

(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2010-87305

(P2010-87305A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 13/02 (2006.01)	H05K 13/02 B	5E313
H05K 13/04 (2006.01)	H05K 13/04 B	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2008-255729 (P2008-255729)	(71) 出願人	300022504
(22) 出願日	平成20年9月30日 (2008.9.30)		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	大山 和義
			埼玉県熊谷市妻沼西1丁目6番地 株式会
			社日立ハイテクインスツルメンツ内
		(72) 発明者	柳田 勉
			埼玉県熊谷市妻沼西1丁目6番地 株式会
			社日立ハイテクインスツルメンツ内
		(72) 発明者	長尾 和浩
			埼玉県熊谷市妻沼西1丁目6番地 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

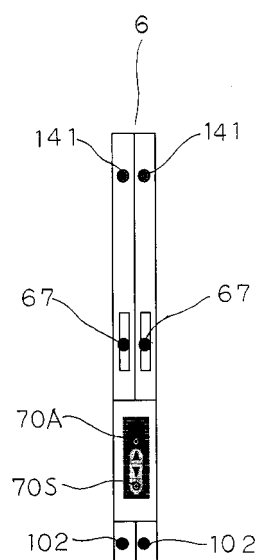
(54) 【発明の名称】 電子部品供給装置及び電子部品装着装置

(57) 【要約】

【課題】 作業者によるメンテナンス作業前或いは後の検出装置の状態確認作業を容易に行えるようにし、メンテナンス作業後の検出装置の誤動作を極力回避すること。

【解決手段】。部品供給ユニット6の把手70の上面に設けられた表示部70Aには、左右のレーンに対応して表示手段としての7セグメント表示ユニット77が設けられている。下部セグメント91は収納テープCの送り動作に伴い短い間隔で点滅し、作業者は、下部セグメント91の表示状態を確認することによって、継ぎ目検出装置102の動作状態、即ち、継ぎ目検出装置102が正常に動作していることを確認する。

【選択図】 図13



【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装置であり、この部品供給装置に設けられた検出装置と、この検出装置による検出状態を表示する表示手段とを備えたことを特徴とする電子部品供給装置。

【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装置であり、この部品供給装置に設けられ検出結果に基づいて信号を出力する検出装置と、この検出装置の信号出力状態を表示する表示手段とを備えたことを特徴とする電子部品供給装置。

【請求項 3】

部品取出位置まで収納テープ内の電子部品を供給する電子部品供給装置であり、前記収納テープ同士を連結した継ぎ目を検出して検出装置と、この検出装置の検出状態に応じて表示を変化させる表示手段とを備えたことを特徴とする電子部品供給装置。

【請求項 4】

部品取出位置まで収納テープ内の電子部品を供給する電子部品供給装置であり、前記収納テープ同士を連結した連結テープを検出する継ぎ目検出装置と、この検出装置が前記連結テープを検出していないときには、点滅する共に、検出しているときには検出していないときと異なる表示をする表示手段とを備えたことを特徴とする電子部品供給装置。

【請求項 5】

収納テープのキャリアテープに形成された部品収納部内に収納された電子部品をテープ送り装置により部品取出位置まで間欠送りし、前記部品収納部の上面開口を覆うカバーテープを剥離装置により剥離して前記部品取出位置に送られた電子部品を取り出し可能とすると共に剥離された前記カバーテープのテンションの変化をテンション検出装置によって検出し、回収装置によりカバーテープを回収収納部へ回収するようにした電子部品供給装置であり、前記テンション検出装置の出力状態に応じて、異なる表示をする表示手段とを備えたことを特徴とする電子部品供給装置。

【請求項 6】

前記表示手段は、7セグメントのLEDから構成され、前記検出装置の検出状態によって点灯、消灯或いは点滅することを特徴とする請求項 1 乃至 5 に記載の電子部品供給装置。

【請求項 7】

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電子部品供給装置を複数並設して、この電子部品供給装置により供給された電子部品を吸着ノズルが取出し部にて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、前記電子部品供給装置に設けられた検出装置の検出状態に応じて点滅する表示手段とを備えたことを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項 8】

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電子部品供給装置を複数並設して、この電子部品供給装置により供給された電子部品を吸着ノズルが取出し部にて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、前記収納テープ同士を連結した継ぎ目を検出する検出装置と、この検出装置の検出状態を表示する表示手段とを備えたことを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項 9】

収納テープのキャリアテープに形成された部品収納部内に収納された電子部品をテープ送り装置により部品取出位置まで間欠送りし、前記部品収納部の上面開口を覆うカバーテープを剥離装置により剥離して前記部品取出位置に送られた電子部品を取り出し可能とすると共に、剥離された前記カバーテープのテンションの変化をテンション検出装置によって検出し、回収装置によりカバーテープを回収収納部へ回収するようにした電子部品供給装置を備え、且つ、前記テンション検出装置の動作状態に応じて異なる表示をする表示手段とを備えたことを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項 10】

前記表示手段は、7セグメントのLEDから構成され、検出状態によって点灯、消灯或いは点滅することを特徴とする請求項7乃至9に記載の電子部品装着装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、部品取出位置まで収納テープ内の電子部品を供給する電子部品供給装置、及び電子部品供給装置を複数並設して、この電子部品供給装置により供給された電子部品を吸着ノズルが取出し部にて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】

10

【0002】

前記電子部品供給装置は、例えば特許文献1などに開示されているように、テープ送り装置により収納テープが送られると、スプリングにより付勢された剥離レバーが上方へ揺動してカバーテープを剥離するので、この剥離レバーの動きを検出装置によって検出して、回収モータを駆動して剥離されたカバーテープをカバーテープ回収収納部内に回収し、この回収により、剥離レバーが下方へ揺動すると、この剥離レバーの動きを検出装置が検出し、回転モータの駆動を停止するように構成している。

【0003】

また、例えば特許文献2などに開示されているように、電子部品供給装置に収納テープ同士を連結した継ぎ目を検出する検出装置を設け、継ぎ目が検出されたときに、継ぎ目より手前に位置した収納テープの電子部品の収納部を、収納テープの所定送り回数毎に認識カメラによって撮像し、撮像した画像を認識処理装置によって認識処理し、認識処理結果に基づいて吸着ノズルが下降して電子部品を取出す位置を補正移動するように構成している。

20

【特許文献1】特開2007-173701号公報

【特許文献2】特開2007-150136号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、電子部品供給装置に設けられた検出装置において、例えば発光素子と受光素子とを備え、受光素子による発光素子からの光の検出状態に基づいて、剥離レバーの動き或いは継ぎ目を検出するように構成したときには、検出装置への塵や埃などの付着によって誤検出が発生する虞がある。

30

【0005】

このような誤検出を防止するために、定期的に検出装置を清掃するなどのメンテナンスが必要であるが、メンテナンス作業が確実に行われていなく、メンテナンス後においても、検出装置に誤動作が発生することがあった。

【0006】

そこで、作業者によるメンテナンス前後の検出装置の状態確認作業が容易に行えるようにし、メンテナンス作業後の検出装置の誤動作を極力回避することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

このため第1の発明は、。

【0008】

第2の発明は、。

【0009】

第3の発明は、。

【0010】

第4の発明は、。

【0011】

50

第 5 の発明は、。

【 0 0 1 2 】

第 6 の発明は、第 1 乃至第 5 の発明において、。

【 0 0 1 3 】

第 7 の発明は、。

【 0 0 1 4 】

第 8 の発明は、第 1 乃至第 7 の発明において、。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明は、作業者によるメンテナンス作業前或いは後の検出装置の状態確認作業を容易に行えるようにし、メンテナンス作業後の検出装置の誤動作を極力回避することができる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、添付図面に基づいて、電子部品供給装置及び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、いわゆる高速型のガントリー型装着装置であ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。

【 0 0 1 7 】

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）及び後部（図示の上側）にそれぞれ配設した 2 組の部品装着部 4、4 及び 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個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。

20

【 0 0 1 8 】

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 とを備えている。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 でプリント基板 P を電子部品の装着を受けるべく不動に且つ所定の高さに位置決めする。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。

【 0 0 1 9 】

30

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 X Y 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、電子部品を吸着及び装着するための 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 X Y ステージ 12、12 は交互運転となる。

【 0 0 2 0 】

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

【 0 0 2 1 】

40

各部品供給部 5 には、フィーダベース 19 上に多数の部品供給装置である部品供給ユニット 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 D をキャリアテープ C c の各部品収納部 C b に一定の間隔で収容した収納テープ C が搭載されており、収納テープ C を間欠送りすると共にカバーテープ C a が剥離されて電子部品 D を部品吸着位置へ送ることで、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 D が 1 個ずつ供給される。

【 0 0 2 2 】

この電子部品装着装置本体 1 の装着データに基づく運転は、先ず X 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 を下降させることによりカバーテープ C a が剥離されたキャリアテープ C c

50

から所望の電子部品 D 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 の直上部まで移動させ、吸着ノズル 18 に吸着保持されて電子部品を撮像して、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 上のプリント基板 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いて前記 XY ステージ 12 の X 軸駆動モータ 12 X、Y 軸駆動モータ 12 Y 及び吸着ノズル 18 の θ 軸駆動モータ 18 A を補正移動させて、上下軸駆動モータ 18 B を駆動して吸着ノズル 18 を降下させて電子部品をプリント基板 P 上に装着する。

【0023】

10

次に図 2 乃至図 9 に基づいて、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 はユニット本体であるユニットフレーム 21 と、部品供給部 5 に回転自在に装着した収納テープ供給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 PU（部品取出位置）まで間欠送りするテープ送り機構（テープ送り装置）22 と、電子部品の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。

【0024】

図 6 に示すように、前記収納テープ供給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 PU 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 PU 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 23 A が開設され。またスリット 23 B も形成されており、このスリット 23 B を介して収納テープ C のカバーテープ Ca がカバーテープ剥離機構 20 によりキャリアテープ Cc から剥離され、収納空間 S を有するカバーテープ回収収納部 26 内に収納される。即ち、カバーテープ剥離機構によりカバーテープ Ca が剥離された状態で、キャリアテープ Cc の部品収納部 Cb に搭載した電子部品 D は送り機構 22 によりピックアップ位置 PU まで送られ、開口 23 A を介して前記吸着ノズル 18 によりピックアップされることとなる。

20

【0025】

次に、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、その出力軸に第 1 歯車を設けた正逆転可能な駆動源であるサーボモータ 25（図 7 参照）と、前記第 1 歯車との間にタイミングベルトが張架された第 2 歯車を一端部に備えて支持体にベアリングを介して回転可能に支持された回転軸（図示せず）と、この回転軸の中間部に設けられたウォーム歯車と噛み合うウォームホイール 28 を備えると共に収納テープに形成した送り孔に噛み合ってこれを送るスプロケット 27 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 28 及びスプロケット 27 の支軸 29 が貫通している。

30

【0026】

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 25 が駆動して正転すると、タイミングベルトを介して第 1 及び第 2 歯車が回転することにより回転軸のみ回転し、ウォーム歯車及びウォームホイール 28 を介してスプロケット 27 が送り方向に所定角度間欠回転することにより、収納テープ C の前記送り孔を介して収納テープ C が間欠送りされる。

40

【0027】

また、前記サプレッサ 23 は支持部となる両垂直片とスプロケット 27 の歯に送り孔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コ字形状を呈し、前記ユニットフレーム 21 に係止されると共にこの係止が解除されると前記垂直片が後部のピン 30 を支点として回動可能に支持される。そして、このサプレッサ 23 前部がロックされると、このサプレッサ 23 は下方に付勢されて、前記サプレッサ 23 は収納テープ C やカバーテープ剥離後のキャリアテープ Cc をテープ案内シュート 24 に常時押圧してスプロケット 27 のテープ送り歯からキャリアテープ Cc の送り孔が抜けて外れないように作用する。

50

【 0 0 2 8 】

なお、収納テープ C のカバーテープの剥離支点となる前記サプレッサ 2 3 を上方へ回転させて保持した状態で、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 に形成された装填用開口 3 1 を介して前記収納テープを部品供給ユニット 6 に装填できるように構成される。

【 0 0 2 9 】

次に、前記カバーテープ剥離機構 2 0 について、図 3 乃至図 5 に基づいて説明する。カバーテープ剥離機構 2 0 は、その出力軸にウォーム歯車 4 1 を設けた正逆転可能なカバーテープを送るモータ（以下、回収用駆動モータという。）4 2 と、支軸 4 6 を介して回転可能で前記歯車 4 1 と噛み合う歯車 4 3 及び第 1 平歯車（図示せず）と支軸 5 0 を介して回転可能で前記第 1 平歯車と噛み合う第 2 平歯車 5 2 と歯車 4 7 とを備えてユニットフレーム 2 1 に固定された支持体 4 4 と、支軸 5 6 を介して回転可能で前記歯車 4 7 と噛み合う歯車 5 1 を備え支軸 5 3 を介してユニットフレーム 2 1 に揺動可能に支持されるもバネ 5 5 により前記歯車 4 7 に歯車 5 1 が噛み合うように付勢される操作体 5 4 と、内部にローラー 6 0 を介在させた支軸 5 8 を介して揺動可能である剥離レバー 5 9 にその底面 5 9 A に固定された支持ピン 6 1 に巻装してユニットフレーム 2 1 に固定された取付片 6 2 との間に介挿されたスプリング 6 3 により剥離レバー 5 9 を反時計回り方向（図 2 における）へ付勢して前記剥離レバー 5 9 の他端に支持されたローラー 6 4 及び前記ローラー 6 0 に案内されたカバーテープ C a にテンションを加えるためのテンション印加体 6 5 とから構成される。

【 0 0 3 0 】

尚、6 6 は前記剥離レバー 5 9 の側壁下端に設けられた断面 L 字形状の被検出部である作動片で、前記カバーテープ C a のテンションが強くなって前記スプリング 6 3 の付勢力に抗して前記剥離レバー 5 9 が図 2 の時計回り方向に揺動したときに、発光素子 6 8 と受光素子 6 9 との間に前記作動片 6 6 が位置して検出装置であるカバーテープのテンション検出用の検出センサー（以下、テンション検出センサという。）6 7 が作動片 6 6 を検出することとなる。従って、テンション検出センサー 6 7 が作動片 6 6 を検出するとカバーテープに所定のテンションが掛かっているものと、また作動片 6 6 を検出しないとカバーテープに所定のテンションが掛かっていないものと検出することとなる。

【 0 0 3 1 】

カバーテープ C a を回収するときには、前記駆動モータ 4 2 が駆動すると、ウォーム歯車 4 1 が回転し、さらに歯車 4 3、歯車 4 7 及び歯車 5 1 が回転し、即ちバネ 5 5 により付勢されて歯車 4 7 及び歯車 5 1 がカバーテープ C a を挟んだ状態で回転し、カバーテープ C a が緩み（弛み）を生ずることなく、部品供給ユニット 6 の端部に設けられたカバーテープ回収収納部 2 6 内に収納される。

【 0 0 3 2 】

また、歯車 4 7 及び歯車 5 1 は同様な形状であり、間隔を存して 2 枚歯を形成し、その歯 4 7 A 及び 5 1 A を丸みを帯びた形状にする。このような形状とすることにより、歯車 4 7 と歯車 5 1 との間を通過した剥離後のカバーテープ C a に折り目が形成されないようにする。

【 0 0 3 3 】

また、前記操作体 5 4 の上壁には剥離後のカバーテープ C a が前記歯車 5 1 に沿ってつられて上方へ行かないようにするスクレーパ 4 8 がビス 4 9 により固定されている。従って、このスクレーパ 4 8 の一側面に突出形成された規制案内部 4 8 A が 2 枚歯が形成された間の溝 5 1 B 内に入り込むように固定される。

【 0 0 3 4 】

なお、部品供給ユニット 6 のフィーダベース 1 9 への取付の際に、作業者が把手 7 0 を持って被案内部材 7 1 がフィーダベース 1 9 に設けられた一对の案内部材に案内されながら該部品供給ユニット 6 を奥行き方向に移動させて、ローラー 7 2 が電子部品装着装置本体 1 に設けられる係止部材に係止することとなる。そして、一对の案内部材に被案内部材

７１が案内されて、フィーダベース１９上を被案内部材７１を摺動（スライド）させながら、前記部品供給ユニット６を取付けるべく移動させた際に、フィーダベース１９の奥行き側の端部には前記被案内部材７１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（図示せず）が設けられている。

【００３５】

そして、前記カバーテープ回収収納部２６の収納空間Ｓを形成する外部開口部を閉塞する磁性体である開閉扉７３の下端が支軸７４を巻くようにして外部開口部に設けた磁石に吸着されるように構成されて、回動可能に支持されている。

【００３６】

また、１０２は収納テープＣの継ぎ目検出装置で、部品供給ユニット６の後端部に取り付けられる取付部材１０３に設けられる。図７及び図８に示したように、この継ぎ目検出装置１０２は、発光素子１０２Ａと受光素子１０２Ｂとが例えば８ミリメートル離れた間隔を存して設けられた装置本体１０４、上端部にプリズム１０５が設けられて断面がコ字形状であり、中間部は収納テープＣが通過するようにテープ通路用開口部１０６が設けた通路形成体１０７とから構成される。

【００３７】

即ち、収納テープＣの送り動作に伴って、継ぎ目が無い収納テープＣが継ぎ目検出装置１０２を通過するときには、各送り孔（４ミリメートル間隔で開設）Ｃｂが発光素子１０２Ａ及び受光素子１０２Ｂに対向した位置にある毎に発光素子１０２Ａからの光が送り孔Ｃｂを介してプリズム１０５で回帰反射させて受光素子１０２Ｂにより受光されるので、継ぎ目検出装置１０２により継ぎ目無しを検出でき、継ぎ目が有る収納テープＣにあっては、送り動作に伴い発光素子１０２Ａからの光が送り孔Ｃｂを覆う連結テープ１０８Ａにより遮光され受光素子１０２Ｂにより受光されず、継ぎ目有りが検出されることになる（図９及び図１０参照）。

【００３８】

なお、前記連結テープ１０８Ａは、連結テープ１０８Ｂ及び１０８Ｃと共に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り、連結テープ１０８Ａの部分が継ぎ目である。

【００３９】

次に図１１に基づいて、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、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。

【００４０】

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の配置番号に対応した各電子部品の種類（部品ＩＤ）及び各吸着ノズルの種類の情報（部品配置データ）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。

【００４１】

そして、ＣＰＵ１１０は前記ＲＡＭ１１１に記憶されたデータに基づいて、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、Ｙ軸駆動モータ１２Ｙ、θ軸駆動モータ１８Ａ及び上下軸モータ１８Ｂ等の駆動を制御している。

【００４２】

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、

10

20

30

40

50

C P U 1 1 0 は、部品認識カメラ 1 4 や基板認識カメラ 1 7 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 1 1 7 に出力すると共に、認識処理結果を認識処理装置 1 1 7 から受取るものである。

【 0 0 4 3 】

即ち、前記認識処理装置 1 1 7 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 C P U 1 1 0 に送られ、C P U 1 1 0 は前記 X Y ステージ 1 2 の X 軸駆動モータ 1 2 X、Y 軸駆動モータ 1 2 Y 及び θ 軸駆動モータ 1 8 A 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。

【 0 0 4 4 】

表示装置としてのモニター 1 1 9 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 1 2 0 が設けられ、作業者がタッチパネルスイッチ 1 2 0 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 R A M 1 1 1 に格納される。

10

【 0 0 4 5 】

1 3 0 はインターフェース 1 1 8 を介して C P U 1 1 0 に接続されるコネクタで、各電子部品装着装置側コネクタ 1 3 0 A とこれに着脱可能な各部品供給ユニット側コネクタ 1 3 0 B とから構成され、部品供給ユニット側コネクタ 1 3 0 B は駆動回路 1 3 1 を介してサーボモータ 2 5 及び駆動モータ 4 2 に接続されている。コネクタ 1 3 0、駆動回路 1 3 1、サーボモータ 2 5 及び駆動モータ 4 2 は各部品供給ユニット 6 毎に設けられている。

【 0 0 4 6 】

また、部品供給ユニット 6 が図 1 3 に示したように 2 つの収納テープを用いて電子部品を並行に供給できるようにしたデュアルレーンを備え、2 箇所の電子部品ピックアップ位置 1 4 1 から電子部品をピックアップするデュアルレーンフィーダである場合には、駆動回路 1 3 1、サーボモータ 2 5、駆動モータ 4 2、テンション検出センサー 6 7 及び継ぎ目検出装置 1 0 2 はそれぞれのレーン毎に設けられるが、図 1 1 では便宜上 1 つのみ図示してある。

20

【 0 0 4 7 】

更に、この部品供給ユニット 6 がデュアルレーンフィーダである場合には、例えば部品供給ユニット 6 の把手 7 0 の上面に設けられた表示部 7 0 A（図 2 及び図 1 3 参照）には、左右のレーンに対応して表示手段としての 7 セグメント表示ユニット（以下、表示ユニットという。）7 7 が設けられている。

30

【 0 0 4 8 】

また、表示部 7 0 A には、表示ユニット 7 7 で表示する対象を切り換えるための切り換えスイッチ 7 0 S が設けられている。また、テンション検出センサ 6 7 及び継ぎ目検出装置 1 0 2 の検出状態に応じて表示ユニット 7 7 による表示を制御する制御装置である図示しない C P U が設けられている。そして、切り換えスイッチ 7 0 S が操作されていないときには、表示ユニット 7 7 は、部品供給ユニット 6 の運転中に、異常が発生したときに、後述するカバーテープの満杯状態等の異常状態を表示する。

【 0 0 4 9 】

以下、図 8 のフローチャート図に基づいて、部品供給ユニット 6 の動作について説明する。まず、C P U 1 1 0 は収納テープ C のテープ送り指令が発生されているか（O N）否かを判定し、発生されていると判定すると、テープ送り用のサーボモータ 2 5 の駆動を開始するように制御する。

40

【 0 0 5 0 】

従って、サーボモータ 2 5 の駆動による収納テープの送り動作が開始され、以下カバーテープのテンション検出の監視及び回収制御がなされることとなる。即ち、初めに、C P U 1 1 0 はカバーテープのテンション検出用の検出センサ 6 7 が通光状態の O F F の状態か否かを判定する。即ち、カバーテープテンション検出用検出センサ 6 7 が作動片 6 6 が発光素子 6 8 と受光素子 6 9 との間に位置していない通光状態の O F F の状態か否かを判定する。

【 0 0 5 1 】

50

この場合、送り動作開始直後のために、カバーテープのC aにテンションがあって緩みが発生していないので検出センサ6 7が遮光状態を検出し、C P U 1 1 0はカバーテープの回収用駆動モータ4 2をO F F（停止）し、回収用駆動モータ4 2作動時間の監視タイマー1 2 1をリセットさせる。

【0 0 5 2】

次に、テープ送りサーボモータ2 5が動作中か否かが判定され、動作中であるので、前述したような検出センサ6 7が通光状態であってO F Fの状態か否かの判定動作に戻る。そして、サーボモータ2 5の駆動による収納テープCの送り動作に伴い、剥離レバー5 9が反時計方向に揺動してカバーテープC aを剥離してカバーテープに緩みが発生して、検出センサ6 7が通光状態を検出したと判定すると、カバーテープの回収用駆動モータ4 2が動作中か否かが判定されて動作中でないので、回収用駆動モータ4 2が動作し、回収用駆動モータ4 2の作動時間を計時する監視タイマー1 2 1がセットされる。

【0 0 5 3】

次に、前記監視タイマー1 2 1による回収用駆動モータ4 2の作動時間の計時時間が満杯予告用判定時間（任意に設定され、変更も可能）を越えたか否かが判定され、まだ満杯予告用判定時間を越えていないと判定されると、次に前記監視タイマー1 2 1による回収用駆動モータ4 2の作動時間の計時時間が満杯予告用判定時間より長い異常停止のためのタイムアウト判定時間（任意に設定され、変更も可能）を越えたか否かが判定される。この場合、越えていなければ、再度テープ送りサーボモータ2 5が動作中か否かが判定され、動作中でなければ、回収用駆動モータ4 2が動作中か否かが判定され、動作中であるので、前述したような検出センサ6 7が通光状態であってO F Fの状態か否かの判定動作に戻るが、回収用駆動モータ4 2の動作によりカバーテープをカバーテープ回収収納部2 6内に収納させる際に剥離レバー5 9が時計方向に揺動してカバーテープC aの緩みが無くなりテンションが発生して、検出センサ6 7が遮光状態を検出することとなる。

【0 0 5 4】

従って、C P U 1 1 0はカバーテープの回収用駆動モータ4 2をO F F（停止）し、回収用駆動モータ4 2作動時間の監視タイマー1 2 1をリセットさせる。そして、再度テープ送りサーボモータ2 5が動作中か否かが判定され、動作中でないので、次に回収用駆動モータ4 2が動作中か否かが判定され、動作中でないので、異常登録ありか否かが判定されるが、異常登録が無いので、次の電子部品を取出すための収納テープCのテープ送り指令が発生されているか否かの判定に戻るることとなる。

【0 0 5 5】

従って、キャリアテープC cの部品収納部C bに搭載した電子部品Dは送り機構2 2によりピックアップ位置P Uまで送られる共にカバーテープ剥離機構2 0によりスリット2 3 Bを介してカバーテープC aが剥離され、ピックアップ用の開口2 3 Aを介して吸着ノズル1 8によりピックアップされてプリント基板P上に装着されることとなる。

【0 0 5 6】

ところで、以上のような収納テープの送り動作や、カバーテープのテンション検出の監視及び回収制御が繰り返されることとなる。

【0 0 5 7】

このように、カバーテープのテンション検出の監視及び回収動作が繰り返されているとき、作業者が、部品供給ユニット6の検出センサ6 7或いは継ぎ目検出装置（継ぎ目センサ）1 0 2がどのように動作しているか確認するために、切り換えスイッチ7 0 Sを押すと、部品供給ユニット6に設けられたC P Uが動作し、表示ユニット7 7での表示が、異常発生時にそのエラーの内容を表示するエラー表示モードからセンサの動作状態を表示するセンサ状態表示モードに切り換わる。

【0 0 5 8】

即ち、左右の表示ユニット7 7において、右側表示ユニット7 7の下部セグメント9 1によって、継ぎ目検出装置1 0 2の動作状態が表示される。継ぎ目が無い収納テープCが継ぎ目検出装置1 0 2を通過しているときには、各送り孔（4ミリメートル間隔で開設）

10

20

30

40

50

C bが発光素子102 A及び受光素子102 Bに対向した位置にある毎に発光素子102 Aからの光が送り孔C bを介してプリズム105で回帰反射させて受光素子102 Bにより受光され、この結果、部品供給ユニット6のCPUは受光されている期間、下部セグメント91に点灯信号を出力し、下部セグメント91は点灯する。また、各送り孔(4ミリメートル間隔で開設)C bが発光素子102 A及び受光素子102 Bに対向した位置から外れているときには、発光素子102 Aからの光が収納テープに遮断され、受光素子102 Bに受光されないため、受光されない期間、部品供給ユニット6のCPUは、下部セグメント91に消灯信号を出力する。下部セグメント91は消灯する。

【0059】

この結果、下部セグメント91は収納テープCの送り動作に伴い短い間隔で点滅することになり、作業者は、下部セグメント91の表示状態を確認することによって、継ぎ目検出装置102の入力状態に対応した動作状態、即ち、継ぎ目検出装置102からの信号出力状態を確認でき、継ぎ目検出装置102が正常に動作していることを容易に確認することができる。

【0060】

また、中央セグメント92によって、テンション検出用の検出センサ67の動作状態が表示される。このとき、収納テープCの送り動作開始直後のために、カバーテープCaにテンションがあって緩みが発生していなく、作動片66が発光素子68と受光素子69との間に位置しているとき、検出センサ67が遮光状態を検出し、部品供給ユニット6のCPUはONの状態と判断し、中央セグメント92に点灯信号を出力する。この結果、中央セグメント92は、点灯状態にある。

【0061】

また、テープ送りサーボモータ25が動作し、サーボモータ25の駆動による収納テープCの送り動作に伴い、カバーテープCaが剥離されカバーテープに緩みが発生して、剥離レバー59が反時計回りの方向に揺動し、作動片66が発光素子68と受光素子69との間から外れたときには、検出センサ67が通光状態を検出する。このため、部品供給ユニット6のCPUは、OFFの状態と判断し、中央セグメント92に消灯信号を出力する。この結果、中央セグメント92は、点灯状態から消灯状態に切り換わる。以後、カバーテープCaが回収され、カバーテープCaにテンションがあって緩みが発生していないときには、中央セグメント92は、点灯し、また、カバーテープCaに緩みが発生したときには、中央セグメント92が消灯する。

【0062】

この結果、中央セグメント92は収納テープCの送り動作に伴い、点滅することになり、作業者は、中央セグメント92の表示状態によって、検出センサ67の入力状態に対応した信号出力状態である動作状態を確認でき、検出センサが正常に動作していることを容易に確認することができる。

【0063】

また、継ぎ目検出装置102に収納テープ同士の継ぎ目部が位置しているときには、上述したように、継ぎ目が有る収納テープCにあっては、送り動作に伴い発光素子102 Aからの光が送り孔C bを覆う連結テープ108 Aにより遮光され受光素子102 Bにより受光されず、この結果、受光されない期間、部品供給ユニット6のCPUは、下部セグメント91に消灯信号を出力する。下部セグメント91は消灯状態を継続し、このように、収納テープ同士を連結した後、下部セグメント91での表示状態を確認することによって、継ぎ目検出装置102が正常に動作していることを容易に確認することができる。

【0064】

継ぎ目を検出している間と継ぎ目でない部分を検出しているときの点灯パターンが相違していることが分かることによって、さらに確実に継ぎ目検出装置102が正常に動作していることを確認できる。即ち、継ぎ目部分で継ぎ目であることを確認できることで、継ぎ目を確実に検出していることが確認できる。

【0065】

10

20

30

40

50

なお、右側表示ユニット 77 の下部セグメント 91 によって、右側レーンの継ぎ目検出装置 102 の動作状態が表示され、また、中央セグメント 92 によって、右側レーンのテンション検出用の検出センサ 67 の状態が表示されるのと同様に、左側表示ユニット 77 の下部セグメント 93 によって、左側レーンの継ぎ目検出装置 102 の動作状態が表示され、また、中央セグメント 94 によって、左側レーンのテンション検出用の検出センサ 67 の状態が表示される。

【0066】

上述したように、センサ状態表示モードによって、各センサの動作状態が表示されているときに、作業者が切り換えスイッチ 70A を押したとき、又は、部品供給ユニット 6 に後述するカバーテープの満杯等の異常が発生したときには、左右表示ユニット 77 の表示は上述したようなセンサの動作状態を表示するセンサ状態表示モードから通常のエラー表示モードに切り換わる。

【0067】

また、このカバーテープの回収作業に伴い、回収用駆動モータ 42 の動作によりカバーテープがカバーテープ回収収納部 26 内に収納されるが、回収収納されるカバーテープの量が増加してくると、徐々にカバーテープ回収収納部 26 内へカバーテープを収納しにくくなっていく。このため、作動片 66 が発光素子 68 と受光素子 69 との間に位置しない状態から位置する状態の遮光状態への移行時間が徐々に長くなって、カバーテープテンション検出用検出センサ 67 の所定レベルのテンションを検出できるまでの時間が長くなって、結果として回収用駆動モータ 42 の作動時間が長くなる。この場合、前記監視タイマー 121 によって、回収用駆動モータ 42 の作動時間の計時時間が満杯予告用判定時間を越えたことが計時されることとなる。

【0068】

即ち、前述したように、サーボモータ 25 の駆動による収納テープ C の送り動作に伴い、剥離レバー 59 が反時計方向に揺動してカバーテープ C a を剥離してカバーテープに緩みが発生して、検出センサ 67 が通光状態を検出したと判定すると、回収用駆動モータ 42 が動作中か否かが判定されて動作中でないので、回収用駆動モータ 42 が動作し、回収用駆動モータ 42 の作動時間を計時する監視タイマー 121 がセットされ、この監視タイマー 121 が回収用駆動モータ 42 の作動時間の計時時間が満杯予告用判定時間を越えたことが計時されることとなる。

【0069】

すると、満杯予告報知用フラグを ON (オン) して、CPU 110 は満杯予告情報を RAM 111 に格納し、満杯予告情報をモニター 119 に表示させて、この部品供給ユニット 6 のカバーテープ回収収納部 26 内に回収したカバーテープの量が満杯予告状態となった旨を報知する。

【0070】

なお、この報知は、視覚的や聴覚的に作業者に報知できる報知手段であれば、その手段の種類は問わない。即ち、この部品供給ユニット 6 が図 13 に示したように 2 つの収納テープを用いて電子部品を並行に供給できるようにしたデュアルレーンを備え、2 箇所の電子部品ピックアップ位置 141 から電子部品をピックアップするデュアルレーンフィーダである場合には、例えば部品供給ユニット 6 の把手 70 の上面に設けられた表示部 70A (図 2 及び図 13 参照) に、一方のレーン (右側) が満杯予告状態の場合には、図 14 に示すように、一方のレーンに対応した右の 7 セグメント表示ユニットの下部を 0.5 秒間毎に点滅させるように制御し、また他方のレーン (左側) が満杯予告状態の場合には、図 15 に示すように、他方のレーンに対応した左の 7 セグメント表示ユニットの下部を 0.5 秒間毎に点滅させるように制御し、更にデュアルレーンがともに満杯予告状態の場合には、図 16 に示すように、左右の 7 セグメント表示ユニットの下部を 0.5 秒間毎に同期させて点滅させるように CPU 110 が制御する。

【0071】

作業者は、表示部 70A を見ることにより、カバーテープ回収収納部 26 内に回収した

10

20

30

40

50

カバーテープの量が満杯予告状態となったことを理解できるので、開閉扉 7 3 を開けてカバーテープを回収収納部 2 6 より取出して、カバーテープを切断し、回収した収納量を減らす作業を行う。従って、いきなり満杯状態となったから、装置運転を停止するという制御を行うと、電子部品の装着動作の稼働率の悪化を招くが、本実施形態によれば、このような稼働率の悪化を招かないようにすることができる。なお、作業者は、回収した収納量を減らす作業を行った後、部品供給ユニット 6 のリセットボタン（図示せず）を押すことにより、液晶表示部 7 0 A の表示はリセットされて、点滅は停止する。

【 0 0 7 2 】

しかしながら、このまま満杯予告状態を解消せずに、回収した収納量を減らす作業を行なわなかった場合には、やがて満杯状態となる。この場合には、回収用駆動モータ 4 2 の作動時間の計時時間が満杯予告用判定時間より長いタイムアウト判定時間を越えることになるので、監視タイマー 1 2 1 による回収用駆動モータ 4 2 の作動時間の計時時間が満杯予告用判定時間より長いタイムアウト判定時間（異常停止）を越えたか否かが判定された際には、回収用駆動モータ 4 2 の作動を OFF（停止）し、前記監視タイマー 1 2 1 をリセットし、満杯異常登録を行うために CPU 1 1 0 はこの部品供給ユニット 6 はカバーテープが満杯状態であって満杯異常である旨を RAM 1 1 1 に格納させる。

【 0 0 7 3 】

従って、この満杯異常登録をした後に、テープ送りサーボモータ 2 5 が動作中か否かが判定されて動作中ではなく、次に回収用駆動モータ 4 2 が動作中か否かが判定され、動作中ではなく、CPU 1 1 0 により異常登録ありか否かが判定された際に、異常登録ありと判定されると、CPU 1 1 により異常報知処理がなされる。

【 0 0 7 4 】

即ち、異常である旨の情報をモニター 1 1 9 に表示させて、この部品供給ユニット 6 のカバーテープ回収収納部 2 6 内に回収したカバーテープの量が満杯で異常状態となった旨を報知する。この報知は、視覚的や聴覚的に作業者に報知できる報知手段であれば、その手段の種類は問わない。満杯時には、満杯予告の報知を停止し、7 セグメント表示ユニットを用いて、例えば右レーンのときは「E 0 .」、左レーンのときは「E . 0」と表示して、報知してもよい。

【 0 0 7 5 】

いずれにおいても、前述したように、このカバーテープの満杯状態を解消処理した後に、作業者が部品供給ユニット 6 の前記リセットボタン（図示せず）を押すことにより、液晶表示部 7 0 A の表示はリセットされて、満杯で異常状態となった旨の報知は停止する。

【 0 0 7 6 】

また、作業者が、部品供給ユニット 6 のメンテナンス作業、即ち、テンション検出用の検出センサ 6 7 或いは、継ぎ目検出装置 1 0 2 の発光素子及び受光素子の清掃などのメンテナンス作業を行った後、作業者が、切り換えスイッチ 7 0 A を押すと、部品供給ユニット 6 に設けられた CPU が動作し、表示ユニット 7 7 での表示が、異常発生時にそのエラーの内容を表示するエラー表示モードからセンサの動作状態を表示するセンサ状態表示モードに切り換わる。

【 0 0 7 7 】

即ち、上述した供給ユニット 6 による部品供給運転中と同様に、左右の表示ユニット 7 7 において、右側表示ユニット 7 7 の下部セグメント 9 1 によって、継ぎ目検出装置 1 0 2 の動作状態が表示される。即ち、継ぎ目が無い収納テープ C が継ぎ目検出装置 1 0 2 を通過しているときには、各送り孔 C b が発光素子 1 0 2 A 及び受光素子 1 0 2 B に対向した位置にある毎に発光素子 1 0 2 A からの光が送り孔 C b を介してプリズム 1 0 5 で回帰反射させて受光素子 1 0 2 B により受光され、この結果、部品供給ユニット 6 の CPU は受光されている期間、下部セグメント 9 1 に点灯信号を出力し、下部セグメント 9 1 は点灯する。また、各送り孔（4 ミリメートル間隔で開設）C b が発光素子 1 0 2 A 及び受光素子 1 0 2 B に対向した位置から外れているときには、発光素子 1 0 2 A からの光が収納テープに遮断され、受光素子 1 0 2 B に受光されないため、受光されない期間、部品供給

ユニット 6 の CPU は、下部セグメント 9 1 に消灯信号を出力する。下部セグメント 9 1 は消灯する。

【 0 0 7 8 】

この結果、下部セグメント 9 1 は収納テープ C の送り動作に伴い短い間隔で点滅することになり、作業者は、下部セグメント 9 1 の表示状態を確認することによって、継ぎ目検出装置 1 0 2 の動作状態、即ち、継ぎ目検出装置 1 0 2 が正常に動作していることを容易に確認することができる。

【 0 0 7 9 】

また、中央セグメント 9 2 によって、テンション検出用の検出センサ 6 7 の動作状態が表示される。このとき、収納テープ C の送り動作開始直後のために、カバーテープ C a にテンションがあつて緩みが発生していなく、作動片 6 6 が発光素子 6 8 と受光素子 6 9 との間に位置しているとき、検出センサ 6 7 が遮光状態を検出し、部品供給ユニット 6 の CPU は ON の状態と判断し、中央セグメント 9 2 に点灯信号を出力する。この結果、中央セグメント 9 2 は、点灯状態にある。

【 0 0 8 0 】

また、テープ送りサーボモータ 2 5 が動作し、サーボモータ 2 5 の駆動による収納テープ C の送り動作に伴い、カバーテープ C a が剥離されカバーテープに緩みが発生して、剥離レバー 5 9 が反時計回りの方向に揺動し、作動片 6 6 が発光素子 6 8 と受光素子 6 9 との間から外れたときには、検出センサ 6 7 が通光状態を検出する。このため、部品供給ユニット 6 の CPU は、OFF の状態と判断し、中央セグメント 9 2 に消灯信号を出力する。この結果、中央セグメント 9 2 は、点灯状態から消灯状態に切り換わる。以後、カバーテープ C a が回収され、カバーテープ C a にテンションがあつて緩みが発生していないときには、中央セグメント 9 2 は、点灯し、また、カバーテープ C a に緩みが発生したときには、中央セグメント 9 2 が消灯する。

【 0 0 8 1 】

この結果、中央セグメント 9 2 は収納テープ C の送り動作に伴い、点滅することになり、作業者は、中央セグメント 9 2 の表示状態によって、検出センサ 6 7 の信号出力状態である動作状態を容易に確認でき、検出センサ 6 7 が正常に動作していることを確認することができる。

【 0 0 8 2 】

即ち、検出センサ 6 7 によるテンション検出の出力状態に応じ、緩みが発生していると中央セグメント 9 2 が消灯し、テンションがあり緩みが発生しないと点灯するという異なる表示がされることにより、検出センサ 6 7 が正常に動作していることが確認できる。尚、緩み発生タイミングが分からなくとも所定間隔で点灯と消灯を繰り返すことが確認できるのみでも検出センサ 6 7 の正常動作を確認できる。

【 0 0 8 3 】

なお、右側表示ユニット 7 7 の下部セグメント 9 1 によって、右側レーンの継ぎ目検出装置 1 0 2 の信号出力状態である動作状態が表示され、また、中央セグメント 9 2 によって、右側レーンのテンション検出用の検出センサ 6 7 の信号出力状態である動作状態が表示されるのと同様に、左側表示ユニット 7 7 の下部セグメント 9 3 によって、左側レーンの継ぎ目検出装置 1 0 2 の信号出力状態である動作状態が表示され、また、中央セグメント 9 4 によって、左側レーンのテンション検出用の検出センサ 6 7 の信号出力状態である動作状態が表示される。

【 0 0 8 4 】

上述した実施の形態では、表示手段として左右に 7 セグメント表示ユニット 7 7 を用いた例について説明したが、このように表示手段に 7 セグメント表示ユニットを用いることによって、部品供給ユニット 6 に設けられた複数のセンサ毎の表示するセグメントを指定することによって、各センサの動作状態を一括して同時に表示することができ、且つ同時に表示したときのそれぞれの表示による誤判断を極力回避することができる。

【 0 0 8 5 】

また、本発明の表示手段は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、表示手段として例えば複数の発光素子を表示部 70A の配列し、これらの発光素子の発光状態の相違によって、エラー表示モードでの表示とセンサ状態表示モードでの表示とを区別するようにしてもよい。

【0086】

また、表示手段として電子部品装着装置本体 1 に設けられたモニター 119 を用い、例えば電子部品装着装置本体 1 に設けられた複数の部品供給ユニット 6 毎に、また、部品供給ユニットのレーン毎に、モニター 119 に上述した 7 セグメント表示と同様に、継ぎ目検出装置 102 の信号出力状態である動作状態を表示し、また、テンション検出用の検出センサ 67 の信号出力状態である動作状態を表示してもよい。このように、モニター 119 に表示することによって、電子部品装着装置本体 1 に設けられた複数の部品供給ユニット 6 のセンサの動作状態を同時に確認することが可能になる。

10

【0087】

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】

【0088】

【図 1】電子部品装着装置の平面図である。

【図 2】部品供給ユニットの側面図である。

20

【図 3】部品供給ユニットの要部拡大側面図である。

【図 4】カバーテープ剥離機構の要部拡大側面図である

【図 5】図 4 の A - A 断面図である。

【図 6】部品供給ユニットの要部拡大縦断面図である。

【図 7】継ぎ目検出装置の側面図である。

【図 8】図 7 における継ぎ目検出装置を矢印方向から見た図である。

【図 9】連結テープで連結した収納テープの平面図である。

【図 10】連結テープで連結した収納テープの側面図である。

【図 11】電子部品装着装置の制御ブロック図である。

【図 12】収納テープ送り動作・カバーテープの回収動作のフローチャート図である。

30

【図 13】電子部品供給ユニットの概略説明図である。

【図 14】7 セグメント表示ユニットの概略説明図である。

【図 15】表示部の点滅動作を示す図である。

【図 16】表示部の点滅動作を示す図である。

【図 17】表示部の点滅動作を示す図である。

【符号の説明】

【0089】

1 電子部品装着装置本体

6 部品供給ユニット

20 カバーテープ剥離機構

40

22 テープ送り機構

25 サーボモータ

42 回収用駆動モータ

59 剥離レバー

63 スプリング

65 テンション印加体

66 作動片

67 検出センサ

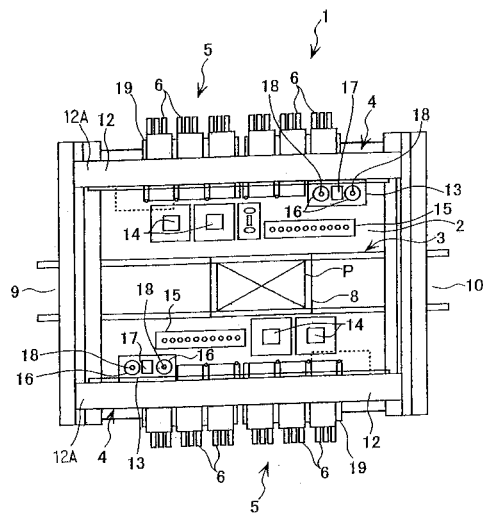
70A 表示部

77 7 セグメント表示ユニット（表示手段）

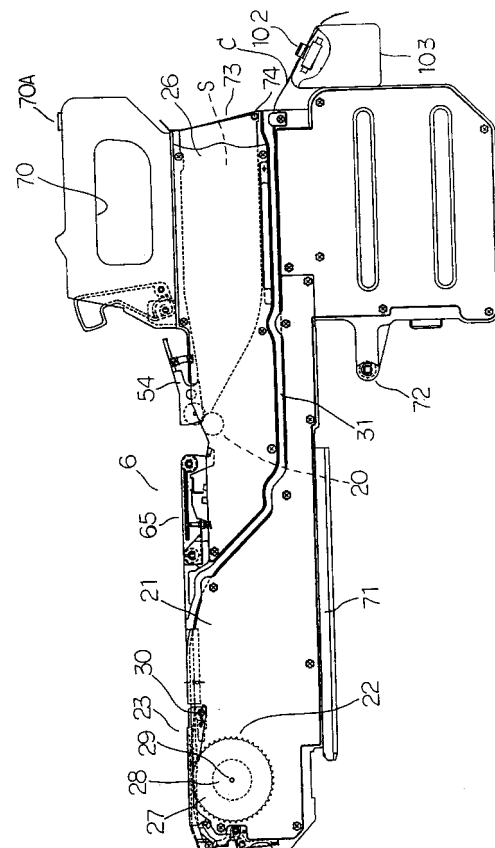
50

- 1 0 2 継ぎ目検出装置（表示手段）
 1 1 0 C P U
 1 1 9 モニター

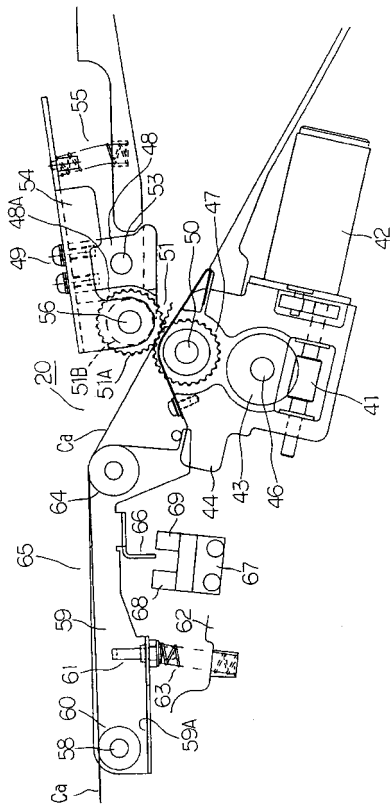
【図 1】



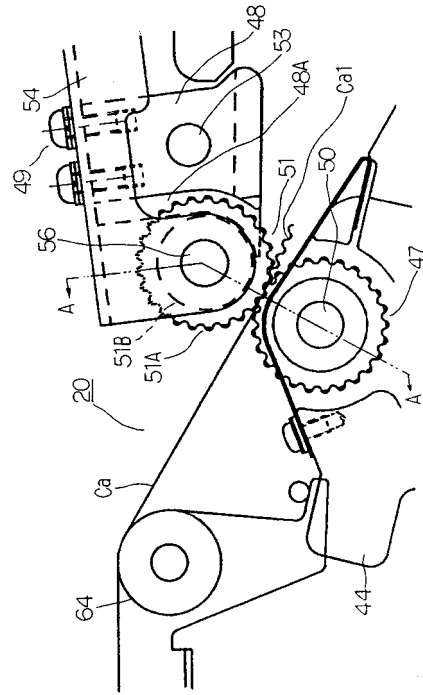
【図 2】



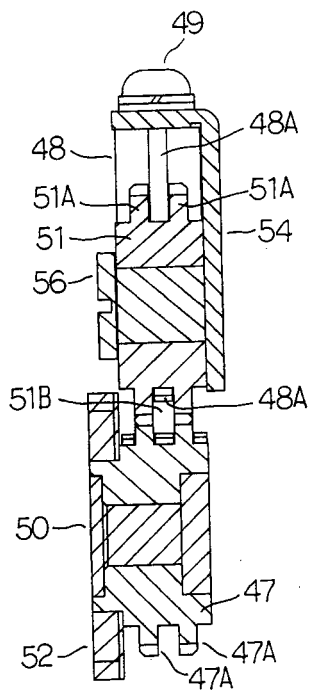
【 図 3 】



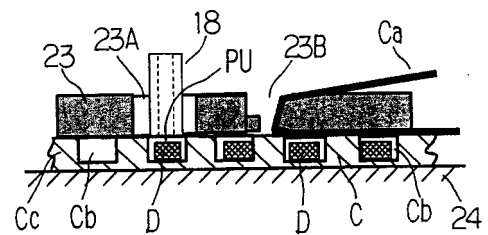
【 図 4 】



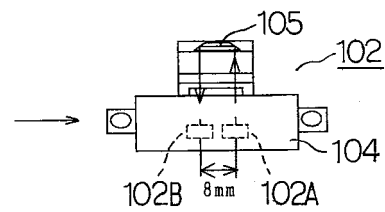
【 図 5 】



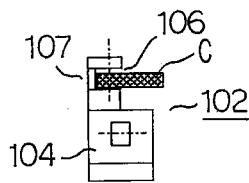
【 図 6 】



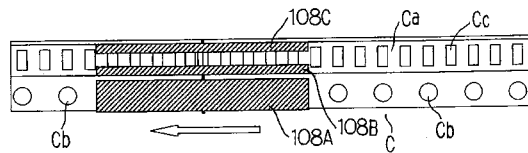
【 図 7 】



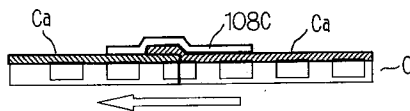
【図 8】



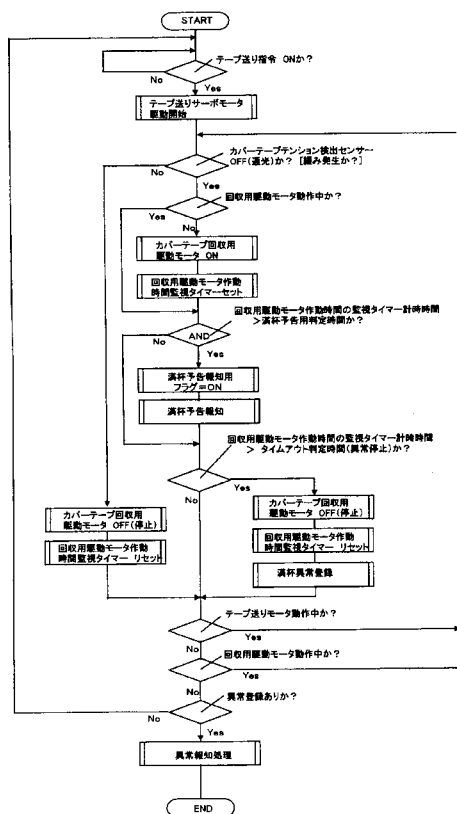
【図 9】



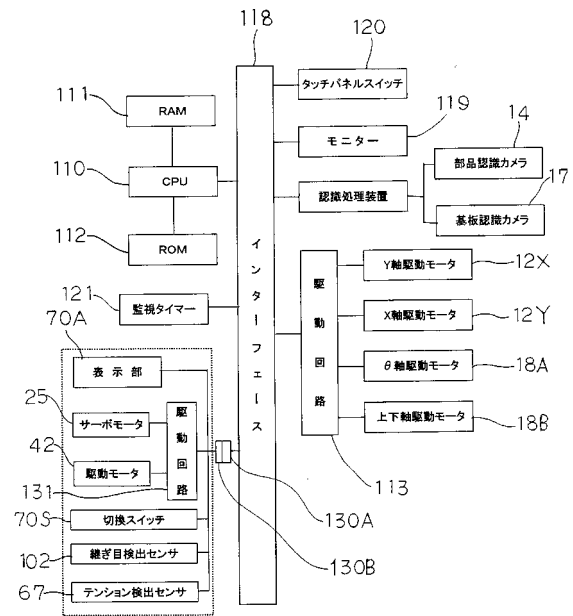
【図 10】



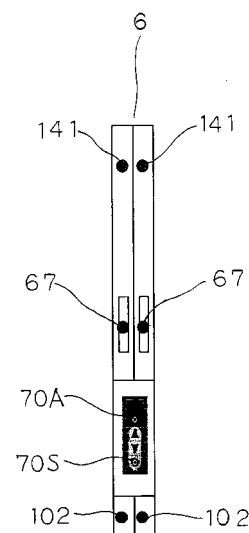
【図 12】



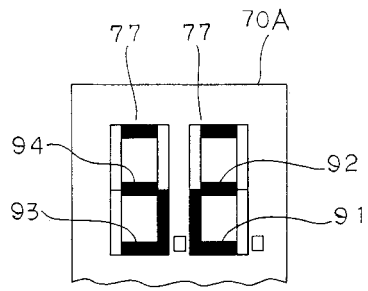
【図 11】



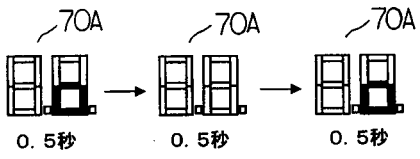
【図 13】



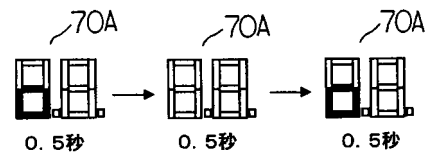
【図 1 4】



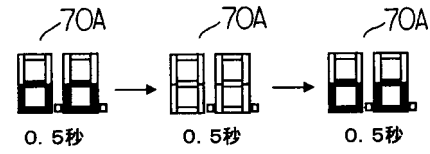
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】



フロントページの続き

(72)発明者 臼井 克尚

埼玉県熊谷市妻沼西 1 丁目 6 番地 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ内

F ターム(参考) 5E313 AA03 AA11 AA18 DD01 DD02 DD03 DD12 DD34 DD50 EE01

EE03 EE24 EE25 FF28