

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年7月28日(28.07.2022)



(10) 国際公開番号
WO 2022/157966 A1

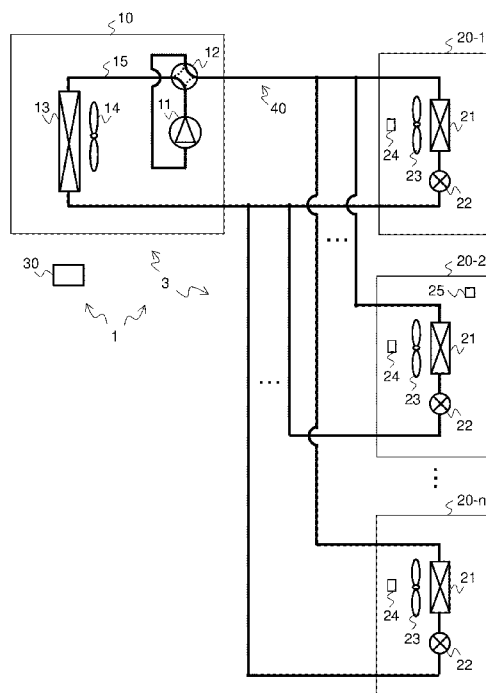
- (51) 国際特許分類:
F24F 11/63 (2018.01) *F24F 110/10* (2018.01)
F24F 11/74 (2018.01) *F24F 120/12* (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/002406
- (22) 国際出願日: 2021年1月25日(25.01.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 范 芸青(FAN, Yunqing); 〒1008310 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目1

0 番 1 号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) **Title:** AIR CONDITIONING SYSTEM, CONTROL DEVICE FOR AIR CONDITIONER, AND CONTROL METHOD FOR AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和システム、空気調和機の制御装置および空気調和機の制御方法



(57) **Abstract:** This air conditioning system includes: an air conditioner having a plurality of indoor units; a plurality of temperature detecting means for detecting the temperatures of respective zones among a plurality of zones demarcated in correspondence with positions of the plurality of indoor units in space to be air conditioned; a person detecting means for detecting, for each of the plurality of zones, whether the zone is a manned zone where a person is present, or an unmanned zone where no person is present; and a control device which causes the indoor unit in the manned zone to perform a cooling operation or a heating operation such that the temperature detected by the temperature detecting means in the manned zone becomes a set temperature, wherein the control device causes the indoor unit in the unmanned zone among the plurality of zones to perform an air blowing operation, and determines the air volume of the indoor unit in the unmanned zone on the basis of the air volume of the indoor unit in the manned zone.

WO 2022/157966 A1

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：空気調和システムは、複数の室内機を備えた空気調和機と、空調対象空間において複数の室内機の位置に対応して区画される複数のゾーンに対して、各ゾーンの温度を検出する複数の温度検知手段と、複数のゾーン毎に、人が存在するゾーンである有人ゾーンか人が存在しないゾーンである無人ゾーンかを検知する人検知手段と、有人ゾーンにおいて温度検知手段によって検出される温度が設定温度になるように、有人ゾーンの室内機を冷房運転または暖房運転させる制御装置とを有し、制御装置は、複数のゾーンのうち、無人ゾーンの室内機を送風運転させ、無人ゾーンの室内機の風量を有人ゾーンの室内機の風量に基づいて決定するものである。

明 細 書

発明の名称：

空気調和システム、空気調和機の制御装置および空気調和機の制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、空調対象空間を空気調和する空気調和システム、空気調和機の制御装置および空気調和機の制御方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、オフィスビルまたは事務所など、複数の人が利用する広い空間を空気調和する空気調和装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に開示された空気調和装置は、空調対象空間を複数の制御領域に区分し、複数の制御領域を、人の存在する在り制御領域と人の存在しない不在制御領域とに区別し、各制御領域に対応する室内機に流れる冷媒流量を制御する。具体例として、特許文献1には、空気調和装置は、冷房運転を行う際、不在制御領域の室内目標温度を在り制御領域の室内目標温度よりも高い温度に設定することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平11-311437号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 在り制御領域の人数が増加、または在り制御領域の人の行動量が増加すると、在り制御領域の環境負荷が増加する。この場合、例えば、特許文献1に開示された空気調和装置は、不在制御領域の室内機の冷房能力を抑制した状態を維持したまま、在り制御領域の室内機の冷房能力を上げるために風量を増やすことが考えられる。これにより、在り制御領域および不在制御領域の制御領域間の空気の対流量が増加し、不在制御領域の空気調和が間接的に行われることになる。その結果、空気調和装置の消費電力が大きくなってしま

う。

[0005] 本開示は、上記のような課題を解決するためになされたもので、空気調和機の消費電力を抑制できる空気調和システム、空気調和機の制御装置および空気調和機の制御方法を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る空気調和システムは、空調対象空間を空気調和する複数の室内機を備えた空気調和機と、前記空調対象空間において前記複数の室内機の位置に対応して区画される複数のゾーンに対して、各ゾーンの温度を検出する複数の温度検知手段と、前記複数のゾーン毎に、人が存在するゾーンである有人ゾーンか人が存在しないゾーンである無人ゾーンかを検知する人検知手段と、前記人検知手段によって検知された前記有人ゾーンにおいて、前記温度検知手段によって検出される温度が設定温度になるように、前記有人ゾーンの室内機を冷房運転または暖房運転させる制御装置と、を有し、前記制御装置は、前記複数のゾーンのうち、前記人検知手段によって検知された前記無人ゾーンの室内機を送風運転させ、前記無人ゾーンの室内機の風量を前記有人ゾーンの室内機の風量に基づいて決定するものである。

[0007] 本開示に係る空気調和機の制御装置は、空調対象空間を空気調和する複数の室内機を備えた空気調和機と、前記複数の室内機の位置に対応して前記空調対象空間が区画される複数のゾーンに対して、各ゾーンの温度を検出する複数の温度検知手段と、前記複数のゾーン毎に人が存在するか否かを検知する人検知手段と接続される、空気調和機の制御装置であって、前記制御装置は、前記複数のゾーンのうち、前記人検知手段によって人が存在すると検知されたゾーンである有人ゾーンにおける、前記温度検知手段によって検出される温度が設定温度になるように、前記有人ゾーンの室内機を冷房運転または暖房運転させ、前記複数のゾーンのうち、前記人検知手段によって人が存在しないと検知されたゾーンである無人ゾーンの室内機を送風運転させ、前記無人ゾーンの室内機の風量を前記有人ゾーンの室内機の風量に基づいて決定するものである。

[0008] 本開示に係る空気調和機の制御方法は、空調対象空間を空気調和する複数の室内機を備えた空気調和機と、前記複数の室内機の位置に対応して前記空調対象空間が区画される複数のゾーンに対して、各ゾーンの温度を検出する複数の温度検知手段と、前記複数のゾーン毎に人が存在するか否かを検知する人検知手段と接続される制御装置による空気調和機の制御方法であって、前記複数のゾーンのうち、前記人検知手段によって人が存在すると検知されたゾーンである有人ゾーンにおける、前記温度検知手段によって検出される温度が設定温度になるように、前記有人ゾーンの室内機を冷房運転または暖房運転させるステップと、前記複数のゾーンのうち、前記人検知手段によって人が存在しないと検知されたゾーンである無人ゾーンの室内機を送風運転させ、前記無人ゾーンの室内機の風量を前記有人ゾーンの室内機の風量に基づいて決定するステップと、を有するものである。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、有人ゾーンでは冷房運転または暖房運転が行われ、無人ゾーンでは送風運転が行われ、無人ゾーンにおける送風運転の風量が有人ゾーンの冷房運転または暖房運転の風量に基づいて決定される。そのため、有人ゾーンおよび無人ゾーンのゾーン間の空気の対流が抑制され、無人ゾーンが間接的に空気調和されることが抑制される。その結果、有人ゾーンの空気調和の効率が向上し、空気調和機の消費電力を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態1に係る空気調和システムの一構成例を示すブロック図である。

[図2]図1に示した室内機の一構成例を示す外観模式図である。

[図3]図2に示した風向板を拡大した外観模式図である。

[図4]実施の形態1において、図1に示した複数の室内機の配置例を示す平面模式図である。

[図5]図1に示した制御装置の一構成例を示す機能ブロック図である。

[図6]図5に示した制御装置の一構成例を示すハードウェア構成図である。

[図7]図5に示した制御装置の別の構成例を示すハードウェア構成図である。

[図8]実施の形態1に係る空気調和システムの動作手順の一例を示すフローチャートである。

[図9]実施の形態1において、図8に示したステップS110の処理の具体的な動作手順の一例を示すフローチャートである。

[図10]図4に示した4台の室内機のうち、1台の室内機が冷房運転を行った場合の各室内機の風量の一例を示す図である。

[図11]図4に示した部屋において、隣接する2つのゾーンのそれぞれに設置された室内機によって発生する空気の流れを示す模式図である。

[図12]実施の形態1において、図1に示した複数の室内機の別の配置例を示す平面模式図である。

[図13]図12に示した12台の室内機のうち、4台の室内機が冷房運転を行った場合の各室内機の制御の一例を示す図である。

[図14]図4に示した4台の室内機の風量調節機能が互いに異なる場合の制御の一例を示す図である。

[図15]実施の形態2において、図1に示した複数の室内機の配置例を示す平面模式図である。

[図16]実施の形態2において、図8に示したステップS110の処理の具体的な動作手順の一例を示すフローチャートである。

[図17]実施の形態2において、図1に示した複数の室内機の別の配置例を示す平面模式図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本開示の実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。本実施の形態で説明する各種の具体的な設定例は一例であり、記載された設定例に限定されない。また、本開示の実施の形態において、通信とは、無線通信および有線通信のいずれか一方または両方を意味する。本実施の形態において、通信は、無線通信と有線通信とが混在した通信方式であってもよい。通信方式は、例えば、ある空間では無線通信が行われ、別の空間では有線通信が行わ

れるものであってもよい。また、ある装置から他の装置への通信が有線通信で行われ、他の装置からある装置への通信が無線通信で行われるものであってもよい。また、実施の形態の内容を理解しやすくするために、全体の図面のうち、一部の図面に、方向を定義する3つの軸（X軸、Y軸およびZ軸）の矢印を付加している。

[0012] 実施の形態1.

本実施の形態1の空気調和システムの構成を説明する。図1は、実施の形態1に係る空気調和システムの一構成例を示すブロック図である。図1に示すように、空気調和システム1は、空調対象空間を空気調和する空気調和機3と、空気調和機3を制御する制御装置30とを有する。空気調和機3は、室外機10と、複数の室内機20-1~20-nとを有する。nは室内機の台数であり、2以上の整数である。室内機20-1~20-nの各室内機は、冷房運転、暖房運転、除湿運転および送風運転等の運転モードにしたがって空調対象空間を空気調和する。各室内機は、加湿機能または保湿機能を備えていてもよい。

[0013] 室外機10は、圧縮機11と、四方弁12と、熱源側熱交換器13と、室外ファン14とを有する。室内機20-1~20-nの各室内機は、負荷側熱交換器21と、膨張弁22と、室内ファン23と、温度検知手段24とを有する。室内機20-2には、負荷側熱交換器21、膨張弁22、室内ファン23および温度検知手段24の他に、人検知手段25が設けられている。圧縮機11および熱源側熱交換器13と、各室内機の膨張弁22および負荷側熱交換器21とが冷媒配管15で接続され、冷媒が循環する冷媒回路40が構成される。

[0014] 圧縮機11は、吸入する冷媒を圧縮して吐出する。圧縮機11は、例えば、容量を変更できるインバータ式圧縮機である。四方弁12は、冷媒回路40を流通する冷媒の流通方向を変更する。膨張弁22は、冷媒を減圧して膨張させる。膨張弁22は、例えば、電子膨張弁である。熱源側熱交換器13は、冷媒と外気とを熱交換させる熱交換器である。負荷側熱交換器21は、

冷媒と空調対象空間の空気とを熱交換させる熱交換器である。熱源側熱交換器 13 および負荷側熱交換器 21 は、例えば、フィンチューブ式熱交換器である。室外ファン 14 は、例えば、プロペラファンである。室外ファン 14 は、運転周波数に対応して風量を変更する。室内ファン 23 は、例えば、クロスフローファンである。

[0015] 制御装置 30 は、室内機 20-1 ~ 20-n のそれぞれに設けられた温度検知手段 24 および人検知手段 25 と信号線（図示せず）を介して接続されるが、無線で通信接続されてもよい。また、制御装置 30 は、圧縮機 11、四方弁 12 および室外ファン 14 と信号線（図示せず）を介して接続されるが、無線で通信接続されてもよい。制御装置 30 は、室内機 20-1 ~ 20-n のそれぞれに設けられた膨張弁 22 および室内ファン 23 と信号線（図示せず）を介して接続されるが、無線で通信接続されてもよい。

[0016] 図 2 は、図 1 に示した室内機の一構成例を示す外観模式図である。本実施の形態 1 では、室内機 20-1 ~ 20-n が 4 方向天井カセット型室内機の場合で説明するが、室内機は 4 方向天井カセット型室内機に限らない。図 2 は、天井に取りつけられた室内機 20-2 を斜め下から見上げたときの外観である。各室内機の外観構成は同様になるため、ここでは、図 2 を参照して、室内機 20-2 の外観構成を説明する。

[0017] 図 2 に示すように、室内機 20-2 の下面 29 の形状は矩形である。下面 29 には、4 つの吹出口 27 a ~ 27 d と、吸込口 26 とが設けられている。吸込口 26 は下面 29 の中央に設けられている。吸込口 26 には、格子状の枠が設けられているが、枠を図に示すことを省略している。吹出口 27 a ~ 27 d は、吸込口 26 の周囲に吸込口 26 の 4 辺に沿って配置されている。

[0018] 吹出口 27 a ~ 27 d には、風向を制御する風向板 28 a ~ 28 d が設けられている。図 2 に示す構成例においては、風向板 28 a ~ 28 d の各風向板は 2 枚の長形状のフラップで構成される。具体的には、吹出口 27 a には風向板 28 a が設けられ、吹出口 27 b には風向板 28 b が設けられてい

る。吹出口 27c には風向板 28c が設けられ、吹出口 27d には風向板 28d が設けられている。

[0019] 図 3 は、図 2 に示した風向板を拡大した外観模式図である。図 3 は、室内機 20-2 の風向板 28a を拡大した図である。図 3 には、風向板 28a が天井面に対して平行な面を基準面として、風向板 28a の 2 枚のフラップの角度を俯角 θ で表している。風向板 28a の 2 枚のフラップのそれぞれに回転軸 45 が設けられ、回転軸 45 が図に示さない駆動部に接続されている。駆動部（図示せず）が回転軸 45 を回転させることで、風向板 28a の俯角 θ が調節される。

[0020] 図 4 は、実施の形態 1 において、図 1 に示した複数の室内機の配置例を示す平面模式図である。図 4 は、室内機の台数 n が 4 の場合である。図 4 は、空調対象空間となる部屋 RM1 の天井裏から部屋 RM1 を見下ろしたときの室内機 20-1 ~ 20-4 のレイアウトを示す。

[0021] 部屋 RM1 の空間は、室内機 20-1 ~ 20-4 の位置に対応して、複数のゾーン Z11 ~ Z23 に区画される。図 4 では、天井において室内機が設置されていない領域も室内機が設置されていると仮定して、ゾーン Z21 および Z23 を区画した場合を示す。ゾーン Z11 ~ Z23 の各ゾーンの平面形状が正方形であるものとする。

[0022] 温度検知手段 24 は、室内機 20-1 ~ 20-4 の位置に対応して区画される 4 つのゾーンに対して、各ゾーンの温度を検出する。室内機 20-1 ~ 20-4 のそれぞれに設けられた温度検知手段 24 は、検出結果を制御装置 30 に出力する。温度検知手段 24 は、例えば、サーミスタ等の温度センサである。

[0023] 人検知手段 25 は、複数のゾーン毎に、人が存在するゾーンである有人ゾーンか、人が存在しないゾーンである無人ゾーンかを検知する。人検知手段 25 は、例えば、赤外線センサである。人検知手段 25 は、空調対象空間を赤外線走査したデータである赤外線画像データを検知結果として制御装置 30 に出力する。図 1 は人検知手段 25 が室内機 20-2 に設けられている場

合を示しているが、人検知手段 25 は室内機 20-2 以外の場所に設けられていてもよい。すなわち、人検知手段 25 は、空調対象空間全体にわたって人の存否を判定できる位置に設けられていればよい。

[0024] 図 5 は、図 1 に示した制御装置の一構成例を示す機能ブロック図である。制御装置 30 は、例えば、マイクロコンピュータである。制御装置 30 は、ユーザが空気調和機 3 に運転モードおよび設定温度等の設定情報を入力するためのリモートコントローラ（図示せず）と接続される。ユーザは、スマートフォンおよびタブレット等の PDA（Personal Digital Assistant）ならびにパーソナルコンピュータを含む情報処理端末を介して、制御装置 30 に設定情報を入力してもよい。図 5 に示すように、制御装置 30 は、冷凍サイクル制御手段 31 と、ゾーン判定手段 32 と、風量制御手段 33 と、風向制御手段 34 とを有する。

[0025] ゾーン判定手段 32 は、図 4 に示した室内機 20-1 ~ 20-4 のレイアウトおよび複数のゾーン Z11 ~ Z23 の位置の情報を含む管理テーブルを保持している。管理テーブルには、室内機 20-1 ~ 20-4 の各室内機の位置座標の情報と、各室内機の位置に対応するゾーンの区画の情報と、各ゾーンが有人ゾーンか無人ゾーンかを示すゾーン情報とが記録されている。例えば、室内機 20-1 を基準位置とすると、管理テーブルには、図 4 に示す Y 軸矢印方向において、室内機 20-1 と室内機 20-2 との距離 L_{y1} が記録されている。管理テーブルには、図 4 に示す X 軸矢印方向において室内機 20-2 と室内機 20-3 との距離 L_{x1} が記録され、図 4 に示す Y 軸矢印方向において室内機 20-2 と室内機 20-4 との距離 L_{y1} が記録されている。

[0026] ゾーン判定手段 32 は、一定の周期で、人検知手段 25 から受け取る赤外線画像データから各ゾーンが有人ゾーンか無人ゾーンかを判定する。ゾーン判定手段 32 は、判定結果が管理テーブルに記録されたゾーン情報と異なる場合、管理テーブルのゾーン情報を最新の判定結果の内容に更新する。ゾーン判定手段 32 は、管理テーブルを更新すると、更新した管理テーブルの情

報を冷凍サイクル制御手段31および風量制御手段33に送信する。

[0027] 冷凍サイクル制御手段31は、ゾーン判定手段32から管理テーブルの情報を受信すると、有人ゾーンの温度検知手段24によって検出される温度の値が設定温度を基準として一定の温度範囲に含まれるように、有人ゾーンに配置された室内機の運転を制御する。

[0028] 冷凍サイクル制御手段31は、有人ゾーンの温度検知手段24によって検出される温度が設定温度より低い場合、有人ゾーンの室内機に暖房運転をさせるために、圧縮機11から吐出される冷媒が負荷側熱交換器21に流通するように四方弁12を制御する。冷凍サイクル制御手段31は、有人ゾーンの温度検知手段24によって検出される温度が設定温度より高い場合、有人ゾーンの室内機に冷房運転をさせるために、圧縮機11から吐出される冷媒が熱源側熱交換器13に流通するように四方弁12を制御する。暖房運転および冷房運転等の運転モードはユーザによって設定されてもよい。

[0029] 冷凍サイクル制御手段31は、無人ゾーンの室内機の膨張弁22を閉状態に設定する。冷凍サイクル制御手段31は、有人ゾーンの温度検知手段24が検出した温度の値が設定温度を基準として一定の温度範囲に含まれるように、圧縮機11の運転周波数、室外ファン14の運転周波数および室内機20-2の膨張弁22の開度を制御する。冷凍サイクル制御手段31は、ユーザによって設定された設定風量の情報と無人ゾーンの室内機について送風運転を行う旨の情報とを含む風量制御情報を、風量制御手段33および風向制御手段34に送信する。

[0030] 風量制御手段33は、ユーザによって設定される設定風量に対応して、有人ゾーンの室内機の室内ファン23の運転周波数を制御する。本実施の形態1では、室内機20-1~20-nのそれぞれに設けられた室内ファン23は、運転周波数に対応して、風量を複数のレベルに変更できる構成である。風量レベルは、例えば、 $fL1 \sim fL4$ の4段階があり、 $fL1 < fL2 < fL3 < fL4$ の関係である。

[0031] 風量制御手段33は、無人ゾーンの室内機を送風運転させ、無人ゾーンの

室内機の風量を有人ゾーンの室内機の風量に基づいて決定する。例えば、風量制御手段33は、無人ゾーンの室内機の風量を有人ゾーンの室内機の風量よりも大きくする。有人ゾーンが複数ある場合、風量制御手段33は、複数の有人ゾーンのうち、無人ゾーンに最も近い有人ゾーンの室内機の風量に基づいて無人ゾーンの室内機の風量を決定する。風量制御手段33は、無人ゾーンの室内機の風量を、無人ゾーンの室内機および有人ゾーンの室内機の機器間の距離に対応して大きくしてもよい。

[0032] 風向制御手段34は、無人ゾーンの室内機の吹出口27a~27dの風向板28a~28dの俯角 θ を、有人ゾーンの室内機の吹出口27a~27dの風向板28a~28dの俯角 θ に基づいて決定する。例えば、風向制御手段34は、無人ゾーンの室内機の吹出口27a~27dの風向板28a~28dの俯角 θ を、有人ゾーンの室内機の吹出口27a~27dの風向板28a~28dの俯角 θ と同じ角度に設定する。

[0033] ここで、図5に示した制御装置30のハードウェアの一例を説明する。図6は、図5に示した制御装置の一構成例を示すハードウェア構成図である。制御装置30の各種機能がハードウェアで実行される場合、図5に示した制御装置30は、図6に示すように、処理回路80で構成される。図5に示した、冷凍サイクル制御手段31、ゾーン判定手段32、風量制御手段33および風向制御手段34の各機能は、処理回路80により実現される。

[0034] 各機能がハードウェアで実行される場合、処理回路80は、例えば、単一回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、または、これらを組み合わせたものに該当する。冷凍サイクル制御手段31、ゾーン判定手段32、風量制御手段33および風向制御手段34の各手段の機能のそれぞれを処理回路80で実現してもよい。また、冷凍サイクル制御手段31、ゾーン判定手段32、風量制御手段33および風向制御手段34の各手段の機能を1つの処理回路

80で実現してもよい。

[0035] また、図5に示した制御装置30の別のハードウェアの一例を説明する。図7は、図5に示した制御装置の別の構成例を示すハードウェア構成図である。制御装置30の各種機能がソフトウェアで実行される場合、図5に示した制御装置30は、図7に示すように、CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサ81およびメモリ82で構成される。冷凍サイクル制御手段31、ゾーン判定手段32、風量制御手段33および風向制御手段34の各機能は、プロセッサ81およびメモリ82により実現される。図7は、プロセッサ81およびメモリ82が互いにバス83を介して通信可能に接続されることを示している。制御装置30のハードウェアが図7に示す構成の場合、メモリ82が管理テーブルを記憶している。また、メモリ82は後述のフローチャートに対応するプログラムを記憶している。

[0036] 各機能がソフトウェアで実行される場合、冷凍サイクル制御手段31、ゾーン判定手段32、風量制御手段33および風向制御手段34の機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアおよびファームウェアは、プログラムとして記述され、メモリ82に格納される。プロセッサ81は、メモリ82に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、各手段の機能を実現する。

[0037] メモリ82として、例えば、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ、EPROM (Erasable and Programmable ROM) およびEEPROM (Electrically Erasable and Programmable ROM) 等の不揮発性の半導体メモリが用いられる。また、メモリ82として、RAM (Random Access Memory) の揮発性の半導体メモリが用いられてもよい。さらに、メモリ82として、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、CD (Compact Disc)、MD (Min

i Disc) およびDVD (Digital Versatile Disc) 等の着脱可能な記録媒体が用いられてもよい。

[0038] 次に、本実施の形態1の制御装置30の動作を説明する。図8は、実施の形態1に係る空気調和システムの動作手順の一例を示すフローチャートである。制御装置30は図8に示すフローを一定の周期で実行する。ここでは、説明の便宜上、空調対象空間における複数のゾーンのうち、室内機が設置された任意のゾーンを Z_{ij} と表す。iおよびjは1以上の整数であり、iの最大値を N_x とし、jの最大値を N_y とする。

[0039] ゾーン判定手段32は、人検知手段25から赤外線画像データを取得する(ステップS101)。ゾーン判定手段32は、保持している管理テーブルを更新する必要があるか否かを判定する(ステップS102)。例えば、空気調和機3の運転が停止した状態からユーザが空気調和機3を起動した場合、ゾーン判定手段32は、保持している管理テーブルを更新する必要があると判定する。また、ステップS102において、ゾーン判定手段32は、取得した赤外線画像データによって判定される有人ゾーンの位置が、保持している管理テーブルに記録されている有人ゾーンの位置と一致するか否かを判定する。判定の結果、有人ゾーンが変化している場合、ゾーン判定手段32は管理テーブルの更新が必要と判定し、ステップS103の処理に進む。一方、有人ゾーンが変化していない場合、ゾーン判定手段32は、管理テーブルの更新が不要と判定し、ステップS111の処理に進む。

[0040] ステップS103において、冷凍サイクル制御手段は、室内機20-1~20-nの各室内機の温度検知手段24から温度情報を取得し、ゾーン判定手段32が保持する管理テーブルに記録する。ゾーン判定手段32は、ゾーン Z_{ij} のiに1を設定し、jに1を設定する(ステップS104)。iおよびjの組み合わせを (i, j) と表記すると、図4に示す部屋RM1の場合、 $(i, j) = (1, 1)$ 、 $(1, 2)$ 、 $(2, 2)$ および $(1, 3)$ である。

[0041] ゾーン判定手段32は、人検知手段25から赤外線画像データを基に、ゾ

ーン Z_{ij} が有人ゾーンか否かを判定する（ステップ S 105）。ここでは、 $Z_{ij} = Z_{11}$ である。そして、ゾーン判定手段 32 は、判定結果を冷凍サイクル制御手段 31 および風量制御手段 33 に送信する。ゾーン Z_{ij} が有人ゾーンであるとゾーン判定手段 32 によって判定された場合、冷凍サイクル制御手段 31 は、ゾーン Z_{ij} に設置された室内機を冷房運転または暖房運転させる（ステップ S 106）。冷凍サイクル制御手段 31 は、有人ゾーンの温度検知手段 24 によって検出される温度の値が設定温度に近づくように空気調和機 3 を制御する。

[0042] ステップ S 105 の判定の結果、ゾーン Z_{ij} が無人ゾーンと判定された場合、冷凍サイクル制御手段 31 は、ゾーン Z_{ij} に設置された室内機を送風運転させるために（ステップ S 107）、室内機の膨張弁 22 を閉状態にする。風量制御手段 33 は、ゾーン Z_{ij} に設置された室内機の室内ファン 23 を動作させる。

[0043] ゾーン判定手段 32 は、 $i = N_x$ かつ $j = N_y$ の条件が満たされるか否かを判定する（ステップ S 108）。 $i = N_x$ かつ $j = N_y$ の条件が満たされない場合、ゾーン判定手段 32 は、 i または j の値を変更し、次のゾーン Z_{ij} を決めると（ステップ S 109）、ステップ S 105 の処理に戻る。

[0044] ステップ S 108 の判定の結果、 $i = N_x$ かつ $j = N_y$ の条件が満たされ、室内機が設置された全てのゾーン Z_{ij} について運転モードが決まると、風量制御手段 33 はステップ S 110 の処理に進む。任意の無人ゾーンを Z_{hk} と表すと、ステップ S 110 において、風量制御手段 33 は、有人ゾーンの室内機の風量に基づいて、無人ゾーン Z_{hk} の室内機の風量を制御する。ステップ S 110 の処理の具体例は後で説明する。

[0045] 風量制御手段 33 によるステップ S 110 の処理が終了すると、冷凍サイクル制御手段 31 は、有人ゾーンの設定温度がユーザによって変更されたか否かを判定する（ステップ S 111）。有人ゾーンの設定温度がユーザによって変更された場合、冷凍サイクル制御手段 31 は、ステップ S 103 の処理に戻る。冷凍サイクル制御手段 31 は、変更された設定温度に対応して、

空気調和機 3 の制御内容を変更する。一方、ステップ S 1 1 1 の判定の結果、有人ゾーンの設定温度が変更されない場合、冷凍サイクル制御手段 3 1 は、処理を終了する。

[0046] 次に、風量制御手段 3 3 が実行する、図 8 に示したステップ S 1 1 0 の処理について、詳しい動作を説明する。図 9 は、実施の形態 1 において、図 8 に示したステップ S 1 1 0 の処理について、具体的な動作手順の一例を示すフローチャートである。

[0047] ゾーン判定手段 3 2 は、管理テーブルを参照し、各無人ゾーン Z_{hk} の室内機について、無人ゾーンの室内機と有人ゾーンの室内機との機器間の距離 L を算出する（ステップ S 2 0 1）。有人ゾーンが複数ある場合には、ゾーン判定手段 3 2 は、各無人ゾーン Z_{hk} の室内機について、複数の有人ゾーンの室内機毎に距離 L を算出する。ゾーン判定手段 3 2 は、各無人ゾーン Z_{hk} の室内機について、算出した距離 L を管理テーブルに記録する。

[0048] 風量制御手段 3 3 は、管理テーブルを参照し、有人ゾーンが複数か否かを判定する（ステップ S 2 0 2）。有人ゾーンが 1 つだけの場合、風量制御手段 3 3 は、各無人ゾーン Z_{hk} の距離 L が同じか否かを判定する（ステップ S 2 0 3）。各無人ゾーン Z_{hk} の距離 L が同じ場合、風量制御手段 3 3 は、各無人ゾーン Z_{hk} の室内機の風量を有人ゾーンの室内機の風量よりも大きい値に設定する（ステップ S 2 0 4）。一方、各無人ゾーン Z_{hk} の距離 L が同じでない場合、風量制御手段 3 3 は、各無人ゾーン Z_{hk} の室内機について、有人ゾーンの室内機の風量よりも大きく、かつ距離 L に対応して大きい風量を設定する（ステップ S 2 0 5）。

[0049] 一方、ステップ S 2 0 2 の判定の結果、有人ゾーンが複数の場合、風量制御手段 3 3 は、無人ゾーン Z_{hk} 毎に、複数の有人ゾーンのそれぞれの室内機との距離 L のうち、最も小さい最小距離 L_{min} となる室内機を特定する（ステップ S 2 0 6）。そして、風量制御手段 3 3 は、各無人ゾーン Z_{hk} の室内機の風量を、最小距離 L_{min} の室内機の風量よりも大きく、かつ最小距離 L_{min} に対応して大きい値に設定する（ステップ S 2 0 7）。ステ

ップS 205およびS 207において、風量制御手段33は、各無人ゾーンZ h kの室内機の室内ファン23の運転周波数を大きくすることで、風量を大きくする。

[0050] このようにして、複数の無人ゾーンの各室内機の風量が、有人ゾーンの室内機の冷房運転または暖房運転の現在の風量および有人ゾーンの室内機との距離Lに基づいて設定される。

[0051] 次に、制御装置30が図8および図9に示したフローにしたがって実行する制御の具体例として、空調対象空間が図4に示した部屋RM1の場合について説明する。図4に示したゾーンZ11~Z23のうち、ゾーンZ12が有人ゾーンであり、ゾーンZ11、Z21、Z22、Z13およびZ23が無人ゾーンであるものとする。ここでは、有人ゾーンであるゾーンZ12の室内機20-2が冷房運転を行う場合で説明するが、暖房運転であってもよい。

[0052] 図10は、図4に示した4台の室内機のうち、1台の室内機が冷房運転を行った場合の各室内機の風量の一例を示す図である。本実施の形態1において、室内機20-1~20-4は、図10に示すように、風量レベルfL1~fL4の4段階に変更することができる。風量レベルfL1~fL4は、 $fL1 < fL2 < fL3 < fL4$ の関係になっている。

[0053] 図4に示した部屋RM1の場合、図8に示したステップS105~S107において、冷凍サイクル制御手段31が室内機20-2に冷房運転をさせ、風量制御手段33が室内機20-1、20-3および20-4に送風運転をさせる。図9に示したステップS201の処理において、ゾーン判定手段32は、管理テーブルを参照し、各無人ゾーンZ h kの室内機について、無人ゾーンZ h kの室内機とゾーンZ12の室内機20-2との機器間の距離Lを算出する。図4に示す場合、(h, k)の組み合わせは、(1, 1)、(2, 2)および(1, 3)である。室内機20-1と室内機20-2との距離Lは距離Ly1であり、室内機20-2と室内機20-3との距離Lは距離Lx1であり、室内機20-2と室内機20-4との距離Lは距離Ly

1である。 $L \times 1 = L y 1$ である。

[0054] ステップS202の判定において、有人ゾーンはゾーンZ12だけなので、ステップS203において、風量制御手段33は、各無人ゾーンZhkに関する距離Lが同じか否かを判定する。各無人ゾーンZhkに関する距離Lが同じなので、風量制御手段33は、ステップS204の処理において、各無人ゾーンZhkの室内機の風量を有人ゾーンの室内機20-2の風量よりも大きい値に設定する。図10に示す例は、ゾーンZ12の室内機20-2の風量が風量レベルfL1なので、風量制御手段33が各無人ゾーンZhkの各室内機の風量を、室内機20-2の風量レベルfL1よりも大きい風量レベルfL2に設定した場合を示す。

[0055] 図11は、図4に示した部屋において、隣接する2つのゾーンのそれぞれに設置された室内機によって発生する空気の流れを示す模式図である。図11は、図4に示したゾーンZ12およびZ22の空間をY軸矢印方向に見た場合の側面模式図である。

[0056] 図11に示すように、有人ゾーンであるゾーンZ12の室内機20-2の吹出口27bおよび27dから吹き出される空気は、ゾーンZ12の空間を流れた後、室内機20-2の吸込口26に吸い込まれる。無人ゾーンであるゾーンZ22の室内機20-3の吹出口27bおよび27dから吹き出される空気は、ゾーンZ22の空間を流れた後、室内機20-3の吸込口26に吸い込まれる。ゾーンZ22における室内機20-3の吹出口27bから吹き出される空気の風量は、ゾーンZ12における室内機20-2の吹出口27dから吹き出される空気の風量よりも大きい。そのため、有人ゾーンの冷房気流が無人ゾーンに漏れ出ることが抑制され、隣接する有人ゾーンおよび無人ゾーンの間で空気の対流が発生することが抑制される。

[0057] 図11を参照して、図4に示したゾーンZ22の室内機20-3の場合について説明したが、他の無人ゾーンの室内機20-1および20-4についても室内機20-3と同様である。そのため、図4に示してレイアウトにおいて、有人ゾーンであるゾーンZ12から冷房気流が無人ゾーンであるゾー

ンZ11、Z22およびZ13に漏れ出ることが抑制される。その結果、有人ゾーンに冷房気流の空気を閉じ込めることができる。

[0058] また、室内機20-2の風向を俯角 θ_{12} とし、室内機20-3の風向を俯角 θ_{22} とすると、図11に示す例では、俯角 θ_{12} および θ_{22} は、 $\theta_{12} = \theta_{22}$ の関係である。 $\theta_{12} = \theta_{22}$ とすることで、室内機20-2の吹出口27dから吹き出される冷房気流と室内機20-3の吹出口27bから吹き出される気流とがぶつかって互いに平行に床面方向に流れる。その結果、有人ゾーンと無人ゾーンとの境界に無人ゾーンの気流によるエアーカーテンが床面に垂直方向（Z軸矢印方向）に形成され、有人ゾーンの冷房気流が無人ゾーンに漏れ出ることがより抑制される。

[0059] また、風向制御手段34は、有人ゾーンの室内機の運転モードに対応して、有人ゾーンの室内機の風向に対応する俯角 θ および無人ゾーンの室内機の風向に対応する俯角 θ を制御してもよい。例えば、室内機20-2の運転モードが暖房運転の場合、風向制御手段34は、俯角 θ_{12} が 90° に近い角度になるように室内機20-2の風向板28a~28dを制御する。つまり、風向制御手段34は、室内機20-2から暖気が垂直下方に吹き出されるように室内機20-2を制御する。この場合、風向制御手段34は、俯角 θ_{22} も 90° に近い角度になるように室内機20-3の風向板28a~28dを制御する。一方、室内機20-2の運転モードが冷房運転の場合、風向制御手段34は、俯角 θ_{12} が 0° に近い角度になるように室内機20-2の風向板28a~28dを制御する。つまり、風向制御手段34は、室内機20-2から冷気が水平方向に吹き出されるように室内機20-2を制御する。この場合、風向制御手段34は、俯角 θ_{22} も 0° に近い角度になるように室内機20-3の風向板28a~28dを制御する。運転モードが暖房運転および冷房運転のいずれの場合にも、有人ゾーンと無人ゾーンとの境界に無人ゾーンの気流によるエアーカーテンが床面に垂直方向に形成され、有人ゾーンの気流が無人ゾーンに漏れ出ることがより抑制される。

[0060] また、風向制御手段34は、無人ゾーンの室内機の風向に対応する俯角 θ

について、無人ゾーンの室内機から最も近い有人ゾーンの室内機までの距離 L に対応して決めてもよい。例えば、風向制御手段 34 は、距離 L が大きいほど、無人ゾーンの室内機の風向に対応する俯角 θ を小さくする。これにより、距離 L が大きくても、無人ゾーンの送風運転による気流が有人ゾーンの方に届きやすくなる。

[0061] 次に、別の具体例として、制御装置 30 が図 12 に示した部屋 RM2 の室内機について行う制御を説明する。図 12 は、実施の形態 1 において、図 1 に示した複数の室内機の別の配置例を示す平面模式図である。図 12 は、室内機の台数 n が 12 の場合である。図 12 は、空調対象空間となる部屋 RM2 の天井裏から部屋 RM2 を見下ろしたときの室内機 20-1 ~ 20-12 のレイアウトを示す。ゾーン Z11 ~ Z34 のうち、ゾーン Z11、Z12、Z23 および Z14 が有人ゾーンであり、他の 8 つのゾーンは無人ゾーンである。

[0062] 図 12 に示す各ゾーンの平面形状が正方形であるものとする。図 12 に示すように、Y 軸矢印方向に隣接する 2 つのゾーン Z11 および Z12 の機器間の距離 L を $L_y 1$ とし、X 軸矢印方向に隣接する 2 つのゾーン Z11 および Z21 の機器間の距離 L を $L_x 1$ とすると、 $L_x 1 = L_y 1$ の関係である。図 12 では、他の機器間の X 軸矢印方向の距離 $L_x 1$ および Y 軸矢印方向の距離 $L_y 1$ を図に示すことを省略している。また、ゾーン Z11 とゾーン Z11 の対角線の延長上に位置するゾーン Z22 との距離である斜め方向の距離 L を L_{xy} とすると、 $L_{xy}^2 = L_x 1^2 + L_y 1^2$ の関係である。つまり、 $L_{xy} = L_x 1 \times \sqrt{2} = L_y 1 \times \sqrt{2}$ の関係である。

[0063] 図 12 に示した部屋 RM2 の場合、図 8 に示したステップ S105 ~ S107 において、冷凍サイクル制御手段 31 が室内機 20-1、20-4、20-8 および 20-10 に冷房運転をさせる。また、風量制御手段 33 が室内機 20-2 を含む他の 8 台の室内機に送風運転をさせる。図 9 に示したステップ S201 の処理において、ゾーン判定手段 32 は、管理テーブルを参照し、各無人ゾーン Z_{hk} の室内機について、無人ゾーン Z_{hk} の室内機と

有人ゾーンの室内機との機器間の距離 L を算出する。図12に示す場合、(h, k)の組み合わせは、(2, 1)、(3, 1)、(2, 2)、(3, 2)、(1, 3)、(3, 3)、(2, 4)および(3, 4)である。

[0064] ステップS202の判定において、有人ゾーンは複数あるので、ステップS206において、風量制御手段33は、無人ゾーン Z_{hk} 毎に有人ゾーンとの距離 L が最も小さい最小距離 L_{min} の室内機を特定する。例えば、制御対象の無人ゾーン Z_{hk} がゾーンZ21の場合について説明する。ステップS206の判定の結果、最小距離 L_{min} の室内機は、 $L_{min} = L \times 1$ の室内機20-1である。制御対象の無人ゾーン Z_{hk} がゾーンZ21の場合、ステップS207において、風量制御手段33は、室内機20-2の風量を、室内機20-1の風量よりも大きく、かつ最小距離 L_{min} に対応して大きい値に設定する。室内機20-1の風量を風量レベル f_{L2} とすると、最小距離 $L_{min} = L \times 1$ は機器間の距離で最も小さい値なので、風量制御手段33は、室内機20-2の風量を、風量レベル f_{L2} よりも1レベルだけ大きい風量レベル f_{L3} に設定する。

[0065] 図13は、図12に示した12台の室内機のうち、4台の室内機が冷房運転を行った場合の各室内機の制御の一例を示す図である。ゾーンZ21を除く他の無人ゾーンの室内機の風量を説明する。ここでは、図13に示すように、室内機20-1および20-4の風量を風量レベル f_{L2} とし、室内機20-8および20-10の風量を風量レベル f_{L1} としている。

[0066] ゾーンZ31の場合、最小距離 L_{min} の室内機は室内機20-1であるが、最小距離 $L_{min} = 2 \times L \times 1$ である。最小距離 $L_{min} > L \times 1$ なので、風量制御手段33は、室内機20-3の風量を、最小距離 $L_{min} = L \times 1$ の場合の風量レベル f_{L3} よりも1レベルだけ大きい風量レベル f_{L4} に設定する。

[0067] ゾーンZ22の場合、最小距離 L_{min} の室内機は室内機20-4および20-8であり、最小距離 $L_{min} = L \times 1 = L_y 1$ である。ただし、室内機20-4の風量は、室内機20-8の風量レベル f_{L1} よりも大きい風量

レベル $fL2$ である。そのため、風量制御手段 33 は、室内機 20-5 の風量を、室内機 20-4 の風量レベル $fL2$ よりも 1 レベルだけ大きい風量レベル $fL3$ に設定する。

[0068] ゾーン Z32 の場合、最小距離 L_{min} の室内機は室内機 20-8 であるが、最小距離 $L_{min} = L \times 1 \times \sqrt{2}$ である。最小距離 $L_{min} > L \times 1$ であるが、室内機 20-8 の風量が風量レベル $fL1$ なので、風量制御手段 33 は、室内機 20-6 の風量を風量レベル $fL3$ に設定する。

[0069] ゾーン Z13 の場合、最小距離 L_{min} の室内機は室内機 20-4、20-8 および 20-10 であり、最小距離 $L_{min} = L \times 1 = Ly1$ である。ただし、室内機 20-4 の風量は、室内機 20-8 および 20-10 の風量レベル $fL1$ よりも大きい風量レベル $fL2$ である。そのため、風量制御手段 33 は、室内機 20-7 の風量を、室内機 20-4 の風量レベル $fL2$ よりも 1 レベルだけ大きい風量レベル $fL3$ に設定する。

[0070] ゾーン Z33 の場合、最小距離 L_{min} の室内機は室内機 20-8 であり、最小距離 $L_{min} = L \times 1$ である。最小距離 $L_{min} = L \times 1$ であり、室内機 20-8 の風量は風量レベル $fL1$ なので、風量制御手段 33 は、室内機 20-9 の風量を、室内機 20-8 の風量レベル $fL1$ よりも 1 レベルだけ大きい風量レベル $fL2$ に設定する。

[0071] ゾーン Z24 の場合、最小距離 L_{min} の室内機は室内機 20-8 および 20-10 であり、最小距離 $L_{min} = L \times 1 = Ly1$ である。最小距離 $L_{min} = L \times 1 = Ly1$ であり、室内機 20-8 および 20-10 の風量はどちらも風量レベル $fL1$ である。そのため、風量制御手段 33 は、室内機 20-11 の風量を、室内機 20-8 および 20-10 の風量レベル $fL1$ よりも 1 レベルだけ大きい風量レベル $fL2$ に設定する。

[0072] ゾーン Z34 の場合、最小距離 L_{min} の室内機は室内機 20-8 であり、最小距離 $L_{min} = L \times 1 \times \sqrt{2}$ である。室内機 20-8 の風量が風量レベル $fL1$ であるが、最小距離 $L_{min} > L \times 1$ なので、風量制御手段 33 は、室内機 20-12 の風量を風量レベル $fL3$ に設定する。

- [0073] 例えば、有人ゾーンの室内機の風量レベルが f L 1 である場合、風量制御手段 33 は、有人ゾーンに隣接する無人ゾーンの室内機の風量を風量レベル f L 2 に設定する。有人ゾーンの対角線の位置に無人ゾーンがある場合、風量制御手段 33 は、無人ゾーンの室内機の風量レベルを f L 3 とする。無人ゾーンの周囲において、隣接するゾーンに有人ゾーンがない場合、風量制御手段 33 は、無人ゾーンの風量レベルを f L 4 に設定する。
- [0074] 風量制御手段 33 は、無人ゾーンの室内機の風量を、無人ゾーンの室内機および有人ゾーンの室内機の機器間の距離に対応して決定する。また、図 13 を参照して説明したように、有人ゾーンが複数あり、有人ゾーンの室内機毎に風量が異なる場合、風量制御手段 33 は、無人ゾーンの室内機の風量を、無人ゾーンから最も距離が近い有人ゾーンの室内機の風量に基づいて決める。
- [0075] 空気調和システム 1 において、有人ゾーンの周囲の無人ゾーンの室内機が送風運転を行うことで、有人ゾーンの室内機の冷暖房運転または暖房運転によって温度調節された空気が無人ゾーンの空間に流れ出ることが抑制される。そのため、広い室内の空間の中で人が居るゾーンを効率的に空気調和できる。図 12 に示したように有人ゾーンが複数ある場合でも、複数の有人ゾーン毎に空気を閉じ込めることができる。
- [0076] なお、図 10 を参照して、室内機 20-1 ~ 20-4 の風量調整機能が同じ場合で説明したが、室内機 20-1 ~ 20-4 の風量調節機能が機器間で異なってもよい。図 14 は、図 4 に示した 4 台の室内機の風量調節機能が互いに異なる場合の制御の一例を示す図である。ゾーン Z 12 が有人ゾーンであり、ゾーン Z 11、Z 22 および Z 13 が無人ゾーンである。
- [0077] 図 14 に示すように、各ゾーンの室内機の風量は風量レベル f L 1 ~ f L 3 の 3 段階あるが、同じ風量レベルでも室内機毎に風量が異なっている。図 14 に示す場合、ゾーン Z 12 の室内機 20-2 の冷房運転の風量が風量レベル f L 1 である。ゾーン Z 11 の室内機 20-1 およびゾーン Z 22 の室内機 20-3 は、室内機 20-2 の風量レベル f L 1 の風量よりも大きい風

量を得るには、風量レベル f L 2 にすればよい。一方、ゾーン Z 1 3 の室内機 2 0 - 4 は、室内機 2 0 - 2 の風量レベル f L 1 の風量よりも大きい風量を得るには、風量レベル f L 1 でもよい。このようにして、複数の室内機の風量調節機能が異なっても、風量制御手段 3 3 は、無人ゾーンの室内機の風量が有人ゾーンの室内機の風量よりも大きくなるように制御すればよい。

[0078] なお、室内機 2 0 - 1 ~ 2 0 - n が、運転モードとして、室内の空気を外に排出し、外気を室内に取り込む換気運転を行う換気モードを有していてもよい。例えば、換気モードの際、風量制御手段 3 3 が室内機に設けられた換気口（図示せず）を閉状態から開状態に切り替える。有人ゾーンの室内機の冷房運転中または暖房運転中に、有人ゾーンの周囲の無人ゾーンの室内機は、一定の周期で予め決められた時間、換気運転を行う。これにより、間接的に有人ゾーンの空気と外気とを入れ替えることができる。有人ゾーンを直接、換気する場合よりも、有人ゾーンの空気の温度変化が少なく、かつ有人ゾーンの空気環境を清浄にすることができる。

[0079] また、風量制御手段 3 3 は、有人ゾーンを直接、換気する場合、有人ゾーンの室内機の換気口（図示せず）を閉状態から開状態に切り替えるが、無人ゾーンの室内機の室内ファン 2 3 の回転を停止してもよい。これにより、有人ゾーンの冷房時には、高温の外気が無人ゾーンに流入することを防ぐことができ、無人ゾーンの空気の温度の上昇を抑制できる。また、有人ゾーンの暖房時には、低温の外気が無人ゾーンに流入することを防ぐことができ、無人ゾーンの空気の温度の低下を抑制できる。このように、無人ゾーンの空気の温度上昇または温度低下を抑制することで、無人ゾーンから有人ゾーンに空気が流入してしまった場合にも、有人ゾーンの空調負荷の増加を抑制することができる。その結果、空気調和機 3 の消費電力の削減効果をさらに向上させることができる。

[0080] 本実施の形態 1 の空気調和システム 1 は、複数の室内機 2 0 - 1 ~ 2 0 - n を備えた空気調和機 3 と、複数の室内機 2 0 - 1 ~ 2 0 - n の位置に対応

して区画される複数のゾーンに対して、各ゾーンの温度を検出する複数の温度検知手段 24 と、人検知手段 25 と、制御装置 30 とを有する。人検知手段 25 は、複数のゾーン毎に、人が存在するゾーンである有人ゾーンか人が存在しないゾーンである無人ゾーンかを検知する。制御装置 30 は、人検知手段 25 によって検知された有人ゾーンにおいて、温度検知手段 24 によって検出される温度が設定温度になるように、有人ゾーンの室内機を冷房運転または暖房運転させる。制御装置 30 は、複数のゾーンのうち、人検知手段 25 によって検知された無人ゾーンの室内機を送風運転させ、無人ゾーンの室内機の風量を有人ゾーンの室内機の風量に基づいて決定する。

[0081] 本実施の形態 1 によれば、有人ゾーンでは冷房運転または暖房運転が行われ、無人ゾーンでは送風運転が行われ、無人ゾーンにおける送風運転の風量が有人ゾーンの冷房運転または暖房運転の風量に基づいて決定される。本実施の形態 1 では、制御の一例として、無人ゾーンの室内機の風量を、有人ゾーンの室内機の風量よりも大きくする場合を説明したが、無人ゾーンの室内機の風量を、有人ゾーンの室内機の風量と同等にすることも考えられる。無人ゾーンの室内機の風量を有人ゾーンの室内機の風量に対応させることで、有人ゾーンおよび無人ゾーンのゾーン間の空気の対流が抑制され、無人ゾーンが間接的に空気調和されることが抑制される。その結果、有人ゾーンの空気調和の効率が向上し、空気調和機 3 の消費電力を抑制できる。

[0082] 本実施の形態 1 において、風量制御手段 33 は、有人ゾーンの室内機の風量よりも無人ゾーンの室内機の風量を大きくしてもよい。この場合、有人ゾーンの気流が無人ゾーンに漏れ出ることが抑制され、隣接する有人ゾーンおよび無人ゾーンの間で空気の対流が発生することが抑制される。有人ゾーンの空間と無人ゾーンの空間とがゾーニングされ、暖房または冷房によって空気調和された空気を有人ゾーンの空間に閉じ込める効果が向上する。

[0083] 本実施の形態 1 において、風量制御手段 33 は、有人ゾーンが複数ある場合、複数の有人ゾーンのうち、無人ゾーンに最も近い有人ゾーンの室内機の風量に基づいて無人ゾーンの室内機の風量を決定する。有人ゾーンと無人ゾ

ーンとの境界に形成されるエアーカーテンは、有人ゾーンに最も近い無人ゾーンの室内機の風量による影響が大きいからである。

[0084] 本実施の形態1において、風量制御手段33は、無人ゾーンの室内機の風量を、無人ゾーンの室内機および有人ゾーンの室内機の機器間の距離に対応して大きくしてもよい。例えば、各ゾーンの平面形状が正方形であり、有人ゾーンの室内機の風量が風量レベル $fL1$ である場合、風量制御手段33は、有人ゾーンに隣接する無人ゾーンの室内機の風量を風量レベル $fL2$ に設定する。風量制御手段33は、有人ゾーンの対角線の延長上に位置する無人ゾーンの室内機の風量を風量レベル $fL3$ に設定する。有人ゾーンに隣接する無人ゾーンの室内機の風量が過剰になることを抑制することで、無人ゾーンの空気が有人ゾーンに流入することを抑制し、無人ゾーンの気流がエアーカーテンとして機能することができる。有人ゾーンの周囲に有人ゾーンから離れるほどエアーカーテンの風量を大きくすることで、多層カーテンとして機能する。

[0085] 本実施の形態1において、風向制御手段34は、無人ゾーンの室内機の吹出口の風向板28a~28dの俯角 θ を、無人ゾーンに隣接する有人ゾーンの室内機の吹出口の風向板28a~28dの俯角 θ に基づいて決定してもよい。例えば、無人ゾーンの室内機の吹出口の風向板28a~28dの俯角 θ と、有人ゾーンの室内機の吹出口の風向板28a~28dの俯角 θ とを同じにする。有人ゾーンの室内機の吹出口から吹き出され、空気調和された気流と、無人ゾーンの室内機の吹出口から吹き出される気流とがぶつかって互いに平行に流れる。その結果、有人ゾーンと無人ゾーンとの境界に無人ゾーンの気流によるエアーカーテンが形成され、有人ゾーンの気流が無人ゾーンに漏れ出ることがより抑制される。

[0086] 実施の形態2.

本実施の形態2の空気調和システムは、無人ゾーンに設置された室内機において、有人ゾーン側に吹き出される空気の風量を効率よく大きくするものである。本実施の形態2では、実施の形態1で説明した構成と同一の構成に

同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。また、本実施の形態2では、実施の形態1で説明した動作と同様な動作については詳細な説明を省略し、実施の形態1と異なる動作を詳しく説明する。

[0087] 本実施の形態2の空気調和システム1の構成を、図1～図3、図5および図15を参照して説明する。図15は、実施の形態2において、図1に示した複数の室内機の配置例を示す平面模式図である。図15は、室内機の台数 n が4の場合である。図15は、空調対象空間となる部屋RM3の天井裏から部屋RM3を見下ろしたときの室内機20-1～20-4のレイアウトを示す。図15に示す各ゾーンの平面形状が正方形であるものとする。ゾーンZ11～Z22のうち、ゾーンZ12が有人ゾーンであり、他の3つのゾーンは無人ゾーンである。

[0088] 風量制御手段33は、実施の形態1と同様に、無人ゾーンの室内機に送風運転をさせる。本実施の形態2の風向制御手段34は、ゾーン判定手段32によって更新される管理テーブルを冷凍サイクル制御手段31から受信する。そして、風向制御手段34は、管理テーブルを参照し、無人ゾーンの室内機の吹出口27a～27dのうち、相対的に有人ゾーンの室内機から遠い位置にある吹出口を1つ以上閉じる。例えば、図15に示すゾーンZ11の場合、風向制御手段34は、室内機20-1の図2に示した風向板28a、28bおよび27dの俯角 θ がゼロになるように制御することで、吹出口27a、27bおよび27dを閉じる。これにより、室内機20-1の室内ファン23の運転周波数が変化しなくても、有人ゾーン側の吹出口27cから吹き出される空気の風量が大きくなる。

[0089] 次に、本実施の形態2の空気調和システム1の動作を説明する。本実施の形態2の制御は、実施の形態1で説明した図8に示すフローのうち、ステップS110の処理の内容が異なるだけなので、ステップS110以外の処理の詳細な説明を省略する。図16は、実施の形態2において、図8に示したステップS110の処理の具体的な動作手順の一例を示すフローチャートである。

- [0090] ゾーン判定手段32は、管理テーブルを参照し、各無人ゾーンZ h kの室内機について、無人ゾーンの室内機と有人ゾーンの室内機との機器間の距離Lを算出する(ステップS301)。有人ゾーンが複数ある場合には、ゾーン判定手段32は、各無人ゾーンZ h kの室内機について、複数の有人ゾーンの室内機毎に距離Lを算出する。ゾーン判定手段32は、各無人ゾーンZ h kの室内機について、算出した距離Lを管理テーブルに記録する。
- [0091] 風向制御手段34は、管理テーブルを参照し、有人ゾーンが複数か否かを判定する(ステップS302)。有人ゾーンが1つだけの場合、風向制御手段34は、ステップS304の処理に進む。ステップS302の判定の結果、有人ゾーンが複数の場合、風向制御手段34は、無人ゾーンZ h k毎に、複数の有人ゾーンのそれぞれの室内機との距離Lに関して、最小距離L m i nとなる室内機を特定する(ステップS303)。風向制御手段34は、特定した室内機を有人ゾーンの室内機とする。ステップS304において、風向制御手段34は、各無人ゾーンZ h kの室内機について、複数の吹出口のうち、相対的に有人ゾーンの室内機から遠い吹出口を1つ以上閉じる(ステップS304)。
- [0092] 無人ゾーンZ h kが図15に示した部屋RM3のゾーンZ11の場合、図16に示すステップS304において、風向制御手段34は、室内機20-1の吹出口27a、27bおよび27dを閉じる。これにより、風量制御手段33が室内機20-1の室内ファン23の運転周波数を変更しなくても、有人ゾーン側の吹出口27cから吹き出される空気の風量が大きくなる。
- [0093] 無人ゾーンZ h kが図15に示したゾーンZ21の場合、図16に示すステップS304において、風向制御手段34は、室内機20-2の吹出口27aおよび27dを閉じる。これにより、風量制御手段33が室内機20-2の室内ファン23の運転周波数を変更しなくても、有人ゾーン側の吹出口27bおよび27cから吹き出される空気の風量が大きくなる。
- [0094] 無人ゾーンZ h kが図15に示したゾーンZ22の場合、図16に示すステップS304において、風向制御手段34は、室内機20-4の吹出口2

7 a、27 c および 27 d を閉じる。これにより、風量制御手段 33 が室内機 20-4 の室内ファン 23 の運転周波数を変更しなくても、有人ゾーン側の吹出口 27 b から吹き出される空気の風量が大きくなる。

[0095] 図 17 は、実施の形態 2 において、図 1 に示した複数の室内機の別の配置例を示す平面模式図である。図 17 は、室内機の台数 n が 9 の場合である。図 17 は、空調対象空間となる部屋 RM4 の天井裏から部屋 RM4 を見下ろしたときの室内機 20-1 ~ 20-9 のレイアウトを示す。図 17 に示す各ゾーンの平面形状が正方形であるものとする。ゾーン Z11 ~ Z33 のうち、ゾーン Z22 が有人ゾーンであり、他の 8 つのゾーンは無人ゾーンである。

[0096] 図 17 に示す室内機 20-1 ~ 20-9 のうち、無人ゾーンの室内機に対して風向制御手段 34 が行う制御を説明する。風向制御手段 34 は、有人ゾーンの対角線の延長上に位置する 4 つの無人ゾーンの室内機 20-1、20-3、20-7 および 20-9 について、4 つの吹出口 27 a ~ 27 d のうち、相対的に有人ゾーンから遠い方の 2 つの吹出口を閉じる。また、風向制御手段 34 は、有人ゾーンに隣接する 4 つの無人ゾーンの室内機 20-2、20-4、20-6 および 20-8 について、4 つの吹出口 27 a ~ 27 d のうち、相対的に有人ゾーンから遠い 1 つの吹出口を閉じる。

[0097] 本実施の形態 2 においても、図 15 および図 17 を参照して説明したように、有人ゾーンにおいて空気調和された気流が無人ゾーンに漏れ出ることを抑制し、ゾーン間での空気の対流を抑制し、有人ゾーンの空気調和の効率が向上する。

[0098] なお、本実施の形態 2 においても、実施の形態 1 で説明した制御を適用してもよい。例えば、風量制御手段 33 は、無人ゾーンの室内機の風量を、無人ゾーンの室内機および有人ゾーンの室内機の機器間の距離に対応して大きくしてもよい。図 15 および図 17 に示した複数のゾーンのうち、有人ゾーンは 1 つの場合に限らない。さらに、室内機の台数 n は図 15 に示した 4 および図 17 に示した 9 の場合に限らない。

[0099] 本実施の形態2の空気調和システム1は、無人ゾーンの室内機が複数の吹出口を有し、制御装置30は、複数の吹出口のうち、相対的に有人ゾーンの室内機から遠い位置にある吹出口を1つ以上閉じるものである。

[0100] 本実施の形態2によれば、無人ゾーンの室内機の室内ファンの運転周波数を変えなくても、無人ゾーンの室内機において、有人ゾーン側に吹き出される空気の風量を増やすことができる。そのため、室内ファンの運転周波数の増加に伴う電力消費を抑制し、有人ゾーンの空気調和の効率が向上する。その結果、実施の形態1よりも、空気調和機3の消費電力の削減効果が向上する。

[0101] 上述した実施の形態1および2において、各ゾーンの平面形状が正方形の場合で説明したが、各ゾーンの平面形状は正方形に限らない。各ゾーンの平面形状は長方形であってもよい。複数のゾーン毎に平面形状が異なってもよい。各室内機は4方向天井カセット型室内機に限らず、例えば、2方向天井カセット型室内機であってもよい。空調対象空間の部屋の壁側の室内機は、壁掛け型室内機であってもよい。空気調和機3は複数の室外機10を有していてもよい。

符号の説明

[0102] 1 空気調和システム、3 空気調和機、10 室外機、11 圧縮機、12 四方弁、13 熱源側熱交換器、14 室外ファン、15 冷媒配管、20-1~20-n 室内機、21 負荷側熱交換器、22 膨張弁、23 室内ファン、24 温度検知手段、25 人検知手段、26 吸込口、27a~27d 吹出口、28a~28d 風向板、29 下面、30 制御装置、31 冷凍サイクル制御手段、32 ゾーン判定手段、33 風量制御手段、34 風向制御手段、40 冷媒回路、45 回転軸、80 処理回路、81 プロセッサ、82 メモリ、83 バス、RM1~RM4 部屋、Z11~Z34 ゾーン。

請求の範囲

- [請求項1] 空調対象空間を空気調和する複数の室内機を備えた空気調和機と、
前記空調対象空間において前記複数の室内機の位置に対応して区画される複数のゾーンに対して、各ゾーンの温度を検出する複数の温度検知手段と、
前記複数のゾーン毎に、人が存在するゾーンである有人ゾーンか人が存在しないゾーンである無人ゾーンかを検知する人検知手段と、
前記人検知手段によって検知された前記有人ゾーンにおいて、前記温度検知手段によって検出される温度が設定温度になるように、前記有人ゾーンの室内機を冷房運転または暖房運転させる制御装置と、を有し、
前記制御装置は、
前記複数のゾーンのうち、前記人検知手段によって検知された前記無人ゾーンの室内機を送風運転させ、前記無人ゾーンの室内機の風量を前記有人ゾーンの室内機の風量に基づいて決定する、
空気調和システム。
- [請求項2] 前記制御装置は、
前記有人ゾーンが複数ある場合、前記複数の有人ゾーンのうち、前記無人ゾーンに最も近い有人ゾーンの室内機の風量に基づいて前記無人ゾーンの室内機の風量を決定する、
請求項1に記載の空気調和システム。
- [請求項3] 前記制御装置は、
前記有人ゾーンの室内機の風量よりも前記無人ゾーンの室内機の風量を大きくする、
請求項1または2に記載の空気調和システム。
- [請求項4] 前記人検知手段は、赤外線センサを有する、
請求項1～3のいずれか1項に記載の空気調和システム。
- [請求項5] 空調対象空間を空気調和する複数の室内機を備えた空気調和機と、

前記複数の室内機の位置に対応して前記空調対象空間が区画される複数のゾーンに対して、各ゾーンの温度を検出する複数の温度検知手段と、前記複数のゾーン毎に人が存在するか否かを検知する人検知手段と接続される、空気調和機の制御装置であって、

前記制御装置は、

前記複数のゾーンのうち、前記人検知手段によって人が存在すると検知されたゾーンである有人ゾーンにおける、前記温度検知手段によって検出される温度が設定温度になるように、前記有人ゾーンの室内機を冷房運転または暖房運転させ、

前記複数のゾーンのうち、前記人検知手段によって人が存在しないと検知されたゾーンである無人ゾーンの室内機を送風運転させ、前記無人ゾーンの室内機の風量を前記有人ゾーンの室内機の風量に基づいて決定する、

空気調和機の制御装置。

[請求項6]

前記制御装置は、

前記有人ゾーンが複数ある場合、前記複数の有人ゾーンのうち、前記無人ゾーンに最も近い有人ゾーンの室内機の風量に基づいて前記無人ゾーンの室内機の風量を決定する、

請求項5に記載の空気調和機の制御装置。

[請求項7]

前記制御装置は、

前記有人ゾーンの室内機の風量よりも前記無人ゾーンの室内機の風量を大きくする、

請求項5または6に記載の空気調和機の制御装置。

[請求項8]

前記制御装置は、

前記無人ゾーンの室内機の風量を、前記無人ゾーンの室内機および前記有人ゾーンの室内機との間の距離に対応して大きくする、

請求項5～7のいずれか1項に記載の空気調和機の制御装置。

[請求項9]

前記無人ゾーンの室内機が複数の吹出口を有し、

前記制御装置は、

前記複数の吹出口のうち、相対的に前記有人ゾーンの室内機から遠い位置にある少なくとも1つ以上の吹出口を閉じる、

請求項5～8のいずれか1項に記載の空気調和機の制御装置。

[請求項10]

前記制御装置は、

前記無人ゾーンの室内機の吹出口の風向板の俯角を、前記無人ゾーンに隣接する前記有人ゾーンの室内機の吹出口の風向板の俯角に基づいて決定する、

請求項5～9のいずれか1項に記載の空気調和機の制御装置。

[請求項11]

前記制御装置は、

前記有人ゾーンにおいて前記温度検知手段によって検出される温度の値が設定温度を基準として一定の範囲に含まれるように、前記空気調和機に設けられた圧縮機および室外ファンのそれぞれの運転周波数を制御する、

請求項5～10のいずれか1項に記載の空気調和機の制御装置。

[請求項12]

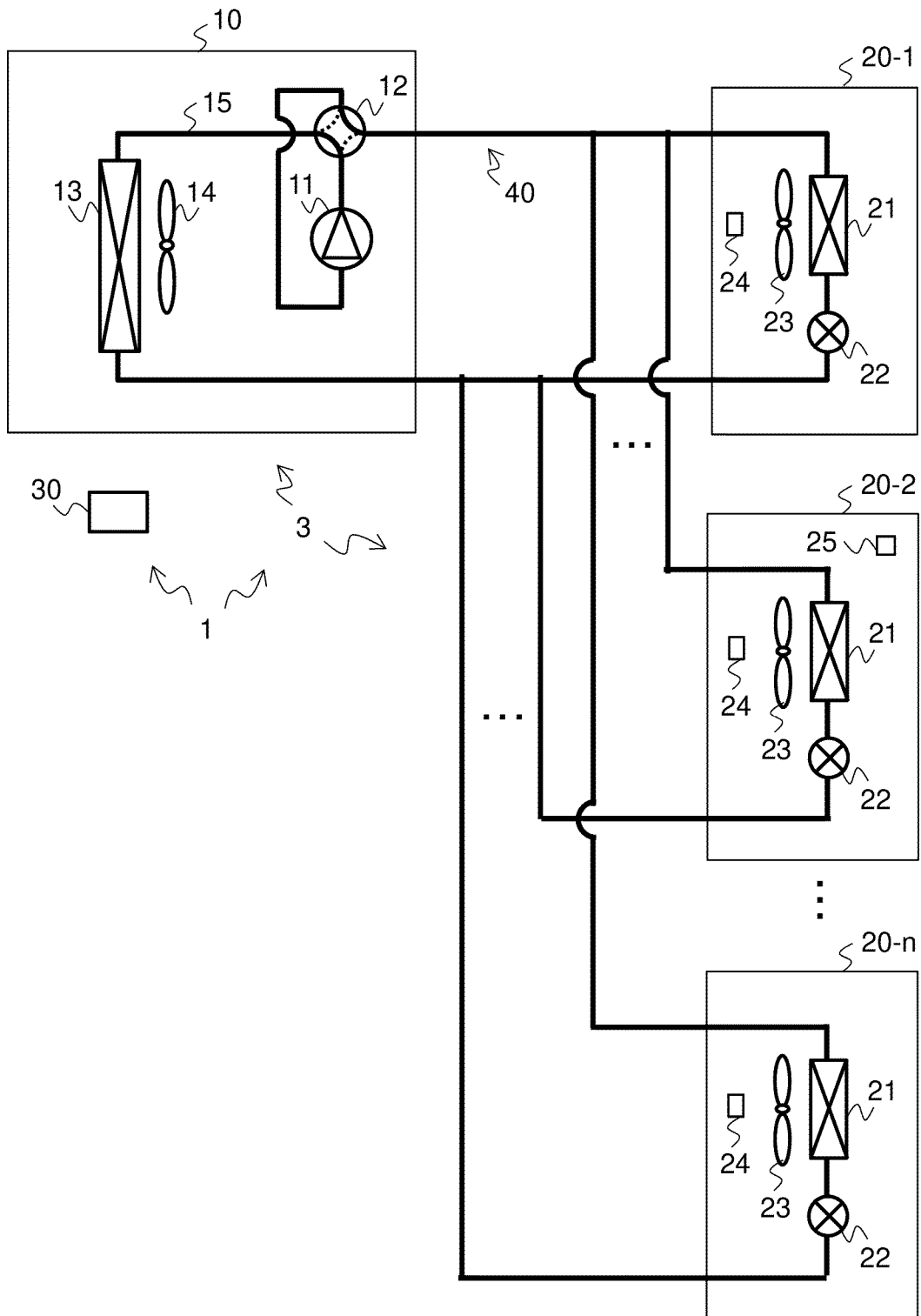
空調対象空間を空気調和する複数の室内機を備えた空気調和機と、前記複数の室内機の位置に対応して前記空調対象空間が区画される複数のゾーンに対して、各ゾーンの温度を検出する複数の温度検知手段と、前記複数のゾーン毎に人が存在するか否かを検知する人検知手段と接続される制御装置による空気調和機の制御方法であって、

前記複数のゾーンのうち、前記人検知手段によって人が存在すると検知されたゾーンである有人ゾーンにおける、前記温度検知手段によって検出される温度が設定温度になるように、前記有人ゾーンの室内機を冷房運転または暖房運転させるステップと、

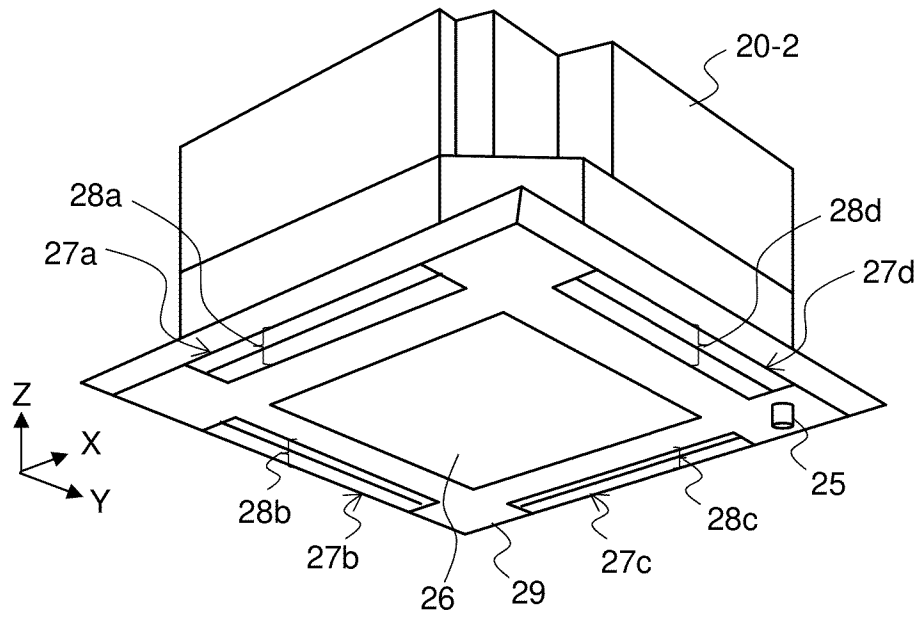
前記複数のゾーンのうち、前記人検知手段によって人が存在しないと検知されたゾーンである無人ゾーンの室内機を送風運転させ、前記無人ゾーンの室内機の風量を前記有人ゾーンの室内機の風量に基づいて決定するステップと、

を有する空気調和機の制御方法。

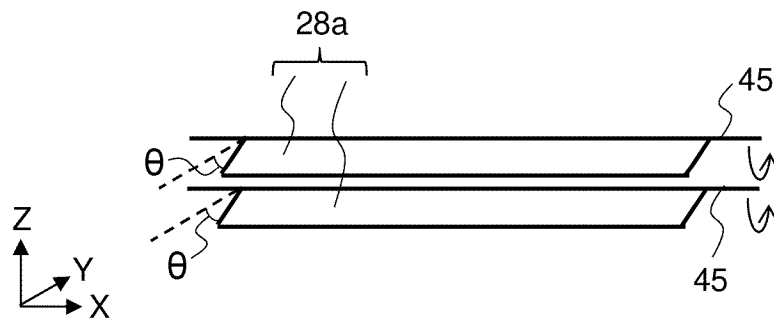
[図1]



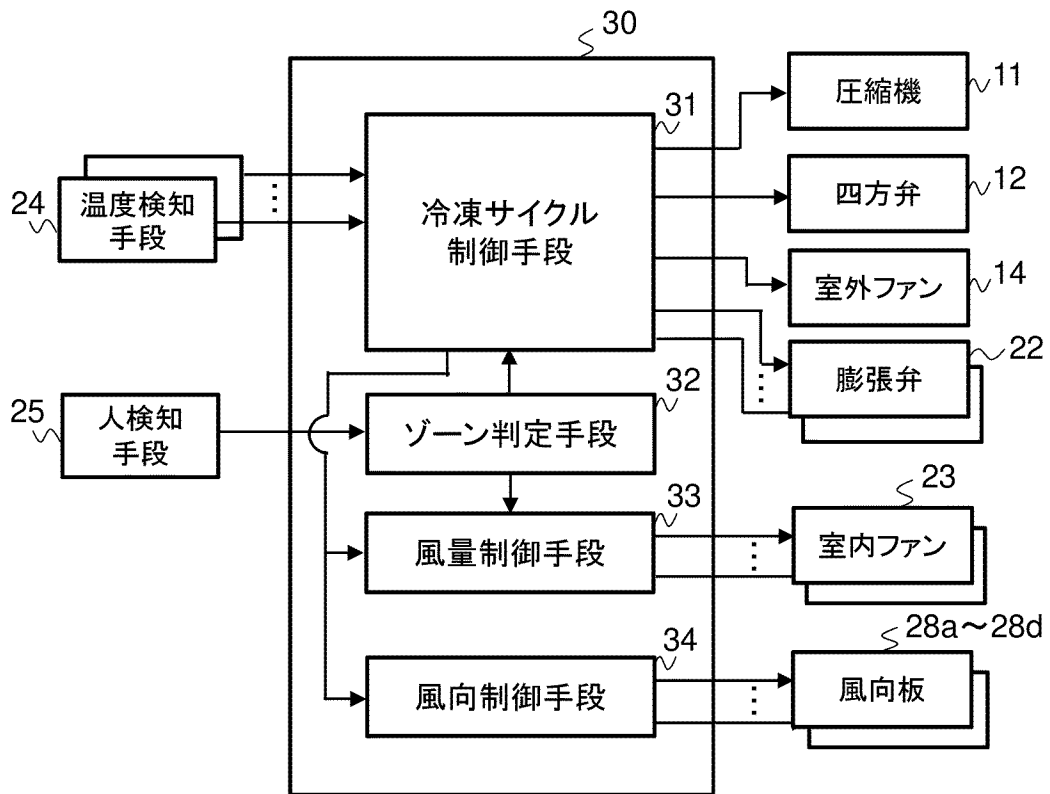
[図2]



[図3]



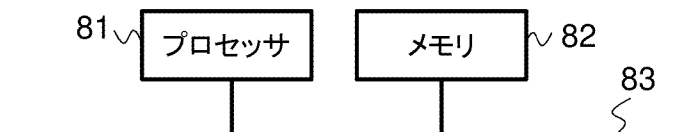
[図5]



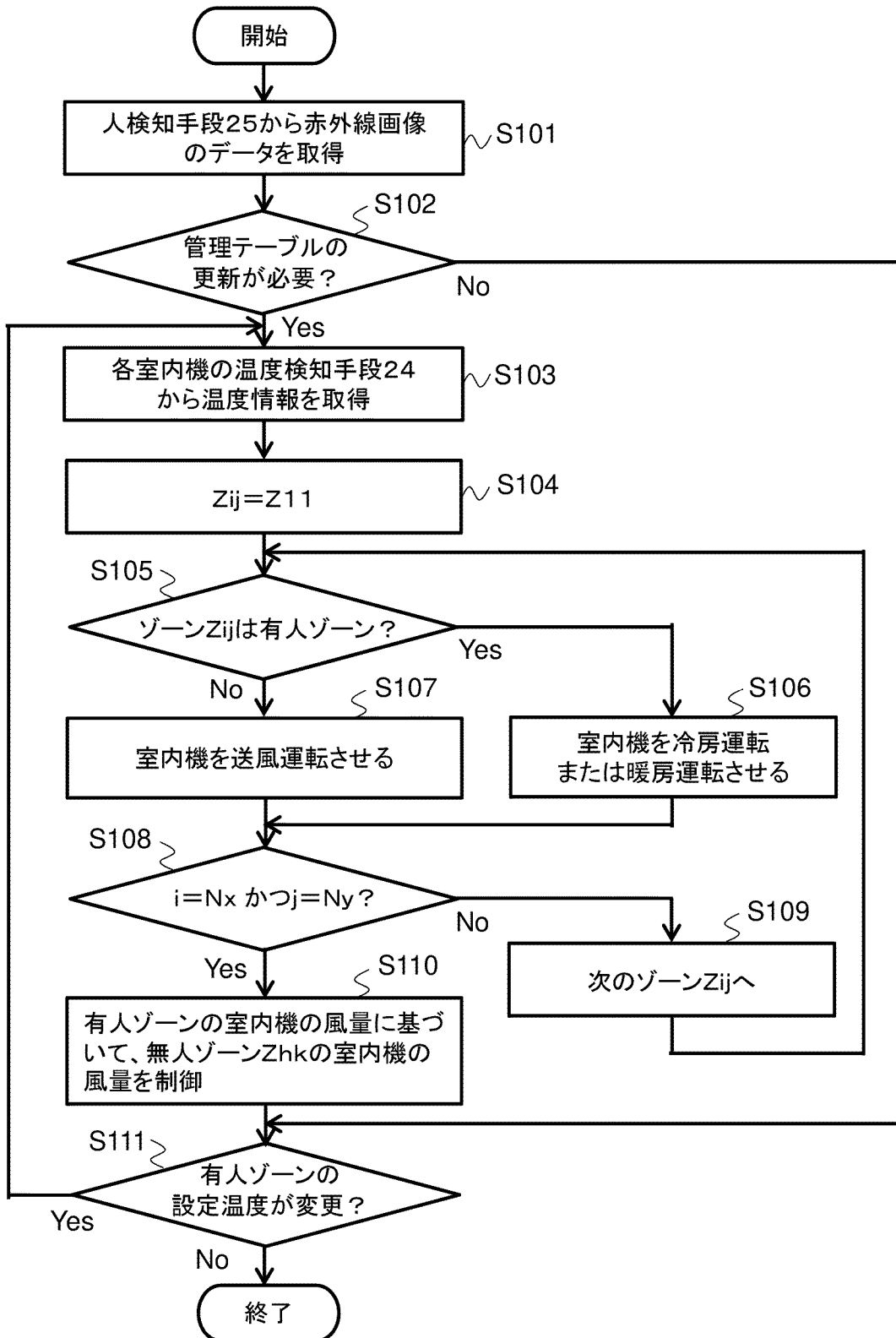
[図6]



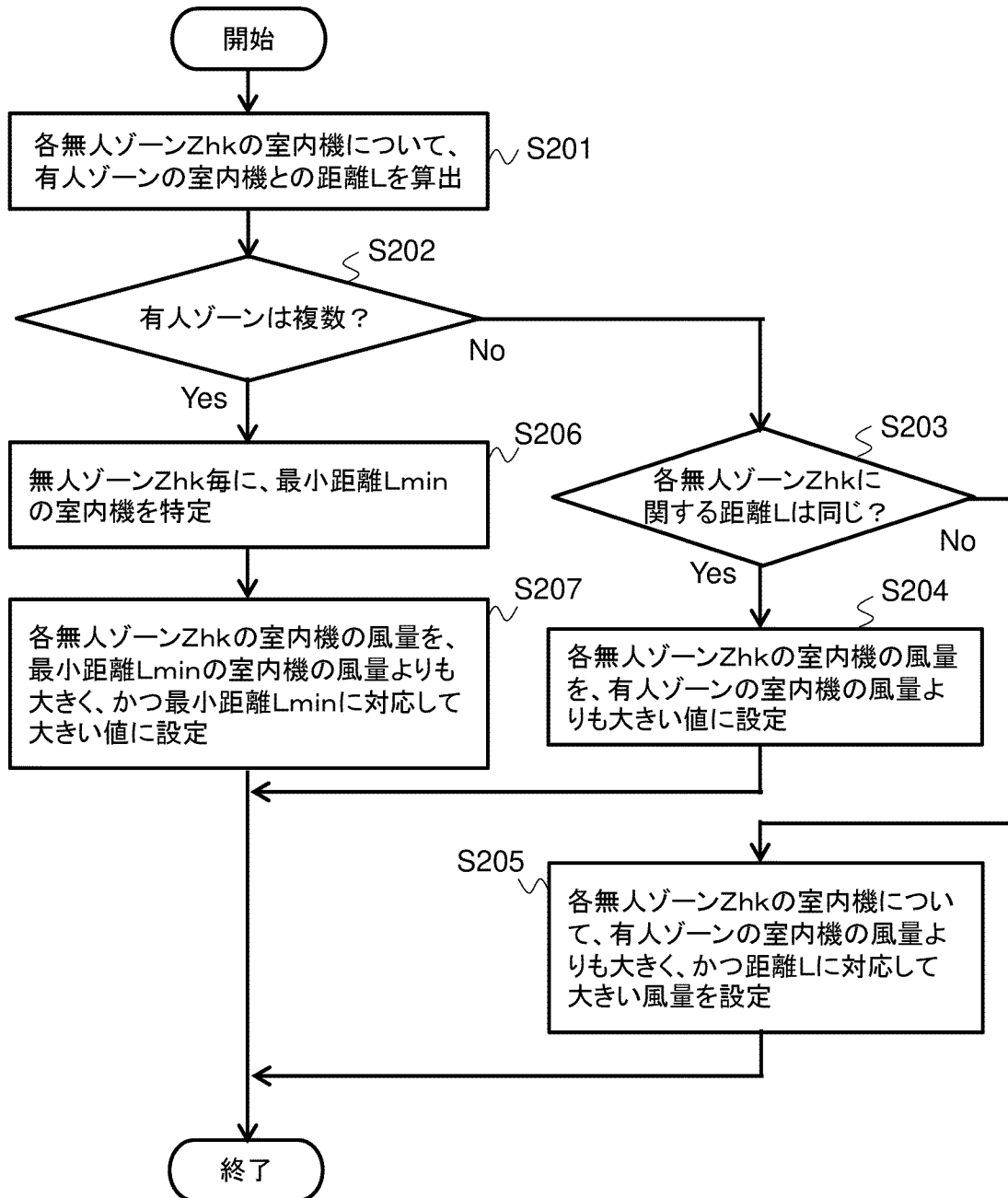
[図7]



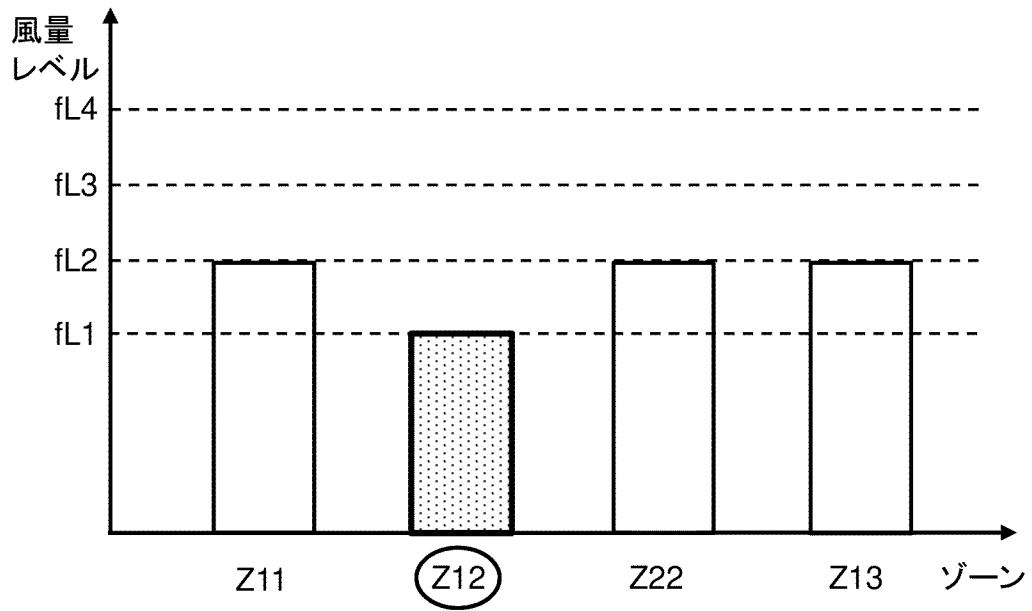
[図8]



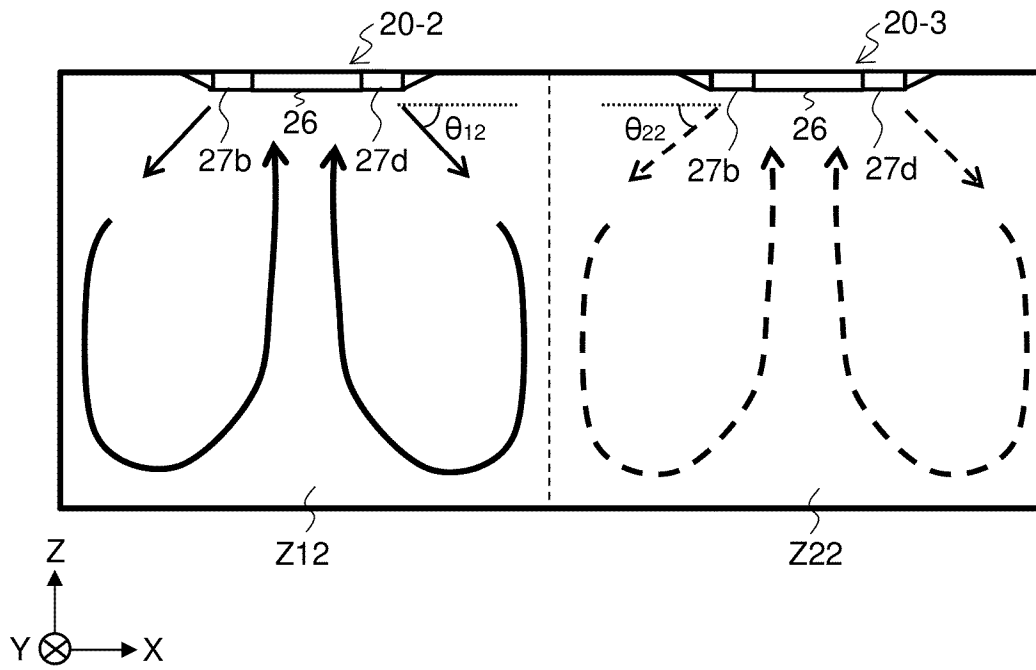
[図9]



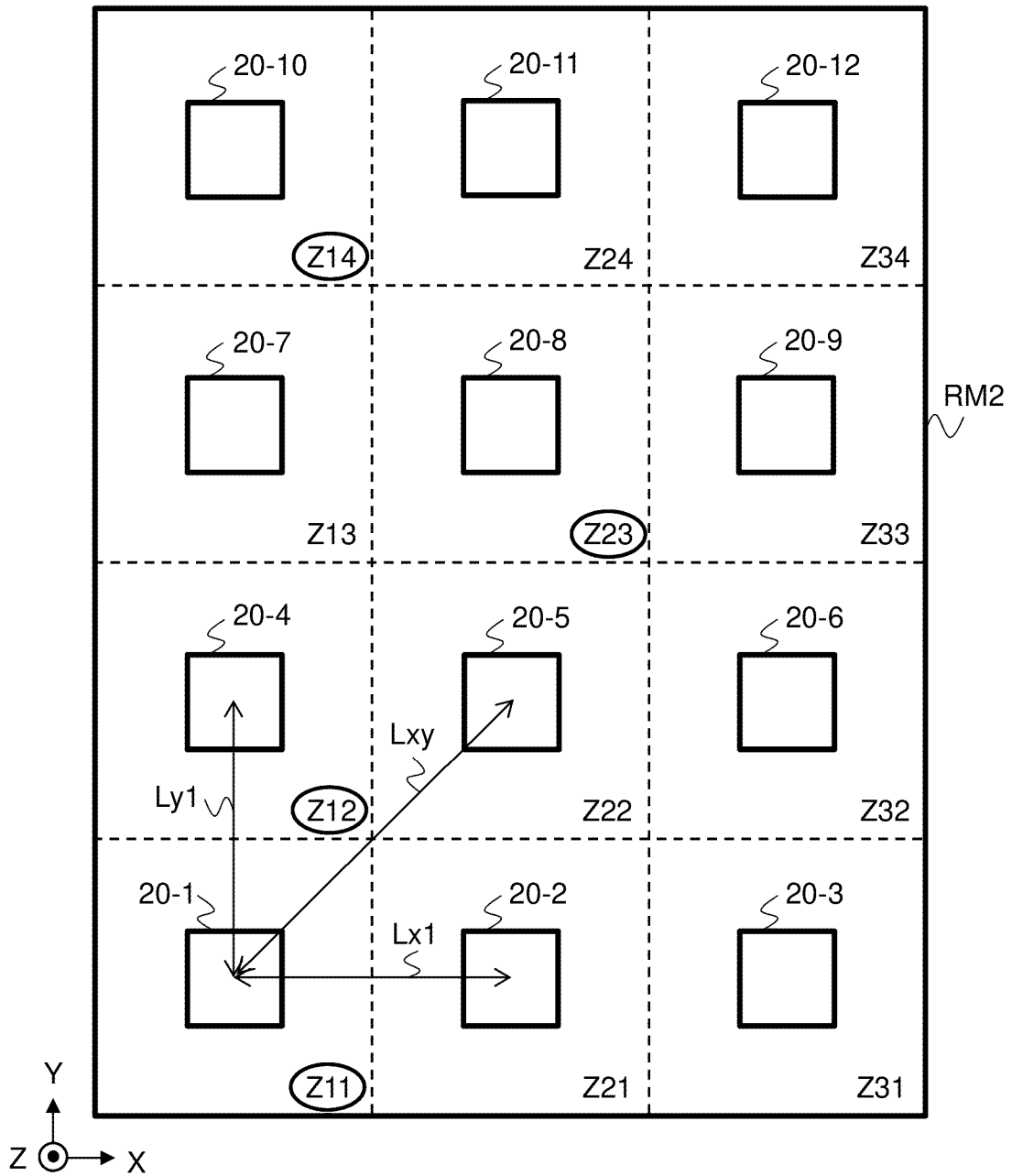
[図10]



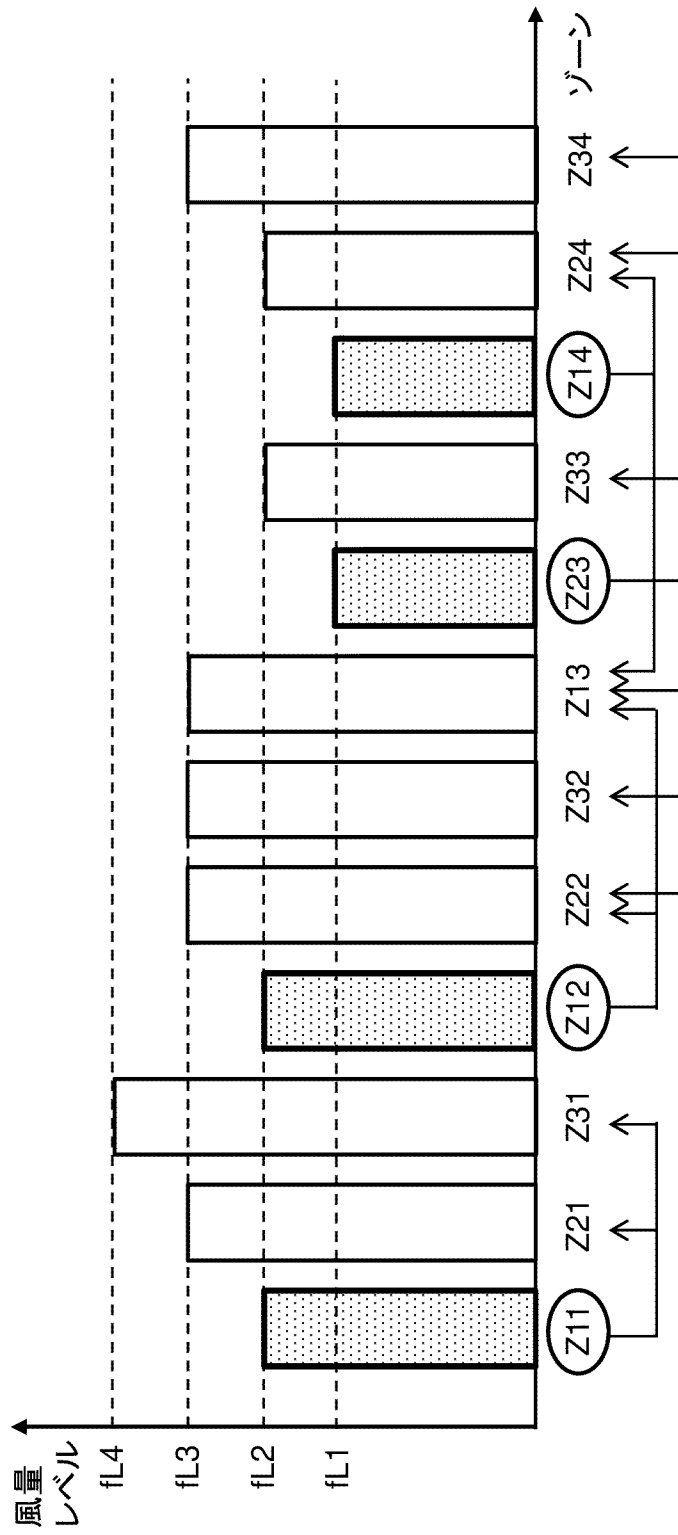
[図11]



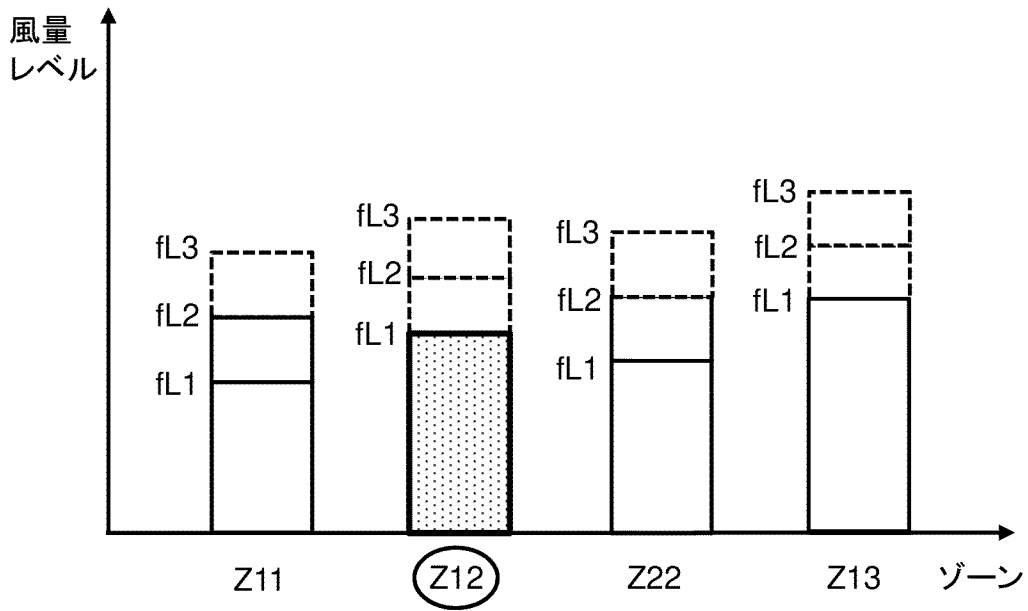
[図12]



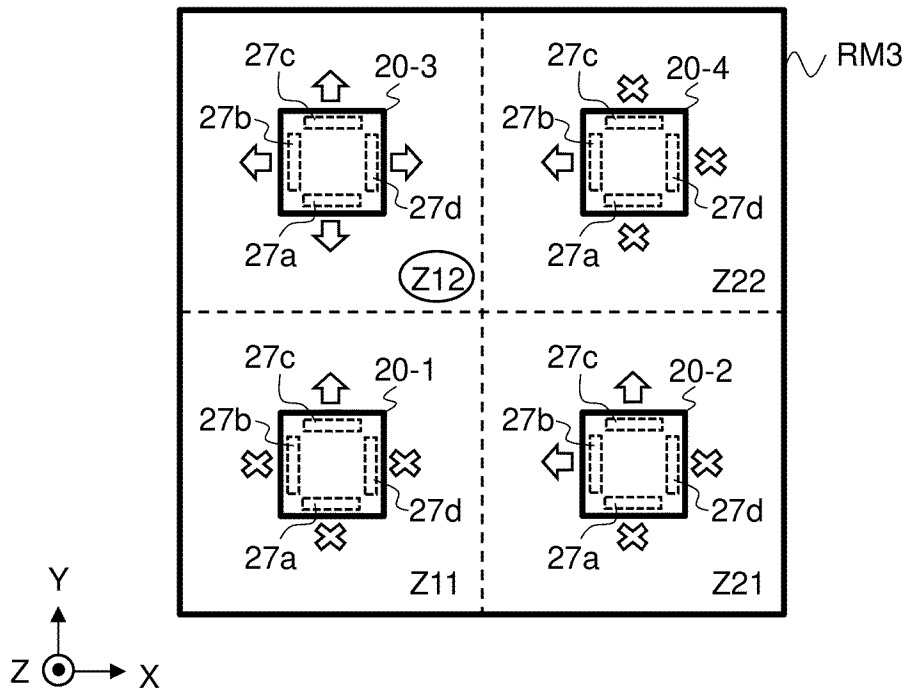
[図13]



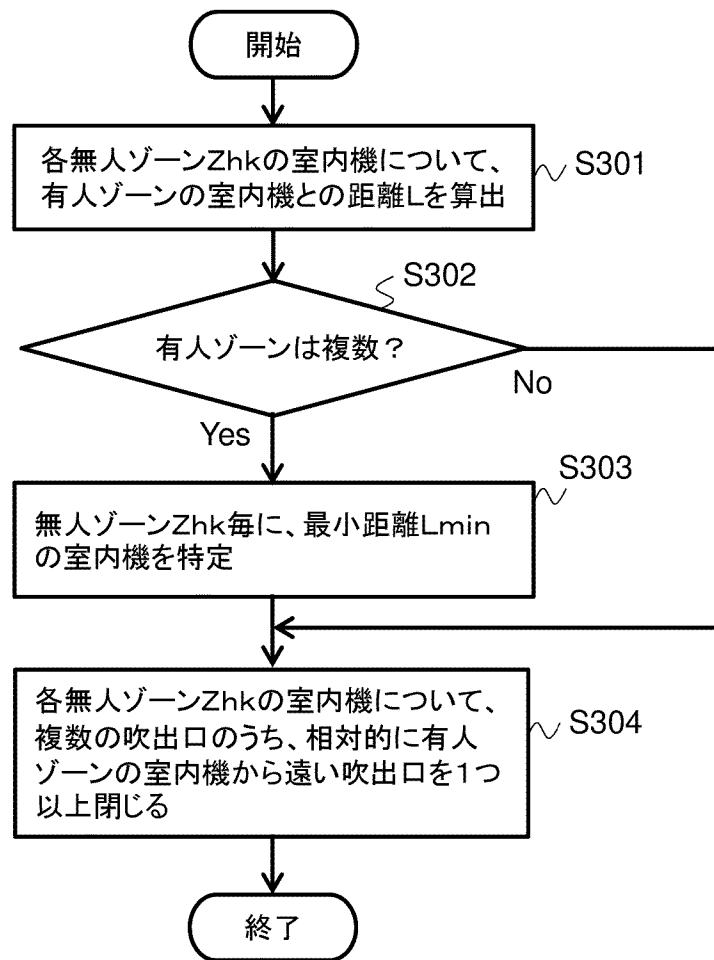
[図14]



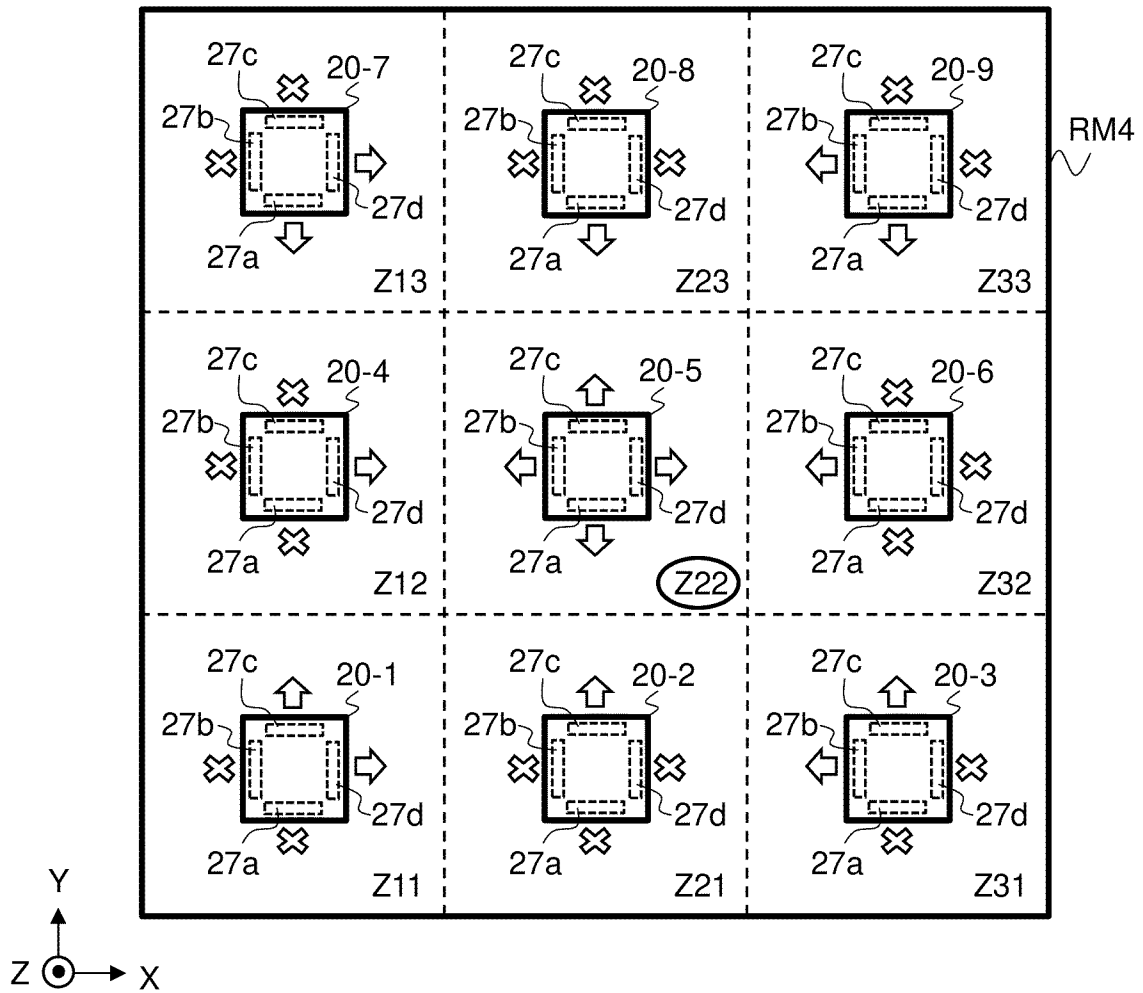
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/002406

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 F24F 11/63(2018.01)i; F24F 11/74(2018.01)i; F24F 110/10(2018.01)n; F24F 120/12(2018.01)n
 FI: F24F11/74; F24F11/63; F24F110:10; F24F120:12
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F24F11/63; F24F11/74; F24F110/10; F24F120/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-83084 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 18 May 2017 (2017-05-18) paragraphs [0011]-[0046]	1-12
Y	JP 2011-158154 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 18 August 2011 (2011-08-18) paragraphs [0008]-[0081]	1-12
Y	JP 2008-57951 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 13 March 2008 (2008-03-13) paragraphs [0049]-[0090]	10-11

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19 February 2021 (19.02.2021)	Date of mailing of the international search report 06 April 2021 (06.04.2021)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/002406

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-83084 A	18 May 2017	(Family: none)	
JP 2011-158154 A	18 Aug. 2011	US 2011/0190945 A1 paragraphs [0028]- [0104] EP 2357418 A2 CN 102141285 A	
JP 2008-57951 A	13 Mar. 2008	US 2010/0010680 A1 paragraphs [0089]- [0142] WO 2008/015932 A1 EP 2048450 A1 CN 101495817 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 11/63(2018.01)i; F24F 11/74(2018.01)i; F24F 110/10(2018.01)n; F24F 120/12(2018.01)n FI: F24F11/74; F24F11/63; F24F110/10; F24F120/12</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F24F11/63; F24F11/74; F24F110/10; F24F120/12</p>										
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年									
<p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y	JP 2017-83084 A（株式会社富士通ゼネラル）18.05.2017（2017-05-18） 0011-0046段落	1-12								
Y	JP 2011-158154 A（三洋電機株式会社）18.08.2011（2011-08-18） 0008-0081段落	1-12								
Y	JP 2008-57951 A（ダイキン工業株式会社）13.03.2008（2008-03-13） 0049-0090段落	10-11								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
* 引用文献のカテゴリー	<p>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p>									
国際調査を完了した日	<p>国際調査報告の発送日</p>									
19.02.2021	06.04.2021									
名称及びあて先	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p>									
日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	佐藤 正浩 3M 9333 電話番号 03-3581-1101 内線 3377									

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/002406

引用文献			公表日	パテントファミリー文献		公表日
JP	2017-83084	A	18.05.2017	(ファミリーなし)		
JP	2011-158154	A	18.08.2011	US	2011/0190945	A1
				0028-0104段落		
				EP	2357418	A2
				CN	102141285	A
JP	2008-57951	A	13.03.2008	US	2010/0010680	A1
				0089-0142段落		
				WO	2008/015932	A1
				EP	2048450	A1
				CN	101495817	A