

(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2010-73766

(P2010-73766A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.
H05K 13/04 (2006.01)F I
H05K 13/04テーマコード (参考)
5E313

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-237453 (P2008-237453)
(22) 出願日 平成20年9月17日 (2008.9.17)(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
(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 蟻川 夢実
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
(72) 発明者 秋山 真
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

最終頁に続く

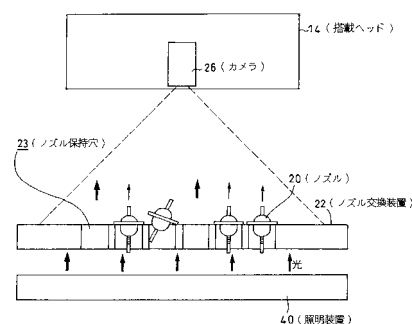
(54) 【発明の名称】 表面実装機におけるノズル交換装置のノズル有無検出方法及び装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】基板マーク認識等のため、表面実装機の搭載ヘッドに既に装着されている画像認識装置を利用して、高価な距離センサを用いることなく、安価に且つ迅速にノズルの有無を検出する。

【解決手段】交換用ノズル20を保持するためのノズル保持穴23を有するノズル交換装置22を備えた表面実装機において、ノズル保持穴の下方から光を上方に照射した時に、上方に漏れてくる光の状態から、ノズルの有無を検出する。ここで、前記ノズル保持穴の上方に漏れてくる光が無い場合は、ノズルの傾きと判定することができる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

交換用ノズルを保持するためのノズル保持穴を有するノズル交換装置を備えた表面実装機において、

ノズル保持穴の下方から光を上方に照射した時に、上方に漏れてくる光の状態から、ノズルの有無を検出することを特徴とする表面実装機におけるノズル交換装置のノズル有無検出方法。

【請求項 2】

前記ノズル保持穴の上方に漏れてくる光が無い場合は、ノズルの傾きと判定することを特徴とする請求項 1 に記載の表面実装機におけるノズル交換装置のノズル有無検出方法。

10

【請求項 3】

交換用ノズルを保持するためのノズル保持穴を有するノズル交換装置を備えた表面実装機のノズル有無検出装置において、

ノズル保持穴の下方から光を上方に照射する照明装置と、

前記ノズル保持穴の上方に漏れてくる光の状態から、ノズルの有無を検出する検出手段と、

を備えたことを特徴とする表面実装機におけるノズル交換装置のノズル有無検出装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、

ノズル保持穴上方に配置された撮像手段と、

20

撮像手段により撮像された画像に基づき漏光面積を求める手段と、

前記漏光面積に応じてノズルの有無を判断する手段と、

を有することを特徴とする請求項 3 に記載の表面実装機におけるノズル交換装置のノズル有無検出装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表面実装機におけるノズル交換装置のノズル有無検出方法及び装置に係り、特に、表面実装機（マウンタとも称する）のノズル交換装置において、ノズル保持位置上のノズルの有無を判断するための表面実装機におけるノズル有無検出方法及び装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

図 1 に例示する如く、図の左右方向に基板 8 を搬送するための基板搬送部 12 により搬入され、所定の搭載位置（生産位置）に固定された基板 8 に対して、例えば図 1 の上下に設けられた部品供給部（図示省略）から電子部品をピックアップして、搭載する表面実装機（マウンタとも称する）10 が知られている。図において、14 は、部品供給部から基板 8 上に部品を移載するための搭載ヘッド、16 は、該搭載ヘッド 14 を X 軸座標方向に移動し位置決めするための X 駆動部、18 は、該 X 駆動部 16 ごと搭載ヘッド 14 を Y 軸座標方向に移動し位置決めするための Y 駆動部、20 は、搭載ヘッド 14 に例えば複数（図では 4 本）装着され、電子部品を吸着してピックアップするためのノズル、22 は、多様な部品に対応するために必要な複数の交換用ノズルを保持し、ノズルの交換を行なうノズル交換装置、26 は、前記搭載ヘッド 14 のノズル近傍に配設され、基板 8 上のマークや部品を認識するための画像認識装置（例えばカメラ）である。

40

【0003】

このような電子表面実装機 10 において、従来は、特許文献 1 に記載されているように、ノズル交換装置 22 を側面から見た図 2 に示す如く、搭載ヘッド 14 に装着した距離センサ 30 を用いて、該距離センサ 30 からレーザ光 32 をノズル交換装置 22 に向けて下方に照射し、反射して上方に返ってくるレーザ光を利用して、ノズル 20 の有無を判断していた。

50

【 0 0 0 4 】

即ち、図 2 (A) のように、ノズル 2 0 がノズル保持位置即ちノズル保持穴 2 3 に無い場合には、レーザ光は返ってこない。一方、図 2 (B) のように、ノズル 2 0 がノズル保持穴 2 3 にある場合には、レーザ光はノズル交換装置 2 2 の表面よりも高い場所で反射して返ってくる。従って、この 2 つの反射して返ってくるレーザ光の距離の違いによって高低差を割り出し、ノズル 2 0 の有無を検出していた。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 1 7 5 9 6 号公報 (図 5)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 0 6 】

しかしながら、距離センサ 3 0 では、返ってくるレーザ光を受光する部分が限られており、図 2 (C) のように、ノズル 2 0 がノズル保持穴 2 3 に傾いて収納されてしまった場合、レーザ光を受光することができない現象があり、その結果、ノズル無しと誤って判断されてしまうことがあった。この場合、ノズル 2 0 をノズル保持穴 2 3 に自動返却する時に、ノズル無しと誤判断し、ノズル 2 0 が入っているノズル保持穴 2 3 にノズルを返却してしまうことで、ノズル同士が衝突してしまう可能性がある。

【 0 0 0 7 】

一方、距離センサを搭載ヘッドに装着しない表面実装機においては、ノズルを装着していない搭載ヘッドを用いて、ノズルを掴みにいき、ノズルを掴めず空振りしたらノズル無しと判断していたが、搭載ヘッドで実際にノズルを掴みに行く必要があり、処理時間が長くなるという問題点を有していた。

20

【 0 0 0 8 】

本発明は、前記従来の問題点を解消するためのもので、基板マーク認識等のため、表面実装機の搭載ヘッドに既に装着されている画像認識装置を利用して、高価な距離センサを用いることなく、安価に且つ迅速にノズルの有無を検出できるようにすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明は、交換用ノズルを保持するためのノズル保持穴を有するノズル交換装置を備えた表面実装機において、ノズル保持穴の下方から上方に光を照射した時に、上方に漏れてくる光の状態から、ノズルの有無を検出するようにして、前記課題を解決したものである。

30

【 0 0 1 0 】

ここで、前記ノズル保持穴の上方に漏れてくる光が無い場合は、ノズルの傾きと判定することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明は、又、交換用ノズルを保持するためのノズル保持穴を有するノズル交換装置を備えた表面実装機のノズル有無検出装置において、ノズル保持穴の下方から光を上方に照射する照明装置と、前記ノズル保持穴の上方に漏れてくる光の状態から、ノズルの有無を検出する手段と、を備えたことを特徴とする表面実装機におけるノズル交換装置のノズル有無検出装置を提供するものである。

40

【 0 0 1 2 】

ここで、前記検出手段は、ノズル保持穴上方に配置された撮像手段と、撮像手段により撮像された画像に基づき漏光面積を求める手段と、前記漏光面積に応じてノズルの有無を判断する手段と、を有することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、基板マーク認識等のため、表面実装機の搭載ヘッドに既に装着されている画像認識装置を利用して、高価な距離センサを用いることなく、安価な照明装置を追

50

加するのみで、迅速にノズルの有無を検出することができる。

【 0 0 1 4 】

更に、ノズル無しの場合とノズルが傾いて収納されている場合の違いも画像処理で確認でき、ノズル同士の衝突を防いで、安全性を向上することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

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 6 】

本実施形態は、図 1 に示した従来例と同様の表面実装機 1 0 において、ノズル交換装置 2 2 を側面から見た図 3 に詳細に示す如く、ノズル交換装置 2 2 の下方に、上方に光を照射する照明装置 4 0 を設け、搭載ヘッド 1 4 に装着されている従来のカメラ（撮像手段） 2 6 により、ノズル交換装置 2 2 のノズル保持穴 2 3 から上方に漏れてくる光を撮像するようにしたものである。

10

【 0 0 1 7 】

照明装置 4 0 を点灯させた時に、ノズル交換装置 2 2 上方のカメラ 2 6 で得られる画像の一例を図 4 に示す。図において、2 4 は、ノズル交換時に、ノズル 2 0 を搭載ヘッド 1 4 から取外す際に、ノズル 2 0 をロックして取外するためのロック用カバーである。

【 0 0 1 8 】

図 4 から明らかなように、ノズル 2 0 が無い場合は、ノズル保持穴 2 3 全体からの漏光が撮影され、ノズル 2 0 が有る場合は、ノズル穴 2 1 からの漏光が撮影されるので、漏光の大きさを割り出して、ノズル 2 0 の有無を判断することができる。

20

【 0 0 1 9 】

又、ノズル 2 0 が傾いている場合には、漏光が無いので、ノズル 2 0 の傾きも検出することができる。ノズル 2 0 の傾きを検出した場合には、例えばアラーム等によりオペレータにノズル 2 0 が傾いていることを知らせ、ノズル 2 0 の置き直し等、必要な措置をとらせることができる。

【 0 0 2 0 】

ノズル 2 0 の状態と漏光量との関係の一例を図 5 に示す。

【 0 0 2 1 】

以下、図 6 を参照して、各ノズル保持穴 2 3 を順次撮影してノズル有無を検出する場合の処理手順を詳細に説明する。

30

【 0 0 2 2 】

まずステップ S 1 で、搭載ヘッド 1 4 をノズル交換装置 2 2 の上方に移動する。このステップ S 1 の搭載ヘッド 1 4 の移動に際しては、搭載ヘッド 1 4 がノズル 2 0 を装着していても、装着していなくても、どちらでも良い。

【 0 0 2 3 】

次いでステップ S 2 で、ノズル交換装置 2 2 の下方に設けた照明装置 4 0 を点灯する。

【 0 0 2 4 】

次いでステップ S 3 で、搭載ヘッド 1 4 に装着されているカメラ 2 6 で、ノズル交換装置 2 2 の各ノズル保持位置（ノズル保持穴 2 3 ）を上方から撮影する。

40

【 0 0 2 5 】

次いでステップ S 4 で照明装置 4 0 を消灯する。

【 0 0 2 6 】

次いでステップ S 5 で、カメラ 2 6 による撮影画像（図 4 参照）における階調データが任意の閾値以上のピクセルをカウントし、その総和により漏光の面積を算出する。尚、漏光面積の算出方法は、この方法に限らず、漏光面積を求める算出方法であればよい。次いでステップ S 6 に進み、漏光面積の大きさを判定する。即ち、図 4 及び図 5 に示したように、ノズル無しの場合はノズル保持穴 2 3 とほぼ同等の面積の漏光、ノズル有りの場合はノズル穴 2 1 とほぼ同等の面積の漏光が算出されるので、漏光の面積が、ある大きさを超えた場合はステップ S 7 でノズル無し、超えなかった場合はステップ S 8 でノズル有りと

50

判断する。又、漏光がゼロであると判定された場合には、ステップＳ９に進み、ノズル傾きと判定し、ステップＳ１０でアラームを出力する。

【００２７】

ステップＳ７、Ｓ８又はＳ１０終了後、ステップＳ１１に進み、検査対象の全てのノズル保持穴２３の情報を取得できたか判定し、判定結果が否である場合にはステップＳ２に戻る。一方、ステップＳ１１の判定結果が正であり、全てのノズル保持穴２３の情報を取得できた場合には、ノズル有無の検出を終了する。

【００２８】

また、複数ノズル保持穴２３を同時に撮影してノズル有無を検出する場合は、図６の手順のステップＳ３において、搭載ヘッド１４に装着されているカメラ２６で、複数のノズル保持穴２３を同時に撮影し、ステップＳ５で、カメラ２６により撮影した画像を解析して、複数のノズル保持穴２３のノズル有無の情報を複数判定することにより、同時に複数のノズル有無判定を行うことができる。

10

【００２９】

このように、複数のノズル保持穴２３をカメラ２６の同一視野に入れることにより、複数のノズル保持位置のノズル有無を同時に検出することができる。この場合、ノズル有無検出時間を短縮することができる。

【００３０】

前記照明装置４０としては、ノズル交換装置２２の底面積と同じ面積を有する平面状の光源が望ましいが、例えば棒状光源をノズル交換装置２２のＹ方向又はＸ方向に移動したり、ノズル保持穴２３のそれぞれに対応する点光源を設けることもできる。

20

【００３１】

又、照明装置４０を点灯したままとして、ステップＳ２とＳ４の照明装置の点灯と消灯を省略することもできる。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１】表面実装機の要部構成を示す平面図

【図２】特許文献１に記載された従来のノズル有無検出方法とその問題点を示す、ノズル交換装置の側面図

【図３】本発明の実施形態の要部構成を示す、ノズル交換装置の側面図

30

【図４】同じく平面図

【図５】同じくノズルの有無と漏光量の関係の例を示す図

【図６】同じく処理手順を示す流れ図

【符号の説明】

【００３３】

１０ ... 表面実装機

１４ ... 搭載ヘッド

２０ ... ノズル

２１ ... ノズル穴

２２ ... ノズル交換装置

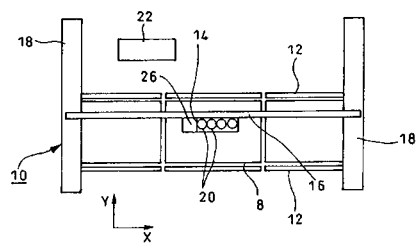
40

２３ ... ノズル保持穴（ノズル保持位置）

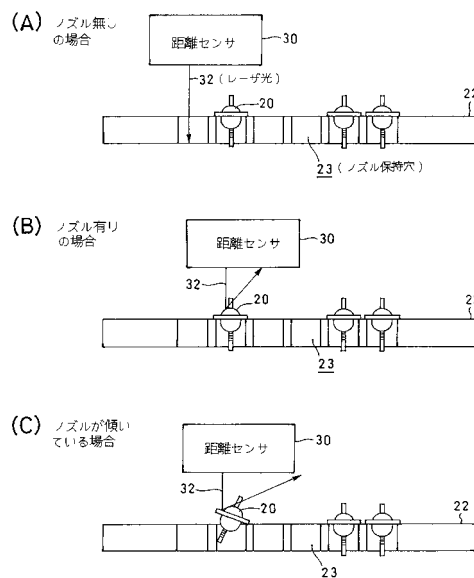
２６ ... 画像認識装置（カメラ）

４０ ... 照明装置

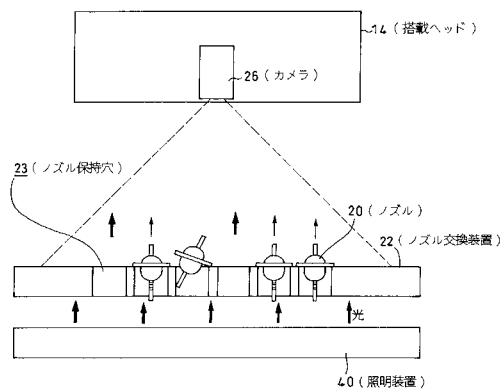
【図 1】



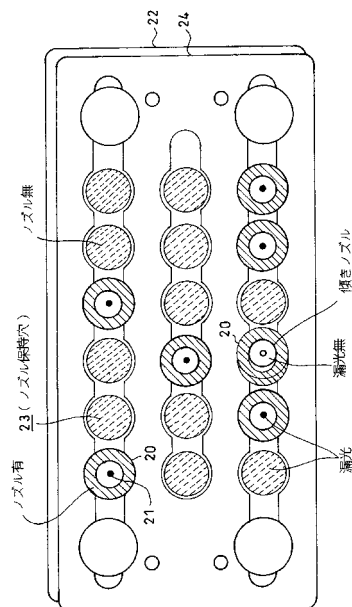
【図 2】



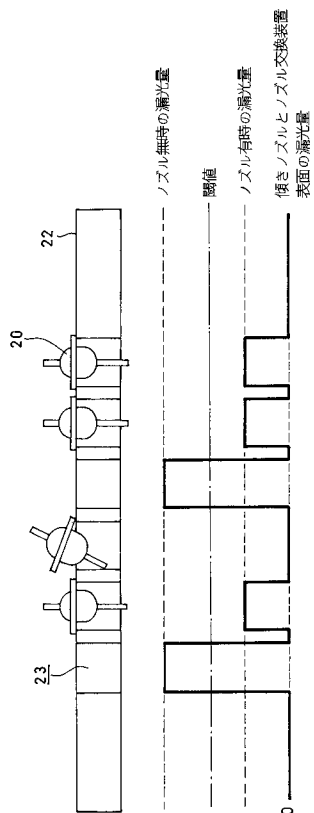
【図 3】



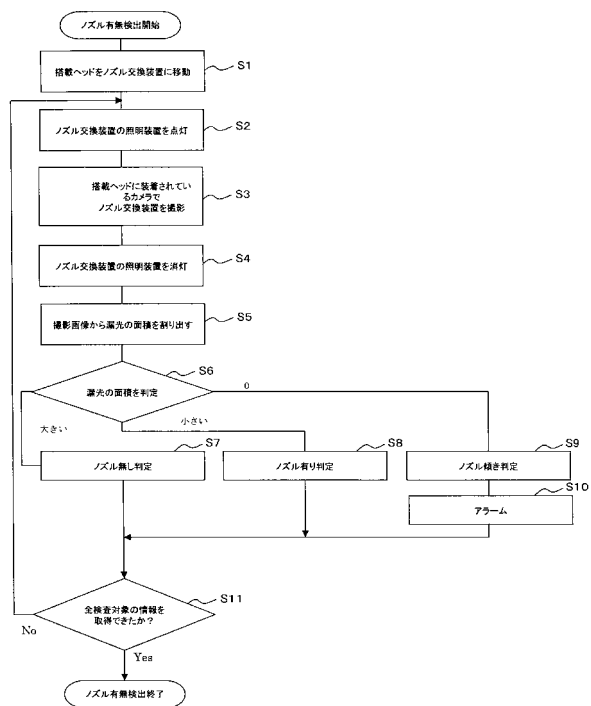
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 竜司

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) 5E313 AA02 AA11 CC03 CC04 DD01 DD02 DD12 EE01 EE02 EE03
EE25 EE34