

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))

of regions on the basis of the temperature distribution in the detection region; and an apparatus control unit (115) that controls the air conditioner (2) on the basis of the analysis results of the analysis unit (114).

(57) 要約：制御装置（１）は、検知領域における温度分布を検出するセンサ（１２）と、センサ（１２）を支持するセンサ支持部と、センサ支持部の姿勢を変更する水平向き変更用モータ（１４）および水平駆動部（１３）と、センサ（１２）の検知領域が空気調和機（２）が設置された空間における予め設定された複数の領域へ順次移動するように水平駆動部（１３）を制御する姿勢変更制御部（１１１）と、検知領域における温度分布に基づいて、複数の領域それぞれの状況を解析する解析部（１１４）と、解析部（１１４）による解析結果に基づいて、空気調和機（２）を制御する機器制御部（１１５）と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

制御装置、機器システム、機器制御方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、制御装置、機器システム、機器制御方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 被空調室内に設置される室内機本体と、室内機本体に配設され被空調室内での人体の動作を検知する人感センサと、人感センサの検知結果に応じて空調運転を停止または再開させる室内制御部と、を備える空気調和機が提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 5 － 1 3 2 4 0 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献 1 に記載された空気調和機では、人感センサによる検知エリアが被空調室内における室内機本体の設置位置により制限されるため、被空調室内に検知エリアに入らない領域が生じる可能性がある。この場合、被空調室内の一部がユーザの望む環境となるように上手く調節されない虞がある。

[0005] 本開示は、上記事由に鑑みてなされたもので、機器が使用される空間全体をユーザの望む環境となるように調節することができる制御装置、機器システム、機器制御方法およびプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本開示に係る制御装置は、

検知領域における環境パラメータの分布を検出するセンサと、
前記センサを支持するセンサ支持部と、
前記センサ支持部の姿勢を変更する姿勢変更部と、
前記姿勢変更部を制御して、前記検知領域を少なくとも1つの機器が設置された空間における予め設定された複数の領域へ順次移動させる姿勢変更制御部と、
前記複数の領域それぞれにおける前記環境パラメータの分布に基づいて、前記複数の領域それぞれの状況を解析する解析部と、
前記解析部による解析結果に基づいて、前記少なくとも1つの機器を制御する機器制御部と、を備える。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、姿勢変更制御部が、姿勢変更部を制御して、センサ支持部の姿勢を変更することによりセンサの検知領域を少なくとも1つの機器が設置された空間における予め設定された複数の領域へ順次移動させる。そして、解析部が、複数の領域それぞれにおける環境パラメータの分布に基づいて、複数の領域それぞれの状況を解析し、機器制御部が、解析部による解析結果に基づいて、少なくとも1つの機器を制御する。これにより、少なくとも1つの機器が設置された空間における予め設定された複数の領域それぞれの状況に応じて少なくとも1つの機器が制御されるので、複数の領域それぞれの環境をユーザが望む環境となるように調整することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本開示の実施の形態1に係る制御装置の設置例を示す図
[図2]実施の形態1に係る制御装置のハードウェア構成を示すブロック図
[図3]実施の形態1に係る制御装置の機能構成を示すブロック図
[図4A]実施の形態1に係る制御装置の一部を示す斜視図
[図4B]実施の形態1に係る制御装置の一部を示す平面図
[図4C]実施の形態1に係る制御装置の一部を示す断面図
[図5]実施の形態1に係る熱画像記憶部が記憶する情報の一例を示す図

[図6]実施の形態1に係る回転角度記憶部が記憶する情報の一例を示す図

[図7]実施の形態1に係る空気調和システムの動作を説明するためのシーケンス図

[図8]実施の形態1に係る制御装置が実行する機器制御処理の流れの一例を示すフローチャート

[図9]比較例に係る制御装置の設置例を示す図

[図10]実施の形態2に係る制御装置の設置例を示す図

[図11]実施の形態2に係る制御装置の機能構成を示すブロック図

[図12]実施の形態2に係る制御装置の一部を示す斜視図

[図13]実施の形態2に係る制御装置が実行する機器制御処理の流れの一例を示すフローチャート

[図14]実施の形態2に係る制御装置の動作説明図

[図15]変形例に係る制御装置および端末装置のハードウェア構成を示すブロック図

[図16]変形例に係る制御装置および端末装置の機能構成を示すブロック図

[図17]変形例に係る空気調和システムの動作を説明するためのシーケンス図

発明を実施するための形態

[0009] (実施の形態1)

以下、本開示の実施の形態に係る制御装置について図面を参照しながら説明する。本実施の形態に係る制御装置は、検知領域における環境パラメータの分布を検出するセンサと、センサを支持するセンサ支持部と、センサ支持部の姿勢を変更することにより検知領域を少なくとも1つの機器が設置された空間における予め設定された複数の領域へ順次移動させる姿勢変更部と、を備える。また、制御装置は、検知領域における環境パラメータの分布に基づいて、複数の領域それぞれの状況を解析する解析部と、解析部による解析結果に基づいて、少なくとも1つの機器を制御する機器制御部と、を備える。

[0010] 本実施の形態に係る空気調和システムは、図1に示すように、制御装置1

と、複数（図１では５つ）の空気調和機２と、端末装置３と、を備える機器システムである。なお、図１は、建物Ｈ１を鉛直上方から俯瞰した図である。複数の空気調和機２は、棚ＲＡ１、ＲＡ２、ＲＡ３、ＲＡ４、ＲＡ５、ＲＡ６、ＲＡ７、ＲＡ８が設置された建物Ｈ１内の天井に設置されている。空気調和機２は、例えばパッケージエアコンであり、制御装置１と有線ＬＡＮ（Local Area Network）を介して通信可能となっている。そして、空気調和機２は、制御装置１から受信する制御情報に基づいて、起動または停止したり、風速または風向を変更したりする。また、空気調和機２は、制御装置１から後述する動作開始指令情報を受信すると、起動し、自機が起動したことを制御装置１へ通知するための応答情報を生成する。そして、空気調和機２は、生成した応答情報を制御装置１へ送信する。

[0011] 端末装置３は、例えばスマートフォンであり、図２に示すように、ＣＰＵ（Central Processing Unit）３０１と、主記憶部３０２と、補助記憶部３０３と、表示部３０４と、入力部３０５と、無線モジュール３０６と、これらを互いに接続するバス３０９と、を備える。主記憶部３０２は、ＲＡＭ（Random Access Memory）のような揮発性メモリを有し、ＣＰＵ３０１の作業領域として使用される。また、主記憶部３０２は、表示部３０４に表示させる画像情報を一時的に記憶する画像専用メモリ（図示せず）を有する。補助記憶部３０３は、半導体フラッシュメモリのような不揮発性メモリであり、ＣＰＵ３０１が各種処理を実行するためのプログラムを記憶する。表示部３０４は、液晶ディスプレイ、有機ＥＬ（Electro-Luminescence）ディスプレイ等の表示装置である。入力部３０５は、例えば表示部３０４に重ねて配置される透明なタッチパッドである。無線モジュール３０６は、制御装置１との間で無線ＬＡＮを介して通信可能であり、ＣＰＵ３０１から転送される情報を制御装置１へ送信したり、制御装置１から受信した情報をＣＰＵ３０１へ転送したりする。

[0012] ＣＰＵ３０１は、補助記憶部３０３が記憶するプログラムを主記憶部３０２に読み出して実行することにより、図３に示すように、受付部３１１、指

令部 312、表示制御部 313 およびアラーム取得部 314 として機能する。また、図 2 に示す補助記憶部 303 は、図 3 に示すように、操作画面画像を記憶する操作画面記憶部 331 を有する。

[0013] 受付部 311 は、ユーザが入力部 305 に対して行った操作内容を受け付ける。ここで、操作内容としては、例えば制御装置 1 を起動させたり制御装置 1 を停止モードに移行させたりするためにユーザが入力部 305 に対して行った操作の内容が含まれる。指令部 312 は、受付部 311 が受け付けた操作内容に応じた指令情報を生成し、生成した指令情報を制御装置 1 へ送信する。また、指令部 312 は、ユーザが入力部 305 に対して制御装置 1 を起動させるための操作を行うと、制御装置 1 に起動するよう指令する起動指令情報を制御装置 1 へ送信する。

[0014] 表示制御部 313 は、操作画面記憶部 331 から操作画面画像を示す画像情報を取得し、取得した画像情報に対応する操作画面画像を表示部 304 に表示させる。また、表示制御部 313 は、表示部 304 に表示させた操作画面画像に含まれる釦画像の位置情報を受付部 311 へ通知する。そして、受付部 311 は、表示制御部 313 から通知される位置情報に基づいて、入力部 305 における釦画像に対応する部分がタッチされたか否かを判別する。アラーム取得部 314 は、制御装置 1 から送信される後述するアラーム情報を取得すると、取得したアラーム情報を表示制御部 313 に通知する。そして、表示制御部 313 は、アラーム情報が通知されると、ユーザに空気調和機 2 の異常を通知する異常通知画面を表示部 304 に表示させる。

[0015] 制御装置 1 は、図 2 に示すように、制御ユニット 11 と、センサ 12 と、姿勢変更部 17 と、姿勢検出部 23 と、を備える。センサ 12 は、例えば非冷却型赤外線イメージセンサであり、検知領域における温度分布を示す熱画像を撮像する。センサ 12 は、撮像した熱画像を示す熱画像情報を制御ユニット 11 へ出力する。なお、非冷却型イメージセンサとしては、ボロメータ型、強誘電体型、SOI (Silicon on Insulator) ダイオード型、サーモパイル型、光読出バイメタル型のいずれであってもよい。また、制御装置 1 は

、図4 Aに示すように、センサ1 2を支持するセンサ支持部2 2を備える。そして、姿勢変更部1 7は、センサ支持部2 2の姿勢を変更することによりセンサ1 2の検知領域を空気調和機2が設置された建物H 1内の空間における予め設定された7つの領域A 1、A 2、・・・、A 7へ順次移動させる。センサ支持部2 2は、センサ1 2を支持するサブ支持部2 2 1と、サブ支持部2 2 1を第1回転軸J 1周りに回転自在に支持する基台部2 1 2と、を有する。サブ支持部2 2 1は、ピン2 2 1 aを介してセンサ1 2を支持する第1サブ支持部である。ここで、センサ1 2は、ユーザが手動で傾きを変更できる状態でサブ支持部2 2 1に支持されている。また、姿勢変更部1 7は、図2に示すように、水平駆動部1 3と、水平向き変更用モータ1 4と、を有する。水平向き変更用モータ1 4は、例えばステッピングモータであり、水平駆動部1 3は、制御ユニット1 1から入力される制御情報に基づいて、水平向き変更用モータ1 4へパルス電流を供給することにより水平向き変更用モータ1 4を回転駆動する。また、図4 Aに示すように、水平向き変更用モータ1 4のシャフト1 4 aには、ギヤ2 1 1が取り付けられている。基台部2 1 2は、円板状であり、周面にギヤ2 1 1に噛合する歯2 1 2 aが形成されている。そして、水平向き変更用モータ1 4のシャフト1 4 aが回転すると、その回転駆動力がギヤ2 1 1を介して基台部2 1 2に伝達し、基台部2 1 2が矢印A R 1 0 1に示すように第1回転軸J 1周りに回転する。このようにして、水平駆動部1 3と水平向き変更用モータ1 4とが、基台部2 1 2を第1回転軸J 1周りに回転させる第1回転駆動部として機能する。また、基台部2 1 2には、図4 Bに示すように、厚さ方向に貫通する複数（図4 Bでは3つ）の孔2 1 2 bが穿設されている。

[0016] 姿勢検出部2 3は、フォトカプラであり、図4 Cに示すように、発光部2 3 1と、受光部2 3 2と、これらが内側に配置される領域S 2 3 1、S 2 3 2を有する筐体2 3 3と、を有する。姿勢検出部2 3は、図4 Aに示すように、基台部2 1 2の周部の一部をその厚さ方向の両側から覆うように配置される。また、筐体2 3 3は、基台部2 1 2の周部の一部をその厚さ方向の両

側から覆うように配置された状態で、基台部 2 1 2 の厚さ方向において基台部 2 1 2 の周部に対向する部分に開口部 2 3 3 a、2 3 3 b が穿設されている。そして、基台部 2 1 2 の孔 2 1 2 b が、姿勢検出部 2 3 に対応する部分に配置されると、発光部 2 3 1 から放射された光が開口部 2 3 3 a、孔 2 1 2 b および開口部 2 3 3 b を通って受光部 2 3 2 に入射し、受光部 2 3 2 から検出信号が制御ユニット 1 1 へ出力される。

[0017] 制御ユニット 1 1 は、図 2 に示すように、CPU 1 0 1 と、主記憶部 1 0 2 と、補助記憶部 1 0 3 と、無線モジュール 1 0 6 と、有線通信インタフェース 1 0 7 と、出力インタフェース 1 0 5 と、入力インタフェース 1 0 8 と、これらを互いに接続するバス 1 0 9 と、を備える。主記憶部 1 0 2 は、揮発性メモリであり、CPU 1 0 1 の作業領域として使用される。補助記憶部 1 0 3 は、不揮発性メモリであり、CPU 1 0 1 が各種処理を実行するためのプログラムを記憶する。無線モジュール 1 0 6 は、端末装置 3 との間で、無線 LAN を介して通信可能であり、CPU 1 0 1 から転送される情報を端末装置 3 へ送信したり、端末装置 3 から受信した情報を CPU 1 0 1 へ転送したりする。有線通信インタフェース 1 0 7 は、空気調和機 2 との間で、有線 LAN を介して通信可能であり、CPU 1 0 1 から転送される情報を空気調和機 2 へ送信する。出力インタフェース 1 0 5 は、水平駆動部 1 3 に接続され、CPU 1 0 1 から入力される制御情報を水平駆動部 1 3 へ出力する。入力インタフェース 1 0 8 は、姿勢検出部 2 3 に接続され、姿勢検出部 2 3 から後述する検出信号が入力されると、検出情報を生成して CPU 1 0 1 へ転送する。

[0018] CPU 1 0 1 は、補助記憶部 1 0 3 が記憶するプログラムを主記憶部 1 0 2 に読み出して実行することにより、図 3 に示すように、姿勢変更制御部 1 1 1、姿勢特定部 1 1 2、熱画像取得部 1 1 3、解析部 1 1 4、機器制御部 1 1 5、指令取得部 1 1 6 および報知部 1 1 7 として機能する。また、図 2 に示す補助記憶部 1 0 3 は、図 3 に示すように、熱画像記憶部 1 3 1 と、解析結果記憶部 1 3 2 と、制御情報記憶部 1 3 3 と、回転角度記憶部 1 3 4 と

、を有する。熱画像記憶部131は、図5に示すように、建物H1内を複数（例えば7つ）の領域A1、A2、・・・、A7に区分したときの領域A1、A2、・・・、A7それぞれの温度の分布を表した熱画像を示す熱画像情報を、センサ12の姿勢を示す姿勢情報に対応づけて記憶する環境パラメータ記憶部である。即ち、熱画像情報は、領域A1、A2、・・・、A7それぞれの環境パラメータである温度の分布を表した熱画像を示す環境パラメータ情報である。ここで、姿勢情報は、基台部212の予め設定された第1基準姿勢から第1回転軸J1周りに回転させたときの回転角度を示す。制御装置1が、例えば図1に示すように建物H1内を7つの領域A1、A2、・・・、A7に区分して建物H1内の温度を調節する場合、姿勢情報は、制御装置1から7つの領域A1、A2、・・・、A7それぞれを臨む回転角度に設定される。

[0019] 図3に戻って、解析結果記憶部132は、解析部114による熱画像の解析結果を示す解析結果情報を記憶する。解析結果情報としては、建物H1内における7つの領域A1、A2、・・・、A7それぞれにおける人の存否を示す人存否情報と、7つの領域A1、A2、・・・、A7それぞれの平均温度を示す平均温度情報と、が含まれる。制御情報記憶部133は、空気調和機2の動作を制御するための制御情報を記憶する。制御情報としては、空気調和機2の運転モードを示す運転モード情報、空気調和機2の設定温度を示す設定温度情報、風量を示す風量情報、風向を示す風向情報が含まれる。回転角度記憶部134は、図6に示すように、領域A1、A2、・・・、A7それぞれに対応する基台部212の第1基準姿勢からの回転角度を示す情報を、その回転角度に対応する水平向き変更用モータ14の動作パラメータに対応づけて記憶する。ここで、水平向き変更用モータ14の動作パラメータは、基台部212が第1基準姿勢から前述の回転角度に至るまでに必要な水平向き変更用モータ14のステップ数を示す。

[0020] 図3に戻って、姿勢変更制御部111は、センサ12の検知領域が建物H1内の空間における7つの領域A1、A2、・・・、A7へ順次移動するよ

うに姿勢変更部 17 を制御する。ここで、姿勢変更制御部 111 は、サブ支持部 221 が予め設定された第 2 基準姿勢に維持された状態で、水平駆動部 13 を制御して、基台部 212 を予め設定された第 1 基準姿勢から第 1 回転軸 J1 周りに回転させる。また、姿勢変更制御部 111 は、水平駆動部 13 へ出力した制御信号に対応する基台部 212 の回転角度を示す回転角度情報を姿勢特定部 112 に通知する。ここで、姿勢変更制御部 111 は、例えば制御信号に含まれる水平向き変更用モータ 14 の動作パラメータ情報と、予め設定された単位ステップあたりに回転角度を示す情報と、に基づいて、基台部 212 の回転角度を算出する。そして、姿勢変更制御部 111 は、算出した回転角度を示す回転角度情報を姿勢特定部 112 に通知する。

[0021] また、姿勢変更制御部 111 は、姿勢特定部 112 から後述する回転角度補正情報が通知されると、通知された回転角度補正情報に基づいて、回転角度記憶部 134 が記憶する動作パラメータ情報を補正する。ここで、回転角度記憶部 134 が記憶する基台部 212 の回転角度 45 度に対応する動作パラメータ情報が N (N は正の整数) ステップに設定されているとする。このとき、姿勢変更制御部 111 が、基台部 212 を M (M は正の整数) ステップ分だけ回転させたときに、姿勢特定部 112 から後述する回転角度 45 度を示す情報を含む回転角度補正情報が通知されると、回転角度記憶部 134 が記憶する各角度に対応するステップ数が M/N 倍だけ増加する形で各動作パラメータ情報を補正する。また、姿勢変更制御部 111 は、指令取得部 116 が後述する停止指令情報を取得し停止モードに移行する場合、水平駆動部 13 を制御して、基台部 212 が第 1 基準姿勢となるように基台部 212 を第 1 回転軸 J1 周りに回転させる。

[0022] 姿勢特定部 112 は、姿勢変更制御部 111 から通知される回転角度情報および姿勢検出部 23 から入力される検出信号に基づいて、センサ支持部 22 の姿勢、即ち、基台部 212 の第 1 基準姿勢からの回転角度を特定する。そして、姿勢特定部 112 は、特定した基台部 212 の回転角度を示す姿勢情報を熱画像取得部 113 に通知する。また、姿勢特定部 112 は、姿勢検

出部 2 3 から検出信号が入力される毎に、予め設定された対応する回転角度を示す回転角度補正情報を生成して姿勢変更制御部 1 1 1 に通知する。ここで、回転角度補正情報は、基台部 2 1 2 の第 1 基準姿勢からの実際の回転角度を示す情報を含み、基台部 2 1 2 の孔 2 1 2 b の配置が例えば図 4 B に示す配置である場合、90 度、180 度、270 度を示す情報を含む。

[0023] 熱画像取得部 1 1 3 は、センサ 1 2 により検知される検知領域における温度分布を示す熱画像情報を取得し、取得した熱画像情報を姿勢特定部 1 1 2 により特定された姿勢を示す姿勢情報に対応づけて熱画像記憶部 1 3 1 に記憶させる環境パラメータ取得部である。

[0024] 解析部 1 1 4 は、熱画像情報が示す建物 H 1 内の 7 つの領域 A 1、A 2、
・・・、A 7 それぞれの温度の分布に基づいて、7 つの領域 A 1、A 2、
・・・、A 7 それぞれの状況を解析する。解析部 1 1 4 は、熱画像情報に基づいて、建物 H 1 内における 7 つの領域 A 1、A 2、
・・・、A 7 それぞれにおける人の存否を判別し、その結果を人存否情報として解析結果記憶部 1 3 2 に記憶させる。また、解析部 1 1 4 は、熱画像情報に基づいて、7 つの領域 A 1、A 2、
・・・、A 7 それぞれの平均温度を算出し、算出した平均温度を示す平均温度情報を解析結果記憶部 1 3 2 に記憶させる。

[0025] 機器制御部 1 1 5 は、解析部 1 1 4 による解析結果に基づいて、空気調和機 2 を制御する。機器制御部 1 1 5 は、解析結果記憶部 1 3 2 が記憶する 7 つの領域 A 1、A 2、
・・・、A 7 それぞれの人存否情報と、7 つの領域 A 1、A 2、
・・・、A 7 それぞれの平均温度情報と、に基づいて、5 つの空気調和機 2 それぞれへ送信する制御情報を特定する。例えば、領域 A 1 に人が存在し、領域 A 1 の平均温度が、予め設定された基準温度よりも高いとする。この場合、機器制御部 1 1 5 は、領域 A 1 へ空気を送る空気調和機 2 に対して、領域 A 1 への風量を増加させるとともに領域 A 1 に送る空気の設定温度を低下させるような制御情報を生成して、空気調和機 2 へ送信する。このようにして、機器制御部 1 1 5 は、領域 A 1、A 2、
・・・、A 7 それぞれの温度分布に基づいて、領域 A 1、A 2、
・・・、A 7 それぞれの温度が

予め設定された基準温度範囲内となるように空気調和機 2 を制御する。また、機器制御部 115 は、指令取得部 116 が起動指令情報を受信すると、空気調和機 2 の動作状態を確認するための機器状態確認情報を生成して空気調和機 2 へ送信する。ここで、機器制御部 115 は、機器状態確認情報が送信された後、予め設定された待機時間内に空気調和機 2 から応答情報を受信しない場合、空気調和機 2 が停止していると判定する。そして、機器制御部 115 は、停止している空気調和機 2 を起動させるための動作開始指令情報を空気調和機 2 へ送信する。

[0026] 指令取得部 116 は、端末装置 3 から送信される指令情報を取得し、取得した指令情報を、姿勢変更制御部 111、姿勢特定部 112 および機器制御部 115 それぞれに通知する。指令情報には、制御装置 1 を停止モードから通常モードへ移行させるための起動指令情報と、制御装置を通常モードから停止モードへ移行させるための停止モード移行指令情報と、が含まれる。ここで、停止モードとは、例えば無線モジュール 106 のみを動作させて端末装置 3 から指令情報を受信する機能のみを発揮し、CPU 101 を停止状態で維持するいわゆるスリープ状態となるモードである。

[0027] 報知部 117 は、機器制御部 115 が空気調和機 2 へ予め設定された回数だけ制御情報を送信した後において空気調和機 2 から応答情報を受信しない場合、空気調和機 2 の異常を通知するアラーム情報を生成して端末装置 3 へ送信する。

[0028] 次に、本実施の形態に係る空気調和システムの動作について、図 7 を参照しながら説明する。ここでは、制御装置 1 が、初期において、停止モードであり、空気調和機 2 も停止状態であるものとして説明する。まず、ユーザが端末装置 3 において制御装置 1 を停止モードから通常モードへ移行させる、即ち、制御装置 1 を起動させるための操作を行うと、制御装置 1 を停止モードから通常モードへ移行させるよう指令する起動指令情報が、端末装置 3 から制御装置 1 へ送信される（ステップ S1）。一方、制御装置 1 が、起動指令情報を受信すると、空気調和機 2 の動作状態を確認するための機器状態確

認情報が、制御装置 1 から空気調和機 2 へ送信される（ステップ S 2）。ここで、制御装置 1 は、機器状態確認情報が送信された後、予め設定された待機時間内に空気調和機 2 から応答情報を受信しない場合、空気調和機 2 が停止していると判定する（ステップ S 3）。この場合、停止している空気調和機 2 を起動させるための動作開始指令情報が、制御装置 1 から空気調和機 2 へ送信される（ステップ S 4）。一方、空気調和機 2 は、制御装置 1 から動作開始指令情報を受信すると、起動し、自機が起動したことを制御装置 1 へ通知するための応答情報を生成する（ステップ S 5）。次に、生成された応答情報が、空気調和機 2 から制御装置 1 へ送信される（ステップ S 6）。また、前述の機器状態確認情報が、制御装置 1 から起動後の空気調和機 2 へ送信されると（ステップ S 7）、機器状態確認情報を受信した起動後の空気調和機 2 は、自機が起動したことを制御装置 1 へ通知するための応答情報を生成する（ステップ S 8）。そして、前述と同様に、生成された応答情報が、空気調和機 2 から制御装置 1 へ送信される（ステップ S 9）。

[0029] 一方、制御装置 1 は、建物 H 1 内に設置された全ての空気調和機 2 が起動した後、センサ支持部 2 2 の基台部 2 1 2 を回動させていく（ステップ S 10）。続いて、制御装置 1 は、センサ支持部 2 2 の回転角度が、領域 A 1、A 2、・・・、A 7 を臨む回転角度、即ち、センサ 1 2 により熱画像を撮像する撮像角度に到達すると（ステップ S 11）、センサ 1 2 により領域 A 1、A 2、・・・、A 7 の熱画像を撮像することにより熱画像情報を取得する（ステップ S 12）。このとき、制御装置 1 は、撮像した熱画像を示す熱画像情報を熱画像記憶部 1 3 1 に記憶させる。

[0030] その後、制御装置 1 は、熱画像情報が示す領域 A 1、A 2、・・・、A 7 の温度の分布に基づいて、領域 A 1、A 2、・・・、A 7 それぞれの状況を解析する（ステップ S 13）。これにより、制御装置 1 は、領域 A 1、A 2、・・・、A 7 における人の存否を示す人存否情報と、平均温度を示す平均温度情報と、を生成して解析結果記憶部 1 3 2 に記憶させる。次に、制御装置 1 は、解析結果記憶部 1 3 2 が記憶する領域 A 1、A 2、・・・、A 7 の

人存否情報と平均温度情報とに基づいて、空気調和機 2 へ送信する制御情報を特定する（ステップ S 1 4）。次に、特定された制御情報が、制御装置 1 から空気調和機 2 へ送信される（ステップ S 1 5）。一方、空気調和機 2 は、制御情報を受信すると、受信した制御情報に従って動作する（ステップ S 1 6）。続いて、空気調和機 2 は、制御情報に従って動作を開始したことを制御装置 1 へ通知するための応答情報を生成する（ステップ S 1 7）。その後、生成された応答情報が、空気調和機 2 から制御装置 1 へ送信される（ステップ S 1 8）。

[0031] また、制御情報が予め設定された回数だけ繰り返し制御装置 1 から空気調和機 2 へ送信された後において（ステップ S 1 9）、制御装置 1 が、空気調和機 2 から応答情報を受信しないと判定したとする（ステップ S 2 0）。この場合、ユーザに対して空気調和機 2 の異常を通知するためのアラーム情報が、制御装置 1 から端末装置 3 へ送信される（ステップ S 2 1）。一方、端末装置 3 は、アラーム情報を受信すると、受信したアラーム情報に基づいて異常通知画面を表示部 3 0 4 に表示させる（ステップ S 2 2）。

[0032] 次に、本実施の形態に係る制御装置 1 が実行する機器制御処理について、図 8 を参照しながら説明する。なお、機器制御処理は、制御装置 1 へ電源が投入された後、端末装置 3 から起動指令情報を受信したことを契機として開始される。まず、機器制御部 1 1 5 は、空気調和機 2 の動作状態を確認するための機器状態確認情報を全ての空気調和機 2 へ送信する（ステップ S 1 0 1）。次に、機器制御部 1 1 5 は、前述の機器状態確認情報を送信した後、予め設定された待機時間内に、全ての空気調和機 2 から応答情報を受信したか否かを判定する（ステップ S 1 0 2）。ここで、機器制御部 1 1 5 は、前述の待機時間内に空気調和機 2 から応答情報を受信しないと判定すると（ステップ S 1 0 2 : N o）、空気調和機 2 を起動させるための動作開始指令情報を空気調和機 2 へ送信する（ステップ S 1 0 3）。次に、機器制御部 1 1 5 は、動作開始指令情報を送信した後、予め設定された待機時間内に、空気調和機 2 から空気調和機 2 が起動したことを通知するための応答情報を受信

したか否かを判定する（ステップS 1 0 4）。ここで、機器制御部 1 1 5 は、前述の応答情報を受信したと判定すると（ステップS 1 0 4 : Y e s）、再びステップS 1 0 1 の処理が実行される。一方、機器制御部 1 1 5 は、前述の待機時間内に、全ての空気調和機 2 のうちの少なくとも 1 つから応答情報を受信できないと判定すると（ステップS 1 0 4 : N o）、後述のステップS 1 1 8 の処理が実行される。

[0033] また、機器制御部 1 1 5 が、ステップS 1 0 2 において、全ての空気調和機 2 から応答情報を受信したと判定すると（ステップS 1 0 2 : Y e s）、姿勢変更制御部 1 1 1 は、水平駆動部 1 3 を制御して、センサ支持部 2 2 の基台部 2 1 2 を回動させる（ステップS 1 0 5）。続いて、姿勢特定部 1 1 2 は、姿勢検出部 2 3 から検出信号が入力されたか否かを判定する（ステップS 1 0 6）。姿勢特定部 1 1 2 は、検出信号が入力されないと判定すると（ステップS 1 0 6 : N o）、後述するステップS 1 0 9 の処理が実行される。一方、姿勢特定部 1 1 2 は、検出信号が入力されたと判定すると（ステップS 1 0 6 : Y e s）、予め設定された検出信号に対応する回転角度を示す回転角度補正情報を生成して姿勢変更制御部 1 1 1 に通知する（ステップS 1 0 7）。その後、姿勢変更制御部 1 1 1 は、姿勢特定部 1 1 2 から通知される回転角度補正情報に基づいて、回転角度記憶部 1 3 4 が記憶する動作パラメータを補正する（ステップS 1 0 8）。

[0034] 次に、姿勢特定部 1 1 2 は、姿勢変更制御部 1 1 1 から通知される回転角度情報が示す、基台部 2 1 2 の回転角度が、領域 A 1、A 2、・・・、A 7 を臨む回転角度、即ち、センサ 1 2 により熱画像を撮像する撮像角度に到達したか否かを判定する（ステップS 1 0 9）。姿勢特定部 1 1 2 が、基台部 2 1 2 の回転角度が撮像角度に到達していないと判定すると（ステップS 1 0 9 : N o）、再びステップS 1 0 5 の処理が実行される。一方、姿勢特定部 1 1 2 が、基台部 2 1 2 の回転角度が撮像角度に到達したと判定したとする（ステップS 1 0 9 : Y e s）。この場合、熱画像取得部 1 1 3 は、センサ 1 2 により撮像された領域 A 1、A 2、・・・、A 7 の熱画像を示す熱画

像情報を取得し、取得した熱画像情報を熱画像記憶部 131 に記憶させる（ステップ S 110）。このとき、姿勢特定部 112 は、撮像角度を示す回転角度情報を熱画像取得部 113 に通知する。

[0035] 続いて、解析部 114 は、熱画像情報が示す領域 A1、A2、・・・、A7 それぞれの温度の分布に基づいて、領域 A1、A2、・・・、A7 それぞれの状況を解析する（ステップ S 111）。ここで、解析部 114 は、熱画像情報に基づいて、領域 A1、A2、・・・、A7 それぞれにおける人の存否を示す人存否情報と、平均温度を示す平均温度情報と、を生成し解析結果記憶部 132 に記憶させる。

[0036] その後、機器制御部 115 は、解析結果記憶部 132 が記憶する領域 A1、A2、・・・、A7 それぞれの人存否情報および平均温度情報に基づいて、制御情報記憶部 133 が記憶する制御情報の中から空気調和機 2 へ送信する制御情報を特定する（ステップ S 112）。次に、機器制御部 115 は、特定した制御情報を空気調和機 2 へ送信する（ステップ S 113）。

[0037] 続いて、機器制御部 115 は、制御情報を空気調和機 2 へ送信した後、予め設定された期間内に空気調和機 2 から応答情報を受信したか否かを判定する（ステップ S 114）。ここで、機器制御部 115 が、空気調和機 2 から応答情報を受信したと判定すると（ステップ S 114：Yes）、後述のステップ S 117 の処理が実行される。ここで、機器制御部 115 は、空気調和機 2 から応答情報を受信しないと判定すると（ステップ S 114：No）、既に予め設定された回数だけ制御情報を空気調和機 2 へ送信したか否かを判定する（ステップ S 115）。ここで、機器制御部 115 が、未だ予め設定された回数だけ制御情報を空気調和機 2 へ送信していないと判定すると（ステップ S 115：No）、再びステップ S 113 の処理が実行される。一方、機器制御部 115 が、既に予め設定された回数だけ制御情報を空気調和機 2 へ送信したと判定すると（ステップ S 115：Yes）、報知部 117 は、ユーザに対して空気調和機 2 の異常を通知するためのアラーム情報を端末装置 3 へ送信する（ステップ S 116）。

[0038] その後、指令取得部 116 は、端末装置 3 から制御装置 1 の動作モードを通常モードから停止モードへ移行するよう指令する停止モード移行指令情報を取得したか否かを判定する（ステップ S 117）。ここで、指令取得部 116 が、停止モード移行指令情報を取得していないと判定すると（ステップ S 117：No）、再びステップ S 105 の処理が実行される。一方、指令取得部 116 が、停止モード移行指令情報を取得したと判定すると（ステップ S 117：Yes）、姿勢変更制御部 111 は、水平駆動部 13 を制御して、基台部 212 を第 1 基準姿勢に戻すようにセンサ支持部 22 を回動させる（ステップ S 118）。次に、制御ユニット 11 が停止モードに移行し（ステップ S 119）、機器制御処理が終了する。

[0039] 以上説明したように、本実施の形態に係る制御装置 1 によれば、姿勢変更制御部 111 が、水平駆動部 13 を制御して、センサ支持部 22 の姿勢を変更することによりセンサ 12 の検知領域を空気調和機 2 が設置された建物 H1 内における領域 A1、A2、・・・、A7 へ順次移動させる。そして、解析部 114 が、領域 A1、A2、・・・、A7 それぞれにおける温度の分布に基づいて、領域 A1、A2、・・・、A7 それぞれの状況を解析し、機器制御部 115 が、解析部 114 による解析結果に基づいて、空気調和機 2 を制御する。これにより、建物 H1 内における領域 A1、A2、・・・、A7 それぞれ状況に応じて空気調和機 2 が制御されるので、領域 A1、A2、・・・、A7 それぞれの環境をユーザが望む環境となるように調整することができる。

[0040] ところで、近年では、住宅、オフィス等の居住空間において、床、壁、窓等の温度を計測したり、そこに存在する人の位置または動きを検知したりすることにより、居住空間の環境を把握することにより、効率的且つよりの確な空気調和を可能とした空気調和機が提供されつつある。この種の空気調和機として、例えば図 9 に示すように、センサ 9012 が筐体 9020 の下部に設置された空気調和機 9002 がある。このような、空気調和機 9002 は、図 9 に示すように、壁の上部に設置された場合、検知領域 AS が制限さ

れ、天井付近の領域D Sのように検知領域A Sから外れてしまう領域が多く発生してしまう。これに対して、本実施の形態に係る制御装置1によれば、例えば図1に示すように、建物H 1内における中央部に設置されることにより、建物H 1内の空間の大部分をセンサ1 2の検知領域に入れることが可能となる。また、本実施の形態に係る制御装置1であれば、ユーザが建物H 1内の部屋の形状、家具の配置等を考慮して、その設置位置を自由に選択することができるので、建物H 1内におけるセンサ1 2で検出可能な領域が大幅に拡大する。従って、建物H 1内の空間の状況に応じた空気調和機2の制御をよりの確に実行することができる。

[0041] また、本実施の形態に係るセンサ支持部2 2は、センサ1 2を支持するサブ支持部2 2 1と、サブ支持部2 2 1を第1回転軸J 1周りに回転自在に支持する基台部2 1 2と、を有する。そして、姿勢変更部1 7は、基台部2 1 2を第1回転軸J 1周りに回転させる水平駆動部1 3および水平向き変更用モータ1 4を有する。これにより、センサ1 2の検知領域がセンサ1 2から一方向を臨む限られた領域であっても、建物H 1内の複数の領域A 1、A 2、・・・、A 7全ての温度の分布を検知することができる。

[0042] 更に、本実施の形態に係る姿勢特定部1 1 2は、姿勢検出部2 3により検出されるセンサ支持部2 2の姿勢に基づいて、回転角度記憶部1 3 4が記憶する動作パラメータを補正するための回転角度補正情報を生成する。そして、姿勢変更制御部1 1 1が、回転角度補正情報に基づいて、動作パラメータを補正する。これにより、基台部2 1 2の回転角度を的確に制御することができるので、建物H 1内の各領域A 1、A 2、・・・、A 7それぞれの温度の分布を精度良く検出することができる。

[0043] (実施の形態2)

本実施の形態に係る制御装置は、第1サブ支持部が、センサを、第1サブ支持部に対して前述の第1回転軸と直交する第2回転軸周りに回転自在に設けられた第2サブ支持部を介して支持する点が実施の形態1と相違する。そして、姿勢変更部が、第2サブ支持部を第1サブ支持部に対して第2回転軸

周りに回転させる第2回転駆動部を有する点も実施の形態1と相違する。

[0044] 本実施の形態に係る空気調和システムは、図10に示すように、制御装置2001と、複数（図10では4つ）の空気調和機2と、端末装置3と、を備える機器システムである。なお、図10において、実施の形態1と同様の構成については図1と同一の符号を付している。複数の空気調和機2は、棚RA11, RA12, RA13, RA31, RA32, RA33が設置された建物H2内の天井に設置されている。建物H2としては、食品倉庫、大型ワインセラ、植物栽培用施設等のきめ細かい温度管理が必要な建物が挙げられる。

[0045] 制御装置2001は、図11に示すように、制御ユニット2011と、センサ12と、姿勢変更部2017と、姿勢検出部23と、を備える。なお、図11において、実施の形態1と同様の構成については図3と同一の符号を付している。また、制御装置2001は、図12に示すように、センサ12を支持するセンサ支持部2022を備える。そして、姿勢変更部2017は、センサ支持部2022の姿勢を変更することによりセンサ12の検知領域を空気調和機2が設置された建物H2内の空間における複数の領域へ順次移動させる。センサ支持部2022は、センサ12を支持するサブ支持部2222と、サブ支持部2222が固定されたシャフト2223を第2回転軸J2周りに回転自在に支持するサブ支持部2221と、サブ支持部2221を第1回転軸J1周りに回転自在に支持する基台部212と、を有する。サブ支持部2222は、ピン2222aを介してセンサ12を予め設定された傾きで支持する第2サブ支持部である。また、サブ支持部2221は、センサ12を、サブ支持部2222を介して支持する第1サブ支持部である。

[0046] また、姿勢変更部2017は、水平駆動部13と、水平向き変更用モータ14と、垂直駆動部225と、垂直向き変更用モータ226と、を有する。垂直向き変更用モータ226は、水平向き変更用モータ14と同様に、ステッピングモータであり、垂直駆動部225は、制御ユニット2011から入力される制御情報に基づいて、垂直向き変更用モータ226へパルス電流を

供給することにより垂直向き変更用モータ 226 を回転駆動する。また、図 12 に示すように、垂直向き変更用モータ 226 のシャフト 226a には、円筒状のウォーム 2242 が取り付けられている。そして、サブ支持部 2222 が第 2 回転軸 J2 に対して回転自在に支持するシャフト 2223 には、ウォーム 2242 に噛合するウォームホイール 2241 が固定されている。そして、垂直向き変更用モータ 226 のシャフト 226a が回転すると、その回転駆動力がウォーム 2242 を介してウォームホイール 2241 に伝達し、ウォームホイール 2241 が固定されたシャフト 2223 が第 2 回転軸 J2 周りに回転する。これに伴い、シャフト 2223 に固定されたサブ支持部 2222 が、矢印 AR201 に示すように第 2 回転軸 J2 周りに回転する。このようにして、垂直駆動部 225 と垂直向き変更用モータ 226 とが、サブ支持部 2222 を第 2 回転軸 J1 周りに回転させる第 2 回転駆動部として機能する。

[0047] 姿勢変更制御部 2111 は、まず、サブ支持部 2222 が予め設定された第 2 基準姿勢に維持された状態で、水平駆動部 13 を制御して、基台部 212 を予め設定された第 1 基準姿勢から第 1 回転軸 J1 周りに 1 回転させる。次に、姿勢変更制御部 2111 は、垂直駆動部 225 を制御して、サブ支持部 2222 を第 2 基準姿勢から第 2 回転軸 J2 周りに予め設定された単位角度だけ回転させる。その後、姿勢変更制御部 2111 は、再び、水平駆動部 13 を制御して、基台部 212 を第 1 基準姿勢から第 1 回転軸 J1 周りに 1 回転させる。また、姿勢変更制御部 2111 は、制御装置 2001 が停止モードに移行する場合、水平駆動部 13 を制御して、基台部 212 が第 1 基準姿勢となるように基台部 212 を第 1 回転軸 J1 周りに回転させ、且つ、垂直駆動部 225 を制御して、サブ支持部 2222 が第 2 基準姿勢となるようにサブ支持部 2222 を第 2 回転軸 J2 周りに回転させる。

[0048] 次に、本実施の形態に係る制御装置 2001 が実行する機器制御処理について、図 13 を参照しながら説明する。なお、図 13 において、実施の形態 1 で説明した機器制御処理と同様の処理については図 8 と同一の符号を付し

ている。まず、ステップS 1 0 1からS 1 1 4までの一連の処理が実行される。そして、機器制御部1 1 5が、ステップS 1 1 4において、空気調和機2から応答情報を受信したと判定したとする（ステップS 1 1 4：Y e s）。この場合、姿勢変更制御部2 1 1 1は、センサ支持部2 0 2 2の基台部2 1 2を第1基準姿勢から1回転させたか否かを判定する（ステップS 2 1 0 1）。姿勢変更制御部2 1 1 1が、未だ基台部2 1 2を第1基準姿勢から1回転させていないと判定すると（ステップS 2 1 0 1：N o）、再びステップS 1 0 5の処理が実行される。一方、姿勢変更制御部2 1 1 1は、基台部2 1 2を第1基準姿勢から1回転させたと判定すると（ステップS 2 1 0 1：Y e s）、垂直駆動部2 2 5を制御して、サブ支持部2 2 2 2を第2基準姿勢から第2回転軸J 2周りに予め設定された単位角度だけ回動させる（ステップS 2 1 0 2）。続いて、指令取得部1 1 6が、端末装置3から制御装置1の動作モードを通常モードから停止モードへ移行するよう指令する停止モード移行指令情報を取得したか否かを判定する（ステップS 1 1 7）。ここで、指令取得部1 1 6が、停止モード移行指令情報を取得していないと判定すると（ステップS 1 1 7：N o）、再びステップS 1 0 5の処理が実行される。

[0049] ここにおいて、制御装置2 0 0 1は、まず、サブ支持部2 2 2 2を第2基準姿勢で維持して、図1 4の矢印A R 2 1に示すように、センサ1 2の検知領域を建物H 2内における領域A 1 2、A 3 2を含む複数の領域へ順次移動させる。次に、制御装置2 0 0 1は、サブ支持部2 2 2 2を矢印A R 2 2に示すように単位角度だけ鉛直下方へ回動させることによりセンサ1 2の傾きを変更してから、センサ1 2の検知領域を建物H 2内における領域A 1 1、A 3 1を含む複数の領域へ順次移動させる。続いて、制御装置2 0 0 1は、サブ支持部2 2 2 2を単位角度だけ鉛直下方へ回動させることによりセンサ1 2の傾きを変更してから、センサ1 2の検知領域を建物H 2内における領域A 1 3、A 3 3を含む複数の領域へ順次移動させる。その後、制御装置2 0 0 1は、サブ支持部2 2 2 2を第2基準姿勢に戻すように回動させること

によりセンサ１２の傾きを変更してから、センサ１２の検知領域を再び建物Ｈ２内における領域Ａ１２、Ａ３２を含む複数の領域へ順次移動させる。そして、制御装置２００１は、前述のステップＳ１０５からＳ１１７までの一連の処理を繰り返すことにより、これらの一連の動作を繰り返す。

[0050] 一方、指令取得部１１６が、停止モード移行指令情報を取得したと判定したとする（ステップＳ１１７：Ｙｅｓ）。この場合、姿勢変更制御部２１１は、水平駆動部１３を制御して、基台部２１２を第１基準姿勢となるようにセンサ支持部２０２２を回動させ、且つ、垂直駆動部２２５を制御して、サブ支持部２２２２が第２基準姿勢となるようにサブ支持部２２２２を第２回転軸Ｊ２周りに回動させる（ステップＳ２１０３）。次に、制御ユニット２０１１が停止モードに移行し（ステップＳ１１９）、機器制御処理が終了する。

[0051] 以上説明したように、本実施の形態に係る制御装置２００１によれば、サブ支持部２２２１が、センサ１２を、サブ支持部２２２１に対して第２回転軸Ｊ２周りに回転自在に設けられたサブ支持部２２２２を介して支持する。そして、垂直駆動部２２５が、サブ支持部２２２２をサブ支持部２２２１に対して第２回転軸Ｊ２周りに回動させる。これにより、建物Ｈ２内を鉛直方向に区分したときの各領域の状況に応じて空気調和機２を制御することが可能となり検知エリアが拡張されるので、建物Ｈ２内の環境をよりきめ細かく調整することができる。

[0052] 特に、食品倉庫、大型ワインセラ、植物栽培用施設等のきめ細かい温度管理が必要な建物Ｈ２において、１つの制御装置２００１により、建物Ｈ２内の状況の監視並びに複数の空気調和機２の制御を実行することが可能となるので、建物Ｈ２内全体の温度を適切に維持することができる。例えば、建物Ｈ２がワインセラであれば、センサ１２を前述のようなサーモパイルを用いた輻射熱を感知するセンサとすることで、建物Ｈ２内の温度を例えばワインの適温である１５℃程度に維持しつつ日光が入射しない環境で維持することができ、これにより、保管されているワインの劣化を最低限に抑えることがで

きる。

[0053] 更に、本実施の形態に係る姿勢変更制御部 2111 は、制御装置 2001 が停止モードに移行する場合、水平駆動部 13 を制御して、基台部 212 が第 1 基準姿勢となるように基台部 212 を第 1 回転軸 J1 周りに回転させる。また、姿勢変更制御部 2111 は、垂直駆動部 225 を制御して、サブ支持部 2222 が第 2 基準姿勢となるようにサブ支持部 2222 を第 2 回転軸 J2 周りに回転させる。これにより、制御装置 2001 が、再度起動する際、姿勢変更制御部 2111 が、基台部 212 を第 1 基準姿勢に戻し、サブ支持部 2222 を第 2 基準姿勢に戻す制御を実行する必要がなくなる。従って、制御装置 2001 は、起動後直ぐに、建物 H2 内の空間の温度の分布を検知する処理を実行することが可能となる。

[0054] 以上、本開示の実施の形態について説明したが、本開示は前述の実施の形態によって限定されるものではない。例えば、制御装置が、建物 H1 内の熱画像情報と、建物 H1 内における人存否情報および平均温度情報と、を含む監視情報を生成し、生成した監視情報を、広域ネットワークを介して外部機器へ送信するものであってもよい。本変形例に係る空気調和システムは、例えば図 15 に示すように、広域ネットワーク NW1 およびブロードバンドルータ 5 を介して制御装置 3001 と通信可能な端末装置 4 を備える。なお、図 15 において、実施の形態 1 と同様の構成については図 2 と同一の符号を付している。広域ネットワーク NW1 は、例えばインターネットである。端末装置 4 は、実施の形態 1 で説明した端末装置 3 と同様に、例えばスマートフォンであり、CPU 401 と、主記憶部 402 と、補助記憶部 403 と、表示部 404 と、入力部 405 と、通信部 406 と、これらを互いに接続するバス 409 と、を備える。補助記憶部 403 は、CPU 401 が各種処理を実行するためのプログラムを記憶する。表示部 404 は、表示装置である。入力部 405 は、表示部 404 に重ねて配置されるタッチパッドのような入力装置である。通信部 406 は、モデムおよびゲートウェイを有し、広域ネットワーク NW1 を介して制御装置 4001 と通信可能であり、CPU 4

01から転送される情報を制御装置4001へ送信したり、制御装置3001から受信した情報をCPU401へ転送したりする。

[0055] CPU401は、補助記憶部403が記憶するプログラムを主記憶部402に読み出して実行することにより、図16に示すように、受付部411、監視情報要求部412、表示制御部413および監視情報取得部414として機能する。なお、図16において、実施の形態1と同様の構成については図3と同一の符号を付している。また、図15に示す補助記憶部403は、図16に示すように、操作画面記憶部431と、制御装置3001から受信した監視情報を記憶する監視情報記憶部432と、を有する。ここで、監視情報要求部412は、受付部411が制御装置3001に対して監視情報の送信を要求するための操作を受け付けると、それに応じて、監視情報要求情報を制御装置3001へ送信する。また、監視情報取得部414は、制御装置3001から監視情報を受信すると、受信した監視情報を監視情報記憶部432に記憶させる。そして、表示制御部413は、監視情報記憶部432が記憶する熱画像情報、人存否情報および平均温度情報を含む監視情報を表示部404に表示させる。

[0056] 制御装置3001は、図15に示すように、実施の形態1で説明した制御装置1と同様のハードウェア構成を有する。そして、制御装置3001では、CPU101は、補助記憶部103が記憶するプログラムを主記憶部102に読み出して実行することにより、図16に示すように、姿勢変更制御部111、姿勢特定部112、熱画像取得部113、解析部114、機器制御部115、指令取得部116、報知部117および監視情報通知部3118として機能する。監視情報通知部3118は、端末装置4から監視情報要求情報を受信すると、熱画像記憶部131から熱画像情報を取得し、解析結果記憶部132から人存否情報および平均温度情報を取得する。そして、監視情報通知部3118は、取得した熱画像情報、人存否情報および平均温度情報を含む監視情報を生成し、生成した監視情報を端末装置4へ送信する。また、監視情報通知部3118は、人存否情報或いは平均温度情報に基づいて

、建物H 1 内への不審者の侵入、建物H 1 の温度の異常上昇等の異常が発生したと判定した場合、警告情報とともに監視情報を端末装置4 へ送信する。この場合、端末装置4 では、表示制御部4 1 3 が、ユーザの操作を待たずにいわゆるプッシュ通知モードで監視情報および警告情報を表示部4 0 4 に表示させる。

[0057] ここで、本変形例に係る空気調和システムの動作について、図1 7 を参照しながら説明する。まず、ユーザが端末装置4 において監視情報を取得するための操作を行うと、前述の監視情報要求情報が、端末装置4 から制御装置3 0 0 1 へ送信される（ステップS 5 1）。一方、制御装置3 0 0 1 が、監視情報要求情報を受信すると、前述の熱画像情報、人存否情報および平均温度情報を含む監視情報を生成する（ステップS 5 2）。続いて、生成された監視情報が、制御装置3 0 0 1 から端末装置4 へ送信される（ステップS 5 3）。一方、端末装置4 は、監視情報を受信すると、受信した監視情報を表示部4 0 4 に表示させる（ステップS 5 4）。

[0058] また、制御装置3 0 0 1 が、人存否情報或いは平均温度情報に基づいて、異常が発生したと判定すると（ステップS 5 5）、監視情報および警告情報を生成する（ステップS 5 6）。続いて、生成された監視情報および警告情報が、制御装置3 0 0 1 から端末装置4 へ送信される（ステップS 5 7）。一方、端末装置4 は、監視情報および警告情報を受信すると、受信した監視情報および警告情報を表示部4 0 4 に表示させる（ステップS 5 8）。

[0059] 本構成によれば、端末装置4 を介して建物H 1 内の人の状況または温度状況を建物H 1 の外から確認することができるので、端末装置4 を利用した建物H 1 の居住者またはペットの見守りを行うことが可能となる。

[0060] 各実施の形態において、制御装置1、2 0 0 1 の制御ユニット1 1、2 0 1 1 の一部の機能が、制御装置1、2 0 0 1 にネットワークを介して通信可能なクラウドサーバで実現されるものであってもよい。例えば制御ユニット1 1、2 0 1 1 の解析部1 1 4 の機能をクラウドサーバにおいて実現してもよい。

- [0061] 各実施の形態では、ユーザが端末装置 3 において制御装置 1、2001 を起動させるための操作を行うと、起動指令情報が、端末装置 3 から制御装置 1、2001 へ送信され、制御装置 1 が起動する例について説明した。但し、これに限らず、例えば制御装置 1、2001 が、自装置が電源スイッチ（図示せず）を備えており、ユーザが電源スイッチを操作することにより、制御装置 1 が起動したり停止したりするものであってもよい。
- [0062] 各実施の形態では、制御装置 1、2001 が空気調和機 2 を制御する例について説明したが、制御装置 1、2001 の制御対象となる機器は、空気調和機 2 に限定されるものではない。例えば、制御装置 1 が、照明装置、換気扇等の機器を制御するものであってもよい。また、センサ 12 は、熱画像を撮像するものに限定されるものではなく、例えば建物 H1、H2 内の明るさを検知する明るさセンサ、建物 H1、H2 内の湿度を検知する湿度センサ等であってもよい。
- [0063] また、本開示に係る制御装置 1、2001 および端末装置 3 の各種機能は、専用のシステムによらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、ネットワークに接続されているコンピュータに、上記動作を実行するためのプログラムを、コンピュータシステムが読み取り可能な非一時的な記録媒体（CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) 等）に格納して配布し、当該プログラムをコンピュータシステムにインストールすることにより、上述の処理を実行する制御装置 1、2001 および端末装置 3 を構成してもよい。
- [0064] また、コンピュータにプログラムを提供する方法は任意である。例えば、プログラムは、通信回線の掲示版（BBS (Bulletin Board System)）にアップロードされ、通信回線を介してコンピュータに配信されてもよい。そして、コンピュータは、このプログラムを起動して、OS (Operating System) の制御の下、他のアプリケーションと同様に実行する。これにより、コンピュータは、上述の処理を実行する制御装置 1、2001 および端末装置 3 として機能する。

[0065] 以上、本開示の各実施の形態および変形例について説明したが、本開示はこれらに限定されるものではない。本開示は、実施の形態および変形例が適宜組み合わせられたもの、それに適宜変更が加えられたものを含む。

産業上の利用可能性

[0066] 本開示は、建物内に設置された複数の機器を制御する制御装置として好適である。

符号の説明

[0067] 1, 2001, 3001 制御装置、2 空気調和機、3, 4 端末装置、11, 2011 制御ユニット、12 センサ、13 水平駆動部、14 水平向き変更用モータ、14a, 226a, 2223 シャフト、17, 2017 姿勢変更部、22, 2022 センサ支持部、23 姿勢検出部、101, 301, 401 CPU、102, 302, 402 主記憶部、103, 303, 403 補助記憶部、106, 306 無線モジュール、109, 309, 409 バス、111, 2111 姿勢変更制御部、112 姿勢特定部、113 熱画像取得部、114 解析部、115 機器制御部、116 指令取得部、117 報知部、131, 2131 熱画像記憶部、132 解析結果記憶部、133 制御情報記憶部、134 回転角度記憶部、211 ギヤ、212 基台部、212a 歯、212b 孔、221, 2221, 2222 サブ支持部、221a, 2222a ピン、225 垂直駆動部、226 垂直向き変更用モータ、231 発光部、232 受光部、233 筐体、233a, 233b 開口部、304, 404 表示部、305, 405 入力部、311, 411 受付部、312 指令部、313, 413 表示制御部、314 アラーム取得部、331, 431 操作画面記憶部、406 通信部、412 監視情報要求部、414 監視情報取得部、2241 ウォームホイール、2242 ウォーム、3118 監視情報通知部、A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 領域、RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA11, RA12, RA13, RA31, RA32, RA33 棚

請求の範囲

- [請求項1] 検知領域における環境パラメータの分布を検出するセンサと、
 前記センサを支持するセンサ支持部と、
 前記センサ支持部の姿勢を変更する姿勢変更部と、
 前記検知領域が少なくとも1つの機器が設置された空間における予め設定された複数の領域へ順次移動するように前記姿勢変更部を制御する姿勢変更制御部と、
 前記複数の領域それぞれにおける前記環境パラメータの分布に基づいて、前記複数の領域それぞれの状況を解析する解析部と、
 前記解析部による解析結果に基づいて、前記少なくとも1つの機器を制御する機器制御部と、を備える、
 制御装置。
- [請求項2] 前記センサ支持部は、前記センサを支持する第1サブ支持部と、前記第1サブ支持部が固定され且つ予め設定された第1回転軸周りに回転自在な基台部と、を有し、
 前記姿勢変更部は、前記基台部を前記第1回転軸周りに回動させる第1回転駆動部を有する、
 請求項1に記載の制御装置。
- [請求項3] 前記第1サブ支持部は、前記センサを、前記第1サブ支持部に対して前記第1回転軸と直交する第2回転軸周りに回転自在に設けられた第2サブ支持部を介して支持し、
 前記姿勢変更部は、前記第2サブ支持部を前記第1サブ支持部に対して前記第2回転軸周りに回動させる第2回転駆動部を更に有する、
 請求項2に記載の制御装置。
- [請求項4] 前記姿勢変更制御部は、前記第2サブ支持部が予め設定された第2基準姿勢に維持された状態で、前記第1回転駆動部を制御して、前記基台部を予め設定された第1基準姿勢から前記第1回転軸周りに1回転させた後、前記第2回転駆動部を制御して、前記第2サブ支持部を

前記第2基準姿勢から前記第2回転軸周りに予め設定された角度だけ回転させ、その後、前記第1回転駆動部を制御して、前記基台部を前記第1基準姿勢から前記第1回転軸周りに1回転させる、

請求項3に記載の制御装置。

[請求項5] 前記姿勢変更制御部は、停止モードに移行する場合、前記第1回転駆動部を制御して、前記基台部が前記第1基準姿勢となるように前記基台部を前記第1回転軸周りに回転させ、且つ、前記第2回転駆動部を制御して、前記第2サブ支持部が前記第2基準姿勢となるように前記第2サブ支持部を前記第2回転軸周りに回転させる、

請求項4に記載の制御装置。

[請求項6] 前記基台部の回転角度を示す情報を、前記回転角度に対応する前記第1回転駆動部の動作パラメータに対応づけて記憶する回転角度記憶部と、

前記センサ支持部の姿勢を検出する姿勢検出部と、

前記センサ支持部の姿勢を特定する姿勢特定部と、を更に備え、

前記姿勢特定部は、前記姿勢検出部により検出される前記センサ支持部の姿勢に基づいて、前記回転角度記憶部が記憶する前記動作パラメータを補正するための回転角度補正情報を生成し、

前記姿勢変更制御部は、前記回転角度補正情報に基づいて、前記動作パラメータを補正する、

請求項2から5のいずれか1項に記載の制御装置。

[請求項7] 前記環境パラメータの分布を示す環境パラメータ情報を記憶する環境パラメータ記憶部と、

前記センサ支持部の姿勢を特定する姿勢特定部と、

前記センサにより検知される前記検知領域における環境パラメータの分布を示す環境パラメータ情報を取得し、取得した前記環境パラメータ情報を前記姿勢特定部により特定された姿勢を示す姿勢情報に対応づけて前記環境パラメータ記憶部に記憶させる環境パラメータ取得

部と、を更に備える、

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

[請求項8]

前記環境パラメータは、温度であり、

前記少なくとも 1 つの機器は、空気調和機であり、

前記解析部は、前記複数の領域それぞれの温度分布を算出し、

前記機器制御部は、前記複数の領域それぞれの温度分布に基づいて、前記複数の領域それぞれの温度が予め設定された基準温度範囲内となるように前記少なくとも 1 つの機器を制御する、

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

[請求項9]

前記環境パラメータの分布を示す環境パラメータ情報と、前記解析部による解析結果を示す解析結果情報と、の少なくとも一方を含む監視情報を生成し、生成した監視情報を、ネットワークを介して外部機器へ送信する監視情報通知部を更に備える、

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

[請求項10]

少なくとも 1 つの機器と、

検知領域における環境パラメータの分布を検出するセンサと、

前記センサを支持するセンサ支持部と、

前記センサ支持部の姿勢を変更する姿勢変更部と、

前記検知領域が少なくとも 1 つの機器が設置された空間における予め設定された複数の領域へ順次移動するように前記姿勢変更部を制御する姿勢変更制御部と、

前記検知領域における前記環境パラメータの分布に基づいて、前記複数の領域それぞれの状況を解析する解析部と、

前記解析部による解析結果に基づいて、前記少なくとも 1 つの機器を制御する機器制御部と、を備える、

機器システム。

[請求項11]

センサが、検知領域における環境パラメータの分布を検出するステップと、

制御装置が、前記センサを支持するセンサ支持部の姿勢を変更することにより前記検知領域を少なくとも1つの機器が設置された空間における予め設定された複数の領域へ順次移動させるステップと、

前記制御装置が、前記検知領域における前記環境パラメータの分布に基づいて、前記複数の領域それぞれの状況を解析するステップと、

前記制御装置が、解析結果に基づいて、前記少なくとも1つの機器を制御するステップと、を含む、

機器制御方法。

[請求項12]

コンピュータを、

検知領域における環境パラメータの分布を検出するセンサを支持するセンサ支持部の姿勢を変更することにより、前記検知領域が少なくとも1つの機器が設置された空間における予め設定された複数の領域へ順次移動するように姿勢変更部を制御する姿勢変更制御部、

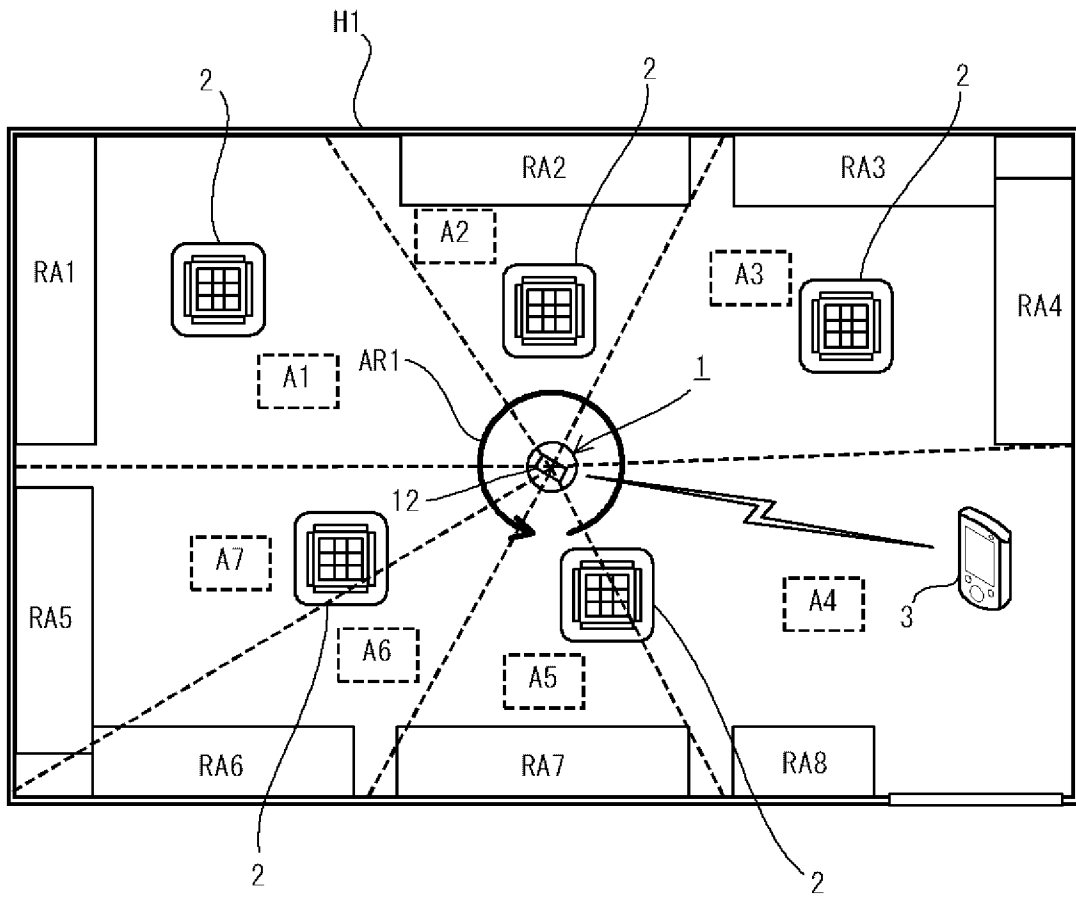
前記検知領域における前記環境パラメータの分布に基づいて、前記複数の領域それぞれの状況を解析する解析部、

前記解析部による解析結果に基づいて、前記少なくとも1つの機器を制御する機器制御部、

として機能させるためのプログラム。

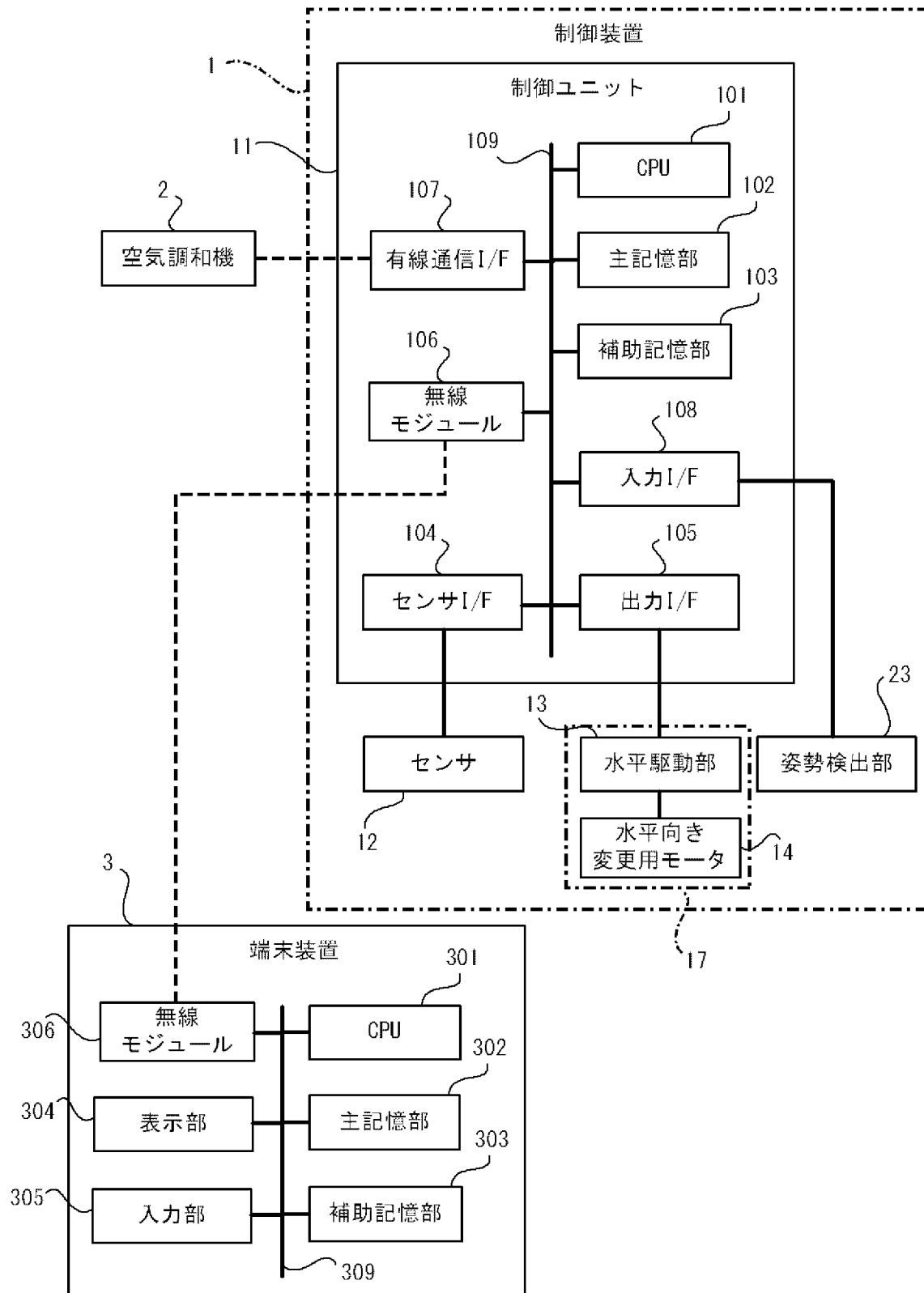
[図1]

図1



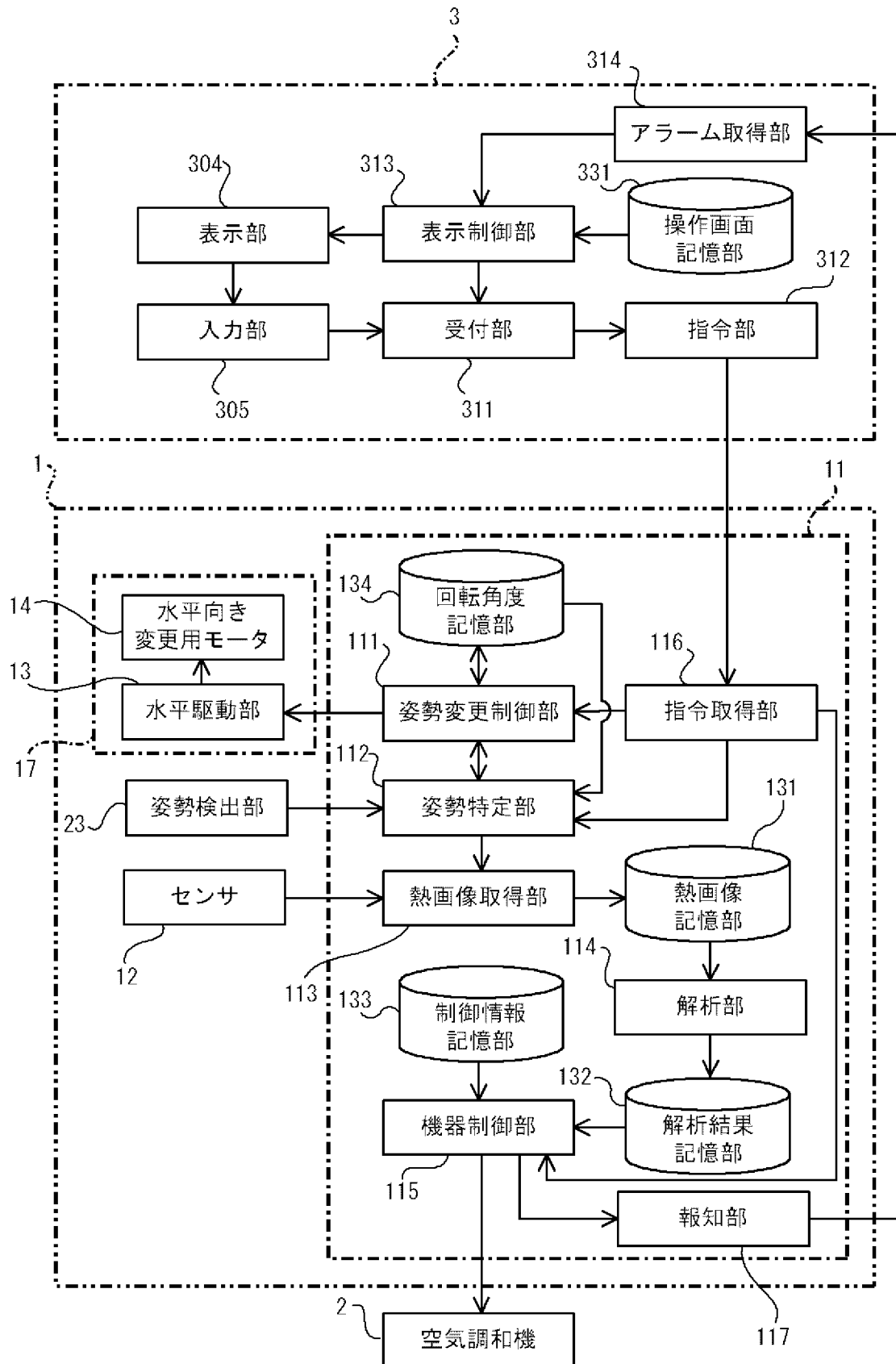
[図2]

図2



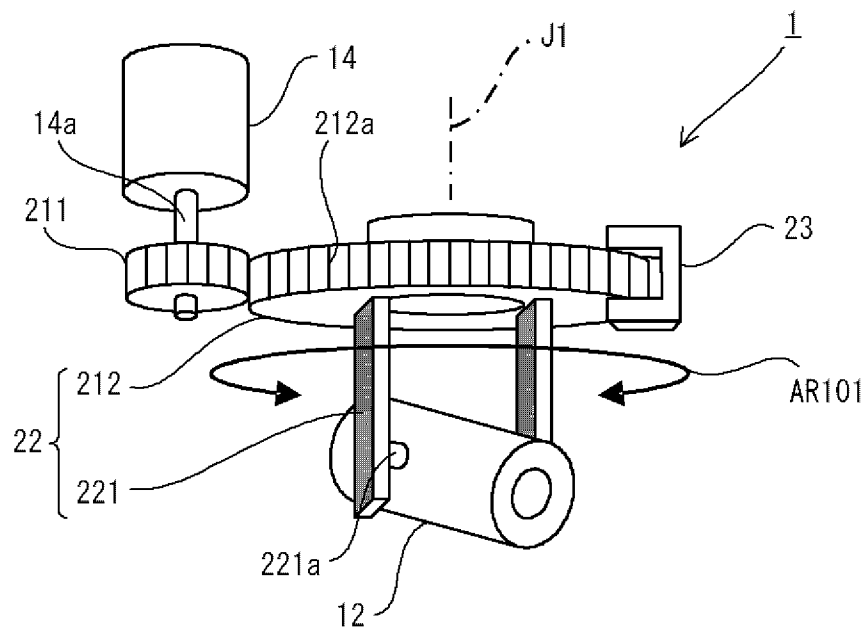
[図3]

図3



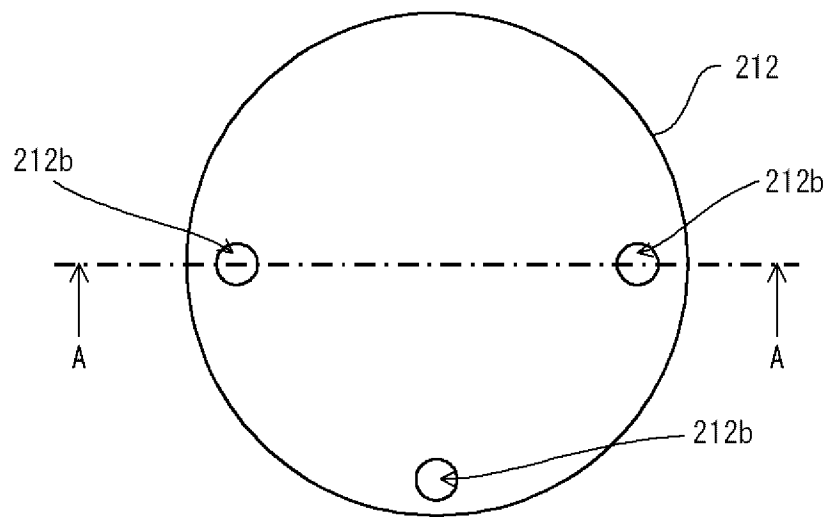
[図4A]

図4A



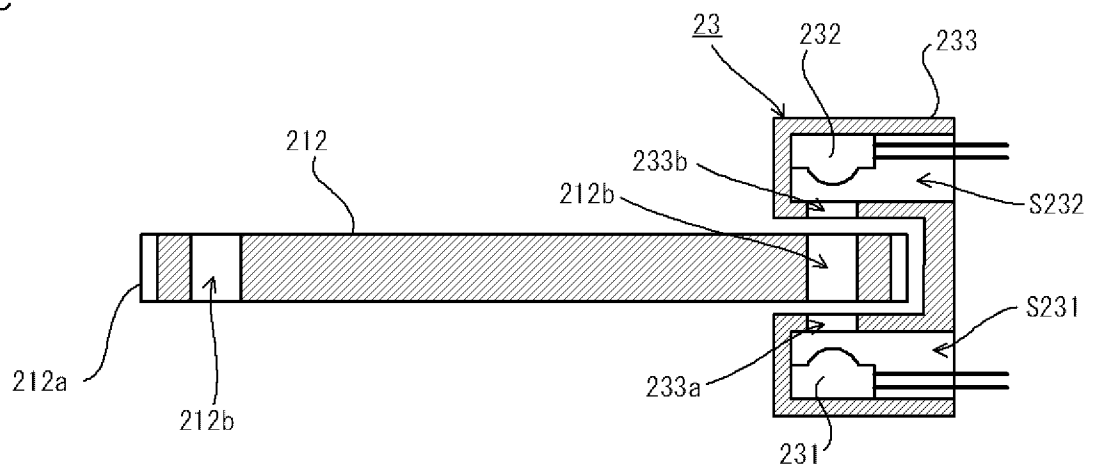
[図4B]

図4B



[図4C]

図4C



[図5]

図5

熱画像記憶部131

姿勢情報	熱画像情報
Θ (A1)	TI (A1)
Θ (A2)	TI (A2)
Θ (A3)	TI (A3)
Θ (A4)	TI (A4)
Θ (A5)	TI (A5)
Θ (A6)	TI (A6)
Θ (A7)	TI (A7)

[図6]

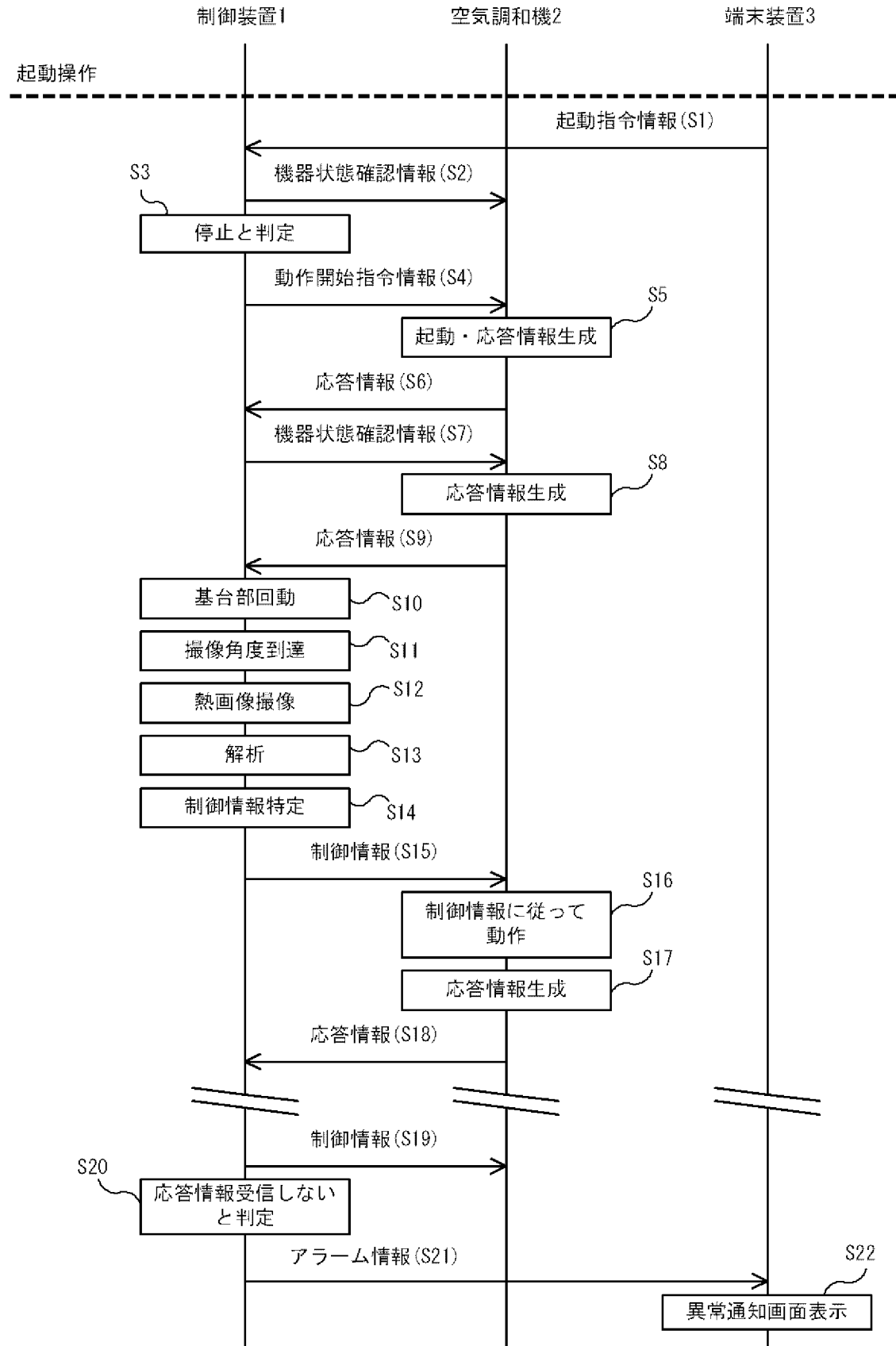
図6

回転角度記憶部134

姿勢情報	動作パラメータ (ステップ数)
Θ (A1)	STE (A1)
Θ (A2)	STE (A2)
Θ (A3)	STE (A3)
Θ (A4)	STE (A4)
Θ (A5)	STE (A5)
Θ (A6)	STE (A6)
Θ (A7)	STE (A7)

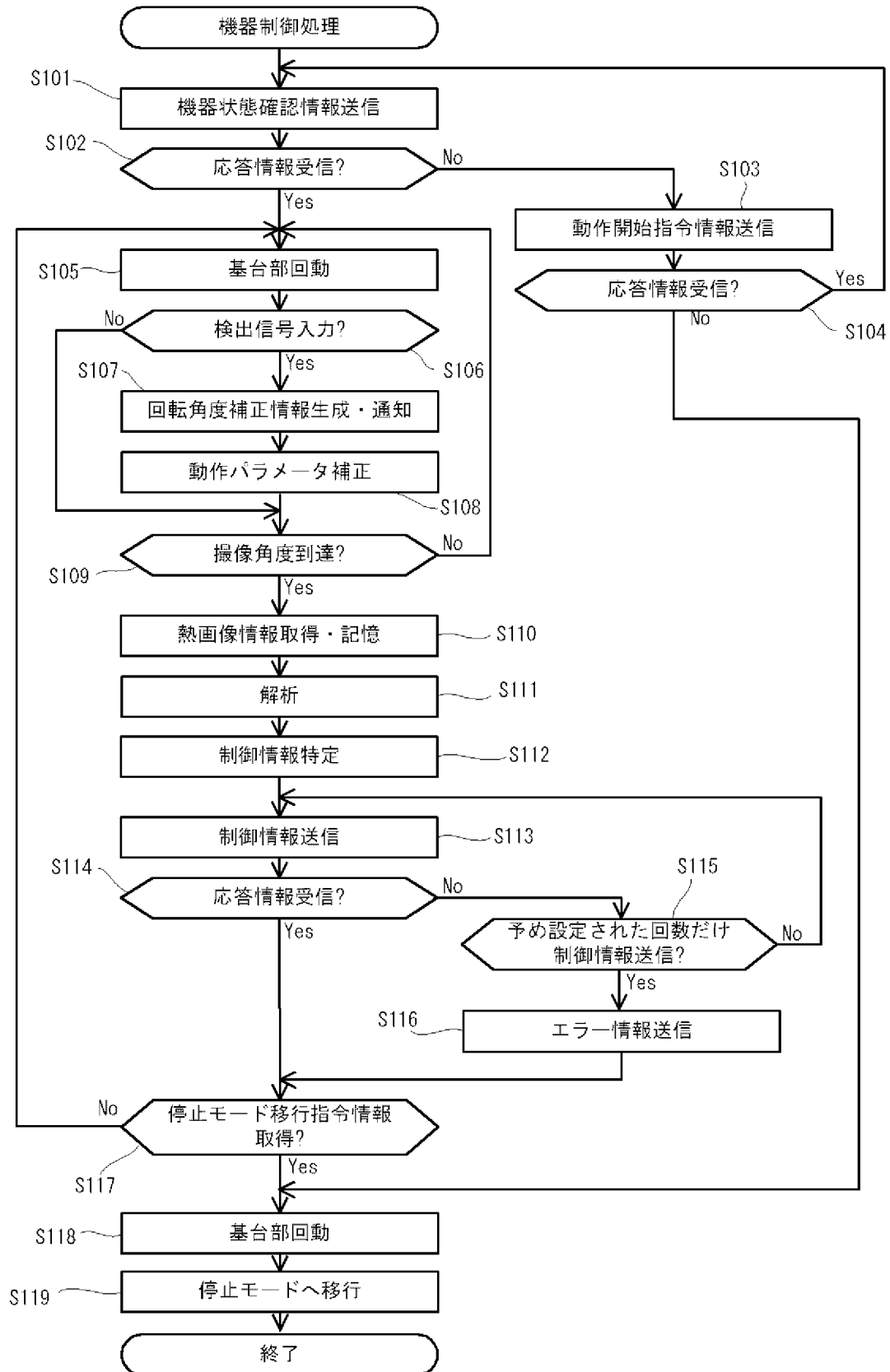
[図7]

図7



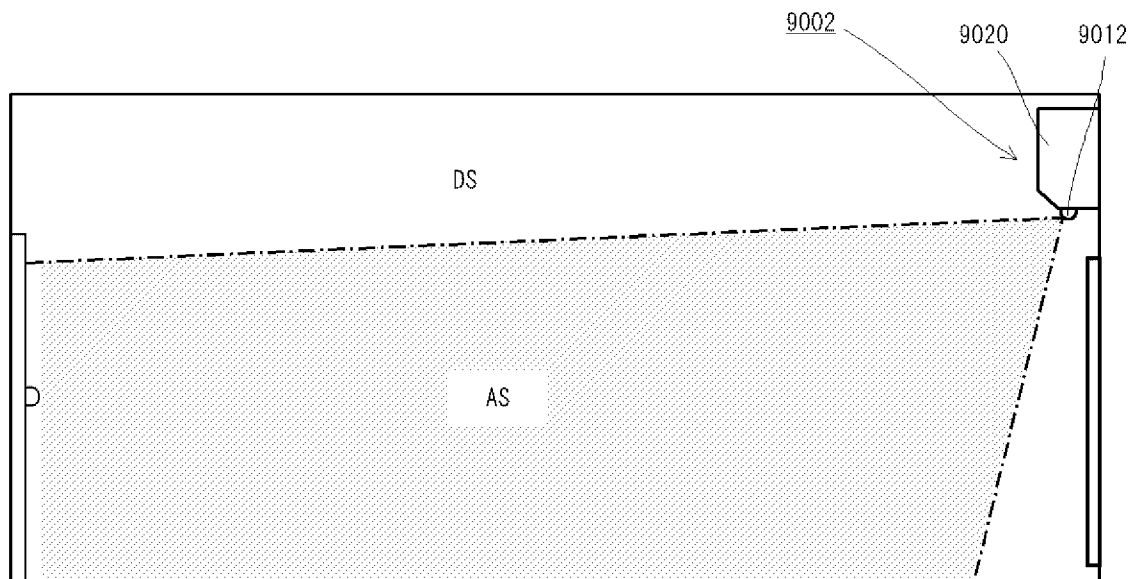
[図8]

図8



[図9]

図 9



[図10]

図10

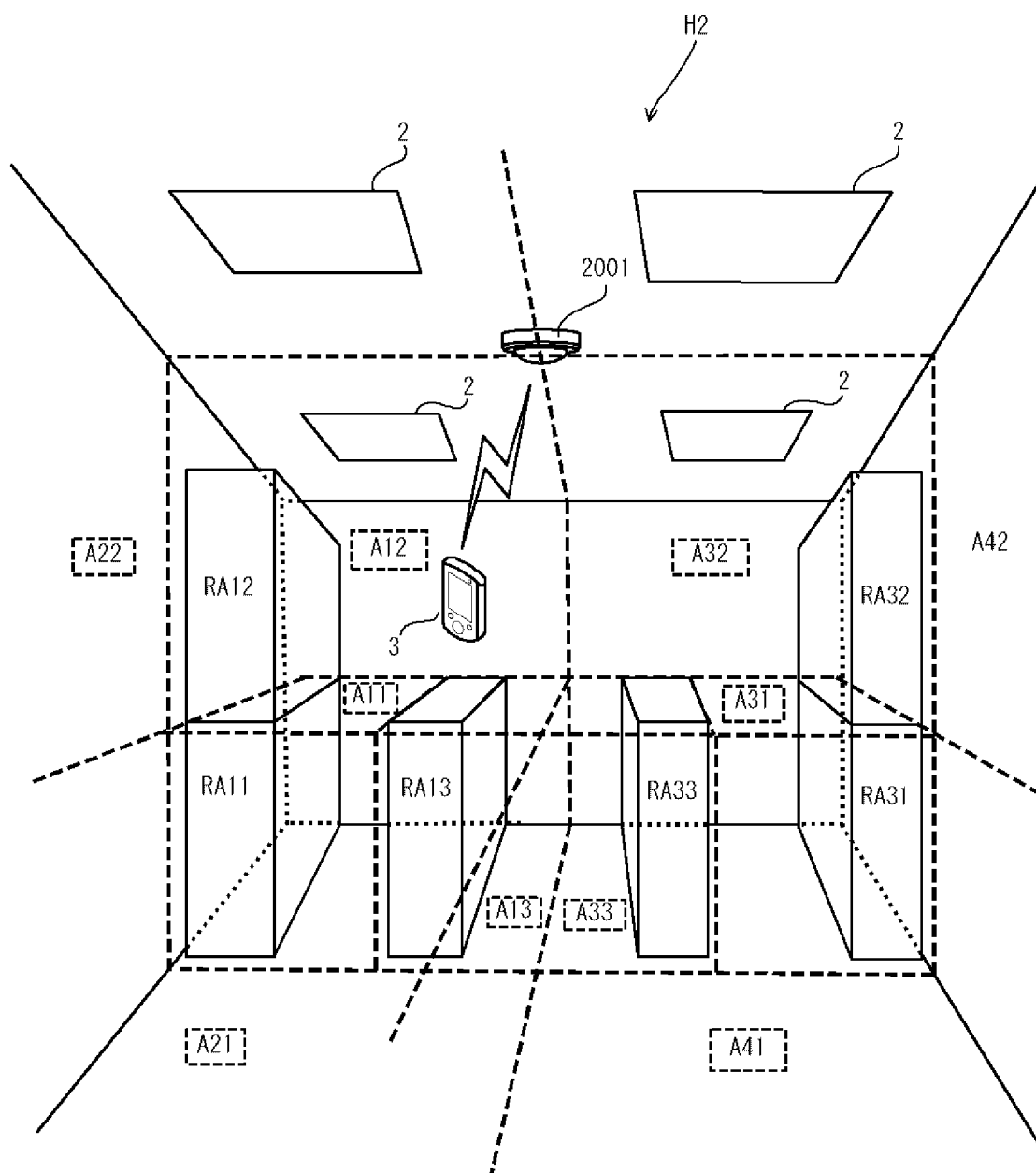
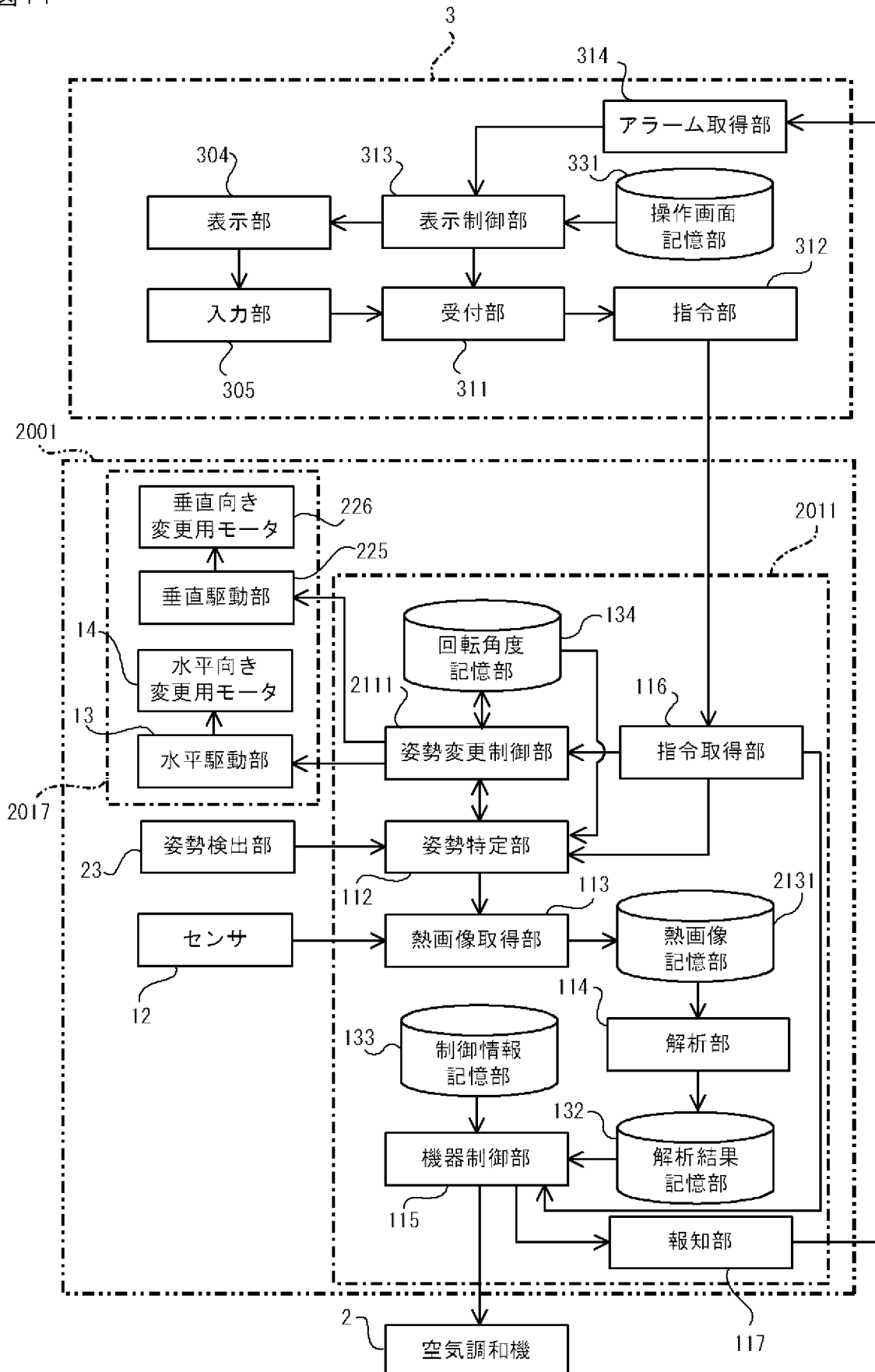


图 11



[図12]

図12

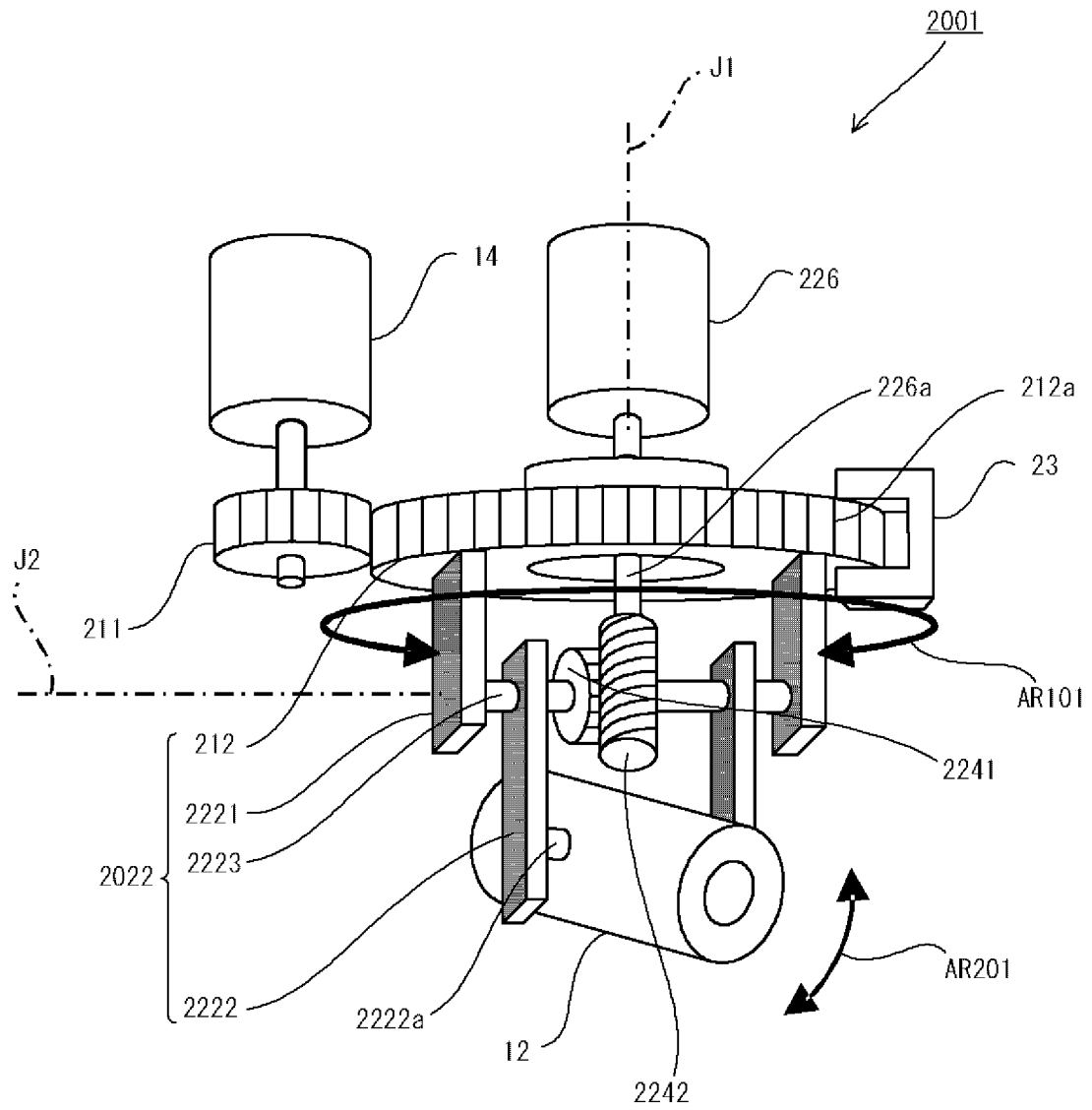
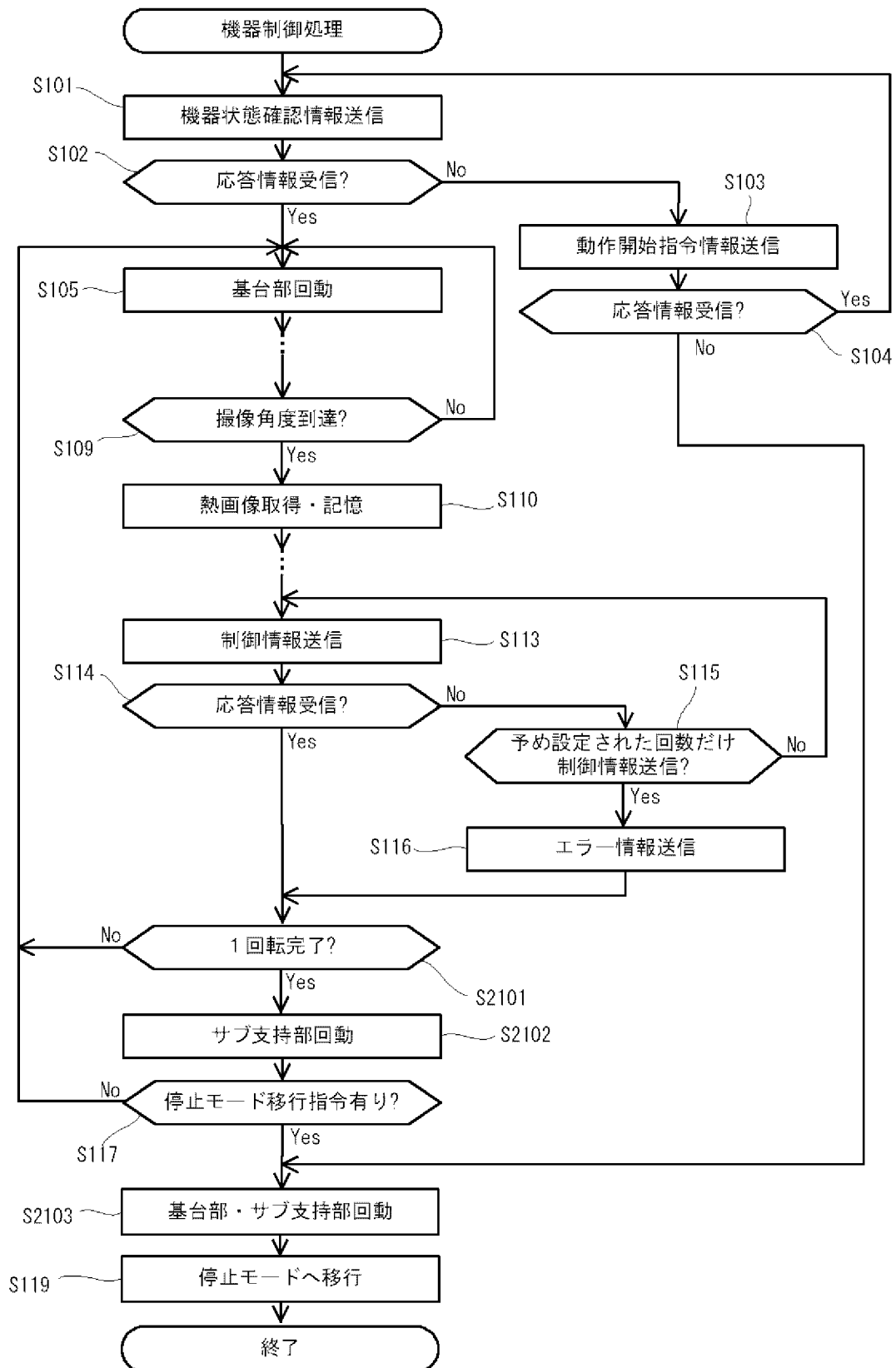
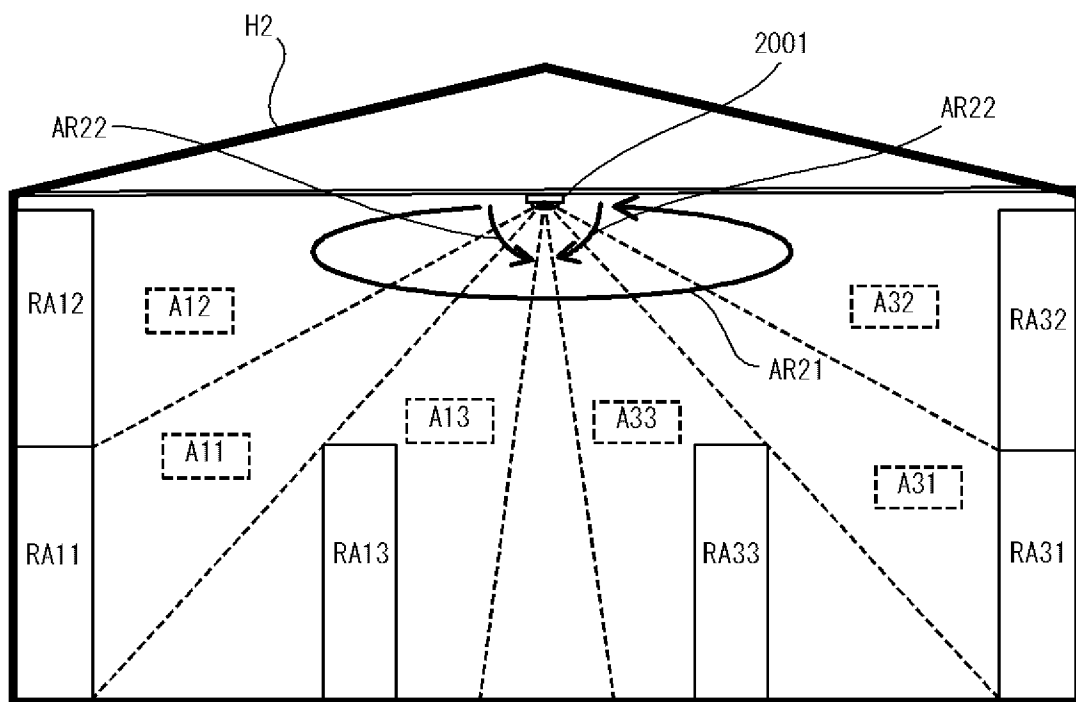


图 13



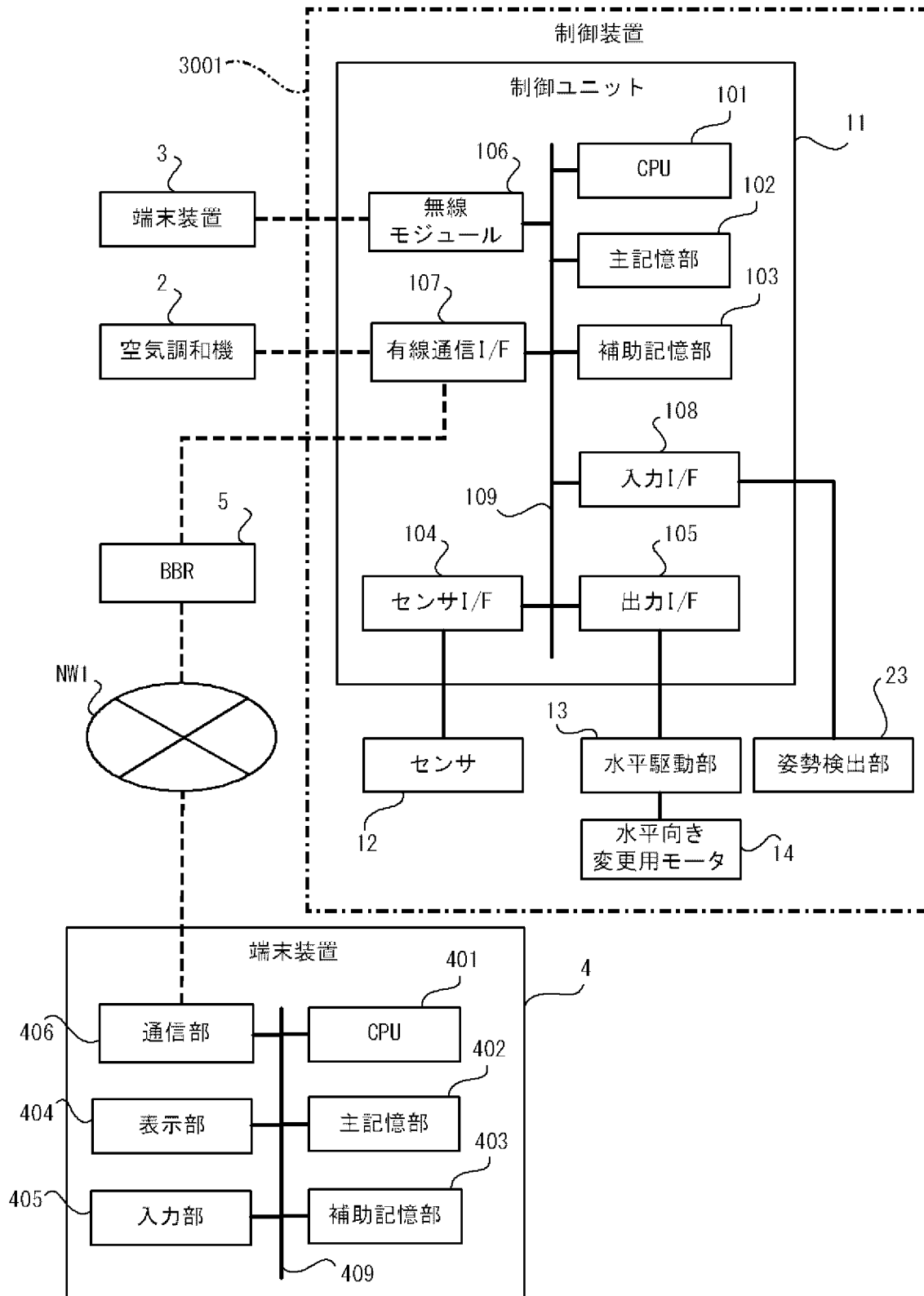
[図14]

図 14



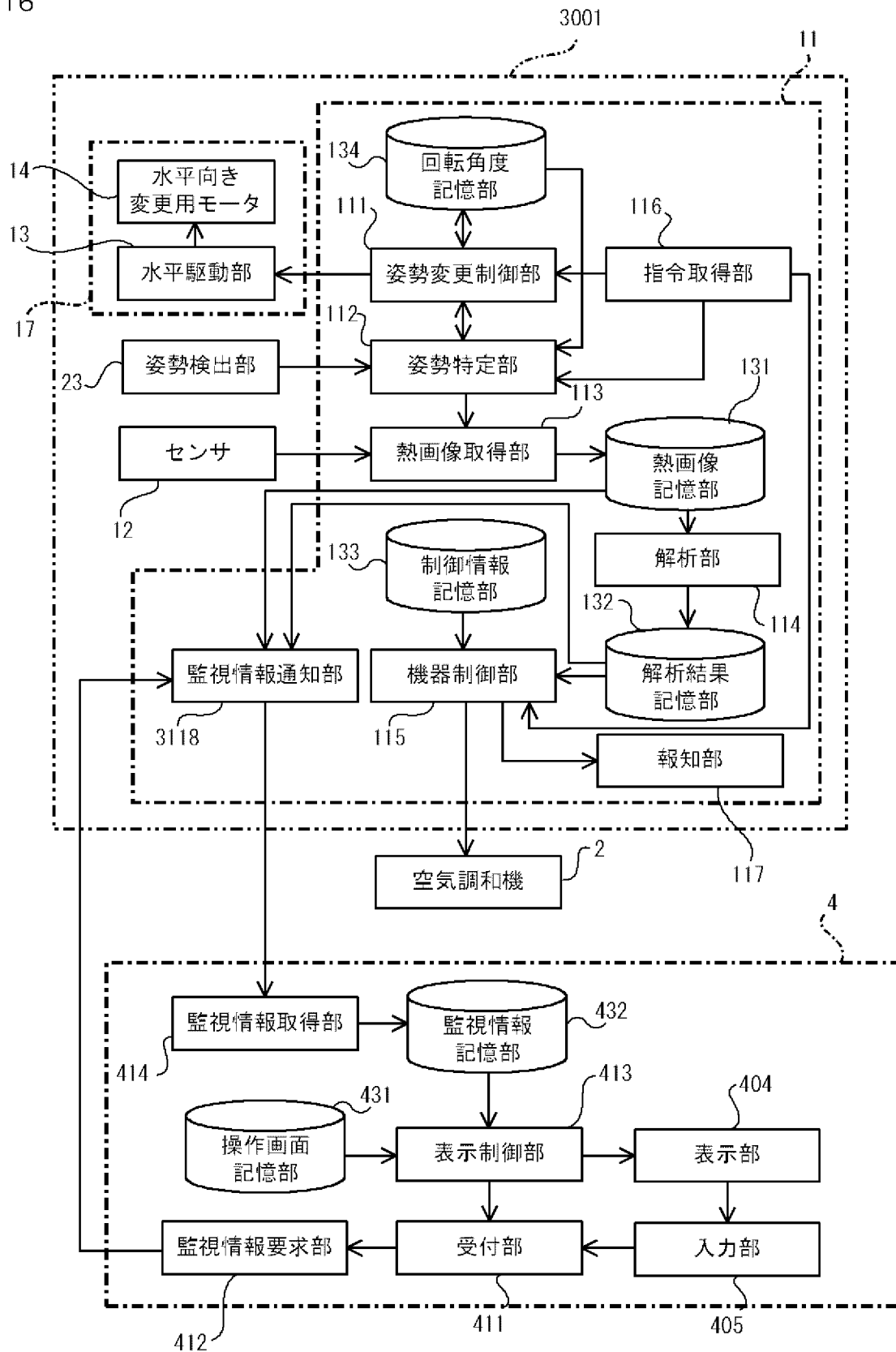
[図15]

図15



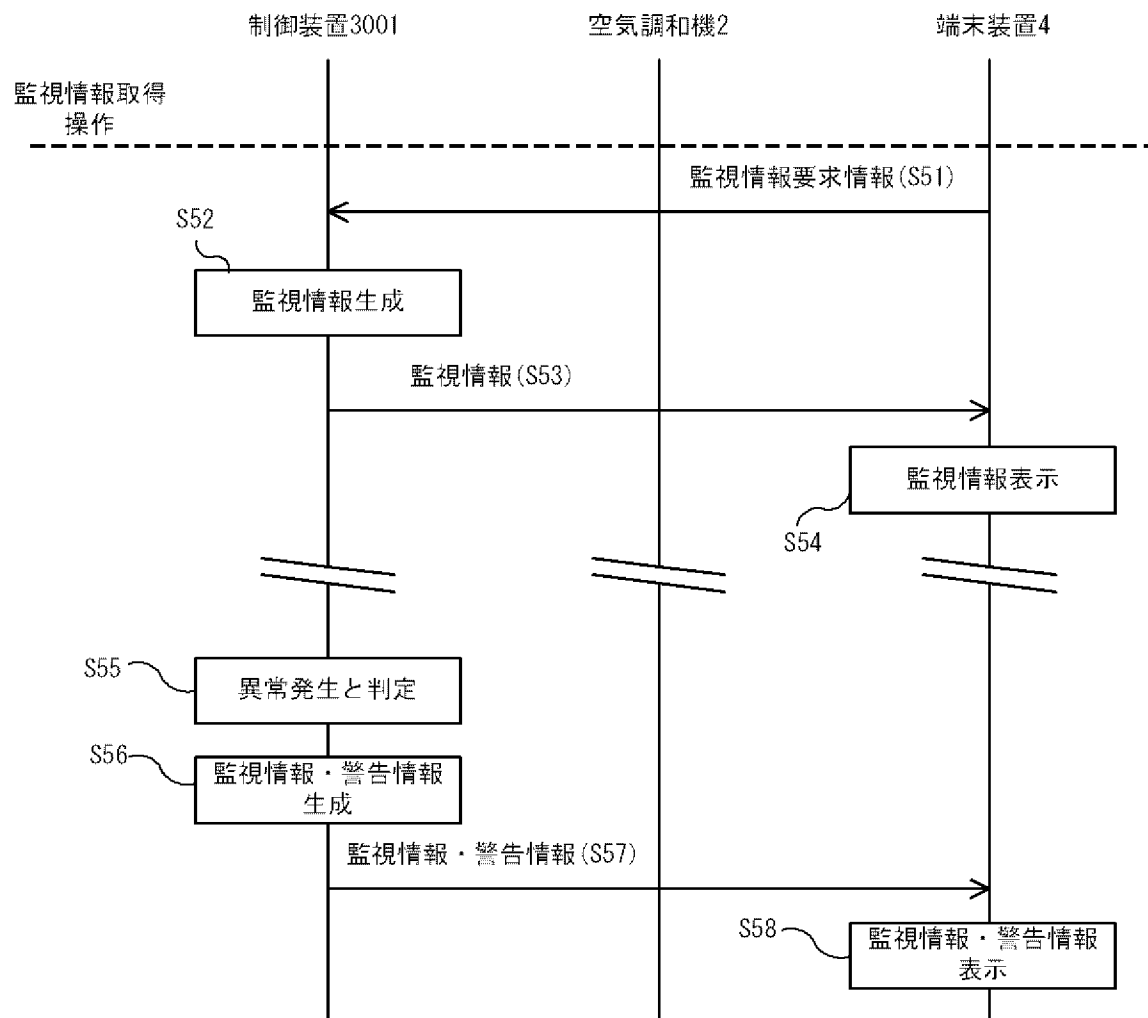
[図16]

図16



[図17]

図17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/025458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01J5/48(2006.01) i, F24F11/63(2018.01) i
 FI: G01J5/48A, F24F11/63

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. G01J5/00-5/62, 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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 5-288366 A (HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO., LTD.) 02 November 1993 (1993-11-02), paragraphs [0015]-[0017], fig. 1	1-3, 6-12
Y	JP 6-82079 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 22 March 1994 (1994-03-22), paragraphs [0011]-[0014], fig. 1-4	1-3, 6-12
Y	JP 5-240488 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 17 September 1993 (1993-09-17), paragraphs [0005], [0010], [0041], fig. 5, 12	1-3, 6-12
Y	JP 2006-226988 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 31 August 2006 (2006-08-31), paragraphs [0020], [0024], [0042], fig. 1, 11	1-3, 6-12
Y	JP 2017-143444 A (RICOH CO., LTD.) 17 August 2017 (2017-08-17), paragraphs [0015]-[0018], fig. 1	9



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
11 September 2020

Date of mailing of the international search report
24 September 2020

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/JP2020/025458

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 2015-200639 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 12 November 2015 (2015-11-12)	1-12
A	JP 2016-205634 A (AZBIL CORP.) 08 December 2016 (2016-12-08)	1-12
A	US 2019/0309974 A1 (OSRAM SYLVANIA INC.) 10 October 2019 (2019-10-10)	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/025458

JP 5-288366 A	02 November 1993	(Family: none)
JP 6-82079 A	22 March 1994	US 5331825 A column 3, lines 20-68 KR 10-1993-0020110 A KR 10-1993-0020111 A CN 1079815 A TW 212827 B
JP 5-240488 A	17 September 1993	(Family: none)
JP 2006-226988 A	31 August 2006	(Family: none)
JP 2017-143444 A	17 August 2017	US 2017/0227941 A1 paragraphs [0041]-[0044], fig. 1
JP 2015-200639 A	12 November 2015	(Family: none)
JP 2016-205634 A	08 December 2016	(Family: none)
US 2019/0309974 A1	10 October 2019	WO 2019/199919 A1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01J 5/48(2006.01)i; F24F 11/63(2018.01)i FI: G01J5/48 A; F24F11/63		
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）） G01J5/00-5/62; 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 5-288366 A（日立プラント建設株式会社）02.11.1993（1993-11-02） 段落 [0015] - [0017]、図1	1-3, 6-12
Y	JP 6-82079 A（三星電子株式会社）22.03.1994（1994-03-22） 段落 [0011] - [0014]、図1-4	1-3, 6-12
Y	JP 5-240488 A（ダイキン工業株式会社）17.09.1993（1993-09-17） 段落 [0005]、[0010]、[0041]、図5、図12	1-3, 6-12
Y	JP 2006-226988 A（松下電器産業株式会社）31.08.2006（2006-08-31） 段落 [0020]、[0024]、[0042]、図1、図11	1-3, 6-12
Y	JP 2017-143444 A（株式会社リコー）17.08.2017（2017-08-17） 段落 [0015] - [0018]、図1	9
A	JP 2015-200639 A（ダイキン工業株式会社）12.11.2015（2015-11-12）	1-12
A	JP 2016-205634 A（アズビル株式会社）08.12.2016（2016-12-08）	1-12
☒ 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 11.09.2020		国際調査報告の発送日 24.09.2020
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） 越柴 洋哉 2W 4462 電話番号 03-3581-1101 内線 3258

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
A	US 2019/0309974 A1 (OSRAM SYLVANIA INC.) 10.10.2019 (2019 - 10 - 10)	1-12

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/JP2020/025458

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	5-288366	A	02.11.1993	(ファミリーなし)	
JP	6-82079	A	22.03.1994	US 5331825 A	
				第3欄第20行ー第68行	
				KR 10-1993-0020110 A	
				KR 10-1993-0020111 A	
				CN 1079815 A	
				TW 212827 B	
JP	5-240488	A	17.09.1993	(ファミリーなし)	
JP	2006-226988	A	31.08.2006	(ファミリーなし)	
JP	2017-143444	A	17.08.2017	US 2017/0227941 A1	
				段落 [0041] - [0044]、図1	
JP	2015-200639	A	12.11.2015	(ファミリーなし)	
JP	2016-205634	A	08.12.2016	(ファミリーなし)	
US	2019/0309974	A1	10.10.2019	WO 2019/199919 A1	