

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6574979号
(P6574979)

(45) 発行日 令和1年9月18日 (2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日 (2019.8.30)

(51) Int. Cl.	F I
H05K 13/04 (2006.01)	H05K 13/04 C
H05K 13/02 (2006.01)	H05K 13/02 B

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-154662 (P2015-154662)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成27年8月5日 (2015.8.5)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2017-34171 (P2017-34171A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成29年2月9日 (2017.2.9)	(74) 代理人	100106116
審査請求日	平成30年1月23日 (2018.1.23)		弁理士 鎌田 健司
前置審査		(74) 代理人	100115554
			弁理士 野村 幸一
		(72) 発明者	長澤 陽介
			大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック
			スマートファクトリーソリューションズ株
			式会社内
		(72) 発明者	横山 大
			大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック
			スマートファクトリーソリューションズ株
			式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品実装装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板を搬送して所定位置で位置決めする基板搬送部と、

電子部品を供給する複数の電子部品供給装置が装着可能な供給装置保持部と、

前記供給装置保持部に装着され、複数のラジアルリード型電子部品と前記複数のラジアルリード型電子部品を保持した第1のテープ本体とを備える電子部品保持テープが装填され、前記ラジアルリード型電子部品を供給位置に供給するラジアルリード型電子部品供給装置と、

前記電子部品が取り出された後の前記第1のテープ本体を切断するテープ切断部と、

前記ラジアルリード型電子部品が取り出された後のテープ本体を案内するテープ案内通路とを備え、

前記ラジアルリード型電子部品供給装置は、前記ラジアルリード型電子部品が取り出された後の前記第1のテープ本体の姿勢を前記テープ切断部に適合する姿勢に変換して前記テープ案内通路へ導入する姿勢変換部を含み、

前記供給装置保持部に装着され、複数のチップ型電子部品と前記複数のチップ型電子部品を保持した第2のテープ本体とを備える電子部品保持テープが装填され、前記チップ型電子部品を供給位置に供給するチップ型電子部品供給装置をさらに備え、

前記姿勢変換部は、前記ラジアルリード型電子部品が取り出された後の前記第1のテープ本体を、前記チップ型電子部品が取り出された後の前記第2のテープ本体の姿勢と同じ姿勢に変換して前記テープ案内通路へ導入し、

10

20

前記テープ切断部は、前記テープ案内通路に導入された前記チップ型電子部品が取り出された後の前記第2のテープ本体と、前記ラジアルリード型電子部品が取り出された後であって前記姿勢への変換後の前記第1のテープ本体のそれぞれが、同じ姿勢となっている状態で一括して切断する、電子部品実装装置。

【請求項2】

前記テープ案内通路は前記テープ本体を前記テープ切断部へ案内する、請求項1に記載の電子部品実装装置。

【請求項3】

前記姿勢変換部は、前記供給位置よりも前記テープ案内通路側に設けられている、請求項1又は2に記載の電子部品実装装置。

10

【請求項4】

前記姿勢変換部は、前記ラジアルリード型電子部品が取り出された後の前記テープ本体の姿勢を水平面に対して垂直な姿勢から水平面に対して水平な姿勢に変換して前記テープ案内通路へ導入する、請求項1乃至3の何れかに記載の電子部品実装装置。

【請求項5】

前記姿勢変換部は、前記ラジアルリード型電子部品供給装置の本体部の前面に固着されて水平方向に延出したベース部材の上面に、いずれも屈曲面形状の第1側面部材、第2側面部材を配置し、前記ベース部材の先端部分を屈曲延出させた頂面部によって、前記第1側面部材、前記第2側面部材の上面を覆った構成である、請求項1乃至4の何れかに記載の電子部品実装装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板にラジアルリード型電子部品を含む電子部品を実装する電子部品実装装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

基板に電子部品を実装して実装基板を製造する部品実装ラインでは、チップ型部品など基板の回路電極面に接合される面実装部品や、基板に形成された挿入孔に接続用のリードを挿入することにより実装される挿入部品などの多種類の電子部品が実装される。従来、このような実装形式の異なる部品はそれぞれ専用の電子部品実装装置によって実装されていたが、近年の生産性向上・設備効率改善の要請に伴い、チップ型部品等を供給する従来型のテープフィーダと、ラジアルリード型部品を供給するテープフィーダとを混載可能な電子部品実装装置が提案されている（例えば特許文献1参照）。

30

【0003】

この特許文献例に示す先行技術には、複数のラジアルリード型電子部品を保持したテープ本体を備える電子部品保持テープが装填されるラジアルリード型電子部品供給装置を備えた電子部品実装装置の例が記載されている。このラジアルリード型電子部品供給装置は、電子部品保持テープが保持するラジアルリード型電子部品のリードを所定長さに切断し、テープ本体から分離してヘッド本体による保持位置に供給する機能を有している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-162102号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら上述の特許文献例には、ラジアルリード型電子部品供給装置においてラジアルリード型電子部品を分離した後のテープ本体の処理方式について、以下のような不都合があった。すなわち、上述例のラジアルリード型電子部品供給装置は、テープ本体を送

50

るテープ送り機構として、部品供給方向であるテープ送り方向および部品供給後のテープ本体を回収する方向である戻り方向の２つのテープ送り機構を備えており、保持位置にてラジアルリード型電子部品が供給されて分離された後のテープ本体は、方向転換された後に戻り方向のテープ送り機構によって搬送されて電子部品実装装置の外部へ導かれる構成となっていた。このため、ラジアルリード型電子部品供給装置の構造の複雑化およびサイズの大型化が避けられず、簡便な構成で電子部品分離後のテープ処理が可能な電子部品実装装置が望まれていた。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、ラジアルリード型電子部品を実装対象として、簡便な構成で電子部品分離後のテープ処理を行うことができる電子部品実装装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の電子部品実装装置は、基板を搬送して所定位置で位置決めする基板搬送部と、電子部品を供給する複数の電子部品供給装置が装着可能な供給装置保持部と、前記供給装置保持部に装着され、複数のラジアルリード型電子部品と前記複数のラジアルリード型電子部品を保持した第１のテープ本体とを備える電子部品保持テープが装填され、前記ラジアルリード型電子部品を供給位置に供給するラジアルリード型電子部品供給装置と、前記電子部品が取り出された後の前記第１のテープ本体を切断するテープ切断部と、前記ラジアルリード型電子部品が取り出された後のテープ本体を案内するテープ案内通路とを備え、前記ラジアルリード型電子部品供給装置は、前記ラジアルリード型電子部品が取り出された後の前記第１のテープ本体の姿勢を前記テープ切断部に適合する姿勢に変換して前記テープ案内通路へ導入する姿勢変換部を含み、前記供給装置保持部に装着され、複数のチップ型電子部品と前記複数のチップ型電子部品を保持した第２のテープ本体とを備える電子部品保持テープが装填され、前記チップ型電子部品を供給位置に供給するチップ型電子部品供給装置をさらに備え、前記姿勢変換部は、前記ラジアルリード型電子部品が取り出された後の前記第１のテープ本体を、前記チップ型電子部品が取り出された後の前記第２のテープ本体の姿勢と同じ姿勢に変換して前記テープ案内通路へ導入し、前記テープ切断部は、前記テープ案内通路に導入された前記チップ型電子部品が取り出された後の前記第２のテープ本体と、前記ラジアルリード型電子部品が取り出された後であって前記姿勢への変換後の前記第１のテープ本体のそれぞれが、同じ姿勢となっている状態で一括して切断する。

20

30

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、ラジアルリード型電子部品を実装対象として、簡便な構成で電子部品分離後のテープ処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図１】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の平面図

【図２】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置の断面図

【図３】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置に装着されるテープフィーダの構成説明図

40

【図４】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置に装着されるラジアル部品フィーダの構成説明図

【図５】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置に装着されるラジアル部品フィーダにおける姿勢変換図の構成説明図

【図６】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置における供給装置保持部に備えられたテープ切断部の構成説明図

【図７】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置に装着されるラジアル部品フィーダにおけるテープ送り機構の構成説明図

【図８】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置に装着されるラジアル部品フィーダに

50

おけるテープ送り機構の動作説明図

【図 9】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置に装着されるラジアル部品フィーダにおけるリードカット機構の構成説明図

【図 10】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置においてラジアルリード型電子部品をチャッキングにより保持するチャックユニットの構成説明図

【図 11】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置におけるラジアルリード型電子部品の実装動作の動作説明図

【図 12】本発明の一実施の形態の電子部品実装装置におけるラジアルリード型電子部品の実装動作の動作説明図

【発明を実施するための形態】

10

【0010】

次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。まず図 1、図 2 を参照して、電子部品実装装置 1 の構造を説明する。図 1 において、基台 1 a の上面には、基板搬送部 2 が X 方向（基板搬送方向）に配設されている。基板搬送部 2 は、実装対象の基板 3 を搬送して、所定位置である実装作業位置に位置決めする。基板搬送部 2 の両側方にはそれぞれ供給装置保持部 4 A、4 B が配設されている。

【0011】

図 2 に示すように、供給装置保持部 4 A には、複数のチップ型電子部品供給装置であるテープフィーダ 5 が並列に装着された台車 1 3 が配置されている。また供給装置保持部 4 B には、複数のテープフィーダ 5 とともに複数（ここでは 2 基）（図 1 参照）のラジアルリード型電子部品供給装置であるラジアル部品フィーダ 6 が並列に装着された台車 1 3 が配置されている。すなわち供給装置保持部 4 A、4 B には、チップ型電子部品 1 6（図 3 参照）やラジアルリード型電子部品 2 6（図 4 参照）を供給する複数の電子部品供給装置（テープフィーダ 5、ラジアル部品フィーダ 6）が装着可能となっている。

20

【0012】

テープフィーダ 5 は、実装対象のチップ型電子部品 1 6 を実装ヘッド 1 0 A による取り出し位置に供給する機能を有している。すなわち台車 1 3 には実装対象のチップ型電子部品 1 6 を保持した電子部品保持テープ 1 5 を巻回収納した供給リール 1 4 がセットされている。供給リール 1 4 から引き出された電子部品保持テープ 1 5 はテープフィーダ 5 に装填され、テープフィーダ 5 において電子部品保持テープ 1 5 をピッチ送りすることにより、電子部品保持テープ 1 5 に保持されたチップ型電子部品 1 6 が供給位置に順次供給される。すなわちチップ型電子部品供給装置であるテープフィーダ 5 は、供給装置保持部 4 A に装着され、複数のチップ型電子部品 1 6 とチップ型電子部品 1 6 を保持したテープ本体（第 2 のテープ本体）1 5 a（図 3 参照）とを備える電子部品保持テープ 1 5 が装填されて、チップ型電子部品 1 6 を順次供給位置に供給する。

30

【0013】

ラジアル部品フィーダ 6 は、実装対象のラジアルリード型電子部品 2 6 を実装ヘッド 1 0 B による取り出し位置に供給する機能を有している。すなわち台車 1 3 には実装対象のラジアルリード型電子部品を保持した電子部品保持テープ 2 5 を収納したテープ収納部 2 7 が付随している。テープ収納部 2 7 から引き出された電子部品保持テープ 2 5 はラジアル部品フィーダ 6 に装填され、ラジアル部品フィーダ 6 において電子部品保持テープ 2 5 を送りすることにより、電子部品保持テープ 2 5 に保持されたラジアルリード型電子部品 2 6 が供給される。すなわちラジアルリード型電子部品供給装置であるラジアル部品フィーダ 6 は、供給装置保持部 4 B に装着され、複数のラジアルリード型電子部品 2 6 とラジアルリード型電子部品 2 6 を保持したテープ本体（第 1 のテープ本体）2 5 a（図 4 参照）とを備える電子部品保持テープ 2 5 が装填されて、ラジアルリード型電子部品 2 6 を順次供給位置に供給する。

40

【0014】

基台 1 a の X 方向の一端部には、リニアモータ駆動の Y 軸移動ビーム 7 が Y 方向に配設されており、Y 軸移動ビーム 7 には 2 基の X 軸移動ビーム 8 が Y 方向に移動自在に結合さ

50

れている。それぞれのX軸移動ビーム8には、ヘッドユニット9がリニア駆動機構によってX方向に移動自在に装着されている。ヘッドユニット9は、実装ヘッド10A、10Bのいずれか一方またはこれら双方を複数備えた多連型ヘッドである。実装ヘッド10Aの下端部には、チップ型電子部品16を吸着保持する吸着ノズル10aが交換自在に装着されている。実装ヘッド10Bの下端部には、ラジアルリード型電子部品26をチャッキングにより保持するチャックユニット10bが交換自在に装着されている。

【0015】

Y軸移動ビーム7およびX軸移動ビーム8を駆動することにより、ヘッドユニット9はそれぞれの供給装置保持部4A、4Bと基板搬送部2に保持された基板3との間で水平移動し、実装ヘッド10A、10Bによってチップ型電子部品16やラジアルリード型電子部品26を保持して取り出し、基板搬送部2に位置決めされた基板3に実装する。それぞれのヘッドユニット9には、X軸移動ビーム8の下面側に位置してヘッドユニット9と一体的に移動する基板認識カメラ11が設けられている。基板認識カメラ11はヘッドユニット9と一体的に基板3の上方に移動し、ここで基板認識カメラ11によって基板3を撮像することにより、基板3の位置認識が行われる。

【0016】

供給装置保持部4A、4Bと基板搬送部2の間には、部品認識カメラ12が配設されている。チップ型電子部品16やラジアルリード型電子部品26を保持したヘッドユニット9が部品認識カメラ12の上方を移動することにより、部品認識カメラ12はこれらのチップ型電子部品16やラジアルリード型電子部品26を撮像し、この撮像結果を認識処理することにより、ヘッドユニット9に保持された状態におけるチップ型電子部品16やラジアルリード型電子部品26の識別や位置認識が行われる。

【0017】

供給装置保持部4A、4Bにおいてテープフィーダ5、ラジアル部品フィーダ6の部品取り出し側の前縁部には、各部品供給装置に共通のテープ案内通路4bが、供給装置保持部4A、4Bの全体幅に亘って配設されている。テープ案内通路4bは、電子部品が取り出された後の空のテープ本体15a、25a(図3、図4参照)を導く機能を有する。

【0018】

次に、図3を参照してテープフィーダ5の構成および機能を説明する。図3に示すように、テープフィーダ5は当該テープフィーダ5の全体形状を構成するフィーダ本体部5aおよびフィーダ本体部5aの下面から下方に凸設された装着部5bを備えた構成となっている。フィーダ本体部5aの下面をフィーダ装着ベース4aに沿わせて、装着部5bをフィーダ装着ベース4aに嵌合させることにより、テープフィーダ5は部品供給部4に固定装着される。

【0019】

フィーダ本体部5aの内部には、フィーダ本体部5aのテープ送り方向における上流端部に開口するテープ走行路5cが、実装ヘッド10Aによる部品吸着位置まで連通して設けられている。テープ走行路5cは、供給リール14から引き出されてフィーダ本体部5a内に導入された電子部品保持テープ15のテープ送りをフィーダ本体部5aの上流側から実装ヘッド10Aによる部品吸着位置までガイドする機能を有している。

【0020】

電子部品保持テープ15は、テープ本体15aにチップ型電子部品16を収納保持する部品ポケット15bおよび電子部品保持テープ15をピッチ送りするための送り孔15dを所定ピッチで設けた構成となっている。テープ本体15aの下面において部品ポケット15bに対応した位置は、下方に突出したエンボス部15cとなっている。テープ本体15aの上面は、部品ポケット15bからチップ型電子部品16が脱落するのを防止するために、部品ポケット15bを覆ってトップテープ15eによって封止されている。

【0021】

フィーダ本体部5aには、電子部品保持テープ15をピッチ送りするためのテープ送り部17が内蔵されている。テープ送り部17は、スプロケット20、スプロケット20を

10

20

30

40

50

回転駆動する駆動機構 19 および駆動機構 19 を制御するフィード制御部 18 を備えている。スプロケット 20 の外周に設けられた送りピンを電子部品保持テープ 15 の送り孔 15 d に係合させた状態で駆動機構 19 を駆動することにより、電子部品保持テープ 15 はテープ走行路 5 c に沿ってピッチ送りされる。

【0022】

スプロケット 20 の手前側は、部品ポケット 15 b 内のチップ型電子部品 16 を、実装ヘッド 10 A の吸着ノズル 10 a によって吸着して取り出す部品吸着位置となっている。スプロケット 20 近傍のフィード本体部 5 a の上面側には、押さえ部材 21 が配設されており、押さえ部材 21 には吸着ノズル 10 a による部品吸着位置に対応して吸着開口部 22 が設けられている。吸着開口部 22 の上流端は、トップテープ 15 e を剥離するための

10

【0023】

電子部品保持テープ 15 が押さえ部材 21 の下方を走行する過程において、トップテープ 15 e をトップテープ剥離部 22 a を周回させて上流側に引き出すことによって、部品吸着位置の上流側のテープ剥離位置にてトップテープ 15 e がテープ本体 15 a から剥離され、上流側へ折り返される。折り返されたトップテープ 15 e は、トップテープ送り機構 24 によってテープ回収部 23 内へ送り込まれる。これにより、部品ポケット 15 b 内のチップ型電子部品 16 は吸着開口部 22 において上方へ露呈され、吸着ノズル 10 a による取り出しが可能な状態となる。そしてチップ型電子部品 16 が取り出された後の空のテープ本体 15 a は、押さえ部材 21 の下面側を介して前方に排出され、テープフィード 5 の前縁側に配設されたテープ案内通路 4 b を介して下方に導かれる（図 6 も参照）。

20

【0024】

次に、図 4 を参照してラジアル部品フィード 6 の構成および機能を説明する。図 4 に示すように、ラジアル部品フィード 6 は全体形状を構成するフレームであるフィード本体部 6 a に各種の機能部を配設した構成となっており、テープフィード 5 と同様に、フィード本体部 6 a から下方に凸設された装着部（図示省略）を備えた構成となっている。フィード本体部 6 a を下面をフィード装着ベース 4 a に沿わせて、装着部をフィード装着ベース 4 a に嵌合させることにより、ラジアル部品フィード 6 は供給装置保持部 4 B に固定装着される。ここで、テープフィード 5、ラジアル部品フィード 6 は装着互換性を有しており、供給装置保持部 4 A、4 B の任意の位置にラジアル部品フィード 6 を装着することが可

30

【0025】

実装対象のラジアルリード型電子部品 26 は、ラジアル方向に延出したリード 26 a を有しており、複数のラジアルリード型電子部品 26 のリード 26 a をテープ本体 25 a によって整列状態でテーピングすることによりテーピング部品連とした電子部品保持テープ 25 の形態で供給される。すなわち、電子部品保持テープ 25 は、複数のラジアルリード型電子部品 26 とこれらの複数のラジアルリード型電子部品 26 を保持したテープ本体 25 a とを備える形態となっている。そしてテープ本体 25 a には、以下に説明するテープ送り機構 31 によるテープ送りに際して使用するための送り孔 25 b が定ピッチで形成されている。

40

【0026】

フィード本体部 6 a には、テープ収納部 27（図 2，図 7 参照）に収納された電子部品保持テープ 25 を引き出して、テープ送り方向に搬送するテープ搬送部 30 が設けられている。A - A 断面に示すように、テープ搬送部 30 は垂直の 1 対のガイド部材 30 a の間の隙間にテープ本体 25 a を保持することにより、ラジアルリード型電子部品 26 が上面側に直立姿勢となった形態で搬送する構成となっている。テープ搬送部 30 におけるテープ送りは、テープ搬送部 30 に設けられたテープ送り機構 31（図 7、図 8 参照）を、フィード本体部 6 a に配設されたテープ送り駆動シリンダ 32 によって駆動することにより行われる。

【0027】

50

テープ搬送部 30 の前縁端部には、実装ヘッド 10 B のチャックユニット 10 b によってラジアルリード型電子部品 26 を保持して取り出す供給位置 36 が設定されている。供給位置 36 に到達したラジアルリード型電子部品 26 は、部品検出センサ 40 によって検出される。供給位置 36 には、テープ搬送部 30 によって搬送されて供給位置 36 に到達したラジアルリード型電子部品 26 のリード 26 a をカットするリードカット機構 33 が配設されている。リードカット機構 33 は、フィード本体部 6 a に配設された駆動伝達機構 35 を介してリードカットシリンダ 34 によって駆動される。

【0028】

リードカット機構 33 は、供給位置 36 に到達して実装ヘッド 10 B によって保持された状態のラジアルリード型電子部品 26 のリード 26 a を挟断して、ラジアルリード型電子部品 26 を分離させる。そしてラジアルリード型電子部品 26 が取り出された後のテープ本体 25 a は、ラジアル部品フィード 6 の前縁端部に供給位置 36 よりもテープ案内通路 4 b 側に設けられた姿勢変換部 37 によって垂直姿勢から水平姿勢に姿勢変換された後、テープ案内通路 4 b によって下方に導かれる。

【0029】

次に図 5 を参照して、姿勢変換部 37 の構成および機能について説明する。図 5 (a) に示すように、姿勢変換部 37 は、曲げ加工した複数の金属薄板を組み合わせる構成されている。すなわち姿勢変換部 37 は、フィード本体部 6 a の前面に固着されて水平方向に延出したベース部材 37 a の上面に、いずれも屈曲面形状の第 1 側面部材 37 b、第 2 側面部材 37 c を配置し、更にベース部材 37 a の先端部分を屈曲延出させた頂面部 37 d によって、第 1 側面部材 37 b、第 2 側面部材 37 c の上面を覆った構成となっている。この構成において、上側を頂面部 37 d によって、また両側面を第 1 側面部材 37 b、第 2 側面部材 37 c によって閉囲された空隙部は、テープ搬送部 30 によって搬送されて供給位置 36 まで到達しリード 26 a がカットされた後のテープ本体 25 a の姿勢を変換するガイド隙間部 S となっている。

【0030】

図 5 (b) は、図 5 (a) における B - B 断面、C - C 断面、D - D 断面をそれぞれ示している。B - B 断面においては、第 1 側面部材 37 b、第 2 側面部材 37 c は垂直姿勢にあって上面を覆われておらず、第 1 側面部材 37 b と第 2 側面部材 37 c との間は、隙間中心線 11 が垂直な、第 1 ガイド隙間部 S (1) となっている。また B - B 断面より手前側に位置する C - C 断面においては、第 1 側面部材 37 b、第 2 側面部材 37 c は幾分傾斜姿勢にあって上面を頂面部 37 d によって覆われており、頂面部 37 d、第 1 側面部材 37 b、第 2 側面部材 37 c とで閉囲された空隙部は、隙間中心線 12 が幾分傾斜した、第 2 ガイド隙間部 S (2) となっている。そして C - C 断面よりも手前の D - D 断面においては、第 1 側面部材 37 b、第 2 側面部材 37 c は更に傾斜姿勢となっており、頂面部 37 d、第 1 側面部材 37 b、第 2 側面部材 37 c とで閉囲された空隙部は、隙間中心線 13 が水平面により近い姿勢まで傾斜した、第 3 ガイド隙間部 S (3) となっている。

【0031】

供給位置 36 (図 4 参照) においてラジアルリード型電子部品 26 が取り出された後のテープ本体 25 a は、テープ搬送部 30 の前縁端部から姿勢変換部 37 に垂直姿勢で送り込まれ (矢印 a)、図 5 (a) に示すガイド隙間部 S 内を送られる。そしてこのテープ送りの過程において、ガイド隙間部 S の形状の変化 (第 1 ガイド隙間部 S (1)、第 2 ガイド隙間部 S (2)、第 3 ガイド隙間部 S (3)) によって、テープ本体 25 a の姿勢が変換され、姿勢変換部 37 からテープ案内通路 4 b (図 4、図 6 参照) に送り出される際 (矢印 b) には、一旦水平な姿勢に変換された後、下垂してテープ案内通路 4 b に導かれる。すなわち、ラジアル部品フィード 6 は、ラジアルリード型電子部品 26 が取り出された後のテープ本体 25 a の姿勢を、水平面に対して垂直な姿勢から水平面に対して平行な姿勢に変換して、テープ案内通路 4 b へ導入する姿勢変換部 37 を含む構成となっている。

【0032】

次に図 6 を参照して、供給装置保持部 4 A、4 B に備えられたテープ切断部の構成およ

10

20

30

40

50

び機能について説明する。なお図6においては、実線にて供給装置保持部4Aに装着されたテープフィーダ5を示し、破線にて供給装置保持部4Bに装着されたラジアル部品フィーダ6をそれぞれ示している。テープフィーダ5には供給リール14から引き出された電子部品保持テープ15が装填され、テープフィーダ5内をピッチ送りされて部品吸着位置にてチップ型電子部品16が取り出された後のテープ本体15aは、テープ案内通路4bによって下方に案内される。またラジアル部品フィーダ6にはテープ収納部27から引き出された電子部品保持テープ25が装填され、ラジアル部品フィーダ6内を搬送されて供給位置36にてラジアルリード型電子部品26が取り出された後のテープ本体25aは、同様にテープ案内通路4bによって下方に案内される。そしてこのようにして下方に案内されたテープ本体15a、テープ本体25aは、下方に配置されたテープ切断部41に案内される。

10

【0033】

テープ切断部41は、テープフィーダ5、ラジアル部品フィーダ6から排出されたテープ本体15a、テープ本体25aを短尺寸法に切断する機能を有する。すなわち、テープ切断部41は、可動刃42a、固定刃42bを有し固定刃42bに対して可動刃42aを水平方向に往復動(矢印c)させる構成の切断機構42を備えており、テープ案内通路4bによってテープ切断部41内に導かれたテープ本体15a、テープ本体25aは、切断機構42によって小片のテープ屑15*、25*に切断され、下方に落下する(矢印e)。

【0034】

20

テープ切断部41の下面には、下面側が開口して設けられたダクト状部材であるテープ排出ダクト43が連結されている。テープ排出ダクト43は、切断されたテープ屑15*、25*を下方に排出する機能を有している。テープ切断部41内を落下したテープ屑15*、25*は下方へ移動し、排出開口部43aから落下して上面が開放された箱形状のテープ排出箱44内に落下回収される。

【0035】

上述のように、本実施の形態に示す電子部品実装装置1においては、テープフィーダ5、ラジアル部品フィーダ6が混載された供給装置保持部4Bが備えたテープ切断部41は、テープ案内通路4bに導入されたラジアルリード型電子部品26を保持していたテープ本体25aと、同様にテープ案内通路4bに導入されたチップ型電子部品16を保持していたテープ本体15aとを一括して切断するようにしている。これにより、チップ型電子部品16を実装対象とする従来設備に既に備えられている空テープ処理機能を活用して、ラジアルリード型電子部品26を実装対象とするラジアル部品フィーダ6から排出されるテープ本体25aを処理することができる。したがって、ラジアルリード型電子部品の専用のテープ戻し機構を必要としていた従来技術と比較して、簡便な構成で過大なスペースを占有することなく、電子部品分離後のテープ処理を行うことが可能となっている。

30

【0036】

次に図7を参照して、テープ搬送部30に設けられたテープ送り機構31の構成について説明する。図7(a)において、テープ送り駆動シリンダ32のロッド32aには、連結部材38が結合されている。連結部材38は、テープ搬送部30の下方を反対面側(図7(a)に示す面の裏面側)まで延出しており、連結部材38には図7(b)に示す移動部材39が結合されている。テープ送り駆動シリンダ32を駆動してロッド32aを突没させる(矢印f)ことにより、移動部材39はテープ送り方向(矢印g)および戻り方向(矢印h)に移動する。そしてこの移動部材39の往復動により、テープ送り機構31はテープ収納部27から引き出されてラジアル部品フィーダ6に装填された電子部品保持テープ25を、テープ送り方向に供給位置36に向かってピッチ送りする。

40

【0037】

図7(b)に示すように、移動部材39にはいずれもテープ本体25aの送り孔25bに係合する第1送り爪54、第2送り爪58を備えた第1送り部材50、第2送り部材51が、それぞれ軸支部50a、51aを介して回動自在に配設されている。第1送り部材

50

50、第2送り部材51の位置は、第1送り爪54、第2送り爪58が送り孔25bの4ピッチ分を隔てた間隔となっており、第1送り爪54、第2送り爪58はそれぞれ圧縮バネである第1バネ部材55、第2バネ部材59によって送り孔25bに係合する方向に付勢されている。

【0038】

ここで、第1送り爪54の形状は、テープ送り方向（矢印g）についてはテープ本体25aの表面に直交する方向の第1面54aを有し、戻り方向（矢印h）については、テープ本体25aの表面に対して鈍角をなす第2面54bを有する形状となっている。第2送り爪58についても、第1送り爪54と同様の形状である。第1送り爪54、第2送り爪58がこのような形状を有することにより、移動部材39をテープ送り方向（矢印g）に移動させる際には、送り孔25bに係合した状態の第1送り爪54、第2送り爪58によってテープ本体25aをテープ送り方向（矢印g）に移動させることができる。そして、テープ本体25aが位置固定された状態で移動部材39を戻り方向（矢印h）に移動させる際には、第1送り爪54、第2送り爪58は、第1バネ部材55、第2バネ部材59の付勢力に抗して送り孔25bから離脱し、移動部材39の戻り動作が阻害されない。

【0039】

テープ搬送部30における固定部30bには、テープ本体25aの送り孔25bに係合する第1固定爪56、第2固定爪60を備えた第1固定部材52、第2固定部材53が、それぞれ軸支部52a、53aを介して回転自在に配設されている。第1固定部材52の位置は、第1送り爪54より送り孔25bの1ピッチ分だけ戻り方向側に位置しており、第1固定爪56は圧縮バネである第3バネ部材57によって送り孔25bに係合する方向に付勢されている。ここで、第1固定爪56の形状は、第1送り部材50における第1送り爪54と同様の形状となっている。

【0040】

第2固定部材53の位置は、第2送り爪58より送り孔25bの2ピッチ分だけ戻り方向側に位置しており、第2固定爪60は引張りバネである第4バネ部材61によって送り孔25bに係合する方向に付勢されている。ここで、第2固定爪60の形状は、戻り方向（矢印h）についてはテープ本体25aの表面に直交する方向の第1面60aを有し、テープ送り方向（矢印g）については、テープ本体25aの表面に対して鈍角をなす第2面60bを有する形状となっている。第1固定爪56、第2固定爪60がこのような形状を有することにより、第1固定爪56、第2固定爪60がいずれも送り孔25bに係合した状態において、テープ本体25aにテープ送り方向（矢印g）の力が作用しない限り、第1固定爪56、第2固定爪60によってテープ本体25aの移動を規制することができ、テープ本体25aの位置が固定される。

【0041】

次に図8を参照して、テープ送り機構31によるテープ送り動作について説明する。まず図8(a)は、第1送り部材50の第1送り爪54、第1固定部材52の第1固定爪56、第2送り部材51の第2送り爪58および第2固定部材53の第2固定爪60がいずれも送り孔25bに係合して、テープ本体25aが停止した状態を示している。

【0042】

次に図8(b)は、図7に示すテープ送り駆動シリンダ32を駆動して移動部材39をテープ送り方向（矢印g）に移動させた状態を示している。この状態では、第1送り部材50、第2送り部材51がいずれも移動部材39とともに移動し（矢印i、j）、これにより、送り孔25bに係合した第1送り爪54、第2送り爪58を介してテープ本体25aにはテープ送り方向への力が作用し、テープ本体25aはテープ送りされる（矢印k）。このとき、第1固定爪56、第2固定爪60は、第3バネ部材57、第4バネ部材61の付勢力に抗して送り孔25bから離脱し、テープ本体25aの移動を阻害しない。

【0043】

図8(c)は、移動部材39が送り孔25bの1ピッチに相当する所定量だけ移動した状態を示している。すなわちこの状態では、テープ本体25aが1ピッチ分だけテープ送

10

20

30

40

50

りされることにより、第 1 固定部材 5 2 の第 1 固定爪 5 6、第 2 固定部材 5 3 の第 2 固定爪 6 0 がそれぞれ 1 ピッチ分だけ移動した次の送り孔 2 5 b に係合し、これによりテープ本体 2 5 a の位置が固定された状態となる。

【 0 0 4 4 】

次いで移動部材 3 9 を 1 ピッチに相当する所定量だけ戻す動作が行われる。これにより、図 8 (d) に示すように、第 1 送り部材 5 0、第 2 送り部材 5 1 が戻り方向へそれぞれ移動する (矢印 l、m)。このとき、テープ本体 2 5 a は第 1 固定部材 5 2、第 2 固定部材 5 3 によって位置が固定されていることから、第 1 送り部材 5 0、第 2 送り部材 5 1 の戻り方向への移動時には、第 1 送り爪 5 4、第 2 送り爪 5 8 が第 1 バネ部材 5 5、第 2 バネ部材 5 9 の付勢力に抗して送り孔 2 5 b から離脱し、第 1 送り部材 5 0、第 2 送り部材 5 1 の移動が阻害されない。そして移動部材 3 9 が 1 ピッチに相当する所定量だけ戻り方向に移動することにより、第 1 送り爪 5 4、第 2 送り爪 5 8 が送り孔 2 5 b に係合し、図 8 (a) に示す状態に戻る。これにより、テープ送り機構 3 1 による 1 ピッチのテープ送り動作が完了する。

10

【 0 0 4 5 】

次に図 9 を参照して、供給位置 3 6 にてラジアルリード型電子部品 2 6 のリード 2 6 a をカットするリードカット機構 3 3 の構成について説明する。図 9 (a) は、供給位置 3 6 の近傍におけるリードカット機構 3 3 の断面を示している。図 9 (a) において、フィーダ本体部 6 a のベース部の上面には、固定フレーム部材 7 1 が立設されており、固定フレーム部材 7 1 から中央側に延出して設けられたヒンジ部 7 1 b には、可動カット部材 7 0 が軸支部 7 2 を介して軸支されている。

20

【 0 0 4 6 】

軸支部 7 2 の上方において可動カット部材 7 0 と固定フレーム部材 7 1 の間には、テープ搬送部 3 0 が延出している。テープ搬送部 3 0 のガイド部材 3 0 a は、ラジアルリード型電子部品 2 6 のリード 2 6 a をテーピングしたテープ本体 2 5 a が垂直姿勢で保持されている。可動カット部材 7 0 の頂部 7 0 a、固定フレーム部材 7 1 の頂部 7 1 a には、実装ヘッド 1 0 B によって保持された状態のラジアルリード型電子部品 2 6 のリード 2 6 a を挟断する可動刃 7 3、固定刃 7 4 が装着されている。

【 0 0 4 7 】

可動カット部材 7 0 において軸支部 7 2 より下方の下部 7 0 b には、ローラ部材 7 5 が軸支部 7 5 a を介して軸支されている。ローラ部材 7 5 は、以下に説明するように、リードカットシリンダ 3 4 によって駆動伝達機構 3 5 を介して水平外側方向 (矢印 r) へ駆動される。これにより頂部 7 0 a は軸支部 7 2 廻りに回動し、頂部 7 0 a に装着された可動刃 7 3 が固定刃 7 4 との間にリード 2 6 a を挟み込んで挟断する方向 (矢印 s) へ移動する。

30

【 0 0 4 8 】

図 9 (b)、(c) を参照して、駆動伝達機構 3 5 の構成および機能を説明する。図 9 (b) に示すように、リードカットシリンダ 3 4 のロッド 3 4 a にはテーパ面 3 5 b を有する略くさび形状の移動カム部材 3 5 a が結合されている。テーパ面 3 5 b には、フィーダ本体部 6 a においてリードカット機構 3 3 まで延出するアーム部材 3 5 d の一方側の端部に装着されたカムフォロア 3 5 c が当接している。アーム部材 3 5 d は、リードカット機構 3 3 に隣接した位置で軸支部 3 5 e によって水平面内での回動が自在に軸支されている。アーム部材 3 5 d の他方側の端部には、カムフォロア 3 5 f がローラ部材 7 5 と当接する位置に装着されている (図 9 (a) も参照)。

40

【 0 0 4 9 】

図 9 (c) に示すように、リードカットシリンダ 3 4 をロッド 3 4 a が突出する方向 (矢印 o) に駆動することにより、移動カム部材 3 5 a がともに移動する。そしてカムフォロア 3 5 c がテーパ面 3 5 b に倣って移動することにより、アーム部材 3 5 d はテーパ面 3 5 b による横方向の変位分に応じて軸支部 3 5 e 廻りに水平面内で回動する (矢印 p)。このアーム部材 3 5 d の回動により、他方側の端部に装着されたカムフォロア 3 5 f は

50

、水平外側方向（矢印 q）へ移動する。これにより、図 9（a）に示すように、カムフォロア 35 f と当接したローラ部材 75 が水平外側方向（矢印 r）へ移動し、前述のリード 26 a の挟断が行われる。

【0050】

次に図 10 を参照して、ラジアルリード型電子部品 26 を保持する機能を有する実装ヘッド 10 B の構成について説明する。図 10（a）に示すように、実装ヘッド 10 B の下端部には、ラジアルリード型電子部品 26 をチャッキングによって保持するチャックユニット 10 b が装着されている。チャックユニット 10 b はチャック開閉機構 81 によって開閉駆動される第 1 チャックアーム 84、第 2 チャックアーム 85 を備えており、第 1 チャックアーム 84、第 2 チャックアーム 85 が閉方向に駆動されることにより、第 1 チャックアーム 84、第 2 チャックアーム 85 のそれぞれの下端部に設けられた把持部 84 a、85 a によってラジアルリード型電子部品 26 のリード 26 a を挟み込んで保持する。

10

【0051】

チャック開閉機構 81 は、実装ヘッド 10 B に内蔵されたチャック駆動源により駆動されるチャック駆動軸 82 によって動作し、チャック駆動軸 82 が下降することにより第 1 チャックアーム 84、第 2 チャックアーム 85 は閉動作を行う。また実装ヘッド 10 B は、第 1 チャックアーム 84、第 2 チャックアーム 85 によって保持したラジアルリード型電子部品 26 のリード 26 a を基板の挿入孔に押し込むためのプッシャ駆動軸 83 を備えている。プッシャ駆動軸 83 は、実装ヘッド 10 B に内蔵されたプッシャ駆動源により駆動されて昇降動作を行う。

20

【0052】

図 10（b）を参照して、チャック開閉機構 81 の構成および動作を説明する。図 10（b）（1）に示すように、第 1 チャックアーム 84、第 2 チャックアーム 85 はヒンジ機構 88 によって軸支されて、ヒンジ機構 88 廻りの回動が許容されている。第 1 チャックアーム 84、第 2 チャックアーム 85 は、ヒンジ機構 88 から略直角方向外側に延出した開閉作動部 84 b、85 b を有する L 字形状の部材であり、開閉作動部 84 b、85 b にはそれぞれカムフォロア 84 c、85 c が装着されている。

【0053】

チャック開閉機構 81 は、チャック駆動軸 82 と結合されて昇降する開閉駆動部材 86 を備えており、開閉駆動部材 86 の一方側の側面から延出した駆動伝達部 86 a には、カムフォロア 85 c が嵌入する嵌合部 86 b が形成されている。また開閉駆動部材 86 の一方側の側面には、駆動伝達部 86 a と同様の形状の伝達部材 87 が固着されており、伝達部材 87 に形成された嵌合部 87 a には、カムフォロア 84 c が嵌合している。図 10（b）（1）は、チャック駆動軸 82 によって開閉駆動部材 86 を上昇させた状態を示しており、この状態では、開閉作動部 84 b、85 b が引き上げられた位置にあり、したがって第 1 チャックアーム 84、第 2 チャックアーム 85 は開状態にある。

30

【0054】

図 10（b）（2）は、図 10（b）（1）に示す状態から、チャック駆動軸 82 を下降方向に駆動して（矢印 t）、開閉駆動部材 86 を下降させた状態を示している。この開閉駆動部材 86 の下方への変位に伴い、嵌合部 87 a、86 b にそれぞれ嵌入したカムフォロア 84 c、85 c がともに下降し（矢印 u）、これにより第 1 チャックアーム 84、第 2 チャックアーム 85 は閉動作を行う（矢印 v）。そしてこの状態では、第 1 チャックアーム 84、第 2 チャックアーム 85 の下端部に設けられた把持部 84 a、85 a によってラジアルリード型電子部品 26 のリード 26 a を挟み込んで保持することが可能となる。

40

【0055】

次に実装ヘッド 10 B によってラジアルリード型電子部品 26 を保持して取り出して基板 3 に実装する一連の動作について、図 11、図 12 を参照して説明する。まず図 11（a）は、実装ヘッド 10 B を部品取り出し対象となるラジアル部品フィード 6 の上方へ移動させ、当該ラジアル部品フィード 6 の供給位置 36 の上方に位置合わせした状態を示し

50

ている。このとき、供給位置 3 6 では、テープ本体 2 5 a にリード 2 6 a がテーピングされたラジアルリード型電子部品 2 6 が、直立姿勢で保持されている。そして実装ヘッド 1 0 B では、チャック開閉機構 8 1 を駆動するチャック駆動軸 8 2 が上昇位置にあって第 1 チャックアーム 8 4、第 2 チャックアーム 8 5 は開状態にあり、プッシャ駆動軸 8 3 は上昇位置にある。

【 0 0 5 6 】

次いで、図 1 1 (b) に示すように、実装ヘッド 1 0 B を下降させて (矢印 w)、ラジアルリード型電子部品 2 6 を第 1 チャックアーム 8 4、第 2 チャックアーム 8 5 によってチャッキング可能な状態とする。そして図 1 1 (c) に示すように、チャック駆動軸 8 2 を下降させてチャック開閉機構 8 1 を駆動し、第 1 チャックアーム 8 4、第 2 チャックアーム 8 5 に閉動作を行わせる。これにより、ラジアルリード型電子部品 2 6 のリード 2 6 a は、第 1 チャックアーム 8 4、第 2 チャックアーム 8 5 の下端部に設けられた把持部 8 4 a、8 5 a によって挟持される。そして図 9 に示すリードカット機構 3 3 によるリード 2 6 a のカットはこの状態で行われる。これにより、ラジアルリード型電子部品 2 6 はテープ本体 2 5 a から分離して実装ヘッド 1 0 B によって保持された状態となり、基板 3 への部品実装動作に移行する。

【 0 0 5 7 】

すなわちラジアルリード型電子部品 2 6 を保持した実装ヘッド 1 0 B を基板 3 上へ移動させ、図 1 2 (a) に示すように、リード 2 6 a を実装対象となる挿入孔 3 a に位置合わせしながら実装ヘッド 1 0 B を下降させる (矢印 x)。そしてこの下降動作においてチャック駆動軸 8 2 によってチャック開閉機構 8 1 を駆動することにより、図 1 2 (b) に示すように、第 1 チャックアーム 8 4、第 2 チャックアーム 8 5 を開状態としてリード 2 6 a の挟持を解除するとともに、プッシャ駆動軸 8 3 を下降させて (矢印 y)、ラジアルリード型電子部品 2 6 を上面側から押圧することにより、リード 2 6 a を挿入孔 3 a に押し込む。これにより、1 つのラジアルリード型電子部品 2 6 の基板 3 への実装が完了し、この後図 1 2 (c) に示すように、実装動作完了後の実装ヘッド 1 0 B は基板 3 から上昇して (矢印 z)、次の部品実装動作へ移行する。

【 0 0 5 8 】

上記説明したように、本実施の形態ではテープフィーダ 5 やラジアル部品フィーダ 6 などの複数の電子部品供給装置が装着可能な供給装置保持部 4 A、4 B を備え、実装ヘッド 1 0 B によってラジアルリード型電子部品 2 6 を保持して基板搬送部 2 に位置決めされた基板 3 に実装する構成の電子部品実装装置 1 において、ラジアルリード型電子部品 2 6 が取り出された後のテープ本体 2 5 a を案内するテープ案内通路 4 b を備え、さらにラジアル部品フィーダ 6 は、ラジアルリード型電子部品 2 6 が取り出された後のテープ本体 2 5 a の姿勢を水平面に対して垂直な姿勢から水平面に対して平行な姿勢に変換してテープ案内通路 4 b へ導入する姿勢変換部 3 7 を含む構成としたものである。このような構成により、ラジアルリード型電子部品 2 6 が分離された後のテープ本体 2 5 a を戻り方向へテープ送りすることなく、簡便な構成で電子部品分離後のテープ処理を行うことができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 9 】

本発明の電子部品実装装置は、ラジアルリード型電子部品を実装対象として、簡便な構成で電子部品分離後のテープ処理を行うことができるという効果を有し、ラジアルリード型電子部品を実装対象に含む部品実装分野において有用である。

【 符号の説明 】

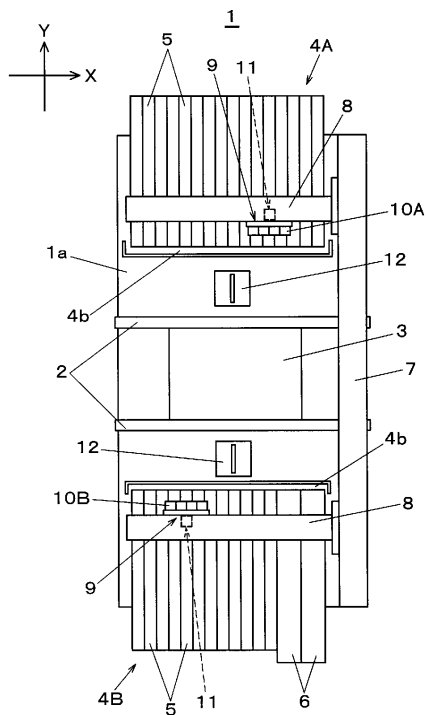
【 0 0 6 0 】

- 1 電子部品実装装置
- 2 基板搬送部
- 3 基板
- 4 A、4 B 供給装置保持部
- 4 b テープ案内通路

- 5 テープフィーダ
- 6 ラジアル部品フィーダ
- 10A, 10B 実装ヘッド
- 15 電子部品保持テープ
- 15a テープ本体
- 16 チップ型電子部品
- 25 電子部品保持テープ
- 25a テープ本体
- 26 ラジアルリード型電子部品
- 26a リード
- 30 テープ搬送部
- 31 テープ送り機構
- 33 リードカット機構
- 36 供給位置
- 37 姿勢変換部

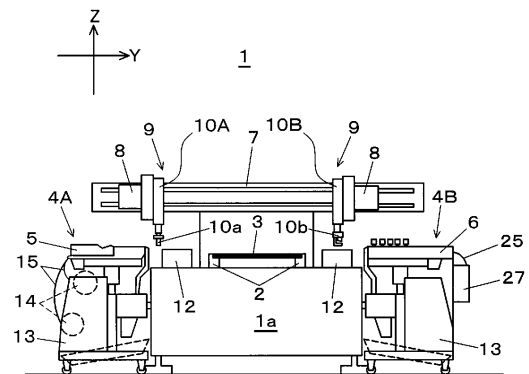
10

【図 1】



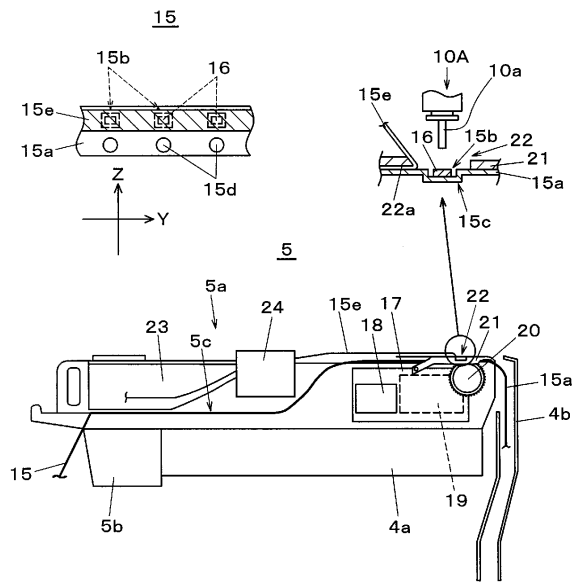
- | | | |
|------------|----------------|----------------|
| 1 電子部品実装装置 | 4A, 4B 供給装置保持部 | 6 ラジアル部品フィーダ |
| 2 基板搬送部 | 4b テープ案内通路 | 10A, 10B 実装ヘッド |
| 3 基板 | 5 テープフィーダ | |

【図 2】



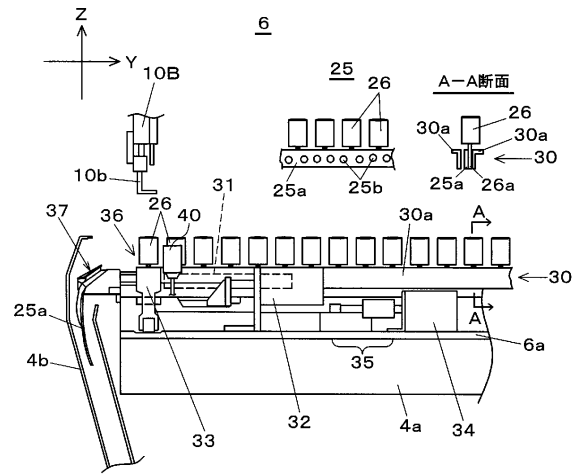
15, 25 電子部品保持テープ

【図 3】



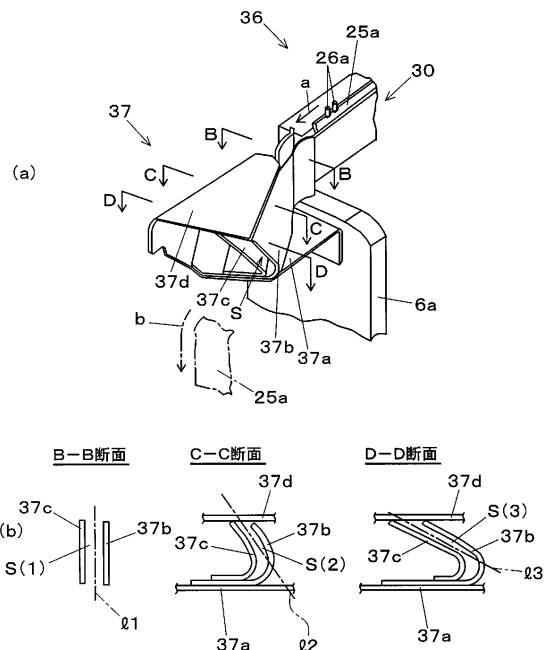
15 a テープ本体
16 チップ型電子部品

【図 4】

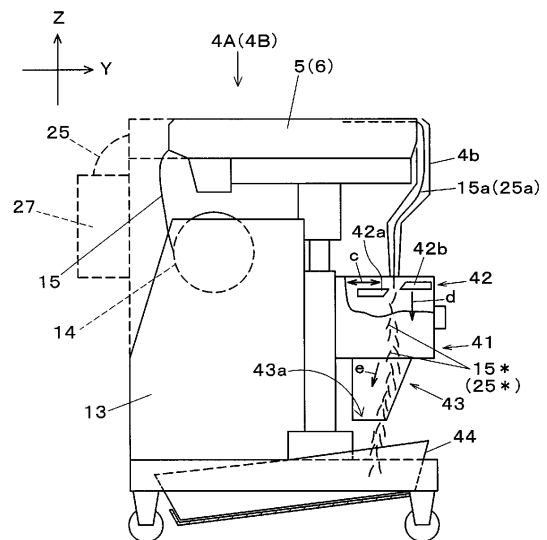


25 a テープ本体
26 ラジアルリード型電子部品
26 a リード
30 テープ搬送部
31 テープ送り機構
33 リードカット機構
36 供給位置
37 姿勢変換部

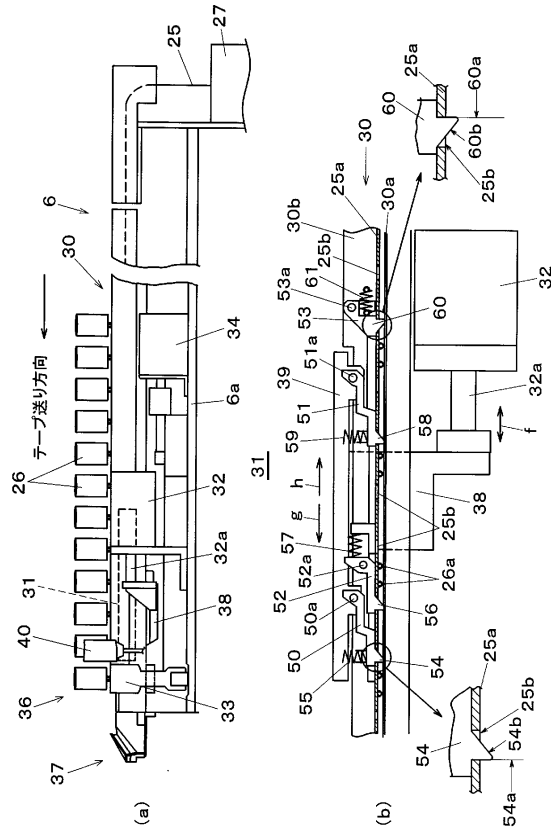
【図 5】



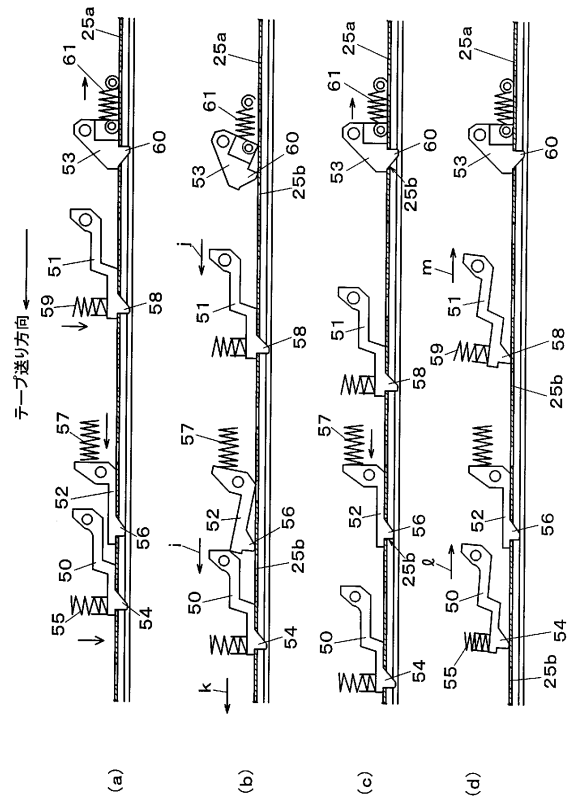
【図 6】



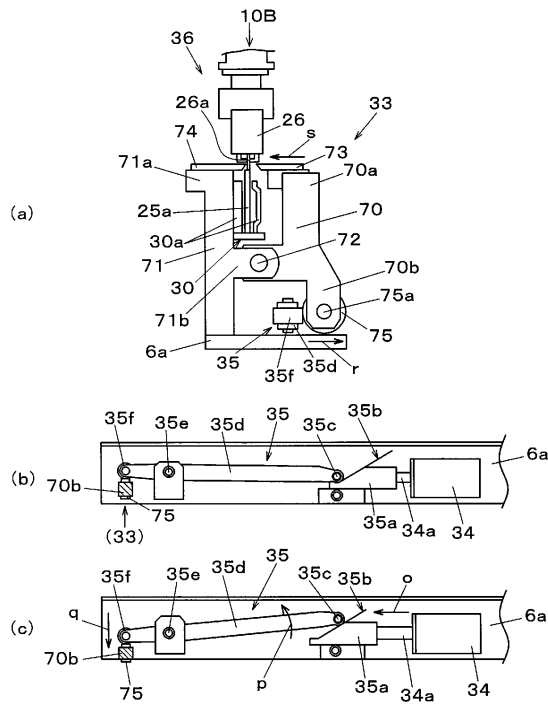
【図 7】



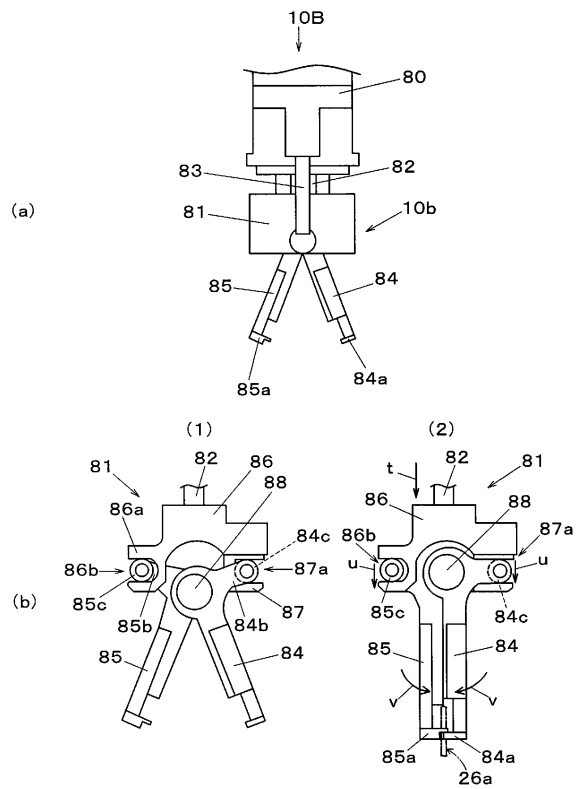
【図 8】



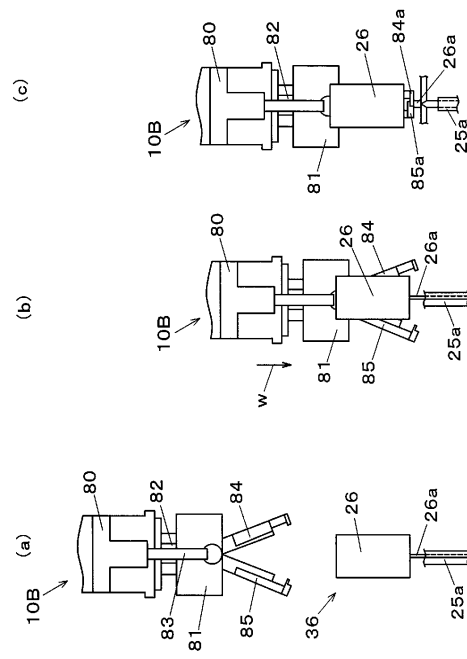
【図 9】



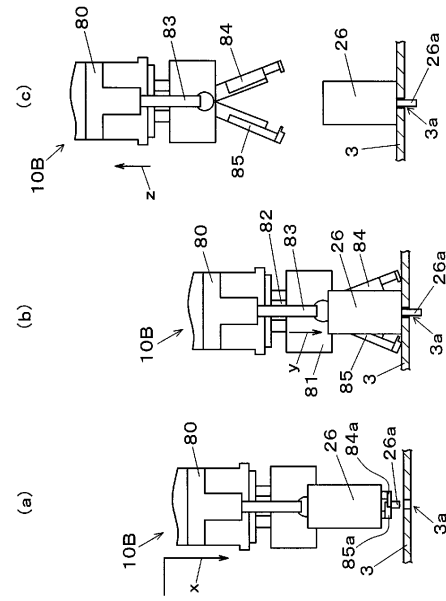
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 英明

大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックスマートファクトリーソリューションズ株式会社内

(72)発明者 今福 茂樹

大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックスマートファクトリーソリューションズ株式会社内

(72)発明者 コウ ジンタウ

シンガポール 644987 ジュロン ウェスト ストリート93、987ディー番、ナンバー
07-589

審査官 板澤 敏明

(56)参考文献 特開昭56-049600(JP,A)

特開2012-099690(JP,A)

特開2013-162102(JP,A)

特開2004-327898(JP,A)

実開平02-094854(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 13/00-13/08