

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-54759

(P2009-54759A)

(43) 公開日 平成21年3月12日(2009.3.12)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
H05K	13/08	(2006.01)	H05K 13/08	U	3C100	
H05K	13/04	(2006.01)	H05K 13/04	Z	5E313	
G05B	19/418	(2006.01)	G05B 19/418	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-219492 (P2007-219492)	(71) 出願人	000003399 J U K I 株式会社 東京都調布市国領町8丁目2番地の1
(22) 出願日	平成19年8月27日 (2007.8.27)	(74) 代理人	100080458 弁理士 高矢 諭
		(74) 代理人	100076129 弁理士 松山 圭佑
		(74) 代理人	100089015 弁理士 牧野 剛博
		(72) 発明者	大橋 隆弘 東京都調布市国領町8丁目2番地の1 J U K I 株式会社内
		Fターム(参考)	3C100 AA58 BB27 BB34 CC02 CC11 DD06 EE07 5E313 AA03 AA11 CC03 CC04 FG01 FG05 FG06 FG10

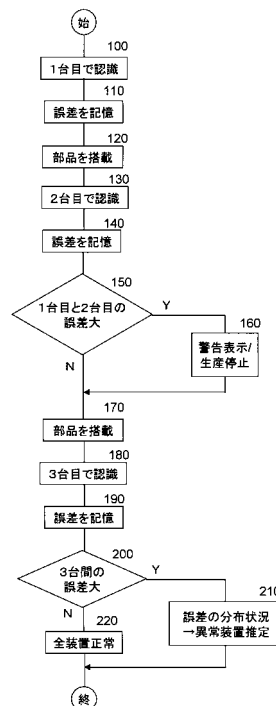
(54) 【発明の名称】 異常検出方法及び装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 通常の生産過程において、正常値が不明であっても、照明や機構部品などの搭載精度に影響するような部品の、経時変化等による異常を検出できる異常検出方法及び装置を提供する。

【解決手段】 同一対象物(プリント基板)の同一対象(部品マークやはんだペースト)を複数の装置(実装装置)で認識する際に、装置間の認識結果の差に基づいて、装置の異常を検出する。装置が3台以上ある場合は、認識結果の誤差の分布から、異常がある装置を推定することができる。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

同一対象物の同一対象を複数の装置で認識する際に、装置間の認識結果の差に基づいて、装置の異常を検出することを特徴とする異常検出方法。

**【請求項 2】**

装置が 3 台以上ある場合は、認識結果の誤差の分布から、異常がある装置を推定することを特徴とする請求項 1 に記載の異常検出方法。

**【請求項 3】**

同一対象物の同一対象を複数の装置で認識する際に、装置間の認識結果の差に基づいて、装置の異常を検出する手段を備えたことを特徴とする異常検出装置。

10

**【請求項 4】**

装置が 3 台以上ある場合は、認識結果の誤差の分布から、異常がある装置を推定する手段を、更に備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の異常検出装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、同一対象物の同一対象を複数の装置で認識する際の異常検出方法及び装置に係り、特に、電子部品を基板上に搭載する電子部品実装装置に用いるのに好適な、通常の基板生産動作で、正常値が不明であっても、装置の異常を検出することが可能な異常検出方法及び装置に関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

図 1 に例示する如く、X Y Z 方向に移動可能なヘッド 1 2 を用いて、テープフィーダなどの部品供給装置 1 4 から電子部品を吸着して、プリント基板 6 や液晶基板などの基板に搭載するための電子部品実装装置（マウンタとも称する）1 0 が知られている。

**【0003】**

図において、1 6 は、基板 6 を図に示す X 方向に搬送するための基板搬送装置、1 8 は、ヘッド 1 2 を X 方向に移動するための X 軸移動機構、2 0 は、該 X 軸移動機構 1 8 と共に前記ヘッド 1 2 を Y 方向に移動するための Y 軸移動機構である。

30

**【0004】**

このような電子部品実装装置 1 0 においては、基板 6 に電子部品を搭載するにあたり、図 2 に例示する如く基板 6 に形成された基板位置決めマーク（基板マークとも称する）6 A を、ヘッド 1 2 に下向きに固定された、ヘッド 1 2 と共に移動可能な基板認識カメラ 2 2 で撮像認識することで基板 6 の姿勢を認識し、搭載部品の吸着位置ずれを、装置本体に上向きに固定された部品認識カメラ 2 4 等で撮像認識することで、基板上に電子部品を位置決めして搭載していた。図 2 において、6 B は、部品の搭載位置を補正するため等に使用する部品マーク、6 C は、I C 等の電極パッドである。

**【0005】**

しかしながら、経時的な変化等により、認識カメラ 2 2、2 4 の照明の明るさ変化や、機械構成部品の調整に狂いが生じる場合があり、部品の搭載精度が悪化するといった影響が現われる場合がある。

40

**【0006】**

このような装置の異常を検出するものとして、特許文献 1 に、検査用チップをカメラにより撮像して、吸着ノズルとカメラとの相対位置ずれを検出することが記載されている。

**【0007】**

又、特許文献 2 には、画像取込み装置からの部品画像の基準位置からのずれを検出して、ずれ量に応じて良品 / 警告 / 不良を判断し、不良になる前にオペレータに通知することが記載されている。

50

【 0 0 0 8 】

【特許文献1】特開2001-223500号公報

【特許文献2】特開2005-228949号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、特許文献1の記載の技術は、異常検出用の検査用チップや治具が必要なだけでなく、生産工程とは別の検査工程が必要である。

【 0 0 1 0 】

又、特許文献1、2に記載の技術は、いずれも、異常の判断が各装置毎に単独で行なわれていた。従って、各装置で基板マークが認識できてしまえば、その結果を基準にして部品の搭載を行うため、実装装置の経時的な変化等による装置の異常を、通常の基板生産過程で検出することはできなかった。

10

【 0 0 1 1 】

本発明は、前記従来の問題点を解消するべくなされたもので、通常の基板生産動作で、正常値が不明であっても、装置の異常を検出可能とすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明は、同一対象物の同一対象を複数の装置で認識する際に、装置間の認識結果の差に基づいて、装置の異常を検出するようにして前記課題を解決したものである。

20

【 0 0 1 3 】

なお、装置が3台以上ある場合は、認識結果の誤差の分布から、異常がある装置を推定することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明は、又、同一対象物の同一対象を複数の装置で認識する際に、装置間の認識結果の差に基づいて、装置の異常を検出する手段を備えたことを特徴とする異常検出装置を提供するものである。

【 0 0 1 5 】

更に、装置が3台以上ある場合は、認識結果の誤差の分布から、異常がある装置を推定する手段を備えることができる。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、通常の生産過程において、正常値が不明であっても、照明や機構部品等の搭載精度に影響するような部分の経時変化等による異常を検出できる。又、装置の異常を検出した場合に生産を停止することで、搭載精度の不良に起因する不良品の発生を事前に防止することができる。更に、認識結果の履歴を記録して、過去の装置の異常を追跡することもできる。

【 0 0 1 7 】

特に、3台以上の装置がある場合には、認識結果の誤差の分布から、異常がある可能性の高い装置を推定できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

以下図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

本発明の第1実施形態は、本発明を、図2に示した基板6上の部品マーク6Bの認識に適用したものである。

【 0 0 2 0 】

本実施形態においては、図3に示すような、例えば3台の実装装置10A、10B、10Cを備えた生産ラインにおいて、図4に手順を示す如く、先ず1台目の実装装置10Aで、図1に示したように、プリント基板6を基板搬送装置16を用いて実装装置10内に

50

搬入し、プリント基板 6 を固定する。次に、プリント基板 6 に対して相対的に可動なヘッド 1 2 に取り付けられた基板認識カメラ 2 2 によって、プリント基板 6 の図 2 に示したような基板マーク 6 A を認識し、基板 6 の姿勢を検出する。

【0021】

続いて、部品の搭載位置を補正するため等に使用する部品マーク 6 B の位置を、先ほど検出した基板 6 の姿勢から算出し、部品認識カメラ 2 4 を用いて、部品マーク 6 B の実際の位置を認識する（図 4 のステップ 1 0 0）。

【0022】

このとき、基板マーク 6 A から算出された、部品マーク 6 B が本来あるべき位置と、部品認識カメラ 2 4 で実際に認識して検出した位置との誤差を記憶する（ステップ 1 1 0）

10

【0023】

その後、電子部品の搭載を行い、通常の基板生産を実施する（ステップ 1 2 0）。

【0024】

次に、先ほど認識したものと同一の基板 6 を、図 3 に示した如く、1 台目の実装装置 1 0 A と共に生産ラインを構成する 2 台目の実装装置 1 0 B に搬入し、1 台目の実装装置 1 0 A の場合と同様に、基板マーク 6 A の認識結果から算出した、本来部品マーク 6 B があるべき位置と、実際の部品マーク 6 B の位置の誤差を認識し（ステップ 1 3 0）、その結果を記憶する（ステップ 1 4 0）。

【0025】

このようにして得られた同一基板 6 の同一部品マーク 6 B を認識した結果の誤差を、実装装置間の通信機能を利用して、実装装置間で比較し（ステップ 1 5 0）、誤差が大きい場合は、警告を表示したり、生産を停止する（ステップ 1 6 0）。

20

【0026】

生産停止でない場合は、電子部品の搭載を行う（ステップ 1 7 0）。

【0027】

同様にして、3 台目以降も、部品マーク 6 B の位置を認識して（ステップ 1 8 0）、記憶し（ステップ 1 9 0）、装置間で比較を行なう（ステップ 2 0 0）。

【0028】

3 台以上のデータが得られる場合は、誤差の分布状況から、例えば突出して誤差の大きい装置がある場合等、異常のある可能性が高い装置を推測することができる（ステップ 2 1 0）。一方、3 台間の誤差が小さい場合は、3 台共正常と判定する（ステップ 2 2 0）

30

【0029】

更に、過去の結果の履歴を参照することで、過去の装置の異常を追跡することも可能である。

【0030】

次に、本発明の第 2 実施形態を詳細に説明する。

【0031】

本実施形態は、本発明を、プリント基板に印刷されたはんだペーストの認識に適用したものである。

40

【0032】

はんだペーストの認識機能は、図 2 に示した基板マーク 6 A の認識後に、図 1 のヘッド 1 2 に取り付けられた基板認識カメラ 2 2 を用いて、図 5 に示すような、プリント基板 6 のチップ搭載位置（電極パッド 6 C）に印刷されたはんだペースト 8 を認識し、基板マーク 6 A から算出された、本来はんだペースト 8 が印刷されているべき位置とのずれ（印刷ずれ）d を検出する機能である。

【0033】

図 4 に示した第 1 実施形態の場合と同様に、初めに、はんだペースト 8 を印刷したプリント基板 6 を 1 台目の装置 1 0 A に搬入し、基板認識カメラ 2 2 で基板マーク 6 A を認識

50

する。基板マーク 6 A の認識結果から、基板クランプ時の位置ずれを算出する。算出したクランプ時の位置ずれ量を基に、チップを搭載するはんだペースト 8 の位置を算出し、基板認識カメラ 2 2 をはんだペースト 8 の認識座標に移動させる。そこで、はんだペーストの認識パラメータを用いて、はんだペースト 8 の位置ずれ  $d$  を検出する。

【 0 0 3 4 】

はんだ印刷のずれと、マーク認識の誤差と、機構部品などの誤差が無ければ、はんだペースト 8 の認識誤差は 0 となる。一方、いずれかの値に誤差があれば、その誤差の和が検出される。なお、同一のはんだペースト 8 を認識している限り、印刷ずれ量  $d$  は、他の実装装置 1 0 B、1 0 C でも、ほぼ同じ値が検出されるはずである。この後、電子部品を搭載して、通常基板生産を実施する。

10

【 0 0 3 5 】

次に、2 台目の実装装置 1 0 B で、1 台目の実装装置 1 0 A と同様に、1 台目で使用した基板 6 を搬入し、基板マーク 6 A を認識した後に、はんだペースト 8 を認識する。ここで、実装装置間で通信を行い、同一のはんだペーストの認識結果を比較して、誤差が大きい場合は、装置に何らかの異常があると考えられるので、メッセージを表示したり、生産を停止させる。

【 0 0 3 6 】

3 台目以降も同様に、基板搬入後に基板マーク 6 A を認識し、はんだペースト 8 の位置ずれ  $d$  を認識する。同様に通信機能を用いて、他の実装装置との認識結果を比較する。実装装置が 3 台以上ある場合は、突出した結果の実装装置に異常がある可能性が高いことを推定できる。

20

【 0 0 3 7 】

又、過去の結果の履歴を参照することで、過去の実装装置の異常を追跡することが可能となる。

【 0 0 3 8 】

なお、前記実施形態においては、図 3 に示した如く、実装装置間で直接通信していたが、図 6 に示す変形例のように、ホストコンピュータ 3 0 を介してデータを評価しても良い。実装装置の台数も 3 台に限定されず、2 台又は 4 台以上であっても良い。

【 0 0 3 9 】

又、前記実施形態においては、部品マーク 6 B とはんだペースト 8 を認識していたが、本発明の適用対象は、これらに限定されず、これら以外の、本来であれば実装装置による認識誤差が生じない同一の認識対象を使用して実装装置の異常を検出するようにしてもよい。検出対象も、実装装置に限定されない。

30

【 0 0 4 0 】

誤差認識対象も、検出位置と本来位置のずれに限定されず、2 つのマーク間の距離や、3 つ以上のマークの相対関係としても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 部品実装装置の一例の構成を示す斜視図

【 図 2 】 基板の一例を示す平面図

40

【 図 3 】 本発明の実施形態におけるシステム構成を示すブロック図

【 図 4 】 本発明の第 1 実施形態の処理手順を示す流れ図

【 図 5 】 本発明の第 2 実施形態の認識対象を示す平面図

【 図 6 】 本発明の変形例におけるシステム構成を示すブロック図

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

6 ... プリント基板

6 A ... 基板位置決めマーク

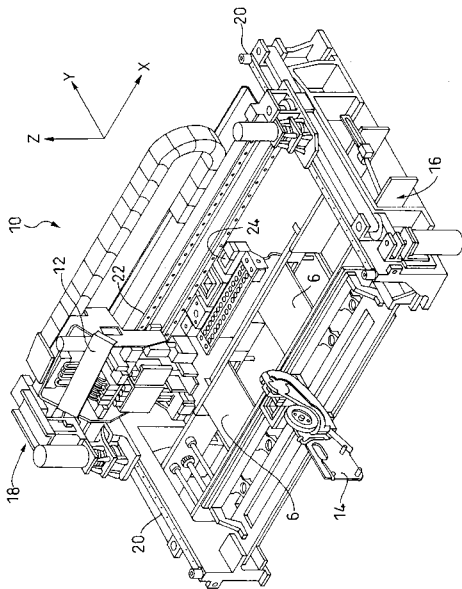
6 C ... 電極パッド

8 ... はんだペースト

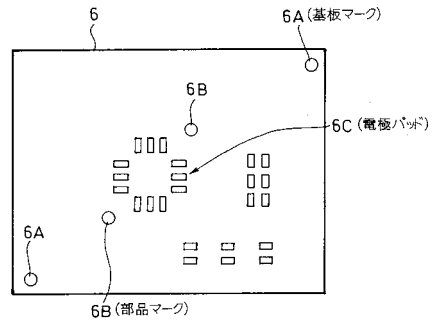
50

- 10、10A、10B、10C ... 電子部品実装装置
- 12 ... ヘッド
- 14 ... 部品供給装置
- 16 ... 基板搬送装置
- 18 ... X軸移動機構
- 20 ... Y軸移動機構
- 22 ... 基板認識カメラ
- 24 ... 部品認識カメラ
- 30 ... ホストコンピュータ

【図1】



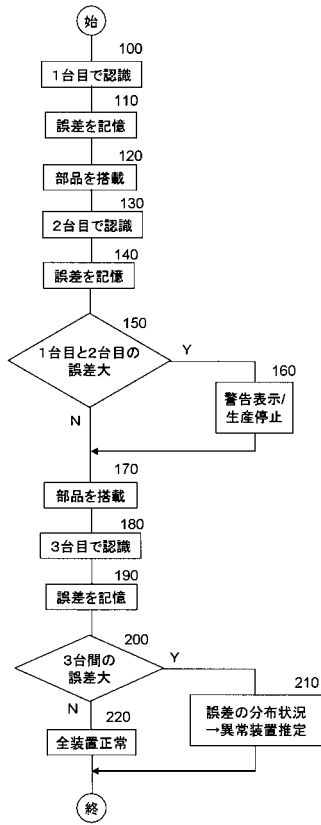
【図2】



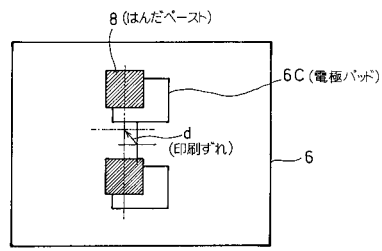
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

