

(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2017-166798

(P2017-166798A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.
F 2 4 F 11/02 (2006.01)F 1
F 2 4 F 11/02テーマコード (参考)
3 L 2 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-55335 (P2016-55335)
(22) 出願日 平成28年3月18日 (2016.3.18)(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 粟野 真和
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
(72) 発明者 吉田 和正
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
(72) 発明者 上田 貴郎
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
最終頁に続く

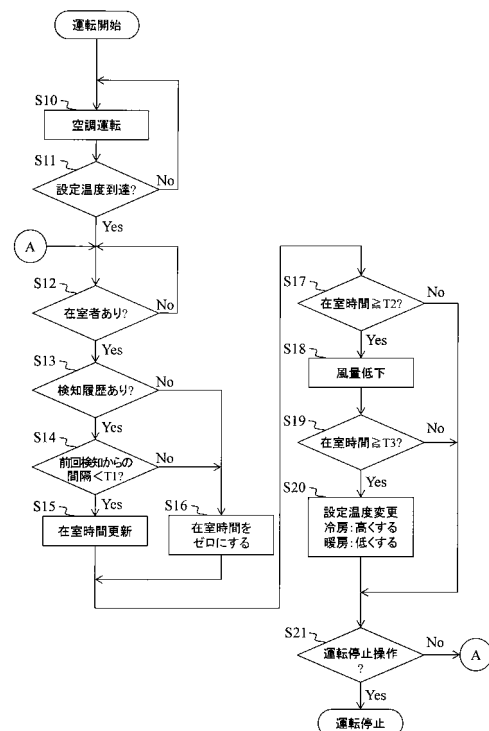
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 人の在室時間を反映した快適な空調を実現する空気調和機を提供する。

【解決手段】 在室者の在室時間の更新を続ける（ステップS15）。在室時間が所定値T2以上となったときは（ステップS17のYes）、空気調和機の風量を低下する（ステップS18）。在室時間が所定値T2（>T3）以上となったときは（ステップS19のYes）、空気調和機の設定温度を変更する（ステップS20）。すなわち、冷房は高くし、暖房は低くする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

風を吹き出す室内機と、
人を検知する人検知部と、
前記人検知部で検知した人が部屋に在室した時間を判定する在室時間判定部と、
前記在室時間判定部で判定した在室時間に基づいて、前記風の風向き、風量、又は設定温度のいずれか 1 つ以上を変更する制御を行う空調制御部とを備えることを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

前記人検知部が人を検知しなくなってから再び検知するまでの時間を判定する第 1 の時間判定部を備え、 10

前記在室時間判定部は、前記第 1 の時間判定部が判定した第 1 の時間が第 2 の時間を下回るときは、前記第 1 の時間も含めて前記在室時間を更新す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】

前記人の活動量を判定する活動量判定部とを備え、
前記在室時間判定部は、前記活動量に応じて前記在室時間を更新することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気調和機。

【請求項 4】

前記空調制御部は、前記在室時間が前記第 2 の時間より長い第 3 の時間を上回ったときは、前記風量を低下する請求項 2 又は 3 に記載の空気調和機。 20

【請求項 5】

前記人検知部で検知した人を識別する人識別部を備え
前記在室時間判定部及び前記第 1 の時間判定部は識別した人ごとに前記在室時間を判断し、
前記空調制御部は、前記更新後の在室時間が前記第 2 の時間より長い第 3 の時間を上回った人には、前記第 3 の時間の長さに応じて前記風をあてる時間を短縮する又は空調風をあてないことを特徴とする請求項 2 に記載の空気調和機。

【請求項 6】

前記空調制御部は、前記更新後の在室時間が前記第 3 の時間より長い第 4 の時間を上回ったときは前記設定温度を変更して空調の強度を低下させることを特徴とする請求項 4 又は 5 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】

空調による快適感を評価する手段として、室内温度や湿度などといった温熱に関わる環境因子から人の温熱感を推測する指標が用いられている。この人の温熱感を推測するには、人の形や体温を模倣した測定装置により快適感を推定するのが一般的である。 40

【0003】

本技術分野の背景技術として、特開平 2002-22238 号公報（特許文献 1）がある。この公報には、「快適感評価装置は、自動車室内等に設置された人体周囲の温熱環境要素を検出する温熱環境検出手段 10、温熱環境検出手段 10 に接続され温熱環境検出手段が出力する信号に基づいて人体顔部の皮膚温を推定するための人体熱モデル 11、人体熱モデル 11 で推定された顔部皮膚温及びその変化率に基づいて、暑い、寒い等の全身温感を推定する温感推定手段 12、及び全身温感と快適感との関係に基づいて、不快、どちらでもない、快適等の快適さのレベルを定量的に推定する快適感推定手段 13 を備えている。」と記載されている（要約参照）。 50

【0004】

特許文献1の段落0018には、「なお、人体熱モデルとは、人体を頭部、腕部、胴部、脚部等の部位に区分して、着衣の量、活動のレベル、発汗、血流などの人間の体温調節反応の部位別の特性を考慮しつつ、人体と環境との熱収支計算により、温熱環境検出手段で検出した人体周囲の温熱環境要素に基づいて、温感を推定する生理情報である皮膚温を人体の各部位毎に算出するための数理モデルである。」と記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-22238号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、その時々々の温度から、人が暑さを感じているか否か、又は、寒さを感じているか否かといった体感温度を推定したとしても、空調を行っている部屋の在室時間の長短によって人の暑さ、寒さの感じ方は異なることになり、特許文献1はこの点を考慮していない。

そこで、本発明は、人の在室時間を反映した快適な空調を実現する空気調和機を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の一形態は、空調風を吹き出す室内機と、人を検知する人検知部と、前記人検知部で検知した人が空調対象の部屋に在室した時間を判定する在室時間判定部と、前記在室時間判定部で判断した在室時間に基づいて、前記空調風の風向き、風量、又は設定温度のいずれか1つ以上を変更する空調制御部とを有する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、人の在室時間を反映した快適な空調を実現する空気調和機を提供することができる。

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の一実施例である空気調和機の室内機、室外機、及びリモコンの正面図である。

【図2】図2は、本発明の一実施例である空気調和機の室内機の側断面図である。

【図3】図3は、本発明の一実施例である空気調和機の制御部の概要を示すブロック図である。

【図4】図4は、本発明の一実施例である空気調和機のパターン1の快適運転制御モードについて説明するフローチャートである。

【図5】図5は、本発明の一実施例である空気調和機のパターン2の快適運転制御モードについて説明するフローチャートである。

40

【図6】図6は、本発明の一実施例である空気調和機のパターン3の快適運転制御モードについて説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

図1は、本実施例における空気調和機1の室内機100、室外機200、及びリモコン300の正面図である。

図1に示すように、空気調和機1は、室内機100と、室外機200と、リモコン300とを備えている。

50

【0011】

室外機200は、圧縮機、室外熱交換器、室外送風機、四方弁、膨張弁を備えている。室内機100は、室内熱交換器、室内送風機を備えている。室内機100と室外機200とは冷媒配管（図示せず）で接続され、周知の冷媒サイクルによって、室内機100が設置されている室内の空調を可能とする。また、室内機100と室外機200とは、通信ケーブル（図示せず）を介して互いに情報を送受信するようになっている。

【0012】

リモコン300は、ユーザによって操作されて、室内機100のリモコン送受信部11に対して赤外線信号を送信する。この赤外線信号の内容は、空気調和機1に対する運転要求、設定温度の変更、タイマ、運転モードの変更、停止要求などの指令である。空気調和機1は、これら赤外線信号の指令に基づいて、冷房モード、暖房モード、除湿モードなどの空調運転を行う。また、室内機100は、リモコン送受信部11からリモコン300へ、室温情報、湿度情報、電気代情報などのデータを送信する。

また、室内機100の中央部下部には、人検知部12が設置されている。この人検知部12は、カメラ（CCD（Charge-Coupled Device））、サーモパイル、赤外線センサ等により、室内機100の設置される室内における人体検出を行うセンサである。

【0013】

図2は、室内機100の側断面図である。

図2に示すように、室内機100の筐体ベース21は、室内熱交換器22、送風ファン23、フィルタ28などの内部構造体を収容している。

【0014】

室内熱交換器22は、複数本の伝熱管22aを有している。室内熱交換器22は、送風ファン23により室内機100内に取り込まれた空気を、伝熱管22aを通流する冷媒と熱交換させて、この空気を加熱又は冷却するように構成されている。なお、伝熱管22aは、前記した冷媒配管に連通し、周知の冷媒サイクルの一部を構成している。

【0015】

左右風向板24は、室内機100の後述の制御部30（図3）からの指示に従い、下部に設けた回動軸（図示せず）を支点にして左右風向板用モータ53（図3）により回動される。

上下風向板25は、室内機100の後述の制御部30（図3）からの指示に従い、両端部に設けた回動軸（図示せず）を支点にして上下風向板用モータ54（図3）により回動される。

上下風向板25は室内機100の正面から見て左右方向に分割して構成してもよい。

前面パネル26は、室内機100の前面を覆うように設置されており、下端を軸として前面パネル用モータ（図示せず）により回動可能な構成となっている。また、前面パネル26は、この構成に限られず、下端に固定されるように構成してもよい。

【0016】

送風ファン23が回転することによって、空気吸込み口27及びフィルタ28を介して室内空気を取り込み、室内熱交換器22で熱交換された空気が、吹出し風路29aに導かれる。吹出し風路29aに導かれた空気は、左右風向板24及び上下風向板25によって風向きを調整され、空気吹出し口29bから外部に送り出される。空気吹出し口29bから外部に送り出された空気は、室内機100が設置された室内を空調する。

本実施例の空気調和機1の構成は、あくまで一例であり、本発明は、あらゆる空気調和機の形態についても適用可能である。

【0017】

図3は、空気調和機1の制御部30の概要を示すブロック図である。

空気調和機1の制御部30は、人識別部31と、在室時間判定部32と、記憶部34と、空調制御部36とを備えている。制御部30は、空気調和機1を制御する装置である。

制御部30には、人検知部12及び室温センサ35などが接続されている。人検知部110は、被空調室内の在室者を撮像して人識別部31に送信する。室温センサ35は、被

10

20

30

40

50

空調室内の室温を測定する。

【0018】

記憶部34は、各種情報を記憶する。

空調制御部36は、空気調和機1の負荷50を制御する。負荷50としては、圧縮機（図示せず）を駆動する圧縮機モータ51、送風ファン23を駆動する送風ファンモータ52、左右風向板24を駆動する左右風向き板用モータ53、上下風向板25を駆動する上下風向板用モータ54などがある。

【0019】

人識別部31は、人検知部12で検知した人の画像から人を識別する。人識別部31は、CCDなどで構成される人検知部12で得られる画像情報に基づいて所定時間ごとに、在室者の頭部を含む人体を検出し、この人体に関する情報（以下「人体情報」という。）を記憶部34に格納する。尚、「頭部を含む人体を検出する」とは、頭部（頭領域）、肩部（肩領域）、及び足部（足領域）を含む全身を検出する場合を含む。人識別部31は、頭の横幅・縦幅、肩幅、頭を中心位置、頭と肩の位置、身長、着衣量、皮膚表面温度、皮膚の色、色温度等を検出した人体の特徴量を取得し、記憶部34に記憶する。

【0020】

また、人識別部31により室内において個々の人体情報の人が存在している位置もわかる。この位置情報も人体情報と関連付けて記憶部34に記憶される。

在室時間判定部32は、人識別部31により特定される個々の人物が在室していた時間を判断する。具体的には、人識別部31により特定される個々の人物が連続的に在室していたのを確認できる（撮影した）時間をカウントする（より詳細には後述）。この各人の在室時間は人体情報と関連付けて記憶部34に記憶される。

活動量判定部33は、人識別部31が識別した各人の活動量をそれぞれ判定する。具体的には、人識別部31によりある一定時間内に室内での移動距離が長い人物ほど活動量が多いと判断することができる。この活動量の情報も人体情報と関連付けて記憶部34に記憶される。

【0021】

ところで、同じ空調設定でも長時間空調のきいた部屋にいる人物は、寒すぎたり、暑すぎたり、空調がききすぎと感じる。すなわち、空調のきいた部屋に在室している時間を判断して、空調を調節しなければならない。以下では、前記のハードウェア構成を用いて在室時間に応じた空調の調整を行う例について3パターン説明する。この3パターンを快適運転制御モードという。

【0022】

＜パターン1＞

図4は、パターン1の快適運転制御モードについて説明するフローチャートである。リモコン300からの快適運転制御モード設定の操作により、快適運転制御モードのパターン1の運転を開始する。

【0023】

ステップS10において、空調制御部36は、空調運転を所定期間に亘って実施する。ここで空調制御部36は、通常の運転モードと変わりはなく、室内機100（図2参照）の空気吹出し口29bの上下風向板25を冷房運転時は略水平にし、冷風が直接人に当たらないようにする。暖房運転時は空気吹出し口29bの上下風向板25を下向きにし、温風が床面に届くようにする。ただし、ユーザの好みによりリモコン300で上下風向板105の向きを変更している場合はこの限りではない。

【0024】

ステップS11において、空調制御部36は、設定温度に到達していないならば（S11のNo）、ステップS10の処理に戻り、通常の空調運転を継続する。この判断は、例えば数分から数十分に1回繰り返し実行される。空調制御部36は、時間経過に伴い室温が設定温度に到達すると（S11のYes）、ステップS12の処理に進む。

ステップS12において、人検知部12は被空調室内の在室者を検知する。在室者を検

10

20

30

40

50

知したならば（S 1 2 の Y e s）、ステップ S 1 3 の処理に進み、検知できなかったならば（S 1 2 の N o）、再びステップ S 1 2 で在室者を検知する。

ステップ S 1 3 において、人識別部 3 1 は、検知した在室者が過去に検知したことがある人物か否かを判定する。過去に検知したことがある人物であれば（S 1 3 の Y e s）、ステップ S 1 4 の処理に進み、過去に検知した人物でなければ（S 1 3 の N o）、ステップ S 1 6 の処理に進む。

【0025】

ステップ S 1 4 において、在室時間判定部 3 2 は、検知した在室者を前回検知した時刻と今回検知した時刻（第 1 の時間）の差が所定値 T 1（第 2 の時間）よりも短いかなんかを判定する。所定値 T 1 よりも短いならば（S 1 4 の Y e s）、ステップ S 1 5 の処理に進み、所定値 T 1 よりも長いならば（S 1 4 の N o）、ステップ S 1 6 の処理に進む。ここで、時刻の差の所定値 T 1 の閾値は、例えば 10 分とするが、運転モードや設定温度によって変更してもよい。このステップ S 1 4 の処理は、この人が継続して在室しているとみなせるかなんかを判定している。ステップ S 1 4 により第 1 の時間判定部を構成している。

【0026】

ステップ S 1 5 において、在室時間判定部 3 2 は、不在にしていた時間も含めて在室時間を延長するように在室者の在室時間を更新する。このステップ S 1 5 の処理は、この人が継続して在室している、又は一時的に退室して戻ってきた、又は一時的に検知できなかったが再度検知できた、と判断し、在室時間を延長している。すなわち、短時間室内を不在にしても、この人は在室していて空調の影響を受けていたと判断している。

ステップ S 1 6 において、在室時間判定部 3 2 は、検知した在室者の在室時間をリセットし、ゼロにする。このステップ S 1 6 の処理は、この人が長時間退室していたと判断し、空調の影響をもらはなかったとして、在室時間を延長せず、ゼロにリセットしている。

ステップ S 1 7 において、在室時間判定部 3 2 は、検知した在室者の在室時間が所定値 T 2（第 3 の時間）（ $> T 1$ ）以上かなんかを判定する。所定値 T 2 以上の在室時間であれば（S 1 7 の Y e s）、ステップ S 1 8 の処理に進み、所定値 T 2 より短い在室時間であれば（S 1 7 の N o）、ステップ S 2 1 の処理に進む。

【0027】

所定値 T 2 以上の在室時間であれば（S 1 7 の Y e s）、同じ設定の空調の条件下にある程度長時間所在していたため、少し、在室者は冷え過ぎ、あるいは温まり過ぎの状態となっている。そこで、ステップ S 1 8 において、空調制御部 3 6 は、送風ファン 2 3 の回転数を落とし、風量を低下させ、冷やし過ぎ、又は暖め過ぎを防止する制御を行う。

次に、ステップ S 1 9 において、在室時間判定部 3 2 は、検知した在室者の在室時間が所定値 T 3（第 4 の時間）（ $> T 2$ ）以上かなんかを判定する。所定値 T 3 以上の在室時間であれば（S 1 9 の Y e s）、ステップ S 2 0 の処理に進み、所定値 T 3 より短い在室時間であれば（S 1 9 の N o）、ステップ S 2 1 の処理に進む。

【0028】

ステップ S 2 0 において、空調制御部 3 6 は、冷房運転時は設定温度を高くして、冷やし過ぎを防止する制御を行い、暖房運転時は設定温度を低くして、暖め過ぎを防止する制御を行う。この設定温度の変更幅は、例えば 1～2 度とする。すなわち、在室者は同じ設定の空調の条件下に前記所定値 T 2 より長く所在していたため、過度に、冷え過ぎ、あるいは温まり過ぎの状態となっている。そこで、このような設定温度の調整を行う。

ステップ S 2 1 において、空調制御部 3 6 は、空調運転の停止操作が行われたかなんかを判断し、空調運転の停止操作が行われていないならば（S 2 1 の N o）、ステップ S 1 2 の在室者検知の処理に戻る。空調制御部 3 6 は、空調運転の停止操作が行われたときには（S 2 1 の Y e s）、この空調運転を停止する。

【0029】

このパターン 1 の快適運転制御モードにより、冷房時は、在室時間が長くなることで人が寒く感じる前に、空気調和機 1 本体が風量及び設定温度を調節し、冷え過ぎを防ぐため

10

20

30

40

50

、常に快適な空調を実現できる。暖房時には、在室時間が長くなることで人が暑く感じる前に、空気調和機１本体が風向及び設定温度を調節して暖め過ぎを防ぐため、常に快適な空調を実現できる。

【００３０】

＜パターン２＞

パターン１では在室者の人数については限定していないが、パターン２では、在室者が複数人いる場合の快適運転制御モードについて説明する。

在室者が複数いる場合は、体感上の個人差があるため、パターン１に示した制御のように風量を低下させたり、設定温度を冷房運転時に上昇、あるいは暖房運転時に降下させると、一方の人には快適であっても、他方の人には不快となる場合がある。パターン２では、在室者が複数存在する場合でも各人が快適に感じるようにする手段について説明する。

10

【００３１】

図５は、パターン２の快適運転制御モードについて説明するフローチャートである。リモコン３００からの快適運転制御モード設定の操作により、快適運転制御モードのパターン２の運転を開始する。

ステップＳ１０、Ｓ１１の処理は、図４のステップＳ１０、Ｓ１１の処理と同様である。よって、時間経過に伴い室温が設定温度に到達すると、ステップＳ１２に進む。

ステップＳ１２の処理は、図４のステップＳ１２の処理と同様である。この処理において人検知部１２は被空調室内の在室者を検知する。在室者を検知したならば（Ｓ１２のＹｅｓ）、ステップＳ１３の処理に進み、検知できなかったならば（Ｓ１２のＮｏ）、再びステップＳ１２で在室者を検知する。

20

【００３２】

ステップＳ１３の処理は、図４のステップＳ１３の処理と同様である。この処理において人識別部３１は、検知した在室者が過去に検知したことがある人物か否かを判定する。過去に検知したことがある人物であれば（Ｓ１３のＹｅｓ）、ステップＳ１４の処理に進み、過去に検知した人物でなければ（Ｓ１３のＮｏ）、ステップＳ１６の処理に進む。

【００３３】

ステップＳ１４の処理は、図４のステップＳ１４の処理と同様である。この処理において、在室時間判定部３２は、検知した在室者の前回検知した時刻（第１の時間）と今回検知した時刻の差が所定値Ｔ１（第２の時間）よりも短いかな否かを判定する。所定値Ｔ１よりも短いならば（Ｓ１４のＹｅｓ）、ステップＳ１５の処理に進み、所定値Ｔ１よりも長いならば（Ｓ１４のＮｏ）、ステップＳ１６の処理に進む。ステップＳ１４により第１の時間判定部を構成している。

30

【００３４】

ステップＳ１５の処理は、図４のステップＳ１５の処理と同様である。この処理において、在室時間判定部３２は、検知した在室者の前回検知した時刻と今回検知した時刻の差を加算するように、当該在室者の在室時間を更新する。このステップＳ１５の処理は、この人が継続して在室している、又は一時的に退室して戻ってきた、又は一時的に検知できなかったが再度検知できた、と判断し、在室時間を延長している。すなわち、短時間室内を不在にしても、この人は在室していて空調の影響を受けていたと判断している。

40

【００３５】

ステップＳ１６の処理は、図４のステップＳ１６の処理と同様である。この処理において、在室時間判定部３２は、検知した在室者の在室時間をリセットし、ゼロにする。このステップＳ１６の処理は、この人が長時間退室していたと判断し、空調の影響をもらはを受けていないとして、在室時間を延長せず、ゼロにリセットしている。

【００３６】

ステップＳ１７１において、在室時間判定部３２は、検知した在室者の在室時間が所定値Ｔ２１（第３の時間）（＞Ｔ１）以上かな否かを判定する。所定値Ｔ２１以上の在室時間であれば（Ｓ１７１のＹｅｓ）、ステップＳ１７２の処理に進み、所定値Ｔ２１より短い

50

在室時間であれば（S 1 7 1 の N o）、ステップ S 2 1 の処理に進む。

ステップ S 1 7 2 において、空調制御部 3 6 は、所定値（T 2 1）以上の在室時間となった在室者の方向に（人検知部 1 2、人識別部 3 1 で判断）左右風向板 2 4 および／又は上下風向板 2 5 を向けている時間を通常よりも短くし、当該在室者の冷え過ぎ、又は暖まり過ぎを防止する制御を行う。

【0037】

ステップ S 1 7 3 において、在室時間判定部 3 2 は、検知した在室者の在室時間が所定値 T 2 2（これも第 3 の時間）（> T 2 1）以上か否かを判定する。所定値 T 2 2 以上の在室時間であれば（S 1 7 3 の Y e s）、ステップ S 1 7 4 の処理に進み、所定値 T 2 2 より短い在室時間であれば（S 1 7 3 の N o）、ステップ S 2 1 の処理に進む。

10

【0038】

ステップ S 1 7 4 において、空調制御部 3 6 は、所定値 T 2 2 以上の在室時間となった在室者の方向に（人検知部 1 2、人識別部 3 1 で判断）風が向かないように左右風向板 2 4 及び／又は上下風向板 2 5 を制御し、冷え過ぎ、又は暖まり過ぎを防止する制御を行う。すなわち、所定値 T 2 1 より時間が経過して、在室者の冷え過ぎ、又は暖まり過ぎが一層進行していると考えられるので、左右風向板 2 4 及び／又は上下風向板 2 5 を向けている時間の短縮（ステップ S 1 7 2）よりもさらに強力に在室者の冷え過ぎ、又は暖まり過ぎを防止する。

【0039】

ステップ S 1 7 5 において、空調制御部 3 6 は、他の人が在室しているか否かを判断し、在室しているならば（S 1 7 5 の Y e s）、ステップ S 1 3 の処理に戻り、当該他の人の在室時間を判定する。これらステップ S 1 3 からステップ S 1 7 5 までの処理により、ステップ S 1 7 1 の判断条件に該当した全員の風あて時間短縮（ステップ S 1 7 2）、およびステップ S 1 7 3 の判断条件に該当した全員の風よけ（ステップ S 1 7 4）制御を実施する。

20

【0040】

ステップ S 1 9 1 において、在室時間判定部 3 2 は、検知した全ての在室者の在室時間が所定値 T 3 1（第 4 の時間）（> T 2 2）以上か否かを判定する。全員が所定値 T 3 1 以上の在室時間であれば（S 1 9 1 の Y e s）、全員が冷房時は冷え過ぎ、暖房時は暖まり過ぎを感じると判断し、ステップ S 2 0 の処理に進み、一人でも所定値 T 3 1 より短い

30

在室時間の者がいれば（N o）、ステップ S 2 1 の処理に進む。なお在室者全員でなくても、在室者のうち所定割合の人（例えば過半数）が冷え過ぎ、暖まり過ぎを感じると判断したならば、ステップ S 2 0 の処理に進むようにしてもよい。

ステップ S 2 0 の処理は、図 4 のステップ S 2 0 の処理と同様である。この処理において、空調制御部 3 6 は、冷房運転時は設定温度を高くして、冷やし過ぎを防止する制御を行い、暖房運転時は設定温度を低くして、暖め過ぎを防止する制御を行う。この設定温度の変更幅は、例えば 1 ～ 2 度とする。

【0041】

ステップ S 2 1 の処理は、図 4 のステップ S 2 1 の処理と同様である。この処理において、空調制御部 3 6 は、空調運転の停止操作が行われたか否かを判断し、空調運転の停止操作が行われていないならば（S 2 1 の N o）、ステップ S 1 2 の在室者検知の処理に戻る。空調制御部 3 6 は、空調運転の停止操作が行われたときには（S 2 1 の Y e s）、この空調運転を停止する。

40

【0042】

この快適運転制御モードにより、すべての在室者に対して、冷房時は、在室時間が長くなることで寒く感じる前に、空気調和機 1 本体が風量及び設定温度を調節し、冷え過ぎを防ぐため、常に快適な空調を実現できる。暖房時には、すべての在室者に対して、在室時間が長くなることで暑く感じる前に、空気調和機 1 本体が風向及び設定温度を調節して暖め過ぎを防ぐため、常に快適な空調を実現できる。

【0043】

50

<パターン 3>

同じ在室時間であっても、人の活動量が異なると冷やし過ぎ、暖め過ぎと感じる温度は異なるため、在室者の活動量に変化する場合には、活動量に応じて在室時間の更新を調節し、快適になるような空調制御を行なうべきである。パターン 3 では在室者の活動量の変化を考慮して快適な空調を実現する手段について説明する。

【0044】

図 6 は、パターン 3 の快適運転制御モードについて説明するフローチャートである。リモコン 300 からの快適運転制御モード設定の操作により、快適運転制御モードのパターン 3 の運転を開始する。

ステップ S10、S11 の処理は、図 4 のステップ S10、S11 の処理と同様である。時間経過に伴い室温が設定温度に到達すると、ステップ S12 に進む。

ステップ S12 の処理は、図 4 のステップ S12 の処理と同様である。この処理において人検知部 12 は被空調室内の在室者を検知する。在室者を検知したならば (S12 の Yes)、ステップ S13 の処理に進み、検知できなかったならば (S12 の No)、再びステップ S12 で在室者を検知する。

【0045】

ステップ S13 の処理は、図 4 のステップ S13 の処理と同様である。この処理において人識別部 31 は、検知した在室者が過去に検知したことがある人物か否かを判定する。過去に検知したことがある人物であれば (S13 の Yes)、ステップ S14 の処理に進み、過去に検知した人物でなければ (S13 の No)、ステップ S16 の処理に進む。

【0046】

ステップ S14 の処理は、図 4 のステップ S14 の処理と同様である。この処理において、在室時間判定部 32 は、検知した在室者の前回検知した時刻 (第 1 の時間) と今回検知した時刻の差が所定値 T1 (第 2 の時間) よりも短いかなんかを判定する。所定値 T1 よりも短いならば (S14 の Yes)、ステップ S15 の処理に進み、所定値 T1 よりも長いならば (S14 の No)、ステップ S16 の処理に進む。ステップ S14 により第 1 の時間判定部を構成している。

【0047】

ステップ S141 において、活動量判定部 33 は在室者の活動量を判定する。冷房運転時に活動量が所定値 α 以下であれば (S141 の Yes)、ステップ S15 の処理に進み、所定値 α より大きければ (S141 の No)、ステップ S17 に進む。また、暖房運転時に活動量が所定値 β より大きければ (S141 の Yes)、ステップ S15 の処理に進み、所定値 β 以下であれば (S141 の No)、ステップ S17 に進む。

【0048】

ステップ S15 の処理は、図 4 のステップ S15 の処理と同様である。この処理において、在室時間判定部 32 は、不在にしていた時間も含めて在室時間を延長するように在室者の在室時間を更新する。このステップ S15 の処理は、この人が継続して在室している、又は一時的に退室して戻ってきた、又は一時的に検知できなかったが再度検知できた、と判断し、在室時間を延長している。すなわち、短時間室内を不在にしても、この人は在室していて空調の影響を受けていたと判断している。

【0049】

一方、ステップ S141 において、冷房運転時に活動量が所定値 α を超えるか、暖房運転時に活動量が所定値 β 以下のときは、ステップ S15 のような更新は行わずステップ S17 に進む。よって、この場合は、在室者の在室時間は不変である。この場合は、活動状態により冷房運転時には暑く、暖房運転時には寒く感じる場合であり、冷やし過ぎ、暖め過ぎとは逆の状態である。

【0050】

ステップ S16 の処理は、図 4 のステップ S16 の処理と同様である。この処理において、在室時間判定部 32 は、検知した在室者の在室時間をリセットし、ゼロにする。このステップ S16 の処理は、この人が長時間退室していたと判断し、空調の影響をほぼ受

けていないとして、在室時間を延長せず、ゼロにリセットしている。

【0051】

ステップS17の処理は、図4のステップS17の処理と同様である。この処理において、在室時間判定部32は、検知した在室者の在室時間が所定値T2（第3の時間）（>T1）以上か否かを判定する。所定値T2以上の在室時間であれば（S17のYes）、ステップS18の処理に進み、所定値T2より短い在室時間であれば（S17のNo）、ステップS21の処理に進む。

【0052】

ステップS18の処理は、図4のステップS18の処理と同様である。この処理において、所定値T2以上の在室時間であれば（S17のYes）、同じ設定の空調の条件下にある程度長時間所在していたため、少し、在室者は冷え過ぎ、あるいは温まり過ぎの状態となっている。そこで、ステップS18において、空調制御部36は、送風ファン23の回転数を落とし、風量を低下させ、冷やし過ぎ、又は暖め過ぎを防止する制御を行う。

【0053】

ステップS19の処理は、図4のステップS19の処理と同様である。この処理において、在室時間判定部32は、検知した在室者の在室時間が所定値T3（第4の時間）（>T2）以上か否かを判定する。所定値T3以上の在室時間であれば（S19のYes）、ステップS20の処理に進み、所定値T3より短い在室時間であれば（S19のNo）、ステップS21の処理に進む。

【0054】

ステップS20の処理は、図4のステップS20の処理と同様である。この処理において、空調制御部36は、冷房運転時は設定温度を高くして、冷やし過ぎを防止する制御を行い、暖房運転時は設定温度を低くして、暖め過ぎを防止する制御を行う。この設定温度の変更幅は、例えば1～2度とする。すなわち、在室者は同じ設定の空調の条件下に前記所定値T2より長く所在していたため、過度に、冷え過ぎ、あるいは温まり過ぎの状態となっている。そこで、このような設定温度の調整を行う。

【0055】

ステップS21の処理は、図4のステップS21の処理と同様である。この処理において、空調制御部36は、空調運転の停止操作が行われたか否かを判断し、空調運転の停止操作が行われていないならば（S21のNo）、ステップS12の在室者検知の処理に戻る。空調制御部36は、空調運転の停止操作が行われたときには（S21のYes）、この空調運転を停止する。

【0056】

このような快適運転制御モードにより、在室者の活動量が体の冷やし過ぎ、暖め過ぎを緩和する状態であっても次のような制御が可能となる。すなわち、冷房時は、在室者の活動量が高いときには、在室時間を実際の在室時間よりも短くすることで、空気調和機1の風量の低下や設定温度の変更を遅らせ、快適な空調を実現することができる。また、暖房時も、在室者の活動量が低いときには、在室時間を実際の在室時間よりも短くすることで、空気調和機1の風量の低下や設定温度の変更を遅らせ、快適な空調を実現することができる。

【0057】

上記したパターン3では、在室者の人数は限定していなかったが、複数人の在室者についてそれぞれステップS12～ステップS18の処理を繰り返してもよい。また、在室者の全員ではなく、在室者のうち所定割合（例えば過半数）について在室時間の条件が成立したときに（ステップS19）、設定温度を調節してもよい。

上記したパターン3では、在室者の活動量が冷やし過ぎ、暖め過ぎに寄与しない場合には、在室時間を更新しなかったが（ステップS141のNo）、その状態が所定時間（例えば5分）継続したときには、継続して在室していた場合と明らかに状態が異なるため、在室時間をゼロにリセット（ステップS16）してもよいし、在室時間を減算してもよい。

10

20

30

40

50

【0058】

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分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、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることも可能である。

【0059】

また、上記の各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれ機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD (Solid State Drive) 等の記録装置、又はICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。

また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてよい。

【符号の説明】

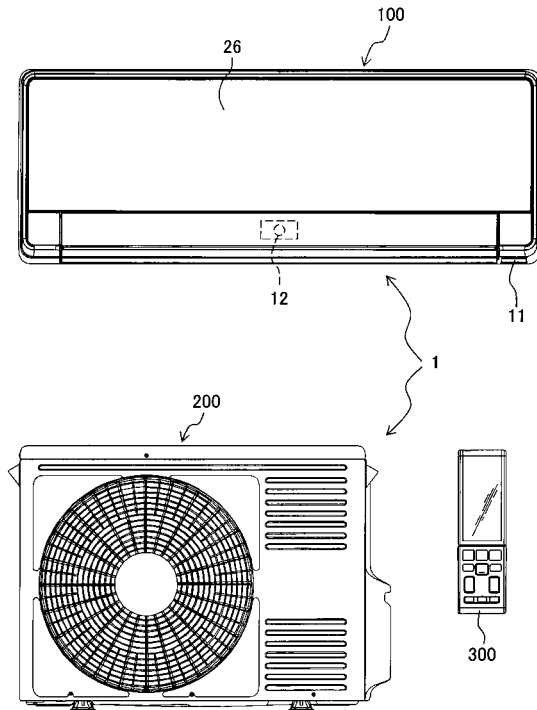
【0060】

- 1 空気調和機
- 12 人検知部
- 31 人識別部
- 32 在室時間判定部
- 33 活動量判定部
- 100 室内機
- S14 第1の時間判定部

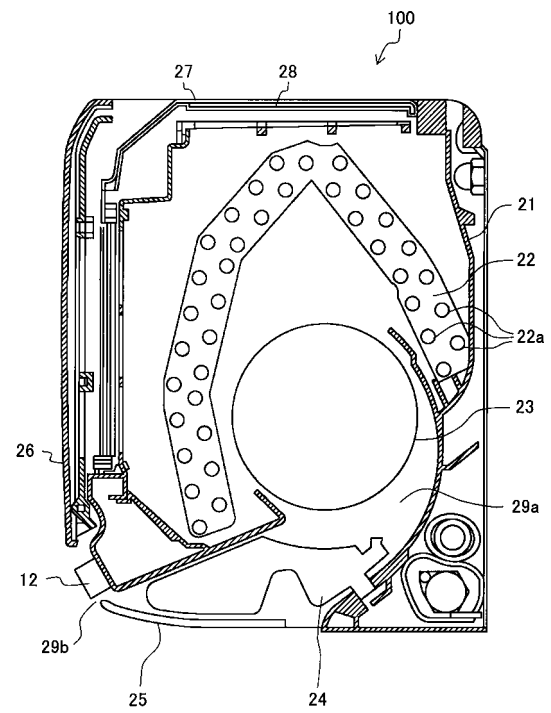
10

20

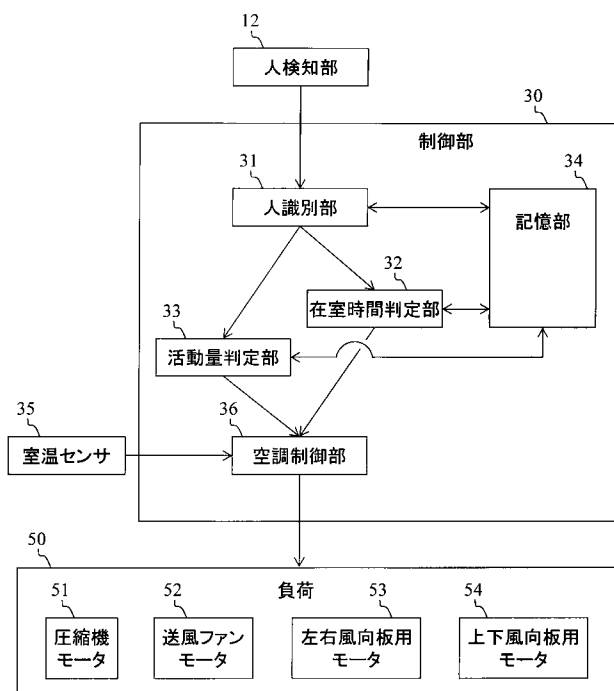
【図 1】



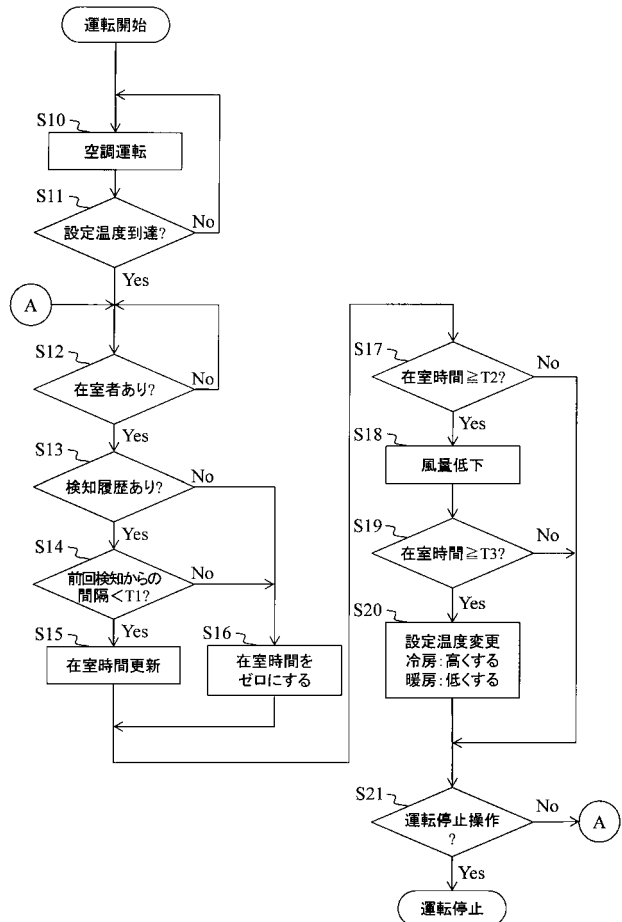
【図 2】



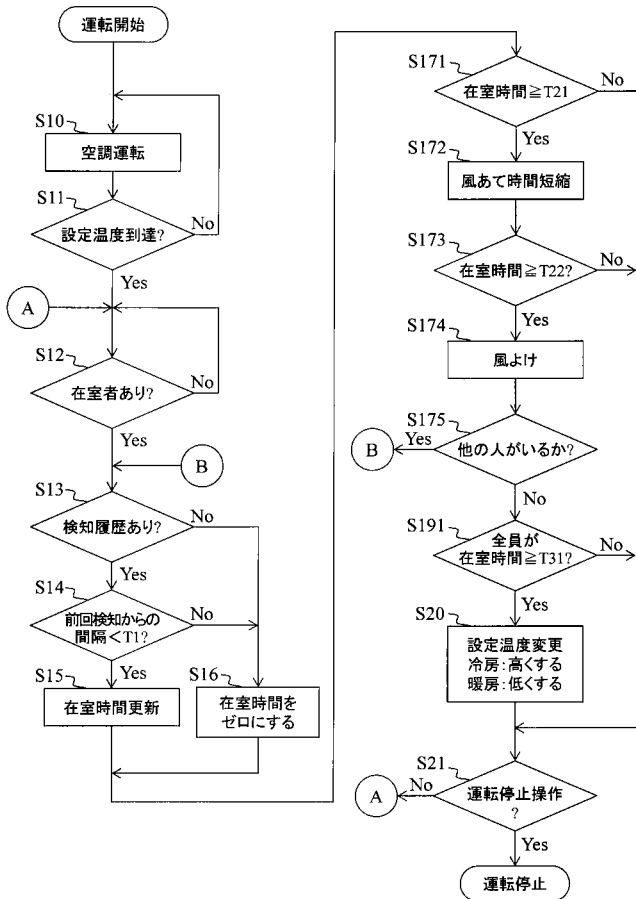
【図 3】



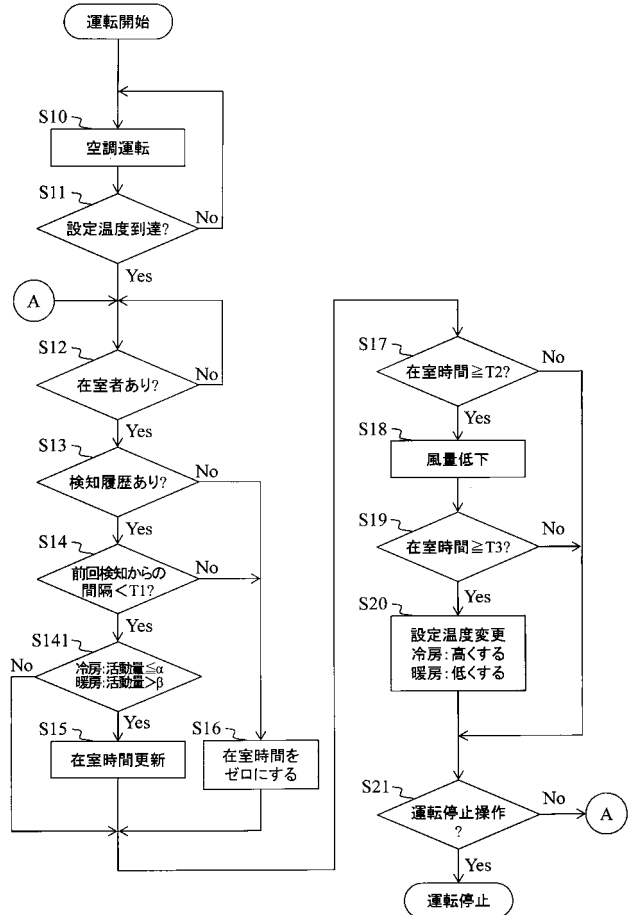
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 阿部 拓哉

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 AB02 CA03 CA04 CA05 FA03 FA07 FA08 FC32 HA01