

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4487809号
(P4487809)

(45) 発行日 平成22年6月23日 (2010. 6. 23)

(24) 登録日 平成22年4月9日 (2010. 4. 9)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 4 F 11/02 (2006.01)

F 2 4 F 11/02 S

F 2 4 F 11/02 1 O 2 H

請求項の数 5 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2005-66612 (P2005-66612)
 (22) 出願日 平成17年3月10日 (2005. 3. 10)
 (65) 公開番号 特開2006-220405 (P2006-220405A)
 (43) 公開日 平成18年8月24日 (2006. 8. 24)
 審査請求日 平成19年9月27日 (2007. 9. 27)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-4745 (P2005-4745)
 (32) 優先日 平成17年1月12日 (2005. 1. 12)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100113077
 弁理士 高橋 省吾
 (74) 代理人 100112210
 弁理士 稲葉 忠彦
 (74) 代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74) 代理人 100128060
 弁理士 中鶴 一隆
 (72) 発明者 村上 泰隆
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室内熱交換器及び室内ファンを収納し室内の空気を吸込み空調された空気を吹出口から前記室内へ吹出す室内機と、室外熱交換器及び回転速度を制御可能な圧縮機を収納した室外機とを備え空気調和装置において、

前記室内機に設けられもしくは前記室内に配置されて、前記室内の空調を行う空間の画像情報を取り込み、前記室内の空調を行う空間を分割した複数のエリアの各エリアにおける人の存在を検知する画像センサーと、

前記室内機に設けられもしくは前記室内に配置されて、前記複数のエリアの各エリアの床温度を検知できる床温度センサーと、

前記吹出口に設けられ駆動機構により前記吹出口から吹出される空気の風向を左右方向及び上下方向に変更する複数のフラップと、

前記室内機と前記室外機とによる空調を制御するとともに、前記フラップを独立に駆動して複数のフラップをそれぞれ制御する制御装置と、
 を備え、

前記制御装置は、前記画像センサーが人の存在を検知したエリアに対して前記床温度センサーが検知した床温度を用いて体感温度制御をするものであって、

前記制御装置は、体感温度制御をする場合に、前記画像センサーが人の存在を検知したエリアに応じて前記複数のフラップを制御して風向を変更するとともに、前記画像センサーが人の存在を検知したエリアに対して前記床温度センサーが検知した床温度に応じて前

10

20

記圧縮機の回転速度または前記室内ファンの回転数を変更して空調能力を変更することを特徴とする空気調和装置。

【請求項 2】

前記制御装置は、体感温度制御をする場合に、

冷房運転あるいは除湿運転の場合には、人の存在を検知したエリアの床温度が室温より低い場合には、設定温度にあるしきい値を足して、冷房、除湿能力を低下させる運転を行い、人の存在を検知したエリアの床温度が室温より高い場合には、設定温度からあるしきい値を引いて、冷房、除湿能力を上げる運転を行い、

暖房運転の場合には、床温度が室温より低い場合には設定温度にあるしきい値を足して暖房能力を上げる運転を行い、床温度が室温より高い場合には設定温度からあるしきい値を引いて暖房能力を低下させる運転を行うことを特徴とする請求項 1 記載の空気調和装置。

10

【請求項 3】

前記床温度センサーは、さらに、前記複数のエリアにある壁の壁温度を検知し、

前記制御装置は、前記画像センサーが人の存在を検知したエリアに対する床温度センサーが検知した床温度と壁温度とを用いて体感温度制御することを特徴とする請求項 1 記載の空気調和装置。

【請求項 4】

前記制御装置は、前記画像センサーが人の存在を検知したエリアの隣のエリアの床温度と壁温度とに対して重み付けして重み付けした床温度と壁温度とを体感温度制御に用いることを特徴とする請求項 3 記載の空気調和装置。

20

【請求項 5】

前記制御装置は、室温が設定温度に到達するまでは、前記複数のフラップを最大風量位置になるように設定して運転し、室温が設定温度に到達した後、前記複数のフラップ位置を制御して異なる風向きを有する複数の気流を生成することを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4 記載の空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、空調空間における人の位置等を認識するセンサー及び独立した動きが可能な複数のフラップ機構をそなえることで、これまでの住宅における空調空間はもちろん、近年の住宅に多い大形リビングやリビングダイニングや高天井の住宅等の空調を行う空間において、常に快適で省エネに冷房或いは暖房を行うことが可能な空気調和装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

例えば、赤外線センサーを用いて、人体の存在方向と出力強度から距離を検知する位置検出手段を設け、人の存在位置に応じて風向及び風速を変更する手段が提案されている。（特許文献 1 参照）又、赤外線センサーを用いて、予め部屋の用途、月、曜日、時刻等の情報を入力する空気調和装置が提案されている。（特許文献 2 参照）又室内を画像入力部で撮像し、検出された人間の活動状態に応じて複数個設けられた吹出口から個別に独立して制御された風向き、風量、吹出し温度の送風を行い、活動状態に応じて室内の人間が快適になるような技術が知られている。（特許文献 3 参照）又空調を行う居住者の空調情報と画像情報を記憶させ、画像信号に応じて空調装置の運転を行うことが知られている。（特許文献 4 参照）又画像処理装置にて人間のジェスチャーなどの動きまで検出して、連続した撮影を記憶させて各画像間の差分画像から推定する技術が知られている。（特許文献 5 参照）

40

【0003】

【特許文献 1】特許第 2 9 2 1 2 5 6 号（請求項 1、図 6 など）

【特許文献 2】特許第 3 0 9 0 5 1 2 号（請求項 1、0 0 0 8 欄、0 0 1 9 欄など）

50

【特許文献3】特開平6-323599号公報(図1、図4、0024欄など)

【特許文献4】特開平4-131641号公報(図3欄など)

【特許文献5】特開平10-240945号公報(図1、0020欄など)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

赤外線センサーの場合、人体が輻射する熱の移動で感知するが、輻射熱は床や壁からの輻射熱や、日射による熱の移動、さらに暖房機器や電化製品や台所からの熱等さまざまな熱を感知してしまうため、人の居場所も遠い、近い、右側、左側等の分解能の荒い制御にしか適さない。さらに、エアコンの気流を制御する場合も、遠い、近い、右、左等のおおまかな風向制御のみであり、気流を制御するフラップもこれまでの通常の機構しか使われていなかったため、人の居場所によっては気流が届かず快適な居住空間が得られない課題があった。特に近年の住宅に多い大形リビングや、リビングダイニング、高天井住宅等の住宅においては、制御できる範囲が制限され、居住空間全体を快適に制御することができなかった。このため快適性が居場所によりムラが生じ、設定温度を居場所により設定しなおす必要があり、快適性、省エネ性に課題があった。

10

【0005】

又静かな状態か軽い運動をしているのかを画像から判断して吹出口毎に風向き及び温度を制御する場合は送風を区分けするため複数の吹出口を必要とし、且つ個別温度制御のため再度熱交換器を通すなど構造的に複雑、且つ、複雑な制御となり実用的ではないという問題があった。又画像情報とその画像に登録された居住者の空調情報を記憶させて検出した画像から運転させようとしても狭い空間の人数には対応できたとしても多くの人間が広いスペースを動く時や、登録されていない人への対応など処理しきれないという課題があった。従来の技術では例えば複数の人が存在する空調空間であっても特定の人の心地よさや着るものについての安心感などのニーズに対応するという装置は存在しなかった。

20

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので環境状態に影響されず、高い分解能にて人の状態を認識するとともに、さらに、居住空間の様々な位置に人が存在しても、また複数の人が存在しても、所望の状態を得る空気調和装置を得ることを目的とする。また本発明は近年の住宅に多い大形リビングや、リビングダイニング、高天井住宅等の住宅、ホール、病室、事務所などにおいても空間全体を快適に制御し、快適を感じさせ且つ省エネ性に優れた空調を行うなど実用的で使い易い空気調和装置を得ることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明の空気調和装置は、室内熱交換器及び室内ファンを収納し室内の空気を吸込み空調された空気を吹出口から前記室内へ吹出す室内機と、室外熱交換器及び回転速度を制御可能な圧縮機を収納した室外機とを備え空気調和装置において、

前記室内機に設けられもしくは前記室内に配置されて、前記室内の空調を行う空間の画像情報を取り込み、前記室内の空調を行う空間を分割した複数のエリアの各エリアにおける人の存在を検知する画像センサーと、

40

前記室内機に設けられもしくは前記室内に配置されて、前記複数のエリアの各エリアの床温度を検知できる床温度センサーと、

前記吹出口に設けられ駆動機構により前記吹出口から吹出される空気の風向を左右方向及び上下方向に変更する複数のフラップと、

前記室内機と前記室外機とによる空調を制御するとともに、前記フラップを独立に駆動して複数のフラップをそれぞれ制御する制御装置と、
を備え、

前記制御装置は、前記画像センサーが人の存在を検知したエリアに対して前記床温度センサーが検知した床温度を用いて体感温度制御をするものであって、

50

前記制御装置は、体感温度制御をする場合に、前記画像センサーが人の存在を検知したエリアに応じて前記複数のフラップを制御して風向を変更するとともに、前記画像センサーが人の存在を検知したエリアに対して前記床温度センサーが検知した床温度に応じて前記圧縮機の回転速度または前記室内ファンの回転数を変更して空調能力を変更することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

この発明は、空調対象を精度良く検出し所望のニーズ、例えば快適性、安心感等と省エネ性を両立させる空調を行う空気調和装置を得るものである。またこの発明は、空調空間や空調対象の状態、例えば広さ、人数、位置などに関係なく個人個人が快適性、安心感などを得られ、且つ省エネ性に優れた空調を行う空気調和装置を得るものである。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

実施の形態1.

以下、この発明の空気調和機の実施例を図により詳細に説明する。

図1は、この発明の空気調和機の実施例における冷媒回路である。図において、冷媒を吐出する圧縮機101、この圧縮機吐出側に一端が接続され冷媒回路と暖房回路とを切換えるための四方弁102、四方弁102の他端に一端が接続された室外熱交換器103、この室外熱交換器103近傍には室外空気と室外熱交換器との熱交換を行わせる室外ファン104が配置されている。室外熱交換器103の他端に一端が接続された絞り装置としての第一の膨張弁105が配置され、膨張弁105の他端に接続された室内熱交換器(その1)106、b k 室内熱交換器(その1)106の他端に一端が接続された絞り装置としての第二の膨張弁107、他端が膨張弁107の他端に接続された室内熱交換器(その2)108、室内熱交換器(その1)106、室内熱交換器(その2)108の近傍には室内空気と室内熱交換器との熱交換を促進させる室内ファン109が配置されている。また圧縮機101の吸入側にはアキュムレータ110が接続され余剰冷媒を貯留させるなど設けられ、これらから冷媒回路を形成している。圧縮機101や室外熱交換器103などの部品は室外に配置された室外機内に収納され、開閉弁111、112を介して延長配管113、114にて室内熱交換器106、108を含む室内に配置された室内機へ冷媒を循環させている。この冷媒としては塩素を含まないフロン系冷媒や炭酸ガス、炭化水素、水などの自然冷媒やこれらの混合物などが使用される。なお室内機は壁掛け型、天井取り付け型、天井埋め込み型等どんなものでも良い。

20

30

【0010】

図1において、冷媒回路の動作を次に説明する。室内機で冷房を行う場合は、図において圧縮機101から吐出された高温高压のガスは、圧縮機吐出側に一端が接続され冷媒回路と暖房回路とを切換えるための四方弁102を介して、室外熱交換器103にて室外ファン104が流す外気との熱交換を行い、即ち凝縮してガス冷媒の熱を外気に放出し温度を下げる。冷媒は絞り装置105にて膨張し圧力を下げると共に更に低温となり室内熱交換器106、108では冷却された冷媒と室内ファン109で循環される室内空気とが熱交換し、室内の空気に対する冷房が行われる。暖房時は圧縮機101で圧縮された高温冷媒が四方弁102を切換えて先ず室内熱交換器106、108へ供給されるので室内空気が熱い冷媒ガスと熱交換して暖房が行われる。この暖房運転時に絞り装置である第2の膨張弁を絞り室内熱交換器(その2)108を暖房用に使用し、室内熱交換器(その1)106を冷房用に使用することにより際熱除湿が可能になり、即ち除湿運転を行うことが出来る。

40

【0011】

図2は、空気調和機における画像データ処理部のシステム構成一例である。図において、1は室内機、2は室内機に配置されたカメラレンズを有する画像センサー、4は画像センサーから取得した画像を処理する画像制御マイコン、5は室内制御マイコンであって、これが取り付けられている基板には室内機各アクチュエータを駆動させる制御用装置部品

50

と共に通信手段 9 を介して画像情報や制御情報など必要な情報を通信にて送受信できるように通信ドライバ、必要なプロトコルなども設けられている、6 は画像データを使った制御を行うか否かを設定する、運転モード、設定温度、左右風向や上下風向などを切替える赤外線信号をエアコンとの間で送受信させてエアコンの遠隔制御を行うリモコン、7 は温度、湿度などエアコン運転状況を表示するエアコン表示部、9 は室温データやリモコン設定情報、画像センサーから取得した画像などを、Internet を経由して外部に送信したり、外部（携帯端末、家庭用パソコンなど）から、設定温度や運転モードを遠隔操作した情報をエアコン室内機に送信する通信手段、この通信手段 9 とは家庭用 PC 10、画像データなどを処理するサーバー 11 に接続されておりこの間を通信線や無線通信で携帯電話会社 12 などと接続されており携帯端末 13 からエアコンの設定変更などが行える構成である。図 2 のシステムでは、画像センサーは室内機に取り付けられる。画像センサーにて取得された画像データは画像センサー内部に配置された画像制御マイコン 4、もしくは室内機の各アクチュエータを駆動される室内制御マイコン 5、もしくは、室内機から外部に送信してサーバー 11 にて画像データ処理が行われる。

【0012】

図 3 は、上記空気調和機における画像データ処理部のシステム構成を示す他の一例である。図において、1 は室内機、5 は室内機各アクチュエータを駆動させる室内制御マイコン、6 は画像データを使った制御を行うか否かを設定したり、運転モード、設定温度、左右風向、上下風向などを切替えるリモコン、7 は温度、湿度などエアコン運転状況を表示するエアコン表示部、2 はエアコン外部に接続された画像センサー、8 はこの画像センサーを収納する画像センサーユニット、4 は画像センサーから取得した画像を処理する画像制御マイコン、9 は室温データやリモコン設定情報などを Internet を経由して外部に送信したり、外部（携帯端末や家庭用パソコンなど）から、設定温度や運転モードを遠隔操作した情報をエアコン室内機に送信する通信手段、10 は家庭用 PC、11 は画像データなどを処理するサーバー、12 は携帯電話会社、13 は携帯端末である。図 3 のシステムでは、画像センサーは室内機とは分離された形で接続される。画像センサーにて取得された画像データは、画像センサー内部に配置されたマイコン、もしくは画像センサーから外部に送信して特別に設けたパソコン 10 やサーバー 11、あるいは携帯電話会社 12 などのサーバーなど何処でも画像データ処理が可能である。

【0013】

図 2 のような室内機 1 に取り付けられる画像センサー 2 は室内機 1 の下部に設けられた室内へ空気を吹出す吹出口 30 の直ぐ上に配置される。この画像センサーは室内機の内部においては室内熱交換器 106 の下であってドレンパン近傍の機内に取り付けられカメラモジュール構造で室内に向けられるカメラのレンズ部はエアコン表面に設けられる。一方図 3 のような室内機とは分離された状態で取り付けられる画像センサーユニット 8 は室内機の近傍の室内壁面もしくは室内機に固定される様に設けられる。いずれも画像センサーや画像センサーから取得した画像を処理する制御マイコンを駆動し動作させる電源は室内機からの電源を使用することにより特別な装置は不要である。又通信手段として電灯線に信号を重畳させる電力線通信や通信線の無い無線通信など何を用いても良い。電力線信号を使用する場合特別な信号線は不要で、室内機から或いは室内のコンセントから電源としての電灯線を配置するだけでよい。また画像センサー 2 のカメラレンズ位置は室内に向けて固定された方向を向いている構造を示すが、この固定された位置をパルスモータなどで自動的に変更させ、或いは手動で向きを変えることも可能である。図 2 のように画像センサー 2 はカメラレンズと画像制御マイコン 4 や記憶素子を含めた基板とを近接させても良いしレンズの裏側に基板を固定して一体化させてモジュールとしても良いし、図 3 のようにマイコンやメモリーを取りつけた基板とレンズを別の位置に設けても良い。また図 3 のように画像センサーユニットを設けこの中に画像センサーを取りつける場合は室内制御マイコン 5 の取り付けである室内機 1 を制御する制御基板及び画像センサーユニット 8 内の制御基板に、画像センサーを駆動すると共に撮影された画像情報などのデータを通信手段 9 にて通信を行い、あるいはエアコンの制御までが行える通信用ドライバとプロトコルを

設ける。

【 0 0 1 4 】

図 4 (a) は、空気調和機の室内機吹出し口 3 0 近傍の構成を説明する図で、図 4 (b) は室内機横断面の吹出し口 3 0 を説明する図である。吹出し気流を左右に吹き分けることが可能な左右制御フラップ 2 0 0 が吹出口 3 0 に設けられ、この左右制御フラップ 2 0 0 は、吹出し口中央付近で 2 分割され、左右それぞれ別のリンク棒にて接続され、このリンク棒は左右別々のパルスモータによって独立した駆動が可能である。このパルスモータはリンク棒を左右に動かす位置であれば良く、例えば吹出口上部の壁面内部に設けられる。このリンク棒で一体に駆動される各フラップ片は吹出口 3 0 の上壁に回動自在に固定され、この上部固定点に対し左右に動いて風の流れ方向を変更させることが出来る。この左右独立した左右制御フラップはそれぞれ複数のフラップ片にて構成され各フラップ片間のピッチより風の流れる方向が同等程度以上に長い板状部分を有する。これにより気流方向を安定させて遠隔地点へも確実な送風を可能にしている。左右独立した左右制御フラップ 2 0 0 によって、図 5 のような説明図で吹出し気流のパターンを形成できる。図 5 (a) は、風向を左右の制御フラップを向って左側に設定すると、吹出し気流は左側へ、図 5 (b) は、左右の制御フラップを正面に向けると、吹出し気流は正面へ、図 5 (c) は、左右の制御フラップを向って右側に設定すると、吹出し気流は右側へ、図 5 (d) は、左の制御フラップを左側へ、右の制御フラップを右側へ設定すると、吹出し気流は左右に吹き分けることが可能である。また図 5 (e) は、左の制御フラップを右側へ、右の制御フラップを左側へ設定すると、吹出し気流は正面に向き、左右の気流を正面に集約することによってより強い気流を作り出すことも可能である。また、左右の制御フラップを駆動するパルスモータのパルス数によって、図 5 (a) ~ (e) の間に数段階吹出し角度を設定することも可能である。この左右制御フラップ 2 0 0 は 2 分割した構成を説明したが 3 分割以上の多くの分割にしても良い。また制御フラップ 1 は、左右で分割されることなく、1 個のパルスモータで駆動されてもよい。その場合はリンク機構により風向きを左右に変えることが出来る。左右フラップ 2 0 0 の分割数より少ないパルスモータとリンク機構との組合せで多くの方向へ送風できる 3 分割以上の構造も可能になる。図 4、5 のように左右方向へ風向を設定させる場合、吹出口 3 0 の左右両端の壁面を左右フラップ 2 0 0 よりも一部引き込めさせる、あるいは言いかえると左右フラップ 2 0 0 の室内側先端を端部壁面より突出させる位置関係にすると気流吹出し方向を突出させない位置関係よりも更に広げることが出来る。なおこの端部壁面先端を外側に広げる形でラッパ形状にしても良いし、端部壁面先端等吹出し口の室内側端部より左右フラップ先端を全体的に突出させることなども広角気流生成に有効である。

【 0 0 1 5 】

図 6 (a) (b) は、吹出し気流を上下に吹き分けることが可能な上下制御フラップ 2 0 1 を説明する図である。上下制御フラップ 2 0 1 は左右制御フラップ 2 0 0 より室内機 1 の吹出口 3 0 の室内側即ちエアコンの外側に配置され、1 枚、もしくは 2 枚以上から構成され、1 枚の場合には 1 個のパルスモータ、2 枚以上の場合には 2 個以上のパルスモータにてそれぞれ独立した駆動が可能である。もちろんリンク機構との組合せでパルスモータの数を減らしても良い。即ち 2 枚以上の制御フラップにおいても、1 個のパルスモータで同時に駆動させてもよい。室内熱交換器 1 0 6、1 0 8 は第 2 の膨張弁 1 0 7 を介して冷媒を直列に流す様に室内ファン 9 の上部に 2 つに分けた配置で設けられている。図 7 は吹出口からの吹出し気流を説明する図であって、複数枚のフラップによっても 1 枚のフラップによってもこのような吹出し気流のパターンを形成できる。図 7 (a) は、上下フラップ 2 0 1 を上に向けると、吹出し気流は上側に、図 7 (b) はフラップを下に向けると、吹出し気流は下側に向けことが可能である。また、制御フラップを駆動するパルスモータのパルス数によって、図 7 (a) ~ (b) の間に数段階吹出し角度を設定することも可能である。1 枚で構成する上下制御フラップのフラップ片は吹出口を閉鎖可能な風流方向長さの板状片としており気流の方向を安定させることが出来て確実な風向き確保を行うことが出来る。フラップ片は吹出口左右の壁面に回動可能に固定され、この吹出口左右

10

20

30

40

50

端部の固定部分にてパルスモータにて回転駆動されることにより気流を上下方向に変化させることが出来る。なお、途中の中間部分にてフラップ片の回転を支持する支持軸受部を設けるとフラップ片の長手方向を支えることが出来る。

【 0 0 1 6 】

上下方向に気流を制御する上下フラップ 2 0 1 を 2 枚以上で構成する場合、フラップ片にて構成され各フラップ片間のピッチより風の流れる方向が同等程度以上に長い板状部分を有する。これにより気流方向を安定させて遠隔地点へも確実な送風を可能にしている。また、例えば 2 枚のフラップによって、図 8 のような吹出し気流パターンを形成できる。図 8 (a) は、上、下フラップ両方を上に向けると、吹出し気流は上側に、図 8 (b) は、上、下フラップ両方を下に向けると、吹出し気流は下側に、図 8 (c) は、上フラップを上側に、下フラップを下側に向けると、吹出し気流は上側、下側に吹き分けることが可能である。また、上下独立した制御フラップを駆動するパルスモータのパルス数によって、図 8 (a) ~ (c) の間に数段階吹出し角度を設定することも可能である。フラップ片の回転の支持と駆動は上記説明の通りである。

10

【 0 0 1 7 】

また、図 9 (a) (b) は別の上下フラップの説明図で、室内ファン 1 0 9 から吹出される熱交換器 1 0 6 、 1 0 8 にて空調された空気は上下に吹き分けた吹出し気流となり室内空調空間のどの位置へも到達させることが可能になる。この上下制御フラップ 2 0 1 を吹出し口中央付近にて 2 分割して、それぞれ別々のパルスモータにて独立した駆動が可能である。図 1 0 (a) は、左右にある上下フラップ両方にて気流を遠方に向けるため上に向けると、吹出し気流は上側に、図 1 0 (b) は、左右にある上下フラップ両方を下に向けると、吹出し気流は近くの下側に、図 1 0 (c) は、左の上下フラップを上、右の上下フラップを下に向けると、左側の気流は上へ、右側の気流は下へ吹き分けることが可能である。また、左の上下フラップを下、右の上下フラップを下に向けると、左側の気流は下へ、右側の気流は上へ吹き分けることが可能である。また制御フラップを駆動するパルスモータのパルス数によって、図 1 0 (a) ~ (c) の間に数段階吹出し角度を設定することも可能である。又パルスモータ数は上下フラップ片の数よりも少なくても良いことは左右フラップ片の駆動と同じである。

20

【 0 0 1 8 】

また、図 1 1 (a) (b) のように、吹出し気流を上下に吹き分けることが可能な制御フラップを吹出口の長手方向に 3 分割して、両サイドの上下フラップが 1 モータ、中央の上下フラップが 1 モータの計 2 モータにて、パルスモータにて独立した駆動が可能である。これにより広い範囲の隅々まで送風を到達させることが出来る。図 1 2 (a) は、両サイドのフラップを上吹きに、中央のフラップを上吹きに向けると吹出し気流は上吹きにすることが可能である。図 1 2 (b) は、両サイドのフラップを下吹きに、中央のフラップを下吹きに向けると吹出し気流は下吹きにすることが可能である。図 1 2 (c) は、両サイドのフラップを下吹きに、中央のフラップを上吹きに向けると、両サイドの気流は、下吹きに、中央の気流は上吹きに吹き分けることが可能である。図 1 2 (d) は、両サイドのフラップを上吹きに、中央のフラップを下吹きに向けると、両サイドの気流は上吹きに、中央の気流は下吹きに吹き分けることが可能である。また制御フラップを駆動するパルスモータのパルス数によって、図 1 2 (a) ~ (d) の間に数段階吹出し角度を設定することも可能である。

30

40

【 0 0 1 9 】

上下フラップ片を 3 分割以上とする構造の場合、フラップ片を長手方向端部で支持する支持軸受部は吹出口中間位置の吹出口内部で上面の壁面から固定する固定部に設けることになり、中間フラップ片の回転もこの固定部を介して壁面のドレンパン側に設けたパルスモータにて回転させることになる。以上図 4 乃至図 1 2 の説明に記載した上と下、左と右に気流を独立して形成させるように各フラップをそれぞれ独自に駆動させることによって、上下左右自在な気流吹き分けを行うことが可能である。駆動機構をそれぞれ独自に設けることによりこの複数の複雑な気流方向を安定に送風させることが出来る。又駆動機構を

50

吹出口上部であって、熱交換器 106 の下部に設けられた度連番に取り付け、或いはこのドレンパンの形状を変形させて隙間を設け、この隙間に挿入することにより、吹出口の左右壁面部に駆動機構を設けなくとも良くなり、吹出口端部壁面迄フラップを取りつけることが出来、吹出口からの風量増加や気流送風範囲を広げることが出来広い空間に対応できる空気調和装置が得られる。なお、本発明の説明では吹出口の奥に左右フラップを、吹出し口の室内へ突出させた位置に上下フラップを設けたがこの配置は反対に上下フラップを奥に設けても良い。左右フラップを吹出し口前側に上下フラップを吹出し口奥側に配置する場合、左右フラップの長さ方向全体をカバーできる長さ方向寸法の上下フラップを設けると良い。

【0020】

以下に、図2、3で説明した画像センサーからの画像情報にて、図4乃至図12のような気流制御を行う構造、動作を図13以下にて説明する。図13はエアコンの室内機1とそのエアコンが空調を行う空間の関係を説明する図(a)と、所定の位置に固定された画像センサー2の撮影する画像情報と、この画像センサーが取りこむ画像情報の一例を説明する図(b)を示す。画像センサーはカメラレンズが設定された固定位置に対するレンズが向いている所定の方向に対し取りこむ画像情報にあらかじめ分けられた複数の領域もしくは複数の特定位置を記憶させ設定している。この所定の方向がカメラモジュールや画像センサーユニットを回転させて方向を変える時にはその変えられた方向に対し空調空間を区別けることになるが、ここでは一つの固定した方向として説明する。記憶された画像と新たに検出されて取り込まれた画像との比較からどの領域もしくはどの特定位置に空調を行う空調対象が存在するかの検出を行うことになるがこの検出した空調対象である例えば人物までの方向及び距離を求め、前記フラップの空気を吹出す方向や室内ファンの回転速度などを制御する。

【0021】

図2、または図3のシステムにおいて、画像センサーからの画像情報により人の動きを検出して人の位置を分割されたどのエリアの方向に存在するか、どのくらいの距離かなどを推定する。短い時間を置いて継続しあるいは連続するなどの様に続けて撮影を行う場合の画像認識で動きを検出する一般的な方法を使用すれば良く、他の方法として移動物体の大きさでもおおよその距離が検出できるが、平均身長などのデータやあらかじめ設定しマイコンに記憶させておいた大きさとの画像データである比較データにより人間として、あるいは男性や女性の区分けなど特定の人として識別しても良いし、移動物体が記憶された設定画像のどの領域、あるいはどの特定点の周囲にあるかを判断しても良い。また顔の画像を記憶させておき、顔の画像と身長との比較、例えばおおよそ何頭身かでも距離の推定が可能である。この様に領域や特定点の距離をあらかじめ設定しておけば動きの存在する位置に対し、或いは取り込んだ画像情報に対し、その方向、距離も簡単に設定できる。図13は画像データから人の位置を9分割されたエリア領域イ-リにて推定する一例である。図13(a)は、エアコンと内蔵されたカメラ、部屋の鳥瞰図、図13(b)は、カメラの画像データから見た部屋の様子である。図13(a)のイの位置に人が居ると仮定した場合、画像データより、図13(b)の位置に人を検知する。人を検知した後に下記に記す制御を実施する。なお個々で説明する領域はきちんと分けた形で示しているが、各領域の中心付近を領域として設定しても良いし、各領域が重なった形で設定されても構わない。いずれにしる画像で検出しあらかじめ記憶された画像と比較し、或いは設定してあるデータと比較するので領域では無く各特定点としても精度良く方向、距離の検出が可能である。且つ、画像情報のためフレキシブルに個人の認識、人の動きや形状の認識等の処理が行え、誰が座っている、あるいは立っているまで、更には人数の検出まで行える。

【0022】

以上のように本発明の画像センサーによる検出は画像を区分けした各領域毎の空間、この区分けは厳密なもので無く複数に区分けした中心点である特定位置であっても良く、このような個々の空間毎に動きを検出し、その動き量を計算している。この動き量を複数回に分けて取りこみ風向き制御に使用するが、照明のオンオフ変化、複数の人が停止したり

10

20

30

40

50

動いたりする錯綜する動き量など急激な変化を検知しない様に、連続して画像記憶させ演算して行う動き量検出を間隔を置いて5回程度行い最大と最小を除いた残りの平均値を採用する。これにより同じ位置に人が居て、その部屋を人が通りすぎてもフラッパなど空調装置が反応して動くようなことが無いように出来る。即ちある場所の動き量の平均がある一定値である所定の閾値以下ならその場所の積算動き量を減らしていき閾値以上なら足していく。これによりその場所での重み付けが高くなり人の存在確率が高いことになる。長い時間動いていれば人がその場所で活動していると判断する一方、通りぬける人、例えば少しの時間部屋にとどまろうといちいち反応しなくとも良く空調装置の無駄な動きを押さえることが出来る。このように部屋に居る人にとってはフラッパなどのバタバタとした動きが無く好ましい空調が続けられるので心理的な悪影響も無く不必要な風当てや風の変化を感じる事が無く周囲環境にゆだね安心して居る状態が継続できる。あるいはあらかじめ設定された画像との間で相関演算して人の停止状態を確認したり、温度センサーなどの他のセンサーとの組合せで人の存在や動きを判断するなどでも良い。これにより空調装置も余計なエネルギーを使用しないで済ますことが出来る。更にこのような省エネルギーに役立たせるためには第1に通信、例えば無線通信はエネルギーを消費するため先ずセンサー類の検出を優先させ、例えばカメラで動体を検知、マイクで音を検知、温度で人体を検知などを検出したことの反応や空調装置内で動き量を演算などの判断を先行させ、これらの反応や判断の後で通信を立ち上げて開始させる。又これらの検出や判断から設定した時間、例えば数分を経過しその間何も無い場合通信をオフするとよい。無線以外にも動作が無いものはオフすれば良いことは当然である。

【0023】

次にカメラ構造について説明する。図2、図25等に記載した室内機1の吹出口30上部に取り付ける画像センサー2についての一例を図31、図32に示す。図31は画像センサー2を室内機本体1内部の取り付け部に取り付けた構造の部分説明図を示す。図32は図31の構造に対し画像センサー2の構造とそのセンサー2を駆動するステッピングモータ301の取り付け構造を説明する構造説明図である。図25の様に室内機の前面パネルに画像センサー2のカメラレンズ323が覗く孔が明けられたが画像センサパネル304が表面を外部に露出して室内機1にとの取り付け部と室内機の前面パネルにさしこまれるさしこみ部303にて取り付けられている。画像センサパネル304から除いているセンサー2のカメラレンズ323はステッピングモータ301により駆動されて左右方向へ回転できる様になっている。画像センサパネル304に設けられたスイッチカバー305は画像センサー2の動作を手動でオンオフできるスイッチや省エネルギー対策としてエアコンの待機電力などをユーザーが自由にオンオフできるスイッチを収納するスイッチ収納部のカバーであって、図の例では目立たない形態で設けられており、このカバー下端部を押すことで開閉できる様になっている。画像センサー2の動作を自由に入り切り出来るスイッチを設けることにより、エアコンを使用しない季節において在宅している際にこの画像センサーをオフすることで無駄なエネルギーを使用しないで済む。留守にする場合だけ防犯監視用として動作させることで安心感を得ることが出来る。更にプライバシー保護のため画像センサーを使いたくない場合はオフしておくことも出来る。

【0024】

図3、図28などに記載した画像センサー2の構造について図33、図34にて説明する。画像センサーユニット8は室内壁面のエアコン近傍に取り付けられるユニット本体支持部310とこの支持部に回動可能に取り付けられるアダプタ本体321があり、このアダプタ本体321はそのケース302内に画像センサー2や画像制御マイコン4、通信手段9とのインターフェース部品などを収納している。ユニット本体支持部310にはアダプタ本体321を取り外し可能な本体脱着ボタン311と、画像センサスイッチ328を設けられ、もし自動的に回動させる場合にはステッピングモータを内部に収納する。アダプタ本体321の室内側に向けられた前面に本体表示部327が設けられ、個々にはカメラレンズ323や夜間照明灯である324、カメラ動作中を表示する表示用LED325、通信オンオフスイッチ326などが設けられている。図34は本体表示部327を表面

に露出させないでカメラレンズ 3 2 3 だけをアダプタ本体に設け、例えば全体を円形状のままとしてすっきりさせた場合の各種スイッチ類や表示灯などをユニット本体支持部 3 1 0 下端面等表面から隠れた形あるいは直ぐ手が届く位置に設けた場合の構造説明図である。もちろん本体表示部 3 0 7 にスイッチ類を設けた構造で本体支持部 3 1 0 の下端面にもこれらスイッチ類を設けて 2 重に設けたり、あるいは他の機能のスイッチを増やすことも可能である。図 3 4 (a) は画像スイッチ 3 2 8 を設けた説明図でスイッチ部 3 2 9 と画像スイッチのオンオフ状態を表示する表示用 L E D 3 3 0 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

図 3 1 乃至図 3 4 に示す画像センサ 2 はエアコンに取り付けたり、エアコンから外したりしても画像を検出できると共にエアコンの動作や運転停止とは無関係にオンオフできるもので、この場合手動、自動問わず回動できる構造で、例えばステッピングモータでセンサを右方向、中央方向、左方向に向ける場合には時計回り、反時計回りに駆動させることになる。又上下方向の画像検出位置は画像センサ 2 の方向を手動で簡単に換えることが出来るし、モータで換えても良い。以上により図 2 のシステムなどで画像センサスイッチ 3 2 8 をオフにしたり、リモコン 6、パソコン 1 0 や携帯端末 1 3 を操作するなどで画像データを使った空気調和機の動作を無効とした場合、エアコンの設定温度、上下、左右のフラップ角度、室内機 1 の風量設定などはリモコン他の設定により動作することになる。もし画像データを使った空気調和機の動作を有効と設定した場合、画像データから得られた情報によりエアコンの制御が行われ、更には通信を介して画像データが外部に送信される。このような画像センサーの特徴は左右方向、上下方向の人の位置を検出する分解能を自由に上げることが可能な点である。今までの説明では左右 3 分割、上下 2 分割として区分けした領域において人の存在や動きを検出する説明をしてきたが、例えば左右 1 0 分割上下 3 分割などにしても良く、リモコンによるマニュアル風向設定、例えば左右 5 段階、上下 5 段階よりも分解能を上げることが出来快適性の向上が得られる。以上により 1 秒間に 3 - 5 の画像データを取りこんだりしてその画像データと前に取りこんである画像データと比較して人の動き量をベクトルとして演算し、一定値を超えた場合には人が存在するものとして位置を特定し、あらかじめ設定された人当てや人除けの風向制御などを行うことが出来る。

【 0 0 2 6 】

分解能を上げることの動作と効果について詳しく説明する。通常、リモコンによる左右方向、及び上下風向の設定は 3 乃至 5 段階程度で、設定温度は 0 . 5 乃至 1 程度であるが、ユーザー側はこのような設定幅やレベルに対し自分に合わないと感じ快適性を追求しようとしてしょっちゅうリモコンを設定しなおしている。更にワイドリビングの空調の場合には、快適性を向上させるためユーザー側がリモコンで左右風向及び上下風向をリモコンで更に細かく設定して気流をコントロールし、又設定温度も 0 . 2 5 刻みなどの更に細かい設定を要求することになる。これは空調空間が広いため自分の居場所や活動範囲にて快適性を得ようとしたり、自分の周囲温度が気に入らないためリモコン設定を繰返して調整しようとする。しかしながらユーザー側にリモコンで細かい設定を要求しても広い空調空間に制御が追従できず、更にあまりに細かい設定ではリモコン操作が複雑になり操作性が悪化してしまい分解能を上げることが実用上出来ない。これに対し本発明では画像センサーにて左右方向、上下方向の人の位置を把握できるので、領域などの区分け数や位置数という分解能は簡単により細かく線形的に向上させることが出来る。しかもこの分解能である数は画像情報検出に対する設定を変えることで簡単に変更できる。この設定変更をリモコンでの操作に含めても良い。この様に本発明では人の位置を画像センサーで自動で細かく検知し、この画像情報に基づいて人の位置に応じて左右方向、及び上下方向の風向きをモータにより連続的、あるいは細かいステップで切り替える制御であり、気流の方向は木目細かいコントロールが行える。又遠隔地点は風速変化も行うので何処でも何をしようとして快適性が得られることになる。これによってユーザー側は要望の空調が得られ、快適性が向上する。そのためユーザー側はマニュアル設定で細かく風向きを設定する必要性が無くなり、更に温度設定を繰返すなどのリモコン操作も必要とせずリモコン操作性

も向上し、操作の手間の問題のみならず居住などの周囲環境にわずらわしさが無くなる。

【 0 0 2 7 】

図 2 のシステムにおいて、リモコン 6、もしくは家庭用 P C 1 0、もしくは携帯端末 1 3 にて、画像センサー 2 からの画像情報によりあらかじめ設定されたデータを使って空気調和機の動作を自動的に設定できる。エアコンの設定温度、及び上下、左右のフラップ角度設定、及び室内機の風量設定は、リモコン、もしくは家庭用 P C、もしくは携帯端末にて設定された温度に従う。図 2 のリモコン、もしくは家庭用 P C、もしくは携帯端末にて、画像データを使って空気調和機を運転させる場合、エアコンの設定温度、及び上下、左右のフラップ角度を設定する。上下、左右フラップの角度は、リモコン、もしくは家庭用 P C、もしくは携帯端末にて、風除け、と設定された場合、画像データより検知した人がいるエリアに風を当てないように設定する。風当て、と設定された場合、画像データより人がいるエリアに風を当てるように設定する。以下に、風当て、風除けの各ケースの設定方法について詳細に述べる。

10

【 0 0 2 8 】

画像情報より、領域を左右方向に数分割、上下方向に数分割に分けて、どの領域に人がいるかを上記のように検出する。図 1 4 は、図 4 と図 6 の左右フラップ及び上下フラップを制御する構造を利用して、画像データにて左右方向に 3 分割、上下方向に 3 分割の 9 エリアに分割した気流制御を行う一例である。リモコン、もしくは家庭用 P C、もしくは携帯端末にて画像データを使った空気調和機の動作が有効となっている状態で、風除けと設定されている場合、図 1 4 (a) は、画像データより、左側りの領域に人が居ると検出しているため、人に風を当てないように、離れた位置で且つ部屋の中央に近い右側二の領域に向かって制御フラップを駆動させる。右側に人が居ると判断した場合には図 1 4 (a) の逆で、最も離れた位置である左側に向かって制御フラップを駆動させる。部屋の中央に人が居ると判断した場合には、図 1 4 (b) のように右側のフラップを右側二の領域に、左側のフラップを左への領域に向けて、中央から左右に風を吹き分けることにより、中央に居る人に風を当てないように風向を設定する。

20

【 0 0 2 9 】

図 1 4 はエアコンが部屋中央に据付られた場合であるが、図 1 5 のように、部屋の左端に据付られた場合も想定する。図 1 5 (a) の画像データより、左側に人が居ると判断した場合には、左側と右側のフラップを正面に向けて正面に風を向けることにより、左側に居る人に風を当てないようにする。図 1 5 (b) のように、中央に人が居ると判断した場合には、左側のフラップを正面に、右側のフラップを右側に向けることにより左右に風を吹き分けることにより、中央に居る人に風を当てないように風向を設定する。図 1 5 (c) のように、左側に人が居ると判断した場合には、左側と右側のフラップを右側に向けることにより左に居る人に風を当てないように設定する。なお、エアコンの据付位置は、エアコン本体、リモコンなどであらかじめ設定出来るようにしておく。その場合、画像センサーの方向は手で動かすが、空調空間の区分けはレンズの向けられた所定の方角に対してあらかじめ設定しておき、本発明の説明のように床面を仕切る形態あるいはその仕切りの人に対応する高さを想定した上部空間の特定点を気流の目標としても良い。

30

【 0 0 3 0 】

風除けを設定する場合は、上記の左右フラップと、図 6 の吹出し気流を上下に吹き分ける制御フラップを組み合わせで行うことも可能である。一例を示すと、画像データより、図 1 6 (a) のように左奥に人が居ると判断した場合には、左右のフラップを右側に、また上下のフラップを下側に向けることによって、人がいるエリア領域と対角上の領域に、吹出し気流を手前右に流して人に風を当てないようにする。また、図 1 6 (b) のように、部屋の中央に人が居ると判断した場合には、左側のフラップを左側に、右側のフラップを右側に設定し、上側のフラップを上側に、下側のフラップを下側に設定することによって、部屋の中央に風が行かないように設定することが可能である。特に、左右ベーンであるフラップが中央で分割されることのない 1 個のパルスモータで駆動する場合において、部屋の中央に風が行かないように設定するためには、図 1 6 (c) のように、上下フ

40

50

ラップをより上吹きにするか、図16(d)のように、上下フラップをより下吹きにするかによって風除けを実現することが可能である。

【0031】

風除け設定は、部屋に複数人居る場合でも対応可能である。一例を示すと、図17(a)のように、部屋の左と中央に人が居る場合には、右側、左側のフラップを右へ向けることによって、風除けを実現することが可能である。図17(b)のように、部屋の左と右に人が居る場合には、左側、右側のフラップを中央へ向けることによって、風除けを実現することが可能である。この場合常に人が存在する領域などよりも最も遠い点や領域を狙うことになる。天井の高い大型リビングなど人が大勢集まり数人以上、例えば10人以上の人が集まる場合などで各領域に人がいる場合でも比較的人数の少ない領域を検出すれば

10

【0032】

次に風当て、と設定された場合、図18(a)は、画像データより、左側に人が居ると検知しているため、人に風を当てるように、左側に向けて制御フラップを駆動させる。右側に人が居ると判断した場合には図16(a)の場合とは逆で、右側に向かって制御フラップを駆動させる。部屋の中央に人が居ると判断した場合には、図18(b)のように、左側、右側の制御フラップを正面に向けて中央に風を向けることにより、人に風を当てるように風向を設定する。また、図18(c)のように、左側のフラップを右側に、右側の

20

【0033】

風当て、との設定は、気流を左右に振り分ける左右フラップと、図6の吹出し気流を上下に吹き分ける上下フラップを組み合わせる行うことが可能である。一例を示すと、画像データより、図20(a)のようにエアコンに対して左奥に人が居ると判断した場合には、左右のフラップを左側に、また上下のフラップを上側に向けることによって、吹出し気流を奥右に流して人に風を当てるようにする。また、図20(b)のように、部屋の中央に人が居ると判断した場合には、左右のフラップを正面に、上側、下側のフラップを上吹き、下吹きの間に設定することによって、部屋の中央に風が行くように設定することが可能である。

30

【0034】

風当ての設定は、部屋に複数人居る場合でも対応可能である。一例を示すと、図21(a)のように、部屋の左と中央に人が居る場合には、左側のフラップを左へ、右側のフラップを中央に向けることによって、それぞれの場所に気流を届けることが可能である。図21(b)のように、部屋の左と右に人が居る場合には、左側のフラップを左へ、右のフラップを右へ向けることによって、それぞれの場所に気流を届けることが可能である。更に駅の待合室やホールなど大空間に複数のエアコンを設け、数十人が集まるような状態においても、本発明の各エアコンのそれぞれの設定された領域に対し同様な動作が可能である。この場合は比較的人数の多い領域を検出し風向を向けて気流を流す様にすれば良い。人数の検出は集合体の色のエッジを求めて区分けし、領域選択をし、或いはテンプレートマッチングや基礎静止画像との差分から検出しても良い。この空調により快適性と省エネ効果の両立が得られる。

40

【0035】

50

図 8 のように、吹出し気流を上下に吹き分けることが可能な制御フラップを用いると、特に複数人在室していた場合において、特定の人を認識する検出を使用することにより、画像センサーからの画像情報により、更にきめ細かな気流制御を行うことが可能である。一例を示すと、図 2 2 (a) に示すように、左右それぞれに人が居る場合において、左側手前の人 が 男性で風除け設定を希望しており、右側手前の人 が 女性もしくは子供や老人などで風当と設定された場合、左側の上下フラップを上吹き、右側の上下フラップを下吹きにして左右の気流を切換ることが出来る。また、図 2 2 (b) に示すように、左側手前の人 が 風当て設定、右側手前の人 が 風除けと設定された場合、左側、右側の上下フラップを下に向けることによって、目的を達することが出来る。この場合の設定は、風除けに対し一つ飛んだ領域に気流の目標を設ける、あるいは上下ラップ主体の領域で選択し、且つ、選択された隣の領域は外すという条件をつけることで達成できる。以上のような制御はマイコンのプログラム制御で簡単に設定できる。これにより冷房時に温度を高め設定したとしても、或いは暖房時に低めの温度に設定したとしてもエアコンにより空調される空間にいる人々は個々の希望に応じた空調により快適性が得られ、且つ、省エネ効果の高い空調となる。このように室内の空調を行う空間の画像情報を取り込み空気を吹出す方向及び距離を検出する画像センサーを設けると、室内空間に存在する空調対象の特定位置又は領域の数に応じて、すなわち大人数でも小人数でも、人数におおじて設定温度を変更、又は、運転を停止することができ、人数に対応した快適性と省エネルギー性能が得られる空調装置にすることが出来る。またこのような画像情報を検出したときにエアコンの運転を開始することで更に便利なシステムが得られる。

【 0 0 3 6 】

図 2 3 はエアコンの近接領域に気流を向ける場合の上下フラップの動かされた位置を示す。図 2 4 はエアコンの遠方領域に気流を向ける場合の上下フラップの動かされた位置を示す。このような構造で人当て設定や人除け設定の制御を行うことにより、すなわち図 1 4 乃至図 2 2 に示す様に、本発明の画像センサーに基づく気流制御により、誰が、何処にしようと、何をしようとして本発明のエアコンを使用した空調空間では快適な状態を得ることが出来る。図で説明してきたように 9 分割されたエリアにおいて、それぞれ風除け、風当てと設定された場合における、最適左右フラップ、上下フラップの設定により、例えば個人の好み、男性、女性の差、年齢差による温度の感じ方の違いなど、或いは病室、育児室、教室、事務室などの目的に応じた人の状態、或いはペットの状態により、画像センサーを使った精度の良い認識を有する検出によって正確な人の位置、人数、特質などを把握し、またエアコンからの距離の違いを有するエリアに正確に気流をコントロールする構造技術、制御技術と組み合わせにより快適な空調を実現することが可能となる。又、人数なども認識できるのでどんなに広い空間でも人数にかかわらず不必要な空調を行う必要が無くエネルギーを無駄に使用することもなくなる。なお家庭の比較的広い室内という仮定で 9 エリアにおける風当て、風除け設定の説明をしてきたが、広い空間に設ける場合や多くの人数を対象にする場合、或いは狭い空間だがベッドと勉強机など用途が別である空調空間などに応じ、領域数或いは気流目標点数を増減させ、これに対応できるフラップ及び制御用ソフトウェアを採用すればどのような空調空間でも本発明は適用できる。又室内機の空気吹出し口を一つとしてその吹出し口に左右方向及び上下方向に位置を変更するフラップを設ける構造で説明してきたが、吹出し口が複数であってもその個々の吹出し口に方向の異なるフラップを設けても本発明の効果は同じである。例えば上下と左右の変わりクロスする斜め方向の複数のフラップでも良い。又、天井面などに室内機を設ける場合、水平方向に交わる複数の方向のフラップを個々の吹出し口に設けると良い。これらはほぼ直角に交わる方向の異なるフラップが気流に影響が少なく望ましいが、90度以外の角度であっても良いことは当然である。又直線的で平板上のペーンでフラップを形成させた説明をしているが曲面を有している平板でも同様な効果が得られる。

【 0 0 3 7 】

事務所のデスクワーク者や病室のベッドにいるなど複数の人間が、或いは動けない幼児や老人など室内のある程度固定された位置で過ごす時間が長い場合には連続して人除け運

転に設定しておく。或いは個々の人の要望により時間帯を決めて人当てを行いそれ以外は人除けを行う。これにより多くの人が働く環境でも、或いは拘束された状態でもその位置の個々人の状態に合わせた個々の気流運転が手間をかけずに可能になる。病院内の患者や住宅内で活動している人々に対しても、画像センサーを明暗の検出に使用し夜間を判別し、空調能力を低下させた人除け運転に切り替えるなど24時間運転を簡単に行い、快適性を損なわない省エネルギー運転を行うことが出来る。すなわち何時でも何処でも手間をかけない、本人にも或いは回りの人にとっても安心感を与える空調が可能である。複数の気流運転を生成する場合、室内の空調を行う空間の画像情報を画像センサーから取り込むが、複数の特定位置あるいは区分けされた領域の数に応じて気流を流す設定温度を変更したり、運転の停止或いは開始を行うなどの制御も省エネルギー対策に有効である。

10

【0038】

画像センサーはエアコンの特定の位置に設置されるため、エアコンの室内空間に設置されるある程度の高さと画像センサーの取り付け角度が決まっていれば9分割されたエリアにて人の奥行き位置が推定できるが、もしもっと広い空間であれば更に区分けする領域を増やしても良い。また、検出された画像情報にて動き量の大きさが大きければ手前にいると判断し、小さければ離れた所に人がいると判断してもよい等検出については簡単な方法から精度の良い方法まで選択可能である。9分割されたエリアでエアコンに対して奥に気流の風向を設定する場合には、通常の風量よりも若干高めに設定する。またエアコンに対して手前に気流の風向を設定する場合には、通常の風量よりも若干低めに風量を設定する。また、画像センサーにより、部屋に複数人の在室が確認された場合には、通常の風量よりも若干高めに設定する。人数を大まかに把握して風量に3段階以上の段階を設けても良い。一人、もしくは在室が確認されなかった場合には、通常の風量よりも若干低めに設定してもよい。また、画像センサーの人の活動量に応じて、風量を可変する制御も行う。9分割されたエリアにおいて、風除けと設定された場合には、上記に記載しているように左右、上下フラップを風除け位置に設定した後、人の活動量が大きい場合には通常の風量よりも高めに設定し、人の活動量が小さい場合、もしくは無い場合には通常の風量よりも低めに設定する。風当てと設定された場合には、上記に記載されているように左右、上下フラップを風当て位置に設定した後、人の活動量が大きい場合には通常の風量よりも高めに設定し、人の活動量が小さい場合、もしくは無い場合には通常の風量よりも低めに設定する。

20

30

【0039】

上記に示した、人体検知のための画像センサーを用いた気流制御においては、左右ベーンや上下フラップを吹き分けにした角度に設定すると、風量低下を生じて能力低下となり、結果として快適性が損なわれるケースも想定される。従って、リモコンなどで設定された温度付近に到達するまでは、左右ベーンや上下フラップを最大風量位置になるように設定して、素早く室温を設定温度に到達させた後、左右ベーンや上下フラップを人体検知による位置に設定すると更にエネルギーを無駄にしない運転が可能である。また、特に冷房運転などでは、図22、図23のように上下フラップ、左右ベーンを急角度に設定し続けた場合、上下フラップ、左右ベーンなどに結露が生じる場合がある。従って、人体検知により設定した左右ベーンや上下フラップの位置が急角度の状態が一定時間経過した場合には、自動的に着露を抑制する位置に設定しなおすなどエアコンの状態に合わせた運転を採用しても良い。

40

【0040】

図1の冷媒サイクルを用いた空調装置のシステムにおいて、画像センサー2から得られた人の活動量に基づき体感温度を可変する制御も実施できる。画像センサーが無い場合の冷房、除湿、暖房運転は、設定温度と室温との温度差が大きければ能力を増加させ、温度差が小さければ能力を低下させる運転を行う。画像データより人の動き量が増加した場合、冷房、除湿運転の場合には画像センサーが無い場合もしくは画像情報を検出していない場合の通常の運転時より設定温度を低下させ、冷房、除湿能力を増加させる運転を実施する。設定温度を低下させる代わりに、室温データにある補正量を引いて、設定温度と室温と

50

の温度差を広げて能力を増加させる運転を実施してもよい。暖房運転の場合には人の活動量が増加しているため、暖房能力を低下させるために、画像センサーが無い場合もしくは画像情報を検出していない場合の通常の運転より設定温度を低下させる運転を実施する。設定温度を低下させる代わりに、室温データにある補正量を足して設定温度と室温との温度差を縮めて能力を低下させる運転を実施してもよい。また、画像センサーから得られた人の距離に応じて能力を可変させてもよい。エアコンに対して遠くに人がいると判断された場合には、設定温度と室温との温度差を広げて能力を上げて快適性を向上させる運転を行う。エアコンの近くに人がいると判断された場合には、設定温度と室温との温度差を縮めて能力を低下させ省エネ運転を行う。

【 0 0 4 1 】

図 1 のシステムにおいて、冷房サイクルになるように四方弁 1 0 2 を設定し、高温冷媒の温度を室外空気で冷却する室外ファン 1 0 4 の回転数を低下して室外熱交換器 1 0 3 での凝縮量を低下させ、第一の膨張弁開度 1 0 5 を全開にし、第二の膨張弁 1 0 7 を絞ることによって、室内熱交換器（その 1）1 0 6 は凝縮器、室内熱交換器（その 2）は蒸発器として、室内機にある 2 つの熱交換器によって再熱運転を行うことが出来る。再熱運転では、蒸発器によって除湿を行い、また蒸発器によって冷やされた吹出し空気を、凝縮器によって暖めることによって、除湿しながら、エアコンから吹出す空気の冷えすぎを防止する運転を行える。ユーザーが、冷房、除湿運転中にリモコンなどで風除けと設定する場合は、冷えすぎを抑制するという目的を含んでいるので、風除けと設定した場合には、前記に記した風除けの気流制御と、再熱運転に切り替える組合せによって、更に冷えすぎを抑制した運転を実現することも可能である。

【 0 0 4 2 】

図 2 の本発明の構成例における画像センサー 2 は、エアコンに固定されているが、図 2 5 のように、画像センサーの視野角を広げるために左・中央・右と 3 段階のステッピングモータを用いて駆動させてもよい。図 2 5 は画像センサー 2 の動作を説明する図で、エアコンの室内における設置状態に応じてカメラレンズを通して撮影する方向を変えることが出来るだけでなく、自動的にも方向を変えられる。左右方向のみならず上下方向に変更しても良い。又自動的に方向を変える場合、中央から左へ、一定の駆動スピードにて移動し、一定時間左の位置で停止した後、左から中央へ一定の駆動スピードにて移動し、一定時間中央の位置にて停止する。その後、中央から右へ一定の駆動スピードにて移動し、一定時間右の位置にて停止し、その後、右から中央へ一定の駆動スピードにて移動し、中央に戻る。また左・中央に数段階、中央・右に数段階ステップ数を設けて数段階に設定することも可能である。画像センサーからの画像データは、左、中央、右のそれぞれの位置にて停止した時に取り込んだデータにて人体検知を実施する。また、図 2 5 のように、移動中も人体検知を実施する場合には、移動中の画像データの駆動スピードを差し引いて人の動き量を算出する。また、画像センサーの視野角を広げる手段として、画像センサーに広角レンズを用いてもよい。また、図 2 6 は別の説明図で、図のように画像センサーの 2 つ以上を離して用いて視野角を広げてよい。この場合室内機の左右端部に設けることにより室内の隅から隅まで検出しているという安心感を与えることが出来る。

【 0 0 4 3 】

図 2 7 は、図 1 の冷媒回路を用いた空気調和機における画像データ処理システム構成を示す別の一例である。図において、1 は室内機、2 は室内機に配置された画像センサー、3 は室内機に配置された床温度センサー、4 は画像センサーから取得した画像と床温度センサーから取得したデータを処理する制御マイコン、5 は室内機各アクチュエータを駆動させる室内制御マイコン、6 は画像データを使った制御を行うか否かを設定したり、運転モード、設定温度、左右風向、上下風向などを切替えるリモコン、7 は温度、湿度などエアコン運転状況を表示するエアコン表示部、9 は室温データやリモコン設定情報、画像センサーから取得した画像などを、Internet を経由して外部に送信したり、外部（携帯端末 1 3、家庭用パソコン 1 0 など）から、設定温度や運転モードを遠隔操作した情報をエアコン室内機に送信する通信部、1 1 は画像データなどを処理するサーバー、1 3

は携帯端末である。図 27 のシステムでは、画像センサーは室内機に取りつけられる。画像センサー 2 にて取得された画像データは画像センサー内部に配置された制御マイコン、もしくは室内機の各アクチュエータを駆動される制御マイコン、もしくは、室内機から外部に送信してサーバーにて画像データ処理が行われる。画像センサーを人体検知手段に使用する場合は赤外線を使用した人体検知センサーに置き換えることも出来る。画像センサー 2 と床温度センサー 3 は室内機 1 のほぼ同じ位置で、且つ、画像センサー 2 を床温度センサー 3 よりも上にして設けられている。いずれのセンサーも遠隔検出、すなわち離れた位置の情報を非接触にて検出するものであり、上下の近い位置に設けることによりほぼ同一の領域の情報が確実に得られる。

【 0 0 4 4 】

図 28 は、上記空気調和機における画像データ処理部のシステム構成一例である。図において、1 は室内機、2 は人体検知を行う画像センサー、3 は室内機に配置された床温度センサー、5 は室内機各アクチュエータを駆動させる室内制御マイコン、6 は画像データを使った制御を行うか否かを設定したり、運転モード、設定温度、左右風向、上下風向などを切替えるリモコン、7 は温度、湿度などエアコン運転状況を表示するエアコン表示部、9 は室温データやリモコン設定情報などを Internet を経由して外部に送信したり、外部（携帯端末、家庭用パソコンなど）から設定温度や運転モードを遠隔操作した情報をエアコン室内機に送信する通信部、8 は室内機外部に設置された画像センサーユニット、11 画像データなどを処理するサーバー、13 は携帯端末である。図 28 の構成のシステムでは、画像センサーは室内機とは分離された形で接続される。画像センサー 2 にて取得された画像データは、画像センサー内部に配置されたマイコン、もしくは画像センサーから外部に送信して画像データ処理が行われる。この画像センサーユニットに床温度センサーのようなほかのセンサー類を設けても良いことは当然である。

【 0 0 4 5 】

図 27、図 28 における図 2、3 に記載された番号と同じ番号の装置他は同一の構成、動作のものである。その他の構成や室内機吹出し口の構成も、既に説明している図と同一である。図 27 のシステムの中の床温度センサー 3 は、平面状のサーモパイル構成で部屋の床や壁からの赤外線を検出して床温度を算出する。床温度センサーの検出エリアは、図 13 の画像センサーと同じエリアを検出する。以下に上記構成の画像データと床温度センサーを使った、空気調和機の動作を説明する。

【 0 0 4 6 】

図 27 のシステムにおいて、リモコン 6 または家庭用 PC 10 または携帯端末 13 にて、画像データを使った空気調和機の動作を無効とした場合、エアコンの設定温度、及び上下、左右のフラップ角度設定、及び室内機の風量設定は、リモコン 6、もしくは家庭用 PC 10、もしくは携帯端末 13 にて設定された温度に従う。画像データを使った空気調和機の動作を有効と設定した場合、画像センサー 2 からの画像データと床温度センサー 3 から得られた情報から、エアコンの設定温度、及び上下左右のフラップ角度を設定する。上下、左右フラップの角度は、リモコン、もしくは家庭用 PC、もしくは携帯端末にて風除けと設定された場合、画像データより検出した人がいるエリアに風を当てないように設定する。風当てと設定された場合、画像データより人がいるエリアに風を当てるように設定する。風当て、風除けの設定方法については、既に記載された方法と同一である。以下に床温度センサーを使った体感温度設定方法について述べる。

【 0 0 4 7 】

図 27 のシステムの床温度センサー 3 は、画像センサー 2 と同様に左右方向に数分割、上下方向に数分割のエリアの床壁温度を検知出来る。図 27 は床温度検知エリアを左右方向に 3 分割、上下方向に 3 分割の 9 エリアに分割できる一例である。リモコン、または家庭用 PC または携帯端末にて、画像データを使った空気調和機の動作を無効とした場合には、9 エリアの平均の床温度に応じて体感温度制御を行う。床や壁の温度が低い場合には、設定温度にあるしきい値を足して、冷房、除湿能力を低下させる運転を行う。また床や壁の温度が高い場合には、設定温度にあるしきい値を引いて、冷房、除湿能力を上げる運

10

20

30

40

50

転を行う。また、暖房運転の場合には、床や壁の温度が低い場合には、設定温度にあるしきい値を引いて、暖房能力を上げる運転を行う。床や壁の温度が高い場合には、設定温度にあるしきい値を足して、暖房能力を低下させる運転を行う。また、リモコン、または家庭用PC、または携帯端末にて、体感温度制御そのものを無効にしてもよい。図29にこの制御動作の一例を示す。画像データを使った空気調和機の動作を有効にした場合には、運転モードが冷房、除湿などの場合、人がいないエリアの床や壁の温度は考慮せず、人がいるエリアの床や壁の温度に応じて設定温度にあるしきい値の補正を行う。人がいるエリアの床や壁の温度が低い場合には、設定温度にあるしきい値を足して、冷房、除湿能力を低下させる運転を行う。人がいるエリアの床や壁の温度が高い場合には、設定温度にあるしきい値を引いて、冷房、除湿能力を上げる運転を行う。また、暖房運転の場合には、床や壁の温度が低い場合には設定温度にあるしきい値を足して暖房能力を上げる運転を行う。床や壁の温度が高い場合には設定温度にあるしきい値を引いて暖房能力を低下させる運転を行う。人のいるエリアの床や壁の温度のみを考慮した体感温度制御を行うことによって、より省エネ運転を実現することが可能となる。

10

【0048】

このように、室内機に室内熱交換器、室内ファン、および室内温度センサー、室外機に室外熱交換器、回転速度を制御可能な圧縮機、減圧器、冷房運転と暖房運転で冷媒の流れを変える四方弁、及び室外ファンを設け、室外側制御装置及び室内側制御装置にて冷媒の流及び空調を制御する空気調和装置において、空調を行う空間の人の存在位置を検知する人体検知センサーと、空調する空間の床面の温度を検知する床温度センサーと、室内機吹出口に設けられ上下方向の風向を変化させる上下フラップ及び左右の複数の風向に吹分ける左右フラップをそれぞれ駆動する各駆動機構を制御する制御装置と、を備え、画像センサーや赤外線センサーなどのような人体検知センサーの検知に応じて上下フラップまたはフラップの風向を変更すると共に、床温度センサーの検知に応じて室内の設定温度または圧縮機の回転速度または室内ファンの回転数を変更することにより省エネルギーにより効果的な空気調和装置が得られる。更に、人がいるエリアの床や壁の温度のみで体感温度制御を行うと、すぐ隣の床や壁の温度は考慮されない。図29のように人がエリアの端にいた場合には、隣のエリアの輻射熱も考慮する必要がある。従って、人がいるエリアとその周囲の床壁温度に重み付けを行い、人がいるエリアの隣の床壁温度も考慮できるようにする。

20

30

【0049】

図27、図28のように床温度センサーのデータを使って、気流制御も実施する。リモコンや家庭用PC、携帯端末から風当てと設定された場合において、人がいるエリアの床壁温度が高い場合、冷房、除湿の場合には冷房能力をより多く必要とするために、室内風量を通常よりもやや高めに設定して、床や壁の温度が低下しやすいようにする。また暖房の場合には、床温度が十分に暖まっているため、必要以上に風量を上げて床面に風を送る必要が無くなるため、室内風量を通常よりも低めにして快適な風当たり感を実現する。人がいるエリアの床壁温度が低い場合において、冷房、除湿の時は冷房能力はあまり必要では無くなるので、室内風量をやや低めに設定して快適な風当たり感を実現する。また暖房の場合には、暖房能力をより多く必要とするために、室内風量を通常よりもやや高めに設定して、床や壁の温度が上昇しやすいようにする。

40

【0050】

床温度センサーのデータを使って、再熱運転も実施する。冷房、または除湿運転において人がいるエリアの床温度が低い場合、かつ人の活動量が低下している場合には、既に説明している再熱運転に切換えて冷え過ぎを抑制する運転を実施することも可能である。また、室内の空調を行う空間の画像情報を取り込み空気を吹出す方向及び距離を検出する画像センサーを設け、床温度センサーの検知された位置もしくは領域と、取り込んだ画像情報をあらかじめ設定されている画像情報と比較して大人もしくは子供、または男性もしくは女性、または、特定の個人を認識させることで精度の良い認識が出来る空気調和装置が得られる。

50

【 0 0 5 1 】

本発明の構成・制御技術を用いて、画像センサーのデータから人物の顔情報を取込み、個人別空調を実現させる。以下に個人別空調システムについて説明する。画像センサーによってシステムに予めユーザーの顔を画像登録しておく。ユーザーの登録は画像センサーからの顔だけでなく、指紋情報など個人を特定できる情報でもよい。また、リモコン、家庭用PC、携帯端末などからユーザーの好みの空調運転方法を登録しておく。ユーザーの好みの空調情報は、設定温度、設定湿度、設定ファン速、既に説明している画像データを使った風当て、風除けなどの上下左右気流制御、基本的アクチュエータ情報、冷房、除湿、加湿、暖房、自動、空気清浄運転などの運転モード情報、運転開始した後ユーザーが予め設定した運転時間、または時刻で自動的に停止させるタイマー機能情報、運転開始した後ユーザーが予め設定した運転電気代を超えると自動的に停止させる省エネ運転モード情報などであり、これらの情報を登録しておく。運転を開始するには、画像センサーによって取得された顔データとあらかじめ登録された顔データを比較し認証して、登録された運転を開始する。登録された二人以上の在室が確認された場合には、先に認証された人の登録された運転、もしくは後から認証された人の登録された運転、もしくは登録されたユーザーに優先順位をつけて優先順位の高いユーザーの運転を実施する。アクチュエータ制御は各ユーザーの平均の設定、例えば室内風量が強、弱ならば中で運転としてもよい。運転途中にユーザーがリモコンや家庭用PC、携帯端末から設定を変更した場合には、ユーザー登録された設定も変更し、次回運転開始時に反映させることも出来る。

10

【 0 0 5 2 】

画像情報はリアルタイムのものであるが空調機の温度検出・設定や風向制御などは風量、風向の変化や温度の変化は時間遅れがあり必ずしもリアルタイムを要求されない。したがって、画像情報を検出してから、或いは温度を検出してから等反応があった後ある程度時間がたってから通信などを生かして制御を行うことで十分であるとともに、画像情報を記憶させて演算処理する際も若干の時間差が許容され、リアルタイムを必要としない。これにより、制御を急激に行わないことやエネルギー消費の大きな無線通信等は必要なときだけに行うことが出来エネルギー節減に有効である。またハードウェア的にスイッチでオフすれば待機電力も遮断できて省エネ効果が大きい。カメラなどの設置により外部から通信により携帯等のアクセスで覗き見られることも可能になり、セキュリティが重要になる。カメラやマイク、異常監視用センサーなど、或いは赤外線などを使用して室内のほかの機器を制御することなどはオンオフの手動スイッチを機能ごとに設けたり、スライド式のシャッターなどを用いて隠しても良い。例えば防犯用センサーは家にいるときは切っておく。各機能を切断した時はLEDオフなどで監視確認できる。このように基本セキュリティであるユーザー名、パスワードなどが盗用されても悪用されたくない機能をきっておくことが出来る。セキュリティの高い認証、例えばICカード等もあるし、更に、指紋、動脈、顔の容貌・形などの生体認証も可能で、このような高い認証を携帯等に具備しておくことによりカメラなどのオンオフを行うことで情報漏洩対策を行うことが出来る。

20

30

【 0 0 5 3 】

最上位操作をファイアーウォールであるローカルアドレスにより直接アクセスする宅内ネットワークにし、宅外ネットワークからのアクセスを限定することが出来る。宅外との間にゲートウェイなどがあって、DNSなどが無い場合、サーバーにログインしてもカメラオフ中などの表示だけで操作させないことで悪用を防ぐことが出来る。この様にカメラ動作などの機能は宅内設定だけで、携帯などで外部から操作は出来ないものとしておくが良い。また繰り返し行われるデータのやり取りなどに対しては省エネのためサーバーからの時間がきたときの問い合わせで動作させるが、各機器もタイマーで時間を同期させて必要なアクセス時間がきたら同期して通信が必要かを確認し記憶させたデータを転送する。同期がずれている場合はあらかじめ定められた機器が時間を徐々にずらしていき同期を取る。

40

【 0 0 5 4 】

画像データの顔情報や記憶させた画像情報と比較した寸法差などから大人と子供を区

50

別する。子供と判断された場合には、自動的に既に記載された風除けモードに切り換わって冷え過ぎや暖まり過ぎを防止する運転を行う。また画像データの顔情報からあらかじめ設定された男女を区別したり暑がりや寒がりを識別する。暑がりの男性が部屋に在室した場合には、冷房、除湿運転の場合には、自動的に風当て運転を実施し、設定温度、もしくは室温を補正して、設定温度と室温との温度差を大きくして能力を上げる運転を実施する。また暖房運転の場合には自動的に風除け運転を実施し、設定温度、もしくは室温を補正して、設定温度と室温との温度差を小さくして能力を低下させる運転を実施する。寒がりの女性が部屋に在室した場合には、冷房、除湿運転の場合には、自動的に風除け運転を実施し、設定温度、もしくは室温を補正して、設定温度と室温との温度差を小さくして能力を低下させる運転を実施する。また暖房運転の場合には、自動的に風当て運転を実施し、設定温度、もしくは室温を補正して、設定温度と室温との温度差を大きくして能力を上げる運転を実施する。これらにより複数の人がいる空調空間でも各個人対応の空調を行うことが出来る。

10

【0055】

本発明の空気調和装置は、室内熱交換器、室内ファン、電子制御装置および室内温度センサー、室外機に室外熱交換器、回転速度を制御可能な圧縮機、減圧器、冷房運転と暖房運転で冷媒の流れを変える四方弁、室外ファン及び、室外側電子制御装置を有し、冷媒回路を形成する空気調和装置において、室内の空調空間の画像情報を取り込み人の位置や距離または複数人の存在位置や距離を検出することが可能な画像センサーを設けさらに室内機の上下方向の風向を制御する制御フラップとこれを駆動するパルスモータを設けさらに左右方向に風向を制御する制御フラップを設け、左右フラップは左右を独立に制御可能なフラップ機構を有しこれを駆動するパルスモータを設け、人体検知センサーの情報をもとに、少なくとも上下フラップまたは左右フラップの位置を変更するもので、複数のフラップという簡単な構成で快適性能を低い使用エネルギーで得られるというフレキシブルな運転が可能になる。

20

【0056】

またこの発明の空気調和装置は、室内機に室内熱交換器、室内ファン、電子制御装置および室内温度センサー、室外機に室外熱交換器、回転速度を制御可能な圧縮機、減圧器、冷房運転と暖房運転で冷媒の流れを変える四方弁、室外ファン及び、室外側電子制御装置を有し、冷媒回路を形成する空気調和装置において、室内の空調空間の画像情報を取り込み人の位置や距離または複数人の存在位置や距離を検出することが可能な画像センサーを設け、さらに室内機の上下方向の風向を制御する制御フラップとこれを駆動するパルスモータを設け前記上下フラップは左右、または左右及び中央に複数に分割し上下方向に風向を制御する制御フラップを設け、前記上下フラップは左右または左右及び中央を独立に制御可能なフラップ機構を有しこれを駆動するパルスモータを設け、また左右に風を吹分ける左右フラップとこれを駆動するパルスモータを設け、前記人体検知センサーの情報をもとに、少なくとも前記上下フラップまたは左右フラップの位置を変更するもので、何時でも誰でもが好みの空調を得られる。

30

【0057】

またこの発明は、室内機に室内熱交換器、室内ファン、電子制御装置および室内温度センサー、室外機に室外熱交換器、回転速度を制御可能な圧縮機、減圧器、冷房運転と暖房運転で冷媒の流れを変える四方弁、室外ファン及び、室外側電子制御装置を有し、冷媒回路を形成する空気調和装置において、室内空調空間の人の存在位置を検出する人体検知センサーと、床面の温度を検出する赤外線センサーを設け、さらに室内機は上下方向の風向を制御する制御フラップとこれを駆動するパルスモータを設けさらに左右に風を吹分ける左右フラップとこれを駆動するパルスモータを設け、前記人体検知センサーの情報に応じて前記上下フラップまたは左右フラップの位置を変更し、さらに前記赤外線センサーの情報に応じて室内の設定温度または圧縮機の回転速度または室内ファンの回転数を変更するので、エネルギーを低く抑えることが出来る。

40

【0058】

50

本発明の人体検知センサーに、室内空間の画像情報を取り込み記憶された画像との比較により大人と子供、または男性か女性を認識することができるとともに、予め在室者の画像データを入力することで、特定の個人認識が可能になる。また人の位置またはフラップの位置に応じて、室内ファン回転数を変更する。また本発明は人の活動量に応じて、室内の設定温度または室内ファン回転数を変更する。また室内空間に存在する人の人数に応じて、設定温度を変更もしくは、運転を停止する。また運転停止中に、室内空間に人の存在を検知した場合に、運転を開始する。また本発明は画像センサーの検出する画像情報の一つとして出力信号により室内空間の照度が閾値より小さくなったと判断することが出来る。この場合は、設定温度を暖房運転では低めに、冷房運転では高めに変更しても良いし、または閾値の設定で照度がほとんどなくなるくらい小さくなったと判断して空気調和装置の運転を停止することも出来る。この場合すぐに対処させたり、時間を置いて停止させたりすることも出来る。更に次に画像を検出すると、すなわち照度が所定の式位置に復帰したと画像の出力信号から判断すると元の設定に戻す制御も可能である。これにより夜間一時的に照明をきるだけで空調も停止できエアコンを付けっぱなしにするというエネルギーの無駄を排除できる。

10

【 0 0 5 9 】

また本発明は一人または複数人の人の存在する位置を、本体またはリモコンで表示を行う。また上下の風向を制御する上下フラップまたは、左右の風向を制御する左右フラップで風向制御を行う位置を表示する表示部を本体またはリモコンに設ける。室内の空調を行う空間の画像情報を取り込み空気を吹出す方向及び距離である空調対象を検出する画像センサーを設け、室内空間に存在する検出した空調対象を、室内機に設けた表示部、又は室内機を遠隔制御するリモコンの表示部、又は通信システムを介し室外に持ち運ばれる携帯用通信装置に設けた表示部にて表示を行うことで使いやすい装置が得られる。図 3 0 にエアコンの表示部 7 に設けた例を説明する図を示す。この室内空間に存在する検出し前記表示部に表示する空調対象は、図 3 0 のように人がいる位置を領域で検出し、その位置もしくは領域を表示部に示している。又は、このような領域の代わりにフラップの位置もしくは上下フラップの位置もしくは左右フラップの位置で表示することでも良い。これにより現在の設定状態を簡単に知ることが出来、冷房で寒い場合には風除け設定へ設定変更することが出来るなど便利な装置が得られる。

20

【 0 0 6 0 】

本発明は、室内の空調空間の画像情報を取り込み人の位置や距離または複数人の存在位置や距離を検出することが可能な画像センサーを設け、さらに室内機の上下方向の風向を制御する制御フラップとこれを駆動するパルスモータを設け、さらに左右方向に風向を制御する制御フラップを設け、前記左右フラップは左右を独立に制御可能なフラップ機構を有しこれを駆動するパルスモータを設けることで、人の位置を的確に捉えると共に、在室者が例えば、エアコンに対し左隅及び右隅に存在していてもエアコンの風を広角に同時に制御することを行なうことが可能になる。更に広角に気流生成が必要な場合、例えば大きな部屋のエアコン設置面の幅方向全体に気流を生成するような場合は、端部左右ベーンを吹出し口の壁面の代わりに設け、側壁面からも吹出させる構造と子、更に吹出口は室内機中央部で室内側に飛出し端部は曲線状で後退しているとすると、室内機取り付け面側の部屋の隅まで気流を案内できるような広角型の室内機が得られる。

30

40

【 0 0 6 1 】

図 3 5 は画像情報の一部を反応させないようにする場合のフローチャートである。画像センサーの場合道路に面した画像やテレビ画面など誤認識する。又室内で見せたくない個所や覗かれたくない場所がある。このような個所を画像情報として反応させたくない範囲としてドット単位で設定出来る。図 3 5 に示す制御では、ステップ 1 1 にてスタートし、ステップ 1 2 にて入力されたドットの位置部分を確認し、ステップ 1 3 にてカメラからの画像を読みこむ。ステップ 1 4 にてこの読みこみ画像が友好か無効かを判断し、無効であれば再度所定の時間を置いて読みこむ。有効であれば人体検知の演算をステップ 1 5 にて行う。計算が終了かの判断（ステップ 1 6 ）の後で、再び画像を読みこむ（ステップ 1 3 ）

50

か、一端終了（ステップ１７）となる。但しドットにて画像の一部を処理することは膨大な操作が必要になるので、大きさが指定できるボックスを使い大きな四角や丸で画像情報のその部分を塗りつぶして見せない様にする事のほうが簡単である。更に画像の上に半透明な指定可能な寸法、例えば８＊８などのチェックボックスを描き、そのチェックによりそのボックスを認識しないようなソフトウェアにしておけば、簡単なインターフェースで画像情報に反応しない範囲を指定できる。このような制御は画像制御マイコン４他で行うが、チェックボックスやドット位置の指定に付いてはリモコン６や家庭用パソコン１０などにて行うことが出来る。これによりプライバシーの保護が確実となりユーザーは安心して使用できる。

【００６２】

又本発明のような通信システムを具備した装置ではリモコン６や家庭用パソコン１０にて国あるいは言語を選択できる様にしておき、例えば言語を設定すれば空調装置を使用する国にあった設定を自動的に行うことが出来る。国毎に言語や無線ＬＡＮのチャンネル数が異なる。例えば日本ではチャンネル数が１４であるが、ＥＵやシンガポールでは１０チャンネルである。初期設定時に最初に国を選択することにより表示内容などの設定も行える。ソフトウェアバージョンアップ時にこの設定内容を登録してある室内制御マイコン５、リモコン６、パソコン１０などの設定テーブルもバージョンアップすれば良い。国や言語という選択以外に通信システム等外部との接続に関する制限事項や運転範囲などの設定も簡単に行えて何処でも自由に使用できる便利な装置となる。更に便利な機能として、故障診断機能をマイコン５、パソコン１０などに持たせることにより、接続機器に故障があった場合などメールで自動的にセンターサーバに送信するが、この故障情報と共に関連するサービスセンターのアドレスや電話番号を送ったり、他にも必要な追加情報を送れるようにすることが出来る。更に携帯電話からのログインに対し携帯ＩＤを装置操作のパスワードやＩＤにすることが出来る。セキュリティ対策として携帯電話に取り入れられている話者認識、指紋認証などの生体認識を使用すると良い。センターサーバを介して携帯電話でアクセスする様にしており、この場合センターサーバ１１などにＬＯＧを残すことになる。又メール内容、例えばＳＣ、変更内容、ＩＤ、日時なども装置の記憶装置に残ることになり、外部からの進入に対しても記録できる。即ち各種設定など変更された場合、サーバからユーザーに誰が何時何を変更したかなどのメールが発送される。例えばメールアドレスが変更されても新と旧のメールアドレスへこの伝言が送信される。このような一連の機能あるいは個別機能を設けることにより安心して使用できる使い易い装置が得られる。

【００６３】

生体認証や画像通信などの費用に係る情報用に、情報のやり取り記憶を担当するセンターサーバ１１以外に別のクレジット関係のサーバを設け、サーバを分けて別々に確認することにより万一の被害を低減できる。即ちセントラルサーバによりＩＤ、パスワードで確認し、次にクレジット関係のサーバにはクレジットＩＤ番号で確認するなど個人情報の分散を図ることで課金情報を使用する際でも安心して使用できる。

【００６４】

本発明は、室内の空調空間の画像情報を取り込み人の位置や距離または複数人の存在位置や距離を検出することが可能な画像センサーを設け、さらに室内機の上下方向の風向を制御する制御フラップとこれを駆動するパルスモータを設け、上下フラップは左右に分割し上下方向に風向を制御する制御フラップを設け、これを駆動するパルスモータを独立に設けることで、人の位置を的確に捉えると共に、在室者が例えばエアコンに対し右奥側、左近傍側に存在しても、エアコンの風を、奥行方向にも自在にまた同時に制御することが可能になる。

【００６５】

以上の説明において室内機としてセパレート方の壁掛けタイプの構造を例に説明してきたがこれに限定されないことは当然である。例えば床置き形のように下部に熱源側の熱交換器や圧縮機などを収納し上部に室内空調用熱交換器などと共に設けられた吹出口から室内

10

20

30

40

50

へ空調された空気を吹出す構造でも画像センサを最上部に設けるなど本発明の構成は可能であり、同様な効果が得られる。天井にぶら下げる形で取り付けした室内機において画像センサーを室内機下部に設ける構成など本発明と同様である。天井埋め込み形室内機で室内空気を真中から室内ファンにて吸込んで熱交換器を通し吹出口が四方に設けられ空気調和された空気を室内の四方に吹出すものの様に複数の吹出口を有していても、各吹出口に設けられた上下方向ベーンによるフラップと左右方向ベーンによるフラップの各フラップの動作を個々に行い本発明の効果を得ることが出来る。なお天井埋め込み型空気調和機でも熱源を室外機として設けている。この場合カメラは空調装置の吹き出し口の間の室内に面した角部に設けたり、画像センサユニットを天井の一角や壁の天井面近くに取り付けて画像情報とベーン制御との整合をソフトウェアで行えば良い。天井埋め込み型室内機の画像センサーによる風当て制御、風除け制御は、特に事務所の広いスペースにおける多くの男性、女性が働いている空間において個人対応の空調制御が行えるので有効である。

10

【 0 0 6 6 】

本発明は、室内の空調空間の人の存在位置を検出する人体検知センサーと、床面の温度を検出する赤外線センサーを設け、さらに室内機は上下方向の風向を制御する制御フラップとこれを駆動するパルスモータを設け、さらに左右に風を吹分ける左右フラップとこれを駆動するパルスモータを設けることで、人に存在位置に応じて、上下及び左右フラップを自在に制御するとともに、人の居場所の近傍の床面・壁・人体の輻射熱に応じて、最適な設定温度の設定やファンの回転数の制御を行なう事が可能になり、無駄がない、より快適な居住空間を実現できる。

20

【 0 0 6 7 】

本発明は、室内空間の画像情報を取り込む人体検知センサーを設ける事で、予め在室者の個人画像データ及び暑がり、寒がり、温風や冷風の風速や、設定温度等の好みを入力することで、特定の個人認識し、個人毎の好みに合った、温風や冷風の気流感、設定温度等などのエアコンの運転状態を制御する事が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 8 】

【図 1】この発明の実施の形態 1 を示す冷媒回路を用いた空気調和装置のシステム構成図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 を示す画像情報を処理する空気調和装置のシステム構成図である。

30

【図 3】この発明の実施の形態 1 を示す画像情報を処理する空気調和装置の別のシステム構成図である。

【図 4】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹き出し口近傍の構造図である。

【図 5】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹き出し口空噴出される気流パターン説明図である。

【図 6】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹き出し口近傍の別の構造図である。

【図 7】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹き出し口空噴出される別の気流パターン説明図である。

【図 8】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹き出し口空噴出される別の気流パターン説明図である。

40

【図 9】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹き出し口近傍の別の構造図である。

【図 10】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹き出し口空噴出される別の気流パターン説明図である。

【図 11】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹き出し口近傍の別の構造図である。

【図 12】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹き出し口空噴出される別の気流パターン説明図である。

【図 13】この発明の実施の形態 1 を示す画像情報処理説明図である。

【図 14】この発明の実施の形態 1 を示す別の画像情報処理説明図である。

【図 15】この発明の実施の形態 1 を示す別の画像情報処理説明図である。

50

【図 16】この発明の実施の形態 1 を示す別の画像情報処理説明図である。

【図 17】この発明の実施の形態 1 を示す別の画像情報処理説明図である。

【図 18】この発明の実施の形態 1 を示す別の画像情報処理説明図である。

【図 19】この発明の実施の形態 1 を示す別の画像情報処理説明図である。

【図 20】この発明の実施の形態 1 を示す別の画像情報処理説明図である。

【図 21】この発明の実施の形態 1 を示す別の画像情報処理説明図である。

【図 22】この発明の実施の形態 1 を示す別の画像情報処理説明図である。

【図 23】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹出し口近傍の別の構造説明図である。

【図 24】この発明の実施の形態 1 を示す室内機吹出し口近傍の別の構造説明図である。

【図 25】この発明の実施の形態 1 を示す画像センサーの構造説明図である。

10

【図 26】この発明の実施の形態 1 を示す画像センサーの別の構造説明図である。

【図 27】この発明の実施の形態 1 を示す画像情報を処理する空気調和装置の別のシステム構成図である。

【図 28】この発明の実施の形態 1 を示す画像情報を処理する空気調和装置の別のシステム構成図である。

【図 29】この発明の実施の形態 1 を示す別の画像情報処理説明図である。

【図 30】この発明の実施の形態 1 を示す吹出し気流領域表示説明図である。

【図 31】この発明の実施の形態 1 を示す画像センサー構造説明図である。

【図 32】この発明の実施の形態 1 を示す画像センサー構造説明図である。

【図 33】この発明の実施の形態 1 を示す画像センサーユニット説明図である。

20

【図 34】この発明の実施の形態 1 を示す画像センサーユニット説明図である。

【図 35】この発明の実施の形態 1 を示す画像処理説明図である。

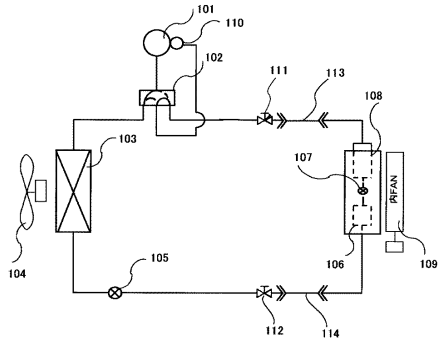
【符号の説明】

【0069】

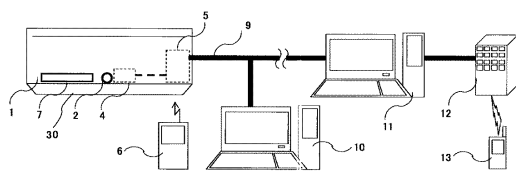
1 室内機、2 画像センサー、3 床温度センサー、4 画像制御マイコン、5 室内制御マイコン、6 リモコン、7 表示部、8 画像センサーユニット、9 通信手段、10 家庭用パソコン、11 サーバー、12 携帯電話会社、13 携帯電話、30 吹出し口、101 圧縮機、102 四路弁、103 室外熱交換器、104 室外ファン、105 第1の膨張弁、106 室内熱交換器(その1)、107 第2の膨張弁、108 室内熱交換器(その2)、109 室内ファン、111、112 開閉弁、113、114 延長配管、200 左右制御フラップ、201 上下制御フラップ。

30

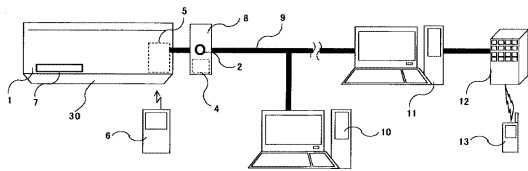
【図 1】



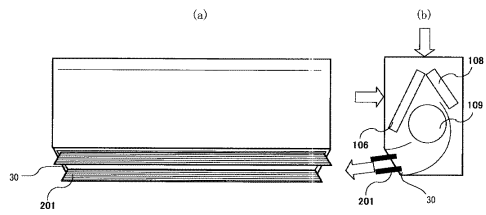
【図 2】



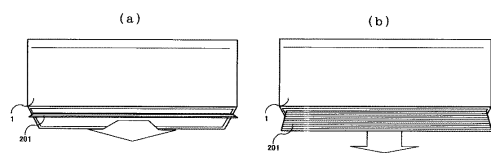
【図 3】



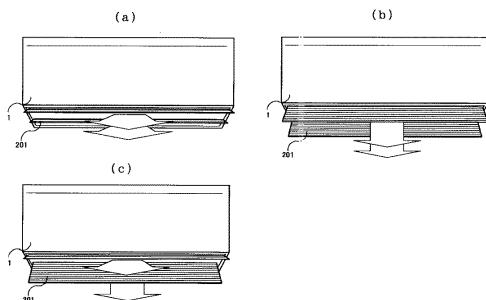
【図 6】



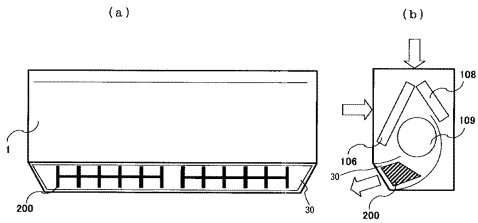
【図 7】



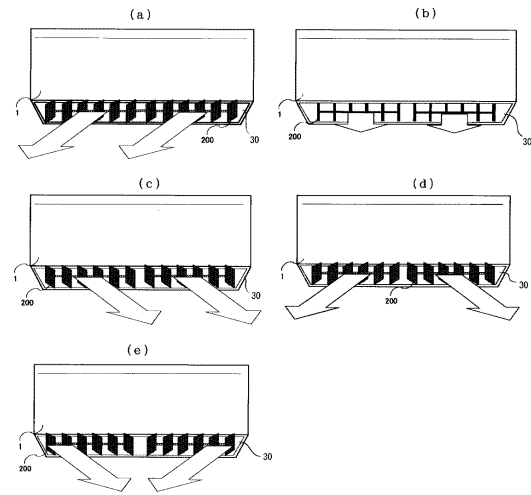
【図 8】



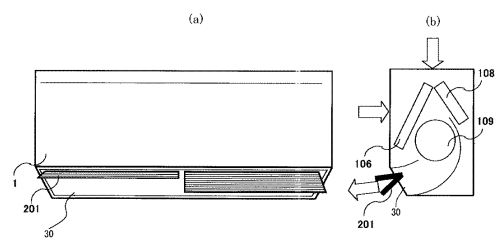
【図 4】



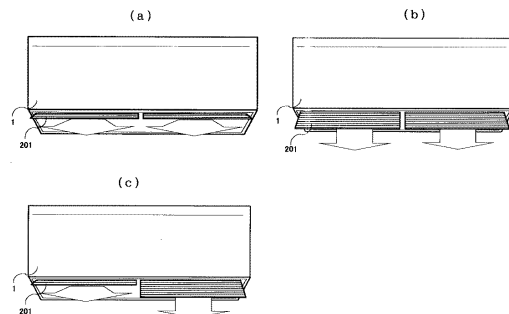
【図 5】



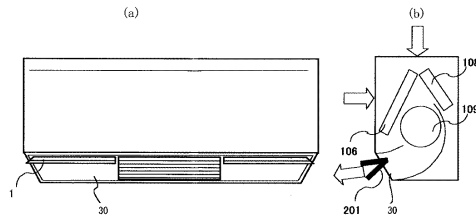
【図 9】



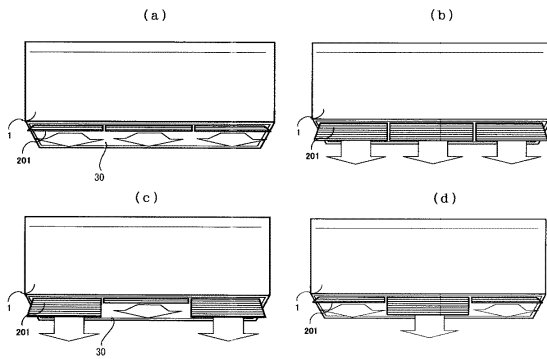
【図 10】



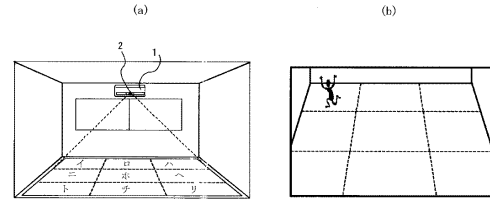
【図 11】



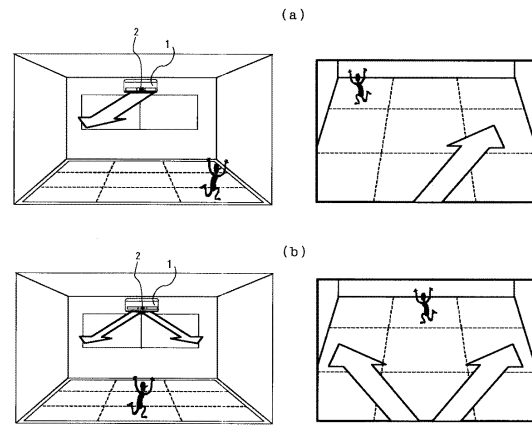
【図 12】



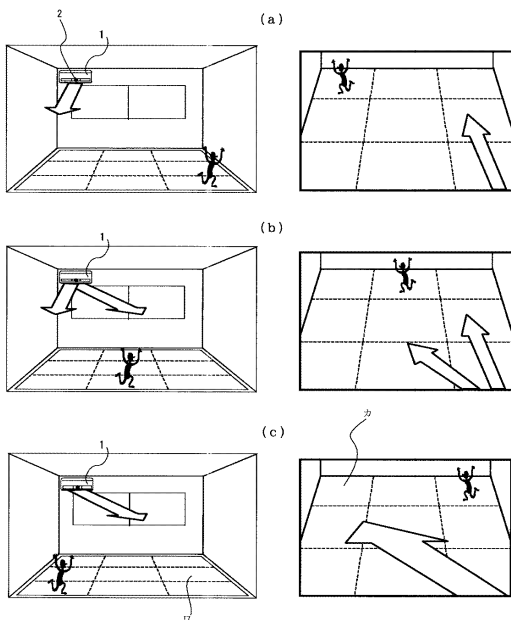
【図 13】



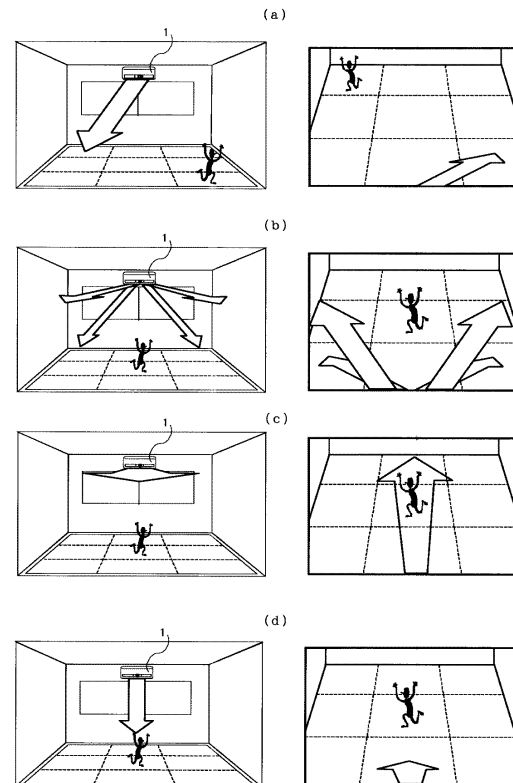
【図 14】



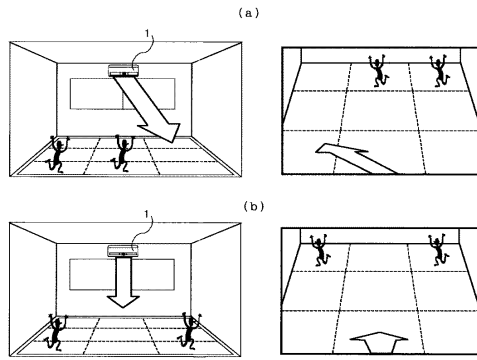
【図 15】



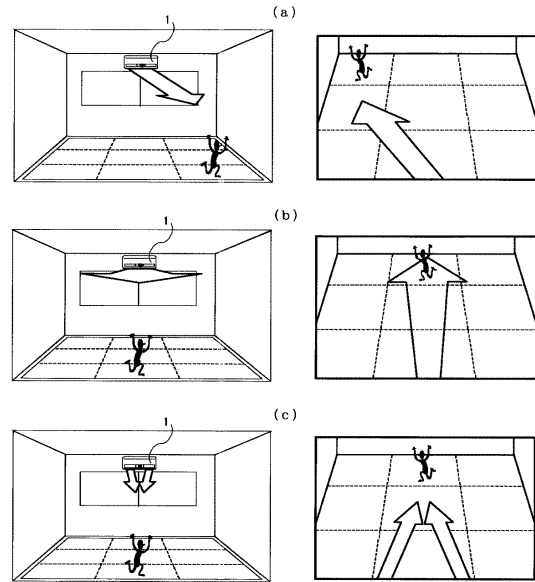
【図 16】



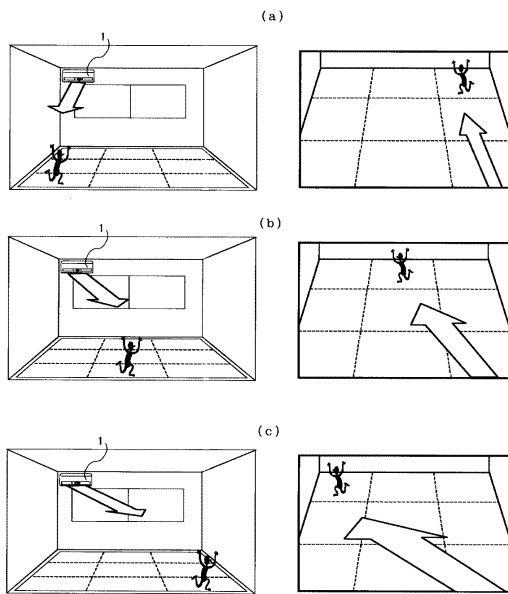
【図 17】



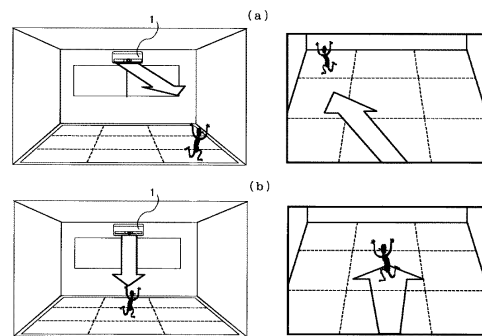
【図 18】



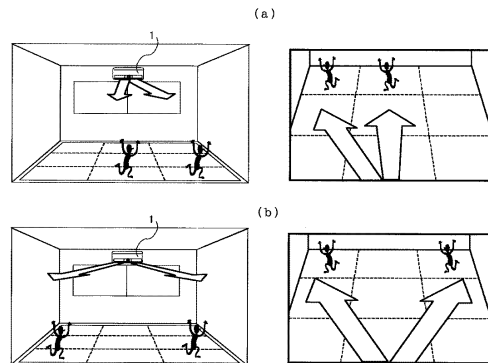
【図 19】



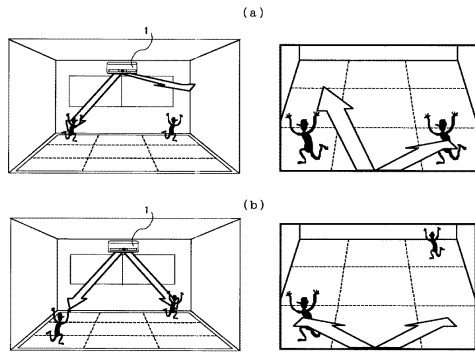
【図 20】



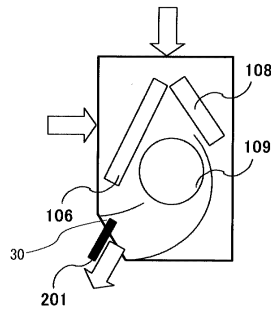
【図 21】



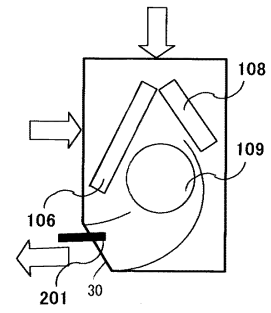
【図 2 2】



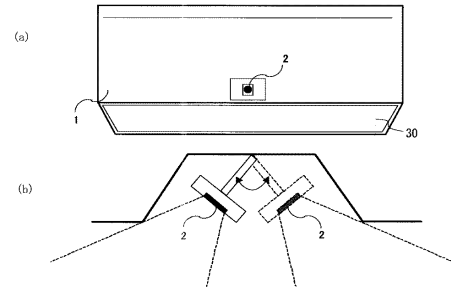
【図 2 3】



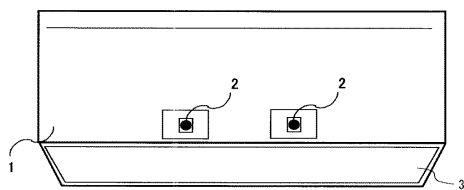
【図 2 4】



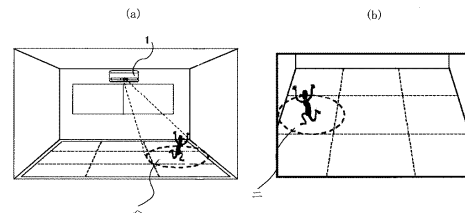
【図 2 5】



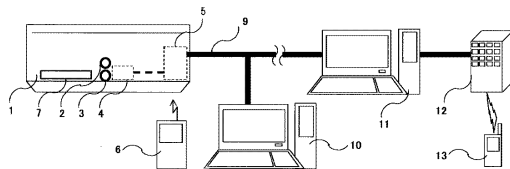
【図 2 6】



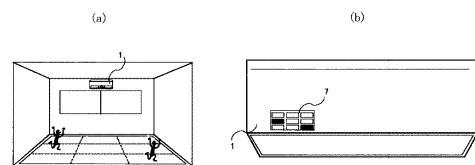
【図 2 9】



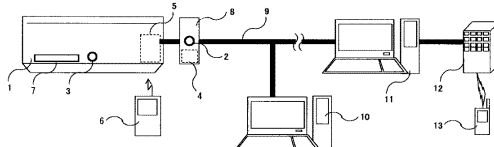
【図 2 7】



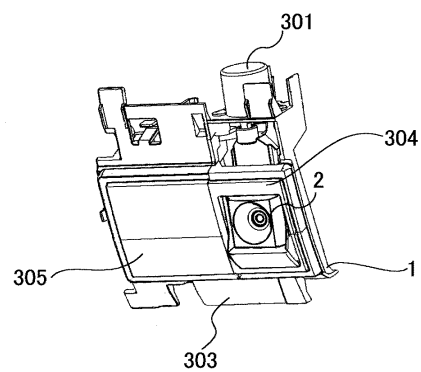
【図 3 0】



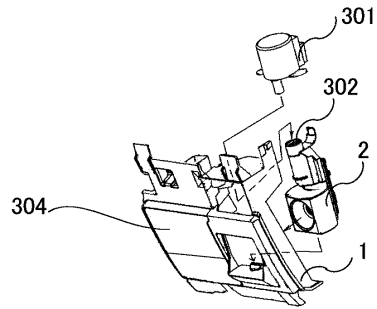
【図 2 8】



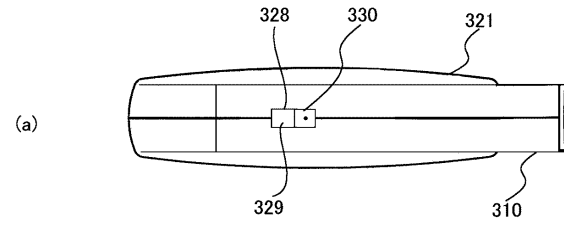
【図 3 1】



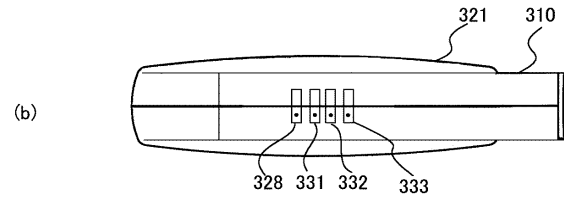
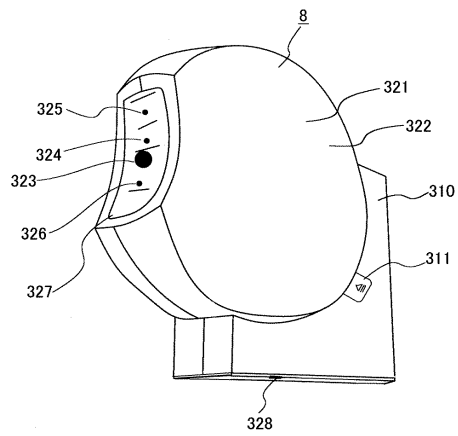
【図 3 2】



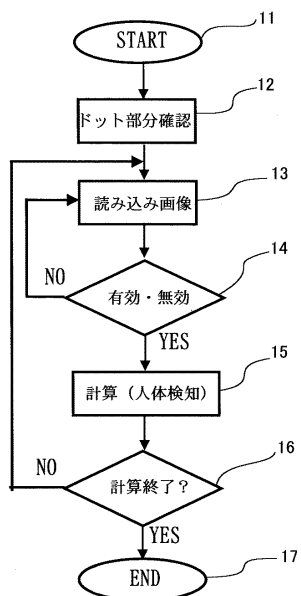
【図 3 4】



【図 3 3】



【図 3 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 田邊 義浩
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 矢野 裕信
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 平野 誠
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 後藤 健志

- (56)参考文献 特開平10-300165(JP,A)
特開平11-304221(JP,A)
特開平02-010045(JP,A)
特開昭63-143449(JP,A)
特開2001-355898(JP,A)
特開2001-051067(JP,A)
特開昭58-117943(JP,A)
特開2001-304655(JP,A)
特開平2-133741(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24F 11/02