

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6761477号
(P6761477)

(45) 発行日 令和2年9月23日 (2020.9.23)

(24) 登録日 令和2年9月8日 (2020.9.8)

(51) Int.Cl.	F I
H05K 13/08 (2006.01)	H05K 13/08 A
G01B 11/24 (2006.01)	G01B 11/24 K

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-536613 (P2018-536613)	(73) 特許権者	000237271
(86) (22) 出願日	平成28年9月1日 (2016.9.1)		株式会社 F U J I
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/075657		愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地
(87) 国際公開番号	W02018/042590	(74) 代理人	110000017
(87) 国際公開日	平成30年3月8日 (2018.3.8)		特許業務法人アイテック国際特許事務所
審査請求日	令和1年7月25日 (2019.7.25)	(72) 発明者	稲浦 雄哉
			愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会 社 F U J I 内
		審査官	中田 誠二郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品実装装置および位置認識方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板の挿入孔へのリードの挿入を伴って前記リードを有する部品を前記基板に実装する部品実装装置であって、

前記部品が保持されている状態で、前記部品を撮像する撮像装置と、

前記撮像装置により撮像された撮像画像を処理して前記リードの位置を認識する認識処理を実行する処理部と、

を備え、

前記処理部は、

前記撮像画像からリード領域を抽出し、該リード領域のサイズが所定の許容範囲内にあるかを判定する領域判定を行い、前記許容範囲内にあると判定した場合に前記リード領域に基づいて前記リードの位置を認識する第 1 認識処理と、

前記撮像画像からリード領域を抽出し、前記領域判定を行うことなく前記リード領域に基づいて前記リードの位置を認識する第 2 認識処理と、を選択的に実行可能である

部品実装装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の部品実装装置であって、

前記部品における前記リードの位置情報を記憶する記憶部を備え、

前記処理部は、前記撮像画像から前記リードの位置情報に基づく位置に対応する領域を前記リード領域として抽出する

10

20

部品実装装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の部品実装装置であって、

前記処理部は、前記第 2 認識処理において、前記リード領域のサイズが前記許容範囲よりも大きな所定の除外範囲に該当しないことを確認してから、前記リード領域に基づいて前記リードの位置を認識する

部品実装装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 いずれか 1 項に記載の部品実装装置であって、

作業者により前記第 1 認識処理および前記第 2 認識処理のいずれかの選択を受け付ける受付部を備え、 10

前記処理部は、作業者の選択に基づいて前記第 1 認識処理および前記第 2 認識処理のいずれかを実行する

部品実装装置。

【請求項 5】

部品が有するリードの位置を認識する位置認識方法であって、

(a) 前記部品が保持されている状態で、前記部品を撮像するステップと、

(b) 前記ステップ (a) により撮像された撮像画像を処理して前記リードの位置を認識する認識処理を実行するステップと、

を含み、 20

前記ステップ (b) では、

前記撮像画像からリード領域を抽出し、該リード領域のサイズが所定の許容範囲内にあるかを判定する領域判定を行い、前記許容範囲内にあると判定した場合に前記リード領域に基づいて前記リードの位置を認識するステップ (b 1) と、

前記撮像画像からリード領域を抽出し、前記領域判定を行うことなく前記リード領域に基づいて前記リードの位置を認識するステップ (b 2) と、を選択的に実行可能である

位置認識方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】 30

本発明は、部品実装装置および位置認識方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、基板の挿入孔にリードを挿入してリードを有する部品を基板に実装する部品実装装置が提案されている。例えば、特許文献 1 の部品実装装置は、リードの側方から光を照射して下方から部品を撮像し、撮像画像からリードの横断面形状と同様の環状の領域をリードの位置として検出し、検出したリードの位置に基づいて部品の実装位置を補正して基板に実装する。こうして取り付けられた部品のリードには、後にはんだ付けされることが記載されている。

【先行技術文献】 40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002-280799 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、実装される部品のリードに予めはんだなどを付けてから、基板の挿入孔に挿入して部品を実装する場合がある。その場合、はんだなどが付いたリードを下方から撮像するため、リードの横断面形状よりも大きな領域が撮像画像に現れることになる。このため、上述した部品実装装置のように、リードの横断面形状と同様の環状の領域をリードの 50

位置として検出するものでは、リードの位置を適切に検出できない場合がある。

【0005】

本発明は、部品のリードの位置をより適切に検出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】

本発明の部品実装装置は、

基板の挿入孔へのリードの挿入を伴って前記リードを有する部品を前記基板に実装する部品実装装置であって、

前記部品が保持されている状態で、前記部品を撮像する撮像装置と、

前記撮像装置により撮像された撮像画像を処理して前記リードの位置を認識する認識処理を実行する処理部と、

を備え、

前記処理部は、

前記撮像画像からリード領域を抽出し、該リード領域のサイズが所定の許容範囲内にあるかを判定する領域判定を行い、前記許容範囲内にあると判定した場合に前記リード領域に基づいて前記リードの位置を認識する第1認識処理と、

前記撮像画像からリード領域を抽出し、前記領域判定を行うことなく前記リード領域に基づいて前記リードの位置を認識する第2認識処理と、を選択的に実行可能である

ことを要旨とする。

【0008】

本発明の部品実装装置では、撮像画像からリード領域を抽出し、そのリード領域のサイズが所定の許容範囲内にあるかを判定する領域判定を行って許容範囲内にあると判定した場合にリード領域に基づいてリードの位置を認識する第1認識処理と、撮像画像からリード領域を抽出し、領域判定を行うことなくリード領域に基づいてリードの位置を認識する第2認識処理と、を選択的に実行可能である。第1認識処理の実行により、所定の許容範囲内にあるリード領域からリードの位置を適切に認識することができる。また、第2認識処理の実行により、所定の許容範囲を設けることなくリードの位置を認識することができるから、リードの先端にはんだやメッキなどの粘性流体が塗られているために許容範囲の設定が困難な場合でも、リードの位置を適切に認識することができる。

【0009】

本発明の部品実装装置において、前記部品における前記リードの位置情報を記憶する記憶部を備え、前記処理部は、前記撮像画像から前記リードの位置情報に基づく位置に対応する領域を前記リード領域として抽出するものとしてもよい。こうすれば、領域判定を伴わない第2認識処理において、リードの位置を誤検出するのを防止することができる。

【0010】

本発明の部品実装装置において、前記処理部は、前記第2認識処理において、前記リード領域のサイズが前記許容範囲よりも大きな所定の除外範囲に該当しないことを確認してから、前記リード領域に基づいて前記リードの位置を認識するものとしてもよい。こうすれば、リード領域がリード径に対して極端に大きいなどにより所定の除外範囲に該当する場合には第2認識処理によるリード位置の認識を行わないものとしてすることができる。

【0011】

本発明の部品実装装置において、作業員により前記第1認識処理および前記第2認識処理のいずれかの選択を受け付ける受付部を備え、前記処理部は、作業員の選択に基づいて前記第1認識処理および前記第2認識処理のいずれかを実行するものとしてもよい。こうすれば、作業員による処理選択の自由度を高めつつ、リードの位置を適切に検出することができる。

【0012】

本発明の位置認識方法は、

部品が有するリードの位置を認識する位置認識方法であって、
（a）前記部品が保持されている状態で、前記部品を撮像するステップと、
（b）前記ステップ（a）により撮像された撮像画像を処理して前記リードの位置を認識する認識処理を実行するステップと、
を含み、

前記ステップ（b）では、

前記撮像画像からリード領域を抽出し、該リード領域のサイズが所定の許容範囲内にあるかを判定する領域判定を行い、前記許容範囲内にあると判定した場合に前記リード領域に基づいて前記リードの位置を認識するステップ（b1）と、

前記撮像画像からリード領域を抽出し、前記領域判定を行うことなく前記リード領域に基づいて前記リードの位置を認識するステップ（b2）と、を選択的に実行可能であることを要旨とする。

【0013】

本発明の位置認識方法は、撮像画像から抽出したリード領域のサイズが所定の許容範囲内にあるかを判定する領域判定を行って許容範囲内にあると判定した場合にリード領域に基づいてリードの位置を認識するステップ（b1）と、領域判定を行うことなく撮像画像から抽出したリード領域に基づいてリードの位置を認識するステップ（b2）とを選択的に実行可能である。ステップ（b1）により、所定の許容範囲内にあるリード領域からリードの位置を適切に認識することができる。また、ステップ（b2）により、所定の許容範囲を設けることなくリードの位置を認識することができるから、リードの先端にはんだやメッキなどの粘性流体が塗られているために許容範囲の設定が困難な場合でも、リードの位置を適切に認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】 部品実装装置10の構成の概略を示す構成図。

【図2】 部品実装装置10の制御に関する構成を示すブロック図。

【図3】 パーツカメラ30の構成の概略を示す構成図。

【図4】 部品実装処理の一例を示すフローチャート。

【図5】 リード位置認識処理の一例を示すフローチャート。

【図6】 トレランス範囲の一例を示す説明図。

【図7】 トレランス範囲を用いてリード位置を認識する様子の一例を示す説明図。

【図8】 処理除外エラーの一例を示す説明図。

【図9】 トレランス範囲を用いずにリード位置を認識する様子の一例を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1は部品実装装置10の構成の概略を示す構成図であり、図2は部品実装装置10の制御に関する構成を示すブロック図である。なお、図1の左右方向がX軸方向であり、前後方向がY軸方向であり、上下方向がZ軸方向である。

【0016】

部品実装装置10は、図1に示すように、部品Pを供給する部品供給装置12と、平板状の基板Bを搬送する基板搬送装置16と、搬送された基板Bを保持する基板保持装置18と、部品Pを把持する部品チャック装置22が取り付けられたヘッド20と、ヘッド20をXY方向に移動させる移動機構24とを備える。また、部品実装装置10は、基板Bに付されたマークを撮像するマークカメラ26と、部品チャック装置22に把持された部品Pを撮像するパーツカメラ30と、作業者による各種操作を受け付ける選択ボタン29などが設けられた操作パネル28（図2参照）と、部品実装装置10の全体を制御する制御装置50（図2参照）とを備える。部品チャック装置22は、開閉可能なチャック爪を用いて部品Pを把持するものであり、ヘッド20に着脱可能に取り付けられる。ヘッド20は、部品チャック装置22以外に、ノズルにより部品Pを吸着する部品吸着装置が取り付け可能である。

【0017】

部品供給装置12は、リード付きの部品P（図1に示すラジアル部品や図示しないアキシャル部品など）が貼り付けられたテープを送り出すことで部品Pを供給するテープフィーダ13などを備える。テープフィーダ13は、リードLの先端にメッキやはんだなどの粘性流体が塗布されていない部品P（図1中（a）参照）を供給したり、リードLの先端に既にはんだSやメッキなどの粘性流体が塗布されている部品P（図1中（b）参照）を供給したりする。はんだSなどの塗布量や塗布後の形状は、一つ一つの部品P毎に異なったり、また、同じ部品PであってもリードL毎に異なったりすることがある。なお、部品Pは基板Bに装着される際に、基板Bに形成された挿入孔にリードLが挿入される。

【0018】

10

ヘッド20は、図示しない昇降機構および回転機構を備え、取り付けられた部品チャック装置22や部品吸着装置をZ軸方向に昇降させたり、軸回りに回転（自転）させたりする。ヘッド20内には、図示しない真空ポンプなどの負圧源に接続されたエア流路が設けられている。ヘッド20は、負圧源からのエア流路を介して負圧を供給することで、部品チャック装置22に部品Pを把持させたり、部品吸着装置に部品Pを吸着させたりする。

【0019】

パーツカメラ30は、部品チャック装置22に把持された部品Pがパーツカメラ30の上方を通過する際に部品Pを下方から撮像し、得られた撮像画像を制御装置50へ出力する。図3はパーツカメラ30の構成の概略を示す構成図である。パーツカメラ30は、図3に示すように、例えばCCDなど複数の受光素子が二次元配列された矩形状の撮像領域をもつ撮像素子32と、撮像素子32の上方に設けられたレンズ34と、部品Pを撮像する際にリードLの側方から光を照射する照明装置36とを備える。

20

【0020】

制御装置50は、CPU、ROM、RAMおよびHDDなどにより構成され装置全体の制御を司る。制御装置50は、図2に示すように、部品供給装置12や基板搬送装置16、基板保持装置18などの各装置への駆動信号、ヘッド20（部品チャック装置22）への駆動信号、移動機構24への駆動信号、マークカメラ26やパーツカメラ30への駆動信号などを出力する。また、制御装置50は、操作パネル28からの操作信号、マークカメラ26やパーツカメラ30により撮像された撮像画像などを入力する。制御装置50は、ROMやHDDなどの記憶部52に画像処理プログラムや各種情報を記憶している。記憶部52は、リード付きの部品Pに関する部品情報を記憶している。部品情報は、部品Pの種類である部品種と、部品Pが有するリードLの数と、各リードLの中心位置と、リードLの外径などに関する情報を含む。リードLの中心位置は、傾きやずれなどが無い状態で把持されている部品Pの撮像画像においてリードLの中心が存在する位置座標として、撮像画像の中心（パーツカメラ30で撮像される部品Pの中心）の位置を基準とするXY座標で表される。例えば、部品種「PA」の2本のリードのうち、左側のリードL（L）の中心位置として位置座標（XLa, YLa）が定められている。

30

【0021】

以下は、こうして構成された部品実装装置10の動作の説明である。図4は部品実装処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、制御装置50により実行される。

40

【0022】

部品実装処理が実行されると、制御装置50は、まず、部品供給装置12から供給された部品Pを部品チャック装置22に把持させる（S100）。制御装置50は、部品Pを部品供給位置に送り出すよう部品供給装置12を制御し、部品供給位置上にヘッド20を位置させて部品チャック装置22が部品Pを把持するよう移動機構24とヘッド20とを制御する。続いて、制御装置50は、部品チャック装置22が把持した部品Pがパーツカメラ30の上方を経由して基板B上へ移動するよう移動機構24を制御し（S110）、部品Pがパーツカメラ30上にあるときに部品Pを撮像するようパーツカメラ30を制御する（S120）。次に、制御装置50は、S120の撮像で得られた撮像画像を処理してリードLの位置（中心位置）を認識するリード位置認識処理を実行する（S130）。

50

このリード位置認識処理の詳細は後述する。

【0023】

そして、制御装置50は、認識したリードLの位置に基づいて部品Pの実装位置を補正し(S140)、補正した基板B上の実装位置に部品Pを実装して(S150)、部品実装処理を終了する。ここで、部品チャック装置22が把持している部品Pは、正常な状態から傾いたり位置ずれしたりしている場合がある。このため、制御装置50は、リードLを基板Bの挿入孔に正しく挿入できるように、S140でリードLの位置に基づいてXY方向の実装位置や軸回りの実装向きを補正した上で、S150で部品Pを基板Bに実装する。また、制御装置50は、S150で、部品チャック装置22が把持している部品PのリードLの先端が基板Bの挿入孔の真上に来るよう移動機構24およびヘッド20を制御する。そして、制御装置50は、リードLが挿入孔に挿入されるまで部品チャック装置22が下降するようヘッド20を制御してから、負圧源からの負圧の供給を解除し部品チャック装置22に部品Pの把持を解除させて部品Pを実装する。

10

【0024】

次に、S130のリード位置認識処理について説明する。図5は、リード位置認識処理の一例を示すフローチャートである。なお、撮像画像は、各画素の階調値が8ビットのグレースケール画像として取得される。

【0025】

リード位置認識処理では、制御装置50は、まず、今回の処理対象の部品種が前回の処理対象から変更されたか否かを判定する(S200)。制御装置50は、部品種が変更されたと判定すると、記憶部52に記憶している部品情報から該当する部品種の各リードLの中心位置の座標とリード径とを読み出す(S210)。なお、制御装置50は、S200で部品種が変更されていないと判定すると、S210の処理をスキップする。

20

【0026】

次に、制御装置50は、撮像画像の各画素の階調値を取得して(S220)、所定の二値化閾値を用いて各画素を二値化する二値化処理を行う(S230)。二値化処理は、P-タイル法やモード法、判別分析法などの公知の手法により、画像内でリードL(先端面)を検出するのに適した方法で実行される。二値化処理を行うと、制御装置50は、現在のリード位置認識処理の実行モードがトレランスチェックありモードであるか否かを判定する(S240)。本実施形態では、制御装置50は、リード位置認識処理の実行モードとして、トレランスチェックありモード(第1認識処理)と、トレランスチェックなしモード(第2認識処理)とを実行可能となっている。また、作業者は、操作パネル28の選択ボタン29を用いてトレランスチェックありモードかトレランスチェックなしモードかを選択可能となっており、制御装置50は作業者により選択されたモードを実行する。

30

【0027】

ここで、図6は、トレランス範囲の一例を示す説明図である。トレランス範囲はリードLの径 ϕL (図6(a))や挿入孔の孔径などに基づいて定められる。本実施形態では、トレランス範囲はリードLの径 ϕL にトレランス t を加味した径 $\phi(L+t)$ の範囲に定められている(図6(b))。トレランス t は、例えば、径 $\phi(L+t)$ の面積が、径 ϕL の面積の数倍(2~3倍など)となるような値が用いられる。なお、トレランス範囲は、径 ϕL に数mm程度のトレランス t を加えた範囲などとしてもよい。こうしたトレランス範囲(トレランス t)は、作業者が操作パネル28などにより設定可能となっている。

40

【0028】

制御装置50は、S240でトレランスチェックありモードであると判定すると、二値化処理後の画像からリードLの中心位置に対応するリード領域の抽出処理を行い(S250)、リード領域の面積を算出する(S260)。続いて、制御装置50は、算出したリード領域の面積がトレランス範囲内であるか否かを判定する(S270)。

【0029】

図7は、トレランス範囲を用いてリード位置を認識する様子の一例を示す説明図である。図示するように、制御装置50は、S250でリードLの中心位置(XLa , $YL a$)

50

、(X R a, Y R a)をそれぞれ含み、二値化処理後の画素値がリードLを示す色(白色)の値となる画素の集合領域をリード領域として抽出する。なお、制御装置50は、二値化処理後の画素値がリードLを示す色(白色)の値となる画素の集合領域を抽出し、抽出した領域のうち領域間の中心間距離がリードLの中心間距離に相当する領域をリード領域として抽出してもよい。その場合、記憶部52は、リードLの中心位置に代えて、リードLの中心間距離などの相対的な位置関係を記憶するものなどとしてもよい。制御装置50は、図7(a)に示す場合には、リード領域の面積がいずれもトレランス範囲内であると判定し、図7(b)に示す場合には、図中左側のリード領域の面積がトレランス範囲外であると判定する。なお、制御装置50は、リードLに塵や埃などの異物が付着している場合の他、リードLの先端にメッキやはんだSなどの粘性流体が塗布されている場合にリード領域の面積が大きくなってトレランス範囲外と判定する。制御装置50は、S270でリード領域の面積がトレランス範囲内であると判定すると、抽出したリード領域の中心位置を、部品チャック装置22に把持されている部品PのリードLの中心位置として認識して(S280)、本処理を終了する。制御装置50は、図7(a)の例では、左側のリード領域の中心位置C Lと、右側のリード領域の中心位置C Rとを、それぞれ各リードLの中心位置と認識する。一方、制御装置50は、S270でリード領域の面積がトレランス範囲外であると判定すると、エラーを報知して(S290)、本処理を終了する。即ち、制御装置50は、リード領域の面積が、許容される最大面積であるトレランス範囲を超える場合には、不良と判定してエラーを報知するのである。

【0030】

また、制御装置50は、S240でトレランスチェックありモードでなくトレランスチェックなしモードであると判定すると、S250と同様に二値化処理後の画像からリード領域の抽出処理を行って(S300)。所定の処理除外エラーがあるか否かを判定する(S310)。

【0031】

図8は、処理除外エラーの一例を示す説明図である。図示するように、処理除外エラーは、二値化処理後の画像全体の画素値がリードLを示す色(白色)の値となってリード領域を適切に抽出できない場合(図8(a))や、抽出したリード領域(図中白色の領域)が極端に大きい場合(図8(b))などが該当する。なお、リード領域が極端に大きいとは、例えば、トレランス t として径 $\phi(L+t)$ の面積が径 ϕL の面積の数倍となるような値を用いる際に、リード領域が径 ϕL の面積の数十倍(例えば25倍や30倍など)となるような場合が挙げられる。

【0032】

制御装置50は、S310で処理除外エラーがあると判定すると、エラーを報知して(S320)、本処理を終了する。即ち、制御装置50は、リード領域の面積が極端に大きいなど処理対象から除外すべき場合には、リードLの位置を認識することなく、不良と判定してエラーを報知するのである。一方、制御装置50は、S310で処理除外エラーがないと判定すると、S300で抽出したリード領域の中心位置を、部品チャック装置22に把持されている部品PのリードLの中心位置として認識して(S330)、本処理を終了する。このように、制御装置50は、トレランスチェックなしモードの場合には、抽出したリード領域がトレランス範囲内であるか否かを判定することなく、抽出したリード領域の中心位置をそのままリードLの中心位置として認識するのである。

【0033】

図9は、トレランス範囲を用いずにリード位置を認識する様子の一例を示す説明図である。図示するように、リード領域をトレランス範囲と比較することなく、リード領域の中心位置をそのままリードLの各中心位置C L, C Rとして認識する。なお、図9に示すように、画像内にリード領域以外の領域(図中ハッチングを付した領域)が現れることがあるが、この領域はリードLの中心位置を含まず、リードLの中心位置に対応する領域ではない。このため、制御装置50がS300の処理でこの領域をリード領域として抽出することはなく、リード位置を認識する際の候補領域から外れることになる。このため、制御

装置 50 が、このような領域をリード領域としてリード L の中心位置を誤認識するのを防止することができる。

【0034】

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。本実施形態の部品実装装置 10 が本発明の部品実装装置に相当し、パーツカメラ 30 が撮像装置に相当し、制御装置 50 が処理部に相当する。また、記憶部 52 が記憶部に相当し、操作パネル 28（選択ボタン 29）が受付部に相当する。なお、本実施形態では、部品実装装置 10 の動作を説明することにより本発明の位置認識方法の一例も明らかにしている。

【0035】

以上説明した部品実装装置 10 は、リード領域のサイズがトレランス範囲内にあるか否かの判定（領域判定）を行ってリード L の位置を認識するトレランスチェックありモードと、トレランス範囲内にあるか否かの判定を行わずにリード L の位置を認識するトレランスチェックなしモードとを選択的に実行可能である。このため、リード L の先端にはんだ S などの粘性流体が塗布されているためにトレランス範囲の設定が困難な場合であっても、リード L の位置を適切に認識することができる。

【0036】

また、部品実装装置 10 は、記憶部 52 に記憶されているリード L の中心位置に対応する集合領域をリード領域として抽出するから、トレランスチェックなしモードにおいて、リード L の位置を誤検出するのを防止することができる。

【0037】

また、部品実装装置 10 は、トレランスチェックなしモードにおいて、リード領域のサイズが所定の除外範囲に該当する処理除外エラーの有無を確認するから、リード L の位置を誤検出するのを防止することができる。

【0038】

また、部品実装装置 10 は、トレランスチェックありモードとトレランスチェックなしモードの選択を作業員から受け付けるから、作業員による処理選択の自由度を高めつつ、リード L の位置を適切に検出することができる。作業員は、例えば、比較的高い実装精度が求められる部品 P の実装時は、トレランスチェックありモードを選択し、はんだ S などが塗布されている部品 P の実装時は、トレランスチェックなしモードを選択するものなどとすることができる。

【0039】

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。

【0040】

例えば、上述した実施形態では、記憶部 52 に記憶されているリード L の中心位置に対応しリード L を示す色となる画素の集合領域をリード領域として抽出したが、これに限られず、単にリード L を示す色となる画素の集合領域をリード領域として抽出してもよい。

【0041】

上述した実施形態では、トレランスチェックなしモードにおいて処理除外エラーの有無を確認したが、これに限られず、処理除外エラーの有無を確認しないものとしてもよい。この場合のトレランスチェックなしモードでは、制御装置 50 は、S310、S320 の処理を省略し、S300 で抽出したリード領域の中心を S330 でリード位置と認識すればよい。

【0042】

上述した実施形態では、トレランスチェックありモードとトレランスチェックなしモードの選択を作業員から受け付けるものとしたが、作業員からの選択を受け付けることなくいずれかのモードを選択的に実行可能なものでもよい。例えば、制御装置 50 が、部品 P のリード L にはんだ S などの粘性流体が塗布されているか否かの情報を取得可能な場合には、取得した情報に基づいていずれのモードを選択するかを決定してもよい。即ち、制御装置 50 は、リード L にはんだ S などが塗布されていない旨の情報を取得した場合には、

トレランスチェックありモードでリードLの位置を認識し、リードLにはんだSなどが塗布されている旨の情報を取得した場合には、トレランスチェックなしモードでリードLの位置を認識するものなどとしてもよい。

【0043】

上述した実施形態では、トレランスチェックありモードとトレランスチェックなしモードを選択的に実行可能なものを例示したが、これに限られず、トレランスチェックなしモードのみを実行可能なものとしてもよい。即ち、制御装置50は、撮像画像からリード領域を抽出し、そのリード領域が所定の許容範囲内にあるかの判定を行うことなく、そのリード領域に基づいてリードLの位置を認識する認識処理を実行するものであってもよい。

【産業上の利用可能性】

10

【0044】

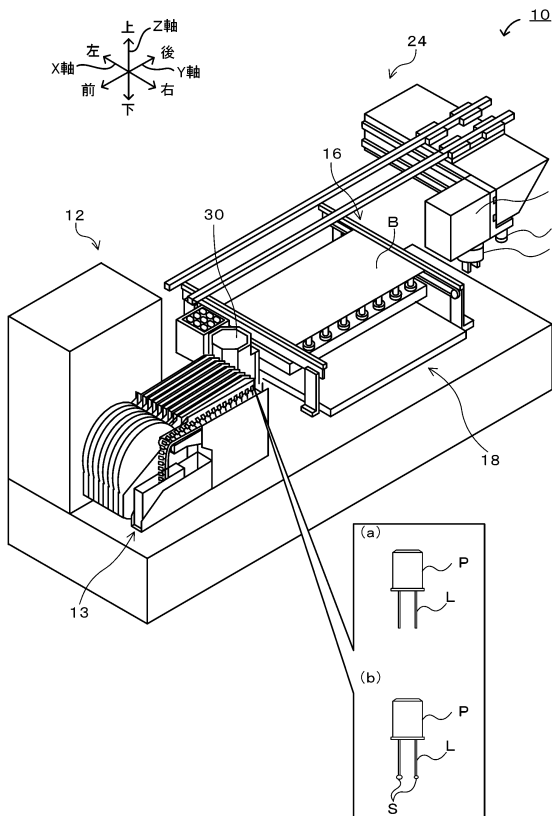
本発明は、基板に部品を実装する実装産業に利用可能である。

【符号の説明】

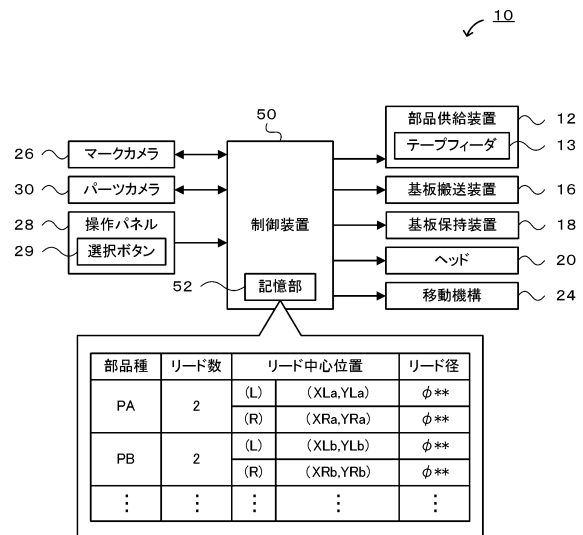
【0045】

10 部品実装装置、12 部品供給装置、13 テープフィーダ、16 基板搬送装置、18 基板保持装置、20 ヘッド、22 部品チャック装置、24 移動機構、26 マークカメラ、28 操作パネル、29 選択ボタン、30 パーツカメラ、32 撮像素子、34 レンズ、36 照明装置、50 制御装置、52 記憶部、B 基板、L リード、P 部品、S はんだ。

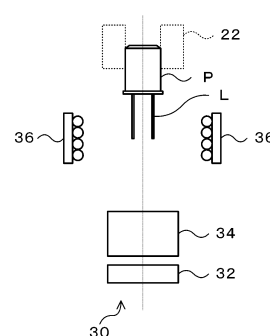
【図1】



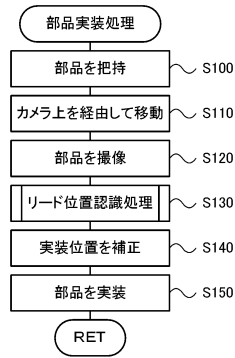
【図2】



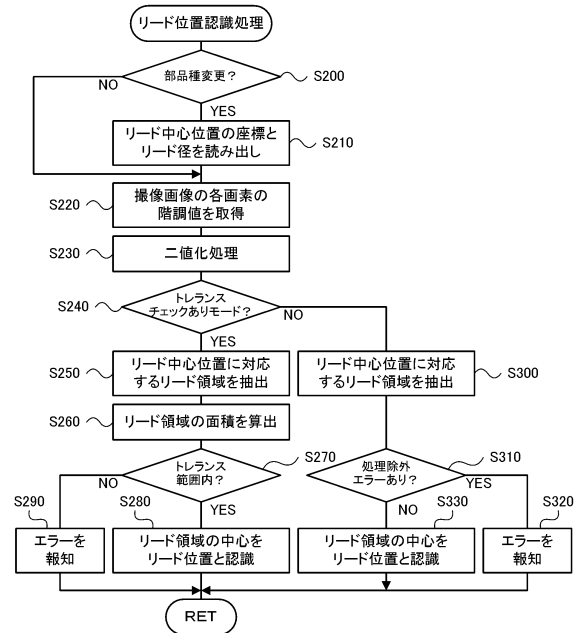
【図3】



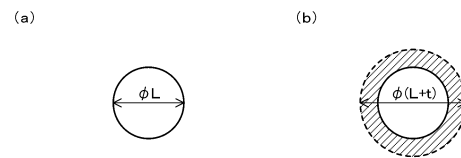
【図 4】



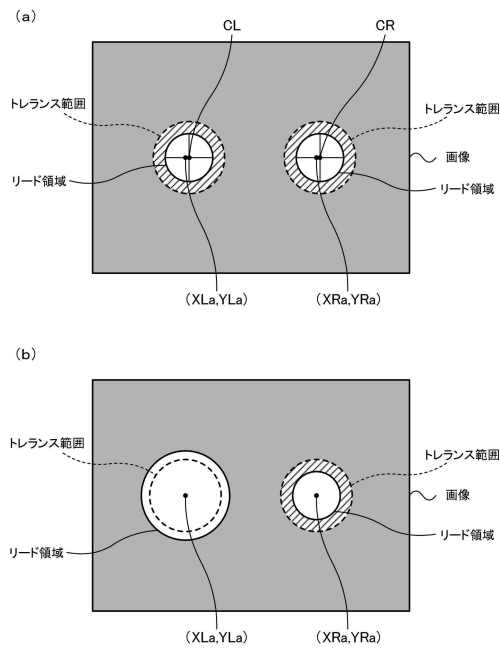
【図 5】



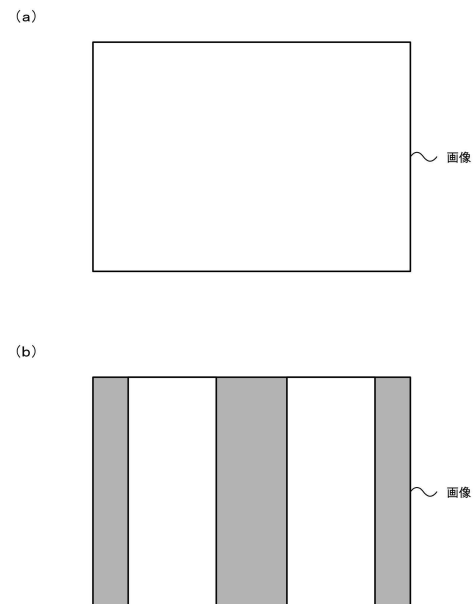
【図 6】



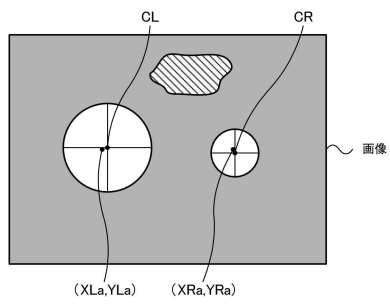
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-340648 (JP, A)
特開2008-128865 (JP, A)
特開平9-178445 (JP, A)
特開昭55-138250 (JP, A)
特開2002-280799 (JP, A)
特開平6-260794 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 13/00-13/08
G01B 11/00-11/30