【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第２区分
【発行日】平成17年9月29日(2005.9.29)

【公開番号】特開2000-277999(P2000-277999A)
【公開日】平成12年10月6日(2000.10.6)
【出願番号】特願平11-85024
【国際特許分類第７版】
　ＨＯ５Ｋ　13/08
　ＨＯ５Ｋ　13/04
【ＦＩ】
　ＨＯ５Ｋ　13/08　　Ｐ
　ＨＯ５Ｋ　13/04　　Ｍ

【手続補正書】
【提出日】平成17年4月27日(2005.4.27)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【書類名】　　明細書
【発明の名称】　　電子部品装着方法
【特許請求の範囲】
【請求項１】
　電子部品を複数の保持部材によって吸着保持して基板へ移送する過程において、ラインセンサーカメラからなる検出手段を連続的に移動させて前記電子部品を撮像した後、前記基板へ前記電子部品を装着する方法にあって、
　前記検出手段による前記電子部品の撮像は照明手段による照明時に行われ、該照明手段の照明は、前記基板へ装着する電子部品に応じて、その照射される光量を制御して行うことを特徴とする電子部品装着方法。
【請求項２】
　電子部品を複数の保持部材によって吸着保持して基板へ移送する過程において、ラインセンサーカメラからなる検出手段を連続的に移動させて前記電子部品を撮像した後、前記基板へ前記電子部品を装着する方法にあって、
　前記検出手段の移動は、前記基板へ装着する電子部品に応じて、前記検出手段の走行速度を制御して行うことを特徴とする電子部品装着方法。
【請求項３】
　検出手段による電子部品の撮像に際して用いる照明手段の照明は、その照射方向が前記電子部品に対して多方向で、基板へ装着する電子部品に応じて、前記方向を選択して行うことを特徴とする請求項１記載の電子部品装着方法。
【請求項４】
　検出手段による電子部品の撮像に際して用いる照明手段の照明は、その照射方向が前記電子部品に対して多方向で、基板へ装着する電子部品に応じて、それぞれの方向別にその照射される光量を制御して行うことを特徴とする請求項１または３記載の電子部品装着方法。
【請求項５】
　検出手段による電子部品の撮像は、基板へ装着する電子部品に応じて、撮像視野のみを変更する場合、解像度のみを変更する場合、撮像視野と解像度とを共に変更する場合のいずれか一つを選択して行われることを特徴とする請求項１、３または４のいずれか一記載

の電子部品装着方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、電子部品の基板上への装着にあって、保持部材に吸着保持された電子部品の検出を迅速かつ高精度に行って、装着のタクト時間を短縮させることができる電子部品装着方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、電子部品装着装置により電子部品をプリント基板上に装着する際には、装着ヘッドの吸着ノズルが吸着保持している電子部品の姿勢を、プリント基板の装着部へ移動する間に、例えば、電子シャッター機構を有するＣＣＤ等のカメラにより撮像して画像情報を得て、この画像情報に基づいて、あらかじめ定められたデータ通りにこの電子部品の姿勢を補正することで、該電子部品はプリント基板上の定められた位置へ正確に装着される。
【０００３】
しかしながら、この電子部品の撮像にあって、電子シャッター機構を有するＣＣＤカメラ（フルフレームシャッターカメラ）は、一定の固定解像度での撮像しか行えないと共に、比較的高価でかつ該カメラを取り扱う周辺回路が複雑となって装置全体がコストアップとなってしまう問題点を有するものであった。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
本発明は前記した問題点を解決するためになされたもので、電子部品を装着ヘッドの保持部材によって吸着保持して基板へ移送する過程において、ラインセンサーカメラからなる検出手段を連続的に移動させて電子部品を撮像した後、基板へ電子部品を装着する方法にあって、保持部材に吸着保持された電子部品の検出を迅速かつ高精度に行って、電子部品の装着のタクト時間を短縮させることができる電子部品装着方法を提供することを目的としている。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
前記した目的を達成するための本発明の手段は、電子部品を複数の保持部材によって吸着保持して基板へ移送する過程において、ラインセンサーカメラからなる検出手段を連続的に移動させて前記電子部品を撮像した後、前記基板へ前記電子部品を装着する方法にあって、前記検出手段による前記電子部品の撮像は照明手段による照明時に行われ、該照明手段の照明は、前記基板へ装着する電子部品に応じて、その照射される光量を制御して行う電子部品装着方法にある。
【０００６】
そして、電子部品を複数の保持部材によって吸着保持して基板へ移送する過程において、ラインセンサーカメラからなる検出手段を連続的に移動させて前記電子部品を撮像した後、前記基板へ前記電子部品を装着する方法にあって、前記検出手段の移動は、前記基板へ装着する電子部品に応じて、前記検出手段の走行速度を制御して行う電子部品装着方法にある。
【０００７】
また、検出手段による電子部品の撮像に際して用いる照明手段の照明は、その照射方向が前記電子部品に対して多方向で、基板へ装着する電子部品に応じて、前記方向を選択して行う。
【０００８】
更に、検出手段による電子部品の撮像に際して用いる照明手段の照明は、その照射方向が前記電子部品に対して多方向で、基板へ装着する電子部品に応じて、それぞれの方向別にその照射される光量を制御して行う。
【０００９】

更にまた、検出手段による電子部品の撮像は、基板へ装着する電子部品に応じて、撮像視野のみを変更する場合、解像度のみを変更する場合、撮像視野と解像度とを共に変更する場合のいずれか一つを選択して行われる。

【００１０】

【実施例】

次に、本発明に関する電子部品装着方法の実施の一例を図面に基づいて説明する。図１～図２においてＡは、本発明実施例の電子部品装着方法を採用した電子部品装着装置で、チップ部品やＩＣ部品等の電子部品ｂを、その供給部ｍより受け取って装着部ｎへ移送し、該装着部ｎにおけるプリント基板ｃ上に対して所定箇所へ所定の電子部品ｂを装着する。

【００１１】

その装着位置は、慣用のコンピュータ等による制御手段１へ入力したあらかじめ定められたプログラムにしたがって得られるもので、Ｘ軸およびＹ軸方向へ任意に移動する装着ヘッド２を備えており、その装着ヘッド２は、Ｚ軸方向へ任意に移動し、かつ、任意のθ角（回転角）が得られる電子部品の保持部材である吸着ノズル３を備えている。

【００１２】

なお、前記した電子部品ｂの供給部ｍは、図１に示すように、トレーに多数の電子部品ｂが載置されたものや、同図において仮想線で示すように、所定の位置に多数並べ設けたテープフィーダＭ等が用いられるもので、これらが機体４に設けられる。

【００１３】

そして、その詳細な構成は、機体４へ取り付けて進退手段５により前後方向（Ｙ軸）へ任意に移動する進退体６と、この進退体６に取り付けて移動手段７により左右方向（Ｘ軸）へ任意に移動する可動体８と、この可動体８へ係合した装着ヘッド２へ昇降手段９により昇降自在に吸着ノズル３を取り付けてあると共に、回転手段１０により縦軸方向を中心として任意のθ角（回転角）を回転自在としてあるもので、それぞれの駆動のための手段５および７，９，１０は数値制御可能なサーボモータ等により高精度で作動される。

【００１４】

なお、この装着ヘッド２は、電子部品ｂの上面を吸着する吸着ノズル式や、その外周を把持するチャッキング式等が付設されているもので、単ヘッドであってもかまわないが、図１に示すように、複数ヘッドに構成すれば、電子部品ｂの装着効率等が向上する。

【００１５】

そして、可動体８または装着ヘッド２には、検出手段１１が設けられているもので、この検出手段１１は撮像手段１２および照明手段１３からなる。また、複数の装着ヘッド２，２…を備えている場合は、一方向（往復も含む）へ、すなわち、可動体８に対して、数値制御可能なサーボモータ等により制御される走行駆動手段１４により、取付体１５を介して装着ヘッド２の並列方向に平行移動可能に取り付けられている。

【００１６】

この検出手段１１における撮像手段１２は、装着ヘッド２により、機体４における供給部ｍから取り出された電子部品ｂの形状および吸着姿勢を撮像・計測するもので、ラインセンサカメラ１６と、光像入射手段１７とにより構成される。

【００１７】

このうち、ラインセンサカメラ１６は、取付体１５の一側に取り付けられ、装着ヘッド２に保持された電子部品ｂに対して側方に配設されるもので、光映像信号を電気信号に変換し、電子部品ｂの画像情報を得るものであって、この得られた画像信号は、制御手段１に接続された画像処理手段１ａに送られて、あらかじめ入力された定められた数値と比較演算されて、電子部品ｂの所望の認識がなされる。

【００１８】

なお、前記した画像認識にあっては、吸着ノズル３に吸着保持された電子部品ｂの全体のサイズや全体の前後左右方向の位置，電子部品ｂの回転角（θ角），リードピッチ，リード曲がり，リード本数等の各チェックを行なうもので、位置補正の結果、制御手段１に

より電子部品ｂが定められた正しい位置に合致するようにする。

【００１９】

前記した光像入射手段１７は、ラインセンサカメラ１６に対応して取付体１５の他側に配設され、装着ヘッド２の電子部品ｂの真下において、この取付体１５の移動軌跡上に取り付けられているもので、プリズムや表面蒸着ミラーを用いるものであり、該光射面は、ラインセンサカメラ１６と吸着ノズル３に吸着された電子部品ｂの下面へそれぞれ対応している。この光像入射手段１７によって間接的に映し出される電子部品ｂの画像を撮像することにより、撮像手段１２の高さ方向の寸法を短くすることができて、電子部品装着装置Ａの全体をコンパクトに製作できる。

【００２０】

この光像入射手段１７において、表面蒸着ミラーを用いた場合には、プリズムに比べて安価で場所を取らない利点があり、プリズムを用いた場合には、表面蒸着ミラーより反射率が高くより鮮明な画質が得られる。また、該光像入射手段１７は、図３（ａ）に示すように、一個設けることでラインセンサカメラ１６の露光方向は水平となり、図３（ｂ）に示すように、二個設けることでラインセンサカメラ１６の露光方向は垂直となる。

【００２１】

前記した検出手段３における照明手段１３は、停止状態または移動状態にある電子部品ｂを照明して、撮像手段１２による電子部品ｂの撮像精度を可及的に向上させるもので、一個または多数個群からなる発光ダイオード１３ａを用いるものであって、撮像手段１２における光像入射手段１７の上部へ取付体１５により固着してある。

【００２２】

この照明手段１３にあって、発光ダイオード１３ａは時間的に点滅を繰り返すパルス点灯（ダイナミック点灯、図４参照）をしているもので、すなわち、点滅間隔が短いことで見掛け上連続点灯しているように見える作用を応用する。撮像手段１２におけるラインセンサカメラ１６での撮像にあっては、この点滅のチラツキを防止するためには、点滅の基本周波数を１ＫＨｚ以上にする必要がある。

【００２３】

更に詳述すれば、図５（ａ）に示すように、発光ダイオード１３ａの点灯時間と消灯時間とが略等しいときは、発光ダイオード１３ａの点灯時の光量の約半分の平均光量が得られる。当然、図５（ｂ）に示すように、消灯時間が長くなると平均光量が少なくなる。また、電流値と電圧値は一定であって、この点灯時間と消灯時間のデューティ比（１サイクル中の信号期間の比率）を変えることにより、平均光量を制御することができる。

【００２４】

なお、デューティ比は、デューティ比＝点灯時間／（点灯時間＋消灯時間）
＝パルス幅ｆ／繰り返し周期ｇ （図５（ａ）参照）
により表されるもので、デューティ比が小さくなるにつれて光量が少なくなるものである。

【００２５】

また、この照明手段１３にあって、複数に設けた発光ダイオード１３ａは、図６に示すように、複数段で複数個を配してあり、かつ、各段ごとにその照射方向ｒ１，ｒ２，ｒ３，ｒｎとその角度を変えて設けてある。

【００２６】

なお、前記した照明手段１３における発光ダイオード１３ａは、青色や赤色，緑色，橙色，白色等に発光するものを用いるものであって、このうち、特に、青色および赤色が撮像手段１２の照明用に好ましい。この照明手段１３の構成は、青色の発光ダイオード１３ａのみからなる場合、更に、青色の発光ダイオード１３ａと前記したその他の複数色からなる発光ダイオードとの組み合わせによる場合とがあるもので、発光ダイオード１３ａの色の選択は、例えば、画像処理する電子部品ｂの種類によるものである。

【００２７】

例えば、電子部品ｂがＢＧＡやμＢＧＡの場合は電極部が銀色で、インタポーザ表面部

にある配線パターン色は金色またはオレンジ色であって赤色波長に近いため、この電子部品ｂの撮像照明に、赤色発光ダイオード１３ａを使用すると、前記電子部品ｂの配線部も反射し、測定したい前記電極部の画像と配線部の画像とが混在し、電子部品ｂの位置決め計測に支障を来す。

【００２８】

しかし、赤色と補色関係にある青色の発光ダイオード１３ａを使用して電子部品ｂを照射することで、配線部がこの青色を吸収して反射しないから、光を反射する電極部の画像情報の高精度な取得が可能となる。

【００２９】

また、基部の地が黒色でその適所に金色の端子を植設させてある電子部品ｂの場合の撮像の照明に、青色発光ダイオード１３ａを使用すると、基部の地と端子部ともに照射された光が吸収されて検出不良となるため、赤色の発光ダイオード１３ａを使用して照射することで、該端子部で光が反射され画像を認識することができる。

【００３０】

また、この検出手段１１は、吸着ノズル３に吸着保持された電子部品ｂの下側を、前記した走行駆動手段１４によって高速に走行するもので、該走行駆動手段１４は、横ガイド２０に沿って移動する走行体２１へ取付体１５を取り付けてあって、この走行体２１を数値制御可能なサーボモータ等からなる駆動部材（図示せず）により駆動するものであり、この駆動部材の制御によって、走行体２１の任意の走行速度が得られる。

【００３１】

なお、前記した制御手段１は、撮像手段１２の検出信号を受けて、あらかじめ定められたデータに基づいて演算し、前記各手段５，７，９，１０、あるいは走行駆動手段１４を個別に任意に制御するもので、慣用のコンピュータが用いられる。

【００３２】

また、撮像手段１２の撮像位置および照明手段１３の照射位置（撮像位置と同位置）を規制する位置検出部材２２が設けられているものであって、例えば、光電管や近接スイッチ等の適宜なものが使用されるもので、可動体８へ、各装着ヘッド２に対応させて、それぞれ撮像手段１２の撮像位置すなわち照明手段１３の照射位置に検出子２３を取り付け、この検出子２３に対応する検出体２４を取付体１５に設けてある。

【００３３】

なお、撮像手段１２は、図７のブロック図に示される画像処理手段１ａに沿って作動されるもので、まず、外部からのクロック発生回路から供給されるクロックを元に、カウンター回路では、いろいろなタイミングのパルス信号を発生させる。これを受けて、スタートパルス発生回路はラインセンサーが１ラインをスキャン開始するためのスタートパルスを発生させる。駆動クロック発生回路は、ラインセンサーの駆動に必要なパルス信号を発生させる。ラインセンサーは、スタートパルスが入力された時点から駆動クロックに同期したアナログビデオ信号をパルス出力する。ピークホールド回路では、パルス出力されたアナログビデオ信号を１パルス時間の中でのピーク電圧でホールドする。サンプルホールド回路では、ピークホールドされたパルス出力のアナログビデオ信号をクロックに同期したタイミングでサンプリングした電圧で連続波形を出力する。ビデオ信号増幅回路では、微弱な電圧を増幅して出力する。Ａ／Ｄコンバータでは、ラインセンサーカメラから出力されたアナログビデオ信号をデジタルビデオ信号に変換させる。メモリアドレス発生回路では、デジタルビデオ信号をメモリに書き込むためのアドレス信号を発生させる。

【００３４】

したがって、前記のように構成される本発明実施例の電子部品装着方法は、以下に述べる作用を奏する。まず、請求項１に記載された本発明の一実施例を説明すると、図８に示すように、６本の装着ヘッド２を有していて、それぞれの保持部材である吸着ノズル３には、３種類の異なる電子部品ｂが供給部ｍから受け取られて吸着保持されている。

【００３５】

また、照明手段１３には、図６および図８に示すように、３段の発光ダイオード群１３

ａ１，１３ａ２，１３ａ３からなる多数の発光ダイオード１３ａにおいて、それぞれの発光ダイオード群１３ａ１，１３ａ２，１３ａ３の照射方向がそれぞれｒ１，ｒ２，ｒ３と、異なる角度になるように発光ダイオード群１３ａ１，１３ａ２，１３ａ３を取り付けてある。更に、これらそれぞれの発光ダイオード群１３ａ１，１３ａ２，１３ａ３に対して、個別に光量を制御できるようにしてある。

【００３６】

検出手段１１は、走行駆動手段１４の操作によって、図８において矢印ｐに示す方向へ移動するもので、丸１の吸着ノズル３に保持された電子部品ｂから順に、丸２，丸３，丸４，丸５，丸６とそれぞれの吸着ノズル３に保持された電子部品ｂの下側を移動して次々とその保持状態を検出して行く。

【００３７】

このとき、あらかじめ制御手段１には、６本の吸着ノズル３，３…が保持した電子部品ｂ，ｂ…の検出時に照射する照明手段１３におけるそれぞれの発光ダイオード群１３ａ１，１３ａ２，１３ａ３には、各３種類の異なる電子部品ｂに対するその光量が制御されている、すなわち、図８に示すように、吸着ノズル丸１，丸４に保持されている電子部品ｂには光量を少なく、吸着ノズル丸２，丸５に保持されている電子部品ｂには中位に、吸着ノズル丸３，丸６に保持されている電子部品ｂにはやや多くなるように調整されている。

【００３８】

このとき、照明手段１３は、前記したように、各電子部品ｂごとに照射する光量を制御しているため、光量の過剰や過小に起因する不良画像を検出することなく、その電子部品ｂの種類，特性に合った最も良好の画像が得られる光量を照射するので、各電子部品ｂの全ての形状および吸着姿勢の情報を正確に読み取り、制御手段１による補正処理をより高い精度で行うことができて、プリント基板ｃの定められた位置へ全ての電子部品ｂが正確に装着される。

【００３９】

次に、請求項２に記載された本発明の一実施例を説明すると、図９（ａ）に示すように、装着ヘッド２の吸着ノズル３には、電子部品ｂが供給部ｍから受け取られて吸着保持されている。

【００４０】

ここで、検出手段１１は、走行駆動手段１４の操作によって、図９（ａ）において矢印ｐに示す方向へ移動するもので、照明手段１３の点灯と共に撮像手段１２が吸着ノズル３に保持された電子部品ｂの下側を移動してその保持状態を検出して行く。

【００４１】

今、図９（ｂ）に示すように、走行駆動手段１４の走行速度を、図９（ａ）に示す場合より早く作動させると（ｗ１：図９（ａ）における走行駆動手段１４の走行速度＜ｗ２：図９（ｂ）における走行駆動手段１４の走行速度）、撮像手段１２が撮像した電子部品ｂの画像は、図９（ｂ）において丸２に示すように、走行方向ｐの解像度が低くなる。

【００４２】

また、図９（ｃ）に示すように、走行駆動手段１４の走行速度を、図９（ａ）に示す場合より遅く作動させると（ｗ１：図９（ａ）における走行駆動手段１４の走行速度＞ｗ３：図９（ｃ）における走行駆動手段１４の走行速度）、撮像手段１２が撮像した電子部品ｂの画像は、図９（ｃ）において丸３に示すように、走行方向ｐの解像度が高くなる。

【００４３】

したがって、各電子部品ｂに対する検出手段１１の走行速度を、各電子部品ｂの種類，特性に合った最も良好の画像が得られる速度に調整することで、電子部品ｂの形状および吸着姿勢の情報を正確に読み取り、制御手段１による補正処理をより高い精度で行うことができて、プリント基板ｃの定められた位置へ電子部品ｂが正確に装着される。また、電子部品ｂの種類によって処理速度を変えることができるので、装着効率を向上させることができる。

【００４４】

次に、請求項３に記載された本発明の一実施例を説明すると、図１０（ａ）に示すように、装着ヘッド２の吸着ノズル３には、電子部品ｂが供給部ｍから受け取られて吸着保持されている。

【００４５】

また、照明手段１３には、図６および図８に示すように、３段の発光ダイオード群１３ａ１，１３ａ２，１３ａ３からなる多数の発光ダイオード１３ａにおいて照射方向が、それぞれの発光ダイオード群１３ａ１，１３ａ２，１３ａ３の照射方向がそれぞれｒ１，ｒ２，ｒ３と、異なる角度になるように発光ダイオード群１３ａ１，１３ａ２，１３ａ３を取り付けてある。更に、これらそれぞれの発光ダイオード群１３ａ１，１３ａ２，１３ａ３に対して、個別に光量を制御できるようにしてある。

【００４６】

ここで、検出手段１１は、走行駆動手段１４の操作によって一方向へ移動するもので、照明手段１３の点灯と共に撮像手段１２が吸着ノズル３に保持された電子部品ｂの下側を移動してその保持状態を検出して行く。

【００４７】

今、図１０（ａ）に示すように、吸着ノズル３が、電極部がＪリード形状のＳＯＪやＰＬＣＣなどの電子部品ｂを吸着保持しているときは、それぞれの発光ダイオード群１３ａ１，１３ａ２，１３ａ３の全てを用いて照射する。

【００４８】

前記したＪリード電子部品ｂのリード表面は粗く、リードの曲面形状の精度がラフなものが多いために、一方向からだけの照射では正確に画像を撮像することができないものであるが、発光ダイオード群１３ａ１，１３ａ２，１３ａ３の照射角度の異なる光源を組み合わせることによって、拡散光を作り出して、Ｊリード部を均一に照射して撮像することができ、ハレーションなどによる画像の劣化を防止することができる。また、Ｊリード電子部品ｂでは、モールド部が黒色なので、照射角度の違う光源を組み合わせた拡散光で照射してもモールド部が写ることがない。

【００４９】

また、図１０（ｂ）に示すように、吸着ノズル３が、バンプ部がボール形状のＢＧＡやＣＳＰなどの電子部品ｂを吸着保持しているときは、このバンプ部がボール形状の電子部品ｂでは、モールド部に配線パターンなどがあり、図１０（ａ）に示すように、照射角度の違う光源を組み合わせた拡散光で照射すると、ボール以外の部分も光ってしまうが、照明手段１３において、図１０（ｂ）に示すように、横方向の発光ダイオード群１３ａ１のみを用いて、ボール部だけを光らせることによって、該電子部品ｂの形状および吸着姿勢の情報を正確に読み取り、制御手段１による補正処理をより高い精度で行うことができて、プリント基板ｃの定められた位置へ電子部品ｂが正確に装着される。

【００５０】

次に、請求項４に記載された本発明の一実施例の説明にあっては、前記した請求項１および請求項３に係る一実施例の説明の組み合わせになるため、その説明を援用して省略する。

【００５１】

次に、請求項５に記載された本発明の一実施例を説明すると、この発明の実施例は、検出手段１１による電子部品ｂの撮像は、プリント基板ｃへ装着する電子部品ｂに応じて、（１）撮像視野のみを変更する場合、（２）解像度のみを変更する場合、（３）撮像視野と解像度とを共に変更する場合のいずれか一つを選択して行われる。まず、図１１（ａ）に示す場合は、撮像手段１２において１０２４画素のラインセンサーを使用して、１０２４画素の中から部分的な連続した位置の５１２画素のデータだけを読み出してメモリに書き込む。これを「ケースＡ」とする。また、図１１（ｂ）に示す場合は、撮像手段１２において１０２４画素のラインセンサーを使用して、１０２４画素の中から１画素おきに、５１２画素のデータだけを読み出してメモリに書き込む。ラインセンサーの走行速度は「ケースＡ」の２倍にする。これを「ケースＢ」とする。また、図１１（ｃ）に示す場合は

、撮像手段１２において１０２４画素のラインセンサーを使用して、１０２４画素のデータ全てを読み出してメモリに書き込む。ラインセンサーの走行速度は「ケースＡ」の１／２にする。これを「ケースＣ」とする。

【００５２】

そして、前記した「ケースＡ」を基準としたとき、「ケースＢ」の場合は、解像度は１／２で撮像視野が２倍となり、「ケースＣ」の場合は、解像度は同じで撮像視野が２倍となる。

【００５３】

前記した「ケースＢ」を基準としたとき、「ケースＡ」の場合は、解像度は２倍で撮像視野が１／２となり、「ケースＣ」の場合は、解像度は２倍で撮像視野は同じとなる。

【００５４】

更に、前記した「ケースＣ」を基準としたとき、「ケースＡ」の場合は、解像度は同じで撮像視野が１／２となり、「ケースＣ」の場合は、解像度は１／２で撮像視野は同じとなる。

【００５５】

このように、ラインセンサーの走行速度と、データの読み出し画素数と読み出し位置を変えることで、電子部品ｂの形状および吸着姿勢の情報を正確に読み取り、制御手段１による補正処理をより高い精度で行うことができて、プリント基板ｃの定められた位置へ全ての電子部品ｂが正確に装着される。

【００５６】

この例にあって、図１６（ａ）に示すように、「ケースＡ」の場合には、高い位置決め精度が必要とされる狭いピッチの小さいサイズのＱＦＰなど、また、図１６（ｂ）に示すように、「ケースＢ」の場合には、高い位置決め精度を必要としない粗いピッチの大きなサイズのＱＦＰなど、更に、図１６（ｃ）に示すように、「ケースＣ」の場合には、高い位置決め精度が必要とされる狭いピッチの大きなサイズのＱＦＰなどの画像処理に適し、電子部品ｂの種類によって処理速度を変えることにより、作業効率を向上させることができる。

【００５７】

次に、他の本発明の一実施例の説明にあっては、前記した請求項５の一実施例の説明の組み合わせになるもので、（１）撮像視野のみを変更する場合、（２）解像度のみを変更する場合、（３）撮像視野と解像度とを共に変更する場合のいずれか一つを選択して行われるとき、その変更を電気的回路の切換により行う。

【００５８】

この電気的回路の切換は、Ａ／Ｄコンバータを通ってデジタル信号に変換したビデオ信号データを、フレームメモリに書き込むための水平方向と垂直方向のアドレスをコントロールすると、画像視野や解像度を変えることができる。このアドレスを作る回路がカウンタ：Ｃとカウンタ：Ｆである。（図７および図１２参照）ちなみに、駆動クロックと、スタートパルスと、ビデオ信号のタイミングチャートは、図１３に示される。

【００５９】

今、水平方向アドレスをコントロールするときは、図１２および図１４（ａ）に示すように、まず、駆動クロック：Ａと、イネーブル信号：Ｂとによって作られる論理積回路Ａ・Ｂの出力を、水平方向のアドレスを発生するカウンタ：Ｃへ入力する。

【００６０】

図１４（ａ）に示すように、「ケースＡ」と「ケースＢ」と「ケースＣ」とで別々のイネーブル信号を使用することで、論理積回路Ａ・Ｂの出力信号が、図１４（ｂ）に示すように、変化する。このように、論理積回路Ａ・Ｂの出力信号をカウントした値で、フレームメモリに書き込むための水平方向のアドレスを作るもので、このアドレスをコントロールすることで画像視野や解像度を変えることができる。

【００６１】

次に、垂直方向アドレスをコントロールするときは、図１２および図１５（ａ）に示す

ように、まず、スタートパルス信号：Ｄと、イネーブル信号：Ｅとによって作られる論理積回路Ｄ・Ｅの出力を、垂直方向のアドレスを発生するカウンタ：Ｆへ入力する。

【００６２】

図１５（ａ）に示すように、「ケースＡ」と「ケースＢ」と「ケースＣ」とで別々のイネーブル信号を使用することで、論理積回路Ｄ・Ｅの出力信号が、図１５（ｂ）に示すように、変化する。このように、論理積回路Ｄ・Ｅの出力信号をカウントした値で、フレームメモリに書き込むための垂直方向のアドレスを作るもので、このアドレスをコントロールすることで画像視野や解像度を変えることができる。

【００６３】

【発明の効果】

前述したように、本発明の電子部品装着方法によると、検出手段における照明手段の照明用電子回路を簡単なものにすることができ、しかも、電子部品の種類によって、検出手段の画像取り込み速度と撮像視野と解像度とをコントロールしながら撮像可能な光量を制御する効率的な照明ができるため、検出手段が高速走行しながら正確な画像取り込みを行うことが可能となる。そのため、電子部品の更なる装着タクトタイムの短縮化と電子部品の装着精度の向上が図れ、かつ、低コストによる装置の提供が可能となる等の格別な効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明に関する電子部品装着方法の一実施例を概略的に示す電子部品装着装置の平面図である。

【図２】

図１における電子部品装着装置の要部を示す側面図である。

【図３】

図１における検出手段の例を示す説明図である。

【図４】

図１における電子部品装着装置の照明手段におけるダイナミック駆動例を示す回路図である。

【図５】

図１における電子部品装着装置の照明手段における点灯状態を示す説明図である。

【図６】

図１における電子部品装着装置の検出手段を拡大して示す概略的な側面図である。

【図７】

図１における電子部品装着装置の検出手段を示すブロック図である。

【図８】

図１における電子部品装着装置の検出手段の作動状態を示す説明図である。

【図９】

図１における電子部品装着装置の検出手段の他の例の作動状態を示す説明図である。

【図１０】

図１における電子部品装着装置の検出手段の更に他の例の作動状態を示す説明図である。

【図１１】

図１における電子部品装着装置の検出手段の更にまた他の例の作動状態を示す説明図である。

【図１２】

図１における電子部品装着装置の検出手段の撮像視野と解像度を変更する回路を示すブロック図である。

【図１３】

図１２における回路におけるダイナミックチャート図である。

【図１４】

図１３における回路の作動状態を示す説明図である。

【図１５】

図１３における回路の他の作動状態を示す説明図である。

【図１６】

図１１における各ケースに適する電子部品の各例を示す説明図である。

【符号の説明】

ｂ 電子部品

ｃ 基板

２ 装着ヘッド

３ 保持部材（吸着ノズル）

１１ 検出手段

１２ 撮像手段

１３ 照明手段

１４ 走行駆動手段

１６ ラインセンサーカメラ