

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4183888号
(P4183888)

(45) 発行日 平成20年11月19日(2008.11.19)

(24) 登録日 平成20年9月12日(2008.9.12)

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

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-185847 (P2000-185847)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成12年6月21日(2000.6.21)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-9491 (P2002-9491A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成14年1月11日(2002.1.11)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成15年5月15日(2003.5.15)		弁理士 岩橋 文雄
審判番号	不服2004-24785 (P2004-24785/J1)	(74) 代理人	100109667
審判請求日	平成16年12月2日(2004.12.2)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	秀瀬 渡
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品の実装装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品の供給部に複数台並設されたパーツフィードから移載ヘッドによって電子部品をピックアップして基板に実装する電子部品の実装装置であって、前記移載ヘッドに、電子部品を吸着して保持する複数の吸着ノズルを所定の基本ピッチで前記パーツフィードの並設方向に直列に配列して成るノズル列を前記並設方向と直交する方向に複数列設け、且つX軸駆動モータによってX方向へ水平移動するベース部を設け、このベース部に固設されたフレームにノズル昇降モータを垂直に配設し、またこのノズル昇降モータの下方にノズル昇降モータの回転運動を昇降軸部材の上下動に変換する昇降機構を設け、且つノズル昇降モータと昇降機構と昇降軸部材と吸着ノズルを上から順に同一鉛直線上に配設して、各

10

【請求項2】

前記ノズル列は前記直交する方向に第1ノズル列及び第2ノズル列として2列設けられており、また上記無端ベルトは上下2段調帯されており、この上下2段の無端ベルトはそれぞれ第1ノズル列の吸着ノズルと第2ノズル列の吸着ノズルを回転させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の電子部品の実装装置。

【発明の詳細な説明】

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、電子部品を基板に実装する電子部品の実装装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

電子部品を基板に実装する実装装置には、電子部品を収納するテープフィーダなどのパーツフィーダが多数並設された供給部が設けられており、これらのパーツフィーダから移載ヘッドによって電子部品をピックアップして基板上に移載する実装動作が繰り返し行われる。この実装動作の効率向上を図るため、移載ヘッドに電子部品保持用の吸着ノズルを複数本配列した複数ノズル型の移載ヘッドが用いられる場合が多い。従来複数ノズル型の移載ヘッドにおける吸着ノズルの配列方式としては、複数の吸着ノズルを1直線上に直列に配列した多連ノズルや、複数の吸着ノズルが円周上に配置したロータリ方式などが採用されていた。

10

【 0 0 0 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところが上記従来移載ヘッドには、実装装置の構成上また実装動作の効率化を図る上で、以下のような問題点があった。まず、多連ノズルではノズル数が多くなるに従って配列長さが増大して、移載ヘッドを実装装置内で移動させる水平移動ストロークが大きくなり、結果として装置スペースの増大・コストアップを招くこととなっていた。また、ノズル数が多くなるにつれて各吸着ノズル間のピッチ誤差が不可避免的に累積する。そしてこのピッチ誤差が大きくなると、供給部の複数のパーツフィーダから複数部品を同時に吸着する際の吸着ミスが生じやすくなり、結果として同時ピックアップが実現されず実装効率を低下させる要因となっていた。そしてこの同時ピックアップ可能確率の低さは、ロータリ方式の移載ヘッドにも共通した問題点となっていた。

20

【 0 0 0 4 】

そこで本発明は、省スペース・コンパクトであり、複数部品の同時ピックアップの確率が高く実装効率を向上させることができる電子部品の実装装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【 課題を解決するための手段 】

請求項1記載の電子部品の実装装置は、電子部品の供給部に複数台並設されたパーツフィーダから移載ヘッドによって電子部品をピックアップして基板に実装する電子部品の実装装置であって、前記移載ヘッドに、電子部品を吸着して保持する複数の吸着ノズルを所定の基本ピッチで前記パーツフィーダの並設方向に直列に配列して成るノズル列を前記並設方向と直交する方向に複数列設け、且つX軸駆動モータによってX方向へ水平移動するベース部を設け、このベース部に固設されたフレームにノズル昇降モータを垂直に配設し、またこのノズル昇降モータの下方にノズル昇降モータの回転運動を昇降軸部材の上下動に変換する昇降機構を設け、且つノズル昇降モータと昇降機構と昇降軸部材と吸着ノズルを上から順に同一鉛直線上に配設して、各ノズル昇降モータを制御部によって個別に制御することにより前記各吸着ノズルを個別にストローク可変に昇降させるようにし、また各吸着ノズルの軸回転部に無端ベルトを調帯し、単一のノズル回転モータによって各吸着ノズルをその軸廻りに回転させるようにした。

30

40

請求項2記載の電子部品の実装装置は、請求項1記載の電子部品の実装装置において、前記ノズル列は前記直交する方向に第1ノズル列及び第2ノズル列として2列設けられており、また上記無端ベルトは上下2段調帯されており、この上下2段の無端ベルトはそれぞれ第1ノズル列の吸着ノズルと第2ノズル列の吸着ノズルを回転させるようにした。

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、電子部品を吸着して保持する複数の吸着ノズルを所定の基本ピッチで前記パーツフィーダの並設方向に直列に配列して成るノズル列が前記配列方向と直交する方向に複数列設けられた移載ヘッドを用いることにより、実装装置の省スペース・コンパクト

50

ト化を図ることができると共に、複数部品の同時ピックアップの確率を向上させて電子部品の実装を効率よく行うことができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の平面図、図2は本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の移載ヘッドの斜視図、図3(a)は本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の移載ヘッドの正面図、図3(b)は本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の移載ヘッドの側面図、図4は本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の吸着ノズルユニットの断面図、図5は本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の吸着ノズルユニットの部分詳細図、図6は本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の移載ヘッドの部分断面図、図7は本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の移載ヘッドの部分斜視図である。

10

【0009】

まず図1を参照して電子部品の実装装置の全体構造について説明する。図1において、電子部品の実装装置1には搬送路2が配設されており、搬送路2は電子部品が実装される基板3を搬送し位置決めする。搬送路2の側方には電子部品の供給部4が配設されており、供給部4には多数のパーツフィーダであるテープフィーダ5が並設されている。

【0010】

供給部4と搬送路2の上方にはX軸テーブル6、Y軸テーブル7が配設されている。X軸テーブル6、Y軸テーブル7はそれぞれ送りねじ8X、8Y、駆動モータMX、MYを備えており、Y軸駆動モータMYを駆動することにより、X軸テーブル6がY方向へ移動する。X軸テーブル6には移載ヘッド9が装着されており、移載ヘッド9は供給部4のテープフィーダ5から電子部品をピックアップし、搬送路2に位置決めされた基板3上へ移送搭載する。X軸テーブル6、Y軸テーブル7は、移載ヘッド9を水平移動させる移動手段となっている。本発明では、搬送路2における基板3の搬送方向やパーツフィーダ5の並設方向をX方向とし、これに直交する方向をY方向とする。

20

【0011】

搬送路2と供給部4の間には電子部品認識用のラインカメラ10が配設されており、供給部4から電子部品をピックアップした移載ヘッド9がラインカメラ10上を通過する際に、ラインカメラ10は電子部品を下方から撮像する。そして得られた撮像データを画像処理することにより、電子部品の認識が行われる。すなわちラインカメラ10は、移載ヘッド9の吸着ノズルに保持された状態の電子部品を下方から認識する認識手段となっている。

30

【0012】

次に図2、図3を参照して移載ヘッド9について説明する。図2、図3に示すように、移載ヘッド9は複数の吸着ノズルが一体的に移動する多連型ヘッドであり、共通の垂直なベース部11に吸着ノズルを昇降機構および吸引機構とともに一体化した吸着ノズルユニット12を複数並設した構造となっている。本実施の形態に示す例では、4個の吸着ノズルユニット12をX方向(テープフィーダ5の並設方向)に直列に配列して成るノズル列を、Y方向に2列並設した配置となっている。

40

【0013】

このような吸着ノズルユニット12の配置を採用することにより、単一系列に複数の吸着ノズルを直列配置する従来の多連ノズル型の移載ヘッドと比較して、移載ヘッドのX方向の長さ寸法を大幅に短縮することができる。したがって、移載ヘッドのX方向のストロークを短縮して装置スペースを縮小することができる。また、直列に配置されるノズル数が減少することから、各ノズル間のピッチ誤差の累積を抑制することができ、後述するように複数部品の同時ピックアップを行う際の位置ずれに起因する不具合を減少させることができる。

【0014】

図3に示すように、X軸テーブル6のフレーム6aの側面には、ガイドレール13aが水

50

平方向に配設されており、ガイドレール13aとスライド自在に嵌合するスライダ13bはベース部11に固着されている。また送りねじ8Xに螺合するナット14はベース部11に固着されており、X軸駆動モータMXによって送りねじ8Xを回転駆動することにより、ベース部11はX方向に水平移動する。これにより、複数の吸着ノズルユニット12は一体的に移動する。

【0015】

移載ヘッド9の構造について説明する。ベース部11の側面には箱形状の上部フレーム15および変断面形状の下部フレーム16が固設されている。上部フレーム15の上面には、吸着ノズルユニット12を構成するノズル昇降モータ20が垂直に配設されている。ノズル昇降モータ20の回転は上部フレーム15の下方に設けられた昇降機構25に伝達され、ここでノズル昇降モータ20の回転運動が昇降軸部材30の上下動に変換される。図4に示すように、ノズル昇降モータ20、送りねじ23(後述)、昇降機構25、昇降軸部材30、吸着ノズル38は同一鉛直線N上に上から順に配設されている。したがって、これらのノズル昇降モータ20を制御部39によって個別に制御することにより、移載ヘッド9の複数の吸着ノズル38を、個別にストローク可変に昇降させることができるようになっている。

10

【0016】

このように複数の吸着ノズルを備えた移載ヘッド9において、吸着ノズルをストローク可変に個別に昇降させることにより、移載ヘッド9全体に昇降動作を行わせる必要がない。したがって、従来の移載ヘッド9全体を昇降させる機構と比較して、昇降機構の駆動負荷を軽減できると共に、実装動作における吸着ノズルの昇降動作を1つの駆動系のみで単一動作にして、全体の実装タクトタイムを短縮することができる。

20

【0017】

昇降軸部材30には軸回転部32が設けられており、下部フレーム16に固設されたノズル回転モータ50によって、無端ベルト51a, 51bを介して軸回転部32に回転が伝達される。これにより、昇降軸部材30は軸廻りに回転する。昇降軸部材30の下端部は、スイベル部36を挿通してノズルヘッド37と結合されており、ノズルヘッド37には反射板38aおよび吸着部38bを備えた吸着ノズル38が着脱自在に装着される。すなわち、昇降軸部材30の下端部には、吸着ノズル38が装着される。

【0018】

スイベル部36は真空吸引装置に接続されており、スイベル部36から真空吸引することにより、吸着ノズル38の軸廻りの回転を許容しながら、吸着部38bの下端部から真空吸引する。そして下端部に電子部品が当接した状態で真空吸引することにより、吸着ノズル38は電子部品を吸着保持する。反射板38aは、ラインカメラ10による撮像時に、下方から照射される照明光を反射して、吸着部38bに保持された電子部品を透過照明する。

30

【0019】

次に図4、図5を参照して吸着ノズルユニット12の構造を説明する。図4において上部フレーム15の頂板15aにはノズル昇降モータ20の軸孔15cが設けられており、軸孔15c内にはカップリング部材21が装着された回転軸20aが挿入されている。また軸孔15cと上部フレーム15の底板15bに設けられた軸孔15dには、昇降機構25のハウジング部材22が、それぞれベアリング24a, 24bを介して軸支されている。ハウジング部材22の上端部には、図5(a)に示すようにスリット22aが設けられており、スリット22aにはカップリング部材21の平歯部21aが嵌合する。したがって、回転軸21aが回転するとハウジング部材22も共に回転する。

40

【0020】

ハウジング部材22には上下に貫通する内孔22bが設けられており、図5(b)に示すように内孔22bの下方は、ナット部材26が嵌着される装着孔22cと連通している。装着孔22c内にナット部材26を嵌合させ、カラープレート43を弾性材より成るリング42を介して押さえ部材41で押さえ込むことにより、ナット部材26は図5(b)に

50

矢印にて示す段差部分を挟み込まれ、ハウジング部材 2 2 に固定される。

【 0 0 2 1 】

ナット部材 2 6 には内孔 2 2 b を挿通する送りねじ 2 3 が螺合しており、送りねじ 2 3 の下端部は、ベアリング 2 8 を上下から保持する保持部材 2 7 , 2 9 を介して、昇降軸部材 3 0 と回転自在に結合されている。したがってノズル昇降モータ 2 0 を駆動することにより、ハウジング部材 2 2 に固定されたナット部材 2 6 が回転する。ノズル昇降モータ 2 0 はナット部材 2 6 を回転駆動する駆動手段となっている。これにより送りねじ 2 3 が上下動し、そしてこの上下動は送りねじ 2 3 と結合された昇降軸部材 3 0 に伝達され、送りねじ 2 3 と昇降軸部材 3 0 とは共に昇降する。このとき昇降軸部材 3 0 は、ベアリング 2 8 によって送りねじ 2 3 に対する相対的な回転が許容される。

10

【 0 0 2 2 】

昇降軸部材 3 0 の外周には、スプリング部材 3 1 が装着されており、スプリング部材 3 1 は保持部材 2 9 に当接して上方向への付勢力を伝達する。この付勢力はさらに保持部材 2 7 を介して送りねじ 2 3 に伝達される。これにより、ナット部材 2 6 が回転して送りねじ 2 3 を上下動させる際に、送りねじ 2 3 はナット部材 2 6 に対して軸方向に押圧されながら上下動し、送りねじ 2 3 のナット部材 2 6 との連れ廻りが防止される。すなわち、スプリング部材 3 1 は送りねじ 2 3 の連れ廻りを防止する廻り止め手段となっている。

【 0 0 2 3 】

下部フレーム 1 6 に設けられた軸孔 1 6 a には、図 5 (c) に示すようにベアリング 4 5 a , 4 5 b を介してハウジング部材 4 4 が軸支されている。ハウジング部材 4 4 には上下に貫通する内孔 4 4 a が設けられており、内孔 4 4 a の下方に設けられた装着孔 4 4 b にはスライドガイド 3 5 が嵌着されている。スライドガイド 3 5 には、昇降軸部材 3 0 が回転方向の変位を拘束されて挿通している。すなわち、ハウジング部材 4 4 を回転することにより、昇降軸部材 3 0 も共に回転するようになっている。

20

【 0 0 2 4 】

ハウジング部材 4 4 の上部は、ノズル回転モータ 5 0 から回転が伝達される軸回転部 3 2 となっている。軸回転部 3 2 には伝動プーリ部 3 3 と、アイドルプーリ部 3 4 が設けられている。伝動プーリ部 3 3 はハウジング部材 4 4 に固着されたプーリ 3 3 a を備えており、プーリ 3 3 a に調帯された無端ベルト 5 1 a によってハウジング部材 4 4 に回転が伝達される。

30

【 0 0 2 5 】

これに対し、アイドルプーリ部 3 4 に備えられたプーリ 3 4 b は、ベアリング 3 4 a を介してハウジング部材 4 4 に装着されている。このため、アイドルプーリ部 3 4 に調帯された無端ベルト 5 1 b からはハウジング部材 4 4 に回転が伝達されず、単に無端ベルト 5 1 b をガイドするアイドルとしてのみ機能する。

【 0 0 2 6 】

ここで、移載ヘッド 9 におけるノズル列と各ノズル列の吸着ノズルを回転させるノズル回転モータ 5 0 の配置について説明する。図 6、図 7 に示すように移載ヘッド 9 には、X 軸テーブル 6 側、すなわち供給部 4 側から順にそれぞれ 4 個の吸着ノズルより成る第 1 ノズル列 L 1、第 2 ノズル列 L 2 が設けられている。そして、供給部 4 側の第 1 ノズル列 L 1 と基板 3 側の第 2 ノズル列 L 2 との中間位置には、ノズル回転モータ 5 0 が配置されている。ノズル回転モータ 5 0 は、これらの各ノズル列の吸着ノズルをノズル軸廻りに回転させる単一の回転駆動手段となっている。

40

【 0 0 2 7 】

ノズル回転モータ 5 0 による各吸着ノズルの回転は、図 6、図 7 に示すように軸回転部 3 2 のプーリ位置に応じて上下 2 段に調帯された 2 つの無端ベルト 5 1 a , 5 1 b のうちの 1 つの無端ベルトを介して、各ノズル列ごとにノズル回転モータ 5 0 によって回転駆動される。すなわち図 6 (a) に示すように、下段の無端ベルト 5 1 a は第 2 ノズル列 L 2 の 4 個の吸着ノズルを、また図 6 (b) に示すように上段の無端ベルト 5 1 b は第 1 ノズル列 L 1 の 4 個の吸着ノズルをそれぞれ回転駆動する。上下各段にはテンションプーリ 5 3

50

が設けられ、ベルト張力を調整できるようになっている。

【0028】

ここで各吸着ノズルユニット12の軸回転部32のタイプについて説明する。図6(c)に示すように、軸回転部32の伝動プーリ部33、アイドルプーリ部34の組み合わせにはタイプA～Dの4種類があり、上記各ノズル列L1, L2にはこれらの4種類のタイプが組み合わせて配列されている。

【0029】

タイプAは、上段にプーリ33aが、下段にベアリング34aを介してプーリ34bが装着されたものであり、タイプBは上段にプーリ33aが、下段にベアリング34aのみが装着されたものである。またタイプC, DはそれぞれタイプB, Aの上段と下段とを入れ替えた構成となっている。そして第1ノズル列L1、第2ノズル列L2は、図6に示すように、それぞれ上記タイプA～Dを(A, B, B, A)、(D, C, C, D)の配列で組み合わせたものとなっている。

【0030】

このような軸回転部32の構成および配列を採用することにより、回転駆動対象のノズル列の各軸に装着された伝動用のプーリ33aに無端ベルト51a, 51bの歯面側を当接させるとともに、他のノズル列の軸回転部32をガイド用のアイドルとして用いることが可能となっている。ここで、無端ベルト51a, 51bの歯面側でガイドする位置にはプーリ34bを、背面側でガイドする位置にはベアリング34aのみを用いている。図6から判るように、上段と下段における伝動プーリ部やアイドルプーリ部の配列は対称な関係にあることから、同一長さの無端ベルト51a, 51bを上下各段に使用することが可能となっており、保守部品の管理が容易となっている。

【0031】

このように、同一のノズル列の複数の吸着ノズルのノズル軸を一つの無端ベルトで回転駆動することにより、回転伝達誤差の小さい高精度の回転を行うことができるとともに、コンパクトな複数ノズル型の移載ヘッドが実現される。また上記構成において、軸回転手段のノズル回転モータ50を各ノズル列の中間位置に配置することにより、伝動配置における対称性を確保するとともに、X軸テーブル6からの移載ヘッド9の張り出し部分の質量モーメントを極力小さくすることができ、駆動時の振動発生を抑制して高速駆動を可能としている。

【0032】

次に移載ヘッド9における基板認識用のカメラ17の配置について説明する。図6に示すように、移載ヘッド9は一体的に移動するカメラ17を備えており、カメラ17は供給部4側のノズル列、すなわち第1ノズル列L1と同一直線上に配置されている。X軸テーブル6、Y軸テーブル7を駆動することにより、カメラ17は移載ヘッド9とともに一体的に水平移動し、搬送路2上に位置決めされた基板3を撮像して基板3の位置を認識する。カメラ17は基板3を撮像する撮像手段となっている。

【0033】

この電子部品の実装装置は上記のように構成されており、以下、この実装装置による電子部品の実装について説明する。まず最初に、移載ヘッド9には実装対象の電子部品に応じた吸着ノズル38が装着される。この装着作業が完了したならば、実装動作が開始される。まず、図1において移載ヘッド9を供給部4に移動させ、各テーブルフィード5から吸着ノズル38によって電子部品をピックアップする。

【0034】

このとき、供給部4におけるテーブルフィード5の電子部品ごとの配列が移載ヘッド9における吸着ノズル38の配列と一致している場合には同時吸着が可能である。この場合には複数の吸着ノズルユニット12において吸着ノズル38の下降が同時に行われ、複数の電子部品が同時にピックアップされる。これ以外の場合には、実装シーケンスデータに従って、ピックアップ対象の電子部品を当該部品に対応した個々の吸着ノズル38によって個別にピックアップする。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

上記電子部品のピックアップにおいて、移載ヘッド9のX方向の長さ寸法が小さく設定されていることから、ピックアップ動作における移載ヘッド9の移動距離を小さくして実装タクトタイムを短縮することができる。また、移載ヘッド9における複数の吸着ノズル間のピッチ誤差の累積が小さいことから、吸着ノズルと電子部品の位置ずれに起因するピックアップ不具合の発生を最小に抑制し、単一系列に複数の吸着ノズルを直列配置する方式の多連ノズル型の移載ヘッドと比較して、同時ピックアップの確率を向上させることが可能となっている。

【 0 0 3 6 】

このようにして複数の電子部品を保持した移載ヘッド9は、X軸テーブル6、Y軸テーブル7によって基板3の上方へ移動する。この移動の経路において移載ヘッド9はラインカメラ10の上方を所定の移動速度で通過する。これにより、移載ヘッド9に保持された電子部品はラインカメラ10によって下方から撮像され、この撮像結果を画像処理することにより各電子部品の認識が行われる。

10

【 0 0 3 7 】

そして位置が認識され位置ずれが検出された電子部品は、位置ずれを補正した上で基板3上の各実装点に搭載される。この搭載動作において、保持した電子部品のピッチ、すなわち吸着ノズルユニット12の配列ピッチと基板3上の実装点のピッチとが一致している場合には、これらの電子部品を保持した吸着ノズル38を同時に下降させる。これ以外の場合には、各電子部品を保持した吸着ノズル38を実装シーケンスデータに基づいて順次下降させ、電子部品を各実装点に搭載する。

20

【 0 0 3 8 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、電子部品を吸着して保持する複数の吸着ノズルが所定の基本ピッチでパーティフィードの並設方向に直列に配列されたノズル列が複数列設けられた移載ヘッドを用いるようにしたので、実装装置のコンパクト化を図ることができると共に、複数部品の同時ピックアップの確率を向上させて電子部品の実装を効率よく行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の平面図

【 図 2 】 本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の移載ヘッドの斜視図

30

【 図 3 】 (a) 本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の移載ヘッドの正面図

(b) 本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の移載ヘッドの側面図

【 図 4 】 本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の吸着ノズルユニットの断面図

【 図 5 】 本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の吸着ノズルユニットの部分詳細図

【 図 6 】 本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の移載ヘッドの部分断面図

【 図 7 】 本発明の一実施の形態の電子部品の実装装置の移載ヘッドの部分斜視図

【 符号の説明 】

2 搬送路

3 基板

4 供給部

5 テープフィーダ

6 X軸テーブル

7 Y軸テーブル

9 移載ヘッド

10 ラインカメラ

12 吸着ノズルユニット

17 カメラ

20 ノズル昇降モータ

23 送りねじ

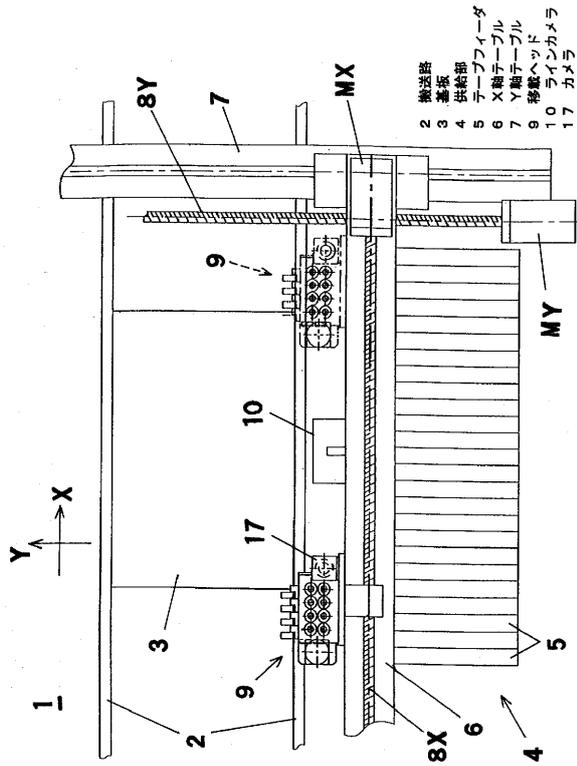
25 昇降機構

40

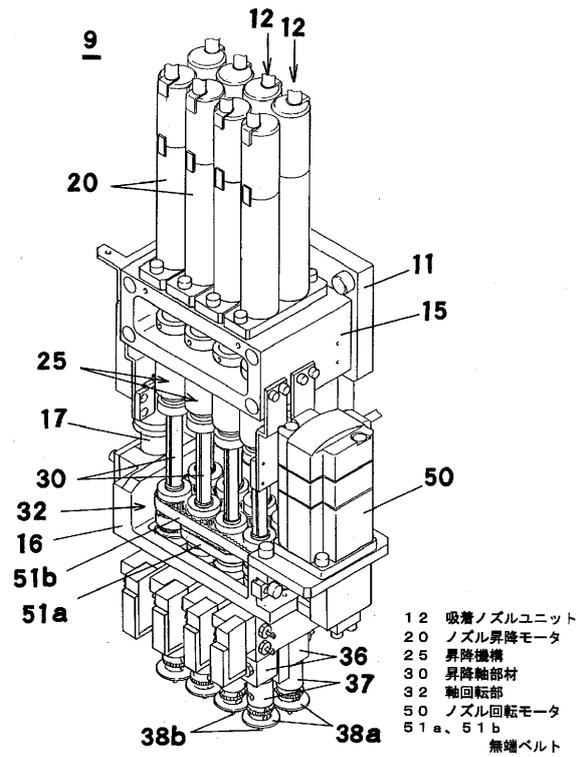
50

- 30 昇降軸部材
- 32 軸回転部
- 38 吸着ノズル
- 39 制御部
- 50 ノズル回転モータ
- 51 a、51 b 無端ベルト

【図1】

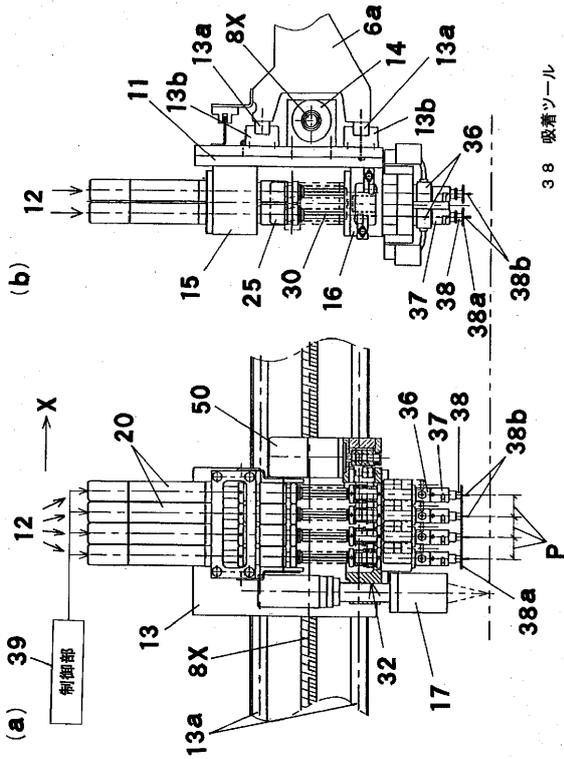


【図2】

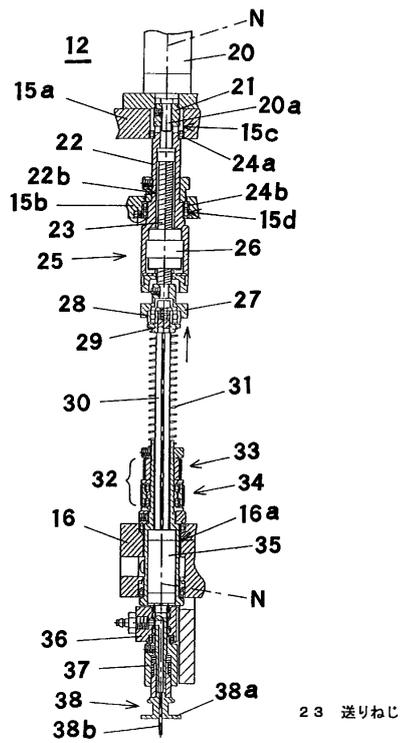


- 12 吸着ノズルユニット
- 20 ノズル昇降モータ
- 25 昇降機構
- 30 昇降軸部材
- 32 軸回転部
- 50 ノズル回転モータ
- 51 a、51 b 無端ベルト

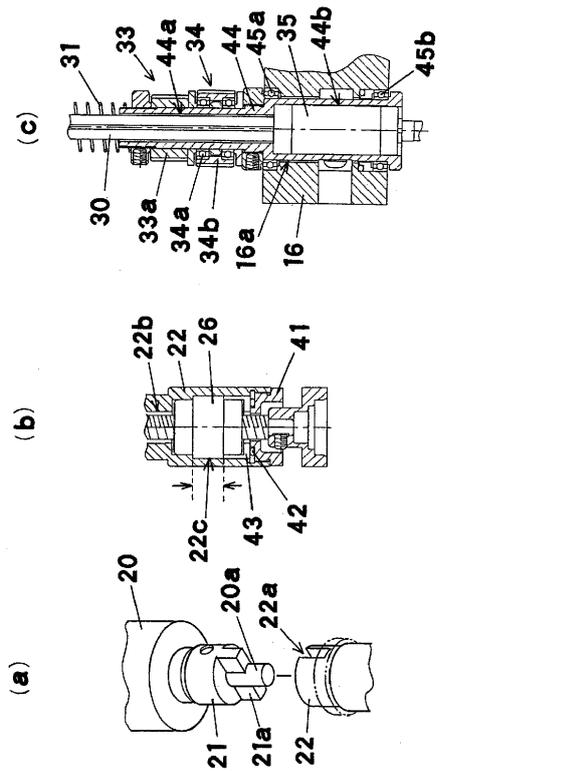
【図3】



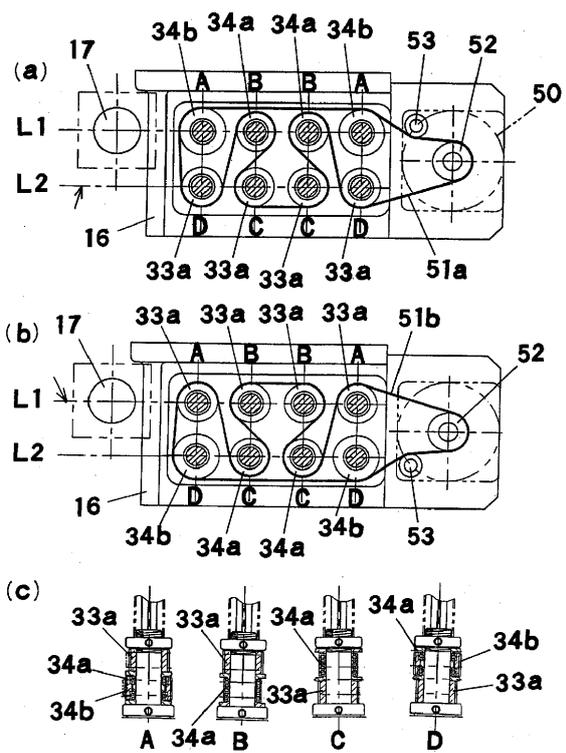
【図4】



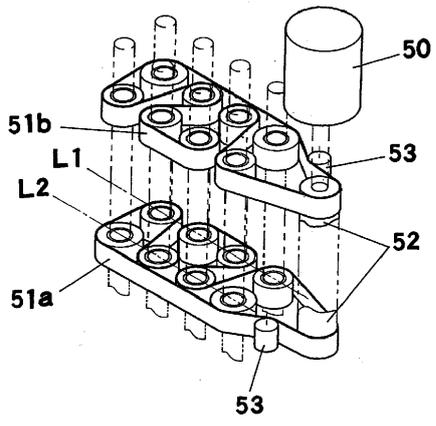
【図5】



【図6】



【 図 7 】



フロントページの続き

合議体

審判長 長者 義久

審判官 山田 靖

審判官 坂本 薫昭

- (56)参考文献 実開平5 - 1 5 4 9 5 (J P , U)
特開平 1 1 - 2 6 1 2 9 6 (J P , A)
特開平 9 - 2 7 5 2 9 9 (J P , A)
特開平 8 - 3 1 6 6 9 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H05K 13/00-13/08