

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5026220号
(P5026220)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int. Cl. F I
H O 1 L 21/60 (2006.01) H O 1 L 21/60 3 1 1 T

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2007-270088 (P2007-270088)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成19年10月17日(2007.10.17)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2009-99775 (P2009-99775A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成21年5月7日(2009.5.7)	(74) 代理人	100101454
審査請求日	平成22年1月20日(2010.1.20)		弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100091524
			弁理士 和田 充夫
		(74) 代理人	100132241
			弁理士 岡部 博史
		(72) 発明者	森 一夫
			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 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品実装方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板を載置して保持する隣接して配置された第1及び第2ステージを備える基板保持装置に基板を保持させて、基板の縁部上面に配置された部品実装領域に部品を実装する部品実装方法において、

上記基板保持装置に保持される基板のサイズが、予め定められた基準値以下であるかどうかを判断し、

上記基準値以下であると判断される場合には、基板の実質的な平面中心をその保持中心として上記第1ステージのみにより基板の保持を行って、基板の上記部品実装領域に対して部品を実装し、

上記基準値を超えていると判断される場合には、基板の実質的な平面中心から偏心された位置をその保持中心として、上記第1ステージにより基板の保持を行うとともに、上記第1ステージに保持された基板の支持を上記第2ステージにより行って、基板の上記部品実装領域に対して部品を実装することを特徴とする部品実装方法。

【請求項2】

基板を載置して保持する隣接して配置された第1及び第2ステージを備える基板保持装置に基板を保持させて、基板の縁部上面に配置された部品実装領域に部品を実装する部品実装方法において、

上記基板保持装置に保持される基板のサイズが、予め定められた基準値以下であるかどうかを判断し、

上記基準値以下であると判断される場合には、四角形状の基板の1つの角部を位置基準として、上記第1ステージに対する所定の位置に上記1つの角部が位置するように上記第1ステージのみにより基板の保持を行って、基板の上記部品実装領域に対して部品を実装し、

上記基準値を超えていると判断される場合には、基板の上記1つの角部を位置基準として、上記第1ステージに対する上記所定の位置に上記1つの角部が位置するように上記第1ステージにより基板の保持を行うとともに、上記第1ステージに保持された基板の支持を上記第2ステージにより行って、基板の上記部品実装領域に対して部品を実装することを特徴とする部品実装方法。

【請求項3】

基板に対する部品の実装は、基板の一辺における上記縁部を縁部支持台上に載置させて、上記縁部に対して圧着ヘッドにより部品を圧着することにより行われ、

上記基準値を超えていると判断された基板に対して、上記縁部支持台と上記縁部との位置合わせのための基板の昇降動作は、上記第1及び第2ステージを一体的に上昇又は下降させることにより行う、請求項1又は2に記載の部品実装方法。

【請求項4】

上記基準値を超えていると判断された基板に対して、上記第2ステージを下降させて、上記第2ステージにより基板の支持を解除させた後、上記第1ステージを水平回転させて、基板の他の一辺における上記縁部を上記縁部支持台上に載置させ、上記他の一辺における上記縁部に対して圧着ヘッドにより上記部品を圧着して部品実装を行う、請求項3に記載の部品実装方法。

【請求項5】

上記第1ステージを水平回転させた後、上記第1ステージを介して上記縁部支持台と対向する位置に配置された基板支持補助部材により基板を補助的に支持した状態にて、部品実装が行われる、請求項4に記載の部品実装方法。

【請求項6】

基板のサイズである予め定められた上記基準値を第1基準値として、上記基板保持装置に保持される基板のサイズが、上記第1基準値以下であるかどうかを判断するとともに、上記第1基準値よりも小さく、第1ステージとともに第2ステージに同じサイズの基板が載置可能な基板のサイズである予め定められた値を第2基準値として、基板のサイズが上記第2基準値以下であるかどうかを判断し、

上記第2基準値以下であると判断された場合には、上記第1ステージに基板を保持させるとともに、基板と同じサイズの別の基板を上記第2ステージに保持させて、それぞれの基板に対して部品を実装する、請求項1又は2に記載の部品実装方法。

【請求項7】

部品が実装される部品実装領域をその縁部に有する基板を載置して保持する互いに隣接して配置された第1ステージ及び第2ステージと、

上記第1及び第2ステージを一体的に水平方向に移動可能な水平方向移動装置と、

上記第1又は第2ステージに保持された基板の縁部が載置される縁部支持台と、

上記縁部支持台上に載置された状態の基板の上記部品実装領域に対して部品を圧着して実装する圧着ヘッドと、

上記基板保持装置に保持される基板のサイズが予め定められた基準値以下であるかどうかを判断し、上記基準値以下であると判断される場合には、基板の実質的な平面中心をその保持中心として上記第1ステージのみにより基板を保持させ、一方、上記基準値を超えていると判断される場合には、基板の実質的な平面中心から偏心された位置をその保持中心として、上記第1ステージにより基板を保持させるとともに、上記第1ステージに保持された基板の支持を上記第2ステージにより行わせる制御装置とを備えることを特徴とする部品実装装置。

【請求項8】

部品が実装される部品実装領域をその縁部に有する四角形状の基板を載置して保持する

10

20

30

40

50

互いに隣接して配置された第 1 ステージ及び第 2 ステージと、

上記第 1 及び第 2 ステージを一体的に水平方向に移動可能な水平方向移動装置と、

上記第 1 又は第 2 ステージに保持された基板の縁部が載置される縁部支持台と、

上記縁部支持台上に載置された状態の基板の上記部品実装領域に対して部品を圧着して実装する圧着ヘッドと、

上記基板保持装置に保持される基板のサイズが予め定められた基準値以下であるかどうかを判断し、上記基準値以下であると判断される場合には、基板の 1 つの角部を位置基準として、上記第 1 ステージに対する所定の位置に上記 1 つの角部が位置するように上記第 1 ステージのみにより基板を保持させ、一方、上記基準値を超えていると判断される場合には、基板の上記 1 つの角部を位置基準として、上記第 1 ステージに対する上記所定の位置に上記 1 つの角部が位置するように上記第 1 ステージにより基板を保持させるとともに、上記第 1 ステージに保持された基板の支持を上記第 2 ステージにより行わせる制御装置とを備えることを特徴とする部品実装装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、部品実装領域をその縁部に有する基板、特に液晶ガラスパネル基板やプラズマディスプレイパネル基板などに代表される基板の部品実装領域に部品を実装する部品実装装置及び方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、液晶ディスプレイ（LCD）パネル基板やプラズマディスプレイパネル（PDP）基板等の基板（以下、「パネル基板」とする）に、電子部品、機械部品、光学部品等の部品、フレキシブルプリント配線基板（FPC基板）等の基板、あるいはCOG（Chip On Glass）、TCP（Tape Carrier Package）、ICチップ、COF（Chip On Film）等の半導体パッケージ部品などが実装されることで、ディスプレイ装置の製造が行われている。

【0003】

このようなパネル基板（例えば、液晶ディスプレイ基板）に対する部品実装装置においては、パネル基板 1 の 2 辺の縁部に形成されたそれぞれの端子部（部品実装領域）に対して、異方性導電膜（ACF）シートを貼り付ける ACF 貼り付け工程を行う ACF 貼り付け装置、それぞれの端子部において ACF シートを介して TCP 等の部品を仮圧着する部品仮圧着工程を行う部品仮圧着装置、長辺側の端子部に仮圧着された部品を、加圧しながら加熱して ACF シートを介して圧着・接合して実装する長辺側本圧着工程を行う長辺側本圧着装置、短辺側の端子部に仮圧着された部品に対して本圧着・接合する短辺側本圧着工程を行う短辺側本圧着装置、及び、パネル基板をその下面側より保持して、それぞれの装置にて作業可能に順次搬送する基板搬送装置とを備えている。このような構成の従来の部品実装ラインにおいて、パネル基板を基板搬送装置により順次搬送させながら、それぞれの装置において所定の工程を施すことで、パネル基板のそれぞれの端子部に対する部品の実装が行われる。

30

40

【0004】

このような部品実装装置においては、パネル基板の搬送に要する時間の効率化を図るために、各種工程を行う際にパネル基板を載置して保持する基板保持装置において、例えば 2 枚のパネル基板を同時に保持できるように 2 つのステージを備えさせる構成が採用されている（例えば、特許文献 1 及び 2 参照）。このように基板保持装置において、2 つのステージを備えさせることにより、複数のパネル基板に対する部品実装を効率的に実現することができる。

【0005】

【特許文献 1】特許第 3 5 9 6 4 9 2 号公報

【特許文献 2】特許第 3 8 7 9 7 3 0 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

近年、ディスプレイ装置も多様化されており、携帯電話向けのパネル基板からパーソナルコンピュータ向けのパネル基板などというように、様々なサイズのパネル基板が、部品実装装置において取り扱われる。パネル基板に対する部品実装の効率化や生産コスト上昇の抑制の観点からは、1台の部品実装装置にて、様々なサイズのパネル基板が取り扱われることが好ましい。

【0007】

しかしながら、1台の基板保持装置にて2つのステージが装備された構成においては、2つのステージが互いに隣接しているため、保持可能なパネル基板のサイズの制約が、ステージ1つのみが装備された基板保持装置よりも厳しく、このことが効率的な部品実装を阻害する要因となっている。

【0008】

また、パネル基板を基板保持装置により保持した状態でその移動が行われる際、特に大型化されたパネル基板には、その保持の状態によっては大きな応力が負荷されるような場合がある。このような場合には、パネル基板が損傷する、あるいはパネル基板の品質が低下するなどの問題が生じる恐れがある。特にパネル基板の薄型化では、その板厚が1.1mmから0.7mm、0.5mmと薄型化が進み、将来的には0.3mm以下の薄型化への進行が予測される。

【0009】

従って、本発明の目的は、上記問題を解決することによって、部品実装領域をその縁部に有する基板を保持可能な2つのステージを有する部品保持装置を備える部品実装装置において、大きさの異なる多種の基板に対して確実な保持を行い、基板に対して効率的に部品を実装することができる部品実装方法及び装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

【0011】

本発明の第1態様によれば、基板を載置して保持する隣接して配置された第1及び第2ステージを備える基板保持装置に基板を保持させて、基板の縁部上面に配置された部品実装領域に部品を実装する部品実装方法において、

上記基板保持装置に保持される基板のサイズが、予め定められた基準値以下であるかどうかを判断し、

上記基準値以下であると判断される場合には、基板の実質的な平面中心をその保持中心として上記第1ステージのみにより基板の保持を行って、基板の上記部品実装領域に対して部品を実装し、

上記基準値を超えていると判断される場合には、基板の実質的な平面中心から偏心された位置をその保持中心として、上記第1ステージにより基板の保持を行うとともに、上記第1ステージに保持された基板の支持を上記第2ステージにより行って、基板の上記部品実装領域に対して部品を実装することを特徴とする部品実装方法を提供する。

【0012】

本発明の第2態様によれば、基板を載置して保持する隣接して配置された第1及び第2ステージを備える基板保持装置に基板を保持させて、基板の縁部上面に配置された部品実装領域に部品を実装する部品実装方法において、

上記基板保持装置に保持される基板のサイズが、予め定められた基準値以下であるかどうかを判断し、

上記基準値以下であると判断される場合には、四角形状の基板の1つの角部を位置基準として、上記第1ステージに対する所定の位置に上記1つの角部が位置するように上記第1ステージのみにより基板の保持を行って、基板の上記部品実装領域に対して部品を実装

10

20

30

40

50

し、

上記基準値を超えていると判断される場合には、基板の上記1つの角部を位置基準として、上記第1ステージに対する上記所定の位置に上記1つの角部が位置するように上記第1ステージにより基板の保持を行うとともに、上記第1ステージに保持された基板の支持を上記第2ステージにより行って、基板の上記部品実装領域に対して部品を実装することを特徴とする部品実装方法を提供する。

【0013】

本発明の第3態様によれば、基板に対する部品の実装は、基板の一辺における上記縁部を縁部支持台上に載置させて、上記縁部に対して圧着ヘッドにより上記部品を圧着することにより行われ、

上記基準値を超えていると判断された基板に対して、上記縁部支持台と上記縁部との位置合わせのための基板の昇降動作は、上記第1及び第2ステージを一体的に上昇又は下降させることにより行う、第1態様又は第2態様に記載の部品実装方法を提供する。

【0014】

本発明の第4態様によれば、上記基準値を超えていると判断された基板に対して、上記第2ステージを下降させて、上記第2ステージにより基板の支持を解除させた後、上記第1ステージを水平回転させて、基板の他の一辺における上記縁部を上記縁部支持台上に載置させ、上記他の一辺における上記縁部に対して圧着ヘッドにより部品を圧着して部品実装を行う、第3態様に記載の部品実装方法を提供する。

【0015】

本発明の第5態様によれば、上記第1ステージを水平回転させた後、上記第1ステージを介して上記縁部支持台と対向する位置に配置された基板支持補助部材により基板を補助的に支持した状態にて、部品実装が行われる、第4態様に記載の部品実装方法を提供する。

【0016】

本発明の第6態様によれば、基板のサイズである予め定められた上記基準値を第1基準値として、上記基板保持装置に保持される基板のサイズが、上記第1基準値以下であるかどうかを判断するとともに、上記第1基準値よりも小さく、第1ステージとともに第2ステージに同じサイズの基板が載置可能な基板のサイズである予め定められた値を第2基準値として、基板のサイズが上記第2基準値以下であるかどうかを判断し、

上記第2基準値以下であると判断された場合には、上記第1ステージに基板を保持させるとともに、基板と同じサイズの別の基板を上記第2ステージに保持させて、それぞれの基板に対して部品を実装する、第1態様又は第2態様に記載の部品実装方法を提供する。

【0017】

本発明の第7態様によれば、部品が実装される部品実装領域をその縁部に有する基板を載置して保持する互いに隣接して配置された第1ステージ及び第2ステージと、

上記第1及び第2ステージを一体的に水平方向に移動可能な水平方向移動装置と、

上記第1又は第2ステージに保持された基板の縁部が載置される縁部支持台と、

上記縁部支持台上に載置された状態の基板の上記部品実装領域に対して部品を圧着して実装する圧着ヘッドと、

上記基板保持装置に保持される基板のサイズが予め定められた基準値以下であるかどうかを判断し、上記基準値以下であると判断される場合には、基板の実質的な平面中心をその保持中心として上記第1ステージのみにより基板を保持させ、一方、上記基準値を超えていると判断される場合には、基板の実質的な平面中心から偏心された位置をその保持中心として、上記第1ステージにより基板を保持させるとともに、上記第1ステージに保持された基板の支持を上記第2ステージにより行わせる制御装置とを備えることを特徴とする部品実装装置を提供する。

【0018】

本発明の第8態様によれば、部品が実装される部品実装領域をその縁部に有する四角形状の基板を載置して保持する互いに隣接して配置された第1ステージ及び第2ステージと

10

20

30

40

50

上記第 1 及び第 2 ステージを一体的に水平方向に移動可能な水平方向移動装置と、
 上記第 1 又は第 2 ステージに保持された基板の縁部が載置される縁部支持台と、
 上記縁部支持台に載置された状態の基板の上記部品実装領域に対して部品を圧着して実装する圧着ヘッドと、

上記基板保持装置に保持される基板のサイズが予め定められた基準値以下であるかどうかを判断し、上記基準値以下であると判断される場合には、基板の 1 つの角部を位置基準として、上記第 1 ステージに対する所定の位置に上記 1 つの角部が位置するように上記第 1 ステージのみにより基板を保持させ、一方、上記基準値を超えていると判断される場合には、基板の上記 1 つの角部を位置基準として、上記第 1 ステージに対する上記所定の位置に上記 1 つの角部が位置するように上記第 1 ステージにより基板を保持させるとともに、上記第 1 ステージに保持された基板の支持を上記第 2 ステージにより行わせる制御装置とを備えることを特徴とする部品実装装置を提供する。

10

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、互いに隣接する第 1 及び第 2 ステージを有する基板保持装置を用いて基板に対して部品実装を行う際に、基板のサイズが予め定められた基準値以下であるかどうかを判断し、基準値以下である場合には、第 1 ステージ若しくは第 2 ステージのみにより、あるいは第 1 及び第 2 ステージのそれぞれのステージにより基板の保持を行って、それぞれの基板に対して効率的な部品実装を行うことができる。一方、基板サイズが基準値を超えていると判断される場合、すなわち基板が比較的大きなサイズの基板である場合には、第 1 ステージにより基板を保持させるとともに、第 2 ステージにより補助的に基板を支持させるような基板保持形態が採用される。このような基板保持形態が採用されることにより、大きなサイズ及び / 又は薄型のサイズの基板に大きな応力やたわみ等が発生することを抑制することができる。特に、このように大型及び / 又は薄型の基板を保持して搬送（特に上下動）を行う際には、基板に対して大きな応力が負荷され易く、基板に損傷が発生する可能性がある。しかしながら、本発明のような保持形態が採用されることにより、大型及び / 又は薄型の基板に損傷等が発生することを抑制しながら確実な保持を行うことができる。したがって、サイズの異なる様々な基板に対して、そのサイズに応じた保持を行うことができ、効率的な部品実装を行うことができる。

20

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、本発明にかかる実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0021】

（実施形態）

本発明の一の実施形態にかかる部品実装装置及び部品実装方法を説明するにあたって、まず、これらの部品実装装置及び方法において取り扱われるパネル基板 1 の形態と、このパネル基板 1 に対して施される実装処理の概要について、図 1 A、図 1 B、及び図 1 C を用いて説明する。

40

【0022】

まず、図 1 A に示すように、本実施形態において取り扱われる基板は、液晶ディスプレイ（LCD）パネル基板やプラズマディスプレイパネル（PDP）基板等に代表される基板（以降、「パネル基板」という）1 であり、方形状における互いに隣接する 2 辺の縁部に、部品が実装される部品実装領域 R 1 が配置された端子部 2 を有している。なお、このようなパネル基板 1 は、一般的に長形状を有しており、それぞれの端子部 2 は、長辺側端子部（図 1 A における図示奥側の端子部）と短辺側端子部（図 1 A における図示手前側の端子部）として形成されている。また、それぞれの端子部 2 には複数の端子電極 2 a が形成されており、これらの端子電極 2 a にそれぞれの部品が実装されて電氣的に接続されることになる。また、パネル基板 1 における縁部の内側の領域は、画像や文字情報などの

50

映像が表示される表示領域となっている。なお、パネル基板 1 は、主にガラス材料により形成されており、その厚さが例えば 0.5 mm 以下となるように薄型化が図られている。

【0023】

このような構造のパネル基板 1 に対して、本実施形態の部品実装方法は、接合部材配置工程の一例である ACF 貼り付け工程において、それぞれの端子部 2 の端子電極 2a に接合部材として ACF シート 3 の貼り付けを行い（図 1B 参照）、さらにその後、部品配置工程（あるいは部品実装工程）の一例である部品仮圧着工程及び本圧着工程において、ACF シート 3 を介して部品として例えば T C P 4 を実装する（図 1C 参照）、すなわち、アウターリードボンディング工程を行うものである。

【0024】

次に、このようなアウターリードボンディング工程を行う部品実装装置の一例である部品実装ライン 100 の構成を示す模式斜視図を図 2 に示す。

【0025】

図 2 に示すように部品実装ライン 100 は、パネル基板 1 に対して ACF 貼り付け工程を行う ACF 貼り付け装置 20 と、ACF シート 3 が貼り付けられた状態のパネル基板 1 に対して T C P 4 等の部品の部品仮圧着工程を行う部品仮圧着装置 30 と、パネル基板 1 の長辺側及び短辺側の端子部 2 に仮圧着された T C P 4 を本圧着して実装する本圧着工程を行う本圧着装置 40 と、それぞれの装置間のパネル基板 1 の搬送を行う基板搬送装置 50 とを備えている。なお、それぞれの装置には、パネル基板 1 を保持する 2 つのステージを有するパネル基板保持装置が備えられており、後述するように所定のサイズ以下のパネル基板 1 を 2 枚同時に保持した状態にて、それぞれの工程を実施することが可能となっている。

【0026】

ACF 貼り付け装置 20 は、テープ供給部 21 よりテープ回収部 22 へ送り出されるテープ状の ACF シート 3 を所定の長さに切断してパネル基板 1 の端子部 2 に貼り付ける 2 台の圧着ユニット 23 と、基板搬送装置 50 より搬送されるパネル基板 1 が移載されるとともにその保持を行い、保持されたパネル基板 1 の端子部 2 と圧着ユニット 23 との位置決めを行う基板保持装置の一例であるパネル基板保持装置 24 を備えている。なお、パネル基板保持装置 24 は、保持されたパネル基板 1 を図示 X 軸方向又は Y 軸方向に移動させる機能（XY 移動機能）と、X 軸方向及び Y 軸方向を含む平面（水平平面）内においてパネル基板 1 を回転させる機能（回転機能）と、Z 軸方向にパネル基板 1 を昇降させる機能（昇降機能）とを有しており、このような機能によりパネル基板 1 の長辺側及び短辺側の端子部 2 をそれぞれの圧着ユニット 23 と位置合わせすることが可能となっている。また、ACF 貼り付け装置 20 には、このような位置合わせを行うために、パネル基板 1 の端子部 2 の位置を認識する 2 台の認識カメラ 26 が備えられている。また、それぞれの圧着ユニット 23 による ACF 貼付動作は、パネル基板 1 の端子部 2 がその下方側からバックアップツール（縁部支持台の一例）25 により支持された状態で行われる。なお、図 2 において、X 軸方向と Y 軸方向はパネル基板 1 の大略表面沿いの方向となっており、パネル基板 1 の搬送方向が X 軸方向であり、X 軸方向に直交する方向が Y 軸方向であり、図示鉛直方向が Z 軸方向となっている。

【0027】

部品仮圧着装置 30 は、カセット内に収容された状態の複数の T C P 4 を供給する T C P 供給カセット部（図示しない）と、T C P 供給カセット部から供給される T C P 4 を、ACF シート 3 を介してそれぞれの端子電極 2a に仮圧着する複数の仮圧着ヘッド 32 と、パネル基板 1 が移載されるとともにその保持を行い、保持されたパネル基板 1 の端子部 2 と仮圧着ヘッド 32 との位置決めを行うパネル基板保持装置 33 とを備えている。部品仮圧着装置 30 には、仮圧着ヘッド 32 が 4 台備えられており、それぞれの仮圧着ヘッド 32 が回転可能に同心円上に均等に配置され、円周上における図 2 の上方の位置である T C P 供給位置と、下方の位置である仮圧着位置とに順次それぞれの仮圧着ヘッド 32 が配置されるようないわゆるロータリー方式が採用されている。また、部品仮圧着装置 30 に

10

20

30

40

50

は、パネル基板 1 の端子部 2 を認識するための 2 台の認識カメラ 3 4 と、TCP 供給位置において仮圧着ヘッド 3 2 に吸着保持する TCP 4 の保持姿勢を認識するためのプリセンタカメラ 3 6 とがさらに備えられている。なお、パネル基板保持装置 3 3 は、XY 移動機能、回転機能、及び昇降機能を有している。また、それぞれの仮圧着ヘッド 3 2 による部品仮圧着動作は、パネル基板 1 の長辺側及び短辺側の端子部 2 に ACF シート 3 を介して TCP 4 を押圧しながら加熱して仮圧着する。また、この仮圧着動作は、パネル基板 1 の端子部 2 がその下方側からバックアップツール（縁部支持台の一例）3 5 により支持された状態で行われる。

【0028】

本圧着装置 4 0 は、パネル基板 1 の長辺側及び短辺側の端子部 2 に ACF シート 3 を介して仮圧着された状態の TCP 4 を、仮圧着よりも高い押圧力と加熱温度にて押圧しながら加熱することで、ACF シート 3 を介してそれぞれの端子電極 2 a に TCP 4 を本圧着、すなわち熱圧着（実装）する実装ヘッドの一例である複数の圧着ヘッド 4 1 と、移載されるパネル基板 1 を保持するとともに、保持されたパネル基板 1 の端子部 2 に仮圧着されたそれぞれの TCP 4 とそれぞれの圧着ヘッド 4 1 との位置合わせを行うパネル基板保持装置 4 3 を備えている。なお、パネル基板保持装置 4 3 は、XY 移動機能、回転機能、及び昇降機能を有している。また、このような位置合わせを行うために、パネル基板 1 の端子部 2 及び TCP 4 の位置の認識を行う 2 台の認識カメラ 4 4 が備えられている。なお、圧着ヘッド 4 1 による本圧着動作は、パネル基板 1 の端子部 2 がその下面側からバックアップツール 4 2（縁部支持台の一例）により支持された状態で行われる。

【0029】

基板搬送装置 5 0 は、パネル基板 1 の下面を真空吸着手段（図示しない）により解除可能に吸着保持するパネル保持部 5 1 と、パネル保持部 5 1 の昇降動作を行う昇降部（図示しない）と、パネル保持部 5 1 及び昇降部を図示 X 軸方向に沿って移動させることで、パネル基板 1 の各装置間の搬送を行う移動装置 5 3 とを備えている。また、基板搬送装置 5 0 において、パネル保持部 5 1 は、それぞれの工程間、すなわちそれぞれの装置間に個別に配置されており、装置間におけるパネル基板 1 の受け渡しのための搬送を、互いに独立して行うことが可能となっている。なお、本実施形態においては、パネル保持部 5 1 が真空吸着手段によりパネル基板 1 の保持を行うような場合を例として説明するが、このような場合に代えて、機械的なチャック手段を有するパネル保持部によりパネル基板 1 が保持

【0030】

また、部品実装ライン 1 0 0 には、それぞれの装置 2 0、3 0、4 0、及び 5 0 の動作制御を互いの動作と関連付けながら統括的に行う制御装置 1 9 が備えられている。この制御装置 1 9 により、各々の装置における個別的な動作制御が行われながら、上流側の装置から下流側の装置へと順次パネル基板 1 の搬送制御が行われて、複数のパネル基板 1 に対する部品実装動作が行われる。なお、制御装置 1 9 の制御方式としては、集中制御方式が採用される場合であってよく、あるいは、各々の装置に個別に備えられ、互いの装置間でパネル基板 1 の搬送制御信号のやり取りを行うような制御方式が採用されるような場合であってよい。

【0031】

次に、部品実装ライン 1 0 0 において、各装置 2 0、3 0、及び 3 0 が備えるパネル基板保持装置 2 4、3 3、及び 4 3 の構成を詳細に説明する。なお、それぞれのパネル基板保持装置 2 4、3 3、及び 4 3 は同じ構成を有しているため、代表してパネル基板保持装置 4 3 の構成について説明する。図 3 にパネル基板保持装置 4 3 の模式平面図を示し、その Y 軸方向から見た模式側面図を図 4 に示し、X 軸方向から見た模式側面図を図 5 に示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

図 3、図 4 及び図 5 に示すように、パネル基板保持装置 4 3 は、X 軸方向に沿って互いに隣接するように配置され、個別にパネル基板 1 が載置されて保持する第 1 ステージ 6 1 及び第 2 ステージ 6 2 を備えている。第 1 ステージ 6 1 及び第 2 ステージ 6 2 の上面であるパネル基板 1 の載置面には、例えば載置されたパネル基板 1 を吸引して保持する図示しない吸着手段が備えられている。

【 0 0 3 3 】

さらに、パネル基板保持装置 4 3 には、第 1 及び第 2 ステージ 6 1、6 2 を水平面内にて回転移動（すなわち Z 軸を回転軸として 回転）させる 回転装置 6 3、6 4 と、第 1 及び第 2 ステージ 6 1、6 2 を個別に昇降する昇降装置 6 5、6 6 と、第 1 及び第 2 ステージ、回転装置 6 3、6 4、及び昇降装置 6 5、6 6 を一体的に Y 軸方向に沿って進退移動させる Y 軸移動装置 6 7 と、同様に一体的に X 軸方向に素って進退移動させる X 軸移動装置 6 8 とを備えている。なお、本実施形態においては、X 軸移動装置 6 8 及び Y 軸移動装置 6 7 により水平方向移動装置が構成されている。なお、第 1 及び第 2 ステージ 6 1、6 2 等を Y 軸方向に沿って一体的に進退移動させる Y 軸移動装置 6 7 として、1 つの Y 軸移動装置が備えられるような場合について説明しているが、このような場合に代えて、複数、例えば 2 つの Y 軸移動装置を備えさせて第 1 及び第 2 ステージ 6 1、6 2 等の一体的な進退移動が行われるような場合であってもよい。すなわち、第 1 及び第 2 ステージ 6 1、6 2 の Y 軸方向沿いの一体的な進退移動を実現可能な構成であれば、その移動装置の構成としては様々な構成を採用することができる。

【 0 0 3 4 】

パネル基板保持装置 4 3 がこのような構成を有していることにより、例えば、第 1 ステージ 6 1 にパネル基板 1 を保持させるとともに、第 2 ステージ 6 2 にも別のパネル基板 1 を保持させた状態にて、回転装置 6 3、6 4 により 移動を行い、昇降装置 6 5、6 6 により昇降移動を行い、Y 軸移動装置 6 7 及び X 軸移動装置 6 8 により X Y 移動を行うことにより、それぞれの圧着ヘッド 4 1 及びバックアップツール 4 2 とそれぞれのパネル基板 1 の端子部 2 との位置合わせを行うことが可能となっている。

【 0 0 3 5 】

次に、このような構成を有する部品実装ライン 1 0 0 における部品実装動作について説明する。なお、以降に説明するそれぞれの動作は、制御装置 1 9 により制御されて行われる。

【 0 0 3 6 】

まず、パネル基板 1 が図 1 に示す部品実装ライン 1 0 0 に搬入される。搬入されたパネル基板 1 は、基板搬送装置 5 0 のパネル保持部 5 1 により保持され、その保持状態にて移動装置 5 3 により図示 X 軸方向に搬送されて、A C F 貼り付け装置 2 0 のパネル基板保持装置 2 4 上に載置される。パネル基板保持装置 2 4 において載置されたパネル基板 1 の下面が吸着保持されると、基板搬送装置 5 0 のパネル保持部 5 1 による吸着保持が解除される。なお、パネル基板 1 の載置（保持）方法の詳細については後述する。

【 0 0 3 7 】

次に、パネル基板保持装置 2 4 により保持されたパネル基板 1 の X Y 移動が行われて、長辺側の端子部 2 と圧着ユニット 2 3 との位置合わせが行われ、その後、圧着ユニット 2 3 が下降されて A C F シート 3 が長辺側の端子部 2 に貼り付けられる（A C F 貼り付け工程）。なお、この位置決めされた状態においては、長辺側端子部 2 はその下面側よりバックアップツール 2 5 により直接支持された状態とされているため、A C F シート 3 の確実な貼り付け動作を行うことができる。その後、パネル基板保持装置 2 4 によるそれぞれのステージ 6 1、6 2 の 回転が行われて、短辺側の端子部 2 と圧着ユニット 2 3 との位置合わせが行われて、圧着ユニット 2 3 により A C F シート 3 が短辺側の端子部 2 に貼り付けられる。A C F 貼り付け工程が完了すると、基板搬送装置 5 0 のパネル保持部 5 1 がパネル基板 1 の下面を吸着保持するとともに、パネル基板保持装置 2 4 による吸着保持が解除されて、パネル基板 1 が基板搬送装置 5 0 に受け渡される。その後、基板搬送装置 5 0

により、ACFシート3が貼り付けられた状態のパネル基板1が部品仮圧着装置30へ搬送される。

【0038】

基板仮圧着装置30においては、基板搬送装置50により搬送されたパネル基板1が、パネル基板保持装置33上に載置されて受け渡される。一方、TCP供給位置に位置されている仮圧着ヘッド32にTCP4が供給されて、TCP4が仮圧着ヘッド32に吸着保持された状態とされる。その後、それぞれの仮圧着ヘッド32の回転移動が行われ、TCP4を吸着保持した仮圧着ヘッド32が仮圧着位置に位置される。それとともに、パネル基板保持装置33によりパネル基板1の各種移動が行われることにより、長辺側の端子部2の一の端子電極2aと仮圧着ヘッド32との位置合わせが行われ、その後、仮圧着ヘッド32が下降されることにより、TCP4がACFシート3を介して端子電極2aに仮圧着される。同様な動作が順次繰り返されて、それぞれの端子電極2aにTCP4が仮圧着される(部品仮圧着工程)。長辺側の端子部2に対するTCP4の仮圧着が完了すると、パネル基板保持装置33によりパネル基板1の回転が行われ、短辺側の端子部2と仮圧着ヘッド32との位置合わせが行われ、短辺側の端子部2のそれぞれの端子電極2aへのTCP4の仮圧着が順次行われる。部品仮圧着工程が完了すると、基板搬送装置50のパネル保持部51がパネル基板1の下面を吸着保持するとともに、パネル基板保持装置33による吸着保持が解除されて、パネル基板1が基板搬送装置50に受け渡される。その後、基板搬送装置50により、TCP4が仮圧着された状態のパネル基板1が本圧着装置40へ搬送される。

10

20

【0039】

本圧着装置40において、基板搬送装置50により搬送されたパネル基板1が、パネル基板保持装置43上に載置されて受け渡される。その後、パネル基板保持装置43により、パネル基板1の長辺側端子部2がバックアップツール42上に載置された後、それぞれの熱圧着ヘッド41が下降されることにより、仮付け状態にあるそれぞれのTCP4がACFシート3を介してそれぞれの端子電極2aに押圧されながら加熱されて、熱圧着によるTCP4の実装が行われる(本圧着工程)。なお、この熱圧着ヘッド41によるそれぞれのTCP4の押圧は、熱圧着ヘッド41の押圧面に汚れなどが付着しないように、保護テープを介して行われる。また、熱圧着ヘッド41よりACFシート3に熱が付与されることによりACFシート3が熱硬化される。本圧着工程が完了すると、基板搬送装置50のパネル保持部51がパネル基板1の下面を吸着保持するとともに、パネル基板保持装置43による吸着保持が解除されて、パネル基板1が基板搬送装置50に受け渡される。その後、基板搬送装置50により、それぞれのTCP4が実装された状態のパネル基板1が搬送されて、部品実装ライン100より搬出される。部品実装ライン100においては、基板搬送装置50により複数のパネル基板1が順次搬送され、それぞれの装置において所定の工程が施されることにより、アウターリードボンディング工程が行われる。なお、本圧着工程が行われる本圧着装置40にて、複数の熱圧着ヘッド41が備えられるような構成について説明したが、このような構成に代えて、一体型の熱圧着ヘッドが備えられるような構成を採用することもできる。

30

【0040】

次に、本実施形態の部品実装ライン100が備えるそれぞれのパネル基板保持装置24、33、及び43において、様々なサイズのパネル基板1を、そのサイズに応じて保持形態を使い分けてその保持を行う方法について説明する。なお、以下の説明においては、パネル基板保持装置43を例として説明する。

40

【0041】

パネル基板保持装置43は、図3に示すように、X軸方向に配列された第1ステージ61と第2ステージ62とを備えている。本実施形態においては、このように2つのステージを備えるパネル基板保持装置において、パネル基板1のサイズ(平面的な大きさ)に対して、図6に示すように2つの基板サイズの基準値、すなわち第1基準値Q1と、第1基準値よりも小さな第2基準値Q2とを設定し、それぞれの基準値Q1、Q2との大小関係

50

に応じて、3種類の保持形態を使い分けることにより、パネル基板1の確実な保持および効率的な実装を実現するものである。ここで、第1ステージ61あるいは第2ステージ62のいずれか一方のステージの保持中心に、パネル基板1の中心を一致させるようにしてパネル基板1を保持した時に、パネル基板1のサイズが大きく、他方のステージ(のパネル基板1の載置面)にパネル基板1が重なるようなパネル基板のサイズ、あるいはパネル基板の1つの角部を位置基準として第1ステージ61あるいは第2ステージ62のいずれか一方のステージにてパネル基板1を保持した時に、パネル基板1が他方のステージ(のパネル基板1の載置面)にパネル基板1が重なる基板サイズを第1基準値Q1として設定する(後述する図7C参照)。また、第1基準値Q1よりも小さく、第1ステージ61及び第2ステージ62が実質的に同一平面にあるとした場合に第1ステージ61及び第2ステージ62のそれぞれに同じサイズのパネル基板1が載置可能(すなわち、同じサイズの2枚のパネル基板1を実質的に同一平面内にて載置可能)な基板サイズを第2基準値Q2として設定する(後述する図7A参照)。

10

【0042】

このようなパネル基板1の保持形態の使い分けの主要な手順を示すフローチャートを図8に示す。また、それぞれの保持形態の模式説明図を図7A、図7B、及び図7Cに示す。

【0043】

まず、図8のフローチャートのステップS1において、部品実装ライン100にて本圧着装置40に搬入されるパネル基板1のサイズデータを制御装置19にて取得する。制御装置19には、予めパネル基板1のサイズの基準値である第1基準値Q1及び第2基準値Q2が入力されて格納されている。また、このようなパネル基板1のサイズデータとは、搬送されるパネル基板1に関係付けられて制御装置19にデータとして入力されるような場合であってもよく、あるいはこのような場合に代えて、パネル基板1のサイズを検出する手段を備えさせて検出手段によりパネル基板1のサイズデータが取得されるような場合であってもよい。

20

【0044】

制御装置19にて、搬入されるパネル基板1のサイズデータが、格納されている第1基準値Q1以下であるかどうか判断される(ステップS2)。第1基準値Q1以下であると判断された場合には、パネル基板1の平面中心(あるいはパネル基板1の重心若しくは実質的な中心)P1を第1ステージ61による保持中心として設定する(ステップS3)。

30

【0045】

次に、制御装置19にて、パネル基板1のサイズデータが、格納されている第2基準値Q2以下であるかどうか判断される(ステップS4)。第2基準値Q2以下であると判断された場合には、搬入されるパネル基板1と同じサイズのパネル基板1がさらに搬入されるかどうか(搬入準備が完了しているかどうか)が確認される(ステップS5)。ステップS5にて、同じサイズのパネル基板1が搬入される、すなわち、同じサイズの2枚のパネル基板1が搬入されることが確認されると、それぞれのパネル基板1の平面中心P1と、第1及び第2ステージ61、62の中心とが一致するように位置合わせが行われ、第1ステージ61にパネル基板1が載置されて保持されるとともに、第2ステージ62にも別のパネル基板1が載置されて保持される(ステップS6)。この保持形態(状態)が、図7Aに示す状態である。すなわち、同じサイズの2枚のパネル基板1が、第1及び第2ステージ61、62のそれぞれに互いに干渉することなく保持された状態とされている。

40

【0046】

一方、ステップS5にて、同じサイズのパネル基板1が搬入されないと判断されるような場合にあっては、第2ステージ62にパネル基板1が保持されることなく、第1ステージ61のみにパネル基板1が載置されて保持される(ステップS10)。なお、この保持形態においては、パネル基板1の平面中心P1が第1ステージ61の中心と一致された状態とされている。

50

【 0 0 4 7 】

また、ステップ S 4 にて、パネル基板 1 のサイズデータが、第 2 基準値 Q 2 を超えていると判断されるような場合にあっては、第 2 ステージ 6 2 にパネル基板 1 が保持されることなく、第 1 ステージ 6 1 のみにパネル基板 1 が載置されて保持される（ステップ S 1 0）。例えば、第 2 基準値 Q 2 を超えるようなサイズのパネル基板 1 を第 1 及び第 2 ステージ 6 1、6 2 にて同時に保持すると、互いのパネル基板 1 が干渉することとなる。このような干渉の発生を確実に防止するために、ステップ S 4 にて示すように第 1 ステージ 6 1 のみにてパネル基板 1 の保持が行われる。なお、この保持形態（状態）が、図 7 B に示す状態である。また、この保持形態においては、パネル基板 1 の平面中心 P 1 が第 1 ステージ 6 1 の中心と一致された状態とされている。

10

【 0 0 4 8 】

また、ステップ S 2 にて、パネル基板 1 のサイズデータが、第 1 基準値 Q 1 を超えていると判断されるような場合にあっては、パネル基板 1 の平面中心から偏心された位置（シフトされた位置）を、第 1 ステージ 6 1 による保持中心 P 2 として設定される（ステップ S 8）。その後、このように偏心された保持中心 P 2 と第 1 ステージ 6 1 との位置合わせが行われ、パネル基板 1 が第 1 ステージ 6 1 に載置されて保持される。それとともに、パネル基板 1 の例えば端部近傍が、第 2 ステージ 6 2 の上面に配置されて支持された状態とされる（ステップ S 9）。このような保持形態（状態）が、図 7 C に示す状態である。図 7 A に示すパネル基板 1 は、第 1 ステージ 6 1 又は第 2 ステージ 6 2 が保持するパネル基板 1 のサイズの中で比較的大型のパネル基板 1 であり、その平面中心から偏心された位置を保持中心 P 2 として第 1 ステージ 6 1 に保持されるとともに、保持中心を偏心させていることを利用して、パネル基板 1 の端部を第 2 ステージ 6 2 に補助的に支持させることで、パネル基板 1 のたわみや移動搬送時に生じる応力負荷を低減することができる。なお、本実施形態においては、第 1 基準値 Q 1 を超えるような比較的大型及び / 又は薄型のパネル基板 1 の保持を第 1 ステージ 6 1 により行う際に、第 2 ステージ 6 2 の少なくとも一部によりパネル基板 1 が支持されていれば、補助的な支持の効果を得ることができる。このように第 2 ステージ 6 2 の一部によりパネル基板 1 が支持されるような場合だけでなく、第 2 ステージ 6 2 の載置面の全面によりパネル基板 1 が支持されるような場合であってもよい。

20

【 0 0 4 9 】

図 7 A、図 7 B、及び図 7 C のそれぞれの保持形態にてパネル基板 1 の保持が行われた状態にて、パネル基板 1 の端子部 2 と圧着ヘッド 4 1 との位置合わせが行われ、それぞれのパネル基板 1 に対する T C P 4 の圧着・実装が行われる（ステップ S 7）。

30

【 0 0 5 0 】

なお、図 7 A、図 7 B、及び図 7 C に示すように、パネル基板 1 の平面中心を原則的にその保持中心として設定し、大型のパネル基板 1 に対しては平面中心から偏心された位置をその保持中心として設定するような場合について説明したが、その他の保持形態を採用することもできる。例えば、図 9 A 及び図 9 B に示すように、四角形平板状のパネル基板の 1 つの角部 C（図示左上の角部）を位置基準として、この位置基準を変えないようにして様々なサイズのパネル基板 1 を第 1 ステージ 6 1 に載置して保持させるような保持形態を採用することもできる。このような保持形態においても、第 1 基準値 Q 1 を超えるようなサイズを有するパネル基板 1 は、第 1 ステージ 6 1 に保持させるとともに、第 2 ステージ 6 2 により補助的に支持させることができ、確実な保持を実現することができる。また、このような保持形態が採用される場合には、パネル基板 1 のサイズに拘わらず、T C P 4 が実装される端子部 2 が配置されている 2 つの辺と、第 1 ステージ 6 1 との位置関係を一定とすることができるため、部品実装のためのパネル基板 1 と圧着ヘッド 4 1 等との位置決めに要する時間を一定とすることができ、搬送タクトの点において利点を有する。

40

【 0 0 5 1 】

このようにパネル基板 1 のサイズに応じて、その保持形態が使い分けられていることにより、例えば、図 1 0 の模式説明図に示すように、保持されたパネル基板 1 の昇降動作が

50

行われるような場合にあっては、大型のパネル基板 1 に対して、第 1 ステージ 6 1 と一体的に第 2 ステージ 6 2 を上昇させる、あるいは下降させることで、パネル基板 1 に対して過大な応力やたわみなどが生じることを防止することができる。特にこのようにパネル基板 1 の昇降動作が行われる場合には、大型のパネル基板 1 に対して過大な応力やたわみが生じる場合があるが、第 1 ステージ 6 1 にて保持するだけでなく、第 2 ステージ 6 2 によっても補助的に支持していることにより、パネル基板 1 の損傷を防止しながら確実な保持を実現することができる。

【 0 0 5 2 】

一方、比較的小型のパネル基板 1 に対しては、第 1 ステージ 6 1 と第 2 ステージ 6 2 のそれぞれにて個別に保持することができ、パネル基板 1 の搬送に要する時間を短縮化して、効率的な部品実装を実現することができる。

10

【 0 0 5 3 】

また、大型のパネル基板 1 を第 1 ステージ 6 1 により保持して、第 2 ステージ 6 2 により補助的に支持した状態にて長辺側の端子部 2 に T C P 4 の実装（本圧着）動作を実施し、図 1 0 に示すようにパネル基板 1 をバックアップツール 4 2（図示せず）より離間させた後、短辺側の端子部 2 に対して、T C P 4 の実装動作を実施するような場合には、図 1 1 の模式説明図に示すように、まず、補助的な支持を行っている第 2 ステージ 6 2 を下降させて、パネル基板 1 の下面から離間させる。その後、図 1 2 及び図 1 3 の模式説明図に示すように、第 1 ステージ 6 1 を水平面内にて 9 0 度 回転させることにより、短辺側の端子部 2 を X 軸方向沿いに配置させることができ、短辺側端子部 2 に対する T C P 4 の実装を行うことができる。この時、水平面内で 9 0 度 回転させるパネル基板 1 には、第 2 ステージ 6 2 の補助的な支持を解除してもパネル基板 1 の水平面沿いに遠心力が働き、パネル基板 1 のたわみを緩和しながら回転させることができる。なお、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、短辺側端子部 2 に対する実装動作時において、第 1 ステージ 6 1 を挟んでバックアップツール 4 2 と対向する位置にてパネル基板 1 を補助的に支持する基板支持補助部材の一例であるパネル補助サポート 6 9 をさらに備えさせるようにすることもできる。なお、このパネル補助サポート 6 9 には昇降機能が備えられていることが好ましい。

20

【 0 0 5 4 】

なお、上記実施形態の説明においては、第 1 基準値 Q 1 を超えるようなサイズを有するパネル基板 1 に対して、第 1 ステージ 6 1 により保持を行うとともに、第 2 ステージ 6 2 により補助的に支持を行うような保持形態について説明したが、本実施形態はこのような場合についてのみ限られるものではない。このような場合に代えて、第 2 ステージ 6 2 によってもパネル基板 1 を保持（例えば吸着保持）するような場合であってもよい。

30

【 0 0 5 5 】

なお、パネル基板 1 の搬送方向である X 軸方向の搬送方向上流側にパネル基板 1 の短辺側の実装領域が配置される場合には、搬送方向上流側に位置する第 1 ステージ 6 1 でパネル基板 1 を保持し、逆に搬送方向下流側にパネル基板 1 の短辺側の実装領域が配置される場合には、搬送方向下流側に位置する第 2 ステージ 6 2 でパネル基板 1 を保持することが好ましい。このようにすることで、パネル基板 1 の短辺側の実装領域のより近いところを確実にステージにより支持することができる。

40

【 0 0 5 6 】

また、部品実装ライン 1 0 0 が備えるパネル基板保持装置 4 3 におけるパネル基板 1 の保持形態について説明したが、その他のパネル基板保持装置 2 4 及び 3 3 においても同様な保持形態を適用することができる。

【 0 0 5 7 】

また、長辺側の端子部 2 に T C P 4 の実装動作を実施した後、短辺側の端子部 2 に対して T C P 4 の実装動作を実施する場合について説明したが、このような場合に代えて、まず短辺側の端子部 2 側から実装動作を実施し、次に長辺側の端子部 2 への実装動作を行うような場合であってもよい。この場合、パネル基板 1 の補助サポートは、同様に短辺側の端子部 2 への実装動作時に用いられる。

50

【 0 0 5 8 】

また、パネル基板 1 の保持形態を選択するための基準である第 1 基準値 Q 1 及び第 2 基準値 Q 2 は、取り扱われるパネル基板 1 の大型化及び / 又は薄型化による強度などの仕様、第 1 ステージ 6 1 と第 2 ステージ 6 2 の間の距離及びその保持面の大きさなどの条件に基づいて、適切な値として設定することが望ましい。具体的には、第 1 ステージ 6 1 あるいは第 2 ステージ 6 2 のいずれか一方のステージの保持中心に、パネル基板 1 の中心を一致させるようにしてパネル基板 1 を保持した時に、パネル基板 1 のサイズが大きく、他方のステージにパネル基板 1 が重なるようなパネル基板のサイズ、あるいはパネル基板の 1 つの角部を位置基準として第 1 ステージ 6 1 あるいは第 2 ステージ 6 2 のいずれか一方のステージにてパネル基板 1 を保持した時に、パネル基板 1 が他方のステージにパネル基板 1 が重なる基板サイズを第 1 基準値 Q 1 として設定し、第 1 基準値 Q 1 よりも小さく、第 1 ステージ 6 1 及び第 2 ステージ 6 2 が実質的に同一平面にあるとした場合に第 1 ステージ 6 1 及び第 2 ステージ 6 2 に同時に同じサイズのパネル基板 1 が載置可能（すなわち、同じサイズの 2 枚のパネル基板 1 を実質的に同一平面内にて載置可能）な基板サイズを第 2 基準値 Q 2 として設定することが望ましい。

10

【 0 0 5 9 】

なお、上記実施形態の説明では、パネル基板 1 のサイズが第 2 基準値 Q 2 以下であると判断された場合に、第 1 ステージ 6 1 及び第 2 ステージ 6 2 のそれぞれに、同じサイズのパネル基板 1 を同時に保持させて、それぞれの工程が行われる場合について説明したが、本発明はこのような場合についてのみ限定されるものではない。このような場合に代えて、第 1 ステージ 6 1 に先に 1 枚のパネル基板 1 を保持させて位置決め等の所定の動作などを実施した後、第 2 ステージ 6 2 に別の 1 枚のパネル基板 1 を保持させるというように、2 枚のパネル基板 1 をステージ 6 1、6 2 に保持させるタイミングが異なるような場合であってもよい。

20

【 0 0 6 0 】

本実施形態によれば、2 つのステージを備えるパネル基板保持装置において、そのサイズの異なる様々なパネル基板 1 を、そのサイズに応じた保持形態にて保持させることで、過大な応力やたわみをパネル基板 1 に生じることを確実に防止しながら、効率的な部品実装を行うことができる。

【 0 0 6 1 】

なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 2 】

【 図 1 A 】本発明の一の実施形態にかかる部品実装ラインにて取り扱われるパネル基板の外観図

【 図 1 B 】本実施形態の部品実装ラインにて取り扱われるパネル基板の外観図（ A C F シート貼付状態）

【 図 1 C 】本実施形態の部品実装ラインにて取り扱われるパネル基板の外観図（ T C P 仮圧着状態）

40

【 図 2 】本実施形態の部品実装ラインの模式平面図

【 図 3 】本圧着装置が備えるパネル基板保持装置の模式平面図

【 図 4 】図 3 のパネル基板保持装置の Y 軸方向から見た模式側面図

【 図 5 】図 3 のパネル基板保持装置の X 軸方向から見た模式側面図

【 図 6 】パネル基板のサイズの基準値を説明するための模式平面図

【 図 7 A 】第 2 基準値以下のサイズのパネル基板（小型パネル基板）の保持形態を示す模式図

【 図 7 B 】第 1 基準値以下かつ第 2 基準値を超えるサイズのパネル基板（中型パネル基板）の保持形態を示す模式図

【 図 7 C 】第 1 基準値を超えるサイズのパネル基板（大型パネル基板）の保持形態を示す

50

模式図

【図 8】パネル基板のサイズに応じた保持形態を選択する手順を示すフローチャート

【図 9 A】本実施形態の変形例にかかるパネル基板（小型パネル基板）の保持形態を示す模式図

【図 9 B】本実施形態の変形例にかかるパネル基板（大型パネル基板）の保持形態を示す模式図

【図 10】大型パネル基板をステージにより保持した状態で昇降動作を行っている状態を示す模式説明図

【図 11】大型パネル基板の向きを変えるための回転動作の手順を示す模式説明図であって、第 2 ステージを下降させている状態を示す図

【図 12】大型パネル基板の向きを変えるための回転動作の手順を示す模式説明図であって、第 1 ステージを回転動作させている状態を示す図（側面図）

【図 13】大型パネル基板の向きを変えるための回転動作の手順を示す模式説明図であって、第 1 ステージを回転動作させている状態を示す図（平面図）

【図 14】パネル基板保持装置にさらにパネル補助サポートが備えられている構成を示す模式図

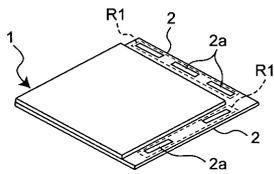
【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

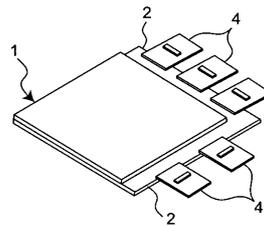
1	パネル基板	
2	端子部	20
2 a	端子電極	
3	A C F シート	
4	T C P	
1 9	制御装置	
2 0	A C F 貼り付け装置	
2 1	テープ供給部	
2 2	テープ回収部	
2 3	圧着ユニット	
2 4	パネル基板保持装置	
2 5	バックアップツール	30
3 0	部品仮圧着装置	
3 2	圧着ヘッド	
3 3	パネル基板保持装置	
4 0	本圧着装置	
4 1	圧着ヘッド	
4 2	バックアップツール	
4 3	パネル基板保持装置	
5 0	基板搬送装置	
5 1	パネル保持部	
5 3	移動装置	40
6 1	第 1 ステージ	
6 2	第 2 ステージ	
6 3、6 4	回転装置	
6 5、6 6	昇降装置	
6 7	Y 軸移動装置	
6 8	X 軸移動装置	
6 9	パネル補助サポート	
1 0 0	部品実装ライン	
P 1	保持中心	
P 2	偏心された保持中心	50

- Q 1 第 1 基準値
- Q 2 第 2 基準値

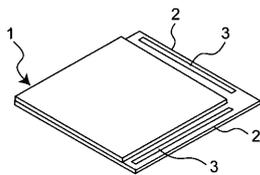
【図 1 A】



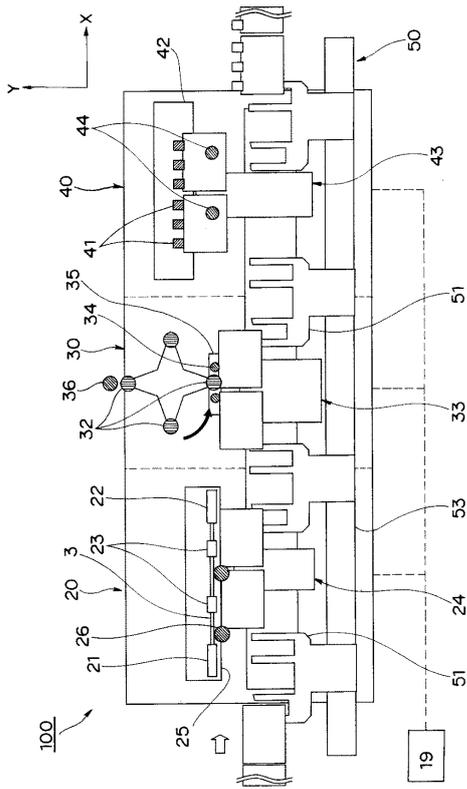
【図 1 C】



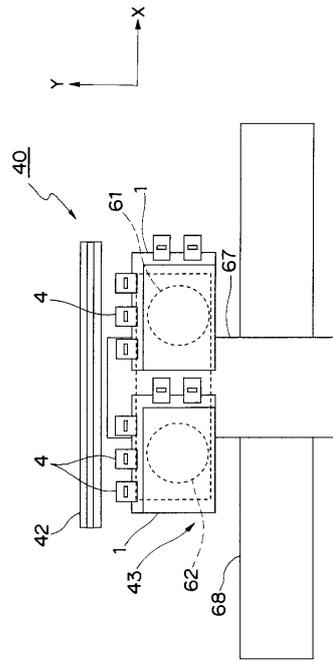
【図 1 B】



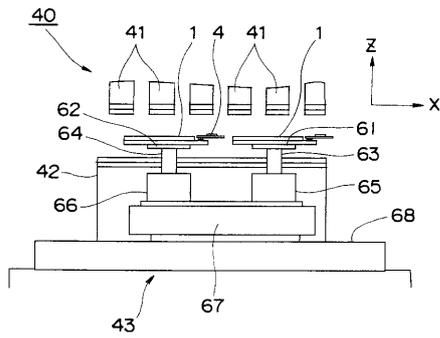
【 図 2 】



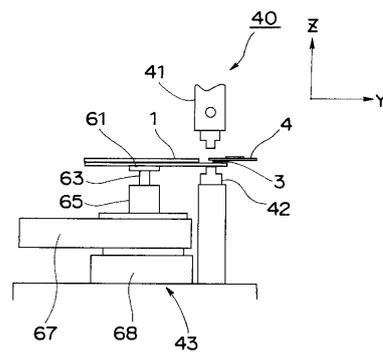
【 図 3 】



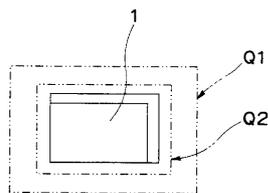
【 図 4 】



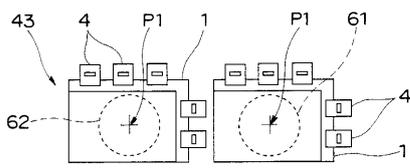
【 図 5 】



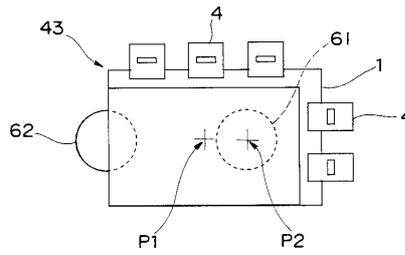
【 図 6 】



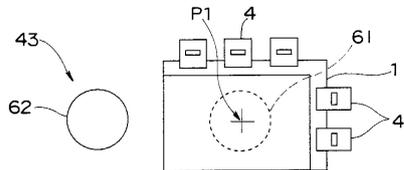
【図7A】



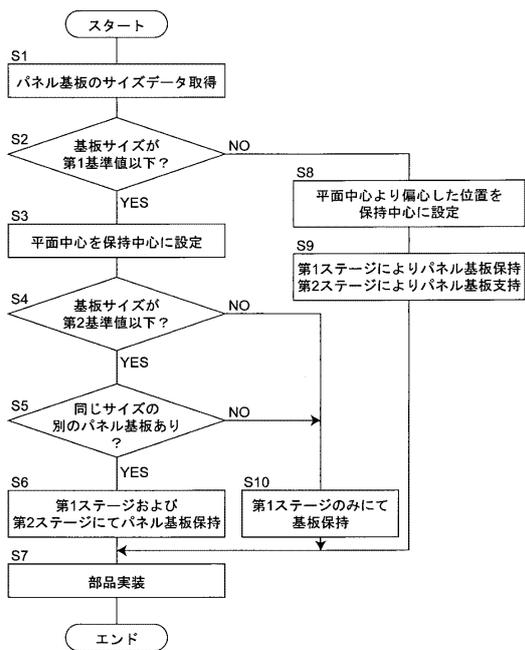
【図7C】



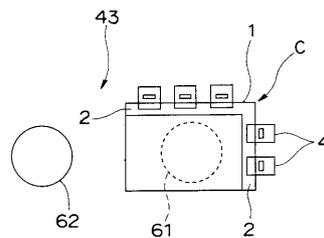
【図7B】



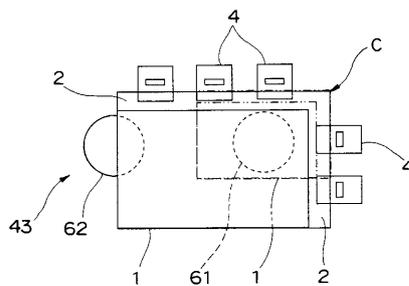
【図8】



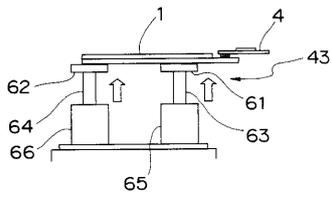
【図9A】



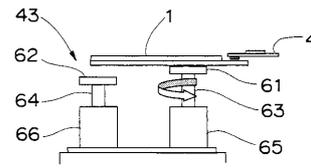
【図9B】



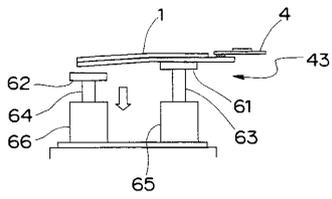
【図10】



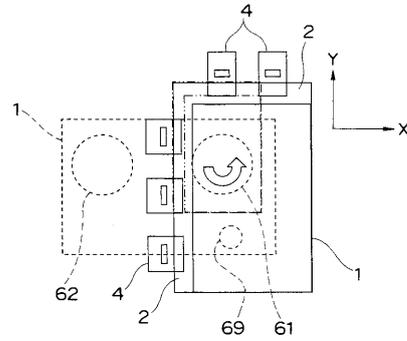
【図12】



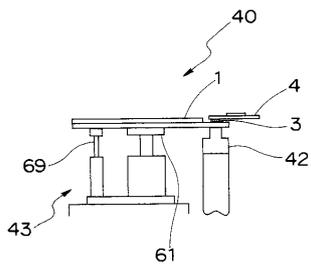
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 足立 聡

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 関根 崇

(56)参考文献 特開平11-045910(JP,A)

特許第3596492(JP,B2)

特許第3879730(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/60

H01L 21/52

H05K 13/04