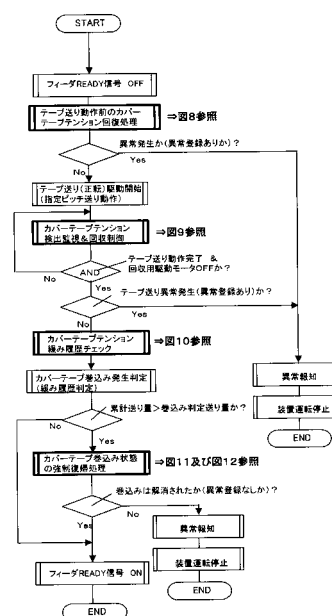




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

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サプレッサに開設されたスリットを介して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を送るようにした部品供給装置を備えた電子部品装着装置であって、前記キャリアテープと前記サプレッサとの間に前記カバーテープが巻込んだ状態を検出する検出装置と、この検出装置が前記カバーテープの巻込み状態を検出すると前記送り装置を逆転送りさせると共にこの逆転送りさせた後に剥離された前記カバーテープを送る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。

10

【請求項 2】

前記剥離装置を前記テープ送り装置が前記収納テープを間欠送りする際にこの間欠送りに伴ってパネの付勢力により揺動してカバーテープを剥離する剥離レバーで構成し、前記検出装置を前記送り装置により収納テープが送られたにも拘わらず前記剥離レバーが揺動しないで前記剥離レバーに設けられた被検出部の存在を検出することで前記カバーテープの巻込み状態を検出する検出センサーで構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品装着装置。

【請求項 3】

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サプレッサに開設されたスリットを介して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を送るようにした部品供給装置を備えた電子部品装着装置であって、前記テープ送り装置による収納テープの送り動作前に前記カバーテープに所定のテンションが掛かっているか否かを検出する検出装置と、この検出装置が前記カバーテープに所定のテンションが掛かっていない状態を検出すると前記カバーテープを送る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。

20

【請求項 4】

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サプレッサに開設されたスリットを介して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を送るようにした部品供給装置を備えた電子部品装着装置であって、前記テープ送り装置による収納テープの送り動作前に前記カバーテープに所定のテンションが掛かっているか否かを検出する検出装置と、この検出装置が前記カバーテープに所定のテンションが掛かっていない状態を検出すると前記カバーテープを送るように制御する制御装置と、前記カバーテープの送り動作を開始するとセットされるタイマーと、このタイマーが所定時間経過してタイムアップしても前記検出装置が前記カバーテープに所定のテンションが掛かっていないことを検出すると異常と判定する判定装置とを設けたことを特徴とする電子部品装着装置。

30

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、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サプレッサに開設されたスリットを介して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を送るようにした部品供給装置を備えた電子部品装着装置に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

前記部品供給装置は、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して、回収モータを駆動して剥離されたカバーテープを回収するように構成している。そして、電子部品の残数が少なくなると、同種の電子部品を収納する収納テープを継ぎ足すスプライシングを行うが、この場合にスプライシングテープを貼るので、カバーテープのしわや剥がれ等がサブレッサに引っかかり、サブレッサとキャリアテープとの間にカバーテープの巻き込みが発生することがある。従って、巻き込みが発生すると、テープ送り装置により収納テープが送られてもカバーテープのテンションが緩まないで、剥離レバーが揺動しないでテンションが張った状態を維持することとなる。このため、従来はこれを検出装置が検出して、異常報知すると共に実装運転を停止していた。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 7 3 7 0 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 3 】

しかし、このように、電子部品装着装置の運転を停止すると、プリント基板への電子部品の実装運転の稼働率が悪くなる。

【 0 0 0 4 】

そこで、収納テープを継ぎ足すスプライシングを行ったことに伴うトラブルに対処して、電子部品の実装運転の稼働率の悪化を招かないようにすることを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

このため第 1 の発明は、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サブレッサに開設されたスリットを介して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を送るようにした部品供給装置を備えた電子部品装着装置であって、前記キャリアテープと前記サブレッサとの間に前記カバーテープが巻込んだ状態を検出する検出装置と、この検出装置が前記カバーテープの巻込み状態を検出すると前記送り装置を逆転送りさせると共にこの逆転送りさせた後に剥離された前記カバーテープを送るように制御する制御装置とを設けたことを特徴とする。

30

【 0 0 0 6 】

第 2 の発明は、第 1 の発明において、前記剥離装置を前記テープ送り装置が前記収納テープを間欠送りする際にこの間欠送りに伴ってバネの付勢力により揺動してカバーテープを剥離する剥離レバーで構成し、前記検出装置を前記送り装置により収納テープが送られたにも拘わらず前記剥離レバーが揺動しないで前記剥離レバーに設けられた被検出部の存在を検出することで前記カバーテープの巻込み状態を検出する検出センサーで構成したことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

40

第 3 の発明は、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サブレッサに開設されたスリットを介して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を送るようにした部品供給装置を備えた電子部品装着装置であって、前記テープ送り装置による収納テープの送り動作前に前記カバーテープに所定のテンションが掛かっているか否かを検出する検出装置と、この検出装置が前記カバーテープに所定のテンションが掛かっていない状態を検出すると前記カバーテープを送るように制御する制御装置とを設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

50

第４の発明は、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サプレッサに開設されたスリットを介して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を送るようにした部品供給装置を備えた電子部品装着装置であって、前記テープ送り装置による収納テープの送り動作前に前記カバーテープに所定のテンションが掛かっているか否かを検出する検出装置と、この検出装置が前記カバーテープに所定のテンションが掛かっていない状態を検出すると前記カバーテープを送るように制御する制御装置と、前記カバーテープの送り動作を開始するとセットされるタイマーと、このタイマーが所定時間経過してタイムアップしても前記検出装置が前記カバーテープに所定のテンションが掛かっていないことを検出すると異常と判定する判定装置とを設けたことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【０００９】

本発明は、収納テープを継ぎ足すスプライシングを行ったことに伴うトラブルに対処して、電子部品の実装運転の稼働率の悪化を招かないようにすることができる。具体的には、カバーテープの巻き込み異常が発生した場合に、自動的にこの巻き込み状態を解消することにより、斯かる異常が発生しても、電子部品の実装運転の稼働率の悪化を招かないようにすることができる。また、収納テープの送り動作前のカバーテープのテンション回復処理を行うことにより、収納テープが部品供給ユニットに未装填の状態であるとか、カバーテープが切れている状態の場合にも適切に対処することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

以下、添付図面を参照して、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。

【００１１】

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。

30

【００１２】

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。

【００１３】

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。

40

【００１４】

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が前記ビーム１２Ａ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ＸＹ方向に移動することとなる。

【００１５】

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

50

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 1 6 】

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 1 2 を駆動しヘッドユニット 1 3 を部品供給ユニット 6 に臨ませた後、装着ヘッド 1 6 に設けた吸着ノズル 1 8 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 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 1 6 を上昇させてから、X Y ステージ 1 2 を駆動して電子部品を部品認識カメラ 1 4 の直上部まで移動させ、吸着ノズル 1 8 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 1 8 に対する位置ずれを認識する。次に、装着ヘッド 1 6 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 1 7 で基板 P の位置を認識した後、前記部品認識カメラ 1 4 及び基板認識カメラ 1 7 による認識結果に基づき前記 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 及び吸着ノズル 1 8 の θ 軸駆動モータ 1 8 A を補正移動させて、上下軸駆動モータ 1 8 B を駆動して吸着ノズル 1 8 を降下させて電子部品をプリント基板 P 上に装着する。

【 0 0 1 7 】

次に図 2 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 はユニット本体であるユニットフレーム 2 1 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 P U（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）2 2 と、ピックアップ位置 P U の手前で収納テープ C のカバーテープ C a を引き剥がすための後述するカバーテープ剥離機構 2 0 とから構成される。

【 0 0 1 8 】

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 P U の手前のテープ経路に配設したサプレッサ 2 3 の下側を潜るようにして、ピックアップ位置 P U に送り込まれる。このサプレッサ 2 3 にはピックアップ用の開口 2 3 A が開設され。またスリット 2 3 B も形成されており、このスリット 2 3 B を介して収納テープ C のカバーテープ C a がカバーテープ剥離機構 2 0 によりキャリアテープ C c から剥離され、収納空間 S を有するカバーテープ収納部 2 6 内に収納される。すなわち、カバーテープ剥離機構によりカバーテープ C a が剥離された状態で、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、開口 2 3 A を介して前記吸着ノズル 1 8 によりピックアップされることとなる。

【 0 0 1 9 】

次に、前記テープ送り機構 2 2 について説明する。テープ送り機構 2 2 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 2 5（図 6 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 2 8 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 2 7 とから構成される。そして、ユニットフレーム 2 1 の中間仕切体をウォームホイール 2 8 及びスプロケット 2 7 の支軸 2 9 が貫通している。

【 0 0 2 0 】

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 2 5 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 2 8 を介してスプロケット 2 7 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。

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

また、前記サプレッサ 2 3 は支持部となる両垂直片とスプロケット 2 7 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 2 1 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 3 0 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 2 3 前部がロックされると、このサプレッサ 2 3 は下方に付勢されて、前記サプレッサ 2 3 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 C c をテープ案内シュート 2 4 に常時押圧してスプロケット 2 7 のテープ送り歯からキャリアテープ C c の送り孔が抜けて外れないように作用する。

【 0 0 2 2 】

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 を上方へ回動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 3 】

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 2 4 】

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 の時計方向に揺動した際に、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テンション検出用検出センサー 6 7 が作動片 6 6 を検出することとなる。

【 0 0 2 5 】

カバーテープ C a を回収する際には、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、当該部品供給ユニット 6 の端部に設けられたカバーテープ収納部 2 6 内に収納される。

【 0 0 2 6 】

また、歯車 4 7 及び歯車 5 1 は同様な形状を呈し、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 2 7 】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

なお、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70を持って該部品供給ユニット6をフィーダベース19に設けられた一对の案内部材に被案内部材71が案内されながら奥行き方向に移動して、ローラー72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。

【 0 0 2 9 】

そして、前記カバーテーブル収納部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。

【 0 0 3 0 】

次に図6に基づき、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。

【 0 0 3 1 】

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。

【 0 0 3 2 】

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、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の駆動を制御している。

【 0 0 3 3 】

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。

【 0 0 3 4 】

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軸駆動モータ12Y及び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上に装着するように制御する。

【 0 0 3 5 】

表示装置としてのモニター119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120が設けられ、作業者がタッチパネルスイッチ120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。

【 0 0 3 6 】

以上の構成にしたために、図7乃至図15に基づき、以下動作について説明する。先ず、CPU110は部品供給ユニット6のREADY信号をオフし、収納テーブルCの送り動

10

20

30

40

50

作前のカバーテープC aのテンション回復処理を行う。即ち、図8に示すように、初めにカバーテープテンション検出用検出センサー67が作動片66が発光素子68と受光素子69との間に位置していない通光状態であるオフしているか否かを判定する。この場合、通常は、所定のテンションがあり、遮光状態であってオンしているので、図7のルーチンに戻るが、所定のテンションが掛かっていない状態であると判定すると、回収用駆動モータ42を正転させるように、CPU110は制御する。

【0037】

そして、この駆動モータ42の駆動時間を監視するために、監視タイマー121がセットされる。この駆動モータ42の正転駆動によりスプリング63の付勢力に抗して支軸58を支点として剥離レバー59が時計方向（図2における）に揺動することとなる。そして、適正テンションに回復できると、検出センサー67が作動片66により遮光状態となり、オンと判定すると、前記駆動モータ42の正転駆動を停止させると共に前記監視タイマー121をクリアして、図7のルーチンに戻る。しかし、このとき適正なテンション状態に回復できないで検出センサー67がオンとならずに、監視タイマー121が所定時間経過してタイムアップすると、駆動モータ42の正転駆動を停止させると共に前記監視タイマー121をクリアして、CPU110はRAM111に異常登録するように制御して、図7のルーチンに戻る。この場合の異常の内容は、収納テープCが部品供給ユニット6に未装填の状態であるとか、カバーテープC aが切れている状態であると考えられる。

【0038】

このような収納テープCの送り動作前のカバーテープのテンション回復処理が行われると、次にCPU110により異常発生（異常登録あり）か否かが判定され、前記異常登録されていれば、報知手段（図示せず）により視覚又は聴覚を通じて異常を報知するように制御し、電子部品装着装置の運転状態を停止するように制御する。従って、作業者は、異常であると理解して、収納テープを部品供給ユニット6に装填したり、カバーテープが切れているので接続したりして、正常な状態に戻して、運転を再開することができる。

【0039】

また、前述のカバーテープのテンション回復処理が行われて、異常登録されていないと判定されると、サーボモータ25の正転駆動による収納テープの正転送り動作が開始され、図9に示すような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、初めに再度カバーテープテンション検出用検出センサー67が通光状態のオフしているか否かを判定され、テンションがあって遮光状態であればオンしているので、図7のルーチンに戻るが、剥離レバー59が反時計方向に揺動してカバーテープを剥離してカバーテープに緩みが発生したと判定すると、カバーテープの回収用駆動モータ42を正転させてカバーテープをカバーテープ収納部26内に収納させるように、CPU110は制御する。

【0040】

そして、この駆動モータ42の駆動時間を監視するために、監視タイマー121がセットされ、カバーテープの緩み発生履歴をRAM111に格納する。次に、この回収用駆動モータ42の正転駆動により剥離レバー59が時計方向（図2における）に揺動することとなるので、検出センサー67が作動片66により遮光状態となってオンと判定すると、前記駆動モータ42の正転駆動を停止させると共に前記監視タイマー121をクリアして、図7のルーチンに戻る。しかし、回収用駆動モータ42の正転駆動によっても適正なテンション状態に回復できないで検出センサー67がオンとならずに、監視タイマー121が所定時間経過してタイムアップすると、駆動モータ42の正転駆動を停止させると共に前記監視タイマー121をクリアして、CPU110はRAM111に異常登録するように制御して、図7のルーチンに戻る。この場合の異常の内容は、収納テープが部品供給ユニット6に未装填の状態であるとか、カバーテープが切れている状態であると考えられる。

【0041】

このようにして、収納テープの送り動作が開始された後に、カバーテープのテンション

10

20

30

40

50

検出の監視及び回収制御がなされることとなるが、収納テープ供給リールから繰り出された収納テープ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の下側を潜りながらテープ送り機構２２により送られる。収納テープが送られるとき、スプリング６３の付勢力により剥離レバー５９が反時計方向（図２における）に揺動して、カバーテープＣａがキャリアテープＣｃから剥離されることとなる。即ち、テープ送り機構２２の収納テープＣの送り動作が継続するにつれ、スプリング６３の付勢力により支軸５８を支点として剥離レバー５９が反時計方向に揺動していくこととなり、カバーテープＣａが剥離され、これに伴い、徐々にスプリング６３の圧縮量が減少し、引っ張りテンション力の維持ができなくなる。

【００４２】

そして、剥離レバー５９が反時計方向に揺動すると、作動片６６が発光素子６８と受光素子６９との間に位置しなくなって通光状態となると、検出センサー６７が作動片６６を検出しなくなるので、テープ送り動作が終了する。

【００４３】

そして、図７において、このテープ送り動作が完了すると共に駆動モータ４２が停止していれば、次にＣＰＵ１１０により異常発生（異常登録あり）か否かが判定され、異常登録されていれば、前記報知手段により異常を報知するように制御し、電子部品装着装置の運転状態を停止するように制御し、異常登録されていないと判定されると、ＣＰＵ１１０がＲＡＭ１１１に格納されたカバーテープの緩み発生履歴をチェックする（図１０参照）。

【００４４】

即ち、図１０において、カバーテープの緩み発生履歴メモリがオンしていれば、カウンタ１２３の累計送り量積算値をクリアし、累計送り量をゼロにし、またオンしていなければ、累計送り量に今回の送り量を加算して、累計送り量の積算処理をして、図７のルーチンに戻る。

【００４５】

図７において、ＣＰＵ１１０はカバーテープの緩み発生履歴をチェックして、カバーテープの巻込みが発生したかの判定をする。即ち、累計送り量が巻込み判定送り量より大きいかを判定し、大きくなければ部品供給ユニット６のＲＥＡＤＹ信号をオンし、大きければ図１１に示すようなカバーテープの巻込み状態の強制復帰処理を行う。この累計送り量が所定の巻込み判定送り量より大きい場合は、図１３に示すように、カバーテープＣａがサプレッサと収納テープＣとの間に巻込みが生じた場合である。即ち、電子部品の残数が少なくなると、同種の電子部品を収納する収納テープＣを継ぎ足すスライシングを行うが、この場合にスライシングテープを貼るので、カバーテープＣａのしわや剥がれ等がサプレッサ２３に引っかかり、サプレッサ２３とキャリアテープＣｃとの間にカバーテープＣａの巻き込みが発生したものと考えられる。

【００４６】

即ち、このカバーテープの巻込みが生じた場合には収納テープの逆送り（逆転）駆動回数を計数するカウンタ１２４を「２」にセットし、収納テープの逆送り（逆転）駆動を開始し、指定ピッチ送り分の逆転をさせる。そして、サーボモータ２５の逆転駆動による収納テープの逆送り（逆転）駆動が完了すると、次にこの収納テープの逆送り（逆転）によってもまだテンションがあって突っ張った状態のために、作動片６６により検出センサー６７が通光状態になっていなければカウンタ１２４を「１」減算した後に、このカウンタ１２４の内容が「０」となったかをチェックする。このカウンタ１２４の内容は「１」であるので、再度収納テープの逆送り（逆転）駆動を開始し、指定ピッチ送り分の逆転をさせ、収納テープの逆送り（逆転）駆動が完了すると、次にまだ検出センサー６７が通光状態になっていなければカウンタ１２４を「１」減算した後に、このカウンタ１２４の内容が「０」となったかをチェックし、その内容は「０」であるので、ＣＰＵ１１０はＲＡＭ１１１に異常登録をする。即ち、巻込んだカバーテープの強制的な引き戻しの復旧処理をしたが失敗したものと判定し、図７のルーチンに戻る。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

これに対し、最初の又は再度の収納テープの逆送り（逆転）駆動により、前述の巻込みが解消されて、剥離レバー 5 9 が反時計方向に揺動して検出センサー 6 7 が通光状態となって、図 1 4 に示すように、カバーテープ C a の突っ張った状態が解消すると、C P U 1 1 0 はカバーテープ回収用駆動モータ 4 2 を正転駆動させ、監視タイマー 1 2 1 をセットする。この駆動モータ 4 2 の正転駆動により、ウォーム歯車 4 1、歯車 4 3、歯車 4 7 及び歯車 5 1 が回転し、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、緩んだカバーテープ C a のテンションを適正なテンションに回復させると共に（図 1 5 参照）、カバーテープ C a をカバーテープ収納部 2 6 内に収納させる。

10

【 0 0 4 8 】

そして、駆動モータ 4 2 が正転駆動することにより、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、収納テープ C のカバーテープ C a は徐々に適正なテンションに回復し、剥離レバー 5 9 が時計方向に揺動して、やがて作動片 6 6 が発光素子 6 8 と受光素子 6 9 との間に位置することとなり遮光状態となると、駆動モータ 4 2 の正転駆動を停止させ、監視タイマー 1 2 1 をクリアさせて、図 1 2 のルーチンに移る。

【 0 0 4 9 】

即ち、サーボモータ 2 5 を正転駆動させて収納テープ C の送り動作を開始させると、カバーテープ C a の適正なテンションを回復した後に収納テープ C の送りがなされてピックアップ位置 P U に電子部品 D が送られて（図 1 6 参照）、次に検出センサー 6 7 がカバーテープの緩みにより通光状態が発生したか否かが判定されるが、収納テープ C の送り動作を開始させても通光状態が発生しなければ収納テープ C の送り動作が完了すると共にカバーテープ回収用駆動モータ 4 2 が停止していると判定されるまで前記通光状態が発生したか否かが判定される。

20

【 0 0 5 0 】

そして、通光状態が発生したと判定されたとき、駆動モータ 4 2 が駆動していない場合には、この駆動モータ 4 2 を正転駆動させて、監視タイマー 1 2 1 をセットし、適正なテンションに回復して検出センサー 6 7 が遮光状態が発生したことを検出すると、駆動モータ 4 2 の正転駆動を停止させ、監視タイマー 1 2 1 をクリアさせて、収納テープ C の送り動作が完了すると共にカバーテープ回収用駆動モータ 4 2 が停止していると判定されるので、図 7 のルーチンに戻る。

30

【 0 0 5 1 】

しかし、監視タイマー 1 2 1 をセットしたが、適正なテンションに回復せずに、検出センサー 6 7 が遮光状態が発生したことを検出できなければ、監視タイマー 1 2 1 が所定時間経過してタイムアップすると、駆動モータ 4 2 の正転駆動を停止させ、監視タイマー 1 2 1 をクリアさせて、C P U 1 1 0 は R A M 1 1 1 に異常登録をし、図 7 のルーチンに戻る。

【 0 0 5 2 】

ところで、図 1 1 の説明において、前述したように、駆動モータ 4 2 が逆転駆動を 1 回又は 2 回してカバーテープのテンションが緩んだ後、駆動モータ 4 2 を正転駆動させると共に監視タイマー 1 2 1 をセットしたが、適正なテンションに回復できずに、セットされた監視タイマー 1 2 1 が所定時間経過してタイムアップすると、駆動モータ 4 2 の正転駆動を停止させると共に前記監視タイマー 1 2 1 をクリアして、C P U 1 1 0 は R A M 1 1 1 に異常登録するように制御して、図 7 のルーチンに戻る。この場合の異常の内容は、カバーテープが切れている状態であると考えられる。

40

【 0 0 5 3 】

以上のように、図 1 1 及び図 1 2 に示すカバーテープの巻込み状態の強制復帰処理がなされると、図 7 に示すように、次に巻込みが解消されたか、言い換えると、異常登録の有無が判定され、異常登録されていれば、前記報知手段により異常を報知するように制御し

50

、電子部品装着装置の運転状態を停止するように制御する。この場合の報知は、巻込み強制復旧を試みたが、解消できなかった旨も含むものである。また、巻込みが解消されたならば、CPU 110は部品供給ユニット6のREADY信号をオンして収納テープの送り動作を終了する。

【0054】

従って、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まで送られる共にカバーテープ剥離機構20によりスリット23Bを介してカバーテープCaが剥離され、ピックアップ用の開口23Aを介して前記吸着ノズル18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。

【0055】

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】

【0056】

【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。

【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】電子部品装着装置の制御ブロック図である。

【図7】収納テープ送り動作のフローチャート図である。

【図8】収納テープ送り動作前のカバーテープのテンション回復処理のフローチャート図である。

【図9】カバーテープのテンション監視及び回収制御に係るフローチャート図である

【図10】カバーテープのテンション緩み履歴チェックに係るフローチャート図である。

【図11】カバーテープの巻込み状態の強制復帰処理に係るフローチャート図である。

【図12】図11に続くカバーテープの巻込み状態の強制復帰処理に係るフローチャート図である。

【図13】巻込み発生状態を示す部品供給ユニットの要部断面図である。

【図14】収納テープの送り動作（逆転）駆動状態を示す部品供給ユニットの要部断面図である。

【図15】適正なテンションに回復させた状態を示す部品供給ユニットの要部断面図である。

【図16】収納テープ送り（正転）による電子部品の送り状態を示す部品供給ユニットの要部断面図である。

【符号の説明】

【0057】

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
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	検出センサー
110	CPU

10

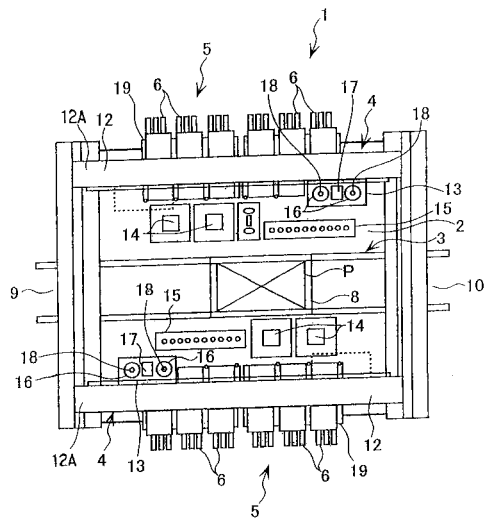
20

30

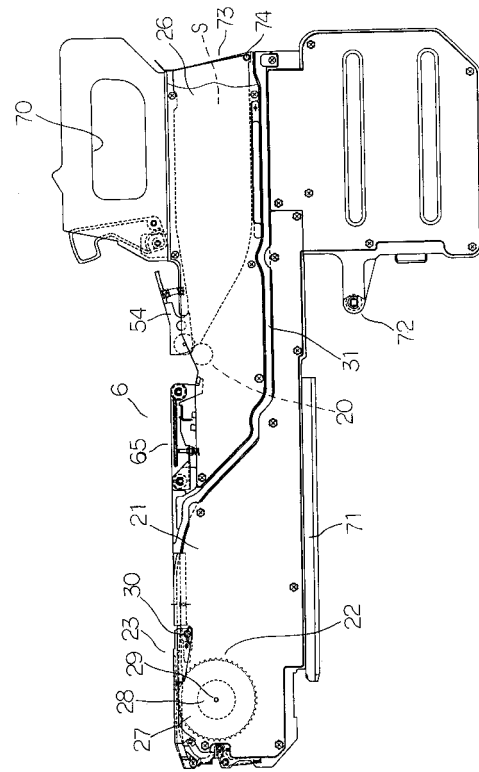
40

50

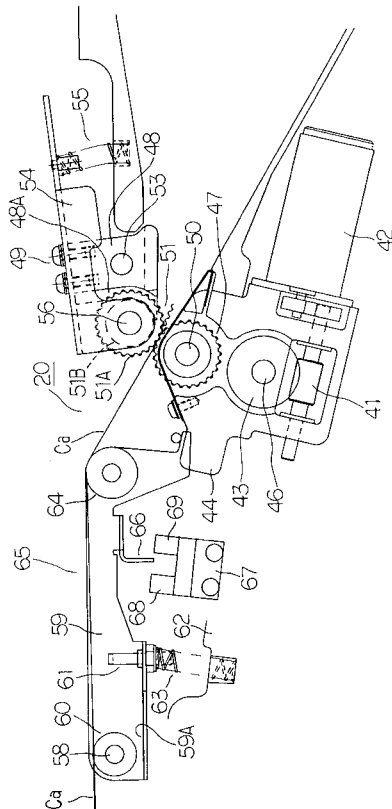
【図 1】



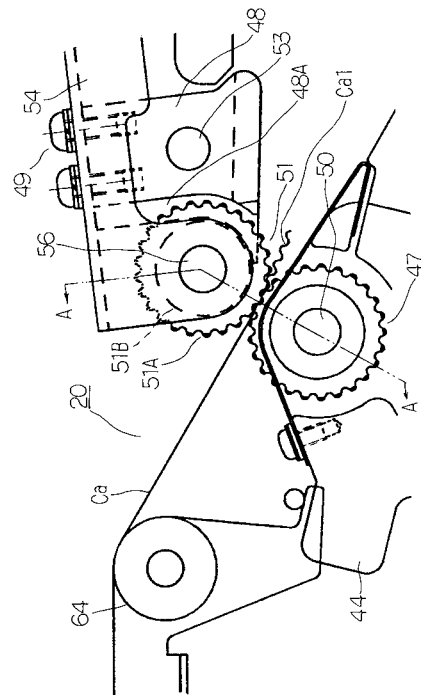
【図 2】



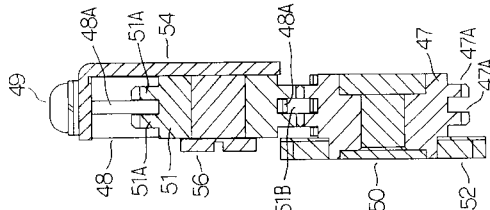
【図 3】



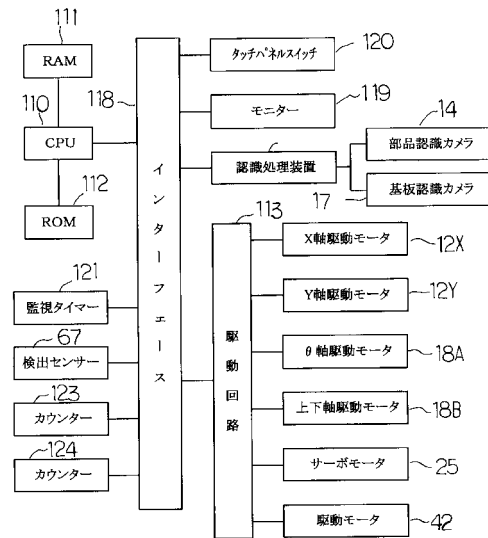
【図 4】



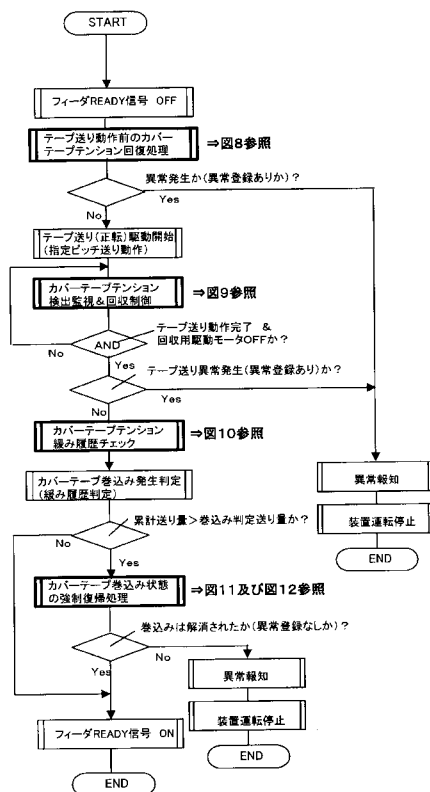
【図5】



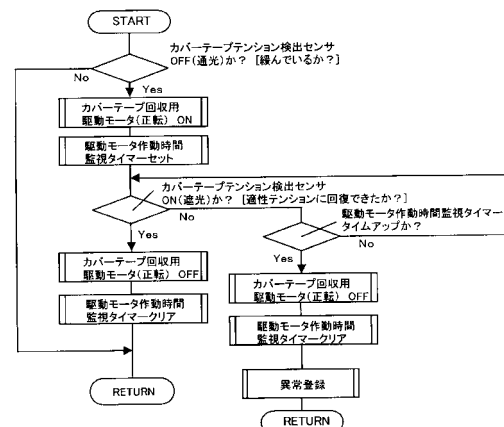
【図6】



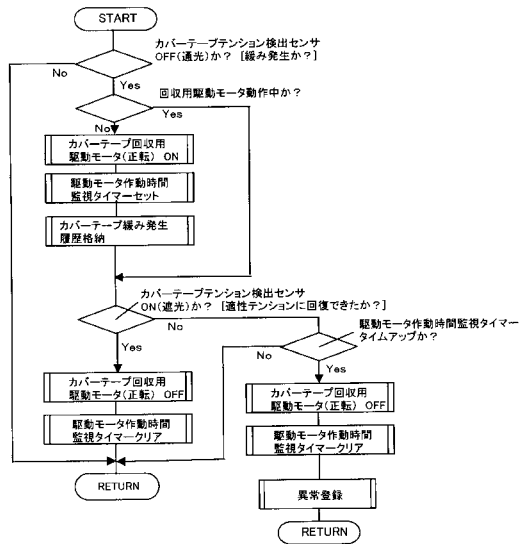
【図7】



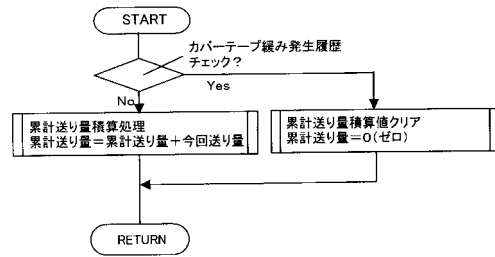
【図8】



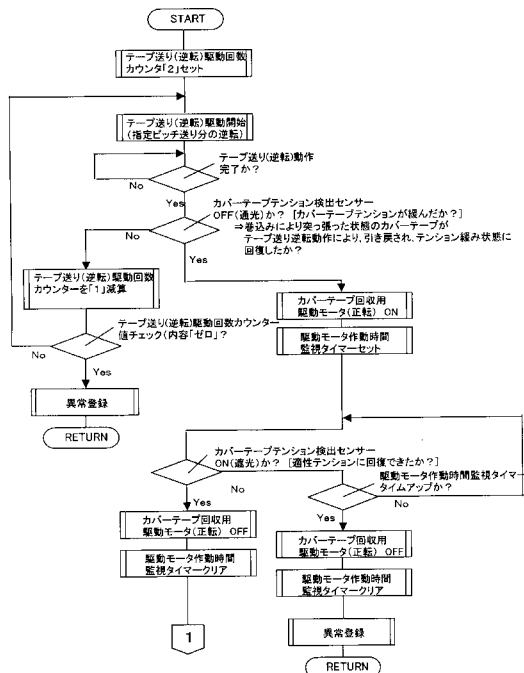
【図 9】



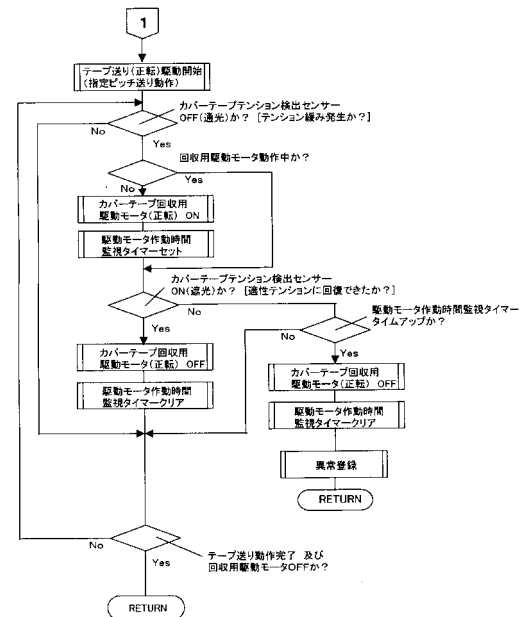
【図 10】



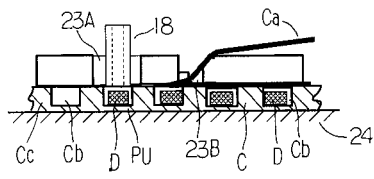
【図 11】



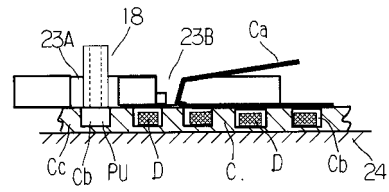
【図 12】



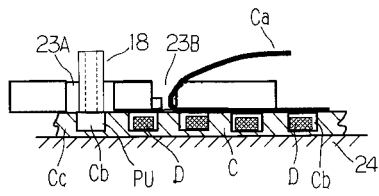
【図 13】



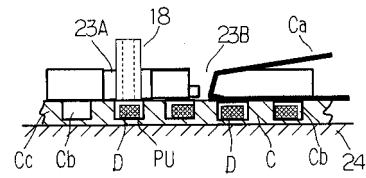
【図 15】



【図 14】



【図 16】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5E313 AA01 AA11 AA15 CC07 CD05 DD01 DD02 DD03 DD12 DD34
EE01 EE02 EE03 EE24 EE25