

(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
2023年11月16日(16.11.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/218606 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/00 (2006.01) *H05K 13/04* (2006.01)
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/020082
- (22) 国際出願日: 2022年5月12日(12.05.2022)
- (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: 株式会社 F U J I (FUJI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 神谷 有城(KAMIYA Yuki); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会

社 F U J I 内 Aichi (JP). 佐藤 永梨花(SATO Erika); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人 快友国際特許事務所 (KAI-U PATENT LAW FIRM); 〒4516009 愛知県名古屋市西区牛島町 6 番 1 号 名古屋ルーセントタワー 9 階 Aichi (JP).

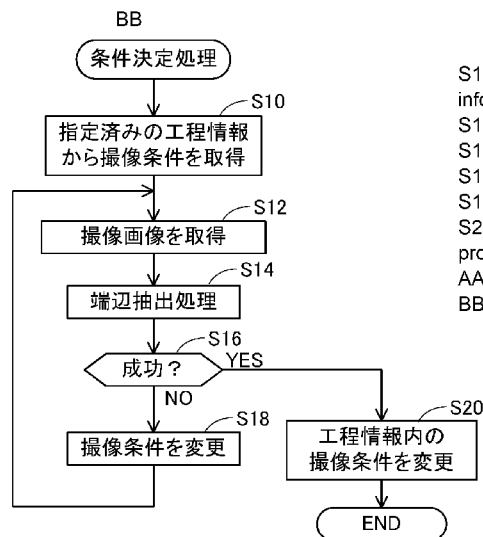
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: COMPONENT MOUNTING SYSTEM

(54) 発明の名称: 部品実装システム

[図4]

AA
(第1実施例)



S10 Acquire imaging condition from designated process information
S12 Acquire captured image
S14 Perform edge extraction processing
S16 Successful?
S18 Change imaging condition
S20 Change imaging condition in process information
AA First Embodiment
BB Condition determination processing

(57) Abstract: This component mounting system comprises: a manufacturing unit that mounts a component on a board to manufacture a circuit board; a storage unit that stores first process information indicating a process for manufacturing N circuit boards from N boards; and a control unit that causes the manufacturing unit to execute the process indicated by the first process information if the first process information stored in the storage unit is designated. The manufacturing unit comprises a conveyor that conveys a board, and a camera that images the board on the conveyor. When, after the first process information stored in the storage unit is designated, an M-th circuit board among the N circuit boards to be manufactured by the process indicated by the first process information is manufactured by the manufacturing unit, the control unit: causes the camera to image the M-th board under a first imaging condition; tries predetermined processing

[続葉有]

WO 2023/218606 A1

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, SC, 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))

with respect to a first image indicating the M-th board that has been imaged under the first imaging condition; if the predetermined processing with respect to the first image fails, changes the imaging condition of the camera from the first imaging condition to a second imaging condition different from the first imaging condition; causes the camera to image the M-th board under the second imaging condition; and then retries the predetermined processing with respect to a second image indicating the M-th board that has been imaged under the second imaging condition.

(57) 要約：部品実装システムは、部品を基板に実装して回路基板を製造する製造部と、N個の基板からN個の回路基板を製造する工程を示す第1の工程情報を記憶する記憶部と、記憶部に記憶されている第1の工程情報が指定される場合に、第1の工程情報によって示される工程を製造部に実行させる制御部と、を備え、製造部は、基板を搬送するコンベアと、コンベア上の基板を撮像するカメラと、を備え、制御部は、記憶部に記憶されている第1の工程情報が指定された後に、第1の工程情報によって示される工程によって製造されるべきN個の回路基板のうちの、M番目の回路基板が製造部によって製造されるときに、第1の撮像条件でM番目の基板をカメラに撮像させ、第1の撮像条件で撮像されたM番目の基板を示す第1の画像に対して所定の処理を試行し、第1の画像に対する所定の処理が失敗する場合に、カメラの撮像条件を、第1の撮像条件から第1の撮像条件とは異なる第2の撮像条件に変更し、第2の撮像条件でM番目の基板をカメラに撮像させ、第2の撮像条件で撮像されたM番目の基板を示す第2の画像に対して所定の処理を再び試行する。

明 細 書

発明の名称：部品実装システム

技術分野

[0001] 本明細書に開示する技術は、部品を基板に実装するための部品実装システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、複数の照明ユニットと、カメラと、を備える自動実装機が開示されている。自動実装機は、学習フェーズにおいて、複数の照明ユニットのそれぞれの強度設定を求める。当該強度設定により、マーキングと基板の間のコントラストが最適化される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2001-520392号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 例えば、回路基板を実際に製造するときに、自動実装機及びその周囲の状況が、学習フェーズの状況から変化する可能性がある。上記の技術では、強度設定は学習フェーズで求められるに過ぎない。回路基板を実際に製造するときの状況に応じて強度設定を変更することができない。

[0005] 本明細書では、N個の回路基板を実際に製造するときの状況を考慮するための技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本明細書で開示する部品実装システムは、部品を基板に実装して回路基板を製造する製造部と、N個（Nは、2以上の整数）の前記基板からN個の前記回路基板を製造する工程を示す第1の工程情報を記憶する記憶部と、前記記憶部に記憶されている前記第1の工程情報が指定される場合に、前記第1の工程情報によって示される前記工程を前記製造部に実行させる制御部と、

を備え、前記製造部は、前記基板を搬送するコンベアと、前記コンベア上の前記基板を撮像するカメラと、を備え、前記制御部は、前記記憶部に記憶されている前記第 1 の工程情報が指定された後に、前記第 1 の工程情報によって示される前記工程によって製造されるべき前記 N 個の回路基板のうちの、M 番目（M は、1 以上 N 未満の整数）の前記回路基板が前記製造部によって製造されるときに、第 1 の撮像条件で M 番目の前記基板を前記カメラに撮像させ、前記第 1 の撮像条件で撮像された前記 M 番目の基板を示す第 1 の画像に対して所定の処理を試行し、前記第 1 の画像に対する前記所定の処理が失敗する場合に、前記カメラの撮像条件を、前記第 1 の撮像条件から前記第 1 の撮像条件とは異なる第 2 の撮像条件に変更し、前記第 2 の撮像条件で前記 M 番目の基板を前記カメラに撮像させ、前記第 2 の撮像条件で撮像された前記 M 番目の基板を示す第 2 の画像に対して前記所定の処理を再び試行する。

[0007] 上記の構成によれば、N 個の回路基板を実際に製造するとき、M 番目の基板を撮像した画像に対する所定の処理が失敗する場合に、カメラの撮像条件を変更する。即ち、N 個の回路基板を実際に製造するときの状況を考慮して、カメラの撮像条件を変更することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]部品実装システムの概略図を示す。

[図2]部品実装システムのブロック図を示す。

[図3]基板を搬送する状況を示す。

[図4]第 1 実施例における条件決定処理のフローチャートを示す。

[図5]第 2 実施例における条件決定処理のフローチャートを示す。

発明を実施するための形態

[0009] 以下に説明する実施例の主要な特徴を列記しておく。なお、以下に記載する技術要素は、それぞれ独立した技術要素であって、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時の請求項に記載の組合せに限定されるものではない。

[0010] （特徴 1） 前記所定の処理は、前記基板を示す画像から前記基板の端辺を

抽出する処理であり、前記制御部は、さらに、前記所定の処理によって抽出された前記端辺の、前記基板を支持する治具に対する相対距離が所定の距離となるように前記コンベアを制御してもよい。

[0011] 上記の構成によれば、N個の回路基板を実際に製造するときの状況を考慮して、基板の端辺を抽出する処理で利用される画像の撮像条件を変更することができる。

[0012] (特徴2) 前記基板の色と記治具の色の間の色差は、所定値以下であってもよい。

[0013] 上記の構成によれば、基板の色と治具の色の間の色差が所定値以下である状況に適合する撮像条件に変更することができる。

[0014] (特徴3) 前記第2の撮像条件における前記第2の画像に対する前記所定の処理が成功する場合において、(M+1)番目以降の前記回路基板が製造されるときに、(M+1)番目の前記基板からN番目の前記基板までのそれぞれについて、前記撮像条件は、前記第2の撮像条件に維持されてもよい。

[0015] 上記の構成によれば、(M+1)番目の基板からN番目の基板までのそれぞれについて、第1の撮像条件で撮像された画像に対する所定の処理の試行を省略することができる。

[0016] (特徴4) 前記第2の撮像条件における前記第2の画像に対する前記所定の処理が成功して、前記N個の回路基板の製造が完了した後に、前記記憶部に記憶されている第2の工程情報が指定される場合に、前記第2の工程情報によって示される工程で製造されるK個(Kは、2以上の整数)の前記回路基板において、前記K個の回路基板の元であるK個の前記基板のうちの1番目の前記基板を前記第2の撮像条件で前記カメラに撮像させてもよい。

[0017] 上記の構成によれば、第2の工程情報が指定される場合に、所定の処理が失敗した第1の撮像条件ではなく、所定の処理が成功した第2の撮像条件が最初から利用される。第2の工程情報によって示される工程において、所定の処理が失敗する回数を低減することができる。

[0018] (第1実施例)

(部品実装システム１０；図１、図２)

図１に示す部品実装システム１０は、電子部品を基板に実装して回路基板を製造するシステムである。部品実装システム１０は、部品フィーダ１２と、コンベア１４と、移動機構１６と、実装ユニット１８と、カメラ２０と、制御部３０と、記憶部４０と、を備える。各部１２～４０は、筐体５０に收容されるか、若しくは、筐体５０の外壁に固定される。なお、図１には、XYZ座標が定義されている。

[0019] 部品フィーダ１２は、複数の電子部品２００を收容している。部品フィーダ１２は、実装ユニット１８へ電子部品２００を供給する。部品フィーダ１２の具体的な構成は特に限定されない。部品フィーダ１２は、例えば、巻テープ状に複数の電子部品２００を收容するテープ式フィーダ、トレイ上に複数の電子部品２００を收容するトレイ式フィーダ、または、容器内に複数の電子部品２００をランダムに收容するバルク式フィーダのいずれであってもよい。

[0020] 実装ユニット１８とカメラ２０は、移動機構１６のベース１６ａに支持されている。移動機構１６は、ベース１６ａをX方向及びY方向（即ち水平方向）に移動させるロボットである。移動機構１６は、ベース１６ａを案内するガイドレールや、ベース１６ａをガイドレールに沿って移動させるアクチュエータ等によって構成される。移動機構１６は、部品フィーダ１２及びコンベア１４の上方に配置されている。

[0021] 実装ユニット１８は、電子部品２００を吸着する吸着ノズル１８ａを備える。吸着ノズル１８ａは、Z軸方向（即ち上下方向）に移動可能である。

[0022] カメラ２０は、コンベア１４上の基板１００及びその周囲を上方から撮像する。移動機構１６のベース１６ａが水平方向（X方向及びY方向）に移動することで、カメラ２０が水平方向に移動する。

[0023] コンベア１４は、後述する治具３００の部品実装システム１０内への搬入、治具３００の治具台３１０への固定、基板１００の治具３００上への配置、及び、基板１００と治具３００の部品実装システム１０外への搬出を実行

する。コンベア 14 は、ベルト式のコンベアである。基板 100 及び治具 300 は、Y 軸方向に搬送される。

[0024] 治具 300 は、基板 100 を裏側から支持する。治具 300 には、基板 100 の裏面をその先端で支持する複数個のピン 302 が配置されている。なお、図示は省略するが、治具 300 の表面（即ち基板 100 の裏面と対向する面）には、複数個のピン 302 を配置するための複数個の孔が設けられている。各ピン 302 を所望の孔に挿入することによって、複数個のピン 302 が治具 300 に配置される。

[0025] 制御部 30 は、記憶部 40 に記憶されているプログラム 42 に従って、部品実装システム 10 の各装置を制御する。制御部 30 は、CPU を含む。図 2 に示すように、制御部 30 は、各部 12 ~ 20 と通信可能に接続されている。制御部 30 は、各部を制御して、電子部品 200 の基板 100 への実装、治具 300 の搬送、基板 100 及びその周囲の撮影等を実行する。

[0026] 基板 100 の所定の位置に電子部品 200 を実装するには、まず、制御部 30 は、ベース 16a を移動させて、実装ユニット 18 を部品フィーダ 12 の上方まで移動させる。次に、制御部 30 は、吸着ノズル 18a の下面（吸着面）が部品フィーダ 12 内の電子部品 200 に当接するまで、吸着ノズル 18a を下方に移動させる。次に、制御部 30 は、吸着ノズル 18a に電子部品 200 を吸着させ、吸着ノズル 18a を上方に移動させる。次に、制御部 30 は、ベース 16a を移動させて、実装ユニット 18 を基板 100 の上方まで移動させる。次に、制御部 30 は、吸着ノズル 18a を基板 100 に向かって下降させる。これにより、基板 100 に電子部品 200 が実装される。

[0027] 記憶部 40 は、例えば、メモリ、HDD 等の記憶媒体で構成される。記憶部 40 は、さらに、複数個の工程情報 44 と、撮像条件リスト 46 と、を記憶する。

[0028] 複数個の工程情報 44 のそれぞれは、部品実装システム 10 によって実行される工程を示す。各工程情報 44 は、当該工程で実装すべき 1 種類以上の

電子部品 200 を示す部品情報、当該工程で利用されるべき基板 100 の種類を示す基板情報、当該工程で利用されるべき治具 300 の種類を示す治具情報、当該工程で実装すべき 1 種類以上の電子部品 200 の基板 100 上のレイアウトを示すレイアウト情報、当該工程で製造されるべき回路基板の枚数（以下、「製造枚数」と記載）、及び、その他情報を含む。各工程情報 44 は、部品実装システム 10 のユーザによって生成されて記憶部 40 に記憶される。

[0029] 撮像条件リスト 46 は、光源の色、光源の照射角度、露光時間等のカメラ 20 の撮像条件の組み合わせのリストである。撮像条件リスト 46 内の各組み合わせは、部品実装システム 10 のベンダによって決定されている。なお、変形例では、撮像条件リスト 46 内の各組み合わせは、部品実装システム 10 のユーザによって決定されてもよい。

[0030] （基板 100 の搬送；図 3）

図 3 は、コンベア 14 によって治具 300 上の目標位置まで基板 100 を搬送する状況を示す概略図である。図 3 は、コンベア 14 の上方から見た図であり、基板 100 は、図 3 の紙面左側から図 3 の紙面右側へと搬送される。なお、図 3 では、コンベア 14 及び他の装置の図示が省略されている。

[0031] 近年、1 枚の基板 100 に多数の電子部品 200 を実装するために、基板 100 の表面だけでなく、基板 100 の裏面にも電子部品 200 を実装する場合がある。図 3 に示す基板 100 の裏面には、複数個の電子部品 200 が既に実装されている。

[0032] 基板 100 の紙面右側の端辺 102 が、図 3 に示す目標位置に到達すると、基板 100 は、治具 300 に配置されている複数個のピン 302 上に固定される。複数個のピン 302 は、基板 100 の裏面に実装されている複数個の電子部品 200 を避けるように配置されている。基板 100 の端辺 102 の目標位置に対する相対距離が所定の距離を超えて基板 100 がピン 302 に固定されると、ピン 302 が基板 100 の裏面に実装されている電子部品 200 に接触する可能性がある。

[0033] 制御部30は、回路基板の製造の工程の中で、端辺抽出処理を実行する。端辺抽出処理は、基板100及びその周囲を示す画像から基板100の端辺102を抽出する画像処理である。制御部30は、端辺抽出処理で抽出された端辺102を利用して、目標位置と端辺102との間の距離を計測する。制御部30は、目標位置と端辺102との間の距離が所定の距離となるように、コンベア14を制御する。

[0034] (条件決定処理；図4)

図4を参照して、制御部30がプログラム42に従って実行する条件決定処理について説明する。部品実装システム10のユーザは、回路基板の製造を開始するために、記憶部40内の複数個の工程情報44の中から所望の工程情報44を指定する。制御部30は、ユーザによって指定された工程情報44（以下では、「指定済みの工程情報44」と記載）に従って、複数個の回路基板の製造を開始する。図4の処理は、複数個の回路基板の製造の開始後に1番目の基板100がコンベア14によって治具300の近傍まで搬送されることをトリガとして開始される。当該トリガは、例えば、コンベア14上の位置センサ等を利用して検出される。

[0035] 指定済みの工程情報44には、デフォルトの撮像条件が含まれる。デフォルトの撮像条件は、例えば、ユーザによって指定済みの工程情報44に書き込まれる。

[0036] S10では、制御部30は、指定済みの工程情報44からデフォルトの撮像条件を取得する。そして、制御部30は、後述するS12の撮像で利用される撮像条件（以下では、「設定撮像条件」と記載）をデフォルトの撮像条件に設定する。

[0037] S12では、制御部30は、ベース16aを移動させて、カメラ20を治具300の上方まで移動させる。制御部30は、設定撮像条件で基板100及び治具300をカメラ20に撮像させる。そして、制御部30は、カメラ20から基板100及び治具300を示す画像（以下では「撮像画像」と記載）を取得する。

- [0038] S 1 4 では、制御部 3 0 は、撮像画像に対する端辺抽出処理を試行する。
- S 1 6 では、制御部 3 0 は、S 1 4 の端辺抽出処理が成功したのか否かを判断する。例えば、制御部 3 0 は、端辺 1 0 2 に相当する所定の長さの直線が抽出される場合に、端辺抽出処理が成功したと判断する。一方、制御部 3 0 は、当該所定の長さの直線が抽出されない場合に、端辺抽出処理が失敗したと判断する。例えば、基板 1 0 0 の色と治具 3 0 0 の色の間の色差が所定値以下である場合には、端辺抽出処理が失敗する可能性がある。また、当該色差が所定値より大きい場合であっても、例えば、カメラ 2 0 の状態（例えば設定の変更）、部品実装システム 1 0 の筐体内の照明の不具合等に起因して、端辺抽出処理が失敗する可能性もある。
- [0039] 制御部 3 0 は、端辺抽出処理が失敗したと判断する場合（S 1 6 で N O）に、S 1 8 に進む。S 1 8 では、制御部 3 0 は、記憶部 4 0 内の撮像条件リスト 4 6の中から、現在の設定撮像条件とは異なる撮像条件を選択する。そして、制御部 3 0 は、設定撮像条件を選択済みの撮像条件に変更する。
- [0040] S 1 8 が終了すると、制御部 3 0 は、S 1 2 に戻り、S 1 8 で変更された設定撮像条件で基板 1 0 0 及び治具 3 0 0 をカメラ 2 0 に撮像させる。そして、制御部 3 0 は、S 1 4 において、撮像画像に対する端辺抽出処理を再び試行する。制御部 3 0 は、S 1 4 の端辺抽出処理が成功するまで設定撮像条件を繰り返し変更する。
- [0041] 制御部 3 0 は、端辺抽出処理が成功したと判断する場合（S 1 6 で Y E S）に、S 2 0 に進む。S 2 0 では、制御部 3 0 は、指定済みの工程情報 4 4 内のデフォルトの撮像条件を現在の設定撮像条件に変更する。これにより、現在の製造が完了した後に、指定済みの工程情報 4 4 が再び指定される場合に、端辺抽出処理が失敗したデフォルトの撮像条件ではなく、端辺抽出処理が成功した現在の設定撮像条件が最初から利用される。指定済みの工程情報 4 4 が再び指定される場合において、端辺抽出処理が失敗する回数を低減することができる。
- [0042] さらに、制御部 3 0 は、S 2 0 において、複数個の工程情報 4 4 のうち、

指定済みの工程情報 4 4 とは異なる特定の工程情報 4 4 内の撮像条件を現在の設定撮像条件に変更してもよい。特定の工程情報 4 4 は、例えば、指定済みの工程情報 4 4 と同じ基板情報と、指定済みの工程情報 4 4 と同じ治具情報と、を含む。特定の工程情報 4 4 に含まれる製造枚数は、指定済みの工程情報 4 4 に含まれる製造枚数と同じでもよいし、異なってもよい。実装する電子部品 2 0 0 のレイアウトが違っても、基板 1 0 0 の種類及び治具 3 0 0 の種類が同一であれば、特定の工程情報 4 4 によって示される工程でも、指定済みの工程情報 4 4 によって示される工程と同様に端辺抽出処理が失敗する可能性がある。特定の工程情報 4 4 によって示される工程において端辺抽出処理が失敗することを未然に防ぐことができる。

[0043] S 2 0 の処理が終了すると、制御部 3 0 は、図 4 の処理を終了する。

[0044] (実施例の効果)

上記の条件決定処理は、ユーザによって工程情報 4 4 が指定されて、複数の回路基板の製造が開始されるタイミングに実行される。即ち、複数の回路基板を実際に製造するときに、1 番目の基板 1 0 0 を示す撮像画像に対する端辺抽出処理が失敗する場合 (S 1 6 で N O) に、カメラ 2 0 の撮像条件を変更する。即ち、複数の回路基板を実際に製造するときの状況を考慮して、端辺抽出処理で利用されるカメラ 2 0 の撮像条件を変更することができる。

[0045] 例えば、複数の回路基板の実際の製造の前 (即ち工程情報 4 4 がユーザによって指定される前) に、最適な撮像条件を事前に決定する比較例が想定される。この比較例では、ユーザは、複数の工程情報 4 4 のそれぞれについて、実際の製造とは別のタイミングで工程情報 4 4 内の撮像条件を最適化する作業 (例えば学習の作業) を実行する必要がある。特に、多品種少量生産の場合には、工程情報 4 4 の個数が膨大となり、さらには、基板 1 0 0 と治具 3 0 0 との組み合わせも膨大となる。当該組み合わせが膨大となると、基板 1 0 0 の色と治具 3 0 0 の色の間の色差は多様であり、色差毎に最適な撮像条件も異なる。膨大な組み合わせ毎に、実際の製造とは別のタイミング

で撮像条件を最適化する作業を行うことをユーザは煩わしく感じ得る。これに対して、本実施例の構成によれば、別のタイミングによる作業を必要とせず、複数個の回路基板の実際の製造を開始するときに撮像条件を最適化することができる。別のタイミングによる作業が不要となり、ユーザの利便性が向上する。

[0046] また、本実施例では、制御部30は、1番目の基板100に対する条件決定処理において設定撮像条件が決定された後に、2番目以降の回路基板が製造されるときに、2番目以降の基板100のそれぞれについて、設定撮像条件は、1番目の基板100に対する条件決定処理において決定された設定撮像条件に維持される。2番目以降の基板のそれぞれについて、端辺抽出処理の試行を省略することができる。なお、変形例では、2番目以降の基板のそれぞれについても、端辺抽出処理の試行が実行されてもよい。

[0047] (対応関係)

部品実装システム10が、「部品実装システム」の一例である。各部12～20が、「製造部」の一例である。制御部30、記憶部40、コンベア14、カメラ20が、それぞれ、「制御部」、「記憶部」、「コンベア」、「カメラ」の一例である。図4のS14の端辺抽出処理が、「所定の処理」の一例である。デフォルトの撮像条件、図4のS18で変更された撮像条件が、それぞれ、「第1の撮像条件」、「第2の撮像条件」の一例である。1番目の基板100が、「M番目の基板」の一例である。指定済みの工程情報44が、「第1の工程情報」の一例である。図4のS20で撮像条件が変更された指定済みの工程情報44又は特定の工程情報44が、「第2の工程情報」の一例である。端辺102、治具300が、それぞれ、「端辺」、「治具」の一例である。

[0048] (第2実施例)

第1実施例では、条件決定処理が、端辺抽出処理で利用される撮像条件の決定に利用されたが、第2実施例では、デコード処理で利用される撮像条件の決定に利用される。デコード処理は、基板100上の情報コード104（

例えば、２次元コード、バーコード等、図５参照）を含む撮像画像をデコードする処理である。基板１００上の情報コードには、基板１００を識別するための基板番号（例えば「s 0 1」）が記録されている。例えば、制御部３０は、デコード処理によって基板番号を取得すると、取得済みの基板番号を基板１００の在庫等を管理する外部装置（例えばサーバ、図示省略）に送信する。

[0049] （条件決定処理；図５）

本実施例の条件決定処理は、図４のＳ１４の端辺抽出処理に代えて、Ｓ１１４のデコード処理が試行される点を除いて、図４の処理と同様である。図５のＳ１６では、制御部３０は、Ｓ１１４のデコード処理が成功したのか否かを判断する。制御部３０は、デコード処理が成功したと判断する場合（Ｓ１６でＹＥＳ）に、Ｓ２０に進み、デコード処理が失敗したと判断する場合（Ｓ１６でＮＯ）に、Ｓ１８に進む。

[0050] 本実施例では、複数個の回路基板を実際に製造するときの状況を考慮して、デコード処理で利用されるカメラ２０の撮像条件を変更することができる。Ｓ１１４のデコード処理が、「所定の処理」の一例である。

[0051] 実施例で説明した制御装置に関する留意点を述べる。「所定の処理」は、図４のＳ１２の端辺抽出処理、図５のＳ１１４のデコード処理に限らず、例えば、基板１００上に実装された電子部品２００の表面の刻印を読み取る処理（例えばＯＣＲ）、当該電子部品２００の表面の情報コードをデコードする処理、基板１００上に実装された複数個の電子部品２００の実装状況（例えば、位置、姿勢等）を分析する画像処理等であってもよい。

[0052] 条件決定処理（例えば図４）は、１枚目の基板１００に限らず、例えば、ユーザが指定した任意の順番（例えば２０番目）の基板１００に対して実行されてもよい。本変形例では、任意の順番が、「Ｍ番目」の一例である。

[0053] 図４及び図５のＳ２０の処理は実行されなくてもよい。本変形例では、「第２の工程情報」を省略可能である。

[0054] 制御部３０及び記憶部４０の少なくとも一方は、筐体５０とは別体に設け

られている装置（例えばPC等）であってもよい。本変形例では、筐体50に收容されている各部12～20と、筐体50とは別体の制御部30及び記憶部40の少なくとも一方と、を備えるシステムが、「部品実装システム」の一例である。

[0055] 撮像条件リスト46は、省略可能である。例えば、制御部30は、図4のS18において、設定撮像条件のうちの1以上の設定値（例えば露光時間）に特定の値を加算又は減算して、新しい設定撮像条件を生成してもよい。本変形例では、新しい設定撮像条件が、「第2の撮像条件」の一例である。

[0056] 本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

[0057] 例えば、本明細書では、請求項5において「請求項1から3のいずれか一項に記載の部品実装システム」を「請求項1から4のいずれか一項に記載の部品実装システム」に変更した技術思想も開示されている。

符号の説明

- [0058] 10 : 部品実装システム
12 : 部品フィーダ
14 : コンベア
16 : 移動機構
16a : ベース
18 : 実装ユニット
18a : 吸着ノズル
20 : カメラ
30 : 制御部
40 : 記憶部
42 : プログラム

- 4 4 : 複数個の工程情報
- 4 6 : 撮像条件リスト
- 5 0 : 筐体
- 1 0 0 : 基板
- 1 0 2 : 端辺
- 2 0 0 : 電子部品
- 3 0 0 : 治具
- 3 0 2 : ピン
- 3 1 0 : 治具台

請求の範囲

[請求項1]

部品を基板に実装して回路基板を製造する製造部と、
N個（Nは、2以上の整数）の前記基板からN個の前記回路基板を製造する工程を示す第1の工程情報を記憶する記憶部と、
前記記憶部に記憶されている前記第1の工程情報が指定される場合に、前記第1の工程情報によって示される前記工程を前記製造部に実行させる制御部と、
を備え、
前記製造部は、
前記基板を搬送するコンベアと、
前記コンベア上の前記基板を撮像するカメラと、
を備え、
前記制御部は、
前記記憶部に記憶されている前記第1の工程情報が指定された後に、前記第1の工程情報によって示される前記工程によって製造されるべき前記N個の回路基板のうちの、M番目（Mは、1以上N未満の整数）の前記回路基板が前記製造部によって製造されるときに、第1の撮像条件でM番目の前記基板を前記カメラに撮像させ、
前記第1の撮像条件で撮像された前記M番目の基板を示す第1の画像に対して所定の処理を試行し、
前記第1の画像に対する前記所定の処理が失敗する場合に、前記カメラの撮像条件を、前記第1の撮像条件から前記第1の撮像条件とは異なる第2の撮像条件に変更し、
前記第2の撮像条件で前記M番目の基板を前記カメラに撮像させ、
前記第2の撮像条件で撮像された前記M番目の基板を示す第2の画像に対して前記所定の処理を再び試行する、部品実装システム。

[請求項2] 前記所定の処理は、前記基板を示す画像から前記基板の端辺を抽出する処理であり、

前記制御部は、さらに、

前記所定の処理によって抽出された前記端辺の、前記基板を支持する治具に対する相対距離が所定の距離となるように前記コンベアを制御する、請求項 1 に記載の部品実装システム。

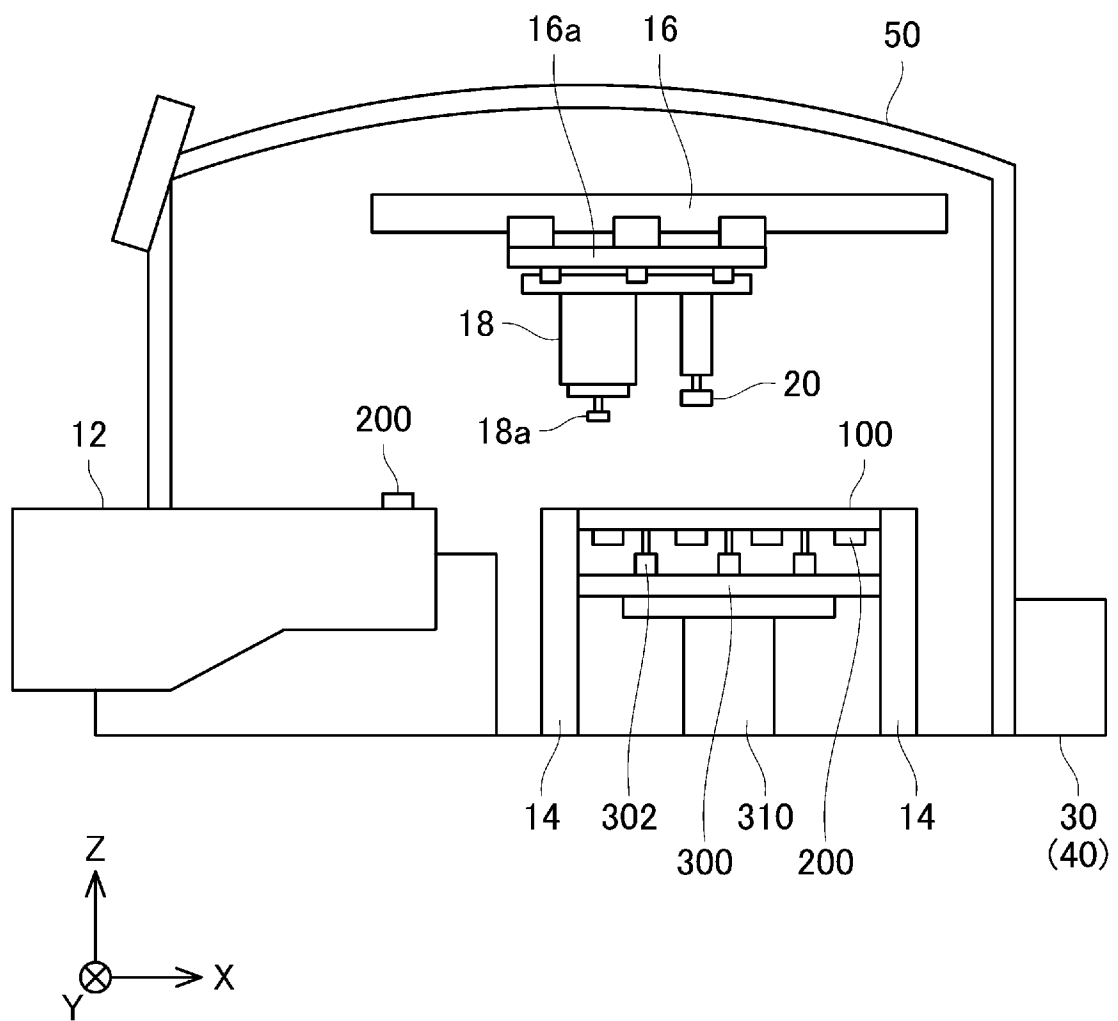
[請求項3] 前記基板の色と記治具の色の間の色差は、所定値以下である、請求項 2 に記載の部品実装システム。

[請求項4] 前記第 2 の撮像条件における前記第 2 の画像に対する前記所定の処理が成功する場合において、 $(M+1)$ 番目以降の前記回路基板が製造されるときに、 $(M+1)$ 番目の前記基板から N 番目の前記基板までのそれぞれについて、前記撮像条件は、前記第 2 の撮像条件に維持される、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の部品実装システム。

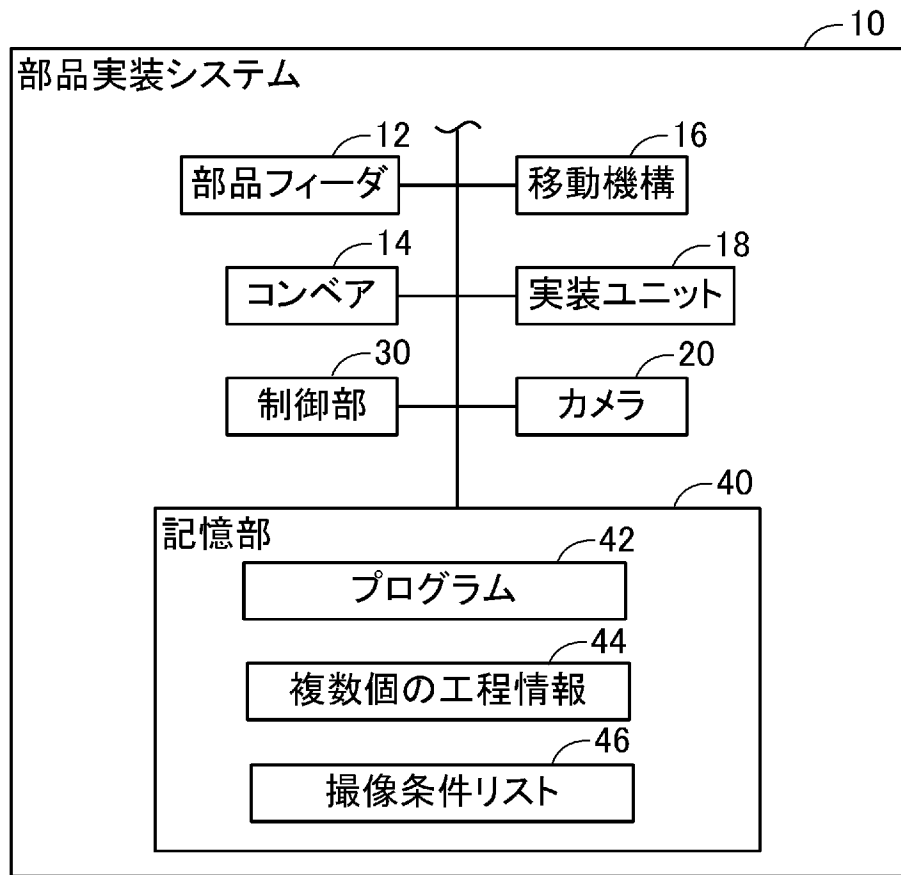
[請求項5] 前記第 2 の撮像条件における前記第 2 の画像に対する前記所定の処理が成功して、前記 N 個の回路基板の製造が完了した後に、前記記憶部に記憶されている第 2 の工程情報が指定される場合に、前記第 2 の工程情報によって示される工程で製造される K 個 (K は、2 以上の整数) の前記回路基板において、前記 K 個の回路基板の元である K 個の前記基板のうちの 1 番目の前記基板を前記第 2 の撮像条件で前記カメラに撮像させる、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の部品実装システム。

[図1]

(部品実装システム10)

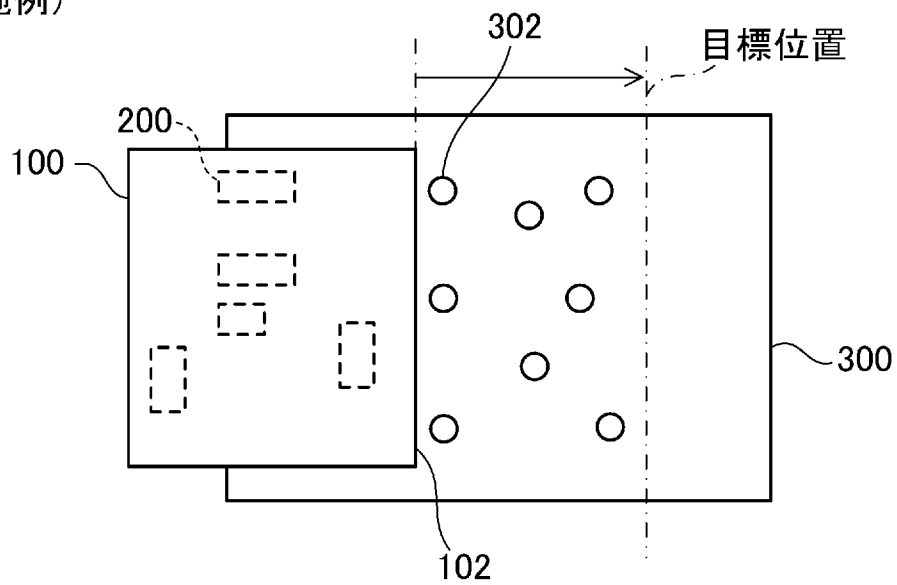


[図2]



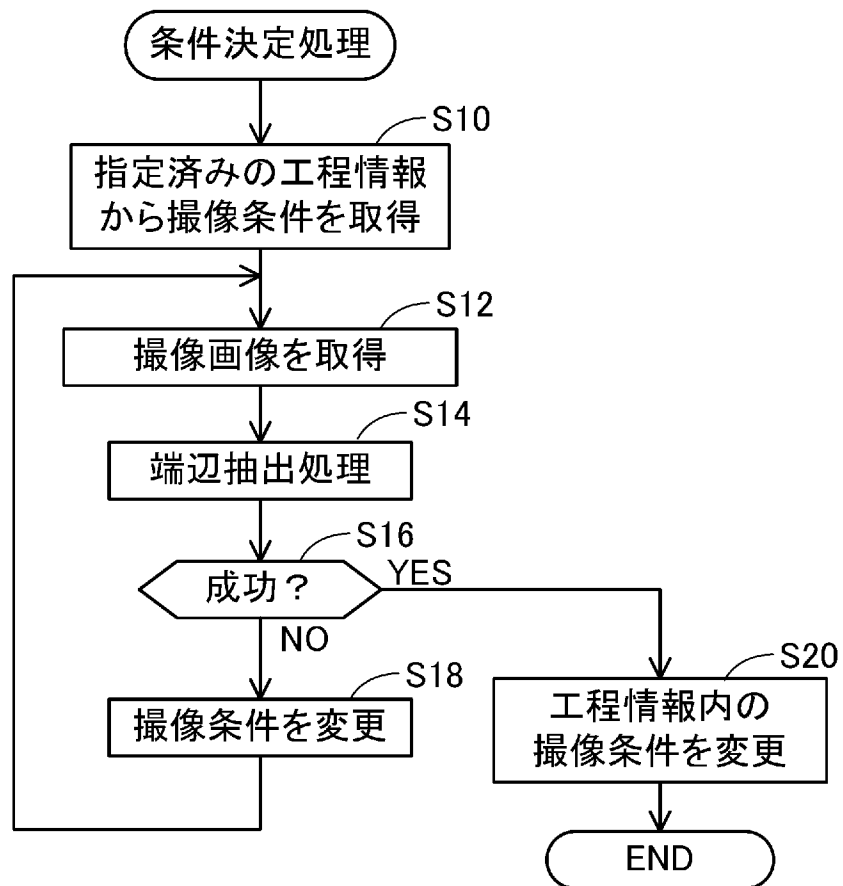
[図3]

(第1実施例)



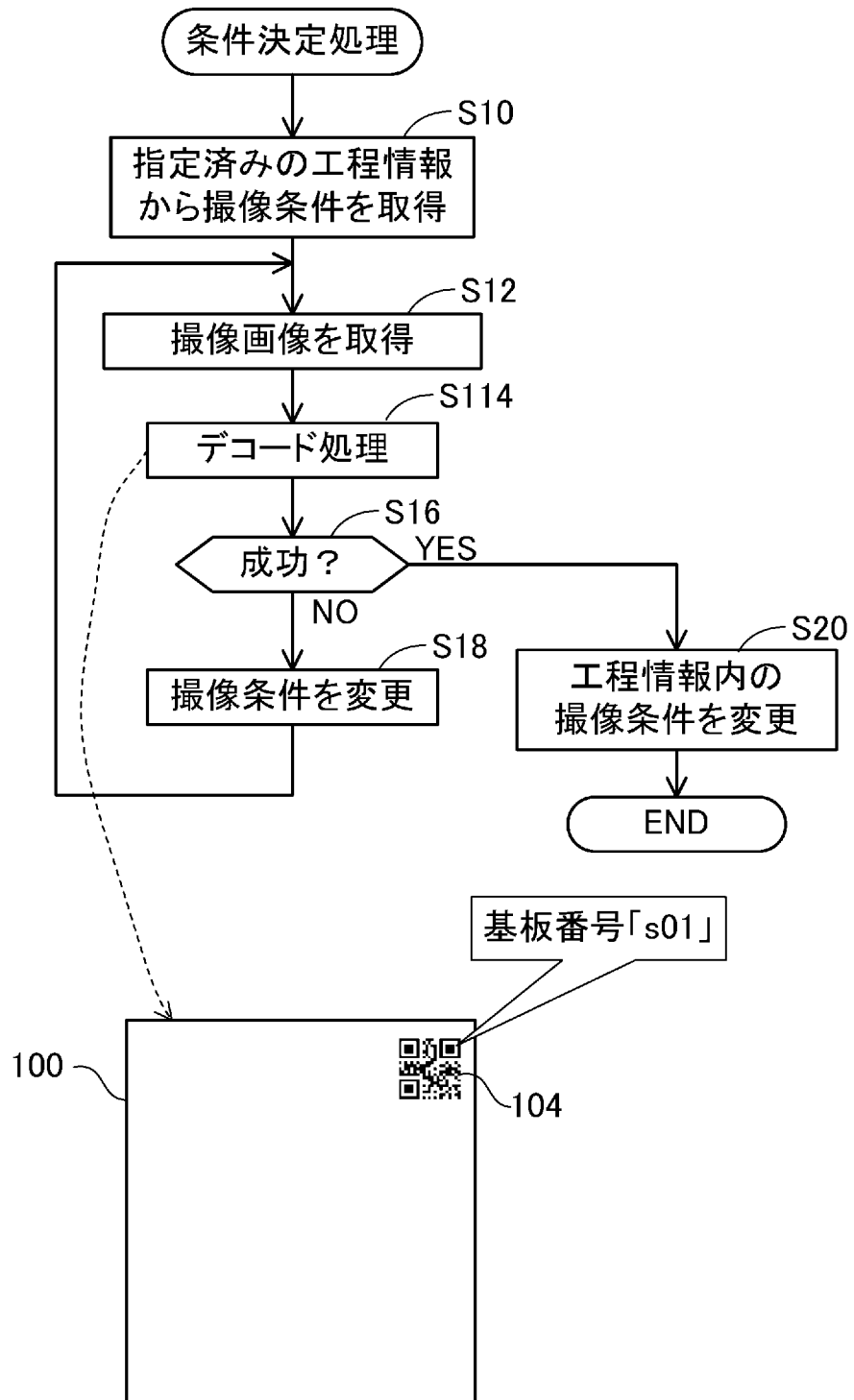
[図4]

(第1実施例)



[図5]

(第2実施例)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/020082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05K 13/00**(2006.01)i; **H05K 13/02**(2006.01)i; **H05K 13/04**(2006.01)i

FI: H05K13/02 U; H05K13/00 Z; H05K13/04 P

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)

H05K13/00-13/08

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 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
X	JP 2011-23553 A (PANASONIC CORP) 03 February 2011 (2011-02-03) paragraphs [0013], [0019]-[0050]	1
Y		2-5
Y	WO 2018/142492 A1 (FUJI CORP) 09 August 2018 (2018-08-09) paragraphs [0016]-[0024]	2-5
A	WO 2019/229920 A1 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) 05 December 2019 (2019-12-05)	1-5
A	WO 2018/134892 A1 (FUJI CORP) 26 July 2018 (2018-07-26)	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2022

Date of mailing of the international search report

26 July 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 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/JP2022/020082

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2011-23553	A	03 February 2011	(Family: none)	
WO	2018/142492	A1	09 August 2018	US 2019/0357397 A1 paragraphs [0021]-[0029] EP 3579676 A1 CN 110214476 A	
WO	2019/229920	A1	05 December 2019	US 2021/0241017 A1 CN 112005624 A	
WO	2018/134892	A1	26 July 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 13/00(2006.01)i; H05K 13/02(2006.01)i; H05K 13/04(2006.01)i FI: H05K13/02 U; H05K13/00 Z; H05K13/04 P										
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）） H05K13/00-13/08										
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>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022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	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年									
日本国登録実用新案公報	1994-2022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								
X	JP 2011-23553 A（パナソニック株式会社）03.02.2011（2011-02-03） 段落0013, 0019-0050	1								
Y		2-5								
Y	WO 2018/142492 A1（株式会社F U J I）09.08.2018（2018-08-09） 段落0016-0024	2-5								
A	WO 2019/229920 A1（ヤマハ発動機株式会社）05.12.2019（2019-12-05）	1-5								
A	WO 2018/134892 A1（株式会社F U J I）26.07.2018（2018-07-26）	1-5								
☐ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 12.07.2022		国際調査報告の発送日 26.07.2022								
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） 山▲崎▼ 歩美 3F 1580 電話番号 03-3581-1101 内線 3351								

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/JP2022/020082

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2011-23553	A	03.02.2011	(ファミリーなし)	
WO	2018/142492	A1	09.08.2018	US 2019/0357397	A1
				段落0021-0029	
				EP 3579676	A1
				CN 110214476	A
WO	2019/229920	A1	05.12.2019	US 2021/0241017	A1
				CN 112005624	A
WO	2018/134892	A1	26.07.2018	(ファミリーなし)	