

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5834212号
(P5834212)

(45) 発行日 平成27年12月16日(2015.12.16)

(24) 登録日 平成27年11月13日(2015.11.13)

(51) Int.Cl.

F I

H05K 13/04 (2006.01)

H05K 13/04 B

H05K 3/32 (2006.01)

H05K 3/32 B

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2012-182911 (P2012-182911)
 (22) 出願日 平成24年8月22日(2012.8.22)
 (65) 公開番号 特開2014-41890 (P2014-41890A)
 (43) 公開日 平成26年3月6日(2014.3.6)
 審査請求日 平成26年9月5日(2014.9.5)

(73) 特許権者 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (74) 代理人 100106116
 弁理士 鎌田 健司
 (74) 代理人 100170494
 弁理士 前田 浩夫
 (72) 発明者 味村 好裕
 大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック
 ク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】 部品実装装置及び部品実装方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板への部品の搭載作業を行う部品搭載作業部と、

前記部品搭載作業部を両側方から挟む位置に設けられ、前記部品搭載作業部において部品の搭載作業が行われた基板に前記部品搭載作業部で搭載された部品を圧着する第1の部品圧着作業部及び第2の部品圧着作業部と、

前記部品搭載作業部と前記第1の部品圧着作業部の間を水平方向に移動自在に設けられ、基板載置ステージに基板を載置させた状態でその基板を前記部品搭載作業部に移送し、前記部品搭載作業部による基板に対する部品の搭載作業が行われた後、前記第1の部品圧着作業部の側に移動して前記基板載置ステージに載置された状態のままの基板を前記第1の部品圧着作業部に移送する第1の基板移送手段と、

前記部品搭載作業部と前記第2の部品圧着作業部の間を水平方向に移動自在に設けられ、基板載置ステージに基板を載置させた状態でその基板を前記部品搭載作業部に移送し、前記部品搭載作業部による基板に対する部品の搭載作業が行われた後、前記第2の部品圧着作業部の側に移動して前記基板載置ステージに載置された状態のままの基板を前記第2の部品圧着作業部に移送する第2の基板移送手段とを備えたことを特徴とする部品実装装置。

【請求項2】

外部より搬入された基板を保持する基板保持部と、前記基板保持部に保持された基板の前記部品搭載作業部により部品が搭載される箇所に接着部材を貼着する接着部材貼着作業

10

20

部と、前記接着部材貼着作業部により接着部材が貼着された基板を第１の基板移送手段が備える前記基板載置ステージ及び前記第２の基板移送手段が備える前記基板載置ステージに振り分けて載置する基板移載手段とを備えたことを特徴とする請求項１に記載の部品実装装置。

【請求項３】

前記基板移載手段は、前記第１の部品圧着作業部により部品が圧着された基板を前記第１の基板移送手段が備える前記基板載置ステージから受け取って或いは前記第２の部品圧着作業部により部品が圧着された基板を前記第２の基板移送手段が備える前記基板載置ステージから受け取ってその基板を基板搬出部に受け渡すことを特徴とする請求項１又は２に記載の部品実装装置。

10

【請求項４】

前記部品搭載作業部は、前記第１の基板移送手段により移送された基板又は前記第２の基板移送手段により移送された基板に対する部品の搭載作業を行う前に、前記第１の基板移送手段が備える前記基板載置ステージに対する基板の位置認識又は前記第２の基板移送手段が備える前記基板載置ステージに対する基板の位置認識を行う位置認識手段を備えたことを特徴とする請求項１乃至３の何れかに記載の部品実装装置。

【請求項５】

前記部品搭載作業部によって基板に搭載される部品は基板に搭載された状態で基板の外にはみ出すフィルム状部分を有し、前記第１の基板移送手段が備える前記基板載置ステージ及び前記第２の基板移送手段が備える前記基板載置ステージは部品が基板に搭載された状態で前記フィルム状部分を下方から支持するフィルム状部分支持部を備えたことを特徴とする請求項１に記載の部品実装装置。

20

【請求項６】

基板への部品の搭載作業が行われる部品搭載作業部と、前記部品搭載作業部を両側方から挟む位置に設けられ、前記部品搭載作業部において部品の搭載作業が行われた基板に前記部品搭載作業部で搭載された部品を圧着する第１の部品圧着作業部及び第２の部品圧着作業部と、前記部品搭載作業部と前記第１の部品圧着作業部の間を水平方向に移動自在に設けられた第１の基板移送手段及び前記部品搭載作業部と前記第２の部品圧着作業部の間を水平方向に移動自在に設けられた第２の基板移送手段とを備えた部品実装装置による部品実装方法であって、

30

前記第１の基板移送手段が備える基板載置ステージに基板を載置させた状態でその基板を前記部品搭載作業部に移送し、前記部品搭載作業部により基板に対する部品の搭載作業を行った後、前記第１の基板移送手段を前記第１の部品圧着作業部の側に移動させて前記基板載置ステージに載置させた状態のままの基板を前記第１の部品圧着作業部に移送し、前記第１の部品圧着作業部により基板に部品を圧着する工程と、

前記第２の基板移送手段が備える基板載置ステージに基板を載置させた状態でその基板を前記部品搭載作業部に移送し、前記部品搭載作業部により基板に対する部品の搭載作業を行った後、前記第２の基板移送手段を前記第２の部品圧着作業部の側に移動させて前記基板載置ステージに載置された状態のままの基板を前記第２の部品圧着作業部に移送し、前記第２の部品圧着作業部により基板に部品を圧着する工程とを含むことを特徴とする部品実装方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、基板に部品を搭載した後、その部品を基板に圧着して液晶パネル基板等の基板の製造を行う部品実装装置及び部品実装方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、液晶パネル基板製造用の部品実装装置では、基板の端部に接着部材としてのテープ状のＡＣＦ（Ａｎｉｓｏｔｒｏｐｉｃ　Ｃｏｎｄｕｃｔｉｖｅ　Ｆｉｌｍ）を貼着する

50

A C F 貼着作業部、基板の A C F テープが貼着された部分に駆動回路等のフィルム状部分を有する部品を搭載（仮圧着）する部品搭載作業部、部品搭載作業部において部品が搭載された基板にその部品を圧着（本圧着）する部品圧着作業部を備えている。ここで、部品圧着作業部は通常 2 基備えられており、基板の流れに沿って A C F 貼着作業部、部品搭載作業部、第 1 の部品圧着作業部及び第 2 の部品圧着作業部がこの順で並んでいる（例えば、特許文献 1 参照）。そして、上記作業工程間での基板の受け渡しは先端に基板の吸着部を備えたアーム装置等の基板移載手段によって行われ、基板を作業工程間で受け渡しながら処理を進められる。

【 0 0 0 3 】

上記従来の部品実装装置には、基板の一辺にのみ部品を取り付けるタイプのものがある。そのような場合、第 1 の部品圧着作業部と第 2 の部品圧着作業部が同一の作業を行う。よって、部品の搭載作業がなされた基板は、第 1 の部品圧着作業部又は第 2 の部品圧着作業部において、それぞれ基板の一辺について部品の圧着作業を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 2 9 7 5 3 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 】

ところで、上記のように、基板の端部にフィルム状部分を有する部品を搭載する部品実装装置では、部品の搭載作業から部品の圧着作業に移行する過程の基板移載手段による基板の移し換え時に、基板に搭載した部品に衝撃を与えるなどして落下させてしまうおそれがある。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、基板に搭載した部品を落下させることなく部品の圧着作業に移行することができるようにした部品実装装置及び部品実装方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

請求項 1 に記載の部品実装装置は、基板への部品の搭載作業を行う部品搭載作業部と、前記部品搭載作業部を両側方から挟む位置に設けられ、前記部品搭載作業部において部品の搭載作業が行われた基板に前記部品搭載作業部で搭載された部品を圧着する第 1 の部品圧着作業部及び第 2 の部品圧着作業部と、前記部品搭載作業部と前記第 1 の部品圧着作業部の間を水平方向に移動自在に設けられ、基板載置ステージに基板を載置させた状態でその基板を前記部品搭載作業部に移送し、前記部品搭載作業部による基板に対する部品の搭載作業が行われた後、前記第 1 の部品圧着作業部の側に移動して前記基板載置ステージに載置された状態のままの基板を前記第 1 の部品圧着作業部に移送する第 1 の基板移送手段と、前記部品搭載作業部と前記第 2 の部品圧着作業部の間を水平方向に移動自在に設けられ、基板載置ステージに基板を載置させた状態でその基板を前記部品搭載作業部に移送し、前記部品搭載作業部による基板に対する部品の搭載作業が行われた後、前記第 2 の部品圧着作業部の側に移動して前記基板載置ステージに載置された状態のままの基板を前記第 2 の部品圧着作業部に移送する第 2 の基板移送手段とを備える。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の部品実装装置は、請求項 1 に記載の部品実装装置であって、外部より搬入された基板を保持する基板保持部と、前記基板保持部に保持された基板の前記部品搭載作業部により部品が搭載される箇所に接着部材を貼着する接着部材貼着作業部と、前記接着部材貼着作業部により接着部材が貼着された基板を第 1 の基板移送手段が備える前記基板載置ステージ及び前記第 2 の基板移送手段が備える前記基板載置ステージに振り分けて載置する基板移載手段とを備える。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 に記載の部品実装装置は、請求項 1 又は 2 に記載の部品実装装置であって、前記基板移送手段は、前記第 1 の部品圧着作業部により部品が圧着された基板を前記第 1 の基板移送手段が備える前記基板載置ステージから受け取って或いは前記第 2 の部品圧着作業部により部品が圧着された基板を前記第 2 の基板移送手段が備える前記基板載置ステージから受け取ってその基板を基板搬出部に受け渡す。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に記載の部品実装装置は、請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の部品実装装置であって、前記部品搭載作業部は、前記第 1 の基板移送手段により移送された基板又は前記第 2 の基板移送手段により移送された基板に対する部品の搭載作業を行う前に、前記第 1 の基板移送手段が備える前記基板載置ステージに対する基板の位置認識又は前記第 2 の基板移送手段が備える前記基板載置ステージに対する基板の位置認識を行う位置認識手段を備える。

10

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載の部品実装装置は、請求項 1 に記載の部品実装装置であって、前記部品搭載作業部によって基板に搭載される部品は基板に搭載された状態で基板の外にはみ出すフィルム状部分を有し、前記第 1 の基板移送手段が備える前記基板載置ステージ及び前記第 2 の基板移送手段が備える前記基板載置ステージは部品が基板に搭載された状態で前記フィルム状部分を下方から支持するフィルム状部分支持部を備える。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 に記載の部品実装方法は、基板への部品の搭載作業が行われる部品搭載作業部と、前記部品搭載作業部を両側方から挟む位置に設けられ、前記部品搭載作業部において部品の搭載作業が行われた基板に前記部品搭載作業部で搭載された部品を圧着する第 1 の部品圧着作業部及び第 2 の部品圧着作業部と、前記部品搭載作業部と前記第 1 の部品圧着作業部の間を水平方向に移動自在に設けられた第 1 の基板移送手段及び前記部品搭載作業部と前記第 2 の部品圧着作業部の間を水平方向に移動自在に設けられた第 2 の基板移送手段とを備えた部品実装装置による部品実装方法であって、前記第 1 の基板移送手段が備える基板載置ステージに基板を載置させた状態でその基板を前記部品搭載作業部に移送し、前記部品搭載作業部により基板に対する部品の搭載作業を行った後、前記第 1 の基板移送手段を前記第 1 の部品圧着作業部の側に移動させて前記基板載置ステージに載置させた状態のままの基板を前記第 1 の部品圧着作業部に移送し、前記第 1 の部品圧着作業部により基板に部品を圧着する工程と、前記第 2 の基板移送手段が備える基板載置ステージに基板を載置させた状態でその基板を前記部品搭載作業部に移送し、前記部品搭載作業部により基板に対する部品の搭載作業を行った後、前記第 2 の基板移送手段を前記第 2 の部品圧着作業部の側に移動させて前記基板載置ステージに載置された状態のままの基板を前記第 2 の部品圧着作業部に移送し、前記第 2 の部品圧着作業部により基板に部品を圧着する工程とを含む。

20

30

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明では、基板は第 1 の基板移送手段又は第 2 の基板移送手段が備える基板載置ステージに載置された状態で部品搭載作業部に移送されて部品の搭載作業がなされ、部品の搭載作業の後には基板載置ステージに載置された状態のまま第 1 の部品圧着作業部又は第 2 の部品圧着作業部に移送されてそこで部品の圧着作業が行われるようになっており、部品の搭載作業から部品の圧着作業に移行する過程において、基板移送手段による基板の移し変えがなされないため、基板に搭載した部品を落下させることなく部品の圧着作業に移行することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の一実施の形態における部品実装装置の平面図

【図 2】本発明の一実施の形態における部品実装装置による基板に対する部品装着作業の進行手順を示す図

50

【図 3】本発明の一実施の形態における部品実装装置の制御系統を示すブロック図

【図 4】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品実装装置が備える ACF 貼着作業部及び左方基板移送部の斜視図

【図 5】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態における ACF 貼着作業部による ACF テープの貼着作業の実行手順を示す図

【図 6】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品実装装置が備える部品搭載作業部及び中央基板移送部(右方基板移送部)の斜視図

【図 7】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態における部品搭載作業部による部品搭載作業の実行手順を示す図

【図 8】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態における部品搭載作業部による部品搭載作業の実行手順を示す図 10

【図 9】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品実装装置が備える第 1 の部品圧着作業部(第 2 の部品圧着作業部)及び左方基板移送部(右方基板移送部)の斜視図

【図 10】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態における第 1 の部品圧着作業部(第 2 の部品圧着作業部)作業部による部品圧着作業の実行手順を示す図

【図 11】(a)~(f)本発明の一実施の形態における第 1 の部品圧着作業部(第 2 の部品圧着作業部)による部品圧着作業の実行手順を示す図

【図 12】本発明の一実施の形態における基板移載部の斜視図

【図 13】本発明の一実施の形態における部品実装装置の部分平面図

【図 14】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態における部品実装装置による部品装着作業の実行手順を示す図 20

【図 15】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態における部品実装装置による部品装着作業の実行手順を示す図

【図 16】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態における部品実装装置による部品装着作業の実行手順を示す図

【図 17】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態における部品実装装置による部品装着作業の実行手順を示す図

【図 18】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態における部品実装装置による部品装着作業の実行手順を示す図

【図 19】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品実装装置による部品装着作業の実行手順を示す図 30

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図 1 に示す液晶パネル基板製造用の部品実装装置 1 は、図 2 に示す長方形のパネル状の基板 2 の四辺のうちの一边の端部に設けられた電極部 2 a に接着部材としての ACF テープ 3 を貼着したうえで、その貼着した ACF テープ 3 に部品 4 を搭載(仮圧着)してその後圧着(本圧着)することにより基板 2 に部品 4 を装着する部品装着作業を実行する。ここで用いる部品 4 は例えば駆動回路部品であり、フィルム状部分 4 a を有する。

【0016】

図 1 において、部品実装装置 1 の基台 1 1 は、オペレータ OP から見た左右方向(図 1 における紙面左右方向であり、X 軸方向とする)の左方から左方基台 1 1 a、中央基台 1 1 b 及び右方基台 1 1 c がこの順で配置され、左方基台 1 1 a には搬入基板載置部 2 1、中央基台 1 1 b には部品実装実行部 2 2、右方基台 1 1 c には搬出基板載置部 2 3 がそれぞれ備えられている。上記搬入基板載置部 2 1、部品実装実行部 2 2 及び搬出基板載置部 2 3 はそれぞれ制御手段としての制御装置 2 4(図 3)によってその動作が制御されている。基板 2 は X 軸方向を左側から右側に、すなわち搬入基板載置部 2 1、部品実装実行部 2 2、搬出基板載置部 2 3 の順に流れて順次作業が施される。

【0017】

図 1 において、搬入基板載置部 2 1 は左側(上流工程側)と右側(下流工程側)の 2 つ 50

の基板載置ステージ 2 1 s を有している。これら 2 つの基板載置ステージ 2 1 s は左方基台 1 1 a に対して昇降自在に設けられており、2 つの基板載置ステージ 2 1 s には部品実装装置 1 の上流工程側から送られてきた基板 2 が載置される。

【 0 0 1 8 】

部品実装実行部 2 2 は、基板 2 に接着部材である A C F テープ 3 を貼着する作業を行う A C F 貼着作業部 (接着部材貼着作業部) 2 2 a、基板 2 への部品 4 の搭載作業を行う部品搭載作業部 2 2 b、部品搭載作業部 2 2 b において部品 4 の搭載作業が行われた基板 2 に部品搭載作業部 2 2 b で搭載された部品 4 を圧着する第 1 の部品圧着作業部 2 2 c 及び第 2 の部品圧着作業部 2 2 d を有する。

【 0 0 1 9 】

A C F 貼着作業部 2 2 a は中央基台 1 1 b の左部領域に設けられており、部品搭載作業部 2 2 b は中央基台 1 1 b の中央領域に設けられている。第 1 の部品圧着作業部 2 2 c は中央基台 1 1 b 上の A C F 貼着作業部 2 2 a と部品搭載作業部 2 2 b との間の領域に設けられており、第 2 の部品圧着作業部 2 2 d は中央基台 1 1 b 上の部品搭載作業部 2 2 b の右側の領域に設けられている。すなわち、本実施の形態の部品実装装置 1 において、第 1 の部品圧着作業部 2 2 c と第 2 の部品圧着作業部 2 2 d は、部品搭載作業部 2 2 b を左右両側方から挟む位置に設けられている。

【 0 0 2 0 】

中央基台 1 1 b 上の A C F 貼着作業部 2 2 a の前方領域 (オペレータ O P から見た前後方向を Y 軸方向とする) には第 1 のベース部 3 1 が設けられており、中央基台 1 1 b 上の部品搭載作業部 2 2 b、第 1 の部品圧着作業部 2 2 c 及び第 2 の部品圧着作業部 2 2 d の前方領域には第 2 のベース部 3 2 が X 軸方向に延びて設けられている。

【 0 0 2 1 】

図 1 及び図 4 (a) , (b) において、第 1 のベース部 3 1 には左方基板移送部 3 3 L が設けられている。この左方基板移送部 3 3 L は、第 1 のベース部 3 1 上に Y 軸方向に延びて設けられ、第 1 のベース部 3 1 上を X 軸方向に移動自在に設けられた Y 軸テーブル 3 4 と、Y 軸テーブル 3 4 上を Y 軸方向に移動自在に設けられた移動ステージ 3 5 と、移動ステージ 3 5 の上面に X 軸方向に並んで設けられた 2 つの基板載置ステージ 3 6 を有する。2 つの基板載置ステージ 3 6 上には搬入基板載置部 2 1 の 2 つの基板載置ステージ 2 1 s から 2 枚の基板 2 が移載されて保持される。

【 0 0 2 2 】

2 つの基板載置ステージ 3 6 はそれぞれ移動ステージ 3 5 に対して昇降自在に設けられており、制御装置 2 4 は Y 軸テーブル 3 4 に対して移動ステージ 3 5 を Y 軸方向に移動させて基板 2 の移送を行い、2 つの基板載置ステージ 3 6 を昇降させて、2 つの基板載置ステージ 3 6 に載置された 2 枚の基板 2 を上下させる。

【 0 0 2 3 】

図 4 (a) , (b) において、A C F 貼着作業部 2 2 a は中央基台 1 1 b の上方を X 軸方向に並んで設けられた 2 つの貼着ヘッド 4 1 と、各貼着ヘッド 4 1 の下方に X 軸方向に延びて設けられた 2 つの A C F 貼着作業用のバックアップステージ 4 2 を有する。

【 0 0 2 4 】

2 つの貼着ヘッド 4 1 はそれぞれ A C F テープ 3 を繰り出し供給するとともに、その繰り出した A C F テープ 3 を所定長さに切断してこれを所定の位置で水平姿勢に保持するテープ供給部 4 1 a と、テープ供給部 4 1 a が水平姿勢に保持した A C F テープ 3 を上方から A C F 貼着作業用のバックアップステージ 4 2 の側に押し付ける貼着ツール 4 1 b を備えている。

【 0 0 2 5 】

制御装置 2 4 は、左方基板移送部 3 3 L の移動ステージ 3 5 を Y 軸テーブル 3 4 上の前方に設定された「基板受け渡し位置」(図 4 (a)) と後方に設定された「作業位置」(図 4 (b)) との間で移動させる。「基板受け渡し位置」は 2 つの基板載置ステージ 3 6 に対して基板 2 の受け渡しを行うことができる位置であり、「作業位置」は、2 つの基板

10

20

30

40

50

載置ステージ 36 に載置された 2 枚の基板 2 それぞれの電極部 2 a を 2 つの ACF 貼着作業用のバックアップステージ 42 の上方に位置させることができる位置である。

【0026】

貼着ヘッド 41 による基板 2 への ACF テープ 3 の貼着作業について図 5 を参照しながら説明する。まず図 5 (a) に示すように、制御装置 24 が、テープ供給部 41 a を作動させて所定長さに切断した状態の ACF テープ 3 を基板 2 (電極部 2 a) の上方に位置させる。次に図 5 (b) に示すように、貼着ツール 41 b を下降させて ACF テープ 3 を基板 2 ごと ACF 貼着作業用のバックアップステージ 42 に押し付ける。最後に図 5 (c) に示すように、貼着ツール 41 b を基板 2 に対して上昇させる。結果、基板 2 に対して、所定長さの ACF テープ 3 が貼着される。

10

【0027】

図 1 において、第 2 のベース部 32 には中央基板移送部 33 C と右方基板移送部 33 R が設けられている。中央基板移送部 33 C と右方基板移送部 33 R は同型であり、中央基板移送部 33 C は右方基板移送部 33 R の左方に位置している。中央基板移送部 33 C は (右方基板移送部 33 R も同様)、図 6 (a), (b) に示すように、第 2 のベース部 32 に沿って X 軸方向に移動自在に設けられた Y 軸テーブル 51、Y 軸テーブル 51 の上を Y 軸方向に移動自在に設けられた移動ステージ 52、移動ステージ 52 の上面に X 軸方向に並んで設けられた 2 つの基板載置ステージ 53 を有する。2 つの基板載置ステージ 53 は第 2 のベース部 32 に対する Y 軸テーブル 51 の X 軸方向への移動及び Y 軸テーブル 51 に対する移動ステージ 52 の移動によって水平方向への移動が自在であり、2 つの基板載置ステージ 53 上には左方基板移送部 33 L から 2 枚の基板 2 が移載される。

20

【0028】

2 つの基板載置ステージ 53 はそれぞれ移動ステージ 52 に対して昇降自在に設けられている。制御装置 24 は第 2 のベース部 32 に対する Y 軸テーブル 51 の X 軸方向への移動及び Y 軸テーブル 51 に対する移動ステージ 52 の Y 軸方向への移動を行って 2 つの基板載置ステージ 53 を水平面内方向に移動させることで基板 2 の移送を行い、2 つの基板載置ステージ 53 を昇降させて (図 3)、2 つの基板載置ステージ 53 に載置された 2 枚の基板 2 を上下させる。

【0029】

図 1 及び図 6 (a), (b) において、部品搭載作業部 22 b は、中央基台 11 b の後部から後方に張り出して設けられて部品 4 の供給を行う部品供給部 61、中央基台 11 b の中央後部に設けられた搭載ヘッド移動機構 62 によって水平面内で移動自在であり、部品供給部 61 が供給する部品 4 を上方から吸着する搭載ヘッド 63 及び第 2 のベース部 32 の中央部後方領域に Y 軸方向に延びて設けられた部品搭載作業用のバックアップステージ 64 を備える。制御装置 24 は、部品供給部 61 による部品 4 の供給動作制御、搭載ヘッド移動機構 62 の作動による搭載ヘッド 63 の水平面内での移動動作、搭載ヘッド 63 による部品 4 の吸着動作を制御する。これにより、搭載ヘッド 63 による部品 4 の吸着 (ピックアップ) から部品 4 の基板 2 への搭載までの一連の作業が行われる (図 3)。

30

【0030】

図 6 (a) において、部品搭載作業用のバックアップステージ 64 内には撮像視野を上方に向けた 2 つの位置認識カメラ 65 が X 軸方向に並んで設けられている。これら 2 つの位置認識カメラ 65 は制御装置 24 に制御されて撮像動作を行い、部品搭載用のバックアップステージ 64 の上部に設けられた石英ガラス等の透明材料部 64 a (図 6 (a)) を通して部品搭載用のバックアップステージ 64 の上方に位置する物体を撮像する。

40

【0031】

制御装置 24 は、中央基板移送部 33 C の移動ステージ 52 を Y 軸テーブル 51 上の前方に設定された「基板受け渡し位置」(図 6 (a)) と後方に設定された「作業位置」(図 6 (b)) との間で移動させる。「基板受け渡し位置」は 2 つの基板載置ステージ 53 に対して基板 2 の受け渡しを行うことができる位置である。「作業位置」は、2 つの基板載置ステージ 53 に載置された基板 2 の電極部 2 a に貼着された ACF テープ 3 を部品搭

50

載作業用のバックアップステージ 6 4 の上方（更には後述する部品圧着作業用のバックアップステージ 7 2 の上方）に位置させることができる位置である。

【 0 0 3 2 】

基板 2 に部品 4 を搭載する場合、制御装置 2 4 は先ず、2 つの位置認識カメラ 6 5 に、部品搭載用のバックアップステージ 6 4 の上方に位置された基板 2 が有する 2 つの位置認識マーク m（図 2）を撮像させ（図 7（a））、基板載置ステージ 5 3 に対する基板 2 の位置を算出して基板 2 の位置認識を行って、その認識した基板 2 の位置情報を制御装置 2 4 の記憶部 2 4 b（図 3）に記憶する。そして、一旦移動ステージ 5 2 を前方に移動させてバックアップステージ 6 4 の上方から基板 2 を退去させたら（図 7（b））、搭載ヘッド 6 3 を下降させて、部品 4 をバックアップステージ 6 4 に（位置認識カメラ 6 5 の側）に近づける。そして、今度は 2 つの位置認識カメラ 6 5 に部品 4 が有する位置認識マーク（図示せず）を撮像させ（図 7（c））、搭載ヘッド 6 3 に対する部品 4 の位置を算出して部品 4 の位置認識を行って、その認識した部品 4 の位置情報を上記記憶部 2 4 b に記憶する。

10

【 0 0 3 3 】

制御装置 2 4 は、基板 2 の位置情報と部品 4 の位置情報を記憶部 2 4 b に記憶したら、搭載ヘッド 6 3 を上昇させたうえで（図 8（a））、移動ステージ 5 2 を再度「作業位置」に位置させる。そして、記憶部 2 4 b に記憶した部品 4 の位置と基板 2 の位置との相対位置関係に基づいて、部品 4 側の図示しない 2 つの位置認識マークと基板 2 側の 2 つの位置認識マーク m が上下に合致するように、中央基板移送部 3 3 C の作動制御を行って、基板 2 の位置を調整する（図 8（b））。

20

【 0 0 3 4 】

このように、本実施の形態における部品実装装置 1 の部品搭載作業部 2 2 b が備える位置認識カメラ 6 5 は、中央基板移送部 3 3 C により移送された基板 2 又は右方基板移送部 3 3 R により移送された基板 2 に対する部品 4 の搭載作業を行う前に、中央基板移送部 3 3 C が備える基板載置ステージ 5 3 に対する基板 2 の位置認識又は右方基板移送部 3 3 R が備える基板載置ステージ 5 3 に対する基板 2 の位置認識を行う位置認識手段となっている。

【 0 0 3 5 】

制御装置 2 4 は、このようにして図示しない部品 4 側の 2 つの位置認識マークと基板 2 の 2 つの位置認識マーク m が上下に合致するようにしたら、搭載ヘッド 6 3 を下降させ、搭載ヘッド 6 3 に吸着させた部品 4 を基板 2 上の ACF テープ 3 に押し付けて基板 2 に搭載する（図 8（c））。なお、このときの搭載ヘッド 6 3 の押し付け力は部品搭載用のバックアップステージ 6 4 によって支持される。

30

【 0 0 3 6 】

図 6 ～ 図 8 に示すように、中央基板移送部 3 3 C（右方基板移送部 3 3 R も同じ）が備える 2 つの基板載置ステージ 5 3 のそれぞれには、その基板載置ステージ 5 3 の後方を X 軸方向に延びる水平部 5 4 a を有した枠状のフィルム状部分支持部 5 4 が設けられている。図 2 等に示すように、部品搭載作業部 2 2 b によって基板 2 に搭載された部品 4 は、基板 2 に搭載された状態でフィルム状部分 4 a が基板 2 の外にはみ出す。しかしながら、上記フィルム状部分支持部 5 4 が各基板載置ステージ 5 3 に設けられていることにより、部品 4 が基板 2 に搭載された状態で基板 2 の外にはみ出している部品 4 のフィルム状部分 4 a がフィルム状部分支持部 5 4 の水平部 5 4 a によって下方から支持される。これにより、基板 2 に搭載された状態の部品 4 のフィルム状部分 4 a が下方に垂れ下がった状態になることが防止される。

40

【 0 0 3 7 】

図 9（a）、（b）に示すように、第 1 の部品圧着作業部 2 2 c は（第 2 の部品圧着作業部 2 2 d も同様）は、X 軸方向に並んで設けられた 2 つの圧着ヘッド 7 1 と、各圧着ヘッド 7 1 の下方に Y 軸方向に延びて設けられた 2 つの部品圧着作業用のバックアップステージ 7 2 を備える。制御装置 2 4 は、第 1 の部品圧着作業部 2 2 c が備える圧着ヘッド 7

50

1 及び第 2 の部品圧着作業部 2 2 d が備える圧着ヘッド 7 1 それぞれの昇降動作を制御する (図 3)。

【 0 0 3 8 】

制御装置 2 4 は、中央基板移送部 3 3 C が備える 2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 について、搭載ヘッド 6 3 による部品 4 の搭載作業が終了したら、Y 軸テーブル 5 1 をそのまま第 2 のベース部 3 2 に沿って左方 (すなわち第 1 の部品圧着作業部 2 2 c の側に水平方向に) に移動させ、2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 の各 A C F テープ 3 が貼着された部分を 2 つの部品圧着作業用のバックアップステージ 7 2 の上方 (2 つの圧着ヘッド 7 1 の下方) に位置させる (図 9 (a))。そして、第 1 の部品圧着作業部 2 2 c が備える 2 つの圧着ヘッド 7 1 を順次下降させて、部品搭載作業部 2 2 b で搭載した部品 4 を 2 枚の基板 2 に圧着する (図 1 0 (a) 図 1 0 (b) 図 1 0 (c))。

10

【 0 0 3 9 】

また同様に、制御装置 2 4 は、右方基板移送部 3 3 R が備える 2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 について、搭載ヘッド 6 3 による部品 4 の搭載作業が終了したら、Y 軸テーブル 5 1 をそのまま第 2 のベース部 3 2 に沿って右方 (すなわち第 2 の部品圧着作業部 2 2 d の側に) に移動させ、2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 の部品 4 が搭載された部分を 2 つの部品圧着作業用のバックアップステージ 7 2 の上方 (2 つの圧着ヘッド 7 1 の下方) に位置させる (図 9 (a))。そして、第 2 の部品圧着作業部 2 2 d が備える 2 つの圧着ヘッド 7 1 を順次下降させて、部品搭載作業部 2 2 b で搭載した部品 4 を 2 枚の基板 2 に圧着する (図 1 0 (a) 図 1 0 (b) 図 1 0 (c))。

20

【 0 0 4 0 】

この 2 つの圧着ヘッド 7 1 による部品 4 の圧着作業では、2 枚の基板 2 が載置される 2 つの基板載置ステージ 5 3 は 1 つの移動ステージ 5 2 に取り付けられているので、各基板 2 の対応する圧着ヘッド 7 1 に対する位置決め (及びその後の部品圧着作業) は、タイミングをずらして順次行う。この動作を図 1 1 に従って詳細に説明する。

【 0 0 4 1 】

制御装置 2 4 は、2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 それぞれの部品 4 が搭載された部分をバックアップステージ 7 2 の上方に位置させ、前述の部品搭載作業において取得 (記憶部 2 4 b に記憶) した左側の基板載置ステージ 5 3 に対する左側の基板 2 の位置情報に基づいて移動ステージ 5 2 を移動させる。これにより、一方の (ここでは左側の) 基板 2 が対応する圧着ヘッド 7 1 に対して位置決めされる (図 1 1 (a))。そして、この状態で左側の圧着ヘッド 7 1 を下降させて基板 2 をバックアップステージ 7 2 と圧着ヘッド 7 1 との間でクランプし、左側の基板 2 に対して部品 4 を圧着する (図 1 1 (b))。そして、そのクランプ状態を保持したまま、左側の基板載置ステージ 5 3 をわずかに下降させて基板載置ステージ 5 3 による基板 2 の支持状態を解除する (図 1 1 (c))。

30

【 0 0 4 2 】

これにより左側の基板 2 とは独立して移動ステージ 5 2 を移動させることができるようになったら、同じく前述の部品搭載作業において取得 (記憶部 2 4 b に記憶) した右側の基板載置ステージ 5 3 に対する右側の基板 2 の位置情報に基づいて移動ステージ 5 2 を移動させ、他方の (ここでは右側の) 基板 2 を対応する圧着ヘッド 7 1 に対して位置決める。そして、この状態で右側の圧着ヘッド 7 1 を下降させて基板 2 をバックアップステージ 7 2 と圧着ヘッド 7 1 との間でクランプし、右側の基板 2 に対して部品 4 を圧着する (図 1 1 (d))。制御装置 2 4 は、右側の基板 2 に対して部品 4 を圧着したら、左側の基板載置ステージ 5 3 を上昇させて基板 2 を支持させたとうえで、左側の圧着ヘッド 7 1 を上昇させ (図 1 1 (e))、次いで右側の圧着ヘッド 7 1 を上昇させる (図 1 1 (f))。これにより 2 枚の基板 2 に対する部品 4 の圧着作業が完了する。

40

【 0 0 4 3 】

50

制御装置 2 4 は、上記の手順によって 2 枚の基板 2 に対して部品 4 を圧着したら、移動ステージ 5 2 を Y 軸テーブル 5 1 に沿って前方へ移動させ、移動ステージ 5 2 を「基板受け渡し位置」に復帰させる。

【 0 0 4 4 】

なお、2つの基板載置ステージ 5 3 に載置された基板 2 に対する圧着ヘッド 7 1 の位置決め及び圧着ヘッド 7 1 による部品 4 の圧着は、上記したように左右の基板 2 に対して個別に行わず、同時に行ってもよい。その場合、部品搭載作業において取得した左側の基板載置ステージ 5 3 に対する左側の基板 2 の位置ずれと右側の基板載置ステージ 5 3 に対する右側の基板 2 の位置ずれとの平均値を算出し、左側と右側の基板載置ステージ 5 3 をそれぞれの対応する圧着ヘッド 7 1 に対して同時に位置決めする。その後、圧着ヘッド 7 1 により同時に基板 2 に部品 4 を圧着させる。この場合、個別に位置決めするのに比べ、若干位置決め精度は下がるが、タクトタイムを短くすることができる。

【 0 0 4 5 】

図 1 において、搬出基板載置部 2 3 は左側（上流工程側）と右側（下流工程側）の 2 つの基板載置ステージ 2 3 s を有している。これら左右 2 つの基板載置ステージ 2 3 s は右方基台 1 1 c に対して昇降自在に設けられており、2つの基板載置ステージ 2 3 s には第 1 の部品圧着作業部 2 2 c 又は第 2 の部品圧着作業部 2 2 d において部品 4 の圧着作業が終了した 2 枚の基板 2 が載置される。2つの基板載置ステージ 2 3 s に載置された 2 枚の基板 2 は、図示しない基板搬出手段によって、部品実装装置 1 の下流工程下側に設けられた他の装置に送られる。

【 0 0 4 6 】

図 1 において、基台 1 1 の前方領域には左方基台 1 1 a、中央基台 1 1 b 及び右方基台 1 1 c にわたって X 軸方向に延びた移動ベース 8 1 が設けられている。この移動ベース 8 1 上には左方から順に左方基板移載部 8 2 a、中央基板移載部 8 2 b 及び右方基板移載部 8 2 c の 3 つの基板移載部 8 2 が設けられている。

【 0 0 4 7 】

各基板移載部 8 2 は、図 1 2 に示すように、移動ベース 8 1 に対して X 軸方向に移動自在に設けられた基部 9 1 及び基部 9 1 上に設けられた 2 基のアームユニット 9 2 を有する。各アームユニット 9 2 は基部 9 1 に固定されたアームベース 9 3 と、アームベース 9 3 から水平後方に延びて設けられた 2 つのアーム 9 4 を備える。各アーム 9 4 には吸着面を下方に向けた複数の吸着パッド 9 5 が設けられている。各アームユニット 9 2 は 2 つのアーム 9 4 に設けられた計 4 個の吸着パッド 9 5 を介して 1 枚の基板 2 を真空吸着することができる。

【 0 0 4 8 】

搬入基板載置部 2 1 の基板載置ステージ 2 1 s 上の基板 2 をアームユニット 9 2 に受け取らせるときには、制御装置 2 4 は、基板 2 の上方に 2 つのアーム 9 4 の吸着パッド 9 5 を位置させた状態で基板載置ステージ 2 1 s を昇降させる。また、左方基板移送部 3 3 L の基板載置ステージ 3 6 上の基板 2 をアームユニット 9 2 に受け取らせ、或いはアームユニット 9 2 に吸着された基板 2 を基板載置ステージ 3 6 に載置させるときには、制御装置 2 4 は、基板 2 の上方に 2 つのアーム 9 4 の吸着パッド 9 5 を位置させた状態で基板載置ステージ 3 6 を昇降させる。また、中央基板移送部 3 3 C 或いは右方基板移送部 3 3 R の基板載置ステージ 5 3 上の基板 2 をアームユニット 9 2 に受け取らせ、或いはアームユニット 9 2 に吸着された基板 2 を基板載置ステージ 5 3 に載置させるときには、制御装置 2 4 は、基板 2 の上方に 2 つのアーム 9 4 の吸着パッド 9 5 を位置させた状態で基板載置ステージ 5 3 を昇降させる。

【 0 0 4 9 】

制御装置 2 4 は、左方基板移載部 8 2 a、中央基板移載部 8 2 b 及び右方基板移載部 8 2 c それぞれの移動ベース 8 1 に沿った X 軸方向への移動動作、各アームユニット 9 2 における吸着パッド 9 5 を介した基板 2 の吸着動作を制御する（図 3）。具体的には、制御装置 2 4 は、左方基板移載部 8 2 a を作動させて搬入基板載置部 2 1 から左方基板移送部

3 3 L に基板 2 を移送し、中央基板移載部 8 2 b を作動させて左方基板移送部 3 3 L から中央基板移送部 3 3 C 又は右方基板移送部 3 3 R に基板 2 を移送する。すなわち、A C F 貼着作業部 2 2 a により A C F テープ 3 が貼着された基板 2 を中央基板移送部 3 3 C が備える 2 つの基板載置ステージ 5 3 及び右方基板移送部 3 3 R が備える 2 つの基板載置ステージ 5 3 に振り分けて載置する。また、制御装置 2 4 は、右方基板移載部 8 2 c を作動させて、中央基板移送部 3 3 C 又は右方基板移送部 3 3 R から搬出基板載置部 2 3 に基板 2 を移送する。

【 0 0 5 0 】

次に、部品実装装置 1 が基板 2 への部品 4 の装着作業を行うときの各部の動作を説明する。制御装置 2 4 は、図 1 3 に示すように、3 つの基板移載部 8 2 が取り得る位置として、搬入基板載置部 2 1 の前方位置（第 1 位置 P 1 ）、A C F 貼着作業部 2 2 a の前方位置（第 2 位置 P 2 ）、第 1 の部品圧着作業部 2 2 c の前方位置（第 3 位置 P 3 ）、部品搭載作業部 2 2 b の前方位置（第 4 位置 P 4 ）、第 2 の部品圧着作業部 2 2 d の前方位置（第 5 位置 P 5 ）及び搬出基板載置部 2 3 の前方位置（第 6 位置 P 6 ）を定めている。

【 0 0 5 1 】

基板 2 への部品 4 の装着作業を行う場合には、制御装置 2 4 は先ず、左方基板移載部 8 2 a を第 1 位置 P 1 に、中央基板移載部 8 2 b を第 2 位置 P 2 に、右方基板移載部 8 2 c を第 4 位置 P 4 に位置させ、また中央基板移送部 3 3 C を部品搭載作業部 2 2 b の前方位置に、右方基板移送部 3 3 R を第 2 の部品圧着作業部 2 2 d の前方位置に位置させた状態で、上流工程側の装置から搬入されて搬入基板載置部 2 1 に載置されている 2 枚の基板 2 を左方基板移載部 8 2 a によって受け取る（図 1 4 （ a ））。

【 0 0 5 2 】

制御装置 2 4 は、左方基板移載部 8 2 a によって搬入基板載置部 2 1 から 2 枚の基板 2 を受け取ったら、左方基板移載部 8 2 a を第 2 位置 P 2 に、中央基板移載部 8 2 b を第 4 位置 P 4 に、右方基板移載部 8 2 c を第 6 位置 P 6 に位置させることによって、左方基板移載部 8 2 a が受け取った 2 枚の基板 2 を左方基板移送部 3 3 L の 2 つの基板載置ステージ 3 6 に受け渡す（図 1 4 （ b ））。そして、左方基板移送部 3 3 L の移動ステージ 3 5 を「作業位置」に移動させ、A C F 貼着作業部 2 2 a による 2 枚の基板 2 に対する A C F 貼着作業を実行する（図 1 4 （ c ））。なお、この間、搬入基板載置部 2 1 には、新たな 2 枚の基板 2 が載置（搬入）される。

【 0 0 5 3 】

制御装置 2 4 は、A C F 貼着作業部 2 2 a による 2 枚の基板 2 に対する A C F 貼着作業を実行したら、A C F 左方基板移送部 3 3 L の移動ステージ 3 5 を「基板受け渡し位置」に移動させ、そのうえで左方基板移載部 8 2 a を第 1 位置 P 1 に、中央基板移載部 8 2 b を第 2 位置 P 2 に、右方基板移載部 8 2 c を第 4 位置 P 4 に位置させる。そして、左方基板移載部 8 2 a によって搬入基板載置部 2 1 上の 2 枚の基板 2 を受け取り、中央基板移載部 8 2 b によって、左方基板移送部 3 3 L 上の 2 枚の基板 2 を受け取る（図 1 5 （ a ））。

【 0 0 5 4 】

制御装置 2 4 は、左方基板移載部 8 2 a によって搬入基板載置部 2 1 から 2 枚の基板 2 を受け取り、中央基板移載部 8 2 b によって左方基板移送部 3 3 L 上の 2 枚の基板 2 を受け取ったら、左方基板移載部 8 2 a を第 2 位置 P 2 に、中央基板移載部 8 2 b を第 4 位置 P 4 に、右方基板移載部 8 2 c を第 6 位置 P 6 に位置させることによって、左方基板移載部 8 2 a が受け取った 2 枚の基板 2 を左方基板移送部 3 3 L の 2 つの基板載置ステージ 3 6 に載置させ、中央基板移載部 8 2 b が受け取った 2 枚の基板 2 を中央基板移送部 3 3 C の 2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置させる（図 1 5 （ b ））。

【 0 0 5 5 】

制御装置 2 4 は、次いで、左方基板移送部 3 3 L の移動ステージ 3 5 を「作業位置」に位置させて A C F 貼着作業部 2 2 a による 2 枚の基板 2 に対する A C F 貼着作業を実行する一方、中央基板移送部 3 3 C の移動ステージ 5 2 を「作業位置」に移動させ、2 枚の基

板 2 のうち左方の基板 2 を部品搭載作業用のバックアップステージ 6 4 の上方に位置させることによって（第 1 の移送工程）、部品搭載作業部 2 2 b による左方の基板 2 に対する部品搭載作業を実行する（図 1 5（c））。第 1 の部品搭載作業工程）。

【 0 0 5 6 】

制御装置 2 4 は、上記部品搭載作業部 2 2 b による左方の基板 2 に対する部品搭載作業を実行したら、中央基板移送部 3 3 C を左動させ（第 2 の移送工程）、中央基板移送部 3 3 C の 2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 のうちの右方の基板 2 を部品搭載作業用のバックアップステージ 6 4 の上方に位置させて、部品搭載作業部 2 2 b による右方の基板 2 に対する部品搭載作業を実行する（図 1 6（a））。第 2 の部品搭載作業工程）。なお、この間、搬入基板載置部 2 1 には、新たな 2 枚の基板 2 が載置（搬入）される。

10

【 0 0 5 7 】

制御装置 2 4 は、上記部品搭載作業部 2 2 b による部品搭載作業を実行したら、中央基板移送部 3 3 C をそのまま左方（第 1 の部品圧着作業部 2 2 c の側）へ移動させて基板載置ステージ 5 3 に載置させた状態のままの基板 2 を第 1 の部品圧着作業部 2 2 c に移送し（第 1 の部品圧着作業部 2 2 c への移動工程）、2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 を 2 つの部品圧着作業用のバックアップステージ 7 2 の上方に位置させて、第 1 の部品圧着作業部 2 2 c による 2 枚の基板 2 に対する部品圧着作業を実行する（第 1 の部品圧着作業部 2 2 c による部品圧着作業工程。図 1 6（b））。また、これと併せて、左方基板移載部 8 2 a を第 1 位置 P 1 に位置させて、搬入基板載置部 2 1 に載置されている 2 枚の基板 2 を左方基板移載部 8 2 a によって受け取る一方、左方基板移送部 3 3 L の移動ステージ 3 5 を「基板受け渡し位置」に位置させるのに合わせて中央基板移載部 8 2 b を第 2 位置 P 2 に位置させ、中央基板移載部 8 2 b によって左方基板移送部 3 3 L 上の 2 枚の基板 2 を受け取る。また、右方基板移送部 3 3 R を部品搭載作業部 2 2 b の前方位置に位置させるとともに、右方基板移載部 8 2 c を第 4 位置 P 4 に位置させる（図 1 6（b））。

20

【 0 0 5 8 】

制御装置 2 4 は上記作業が終了したら、右方基板移載部 8 2 c を第 6 位置 P 6 に位置させたうえで、中央基板移載部 8 2 b を第 4 位置 P 4 に位置させて、左方基板移送部 3 3 L から受け取った 2 枚の基板 2 を右方基板移送部 3 3 R の 2 つの基板載置ステージ 5 3 に受け渡し、また左方基板移載部 8 2 a を第 2 位置 P 2 に位置させることによって、搬入基板載置部 2 1 から受け取った 2 枚の基板 2 を左方基板移送部 3 3 L の 2 つの基板載置ステージ 3 6 に受け渡す（図 1 6（c））。

30

【 0 0 5 9 】

制御装置 2 4 は、右方基板移送部 3 3 R と左方基板移送部 3 3 L に基板 2 を受け渡したら、左方基板移送部 3 3 L の移動ステージ 3 5 を「作業位置」に位置させて A C F 貼着作業部 2 2 a による 2 枚の基板 2 に対する A C F 貼着作業を実行する一方、右方基板移送部 3 3 R の移動ステージ 5 2 を「作業位置」に移動させ、2 枚の基板 2 のうち右方の基板 2 を部品搭載作業用のバックアップステージ 6 4 の上方に位置させることによって（第 3 の移送工程）、部品搭載作業部 2 2 b による右方の基板 2 に対する部品搭載作業を実行する（図 1 7（a））。第 3 の部品搭載作業工程）。

40

【 0 0 6 0 】

制御装置 2 4 は、上記 A C F 貼着作業部 2 2 a による A C F 貼着作業と、部品搭載作業部 2 2 b による部品搭載作業を実行したら、右方基板移送部 3 3 R を右動させ（第 4 の移送工程）、右方基板移送部 3 3 R の 2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 のうちの左方の基板 2 を部品搭載作業用のバックアップステージ 6 4 の上方に位置させて、部品搭載作業部 2 2 b による左方の基板 2 に対する部品搭載作業を実行する（図 1 7（b））。第 4 の部品搭載作業工程）。なお、この間、搬入基板載置部 2 1 には、新たな 2 枚の基板 2 が載置（搬入）される。

【 0 0 6 1 】

50

制御装置 2 4 は、上記部品搭載作業部 2 2 b による部品搭載作業を実行したら、右方基板移送部 3 3 R をそのまま右方（第 2 の部品圧着作業部 2 2 d の側）へ移動させて基板載置ステージ 5 3 に載置させた状態のままの基板 2 を第 2 の部品圧着作業部 2 2 d に移送し（第 2 の部品圧着作業部 2 2 d への移動工程）、2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 を 2 つの部品圧着作業用のバックアップステージ 7 2 の上方に位置させて、第 2 の部品圧着作業部 2 2 d による 2 枚の基板 2 に対する部品圧着作業を実行する（第 2 の部品圧着作業部 2 2 d による部品圧着作業工程。図 1 7（c））。また、これと併せて、左方基板移載部 8 2 a を第 1 位置 P 1 に位置させて搬入基板載置部 2 1 に載置されている 2 枚の基板 2 を左方基板移載部 8 2 a によって受け取る一方、左方基板移送部 3 3 L の移動ステージ 3 5 を「基板受け渡し位置」に位置させるのに合わせて中央基板移載部 8 2 b を第 2 位置 P 2 に位置させ、中央基板移載部 8 2 b によって左方基板移送部 3 3 L 上の 2 枚の基板 2 を受け取る。また、中央基板移送部 3 3 C の移動ステージ 5 2 を「基板受け渡し位置」に移動させつつ中央基板移送部 3 3 C を部品搭載作業部 2 2 b の前方位置に位置させ、部品搭載作業部 2 2 b の前方に位置させている右方基板移載部 8 2 c によって、中央基板移送部 3 3 C 上の 2 枚の基板 2 を受け取る（図 1 7（c））。

10

【 0 0 6 2 】

制御装置 2 4 は上記作業が終了したら、右方基板移載部 8 2 c を第 6 位置 P 6 に位置させて 2 枚の基板 2 を搬出基板載置部 2 3 に載置する一方、中央基板移載部 8 2 b を第 4 位置 P 4 に位置させて、左方基板移送部 3 3 L から受け取った 2 枚の基板 2 を中央基板移送部 3 3 C の 2 つの基板載置ステージ 5 3 に受け渡し、また、左方基板移載部 8 2 a を第 2 位置 P 2 に位置させることによって、搬入基板載置部 2 1 から受け取った 2 枚の基板 2 を左方基板移送部 3 3 L の 2 つの基板載置ステージ 3 6 に受け渡す（図 1 8（a））。

20

【 0 0 6 3 】

制御装置 2 4 は、中央基板移送部 3 3 C と左方基板移送部 3 3 L に基板 2 を受け渡したら、左方基板移送部 3 3 L の移動ステージ 3 5 を「作業位置」に位置させて A C F 貼着作業部 2 2 a による 2 枚の基板 2 に対する A C F 貼着作業を実行する一方、中央基板移送部 3 3 C の移動ステージ 5 2 を「作業位置」に位置させ、2 枚の基板 2 のうちの左方の基板 2 を部品搭載作業用のバックアップステージ 6 4 の上方に位置させることによって（第 1 の移送工程）、部品搭載作業部 2 2 b による左方の基板 2 に対する部品搭載作業を実行する（図 1 8（b）。第 1 の部品搭載作業工程）。

30

【 0 0 6 4 】

制御装置 2 4 は、上記 A C F 貼着作業部 2 2 a による A C F 貼着作業と、部品搭載作業部 2 2 b による部品搭載作業を実行したら、中央基板移送部 3 3 C を左動させ（第 2 の移送工程）、中央基板移送部 3 3 C の 2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 のうちの右方の基板 2 を部品搭載作業用のバックアップステージ 6 4 の上方に位置させて、部品搭載作業部 2 2 b による右方の基板 2 に対する部品搭載作業を実行する（図 1 8（c）。第 2 の部品搭載作業工程）。なお、この間、搬入基板載置部 2 1 には、新たな 2 枚の基板 2 が載置（搬入）される。

【 0 0 6 5 】

制御装置 2 4 は、上記部品搭載作業部 2 2 b による部品搭載作業を実行したら、中央基板移送部 3 3 C をそのまま左方（第 1 の部品圧着作業部 2 2 c の側）に移動させて基板載置ステージ 5 3 に載置させた状態のままの基板 2 を第 1 の部品圧着作業部 2 2 c に移送し（第 1 の部品圧着作業部 2 2 c への移動工程）、2 つの基板載置ステージ 5 3 に載置された 2 枚の基板 2 を 2 つの部品圧着作業用のバックアップステージ 7 2 の上方に位置させて、第 1 の部品圧着作業部 2 2 c による 2 枚の基板 2 に対する部品圧着作業を実行する（第 1 の部品圧着作業部 2 2 c による部品圧着作業工程。図 1 9（a））。また、これと併せて、左方基板移載部 8 2 a を第 1 位置 P 1 に位置させて搬入基板載置部 2 1 に載置されている 2 枚の基板 2 を左方基板移載部 8 2 a によって受け取る一方、左方基板移送部 3 3 L の移動ステージ 3 5 を「基板受け渡し位置」に位置させるのに合わせて中央基板移載部 8 2 b を第 2 位置 P 2 に位置させ、中央基板移載部 8 2 b によって左方基板移送部 3 3 L 上

40

50

の 2 枚の基板 2 を受け取る。また、右方基板移送部 3 3 R の移動ステージ 5 2 を「基板受け渡し位置」に移動させつつ右方基板移送部 3 3 R を部品搭載作業部 2 2 b の前方に位置させ、既に部品搭載作業部 2 2 b の前方に位置させている右方基板移載部 8 2 c によって、右方基板移送部 3 3 R 上の 2 枚の基板 2 を受け取る（図 1 9（a））。

【 0 0 6 6 】

制御装置 2 4 は、上記作業が終了したら、右方基板移載部 8 2 c を第 6 位置 P 6 に位置させて 2 枚の基板 2 を搬出基板載置部 2 3 に載置するとともに、中央基板移載部 8 2 b を第 4 位置 P 4 に位置させて左方基板移送部 3 3 L から受け取った 2 枚の基板 2 を右方基板移送部 3 3 R の 2 つの基板載置ステージ 5 3 に受け渡し、左方基板移載部 8 2 a を第 2 位置 P 2 に位置させることによって、搬入基板載置部 2 1 から受け取った 2 枚の基板 2 を左

10

【 0 0 6 7 】

この図 1 9（b）の状態は図 1 6（c）の状態と全く同じであるので、以後、図 1 6（c）～図 1 9（a）の工程を繰り返すことによって、搬入基板載置部 2 1 への基板 2 の搬入から基板 2 への部品 4 の装着を経て搬出基板載置部 2 3 への搬出に至る一連の動作を繰り返し実行して連続的な基板生産を行うことができる。

【 0 0 6 8 】

以上説明したように、本実施の形態における部品実装装置 1 は、基板 2 への部品 4 の搭載作業を行う部品搭載作業部 2 2 b、部品搭載作業部 2 2 b を両側方から挟む位置に設けられ、部品搭載作業部 2 2 b において部品 4 の搭載作業が行われた基板 2 に部品搭載作業部 2 2 b で搭載された部品 4 を圧着する第 1 の部品圧着作業部 2 2 c 及び第 2 の部品圧着作業部 2 2 d、部品搭載作業部 2 2 b と第 1 の部品圧着作業部 2 2 c の間を水平方向に移動自在に設けられ、基板載置ステージ 5 3 に基板 2 を載置させた状態でその基板 2 を部品搭載作業部 2 2 b に移送し、部品搭載作業部 2 2 b による基板 2 に対する部品 4 の搭載作業が行われた後、第 1 の部品圧着作業部 2 2 c の側に移動して基板載置ステージ 5 3 に載置された状態のままの基板 2 を第 1 の部品圧着作業部 2 2 c に移送する中央基板移送部 3 3 C（第 1 の基板移送手段）及び部品搭載作業部 2 2 b と第 2 の部品圧着作業部 2 2 d の間を水平方向に移動自在に設けられ、基板載置ステージ 5 3 に基板 2 を載置させた状態でその基板 2 を部品搭載作業部 2 2 b に移送し、部品搭載作業部 2 2 b による基板 2 に対する部品 4 の搭載作業が行われた後、第 2 の部品圧着作業部 2 2 d の側に移動して基板載置

20

30

【 0 0 6 9 】

また、左方基板移送部 3 3 L は、外部より搬入された基板 2 を保持する基板保持部であり、A C F 貼着作業部 2 2 a は、左方基板移送部 3 3 L に保持された基板 2 の部品搭載作業部 2 2 b により部品 4 が搭載される箇所に接着部材としての A C F テープ 3 を貼着する接着部材貼着作業部である。

【 0 0 7 0 】

また、基板移載部 8 2 である中央基板移載部 8 2 b は、A C F 貼着作業部 2 2 a により A C F テープ 3 が貼着された基板 2 を中央基板移送部 3 3 C が備える基板載置ステージ 5 3 及び右方基板移送部 3 3 R が備える基板載置ステージ 5 3 に振り分けて載置する基板移載手段である。

40

【 0 0 7 1 】

また、基板移載部 8 2 である右方基板移載部 8 2 c は、第 1 の部品圧着作業部 2 2 c により部品 4 が圧着された基板 2 を中央基板移送部 3 3 C が備える基板載置ステージ 5 3 から受け取って或いは第 2 の部品圧着作業部 2 2 d により部品 4 が圧着された基板 2 を右方基板移送部 3 3 R が備える基板載置ステージ 5 3 から受け取ってその基板 2 を基板搬出部である搬出基板載置部 2 3 に受け渡す。

【 0 0 7 2 】

また、本実施の形態における部品実装装置 1 による部品実装方法は、中央基板移送部 3

50

3 C (第1の基板移送手段)が備える基板載置ステージ5 3に基板2を載置させた状態でその基板2を部品搭載作業部2 2 bに移送し(前述の第1の移送工程及び第2の移送工程)、部品搭載作業部2 2 bにより基板2に対する部品4の搭載作業を行った後(前述の第1の部品搭載作業工程及び第2の部品搭載作業工程)、中央基板移送部3 3 Cを第1の部品圧着作業部2 2 cの側に移動させて基板載置ステージ5 3に載置させた状態のままの基板2を第1の部品圧着作業部2 2 cに移送し(前述の第1の部品圧着作業部2 2 cへの移動工程)、第1の部品圧着作業部2 2 cにより基板2に部品4を圧着する工程(前述の第1の部品圧着作業部2 2 cによる部品圧着作業工程)と、右方基板移送部3 3 R(第2の基板移送手段)が備える基板載置ステージ5 3に基板2を載置させた状態でその基板2を部品搭載作業部2 2 bに移送し(前述の第3の移送工程及び第4の移送工程)、部品搭載作業部2 2 bにより基板2に対する部品4の搭載作業を行った後(前述の第3の部品搭載作業工程及び第4の部品搭載作業工程)、右方基板移送部3 3 Rを第2の部品圧着作業部2 2 dの側に移動させて基板載置ステージ5 3に載置された状態のままの基板2を第2の部品圧着作業部2 2 dに移送し(前述の第2の部品圧着作業部2 2 dへの移動工程)、第2の部品圧着作業部2 2 dにより基板2に部品4を圧着する工程(前述の第2の部品圧着作業部2 2 dによる部品圧着作業工程)を含むものとなっている。

10

【0073】

本実施の形態における部品実装装置1及びその部品実装方法では、基板2は中央基板移送部3 3 C(第1の基板移送手段)又は右方基板移送部3 3 R(第2の基板移送手段)が備える基板載置ステージ5 3に載置された状態で部品搭載作業部2 2 bに移送されて部品4の搭載作業がなされ、部品4の搭載作業の後には基板載置ステージ5 3に載置された状態のまま第1の部品圧着作業部2 2 c又は第2の部品圧着作業部2 2 dに移送されてそこで部品4の圧着作業が行われるようになっており、部品4の搭載作業から部品4の圧着作業に移行する過程において、基板移送部8 2(基板移送手段)による基板2の移し変えがなされないので、基板2に搭載した部品4を落下させることなく部品4の圧着作業に移行することができる。

20

【0074】

なお、基板移載部8 2(中央基板移載部8 2 b)による中央基板移送部3 3 C又は右方基板移送部3 3 Rへの基板2の移載は、実施の形態に示された順番に限られず、先ず右方基板移送部3 3 Rへ移載した後に、中央基板移送部3 3 Cへ移載してもよい。

30

【0075】

また、部品搭載作業部2 2 b、第1の部品圧着作業部2 2 c及び第2の部品圧着作業部2 2 dにおける部品搭載作業及び部品圧着作業は、それぞれ対応する基板移送部(左方基板移送部3 3 L、中央基板移送部3 3 C又は右方基板移送部3 3 R)が備える左右いずれの基板載置ステージ3 6、5 3から行っても構わない。

【0076】

また、左方基台1 1 a、中央基台1 1 b、右方基台1 1 cは、一体の基台として形成されていても、それぞれ別個の基台として形成されていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0077】

基板に搭載した部品を落下させることなく部品の圧着作業に移行することができるようにした部品実装装置及び部品実装方法を提供する。

40

【符号の説明】

【0078】

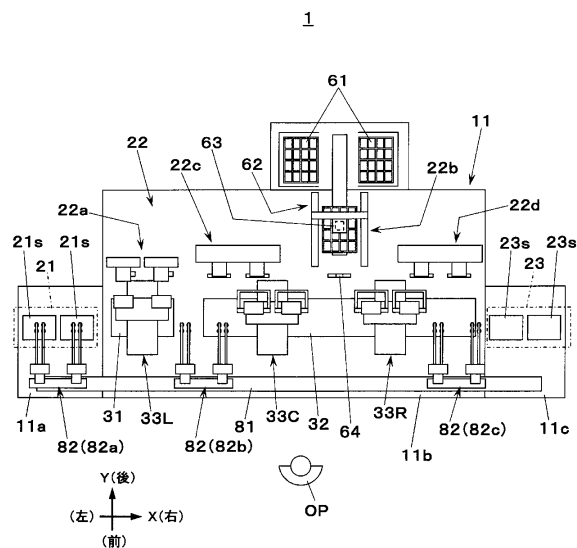
- 1 部品実装装置
- 2 基板
- 3 ACFテープ(接着部材)
- 4 部品
- 4 a フィルム状部分
- 2 2 a ACF貼着作業部(接着部材貼着作業部)

50

- 2 2 b 部品搭載作業部
- 2 2 c 第1の部品圧着作業部
- 2 2 d 第2の部品圧着作業部
- 2 3 搬出基板載置部(基板搬出部)
- 3 3 L 左方基板移送部(基板保持部)
- 3 3 C 中央基板移送部(第1の基板移送手段)
- 3 3 R 右方基板移送部(第2の基板移送手段)
- 5 3 基板載置ステージ
- 5 4 フィルム状部分支持部
- 6 5 位置認識カメラ(位置認識手段)
- 8 2 基板移載部(基板移載手段)

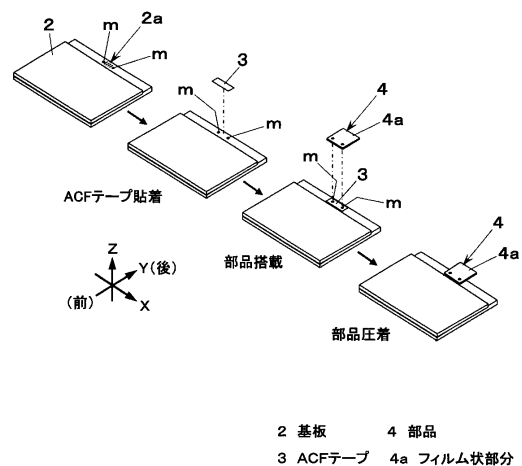
10

【図1】

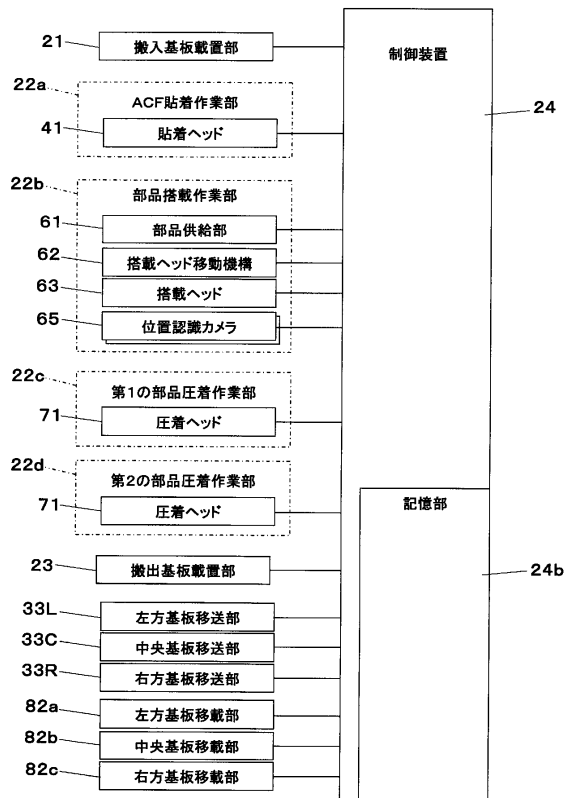


- | | | |
|----------------|----------------|-------------|
| 1 部品実装装置 | 22d 第2の部品圧着作業部 | 33C 中央基板移送部 |
| 22a ACF貼着作業部 | 23 搬出基板載置部 | 33R 右方基板移送部 |
| 22b 部品搭載作業部 | 33L 左方基板移送部 | 82 基板移載部 |
| 22c 第1の部品圧着作業部 | | |

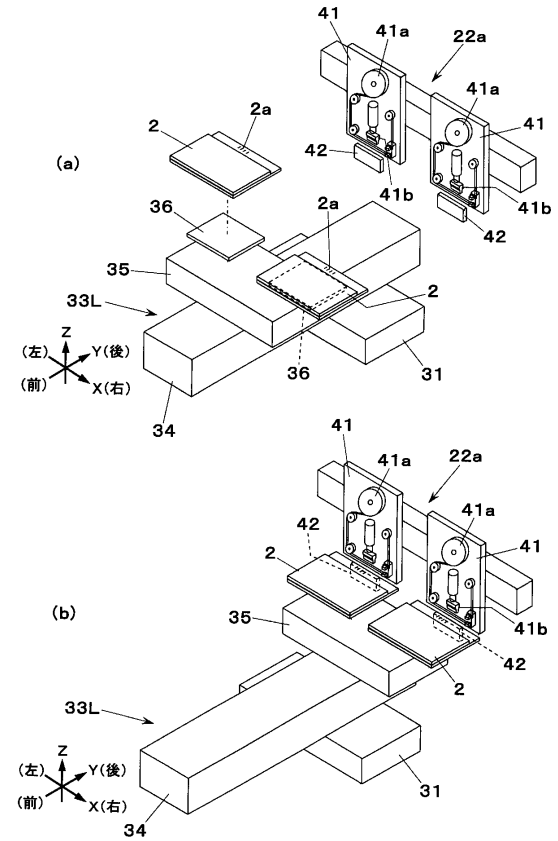
【図2】



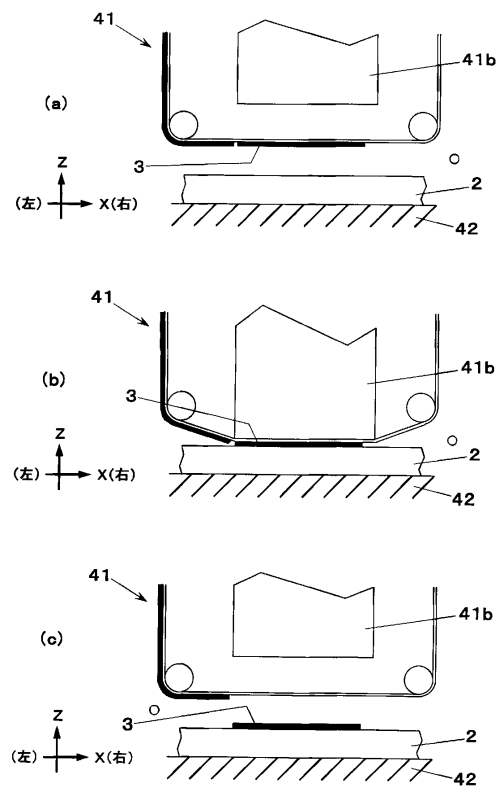
【図 3】



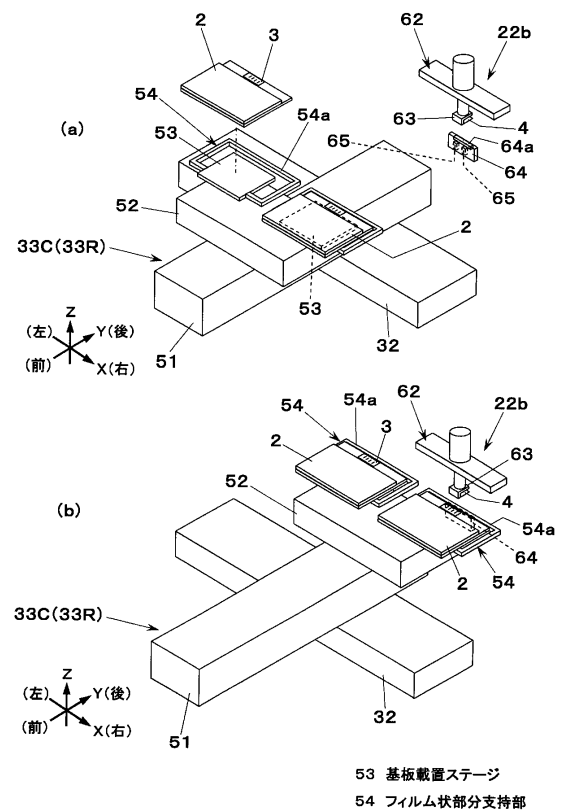
【図 4】



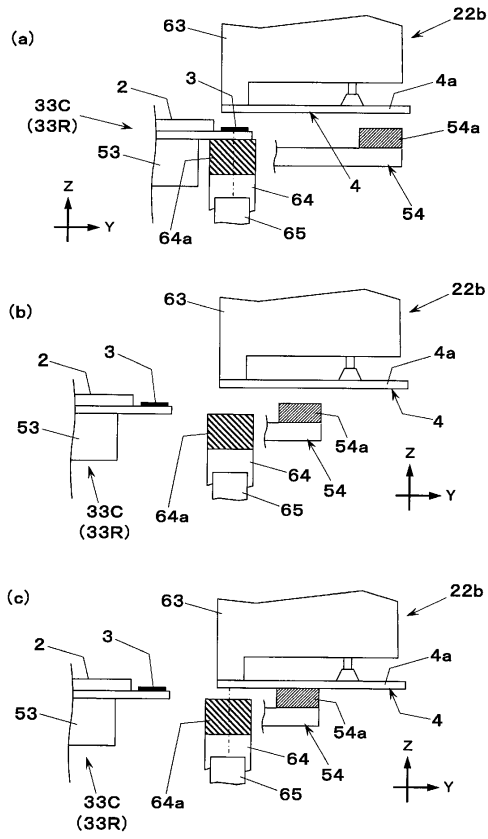
【図 5】



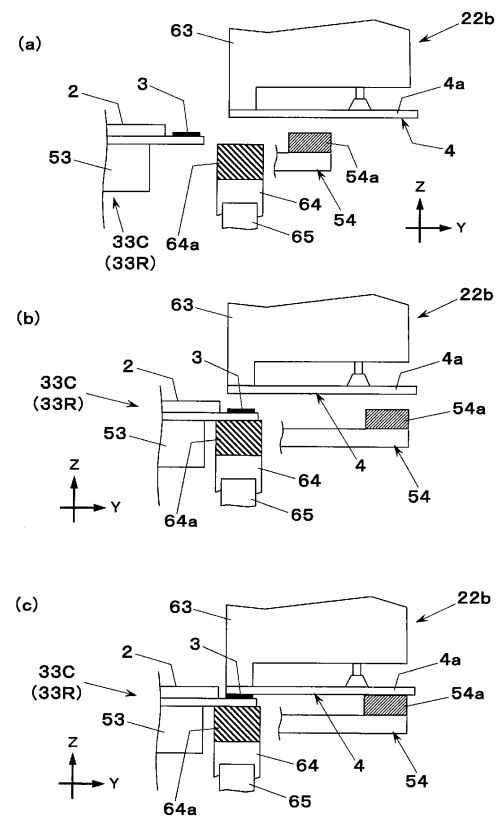
【図 6】



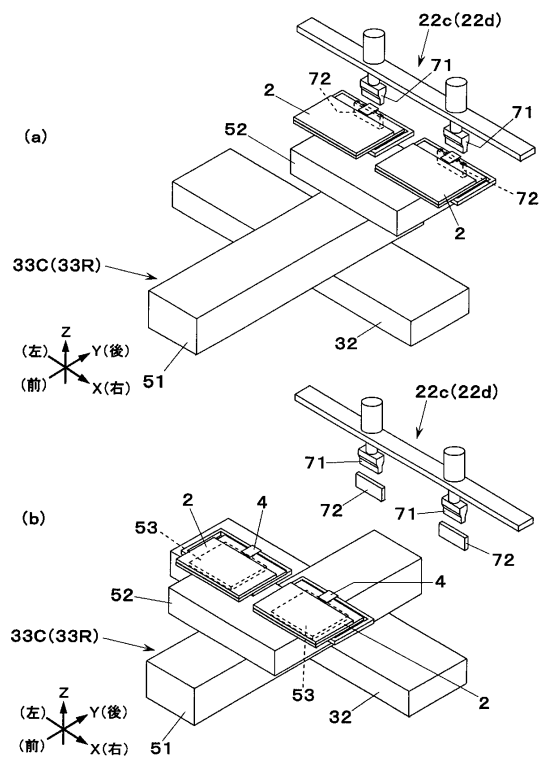
【図 7】



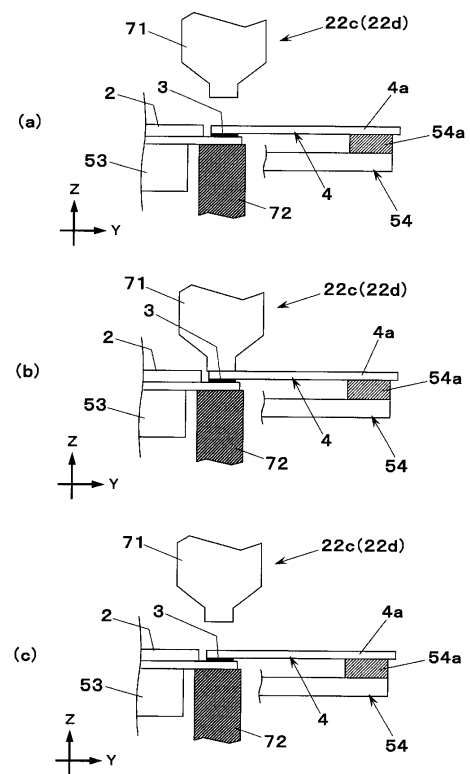
【図 8】



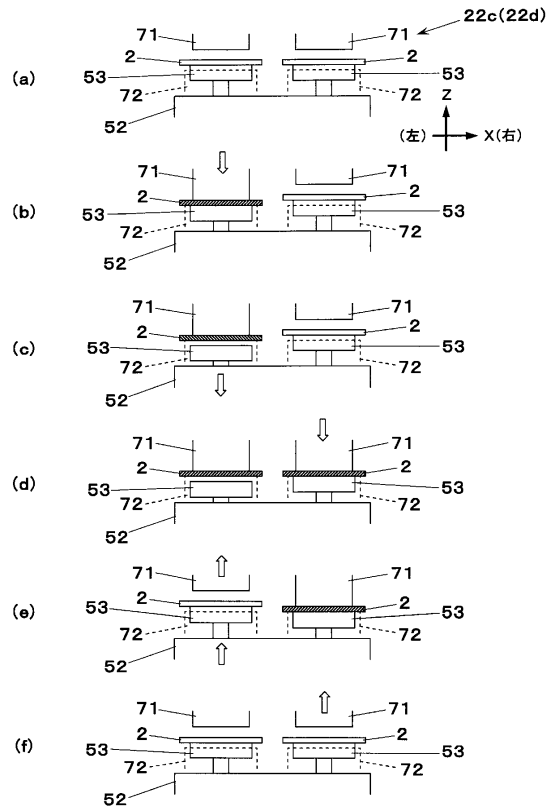
【図 9】



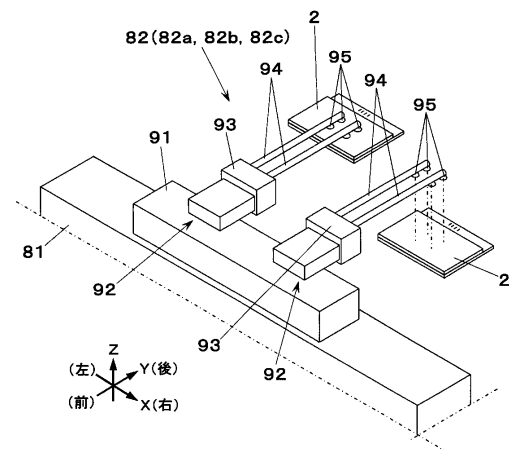
【図 10】



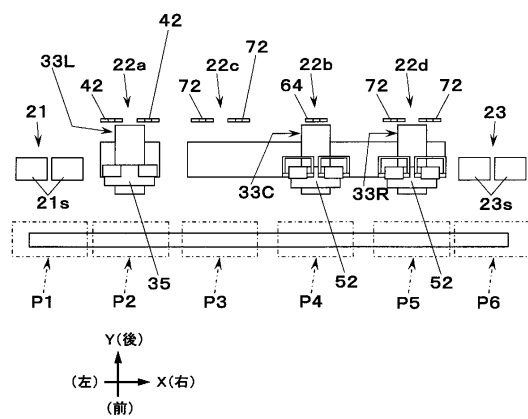
【図 1 1】



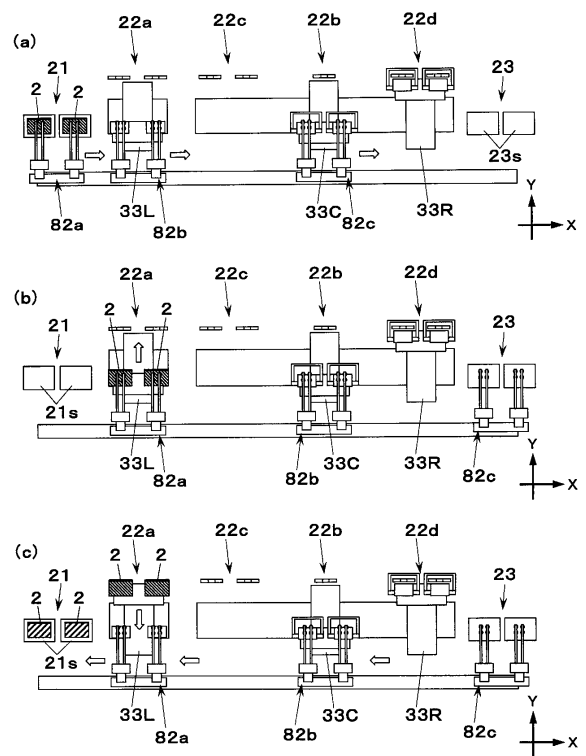
【図 1 2】



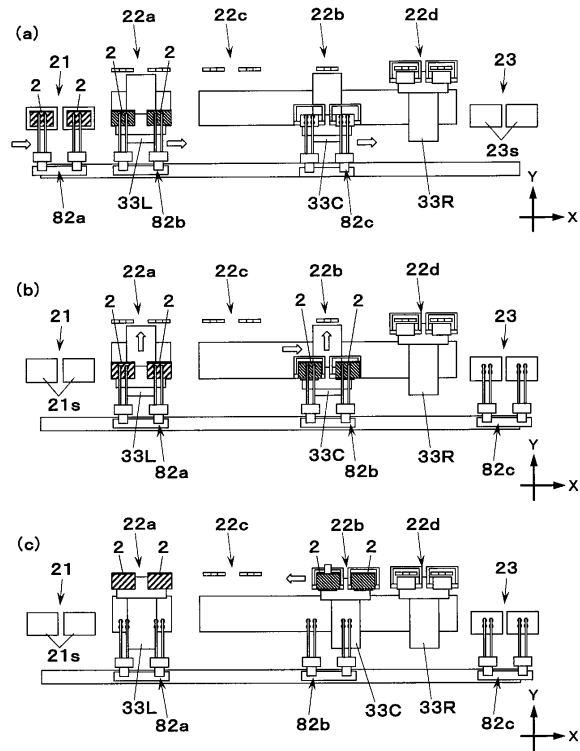
【図 1 3】



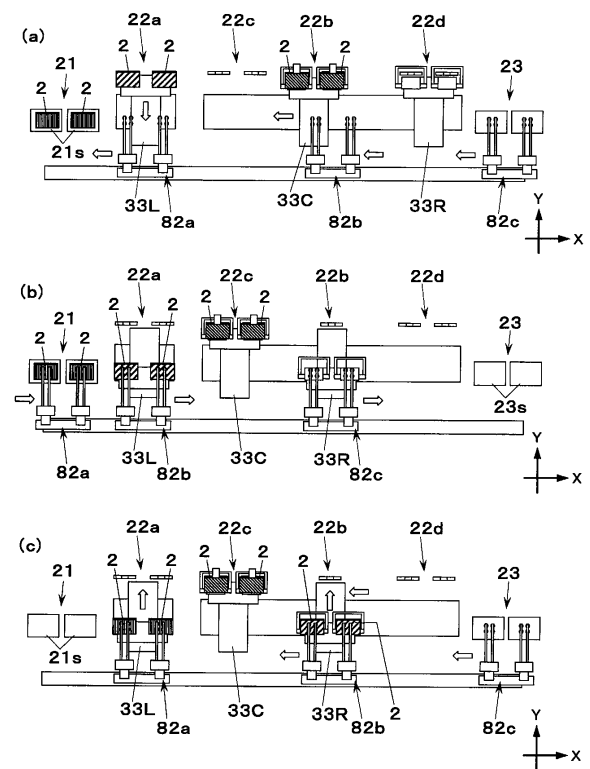
【図 1 4】



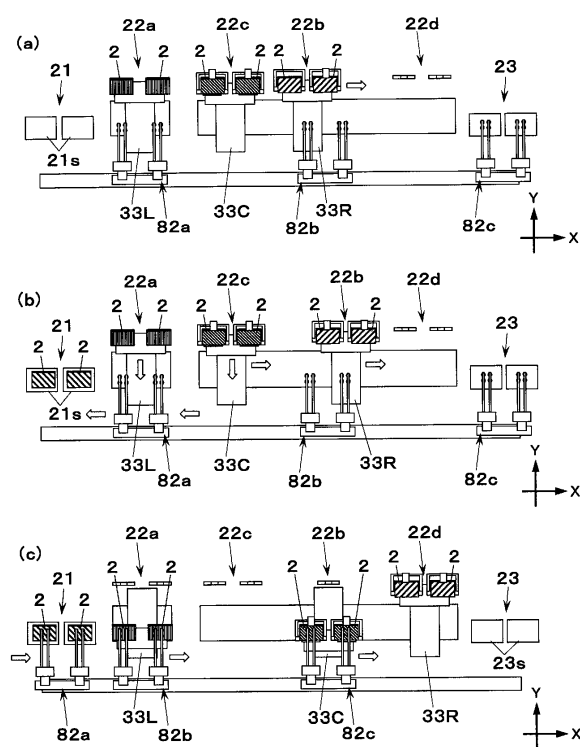
【図 15】



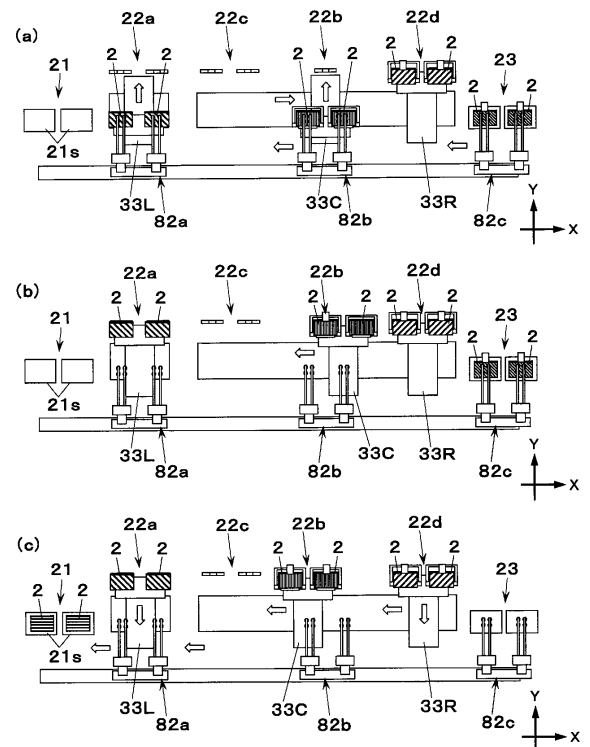
【図 16】



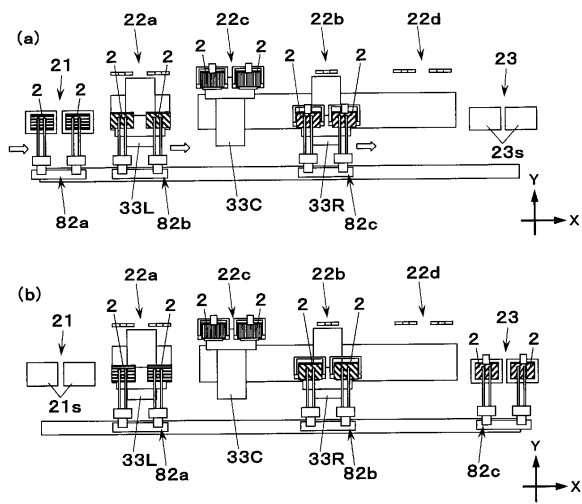
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (72)発明者 浜田 隆二
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックファクトリーソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 亀田 明
大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニックファクトリーソリューションズ株式会社内

審査官 遠藤 秀明

- (56)参考文献 特開平11-261214(JP,A)
特開2006-93534(JP,A)
特開2010-171088(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 13/04
H05K 3/32