

(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2019-199994
(P2019-199994A)

(43) 公開日 令和1年11月21日(2019.11.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 11/48 (2018.01)	F 2 4 F 11/48	3 L 2 6 0
F 2 4 F 11/80 (2018.01)	F 2 4 F 11/80	
F 2 4 F 11/74 (2018.01)	F 2 4 F 11/74	
F 2 4 F 11/86 (2018.01)	F 2 4 F 11/86	
F 2 4 F 11/871 (2018.01)	F 2 4 F 11/871	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-94961 (P2018-94961)
(22) 出願日 平成30年5月16日 (2018.5.16)

(71) 出願人 316011466
日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社
東京都港区海岸一丁目16番1号
(74) 代理人 110001807
特許業務法人磯野国際特許商標事務所
(72) 発明者 尾原 秀司
東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内
Fターム(参考) 3L260 AA01 BA15 BA22 CA01 CA03
CA12 CA13 CA32 CA50 CB04
CB23 CB24 CB63 CB64 CB69
DA06 EA07 EA13 FA02 FB02
FB12 FB13 HA01

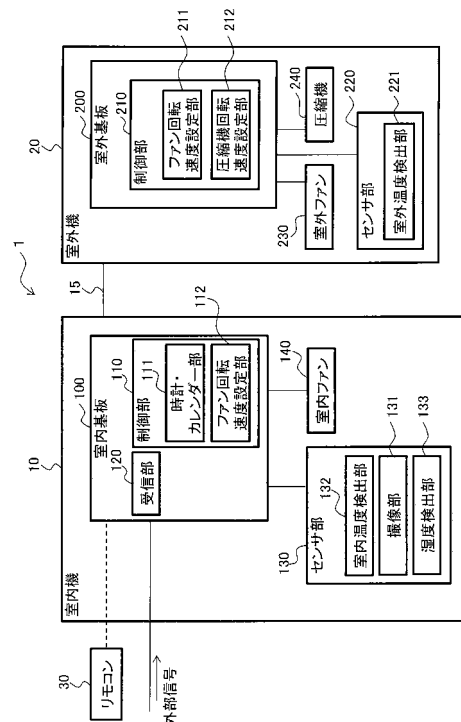
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】人が帰宅した際の空気調和機の騒音を低減することができる空気調和機を提供する。

【解決手段】空気調和機1は、人接近を知らせる外部信号を受信する受信部120と、室内の温度を検出する室内温度検出部132と、室内と人との距離が所定閾値より近づいて、かつ、室内の温度と設定温度との温度差が所定以上の場合に、室内ファン140、圧縮機240、および/または、室外機20のうち少なくともいずれか一つの運転を開始する制御部110と、を備える。使用者が外出して空気調和機が停止している際に、使用者が家屋(室内)から一定の閾値よりも近づくと、空気調和機1が使用者が設定できる最大以上の室内ファン140の回転速度、室外ファン230の回転速度、および/または、圧縮機240の回転速度で運転を開始する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

空調対象の部屋または当該部屋を有する家屋と、当該部屋に入室する人との距離を検出する第 1 の検出手段と、

前記部屋の温度または外気の温度を検出する第 2 の検出手段と、

前記第 1 の検出手段と前記第 2 の検出手段の検出結果に基づいて空調の制御を行う制御手段とを備え、

前記制御手段は、

空調の停止時において、前記距離が設定距離よりも近づいて、かつ、前記部屋の温度または外気の温度と空調の設定温度との温度差が所定以上の場合に、室内機のファン、冷媒圧縮機、および、室外機のファンのうちの少なくとも 1 つの機器を回転作動させる空気調和機。

10

【請求項 2】

前記回転作動させる前記機器の回転速度は、使用者が設定できる最大回転速度以上の回転速度で回転作動されることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

【請求項 3】

人が部屋にいることを検出する第 3 の検出手段を備え、

前記室内機のファンを回転作動させる場合において、前記第 3 の検出手段が、人が前記部屋に入ったことを検出した際には前記室内機のファンを使用者が設定できる最大回転速度以下の回転速度で作動することを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

20

【請求項 4】

前記家屋の隣の家屋の人の在 / 不在を検出する第 4 の検出手段を備え、

前記第 4 の検出手段が前記隣の家屋の人の不在を検出した場合は、前記室内機のファン、前記冷媒圧縮機、および、前記室外機のファンを、最大回転速度以上の回転速度で回転作動させることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

【請求項 5】

前記部屋の湿度を検出する第 5 の検出手段を備え、

前記第 5 の検出手段が検出した湿度の検出値に応じて、前記室内機のファンの回転速度を最大回転速度以上の回転速度で回転作動する温度優先モードと前記室内機のファンの回転速度を低速で回転作動する除湿優先モードとを切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、空気調和機に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、空気調和対象の部屋に設置された空気調和機において、前記空気調和対象の部屋の範囲における空間情報を取得するセンサと、前記空間情報の範囲の中から人体の存在する範囲を判定する人体検出判定部と、前記人体検出判定部が判定した人体の存在する範囲の空間情報を解析することにより人体の状態を判定する人体状態判定部と、前記人体状態判定部が判定した人体の状態を元に空気調和機から吹き出す気流を制御する気流制御部とを備える空気調和機が記載されている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2012 - 042131 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

タイマー等を設定していない場合、外出先から帰宅すると、空気調和機は停止しており、室内温度は外気温に近い状態となっている。真夏や真冬に空気調和機の運転を開始すると、空気調和機は最大能力で運転を開始する。

空気調和機が最大能力で運転する場合、ファンは最大回転速度で運転することになり、騒音も最大となる。ある程度部屋の温度が調整されるまでは最大能力の運転が続くため、騒音最大の状態が持続することになる。

【0005】

本発明の目的は、人が帰宅した際の空気調和機の騒音を低減することができる空気調和機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

10

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の空気調和機は、空調対象の部屋または当該部屋を有する家屋と、当該部屋に入室する人との距離を検出する第1の検出手段と、前記部屋の温度または外気の温度を検出する第2の検出手段と、前記第1の検出手段と前記第2の検出手段の検出結果に基づいて空調の制御を行う制御手段とを備え、前記制御手段は、空調の停止時において、前記距離が設定距離よりも近づいて、かつ、前記部屋の温度または外気の温度と空調の設定温度との温度差が所定以上の場合に、室内機のファン、冷媒圧縮機、および、室外機のファンのうちの少なくとも1つの機器を回転作動させる。

【発明の効果】

【0007】

20

本発明によれば、人が帰宅した際の空気調和機の騒音を低減することができる空気調和機を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る空気調和機の外觀図である。

【図2】上記実施形態に係る空気調和機の構成を示すブロック図である。

【図3】上記実施形態に係る空気調和機の室内ファン（室外ファン、圧縮機）の最大回転速度を説明する図である。

【図4】上記実施形態に係る空気調和機の運転開始制御を示すフローチャートである。

【図5】上記実施形態に係る空気調和機のカレンダー併用による運転開始制御を示すフローチャートである。

30

【図6】上記実施形態に係る空気調和機の空気調和機の温度と湿度の併用（湿度優先）による運転開始制御を示すフローチャートである。

【図7】上記実施形態に係る空気調和機の空気調和機の室内ファン、室外ファン、圧縮機の回転作動を開始した場合に、室温の初期温度が設定温度まで到達する時間を示す図である。

【図8】上記実施形態に係る空気調和機の室内ファン、室外ファン、圧縮機の回転速度による運転開始制御を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

40

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

（実施形態）

図1は、本発明の実施形態に係る空気調和機1の外觀図である。

図1に示すように、空気調和機1は、例えばヒートポンプ技術等を用い、冷房や暖房等の室内の空気を調和する装置である。空気調和機1は、室内機10、室外機20およびリモコン30を含む。

【0010】

室内機10は、部屋（室内や廊下等）に設置され、室内に送る空気を調整することによって、室内の空気を調和する。室内機10は、壁、天井や床等に設置される。

以下においては、主に室内機10が壁および天井に囲まれる屋内（即ち室内）に設置さ

50

れる例を示す。

【 0 0 1 1 】

室外機 2 0 は、室内機 1 0 との間に冷媒サイクルを構築することによって、室内機 1 0 との間で熱を循環させる。室外機 2 0 は、冷媒サイクルを構築するため、室外ファン 2 3 0 および圧縮機 2 4 0 (後述) 等を有する。室外機 2 0 は、屋外または室外に設置される。室内機 1 0 と室外機 2 0 とは、冷媒配管と通信ケーブルとによって接続される。

【 0 0 1 2 】

リモコン 3 0 は、利用者により入力された設定値を受け付け、受け付けた設定値を室内機 1 0 に送る。これによって、利用者は、リモコン 3 0 を用いて空気調和機 1 0 を操作する。リモコン 3 0 は、赤外線、電波、通信線等によって室内機 1 0 と通信する。

10

【 0 0 1 3 】

室内機 1 0 は、撮像部 1 3 1 (第 3 の検出手段)、室内温度検出部 1 3 2 (第 2 の検出手段)、および湿度検出部 1 3 3 (第 5 の検出手段) を有する。

撮像部 1 3 1 は、室内機 1 0 が設置された部屋 (室内) を撮影するカメラ等を有し、画像を取得するための装置である。撮像部 1 3 1 は、画像処理によって人を検知する在室検出手段としての機能を有する。撮像部 1 3 1 は、室内を撮影できれば室内機 1 0 のいずれの位置に設置されてもよい。本実施形態では、撮像部 1 3 1 は、前面パネルの長手方向中央の下部に設置される。

【 0 0 1 4 】

室内温度検出部 1 3 2 は、室内の温度を検出する。室内温度検出部 1 3 2 は、例えば室内の家具、壁および床等の物体、並びに、室内機 1 0 が風を送る範囲に設置された物体の表面温度を取得する。室内温度検出部 1 3 2 は、撮像部 1 3 1 の隣に配置される。

20

例えば、撮像部 1 3 1 および室内温度検出部 1 3 2 は、赤外線センサ、近赤外線センサ (近赤外線照射用 L E D および近赤外線を含む光環境を撮影可能なセンサ)、サーモグラフィ、焦電型センサ、騒音センサ、または超音波センサを有してもよい。

【 0 0 1 5 】

なお、以下の説明において、撮像部 1 3 1 は、可視光画像を測定する C C D (Charge Coupled Device) イメージセンサを有し、室内温度検出部 1 3 2 は、表面温度を測定するためのサーモパイルを有する。

【 0 0 1 6 】

湿度検出部 1 3 3 は、室内の湿度を測定するための装置である。

30

【 0 0 1 7 】

図 2 は、上記空気調和機 1 の構成を示すブロック図である。

図 2 に示すように、空気調和機 1 は、室内機 1 0、室外機 2 0 およびリモコン 3 0 を備え、室内機 1 0 と室外機 2 0 は、制御線 1 5 により接続される。室内機 1 0 は、赤外線通信または近距離無線通信によりリモコン 3 0 から送信された制御信号により操作される。

【 0 0 1 8 】

< 室内機 1 0 >

室内機 1 0 は、室内機電装品を設置する室内基板 1 0 0 と、室内基板 1 0 0 に接続されたセンサ部 1 3 0 (第 3 の検出手段) と、室内基板 1 0 0 に接続された室内ファン 1 4 0 と、を備える。室内基板 1 0 0 は、制御部 1 1 0 (制御手段) と、人接近を知らせる外部信号を受信する受信部 1 2 0 (第 1 の検出手段) と、を備える。制御部 1 1 0 は、時計・カレンダーを保持する時計・カレンダー部 1 1 1 と、室内ファン 1 4 0 の回転速度を設定するファン回転速度設定部 1 1 2 と、を有する。

40

【 0 0 1 9 】

以降、「部は」と主体を記した場合は、制御部 1 1 0 が必要に応じ R O M から各プログラムを読み出した上で R A M にロードし、各機能 (後記) を実行するものとする。各プログラムは、予め記憶部に記憶されていてもよいし、他の記憶媒体または通信媒体を介して、必要なときに制御部 1 1 0 に取り込まれてもよい。

【 0 0 2 0 】

50

制御部 110 は、CPU (Central Processing Unit) 等により構成され、空気調和機 1 全体を制御するとともに、制御プログラムを実行して、運転開始制御システムとして機能させる。制御部 110 は、制御線 15 を介して室外機 20 の室外基板 200 に接続され、室外機 20 の制御部 210 と連携して運転開始制御を行う。

【0021】

制御部 110 は、室内（部屋または当該部屋を有する家屋）と人との距離が所定閾値より近づいて、かつ、室内（または室外）の温度と設定温度との温度差が所定以上の場合に、室内ファン 140、圧縮機 240、および/または、室外機 20 のうち少なくともいずれか一つの運転を開始する。この設定温度は、外気温を基に設定されるものでもよい。

【0022】

制御部 110 は、室内ファン 140 が、使用者が設定できる最大回転速度を超えた、最大能力の回転速度で運転が可能である場合に、前記運転開始するときは、室内ファン 140 最大能力の回転速度で運転する。なお、「使用者が設定できる最大回転速度」とは、例えば、リモコン 30 での風量設定ボタンの強・中・弱の「強」に相当する。

【0023】

制御部 110 は、無人で運転した後、カメラ等の撮像部 131 で人の在室を検出したときは、室内ファン 140 の回転速度を、少なくとも使用者が設定できる最大回転速度以下まで低減する。

【0024】

制御部 110 は、室内の温度と設定温度との温度差に基づいて、(1) 室内ファン 140 の回転速度のみ、(2) 室内ファン 140 と圧縮機 240 の回転速度と室外ファン 230 の回転速度のいずれか一方、(3) 室内ファン 140、圧縮機 240 および室外機 20 の回転速度を、選択的または段階的に増加させる。即ち、(1) ~ (3) の何れかを実行する（該当機器の回転速度を増加させる）。

【0025】

制御部 110 は、時計・カレンダー部 111 を参照して、特定の日付または曜日または時間には、運転開始制御を実行しない。

【0026】

制御部 110 は、湿度検出部 133 による湿度の検出値に基づいて、室内ファン 140 の回転速度を増加させて運転する温度優先モードと室内ファン 140 の回転速度を低速運転する除湿優先モードとを切り替える。

【0027】

受信部 120 は、部屋（室内）に入室する人との間の距離を検出する人検出手段（第 1 の検出手段）としての機能を有する。

受信部 120 は、(1) 例えば、人が携帯するスマートフォン等の PDA (Personal Digital Assistants)、電子キー（スマートキー）等の携帯端末からの位置情報を受信する。この携帯端末は、自身の位置情報を知るための電波を GPS (Global Positioning System) 衛星から受信し、現在位置情報を、緯度 / 経度 / 高度の 3 つのパラメータとして算出する GPS 機能により位置情報を取得する。

受信部 120 は、(2) GPS 以外の、基地局との位置関係を利用した方式でもよい。例えば、モバイル端末であるユーザ端末として、Android (登録商標) スマートフォンやスマートウォッチを使用する場合、GPS 機能部に代えてまたは併用して、基地局および携帯電話通信網（図示省略）を介して携帯電話会社サーバと情報の送受信を行い、接近確認から自端末の現在位置情報を取得することも可能である。

【0028】

受信部 120 は、(3) Wi-Fi (Wireless Fidelity) 測位による位置情報取得、すなわち Wi-Fi アクセスポイントと所定の位置情報サービスを利用した位置情報取得を用いてもよい。

受信部 120 は、(4) 上記 GPS 等のほか、マンション等の集合住宅の場合は、エントランスのロック解除を検出してもよい。エントランスのロック解除の場合、電子キー（

10

20

30

40

50

スマートキー)の識別番号が取得され、該当する人であることが通知される(あらかじめ通知許可設定がされているものとする)。同様の方法で、ホテルでは、チェックインを検出するようにしてもよい。

(5)また、監視カメラを設置し、監視カメラで撮影した顔画面と顔画面登録データベースとの照合により人の位置場所を特定することも可能である。

【0029】

また、受信部120は、家屋の隣の家屋の人の在/不在を検出する第4の検出手段としての機能を有する。隣の家屋の人の在/不在は、例えば隣の家屋に出入りした人数をカウントし、カウントした人数が余剰であれば在宅を検出する。また、隣の家屋の照明のON/OFFを検知するセンサによって、隣の家屋の人の在/不在を検出してよい。

10

【0030】

センサ部130は、プロセッサや画像処理回路等を有し、室内機10が有する測定装置から取得されたデータを解析し、制御部110に送信する。センサ部130は、撮像部131(第3の検出手段)と、室内温度検出部132(第2の検出手段)と、湿度検出部133(第5の検出手段)とを有する。

撮像部131は、室内機10が設置された室内を撮影し、画像を取得する。また、センサ部130は、図示しない画像処理回路により、撮像部131が撮影したデータを画像処理して、室内の人の在、不在を検知する人検知部としての機能を有する。

室内温度検出部132は、室内機10が設置された室温を測定する。

湿度検出部133は、室内機10が設置された室内の湿度を測定する。

20

【0031】

上記人検出部は、撮像部131以外にも、赤外線センサ、近赤外線センサ、サーモグラフィ、焦電型センサ、超音波センサ、騒音センサを使用してもよい。人検出部で検出するのは、人の有無に限られず、位置、活動量、生活シーン等を検出してよい。

室内ファン140は、室内から空気を集め、かつ、室内に空気を送り出す。また、室内ファン140は、室内に送り出す空気の風速を調整する。

【0032】

<室外機20>

室内機20は、室外機電装品を設置する室外基板200と、室外基板200に接続されたセンサ部220と、室外基板200に接続された室外ファン230と、圧縮機240とを備える。室外基板200は、制御部210(制御手段)を備え、制御部210は、ファン回転速度設定部211、および圧縮機回転速度設定部212を有する。

30

【0033】

制御部210は、CPU等により構成され、室外機20を制御するとともに、室内機10の制御部110と連携して運転開始制御を行う。

【0034】

センサ部220は、室外温度検出部221(第2の検出手段)を有する。室外温度検出部221は、室外温度を測定する。

【0035】

室外ファン230は、空気調和機1の室外機熱交換器(図示省略)へ送風するためのファンである。室外に放熱または室外から吸熱するため、室外の空気を循環させる。

40

圧縮機240は、冷媒を圧縮する装置である。

その他、空気調和機1は、高圧の冷媒を減圧する膨張弁、および、冷媒の流路を切り替える四方弁等の装置を備える。

【0036】

図3は、室内ファン140(室外ファン230、圧縮機240)の最大回転速度を説明する図である。

図3に示すように、本実施形態の空気調和機1は(既に説明したとおり)、使用者がリモコン30で設定できる室内ファン140の最大回転速度(図3破線参照)を超えた、例えば風量強・中・弱の「強」を超えた最大能力の回転速度で運転が可能である。使用者は

50

、このような最大能力の回転速度で室内ファン140を運転させる設定はできない。なお、この最大能力の回転速度では、室内ファン140の回転に伴う騒音発生も最大となる。

【0037】

また、図3に示すように、上記最大能力の回転速度は、図3の横軸の家屋からの距離によって、設定または設定解除される。制御部110（図2参照）は、人（居住者）が家屋から図3の閾値以上離れている場合に、室内ファン140の回転速度を最大能力の回転速度とするように運転開始制御する。換言すれば、制御部110は、人が家屋からの距離が閾値より小さい場合、室内ファン140の回転速度を最大能力の回転速度とする運転開始制御を停止する。換言すると、制御部110は、人が閾値よりも近づいた場合に回転動作させ、人が閾値より離れている場合は停止する（停止状態を維持する）。

10

【0038】

本実施形態では、空気調和機1は、人が家屋から閾値以上離れている場合に、室内ファン140、室外ファン230、および/または圧縮機240の回転速度を、最大能力の回転速度とする運転開始制御を行う（停止していた機器を起動させる）。具体的には、室内機10の制御部110は、停止していた室内ファン140の回転速度を、最大能力の回転速度とする運転開始制御を行う。同様に、室外機20の制御部210は、制御部110と連携して、停止していた室外ファン230、圧縮機240の回転速度を、最大能力の回転速度とする運転開始制御を行う。

【0039】

なお、上記閾値は、室内ファン140の最大回転速度の場合と、室外ファン230の最大回転速度の場合と、圧縮機240の最大回転速度の場合とでそれぞれ異なるものでもよい。また、室内ファン140、室外ファン230、圧縮機240のうち、最大能力の回転速度で運転ができない仕様の場合がある。

20

【0040】

以下、上述のように構成された空気調和機1の運転開始制御動作について説明する。

<基本制御>

図4は、空気調和機1の運転開始制御を示すフローチャートである。図中、Sはフローの各ステップを示す。本フローは、図2のCPU等からなる制御部110において実行される。

空気調和機1の運転開始制御は、冷房時、暖房時のいずれにも適用される。冷房時の場合を例に採るが、暖房時の場合も同様に制御できる。

30

ステップS11で受信部120（図2参照）は、人接近を知らせる外部信号を受信する。

ステップS12で制御部110（図2参照）は、センサ部130（図2参照）の室内温度検出部132が測定した室内温度を検出する（測定信号を取り込む）。

ステップS13で制御部110は、検出した室内温度と設定温度との温度差が所定設定値以上かを判別する。

検出した室内温度と設定温度との温度差が所定設定値以上（温度差 \geq 所定設定値）の場合（ステップS13：Yes）、ステップS14に進む。検出した室内温度と設定温度との温度差が所定値より小さい（温度差 $<$ 所定設定値）の場合（ステップS13：No）は、本フローの処理を終了する。

40

【0041】

ステップS14で制御部110は、室内機10の室内ファン140（図2参照）を、使用者がリモコン30で設定できる室内ファン140の最大回転速度（図3参照）を超えた、最大能力の回転速度で運転する。具体的には、制御部110は、ファン回転速度設定部112に指令を送信して、室内ファン140の回転速度を最大能力に設定する。ファン回転速度設定部112にこの指令を受けて、室内ファン140を最大回転速度で運転する。

ただし、室内ファン140が、最大能力の回転速度で運転ができない仕様の空気調和機1の場合には、使用者がリモコン30で設定できる室内ファン140の最大回転速度で運転する。

50

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 5 で制御部 1 1 0 は、検出した室内温度があらかじめ設定された設定温度より高いか否かを判別する。

室内温度が設定温度以下（室内温度 ≤ 設定温度）場合（ステップ S 1 5 : N o ）は、最大能力の回転速度で運転する必要がないと判断してステップ S 1 7 に進む。

室内温度が設定温度より高い（室内温度 > 設定温度）場合（ステップ S 1 5 : Y e s ）、ステップ S 1 6 で制御部 1 1 0 は、室内（室内機 1 0 が設置されている室内）に人を検知したか否かを判別する。

上記人検出は、センサ部 1 3 0 の撮像部 1 3 1 の撮影画像処理による人検知のほか、赤外線センサ、近赤外線センサ、サーモグラフィ等を用いた人感センサによる人検知である。

10

【 0 0 4 3 】

室内に人を検出していない場合（ステップ S 1 6 : N o ）、ステップ S 1 4 に戻って、上記最大能力の回転速度運転を継続する。

室内に人を検出した場合（ステップ S 1 6 : Y e s ）、室内ファン 1 4 0 の騒音を低減する必要があると判断してステップ S 1 7 に進む。

ステップ S 1 7 で制御部 1 1 0 は、室内ファン 1 4 0 の回転速度を低減して本フローの処理を終了する。

なお、室内温度が設定温度に近い温度である場合等で、空気調和機 1 を起動させておく必要がない場合には、空気調和機 1 を停止させてもよい。

20

【 0 0 4 4 】

<カレンダー併用による運転開始制御>

図 5 は、空気調和機 1 のカレンダー併用による運転開始制御を示すフローチャートである。図 4 のフローと同一処理を行うステップには同一ステップ番号を付して重複箇所の説明を省略する。

空気調和機 1 のカレンダー併用による運転開始制御は、冷房時、暖房時のいずれにも適用される。冷房時の場合を例に採るが、暖房時の場合も同様に制御できる。

ステップ S 1 1 で受信部 1 2 0（図 2 参照）は、人接近を知らせる外部信号を受信する。

【 0 0 4 5 】

30

ステップ S 2 1 で制御部 1 1 0（図 2 参照）は、現在の日時を確認し、ステップ S 2 2 で制御部 1 1 0 は、時計・カレンダー部 1 1 1（図 2 参照）を参照して、現在の日時が帰宅前運転除外日であるか否かを判別する。帰宅前運転除外日は、使用者があらかじめ運転開始制御を実行しないことを決めておいた日や曜日である。例えば、家屋には接近するものの、近くのスポーツジム等に行くことが決まっており、帰宅が遅れる場合等である。

帰宅前運転除外日の場合（ステップ S 2 2 : Y e s ）は、本フローの処理を終了する。

帰宅前運転除外日でない場合（ステップ S 2 2 : N o ）は、ステップ S 1 2 に進む。

【 0 0 4 6 】

<温度と湿度の併用（湿度優先）による運転開始制御>

図 6 は、空気調和機 1 の温度と湿度の併用（湿度優先）による運転開始制御を示すフローチャートである。図 4 のフローと同一処理を行うステップには同一ステップ番号を付して重複箇所の説明を省略する。

40

空気調和機 1 の湿度優先併用による運転開始制御は、冷房時、暖房時のいずれにも適用される。冷房時の場合を例に採るが、暖房時の場合も同様に制御できる。

ステップ S 1 1 で受信部 1 2 0（図 2 参照）は、人接近を知らせる外部信号を受信する。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 3 1 で制御部 1 1 0（図 2 参照）は、センサ部 1 3 0（図 2 参照）の室内温度検出部 1 3 2 が測定した室内温度と、湿度検出部 1 3 3 が測定した室内湿度とを検出する（各測定信号を取り込む）。

50

ステップS32で制御部110は、検出した室内温度があらかじめ設定された室内湿度より高いか否かを判別する。

【0048】

室内湿度が設定湿度より高い(室内湿度>設定湿度)場合(ステップS32:Yes)、ステップS33の湿度優先モードに移行する。湿度優先モードは、梅雨の時期や夏場の空調による冷え過ぎを抑えながら、除湿運転を行うモードである。例えば、吸込んだ室内空気冷やすことで除湿し、その空気を再度温めて室内の冷え過ぎを抑えながら吹き出すものである。このため、室内の温度と湿度が所定設定条件にある場合、湿度優先モードに移行する。湿度優先モードに移行する場合、運転開始制御は、実行せずに湿度優先制御とする。

10

【0049】

上記ステップS32で室内湿度が設定湿度以下(室内湿度<設定湿度)場合(ステップS32:No)は、ステップS13に進む。

【0050】

<室内ファン140、室外ファン230、圧縮機240の回転速度による運転開始制御>

図7は、室内ファン140、室外ファン230、圧縮機240の回転作動を開始した場合に、室温の初期温度が設定温度まで到達する時間を示す図である。

本実施形態では、空気調和機1は、家屋から閾値以上離れていた対象となる人が、閾値よりも家屋に接近したときに、室内ファン140、室外ファン230、および/または圧縮機240の回転作動を開始し、最大能力の回転速度とする運転開始制御を行う。

20

図7の細鎖線aに示すように、通常運転の場合(機器が停止の場合(即ち本発明を実施しない場合))、室温の初期温度が設定温度まで到達する時間 t_a は、最も長い。

図7の太鎖線bに示すように、室内機10の制御部110が、室内ファン140の回転作動を開始した場合(例えば室内ファン140の回転作動を開始し最大能力の回転速度とした場合)、室温の初期温度が設定温度まで到達する時間 t_b は、短縮される。

【0051】

図7の実線cに示すように、さらに、室外機20の制御部210が、制御部110と連携して、室内ファン140の回転作動の開始に加えて、室外ファン230、圧縮機240の回転作動を開始した場合(例えば室外ファン230、圧縮機240の回転作動を開始し最大能力の回転速度とした場合)、室温の初期温度が設定温度まで到達する時間 t_c は、最も短縮され、通常運転の場合に比べて約半減される。

30

このことから、室温の初期温度が設定温度までの温度差が大きい場合や、室温を設定温度に速やかに空調したい場合には、図7の実線cに示す室内ファン140、室外ファン230、および圧縮機240の回転作動を開始させることが有効である。機器の回転作動を開始させると、空気調和機1の騒音は増加するが、室内の場合は無人であるので、騒音は問題とならない(室内には騒音を気にする人が存在しない)。ただし、屋外に設置された室外ファン230、圧縮機240の回転速度が増加すると、近隣に対して騒音の影響が考えられる。しかしながら、室内ファン140、室外ファン230、圧縮機240の回転作動をいずれも開始させた場合、室温は上記設定温度までより速く到達するので、騒音の発生時間は短くなる。上記設定温度に達した後は、騒音の小さい通常運転に移行するか、または空気調和機1の運転は停止される。したがって、トータルでみた場合、近隣に対する騒音の発生時間は、短縮されるので、苦情等を招くおそれが少ないことが期待できる。

40

【0052】

逆に、室温の初期温度が設定温度までの温度差が小さい場合には、室外ファン230、圧縮機240の回転作動を開始が可能な場合であっても、室外ファン230、圧縮機240の回転作動を開始は行わないようにすることも可能である。室外ファン230、圧縮機240の回転作動を開始を増加させなければ、近隣に対する騒音の影響は少ない。また、室内ファン140の回転作動を開始は、室内が無人であるので、騒音は問題とならない。なお、前記のように近隣の家屋の人の在/不在に応じて制御を行ってもよい。

【0053】

50

図 8 は、空気調和機 1 の室内ファン 1 4 0、室外ファン 2 3 0、圧縮機 2 4 0 の回転速度による運転開始制御を示すフローチャートである。本フローは、図 2 の CPU 等からなる制御部 1 1 0 において実行される。

空気調和機 1 の室内ファン 1 4 0、室外ファン 2 3 0、圧縮機 2 4 0 の回転速度による運転開始制御は、冷房時、暖房時のいずれにも適用される。冷房時の場合を例に採るが、暖房時の場合も同様に制御できる。

ステップ S 1 1 で受信部 1 2 0 (図 2 参照) は、人接近を知らせる外部信号を受信する。

ステップ S 4 1 で制御部 1 1 0 (図 2 参照) は、室内機 1 0 のセンサ部 1 3 0 (図 2 参照) の室内温度検出部 1 3 2 が測定した室内温度、および室外機 2 0 のセンサ部 2 2 0 (図 2 参照) の室外温度検出部 2 2 1 が測定した室外温度を検出する (測定信号を取り込む) 。

ステップ S 1 3 で制御部 1 1 0 は、検出した室内温度と設定温度との温度差が所定値以上かを判別する。

検出した室内温度と設定温度との温度差が所定設定値より小さい (温度差 < 所定設定値) 場合 (ステップ S 1 3 : N o) は、本フローの処理を終了する。

【 0 0 5 4 】

検出した室内温度と設定温度との温度差が所定設定値以上 (温度差 ≥ 所定設定値) 場合 (ステップ S 1 3 : Y e s)、ステップ S 4 2 に進む。

ステップ S 4 2 で制御部 1 1 0 は、室内温度と室外温度との室内外温度差が室外ファン 2 3 0、圧縮機 2 4 0 を回転作動させる設定値か否かを判別する。

室内外温度差が所定設定値以下 (室内外温度差 < 設定値) 場合 (ステップ S 4 2 : N o) は、室外ファン 2 3 0、圧縮機 2 4 0 の回転作動を開始させて運転する必要がないと判断してステップ S 1 4 に進む。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 4 で制御部 1 1 0 は、室内機 1 0 の室内ファン 1 4 0 (図 2 参照) を、使用者がリモコン 3 0 で設定できる室内ファン 1 4 0 の最大回転速度 (図 3 参照) を超えた、最大能力の回転速度で運転する。具体的には、制御部 1 1 0 は、ファン回転速度設定部 1 1 2 に指令を送信して、室内ファン 1 4 0 の回転速度を最大能力に設定する。ファン回転速度設定部 1 1 2 にこの指令を受けて、室内ファン 1 4 0 を最大回転速度で運転する。

ただし、室内ファン 1 4 0 が、最大能力の回転速度で運転ができない仕様の空気調和機 1 の場合には、使用者がリモコン 3 0 で設定できる室内ファン 1 4 0 の最大回転速度で運転する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 5 で制御部 1 1 0 は、検出した室内温度があらかじめ設定された設定温度より高いか否かを判別する。

室内温度が設定温度以下 (室内温度 ≤ 設定温度) 場合 (ステップ S 1 5 : N o) は、室内ファン 1 4 0 の回転速度を最大能力の回転速度で運転する必要がないと判断してステップ S 1 7 に進む。

室内温度が設定温度より高い (室内温度 > 設定温度) 場合 (ステップ S 1 5 : Y e s)、ステップ S 1 6 で制御部 1 1 0 は、室内に人を検知したか否かを判別する。

【 0 0 5 7 】

室内に人を検知していない場合 (ステップ S 1 6 : N o)、ステップ S 1 4 に戻って、上記室内ファン 1 4 0 の回転速度の最大能力運転を継続する。

室内に人を検知した場合 (ステップ S 1 6 : Y e s)、室内ファン 1 4 0 の騒音を低減する必要があると判断してステップ S 1 7 に進む。

ステップ S 1 7 で制御部 1 1 0 は、室内ファン 1 4 0 の回転速度を低減して本フローの処理を終了する。

【 0 0 5 8 】

一方、上記ステップ S 4 2 において、室内温度と室外温度との室内外温度差が室外ファ

10

20

30

40

50

ン 2 3 0、圧縮機 2 4 0 を回転作動させる設定値より高い（室内外温度差 > 設定値）場合（ステップ S 4 2 : Y e s）は、室外ファン 2 3 0、圧縮機 2 4 0 の回転速度を増加させて運転する必要があると判断してステップ S 4 3 に進む。

ステップ S 4 3 で制御部 1 1 0 は、室外機 2 0 の制御部 2 1 0（図 2 参照）に、圧縮機 2 4 0 の回転速度を増加させる指令を発行し、制御部 2 1 0 は、これに応じて圧縮機 2 4 0 の回転速度を増加させる。

また、ステップ S 4 4 で制御部 1 1 0 は、室外ファン 2 3 0 の回転速度を増加させる指令を発行し、制御部 2 1 0 は、これに応じて室外ファン 2 3 0 の回転速度を増加させる。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 4 5 で制御部 1 1 0 は、室内機 1 0 の室内ファン 1 4 0 を、使用者がリモコン 3 0 で設定できる室内ファン 1 4 0 の最大回転速度を超えた、最大能力の回転速度で運転する。ただし、室内ファン 1 4 0 が、最大能力の回転速度で運転ができない仕様の空気調和機 1 の場合には、使用者がリモコン 3 0 で設定できる室内ファン 1 4 0 の最大回転速度で運転する。

【 0 0 6 0 】

なお、本実施形態では、室内温度と室外温度との室内外温度差が室外ファン 2 3 0、圧縮機 2 4 0 を回転作動させる設定値より高い場合、圧縮機 2 4 0 の回転速度と室外ファン 2 3 0 の回転作動をいずれも開始させているが、いずれか一方の回転作動を開始させる態様でもよい。

また、上記設定値を複数設け、室内外温度差に応じて、（ 1 ）室内機 1 0 の室内ファン 1 4 0 のみ、（ 2 ）室内機 1 0 の室内ファン 1 4 0 と圧縮機 2 4 0 の回転速度と室外ファン 2 3 0 の回転速度のいずれか一方、（ 3 ）室内ファン 1 4 0、圧縮機 2 4 0 および室外ファン 2 3 0 の回転速度の回転作動を開始させる態様でもよい。

【 0 0 6 1 】

室内温度が設定温度より高い（室内温度 > 設定温度）場合（ステップ S 4 6 : Y e s）、ステップ S 4 7 で制御部 1 1 0 は、室内に人を検出したか否かを判別する。

室内に人を検知していない場合（ステップ S 4 7 : N o）、ステップ S 4 3 に戻って、上記室内ファン 1 4 0 の回転速度の最大能力運転、圧縮機 2 4 0 および室外ファン 2 3 0 の回転速度の増加運転を継続する。

【 0 0 6 2 】

上記ステップ S 4 6 で室内温度が設定温度以下（室内温度 ≤ 設定温度）場合（ステップ S 4 6 : N o）、または上記ステップ S 4 7 で室内に人を検出した場合（ステップ S 4 7 : Y e s）、室内ファン 1 4 0、圧縮機 2 4 0 および室外ファン 2 3 0 の騒音を低減する必要があると判断してステップ S 4 8 に進む。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 4 8 で制御部 1 1 0 は、室外ファン 2 3 0 の回転速度を低減させる指令を発行し、制御部 2 1 0 は、これに応じて室外ファン 2 3 0 の回転速度を低減させる。

ステップ S 4 9 で制御部 1 1 0 は、室外機 2 0 の制御部 2 1 0 に、圧縮機 2 4 0 の回転速度を低減させる指令を発行し、制御部 2 1 0 は、これに応じて圧縮機 2 4 0 の回転速度を低減させる。

ステップ S 1 7 で制御部 1 1 0 は、室内ファン 1 4 0 の回転速度を低減して本フローの処理を終了する。

なお、室内温度が設定温度に近い温度である場合等で、空気調和機 1 を起動させておく必要がない場合には、空気調和機 1 を停止させてもよい。

【 0 0 6 4 】

以上説明したように、本実施形態に係る空気調和機 1 は、人接近を知らせる外部信号を受信する受信部 1 2 0 と、室内の温度を検出する室内温度検出部 1 3 2 と、室内と人との距離が所定閾値より近づいて、かつ、室内の温度と設定温度との温度差が所定以上の場合に、室内ファン 1 4 0、圧縮機 2 4 0、および / または、室外機 2 0 のうち少なくともいずれか一つの回転作動を開始する制御部 1 1 0 と、を備える。

10

20

30

40

50

制御部 110 は、室内と人との距離が所定閾値より近づいて、かつ、室内の温度と設定温度との温度差が所定以上の場合に、室内ファン 140、圧縮機 240、および / または、室外機 20 の回転速度を増加する。

【0065】

従来、空気調和機が最大能力で運転するとファンは最大回転速度で運転することになり、騒音も最大となる。ある程度部屋の温度が調整されるまでは最大能力の運転が続くため、騒音最大の状態が持続することになる。

【0066】

本構成の空気調和機 1 は、使用者が外出して空気調和機が停止している際に、使用者が家屋（室内）から一定の閾値よりも近づくと、空気調和機 1 が使用者が設定できる最大以上の室内ファン 140 の回転速度、室外ファン 230 の回転速度、および / または、圧縮機 240 の回転速度で回転作動を開始する。これにより、人が室内にいない間に通常よりも大きな能力で空調することが可能になる。人が室内にいない室内をすばやく温調することで、人が帰宅した際に空気調和機が最大運転をする必要が無くなる。このため、人がいる際の空気調和機 1 の騒音を低減することができる。

10

【0067】

特に、制御部 110 は、室内ファン 140 が、使用者が設定できる最大回転速度を超えた、最大能力の回転速度で運転が可能である場合、室内と人との距離が所定閾値より近づいて、かつ、室内の温度と設定温度との温度差が所定以上の場合に、室内ファン 140 の最大能力の回転速度で運転する。

20

【0068】

この構成の場合、使用者が外出して帰宅する際、使用者が設定された閾値よりも家屋に近づいた際に室内ファン 140 や室外ファン 230、圧縮機 240 を通常使用する最大回転速度を超える回転速度で運転する。これにより、使用者が家屋に到着する前に室内をすばやく温調することができ、帰宅時には室内が快適な環境となっている。なお、このときは空気調和機 1 の運転音が大きくなるが、室内には人がいないため問題とならない。

【0069】

本実施形態では、センサ部 130 が室内の人を検出し、制御部 110 は、無人で運転した後、在室を検出したときは、室内ファン 140 の回転速度を、少なくとも使用者が設定できる最大回転速度以下まで低減する。

30

室内に人が入ったことを検知すると通常回転速度での運転に切り替えることで、人がいる際に必要以上の騒音を発生し、使用者がうるさく感じることを防止できる。このとき、空気調和機 1 の温調（温度調節または空調）の能力は小さくなるが、既に大きな能力である程度の温調ができていたため不快に感じることもない。なお、人を検出する前に室内温度が設定温度となった場合は、人を検出していなくても通常の運転に切り替えてもよい。

【0070】

本実施形態では、時計・カレンダー部 111 を備え、制御部 110 は、特定の日付、曜日や特定の時間には前述の機能を使用しないように設定してもよい。例えば、特定の曜日には帰宅途中に家屋近くの別の場所に用事があるような場合には、その曜日は本運転開始制御を実行しないように設定することで、長時間不在の場合に空調し続け、無駄な電力を使用することを防止できる。

40

【0071】

室外ファン 230 および圧縮機 240 の回転速度を通常最大以上で運転すると、室外機 20 からの騒音が大きくなり、近隣からの苦情を招くおそれがある。そこで、本実施形態では、近隣の住宅の人の在 / 不在を検知する第 4 の検出手段を備え、近隣に人が不在の場合のみ、室外ファン 10 と圧縮機 240 の回転速度を最大以上で運転させるようにしてもよい。

【0072】

本実施形態では、制御部 110 は、室内の温度と設定温度との温度差に基づいて、室内ファン 140 の回転速度のみ、室内ファン 140 と圧縮機 240 の回転速度と室外ファン

50

230の回転速度のいずれか一方、室内ファン140、圧縮機240および室外機20の回転作動を、選択的または段階的に開始させる。各回転速度を、選択的または段階的に開始することで、人が室内にいない室内をすばやく温調しつつ、人がいる際の空気調和機1の騒音と近隣への騒音低減の両立を図ることができる。より振動や騒音、異音の少なくかつ安定して運転できる空気調和機1を実現することができる。

【0073】

本実施形態では、湿度検出部133を備え、制御部110は、湿度の検出値に基づいて、室内ファン140の回転速度を増加させて運転する温度優先モードと室内ファン140の回転速度を低速運転する除湿優先モードとを切り替える。これにより、室内機10の風量が大きい場合、除湿量は小さくなることに対応して、温度優先モードを選択することができる。

10

【0074】

本発明は上記の実施形態例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した本発明の要旨を逸脱しない限りにおいて、他の変形例、応用例を含む。

【0075】

上記した各実施形態例は本発明をわかりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態例の構成の一部を他の実施形態例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態例の構成に他の実施形態例の構成を加えることも可能である。また、各実施形態例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

20

例えば、本実施形態では、部屋（または家屋）とGPS機能等を有するスマートホン等を携帯した人との距離を求めて、距離に基づいて空調制御を行っているが、距離を時間に換算して上記のような空調制御を行ってもよい（距離と時間は等価である）。なお、距離は、直線距離でもよいが、マップマッチングして、地図上の道のりを距離としてもよい（当然、距離（道のり）を時間に換算した値を用いて制御してもよい）。いずれも、本発明の技術的範囲に属する。

【符号の説明】

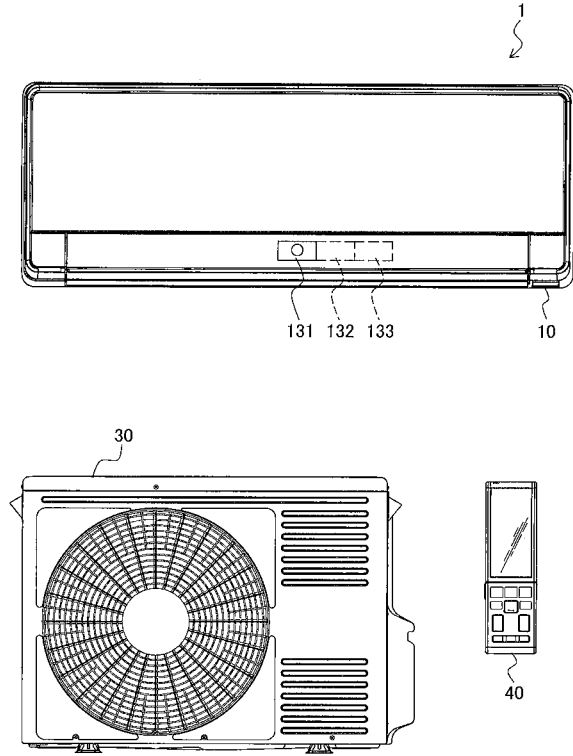
【0076】

- 1 空気調和機
- 10 室内機
- 20 室外機
- 30 リモコン
- 100 室内基板
- 110, 220 制御部（制御手段）
- 111 時計・カレンダー部
- 112 ファン回転速度設定部
- 120 受信部（第1の検出手段, 第4の検出手段）
- 130, 220 センサ部（第3の検出手段）
- 131 撮像部（第3の検出手段）
- 132 室内温度検出部（第2の検出手段）
- 133 湿度検出部（第5の検出手段）
- 140 室内ファン（機器）
- 200 室外基板
- 211 ファン回転速度設定部
- 212 圧縮機回転速度設定部
- 221 室外温度検出部（第2の検出手段）
- 230 室外ファン（機器）
- 240 圧縮機（機器）

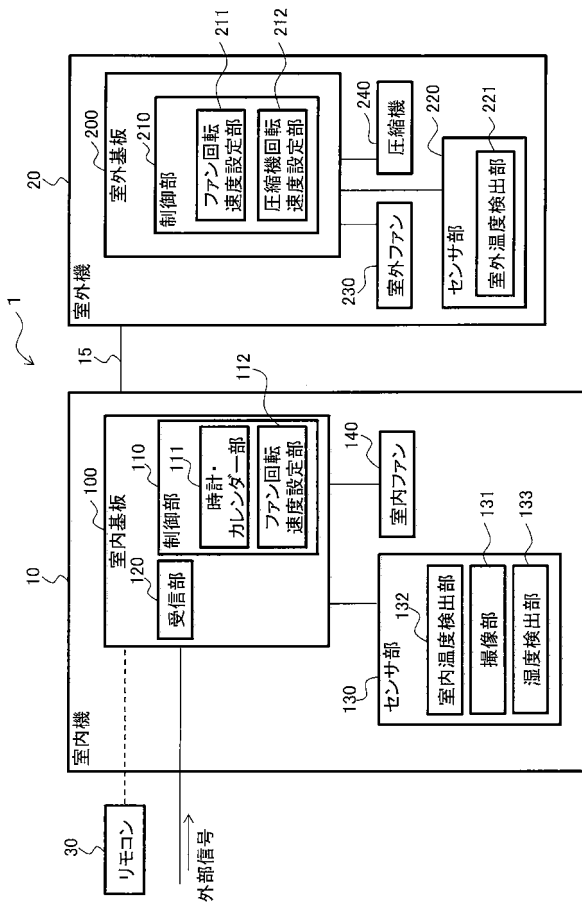
30

40

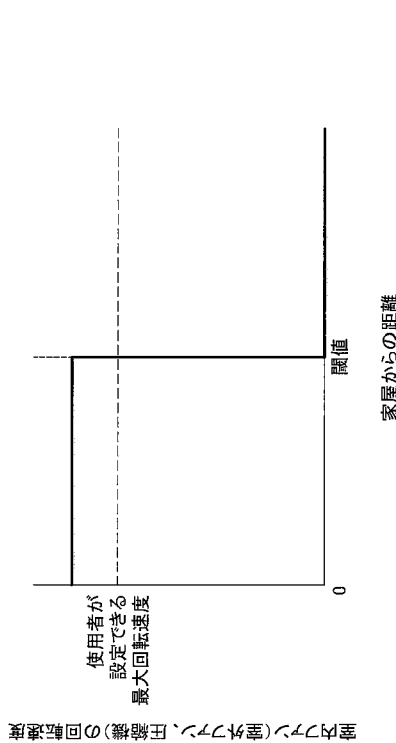
【図 1】



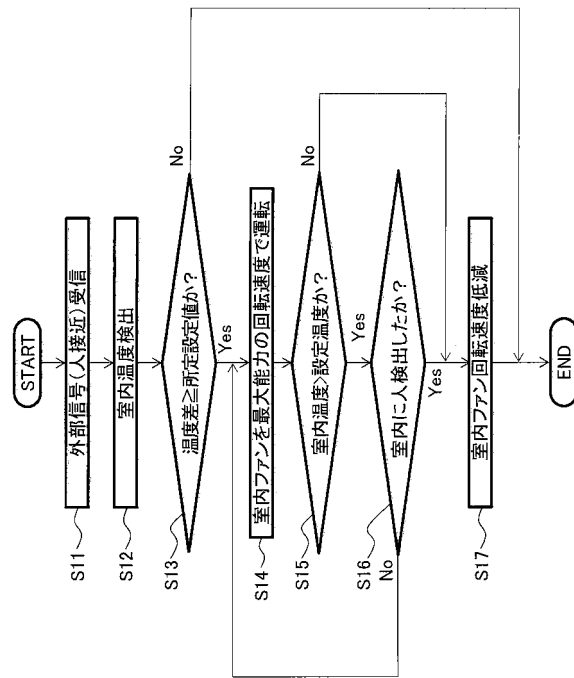
【図 2】



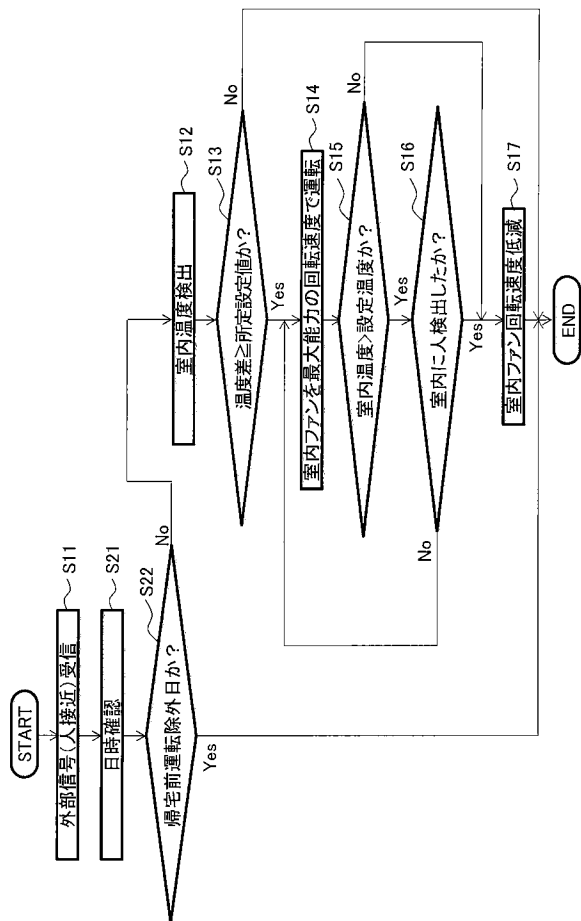
【図 3】



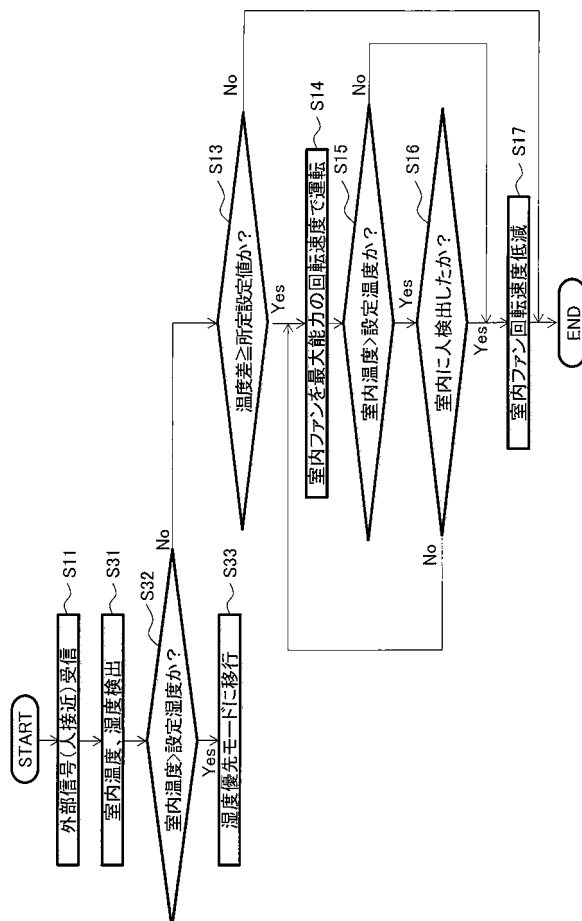
【図 4】



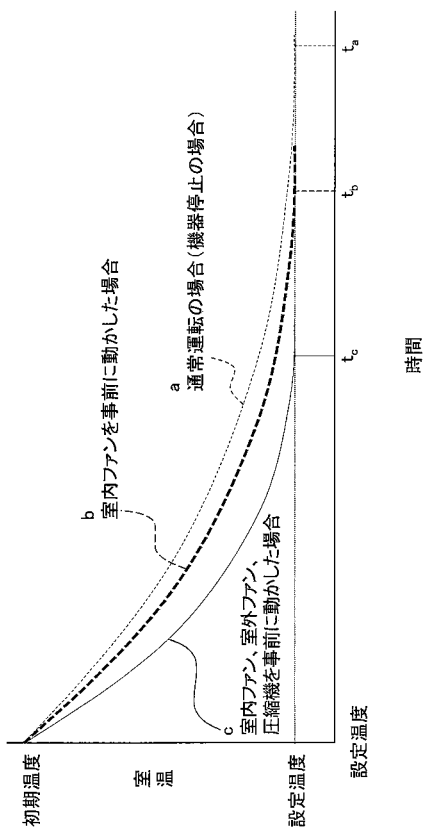
【 図 5 】



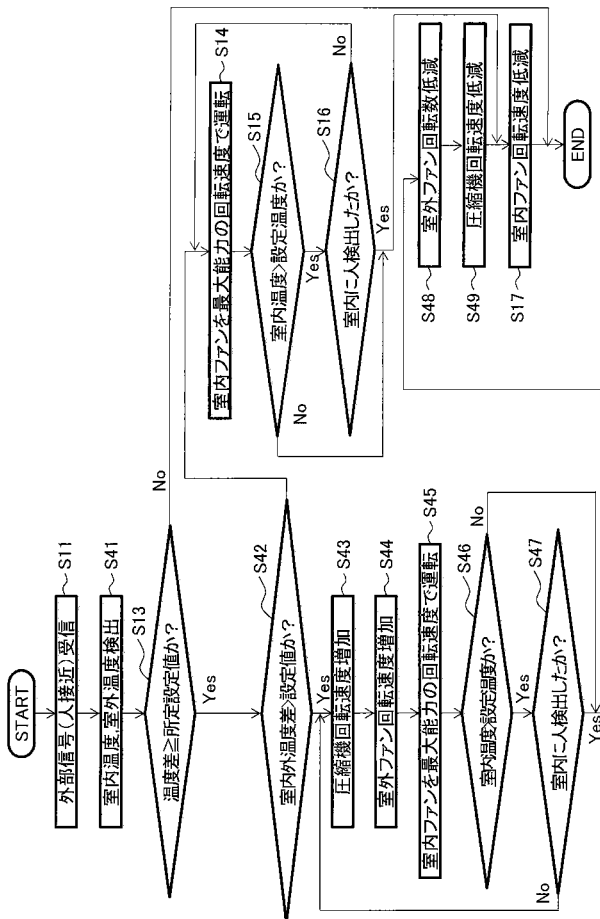
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)
F 2 4 F 110/10	(2018.01)	F 2 4 F 110:10	
F 2 4 F 110/12	(2018.01)	F 2 4 F 110:12	
F 2 4 F 110/20	(2018.01)	F 2 4 F 110:20	
F 2 4 F 120/10	(2018.01)	F 2 4 F 120:10	