

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6519566号
(P6519566)

(45) 発行日 令和1年5月29日 (2019.5.29)

(24) 登録日 令和1年5月10日 (2019.5.10)

(51) Int.Cl. F I
B 6 0 H 1/00 (2006.01)
 B 6 0 H 1/00 1 0 1 Q
 B 6 0 H 1/00 1 0 1 Z

請求項の数 18 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2016-200771 (P2016-200771)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成28年10月12日 (2016.10.12)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2017-128321 (P2017-128321A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成29年7月27日 (2017.7.27)	(74) 代理人	100140486
審査請求日	平成30年3月12日 (2018.3.12)		弁理士 鎌田 徹
(31) 優先権主張番号	特願2016-5970 (P2016-5970)	(74) 代理人	100170058
(32) 優先日	平成28年1月15日 (2016.1.15)		弁理士 津田 拓真
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	大賀 啓
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	山内 拓磨
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乗員検知システム、及びこれを備えた車両用空調装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両 (1 0) に備えられ、乗員の状態を検知する乗員検知システム (1 0 1) であって、

物体の状態を検知する状態検知部 (1 3 1) と、

前記状態検知部によって状態が検知される領域、である被検知領域の位置を変化させる検知位置変更部 (1 3 2) と、

前記検知位置変更部の動作を制御する制御部 (1 1 0) と、を備え、

前記車両に設けられた起動スイッチ (1 4 1) がオフとされた後、前記起動スイッチがオンとされるまでの間において、前記被検知領域の位置が所定の初期位置となるように構成されており、

前記状態検知部は、物体の表面温度を、当該物体からの輻射に基づいて検知するものであり、

前記初期位置は、前記被検知領域が、前記車両に設けられたドアのうち運転席側ドア (D 1) 、の少なくとも一部と重なるような位置であって、

前記制御部は、

前記車両に設けられたドアのロックが解除された時点から、前記被検知領域を前記初期位置に向けて移動させ始める乗員検知システム。

【請求項 2】

前記検知位置変更部は、

電力の供給を受けて動作し前記被検知領域の位置を変化させるアクチュエータ（１３３，１６０）を有している、請求項１に記載の乗員検知システム。

【請求項３】

前記制御部は、

前記起動スイッチがオフとされた後、前記起動スイッチがオンとされるまでの間において、前記被検知領域の位置が所定の初期位置となるように前記アクチュエータの動作を制御する、請求項２に記載の乗員検知システム。

【請求項４】

前記検知位置変更部は、

前記アクチュエータへの電力供給が停止された際において、前記被検知領域の位置を、弾性力によって前記初期位置に戻す復元機構（１３６）を更に有している、請求項２に記載の乗員検知システム。

【請求項５】

前記アクチュエータ（１６０）は、外部から供給される熱エネルギーに応じて変形するポリマ繊維アクチュエータである、請求項２に記載の乗員検知システム。

【請求項６】

前記アクチュエータは、

外部から熱エネルギーが供給されたときに、被検知領域を第１方向に移動させる第１駆動部（１６１）と、

外部から熱エネルギーが供給されたときに、被検知領域を、前記第１方向とは逆の方向である第２方向に移動させる第２駆動部（１６２）と、を有している、請求項５に記載の乗員検知システム。

【請求項７】

前記第１駆動部及び前記第２駆動部のうち一方が、

前記アクチュエータへの熱エネルギーの供給が停止された際において、前記被検知領域の位置を、弾性力によって前記初期位置に戻す復元機構（１６１，１６２）として機能するように構成されている、請求項６に記載の乗員検知システム。

【請求項８】

前記被検知領域が所定の範囲内に収まるように、前記状態検知部の動作範囲を規制するストッパ（１３１ｂ，ＳＴ１，ＳＴ２）が設けられている、請求項７に記載の乗員検知システム。

【請求項９】

前記第１駆動部と前記第２駆動部とは、それぞれの長さ及び太さのうち少なくとも一方において互いに異なっている、請求項７に記載の乗員検知システム。

【請求項１０】

前記第１駆動部と前記第２駆動部とは、それぞれの長さにおいて互いに等しい、請求項７に記載の乗員検知システム。

【請求項１１】

前記起動スイッチがオンとなっているときには、

前記制御部は、

前記被検知領域の位置が周期的に変化するように前記検知位置変更部の動作を制御することで、車室内に存在するそれぞれの乗員の表面温度を検知する、請求項１に記載の乗員検知システム。

【請求項１２】

前記起動スイッチがオンとされた後において、

前記車両に設けられたドアのうち、乗員が着座していない座席側のドアである空席側ドアが開かれた際には、

前記制御部は、

前記被検知領域が、開かれる前における前記空席側ドアの少なくとも一部と重なる位置、まで移動して停止するように、前記検知位置変更部の動作を制御する、請求項１１に記載

10

20

30

40

50

載の乗員検知システム。

【請求項 1 3】

前記制御部は、

前記車両に設けられたドアを開けて乗車する乗員の有無を、前記被検知領域における表面温度の分布に基づいて判定する、請求項 1 に記載の乗員検知システム。

【請求項 1 4】

前記制御部は、

前記起動スイッチがオフとされた時点から、前記被検知領域を前記初期位置に向けて移動させ始める、請求項 1 に記載の乗員検知システム。

【請求項 1 5】

前記起動スイッチがオンとされる前に、前記車両に設けられたドアが開かれた場合には、

前記制御部は、

前記被検知領域が、開かれる前における前記ドアの少なくとも一部と重なるように前記初期位置を設定した後、前記被検知領域の位置が前記初期位置となるように前記検知位置変更部の動作を制御する、請求項 1 に記載の乗員検知システム。

【請求項 1 6】

請求項 1 に記載の乗員検知システムを備えた車両用空調装置 (1 0 0) 。

【請求項 1 7】

前記初期位置は、前記被検知領域が、前記車両に設けられたドアのうち運転席側ドア、の少なくとも一部と重なるような位置であって、

前記制御部は、

前記車両に設けられたドアのうち運転席側ドアが開かれた際に検知された運転者の表面温度に基づいて空調制御を行う、請求項 1 6 に記載の車両用空調装置。

【請求項 1 8】

前記運転席側ドアが開かれた際に検知される運転者の表面温度には、運転者の下半身の表面温度が含まれる、請求項 1 7 に記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本開示は、乗員の状態を検知する乗員検知システム、及び当該乗員検知システムを備えた車両用空調装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

近年の車両には、乗員の状態を検知する乗員検知システムを備えたものがある。このような乗員検知システムとしては、例えば、乗員の表面温度を赤外線センサによって測定し、その測定結果に基づいて空調を適切に制御するためのものがある。また、カメラによる顔認識によって乗員を特定し、当該乗員に合わせたシートポジション等の自動設定を可能にするものもある。

【 0 0 0 3 】

下記特許文献 1 に記載の車両用空調装置には、乗員の表面温度や位置を赤外線センサによって測定する乗員検知システムが設けられている。当該乗員検知システムでは、吹出口に設けられたスイングルーバーに赤外線センサを配置しており、当該赤外線センサによって乗員の表面温度を算出している。車両用空調装置は、算出された表面温度に基づいて空調制御を行っている。

【 0 0 0 4 】

このような構成においては、スイングルーバーの揺動に伴って赤外線センサの方向が一定の範囲で周期的に変化する。つまり、全ての乗員の表面温度を一度に且つ同時に測定するのではなく、局所的な範囲を測定しながら、当該範囲を徐々に移動させて行くことによって全体の温度分布を検知する構成となっている。このため、検知範囲が比較的狭い安価

10

20

30

40

50

な赤外線センサを用いながらも、乗員を含む広範囲の温度測定を行うことが可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第4062124号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、車室内の空調が当初から適切に行われるためには、乗員の表面温度は、可能な限り早いタイミングで測定され始めることが望ましい。理想的には、乗員がドアを開けて車両に乗り込むタイミングで測定され始めることが望ましい。

10

【0007】

しかしながら、上記特許文献1に記載されているような乗員検知システムでは、乗員がドアを開けた際における赤外線センサの向きが不定であるから、上記のような早いタイミングで乗員の表面温度を測定し始めることができない場合がある。

【0008】

また、例えばカメラによる顔認識によって乗員を特定し、当該乗員に合わせたシートポジション等の自動設定を行うための乗員検知システムでも、乗員がシートに着座するよりも前の時点で乗員の顔認証を行うことが望ましい。つまり、乗員がドアを開けた際において、カメラが当該ドアの方向を向いた状態となっていることが望ましい。

20

【0009】

本開示の目的は、被検知領域を移動させながら乗員の状態を検知する構成としながらも、車両に乗り込む乗員の状態を、早いタイミングで検知し始めることのできる乗員検知システム、及びこれを備えた車両用空調装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本開示に係る乗員検知システムは、車両(10)に備えられ、乗員の状態を検知する乗員検知システム(101)であって、物体の状態を検知する状態検知部(131)と、状態検知部によって状態が検知される領域、である被検知領域の位置を変化させる検知位置変更部(132)と、検知位置変更部の動作を制御する制御部(110)と、を備える。この乗員検知システムは、車両に設けられた起動スイッチ(141)がオフとされた後、起動スイッチがオンとされるまでの間において、被検知領域の位置が所定の初期位置となるように構成されている。状態検知部は、物体の表面温度を、当該物体からの輻射に基づいて検知するものである。初期位置は、被検知領域が、車両に設けられたドアのうち運転席側ドア(D1)、の少なくとも一部と重なるような位置である。制御部は、車両に設けられたドアのロックが解除された時点から、被検知領域を初期位置に向けて移動させ始める。

30

【0011】

このような構成の乗員検知システムでは、例えばイグニッションスイッチのような起動スイッチがオンとされるよりも前の時点で、予め被検知領域の位置が所定の初期位置となるよう、検知位置変更部の動作が制御される。このため、例えば、車両に設けられたドアと被検知領域とが重なるような位置に上記初期位置を設定しておけば、乗員の状態(例えば表面温度)を、当該乗員がドアを開けて車両に乗り込む時点から検知し始めることができる。

40

【発明の効果】

【0012】

本開示によれば、被検知領域を移動させながら乗員の状態を検知する構成としながらも、車両に乗り込む乗員の状態を、早いタイミングで検知し始めることのできる乗員検知システム、及びこれを備えた車両用空調装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 3 】

【図 1】図 1 は、第 1 実施形態に係る乗員検知システム、及びこれを備えた車両用空調装置の構成を模式的に示す図である。

【図 2】図 2 は、車両用空調装置が搭載された車両、の車室内の様子を上面視で模式的に描いた図である。

【図 3】図 3 は、I R センサの向きの変化を説明するための図である。

【図 4】図 4 は、車両用空調装置が搭載された車両、の車室内の様子を上面視で模式的に描いた図である。

【図 5】図 5 は、乗員検知システムの制御部によって実行される処理の流れを示すフローチャートである。

10

【図 6】図 6 は、乗員検知システムの制御部によって実行される処理の流れを示すフローチャートである。

【図 7】図 7 は、乗員検知システムの制御部によって実行される処理の流れを示すフローチャートである。

【図 8】図 8 は、車両用空調装置が搭載された車両、の車室内の様子を上面視で模式的に描いた図である。

【図 9】図 9 は、第 2 実施形態に係る乗員検知システムにおける、I R センサの向きの変化を説明するための図である。

【図 10】図 10 は、乗員検知システムの制御部によって実行される処理の流れを示すフローチャートである。

20

【図 11】図 11 は、第 3 実施形態に係る乗員検知システムが搭載された車両、の車室内の様子を上面視で模式的に描いた図である。

【図 12】図 12 は、乗員検知システムの制御部によって実行される処理の流れを示すフローチャートである。

【図 13】図 13 は、第 4 実施形態に係る乗員検知システムの、I R センサ及びセンサ駆動装置の構成を示す図である。

【図 14】図 14 は、第 5 実施形態に係る乗員検知システムの、I R センサ及びセンサ駆動装置の構成を示す図である。

【図 15】図 15 は、第 6 実施形態に係る乗員検知システムの、I R センサ及びセンサ駆動装置の構成を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、添付図面を参照しながら本実施形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

【 0 0 1 5 】

図 1 及び図 2 を参照しながら、第 1 実施形態に係る乗員検知システム 1 0 1 について説明する。乗員検知システム 1 0 1 が搭載された車両 1 0 には、車室 R M 内の空調を行う車両用空調装置 1 0 0 が設けられている。乗員検知システム 1 0 1 は、乗員の状態（具体的には表面温度）を検知するためのシステムであって、車両用空調装置 1 0 0 の一部として構成されている。

40

【 0 0 1 6 】

尚、以下においては、乗員検知システム 1 0 1 が車両用空調装置 1 0 0 に備えられた場合の構成及び制御について説明するのであるが、乗員検知システム 1 0 1 は、車両用空調装置 1 0 0 とは別の装置に備えられていてもよい。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示されるように、乗員検知システム 1 0 1 は、制御部 1 1 0 と、I R センサ 1 3 1 と、センサ駆動装置 1 3 2 と、を備えている。また、これらに空調機構部 1 2 0 を加えたものの全体が車両用空調装置 1 0 0 となっている。

【 0 0 1 8 】

50

制御部 110 は、乗員検知システム 101 の全体の動作を制御するための装置である。制御部 110 は、CPU、ROM、RAM等を有するコンピュータシステムとして構成されている。尚、本実施形態における制御部 110 は、乗員検知システム 101 を含む車両用空調装置 100 の全体の動作を制御するものとして構成されている。このような態様に替えて、車両用空調装置 100 の動作を制御するための空調 ECU が別途設けられているような態様であってもよい。この場合、乗員検知システム 101 の制御部 110 は、空調 ECU と通信を行うことによって、車両用空調装置 100 の動作を（間接的に）制御することとなる。

【0019】

制御部 110 には、車両 10 に設けられた起動スイッチ 141 の状態が入力される。起動スイッチ 141 は、車両 10 を起動して走行可能な状態に切り換えるために運転者が操作するスイッチであって、例えばイグニッションスイッチである。起動スイッチ 141 がオフの状態とされたときには、車両 10 は停止した状態となる。起動スイッチ 141 がオンの状態とされた時には、車両 10 は起動され走行可能な状態となる。

【0020】

制御部 110 には、車両 10 に設けられたドアセンサ 142、内気温センサ 143、及び外気温センサ 144 から、それぞれの検知結果や測定値が入力される。ドアセンサ 142 は、車両 10 に設けられたドア D1、D2、D3、D4 の開閉状態を個別に検知するためのセンサである。また、ドアセンサ 142 は、それぞれのドアのロック状態についても検知することが可能となっている。内気温センサ 143 は、車室 RM 内（図 2 を参照）の気温を検知するためのセンサである。外気温センサ 144 は、車両 10 の外側の気温を検知するためのセンサである。

【0021】

制御部 110 は、上記の各種センサ、及び後述の IR センサ 131 からそれぞれ入力された測定値等に基づいて、後述の空調機構部 120 の動作を制御する。これにより、車両用空調装置 100 による車室 RM 内の空調が適切に行われる。制御部 110 により行われる制御の具体的な内容については、後に説明する。

【0022】

IR センサ 131 は、車室 RM 内にある物体の状態（具体的には表面温度）を、当該物体からの輻射（赤外線）に基づいて検知するセンサである。IR センサ 131 は、車両 10 に乗っている乗員の表面温度を検知し、当該表面温度に基づいて空調を適切に行うための温度センサとして設けられている。IR センサ 131 によって検知された表面温度は、制御部 110 に入力される。IR センサ 131 は、本実施形態における「状態検知部」に該当する。

【0023】

センサ駆動装置 132 は、IR センサ 131 の向きを変更するための駆動装置である。センサ駆動装置 132 は、IR センサ 131 の向きを変更するためのアクチュエータとして、回転電機 133 を有している。回転電機 133 は、電力の供給を受けてその回転軸（不図示）を回転させ、当該回転軸に固定された IR センサ 131 の向きを左右方向に変化させる。

【0024】

回転電機 133 が駆動され、IR センサ 131 の向きが変更されると、IR センサ 131 によって表面温度が検知される領域（以下、「被検知領域」と称する）の位置が変化する。センサ駆動装置 132 の動作、すなわち回転電機 133 の動作は、制御部 110 によって制御される。センサ駆動装置 132 は、本実施形態における「検知位置変更部」に該当する。

【0025】

空調機構部 120 は、既に述べたように車両用空調装置 100 の一部であって、車室 RM 内の空調を行うための機構部分である。空調機構部 120 は、不図示のコンプレッサ、凝縮器、蒸発器、絞り弁、送風ファン、等を有しており、これら全体で一つの冷凍サイク

10

20

30

40

50

ルが構成されている。本実施形態では、制御部 110 によって、送風ファンの回転数や絞り弁の開度、空調機構部 120 に設けられた各種ドア（不図示）の動作等が制御され、これにより車室 R M 内に吹き出される空気の温度が調整される。空調機構部 120 の具体的な構成は公知のものであるから、具体的な図示や説明は省略する。

【0026】

車両 10 のうち車室 R M 内の構成について、図 2 を参照しながら説明する。車室 R M のうち前方側部分には、右側の座席である運転席 21 と、左側の座席である助手席 22 とが、互いに隣り合うように設けられている。また、後方側部分には、右側の座席である第 1 後部座席 23 と、左側の座席である第 2 後部座席 24 とが、互いに隣り合うように設けられている。図 2 には、運転席 21 に着座している運転者 M 1 と、助手席 22 に着座している同乗者 M 2 と、第 1 後部座席 23 に着座している同乗者 M 3 と、第 2 後部座席 24 に着座している同乗者 M 4 と、が示されている。符号 25 が付されているのはステアリングハンドルである。

10

【0027】

運転席 21 及び助手席 22 の更に前方側には、インストルメントパネル 26 が設けられている。インストルメントパネル 26 のうち左右方向における中央部には、吹き出し口 27 が形成されている。吹き出し口 27 は、車両用空調装置 100 によって温度調整された空気、すなわち空調風の出口である。吹き出し口 27 から空調風が吹き出されることにより、車室 R M 内の空調が行われる。

【0028】

20

インストルメントパネル 26 の上面のうち、左右方向における中央となる位置には、I R センサ 131 が設置されている。既に述べたように、I R センサ 131 は、車両 10 に乗っている乗員の表面温度を検知するための温度センサである。I R センサ 131 は、センサ駆動装置 132 を介してインストルメントパネル 26 の上面に取り付けられている。

【0029】

図 2 では、I R センサ 131 によって表面温度を一度に検知し得る範囲が、範囲 R G 1 として示されている。本実施形態では、I R センサ 131 として比較的狭角のものが用いられている。I R センサ 131 によって表面温度を一度に検知し得る範囲 R G 1 が狭いので、全ての乗員（運転者 M 1、同乗者 M 2、M 3、M 4）の表面温度を一度に且つ同時に検知することはできない。

30

【0030】

そこで、本実施形態では、センサ駆動装置 132 の動作により I R センサ 131 の向きを変化させて行くことで、それぞれの乗員の表面温度を順に検知して行くように構成されている。具体的には、センサ駆動装置 132 が、I R センサ 131 を左右に揺動動作させることで、被検知領域の位置を周期的に変化させ、車室 R M 内における各部の表面温度を検知して行くような構成となっている。

【0031】

図 2 では、I R センサ 131 の揺動によって表面温度を検知し得る範囲の全体が、範囲 R G 0 として示されている。I R センサ 131 が揺動すると、範囲 R G 1 の向きが範囲 R G 0 の中で変化していく。つまり、被検知領域の位置が、範囲 R G 0 の中で左右に移動していく。図 2 に示されている状態においては、運転者 M 1 の表面の一部が被検知領域となっている。範囲 R G 0 は、着座している全ての乗員（運転者 M 1、同乗者 M 2、M 3、M 4）の表面を含むような範囲として設定されている。

40

【0032】

車両 10 には 4 つのドアが設けられている。運転席 21 側のドア D 1 は、車両 10 のうち右側面且つ前方側となる位置に設けられているドアである。ドア D 1 は、運転者 M 1 が車両 10 に乗り込む際において開けられるドアである。助手席 22 側のドア D 2 は、車両 10 のうち左側面且つ前方側となる位置に設けられているドアである。ドア D 2 は、同乗者 M 2 が車両 10 に乗り込む際において開けられるドアである。

【0033】

50

第１後部座席２３側のドアＤ３は、車両１０のうち右側面且つ後方側となる位置に設けられているドアである。ドアＤ３は、同乗者Ｍ３が車両１０に乗り込む際において開けられるドアである。第２後部座席２４側のドアＤ４は、車両１０のうち左側面且つ後方側となる位置に設けられているドアである。ドアＤ４は、同乗者Ｍ４が車両１０に乗り込む際において開けられるドアである。

【００３４】

それぞれのドア（Ｄ１、Ｄ２、Ｄ３、Ｄ４）はいずれも、閉じられているときにおいては少なくともその一部が範囲ＲＧ０に含まれた状態となる。換言すれば、このような範囲となるように、表面温度を検知し得る範囲ＲＧ０が設定されている。

【００３５】

尚、ＩＲセンサ１３１は、インストルメントパネル２６の上面よりも高い場所、例えば天井にあるオーバーヘッドコンソール（不図示）に設置されてもよい。ＩＲセンサ１３１の設置場所は、各乗員の表面からの輻射が直接到達し得るような場所であり、且つ各ドアの位置からの輻射も直接到達し得るような場所、とすることが好ましい。

【００３６】

起動スイッチ１４１がオンとなっているときには、制御部１１０は、ＩＲセンサ１３１が左右に揺動し、被検知領域の位置が範囲ＲＧ０の中を周期的に左右に移動するように、センサ駆動装置１３２の動作を制御する。これにより、それぞれの乗員の表面温度が順に検知されていく。制御部１１０は、内気温センサ１４３で検知された車室ＲＭ内の気温、及び外気温センサ１４４で検知された外気温に加えて、ＩＲセンサ１３１で検知された各乗員の表面温度をも考慮しながら、車室ＲＭ内の空調を制御する。乗員の表面温度をも考慮しながら空調制御を行うことにより、それぞれの乗員が感じる温熱感を適切なものとすることができる。

【００３７】

ところで、車両１０が停止し、起動スイッチ１４１がオフとなっているときには、ＩＲセンサ１３１の揺動は停止した状態となっている。このとき、ＩＲセンサ１３１が例えば助手席２２側を向いた状態で停止していたとすると、次回において運転者Ｍ１が車両１０に乗り込む際、運転者Ｍ１の表面温度は直ちには計測されないこととなる。つまり、運転者Ｍ１が車両１０に乗り込んでからしばらくの期間が経過した後でなければ、運転者Ｍ１の表面の一部が被検知領域とならない。その結果、運転者Ｍ１の表面温度に基づく適切な空調が直ちには行われなないこととなるので、運転者Ｍ１に一時的に不快な思いをさせてしまうことが懸念される。

【００３８】

そこで、本実施形態に係る車両用空調装置１００では、起動スイッチ１４１が再びオンとされるよりも前の時点で、ＩＲセンサ１３１の向き（つまり、被検知領域の位置）を予め適切な方向に変化させておくこととしている。

【００３９】

このようなＩＲセンサ１３１の動作について、図３を参照しながら説明する。図３（Ａ）に示されるのは、ＩＲセンサ１３１が向いている方向の時間変化である。図３（Ａ）では、運転者Ｍ１の方向である方向Ｐ１と、同乗者Ｍ２の方向である方向Ｐ２との間で、ＩＲセンサ１３１の向きが変化する様子が示されている。ＩＲセンサ１３１が方向Ｐ１を向いているときには、図２の範囲ＲＧ１は、範囲ＲＧ０のうち最も右側にある状態となっている。また、ＩＲセンサ１３１が方向Ｐ２を向いているときには、図２の範囲ＲＧ１は、範囲ＲＧ０のうち最も左側にある状態となっている。

【００４０】

図３（Ｂ）に示されるのは、起動スイッチ１４１の状態の時間変化である。図３（Ｂ）では、時刻ｔ１０において起動スイッチ１４１がオンからオフの状態に切り換えられたことが示されている。また、その後の時刻ｔ２０において、起動スイッチ１４１がオフからオンの状態に切り換えられたことが示されている。

【００４１】

10

20

30

40

50

時刻 t_{10} よりも前の期間においては、上記のように起動スイッチ 141 がオンの状態となっており、車両用空調装置 100 による車室 RM 内の空調が行われている。このとき、IR センサ 131 はセンサ駆動装置 132 によって駆動され、既に述べたような揺動動作を行っている。このため、IR センサ 131 が方向 P1 を向いている状態と、方向 P2 を向いている状態とが周期的に繰り返されている。つまり、範囲 RG0 内の各部における表面温度が、IR センサ 131 によってスキャンされ続けている。

【0042】

起動スイッチ 141 がオフとされた時刻 t_{10} においては、IR センサ 131 は、運転席 21 と助手席 22 との間を向いた状態となっている。制御部 110 は、この時点でセンサ駆動装置 132 を停止させるのではなく、引き続きセンサ駆動装置 132 を動作させる。具体的には、起動スイッチ 141 がオフとされた時点（時刻 t_{10} ）から IR センサ 131 の向きを右側に变化させて行き（つまり、被検知領域の位置を右側へと移動させて行き）、IR センサ 131 が方向 P1 を向いている状態とする。その後、制御部 110 はセンサ駆動装置 132 を停止させる。このときの時刻が、図 3 では時刻 t_{11} として示されている。

10

【0043】

時刻 t_{10} から時刻 t_{11} で IR センサ 131 の向きを变化させるときのスピードは、通常作動時（時刻 t_{10} までや時刻 t_{20} 以降）と異なってもよい。通常作動時は IR センサ 131 の向きを変えながらセンシング処理も行うので、信号処理時間を考慮すると速く動かすことはできないが、 t_{10} から t_{11} の間はセンシングを行う必要はない。このため、IR センサ 131 を通常作動時以上に速く動かしてもよい。

20

【0044】

時刻 t_{11} 以降においては、被検知領域が、その可動範囲のうち最も右側に位置している。このときの状態が図 4 に示されている。同図に示されるように、範囲 RG1 は範囲 RG0 の中で最も右側となっており、ドア D1 の一部が範囲 RG1 に含まれている。つまり、被検知領域が、車両 10 に設けられた運転席側のドア D1、の少なくとも一部と重なるような位置となっている。このような被検知領域の位置が、本実施形態における「初期位置」に該当する。

【0045】

時刻 t_{10} の後、停止した車両 10 から全ての乗員が出て行くので、車室 RM 内には乗員が存在しない状態となっている。

30

【0046】

その後、再び車両 10 が使用される際には、運転者 M1 がドア D1 を開けて車両 10 に乗り込む。このとき、上記のように被検知領域の位置は（閉じられた）ドア D1 の一部と重なるような位置となっている。このため、ドア D1 が開けられた直後において、運転者 M1 の少なくとも一部の表面温度を IR センサ 131 によって検知することができる。

【0047】

運転者 M1 が車両 10 に乗り込んだ後、起動スイッチ 141 が再びオンとされると（時刻 t_{20} ）、制御部 110 はセンサ駆動装置 132 を動作させ始める。これにより、IR センサ 131 の揺動動作が再開され、各乗員の表面温度が順に検知されて行く。

40

【0048】

図 5 を参照しながら、制御部 110 によって実行される処理の流れについて説明する。当該処理は、IR センサ 131 及びセンサ駆動装置 132 を上記のように動作させるために行われる処理である。図 5 に示される一連の処理は、所定の周期が経過する毎に繰り返し実行される。

【0049】

最初のステップ S01 では、IR センサ 131 の揺動動作が行われる。既に述べたように、かかる揺動動作は、起動スイッチ 141 がオンとなっているときに、制御部 110 がセンサ駆動装置 132 を動作させることによって実行される。

【0050】

50

ステップS 0 1に続くステップS 0 2では、起動スイッチ1 4 1がオフとなったか否かが判定される。起動スイッチ1 4 1がオンのままであれば、ステップS 0 1の処理が繰り返し実行される。起動スイッチ1 4 1がオフとなっていれば、ステップS 0 3に移行する。

【0 0 5 1】

ステップS 0 3では、センサ駆動装置1 3 2を動作させてI Rセンサ1 3 1を運転席2 1側に向ける処理が行われる。具体的には、被検知領域の位置が所定の初期位置となるように回転電機1 3 3（アクチュエータ）の動作を制御する処理が、制御部1 1 0によって行われる。

【0 0 5 2】

当該処理により、被検知領域は初期位置に向かって右側へと移動して行き、最終的には図4に示された状態（初期位置）となる。ステップS 0 3の処理は、図3のうち時刻t 1 0から時刻t 1 1までの期間において実行される処理に該当する。

【0 0 5 3】

ステップS 0 3に続くステップS 0 4では、起動スイッチ1 4 1がオンとなったか否かが判定される。起動スイッチ1 4 1がオフのままであれば、ステップS 0 4の処理が繰り返し実行される。ステップS 0 4の処理が繰り返し実行されている期間は、図3の例における時刻t 1 1から時刻t 2 0までの期間に該当する。ステップS 0 4において起動スイッチ1 4 1がオンとなっていれば、ステップS 0 5に移行する。

【0 0 5 4】

ステップS 0 5では、I Rセンサ1 3 1の揺動動作が行われる。かかる揺動動作は、ステップS 0 1において行われる動作と同じである。ステップS 0 5に移行してから行われる処理は、図3の時刻t 2 0以降において行われる処理に該当する。

【0 0 5 5】

図3の時刻t 1 1よりも後に、運転者M 1が車両1 0に乗り込む際に実行される処理について、図6を参照しながら説明する。図6に示される一連の処理は、所定の周期が経過する毎に繰り返し実行される。また、図5に示される一連の処理と並行して実行される。

【0 0 5 6】

最初のステップS 1 1では、運転席2 1側のドアD 1が開いたかどうか判定される。かかる判定は、ドアセンサ1 4 2から入力される情報に基づいて行われる。ドアD 1が開いていなければ、ステップS 1 1の処理が繰り返し実行される。ドアD 1が開いていれば、ステップS 1 2に移行する。

【0 0 5 7】

ステップS 1 2では、運転者M 1の表面温度がI Rセンサ1 3 1によって検知される。このとき、既にI Rセンサ1 3 1は運転席2 1側を向いているので、ドアD 1が開けられると同時に運転者M 1の表面温度が検知される。また、その時点において運転者M 1は車室R M内には入っておらず、車両1 0の外側に立っている。I Rセンサ1 3 1は、ドアD 1が開かれたことにより形成された開口を通じて運転者M 1の表面温度を検知する。

【0 0 5 8】

このとき検知される運転者M 1の表面温度は、運転者M 1の下半身を含む略全体の表面温度となっている。制御部1 1 0は、取得された運転者M 1の各部における表面温度を、それぞれの部分の温度の初期値として記憶する。尚、ここでいう運転者M 1の「下半身」とは、運転者M 1が運転席2 1に着座した状態では、I Rセンサ1 3 1の位置からは見えなくなってしまうような部分のことである。本実施形態のように、I Rセンサ1 3 1がインストルメントパネル2 6の上に設置されている場合には、運転者M 1のうち概ね腰から下の部分が「下半身」に該当する。

【0 0 5 9】

ステップS 1 2に続くステップS 1 3では、ステップS 1 2で取得された運転者M 1の表面温度に基づいて、空調機構部1 2 0を制御するための各種パラメータが設定される。その後、車両用空調装置1 0 0による空調が開始される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

尚、運転者 M 1 が運転席 2 1 に着座した後においては、運転者 M 1 のうち上半身の表面温度のみが検知され、下半身の表面温度は検知されない。しかしながら、本実施形態では、ステップ S 1 2 において下半身の表面温度が初期値として取得されている。このため、制御部 1 1 0 は、運転者 M 1 が運転席 2 1 に着座した以降における下半身の表面温度（初期値からの変化）を推定することができる。これにより、運転者 M 1 の全体の表面温度を考慮しながら、より適切な空調を行うことが可能となっている。

【 0 0 6 1 】

以上のように、本実施形態に係る車両用空調装置 1 0 0 では、起動スイッチ 1 4 1 がオンとされるよりも前の時点で、予め被検知領域の位置が所定の初期位置となるよう、検知位置変更部の動作が制御される。本実施形態における「初期位置」とは、被検知領域がドア D 1 の少なくとも一部と重なるような位置（図 4）のことである。運転者 M 1 の表面温度を、運転者 M 1 がドアを開けて車両 1 0 に乗り込む時点から測定し始めることができるので、運転開始の当初から車室 R M 内の空調を適切に行うことができる。

【 0 0 6 2 】

多くの場合、車両 1 0 に最初に乗る込むのは運転者 M 1 であると考えられる。しかしながら、運転者 M 1 よりも先に他の同乗者が先に乗り込む可能性もある。そこで、車両用空調装置 1 0 0 では、ドア D 1 以外のドア（D 2、D 3、D 4）が先に開けられると、I R センサ 1 3 1 を当該ドアの方に向ける処理が行われる。

【 0 0 6 3 】

そのために行われる処理について、図 7 を参照しながら説明する。図 7 に示される一連の処理は、所定の周期が経過する毎に繰り返し実行される。また、図 5 に示される一連の処理と並行して実行される。

【 0 0 6 4 】

最初のステップ S 2 1 では、ドア D 2、D 3、D 4 のいずれかが開いたかどうか判定される。いずれのドアも開いていなければ、ステップ S 2 1 の処理が繰り返し実行される。ドア D 2、D 3、D 4 のいずれかが開いていれば、ステップ S 2 2 に移行する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 2 2 では、I R センサ 1 3 1 を、開いたドア（以下、他のドアと区別するために「開放ドア」とも表記する）の方に向ける処理が行われる。このとき、被検知領域の目標位置である「初期位置」は、開かれる前における開放ドアの少なくとも一部と被検知領域とが重なるような位置として設定される。その後、被検知領域が初期位置に向けて移動するように、センサ駆動装置 1 3 2 が駆動される。既に述べたように、開放されたドアの方向に I R センサ 1 3 1 を動かしているときにはセンシングは不要なので、通常のセンシング時の作動スピードの制約を受ける必要はない。このため、できる限り速く動かすこととしてもよい。

【 0 0 6 6 】

図 8 には、ドア D 1 よりも先にドア D 2 が開かれたために、I R センサ 1 3 1 がドア D 2 に向けられた後の状態が示されている。つまり、図 2 の例ではドア D 2 が上記の「開放ドア」となっている。

【 0 0 6 7 】

図 8 に示されるように、I R センサ 1 3 1 の向きが変更された後における被検知領域は、開かれる前におけるドア D 2 の一部と重なるような位置となっている。図 8 では、「開かれる前におけるドア D 2」が点線 D 0 2 で示されている。

【 0 0 6 8 】

図 7 に戻って説明を続ける。ステップ S 2 2 に続くステップ S 2 3 では、開放ドアから乗り込む乗員の表面温度が I R センサ 1 3 1 によって検知される。この時点で、当該乗員は開放ドアの外側に立っているか、もしくは座席に着座したばかりの状態となっている。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 2 3 に続くステップ S 2 4 では、取得された乗員の表面温度に基づいて、空

10

20

30

40

50

調機構部 120 を制御するための各種パラメータが設定される。その後、車両用空調装置 100 による空調が開始される。

【0070】

ステップ S23 において、開放ドアから乗り込む乗員の下半身の表面温度が取得された場合には、図 6 を参照しながら説明したものと同様の処理が行われてもよい。つまり、開放ドアから乗り込んだ乗員が着座した以降における下半身の表面温度（初期値からの変化）を、制御部 110 が推定することとしてもよい。

【0071】

第 2 実施形態について、図 9 を参照しながら説明する。本実施形態では、起動スイッチ 141 がオンとされる前に、被検知領域を初期位置に移動させ始めるタイミングにおいて、第 1 実施形態と異なっている。その他の制御や構成については第 1 実施形態と同じである。以下では、第 1 実施形態と異なる部分についてのみ説明し、第 1 実施形態と共通する部分については適宜説明を省略する。

10

【0072】

図 3 を参照しながら説明したように、第 1 実施形態では、起動スイッチ 141 がオフとされた時点（時刻 t_{10} ）から、被検知領域を初期位置（運転席 21 側）に向けて移動させる処理が開始されていた。

【0073】

これに対し、第 2 実施形態では、運転席 21 側のドア D1 のロックが解除された時点から、被検知領域を初期位置（運転席 21 側）に向けて移動させる処理が開始される。

20

【0074】

具体的な動作について説明する。図 9（A）に示されるのは、IR センサ 131 が向いている方向の時間変化である。図 9（A）では、運転者 M1 の方向である方向 P1 と、同乗者 M2 の方向である方向 P2 との間で、IR センサ 131 の向きが変化する様子が示されている。図 9（A）の具体的な表記方法は、図 3（A）の表記方法と同じである。

【0075】

図 9（B）に示されるのは、起動スイッチ 141 の状態の時間変化である。図 9（B）では、時刻 t_{10} において起動スイッチ 141 がオンからオフの状態に切り換えられたことが示されている。また、その後の時刻 t_{20} において、起動スイッチ 141 がオフからオンの状態に切り換えられたことが示されている。

30

【0076】

図 9（C）に示されるのは、ドア D1 のロック状態の時間変化である。図 9（C）では、時刻 t_{10} よりも後の時刻 t_{11} において、運転者 M1 が車両 10 から降りてドア D1 をロックしたことが示されている。また、時刻 t_{11} よりも後であり、且つ時刻 t_{20} よりも前の時刻 t_{15} において、運転者 M1 が車両 10 に乗り込むためにドア D1 のロックを解除したことが示されている。

【0077】

時刻 t_{10} よりも前の期間においては、上記のように起動スイッチ 141 がオンの状態となっており、車両用空調装置 100 による車室 RM 内の空調が行われている。このとき、IR センサ 131 はセンサ駆動装置 132 によって駆動され、既に述べたような揺動動作を行っている。このため、IR センサ 131 が方向 P1 を向いている状態と、方向 P2 を向いている状態とが周期的に繰り返されている。つまり、範囲 RG0 内の各部における表面温度が、IR センサ 131 によってスキャンされ続けている。

40

【0078】

起動スイッチ 141 がオフとされた時刻 t_{10} においては、IR センサ 131 は、運転席 21 と助手席 22 との間を向いた状態となっている。制御部 110 は、この時点でセンサ駆動装置 132 を停止させる。このため、時刻 t_{10} から時刻 t_{15} までの期間においては、IR センサ 131 の向きは変化しない。

【0079】

時刻 t_{10} においてイグニッションスイッチがオフとされ、時刻 t_{15} においてドア D

50

1 がロックされた後は、車室 R M 内には乗員が存在しない状態となっている。

【 0 0 8 0 】

その後、再び車両 1 0 が使用される際には、運転者 M 1 がドア D 1 を開けて車両 1 0 に乗り込む。それに先立ち、運転者 M 1 によってドア D 1 のロックが解除される（時刻 t 1 5）。

【 0 0 8 1 】

ドアセンサ 1 4 2 によって、ドア D 1 のロック解除が検知されると、制御部 1 1 0 はセンサ駆動装置 1 3 2 を動作させる。具体的には、ドア D 1 のロックが解除された時点（時刻 t 1 5）から I R センサ 1 3 1 の向きを右側に变化させて行き（つまり、被検知領域の位置を右側へと移動させて行き）、I R センサ 1 3 1 が方向 P 1 を向いている状態とする

10

。その後、制御部 1 1 0 はセンサ駆動装置 1 3 2 を停止させる。このときの時刻が、図 9 では時刻 t 1 6 として示されている。

【 0 0 8 2 】

時刻 t 1 6 以降においては、被検知領域が、その可動範囲のうち最も右側に位置している。つまり、I R センサ 1 3 1 の向きが図 4 に示されるような向きとなっている。運転者 M 1 は、時刻 t 1 6 に近いタイミングでドア D 1 を開けて、車両 1 0 に乗り込む。

【 0 0 8 3 】

このとき、被検知領域の位置は（閉じられた）ドア D 1 の一部と重なるような位置、すなわち初期位置となっている。このため、ドア D 1 が開けられた直後において、運転者 M 1 の少なくとも一部の表面温度を I R センサ 1 3 1 によって計測することができる。計測された表面温度がどのように利用されるかについては、第 1 実施形態の場合と同じである。

20

【 0 0 8 4 】

運転者 M 1 が車両 1 0 に乗り込んだ後、起動スイッチ 1 4 1 が再びオンとされると（時刻 t 2 0）、制御部 1 1 0 はセンサ駆動装置 1 3 2 を動作させ始める。これにより、I R センサ 1 3 1 の揺動動作が再開され、各乗員の表面温度が順に検知されて行く。

【 0 0 8 5 】

図 1 0 を参照しながら、制御部 1 1 0 によって実行される処理の流れについて説明する。当該処理は、I R センサ 1 3 1 及びセンサ駆動装置 1 3 2 を以上のように動作させるために行われる処理のうち、図 9 の時刻 t 1 0 以降において実行される処理である。図 5 に示される一連の処理は、時刻 t 1 0 以降、所定の周期が経過する毎に繰り返し実行される。

30

【 0 0 8 6 】

最初のステップ S 3 1 では、ドア D 1 のロックが解除されたか否かが判定される。ドア D 1 がロックされた状態のままであれば、ステップ S 3 1 の処理が繰り返し実行される。ドア D 1 のロックが解除されていれば、ステップ S 3 2 に移行する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 3 2 では、センサ駆動装置 1 3 2 を動作させて I R センサ 1 3 1 を運転席 2 1 側に向ける処理が行われる。当該処理により、被検知領域は右側へと移動して行き、最終的には図 4 に示された状態（初期位置）となる。ステップ S 3 2 の処理は、図 9 のうち時刻 t 1 5 から時刻 t 1 6 までの期間において実行される処理に該当する。

40

【 0 0 8 8 】

ステップ S 3 2 に続くステップ S 3 3 では、起動スイッチ 1 4 1 がオンとなったか否かが判定される。起動スイッチ 1 4 1 がオフのままであれば、ステップ S 3 3 の処理が繰り返し実行される。ステップ S 3 3 の処理が繰り返し実行されている期間は、図 9 の例における時刻 t 1 6 から時刻 t 2 0 までの期間に該当する。ステップ S 3 3 において起動スイッチ 1 4 1 がオンとなっていれば、ステップ S 3 4 に移行する。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 3 4 では、I R センサ 1 3 1 の揺動動作が行われる。かかる揺動動作は、図 5 のステップ S 0 1 や、図 5 のステップ S 0 5 において行われる動作と同じである。ステ

50

ップS 3 4に移行してから行われる処理は、図9の時刻t 2 0以降において行われる処理に該当する。

【0090】

第3実施形態について、図11を参照しながら説明する。本実施形態では、起動スイッチ141がオンとなっている状態において空席側のドア(D 2等)が開かれると、IRセンサ131を当該ドアの方に向けるような処理が行われる。その他の制御や構成については第1実施形態と同じである。以下では、第1実施形態と異なる部分についてのみ説明し、第1実施形態と共通する部分については適宜説明を省略する。

【0091】

図11には、起動スイッチ141がオンとなっているときに、空席となっていた助手席22側のドアD 2が開かれた状態が示されている。つまり、車両10が一時停止しているときに、新たな乗員として同乗者M 2が乗り込む直前の状態が示されている。

【0092】

ドアD 2が開かれる前までは、これまでに説明したようにIRセンサ131の揺動動作が行われている。本実施形態では、ドアD 2が開かれると、IRセンサ131の揺動動作はその時点で停止される。その後、制御部110は、被検知領域が、開かれる前におけるドアD 2の少なくとも一部と重なる位置、まで移動して停止するように、センサ駆動装置132の動作を制御する。図11には、上記のような被検知領域の移動が完了した時点における状態が示されている。図11では、「開かれる前におけるドアD 2」が点線D 0 2で示されている。既に述べたように、開放されたドアの方向にIRセンサ131を動かしているときにはセンシングは不要なので、通常のセンシング時の作動スピードの制約を受ける必要はない。このため、できる限り速く動かすこととしてもよい。

【0093】

制御部110によって実行される処理について、図12を参照しながら説明する。図12に示される一連の処理は、起動スイッチ141がオンとなっている間、所定の周期が経過する毎に繰り返し実行されている。

【0094】

最初のステップS 4 1では、IRセンサ131の揺動動作が行われる。かかる揺動動作は、図5のステップS 0 1等において行われる動作と同じである。

【0095】

ステップS 4 1に続くステップS 4 2では、空席となっている座席側のドアが開いたかどうか判定される。尚、それぞれの座席が空席となっているか否かは、例えば、IRセンサ131によって撮影された熱画像に基づいて判定することができる。空席となっている座席側のドアがいずれも開いていない場合には、ステップS 4 1の処理が繰り返し実行される。空席となっている座席側のドアが開いた場合には、ステップS 4 3に移行する。

【0096】

ステップS 4 3では、開いたドア(開放ドア)の方にIRセンサ131を向ける処理が行われる。ステップS 4 3の処理が行われると、被検知領域は、開かれる前における開放ドア(図11における点線D 0 2)の一部と重なるような位置となる。

【0097】

ステップS 4 3に続くステップS 4 4では、開放ドアが開かれることによって形成された開口、を含む熱画像が生成される。このとき、開放ドアから乗員が乗り込もうとしていた場合、もしくは既に乗り込んだ場合には、熱画像には当該乗員が含まれることとなる。

【0098】

ステップS 4 4に続くステップS 4 5では、熱画像の温度分布に基づいて、当該熱画像の中に乗員が存在するかどうか判定される。つまり、開放ドアから人が乗車したか(もしくは乗車しようとしているか)否かが判定される。熱画像の中に乗員が存在していなければ、図12に示される一連の処理を終了する。熱画像の中に乗員が存在していれば、ステップS 4 6に移行する。

【0099】

ステップ S 4 6 では、ステップ S 4 4 で生成された熱画像、すなわち開放ドアから乗り込んだ乗員の表面温度に基づいて、空調機構部 1 2 0 を制御するための各種パラメータが設定される。その後、車両用空調装置 1 0 0 による空調が開始される。ステップ S 4 6 において、開放ドアから乗り込む乗員の下半身の表面温度が取得された場合には、図 6 を参照しながら説明したものと同様の処理が行われてもよい。つまり、開放ドアから乗り込んだ乗員が着座した以降における下半身の表面温度（初期値からの変化）を、制御部 1 1 0 が推定することとしてもよい。

【 0 1 0 0 】

以上のように、本実施形態では、新たに乗り込んだばかりの乗員の表面温度が直ちに測定され、当該表面温度に基づいて適切な空調が行われる。このため、当該乗員が感じる温熱感を、当初から適切なものとすることができる。

10

【 0 1 0 1 】

尚、ステップ S 4 5 で行われるような乗員の有無の判定が、他の場面で行われることとしてもよい。例えば、起動スイッチ 1 4 1 がオフとなっているときに、ドア（D 1、D 2、D 3、D 4）が開かれると、当該ドアから乗り込もうとしている乗員の有無を常に判定することとしてもよい。

【 0 1 0 2 】

開放ドアの方を向いた I R センサ 1 3 1 により取得された熱画像においては、乗員と、周囲の環境との温度差が大きい場合が多い。このため、車室 R M 内の熱画像に基づいて乗員の有無が判定される場合に比べると、判定の精度を向上させることができる。乗員の有無についての判定結果は、空調制御のために用いられてもよいのであるが、空調制御以外の制御に用いられてもよい。

20

【 0 1 0 3 】

第 4 実施形態について図 1 3 を参照しながら説明する。本実施形態では、I R センサ 1 3 1 を揺動させるために設けられたセンサ駆動装置の構成において、第 1 実施形態と異なっている。以下では、第 1 実施形態と異なる部分についてのみ説明し、第 1 実施形態と共通する部分については適宜説明を省略する。

【 0 1 0 4 】

図 1 3 に示されるように、本実施形態における I R センサ 1 3 1 及びセンサ駆動装置（回転電機 1 3 3 等）は、いずれもケース 1 5 0 の内部に収容された状態となっている。

30

【 0 1 0 5 】

ケース 1 5 0 は、その外形が概ね直方体となるように形成された中空の容器である。ケース 1 5 0 は、インストルメントパネル 2 6 の上面に設置される。図 1 3 においては、左方向が車両 1 0 の前方向であり、右方向が車両 1 0 の後方向となっている。図 1 3 では、ケース 1 5 0 のうち、天板 1 5 1 と、底板 1 5 2 と、前板 1 5 3 と、後板 1 5 4 と、のそれぞれの断面が示されている。

【 0 1 0 6 】

天板 1 5 1 は、ケース 1 5 0 のうち最も上方側の部分である。天板 1 5 1 は概ね水平面に沿って配置されている。底板 1 5 2 は、ケース 1 5 0 のうち最も下方側の部分である。底板 1 5 2 は、インストルメントパネル 2 6 の上面に直接取り付けられる部分であって、天板 1 5 1 と対向するように配置されている。

40

【 0 1 0 7 】

前板 1 5 3 は、ケース 1 5 0 のうち最も前方側の部分である。前板 1 5 3 は、ケース 1 5 0 の側面をなす板の一つであり、不図示のフロントガラスと対向するように配置されている。

【 0 1 0 8 】

後板 1 5 4 は、ケース 1 5 0 のうち最も後方側の部分である。前板 1 5 3 は、ケース 1 5 0 の側面をなす板の一つであり、上記の前板 1 5 3 と対向するように配置されている。その結果、後板 1 5 4 は、その後方側にある運転席 2 1 や助手席 2 2 の方に向けられている。

50

【 0 1 0 9 】

後板 1 5 4 には矩形の開口が形成されており、当該開口に透明板 1 5 5 が嵌め込まれている。透明板 1 5 5 は、赤外線に対して透明な材料（例えばガラス）によって形成されている。透明板 1 5 5 により、ケース 1 5 0 の内部への異物の侵入が抑制される一方で、赤外線の侵入は許容される。I R センサ 1 3 1 による表面温度の検知、すなわち赤外線の受光は、透明板 1 5 5 を通じて行われる。

【 0 1 1 0 】

I R センサ 1 3 1 は、その受光面 1 3 1 a を透明板 1 5 5 に向けた状態で、ケース 1 5 0 の高さ方向における中央となる位置に保持されている。

【 0 1 1 1 】

底板 1 5 2 の上には回転電機 1 3 3 が設置されている。回転電機 1 3 3 は出力軸 1 3 4 を有している。出力軸 1 3 4 は、その中心軸が底板 1 5 2 の法線方向（つまり上下方向）に沿うように配置された円柱状の部材である。回転電機 1 3 3 が動作しているときには、出力軸 1 3 4 がその中心軸周りに回転する。I R センサ 1 3 1 は、この出力軸 1 3 4 の上端に固定されており、出力軸 1 3 4 と共に回転しその向きを変化させる。

【 0 1 1 2 】

I R センサ 1 3 1 の上端には、円柱状の部材である支持軸 1 3 5 の下端が固定されている。支持軸 1 3 5 の中心軸は、出力軸 1 3 4 の中心軸と一致している。このため、回転電機 1 3 3 が動作し I R センサ 1 3 1 の向きが変化するときには、支持軸 1 3 5 もその中心軸周りに回転する。

【 0 1 1 3 】

支持軸 1 3 5 の上端には、ぜんまいバネ 1 3 6 が設けられている。ぜんまいバネ 1 3 6 は、その一部が支持軸 1 3 5 に対して固定されており、他部が前板 1 5 3 に対して固定されている。回転電機 1 3 3 によって支持軸 1 3 5 が回転すると、これによってぜんまいバネ 1 3 6 の弾性変形が生じ、支持軸 1 3 5 を逆方向に向けて回転させるような弾性力（復元力ともいえる）が生じる。例えば、図 1 3 の矢印 A R 0 1 の方向に出力軸 1 3 4 が回転すると、ぜんまいバネ 1 3 6 では、支持軸 1 3 5 を矢印 A R 0 2 の方向（矢印 A R 0 1 とは逆方向）に回転させるような弾性力が生じる。このため、その後において回転電機 1 3 3 への電力供給が停止されると、支持軸 1 3 5 はぜんまいバネ 1 3 6 の弾性力によって矢印 A R 0 2 の方向に回転する。その結果、I R センサ 1 3 1 の向きは、ぜんまいバネ 1 3 6 の弾性力が 0 となるような中立位置に戻される。回転電機 1 3 3、出力軸 1 3 4、支持軸 1 3 5、及びぜんまいバネ 1 3 6 は、本実施形態におけるセンサ駆動装置、すなわち「検知位置変更部」に該当する。

【 0 1 1 4 】

本実施形態では、被検知領域が図 4 の範囲 R G 1 となるときにおいて、ぜんまいバネ 1 3 6 の弾性力が 0 となるように構成されている。つまり、回転電機 1 3 3 への電力供給が停止されたときには、ぜんまいバネ 1 3 6 の弾性力のみによって、被検知領域の位置が初期位置に戻るよう構成されている。既に述べたように、この初期位置は、I R センサ 1 3 1 による被検知領域が、車両 1 0 に設けられた運転席側のドア D 1、の少なくとも一部と重なるような位置である。

【 0 1 1 5 】

このようなぜんまいバネ 1 3 6 は、回転電機 1 3 3（アクチュエータ）への電力供給が停止された際において、被検知領域の位置を弾性力によって初期位置に戻すもの、すなわち、本実施形態における「復元機構」に該当する。

【 0 1 1 6 】

本実施形態でも、図 5 に示されるものと同様の処理が行われる。図 5 のステップ S 0 3 では、第 1 実施形態と同様に、制御部 1 1 0 による回転電機 1 3 3 の制御が行われ、これにより被検知領域が初期位置に戻されることとしてもよい。このような態様に換えて、ステップ S 0 3 では、回転電機 1 3 3 への電力供給が停止されることとしてもよい。例えば、ステップ S 0 2 において起動スイッチ 1 4 1 がオフとされた際に、制御部 1 1 0 や回転

10

20

30

40

50

電機 1 3 3 への電力供給が停止されることとしてもよい。

【 0 1 1 7 】

この場合であっても、被検知領域は、ぜんまいバネ 1 3 6 の弾性力のみによって初期位置に戻される。これにより、第 1 実施形態で説明したものと同様の効果が得られる。また、この場合においては、回転電機 1 3 3 への通電が行わないので、回転電機 1 3 3 の寿命が向上するという利点も得られる。

【 0 1 1 8 】

尚、運転席 2 1 に着座した運転者 M 1 の体が含まれるような被検知領域の位置が、被検知領域についての初期位置として設定されていてもよい。つまり、I R センサ 1 3 1 によって運転中の運転者 M 1 の表面温度を測定し得るような状態のときに、ぜんまいバネ 1 3 6 の弾性力が 0 となるように構成されていてもよい。

10

【 0 1 1 9 】

このような構成においては、回転電機 1 3 3 において何らかの異常が生じ、I R センサ 1 3 1 の向きを制御することができなくなった場合であっても、運転者 M 1 の表面温度については測定し続けることが可能となる。

【 0 1 2 0 】

第 5 実施形態について図 1 4 を参照しながら説明する。本実施形態では、I R センサ 1 3 1 を揺動させるために設けられたセンサ駆動装置の構成において、第 4 実施形態と異なっている。以下では、第 4 実施形態と異なる部分についてのみ説明し、第 4 実施形態と共通する部分については適宜説明を省略する。

20

【 0 1 2 1 】

図 1 4 に示されるように、本実施形態における I R センサ 1 3 1 及びセンサ駆動装置（ポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 等）は、いずれもケース 1 5 0 の内部に収容された状態となっている。尚、図 1 4 では、センサ駆動装置のうちポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 のみが図示されており、他の部分については図示が省略されている。

【 0 1 2 2 】

ポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 は、例えばポリアミドのような高分子材料からなる繊維を螺旋状に捻じることにより、その全体形状が概ね棒状（直線状）となるように形成されたアクチュエータである。当該繊維の外側には金属によるコーティングが施されている。ポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 は、外部から供給される熱エネルギーに応じて変形する。具体的には、不図示の加熱装置によって上記コーティングに電流が流されると、ジュール熱によってポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 の温度が上昇し、繊維の収縮が生じる。その結果、ポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 では、その先端部分が捻じれ方向に回転するような力が生じる。加熱装置によるポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 への熱エネルギーの供給（すなわち電流の供給）は、制御部 1 1 0 によって制御される。ポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 及び不図示の加熱装置は、本実施形態におけるセンサ駆動装置、すなわち「検知位置変更部」に該当する。

30

【 0 1 2 3 】

本実施形態におけるポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 は、I R センサ 1 3 1 と天板 1 5 1 との間を繋ぐ第 1 駆動部 1 6 1 と、I R センサ 1 3 1 と底板 1 5 2 との間を繋ぐ第 2 駆動部 1 6 2 とによって構成されている。第 1 駆動部 1 6 1 及び第 2 駆動部 1 6 2 は、それぞれの中心軸を一致させた状態で配置されている。第 1 駆動部 1 6 1 は、その上端が固定部材 1 6 3 によって天板 1 5 1 に固定されており、その下端が I R センサ 1 3 1 の上面に固定されている。また、第 2 駆動部 1 6 2 は、その下端が固定部材 1 6 4 によって底板 1 5 2 に固定されており、その上端が I R センサ 1 3 1 の下面に固定されている。

40

【 0 1 2 4 】

第 1 駆動部 1 6 1 における分子の配向方向（つまり捻じれ方向）と、第 2 駆動部 1 6 2 における分子の配向方向とは、互いに逆の方向となっている。このため、第 1 駆動部 1 6 1 に熱エネルギーが供給されたときに、第 1 駆動部 1 6 1 から I R センサ 1 3 1 に回転力が加えられる方向（矢印 A R 1 1）と、第 2 駆動部 1 6 2 に熱エネルギーが供給されたと

50

きに、第2駆動部162からIRセンサ131に回転力が加えられる方向(矢印AR12)とは、互いに逆の方向となっている。制御部110は、第1駆動部161及び第2駆動部162のそれぞれに加えられる熱エネルギーの大きさを調整することにより、IRセンサ131の動作を制御する。

【0125】

このように、本実施形態におけるポリマ繊維アクチュエータ160は、外部から熱エネルギーが供給されたときに、被検知領域を第1方向(矢印AR11)に移動させる第1駆動部161と、外部から熱エネルギーが供給されたときに、被検知領域を、第1方向とは逆の方向である第2方向(矢印AR12)に移動させる第2駆動部162と、を有している。

10

【0126】

第1駆動部161及び第2駆動部162のいずれにも熱エネルギーが供給されていないときには、IRセンサ131の向きは、第1駆動部161の回転力と第2駆動部162の回転力が釣り合うような向きとなる。本実施形態では、第1駆動部161及び第2駆動部162に熱エネルギーが供給されない状態において、上記のように2つの回転力が釣り合っており、IRセンサ131による被検知領域が図4の範囲RG1となるように構成されている。つまり、被検知領域が初期位置に戻るよう構成されている。

【0127】

本実施形態でも、図5に示されるものと同様の処理が行われる。図5のステップS03では、制御部110によるポリマ繊維アクチュエータ160の制御(つまり加熱エネルギーの調整)が行われ、これにより被検知領域が初期位置に戻されることとしてもよい。このような態様に換えて、ステップS03では、ポリマ繊維アクチュエータ160への電力供給が停止されることとしてもよい。例えば、ステップS02において起動スイッチ141がオフとされた際に、制御部110や第1駆動部161、第2駆動部162への電力供給が停止されることとしてもよい。

20

【0128】

この場合であっても、被検知領域は、ポリマ繊維アクチュエータ160の弾性力のみによって初期位置に戻される。これにより、第1実施形態で説明したものと同様の効果が得られる。また、この場合においては、ポリマ繊維アクチュエータ160への通電が行わないので、ポリマ繊維アクチュエータ160の寿命が向上するという利点も得られる。

30

【0129】

尚、運転席21に着座した運転者M1の体が含まれるような被検知領域の位置が、被検知領域についての初期位置として設定されていてもよい。つまり、第1駆動部161及び第2駆動部162への電力供給が停止し、両者の回転力が釣り合っているときに、IRセンサ131によって運転中の運転者M1の表面温度を測定し得る状態となるように構成されていてもよい。

【0130】

このような構成においては、ポリマ繊維アクチュエータ160の加熱装置において何らかの異常が生じ、IRセンサ131の向きを制御することができなくなった場合であっても、運転者M1の表面温度については測定し続けることが可能となる。また、車室RM内の気温が上昇し、ポリマ繊維アクチュエータ160を適切に動作させることができなくなった場合には、ポリマ繊維アクチュエータ160への加熱が一時的に停止される。この場合であっても、上記構成であれば、運転者M1の表面温度については測定し続けることが可能となる。

40

【0131】

図14に示される構成においては、被検知領域を第1方向(矢印AR11)に移動させる際には第1駆動部161のみに熱エネルギーが供給され、被検知領域を第2方向(矢印AR12)に移動させる際には第2駆動部162のみに熱エネルギーが供給されることとしてもよい。このように、第1駆動部161及び第2駆動部162のうち一方にのみ熱エネルギーが供給される際には、他方においては挟みられることによる弾性変形が生じ、I

50

R センサ 1 3 1 を逆方向に向けて回転させるような弾性力（復元力ともいえる）が生じる。つまり、第 1 駆動部 1 6 1 及び第 2 駆動部 1 6 2 のうち熱エネルギーが加えられていない方は、第 4 実施形態（図 1 3）におけるぜんまいバネ 1 3 6 と同様の「復元機構」として機能することとなる。

【0132】

本実施形態では、第 1 駆動部 1 6 1 の長さ L 1 と、第 2 駆動部 1 6 2 の長さ L 2 とが、互いに等しくなっている。このため、例えば、I R センサ 1 3 1 やポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 を、ケース 1 5 0 ごと上下逆さまにすれば、車室 R M 内における I R センサ 1 3 1 の高さを変化させることなく、被検知領域の初期位置を左右反転させることができる。これにより、右ハンドル車用に構成された I R センサ 1 3 1 やポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 等を、そのまま左ハンドル車用にも転用することができる。その結果、部品が共通化されるので、乗員検知システム 1 0 1 のコストを低減することが可能となっている。

10

【0133】

尚、ポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 によって駆動される際における I R センサ 1 3 1 の回転速度は、回転電機によって駆動される際における I R センサ 1 3 1 の回転速度に比べると小さい。このため、起動スイッチ 1 4 1 がオンとされる前において I R センサ 1 3 1 の向きを適切な初期位置に移動させておくことの効果は、本実施形態のようにポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 が用いられる場合においては特に大きい。

【0134】

第 6 実施形態について図 1 5 を参照しながら説明する。本実施形態では、ケース 1 5 0 の内部構成において、第 5 実施形態と異なっている。以下では、第 5 実施形態と異なる部分についてのみ説明し、第 5 実施形態と共通する部分については適宜説明を省略する。

20

【0135】

図 1 5 では、ケース 1 5 0 の内部に収納された I R センサ 1 3 1 及び第 1 駆動部 1 6 1 等が上面視で描かれている。尚、ケース 1 5 0 については図示が省略されている。同図に示されるように、I R センサ 1 3 1 の背面側、すなわち受光面 1 3 1 a とは反対側の面には、ストッパ 1 3 1 b が設けられている。ストッパ 1 3 1 b は棒状の部材であって、その長手方向を I R センサ 1 3 1 の背面に対し垂直とした状態で固定されている。

【0136】

ケース 1 5 0 の内部には、ストッパ S T 1、S T 2 が設けられている。これらはいずれも上下方向に伸びる棒状の部材であって、その上端が天板 1 5 1 に固定されており、その下端が底板 1 5 2 に固定されている。

30

【0137】

図 1 5 に示される点線の矢印 A R 3 0 は、受光面 1 3 1 a の中心を通り、且つ受光面 1 3 1 a に対して垂直な方向を示している。つまり、矢印 A R 3 0 は、被検知領域の中心に向かって伸びる矢印となっている。矢印 A R 3 0 によって示される方向のことを、以下では「検知方向」とも称する。ポリマ繊維アクチュエータ 1 6 0 によって I R センサ 1 3 1 の揺動が行われると、矢印 A R 3 0 で示される検知方向が左右に変化する。

【0138】

図 1 5 に示される点線の矢印 A R 3 1 は、被検知領域が最も右側に移動した際における検知方向を示している。検知方向が矢印 A R 3 1 の向きとなるときには、被検知領域が、車両 1 0 に設けられた運転席側のドア D 1、の少なくとも一部と重なる状態になっている。また、図 1 5 に示される点線の矢印 A R 3 2 は、被検知領域が最も左側に移動した際における検知方向を示している。検知方向が矢印 A R 3 2 の向きとなるときには、被検知領域が、車両 1 0 に設けられた助手席側のドア D 2、の少なくとも一部と重なる状態になっている。

40

【0139】

図 1 5 に示される状態では、検知方向は、運転席 2 1 に着座した運転者 M 1 の体に向かう方向となっている。本実施形態では、この状態における被検知領域の位置が、初期位置となるように設定されている。当該初期位置は、第 1 駆動部 1 6 1 及び第 2 駆動部 1 6 2

50

に熱エネルギーが供給されない状態（つまり、第１駆動部１６１の回転力と第２駆動部１６２の回転力が釣り合っている状態）における被検知領域の位置となっている。

【０１４０】

図１５に示される状態から、検知方向を右側に変化させる際には、ポリマ繊維アクチュエータ１６０のうち第１駆動部１６１のみに熱エネルギーが加えられる。これにより、上面視において反時計回り方向の駆動力が第１駆動部１６１で生じ、同方向にＩＲセンサ１３１の向きが変化する。その際、ストッパ１３１ｂは矢印ＡＲ２１の方向に移動し、最終的にはストッパＳＴ１に当接した状態となる。このように、ストッパＳＴ１によって、被検知領域が変化し得る範囲のうち最も右側の端部の位置が決定されている。

【０１４１】

図１５に示される状態から、検知方向を左側に変化させる際には、ポリマ繊維アクチュエータ１６０のうち第２駆動部１６２のみに熱エネルギーが加えられる。これにより、上面視において時計回り方向の駆動力が第２駆動部１６２で生じ、同方向にＩＲセンサ１３１の向きが変化する。その際、ストッパ１３１ｂは矢印ＡＲ２２の方向に移動し、最終的にはストッパＳＴ２に当接した状態となる。このように、ストッパＳＴ２によって、被検知領域が変化し得る範囲のうち最も右側の端部の位置が決定されている。

【０１４２】

このようなストッパＳＴ１、ＳＴ２、及びストッパ１３１ｂは、被検知領域が所定の範囲内（具体的には、検知方向が矢印ＡＲ３１から矢印ＡＲ３２に収まるような範囲内である）に収まるように、ＩＲセンサ１３１（状態検知部）の動作範囲を規制するものとして機能する。

【０１４３】

本実施形態では、図１５の中立位置から右側に移動させる場合における検知方向の移動範囲ＲＧ１１と、図１５の中立位置から左側に移動させる場合における検知方向の移動範囲ＲＧ１２とが、互いに非対称となっている。

【０１４４】

ところで、検知方向を右側に変化させる際に第１駆動部１６１に加えられる熱エネルギーの大きさと、検知方向を左側に変化させる際に第２駆動部１６２に加えられる熱エネルギーの大きさを、互いに等しくすることができれば、センサ駆動装置の構成や制御を簡単なものとすることができる。しかしながら、仮にストッパＳＴ１等が設けられていない状態において上記のような制御を行えば、検知方向の移動範囲は左右対称になってしまう。

【０１４５】

本実施形態では、ＩＲセンサ１３１の動作範囲を規制するストッパＳＴ１等が設けられていることにより、検知方向を右側に変化させる際に第１駆動部１６１に加えられる熱エネルギーの大きさと、検知方向を左側に変化させる際に第２駆動部１６２に加えられる熱エネルギーの大きさを、互いに等しくしながらも、検知方向の移動範囲を左右非対称とすることが可能となっている。その結果、検知方向を適切な範囲内で変化させることが可能となっている。

【０１４６】

尚、ポリマ繊維アクチュエータ１６０は、その長さが長い程、熱エネルギーを加えられた際における動作量が大きくなる。また、その太さが細い程、やはり熱エネルギーを加えられた際における動作量が大きくなる。

【０１４７】

そこで、比較的広い移動範囲ＲＧ１２において検知方向を変化させる第２駆動部１６２の長さを、比較的狭い移動範囲ＲＧ１１において検知方向を変化させる第１駆動部１６１の長さよりも長くしてもよい。このような態様に替えて、もしくはこのような態様に加えて、比較的広い移動範囲ＲＧ１２において検知方向を変化させる第２駆動部１６２の太さを、比較的狭い移動範囲ＲＧ１１において検知方向を変化させる第１駆動部１６１の太さよりも細くしてもよい。これにより、ポリマ繊維アクチュエータ１６０に熱エネルギーが

10

20

30

40

50

加えられた際における I R センサ 1 3 1 の動作を、より適切なものとすることができる。

【 0 1 4 8 】

以上の説明においては、状態検知部として I R センサ 1 3 1 が用いられる場合の例について説明したが、状態検知部としては他のセンサを用いることができる。例えば、乗員を含む画像を撮影する C C D カメラ等を、状態検知部として用いてもよい。また、その場合における乗員検知システム 1 0 1 は、状態検知部で撮影された乗員の顔認識に基づいて乗員を特定し、当該乗員に合わせたシートポジション等の自動設定を行うものとして構成されていてもよい。この場合においても、上記と同様の制御を制御部 1 1 0 が行うことにより、乗員がドア D 1 等を空けて乗り込む直前のタイミングで、当該乗員の顔認識及び乗員に合わせたシートポジション等の自動設定を行うようなことが可能となる。

10

【 0 1 4 9 】

このように、乗員検知システム 1 0 1 における状態検知部は、特定の方向における物体（乗員を含む）の状態を非接触で検知するものであればよい。ここでいう「物体の状態」には、物体の表面温度、形状、当該物体の有無などが含まれる。

【 0 1 5 0 】

以上、具体例を参照しつつ本実施形態について説明した。しかし、本開示はこれらの具体例に限定されるものではない。これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素およびその配置、条件、形状などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

20

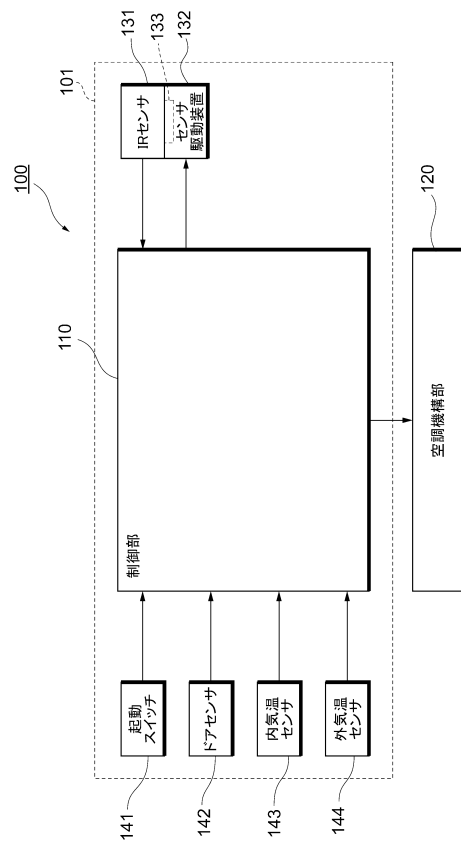
【符号の説明】

【 0 1 5 1 】

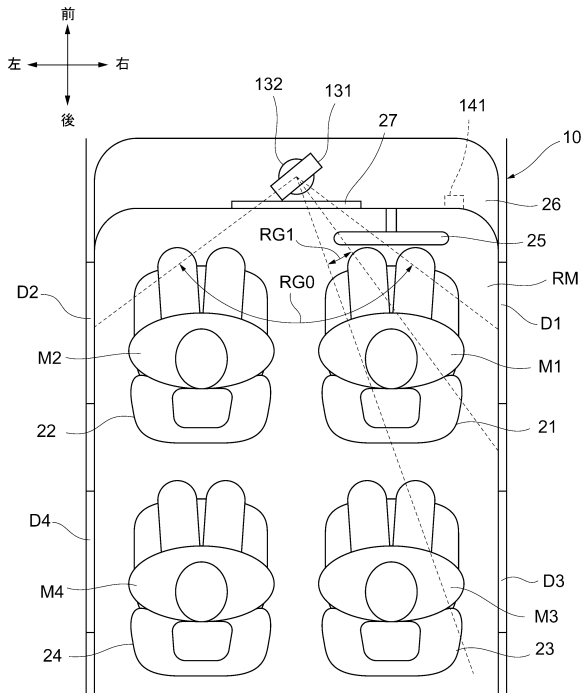
1 0 : 車両
1 0 0 : 車両用空調装置
1 0 1 : 乗員検知システム
1 1 0 : 制御部
1 3 1 : I R センサ
1 3 2 : センサ駆動装置
1 3 3 : 回転電機
1 6 0 : ポリマ繊維アクチュエータ
1 4 1 : 起動スイッチ
D 1 , D 2 , D 3 , D 4 : ドア
1 3 1 b , S T 1 , S T 2 : ストップ

30

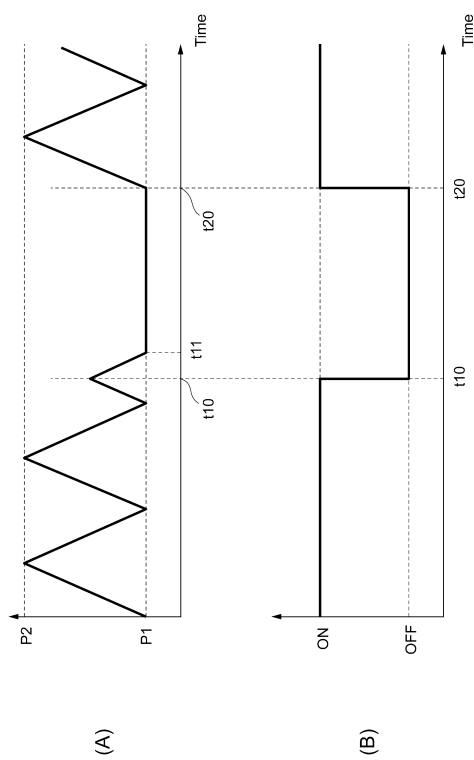
【 図 1 】



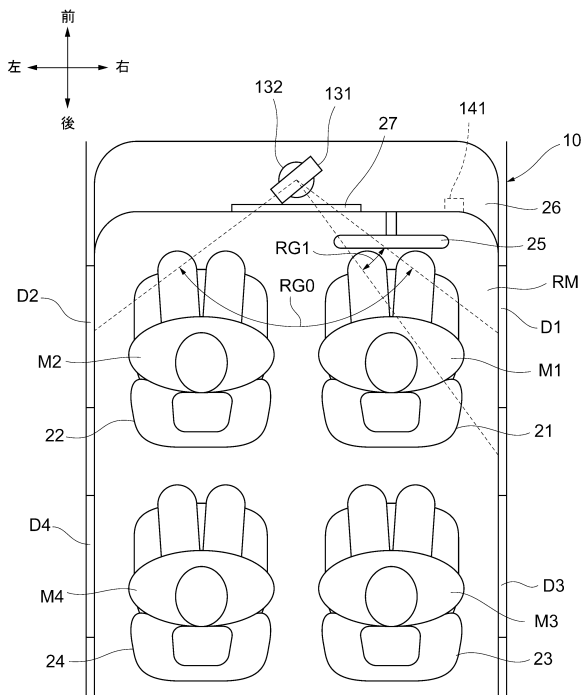
【 図 2 】



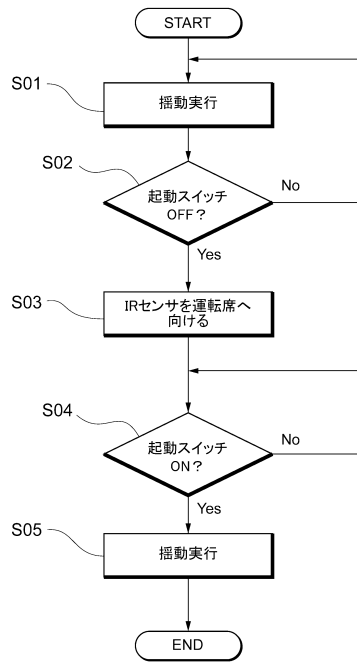
【圖 3】



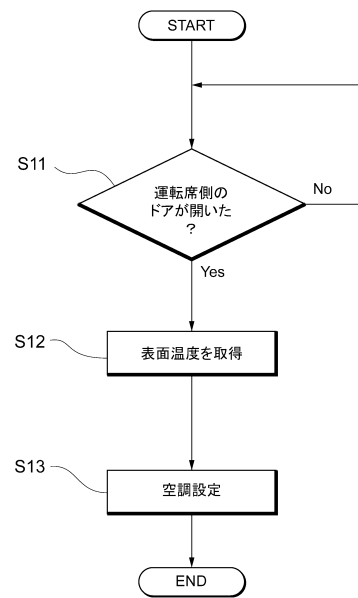
【 図 4 】



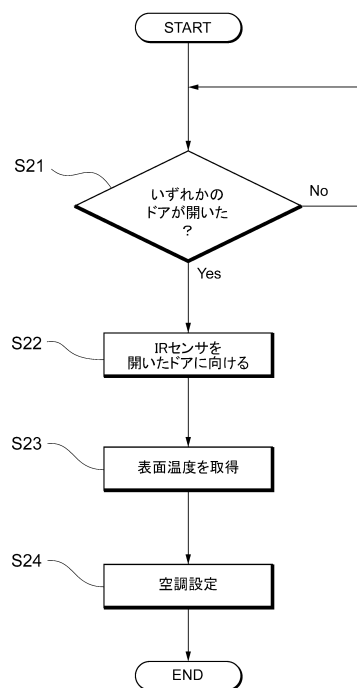
【 図 5 】



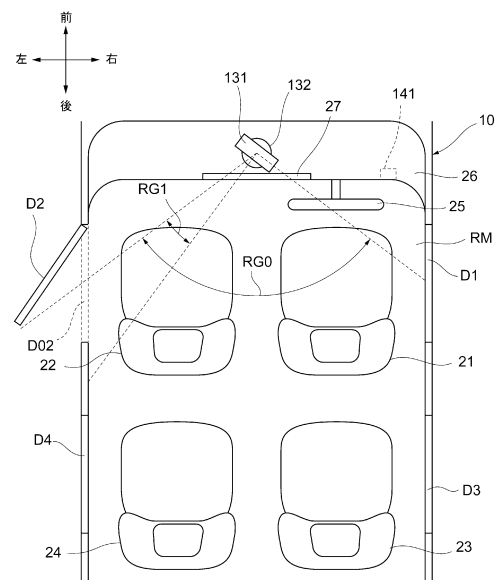
【 図 6 】



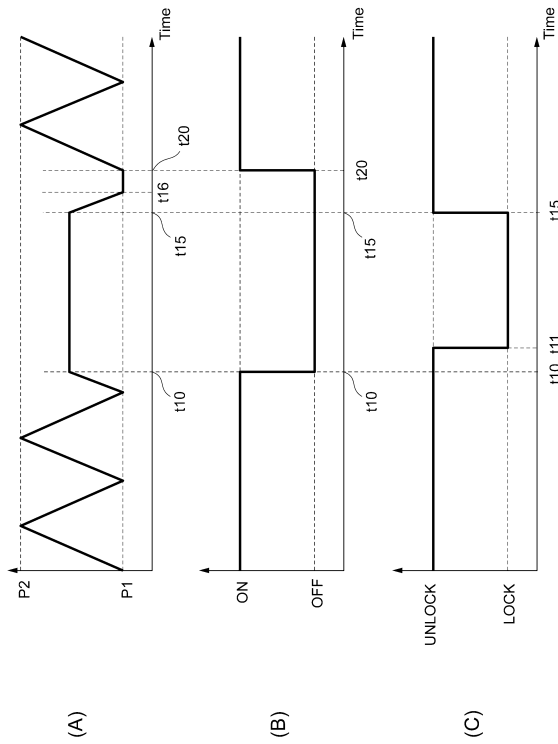
【圖 7】



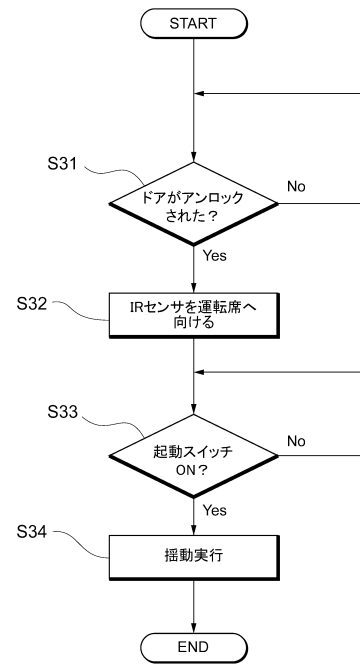
【 図 8 】



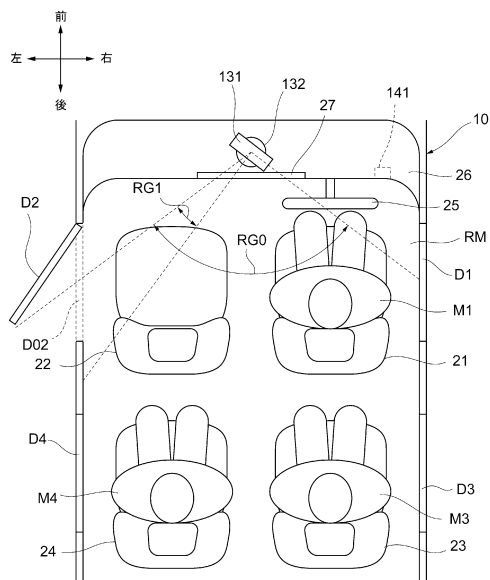
【図 9】



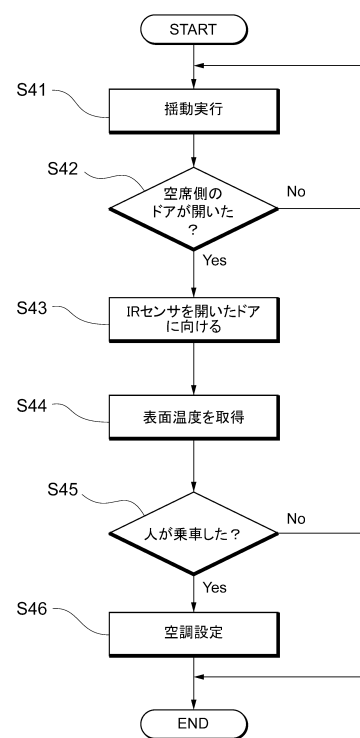
【図 10】



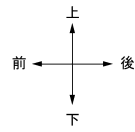
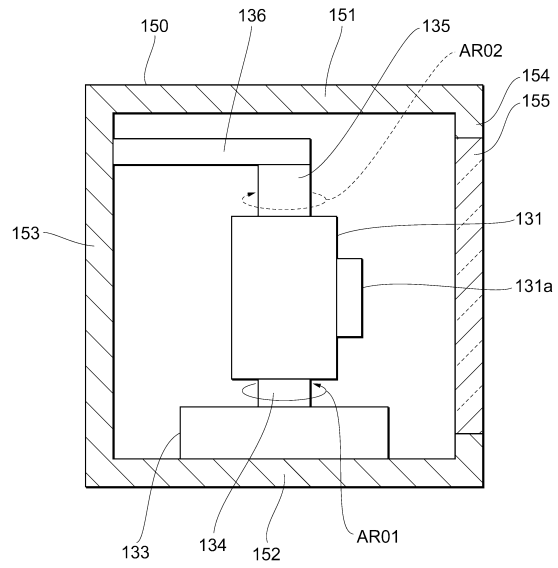
【図 11】



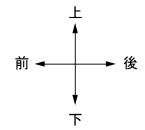
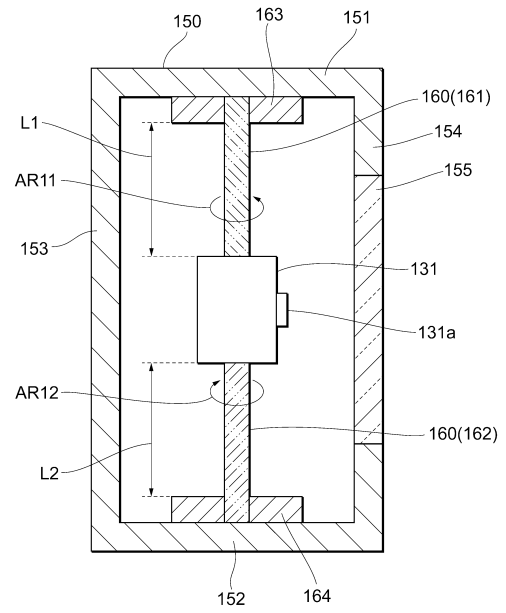
【図 12】



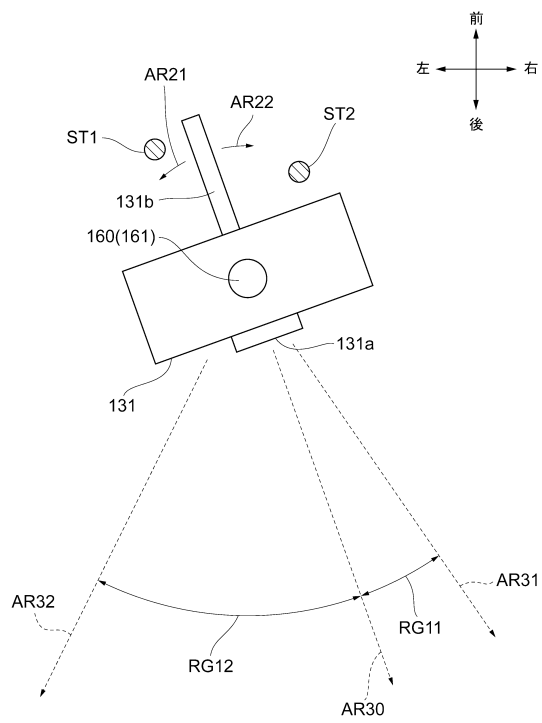
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 田中 栄太郎
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 渡邊 晴彦
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 佐藤 敬
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 上田 吾朗
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 熊田 辰己
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 竹元 和明
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 竹田 弘
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 谷口 和也
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 田中 一正

- (56)参考文献 特開2005-059821(JP,A)
特開2004-359133(JP,A)
特開昭63-255116(JP,A)
特開平11-295440(JP,A)
国際公開第2014/054135(WO,A1)
特開平04-103427(JP,A)
特開平05-278441(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60H 1/00