

(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2010-25519

(P2010-25519A)

(43) 公開日 平成22年2月4日 (2010. 2. 4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 13/15 (2006.01)	F 2 4 F 13/15 B	3 L 0 6 0
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 1 O 2 H	3 L 0 8 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2008-190908 (P2008-190908)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成20年7月24日 (2008. 7. 24)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100101454
			弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100091524
			弁理士 和田 充夫
		(74) 代理人	100132241
			弁理士 岡部 博史
		(72) 発明者	林 正美
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

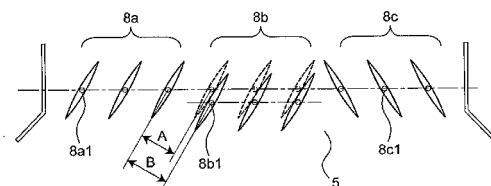
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】構成が簡素で安価に風向を効率的に変更することができる風向装置を有する床置き型空気調和機を提供すること。

【解決手段】筐体に形成された吹出口5に、上下及び左右に空気をそれぞれ吹き分ける上下羽根及び左右羽根を設け、左右羽根を、吹出口5の左側に配置され連結棧で連結された複数の左右羽根から成る左羽根ユニット8aと、吹出口5の中央に配置され連結棧で連結された複数の左右羽根から成る中央羽根ユニットと8b、吹出口5の右側に配置され連結棧で連結された複数の左右羽根から成る右羽根ユニット8cとで構成し、左羽根ユニット8aと中央羽根ユニット8bと右羽根ユニット8cの各々に駆動装置を接続し、左羽根ユニット8aと中央羽根ユニット8bと右羽根ユニット8cの左右羽根をそれぞれ独立して角度変更できるようにした。

【選択図】図35



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筐体の内部に収容された送風ファンと熱交換器とを有し、前記筐体の下方に吸込口が形成されるとともに前記筐体の前面上部に吹出口が形成され、該吹出口に上下及び左右に空気をそれぞれ吹き分ける横方向に延びる上下羽根及び縦方向に延びる左右羽根が配置された床置き型空気調和機であって、

前記左右羽根を、前記吹出口の左側に配置され連結棧で連結された複数の左右羽根から成る左羽根ユニットと、前記吹出口の中央に配置され連結棧で連結された複数の左右羽根から成る中央羽根ユニットと、前記吹出口の右側に配置され連結棧で連結された複数の左右羽根から成る右羽根ユニットとで構成し、前記左羽根ユニットと前記中央羽根ユニットと前記右羽根ユニットの各々に駆動装置を接続し、前記左羽根ユニットと前記中央羽根ユニットと前記右羽根ユニットの左右羽根をそれぞれ独立して角度変更できるように制御することを特徴とする床置き型空気調和機。

10

【請求項 2】

前記左羽根ユニットと前記中央羽根ユニットと前記右羽根ユニットの左右羽根の各々が回転軸を有し、前記中央羽根ユニットの左右羽根の回転軸を前記左羽根ユニット及び前記右羽根ユニットの左右羽根の回転軸より前方に配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の床置き型空気調和機。

【請求項 3】

前記中央羽根ユニットの複数の左右羽根の間隔を前記左羽根ユニット及び前記右羽根ユニットの複数の左右羽根の間隔より小さく設定したことを特徴とする請求項 1 に記載の床置き型空気調和機。

20

【請求項 4】

前記左羽根ユニット及び前記右羽根ユニットの左右羽根の両面を内側に凸となるように湾曲させるとともに、前記中央羽根ユニットの左右羽根を平板状あるいは両側に凸状面を持つ形状にしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の床置き型空気調和機。

【請求項 5】

前記中央羽根ユニットが偶数枚の左右羽根を有し、前記左羽根ユニット及び前記右羽根ユニットの左右羽根の両面と、前記中央羽根ユニットの左右羽根の左側半分及び右側半分の両面をそれぞれ内側に凸となるように湾曲させたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の床置き型空気調和機。

30

【請求項 6】

前記中央羽根ユニットが奇数枚の左右羽根を有し、前記左羽根ユニット及び前記右羽根ユニットの左右羽根の両面と、前記中央羽根ユニットの中央の左右羽根より左側の左右羽根及び前記中央羽根ユニットの中央の左右羽根より右側の左右羽根の両面をそれぞれ内側に凸となるように湾曲させるとともに、前記中央羽根ユニットの中央の左右羽根を平板状あるいは両側に凸状面を持つ形状にしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の床置き型空気調和機。

【請求項 7】

前記左羽根ユニットの左右羽根と前記中央羽根ユニットの左右羽根とが、左右羽根の回転範囲内において互いに接触せず、前記中央羽根ユニットの左右羽根と前記右羽根ユニットの左右羽根とが、左右羽根の回転範囲内において互いに接触しないように左右羽根の回転中心を設定したことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の床置き型空気調和機。

40

【請求項 8】

前記中央羽根ユニットの回転範囲を、空気調和機の運転時と停止時とで異なるように設定したことを特徴とする請求項 7 に記載の床置き型空気調和機。

【請求項 9】

前記中央羽根ユニットが偶数枚の左右羽根を有し、該偶数枚の左右羽根の左側半分の左右

50

羽根と右側半分の左右羽根をそれぞれ別の連結棧に連結するとともに、該別の連結棧をそれぞれ駆動装置に接続し、前記左羽根ユニットと前記右羽根ユニットと前記中央羽根ユニットの左側半分と前記中央羽根ユニットの右側半分の左右羽根をそれぞれ独立して角度変更できるように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の床置き型空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、床置き型空気調和機の室内機に関し、特に室内機の吹出口から吹き出される風の向きを調整する風向装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

従来の空気調和機は、左右羽根をいくつかのエリアに分け、それぞれのエリアで風向を独自に変更することで、快適で効率的な空調運転を行うようにしている（例えば、特許文献 1）。

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 201166 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の空気調和機にあっては、数箇所のエリアにおいて台座の上に複数の左右羽根を配置し、左右羽根と台座全体が角度変更する構造となっており、構造が複雑でコストが高いという問題を有している。

20

【0005】

本発明は、従来技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、構成が簡素で安価に風向を効率的に変更することができる風向装置を有する床置き型空気調和機を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明のうちで請求項 1 に記載の発明は、筐体の内部に收容された送風ファンと熱交換器とを有し、前記筐体の下方に吸込口が形成されるとともに前記筐体の前面上部に吹出口が形成され、該吹出口に上下及び左右に空気をそれぞれ吹き分ける横方向に延びる上下羽根及び縦方向に延びる左右羽根が配置された床置き型空気調和機であって、前記左右羽根を、前記吹出口の左側に配置され連結棧で連結された複数の左右羽根から成る左羽根ユニットと、前記吹出口の中央に配置され連結棧で連結された複数の左右羽根から成る中央羽根ユニットと、前記吹出口の右側に配置され連結棧で連結された複数の左右羽根から成る右羽根ユニットとで構成し、前記左羽根ユニットと前記中央羽根ユニットと前記右羽根ユニットの各々に駆動装置を接続し、前記左羽根ユニットと前記中央羽根ユニットと前記右羽根ユニットの左右羽根をそれぞれ独立して角度変更できるように制御することを特徴とする。

30

【0007】

40

また、請求項 2 に記載の発明は、前記左羽根ユニットと前記中央羽根ユニットと前記右羽根ユニットの左右羽根の各々が回転軸を有し、前記中央羽根ユニットの左右羽根の回転軸を前記左羽根ユニット及び前記右羽根ユニットの左右羽根の回転軸より前方に配置したことを特徴とする。

【0008】

さらに、請求項 3 に記載の発明は、前記中央羽根ユニットの複数の左右羽根の間隔を前記左羽根ユニット及び前記右羽根ユニットの複数の左右羽根の間隔より小さく設定したことを特徴とする。

【0009】

また、請求項 4 に記載の発明は、前記左羽根ユニット及び前記右羽根ユニットの左右羽

50

根の両面を内側に凸となるように湾曲させるとともに、前記中央羽根ユニットの左右羽根を平板状あるいは両側に凸状面を持つ形状にしたことを特徴とする。

【0010】

また、請求項5に記載の発明は、前記中央羽根ユニットが偶数枚の左右羽根を有し、前記左羽根ユニット及び前記右羽根ユニットの左右羽根の両面と、前記中央羽根ユニットの左右羽根の左側半分及び右側半分の両面をそれぞれ内側に凸となるように湾曲させたことを特徴とする。

【0011】

また、請求項6に記載の発明は、前記中央羽根ユニットが奇数枚の左右羽根を有し、前記左羽根ユニット及び前記右羽根ユニットの左右羽根の両面と、前記中央羽根ユニットの中央の左右羽根より左側の左右羽根及び前記中央羽根ユニットの中央の左右羽根より右側の左右羽根の両面をそれぞれ内側に凸となるように湾曲させるとともに、前記中央羽根ユニットの中央の左右羽根を平板状あるいは両側に凸状面を持つ形状にしたことを特徴とする。

10

【0012】

また、請求項7に記載の発明は、前記左羽根ユニットの左右羽根と前記中央羽根ユニットの左右羽根とが、左右羽根の回転範囲内において互いに接触せず、前記中央羽根ユニットの左右羽根と前記右羽根ユニットの左右羽根とが、左右羽根の回転範囲内において互いに接触しないように左右羽根の回転中心を設定したことを特徴とする。

20

【0013】

また、請求項8に記載の発明は、前記中央羽根ユニットの回転範囲を、空気調和機の運転時と停止時とで異なるように設定したことを特徴とする。

【0014】

また、請求項9に記載の発明は、前記中央羽根ユニットが偶数枚の左右羽根を有し、該偶数枚の左右羽根の左側半分の左右羽根と右側半分の左右羽根をそれぞれ別の連結棧に連結するとともに、該別の連結棧をそれぞれ駆動装置に接続し、前記左羽根ユニットと前記右羽根ユニットと前記中央羽根ユニットの左側半分と前記中央羽根ユニットの右側半分の左右羽根をそれぞれ独立して角度変更できるように制御することを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0015】

本発明によれば、吹出口を3エリアに分け、それぞれのエリアに独立して角度変更が可能な左右羽根のユニットを設けたことにより、気流の吹出し方向を自由に設定することが可能となり、居室全体に気流を向けるワイド運転、特定のエリアに気流を集中させるスポット運転、あるいは左右の風量比率を変えた吹き分けなどの気流制御を容易に行うことができる。

【0016】

さらに、例えば左側に気流を変更する場合、左羽根ユニットと中央羽根ユニットを傾けるため、左羽根ユニットの右端の左右羽根と中央羽根ユニットの左端の左右羽根の隙間は狭くなるが、中央羽根ユニットを左右のユニットより前方に配置することにより、隙間の減少率を小さくすることができ、その隙間を通過する風量の減少を抑えることができる。

40

【0017】

また、中央羽根ユニットの左右羽根の間隔を左羽根ユニット及び右羽根ユニットの左右羽根の間隔よりも狭くすることにより、吹出口の中央部における気流の風速を下げることができ、左あるいは右に風向を変更し易くすることができる。

【0018】

また、左右羽根の形状を湾曲させることで、右方向あるいは左方向への気流の変更角度を大きくすることができる。

【0019】

さらに、中央羽根ユニットも湾曲させることで、右方向あるいは左方向への気流の風量を多くすることができる。

50

【 0 0 2 0 】

中央羽根ユニットの左右羽根が奇数枚の場合は、中央の左右羽根のみ平板状か、あるいは両側に凸状面を持つ形状（太鼓状の縦断面形状）にすることにより、左右羽根を左右どちらに角度変更した場合でも風向変更を容易にすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、隣接するユニットの左右羽根同士が回転範囲内で接触しないように左右羽根の回転中心の位置設定を行うことにより、空気調和機の運転開始時に行う左右羽根位置のイニシャライズを、3つの左右羽根ユニットを同時に動かして行うことができ、イニシャライズに要する時間を短縮することができる。

【 0 0 2 2 】

また、中央羽根ユニットの左側と右側を独立して駆動できる構成にすることで、左右吹き分けをより効果的に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

図1は本発明に係る床置き型空気調和機の斜視図であり、図2は縦方向の中心線に沿った部分断面図である。この床置き型空気調和機は、冷媒配管により互いに接続された室外機と室内機とで構成されており、図1及び図2は特に室内機を示している。

【 0 0 2 4 】

図1及び図2に示されるように、本発明に係る床置き型空気調和機は、略直方体状の筐体1を備え、筐体1の前面下部には、室内空気を吸引するための横長の吸込口2aが形成され、筐体1の下方における前面と両側面とのコーナー部には、同様に室内空気を吸引するための縦長の吸込口2bが形成されている。また、筐体1の前面上部には、吸込口2a, 2bから吸引された空気を室内に吹き出すための横長の吹出口5が形成されている。

【 0 0 2 5 】

筐体1の内部下方には送風ファン3が配置され、送風ファン3の上方には熱交換器4が配置されており、室内空気は、吸込口2a, 2bを介して送風ファン3により吸引されて熱交換器4により熱交換され、吹出口5を介して室内に吹き出される。したがって、熱交換器4は、筐体1の内部を通過する空気流から見ると送風ファン3の下流側に位置している。

【 0 0 2 6 】

図2及び図3に示されるように、吹出口5の後方には、吹出空気を上下に吹き分けるための横方向に延びる複数の上下羽根（第1の風向羽根）6が配置されており、上下羽根6の前方には、吹出空気を左右に吹き分けるための縦方向に延びる複数の左右羽根（第2の風向羽根）8が配置されている。上下羽根6は駆動モータ7に連結されており、駆動モータ7に駆動されて複数枚の上下羽根6が一体的に上下に揺動する。一方、左右羽根8は、例えば9枚で構成されており、吹出口5を左側、中央、右側の3エリアに分け、それぞれのエリアに連結棧9で結合された3枚の左右羽根から成る左羽根ユニット8a、中央羽根ユニット8b、右羽根ユニット8cを配し、それぞれのユニットに駆動モータ（ステッピングモータ）10を接続し、3エリアの左右羽根8a, 8b, 8cをそれぞれ独立して角度変更することができる。

【 0 0 2 7 】

図3及び図4に示されるように、吹出口5の下方には前面パネル11が設けられており、前面パネル11には、人体検知装置を構成する複数（例えば、三つ）のセンサユニット12が前面パネル11の主平面から突出しない状態で取り付けられている。これらのセンサユニット12は、中央のセンサユニット12が正面を向き、その両側のセンサユニット12が左斜め前方あるいは右斜め前方を向いた状態で筐体1に取り付けられたセンサホルダ13に保持されており、これらのセンサユニット12の前方には、センサホルダ13の前面開口部を覆うようにセンサカバー14が取り付けられている。このセンサカバー14は、前面パネル11に形成された横長の矩形開口部11aに取り付けられ、機器内部にゴミが侵入するのを防止すると同時に、人の手が直接センサユニット12に触れるのを防止

10

20

30

40

50

するためのものである。センサカバー 14 は、例えばポリエチレン製で、赤外線透過率をよくするため 0.5 ミリメートル程度の厚みに設定される。

【0028】

各センサユニット 12 は、センサホルダ 13 に取り付けられ室内機の制御装置（図示せず）に電氣的に接続された回路基板 12a と、回路基板 12a に取り付けられたフレネルレンズ 12b と、フレネルレンズ 12b の内部に実装された人体検知素子（図示せず）とで構成されている。さらに、人体検知素子は、例えば人体から放射される赤外線を検知することにより人の在否を検知する赤外線素子により構成されており、赤外線素子が検知する赤外線量の変化に応じて出力されるパルス信号に基づいて回路基板 12a により人の在否が判定される。

10

【0029】

図 5 (a) 及び (b) は、上記構成の人体検知装置の平面図と正面図をそれぞれ示しており、参照符号 12c はフレネルレンズ 12a の複数の焦点を通過する赤外線受光経路を示している。

【0030】

図 4 及び図 5 に示されるように、センサユニット 12 とセンサカバー 14 の間にはスペーサ 15 が設けられている。センサカバー 14 は比較的薄く、外部より加圧すると変形する（へこむ）可能性があるため、スペーサ 15 はセンサカバー 14 を補強するために配設されており、センサユニット 12 の赤外線受光経路 12c が通過する箇所は赤外線受光経路 12c が遮られないように、スペーサ 15 における複数のセンサユニット 12 に対向する位置に円形あるいは楕円形の貫通孔 15a, 15b, 15c が形成されている。

20

【0031】

センサカバー 14 の強度を上げる他の方法として、図 6 の構成も可能である。図 6 は、センサカバー 14 を背面から見た斜視図であり、センサカバー 14 において赤外線受光経路 12c を遮らない部位は厚みを厚くし、遮る部位は遮らない部位の厚みよりも薄く設定するとともに、センサユニット 12 に向かって突出する碁盤目状のリブ 14a を設けることで、センサカバー 14 に必要な強度を確保することができる。また、図 7 に示されるように、リブ 14a の高さは、その位置に応じて異なるように設定されており、その理由を図 8 のグラフを参照しながら説明する。

【0032】

30

図 8 は、赤外線の透過率とセンサカバー 14 の厚みとの関係を示すグラフであり、センサカバー 14 の厚みが増大するにつれて赤外線の透過率は徐々に減少する。センサユニット 12 の感度に基づいて最小許容透過率を設定すると、この最小許容透過率に応じてセンサカバー 14 の最大許容厚みが図 8 のグラフより決定される。なお、ここでいうセンサカバー 14 の「厚み」とは、赤外線がセンサカバー 14 を通過する長さのことであり、赤外線受光経路 12c に沿ったセンサカバー 14 の厚み（赤外線通過距離に相当）のことである。

【0033】

したがって、最小許容透過率に対応する最大許容厚みを t とすると、図 7 に示されるように、赤外線の入射角度に応じてリブ 14a の高さは異なり、赤外線の通過距離が t を越えないようにリブ 14a の位置に応じてリブ 14a の高さを変えることにより、複数の赤外線通過経路 12c の全てにおいて、センサカバー 14 の厚みを最大許容厚み t より小さく設定している。

40

【0034】

また、リブ 14a を設ける代わりに、図 9 に示されるように、赤外線の入射角度に応じて赤外線の通過距離が最大許容厚み t を越えないようにセンサカバー 14 の厚みを徐々に変えることによりセンサカバー 14 を補強することもできる。

【0035】

図 10 及び図 11 は、センサカバー 14 を補強するさらに別の方法を示しており、スペーサ 15 における貫通孔 15a, 15b, 15c が形成された部位に、赤外線受光経路 1

50

２ｃの間隙をぬって略同一方向に延びる複数のリブ１５ｄを設けることにより、センサカバー１４のたわみを緩和することができる。

【００３６】

図１２は、スペーサ１５の貫通孔１５ａ，１５ｂ，１５ｃの周囲からセンサユニット１２のフレネルレンズ１２ｂの外周部に向かって延びる筒状（円錐状）リブ１５ｅをスペーサ１５に一体的に形成したもので、機器外部から見て、回路基板１２ａを覆う形となっている。このように構成することで、過ってセンサカバー１４を鋭利なもので突き破ったような場合でも、回路基板１２ａに手が触れることがないので、感電等の虞がなく、安全性を向上させることができる。

【００３７】

なお、上述したセンサカバー１４は前面パネル１１に固定されているが、固定式センサカバー１４に代えて可動式センサカバーを採用し、室内機の制御装置により可動式センサカバーを開閉制御し、空気調和機の停止時には可動式センサカバーを閉止する一方、空気調和機の運転中には可動式センサカバーを開放するようにしてもよい。

【００３８】

図１３及び図１４は、昇降式センサカバー１４Ａを前面パネル１１の裏面に取り付けた例を示しており、図１３（ａ）及び図１４（ａ）は、センサカバー１４Ａの閉状態を、図１３（ｂ）及び図１４（ｂ）は、センサカバー１４Ａの開状態を示している。

【００３９】

図１３及び図１４に示されるように、前面パネル１１の裏面にはセンサカバー１４Ａが昇降自在に取り付けられ、センサカバー１４Ａが開閉する開口部１１ａの上方の前面パネル１１の裏面には、電動モータ等の駆動源１７が取り付けられている。

【００４０】

空気調和機の停止時には、室内機の制御装置から駆動源１７にはセンサカバー１４Ａの開信号は入力されず、図１３（ａ）及び図１４（ａ）に示されるように、センサカバー１４Ａは閉止位置にある。

【００４１】

一方、空気調和機の運転開始時には、室内機の制御装置から駆動源１７にセンサカバー１４Ａの開信号が入力され、図１３（ｂ）及び図１４（ｂ）に示されるように、センサカバー１４Ａは駆動源１７により上方に摺動して、開口部１１ａの全開位置に保持され、センサユニット１２は人の在否を検知できる状態になる。その後、空気調和機が停止すると、室内機の制御装置から駆動源１７にセンサカバー１４Ａの閉信号が入力され、センサカバー１４Ａは駆動源１７により下方に摺動して、開口部１１ａの全閉位置に保持される。

【００４２】

この構成では、空気調和機が停止状態のとき、センサユニット１２はセンサカバー１４Ａで覆われているため、居住者に容易に触れられることがなく、またデザイン的にも優れている。

【００４３】

図１５及び図１６は、可動式センサカバーの別の例を示しており、回転式センサカバー１４Ｂを前面パネル１１に取り付けたものである。また、図１６（ａ）は、センサカバー１４Ｂの閉状態を、図１５及び図１６（ｂ）は、センサカバー１４Ｂの開状態を示している。

【００４４】

この構成は、前面パネル１１に略円筒状の凹部１１ｂを形成するとともに、複数のセンサユニット１２が取り付けられた図４に示されるセンサホルダ１３を略円筒状のセンサカバー１４Ｂと一体的に形成し、このセンサカバー１４Ｂを凹部１１ｂに回転自在に収容したものである。

【００４５】

センサカバー１４Ｂの一部は平面上に形成され、この平面に矩形開口部１４Ｃを形成し、この開口部１４Ｃから複数のセンサユニット１２を露出させるとともに、センサユニッ

10

20

30

40

50

ト 1 2 の背面側をセンサカバー 1 4 B で覆っている。また、センサカバー 1 4 B は、電動モータ等の駆動源を含む駆動機構（図示せず）に連結されている。

【 0 0 4 6 】

空気調和機の停止時には、室内機の制御装置から駆動機構にはセンサカバー 1 4 B の開信号は入力されず、図 1 6 (a) に示されるように、前面パネル 1 1 の開口部 1 1 a はセンサカバー 1 4 B により閉止され、センサユニット 1 2 は後方を向いている。

【 0 0 4 7 】

一方、空気調和機の運転開始時には、室内機の制御装置から駆動機構にセンサカバー 1 4 B の開信号が入力され、図 1 5 及び図 1 6 (b) に示されるように、駆動機構はセンサカバー 1 4 B をセンサユニット 1 2 とともに一体的に 1 8 0 度回転して、センサユニット 1 2 をセンサカバー 1 4 B の開口部 1 4 C と前面パネル 1 1 の開口部 1 1 a を介して露出させる。その後、空気調和機が停止すると、室内機の制御装置から駆動機構にセンサカバー 1 4 B の閉信号が入力され、センサカバー 1 4 B は駆動機構により 1 8 0 度回転して、開口部 1 1 a の全閉位置に保持される。

【 0 0 4 8 】

この構成は、空気調和機が停止状態のとき、センサユニット 1 2 は筐体 1 の内部に格納されるため、居住者に容易に触れられることがなく、またデザイン的にも優れている。さらに、センサユニット 1 2 を回転する駆動機構を備えているので、この駆動機構をセンサユニット 1 2 の向きを自動調整するための駆動源として兼用することができ、センサユニット 1 2 の回転駆動機構及び自動調整機構を安価で簡素な構成にすることができる。

【 0 0 4 9 】

本実施の形態において、センサユニット 1 2 は、その上下方向の中心位置が筐体 1 の底面、つまり室内機を設置した室内の床面から 1 0 0 ~ 1 2 0 センチメートルの高さに取り付けられ、好ましくは筐体 1 の底面から 1 1 0 センチメートルの高さに取り付けられる。以下、その理由を図 1 7 を参照しながら説明する。

【 0 0 5 0 】

図 1 7 (a) は、センサユニット 1 2 を筐体 1 の底面から 1 1 0 センチメートルの高さに配置した時にセンサユニット 1 2 が人の存在を感知できる範囲(斜線部)を示している。人が椅子に座った時の頭の位置は床から約 1 1 0 センチメートルで、室内に配置されているソファやテーブルなどの什器の高さは約 9 0 センチメートル以下であり、センサユニット 1 2 を床から 1 0 0 ~ 1 2 0 センチメートルの位置に配置した場合、センサユニット 1 2 の上下方向の視野範囲の上限をセンサユニット 1 2 から見て水平方向より若干上に向けて設定すれば、手前から遠方まで距離に関係なく人の頭の動きを感知することができる。センサユニット 1 2 の視野範囲の上限としては、例えば水平方向より約 3 度上方に設定するのが好ましく、略 5 度上方まで許容できることが確認できた。このように設定することで、什器が有っても人の頭を感知することが可能となり、赤外線を感じできない死角部分を極力少なくすることができる。

【 0 0 5 1 】

また、センサユニット 1 2 の上下方向の視野範囲の下限としては、センサユニット 1 2 から見て水平方向よりできるだけ下向きに設定し、上下方向の視野範囲の上限の上向き角度よりも、視野範囲の下限の下向き角度の方が大きくなるように視野範囲を設定することで、より手前にいる人の頭より下の体の動きを感知することができる。このように設定することで、頭より下の動きだけでも人を感知することが可能となり、さらに、赤外線を感じできない死角部分を極力少なくすることができる。

【 0 0 5 2 】

さらに、図 1 2 (c) はセンサユニット 1 2 の取り付け部分の垂直断面図を示しており、図 1 2 (c) に示されるように、スペーサ 1 5 の貫通孔 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c の周囲からセンサユニット 1 2 のフレネルレンズ 1 2 b の外周部に向かって延びる筒状（円錐状）リブ 1 5 e は、赤外線受光経路 1 2 c の上下方向の視野範囲の上限の外側近傍と下限の外側近傍を仕切るように設けている。また、上下方向の視野範囲の上限の上部近傍に位置

10

20

30

40

50

するリブ材 15 e の水平面に対する上向きの傾き角度よりも、上下方向の視野範囲の下限の下部近傍に位置するリブ材 15 e の水平面に対する下向きの傾き角度の方が大きくなるように、リブ材 15 e を形成したことにより、人を検知するために必要な上下方向の視野を確保しながら視野外からの赤外線の入光を遮ることが可能となり、視野外からの赤外線の外乱によるセンサユニット 12 の誤検知を防止しながら、視野内での人の検知を確実に行うことができる。すなわち、リブ 15 e は、視野外赤外線遮光部材あるいはセンサ誤検知防止部材として作用する。

【0053】

図 17 (b) は、筐体 1 の底面から 190 センチメートルの高さの筐体 1 の上部にセンサユニット 12 を配置した時にセンサユニット 12 が人の存在を感知できる範囲(斜線部)を示している。この場合、吹出口 5 はセンサユニット 12 の下方に位置しており、暖房時には、暖かい空気が下から上に上昇してセンサユニット 12 の表面に吹出空気の流れが生じることで表面温度が変化し、この表面温度の変化の影響を受けセンサユニット 12 の感度が不安定になる虞がある。また、室内機の手前側(図 17 (b) の黒色部)に赤外線を感知できない死角が生じ、この死角部も感知するためには、新たなセンサユニットを設けて、図 17 (c) に示されるように死角部を少なくしなければならず、コストが増大する。

【0054】

すなわち、図 17 (a) に示す位置にセンサユニット 12 を配置することにより、センサユニット 12 の感度が安定化し、安価にもかかわらず死角を極力少なくして、人を感知できるシステムを構築できる。

【0055】

ここで、床置き型空気調和機の室内機の設置位置としては、図 18 (a) (b) (c) に示すような形態が考えられる。図 18 (a) は、室内機が 4 壁面で囲まれた居室 99 の 1 壁面の略中央に配置された場合を示しており、図 18 (b) は、室内機が 2 壁面のコーナー部に居室 99 の略中央に向けて風を吹き出すように配置された場合を示している。また、図 18 (c) は、室内機が居室 99 の 1 壁面の端部に室内機本体の背面を沿わせて配置された場合を示している。なお、図 18 (a) (b) (c) の各図中に示された扇形 100 a, 100 b は、センサユニット 12 で検知される人体位置判別領域を示している。

【0056】

図 18 (a) に示す室内機の設置形態では、中心角が広い扇形 100 a の人体位置判別領域でなければ居室 99 の略全域を網羅できないのに対して、図 18 (b) に示す形態では、中心角が広い扇形 100 a の人体位置判別領域では、居室 99 の 2 壁面に人体位置判別領域の両側が遮られるため、有効な人体位置判別ができない場合があり、この形態では中心角が狭い扇形 100 b の人体位置判別領域の方が望ましい。また、図 18 (c) に示す形態では、中心角が広い扇形 100 a の人体位置判別領域では、居室 99 の 1 壁面に人体位置判別領域の片側が遮られるため、有効な人体位置判別ができない場合があり、この形態では中心角が狭く、かつ扇形 100 b の中心線が居室 99 の中央方向に変位した人体位置判別領域が望ましい。

【0057】

そこで、本実施の形態においては、センサユニット 12 を筐体 1 に対して可動設定することで、室内機の設置位置に応じて人体位置判別領域を調整できるようにしている。以下、その構成について説明する。

【0058】

図 19 は、センサユニット 12 の可動機構を示している。

図 19 に示されるように、センサユニット 12 は回路基板 12 a とフレネルレンズ 12 b (人体検知素子を含む)で構成され、フレネルレンズ 12 b には、共通の軸心を持つ上下一対の回転軸 12 b 1 が設けられており、フレネルレンズ 12 b は、これら一対の回転軸 12 b 1 を介して略 U 字状のセンサユニット支持部材 112 に回動自在に取り付けられている。センサユニット支持部材 112 は筐体 1 に取り付けられており、センサユニット 12 は、筐体 1 に対して略水平方向に回動できる構成である。

【 0 0 5 9 】

なお、図 1 9 は複数のセンサユニット 1 2 の一つを図示しているが、複数のセンサユニット 1 2 の各々に同様の機構を設け、各々独立して可動構成することで、人体位置判別領域の扇形の中心角を広くもしくは狭くなるように調整したり扇形の中心位置をずらすことができる。

【 0 0 6 0 】

また、センサユニット支持部 1 1 2 に対する一对の回転軸 1 2 b 1 の取付部に複数のノッチを形成し、回転軸 1 2 b 1 の 1 ノッチ分の回転角度を所定の角度に設定しておけば、人体位置判別領域の扇形の中心角調整操作が容易である。

【 0 0 6 1 】

さらに、図 1 9 の可動機構は手動調整されるものを示しているが、一对の回転軸 1 2 b 1 の一方を電動モータ等の駆動源に連結することも可能で、この場合、リモコン（遠隔操作装置）を操作して駆動源によりセンサユニット可動機構を駆動することもできる。

【 0 0 6 2 】

さらに詳述すると、室内機の設置位置を示す「中央設置」、「左設置」、「右設置」あるいは「コーナー設置」等のボタンをリモコンに設け、図 1 8 (a) に示されるように室内機が設置された場合には「中央設置」のボタンを、図 1 8 (b) に示されるように室内機が設置された場合には「コーナー設置」のボタンを、図 1 8 (c) に示されるように室内機が設置された場合には「右設置」のボタンをそれぞれ押下することにより、人体位置判別領域の扇形の中心位置及び中心角を自動設定することが可能となり、効率のよい空調運転を容易に行うことができる。

【 0 0 6 3 】

また、リモコンを使用することなく、人体位置判別領域の扇形の中心位置あるいは中心角を自動設定することも可能である。その構成を図 1 8 (c) を参照しながら説明する。

【 0 0 6 4 】

図 1 8 (c) に示されるように室内機が設置された場合、同図の右側の領域は、複数のセンサユニット 1 2 の検知結果に基づいて人が生活しない非生活領域と判定される可能性がある。この場合、非生活領域は空調する必要がないので、センサ可動機構により各センサユニット 1 2 を非生活領域の反対側に自動的に移動させて人体位置判別領域の扇形の中心位置をずらすとともに中心角を変更することにより、室内機の設置位置に応じた効率の良い空調運転を行うことができる。なお、複数のセンサユニット 1 2 の検知結果及び人が生活しない非生活領域については後述する。

【 0 0 6 5 】

図 2 0 は、センサユニット 1 2 の視野角調整機構を示している。

図 2 0 に示されるように、視野角調整機構は、略 U 字状の一对の遮蔽部材 1 1 3 a , 1 1 3 b を有し、各遮蔽部材 1 1 3 a , 1 1 3 b の上下二つのアーム 1 1 3 a 1 , 1 1 3 b 1 の一端は、フレネルレンズ 1 2 b の上下に設けられた共通の軸心を持つ一对の支軸 1 2 b 2 にそれぞれ回動自在に取り付けられている。一对の遮蔽部材 1 1 3 a , 1 1 3 b のレンズ遮蔽部 1 1 3 a 2 , 1 1 3 b 2 は、フレネルレンズ 1 2 b の前面の両側に位置しており、センサユニット 1 2 へ進入する赤外線の一部を遮蔽することができる。

【 0 0 6 6 】

また、図 1 9 に示されるセンサユニット 1 2 の可動機構と図 2 0 に示されるセンサユニット 1 2 の視野角調整機構を一体化すると特に有効で、センサユニット 1 2 により検知される室内の領域区分を任意に変更することができる。例えば、人体位置判別領域の扇形の中心角を狭く設定する場合に、遮蔽部材 1 1 3 a , 1 1 3 b でフレネルレンズ 1 2 b の視野角を狭く設定することにより、狭い範囲内で有効な人体位置判別が可能となる。この場合、図 1 9 に示されるセンサユニット 1 2 の可動機構において、一对の回転軸 1 2 b 1 を遮蔽部材 1 1 3 a , 1 1 3 b の支軸 1 2 b 2 として使用することもできる。

【 0 0 6 7 】

本実施の形態においては、センサユニット 1 2 は居室の床面から 1 0 0 ~ 1 2 0 センチ

10

20

30

40

50

メートルの高さ、好ましくは１１０センチメートルの高さに配置しているので、人が容易に触れることができ、手動調整が可能である。

【００６８】

また、図２１（ａ）に示されるように、居室９９の形状が正方形に近い長方形の場合には、人体位置判別領域は中心角が広い扇形１００ａが好ましいが、図２１（ｂ）に示されるように、居室９９が横長の長方形で、室内機が短辺となる壁面に設置された場合、人体位置判別領域は、中心角が広い扇形１００ａよりもむしろ中心角が狭い扇形１００ｂの方が好ましく、室内機の正面から略直線上で距離方向に分割された領域毎に人の在否を判別するのが好ましい。

【００６９】

図２２は、センサユニット回転機構を示しており、回路基板１２ａとフレネルレンズ１２ｂとでそれぞれ構成される複数のセンサユニット１２をセンサホルダ１３に回動自在に取り付けられたセンサ取付台１６に取り付け、中心角が広く奥行きが短い扇形１００ａの人体位置判別領域と、中心角が狭く奥行きが長い扇形１００ｂの人体位置判別領域の両方に対応できるように構成したものである。

【００７０】

すなわち、図２１（ａ）に示されるように中心角が広い扇形１００ａの人体位置判別領域に対しては、図２２（ａ）に示される状態でセンサユニット１２を使用する一方、図２１（ｂ）に示されるように中心角が狭い扇形１００ｂの人体位置判別領域に対しては、図２２（ａ）に示される状態からセンサ取付台１６を９０度回転させて複数のセンサユニット１２を一体的に９０度回転させることで、人体位置判別領域を室内機から見て幅方向に広い扇形１００ａから、幅方向に狭く室内機の正面から略直線上で距離方向に分割された複数の領域で人体位置を判別することができる。

【００７１】

実際には、図２２（ａ）の状態では各フレネルレンズ１２ｂの前面が多少下を向くように、センサ取付台１６はセンサホルダ１３に対し傾斜して取り付けられており、センサ取付台１６を９０度回転した図２２（ｂ）の状態では、上方のセンサユニット１２で図２１（ｂ）に示されるように室内機から最も遠い領域における人の在否を、中央のセンサユニット１２で中央の領域における人の在否を、下方のセンサユニット１２で室内機に最も近い領域における人の在否を判別するようにしている。

【００７２】

次に、人の位置判定方法につき、図２３に示されるように人体位置判別領域が室内機から見て幅方向に広い扇形を例に取り説明する。

【００７３】

図２３は、三つのセンサユニット１２で構成される人体検知装置により検知される人体位置判別領域の区分を示す平面図であり、人体検知装置によりどの領域に人がいるかどうかを検知することができる。以下の説明では、センサユニット１２に向かって左側に配置されたセンサユニット１２をセンサＡ、中央に配置されたセンサユニット１２をセンサＢ、右側に配置されたセンサユニット１２をセンサＣといい、これらのセンサＡ、Ｂ、Ｃで人の在否が検知される領域は次のとおりである。

センサＡ：領域Ａ（室内機に向かって左側の領域）

センサＢ：領域Ｂ（室内機に向かって中央の領域）

センサＣ：領域Ｃ（室内機に向かって右側の領域）

【００７４】

図２４は、センサＡ、Ｂ、Ｃを使用して、領域Ａ～Ｃの各々に後述する領域特性を設定するためのフローチャートで、図２５は、センサＡ、Ｂ、Ｃを使用して、領域Ａ～Ｃのどの領域に人がいるか否かを判定するフローチャートである。

【００７５】

ステップＳ１において、所定の周期Ｔ１（例えば、５秒）で各領域における人の在否を表１に基づいて判定され、ステップＳ２において、全てのセンサ出力をクリアする。

10

20

30

40

50

【表 1】

センサ	反応結果	位置判定
センサ A	1	A
センサ B	1	B
センサ C	1	C

【0076】

ここで、図 26 を参照してセンサ A, B, C からの出力を使用して領域 A, B, C における人の在否判定を説明する。

10

【0077】

図 26 に示されるように、時間 t_1 の直前の周期 T_1 においてセンサ A, B, C がいずれも OFF (パルス無し) の場合、時間 t_1 において領域 A, B, C に人はいないと判定する ($A = 0, B = 0, C = 0$)。次に、時間 t_1 から周期 T_1 後の時間 t_2 までの間に第 1 のセンサ A のみ ON 信号を出力し (パルス有り)、センサ B, C が OFF の場合、時間 t_2 において領域 A に人がいて、領域 B, C には人がいないと判定する ($A = 1, B = 0, C = 0$)。さらに、時間 t_2 から周期 T_1 後の時間 t_3 までの間にセンサ A, C が ON 信号を出力し、センサ B が OFF の場合、時間 t_3 において領域 A, C に人がいて、領域 B には人がいないと判定する ($A = 1, B = 0, C = 1$)。以下、同様に周期 T_1 毎に各領域 A, B, C における人の在否が判定される。

20

【0078】

本実施の形態においては、上述した判定結果に基づいて各領域 A ~ C を、人が良くいる第 1 の領域 (良くいる場所)、人のいる時間が短い第 2 の領域 (人が単に通過する領域、滞在時間の短い領域等の通過領域)、人のいる時間が非常に短い第 3 の領域 (壁、窓等人が殆ど行かない非生活領域) とに判別する。以下、第 1 の領域、第 2 の領域、第 3 の領域をそれぞれ、生活区分 I、生活区分 II、生活区分 III といい、生活区分 I、生活区分 II、生活区分 III はそれぞれ、領域特性 I の領域、領域特性 II の領域、領域特性 III の領域ということもできる。また、生活区分 I (領域特性 I)、生活区分 II (領域特性 II) を併せて生活領域 (人が生活する領域) とし、これに対し、生活区分 III (領域特性 III) を非生活領域 (人が生活しない領域) とし、人の在否の頻度により生活の領域を大きく分類してもよい。

30

【0079】

この判別は、図 24 のフローチャートにおけるステップ S3 以降で行われ、この判別方法について図 27 及び図 28 を参照しながら説明する。

【0080】

図 27 は、一つの和室と LD (居間兼食事室) と台所とからなる 1LDK の LD に本発明に係る空気調和機の室内機を設置した場合を示しており、図 27 における楕円で示される領域は被験者が申告した良くいる場所を示している。

【0081】

40

上述したように、周期 T_1 毎に各領域 A ~ C における人の在否が判定されるが、周期 T_1 の反応結果 (判定) として 1 (反応有り) あるいは 0 (反応無し) を出力し、これを複数回繰り返した後、ステップ S3 において、所定の空調機の累積運転時間が経過したかどうかを判定する。ステップ S3 において所定時間が経過していないと判定されると、ステップ S1 に戻る一方、所定時間が経過したと判定されると、各領域 A ~ C における当該所定時間に累積した反応結果を二つの閾値と比較することにより各領域 A ~ C をそれぞれ生活区分 I ~ III のいずれかに判別する。

【0082】

長期累積結果を示す図 28 を参照して、さらに詳述すると、第 1 の閾値及び第 1 の閾値より小さい第 2 の閾値を設定して、ステップ S4 において、各領域 A ~ C の長期累積結果

50

が第 1 の閾値より多いかどうかを判定し、多いと判定された領域はステップ S 5 において生活区分 I と判別する。また、ステップ S 4 において、各領域 A ~ C の長期累積結果が第 1 の閾値より少ないと判定されると、ステップ S 6 において、各領域 A ~ C の長期累積結果が第 2 の閾値より多いかどうかを判定し、多いと判定された領域は、ステップ S 7 において生活区分 II と判別する一方、少ないと判定された領域は、ステップ S 8 において生活区分 III と判別する。

【 0 0 8 3 】

図 2 7 の例では、領域 A , C が生活区分 I として判別され、領域 B が生活区分 II として判別される。

【 0 0 8 4 】

また、図 2 9 は別の L D K の L D に本発明に係る空気調和機の室内機を設置した場合を示しており、図 3 0 はこの場合の長期累積結果を元に各領域 A ~ C を判別した結果を示している。図 2 9 の例では、領域 B が生活区分 I として判別され、領域 C が生活区分 II として判別され、壁側の領域 A が生活区分 III として判別される。

【 0 0 8 5 】

なお、上述した領域特性（生活区分）の判別は所定時間毎に繰り返されるが、判別すべき室内に配置されたソファ、食卓等を移動することがない限り、判別結果が変わることは殆どない。

【 0 0 8 6 】

次に、図 2 5 のフローチャートを参照しながら、各領域 A ~ C における人の在否の最終判定について説明する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 1 1 ~ S 1 2 は、上述した図 2 4 のフローチャートにおけるステップ S 1 ~ S 2 と同じなので、その説明は省略する。ステップ S 1 3 において、所定数 M（例えば、15 回）の周期 T 1 の反応結果が得られたかどうか判定され、周期 T 1 は所定数 M に達していないと判定されると、ステップ S 1 1 に戻る一方、周期 T 1 が所定数 M に達したと判定されると、ステップ S 1 4 において、周期 T 1 × M における反応結果の合計を累積反応期間回数として、1 回分の累積反応期間回数を算出する。この累積反応期間回数の算出を複数回繰り返し、ステップ S 1 5 において、所定回数分（例えば、N = 4）の累積反応期間回数の算出結果が得られたかどうか判定され、所定回数に達していないと判定されると、ステップ S 1 1 に戻る一方、所定回数に達したと判定されると、ステップ S 1 6 において、既に判別した領域特性と所定回数分の累積反応期間回数を元に各領域 A ~ C における人の在否を推定する。

【 0 0 8 8 】

なお、ステップ S 1 7 において累積反応期間回数の算出回数（N）から 1 を減算してステップ S 1 1 に戻ること、所定回数分の累積反応期間回数の算出が繰り返し行われることになる。

【 0 0 8 9 】

表 2 は最新の 1 回分（時間 T 1 × M）の反応結果の履歴を示しており、表 2 中、例えば Σ A 0 は領域 A における 1 回分の累積反応期間回数を意味している。

10

20

30

40

【表 2】

領域	A	B	C	時間
反応 結果	0	0	1	T_1
	0	0	0	$T_1 \times 2$
	.	.	.	.
	.	.	.	.
	.	.	.	.
	0	0	1	$T_1 \times M$
	ΣA_0	ΣB_0	ΣC_0	

10

【0090】

ここで、 ΣA_0 の直前の1回分の累積反応期間回数を ΣA_1 、さらにその前の1回分の累積反応期間回数を $\Sigma A_2 \cdots$ とし、 $N = 4$ の場合、過去4回分の履歴(ΣA_4 、 ΣA_3 、 ΣA_2 、 ΣA_1)のうち、生活区分Iについては、1回以上の累積反応期間回数が1回でもあれば、人がいると判定する。また、生活区分IIについては、過去4回の履歴のうち、1回以上の累積反応期間回数が2回以上あれば、人がいると判定するとともに、生活区分IIIについては、過去4回の履歴のうち、2回以上の累積反応期間回数が3回以上あれば、人がいると判定する。

20

【0091】

次に、上述した人の在否判定から時間 $T_1 \times M$ 後には、次の4回分の履歴(ΣA_3 、 ΣA_2 、 ΣA_1 、 ΣA_0)を元に人の在否判定が行われる。

【0092】

すなわち、本発明に係る空気調和機の室内機においては、所定周期毎の領域判定結果を長期累積した領域特性と、所定周期毎の領域判定結果をN回分累積し、求めた各領域の累積反応期間回数の過去の履歴から人の所在地を推定することで、確率の高い人の位置推定結果を得るようにしている。

【0093】

表3は、このようにして人の在否を判定し、 $T_1 = 5$ 秒、 $M = 12$ 回に設定した場合の在推定に要する時間、不在推定に要する時間を示している。

30

【表 3】

生活区分	在推定	不在推定
I	60秒(早い)	240秒(遅い)
II	120秒(標準)	180秒(標準)
III	180秒(遅い)	120秒(早い)

【0094】

このようにして、本発明に係る空気調和機の室内機により空調すべき領域をセンサA、B、Cにより複数の領域A～Cに区分した後、各領域A～Cの領域特性(生活区分I～III)を決定し、さらに各領域A～Cの領域特性に応じて在推定に要する時間、不在推定に要する時間を変更するようにしている。

40

【0095】

すなわち、空調設定を変更した後、風が届くまでには1分程度要することから、短時間(例えば、数秒)で空調設定を変更しても快適性を損なうのみならず、人がすぐいなくなるような場所に対しては、省エネの観点からあまり空調を行わないほうが好ましい。そこで、各領域A～Cにおける人の在否をまず検知し、特に人がいる領域の空調設定を最適化している。

50

【0096】

詳述すると、生活区分IIと判別された領域の在否推定に要する時間を標準として、生活区分Iと判別された領域では、生活区分IIと判別された領域より短い時間間隔で人の存在が推定されるのに対し、その領域から人がいなくなった場合には、生活区分IIと判別された領域より長い時間間隔で人の不存在を推定することにより、在推定に要する時間を短く、不在推定に要する時間は長く設定されることになる。逆に、生活区分IIIと判別された領域では、生活区分IIと判別された領域より長い時間間隔で人の存在が推定されるのに対し、その領域から人がいなくなった場合には、生活区分IIと判別された領域より短い時間間隔で人の不存在を推定することにより、在推定に要する時間を長く、不在推定に要する時間は短く設定されることになる。さらに、前述のように長期累積結果によりそれぞれの領域の生活区分は変わり、それに応じて、在推定に要する時間や不在推定に要する時間も可変設定されることになる。

10

【0097】

また、センサA, B, Cを使用して、人の在否だけでなく、領域A～Cでの人の「活動量」を判定することができる。

【0098】

人の活動量とは人の動きの大きさの度合いを示す概念で、複数の活動量レベルに分類され、例えば「安静」、「活動量大」、「活動量中」、「活動量小」に分類される。

【0099】

「安静」とは、ソファで寛いでいる、テレビを視聴している、パソコンを操作している等、同じ場所に人が継続している状態が持続している場合のことで、安静状態が持続した場合、代謝量が低下して寒く感じる。活動量「大」とは、室内の清掃等広域で活動している場合のことで、代謝量増加により暑く感じる。活動量「中」とは、炊事等狭域で活動している場合のことで、代謝量増加によりやや暑く感じる。活動量「小」とは、食事等同じ場所で多少活動している場合のことで、代謝量に大きな変化は見られない。

20

【0100】

次に、人の活動量の分類方法について図31のフローチャートを参照しながら詳述する。

まずステップS21において、所定時間T1毎に各センサA, B, Cの反応頻度（出力パルス有り）を計測し、ステップS22において、計測回数が所定回数に達したかどうかを判定する。なお、所定時間T1は、上述した人の在否判定における所定の周期T1と同じであるが、ここでは、例えば2秒に設定され、計測回数の所定回数は、例えば15回に設定されるものと仮定し、15回の計測を総称して1ユニット計測（30秒間の計測）という。また、ここでいう「計測回数」とは、領域A～Cのいずれかの領域における計測回数の中で、全ての領域A～Cに対し同様の計測が行われる。

30

【0101】

ステップS22において、計測回数が所定回数に達していないと判定されるとステップS21に戻り、計測回数が所定回数に達し1ユニット計測が終了したと判定されると、ステップS23において、4ユニット計測（2分間の計測）が終了したかどうかを判定する。ステップS23において、4ユニット計測が終了していない場合にはステップS21に戻り、4ユニット計測が終了している場合にはステップS24に移行する。

40

【0102】

ステップS24においては、4ユニット計測（現在の1ユニット計測を含め過去4回のユニット計測）のセンサの合計反応頻度が所定数（例えば、5回）に達したかどうかを判定し、所定数に達していれば、ステップS25において、「活動量小」と判定された後の合計ユニット計測数（p、詳しくは後述）がクリアされた後、ステップS26に移行する。

【0103】

ステップS26においては、全領域A～Cにおけるセンサの合計反応頻度が所定数（例えば、40回）に達したかどうかを判定し、所定数に達している場合には、ステップS2

50

7において、「安静」と判定された領域を除き在判定された全ての領域が「活動量大」と判定される一方、所定数に達していない場合には、ステップS28において、4ユニット計測のセンサの合計反応頻度が所定数に達した領域が「活動量中」と判定される。ステップS27あるいはステップS28における活動量判定後、ステップS29において、ユニット計測数(q)から1を減算してステップS21に戻る。すなわち、連続する4ユニット計測で各センサの合計反応頻度が所定数を超え「活動量大」あるいは「活動量中」と判定された領域は、さらに次の1ユニット計測後、その時点における4ユニット計測の合計反応頻度が所定数を超えた場合には、引き続き「活動量大」あるいは「活動量中」と判定される。

【0104】

また、ステップS24において、4ユニット計測でセンサの合計反応頻度が所定数未滿と判定されると、ステップS30において、その領域が「安静」かどうか判定され、「安静」でなければ、ステップS31において「活動量小」と判定される。次のステップS32において、「活動量小」と判定された後の合計ユニット計測数(p)がカウントされ、ステップS33において、「活動量小」と判定された後60ユニット計測(30分間の計測)が終了したかどうかを判定する。

【0105】

ステップS33において、60ユニット計測が終了していないと判定されると、ステップS29に移行する一方、60ユニット計測が終了したと判定されると、60ユニット計測の全てにおいて「活動量小」と判定された領域が、ステップS34において「安静」と判定された後、ステップS29に移行する。すなわち、ステップS29に移行することで、次の1ユニット計測を含む過去4回のユニット計測で各センサの合計反応頻度に応じて、各領域A～Cは「活動量大」、「活動量中」、「活動量小」あるいは「安静」と新たに判定されることになる。

【0106】

空気調和機の電源をONした後の活動量計測当初は、どの領域の活動量も不明であるが、このフローチャートによれば、計測開始から4ユニット計測が終了して初めて、各領域A～Cにおいて「活動量大」、「活動量中」あるいは「活動量小」の判定が行われ、60ユニット計測が終了して初めて、「安静」の判定が行われることになる。したがって、計測開始後しばらくは「安静」の領域は存在しないので、ステップS30においてNOと判定され、ステップS31において「活動量小」と判定される。その後、「活動量小」と継続して判定された領域は、60ユニット計測終了後、ステップS34において「安静」と判定され、その後4ユニット計測のセンサの合計反応頻度が所定数未滿であれば、引き続き「安静」と判定される。

【0107】

なお、ステップS25において、「活動量小」と判定された後の合計ユニット計測数(p)をクリアするのは、「安静」との判定は、「活動量小」の判定が起点となるからである。

【0108】

要約すると、各センサA, B, Cは、人体検知手段としての機能に加え、活動量検知手段としても機能し、図31のフローチャートにより、各領域A～Cは、例えば次のように判定される。

(1) 安静

センサ反応頻度が5回未滿 / 2分が30分以上継続した領域

(2) 活動量大

全領域A～Cのセンサ反応頻度の総和が40回以上 / 2分で、少なくとも一つの領域でセンサ反応頻度が2分間で5回以上継続した場合において、「安静」と判定された領域を除く全ての領域

(3) 活動量中

全領域A～Cのセンサ反応頻度の総和が40回未滿 / 2分の場合に、センサ反応

10

20

30

40

50

頻度が 2 分間で 5 回以上継続した領域

(4) 活動量小

安静、活動量大、活動量中と判定されなかった領域

【0109】

また、各領域 A ~ C における空調設定に応じて、上下羽根 6 と左右羽根 8 の風向制御及び送風ファン 3 の回転数制御が行われるが、これらの制御について以下説明する。

【0110】

風向制御は、人がいると判定された領域に風を向けるか否かを選択できる風除け選択手段をリモコン等に設けることで、居住者が風に直接当たりたいか否かの選択に応じて、人がいると判定された領域に風を向ける風向設定と、人がいないと判定された領域に風を向ける風向設定とを変更可能になっている。なお、リモコンからの出力信号は、室内機の制御装置に入力され、この制御装置により上下羽根 6 と左右羽根 8 の風向制御及び送風ファン 3 の回転数制御は行われる。

【0111】

図 23 に示される人体位置判別領域の場合、上下羽根 6 の風向制御については、暖房時には、風除け無し選択時は足元を暖めるために床方向を狙って上下羽根 6 の角度を下向きに設定し、風除け有り選択時は温風が直接身体にあたらないように上向きに設定する。冷房時には、風除け無し選択時は人の上半身を狙って上下羽根 6 の角度を水平からやや下向きに制御し、風除け有り選択時は冷風が直接身体に当たらないように上向きに設定する。

【0112】

次に、左右羽根 8 の風向制御について説明する。

上述したように、左のエリアに存在する 3 枚の左羽根ユニット 8a は一つの駆動モータ（ステッピングモータ）10 と連結されており、駆動モータ 10 の回転角度に合わせて 3 枚の左羽根ユニット 8a が同じ方向に同じ角度で回転し、所定の角度に可変設定できるように構成されている。また、3 枚の中央羽根ユニット 8b、3 枚の右羽根ユニット 8c も同様に、各々駆動モータ 10 に連結されて回転制御され、9 枚の左右羽根 8 が左、中央、右に各 3 枚ずつエリア毎に分離した状態で独立して角度設定される。

【0113】

人がいると判定された領域が一つの場合、左右羽根 8 は基本的に次のように制御される。

(1) 風除け選択手段により「風除け無し」が選択された場合

- ・全ての左右羽根 8 は人がいる領域に向けて制御される。

(2) 風除け選択手段により「風除け有り」が選択された場合

左右羽根 8 は人がいない各領域に向けて制御され、この場合の制御は、人がいる領域に対する人がいない領域の隣接度（隣接の度合い）あるいは人がいない領域の領域特性に応じて行われる。なお、隣接度とは、人がいる領域に対する人がいない領域の距離を意味しており、領域 B に人がいて、領域 A, C に人がいない場合、領域 B に対し領域 A 及び領域 C の隣接度は同じで、領域 A に人がいて、領域 B, C に人がいない場合、領域 A に対し領域 B は領域 C より隣接度が高いことになる。

(i) 人がいる領域に対する人がいない二つの領域の隣接度が同じ場合

- ・人のいる頻度が高い領域の風量が人のいる頻度が低い領域の風量より多くなるように左右羽根 8 を制御する。
- ・人のいる頻度が同じ場合には、複数の領域の風量が同じになるように左右羽根 8 を制御する。

(ii) 人がいる領域に対する人がいない二つの領域の隣接度が異なる場合

- ・隣接度の高い領域の風量が多くなるように左右羽根 8 を制御する。
- ・隣接度が低い領域が非生活領域の場合、全ての左右羽根 8 は隣接度が高い領域に向くように制御される。

【0114】

次に、その具体例を図 32 を参照しながら詳述する。

図 3 2 は、人がいると判定された領域が一つの場合における、風除け無しの場合と風除け有りの場合の左右羽根 8 の風向角度の設定の一例を示している。図 3 2 の (a 1) 及び (a 2) は正面の領域 B に人がいる場合、(b) は左の領域 A に人がいる場合、(c) は右の領域 C に人がいる場合である。

【 0 1 1 5 】

風除け無し選択時の左右風向の設定は、人がいる領域方向に吹出気流を向けるように、各左右羽根 8 の角度を設定する。

【 0 1 1 6 】

例えば、正面の領域 B に人がいる (a 1) あるいは (a 2) の場合では、左羽根ユニット 8 a と右羽根ユニット 8 c は内向き 3 5 度の角度に設定し、中央羽根ユニット 8 b は正面向き 0 度に設定する。これによって、領域 B の正面方向への吹出気流の開口幅が絞られて、人がいる領域 B に吹出気流を集中させることが可能となり、人がいる領域に空調範囲を限定したより効率の良い空調を行うことができる。

【 0 1 1 7 】

また、(b) の領域 A に人がいる場合は、左羽根ユニット 8 a と中央羽根ユニット 8 b は左向き 3 5 度の角度に設定し、右羽根ユニット 8 c は左向き 5 0 度に設定する。これによって、領域 A に向かう左方向への吹出気流の開口幅が絞られて、人がいる領域 A に吹出気流を集中させることが可能となり、人がいる領域に空調範囲を限定したより効率の良い空調を行うことができる。

【 0 1 1 8 】

なお、(c) の領域 C に人がいる場合は、人がいる領域が左右逆である (b) の場合と同様なので説明は省略する。

【 0 1 1 9 】

一方、風除け有り選択時の左右風向の設定は、人がいない各領域方向に吹出気流を向けるように、各左右羽根 8 の角度を設定する。

【 0 1 2 0 】

例えば、(a 1) のように、正面の領域 B に人がいて、人がいる領域 B に隣接する二つの領域 A , C に人がいない場合で、さらに、人がいない領域 A の領域特性は生活区分 I、人がいない領域 C の領域特性は生活区分 II の場合について説明する。この場合、人がいる領域 B に隣接する人がいない二つの領域 A , C における生活区分を比較し、人がいる頻度がより高い領域 A の方向への吹出気流は、人がいる頻度がより低い領域 C の方向への吹出気流よりも、吹出口の開口比率が大きくなるように左羽根ユニット 8 a と中央羽根ユニット 8 b は左向き 3 5 度の角度に設定し、右羽根ユニット 8 c は右向き 3 5 度の角度に設定する。これによって、領域 A と領域 C への吹出気流の風量の比率を約 2 : 1 に分配することが可能となり、人がいない領域の中でも人がいる頻度が高い領域を優先的に空調することで、人に対する風除けを行うとともに、人がいる可能性が低い領域に対する無駄な空調を減らしてより効率の良い空調を行うことができる。

【 0 1 2 1 】

また、(a 2) のように、正面の領域 B に人がいて、人がいる領域 B に隣接する二つの領域 A , C に人がいない場合で、さらに、人がいない二つの領域 A , C の領域特性が同じ場合、左羽根ユニット 8 a は左向き 3 5 度の角度に設定し、右羽根ユニット 8 c は右向き 3 5 度の角度に設定するとともに、中央羽根ユニット 8 b は、左向き 3 5 度の角度と右向き 3 5 度の角度との間でスイング (揺動) 動作するように設定する。この場合の中央羽根ユニット 8 b は、領域 A に所定時間固定された後、領域 C の方向に揺動して領域 C に所定時間固定され、その後領域 A の方向に揺動して領域 A に所定時間固定されるという動作を繰り返す。なお、風向移動時は、正面の領域 B にいる人に風が当たらないように、上下羽根 6 の風向を水平かやや上向きに設定する。これによって、領域 A と領域 C への吹出気流の風量の比率を約 1 : 1 に分配することが可能となり、人がいる領域 B の快適性をできるだけ損なわないように人に対する風除けを行うことができる。

【 0 1 2 2 】

また、例えば（ｂ）のように、左の領域Ａに人がいて、人がいる領域Ａに隣接する（隣接度が高い）領域Ｂと隣接しない（隣接度が低い）領域Ｃに人がいない場合で、さらに、人がいない領域Ｂの領域特性は生活区分Ⅱ、人がいない領域Ｃの領域特性は生活区分Ⅰの場合について説明する。この場合、人がいる領域Ａの快適性を優先し、複数の人がいない領域Ｂ、Ｃの中で、領域特性に関係なく、人がいる領域Ａに隣接する領域Ｂを優先的に空調する。人がいる領域Ａに隣接する領域Ｂへの吹出気流は、隣接しない領域Ｃの方向への吹出気流よりも、吹出口の開口比率が大きくなるように左羽根ユニット８ａと中央羽根ユニット８ｂは正面向き０度の角度に設定し、右羽根ユニット８ｃは右向き３５度の角度に設定する。これによって、領域Ｂと領域Ｃへの吹出気流の風量の比率を約２：１に分配することが可能となり、人がいない領域Ｂ、Ｃの中でも人がいる領域Ａに隣接する領域Ｂを優先的に空調することで、人がいる領域Ａの快適性をできるだけ損なわないように人に対する風除けを行うとともに、人がいる領域Ａから離れた領域Ｃへの無駄な空調を減らしてより効率の良い空調を行うことができる。なお、この風量比率の分配は、領域Ｂが非生活領域（生活区分Ⅲ）の場合も同じである。

10

【０１２３】

また、例えば（ｃ）のように、右の領域Ｃに人がいて、人がいる領域Ｃに隣接する領域Ｂと隣接しない領域Ａに人がいない場合で、さらに、人がいない領域Ｂの領域特性は生活区分Ⅱ、人がいない領域Ａの領域特性は生活区分Ⅲの場合について説明する。この場合、領域Ａは、人がいる領域Ｃに隣接せず、さらに生活区分Ⅲ（＝非生活領域）のため、領域Ａへは吹出気流を向けずに、人がいる領域Ｃに隣接し、且つ生活領域である領域Ｂに風量を１００％分配するように左右羽根８の角度を設定する。これによって、人に対する風除けを行うとともに、非生活領域への無駄な空調を減らしてより効率の良い空調を行うことができる。

20

【０１２４】

なお、空調すべき領域を四つ以上に分割し、人がいると判定された領域が一つの場合も略同様に制御され、人がいる領域と、人がいる領域に隣接する二つの領域あるいは人がいる領域に対し隣接度の異なる二つの領域に着目して左右羽根８の風向制御は行われる。

【０１２５】

次に、人がいると判定された領域が二つの場合、左右羽根８は基本的に次のように制御される。

30

（１）風除け選択手段により「風除け無し」が選択された場合

この場合の左右羽根８の風向制御は、人がいる各領域方向に吹出気流を向けるように、各左右羽根８の角度を設定する。吹出気流の風量比率は、人がいる各領域の領域特性あるいは活動量に応じて行われる。

（ｉ）二つの領域における人の活動量が同じ場合

・人のいる頻度が高い領域の風量が人のいる頻度が低い領域の風量より多くなるように左右羽根８を制御する。

・人のいる頻度が同じ場合には、複数の領域の風量が同じになるように左右羽根８を制御する。

（ｉｉ）二つの領域における人の活動量が異なる場合

・冷房時：活動量の大きい領域の風量が活動量の小さい領域の風量より多くなるように左右羽根８を制御する。

・暖房時：活動量の大きい領域の風量が活動量の小さい領域の風量より少なくなるように左右羽根８を制御する。

40

（ｉｉｉ）二つの領域における人の活動量及び領域特性が共に異なる場合

・活動量を優先して前記（ｉｉ）のように左右羽根８を制御する。

（２）風除け選択手段により「風除け有り」が選択された場合

・全ての左右羽根８は人がいない領域に向くように制御される。

【０１２６】

次に、その具体例を図３３及び図３４を参照しながら詳述する。

50

図 3 3 及び図 3 4 は、人がいると判定された領域が二つの場合における、風除け無しの場合と風除け有りの場合の左右羽根 8 の風向角度の設定の一例を示している。図 3 3 の (d 1) 及び (d 2) は左の領域 A と右の領域 C に人がいる場合、図 3 4 の (e 1) 及び (e 2) は正面の領域 B と右の領域 C に人がいる場合、(f) は左の領域 A と正面の領域 B に人がいる場合である。

【 0 1 2 7 】

風除け無し選択時として、例えば (d 1) のように、左の領域 A と右の領域 C に人がいて、正面の領域 B に人がいない場合で、さらに、人がいる二つの領域 A , C の活動量は同じで領域特性が異なる場合 (人がいる領域 A の領域特性が生活区分 I、人がいる領域 C の領域特性が生活区分 II の場合) について説明する。この場合、人がいる二つの領域 A , C における領域特性を比較し、領域特性の数値がより小さい (= 人がいる頻度が高い) 領域 A の方向への吹出気流は、領域特性の数値がより大きい (= 人がいる頻度が低い) 領域 C の方向への吹出気流よりも、吹出口の開口比率が大きくなるように、左羽根ユニット 8 a と中央羽根ユニット 8 b は左向き 3 5 度の角度に設定し、右羽根ユニット 8 c は右向き 3 5 度の角度に設定する。これによって、領域 A と領域 C への吹出気流の風量の比率を約 2 : 1 に分配することが可能となり、人がいる領域 A , C の中でも頻度が高い領域 A を優先的に空調することで、滞在時間が長いと推定される人には空調配分を多くし、逆に滞在時間が短いと推定される人には空調配分を少なくすることで、各領域での各々の滞在時間に合わせた無駄のない快適な空調を行うことができる。

【 0 1 2 8 】

また、例えば (d 2) のように、人がいる二つの領域 A , C の活動量及び領域特性が共に同じ場合、左羽根ユニット 8 a は左向き 3 5 度の角度に設定し、右羽根ユニット 8 c は右向き 3 5 度の角度に設定するとともに、中央羽根ユニット 8 b は、左向き 3 5 度の角度と右向き 3 5 度の角度との間でスイング (揺動) 動作するように設定する。この場合の中央羽根ユニット 8 b は、領域 A に所定時間固定された後、領域 C の方向に揺動して領域 C に所定時間固定され、その後領域 A の方向に揺動して領域 A に所定時間固定されるという動作を繰り返す。これによって、領域 A と領域 C への吹出気流の風量の比率を約 1 : 1 に分配することが可能となり、人がいる領域 A , C の快適性をできるだけ損なわないように無駄のない快適な空調を行うことができる。

【 0 1 2 9 】

なお、(e 2) のように、人がいる二つの領域 B , C が隣接し、活動量及び領域特性が共に同じ場合も左右羽根 8 は同様に制御され、左羽根ユニット 8 a は正面向き 0 度の角度に設定し、右羽根ユニット 8 c は右向き 3 5 度の角度に設定するとともに、中央羽根ユニット 8 b は、正面向き 0 度の角度と右向き 3 5 度の角度との間でスイング (揺動) 動作するように設定する。

【 0 1 3 0 】

また、例えば (e 1) のように、正面の領域 B と右の領域 C に人がいて、左の領域 A に人がいない場合で、さらに、人がいる二つの領域 B , C の領域特性は同じで活動量が異なる場合 (人がいる領域 B の活動量が安静、人がいる領域 C の活動量が中の場合) について説明する。この場合、人がいる二つの領域 B , C における活動量を比較し、冷房時は、活動量がより大きい領域 C の方向への吹出気流は、活動量がより小さい領域 B の方向への吹出気流よりも、吹出口の開口比率が大きくなるように、左羽根ユニット 8 a は正面向き 0 度の角度に設定し、中央羽根ユニット 8 b と右羽根ユニット 8 c は右向き 3 5 度の角度に設定する。これによって、領域 B と領域 C への吹出気流の風量の比率を約 1 : 2 に分配することが可能となり、人がいる領域 B , C の中でも活動量がより大きい領域 C を優先的に空調することで、活動量が大きくてより暑く感じる人には空調配分を多くし、逆に活動量が小さくてより涼しく感じる人には空調配分を少なくすることで、各領域での各々の人の活動状態に合わせたより快適な空調を行うことができる。

【 0 1 3 1 】

なお、暖房時は、冷房時とは逆で、活動量がより大きい領域 C の方向への吹出気流は、

活動量がより小さい領域 B の方向への吹出気流よりも、吹出口の開口比率が小さくなるように、左羽根ユニット 8 a と中央羽根ユニット 8 b は正面向き 0 度の角度に設定し、右羽根ユニット 8 c は右向き 35 度の角度に設定して、領域 B と領域 C への吹出気流の風量の比率を約 2 : 1 に分配することにより、人がいる領域 B , C の中で活動量がより小さい領域 B を優先的に空調する。

【 0 1 3 2 】

また、例えば (f) のように、左の領域 A と正面の領域 B に人がいて、右の領域 C に人がいない場合で、さらに、人がいる二つの領域 A , B の領域特性と活動量が共に異なる場合 (人がいる領域 A の活動量が小で領域特性が I、人がいる領域 B の活動量の中で領域特性が II の場合) について説明する。この場合、領域 B は領域 A よりも、活動量が大きく、領域特性は小さい。つまり、活動量での優先順位では領域 B の方が優先度は高く、領域特性での優先順位では領域 A の方が優先度は高くなる。このように活動量と領域特性で優先順位が異なる場合は、現在の暑さ寒さを反映する活動量を優先して吹出気流の風量配分を決定する。冷房時は、活動量がより大きい領域 B の方向への吹出気流は、活動量がより小さい領域 A の方向への吹出気流よりも、吹出口の開口比率が大きくなるように、左羽根ユニット 8 a は左向き 35 度の角度に設定し、中央羽根ユニット 8 b と右羽根ユニット 8 c は正面向き 0 度の角度に設定する。これによって、領域 A と領域 B への吹出気流の風量の比率を約 1 : 2 に分配することが可能となり、各領域での各々の人の活動状態に合わせたより快適な空調を行うことができる。

【 0 1 3 3 】

なお、暖房時は、(e 1) の場合と同様、人がいる領域 A , B の中で活動量がより小さい領域 A を優先的に空調する。

【 0 1 3 4 】

次に、人がいると判定された領域が二つで、風除け有りの場合の左右羽根 8 の風向制御は、人がいない領域方向に吹出気流を向けるように、各左右羽根 8 の角度を設定する。

【 0 1 3 5 】

この場合の左右羽根 8 の風向制御を、(e 1) のように正面の領域 B と右の領域 C に人がいて、左の領域 A に人がいない場合を例にとって説明する。(e 1) の場合には、左羽根ユニット 8 a と中央羽根ユニット 8 b は左向き 35 度の角度に設定し、右羽根ユニット 8 c は左向き 50 度に設定する。これによって、領域 A に向かう左方向への吹出気流の開口幅が絞られて、人がいない領域 A に吹出気流を集中させることが可能となり、人がいる領域には吹出気流が当たらないので人への風除けを確実に行うことができ、より快適な空調運転を達成することができる。

【 0 1 3 6 】

なお、(d 1)、(d 2)、(e 2)、(f) の場合も同様に、人がいない領域に吹出気流を集中させるように左右羽根 8 は角度設定される。

【 0 1 3 7 】

空調すべき領域を四つ以上に分割し、人がいると判定された領域が二つの場合も略同様に制御される。すなわち、人がいる二つの領域が互いに隣接する場合、例えば人がいる二つの領域と、これらの領域に隣接する一つの領域に着目して左右羽根 8 の風向制御は行われ、人がいる二つの領域が互いに隣接しない場合、例えば人がいる二つの領域と、これらの領域の間に位置する一つの領域に着目して左右羽根 8 の風向制御は行われる。

【 0 1 3 8 】

なお、人がいると判定された領域が三つの場合、風除け無しの場合は左、中央、右に分離した各エリアの左右羽根 8 をそれぞれ各領域に向けて制御する一方、風除け有りの場合は各エリアの左右羽根 8 をそれぞれ各領域に向けた状態で、上下羽根 6 を上向きに設定する。また、空調すべき領域を四つ以上に分割し、人がいると判定された領域が三つの場合、風除け無しの場合は左、中央、右に分離した各エリアの左右羽根 8 をそれぞれ各領域に向けて制御する一方、風除け有りの場合は各エリアの左右羽根 8 を人がいない領域に吹出気流を集中させるように左右羽根 8 は角度設定される。

【 0 1 3 9 】

次に、送風ファン 3 の回転数制御については、例えば次のように空調を行う各領域 A ~ C に応じて各領域の回転数が設定される。

領域 B : 4 0 0 r p m (暖房時)、3 0 0 r p m (冷房時)

領域 A , C : 4 5 0 r p m (暖房時)、3 5 0 r p m (冷房時)

【 0 1 4 0 】

ここで、各領域における室内機からの距離、室内機正面からの角度、高低差等、室内機との位置関係を表す表現として、相対位置という表現を導入する。

【 0 1 4 1 】

また、各領域において空調がし易い、空調がし難い度合いを空調要求度という表現により表し、空調要求度が高いほど空調がよりし難い、空調要求度が低いほど空調がよりし易いとする。例えば、室内機からの距離が遠いほど吹き出し空気が届き難く空調がし難いので空調要求度は高くなる。すなわち、空調要求度と室内機からの相対位置には密接な関連性があり、本実施の形態では、室内機からの左右角度に関連した相対位置に応じて空調要求度を定める。

10

【 0 1 4 2 】

つまり、各領域 A ~ C の空調を行う場合の送風ファン 3 の設定回転数は、空調要求度が高いほど高く設定される。すなわち、正面より左右にずれた領域ほど送風ファン 3 の設定回転数は高く設定される。また、空調すべき領域が一つの場合、その領域の設定回転数 (風量) に設定され、空調すべき領域が複数の場合、空調要求度が高い領域の設定回転数に設定される。

20

【 0 1 4 3 】

以上、左右羽根 8 の風向制御及び送風ファン 3 の回転数制御について説明したが、図 2 1 (b) に示されるように、居室 9 9 が横長の長方形で、室内機が短辺となる壁面に設置された場合において、センサユニット 1 2 を図 2 2 の (a) に示される状態から (b) に示される状態に 9 0 度回転させた場合の上下羽根 6 の風向制御及び送風ファン 3 の回転数制御について説明する。

【 0 1 4 4 】

図 2 2 のセンサユニット回転機構を設けた場合、上下羽根 6 及び左右羽根 8 の風向制御と送風ファン 3 の回転数制御を司る制御プログラムは二つ用意されており、図 2 2 (a) の状態では上述した制御を行う第 1 の制御プログラムが作動し、図 2 2 (a) の状態から 9 0 度回転させた図 2 2 (b) の状態では、センサ取付台 1 6 を回転することにより第 1 の制御プログラムから以下に説明する制御を司る第 2 の制御プログラムに切り替わる。

30

【 0 1 4 5 】

この場合の上下羽根 6 の風向制御については、暖房時の風除け無し選択時は、足元を暖めるため人がいる領域の前縁 (室内機側の縁部) を狙って上下羽根 6 の角度を設定し、風除け有り選択時は温風が直接身体にあたらないように上向きに設定する。冷房時の風除け無し選択時は人の上半身を狙って上下羽根 6 の角度を水平からやや下向きに設定し、風除け有り選択時は冷風が直接身体に当たらないように上向きに設定する。

【 0 1 4 6 】

また、全ての左右羽根 8 は人がいる領域に向くように制御される。

40

【 0 1 4 7 】

上下羽根 6 の場合、複数の上下羽根 6 を一体的に上下に揺動させてもよく、3 枚の上下羽根 6 で構成して、上方の上下羽根 6 と中央の上下羽根 6 と下方の上下羽根 6 をそれぞれ独立して揺動させることもできる。

【 0 1 4 8 】

まず、複数の上下羽根 6 を一体的に上下に揺動させる場合の風向制御について説明する。

【 0 1 4 9 】

人がいると判定された領域が一つの場合、上下羽根 6 は次のように制御される。

50

- (1) 風除け選択手段により「風除け無し」が選択された場合
 - ・冷房時：上下羽根 6 は水平からやや下向きに制御される。
 - ・暖房時：上下羽根 6 は人がいる領域の前縁を狙って制御される。
- (2) 風除け選択手段により「風除け有り」が選択された場合
 - ・人がいる領域及び冷暖房に関係なく上下羽根 6 は上向きに制御される。

【 0 1 5 0 】

また、人がいると判定された領域が二つ以上の場合、上下羽根 6 は次のように制御される。

- (1) 風除け選択手段により「風除け無し」が選択された場合
 - ・暖房時：上下羽根 6 は人がいる二つ以上の領域のうち室内機に近い領域の前縁を狙って制御される。 10
 - ・冷房時：上下羽根 6 は水平からやや下向きに制御される。
- (2) 風除け選択手段により「風除け有り」が選択された場合
 - ・人がいる領域及び冷暖房に関係なく上下羽根 6 は上向きに制御される。

【 0 1 5 1 】

次に、上下羽根 6 を 3 枚の上下羽根 6 で構成して、上方の上下羽根 6 と中央の上下羽根 6 と下方の上下羽根 6 をそれぞれ独立して揺動させる場合の風向制御について説明する。

【 0 1 5 2 】

人がいると判定された領域が一つの場合、各上下羽根 6 は、複数の上下羽根 6 を一体的に上下に揺動させる構成と同じように制御される。 20

【 0 1 5 3 】

人がいると判定された領域が二つの場合、各上下羽根 6 は次のように制御される。

- (1) 風除け選択手段により「風除け無し」が選択された場合
 - この場合の上下羽根 6 の風向制御は、人がいる各領域方向に吹出気流を向けるように、その角度を設定する。吹出気流の風量比率は、人がいる各領域の領域特性あるいは活動量に応じて行われる。

(i) 二つの領域における人の活動量が同じ場合

・人のいる頻度が高い領域の風量が人のいる頻度が低い領域の風量より多くなるように上下羽根 6 を制御する。

・二つの領域における人のいる頻度が同じ場合には、室内機に近い領域を狙って中央及び下方の上下羽根 6 を制御するとともに、室内機から遠い領域を狙って上方の上下羽根 6 を制御する。 30

(ii) 二つの領域における人の活動量が異なる場合

・冷房時：活動量の大きい領域の風量が活動量の小さい領域の風量より多くなるように上下羽根 6 を制御する。

・暖房時：活動量の大きい領域の風量が活動量の小さい領域の風量より少なくなるように上下羽根 6 を制御する。

(iii) 二つの領域における人の活動量及び領域特性が共に異なる場合

・活動量を優先して前記 (ii) のように上下羽根 6 を制御する。

- (2) 風除け選択手段により「風除け有り」が選択された場合 40

・人がいる領域及び冷暖房に関係なく上下羽根 6 は上向きに制御される。

人がいると判定された領域が三つの場合、各上下羽根 6 は次のように制御される。

- (1) 風除け選択手段により「風除け無し」が選択された場合

この場合の上下羽根 6 の風向制御は、人がいる各領域方向に吹出気流を向けるように、その角度を設定する。すなわち、室内機に近い領域を狙って下方の上下羽根 6 を制御し、中央の領域を狙って中央の上下羽根 6 を制御するとともに、室内機から遠い領域を狙って上方の上下羽根 6 を制御する。

- (2) 風除け選択手段により「風除け有り」が選択された場合

・上下羽根 6 は上向きに制御される。

【 0 1 5 4 】

次に、送風ファン 3 の回転数制御については、例えば下記のように、空調を行う各領域に応じて各領域の回転数が設定される。

室内機に近い領域： 800rpm（暖房時）、600rpm（冷房時）

中央の領域： 1000rpm（暖房時）、720rpm（冷房時）

室内機から遠い領域： 1200rpm（暖房時）、850rpm（冷房時）

【0155】

ここで、左右羽根 8 の配置、形状等についてさらに説明する。

上述したように、左右羽根 8 の角度を適宜設定して、室内機からの領域 A と領域 C への吹出気流の風量比率を約 2 : 1、約 1 : 1 等に分配できるが、左右羽根 8 を傾けると、左右羽根 8 が抵抗となり、吹出風量が減少する。

10

【0156】

そこで、図 35 に示されるように、中央羽根ユニット 8b の回転軸 8b1 の位置を左羽根ユニット 8a の回転軸 8a1 及び右羽根ユニット 8c の回転軸 8c1 の位置より前方に出すことにより、左右羽根 8 を傾けた場合の左羽根ユニット 8a（あるいは右羽根ユニット 8c）と中央羽根ユニット 8b との間隔 B が、中央羽根ユニット 8b の回転軸 8b1 を左羽根ユニット 8a の回転軸 8a1 及び右羽根ユニット 8c の回転軸 8c1 と横方向に一直線上に配置した場合の間隔 A より大きく取れる。その結果、左右羽根 8 が傾いても風路幅を広く取ることができ、風量減少を抑えることができる。

【0157】

一方、その場合の右羽根ユニット 8c と中央羽根ユニット 8b との間隔は、狭くなるので、この間隙から洩れて左方向にも右方向にも吹出方向を制御されない吹出気流を減らすこともできる。

20

【0158】

また、吹出口 5 から空気が吹き出されると、吹出口 5 の両側にある側壁 5a が抵抗となり、中央羽根ユニット 8b のある中央部の方が空気の速度が速くなる。また、空気は吹出速度が速いほど、左右羽根 8 で吹き出し角度を変更しようとしても曲がりにくくなる。

【0159】

そこで、図 36 に示されるように、中央羽根ユニット 8b の羽根間の間隔（ピッチ）C を、左羽根ユニット 8a 及び右羽根ユニット 8c の羽根間の間隔（ピッチ）D より小さく設定することで、中央羽根ユニット 8b を通過する吹き出し空気は、左羽根ユニット 8a 及び右羽根ユニット 8c を通過する吹き出し空気より抵抗が大きくなり、前者の吹き出し速度が若干減少することで空気が曲がり易くなる。

30

【0160】

また、図 37 に示されるように、左羽根ユニット 8a 及び右羽根ユニット 8c の左右羽根の両面を内側に凸となるように湾曲させてもよい。すなわち、左羽根ユニット 8a の左右羽根を左側に、右羽根ユニット 8c の左右羽根を右側に湾曲させることで、左方向及び右方向への気流の変更をより容易に行うことができる。なお、中央羽根ユニット 8b の羽根形状は、平板状でもよく、両側に凸状面を持つ形状であってもよい。

【0161】

さらに、図 38 に示されるように、左羽根ユニット 8a と右羽根ユニット 8c の左右羽根を湾曲させるに加えて、中央羽根ユニット 8b の左側の左右羽根は左側に、右側の左右羽根は右側にそれぞれ湾曲させると、左右方向への気流変更をさらに容易に行うことができる。なお、中央羽根ユニット 8b が奇数枚の左右羽根で構成されている場合、中央の左右羽根を除き、その左側に位置する左右羽根を左側に、右側に位置する左右羽根を右側にそれぞれ湾曲させればよい。

40

【0162】

図 39 の例は、中央羽根ユニット 8b を 4 枚の左右羽根で構成しており、この場合、中央羽根ユニット 8b の左側 2 枚の左右羽根は左側に、右側 2 枚の左右羽根は右側にそれぞれ湾曲させると、左右方向への気流変更を容易に行うことができる。なお、中央羽根ユニット 8b が偶数枚の左右羽根で構成されている場合、中央より左側に位置する左右羽根を

50

左側に、右側に位置する左右羽根を右側にそれぞれ湾曲させればよい。

【0163】

また、図40に示されるように、中央羽根ユニット8bの羽根枚数が偶数の場合、左側半分に位置する左右羽根を連結棧18で連結し、右側半分に位置する左右羽根を連結棧19で連結し、それぞれを駆動装置（図示せず）に接続して、中央羽根ユニット8bの左右羽根を左右半分ずつ独立して角度変更できるようにしたものである。

【0164】

この構成は、左羽根ユニット8aを左方向、中央羽根ユニット8bの左半分を左側、右羽根ユニット8cを右方向、中央羽根ユニット8bの右半分を右側に向けることにより、左右に吹き出す風量を1:1の均等に吹き出すことができ、且つ、左羽根ユニット8aを左方向、中央羽根ユニット8bは左半分、右半分共に左側、右羽根ユニット8cを右方向に向けることにより、左側に吹き出す風量と右側に吹き出す風量を約2:1に吹き分けることができる。この時、左右羽根の形状は、図40に示されるように、中央より左側に位置する左右羽根を左側に、右側に位置する左右羽根を右側にそれぞれ湾曲しているほうが、左右に風を変更し易いが、平板状であっても、両側に凸状面を持つ形状であってもよい。

10

【0165】

なお、左羽根ユニット8a、中央羽根ユニット8b、右羽根ユニット8cの角度変更は、筐体1内に組み込まれた電子制御装置（図示せず）の指示で駆動モーター10が設定されたゼロ点より指示角度だけ回転することにより行われる。このため、空気調和機が運転を開始する時に、左右羽根は一旦ゼロ点にセットするイニシャライズを行い、指示された位置に回転する制御となっている。

20

【0166】

しかしながら、空気調和機が停止し、さらに人の手によって左右羽根の角度を変えられたような場合、運転再開時イニシャライズしようとするすると左右羽根同士が接触してゼロ点にセットできない場合がある。例えば、図1に示される室内機において、空気調和機の運転中は吹出口5を開放し、停止中は吹出口5を閉止するための可動前面パネル（図示せず）を設けるとともに、図35に示されるように、中央羽根ユニット8bの回転軸8b1の位置を左羽根ユニット8aの回転軸8a1及び右羽根ユニット8cの回転軸8c1の位置より前方に出した場合、中央羽根ユニット8bの左右羽根の回転範囲を左右対称（例えば、 $\pm 35^\circ$ ）に設定すると、中央羽根ユニット8bを右方向あるいは左方向に最大限傾けても、停止時の可動前面パネルと衝突する。そこで、中央羽根ユニット8bの左右羽根の左右いずれか一方の最大回転角度を通常時の回転範囲より大きく設定し、空気調和機の停止時には、中央羽根ユニット8bの左右羽根を大きく設定された最大回転角度まで傾くように設定している。このような場合でも、各ユニットの左右羽根の長さや羽根間の間隔（ピッチ）に応じて左右羽根の回転中心の位置を適切に設定しないと、空気調和機の停止後、人の手によって左右羽根の角度が変えられた場合に、3つのユニットを同時にゼロ点にセットすることはできない。したがって、3つのユニットを順次ゼロ点にセットしてゆく必要があり、イニシャライズに時間を要する。

30

【0167】

この対策として、図41に示されるように、各ユニットの回転範囲を変え、例えば、左羽根ユニット8aは $\pm 50^\circ$ （回転範囲は左右対称で合計 100° ）、中央羽根ユニット8bは $+80^\circ \sim -35^\circ$ （空気調和機運転時の回転範囲は左右対称で合計 70° （ $\pm 35^\circ$ ）、空気調和機停止時の最大回転角度は $+80^\circ$ ）、右羽根ユニット8cは $\pm 50^\circ$ （回転範囲は左右対称で合計 100° ）の回転範囲に設定するとともに、この回転範囲を超えて左右羽根が回転しないように左右羽根が当接するストッパ（図示せず）を設け、この回転範囲において、左右羽根同士（例えば、左羽根ユニット8aの右側の左右羽根と中央羽根ユニット8bの左側の左右羽根、あるいは中央羽根ユニット8bの右側の左右羽根と右羽根ユニット8cの左側の左右羽根）が接触しない位置に左右羽根の回転中心を設定している。このため、左右羽根がどの位置で停止しても、ゼロ点設定時に3つのユニットを

40

50

同時に回転できるため、イニシャライズに要する時間を短縮することができる。なお、本実施の形態では、時計方向の回転を（＋）、反時計方向の回転を（－）としている。

【０１６８】

また、室内機にはタイマーが設けられており、このタイマーを使用して不在検知省エネ制御及び切り忘れ防止制御が行われ、この不在検知省エネ制御及び切り忘れ防止制御について以下説明する。

【０１６９】

まず、表４及び図４２を参照しながら、暖房時の制御について説明する。

【表４】

設定温度	温度シフト幅				OFF
～20℃	現状のまま維持				
21℃～	1／2 ΔT	ΔT			
23℃～	1／3 ΔT	2／3 ΔT	ΔT		
27℃～	1／4 ΔT	2／4 ΔT	3／4 ΔT	ΔT	

時間 t_1 t_2 t_3 t_4 t_5

【０１７０】

図４２は温度シフトの一例を示しており、ここでは設定温度 T_{set} を ２８℃ とし、目標温度（限界値）を ２０℃ とした場合について説明する。なお、 ΔT は設定温度 T_{set} と目標温度との差温である。

【０１７１】

センサＡ，Ｂ，Ｃにより全ての領域Ａ～Ｃに人がいないことが検知されると、タイマーがカウントを開始し、タイマーによるカウント開始後、時間 t_1 （例えば、１０分）において人の不在が確認されると、 $2 \times (1/4 \Delta T)$ だけ設定温度 T_{set} を自動的に低減する。さらに、時間 t_2 （例えば、カウント開始後３０分）において人の不在が確認されると、 $2 \times (1/4 \Delta T)$ だけ設定温度 T_{set} を自動的にさらに低減する。以下、同様に時間 t_3 （例えば、カウント開始後１時間）及び時間 t_4 （例えば、カウント開始後２時間）において人の不在が確認されると、それぞれ $2 \times (1/4 \Delta T)$ だけ設定温度 T_{set} を自動的に低減する。

【０１７２】

時間 t_4 においては、設定温度 T_{set} より合計 ８℃ 低減されて目標温度に等しい ２０℃ になっているので、時間 t_5 （例えば、カウント開始後４時間）までは設定温度 T_{set} を目標温度のまま維持するが、時間 t_5 においても依然として人の不在が確認されると、空気調和機の運転を停止して、空気調和機の切り忘れを防止する。

【０１７３】

なお、時間 t_1 から時間 t_5 までの間に人の存在が検知されると、時間 t_1 以前の設定温度 T_{set} に復帰させる。

【０１７４】

また、温度シフト幅（低減温度）は設定温度 T_{set} と目標温度との差温 ΔT に応じて表４のように設定され、差温 ΔT が小さいほど温度シフト幅も小さい。また、設定温度 T_{set} が目標温度より低い場合は、現状温度に維持されるが、時間 t_5 において人の不在が確認されると、空気調和機の運転を停止するのは図４２の例と同じである。

【０１７５】

次に、表５及び図４３を参照しながら、冷房時の制御について説明する。

10

20

30

40

【表 5】

設定温度	温度シフト幅				OFF
28℃～	現状のまま維持				
～26℃	1／2 ΔT	ΔT			
～22℃	1／3 ΔT	2／3 ΔT	ΔT		
～21℃	1／4 ΔT	2／4 ΔT	3／4 ΔT	ΔT	

時間 t 1 t 2 t 3 t 4 t 5

10

【0176】

図43は温度シフトの一例を示しており、ここでは設定温度 T_{set} を20とし、目標温度（限界値）を28とした場合について説明する。なお、 ΔT は設定温度 T_{set} と目標温度との差温である。

【0177】

センサA, B, Cにより全ての領域A～Cに人がいないことが検知されると、タイマーがカウントを開始し、タイマーによるカウント開始後、時間 t_1 （例えば、10分）において人の不在が確認されると、2（1/4 ΔT ）だけ設定温度 T_{set} を自動的に増大する。さらに、時間 t_2 （例えば、カウント開始後30分）において人の不在が確認されると、2（1/4 ΔT ）だけ設定温度 T_{set} を自動的にさらに増大する。以下、同様に時間 t_3 （例えば、カウント開始後1時間）及び時間 t_4 （例えば、カウント開始後2時間）において人の不在が確認されると、それぞれ2（1/4 ΔT ）だけ設定温度 T_{set} を自動的に増大する。

20

【0178】

時間 t_4 においては、設定温度 T_{set} より合計8 増大されて目標温度に等しい28になっているので、時間 t_5 （例えば、カウント開始後4時間）までは設定温度 T_{set} を目標温度のまま維持するが、時間 t_5 においても依然として人の不在が確認されると、空気調和機の運転を停止して、空気調和機の切り忘れを防止する。

【0179】

なお、時間 t_1 から時間 t_5 までの間に人の存在が検知されると、時間 t_1 以前の設定温度 T_{set} に復帰させる。

30

【0180】

また、温度シフト幅（増大温度）は設定温度 T_{set} と目標温度との差温 ΔT に応じて表5のように設定され、差温 ΔT が小さいほど温度シフト幅も小さい。また、設定温度 T_{set} が目標温度より高い場合は、現状温度に維持されるが、時間 t_5 において人の不在が確認されると、空気調和機の運転を停止するのは図43の例と同じである。

【0181】

図44は、送風ファン3の風量（回転数）と室外機に設けられた圧縮機の能力を制御することにより省電力運転を達成する例を示している。

40

【0182】

すなわち、送風ファン3の風量を増大すると熱交換器6の熱交換効率が向上し、圧縮機の周波数が同じ場合には冷房あるいは暖房能力が増大するので、室内温度を同じ設定温度に保持するためには、圧縮機の周波数を低減することが可能となり、必要な消費電力は減少する。また、不在時に送風ファン3の風量を増大しても気流が強すぎることによる不快感や、送風ファン3の騒音増大による快適性の問題が生じることはない。

【0183】

図44(a)に示されるように、センサA, B, Cにより全ての領域A～Cに人がいないことが検知されると、タイマーがカウントを開始し、タイマーによるカウント開始後、時間 t_1 （例えば、10分）において人の不在が確認されると、図44(b)に示される

50

ように、送風ファン 3 の風量を増大させるとともに、図 4 4 (c) に示されるように、圧縮機の周波数を段階的に時間 t_2 (例えば、カウント開始後 30 分) まで減少させる。時間 t_1 経過後は送風ファン 3 の風量は一定 (限界値) に保持され、時間 t_2 経過後は圧縮機の周波数は一定 (限界値) に保持されるが、時間 t_2 、時間 t_3 (例えば、カウント開始後 1 時間)、時間 t_4 (例えば、カウント開始後 2 時間)、時間 t_5 (例えば、カウント開始後 4 時間) において人の不在が継続して確認されると、時間 t_5 において空気調和機の運転を停止して、空気調和機の切り忘れを防止する。

【0184】

なお、時間 t_1 から時間 t_5 までの間に人の存在が検知されると、時間 t_1 以前の設定風量及び設定周波数に復帰させる。

【0185】

また、上述した図 4 2 乃至図 4 4 の例はいずれも、通常運転中、所定時間人がいない場合には、通常運転時より消費電力が少ない省電力運転を行うものであり、その後さらに所定時間人がいない場合には、空気調和機の運転を停止して省エネを達成している (「通常運転」とは、「使用者が指示した運転」)。

【0186】

さらに、不在が長時間継続しているにもかかわらず、温度変化を惹起するおそれのあるカーテン等の人以外の外乱を人体検知センサが誤検知した場合、不在 (無人) 状態で通常運転をいつまでも継続すること考えられるので、時間 t_5 より長い所定時間 t_6 (例えば、24 時間) 経過すると運転を停止することで確実に切り忘れを防止することができる。また、時間 t_5 あるいは時間 t_5 より長い所定時間 t_6 経過後の運転停止直前には本体やリモコンに音声や LED ランプ等で聴覚的あるいは視覚的に報知したり、画面に文字を表示するのが好ましい。さらに、時間 t_5 あるいは時間 t_5 より長い所定時間 t_6 経過後の自動運転停止を行うか否かを選択できる自動停止選択手段をリモコン等に設けると使い勝手が向上する。

【0187】

上述した不在検知省エネ制御及び切り忘れ防止制御は、室内機に少なくとも一つの人体検知センサを備えた空気調和機であれば、一つの人体検知センサからの出力に応じて不在検知省エネ制御及び切り忘れ防止制御を行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0188】

本発明に係る空気調和機は、吹出口を三つのエリアに分け、各エリアに独立して動く左右羽根のユニットを配置したことにより、ワイド風向、スポット風向、左右吹き分け風向を容易に行うことができ、一般家庭用の空気調和機として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0189】

【図 1】本発明に係る床置き型空気調和機の室内機の斜視図

【図 2】図 1 の室内機を側面から見た場合の部分断面図

【図 3】図 1 の室内機の部分分解斜視図

【図 4】図 1 の室内機に設けられたセンサユニットの部分分解斜視図

【図 5】図 4 のセンサユニットの受光範囲を示す概略図であり、(a) は平面図、(b) は正面図

【図 6】図 4 のセンサユニットを構成するカバーの補強をリブで行った場合の斜視図

【図 7】図 6 のカバーの断面図

【図 8】赤外線透過率とカバーの厚みの関係を示すグラフ

【図 9】カバーの補強を厚みの変化で行った場合の断面図

【図 10】カバーの補強をスペーサで行った場合のスペーサの斜視図

【図 11】図 10 の線 A - A に沿った断面図

【図 12】スペーサでセンサユニットの回路基板を保護する構成を示しており、(a) は正面図、(b) は水平断面図、(c) は垂直断面図

10

20

30

40

50

【図 1 3】昇降式センサカバーを前面パネルに取り付けた場合の室内機を示しており、(a) はセンサカバーの閉状態を示す部分斜視図、(b) はセンサカバーの開状態を示す部分斜視図

【図 1 4】(a) は図 1 3 のセンサカバーの閉状態を示す部分断面図、(b) はセンサカバーの開状態を示す部分断面図

【図 1 5】回転式センサカバーを前面パネルに取り付けた場合の斜視図

【図 1 6】(a) は図 1 5 のセンサカバーの閉状態を示す部分断面図、(b) はセンサカバーの開状態を示す部分断面図

【図 1 7】センサユニットが赤外線感知する範囲を示しており、(a) はセンサユニットの高さを 1 1 0 センチメートルに設定した場合を、(b) はセンサユニットの高さを 1 9 0 センチメートルに設定した場合を、(c) は(b) に別のセンサユニットを追加した場合を示す概略図

【図 1 8】室内機の配置による人体位置判別領域を示す概略図

【図 1 9】センサユニットの可動機構を示す斜視図

【図 2 0】センサユニットの視野角調整機構を示す斜視図

【図 2 1】居室の形状による人体位置判別領域を示す概略図

【図 2 2】センサユニットの回転機構を示す斜視図

【図 2 3】人体検知装置に設けられた各センサユニットで検知される人体位置判別領域を示す概略図

【図 2 4】図 2 3 に示される各領域に領域特性を設定するためのフローチャート

【図 2 5】図 2 3 に示される各領域における人の在否を最終的に判定するフローチャート

【図 2 6】各センサユニットによる人の在否判定を示すタイミングチャート

【図 2 7】図 1 の室内機が設置された住居の概略平面図

【図 2 8】図 2 7 の住居における各センサユニットの長期累積結果を示すグラフ

【図 2 9】図 1 の室内機が設置された別の住居の概略平面図

【図 3 0】図 2 9 の住居における各センサユニットの長期累積結果を示すグラフ

【図 3 1】人の活動量の分類方法を示すフローチャート

【図 3 2】図 1 の室内機に設けられた左右羽根の作動状態及び設定角度を示す吹出口の概略図(在領域が 1 エリアの場合)

【図 3 3】図 1 の室内機に設けられた左右羽根の作動状態及び設定角度を示す吹出口の概略図(在領域が 2 エリアの場合)

【図 3 4】図 1 の室内機に設けられた左右羽根の作動状態及び設定角度を示す吹出口の概略図(在領域が 2 エリアの場合)

【図 3 5】中央羽根ユニットを左羽根ユニット及び右羽根ユニットより前方に出した場合の水平断面図

【図 3 6】中央羽根ユニットの羽根間隔を左羽根ユニット及び右羽根ユニットの羽根間隔より小さく設定した場合の水平断面図

【図 3 7】左羽根ユニット及び右羽根ユニットの左右羽根を湾曲させた場合の水平断面図

【図 3 8】左羽根ユニットと右羽根ユニットの左右羽根及び中央羽根ユニットの左側の左右羽根と右側の左右羽根を湾曲させた場合の水平断面図

【図 3 9】中央羽根ユニットが 4 枚の左右羽根を有し、左側 2 枚の左右羽根は左側に、右側 2 枚の左右羽根は右側にそれぞれ湾曲させた場合の水平断面図

【図 4 0】中央羽根ユニットの左右羽根を左右半分ずつ独立して角度変更できるようにした場合の水平断面図

【図 4 1】各ユニットの左右羽根の回転範囲を変えた場合の水平断面図

【図 4 2】暖房時の温度制御を示すタイミングチャート

【図 4 3】冷房時の温度制御を示すタイミングチャート

【図 4 4】送風ファンの風量と室外機に設けられた圧縮機の能力を制御することにより省電力運転を達成する場合のタイミングチャート

【符号の説明】

10

20

30

40

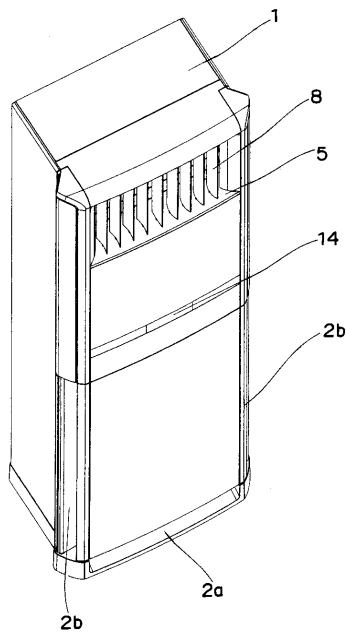
50

【 0 1 9 0 】

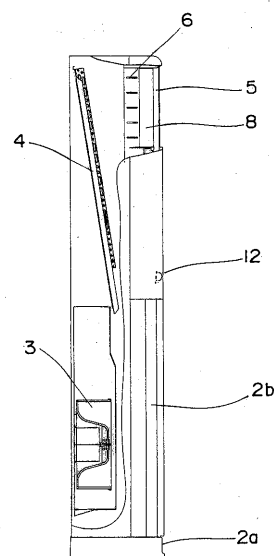
1 筐体、 2 a , 2 b 吸込口、 3 送風ファン、 4 熱交換器、 5 吹出口、
 5 a 側壁、 6 上下羽根、 7 駆動モータ、 8 左右羽根、
 8 a 左羽根ユニット、 8 a 1 回転軸、 8 b 中央羽根ユニット、
 8 b 1 回転軸、 8 c 右羽根ユニット、 8 c 1 回転軸 9 連結棧、
 10 駆動モータ、 11 前面パネル、 11 a 矩形開口部、 11 b 凹部、
 12 センサユニット、 12 a 回路基板、 12 b フレネルレンズ、
 12 b 1 回転軸、 12 b 2 支軸、 12 c 赤外線受光経路、
 13 センサホルダ、 14 , 14 A センサカバー、 14 a リブ、
 15 スペーサ、 15 a 貫通孔、 15 b 貫通孔、 15 c 貫通孔、
 15 d リブ、 15 e 円錐状リブ、 16 センサ取付台、 17 駆動源、
 18 連結棧、 19 連結棧、 99 居室、 100 a 人体位置判別領域、
 100 b 人体位置判別領域、 112 センサユニット支持部材、
 113 a , 113 b 視野角調整機構、 113 a 1 , 113 b 1 アーム、
 113 a 2 , 113 b 2 遮蔽部。

10

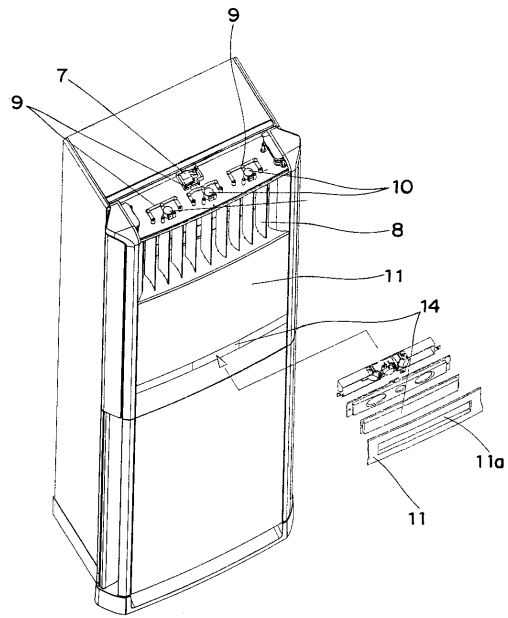
【 図 1 】



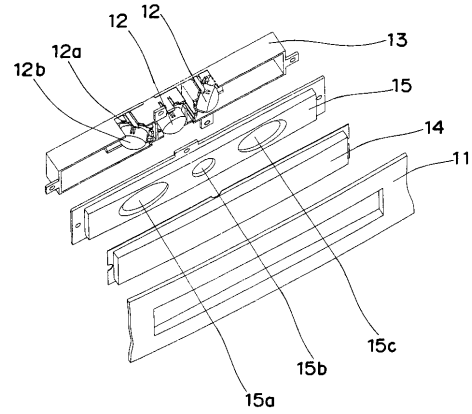
【 図 2 】



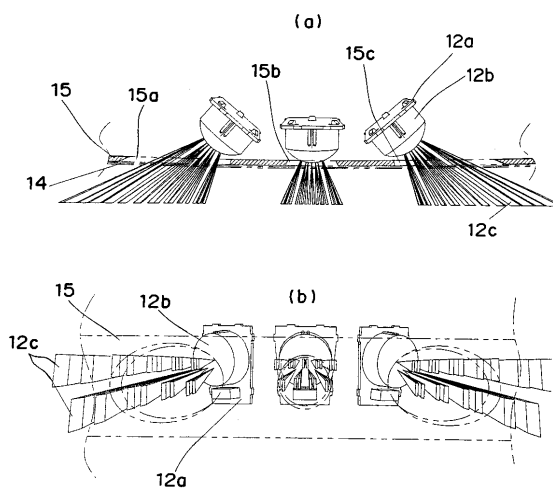
【図 3】



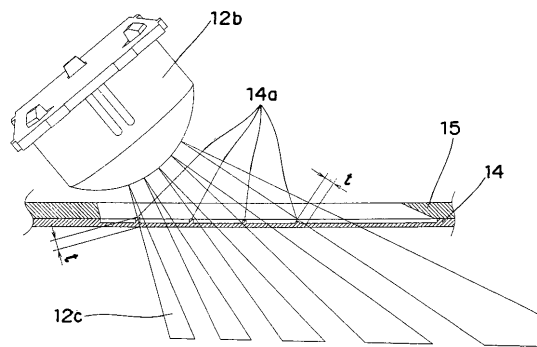
【図 4】



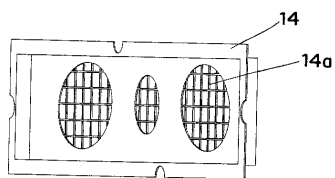
【図 5】



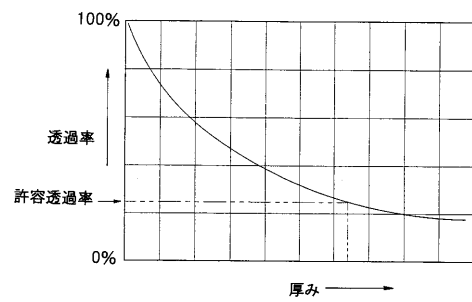
【図 7】



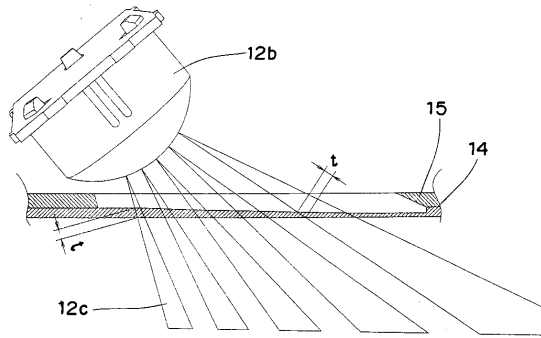
【図 6】



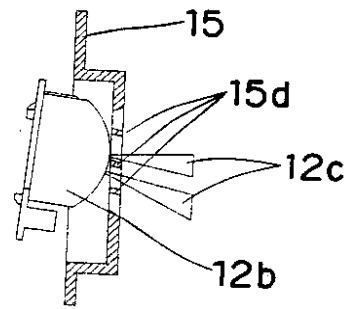
【図 8】



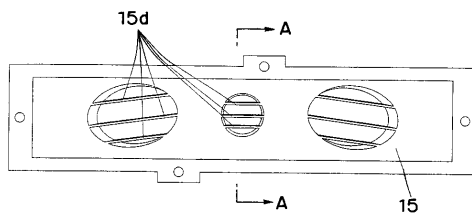
【図 9】



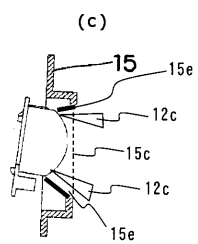
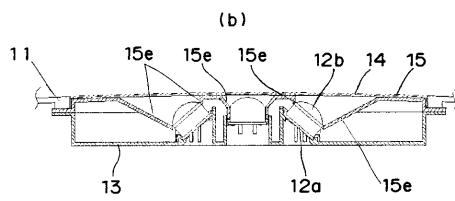
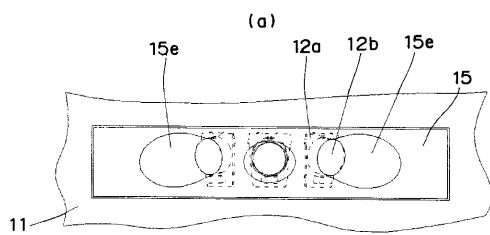
【図 11】



【図 10】

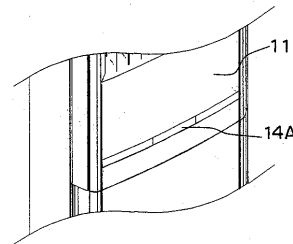


【図 12】

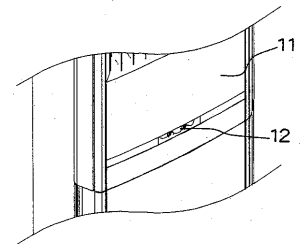


【図 13】

(a) センサカバー閉状態

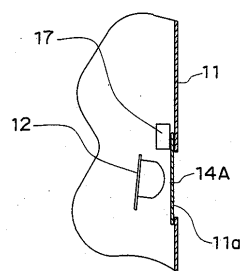


(b) センサカバー開状態

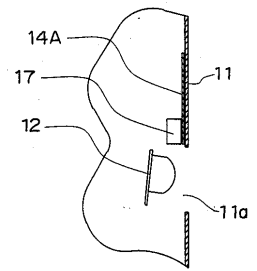


【図 14】

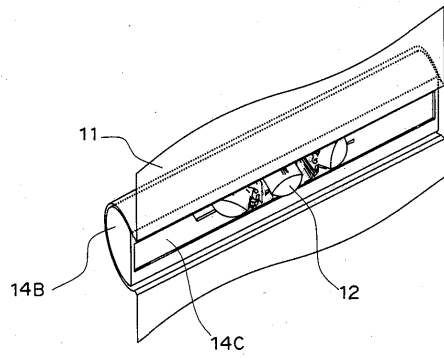
(a) センサカバー閉状態



(b) センサカバー開状態

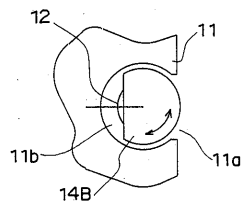


【図 15】

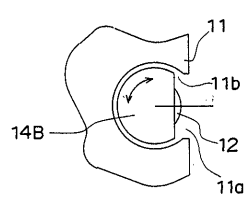


【図 16】

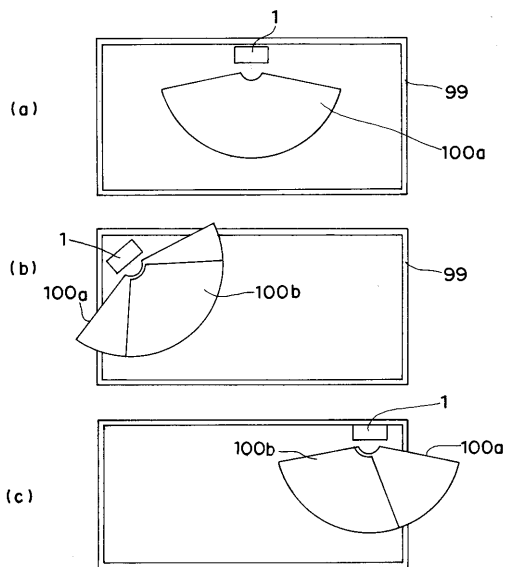
(a) センサカバー閉状態



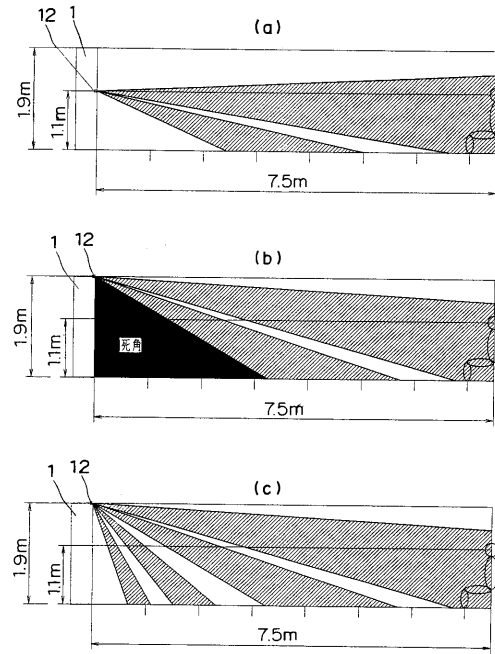
(b) センサカバー開状態



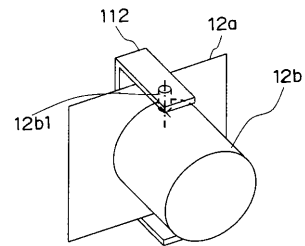
【図 18】



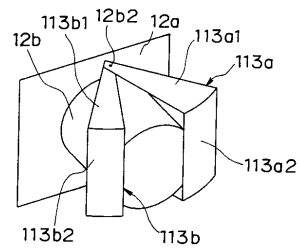
【図 17】



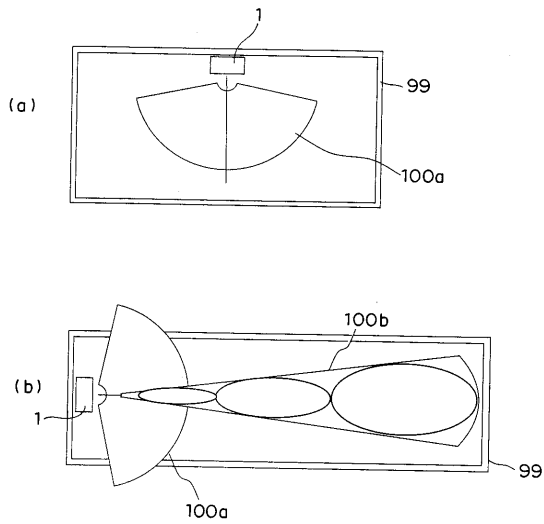
【図 19】



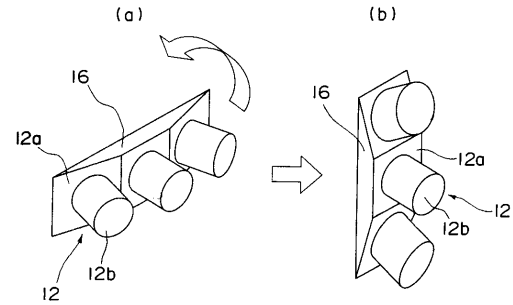
【図 20】



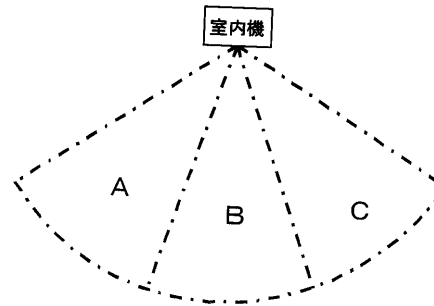
【図 2 1】



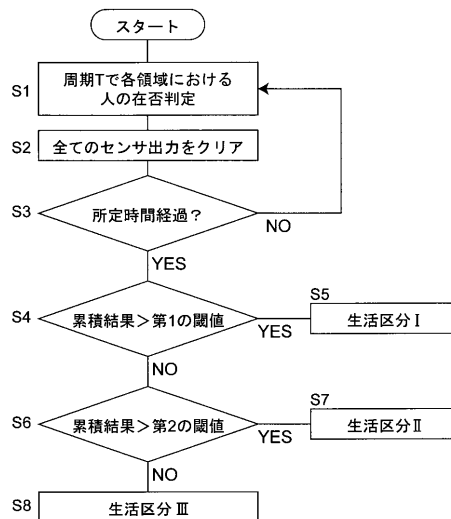
【図 2 2】



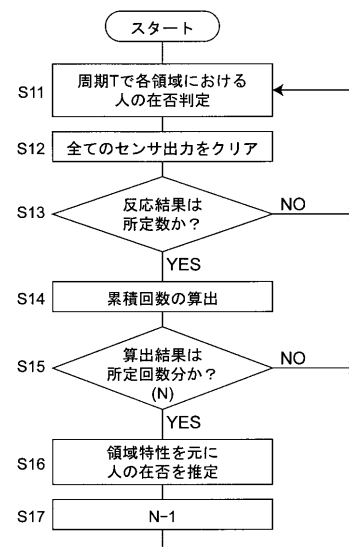
【図 2 3】



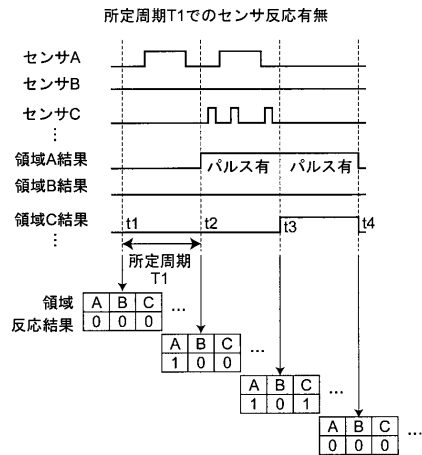
【図 2 4】



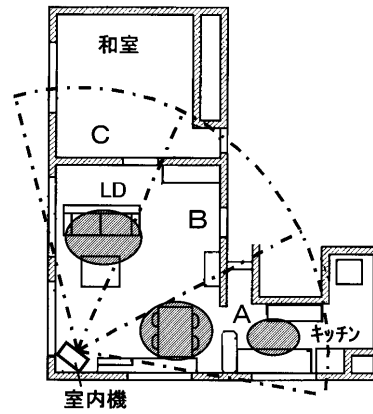
【図 2 5】



【図 26】

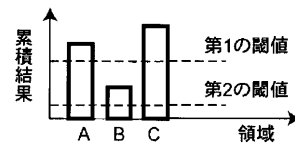


【図 27】

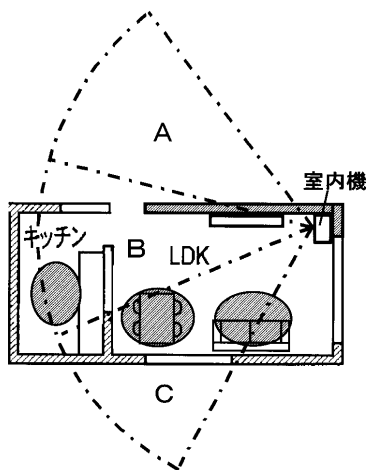


【図 28】

所定周期T1の各領域での反応有無結果の長期累積

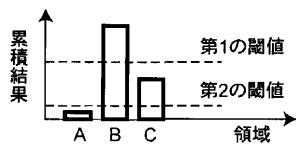


【図 29】

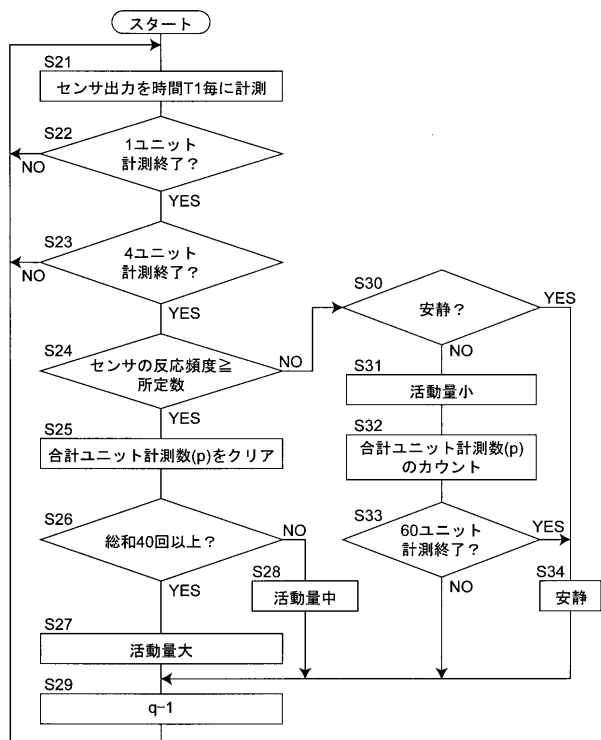


【図 30】

所定周期T1の各領域での反応有無結果の長期累積



【図 31】



【図 3 2】

在推定領域が1エリアの場合					
	人位置	(a1) 正面	(a2) 正面	(b) 左	(c) 右
	検知領域				
風除け無	左右羽根角度 -0° +				
風除け有	左右羽根角度 -0° +				

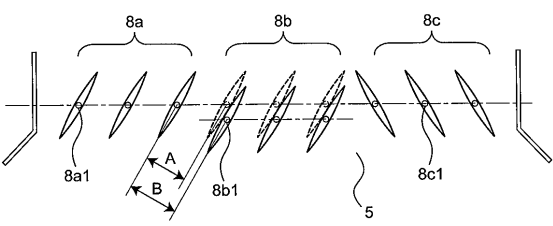
【図 3 4】

在推定領域が2エリアの場合					
	人位置	(e1) 正面+右	(e2) 正面+右	(f) 左+正面	
	検知領域				
風除け無	左右羽根角度 -0° +				
風除け有	左右羽根角度 -0° +				

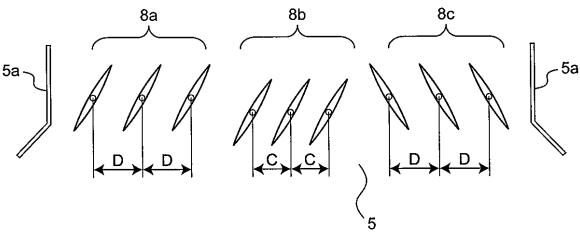
【図 3 3】

在推定領域が2エリアの場合					
	人位置	(d1) 左+右	(d2) 左+右		
	検知領域				
風除け無	左右羽根角度 -0° +			スイング	
風除け有	左右羽根角度 -0° +				

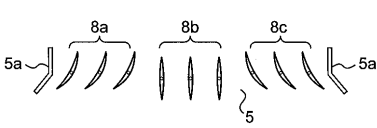
【図 3 5】



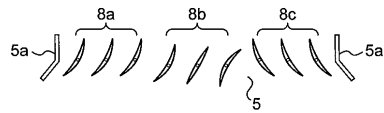
【図 3 6】



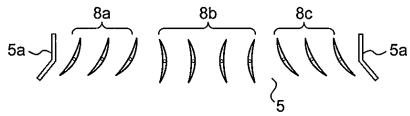
【図 3 7】



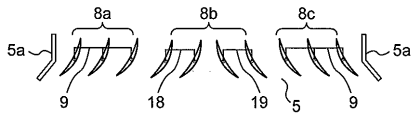
【図 3 8】



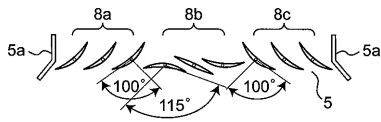
【図 3 9】



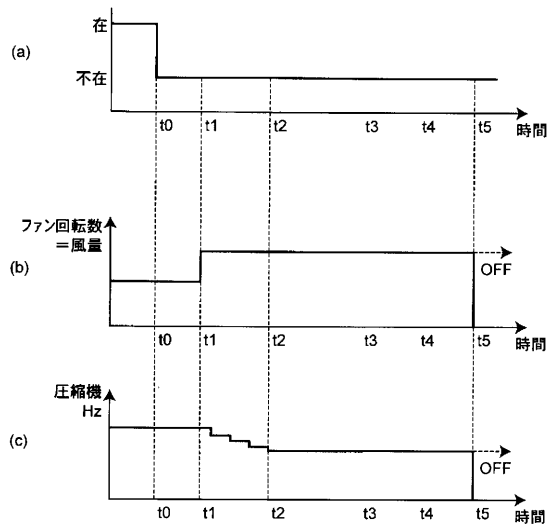
【図 4 0】



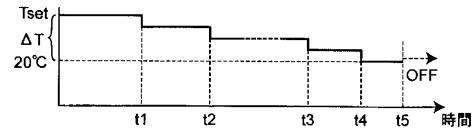
【図 4 1】



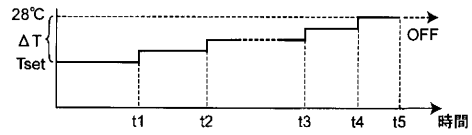
【図 4 4】



【図 4 2】



【図 4 3】



フロントページの続き

(72)発明者 田積 欣公
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 井上 雄二
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
(72)発明者 野間 富之
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
F ターム(参考) 3L060 AA03 CC11 DD07 EE01
3L081 AA02 AA06 AB03 FA04 FA06 FC01 HA01