

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6498275号  
(P6498275)

(45) 発行日 平成31年4月10日(2019.4.10)

(24) 登録日 平成31年3月22日(2019.3.22)

(51) Int.Cl.		F 1
<b>F 2 4 F 11/38</b>	<b>(2018.01)</b>	F 2 4 F 11/38
<b>F 2 4 F 11/49</b>	<b>(2018.01)</b>	F 2 4 F 11/49
<b>F 2 4 F 11/56</b>	<b>(2018.01)</b>	F 2 4 F 11/56
<b>F 2 4 F 11/62</b>	<b>(2018.01)</b>	F 2 4 F 11/62
<b>F 2 4 F 11/70</b>	<b>(2018.01)</b>	F 2 4 F 11/70

請求項の数 3 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-508844 (P2017-508844)  
 (86) (22) 出願日 平成27年3月27日(2015.3.27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/059697  
 (87) 国際公開番号 W02016/157311  
 (87) 国際公開日 平成28年10月6日(2016.10.6)  
 審査請求日 平成29年4月6日(2017.4.6)

(73) 特許権者 000006013  
 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 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (72) 発明者 渡邊 和寛  
 東京都千代田区九段北一丁目13番5号  
 三菱電機エンジニアリング株式会社内  
 審査官 浅野 弘一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

室内機と、  
 前記室内機に接続された室外機と、  
 前記室内機と通信し、前記室内機ヘトリガ信号を送信するリモートコントローラと、  
 前記室内機が設けられた室内の一定の検出範囲から発せられる赤外線を検出し、前記検出範囲が隣接するように配列された3つ以上である複数の赤外線センサを有し、前記複数の赤外線センサの前記検出範囲を移動させることにより前記赤外線を検出する検知処理範囲を有する検知機と、を備え、  
 前記室内機は、  
 前記トリガ信号を受信した場合、前記検知機の複数の前記赤外線センサを稼働させ、複数の前記赤外線センサの検出結果を取得し、前記検出範囲が隣接する前記赤外線センサの検出結果を隣接する赤外線センサ間毎に比較することにより、前記検知機の作動状態が正常か異常かを、隣接する赤外線センサ間毎に診断する診断部と、  
前記診断部の診断結果を前記リモートコントローラに送信する送信部と、  
を備え、  
前記リモートコントローラは、受信した前記診断結果を表示する表示部を備え、  
前記表示部は、隣接する赤外線センサ間毎に、作動状態が正常か異常かを表示する  
 ことを特徴とする空気調和機。

【請求項2】

前記検出結果は、前記赤外線センサが測定した温度情報であることを特徴とする請求項1に記載の空気調和機。

【請求項3】

前記診断部は、隣接する前記赤外線センサが測定した温度情報を比較し、前記温度情報の差異が設定した閾値以上である場合、異常であると判定することを特徴とする請求項2に記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、人検知機を搭載した空気調和機に関する。

10

【背景技術】

【0002】

人検知機により人を検知し、室内に人がいるか否かによって室内の空気の調和を制御することで、エネルギー効率を向上させる空気調和機がある。空気調和機には、人検知機の作動状態が正常か異常かを診断する機能をもつ空気調和機がある。例えば、特許文献1には、人検知機の電源電圧をON状態としてから設定した時間内に信号処理部に入力される電圧レベルに基づいて人検知機の作動状態が正常か異常かを診断する装置が記載されている。特許文献2には、人検知センサの信号を強制的に発生させる手段を備え、人検知センサの信号を強制的に発生させる手段を稼働させて、人検知センサで信号が発生するかを検出することで、人検知機の作動状態が正常か異常かを診断する装置が記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-024962号公報

【特許文献2】特開2010-091158号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1及び特許文献2では、人検知機のセンサの回路に異常がある場合、異常を検出することができるが、例えば人検知機が不良又は劣化しているために人検知機の作動状態が正常ではない場合、つまり、センサは稼働しているが、検出精度に問題があるかを診断することは困難である。

30

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、検知機の作動状態の診断をより高精度かつ簡単に実行することができる空気調和機を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、空気調和機であって、室内機と、前記室内機に接続された室外機と、前記室内機と通信し、前記室内機へトリガ信号を送信するリモートコントローラと、3つ以上である複数の赤外線センサを有する検知機と、を備え、前記室内機は、前記トリガ信号を受信した場合、前記検知機の複数の前記赤外線センサを稼働させ、複数の前記赤外線センサの検出結果を取得し、検出範囲が隣接する前記赤外線センサの検出結果を隣接する赤外線センサ間毎に比較することにより、検知機の作動状態が正常か異常かを隣接する赤外線センサ間毎に診断する診断部と、診断部の診断結果をリモートコントローラに送信する送信部とを備え、前記リモートコントローラは、受信した前記診断結果を表示する表示部を備え、前記表示部は、隣接する赤外線センサ間毎に、作動状態が正常か異常かを表示することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0007】

50

本発明によれば、検知機の作動状態の診断をより高精度かつ簡単に実行することができる空気調和機を得るという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】空気調和機の構成を示すブロック図

【図2】各赤外線センサと回転台を示す図

【図3】人検知機の検知処理範囲を示す図

【図4】空気調和機に備えられるリモートコントローラの一例を示す図

【図5】人検知機の診断をするときの表示画面の一例を示す図

【図6】人検知機の診断結果が正常である旨の結果の表示画面の一例を示す図

10

【図7】人検知機の診断結果が異常である旨の結果の表示画面の一例を示す図

【図8】人検知機の診断結果が異常であるときの詳細結果の表示画面の一例を示す図

【図9】空気調和機における診断部及びリモートコントローラの処理の一例を示すフローチャート

【図10】空気調和機の概略を示す図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の実施の形態に係る空気調和機を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施の形態の説明は、本発明を限定するものではない。

【0010】

20

実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る空気調和機1の構成を示すブロック図である。空気調和機1は、室内の空気を調和する。空気調和機1は、室内に設置される室内機10と、室外に設置され、室内機10内を循環する熱媒を冷却する室外機20と、室内に設置され、室内の人を検知する検知機である人検知機30と、室内機10と無線で通信するリモートコントローラ(図1では、リモコンと略記する)40とを備える。実施の形態1では、検知機として人を検知する人検知機30を用いる場合について説明するが、検知する対象は人に限定されず、人以外の物を検知する検知機を用いてもよい。実施の形態1では、室内機10とリモートコントローラ40とが無線で通信する場合について説明するが、両者の通信は無線に限定されない。室内機10とリモートコントローラ40とは信号線で接続され、両者は有線で通信してもよい。空気調和機1の室内機10と室外機20とは、熱媒を循環させる接続配管21で接続されている。熱媒は、室内機10と室外機20との間で循環する。室内機10は、配線で人検知機30と接続されている。

30

【0011】

室内機10は、室内機10の各部の動作を制御する室内機制御部14と、人検知機30の作動状態が正常か異常かを診断する診断部15と、リモートコントローラ40と無線で通信する通信部16と、を備える。室内機制御部14と、診断部15と、通信部16とは、相互に通信可能に接続されている。また、室内機制御部14は、電気配線を介して室外機20に電源電圧を供給して室外機20を制御する。室外機20は、室内機制御部14から出力された指示に基づいて運転される。なお、室外機20は、室内機制御部14の制御とは独立して制御を実行してもよい。具体的には、室内機10に設定されている運転条件を制御条件に含めず、室内機20を流れる熱媒の状態に基づいて運転を制御するようにしてもよい。

40

【0012】

室内機制御部14は、空気の調和に関する指令の信号(以下、指令信号と称する)を、通信部16を介してリモートコントローラ40から受信する。指令信号は、運転又は停止させる指令、暖房、冷房、除湿などの調和モードの切り替え指令、調和する温度を上昇又は下降させる指令、室内機10から空気を送り出す方向を変更させる指令の少なくとも1つである。室内機制御部14は、指令信号に従って空気の調和の設定を変更し、室内機10の各部及び室外機20の運転を制御する。

50

## 【 0 0 1 3 】

人検知機 3 0 は、複数の赤外線センサ 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c , 3 3 d , 3 3 e , 3 3 f と、複数の赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f を支持する回転台 3 4 と、人検知機 3 0 を制御する人検知機制御部 3 5 と、を備える。

## 【 0 0 1 4 】

図 2 は、各赤外線センサと回転台を示す図である。赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、検出範囲に存在する物体から射出した赤外線を検出する。各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、直線状に一列に配列されて固定されている。各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、互いに同じ仕様であってもよいし、互いに異なる仕様であってもよい。回転台 3 4 は、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f を支持する支持部と、支持部を回転させる駆動部とを有し、列状に配置された赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f を一体で回転させる。回転台 3 4 は、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f を支持する支持部を回転軸 X 周りに回転させる。ここで、列状に配置された赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、回転軸 X に沿った方向に重ねられている。回転台 3 4 上の各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出範囲を、それぞれ検出範囲 A , B , C , D , E , F とする。各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、検出方向が回転台 3 4 上で互いに平行な方向を向いている。各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、各検出範囲 A ~ F が回転台 3 4 の回転によって移動する。これにより、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、回転台 3 4 の回転に応じて、回転台 3 4 の回転角度の変化量と同じ角度だけ検出範囲が移動する。各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、室内において、それぞれ検出方向を中心とした一定の高さ及び幅の角度範囲内から発せられる赤外線を検出する。人検知機 3 0 は、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の各検出範囲 A ~ F と回転台 3 4 の回転角度の範囲とによって定められる検知処理範囲 5 0 の赤外線を検出する。

## 【 0 0 1 5 】

実施の形態 1 の人検知機 3 0 は、6 つの赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f を有する場合としたが、少なくとも 2 つ以上の赤外線センサを有していればよい。各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f が縦方向に直線状に一列に配列される形態に限定されず、複数列に配列される形態、又は曲線状に配列される形態であってもよい。各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f が互いに平行な方向を向いて配置される形態に限定されず、互いに異なる方向を向いて配置される形態であってもよい。人検知機 3 0 は、回転台 3 4 以外の赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出位置を移動させる機構を備えていてもよい。人検知機 3 0 は、回転台 3 4 に代えて、水平方向に平行移動可能であり、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出範囲を水平方向に変更する平行移動台を用いてもよい。

## 【 0 0 1 6 】

人検知機制御部 3 5 は、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f と通信可能に接続されており、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出結果を取得する。各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出結果としては、赤外線の検出情報が例示される。人検知機制御部 3 5 は、回転台 3 4 の回転方向を制御する。人検知機制御部 3 5 は、回転台 3 4 の回転方向を制御することにより、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の姿勢を制御し、検出範囲を制御する。人検知機制御部 3 5 は、回転台 3 4 から、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出範囲の位置情報（方向の情報）を取得する。人検知機制御部 3 5 は、回転台 3 4 の位置を制御する制御情報に基づいて各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出範囲の位置情報を取得しても、エンコーダ等の回転方向の位置検出器を回転台 3 4 に設け、位置検出器の情報に基づいて各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出範囲の位置情報を取得してもよい。

## 【 0 0 1 7 】

人検知機制御部 3 5 は、室内機制御部 1 4 と通信可能に接続されている。人検知機制御部 3 5 は、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出範囲の位置情報及び検出範囲内の赤外線の検出情報（以下、赤外線情報と総称する。）に基づいて、人がいるか否かを判定する。

## 【 0 0 1 8 】

図 3 は、人検知機 3 0 の検知処理範囲 5 0 を示す図である。検知処理範囲 5 0 は、回転

10

20

30

40

50

台 3 4 が回転角度  $i \sim n$  まで変化する間に、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f が赤外線を検出する範囲の合計である。回転台 3 4 を基準位置から回転角度  $i$  だけ回転したとき、各赤外線センサ 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c , 3 3 d , 3 3 e , 3 3 f は、それぞれの検出範囲  $A \sim F$  及び回転角度  $i$  の方向によって定められる検出範囲  $A_i , B_i , C_i , D_i , E_i , F_i$  から発せられる赤外線を検出する。以下、同様に、回転台 3 4 を基準位置から回転角度  $j$  だけ回転したとき、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、それぞれ、検出範囲  $A_j \sim F_j$  から発せられる赤外線を検出する。回転台 3 4 を基準位置から回転角度  $k$  回転したとき、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、それぞれ、検出範囲  $A_k \sim F_k$  から発せられる赤外線を検出する。回転台 3 4 を基準位置から回転角度  $l$  回転したとき、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、それぞれ、範囲  $A_l \sim F_l$  から発せられる赤外線を検出する。回転台 3 4 を基準位置から回転角度  $m$  回転したとき、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、それぞれ、検出範囲  $A_m \sim F_m$  から発せられる赤外線を検出する。回転台 3 4 を基準位置から回転角度  $n$  回転したとき、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f は、それぞれ、検出範囲  $A_n \sim F_n$  から発せられる赤外線を検出する。すなわち、回転台 3 4 が基準位置から所定の回転角度回転したときに各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f が赤外線を検出する範囲は、それぞれ、検出範囲  $A , B , C , D , E , F$  及び回転角度  $i , j , k , l , m , n$  の方向の交差する範囲に定められる。回転台 3 4 が回転角度  $i \sim n$  まで変化する間に、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f が赤外線を検出することができる検出範囲の合計は、検知処理範囲 5 0 となる。このように、人検知機 3 0 は、検知処理範囲 5 0 内の赤外線を検出することができる。検知処理範囲は、人検知機における赤外線センサの数及び配列、赤外線センサを移動可能に支持する台の仕様などに応じて、それぞれ定められる。

10

20

#### 【 0 0 1 9 】

人検知機制御部 3 5 は、検出した結果、すなわち人がいるか否かまた人がいる場合どこにいるかの情報を室内機制御部 1 4 に送信する。室内機制御部 1 4 は、受信した結果に基づいて、室内機 1 0 における空気の調和の設定を決定する。室内機制御部 1 4 は、人の検知結果の変化に応じて、すなわち、人を検知していない状態から人を検知した状態に変化したとき、人を検知した状態から人を検知していない状態に変化したとき、検知された人の数が変化したとき、又は検知した人の位置が移動したときに、空気の調和の設定を変更する。

#### 【 0 0 2 0 】

また、人検知機制御部 3 5 は、後述する人検知機 3 0 の状態を判定する信号が入力された場合、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出範囲の位置情報及び検出範囲内での赤外線の検出情報（以下、赤外線情報と総称する）を室内機制御部 1 4 に送信する。室内機制御部 1 4 は、リモートコントローラ 4 0 からトリガ信号を受信した旨の情報を診断部 1 5 から取得したとき、受信した赤外線情報を診断部 1 5 に出力する。

30

#### 【 0 0 2 1 】

診断部 1 5 は、リモートコントローラ 4 0 からトリガ信号を受信したとき、トリガ信号を受信した旨の情報を室内機制御部 1 4 に出力し、室内機制御部 1 4 から各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の赤外線情報を取得する。トリガ信号は、診断部 1 5 が人検知機 3 0 の作動状態の診断を開始するトリガとなる信号である。診断部 1 5 は、各赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の赤外線情報（検出結果）を取得する。診断部 1 5 は、各検出結果を比較することにより、人検知機 3 0 の作動状態が正常か異常かを診断する。つまり、診断部 1 5 は、赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f のうちの 1 つの検出結果と、赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の別の 1 つの検出結果とを比較して、人検知機 3 0 の作動状態が正常か異常かを診断する。診断部 1 5 は、隣接する赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f の検出結果を比較することが好ましい。検出結果は、検出された赤外線の強度の情報（以下、強度情報と称する）、検出される赤外線分布において最も強度が強い波長の情報（以下、波長情報と称する）、赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f によって測定される温度の情報（以下、温度情報と称する）の少なくとも 1 つである。

40

#### 【 0 0 2 2 】

50

具体的には、診断部 15 は、各赤外線センサ 33 a ~ 33 f から選択した 2 つの赤外線センサの検出結果の差異を計算し、計算により求められた差異が第 1 閾値以下である場合、検出結果の差異は正常であると判断し、差異が第 1 閾値よりも大きい場合、検出結果の差異は異常であると診断する。第 1 閾値は、検出結果の差異が正常か異常かを判断する基準値であり、適宜、設定変更できる。実施の形態 1 では、第 1 閾値は 5 に設定される。診断部 15 は、各赤外線センサ 33 a ~ 33 f の隣接した 2 つの赤外線センサの間で検出結果の差異を検出し、上述の判定を行う。

【 0 0 2 3 】

また、診断部 15 は、トリガ信号を受信してから、各検出結果の差異の診断を回転台 34 で各赤外線センサ 33 a ~ 33 f を回転させて測定位置を移動させつつ、各位置で上述した赤外線センサの間の検出結果の比較に基づいた判定を設定された回数繰り返す。診断部 15 は、検出結果の差異が異常であると診断した回数をカウントする。検出結果の差異としては、各赤外線センサ 33 a ~ 33 f によって測定される温度情報の差異（温度差）が例示される。診断部 15 は、各検出結果の差異の診断を設定した回数繰り返した後、検出結果の差異のカウントの合計が第 2 閾値未満である場合、検出結果の差異の算出に用いられた各赤外線センサの間は正常であると診断する。診断部 15 は、各検出結果の差異の診断を所定の回数繰り返すまでに、検出結果の差異のカウントの合計が第 2 閾値に達した場合、検出結果の差異の算出に用いられた各赤外線センサの間は異常であると診断する。第 2 閾値は、人検知機 30 が正常か異常かを判断する基準値であり、適宜、設定変更できる。実施の形態 1 では、第 2 閾値は 3 個に設定される。

【 0 0 2 4 】

診断部 15 は、各赤外線センサ 33 a ~ 33 f の間の全てで正常であると診断した場合、人検知機 30 の作動状態が正常であると診断し、各赤外線センサ 33 a ~ 33 f の間の少なくとも 1 箇所が異常であると診断した場合、人検知機 30 の作動状態が異常であると診断する。診断部 15 は、人検知機 30 の作動状態の診断結果の情報（以下、診断結果情報と称する。）を、通信部 16 を介してリモートコントローラ 40 へ送信する。

【 0 0 2 5 】

リモートコントローラ 40 は、リモートコントローラ 40 を制御するリモートコントローラ制御部（図 1 では、リモコン制御部と略記する）46 と、入力を受け付ける入力部 47 と、表示を行う表示部 48 と、室内機 10 と無線で通信する通信部 49 と、を備える。リモートコントローラ制御部 46 は、入力部 47 から入力情報を取得し、室内機 10 から通信部 49 を介して調和情報及び診断結果情報を受信する。リモートコントローラ制御部 46 は、取得した入力情報、受信した調和情報及び診断結果情報の少なくとも 1 つを表示部 48 に出力し、表示させる。リモートコントローラ制御部 46 は、取得した入力情報を指令信号又はトリガ信号に変換して、通信部 49 を介して室内機 10 へ送信する。入力部 47 は、受け付けた入力情報をリモートコントローラ制御部 46 に入力する。表示部 48 は、リモートコントローラ制御部 46 から出力された入力情報、調和情報及び診断結果情報の少なくとも 1 つを表示する。室内機 10 とリモートコントローラ 40 とは、それぞれ通信部 16 と通信部 49 とを介して、無線で情報の通信を行う。

【 0 0 2 6 】

図 4 は、空気調和機 1 に備えられるリモートコントローラ 40 の一例を示す図である。リモートコントローラ 40 は、筐体 40 a と、筐体 40 a の下半分に設けられ、入力部 47 として機能する各種ボタン 47 a , メニューボタン 47 b , 決定ボタン 47 c , 及び運転又は停止ボタン 47 d と、筐体 40 a の上半分に設けられ、表示部 48 として機能するディスプレイ 48 a とを備える。実施の形態 1 では、入力部 47 として機能する様々なボタンは、いずれも押下することにより入力情報をリモートコントローラ制御部 46 に出力するものであるが、タッチすること、引っ張ること又はひねることなどにより入力情報を出力するものであってもよい。以下では、入力部 47 として機能する様々なボタンを総称する場合には、ボタン 47 a ~ 47 d と称する。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

図5は、人検知機30の診断をするときの表示画面51の一例を示す図である。ボタン47a~47dが操作されることにより、ディスプレイ48aは、表示画面51を表示する。表示画面51は、ディスプレイ48aの上方の「人検知機の診断」という表示と、ディスプレイ48aの下方の「開始」及び「取消」という表示とを有する。「開始」の表示が選択された状態で決定ボタン47cを押下した場合、室内機10へトリガ信号を送信する旨の入力情報が、リモートコントローラ制御部46に入力される。「取消」の表示が選択された状態で決定ボタン47cを押下した場合、室内機10へトリガ信号を送信する旨の入力情報はリモートコントローラ制御部46に入力されず、ディスプレイ48aは、入力情報及び調和情報の少なくとも1つを含む初期画面に表示を切り替える。

**【0028】**

10

図6は、人検知機30の診断結果が正常である旨の結果の表示画面52の一例を示す図である。リモートコントローラ制御部46が、人検知機30の診断結果が正常であるとの診断結果情報を、通信部49を介して室内機10から受信したとき、ディスプレイ48aは、表示画面52を表示する。表示画面52は、ディスプレイ48aの上方の「人検知機の診断」という表示と、「人検知機の診断」の表示のすぐ下方の「結果：正常」という表示とを有する。

**【0029】**

図7は、人検知機30の診断結果が異常である旨の結果の表示画面53の一例を示す図である。リモートコントローラ制御部46が、人検知機30の診断結果が異常であるとの診断結果情報を、通信部49を介して室内機10から受信したとき、ディスプレイ48aは、表示画面53を表示する。表示画面53は、ディスプレイ48aの上方の「人検知機の診断」という表示と、「人検知機の診断」の表示のすぐ下方の「結果：異常」という表示とを有する。

20

**【0030】**

図8は、人検知機30の診断結果が異常であるときの詳細結果の表示画面54の一例を示す図である。ボタン47a~47dを適宜操作することにより、予め人検知機30の診断結果が異常であるときに詳細結果を表示するように設定しておいた場合、リモートコントローラ制御部46が、人検知機30の診断結果が異常であるとの診断結果情報を、通信部49を介して室内機10から取得すると、ディスプレイ48aは、表示画面53ではなく表示画面54を表示する。表示画面54は、ディスプレイ48aの上方の「人検知機の診断」との表示と、「人検知機の診断」の表示のすぐ下方の「結果：異常」との表示と、「結果：異常」の表示のすぐ下方の人検知機30の診断の詳細結果の表示とを有する。詳細結果の表示は、「詳細」の表示と、隣接する各赤外線センサ33a~33fの間が正常と診断されたか異常と診断されたかを示す表示、例えば、「A-B間：正常」「B-C間：異常」「C-D間：異常」「D-E間：正常」「E-F間：正常」との表示とを有する。ここで、A~Fの文字は、各赤外線センサ33a~33fの配列位置に対応している。詳細結果の表示は、両隣の赤外線センサ33b,33dとの間でともに異常の診断を受けた赤外線センサ33cに異常があることを、すぐにユーザに認識させることができる。

30

**【0031】**

次に、実施の形態1に係る空気調和機1が、人検知機30の作動状態が正常か異常かを診断するときの処理を説明する。ユーザは、人検知機30の作動状態を診断したいと考えるとき、ボタン47a~47dを操作する。リモートコントローラ40は、ユーザの操作を検出した場合、ディスプレイ48aに表示画面51を表示させる。ユーザは、「開始」の表示が選択された状態で決定ボタン47cを押下する。リモートコントローラ40は、決定ボタン47cの押下を入力部47で検出した場合、室内機10へトリガ信号を送信する旨の入力情報を、リモートコントローラ制御部46に出力する。リモートコントローラ制御部46は、この入力情報の取得に応じて、取得した入力情報をトリガ信号に変換して、トリガ信号を、通信部49を介して室内機10に送信する。

40

**【0032】**

図9は、実施の形態1に係る空気調和機1における診断部15及びリモートコントロー

50

ラ40の処理の一例を示すフローチャートである。なお、図9では、リモートコントローラをリモコンと略記する。診断部15は、リモートコントローラ40からトリガ信号を受信したか否かを確認する(ステップS11)。診断部15は、通信部16を介してリモートコントローラ40からのトリガ信号を受信していない場合(ステップS11でNo)、再びステップS11に戻る。診断部15は、空気調和機1の電源電圧がオンである場合、トリガ信号を受信するまでステップS11を繰り返し、トリガ信号を受信したか否かを確認する。

【0033】

診断部15は、通信部16を介してリモートコントローラ40から送信されるトリガ信号を受信した場合(ステップS11でYes)、 $n = 1$ とする(ステップS12)。 $n$ は、各検出結果の差異の診断をする回数を計数するために用いられる。次に、診断部15は、各赤外線センサ33a~33fの温度情報を室内機制御部14から取得する(ステップS13)。具体的には、診断部15は、トリガ信号を受信した旨の情報を室内機制御部14に出力する。室内機制御部14は、診断部15がトリガ信号を受信した旨の情報を診断部15より取得すると、人検知機制御部35を介して、人検知機30の各赤外線センサ33a~33fの赤外線情報を取得する。実施の形態1では、例えば、室内機制御部14は、取得した赤外線情報を温度情報に変換する場合として説明する。室内機制御部14は、変換して得られた各赤外線センサ33a~33fの温度情報を診断部15に出力する。

10

【0034】

次に、診断部15は、取得した各赤外線センサ33a~33fの温度情報を比較する。実施の形態1では、診断部15は、隣接する赤外線センサの間の温度情報の差異(温度差)を計算し(ステップS14)、計算して求められた温度情報の差異と第1閾値とを比較する(ステップS15)。

20

【0035】

診断部15は、次に、計算して求められた温度情報の各差異と、第1閾値との大小を比較する(ステップS15)。診断部15は、赤外線センサ33b, 33cの間の温度情報の差異と、赤外線センサ33c, 33dの間の温度情報の差異とは閾値より高く、その他の隣接する赤外線センサの間の温度情報の差異は閾値以下であるという比較結果を出す。

【0036】

診断部15は、隣接する赤外線センサの間の温度情報の差異が第1閾値以下である場合、検出結果の差異は正常であると判断し、第1閾値よりも大きい場合、検出結果の差異は異常であると診断する(ステップS15)。診断部15は、温度情報の差異が第1閾値よりも大きい場合、(ステップS15でNo)、温度情報の差異をカウントし(ステップS16)。ステップS17に進む。一方、診断部15は、温度情報の差異が第1閾値以下である場合(ステップS15でYes)、ステップS16を行わず、ステップS17に進む。

30

【0037】

診断部15は、 $n$ がN未満である場合(ステップS17でNo)、現在の $n$ に1を加算して(ステップS18)、ステップS13に戻り、ステップS13からステップS17を実行する。このように、診断部15は、各検出結果の差異の診断を1回行う毎に $n$ を1ずつ増加する。診断部15は、 $n$ がNである場合(ステップS17でYes)、ステップS19に進む。

40

【0038】

ステップS13からステップS17がN回繰り返されることにより、診断部15は、各赤外線センサ33a~33fの間において、検出結果の差異が異常であると診断されたときの温度情報の差異をカウントして積算する。実施の形態1では、診断部15は、各赤外線センサ33a~33fの間に異常がある場合、温度情報の差異のカウントの合計が第2閾値を超えるものとして、各赤外線センサ33a~33fの間が正常か異常かを診断する(ステップS19)。

【0039】

50



診断部 15 は、各赤外線センサ 33 a ~ 33 f の間の全てのカウンターの合計が第 2 閾値以下である場合（ステップ S 19 で Yes）、人検知機 30 が正常であると診断し、人検知機 30 の作動状態が正常である旨の診断結果情報を、通信部 16 を介して、リモートコントローラ 40 へ送信する（ステップ S 20）。リモートコントローラ制御部 46 は、人検知機 30 の作動状態が正常である旨の診断結果情報を、通信部 49 を介して、室内機 10 から受信する。リモートコントローラ制御部 46 がこの診断結果情報を取得すると、表示部 48 は、取得した診断結果情報に合わせて、ディスプレイ 48 a の表示を表示画面 52 に切り替えて（ステップ S 21）、人検知機 30 の作動状態の診断のフローは終了する。表示画面 52 は、人検知機 30 の作動状態が正常であると診断されたことをユーザに認識させる。

10

#### 【0040】

一方、診断部 15 は、各赤外線センサ 33 a ~ 33 f の間の少なくとも 1 つのカウンターの合計が第 2 閾値より大きい場合（ステップ S 19 で No）、人検知機 30 が異常であると診断し、人検知機 30 の作動状態が異常である旨の診断結果情報を、通信部 16 を介して、リモートコントローラ 40 へ送信する（ステップ S 22）。リモートコントローラ制御部 46 は、人検知機 30 の作動状態が異常である旨の診断結果情報を、通信部 49 を介して、室内機 10 から受信する。リモートコントローラ制御部 46 がこの診断結果情報を取得すると、表示部 48 は、取得した診断結果情報に合わせて、ディスプレイ 48 a の表示を表示画面 53 に切り替えて（ステップ S 23）、人検知機 30 の作動状態の診断のフローは終了する。表示画面 53 は、人検知機 30 の作動状態が異常であると診断されたことをユーザに認識させる。

20

#### 【0041】

空気調和機 1 は、複数の赤外線センサ 33 a ~ 33 f を有する人検知機 30 を備え、各赤外線センサ 33 a ~ 33 f の間の検出結果を比較することにより人検知機 30 の作動状態が正常か異常かを診断する。このため、実施の形態 1 は、赤外線センサ 33 a ~ 33 f の少なくとも 1 つが不良又は劣化しているために人検知機 30 の作動状態が正常ではない場合にも、人検知機 30 の作動状態の診断ができる。リモートコントローラ 40 からの簡単な操作により、簡単に人検知機 30 の作動状態の診断ができる。

#### 【0042】

また、空気調和機 1 は、人検知機 30 の作動状態が異常である原因となっている赤外線センサを特定し、表示画面 54 により、特定された赤外線センサをユーザに認識させることができる。このため、実施の形態 1 は、異常の原因となっている赤外線センサのみを交換するようユーザに促すことができ、メンテナンス性能を向上させてメンテナンスコストを削減することができる。

30

#### 【0043】

診断部 15 は、上述したように、人検知機 30 が異常であるか否かを判定しても、人検知機 30 の赤外線センサ間に異常があるかを判定してもよい。例えば、図 8 の例では、診断部 15 は、人検知機 30 の赤外線センサ間をそれぞれ比較し、赤外線センサ 33 a , 33 b の間の温度情報の差異が正常であると判定し、赤外線センサ 33 b , 33 c の間の温度情報の差異が異常であると判定し、赤外線センサ 33 c , 33 d の間の温度情報の差異が異常であると判定し、赤外線センサ 33 d , 33 e の間の温度情報の差異が正常であると判定し、赤外線センサ 33 e , 33 f の間の温度情報の差異が正常であると判定している。表示部 48 は、取得した診断結果情報に基づいて、図 8 に示す表示画面 54 をディスプレイ 48 a に表示させることで、人検知機 30 の作動状態が異常であると診断されたことをユーザに認識し、異常である原因となっている赤外線センサが赤外線センサ 33 c であることをユーザに知らせることができる。

40

#### 【0044】

なお、実施の形態 1 では、リモートコントローラ 40 から室内機 10 へトリガ信号を送信したが、これに限定されない。例えば、一定時間経過ごとに室内機制御部 14 から診断部 15 へトリガ信号が出力され、人検知機 30 の作動状態が正常か異常かを診断する構成

50

であってもよい。また、空気調和機 1 の電源電圧がオンとなったときに室内機制御部 1 4 から診断部 1 5 へトリガ信号が出力され、人検知機 3 0 の作動状態が正常か異常かを診断する構成であってもよい。

【 0 0 4 5 】

図 1 0 は、実施の形態 1 に係る空気調和機 1 の概略を示す図である。室内機 1 0 は、プロセッサ 1 1 と、メモリ 1 2 と、無線で通信する通信デバイス 1 3 と、を備える。メモリ 1 2 には、室内機制御プログラム及び人検知機診断プログラムが記憶されている。実施の形態 1 では、通信デバイス 1 3 は、数センチから数メートルの範囲で通信を行う近距離無線通信デバイスが使用される。このようなデバイスとしては、赤外線を利用する赤外線通信規格、電波を使用する W i - F i (登録商標) 規格、2 . 4 G H z の電波を使用するブルートゥース (登録商標) 規格を用いたデバイスが例示される。

10

【 0 0 4 6 】

人検知機 3 0 は、プロセッサ 3 1 と、メモリ 3 2 と、赤外線センサ 3 3 a ~ 3 3 f と、回転台 3 4 と、を備える。メモリ 3 2 には、人検知機制御プログラムが記憶されている。リモートコントローラ (図 1 0 では、リモコンと略記する) 4 0 は、プロセッサ 4 1 と、メモリ 4 2 と、入力を受け付ける入力デバイス 4 3 と、出力を行う出力デバイス 4 4 と、無線で通信する通信デバイス 4 5 と、を備える。メモリ 4 2 には、リモートコントローラ制御プログラムが記憶されている。通信デバイス 4 5 は、通信デバイス 1 3 と同様のものが使用される。

【 0 0 4 7 】

20

実施の形態 1 において、室内機制御部 1 4 及び診断部 1 5 は、プロセッサ 1 1 が、メモリ 1 2 に記憶された室内機制御プログラム及び人検知機診断プログラムをそれぞれ実行することにより実現され、通信部 1 6 は、通信デバイス 1 3 により実現される。また、複数のプロセッサ及び複数のメモリが連携して室内機制御部 1 4 及び診断部 1 5 の機能を実現してもよいし、システム L S I (Large Scale Integration) 又は複数の処理回路が室内機制御部 1 4 及び診断部 1 5 の機能を実現してもよい。また、複数の装置にまたがって室内機制御部 1 4 及び診断部 1 5 の機能を実現してもよい。

【 0 0 4 8 】

実施の形態 1 において、人検知機制御部 3 5 は、プロセッサ 3 1 が、メモリ 3 2 に記憶された人検知機制御プログラムを実行することにより実現される。また、複数のプロセッサ及び複数のメモリが連携して人検知機制御部 3 5 の機能を実現してもよいし、システム L S I 又は複数の処理回路が人検知機制御部 3 5 の機能を実現してもよい。また、複数の装置にまたがって人検知機制御部 3 5 の機能を実現してもよい。

30

【 0 0 4 9 】

また、実施の形態 1 において、リモートコントローラ制御部 4 6 は、プロセッサ 4 1 が、メモリ 4 2 に記憶されたリモートコントローラ制御プログラムを実行することにより実現される。また、複数のプロセッサ及び複数のメモリが連携してリモートコントローラ制御部 4 6 の機能を実現してもよいし、システム L S I 又は複数の処理回路がリモートコントローラ制御部 4 6 の機能を実現してもよい。また、複数の装置にまたがってリモートコントローラ制御部 4 6 の機能を実現してもよい。入力部 4 7 は、入力デバイス 4 3 により実現され、表示部 4 8 は、出力デバイス 4 4 により実現され、通信部 4 9 は、通信デバイス 4 5 により実現される。

40

【 0 0 5 0 】

以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略又は変更することも可能である。

【 符号の説明 】

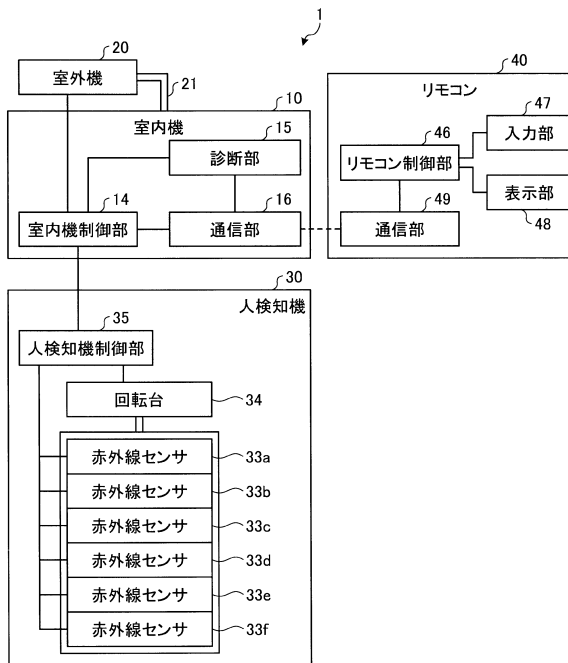
【 0 0 5 1 】

1 空気調和機、1 0 室内機、1 1 , 3 1 , 4 1 プロセッサ、1 2 , 3 2 , 4 2  
メモリ、1 3 , 4 5 通信デバイス、1 4 室内機制御部、1 5 診断部、1 6 , 4 9

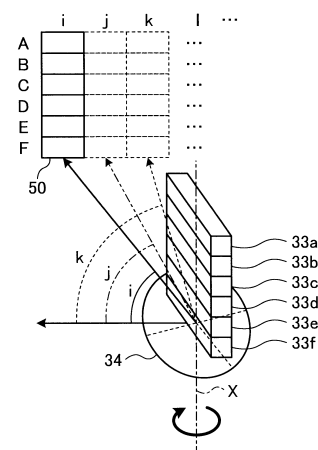
50

通信部、20 室外機、21 接続配管、30 人検知機、33a, 33b, 33c, 33d, 33e, 33f 赤外線センサ、34 回転台、35 人検知機制御部、40 リモートコントローラ、40a 筐体、43 入力デバイス、44 出力デバイス、46 リモートコントローラ制御部、47 入力部、47a 各種ボタン、47b メニューボタン、47c 決定ボタン、47d 運転又は停止ボタン、48 表示部、48a ディスプレイ、50 検知処理範囲、51, 52, 53, 54 表示画面。

【図1】



【図2】



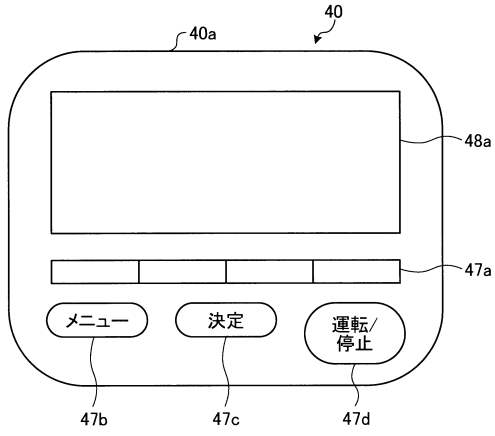
【図3】

回 転 角 度 →

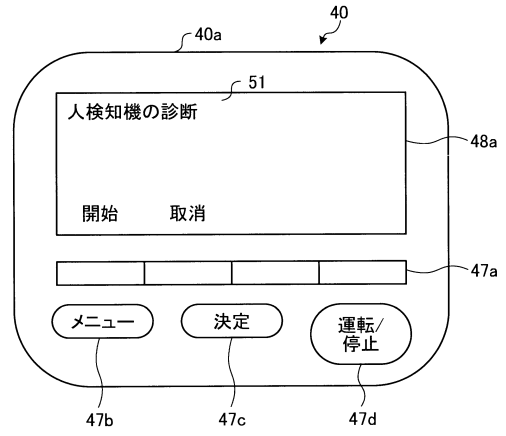
	i	j	k	l	m	n
↑ 配列位置	Ai	Aj	Ak	Al	Am	An
	Bi	Bj	Bk	Bl	Bm	Bn
	Ci	Cj	Ck	Cl	Cm	Cn
	Di	Dj	Dk	Dl	Dm	Dn
	Ei	Ej	Ek	El	Em	En
	Fi	Fj	Fk	Fl	Fm	Fn

↘ 50

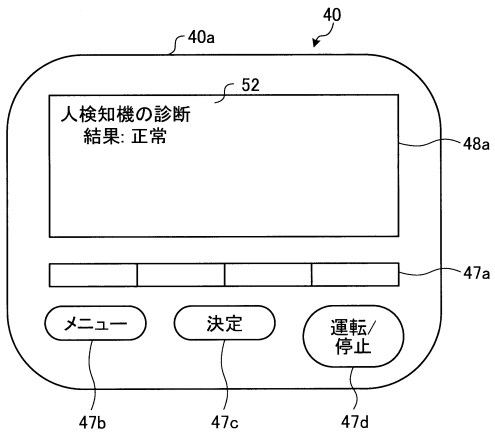
【図4】



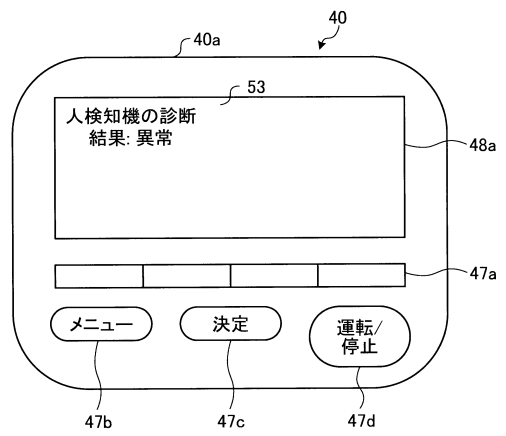
【図5】



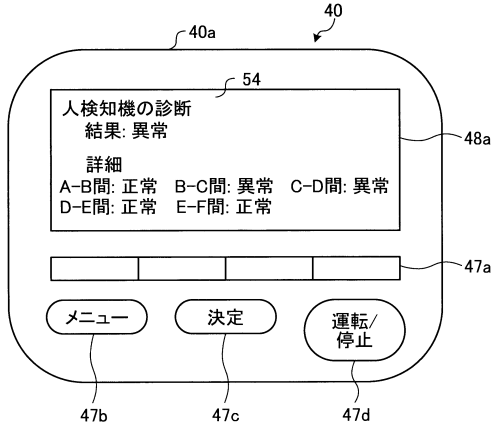
【図6】



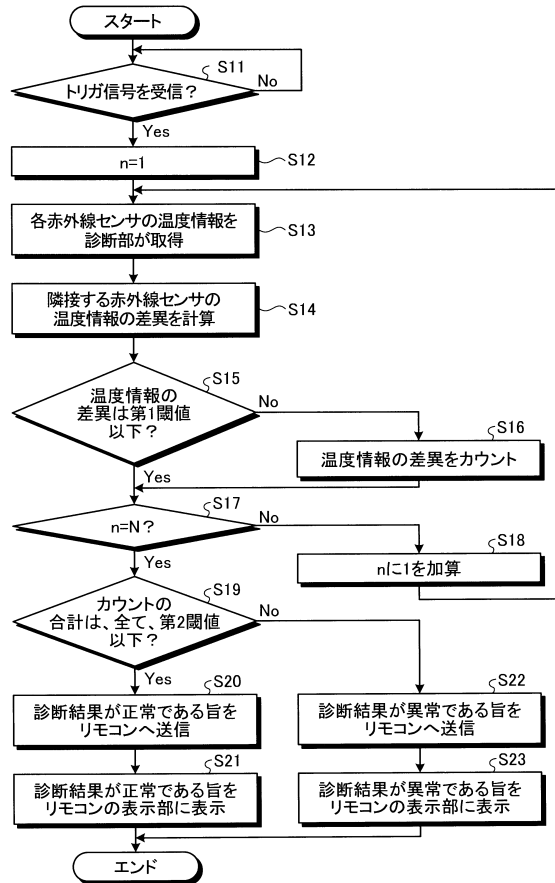
【図7】



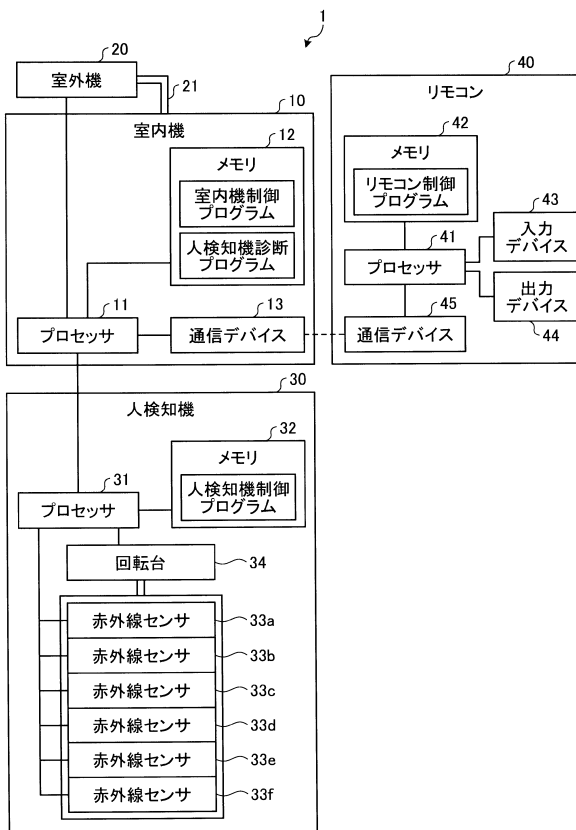
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 2 4 F 11/89 (2018.01) F 2 4 F 11/89

(56)参考文献 特開2008-224140(JP,A)  
特開2011-080667(JP,A)  
特開2001-182994(JP,A)  
特開2010-255900(JP,A)  
特開2002-310490(JP,A)  
特開平09-236297(JP,A)  
韓国公開特許第10-2010-0112438(KR,A)  
国際公開第2014/185033(WO,A1)  
特開2011-94965(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F 2 4 F 11 / 0 0 - 1 1 / 8 9