

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6746246号
(P6746246)

(45) 発行日 令和2年8月26日 (2020.8.26)

(24) 登録日 令和2年8月7日 (2020.8.7)

(51) Int. Cl.	F 1
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 11/79 (2018.01)	F 2 4 F 11/79
F 2 5 B 1/00 (2006.01)	F 2 5 B 1/00 3 8 3
F 2 5 B 49/02 (2006.01)	F 2 5 B 49/02 5 1 O A

請求項の数 12 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2018-58963 (P2018-58963)	(73) 特許権者	316011466
(22) 出願日	平成30年3月26日 (2018.3.26)		日立ジョンソンコントロールズ空調株式会
(62) 分割の表示	特願2014-85673 (P2014-85673)		社
原出願日	平成26年4月17日 (2014.4.17)		東京都港区海岸一丁目16番1号
(65) 公開番号	特開2018-119782 (P2018-119782A)	(74) 代理人	110001807
(43) 公開日	平成30年8月2日 (2018.8.2)		特許業務法人磯野国際特許商標事務所
審査請求日	平成30年3月26日 (2018.3.26)	(72) 発明者	糸井川 高穂
審判番号	不服2019-9818 (P2019-9818/J1)		東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ジ
審判請求日	令和1年7月25日 (2019.7.25)		ョンソンコントロールズ空調株式会社内
		合議体	
		審判長	平城 俊雅
		審判官	山田 裕介
		審判官	山崎 勝司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室内の温度を設定温度に制御する制御部と、
 室内の温度を検知する温度センサと、を備え、
 冷房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合、前記制御部はユーザは寒がりであると推定し、室内の温度を前記設定温度よりも高い温度に制御する
 ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

室内の温度を設定温度に制御する制御部と、
 室内の温度を検知する温度センサと、を備え、
 暖房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合、前記制御部はユーザは暑がりであると推定し、室内の温度を前記設定温度よりも低い温度に制御する
 ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 3】

送風ファンの回転速度を制御する制御部と、
 室内の温度を検知する温度センサと、を備え、
 冷房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合、前記制御部はユーザは寒がりであると推定し、前記送風ファンの回転速度を設定値よ

10

20

りも小さい値に制御する

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 4】

風向を制御する制御部と、

室内の温度を検知する温度センサと、

人の位置を検知する人検知センサと、を備え、

冷房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合、前記制御部はユーザは寒がりであると推定し、前記人検知センサで検知した人の位置以外の位置に風向を向ける

ことを特徴とする空気調和機。

10

【請求項 5】

送風ファンの回転速度を制御する制御部と、

室内の温度を検知する温度センサと、を備え、

暖房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合、前記制御部はユーザは暑がりであると推定し、前記送風ファンの回転速度を設定値よりも小さい値に制御する

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 6】

風向を制御する制御部と、

室内の温度を検知する温度センサと、

人の位置を検知する人検知センサと、を備え、

暖房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合、前記制御部はユーザは暑がりであると推定し、前記人検知センサで検知した人の位置以外の位置に風向を向ける

ことを特徴とする空気調和機。

20

【請求項 7】

室内の温度を設定温度に制御する制御部と、

室内の温度を検知する温度センサと、を備え、

冷房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合、前記制御部はユーザは暑がりであると推定し、室内の温度を前記設定温度よりも低い

温度に制御する

ことを特徴とする空気調和機。

30

【請求項 8】

室内の温度を設定温度に制御する制御部と、

室内の温度を検知する温度センサと、を備え、

暖房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合、前記制御部はユーザは寒がりであると推定し、室内の温度を前記設定温度よりも高い

温度に制御する

ことを特徴とする空気調和機。

40

【請求項 9】

送風ファンの回転速度を制御する制御部と、

室内の温度を検知する温度センサと、を備え、

冷房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合、前記制御部はユーザは暑がりであると推定し、前記送風ファンの回転速度を設定値よりも大きい値に制御する

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 10】

風向を制御する制御部と、

室内の温度を検知する温度センサと、

人の位置を検知する人検知センサと、を備え、

50

冷房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合、前記制御部はユーザは暑がりであると推定し、前記人検知センサで検知した人の位置に風向を向ける

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 1 1】

送風ファンの回転速度を制御する制御部と、
室内の温度を検知する温度センサと、を備え、

暖房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合、前記制御部はユーザは寒がりであると推定し、前記送風ファンの回転速度を設定値よりも大きい値に制御する

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 1 2】

風向を制御する制御部と、
室内の温度を検知する温度センサと、
人の位置を検知する人検知センサと、を備え、

暖房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合、前記制御部はユーザは寒がりであると推定し、前記人検知センサで検知した人の位置に風向を向ける

ことを特徴とする空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転開始時または運転開始後のセンサ情報からユーザの特性を推定することができる空気調和機に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、空気調和機本体を運転操作するリモコン（リモートコントローラ）に、室温を設定するキー操作部と温度を表示する表示部とを備え、空気調和機本体に室温を検出する室温検出部と、外気温を検出する外気温検出部と、キー操作部により設定される温度設定部と、検出された室温と外気温を基に設定された設定温度とのデータの履歴を記憶する記憶部とを備え、空気調和機の運転開始後、現在の検出された室温と外気温と、記憶部に蓄積されたこれら検出温度に対する設定温度の蓄積データにより、室内の推奨設定温度を算出することが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 57908 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 によれば、空気調和機の運転開始後、検出された室温と外気温と、これら検出温度に対する設定温度の過去の蓄積データにより、推奨設定温度を求めている。しかしながら、推奨設定温度は、ユーザにより好みが異なるため容易に決定できないのが問題である。

【0005】

また、空気調和機を起動する際に、できるだけ簡易に、例えば、ユーザがリモコンの暖房または冷房の起動（押下）だけで、空気調和機が自動制御することが望まれていた。

【0006】

本発明は、前記の課題を解決するための発明であって、運転開始時または運転開始後のセンサ情報からユーザにあった空調ができる空気調和機を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため、本発明の空気調和機は、室内の温度を設定温度に制御する制御部と、室内の温度を検知する温度センサと、を備え、冷房運転開始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合、制御部はユーザは寒がりであると推定し、室内の温度を設定温度よりも高い温度に制御することを特徴とする。本発明のその他の態様については、後記する実施形態において説明する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、運転開始時または運転開始後のセンサ情報からユーザにあった空調ができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態に係る空気調和機の外觀構成の説明図である。

【図2】本実施形態に係る空気調和機の室内機の構成の説明図である。

【図3】本実施形態に係る空気調和機の室外機の構成の説明図である。

【図4】本実施形態に係る空気調和機のリモコンの詳細図を示す図である。

【図5】本実施形態に係る空気調和機のセンサ部の構成を示す図である。

【図6】本実施形態に係る空気調和機の制御部の構成を示す説明図である。

【図7】第1の実施形態に係る特性推定部の処理を示すフローチャートである。

【図8】第2の実施形態に係る特性推定部の処理を示すフローチャートである。

【図9】第3の実施形態に係る特性推定部の処理を示すフローチャートである。

【図10】第4の実施形態に係る特性推定部の処理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】

【0010】

本発明を実施するための形態（以下、実施形態という）について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

【0011】

図1は、本実施形態に係る空気調和機の外觀構成の説明図である。空気調和機Aは、例えばヒートポンプ技術などを用い、冷房など室内の空気調和を行う装置である。空気調和機Aは、大別して、室内の壁や天井、床などに設置される室内機100と、屋外などに設置される室外機200と、赤外線や電波、通信線などにより室内機と通信してユーザが空気調和機を操作するためのリモコン40（空調制御端末）と、室温や外気温などの空気調和機の制御や表示に用いる情報を入手するための各種のセンサ50部（図5参照）とからなる。また、室内機100と室外機200とは、冷媒配管と通信ケーブル（図示せず）で接続されている。

【0012】

<室内機>

図2は、本実施形態に係る空気調和機の室内機の構成の説明図である。室内機100は、熱交換器102、送風ファン103、左右風向板104、上下風向板105、前面パネル106、筐体ベース101、各種のセンサ部50（図5参照）などを有している。

【0013】

熱交換器102は複数本の伝熱管102aを有し、送風ファン103により室内機100内に取り込まれた室内の空気を、伝熱管102aを通過する冷媒と熱交換させ、当該空気を冷却又は加熱などするように構成されている。なお、伝熱管102aは、前記した冷媒配管に通じていて、公知の冷媒サイクルの一部を構成している。送風ファン103は風速を調節可能である。左右風向板104は、その基端側が室内機下部に設けた回転軸を支点にして左右風向板用モータにより正逆回転される。そして、左右風向板104の先端側が室内側を向いていて、これにより左右風向板104の先端側は水平方向に振れるように動作可能である。上下風向板105は、室内機100の長手方向両端部に設けられた回転

軸を支点にして上下風向板用モータにより正逆回転される。これにより、上下風向板 105 の先端側は上下方向に振れるように動作可能である。前面パネル 106 は、室内機の前面を覆うように設置されており、下端部の回転軸を支点として前面パネル用モータにより正逆回転可能である。ちなみに、前面パネル 106 は、回転動作を行うことなく、室内機の下端に固定されたものとしてもよい。

【0014】

室内機 100 は、送風ファン 103 が回転することによって、空気の吸込口 107 及びフィルタ 108 を介して室内の空気を室内機 100 内に取り込み、この空気を熱交換器 102 で熱交換する。これにより、当該熱交換後の空気は、熱交換器 102 で冷却され、あるいは、加熱される。この熱交換後の空気は吹出し風路 109a に導かれる。さらに、吹出し風路 109a に導かれた空気は、空気吹出し口 109b から室内機外部に送り出されて室内を空気調和する。そして、この熱交換後の空気吹出し口 109b から室内に吹き出す際には、その水平方向の風向きは左右風向板 104 により調節され、その上下方向の風向きは上下風向板 105 により調節される。

【0015】

< 室外機 >

図 3 は、本実施形態に係る空気調和機の室外機の構成の説明図である。空気調和機 A の室外機 200 には、冷媒を圧縮する圧縮機 202、高圧の冷媒を減圧する膨張弁、冷媒の流路を切り替える四方弁、外気と冷媒とを熱交換する熱交換器 206 などの装置を備えている。室外機 200 は、仕切り板 211 と電装品箱 210 とリード線支持部品 209 とにより、熱交換器室 204 と機械室 205 とを区分（分割）している。熱交換器室 204 には、冷媒配管を循環する冷媒の外気との熱交換を促進するプロペラファン 207 とその駆動用のモータ、プロペラファン 207 を回転自在に支持するファン支柱、および外気と循環する冷媒の熱交換を行う熱交換器 206 が配設されている。機械室 205 には、循環する冷媒を高温高圧のガス冷媒にする圧縮機 202、常温・高圧の液状冷媒を低温・低圧の液状冷媒にする電動膨張弁、電気部品のリアクタ、および、冷媒が流れる冷媒配管の伝熱管が配設されている。電装品箱 210 には、室外機を制御する電装品が収納されており、その上部には電装品蓋が被せられている。

【0016】

< リモコン >

図 4 は、本実施形態に係る空気調和機のリモコンの外観の説明図である。リモコン 40 はユーザによって操作され、室内機のリモコン受信部 Q（図 1 参照）に対して赤外線信号を送信する。当該信号の内容は、運転要求、設定温度の変更、タイマ、運転モードの変更、停止要求などの様々な指令である。空気調和機 A は、これらの信号に基づいて、少なくとも室内の冷房、暖房、除湿などを行うことができる。また、空気清浄など、その他の空気調和の機能を備えていてもよい。空気調和機は、室内の空気を様々に調整することができる。

【0017】

リモコン 40 の表示画面 41 には、特性推定部 61（図 6 参照）が推定した現在のユーザの特性 42 が表示されている。具体的には、ユーザの特性 42 には、「暑がり」、「快適重視」、「節電重視」、「寒がり」があり、詳細については後記する。

【0018】

< センサ部 >

図 5 は、本実施形態に係る空気調和機のセンサ部の構成を示す図である。センサ部 50 は、室内機 100 と室外機 200 に備えられている。センサ部 50 は、室温センサ、外気温センサ、湿度センサ、冷媒配管温度センサ、圧縮機温度センサ、人検知センサ 110（図 1 参照）、温度検知センサ 111（図 1 参照）、時計などにより構成される。

【0019】

人検知センサ 110 は、撮像手段であり、例えば CCD（Charge Coupled Device）イメージセンサであり、前面パネル 106 の左右方向中央の下部に設置されている。これ以

10

20

30

40

50

外にも、赤外線センサ、近赤外線センサ、サーモグラフィー、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。人検知センサ 110 で検出するのは、人の有無に限られず、位置、活動量、生活シーンなどでもよい。

【0020】

温度検知センサ 111 は、温度検知手段であり、例えば横×縦が 1×1 画素、4×4 画素、1×8 画素で構成されるサーモパイルであり、前面パネル 106 (図 1 には図示せず) の左右方向中央の下部に設置されている。これ以外にも、赤外線センサ、近赤外線センサ、サーモグラフィーを使用してもよい。温度検知センサ 111 で検出するのは、室内の平均的な表面温度に限られず、検出範囲の内人を除いた領域の室内の表面温度、人の着衣の表面温度、人の皮膚の温度、床の表面温度でもよい。

10

【0021】

<制御部>

図 6 は、本実施形態に係る空気調和機の制御部の構成を示す説明図である。制御部 60 は、電装品に備えられている。制御部 60 は、送受信部 45 を介してリモコン 40 からの情報と、センサ部 50 からの情報に基づき、室内機 100 の送風ファン 103、左右風向板 104、上下風向板 105 を駆動し、室外機 200 の圧縮機 202、プロペラファン 207 を駆動する。

【0022】

制御部 60 は、本願の特徴である特性推定部 61 と、記憶部 62 を備えている。

【0023】

20

[第 1 の実施形態]

<特性推定部>

図 7 は、第 1 の実施形態に係る特性推定部の処理を示すフローチャートである。特性推定部 61 は、ユーザによるリモコン 40 の操作により空気調和機 A の運転を開始した時のセンサの出力から、空気調和機 A の使用に対するユーザの特性を推定する。推定する空気調和機 A の使用に対するユーザの特性は、「快適重視」、「節電重視」、「暑がり」、「寒がり」など、空気調和機 A の使用の嗜好に関する特性である。

【0024】

特性推定部 61 は、運転開始の指令を受信すると (S71)、センサ部 50 からの出力を受信し (S72)、センサ部 50 からのセンサ情報と、表 1 および表 2 とに基づきユーザの特性 (「快適重視」、「節電重視」、「暑がり」、「寒がり」) を推定し (S73)、推定した結果を記憶部 62 に記憶する (S74)。そして、特性推定部 61 は、図 6 に示した圧縮機 202、左右風向板 104、上下風向板 105、送風ファン 103、プロペラファン 207 などに対し制御変更を送信する (S75)。

30

【0025】

S73 におけるユーザの特性の推定について詳細に説明する。

記憶部 62 には、予め特性推定部 61 でユーザの特性を推定する際に用いる値が、表 1 および表 2 に格納されている。ここでは、運転開始時の室温 T を例について説明する。複数のセンサからの組合せ (例えば、室温と湿度) であってもよい。

【0026】

40

表 1 によれば、冷房の場合、運転開始時の室温 T が 26 未満であれば、ユーザの特性として「暑がり」の特性として推定される。室温 T が 26 以上 28 未満であれば、ユーザの特性として「快適重視」の特性として推定される。室温 T が 28 以上 30 未満であれば、ユーザの特性として「節電重視」の特性として推定される。室温 T が 30 以上であれば、ユーザの特性として「寒がり」の特性として推定される。

【0027】

【表 1】

ユーザの特性	冷房
暑がり	$T < 26^{\circ}\text{C}$
快適重視	$26^{\circ}\text{C} \leq T < 28^{\circ}\text{C}$
節電重視	$28^{\circ}\text{C} \leq T < 30^{\circ}\text{C}$
寒がり	$30^{\circ}\text{C} \leq T$

【0028】

表 2 によれば、暖房の場合、運転開始時の室温 T が 4 未満であれば、ユーザの特性として「暑がり」の特性として推定される。室温 T が 4 以上 14 未満であれば、ユーザの特性として「節電重視」の特性として推定される。室温 T が 14 以上 22 未満であれば、ユーザの特性として「快適重視」の特性として推定される。室温 T が 22 以上であれば、ユーザの特性として「寒がり」の特性として推定される。

10

【0029】

【表 2】

ユーザの特性	暖房
暑がり	$T < 4^{\circ}\text{C}$
節電重視	$4^{\circ}\text{C} \leq T < 14^{\circ}\text{C}$
快適重視	$14^{\circ}\text{C} \leq T < 22^{\circ}\text{C}$
寒がり	$22^{\circ}\text{C} \leq T$

20

【0030】

特性推定部 61 は、例えば、室温が 5 で暖房運転を開始した場合には、ユーザは節電重視であると推定し、室温が 15 °で暖房運転を開始した場合には、ユーザは快適重視であると推定する。あるいは、例えば、室温が 25 の時に冷房運転を開始した場合には、ユーザは暑がりであると推定し、室温が 22 の時に暖房運転を開始した場合にはユーザは寒がりであると推定する。なお、特性推定部 61 が用いる各種のセンサからの情報は、運転開始から一定時間後や運転開始から一定時間内の平均値でもよい。

30

【0031】

制御部 60 の特性推定部 61 は、記憶部 62 に記憶したユーザの特性のうち、最新の記憶 10 個のうち、最も多い特性をユーザの特性として制御に反映する。最新の記憶 10 個の平均値をユーザの特性として空気調和機 A の制御に反映してもよい。あるいは、最近一カ月で最も多い特性をユーザの特性として制御に反映してもよい。あるいは、運転モード毎で最も多い特性をユーザの特性として運転モード毎に制御に反映してもよい。

【0032】

制御部 60 は、ユーザの特性を、設定温度、圧縮機回転速度、最大電流量、左右風向板、上下風向板、送風ファン回転速度などに、記憶部 62 に予め記憶されている表 3 および表 4 に従い制御に反映する。なお、回転速度とは、単位時間あたりの回転数を意味する。

40

【0033】

【表 3】

	冷房					
ユーザの特性	設定温度	圧縮機回転速度	最大電流量	左右風向板	上下風向板	送風ファン回転速度
暑がり	さらに下げる	高くする	上げる	ユーザに向ける	顔に向ける	高くする
快適重視	下げる	高くする	上げる	ユーザに向ける	顔に向ける	高くする
節電重視	下げる	低くする	下げる	-	-	低くする
寒がり	-	低くする	下げる	-	-	低くする

10

【 0 0 3 4 】

【表 4】

	暖房					
ユーザの特性	設定温度	圧縮機回転速度	最大電流量	左右風向板	上下風向板	送風ファン回転速度
暑がり	-	低くする	下げる	-	-	低くする
節電重視	上げる	低くする	下げる	-	-	低くする
快適重視	上げる	高くする	上げる	ユーザに向ける	足元に向ける	高くする
寒がり	さらに上げる	高くする	上げる	ユーザに向ける	足元に向ける	高くする

20

【 0 0 3 5 】

具体的には、「節電重視」と推定したユーザが暖房運転を開始した場合、設定温度を上げる、圧縮機 2 0 2 の回転速度を低くする、最大電流量を下げる、送風ファン 1 0 3 の回転速度を低くするなどの制御を行う。

30

【 0 0 3 6 】

あるいは、「快適重視」と推定したユーザが暖房運転を開始した場合、設定温度を上げる、圧縮機 2 0 2 の回転速度を高くする、最大電流量を上げる、左右風向板 1 0 4 をユーザに向ける、上下風向板 1 0 5 をユーザの足元に向ける、送風ファン 1 0 3 の回転速度を高くするなどの制御を行う。

【 0 0 3 7 】

あるいは、「寒がり」と推定したユーザが暖房運転を開始した場合、「快適重視」よりも、さらに設定温度を上げる、圧縮機回転速度を高くする、最大電流量を上げる、左右風向板をユーザに向ける、上下風向板をユーザの足元に向ける、送風ファン回転速度を高くするなどの制御を行う。

40

【 0 0 3 8 】

一方、「暑がり」と推定したユーザが冷房運転を開始した場合、設定温度をさらに下げる、圧縮機回転速度を高くする、最大電流量を上げる、左右風向板をユーザに向ける、上下風向板をユーザに向ける、送風ファン回転速度を高くするなどの制御を行う。

【 0 0 3 9 】

なお、ここではセンサ情報として室温を用いて説明したが、用いるセンサは外気温、湿度、人検知センサ 1 1 0、温度検知センサ 1 1 1、時計でもよい。

【 0 0 4 0 】

50

< 効果 >

特性推定部 6 1 は、ユーザの特性を推定するのが運転開始時のセンサ情報であるため、ユーザが空調を必要とする環境を推定することができる。すなわち、ユーザが低い室温まで暖房を必要としなければ、ユーザは寒さに強いと推定することができる。あるいは、ユーザが低い室温でも冷房を必要とする場合、ユーザは暑さに弱いと推定することができる。

【 0 0 4 1 】

ユーザの特性に基づき制御するため、例えばユーザが『節電ボタン』を押す作業をしなくても、特性推定部 6 1 による推定に基づき自動的に節電となるような制御を行うことができる。あるいは、快適性を高くするために、風向をユーザ自身に向くように変更したり風速上げたりする作業をユーザがしなくても、特性推定部 6 1 による推定に基づき自動的に快適になるような制御を行うことができる。

10

【 0 0 4 2 】

特性推定部 6 1 によるユーザの特性を、記憶部 6 2 が記憶することで、突発的な制御をノイズとして無視することが可能となる。すなわち、暖房シーズンに、通常は「節電重視」のユーザが、「快適重視」の来客の特性に合わせて通常より高めの室温で暖房運転を開始した場合に「快適重視」と推定されるユーザの特性は、通常の「節電重視」のユーザの特性との頻度の違いから無視され、通常の「節電重視」のユーザの特性が保持されることが可能となる。あるいは、一つの空気調和機 A を複数のユーザが使用する場合でも、最も多く使用するユーザの特性が反映されることで、最も高い確率で最も多く使用するユーザが求める制御を実現することが可能となる。

20

【 0 0 4 3 】

制御部 6 0 は、最近の記憶 1 0 個の平均値をユーザの特性とすることで、ユーザの違いによる特性の違いを加味することが可能としてもよい。すなわち、一つの空気調和機 A を複数のユーザが使用する場合でも、複数のユーザの特性の違いを平均することで、節電重視のユーザにも快適重視のユーザにも不満の少ない制御を実現することが可能となる。

【 0 0 4 4 】

制御部 6 0 は、最近一カ月で最も多いユーザの特性を制御に反映してもよい。すなわち、一カ月のような一定期間におけるユーザの特性に限定することで、気温や湿度の経時的な移り変わりに伴うユーザの特性の移り変わりを推定することが可能となり、ユーザが必要とする空調の移り変わりを制御に反映することが可能となる。

30

【 0 0 4 5 】

制御部 6 0 は、運転モード毎で最も多い特性をユーザの特性として運転モード毎に制御に反映してもよい。すなわち、ユーザが寒さには強いが暑さには弱いユーザの特性の場合、暖房運転時には「節電重視」と推定され、冷房運転時には「快適重視」と推定される。このユーザに対し、暖房運転時の特性の推定に基づいて冷房運転も「節電重視」の制御が行われると、暑さによる不快を感じるおそれがあるためである。一方、運転モード毎にユーザの特性を制御に反映することで、暑さや寒さのそれぞれに対するユーザの特性を制御に反映することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

さらに、本実施形態の空気調和機 A は、前記に限定されることはなく、次の制御をしてもよい。例えば、制御部 6 0 は、左右風向板 1 0 4 や上下風向板 1 0 5 をユーザに向ける時間を変更してもよい。または、ユーザに向ける頻度を変更してもよい。制御部 6 0 は、設定温度を変更する程度をユーザの特性の程度に応じて変更してもよい。すなわち、ユーザの特性が寒がりでありその程度が弱である場合は、暖房運転時にユーザに風向を向ける時間を 1 スイングあたり 2 秒とし、ユーザの特性が寒がりである程度が強い場合には、暖房運転時にユーザに風向を向ける時間を 1 スイングあたり 4 秒とする。

40

【 0 0 4 7 】

特性推定部 6 1 は、一つのセンサからの情報に基づいてユーザの特性を推定してもよく、複数のセンサからの情報を用いてユーザの特性を推定してもよい。すなわち、室温でユ

50

ーザの特性を推定してもよく、室温や湿度などの要素に基づき算出される体感温度に基づいてユーザの特性を推定してもよい。ユーザの特性は、「快適重視」、「節電重視」、「暑がり」、「寒がり」以外に、「乾燥に弱い」、「乾燥に強い」などがある。

【 0 0 4 8 】

[第 2 の実施形態]

第 2 の実施形態は、特性推定部 6 1 が所定の値とセンサの出力との差からユーザの特性を推定する。第 2 の実施形態の空気調和機 A は、図 1 から図 4 に示したものと同一であるので、説明は省略する。

【 0 0 4 9 】

< 特性推定部 >

特性推定部 6 1 は、所定の値 T_0 とセンサの出力である室温 T との差からユーザの特性を推定する。すなわち、特性推定部 6 1 は、予め記憶部 6 2 に記憶されている表 5 に従い制御指令をする。

【 0 0 5 0 】

【表 5】

ユーザの特性	冷房
暑がり	$T - T_0 < -2^{\circ}\text{C}$
快適重視	$-2^{\circ}\text{C} \leq T - T_0 < 0^{\circ}\text{C}$
節電重視	$0^{\circ}\text{C} \leq T - T_0 < +2^{\circ}\text{C}$
寒がり	$+2^{\circ}\text{C} \leq T - T_0$

【 0 0 5 1 】

具体的には、政府推奨の冷房・暖房室温と室温との差や、日本人の平均的な運転開始温度と室温との差などに基づき、ユーザの特性を推定する。政府推奨の冷房室温を T_0 とすると、運転開始時の室温 T が T_0 より低い場合にはユーザの特性を「暑がり」と推定し、その差が -2°C 以内 (-2°C 以上 0°C 未満) であれば「快適重視」と推定し、その差が $+2^{\circ}\text{C}$ 以内 (0°C 以上 $+2^{\circ}\text{C}$ 未満) であれば「節電重視」と推定し、その差が $+2^{\circ}\text{C}$ 以上であれば「寒がり」と推定する。なお、暖房の場合も同様に、所定の値 T_0 とセンサの出力である室温 T との差から、ユーザの特性を推定することができる。

【 0 0 5 2 】

図 8 は、第 2 の実施形態に係る特性推定部の処理を示すフローチャートである。特性推定部 6 1 は、運転開始の指令を受信すると (S 8 1)、センサ部 5 0 からの出力を受信し (S 8 2)、所定値 (所定の値) とセンサ部 5 0 の出力差を算出する (S 8 3)。特性推定部 6 1 は、例えば表 5 に基づきユーザの特性 (「快適重視」、「節電重視」、「暑がり」、「寒がり」) を推定し (S 8 4)、推定した結果を記憶部 6 2 に記憶する (S 8 5)。そして、特性推定部 6 1 は、図 6 に示した圧縮機 2 0 2、左右風向板 1 0 4、上下風向板 1 0 5、送風ファン 1 0 3、プロペラファン 2 0 7 などに対し制御変更を送信する (S 8 6)。

【 0 0 5 3 】

また、空気調和機 A のユーザの特性がサーバにより収集されている場合、サーバに接続し、ユーザのおかれた室温における国内の運転履歴と比較し、国内のユーザの中での相対的な暑がり・寒がりの特性をユーザの特性と推定してもよい。あるいは、サーバに接続し、近隣のユーザの運転状態との比較からの相対的な節電重視・快適重視の特性をユーザの特性と推定してもよい。

【 0 0 5 4 】

< 効果 >

特性推定部 6 1 は、政府推奨の冷房時の室温や暖房時の室温と比較することで、常に一定の基準に基づいて、ユーザの特性を推定することが可能となる。また、空気調和機 A の

10

20

30

40

50

ユーザの特性がサーバにより収集されている場合、サーバに接続することで、一般的な実際の使われ方に基づいて、ユーザの特性を推定することが可能となる。

【 0 0 5 5 】

[第 3 の実施形態]

第 3 の実施形態は、センサ部 5 0 が所定の出力となってから所定時間経過した時点でのセンサ情報に基づき、ユーザの特性を推定する。第 3 の実施形態の空気調和機 A は、図 1 から図 4 に示したものと同一であるので、説明は省略する。

【 0 0 5 6 】

< 特性推定部 >

図 9 は、第 3 の実施形態に係る特性推定部の処理を示すフローチャートである。特性推定部 6 1 は、例えば人検知センサ 1 1 0 (図 1 参照) により人を検出してから、例えば 1 0 分後の温度検知センサ 1 1 1 により室内表面温度に基づきユーザの暖房運転時の特性を推定する。さらに、人検知センサ 1 1 0 で人の活動量を検出し、活動量が大きいことを検出したら、室内表面温度に基づきユーザの暖房運転時の特性を推定してもよい。

10

【 0 0 5 7 】

図 9 は、第 3 の実施形態に係る特性推定部の処理を示すフローチャートである。特性推定部 6 1 は、センサ部 5 0 からの所定の出力を受信し (S 9 1) 、所定時間の経過を検知すると (S 9 2) 、センサ部 5 0 からの出力を受信する (S 9 3) 。特性推定部 6 1 は、例えば表 1 または表 2 に基づきユーザの特性 (「快適重視」 、 「節電重視」 、 「暑がり」 、 「寒がり」) を推定し (S 9 4) 、推定した結果を記憶部 6 2 に記憶する (S 9 5) 。そして、特性推定部 6 1 は、図 6 に示した圧縮機 2 0 2 、左右風向板 1 0 4 、上下風向板 1 0 5 、送風ファン 1 0 3 、プロペラファン 2 0 7 などに対し制御変更を送信する (S 9 6) 。

20

【 0 0 5 8 】

< 効果 >

特性推定部 6 1 は、センサ部 5 0 が所定の出力となってから所定時間経過した時点でのセンサ情報に基づきユーザの特性を推定することで、例えば冬季に日中外出して室温が 5 となっている室内に入ってきた直後に暖房運転を開始した場合に、前記表 2 に従い、『室温が 5 になるまで耐えられる寒さに強いユーザ』と判断される危険性を排除することが可能となる。すなわち、人が一定時間、室内で活動し、その環境を受け入れている場合にユーザの特性を推定するため、より正しくユーザの特性を推定することが可能となる。

30

【 0 0 5 9 】

さらに、本実施例の空気調和機 A は、前記に限定されることは無く、次の構成を備えてもよい。特性推定部 6 1 は、所定の頻度でセンサ部 5 0 からの情報を収集する。すなわち、特性推定部 6 1 は、3 0 分に一度室温と人の有無を検出する。特性推定部 6 1 が所定の頻度でセンサ部 5 0 からの情報を収集するのは、空気調和機 A の運転中のみでも良く、運転停止中のみでも良く、運転停止中と運転中の両方で行ってもよい。

【 0 0 6 0 】

さらに、特性推定部 6 1 は、運転開始より所定時間前の、所定の頻度で取得したセンサ部 5 0 からの情報に基づきユーザの特性を推定してもよい。あるいは、運転開始した所定時間後の所定の頻度で取得したセンサ部 5 0 からの情報に基づき特性を推定してもよい。

40

【 0 0 6 1 】

また、特性推定部 6 1 は、人検知センサ 1 1 0 が所定の人数を検出してから所定の時間を経過した時点でのセンサ部 5 0 からの情報に基づきユーザの特性を推定してもよい。あるいは、特性推定部 6 1 は、人検知センサ 1 1 0 が所定の活動量を検出してから所定の時間を経過した時点でのセンサ部 5 0 からの情報に基づきユーザの特性を推定してもよい。

【 0 0 6 2 】

[第 4 の実施形態]

第 4 の実施形態は、運転を開始した時の設定あるいはその後に変更した後の設定の内容に基づき、ユーザの特性を推定する。第 4 の実施形態の空気調和機 A は、図 1 から図 4 に

50

示したものと同一であるので、説明は省略する。

【 0 0 6 3 】

< 特性推定部 >

特性推定部 6 1 は、同じ暖房モードの場合においても、ユーザの特性を設定変更に応じて推定することができる。すなわち、特性推定部 6 1 は、暖房時において、予め記憶部 6 2 に記憶されている表 6 に従い制御指令をする。なお、T は運転開始時の室温であり、T 1 はユーザが設定した温度である。風速 1 は当初の設定値、風速 2 は風速 1 後の設定値である。

【 0 0 6 4 】

【表 6】

ユーザの特性	室温または室内表面温度	設定温度	風速1	風速2
節電重視	$4^{\circ}\text{C} \leq T < 14^{\circ}\text{C}$	$T1 < 22^{\circ}\text{C}$	通常	-
快適重視	$4^{\circ}\text{C} \leq T < 14^{\circ}\text{C}$	$22^{\circ}\text{C} \leq T1$	通常	-
快適重視	$4^{\circ}\text{C} \leq T < 14^{\circ}\text{C}$	$T1 < 22^{\circ}\text{C}$	強風	-
節電重視	$4^{\circ}\text{C} \leq T < 14^{\circ}\text{C}$	$T1 < 22^{\circ}\text{C}$	強風	弱風

【 0 0 6 5 】

具体的には、特性推定部 6 1 は、例えば室温が 5 の時に、図 4 に示すリモコン 4 0 を用いて設定温度を 2 0 で暖房運転を開始するユーザを「節電重視」と推定する。室温が 5 の時に設定温度 2 7 で暖房運転を開始するユーザを「快適重視」と推定する。あるいは、室内表面温度が 1 0 の時に設定温度を 2 0 とし、風速を強風として暖房運転を開始するユーザを「快適重視」と推定し、室内表面温度が 1 0 の時に設定温度を 2 0 とし、風速を強風として暖房運転を開始し、その後に弱風に変更するユーザを「節電重視」と推定してもよい。第 1 の実施形態では、運転開始時の室温が同じ 5 、1 0 の場合、ユーザの特性は、いずれも「節電重視」と判定されていたが、第 4 の実施形態では、他の設定との組合せにより、ユーザの特性が異なることが特徴である。なお、冷房の場合も同様に、運転を開始した時の設定あるいはその後に変更した後の設定の内容に基づき、ユーザの特性を推定することができる。

【 0 0 6 6 】

運転を開始してから設定を変更するまでの期間は、例えば暖房運転の場合、暖房運転を開始してから余熱運転時間を経て温風が吹き出され、それをユーザが体感し、設定変更の判断に至るまでの時間であってもよい。あるいは、暖房運転を開始した後の余熱運転中までの時間であってもよい。

【 0 0 6 7 】

図 1 0 は、第 4 の実施形態に係る特性推定部の処理を示すフローチャートである。特性推定部 6 1 は、運転開始の指令を受信および設定変更を受信すると (S 1 1)、センサ部 5 0 からの出力を受信し (S 1 2)、センサ部 5 0 からのセンサ情報と、例えば、表 6 とに基づきユーザの特性を推定し (S 1 3)、推定した結果を記憶部 6 2 に記憶する (S 1 4)。そして、特性推定部 6 1 は、図 6 に示した圧縮機 2 0 2、左右風向板 1 0 4、上下風向板 1 0 5、送風ファン 1 0 3、プロペラファン 2 0 7 などに対し制御変更を送信する (S 1 5)。

【 0 0 6 8 】

< 効果 >

特性推定部 6 1 が、運転開始時の設定あるいはその後の変更後の設定内容に基づきユーザの特性を推定することで、ユーザの求める環境の程度に基づいた推定を行うことが可能となる。すなわち、運転開始時のセンサ部 5 0 の出力による推定は、ユーザが空気調和機 A の使用無しで耐えられる環境に基づいたユーザの特性の推定であるのに対し、運転開始時の設定内容に基づく推定は、ユーザが必要とする環境に基づいたユーザの特性の推定と

10

20

30

40

50

なる。これらの２つの推定は、それぞれ独立した推定として制御に反映してもよく、両者の平均値を用いるなど両者を加味して制御に反映してもよい。さらに、本実施形態の空気調和機Ａは、前記に限定されることは無く、次の構成を備えてもよい。

【００６９】

<表示部>

本実施形態の空気調和機Ａは表示部をさらに備え、特性推定部６１で推定したユーザの特性を表示してもよい。すなわち、特性推定部６１で推定したユーザの特性である「快適重視」、「節電重視」、「暑がり」、「寒がり」などの特性を表示する表示部を備えてもよい。

【００７０】

表示部は、室内機のユーザから視認できる場所に備えられ、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）が点灯することでユーザの特性を表示する。あるいは、図４に示したリモコン４０に表示部（例えば、表示画面４１）が備えられてもよく、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）にユーザの特性（図４のユーザの特性４２参照）が表示されてもよい。

【００７１】

さらに、特性推定部６１で推定された特性をユーザが修正する特性修正部を備えてもよい。ユーザが修正したユーザの特性は、特性推定部６１が推定したユーザの特性より優先される。あるいは、特性推定部６１が推定したユーザの特性や、記憶部６２が記憶した内容を消去するリセット部を備えてもよい。

【００７２】

本実施形態の制御は、表３および表４に限定されるものではなく、例えば、以下のように制御してもよい。

空気調和機Ａは、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、を備え、冷房運転開始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合（例えば、ユーザが寒がりの場合）、制御部６０は室内の温度を設定温度よりも高い温度に制御してもよい。

【００７３】

空気調和機Ａは、室内の温度を設定温度に制御する制御部６０と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、を備え、暖房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合（例えば、ユーザ暑がりの場合）、制御部６０は室内の温度を前記設定温度よりも低い温度に制御してもよい。

【００７４】

空気調和機Ａは、送風ファンの回転速度を制御する制御部６０と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、を備え、冷房運転開始時における前記温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合、制御部６０は送風ファン１０３の回転速度を設定値よりも小さい値に制御してもよい。

【００７５】

空気調和機Ａは、風向を制御する制御部６０と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、人の位置を検知する人検知センサ１１０と、を備え、冷房運転開始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合（ユーザが寒がりの場合）、制御部６０は人検知センサ１１０で検知した人の位置以外の位置に風向を向けてもよい。

【００７６】

空気調和機Ａは、送風ファンの回転速度を制御する制御部６０と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、を備え、暖房運転開始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合（例えば、ユーザが暑がりの場合、制御部６０は送風ファン１０３の回転速度を設定値よりも小さい値に制御してもよい。

【００７７】

空気調和機Ａは、風向を制御する制御部６０と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、人の位置を検知する人検知センサ１１０と、を備え、暖房運転開

10

20

30

40

50

始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合（例えば、ユーザが暑がりの場合）、制御部 60 は人検知センサ 110 で検知した人の位置以外の位置に風向を向けてもよい。

【0078】

空気調和機 A は、室内の温度を設定温度に制御する制御部 60 と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、を備え、冷房運転開始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合（例えば、ユーザが暑がりの場合）、制御部 60 は室内の温度を設定温度よりも低い温度に制御してもよい。

【0079】

空気調和機 A は、室内の温度を設定温度に制御する制御部 60 と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、を備え、暖房運転開始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合（例えば、ユーザが寒がりの場合）、前記制御部は室内の温度を前記設定温度よりも高い温度に制御してもよい。

10

【0080】

空気調和機 A は、送風ファン 103 の回転速度を制御する制御部 60 と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、を備え、冷房運転開始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合（例えば、ユーザが暑がりの場合）、制御部 60 は送風ファン 103 の回転速度を設定値よりも大きい値に制御してもよい。

【0081】

空気調和機 A は、風向を制御する制御部 60 と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、人の位置を検知する人検知センサ 110 と、を備え、冷房運転開始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より低い場合（例えば、ユーザが暑がりの場合）、制御部 60 は人検知センサ 110 で検知した人の位置に風向を向けてもよい。

20

【0082】

空気調和機 A は、送風ファン 103 の回転速度を制御する制御部 60 と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、を備え、暖房運転開始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合（例えば、ユーザが寒がりの場合）、制御部 60 は送風ファン 103 の回転速度を設定値よりも大きい値に制御してもよい。

【0083】

空気調和機 A は、風向を制御する制御部 60 と、室内の温度を検知する温度センサ（例えば、室温センサ）と、人の位置を検知する人検知センサ 110 と、を備え、暖房運転開始時における温度センサで検知した室内の温度が所定の温度より高い場合、制御部 60 は人検知センサ 110 で検知した人の位置に風向を向けてもよい。

30

【0084】

本実施形態によれば、ユーザの特性を推定するのが運転開始時または運転開始後のセンサ情報であるため、ユーザが空調を必要とする環境を推定することができる。すなわち、ユーザが低い室温まで暖房を必要としなければ、ユーザは寒さに強いと推定することができる。あるいは、ユーザが低い室温でも冷房を必要とする場合、ユーザは暑さに弱いと推定することができる。

40

【符号の説明】

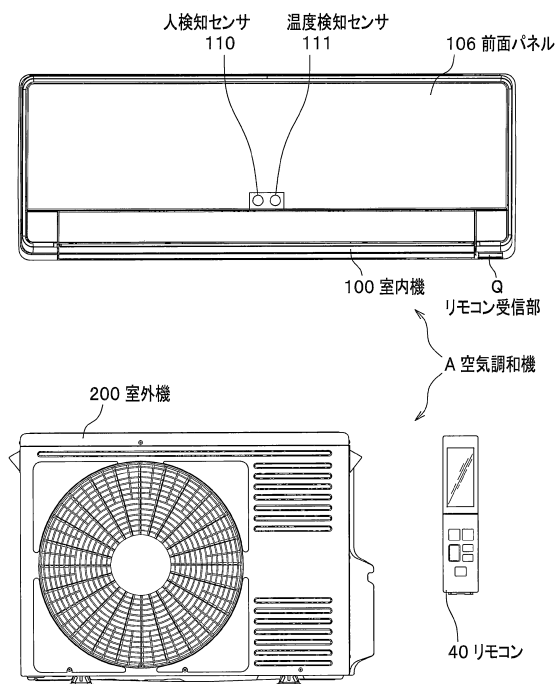
【0085】

- 40 リモコン（空調制御端末）
- 41 表示画面（表示部）
- 45 送受信部
- 50 センサ部
- 60 制御部
- 61 特性推定部
- 62 記憶部
- 100 室内機

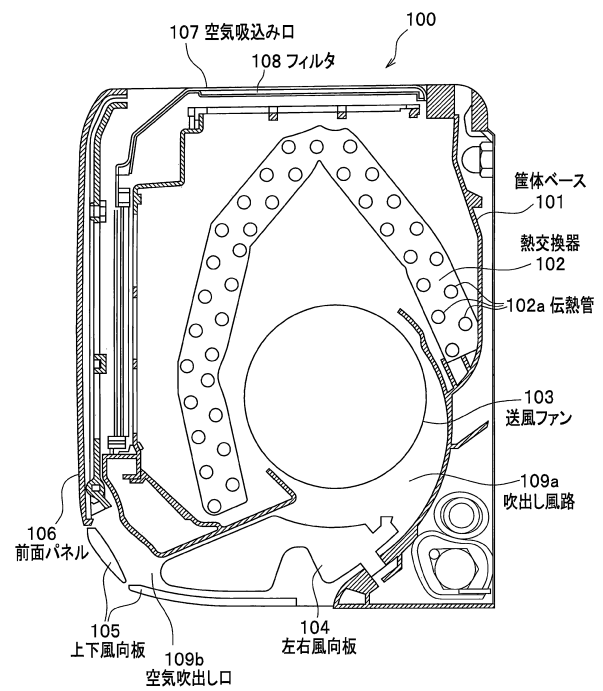
50

- 103 送風ファン
- 104 左右風向板
- 105 上下風向板
- 106 前面パネル
- 110 人検知センサ
- 111 温度検知センサ
- 200 室外機
- 202 圧縮機
- 207 プロペラファン
- A 空気調和機

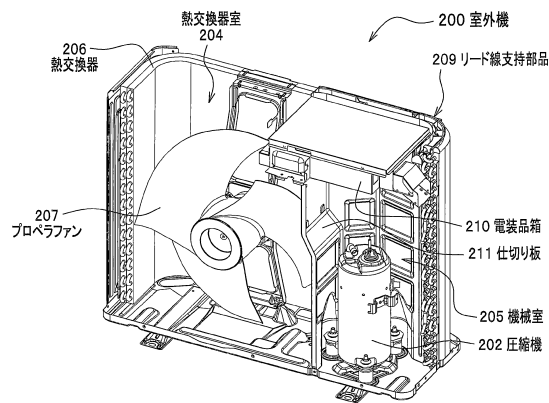
【図 1】



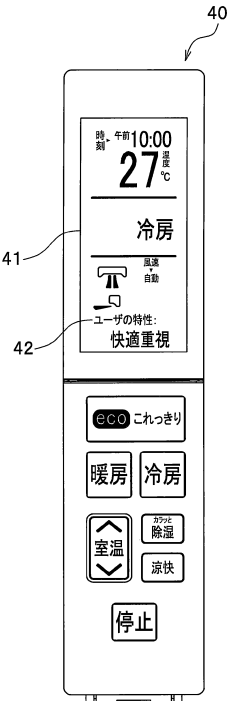
【図 2】



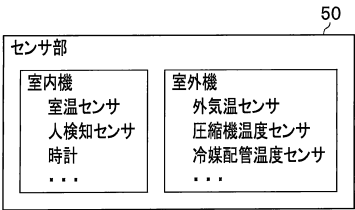
【図 3】



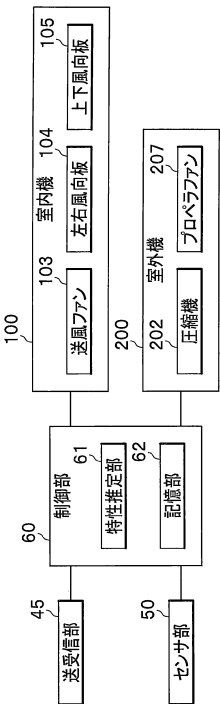
【図 4】



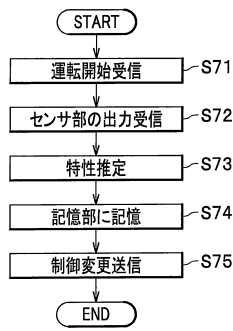
【図 5】



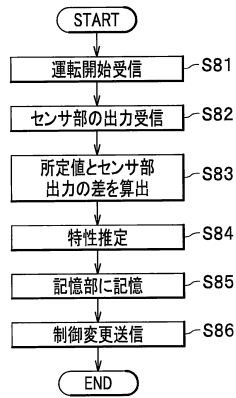
【図 6】



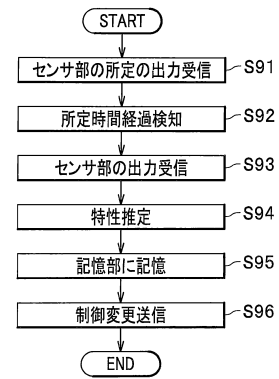
【図 7】



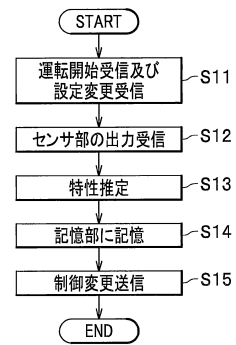
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 5 3 5 9 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 7 5 2 2 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 2 0 4 0 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F24F11/00-11/89