

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3631276号

(P3631276)

(45) 発行日 平成17年3月23日(2005.3.23)

(24) 登録日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl.⁷

H O 1 L 21/60

F I

H O 1 L 21/60 3 1 1 R

H O 1 L 21/60 3 2 1 Y

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平7-1541	(73) 特許権者	000003078 株式会社東芝
(22) 出願日	平成7年1月9日(1995.1.9)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(65) 公開番号	特開平8-191086	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(43) 公開日	平成8年7月23日(1996.7.23)	(72) 発明者	高林 弘徳 神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術研究所内
審査請求日	平成14年1月9日(2002.1.9)	(72) 発明者	原田 種真 神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術研究所内
		(72) 発明者	荻本 眞一 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝 府中工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボンディング装置及びボンディング方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板の所定位置に接着剤を介して電子部品が仮付けされている状態から、上記電子部品の端子と上記基板の端子とを圧着することにより接続するボンディング装置において、仮付けされた上記基板の端子と上記電子部品の端子との圧着を行う圧着部と、この圧着部に配置された状態において上記電子部品を圧着する前に上記基板の上記所定位置における上記電子部品の有無を検出する検出手段と、上記検出手段の出力に基づいて上記電子部品が上記基板の上記所定位置に有る場合にのみ上記圧着部を作動させる制御部とを備えていることを特徴とするボンディング装置。

【請求項2】

上記検出手段は、上記基板または上記電子部品の大きさに基づいて移動可能に設けられていることを特徴とする請求項1に記載のボンディング装置。

【請求項3】

基板の所定位置に接着剤を介して電子部品が仮付けされている状態から、上記電子部品の端子と上記基板の端子とを圧着することにより接続するボンディング装置において、仮付けされた上記基板の端子と上記電子部品の端子との圧着を行う圧着部と、この圧着部に配置された状態において上記電子部品を圧着する前に上記基板の上記所定位置における上記電子部品の有無を検出する検出手段と、上記検出手段の出力に基づいて上記電子部品が上記基板の上記所定位置に有る場合にのみ上記圧着部を作動させる制御部とを備え、

10

20

上記検出手段は、上記圧着部と一体的に設けられていることを特徴とするボンディング装置。

【請求項 4】

電子部品が基板に取り付けられる位置を基本データとして記憶する記憶部と、この記憶部に記憶された上記基本データに基づいて上記基板の上記所定位置に上記電子部品を接着剤を介して仮付け作業を行う仮付け部と、仮付け作業が行われた上記基板の端子と上記電子部品の端子との圧着を行う圧着部と、この圧着部に搬送された上記基板の上記所定位置における上記電子部品の有無を上記記憶部に記憶された上記基本データに基づいて検出する検出手段と、上記検出手段の出力に基づいて上記電子部品が上記基板の上記所定位置に有る場合にのみ上記圧着部の上記基板に対する圧着動作を作動させる第 1 制御部と、
を備えていることを特徴とするボンディング装置。

10

【請求項 5】

上記検出手段の出力に基づいて上記電子部品が上記基板の上記所定位置に無い場合に上記仮付け部において上記基板の上記所定位置に上記電子部品を接着剤を介して仮付け作業を行わせる第 2 制御部を具備することを特徴とする請求項 4 に記載のボンディング装置。

【請求項 6】

基板の所定位置に接着剤を介して電子部品を仮付けし、仮付けされた上記電子部品の端子と上記基板の端子とを圧着することにより接続するボンディング方法において、仮付けされた上記基板を搬送手段から受け取る工程と、

20

少なくとも仮付けされた上記基板の上記所定位置における上記電子部品の有無を認識する認識工程と、

この認識工程によって上記電子部品が仮付けされていると認識された場合に上記基板の端子と上記電子部品の端子との圧着を行う圧着工程とを備えていることを特徴とするボンディング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は T A B (Tape Automated Bonding) 技術を用いた T A B 部品等の電子部品のアウトリードを液晶基板等の基板のリードへ、異方性導電膜等の接続部材を介して接続するボンディング装置及びボンディング方法に関する。

30

【0002】

また、本発明は液晶基板等の光透過性の基板に T A B 部品等の電子部品を圧着した状態を検査するボンディング状態検査装置及びボンディング状態検査方法に関する。

【0003】

【従来の技術】

従来から T A B 部品を液晶基板に実装する場合には、図 8 に示すようなボンディング装置が用いられていた。なお、図 9 は後述する圧着装置 20 における圧着機構 23 を模式的に示す側面図である。

【0004】

このボンディング装置は、仮圧着装置 10、圧着装置 20 を備えている。さらに、仮圧着装置 10 は、テーブル 11 と、このテーブル 11 上に配置された液晶基板搬送機構 12 と、仮圧着機構 13 と、これら各機構を制御する仮圧着制御部 1 とを備えている。液晶基板搬送機構 12 は液晶基板 Q を図 8 中矢印 方向に搬送する。また、仮圧着機構 13 は、異方性導電膜 P が予め貼付された液晶基板 Q に T A B 部品 T を仮付けする機能を有している。なお、液晶基板 Q には複数の T A B 部品 T がそれぞれ所定の位置に実装されるように設計されている。

40

【0005】

圧着装置 20 は、テーブル 21 と、液晶基板搬送機構 22 と、圧着機構 23 と、これら各機構を制御する圧着制御部 2 とを備えている。液晶基板搬送機構 22 は図 8 中 方向に液

50

晶基板 Q を搬送する。圧着機構 23 は、液晶基板 Q に仮付けされた T A B 部品 T をボンディングツール 23 a 及びバックアップツール 23 b によって加圧・加熱することで圧着し、異方性導電膜 P を介して T A B 部品 T のアウタリードと液晶基板 Q のリードとを電氣的に接続する機能を有している。

【0006】

このように構成されたボンディング装置では、まず最初に仮圧着装置 10 で T A B 部品 T を異方性導電膜 P を介して、液晶基板 Q に仮圧着する。次に圧着装置 20 の圧着機構 23 において、ボンディングツール 23 a 及びバックアップツール 23 b により T A B 部品 T と液晶基板 Q とを異方性導電膜 P を介して加熱、加圧し、T A B 部品 T のアウタリードと液晶基板 Q のリードとを電氣的に接続する。

10

【0007】

一方、このようにして液晶基板 Q のリードに異方性導電膜 P を介して接続された T A B 部品 T のアウタリードのボンディング状態を検査する場合には、オペレータが液晶基板 Q の接続部位、すなわち接続部材である異方性導電膜 P のボンディング状態を目視して行っていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような従来の実装方法を用いたボンディング装置にあっては次のような問題があった。すなわち、仮圧着装置 10 で液晶基板 Q に仮付けした T A B 部品 T が何らかの要因で、圧着装置 20 において圧着を行うまでに脱落することがあった。しかしながら、上述した圧着装置 20 では、T A B 部品 T が脱落したままであっても圧着動作を行うこととなる。このため、ボンディングツール 23 a が異方性導電膜 P に直接当接することとなり、異方性導電膜 P が溶けてボンディングツール 23 a に付着することがあった。

20

【0009】

異方性導電膜 P が付着したボンディングツール 23 a によって続けて圧着を行うと、他の T A B 部品 T に異方性導電膜 P を付着させたり、正常な圧着を行えないことがあり、製品歩留まりが低下するという問題があった。

【0010】

さらに、このようなことを防止するためには異方性導電膜 P が付着したボンディングツール 23 a をその都度クリーニングする必要がある。したがって、ボンディングツール 23 a 自体のクリーニング時間を設ける必要が生じ、生産性が低下するという問題があった。

30

【0011】

一方、従来 of ボンディング状態の検査方法にあっては次のような問題があった。すなわち、液晶基板 Q に異方性導電膜 P を介して接続された T A B 部品 T のボンディング状態は、オペレータが目視で異方性導電膜 P を検査して行っていたため、検査効率が悪く、全自動のボンディング装置を用いた場合であっても、ボンディング装置を停止してボンディング状態を検査しなければならないという問題があった。

【0012】

そこで本発明は、基板の所定位置に接着剤を介して電子部品を仮付けし、仮付けされた電子部品の端子と基板の端子とを圧着することにより接続する場合において、仮付けした電子部品が脱落した際には圧着動作を行わないことにより、圧着装置を保護し、製品歩留まり及び生産性を向上させることができるボンディング装置及びボンディング方法を提供することを目的としている。

40

【0013】

また本発明は、光透過性の基板の所定位置に異方性導電膜を介して圧着された電子部品のボンディング状態を自動的に検査することにより、検査効率を高めるボンディング状態検査装置及びボンディング状態検査方法を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し目的を達成するために、請求項 1 に記載された発明によれば、基板の所

50

定位置に接着剤を介して電子部品が仮付けされている状態から、上記電子部品の端子と上記基板の端子とを圧着することにより接続するボンディング装置において、仮付けされた上記基板の端子と上記電子部品の端子との圧着を行う圧着部と、この圧着部に配置された状態において上記電子部品を圧着する前に上記基板の上記所定位置における上記電子部品の有無を検出する検出手段と、上記検出手段の出力に基づいて上記電子部品が上記基板の上記所定位置に有る場合にのみ上記圧着部を作動させる制御部とを備えるようにした。

【0015】

請求項2に記載された発明によれば、請求項1に記載された発明において、上記検出手段は、上記基板または上記電子部品の大きさに基づいて移動可能に設けられていることが好ましい。

10

【0016】

請求項3に記載された発明によれば、基板の所定位置に接着剤を介して電子部品が仮付けされている状態から、上記電子部品の端子と上記基板の端子とを圧着することにより接続するボンディング装置において、仮付けされた上記基板の端子と上記電子部品の端子との圧着を行う圧着部と、この圧着部に配置された状態において上記電子部品を圧着する前に上記基板の上記所定位置における上記電子部品の有無を検出する検出手段と、上記検出手段の出力に基づいて上記電子部品が上記基板の上記所定位置に有る場合にのみ上記圧着部を作動させる制御部とを備え、上記検出手段は、上記圧着部と一体的に設けられていることが好ましい。

請求項4に記載された発明によれば、電子部品が基板に取り付けられる位置を基本データとして記憶する記憶部と、この記憶部に記憶された上記基本データに基づいて上記基板の上記所定位置に上記電子部品を接着剤を介して仮付け作業を行う仮付け部と、仮付け作業が行われた上記基板の端子と上記電子部品の端子との圧着を行う圧着部と、この圧着部に搬送された上記基板の上記所定位置における上記電子部品の有無を上記記憶部に記憶された上記基本データに基づいて検出する検出手段と、上記検出手段の出力に基づいて上記電子部品が上記基板の上記所定位置に有る場合にのみ上記圧着部の上記基板に対する圧着動作を作動させる第1制御部とを備えるようにした。

20

【0017】

請求項5に記載された発明によれば、請求項4に記載された発明において、上記検出手段の出力に基づいて上記電子部品が上記基板の上記所定位置に無い場合に上記仮付け部において上記基板の上記所定位置に上記電子部品を接着剤を介して仮付け作業を行わせる第2制御部を備えるようにした。

30

【0018】

請求項6に記載された発明によれば、基板の所定位置に接着剤を介して電子部品を仮付けし、仮付けされた上記電子部品の端子と上記基板の端子とを圧着することにより接続するボンディング方法において、仮付けされた上記基板を搬送手段から受け取る工程と、少なくとも仮付けされた上記基板の上記所定位置における上記電子部品の有無を認識する認識工程と、この認識工程によって上記電子部品が仮付けされていると認識された場合に上記基板の端子と上記電子部品の端子との圧着を行う圧着工程とを備えるようにした。

【0020】

40

【作用】

上記手段を講じた結果、次のような作用が生じる。すなわち、請求項1に記載された発明によれば、電子部品が脱落している場合に圧着を行うことにより接着剤によって圧着部が汚れたり、壊れたりすることを未然に防止することができる。また、圧着部が汚れることによる他の電子部品への悪影響を防止することができる。さらに、圧着部に接着剤が付着した場合のクリーニング工程を必要としないので生産性が向上する。

【0021】

請求項2に記載された発明によれば、請求項1に記載された発明において、検出手段を基板または電子部品の大きさに基づいて移動可能に設けているので、様々な大きさの基板や電子部品を用いるボンディング装置であっても適用することができる。

50

【0022】

請求項3に記載された発明によれば、電子部品が脱落している場合に圧着を行うことにより接着剤によって圧着部が汚れたり、壊れたりすることを未然に防止することができる。また、圧着部が汚れることによる他の電子部品への悪影響を防止することができる。さらに、圧着部に接着剤が付着した場合のクリーニング工程を必要としないので生産性が向上するとともに、検出手段が圧着部と一体的に設けられているので、検出手段を配置する場所を設けることがないので、ボンディング装置全体の小型化に寄与できる。また、検出手段で電子部品が検出された後に、基板を圧着部まで搬送するという工程が不必要となり、搬送中に有無が確認された電子部品が脱落することを防止できる。

【0023】

請求項4に記載された発明によれば、電子部品が脱落している場合に圧着を行うことにより接着剤によって圧着部が汚れたり、壊れたりすることを未然に防止することができる。また、圧着部が汚れることによる他の電子部品への悪影響を防止することができる。さらに、圧着部に接着剤が付着した場合のクリーニング工程を必要としないので生産性が向上する。

【0024】

請求項5に記載された発明によれば、請求項4に記載された発明において、検出手段の出力に基づいて電子部品が基板の所定位置に無い場合には仮付け部において基板の所定位置に電子部品を接着剤を介して仮付け作業を行うので製品の歩留まりが向上する。

【0025】

請求項6に記載された発明によれば、電子部品が脱落している場合に圧着を行うことにより接着剤によって圧着部が汚れたり、壊れたりすることを未然に防止することができる。また、圧着部が汚れることによる他の電子部品への悪影響を防止することができる。さらに、圧着部に接着剤が付着した場合のクリーニング工程を必要としないので生産性が向上する。

【0027】

【実施例】

図1は本発明の第1実施例に係るボンディング装置の概要を示す正面図、図2は同装置の要部を示す側面図である。これらの図において、図7および図8と同一機能部分には同一符号が付されている。

【0028】

図1中10は仮圧着装置、20は圧着装置を示している。仮圧着装置10は、テーブル11と、このテーブル11上に配置された液晶基板搬送機構12と、仮圧着機構13と、仮圧着制御部14を備えている。

【0029】

液晶基板搬送機構12はガイド12aと、このガイド12aに沿って図1中矢印 方向にスライド移動自在に設けられた液晶基板支持機構12bと、この液晶基板支持機構12bを駆動する駆動機構(不図示)から構成されている。

【0030】

仮圧着機構13は、異方性導電膜Pが予め貼付された液晶基板QにTAB部品Tを仮付けする機能を有している。なお、液晶基板Qには複数のTAB部品Tがそれぞれ所定の位置に実装されるように設計されている。また、図1中Lは仮圧着機構13による液晶基板QへのTAB部品Tの仮付けが行われる仮圧着位置を示している。

【0031】

仮圧着制御部14は、後述する圧着装置20の記憶部26の基本データ記憶部26aと修正データ記憶部26bにそれぞれ記憶された基本データ若しくは修正データに基づいて液晶基板搬送機構12及び仮圧着機構13を駆動制御する機能を有している。

【0032】

圧着装置20は、テーブル21と、テーブル21上に配置された液晶基板搬送機構22と、圧着機構23と、圧着制御部24と、この圧着制御部24に接続された検出手段として

10

20

30

40

50

のセンサ 25 と、圧着制御部 24 に接続され後述する基本データ及び修正データを記憶する記憶部 26 と、TAB 部品 T が脱落した場合に液晶基板 Q を仮圧着装置 10 に搬送する不良品搬送機構 27 とを備えている。

【0033】

液晶基板搬送機構 22 はガイド 22a と、このガイド 22a に沿って図 1 中 方向にスライド移動自在に設けられた液晶基板支持機構 22b と、この液晶基板支持機構 22b を駆動する駆動機構（不図示）から構成されている。

【0034】

圧着機構 23 は、図 2 に示すように液晶基板 Q に仮付けされた TAB 部品 T に加圧・加熱するボンディングツール 23a と、このボンディングツール 23a に対向して配置されたバックアップツール 23b とを備えている。ボンディングツール 23a とバックアップツール 23b は図示しない駆動機構により図 2 中矢印 D 方向に往復動可能に設けられている。なお、ボンディングツール 23a とバックアップツール 23b とに挟まれた位置を圧着位置 M と称する。

10

【0035】

圧着制御部 24 は液晶基板搬送機構 22 の駆動制御を行う駆動制御部 30 と、圧着機構 23 の駆動制御を行う第 1 制御部 31 と、不良品搬送機構 27 の駆動制御を行う第 2 制御部 32 を備えている。

【0036】

駆動制御部 30 は、後述する基本データ記憶部 26a から液晶基板の種類、TAB 部品を実装する位置、TAB 部品の種類等の基本データを読み出すことによって液晶基板搬送機構 22 を駆動し、圧着機構 23 における液晶基板 Q の圧着位置 M の位置決めを行う。

20

【0037】

第 1 制御部 31 は、液晶基板搬送機構 22 による液晶基板 Q の位置決めが行われた時点で、基本データ記憶部 26a からの基本データと後述するセンサ 25 からの入力に基づいて TAB 部品 T の有無を認識し、TAB 部品 T が有る場合には圧着機構 23 を作動させる制御を行う機能を有している。

【0038】

第 2 制御部 32 は、液晶基板搬送機構 22 による液晶基板 Q の位置決めが行われた時点で、基本データ記憶部 26a からの基本データとセンサ 25 からの入力に基づいて TAB 部品 T の有無を認識し、TAB 部品 T が無い場合には、液晶基板の種類、脱落位置の位置情報、TAB 部品の種類等を修正データとして後述する修正データ記憶部 26b に記憶させるとともに、モニタ画面（不図示）等によってオペレータに警告する制御を行う機能を有している。

30

【0039】

センサ 25 は、圧着機構 23 近傍であって液晶基板 Q が位置決めされた場合に TAB 部品 T の下方に位置するように配置されている。なお、センサ 25 は図 2 中矢印 方向に往復動可能に配置されている。このセンサ 25 は、液晶基板搬送機構 22 により液晶基板 Q が圧着機構 23 に搬送され、圧着位置 M に位置決めされた TAB 部品 T の有無を検出し、その検出結果を圧着制御部 24 に転送する機能を有している。

40

【0040】

記憶部 26 は基本データ記憶部 26a と修正データ記憶部 26b とを備えている。基本データ記憶部 26a には予め液晶基板の種類、TAB 部品が実装される位置、TAB 部品の種類等が基本データとして記憶されており、修正データ記憶部 26b には上述した第 2 制御部 32 から転送された液晶基板の種類、脱落位置の位置情報、TAB 部品の種類等が修正データとして記憶される。

【0041】

不良品搬送機構 27 は、修正データ記憶部 26b に記憶された修正データに基づいて TAB 部品 T が脱落したために圧着が行われなかった液晶基板 Q を上述した仮圧着装置 10 に搬送する機能を有している。

50

【0042】

このように構成されたボンディング装置は次のようにして、TAB部品Tを液晶基板Qに実装する。すなわち、仮圧着装置10において、予め所定位置に異方性導電膜Pが貼付された液晶基板Qを液晶基板搬送機構12の液晶基板支持機構12bによってマガジン（不図示）から取り出して、ガイド12aに沿って搬送し、仮圧着機構13の仮圧着位置Lに位置決めする。なお、この位置決めは仮圧着制御部14によって、基本データ記憶部26aに記憶された基本データに基づいて行う。

【0043】

仮圧着機構13では、上述した基本データ記憶部26aに記憶された基本データに基づいてTAB部品供給機構（不図示）によってTAB部品Tを供給し、仮圧着機構13によつて異方性導電膜Pを介して液晶基板QにTAB部品Tを仮圧着する。上述した基本データに基づいて全てのTAB部品Tが液晶基板Qに仮圧着した時点で、液晶基板搬送機構12によって液晶基板Qを圧着装置20側へ搬送する。

10

【0044】

圧着装置20では、TAB部品Tが仮圧着された液晶基板Qを液晶基板支持機構12bから移載機構（不図示）によって、液晶基板搬送機構22の液晶基板支持機構22bに移載する。液晶基板支持機構22bは、液晶基板Qをガイド22aに沿って搬送し、圧着機構23の圧着位置Mに位置決めする。なお、この位置決めは圧着制御部24の駆動制御部30によって、基本データ記憶部26aに記憶された基本データに基づいて行う。

【0045】

液晶基板Qを位置決めした時点で、センサ25より所定位置におけるTAB部品Tの有無が検出される。TAB部品Tが有る場合には、第1制御部31によって圧着機構23が作動する。圧着機構23の作動によりボンディングツール23aが図2中矢印D1方向に下降するとともに、バックアップツール23bが図2中矢印D2方向に上昇する。ボンディングツール23aを加熱し、バックアップツール23bとともにTAB部品T及び液晶基板Qを所定の加圧力で挟む。所定時間経過後、異方性導電膜Pが溶融することによりTAB部品Tのアウトリードと液晶基板Qのリードとが導通して圧着が終了する。

20

【0046】

一方、TAB部品Tが無い場合には、圧着機構23は作動しないとともに、第2制御部32によって液晶基板の種類、脱落位置の位置情報、TAB部品の種類が修正データ記憶部26bに送られ、この修正データ記憶部26bにおいて修正データとして記憶する。

30

【0047】

このようにして上述した基本データ記憶部26aに予め記憶された基本データに基づいて、正常に仮圧着されたTAB部品Tが全て液晶基板Qに圧着されるとともに、仮圧着された後に脱落したTAB部品Tの修正データが修正データ記憶部26bに記憶した時点で、液晶基板搬送機構22によって液晶基板Qを図1中 方向へ搬出する。

【0048】

ここで、TAB部品Tの脱落がない正常な液晶基板Qは、図示しない後工程へ送られる。また、TAB部品Tの脱落がある液晶基板Qは不良品搬送機構27によって、仮圧着装置10に搬送される。

40

【0049】

仮圧着装置10において、不良品搬送機構27によって搬送された液晶基板Qを液晶基板搬送機構12の液晶基板支持機構12bによって取り出して、ガイド12aに沿って搬送し、仮圧着機構13の仮圧着位置Lに位置決めする。なお、この位置決めは仮圧着制御部14によって、上述した修正データ記憶部26aに記憶された修正データに基づいて行う。

【0050】

仮圧着機構13では、液晶基板の種類、脱落位置の位置情報、TAB部品の種類に基づいて、脱落位置にのみTAB部品Tを再度仮圧着する。再度の仮圧着が終了した時点で、圧着装置20に搬送し、同様にして圧着を行ってTAB部品Tの脱落のない液晶基板Qを搬

50

出する。

【0051】

なお、圧着装置20において、再度TAB部品Tの脱落があった場合には、同様にして修正データを記憶し、不良品搬送機構27により仮圧着装置10に搬送して仮圧着を行い、液晶基板の所定の位置に全てのTAB部品Tが実装されるまで、仮圧着と圧着とを繰り返す。

【0052】

上述したように、本実施例のボンディング装置では、仮圧着装置において液晶基板Qに仮付けされたTAB部品Tが圧着装置において圧着が行われるまでに何らかの理由で脱落した場合に、圧着を行わないようにしている。このため、TAB部品Tが脱落した場合に液晶基板Qに予め貼付された異方性導電膜Pに圧着機構23のボンディングツール23aが直接当接することにより、ボンディングツール23aが汚れることを未然に防ぐことができる。したがって、汚れたボンディングツール23aによって他のTAB部品Tを汚したり、ボンディングツール23aをクリーニングするための時間をとることがない。

10

【0053】

一方、センサ25を適宜移動させることができるため、液晶基板QやTAB部品Tの形状や寸法を変更した場合もTAB部品Tの脱落の検出が可能である。

図3は第1実施例の変形例を模式的に示す側面図である。すなわち、本変形例が上述した実施例と異なる点は、センサ25を透明な材質で形成されたバックアップツール40内に配置した点である。すなわち、センサ25はバックアップツール40内からバックアップ

20

【0054】

この変形例によれば、液晶基板QやTAB部品Tの大きさが変わってもセンサ25の位置を移動させる必要がないので、センサ移動装置を設ける必要がなくなり圧着装置20の小型化及び低コスト化に寄与できる。

【0055】

なお、本実施例では、記憶部において液晶基板の種類、脱落したTAB部品の位置情報及びTAB部品の種類を記憶するようにしたが、脱落したTAB部品の位置情報のみを記憶するようにしてもよい。すなわち、同一の液晶基板を用いている場合において、脱落した位置情報からTAB部品が特定できる場合には、脱落したTAB部品の位置情報のみで再度の仮付けが可能である。また、第1実施例において、センサ25を液晶基板QやTAB部品Tの大きさに応じて移動できるようにしているが、液晶基板QやTAB部品Tの大きさが一定範囲であれば、センサ移動装置を設置する必要はない。

30

【0056】

図4は本発明の第2実施例に係るボンディング状態検査装置が組み込まれたボンディング装置を示す斜視図、図5の(a)、(b)は、ボンディング状態検査装置の検査原理を示す説明図である。

【0057】

ボンディング装置は、図示しない制御装置・駆動装置が収容されたテーブル50と、光透過性の基板としての液晶基板Qを搬送する液晶基板搬送機構60と、予めTAB部品Tが異方性導電膜Pを介して仮付けされた液晶基板Qを圧着することにより圧着を行う圧着機構70と、圧着されたTAB部品Tと液晶基板Qとのボンディング状態を検査するボンディング状態検査装置80とを備えている。

40

【0058】

液晶基板搬送機構60は、駆動装置を内蔵するガイド61と、このガイド61に沿って図4中矢印X方向に往復動自在に設けられた移載テーブル62と、この移載テーブル62上に設けられ図4中矢印R方向に回転駆動される回転支持部63と、この回転支持部63上に設けられ液晶基板Qを吸着保持する十字状の吸着アーム64を備えている。

【0059】

圧着機構70は、第1圧着部71と、第2圧着部72とを備えている。なお第1圧着部7

50

1と第2圧着部72とは同一に形成されているので、第1圧着部71のみについて説明し、第2圧着部72については同一機能部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。第1圧着部71は、加圧シリンダ73と、この加圧シリンダ73の下側に図4中矢印E方向に往復動自在に設けられたボンディングツール74と、このボンディングツール74に対向して配置されボンディングツール74とによりTAB部品T及び液晶基板Qを挟むバックアップツール(不図示)とを備えている。なお、図4中75は、ボンディングツール74の加熱・温度調整を行う加熱装置を示している。

【0060】

ボンディング状態検査装置80は、圧着機構70に隣接して配置され所定量の光を照射する照射部81と、この照射部81に対向して配置された光センサ82と、これら照射部81及び光センサ82を制御する制御部83とを備えている。

10

【0061】

照射部81は、液晶基板QとTAB部品Tとが異方性導電膜Pを介して熱圧着された圧着部位のボンディング状態を図5の(a)、(b)に示すように光を照射する。なお、図5の(a)中二点鎖線Sで囲む範囲は照射部81により光が照射される範囲を示している。

【0062】

光センサ82は、照射部81で照射され液晶基板Qの圧着部位を透過した光透過量を検出する。

制御部83は、光センサ82によって検出された検出光透過量と、予め制御部83内に記憶され正常に圧着された場合における基準光透過量とを比較する比較回路83aと、比較回路83aからの出力により圧着が正常か不良かを判断する判断回路83bと、照射部81を駆動する駆動回路83cとを備えている。なお、判断回路83bでは、検出光透過量が基準光透過量とほぼ等しい場合には、正常なボンディング状態と判断し、基準光透過量よりも少ない場合には圧着不良と判断する。すなわち、正常に熱圧着された異方性導電膜Pはほぼ透明になるために、光透過量が多くなる。一方、熱圧着が不完全な異方性導電膜Pは、図6に示すように気泡B等によって著しく光透過量が少なくなる。判断の結果はオペレータに対して図示しないモニタ画面等に表示する。

20

【0063】

このように構成されたボンディング装置では、次のようにして仮付けされたTAB部品Tの液晶基板Qへの圧着及びボンディング状態の検査が行われる。すなわち、液晶基板搬送機構60によって、TAB部品Tが仮付けされた液晶基板Qを図示しない仮圧着装置側から圧着機構70まで搬送する。さらに、第1圧着部71と第2圧着部72のそれぞれの圧着位置に仮付けされたTAB部品Tが対応するように位置決めする。

30

【0064】

加圧シリンダ73を作動させることによってボンディングツール74をTAB部品Tのアウトリードに押圧する。このとき、加熱装置75によってボンディングツール74を加熱する。この加圧・加熱により異方性導電膜Pを介してTAB部品Tのアウトリードと、液晶基板Qのリードとが導通する。このようにして液晶基板Qに仮付けされた全てのTAB部品Tの圧着を行う。なお、TAB部品Tが圧着された部位を圧着部位と称する。

【0065】

圧着が終了した液晶基板Qは液晶基板搬送機構60によってボンディング状態検査装置80まで搬送する。さらに、液晶基板Qの圧着部位がボンディング状態検査装置80の照射部81の上方に位置するように位置決めする。照射部81から照射された光は液晶基板Qの圧着部位を透過して光センサ82に入射する。

40

【0066】

光センサ82は入射した光から光透過量を検出し、検出光透過量として制御部83の比較回路83aに転送する。比較回路83aにおいて、転送された検出光透過量と、予め記憶された基準光透過量とを比較し、比較結果を判断回路83bに転送する。判断回路83bでは、検出光透過量と基準光透過量とがほぼ等しい場合には、正常なボンディング状態と判断し、基準光透過量よりも少ない場合には圧着不良と判断する。この判断の結果はオペ

50

レータに対して表示する。

【0067】

次に隣の圧着部位が照射部81の上方となるように液晶基板搬送機構60を作動させる。同様にしてボンディング状態を検査して、判断の結果をオペレータに対して表示する。このようにして液晶基板QのX1辺の圧着部位の検査が終了した時点で、液晶基板搬送機構60の回転支持部63を作動させて液晶基板Qを図4中矢印R方向に90°回転させ、Y1辺の圧着部位の検査を行う。最後に回転支持部63を矢印R方向に90°回転させ、X2辺の圧着部位の検査を行う。

【0068】

上述したように、本実施例のボンディング状態検査装置が組み込まれたボンディング装置においては、TAB部品Tと異方性導電膜のボンディング状態を自動的に監視することができる。このため、オペレータによる目視による検査のために基板搬送機構を止める必要がないので、ボンディング状態の検査を効率よく行うことができる。

【0069】

図7は第2実施例の変形例を示す平面図ある。なお、この図において図4と同一機能部分には同一符号が付されている。したがって、重複する部分の詳細な説明は省略する。

【0070】

本変形例が上述した第2実施例と異なる点はボンディング状態検査装置80が2組設けられている点である。すなわち、ボンディング状態検査装置80の照射部81及び光センサ82の組がそれぞれ液晶基板QのX1辺とX2辺に対向するように配置されている。このように構成されていると、圧着が行われた液晶基板Qを本変形例では、2組のボンディング状態検査装置80によって液晶基板QのX1辺及びX2辺とを同時に検査した後、液晶基板Qを回転させ、どちらか一方のボンディング状態検査装置80で液晶基板QのY1辺を検査する。このため、第2実施例に比べ、検査効率がさらに向上する。

【0071】

なお、本発明は上述した実施例に限定されるものではない。すなわち上記実施例では、ボンディング状態検査装置を1組又は2組設けた場合について説明したが、3組以上あってもよい。また、この第2実施例に係るボンディング状態検査装置を第1実施例に係るボンディング装置に組み込んでよい。このほか本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

【0072】

【発明の効果】

本願発明によれば、仮付けされた基板の端子と電子部品の端子との圧着を行う前に基板の所定位置における電子部品の有無を検出し、電子部品が基板の所定位置に有る場合にのみ圧着部を作動させることで、電子部品が脱落している場合に圧着を行うことにより接着剤によって圧着部が汚れたり、壊れたりすることを未然に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係るボンディング装置の概要を示す正面図。

【図2】同装置に組み込まれた圧着装置の要部を示す側面図。

【図3】同実施例の変形例を示す側面図。

【図4】本発明の第2実施例に係るボンディング状態検査装置が組み込まれたボンディング装置を示す斜視図。

【図5】同ボンディング装置に組み込まれたボンディング状態検査装置における検査原理を示す説明図。

【図6】異常なボンディング状態の一例を示す平面図。

【図7】同ボンディング装置の変形例を示す平面図。

【図8】従来のボンディング装置の概要を示す正面図。

【図9】同装置に組み込まれた圧着装置の要部を示す側面図。

【符号の説明】

10...仮圧着装置

11...テーブル

10

20

30

40

50

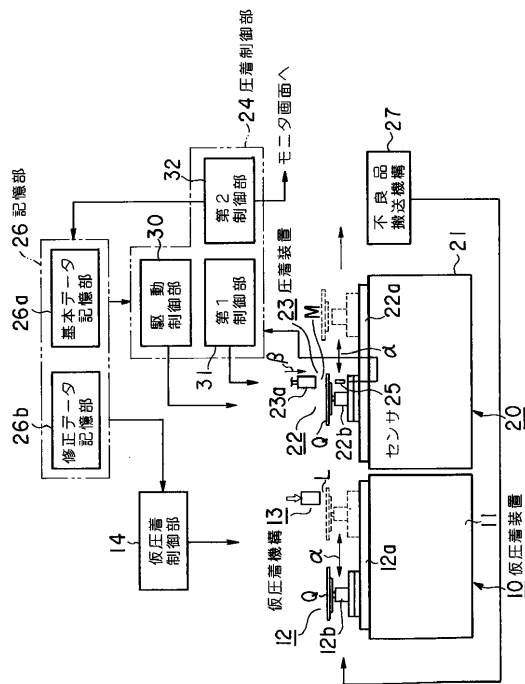
- 1 2 ... 液晶基板搬送機構
- 1 2 b ... 液晶基板支持機構
- 1 4 ... 仮圧着制御部
- 2 0 ... 圧着装置
- 2 2 ... 液晶基板搬送機構
- 2 2 b ... 液晶基板支持機構
- 2 3 a ... ボンディングツール
- 2 4 ... 圧着制御部
- 2 6 ... 記憶部
- 2 6 b ... 修正データ記憶部
- 3 0 ... 駆動制御部
- 3 2 ... 第 2 制御部
- 5 0 ... テーブル
- 6 1 ... ガイド
- 6 3 ... 回転支持部
- 7 0 ... 圧着機構
- 7 2 ... 第 2 圧着部
- 7 4 ... ボンディングツール
- 8 0 ... ボンディング状態検査装置
- 8 2 ... 光センサ
- 8 3 a ... 比較回路
- 8 3 c ... 駆動回路

- 1 2 a ... ガイド
- 1 3 ... 仮圧着機構
- 2 1 ... テーブル
- 2 2 a ... ガイド
- 2 3 ... 圧着機構
- 2 3 b ... バックアップツール
- 2 5 ... センサ
- 2 6 a ... 基本データ記憶部
- 2 7 ... 不良品搬送機構
- 3 1 ... 第 1 制御部
- 6 0 ... 液晶基板搬送機構
- 6 2 ... 移載テーブル
- 6 4 ... 吸着アーム
- 7 1 ... 第 1 圧着部
- 7 3 ... 加圧シリンダ
- 7 5 ... 加熱装置
- 8 1 ... 照射部
- 8 3 ... 制御部
- 8 3 b ... 判断回路

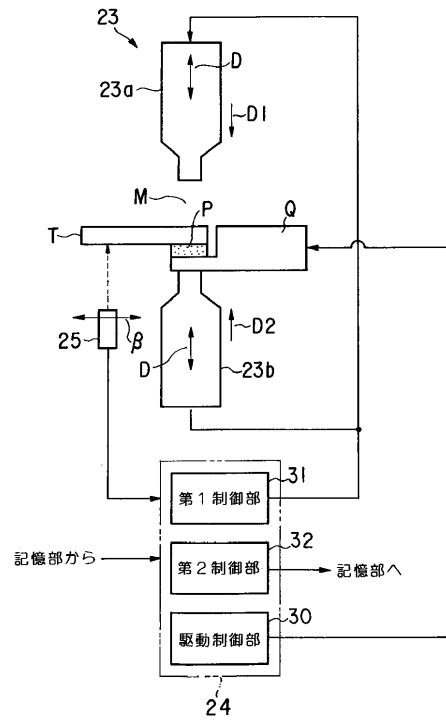
10

20

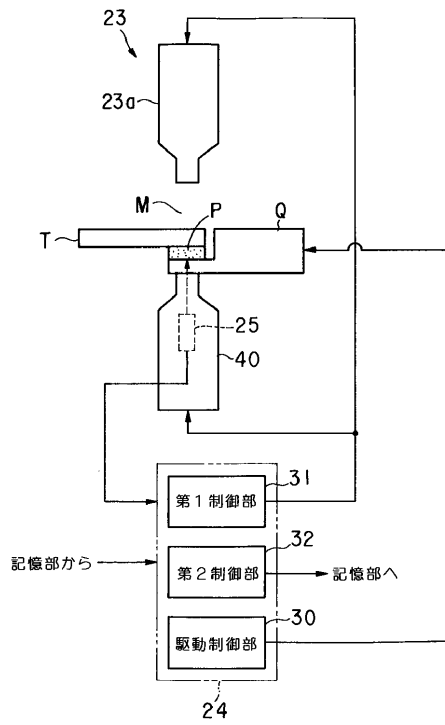
【 図 1 】



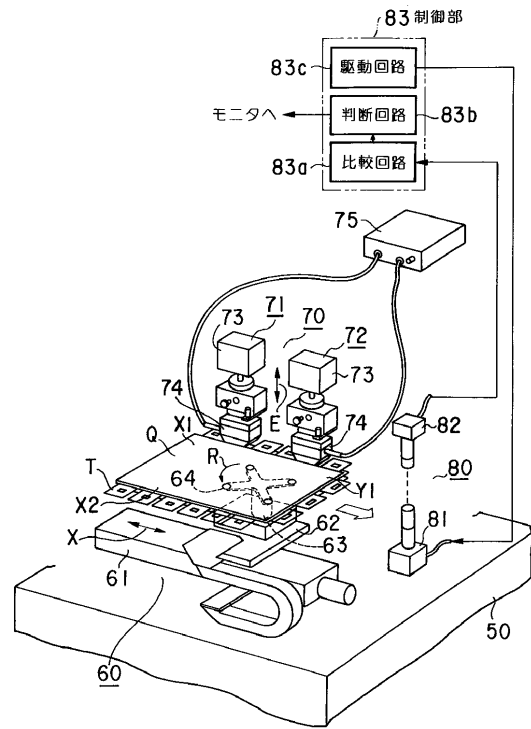
【 図 2 】



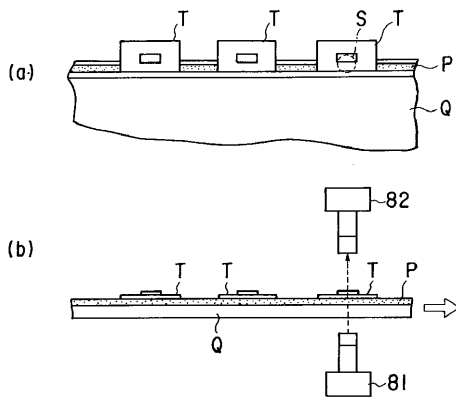
【 図 3 】



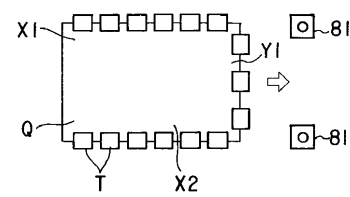
【 図 4 】



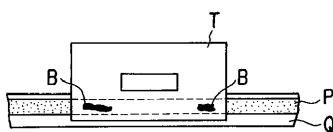
【 図 5 】



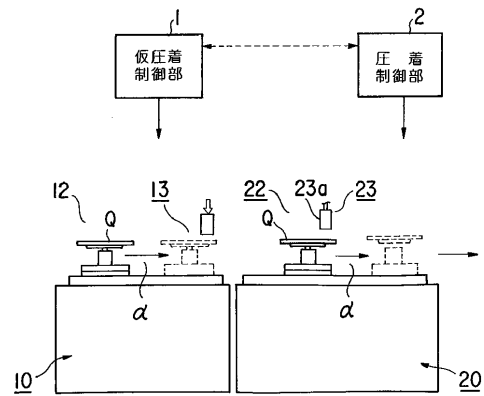
【 図 7 】



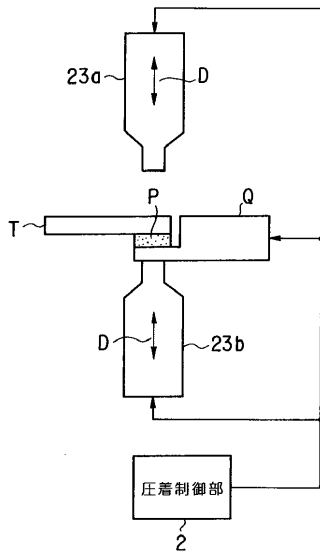
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

審査官 瀧口 博史

- (56)参考文献 特開平04 - 099039 (JP, A)
特開昭56 - 103434 (JP, A)
特開平05 - 144889 (JP, A)
特開平05 - 315392 (JP, A)
特開平6 - 51334 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01L 21/60 311
H01L 21/60 321