

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4922014号
(P4922014)

(45) 発行日 平成24年4月25日 (2012. 4. 25)

(24) 登録日 平成24年2月10日 (2012. 2. 10)

(51) Int. Cl.	F I
H05K 13/02 (2006.01)	H05K 13/02 B
H05K 13/08 (2006.01)	H05K 13/08 A

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-48343 (P2007-48343)
(22) 出願日	平成19年2月28日 (2007. 2. 28)
(65) 公開番号	特開2008-211110 (P2008-211110A)
(43) 公開日	平成20年9月11日 (2008. 9. 11)
審査請求日	平成21年9月29日 (2009. 9. 29)

前置審査

(73) 特許権者	300022504 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ 埼玉県熊谷市妻沼西1丁目6番地
(74) 代理人	100115299 弁理士 相澤 清隆
(72) 発明者	渡邊 昭夫 群馬県邑楽郡大泉町坂田1丁目1番1号 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ内
(72) 発明者	井本 卓哉 群馬県邑楽郡大泉町坂田1丁目1番1号 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ内
(72) 発明者	福島 吉晴 群馬県邑楽郡大泉町坂田1丁目1番1号 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品装着装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

部品取出位置まで収納テープ内の電子部品を供給する部品供給ユニットを複数並設して、この部品供給ユニットより前記部品取出位置へ供給された電子部品を吸着ノズルが取出してプリント基板上に装着する電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットから取り出されて前記吸着ノズルにより吸着保持された電子部品を撮像する部品認識カメラと、この部品認識カメラにより撮像されて認識処理された電子部品の位置ズレ量が所定値以上となった場合に次に取出すべき電子部品を収納する当該収納テープの収納部を撮像する収納部認識カメラと、この収納部認識カメラにより撮像されて認識処理された前記収納部の位置ズレ量が所定値以上となった場合に前記収納テープの送り回数を計数するカウンタと、このカウンタによる計数回数のN回毎に前記収納部認識カメラにより次に取出すべき電子部品を収納する当該収納テープの収納部を撮像して認識処理した結果に基づき前記吸着ノズルによる前記部品取出位置を補正して次の電子部品を取出すように制御する制御装置とを設けたことを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項2】

部品取出位置まで収納テープ内の電子部品を供給する部品供給ユニットを複数並設して、この部品供給ユニットより前記部品取出位置へ供給された電子部品を吸着ノズルが取出してプリント基板上に装着する電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットから取り出されて前記吸着ノズルにより吸着保持された電子部品を撮像する部品認識カメラと、この部品認識カメラにより撮像されて認識処理された電子部品の位置ズレ量が所定値以上

10

20

となった場合に次に取出すべき電子部品を収納する当該収納テープの収納部を撮像する収納部認識カメラと、この収納部認識カメラにより撮像されて認識処理された前記収納部の位置ズレ量が所定値以上となった場合に前記収納テープの送り回数を計数する第1及び第2カウンタと、この第2カウンタがM回を計数するまでは第1カウンタによる計数回数のN回毎に前記収納部認識カメラにより次に取出すべき電子部品を収納する当該収納テープの収納部を撮像して認識処理した結果に基づき前記吸着ノズルによる前記部品取出位置を補正して次の電子部品を取出すように制御する制御装置とを設けたことを特徴とする電子部品装着装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、フィーダベース上に部品取出位置まで収納テープ内の電子部品を供給する部品供給ユニットを複数並設して、この部品供給ユニットより供給された電子部品を吸着ノズルが取出してプリント基板上に装着する電子部品装着装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の電子部品装着装置、特に高速型のガントリー型装着装置では、部品供給ユニットが固定されていて移動しないので、自動運転中に収納テープ同士を連結して補給する、所謂スプライシング補給を採用するユーザーが急増している。そして、この種の収納テープ同士の連結方法は、例えば特許文献1などに開示されているが、連結作業を簡単にするための技術が提案されている。

20

【特許文献1】特開平5-338618号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、電子部品の残数が少なくなると、部品供給ユニットにおいて、古い収納テープと新しい収納テープとを連結テープにより連結すると、連結テープのために、当該部品供給ユニットの電子部品を取出す前記吸着ノズルが下降して取出す位置がズレてしまい、部品吸着ミスが発生し吸着率が悪くなることがある。これ以外の何らかの原因によっても、同様な現象が起こることがある。

30

【0004】

そこで本発明は、前述したような場合でも、電子部品の吸着率が低下しないようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

このため第1の発明は、部品取出位置まで収納テープ内の電子部品を供給する部品供給ユニットを複数並設して、この部品供給ユニットより前記部品取出位置へ供給された電子部品を吸着ノズルが取出してプリント基板上に装着する電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットから取り出されて前記吸着ノズルにより吸着保持された電子部品を撮像する部品認識カメラと、この部品認識カメラにより撮像されて認識処理された電子部品の位置ズレ量が所定値以上となった場合に次に取出すべき電子部品を収納する当該収納テープの収納部を撮像する収納部認識カメラと、この収納部認識カメラにより撮像されて認識処理された前記収納部の位置ズレ量が所定値以上となった場合に前記収納テープの送り回数を計数するカウンタと、このカウンタによる計数回数のN回毎に前記収納部認識カメラにより次に取出すべき電子部品を収納する当該収納テープの収納部を撮像して認識処理した結果に基づき前記吸着ノズルによる前記部品取出位置を補正して次の電子部品を取出すように制御する制御装置とを設けたことを特徴とする。

40

【0007】

第2の発明は、部品取出位置まで収納テープ内の電子部品を供給する部品供給ユニットを複数並設して、この部品供給ユニットより前記部品取出位置へ供給された電子部品を吸

50

着ノズルが取出してプリント基板上に装着する電子部品装着装置において、前記部品供給ユニットから取り出されて前記吸着ノズルにより吸着保持された電子部品を撮像する部品認識カメラと、この部品認識カメラにより撮像されて認識処理された電子部品の位置ズレ量が所定値以上となった場合に次に取出すべき電子部品を収納する当該収納テープの収納部を撮像する収納部認識カメラと、この収納部認識カメラにより撮像されて認識処理された前記収納部の位置ズレ量が所定値以上となった場合に前記収納テープの送り回数を計数する第1及び第2カウンタと、この第2カウンタがM回を計数するまでは第1カウンタによる計数回数のN回毎に前記収納部認識カメラにより次に取出すべき電子部品を収納する当該収納テープの収納部を撮像して認識処理した結果に基づき前記吸着ノズルによる前記部品取出位置を補正して次の電子部品を取出すように制御する制御装置とを設けたことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明は、電子部品の残数が少なくなつて、古い収納テープと新しい収納テープとを連結テープにより連結した場合などに、吸着率が悪くならないようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して、部品供給装置と電子部品装着装置本体とから構成される電子部品装着装置について説明する。この電子部品装着装置は、いわゆる多機能型チップマウンタであり、各種電子部品をプリント基板Pに実装できる。

20

【0010】

図1は電子部品装着装置の平面図であり、電子部品装着装置本体1は、機台2と、この機台2の中央部に左右方向に延在するコンベア部3と、機台2の前部（図示の下側）および後部（図示の上側）にそれぞれ配設した2組の部品装着部4、4および2組の部品供給部5、5とを備えている。そして、部品供給部5には、電子部品供給装置である複数の部品供給ユニット6が着脱自在に組み込まれて電子部品装着装置が構成される。

【0011】

前記コンベア部3は、中央のセットテーブル8と、左側の供給コンベア9と、右側の排出コンベア10とを有している。プリント基板Pは、供給コンベア9からセットテーブル8に供給され、セットテーブル8で電子部品の装着を受けるべく不動に且つ所定の高さにセットされる。そして、電子部品の装着が完了したプリント基板Pは、セットテーブル8から排出コンベア10を介して下流側装置に排出される。

30

【0012】

各部品装着部4には、ヘッドユニット13を移動自在に搭載したXYステージ12が配設されると共に、部品認識カメラ14及びノズルストッカ15が配設されている。ヘッドユニット13には、電子部品を吸着および装着するための2つの装着ヘッド16、16と、プリント基板Pの位置を認識するための1台の基板認識カメラ17とが搭載されている。なお、通常、両部品装着部4、4のXYステージ12、12は交互運転となる。

【0013】

前記各XYステージ12はY軸駆動モータ12Yによりビーム12AがY方向に移動し、X軸駆動モータ12Xにより前記ヘッドユニット13がX方向に移動し、結果としてヘッドユニット13はXY方向に移動することとなる。

40

【0014】

各部品供給部5には、後述するがフィーダベース19上に多数の部品供給ユニット6を、横並びに且つ着脱自在に備えている。各部品供給ユニット6には、多数の電子部品を各収納部Ccに一定の間隔で収容した後述する収納テープCが搭載されており、収納テープCを間欠送りすることで、部品供給ユニット6の先端から部品装着部4に電子部品が1個ずつ供給される。

【0015】

この電子部品装着装置本体1の記憶部に格納された装着データに基づく運転は、先ずX

50

Yステージ12を駆動しヘッドユニット13を部品供給ユニット6に臨ませた後、装着ヘッド16に設けた吸着ノズル18を下降させるにより所望の電子部品をピックアップする（取出す）。続いて、装着ヘッド16を上昇させてから、XYステージ12を駆動して電子部品を部品認識カメラ14の直上方まで移動させ、その吸着姿勢及び吸着ノズル18に対する位置ずれを認識する。次に、装着ヘッド16をセットテーブル8上の基板Pの位置まで移動させ、基板認識カメラ17で基板Pの位置を認識した後、前記部品認識カメラ14及び基板認識カメラ17による認識結果に基づき前記XYステージ12のX軸駆動モータ12X、Y軸モータ12Y及び吸着ノズル18のθ軸駆動モータ18Aを補正移動させて電子部品をプリント基板P上に装着する。

【0016】

次に図2及び図3に基づき、前記部品供給ユニット6について説明する。この部品供給ユニット6はユニットフレーム21と、このユニットフレーム21に回転自在に装着した図外の収納テープリールと、この収納テープリールに巻回した状態で順次繰り出された収納テープCを電子部品のピックアップ位置（吸着取出位置）まで間欠送りするテープ送り機構（テープ送り装置）22と、ピックアップ位置の手前で収納テープCのカバーテープCaを引き剥がすための後述するカバーテープ剥離機構20とから構成される。

【0017】

前記収納テープリールから繰り出された収納テープCは、ピックアップ位置の手前のテープ経路に配設したサプレッサ23の下側を潜るようにして、ピックアップ位置に送り込まれる。このサプレッサ23にはピックアップ用の開口が開設されている。また、前記サプレッサ23にはスリットが形成されており、このスリットから収納テープCのカバーテープCaが引き剥がされ、収納部26内に収納される。すなわち、収納テープCに搭載した電子部品はカバーテープCaを引き剥がされた状態で、ピックアップ用の開口まで送られ、前記吸着ノズル18によりピックアップされることとなる。

【0018】

次に図2に基づき、前記テープ送り機構22について説明する。テープ送り機構22は、その出力軸に歯車27を設けた正逆転可能な駆動源であるサーボモータ28と、前記歯車27との間にタイミングベルト29が張架された歯車30を一端部に備えて支持体31にベアリング32を介して回転可能に支持された回転軸33と、この回転軸33の中間部に設けられたウォーム歯車34と噛み合うウォームホイール35を備えると共に収納テープCに形成した送り孔Cbに噛み合ってこれを送るスプロケット36とから構成される。そして、ユニットフレーム21の中間仕切体をウォームホイール35及びスプロケット36の支軸37が貫通している。

【0019】

従って、部品供給ユニット6における収納テープC内の電子部品を供給すべく前記サーボモータ28が駆動して正転すると、タイミングベルト29を介して歯車27及び歯車30が回転することにより回転軸33のみ回転し、ウォーム歯車34及びウォームホイール35を介してスプロケット36が送り方向に所定角度間欠回転することにより、送り孔Cbを介して収納テープCが間欠送りされる。

【0020】

次に、前記カバーテープ剥離機構20について説明する。カバーテープ剥離機構20は、その出力軸にウォーム歯車41を設けた駆動モータ42と、周囲に歯車45及び前記歯車41と噛み合う歯車43を備えてユニットフレーム21に固定された支持体44に支軸46Aを介して回転可能に支持された第1の回転体46と、周囲に当接部51及び前記歯車45と噛み合う歯車47を備えてユニットフレーム21に取付体48を介して固定された支持体49に支軸50Aを介して回転可能に支持された第2の回転体50と、周囲に前記当接部51とバネ55により付勢されて当接する当接部52を備えてユニットフレーム21に支軸53を介して揺動可能である取付体54に支軸56Aを介して回転可能に支持された第3の回転体56と、カバーテープCaを案内するローラ57と、ユニットフレーム21に支軸58を介して揺動可能である取付体59の端部に前記ローラ57により案内

10

20

30

40

50

されたカバーテープC aを案内するローラ6 0を備えると共にバネ6 1により付勢されてカバーテープC aにテンションを加えるためのテンション印加体6 2とから構成される。尚、6 3は前記取付体5 9の揺動を制限するストッパである。

【0021】

従って、カバーテープC aを剥離する際には、前記駆動モータ4 2が駆動すると、歯車4 1及び歯車4 3を介して第1の回転体4 6が回転し、この第1の回転体4 6が回転すると歯車4 5及び歯車4 7を介して第2の回転体5 0が回転し、この第2の回転体5 0が回転するとバネ5 5により付勢された当接部5 2及び当接部5 1とがカバーテープC aを挟んだ状態で第3の回転体5 6が回転し、サプレッサ2 3のスリットから収納テープCのカバーテープC aが1ピッチ分引き剥がされながら、弛みを生ずることなく、当該部品供給

10

【0022】

また、前記サプレッサ2 3は、支持部となる垂直片とスプロケット3 6の歯に送り孔C bが噛み合った収納テープCが外れないように押さえる水平片とから概ね断面がL形状を呈し、前記ユニットフレーム2 1にその内側において垂直片が後端部の支軸を支点として回動可能に支持され、前記水平片の前端部には係止する方向にバネにより付勢された係止体（図示せず）に係止可能な係止孔を有する垂直な係止片を備えている。

【0023】

なお、収納テープCのカバーテープC aの剥離支点となる前記サプレッサ2 3を上方へ回動させた状態で、部品供給ユニット6の側方から前記ユニットフレーム2 1に形成されたテープ通路6 4に連通する装填用開口6 5を介して前記収納テープCを部品供給ユニット6に装填できるように構成される。6 6は部品供給ユニット6に装填された前記収納テープCが前記装填用開口6 5からの離脱を防止する防止部材で、前記テープ通路6 4の水平な通路の後端部近傍や中間部、斜めの通路の上端部近傍や水平な通路と斜めの通路との境界部に設けられている（図2参照）。

20

【0024】

尚、6 8は当該部品供給ユニット6の把手7 7の後面に付されたラベルであり、このラベル6 8には当該部品供給ユニット6のシリアル番号を表すバーコードが記載されている。従って、複数の部品供給ユニット6が電子部品装着装置本体1に夫々接近して並んで取付けられた状態でも、バーコードスキャナ（図示せず）で前記バーコードを読み取ることができる。

30

【0025】

次に、前記フィーダベース1 9上に多数の部品供給ユニット6を着脱自在に並設するが、その構成について説明する。先ず、図1、図4及び図5に示すように、フィーダベース1 9の上面には各部品供給ユニット6を案内する平行な側面7 0 Aを有する一对の案内部材7 0が複数の取付ピン1 0 1を介して設けられ、部品供給ユニット6の底面には前記一对の案内部材7 0が夫々嵌合して案内される凹部7 1 Aが各外側面に形成された断面がコ字形状の被案内部材7 1が設けられている。そして、前記一对の案内部材7 0の手前側端部は上向きに傾斜し、且つ相互の間隔が手前に行くに従って遠くなるように対向する側面7 0 Bが形成されている。

40

【0026】

なお、前記部品供給ユニット6に対応して一对の案内部材7 0が設けられるが、部品供給ユニット6が複数並設されるので、この案内部材7 0は隣設される部品供給ユニット6の案内部材7 0としても使用される。

【0027】

そして、一对の案内部材7 0に被案内部材7 1が案内されて、フィーダベース1 9上を被案内部材7 1を摺動（スライド）させながら、前記部品供給ユニット6を取付るべく移動させた際に、フィーダベース1 9の奥行き側の端部には前記被案内部材7 1が当接することにより当該部品供給ユニット6の前後方向の位置を規制する前後規制部材7 2が設けられている。

50

【0028】

また、前記案内部材70の手前部の各側面70A間のフィーダベース19上には、被案内部材71の規制溝71Bに嵌合して部品供給ユニット6の左右方向の位置を規制する円筒状の後部左右規制ピン73が設けられている。更に、前記案内部材70が設けられていない前記前後規制部材72の近傍位置には被案内部材71の規制溝71Bに嵌合して左右方向の位置を規制する円筒状の前部左右規制ピン74が形成されている。

【0029】

但し、被案内部材71の規制溝71Bは後部左右規制ピン73よりも太径の前部左右規制ピン74と係合して当該部品供給ユニット6の左右方向の位置を規制するものであるから、部品供給ユニット6がフィーダベース19上に取付固定された場合に前記左右方向の位置を規制すべく規制溝71Bの幅も、前部左右規制ピン74が嵌合する位置では当該前部左右規制ピン74の直径と略同じに形成され、後部左右規制ピン73が嵌合する位置では当該後部左右規制ピン73の直径と略同じに形成されている。

【0030】

また、部品供給ユニット6の後部に把手77が形成されると共に支軸78を支点として回動可能なロック解除レバー79が設けられる。そして、当接部81Aを備え支軸80を支点として回動可能に支持されたロック解除部材81と前記ロック解除レバー79とは支軸82、83に回動可能に支持された連結板84を介して連結されている。前記ロック解除部材81は、バネ85により反時計方向に回動するように付勢されているが、規制ピン86により反時計方向の回動は規制されている。

【0031】

フィーダベース19の取付部材87と支軸88を支点として回動可能な係止部材89との間にはコイルバネ90が張架され、部品供給ユニット6に設けられた第1ロック部材92と係止可能な第1係止部89Aを有する係止部材89を時計方向に回動するように付勢している。前記第1ロック部材92はローラ92Aと該ローラ92Aが設けられる支持部材92Bとから構成される。なお、前記ロック解除レバー79、ロック解除部材81、連結板84などから、係止部材89の第1係止部89Aと第1ロック部材92のローラ92Aとの係止を解除する解除装置が構成される。

【0032】

そして、部品供給ユニット6のフィーダベース19への取付の際に、作業者が把手77を持って該部品供給ユニット6を前記案内部材70に被案内部材71が案内されながら奥行き方向に移動して、前記ローラ92Aが電子部品装着装置本体1に設けられる係止部材89のガイド部89Cに当接しながらこの係止部材89を反時計方向に回動させながらローラ92Aが前記第1係止部89Aに係止することとなる。

【0033】

93は電子部品装着装置本体1に設けられる作動部材を構成するロック用シリンダで、そのロッド93Aには支軸94を支点として回動可能な第2ロック部材95の一端部がバネ96により付勢されて圧接されている。そして、前記ロック用シリンダ93が作動してそのロッド93Aが伸張すると、電子部品装着装置本体1に設けられる第2ロック部材95を反時計方向に回動させ、前記第2ロック部材95の他端部のロックレバー95Aが前記係止部材89の第2係止部89Bに当接して、この係止部材89の反時計方向への回動を制限する構成である。

【0034】

なお、前記係止部材89は各部品供給ユニット6に対応して設けられるが、前記ロック用シリンダ93及び第2ロック部材95は複数の部品供給ユニット6に対応して設けられる。従って、ロックレバー95Aは部品供給ユニット6の並設方向に延びている。

【0035】

図6及び図7において、連結テープ108Aは、連結テープ108B及び108Cと共に部品供給ユニット6に装填されて電子部品数が少なくなった古い収納テープCと新しい収納テープCとを連結するためのものである。

【0036】

次に、図8に示す本電子部品装着装置の制御ブロック図について説明する。110は本電子部品装着装置の電子部品装着に係る動作を統括制御する制御部としてのCPU（セントラル・プロセッシング・ユニット）、111は記憶装置としてのRAM（ランダム・アクセス・メモリ）及び112はROM（リード・オンリー・メモリ）である。

【0037】

前記RAM111には、装着順序毎（ステップ番号毎）に、プリント基板P内でのX方向、Y方向及び角度情報や、各部品供給ユニット6の配置番号情報等のプリント基板Pの種類毎に装着データが記憶されており、また前記各部品供給ユニット6の配置番号（レーン番号）に対応した各電子部品の種類（部品ID）の情報、即ち部品配置情報が格納されている。更に、この部品ID毎に電子部品の特徴を表す項目で構成された部品ライブラリデータも記憶されている。

10

【0038】

そして、CPU110は前記RAM111に記憶されたデータに基づき、前記ROM112に格納されたプログラムに従い、電子部品装着装置の部品装着動作に係る動作を統括制御する。即ち、CPU110は、駆動回路113を介して前記X軸駆動モータ12Xの駆動を、駆動回路114を介して前記Y軸駆動モータ12Yの駆動を、また駆動回路115を介して吸着ノズル18を θ 回転させる θ 軸モータ18Aの駆動を、更に駆動回路116を介して装着ヘッド16を上下させる上下軸モータ16Aの駆動を制御している。

20

【0039】

117はインターフェース118を介して前記CPU110に接続される認識処理装置で、前記部品認識カメラ14や基板認識カメラ17により撮像して取込まれた画像の認識処理が該認識処理装置117にて行われ、CPU110に処理結果が送出される。即ち、CPU110は、部品認識カメラ14や基板認識カメラ17に撮像された画像を認識処理（位置ずれ量の算出など）するように指示を認識処理装置117に出力すると共に、認識処理結果を認識処理装置117から受取るものである。

【0040】

即ち、前記認識処理装置117の認識処理により位置ずれ量が把握されると、その結果がCPU110に送られ、CPU110は前記XYステージ12のX軸駆動モータ12X、Y軸モータ12Y及び吸着ノズル18の θ 軸モータ18Aを補正移動させて電子部品をプリント基板P上に装着するように制御する。

30

【0041】

表示装置としてのモニター119Aにはデータ設定のための入力手段としての種々のタッチパネルスイッチ119Bが設けられ、作業者がタッチパネルスイッチ119Bを操作することにより種々の設定を行うことができ、設定データはRAM111に格納される。

【0042】

109A、109Bは部品供給ユニット6毎に設けられたカウンタで、前記連結テープ108A、108B、108Cによる継ぎ目部分が電子部品の吸着取出位置を通過中のときに収納テープCの送り回数（CPU110による送り指令の回数）を計数するが、カウンタ109AはN回毎にリセットされる。

40

【0043】

以上の構成により、電子部品のプリント基板への装着動作について説明する。先ず、プリント基板Pは、供給コンベア9からセットテーブル8に供給され、セットテーブル8で位置決め固定される。そして、RAM111に格納された装着データに従い、XYステージ12を駆動させてヘッドユニット13を部品供給ユニット6に臨ませた後、装着ヘッド16に設けた吸着ノズル18を下降させるにより所望の電子部品をピックアップする（取出す）。

【0044】

この場合、装着データに従い装着順序が最初のステップ番号の電子部品を供給する部品供給ユニット6にCPU110は送り指令を送り、CPU110は当該部品供給ユニット

50

6のサーボモータ28及び駆動モータ42を駆動させて、部品送り動作及びカバーテープCaの剥離動作を行わせ、収納テープCはサプレッサ23の下側を潜るようにして電子部品がピックアップ位置に送り込まれ、サプレッサ23のピックアップ用の開口を介して吸着ノズル18によりピックアップされることとなる。

【0045】

続いて、装着ヘッド16を上昇させてから、XYステージ12を駆動して電子部品を部品認識カメラ14の直上方まで移動させ、その吸着姿勢及び吸着ノズル18に対する位置ずれを認識する。次に、装着ヘッド16をセットテーブル8上の基板Pの位置まで移動させ、基板認識カメラ17で基板Pの位置を認識した後、前記部品認識カメラ14及び基板認識カメラ17による認識結果に基づき前記XYステージ12のX軸駆動モータ12X、Y軸モータ12Y及び吸着ノズル18のθ軸駆動モータ18Aを補正移動させて電子部品をプリント基板P上に装着する。

10

【0046】

次に、図9のフローチャートに基づき、前記連結テープ108A、108B、108Cによる継ぎ目部分が電子部品の吸着取出位置を通過しているかの継ぎ目判定について説明する。前述したように、電子部品の装着に先立って、部品供給ユニット6から電子部品を取り出して、部品認識カメラ14の直上方まで移動させて吸着保持された電子部品を撮像して、認識処理装置117で認識処理を実行する。

【0047】

そして、CPU110が認識処理結果に基づいて算出した吸着ノズル18に対する位置ズレ量が α 未満と判定した場合には、前述したような通常の電子部品の装着動作が行われる。しかし、位置ズレ量が α 以上となった場合には、基板認識カメラ17が吸着ノズル18が次に取り出すべき電子部品を収納する当該収納テープCの収納部Ccであって部品取出位置に到達した収納部Ccを撮像し、認識処理装置117が認識処理する。そして、CPU110が認識処理結果に基づいて算出した収納部Ccの位置ズレ量が β 未満と判定した場合には、前述したような通常の電子部品の装着動作が行われる。しかし、位置ズレ量が β 以上となった場合には、CPU110は継ぎ目通過中処理を有効とする。即ち、スプライシングによる継ぎ目部分の通過中と判定する。

20

【0048】

そして、図10のフローチャートに示すように、継ぎ目通過中処理を有効とすると、CPU110は継ぎ目通過中と判定し、前述したように次に取り出すべき電子部品を収納する当該収納テープCの収納部Ccを部品取出位置に到達させるための送り回数をカウンタ109Aが計数する。そして、この収納テープCの送り回数のN回毎に、例えば5回毎に部品取出位置に到達した収納部Ccの基板認識カメラ17による撮像及び認識処理装置117による認識処理が実行される。

30

【0049】

そして、この認識処理結果に基づき、CPU110は部品取出位置である吸着位置を補正するように、即ちXYステージ12のX軸駆動モータ12X、Y軸モータ12Y及び吸着ノズル18のθ軸駆動モータ18Aを補正移動させて、次の電子部品を収納テープCの収納部Ccから取り出す。

40

【0050】

従って、古い収納テープCと新しい収納テープCとを連結するスプライシング動作を行うことによって、吸着位置ズレが起こっても、これを自動的に検出し、吸着位置ズレを補正して収納テープCから取り出すことができる。このため、部品吸着ミスが発生による吸着率の低下が防止できる。

【0051】

なお、この収納テープCの送り回数のN回毎に部品取出位置に到達した収納部Ccの撮像及び認識処理が実行されて、吸着位置を補正するが、これ以外の1回目においても、補正してもよい。即ち、図9に示す継ぎ目判定時の収納部Ccの認識実行により得られた位置ズレ量に基づいて、吸着位置を補正してもよい。

50

【0052】

そして、以上のような制御が、この収納テープCの送り回数のN回毎になされることがとなるが、送り回数が継ぎ目通過中処理を有効としてからM回、例えば20回をカウンタ109Bが計数すると、CPU110は継ぎ目通過中処理を無効とする。即ち、継ぎ目部分は通過し終えたものと判断し、通常の吸着処理を行う。

【0053】

なお、CPU110が継ぎ目通過中処理を有効と判定した場合には、即ち前記M回に到達するまでは、電子部品の送り動作は以下のように行われる。即ち、CPU110が部品供給ユニット6に送り指令を送って、CPU110は当該部品供給ユニット6のサーボモータ28及び駆動モータ42を駆動させて部品送り動作及びカバーテープCaの剥離動作を行わせるが、その際に駆動回路125を介してサーボモータ28を減速させるように制御する。従って、この連結テープ108Aによる継ぎ目部でのテープ送り速度を減速処理して、電子部品の挙動を抑え、吸着動作の安定化を図ることができる。

【0054】

なお、この電子部品装着装置として、いわゆる多機能チップマウンタを例にして説明したが、これに限らずロータリテーブル型などの高速型チップマウンタに適用してもよく、また部品供給ユニットは、本体に対して着脱自在に接続されるカート上に取付けられるものでもよく、フィーダベースはカートに設けられている場合でもよい。

【0055】

更には、図9にフローチャートはスプライシングの継ぎ目を判定するものであるが、このスプライシングによらずに吸着位置ズレが生ずる場合でも適用でき、本発明は部品認識のズレ量が多いときに収納テープの収納部の認識処理を実行して、必要な吸着位置の補正を行うことができる。

【0056】

以上のように本発明の実施態様について説明したが、上述の説明に基づいて当業者にとって種々の代替例、修正又は変形が可能であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲で前述の種々の代替例、修正又は変形を包含するものである。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】電子部品装着装置の平面図である。

【図2】フィーダベース上に固定された状態の部品供給ユニットの側面図である。

【図3】図2のカバーテープ剥離機構の縦断面図である。

【図4】部品供給ユニットとフィーダベースとの関係を表すもので、図2における矢印X方向からみた図である。

【図5】部品供給ユニットとフィーダベースとの関係を表すもので、図2における前部左右規制ピンの位置での断面図である。

【図6】連結テープで連結した収納テープの平面図である。

【図7】連結テープで連結した収納テープの側面図である。

【図8】制御ブロック図である。

【図9】継ぎ目の判定に係るフローチャートを示す図である。

【図10】スプライシング継ぎ目部分の吸着処理に係るフローチャートを示す図である。

【符号の説明】

【0058】

1	電子部品装着装置本体
6	部品供給ユニット
14	部品認識カメラ
17	基板認識カメラ
28	サーボモータ
110	CPU
108A、B、C	連結テープ

10

20

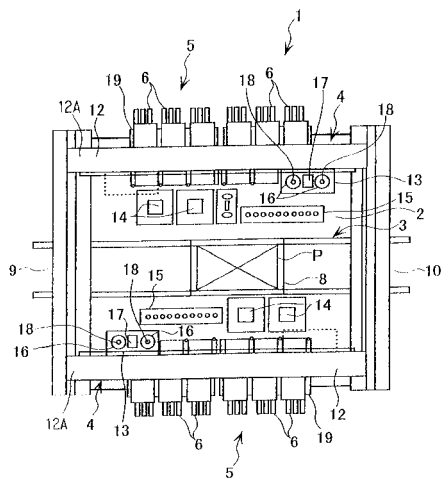
30

40

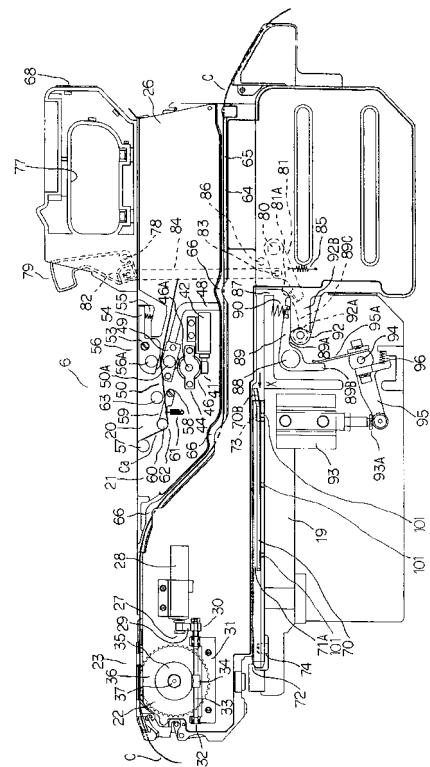
50

109A、B	カウンタ
110	CPU
111	RAM
117	認識処理装置

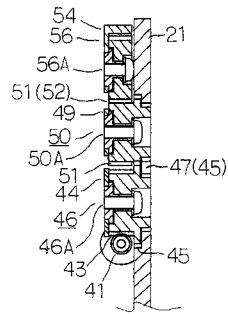
【図1】



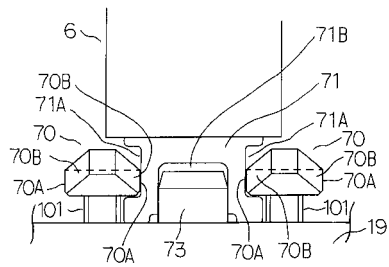
【図2】



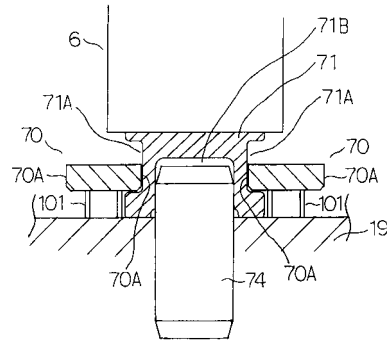
【図 3】



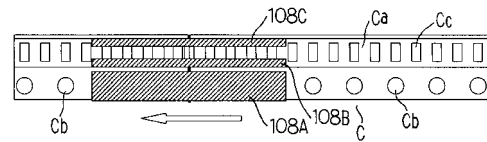
【図 4】



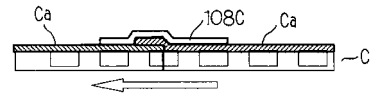
【図 5】



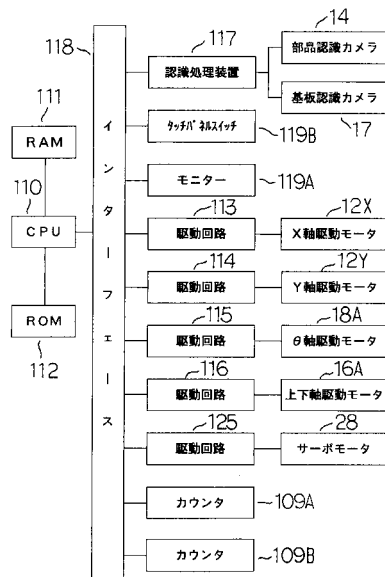
【図 6】



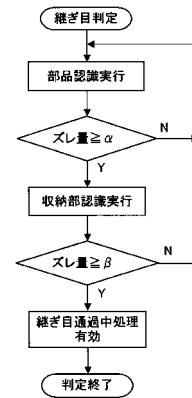
【図 7】



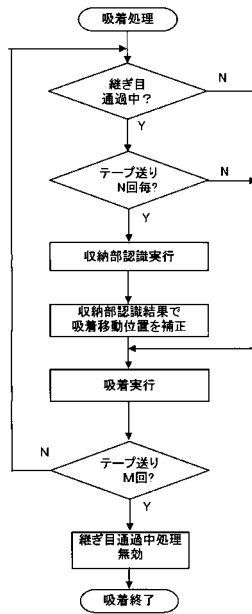
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 奥村 一正

(56)参考文献 特開2003-347794 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 13/00-13/04

H05K 13/08