

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4895119号  
(P4895119)

(45) 発行日 平成24年3月14日(2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

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

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-125141 (P2007-125141)	(73) 特許権者	000237271 富士機械製造株式会社
(22) 出願日	平成19年5月10日(2007.5.10)		愛知県知立市山町茶碓山19番地
(65) 公開番号	特開2008-282935 (P2008-282935A)	(74) 代理人	100098420 弁理士 加古 宗男
(43) 公開日	平成20年11月20日(2008.11.20)	(72) 発明者	藤田 政利 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機 械製造株式会社内
審査請求日	平成22年4月19日(2010.4.19)	(72) 発明者	永田 良 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機 械製造株式会社内
		審査官	山中 なお

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュール型部品実装システム及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

部品吸着ノズル又はディスペンサを保持する作業ヘッドを備えた複数台の実装機モジュールを回路基板の搬送方向に隣接して整列配置し、各実装機モジュールに回路基板を順次搬送して当該回路基板に部品を実装するモジュール型部品実装システムにおいて、

前記各実装機モジュールの作業ヘッドを回路基板の搬送方向（以下この方向を「X軸方向」と定義する）に移動させるX軸スライド機構は、隣り合う実装機モジュールに跨がって位置する大型の回路基板に対して1台の実装機モジュールのみで作業を行う“跨ぎ生産”を実行可能とするために前記作業ヘッドが隣の実装機モジュールの作業領域まで移動できるように2つのX軸スライドを組み合わせた2段式のスライド機構であり、前記跨ぎ生産時に前記作業ヘッドを支持する片方のX軸スライドが前記隣の実装機モジュールの作業領域まで張り出した状態にスライドするように構成され、

前記作業ヘッドをX軸、Y軸、Z軸方向に駆動する各モータを制御する制御手段を備え、

前記制御手段は、生産制御プログラムに従って切り換える生産方式が前記跨ぎ生産か回路基板が1台の実装機モジュールの幅内に収まる通常生産かを判定し、前記各モータの少なくとも1つのモータの制御パラメータを前記跨ぎ生産時と前記通常生産時とで切り換えると共に、その切り換えの際に、前記跨ぎ生産時には、前記X軸スライド機構の剛性が前記通常生産時より低くなっていることを考慮して設定された低剛性用の制御パラメータに切り換え、前記通常生産時には、前記X軸スライド機構の剛性が前記跨ぎ生産時より高く

なっていることを考慮して設定された高剛性用の制御パラメータに切り換えることを特徴とするモジュール型部品実装システム。

【請求項 2】

前記作業ヘッドに保持する部品吸着ノズル又はディスペンサを異なる種類のものと交換できるように構成され、

前記制御手段は、前記作業ヘッドに保持された部品吸着ノズル又はディスペンサの重量に応じて前記モータの制御パラメータを切り換えることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール型部品実装システム。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記 X 軸スライド機構を支持する支点と前記作業ヘッドの位置との間の距離に応じて前記モータの制御パラメータを切り換えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のモジュール型部品実装システム。

【請求項 4】

部品吸着ノズル又はディスペンサを保持する作業ヘッドを備えた複数台の実装機モジュールを回路基板の搬送方向に隣接して整列配置し、各実装機モジュールに回路基板を順次搬送して当該回路基板に部品を実装するモジュール型部品実装システムの制御方法において、

前記各実装機モジュールの作業ヘッドを回路基板の搬送方向（以下この方向を「X 軸方向」と定義する）に移動させる X 軸スライド機構は、隣り合う実装機モジュールに跨がって位置する大型の回路基板に対して 1 台の実装機モジュールのみで作業を行う“跨ぎ生産”を実行可能とするために前記作業ヘッドが隣の実装機モジュールの作業領域まで移動できるように 2 つの X 軸スライドを組み合わせた 2 段式のスライド機構であり、前記跨ぎ生産時に前記作業ヘッドを支持する片方の X 軸スライドが前記隣の実装機モジュールの作業領域まで張り出した状態にスライドするように構成され、

生産制御プログラムに従って切り換える生産方式が前記跨ぎ生産か回路基板が 1 台の実装機モジュールの幅内に収まる通常生産かを判定し、前記作業ヘッドを X 軸、Y 軸、Z 軸方向に駆動する各モータのうち少なくとも 1 つのモータの制御パラメータを、前記跨ぎ生産時と前記通常生産時とで切り換えると共に、その切り換えの際に、前記跨ぎ生産時には、前記 X 軸スライド機構の剛性が前記通常生産時より低くなっていることを考慮して設定された低剛性用の制御パラメータに切り換え、前記通常生産時には、前記 X 軸スライド機構の剛性が前記跨ぎ生産時より高くなっていることを考慮して設定された高剛性用の制御パラメータに切り換えることを特徴とするモジュール型部品実装システムの制御方法。

【請求項 5】

前記作業ヘッドに保持する部品吸着ノズル又はディスペンサを異なる種類のものと交換できるように構成し、

前記作業ヘッドに保持した部品吸着ノズル又はディスペンサの重量に応じて前記モータの制御パラメータを切り換えることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール型部品実装システムの制御方法。

【請求項 6】

前記 X 軸スライド機構を支持する支点と前記作業ヘッドの位置との間の距離に応じて前記モータの制御パラメータを切り換えることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載のモジュール型部品実装システムの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数台の実装機モジュールを回路基板の搬送方向に隣接して整列配置したモジュール型部品実装システム及びその制御方法に関する発明である。

【背景技術】

【0002】

近年、電子部品実装基板の多様な生産形態に容易に対応できるようにするために、特許

10

20

30

40

50

文献1（特開2004-104075号公報）に記載されているように、複数台の実装機モジュールを回路基板の搬送方向に隣接して整列配置し、各実装機モジュールに回路基板を順次搬送して該回路基板に部品を実装するモジュール型部品実装システムが開発されている。このモジュール型部品実装システムでは、各実装機モジュールの作業ヘッド（装着ヘッド）を回路基板の搬送方向（以下この方向を「X軸方向」と定義する）に移動させるX軸スライド機構は、作業ヘッドが隣の実装機モジュールの作業領域まで移動できるように2段式のスライド機構が用いられ、1台の実装機モジュールの幅内に収まらない大型の回路基板に部品を実装する場合は、大型の回路基板を、隣り合う実装機モジュールに跨がらせて位置させて、当該大型の回路基板に対して1台の実装機モジュールのみで実装作業を行う“跨ぎ生産”を実行するようにしている。

10

【特許文献1】特開2004-104075号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような構成のモジュール型部品実装システムでは、跨ぎ生産時にX軸スライド機構を隣の実装機モジュールの作業領域まで張り出した状態（つまりX軸スライド機構を支持する支点から作業ヘッドまでのオーバーハングを長くした状態）で作業ヘッドをY軸方向やZ軸方向に高速で移動させるため、X軸スライド機構に作用するイナーシャ（慣性モーメント）が増加する。このため、跨ぎ生産時に作業ヘッドを位置決めする際に、イナーシャに対してX軸スライド機構の剛性が不足して、X軸スライド機構が振動してしまい、作業ヘッドの位置決め精度が悪くなってしまふ。

20

【0004】

この対策として、X軸スライド機構の剛性を高めた構造にすると、X軸スライド機構やその支持構造が大型化したり、重量が重くなることは避けられず、軽量化・コンパクト化の要求を満たすことができない。

【0005】

一方、回路基板が1台の実装機モジュールの幅内に収まる通常生産時には、作業ヘッドの移動範囲が1台の実装機モジュール内に収まるため、X軸スライド機構の支点から作業ヘッドまでのオーバーハングが短くなる。このため、通常生産時には、跨ぎ生産時と比べて、X軸スライド機構に作用するイナーシャが小さくなり、イナーシャによる作業ヘッドの位置決め精度悪化の問題も発生しない。

30

【0006】

これらの事情を考慮して、従来モジュール型部品実装システムでは、作業ヘッドをY軸方向やZ軸方向に駆動するサーボモータの制御パラメータを、跨ぎ生産時のX軸スライド機構の弱い剛性を基準にして設定することで、跨ぎ生産時のイナーシャを小さくして、作業ヘッドの位置決め精度を確保するようにしている。

【0007】

しかし、従来モジュール型部品実装システムでは、通常生産時でも、跨ぎ生産時と同じ制御パラメータが用いられるため、通常生産時には、作業ヘッドの移動速度や加速度を過剰に制限する結果となってしまう、その結果、通常生産時の装着サイクルタイムが延びて生産性が低下するという欠点があった。

40

【0008】

本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、従ってその目的は、通常生産時の生産性向上と、跨ぎ生産時の作業ヘッドの位置決め精度確保とを両立させることができるモジュール型部品実装システム及びその制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明は、部品吸着ノズル又はディスペンサを保持する作業ヘッドを備えた複数台の実装機モジュールを回路基板の搬送方向に隣接して整列配置し、各実装機モジュールに回路基板を順次搬送して当該回路基板に部品を実装するモジュール

50

ル型部品実装システムにおいて、前記各実装機モジュールの作業ヘッドを回路基板の搬送方向（以下この方向を「X軸方向」と定義する）に移動させるX軸スライド機構は、隣り合う実装機モジュールに跨がって位置する大型の回路基板に対して1台の実装機モジュールのみで作業を行う“跨ぎ生産”を実行可能とするために前記作業ヘッドが隣の実装機モジュールの作業領域まで移動できるように2つのX軸スライドを組み合わせた2段式のスライド機構であり、前記跨ぎ生産時に前記作業ヘッドを支持する片方のX軸スライドが前記隣の実装機モジュールの作業領域まで張り出した状態にスライドするように構成され、生産制御プログラムに従って切り換える生産方式が前記跨ぎ生産か回路基板が1台の実装機モジュールの幅内に収まる通常生産かを判定し、前記作業ヘッドをX軸、Y軸、Z軸方向に駆動する各モータのうちの少なくとも1つのモータの制御パラメータを、前記跨ぎ生産時と前記通常生産時とで切り換えると共に、その切り換えの際に、前記跨ぎ生産時には、前記X軸スライド機構の剛性が前記通常生産時より低くなっていることを考慮して設定された低剛性用の制御パラメータに切り換え、前記通常生産時には、前記X軸スライド機構の剛性が前記跨ぎ生産時より高くなっていることを考慮して設定された高剛性用の制御パラメータに切り換えるようにしたものである。

10

**【0010】**

このようにすれば、通常生産時には、モータの制御パラメータを通常生産時のX軸スライド機構の高い剛性を基準にして設定された高剛性用の制御パラメータに切り換え、跨ぎ生産には、モータの制御パラメータを跨ぎ生産時のX軸スライド機構の低い剛性を基準にして設定された低剛性用の制御パラメータに切り換えるという制御が可能となり、跨ぎ生産時の作業ヘッドの位置決め精度を確保しながら、通常生産時の装着サイクルタイムを短縮して、通常生産時の生産性を向上させることができる。

20

**【0011】**

ところで、作業ヘッドに保持する部品吸着ノズル又はディスペンサを異なる種類のものとの交換できるように構成したシステムでは、部品吸着ノズルやディスペンサを異なる重量のものとの交換すると、作業ヘッド側の重量が変化して、X軸スライド機構に作用するイナーシャも変化する。

**【0012】**

この点を考慮して、作業ヘッドに保持する部品吸着ノズル又はディスペンサを異なる種類のものとの交換できるように構成したシステムでは、作業ヘッドに保持した部品吸着ノズル又はディスペンサの重量に応じてモータの制御パラメータを切り換えるようにしても良い。このようにすれば、部品吸着ノズルやディスペンサを異なる重量のものとの交換して作業ヘッド側の重量が変化したときに、モータの制御パラメータを作業ヘッド側の重量（イナーシャ）に合った制御パラメータに切り換えることができるので、部品吸着ノズルやディスペンサの交換により作業ヘッド側の重量が変化しても、跨ぎ生産時の作業ヘッドの位置決め精度を確保しながら、通常生産時の生産性を向上させることができる。

30

**【0013】**

また、X軸スライド機構を支持する支点と作業ヘッドの位置との間の距離が長くなるほど、X軸スライド機構に作用するイナーシャが大きくなることを考慮して、X軸スライド機構を支持する支点と作業ヘッドの位置との間の距離に応じてモータの制御パラメータを切り換えるようにしても良い。このようにすれば、跨ぎ生産時や通常生産時に作業ヘッドが移動してイナーシャが変化するのに対応してモータの制御パラメータをより適正な制御パラメータに切り換えることができる。

40

**【発明を実施するための最良の形態】****【0014】**

以下、本発明を実施するための最良の形態を具体化した一実施例を説明する。

まず、図1に基づいてモジュール型部品実装システムの構成を説明する。

モジュール型部品実装システムのベース台11上に、回路基板の搬送方向に隣接して複数台の実装機モジュール12が入れ替え可能に整列配置されている。各実装機モジュール

50

12は、本体ベッド13上に、部品供給装置14、回路基板搬送装置15、部品撮像装置16、部品装着装置17等を搭載して構成され、上部フレーム18の前面部には、操作パネル部19が設けられている。各実装機モジュール12の回路基板搬送装置15によって回路基板を順次搬送して部品装着装置17によって回路基板に部品を実装する。

【0015】

次に、図2乃至図6に基づいて部品装着装置17の構成を説明する。

ここで、図2は作業ヘッド22をX-Y軸方向に移動させるX-Y軸移動装置を示す斜視図、図3はX軸スライド機構23の第2X軸スライド42に対する作業ヘッド22の組付構造を示す斜視図、図4はX軸スライド機構23の構成を示す横断面図、図5はY軸スライド機構24とX軸スライド機構23の構成を説明する斜視図、図6(a), (b)は、通常生産時のX軸スライド機構23と作業ヘッド22の移動範囲と実装機モジュール12の幅との関係を説明する図であり、図6(c), (d)は、跨ぎ生産時のX軸スライド機構23と作業ヘッド22の移動範囲と実装機モジュール12の幅との関係を説明する図である。

10

【0016】

図2及び図3に示すように、部品装着装置17は、複数本の部品吸着ノズル21(又はディスペンサ)を交換可能に保持する回転型の作業ヘッド22と、この作業ヘッド22を回路基板の搬送方向(以下この方向を「X軸方向」と定義する)に移動させるX軸スライド機構23と、このX軸スライド機構23を作業ヘッド22と共にY軸方向(回路基板の搬送方向と直交する方向)に移動させるY軸スライド機構24と、部品吸着動作時や装着動作時に作業ヘッド22の部品吸着ノズル21を昇降させるノズル昇降機構53等から構成されている。

20

【0017】

Y軸スライド機構24は、実装機モジュール12の上部フレーム18側に取り付けられたY軸モータ31によってY軸ボールねじ32を回転駆動することで、Y軸スライド33をY軸ガイド34に沿ってY軸方向にスライドさせるように構成されている(図5参照)。

【0018】

一方、図4及び図5に示すように、X軸スライド機構23は、2つのX軸スライド41, 42を組み合わせた2段式のスライド機構であり、第1X軸スライド41をX軸方向に案内する第1ガイド43と第1X軸モータ44を、Y軸スライド33に垂直に固定された支持板33aに取り付けて、この第1X軸モータ44によって第1X軸ボールねじ45を回転駆動することで、第1X軸スライド41を第1ガイド43に沿ってX軸方向にスライドさせるように構成されている。そして、第2X軸スライド42をX軸方向に案内する第2ガイド46と第2X軸モータ47を第1X軸スライド41に取り付けて、この第2X軸モータ47によって第2X軸ボールねじ48を回転駆動することで、第2X軸スライド42を第2ガイド46に沿ってX軸方向にスライドさせるように構成されている。

30

【0019】

図3に示すように、作業ヘッド22は、第2X軸スライド42に固定された支持ブラケット51に回転可能に組み付けられ、ヘッド回転モータ54によって該作業ヘッド22の中心軸の回りを部品吸着ノズル21の配列ピッチ角度ずつ間欠的に回転するように構成されている。この作業ヘッド22には、部品吸着ノズル21を保持する複数本のノズルホルダ55が上下方向(Z軸方向)に昇降可能に組み付けられ、部品吸着・装着動作時には、所定の部品吸着・装着ステーションに位置する1本のノズルホルダ55(部品吸着ノズル21)がノズル昇降モータ52(Z軸モータ)を駆動源とするノズル昇降機構53によって昇降される。

40

【0020】

以上説明したX軸スライド機構23、Y軸スライド機構24、ノズル昇降機構53を駆動する第1X軸モータ44、第2X軸モータ47、Y軸モータ31、ノズル昇降モータ52(Z軸モータ)及びヘッド回転モータ54は、実装機モジュール12の各装置を制御す

50

る制御装置（コンピュータ）によって制御される。

【 0 0 2 1 】

次に、図 6 を用いて X 軸スライド機構 2 3 の 2 つの X 軸スライド 4 1 , 4 2 と作業ヘッド 2 2 の移動範囲と実装機モジュール 1 2 の X 軸方向の幅との関係を説明する。以下の説明では、単に「幅」という場合は、「X 軸方向の幅」を意味するものとする。

【 0 0 2 2 】

図 6 において、A A は 1 台の実装機モジュール 1 2 の側面を示しており、1 台の実装機モジュール 1 2 の幅は A A - A A となる。回路基板が 1 台の実装機モジュール 1 2 の幅 ( A A - A A ) 内に収まる“通常生産時”には、図 6 ( a )、( b ) に示すように、第 1 X 軸スライド 4 1 の移動範囲が 1 台の実装機モジュール 1 2 の幅 ( A A - A A ) 内に収まり、この第 1 X 軸スライド 4 1 に支持される第 2 X 軸スライド 4 2 と作業ヘッド 2 2 の移動範囲が 1 台の実装機モジュール 1 2 の幅 ( A A - A A ) 内に収まる。

10

【 0 0 2 3 】

これに対して、大型の回路基板を、隣り合う実装機モジュール 1 2 に跨がらせて位置させて、当該大型の回路基板に対して 1 台の実装機モジュール 1 2 のみで実装作業を行う“跨ぎ生産”を実行する場合は、図 6 ( c )、( d ) に示すように、第 1 X 軸スライド 4 1 の移動範囲が 1 台の実装機モジュール 1 2 の幅 ( A A - A A ) よりも拡大され、この第 1 X 軸スライド 4 1 に支持される第 2 X 軸スライド 4 2 と作業ヘッド 2 2 の移動範囲が隣の実装機モジュール 1 2 の作業領域まで拡大される。

【 0 0 2 4 】

このような構成のモジュール型部品実装システムでは、跨ぎ生産時に X 軸スライド機構 2 3 を隣の実装機モジュール 1 2 の作業領域まで張り出した状態（つまり X 軸スライド機構 2 3 を支持する支点から作業ヘッド 2 2 までのオーバーハングを長くした状態）で作業ヘッド 2 2 を Y 軸方向に高速で移動させるため、X 軸スライド機構 2 3 に作用するイナーシャ（慣性モーメント）が増加する。このため、跨ぎ生産時に作業ヘッド 2 2 を位置決めする際に、イナーシャに対して X 軸スライド機構 2 3 の剛性が不足して、X 軸スライド機構 2 3 が振動してしまい、作業ヘッド 2 2 の位置決め精度が悪くなってしまう。

20

【 0 0 2 5 】

この対策として、X 軸スライド機構 2 3 の剛性を高めた構造にすると、X 軸スライド機構 2 3 やその支持構造（Y 軸スライド機構 2 4）が大型化したり、重量が重くなることは避けられず、軽量化・コンパクト化の要求を満たすことができない。

30

【 0 0 2 6 】

一方、回路基板が 1 台の実装機モジュール 1 2 の幅内に収まる通常生産時には、作業ヘッド 2 2 の移動範囲が 1 台の実装機モジュール 1 2 内に収まるため、X 軸スライド機構 2 3 の支点から作業ヘッド 2 2 までのオーバーハングが短くなる。このため、通常生産時には、跨ぎ生産時と比べて、X 軸スライド機構 2 3 に作用するイナーシャが小さくなり、イナーシャによる作業ヘッド 2 2 の位置決め精度悪化の問題も発生しない。

【 0 0 2 7 】

従来のモジュール型部品実装システムでは、通常生産時でも、跨ぎ生産時と同じ制御パラメータが用いられるため、通常生産時には、作業ヘッド 2 2 の移動速度や加速度を過剰に制限する結果となってしまう、その結果、通常生産時の装着サイクルタイムが延びて生産性が低下するという欠点があった。

40

【 0 0 2 8 】

そこで、本実施例では、通常生産時の生産性向上と、跨ぎ生産時の作業ヘッドの位置決め精度確保とを両立させることを目的として、実装機モジュール 1 2 の制御装置（コンピュータ）によって図 7 の生産制御プログラムを実行することで、作業ヘッド 2 2 を Y 軸方向に駆動する Y 軸モータ 3 1 とノズル昇降モータ 5 2（Z 軸モータ）の制御パラメータを、跨ぎ生産時と通常生産時とでそれぞれの生産方式に適した制御パラメータに切り換えるようにしている。ここで、制御パラメータとは、主に、加速度、サーボゲイン、トルクフィラタ係数等の少なくとも 1 つである。尚、作業ヘッド 2 2 を X 軸方向に駆動する第 1 X

50

軸モータ44と第2 X軸モータ47の制御パラメータを、跨ぎ生産時と通常生産時とでそれぞれの生産方式に適した制御パラメータに切り換えるようにしても良い。

【0029】

図7の生産制御プログラムは、生産方式が跨ぎ生産と通常生産との間で切り換えられる毎に起動され、特許請求の範囲でいう制御手段としての役割を果たす。本プログラムが起動されると、まずステップ101で、作業ヘッド22の移動範囲が隣の実装機モジュール12の作業領域まで拡大される跨ぎ生産であるか否かを判定する。この判定は、X軸スライド機構23の第1 X軸スライド41を駆動する第1 X軸モータ44に対する位置指令信号(目標位置)に基づいて判定したり、或は、第1 X軸モータ44のエンコーダ(回転位置検出手段)の出力パルスをカウントして第1 X軸スライド41の位置を検出して判定する

10

【0030】

このステップ101で、跨ぎ生産と判定されれば、ステップ102に進み、作業ヘッド22をY軸方向に駆動するY軸モータ31とノズル昇降モータ52(Z軸モータ)の制御パラメータとして、通常生産時よりも低剛性の制御パラメータを選択して、ステップ105に進み、低剛性用の制御パラメータを用いて跨ぎ生産を実行する。

【0031】

これに対して、上記ステップ101で、跨ぎ生産ではなく、通常生産と判定されれば、ステップ103に進み、Y軸モータ31とノズル昇降モータ52(Z軸モータ)の制御パラメータとして、跨ぎ生産時よりも高剛性の制御パラメータを選択して、ステップ104に進み、高剛性用の制御パラメータを用いて通常生産を実行する。

20

【0032】

以上説明した本実施例によれば、通常生産時には、Y軸モータ31とノズル昇降モータ52(Z軸モータ)の制御パラメータを通常生産時のX軸スライド機構23の高い剛性を基準にして設定された高剛性用の制御パラメータに切り換え、跨ぎ生産には、制御パラメータを跨ぎ生産時のX軸スライド機構23の低い剛性を基準にして設定された低剛性用の制御パラメータに切り換えるという制御が可能となり、跨ぎ生産時の作業ヘッド22の位置決め精度を確保しながら、通常生産時の装着サイクルタイムを短縮して、通常生産時の生産性を向上させることができる。

30

【0033】

ところで、跨ぎ生産時に、図6(c)、(d)に示すように、第1 X軸スライド41と第2 X軸スライド42と作業ヘッド22の全てが隣の実装機モジュール12の作業領域に張り出す場合と、第1 X軸スライド41のみが隣の実装機モジュール12の作業領域に張り出すだけで、第2 X軸スライド42と作業ヘッド22が実装機モジュール12の幅(AA-AA)内に位置する場合があります。後者の場合は、前者の場合よりもX軸スライド機構23に作用するイナーシャが小さくなる。

【0034】

この点を考慮して、跨ぎ生産時に、第2 X軸スライド42と作業ヘッド22が、実装機モジュール12の幅(AA-AA)内に位置する場合と実装機モジュール12の幅(AA-AA)から張り出す場合とでY軸モータ31とノズル昇降モータ52(Z軸モータ)の制御パラメータを、それぞれのイナーシャに適した制御パラメータに切り換えるようにしても良い。或は、作業ヘッド22のX軸方向位置に応じて制御パラメータを変化させるようにしても良い。

40

【0035】

ところで、作業ヘッド22に保持する部品吸着ノズル21又はディスペンサを異なる種類のものと交換できるように構成したシステムでは、部品吸着ノズル21やディスペンサを異なる重量のものと交換すると、作業ヘッド22側の重量が変化して、X軸スライド機構23に作用するイナーシャも変化する。

【0036】

50

この点を考慮して、作業ヘッド22に保持する部品吸着ノズル21又はディスペンサを異なる種類のものとの交換できるように構成したシステムでは、作業ヘッド22に保持した部品吸着ノズル21又はディスペンサの重量に応じてモータ31, 52の制御パラメータを切り換えるようにしても良い。このようにすれば、部品吸着ノズル21やディスペンサを異なる重量のものとの交換して作業ヘッド22側の重量が変化したときに、モータ31, 52の制御パラメータを作業ヘッド22側の重量(イナーシャ)に合った制御パラメータに切り換えることができるので、部品吸着ノズル21やディスペンサの交換により作業ヘッド22側の重量が変化しても、跨ぎ生産時の作業ヘッド22の位置決め精度を確保しながら、通常生産時の生産性を向上させることができる。

【0037】

また、X軸スライド機構23を支持する支点と作業ヘッド22の位置との間の距離が長くなるほど、X軸スライド機構23に作用するイナーシャが大きくなることを考慮して、X軸スライド機構23を支持する支点と作業ヘッド22の位置との間の距離に応じてモータ31, 52の制御パラメータを切り換えるようにしても良い。このようにすれば、跨ぎ生産時や通常生産時に作業ヘッド22が移動してイナーシャが変化するのに対応してモータ31, 52の制御パラメータをより適正な制御パラメータに切り換えることができる。

【0038】

尚、本発明は、回転型の作業ヘッド22に限定されず、部品吸着ノズル又はディスペンサを1本のみ保持する作業ヘッドを用いた構成としたり、作業ヘッドをZ軸方向に移動させる構成としても良い。

【0039】

その他、本発明は、X軸スライド機構23やY軸スライド機構24の構成を適宜変更しても良い等、種々変更して実施できる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の一実施例におけるモジュール型部品実装システムの構成を示す斜視図である。

【図2】作業ヘッドをX-Y軸方向に移動させるX-Y軸移動装置を示す斜視図である。

【図3】X軸スライド機構の第2X軸スライドに対する作業ヘッドの組付構造を示す斜視図である。

【図4】X軸スライド機構の構成を示す横断面図である。

【図5】Y軸スライド機構とX軸スライド機構の構成を説明する斜視図である。

【図6】(a), (b)は、通常生産時のX軸スライド機構と作業ヘッドのX軸方向の移動範囲と実装機モジュールの幅との関係を説明する図であり、(c), (d)は、跨ぎ生産時のX軸スライド機構と作業ヘッドのX軸方向の移動範囲と実装機モジュールの幅との関係を説明する図である。

【図7】生産制御プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0041】

11...ベース台、12...実装機モジュール、14...部品供給装置、15...回路基板搬送装置、16...部品撮像装置、17...部品装着装置、21...部品吸着ノズル、22...作業ヘッド、23...X軸スライド機構、24...Y軸スライド機構、31...Y軸モータ、33...Y軸スライド、41...第1X軸スライド、42...第2X軸スライド、44...第1X軸モータ、47...第2X軸モータ、54...ヘッド回転モータ、55...ノズルホルダ、52...ノズル昇降モータ、53...ノズル昇降機構

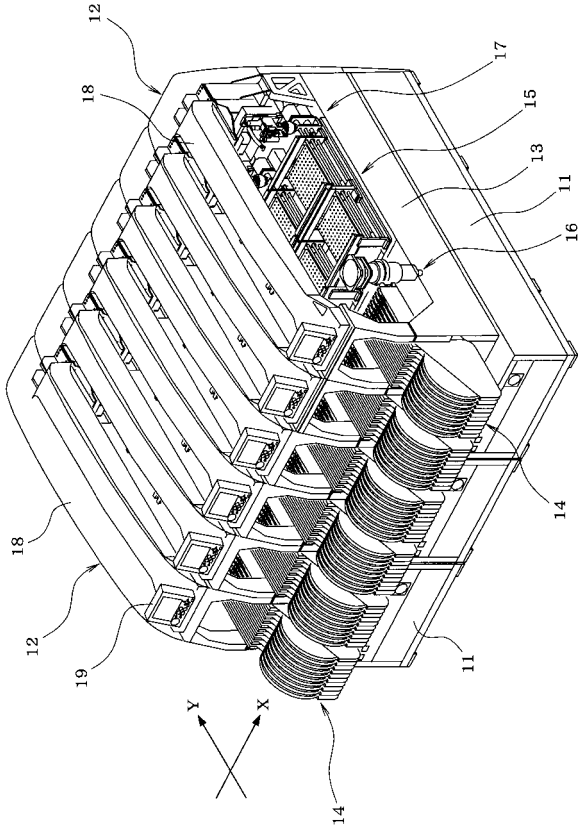
10

20

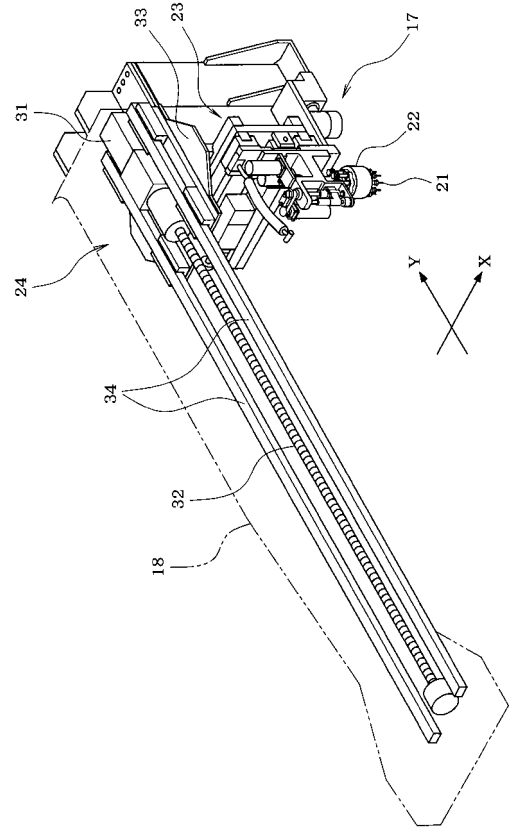
30

40

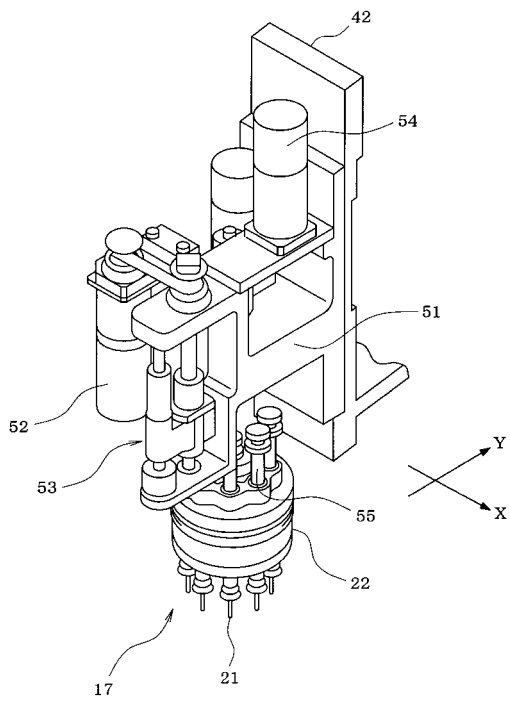
【 図 1 】



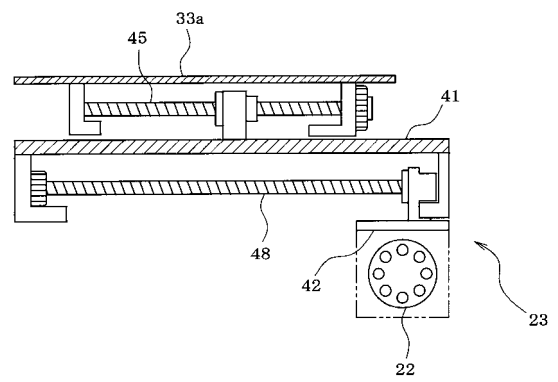
【 図 2 】



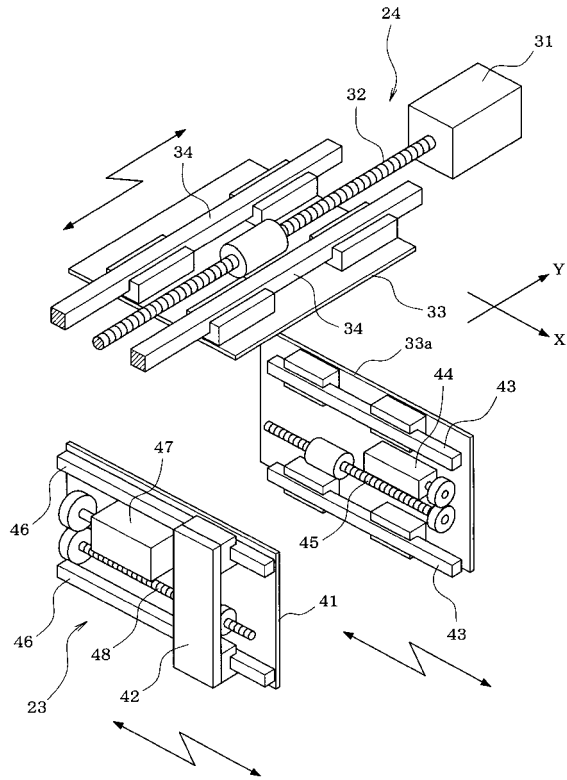
【 図 3 】



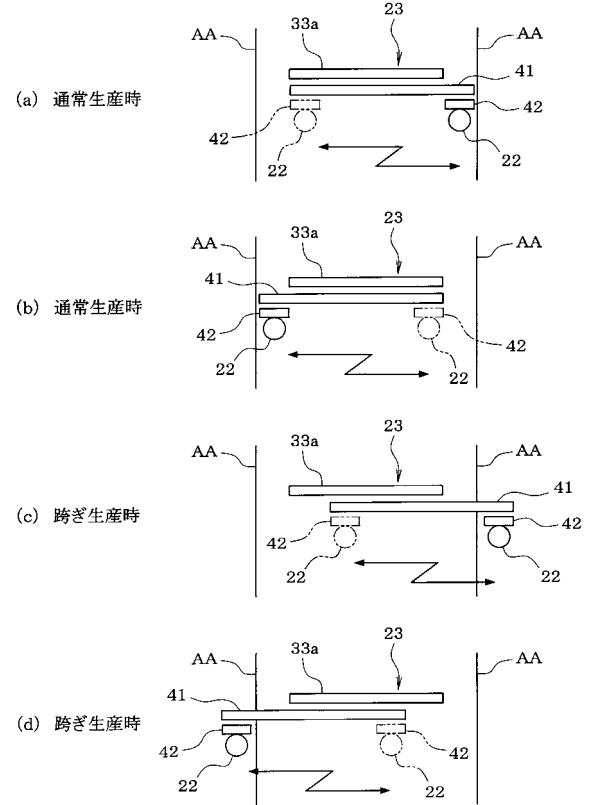
【 図 4 】



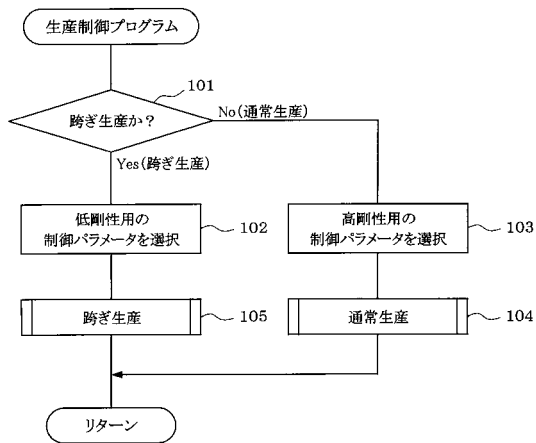
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004 - 104075 (JP, A)  
特開2002 - 073175 (JP, A)  
特開2003 - 091320 (JP, A)  
特開平05 - 040528 (JP, A)  
特開平07 - 295650 (JP, A)  
特開平11 - 187693 (JP, A)  
特開2004 - 221518 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H05K 13/04