

(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
2016 年 12 月 29 日(29.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/207948 A1

- (51) 国際特許分類:
G05B 19/418 (2006.01) **H05K 13/00** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/067874
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 22 日(22.06.2015)
- (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: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 大西 通永 (ONISHI, Michinaga); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目 1 6 番 2 6 号 S C 伏見ビル Aichi (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

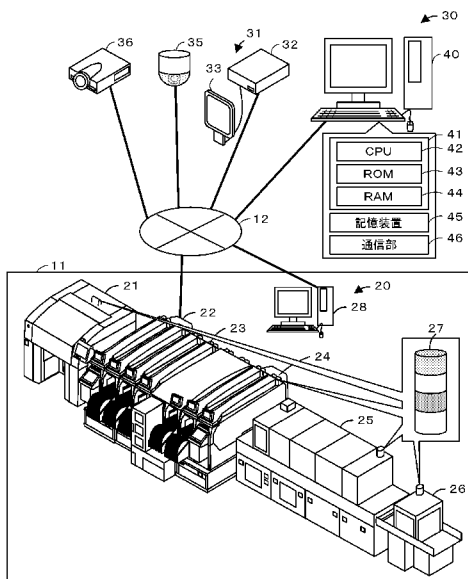
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: GUIDE DEVICE AND GUIDE SYSTEM

(54) 発明の名称: 案内装置及び案内システム



(57) Abstract: A guide server (40) sets a movement path of a worker (M), on the basis of an installed position of mounting-associated process devices which are associated with a mounting process of mounting components upon substrates, the present position of the worker (M), and a path which the worker (M) is able to take in a work area (11), and outputs the set movement path to a projection device (36). The projection device (36) projects the movement path in the work area (11) as an image. The worker is thus able to move along the movement path which is projected in the work area (11) to a device whereat work has arisen.

(57) 要約: 案内サーバ (40) は、部品を基板に実装する実装処理に関連する実装関連処理装置の配置位置と、作業員 (M) の現在位置と、作業エリア (11) での作業員 (M) が移動可能な経路とに基づいて作業員 (M) の移動経路を設定し、設定した移動経路を投影装置 (36) へ出力する。投影装置 (36) は、作業エリア (11) において、画像として移動経路を投影する。そして、作業員は、作業エリア (11) に投影された移動経路に沿って、作業が発生した装置へ移動することができる。

45 Storage device
46 Communication unit

明 細 書

発明の名称：案内装置及び案内システム

技術分野

[0001] 本発明は、案内装置及び案内システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、生産ラインに関する装置としては、発生した作業の優先度の算定基準として、作業指示立案時の静的条件と、発生作業の内容と、作業者の進捗状況と、作業者の次に予定する作業内容と、作業内容の習熟度とを評価し、優先度を算出する作業管理指示システムが提案されている（例えば、特許文献1参照）。このシステムでは、作業者に効率的に作業指示することで設備効率の低下をなくするとしている。また、生産ラインに関する装置としては、複数の作業領域に分けて作業指示を記憶し、カメラでとらえた作業者の位置に最も近く且つその他の作業員がいない作業領域の作業指示を伝える作業指示装置が提案されている（例えば、特許文献2参照）。この装置では作業遅延が少なくなるとしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-163889号公報

特許文献2：特開2007-188467号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、部品を基板に実装する実装処理に関連する実装関連処理装置が配列された作業エリアでは、例えば、複数の生産ラインが並ぶことがあり、更に場合によっては、1つの生産ラインの長さが100mなど長くなることもある。このように、生産ラインが長かったり、多数ある場合などには、作業者は、作業を要する装置を見出すことが困難になることもある。しかしながら、特許文献1、2に記載の装置では、作業者が作業を行うべき装置へど

のように辿り着くかについては検討されていなかった。このため、実装関連処理装置で作業を執り行うまでに時間を要する場合があった。

[0005] 本発明は、このような課題に鑑みなされたものであり、作業者が作業を行うべき装置へより容易に誘導することができる案内装置及び案内システムを提供することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本発明の案内装置は、

部品を基板に実装する実装処理に関連する実装関連処理装置が配列された作業エリアでの作業者の移動案内を行う案内装置であって、

作業者による作業が発生した前記実装関連処理装置の装置情報を取得し、作業者の現在位置を少なくとも含む作業者の情報を取得し、前記作業エリアでの作業者が移動可能な経路の情報を少なくとも含む経路情報を取得する情報取得部と、

取得した前記実装関連処理装置の配置位置と、前記作業者の現在位置と、前記経路情報の経路とに基づいて該作業者の移動経路を設定する設定部と、

設定した前記移動経路を前記作業エリアで表示させる表示装置へ出力する出力部と、

を備えたものである。

[0008] この装置では、部品を基板に実装する実装処理に関連する実装関連処理装置の配置位置と、作業者の現在位置と、作業エリアでの作業者が移動可能な経路とに基づいて作業者の移動経路を設定し、設定した移動経路を表示装置へ出力する。表示装置では、例えば、作業エリアにおいて、画像として移動経路を表示する。そして、作業者は、作業エリアで表示された移動経路に沿って、作業が発生した実装関連処理装置へ移動することができる。このように、この案内装置では、作業者が作業を行うべき装置へより容易に誘導することができる。そして、作業者は、より早期に実装関連処理装置において作業することができる。

[0009] ここで、「実装関連処理装置」としては、例えば、基板を搬送する基板搬送装置、はんだや導電性ペースト、接着剤などの粘性流体を基板に形成する印刷装置や、基板に形成された粘性流体の状態を検査する印刷検査装置、基板上に部品を載置する実装装置、基板に載置された部品の状態を検査する実装検査装置、基板のリフロー処理を実行するリフロー装置、リフロー後の基板を検査するリフロー検査装置などが挙げられる。また、装置での作業としては、例えば、装着された部材の交換作業や、エラーの解除作業などが挙げられる。

[0010] 本発明の案内装置において、前記表示装置は、前記作業エリアの壁面、床面、天井面及び配列された前記実装関連処理装置のうちいずれか1以上の上に画像を投影する投影装置であり、前記出力部は、前記移動経路を前記投影装置へ出力するものとしてもよい。この案内装置では、移動経路が作業エリアに直接投影されるから、作業者が移動経路を把握しやすく、作業を行うべき装置へ行きやすい。

[0011] 本発明の案内装置において、前記設定部は、前記作業者と該作業者が担当可能な実装関連処理装置とを対応付けた対応情報に基づいて該実装関連処理装置の作業を行う作業者を選定し、該選定した作業者に応じた移動経路を設定するものとしてもよい。この装置では、作業可能な作業者が実装関連処理装置に導かれるため、作業者は、より確実に実装関連処理装置での作業を行うことができる。

[0012] 本発明の案内装置において、前記設定部は、前記作業者の現在位置と前記作業が発生した実装関連処理装置との経路長さに基づいて該実装関連処理装置の作業を行う作業者を選定し、該選定した作業者に応じた移動経路を設定するものとしてもよい。この装置では、経路長さに基づいて、実装関連処理装置での作業を行う作業者を選定することができる。この装置において、前記設定部は、より短い前記経路長さの作業者を選定するものとしてもよい。この装置では、より早期に実装関連処理装置での作業を行うことができる。この装置では、実装関連処理装置を担当可能な作業者が複数いる場合には、

その中からより短い前記経路長さの作業者を選定するものとしてもよい。この装置では、より早期且つより確実に実装関連処理装置での作業を行うことができる。

[0013] 本発明の案内装置において、前記出力部は、前記作業者に対応付けられ該作業者が視認可能な色、文字、記号及び画像のうち1以上を含む移動経路を出力するものとしてもよい。この装置では、作業者に対応付けられた情報を含む移動経路が作業エリアで表示されるため、作業者は、作業を行う作業者が誰であるかを視認しやすく、より確実に実装関連処理装置において作業することができる。

[0014] 本発明の案内装置において、前記情報取得部は、装置状態を示すシグナルタワーを備えた前記実装関連処理装置を撮像する撮像装置が撮像した撮像画像から前記装置情報を取得するものとしてもよい。この装置では、シグナルタワーを撮像することにより実装関連処理装置の状態がわかるため、実装関連処理装置と案内装置との連携が不要であり汎用性が高い。

[0015] 本発明の案内装置において、前記情報取得部は、前記作業エリアにいる前記作業者を撮像した撮像画像から前記作業者の情報を取得するか、前記作業者が身につけている識別チップから出力される識別子に基づき該作業者の位置を認識する作業者認識装置から前記作業者の情報を取得するものとしてもよい。この装置では、作業者を撮像する場合は、撮像装置という簡単な構成で作業者の位置を認識することができる一方、作業者認識装置を用いる場合は、より確実に作業者の位置を認識することができる。

[0016] 本発明の案内システムは、
上述したいずれかに記載の案内装置と、
作業者の現在位置を少なくとも含む作業者の情報を認識する作業者認識装置と、
設定した前記移動経路を前記作業エリアで表示させる表示装置と、
を備えたものである。

[0017] この案内システムは、上述した案内装置のいずれかを備えるため、上述し

た案内装置と同様に、作業者が作業を行うべき装置へより容易に誘導することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]実装システム20及び案内システム30の概略説明図。

[図2]作業エリア11の概略説明図。

[図3]記憶装置45に記憶された情報の説明図。

[図4]案内処理ルーチンの一例を表すフローチャート。

[図5]作業者Mが案内される際の作業エリア11の平面図。

[図6]作業者Mが案内される際の作業エリア11の説明図。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の好適な実施形態を図面を参照しながら以下に説明する。図1は、実装システム20及び案内システム30の概略説明図である。図2は、作業エリア11の概略説明図である。図3は、記憶装置45に記憶された情報の説明図である。実装システム20は、基板の生産ラインとして構成され、作業エリア11に複数配設されている。この実装システム20は、印刷装置21と、印刷検査装置22と、実装装置23と、実装検査装置24と、リフロー装置25と、リフロー検査装置26と、基板搬送装置と、管理サーバ28とを備えている。なお、ここでは、これらの装置が行う、印刷処理、実装処理、リフロー処理、基板の搬送処理、及び各種検査処理を「実装関連処理」と称する。また、実装関連処理を行う装置を「実装関連処理装置」とし、「装置」と総称する。印刷装置21や印刷検査装置22、実装装置23、実装検査装置24、リフロー装置25、リフロー検査装置26及び基板搬送装置は、処理対象品（基板、部品）や装置自体の状態を外部に報知するシグナルタワー27をそれぞれが備えている。シグナルタワー27は、複数色のランプ（例えば、緑、黄色、赤など）を備えており、装置や処理対象の状態に応じて所定の態様（点灯色ごとの点灯、点滅、消灯など）で点灯される。実装システム20は、ネットワーク12に接続されこれを介して装置状態などの情報をやりとりできる装置を備える。また、実装システム20は、ネットワ

ーク１２に接続されずシグナルタワー２７を介して装置状態などの情報を報知する装置（例えば、各装置間に配置された基板搬送装置など）も備える。

[0020] 印刷装置２１は、基板上にはんだを印刷する印刷処理を実行する装置である。印刷装置２１は、スキージを用いてスクリーンマスクに形成されたパターン孔にはんだを押し込むことによりそのパターン孔を介して下方の基板にはんだを塗布（印刷）する。なお印刷装置２２は、導電ペースト、接着剤などの粘性流体を印刷するものとしてもよい。印刷検査装置２２は、印刷されたはんだの状態を検査する装置である。印刷検査装置２２は、はんだが印刷された基板をカメラにより撮像した撮像画像に基づいて印刷状態が適正であるか否かを検査する。実装装置２３は、部品を基板上に実装する実装処理を実行する装置である。実装装置２３は、部品が保持されたテープを装着したフィーダや部品が配列載置されたトレイなどを備えた供給ユニットにより供給された部品を基板上の所定位置に配置（実装）する。実装装置２３は、吸着ノズルや把持部材などを装着した実装ヘッドが部品を採取し、水平平面上を移動することにより実装処理を行う。実装検査装置２４は、実装処理された部品の実装状態を検査する装置である。実装検査装置２４は、部品が配置された基板をカメラにより撮像した撮像画像に基づいて部品の形状や配置位置が適正であるか否かを検査する。リフロー装置２５は、基板のリフロー処理を実行する装置である。リフロー装置２５は、はんだ上に部品が配置された基板を加熱することによりはんだを溶融し、その後冷却することにより各部品を基板上に電氣的に接続及び固定する。リフロー検査装置２６は、リフロー後の基板を検査する装置である。リフロー検査装置２６は、リフローされた基板の導通などを検出し最終製品として適正であるか否かを検査する。印刷検査装置２２や実装検査装置２４、リフロー検査装置２６は、検査結果が適正でないと判定されると、シグナルタワー２７のランプを所定の態様、例えば、赤ランプを点滅など灯する。基板搬送装置は、図示しないが、生産ラインの上流側の装置から下流側の装置へ基板の搬送を行うものであり、搬送コンベアを備える。この基板搬送装置は、複数のライン間で切り替えて基

板を搬送可能なものとしてもよい。

[0021] 管理サーバ２８は、実装に関連する情報を管理するコンピュータである。管理サーバ２８は、どの位置にどの部品を配置するかなどの情報を含む実装ジョブ情報を記憶している。管理サーバ２８は、ネットワーク１２に接続されている実装システム２０の各装置と情報のやりとりを行う。例えば、印刷装置２１は、はんだの消費状態、実装装置２３はフィーダに収容された部品の消費状態、各検査装置は検査結果などをネットワーク１２を介して管理サーバ２８へ出力する。また、管理サーバ２８は、各装置のエラー情報なども受信する。

[0022] 案内システム３０は、実装処理時において実装システム２０での作業を要する装置へ作業者を到達させるシステムである。案内システム３０は、ＲＦＩＣ装置３１と、フロアカメラ３５と、投影装置３６と、案内サーバ４０とを備えている。ＲＦＩＣ装置３１は、作業者Ｍが身につけているＩＣチップ３４と通信しその作業者Ｍに現在地を検出する装置である。このＲＦＩＣ装置３１は、本体３２と、受信機３３とを備えている。本体３２には、作業エリア１１の全領域をカバーできるように分散して配置された複数の受信機３３が接続されている。フロアカメラ３５は、作業エリア１１の装置や作業者Ｍを撮像するものであり、内蔵したカメラが回転し、全方位の画像を撮像できるよう構成されている。また、作業エリア１１には、その全領域をカバーできるよう複数のフロアカメラ３５が天井面１８に配設されている。フロアカメラ３５は、ネットワーク１２に接続されていない装置のシグナルタワー２７を撮像するよう撮像対象が設定されている。投影装置３６は、作業エリアの壁面、床面、天井面及び作業エリア１１に配列された各装置のうちいずれか１以上の上に画像を投影するものである。この投影装置３６は、作業者Ｍを装置へ誘導する画像を作業エリア１１に直接投影する。投影装置３６は、作業エリア１１に投影する画像データを案内サーバ４０から取得する。

[0023] 案内サーバ４０は、実装システム２０の装置（実装関連処理装置）が配列された作業エリア１１での作業者Ｍの移動案内を行う装置である。案内サー

バ４０は、図１に示すように、ＣＰＵ４２、ＲＯＭ４３及びＲＡＭ４４などにより構成され装置全体の制御を司る制御部４１と、各種アプリケーションプログラムや各種データファイルを記憶する記憶装置４５と、ネットワーク１２に接続された外部機器と双方向の通信を行う通信部４６とを備える。記憶装置４５は、図３に示すように、対応情報５０、作業エリア情報５１、経路情報５２及び投影データ５３などを記憶する。対応情報５０は、作業者和その作業者が担当可能な装置とを対応付けた情報である。この対応情報５０では、作業者名、作業エリア１１での作業者を区別する対応記号、作業者の作業時間帯、担当可能な装置などの情報が作業者ＩＤに対応付けられている。対応記号は、作業を行うべき作業者を特定するものであり、装置に作業が発生したときに、作業エリアに投影される。ここでは、投影された対応記号に対応付けられた作業者がその作業を行うよう定められている。担当可能な装置は、例えば、実装装置の１～５を作業者Ａ、実装装置の６～１０を作業者Ｂのように、装置の並び順で作業者が定められてもよいし、トラブルを解消できる技能を有する作業者が定められてもよい。あるいは、対応情報５０は、例えば、装置のメンテナンス作業、部品の補給作業、装置異常の対処作業など、作業者が担当可能な作業の種類と作業者とが対応付けられており、作業の種類で作業者が区分されているものとしてもよい。この場合、案内サーバ４０は、実装システム２０で生じた作業内容を特定することにより、担当する作業者を特定することができる。なお、対応情報５０は、担当可能な作業の種類と担当可能な装置との組み合わせで作業者が区分されているものとしてもよい。作業エリア情報５１は、作業エリアに配置された生産ラインの情報が作業エリアごとに含まれ、その生産ラインに含まれる装置のシリアル番号、装置名及び作業エリアの配置位置（例えばＸＹ座標）などの情報を含む。経路情報５２は、作業エリアでの作業者Ｍが移動可能な通路の領域である経路１５の情報を含む。経路情報５２は、装置の作業発生時に、作業者の移動経路を設定する際に用いられる。投影データ５３は、作業エリア１１の壁面１６や床面１７に投影する画像のデータである。投影データ５３には

、例えば、移動方向を表す矢印や、作業者の対応記号、作業内容を表すアイコン画像などが含まれる。この案内サーバ40は、ネットワーク12又はフロアカメラ35で撮像した画像に基づいて作業を要する装置情報を取得する。また、案内サーバ40は、RFIC装置31から、作業者Mの現在位置を取得する。また、案内サーバ40は、経路情報52から作業エリアでの作業者が移動可能な経路15の情報を取得する。そして、案内サーバ40は、作業を要する装置の配置位置と、作業者Mの現在位置と、経路情報の経路とに基づいて作業者の移動経路を設定し、設定した移動経路を投影装置36へ出力する。

[0024] 次に、こうして構成された本実施形態の実装システム20の動作について説明する。実装システム20での基板の生産が開始されると、印刷装置21や実装装置23は、管理サーバ28から実装ジョブ情報を取得する。印刷装置21は、スクリーンマスクにクリームはんだを載せ、スキージを移動させて基板上にはんだパターンを形成する。実装装置23は、供給ユニットから部品を採取して基板上に配置する。リフロー装置25は、はんだが形成された部品が配置された基板を加熱し、電氣的に接続すると共に基板に部品を固定させる。印刷検査装置22、実装検査装置24及びリフロー検査装置26は、その前段階で行われた処理が適切であったかについて各々検査し、処理が適切でない場合は、シグナルタワー27で報知すると共にその結果を管理サーバ28へネットワーク12を介して出力する。このような処理を、作業エリア11に配置された実装システム20のそれぞれが実行する。

[0025] 次に、実装システム20の生産処理中に実行される案内システム30の動作について説明する。図4は、案内サーバ40のCPU42が実行する案内処理ルーチンの一例を表すフローチャートである。このルーチンは、案内サーバ40の記憶装置45に記憶され、実装システム20の生産処理の実行中に実行される。このルーチンを開始すると、まず、CPU42は、作業者Mの現在位置を取得するタイミングであるか否かを判定する（ステップS100）。このタイミングは、作業者Mが前回の位置から余り変わらないような

タイミングや、システムの性能に応じて適宜設定することができ、例えば、1分間隔や5分間隔とすることができる。作業者の現在位置を取得するタイミングであるときには、CPU 42は、作業エリア11のどこにどの作業者Mがいるかについての作業者Mの現在位置をRFIC装置31から取得する（ステップS110）。RFIC装置31は、ICチップ34がどの位置にあるかによって作業者の位置を特定し、その位置情報を案内サーバ40へ出力する。

[0026] ステップS110のあと、又はステップS100で作業者の位置取得タイミングでないときには、CPU 42は、装置状態の取得タイミングであるか否かを判定する（ステップS120）。このタイミングは、装置状態の変化を十分検出できるようなタイミングや、システムの性能に応じて適宜設定することができ、例えば、1分間隔や5分間隔とすることができる。装置状態の取得タイミングであるときには、CPU 42は、ネットワーク12に接続された機器についてはその装置状態の情報を管理サーバ28から取得する（ステップS130）。また、CPU 42は、ネットワーク12に接続されていない装置については、フロアカメラ35に装置のシグナルタワー27を撮像させ、撮像画像のシグナルタワー27の状態を検出して装置状態を取得する（ステップS140）。シグナルタワー27は、装置に作業を要する際にランプが点灯又は点滅することから、CPU 42は、撮像画像によって、装置状態を取得することができる。

[0027] 次に、CPU 42は、取得した装置状態に基づいて、作業を要する装置が実装システム20にあるか否かを判定する（ステップS150）。ここで、「作業を要する装置」としては、例えば、基板の搬送不良や故障などエラーが生じた装置のほか、実装関連処理で用いる部材の交換や排出を要する装置、例えば、はんだペーストの補充を要する印刷装置21や、供給ユニットのフィーダの交換を要する実装装置23、不良基板の排出を要する各検査装置などが含まれる。作業を要する装置があるときには、CPU 42は、作業を要する装置を担当可能である作業者を対応情報50を用いて抽出し（ステッ

プS 1 6 0)、その中から移動経路の短い作業者を担当に選定する(ステップS 1 7 0)。ここでは、例えば、作業を要する装置を担当可能である作業者が複数いる場合には、CPU 4 2は、その中から経路長さの短い作業者を担当に選定するものとする。

[0028] 続いて、CPU 4 2は、装置の配置位置、作業者の現在位置及び経路情報5 2の経路1 5に基づいて、作業者の移動経路を設定し(ステップS 1 8 0)、設定した移動経路を作業エリアに投影させる(ステップS 1 9 0)。CPU 4 2は、作業者の現在位置と目的位置である装置の配置位置とを結ぶ1以上の移動経路案を経路情報5 2に含まれる経路1 5から求め、このうち最適な1つの経路案を選択することにより移動経路を設定する。CPU 4 2は、選定された作業者の現在位置から作業を要する装置までの経路長さがより短い移動経路を優先的に設定するものとしてもよい。また、作業内容が装置に装着される部材(例えば、はんだ容器やフィーダなど)の交換を要する場合や、エラーの解消に所定の工具の使用を要する場合などには、CPU 4 2は、必要とされる部材の収容場所を経由した移動経路を設定するものとしてもよい。更に、CPU 4 2は、移動経路案の中に現在作業中である装置の前を通る経路が含まれている場合は、その移動経路案の優先順位をより下げて移動経路を設定するものとしてもよい。作業中の装置前は通過しにくい場合があるからである。また、CPU 4 2は、作業エリア1 1に投影する移動経路に作業者Mを特定する情報(例えば対応記号)や作業内容を表すアイコン画像や文字、記号などを含めるものとしてもよい。

[0029] 図5は、作業者Mが案内される際の作業エリア1 1の平面図である。図6は、作業者Mが案内される際の作業エリア1 1の説明図である。ここでは、実装装置2 3 Aがフィーダの交換を要するものとし、対応記号「1」の作業者M 1が実装装置2 3 Aを担当可能に定められている場合を具体例として説明する。実装装置2 3 Aは、実装処理を実行中に、部品の残数が所定以下になるとフィーダ交換を管理サーバ2 8へ通知する。CPU 4 2は、実装装置2 3 Aのフィーダ交換を要する旨の情報を管理サーバ2 8から取得すると、

作業エリア 11 にいる作業者の中から、実装装置 23A を担当可能な作業者 M1 を選定し、作業者 M1 を実装装置 23A まで誘導する移動経路を設定する。このとき、新たなフィードが用意されている倉庫を経由する移動経路を設定する。続いて、CPU 42 は、移動経路を表す画像を用意し、投影装置 36 へ出力する。図 5、6 に示すように、CPU 42 は、移動方向を示す矢印の移動経路画像 60、61 や作業者に対応する担当表示画像 62、作業内容を示す作業内容画像 64 を 1 以上の投影装置 36 に出力する。作業エリア 11 に配置された 1 以上の投影装置 36 は、これらの画像を床面 17 や壁面 16 に投影させる。図 5 に示すように、CPU 42 は、作業者 M1 が実装装置 23A に辿り着く前に倉庫に行くよう経路案内を行わせる。また、図 6 に示すように、CPU 42 は、作業内容の作業内容画像 64 を壁面 16 に投影させる。これを確認した作業者 M1 は、その移動経路や作業内容を把握し、実装装置 23A に到達することができる。また、作業者は、作業に必要な部材が用意されている倉庫を介して実装装置 23A に至るので、迅速に作業を行うことができる。そして、作業者は、作業完了後に、その装置において作業を完了した旨の入力を行う。管理サーバ 28 は、作業が完了した旨の情報をその装置から取得し、取得した情報を案内サーバ 40 へ出力する。

[0030] さて、ステップ S190 のあと、CPU 42 は、管理サーバ 28 から作業完了の情報を取得したか否かを判定し（ステップ S200）、作業完了の情報を取得していないときには、そのまま待機する。一方、作業完了の情報を取得したときには、CPU 42 は、移動経路の出力を終了し（ステップ S210）、投影装置 36 の移動経路画像の投影を終了させる。そして、CPU 42 は、ステップ S210 のあと、又は、ステップ S120 で装置状態の取得タイミングでないときには、ステップ S100 以降の処理を繰り返し実行する。CPU 42 は、このような処理を、基板の生産処理が終了するまで、繰り返し実行するのである。

[0031] ここで、本実施形態の構成要素と本発明の構成要素との対応関係を明らかにする。本実施形態の制御部 41 が本発明の情報取得部、設定部及び出力部

に相当し、印刷装置 2 1、印刷検査装置 2 2、実装装置 2 3、実装検査装置 2 4、リフロー装置 2 5、リフロー検査装置 2 6 及び基板搬送装置が実装関連処理装置に相当し、案内サーバ 4 0 が案内装置に相当し、作業エリア 1 1 が作業エリアに相当し、投影装置 3 6 が表示装置及び投影装置に相当し、R F I C 装置 3 1 が作業者認識装置に相当する。なお、本実施形態では、案内システム 3 0 の動作を説明することにより本発明の案内装置の一例も明らかにしている。

[0032] 以上説明した第 1 実施形態の案内サーバ 4 0 によれば、部品を基板に実装する実装処理に関連する実装関連処理装置の配置位置と、作業者 M の現在位置と、作業エリア 1 1 での作業者 M が移動可能な経路 1 5 とに基づいて作業者 M の移動経路を設定し、設定した移動経路を投影装置 3 6 へ出力する。投影装置 3 6 は、作業エリア 1 1 において、画像として移動経路を投影する。そして、作業者は、作業エリア 1 1 に投影された移動経路に沿って、作業が発生した装置へ移動することができる。このように、この案内サーバ 4 0 では、作業者 M が作業を行うべき装置へより容易に誘導することができる。そして、作業者 M は、より早期に装置において作業することができる。また、案内サーバ 4 0 では、移動経路が作業エリアに直接投影されるから、作業者 M が移動経路を把握しやすく、作業を行うべき装置へ行きやすい。

[0033] また、案内サーバ 4 0 では、作業者 M と作業者 M が担当可能な装置とを対応付けた対応情報 5 0 に基づいて作業を行う作業者を選定し、選定した作業者に応じた移動経路を設定するため、作業可能な作業者 M が装置に導かれ、作業者は、より確実に装置での作業を行うことができる。更に、案内サーバ 4 0 では、作業者 M の現在位置と作業が発生した装置との経路長さに基づき、より短い経路長さの作業者を選定するため、より早期に装置において作業することができる。更にまた、案内サーバ 4 0 では、作業者に対応付けられ、作業者が視認可能な画像（対応記号）を含む移動経路を出力するため、作業者は、作業を行う作業者が誰であるかを視認しやすく、より確実に装置において作業することができる。そして、案内サーバ 4 0 は、シグナルタワー

を撮像した画像に基づいてその装置の状態を把握するため、実装関連処理装置と案内サーバ40との連携が不要であり汎用性が高い。

そしてまた、案内サーバ40は、作業者が身につけているICチップ34（識別チップ）から出力される識別子に基づき作業者の位置を認識するRFIC装置31から作業者の位置情報を取得するため、より確実に作業者の位置を認識することができる。

[0034] なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

[0035] 例えば、上述した実施形態では、案内サーバ40は、移動経路を床面17に投影するものとしたが、作業エリア11のどの場所からでも見える壁面や天井面18、スクリーンに移動経路を投影するものとしてもよい。こうしても、作業者は、作業が発生した装置へ移動することができる。なお、移動経路は、壁面16、床面17、天井面18及び各装置のうち少なくとも1以上に投影するものとするれば、どこに、いくつ投影されてもよい。

[0036] 上述した実施形態では、移動経路を投影装置36へ出力し、作業エリア11に直接移動経路を投影するものとしたが特にこれに限定されず、作業エリア11に配設された、1又は2以上のディスプレイなどの表示装置に出力するものとしてもよい。この表示装置は、例えば、作業エリア11のどの場所からでも見ることもできる大型ディスプレイとしてもよい。こうしても、作業者は、作業が発生した装置へ移動することができる。

[0037] 上述した実施形態では、案内サーバ40は、対応情報50を用いて作業者を選定するものとしたが、特にこれに限定されず、対応情報50を用いずに選定するものとしてもよい。あるいは、案内サーバ40は、作業者を選定せずに作業を行うべき装置までの移動経路を表示するものとしてもよい。この案内サーバ40では、作業を要する装置まで、作業者を誘導することはできる。なお、作業者同士で担当者を決めることができる。

[0038] 上述した実施形態では、案内サーバ40は、作業者Mの経路長さに基づいて、装置の作業を担当する担当者を選定するものとしたが、特にこれに限定

されず、経路長さを考慮せずに担当者を選定してもよい。但し、経路長さが短い作業員Mの方が迅速に対応することができ、好ましい。

[0039] 上述した実施形態では、案内サーバ40は、移動方向を表す矢印の画像で移動経路を表示するものとしたが、特に画像はこれに限定されない。また、上述した実施形態では、案内サーバ40は、作業員を特定する情報として、対応記号を出力するものとしたが、特にこれに限定されない。例えば、各々の作業員に対応する色を設定しておき、移動経路をこの色で表示することにより、作業員を特定するものとしてもよい。この案内サーバ40においても、作業を行う作業員が誰であるかを視認しやすい。作業員を特定する情報は、例えば、作業員が視認可能な色、文字、記号及び画像のうち1以上とすることができる。

[0040] 上述した実施形態では、案内サーバ40は、作業を行うべき装置までの移動経路の全体を表示させ、装置での作業が終了すると移動経路の全体の表示を終了するものとしたが、特にこれに限定されず、例えば作業員Mの移動に伴い、移動経路の表示を順次更新するものとしてもよい。例えば、案内サーバ40は、移動経路の全体を表示するのに代えて、作業員の現在位置に基づいて作業員Mの移動する先の移動経路を選択的に表示するものとしてもよい。このとき、案内サーバ40は、例えば、作業員Mの現在位置から1つ又は2つ先の移動経路画像60（矢印）を表示するものとしてもよい。また、案内サーバ40は、作業員Mの現在位置に基づいて、作業員Mが通過した移動経路を順次、表示終了するものとしてもよい。更に、これらの組合せにより、案内サーバ40は、作業員Mの移動に伴い、作業員Mの移動する先の移動経路を選択的に表示すると共に、作業員Mが通過した移動経路を順次、表示終了するものとしてもよい。この案内サーバ40では、不要な移動経路の表示を抑制しつつ、作業が発生した装置へ作業員を誘導することができる。

[0041] 上述した実施形態では、装置の状態をネットワーク12から取得すると共に、フロアカメラ35での撮像画像から取得するものとしたが、いずれか一方としてもよい。案内サーバ40がネットワーク12から装置状態を取得するも

のとなればより確実に取得できるし、撮像画像から装置状態を取得するものとなれば規格の統一が不要である。

[0042] 上述した実施形態では、RFIC装置31がICチップ34の位置に基づいて作業員Mの現在位置を把握するものとしたが、特にこれに限定されず、例えば、フロアカメラ35で撮像した画像に対して人認識処理を行うことで作業員Mの現在位置を把握するものとしてもよい。このとき、案内サーバ40は、撮像画像に対して、顔認識処理を行い、作業員の特定まで行うものとしてもよい。この案内サーバ40では、撮像装置という簡単な構成で作業員の位置を認識することができる。

[0043] 上述した実施形態では、作業エリア11が1フロアからなるものとして説明したが、作業エリアは複数のフロアに亘っているものとしてもよいし、1フロアのうち一部であるものとしてもよい。

[0044] 上述した実施形態では、管理サーバ28と案内サーバ40とを備えるものとしたが、特にこれに限定されず、管理サーバ28が案内サーバ40の機能を有するものとしてもよい。

[0045] 上述した実施形態では、本発明の案内装置を案内サーバ40として説明したが、特にこれに限定されず、案内方法やそのプログラムの形態としてもよい。

産業上の利用可能性

[0046] 本発明は、基板に部品を実装する技術分野に利用可能である。

符号の説明

[0047] 11 作業エリア、12 ネットワーク、15 経路、16 壁面、17 床面、18 天井面、20 実装システム、21 印刷装置、22 印刷検査装置、23、23A 実装装置、24 実装検査装置、25 リフロー装置、27 シグナルタワー、28 管理サーバ、30 案内システム、31 RFIC装置、32 本体、33 受信機、34 ICチップ、35 フロアカメラ、36 投影装置、40 案内サーバ、41 制御部、42 CPU、43 ROM、45 記憶装置、46 ディスプレイ、47 入力装

置、48 通信部、50 対応情報、51 作業エリア情報、52 経路情報、53 投影データ、60 移動経路画像、61 移動経路画像、62 担当表示画像、64 作業内容画像、M, M1 作業者。

請求の範囲

- [請求項1] 部品を基板に実装する実装処理に関連する実装関連処理装置が配列された作業エリアでの作業者の移動案内を行う案内装置であって、
 作業者による
作業が発生した前記実装関連処理装置の装置情報を取得し、作業者の現在位置を少なくとも含む作業者の情報を取得し、前記作業エリアでの作業者が移動可能な経路の情報を少なくとも含む経路情報を取得する情報取得部と、
 取得した前記実装関連処理装置の配置位置と、前記作業者の現在位置と、前記経路情報の経路とに基づいて該作業者の移動経路を設定する設定部と、
 設定した前記移動経路を前記作業エリアで表示させる表示装置へ出力する出力部と、
 を備えた案内装置。
- [請求項2] 前記表示装置は、前記作業エリアの壁面、床面、天井面及び配列された前記実装関連処理装置のうちいずれか1以上の上に画像を投影する投影装置であり、
 前記出力部は、前記移動経路を前記投影装置へ出力する、請求項1に記載の案内装置。
- [請求項3] 前記設定部は、前記作業者と該作業者が担当可能な実装関連処理装置とを対応付けた対応情報に基づいて該実装関連処理装置の作業を行う作業者を選定し、該選定した作業者に応じた移動経路を設定する、請求項1又は2に記載の案内装置。
- [請求項4] 前記設定部は、前記作業者の現在位置と前記作業が発生した実装関連処理装置との経路長さに基づいて該実装関連処理装置の作業を行う作業者を選定し、該選定した作業者に応じた移動経路を設定する、請求項1～3のいずれか1項に記載の案内装置。
- [請求項5] 前記出力部は、前記作業者に対応付けられ該作業者が視認可能な色

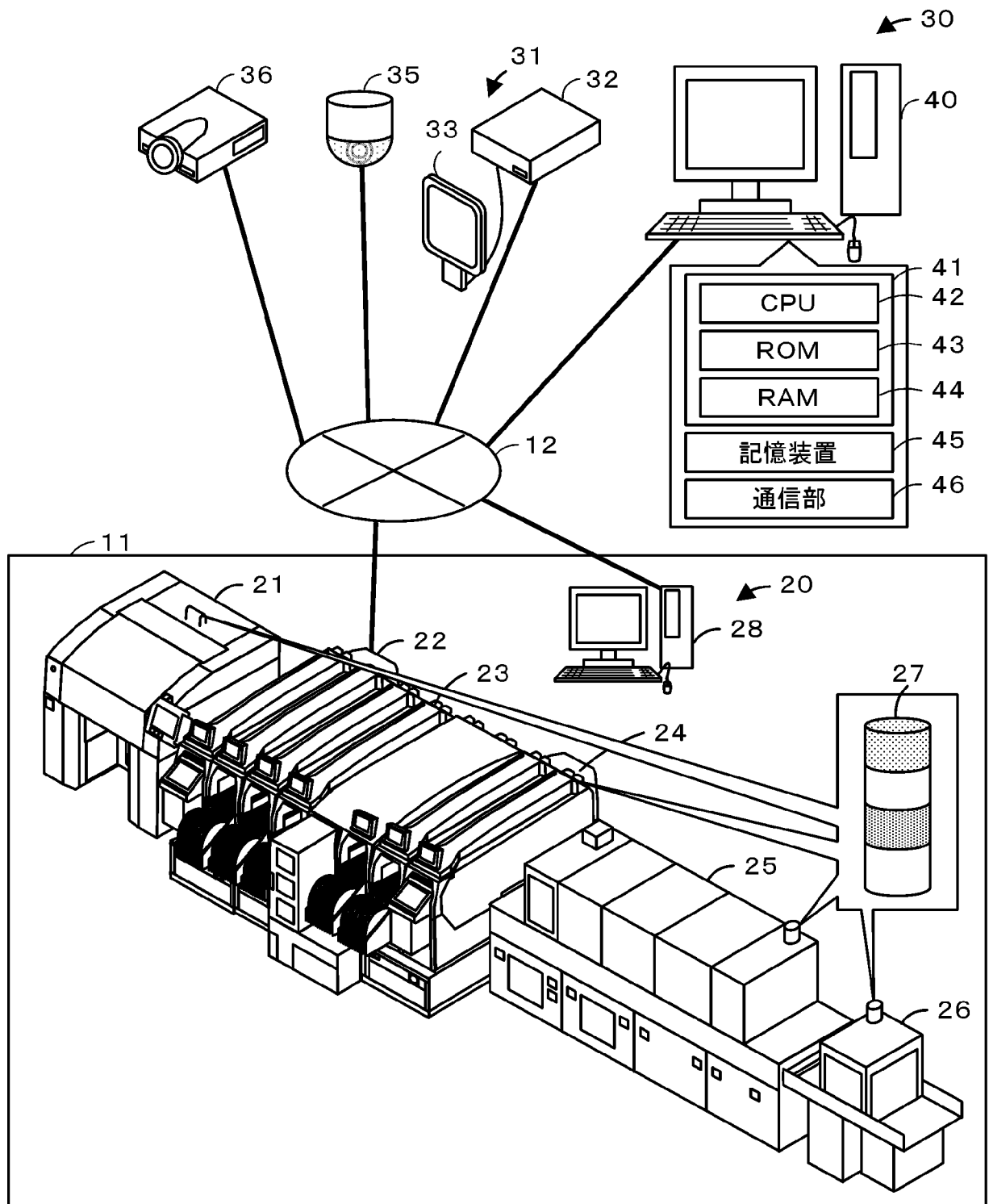
、文字、記号及び画像のうち 1 以上を含む移動経路を出力する、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の案内装置。

[請求項6] 前記情報取得部は、装置状態を示すシグナルタワーを備えた前記実装関連処理装置を撮像する撮像装置が撮像した撮像画像から前記装置情報を取得する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の案内装置。

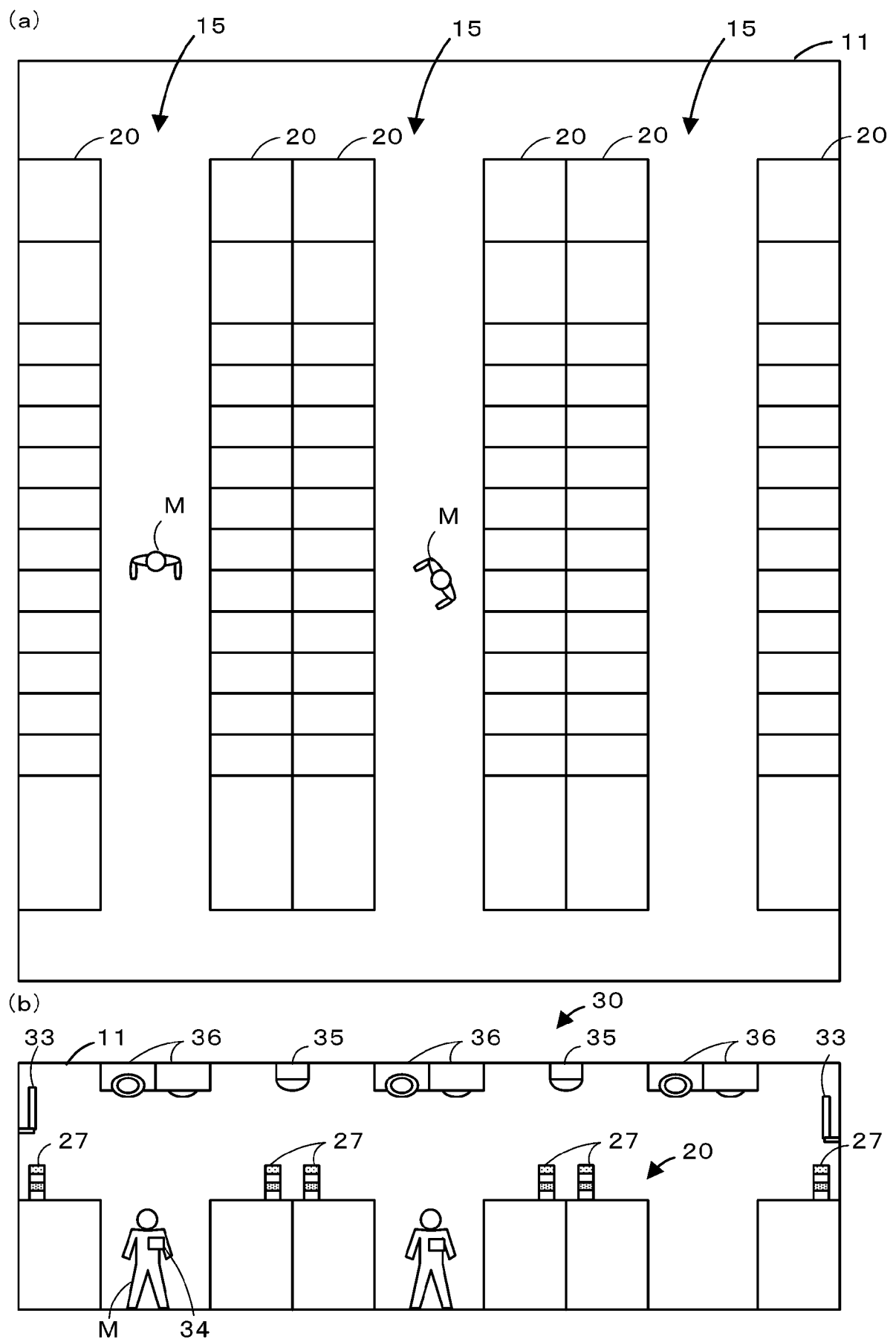
[請求項7] 前記情報取得部は、前記作業エリアにいる前記作業者を撮像した撮像画像から前記作業者の情報を取得するか、前記作業者が身につけている識別チップから出力される識別子に基づき該作業者の位置を認識する作業者認識装置から前記作業者の情報を取得する、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の案内装置。

[請求項8] 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の案内装置と、
作業者の現在位置を少なくとも含む作業者の情報を認識する作業者認識装置と、
設定した前記移動経路を前記作業エリアで表示させる表示装置と、
を備えた案内システム。

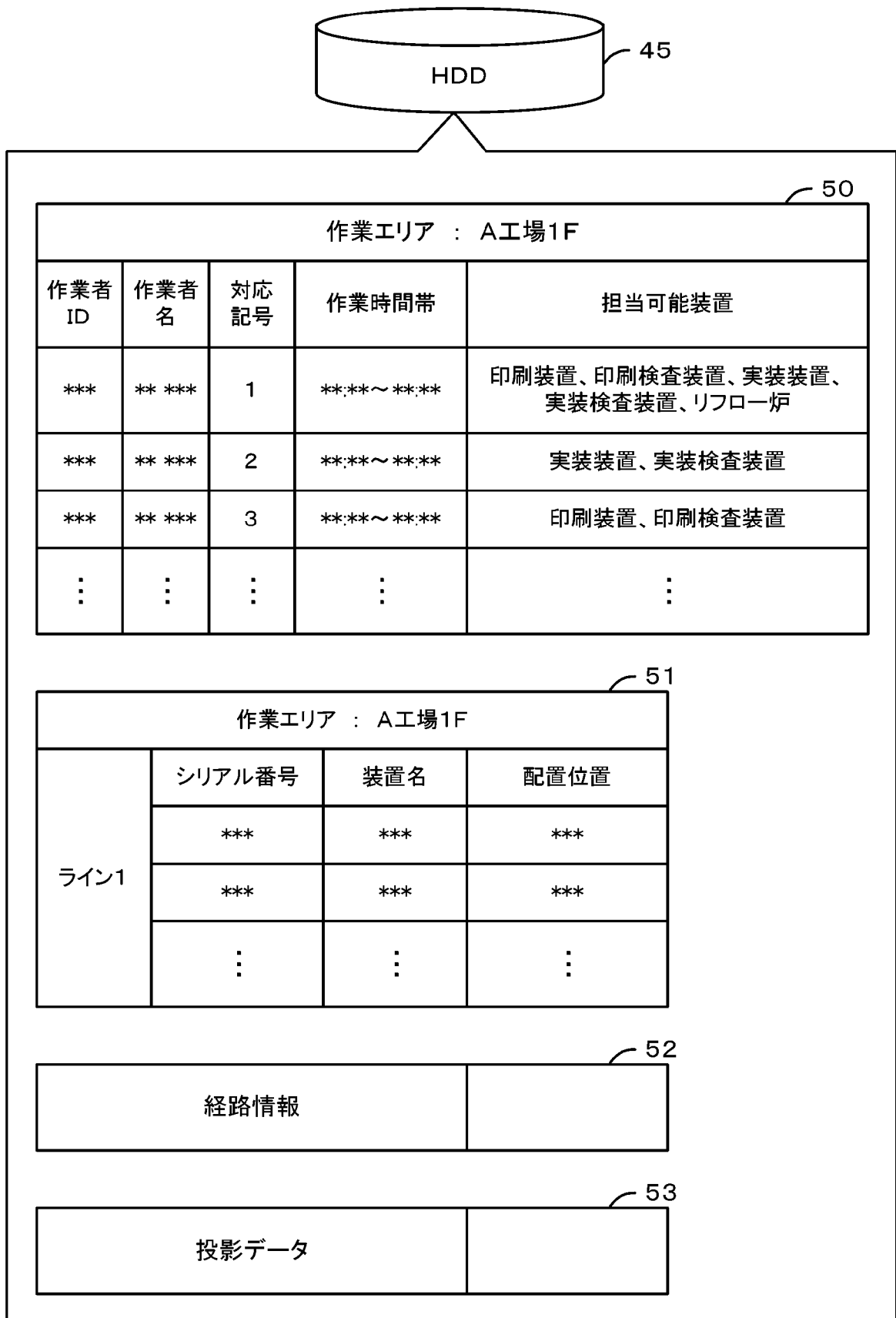
[図1]



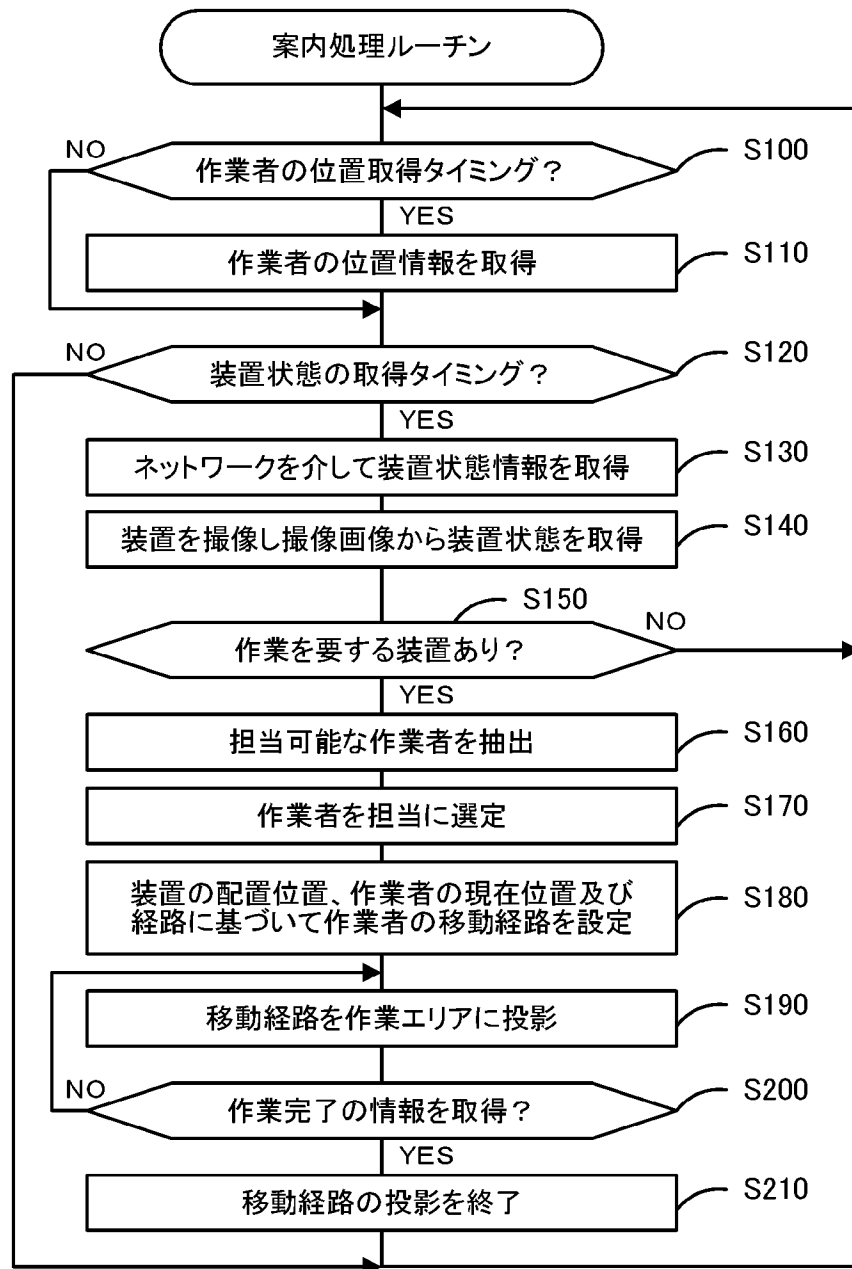
[図2]



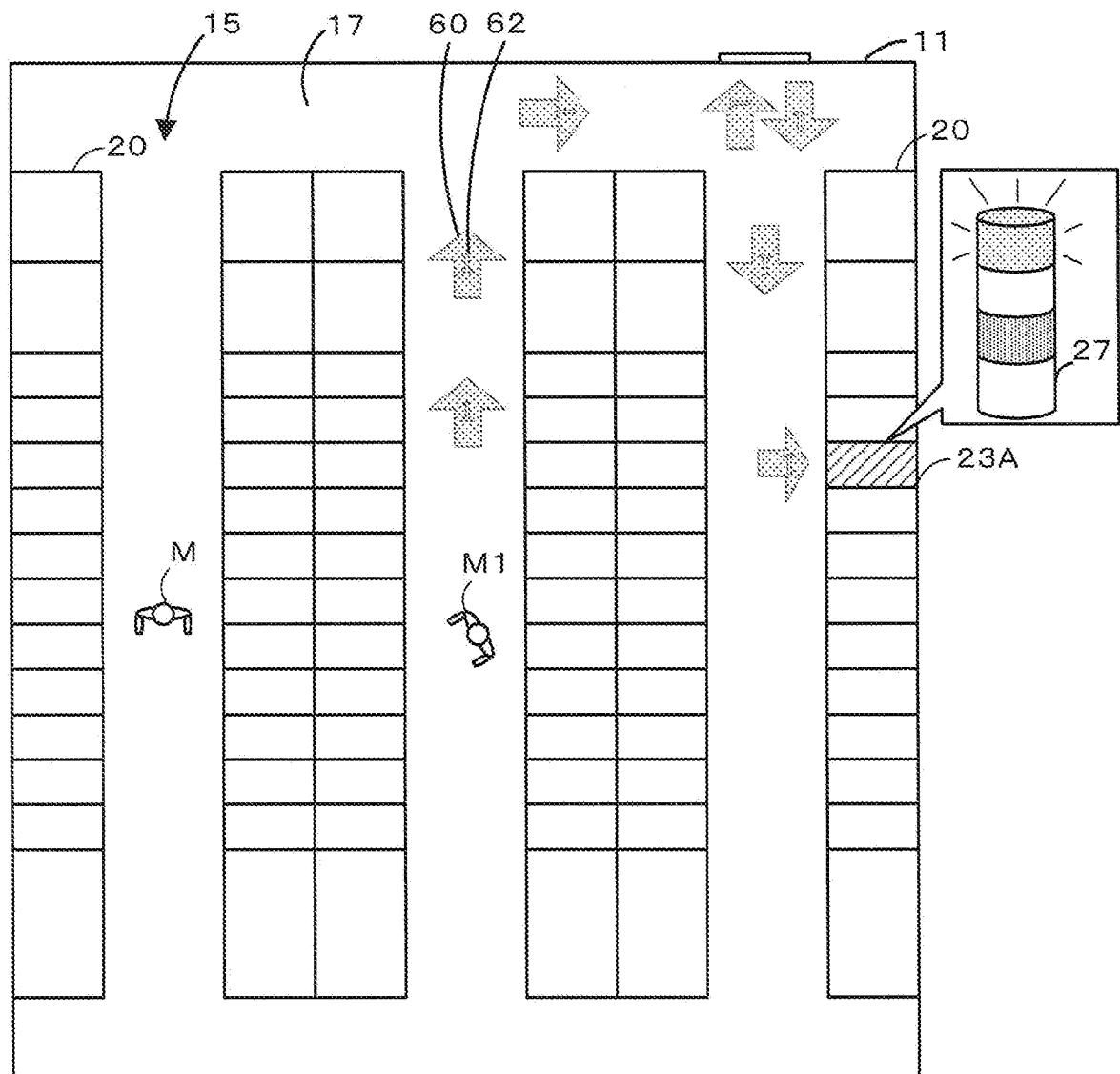
[図3]



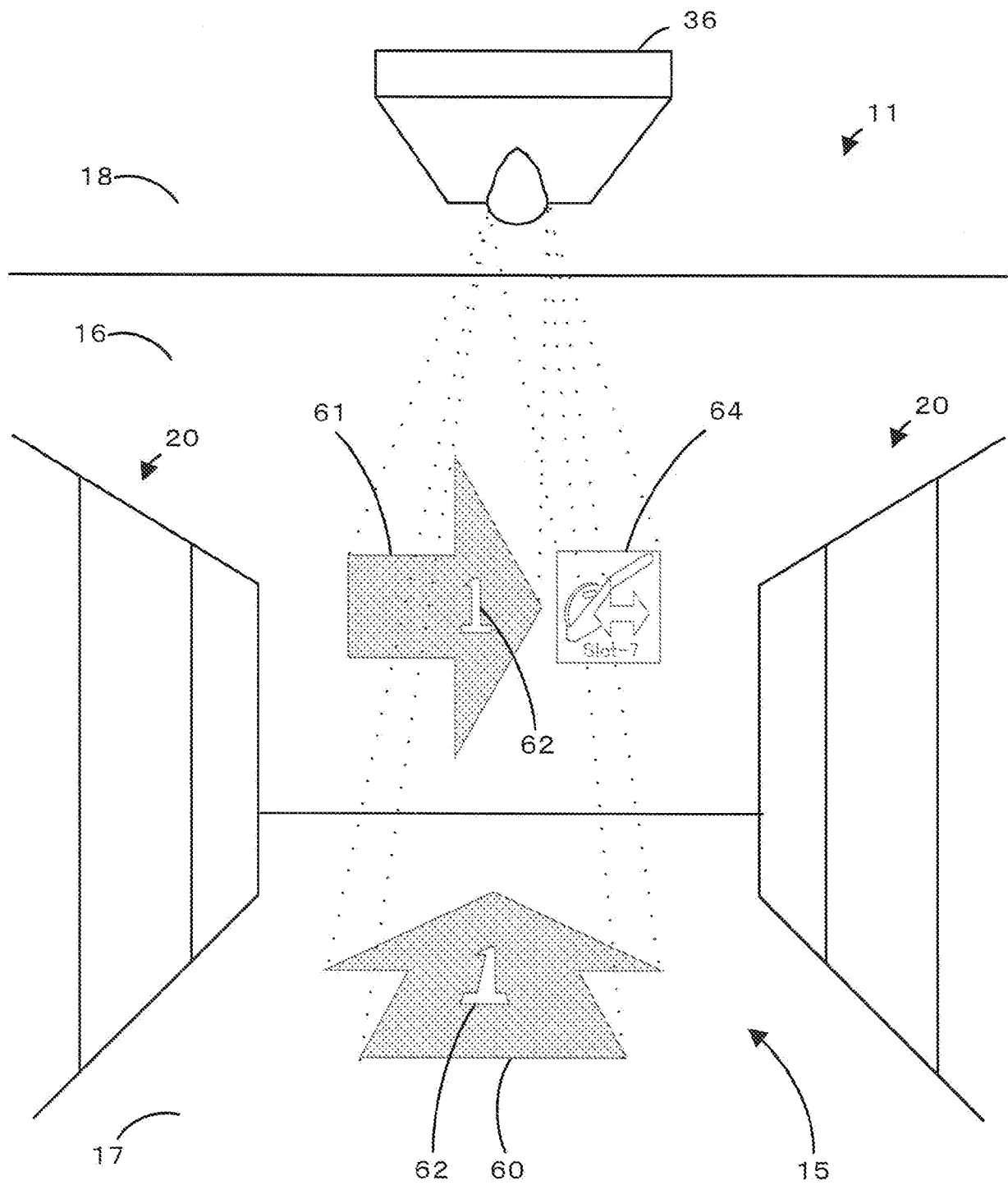
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/067874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B19/418(2006.01)i, H05K13/00(2006.01)i

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)

G05B19/418, H05K13/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2003-46659 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 14 February 2003 (14.02.2003), paragraphs [0051] to [0112]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-8
Y	JP 2005-183572 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 July 2005 (07.07.2005), paragraphs [0041] to [0085], [0133] to [0141]; fig. 1 to 13, 20 to 21 (Family: none)	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
27 July 2015 (27.07.15)

Date of mailing of the international search report
04 August 2015 (04.08.15)

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/JP2015/067874

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-93358 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 March 2004 (25.03.2004), paragraphs [0026] to [0033]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8
Y	JP 9-130877 A (Omron Corp.), 16 May 1997 (16.05.1997), paragraphs [0042] to [0059]; fig. 4 (Family: none)	3-4, 6-7
Y	JP 2002-132324 A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 May 2002 (10.05.2002), paragraphs [0024], [0035] to [0037]; fig. 1, 5 to 6 (Family: none)	6-7
Y	JP 2007-188467 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraphs [0082] to [0088]; fig. 16 (Family: none)	7
Y	JP 11-258380 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 24 September 1999 (24.09.1999), paragraphs [0021] to [0054]; fig. 1 to 2 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G05B19/418(2006.01)i, H05K13/00(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G05B19/418, H05K13/00

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2003-46659 A（三菱重工業株式会社）2003.02.14, 【0051】 －【0112】, 図1－7（ファミリーなし）	1－8
Y	JP 2005-183572 A（松下電器産業株式会社）2005.07.07, 【0041】 －【0085】、【0133】－【0141】, 図1－13、20－21（ファミリーなし）	1－8
Y	JP 2004-93358 A（松下電器産業株式会社）2004.03.25, 【0026】 －【0033】, 図1－4（ファミリーなし）	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。

* 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矛盾するものではなく、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

2 7 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

青山 純

3 U

4 4 8 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

C (続き) . 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 9-130877 A (オムロン株式会社) 1997. 05. 16, 【0 0 4 2】－【0 0 5 9】, 図4 (ファミリーなし)	3－4, 6－7
Y	JP 2002-132324 A (三菱電機株式会社) 2002. 05. 10, 【0 0 2 4】、 【0 0 3 5】－【0 0 3 7】, 図1、5－6 (ファミリーなし)	6－7
Y	JP 2007-188467 A (日産自動車株式会社) 2007. 07. 26, 【0 0 8 2】 －【0 0 8 8】, 図16 (ファミリーなし)	7
Y	JP 11-258380 A (三菱重工業株式会社) 1999. 09. 24, 【0 0 2 1】 －【0 0 5 4】, 図1－2 (ファミリーなし)	7