

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5537334号
(P5537334)

(45) 発行日 平成26年7月2日 (2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日 (2014.5.9)

(51) Int. Cl. F 1
F 2 4 F 11/02 (2006.01)
 F 2 4 F 11/02 S
 F 2 4 F 11/02 K

請求項の数 18 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-186561 (P2010-186561)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成22年8月23日 (2010.8.23)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2012-42184 (P2012-42184A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成24年3月1日 (2012.3.1)	(73) 特許権者	503376518
審査請求日	平成25年6月13日 (2013.6.13)		東芝ライフスタイル株式会社
			東京都青梅市末広町2丁目9番地
		(74) 代理人	110000567
			特許業務法人 サトー国際特許事務所
		(72) 発明者	仙道 要
			東京都千代田区外神田二丁目2番15号
			東芝ホームアプライアンス株式会社内
		(72) 発明者	関 勇輔
			東京都千代田区外神田二丁目2番15号
			東芝ホームアプライアンス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機の室内機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸込み口から室内空気を吸込んで熱交換し、その熱交換空気を吹出し口から室内へ吹出す室内機本体と、

この室内機本体に搭載され、室内で動作する発熱体である人体動作をセンシングする機能を備え、左右に繰り返して回動駆動される人感センサと、

この人感センサを制御する制御手段とを備え、

上記制御手段は、上記人感センサの人体動作センシング時は、人感センサの回動を停止するよう制御するとともに、上記人感センサの回動を停止してから所定時間はセンシング出力を無視し、そのあとセンシング出力が所定値以下になったことを確認してからセンシング出力があれば、それを有効と判断する

ことを特徴とする空気調和機の室内機。

【請求項2】

吸込み口から室内空気を吸込んで熱交換し、その熱交換空気を吹出し口から室内へ吹出す室内機本体と、

この室内機本体に搭載され、室内で動作する発熱体である人体動作をセンシングする機能を備え、左右に繰り返して回動駆動される人感センサと、

この人感センサを制御する制御手段とを備え、

上記制御手段は、上記人感センサの人体動作センシング時は、人感センサの回動を停止するよう制御するとともに、空調運転停止時に、上記人感センサを反室内方向に向けると

10

20

ともに、室内機本体内に没入移動するよう制御することを特徴とする空気調和機の室内機。

【請求項 3】

上記制御手段は、上記人感センサの回転中も継続してセンシング状態とするが、回転中のセンシング出力は無視するよう制御することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の空気調和機の室内機。

【請求項 4】

上記制御手段は、上記人感センサを所定角度ずつ、角度をずらせながら回転するよう制御することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の空気調和機の室内機。

10

【請求項 5】

上記制御手段は、上記人感センサが室内を所定数のエリアに分割してセンシングし、それぞれのエリアにおいて所定角度ずつ、角度をずらせながら回転するとともに、それぞれのエリアにおけるセンシング出力回数を積算するよう制御することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の空気調和機の室内機。

【請求項 6】

上記制御手段は、リモートコントローラに対する室内機据付け位置情報の設定にもとづいて、上記人感センサのセンシングエリアを限定することを特徴とする請求項 4 記載の空気調和機の室内機。

20

【請求項 7】

上記制御手段は、上記人感センサの回転数が所定回数になる都度、人感センサの位置の初期化を実施することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の空気調和機の室内機。

【請求項 8】

上記制御手段は、自動運転モードが選択された状態で、人感センサからのセンシング出力が所定時間継続して無い場合に、設定温度補正をなすとともに、表示部の照度を低下するよう制御することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項記載の空気調和機の室内機。

【請求項 9】

上記制御手段は、自動運転モードが選択された状態で、人感センサからのセンシング出力が所定の長時間の間に継続して無い場合に、最小電力での空調運転をなすとともに、表示部の照度を低下するよう制御することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項記載の空気調和機の室内機。

30

【請求項 10】

上記制御手段は、最小電力での空調運転として、冷房運転モードでは設定可能な上限温度以下を維持し、暖房運転モードでは設定可能な下限温度以上を維持するよう制御することを特徴とする請求項 9 記載の空気調和機の室内機。

【請求項 11】

上記制御手段は、自動運転モードが選択されたときで、人感センサからのセンシング出力が所定の長時間の間に継続して無い場合でも、自動切を有効としていれば、所定の長時間経過後に室内機本体内部のクリーニング運転を実施し、このクリーニング運転の終了後に運転停止を制御することを特徴とする請求項 9 記載の空気調和機の室内機。

40

【請求項 12】

上記制御手段は、自動運転モードが選択されたときで、人感センサからのセンシング出力が所定の長時間の間に継続して無い場合でも、使用者が機能設定手段で、自動で運転開始、運低停止を行う自動入切モードを有効としていれば、所定の長時間経過後に空調運転停止を制御し、そのあと上記人感センサのセンシング出力にもとづいて空調運転を再開するよう制御することを特徴とする請求項 9 記載の空気調和機の室内機。

50

【請求項 1 3】

上記制御手段は、自動運転モードが選択されたときで、人感センサからのセンシング出力が所定時間継続して無い場合の途中においても、もしくは所定の長時間の間に継続して無い場合の途中においても、快眠運転設定モードが選択されれば自動入切モードは無効と判断する

ことを特徴とする請求項 1 0 または 1 1 記載の空気調和機の室内機。

【請求項 1 4】

上記制御手段は、自動運転モードが選択されたときで、人感センサからのセンシング出力が所定時間継続して無い場合の途中においても、もしくは所定の長時間の間に継続して無い場合の途中においても、リモートコントローラからのコードを受信した時点で無効として居住人の在判定をする

ことを特徴とする請求項 1 0 または 1 1 記載の空気調和機の室内機。

【請求項 1 5】

上記制御手段は、自動運転モードが選択され、暖房モードが実行されたときで、人感センサの任意のセンシング出力回数が所定のセンシング出力回数以上の場合に、設定温度補正を実施するよう制御する

ことを特徴とする請求項 1 から 1 4 のいずれか一項記載の空気調和機の室内機。

【請求項 1 6】

上記制御手段は、上記人感センサが室内を所定数のエリアに分割してセンシングし、それぞれのエリアに対するセンシング出力回数を積算して居住人の位置を判別し、上記吹出し口からの熱交換空気の吹出し方向を調整するよう制御する

ことを特徴とする請求項 1 から 1 5 のいずれか一項記載の空気調和機の室内機。

【請求項 1 7】

上記制御手段は、上記人感センサが室内を 5 つのエリアに分割してセンシングするよう制御し、人感センサのセンシング出力回数が 1 位のエリアが 2 つあった場合に、吹出し方向の優先順位を、中央吹出し、左右吹出し、左右斜め吹出し、の順に制御する

ことを特徴とする請求項 1 6 記載の空気調和機の室内機。

【請求項 1 8】

上記制御手段は、上記人感センサが室内を 5 つのエリアに分割してセンシングするよう制御し、人感センサのセンシング出力回数が 1 位のエリアが 3 つ以上あった場合に、吹出し方向を、「風当て＝広角ワイド吹出し」もしくは、「風避け＝中央吹出し」に制御する

ことを特徴とする請求項 1 6 記載の空気調和機の室内機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明の実施態様は、空気調和機の室内機に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

発熱体であり動作する居住人の存在を検知する焦電型赤外線センサ、すなわち人感センサを室内機本体に取付けた、いわゆる壁掛け形の空気調和機の室内機が多用される。上記人感センサの検知により、居住人に対し集中して熱交換空気を送風する、もしくは居住人の存在する部位を避けて熱交換空気を送風する他の機能を備えることができる。

【0 0 0 3】

この種の人感センサを備えた室内機においても種々の形態があって、検知範囲を拡大すべく、たとえば室内機本体の前面上部に複数の人感センサを、互いに検知角度を異ならせて設けた室内機や、人感センサと光センサを備えて、それぞれのセンサの出力に応じた制御をなす室内機がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0004】

【特許文献1】特開2000-213791号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

複数の人感センサを備えると、部品費が嵩み、組立てや制御回路が複雑化して、コストおよびサービス時に影響がある。光センサを併用する人感センサは、室内機本体に斜め下前方に向けて固定的に備えられているので、この種の室内機が取付けられる設計上の最大面積の居間（23畳間）ではセンシング精度に限界がある。

【0006】

本実施形態は上記事情にもとづきなされたものであり、広い面積の室内であっても、広範囲な視野角を確保する人感センサを備えて、よりセンシング精度を向上させた空気調和機の室内機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本実施形態では、室内機本体内に室内空気を吸込んで熱交換し、その熱交換空気を室内へ吹出す空気調和機の室内機において、室内機本体に人感センサが搭載され、室内で動作する発熱体である人体動作をセンシングする機能を備え、左右に繰り返して回動駆動される。この人感センサを制御する制御手段は、人感センサのセンシング中は、人感センサの回動を停止するよう制御する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施形態に係る、空気調和機の室内機の外観斜視図。

【図2】同実施形態に係る、室内機の要部を拡大した斜視図。

【図3】同実施形態に係る、室内機の要部の正面図。

【図4】同実施形態に係る、室内機要部の縦断面図。

【図5】同実施形態に係る、人感センサを備えたセンサ組立て体の縦断面図。

【図6】同実施形態に係る、室内機における概略の電気回路ブロック図。

【図7】同実施形態に係る、人感センサのセンシングフローチャート図。

【図8】同実施形態に係る、人感センサのセンシング方法を説明する図。

【図9】同実施形態に係る、室内機の据付け位置に応じた人感センサのセンシング方向を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本実施形態を図面にもとづいて説明する。

図1は空気調和機の室内機の縦断面図であり、図2は室内機の外観斜視図である。

室内機本体1は、後板筐体2と、前側筐体である前面パネル3とからなり、上下方向に対して左右幅方向が長い横長の函体形状をなしている。後板筐体2の背面部が室内壁面高所の取付け板に取付けられる、いわゆる壁掛け形のものである。

【0010】

上記後板筐体2は、室内機本体1の背面部と、前面側に内部に収容される部品の取付け部を構成している。前面パネル3は、前面部3aと、左右両側部3bと、上面部3cと下面部3dを備え、背面が開口する箱形状をなしている。

この前面パネル3の開口部が内部に収容される部品を取付けた後板筐体2に前方から嵌め込まれて室内機本体1が構成される。前面パネル3の上面部3cは、その大部分が開口され、上面吸込み口5となっている。

【0011】

前面パネル3の前面部3aは、前面を遮蔽する前面化粧パネル4と、前面化粧パネル4下端側に前面下部吸込み口10を形成させており、前面化粧パネル4は、上部左右に形成させたヒンジ機構で開閉可能に取付けられて、室内機本体1内部のメンテナンスに対応す

10

20

30

40

50

るように構成している。

【0012】

前面パネル3の前面部3a下端側から下面部3d前面側にかけた位置には、吹出し口11が形成する。前面下部吸込み口10と吹出し口11の前面側には、開閉パネル7が左右幅方向に設けられる。

この開閉パネル7は、閉止時は略垂直方向に位置して、前面下部吸込み口10と吹出し口11の前面側を遮蔽するようになし、開放時は、略水平方向に前方へ突出し、上面側の前面下部吸込み口10を開口させ、下面側の吹出し口11前方側を開口させるとともに、前面下部吸込み口10側と吹出し口11側との区画を行う仕切り板として機能する。

【0013】

また、吹出し口11内には、吹出し空気の下および左右方向の風向を調整する1枚の水平ルーバ8と、この水平ルーバ8上に所定間隔を存して載設されてなる複数枚の縦ルーバ9が左右幅方向に設けられる。

そして、上記水平ルーバ8は回動姿勢によって吹出し口11を開閉し、さらに運転条件に応じて熱交換空気の吹出し方向を設定する。縦ルーバ9は、複数枚ずつが1組となり、各組毎に一斉に回動駆動されて左右方向の風向を変える。

【0014】

室内機本体1内には、前側熱交換器部と後側熱交換器部とを組合せ、側面視で略逆V字状に形成される室内熱交換器が配置される。前後側熱交換器部相互間に、ファンモータと横流ファンとからなる室内送風機が配置される。前側熱交換器部の下端部は、前ドレンパン上に載り、後側熱交換器部の下端部は後ドレンパン上に載る（以上、図示しない）。

【0015】

前面パネル3と室内熱交換器との間には、エアフィルタを支持し、かつ上方向もしくは下方向に移動させるフィルタ支持枠体が設けられる。このフィルタ支持枠体には、エアフィルタに溜まった塵埃を除去し収容するエアフィルタ清掃ユニットが備えられる（以上、図示しない）。

【0016】

上記水平ルーバ8および縦ルーバ9を備えた吹出し口11の側部に運転表示部12が設けられ、この運転表示部12の下部側に受光部13とセンサ用開口部14が並設される。室内機本体1とは別途、リモートコントローラ（以下、「リモコン」と呼ぶ）Rが備えられ、リモコンRに対する操作により指示信号である赤外線が受光部13に向けて照射される。

【0017】

受光部13が受けた指示信号は、上記室内熱交換器および室内送風機の側部に配置される制御部（制御手段）Dへ送られ、それぞれの構成部品への制御信号として情報処理される。そして、リモコンRに操作した内容は上記運転表示部12で表示される。

【0018】

図2は、上記運転表示部12と、その周辺部分の要部を拡大した斜視図であり、図3は、上記要部を直下部から見上げた状態の図である。

上記運転表示部12は液晶パネルからなり、上記受光部13は受光する部品と発光するLEDからなる。空調運転時に上記センサ用開口部14から人感センサZが突出し、空調運転停止とともに人感センサZが後退移動し、前面パネル3内に没入するようになっている。受光部13とセンサ用開口部14の近傍部位に、照度センサ15が取付けられる。

【0019】

実際に上記人感センサZは、センサ組立て体30の先端部（下端部）に収納されていて、空調運転時にセンサ組立て体30の先端部が前面パネル3の下面部から突出し、人感センサZのセンシングが可能となる。空調運転停止とともに制御部Dはセンサ組立て体30の先端部を前面パネル3内に後退移動する制御信号を出す。

【0020】

したがって、サービス時など、外観部品である前面パネル3を後板筐体2から取外し、

10

20

30

40

50

あるいは取付ける際に、人感センサZが室内機本体1内部に収納されているから、作業の障害にならずにすみ、作業性の向上を得られる。

【0021】

図4は、人感センサZを備えたセンサ組立て体30の取付け構造を示す図である。

上述したように前面下部吸込み口10に開閉パネル7が取付けられていて、図に示す空調運転時に、開閉パネル7が前面下部吸込み口10を開放する。先端部に人感センサZを備えたセンサ組立て体30は、上記吹出し口11の側方部位に取付けられる。

【0022】

室内機本体1の鉛直軸Laに対して前方に、取付け角度として35°傾くように、センサ組立て体30が室内機本体1に取付けられる。種々の実験の結果、上記取付け角度が効率良く、かつ確実に検知できることが分った。

10

【0023】

図5は、同実施の形態におけるセンサ組立て体30の縦断面図である。

図中31はセンサケースであって、センサ組立て体30の先端部(下部)を構成する。センサケース31は二段直径の円筒体であり、先端半球部にセンサ窓部32が設けられ、内部にセンサ基板33が収納される。センサ基板33の下端部にフルネルレンズと焦電素子からなる人感センサZが実装され、上端部にセンサコネクタ34が取付けられる。

【0024】

上記人感センサZは、センサケース31のセンサ窓部32に嵌め込まれ、センサケース31外部から容易に確認できる。センサケース31の外周面で、センサ窓部32の近傍部位には、ガイド突起35が突設される。さらに上端部には、複数条の案内リブ36が軸方向に沿って、互いに平行に設けられる。

20

【0025】

上記センサケース31の外周面は、ガイドリング38で覆われる。ガイドリング38の内周面下端部に、周方向に沿って円形溝が設けられ、この円形溝の一部にガイドリング38の上端部まで螺旋状に設けられる螺旋状溝の下端部が連設される。上記螺旋状溝もしくは円形溝のいずれかに、センサケース31のガイド突起35が挿入掛合される。上記ガイドリング38の一部は、上面が開口する受けケース40に取付け固定される。

【0026】

上記受けケース40の下面部に、駆動源である駆動モータ(図示しない)が取付けられる。駆動モータの駆動軸は受けケース40に設けられる孔部を介して受けケース40上面部に突出する。受けケース40は駆動ギヤ(図示しない)を支持する。駆動モータの駆動軸は、受けケース40上の駆動ギヤの孔部に挿入嵌合される。

30

【0027】

上記受けケース40上には駆動ギヤに噛合する従動ギヤ44が支持される。従動ギヤ44を支持する受けケース40部位には、センサケース31の上端部が自由に挿通する直径の開口部が設けられる。上記従動ギヤ44の内径孔には、上記案内リブ36の平面視形状と同一形状で同一寸法の、複数の切欠き部が設けられる。

【0028】

受けケース40の上面開口部は、押えカバー47によって閉塞される。押えカバー47の従動ギヤ44上方部位に、ガイド筒体48が一体に設けられる。ガイド筒体48の内径は受けケース40に設けられる上記開口部の直径と同一であり、これらガイド筒体48と従動ギヤ44と受けケース40の開口部は全て軸芯が同一位置に揃えられる。

40

【0029】

上記センサケース31の上端部が、受けケース40の開口部を介して従動ギヤ44の内径孔に挿入され、上記案内リブ36は従動ギヤ内径孔の切欠き部に掛合する。したがって、従動ギヤ44が回転すれば回転力がセンサケース31に伝達して一体に回転するが、上下位置が固定される従動ギヤ44に対して、センサケース31は切欠き部と案内リブ36の関係から軸方向に移動自在である。

【0030】

50

図6は、空気調和機の室内機における概略の電気回路ブロック図を示している。

制御部Dに対して、人感センサZと照度センサ15から検知情報が入力されるとともに、リモコンRからも指示信号が入力される。

【0031】

制御部Dにおいては、これらの情報および他のセンサ類からの情報からの入力にもとづいて演算をなし、運転表示部12へ表示信号を出力するとともに、電動部品を駆動する駆動機構の駆動モータ回路Maと駆動モータ回路Mbおよび他への指示信号を出力する。

【0032】

駆動モータ回路Maは、吹出しルーバを構成する水平ルーバ8と縦ルーバ9のそれぞれの駆動源と、開閉パネル7の駆動源と、人感センサZの駆動源他に駆動信号を出力する。駆動モータMbは室内送風機Fの駆動源（ファンモータ）に駆動信号を出力する。

10

【0033】

このようにして構成される空気調和機の室内機であって、リモートコントローラ（リモコン）Rに備えた運転開始ボタンが押されて、制御部Dに運転開始信号が入ると、空調運転が開始される。

【0034】

すなわち、開閉パネル7および水平ルーバ8が回動駆動され、前面下部吸込み口10と吹出し口11を開放する。同時に、図示しない室外機の圧縮機が駆動されるとともに、室内送風機の横流ファンが回転駆動されて送風作用をなす。

【0035】

20

圧縮機の駆動にともなって冷凍サイクル運転が開始され、室内熱交換器に冷媒が導かれる。室内送風機の駆動により、上面吸込み口5および前面下部吸込み口10から本体1内に室内空気が吸込まれて吸込み通風路に導かれる。

【0036】

本体1内に吸込まれた室内空気はエアフィルタを流通し、室内空気に含まれる塵埃が捕捉される。清浄化された室内空気が室内熱交換器を流通し、圧縮機から吐出され冷凍サイクル回路を導かれた冷媒と熱交換する。冷房運転が選択された場合は冷氣となり、暖房運転が選択された場合は暖気となる。

【0037】

いずれの熱交換空気も吹出し通風路に沿って導かれ、水平ルーバ8および縦ルーバ9に案内されて吹出し口11から室内へ吹出される。上面吸込み口5ばかりでなく前面下部吸込み口10を備えたので、室内空気が室内熱交換器13全体に略均等な状態で流通し、熱交換する。吸込み風量が増大し、室内熱交換器13の熱交換効率の向上を得られる。

30

【0038】

上記センサ組立て体30においては、室内機本体1への取付け時（空調運転停止時でもある）、センサケース31の外周面に設けられるガイド突起35が、ガイドリング38の内周面に設けられる螺旋状溝の上端部に掛合するよう組立てられている。

【0039】

センサケース31のセンサ窓部32はガイドリング38下端部によって閉成される位置にあり、センサ窓部32に嵌め込まれる人感センサZはガイドリング38で覆われる。センサケース31がガイドリング38内に挿入した位置にあり、人感センサZは前面パネル3から没入しセンサ用開口部14から隠れた状態となる。

40

【0040】

制御部Dが空調運転開始の信号を受けると、上述の制御信号を発するとともに、駆動モータに対しても駆動信号を発する。駆動モータ42は所定方向に回転駆動し、駆動ギヤと従動ギヤ44が回転する。したがって、従動ギヤ44と一体にセンサケース31が回転する。

【0041】

センサケースガイド突起35はガイドリング38の螺旋状溝に案内され、センサケース31は回動しながら降下する。ガイド突起35が、螺旋状溝の下端位置まで降下しても駆

50

動モータの駆動が継続しており、ガイド突起 35 は螺旋状溝から円形溝との掛合位置に移行する。この状態でセンサケース 31 はガイドリング 38 から突出する。

【0042】

すなわち、センサ窓部 32 がガイドリング 38 から突出し人感センサ Z が露出する、図 1～図 5 に示す状態になる。駆動モータは、ガイド突起 35 がガイドリング 38 の円形溝との掛合位置に移行してからも所定回転数回転を継続し、そのタイミングで一旦、停止制御される。

【0043】

そして、駆動モータ 42 は逆転駆動制御される。ガイド突起 35 が円形溝と螺旋状溝との連設位置に到達する直前部位に到達したところで、駆動モータは再び逆転駆動するよう制御される。したがって、センサケース 31 の軸方向の位置は変わらないまま、逆方向に所定角度回動駆動されてから、さらに逆方向に所定角度回動駆動される。

【0044】

以後、この動作が繰り返される。空調運転時は、前面パネル 3 のセンサ用開口部 14 から人感センサ Z が突出し、かつ左右に回動を繰り返す。人感センサ Z は、人体動作を後述するようにセンシングし、センシング出力信号を制御部へ送ってリモコンに選択された機能を得られる。空調運転時は、この状態が継続される。

【0045】

また、上記人感センサ Z については、図 7 に示すようなフローチャートにもとづいて制御される。

ステップ H1 でスタートし、ステップ H2 において人感センサ Z（焦電素子）への通電が開始されるとともに、センサ組立て体 30 に備えられる駆動源（駆動モータ）に対する制御が開始される。ステップ H3 において、人感センサ Z 開始から 40 秒経過があるか否かが判断される。すなわち、人感センサ Z の立ち上がりに必要な時間がカウントされる。

【0046】

ステップ H3 において Yes の場合はステップ H4 に移って、人感センサ Z のセンシングが開始される。ステップ H3 で No の場合は、再びステップ H2 に戻る。ステップ H4 で人感センサ Z のセンサが開始されたあと、X 秒経過したか否かが判断される。この X 秒については後述する。

【0047】

ステップ H5 において X 秒経過が確認されれば、ステップ H6 へ移って人感センサ Z の駆動モータを動作させる。人感センサ Z は後述するように次々にセンシングすべきゾーン（エリア）を移動してセンシングする。ステップ H5 で No の場合は、ステップ H4 に戻る。

【0048】

ステップ H6 からステップ H7 に移って、人感センサ Z に対する通電を継続すべきか否かが判断され、Yes の場合はステップ H4 に戻り、No の場合はステップ H8 へ移ってエンド（終了）となる。

【0049】

具体的に上記制御部 D は、人感センサに対して以下に述べるような制御を行う。

第 1 の実施の形態として、上記した構成の人感センサ Z を備えた室内機において制御部 D は、人感センサ Z のセンシング中は、人感センサ Z の回動を停止するよう制御する。

【0050】

すなわち、ここでは 1 つの焦電型赤外線センサである人感センサ Z が室内機本体 1 に搭載され、空調運転時は室内機本体 1 壁面から突出したうえで、左右に回動を繰り返しながら、室内で動作する発熱体である人体動作をセンシングする。

【0051】

人感センサ Z を左右に繰り返して回動駆動することで、1 つのセンサであっても部屋の広さに係らず室内全体をセンシングできて信頼性の向上を得る。ただし、人感センサ Z は動作する発熱体に反応するため、人感センサ Z 自体を回動しながらセンシングすると、停

10

20

30

40

50

止している発熱体（たとえば、テレビ、湯沸しポットなど）にも反応してしまう。

そこで、制御部 D は、人感センサ Z がセンシング動作をなすのは、人感センサ Z の回動を停止して実施するよう制御して、センシング精度の向上を得る。

【0052】

上記第 1 の実施の形態における第 1 実施例として、上記制御部 D は、上記人感センサ Z の回動中も継続してセンシング状態とするが、回動中のセンシング出力は無視するよう制御する。

【0053】

すなわち、人感センサ Z は通電を開始してからセンシング可能な状態となるまでに、ある程度の時間を必要とする。そこで、人感センサ Z の回動中および回動停止時に係らず、常時、人感センサ Z に通電して、センシング可能な状態を保持する。したがって、人感センサ Z の回動を停止してからのセンシング立ち上がり時間が不要となる。

10

【0054】

回動中においてもセンシングしているので、当然ながら人体動作を確認すれば、人感センサ Z はセンシング出力信号を制御部 D へ送る。しかるに、制御部 D においては、回動中にセンシング出力を受けても、それを無視する。回動中にセンシングした内容はフィードバック制御に使用しないことで、センシング精度向上を得る。

【0055】

上記第 1 の実施の形態における第 2 実施例として、上記制御部 D は、人感センサ Z の回動を停止してから所定時間はセンシング出力を無視し、そのあとセンシング出力が所定値以下になったことを確認してからセンシング出力があれば、それを有効と判断する。

20

【0056】

すなわち、上述したように人感センサ Z の回動時は、停止している発熱体にも反応するが、特に、温度差が大きなもの（たとえば電気ヒータ等）に反応した場合は、センシング出力が安定するまでに時間がかかる。

【0057】

人感センサ Z の回動を停止した直後にセンシングを開始すると、回動中に温度差が大きなものに反応した場合に、その影響が残って人体動作有りとしてセンシング出力してしまう。これに対して制御部 D が、人感センサ Z の回動を停止してから所定時間はセンシング出力を無視することで、正確な判断がなされる。

30

【0058】

そして、このセンシング出力を無視する所定時間が経過した後において、センシング出力が所定値以下に安定し回動中のセンシング出力の影響が完全に無くなったことを確認し、それ以降、センシング出力があれば有効と判断しデータとして取入れる。

【0059】

センシング出力を無視する所定時間が経過してもなお、センサ出力が所定値以上あれば、回動中のセンシング出力の影響が残っているものと判断して、センシングを開始しない。したがって、よりセンシング精度の向上を得られる。

【0060】

なお、上述のセンシング出力を無視する所定時間としては、実際には、「8 秒」を設定しているが、制御部 D はこの無視時間を任意に調整できる機能を備えている。このことで、人感センサ Z を回動中に温度差のより大きい発熱体に反応したとしても、制御部 D は無視することが可能となる。上記第 1 の実施の形態における第 3 実施例として、上記制御部 D は、人感センサ Z を所定角度ずつ、角度をずらせながら回動するよう制御する。

40

【0061】

なお、センシングで検出可能な範囲は、たとえば、左右方向が、センター基準で±85度、上下方向が水平基準で5～85度に設定し、これを左右方向複数に分割した範囲をセンシングする。

【0062】

すなわち、上述の室内機本体 1 が据付けられる部屋として、最大適用畳数が 23 畳を想

50

定し設計してある。この部屋を正方形とすると、部屋の天井面上角隅部から対角の床面下角隅部までの対角線の長さが約8 Mとなる。上記室内機本体1を部屋の高所隅部に取付けると、人感センサZから放射される赤外線は8 M先で直径略1 Mのビーム太さとなる。

【0063】

また、人感センサZはビーム幅の中での温度の総和を検知していて、このビーム幅の中に人が居ないもしくは、人が居ても動かない（不動作）の場合は、温度の総和が変化しないので反応せず、センシング出力が出ない。上記ビーム幅から人が出入り（動作）すれば、温度の総和が変化するので、センシング出力がある。

【0064】

このように、室内機本体1から約8 M先において、幅1 Mの範囲から人が出入りしないと反応しないので、大まかなセンシング精度になってしまう。本実施の形態では、同じ人感センサZを用いて、より小さな幅（たとえば、50 cm）で人が動作しても、センシングできるようにして、センシング精度の向上を得る。

【0065】

実際には、人感センサZを複数のエリアに向けて回動停止し、それぞれのエリアで所定角度ずつ角度をずらしながら回動制御をなし、センシングを行う。約8 M先においては、各エリアにおいて最初に照射されたビームから、複数段階にずれた状態でビームが照射されるので、人の小さな幅（50 cm）の動作にも反応して、確実にセンシング出力する。

【0066】

上記第1の実施の形態における第4実施例として、上記制御部Dは、人感センサZが室内を所定数のエリアに分割してセンシングし、それぞれのエリアにおいて所定角度ずつ、角度をずらせながら回動するとともに、それぞれのエリアにおけるセンシング出力回数を積算するよう制御する。

【0067】

すなわち、ここでは第3実施例の具体的な制御を定めている。実際には、図8に示すように、室内を第1のエリアから第5のエリアまで、互いのエリアを32.5°間隔で分割する。人感センサZは、第1のエリアから第2のエリアへと順次、それぞれのエリアに向くよう回動し、第5のエリアに行ったら第1のエリアに戻って回動を繰り返す。

【0068】

なお説明すると、人感センサZは、各エリアの丸文字1～5位置に順に回動停止してセンシングをなす。丸文字5位置でのセンシングが終了したら、丸文字1の「'」（1ダッシュ）」位置に戻り、ここから丸文字5の「'」（1ダッシュ）」位置に順に回動停止してセンシングをなす。

【0069】

それぞれの丸文字数の位置と「'」（1ダッシュ）」位置との間隔は5°に設定している。丸文字5の「'」（1ダッシュ）」位置でのセンシングが終了したら、今度は、丸文字1の“（2ダッシュ）”位置に戻り、ここから丸文字5の“（2ダッシュ）”位置に順に回動停止してセンシングをなす。

【0070】

それぞれの丸文字数の「'」（1ダッシュ）」位置と丸文字数の“（2ダッシュ）”位置の間隔も5°に設定している。そして、丸文字5の“（2ダッシュ）”位置でのセンシングが終了したら、再び丸文字1の位置に戻ってセンシングし、以上述べた制御を繰り返す。

【0071】

このように制御部Dは、人感センサZを第1のエリアから第5のエリアに対し、所定角度（5°）ずつ角度をずらしながら回動停止してセンシングを行う。約8 M先においては、最初に照射されたビームから、2段階（約33 cm強ずつ）ずれた状態でビームが照射される。

【0072】

したがって、約8 M先において、各エリアの最初に照射されたビーム位置から、複数段

10

20

30

40

50

階にずれた状態でビームが照射されるので、人の小さな幅（50cm）の動作にも反応して、確実にセンシング出力する。

【0073】

上記第1の実施の形態における第5実施例として、上記制御部DはリモコンRに対する室内機据付け位置情報の設定にもとづいて、上記人感センサZのセンシングエリアを限定する。

【0074】

すなわち、室内機を部屋に据付けるにあたって種々の事情があり、部屋によって据付け場所が異なる。そこで、リモコンRに「室内機据付け情報」の設定を入力できるようにして、据付けが終了した後、上記情報を入力する。

10

【0075】

実際には、図9に示すように、室内機本体1を部屋の向って右側の隅部に据付けた場合は、リモコンRに「右据付け」を設定する。人感センサZは、「右据付け」と記載された範囲である、室内機本体1に向って左側部をセンシングエリアとし、このエリアを集中してセンシングする。

【0076】

室内機本体1を部屋の向って左側の隅部に据付けた場合は、リモコンRに「左据付け」を設定する。人感センサZは、「左据付け」と記載された範囲である、室内機本体1に向って右側部をセンシングエリアとし、このエリアを集中してセンシングする。部屋の中央部に据付けた場合は、「中央据付け」を設定する。人感センサZは、「中央据付け」と記載された範囲をセンシングエリアとし、このエリアを集中してセンシングする。

20

このように室内機本体1の据付け位置に応じてセンシングエリアを限定することで、不要な場所までセンシングする必要がなくなり、人感センサZのセンシング精度が向上する。

【0077】

上記第1の実施の形態における第6実施例として、上記制御部Dは、上記人感センサZの回動数が所定回数になる都度、人感センサZの位置の初期化を実施する。

すなわち、先に説明したように、人感センサZはたとえば5つのエリアに対し、順に回動停止してセンシングを行い、そのあと、最初のエリアに戻って角度をずらし、5つのエリアに対し、順に回動停止してセンシングを行う。このように空調運転中は、人感センサZを継続して制御しなければならない。

30

【0078】

人感センサZの回動停止にともない、駆動機構を構成する駆動モータのバックラッシュがあり、構成部品の摩耗にともなうガタが発生し、位置ズレが生じることが懸念される。そこで、制御部Dは定期的（たとえば、3往復した都度）に人感センサZの位置の初期化を実施して、位置ズレを防止し、人感センサZのセンシング精度の向上を得る。

【0079】

上記第1の実施の形態における第7実施例として、上記制御部Dは、空調運転停止時に上記人感センサZを反室内方向に向けるとともに、室内機本体1内に没入移動するよう制御する。

40

【0080】

すなわち、再び図8に示すように、センシングにあたって人感センサZは基準位置Sから250°回動して第1のエリアにおける丸文字1の位置に移動し、センシングを開始する。基準位置Sでは、先に図5で説明したように、人感センサZはセンサ組立て体30の上部にあり、前面パネル3に設けられるセンサ用開口部14から没入している。

【0081】

しかも、このとき人感センサZは反室内方向である後ろに向くよう設計されていて、室内から完全に遮蔽される。したがって、室内に浮遊するホコリ類が人感センサZを構成するフルネルレンズ面に付着することなく、劣化を防止して耐久性の向上を得られる。人が接触することも不可能であるから、破壊や故障から確実に守れる。

50

【0082】

第2の実施の形態として、上記した構成の人感センサZを備えた室内機において制御部Dは、自動運転モードが選択された状態で、人感センサZからのセンシング出力が所定時間継続して無い場合に、設定温度補正をなすとともに、運転表示部12および受光部13の照度を低下するよう制御する

すなわち、人感センサZを備えたことにより、室内で動作する発熱体である人体動作をセンシングし、人が居る、居ないを認識できるようになった。そこで、リモコンRに対して自動運転モードが選択された場合で、所定時間（たとえば30分）の間にセンシング出力が無く、人が居ないと制御部Dが判断した場合は、設定温度補正をなす。

【0083】

具体的には、冷房モードでの運転時は、リモコンRに対する設定温度よりも2℃高めに自動調節する。暖房モードでの運転時は、リモコンRに対する設定温度よりも2℃低めに自動調節する。いずれの運転モードでも、快適性を悪化させることなく消費電力の低減を図る。さらに運転表示部12での表示輝度および受光部13での照明輝度の低下を図るので、大幅な省エネ化を得られる。

【0084】

なお、自動運転モードの場合は、空気調和機が自動で快適性および省エネ性を優先させるために、上述した所定時間内の居住人の在不在判定をなすが、リモコンRに対して冷房運転モードを選択した場合、もしくは暖房運転モードを選択した場合は、従来通り、それぞれのモードでの快適性を優先させるために、上述の居住人の在不在判定は無効としても

【0085】

第3の実施の形態として、上記した構成の人感センサZを備えた室内機において制御部Dは、自動運転モードが選択されたときで、人感センサZからのセンシング出力が所定の長時間継続して無い場合に、小電力での空調運転をなすとともに、運転表示部12と受光部13の照度を低下するよう制御する。

【0086】

すなわち、人感センサZを備えたことにより、室内で動作する発熱体である人体動作をセンシングし、人が居る、居ないを認識できるようになった。そこで、リモコンRに対して自動運転モードが選択された場合で、所定の長時間（たとえば4時間）に、センシング出力が無く、人が居ないと制御部Dが判断した場合は、小電力での空調運転をなす。

【0087】

具体的には、冷房モードで運転されている場合と、暖房モードで運転されている場合のいずれにおいても、室外機に備えられる圧縮機を小回転数に落とす制御をなし、小電力運転を実施する。したがって、消費電力の大幅な低減化が得られるとともに、たとえ運転停止を忘れるようなことがあっても、電気代の無駄を極力防ぐ。

同時に、運転表示部12での表示輝度および受光部13での照明輝度の低下を図るので、いずれも省エネ化を得られる。

【0088】

第3の実施の形態における第1実施例として、上記制御部Dは、小電力での空調運転として、冷房運転モードでは設定可能な上限温度以下を維持し、暖房運転モードでは選択可能な下限温度以上を維持するよう制御する。

【0089】

すなわち、最小電力運転を行うと、急な条件変化によっては空調能力が不足し、設定温度を維持できない場合もある。そこで、冷房運転モードでは選択可能な上限温度（32℃）以下を維持し、暖房運転モードでは選択可能な下限温度（15℃）以上を維持するよう制御する。このことで、空調快適性の大幅な悪化を防ぐことができる。

【0090】

第3の実施の形態における第2実施例として、上記制御手段Dは、自動運転モードが選択されたときで、人感センサZからのセンシング出力が所定の長時間の間に継続して無い

10

20

30

40

50

場合でも、自動切を有効としていれば、室内機本体 1 内部のクリーニング運転を実施し、このクリーニング運転の終了後に運転停止を制御する。

【0091】

すなわち、リモコン R に対して自動運転モードが選択されていても、自動切を選択してあれば、人感センサ Z からのセンシング出力が無い状態が所定の長時間（たとえば 4 時間）経過した時点で、制御部 D は開閉パネル 7 で前面下部吸込み口 10 を閉成し、水平ルーバ 8 で吹出し口 11 を閉成し、室内送風機の回転を落とし、除湿運転モードに変える。

【0092】

このことで、室内機本体 1 内に乾燥空気が循環し、各構成部品に付着していた湿分が早急に乾燥して、錆の発生および雑菌類の繁殖を防止するクリーニング運転となる。そして、クリーニング運転の終了後に、運転停止の制御をなす。なお、通常は、空調運転終了後にクリーニング運転を行うが、上述の条件でも行うこととなる。

10

【0093】

第 3 の実施の形態における第 3 実施例として、上記制御手段 D は、自動運転モードが選択されたときで、人感センサ Z からのセンシング出力が所定の長時間の間に継続して無い場合でも、使用者がリモコンに設けられた機能設定手段で、自動で運転開始、運転停止を行う自動入切モードを有効としていれば、空調運転停止を制御し、そのあと人感センサ Z のセンシング出力にもとづいて空調運転を再開するよう制御する。

【0094】

すなわち、リモコン R に対して自動運転モードを選択していても、自動入切を選択してあれば、人感センサ Z からのセンシング出力が無い状態が所定の長時間（たとえば 4 時間）が経過した時点で、空調運転を停止する。そして、その後に、人感センサ Z が人体動作をセンシングしてセンシング出力があれば、空調運転を自動的に再開する。

20

このことで、電気代の無駄を防止できるとともに、リモコン R に対する操作を省略した空調運転の再開が得られ、都合がよい。

【0095】

第 3 の実施の形態（第 2 の実施の形態を含む）における第 4 実施例として、上記制御部 D は、リモコン R に対して自動運転モードが選択されたときで、人感センサ Z からのセンシング出力が所定時間継続して無い場合、もしくは所定の長時間の間に継続して無い場合の途中においても、快眠運転設定モードが選択されれば、自動入切モードは無効と判断する。

30

【0096】

すなわち、上記制御部 D は、リモコン R に対して自動運転モードが選択されたときで、人感センサ Z からのセンシング出力が所定時間（たとえば 30 分）無い場合の途中、もしくは所定の長時間（たとえば 4 時間）の間に継続して無い場合の途中においても、それらの時間内でリモコン R に対して快眠運転設定モードが選択されれば、上記自動入切モードにおける条件を無効として快眠運転設定を優先する。

【0097】

第 3 の実施の形態（第 2 の実施の形態を含む）における第 5 実施例として、上記制御部 D は、自動運転モードが選択されたときで、人感センサ Z からのセンシング出力が所定時間継続して無い場合、もしくは所定の長時間の間に継続して無い場合の途中においても、リモコン R からのコードを受信した時点で無効として居住人の在判定する。

40

【0098】

すなわち、上記制御部 D は、リモコン R に対して自動運転モードが選択されたときで、人感センサ Z のセンシング出力が所定時間（たとえば 30 分）無い場合、もしくは所定の長時間（たとえば 4 時間）の間に継続して無い場合でも、それらの時間内でリモコン R から何らかのコード（指令）を受けた時点で、上記自動入切モードにおける条件を無効として、リモコン R からのコードに従う制御をなす。

【0099】

第 4 の実施の形態として、上記した構成の人感センサ Z を備えた室内機において制御部

50

Dは、自動運転モードが選択され、暖房モードが実行されたときで、人感センサZの任意のセンシング出力回数が所定のセンシング出力回数以上の場合に、設定温度補正を実施するように制御する。

【0100】

すなわち、リモコンRに対して自動運転モードが選択され、暖房モードが実行されたときのみ、人感センサZが任意のセンシング回数（たとえば6往復回動）したときのセンシング出力回数が、所定の回数以上あれば、居住人の活動量が大であると判断して、体感温度を合わせるために設定温度を自動補正（下げる）する。

【0101】

したがって、空調快適性を維持したまま、消費電力を低減させ省エネ運転が自動的に得られる。なお、上述の設定温度の補正量は、空気調和機的能力に応じて任意に調整できることとし、最適な温度差の調整を可能とする。

【0102】

第5の実施の形態として、上記した構成の人感センサZを備えた室内機において制御部Dは、上記人感センサZが室内を所定数のエリアに分割してセンシングし、それぞれのエリアに対するセンシング出力回数を積算して居住人の位置を判別し、上記吹出し口11からの熱交換空気の吹出し方向を調整するように制御する。

【0103】

すなわち、先に図8で説明したように、室内を第1のエリア～第5のエリアに分割し、それぞれのエリアにおけるセンシング出力回数を積算して居住人の位置を判別する。そして、制御部Dは、センシング出力回数が多いエリアを人が居ると判断し、そのエリアに集中して吹出す、もしくはそのエリアを避けて吹出すよう水平ルーバ8および縦ルーバ9を制御する。

【0104】

第5の実施の形態における第1実施例として、上記制御部Dは、人感センサZが室内を5つのエリアに分割してセンシングするように制御し、人感センサZのセンシング出力回数の多い順に順位付けした場合、その出力回数が1位のエリアが2つあった場合に、吹出し方向の優先順位を、第1位に中央吹出し、第2位に左右吹出し、第3に左右斜め吹出し、の順に制御する。

【0105】

すなわち、先に図8で説明したように、室内を第1のエリア～第5のエリアに分割し、それぞれのエリアにおけるセンシング出力回数を積算して居住人の位置を判別する。そして、制御部Dは、センシング出力回数が同率のエリアが2つあった場合の優先順位を定めている。

【0106】

ここで、第1のエリアに対する吹出しを「右吹出し」、第2のエリアに対する吹出しを「斜め右吹出し」、第3のエリアに対する吹出しを「中央吹出し」、第4のエリアに対する吹出しを「斜め左吹出し」、第5のエリアに対する吹出しを「左吹出し」と呼ぶ。

【0107】

たとえば、第1のエリアと第3のエリアでのセンシング出力回数が同率1位であった場合は、中央吹出しをなす第3のエリアを1位とみなし、右吹出しをなす第1のエリアを2位とみなして制御する。制御部Dは、第3のエリアに対して多量の熱交換空気を送風し、第1のエリアにはそれ以下の量の熱交換空気を送風するように制御する。

【0108】

たとえば、第2のエリアと第5のエリアでのセンシング出力回数が同率1位であれば、左吹出しをなす第5のエリアを1位とみなして多量の熱交換空気を送風し、右斜め吹出しをなす第2のエリアを2位にはそれ以下の量の熱交換空気を送風するように制御する。

【0109】

なお、第2のエリアと第4のエリアでのセンシング出力回数が同率1位であった場合は、右斜め吹出しをなす第2のエリアと、左斜め吹出しをなす第4のエリアに対して均等な

10

20

30

40

50

吹出しをなすよう制御する。同様に、第1のエリアと第5のエリアが同率1位であれば、第1、第5のエリアに対して均等な吹出しをなす。

【0110】

いずれにしても、人感センサZのセンシング出力回数が1位のエリアが2つあった場合の吹出し方向の設定について、吹出し方向の優先順位を、中央吹出し、左右吹出し、左右斜め吹出しの順とし、中央吹出しを第1優先することで、居住人が必要とする気流と、実際に吹出し口11から吹出される熱交換空気の気流との違和感を低減できる。

【0111】

第5の実施の形態における第2実施例として、上記制御部Dは、人感センサZが室内を5つのエリアに分割してセンシングするよう制御し、人感センサZのセンシング出力回数が1位のエリアが3つ以上あった場合に、吹出し方向を、「風当て＝広角ワイド吹出し」もしくは、「風避け＝中央吹出し」に制御する。

10

【0112】

すなわち、先に図8で説明したように、室内を第1のエリア～第5のエリアに分割してセンシングをなし、センシング出力回数が1位のエリアが3つ以上あった場合、たとえば第1、第3、第4の各エリアにてのセンシング回数が同率1位であった場合には、室内に大勢の居住人が居るものと判断する。

【0113】

そして、水平ルーバ8および縦ルーバ9による吹出し方向を、広角ワイド吹出しとして、室内の隅々まで熱交換空気を吹出し、居住人全てに熱交換空気が当るように制御する。もしくは、リモコンRに対して居住人に熱交換空気を当てないような設定がなされている場合は、第3のエリアを対象とする中央吹出しとして、できるだけ居住人に当てないように制御する。

20

このようにして、広い面積の室内であっても、広範囲な視野角を確保する人感センサZを備えて、よりセンシング精度の向上化を得る。

【0114】

以上、本実施形態を説明したが、上述の実施形態は、例として提示したものであり、実施形態の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

30

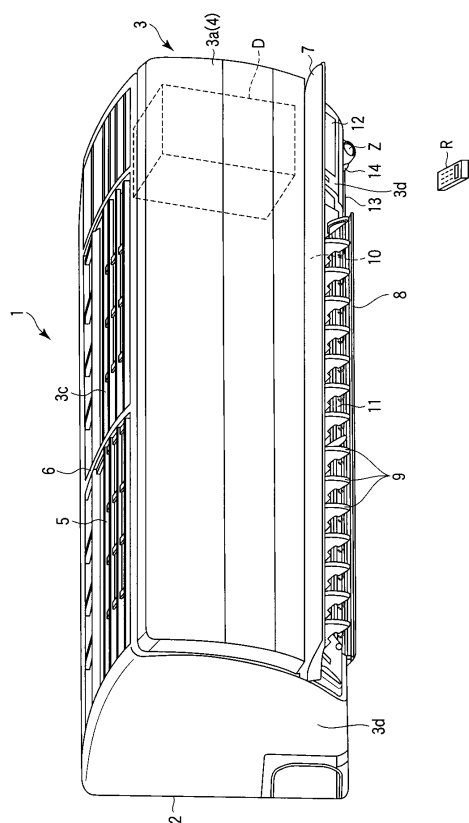
【符号の説明】

【0115】

5…上面吸込み口、10…前面下部吸込み口、11…吹出し口、1…室内機本体、Z…人感センサZ、D…制御部（制御手段）、R…リモコン（リモートコントローラ）、12…運転表示部。

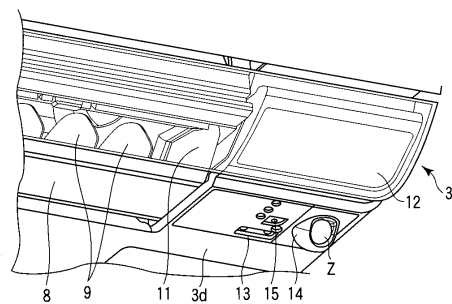
【図 1】

图 1



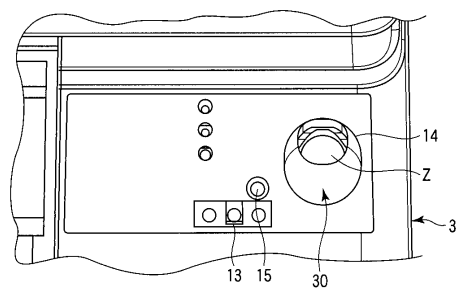
【图 2】

图 2



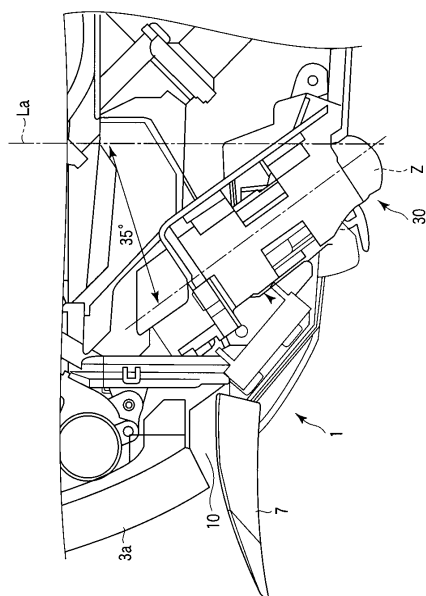
【図 3】

圖 3



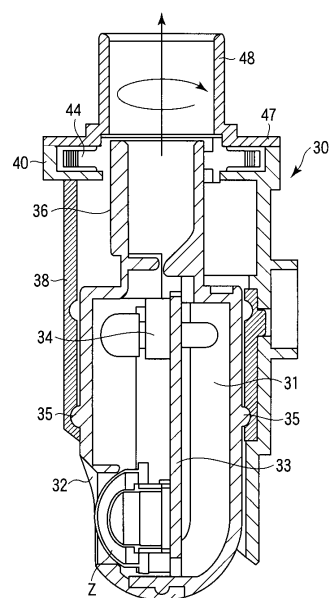
【図 4】

图 4



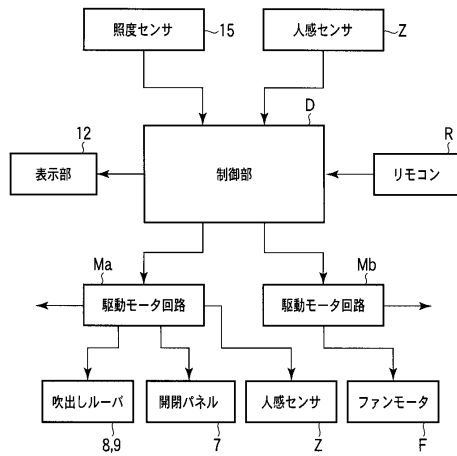
【図 5】

图 5



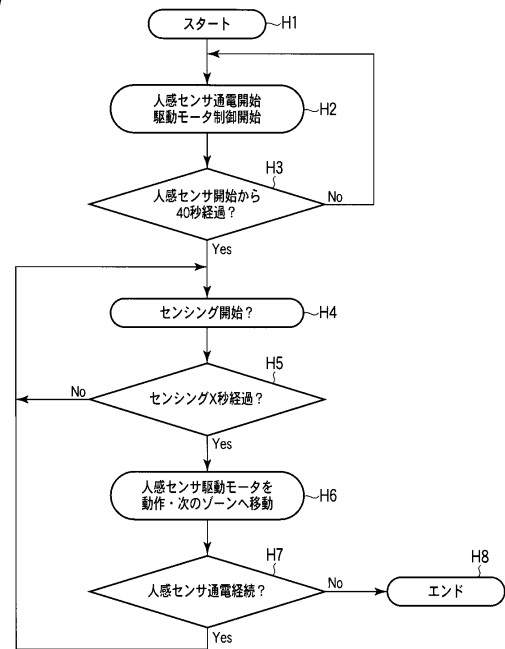
【図 6】

図 6



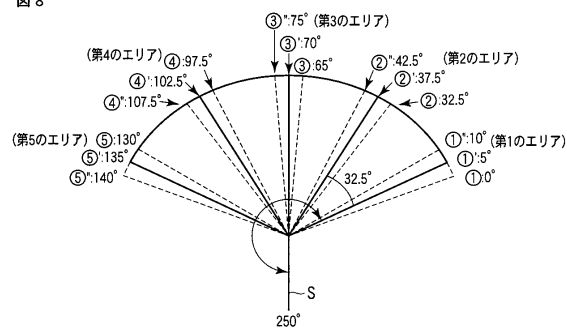
【図 7】

図 7



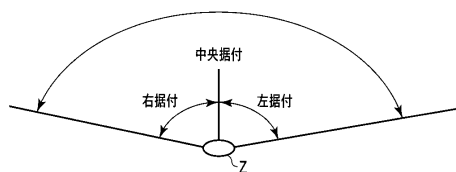
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



フロントページの続き

(72)発明者 松村 泰行

東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内

審査官 西山 真二

- (56)参考文献 特開平05-240483 (JP, A)
特開2010-091253 (JP, A)
特開2008-224102 (JP, A)
特開2008-116103 (JP, A)
特開2010-036575 (JP, A)
特開2010-025520 (JP, A)
特開2002-257401 (JP, A)
特開2008-111623 (JP, A)
特開2001-254990 (JP, A)
特開2001-065948 (JP, A)
特開2007-024420 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 11/02