

(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2010-10532
(P2010-10532A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.
H05K 13/08 (2006.01)

F I
H05K 13/08

テーマコード (参考)

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-170067 (P2008-170067)
(22) 出願日 平成20年6月30日 (2008. 6. 30)

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(72) 発明者 戒田 健一
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック
クファクトリーソリューションズ株式会社
内

最終頁に続く

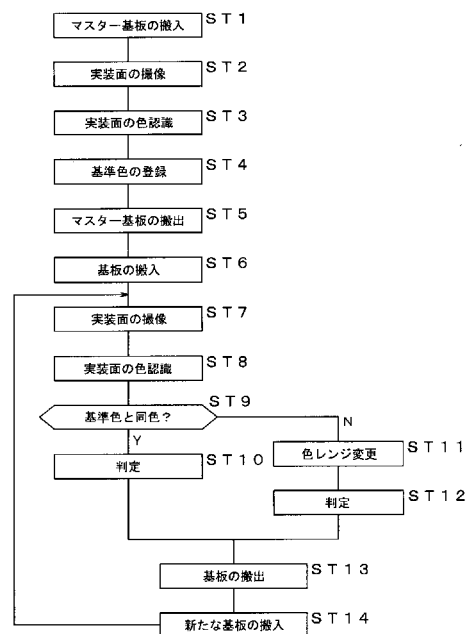
(54) 【発明の名称】 基板検査方法

(57) 【要約】

【課題】電子部品の搭載状態の検査に要する色認識回数を削減することにより、検査時間を短縮することができる基板検査方法を提供する。

【解決手段】基板の実装面の電子部品搭載箇所電子部品が搭載されているか否かを検査する基板検査方法であって、検査の基準とする基板の実装面の色を基準色とする工程と、電子部品の搭載箇所を実装面の上方から撮像する工程と、前記撮像した搭載箇所の色を認識する工程と、前記認識した色と前記基準色とを比較する工程と、前記比較結果に基づいて電子部品の搭載状態を検査する工程を含み、検査対象である基板の実装面の色が前記基準色と異なるときには、前記基準色の色レンジを変更して電子部品の搭載状態を検査する。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板の実装面の電子部品搭載箇所に電子部品が搭載されているか否かを検査する基板検査方法であって、

検査の基準とする基板の実装面の色を基準色とする工程と、電子部品の搭載箇所を実装面の上方から撮像する工程と、前記撮像した搭載箇所の色を認識する工程と、前記認識した色と前記基準色とを比較する工程と、前記比較結果に基づいて電子部品の搭載状態を検査する工程を含み、

検査対象である基板の実装面の色が前記基準色と異なるときには、前記基準色の色レンジを変更して電子部品の搭載状態を検査することを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

前記基準色の色レンジを変更する候補となる複数の色レンジが検査対象である基板の実装面の色に対応して予め準備されている請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板の実装面の電子部品搭載箇所に電子部品が搭載されているか否かを検査する基板検査方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子部品の実装分野では、電子部品は、パーツフィーダに収納された状態からノズルに吸着されることで取り出され、カメラによって撮像されることでノズルに対する吸着位置等の確認がなされ、位置補正をした後に実装面に搭載される。吸着ミスにより電子部品が取り出されていなかった場合には、この撮像結果によって確認することができるが、その後の位置補正から搭載に至るまでの間にノズルから電子部品が落下したり、もしくは搭載後もノズルに吸着されたまま持ち帰られたりする等の理由により、実装面に電子部品が搭載されないことがある。

20

【0003】

従来、実装面に電子部品が搭載されているか否かを検査するための方法として、実装面の電子部品搭載予定位置について、電子部品の搭載前後において色認識を行い、色に変化があるかどうかによって電子部品の搭載の有無を判定するというものがある（特許文献 1）。

30

【特許文献 1】特開 2001 - 345600 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この検査方法では、電子部品を搭載する前段階で色認識を行い、認識した色を記憶しておき、電子部品を搭載した後に同じ位置で再度色認識を行い、記憶した色と比較するという工程を経なければならないため、1つの電子部品の搭載状態を確認するのに2回の色認識作業が必要となってくる。そのため、電子部品の搭載点数が多くなればなるほど検査に時間を要するという問題がある。

40

【0005】

本発明は、電子部品の搭載状態の検査に要する色認識回数を削減することにより、検査時間を短縮することができる基板検査方法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】

【0006】

請求項 1 に記載の方法は、基板の実装面の電子部品搭載箇所に電子部品が搭載されているか否かを検査する基板検査方法であって、検査の基準とする基板の実装面の色を基準色とする工程と、電子部品の搭載箇所を実装面の上方から撮像する工程と、前記撮像した搭載箇所の色を認識する工程と、前記認識した色と前記基準色とを比較する工程と、前記比

50

較結果に基づいて電子部品の搭載状態を検査する工程を含み、検査対象である基板の実装面の色が前記基準色と異なるときには、前記基準色の色レンジを変更して電子部品の搭載状態を検査する。

【0007】

請求項2に記載の方法は請求項1に記載の方法であって、前記基準色の色レンジを変更する候補となる複数の色レンジが検査対象である基板の実装面の色に対応して予め準備されている。

【発明の効果】

【0008】

検査の基準とする基板の実装面の色を基準色とし、基準色との比較によって電子部品搭載箇所に電子部品が搭載されているか否かを検査することで、電子部品の搭載後の搭載箇所の色認識のみを行い、搭載前の色認識は行う必要がないので、基板検査に要する時間を短縮することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

添付した図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の実施の形態の電子部品実装ラインの一部を示した構成図、図2は本発明の実施の形態の検査装置のブロック構成図、図3は本発明の実施の形態の検査装置による電子部品の搭載状態の検査の流れを示すフローチャートである。

【0010】

20

電子部品実装ライン1は、半田が印刷された基板2に電子部品を搭載する実装装置3と、電子部品の搭載状態を検査する検査装置4と、電子部品と基板の間の半田を溶融させて、電子部品を基板に半田付けする半田付け装置5を、基板2の流れに沿って上流から下流に向けて順に配置している。

【0011】

実装装置3は、基板2を搬入し、基板2に印刷されている半田の上に電子部品を搭載した後、基板2を搬出する。基板2に電子部品を搭載する箇所は基板の種類毎に定められており、実装装置3は基板の種類をID認識などによって確認してから所定の位置にそれぞれ電子部品を搭載する。実装装置3は、複数台を連結して用いられる場合があり、ここでも3台の実装装置3が連続して配置されている。各実装装置3は順に基板2を搬入し、基板2に定められている複数の搭載箇所をそれぞれ分担して電子部品の搭載を行う。

30

【0012】

検査装置4は、基板2の実装面の所定の部分を撮像する第1のカメラ6と、実装面に定められている複数の搭載箇所を撮像する第2のカメラ7を備えている。第1のカメラ6は、実装装置3と検査装置4を結ぶ基板搬送路8の上方に配置されており、検査装置4に搬入される前段階で基板2の上面、すなわち実装面を撮像する。実装装置3から搬出された基板2の実装面には既に電子部品が搭載されているので、一般に電子部品が搭載されることのない基板の四隅を撮像すれば、電子部品が視野角に入ることがなく、基板2の実装面そのものを撮像することができる。第2のカメラ7は、検査装置4に搬入された基板2の上方で水平移動できるように水平移動機構9によって支持されている。

40

【0013】

第2のカメラ7は、基板2の上方を水平移動しながら基板2の実装面の所定の搭載箇所の全てを撮像する。搭載箇所に電子部品が正しく実装されていれば、第2のカメラ7によって撮像されるのは電子部品となるが、搭載ミスにより電子部品が搭載されていない場合には、第2のカメラ7によって撮像されるのは実装面となる。

【0014】

図2は検査装置4のブロック構成図である。色認識部10は、第1のカメラ6が撮像した実装面の画像から実装面の色を認識する。色認識部10によって認識された実装面の色は、記憶部11に基準色データとして記憶される。記憶部11には電子部品の搭載箇所データが記憶されており、水平移動機構9はこのデータに基づいて順に搭載箇所に第2のカ

50

メラ7を移動させる。第2のカメラ7は移動する毎に搭載箇所を撮像する。撮像された各搭載箇所の色は色認識部10で認識する。

【0015】

搭載状態判定部12は、記憶部11に記憶されている基準色と、各搭載箇所の色とを比較し、電子部品の搭載状態、すなわち搭載箇所に電子部品が搭載されているか否かについて判定する。この搭載状態の判定においては、予め記憶部11に基準色と同色とみなす色の範囲を示す色レンジを記憶させておき、搭載箇所の色が色レンジの定義する色の範囲に含まれているか否かによって電子部品の搭載状態を判定する。色レンジは、実装面の色として想定される色に対応して複数のそれぞれ色の範囲の異なるものが予め準備され、記憶部11に記憶されている。

10

【0016】

表示部13は、搭載状態判定部12によってなされた電子部品の搭載状態の判定結果や、第1のカメラ6、第2のカメラ7によって実際に撮像された画像等を表示する。入力部14は、記憶部11に搭載箇所データや色レンジを入力したり、制御部15における制御に用いる各種プログラムやパラメータの更新等に用いられる。

【0017】

図3は、検査装置4による電子部品の搭載状態の検査の流れを示すフローチャートである。最初に、電子部品実装ライン1にマスター基板を搬入する(ST1)。次に、第1のカメラ6でマスター基板の実装面を撮像する(ST2)。次に、撮像した画像からマスター基板の実装面の色を認識する(ST3)。次に、認識した色を基準色として登録する(ST4)。その後、役目を終えたマスター基板を搬出し(ST5)、実際に電子部品を実装する基板を搬入する(ST6)。なお、管理状態のよい(色あせや色むらのない)基板であれば、マスター基板の代わりに基準色の登録に用いることもできる。

20

【0018】

搬入された基板の実装面を第1のカメラ6で撮像する(ST7)。次に、撮像した画像から基板の実装面の色を認識する(ST8)。次に、実際に認識した実装面の色と登録された基準色との比較を行う(ST9)。比較の結果、同色であれば、搭載状態判定部12は登録されている基準色の色レンジを変更することなく電子部品の搭載状態を判定する(ST10)。一方、実装面の色と登録された基準色が異なるときには、実際の実装面の色に対応した色レンジに変更し(ST11)、変更した色レンジを用いて電子部品の搭載状態を判定する(ST12)。次に、電子部品の搭載状態の判定を終えた基板を搬出し(ST13)、新たな基板を搬入する(ST14)。

30

【0019】

このように電子部品の搭載状態の検査を行うことで、最初に登録した基準色との比較で電子部品の搭載の有無が判定できるので、従来、搭載の前後に行っていた色認識作業が搭載後の一回だけで済むことになり、検査に要する時間や手間を大幅に削減することができる。色レンジの変更(ST11)については、搭載状態判定部12における電気信号処理のパラメータを変更するだけで行うことができるので、実質的な負担増にはならない。また、色レンジの変更工程は、色あせや汚損、もしくはロット違いによる色合いの変化が連続した検査工程の途中で起きたような場合に必要になる工程であり、通常の基板管理を行っている限りにおいては頻繁に実施することのないイレギュラーな工程である。

40

【0020】

また、本実施例では基板の実装面の色を認識するために第1のカメラ6を用いたが、第2のカメラ7の撮像視野が検査する部品の大きさに対して十分に広い場合には、撮像視野内で部品が存在しないエリアを基板の実装面の色を認識するために用いてもよい。

【0021】

また、検査装置4への基板の搬入後、部品の実装状態を検査する前に第2のカメラ7で基板の実装面の所定部分を撮像して基板の実装面の色を認識するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0022】

50

本発明は電子部品の実装分野において有用である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施の形態の電子部品実装ラインの一部を示した構成図

【図2】本発明の実施の形態の検査装置のブロック構成図

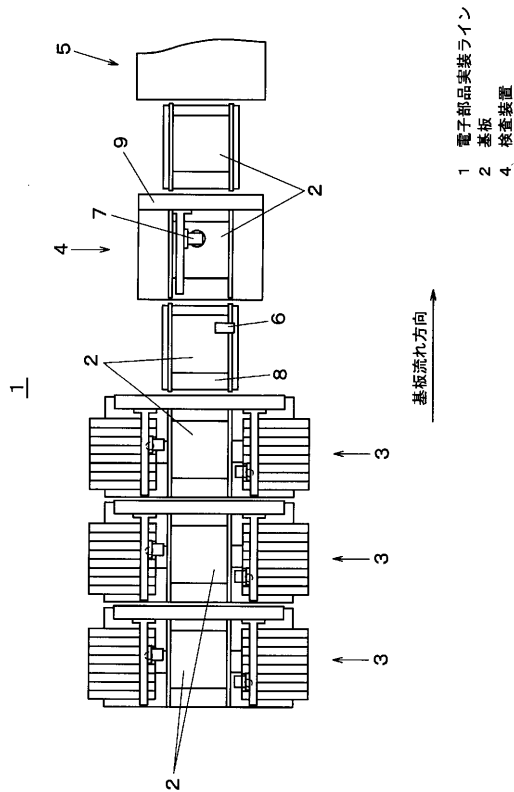
【図3】本発明の実施の形態の検査装置による電子部品の搭載状態の検査の流れを示すフローチャート

【符号の説明】

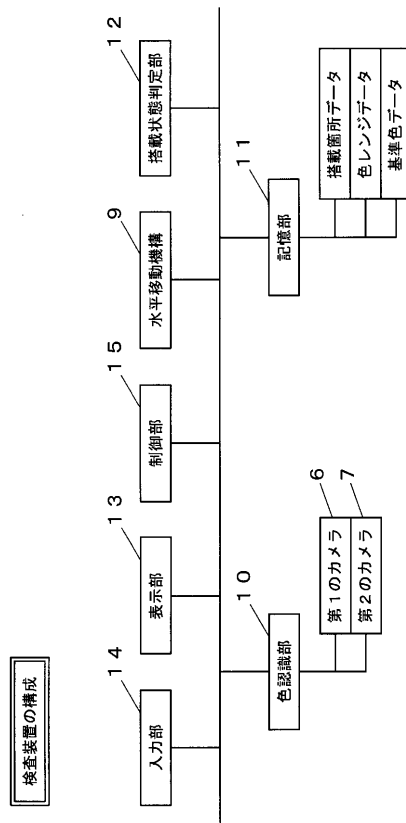
【0024】

- 1 電子部品実装ライン
- 2 基板
- 4 検査装置

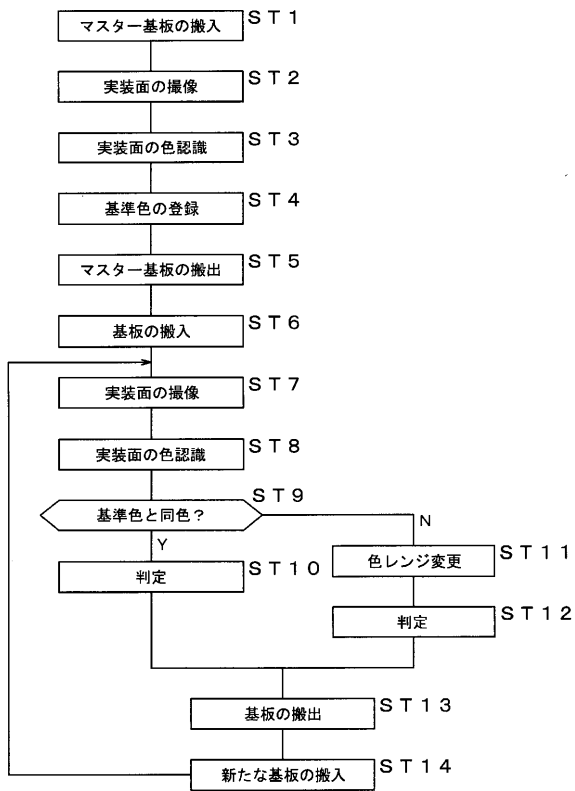
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 東 昇

大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックファクトリーソリューションズ株式会社内

(72)発明者 渡辺 秀彦

大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックファクトリーソリューションズ株式会社内