

(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2014-20670  
(P2014-20670A)

(43) 公開日 平成26年2月3日(2014.2.3)

(51) Int.Cl.

F24F 11/02 (2006.01)

F 1

F 24 F 11/02

F 24 F 11/02

テーマコード(参考)

S

3 L 2 6 0

1 0 2 H

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願2012-159540 (P2012-159540)

(22) 出願日

平成24年7月18日 (2012.7.18)

(71) 出願人 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 100085198

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 韶

(74) 代理人 100153936

弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

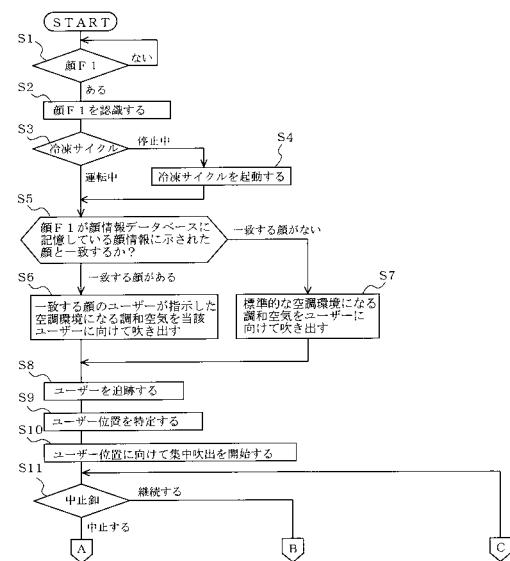
(54) 【発明の名称】空気調和機の室内機

## (57) 【要約】

【課題】リモコンを操作することなく、ユーザーの好みに応じた空調環境を実現することができる空気調和機の室内機を得る。

【解決手段】空気調和機の室内機100は、予め携帯用情報端末70を経由してユーザー顔情報およびユーザー空調情報が記憶され、室内撮像装置50の顔認識範囲52にユーザーの顔F1があるとき、顔F1を認識すると共に、顔F1を有すユーザーが予め記憶した第1ユーザー顔情報IF1に示された第1ユーザーU1の顔であると判断したとき、第1ユーザーU1用に設定された第1ユーザー空調情報IC1に示された第1ユーザー空調環境C1になる調和空気を、第1ユーザーU1に向けて吹き出す。

【選択図】図6



## 【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室内撮像装置と、

携帯用情報端末によって送信されたユーザー顔情報およびユーザー空調情報と前記室内撮像装置が撮像した映像とに基づいて、前記送風機、前記冷凍サイクル及び前記風向調整装置のうち少なくとも1つを制御する制御装置と、を有し、

前記制御装置は、前記室内撮像装置が特定の視野である顔認識範囲に人間の顔があり、当該人間の顔を認識したとき、当該人間の顔と前記携帯用情報端末によって送信され予め記憶しているユーザー顔情報に示された顔とを対照し、当該人間の顔が前記記憶しているユーザー顔情報に示された顔のうちの特定のユーザーの顔であると判断した場合、当該人間に向けて前記特定のユーザー用に設定されたユーザー空調情報に示された空調環境になる調和空気を吹き出すよう、前記送風機、前記冷凍サイクル及び前記風向調整装置のうち少なくとも1つを制御することを特徴とする空気調和機の室内機。

## 【請求項 2】

前記制御装置は、前記冷凍サイクルの停止中に人間の顔を認識した際、前記冷凍サイクルを起動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、前記顔が認識された人間が移動したとき、当該人間を追跡して当該人間の位置を特定し、特定された位置に向けて前記調和空気が送られるように、前記送風機、前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置のうち少なくとも1つを制御することを特徴とする請求項1または2記載の空気調和機の室内機。

## 【請求項 4】

前記ユーザー顔情報および前記ユーザー空調情報が、第1ユーザーの顔に関する第1ユーザー顔情報および第1ユーザー用に設定された第1ユーザー空調情報と、第2ユーザーの顔に関する第2ユーザー顔情報および第2ユーザー用に設定された第2ユーザー空調情報と、を含み、

前記制御装置は、前記顔認識範囲において認識した人間の顔が前記第1ユーザーの顔であると判断した場合、当該人間に向けて前記第1ユーザー空調情報に示された空調環境になる調和空気を、所定の独占時間の間だけ吹き出すよう、前記送風機、前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置のうち少なくとも1つを制御することを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載の空気調和機の室内機。

## 【請求項 5】

前記制御装置は、前記所定の独占時間が経過した後に、前記室内に、前記顔認識範囲において顔が認識された人間以外の人間がいると判断し、前記顔認識範囲において認識した人間以外の人間の顔が前記第2ユーザーの顔であると判断した場合、前記室内に向けて前記第1ユーザー空調情報に示された空調環境と前記第2ユーザー空調情報に示された空調環境との平均的な空調環境になる調和空気を吹き出すよう、前記送風機、前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置のうち少なくとも1つを制御することを特徴とする請求項4記載の空気調和機の室内機。

## 【請求項 6】

前記制御装置は、前記送風機、前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置の何れかを制御している際に、前記顔認識範囲において顔が認識された人間が前記室内の外に移動したと判断した場合、該判断の後、所定の継続時間が経過するまでは、前記制御を継続し、所定の継続時間が経過したところで、前記制御を停止することを特徴とする請求項1乃至5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 7】**

前記制御装置は、特定された位置に、特定された位置から離れた位置よりもより長時間またはより多量の前記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ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の空気調和機の室内機。

**【請求項 8】**

前記制御装置は、前記送風機、前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置の何れかを制御している際、前記顔認識範囲において顔が認識された人間が所定の時間が経過しても当該特定された位置に居ると判断した場合、前記調和空気が前記室内に略均一に送られるように前記風向調整装置を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の空気調和機の室内機。

10

**【請求項 9】**

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室内撮像装置と、記憶しているユーザー顔情報およびユーザー空調情報と前記室内撮像装置が撮像した映像とに基づいて、前記送風機、前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置のうち少なくとも 1 つを制御する制御装置と、を有し、

前記記憶しているユーザー顔情報およびユーザー空調情報は、ユーザーの顔を撮像する顔撮像手段と、ユーザーが空調環境を設定する空調環境設定手段と、前記顔撮像手段によって撮像されたユーザーの顔に関するユーザー顔情報および前記空調環境設定手段によって設定された空調環境に関するユーザー空調情報を送信する送信手段とを具備する携帯用情報端末によって、送信されたものであって、

20

前記携帯用情報端末によって撮像されたユーザーの顔に関するユーザー顔情報と、前記携帯用情報端末によって前記ユーザー用に設定された空調環境に関するユーザー空調情報を受信するステップと、

前記制御装置は、前記受信した前記ユーザー顔情報および前記ユーザー空調情報を記憶するステップと、

前記制御装置は、人間の顔が、所定の時間である顔認識時間の間、前記室内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ステップと、

30

該ステップにおいて認識した人間の顔と前記ユーザー顔情報に示された顔とを対照して、当該人間の顔が前記記憶しているユーザー顔情報に示された顔のうちの特定のユーザーの顔であると判断した場合、前記冷凍サイクルが停止しているときは、前記冷凍サイクルを起動し、該起動した後または前記冷凍サイクルが運転されているときは、当該人間に向けて前記特定のユーザー用に設定されたユーザー空調情報に示された空調環境になる調和空気を吹き出すよう、前記送風機、前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置のうち少なくとも 1 つを制御するステップと、

前記顔認識範囲において人間の顔が認識された人間が、前記調和空気を吹き出した後、所定の時間である至近判断時間になる前に、前記顔認識範囲を含む比較的狭い範囲である至近位置の外に移動した場合、あるいは、前記調和空気を吹き出した後、所定の時間である至近吹出時間が経過した場合、あるいは、前記至近吹出時間になる前に、前記人間の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、の何れかの場合に前記冷凍サイクルを停止する吹出停止ステップと、

40

を実行することを特徴とする空気調和機の室内機。

**【請求項 10】**

前記ユーザー顔情報および前記ユーザー空調情報が、第 1 ユーザーの顔に関する第 1 ユーザー顔情報および第 1 ユーザー用に設定された第 1 ユーザー空調情報と、第 2 ユーザーの顔に関する第 2 ユーザー顔情報および第 2 ユーザー用に設定された第 2 ユーザー空調情報と、を含み、

前記制御装置は、前記顔認識範囲にある人間の顔と前記ユーザー顔情報に示された顔と

50

を対照して、当該人間の顔が前記第1ユーザーの顔であると判断した場合、前記冷凍サイクルが停止しているときは、前記冷凍サイクルを起動し、該起動した後または前記冷凍サイクルが運転されているときは、当該人間に向けて前記第1ユーザー空調情報に示された空調環境になる調和空気を吹き出すよう、所定の独占時間が経過するまでの間、前記送風機、前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置のうち少なくとも1つを制御するステップと、

前記所定の独占時間が経過した後に、前記室内に、前記顔認識範囲において顔が認識された人間と、前記顔認識範囲において顔が認識された人間以外の人間とがいると判断し、前記顔認識範囲において顔を認識した人間以外の人間の顔が前記第2ユーザーの顔であると判断した場合、前記室内に向けて前記第1ユーザー空調情報に示された空調環境と前記第2ユーザー空調情報に示された空調環境との平均的な空調境になる調和空気を吹き出すよう、前記送風機、前記冷凍サイクルおよび前記風向調整装置のうち少なくとも1つを制御するステップと、を有することを特徴とする請求項9記載の空気調和機の室内機。  
10

【請求項11】

前記室内撮像装置は、100万以下の画素を有するCCDカメラであることを特徴とする請求項1乃至10の何れか一項に記載の空気調和機の室内機。

【請求項12】

前記風向調整装置は、前記調和空気の上下方向の吹出方向を調整する上下風向板と、前記調和空気の左右方向の吹出方向を調整する左右風向板とを、少なくとも一対づつ具備することを特徴とする請求項1乃至11の何れか一項に記載の空気調和機の室内機。  
20

【請求項13】

前記携帯用情報端末は、  
ユーザーの顔を撮像する顔撮像手段と、  
ユーザーが空調環境を設定する空調環境設定手段と、  
前記顔撮像手段によって撮像されたユーザーの顔に関するユーザー顔情報及び前記空調環境設定手段によって撮像された空調環境に関するユーザー空調情報を送信する送信手段と、を具備していることを特徴とする請求項1乃至12の何れか一項に記載の空気調和装置の室内機。  
50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は空気調和機の室内機、特に、室内を撮像することができる撮像手段を有す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（以下、「ユーザー」と称す）の位置を検知して、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知するだけでなく、在室者の活動状態を検知して、かかる活動状態に基づいて、調和空気の温度、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知したとき、当該ユーザー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）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平6-323599号公報（第3-5頁、図2）

【発明の概要】

10

20

30

40

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、特許文献1に開示された室内機では、活動量が大きくなっていないユーザー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ユーザーであっても、個人的に体感温度が相違し、通常の送風では暑いと感じたり（所謂「暑がりさん」）、反対に、寒いと感じたりする（所謂「寒がりさん」）など、ユーザー毎に好みの空調環境が相違するため、それぞれのユーザーが、いちいちリモコン（遠隔操作装置）を操作して、好みの空調環境に変更する必要があった。このため、いちいち設定操作をすることなく、ユーザーの好みの空調環境を実現し、快適性も維持したいという要請がある。

10

また、暑い（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、風呂上がりや暑い（又は寒い）屋外から室内に入った直後には、一時的に急速に涼しくなりたい（暖まりたい）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、リモコンを操作することなく、ユーザーの好みに応じた空調環境を実現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。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

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室内撮像装置と、携帯用情報端末によって送信されたユーザー顔情報およびユーザー空調情報と前記室内撮像装置が撮像した映像とに基づいて、前記送風機、前記冷凍サイクル及び前記風向調整装置のうち少なくとも1つを制御する制御装置と、を有し、前記制御装置は、前記室内撮像装置が特定の視野である顔認識範囲に人間の顔があり、当該人間の顔を認識したとき、当該人間の顔と前記携帯用情報端末によって送信され予め記憶しているユーザー顔情報に示された顔とを対照し、当該人間の顔が前記記憶しているユーザー顔情報に示された顔のうちの特定のユーザーの顔であると判断した場合、当該人間に向けて前記特定のユーザー用に設定されたユーザー空調情報に示された空調環境になる調和空気を吹き出すよう、前記送風機、前記冷凍サイクル及び前記風向調整装置のうち少なくとも1つを制御することを特徴とする。

30

## 【発明の効果】

## 【0007】

本発明に係る空気調和機の室内機は、ユーザーの顔が顔認識範囲にあるとき、これを認識し、当該人間が、予め携帯用情報端末によって設定されたユーザーであると判断した場合は、当該ユーザーが設定した空調環境になる調和空気が吹き出されるから、当該ユーザーの快適性が向上する。例えば、暑がりさんの顔が顔認識範囲にあるとき、予め当該暑がりさん用に登録された空調環境（例えば、より低温でより強風の集中送風）になるように制御したり、特定の老人の顔が顔認識範囲にあるとき、予め当該老人用に登録された空調環境（例えば、中間温度で弱風のフイング（分散）送風）になるように制御する。

40

## 【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示す正面図。

【図2】図1に示す室内機を説明する側面視の断面図。

【図3】図1に示す室内機を説明する一部（吹出口の周辺）を示す斜視図。

【図4】本発明の実施の形態1に係る空気調和機の室内機に送信する携帯用情報端末を示す正面図。

50

【図5】本発明の実施の形態1に係る空気調和機の室内機における顔検知要領を示す側面図。

【図6】本発明の実施の形態1に係る空気調和機の室内機の空調環境制御における各工程を説明するフローチャート。

【図7】本発明の実施の形態1に係る空気調和機の室内機の空調環境制御における各工程を説明するフローチャート。

【図8】本発明の実施の形態1に係る空気調和機の室内機の空調環境制御における風流れを示す平面図。

【図9】本発明の実施の形態1に係る空気調和機の室内機の空調環境制御における風流れを示す平面図。

【図10】本発明の実施の形態2に係る空気調和機の室内機の空調環境制御における各工程を説明するフローチャート。

【図11】本発明の実施の形態3に係る空気調和機の室内機の空調環境制御における各工程を説明するフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0009】

[実施の形態1]

図1～図9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は室内機を示す正面図、図2は室内機を示す側面視の断面図、図3は室内機の一部（吹出口の周辺）を抜き出して示す斜視図、図4は室内機に送信する携帯用情報端末を示す正面図、図5は顔検知要領を示す側面図、図6および図7は空調環境制御における各工程を説明するフローチャート、図8および図9は空調環境制御における風流れを示す平面図である。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。

【0010】

(室内機)

図1～図3において、空気調和機の室内機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とを有している。

そして、本体1の前面で吹出口7の脇に、携帯用情報端末70（図4参照）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室内撮像装置50とが設置されている。

なお、本発明は、受信装置40や室内撮像装置50の型式や設置位置を限定するものではなく、例えば、前面パネル2の中央部等に設置してもよい。さらに、室内機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）が設けられている。

【0011】

(熱交換器)

熱交換器4は、冷凍サイクルを実行する構成部材の一部であって、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：上下風向板)

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

10

20

30

40

50

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】

##### （風向調整装置：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。10

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。20

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もよい。

#### 【0014】

##### （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9aの回動軸および後上下風向板9b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。30

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9aおよび後上下風向板9b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、それを左右方向の中央で分割して合計4枚にし、それが別個に独立して回動するようにしてもよい。

#### 【0015】

##### （携帯用情報端末）

図4において、空気調和機の室内機100に送信する携帯用情報端末70は、ユーザーの顔を撮像する顔撮像手段71と、ユーザーが空調環境を設定する空調環境設定手段72と、顔撮像手段71によって撮像されたユーザーの顔に関するユーザー顔情報および空調環境設定手段72によって設定された空調環境に関するユーザー空調情報を室内機100の受信装置40に送信する送信手段73とを具備している。40

すなわち、通常、ユーザーは複数であるから、第1ユーザーU1については、第1ユーザーU1の顔F1に関する第1ユーザー顔情報IF1および第1ユーザーU1用に設定された第1ユーザー空調環境C1に関する第1ユーザー空調情報IC1と、第2ユーザーU2については、第2ユーザーU2の顔F2に関する第2ユーザー顔情報IF2および第2ユーザーU2用に設定された第2ユーザー空調環境C2に関する第2ユーザー空調情報IC2等が、受信装置40に送信される。

#### 【0016】

なお、携帯用情報端末70は前記機能を具備するものである限り、その形式は限定されるものではなく、汎用性のある携帯用情報端末70（例えば、タブレット端末、スマート

フォン等)であれば、操作開始に先行して、空気調和機の室内機100用の専用アプリケーションを立ち上げることになる。

【0017】

図4の(a)において、表示部74に第1ユーザーU1の名称と撮像された第1ユーザーU1の顔(正面)とが表示されている。第1ユーザーU1の名称は、携帯用情報端末70のアプリケーションを立ち上げた直後(起動した直後)に表示部74に表示される指示に基づいて、空調環境設定手段72の操作によって入力され、第1ユーザーU1の顔は、表示部74に表示される指示に基づく空調環境設定手段72の操作によって、顔撮像手段71が撮像したものである。なお、表示部74がタッチパネルである場合は、表示部74の裏面に空調環境設定手段72が配置されているため、外観上は、表示部74が空調環境設定手段72の機能を具備しているとみなすことができる。

10

【0018】

図4の(b)において、表示部74に第1ユーザーU1用に設定された第1ユーザー空調情報IC1が表示されている。

すなわち、第1ユーザーU1の名称の下方に、「冷房」運転におけるものであることが表示されている。すなわち、「冷房」文字部にタッチすることによって「冷房」の文字が枠付きの太字に変わっている。

そして、第1ユーザーU1好みの空調環境が、冷房運転の標準的な空調環境に対する変更方向(偏位方向)として、設定温度については「低温側、変更なし、高温側」への変更をそれぞれ示す、「左方向に頂点を持つ三角、四角、右方向に頂点を持つ三角」と、変更後の温度とが表示されている。例えば、低温側への変更を示す「左方向に頂点を持つ三角」を2回タッチしたことによって、標準的な設定温度「28」に対して、第1ユーザーU1用には、「26」が設定されている。

20

【0019】

また、湿度については、「乾燥側、変更なし、湿り側」を示す三角および四角(温度に準じる)と、前記のようにタッチされた変更後の設定値である湿度「50%」とが表示されている。

また、風速については、「中風」であることが表示されている。すなわち、「中風」の文字部にタッチすることによって、「中風」の文字が枠付きの太字に変わっている。

また、送風モードについては、「集中吹出」であることが表示されている。すなわち、「集中吹出」文字部にタッチすることによって、「集中吹出」の文字が枠付きの太字に変わっている)。

30

さらに、表示部74には、「登録」の文字が表示され、ユーザーが「登録」の文字にタッチすると、表示されている第1ユーザー空調情報IC1が室内機100に送信され、記憶される。なお、以上は、表示部74(空調環境設定手段72)の一例であって、本発明はかかる表示に限定するものではない。

【0020】

(制御装置)

室内機100には制御装置60が設置されている。制御装置60は携帯用情報端末70から送信されたユーザー顔情報およびユーザー空調情報を記憶し、ユーザー顔情報およびユーザー空調情報と室内撮像装置50が撮像した映像とに基づいて、送風機5、冷凍サイクルおよび風向調整装置(上下風向板9および左右風向板10)の少なくとも1つを制御する(以下、「空調環境制御」と称す)ものである。

40

制御装置60(正確には、制御装置60に接続された記憶装置(図示しない))には、携帯用情報端末70から送信された、第1ユーザーU1についての第1ユーザー顔情報IF1および第1ユーザー空調情報IC1と、第2ユーザーU2についての第2ユーザー顔情報IF2および第2ユーザー空調情報IC2等が、予め記憶され、ユーザー顔情報データベースおよびユーザー空調情報データベースが形成されている。

そして、空気調和機の室内機100は、第1ユーザーU1(または第2ユーザーU2)等に対して、それぞれ好みに応じた空調環境を実現するものであるため、まず(例えば

50

、入室直後に）、第1ユーザーU1（または第2ユーザーU2）は、自分が「第1ユーザーU1（または第2ユーザーU2）」であることを制御装置60に認識させる必要がある。このために、第1ユーザーU1（または第2ユーザーU2）は、室内機100に近づいて、自分の顔を認識させる。

【0021】

そして、制御装置60は、室内機100に近づいて顔を認識させた人間が、記憶しているユーザー顔情報が示す顔を持つ人間であるのか否か判断し、当該人間が第1ユーザーU1であると判断した場合には、第1ユーザー空調情報IC1に示された第1ユーザー空調環境C1になるように、冷凍サイクルを実行する構成部材、送風機5、左右風向板10あるいは上下風向板9を制御する。

10

【0022】

（ユーザーの顔の認識）

図5は、ユーザーの顔の認識要領を説明するためのものであって、室内機100が、室内90の一方の壁（以下、「背面壁」と称す）91で天井面92に近い位置に設置されている。

また、室内撮像装置50（例えば、30万画素のCCDカメラ）は、斜め下方に向かって視野51を有している。そして、視野51内で、室内撮像装置50から距離L1～距離L2（>L1）にある範囲（図中、斜線にて示す。「顔認識範囲」と称す）52内に、第1ユーザーU1の顔F1があるとき、制御装置60は顔F1を認識する。

20

【0023】

さらに、制御装置60は、第1ユーザーU1が室内撮像装置50から距離L3（>L2）よりも近づいたとき、「第1ユーザーU1は、自分が暑がりさんまたは寒がりさんであることを、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させたり、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させたりする。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。

30

【0024】

一方、第1ユーザーU1が室内撮像装置50から距離L3（>L2）よりも近づきながら、所定の時間（例えば、10秒間）が経過するまで、顔F1を認識しないとき（顔F1を顔認識範囲52内に入れないと）、「第1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」または「第1ユーザーU1は、室内機100を起動する意図がない」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、冷凍サイクルを運転中であれば、「通常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、「通常モードでの運転」を示すランプを点灯あるいは点滅させたりする。

【0025】

（ユーザーの追跡）

制御装置60は、第1ユーザーU1の顔F1を認識した後は、室内撮像装置50が撮像した第1ユーザーU1の姿から第1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。そして、特定された第1ユーザー位置P1に向けて、第1ユーザー空調情報IC1に示された第1ユーザー空調環境C1になる調和空気を局的に集中して送風する（集中送風する）。

40

なお、顔F1を認識した直後は、第1ユーザーU1は室内機100から離れる方向に移動している（移動中である）ため、かかる移動が終わった後、すなわち、第1ユーザーU1が立ち止まった位置、あるいは座った位置を、第1ユーザー位置P1として特定する。

【0026】

（空調環境制御）

50

図6および図7に示すフローチャート、および図8および図9に示す平面図に基づいて、制御装置60が実行する空調環境制御について説明する。

図6において、顔認識範囲52に第1ユーザーU1の顔F1があるとき(S1)、制御装置60は顔F1を認識する(S2)。なお、説明の便宜上、第1ユーザーU1の顔F1があるとしているが、第2ユーザーU2の顔F2があるときは、制御装置60は顔F2を認識する。

そして、顔F1が認識されたところで、冷凍サイクルが停止しているときは(S3)、冷凍サイクルを起動する(S4)。

さらに、認識した顔F1と、予めユーザー顔情報データベースに記憶しているユーザー顔情報に示された顔とを対照して、顔F1がユーザー顔情報データベースに記憶しているユーザー顔情報に示された顔に一致するか否か判断する(S5)。

そこで、例えば、顔F1が第1ユーザー顔情報IF1に示された顔であると判断した場合、第1ユーザーU1に向けて第1ユーザー空調環境C1となる調和空気(以下「調和空気」と称す)を吹き出すよう、送風機5、左右風向板10および上下風向板9等を制御する(S6)。

一方、認識した顔F1が、予めユーザー顔情報データベースに記憶しているユーザー顔情報に示された顔と一致しない場合、標準的な空調環境になる調和空気を、当該ユーザーに向けて吹き出すよう、送風機5、左右風向板10および上下風向板9等を制御する(S7)。

#### 【0027】

さらに、第1ユーザーU1の移動を追跡し(S8)、第1ユーザーU1が立ち止まった位置または座った第1ユーザー位置P1を特定する(S9)。そして、第1ユーザー位置P1に向けて局所的に集中した第1ユーザー空調環境C1になる調和空気が送られる(集中吹出をする)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(S10)。

したがって、第1ユーザー位置P1に向けた集中吹出が開始されたため、第1ユーザーU1は、予め記憶されている自分好みの第1ユーザー空調環境C1になる調和空気を、集中的に受けることができる。

なお、認識した顔F1が、予めユーザー顔情報データベースに記憶しているユーザー顔情報に示された顔に一致しない場合は、顔F1を有するユーザーが追跡され、該ユーザーに向けて、標準的な空調環境になる調和空気が集中吹出される。

#### 【0028】

図7において、集中吹出を実行中に、第1ユーザーU1またはその他のユーザーが、図示しないリモコンあるいは携帯用情報端末70を操作して集中吹出を停止する釦を押した場合(図6に記載されたS11)、制御装置60は、集中吹出を停止して、分散吹出を開始する(S20)。すなわち、第1ユーザー位置P1に集中して調和空気を吹き出すことなく、分散吹出を開始する。

一方、集中吹出を実行中に、集中吹出を停止する釦が押されなかった場合(S11)、制御装置は、顔F1が認識された第1ユーザーU1の位置の追跡を継続している。

#### 【0029】

そして、第1ユーザーU1が移動することなく所定の時間(例えば、30分間)の間、第1ユーザー位置P1に居たと判定した場合には(S13)、集中吹出を停止して、分散吹出を開始する(S20)。すなわち、第1ユーザーU1は、かかる所定の時間の間に集中吹出によって冷やされ(暖められ)、分散吹出による冷房(暖房)に切り替えても充分快適さを感じることができると推定する。

#### 【0030】

一方、第1ユーザーU1が所定の時間(例えば、30分間)が経過する前に移動したと判定した場合には(S13)、さらに、第1ユーザーU1が室内90に居るのか室外に出たのか判定する(S14)。

そして、第1ユーザーU1が室内90に居ると判定したとき、第1ユーザーU1の移動

10

20

30

40

50

先である第1ユーザー位置P3を特定する(S15)。そこで、室内90にその他のユーザーが居ないと判断した場合には(S16)、第1ユーザー位置P1に向けた集中吹出に代えて、移動先の第1ユーザー位置P3に向けた集中吹出を開始する(S17、図9の(a)参照)。

一方、その他のユーザー(例えば、第2ユーザーU2)が室内に居ると判断したときは、集中吹出を停止して、分散吹出を開始する(S20、図9の(b)参照)。すなわち、第2ユーザーU2の快適性を阻害しないようにしている。

#### 【0031】

S14において第1ユーザーU1が室内90外に出掛けたと判定した後で、集中吹出を中止する釦が押された場合(S18)、室内90に第1ユーザーU1が居る限り(S12)、集中吹出を中止して、分散吹出を開始する(S20)。一方、第1ユーザーU1が室内90外に出掛けた後、所定の時間(例えば、10分間)が経過すると(S19)、室内90にその他のユーザー(例えば、第2ユーザーU2)が居る限り(S12)、集中吹出を停止して、分散吹出を開始する(S20、図9の(c)参照)。

すなわち、第1ユーザーU1が一旦室内90から出た後は、再度、戻って来るか、戻って来ないかに関わらず、室内90に誰か(例えば、第2ユーザーU2)が居る限り、集中吹出を開始してから所定時間(時間)が経過したところで、分散吹出に切り替わる。

#### 【0032】

S12において、室内に誰もいない(ユーザー不在)と判断した場合、冷凍サイクルを停止する(S22)。また、S11において室内にユーザーが居ると判断した場合、集中吹出を停止して、分散吹出を開始する(S12)。

さらに、分散吹出中に、誰か(例えば、第2ユーザーU2)が図示しないリモコンあるいは携帯用情報端末70を操作して分散吹出を停止する釦(冷房または暖房等の停止釦)を押した場合には(S21)、冷凍サイクルの運転を停止する(S22)。

#### 【0033】

##### (集中吹出)

図8の(a)において、第1ユーザー位置P1が室内90の左側(室内機100から見て左手)にある場合、右側左右風向板群10Rおよび左側左右風向板群10Lの両方(図3参照)は、第1ユーザー位置P1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、第1ユーザーU1は、室内90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、第1ユーザーU1は、リモコン(図示しない)あるいは携帯用情報端末70を探して、これらに設置された冷房(または暖房)の開始釦を押すという操作が不要であって、顔F1を室内機100に近づけるだけで、冷房(または暖房)運転を開始することができる。しかも、移動して所定の位置に立ち止まるか座っていれば、その位置が第1ユーザー位置P1として自動的に特定され、第1ユーザー位置P1に向けて冷気(または暖気)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、携帯用情報端末70等を操作する必要がない。

このとき、予め記憶されている第1ユーザーU1好みの第1ユーザー空調環境C1となる調和空気が吹き出されるから、第1ユーザーU1はいちいち、空調環境を設定する手間から開放される。よって、利便性および快適性が向上する。すなわち、ユーザーは、室内機100の前に立って、顔認識されるだけで、自分好みの空調環境を実現することができる。

#### 【0034】

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90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、実際に第1ユーザー位置P1に到達した際の空気流れは、吹出口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。

10

20

30

40

50

このため、本発明における「局所的に集中した」や「集中吹出」とは、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、第1ユーザー位置P1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。

なお、以上は、右側左右風向板群10Rおよび左側左右風向板群10Lの両方が、第1ユーザー位置P1に向けて調和空気を吹き出しているが、本発明は集中吹出の要領をこれに限定するものではない。

#### 【0035】

例えば、図8の(b)に示すように、左側左右風向板群10Lは常時、第1ユーザー位置P1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10Rは第1ユーザー位置P1および第2ユーザーU2が居る第2ユーザー位置P2を含む所定の範囲(図中、(b)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、第1ユーザーU1に向けては、より多量の第1ユーザー空調環境C1になる調和空気が集中的に吹き出されるから、第1ユーザーU1の快適性が高まると共に、第1ユーザー位置P1を除く範囲には、より少量の第1ユーザー空調環境C1になる調和空気が間欠的に吹き出されることになる。

このため、第1ユーザーU1とは好みの空調環境(体感温度等)が相違する第2ユーザーU2が、第1ユーザー位置P1とは相違する位置である第2ユーザー位置P2に居る場合、第2ユーザー位置P2にはより少量の第1ユーザー空調環境C1になる調和空気が間欠的に吹き出されるから、第2ユーザーU2の快適性も維持されることになる。

#### 【0036】

さらに、図8の(c)に示すように、右側左右風向板群10Rおよび左側左右風向板群10Lの両方が、第1ユーザー位置P1および第2ユーザー位置P2を含む所定の範囲(図中、(c)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、第1ユーザー位置P1に向かった範囲(図中、(c)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、好みの空調環境(体感温度等)がそれぞれ相違する第1ユーザーU1および第2ユーザーU2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、予め携帯用情報端末70において、決定することができる(例えば、第1ユーザーU1は、集中吹出を好みないから、図8の(b)に示す吹出要領を選択する等)。

#### 【0037】

##### [実施の形態2]

図10は、本発明の実施の形態2に係る空気調和機の室内機の空調環境制御における各工程を説明するフローチャートである。なお、実施の形態1と同じ部位または同じステップには同じ符号を付し、一部の説明を省略する。

実施の形態2に係る空気調和機の室内機(以下、「室内機」と称す)200は、風呂上がりや暑い(又は寒い)屋外から室内に入った直後に、一時的に急速に涼しくなりたい(暖まりたい)というユーザーの要請に応えるものである。

#### 【0038】

すなわち、実施の形態1の室内機100は、顔認識したユーザーの移動を追跡して、移動先であるユーザー位置に向けて集中吹出をするものである(図6におけるS10参照)。そうすると、実施の形態1の室内機100では、第1ユーザーU1は、例えば、湯上がり直後あるいは入室直後に顔認識をすることによって室内機100を起動し、室内機100の至近位置P0(第1ユーザーU1が顔F1を顔認識範囲52に入れることができる位置、および該範囲を含む比較的狭い範囲を指す。図5参照)に立ち続け、所定の時間である至近判断時間(例えば10分)後に、至近位置P0から離れた場合、移動する湯上がりさんに向けて集中吹出が継続されることになる。

このとき、第1ユーザーU1は、集中吹出である第1ユーザー空調環境C1が記憶されている場合であっても、集中吹出を望まないで、分散吹出を希望する場合であるため、実

10

20

30

40

50

施の形態 2 の室内機 200 は、これに対応している。

【0039】

図 10において、室内機 200 は、至近位置 P0 に立っている第 1 ユーザー位置 P1 に向けて集中吹出を開始し (S10)、集中吹出を継続しているとき (S10)、ユーザー (例えば、第 1 ユーザー U1) が、所定の時間である至近判断時間 (例えば、30 秒間) が経過しても至近位置 P0 に居続けて (立ち続けて) いるか否かを判断する (S31)。

すなわち、第 1 ユーザー U1 に向けて、涼み終わるまでの所定の時間である至近吹出時間 (例えば、10 分間) の間は集中吹出が継続されるから、第 1 ユーザー U1 は至近位置 P0 において涼むことができる (S32)。

そして、前記至近吹出時間 (例えば、10 分間) が経過した時点で、分散吹出に移行する (図 7 の S20 参照)。 10

また、前記至近吹出時間 (例えば、10 分間) が経過する前に、第 1 ユーザー U1 が涼み終わって至近位置 P0 を離れた場合 (S33) には、離れた時点で、分散吹出に移行する (図 7 の S20 参照)。

【0040】

一方、第 1 ユーザー U1 が、至近位置 P0 における急速冷房 (暖房) を望まない場合、至近位置 P0 において顔認識をした後、前記至近判断時間 (例えば、30 秒間) が経過する前に至近位置 P0 を離れる (S31)。

この場合は、実施の形態 1 の室内機 100 と同様に、第 1 ユーザー U1 の移動を追跡し、第 1 ユーザー位置 P1 (至近位置 P0 と相違する) に向けて集中吹出を継続し、再度、所定時間 (例えば、30 分) が経過したところで、第 1 ユーザー U1 が移動しているか (第 1 ユーザー位置 P1 から移動しているか) 否かを判断する (図 7 の S13 参照)。 20

かかる判断をした以降の工程は、実施の形態 1 の室内機 100 に同じである (図 7 に続く)。

【0041】

以上のように、実施の形態 2 の室内機 200 は、前記の各ステップ (工程) を実行するから、第 1 ユーザー U1 は、図示しないリモコンあるいは携帯用情報端末 70 を操作することなく、至近位置 P0 に立つだけで、迅速に冷凍サイクルを起動することができ、しかも、至近位置 P0 に立ち続ける限り、前記至近吹出時間が経過するまでは、第 1 ユーザー空調環境 C1 になる調和空気の集中吹出によって急速に涼む (暖まる) ことが可能になる。 30

また、顔情報が、予めユーザー顔情報データベースに記憶されていないユーザーの場合は、前記至近吹出時間が経過するまでは、標準的な空調環境になる調和空気の集中吹出によって急速に涼む (暖まる) ことが可能になる。

そして、前記至近吹出時間が経過した時点、あるいは、第 1 ユーザー U1 (または、ユーザー顔情報データベースに記憶されていないユーザー) が至近位置 P0 から離れた時点 (涼み終わったとみなすことができる時点に相当する) において、集中吹出を中止し、分散吹出を開始する。

【0042】

したがって、ユーザー (例えば、第 1 ユーザー U1) は、リモコンあるいは携帯用情報端末 70 の操作をすることなく、簡便かつ迅速に涼み (暖まり) 始めることができ、さらに、涼み (暖まり) 終わった後は、リモコンあるいは携帯用情報端末 70 の操作をすることなく、集中した風流れに晒されないから、快適な空調環境を満喫することができる。 40

【0043】

[実施の形態 3]

図 11 は、本発明の実施の形態 3 に係る空気調和機の室内機の空調環境制御における各工程を説明するフローチャートである。

実施の形態 1 に係る空気調和機の室内機 100 は、室内に、至近位置 P0 において顔認識されたユーザー (例えば、第 1 ユーザー U1) の他にユーザー (例えば、第 2 ユーザー U2) が居る場合、第 1 ユーザー U1 用の空調環境である第 1 ユーザー空調環境 C1 にな

10

20

30

40

50

る空調空気が分散吹出されるものである（図7のS20）。

このため、例えば、第2ユーザーU2の好む空調環境が第1ユーザー空調環境C1と相違する第2ユーザー空調環境C2であるとき、第2ユーザーU2が不快感を覚える場合がある。

#### 【0044】

図11において、実施の形態3に係る空気調和機の室内機300では、室内に、至近位置P0において顔認識されたユーザー（例えば、第1ユーザーU1）の他にユーザー（例えば、第2ユーザーU2）が居る場合（S16）、当該ユーザー用のユーザー顔情報およびユーザー空調情報が記憶されているかを判断する。すなわち、室内の様子を撮像する室内撮像装置50によって撮像された他のユーザー（例えば、第2ユーザーU2）の顔F2と、ユーザー顔情報データベースに記憶されているユーザー顔情報に示された顔とを対照して、顔F2がユーザー顔情報データベースに記憶されているユーザー顔情報に示された顔に一致するか否か判断する（S41）。

#### 【0045】

そこで、例えば、顔F2が第2ユーザー顔情報IF2に示された顔であると判断した場合、第1ユーザーU1用の第1ユーザー空調環境C1と第2ユーザーU2用の第2ユーザー空調環境C2との平均的な空調環境になる空調空気が分散吹出される（S42）。

一方、室内の様子を撮像する室内撮像装置50によって撮像された他のユーザー（例えば、第9ユーザーU9）の顔がユーザー顔情報データベースに記憶しているユーザー顔情報に示された顔に一致しない場合、実施の形態1と同様に、第1ユーザーU1用の第1ユーザー空調環境C1になる空調空気が分散吹出される（S20）。

したがって、例えば、第2ユーザーU2の好む空調環境が第1ユーザー空調環境C1と相違する第2ユーザー空調環境C2であるとき、第2ユーザーU2は、第1ユーザー空調環境C1になる空調空気に晒されることなく、第1ユーザー空調環境C1と第2ユーザー空調環境C2との中間的な空調環境になる調和空気を受けることができるから、不快感が緩和される。

なお、第2ユーザーU2が、第1ユーザー空調環境C1と第2ユーザー空調環境C2との中間的な空調環境になる調和空気でなく、第2ユーザー空調環境C2になる調和空気を望む場合は、第2ユーザーU2自身が室内機100に近づいて、至近位置P0において顔F2を認識させればよい。そうすると、第2ユーザーU2に向けて第2ユーザー空調環境C2になる調和空気が吹き出される。

#### 【符号の説明】

#### 【0046】

1 本体、2 前面パネル、3 吸込口、4 熱交換器、4a 熱交換前部分、4b 熱交換上前部分、4c 熱交換上後部分、5 送風機、6 風路、7 吹出口、8 ドレンパン、8a 上面、8b 下面、9 上下風向板、9a 前上下風向板、9b 後上下風向板、10 左右風向板、10L 左側左右風向板群、10R 右側左右風向板群、10a 左右風向板、10h 左右風向板、20L 左側連結棒、20R 右側連結棒、30L 左側駆動手段、40 受信装置、50 室内撮像装置、51 視野、52 顔認識範囲、60 制御装置、70 携帯用情報端末、71 顔撮像手段、72 空調環境設定手段、73 送信手段、74 表示部、90 室内、91 壁面、92 天井面、100 室内機（実施の形態1）、200 室内機（実施の形態2）、300 室内機（実施の形態3）。

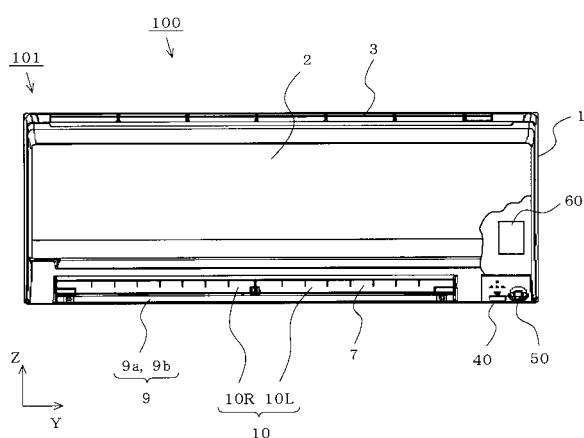
10

20

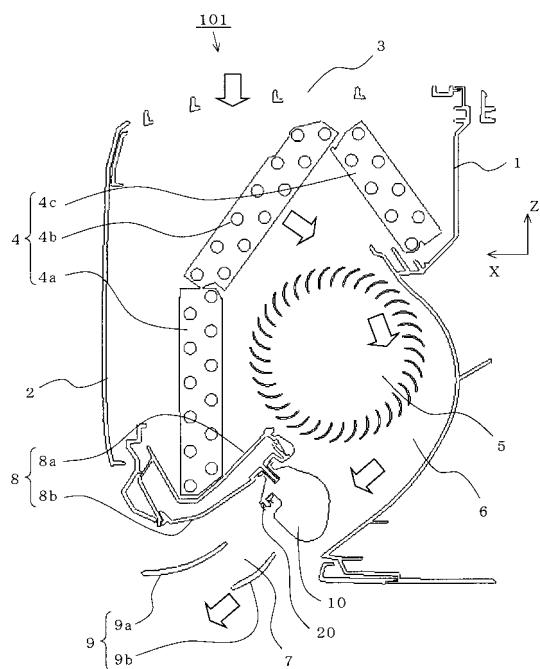
30

40

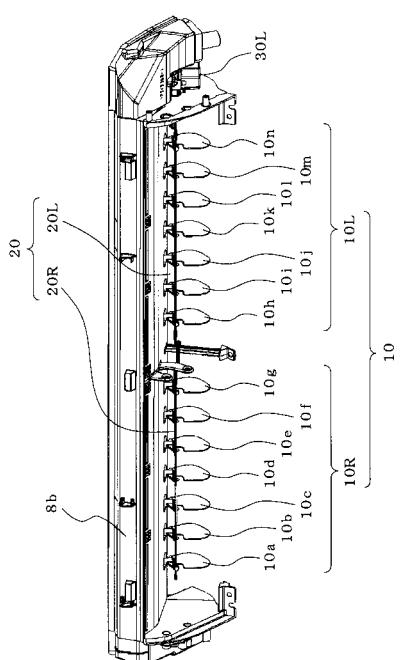
【図1】



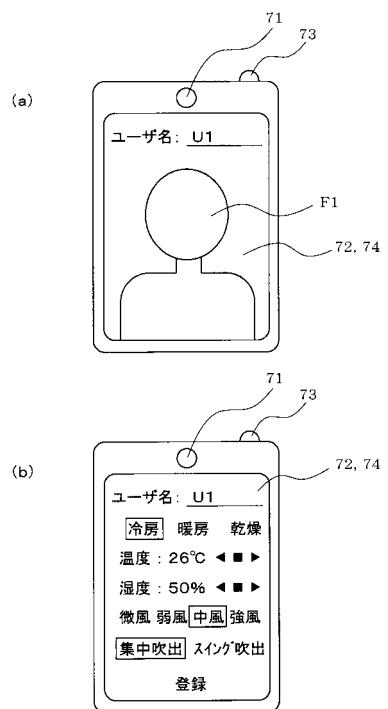
【 図 2 】



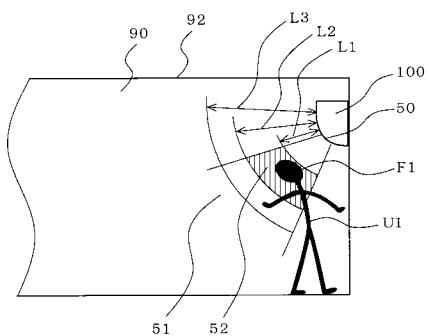
【 3 】



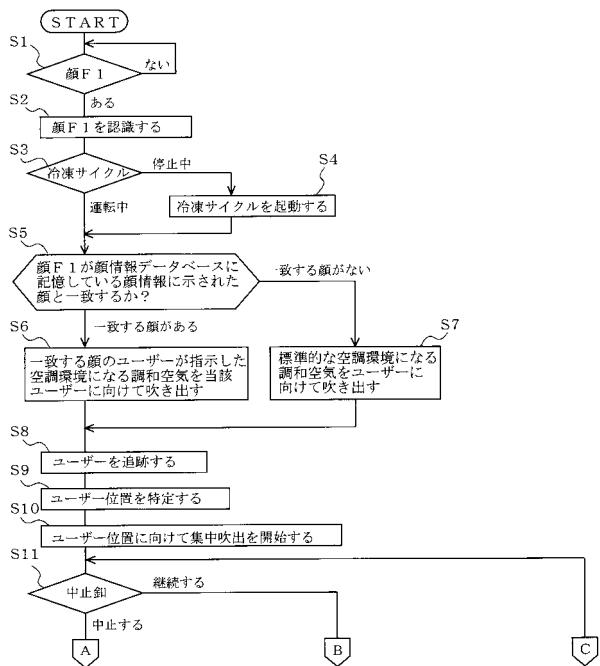
【 図 4 】



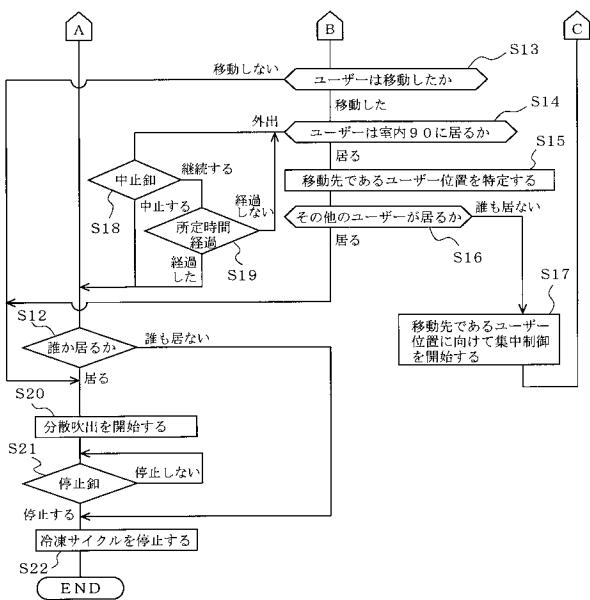
【図5】



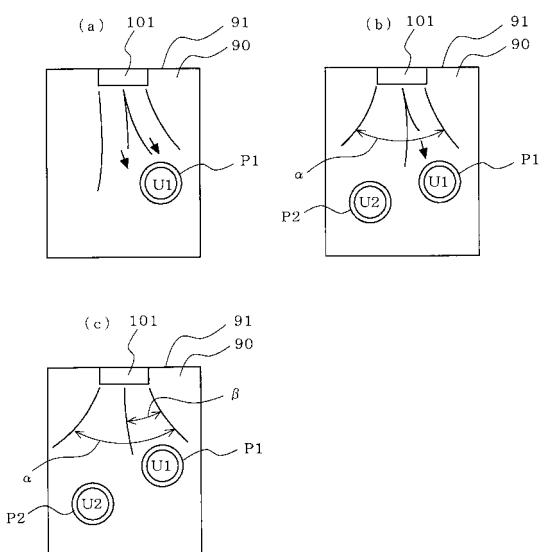
【図6】



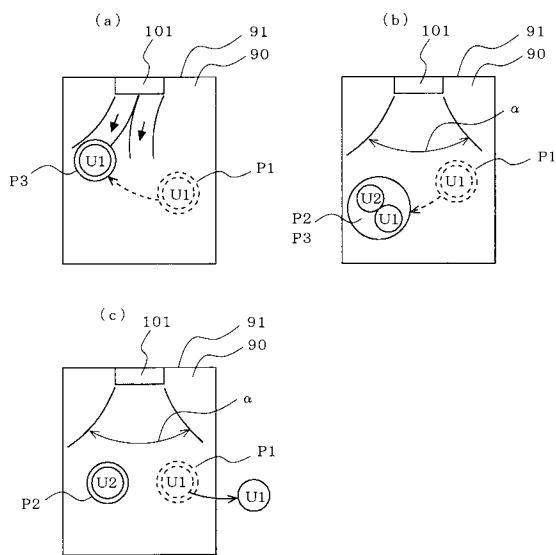
【図7】



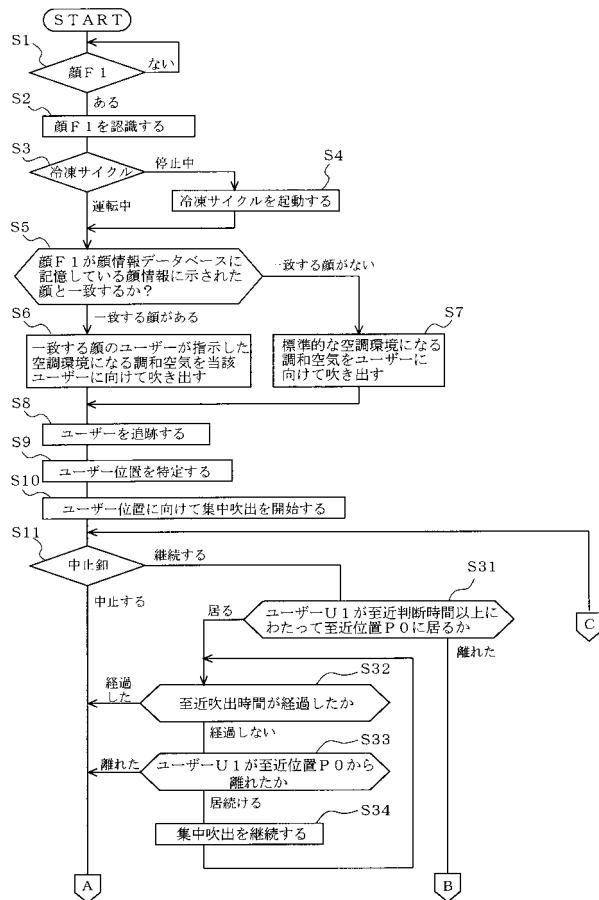
【図8】



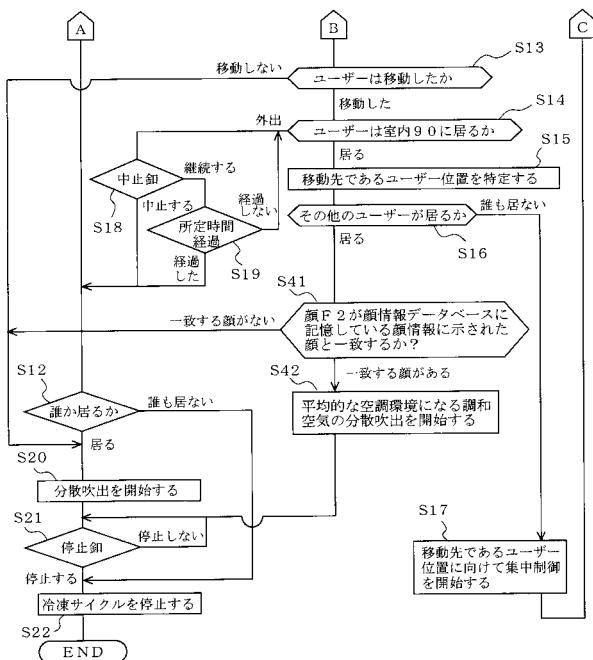
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

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

F ターム(参考) 3L260 AA01 AB02 BA01 BA08 BA23 BA25 CA01 CA02 CB61 CB62  
CB66 CB67 DA01 DA06 EA06 EA07 EA08 EA09 EA12 EA13  
FA02 FA07 FA08 FB02 FB12 FC15 FC16 FC32 GA02