

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5988913号
(P5988913)

(45) 発行日 平成28年9月7日 (2016.9.7)

(24) 登録日 平成28年8月19日 (2016.8.19)

(51) Int.Cl.

F 2 4 F 11/02 (2006.01)

F 1

F 2 4 F 11/02 S

F 2 4 F 11/02 1 O 2 H

F 2 4 F 11/02 1 O 5 A

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-97254 (P2013-97254)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成25年5月7日 (2013.5.7)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2014-219128 (P2014-219128A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成26年11月20日 (2014.11.20)	(74) 代理人	100085198
審査請求日	平成27年9月10日 (2015.9.10)		弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100098604
			弁理士 安島 清
		(74) 代理人	100087620
			弁理士 高梨 範夫
		(74) 代理人	100125494
			弁理士 山東 元希
		(74) 代理人	100141324
			弁理士 小河 卓
		(74) 代理人	100153936
			弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機の室内機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸込口および吹出口がそれぞれ形成され、室内の壁面に設置される本体と、前記吸込口から室内空気を吸い込んで、前記吹出口に至る風路を形成する送風機と、前記風路に設置され、冷凍サイクルの一部を実行する熱交換器と、前記吹出口に設置され、前記熱交換器において調和された空気である調和空気の吹き出し方向を調整する風向調整装置と、前記室内を撮像する撮像装置と、前記室内の温度を検出する検温装置と、前記撮像装置が撮像した人間の位置情報および前記検温装置が検出した人間の体温情報に基づいて前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置を制御する制御装置と、を有し、

前記制御装置は、人間の顔が、予め定めた時間である顔認識時間の間、前記撮像装置の視野内の顔認識範囲にあるとき、当該人間の顔を認識すると共に、前記顔が認識された人間の体温が予め設定された標準温度範囲内の温度よりも高く、かつ、現在運転中の運転モードが暖房モードである場合、運転モードを冷房モードに切り替えると共に、調和空気の温度を現在運転中の調和空気の温度よりも低い温度に変更して、前記顔が認識された人間または前記顔が認識された人間が居る位置に向けて送風し、

前記変更された調和空気の温度での調和空気の送風によって、前記顔が認識された人間の体温が前記標準温度範囲内の温度内になったとき、運転モードが冷房モードに切り替えられている場合は、前記切り替えられた運転モードを暖房モードに戻すと共に、前記変更された調和空気の温度を変更される前の調和空気の温度に戻す制御を実行することを特徴とする空気調和機の室内機。

10

20

【請求項 2】

前記制御装置は、人間の顔が、予め定めた時間である顔認識時間の間、前記撮像装置の視野内の顔認識範囲にあるとき、当該人間の顔を認識する顔認識ステップと、

前記顔認識ステップに続き、前記顔が認識された人間の体温を前記検温装置に検出させ、前記検温装置が検出した体温が予め設定された標準温度範囲内の温度であるか否かを判断する体温判断ステップと、

前記体温判断ステップに続き、前記顔が認識された人間の体温が前記標準温度範囲の上限温度よりも高い温度で、かつ、現在運転中の運転モードが暖房モードである場合、運転モードを冷房モードに切り替えると共に、調和空気の温度を現在運転中の調和空気の温度よりも低い温度に変更し、または前記顔が認識された人間の体温が前記標準温度範囲の下限温度よりも低い温度である場合、調和空気の温度を現在運転中の調和空気の温度よりも高い温度に変更し、若しくは前記顔が認識された人間の体温が前記標準温度範囲内の温度である場合、調和空気の温度を現在運転中の調和空気の温度と同じ温度に維持する温度設定ステップと、

前記温度設定ステップに続き、前記変更された調和空気の温度または前記維持された調和空気の温度の調和空気を、前記顔が認識された人間に向けて、または前記顔が認識された際に前記人間が居た位置である至近位置に向けて、吹き出すように前記風向調整装置を制御する強力吹出ステップと、

前記強力吹出ステップに続き、前記顔が認識された人間の体温が、前記標準温度範囲内の温度になった場合、運転モードが切り替えられているときは、運転モードを切り替えられる前の暖房モードに戻し、または、運転モードが切り替えられていないときは、該運転モードを維持する運転モード戻しステップと、

該運転モード戻しステップに続き、前記変更された調和空気の温度を変更される前の調和空気の温度に戻す温度戻しステップと、

該温度戻しステップに続き、前記顔が認識された人間に向けて、または前記至近位置に向けて、変更される前の調和空気の温度の調和空気が送られるように前記風向調整装置を制御する標準吹出ステップと、

を実行することを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機の室内機。

【請求項 3】

前記制御装置は、前記強力吹出ステップに続き、前記顔が認識された人間が前記至近位置の外に移動した場合、前記顔が認識された人間を追跡して前記顔が認識された人間の位置を特定する追跡ステップと、

運転モードが切り替えられているときは、該運転モードを暖房モードに戻す追跡運転モード戻しステップと、

運転モードが切り替えられていないときは、該運転モードを維持し、前記特定された位置に向けて、前記変更された調和空気の温度または前記維持された調和空気の温度の調和空気が送られるように前記風向調整装置を制御する追跡強力吹出ステップと、

前記追跡強力吹出ステップに続き、前記顔が認識された人間の体温が前記標準温度範囲内の温度になった場合、又は前記追跡運転モード戻しステップに続き、前記変更された調和空気の温度を変更される前の調和空気の温度に戻す追跡温度戻しステップと、

該追跡温度戻しステップに続き、前記特定された位置に向けて、変更される前の調和空気の温度の調和空気が送られるように前記風向調整装置を制御する追跡標準吹出ステップと、

を実行することを特徴とする請求項 2 記載の空気調和機の室内機。

【請求項 4】

前記制御装置は、吹き出された前記調和空気の方向が、前記顔が認識された人間または前記至近位置を含む予め定めた範囲内を往復して変動するように前記風向調整装置を制御し、前記調和空気の方向が、前記顔が認識された人間を除く範囲または前記至近位置を除く範囲であるときに、前記検温装置が検出した温度を、前記顔が認識された人間の体温とすることを特徴とする請求項 1～3 の何れか一項に記載の空気調和機の室内機。

10

20

30

40

50

【請求項 5】

報知装置を有し、前記制御装置は、人間が前記本体に近づいていると判断し、且つ、当該人間の顔を認識することができない場合、前記報知装置にその旨を報知させることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の空気調和機の室内機。

【請求項 6】

前記風向調整装置を制御している際、少なくとも当該制御を停止させる信号を発することができる遠隔操作装置を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の空気調和機の室内機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0001】

本発明は空気調和機の室内機、特に、調和空気の吹出方向を変更することができる空気調和機の室内機に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、室内に居る人間（以下、「在室者」と称す）の快適性を増すため、在室者の位置を検出して、在室者を避けるように送風したり、反対に在室者に向けて送風したりする空気調和機の室内機（以下、「室内機」と称す）が知られている。

そして、単に在室者の位置を検出するだけでなく、在室者の活動状態を検出して、かかる活動状態に基づいて、調和空気の吹出温度、吹出量および吹出方向を制御する、すなわち、軽い運動や軽い力仕事をして活動量が大きくなっていると検出したとき、当該在室者に向けて集中的に送風し、活動によって発生した熱量を取り除くことにより、体温の上昇を抑えて暑いと感じさせないようにする室内機が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 6 - 3 2 3 5 9 9 号公報（第 3 - 5 頁、図 2）

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

30

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示された室内機では、活動量が大きくなっていない在室者に向けては調和空気が集中して送風されることはなく、通常の送風がなされる。このため、活動量が大きくなっていない在室者であっても、個人的に体感温度が相違し、通常の送風では暑いと感じる在室者（以下、「暑がりさん」と称す）や寒いと感じる在室者（以下、「寒がりさん」と称す）がいるため、暑がりさんや寒がりさんの快適性も維持したいという要請がある。

また、風呂上がりや暑い室外（又は寒い屋外）から室内に入った直後に、リモコン（遠隔操作装置）を探して、起動操作をする面倒を解消して、急速に涼しくなりたい（暖まりたい）という要請がある。特に、例えば冬場の温泉等では脱衣所が暖房されている空調環境において、風呂上がり時に、一時的に急速に涼しくなりたいという要請がある。

40

さらに、一時的に急速に涼しくなる（暖まる）のではないものの、リモコン（遠隔操作装置）の面倒な操作をすることなく、容易に、調和空気を受けたい（空気流れに晒されたい）という要請がある。

【0005】

本発明は、上記のような要請に応えるものであって、リモコン等の操作を必要とすることなく、体温が相違する在室者の快適性を急速に向上することができる空気調和機の室内機を得るものである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

50

本発明に係る空気調和機の室内機は、吸込口および吹出口がそれぞれ形成され、室内の壁面に設置される本体と、前記吸込口から室内空気を吸い込んで、前記吹出口に至る風路を形成する送風機と、前記風路に設置され、冷凍サイクルの一部を実行する熱交換器と、前記吹出口に設置され、前記熱交換器において調和された空気である調和空気の吹き出し方向を調整する風向調整装置と、前記室内を撮像する撮像装置と、前記室内の温度を検出する検温装置と、前記撮像装置が撮像した人間の位置情報および前記検温装置が検出した人間の体温情報に基づいて前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置を制御する制御装置と、を有し、前記制御装置は、人間の顔が、予め定めた時間である顔認識時間の間、前記撮像装置の視野内の顔認識範囲にあるとき、当該人間の顔を認識すると共に、前記顔が認識された人間の体温が予め設定された標準温度範囲内の温度よりも高く、かつ、現在運転中の運転モードが暖房モードである場合、運転モードを冷房モードに切り替えると共に、調和空気の温度を現在運転中の調和空気の温度よりも低い温度に変更して、前記顔が認識された人間または前記顔が認識された人間が居る位置に向けて送風し、前記変更された調和空気の温度での調和空気の送風によって、前記顔が認識された人間の体温が前記標準温度範囲内の温度内になったとき、運転モードが冷房モードに切り替えられている場合は、前記切り替えられた運転モードを暖房モードに戻すと共に、前記変更された調和空気の温度を変更される前の調和空気の温度に戻す制御を実行することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る空気調和機の室内機は、本体に近づいて来た人間の顔を認識すると共に、当該顔が認識された人間（以下「ユーザー」と称す）の体温を検出し、特に、運転モードが暖房モード（暖房運転中）であって、検出されたユーザーの体温が高い場合、例えば冬の温泉等の脱衣所のように、暖房されている空調環境において、風呂上がり直後のユーザーが一時的に急速に涼しくなろうとしている場合、運転モードが冷房モードに切り替わって低温の調和空気が吹き出されるから、リモコン等の操作を必要としないで、急速に涼むことができる。そして、涼んだところで、運転モードが切り替えられる前の暖房モードに戻されるから、冷えることがない。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態1に係る空気調和機の室内機を説明する正面図。

30

【図2】図1に示す空気調和機の室内機を説明する側面視の断面図。

【図3】図1に示す空気調和機の室内機を説明する一部（吹出口の周辺）を抜き出して示す斜視図。

【図4】図1に示す空気調和機の室内機におけるユーザーの顔の認識要領を説明するための側面図。

【図5】図1に示す空気調和機の室内機における制御フローを示すフローチャート。

【図6】図1に示す空気調和機の室内機における制御フローを示すフローチャート。

【図7】図1に示す空気調和機の室内機における制御フローを示すフローチャート。

【図8】図1に示す空気調和機の室内機における調和空気の吹出要領を説明する平面図。

【発明を実施するための形態】

40

【0009】

[実施の形態1]

図1～図3は、本発明の実施の形態1に係る空気調和機の室内機を説明するものであって、図1は正面図、図2は側面視の断面図、図3は一部（吹出口の周辺）を抜き出して示す斜視図である。なお、各図は模式的に描いたものであって、本発明は図示された形態に限定するものではない。

図1～図3において、空気調和機の室内機（以下「室内機」と称す）100は、上部に吸込口3および下部に吹出口7が形成された本体1と、本体1の前面を開閉自在に覆う前面パネル2と、吸込口3から室内空気を吸い込んで、吹出口7に至る風路6を形成する送風機5と、送風機5の上流側（吸込口3寄り）に設置された熱交換器4とを有し、風路6

50

には上下風向板 9 および左右風向板 10 が設置されている。

【0010】

そして、図示しない室外機に設置された圧縮機、室外熱交換器および冷媒膨張弁と、室内機 100 に設置された熱交換器 4 と、これらを連通する冷媒配管とによって、冷媒回路を形成し、冷凍サイクルが実行される。

また、本体 1 の前面で吹出口 7 の脇に、リモコン（図示しない）からの信号を受信する受信装置 40 と、室内の様子を撮像する撮像装置 50 と、室内の温度を検出する検温装置 60 とが設置されている。

さらに、本体 1 の内部に、撮像装置 50 が撮像した人間の位置情報および検温装置 60 が検出した人間の体温情報に基づいて、冷凍サイクル（図示しない圧縮機または冷媒膨張弁）および風向調整装置（上下風向板 9 および左右風向板 10）を制御する制御装置 70 が設置されている。

【0011】

（熱交換器）

図 2 において、熱交換器 4 は前面パネル 2 に略平行な部分である熱交換前部分 4a と、送風機 5 の前面寄り斜め上方の部分である熱交換上前部分 4b と、送風機 5 の後面寄り斜め上方の部分である熱交換上後部分 4c と、を具備している。そして、熱交換前部分 4a の下方にはドレンパン 8 が配置され、ドレンパン 8 の上面 8a が実際にドレンを受けるドレンパン面を形成し、ドレンパン 8 の下面 8b が風路 6 の前面側を形成している。

【0012】

（風向調整装置）

図 3 において、風路の吹出口 7 に近い位置には、風向調整装置である、熱交換器 4 において調和された室内空気（以下、「調和空気」と称す）の水平方向（左右方向）の吹き出し方向を調整する左側左右風向板群 10L と右側左右風向板群 10R（これらをまとめて又はそれぞれを「左右風向板 10」と称している）と、風路 6 の末端である吹出口 7 には、調和空気の鉛直方向（上下方向）の吹き出し方向を調整する上下風向板 9（前上下風向板 9a および後上下風向板 9b をまとめて「上下風向板 9」と称している）とが設けられている。

なお、前記「左側」および「右側」とは、室内機 100 から室内を見たとき、すなわち、本体 1 の背面側から前面パネル 2 の方向を見たときに、左手に見えるものを「左側」、右手に見えるものを「右側」と、それぞれ称している。

【0013】

（左右風向板）

右側左右風向板群 10R は、左右風向板 10a、10b・・・10g によって構成され、ドレンパン 8 の下面 8b に回動自在に設置され、それぞれに右側連結棒 20R が連結されている。また、左側左右風向板群 10L は、左右風向板 10h、10i・・・10n によって構成され、それぞれに左側連結棒 20L が連結されている。

そして、右側左右風向板群 10R と右側連結棒 20R とはリンク機構を形成し、また、左側左右風向板群 10L と左側連結棒 20L とはリンク機構を形成し、右側連結棒 20R には右側駆動手段（図示しない）が、左側連結棒 20L には左側駆動手段 30L が、それぞれ連結されている。

したがって、右側連結棒 20R が右側駆動手段によって平行移動された際、左右風向板 10a、10b・・・10g は互いに平行を維持しながら回動し、左側連結棒 20L が左側駆動手段 30L によって平行移動された際、左右風向板 10h、10i・・・10n は互いに平行を維持しながら回動する。このため、調和空気を吹出口 7 の全幅に渡って同じ方向に吹き出したり、吹出口 7 の半幅毎で互いに離れる方向に吹き出したり、吹出口 7 の半幅毎で互いに衝突する方向に吹き出したりすることが可能になっている。

なお、本発明は、左右風向板 10 の形態を図示するものに限定するものではなく、左右風向板 10 の枚数は何れでもよく、また、左右風向板 10 を 3 以上の群に分け、それぞれの群を連結棒に回動自在に接合し、それぞれの連結棒を独立に平行移動させるようにして

10

20

30

40

50

もよい。

【 0 0 1 4 】

(上下風向板)

上下風向板 9 は水平方向 (Y 方向) に平行な回動中心を有し、本体 1 に回動自在に設置されている。前上下風向板 9 a の回動軸および後上下風向板 9 b の回動軸はそれぞれリンク機構または歯車機構によって連結され、共通の駆動モーターによって回動される。

なお、本発明は、上下風向板 9 の形態を図示するものに限定するものではなく、前上下風向板 9 a および後上下風向板 9 b をそれぞれ別個の駆動モーターによって回動してもよい。また、それぞれを左右方向の中央で分割して合計 4 枚にし、それぞれが別個に独立して回動するようにしてもよい。

10

【 0 0 1 5 】

(撮像装置、検温装置)

なお、本発明は、受信装置 4 0、撮像装置 5 0 および検温装置 6 0 の型式や設置位置を限定するものではなく、例えば、撮像装置 5 0 を、1 0 0 万以下の画素を有する CCD カメラにし、検温装置 6 0 は赤外線センサーにし、両方をまとめて、例えば、前面パネル 2 の中央部に設置したり、あるいは、それぞれ離れた位置に設置したりしてもよい。

また、撮像装置 5 0 の撮像する時間間隔および検温装置 6 0 の検温する時間間隔は限定するものではなく、待機中および冷凍サイクルの運転中、以下に説明する制御を可能にする連続的とみなせる時間間隔 (例えば、1 秒毎) である。

さらに、室内機 1 0 0 には、室内機 1 0 0 の運転状況を報知するための音声または映像による報知装置 (図示しない) が本体 1 またはリモコン (図示しない) に設けられている。

20

【 0 0 1 6 】

(制御装置)

制御装置 7 0 は、ユーザー (在室者) の要求に応じて、運転モードの切り替え、調和空気の吹出温度 (冷凍サイクル) および吹出方向 (上下風向板 9 および左右風向板 1 0 等の姿勢) を制御するものである。

すなわち、制御装置 7 0 は、以下に詳細に説明するように、主に、ユーザーの顔を認識する顔認識ステップと、ユーザーの体温を判断する体温判断ステップと、必要に応じて運転モードを冷房モードに切り替え、調和空気の吹出温度を設定 (変更または維持) する温度設定ステップと、設定された吹出温度の調和空気を吹き出す強力吹出ステップと、切り替えられた運転モードを暖房モードに戻し、調和空気の吹出温度を設定前の温度に戻す温度戻しステップと、設定される前の吹出温度の調和空気を吹き出す標準吹出ステップと、を実行する。

30

【 0 0 1 7 】

さらに、顔が認識された人間が移動した場合には、当該人間を追跡する追跡ステップと、運転モードが切り替えられていないときは、設定された吹出温度の調和空気をユーザーの移動先に向けて吹き出す追跡強力吹出ステップと、運転モードが切り替えられているときは、切り替えられた運転モードを切り替え前の暖房運転に戻し、調和空気の吹出温度を設定前の温度に戻す追跡温度戻しステップと、設定される前の吹出温度の調和空気をユーザーの移動先に向けて吹き出す追跡標準吹出ステップと、を実行する。

40

【 0 0 1 8 】

(ユーザーの顔の認識)

図 4 は、図 1 に示す空気調和機の室内機におけるユーザーの顔の認識要領を説明するための側面図である。

図 4 において、室内機 1 0 0 が、室内 9 0 の一方の壁 (以下、「背面壁」と称す) 9 1 で天井面 9 2 に近い位置に設置されている。

また、撮像装置 (例えば、3 0 万画素の CCD カメラ) 5 0 は、斜め下方に向かった視野 5 1 を有している。そして、視野 5 1 内で、撮像装置 5 0 から距離 L 1 ~ 距離 L 2 (> L 1) にある範囲 (図中、斜線にて示す。以下、「顔認識範囲」と称す) 5 2 内に、ユー

50

ザーU1の顔F1があるとき、制御装置は顔F1を認識する。

【0019】

さらに、制御装置70は、ユーザーU1が撮像装置50から距離L3(>L2)よりも近づいたとき、「ユーザーU1は、自分を室内機100に認識させようとしている」と判断し、距離L3よりも近づきながらも、顔認識範囲52内に顔F1がないときには、その旨を図示しない報知手段に報知させる。

例えば、「顔を認識することができません」とか、「もっと近づいて下さい」とか音声によって報知したり、あるいは、顔を認識することができないことを示すランプを点灯あるいは点滅したりする。なお、報知手段は、前記音声やランプの点灯あるいは点滅に代えて、文字ないし画像を表示するものであってもよい。

10

【0020】

一方、ユーザーU1が撮像装置50から距離L3(>L2)よりも近づきながら、予め定めた顔認識時間(例えば、2秒間)が経過するまで、顔F1を認識させないとき(顔F1を顔認識範囲52内に入れないとき)、「ユーザーU1は、自分を室内機100に認識させようとしていない」、すなわち、後記する制御をする必要がないと判断する。

このとき、その旨を図示しない報知手段に報知させてもよい。例えば、「前回終了時の運転モードで運転します」とか音声によって報知したり、あるいは、「前回終了時の運転モードでの運転」を示すランプを点灯あるいは点滅したりする。

【0021】

(ユーザーの追跡)

20

制御装置70は、ユーザーU1の顔F1を認識した後は、撮像装置50が撮像したユーザーU1の映像からユーザーU1を追跡して、その移動先(以下、「ユーザー位置」と称す)P1を特定する。

すなわち、ユーザーU1が移動しないで、顔F1が顔認識範囲52にあり続ける間は、顔認識範囲52に対応した至近位置P0をユーザー位置P1として特定する。また、顔F1を認識した直後に、ユーザーU1は室内機100から離れる方向に移動し、かかる移動が終わった後、すなわち、ユーザーU1が立ち止まった位置、あるいは座った位置を、ユーザー位置P1(図8参照)として特定する。

【0022】

(ユーザーの体温の判断)

30

検温装置60が検出した室内の温度(正確には温度分布)に基づいて、ユーザー位置P1におけるユーザーU1の体温(T1)を特定する。そして、特定した体温(T1)が、予め定められた「標準温度範囲(TL~TU)」から外れる場合には、以下に説明するように、調和空気の吹出温度を変更する。

なお、撮像装置50が顔を認識しない場合、運転中の場合は、以下に説明する制御は実施されない。

【0023】

(運転モードの切り替え)

運転モードが暖房モード(暖房運転中)であって、ユーザーU1の特定した体温(T1)が、予め定められた「標準温度範囲」の上限温度(TU、例えば、38)に比較して高い場合(TU<T1)は、例えば冬場の温泉等の脱衣所のように暖房されている空調環境において、ユーザーU1は、風呂上がり時に、一時的に急速に涼しくなろうとしている場合であると判断する。

40

このとき、運転モードを冷房モードに切り替えて、調和空気の吹出温度を、現在運転中の調和空気の吹出温度よりも低い温度(例えば、5だけ低い温度)に変更する(強力吹出、ハイパワー吹出)。

そして、ユーザーU1の特定した体温(T1)が、標準温度範囲内に戻った(TL<T1<TU)ところで、運転モードを切り替え前の暖房モードに戻し、調和空気の吹出温度を、変更する前の吹出温度に戻す(標準吹出)。

なお、図示しない室外機の熱交換器は、暖房モードの間は、低温の冷媒が供給されてい

50

たが、冷房モードへの切り替えによって、今度は、高温の冷媒が供給されるため、低温の冷媒が供給されている間に室外機の熱交換器に発生した着霜は、高温の冷媒の供給によって融かされる。すなわち、冷房モードへの切り替えは、「除霜運転」の開始に同じである。

【 0 0 2 4 】

(吹出温度の設定)

運転モードが冷房モード (冷房運転中) であって、特定した体温 (T_1) が、予め定められた標準温度範囲の上限温度 (例えば、 38) に比較して高い場合 ($T_U < T_1$)、ユーザー U_1 は、例えば夏場の暑い室外から入室した者、あるいは風呂上がり直後の者であると推定して、急速に涼しくなろうとしていると判断する。そこで、調和空気の吹出温度を、現在運転中の調和空気の吹出温度よりも低い温度 (例えば、 5 だけ低い温度) に変更する (強力吹出、ハイパワー吹出)。

10

【 0 0 2 5 】

一方、運転モードが暖房モードまたは冷房モードであって、特定した体温 (T_1) が、予め定められた標準温度範囲の下限温度 (T_L 、例えば、 35) に比較して低い場合 ($T_1 < T_L$)、ユーザー U_1 は寒い室外から入室し、急速に暖まろうとしている、あるいは冷房が過剰に効いていると判断し、調和空気の吹出温度を、現在運転中の吹出温度よりも高い温度 (例えば、 5 だけ高い温度) に変更する (強力吹出)。

【 0 0 2 6 】

さらに、特定した体温が、予め定められた標準温度範囲内の温度 (例えば、 $35 \sim 38$) である場合、ユーザー U_1 は、調和空気が自分に向けて集中的に吹き出されるようにしようとしているだけであると判断し、調和空気の吹出温度を、現在運転中の調和空気の吹出温度のままの同じ温度に設定する (標準吹出)。

20

【 0 0 2 7 】

(制御フロー)

図 5 ~ 図 7 は、図 1 に示す空気調和機の室内機における制御フローを示すフローチャートである。

図 5 において、ユーザー U_1 の顔 F_1 が、顔認識範囲 5_2 に少なくとも顔認識時間の間にあるとき (S_1)、制御装置 7_0 は顔 F_1 を認識する (顔認識ステップ、 S_2)。そして、検温装置 6_0 は、顔 F_1 が認識されたユーザー U_1 の体温 (T_1) の検出を開始し (S_3)、体温 (T_1) が標準温度範囲内の温度であるか否かを判断する (体温判断ステップ、 S_4)。

30

【 0 0 2 8 】

そして、体温 (T_1) が標準温度範囲の上限温度 (T_U) よりも高い温度 ($T_U < T_1$) である場合、現在運転中の運転モードが暖房モードであるか否かを判断し (S_5)、暖房モードである場合は、運転モードを冷房モードに切り替える (運転モード切替ステップ、 S_6)。一方、暖房モードでない場合 (このとき、運転モードは冷房モードになっている)、運転モードを切り替えることなく、冷房モードを継続する。

【 0 0 2 9 】

そこで、体温 (T_1) が標準温度範囲の上限温度 (T_U) よりも高い温度 ($T_U < T_1$) である場合 (冷房モードの場合)、調和空気の吹出温度を現在運転中の調和空気の吹出温度よりも低い吹出温度 ($T - \Delta T$) に設定する (温度設定ステップ、 S_7 の 1)。

40

また、体温 (T_1) が標準温度範囲の下限温度 (T_L) よりも低い温度 ($T_1 < T_L$) である場合 (このとき、運転モードは冷房モードまたは暖房モードになっている)、調和空気の吹出温度を現在運転中の調和空気の吹出温度よりも高い吹出温度 ($T + \Delta T$) に設定する (温度設定ステップ、 S_7 の 2)。

また、体温 (T_1) が標準温度範囲内の温度 ($T_L \leq T_1 \leq T_U$) である場合、現在運転中の調和空気の吹出温度を維持する (調和空気の吹出温度を変更しない、温度設定ステップ、 S_7 の 3)。

【 0 0 3 0 】

50

そこで、ユーザーU1またはユーザーU1が立っている至近位置P0に向けて、前記設定された吹出温度の調和空気を吹き出す（強力吹出ステップ、S8）。

そして、ユーザーU1が至近位置P0（顔認識範囲52の直下の範囲）から他の位置に移動したか否かを判断する（S9）。

【0031】

図6において、ユーザーU1が移動しない場合、すなわち、至近位置P0に居続けるユーザーU1については、まず、検温装置60が検出したユーザーU1の体温（T2）が標準温度範囲内の温度であるか否かを判断し（S10）、体温（T2）が標準温度範囲内の温度（TL T1 TU）になっていない場合は、体温（T2）が標準温度範囲内の温度（TL T1 TU）になるまで、強力吹出ステップ（S8）を継続する。

10

一方、至近位置P0に居続けるユーザーU1の体温（T2）が標準温度範囲内の温度（TL T1 TU）になった場合は、現在の運転モードが運転モード切替ステップ（S6）において切り替えられた運転モード（冷房モード）であるのか否かを判断し（S11）、切り替えられた運転モードである場合は、運転モードを切り替える前の運転モード（暖房）に戻し（運転モード戻しステップ、S12）、切り替えられた運転モードでない場合は、現在の運転モードを継続する。

【0032】

そこで、強力吹出を停止するため、運転中の吹出温度を設定される前の吹出温度（T）に戻し、吹出温度（T）が維持されている場合は、その吹出温度（T）を維持する（温度戻しステップ、S13）。

20

そして、吹出温度が設定される前の吹出温度（T）に戻された後または吹出温度（T）が維持されている場合、ユーザーU1または至近位置P0に向けて、吹出温度（T）の調和空気が送られるように左右風向板10および上下風向板9の姿勢を制御し（標準吹出ステップ、S14）、図示しないリモコンに設けられた終了釦が押されるまで標準吹出ステップ（S14）を継続する。

【0033】

図7において、ステップS9においてユーザーU1が移動したと判断した場合（図5参照）、ユーザーU1を追跡して、ユーザーU1の位置（以下「ユーザー位置」と称す）P1を特定する（S15）。

そして、ユーザー位置P1に居るユーザーU1の体温（T2）が標準温度範囲内の温度（TL T1 TU）になった場合は、現在の運転モードが運転モード切替ステップ（S6）において切り替えられた運転モード（冷房モード）であるのか否かを判断し（S16）、切り替えられた運転モードである場合は、運転モードを切り替える前の運転モード（暖房モード）に戻し（追跡運転モード戻しステップ、S17）、切り替えられた運転モードでない場合は、現在の運転モードを継続する。

30

【0034】

一方、ユーザー位置P1に居るユーザーU1の体温（T2）が標準温度範囲内の温度（TL T1 TU）になっていない場合は、ユーザー位置P1に向けて、設定された吹出温度（ $T + \Delta T$ 、または $T - \Delta T$ ）の調和空気が送られるように左右風向板10および上下風向板9の姿勢を制御する（追跡強力吹出ステップ、S18）。

40

そして、検温装置60が検出したユーザーU1の体温（T2）が標準温度範囲内の温度（TL T2 TU）になったか否かを判断して（S19）、体温（T2）が標準温度範囲内の温度（TL T2 TU）になるまで追跡強力吹出ステップ（S18）を継続する。

【0035】

さらに、運転モードを切り替える前の運転モード（暖房モード）に戻した場合（S17）、および、追跡強力吹出ステップ（S18）によって、体温（T2）が標準温度範囲内の温度（TL T2 TU）になった場合、設定された吹出温度を、設定される前の温度（T）に戻し、または吹出温度（T）が維持されている場合は、その吹出温度（T）を維持する（追跡温度戻しステップ、S20）。

50

そこで、ユーザー位置 P 1 に向けて、設定される前の吹出温度 (T) の調和空気が送られるように左右風向板 1 0 および上下風向板 9 の姿勢を制御する (追跡標準吹出ステップ、 S 2 1) 。

そして、図示しないリモコンに設けられた終了釦が押されたところで、冷凍サイクルの運転を停止する。一方、終了釦が押されない場合には、追跡標準吹出ステップ (S 2 1) を継続する。なお、顔認識ステップ (S 1) 以降のいずれのステップであっても、終了釦が押された場合 (図示しない) には、冷凍サイクルの運転を停止する。

【 0 0 3 6 】

室内機 1 0 0 は、以上の制御フローを実行するから以下の作用効果が得られる。

寒い (暑い) 所から入室した体温が低い (高い) ユーザーは、室内機 1 0 0 の至近位置 P 0 に立つことによって、強力な調和空気 (吹出温度が変更されている) によって急速に暖まる (涼む) ことができる。また、ユーザー U 1 が十分に暖まる (涼む) 前に、至近位置 P 0 から他に移動した場合には、ユーザー U 1 は追跡され、特定された位置において、強力な調和空気 (吹出温度が変更されている) によって急速に暖まる (涼む) ことができる。

一方、現在運転中の調和空気 (吹出温度が変更されない) が、自分に向かって吹き出されるようにしたいユーザーは、室内機 1 0 0 の至近位置 P 0 に立つことによって、現在運転中の調和空気を受けることができる。

このとき、リモコン等を操作するような特別な作業を必要とすることなく、急速に暖まる (涼む) ことができることから、利便性および快適性が増す。

さらに、ユーザー U 1 が暖まった (涼んだ) ところで、吹出温度が変更される前の温度に戻された「強力でない調和空気」が、ユーザー位置 P 1 に送られるから、特別な作業を必要とすることなく、快適な空調環境を享受することができる。

【 0 0 3 7 】

特に、運転モードが暖房モード (暖房運転中) であって、検出されたユーザー U 1 の体温 (T 1) が高い場合、例えば冬場の温泉等の脱衣所のように、暖房されている空調環境において、風呂上がり直後のユーザー U 1 が一時的に急速に涼しくなりたい場合、ユーザー U 1 は、リモコン等を操作するような特別の作業を必要とすることなく、室内機 1 0 0 に近づいて至近位置 P 0 に立つだけで、「冷風」を受けることができる。

また、ユーザー U 1 が至近位置 P 0 において冷風を受けた後、至近位置 P 0 から離れた場合、ユーザー U 1 の移動先であるユーザー位置 P 1 に向けて「温風」が送風される。したがって、移動したユーザー U 1 が過剰に冷風を受けることが防止され、また、顔が認識されたユーザー U 1 以外の人間が冷風に晒されることが防止され、空調環境 (暖房されている) が阻害されることがない。

【 0 0 3 8 】

さらに、冷房モードへの切り替えは、室外機に設置された熱交換器に対して除霜運転することに同じであるから、室外機の熱交換器に着霜が生じた場合でも、除霜が実行され、熱効率の悪化を防止することができる。

なお、以上は、調和空気の吹出温度を設定 (変更、維持) するように記載しているが、吹出温度に代えて、冷凍サイクルにおける冷媒温度 (例えば、圧縮機の出口温度や、冷媒膨張弁の出口温度等) を設定するようにしてもよい。さらに、調和空気の吹出温度の設定に合わせて、送風機 5 の回転数を設定 (変更、維持) してもよい。

【 0 0 3 9 】

(吹出要領)

図 8 は、図 1 に示す空気調和機の室内機における調和空気の吹出要領を説明する平面図である。

以上は、ユーザー位置 P 1 に向けて連続的に送風されるものを示しているが、本発明はこれに限定するものではなく、予め設定し、あるいはリモコン等の操作によって、「送風モード」を切り替えてもよい。

すなわち、ユーザー位置 P 1 に向けて間欠的に送風される (以下「スイング送風」と称

10

20

30

40

50

す)ようにしてもよい。また、ユーザー位置 P 1 に限定することなく室内の広い範囲に均一に調和空気が送られる(以下「分散吹出」と称す)ようにしてもよい。

例えば、追跡標準吹出ステップ(S 2 1)においては、予め設定しておき、あるいはリモコン等の操作によって設定して、スイング送風あるいは分散吹出がされるようにしてもよい。以下、それぞれについて説明する。

【0040】

(集中吹出)

図8の(a)において、ユーザー位置 P 1 が室内 9 0 の左側(室内機 1 0 0 から見て左手)にある場合、右側左右風向板群 1 0 R および左側左右風向板群 1 0 L の両方(図3参照)は、ユーザー位置 P 1 に向けて調和空気が吹き出される姿勢(集中吹出の姿勢)にされている。したがって、ユーザー U 1 は、室内 9 0 に略均一に調和空気が吹き出される(分散吹出の場合)に比較して、より長時間に渡ってまたはより多量の調和空気を集中的に受けることになる。

すなわち、ユーザー U 1 は、気温の高い(または低い)外部から室内 9 0 に入ったとき、リモコンを探してリモコンに設置された運転開始釦を押すという操作が不要であって、顔 F 1 を室内機 1 0 0 に近づけるだけで、強力(ハイパワー)な運転を開始することができる。しかも、強力吹出ステップ(S 8)を開始した後、移動して立ち止まるか座っていれば、その位置がユーザー位置 P 1 として自動的に特定され、ユーザー位置 P 1 に向けて強力な冷氣または暖気(吹出温度が設定されている)が送られてくるから、自分の位置に調和空気が確実に届くよう、リモコン等を操作する必要がない。よって、利便性および快適性が向上する。すなわち、ユーザー U 1 に対して局所的な「強力な涼感(ハイパワークール)モード」あるいは「強力な温感(ハイパワーホット)モード」が実現される。

【0041】

なお、吹き出された調和空気の空気流れは、吹き出し直後は、吹出口 7 の大きさに略同じ断面を有する略均一な流速の束とみなせるものの、室内 9 0 を流れる間に周囲の空気と混ざり合ったりしながら広がるため、実際にユーザー位置 P 1 に到達した際の空気流れは、吹出口 7 の大きさに比較して大きな断面を有し、その断面内においても流れの方向や流速が様々な空気流れの束の集合になっている。

このため、本発明における「ユーザー位置 P 1 に向かって調和空気が送られる」や「集中吹出」とは、前記広がった空気流れを平均化したときの中央が「特定の位置に向かっていること」を意味し、ユーザー位置 P 1 の周囲にも調和空気が到達していることを意味している。

【0042】

(分散吹出)

図8の(a)または(b)において、左側左右風向板群 1 0 L は常時、ユーザー位置 P 1 に向けて調和空気の吹き出す姿勢に固定され、右側左右風向板群 1 0 R はユーザー位置 P 1 およびユーザー位置 P 2 を含む所定の範囲(図中、 α にて示す)を往復しながら調和空気を吹き出すように回動(スイング)してもよい。

そうすると、顔 F 1 が認識されたユーザー U 1 に向けては、より多量の調和空気が集中的に吹き出されるから、ユーザー U 1 の快適性が高まると共に、ユーザー位置 P 1 を除く範囲には、より少量の調和空気が間歇的に吹き出されることになる。

このため、直接的な風流れに晒されたくないユーザー U 2 が、ユーザー位置 P 1 とは相違する位置であるユーザー位置 P 2 に居る場合、ユーザー位置 P 2 にはより少量の調和空気が間歇的に吹き出されるから、ユーザー U 2 の快適性も維持されることになる。

【0043】

例えば、図8の(b)に示すように、左側左右風向板群 1 0 L は常時、ユーザー位置 P 1 に向けて調和空気の吹き出す姿勢に固定され、右側左右風向板群 1 0 R はユーザー位置 P 1 およびユーザー位置 P 2 を含む所定の範囲(図中、 α にて示す)を往復しながら調和空気を吹き出すように回動(スイング)してもよい。

そうすると、顔 F 1 が認識されたユーザー U 1 に向けては、より多量の調和空気が集中

的に吹き出されるから、ユーザー U 1 の快適性が高まると共に、ユーザー位置 P 1 を除く範囲には、より少量の調和空気が間歇的に吹き出されることになる。

このため、ユーザー U 1 とは体温（または体感温度）が相違するユーザー U 2 が、ユーザー位置 P 1 とは相違する位置であるユーザー位置 P 2 に居る場合、ユーザー位置 P 2 にはより少量の調和空気が間歇的に吹き出されるから、ユーザー U 2 の快適性も維持されることになる。

【 0 0 4 4 】

（スイング吹出）

さらに、図 8 の（c）に示すように、右側左右風向板群 1 0 R および左側左右風向板群 1 0 L の両方が、ユーザー位置 P 1 およびユーザー位置 P 2 を含む所定の範囲（図中、 α にて示す）を回動（スイング）して調和空気を吹き出すようにし、ユーザー位置 P 1 に向かった範囲（図中、 β にて示す）においては、これを除く範囲よりもスイング速度を遅く（吹き出し時間を長く）するようにしてもよい。そうすると、図 8 の（b）に示す場合と同様に、顔 F 1 が認識されたユーザー U 1 と共に、ユーザー U 1 とは体温（または体感温度）が相違するユーザー U 2 の快適性も維持されることになる。

なお、集中吹出の要領の選定（図 8 の（a）、（b）または（c）に示す何れかの選定）は、予め決定しておいてもよいし、あるいは、暑がりさん（または寒がりさん）であるユーザー U 1 が、集中吹出が開始される時または開始された後に、リモコン等によって決定したり、変更したりしてもよい。

【 0 0 4 5 】

なお、右側左右風向板群 1 0 R および左側左右風向板群 1 0 L の両方の回動（スイング）を同期して、ユーザー位置 P 1 に向かって間欠的に送風されるようにしてもよい。

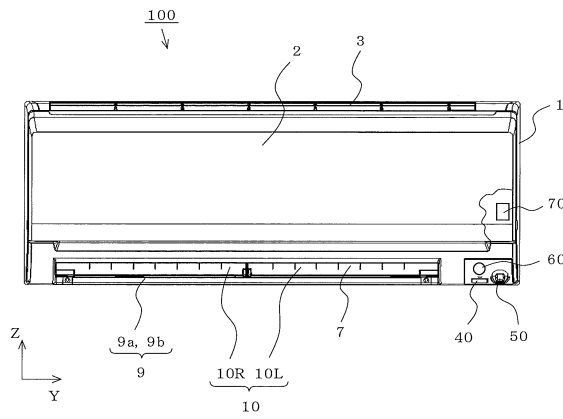
このとき、送風を受けない時間帯では、ユーザー U 1 の体温が見掛け上復熱する。すなわち、寒い（暑い）ところから入室したユーザー U 1 の平均的な体温は、強力吹出ステップにおいて、徐々に上昇（下降）するものであるが、検温装置 6 0 が実際に検出する温度は、送風を受けている時間帯に比較して送風を受けていない時間帯の方が低温になる。したがって、送風を受けていない（ユーザー位置 P 1 以外に向けて吹き出されている）時間帯に、検温装置 6 0 が検出した温度を「体温」とすることが好ましい。

【符号の説明】

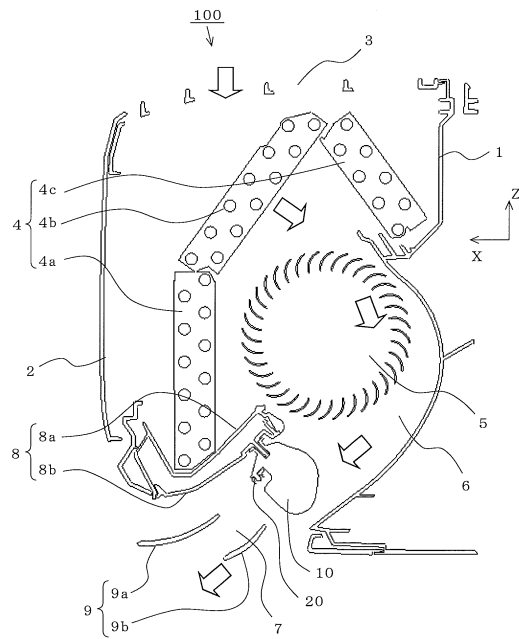
【 0 0 4 6 】

1 本体、2 前面パネル、3 吸込口、4 熱交換器、4 a 熱交換前部分、4 b 熱交換上前部分、4 c 熱交換上後部分、5 送風機、6 風路、7 吹出口、8 ドレンパン、8 a 上面、8 b 下面、9 上下風向板、9 a 前上下風向板、9 b 後上下風向板、1 0 左右風向板、1 0 L 左側左右風向板群、1 0 R 右側左右風向板群、1 0 a ~ 1 0 n 左右風向板、2 0 L 左側連結棒、2 0 R 右側連結棒、3 0 L 左側駆動手段、4 0 受信装置、5 0 撮像装置、5 1 視野、5 2 顔認識範囲、6 0 検温装置、7 0 制御装置、9 0 室内、9 1 背面壁、9 2 天井面、1 0 0 室内機、F 1 顔、L 1 距離、L 2 距離、L 3 距離、P 0 至近位置、P 1 ユーザー位置、P 2 ユーザー位置、U 1 ユーザー、U 2 ユーザー。

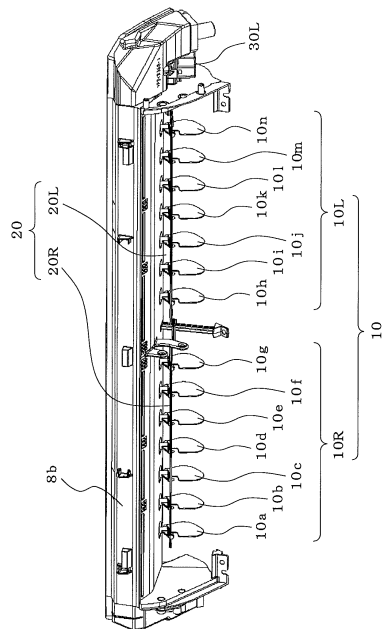
【図 1】



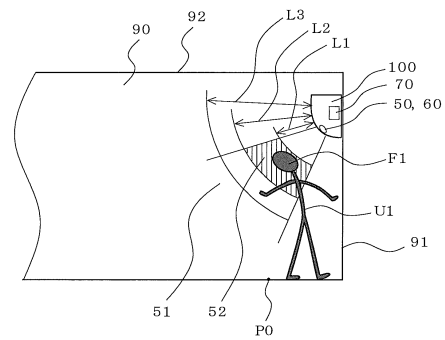
【図 2】



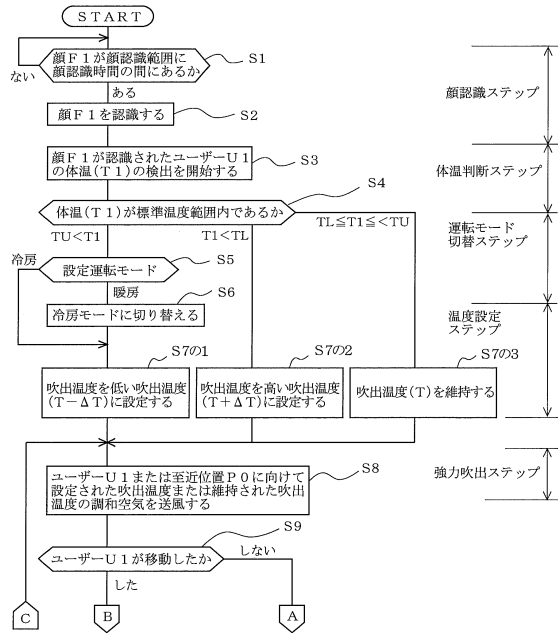
【図 3】



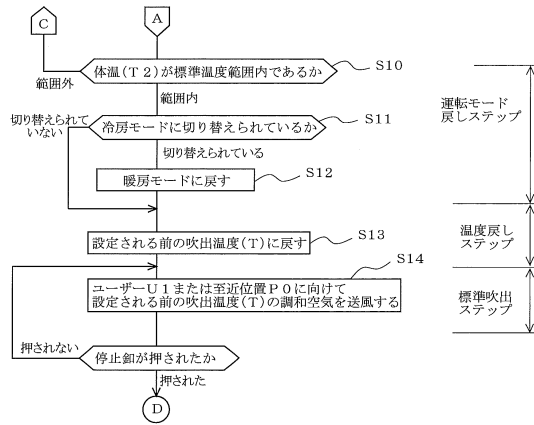
【図 4】



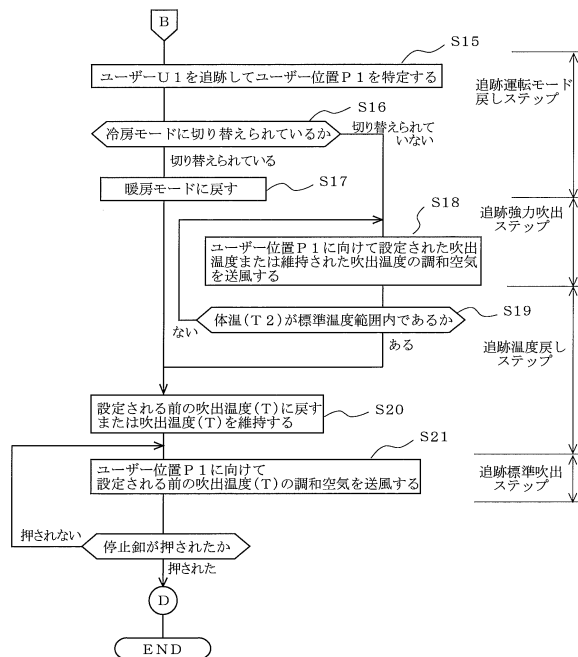
【図 5】



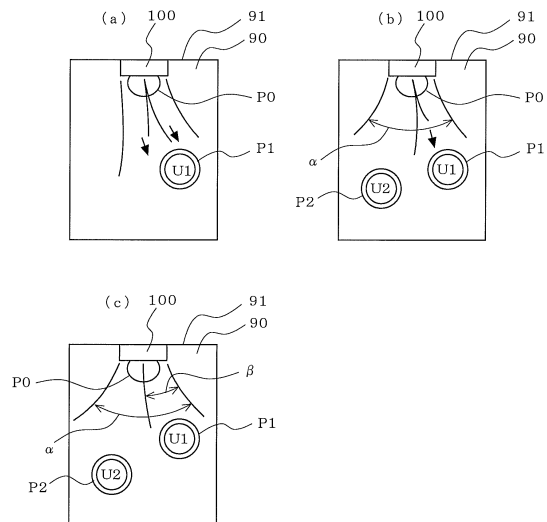
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(72)発明者 松本 崇

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 河野 俊二

(56)参考文献 特開2009-109025(JP,A)

特開2010-159887(JP,A)

特開平04-045342(JP,A)

特開2000-186909(JP,A)

国際公開第2008/066311(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 11/02