

(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6月30日(30.06.2022)



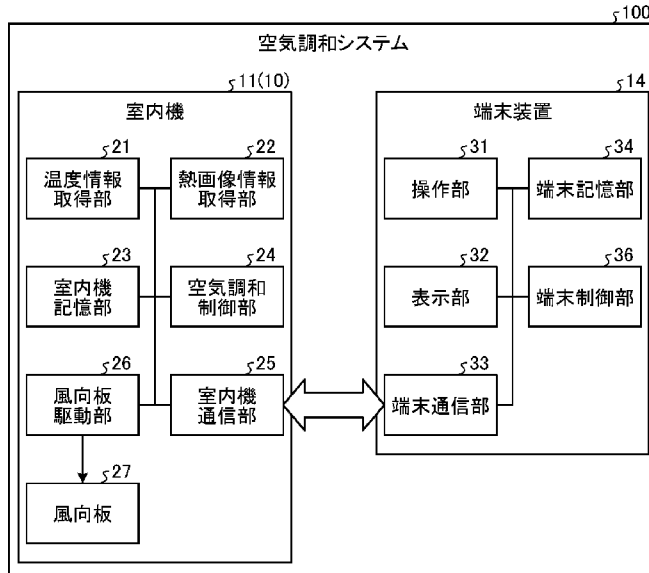
(10) 国際公開番号

WO 2022/137366 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/523 (2018.01) F24F 120/12 (2018.01)
F24F 11/79 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/048048
- (22) 国際出願日: 2020年12月22日(22.12.2020)
- (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: 杉本 崇明 (SUGIMOTO, Takaaki); 〒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: 高村 順(TAKAMURA, Jun); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 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,

(54) Title: AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) 発明の名称: 空気調和システム



- 11(10) Indoor unit
14 Terminal device
21 Temperature information acquisition unit
22 Thermal image information acquisition unit
23 Indoor unit storage unit
24 Air conditioning control unit
25 Indoor unit communication unit
26 Air direction plate driver unit
27 Air direction plate
31 Operation unit
32 Display unit
33 Terminal communication unit
34 Terminal storage unit
36 Terminal control unit
100 Air conditioning system

(57) **Abstract:** This air conditioner (10) comprises a thermal image information acquisition unit (22) which acquires thermal image information, which is information about a thermal image of a temperature distribution of a surface temperature inside a room. A terminal device (14) comprises a terminal control unit (36) which sets, at a predetermined cycle, a target air direction, which is an air direction in which air is blown toward a user in the room in air conditioning control, and transmits the target air direction to an air conditioning control unit (24). The terminal control unit (36) displays, on the basis of the thermal image information, the thermal image and a detected human body detected in the thermal image on a display unit (32) at a predetermined cycle, and sets, as the target air direction, an air direction toward an area in the

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, 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))

thermal image in which the detected human body selected from the detected human body displayed on the display unit is present. The air conditioning control unit (24) controls the air direction on the basis of the target air direction.

(57) 要約：空気調和機（10）は、室内の表面温度の温度分布の熱画像の情報である熱画像情報を取得する熱画像情報取得部（22）を備える。端末装置（14）は、空気調和制御において室内に居るユーザに向けた送風を行う風向である対象風向を予め決められた周期で決定して空気調和制御部（24）に送信する端末制御部（36）と、を備える。端末制御部（36）は、熱画像情報に基づいて、熱画像と熱画像において検知される検知人体を表示部（32）に予め決められた周期で表示し、表示部に表示された検知人体から選択された検知人体が熱画像において存在するエリアに向かう風向を対象風向として決定する。空気調和制御部（24）は、対象風向に基づいて風向を制御する。

明 細 書

発明の名称 : 空気調和システム

技術分野

[0001] 本開示は、室内の空気を調和する空気調和システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、空気調和機本体を示すエレメントから風が吹き出す操作対象図象である風の吹き出しをタッチパネル部に表示し、操作対象図象をタッチし移動する操作に基づいて変更された風向を含む設定情報を空気調和機本体に送信する空気調和制御端末が開示されている。

[0003] 特許文献 1 に記載された空気調和制御端末では、単純な風向の切替については、タッチパネル部に表示された操作対象図象をタッチし移動する操作によって行うことができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 3 - 0 7 6 4 9 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記特許文献 1 に記載された空気調和制御端末では、ユーザが部屋内での移動を行ったときには、ユーザが部屋の中で移動するたびにユーザ自身で風向を変更操作する必要があった。

[0006] 本開示は、上記に鑑みてなされたものであって、ユーザが移動した場合でも自動でユーザに向けた送風が可能な空気調和システムを得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本開示にかかる空気調和システムは、室内に配置されて調和空気を室内へ送風する空気調和機と、空気調和機の運転を制御する端末装置とを備える。空気調和機は、室内の表面

温度の温度分布の熱画像の情報である熱画像情報を取得する熱画像情報取得部と、外部の機器と通信を行う空気調和機通信部と、空気調和機の空気調和制御を行う空気調和制御部と、を備える。端末装置は、空気調和機の運転の設定操作を受け付ける操作部と、熱画像を表示する表示部と、外部の機器と通信を行う端末通信部と、空気調和制御において室内に居るユーザに向けた送風を行う風向である対象風向を予め決められた周期で決定して空気調和制御部に送信する端末制御部と、を備える。端末制御部は、熱画像情報に基づいて、熱画像と熱画像において検知される検知人体を表示部に予め決められた周期で表示し、表示部に表示された検知人体から選択された検知人体が熱画像において存在するエリアに向かう風向を対象風向として決定する。空気調和制御部は、対象風向に基づいて風向を制御する。

発明の効果

[0008] 本開示にかかる空気調和システムは、ユーザが移動した場合でも自動でユーザに向けた送風が可能である、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]実施の形態1にかかる空気調和システムの構成を模式的に示す構成図
[図2]実施の形態1にかかる空気調和機の機能構成を示す機能ブロック図
[図3]実施の形態1にかかる空気調和機における室内機の外観を示す正面図
[図4]実施の形態1にかかる空気調和機における室内機の風向板を模式的に示した正面図
[図5]実施の形態1にかかる赤外線センサにおける温度検出範囲の一例を示す模式図
[図6]実施の形態1にかかる処理回路のハードウェア構成の一例を示す図
[図7]実施の形態1にかかる空気調和システムにおける室内機の動作を示すフローチャート
[図8]実施の形態1にかかる空気調和システムにおける端末装置の動作を示すフローチャート
[図9]実施の形態1にかかる空気調和システムの端末装置における端末制御部

の動作を示すフローチャート

[図10]実施の形態1にかかる空気調和システムの端末装置における対象人体の決定処理の手順を示すフローチャート

[図11]実施の形態1にかかる空気調和システムの端末装置における対象風向の決定方法を示す図

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、実施の形態にかかる空気調和システムを図面に基づいて詳細に説明する。

[0011] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1にかかる空気調和システム100の構成を模式的に示す構成図である。図2は、実施の形態1にかかる空気調和機10の機能構成を示す機能ブロック図である。図2においては、空気調和システム100の構成のうち、空気調和機10の室内機11と、端末装置14とについて示している。

[0012] 図1に示すように、本実施の形態1にかかる空気調和システム100は、室内に設置された室内機11、室外に設置された室外機12、室内機11と室外機12との間で冷媒を循環させるための冷媒管13を備えて構成される空気調和機10、および空気調和機10に対する制御指示命令を室内機11に送信する端末装置14を備える。室外機12は、図示しない通信線を介して室内機11と通信可能とされている。

[0013] 空気調和機10は、一つの完結した冷凍サイクルを室内機11と室外機12とで形成している。空気調和機10は、冷媒管13を通して室内機11と室外機12との間を循環する冷媒を使用して、空気調和対象空間である室内の空気と室外の空気との間で熱移動を行い、室内に対する空気調和を実現している。すなわち、室内機11と室外機12とは冷媒管13により接続されており、冷媒管13中を流れる冷媒の圧力を室外機12の備える圧縮機により変化させて冷媒の吸熱、放熱により空気調和を行う。

[0014] 室内機11は、温度情報取得部21と、熱画像情報取得部22と、室内機

記憶部 23 と、空気調和制御部 24 と、室内機通信部 25 と、風向板駆動部 26 と、風向板 27 と、を備えている。

[0015] 以下、空気調和機 10 の各構成部について説明する。まず、室内機 11 の構成部について説明する。図 3 は、実施の形態 1 にかかる空気調和機 10 における室内機 11 の外観を示す正面図である。図 4 は、実施の形態 1 にかかる空気調和機 10 における室内機 11 の風向板 27 を模式的に示した正面図である。室内機 11 は、前面に、温度情報取得部 21、室内機通信部 25 および風向板 27 を備えている。

[0016] 温度情報取得部 21 は、室内の温度状態の情報である室内温度情報を取得する。温度情報取得部 21 の一例として、サーマルダイオード赤外線センサなどの赤外線センサからなる温度検知センサが例示される。温度情報取得部 21 が赤外線センサである場合、温度情報取得部 21 は、監視範囲である室内における広域の表面温度を測定する。赤外線センサは、予め設定された既定の時間において既定の周期で定期的に監視範囲の赤外線強度を検出する。

[0017] 赤外線センサは、検出した赤外線強度の検出結果に対して既定の変換処理を行うことにより、検出した監視範囲の赤外線強度を温度に変換して室内の表面温度の温度分布を示す温度分布情報を生成し、室内温度情報として熱画像情報取得部 22 に送信する。

[0018] 図 5 は、実施の形態 1 にかかる赤外線センサにおける温度検出範囲の一例を示す模式図である。図 5 において、部屋の幅方向に対応する左右方向を X 方向とし、部屋の高さ方向に対応する縦方向を Y 方向とする。赤外線センサは、離れた地点の表面温度を検出することができ、室内全体の表面温度を網羅して検出することが可能である。すなわち、赤外線センサは、室内情報として室内の表面温度を取得することができる。

[0019] 赤外線センサの一例として、サーマルダイオード赤外線センサが例示される。サーマルダイオード赤外線センサは、サーマルダイオードが赤外線を受光することにより計測される温度を熱画像情報取得部 22 に送信可能な形式に変換して室内の表面温度の温度分布を示す温度分布情報を生成する。

- [0020] 赤外線センサは、部屋の天井面から室内機 11 の真下の床面までの表面温度を検出する。図 5 において、赤外線センサが監視して表面温度の温度情報を取得する室内の監視領域は、Y 方向において、上方から監視範囲 A 1、監視範囲 A 2、監視範囲 A 3、監視範囲 A 4、監視範囲 A 5、監視範囲 A 6 および監視範囲 A 7 に分割される。
- [0021] 赤外線センサは、監視範囲 A 1 を監視して、監視範囲 A 1 の室内の表面温度を取得する。同様に、赤外線センサは、監視範囲 A 2 を監視して監視範囲 A 2 の室内の表面温度を取得し、監視範囲 A 3 を監視して監視範囲 A 3 の室内の表面温度を取得し、監視範囲 A 4 を監視して監視範囲 A 4 の室内の表面温度を取得し、監視範囲 A 5 を監視して監視範囲 A 5 の室内の表面温度を取得し、監視範囲 A 6 を監視して監視範囲 A 6 の室内の表面温度を取得し、監視範囲 A 7 を監視して監視範囲 A 7 の室内の表面温度を取得する。
- [0022] 室内機 11 は、赤外線センサの向きを X 方向において変更する方向変更部を備える。赤外線センサの向きは、表面温度の検出対象部を向く向きである。方向変更部は、赤外線センサの向きを X 方向において駆動する機構を備え、赤外線センサの向きを左右方向に変更し、赤外線センサを一定間隔で水平方向に動かす。赤外線センサは、方向変更部の駆動により表面温度の検出対象部を X 方向において変化させながら、室内全体の表面温度を検出し、XY 平面における室内の温度情報である温度分布を作成する。
- [0023] 熱画像情報取得部 22 は、温度情報取得部 21 から受け取った温度分布情報から、室内の表面温度の温度分布を色温度で表現する熱画像の情報である熱画像情報を生成する。熱画像情報は、室内温度情報を画像として示す情報である。熱画像情報取得部 22 は、熱画像情報を空気調和制御部 24 に送信する。また、熱画像情報取得部 22 は、熱画像中において人体を検出した人体検知領域の情報を生成して、熱画像情報とともに空気調和制御部 24 に送信することも可能である。
- [0024] 室内機記憶部 23 は、空気調和機 10 における空気調和制御に必要な情報を記憶する。また、室内機記憶部 23 は、室内温度情報および熱画像情報を

記憶する。

[0025] 室内機通信部 25 は、室内機 11 が室内機 11 の外部の機器と通信を行うための空気調和機通信部である。室内機通信部 25 は、端末装置 14 の端末通信部 33 から送信された情報を受信して空気調和制御部 24 に送信する。また、室内機通信部 25 は、熱画像情報取得部 22 において処理されて送信された情報および空気調和制御部 24 から送信された情報を端末通信部 33 へ送信する。熱画像情報取得部 22 において処理されて送信された情報は、熱画像情報が例示される。空気調和制御部 24 から送信された情報は、現在の風向情報などの情報が例示される。

[0026] なお、室内機通信部 25 は、端末装置 14 に搭載された端末通信部 33 と互いに通信できるものであればよく、通信方法は問わない。室内機通信部 25 と端末通信部 33 との通信方法の例としては、中継機として無線ルーターまたは無線 LAN (Local Area Network) アダプタを用いた一般的な通信方法が例示される。

[0027] 空気調和制御部 24 は、熱画像情報取得部 22 から受信した情報、端末装置 14 から受信した指示情報、およびあらかじめ空気調和制御部 24 に記憶している情報といった、空気調和機 10 の運転に関する各種情報に基づいて空気調和機 10 の動作を制御する。すなわち、空気調和制御部 24 は、空気調和機 10 の運転に関する各種情報に基づいて、室内機 11 から室内に吹き出す気流の方向である風向、室内機 11 から室内に吹き出す気流の強さ、および室内機 11 から室内に吹き出す気流の温度といった空気調和運転の設定を制御し、空気調和機 10 の動作を制御する。

[0028] 室内機 11 から室内に吹き出す気流の風向は、室内機 11 の前面に設けられた風向板 27 によって変更される。室内機 11 の前面には、室内機 11 から室内に吹き出す気流の風向を変更する風向板 27 として、室内機 11 から室内に吹き出す気流の鉛直方向における風向きを変更するルーバーを有する第 1 風向板 27 a および第 2 風向板 27 b と、室内機 11 から室内に吹き出す気流の水平方向における風向きを変更するルーバーを有する第 3 風向板 2

7 c と、 が設けられている。第3風向板27 cは、第1風向板27 aおよび第2風向板27 bよりも内部側に設けられている。

[0029] 第1風向板27 aおよび第2風向板27 bは、両端部に設けられた図示しない回転軸を支点にして、風向板駆動部26によって回転される。第3風向板27 cは、下部に設けられた図示しない回転軸を支点にして、風向板駆動部26によって回転される。風向板駆動部26は、空気調和制御部24からの指令に従って風向板27を駆動する。

[0030] 例えば、室内機11から室内に吹き出す調和空気の気流を上向きに変更する場合、空気調和制御部24は、第1風向板27 aおよび第2風向板27 bの向きを変更させて、風向を下向きから上向きに変更させる制御を行えばよい。ここで、図4において、第1風向板27 aについては室内機11から室内に吹き出す気流の風向を下向きにした様子を示しており、第2風向板27 bについては室内機11から室内に吹き出す気流の風向を上向きにした様子を示している。また、第3風向板27 cは左右に風向を変更できるものであり、例えば複数のフィンで構成されている。

[0031] 風向板駆動部26は、空気調和制御部24からの指令に従って駆動して、風向板27の姿勢を変更する。風向板駆動部26は、ステッピングモータなどのモータが例示される。

[0032] また、室内機11から室内に吹き出す気流の強さは、不図示のファンのモータの回転数を調整することで変更する。また、室内機11から室内に吹き出す気流の温度は、不図示の熱交換器の冷媒の温度を変更することで変更する。

[0033] また、空気調和制御部24は、例えば、図6に示したハードウェア構成の処理回路として実現される。図6は、実施の形態1にかかる処理回路のハードウェア構成の一例を示す図である。空気調和制御部24が図6に示す処理回路により実現される場合、空気調和制御部24は、例えば、図6に示すメモリ102に記憶されたプログラムをプロセッサ101が実行することにより、実現される。また、複数のプロセッサおよび複数のメモリが連携して上

記機能を実現してもよい。また、空気調和制御部 24 の機能のうちの一部を電子回路として実装し、他の部分をプロセッサ 101 およびメモリ 102 を用いて実現するようにしてもよい。

[0034] また、室内機通信部 25 を、同様にメモリ 102 に記憶されたプログラムをプロセッサ 101 が実行することにより、実現されるように構成してもよい。また、室内機通信部 25 を実現するためのプロセッサおよびメモリは、空気調和制御部 24 を実現するプロセッサおよびメモリと同一であってもよいし、別のプロセッサおよびメモリであってもよい。

[0035] つぎに、端末装置 14 の構成部について説明する。図 2 に示すように、端末装置 14 は、操作部 31、表示部 32、端末通信部 33、端末記憶部 34 および端末制御部 35 を備えている。端末装置 14 における各構成部は、互いに情報の授受が可能である。なお、本実施の形態 1 において示す端末装置 14 は、室内機 11 とは別体の端末装置 14 であり、例えばスマートフォンが用いられる。例えば、ユーザが使用しているスマートフォンなどの携帯電話端末、またはタブレット端末などの通信機器を使用することで実現できる。

[0036] 操作部 31 は、ユーザの要求する空気調和設定の設定操作を受け付ける。すなわち、操作部 31 は、空気調和機 10 の運転を遠隔制御するためのインタフェースであり、ユーザから空気調和機 10 の運転についての指示であり空気調和機 10 の運転を設定する運転設定情報を受け付ける。操作部 31 は、空気調和機 10 の運転開始、空気調和機 10 の運転停止、風向自動追尾制御を含む空気調和機 10 の運転モードの選択、設定温度の変更、設定湿度の変更、風量の設定、風向の設定、操作禁止事項の設定変更といった、空気調和機 10 における空気調和運転に係わる様々な機能をユーザが任意に選択できるように構成されている。操作部 31 は、受け付けた各種情報を端末制御部 35 に送信する。

[0037] 表示部 32 は、操作部 31 で受け付けた操作内容および室内機 11 から受信した熱画像画像を含む、空気調和機 10 の運転に関する各種情報を表示す

る。

[0038] 端末通信部 33 は、空気調和機 10 の運転を遠隔制御するための指示情報を操作部 31 から受信する。端末通信部 33 は、操作部 31 から受信した指示情報を室内機 11 の室内機通信部 25 に送信する。また、端末通信部 33 は、室内機 11 の室内機通信部 25 から各種情報を受信する。端末通信部 33 は、受信した情報を端末制御部 35 に送信する。なお、端末通信部 33 は、室内機 11 に搭載された室内機通信部 25 と互いに通信できるものであればよく、通信方法は問わない。

[0039] 端末記憶部 34 は、空気調和機 10 における空気調和制御の遠隔操作に必要な情報および端末装置 14 の制御に必要な情報を記憶する。

[0040] 端末制御部 35 は、操作部 31 から受信した指示情報に基づいて端末装置 14 の動作を制御する。端末制御部 35 は、操作部 31 から受信した情報および空気調和機 10 の運転に必要な指示情報を、端末通信部 33 を介して室内機 11 の室内機通信部 25 に送信する。端末制御部 35 は、風向自動追尾制御において決定された対象風向の情報を、端末通信部 33 を介して室内機 11 の室内機通信部 25 に送信する。対象風向は、風向自動追尾制御において室内に居るユーザに向けた送風を行う風向である。

[0041] また、端末制御部 35 は、各種情報を表示部 32 に表示させる制御を行う。室内機 11 から取得した現在の風向の情報と熱画像情報とに基づいて、現在の室内の熱画像と、室内機 11 における現在の風向とを表示部 32 に表示する制御を行う。すなわち、端末制御部 35 は、画像処理部としての機能および表示制御部としての機能を有する。

[0042] スマートフォンなどの一般的な携帯端末であれば、タッチパネル式の表示部、表示のための画像処理部および通信部は必ず搭載されている。通信部については、多くの携帯端末に赤外線通信、Bluetooth（登録商標）通信または無線 LAN 通信の機能が搭載されている。したがって、室内機 11 の室内機通信部 25 をこれらの通信に対応させることで携帯電話端末を端末装置 14 として使用することができる。

- [0043] つぎに、空気調和システム１００の動作について説明する。図７は、実施の形態１にかかる空気調和システム１００における室内機１１の動作を示すフローチャートである。
- [0044] ステップＳ１１０において、空気調和制御部２４が、端末装置１４から受信した受信データを解析する。具体的に、空気調和制御部２４は、端末装置１４から送信されたデータを室内機１１の室内機通信部２５を介して受信する。空気調和制御部２４は、受信したデータを解析し、端末装置１４において指定された、風向の変更を指示する風向指示情報の有無を判定する。
- [0045] 風向指示情報があると判定された場合は、ステップＳ１２０に進む。風向指示情報が無いと判定された場合は、空気調和制御部２４は、受信したデータに含まれる指示情報に基づいた処理を実施してステップＳ１１０を繰り返す。
- [0046] ステップＳ１２０において、空気調和制御部２４が、室内機１１から室内に吹き出される空気の風向を、風向指示情報において指示された風向となるように制御する。具体的に、空気調和制御部２４は、第１風向板２７ａ、第２風向板２７ｂおよび第３風向板２７ｃの姿勢を、室内機１１から室内に吹き出される空気の風向が風向指示情報において指示された風向となる位置に変位させるように、風向板駆動部２６の駆動量を制御する。ステップＳ１１０において風向指示情報が無いと判定されている場合は、空気調和制御部２４は、風向板駆動部２６の制御は行わない。
- [0047] ステップＳ１３０において、熱画像情報取得部２２が、室内の表面温度の温度分布を色温度で表現する熱画像の情報である熱画像情報を取得する。具体的に、まず、温度情報取得部２１が、室内の温度状態の情報である室内温度情報を取得する。例えば、温度情報取得部２１が赤外線センサである場合、温度情報取得部２１は、監視範囲である室内における広域の表面温度を測定する。赤外線センサは、予め設定された既定の時間において予め決められた周期で定期的に監視範囲の赤外線強度を検出する。
- [0048] 赤外線センサは、検出した赤外線強度の検出結果に対して既定の変換処理

を行うことにより、検出した監視範囲の赤外線強度を温度に変換して室内の表面温度の温度分布を示す温度分布情報を生成し、室内情報である室内の温度情報として熱画像情報取得部 22 に送信する。熱画像情報取得部 22 は、温度情報取得部 21 から室内の温度情報である温度分布情報を受け取り、記憶して保持する。

[0049] つぎに、熱画像情報取得部 22 が、温度情報取得部 21 から受け取った温度分布情報から、室内の表面温度の温度分布を色温度で表現する熱画像の情報である熱画像情報を生成する。熱画像情報取得部 22 は、熱画像情報を空気調和制御部 24 に送信する。

[0050] ステップ S 140 において、空気調和制御部 24 が、ステップ S 120 において制御した室内機 11 から室内に吹き出される空気の風向の情報と、熱画像情報取得部 22 から取得した熱画像情報とを、室内機通信部 25 を介して端末装置 14 に送信する。ステップ S 120 において制御した室内機 11 から室内に吹き出される空気の風向の情報は、風向指示情報において指示された風向の情報と同じであり、また室内機 11 における現在の風向の情報といえる。

[0051] 室内機 11 は、上述したステップ S 110 からステップ S 140 までの処理を、予め決められた周期で繰り返し制御する。このときの室内機 11 の制御周期は、端末装置 14 の制御周期と同期しているわけではない。

[0052] 図 8 は、実施の形態 1 にかかる空気調和システム 100 における端末装置 14 の動作を示すフローチャートである。

[0053] ステップ S 210 において、端末制御部 35 が、室内機 11 から受信した受信データを解析する。具体的に、端末制御部 35 は、室内機 11 から送信された現在の風向の情報と熱画像情報とを端末通信部 33 を介して受信する。端末制御部 35 は、現在の風向の情報と熱画像情報とを解析し、熱画像情報に示される現在の室内の熱画像と、室内機 11 における現在の風向を表示するための表示データを作成する。また、熱画像中においては、端末制御部 35 が公知の方法で人体として検出した人体検知領域が、人体であることが

ユーザに分かるように表示される。端末制御部 35 は、現在の室内の熱画像と室内機 11 における現在の風向との画面表示を指示する表示操作情報を操作部 31 から受信した場合に、作成した表示データを表示部 32 に送信する。

[0054] ステップ S 220 において、表示部 32 は、現在の室内の熱画像と、室内機 11 における現在の風向とを画面表示する。具体的に、表示部 32 は、端末制御部 35 から送信された表示データを受信し、表示データに基づいて、現在の室内の熱画像と、室内機 11 における現在の風向とを画面表示する。これにより、現在の室内の熱画像と、室内機 11 における現在の風向とが、表示部 32 において視覚化される。現在の風向は、現在の室内の熱画像に重ねて重畳表示される。

[0055] ユーザは、端末装置 14 の表示部 32 の表示画面を見ることにより、現在の室内の熱画像と、室内機 11 における現在の風向とを視覚的に且つ直感的に認識することができる。表示部 32 における、現在の室内の熱画像と、室内機 11 における現在の風向との表示画面は、端末制御部 35 がステップ S 210 において受信データの解析を行うたびに更新される。

[0056] ステップ S 230 において、端末制御部 35 が、風向自動追尾制御の設定についてのユーザ操作を判定する。具体的に、端末制御部 35 は、追尾モードが操作部 31 に対するユーザ操作によって設定されたか否かを判定する。風向自動追尾制御は、室内に居るユーザに向けた送風を自動で行う制御である。以下では、「風向自動追尾制御」を「追尾モード」と呼ぶ場合がある。操作部 31 は、追尾モードを指示する操作がユーザによって行われた場合は、追尾モードを指示する追尾モード指示情報を端末制御部 35 に送信する。

[0057] 端末制御部 35 は、追尾モード指示情報を受信している場合に、追尾モードが操作部 31 に対するユーザ操作によって設定されたと判定し、追尾モードの実行の設定を端末制御部 35 に行う。また、追尾モードには、個人の追尾モードと複数人の追尾モードとの 2 種類のモードが存在する。端末制御部 35 は、追尾モード指示情報に基づいて、ユーザ操作によって設定された追

尾モードが個人の追尾モードと複数人の追尾モードとのうちのどちらであるかを判定する。端末制御部 35 は、追尾モード指示情報を受信していない場合に、追尾モードが操作部 31 に対するユーザ操作によって設定されていないと判定する。また、端末制御部 35 は、一度、追尾モード指示情報を受信した後は、追尾モードの終了を指示する追尾モード終了情報を受信するまでは、追尾モードが操作部 31 に対するユーザ操作によって設定されたと判定する。

[0058] なお、個人の追尾モードと複数人の追尾モードとでは、追尾モードにおける処理が異なるが、詳細については後述する。追尾モードの選択がユーザ操作によって設定されていなかった場合は、ステップ S 240 以降は行われずにステップ S 210 に戻る。

[0059] ステップ S 240 において、端末制御部 35 が、設定された追尾モードの種類によって、対象人体を決定する。対象人体は、追尾モードにおいて室内に居るユーザに向けた送風を自動で行う制御である。

[0060] ステップ S 250 において、端末制御部 35 が、決定した対象人体が存在する室内におけるエリアに基づいて、室内機 11 へ送信する対象風向を決定する。対象風向は、追尾モードにおいて室内に居るユーザに向けた送風を行う風向である。

[0061] 端末制御部 35 は、熱画像の表示の際に、室内機 11 から取得した熱画像情報に基づいて熱画像中に表示されている特定の部分が人体であるか否かを判定する。熱画像中に表示されている特定の部分が人体であるか否かを判定する方法は、温度閾値を用いた判定などの公知の方法で行うことができ、特に限定されない。熱画像中においては、端末制御部 35 が公知の方法で人体として検出した人体検知領域が、人体であることがユーザに分かるように表示される。また、ステップ S 240 における対象人体の決定方法と、ステップ S 250 における対象風向の決定方法とについての詳細は後述する。

[0062] ステップ S 260 において、端末制御部 35 が、ステップ S 240 において決定された対象人体の情報と、ステップ S 250 において決定された対象

風向の情報とを、端末通信部 33 を介して室内機 11 に送信する。

[0063] 端末装置 14 は、上述したステップ S 210 からステップ S 260 までの処理を、予め決められた周期で繰り返し制御する。このときの端末装置 14 の制御周期は、室内機 11 の制御周期と同期しているわけではない。

[0064] 室内機 11 の空気調和制御部 24 は、端末装置 14 から対象風向の情報を受信し、対象風向の情報に基づいて、室内機 11 から室内に吹き出す気流の風向を制御する。空気調和制御部 24 は、端末装置 14 から対象風向の情報を受信するたびに、室内機 11 から室内に吹き出す気流の風向を更新して制御する。したがって、空気調和制御部 24 は、追尾モードが設定された場合には、端末装置 14 から受信する対象風向の情報に基づいて、自動で風向を制御することができる。

[0065] 図 9 は、実施の形態 1 にかかる空気調和システム 100 の端末装置 14 における端末制御部 35 の動作を示すフローチャートである。以下の処理は、ステップ S 230 において行われる処理である。

[0066] ステップ S 310 において、端末制御部 35 が、追尾モードの指示情報を受信したか否かを判定する。ユーザが、端末装置 14 の操作部 31 において追尾モードを設定する操作である追尾モード設定操作を行うと、操作部 31 は、追尾モードの設定を指示する追尾モード指示情報を端末制御部 35 に送信する。

[0067] ユーザが端末装置 14 の操作部 31 において個人の追尾モードを設定する操作である追尾モード設定操作を行うと、操作部 31 は、個人の追尾モードを指示する個人の追尾モード指示情報を端末制御部 35 に送信する。ユーザは、個人の追尾モードの追尾モード設定操作を行う場合には、表示部 32 に表示されている熱画像中において人体として検出されている人体検知領域のうち、個人の追尾モードの対象とする 1 つの人体検知領域を選択する。ユーザは、例えばタッチパネルにより構成された表示部 32 において人体検知領域を選択することができる。操作部 31 は、選択された 1 つの人体検知領域の情報を、個人の追尾モード指示情報とともに端末制御部 35 に送信する。

選択された１つの人体検知領域の情報は、１人の対象人体を指定する情報である。

[0068] なお、ユーザが、表示部３２に表示される追尾モードの設定画面における熱画像中において人体として検出されている人体検知領域のうち１つの人体検知領域の選択のみを行うことで、個人の追尾モードの追尾モード設定操作とされてもよい。この場合は、操作部３１による１つの人体検知領域の選択により、個人の追尾モード指示情報と、選択された１つの人体検知領域の情報と、が端末制御部３５に送信される。

[0069] ユーザが端末装置１４の操作部３１において複数人の追尾モードを設定する操作である追尾モード設定操作を行うと、操作部３１は、複数人の追尾モードを指示する複数人の追尾モード指示情報を端末制御部３５に送信する。ユーザは、複数人の追尾モードの追尾モード設定操作を行う場合には、表示部に表示されている熱画像中において人体として検出されている複数の人体検知領域のうち、複数人の追尾モードの対象する複数の人体検知領域を選択する。操作部３１は、選択された複数の人体検知領域の情報を、複数人の追尾モード指示情報とともに端末制御部３５に送信する。選択された複数の人体検知領域の情報は、複数の対象人体を指定する情報である。

[0070] なお、ユーザが、表示部３２に表示される追尾モードの設定画面における熱画像中において人体として検出されている人体検知領域のうち複数の人体検知領域の選択のみを行うことで、複数人の追尾モードの追尾モード設定操作とされてもよい。この場合は、操作部３１による複数の人体検知領域の選択により、複数人の追尾モード指示情報と、選択された複数の人体検知領域の情報と、が端末制御部３５に送信される。

[0071] 追尾モードの指示情報を受信していないと判定された場合は、ステップＳ２１０に戻る。追尾モードの指示情報を受信していると判定された場合は、ステップＳ３２０に進む。

[0072] ステップＳ３２０において、端末制御部３５が、追尾モード指示情報において指示されている追尾モードが個人であるか、それとも複数であるかを判

定する。具体的に、端末制御部 35 は、追尾モード指示情報に示される追尾モードが個人の追尾モードおよび複数人の追尾モードのうちのどちらであるかを判定する。

[0073] ここでの「個人の追尾モード」と「複数人の追尾モード」との選択は、取得した熱画像において検知された人体を何人選択するかということであり、1 人のみが選択される場合の追尾モードは「個人の追尾モード個人」であり、2 人以上が選択される場合の追尾モードは「複数」となる。選択人数は、特に限定されない。

[0074] 追尾モードが個人の追尾モードであると判定された場合は、ステップ S 330 に進む。追尾モードが複数人の追尾モードであると判定された場合は、ステップ S 240 に進む。

[0075] ステップ S 330 において、端末制御部 35 が、選択された対象人体の平均温度を保持する。具体的に、端末制御部 35 は、ステップ S 210 からステップ S 260 までの処理を繰り返す際に、予め決められた回数において、選択された対象人体の温度を熱画像から取得して、選択された対象人体の平均温度を算出し、記憶する。すなわち、選択された対象人体の平均温度は、予め決められた期間における平均温度である。なお、ステップ S 320 において追尾モードが複数人の追尾モードであると判定された場合は、選択された対象人体の平均温度の保持は行われずに、ステップ S 240 に進む。

[0076] 図 10 は、実施の形態 1 にかかる空気調和システム 100 の端末装置 14 における対象人体の決定処理の手順を示すフローチャートである。以下の処理は、ステップ S 240 において行われる処理である。

[0077] ステップ S 410 において、端末制御部 35 が、熱画像において検知された検知人体の平均温度を算出して保持する。具体的に、端末制御部 35 は、取得した熱画像の中で検出された人体である検知人体の予め決められた期間における平均温度を、検出人体ごとに算出して記憶する。すなわち、端末制御部 35 は、取得した熱画像の中で検出された人体検知領域の平均温度を、人体検知領域ごとに熱画像から取得して算出して記憶する。端末制御部 35

は、ステップS 2 1 0からステップS 2 6 0までのサイクルの処理を繰り返す際に、予め決められた回数において、検知人体の温度を熱画像から取得して、検知人体の平均温度を算出し、記憶する。

[0078] 端末制御部3 5は、追尾モード指示情報を受信したサイクルのつぎのサイクルから予め決められた回数において検知人体の平均温度を算出してもよく、追尾モード指示情報を受信したサイクルから予め決められた回数において検知人体の平均温度を算出してもよい。

[0079] ステップS 4 2 0において、端末制御部3 5が、追尾モード指示情報において指示されている追尾モードが個人であるか、それとも複数であるかを判定する。具体的に、端末制御部3 5は、追尾モード指示情報に示される追尾モードが個人の追尾モードおよび複数人の追尾モードのうちのどちらであるかを判定する。追尾モード指示情報において指示されている追尾モードが個人であるか、それとも複数であるかによって、後述するように対象人体の決定方法が異なる。

[0080] 追尾モードが個人の追尾モードであると判定された場合は、ステップS 4 2 0に進む。追尾モードが複数人の追尾モードであると判定された場合は、ステップS 4 4 0に進む。

[0081] ステップS 4 3 0において、端末制御部3 5は、ステップS 4 1 0において記憶した検知人体の平均温度のうち、熱画像から取得される予め決められた期間における平均温度が、上述したステップS 3 3 0において保持した対象人体の平均温度と一番近い検知人体を、対象人体と判定する。この後、追尾モードの制御中において検知人体の平均温度に大きな温度変化がない限り、ステップS 4 3 0において決定される対象人体は、ユーザが個人の追尾モードの設定時に選択した人体となる。その後は、ステップS 2 5 0に進む。

[0082] ステップS 4 4 0において、端末制御部3 5が、空気調和機1 0の運転モードが何かを判定する。具体的に、端末制御部3 5は、現在の空気調和機1 0の運転モードの情報を室内機1 1の空気調和制御部2 4から取得する。追尾モードが複数人の追尾モードである場合は、空気調和機1 0の運転モード

が冷房であるか、それとも暖房であるかによって、対象人体の決定方法がさらに異なる。

[0083] 空気調和機 10 の運転モードが冷房であると判定された場合は、ステップ S 4 5 0 に進む。空気調和機 10 の運転モードが暖房であると判定された場合は、ステップ S 4 6 0 に進む。

[0084] ステップ S 4 5 0 において、端末制御部 3 5 は、ステップ S 4 1 0 において予め決められた期間における平均温度が算出された複数の検知人体の中で、平均温度が一番高い検知人体を、対象人体と判定する。平均温度が一番高い検知人体は、一番暑いと感じている人と考えられる。その後は、ステップ S 2 5 0 に進む。

[0085] ステップ S 4 6 0 において、端末制御部 3 5 は、ステップ S 4 1 0 において平均温度が算出された複数の検知人体の中で、予め決められた期間における平均温度が一番低い検知人体を、対象人体と判定する。平均温度が一番低い検知人体は、一番寒いと感じている人と考えられる。その後は、ステップ S 2 5 0 に進む。

[0086] 図 10 に示すフローチャートに従って決定された対象人体に対して、ステップ S 2 5 0 において対象風向が決定される。図 11 は、実施の形態 1 にかかる空気調和システム 100 の端末装置 14 における対象風向の決定方法を示す図である。図 11 に示すように、端末制御部 3 5 は、室内機 11 から取得して表示部 3 2 に表示した熱画像において、風向区分を分割する。図 11 では、熱画像が $3 \times 3 = 9$ つの分割風向区分に分割されている。なお、図 11 では、熱画像の領域を $3 \times 3 = 9$ つの分割風向区分に分割している場合について示しているが、風向区分の分割数は任意に選択されればよく、 $4 \times 4 = 16$ 以上であってもよい。

[0087] 図 11 では、対象人体として、決定された対象人体 (1) と、決定された対象人体 (2) とを示しているが、ここでは、対象人体 (1) と対象人体 (2) とを 2 つ同時に対象人体としているわけではない。対象人体 (1) と対象人体 (2) との場合で、それぞれ対象風向決定方法に違いがあるため、例

として対象人体（１）と対象人体（２）とを示している。

[0088] 対象風向の決定区分は、「a-A」および「b-C」のように、図１１に示す熱画像の縦軸方向と横軸方向の区分の組み合わせで示す。対象人体（１）についての対象風向の決定区分は、「a-A」の領域となる。対象人体（２）については、対象風向の決定区分は、「c-C」の領域となる。

[0089] 端末制御部３５は、対象人体の対象となる温度帯が、９つに分割された分割風向区分のエリアをさらに分割した細分割風向区分のエリアのうちどのエリアに一番多く存在しているかによって、対象風向を判定して決定する。対象人体の対象となる温度帯は、図１１において斜線のハッチングが施された領域である。

[0090] ステップＳ２４０において決定された人体が対象人体（１）である場合は、対象人体の対象となる温度帯が全て同じ分割風向区分のエリアに存在するため、対象風向は分割風向区分「b-A」となる。ステップＳ２４０において決定された人体が対象人体（２）である場合は、８つの細分割風向区分に跨っている対象人体の対象となる温度帯のうち、一番多い４つの細分割風向区分が存在している分割風向区分「c-C」が対象風向として決定される。

[0091] 上述したように、本実施の形態１にかかる空気調和システム１００では、室内機１１の温度情報取得部２１は、予め決められた周期で温度分布情報を生成し、熱画像情報取得部２２に送信する。また、室内機１１の熱画像情報取得部２２は、予め決められた周期で熱画像情報を生成して、現在の風向の情報とともに空気調和制御部２４に送信する。また、端末装置１４の空気調和制御部２４は、ステップＳ２１０において現在の風向の情報と熱画像情報とを予め決められた周期で受信するため、ステップＳ２１０からステップＳ２６０までの処理を予め決められた周期で実施し、決定された対象人体の情報と対象風向の情報とを室内機１１に送信する。

[0092] これにより、室内機１１の空気調和制御部２４は、予め決められた周期で室内機１１から室内に吹き出す気流の風向を、対象人体として決定された人に向けて、予め決められた周期で制御して変更することができる。

[0093] すなわち、空気調和システム１００は、室内機１１から受信する熱画像情報の人体検知情報を一定時間ごとに解析して温度判定を実施することで、自動的に風向を変更することができる。また、空気調和システム１００は、変更した風向情報を室内機１１と端末装置１４との間で更新し共有することで、変更された風向の情報を常にユーザが視覚的に理解できる。

[0094] これにより、空気調和システム１００では、熱画像において検出した人体の情報に基づいて適切に風向を自動制御することができるため、ユーザが部屋の位置を移動するごとにユーザ自身が風向を変更操作しなければならないという煩わしさを解消できるとともに、空気調和によるユーザの快適性および利便性の向上が得られる。

[0095] 以上の実施の形態に示した構成は、一例を示すものであり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

符号の説明

[0096] １０ 空気調和機、１１ 室内機、１２ 室外機、１３ 冷媒管、１４ 端末装置、２１ 温度情報取得部、２２ 熱画像情報取得部、２３ 室内機記憶部、２４ 空気調和制御部、２５ 室内機通信部、２６ 風向板駆動部、２７ 風向板、２７ａ 第１風向板、２７ｂ 第２風向板、２７ｃ 第３風向板、３１ 操作部、３２ 表示部、３３ 端末通信部、３４ 端末記憶部、３５ 端末制御部、１００ 空気調和システム、１０１ プロセッサ、１０２ メモリ、Ａ１，Ａ２，Ａ３，Ａ４，Ａ５，Ａ６，Ａ７ 監視範囲。

請求の範囲

- [請求項1] 室内に配置されて調和空気を前記室内へ送風する空気調和機と、前記空気調和機の運転を制御する端末装置とを備え、
- 前記空気調和機は、
- 前記室内の表面温度の温度分布の熱画像の情報である熱画像情報を取得する熱画像情報取得部と、
- 外部の機器と通信を行う空気調和機通信部と、
- 前記空気調和機の空気調和制御を行う空気調和制御部と、
- を備え、
- 前記端末装置は、
- 前記空気調和機の運転の設定操作を受け付ける操作部と、
- 前記熱画像を表示する表示部と、
- 外部の機器と通信を行う端末通信部と、
- 前記空気調和制御において前記室内に居るユーザに向けた送風を行う風向である対象風向を予め決められた周期で決定して前記空気調和制御部に送信する端末制御部と、
- を備え、
- 前記端末制御部は、
- 前記熱画像情報に基づいて、前記熱画像と前記熱画像において検知される検知人体を前記表示部に予め決められた周期で表示し、
- 前記表示部に表示された前記検知人体から選択された検知人体が前記熱画像において存在するエリアに向かう風向を前記対象風向として決定し、
- 前記空気調和制御部は、前記対象風向に基づいて前記風向を制御する、
- 空気調和システム。
- [請求項2] 前記端末制御部は、
- 前記表示部における前記熱画像と前記検知人体の表示を予め決めら

れた周期で更新し、

前記表示部における前記検知人体の、予め決められた期間における前記熱画像における平均温度を保持し、

前記表示部に表示された前記検知人体から選択された検知人体の人数が1人である場合は、選択された前記検知人体の前記平均温度を保持して、前記表示部における表示の更新のたびに、前記表示部に表示されている前記検知人体のうち、選択された前記検知人体の前記平均温度に一番近い前記検知人体の場所へ向かう風向を前記対象風向として決定する、

請求項1に記載の空気調和システム。

[請求項3]

前記端末制御部は、

前記表示部における前記熱画像と前記検知人体の表示を予め決められた周期で更新し、

前記表示部における前記検知人体の、予め決められた期間における前記熱画像における平均温度を保持し、

前記表示部に表示された前記検知人体から選択された検知人体の人数が複数である場合は、前記表示部における表示の更新のたびに、前記検知人体の前記平均温度を保持して、前記表示部に表示されている前記検知人体の前記平均温度に基づいて、前記対象風向を決定する、

請求項1または2に記載の空気調和システム。

[請求項4]

前記端末制御部は、前記空気調和機の運転が冷房である場合は、前記表示部に表示されている前記検知人体の前記平均温度が一番高い前記検知人体の場所へ向かう風向を前記対象風向として決定する、

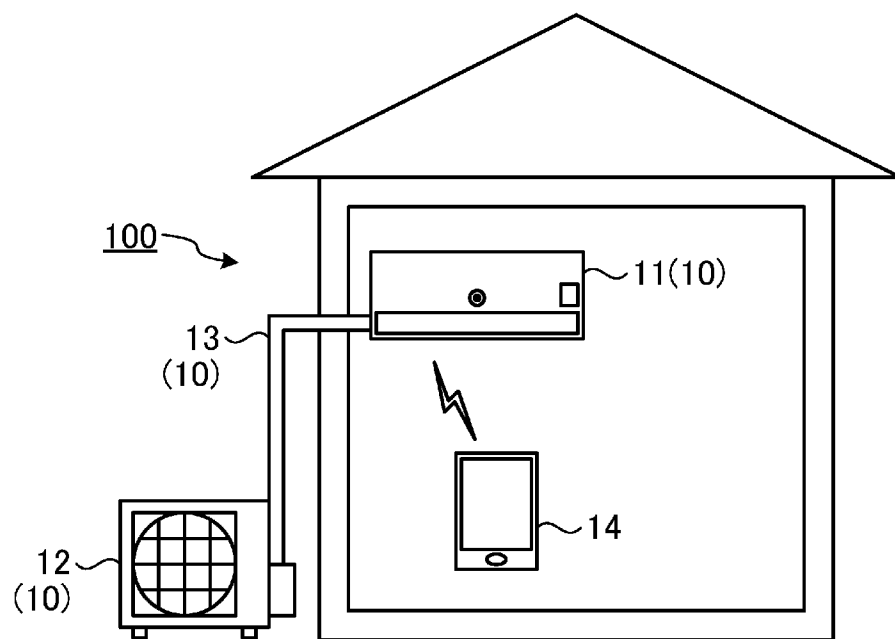
請求項3に記載の空気調和システム。

[請求項5]

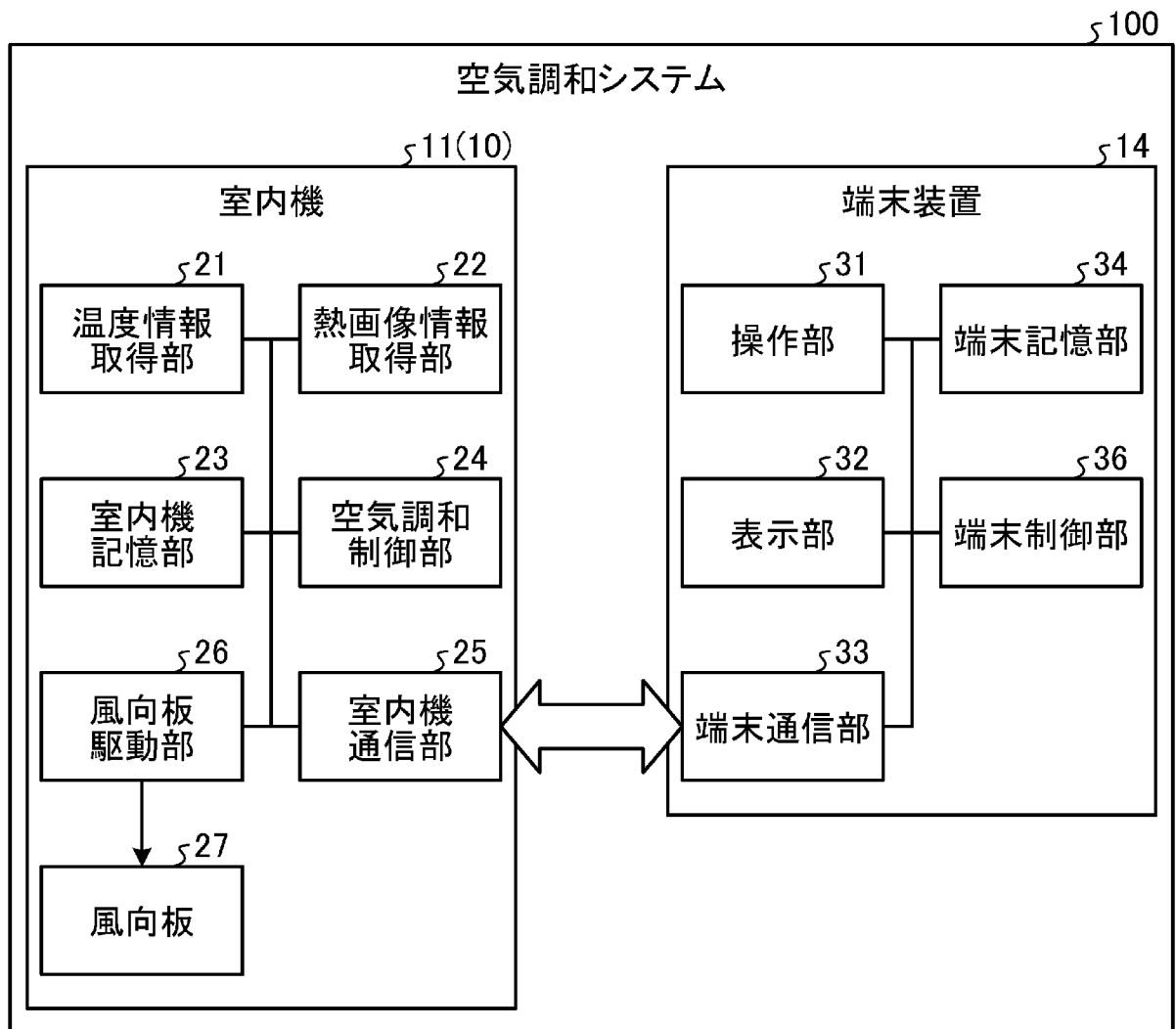
前記端末制御部は、前記空気調和機の運転が暖房である場合は、前記表示部に表示されている前記検知人体の前記平均温度が一番低い前記検知人体の場所へ向かう風向を前記対象風向として決定する、

請求項3または4に記載の空気調和システム。

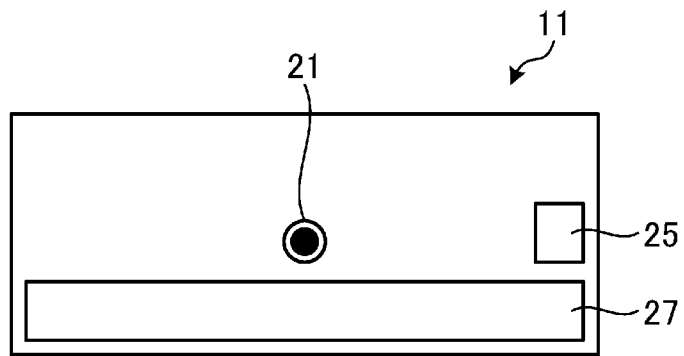
[図1]



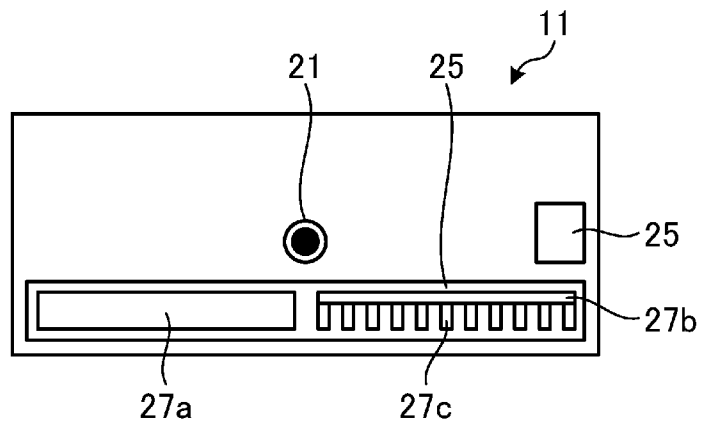
[図2]



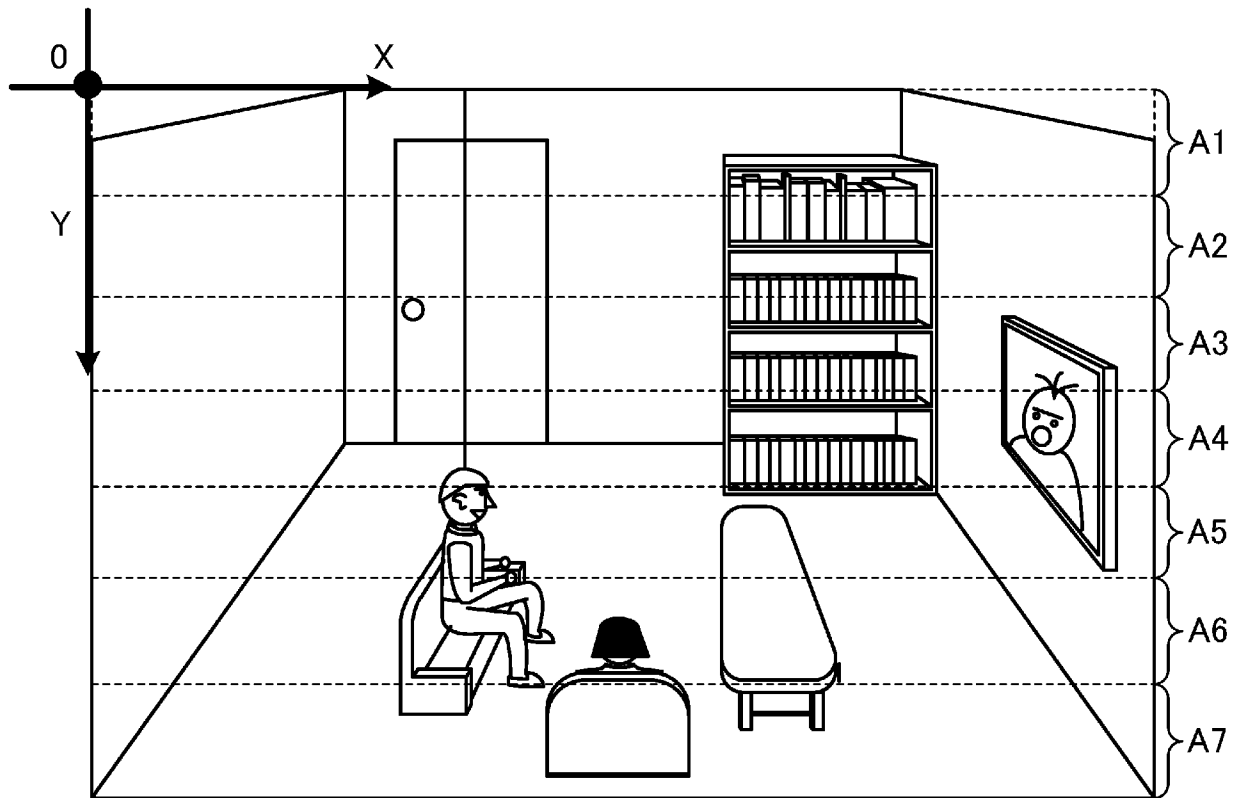
[図3]



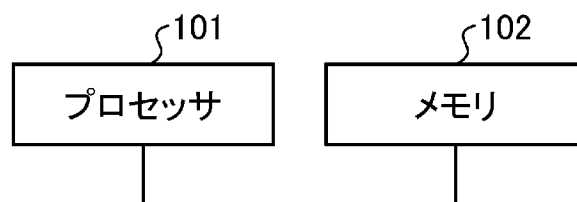
[図4]



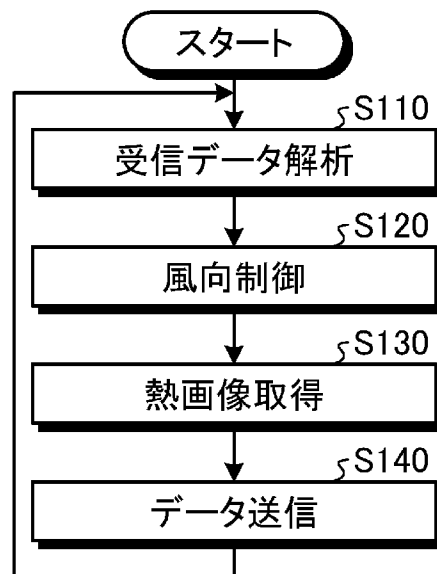
[図5]



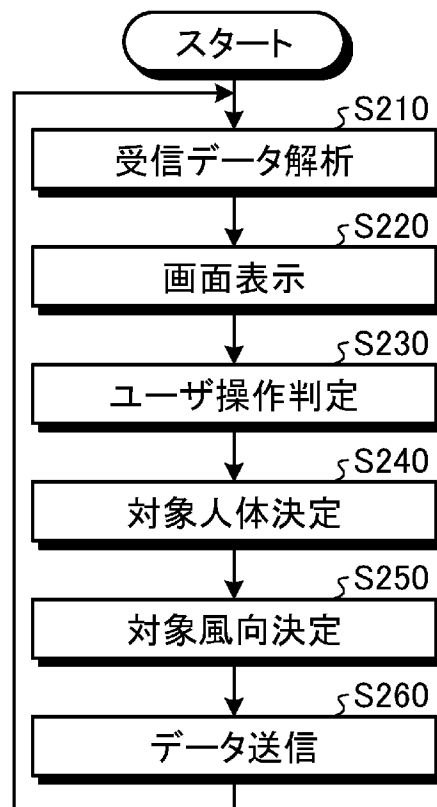
[図6]



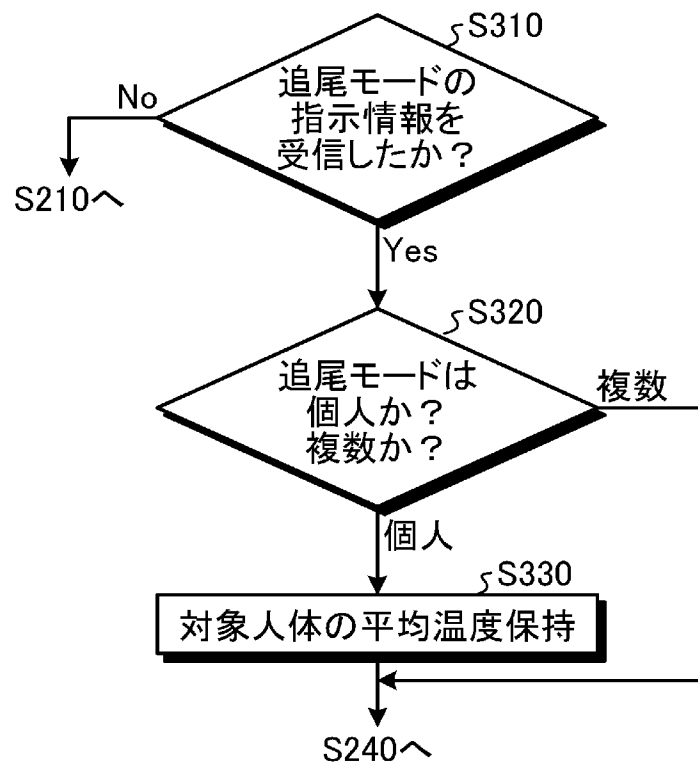
[図7]



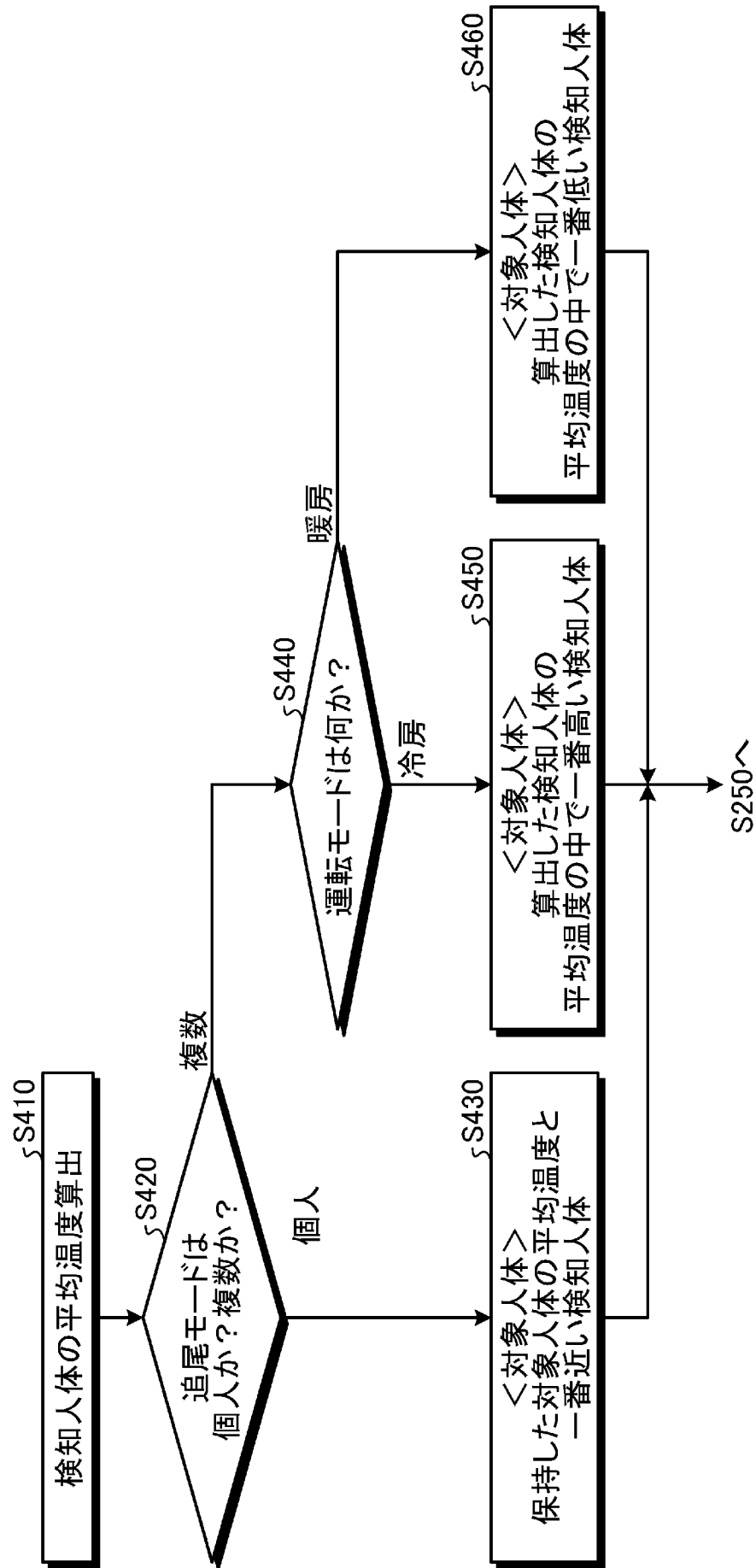
[図8]



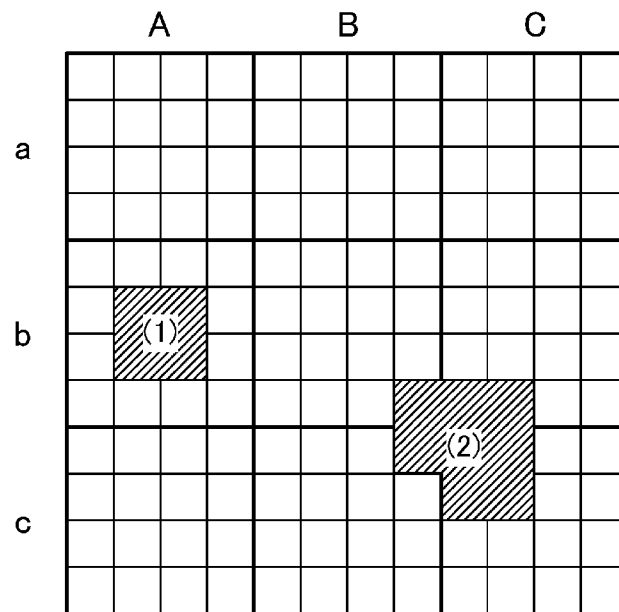
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/048048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F24F11/523 (2018.01) i, F24F11/79 (2018.01) i, F24F120/12 (2018.01) n
FI: F24F11/79, F24F11/523, 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)

Int.Cl. F24F11/00-11/89

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 2015-164844 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 17 September 2015 (2015-09-17), paragraphs [0048]-[0203], fig. 1-11D	1-5
Y	WO 2020/188771 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 24 September 2020 (2020-09-24), paragraphs [0040], [0041]	1-5
A	JP 2015-215146 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 03 December 2015 (2015-12-03), paragraphs [0183]-[0186], fig. 20	1-5
A	JP 2011-257071 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 22 December 2011 (2011-12-22), paragraphs [0056], [0057]	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February 2021

Date of mailing of the international search report

02 March 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

International application No.

PCT/JP2020/048048

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-52425 A (HITACHI APPLIANCES INC.) 19 March 2015 (2015-03-19), paragraph [0070]	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/048048

JP 2015-164844 A	17 September 2015	JP 2015-222260 A US 2015/0204556 A1 paragraphs [0122]-[0277], fig. 1-11D JP 2018-77256 A JP 2019-73288 A US 2018/0187910 A1 WO 2014/185033 A1 CN 104471362 A CN 108909407 A CN 108981932 A CN 109228820 A CN 109238472 A
WO 2020/188771 A1	24 September 2020	(Family: none)
JP 2015-215146 A	03 December 2015	US 2015/0330649 A1 paragraphs [0211]-[0214], fig. 20 CN 105091259 A
JP 2011-257071 A	22 December 2011	(Family: none)
JP 2015-52425 A	19 March 2015	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 11/523(2018.01)i; F24F 11/79(2018.01)i; F24F 120/12(2018.01)n FI: F24F11/79; F24F11/523; F24F120:12		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F24F11/00-11/89 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 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 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）		
C. 関連すると認められる文献		
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 2015-164844 A (パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレーショ ン オブ アメリカ) 17.09.2015 (2015-09-17) 段落0048-0203、図1-11D	1-5
Y	WO 2020/188771 A1 (三菱電機株式会社) 24.09.2020 (2020-09-24) 段落0040-0041	1-5
A	JP 2015-215146 A (パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレーショ ン オブ アメリカ) 03.12.2015 (2015-12-03) 段落0183-0186、図20	1-5
A	JP 2011-257071 A (三菱電機株式会社) 22.12.2011 (2011-12-22) 段落0056-0057	1-5
A	JP 2015-52425 A (日立アプライアンス株式会社) 19.03.2015 (2015-03-19) 段落0070	2
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “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 “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “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 “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 “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性 又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献 との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がな いと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 16.02.2021		国際調査報告の発送日 02.03.2021
名称及びあて先 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		権限のある職員（特許庁審査官） 瀧本 絢奈 3M 7874 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/JP2020/048048

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-164844	A	17.09.2015	JP 2015-222260 A	
				US 2015/0204556 A1	
				段落0122-0277, 図1-11D	
				JP 2018-77256 A	
				JP 2019-73288 A	
				US 2018/0187910 A1	
				WO 2014/185033 A1	
				CN 104471362 A	
				CN 108909407 A	
				CN 108981932 A	
				CN 109228820 A	
				CN 109238472 A	
WO	2020/188771	A1	24.09.2020	(ファミリーなし)	
JP	2015-215146	A	03.12.2015	US 2015/0330649 A1	
				段落0211-0214, 図20	
				CN 105091259 A	
JP	2011-257071	A	22.12.2011	(ファミリーなし)	
JP	2015-52425	A	19.03.2015	(ファミリーなし)	