

(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10月6日(06.10.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/208679 A1

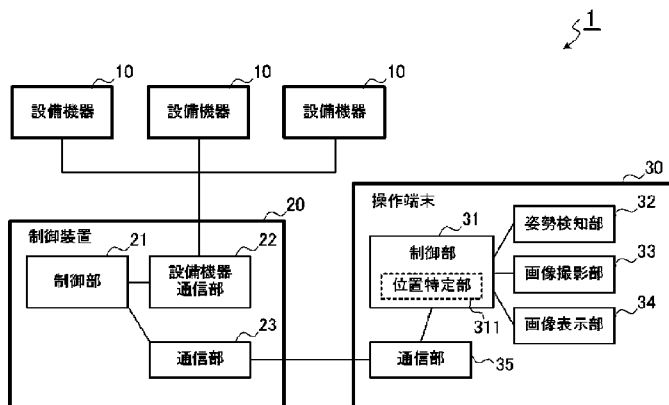
- (51) 国際特許分類:
G06Q 10/06 (2012.01) H04Q 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/013630
- (22) 国際出願日: 2021年3月30日(30.03.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 樋原 直之 (HIBARA Naoyuki); 〒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). 泉原 浩子 (IZUMIHARA Hiroko); 〒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). 酒井 英里 (SAKAI Eri); 〒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: 木村 満 (KIMURA Mitsuru); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町二丁目7番地 協販ビル2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,

(54) Title: FACILITY EQUIPMENT SYSTEM, CONTROL DEVICE, LOCATION IDENTIFICATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 設備機器システム、制御装置、位置特定方法、および、プログラム

図1



10...Facility equipment
20...Control device
21, 31...Control unit
22...Facility equipment communication unit
23, 35...Communication unit
30...Operation terminal
32...Orientation detection unit
33...Image capture unit
34...Image display unit
311...Position identification unit

(57) Abstract: A facility equipment system (1) includes two or more pieces of facility equipment (10) installed in a building, a control device (20) which controls the facility equipment (10), and an operation terminal (30) which captures an image of the inside of the building, wherein a control unit (21) makes each piece of facility equipment (10) operate sequentially. Furthermore, when a piece of facility equipment (10) operating in accordance with control by the control unit (21) is selected using the image captured by the operation terminal (30), a location identification unit (311) identifies the installation location of the piece of facility equipment (10) on the basis of the selected location in the captured image and orientation information which indicates the orientation of the operation terminal (30) when the image was captured.

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)）

(57) 要約：建物内に設置された２台以上の設備機器（１０）と、設備機器（１０）を制御する制御装置（２０）と、建物内を撮影する操作端末（３０）と、を含んだ設備機器システム（１）において、制御部（２１）は、設備機器（１０）を、１台ずつ順次動作させる。そして、位置特定部（３１１）は、操作端末（３０）により撮影された撮影画像にて、制御部（２１）の制御に従って動作している設備機器（１０）が選択された際に、当該撮影画像中の選択位置と、撮影時における操作端末（３０）の姿勢を示す姿勢情報とに基づいて、設備機器（１０）の設置位置を特定する。

明 細 書

発明の名称：

設備機器システム、制御装置、位置特定方法、および、プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、設備機器システム、制御装置、位置特定方法、および、プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、オフィスビル、商業ビルに代表される建物には、空調機器、照明機器等の設備機器を制御する設備機器システムが導入されている。例えば、空調機器を制御する設備機器システムでは、各フロアの天井に、複数の空調機器が設置されており、フロア単位又は建物全体における空調機器を連携して制御することが可能となっている。このような複数の設備機器を連携して制御するためには、設置された各設備機器の位置関係を、予め設備機器システムに設定しておく必要があった。

[0003] また、可視画像センサ、熱画像センサ等のセンサ装置を天井に設置し、センサ装置と設備機器とを連携させる設備機器システムも知られている。この設備機器システムでは、センサ装置による検出結果に応じて、対応する設備機器を適切に制御することが可能となっている。このようなこのようなセンサ装置を活用する設備機器システムでも、センサ装置と設備機器との位置関係を、予め設備機器システムに設定しておく必要があった。

[0004] 従来、このような位置関係の設定は、作業者が全て手動で行っていたため、設定作業が完了するまでに長時間が掛かってしまうという問題があった。

[0005] そのため、最近では、撮像画像を用いて設備機器の設置位置を特定する試みがなされている。例えば、特許文献1には、フロア内で撮影された画像から空調機器の設置位置を特定する技術が開示されている。また、特許文献2には、撮影された画像の画像特徴量を利用して設備機器を識別する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際公開第2020/084767号

特許文献2：特開2017-182287号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献1に記載された技術では、一度の撮影画像に全ての設備機器が含まれている必要があった。また、特許文献2に記載された技術では、設備機器の認識率を高めるために多くの計算量が必要であり、また、予め保持している画像特徴量と合致した設備機器しか識別できないといった課題があった。

[0008] そのため、大掛かりな構成を不要とし、簡便かつ確実に設備機器の設置位置を特定することのできる技術が求められていた。

[0009] 本開示は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、簡便かつ確実に設備機器の設置位置を特定することのできる設備機器システム、制御装置、位置特定方法、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

[0010] 上記目的を達成するため、本開示に係る設備機器システムは、
建物内に設置された2台以上の設備機器と、前記設備機器を制御する制御装置と、建物内を撮影する操作端末と、を含んだ設備機器システムであって、

前記設備機器を、1台ずつ順次動作させる制御手段と、

前記操作端末により撮影された撮影画像にて、前記制御手段の制御に従って動作している前記設備機器が選択された際に、当該撮影画像中の選択位置と、撮影時における前記操作端末の姿勢を示す姿勢情報とに基づいて、前記設備機器の設置位置を特定する位置特定手段と、

を備える。

発明の効果

[0011] 本開示に係る設備機器システムでは、制御手段が、設備機器を、1台ずつ順次動作させる。そして、位置特定手段が、操作端末により撮影された撮影画像にて、制御手段の制御に従って動作している設備機器が選択された際に、当該撮影画像中の選択位置と、撮影時における操作端末の姿勢情報とに基づいて、設備機器の設置位置を特定する。この結果、簡便かつ確実に設備機器の位置を特定することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本開示の実施形態に係る設備機器システムの全体構成の一例を示す図
[図2]設備機器が設置される様子を説明するための図
[図3]設備機器を撮影した撮影画像の一例を示す図
[図4]本開示の実施形態1に係る位置特定処理の一例を示すフローチャート
[図5]ベーンの位置を選択するための画像の一例を示す図
[図6]本開示の実施形態2に係る位置特定処理の第1例を示すフローチャート
[図7]撮影画像上でベーンの位置を選択するための一例を示す図
[図8]本開示の実施形態2に係る位置特定処理の第2例を示すフローチャート
[図9]本開示の実施形態1に係る位置特定処理の一例を示すフローチャート
[図10]本開示の他の実施形態に係る設備機器システムの全体構成の一例を示す図
[図11]設置位置の特定を制御装置にて行う設備機器システムの全体構成の一例を示す図
[図12]設置位置の特定をクラウドサーバにて行う設備機器システムの全体構成の一例を示す図

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付す。以下では、設備機器の一例として、空調機器を制御する設備機器システムについて説明するが、後

述するように、他の種類の設備機器を制御する設備機器システムにおいても同様に本開示を適用することができる。すなわち、以下に説明する実施形態は説明のためのものであり、本開示の範囲を制限するものではない。従って、当業者であればこれらの各要素または全要素をこれと均等なものに置換した実施形態を採用することが可能であるが、これらの実施形態も本開示の範囲に含まれる。

[0014] (実施形態 1)

図 1 は、本開示の実施形態 1 に係る設備機器システム 1 の全体構成の一例を示す模式図である。この設備機器システム 1 は、複数の設備機器 10 と、制御装置 20 と、操作端末 30 とを備えている。

[0015] 設備機器 10 は、例えば、空調機器であり、図 2 に示すように、オフィスビル、商業ビル等の建物 B L 内における天井に複数設置されている。この設備機器 10 は、制御装置 20 と通信可能に接続され、制御装置 20 から送られる制御指令に従って動作する。

[0016] なお、設備機器 10 には、4 方向の吹出口にそれぞれにベーンが配置されている。このベーンは、可動部位であり、例えば、設備機器 10 が動作していない状態で、吹出口を覆って天井面に対して水平に停止しているものの、設備機器 10 が動作すると、せり出すように傾斜して吹出口を開放する。そして、設備機器 10 は、このような 4 つのベーンを個別に動作させることが可能となっている。

[0017] 図 1 に戻って、制御装置 20 は、設備機器 10 を制御する装置であり、例えば、制御手段の一例である制御部 21 と、設備機器通信部 22 と、通信部 23 とを備える。

[0018] 制御部 21 は、制御手段の一例であり、例えば、CPU (Central Processing Unit) , ROM (Read Only Memory) , RAM (Random Access Memory) 等を備え、制御装置 20 全体を制御する。例えば、制御部 21 は、操作端末 30 が設備機器 10 の設置位置を特定する際に、各設備機器 10 に対して順番に制御指令を送信し、各設備機器 10 を個別に動作させる。そして、制

御部 21 は、操作端末 30 が特定した位置情報を操作端末 30 から受信すると、その位置値情報を図示せぬ記憶部に登録する。

[0019] 設備機器通信部 22 は、例えば、有線の通信ケーブルを介して設備機器 10 と接続され、設備機器 10 に対して制御指令を送信すると共に、設備機器 10 から送られるステータス情報を含む各種の情報を受信する。

[0020] 通信部 23 は、例えば、Wi-Fi、BLE (Bluetooth (登録商標) Low Energy) に代表される無線通信を通じて操作端末 30 と接続され、操作端末 30 との間で必要な情報を送受信する。

[0021] 操作端末 30 は、例えば、スマートフォン、タブレット等に代表されるカメラ付き端末であり、作業者に操作され、設置された設備機器 10 の位置情報を特定する。操作端末 30 は、例えば、図 2 に示すように、建物 BL 内における天井に向けて保持され、設備機器 10 が撮影される。なお、作業者は、設備機器 10 を撮影する際に、同じ位置から、各設備機器 10 を撮影するものとする。つまり、設備機器 10 に向けた操作端末 30 の姿勢は変化可能であるものの、建物 BL 内における作業者の撮影位置は変化させないものとする。

[0022] 操作端末 30 は、例えば、制御部 31 と、姿勢検知部 32 と、画像撮影部 33 と、画像表示部 34 と、通信部 35 とを備える。

[0023] 制御部 31 は、例えば、CPU、ROM、RAM等を備えており、操作端末 30 全体を制御する。制御部 31 は、機能的に、位置特定手段の一例である位置特定部 311 を備える。この位置特定部 311 は、例えば、CPUが、RAMをワークメモリとして用い、ROMに記憶されているプログラムを適宜実行することにより実現される。

[0024] 位置特定部 311 は、位置特定手段の一例であり、画像撮影部 33 が撮影している設備機器 10 を含む撮影画像を、画像撮影部 33 に表示させた状態で、撮影画像中の設備機器 10 が作業者により選択されると、撮影画像中における選択位置とその際に姿勢検知部 32 から得られた操作端末 30 の姿勢情報とから、撮影位置を基準とした設備機器 10 の設置位置を特定する。

[0025] 以下、位置特定部 311 が、設備機器 10 の設置位置を特定する手法を具体的に説明する。

[0026] まず、撮影画像中で選択された機器 k の座標を (u_k, v_k) とすると、カメラ座標系における機器 k の方向ベクトル

[数1]

$$\vec{d_{ck}}$$

は、下式 (1) で与えられる。なお、下式 (1) において、 f は、焦点距離を示している。

[0027] [数2]

$$\vec{d_{ck}} = \frac{(u_k, v_k, f)}{\|(u_k, v_k, f)\|} \quad \cdots (1)$$

[0028] 作業者を基準座標として、操作端末 30 の姿勢検知部 32 から検出される、撮影時の画像撮影部 33 の姿勢変更行列を R_c とすると、基準座標に対する機器 k の方向ベクトル

[数3]

$$\vec{d_k}$$

は、下式 (2) で与えられる。

[0029] [数4]

$$\vec{d_k} = R_c \cdot \vec{d_{ck}} \quad \cdots (2)$$

[0030] 作業者の基準座標に対する、操作端末 30 の姿勢変更行列は、例えば、姿勢検知部 32 の一例である加速度センサから得られる重力方法、及び、姿勢検知部 32 の一例である地磁気センサから得られる方角とから求めることができる。この他にも、予め基準姿勢を規定しておき、姿勢検知部 32 の一例であるジャイロセンサから得られる角加速度から、基準姿勢に対する相対姿

勢を求めてもよい。

[0031] ここで、

[数5]

$$\overrightarrow{d} = (x_k, y_k, z_k)$$

とし、作業員から天井までの高さを h とすると、水平面上での基準座標に対する機器 k の位置 P_k は、下式(3)で与えられる。

[0032] [数6]

$$P_k = \left(\frac{h}{z_k} x_k, \frac{h}{z_k} y_k \right) \quad \dots (3)$$

[0033] 以上のようにして、位置特定部311は、撮影画像中で選択された位置を基に、作業員を基準とした水平面上の設備機器10の位置を求めることができる。

[0034] 姿勢検知部32は、例えば、加速度センサ、地磁気センサ、ジャイロセンサ等であり、操作端末30の姿勢を検知する。

[0035] 画像撮影部33は、例えば、レンズ、撮像素子等を備えたカメラユニットであり、設備機器10を含む画像を撮影する。

[0036] 画像表示部34は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display)、有機EL (Electro Luminescence) 等の表示デバイスであり、画像撮影部33が撮影した画像を表示する。

[0037] 例えば、画像表示部34は、図3に示すような設備機器10を含んだ撮影画像を表示する。なお、画像表示部34の前面には、一例として、タッチパネルが配置されており、作業員が、画像表示部34に表示された撮影画像中における何れかの設備機器10を選択可能となっている。

[0038] 図1に戻って、通信部35は、例えば、Wi-Fi、BLEに代表される無線通信を通じて制御装置20と接続され、必要な情報を送受信する。

[0039] 以下、このような構成の設備機器システム1の動作について、図4を参照して説明する。図4は、本開示の実施形態1に係る位置特定処理の一例を示

すフローチャートである。この位置特定処理は、操作端末30にて実行される。例えば、操作端末30は、制御装置20との間の通信確立が完了した状態で、作業により、設備機器10の設置位置の特定が指示された際に、図4に示す位置特定処理を実行する。なお、操作端末30は、制御装置20から各設備機器10の識別子を含む設備機器リストを受信済であるものとする。

[0040] まず、操作端末30は、変数nに初期値の0をセットし、撮影を開始する（ステップS11）。すなわち、制御部31は、画像撮影部33及び画像表示部34を動作させ、画像撮影部33が撮影した画像を、画像表示部34に表示させる。この際、作業者は、上述した図2に示すように、操作端末30の画像撮影部33を天井に向け、設備機器10を撮影する。なお、作業者は、設備機器10を撮影する際に、同じ位置から、各設備機器10を撮影するものとする。つまり、設備機器10に向けた操作端末30の姿勢は変化可能であるものの、作業者の撮影位置は変化させないものとする。

[0041] 操作端末30は、n番目の設備機器10に、確認用の動作を要求する（ステップS12）。なお、このステップS12が動作要求ステップの一例である。例えば、制御部31は、通信部35を通じて、nの値を含む依頼情報を制御装置20に送信し、設備機器リストに従ったn番目の設備機器10に対して、確認用の動作を要求する。そして、制御装置20は、この依頼情報を通信部23を通じて受信すると、設備機器リストに従ったn番目の識別子を指定して、設備機器通信部22を通じて、対象の設備機器10に制御指令を送信し、その設備機器10に確認用の動作を実行させる。なお、設備機器10に実行させる確認用の動作は、例えば、オフ状態の設備機器10をオン状態にさせる動作、設備機器10に備えられた発光素子を点滅させる動作等である。

[0042] 操作端末30は、撮影画像中から、動作した設備機器10の選択を促す（ステップS13）。例えば、制御部31は、動作した設備機器10の選択を促すためのメッセージを、撮影画像に重畳させて、画像表示部34に表示さ

せる。なお、現在の撮影画像中に動作した設備機器 10 がない場合、作業者は、操作端末 30 の姿勢を適宜変えて、対象の設備機器 10 を撮影することになる。そして、撮影画像中に動作した設備機器 10 を見つけると、作業者は、その設備機器 10 を撮影画像中にて選択することになる。

[0043] 設備機器 10 の選択に応答して、操作端末 30 は、撮影位置から設備機器 10 までの方向ベクトルを算出する（ステップ S 14）。すなわち、位置特定部 311 は、撮影画像中で選択された位置と、その際に姿勢検知部 32 から得られた操作端末 30 の姿勢情報とに基づいて、撮影位置から対象の設備機器 10 までの方向ベクトルを算出する。

[0044] 操作端末 30 は、全ての設備機器 10 が終了したか否かを判別する（ステップ S 15）。操作端末 30 は、全ての設備機器 10 が終了していないと判別すると（ステップ S 15 ; No）、変数 n に 1 を加算し（ステップ S 16）、上述したステップ S 12 に処理を戻す。

[0045] 一方、全ての設備機器 10 が終了したと判別した場合（ステップ S 15 ; Yes）に、操作端末 30 は、各設備機器 10 の相対位置を算出する（ステップ S 17）。なお、このステップ S 17 と上述したステップ S 14 とが、位置特定ステップの一例である。すなわち、位置特定部 311 は、上述したステップ S 14 にて算出した各設備機器 10 までの方向ベクトルと、作業者から天井までの高さとに基づいて、各設備機器 10 の相対位置を算出する。なお、作業者から天井までの高さは、標準的な数値を予め設定しておいてもよいし、また、作業者が数値を選択できるようにしてもよい。

[0046] 操作端末 30 は、設備機器 10 の位置情報を制御装置 20 に登録させる（ステップ S 18）。例えば、制御部 31 は、設備機器 10 の識別子と設置位置とを対応付けた位置情報を、通信部 35 を通じて制御装置 20 に送信することにより、設備機器 10 の位置情報を制御装置 20 に登録させる。つまり、制御装置 20 は、操作端末 30 から送られた位置情報を通信部 23 を通じて受信すると、この位置情報を図示せぬ記憶部に登録する。位置情報を登録した後に、制御装置 20 は、位置情報を利用して、各設備機器 10 の連携動

作を行わせることができる。また、制御装置 20 に対して、設備機器 10 のグルーピング設定を登録する際に、例えば、設備機器 10 の位置をそれぞれ表示することで、グルーピングする設備機器 10 を、作業者が容易に選択することができるようになる。

[0047] このような位置特定処理により、撮影画像中で選択された位置と、操作端末 30 の姿勢情報とから、設備機器 10 の設置位置を特定することができる。つまり、画像認識といった負荷の大きな処理を行うことなく、作業者が選択した画像位置を用いるため、処理負荷が大きく軽減される。また、作業者の操作が簡便であり、しかも、設備機器 10 の設置位置を精度高く特定することができる。更に、撮影画像中で選択された位置と、その撮影時の操作端末 30 の姿勢情報とから、設備機器 10 の設置位置を特定する手法であるため、複数の設備機器 10 の設置位置を特定する場合にも、それら複数の設備機器 10 が一つの画像に含まれている必要がない。つまり、作業者は、撮影位置を変えずに同じ位置で撮影するという条件の下、各設備機器 10 を個々に撮影しても、それぞれの設置位置を特定することが可能となる。

[0048] この結果、簡便かつ確実に設備機器 10 の設置位置を特定することができる。

[0049] (実施形態 2)

上記の実施形態 1 では、設備機器 10 の設置位置だけを特定する場合について説明したが、設備機器 10 の設置位置に加え、設備機器 10 の設置方向も特定できるようにしてもよい。例えば、設備機器 10 が空調機器である場合、上述したように、4 方向の吹出口にそれぞれベーンが配置されており、4 つのベーンを個別に制御することで、吹き出し方向を変更することが可能となっている。なお、吹出口が 2 方向の空調機器もある。何れにしても、設備機器 10 の設置方向が特定されないと、吹き出し方向が指定された際に、どのベーンを制御するのかが定まらないことになる。

[0050] 以下、設備機器 10 の設置方向も含めて特定することのできる本開示の実施形態 2 に係る設備機器システム 1 について説明する。なお、実施形態 2 に

係る設備機器システム１の構成は、図１と同じである。

[0051] それでも、操作端末３０の位置特定部３１１は、設備機器１０の設置位置を特定するのに加えて、設備機器１０の設置方向も特定する。例えば、位置特定部３１１は、各設備機器１０についての設置位置の特定を終えた後に、設備機器１０の設置方向を個別に特定する第１手法、若しくは、設備機器１０の設置位置を特定する際に、設備機器１０の設置方向も特定する第２手法により、設備機器１０の設置位置と設置方向とを特定する。

[0052] (第１手法)

まず、第１手法について説明する。位置特定部３１１は、各設備機器１０の設置位置を特定した後に、例えば、図５に示すような画像を画像表示部３４に表示しつつ、対象の設備機器１０に１つのベーンを動作させる。そして、動作したベーンと合致する画像を、作業者にポップアップＰＵ内から選択させることで、設備機器１０の設置方向を特定する。

[0053] 以下、第１手法を採用した場合の設備機器システム１の動作について、図６を参照して説明する。図６は、本開示の実施形態２に係る位置特定処理の第１例を示すフローチャートである。この位置特定処理は、操作端末３０にて実行される。例えば、操作端末３０は、制御装置２０との間の通信確立が完了した状態で、作業者により、設備機器１０の設置位置の特定が指示された際に、図６に示す位置特定処理を実行する。なお、図６において、ステップＳ１１～Ｓ１７までは、上述した図４に示す実施形態１に係る位置特定処理と同じである。そのため、ステップＳ１１～Ｓ１７までは、簡単に説明する。また、実施形態１と同様に、操作端末３０は、制御装置２０から各設備機器１０の識別子を含む設備機器リストを受信済であるものとする。

[0054] まず、操作端末３０は、変数ｎに初期値の０をセットして撮影を開始し（ステップＳ１１）、ｎ番目の設備機器１０に、確認用の動作を要求する（ステップＳ１２）。なお、作業者は、設備機器１０を撮影する際に、同じ位置から、各設備機器１０を撮影するものとする。

[0055] 操作端末３０は、撮影画像中から、動作した設備機器１０の選択を促し（

ステップS 1 3)、設備機器 1 0の選択に応答して、撮影位置から設備機器 1 0までの方向ベクトルを算出する(ステップS 1 4)。

[0056] 操作端末3 0は、全ての設備機器 1 0が終了していないと判別すると(ステップS 1 5; N o)、変数nに1を加算し(ステップS 1 6)、ステップS 1 2に処理を戻す。一方、全ての設備機器 1 0が終了したと判別した場合(ステップS 1 5; Y e s)に、操作端末3 0は、各設備機器 1 0の相対位置を算出する(ステップS 1 7)。

[0057] 操作端末3 0は、設備機器 1 0の一覧画像を表示し、設備機器 1 0の選択を促す(ステップS 1 8)。例えば、制御部3 1は、上述した図5に示すような設備機器 1 0の一覧画像を生成し、画像表示部3 4に表示させる。なお、図5は、何れかの設備機器 1 0が選択された後の状態を示しており、この時点では、ポップアップP Uが表示されていないものとする。

[0058] 操作端末3 0は、選択された設備機器 1 0に、設置方向確認用の動作を要求する(ステップS 1 9)。例えば、制御部3 1は、通信部3 5を通じて、選択された設備機器 1 0の識別子を含む依頼情報を制御装置2 0に送信し、設置方法確認用の動作を要求する。そして、制御装置2 0は、この依頼情報を通信部2 3を通じて受信すると、設備機器 1 0の識別子を指定して、設備機器通信部2 2を通じて、対象の設備機器 1 0に制御指令を送信し、その設備機器 1 0に設置方向確認用の動作を実行させる。なお、設備機器 1 0に実行させる設置方向確認用の動作は、例えば、設備機器 1 0にて規定された1つのベーンを傾斜させる動作である。

[0059] 操作端末3 0は、ポップアップさせた画像中から、合致する画像の選択を促す(ステップS 2 0)。例えば、制御部3 1は、図5に示すようなポップアップP Uを、画像表示部3 4に表示させる。このポップアップP Uには、4方向のうち、ベーンの位置が異なる4つの画像が含まれている。そして、制御部3 1は、図5に示すような画像上にメッセージを重畳させ、ポップアップP U内の画像から動作したベーンと合致する画像の選択を、作業者に促す。

[0060] 操作端末30は、選択された画像に従って、設備機器10の設置方向を特定する（ステップS21）。上述したように、設備機器10では、規定された1つのベーンが動作するため、例えば、位置特定部311は、選択された画像に応じて、設備機器10の設置方向を特定する。

[0061] 操作端末30は、全ての設備機器10が終了したか否かを判別する（ステップS22）。操作端末30は、全ての設備機器10が終了していないと判別すると（ステップS22；No）、上述したステップS18に処理を戻す。

[0062] 一方、全ての設備機器10が終了したと判別した場合（ステップS22；Yes）に、操作端末30は、設置方向を含んだ位置情報を制御装置20に登録させる（ステップ23）。例えば、制御部31は、設備機器10の識別子と設置位置と設置方向とを対応付けた位置情報を、通信部35を通じて制御装置20に送信することにより、設置方向を含んだ位置情報を制御装置20に登録させる。つまり、制御装置20は、操作端末30から送られた位置情報を通信部23を通じて受信すると、設置方向を含んだ位置情報を図示せぬ記憶部に登録する。この位置情報を登録した後に、制御装置20は、意図した吹き出し方向に対応したベーンの制御を、設備機器10へ指令することが可能となる。

[0063] このような位置特定処理により、簡便かつ確実に設備機器10の設置位置及び設置方向を特定することができる。

[0064] （第2手法）

次に、第2手法について説明する。この第2手法において、位置特定部311は、設備機器10の設置位置を特定する際に、設備機器10の設置方向も特定する。例えば、位置特定部311は、撮影画像中から設備機器10の位置が選択されると、続けて、図7に示すように、選択された位置を中心に4方向に配置したマーカMKを撮影画像に重畳させて、画像表示部34に表示させ、動作したベーンの位置の選択を促す。位置特定部311は、撮影画像中からベーンの位置が選択されると、撮影画像中から選択された設備機器

10の位置と、撮影画像中から選択されたベーンの位置とから、設備機器10の設置位置と設置方向とを特定する。

[0065] 以下、第2手法を採用した場合の設備機器システム1の動作について、図8を参照して説明する。図8は、本開示の実施形態2に係る位置特定処理の第2例を示すフローチャートである。この位置特定処理は、操作端末30にて実行される。例えば、操作端末30は、制御装置20との間の通信確立が完了した状態で、作業者により、設備機器10の設置位置の特定が指示された際に、図8に示す位置特定処理を実行する。なお、実施形態1と同様に、操作端末30は、制御装置20から各設備機器10の識別子を含む設備機器リストを受信済であるものとする。

[0066] まず、操作端末30は、変数nに初期値の0をセットし、撮影を開始する（ステップS31）。なお、作業者は、設備機器10を撮影する際に、同じ位置から、各設備機器10を撮影するものとする。

[0067] 操作端末30は、n番目の設備機器10に、設置方向確認用の動作を要求する（ステップS32）。例えば、制御部31は、通信部35を通じて、nの値を含む依頼情報を制御装置20に送信し、設備機器リストに従ったn番目の設備機器10に対して、設置方向確認用の動作を要求する。そして、制御装置20は、この依頼情報を通信部23を通じて受信すると、設備機器リストに従ったn番目の識別子を指定して、設備機器通信部22を通じて、対象の設備機器10に制御指令を送信し、その設備機器10に設置方向確認用の動作を実行させる。

[0068] 操作端末30は、撮影画像中から、動作した設備機器10の選択を促す（ステップS33）。例えば、制御部31は、ベーンが動作した設備機器10の選択を促すためのメッセージを、撮影画像に重畳させて、画像表示部34に表示させる。そして、作業者は、撮影画像中にベーンが動作した設備機器10を見つけると、その設備機器10を撮影画像中にて選択することになる。

[0069] 設備機器10の選択に応答して、操作端末30は、撮影位置から設備機器

10までの方向ベクトルを算出する（ステップS34）。すなわち、位置特定部311は、撮影画像中で選択された位置と、その際に姿勢検知部32から得られた操作端末30の姿勢情報とに基づいて、撮影位置から対象の設備機器10までの方向ベクトルを算出する。

[0070] 操作端末30は、撮影画像中から、動作したベーンの選択を促す（ステップS35）。例えば、制御部31は、上述した図7に示すように、選択された位置を中心に4方向に配置したマーカMKを撮影画像に重畳させて、画像表示部34に表示させ、動作したベーンの位置の選択を促す。そして、作業者は、撮影画像中にて動作したベーンの位置を選択することになる。

[0071] ベーンの選択に応答して、操作端末30は、撮影位置からベーンまでの方向ベクトルを算出する（ステップS36）。すなわち、位置特定部311は、撮影画像中で選択された位置と、その際に姿勢検知部32から得られた操作端末30の姿勢情報とに基づいて、撮影位置から動作したベーンまでの方向ベクトルを算出する。

[0072] 操作端末30は、全ての設備機器10が終了したか否かを判別する（ステップS37）。操作端末30は、全ての設備機器10が終了していないと判別すると（ステップS37；No）、変数nに1を加算し（ステップS38）、上述したステップS32に処理を戻す。

[0073] 一方、全ての設備機器10が終了したと判別した場合（ステップS37；Yes）に、操作端末30は、各設備機器10の相対位置、及び、設置方向を算出する（ステップS39）。すなわち、位置特定部311は、上述したステップS34にて算出した各設備機器10までの方向ベクトルと、作業員から天井までの高さとに基づいて、各設備機器10の相対位置を算出する。また、位置特定部311は、上述したステップS36にて算出した各ベーンまで方向ベクトルと、作業員から天井までの高さとに基づいて、各設備機器10の設置方向を算出する。

[0074] 操作端末30は、設置方向を含んだ位置情報を制御装置20に登録させる（ステップ40）。例えば、制御部31は、設備機器10の識別子と設置位

置と設置方向とを対応付けた位置情報を、通信部 35 を通じて制御装置 20 に送信することにより、設置方向を含んだ位置情報を制御装置 20 に登録させる。つまり、制御装置 20 は、操作端末 30 から送られた位置情報を通信部 23 を通じて受信すると、設置方向を含んだ位置情報を図示せぬ記憶部に登録する。この位置情報を登録した後に、制御装置 20 は、意図した吹き出し方向に対応したベーンの制御を、設備機器 10 へ指令することが可能となる。

[0075] このような位置特定処理により、簡便かつ確実に設備機器 10 の設置位置及び設置方向を特定することができる。

[0076] (実施形態 3)

上記の実施形態 1, 2 では、作業者が撮影位置を変えずに同じ位置で全ての設備機器 10 を撮影できる場合について説明したが、設備機器 10 が設置されたフロアの形状によっては、1 つの撮影位置から全ての設備機器 10 を撮影できないこともある。

[0077] 以下、複数の撮影位置から撮影する場合でも、設備機器 10 の設置位置を特定することのできる本開示の実施形態 3 に係る設備機器システム 1 について説明する。なお、実施形態 3 に係る設備機器システム 1 の構成は、図 1 と同じである。

[0078] それでも、複数の撮影位置から撮影する場合には、各撮影位置から少なくとも 1 台の設備機器 10 が重複して撮影できる位置が選定されるものとする。操作端末 30 の位置特定部 311 は、重複して撮影された設備機器 10 を共通の設備機器 10 として、作業者に選択させる。そして、第 1 の撮影位置から第 2 の撮影位置へ移動した場合に、位置特定部 311 は、共通の設備機器 10 の位置を基準として、第 2 の撮影位置にて特定した各設備機器 10 の設置位置の座標系を、第 1 の撮影位置にて特定した各設備機器 10 の設置位置の座標系に変換することで、全体で 1 つの座標系とした各設備機器 10 の設置位置を特定する。

[0079] 以下、複数の撮影位置から撮影する設備機器システム 1 の動作について、

図9を参照して説明する。図9は、本開示の実施形態3に係る位置特定処理の一例を示すフローチャートである。この位置特定処理は、操作端末30にて実行される。例えば、操作端末30は、制御装置20との間の通信確立が完了した状態で、作業者により、設備機器10の設置位置の特定が指示された際に、図9に示す位置特定処理を実行する。なお、実施形態1と同様に、操作端末30は、制御装置20から各設備機器10の識別子を含む設備機器リストを受信済であるものとする。

[0080] まず、操作端末30は、撮影位置を変更したか否かを判別する（ステップS51）。例えば、制御部31は、撮影位置の変更を尋ねるメッセージを画像表示部34に表示させ、その応答に応じて、撮影位置の変更の有無を判別する。

[0081] 操作端末30は、撮影位置の変更があったと判別すると（ステップS51；Yes）、共通の設備機器10の選択を促す（ステップS52）。例えば、制御部31は、以前の撮影位置にて設置位置を特定済の設備機器10を、一覧表示させ、今回の撮影位置からの撮影でも重複する設備機器10を、作業者に選択させる。

[0082] 操作端末30は、選択された設備機器10に、確認用の動作を要求する（ステップS55）。

[0083] 一方、撮影位置の変更がなかったと判別した場合（ステップS51；No）に、操作端末30は、最初の設備機器10に、確認用の動作を要求する（ステップS54）。

[0084] 操作端末30は、撮影画像中から、動作した設備機器10の選択を促す（ステップS55）。例えば、制御部31は、動作した設備機器10の選択を促すためのメッセージを、撮影画像に重畳させて、画像表示部34に表示させる。そして、作業者は、撮影画像中に動作した設備機器10を見つけると、その設備機器10を撮影画像中にて選択することになる。

[0085] 設備機器10の選択に応答して、操作端末30は、撮影位置から設備機器10までの方向ベクトルを算出する（ステップS56）。すなわち、位置特

定部 3 1 1 は、撮影画像中で選択された位置と、その際に姿勢検知部 3 2 から得られた操作端末 3 0 の姿勢情報とに基づいて、撮影位置から対象の設備機器 1 0 までの方向ベクトルを算出する。

[0086] 操作端末 3 0 は、撮影できる設備機器 1 0 が終了したか否かを判別する（ステップ S 5 7）。操作端末 3 0 は、撮影できる設備機器 1 0 が終了していないと判別すると（ステップ S 5 7 ; N o）、次の設備機器 1 0 に、確認用の動作を要求し（ステップ S 5 8）、上述したステップ S 5 5 に処理を戻す。

[0087] 一方、撮影できる設備機器 1 0 が終了したと判別した場合（ステップ S 5 7 ; Y e s）に、操作端末 3 0 は、各設備機器 1 0 の相対位置を算出する（ステップ S 5 9）。すなわち、位置特定部 3 1 1 は、上述したステップ S 5 6 にて算出した各設備機器 1 0 までの方向ベクトルと、作業員から天井までの高さとに基づいて、各設備機器 1 0 の相対位置を算出する。

[0088] 操作端末 3 0 は、共通の設備機器 1 0 の位置を基に、撮影位置の座標系を整合させる（ステップ S 6 0）。すなわち、位置特定部 3 1 1 は、共通の設備機器 1 0 の位置を基準として、今回の撮影位置にて特定した各設備機器 1 0 の設置位置の座標系を、前回の撮影位置にて特定した各設備機器 1 0 の設置位置の座標系に変換する。

[0089] 操作端末 3 0 は、全ての設備機器 1 0 が終了したか否かを判別する（ステップ S 6 1）。操作端末 3 0 は、全ての設備機器 1 0 が終了していないと判別すると（ステップ S 6 1 ; N o）、上述したステップ S 5 1 に処理を戻す。

[0090] 一方、全ての設備機器 1 0 が終了したと判別した場合（ステップ S 6 1 ; Y e s）に、操作端末 3 0 は、位置情報を制御装置 2 0 に登録させる（ステップ S 6 2）。例えば、制御部 3 1 は、設備機器 1 0 の識別子と設置位置とを対応付けた位置情報を、通信部 3 5 を通じて制御装置 2 0 に送信することにより、特定した位置情報を制御装置 2 0 に登録させる。つまり、制御装置 2 0 は、操作端末 3 0 から送られた位置情報を通信部 2 3 を通じて受信する。

と、その位置情報を図示せぬ記憶部に登録する。

[0091] このような位置特定処理により、複数の撮影位置から撮影する場合でも、簡便かつ確実に設備機器 10 の設置位置を特定することができる。

[0092] (他の実施形態)

上記の実施形態 1 ～ 3 では、設備機器 10 だけの設置位置を特定する場合について説明したが、センサ装置を設置して活用する場合には、設備機器 10 の位置関係だけでなく、センサ装置と設備機器 10 との位置関係も特定する必要がある。また、センサ装置が制御装置 20 の代わりに、設備機器 10 を制御する場合もある。

[0093] 以下、制御装置 20 の代わりにセンサ機器 40 を備えたことを特徴とする他の実施形態に係る設備機器システム 2 について、図 10 を参照して説明する。なお、図 10 において、設備機器 10 と、操作端末 30 とは、図 1 と同じである。それでも、後述するように、操作端末 30 の位置特定部 311 は、各設備機器 10 だけでなく、センサ機器 40 の設置位置も特定する。

[0094] センサ機器 40 は、例えば、ムーブアイ（登録商標）であり、設備機器 10 と同様に、建物内の天井に設置され、撮影した可視画像、熱画像等に基づいて、対応する設備機器 10 を制御する。センサ機器 40 は、例えば、制御手段の一例である制御部 41 と、設備機器通信部 42 と、通信部 43 と、センサユニット 44 とを備える。

[0095] 制御部 41 は、制御手段の一例であり、例えば、CPU, ROM, RAM 等を備え、センサ機器 40 全体を制御する。例えば、制御部 41 は、操作端末 30 が設備機器 10 の設置位置を特定する際に、各設備機器 10 に対して順番に制御指令を送信し、各設備機器 10 を個別に動作させる。そして、制御部 41 は、操作端末 30 がセンサ機器 40 を含めて特定した位置情報を操作端末 30 から受信すると、その位置値情報を図示せぬ記憶部に登録する。

[0096] 設備機器通信部 22 は、例えば、有線の通信ケーブルを介して設備機器 10 と接続され、設備機器 10 に対して制御指令を送信すると共に、設備機器 10 から送られるステータス情報を含む各種の情報を受信する。

- [0097] 通信部 23 は、例えば、W i - F i 、 B L E に代表される無線通信を通じて操作端末 30 と接続され、操作端末 30 との間で必要な情報を送受信する。
- [0098] センサユニット 44 は、例えば、可視画像センサ、熱画像センサ等であり、建物内の温度分布、人の在不在等を検出する。
- [0099] このような構成の設備機器システム 2 において、作業者は、操作端末 30 の画像撮影部 33 を天井に向け、設備機器 10 だけでなくセンサ機器 40 も撮影することになる。そして、操作端末 30 の位置特定部 311 は、撮影画像中の設備機器 10 若しくはセンサ機器 40 が作業者により選択されると、上述した実施形態 1 ～ 3 と同様にして、撮影画像中における選択位置とその際に姿勢検知部 32 から得られた操作端末 30 の姿勢情報とから、撮影位置を基準とした設備機器 10 及びセンサ機器 40 の設置位置を特定する。なお、センサ機器 40 は、1 台だけであるため、例えば、作業者は、センサ機器 40 の選択が促された際に、撮影画像中のセンサ機器 40 を選択する。
- [0100] この場合も、簡便かつ確実に設備機器 10 及びセンサ機器 40 の設置位置を特定することができる。
- [0101] 上記の実施形態では、操作端末 30 にて、設備機器 10 の設置位置を特定する場合について説明したが、制御装置 20、若しくは、センサ機器 40 にて、設備機器 10 の設置位置を特定するようにしてもよい。
- [0102] 以下、制御装置 20 にて、設置位置を特定することを特徴とする他の実施形態に係る設備機器システム 3 について、図 11 を参照して説明する。なお、図 11 では、操作端末 30 の制御部 31 の代わりに、制御装置 20 の制御部 21 が、位置特定手段の一例である位置特定部 211 を有している点において、図 1 の設備機器システム 1 と異なっている。
- [0103] このような構成の設備機器システム 3 においても、作業者は、操作端末 30 の画像撮影部 33 を天井に向け、設備機器 10 を撮影することになる。そして、操作端末 30 の制御部 31 は、撮影画像中の設備機器 10 が作業者により選択されると、例えば、撮影画像中における選択位置の座標情報と、そ

の際に姿勢検知部 32 から得られた操作端末 30 の姿勢情報とを、通信部 35 を通じて、制御装置 20 に送信する。そして、制御装置 20 の位置特定部 211 は、受信した選択位置の座標情報と操作端末 30 の姿勢情報とから、撮影位置を基準とした設備機器 10 の設置位置を特定する。

[0104] この場合も、簡便かつ確実に設備機器 10 及びセンサ機器 40 の設置位置を特定することができる。

[0105] 以上、設備機器 10 が空調機器である例について説明したが、設備機器 10 はこれに限らない。設備機器 10 は、照明機器であってもよい。設備機器 10 が照明機器である場合、例えば、図 4 の位置特定処理において、操作端末 30 から確認用の動作を要求されると（ステップ S12）、制御部 21、41、62 は、それぞれ設備機器通信部 22、42、通信部 61 を通じて、対象の照明機器に例えば、オフ状態からオン状態にさせる制御指令、または、2 回以上オフ状態とオン状態を繰り返す点滅制御指令を送信する。

[0106] また、設備機器システム 1、2、3、4 が空調機器と照明機器の両方を含む構成であってもよい。このようなシステムでは、制御部 21、41、62 は、操作端末 30 から確認用の動作を要求される設備機器 10 の機器種別に応じた制御指令を送信し、確認用の動作を実行させる。位置特定部 211、311、621 が空調機器の設備位置を特定させる場合、制御部 21、41、62 は、それぞれ設備機器通信部 22、42、通信部 61 を通じて、対象の空調機器に例えば、オフ状態の空調機器をオン状態にさせる制御指令、または、空調機器に備えられた発光素子を点滅させる制御指令を送信する。位置特定部 211、311、621 が照明機器の設備位置を特定させる場合、制御部 21、41、62 は、それぞれ設備機器通信部 22、42、通信部 61 を通じて、対象の照明機器に例えば、オフ状態からオン状態にさせる制御指令、または、2 回以上オフ状態とオン状態を繰り返す点滅制御指令を送信する。

[0107] 更に、外部に設置されたサーバを用いて、設備機器 10 の設置位置を特定するようにしてもよい。

- [0108] 以下、インターネット上のクラウドサーバ60を用いて、設置位置を特定することを特徴とする他の実施形態に係る設備機器システム4について、図12を参照して説明する。なお、図12では、設備機器10と操作端末30とがルータ50に接続されており、そのルータ50がインターネットNを介してクラウドサーバ60と通信可能に接続されている。
- [0109] ルータ50は、建物内とインターネットNとの通信を中継する通信装置である。
- [0110] クラウドサーバ60は、例えば、サーバコンピュータであり、ルータ50を介して、設備機器10に制御指令を送信可能であり、上述した制御装置20と同様に、設備機器10を制御する。また、クラウドサーバ60は、操作端末30から送られる情報に基づいて、設備機器10の設置位置を特定する。クラウドサーバ60は、例えば、通信部61と、制御部62とを備える。
- [0111] 通信部61は、インターネットNと通信可能に接続され、ルータ50を介して、設備機器10、及び、操作端末30との間で必要な情報を送受信する。
- [0112] 制御部62は、例えば、CPU、ROM、RAM等を備えており、クラウドサーバ60全体を制御する。例えば、制御部62は、位置特定手段の一例である位置特定部621を有しており、操作端末30から送られる情報に基づいて、設備機器10の設置位置を特定する。
- [0113] このような構成の設備機器システム4においても、作業者は、操作端末30の画像撮影部33を天井に向け、設備機器10を撮影することになる。そして、操作端末30の制御部31は、撮影画像中の設備機器10が作業者により選択されると、例えば、撮影画像中における選択位置の座標情報と、その際に姿勢検知部32から得られた操作端末30の姿勢情報とを、通信部35を通じてルータ50に送ることで、クラウドサーバ60に送信する。そして、クラウドサーバ60の位置特定部621は、受信した選択位置の座標情報と操作端末30の姿勢情報とから、撮影位置を基準とした設備機器10の設置位置を特定する。

- [0114] この場合も、簡便かつ確実に設備機器 10 及びセンサ機器 40 の設置位置を特定することができる。
- [0115] また、上記の実施形態において、操作端末 30 の制御部 31、制御装置 20 の制御部 21、センサ機器 40 の制御部 41、若しくは、クラウドサーバ 60 の制御部 62 によって実行されるプログラムは、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disc)、MO (Magnet-Optical Disk)、USBメモリ、メモリカード等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納して配布することも可能である。そして、かかるプログラムを特定の又は汎用のコンピュータにインストールすることによって、当該コンピュータを上記の実施形態における操作端末 30、制御装置 20、センサ機器 40、若しくは、クラウドサーバ 60 として機能させることも可能である。
- [0116] また、上記のプログラムをインターネットといった通信ネットワーク上のサーバ装置が有するディスク装置に格納しておき、例えば、搬送波に重畳させて、コンピュータにダウンロードするようにしてもよい。また、通信ネットワークを介してプログラムを転送しながら起動実行することによっても、上述の処理を達成することができる。さらに、プログラムの全部又は一部をサーバ装置上で実行させ、その処理に関する情報をコンピュータが通信ネットワークを介して送受信しながらプログラムを実行することによっても、上述の処理を達成することができる。
- [0117] なお、上述の機能を、OS (Operating System) が分担して実現する場合又は OS とアプリケーションとの協働により実現する場合等には、OS 以外の部分のみを上記の記録媒体に格納して配布してもよく、また、コンピュータにダウンロードしてもよい。
- [0118] 本開示は、広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施形態及び変形が可能である。また、上述した実施形態は、本開示を説明するためのものであり、本開示の範囲を限定するものではない。つまり、本開示の範囲は、実施形態ではなく、請求の範囲によって示される。そして、請求の範囲内及

びそれと同等の開示の意義の範囲内で施される様々な変形が、本開示の範囲内とみなされる。

産業上の利用可能性

[0119] 本開示は、簡便かつ確実に設備機器の設置位置を特定することのできる設備機器システム、制御装置、位置特定方法、および、プログラムに好適に採用され得る。

符号の説明

[0120] 1, 2, 3, 4 設備機器システム、10 設備機器、20 制御装置、21 制御部、211 位置特定部、22 設備機器通信部、23 通信部、30 操作端末、31 制御部、311 位置特定部、32 姿勢検知部、33 画像撮影部、34 画像表示部、35 通信部、40 センサ機器、41 制御部、42 設備機器通信部、43 通信部、44 センサユニット、50 ルータ、60 クラウドサーバ、61 通信部、62 制御部、621 位置特定部

請求の範囲

- [請求項1] 建物内に設置された2台以上の設備機器と、前記設備機器を制御する制御装置と、建物内を撮影する操作端末と、を含んだ設備機器システムであって、
- 前記設備機器を、1台ずつ順次動作させる制御手段と、
- 前記操作端末により撮影された撮影画像にて、前記制御手段の制御に従って動作している前記設備機器が選択された際に、当該撮影画像中の選択位置と、撮影時における前記操作端末の姿勢を示す姿勢情報とに基づいて、前記設備機器の設置位置を特定する位置特定手段と、
- を備える設備機器システム。
- [請求項2] 前記位置特定手段は、前記撮影画像中の選択位置と、撮影時における前記姿勢情報とに基づいた、撮影位置から前記設備機器までの方向ベクトルの算出を、前記設備機器の全てに対して行い、算出した各方向ベクトルに基づく、前記設備機器それぞれの相対位置に従って、前記設備機器の設置位置を特定する、
- 請求項1に記載の設備機器システム。
- [請求項3] 前記制御手段は、前記設備機器に設けられた複数の部位のうち、規定された1つの部位を動作させ、
- 前記位置特定手段は、前記制御手段の制御に従って動作している前記部位の選択に従って、前記設備機器の設置方向を更に特定する、
- 請求項1に記載の設備機器システム。
- [請求項4] 前記位置特定手段は、変化させない1つの撮影位置から撮影された前記撮影画像中の選択位置と、撮影時における前記姿勢情報とに基づいて、前記設備機器の設置位置を特定する、
- 請求項1に記載の設備機器システム。
- [請求項5] 前記位置特定手段は、第1の撮影位置から撮影されて特定された前記設備機器の設置位置の座標系と、第2の撮影位置から撮影されて特定された前記設備機器の設置位置の座標系とを、共通して撮影された

前記設備機器の位置に基づいて整合させ、全体で1つの座標系とした上で、前記設備機器の設置位置を特定する、

請求項1に記載の設備機器システム。

[請求項6] 建物内に設置された2台以上の設備機器を制御する、操作端末と通信可能な制御装置であって、

前記設備機器を、1台ずつ順次動作させる制御手段と、

前記操作端末により撮影された撮影画像にて、前記制御手段の制御に従って動作している前記設備機器が選択された際に、当該撮影画像中の選択位置と、撮影時における前記操作端末の姿勢を示す姿勢情報とに基づいて、前記設備機器の設置位置を特定する位置特定手段と、
を備える制御装置。

[請求項7] 建物内に設置された2台以上の設備機器と、前記設備機器を制御する制御装置と、建物内を撮影する操作端末と、を含んだ設備機器システムにて実行される位置特定方法であって、

前記設備機器を、1台ずつ順次動作させる動作要求ステップと、

前記操作端末により撮影された撮影画像にて、前記動作要求ステップに従って動作している前記設備機器が選択された際に、当該撮影画像中の選択位置と、撮影時における前記操作端末の姿勢を示す姿勢情報とに基づいて、前記設備機器の設置位置を特定する位置特定ステップと、

を備える位置特定方法。

[請求項8] 建物内に設置された2台以上の設備機器を制御する、操作端末と通信可能なコンピュータを、

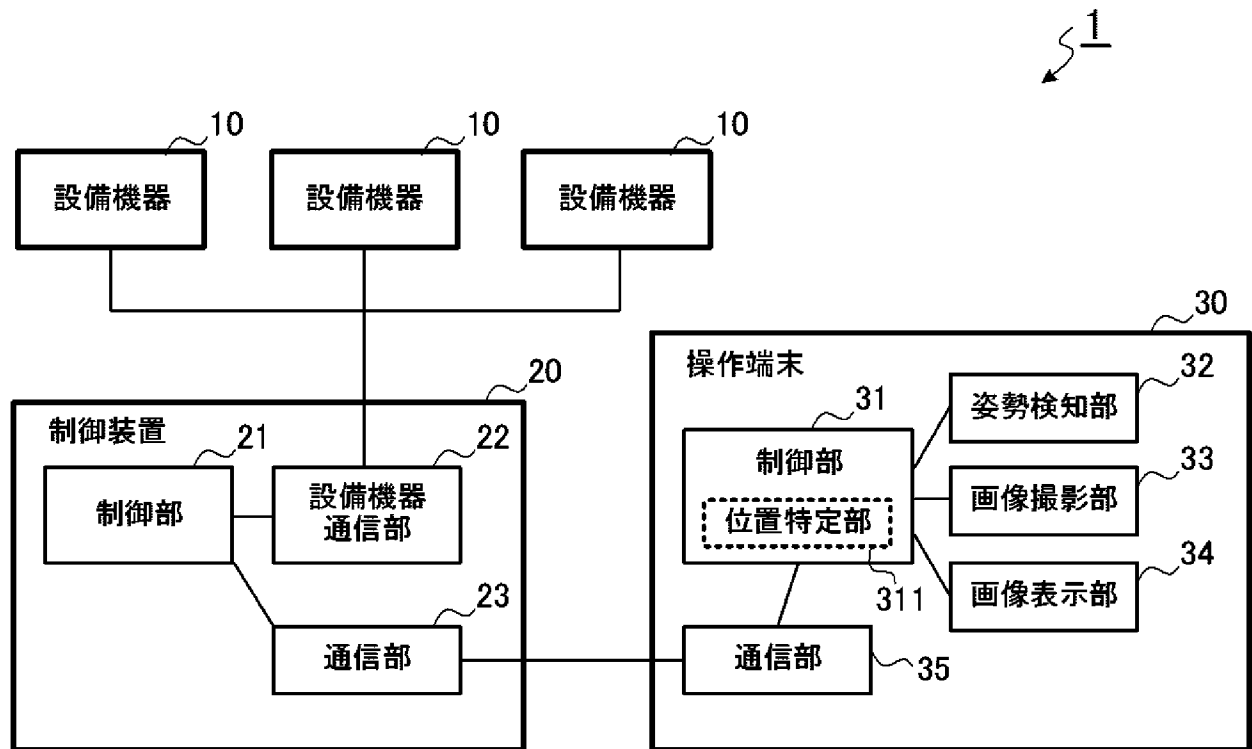
前記設備機器を、1台ずつ順次動作させる制御部、

前記操作端末により撮影された撮影画像にて、前記制御部の制御に従って動作している前記設備機器が選択された際に、当該撮影画像中の選択位置と、撮影時における前記操作端末の姿勢を示す姿勢情報とに基づいて、前記設備機器の設置位置を特定する位置特定部、

として機能させるプログラム。

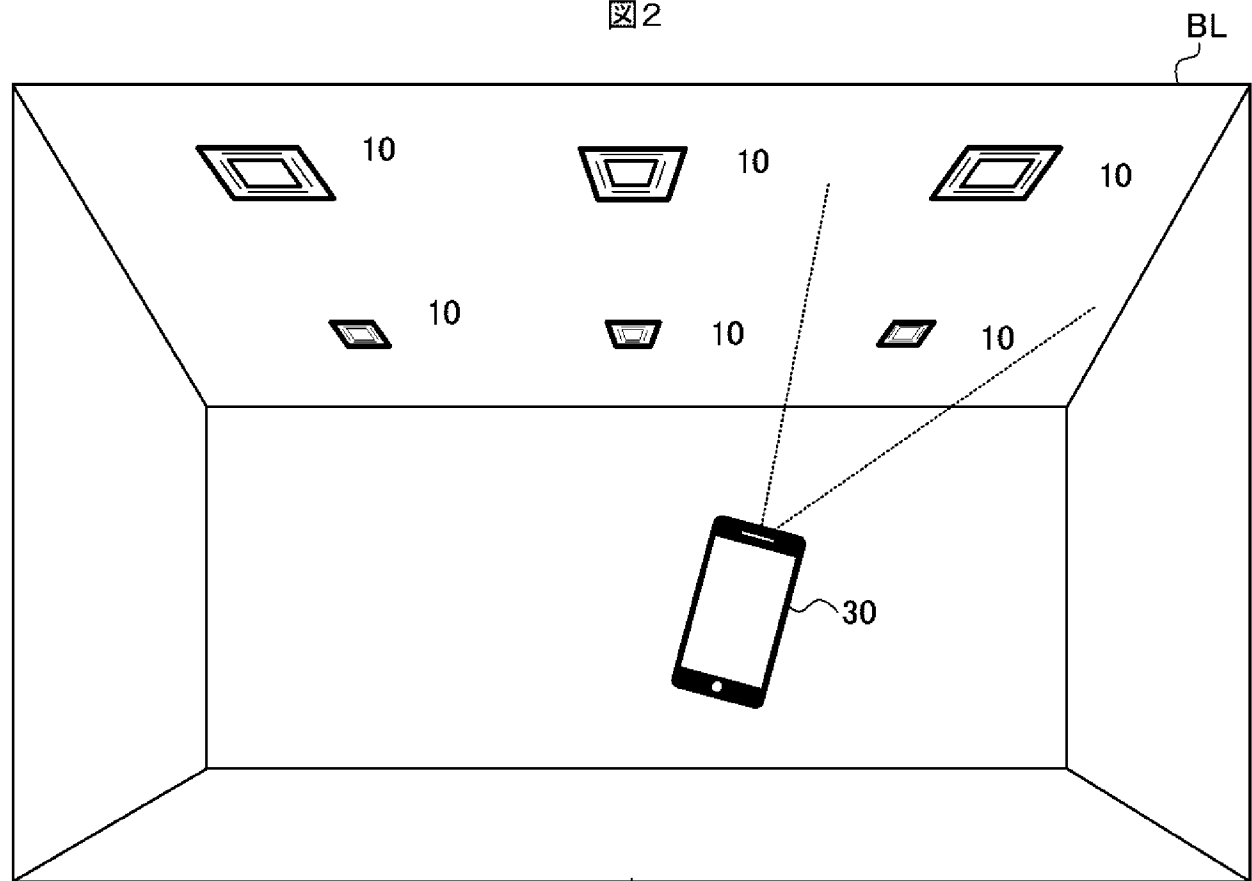
[図1]

図 1



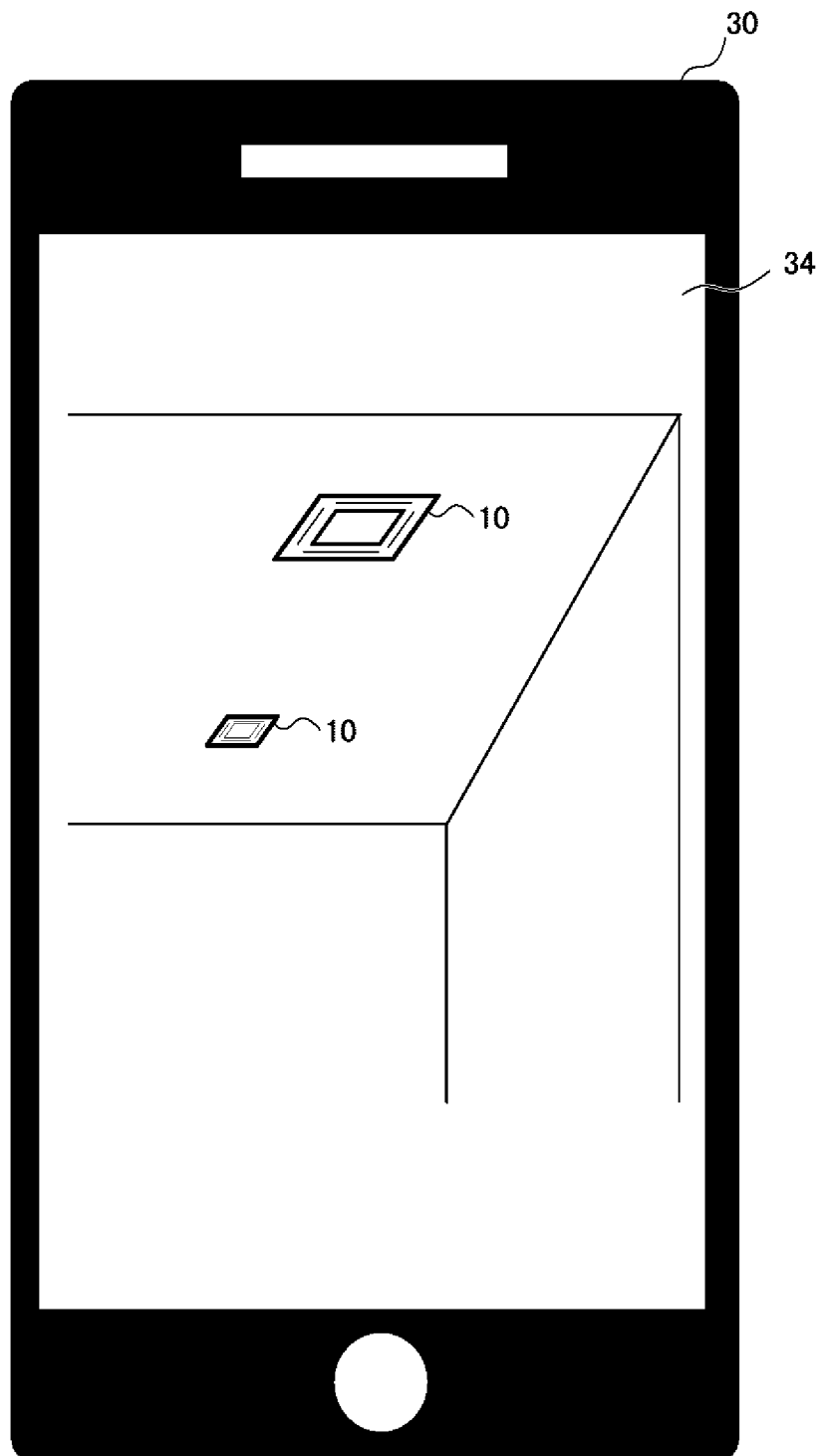
[図2]

図 2



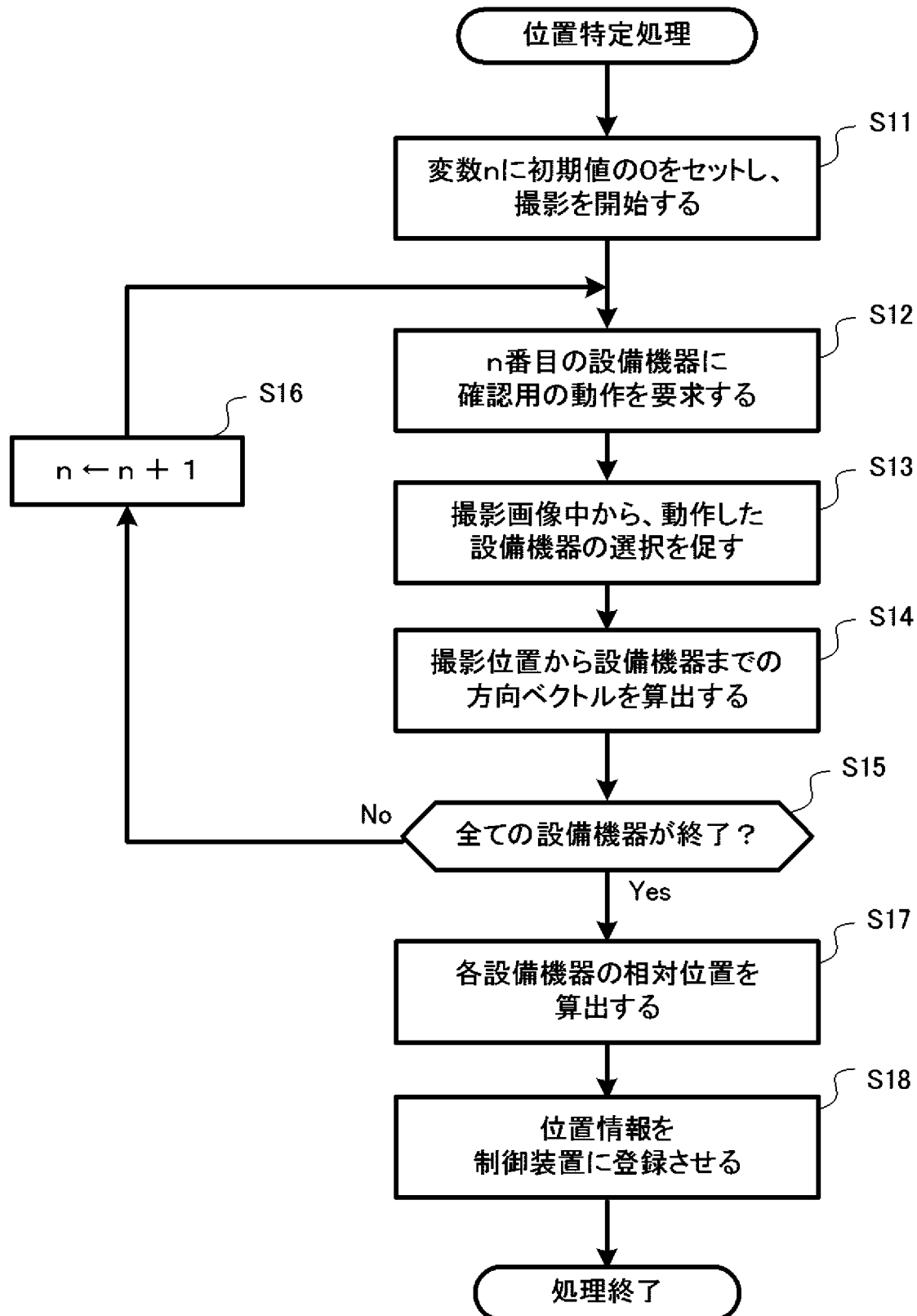
[図3]

図3



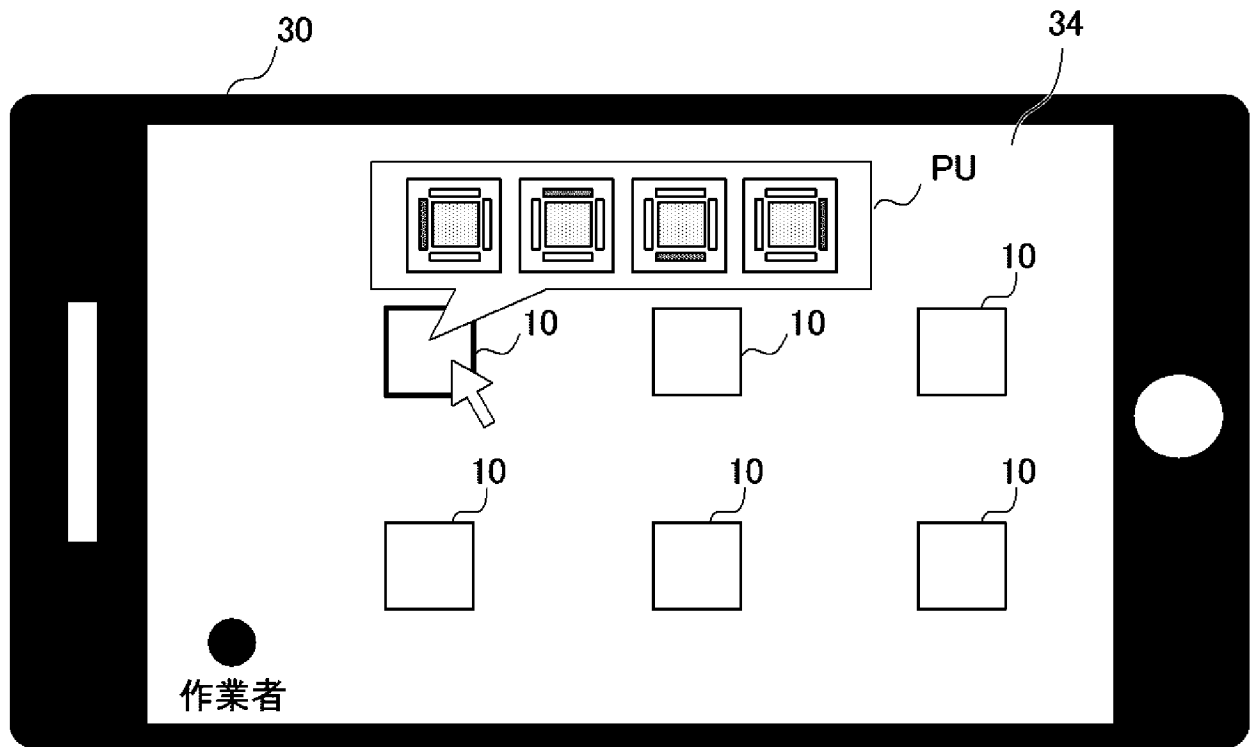
[図4]

図4

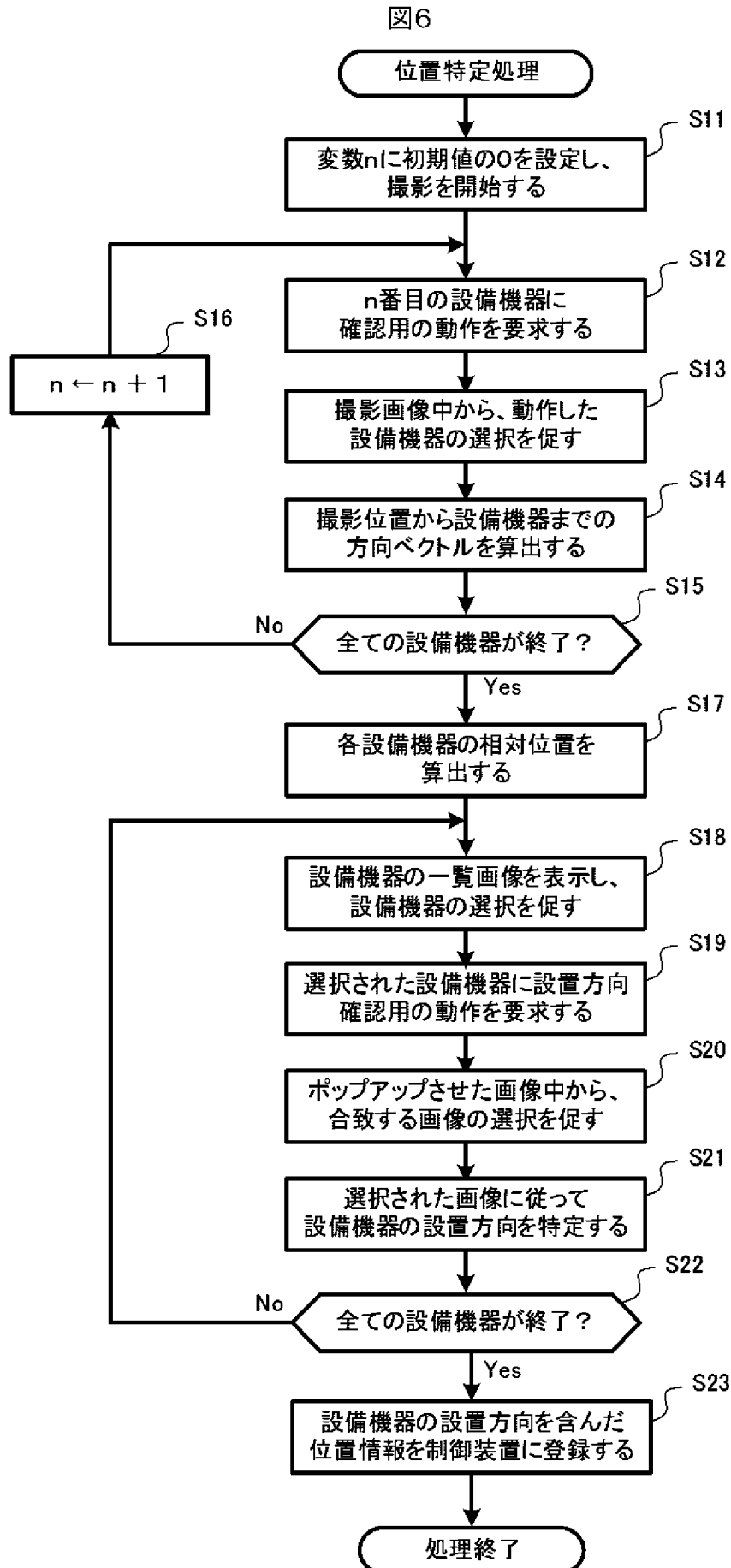


[図5]

図5

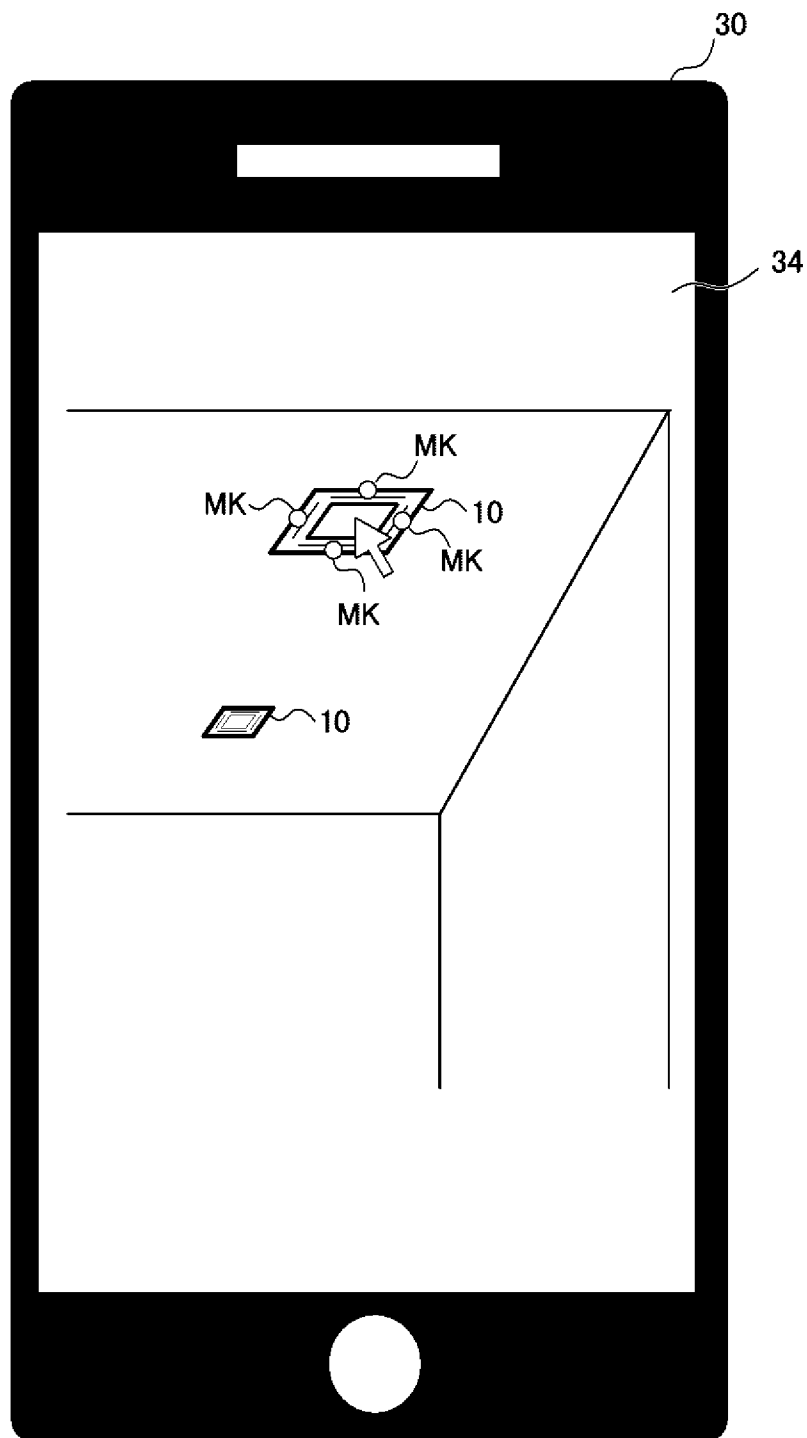


[図6]



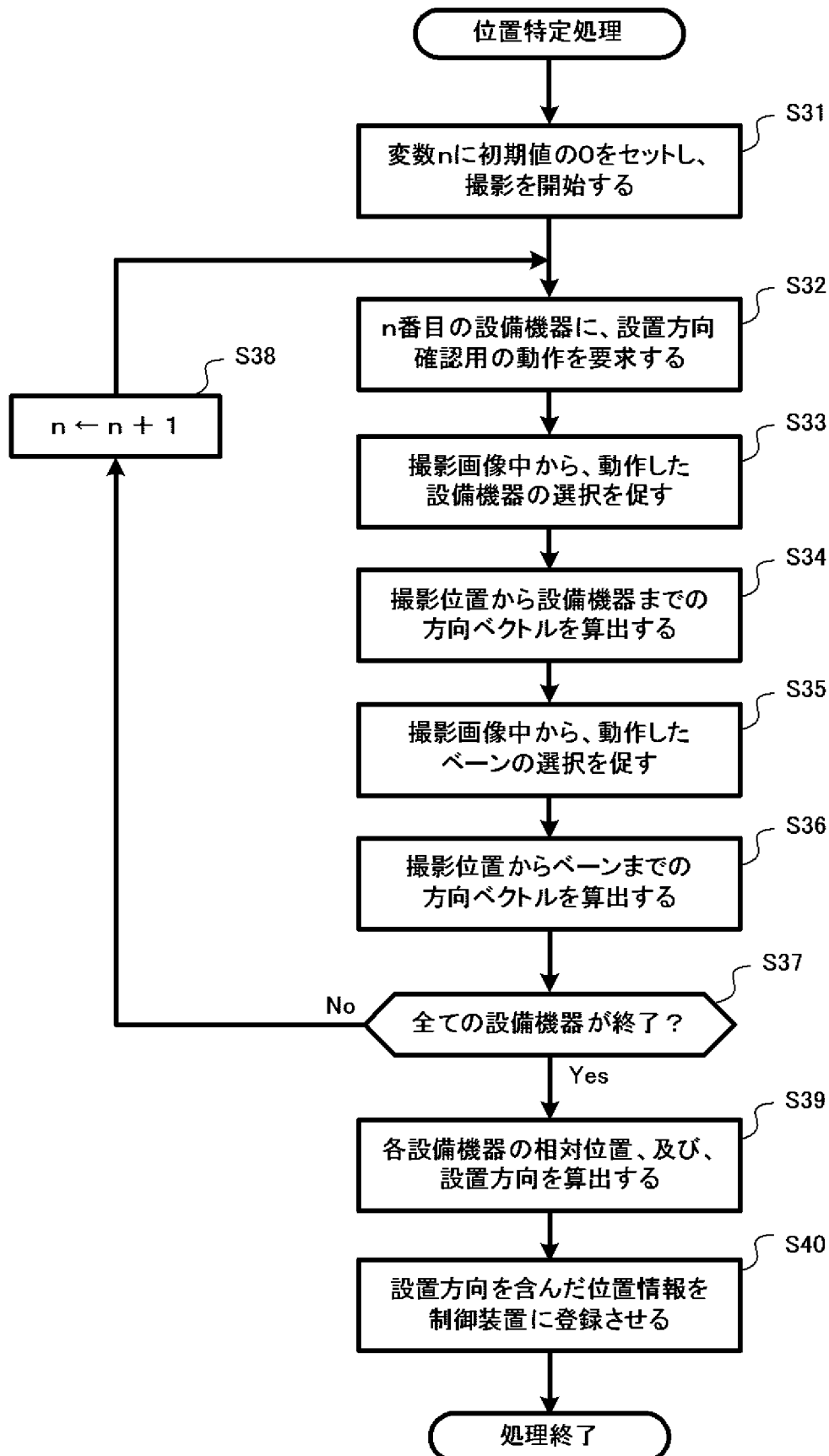
[図7]

図 7



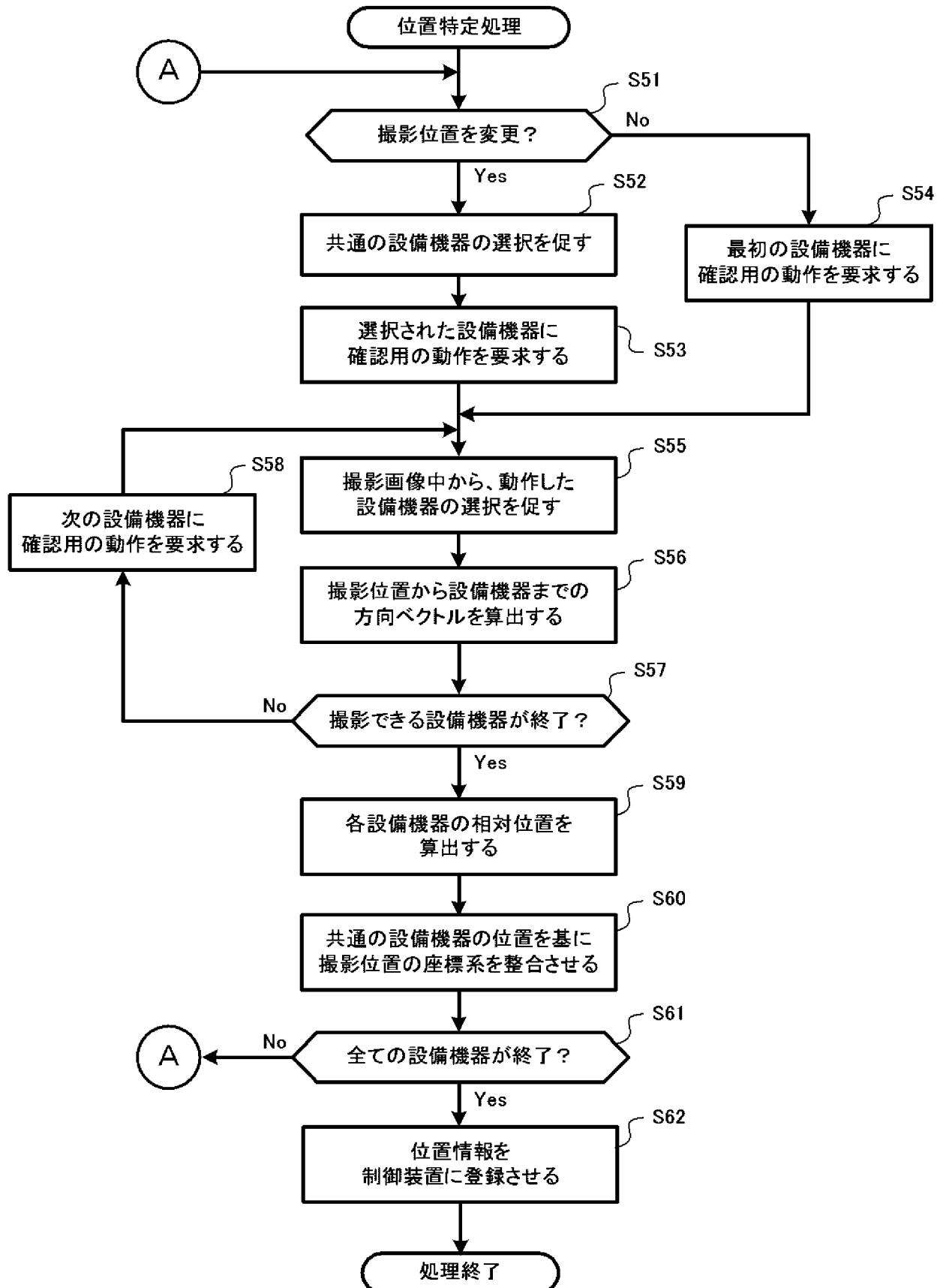
[図8]

図8



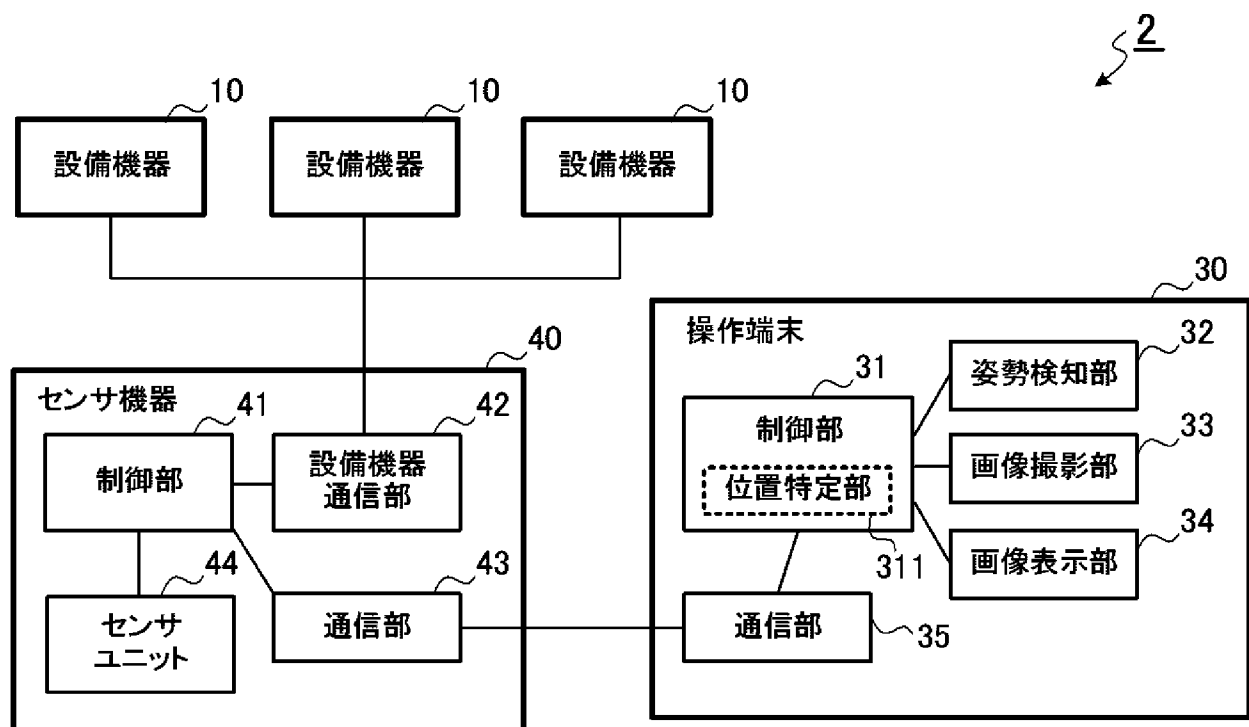
[図9]

図9



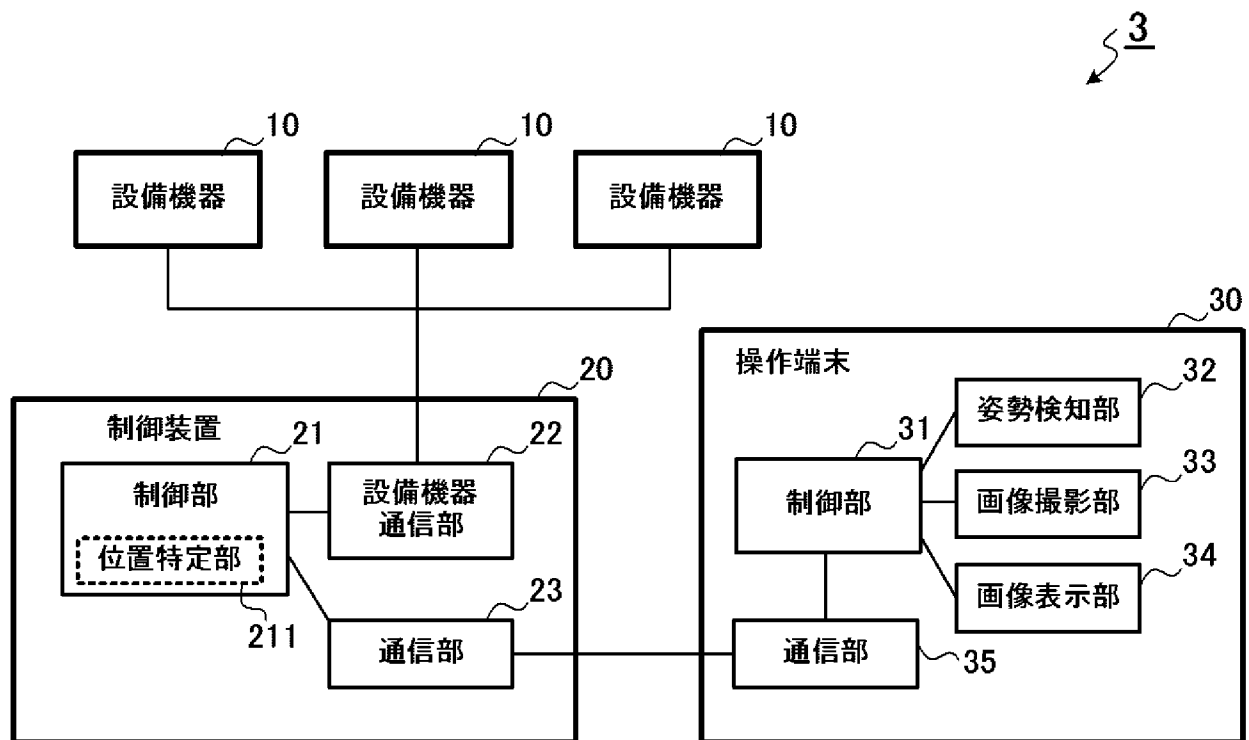
[図10]

図10



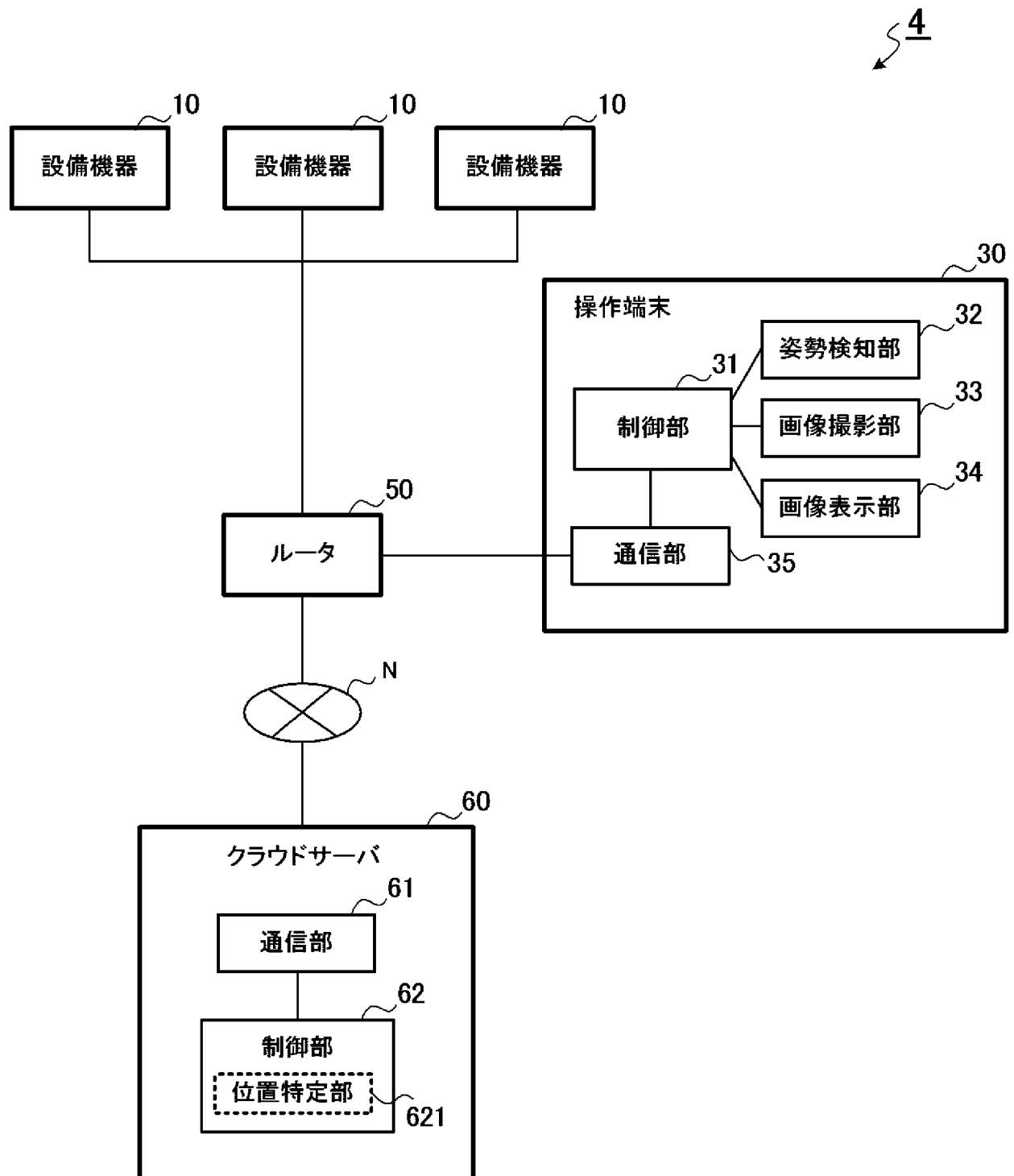
[図11]

図11



[図12]

図12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/013630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 10/06(2012.01)i; H04Q 9/00(2006.01)i

FI: G06Q10/06; H04Q9/00 301C

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)

G06Q10/06; H04Q9/00

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.
A	WO 2020/084767 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 30 April 2020 (2020-04-30) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2018-14213 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY) 25 January 2018 (2018-01-25) entire text, all drawings	1-8
A	WO 2016/002050 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 07 January 2016 (2016-01-07) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2015-115649 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 22 June 2015 (2015-06-22) entire text, all drawings	1-8



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

17 June 2021 (17.06.2021)

Date of mailing of the international search report

29 June 2021 (29.06.2021)

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/JP2021/013630

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2020/084767 A1	30 Apr. 2020	(Family: none)	
JP 2018-14213 A	25 Jan. 2018	(Family: none)	
WO 2016/002050 A1	07 Jan. 2016	US 2017/0017821 A1	
		CN 106462922 A	
JP 2015-115649 A	22 Jun. 2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 10/06(2012.01)i; H04Q 9/00(2006.01)i FI: G06Q10/06; H04Q9/00 301C														
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）） G06Q10/06; H04Q9/00														
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														
<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													
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												
A	WO 2020/084767 A1（三菱電機株式会社）30.04.2020（2020 - 04 - 30） 全文、全図	1-8												
A	JP 2018-14213 A（東芝ライテック株式会社）25.01.2018（2018 - 01 - 25） 全文、全図	1-8												
A	WO 2016/002050 A1（三菱電機株式会社）07.01.2016（2016 - 01 - 07） 全文、全部	1-8												
A	JP 2015-115649 A（三菱電機株式会社）22.06.2015（2015 - 06 - 22） 全文、全図	1-8												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 17.06.2021	国際調査報告の発送日 29.06.2021													
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） 加内 慎也 5L 9745 電話番号 03-3581-1101 内線 3562													

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/JP2021/013630

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2020/084767	A1	30.04.2020	(ファミリーなし)	
JP	2018-14213	A	25.01.2018	(ファミリーなし)	
WO	2016/002050	A1	07.01.2016	US 2017/0017821 A1	
				CN 106462922 A	
JP	2015-115649	A	22.06.2015	(ファミリーなし)	