

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3596492号

(P3596492)

(45) 発行日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(24) 登録日 平成16年9月17日(2004.9.17)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 1 L 21/60

H O 1 L 21/60 3 1 1 T

H O 5 K 3/34

H O 5 K 3/34 5 O 4 B

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2001-240816 (P2001-240816)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年8月8日(2001.8.8)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-59975 (P2003-59975A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成15年2月28日(2003.2.28)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成15年8月25日(2003.8.25)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355
			弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	鬼塚 安登
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		審査官	池淵 立

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボンディング方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも第1の基板と第2の基板を含む複数の基板を個別に保持する保持部が複数設けられ単一の位置決め手段によって少なくとも水平方向に移動する基板支持テーブルと、それぞれの保持部による基板の保持状態を個別に解除する保持解除手段と、前記基板支持テーブル上の複数の基板の位置を検出する位置検出手段と、前記保持部に保持されたそれぞれの基板に対応して配置されそれぞれの基板の上面に圧着対象物を上方から圧着する複数の圧着ヘッドと、前記圧着ヘッドによる圧着の際に基板を下方から支持する下受け部を備えたボンディング装置によるボンディング方法であって、

前記基板支持テーブル上に保持された複数の基板の位置を前記位置検出手段によって検出する位置検出工程と、

前記位置検出工程で得られた位置検出結果に基づいて前記位置決め手段により第1の基板をこの第1の基板に対応する第1の圧着ヘッドに対して位置合わせする第1の位置合わせ工程と、

前記位置合わせされた第1の基板を前記第1の圧着ヘッドと前記下受け部の間に挟み込むことにより前記第1の圧着ヘッドによって圧着対象物を前記第1の基板に圧着する第1の圧着工程と、

第1の圧着工程中に保持解除手段によって前記圧着中の第1の基板の保持状態を解除する第1の保持状態解除工程と、

第1の保持状態解除後に前記位置検出工程で得られた位置検出結果に基づいて前記位置決

10

20

め手段により第2の基板をこの第2の基板に対応する第2の圧着ヘッドに対して位置合わせする第2の位置合わせ工程と、

前記位置合わせされた第2の基板に対応する第2の圧着ヘッドによって圧着対象物を前記第2の基板に圧着する第2の圧着工程とを含むことを特徴とするボンディング方法。

【請求項2】

前記位置検出結果に基づいて前記第1の位置合わせ工程及び第2の位置合わせ工程実行の要否判定を行い、基板の位置ずれが許容範囲内であると判定されたならば全ての基板をそれぞれの基板に対応する圧着ヘッドに対して同時に位置合わせし、基板の位置ずれが許容範囲を越えていると判定されたならば前記第1の位置合わせ工程に移行することを特徴とする請求項1記載のボンディング方法。

10

【請求項3】

前記保持部は、真空吸引によって基板を保持することを特徴とする請求項1記載のボンディング方法。

【請求項4】

前記基板は表示パネルであり、前記圧着対象物が接着テープであることを特徴とする請求項1記載のボンディング方法。

【請求項5】

前記基板は表示パネルであり、前記圧着対象物が電子部品であることを特徴とする請求項1記載のボンディング方法。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示パネルなどの基板にチップを搭載してボンディングするボンディング方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

表示パネルなどの基板には、ドライバ用のチップが実装される。この実装作業は、基板の縁部のチップ実装位置に接着材を介してチップを搭載し、このチップを基板に対して押圧するボンディング工程を経て行われる。近年生産効率を向上させるため、上記作業を行う各ステーションにおいて同時に複数の基板を対象として作業が可能なボンディング装置が

30

【0003】

例えば、チップの固着にACF（異方性導電材）を用いるボンディング装置では、基板の縁部にACFテープを貼着するACF貼着ステージ、このACFテープ上にチップを搭載して仮圧着する仮圧着ステージ、仮圧着状態のチップに熱と荷重を加えることによりACFを硬化させ固着する本圧着ステージの各作業ステージにそれぞれ複数の作業ヘッドを備えており、複数の基板に対してこれらの複数の作業ヘッドにより同一作業が並行して行われる。

【0004】

このような装置においては、基板はボンディング装置に搬入される前のセンタリング工程で位置合わせされ、複数の基板の相対位置が正しく合わされた状態で作業ステージに搬入される。そして各作業ステージにおいては、これらの基板は同一の基板支持テーブル上に保持され、この状態でこれらの基板の認識を行って位置を検出し、この位置検出結果に従って基板支持テーブルを移動させることにより、複数の基板を同一の位置合わせ動作によって各作業ヘッドに対して位置決めするようにしている。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、複数の作業ヘッドを備えたボンディング装置を用いた従来のボンディング方法においては、基板の位置ずれに起因して以下のような不具合が生じる。上述のように搬入前の基板はセンタリングによって相互の相対位置が正しく合わされることが前提とな

50

っているが、すべての基板について常に正しく相対位置が合わされるとは限らず、何らかの原因で多少の位置ずれが生じた状態で作業ステージに搬入される場合がある。

【0006】

このような場合には、1つの基板については認識による位置検出結果に基づいて位置合わせをすることにより作業ヘッドに対して正しく位置合わせすることが可能であるが、他の基板については前述の位置ずれのため同一の位置合わせ動作によって正しく位置合わせすることができない。

【0007】

従来のボンディング方法においては、各作業ステージにおいて各基板の位置検出を行った結果、相対位置が許容範囲を越えて位置ずれを生じている場合には、やむを得ず装置を停止させ作業者が手作業によって位置を修正することにより対処していた。このため位置ずれ発生の度に、装置停止と手作業による修正を必要とし、生産効率の低下を招く結果となっていた。

【0008】

そこで本発明は、複数基板を同時処理する場合の基板相互の相対位置ずれに起因する装置停止と手作業による修正作業を排し、生産効率を向上させることができるボンディング方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載のボンディング方法は、少なくとも第1の基板と第2の基板を含む複数の基板を個別に保持する保持部が複数設けられ単一の位置決め手段によって少なくとも水平方向に移動する基板支持テーブルと、それぞれの保持部による基板の保持状態を個別に解除する保持解除手段と、前記基板支持テーブル上の複数の基板の位置を検出する位置検出手段と、前記保持部に保持されたそれぞれの基板の上面に圧着対象物を上方から圧着する複数の圧着ヘッドと、前記圧着ヘッドによる圧着の際に基板を下方から支持する下受け部を備えたボンディング装置によるボンディング方法であって、前記基板支持テーブル上に保持された複数の基板の位置を前記位置検出手段によって検出する位置検出工程と、前記位置検出工程で得られた位置検出結果に基づいて前記位置決め手段により第1の基板をこの第1の基板に対応する第1の圧着ヘッドに対して位置合わせする第1の位置合わせ工程と、前記位置合わせされた第1の基板を前記第1の圧着ヘッドと前記下受け部の間に挟み込むことにより前記第1の圧着ヘッドによって圧着対象物を前記第1の基板に圧着する第1の圧着工程と、第1の圧着工程中に保持解除手段によって前記圧着中の第1の基板の保持状態を解除する第1の保持状態解除工程と、第1の保持状態解除後に前記位置検出工程で得られた位置検出結果に基づいて前記位置決め手段により第2の基板をこの第2の基板に対応する第2の圧着ヘッドに対して位置合わせする第2の位置合わせ工程と、前記位置合わせされた第2の基板に対応する第2の圧着ヘッドによって圧着対象物を前記第2の基板に圧着する第2の圧着工程とを含む。

【0010】

請求項2記載のボンディング方法は、請求項1記載のボンディング方法であって、前記位置検出結果に基づいて前記第1の位置合わせ工程及び第2の位置合わせ工程実行の要否判定を行い、基板の位置ずれが許容範囲内であると判定されたならば全ての基板をそれぞれの基板に対応する圧着ヘッドに対して同時に位置合わせし、基板の位置ずれが許容範囲を越えていると判定されたならば前記第1の位置合わせ工程に移行する。

【0011】

本発明によれば、第1の基板と第2の基板を含む複数の基板を単一の位置決め手段によってそれぞれの圧着ヘッドに位置合わせして個別に圧着するボンディング方法において、位置検出工程で得られた位置検出結果に基づいて第1の基板に対応する圧着ヘッドに対して位置合わせして圧着対象物を圧着し、この圧着工程中に保持解除手段によって圧着中の第1の基板の保持状態を解除した状態で、第2の基板に対応する圧着ヘッドに対して位置合わせすることにより、複数基板を同時処理する場合の基板相互の相対位置ずれに起因する

10

20

30

40

50

装置停止と手作業による修正作業を排し、生産効率を向上させることができる。

【 0 0 1 2 】

【 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表示パネルの組立装置の平面図、図 2 は本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の接着テープ貼付ステージの斜視図、図 3 は本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の本圧着ステージの斜視図、図 4 は本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の制御系の構成を示すブロック図、図 5、図 6、図 7、図 8、図 9、図 10 は本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の動作説明図である。

【 0 0 1 3 】

まず表示パネルの組立装置の全体構成を図 1 を参照して説明する。この表示パネルの組立装置は、ガラス基板に接着テープを介してドライバ用の電子部品を圧着することにより表示パネルの組立を行うものである。図 1 において基台 1 上には、待機ステージ 2、接着テープ貼付ステージ 3、電子部品搭載ステージ（仮圧着ステージ）4、本圧着ステージ 5 及び搬出ステージ 6 が横一列に配置されている。待機ステージ 2 は、電子部品がボンディングされる基板である表示パネル 7 を 2 枚載置可能なパネル載置テーブル 8 を備えており、2 枚の表示パネル 7 はパネル載置テーブル 8 上においてプリセンタ機構（図示せず）によって位置合わせされ、これにより 2 枚の表示パネル 7 の相対位置が合わされる。

【 0 0 1 4 】

接着テープ貼付ステージ 3 は、X Y テーブル 30 に装着されたパネル支持テーブル 31 に 2 枚の表示パネル 7 を保持させ、これらの表示パネル 7 に対して 2 つの接着テープ圧着ヘッド 25 A（第 1 の圧着ヘッド）、25 B（第 2 の圧着ヘッド）によって、表示パネル 7 の縁部に所定長さの接着テープ 22 a を貼り付ける。接着テープ圧着ヘッド 25 A、25 B の下方には下受け部 33 が配設されており、接着テープ貼り付けの際には、X Y テーブル 30 を駆動して、パネル支持テーブル 31 に保持された表示パネル 7 の縁部を下受け部 33 上に位置させる。そして表示パネル 7 の縁部を下受け部 33 で下受けした状態で、接着テープ圧着ヘッド 25 A、25 B を下降させ、接着テープ 22 a の張り付けを行う。

【 0 0 1 5 】

電子部品搭載ステージ 4 は、接着テープ貼付ステージ 3 にて表示パネル 7 に貼りつけられた接着テープ 22 a の上にドライバ用の電子部品を搭載して仮圧着する。ここでは、電子部品搭載機構 43 のインデックステーブル 44 に設けられた保持ヘッド 45 を矢印方向に順次インデックス回転させることにより、電子部品供給部 42 から取り出された電子部品 46 を、下受け部 47 上の仮圧着位置まで搬送する。そして仮圧着位置にて保持ヘッド 45 を下降させることにより、X Y テーブル 40 に装着されたパネル支持テーブル 41 によって保持された 2 枚の表示パネル 7 に電子部品 46 を搭載して仮圧着する。

【 0 0 1 6 】

本圧着ステージ 5 は、X Y テーブル 50 に装着されたパネル支持テーブル 51 に 2 枚の表示パネル 7 を保持させ、これらの表示パネル 7 に仮圧着された電子部品 46 を、2 つの本圧着ヘッド 52 A（第 1 の圧着ヘッド）、52 B（第 2 の圧着ヘッド）によって、表示パネル 7 に本圧着する。本圧着ヘッド 52 A、52 B の下方には下受け部 53 が配設されており、本圧着の際には、X Y テーブル 50 を駆動してパネル支持テーブル 51 に保持された表示パネル 7 の縁部を下受け部 53 上に移動させる。そして表示パネル 7 の縁部を下受け部 53 で下受けした状態で、本圧着ヘッド 52 A、52 B を下降させ、本圧着を行う。

【 0 0 1 7 】

搬出ステージ 6 はパネル搬出テーブル 9 を備えており、パネル搬出テーブル 9 には本圧着ステージ 5 によって本圧着が行われた後の表示パネル 7 が載置される。また上述の各作業ステージの手前側には、複数のパネル搬送アームを備えた表示パネル搬送機構 10 が配設されており、表示パネル搬送機構 10 を駆動することにより、各表示パネル搬送アーム 1

10

20

30

40

50

1 a , 1 1 b , 1 1 c , 1 1 d によって、それぞれ待機ステージ 2 から接着テープ貼付けステージ 3 へ、接着テープ貼付けステージ 3 から電子部品搭載ステージ 4 へ、電子部品搭載ステージ 4 から本圧着ステージ 5 へ、本圧着ステージ 5 から搬出ステージ 6 へ、2 枚の表示パネル 7 をそれぞれ同時に搬送する。そして搬出ステージ 6 のパネル搬出テーブル 9 上の表示パネル 7 は、パネル搬出機構 1 2 の搬送アーム 1 1 e によって下流側へ搬出される。

【 0 0 1 8 】

次に図 2 を参照して、接着テープ貼付ステージ 3 について説明する。図 2 において、X Y テーブル 3 0 は、下から Y テーブル 3 4、X テーブル 3 5、 テーブル 3 6 を順に段積みして構成されており、 テーブル 3 6 上にはパネル支持テーブル 3 1 (基板支持テーブル) が装着されている。パネル支持テーブル 3 1 には、基板である表示パネル 7 を真空吸着によって個別に保持する保持部 (第 1 のパネル保持部 3 1 a、第 2 のパネル保持部 3 1 b) (図 4 参照) が 2 つ設けられている。

10

【 0 0 1 9 】

X Y テーブル 3 0 の上方には、カメラ 3 7 が X 方向に移動可能に配設されており、カメラ 3 7 はパネル支持テーブル 3 1 上の 2 枚の表示パネル 7 を撮像する。この撮像により、後述するように表示パネル 7 に設けられたアライメントマーク M (図 5 参照) を認識し、2 枚の表示パネル 7 の位置を検出する。そしてこの位置検出結果に基づいて、X Y テーブル 3 0 を駆動することにより、パネル支持テーブル 3 1 は水平方向に移動し、保持した 2 枚の表示パネル 7 を後述する第 1 の接着テープ圧着ヘッド 2 5 A、第 2 の接着テープ圧着ヘッド 2 5 B に位置合わせすることができる。X Y テーブル 3 0 は、パネル支持テーブル 3 1 を少なくとも水平方向に移動させる単一の位置決め手段となっている。

20

【 0 0 2 0 】

X Y テーブル 3 0 の後方には、下受け部 3 3 が配設されている。下受け部 3 3 は、接着テープ貼り付け時に、表示パネル 7 の縁部を下方から支持する。下受け部 3 3 の上方には、2 つのテープ貼付ユニット 3 2 A、3 2 B が配設されている。テープ貼付ユニット 3 2 A、3 2 B は、それぞれ縦フレーム 2 0 に、接着テープ供給リール 2 1、接着テープ切断部 2 3、リーダテープ剥離機構 2 4、第 1 の接着テープ圧着ヘッド 2 5 A (または第 2 の接着テープ圧着ヘッド 2 5 B)、リーダテープ回収リール 2 8 を配置した構成となっている。

30

【 0 0 2 1 】

接着テープ供給リール 2 1 は巻回状態で収納した積層テープ 2 2 を下流側に供給する。積層テープ 2 2 は、ベースとなるリーダテープ 2 7 に電子部品をボンディングするための接着テープ 2 2 a を積層した構成となっている。接着テープ切断部 2 3 は積層テープ 2 2 に対して進退する切断刃を備えており、この切断刃により接着テープ供給リール 2 1 から引き出された積層テープ 2 2 のうち接着テープ 2 2 a のみを切断する。

【 0 0 2 2 】

第 1 の接着テープ圧着ヘッド 2 5 A (または第 2 の接着テープ圧着ヘッド 2 5 B) は、積層テープ 2 2 の上面に当接して押し下げ表示パネル 7 の上面に対して押しつけることにより、積層テープ 2 2 の下面側の接着テープ 2 2 a を表示パネル 7 に対して圧着する。ここで、テープ貼付ユニット 3 2 A、3 2 B は互いに対称配置となっており、第 1 の接着テープ圧着ヘッド 2 5 A と第 2 の接着テープ圧着ヘッド 2 5 B とを極力近接させて配置した構成となっている。

40

【 0 0 2 3 】

リーダテープ剥離機構 2 4 は、表示パネル 7 に貼り付けられた状態の接着テープ 2 2 a からピン 2 4 a によってリーダテープ 2 7 を剥離する。リーダテープ回収リール 2 8 は、接着テープ 2 2 a から剥離された後のリーダテープ 2 7 を巻き取って回収する。

【 0 0 2 4 】

次に図 3 を参照して、本圧着ステージ 5 について説明する。図 3 において、X Y テーブル 5 0 は、下から Y テーブル 5 4、X テーブル 5 5、 テーブル 5 6 を順に段積みして構

50

成されており、テーブル56上にはパネル支持テーブル51(基板支持テーブル)が装着されている。パネル支持テーブル51は表示パネル7を真空吸着によって保持する保持部(第1のパネル保持部51a、第2のパネル保持部51b)(図4参照)を2つ備えており、それぞれのパネル保持部51a、51bは、表示パネル7を保持する。

【0025】

XYテーブル50の上方には、カメラ57がX方向に移動可能に配設されており、カメラ57はパネル支持テーブル51上の2枚の表示パネル7を撮像する。この撮像により、後述するように表示パネル7に設けられたアライメントマークを認識し、2枚の表示パネル7の位置を検出する。

【0026】

そしてこの位置検出結果に基づいて、XYテーブル50を駆動することにより、パネル支持テーブル51は水平方向に移動し、保持した2枚の表示パネル7を後述する本圧着用の第1の本圧着ヘッド52A、第2の本圧着ヘッド52Bに位置合わせすることができる。XYテーブル50は、パネル支持テーブル51を少なくとも水平方向に移動させる単一の位置決め手段となっている。

【0027】

XYテーブル50の後方には、下受け部53が配設されている。下受け部53は、本圧着時に、表示パネル7の縁部を下方から支持する。下受け部53の上方には、それぞれ下端部に圧着ツール58を備えた第1の本圧着ヘッド52A、第2の本圧着ヘッド52Bが配設されている。電子部品搭載ステージ4で電子部品46が接着テープ上に仮圧着された表示パネル7をそれぞれ対応した第1の本圧着ヘッド52A、第2の本圧着ヘッド52Bに対して位置合わせし、第1の本圧着ヘッド52A、第2の本圧着ヘッド52Bを表示パネル7に対して下降させ押圧状態を所定の圧着時間保持することにより、電子部品46は表示パネル7に本圧着される。

【0028】

次に図4を参照して、制御系について説明する。ここでは、接着テープ貼付ステージ3における圧着対象物としての接着テープ22aの貼付動作、本圧着ステージ5における圧着対象物としての電子部品46の本圧着動作を共通の圧着動作とみなし、これらの圧着動作における共通要素を図4に整理して説明する。図4において符号が併記された要素は、これらの2つのステージにおける共通要素を示している。例えば第1の圧着ヘッドは、接着テープ貼付ステージ3においては第1の接着テープ圧着ヘッド25A、本圧着ステージ5においては第1の本圧着ヘッド52Aであり、同様に第2の圧着ヘッドは、接着テープ貼付ステージ3においては第2の接着テープ圧着ヘッド25B、本圧着ステージ5においては第2の本圧着ヘッド52Bに該当する。

【0029】

図4において、パネル支持テーブル31(51)には、第1のパネル保持部31a(51a)、第2のパネル保持部31b(51b)が設けられている。第1のパネル保持部31a(51a)、第2のパネル保持部31b(51b)は、パネル支持テーブル31(51)の上面に形成された吸着溝を備えており、表示パネル7を載置した状態でこれらの吸着溝から真空吸引することにより、表示パネル7をパネル支持テーブル31(51)に吸着保持する。

【0030】

第1のパネル保持部31a(51a)、第2のパネル保持部31b(51b)は、それぞれ第1のバルブ61A、第2のバルブ61Bに接続され、第1のバルブ61A、第2のバルブ61Bはともに負圧発生源62に接続されている。第1のバルブ61A、第2のバルブ61Bを、制御部64によって制御されるバルブ駆動部63によって開閉駆動することにより、第1のパネル保持部31a(51a)、第2のパネル保持部31b(51b)による表示パネル7の保持及び保持状態解除の切換を個別に行うことができるようになっている。第1のバルブ61A、第2のバルブ61Bは、第1の保持解除手段、第2の保持解除手段となっている。

10

20

30

40

50

【0031】

カメラ37(57)は認識部65と接続されており、カメラ37(57)によって撮像されたパネル支持テーブル31(51)上の2枚の表示パネル7の撮像データを認識部65によって認識処理することにより、表示パネル7に形成されたアライメントマークMを認識し、これにより2枚の表示パネル7の位置を検出することができる。したがって、カメラ37(57)、認識部65は、パネル支持テーブル31(51)上の複数の表示パネル7の位置を検出する位置検出手段となっている。認識部65による位置検出結果は制御部64に送られる。

【0032】

XYテーブル30(50)、第1の接着テープ圧着ヘッド25A(52A)、第2の接着テープ圧着ヘッド25B(52B)は、制御部64に接続されており、制御部64が表示パネル7の位置検出結果に基づいて、XYテーブル30(50)、第1の接着テープ圧着ヘッド25A(52A)、第2の接着テープ圧着ヘッド25B(52B)の動作を制御することにより、以下に説明するボンディング動作が実行される。

【0033】

この表示パネルの組立装置は上記のように構成されており、以下この表示パネルの組立装置によるボンディング方法について説明する。このボンディング方法は、少なくとも表示パネルAと表示パネルBとを含む複数の表示パネル7を個別に保持する保持部が複数設けられ単一の位置決め手段であるXYテーブルによって少なくとも水平方向に移動するパネル支持テーブル31と、それぞれの保持部による表示パネル7の保持状態を個別に解除する保持解除手段と、パネル支持テーブル31上の複数の表示パネルの位置を検出する位置検出手段と、保持部に保持されたそれぞれの表示パネルに対応して配置されそれぞれの表示パネルに圧着対象物としての接着テープまたは電子部品を圧着する第1の圧着ヘッド(第1の接着テープ圧着ヘッド25A、第1の本圧着ヘッド52A)、第2の圧着ヘッド(第2の接着テープ圧着ヘッド25B、第2の本圧着ヘッド52B)とを備えたボンディング装置(接着テープ貼付けステージまたは本圧着ステージ)によるボンディング方法である。

【0034】

ここでは、複数の表示パネルとして、第1の表示パネル(第1の基板)、第2の表示パネル(第2の基板)の2枚の表示パネルを対象とする例を示しており、以下の説明では、これらの表示パネル7を区別するため、表示パネル7A、7Bと表記する。

【0035】

以下、図5～図10に沿ってボンディング方法を説明する。ここでは、接着テープ貼付ステージ3、本圧着ステージ5における動作を同一図面で説明するため、共通要素にはそれぞれの符号を併記している。また、第1の接着テープ圧着ヘッド25A、第1の本圧着ヘッド52Aを第1の圧着ヘッドとし、第2の接着テープ圧着ヘッド25B、第2の本圧着ヘッド52Bを第2の圧着ヘッドとして説明する。まず図5(a)において、パネル支持テーブル31(51)上には、表示パネル7A、7Bが前ステージから移載され、それぞれ第1のパネル保持部31a(51a)、第2のパネル保持部31b(51b)によって真空吸着により保持される。

【0036】

そしてこの状態で、カメラ37(57)によって表示パネル7A、7Bを撮像し、それぞれアライメントマークMを認識する。これにより、表示パネル7A、7Bの位置が検出され、この位置検出結果からそれぞれの表示パネル7A、7Bの位置ずれ量(X_A 、 Y_A 、 A)、(X_B 、 Y_B 、 B)を求める(位置検出工程)。

【0037】

ここで、位置ずれ量の判定を行う。この表示パネルの組立装置においては、接着テープ貼付ステージ3に搬入される2枚の表示パネル7A、7Bは、待機ステージ2にて予め位置合わせが行われ、2パネル間の相対位置が合わされた状態で搬入されるのが前提となっている。しかしながら何らかの原因によって相対位置がずれた状態でこれらの表示パネルが

10

20

30

40

50

搬入される場合がある。この位置ずれが大きい場合には、同一位置決め動作で2枚の表示パネル7A、7Bを同時に位置合わせすることができないことから、上述の位置検出結果に基づいて以下の判定を行う。

【0038】

まず求められた表示パネル7A、7Bの位置ずれ量(X_A 、 Y_A 、 A)、(X_B 、 Y_B 、 B)が、許容範囲内にあるか否かを判定し、(X_A 、 Y_A 、 A)と(X_B 、 Y_B 、 B)の差が小さく、許容範囲内にあると判定されたならば、表示パネル7A、7Bを同一位置合わせ動作によって同時に第1の圧着ヘッド(第1の接着テープ圧着ヘッド25Aまたは第1の本圧着ヘッド52A)、第2の圧着ヘッド(第2の接着テープ圧着ヘッド25Bまたは第2の本圧着ヘッド52B)に対して位置決めする

10

【0039】

すなわち、位置検出結果に基づいてXYテーブル30(50)を駆動することにより、表示パネル7A、7Bの縁部を、それぞれ第1の圧着ヘッド、第2の圧着ヘッドの下方の所定位置に移動させる。この場合には、(X_A 、 Y_A 、 A)と(X_B 、 Y_B 、 B)との平均値が、XYテーブル30(50)による移動時の移動量補正值となる。

【0040】

これに対し、求められた表示パネル7A、7Bの位置ずれ量(X_A 、 Y_A 、 A)、(X_B 、 Y_B 、 B)の差が許容範囲を超え、同一の位置合わせ動作によって表示パネル7A、7Bを同時に許容誤差範囲内で位置合わせすることができないと判断された場合には、以下に説明する個別位置合わせ動作を行う。すなわち、図5(b)に示すように、表示パネル7A(第1の基板)を、位置ずれ量(X_A 、 Y_A 、 A)に基づいて、第1の圧着ヘッドに対して位置合わせする(第1の位置合わせ工程)。すなわち、XYテーブル30(50)を駆動して表示パネル7Aを第1の圧着ヘッドに対して水平移動させる際に、位置ずれ量(X_A 、 Y_A 、 A)だけ移動量を補正する。これにより、表示パネル7Aの縁部は、第1の圧着ヘッドの下方の所定位置に位置合わせされる。

20

【0041】

次いで、図6(a)に示すように、表示パネル7Aを対象とした圧着を開始する(第1の圧着工程)。すなわち第1の圧着ヘッドを下降させて、表示パネル7Aを下受け部の上面との間に挟み込む。そしてこの表示パネル7Aの圧着中に、第1のバルブ61Aを閉じて第1のパネル保持部31a(51a)による表示パネル7Aの保持状態を解除する(第1の保持解除工程)。これにより、表示パネル7Aはパネル支持テーブル31(51)に対して水平方向の相対移動が許容された状態となる。

30

【0042】

次いで、表示パネル7B(第2の基板)の位置合わせを行う。すなわち、位置ずれ量(X_A 、 Y_A 、 A)、(X_B 、 Y_B 、 B)に基づいてXYテーブル30(50)を駆動することにより、表示パネル7Bを第2の圧着ヘッドに対して位置合わせする(第2の位置合わせ工程)。ここでは、表示パネル7Aの位置合わせによって、パネル支持テーブル30(50)はカメラ37(57)による位置認識時点における状態から位置ずれ量(X_A 、 Y_A 、 A)に相当する距離・角度だけ既に補正されていることから、($X_B - X_A$ 、 $Y_B - Y_A$ 、 $B - A$)が、XYテーブル30(50)による新たな移動時の移動量補正量となる。

40

【0043】

そして、図7(a)に示すように、表示パネル7Bを対象とした圧着を開始する(第2の圧着工程)。すなわち第2の圧着ヘッドを下降させて、表示パネル7Bを下受け部の上面との間に挟み込む。この後、表示パネル7A、表示パネル7Bのそれぞれの所定圧着時間が経過したならば、第1の圧着ヘッド、第2の圧着ヘッドを順次上昇させて、圧着状態を解除する。ここで第2の圧着ヘッドは、第1の保持解除工程と第2の位置合わせ工程に要

50

した時間だけ第1の圧着ヘッドよりも遅れて上昇する。そして2つの表示パネル7A, 7Bの圧着がともに完了したならば、図7(b)に示すようにXYテーブル30(50)を駆動してパネル支持テーブル31(51)を搬送位置まで後退させる。

【0044】

そして、接着テープ貼付ステージ3, 電子部品搭載ステージ4、本圧着ステージ5の各作業ステージにおいて作業が完了したならば、図8に示すようにパネル支持テーブル31, 41, 51が搬送位置に復帰する。次いで図9に示すように、パネル搬送機構10が前進し、パネル搬送アーム11a, 11b, 11c, 11dが、それぞれパネル載置テーブル8、パネル支持テーブル31, 41, 51上に位置する。

【0045】

そしてここでパネル搬送アーム11a, 11b, 11c, 11dが上下動することにより、各パネル搬送アームは、それぞれのステージにおいて2つの表示パネル7を保持する。この後、図10に示すように、パネル搬送機構10が右方へ移動することにより、パネル搬送アーム11a, 11b, 11c, 11dは、それぞれパネル支持テーブル31, 41, 51、パネル搬出テーブル9上に移動する。そしてここで各パネル搬送アームが上下動することにより、パネル支持テーブル31, 41, 51、パネル搬出テーブル9には、上流側の作業ステージより表示パネル7が搬送される。

【0046】

上記説明したように、作業ステージに搬入される複数の表示パネル7の相対位置が許容範囲を超えて位置ずれを生じている場合にあっても、個々の表示パネルを個別に作業ヘッドに対して位置合わせ可能であることから、装置を停止させ作業者が手作業によって位置ずれを修正する必要がない。したがって、複数の表示パネルを同時処理する場合の位置ずれに起因する装置停止と手作業による修正作業を排し、生産効率を向上させることができる。

【0047】

なお上記実施の形態では、複数の基板として2枚の表示パネル7を対象とする例を示したが、本発明は3枚以上の基板を対象とする場合にも適用可能である。この場合においても、予め決められている圧着順序に従って、順次圧着ヘッドへの位置合わせ、位置合わせ後の圧着動作を行い、先行基板の圧着中に当該基板の位置保持状態を解除し、パネル保持テーブルの当該基板に対する相対移動を許容した状態で、後続基板の位置合わせを行う。

【0048】

【発明の効果】

本発明によれば、第1の基板と第2の基板を含む複数の基板を単一の位置決め手段によってそれぞれの圧着ヘッドに位置合わせして個別に圧着するボンディング方法において、位置検出工程で得られた位置検出結果に基づいて第1の基板を対応する圧着ヘッドに対して位置合わせして圧着対象物を圧着し、この圧着工程中に保持解除手段によって圧着中の第1の基板の保持状態を解除した状態で、第2の基板を対応する圧着ヘッドに対して位置合わせするようにしたので、複数基板を同時処理する場合の基板相互の相対位置ずれに起因する装置停止と手作業による修正作業を排し、生産効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の平面図

【図2】本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の接着テープ貼付ステージの斜視図

【図3】本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の本圧着ステージの斜視図

【図4】本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の制御系の構成を示すブロック図

【図5】本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の動作説明図

【図6】本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の動作説明図

【図7】本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の動作説明図

【図8】本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の動作説明図

【図9】本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の動作説明図

10

20

30

40

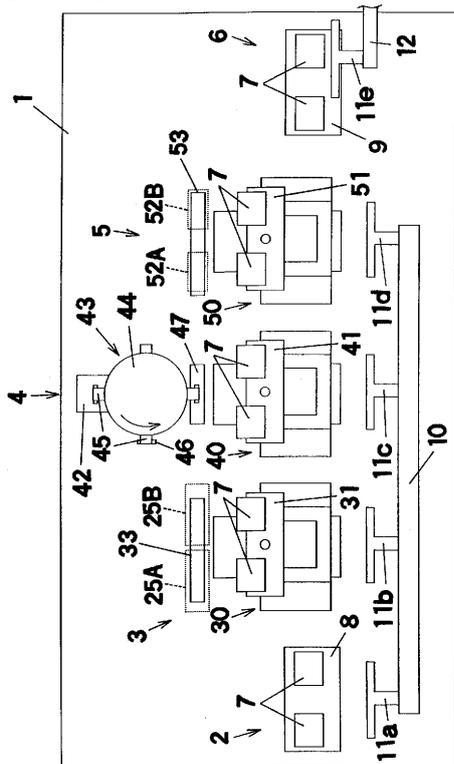
50

【図10】本発明の一実施の形態の表示パネルの組立装置の動作説明図

【符号の説明】

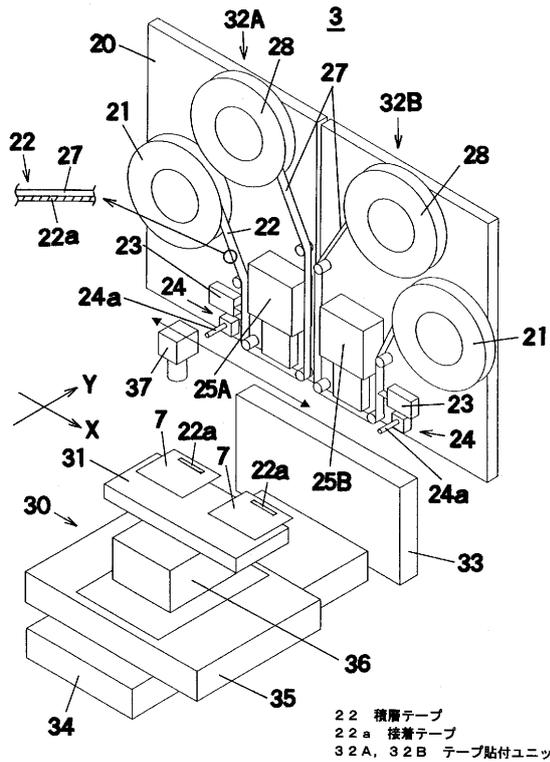
- 3 接着テープ貼付ステージ
- 4 電子部品搭載ステージ
- 5 本圧着ステージ
- 7, 7A, 7B 表示パネル
- 22 積層テープ
- 22a 接着テープ
- 25A 第1の接着テープ圧着ヘッド(第1の圧着ヘッド)
- 25B 第2の接着テープ圧着ヘッド(第2の圧着ヘッド)
- 30, 50 XY テーブル
- 31, 51 パネル支持テーブル
- 31a, 51a 第1のパネル保持部
- 31b, 51b 第2のパネル保持部
- 32A, 32B テープ貼付ユニット
- 52A 第1の本圧着ヘッド(第1の圧着ヘッド)
- 52B 第2の本圧着ヘッド(第2の圧着ヘッド)
- 61A 第1のバルブ
- 61B 第2のバルブ

【図1】



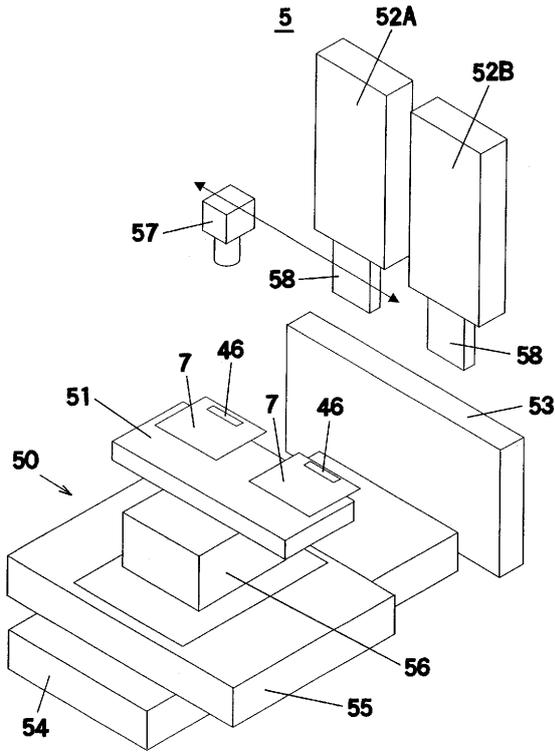
- 25B 第2の接着テープ圧着ヘッド
- 30, 50 XYテーブル
- 31, 51 パネル支持テーブル
- 52A 第1の本圧着ヘッド(第1の圧着ヘッド)
- 52B 第2の本圧着ヘッド(第2の圧着ヘッド)
- 3 接着テープ貼付ステージ
- 4 電子部品搭載ステージ
- 5 本圧着ステージ
- 7 表示パネル
- 22 積層テープ
- 22a 接着テープ
- 25A 第1の接着テープ圧着ヘッド

【図2】

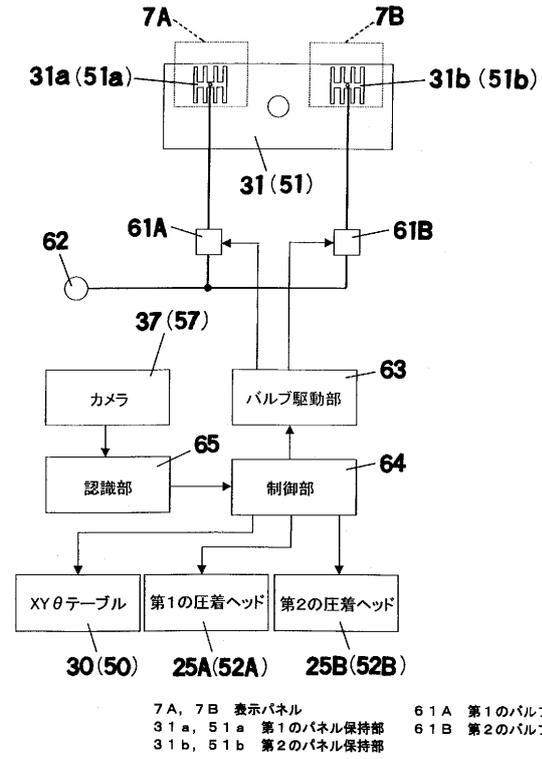


- 22 積層テープ
- 22a 接着テープ
- 32A, 32B テープ貼付ユニット

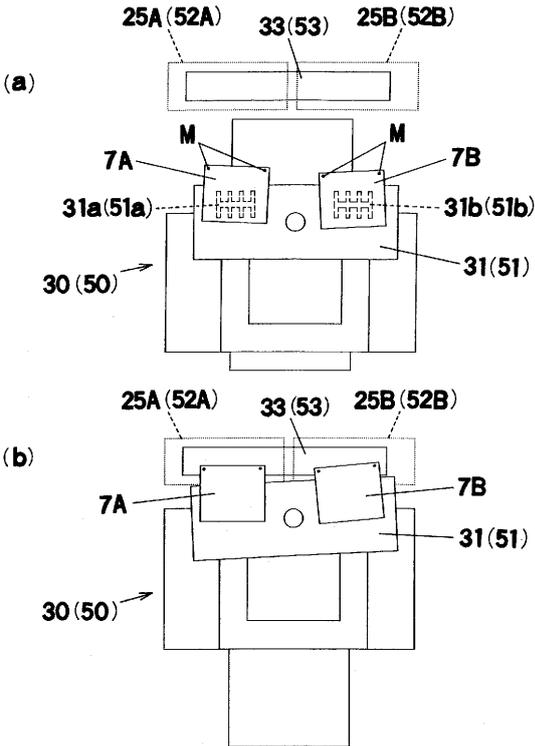
【 図 3 】



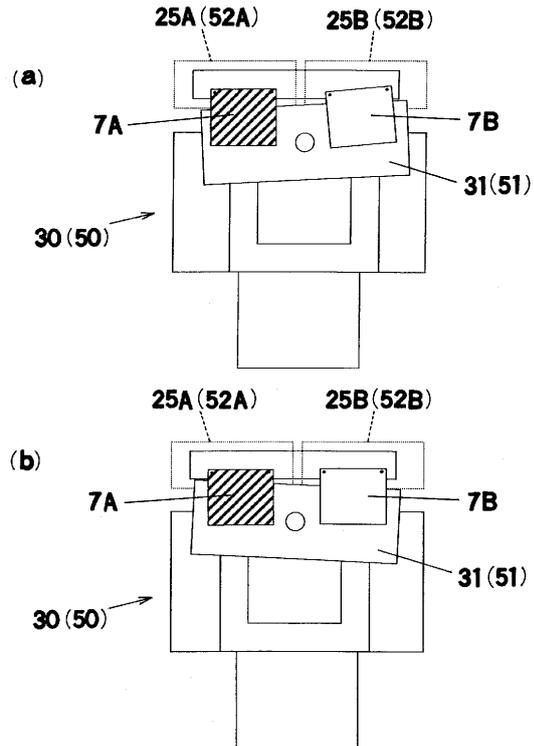
【 図 4 】



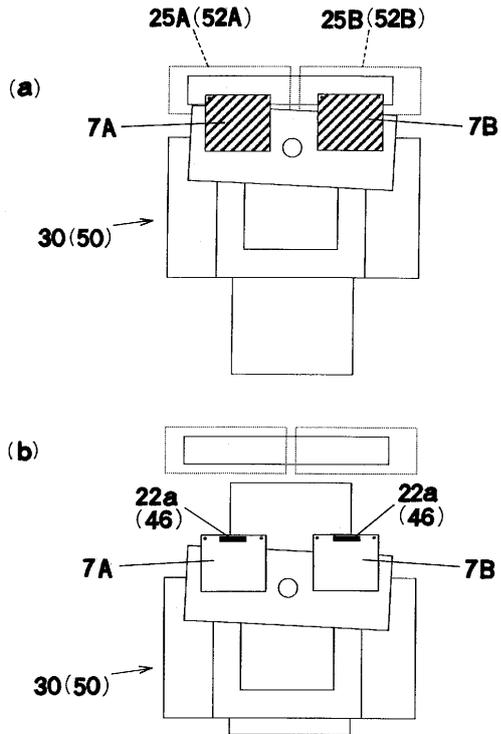
【 図 5 】



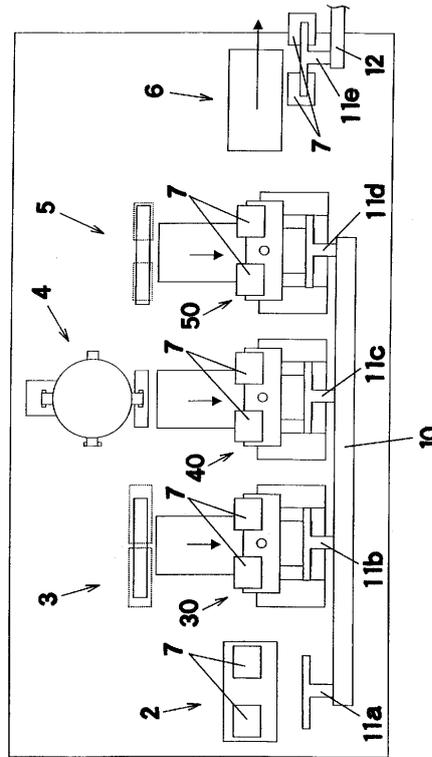
【 図 6 】



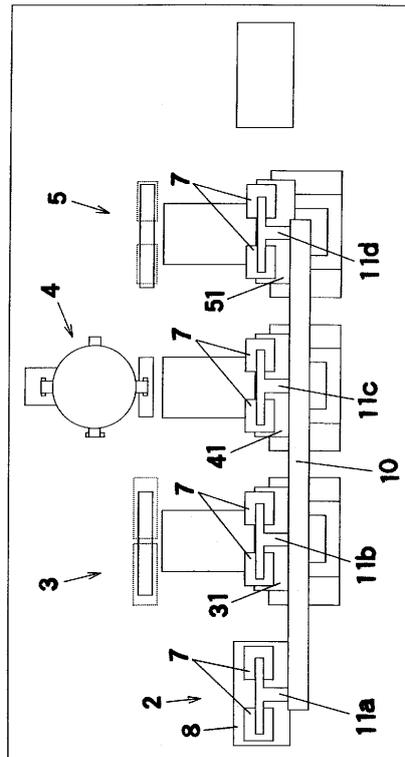
【 図 7 】



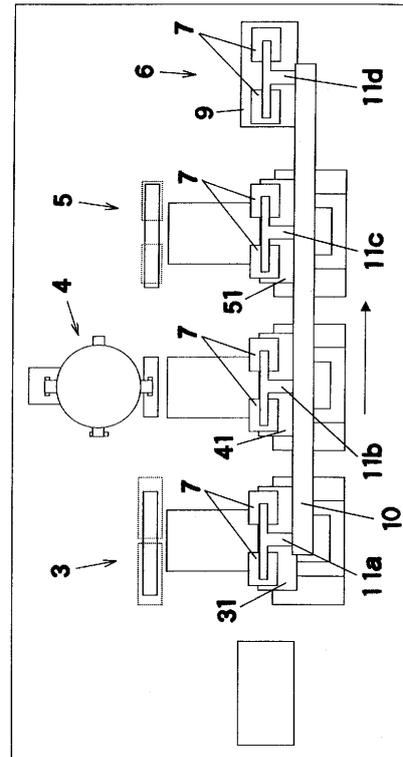
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-321679(JP,A)
特開2001-203236(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01L 21/60 311

H05K 3/34 504