

(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2012-4209

(P2012-4209A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.
H05K 13/04 (2006.01)F I
H05K 13/04

P

テーマコード (参考)
5E313

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-135952 (P2010-135952)
(22) 出願日 平成22年6月15日 (2010.6.15)(71) 出願人 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 110000350
ポレール特許業務法人
(72) 発明者 大西 聖司
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 内田 聖人
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 AA01 AA11 DD01 DD02 DD05
DD12 EE01 EE24

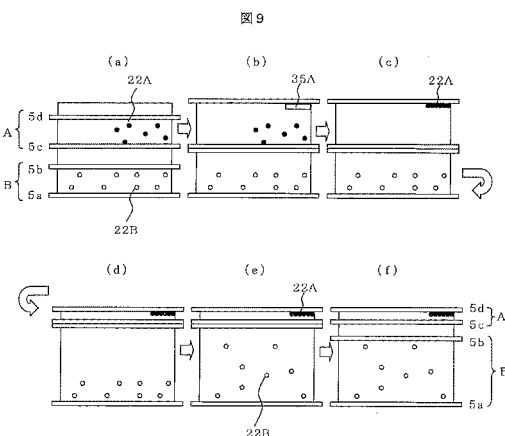
(54) 【発明の名称】 電子部品実装方法及び電子部品実装装置並びにバックアップピン段取り方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、2つの基板搬送レーンに跨るような大型基板に対するバックアップピンの段取りが可能なバックアップピン段取り方法を提供すること、または、前記バックアップピン段取り方法を用いることで効率よく段取りができるので稼働率の高い電子部品実装方法及び電子部品実装装置を提供することである。

【解決手段】本発明は、プリント基板を搬送する一対のシュートを具備する第1と第2の搬送レーンがそれぞれ有するプリント基板を支持する複数の第1、第2バックアップピンと、バックアップピンを立設する第1、第2バックアップベースとを有し、バックアップピンを立設し段取りをする際に、第1の搬送レーンの第2の搬送レーンに隣接するシュートを第2のバックアップベースに第1のバックアップピンを立設できる位置まで移動し、第2のバックアップベースに第1バックアップピンを自動で立設し段取りをすることを特徴とする。

【選択図】図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プリント基板を搬送する一対のシュートを具備する第 1 と第 2 の搬送レーンを有し、前記第 1 と第 2 の搬送レーンは、それぞれ前記プリント基板を支持する複数の第 1、第 2 のバックアップピンと、前記第 1 と第 2 のバックアップピンを立設するための複数の立設孔を具備するそれぞれの第 1、第 2 のバックアップベースとを有し、前記プリント基板に電子部品を実装する電子部品実装装置において、

前記第 1 の搬送レーンの一対のシュートのうち前記第 2 の搬送レーンに隣接する隣接シュートを前記第 2 のバックアップベースに第 1 のバックアップピンを立設できる乗り上げ位置まで移動させる乗り上げ移動手段と、前記第 2 のバックアップベースに前記第 1 バックアップピンを自動で立設し段取りするバックアップピン段取り手段とを有することを特徴とする電子部品実装装置。

10

【請求項 2】

前記隣接シュートを前記乗り上げ位置から前記第 1 のバックアップベースのみに第 1 のバックアップピンを立設できる位置まで移動させる離脱移動手段と、前記バックアップピン段取り手段は、前記離脱後、前記第 1、第 2 のバックアップベースの少なくとも一方に、対応するバックアップピンを自動で立設し段取りをすることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品実装装置。

【請求項 3】

前記第 1 の搬送レーンの一対のシュートのうち他のシュートは固定シュートであることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品実装装置。

20

【請求項 4】

前記第 2 の搬送レーンの一対のシュートのうち前記第 1 の搬送レーンに隣接しないシュートは、固定シュートまたは前記第 2 の搬送レーンの基準シュートであることを特徴とする請求項 3 に記載の電子部品実装装置。

【請求項 5】

第 1、第 2 のバックアップベースには前記実装に使用しない前記バックアップピンを退避する退避領域を設けていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品実装装置。

【請求項 6】

前記段取り前の前記第 1 と第 2 のバックアップベース上での前記バックアップピンの状態である配置分類と前記段取り後に前記第 1 と第 2 の搬送レーンでの前記プリント基板の搬送状態を示す搬送モードとにより決定される動作モードを有し、前記段取り手段は前記動作モードに基づく段取り手順を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品実装装置。

30

【請求項 7】

プリント基板を搬送する一対のシュートを具備する第 1 と第 2 の搬送レーンを有し、前記第 1 と第 2 の搬送レーンは、それぞれ前記プリント基板を支持する複数の第 1、第 2 のバックアップピンと、前記第 1 と第 2 のバックアップピンを立設するための複数の立設孔を具備するそれぞれの第 1、第 2 のバックアップベースとを有し、前記プリント基板に電子部品を実装する電子部品実装方法において、

40

前記第 1 の搬送レーンの一対のシュートのうち前記第 2 の搬送レーンに隣接する隣接シュートを前記第 2 のバックアップベースに第 1 のバックアップピンを立設できる位置まで移動し、前記第 2 のバックアップベースに前記第 1 バックアップピンを自動で立設し段取りをすることを特徴とする電子部品実装方法。

【請求項 8】

プリント基板を搬送する一対のシュートを具備する第 1 と第 2 の搬送レーンを有し、前記第 1 と第 2 の搬送レーンは、それぞれ前記プリント基板を支持する複数の第 1、第 2 のバックアップピンと、前記第 1 と第 2 のバックアップピンを立設するための複数の立設孔を具備するそれぞれの第 1、第 2 のバックアップベースとを有し、前記プリント基板に電子部品を実装する電子部品実装方法において、

50

前記第 1 の搬送レーンの一対のシュートのうち前記第 2 の搬送レーンに隣接する隣接シュートを前記第 2 のバックアップベースに第 1 のバックアップピンを立設できる位置から前記第 1 のバックアップベースのみに第 1 のバックアップピンを立設できる位置まで移動し、その後、前記第 1、第 2 のバックアップベースの少なくとも一方に、対応する前記バックアップピンを自動で立設し段取りをすることを特徴とする電子部品実装方法。

【請求項 9】

前記位置は前記隣接シュートが移動でき、前記第 1 の搬送レーンの他のシュートから最も離反した位置であることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の電子部品実装方法。

【請求項 10】

前記第 2 のバックアップベースに設けられた退避領域に前記第 2 のバックアップピンを退避することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の電子部品実装方法。

【請求項 11】

前記段取り後前記隣接シュートを前記実装する前記プリント基板の幅に対応する位置に移動させることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の電子部品実装方法。

【請求項 12】

前記段取りは、前記段取り前の前記第 1 と第 2 のバックアップベース上でのそれぞれの前記バックアップピンの状態を示す配置分類と、前記段取り後に前記第 1 と第 2 の搬送レーンでの前記プリント基板の搬送状態を示す搬送モードとにより決定される動作モードで決まる段取り手順で行なわれることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の電子部品実装方法。

【請求項 13】

プリント基板を搬送する一対のシュートを具備する第 1 と第 2 の搬送レーンを有し、前記第 1 と第 2 の搬送レーンは、それぞれ前記プリント基板を支持する複数の第 1、第 2 のバックアップピンと、前記第 1 と第 2 のバックアップピンを立設するための複数の立設孔を具備するそれぞれの第 1、第 2 のバックアップベースとを有し、前記バックアップピンを立設し段取りをするバックアップピン段取り方法において、

前記第 1 の搬送レーンの一対のシュートのうち前記第 2 の搬送レーンに隣接する隣接シュートを前記第 2 のバックアップベースに第 1 のバックアップピンを立設できる位置まで移動し、前記第 2 のバックアップベースに前記第 1 バックアップピンを自動で立設し段取りをすることを特徴とするバックアップピン段取り方法。

【請求項 14】

プリント基板を搬送する一対のシュートを具備する第 1 と第 2 の搬送レーンを有し、前記第 1 と第 2 の搬送レーンは、それぞれ前記プリント基板を支持する複数の第 1、第 2 のバックアップピンと、前記第 1 と第 2 のバックアップピンを立設するための複数の立設孔を具備するそれぞれの第 1、第 2 のバックアップベースとを有し、前記バックアップピンを立設し段取りをするバックアップピン段取り方法において、

前記第 1 の搬送レーンの一対のシュートのうち前記第 2 の搬送レーンに隣接する隣接シュートを前記第 2 のバックアップベースに第 1 のバックアップピンを立設できる位置から前記第 1 のバックアップベースのみに第 1 のバックアップピンを立設できる位置まで移動し、その後、前記第 1、第 2 のバックアップベースの少なくとも一方に、対応する前記バックアップピンを自動で立設し段取りをすることを特徴とするバックアップピン段取り方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、実装ヘッドによりプリント基板上に電子部品を実装する電子部品実装装置及び電子部品実装方法に係わり、特に 1 台の電子部品実装装置に 2 つの基板搬送レーンを有する電子部品実装装置及び電子部品実装方法並びにバックアップピン段取り方法に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

プリント基板(以下、単に基板という)の表裏に電子部品を実装する実装処理は、基板の一方の面側にペーストを塗布するスクリーン印刷処理、電子部品の実装する実装処理、さらにリフロー炉による電子部品の導通固定等の処理などがある。これらの処理を基板の一方の面側に実施した後、基板反転させて再び他方の面に塗布印刷処理、実装処理、導通固定等の実装処理などを実施する。このような処理作業を行なう際には、処理面の裏面をバックアップピンを立設したバックアップベースにより支持して行なう

バックアップピンの数や配列は、基板のサイズや厚み、あるいは基板の背面に先付け部品があるか等の種々の条件により異なるため、バックアップピンの段取り(並び替え：取外し、立設)は段取り毎に行なわれる。段取り時のバックアップピンの段取りは、バックアップベースの立設孔に手で、あるいは自動的に抜き差しすることにより行なわれる。後者に関しては、特許文献 1 がある。

10

【 0 0 0 3 】

また、昨今、生産性の向上の観点から、1 台の電子部品実装装置において、2 つの基板搬送レーン A , B を並列(デュアル)に設け、それぞれがプリント基板の搬送し電子部品を実装するデュアル搬送が提案され、それに対するレーン構成及び制御方法が特許文献 2 において提案されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

20

【 特許文献 1 】 特開平 0 5 - 1 5 2 7 8 2 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 8 - 8 5 2 5 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

近年の多品種少量生産への対応により、デュアル搬送装置においても、小型基板から大型基板に対応でき、稼働中にバックアップピンの段取りを頻繁に行なう場合がある。それ故、バックアップピンの段取りは、短時間で効率的に行なうことが生産性を高める上で求められている。

【 0 0 0 6 】

30

しかしながら、特許文献 1、2 とともに 2 つの基板搬送レーンに跨るような大型基板に対するバックアップピンの段取り時における課題の認識もなく、ましてそれに対する解決策の開示もない。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明の第一の目的は、2 つの基板搬送レーンに跨るような大型基板に対するバックアップピンの段取りが可能なバックアップピン段取り方法を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

本発明の第二の目的は、前記バックアップピン段取り方法を用いることで効率よく段取りができるので稼働率の高い電子部品実装方法及び電子部品実装装置を提供することにある。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記目的を達成するために、プリント基板を搬送する一対のシュートを具備する第 1 と第 2 の搬送レーンを有し、前記第 1 と第 2 の搬送レーンは、それぞれ前記プリント基板を支持する複数の第 1、第 2 のバックアップピンと、前記第 1 と第 2 のバックアップピンを立設するための複数の立設孔を具備するそれぞれの第 1、第 2 のバックアップベースとを有し、前記バックアップピンを立設し段取りをする際に、前記第 1 の搬送レーンの一対のシュートのうち前記第 2 の搬送レーンに隣接する隣接シュートを前記第 2 のバックアップベースに第 1 のバックアップピンを立設できる位置まで移動し、前記第 2 のバックアップベースに前記第 1 バックアップピンを自動で立設し段取りをするを第 1 の

50

特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、上記目的を達成するために、プリント基板を搬送する一対のシュートを具備する第 1 と第 2 の搬送レーンを有し、前記第 1 と第 2 の搬送レーンは、それぞれ前記プリント基板を支持する複数の第 1、第 2 のバックアップピンと、前記第 1 と第 2 のバックアップピンを立設するための複数の立設孔を具備するそれぞれの第 1、第 2 のバックアップベースとを有し、前記バックアップピンを立設し段取りをする際に、前記第 1 の搬送レーンの一対のシュートのうち前記第 2 の搬送レーンに隣接する隣接シュートを前記第 2 のバックアップベースに第 1 のバックアップピンを立設できる位置から前記第 1 のバックアップベースのみに第 1 のバックアップピンを立設できる位置まで移動し、その後、前記第 1、第 2 のバックアップベースの少なくとも一方に、対応する前記バックアップピンを自動で立設し段取りをすることを第 2 の特徴とする。

10

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明は、上記目的を達成するために、第 1 または第 2 の特徴に加え、前記第 2 のバックアップベースに設けられた退避領域に前記第 2 のバックアップピンを退避することを第 3 の特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、上記目的を達成するために、第 1 または第 2 の特徴に加え、前記段取り後前記隣接シュートを前記実装する前記プリント基板の幅に対応する位置に移動させることを第 4 の特徴とする。

20

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明は、上記目的を達成するために、第 1 または第 2 の特徴に加え、前記段取りは、前記段取り前の前記第 1 と第 2 のバックアップベース上でのそれぞれの前記バックアップピンの状態を示す配置分類と前記段取り後に前記第 1 と第 2 の搬送レーンでの前記プリント基板の搬送状態を示す搬送モードとにより決定される動作モードで決まる段取り手順で行なわれることを第 5 の特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、2つの基板搬送レーンに跨るような大型基板に対するバックアップピンの段取りが可能なバックアップピン段取り方法を提供することができる。

30

【 0 0 1 5 】

また、本発明によれば、前記バックアップピン段取り方法を用いることで稼働率の高い電子部品実装方法及び電子部品実装装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示す電子部品実装装置の平面図である。

【図 2 A】電子部品を吸着する交換用の電子部品吸着ノズルを示す図である。

【図 2 B】バックアップピン及びこのバックアップピンを移動させるバックアップピン吸着ノズルを示す図である。

40

【図 3 A】シュートの上面図である。

【図 3 B】シュートの側面図である。

【図 3 C】図 3 A において可動シュート間を矢印 C の方向から見たときの簡略図である。

【図 3 D】図 3 C で電子部品を実装する状態を示した図である。

【図 4】図 3 C においてバックアップピンの段取り時の状態を示す図である。

【図 5】動作モード(1)の機種変更前と機種変更後のバックアップピンの配置状態を示す図である。

【図 6】機種変更前の配置分類と機種変更後の搬送モードに基づく動作モードを示す表である。

【図 7】本発明の実施形態におけるバックアップピンの段取りの処理フローを示す図である。

50

【図 8】配置分類の判定フローを示す図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施形態である電子部品実装装置における動作モード(1)のバックアップ及びコンペア(基板)幅の段取りの処理フローを示す図である。

【図 10】本発明の第 2 の実施形態である電子部品実装装置における実施例を示す図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施形態である電子部品実装装置における動作モード(2)の機種変更前と機種変更後のバックアップピンの配置状態を示す図である。

【図 12】本発明の第 1 の実施形態である電子部品実装装置における動作モード(2)のバックアップ及びコンペア(基板)幅の段取りの処理フローを示す図である

【図 13】本発明の第 1、第 2 の実施形態である電子部品実装装置における動作モード(3)のバックアップ及びコンペア(基板)幅の段取りの処理フローの前半を示す図である

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の第 1 の実施形態を図 1 に示す電子部品実装装置を例に図面に基づき説明する。図 1 は電子部品実装装置 1 の平面図である。本電子部品実装装置 1 は、左側の上下に 2 ブロック LU、LD、右側の上下 2 ブロック RU、RD の計 4 つの処理作業ブロック（符号は基本的に LU ブロックのみ記す。）に分かれており、それぞれのブロックで処理作業が行なわれる。それぞれのブロックでは、実装ヘッド 16 がテープ・フィーダが多数設けられている部品供給エリア 3 から電子部品を吸着し、実装ヘッド 16 を固定した実装ヘッド体 11 が左右移動用レール 8 上を搬送方向 X に、上下移動用レール 9 上を搬送方向に垂直な方向 Y に移動し、実装ヘッド 16 が中央の基板実装エリアに搬送された基板 P 上に電子部品を実装する。実装ヘッド体 11 には実装ヘッド 16 と共に基板認識カメラ 15 が固定されている。基板認識カメラ 15 は基板上の位置合わせマークを検出し、基板 P と実装ヘッド 16 の位置合わせを行なう。

【0018】

また、図 1 に示す各ブロックには、図 2 A に示す電子部品 30 を吸着する交換用の電子部品吸着ノズル 17 や図 2 B に示す後述するバックアップピン 22 を移動させるバックアップピン吸着ノズル 19 のノズルストック部 18 がある。

また、電子部品実装装置 1 には、基板 P を搬送する 4 つのシュート 5 a ~ 5 d (以下、単にシュートという)があり、2 本シュートで一本の搬送レーンを構成し、上側 2 本のシュート 5 c、5 d で上側ブロック用の基板搬送レーン A を、下側 2 本のシュート 5 a、5 b が下側ブロック用の基板搬送レーン B を構成する。基板 P は、受渡部 7 により 2 つの搬送レーンに振分けられ基板搬送レーン A 又は B に搬入される。

【0019】

図 3 は、図 1 に示す 4 本のシュート 5 a ~ 5 d の構成を模式的に示したもので、図 3 A はシュートの上面図、図 3 B は各シュートの側面図、図 3 C は図 2 A においてシュート 5 c、5 d 間を矢印 C の方向から見たときの簡略図、図 3 D は図 3 C において電子部品 30 を実装する状態を示す図である。

【0020】

図 3 A に示す 4 本のシュートは、1 本の固定シュート 5 a と 3 本の可動シュート 5 b ~ 5 d からなり、可動シュートを固定シュートに対し可動シュートレール 26 上を移動させることによりシュート間幅を変えることで、様々基板サイズに対応できる。

【0021】

図 3 B に示すように、各シュート 5 は、基板 P が搬入する基板供給部 5 s (以下、添字 s は基板供給部に関するものを示す)、基板位置決め部 5 p (以下、添字 p は基板位置決め部に関するものを示す)及び基板搬出部 5 e (以下、添字 e は基板搬出部に関するものを示す)からなる。各部は、各シュートに取り付けられた搬送モータ 5 m s (以下、添字 m はモータを示す)、5 m p、5 m e によって各搬送ベルト 5 v s (以下、添字 v は搬送ベルトを示す)、5 v p、5 v e を移動させて基板 P を搬入口から搬出口へと搬送する。

【0022】

10

20

30

40

50

図 3 C に示すように、A レーンの基板位置決め部 5 p (図 3 B 参照) には、基板 P を搬送ベルト 5 v A から離し、シュート 5 c、5 d に固定する機能を有する基板実装部 2 9 A、基板への部品実装時に基板 P を支える基板バックアップ部 2 0 A がある。そこで、次の説明するように基板実装部 2 9 A と基板バックアップ部 2 0 A を上昇させ図 3 D の状態にし、実装ヘッド 1 6 により電子部品 3 0 を基板 P の所望の位置に実装する。なお、添え字 A は A レーンを示す。以下同様である。

基板実装部 2 9 A はシリンダ 2 5 A で Z クランプ 2 4 A を上昇させ、Z クランプ 2 4 A が基板 P 接触する。接触後、Z クランプ 2 4 をさらに上昇させ、基板 P を搬送ベルト 5 v A から押し上げ、シュート 5 c、5 d に固定する。その後、一連の電子部品実装作業後は、シリンダ 2 5 A により Z クランプ 2 4 A を下降させ、基板 P を搬送ベルト 5 v A に載置し、基板 P を搬送する。

10

【 0 0 2 3 】

基板バックアップ部 2 0 A は、部品実装時に基板を支える複数のバックアップピン 2 2 A、バックアップピンを立設する複数の立設孔 2 7 A を有するバックアップベース 2 1 A 及びバックアップベース 2 1 A を昇降させる A レーンのベース昇降機構 2 3 (図 3 B 参照) からなる。図 1 に示す実装ヘッド 1 6 による電子部品 3 0 の実装時には、前述の Z クランプ 2 4 A の昇降に合わせて図 3 B に示すベース昇降機構 2 3 によりバックアップベース 2 2 A を昇降させる。基板 P とバックアップピン 2 2 A の間にはわずかな隙間があり、この隙間によって、電子部品 3 0 が基板 P に実装するときに実装ノズルの衝撃を緩衝すると共に基板の所定以上の撓みを防止する。

20

【 0 0 2 4 】

一連の作業が終了すると、新たな作業(機種変更)に対応できる変更作業、所謂段取り作業を行なう。その一つとして、本発明の特徴であるバックアップピンの段取り(並び替え)がある。

図 4 は、バックアップピンの段取り時の状態を示す図である。バックアップピンの段取りは、図 3 C に示すように一度バックアップベース 2 1 A を下げ、図 4 に示すように、2 本シュートを最大限に離しバックアップベースを再上昇させて、基板のない、すなわちバックアップピン 2 2 A を移動させやすい状態で行なう。また、図 1 に示すノズルストック部 1 8 で実装ヘッド 1 6 に図 2 B に示すバックアップピン吸着ノズル 1 9 を実装する。その後、実装ヘッド 1 6 と基板認識カメラ 1 5 を一体になって移動させ、バックアップピンの有無を確認しながら行われる。なお、本発明における機種とは一般的に電子部品を実装するプリント基板の種類を示す。

30

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、実装ヘッドの上下ストロークは電子部品の吸着及び実装ができれば十分である。それ故、バックアップピン 2 2 の段取りにおいて、細長いバックアップピンをバックアップピン吸着ノズル 1 9 でシュートの上部を越えて搬送することはできない。

従って、図 5 (a) に示す A レーン、B レーンがそれぞれのレーンで並行して作業するデュアル搬送モードから、図 5 (b) に示す A レーンのバックアップベース 2 1 に乗り上げて大型基板への乗り上げモードに機種変更し、バックアップピン 2 2 の段取りをするときは、基本的には B レーンに存在するバックアップピンを A、B レーンのバックアップベース 2 1 に立設する必要がある。

40

【 0 0 2 6 】

本実施形態の電子部品実装装置 1 ではシュート 5 a は固定シュートであるので、図 5 (b) の場合は、シュート 5 b が中央にある境界線 5 g を越えて A レーンに進入し乗り上げる。この乗り上げによって、B レーンのバックアップピンを A レーンのバックアップベース 2 1 A (図 3 C 参照) に立設できるようになる。このような状態を乗り上げモード(状態)と呼ぶ。また、A レーンのシュート 5 b、5 c は支障のない位置に退避する。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、第 1 の実施形態であるデュアル搬送を有する電子部品実装装置 1 におけるバックアップベース 2 1 (図 3 B 参照) 上でのバックアップピンの状態を、機種変更前の配置分

50

類を縦軸、機種変更後の搬送モードを横軸として、動作モードとして纏めたものである。

【0028】

この結果、図6によりバックアップピン段取りの動作モードが決定される。例えば、図6の動作モード(1)は、機種変更前はA、Bレーンとも配置、即ち実装作業を実施しているバックアップピン配置から、機種変更後の大きな基板に対する乗り上げモードへのバックアップピン配置への段取り処理を実施する動作モードであることを示す。

【0029】

バックアップピン22の状態を示す配置分類としては、図6に示す配置、収納、退避、なし及び乗り上げの5状態がある。配置とは電子部品を実装処理できる状態にバックアップピンがバックアップベースに配置されている状態を示す。

収納とは、作業員がバックアップピンをバックアップベースにセットする収納領域にいる状態をいう。

退避とは、次機種の作業に使われない又は作業がない場合に、バックアップピンのバックアップベース上の退避している状態をいう。退避の状態には、予め決められた退避領域に退避する場合と、次機種の段取りの妨げになら位置に退避する場合とがある。また、退避領域が収納領域と同じ場合もある。

なしとは、バックアップベース上にバックアップピンがない状態をいう。

最後に、乗り上げとは図5(b)に示すように、Aレーン側のバックアップベース上にもバックアップピンが配置するまたは配置されている状態をいう。

【0030】

一方、横軸に関しては、機種変更に伴うバックアップピン段取り後、A、Bの搬送レーンでの基板の搬送状態を示す搬送モードとして示している。本実施形態での搬送モードとしては、2枚の基板を搬送するデュアル搬送モード、1枚の基板のみを搬送するシングル搬送モードがある。さらに、シングル搬送モードは、図5(b)のBレーンからAレーンに亘って大型基板を搬送する乗り上げモードと、AレーンまたはBレーンのみに基板を搬送するAレーンモード、Bレーンモードがある。

【0031】

本実施形態における発明の特徴は、図5に示すように(図6の動作モード(1))、機種変更前の状態から黒枠Eで示す機種変更後状態の乗り上げモードへ、あるいは機種変更前の乗り上げモードから黒枠Fで示す機種変更後のある状態へバックアップピンの段取り替えを可能としている点である。

【0032】

図7は、本実施形態におけるバックアップピンの段取りの処理フローを示す。これらの処理は電子部品実装装置1の制御装置50(図3A参照)で行われる。

まず、機種変更前(現処理機種)のバックアップピンの配置データを取得する(S1)。次に、機種変更前の図6に示したバックアップピンの配置分類は判定する(S2)。図8はその判定フローを示した図である。配置分類を示すデータは、後述するステップ4(S4)ので設定されている。そのデータに基づき図8に示す処理フローに従い配置分類を判定する。

【0033】

次に、機種変更後のバックアップピンの配置位置を計算し(S3)、配置変更後のバックアップピン配置分類、搬送モードを判定する(S4)。そして、機種変更前後のバックアップピン配置を比較し、バックアップピンの移動データを作成する(S5)。前記移動データに基づき、バックアップピンの移動の可否を判定する(S6)。移動するデータがなければ、段取り不要と判断し、電子部品の実装処理に入る(S9)。バックアップピンの移動をする必要があれば、配置分類、搬送モードから図6に動作モードを決定する(S7)。最後に、動作モードに対応して決められた手順に基づき、バックアップピン、コンベア幅の段取りを実施し(S8)、電子部品の実装処理に入る(S9)。

【0034】

図7のステップ8(S8)のバックアップピン、コンベア幅の段取りを手順は、各動作モ

10

20

30

40

50

ードに対して予め用意されている。以下、本実施形態における発明の特徴は動作モードの代表例として黒枠 E から図 5 に示す動作モード (1) を、黒枠 F から図 11 に示す動作モード (2) を説明する。

【0035】

まず、図 9 を用いて動作モード (1) のバックアップ及びコンペア (基板) 幅の段取りの処理フローを説明する。図 9 (a) は図 5 (a) と同一図面で機種変更前のシュート 5 a ~ 5 d、黒丸で示す A レーンのバックアップピン 22 A の配置及び白丸で示す B レーンのバックアップピン 22 B の配置を示す。図 9 (b)、図 9 (c) はバックアップピン 22 A を退避領域 35 A に退避するためのステップを示す。図 9 (b) ではバックアップピン 22 A を退避領域 35 A に移動できるようにシュート 5 d を退避領域 35 A の外側に移動させ、また、シュート 5 b を B レーンの最外側に位置に移動させる。その後、図 9 (c) に示すように、バックアップピン 22 A を全て退避領域 35 A に退避させる。次の図 9 (d)、図 9 (e) で機種変更後のバックアップピンの段取りを行う。図 9 (d) では段取り領域を広く取りバックアップピンの段取りをし易くし、またバックアップピンがシュート 5 c、5 b と干渉することを回避するために、シュート 5 c、5 b を退避領域の手前まで移動させる。その後、バックアップピン 22 B をバックアップベース 21 A、21 B (図 3 B 参照、A、B はそのレーン用を示す) に立設する段取りを実施する。図 9 (f) では、バックアップピンの段取り終了後に、A レーンを新機種の基板幅に合わせるためにシュート 5 b を移動させ所定のコンペア幅とする。

【0036】

上記の段取りでは、図 9 (a) においてシュート 5 b を移動させたが、図 9 (c) までは移動せず、図 9 (d) において一気に退避領域の手前まで移動させてもよい。

また、図 9 (d) においてシュート 5 b を退避領域の手前まで移動させずに、バックアップピンの段取りに障害になら位置にまで移動させてもよい。特に、所定のコンペア幅に移動させても当該段取りの障害にならなければ、シュート 5 b のコンペア幅への移動を図 9 (d) で実施してもよい。

【0037】

図 10 は電子部品実装装置の第 2 の実施形態に対する本発明の実施例を示す。第 1 の実施形態の電子部品実装装置の A レーンでは基準シュートであるシュート 5 c を基準に基板幅に合わせてシュート 5 d が移動していた。図 10 に示す第 2 の実施形態の A レーンでは、実装領域の端部に位置しているシュート 5 d を基準シュートとし、シュート 5 d を基準に基板幅に合わせてシュート 5 c が移動する。この場合、シュート 5 d を第 1 の実施形態の基準シュートであるシュート 5 a と同様に固定シュートとしてもよい。

【0038】

第 2 の実施形態では、図 5 に示すケースに対応する動作モード (1) では、図 9 に示す段取りにおいて、図 9 (a) のシュート 5 d の移動は不要となる。また、図 10 (b) に示すように、レーン A のシュート 5 c、5 d を動かさずに乗り上げモードを実現できれば、A レーンのバックアップピン 22 A を退避させることなく段取りを進めることが可能である。この場合、B レーンのシュート 5 b をシュート 5 c 側に移動させ、その後 B レーンのバックアップ 22 B による段取りを実施できる。この場合は、図 9 の段取りに対応して比較すれば、図 9 (d) に対応する手順から始めることができる。

【0039】

また、図 10 (b) では、A レーンに小型基板を搬送し A レーンでも実装処理することも可能である。この場合は、図 6 に示す動作モード決定表の搬送モードにデュアル乗り上げモードを設ける必要がある。

【0040】

また、以上説明した実施形態によれば、前記バックアップピン段取り方法を用いることにより効率よく段取りができるので稼働率の高い電子部品実装方法及び電子部品実装装置を提供することができる。

【0041】

10

20

30

40

50

また、以上説明した実施形態においては、乗り上げモードをBレーンで実施したが、同様にAレーンで実施してもよい。

以上説明した実施形態によれば、図6に示す動作モード(1)において、バックアップピンの段取りが可能なバックアップピン段取り方法を提供できる。

【0042】

また、説明した実施形態によれば、前記バックアップピン段取り方法を用いることにより効率よく段取りができるので稼働率の高い電子部品実装方法及び電子部品実装装置を提供することができる。

【0043】

図6の黒枠E内の他の動作モードにおいても、内側にあるシュート、例えば、シュート5bまたはシュート5cが他のレーンのバックアップピンの段取り領域に乗り上げ(乗り入れ)、その後バックアップピン及びコンペア幅の段取りを実施することで乗り上げモードを実施できる。

【0044】

次に、第1の実施形態における動作モード(2)について説明する。図11は動作モード(2)である状態を示し、図11(a)は機種変更前の乗り上げモードのバックアップピンの配置状態を、図11(b)は機種変更後の状態であるBレーンのみ実装処理をするバックアップピンの配置状態を示す。

【0045】

図12は図11に示す動作モード(2)におけるバックアップ及びコンペア(基板)幅の段取りのフローを示す。図12(a)は図11(a)と同一図面で機種変更前のシュート5a~5d、黒丸で示すAレーンのバックアップピン22Aの配置及び白丸で示すBレーンのバックアップピン22Bの配置を示す。図12(b)では、Bレーンにおけるバックアップピンの段取りをし易くするために、段取りの障害にならない位置までシュート5bをシュート5c側に移動させる。前記段取りにおいて、シュート5bが障害になれば図12(b)の処理は不要である。図12(c)ではバックアップピン22Bの段取りを実施し、機種変更後のバックアップピンの配置にする。そして、図12(d)では、シュート5bを乗り上げ位置から離脱し、新機種の基板(コンペア)幅となるように移動し、動作モード(2)の段取りを終了させる。

【0046】

上記の段取りでは、機種変更後のAレーンには新たな機種がなかったが、図6に示す動作モード(3)では、Aレーンでも退避の状態から新機種への段取りを実施する必要がある。その場合は、図12(d)の後に段取りを実施する。

【0047】

図13は動作モード(3)の他の方法を示す図である。図13(a)は図12(a)と同じ図であるが、図13(b)において、乗り上げ状態のバックアップピン12Ba、12BbをまずBレーン側に移動する。そして、図13(c)において、Bレーンでバックアップピンの段取りが実施できるようにシュート5bを境界線5gを超えて移動させ、また、Aレーンでも並行してバックアップピンの段取りが実施できるようにシュート5cを移動させる。

その後は図示しないがそれぞれのレーンで並行してバックアップピン及び基板幅の段取りを実施する。本の方法は第1及び第2の実施形態の電子部品実装装置に適用可能である。

【0048】

以上説明した動作モード(2)及び動作モード(3)の実施形態では、乗り上げモードはBレーンに存在したが、同様にAレーンに存在しても同様である。

以上説明した動作モード(2)及び動作モード(3)の実施形態によれば、乗り上げモードから他のモードへのバックアップピンの段取りが可能なバックアップピン段取り方法を提供できる。

【0049】

10

20

30

40

50

また、以上説明した動作モード(2)及び動作モード(3)の実施形態によれば、前記バックアップピン段取り方法を用いることにより効率よく段取りができるので稼働率の高い電子部品実装方法及び電子部品実装装置を提供することができる。

【0050】

図6の黒枠F内の他の動作モードにおいても、他のレーンのバックアップピンの段取り領域に乗り上げて(乗り入れて)いるシュートを本来のレーンのバックアップピンの段取り領域に戻し、その後バックアップピン及びコンペア幅の段取りを実施することで、乗り上げモードから他のモードへ移行することができる。

【0051】

以上説明した全実施形態によれば、2つの基板搬送レーンに跨るような大型基板に対するバックアップピンの段取りが可能なバックアップピン段取り方法を提供することができる。

10

【0052】

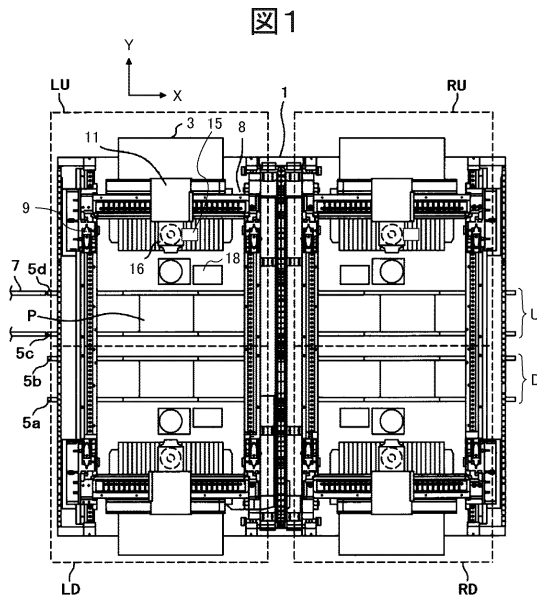
また、以上説明した全実施形態によれば、前記バックアップピン段取り方法を用いることで稼働率の高い電子部品実装方法及び電子部品実装装置を提供することができる。

【符号の説明】

【0053】

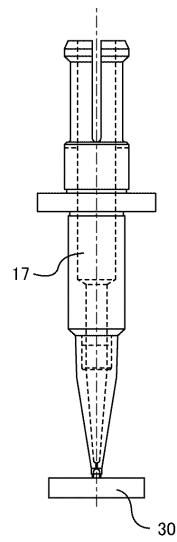
1 : 電子部品実装装置	3 : 部品供給エリア	
5 d : シュート(固定シュート)	5 a、5 b、5 c : シュート(可動シュート)	
5 g : 境界線	7 : 受渡部	20
8 : 左右移動用レール	9 : 上下移動用レール	
11 : 実装ヘッド体	15 : 基板認識カメラ	
16 : 実装ヘッド	17 : 電子部品吸着ノズル	
18 : ノズルストック部	19 : バックアップピン吸着ノズル	
20 : 基板バックアップ部	21 : バックアップベース	
22 : バックアップピン	26 : 可動シュート移動レール	
27 : 立設孔	29 : 基板実装部	
30 : 電子部品(部品)		
35 : 退避領域	50 : 制御装置	
A : Aレーン	添え字 A : Aレーン用	30
B : Bレーン	添え字 B : Bレーン用	
LU, LD, RU, RD : ブロック名	P : プリント基板(基板)。	

【図 1】



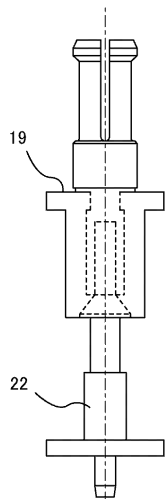
【図 2 A】

図 2A



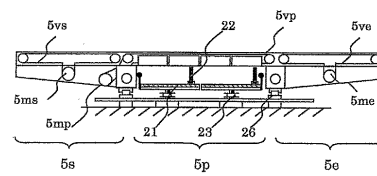
【図 2 B】

図 2B



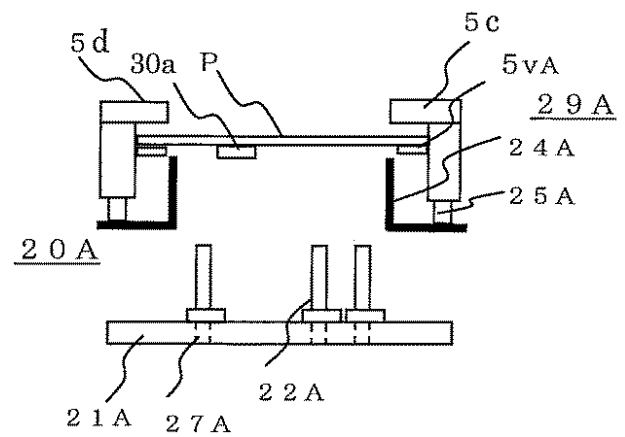
【図 3 B】

図 3 B



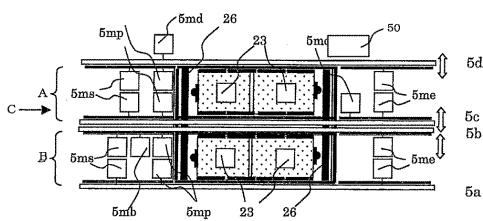
【図 3 C】

図 3 C



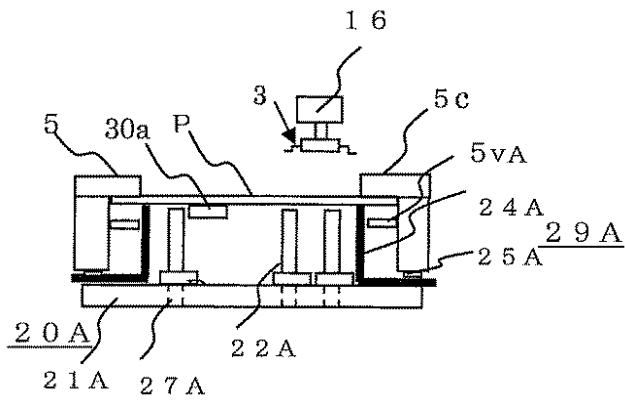
【図 3 A】

図 3 A



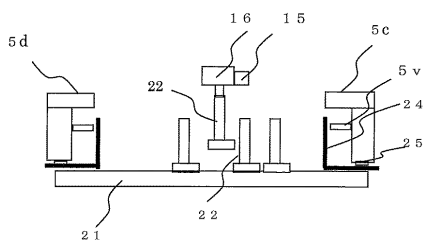
【図3D】

図3D



【図4】

図4



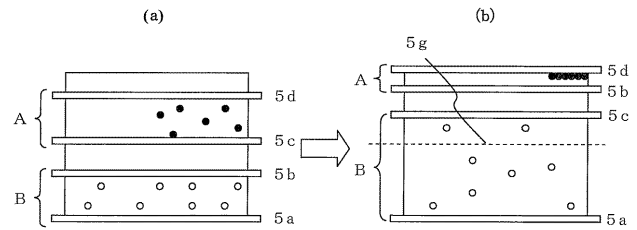
【図6】

図6

		機種変更後の搬送モード				
Aレーン	Bレーン	デュアル 搬送	シングル搬送			
			Aレーン	Bレーン	乗り上げ	
機種変更前の 配置分類	配置	配置			(1)	E
		収納				
		なし				
	収納	配置				
		収納				
		配置				
	退避	乗り上げ	(3)	(2)		E
		配置				
		収納				
		なし				
	なし	乗り上げ				E
		配置				
		収納				
		なし				

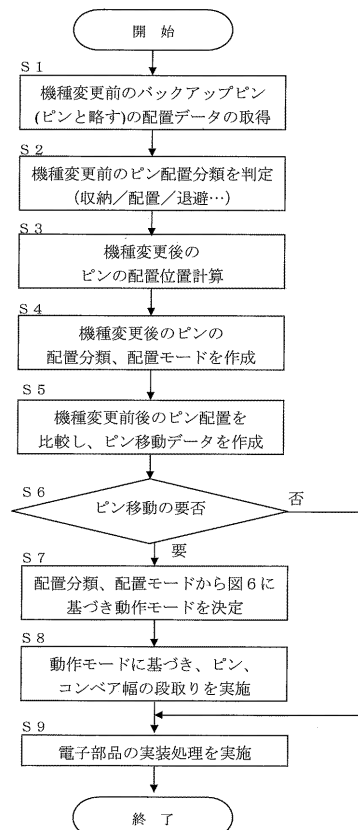
【図5】

図5



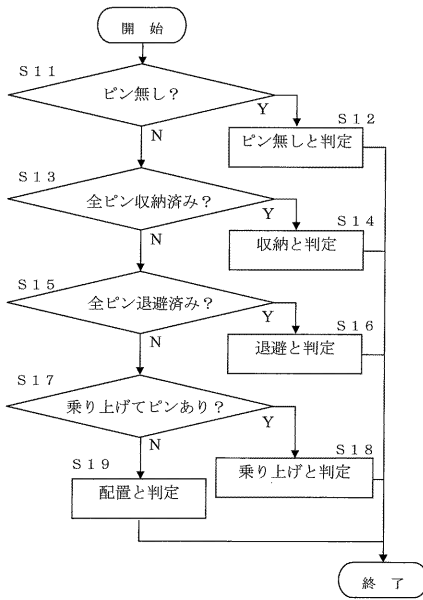
【図7】

図7



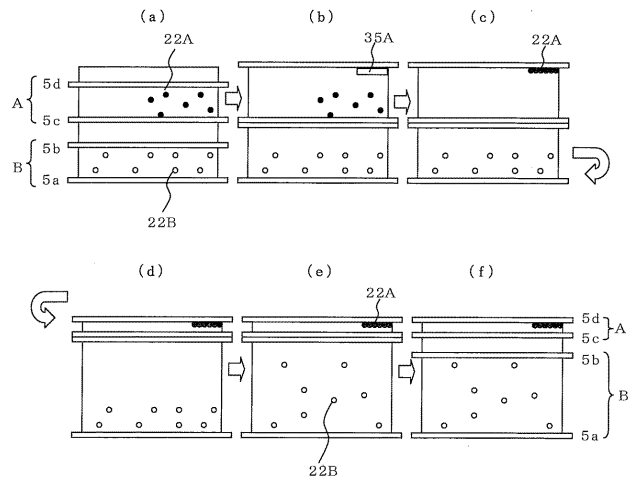
【図 8】

図 8



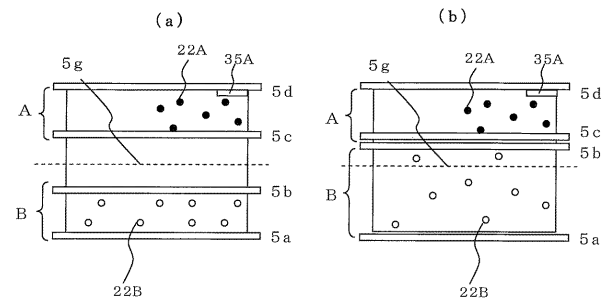
【図 9】

図 9



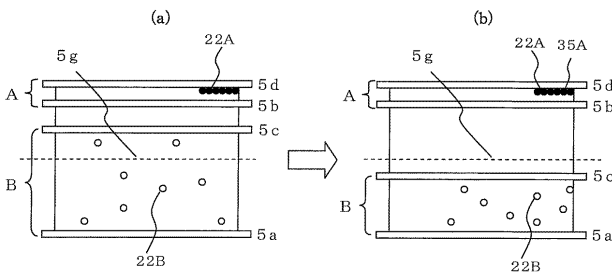
【図 10】

図 10



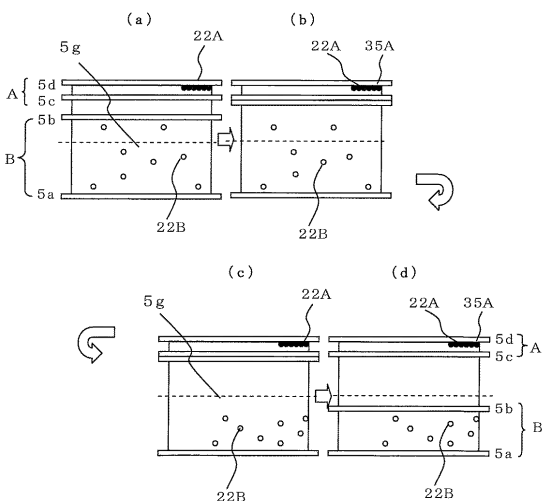
【図 11】

図 11



【図 12】

図 12



【図 13】

図 13

