

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-203280

(P2011-203280A)

(43) 公開日 平成23年10月13日(2011.10.13)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G O 1 R 1/06 (2006.01) G O 1 R 1/06 D 2 G O 1 1

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-159518 (P2011-159518)	(71) 出願人	392019709
(22) 出願日	平成23年7月21日 (2011.7.21)		日本電産リード株式会社
(62) 分割の表示	特願2006-209472 (P2006-209472) の分割	(74) 代理人	京都府京都市右京区西京極堤外町 1 O 番地 100111866
原出願日	平成18年8月1日 (2006.8.1)		弁理士 北村 秀明
		(72) 発明者	宮武 忠数 京都府京都市右京区西京極堤外町 1 O 番地 日本電産リード株式会社内
		(72) 発明者	加藤 穰 京都府京都市右京区西京極堤外町 1 O 番地 日本電産リード株式会社内
		F ターム (参考)	2G011 AA02 AA16 AB01 AB07 AB08 AC14 AC21 AE01 AF07

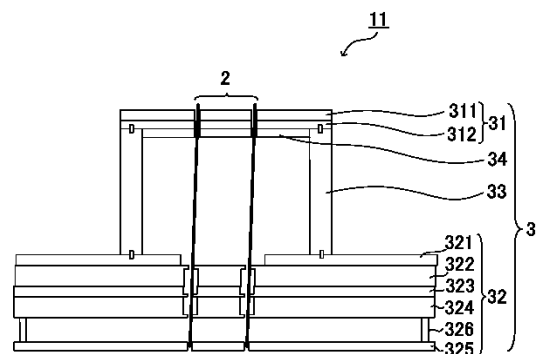
(54) 【発明の名称】 基板検査用治具

(57) 【要約】

【課題】 検査用プローブを簡便に装着することのできる基板検査用治具の提供。

【解決手段】 先端が被検査基板の検査点に接触する検査端部と、検査制御部に接続される電極部に接触する電極端部と、それら両端部を連結する線状部とからなる検査用プローブを、所定の間隔をもって配置された検査側支持体及び電極側支持体に支持する基板検査治具において、前記電極側支持体と前記検査側支持体との空間を移動可能な中間板を供え、前記中間板は、前記検査用プローブを前記検査用支持体及び前記電極側支持体に支持させる際に、該検査用支持体の案内孔と該電極側支持体の案内孔の一直線上に配置される案内孔が形成されることを特徴とする。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先端が被検査基板の検査点に接触する検査端部と、検査制御部に接続される電極部に接触する電極端部と、それら両端部を連結する線状部とからなる検査用プローブを、所定の間隔をもって配置された検査側支持体及び電極側支持体に支持する基板検査治具において、

前記電極側支持体と前記検査側支持体との空間を移動可能な中間板を供え、

前記中間板は、前記検査用プローブを前記検査用支持体及び前記電極側支持体に支持させる際に、該検査用支持体の案内孔と該電極側支持体の案内孔の一直線上に配置される案内孔が形成されることを特徴とする基板検査用治具。

10

【請求項 2】

前記電極側支持体は、該電極部支持体の面方向で少なくとも一軸方向にスライド可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の基板検査用治具。

【請求項 3】

前記電極側支持体に、支持体本体と電極部との間に介在する保護板を設け、保護板と支持体本体との間に、弾性的に伸縮する弾性体を介在させ、基板検査治具の休止時には検査用プローブの電極側端部先端が保護板の案内孔内に位置し、基板検査装置の動作時には検査用プローブの電極側端部先端が保護板の案内孔から突出するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の基板検査用治具。

【請求項 4】

前記電極部が、前記検査用プローブの電極端部を内部に収容する筒状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の基板検査用治具。

20

【請求項 5】

前記検査用支持体の案内孔と前記電極側支持体の案内孔は、垂直方向に延びる直線上に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の基板検査用治具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プリント配線基板のような基板を検査する場合に使用される基板検査用治具に関し、より詳しくは、先端が被検査基板の検査点に接触する検査端部と、検査制御部に接続される電極部に接触する電極端部と、それら両端部を連結する線状部とからなるプローブを、所定の間隔をもって配置された検査側支持体及び電極側支持体に支持して基板検査治具に関する。

30

【0002】

尚、この発明は、プリント配線基板に限らず、例えば、フレキシブル基板、多層配線基板、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイ用の電極板、及び半導体パッケージ用のパッケージ基板やフィルムキャリアなど種々の基板における電氣的配線の検査に適用でき、この明細書では、それら種々の配線基板を総称して「基板」と称する。

【背景技術】**【0003】**

従来、回路基板上に設けられる配線パターンは、その回路基板上に搭載される IC 等の半導体や抵抗器、コンデンサなどの電気・電子部品に電気信号を正確に伝達するため、電気・電子部品を実装する前のプリント配線基板、液晶パネルやプラズマディスプレイパネルに配線パターンが形成された回路配線基板、或いは、半導体ウェハ等の基板に形成された配線パターンに対して、検査対象となる配線パターンに設けられた検査点間の抵抗値を測定して、その良否が判定されていた。

40

【0004】

このような判定検査に用いられる基板検査治具においては、弾性、可撓性を有する複数の線状プローブを所定の間隔をもって配置された検査側支持体及び電極側支持体に支持し、その際、プローブが傾斜した状態になるよう、その一端部が他端部に対してずれた位置で

50

保持されるようにした検査基板が提案されている(例えば、特許文献 1 参照)。

【0005】

しかしながらこのように両端間でずれた状態で、両支持体の案内孔にプローブを挿通することは作業性が悪い。

【0006】

また、特許文献 2 には、所定の間隔をもって配置された検査側支持体及び電極側支持体の間に、検査用プローブと略直角の方向にスライドする中間板の技術が開示されている。

【0007】

この中間板は、検査用プローブに対して略直角方向にスライドすることによって、全ての検査用プローブの撓み方向を一定方向に制御しようとするものである。

10

【0008】

【特許文献 1】特開 2000 - 338065 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 5468 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたもので、基板検査用治具を効率よく製造できる基板検査用治具を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

20

請求項 1 記載の発明は、先端が被検査基板の検査点に接触する検査端部と、検査制御部に接続される電極部に接触する電極端部と、それら両端部を連結する線状部とからなる検査用プローブを、所定の間隔をもって配置された検査側支持体及び電極側支持体に支持する基板検査治具において、前記電極側支持体と前記検査側支持体との空間を移動可能な中間板を供え、前記中間板は、前記検査用プローブを前記検査用支持体及び前記電極側支持体に支持させる際に、該検査用支持体の案内孔と該電極側支持体の案内孔の一直線上に配置される案内孔が形成されることを特徴とする基板検査用治具を提供する。

請求項 2 記載の発明は、前記電極側支持体は、該電極部支持体の面方向で少なくとも一軸方向にスライド可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の基板検査用治具を提供する。

30

請求項 3 記載の発明は、前記電極側支持体に、支持体本体と電極部との間に介在する保護板を設け、保護板と支持体本体との間に、弾性的に伸縮する弾性体を介在させ、基板検査治具の休止時には検査用プローブの電極側端部先端が保護板の案内孔内に位置し、基板検査装置の動作時には検査用プローブの電極側端部先端が保護板の案内孔から突出するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の基板検査用治具を提供する。

請求項 4 記載の発明は、前記電極部が、前記検査用プローブの電極端部を内部に収容する筒状に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の基板検査用治具を提供する。

請求項 5 記載の発明は、前記検査用支持体の案内孔と前記電極側支持体の案内孔は、垂直方向に延びる直線上に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の基板検査用治具を提供する。

40

【発明の効果】

【0011】

請求項 1 記載の発明によれば、検査側支持体と電極側支持体の間に中間板が配され、この中間板にも検査用プローブを案内する案内孔が形成されているので、この案内孔を用いて検査用プローブを装着することができ、検査用プローブを作業効率良く装着することができる。基板検査用治具を提供することができる。

また、電極側支持体が各案内孔の配置される直線に対して直交する方向に移動するので、検査用プローブを確実に支持することができる。

請求項 2 記載の発明によれば、電極端部を支持する支持体が複数の支持板から形成されるとともに、電極部に近い支持板ほど、より多くの量ずらされるので、検査用プローブを

50

確実に保持することができる基板検査用治具の製造方法を提供することができる。

請求項 3 記載の発明によれば、検査用プローブの先端を保護する保護板が形成されるので、検査用プローブの耐久性を向上させることができる。

請求項 4 記載の発明によれば、電極部が筒状に形成されることにより、検査用プローブがこの電極部と導通接触を接触抵抗の低い安定したものとすることができる。

請求項 5 記載の発明によれば、各案内孔が垂直方向の一直線上に配置されることになるので、二つの案内孔に検査用プローブが配置されると、残り一つの案内孔にも効率良く検査用プローブを装着することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

10

【図 1】本発明に係る基板検査用治具を使用する場合の構成概略図である。

【図 2】本発明に係る基板検査用治具ヘッドの一実施形態を示している。

【図 3】本発明に係る基板検査用治具に用いられる検査用プローブの一実施形態を示している。

【図 4】本基板検査用治具ヘッドから検査用プローブを抜き取った状態を示している。

【図 5】本基板検査用治具ヘッドに検査用プローブが取り付けられる状態を示している。

【図 6】本基板検査用治具ヘッドが使用される状態（使用時）の状態を示している。

【図 7】本基板検査用治具ヘッドが接続電極体に接続されている状態を示している。

【図 8】本基板検査用治具ヘッドを製造する工程を示す。

【発明を実施するための形態】

20

【0013】

本発明を実施するための最良の形態を説明する。

図 1 は、本発明に係る基板検査用治具を使用する場合の構成の概略を示している。この図 1 で示される基板検査用治具 1 の実施形態では、複数の検査用プローブ 2、これら検査用プローブ 2 を多針状に支持する支持体 3、この支持体 3 を保持するとともに検査用プローブ 2 と接触して導通となる電極部を有する接続電極体 4、検出される電気信号を処理する検査信号処理部である検査信号処理部 5、及び検査用プローブ 2 と検査信号処理部 5 を接続するワイヤーケーブル 6 を示している。

【0014】

この検査用プローブ 2 は、被検査基板に形成される配線パターンの各検査点に接触する端子であり、接続電極体 4 は検査用プローブ 2 と検査信号処理部 5 のピッチ変換を行って電氣的に接続している。ワイヤーケーブル 6 は、接続電極体 4 の電極部と検査信号処理部 5 を夫々所定位置に電氣的に接続しており、電氣的接続を可能にすることができればワイヤーケーブルに限られない。

30

尚、本明細書中では、基板検査用治具 1 が有する検査用プローブとこのプローブを支持する支持体を、説明の都合上、基板検査用治具ヘッドと称する。

【0015】

図 2 は、本発明に係る基板検査用治具ヘッドの概略側面の断面図である。尚、この図 2 で示される基板検査用治具ヘッド 11 は未使用状態を示している。

【0016】

40

この図 2 で示される如く、基板検査用治具 1 は、複数の検査用プローブ 2 を多針状に配置して支持している（図 2 では説明の都合上、二本の検査用プローブを示しているが、検査用プローブの本数は特に限定するものではない）。

【0017】

この図 2 で示される基板検査用治具 1 の検査用プローブ 2 は、その先端が被検査基板（図示せず）の検査点に接触する検査端部 21 と、被検査基板を検査する基板検査装置の検査制御部に接続される電極部に接触する電極端部 21 と、それら両端部 21、22 を連結する弾性力を有する導電性の線状部 23 とからなる。

検査端部 21 は、上述の如く、被検査基板の検査点に導通接触して、電氣的特性を測定するための電力を被検査基板へ供給したり、被検査基板から電気信号を検出したりする。

50

電極端部 2 1 は、基板検査装置の電極部に導通接触して、電気的特性を測定するための電力を基板検査装置から供給したり、被検査基板から検出された電気信号を基板検査装置へ送信したりする。

【0018】

この検査用プローブ 2 は、使用時において、検査端部 2 1 が検査点に圧接され、電極端部 2 1 が電極部に圧接され、検査点と電極部から押圧されることになる。このとき、検査用プローブ 2 は押圧されることになるので、検査用プローブ 2 の線状部 2 3 が湾曲状になり撓む。この結果、検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 は電極部を弾性力により押圧し、検査用プローブ 2 の検査端部 2 2 は検査点を弾性力により押圧することになる。検査端部 2 1 と電極端部 2 1 の先端は、湾曲形状又は尖鋭形状に形成されることが好ましい。

10

【0019】

図 3 は、本発明に係る基板検査用治具に用いられる検査用プローブの一実施形態を示している。図 3 (a) は検査用プローブの一実施形態を示している。図 3 (a) で示される検査用プローブ 2 は、一本の弾性力を有する線状部材 2 a に、線状部材 2 a の両端を除く部分に絶縁部 2 b が被覆されている。この両端の絶縁部 2 b が被覆されていない部分が、夫々検査端部 2 1 と電極端部 2 1 として形成されている。

【0020】

この検査用プローブ 2 の検査端部 2 2 は、線状部材 2 a と絶縁部 2 b の境界面 2 c が後述する電極支持体の案内孔の内部に配置されるように形成されている。このように境界面 2 c が形成されることによって、多針状に検査用プローブ 2 が複数配置された場合に、隣接する検査用プローブ同士が接触しても短絡を起こさせないためである。

20

【0021】

検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 は、線状部材 2 a と絶縁部 2 b により境界面 2 d が形成され、この電極端部 2 1 が所定長さ L 1 を有するように形成される。この所定長さ L 1 は、特に限定されるものではないが、電極部が筒状に形成される場合には、この電極部の内部に十分収容される長さに形成されることが好ましく、例えば、2 ~ 5 mm に形成される。この電極端部 2 1 は、電極部と導通接触するためにできるだけ広い表面積を有するように形成されることが好ましい。

尚、検査用プローブ 2 が基板検査用治具ヘッド 1 1 に取り付けられ、後述する保護板 3 2 5 から検査用プローブ 2 が突出状態となる際には (図 6 参照)、この突出量が電極部へ収容されることになる。このため、この突出量は電極部に対して十分な長さを有していることが必要となる。

30

【0022】

図 3 (b) は、本発明で用いられる検査用プローブ 2 の他の実施形態を示す。この検査用プローブ 2 は、線状部材 2 a と絶縁部 2 b と筒状部材 2 e を有している。

この検査用プローブ 2 は、この筒状部材 2 e を用いる点で、上記の検査用プローブと相違している。この筒状部材 2 e は、線状部材 2 a の周囲を被覆するとともに線状部材 2 a と導通可能に接続されている。図 3 (b) で示す如く、電極端部 2 1 では、線状部材 2 a が筒状部材 2 e よりも所定長さ L 2 分突出して配置されている。この所定長さ L 2 は、特に限定されないが、電極部が筒状に形成される場合には、電極端部 2 1 と電極部の接触面積を大きくするためにもできるだけ短く形成することが好ましい。

40

【0023】

検査端部 2 2 は、図 3 (b) で示す如く、線状部材 2 a が筒状部材 2 e よりも所定長さ L 3 分突出して配置されている。この所定長さ L 3 は、特に限定されないが、線状部材 2 a が検査点に接触した際に筒状部材 2 e もこの検査点に接触するように調整されていることが好ましい。このように調整された所定長さ L 3 は、対応する一つの検査点と導通接触する場合に、線状部材 2 a と筒状部材 2 e とが同時に接触するように設定することにより、接触安定性の高い状態とすることができる。尚、この所定長さ L 3 は、検査点の形状に応じて適宜変更される。

【0024】

50

この基板検査用治具ヘッド 1 1 は、複数の検査用プローブ 2 を多針状に支持するために、検査側支持体 3 1、電極側支持体 3 2 と、これらの支持体を保持する支柱 3 3 と中間板 3 4 を具備している（図 4 参照）。

この検査側支持体 3 1 は、検査用プローブ 2 の検査端部 2 2 を支持するとともに検査点に案内する第一案内孔 3 1 a が形成されている。この第一案内孔 3 1 a は、検査用プローブ 2 を挿通可能なように検査用プローブ 2 の最大外径（絶縁部の外径）よりも僅かに大きい径に形成されている。

【 0 0 2 5 】

この検査側支持体 3 1 は、図 4 で示される如く、二枚の板状部材 3 1 1 , 3 1 2 が積層されて形成されている。この積層構造を形成する板状部材の枚数は、二枚に限定されず、一枚又は三枚以上により積層構造を形成しても構わない。この図 4 での実施形態では、各板状部材 3 1 1 , 3 1 2 に夫々第一案内孔 3 1 a が形成されている。尚、図 4 は、本基板検査用治具ヘッドから検査用プローブを抜き取った状態を示している。

【 0 0 2 6 】

電極側支持体 3 2 は、検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 を支持するとともに電極部に案内する第二案内孔 3 2 a が形成されている。この第二案内孔 3 2 a は、検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 を電極部に案内することができるよう形成されている。

【 0 0 2 7 】

図 4 で示される実施形態では、電極側支持体 3 2 が複数の板状部材（符号 3 2 1 乃至 3 2 5 で示される部材）で形成されるとともに部材毎にこの第二案内孔が形成される構成を有している。詳細は後述するが、電極側支持体 3 2 を複数の板状部材により積層構造として形成し、各板状部材に第二案内孔を形成することによって、板状部材を面方向にスライド移動させた場合に、第二案内孔がこのスライド分だけ傾斜した配置とすることができる（図 4 参照）。

【 0 0 2 8 】

電極側支持体 3 2 について図 4 に基づいて説明する。この電極側支持体 3 2 は、第一支持板 3 2 1、第二支持板 3 2 2、第三支持板 3 2 3、第四支持板 3 2 4 と保護板 3 2 5 からなる五枚の板状部材から形成されている。尚、この電極側支持体 3 2 は、この枚数に限定されるものではなく、設計者により五枚以下又は五枚以上に設定することができる。第一支持板 3 2 1 は、支柱 3 3 と固定される。この第一支持板 3 2 1 を有することにより、検査側支持体 3 1 とこの電極側支持体 3 2 と一体的に固定することができる。

【 0 0 2 9 】

この第一支持板 3 2 1 は、検査用プローブ 2 が挿通する案内孔 3 2 1 a が形成されている。この第一支持板 3 2 1 に形成される案内孔 3 2 1 a は全ての検査用プローブ 2 が挿通可能なように大きな一つの空間（切欠き部）として形成されている。この第一支持板 3 2 1 に形成される案内孔 3 2 1 a は、各検査用プローブが挿通可能な複数の孔により形成しても構わないし、図 4 で示される如き一つの切欠きとして形成してもよい。尚、この第一支持板 3 2 1 は、支柱 3 3 に固定されるので、スライド移動ができないため、一つの切欠きとして形成することにより、製造に係る作業工程を減少させ、コストを低減させて製造することができる。

【 0 0 3 0 】

第二支持板 3 2 2 は、第一支持板 3 2 1 に対して、その面方向の一軸方向（例えば、図 4 の紙面に向って左方向）にスライド移動することができるよう固定されている。このような一軸方向のスライドによって、複数の検査用プローブ 2 を一定方向に傾斜させて支持することが可能となり、全ての検査用プローブ 2 が使用時において同一方向に湾曲するように調整することができる。この結果、検査用プローブ 2 の撓みを制御することができるようになる。

【 0 0 3 1 】

この第二支持板 3 2 2 は、第二案内孔として案内孔 3 2 2 a が形成されている。この案内孔 3 2 2 a は、図 4 で示される如く、径の相違する大小二つの案内孔 3 2 2 a 1、3 2

10

20

30

40

50

2 a 2 により形成されている。小さい径の案内孔 3 2 2 a 1 が第一支持板 3 2 1 側に形成されており、この案内孔 3 2 2 a 1 は、検査用プローブ 2 の絶縁部 2 b の外径よりも僅かに大きい径を有するように形成されている。案内孔 3 2 2 a 2 は、検査用プローブ 2 と接触しない大きさを有するように形成されている。このように検査用プローブ 2 と接触しない大きさに形成されることによって、検査用プローブ 2 を使用した際に検査用プローブ 2 がこの第二支持板 3 2 2 に接触して磨耗することを防止することができるからである。

【 0 0 3 2 】

第三支持板 3 2 3 は、第一支持板 3 2 2 に対して、その面方向の一軸方向（図 4 紙面で左方向）にスライド移動することができるように固定されている。この第三支持板 3 2 3 は、第二支持板 3 2 2 に対して、その面方向の一軸方向（図 4 の紙面に向って左方向）にスライド移動することができるように固定されている。このため、第三支持板 3 2 3 は、第一支持板 3 2 1 に対して、第二支持体 3 2 2 よりもより大きな移動量で、一軸方向にスライドすることが可能とすることができる。

10

【 0 0 3 3 】

この第三支持板 3 2 3 は、第二案内孔として案内孔 3 2 3 a が形成されている。この案内孔 3 2 3 a は、図 4 で示される如く、径の相違する大小二つの案内孔 3 2 3 a 1、3 2 3 a 2 により形成されている。大きい径の案内孔 3 2 3 a 1 が第二支持板 3 2 2 側に形成されている。小さい案内孔 3 2 3 a 2 は、検査用プローブ 2 の絶縁部 2 b の外径よりも僅かに大きい径を有するように形成されている。案内孔 3 2 3 a 1 は、検査用プローブ 2 と接触しない程度の大きさを有するように形成されている。

20

【 0 0 3 4 】

第四支持板 3 2 4 は、第一支持板 3 2 1 に対して、その面方向の一軸方向（図 4 紙面で左方向）にスライド移動することができるように固定されている。図 4 で示される第四支持板 3 2 4 は、第三支持板 3 2 3 と同様にスライド移動する様子が示されているが、第三支持体 3 2 3 よりも大きなずれ量でスライド移動することができるように設計されても構わない。

【 0 0 3 5 】

この第四支持板 3 2 4 には、第二案内孔 3 2 4 a として、大小二つの径を有する案内孔 3 2 4 a 1、3 2 4 a 2 が形成されている。大きい径の案内孔 3 2 4 a 2 が第三支持板 3 2 3 側に形成されている。小さい案内孔 3 2 4 a 1 は、検査用プローブ 2 の絶縁部 2 b の外径よりも僅かに大きい径を有するように形成されている。案内孔 3 2 4 a 2 は、検査用プローブ 2 と接触しない程度の大きさを有するように形成されている。

30

【 0 0 3 6 】

尚、第二乃至第四支持板に形成される各案内孔は、本実施形態では二つの相違する径を有する孔により形成されているが、一つの孔から形成されても良いし、二種類以上の相違する径の複数の孔から形成されても構わない。また、この第一乃至第四支持板の厚みは、特に限定されるものではなく、設計者により適宜設計される。

【 0 0 3 7 】

これらの第二支持板 3 2 2 乃至第四支持板 3 2 4 に設けられる第二案内孔 3 2 a は、検査側支持体 3 1 の第一案内孔 3 1 a に対して、検査用プローブ 2 を挿通させる際には、一直線上に位置するように配置されている（図 5 参照）。検査用プローブ 2 を挿入し検査用プローブ 2 を支持する場合には、電極側支持体 3 2 がこの面方向の一方向にスライド移動する。このため、第二案内孔 3 2 a が第一案内孔 3 1 a に対して、所定角だけ傾斜した位置に配置されることになる。この結果、検査用プローブ 2 を検査側支持体 3 1 と電極側支持体 3 2 で確実に支持することができる。

40

【 0 0 3 8 】

また、この電極側支持体 3 2 は、この電極側支持体 3 2 を構成する複数の支持板部材が、検査側支持体 3 1 に対してずらされる時、電極部に近い支持板ほど、より多くの量ずらされることが好ましい。このようにずらせて配置させることにより、より確実に検査用プローブ 2 を支持することができるからである。

50

【 0 0 3 9 】

保護板 3 2 5 は、検査用プローブ 2 が電極部に接触しない未使用時（基板検査用治具 1 から取り外されている場合）において、検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 を、基板検査用治具ヘッド 1 1 から突出しないように保護する。

【 0 0 4 0 】

この保護板 3 2 5 は、使用時と未使用時において、検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 が基板検査用治具ヘッド 1 1 から突出させたり、この治具ヘッド 1 1 内部に収容させたりすることにより保護する。

【 0 0 4 1 】

このような機構として、例えば、図 4 で示される如く、この保護板 3 2 5 と第四支持板 3 2 4 との間に伸縮機構 3 2 6 を配置して、二つの部材を接続する。この伸縮機構 3 2 6 は、未使用時において、図 4 で示される如く、一定の長さを有して（一定の長さの空間を有して）保護板 3 2 5 を支持する。しかしながら、使用時において、この保護板 3 2 5 を第四支持板 3 2 4 側に移動させて当接させる。このとき、伸縮機構 3 2 6 が収縮して第四支持板 3 2 4 と保護板 3 2 5 の間に形成される空間がなくなるとともに検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 がこの保護板 3 2 5 から突出することになる（図 6 参照）。

【 0 0 4 2 】

また、使用終了後には、この保護板 3 2 5 を基の位置に戻すことにより、検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 が保護板 3 2 5 （又は基板検査用治具ヘッド 1 1 ）に収容されることになる。このように伸縮機構 3 2 6 を用いることによって保護板 3 2 5 を効果的に用いることができ、検査用プローブ 2 を保護することができるようになる。尚、この伸縮機構 3 2 6 は、例えば、図 4 の如き状態を平常状態とし、使用時に（保護板 3 2 5 が第四支持板 3 2 4 側に移動する状態）付勢状態とするスプリングを用いることができる。

【 0 0 4 3 】

この保護板 3 2 5 には、検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 を電極部に案内する第二案内孔 3 2 a である案内孔 3 2 5 a が形成される。この案内孔 3 2 5 a は、電極端部 2 1 を電極部へ案内する。この案内孔 3 2 5 a が有する径は、検査用プローブ 2 の絶縁部 2 b の外径よりも僅かに大きく形成することもできるし、検査用プローブ 2 の絶縁部 2 b の外径よりも小さく且つ検査用プローブ 2 の線状部材 2 a の外径よりも大きく形成することができる。

【 0 0 4 4 】

案内孔 3 2 5 a の径が検査用プローブ 2 の絶縁部 2 b の外径より大きく形成された場合には、検査用プローブ 2 を電極側支持体 3 2 から取り外すことが可能となる。また、案内孔 3 2 5 a の径が検査用プローブ 2 の絶縁部 2 b の外径より小さく且つ検査用プローブ 2 の線状部材 2 a の外径よりも大きく形成された場合には、検査用プローブ 2 をこの基板検査用治具ヘッド 1 1 に支持させた際に、電極側支持体 3 2 の第二案内孔 3 2 a から抜け落ちることを防止することができるようになる。尚、この保護板 3 2 5 から突出する検査用プローブ 2 は電極端部 2 2 であることが好ましい。このように突出する検査用プローブ 2 が電極端部 2 2 であると、筒状に形成される電極部に導体部分である電極端部 2 2 のみが接触することになり、接触安定性を向上させることができるからである。

【 0 0 4 5 】

中間板 3 4 は、検査側支持体 3 1 と電極側支持体 3 2 との間の中間位置に配置されるとともに、検査用プローブ 2 の線状部 2 3 を案内する案内孔 3 4 a を有している。

【 0 0 4 6 】

この中間板 3 4 の案内孔 3 4 a （第三案内孔）は、検査用プローブ 2 を基板検査用治具ヘッド 1 1 に支持させる際の検査側支持体 3 1 の第一案内孔 3 1 a と電極側支持体 3 2 の第二案内孔 3 2 a が整列する一直線上に配置される。このため、第一案内孔 3 1 a 、第二案内孔 3 2 a と第三案内孔 3 4 a が、一直線上に並んで配置されることになる。

【 0 0 4 7 】

更に、これらの案内孔は、垂直方向の一直線上に配置されるように形成されることが好

10

20

30

40

50

ましい。このように垂直方向の一直線上に配置されることによって、検査用プローブ2を取り付ける際に、図5で示される如く、第一案内孔31aに検査用プローブ2の電極端部21を挿通させ、そして、この電極端部21を中間板34の第三案内孔34aに挿通させる。そうすると、第一案内孔31a、第二案内孔32aと第三案内孔34aは、垂直方向に一直線上に整合されているので、第一案内孔31aと第三案内孔34aを挿通した電極端部21は、その自重により落下させても、第二案内孔32aに挿入されることになる。この結果、基板検査用治具ヘッド11に検査用プローブ2を取り付ける場合には、第一案内孔31aと第三案内孔34aに検査用プローブ2を挿入させれば、第二案内孔32aにも電極端部21が挿入されることになり、効率良く検査用プローブ2を取り付けることができる。このため、第一案内孔と第二案内孔に検査用プローブ2を挿通させていた場合と比して、容易に検査用プローブ2を案内孔に挿入することができ、作業性を向上させることができる。

10

【0048】

この中間板34は、検査用プローブ2を取り付ける場合には、図5で示される如く、検査側支持体31と電極側支持体32の略中間位置に配置されている。この中間板34が配置される中間位置は、作業性の効率の向上を考慮した場合、二つの支持体の略中間点に配置されることが好ましい。尚、検査用プローブ2を第一案内孔31aと第三案内孔34aに挿入した時に、第二案内孔32aの孔の位置を気にすることなく、検査用プローブ2をそのまま押し込んで、第二案内孔32aに電極端部21が挿入されることのできる位置に配置されていれば特に限定されない。

20

【0049】

この中間板34は、検査側支持体31と電極側支持体32との空間を移動可能に設けられる。図5で示される実施形態では、この中間板34が、これらの二つの支持体の間を、二つの支持体と平行に移動するように形成されている。この中間板34は、支柱33に移動可能に固定されている。中間板34は、検査用プローブ2を取り付ける間は、検査側支持体31と電極側支持体32の略中間位置に配置されるが、検査用プローブ2の取り付けが完了すると、この中間板34を移動させて、検査側支持体31に当接させる(図2参照)。このように検査側支持体31に当接させることにより、検査側支持体31と電極側支持体32の間の空間で、検査用プローブ2が湾曲可能となる。

30

【0050】

本実施形態では、図4に示される如く、検査側支持体31と電極側支持体32を夫々支柱33に固定するための固定部材346を有してなる。この固定部材346は、例えば螺子を用いることができる。この固定部材346を備えることにより、検査側支持体31と電極側支持体32を固定することができるとともに、電極側支持体32が積層構造を有する場合に、所定量のずれを設けることが可能となる。

【0051】

図7は、本基板検査用治具を使用する状態を示している。この図7では、検査用プローブ2が電極側支持体32の積層構造により、検査用プローブ2を傾斜して支持している。この実施形態では、電極部41が筒状の形状を有しており、検査用プローブ2の電極端部21を内部に収容している。

40

【0052】

この筒状の電極部41は、検査用プローブ2の電極端部21の外径より僅かに大きい径を有している。この筒状の電極部41は少なくとも電極端部21の長さよりも長く形成されている。また、図7で示す如く、電極部41の他端には導線42が導通接続されている。この導線42により検査信号処理部5へ電氣的に接続されていることになる。

【0053】

この電極部41が設けられる接続電極体4は、複数の板状部材から形成されることが好ましい。図7に示される接続電極体4は、三枚の板状部材4a, 4b, 4cから形成されている。このように複数の板状部材を積層して形成されることによって、例えば、図7で示される実施形態の中間位置に配置される板状部材を他の部材に対してスライド移動(板

50

状部材の表面の一軸方向（例えば、紙面に向って左右方向のいずれか）させた場合、筒状の電極部 4 1 が湾曲することになる。このため、電極部 4 1 の内側表面が検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 と接触する面積を大きくすることができ、より安定した接触状態を提供することができる。

以上が本発明に係る基板検査用治具の構成の説明である。

【0054】

次に、本発明に係る基板検査用治具 1 の製造方法について説明する。

まず、基板検査用治具ヘッド 1 1 を製造する。このとき、基板検査用ヘッド 1 1 は、検査側支持体 3 1 と電極側支持体 3 2 と支柱 3 3 から形成され、検査側支持体 3 1 は二枚の板状部材 3 1 1 , 3 1 2 で形成され、電極側支持体 3 2 は五枚の板状部材 3 2 1 , 3 2 2 , 3 2 3 , 3 2 4 , 3 2 5 で形成される。

10

【0055】

検査側支持体 3 1 の二枚の板状部材 3 1 1 , 3 1 2 は、検査用プローブ 2 の絶縁部 2 b が貫通することのできる第一案内孔 3 1 a が夫々形成され、この第一案内孔 3 1 a が夫々一直線上に重なるように固着する。

【0056】

電極側支持体 3 2 の五枚の板状部材は、夫々第一支持板 3 2 1 、第二支持板 3 2 2 、第三支持板 3 2 3 、第四支持板 3 2 4 と保護板 3 2 5 として形成される。

【0057】

この第一支持板 3 2 1 は、略中央に全ての検査用プローブ 2 が貫通する切欠き部 3 2 1 a (第二案内孔 3 2 a の一部) が一つ形成される。

20

【0058】

第二支持板 3 2 2 、第三支持板 3 2 3 、第四支持板 3 2 4 には、相違する大小二つの径の案内孔が夫々形成され、第二案内孔 3 2 a の一部として形成される。尚、この場合、各支持板に形成される大小二つの案内孔は、夫々の支持体で同じ径を有する案内孔として形成される。

【0059】

第一支持板 3 2 1 と第二支持板 3 2 2 は、第二支持板 3 2 2 の小さい径の案内孔 3 2 2 a 1 が第一支持板 3 2 1 の案内孔 3 2 1 a に隣接するように配置される。第二支持板 3 2 2 と第三支持板 3 2 3 は、夫々の大きい径を有する案内孔 3 2 2 a 2 と案内孔 3 2 3 a 1 が隣接するように配置される。第三支持板 3 2 3 と第四支持板 3 2 4 とは、第三支持板 3 2 3 の小さい径の案内孔 3 2 3 a 2 と第四支持板 3 2 4 の案内孔 3 2 4 a 2 が隣接するように配置される。

30

【0060】

このように第一支持板乃至第四支持板が積層されて電極側支持体 3 2 が形成される。また、これら第二支持板乃至第四支持板は、第一支持板 3 2 1 に対して、これら板表面方向の一軸方向に移動することができるよう設けられる。

【0061】

また、保護板 3 2 5 は、第四支持板 3 2 4 に伸縮機構 3 2 6 を介して配置されるとともに、第四支持板 3 2 4 の案内孔 3 2 4 a 1 と保護板 3 2 5 の案内孔 3 2 5 a が垂直方向に一直線上に配置される。

40

【0062】

検査側支持体 3 1 と電極側支持体 3 2 が形成されると、固定部材 3 4 6 によって、検査側支持体 3 1 2 の板状部材 3 1 2 と第一支持板 3 2 1 が固定される。このとき、検査側支持体 3 1 と電極側支持体 3 2 の間を移動可能な中間板 3 4 が取り付けられる。

【0063】

この中間板 3 4 の第三案内孔 3 4 a は、検査側支持体 3 1 の案内孔 3 1 a と垂直方向に一直線上に配置されている。図 8 (a) は、検査用プローブを取り付ける前の基板検査用治具ヘッド 1 1 の組み立て状態を示す。

以上が、基板検査用治具ヘッド 1 1 の組み立て工程である。

50

【 0 0 6 4 】

次に、検査用プローブ 2 を取り付ける工程を説明する。

【 0 0 6 5 】

基板検査用治具ヘッド 1 1 の中間板 3 4 を、図 8 (a) の如く、検査側支持体 3 1 と電極側支持体 3 2 の中間位置に配置する。この場合、検査側支持体 3 1 の第一案内孔 3 1 a と電極側支持体 3 2 の第二案内孔 3 2 a と中間板 3 4 の第三案内孔 3 4 a は、垂直方向に一直線上に配置されることになる。

【 0 0 6 6 】

第一案内孔 3 1 a 、第二案内孔 3 2 a と第三案内孔 3 3 a が、垂直方向の一直線上に配置されると (図 8 (a) 参照) 、夫々の案内孔に、検査用プローブ 2 を挿入する。

10

【 0 0 6 7 】

このとき、第一案内孔 3 1 a と第三案内孔 3 4 a に検査用プローブ 2 を挿入することにより、微細な位置調整を行わずとも、第二案内孔 3 2 a に検査用プローブ 2 を挿入することができる (図 8 (b) 参照) 。

【 0 0 6 8 】

検査用プローブ 2 の挿入が完成すると、次に、中間板 3 4 を検査側支持体 3 1 の板状部材 3 1 2 に当接するまで移動させる。

【 0 0 6 9 】

次いで、電極側支持体 3 2 の第二支持板 3 2 2 を、第一支持板 3 2 1 よりも面方向の一軸方向へスライド移動させる。また、同時に、第三支持板 3 2 3 もこのスライド移動の量 (長さ) よりも大きく同方向にスライドさせる。この図 8 (c) の実施形態では、第三支持板 3 2 3 、第四支持板 3 2 4 と保護板 3 2 5 は、同じスライド移動の量、スライド移動させている。

20

【 0 0 7 0 】

このスライドによって、検査用プローブ 2 がこの一軸方向に湾曲することになり、被検査基板と電極部との間で押圧された場合に、検査用プローブ 2 が一定方向に湾曲することになる。

検査用プローブ 2 が取り付けられ、中間板 3 4 が検査側支持体 3 1 に当接されて、電極側支持体 3 2 がスライド移動されると、基板検査用治具ヘッド 1 1 の準備が完了する。

【 0 0 7 1 】

30

基板検査用治具ヘッド 1 1 の準備が完了すると、この基板検査用治具ヘッド 1 1 を接続電極体 4 の所定位置に取り付ける (図 1 参照) 。このとき、図 8 (c) で示される状態で治具ヘッド 1 1 が接続電極体 4 へ取り付けられることになる。この治具ヘッド 1 1 が所定位置に配置されると、保護板 3 2 5 を第四支持板 3 2 4 に当接させる。このとき、保護板 3 2 5 の案内孔 3 2 5 a より所定長の検査用プローブ 2 の電極端部 2 1 が突出する (図 6 参照) とともに、電極部 4 1 の内部へ収容されることになる (図 7 参照) 。

尚、接続電極体 4 が積層構造を有している場合には、上記の如き電極部 4 1 が湾曲して電極端部 2 1 と電極端部 2 1 の内側表面が確実に接触するために、この積層構造の一部をスライド移動させる。

以上が、基板検査用治具 1 の製造方法である。

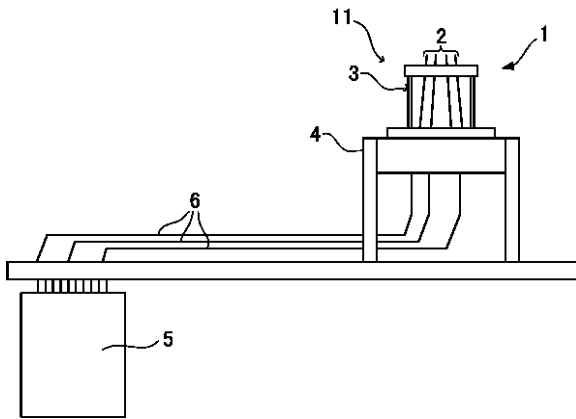
40

【 符号の説明 】

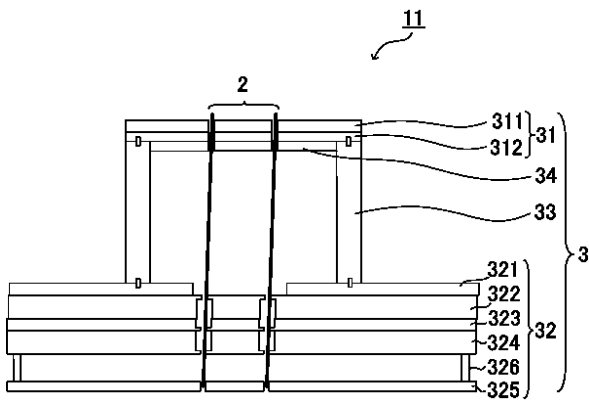
【 0 0 7 2 】

- 1 基板検査用治具
- 2 検査用プローブ
- 3 1 検査側支持体
- 3 2 電極側支持体
- 4 1 電極部

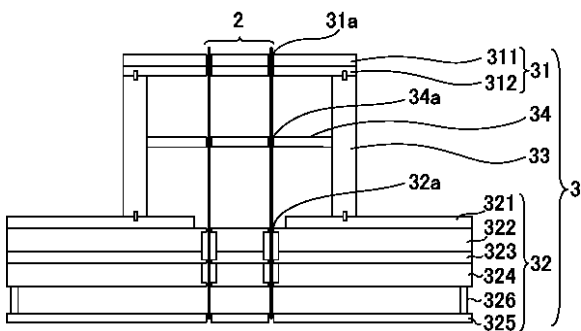
【図 1】



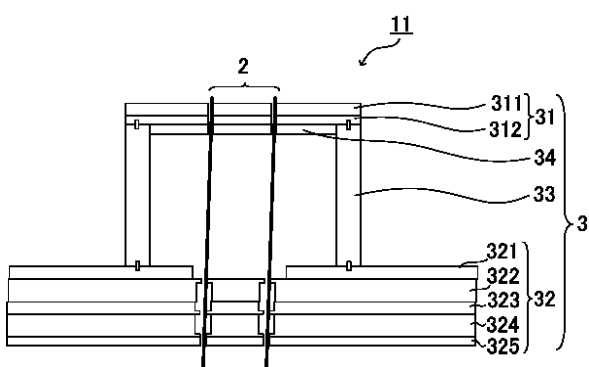
【図 2】



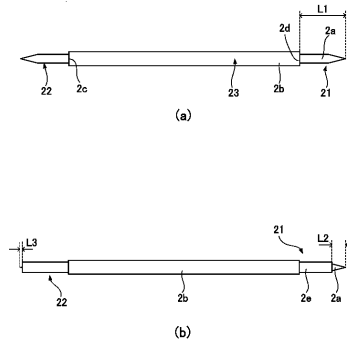
【図 5】



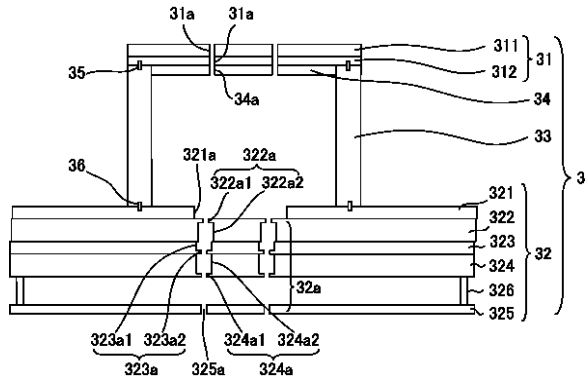
【図 6】



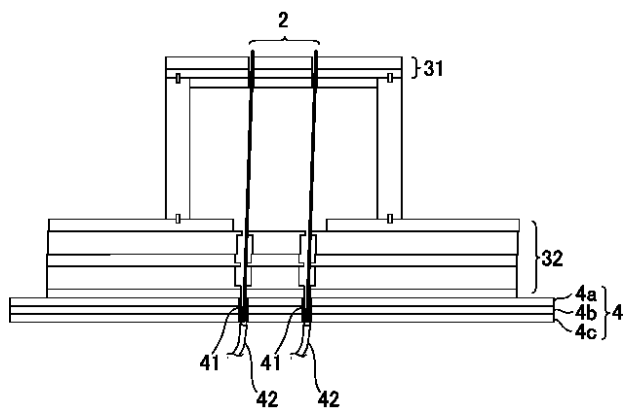
【図 3】



【図 4】



【図 7】



【 図 8 】

