

(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2007-201284  
(P2007-201284A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>H05K 13/04 (2006.01)</b>		H05K 13/04	B	5E313
<b>H05K 13/08 (2006.01)</b>		H05K 13/08	Q	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-19647 (P2006-19647)</p> <p>(22) 出願日 平成18年1月27日 (2006.1.27)</p>	<p>(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</p> <p>(74) 代理人 100080458 弁理士 高矢 諭</p> <p>(74) 代理人 100076129 弁理士 松山 圭佑</p> <p>(74) 代理人 100089015 弁理士 牧野 剛博</p> <p>(72) 発明者 横手 環 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</p> <p>Fターム(参考) 5E313 AA02 AA11 CC03 DD31 EE01 EE02 EE03 EE24 EE25 EE37 FF28 FF33</p>
--	--

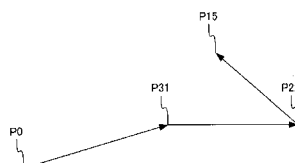
(54) 【発明の名称】 電子部品実装機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 移載ヘッドに取り付けられた複数の吸着ノズルそれぞれで吸着した、複数の電子部品を順に、撮像して吸着のずれを把握するための位置認識を行い、該ずれを補正しつつ基板に実装する過程に要する時間を短縮することで、搭載タクトを向上することができる電子部品装着機を提供する。

【解決手段】 撮像手段の部品撮像位置を点P31からP22まで移動させている最中に撮像する際に、該撮像開始時の該点P31において一時的に停止させることなく、該撮像の移動に移る。

【選択図】 図8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

エンコーダによって現位置を制御しつつ位置決め動作する移載ヘッドに取り付けられた複数の吸着ノズルそれぞれで吸着した、複数の電子部品を順に、撮像して吸着のずれを把握するための位置認識を行い、該ずれを補正しつつ基板に実装する電子部品実装機において、

外部から指示される指令速度による、移載ヘッドの軸移動及び位置決め動作を行うための駆動部と、

外部から指示される撮像タイミングにより、特定の部品撮像位置にある電子部品の前記撮像を行うための撮像装置と、

特定の一定速度の直線移動をさせつつ、前記撮像を行うにあたって、該直線移動の該一定速度に到達するまでに要する準備距離より、移載ヘッドの初期位置が前記部品撮像位置より遠いという条件位置にあるか判定し、遠い位置であれば、前記駆動部に対して適宜前記指令速度を指示しつつ、移載ヘッドが前記部品撮像位置に到達させて、前記撮像装置に対して前記撮像タイミングを指示して、前記撮像を行わせる、これら制御を行う本体制御部と、を備えたことを特徴とする電子部品実装機。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子部品実装機において、前記本体制御部が、前記条件位置が不適格である場合は、該条件位置が成立する位置にまず移載ヘッドを移動させるものであることを特徴とする電子部品実装機。

20

## 【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子部品実装機において、

前記条件位置が適格であるか否かの違い、及び各電子部品の搭載の頻度も配慮して、これら電子部品の収納位置を決定するようにしたことを特徴とする電子部品実装機の電子部品収納方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、移載ヘッドに取り付けられた複数の吸着ノズルそれぞれで吸着した、複数の電子部品を順に、撮像して吸着のずれを把握するための位置認識を行い、該ずれを補正しつつ基板に実装する過程に要する時間を短縮することで、搭載タクトを向上することができる電子部品実装機に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

移載ヘッドに取り付けられた吸着ノズルで吸着した電子部品を、基板に実装する電子部品実装機においては、該吸着した電子部品に位置ずれが生じる。このため、吸着した電子部品を撮像して吸着ずれを把握する。単純には、撮像位置で、吸着しているヘッドを停止させて撮影する。あるいは、吸着しているヘッドを停止させないで、移動中に撮像するというも行われている。

## 【0003】

又、移載ヘッドに取り付けられた複数の吸着ノズルそれぞれで複数の電子部品を吸着する場合については、例えば、特許文献 1 では、これら複数の電子部品に対して、複数の撮像手段によって一度に撮像をおこなって、吸着のずれを把握するための位置認識を行い、該ずれを補正しつつ基板に実装するという技術が開示されている。

40

## 【0004】

あるいは、これら複数の電子部品に対して、1つの撮像手段を用いる場合は、電子部品を1つずつ順に、該撮像手段の部品撮像位置に移動して停止し、又該停止中に撮像する(以下、停止撮像と呼ぶ)。そうして、該撮像された画像に基づいて、吸着のずれを把握するための位置認識を行う。すべての電子部品の吸着のずれを把握したら、該ずれを補正しつつ、これら電子部品を順に基板に実装している。

50

## 【 0 0 0 5 】

更には、このように1つの撮像手段を用いる場合において、上記のように停止することなく、電子部品を1つずつ順に該撮像手段の部品撮像位置を移動（通過）させて該移動中に撮像する（以下移動撮像と呼ぶ）。そして、該撮像された画像に基づいて、吸着のずれを把握するための位置認識を行う。この場合は、撮影移動開始位置に移載ヘッドを移動してから、等速で直線に撮像移動終了位置まで移動させつつ、これら電子部品の撮像を行うというものである。この後は上記と同様、電子部品の吸着のずれを補正しつつ、これら電子部品を順に基板に実装している。

## 【 0 0 0 6 】

【特許文献1】特許2810504号公報

10

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 7 】

しかしながら、特許文献1では、複数の撮像手段を備えるため、このための費用や、電子部品実装機における設置スペースが拡大する。

## 【 0 0 0 8 】

前述の停止撮像の場合は、何度も停止させ又軸移動を開始させる必要がある。このため、加速や減速が必要になり、撮像に要する時間が増大してしまう。

## 【 0 0 0 9 】

あるいは、前述の移動撮像の場合、いずれの電子部品の撮像中も、同じ所定の一定速度で、移載ヘッドを直線移動させている必要がある。従って、最初の電子部品の撮像の際には、既に、該一定速度に到達している必要があるため、この最初の電子部品の撮像位置において該速度になりえる距離だけ該位置から離れた、撮影移動開始位置に移載ヘッドを移動させ、停止させてから、この移動撮像を開始させる。又、最後の電子部品の撮像の際にも、該一定速度を維持している必要があるため、この最後の電子部品の撮像位置において該速度から減速して停止しえる距離だけ該位置から離れた、撮影移動終了位置に移載ヘッドを移動させ、停止させてから、以上のような移動撮像の後の、移載ヘッドの移動を開始させる。

20

## 【 0 0 1 0 】

従って、移載ヘッドを移動させながら複数の電子部品を撮像する場合、前述の撮影移動開始位置まで移載ヘッドを移動させるために要する時間、又、前述の撮像移動終了位置まで移載ヘッドを移動させるために要する時間が必要になる。

30

## 【 0 0 1 1 】

以上のように、複数の電子部品の吸着のずれを把握するための位置認識の際の、複数の電子部品の撮像には、様々な手法があり、該撮像のために必要な時間も、互いに異なる動作において発生し、又長さも異なる。いずれにしても、該撮像に要する時間は、極力短縮すべきであることは言うまでもない。

## 【 0 0 1 2 】

本発明は、前記従来の問題点を解決するべくなされたもので、移載ヘッドに取り付けられた複数の吸着ノズルそれぞれで吸着した、複数の電子部品を順に、撮像して吸着のずれを把握するための位置認識を行い、該ずれを補正しつつ基板に実装する過程に要する時間を短縮することで、搭載タクトを向上することができる電子部品実装機を提供することを課題とする。

40

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 3 】

まず、本願発明の第1発明の電子部品実装機は、エンコーダによって現位置を制御しつつ位置決め動作する移載ヘッドに取り付けられた複数の吸着ノズルそれぞれで吸着した、複数の電子部品を順に、撮像して吸着のずれを把握するための位置認識を行い、該ずれを補正しつつ基板に実装する電子部品実装機において、外部から指示される指令速度による、移載ヘッドの軸移動及び位置決め動作を行うための駆動部と、外部から指示される撮像

50

タイミングにより、特定の部品撮像位置にある電子部品の前記撮像を行うための撮像装置と、特定の一定速度の直線移動をさせつつ、前記撮像を行うにあたって、該直線移動の該一定速度に到達するまでに要する準備距離より、移載ヘッドの初期位置が前記部品撮像位置より遠いという条件位置にあるか判定し、遠い位置であれば、前記駆動部に対して適宜前記指令速度を指示しつつ、移載ヘッドが前記部品撮像位置に到達させて、前記撮像装置に対して前記撮像タイミングを指示して、前記撮像を行わせる、これら制御を行う本体制御部と、を備えたことにより、前記課題を解決したものである。

【0014】

又、前記電子部品実装機において、前記本体制御部が、前記条件位置が不適合である場合は、該条件位置が成立する位置にまず移載ヘッドを移動させるものであることにより、前記課題を解決したものである。

10

【0015】

あるいは、本願発明の第2発明の電子部品実装機の電子部品収納方法は、前記第1発明の電子部品実装機において、前記条件位置が適合であるか否かの違い、及び各電子部品の搭載の頻度も配慮して、これら電子部品の収納位置を決定するようにしたことにより、前記課題を解決したものである。

【0016】

以下、本発明の作用について、簡単に説明する。

【0017】

本願発明は、前述した、移動撮像を行う電子部品実装機を改良したものである。

20

【0018】

該移動撮像の場合、前述のように、撮影移動開始位置に移載ヘッドを移動させる。例えば、最後に電子部品を取り出すパーツフィードの位置などの、初期位置から、撮影移動開始位置に移載ヘッドを移動させる。そして、撮影移動開始位置に到達すると、移載ヘッドは一端停止する。

【0019】

この後、撮像移動終了位置まで移載ヘッドを移動させる最中で、該移動のための加減速が完了して目的の移動速度に到達してから、一定の該移動速度で移載ヘッドが直線移動している最中に、複数の電子部品を1つずつ順に撮像することになる。

【0020】

本願発明では、上記の初期位置が特定の条件位置にある場合、撮影移動開始位置に到達した際の、移載ヘッドの上記の一端停止は、しないようにしている。つまり、上述のような直線移動の一定速度に到達するまで行う加減速を、上記の初期位置から開始させるようにしている。この初期位置の特定の条件位置とは、該初期位置が、上述のような直線移動の一定速度に到達するまでに要する距離（以下準備距離と呼ぶ）より遠い場合である。

30

【0021】

このような、準備距離より遠い場合は、従来、撮影移動開始位置から行っていた、直線移動の一定速度への加減速を、省くことができる。言い換えれば、撮像の直前に必要な移動動作の一部に、従来の撮影移動開始位置からの移動の動作の、少なくとも一部を取り込むようにしている。従って、この分、複数の電子部品の吸着のずれを把握するための位置認識の際の、撮像に要する時間を短縮することができる。

40

【発明の効果】

【0022】

上述のように、本願発明によれば、移載ヘッドに取り付けられた複数の吸着ノズルそれぞれで吸着した、複数の電子部品を順に、撮像して吸着のずれを把握するための位置認識を行い、該ずれを補正しつつ基板に実装する過程に要する時間を短縮することで、搭載タクトを向上することができる電子部品実装機を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、図を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。

50

## 【0024】

まず、図1を用いて、本願発明の一実施形態である、電子部品実装機の主要な構成について説明する。

## 【0025】

図1は、本願発明が適用された実施形態の電子部品実装機の主要構成を示す斜視図である。

## 【0026】

図1において、基台1の中央部には、X軸方向に搬送路2が配設されている。該搬送路2は、電子基板3を搬送すると共に、搬送路2上で電子基板3を保持し位置決めする。従って、搬送路2は、基板保持部を兼ねている。搬送路2の両側には、電子部品の供給部4が配置され、それぞれの供給部4には、多数台のパーツフィーダ5が並設されている。該パーツフィーダ5は、テープに保持された電子部品を収納し、このテープをテープ長方向に送ることにより、電子部品を順次供給する。

10

## 【0027】

X軸フレーム6には、電子部品の移載ヘッド7がX軸方向に移動自在に装着されている。X軸フレーム6は、その両端がY軸フレーム8a及びY軸フレーム8bに、両端部をY軸方向移動自在に支持されて架設されている。又、移載ヘッド7及びX軸フレーム6は、それぞれ図4に示されるようなX軸モータ42及びY軸モータ40A及び40Bにより駆動され、それぞれX軸あるいはY軸方向に移動自在となっている。これによって、移載ヘッド7はXY方向に任意に移動可能であり、下端部に装着された吸着ノズル14(図2参照)によりパーツフィーダ5のピックアップ位置から電子部品をピックアップし、電子基板3上に移載する。

20

## 【0028】

又、搬送路2と供給部4の間である、移載ヘッド7の移動経路には、部品認識ユニット9が配されており、該部品認識ユニット9は、移載ヘッド7ひいては吸着ノズル14及びこれが吸着保持する電子部品を下方から撮像することが可能である。移載ヘッド7が電子部品を保持した状態で部品認識ユニット9の上方にX軸及びY軸の駆動で移動し、撮像することにより、電子部品の識別、位置ずれ検出が行われる。

## 【0029】

なお、前述の図4において、電子部品実装機は、平行に配置された一对のY軸フレーム34A、34B及びX軸フレーム36を備える。X軸フレーム36は、その両端部36A、36BがY軸フレーム34A、34B上に跨った状態で架設されている。X軸フレーム36には、移動対象である移載ヘッド7がスライド自在に組み込まれている。X軸フレーム36のY軸フレーム34A、34B上の位置、及び移載ヘッド7のX軸フレーム36上の位置を制御することにより、該移載ヘッド7をX-Y平面内で移動・位置決めできるようになっている。

30

## 【0030】

又、電子部品実装機は、一对のY軸モータ40A、40Bを備え、このY軸モータ40A、40Bを介して、又タイミングベルト46A~46Dを介在させて、X軸フレーム36のY軸フレーム34A、34B上の位置を制御している。更に、X軸フレーム36の端部にX軸モータ42を備え、このX軸モータ42を介して移載ヘッド(移動対象)7のX軸フレーム36上の位置を制御している。

40

## 【0031】

次に、図2を用いて、移載ヘッド7周辺について説明する。

## 【0032】

図2は、本実施形態の移載ヘッド7及びこの周辺の主要構成を示す斜視図である。

## 【0033】

図2において、移載ヘッド7のヘッドフレーム7aには、リニアモータ固定子10a及びリニアモータ可動子10bで成るZ軸モータが設けられ、更に軸モータ12又プーリー54とタイミングベルト55が設けられ、これらにより、吸着ノズル14はZ軸及び

50

軸方向に自在に駆動される。又、特に図示しない真空発生装置がエア吸気口 5 3 に接続されることで、着脱自在に係合される吸着ノズル 1 4 には電子部品が吸着保持される。

【0034】

続いて、図 3 を用いて、部品認識ユニット 9 について説明する。

【0035】

図 3 は、本実施形態の部品認識ユニット 9 の内部構成を示す側面図である。

【0036】

図 3 において、符号 1 7 は移載ヘッド 7 が吸着保持した電子部品を撮像する部品撮像カメラ、符号 1 8 は該部品撮像カメラ 1 7 に取り付けられたレンズ、符号 1 9 は該部品撮像カメラ 1 7 の撮像光軸を上方へと折り返すハーフミラー、符号 2 0 は該ハーフミラー 1 9 10  
 の下方に設けられて該ハーフミラー 1 9 を透過する光で移載ヘッド 7 が吸着保持した電子部品を下方から照明する同軸照明装置、符号 2 1 は移載ヘッド 7 が吸着保持した電子部品  
 に対して比較的浅い角度の下方から照明する斜光照明装置、符号 2 2 は部品認識ユニット  
 9 内部に塵埃が侵入するのを防止するカバーガラスを示す。

【0037】

又、図 5 は、本実施形態の撮像装置コントローラを含む全体の制御構成を示すブロック図である。

【0038】

まず、図 5 に図示されるように、本体制御部 3 0 には、X Y 駆動部 5 0 と、ヘッド部 5 1 と、撮像装置コントローラ 6 0 との、これらが有する制御関係機器が接続されている。 20

【0039】

本体制御部 3 0 は、制御プログラムや諸データテーブルが記憶される R O M (Read Only Memory) 3 2 と、諸データテーブルが記憶される R A M (Random Access Memory) 3 3 と、制御プログラムを実行する C P U (Central Processing Unit) 3 1 とを有している。X Y 駆動部 5 0 は、X 軸モータ 4 2 と、2 つの Y 軸モータ 4 0 A 及び 4 0 B とを有している。ヘッド部 5 1 は、Z 軸モータ 1 0、軸モータ 1 2、真空発生器 5 2、又吸着ノズル 1 4 を有している。撮像装置コントローラ 6 0 は、部品認識装置 6 3 と、撮像タイミング発生回路 6 4 と、シャッターコントロール回路 6 5 と、照明コントロール回路 6 6 とを有している。

【0040】

図 6 は、前述した停止撮像である、第 1 比較例の移載ヘッドの X 軸及び Y 軸の移動を示す平面図である。図 7 は、前述した移動撮像である、第 2 比較例の移載ヘッドの X 軸及び Y 軸の移動を示す平面図である。そして、図 8 は、本実施形態の電子部品実装機における本願発明の適用例の、移載ヘッドの X 軸及び Y 軸の移動を示す平面図である。図 9 は、本実施形態の電子部品実装機における本願発明適用の変形例、即ち、一部停止撮像を行いつつ本願発明を適用して撮像するようにした場合の移載ヘッドの X 軸及び Y 軸の移動を示す平面図である。これら図 6 ~ 図 9 において、上下方向が X 軸方向であり（上がプラスで下がマイナス）、左右方向が Y 軸方向である（左がプラスで右がマイナス）。 30

【0041】

そして、図 1 0 は、これら第 1 比較例、第 2 比較例、本願発明適用例、本願発明変形例の、それぞれの、移載ヘッド 7 の移動速度を X 軸及び Y 軸について示すタイムチャートである。 40

【0042】

まず、第 1 比較例は、1 つの撮像手段を用い、電子部品を 1 つずつ順に撮像手段の部品撮像位置に移動して停止させ、4 つの吸着ノズルそれぞれで吸着した 4 つの電子部品（それぞれ第 1 部品 ~ 第 4 部品と呼ぶ）を順に撮像する。そうして、該撮像された画像に基づいて、吸着のずれを把握するための位置認識を行う場合である。この第 1 比較例においては、図 6 に示すように、停止位置 P 1 1 ~ P 1 5 のいずれにおいても、X 軸及び Y 軸が停止している。

【0043】

図6において、停止位置P0は、初期位置であり、第1部品～第4部品の内でいずれかを最後に吸着するための移載ヘッド7の停止位置である。停止位置P11は、第1部品を撮像するために、該部品が部品撮像位置となるように移載ヘッド7を停止させた位置である。同様に、停止位置P12～P14は、それぞれ、第2部品～第4部品を撮像するための、部品撮像位置となる移載ヘッド7の停止位置である。そして、停止位置P15は、第1部品～第4部品の内でいずれかを最初に搭載するための移載ヘッド7の停止位置である。

**【0044】**

又、停止位置P0からP11までの移載ヘッド7の移動には、136.8ミリ秒要し、停止位置P11における第1部品の撮像に15.0ミリ秒要している。又、停止位置P11からP12までは68.5ミリ秒、停止位置P12からP13までは68.5ミリ秒、停止位置P13からP14までは68.5ミリ秒、それぞれ要しており、停止位置P12～P14のそれぞれにおいて第2～第4部品の撮像に15.0ミリ秒要している。この撮像に要する時間は、ダンピング待ち時間及びシャッター時間である。

10

**【0045】**

以上から、撮像に要する合計時間は、402.3ミリ秒である。又、累計のY軸移動距離103.5mmに要する移動時間の合計は、402.3ミリ秒である。停止位置P11及びP12、停止位置P12及びP13、停止位置P13及びP14の間の距離に相当する、X軸移動距離17.0mmに要する移動時間の合計は、68.5ミリ秒である。

**【0046】**

なお、以上は4つの吸着ノズルそれぞれで4つの電子部品を吸着した場合である。6つの吸着ノズルそれぞれで6つの電子部品を吸着した場合、撮像に要する合計時間は、569.3ミリ秒である。

20

**【0047】**

次に、第2比較例は、1つの撮像手段を用い、停止することなく移動中に4つの電子部品を1つずつ順に撮像手段の部品撮像位置を通過させて撮像する場合であり、まずは、前記撮影移動開始位置に移載ヘッドを移動させ、そうしてから、部品撮像位置を通過させて撮像する際は前記撮像移動終了位置まで移動させる場合である。そうして、これら撮像された画像に基づいて、吸着のずれを把握するための位置認識を行う場合である。この第2比較例においては、図7に示すように、停止位置P21、P22、P15において、X軸及びY軸が停止している。

30

**【0048】**

図7において、停止位置P0は、第1比較例と同様に初期位置であり、第1部品～第4部品の内でいずれかを最後に吸着するための移載ヘッド7の停止位置である。停止位置P21は、前記撮影移動開始位置である。停止位置P22は、前記撮像移動終了位置である。そして、停止位置P15は、第1比較例と同様に、第1部品～第4部品の内でいずれかを最初に搭載するための移載ヘッド7の停止位置である。

**【0049】**

停止位置P0からP21まで、停止位置P21からP22まで、停止位置P22からP15までの、それぞれのX軸の移動距離は、80.0mm、51.0mm、80.0mmであり、これらの合計は211.0mmである。撮像に要する合計時間は、327.3ミリ秒である。又、Y軸移動に要する移動時間の合計は、136.8ミリ秒である。累計のX軸移動に要する移動時間の合計は、190.5ミリ秒である。

40

**【0050】**

なお、6つの吸着ノズルそれぞれで6つの電子部品を吸着した場合、累計のX軸移動距離245.0mmに要する移動時間の合計は、207.5ミリ秒である。又、撮像に要する合計時間は、344.3ミリ秒である。

**【0051】**

次に、本願発明の適用例について説明すると、移動しながら撮像する際の移動速度(一定速度)が2m/秒の場合を示す。本願発明を適用した場合、初期位置P0から、特定の

50

一定速度の直線移動となるように、X軸及びY軸を移動させる。位置P31において、この一定速度の直線移動に到達し、位置P31から停止位置P22まで移載ヘッド7を移動させながら、4つの電子部品の撮像を行う。そうして、これら撮像された画像に基づいて、吸着のずれを把握するための位置認識を行う。

【0052】

図8において、位置P31では、Y軸の移動は停止する。位置P31から停止位置P22までは、X軸のみによる、一定速度の直線移動となり、この間、第1部品～第4部品の撮像を順に行う。そうして、この後は、停止位置P15に至る。

【0053】

X軸の移動距離は、停止位置P0から位置P31までは188.6mmであり、位置P31から停止位置P22までは17mm×3(4回撮像分の3回移動分)=188.6mmであり、停止位置P22から位置P15までは80.0mmであり、合計319.6mmである。又、Y軸移動時間136.8ミリ秒を含めた、全撮像に要する合計時間は244.8ミリ秒である。

【0054】

なお、6つの吸着ノズルそれぞれで6つの電子部品を吸着した場合、累計のX軸移動距離は353.6mmである。又、撮像に要する合計時間は、261.8ミリ秒である。

【0055】

なお、上記のような本願発明を適用したものと、前述の第2比較例を混合して、複数の電子部品の撮像をすることも可能である(以下移動停止混合撮像と呼ぶ)。例えば、第1部品を停止撮像後、第4部品に移動し、該移動中に第2部品及び第3部品を撮像してから、第4部品は停止撮像する。この場合で、4つの吸引ノズルで4つの電子部品を移載する場合、これら電子部品の撮像には、 $136.8 + 15.0 + 110.5 + 15.0 = 277.3$ ミリ秒を要する。6つの吸引ノズルで6つの電子部品を移載する場合、これら電子部品の撮像には、 $136.8 + 15.0 + 127.5 + 15.0 = 294.3$ ミリ秒を要する。

【0056】

最後に、図9にて、本願発明の変形例について説明する。該変形例では、停止撮像である前述の第1従来例における、停止位置P11において最初の電子部品の撮像を停止撮像し、この後は、停止位置P14まで停止することなく移動しつつ、第2の電子部品の撮像、第3の電子部品の撮像を行う。この後、該停止位置P14において停止して、最後の第4の電子部品の撮像を行う。そうして、これら撮像された画像に基づいて、吸着のずれを把握するための位置認識を行う。

【0057】

この変形例の場合は、4つの電子部品の撮像には、 $(136.8 + 15 + 110.0 + 15.0 = 277.3)$ ミリ秒を要する。又、6つの電子部品の撮像には、 $(136.8 + 15 + 127.5 + 15.0 = 294.3)$ ミリ秒を要する。

【0058】

次に、図11は、本発明実施の電子部品実装機を上方より見た簡略図である。

【0059】

図11において、距離Lは、特定の一定速度の直線移動をさせつつ、前記撮像を行うにあたって、該直線移動の該一定速度に到達するまでに要する準備距離である。

【0060】

本発明実施の本体制御部30は、それぞれの供給部4について、その部品認識ユニット9からの距離に応じて、停止撮像モード、移動撮像モード、短縮移動撮像モード、停止移動混合撮像モードのいずれかを自動的に選択するようにしている。即ち、X軸方向及びY軸方向のいずれにおいても、部品認識ユニット9から、前述の距離Lより遠い位置にある供給部4であれば、短縮移動撮像モードを選択する。部品認識ユニット9から、距離Lより近い範囲の位置にある場合で、まず撮影移動開始位置に移動して撮像する移動撮像モードの方が、撮像時間が短い場合は該移動撮像モードを自動選択する。あるいは、このよう

10

20

30

40

50

に距離Lより近い範囲であって、停止撮像モードの方が撮像時間が短い場合は該停止撮像モードを自動選択する。

【0061】

又、このような自動的なモード選択を含めて、撮像時間の長さが短い位置にある供給部4に、移載頻度の高い電子部品を収納するようにすることが好ましい。通常は、図10において、部品認識ユニット9から、距離Lだけ離れた位置の供給部4に収納された電子部品の撮像時間が短くなる。

【0062】

以上に説明したように、本発明実施によれば、本願発明を効果的に適用することができる。

10

【0063】

なお、以上に説明した実施形態では、移載ヘッド7のノズル数は、4つや6つとしたが、複数であれば同様に実施し、又本願発明の効果を得ることができる。又、短縮移動撮像モード以外にも、例えば該モードを変形した短縮移動撮像モードのようなものでも、本願発明の効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0064】

以上説明したとおり、移載ヘッドに取り付けられた複数の吸着ノズルそれぞれで吸着した、複数の電子部品を順に、撮像して吸着のずれを把握するための位置認識を行い、該ずれを補正しつつ基板に実装する過程に要する時間を短縮することで、搭載タクトを向上することができる電子部品実装機を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】本願発明が適用された実施形態の電子部品実装機の主要構成を示す斜視図。

【図2】上記実施形態の移載ヘッド及びこの周辺の主要構成を示す斜視図。

【図3】前記実施形態の部品認識ユニットの内部構成を示す側面図。

【図4】前記電子部品実装機の駆動機構の主要構成を示す斜視図。

【図5】前記実施形態の撮像装置コントローラを含む全体の制御構成を示すブロック図。

【図6】第1比較例の移載ヘッドのX軸及びY軸の移動を示す平面図。

【図7】第2比較例の移載ヘッドのX軸及びY軸の移動を示す平面図。

30

【図8】本実施形態における本願発明の適用例の、移載ヘッドのX軸及びY軸の移動を示す平面図。

【図9】本実施形態における本願発明適用の変形例のX軸及びY軸の移動を示す平面。

【図10】前記実施形態において吸着されている電子部品の撮像のタイムチャート。

【図11】前記実施形態において吸着されている電子部品の撮像のタイムチャート。

【符号の説明】

【0066】

1 ... 基台

2 ... 搬送路

3 ... 電子基板

4 ... 供給部

5 ... パーツフィーダ

6 ... X軸フレーム

7 ... 移載ヘッド

7 a ... ヘッドフレーム

8 a、8 b ... Y軸フレーム

9 ... 部品認識ユニット

10 a ... リニアモータ固定子

10 b ... リニアモータ可動子

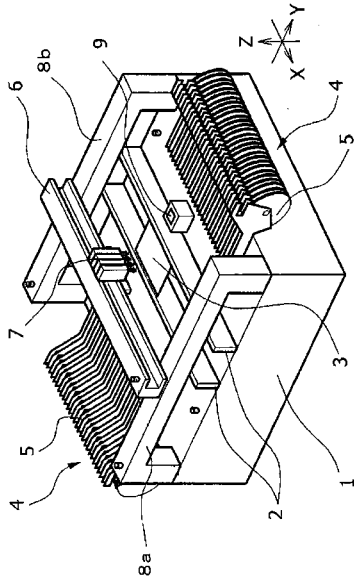
11 ... ボールネジ

40

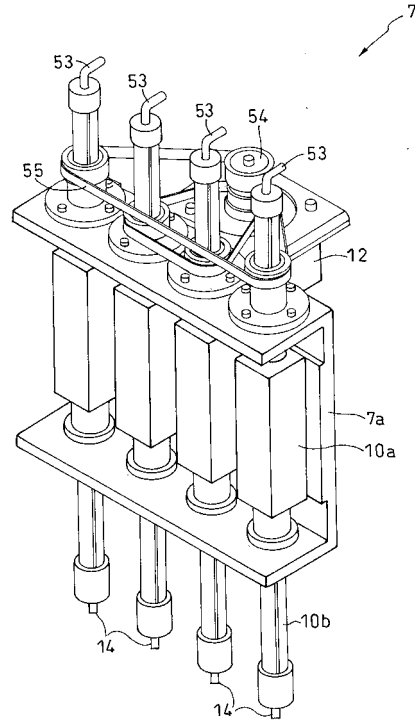
50

1 2 ... 軸モータ	
1 3 ... ノズルシャフト	
1 4 ... 吸着ノズル	
1 6 ... 基板照明ユニット	
1 7 ... 部品撮像カメラ	
1 8 ... レンズ	
1 9 ... ハーフミラー	
2 0 ... 同軸照明装置	
2 1 ... 斜光照明装置	
2 2 ... カバーガラス	10
3 0 ... 本体制御部	
3 1 ... C P U	
3 2 ... R O M	
3 3 ... R A M	
3 4 A、3 4 B ... Y 軸フレーム	
3 6 ... X 軸フレーム	
4 0 A、4 0 B ... Y 軸モータ	
4 2 ... X 軸モータ	
4 6 A ~ 4 6 E ... タイミングベルト	
5 0 ... X Y 駆動部	20
5 1 ... ヘッド部	
5 2 ... 真空発生器	
5 4 ... プーリー	
5 5 ... タイミングベルト	
6 0 ... 撮像装置コントローラ	
6 3 ... 部品認識装置	
6 4 ... 撮像タイミング発生回路	
6 5 ... シャッターコントロール回路	
6 6 ... 照明コントロール回路	

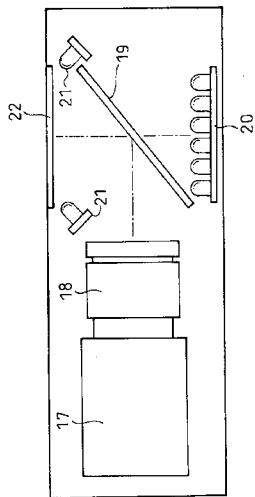
【 図 1 】



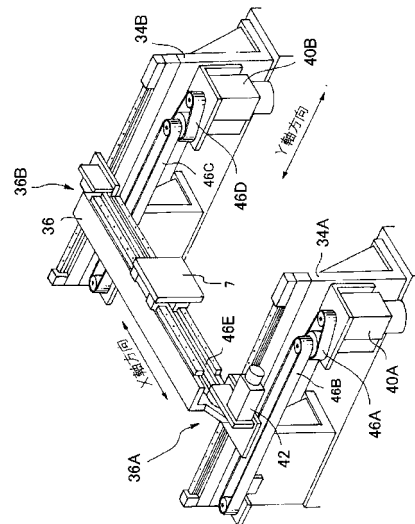
【 図 2 】



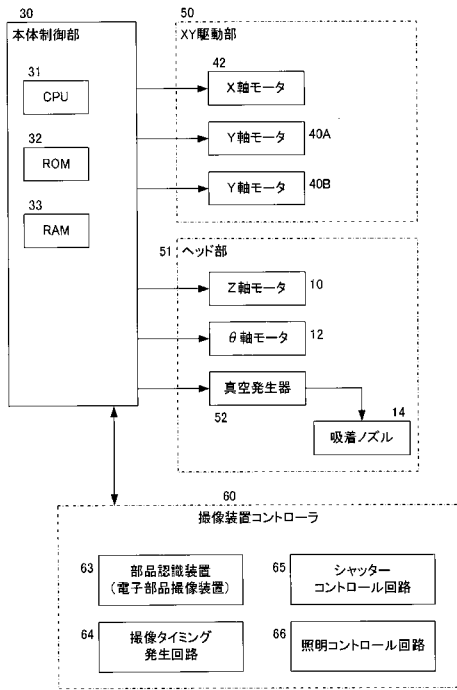
【 図 3 】



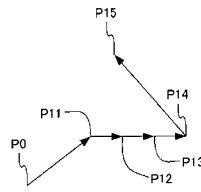
【 図 4 】



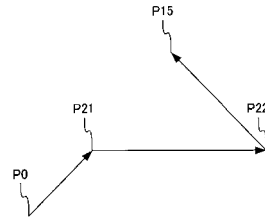
【 図 5 】



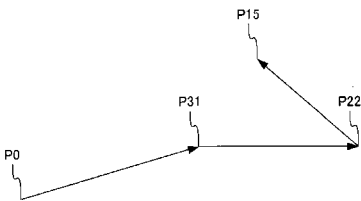
【 図 6 】



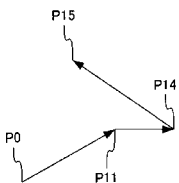
【 図 7 】



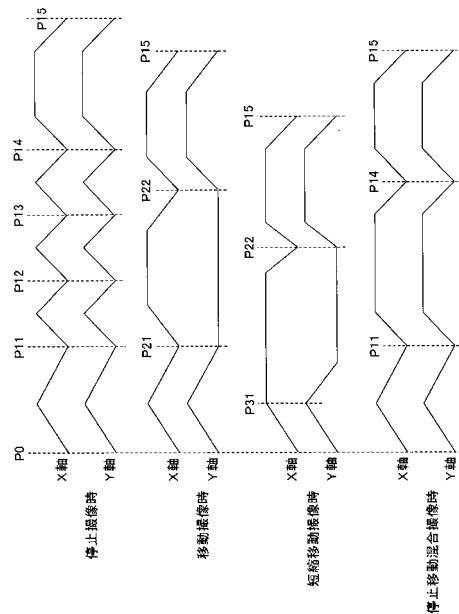
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】

