

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-165966
(P2024-165966A)

(43)公開日 令和6年11月28日(2024.11.28)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 11/80 (2018.01)	F 2 4 F 11/80	3 L 2 6 0
F 2 4 F 11/74 (2018.01)	F 2 4 F 11/74	
F 2 4 F 11/77 (2018.01)	F 2 4 F 11/77	
F 2 4 F 11/65 (2018.01)	F 2 4 F 11/65	
F 2 4 F 110/10 (2018.01)	F 2 4 F 110:10	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全28頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2023-82594(P2023-82594)	(71)出願人	000002853
(22)出願日	令和5年5月18日(2023.5.18)		ダイキン工業株式会社
			大阪府大阪市北区梅田一丁目 1 3 番 1 号
			大阪梅田ツインタワーズ・サウス
		(71)出願人	504137912
			国立大学法人 東京大学
			東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号
		(74)代理人	110001427
			弁理士法人前田特許事務所
		(72)発明者	佐藤 大輔
			大阪府大阪市北区梅田一丁目 1 3 番 1 号
			大阪梅田ツインタワーズ・サウス ダイ
			キン工業株式会社内
		(72)発明者	左部 俊介
			大阪府大阪市北区梅田一丁目 1 3 番 1 号
			最終頁に続く

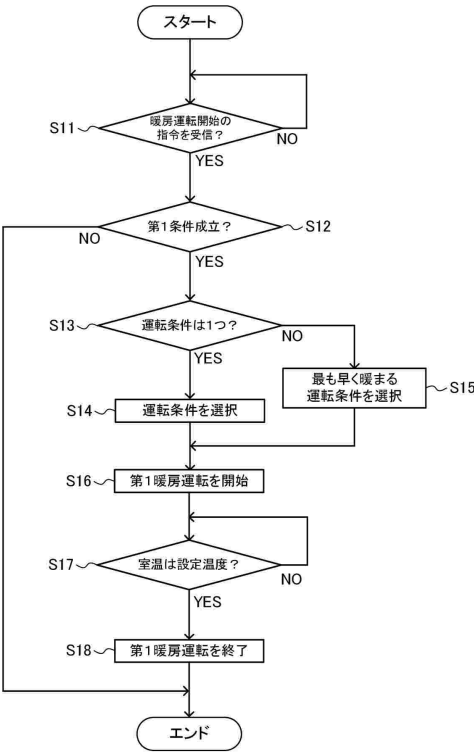
(54)【発明の名称】 制御装置および空気調和装置

(57)【要約】

【課題】暖房運転において室内にいるユーザに与える不快感を抑制するように空気調和装置を制御する。

【解決手段】冷媒回路を備え冷凍サイクルを実行することで室内空間（S）を空調する空気調和装置（10）を制御する制御装置であって、室内空間（S）の空気温度を室温としたときに、該室温が所定温度以下である第1条件が成立するか否かを判定し、第1条件が成立する場合には、空気調和装置（10）から下方へ吹き出した吹出空気が上昇することを抑える吹出空気の温度、または、吹出空気の温度及び風速で空気を床面に向かって吹き出す第1暖房運転を実行させる。

【選択図】図 6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

冷媒回路を備え冷凍サイクルを実行することで室内空間（S）を空調する空気調和装置（10）を制御する制御装置であって、

前記室内空間（S）の空気温度を室温としたときに、該室温が所定温度以下である第 1 条件が成立するか否かを判定し、

前記第 1 条件が成立する場合には、前記空気調和装置（10）から下方へ吹き出した吹出空気が上昇することを抑える吹出空気の温度、または、吹出空気の温度及び風速で空気を床面に向かって吹き出す第 1 暖房運転を実行させる制御装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 暖房運転は、前記室温と設定温度とに基づいて定まる前記吹出空気の温度の制御範囲よりも低い温度の空気を前記空気調和装置（10）から吹き出す

請求項 1 に記載の制御装置。

【請求項 3】

前記第 1 条件が成立した場合の前記室温を第 1 室温としたときに、

前記第 1 室温と、該第 1 室温の時に吹き出した前記吹出空気の温度とに基づいて取得される前記第 1 室温の変化を示す所定のデータに基づいて前記第 1 暖房運転を実行させる請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

20

【請求項 4】

前記所定のデータは、さらに前記吹出空気の風速、または、前記吹出空気が吹き出される前記室内空間（S）内の位置に基づいて取得される請求項 3 に記載の制御装置。

【請求項 5】

前記所定のデータは、前記第 1 室温が低いほど、前記吹出空気の温度が低くなるように生成される

請求項 3 に記載の制御装置。

【請求項 6】

前記空気調和装置（10）は、前記室内空間（S）へ空気を吹き出す吹出口（47）が設けられた室内ユニット（40）を備え、

30

前記室内ユニット（40）は、前記吹出口（47）に設けられ、風向を調節する風向調節部（57）を有し、

前記第 1 暖房運転では、前記室内空間（S）の温度分布に応じて前記風向調節部（57）が制御される

請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 7】

前記第 1 暖房運転は、前記室内空間（S）の床面から 1 . 6 m 以下の空気温度を前記室温として実行される

請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 8】

40

第 1 期間中の前記室内空間（S）の空気の総熱量が、該第 1 期間中に前記空気調和装置（10）が処理した空気の総熱量よりも低い第 2 条件を判定すると、前記吹出空気の温度を低下させる第 1 制御モードをさらに備える

請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 9】

第 1 期間中の前記室内空間（S）の空気の総熱量が、該第 1 期間中に前記空気調和装置（10）が処理した空気の総熱量よりも低い第 2 条件を判定すると、前記吹出空気の風速を上昇させる第 1 制御モードをさらに備える

請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 10】

50

前記第 1 暖房運転の実行後、前記室温が設定温度よりも低い場合、前記第 1 暖房運転を継続またはさらに実行させる

請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 1 1】

前記室内空間 (S) を換気する換気装置 (70) を制御し、

前記第 1 暖房運転の実行中に、前記室内空間 (S) 内の二酸化炭素濃度が所定値以下となる第 3 条件の成立を判定すると、前記換気装置 (70) の運転を停止または換気する空気量を低下させる第 2 制御モードを有する

請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 1 2】

前記空気調和装置 (10) は、前記室内空間 (S) に空気を搬送する搬送器 (52) を備え、前記室内空間 (S) の上方から下方に向かって吹き出し、

前記空気調和装置 (10) が暖房運転中にサーモオフを行う第 2 期間において、前記搬送器 (52) が運転する送風運転を実行させる第 3 制御モードを有する

請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 1 3】

前記空気調和装置 (10) は、前記室内空間 (S) に空気を搬送する搬送器 (52) を備え、

同一の前記室内空間 (S) を空調する複数の前記空気調和装置 (10) を制御し、少なくとも 1 つの前記空気調和装置 (10) が暖房運転を実行している間、他の少なくとも 1 つの前記空気調和装置 (10) に対して前記搬送器 (52) を運転する送風運転を実行させる第 4 制御モードを有する

請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 または 2 に記載の制御装置を備えた空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、制御装置および空気調和装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に開示の空気調和装置は、床温度センサを備え、床温度に基づいて天井付近の暖気溜まりや足元の冷えを解消する暖房モードを有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 225586 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、室内の空気温度が比較的低い場合において空気調和装置から暖風を床面に向かって吹き下ろすと、暖風のもつ浮力によって暖かい空気は床面に届く前に天井に向かって上昇してしまう場合がある。この場合、床面に比較的近い位置では十分に暖まるまで時間を要し、室内にいる居住者に不快感を与えてしまう。

【0005】

本開示の目的は、暖房運転において室内にいるユーザに与える不快感を抑制するように空気調和装置を制御することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第 1 の態様は、

10

20

30

40

50

冷媒回路を備え冷凍サイクルを実行することで室内空間（Ｓ）を空調する空気調和装置（１０）を制御する制御装置であって、

前記室内空間（Ｓ）の空気温度を室温としたときに、該室温が所定値以下である第１条件が成立するか否かを判定し、

前記第１条件が成立する場合には、前記空気調和装置（１０）から下方へ吹き出した吹出空気が上昇することを抑える吹出空気の温度、または、吹出空気の温度及び風速で空気を床面に向かって吹き出す第１暖房運転を実行させる。

【０００７】

第１の態様では、室温が所定温度以下になったときに第１暖房運転を実行させることで空気調和装置（１０）から室内空間（Ｓ）の下方へ吹き出された空気は床面まで届きやすくなる。これにより、室内空間（Ｓ）の床面まで比較的早く暖かい空気を届けることができる。例えば、室内空間（Ｓ）の空気温度が比較的低い場合において、居室者が暖房運転の開始から暖かい空気を感ずるまでの時間を短縮でき、居室者が感ずる不快感を抑制できる。

10

【０００８】

第２の態様は、第１の態様において、

前記第１暖房運転は、前記室温と設定温度とに基づいて定まる前記吹出空気の温度の制御範囲よりも低い温度の空気を前記空気調和装置（１０）から吹き出す。

【０００９】

第２の態様では、空気調和装置（１０）が室温と設定温度とに基づいて定まる吹出温度で運転する暖房運転を通常の暖房運転とした場合、第１暖房運転における吹出空気の温度は、通常の暖房運転の吹出空気の温度の制御範囲よりも低いため、吹き出された空気に作用する浮力を低減できる。これにより、吹き出された空気の上昇を抑えることができ、通常の暖房運転を実施する場合よりも早く床面まで暖風を届けることができる。

20

【００１０】

第３の態様は、第１または第２の態様において、

前記第１条件が成立した場合の前記室温を第１室温としたときに、

前記第１室温と、該第１室温の時に吹き出した前記吹出空気の温度とに基づいて取得される前記第１室温の変化を示す所定のデータに基づいて前記第１暖房運転を実行させる。

【００１１】

第３の態様では、例えば所定のデータに基づいて第１室温からの温度上昇が最も高くなる吹出空気の温度を選択することで、室内空間（Ｓ）をより早く暖めることができる。また、所定のデータに基づいて第１室温から温度上昇する吹出温度の中から比較的低い吹出温度を選択することで、より早く床面まで暖風を届けることができると共に、消費電力を抑えることができる。

30

【００１２】

第４の態様では、第３の態様において、

前記所定のデータは、さらに前記吹出空気の風速、または、前記吹出空気が吹き出される前記室内空間（Ｓ）内の位置に基づいて取得される。

【００１３】

第４の態様では、第３の態様による第１データよりもパラメータが増えるため、高精度に第１室温からの温度上昇の度合いを把握できる。

40

【００１４】

第５の態様は、第３または第４の態様の態様において、

前記所定のデータは、前記第１室温が低いほど、前記吹出空気の温度が低くなるように生成される。

【００１５】

第５の態様では、第１室温と空気調和装置（１０）の吹出空気の温度との差を小さくできる。これにより、吹出空気に働く浮力を低減できる。

【００１６】

50

第 6 の態様は、第 1 ～ 第 5 の態様のいずれか 1 つにおいて、

前記空気調和装置 (10) は、前記室内空間 (S) へ空気を吹き出す吹出口 (47) が設けられた室内ユニット (40) を備え、

前記室内ユニット (40) は、前記吹出口 (47) に設けられ、風向を調節する風向調節部 (57) を有し、

前記第 1 暖房運転では、前記室内空間 (S) の温度分布に応じて前記風向調節部 (57) が制御される。

【 0 0 1 7 】

第 6 の態様では、例えば室内空間 (S) において周囲よりも空気温度が低い場所に吹出口 (47) からの空気が届くように風向調節部 (57) を制御することができ、室内空間 (S) の空気温度のムラを抑えると共に速やかに室温を設定温度にすることができる。

10

【 0 0 1 8 】

第 7 の態様は、第 1 ～ 第 6 の態様のいずれか 1 つにおいて、

前記第 1 暖房運転は、前記室内空間 (S) の床面から 1 . 6 m 以下の空気温度を前記室温として実行される。

【 0 0 1 9 】

第 7 の態様では、床面から 1 . 6 m 以下の空気温度は、室内空間 (S) の居室者のいる高さの温度である。このような温度を室温として第 1 暖房運転を実行させることで、居室者へ暖かい空気を速やかに届けることができる。

【 0 0 2 0 】

20

第 8 の態様は、第 1 ～ 7 の態様のいずれか 1 つにおいて、

第 1 期間中の前記室内空間 (S) の空気の総熱量が、該第 1 期間中に前記空気調和装置 (10) が処理した空気の総熱量よりも低い第 2 条件を判定すると、前記吹出空気の温度を低下させる第 1 制御モードをさらに備える。

【 0 0 2 1 】

第 8 の態様では、第 2 条件が成立した場合、周囲よりも暖かい空気は室内空間 (S) の上部に溜まっていることが推測される。この場合、空気調和装置 (10) から吹き出す空気の温度を低下させることで、室内空間 (S) の上部に溜まった暖かい空気を下部へ送ることができる。

【 0 0 2 2 】

30

第 9 の態様は、第 1 ～ 第 7 の態様のいずれか 1 つにおいて、

第 1 期間中の前記室内空間 (S) の空気の総熱量が、該第 1 期間中に前記空気調和装置 (10) が処理した空気の総熱量よりも低い第 2 条件を判定すると、前記吹出空気の風速を上昇させる第 1 制御モードをさらに備える。

【 0 0 2 3 】

第 9 の態様では、空気調和装置 (10) から室内空間 (S) へ吹き出す空気の風速を増大させることで、室内空間 (S) の上部に溜まった暖かい空気を下部へ届けることができる。

【 0 0 2 4 】

第 10 の態様は、第 1 ～ 第 9 の態様のいずれか 1 つにおいて、

40

前記第 1 暖房運転の実行後、前記室温が設定温度よりも低い場合、前記第 1 暖房運転を継続またはさらに実行させる。

【 0 0 2 5 】

第 10 の態様では、第 1 暖房運転を実行しても室温が設定温度に達していない場合、さらに第 1 暖房運転を継続したり、再度第 1 暖房運転を実行させることで、室温を設定温度に速やかに近づけることができる。

【 0 0 2 6 】

第 11 の態様は、第 1 ～ 第 10 の態様のいずれか 1 つにおいて、

前記室内空間 (S) を換気する換気装置 (70) を制御し、

前記第 1 暖房運転の実行中に、前記室内空間 (S) 内の二酸化炭素濃度が所定値以下と

50

なる第 3 条件の成立を判定すると、前記換気装置 (70) の運転を停止または換気する空気量を低下させる第 2 制御モードを有する。

【0027】

第 11 の態様では、室内空間 (S) の二酸化炭素濃度が所定値以下である場合、室内空間 (S) の換気を不要または低下させてよいと推測されるため、室内空間 (S) を設定温度まで早く暖めることを優先して行うことができる。

【0028】

第 12 の態様は、第 1 ~ 第 11 の態様のいずれか 1 つにおいて、

前記空気調和装置 (10) は、前記室内空間 (S) に空気を搬送する搬送器 (52) を備え、前記室内空間 (S) の上方から下方に向かって吹き出し、

10

前記空気調和装置 (10) が暖房運転中にサーモオフを行う第 2 期間において、前記搬送器 (52) を運転する送風運転を実行させる第 3 制御モードを有する。

【0029】

第 12 の態様では、サーモオフが実行されるとき室内空間 (S) の空気温度は設定温度付近に達していると推測される。この場合、暖かい空気は室内空間 (S) の上部に溜まりやすいため、第 4 制御モードを実行させることで暖かい空気を室内空間 (S) の下部へ届けることができる。

【0030】

第 13 の態様は、第 1 ~ 第 12 の態様のいずれか 1 つにおいて、

前記空気調和装置 (10) は、前記室内空間 (S) に空気を搬送する搬送器 (52) を備え、

20

同一の前記室内空間 (S) を空調する複数の前記空気調和装置 (10) を制御し、少なくとも 1 つの前記空気調和装置 (10) が暖房運転を実行している間、他の少なくとも 1 つの前記空気調和装置 (10) に対して前記搬送器 (52) を運転する送風運転を実行させる第 4 制御モードを有する。

【0031】

第 13 の態様では、暖房運転中に他の 1 つの空気調和装置が送風運転を行うことで室内空間 (S) の温度ムラを抑制できる。

【0032】

第 14 の態様は、第 1 ~ 第 13 の態様のいずれか 1 つの制御装置を備えた空気調和装置

30

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】図 1 は、実施形態に係る空気調和装置の配管系統図である。

【図 2】図 2 は、実施形態に係る室内ユニットの内部構造を示す縦断面図である。

【図 3】図 3 は、空調制御部と各種の機器との関係とを示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、実施形態に係る制御データを示す図である。

【図 5】図 5 は、室内空間 (S) の空気温度の時間変化を、第 1 暖房運転を実行した場合と通常モードを実行した場合とで比較したグラフである

【図 6】図 6 は、第 1 暖房運転を実行する場合の第 1 制御部の動作を示すフローチャート

40

である。

【図 7】図 7 は、第 1 制御モードを実行する場合の第 1 制御部の動作を示すフローチャートである。

【図 8】図 8 は、変形例 1 に係る第 1 制御部が行う第 1 制御モードを説明する図である。

【図 9】図 9 は、変形例 3 に係る第 1 制御部の動作を説明する図である。

【図 10】図 10 は、変形例 3 に係る第 1 制御部の動作を示すフローチャートである。

【図 11】図 11 は、変形例 4 に係る図 3 に相当するブロック図である。

【図 12】図 12 は、変形例 4 に係る第 1 制御部の動作を示すフローチャートである。

【図 13】図 13 は、変形例 6 に係る制御装置と空気調和装置との関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 3 4 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。また、以下に説明する各実施形態、変形例、その他の例等の各構成は、本発明を実施可能な範囲において、組み合わせたり、一部を置換したりできる。

【 0 0 3 5 】

(1) 空気調和装置の全体構成

図 1 及び図 2 に示すように、空気調和装置 (1 0) は、冷媒回路 (1 1) を備え、冷凍サイクルを実行することで室内空間 (S) を空調する。空気調和装置 (1 0) は、空気を搬送する室内ファン (5 2) を備え、該室内ファン (5 2) に搬送された空気を室内空間 (S) に吹き出す。具体的に、空気調和装置 (1 0) は、室外ユニット (2 0) と室内ユニット (4 0) と液連絡配管 (1 2) とガス連絡配管 (1 3) とを備える。室外ユニット (2 0) と室内ユニット (4 0) とは、液連絡配管 (1 2) 及びガス連絡配管 (1 3) を介して互いに接続される。これらが接続されることにより、冷媒回路 (1 1) が構成される。

10

【 0 0 3 6 】

冷媒回路 (1 1) には、冷媒が充填される。冷媒回路 (1 1) は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルを行う。冷媒回路 (1 1) は、主として、圧縮機 (2 1) と室外熱交換器 (2 2) と室外膨張弁 (2 3) と室内熱交換器 (5 3) と四方切換弁 (2 5) とを有する。

20

【 0 0 3 7 】

(2) 室外ユニット

室外ユニット (2 0) は、室外に設置される。室外ユニット (2 0) は、圧縮機 (2 1) 、室外熱交換器 (2 2) 、室外ファン (2 6) 、室外膨張弁 (2 3) 、および四方切換弁 (2 5) を有する。

【 0 0 3 8 】

圧縮機 (2 1) は、吸入された低圧のガス冷媒を圧縮し、圧縮した冷媒を吐出する。圧縮機 (2 1) は、インバータ回路から電動機へ電力が供給される、可変容量式である。

【 0 0 3 9 】

室外熱交換器 (2 2) は、室外ファン (2 6) が搬送する室外空気と、冷媒とを熱交換させる。室外ファン (2 6) は、室外熱交換器 (2 2) を通過する室外空気を搬送する。

30

【 0 0 4 0 】

室外膨張弁 (2 3) は、冷媒を減圧する。室外膨張弁 (2 3) は、開度が調節可能な電動膨張弁である。

【 0 0 4 1 】

四方切換弁 (2 5) は、4つのポート (P 1 ~ P 4) を有する。第 1 ポート (P 1) は圧縮機 (2 1) の吐出部に繋がる。第 2 ポート (P 2) は圧縮機 (2 1) の吸入部に繋がる。第 3 ポート (P 3) は室外熱交換器 (2 2) のガス端部に繋がる。第 4 ポート (P 4) はガス連絡配管 (1 3) に繋がる。

【 0 0 4 2 】

四方切換弁 (2 5) は、第 1 状態 (図 1 の実線で示す状態) と、第 2 状態 (図 1 の破線で示す状態) とに切り換わる。第 1 状態では、室内熱交換器 (5 3) を蒸発器とする冷凍サイクルが実行される。第 2 状態では、室内熱交換器 (5 3) を放熱器とする冷凍サイクルが実行される。

40

【 0 0 4 3 】

(2) 室内ユニット

室内ユニット (4 0) は、室内空間 (S) の天井に設置される天井埋込式である。室内ユニット (4 0) は、ケーシング (4 1) 、風向調節部 (5 7) 、ベルマウス (5 1) と、室内ファン (5 2) 、室内熱交換器 (5 3) 、ドレンパン (5 4) および室内膨張弁 (5 5) を有する。室内ユニット (4 0) は、室内空気を吸い込む吸込口 (4 6) と、室内へ空気を吹き出す吹出口 (4 7) とを有する。吸込口 (4 6) 及び吹出口 (4 7) は下方に向かって開

50

口する。

【 0 0 4 4 】

(2 - 1) ケーシング

ケーシング (41) は、室内空間 (S) の天井に形成された開口 (63a) に配置される。ケーシング (41) 内には、吸込口 (46) と吹出口 (47) とを連通する空気通路 (48) が形成される。ケーシング (41) は、ケーシング本体 (42) と、パネル (43) および吸込グリル (43b) を有する。

【 0 0 4 5 】

ケーシング本体 (42) は、概ね箱状に形成される。ケーシング本体 (42) は、下方に開放された開口を有する。開口はケーシング本体の下面の概ね全域に亘って形成される。ケーシング本体 (42) は天井裏の空間に配置される。

10

【 0 0 4 6 】

パネル (43) は、ケーシング本体 (42) の開口を覆うように設けられる。パネル (43) には、吸込口 (46) および吹出口 (47) が配置される。吹出口 (47) は吸込口 (46) の周囲に配置される。具体的に、パネル (43) は、枠状のフレーム部 (43a) 、および該フレーム部 (43a) の内側に収まる吸込グリル (43b) を有する。フレーム部 (43a) の内枠は矩形に形成されており、吹出口 (47) はフレーム部 (43a) の内枠に沿って設けられる。吸込口 (46) には吸込グリル (43b) が設けられている。吸込グリル (43b) は、室内空間 (S) と吸込口 (46) とを連通する。吸込グリル (43b) にはフィルタ (50) が設けられる。フィルタ (50) は、吸込口 (46) から吸い込まれる空気である吸込空気中の塵埃を捕集する。

20

【 0 0 4 7 】

(2 - 2) 風向調節部

風向調節部 (57) は、吹出口 (47) から吹き出す空気の風向を調節する。風向調節部 (57) は、フラップ (57a) 、駆動軸 (57b) およびモータ (図示省略) を有する。フラップ (57a) は、細長の板状に形成される。フラップ (57a) は、吹出口 (47) に配置される。フラップ (57a) は、吹出口 (47) を塞ぐように設けられる。駆動軸 (57b) は、フラップ (57a) を回動させる。駆動軸 (57b) が回転することで、フラップ (57a) の姿勢は吹出口 (47) を閉鎖する閉位置と吹出口 (47) を開放する開位置とに変化する。モータは、駆動軸 (57b) の回転を制御する。具体的に、モータは、フラップ (57a) が複数の特定の姿勢を維持するように駆動軸 (57b) を制御する。言い換えると、モータは、フラップ (57a) の姿勢を複数の開位置に変化させる。複数の開位置は例えば、風向が概ね真下に吹く第 1 位置、風向が斜め下を向く第 2 位置、および風向が概ね水平に向く第 3 位置である。

30

【 0 0 4 8 】

(2 - 3) ベルマウス

ベルマウス (51) は、空気通路 (48) に配置される。ベルマウス (51) は、フィルタ (50) の上方に配置される。ベルマウス (51) は吸込空気を整流する。

【 0 0 4 9 】

(2 - 4) 室内ファン

室内ファン (52) は、ベルマウス (51) の上方に配置される。室内ファン (52) は、遠心式である。室内ファン (52) は、空気通路 (48) における室内熱交換器 (53) の上流側に配置される。室内ファン (52) は、室内熱交換器 (53) を通過する空気を搬送する。室内ファン (52) は、空気を搬送する搬送器 (52) の一例である。室内ファン (52) の回転数は可変である。室内ファン (52) は、複数段階の回転数に制御される。室内ファン (52) の回転数を制御することで、吹出口 (47) から吹き出される空気 (以下、吹出空気と呼ぶ場合がある) の風速が調節される。吹出空気の風速は、吹出空気の風量と同義とする。

40

【 0 0 5 0 】

(2 - 5) 室内熱交換器

50

室内熱交換器（５３）は、室内ファン（５２）の周囲に配置される。室内熱交換器（５３）では、室内ファン（５２）が搬送する空気と、冷媒とが熱交換する。

【００５１】

（２－６）ドレンパン

ドレンパン（５４）は、室内熱交換器（５３）の下側に配置される。ドレンパン（５４）は、室内ユニット（４０）のケーシング（４１）の内部で発生した結露水を受ける。ドレンパン（５４）に溜まった水は、ドレン管（図示省略）を介して外部へ排出される。

【００５２】

（２－７）室内膨張弁

室内膨張弁（５５）は、冷媒を減圧する。室内膨張弁（５５）は、開度が調節可能な電動膨張弁である。 10

【００５３】

（２－７）温度センサ

図３に示すように、空気調和装置（１０）は、室温センサ（８１）を有する。室温センサ（８１）は、室内空間（Ｓ）の空気温度を検出する。室温センサ（８１）は、室内空間（Ｓ）の床面から０．３ｍの高さ位置に配置される。室温センサ（８１）は、床面から０．３ｍの高さにあればよく、室内空間（Ｓ）の壁面に配置されてもよいし、室内ユニット（４０）の真下に配置されていてもよいし、室内空間（Ｓ）に配置される机などの家具に配置されてもよい。なお、以下の説明において室内空間（Ｓ）の空気温度を単に室温と呼ぶ場合がある。 20

【００５４】

（３）リモートコントローラ

空気調和装置（１０）は、リモートコントローラ（６０）を有する。リモートコントローラ（６０）は、空気調和装置（１０）を操作するための機器である。リモートコントローラ（６０）は、第１操作部（６１）および第１表示部（６２）を有する。

【００５５】

第１操作部（６１）は、人が空気調和装置（１０）に対する各種の指示を入力するための機能部である。第１操作部（６１）は、スイッチ、ボタン、またはタッチパネルを含む。第１表示部（６２）は、空気調和装置（１０）に対する設定内容や、空気調和装置（１０）の状態を表示する。 30

【００５６】

（４）空調制御部

空気調和装置（１０）は、空調制御部（ＡＣ）を有する。空調制御部（ＡＣ）は、空気調和装置（１０）の動作を制御する。空調制御部（ＡＣ）は、第１制御部（Ｃ１）、第２制御部（Ｃ２）、第３制御部（Ｃ３）、第１通信線（Ｗ１）および第２通信線（Ｗ２）を含む。第１制御部（Ｃ１）、第２制御部（Ｃ２）、第３制御部（Ｃ３）のそれぞれは、ＭＣＵ（Micro Control Unit, マイクロコントローラユニット）、電気回路、電子回路を含む。ＭＣＵは、ＣＰＵ（Central Processing Unit, 中央演算処理装置）、メモリ、通信インターフェースを含む。メモリには、ＣＰＵが実行するための各種のプログラムが記憶されている。 40

【００５７】

第１制御部（Ｃ１）は、圧縮機（２１）、四方切換弁（２５）、室外膨張弁（２３）、室外ファン（２６）を制御する。本実施形態では、第１制御部（Ｃ１）は制御装置（Ｃ）の一例である。

【００５８】

第２制御部（Ｃ２）は、室内膨張弁（５５）および室内ファン（５２）を制御する。第３制御部（Ｃ３）は、第１操作部（６１）の入力に基づく指示を第２制御部（Ｃ２）に出力する。

【００５９】

第３制御部（Ｃ３）は、第１操作部（６１）の入力に応じて第１表示部（６２）に所定の 50

情報を表示させる。

【 0 0 6 0 】

(5) 運転動作

空気調和装置 (10) の運転動作について図 1 を参照しながら説明する。空気調和装置 (10) は、冷房運転と暖房運転とを切り換えて行う。なお、図 1 では、冷房運転時の冷媒の流れを実線矢印で示し、暖房運転時の冷媒の流れを破線矢印で示している。

【 0 0 6 1 】

(5 - 1) 冷房運転

冷房運転では、第 1 制御部 (C1) が圧縮機 (21) および室外ファン (26) を運転させ、四方切換弁 (25) を第 1 状態とし、室外膨張弁 (23) を全開とする。第 2 制御部 (C2) が室内ファン (52) を運転させ、室内膨張弁 (55) を所定開度に調節する。 10

【 0 0 6 2 】

冷房運転時の冷媒回路 (11) は、第 1 冷凍サイクルを行う。第 1 冷凍サイクルでは、室外熱交換器 (22) が放熱器 (厳密には、凝縮器) として機能し、室内熱交換器 (53) が蒸発器として機能する。

【 0 0 6 3 】

具体的には、圧縮機 (21) で圧縮された冷媒は、室外熱交換器 (22) を流れる。室外熱交換器 (22) では、冷媒が室外空気へ放熱して凝縮する。室外熱交換器 (22) で凝縮した冷媒は、液連絡配管 (12) を介して室内ユニット (40) に流入する。室内ユニット (40) では、冷媒が室内膨張弁 (55) で減圧された後、室内熱交換器 (53) を流れる。室内熱交換器 (53) では、冷媒が室内空気から吸熱して蒸発する。各室内熱交換器 (53) で蒸発した冷媒は、ガス連絡配管 (13) を介して再び圧縮機 (21) に吸入される。 20

【 0 0 6 4 】

(5 - 2) 暖房運転

暖房運転では、第 1 制御部 (C1) が圧縮機 (21) および室外ファン (26) を運転させ、四方切換弁 (25) を第 2 状態とし、室外膨張弁 (23) を所定開度に調節する。第 2 制御部 (C2) が室内ファン (52) を運転させ、室内膨張弁 (55) を所定開度に調節する。

【 0 0 6 5 】

暖房運転時の冷媒回路 (11) は、第 2 冷凍サイクルを行う。第 2 冷凍サイクルでは、室内熱交換器 (53) が放熱器 (厳密には、凝縮器) として機能し、室外熱交換器 (22) が蒸発器として機能する。 30

【 0 0 6 6 】

具体的には、圧縮機 (21) で圧縮された冷媒は、ガス連絡配管 (13) を介して、室内ユニット (40) に流入する。室内ユニット (40) では、冷媒が室内熱交換器 (53) を流れる。室内熱交換器 (53) では、冷媒が室内空気に放熱して凝縮する。各室内熱交換器 (53) で凝縮した冷媒は、各室内膨張弁 (55) で減圧されたのち、液連絡配管 (12) に流れる。液連絡配管 (12) の冷媒は、室外膨張弁 (23) で減圧された後、室外熱交換器 (22) を流れる。室外熱交換器 (22) では、冷媒が室外空気から吸熱して蒸発する。室外熱交換器 (22) で蒸発した冷媒は、圧縮機 (21) に吸入される。 40

【 0 0 6 7 】

(6) 暖房運転における課題

一般に、暖房運転時の空気調和装置は、室温が速やかに設定温度に達するように暖房能力を増大させて運転する。例えば、空気調和装置は、暖房能力の最大となる吹出温度および風速で室内ユニットから空気を吹き出すように制御される。

【 0 0 6 8 】

ここで、室内ユニットから吹き出す暖かい空気には、室内空間の冷えた空気に対して浮力が働く。そのため、吹出空気は室内空間の床面に達する前に天井に向かって上がってしまい、床面付近には室内ユニットから吹き出される温風が届きにくいことが知見として得られた。室内空間において温度の高い上方から下方へ向かって温度が伝わることで床面付 50

近の空気温度は徐々に上昇するが、室温が設定温度に達するまで時間を要してしまう。これでは、冬期など外気温度が比較的低い時期において、居住者（ユーザ）が起床した時や外出先から帰ってきた時に暖房運転を開始しても、室内空間の床面付近の空気温度が上昇するまで時間がかかりユーザに対して不快感を与えてしまうことになる。

【 0 0 6 9 】

このような課題に対して、本開示の空気調和装置は第 1 暖房運転を行う。第 1 暖房運転により、室内ユニット（40）から吹き出した吹出空気が上昇することを抑えられ、室内空間（S）の床面にまで吹出空気が届きやすくなる。以下、第 1 暖房運転の一例について説明する。

【 0 0 7 0 】

10

（ 7 ）第 1 暖房運転

第 1 暖房運転は、第 1 制御部（C1）により実行される。第 1 暖房運転は、室温が所定温度以下である第 1 条件が成立する場合、室内ユニット（40）から吹き出した吹出空気が上昇することを抑える吹出空気の温度および風速で空気を床面に向かって吹き出す運転である。

【 0 0 7 1 】

所定温度は、例えば 20 である。所定温度は、10 以上 20 未満の間の温度であってもよいし、5 以上 10 未満の間の温度であってもよい。

【 0 0 7 2 】

室温は、室温センサ（81）が検出する温度である。すなわち、室温は床面から 0.3 m の高さ位置の空気温度である。第 1 制御部（C1）は、暖房運転開始時の室温を検出する。

20

【 0 0 7 3 】

第 1 条件が成立するか否かは、第 1 制御部（C1）により判定される。具体的に、第 1 制御部（C1）は、室温センサ（81）から出力される温度情報に基づいて、第 1 条件が成立するか否かを判定する。

【 0 0 7 4 】

第 1 条件が成立しない場合、すなわち、室温が所定温度より高い場合、第 1 制御部（C1）は通常の暖房運転を実行させる。通常の暖房運転では、空気調和装置（10）は、室温が設定温度に達するように、室温と設定温度とに基づいて定まる吹出空気の温度の制御範囲の最大値に相当する温度の空気を室内ユニット（40）から吹き出す。一方、第 1 条件が成立した場合、第 1 制御部（C1）は、室内ユニット（40）から吹き出す吹出空気を、通常の暖房運転時の吹出空気の温度の制御範囲の最大値に相当する温度よりも低くする。

30

【 0 0 7 5 】

例えば、所定温度を 15 とし、室温の設定温度を 27 とする。この場合、室温が 15 以下であると第 1 条件が成立するが、仮に第 1 暖房運転が実行されず通常の暖房運転が実行される場合、空気調和装置（10）は室温 15 および設定温度 27 に基づいて定まる吹出空気の温度の制御範囲の最大値に相当する温度（例えば 43）の空気を室内ユニット（40）から吹き出すところ、第 1 暖房運転が実行される場合、空気調和装置（10）は 43 よりも低い温度（例えば 40）の空気を室内ユニット（40）から吹き出す。

40

【 0 0 7 6 】

（ 8 ）制御データ

第 1 制御部（C1）は、制御データに基づいて第 1 暖房運転を実行させる。制御データは、第 1 条件が成立した場合の室温を第 1 室温としたときに、第 1 室温と該第 1 室温時に吹き出した吹出空気の温度に基づいて取得される第 1 室温の変化を示すデータである。制御データは、所定のデータの一例である。制御データは、第 1 制御部（C1）のメモリデバイスに記憶される。

【 0 0 7 7 】

50

図 4 は、可視化した制御データの一例を示す。制御データは、第 1 データ、第 2 データおよび第 3 データを有する。各データは、複数の室温（10 乃至 20 ）と複数の吹出空気の温度（43 乃至 28 ）との関係を示す。具体的に、各データは、第 1 条件成立時に吹出空気が吹き出されたとき、床面から 0.3 m の高さの空気温度が所定温度（ Δt ）以上に達した場合の吹出空気の温度条件を「○」で示し、 Δt 未満となる吹出空気の温度条件を「×」で示す。第 1 データは、風速が「強」の場合の制御データであり、第 2 データは、風速が「中」の場合の制御データであり、第 3 データは、風速が「弱」の場合の制御データである。例えば第 1 データにおいて、第 1 条件成立時の室温が 14 のとき、14 から Δt 度上昇する「○」となる吹出空気の温度条件は、34、31、28 または 25 である。すなわち、第 1 条件成立時の室温が 14 のとき、吹出空気の温度条件が 34、31、28 または 25、かつ、風速条件が「強」で第 1 暖房運転が実行される。これにより、吹出空気が床面から 0.3 m の高さ位置に届いていることがわかる。

10

【0078】

このように第 1 暖房運転では、第 1 制御部（C1）は、制御データに基づいて第 1 条件成立時の室温において「○」を示す吹出空気の温度および風速を選択し、選択された吹出空気の温度および風速で吹き出すように空気調和装置（10）を運転する。「○」を満たす吹出温度は、同じ室温で通常運転を実行した場合の吹出空気の温度の制御範囲の最大値よりも低い。なお、「○」を示す吹出空気の温度および風速が複数ある場合、その中から最も消費電力の低い吹出空気の温度および風速が選択されてもよいし、最も早く室温が上昇する、または、室温が設定温度に達する吹出空気の温度および風速が選択されてもよい。

20

【0079】

制御データは、第 1 室温が低いほど、吹出空気の温度が低くなるように生成される。本実施形態では、制御データは第 1 室温が低くなるほど、吹出空気の最大温度が低くなるように生成されている。具体的に、「第 1 室温が低い」とは、例えば、設定温度よりも第 1 室温が低いことを指す。言い換えると、「第 1 室温が低い」とは、設定温度と第 1 室温との差が大きくなることを指す。これは、先に説明したように第 1 条件の成立時の室温と吹出空気の温度との差が大きいくほど、吹出空気は浮力によって床面まで届きにくくなることによる。従って、第 1 条件成立時の室温（第 1 室温）と吹出空気の温度との差を小さくすることで、室内空間（S）の下方へ吹き出された空気の上昇が抑制されて、吹出空気が床面まで届きやすくなる。

30

【0080】

図 5 に示すように、第 1 暖房運転を実行した場合（実線）の方が通常モードを実行した場合（破線）と比べて早く室温が設定温度に達したことがわかる。通常モードは、空気調和装置の暖房能力の制御範囲の最大値で運転するモードである。

【0081】

このような制御データは、所定の実験やシミュレーションの結果に基づいて作成されてもよい。以下に実験の一例を示す。所定の広さの室内空間の天井に室内ユニットと、床面から 0.3 m の高さ位置に温度センサとを設ける。この室内空間は、所定の熱貫流率を有する。第 1 条件成立時の 3 つの室温を設定する（例えば、10、12、14）。各室温に対して、吹出空気の温度条件を 4 つに設定（例えば、40、36、32、28）し、さらに、吹出空気の温度条件のそれぞれに対して吹出空気の風速条件を 3 つに設定（強、中、弱）する。この場合、3 つの室温 $\times$ 4 つの吹出空気の温度条件 $\times$ 3 つの吹出空気の風速条件 = 36 通りの各条件について暖房運転を実行した。このときの風向は概ね真下を向いている。制御データは、この 36 通りの各条件について取得された室温が、第 1 条件成立時の室温からどの程度上昇したかを評価することで作成される。吹出空気の温度は、室内ユニットの吹出口に温度センサを設けることで測定されてもよい。

40

【0082】

（9）第 1 制御部の動作

50

図 6 を参照しながら、第 1 暖房運転を実行させる場合の第 1 制御部 (C1) の動作について説明する。なお、図 6 に示すフローチャートの途中でリモートコントローラ (60) から運転停止の指令が送信されたとき、第 1 制御部 (C1) の動作は終了する。

【 0 0 8 3 】

ステップ S11 では、第 1 制御部 (C1) は、リモートコントローラ (60) から暖房運転の開始の指令を受信したか否かを判定する。暖房運転の開始の指令を受信したと判定された場合 (ステップ S11 の Y E S)、ステップ S12 が実行される。暖房運転の開始の指令を受信していないと判定された場合 (ステップ S11 の N O)、再びステップ S11 が実行される。

【 0 0 8 4 】

ステップ S12 では、第 1 制御部 (C1) は、第 1 条件が成立したか否かを判定する。具体的に、第 1 制御部 (C1) は、暖房運転開始時の室温センサ (81) から取得した温度が 20 以下であるか否かを判定する。第 1 条件が成立したと判定された場合 (ステップ S12 の Y E S)、ステップ S13 が実行される。第 1 条件が成立していないと判定された場合 (ステップ S12 の N O)、第 1 暖房運転は実行されず通常の暖房運転を開始する。

【 0 0 8 5 】

ステップ S13 では、第 1 制御部 (C1) は、室温センサ (81) から取得した温度に基づいて、制御データから条件を満たした運転条件は 1 つであるか判定する。「条件を満たした運転条件」は、制御データのうち「○」を示す吹出空気の温度および風速を指す。条件を満たした運転条件が 1 つであると判定された場合 (ステップ S13 の Y E S)、ステップ S14 が実行される。条件を満たす運転条件が 1 つでない、すなわち条件を満たした運転条件が複数あると判定された場合 (ステップ S13 の N O)、ステップ S15 が実行される。

【 0 0 8 6 】

ステップ S14 では、第 1 制御部 (C1) は、運転条件を選択する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S15 では、第 1 制御部 (C1) は、条件を満たす複数の運転条件のうち室温が最も早く上昇する運転条件を選択する。これにより、速やかに吹出口 (47) から吹き出した暖かい空気をユーザの足元に届けることができる。

【 0 0 8 8 】

ステップ S16 では、第 1 制御部 (C1) は、ステップ S14 またはステップ S15 で選択された運転条件に基づいて第 1 暖房運転を実行させる。

【 0 0 8 9 】

ステップ S17 では、第 1 制御部 (C1) は、室温が設定温度に達したか否かを判定する。室温が設定温度に達したと判定された場合 (ステップ S17 の Y E S)、ステップ S18 が実行される。室温が設定温度に達していないと判定された場合 (ステップ S17 の N O)、第 1 暖房運転はさらに実行 (継続) され、再びステップ S17 が実行される。

【 0 0 9 0 】

ステップ S18 では、第 1 制御部 (C1) は、第 1 暖房運転の実行を終了する。その後通常の暖房運転が実行される。

【 0 0 9 1 】

(1 0) 特徴

(1 0 - 1) 特徴 1

本実施形態の第 1 制御部 (C1) は、室温が所定温度以下である第 1 条件が成立するか否かを判定し、第 1 条件が成立する場合には空気調和装置 (10) から下方へ吹き出した吹出空気が上昇することを抑える吹出空気の温度及び風速で空気を床面に向かって吹き出す第 1 暖房運転を実行させる。

【 0 0 9 2 】

本実施形態によると、第 1 暖房運転を実行させることで室内空間 (S) の床面まで比較的早く暖風を届ける。これにより、例えば室温が比較的低い場合において、暖房運転の開

10

20

30

40

50

始から床面にまで暖風が届くまでの時間を短縮できるため、寒さによるユーザが感じる不快感を抑制できる。また床面付近の空気温度を優先して温めることができるため、ユーザは足元に暖かさを感じることができる。

【 0 0 9 3 】

(1 0 - 2) 特徴 2

本実施形態の第 1 暖房運転は、室温と設定温度とに基づいて定まる吹出空気の温度の制御範囲の最大値よりも低い温度の空気を空気調和装置 (1 0) から吹き出す。

【 0 0 9 4 】

本実施形態によると、例えば室温と設定温度とに基づいて定まる吹出空気の温度の制御範囲の最大値に相当する吹出温度で空気を吹き出す運転を通常の暖房運転としたときに、第 1 暖房運転を実行させることで通常の暖房運転よりも早く暖風を床面上のユーザへ届けることができる。加えて、第 1 暖房運転では、通常の暖房運転が実行されるときに吹出温度よりも低い温度の吹出空気が吹き出されるため、空気調和装置 (1 0) の消費電力を抑えることができ、省エネルギー化を実現できる。

10

【 0 0 9 5 】

(1 0 - 3) 特徴 3

本実施形態の制御部 (C 1) は、第 1 室温と該第 1 室温時に吹き出した吹出空気の温度に基づいて取得される第 1 室温の変化を示す所定のデータ (制御データ) に基づいて第 1 暖房運転を実行させる。

【 0 0 9 6 】

実施形態によると、例えば制御データに基づいて第 1 室温からの温度上昇が最も高くなる吹出空気の温度を選択することで、室内空間 (S) はより早く暖めることができる。また、制御データに基づいて第 1 室温から温度上昇する吹出温度の中から比較的低い吹出温度を選択することで、暖房能力を低減でき消費電力を抑えることができる。このように制御データを用いることで簡便にかつ多様な目的に合った第 1 暖房運転を実行できる。

20

【 0 0 9 7 】

(1 0 - 4) 特徴 4

本実施形態の制御データは、さらに吹出空気の風速に基づいて取得される。このように制御データにパラメータを加えることで、高精度に第 1 室温からの温度上昇の度合いを把握できる。

30

【 0 0 9 8 】

(1 0 - 5) 特徴 5

本実施形態の制御データは、第 1 室温が低いほど、吹出空気の温度が低くなるように生成される。これにより第 1 室温と空気調和装置 (1 0) の吹出空気の温度との差を小さくでき、吹出空気に働く浮力を低減できる。

【 0 0 9 9 】

(1 0 - 6) 特徴 6

本実施形態の第 1 暖房運転は、室内空間 (S) の床面から 0 . 3 m の空気温度を室温として実行される。

【 0 1 0 0 】

本実施形態によると、床面から 0 . 3 m の空気温度は、室内空間 (S) にいるユーザが寒暖を感じる温度である。このような温度を室温として第 1 条件を判定し、第 1 暖房運転を実行させることで、室内空間 (S) のユーザへの快適さを向上できる。

40

【 0 1 0 1 】

(1 1) 変形例

上記実施形態の変形例について説明する。以下では、上記実施形態と異なる構成についてのみ説明し、上記実施形態と同じ構成については説明を省略する。

【 0 1 0 2 】

(1 1 - 1) 変形例 1

変形例 1 に係る第 1 制御部 (C 1) は、第 1 制御モードを有する。第 1 制御モードは、

50

第 1 期間中の室内空間 (S) の空気の総熱量が、該第 1 期間中に空気調和装置 (10) が処理した空気の総熱量よりも低い第 2 条件の成立が判定されると、室内ユニット (40) の吹出空気の温度を低下させるモードである。

【0103】

第 1 期間は、空気調和装置 (10) の運転中の任意の期間である。第 1 期間は、第 1 暖房運転の実行開始から所定時間の経過時までの期間であってもよいし、第 1 暖房運転の実行終了後の通常の暖房運転中の期間であってもよい。

【0104】

室内空気の総熱量は、室内空間 (S) の容積と、第 1 期間中の室温の経時変化とに基づいて演算される。本変形例の第 1 制御部 (C1) は演算部 (図示省略) を有する。演算部は、室内空間 (S) の空気の総熱量を演算処理する。このように、第 1 制御部 (C1) が室内空気の総熱量を演算する。

10

【0105】

空気調和装置 (10) が処理した空気の総熱量は、第 1 期間中の室内熱交換器 (53) の凝縮温度および吹出空気の温度の経時変化に基づいて演算部により演算される。すなわち、第 1 制御部 (C1) が、空気調和装置が処理した空気の総熱量を演算する。空気調和装置が処理した空気の総熱量は、第 1 期間中の室内熱交換器 (53) の凝縮温度、吹出空気の温度および吸込口 (46) から吸い込まれた空気の吸い込み量などに基づいて演算されてもよい。

【0106】

20

図 7 を用いて、第 1 制御モードを実行させる場合の第 1 制御部 (C1) の動作について説明する。なお、図 7 に示すフローチャートの途中でリモートコントローラ (60) から運転停止の指令が送信されたとき、第 1 制御部 (C1) の動作は終了する。

【0107】

ステップ S21 では、第 1 制御部 (C1) は、第 1 期間が経過したか否かを判定する。第 1 期間が経過したと判定された場合 (ステップ S21 の YES)、ステップ S22 が実行される。第 1 期間が経過していないと判定された場合 (ステップ S21 の NO)、ステップ S21 が再び実行される。

【0108】

ステップ S22 では、第 1 制御部 (C1) は、第 2 条件が成立したか否かを判定する。第 2 条件は、第 1 期間中の室内空間 (S) の空気の総熱量が、該第 1 期間中に空気調和装置 (10) が処理した空気の総熱量よりも低いことを示す条件である。例えば、第 1 期間中に空気調和装置 (10) は 7 kW に相当する熱量を処理し、実際には室内空間 (S) の空気に 2 kW に相当する熱量が与えられたとする。この場合、図 8 に示すように第 1 期間経過時の予想室温を設定温度とした場合 (図 8 の破線)、実際の室内空間 (S) の温度 (図 8 の実線) は設定温度よりも低い。このような第 2 条件が成立したと判定された場合 (ステップ S22 の YES)、ステップ S23 が実行される。第 2 条件が成立していないと判定された場合 (ステップ S22 の NO)、第 1 制御モードは実行されず、空気調和装置 (10) は通常の暖房運転を実行させる。

30

【0109】

40

ステップ S23 では、第 1 制御部 (C1) は、吹出口 (47) の吹出空気の温度を低下させる第 1 制御モードを実行させる。

【0110】

ステップ S24 では、第 1 制御部 (C1) は、室温が設定温度に達したか否かを判定する。室温が設定温度に達したと判定された場合 (ステップ S24 の YES)、ステップ S25 が実行される。室温が設定温度に達していないと判定された場合 (ステップ S24 の NO)、第 1 制御モードが継続され、再びステップ S24 が実行される。

【0111】

ステップ S25 では、第 1 制御部 (C1) は、第 1 制御モードの実行を終了する。その後、空気調和装置 (10) は、通常の暖房運転を実行させる。

50

【0112】

このように変形例1では、空気調和装置(10)は、室内空間(S)の上部から下方に向かって吹き出し、制御装置(C)は、第1期間中の室内空間(S)の空気の総熱量が、該第1期間中に空気調和装置(10)が処理した空気の総熱量よりも低い第2条件を判定すると、空気調和装置(10)から室内空間(S)へ吹き出す空気の温度を低下させる第1制御モードをさらに備える。

【0113】

第1制御モードは、空気調和装置(10)の想定通りに室温が上昇しなかった場合に実行される。空気調和装置(10)の想定通りに室温が上昇しなかった場合とは、例えば、室内空間(S)の上部に暖かい空気が溜まることで室内空間(S)に温度ムラが生じている場合や、室内空間(S)の窓や換気扇から外部へ熱が放出されており、室内空間(S)では天井から下方への伝導伝熱だけで室温が暖まる場合などである。このように第1制御モードを実行させることで、室内ユニット(40)の吹出空気の温度を低下させることで、室内空間(S)の上部に溜まった暖かい空気を下部へ送ることができる。

10

【0114】

(11-2) 変形例2

変形例2に係る第1制御部(C1)は、変形例1と異なる第1制御モードを有する。変形例2の第1制御モードは、第2条件の成立が判定されると、室内ユニット(40)の吹出空気の風速を上昇させるモードである。

【0115】

変形例2に係る第1制御部(C1)の動作は、変形例1に係る第1制御部(C1)の動作のステップS23以外同じである。変形例2のステップS23では、第1制御部(C1)は、室内ユニット(40)の吹出空気の風速を上昇させる。

20

【0116】

このように変形例2では、空気調和装置(10)は、前記室内空間(S)の上部から下方に向かって吹き出し、制御装置(C)は、第1期間中の前記室内空間(S)の空気の総熱量が、該第1期間中に前記空気調和装置(10)が処理した空気の総熱量よりも低い第2条件を判定すると、空気調和装置(10)から室内空間(S)へ吹き出す空気の風速を上昇させる第1制御モードをさらに備える。

【0117】

変形例2の第1制御モードでは、室内空間(S)内の気流による攪拌を利用して、室内空間(S)の温度ムラを抑制し、室温を均一にできる。

30

【0118】

(11-3) 変形例3

変形例3に係る第1制御部(C1)は、第1暖房運転の実行開始後、室温が設定温度に達するまでの間に一定期間ごとに室温の変化を検出し、検出した温度が所定温度に達していない場合、吹出空気の温度または風速を調節する。

【0119】

具体的に図9に示すように、第1暖房運転開始から所定の温度T(図9では $T = t_3$)に達するまでの期間Aが設定され、期間Aは連続するn個(図9では $n = 3$)の一定期間a($a_1, a_2, \dots, a_n$)を有する。各一定期間aの長さは同一である。また、一定期間aの経過時に室温が達すると推定される推定温度 $t_1, t_2, \dots, t_n$ が設定される。各推定温度 t_n は、各一定期間aに対応するように設定される。このように、第1制御部(C1)は、第1暖房運転実行開始から期間Aが経過するまで、各一定期間a経過時に室温が推定温度 t_n に達していない場合(図9の実線)、暖房能力を調節する。

40

【0120】

以下、図10を用いて変形例3の第1制御部(C1)の動作について説明する。なお、以下の例では、期間Aは3つの期間a(a_1, a_2, a_3)を有する。また、上記実施形態のステップS31~S36は、上記実施形態のステップS11~S16と同じであるため、その説明を省略する。

50

【 0 1 2 1 】

ステップS37では、第1制御部(C1)は、第1暖房運転の実行開始から一定期間a1が経過したか判定する。一定期間a1が経過したと判定された場合(ステップS37のYES)、ステップS38が実行される。一定期間a1が経過していないと判定された場合(ステップS37のNO)、再びステップS37が実行される。

【 0 1 2 2 】

ステップS38では、第1制御部(C1)は、室温が推定温度t1未満であるか判定する。室温が推定温度t1未満と判定された場合(ステップS38のYES)、ステップS39が実行される。室温が推定温度t1以上と判定された場合(ステップS38のNO)、ステップS40が実行される。

10

【 0 1 2 3 】

ステップS39では、第1制御部(C1)は、空気調和装置(10)の吹出温度を更に低下させる。ここで、吹出温度の低下の程度は、一定期間a経過時の室温と推定温度tとの差に基づいて決定されてもよいし、一定期間a経過時の室温に関わらず一定であってもよい。

【 0 1 2 4 】

ステップS40では、第1制御部(C1)は、一定期間a2が経過したか判定する。一定期間a2が経過したと判定された場合(ステップS40のYES)、ステップS41が実行される。一定期間a2が経過していないと判定された場合(ステップS40のNO)、再びステップS40が実行される。

20

【 0 1 2 5 】

ステップS41では、第1制御部(C1)は、室温が推定温度t2未満であるか判定する。室温が推定温度t2未満と判定された場合(ステップS41のYES)、ステップS43が実行される。室温が推定温度t2以上と判定された場合(ステップS41のNO)、ステップS42が実行される。

【 0 1 2 6 】

ステップS42では、第1制御部(C1)は、空気調和装置(10)の吹出空気の温度を低下させる。

【 0 1 2 7 】

ステップS43では、第1制御部(C1)は、一定期間a3が経過したか判定する。一定期間a3が経過したと判定された場合(ステップS43のYES)、ステップS44が実行される。一定期間a3が経過していないと判定された場合(ステップS43のNO)、再びステップS43が実行される。

30

【 0 1 2 8 】

ステップS44では、第1制御部(C1)は、室温が設定温度に達しているか判定する。室温が設定温度に達していると判定された場合(ステップS44のYES)、本制御は終了し、空気調和装置(10)は通常の暖房運転を実行させる。室温が設定温度に達していないと判定された場合(ステップS44のNO)、ステップS45が実行される。

【 0 1 2 9 】

ステップS45では、第1制御部(C1)は、空気調和装置(10)の吹出空気の温度を低下させる。

40

【 0 1 3 0 】

このように、本変形例では第1暖房運転を実行しても、室内空間(S)の空気温度が設定温度になっていない場合、さらに第1暖房運転を実行させることで、室内空間(S)の空気温度を設定温度に近づけることができる。

【 0 1 3 1 】

(1 1 - 4) 変形例 4

図11に示すように、変形例4の第1制御部(C1)は、室内空間(S)に設けられる換気装置(70)を制御する。第1制御部(C1)と換気装置(70)とは、第3通信線(W3)により通信可能に接続される。換気装置(70)は、室内空間(S)の内部と外部と

50

換気できるものであればよい。例えば、換気装置（70）は、外部から室内空間（S）へ給気する給気ファン（図示省略）と室内空間（S）から外部へ排気する排気ファン（図示省略）とを有する。給気ファンおよび排気ファンは、換気装置（70）に設けられる異なる空気通路にそれぞれ配置される。

【0132】

給気ファンおよび排気ファンは、第1制御部（C1）により制御されるファンモータにより駆動される。給気ファンおよび排気ファンの風量は、第1制御部（C1）により制御される。給気ファンおよび排気ファンの風量は同一に調節される。

【0133】

変形例4では、第1制御部（C1）は、室内空間（S）の二酸化炭素濃度を測定する。具体的に、室内空間（S）には二酸化炭素濃度を検出するCO₂センサが配置され、CO₂センサは第1制御部（C1）と無線または有線により通信可能に接続される。CO₂センサは、室内空間（S）の任意の位置に設けてもよいが、好ましくは室温センサの近傍、または室温センサ（81）と同じ床面からの高さ位置に設けられる。

10

【0134】

変形例4の第1制御部（C1）は、室内空間（S）内の二酸化炭素濃度が所定値以下となる第2条件が成立を判定すると、換気装置（70）の運転を停止させる。ここで、所定値は例えば空気に含まれる平均的な二酸化炭素濃度以上の値であればよい。

【0135】

以下、図12を用いて変形例4の第1制御部（C1）の動作について説明する。なお、ステップS51～S56は、上記実施形態のステップS11～S16と同じであるため、その説明を省略する。

20

【0136】

ステップS57では、第1制御部（C1）は、室内空間（S）の二酸化炭素濃度が所定値以下となる第3条件が成立したか判定する。第3条件が成立したと判定された場合（ステップS57のYES）、ステップS58が実行される。第3条件が成立していないと判定された場合（ステップS57のNO）、再度ステップS57が実行される。

【0137】

ステップS58では、第1制御部（C1）は、換気装置（70）の運転を停止する。すなわち、第1制御部（C1）は、換気装置（70）の給気ファンおよび排気ファンの運転を停止させる。

30

【0138】

ステップS58では、第1制御部（C1）は、給気ファンおよび排気ファンの風量を低下させて、室内空間（S）の空気の換気量を低下させてもよい。

【0139】

このように変形例4では、制御装置（C）は室内空間（S）を換気する換気装置（70）を制御し、第1暖房運転の実行中に、室内空間（S）内の二酸化炭素濃度が所定値以下となる第3条件の成立を判定すると、換気装置（70）の運転を停止または換気する空気量を低下させる第2制御モードを有する。

【0140】

40

これにより、室内空間（S）の二酸化炭素濃度が所定値以下である場合、室内空間（S）の換気を不要または低下させてよいと推測されるため、室内空間の空気の換気量が概ねゼロとすることで、室内空間（S）を設定温度まで早く暖めることを優先して行うことができる。

【0141】

（11-5）変形例5

変形例5の第1制御部（C1）は、空気調和装置（10）が暖房運転中にサーモオフを行う第2期間において、室内ファン（52）を運転する送風運転を行う第4制御モードを有する。

【0142】

50

変形例 5 の第 1 制御部 (C1) は、空気調和装置 (10) に対してサーモオフを実行させる。サーモオフは、空気調和装置 (10) の運転中に室温が例えば設定温度まで上昇すると、自動的に空気調和装置 (10) の運転を一時停止するモードである。サーモオフが実行されると、空気調和装置 (10) は室内空間 (S) の空調を停止する。具体的に、サーモオフの実行中は、圧縮機 (21) は停止し、室内熱交換器 (53) は放熱器として機能しないか、または、略機能しない状態にあるため、空気調和装置 (10) による室内空間 (S) の空調は停止される。

【0143】

一方、サーモオンは、サーモオフの実行中において室温が所定温度になると、自動的に空気調和装置 (10) の運転を再開するモードである。具体的に、サーモオンが実行されると、サーモオフ時に停止していた圧縮機 (21) または室内ファン (52) の運転が再開される。室内ファン (52) が再開される場合において、圧縮機 (21) は通常的能力で運転する。

【0144】

第 4 制御モードの送風運転では、第 1 制御部 (C1) は、圧縮機 (21) を停止した状態で、最小風量よりも大きい風量で室内ファン (52) を運転する。別の言い方をすると、第 4 制御モードの送風運転において、第 1 制御部 (C1) は、サーモオフの状態、吹出口 (47) の付近の空気が床面に届く風量で室内ファン (52) を運転する。

【0145】

第 2 期間は、サーモオフとサーモンとを連続して繰り返すこと、室温が設定温度付近で上昇したり下降したりする期間であってもよい。この第 2 期間では、サーモオフおよびサーモンが連続して実行されることで、室温は設定温度から ± 2 の範囲で変化する期間であってもよいし、設定温度から ± 1.5 の範囲で変化する期間であってもよいし、設定温度から ± 1 の範囲で変化する期間であってもよいし、設定温度から ± 0.5 の範囲で変化する期間であってもよい。

【0146】

このように変形例 5 では、空気調和装置 (10) は、室内空間 (S) の上方から下方に向かって吹き出し、制御装置 (C) は、空気調和装置 (10) が、暖房運転中にサーモオフを行う第 2 期間において、搬送器 (52) が運転する送風運転を実行させる、第 3 制御モードを有する。

【0147】

これにより、サーモオフが実行されるとき室内空間 (S) の空気温度は設定温度に達している。この場合暖かい空気は室内空間 (S) の上部に溜まりやすいため、第 3 制御モードを実行することで暖かい空気を下部へ届けることができる。

【0148】

(11-6) 変形例 6

変形例 6 では、制御装置 (C) は、複数の空気調和装置 (10) を制御する。複数の空気調和装置 (10) は同一の室内空間 (S) を空調する。具体的に、複数の室内ユニット (40) が室内空間 (S) に設けられる。複数の室内ユニット (40) はそれぞれ異なる室外ユニット (20) に接続される。本例では、制御装置 (C) は、複数の空気調和装置 (10) とは別体として設けられる。

【0149】

制御装置 (C) は、少なくとも 1 つの空気調和装置 (10) が暖房運転を実行している間、他の少なくとも 1 つの空気調和装置 (10) に対して室内ファン (52) を運転する送風運転を実行させる第 4 制御モードを有する。

【0150】

例えば図 13 に示すように、制御装置 (C) は 2 つの空気調和装置 (10) を制御し、該 2 つの空気調和装置 (10) が室内空間 (S) を空調するとする。制御装置 (C) は、2 つの空気調和装置 (10) のそれぞれの第 1 制御部 (C1) と第 4 通信線 (W4) により通信可能に接続される。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 1 】

室内空間（Ｓ）には２つの室内ユニット（４０）が設けられる。２つの空気調和装置（１０）の第１暖房運転実行後に、室温が設定温度に達したとする。このとき、制御装置（Ｃ）は、一方の空気調和装置（１０）は暖房運転を継続させ、他方の空気調和装置（１０）は送風運転に切り換える。送風運転では、制御装置（Ｃ）は、圧縮機（２１）の運転を停止し、室内ファン（５２）を所定の風速で運転する。送風運転によって室内空間（Ｓ）内を循環する空気の気流が増大し、室温にむらが生じることを抑制できる。

【 0 1 5 2 】

別の例では、制御装置（Ｃ）は、２つの空気調和装置が一定期間に室内空間（Ｓ）の空気を処理した熱量よりも、該一定期間に与えられた室内空間（Ｓ）の空気の熱量の方が少ないと判定した場合、一方の空気調和装置（１０）は暖房運転を継続させ、他方の空気調和装置（１０）は送風運転に切り換える。これにより、暖房運転を継続しつつ、室内空間（Ｓ）の上部に溜まった比較的暖かい空気を下方へ降ろすことができる。

10

【 0 1 5 3 】

このように変形例６では、制御装置（Ｃ）は、少なくとも１つの空気調和装置（１０）が暖房運転を実行している間、他の少なくとも１つの空気調和装置（１０）は、搬送器（５２）を運転する送風運転を実行させる第４制御モードを有する。

【 0 1 5 4 】

（１２）その他の実施形態

上記実施形態および上記各変形例は以下のように構成されてもよい。

20

【 0 1 5 5 】

第１暖房運転は、吹出空気の風速を固定し吹出空気の温度のみを制御してもよい。すなわち、第１暖房運転は、空気調和装置（１０）から下方へ吹き出した吹出空気が上昇することを抑える吹出空気の温度で空気を床面に向かって吹き出す第１暖房運転を実行してもよい。

【 0 1 5 6 】

第１暖房運転において、第１制御部（Ｃ１）は、室内空間（Ｓ）の温度分布に応じてフラップ（５７ａ）を制御してもよい。温度分布は、例えば複数の室温センサ（８１）を室内空間（Ｓ）に配置し、複数の室温センサ（８１）のそれぞれから取得される温度情報に基づいて生成される。第１制御部（Ｃ１）は、生成された温度分布から比較的溫度低い位置へ吹出空気が届くようにフラップ（５７ａ）の姿勢を変化させる。これにより、比較的溫度の低いところから優先的に溫度が上昇することで、室温は速やかに設定溫度まで達することができる。

30

【 0 1 5 7 】

制御データは、第１室温、吹出空気の温度および風速に加え、吹出空気が吹き出される位置に基づいて取得されてもよい。吹出口（４７）の位置が、例えば床面から高さが高いほど吹出空気が床面まで届きにくくなる。そのため、吹出口（４７）の位置も制御データに加えることで、室内ユニット（４０）の設置自由度を向上できると共に、第１暖房運転は多様な大きさの室内空間（Ｓ）に対応できる。

【 0 1 5 8 】

上記実施形態において、第１制御部（Ｃ１）は、空気調和装置（１０）の暖房運転中に、第１条件の成立を判定すると、第１暖房運転を実行してもよい。

40

【 0 1 5 9 】

上記実施形態および上記各変形例において、第１制御部（Ｃ１）が制御装置（Ｃ）の一例であると説明したが、第２制御部（Ｃ２）または第３制御部（Ｃ３）が制御装置（Ｃ）であってもよい。すなわち、第２制御部（Ｃ２）または第３制御部（Ｃ３）が、第１暖房運転、第１制御モード、第２制御モード、第３制御モードまたは第４制御モードを実行してもよい。

【 0 1 6 0 】

上記実施形態において、第１制御部（Ｃ１）が制御装置（Ｃ）の一例であると説明した

50

が、制御装置（Ｃ）は、空気調和装置（１０）に設けられなくてもよい。例えば、制御装置（Ｃ）は、空気調和装置（１０）とは別体として設けられ、空気調和装置（１０）と通信できればよい。この場合、制御装置（Ｃ）は、室外ユニット（２０）と通信してもよいし、室内ユニット（４０）と通信してもよいし、リモートコントローラ（６０）と通信してもよい。より具体的に、空気調和装置（１０）がビルに設けられ、室内ユニット（４０）が複数の部屋のそれぞれに配置される場合、制御装置（Ｃ）は、空気調和装置（１０）を集中して管理する集中管理装置に設けられてもよいし、ビル内の照明設備などを管理するＢＥＭＳ（Building Energy Management System）に設けられてもよい。

【０１６１】

10

上記実施形態では、第１暖房運転を実行させる際に、制御データから条件を満たした運転条件を第１制御部（Ｃ１）が選択すると説明したがこれに限られない。例えば、ユーザが床面に届いたときの室温を指定し、その指定された室温となるような運転条件（吹出空気の温度および風速）を第１制御部（Ｃ１）が選択してもよい。具体例をあげると、ユーザの操作に基づいて床面に届いたときの室温を２０℃に設定されたとする。この場合、第１制御部（Ｃ１）は、第１条件成立時に制御データから床面に届いたときの空気の温度が２０℃となるような運転条件を選択することで第１暖房運転を実行させる。

【０１６２】

上記実施形態において、制御データは第１制御部（Ｃ１）（制御装置（Ｃ））に設けられていなくてもよい。例えば、空気調和装置（１０）が、クラウドや所定のサーバに通信可能に接続されている場合、制御データは、このようなクラウドや所定のサーバに設けられていてもよい。

20

【０１６３】

上記実施形態において、制御データは、第１室温と設定温度との差に基づいて作成されてもよい。

【０１６４】

上記実施形態において、第１制御部（Ｃ１）は制御データを有さなくてもよい。第１制御部（Ｃ１）は、例えば第１室温、吹出空気の温度、風速、および吹出口（４７）の位置の関係を示す関係式に基づいて第１暖房運転を実行してもよい。

【０１６５】

30

上記実施形態において、第１暖房運転は吹出空気が床面に届く運転としてもよい。この場合、室内空間（Ｓ）において、床面から０．１ｍの高さ位置において風速が０．３ｍ／ｓ以上となる場所があった場合「床面に届く」と判定されてもよい。

【０１６６】

上記実施形態において、制御データは、機械学習により取得されてもよい。例えば、第１条件が成立したときの室温と、吹出空気の温度および風速とを入力データとし、第１暖房運転を行ったときの室温を教師データとする、いわゆる「教師あり学習」を行うことで所定の推定モデルを生成してもよい。この生成された推定モデルが制御データとなる。なお、入力データには、室内空間（Ｓ）における吹出口（４７）の位置も含まれてもよい。

【０１６７】

40

上記実施形態において、空気調和装置（１０）は、製品出荷時に制御データを有していなくてもよい。空気調和装置（１０）は、制御データを生成可能な所定のプログラムを有していればよい。

【０１６８】

空気調和装置（１０）は制御装置（Ｃ）を有している必要はなく、該制御装置（Ｃ）の動作を実行可能なプログラムを有していてもよい。

【０１６９】

空気調和装置（１０）は、いわゆるビルマルチ型であってもよい。すなわち、空気調和装置（１０）は、１つの室外ユニット（２０）と複数の室内ユニット（４０）とが、液連絡配管（１２）およびガス連絡配管（１３）に接続される構成であってもよい。

50

【 0 1 7 0 】

室内ユニット（４０）は、同一の室内空間（Ｓ）に複数配置されていてもよい。言い換えると、空気調和装置（１０）は、同一の室内空間（Ｓ）を空調する室内ユニット（４０）が複数備えていてもよい。

【 0 1 7 1 】

室内ユニット（４０）は、いわゆる壁掛け式のように室内空間の壁面に設けられるものであってもよい。この場合、吹出口（４７）は人の高さよりも高い位置にあればよく、例えば２．０ｍ以上の位置にあってもよし、２．５ｍ以上の位置にあってもよいし、３．０ｍ以上の位置にあってもよい。

【 0 1 7 2 】

室内ユニット（４０）は、吹出口（４７）を有していればよく室内熱交換器（５３）を有していなくてもよい。例えば、空気調和装置（１０）は、ダクトに接続された室内ユニット（４０）を有してもよい。この場合、所定の熱交換器により処理された空気は搬送器（５２）によってダクト内を流れ吹出口（４７）から吹き出される。このような室内ユニット（４０）は室内空間（Ｓ）に複数配置されてもよく、各室内ユニット（４０）にはダクトが接続される。また、室内ユニット（４０）は、可動式のフラップ（５７ａ）を有していなくてもよい。

【 0 1 7 3 】

空気調和装置（１０）は、室内熱交換器により処理された空気が室内空間（Ｓ）へ吹き出す吹出口（４７）を有していればよく、室内ユニット（４０）を備えていなくてもよい。空気調和装置（１０）は室外膨張弁（２３）を有さなくてもよい。吹出口（４７）は、室内空間（Ｓ）の天井または壁に設けられていてもよい。

【 0 1 7 4 】

室温は、室内空間（Ｓ）の床面から１．６ｍ以下の高さ位置の温度であればよい。室温センサ（８１）は、床面から０ｍ、０．６、０．９ｍ、１．２ｍ、１．４ｍまたは１．６ｍの高さ位置であってもよい。また、室温センサ（８１）は、床面から１．６ｍ以下の高さを有する家具に設けられてもよい。

【 0 1 7 5 】

空気調和装置（１０）は、間接膨張式であってもよい。例えば空気調和装置（１０）は、チリングユニットを備える。空気調和装置（１０）の冷媒回路には、圧縮機（２１）、室外熱交換器（２２）、室外膨張弁（２３）、および冷却器（図示省略）が接続される。室内熱交換器（５３）を流れる熱媒体は、水やブラインなどの循環液である。循環液は、所定のポンプにより室内熱交換器（５３）と冷却器との間を循環する。循環液は冷却器において冷媒と熱交換することで冷却される。

【 0 1 7 6 】

第１暖房運転は、運転の停止中に行われてもよい。言い換えると、空気調和装置（１０）が通電された状態で運転を停止している場合であっても、第１制御部（Ｃ１）は第１条件が成立を判定して第１暖房運転を実行してもよい。

【 0 1 7 7 】

上記実施形態において、暖房運転はサーモオフの状態を含んでもよい。言い換えると、サーモオフ状態で第１条件の成立が判定されても、第１暖房運転が実行されてもよい。

【 0 1 7 8 】

上記実施形態において、空気調和装置（１０）は、床面から０．６ｍの高さ位置の温度を検出できればよく、この高さ位置に室温センサ（８１）が設けられていなくてもよい。例えば、室内ユニット（４０）の吸込口（４６）の空気温度を検出する温度センサを設け、吸込空気の温度に基づいて床面から０．６ｍの高さ位置の空気温度を推定してもよい。また、超音波を送受信する装置を設けて、超音波が発信されてから受信するまでの時間と超音波の経路長とに基づいて床面から０．６ｍの高さ位置の温度を演算してもよい。また、上記実施形態において、室温を検出できない場合であっても、その日の日付、時刻、天気、外気温度、過去の室温情報などに基づいて、第１暖房運転が実行されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 9 】

室温センサ（ 81 ）は、室内ユニット（ 40 ）の吸込口（ 46 ）の近傍に設けられていてもよい。この場合、室内ユニット（ 40 ）の吸込空気の温度を室温とする。

【 0 1 8 0 】

上記実施形態において、第 1 制御部（ C1 ）は所定期間の間第 1 暖房運転を実行させるとしてもよい。例えば、ステップ S24 では、第 1 制御部（ C1 ）は、第 1 暖房運転実行開始から所定期間の経過時に第 1 暖房運転の実行を停止または終了してもよい。この場合、所定期間の経過時に室温が設定温度よりも低い場合、第 1 暖房運転が再開されてもよい。すなわち、第 1 制御部（ C1 ）は、第 1 暖房運転の実行後、室内空間（ S ）の空気温度が設定温度よりも低い場合、第 1 暖房運転をさらに実行してもよい。

10

【 0 1 8 1 】

上記変形例 1 の第 1 制御部（ C1 ）の動作において、ステップ S24 では第 1 制御部（ C1 ）は、室温が設定温度に達していないと判定された場合（ステップ S24 の NO ）、さらに吹出空気の温度を低下させてもよい。

【 0 1 8 2 】

空気調和装置（ 10 ）は、ユーザの操作に基づいて第 1 暖房運転、第 1 制御モード、第 2 制御モード、第 3 制御モードまたは第 4 制御モードの実行の有無を選択できるように構成されてもよい。この場合、例えば第 1 暖房運転の「 ON 」がリモートコントローラに入力されると、リモートコントローラ（ 60 ）は、第 1 条件が成立すると第 1 暖房運転を実行させる指令を第 1 制御部（ C1 ）へ送る。一方で、第 1 暖房運転の「 ON 」がリモート

20

【 0 1 8 3 】

上記実施形態において、第 1 暖房運転により吹き出す空気の温度は、通常の暖房運転の吹出空気の制御範囲よりも低ければよい。例えば、通常の暖房運転において、吹き出す空気の温度の制御範囲の最大値が 43 であるところ 41 で吹き出すと設定されているような場合、第 1 暖房運転により吹き出す空気の温度は 41 未満であればよい。

【 0 1 8 4 】

上記実施形態および上記各変形例において、空気調和装置（ 10 ）の運転は、例えばビル内の複数の空気調和装置（ 10 ）を集中して管理する集中管理装置により制御されても

30

【 0 1 8 5 】

以上、実施形態および変形例を説明したが、特許請求の範囲の趣旨および範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能なが理解されるであろう。また、以上の実施形態および変形例は、本開示の対象の機能を損なわない限り、適宜組み合わせたり、置換したりしてもよい。以上に述べた「第 1 」、「第 2 」、... という記載は、これらの記載が付与された語句を区別するために用いられており、その語句の数や順序までも限定するものではない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 8 6 】

40

以上説明したように、本開示は、制御装置および空気調和装置について有用である。

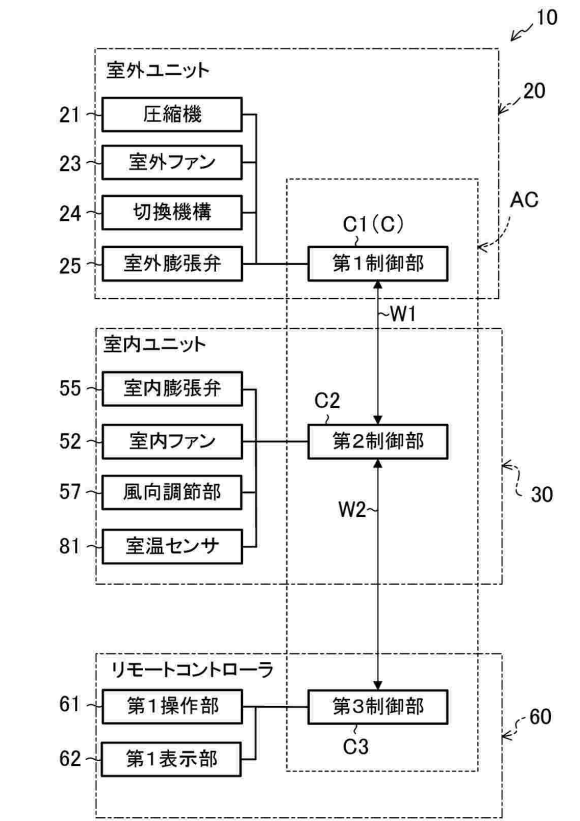
【 符号の説明 】

【 0 1 8 7 】

- 10 空気調和装置
- 11 冷媒回路
- 40 室内ユニット
- 47 吹出口
- 52 室内ファン（搬送器）
- 57 風向調節部
- 70 換気装置

50

【 図 3 】

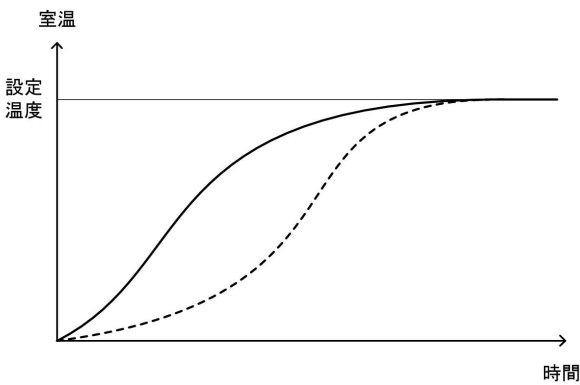


【 図 4 】

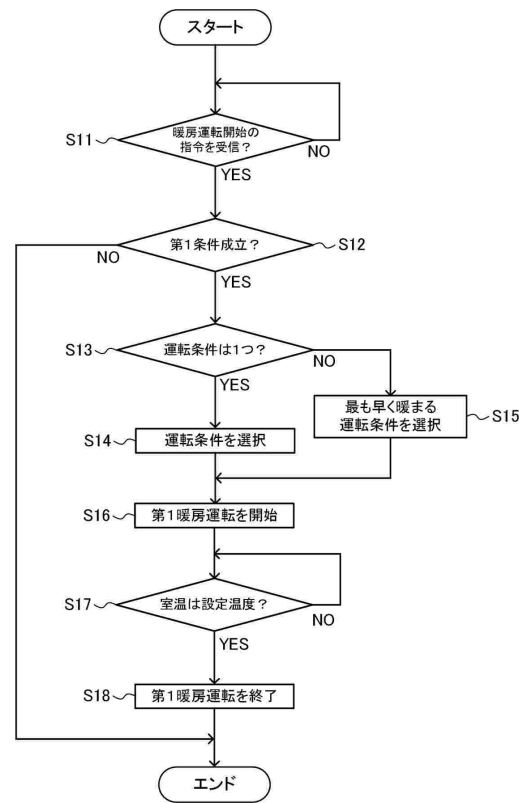
		第1データ 第2データ 第3データ					
		10℃ 12℃ 14℃ 16℃ 18℃ 20℃					
(b)	(a)	10℃	12℃	14℃	16℃	18℃	20℃
	43℃	×	×	×	×	×	○
	40℃	×	×	×	×	○	○
	37℃	×	×	×	○	○	○
	34℃	×	×	○	○	○	○
	31℃	×	○	○	○	○	○
	28℃	○	○	○	○	○	○
	25℃	○	○	○	○	○	○

(a) 室温 (b) 吹出温度

【 図 5 】



【 図 6 】



10

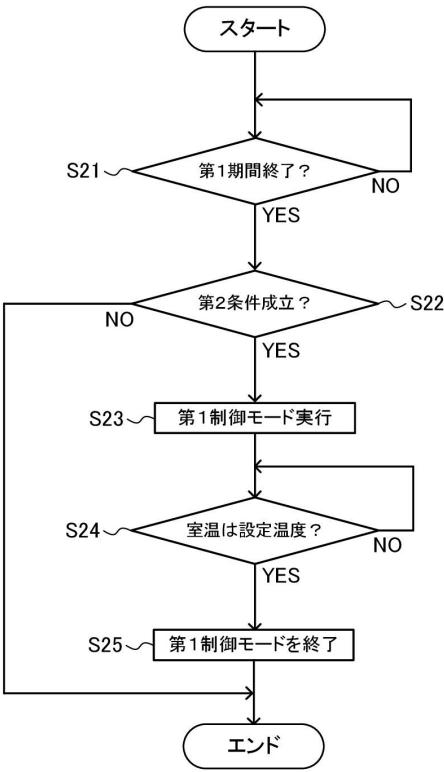
20

30

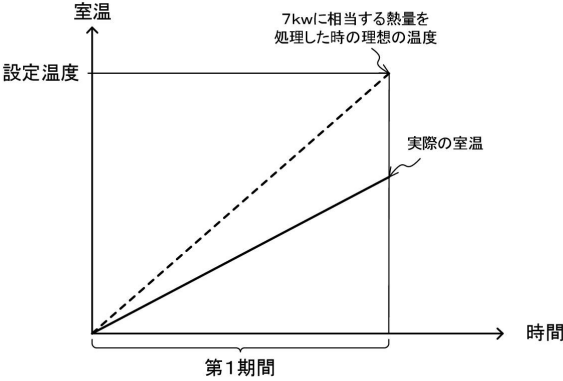
40

50

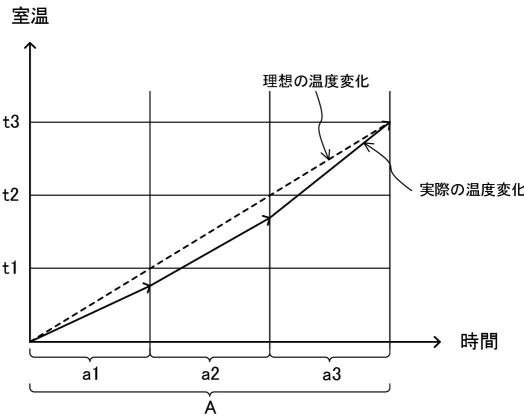
【 図 7 】



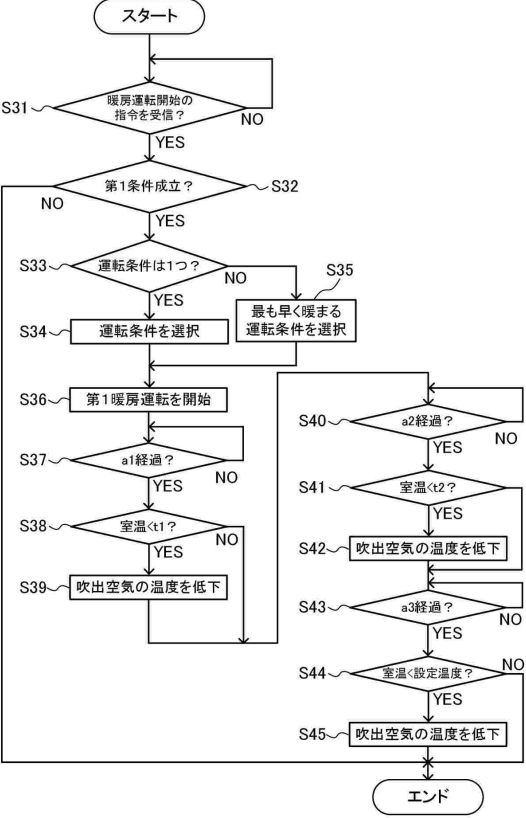
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



10

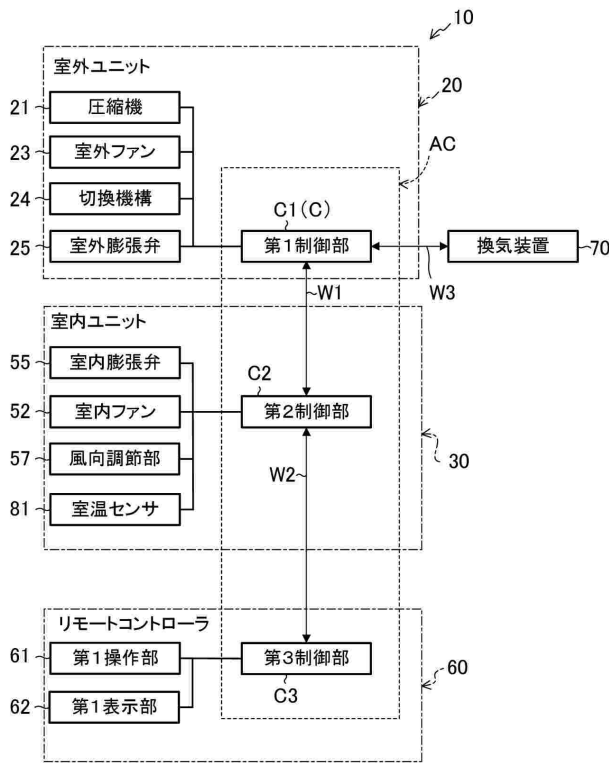
20

30

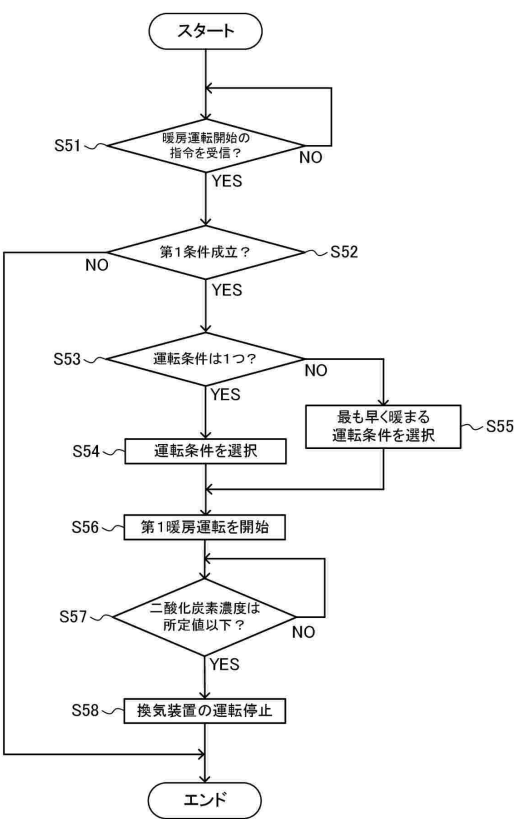
40

50

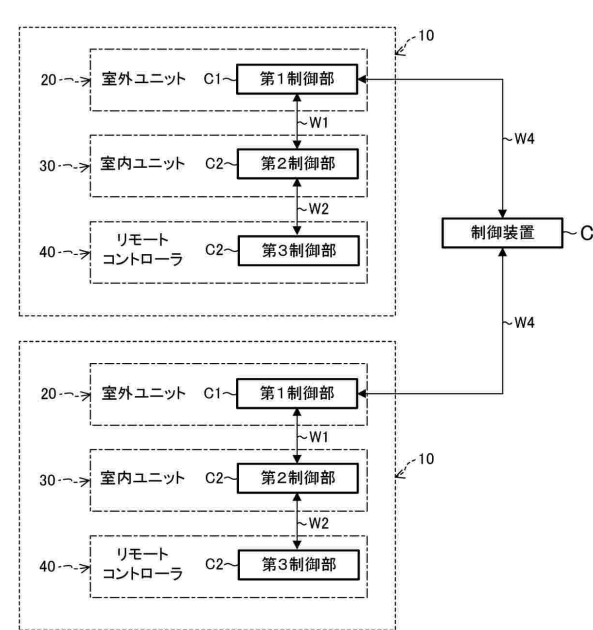
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 110/70 (2018.01)	F 2 4 F 110:70	
F 2 4 F 110/30 (2018.01)	F 2 4 F 110:30	
(72)発明者	大阪梅田ツインタワーズ・サウス ダイキン工業株式会社内	
金山 寛明	大阪府大阪市北区梅田一丁目 1 3 番 1 号 大阪梅田ツインタワーズ・サウス ダイキン工業株式会社内	
(72)発明者	荒川 武士	
	大阪府大阪市北区梅田一丁目 1 3 番 1 号 大阪梅田ツインタワーズ・サウス ダイキン工業株式会社内	
(72)発明者	矢本 勇樹	
	大阪府大阪市北区梅田一丁目 1 3 番 1 号 大阪梅田ツインタワーズ・サウス ダイキン工業株式会社内	
(72)発明者	甘蔗 寂樹	
	東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号 国立大学法人東京大学内	
(72)発明者	酒井 裕香	
	東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号 国立大学法人東京大学内	
(72)発明者	佐藤 雄己	
	東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号 国立大学法人東京大学内	
(72)発明者	許 峰	
	東京都文京区本郷七丁目 3 番 1 号 国立大学法人東京大学内	
F ターム (参考)	3L260 AB02 BA03 BA07 BA08 BA12 BA27 CA12 CA15 CA16 CA17 CB63 EA07 FA02 FA07 FA08 FB12 FC14	