した室温と外気温度の差が一定値（例えば5）以上であれば、以下の窓状態検知部へ処理を進める。

【 0 1 3 2 】

窓状態検知部では、背景熱画像中の顕著な温度差（所定の温度差、例えば5、）がある領域を窓領域 3 1 (図 4 8) として検知し、その窓領域 3 1 の時間変化を監視すると同時にカーテンを閉める動作を検知可能とする。

【 0 1 3 3 】

例えば、暖房時の室内温度分布を赤外線センサ 3 で撮影したとき、図 4 8 に示すような熱画像が得られる。熱画像の中の右壁面 1 7 の低温部分を窓領域 3 1 として検知する。図 4 8 では、色の濃さで温度の高低を表している。色の濃い方が、温度が低い。

【 0 1 3 4 】

壁領域内温度差判定部 1 0 5 で、背景熱画像において壁領域内の温度差が一定値（例えば5）以上あるかどうかを判定する。壁領域内の温度差は、暖房時、冷房時、部屋の広さ、空調開始後の経過時間等により変化するが、空調時には床温度もしくは室温といった基準温度に対し壁温度は差がある場合が多く、単純に基準温度からの差の閾値処理だけで窓領域 3 1 の有無を判定することは難しい。

【 0 1 3 5 】

そこで、壁領域内温度差判定部 1 0 5 では、同じ壁内の温度に顕著な差があれば、窓領域 3 1 が存在するという考えに基づき壁領域内の温度差の有無を判定する。

【 0 1 3 6 】

壁領域内温度差判定部 1 0 5 で、壁領域内に顕著な温度差がないとなった場合は窓領域 3 1 なしと判定し、以降の処理は行わない。

【 0 1 3 7 】

壁領域内外気温度領域抽出部 1 0 6 で、背景熱画像において壁領域内で外気温度に近い領域を抽出する。つまり冷房時には壁領域内で温度の高い領域を、暖房時には壁領域内で温度が低い領域を抽出する。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 8 】

背景熱画像において壁領域内で外気温度に近い領域の抽出方法としては、壁領域内の平均温度に対して一定温度（例えば 5 ）以上温度の高い（低い）領域を抽出する方法がある。

【 0 1 3 9 】

ただし、壁領域内外気温度領域抽出部 1 0 6 では、微小な領域を誤検出として削除する。例えば、窓の最低サイズを幅 8 0 c m × 高さ 8 0 c m とする。床壁検知部 1 0 2 で検知した床壁の位置と、赤外線センサ 3 の設置角度とから熱画像上の各位置に窓があった場合の熱画像上の窓のサイズが計算できる。計算で算出した熱画像上の窓のサイズが、窓の最低サイズ以下の広さの領域の場合には、微小な領域として削除する。

10

【 0 1 4 0 】

窓領域抽出部 1 0 7 で、壁領域内外気温度領域抽出部 1 0 6 で抽出した領域の中で窓領域 3 1 である可能性の高い領域を抽出する。

【 0 1 4 1 】

窓領域抽出部 1 0 7 は、壁領域内外気温度領域抽出部 1 0 6 において、一定時間（例えば 1 0 分）以上窓領域 3 1 として抽出され続けた領域を窓領域 3 1 として検知する。

【 0 1 4 2 】

窓領域内温度差判定部 1 0 8 で、窓領域抽出部 1 0 7 で窓領域 3 1 として検知した領域内の温度変化を監視し、窓として判定された領域の温度が壁平均温度付近まで変化したかどうかを判定し、変化があれば窓領域 3 1 がなくなったと判定する。

20

【 0 1 4 3 】

カーテン閉め動作判定部 1 0 9 で、窓領域抽出部 1 0 7 で検知した窓領域 3 1 の全部が、窓領域内温度差判定部 1 0 8 において窓領域 3 1 ではないと判定されればカーテンが閉められたと判定する。

【 0 1 4 4 】

また、窓領域抽出部 1 0 7 で窓領域 3 1 が検知されている状態で、壁領域内温度差判定部 1 0 5 において、窓領域 3 1 なしと判定された場合もカーテンが閉められたと判定する。

【 0 1 4 5 】

以上のように、熱画像取得部 1 0 1 が赤外線センサ 3 を温度検出対象範囲を左右に走査して温度検出対象の温度を検出するにより熱画像を獲得し、床壁検知部 1 0 2 が熱画像データ上の空調エリア内における壁領域を獲得し、温度条件判定部により現在の温度条件が窓状態の検知が必要な状態かどうかを判定し、検知が必要な状態であれば、窓状態検知部が背景熱画像中の顕著な温度差がある領域を窓領域 3 1 として検知し、その窓領域 3 1 の時間変化を監視することと同時にカーテンを閉める動作を検知可能とする。

30

【 0 1 4 6 】

そのように構成することにより、空調に余計な消費電力が必要な状態である外気温の影響を受けた窓の露出を検出し、空気調和機 1 0 0 の利用者に、カーテン等を閉める動作を促すことを可能とする。

【 0 1 4 7 】

空気調和機 1 0 0 の利用者が、カーテン等を閉めることにより、空気調和機 1 0 0 の消費電力を低減することができる。

40

【 0 1 4 8 】

次に、例えば、外気温の影響を受けた窓の露出を検出し、空気調和機 1 0 0 の利用者にカーテン等を閉める動作を促す具体的な方法について説明する。

【 0 1 4 9 】

図 4 9 のフローチャートは、図 4 7 のカーテンの開閉状態を検知するフローチャートに情報提示部（ユーザーインターフェイス部 1 1 0 ）を追加したものである。

【 0 1 5 0 】

情報提示部（ユーザーインターフェイス部 1 1 0 ）は、ユーザー自身、気が付きにくい

50

又はわからない省エネの情報をユーザーに伝えることで、ユーザーの省エネ行動を促すことを目的とする。

【0151】

特に省エネ知識がなくても、リモコン200（図51のガイダンス表示部220に表示された表示内容を参照）に表示されたガイダンス内容を実行することにより、省エネ運転が可能となるものである。

【0152】

本実施の形態に記述している赤外線センサ3により求まる熱画像から得られる基本情報は、以下の3点である。

- (1) 居住空間エリア内の人体の位置（部屋の何処に居るのかという検知結果）情報。
- (2) 時間軸あたりの人体の検知結果から求める人体の活動量（移動量）情報。常に違う場所で人体が検知されているようなときは、活動量（移動量）が大と判定する。逆に同じ場所に滞在する場合（ソファでリラックスしている状態など）は、活動量（移動量）が小と判定する。
- (3) 空間認識より求めた壁面内のある窓領域31の温度情報。

10

【0153】

ユーザーに省エネ行動を促す省エネアドバイスは、この3つの情報を基に実施する。

【0154】

ユーザー自身、気が付きにくい又はわからない省エネの情報を、情報提示部のユーザーインターフェイス部110で伝えることで、ユーザーの省エネ行動を促すことを目的とし、特に省エネ知識がなくてもリモコン200（図51参照）に表示されたガイダンス内容を実行することにより省エネ運転が可能となることを特徴とする。

20

【0155】

以下、ユーザーインターフェイス部110の詳細について記述する。

【0156】

図50に示すように、空気調和機100は、室内機筐体40の前面に表示部100aを備える。表示部100aは、ECOランプ20（ガイダンス表示可能）等を有する。

【0157】

ユーザーがわからない（気が付かない）省エネ情報を、赤外線センサ3からの情報を基に得ることができた空気調和機100は、室内機筐体40の表示部100aのECOランプ20（ガイダンス表示可能）を点灯させることで、まずユーザーに省エネの情報があることを告知する。

30

【0158】

図51に示すリモコン200（遠隔制御装置）は、ユーザーが手元において空気調和機100の運転を制御するものであるが、ここで示すリモコン200は、通常の運転入/切、温度設定等のボタンの他に、ECOアドバイスボタン210（情報要求ボタン）、ガイダンス表示部220を備える。

【0159】

ユーザーは、空気調和機100（室内機）の表示部100aで点灯するECOランプ20に気が付くことで、リモコン200の操作部に設けられたECOアドバイスボタン210（情報要求ボタン）を押し、詳細な省エネ情報を得ることができる。

40

【0160】

空気調和機100（室内機）とリモコン200との間の省エネ情報の受け渡し技術手段は、双方向の赤外線通信でも無線通信でもどちらでもよい。

【0161】

空気調和機100（室内機）は、双方向の赤外線通信もしくは無線通信により、空気調和機100（室内機）の制御部と、リモコン200（遠隔制御装置）との間で双方向通信を行う通信部（図示せず）を備える。

【0162】

詳細な省エネ情報は、リモコン200の上部のガイダンス表示部220に表示すること

50

を特徴とする。

【0163】

図51に示すように、リモコン200（遠隔制御装置）は、最上部に省エネ運転情報（おすすめ運転や省エネアドバイスに関する情報）及び冷房、除湿、暖房、送風などの運転モードを表示可能なドットマトリクスで構成されたガイダンス表示部220を備える。

【0164】

ガイダンス表示部220は、変化に富んだ画像表示を行うために、各画素を格子状に均等配列したドットマトリクスタイプの液晶パネルを使用している。

【0165】

ドットマトリクス表示の多数の画素にそれぞれ電極の配線をしようとしても、基板周縁部にすべての端子が取り出せなくなることから、アクティブ素子を各画素に配置して駆動を行うか（アクティブマトリクス駆動）、または直交させたストライプ電極を両方の基板に設けて、その交点の液晶を駆動する（単純マトリクス駆動）ことが行われる。

【0166】

ガイダンス表示部220の下に時刻、設定温度、設定湿度を表示する設定情報表示部230が設けられている。

【0167】

設定情報表示部230の下に、空気調和機100（室内機）の運転・停止を行う入/切ボタン240が設けられている。

【0168】

入/切ボタン240の下に、温度の調節を行う温度調節ボタン250と湿度の調節を行う湿度調節ボタン260とが左右に並べて配置されている。

【0169】

温度の調節を行う温度調節ボタン250と湿度の調節を行う湿度調節ボタン260の下に、運転モードを変更する運転モード変更ボタン270が設けられる。運転モード変更ボタン270は、左から、冷房運転を行う冷房ボタン、除湿運転を行う除湿切換ボタン、暖房運転を行う暖房ボタンが左右に並べて配置されている。

【0170】

これらの運転モードを変更するボタンの下に、省エネ運転の情報送信を空気調和機100（室内機）に要求するECOアドバイスボタン210（省エネ運転情報要求ボタン）が設けられている。このECOアドバイスボタン210は、葉っぱをイメージしている。

【0171】

また、ECOアドバイスボタン210の下に、ミストを発生させるミストボタン290、タイマーボタン280が設けられている。

【0172】

尚、詳細な省エネ情報は、リモコン200の上部のガイダンス表示部220に表示するようにしたが、リモコン200に音声を発する機能を持たせ、詳細な省エネ情報を音声によりユーザーに告知するようにしてよい。ユーザーがリモコン200のガイダンス表示部220の表示に気が付かない場合でも、詳細な省エネ情報を音声によりユーザーに告知することにより、確実に省エネ情報をユーザーに伝えることができる。

【0173】

また、空気調和機100（室内機）のECOランプ20と、リモコン200側のECOアドバイスボタン210のイラスト（葉っぱ）は同じものを採用し、且つリモコン200側のECOアドバイスボタン210のカラーを緑色にしているので、空気調和機100（室内機）のECOランプ20も緑色のLED（発光ダイオード）もしくは緑色のフィルターを採用し共有機能化を表現していることも特徴の一つである。但し、図50、図51の例は、空気調和機100（室内機）のECOランプ20と、リモコン200側のECOアドバイスボタン210のイラストが、全く同じではない。

【0174】

以下、空気調和機100側のECOランプ20の点灯条件について述べる。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 5 】

赤外線センサ 3 から求める熱画像を解析・分析することにより得られるユーザーの気が付かない省エネ情報が空気調和機 1 0 0 の運転中に発生した場合（ＥＣＯアドバイス発生条件の成立時）に、ＥＣＯランプ 2 0 を点灯させる。但し、空気調和機 1 0 0 の運転開始直後等の運転が安定してないときは点灯させない。即ち、空気調和機 1 0 0 の運転状態が安定時であることが条件である。

【 0 1 7 6 】

次に、ＥＣＯランプ 2 0 の消灯条件について記載する。消灯条件は下記に示す 3 点とする。

（１）リモコン 2 0 0 のＥＣＯアドバイスボタン 2 1 0 をユーザーが押すことで空気調和機 1 0 0 の本体から省エネ情報を受信した場合。

（２）空気調和機 1 0 0 がＥＣＯランプ 2 0 をもってユーザー側に省エネ情報を提示している状態で（ＥＣＯランプ 2 0 点灯中）、ユーザーがＥＣＯランプ 2 0 の点灯に気が付かないうちに（リモコン 2 0 0 のＥＣＯアドバイスボタン 2 1 0 を押していない状態で）、空気調和機 1 0 0 の本体側が提示した省エネ情報に示された状態をユーザーが解消した場合。本体側が提示した省エネ情報は、例えば、暖房運転時、“壁面に冷たい場所があり、カーテン・ドアを閉めると、省エネになります”というものである。このとき、ユーザーが、自発的にカーテン・ドアを閉めると、空気調和機 1 0 0 はそれを検知してＥＣＯランプ 2 0 を消灯する。

（３）ＥＣＯランプ 2 0 が点灯してからある所定の時間が経過した場合（約 3 0 分程度とする）。

以上の 3 点にて、ＥＣＯランプ 2 0 を消灯させることとする。

【 0 1 7 7 】

以下にリモコン 2 0 0 側のＥＣＯアドバイスボタン 2 1 0 を押したときに表示するガイダンス表示部 2 2 0 の内容について記載する。

【 0 1 7 8 】

ガイダンス表示部 2 2 0 においては、省エネアドバイスの情報のほか、空気調和機 1 0 0 の運転モード又は運転状況についての内容を表示することが可能となっている。

【 0 1 7 9 】

空気調和機 1 0 0 が、ＥＣＯランプ 2 0 を点灯している状況で、ユーザーがリモコン 2 0 0 側のＥＣＯアドバイスボタン 2 1 0 を押した場合は、ガイダンス表示部 2 2 0 には省エネアドバイスの情報を表示することを特徴としている。

【 0 1 8 0 】

さらには、省エネアドバイスにそった最適な運転モードへの設定変更をガイドする内容を表示することを特徴としている。

【 0 1 8 1 】

空気調和機 1 0 0 がＥＣＯランプ 2 0 が点灯していない時に、ユーザーがリモコン 2 0 0 側のＥＣＯアドバイスボタン 2 1 0 を押した場合は、空気調和機 1 0 0 の運転状況の内容を表示することを特徴としている。

【 0 1 8 2 】

以下、図 5 2 のフローチャートを参照しながら、詳細の説明を行なう。空気調和機 1 0 0 の運転開始直後の所定時間（時間）が経過していないとき（つまり空気調和機 1 0 0 の実運転状況としてはコンプレッサー（圧縮機）が起動する前の時間や暖房運転開始前の冷風防止時間などが上げられる）に、リモコン側のＥＣＯアドバイスボタン 2 1 0 を押したときは、空気調和機 1 0 0 の運転情報の表示を実施する。例えば、“ただいま運転開始準備中です”といった内容となる（図 5 3 も参照）。

【 0 1 8 3 】

その後、空気調和機 1 0 0 が運転を開始し安定するまでの間（変動時）に、ユーザーがリモコン 2 0 0 側のＥＣＯアドバイスボタン 2 1 0 を押した場合においても、空気調和機 1 0 0 の運転情報の表示を実施する。例えば“設定温度に近づけています”といった内容

となる（図 5 4 も参照）。

【 0 1 8 4 】

その後、空気調和機 1 0 0 の運転状況が安定状態に移行後、赤外線センサ 3 からの情報を持って省エネアドバイス内容が確定された場合は、空気調和機 1 0 0 の表示部 1 0 0 a の E C O ランプ 2 0 を点灯させる。

【 0 1 8 5 】

E C O ランプ 2 0 点灯時に、ユーザーがリモコン 2 0 0 側の E C O アドバイスボタン 2 1 0 を押した場合は、リモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 に省エネアドバイスの内容を表示する。

【 0 1 8 6 】

その省エネアドバイスの内容を表示した後に、最適な運転モードへの切り替えを奨励するガイド内容を表示する。ユーザーがそのガイド内容にしたがってリモコン 2 0 0 の操作を実行した場合は、空気調和機 1 0 0 はその運転内容に沿った運転を実行する。

【 0 1 8 7 】

運転モード変更後の所定時間（ 時間 ）経過内に再度、ユーザーが E C O アドバイスボタン 2 1 0 を押した場合は、先のガイダンスで奨励した運転モードの解除を実行するか否かのガイド表示を行なう。“ 設定を元に戻しますか？ ” といった内容となる（図 5 5 も参照）。

【 0 1 8 8 】

ユーザーが先の省エネ運転モードに対し快適性を優先するなどの場合は、アドバイス解除指示にのっとり運転モードを元に戻す動作を実行させることを特徴としている。

【 0 1 8 9 】

以下に省エネアドバイスの詳細な表現方法に関し記載する。赤外線センサ 3 を用いた窓検知アルゴリズムにおいて、暖房運転時において窓からの冷輻射の影響が大きいと空気調和機 1 0 0 が判断した場合は、以下のような表示内容をリモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 に表示を行なう（図 5 6 ）。

【 0 1 9 0 】

最初に、“ 壁面に冷たい場所があります ” という内容を 5 秒間表示した後、表示内容が変わり“ カーテン・ドアを閉めると ” という内容を 5 秒間表示し、さらに表示内容が変わり“ 省エネになります ” といった内容を 5 秒間表示する。

【 0 1 9 1 】

この省エネアドバイスの内容を表示することにより、ユーザーに省エネ行動を促すことを目的とする。

【 0 1 9 2 】

さらには、冷房運転中に知らないうちに外気温が室内設定温度より下がった場合などは、以下のような表示内容をリモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 に表示を行なう（図 5 7 ）。

【 0 1 9 3 】

最初に、“ 設定温度と外気温度が近づいています ” という内容を 5 秒間表示した後、表示内容が変わり“ 送風運転でも快適です ” という内容を 5 秒間表示し、さらに冷房運転から送風運転に切り替えるためのガイダンス表示を示す、“ 送風運転移行？ はい： “ エコ ” 押す いいえ： 放置 ” といった内容を 5 秒間表示する。

【 0 1 9 4 】

このガイダンス内容に対し、ユーザーが E C O アドバイスボタン 2 1 0 を押せば運転モードとして冷房運転から送風運転に変更されることを意味する。

【 0 1 9 5 】

図 5 8 により、赤外線センサ 3 より得られる省エネアドバイスの冷房・除湿運転時の詳細内容を説明する。このときの省エネアドバイスの内容は、例えば、以下に示すようなものであり、優先順位の大きい方から記載する。

（ 1 ）アドバイス概要は、“ ソフト省エネ効果を教える ” であり、ユーザーにとっては、

10

20

30

40

50

“ 知らなかった ” ものである。リモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 には、表示 1 で “ 空気温度のみで制御しています ” という内容を 5 秒間表示した後、表示内容がかわり表示 2 で “ 体感で体を感じる温度で運転 ” という内容を 5 秒間表示し、さらに表示内容がかわり表示 3 で “ 体感設定？はい：“エコ”押す いいえ：放置 ” といった内容を 5 秒間表示する。

(2) アドバイス概要は、“ 人の動きを検知し、滞留が一定時間を超えている場合は、人が集まった方が省エネ運転が可能なことを教える ” であり、ユーザーにとっては、“ 知らなかった ” ものである。リモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 には、表示 1 で “ お部屋全体を空調しています ” という内容を 5 秒間表示した後、表示内容がかわり表示 2 で “ 風よけで省エネになります ” という内容を 5 秒間表示し、さらに表示内容がかわり表示 3 で “ 風よけ設定？はい：“エコ”押す いいえ：放置 ” といった内容を 5 秒間表示する。

10

(3) アドバイス概要は、“ ムーブアイでの夏の日射、冬の低い輻射でドア / カーテンの開閉を確認し閉めることをすすめる ” であり、ユーザーにとっては、“ うっかりしていた ” ものである。リモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 には、表示 1 で “ 壁面に暖かい場所があります ” という内容を 5 秒間表示した後、表示内容がかわり表示 2 で “ カーテン・ドアを閉めると ” という内容を 5 秒間表示し、さらに表示内容がかわり表示 3 で “ 省エネになります ” といった内容を 5 秒間表示する。

(4) アドバイス概要は、“ 足元が寒いユーザーに対してのワンポイントアドバイス ” であり、ユーザーにとっては、“ うっかりしていた ” ものである。リモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 の表示については省く。

20

(5) アドバイス概要は、“ 活動量を検知したときのアドバイス ” であり、ユーザーにとっては、“ うっかりしていた ” ものである。リモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 には、表示 1 で “ 空気が汚れやすい状態です ” という内容を 5 秒間表示した後、表示内容がかわり表示 2 で “ ミストで浮遊菌を抑制します ” という内容を 5 秒間表示し、さらに表示内容がかわり表示 3 で “ ミスト設定？はい：“エコ”押す いいえ：放置 ” といった内容を 5 秒間表示する。尚、“ うっかりしていた ” には、例えば、気づいていなかった、意識していなかった、忘れていた、などが含まれる。

【 0 1 9 6 】

図 5 9 により、赤外線センサ 3 より得られる省エネアドバイスの暖房運転時の詳細内容を説明する。このときの省エネアドバイスの内容は、例えば、以下に示すようなものであり、優先順位の大きい方から記載する。

30

(1) アドバイス概要は、“ ソフト省エネ効果を教える ” であり、ユーザーにとっては、“ 知らなかった ” ものである。リモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 には、表示 1 で “ 空気温度のみで制御しています ” という内容を 5 秒間表示した後、表示内容がかわり表示 2 で “ 体感で体を感じる温度で運転 ” という内容を 5 秒間表示し、さらに表示内容がかわり表示 3 で “ 体感設定？はい：“エコ”押す いいえ：放置 ” といった内容を 5 秒間表示する。

(2) アドバイス概要は、“ 人の動きを検知し、滞留が一定時間を超えている場合は、人が集まった方が省エネ運転が可能なことを教える ” であり、ユーザーにとっては、“ 知らなかった ” ものである。リモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 には、表示 1 で “ お部屋全体を空調しています ” という内容を 5 秒間表示した後、表示内容がかわり表示 2 で “ 風よけで省エネになります ” という内容を 5 秒間表示し、さらに表示内容がかわり表示 3 で “ 風よけ設定？はい：“エコ”押す いいえ：放置 ” といった内容を 5 秒間表示する。

40

(3) アドバイス概要は、“ ムーブアイでの夏の日射、冬の低い輻射でドア / カーテンの開閉を確認し閉めることをすすめる ” であり、ユーザーにとっては、“ うっかりしていた ” ものである。リモコン 2 0 0 のガイダンス表示部 2 2 0 には、表示 1 で “ 壁面に暖かい場所があります ” という内容を 5 秒間表示した後、表示内容がかわり表示 2 で “ カーテン・ドアを閉めると ” という内容を 5 秒間表示し、さらに表示内容がかわり表示 3 で “ 省エ

50

ネになります”といった内容を5秒間表示する。

(4) アドバイス概要は、“足元が寒いユーザーに対してのワンポイントアドバイス”であり、ユーザーにとっては、“うっかりしていた”ものである。リモコン200のガイダンス表示部220には、表示1で“風向が上向きです足元寒くない?”という内容を5秒間表示した後、表示内容がかわり表示2で“風速自動で省エネになります”という内容を5秒間表示し、さらに表示内容がかわり表示3で“風速自動に設定? はい: “エコ” 押す いいえ: 放置”といった内容を5秒間表示する。

(5) アドバイス概要は、“活動量を検知したときのアドバイス”であり、ユーザーにとっては、“うっかりしていた”ものである。リモコン200のガイダンス表示部220には、表示1で“空気が汚れやすい状態です”という内容を5秒間表示した後、表示内容がかわり表示2で“ミストで浮遊菌を抑制します”という内容を5秒間表示し、さらに表示内容がかわり表示3で“ミスト設定? はい: “エコ” 押す いいえ: 放置”といった内容を5秒間表示する。

【0197】

以上のように、ユーザー自身、気が付きにくい又はわからない省エネの情報を、情報提示部のユーザーインターフェイス部110で伝えることで、ユーザーの省エネ行動を促すことができ、特に省エネ知識がなくてもリモコンに表示されたガイダンス内容を実行することにより省エネ運転が可能となる。

【0198】

図51に示すリモコン200(遠隔制御装置)が備えるガイダンス表示部220は、変化に富んだ画像表示を行うために、各画素を格子状に均等配列したドットマトリクスタイプの液晶パネルを使用している。しかし、ガイダンス表示部220は、図51に示すように、液晶パネルが小さいため、図56~図59に示すように、省エネアドバイス内容の表示を、所定の時間間隔(例えば、5秒)で、複数回(例えば、三回)に分けて表示しなければならないという制約がある。

【0199】

そこで、フルドット(255*160)LCD(液晶ディスプレイ)を用いるインターフェイス表示部301(図60参照)を有する変形例のリモコン300(遠隔制御装置)を用い、フルドット(255*160)LCD(液晶ディスプレイ)を用いるインターフェイス表示部301に、省エネアドバイス内容を一括して表示させる例について説明する。

【0200】

先ず、図60乃至図68を参照しながら、フルドット(255*160)LCD(液晶ディスプレイ)を用いるインターフェイス表示部301(図60参照)を有する変形例のリモコン300(遠隔制御装置)の説明を行う。

【0201】

図60に示す変形例のリモコン300の特徴は、通常のものに比べてユーザーが操作するボタンの数を大幅に減らしている点にある。詳細は、後述するが、リモコン300は扉を持たない。ユーザーが操作するボタンは、図60に示すボタンのみである。

【0202】

図60に示す変形例のリモコン300は、図示しない空気調和機が停止中のため、リモコン本体310(遠隔制御装置本体)の前面上部のインターフェイス表示部301に、時刻のみが表示されている。

【0203】

インターフェイス表示部301には、例えば、フルドット(255*160)LCD(液晶ディスプレイ)を用いている。

【0204】

従来のリモコンのインターフェイス表示部に用いているセグメント表示の表示制約(決められた領域にて決められた内容でしか表示することができない機能制限)をなくし、インターフェイス画面内で自由な表現とアニメーションを展開することが可能となってい

10

20

30

40

50

る。

【0205】

図51に示すリモコン200の設定情報表示部230は、セグメント表示のもので、決められた領域にて決められた内容でしか表示することができない。

【0206】

インターフェイス表示部301の下方で、リモコン300の略中央部に、運転入/切ボタン302と、運転モード切換ボタン303とが配置されている。

【0207】

運転モード切換ボタン303は、冷房ボタンと、除湿切換ボタンと、暖房ボタンとで構成される。

【0208】

運転モード切換ボタン303の下方に、シーンボタン304と、しつど調節ボタン305と、温度調節ボタン306とが、一つの円の中に配置されている。

【0209】

シーンボタン304は、シーンセレクトボタン304aと、上下ボタン304bと、決定ボタン304cとで構成される。

【0210】

上下ボタン304bは、大きい円の中の中央部に配置され、円形状をなしている。上下ボタン304bは、一つのもので、ユーザーが上下ボタン304bの「」部分を押すことにより、インターフェイス表示部301のカーソル(図61参照)が上方向に移動する。

【0211】

ユーザーが上下ボタン304bの「」部分を一回押すと、インターフェイス表示部301のカーソルは、一行上に移動する。

【0212】

ユーザーが上下ボタン304bの「」部分を押すことにより、インターフェイス表示部301のカーソル(図61参照)が下方向に移動する。

【0213】

ユーザーが上下ボタン304bの「」部分を一回押すと、インターフェイス表示部301のカーソルは、一行下に移動する。

【0214】

シーンセレクトボタン304aと、しつど調節ボタン305と、決定ボタン304cと、温度調節ボタン306とが、ドーナツ状に配置されている。

【0215】

シーンボタン304の下に、戻るボタン307及びおしらせナビボタン308が、設けられている。戻るボタン307は、後述するが、例えば、設定終了などの機能を有する。

【0216】

上記のレイアウトは、一例であって、図60の配置に限定されるものではない。

【0217】

リモコン300の使用方法について説明する。空気調和機100が停止している状態から、空気調和機100の運転を開始する場合、運転入/切ボタン302、もしくは運転モード切換ボタン303の冷房ボタンと、除湿切換ボタンと、暖房ボタンのいずれかを押すことで、空気調和機100は運転を開始する。

【0218】

冷房運転を行いたいときは、運転入/切ボタン302、もしくは運転モード切換ボタン303の冷房ボタンを押す。運転入/切ボタン302を押す場合は、前回の運転モードになる。例えば、前回が冷房であれば、今回も冷房になる。前回の運転モードと異なる運転モードにしたい場合は、その運転モードのボタンをもう一度押す。例えば、前回が除湿運転で、今回冷房運転を行いたいときは、運転入/切ボタン302を押すと除湿運転が開始するが、運転モード切換ボタン303の冷房ボタンを押すことで冷房運転が開始される。

10

20

30

40

50

【0219】

空気調和機100が停止している状態から、運転入/切ボタン302、もしくは運転モード切替ボタン303の冷房ボタンと、除湿切替ボタンと、暖房ボタンのいずれかを押すことで、空気調和機100は運転を開始するが、このとき、リモコン300のインターフェイス表示部301には、シーンセレクト画面が表示される(図61参照)。

【0220】

詳細は後述するが、ユーザーがシーンセレクト選択実施後、所定時間経過すると、リモコン300のインターフェイス表示部301は通常画面(温度、湿度などの設定画面、図64参照)に切替わる。

【0221】

リモコン300のインターフェイス表示部301が通常画面で、且つシーン未設定時に、シーンセレクト画面を表示させるには、シーンボタン304のシーンセレクトボタン304aを押すと、インターフェイス表示部301はシーンセレクト画面になる。

【0222】

次に、シーンセレクトの内容の一例について説明する。インターフェイス表示部301に、生活シーンにあった最適なユーザーの気持ち(そのときに設定したい内容)を表示する。シーンセレクトの入力内容は、例えば、以下に示すとおりである。

- (1) 急いで冷やしたい(急いで暖めたい)；
- (2) 風にあたりたくない(風にあたりたい)；
- (3) 空気をきれいにしたい；
- (4) 部屋干ししたい；
- (5) お肌をケアしたい；
- (6) お客様をもてなしたい；
- (7) 快適に寝たい。

【0223】

空気調和機100の運転開始時、もしくは空気調和機100の運転中にシーン設定のために、ユーザーがシーンボタン304のシーンセレクトボタン304aを押すと、リモコン300のインターフェイス表示部301は、例えば、図61に示すようなシーンセレクト画面(メニュー画面)になる。カーソルは、一番上の「急いで冷やしたい」にある。

【0224】

ユーザーが選びたい入力内容にカーソルを移動するには、シーンボタン304の上下ボタン304bにより行う。例えば、「空気をキレイにしたい」を選ぶときは、図61の状態から、上下ボタン304bの「」部分を二回押すと、図62に示すように、カーソルは「空気をキレイにしたい」に移動する。

【0225】

また、「お客様をもてなしたい」を選ぶときは、図61の状態から、上下ボタン304bの「」部分を五回押すと、図63に示すように、カーソルは「お客様をもてなしたい」に移動する。

【0226】

以下、図65、図66を参照しながら、シーンセレクト画面(メニュー画面)における入力内容の選択、選択されたシーンの内容、及びシーン詳細設定の流れを説明する。

【0227】

まず、空気調和機100の運転開始時、もしくは空気調和機100の運転中にシーン設定のために、シーンボタン304のシーンセレクトボタン304aを押すと、リモコン300のインターフェイス表示部301は、例えば、図65(a)に示すようなシーンセレクト画面(メニュー画面)になる。カーソルは、一番上の「急いで冷やしたい」にある。

【0228】

次いで、シーンボタン304の上下ボタン304bの「」部分をユーザーが一回押すと図65(b)に示すように、カーソルが「風にあたりたくない」に移動する。

【0229】

ユーザーの設定したい内容は、「風にあたりたくない」ではなく、「お客様をもてなしたい」とする。そのため、ユーザーは、図 6 5 (c) に示すように、さらにシーンボタン 3 0 4 の上下ボタン 3 0 4 b の「」部分を四回押してカーソルを「お客様をもてなしたい」に移動させる。

【 0 2 3 0 】

カーソルが「お客様をもてなしたい」にある状態で、シーンボタン 3 0 4 の決定ボタン 3 0 4 c を押す。すると、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 には、図 6 6 (a) に示すように、シーン内容が表示される。

【 0 2 3 1 】

ここでは、例えば、「お客様をもてなしたい」の内容として、上から順に、「ハイパワー 3 0 分」、「風 上向き」、「白金ナノコロイド」が表示される。

【 0 2 3 2 】

ここで、シーン内容がこのままでよければ、戻るボタン 3 0 7 を押してシーン終了となる。シーン終了後、所定時間経過すると、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 は、通常画面（温度、湿度などの設定画面）に変わる（図 6 4 参照）。

【 0 2 3 3 】

また、シーン内容の、例えば、「風 上向き」を切に変更したい場合は、ユーザーはシーンボタン 3 0 4 の決定ボタン 3 0 4 c を押す。すると、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 1 は、図 6 6 (e) のようなシーン詳細設定画面になる。

【 0 2 3 4 】

シーン詳細設定画面は、例えば、上から、「お客様をもてなしたい 切 入」、「ハイパワー 3 0 分 切 入 時間変更」、「風 上向き 切 入 調整」、「白金ナノコロイド 切 入」が表示される。尚、図 6 6 (e) の入がオンの表示は、入を四角で囲って表示しているが、ここでは下線で示している。

【 0 2 3 5 】

図 6 6 (e) のシーン詳細設定画面での左端の三角のカーソルは、「ハイパワー 3 0 分 切 入 時間変更」にある。

【 0 2 3 6 】

ここで、ユーザーが、「風 上向き」を切に設定変更したいとする。

【 0 2 3 7 】

そこで、ユーザーは、シーンボタン 3 0 4 の上下ボタン 3 0 4 b の「」部分を一回押して三角のカーソルを、「風 上向き 切 入 調整」に移動する。

【 0 2 3 8 】

そして、ユーザーは、決定ボタン 4 c を二回押して「風 上向き 切 入 調整」に設定を変更する（図 6 6 (f) ）。

【 0 2 3 9 】

さらに、ユーザーは、戻るボタン 3 0 7 を押して設定を終了する。すると、図 6 6 (g) に示すように、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 には、「お客様をもてなしたい」の内容として、上から順に、「ハイパワー 3 0 分」、「白金ナノコロイド」が表示される。

【 0 2 4 0 】

その後、所定時間が経過すると、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 は、通常画面（温度、湿度などの設定画面）に切換わる（図 6 4 参照）。

【 0 2 4 1 】

図 6 5 (a) ~ 図 6 5 (c) のシーンセレクト画面（メニュー画面）について、補足する。例えば、図 6 5 (a) ~ 図 6 5 (c) では、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 の大部分は、シーンセレクト画面（メニュー画面）に使用されるが、インターフェイス表示部 3 0 1 の下部には、シーンセレクトの入力内容とともに、選択されている（カーソルがある）シーンに対応したアニメーションが夫々の図に示すように表示される。

【 0 2 4 2 】

10

20

30

40

50

図 6 5 (a) に示すようなカーソルが一番上の「急いで冷やしたい」にあるときは、同図に示されているように、人が太陽の光を浴びて汗をかいているアニメーションが、インターフェイス表示部 3 0 1 の下部に表示される。

【 0 2 4 3 】

図 6 5 (b) に示すようなカーソルが「風にあたりたくない」にあるときは、同図に示されているように、空気調和機からの調和空気が、人を避けて吹き分けられているアニメーションが、インターフェイス表示部 3 0 1 の下部に表示される。

【 0 2 4 4 】

図 6 5 (c) に示すようなカーソルが「お客様をもてなしたい」にあるときは、同図に示されているように、人（客）が家に近づいているアニメーションが、インターフェイス表示部 3 0 1 の下部に表示される。

【 0 2 4 5 】

尚、図 6 5 (a) ~ 図 6 5 (c) の各アニメーションは、同じものが表示されるのではなく、刻々と変化していく。図 6 5 (a) ~ 図 6 5 (c) では、その中の一画面を表示している。

【 0 2 4 6 】

図 6 5 (a) ~ 図 6 5 (c) のシーンセレクト画面（メニュー画面）でのアニメーションの表示方法には、二通りある。一つは、図 6 5 (a) ~ 図 6 5 (c) に示すように、シーンセレクト画面（メニュー画面）の下にアニメーションを表示する方法である。

【 0 2 4 7 】

他の一つは、最初はシーンセレクト画面のみが表示され、所定時間経過後（例えば、数秒後）にアニメーションが、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 の全画面に表示される。これにより、ユーザーはそのシーンの内容をよく理解できる。その後、アニメーション表示中の適当な時期に、ユーザーが決定ボタン 3 0 4 c を押すと、図 6 6 (d) のシーン内容に移行する。

【 0 2 4 8 】

次に、刻々と変化していくアニメーションの一例を示す。図 6 7 は、シーンセレクトが「空気をキレイにしたい」のときの、アニメーションの一例である。リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 の最上部に、「白金ナノコロイド放出中」が表示される。アニメーションは、矢印の順に変化していく。図中、小さい円形、ひし形のものが、白金ナノコロイドである。白金ナノコロイドにより、空気中のウイルスが消滅もしくは小さくなっていくことがわかる。

【 0 2 4 9 】

図 6 7 に示すシーンセレクトが「空気をキレイにしたい」のときのアニメーションが、シーンセレクト画面で、「空気をキレイにしたい」にカーソルがきたときに、シーンセレクト画面の下、もしくはインターフェイス表示部 3 0 1 の全画面に表示される。

【 0 2 5 0 】

このように、空気をキレイにする方法として、空気中のウイルスを除去する機能をもつデバイスを運転させますといったことを、「白金ナノコロイドを放出中」という言葉による説明と、その機能内容をイメージさせるアニメーションを表示することを特徴としている。

【 0 2 5 1 】

空気中のウイルスを白金ナノコロイドにて除菌していく旨の内容をアニメーションにて表示することで、ユーザーに機能の内容をわかりやすく伝えることができる。それにより、空気調和機の持つ機能をユーザーが十二分に使いこなさせることで、より省エネな運転の励行をユーザーに実施させることができる。

【 0 2 5 2 】

図 6 8 は、シーンセレクトが「お肌をケアしたい」のときの、アニメーションの一例である。リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 の最上部に、「白金ナノコロイド放出中」が表示される。アニメーションは、矢印の順に変化していく。図中、小さい円形

10

20

30

40

50

のものが、白金ナノコロイドである。白金ナノコロイドにより、人の顔に白金ナノコロイドが作用して、肌がうるおされることがわかる。

【 0 2 5 3 】

図 6 9 はシーンセレクトの内容を複数選択したときのシーンセレクト選択画面を拡大したものである。このように、二つ（複数）のシーンセレクトを選択することができる。これによって、ユーザーが、一つのシーンセレクトの選択で気持ちを満足することができない場合など、さまざまな条件・気持ちに対応することできることを特徴としている。

【 0 2 5 4 】

図 6 9 の例は、「急いで冷やしたい」、且つ「空気をキレイにしたい」の二つのシーンセレクトを選択している。二つ以上の複数のシーンセレクトの選択も可能である。

【 0 2 5 5 】

また、シーンセレクトの表示優先順番は、ユーザーの使用選択頻度により次回の選択画面から表示内容の順番を変更することの特徴とし、使用頻度の高いものから、インターフェイス表示部 3 0 1 の最上部から順に表示する。

【 0 2 5 6 】

また、複数選択の頻度、シーンセレクトの組み合わせを学習することでシーンセレクトの入力内容を変更していくことも特徴としている。

【 0 2 5 7 】

例えば、「急いで冷やしたい」と「空気をキレイにしたい」とのシーンセレクト複数選択の頻度が多い場合は、「急いで冷やし、空気をキレイにしたい」のように組み合わせたシーンセレクトを新たに表示する（図 7 0 参照）。

【 0 2 5 8 】

このように、ユーザーの使い勝手にあった、生活にあったシーンセレクトを提供することの特徴としている。

【 0 2 5 9 】

また、リモコン 3 0 0 のインターフェイス表示部 3 0 1 にて製品機能を表示して説明することで、製品に付帯している空気調和機の取扱説明書のもつ機能を一部肩代わりすることの特徴としている。

【 0 2 6 0 】

本実施の形態の特徴を明白にするために、一般的な空気調和機のリモコン 4 0 0 について、簡単に述べる。

【 0 2 6 1 】

図 7 6 乃至図 7 9 を参照しながら、一般的な空気調和機のリモコン 4 0 0 について説明する。

【 0 2 6 2 】

図 7 6 乃至図 7 9 に示す一般的な空気調和機のリモコン 4 0 0 は、縦長なスティックタイプのものである。

【 0 2 6 3 】

リモコン 4 0 0 は、冷房、除湿、暖房などの運転モード、設定温度、設定湿度、風速、風向など空気調和機の運転状態を表示する表示部 4 0 2 が設けられている。

【 0 2 6 4 】

表示部 4 0 2 の下に、空気調和機の運転・停止を行う入 / 切ボタン 4 0 3 が設けられている。

【 0 2 6 5 】

入 / 切ボタン 4 0 3 の下に、温度の調節を行う温度調節ボタン 4 0 7 と湿度の調節を行う湿度調節ボタン 4 0 4 とが左右に並べて配置されている。

【 0 2 6 6 】

リモコン 4 0 0 は、温度の調節を行う温度調節ボタン 4 0 7 と湿度の調節を行う湿度調節ボタン 4 0 4 の下に、リモコン扉 4 1 5 を備える。リモコン扉 4 1 5 は下方に開く（図 7 7 参照）。

10

20

30

40

50

【0267】

リモコン扉415の表面に、リモコン扉415が閉じた状態で操作が可能となるボタンが設けられている。図78に示すように、リモコン扉415の表面の上部に、冷房ボタン412、除湿切替ボタン411、暖房ボタン410が左右に並べて配置されている。

【0268】

リモコン扉415の表面の略中央部に、空気調和機の情報要求被告する、おしらせナビボタン413が設けられている。

【0269】

おしらせナビボタン413の下で、リモコン扉415の表面の下部に、送風ボタン414、入タイマーボタン416、切タイマーボタン417が左右に並べて配置されている。

10

【0270】

温度調節ボタン407及び湿度調節ボタン404の下に、リモコン扉415が開いたときに現れる詳細設定ボタン群405が設けられている(図79参照)。詳細設定ボタン群405は、例えば、室内機から吹き出される風速及び風向、タイマーなどの詳細設定を行うときに使用される。

【0271】

詳細設定ボタン群405の最下部の中央に、リモコン扉415の開閉を検知する扉開閉検知スイッチ406が設けられている。

【0272】

リモコン扉415の裏側に、リモコン扉415を閉めたときに扉開閉検知スイッチ406を押圧して、オフからオンにする突起(図示せず)が形成されている。

20

【0273】

このように、一般的な空気調和機のリモコン400は、リモコン400の表面、リモコン扉415に多くのボタンがある。そのため、日常以外の生活シーンにおける適切なリモコン設定がわからないといった不安や、普段使わない機能はいざというときに使い方がわからず最後はあきらめてしまうといったような、複雑な操作と印象を与えてしまっているといった課題を有している。また、新しい付加価値名称を記載してあるボタンであっても、そのボタンを押したときの効果・機能がわからないといった課題を有している。

【0274】

変形例のリモコン300は、既に述べたように、操作ボタンの数を一般的なリモコン400に比べて、大幅に減らしている。また、一般的なリモコン400のようなリモコン扉415も持たない。

30

【0275】

複数のボタンを操作する代わりに、シーンボタン304だけの操作により、リモコン300のインターフェイス表示部301に表示されるシーンセレクト(メニュー)を選択・決定することで様々な空気調和機100の制御が可能となる。

【0276】

しかも、リモコン300のインターフェイス表示部301に表示されるシーンセレクト(メニュー)は、ユーザーの日常生活のシーンを言葉で表現するものであり、且つそのシーンをアニメーションで表示する。従って、ユーザーは、付加価値機能に迷うことなく、あきらめることなく空気調和機100の付加機能をフルに使うことができる。

40

【0277】

リモコン300のインターフェイス表示部301に表示されるシーンセレクト(メニュー)の数が多く、インターフェイス表示部301に一度に表示できない場合は、スクロールにより全シーンセレクトの選択・決定を可能とする。

【0278】

リモコン300のインターフェイス表示部301に表示されるシーンセレクト(メニュー)と、一般的なリモコン400の各種ボタンとの関係について、若干触れる。

【0279】

例えば、シーンセレクトの「急いで冷やしたい」は、一般的なリモコン400の詳細設

50

定ボタン群 405 中の「ハイパワーボタン」(図示で特定していない)に相当する。

【0280】

また、シーンセレクトの「風にあたりたくない」は、一般的なりモコン 400 の詳細設定ボタン群 205 中の「風あて/風よけボタン」(図示で特定していない)に相当する。

【0281】

また、シーンセレクトの「空気をキレイにしたい」は、一般的なりモコン 400 の「ミストボタン」(図示で特定していない)に相当する。

【0282】

また、シーンセレクトの「お肌をケアしたい」は、一般的なりモコン 400 の「ミストボタン」(図示で特定していない)に相当する。

【0283】

また、シーンセレクトの「部屋干ししたい」は、一般的なりモコン 400 の「ランドリーボタン」(図示で特定していない)に相当する。

【0284】

また、シーンセレクトの「快適に寝たい」は、一般的なりモコン 400 の「ねむりボタン」(図示で特定していない)に相当する。

【0285】

このように、一般的なりモコン 400 の各種ボタンを、リモコン 300 のインターフェイス表示部 301 に表示されるシーンセレクトの入力内容に置き換えることができる。以上の説明では、一般的なりモコン 400 の一部のボタンと、リモコン 300 のインターフェイス表示部 301 に表示されるシーンセレクトの入力内容との関係を説明した。説明は省くが、一般的なりモコン 400 の全てのボタンを、リモコン 300 のインターフェイス表示部 301 に表示されるシーンセレクトに置き換えることができる。

【0286】

このように、変形例のリモコン 300 は、一般的なりモコン 400 の数が多くて理解しにくいボタンを廃止して、インターフェイス表示部 301 に表示されるシーンセレクトに置き換え、シーンセレクトをユーザーの日常生活のシーンを言葉で表現し、且つそのシーンをアニメーションで表示するので、ボタン入力ではなく、ユーザーの日常生活のシーンを言葉で表現する入力にすることで、付加価値機能に迷うことなく、且つあきらめることなく空気調和機 100 の付加機能をフルに使うことができ、空気調和機 100 の省エネを容易に実現することを可能とする。

【0287】

さらに、生活シーン入力にて選択したユーザーニーズを実現する空気調和機 100 の付加機能の効果を、言葉による表現とアニメーションにて表現することでベネフィットを容易に伝えることを可能とし、製品に付帯する取扱説明書をわざわざ見る手間と必要性をなくしたことを特徴とする。

【0288】

図 58、図 59 に示した省エネアドバイスの内容を、フルドット(255*160)LCD(液晶ディスプレイ)を用いるインターフェイス表示部 301(図 60 参照)を有する変形例のリモコン 300(遠隔制御装置)のインターフェイス表示部 301 に一括表示させる表示例について、図 71 乃至図 75 を参照しながら説明する。

【0289】

図 58、図 59 において、リモコン 200 のガイダンス表示部 220(変化に富んだ画像表示を行うために、各画素を格子状に均等配列したドットマトリクスタイプの液晶パネルを使用している)に表示される詳細な省エネ運転情報(おすすめ運転や省エネアドバイスに関する情報)は、ガイダンス表示部 220 の面積が小さいために一括して表示することができず、アドバイス内容の表示 1、表示 2、表示 3 を順番に所定の時間(例えば、5 秒)表示するようにしている。

【0290】

10

20

30

40

50

変形例のリモコン 300 (遠隔制御装置) のフルドット (255 * 160) LCD (液晶ディスプレイ) を用いるインターフェイス表示部 301 (図 60 参照) には、アドバイス内容の表示 1、表示 2、表示 3 (図 58、図 59 参照) を一括して表示することが可能となる。

【0291】

図 59 の赤外線センサ 3 より得られる省エネアドバイスの暖房運転時の詳細内容を、変形例のリモコン 300 のインターフェイス表示部 301 に一括表示する具体例を図 71 乃至図 75 に示す。

【0292】

図 71 は、図 59 のアドバイス概要が「ソフト省エネ効果を教える」である場合の、アドバイス内容を一括して、リモコン 300 のインターフェイス表示部 301 に表示している。

10

【0293】

即ち、インターフェイス表示部 301 には、最上部に時刻が表示され、その下に運転モード (ここでは、暖房)、設定温度 (20.5)、設定湿度 (50%) が表示される。そして、それらの下に、「おしらせナビ」として、“空気温度のみで制御しています”、“体感で体に感じる温度で運転”、“体感温度? はい: “エコ” 押す いいえ: 放置” が一括表示される。これにより、ユーザーは一度にアドバイス内容の全体を見ることができる。

【0294】

20

図 72 は、図 59 のアドバイス概要が「人の動きを検知し、滞留が一定時間を超えている場合は、人が集まった方が省エネ運転が可能な事を教える」である場合の、アドバイス内容を一括して、リモコン 300 のインターフェイス表示部 301 に表示している。

【0295】

即ち、インターフェイス表示部 301 には、最上部に時刻が表示され、その下に運転モード (ここでは、暖房)、設定温度 (20.5)、設定湿度 (50%) が表示される。そして、それらの下に、「おしらせナビ」として、“お部屋全体を空調しています”、“風よけで省エネになります”、“風よけ設定? はい: “エコ” 押す いいえ: 放置” が一括表示される。これにより、ユーザーは一度にアドバイス内容の全体を見ることができる。

30

【0296】

図 73 は、図 59 のアドバイス概要が「赤外線センサでの夏の日射、冬の低い輻射でドア/カーテンの開閉を確認し閉めることをすすめる」である場合の、アドバイス内容を一括して、リモコン 300 のインターフェイス表示部 301 に表示している。

【0297】

即ち、インターフェイス表示部 301 には、最上部に時刻が表示され、その下に運転モード (ここでは、暖房)、設定温度 (20.5)、設定湿度 (50%) が表示される。そして、それらの下に、「おしらせナビ」として、“壁面に冷たい場所があります”、“カーテン・ドアを閉めると”、“省エネになります?” が一括表示される。これにより、ユーザーは一度にアドバイス内容の全体を見ることができる。

40

【0298】

図 74 は、図 59 のアドバイス概要が「足元が寒いユーザーに対してのワンポイントアドバイス」である場合の、アドバイス内容を一括して、リモコン 300 のインターフェイス表示部 301 に表示している。

【0299】

即ち、インターフェイス表示部 301 には、最上部に時刻が表示され、その下に運転モード (ここでは、暖房)、設定温度 (20.5)、設定湿度 (50%) が表示される。そして、それらの下に、「おしらせナビ」として、“風向が上向です 足元寒くない?”、“風速自動で省エネになります”、“風向自動に設定? はい: “エコ” 押す いいえ: 放置” が一括表示される。これにより、ユーザーは一度にアドバイス内容の全体を見る

50

ことができる。

【0300】

図75は、図59のアドバイス概要が「活動量を検知したときのアドバイス」である場合の、アドバイス内容を一括して、リモコン300のインターフェイス表示部301に表示している。

【0301】

即ち、インターフェイス表示部301には、最上部に時刻が表示され、その下に運転モード（ここでは、暖房）、設定温度（20.5）、設定湿度（50%）が表示される。そして、それらの下に、「おしらせナビ」として、“空気が汚れやすい状態です？”、“ミストで浮遊菌を抑制します”、“ミスト設定？ はい：“エコ”押す いいえ：放置”

10

【符号の説明】

【0302】

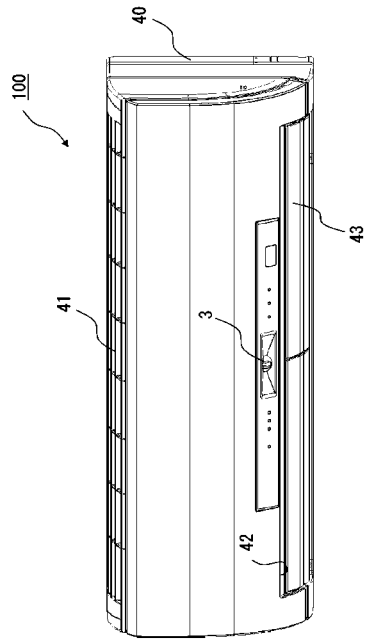
1 金属缶、2 配光視野角、3 赤外線センサ、5 筐体、6 ステッピングモーター、7 取付部、12 主婦、13 幼児、14 窓、16 左壁面、17 右壁面、18 床面、19 正面壁、20 ECOランプ、31 窓領域、40 室内機筐体、41 吸込口、42 吹出口、43 上下フラップ、44 左右フラップ、45 送風機、46 熱交換器、51 赤外線センサ駆動部、52 赤外線画像取得部、53 温度ムラ境界検知部、54 基準壁位置算出部、55 床面座標変換部、56 正面左右壁位置算出部、57 検知履歴蓄積部、58 壁位置判断部、60 境界線、61 人体検出部、62 人体位置履歴蓄積部、63 人体位置有効性判定部、64 温度ムラ有効性判定部、66 領域、100 空気調和機、100a 表示部、101 熱画像取得部、102 床壁検知部、103 室温判定部、104 外気温判定部、105 壁領域内温度差判定部、106 壁領域内外気温度領域抽出部、107 窓領域抽出部、108 窓領域内温度差判定部、109 カーテン閉め動作判定部、110 ユーザーインターフェイス部、120 左壁面境界線、121 右壁面境界線、122 正面壁境界線、200 リモコン、210 ECOアドバイスボタン、220 ガイダンス表示部、230 設定情報表示部、240 入/切ボタン、250 温度調節ボタン、260 湿度調節ボタン、270 運転モード変更ボタン、280 タイマーボタン、290 ミストボタン、300

リモコン、301 インターフェイス表示部、302 運転入/切ボタン、303 運転モード切換ボタン、304 シーンボタン、304a シーンセレクトボタン、304b 上下ボタン、304c 決定ボタン、305 しつど調節ボタン、306 温度調節ボタン、310 リモコン本体、307 戻るボタン、308 おしらせナビボタン、400 リモコン、402 表示部、403 入/切ボタン、404 湿度調節ボタン、405 詳細設定ボタン、406 扉開閉検知スイッチ、407 温度調節ボタン、410 暖房ボタン、412 冷房ボタン、411 除湿切換ボタン、413 おしらせナビボタン、414 送風ボタン、415 リモコン扉、416 入タイマーボタン、417 切タイマーボタン。

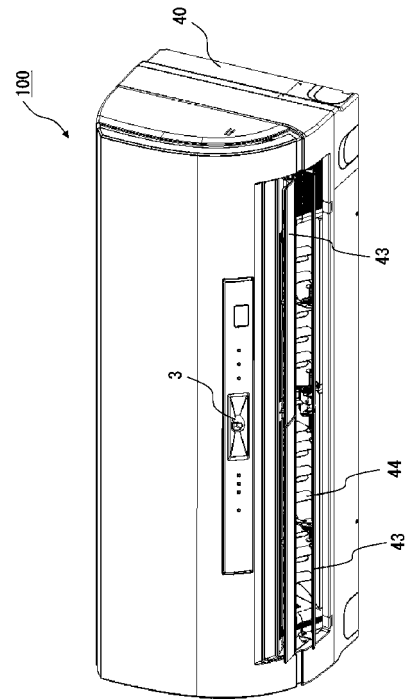
20

30

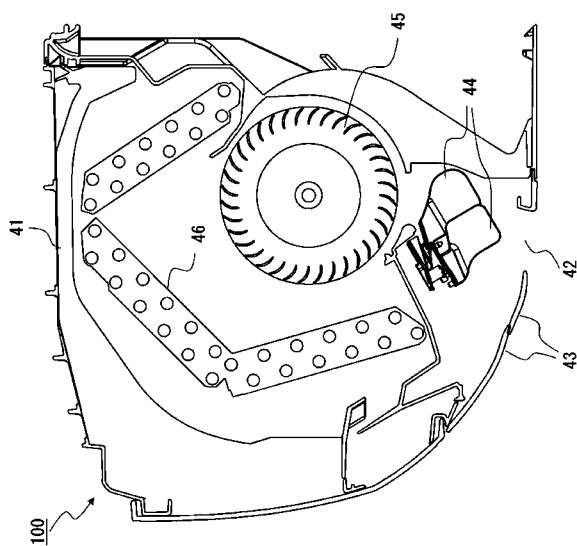
【 図 1 】



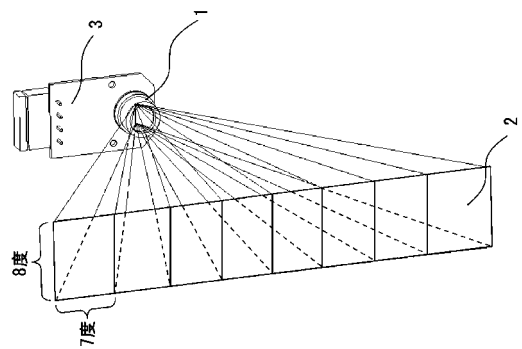
【 図 2 】



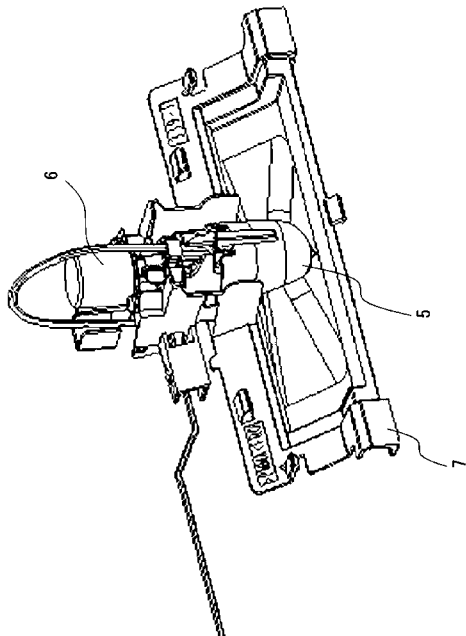
【 図 3 】



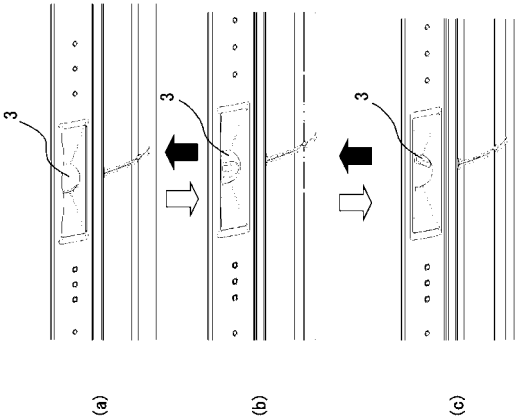
【 図 4 】



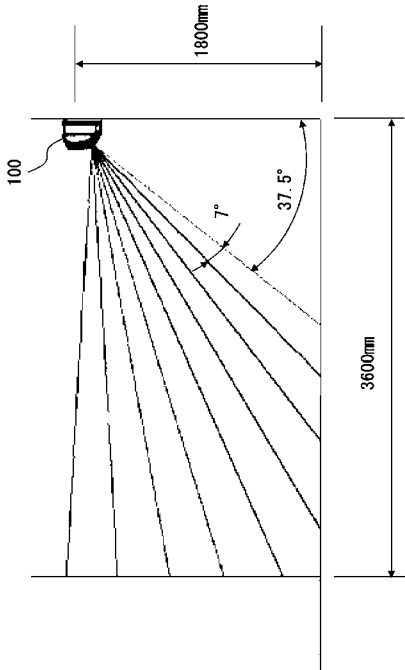
【 図 5 】



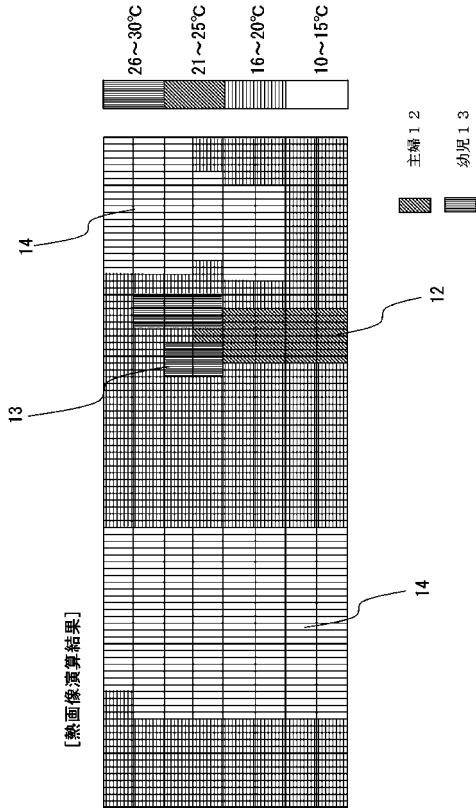
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



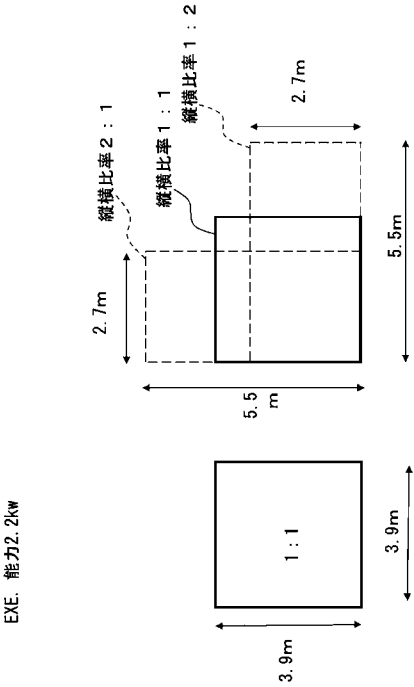
【 図 9 】

能力 [kw]	冷房運転時の量目安 [量]	広さ (面積) [m ²]
2. 2	6~9	10~15
2. 5	7~10	11~17
2. 8	8~12	13~19
3. 6	10~15	16~25
4	11~17	18~28
5	14~21	23~34
6. 3	17~26	29~43
7. 1	20~30	32~49

【 図 1 0 】

能力 [kw]	縦 * 横 (m) 2 : 1	縦 * 横 (m) 1 : 1	縦 * 横 (m) 1 : 2
2. 2	5. 5 * 2. 7	3. 9 * 3. 9	2. 7 * 5. 5
2. 5	5. 8 * 2. 9	4. 1 * 4. 1	2. 9 * 5. 8
2. 8	6. 2 * 3. 1	4. 4 * 4. 4	3. 1 * 6. 2
3. 6	7. 1 * 3. 5	5. 0 * 5. 0	3. 5 * 7. 1
4	7. 5 * 3. 7	5. 3 * 5. 3	3. 7 * 7. 5
5	8. 2 * 4. 1	5. 8 * 5. 8	4. 1 * 8. 2
6. 3	9. 3 * 4. 6	6. 6 * 6. 6	4. 6 * 9. 3
7. 1	9. 9 * 4. 9	7. 0 * 7. 0	4. 9 * 9. 9

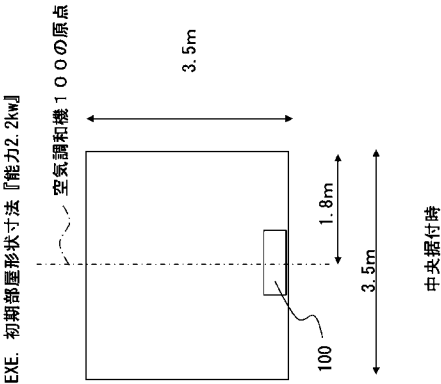
【 図 1 1 】



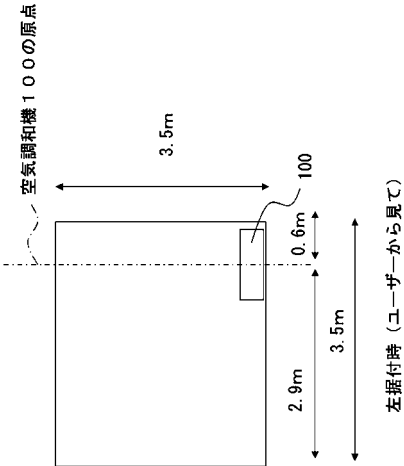
【 図 1 2 】

能力 [kw]	面積 [m ²]	最小値 [m]	最大値 [m]	初期値 [m]
2. 2	10~15	2. 7	5. 4	3. 5
2. 5	11~17	2. 9	5. 8	3. 7
2. 8	13~19	3. 1	6. 2	4. 0
3. 6	16~25	3. 5	7. 1	4. 5
4	18~28	3. 7	7. 5	4. 8
5	23~34	4. 1	8. 2	5. 3
6. 3	29~43	4. 6	9. 3	6. 0
7. 1	32~49	4. 9	9. 9	6. 4

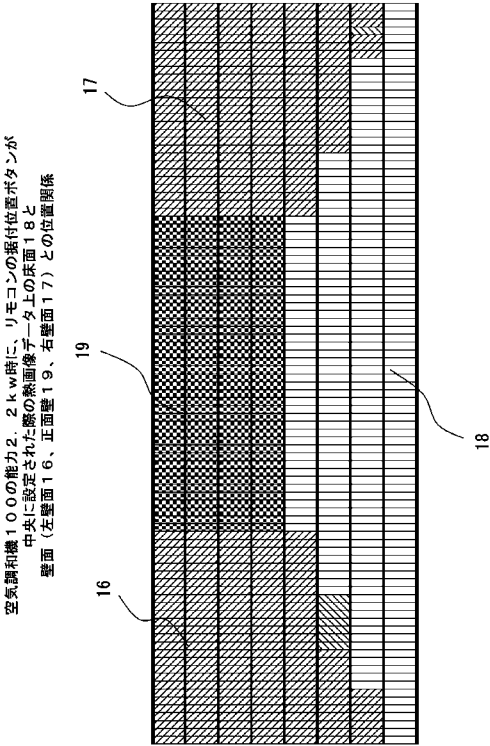
【図 13】



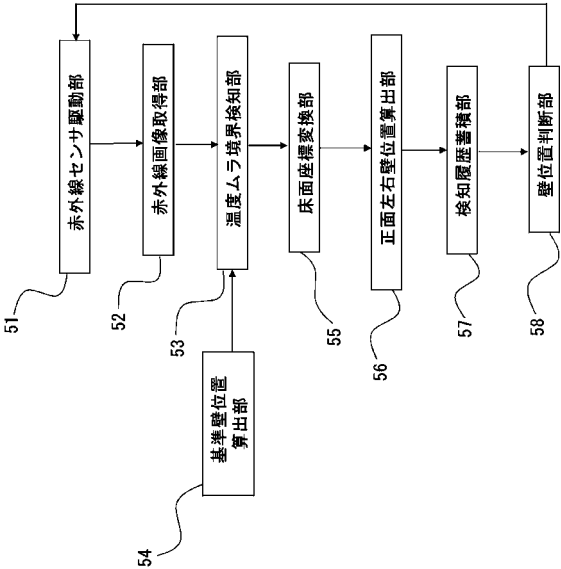
【図 14】



【図 15】

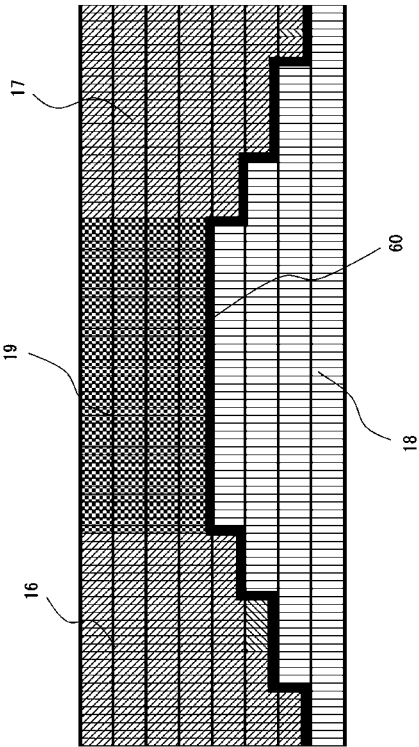


【図 16】



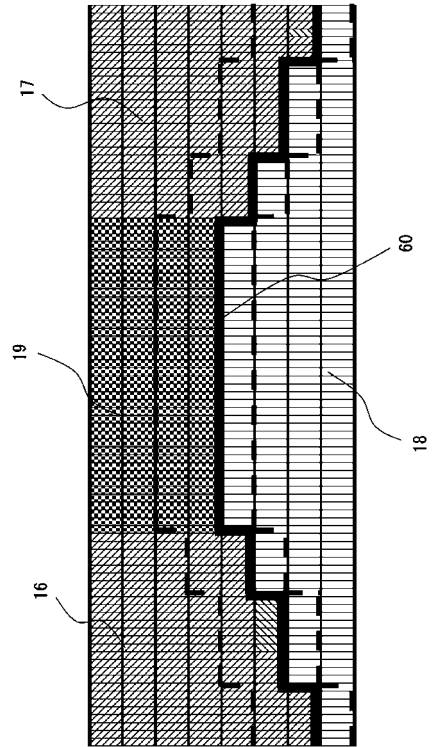
【図 17】

図 15 の熱画像データ上に、壁面と床面 18 との境界となる上下の画素間の境界線 60 を示す



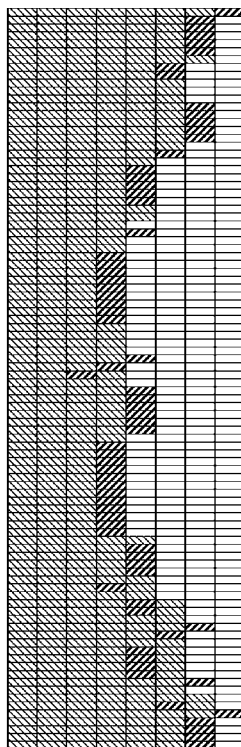
【図 18】

図 17 にて設定した境界線 60 の位置に対し、下方向に 1 画素そして上方向に 2 画素の合計 3 画素間において、上下画素間の生じている温度を検知する



【図 19】

図 18 の画素検知領域内において、温度ムラ境界を検知する温度ムラ境界検知部 53 により閾値を超えた画素、または、傾きの最大値を超えた画素を示す

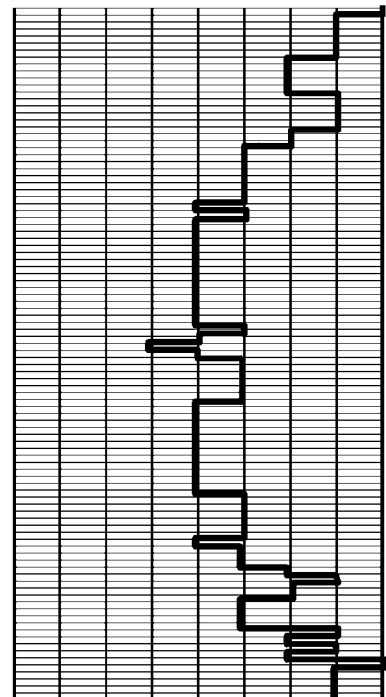


温度ムラ境界検知部 53 により閾値を超えた画素、または、傾きの最大値を超えた画素



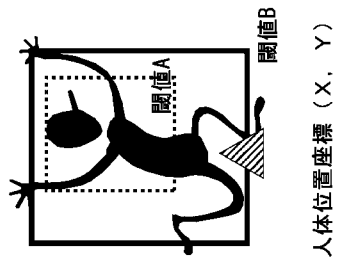
【図 20】

温度ムラによる境界線を検知した結果

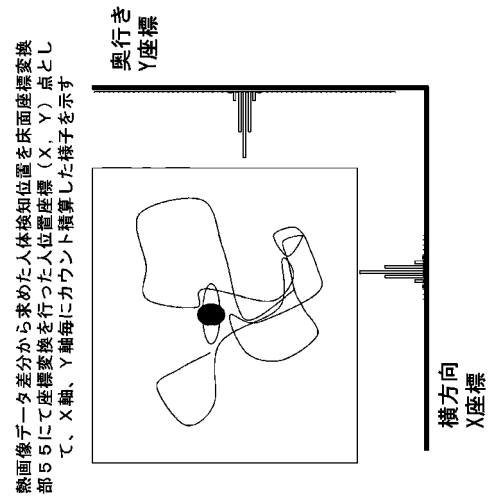


【図 25】

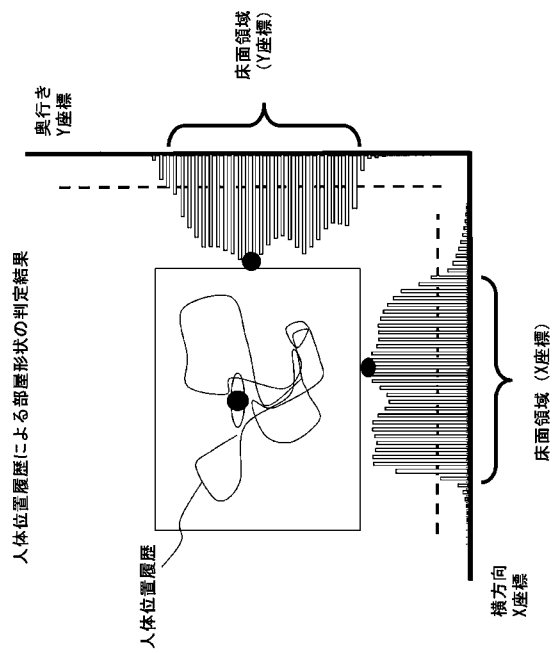
直前の背景画像と人体の存在する熱画像データとの差分を行い、閾値A並びに閾値Bをもって人体の検知を判断する



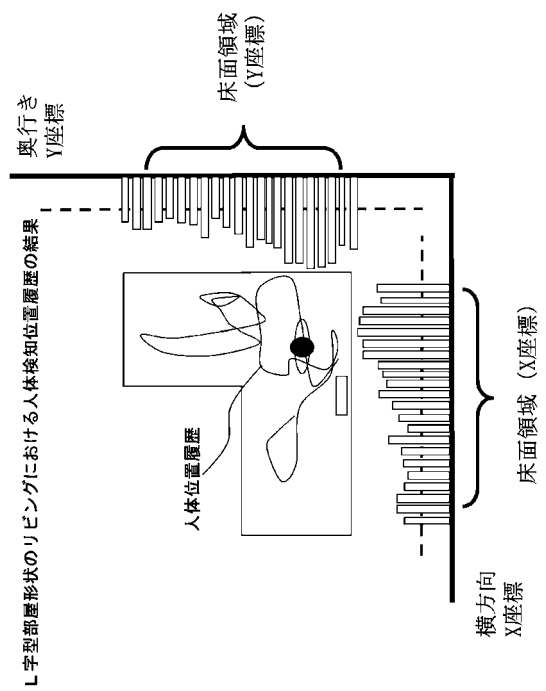
【図 26】



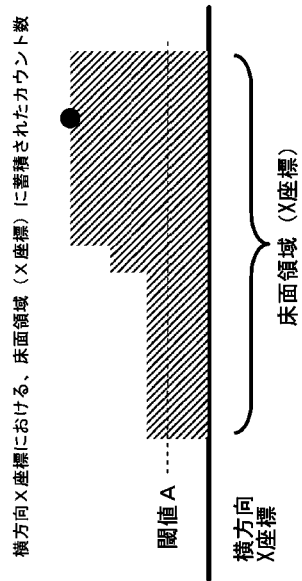
【図 27】



【図 28】

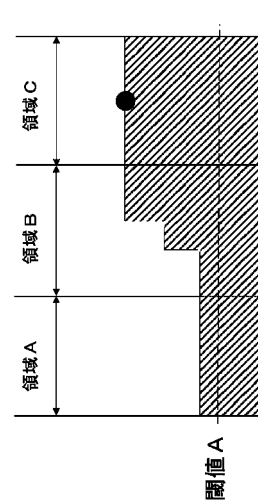


【図 29】



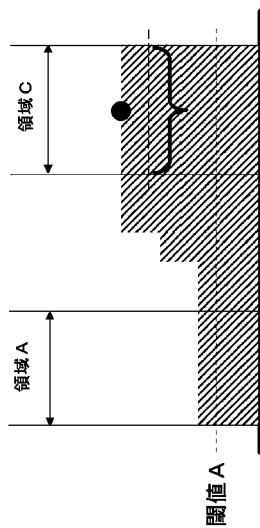
【図 30】

図 29にて求めた床面領域（X座標）を領域 A・B・Cと均等3分割を行い、蓄積された最大の蓄積数値がどの領域に存在するかを求め、同時に各領域毎の最大値と最小値を求める



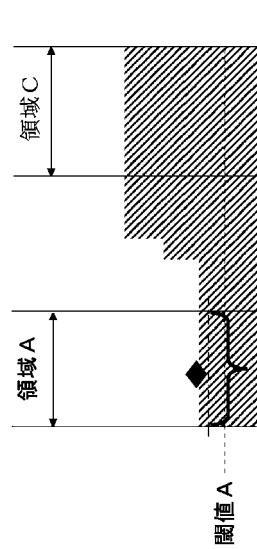
【図 31】

領域 C内に蓄積データの最大蓄積数が存在する場合、最大蓄積数に対して90%以上のカウント数が領域内にY本（0.3m毎に分解される領域の中の数）以上あることをもって判断する手段

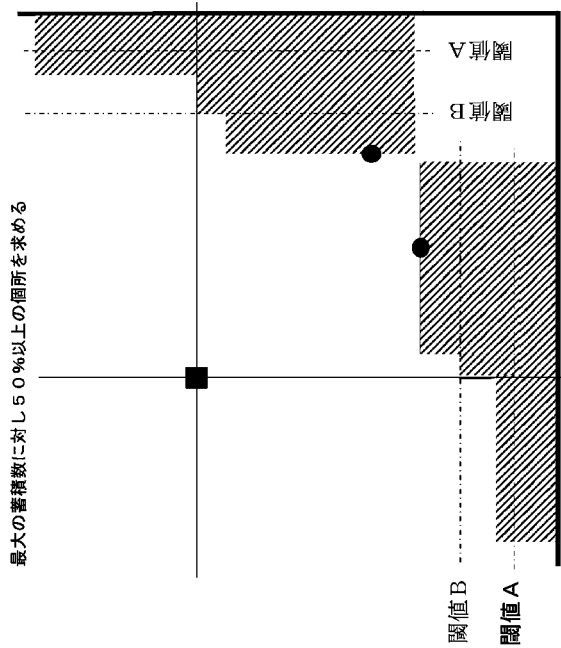


【図 32】

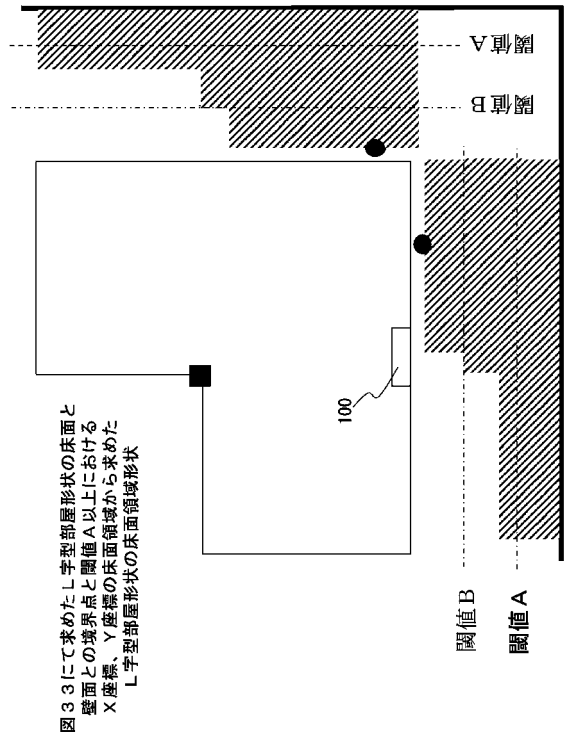
領域 Cにて演算処理を実施後、領域 Aにても図 31と同様な演算を行うことでし字型部形状であることを判断する



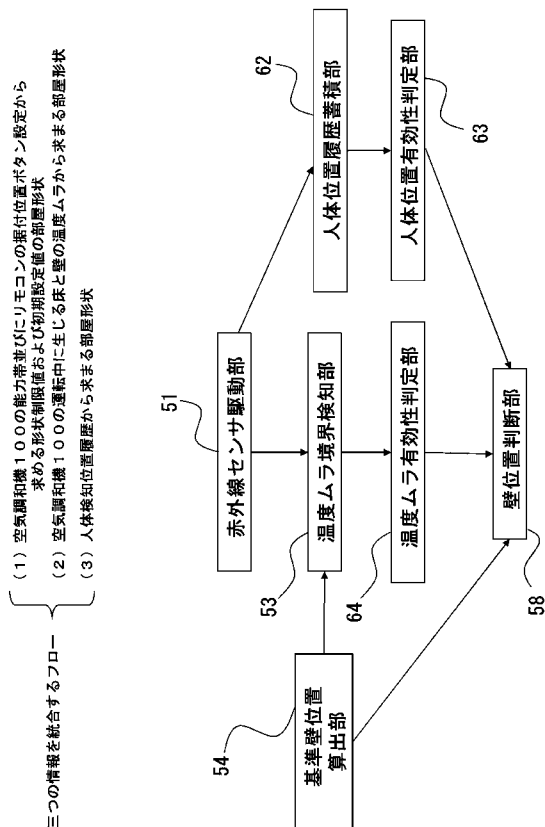
【図 3 3】



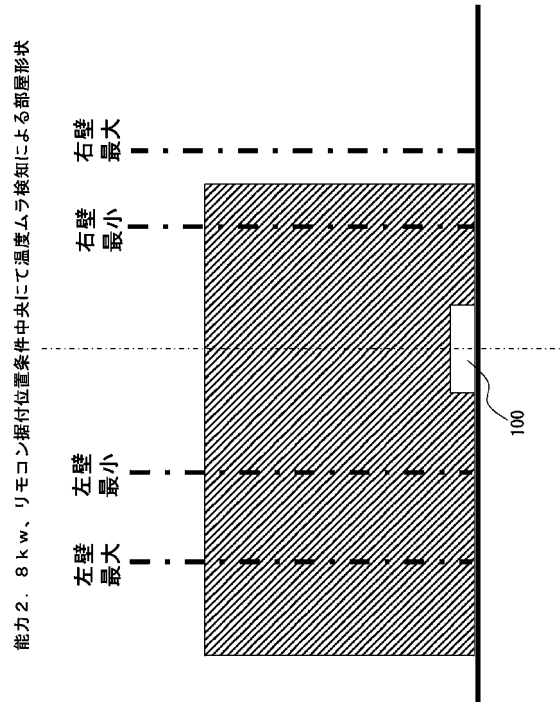
【図 3 4】



【図 3 5】

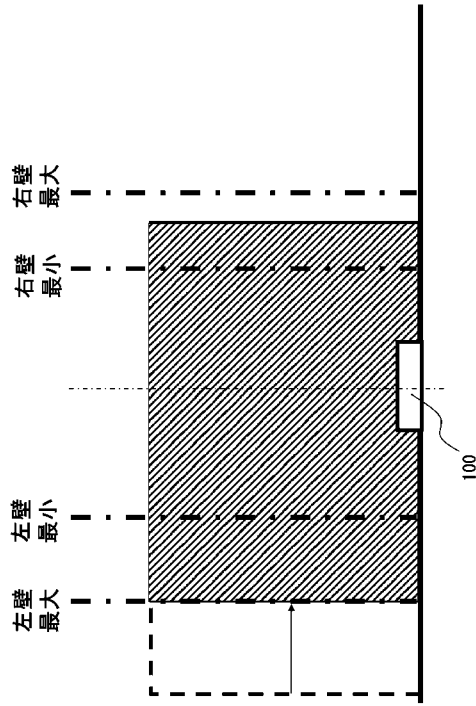


【図 3 6】



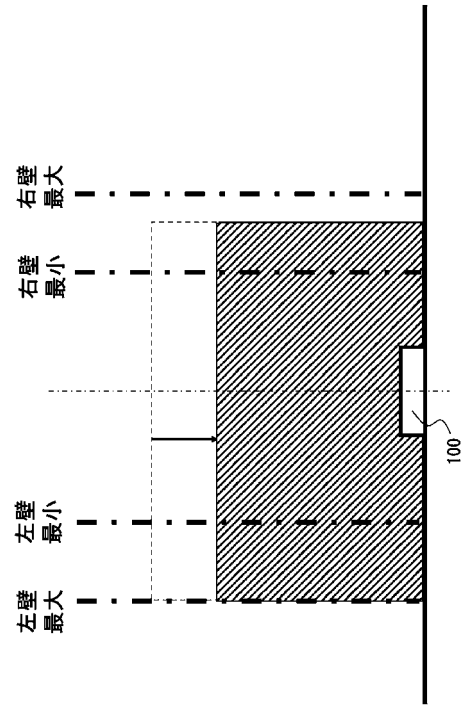
【図 3 7】

図 3 6 に示した温度ムラによる部屋形状のように、
左壁面 1 6 までの距離が左壁最大の距離を超えている場合は、
左壁最大の位置まで縮小させる



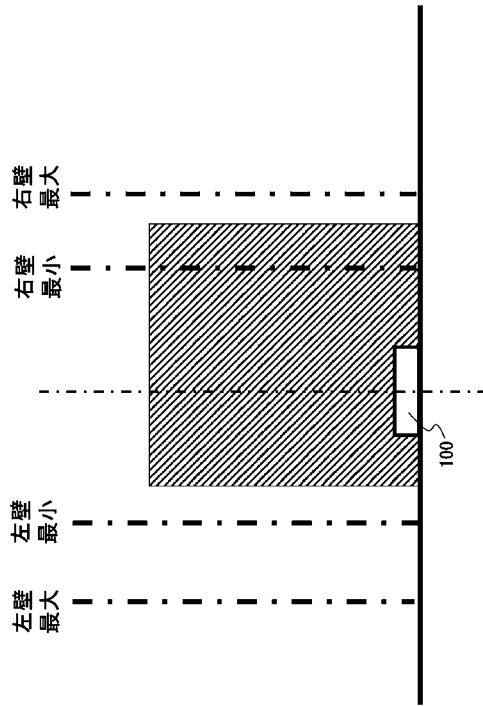
【図 3 8】

仮に修正後の図 3 7 の部屋形状面積が面積最大値 19 m^2 以上に大きな場合は、
正面壁 1 9 の距離を最大面積 19 m^2 になるまで下げることで調整する



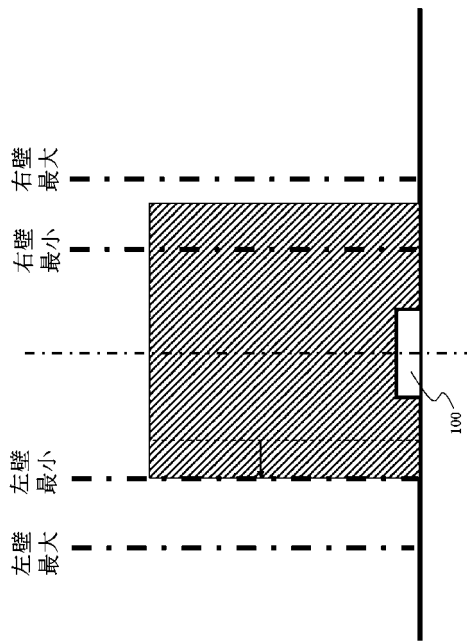
【図 3 9】

左壁面 1 6 までの距離が左壁最小に満たない場合

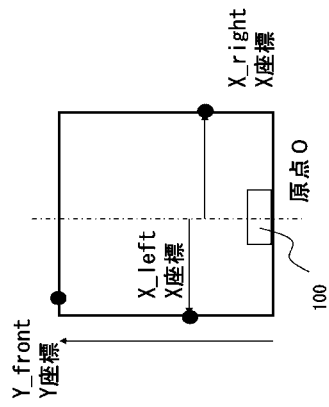


【図 4 0】

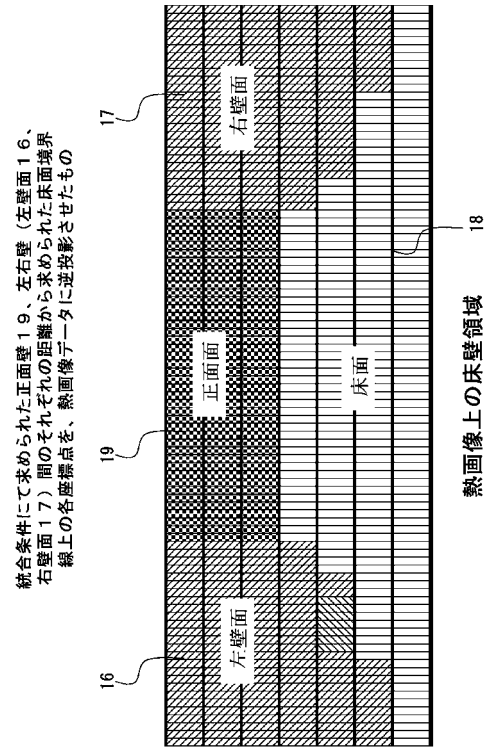
左壁最小の領域まで拡大し、
修正後の部屋形状面積を算出することにより
適正面積内にあるか否を判断する



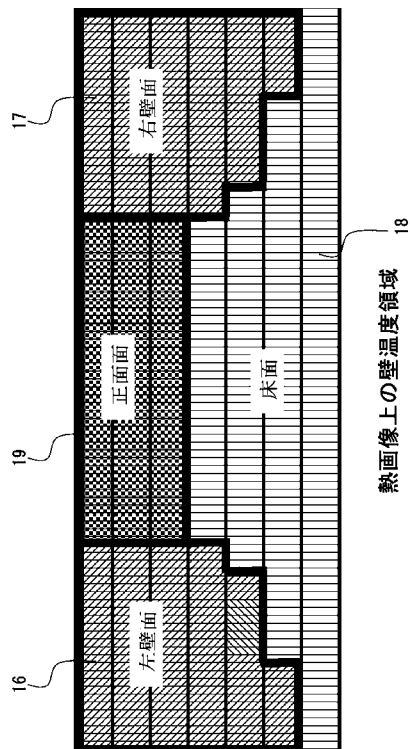
【図 4 1】



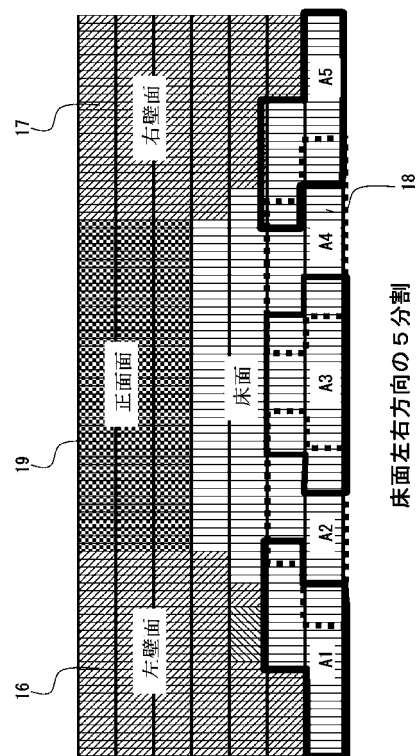
【図 4 2】



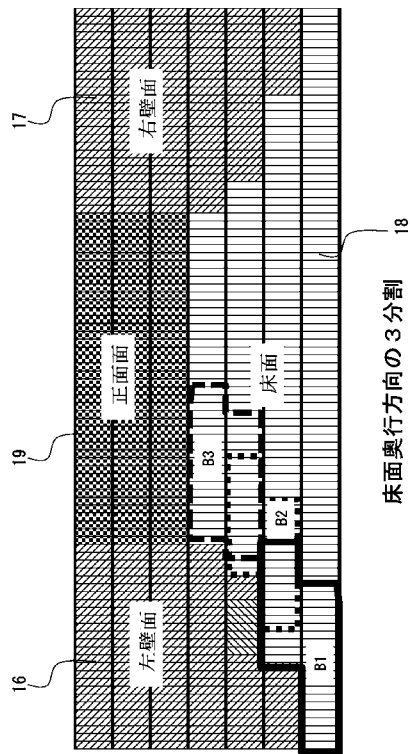
【図 4 3】



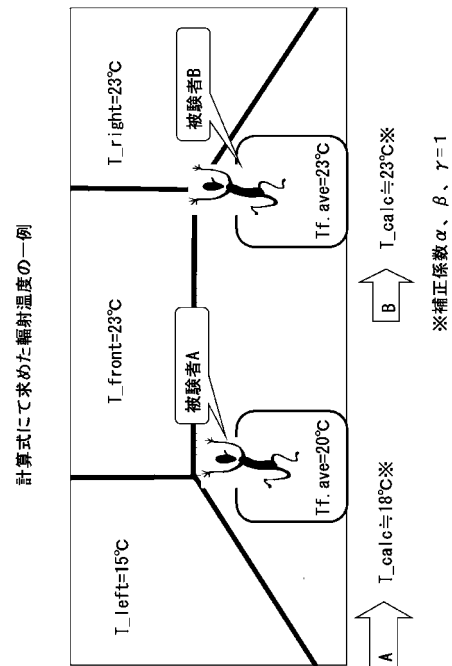
【図 4 4】



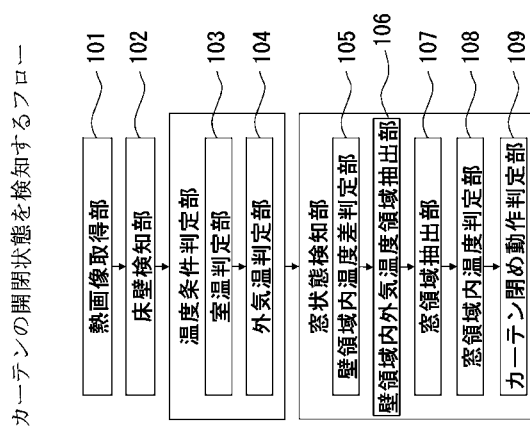
【図 4 5】



【図 4 6】

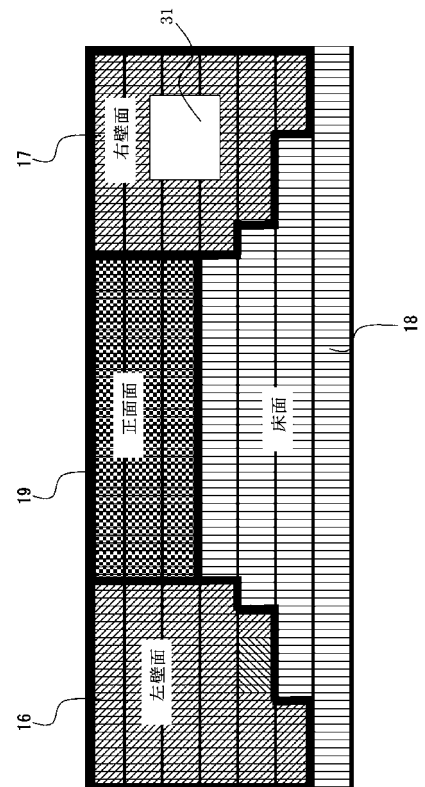


【図 4 7】

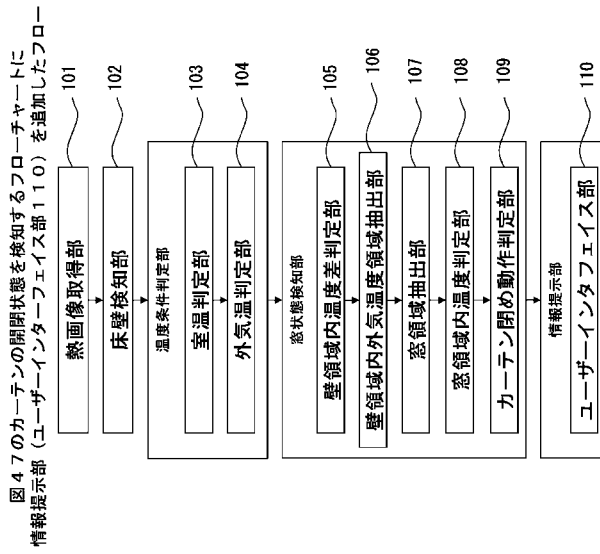


【図 4 8】

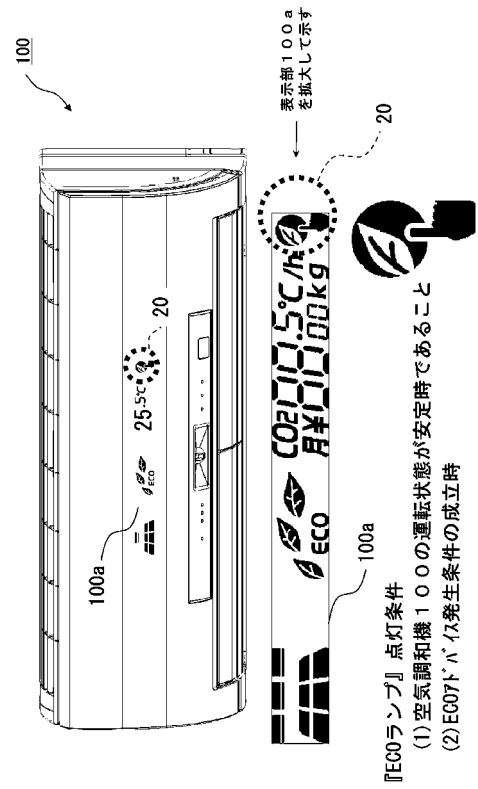
暖房時の室内温度分布を赤外線センサ3で撮影したときの熱画像の中の右壁面の低温部分を窓領域31として検知する



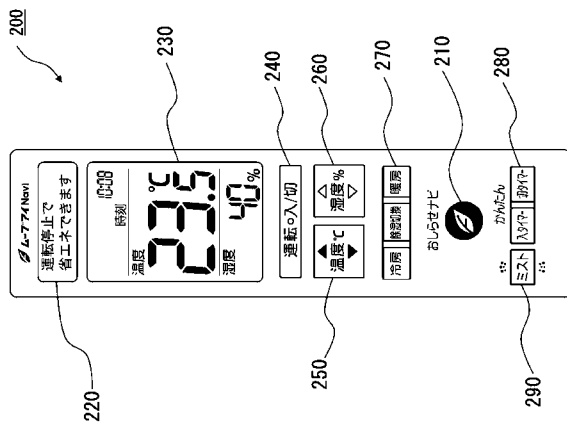
【 図 4 9 】



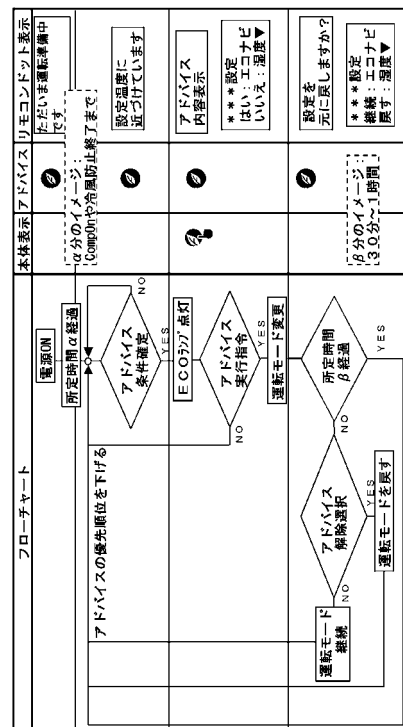
【 図 5 0 】



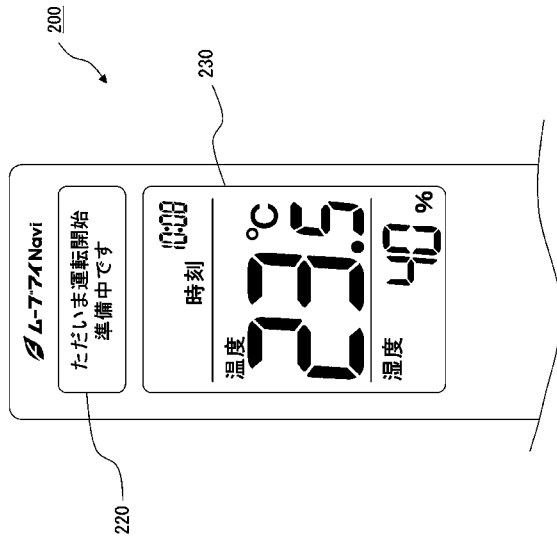
【 図 5 1 】



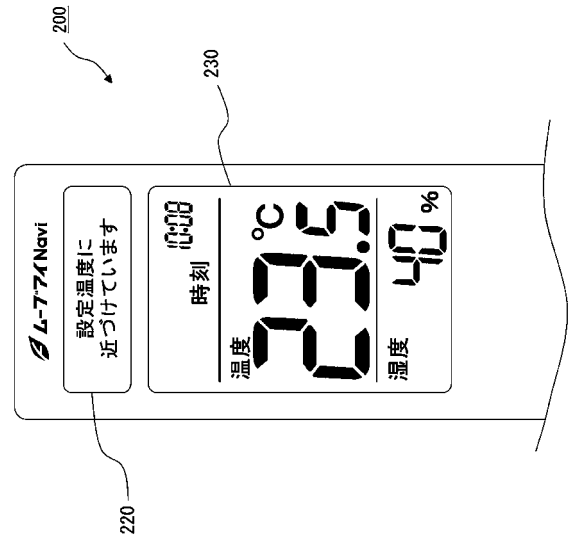
【 図 5 2 】



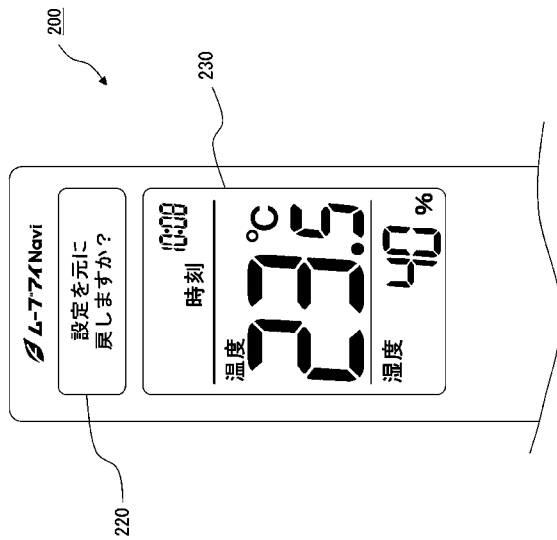
【図 5 3】



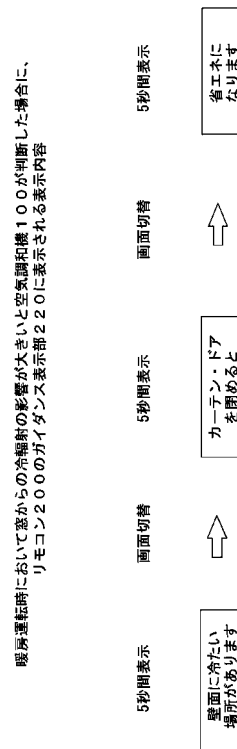
【図 5 4】



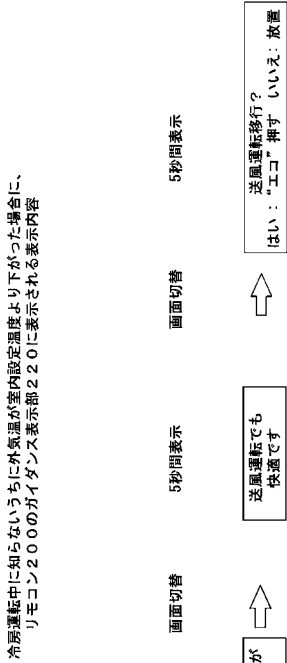
【図 5 5】



【図 5 6】



【図 57】



【図 58】

赤外線センサ3より得られる省エネアドバイスの冷房・除湿運転時の詳細内容

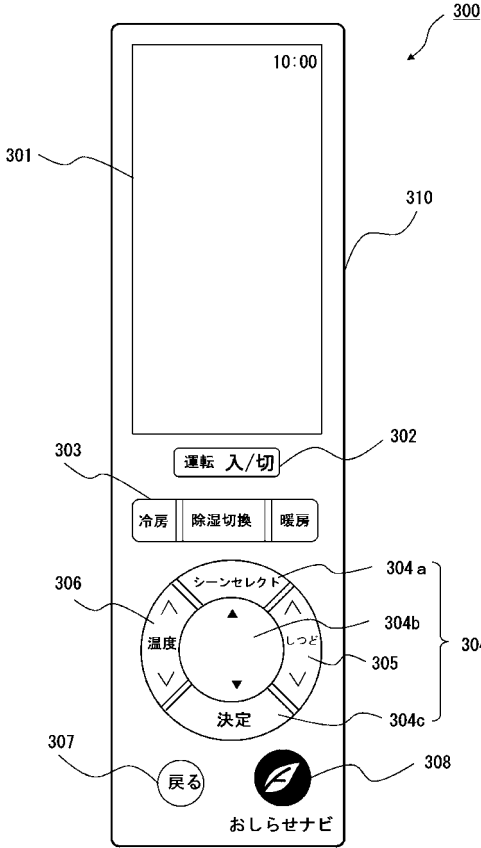
＜キーワード＞	＜アドバイス概要＞	ユーザーにとっては？	＜アドバイス内容（表示）冷房・除湿運転＞
赤外線センサ	ソフト省エネ効果を教える	知らなかった	表示1（5s間） → 表示2（5s間） → 表示3（5s間）
優先順位大	人の動きを感知し、濃度が一定時間を超えている場合は、人が集まった方が省エネ運転が可能であることを教える	知らなかった	体感で体に感じる温度で運転 風よけで省エネになります お部屋全体を空調しています
優先順位小	赤外線センサでの夏の日照、冬の低い輻射でドラァンカーテンの閉閉を感知し開けることをすすめる	うっかりしていた	体感設定？ はい：“エコ”押す いいえ：放置 風よけ設定？ はい：“エコ”押す いいえ：放置 省エネになります
	居元が寒いユーザーに対してのワンポイントアドバイス	うっかりしていた	カーテン・ドアを開けると 省エネになります
	活動量を感知したときのアドバイス	うっかりしていた	ミストで除湿運転を抑制します ミスト設定？ はい：“エコ”押す いいえ：放置

【図 59】

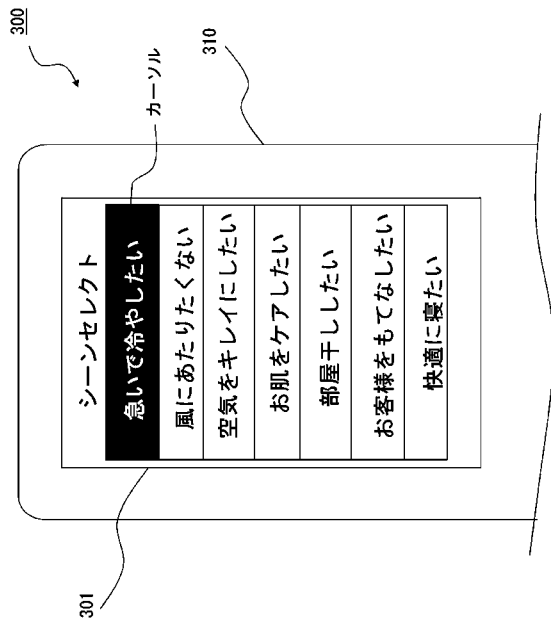
赤外線センサ3より得られる省エネアドバイスの暖房運転時の詳細内容

＜キーワード＞	＜アドバイス概要＞	ユーザーにとっては？	＜アドバイス内容（表示）暖房運転＞
赤外線センサ	ソフト省エネ効果を教える	知らなかった	表示1（5s間） → 表示2（5s間） → 表示3（5s間）
優先順位大	人の動きを感知し、濃度が一定時間を超えている場合は、人が集まった方が省エネ運転が可能であることを教える	知らなかった	体感で体に感じる温度で運転 風よけで省エネになります お部屋全体を空調しています
優先順位小	赤外線センサでの夏の日照、冬の低い輻射でドラァンカーテンの閉閉を感知し開けることをすすめる	うっかりしていた	体感設定？ はい：“エコ”押す いいえ：放置 風よけ設定？ はい：“エコ”押す いいえ：放置 省エネになります
	足元が寒いユーザーに対してのワンポイントアドバイス	うっかりしていた	カーテン・ドアを開けると 省エネになります
	活動量を感知したときのアドバイス	うっかりしていた	風向自動で省エネになります ミストで除湿運転を抑制します 足元寒くない？ 空気が流れやすい状態です 風向自動に設定？ はい：“エコ”押す いいえ：放置 ミスト設定？ はい：“エコ”押す いいえ：放置

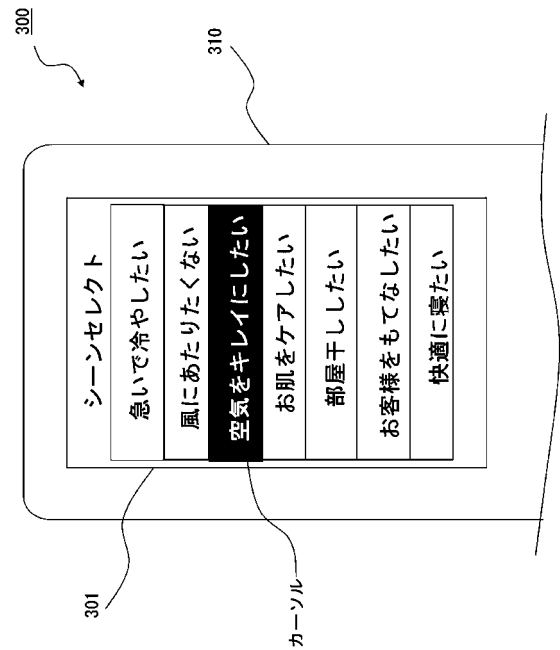
【図 60】



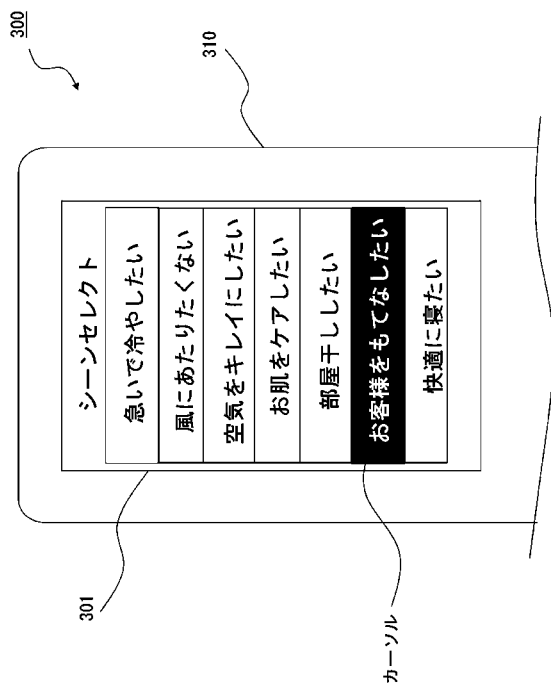
【図 6 1】



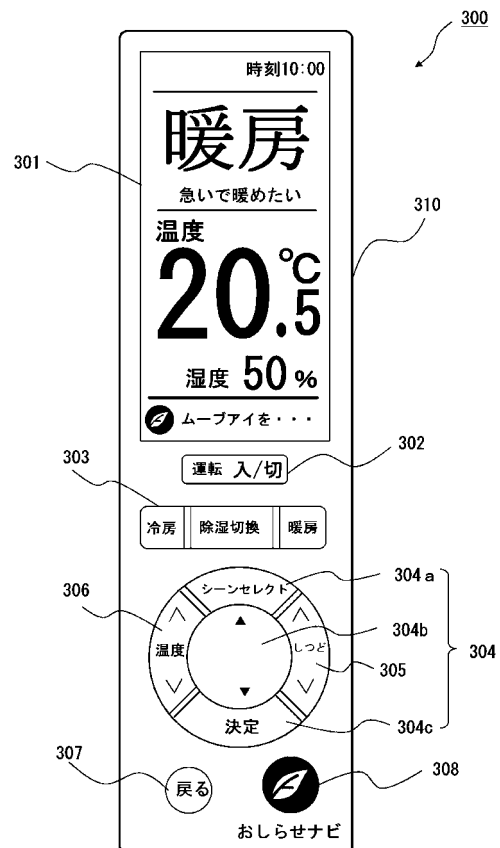
【図 6 2】



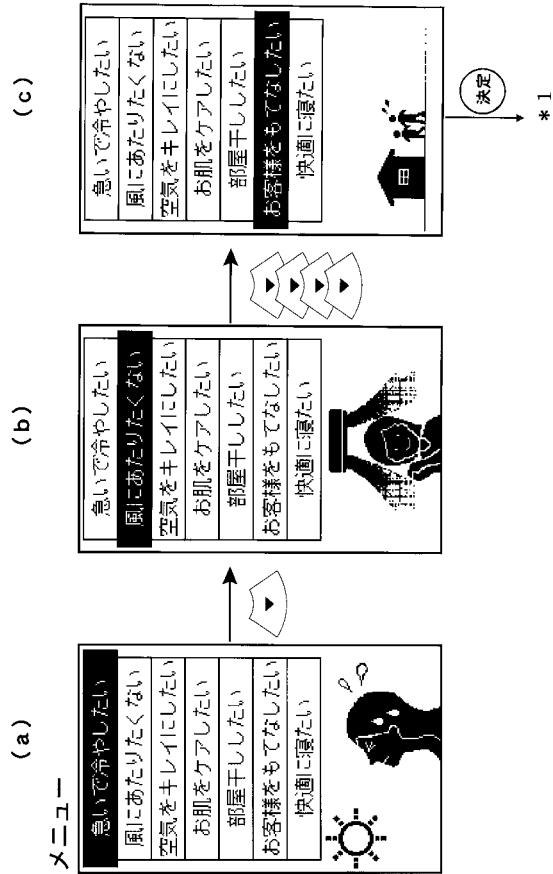
【図 6 3】



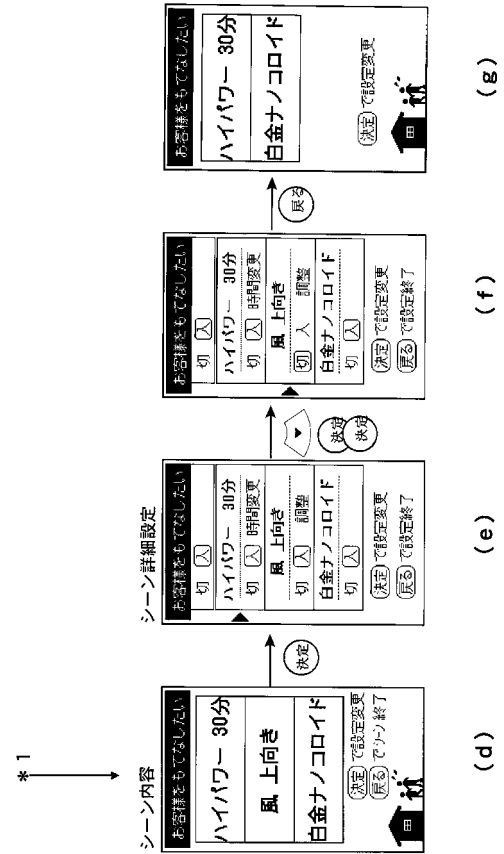
【図 6 4】



【図 65】

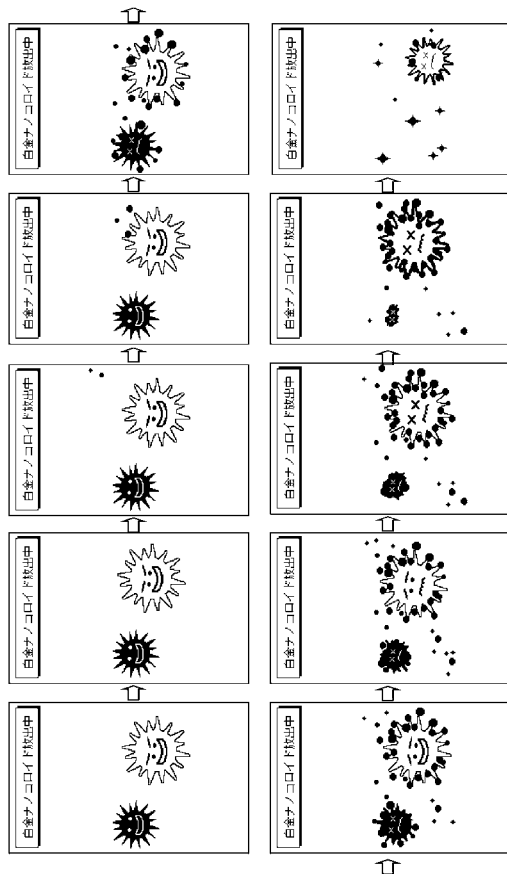


【図 66】



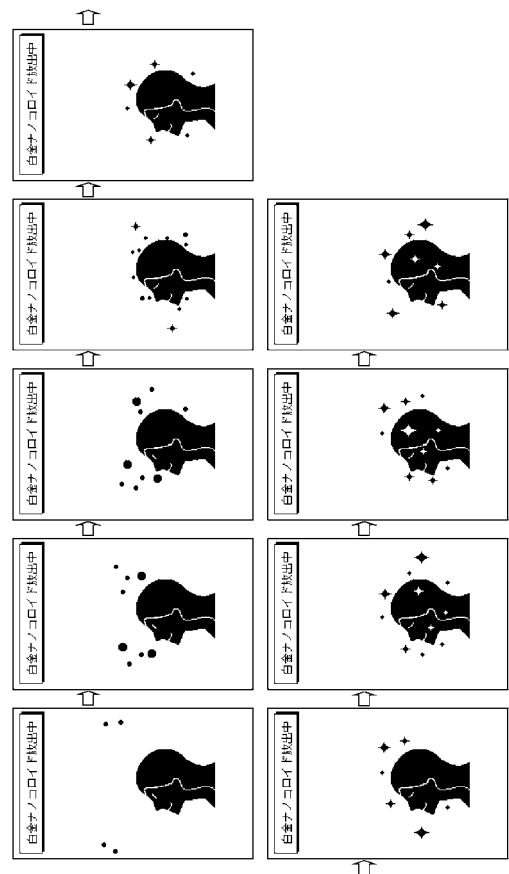
【図 67】

シーンセレクト：「空気をキレイにしたい」

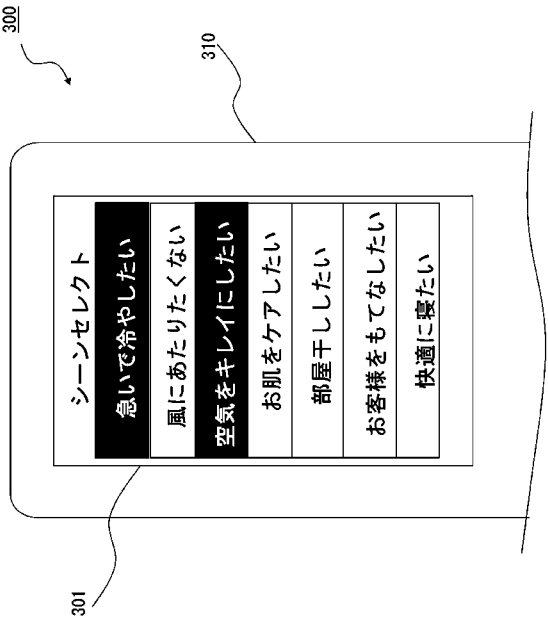


【図 68】

シーンセレクト：「お肌をケアしたい」



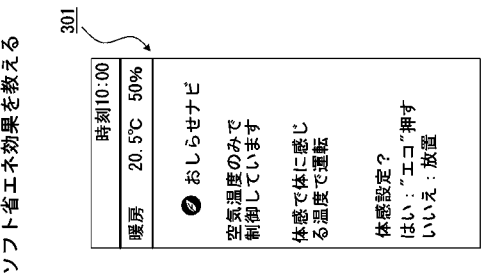
【図 6 9】



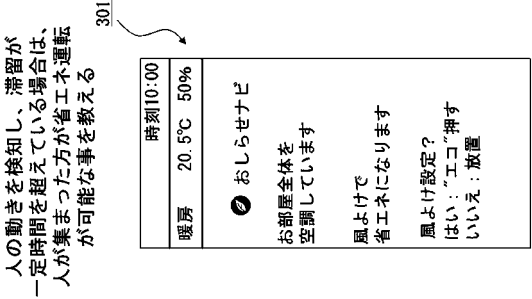
【図 7 0】



【図 7 1】



【図 7 2】



【 図 7 3 】

赤外線センサーでの夏の日射、冬の低い輻射でドア／カーテンの開閉を確認し開めることを
すすめる

301

時刻10:00
暖房 20.5℃ 50%
● おしらせナビ
壁面に冷たい場所があります
カーテン・ドアを閉めると
省エネになります

【 図 7 4 】

足元が寒いユーザーに対して
のファンポイントアダプタ

301

時刻10:00
暖房 20.5℃ 50%
● おしらせナビ
風向が上向です 足元寒くない？
風速自動で 省エネになります
風向自動に設定？ はい：“エコ”押し いいえ：放置

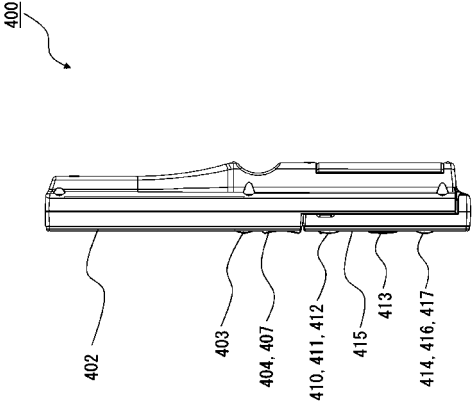
【 図 7 5 】

活動量を検知したときの
アダプタ

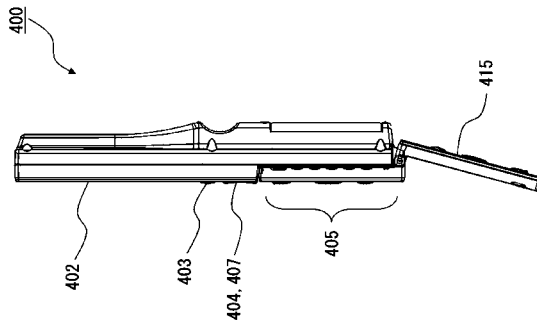
301

時刻10:00
暖房 20.5℃ 50%
● おしらせナビ
空気が汚れやすい状態です
ミストで浮遊菌を抑制します
ミスト設定？ はい：“エコ”押し いいえ：放置

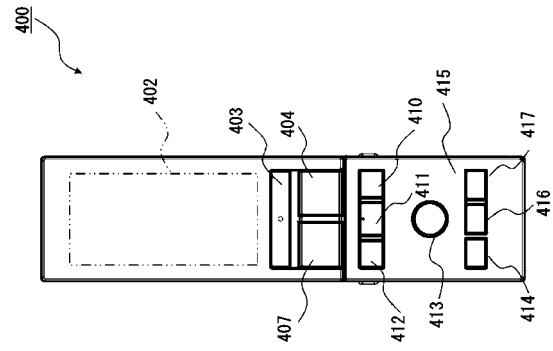
【 図 7 6 】



【図 7 7】



【図 7 8】



【図 7 9】

