

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5986397号
(P5986397)

(45) 発行日 平成28年9月6日(2016.9.6)

(24) 登録日 平成28年8月12日(2016.8.12)

(51) Int.Cl.	F 1
GO 1 R 31/02 (2006.01)	GO 1 R 31/02
GO 1 R 1/067 (2006.01)	GO 1 R 1/067 D
H05K 3/46 (2006.01)	H05K 3/46 Q
GO 1 R 31/28 (2006.01)	H05K 3/46 W
	GO 1 R 31/28 K

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2012-41028 (P2012-41028)
 (22) 出願日 平成24年2月28日 (2012.2.28)
 (65) 公開番号 特開2013-178108 (P2013-178108A)
 (43) 公開日 平成25年9月9日 (2013.9.9)
 審査請求日 平成27年1月28日 (2015.1.28)

(73) 特許権者 392019709
 日本電産リード株式会社
 京都府京都市右京区西京極堤外町10番地
 (74) 代理人 100111866
 弁理士 北村 秀明
 (72) 発明者 山下 宗寛
 京都府京都市右京区西京極堤外町10番地
 日本電産リード株式会社内
 (72) 発明者 後藤 彰
 京都府京都市右京区西京極堤外町10番地
 日本電産リード株式会社内
 審査官 神谷 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検査用治具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子部品を内蔵する部品内蔵基板に形成される配線の電気的な検査を行う基板検査装置と、該部品内蔵基板を電気的に接続するための検査用治具であつて、

前記基板の配線上に設定される複数の検査点に一方端が当接されるとともに電気的に接続される複数の棒状の接触子と、

前記接触子の他方端と当接するとともに電気的に接続される電極部を複数有する電極体と、

前記複数の接触子の一方端を夫々の所定の検査点に案内し、他方端を夫々の所定の電極部へ案内する保持体と、

前記複数の電極部と電気的に夫々接続される複数の配線部と、

前記配線部の他端と電気的に接続されるとともに前記基板検査装置と電気的に接続される接続部を複数有する接続体を有し、

前記複数の接触子は、

前記電子部品を含む配線の一端が検査点と当接する第一の接触子と、

該配線の他端が検査点と当接する第二の接触子と、

を含み、

前記第一の接触子に前記電極部を介して電気的に接続される前記配線部と、前記第二の接触子に前記電極部を介して電気的に接続される前記配線部とが、電圧クランプ部により電気的に接続されることを特徴とする検査用治具。

10

20

【請求項 2】

前記検査用治具は、前記電圧クランプ部と前記保持体が配置される土台部を有することを特徴とする請求項 1 記載の検査用治具。

【請求項 3】

前記電圧クランプ部は、定電圧ダイオードであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の検査用治具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

10

本発明は、配線パターンが形成されるとともに電子部品が内蔵される基板と、この基板を検査する基板検査装置とを電気的に接続する検査用治具に関し、より詳しくは、基板に内蔵される電子部品の過電圧による破壊を防止する検査用治具に関する。

【背景技術】**【0002】**

20

現在、コンデンサ及び抵抗等の電子部品を内蔵した部品内蔵基板（エンベデッド基板とも言われる）の普及が始まりつつあり、部品内蔵基板内に内蔵された電子部品に対する検査方法の確立が早急に求められている。部品内蔵基板自体が新しいものであるため、その検査方法についても従来技術と呼べるような既存の技術が存在しないのが実状である。そこで、部品内蔵基板についての検査方法について開示のある先行文献として、例えば、特許文献 1 を例示することができる。

【0003】

この特許文献 1 に開示される先行技術文献では、部品内蔵基板を検査する場合であっても、低コストで且つ短時間で部品内蔵基板の検査を実施することを目的として、4つの周波数の検査信号を用いる基板検査装置を設けることによって、検査を実現している。

【0004】

30

このような基板検査方法では、通常、基板へ検査を実施するための入力信号を供給することができるとともに、この入力信号に応じた出力信号を受信して、この出力信号を基に、基板の良品／不良品を判定することができる基板検査装置が用いられる。また、この基板検査装置と検査対象の基板を電気的に接続するための検査用治具が用いられることになる。また、このような基板検査装置は、基板に応じてカスタマイズされるものではなく、上記の如き電気信号の入出力や信号処理ができる汎用的な機能を有するのみであり、検査用治具が基板の種類に応じてカスタマイズされて用いされることになる。なお、実際の検査では、基板検査装置に検査手順や検査条件が記憶されており、この記憶された手順や条件に従って、検査が実行されることになる。

【0005】

しかしながら、上記の如き従前の検査方法では、部品内蔵基板のように電子部品が内蔵される基板を検査する場合には、電子部品を破壊しないように予め電子部品が接続される配線に応じた検査電圧が設定されている。このため、電子部品が配置される配線と、電子部品が配置されない配線とでは、検査電圧が相違していることになる。

40

このような場合に、基板検査装置に記憶される検査条件が間違って記憶されていたとすると、基板の検査が実行される毎に電子部品が破壊されるという問題を有している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】****【特許文献 1】特開 2007 - 309814 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明は、このような実情に鑑みてなされたもので、電子部品が内蔵される基板を検査

50

する場合に、基板検査装置に設定される検査条件等に影響されることなく、基板に内蔵される電子部品の過電圧による破壊を防止する検査用治具を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1記載の発明は、電子部品を内蔵する部品内蔵基板に形成される配線の電気的な検査を行う基板検査装置と、該部品内蔵基板を電気的に接続するための検査用治具であって、前記基板の配線上に設定される複数の検査点に一方端が当接されるとともに電気的に接続される複数の棒状の接触子と、前記接触子の他方端と当接するとともに電気的に接続される電極部を複数有する電極体と、前記複数の接触子の一方端を夫々の所定の検査点に案内し、他方端を夫々の所定の電極部へ案内する保持体と、前記複数の電極部と電気的に夫々接続される複数の配線部と、前記配線部の他端と電気的に接続されるとともに前記基板検査装置と電気的に接続される接続部を複数有する接続体を有し、前記複数の接触子は、前記電子部品を含む配線の一端が検査点と当接する第一の接触子と、該配線の他端が検査点と当接する第二の接触子と、を含み、前記第一の接触子に前記電極部を介して電気的に接続される前記配線部と、前記第二の接触子に前記電極部を介して電気的に接続される前記配線部とが、電圧クランプ部により電気的に接続されることを特徴とする検査用治具を提供する。

請求項2記載の発明は、前記検査用治具は、前記電圧クランプ部と前記保持体が配置される土台部を有することを特徴とする請求項1記載の検査用治具を特徴とする請求項1記載の検査用治具を提供する。

請求項3記載の発明は、前記電圧クランプ部は、定電圧ダイオードであることを特徴とする請求項1又は2に記載の検査用治具を提供する。

これらの発明を提供することによって、上記課題を悉く解決する。

【発明の効果】

【0009】

請求項1記載の発明によれば、電子部品を含んだ配線の一端と他端とに夫々接触する接触子間を所定電圧に制御する電圧クランプ部が設けられるので、電子部品に印加される検査電圧を一定にすることができる。このため、電子部品に対して必要以上の電圧が印加されることはないと、電子部品が破壊されることがない。また、このような電子部品を過電圧による破壊を予防するための電圧クランプ部が検査用治具に設けられるため、基板検査装置から供給される検査信号が電子部品にとって過電圧となる検査信号であっても、電子部品が破壊されることがなく、電圧クランプ部が所定の接触子と接続する配線部間で接続されているため、検査用治具を容易に製造することができる。

請求項2記載の発明によれば、土台部によって検査用治具の強度を保つことができる。

請求項3記載の発明によれば、電圧クランプ部が定電圧ダイオードであるため、簡便に検査用治具を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に係る検査用治具の一実施形態の概略の構成を示す側面図である

【図2】本発明の検査用治具の構成を説明するための模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明を実施するための最良の形態を説明する。

図1は、本発明に係る検査用治具1の一実施形態の概略の構成を示す側面図である。図1では、図面の簡略化の為に三本の接触子2を示しているが、これらは三本に限られず、検査対象に設定される検査点に応じて本数が決定される。

検査用治具1は、複数の接触子2と、これら複数の接触子2を保持する保持体3と、複数の電極部41を有する電極体4と、電極体4を支持する支柱部5と、電極部41から延設されて基板検査装置(図示せず)と電極部41を電気的に接続する配線部6と、複数の

10

20

30

40

50

接触子 2 や保持体 3 や接続体 4 や支柱部 5 などの土台となる土台部 7 と、基板検査装置と導線部 6 を接続する接続体 8 を有してなる。

【 0 0 1 2 】

接触子 2 は、一端が検査対象物の基板上に設定される所定の検査点と当接して導通接続され、他端が後述する電極部 4 1 に当接して導通接続される。この接触子 2 は、所定の長さを有する細長い棒状形状を有している。

接触子 2 は、可撓性を有する導電性を有する素材にて形成されている。接触子 2 は、両端部を除く全周に亘って絶縁被覆が形成され、絶縁被膜による段差を利用して、保持体 3 に装着されることになる。また、接触子 2 は可撓性を有しており、保持体 3 に装着される際には、僅かに一定方向に湾曲して装着される。このように接触子 2 が湾曲して装着されることによって、復元力により、電極部 4 1 と検査点に押圧する押圧力が生じることになる。10

【 0 0 1 3 】

この接触子 2 の具体的な素材としては、例えば、タンゲステン、ベリリウム銅やニッケル若しくはそれらの合金などを用いることができる。また、絶縁被覆の素材として、ウレタンやフッ素化樹脂（ポリプロピレン（polypropylene）やポリテトラフルオロエチレン（PTFE））などを用いることができる。

接触子 2 の検査点に当接する先端の形状は、鋭形状に形成されるが、特に限定されるものではなく、例えば、平坦形状、王冠形状、円錐形状や円筒形状に形成することができる。20

【 0 0 1 4 】

保持体 3 は、複数の接触子 2 の一方端を夫々の所定の検査点に案内し、他方端を夫々の所定の電極部 4 1 へ案内する。保持体 3 は、図 1 で示される如く、所定空間を有して配置される電極側板部 3 1 と検査側板部 3 2 の二つの部材により形成することができる。なお、この電極側板部 3 1 と検査側板部 3 2 の間の空間は、接触子 2 が湾曲する空間となる。

【 0 0 1 5 】

電極側板部 3 1 は、絶縁素材から形成されており、接触子 2 の他方端を電極部 4 1 へ案内するための案内孔（図示せず）が形成されている。電極側板部 3 1 は、一枚又は複数枚の板状部材から形成することができる。電極側板部 3 1 は、後述する電極体 4 と当接して配置される。このように配置されることによって、接触子 2 の他方端を電極部 4 1 へ案内し易くしている。30

【 0 0 1 6 】

検査側板部 3 2 は、絶縁素材から形成されており、接触子 2 の一方端を検査点へ案内するための案内孔（図示せず）が形成されている。検査側板部 3 2 は、一枚又は複数枚の板状部材から形成することができる。検査側板部 3 2 の案内孔からは、接触子 2 が突出している状態となる。このような状態になることにより、基板の検査点と接触子 2 の先端が当接することができる。

【 0 0 1 7 】

電極側板部 3 1 と検査側板部 3 2 は、上記の如き空間を形成するために、所定数の支柱 3 3 により支持される。この支柱 3 3 の長さによって、接触子 2 が湾曲する空間が形成されることになる。40

【 0 0 1 8 】

電極体 4 は、複数の接触子 2 の他方端と夫々導通接觸する複数の電極部と、これら電極部を保持する絶縁素材から形成される電極保持部を有している。電極部は、電極体 4 の表面の所定の位置に配置されるように形成され、電極体 4 の裏面から後述する配線部 6 と接続されている。

電極部は、電極体 4 の表面にて、接触子 2 の外径と同じか僅かに大きい径を有する円形になるよう形成される。電極部の表面は、金めっきされることが好ましい。電極部の一端は、上記の如き接触子 2 と当接する部位となり、他端は配線部 6 と接続されることになる。50

尚、導線部 6 は土台部 7 の裏側面から突出するように配置される接続体 8 の接続部（図示せず）に接続されており、接続体 8 が裏面側に配置され、基板検査装置と電気的に接続することができるよう配置されている。

【 0 0 1 9 】

電極保持部は、電極部を保持するための絶縁素材にて板形状に形成されており、この電極保持部には電極部を保持するための貫通孔（図示せず）が形成されている。

【 0 0 2 0 】

配線部 6 は、一端側が複数の電極部と電気的に接続されるとともに、後端が後述する接続部と電気的に接続される。この配線部 6 は、絶縁被覆された銅（Cu）の線材等の所謂導線を採用することができる。10

なお、電極部と配線部 6 は、一体形成することができる。例えば、所定の長さを有する導線を準備する。電極保持部に形成される貫通孔に、この導線を貫通配置させる。次いで、電極保持部の表面と導線が面一となるように、導線を切断する。電極保持部の表面には、導線の切断面が形成され、この切断面を電極部として利用することができる。このように形成することで、電極部と配線部 6 を一体的に形成することができる。なお、この導線の切断面に金めっきを行うことになる。

【 0 0 2 1 】

支柱部 5 は、電極体 4（及び保持体 3 と接触子 2）を支持する（図 1 参照）。この図 1 の実施形態では、電極体 4 の四隅に夫々支柱部 5 が形成され、電極体 4 を支える構造を有している。20

尚、支柱部 5 の長さは、検査用治具 1 の高さを調整することになるが、その高さは検査装置の大きさに応じて適宜変更される。

【 0 0 2 2 】

土台部 7 は、複数の接触子 2 や保持体 3 や接続体 4 や支柱部 5 などの土台として形成される。この土台部 7 は基板検査装置に応じてその形状や寸法が決定されるが、例えば、板形状に形成される。この土台部 7 が、基板検査装置に装着するためのガイドの役割を果たすとともに、検査用治具 1 の強度を保つことになる。

【 0 0 2 3 】

接続体 8 は、導線部 6 の他端に接続されるとともに、基板検査装置と電気的に接続することを可能にする。この接続体 8 は、土台部 7 の裏面側（電極体 4、保持体 3 や接触子 2 が設けられる側と反対側）に設けられている。この接続体 8 は、夫々の配線部 6 と接続される接続部を複数備えてなり、これら夫々の接続部が、基板検査装置と接続されることになる。30

この接続部として、裏面側に突出する雄型のピン構造や雌型のコネクタ構造を採用することができる。この接続部の構造は、基板検査装置側の接続端子の構造に応じて決定されることになる。

【 0 0 2 4 】

電圧クランプ部 9 は、電子部品を含む配線の一端が検査点と設定される接触子 2 と、配線の他端が検査点と設定される接触子 2 とに印加される検査時の電圧が、所定の電圧となるように調整する。この電圧クランプ部 9 は、電子部品を含む配線の両端に印加される検査電圧が、電子部品の耐電圧を超えないように設定される。40

【 0 0 2 5 】

この電圧クランプ部 9 は、電子部品を含む配線の一端が検査点として設定される接触子 2 と電気的に接続される配線部 6 と、電子部品を含む配線の他端の検査点として設定される接触子 2 と電気的に接続される配線部 6 とが電気的に接続される。このように電圧クランプ部 9 が所定の配線部 6 同士を接続することによって、電圧クランプ部 9 を容易に検査用治具 1 に備え付けることができる。

【 0 0 2 6 】

電圧クランプ部 9 は、上記の如き機能を有していれば特に限定されるものではないが、例えば、定電圧ダイオードを用いることができる。この定電圧ダイオードを用いることによ50

よって、簡便に製造することができる。

【0027】

次に、配線部6間を電気的接続する電圧クランプ部9の設定される方法について説明する。図2は、電圧クランプ部9が用いられる状態を示す概略図である。なお、図2での基板は、基板に形成される配線の状態を理解するために、基板の断面を示している。図2で示される基板CBは、本発明の解説のために示されたものであり、このような基板CBは一実施形態に過ぎない。この検査対象となる基板CBには、検査対象となる配線が6本形成されている。この6本の検査対象の配線wには、基板CBの表面CBfから裏面CBrへ接続するように形成される配線w1と、配線w5と配線w6があり、基板CBの表面CBfから表面CBfへ接続するように形成される配線w2、配線w3と配線w4がある。また、配線w3と配線w4は、電子部品ed1と電子部品ed2を含んでいる。

10

【0028】

検査用治具1は、基板CBの表面CBfに当接する治具と裏面CBrに当接する治具と二つ作成することができるが、図2では基板CBの表面CBf用の治具を模式的に示している。また、説明の都合上、夫々のラインにa乃至iの符号を付けて説明する。例えば、配線w1を検査するための検査点を検査点a、配線w2を検査するための検査点を検査点bと検査点e、配線w3を検査するための検査点を検査点cと検査点dとする。また、検査点aに当接する接触子を接触子2aとし、接触子2aと当接する電極部を電極部41aとする。また、電極部41aは配線部6aと接続されており、配線部6aは接続部8aと接続されている。

20

【0029】

この基板CBを検査する場合には、配線wを検査するために設定される検査点に接触子2が夫々配置される。次に、配線w3と配線w4には、電子部品ed1と電子部品ed2が夫々配置されており、基板検査装置からの検査電圧が過電圧の場合には、電子部品ed1と電子部品ed2が破壊されることになる。このため、配線w3の検査点cに接続される接触子2cと、配線w3の検査点dに接続される接触子2dとには、電子部品ed1の定格電圧を考慮した検査電圧が印加されるよう設定される。具体的には、接触子2cと接続される配線部6cと接触子2dと接続される配線部6dとの間に電圧クランプ部91が接続される。

30

【0030】

この電圧クランプ部91は、定電圧ダイオードを用いることでき、この検査点間(検査点cと検査点d)に所定電圧以上が印加されないように、定電圧ダイオードの一端と配線部6cが接続され、定電圧ダイオードの他端と配線部6dが接続されることになる。

【0031】

また、電子部品ed2も、電子部品ed1と同様に、検査点gと検査点hとの間に過電圧が印加されないように、電圧クランプ部92が接続される。この電圧クランプ部92は、配線部6gと配線部6hと接続される。具体的には、定電圧ダイオードの一端と配線部6gが接続され、定電圧ダイオードの他端と配線部6hが接続されることになる。

【0032】

検査用治具は、基板CBに合わせて製造されるものであるため、検査用治具に電圧クランプ部を設けることによって、その基板に内蔵される電子部品に応じた過電圧防止(保護回路)手段を設けることができることになり、基板を検査中の過電圧破壊から保護することができる。

40

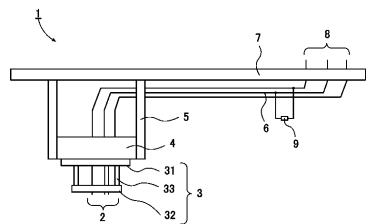
以上が本発明の検査用治具の説明である。

【符号の説明】

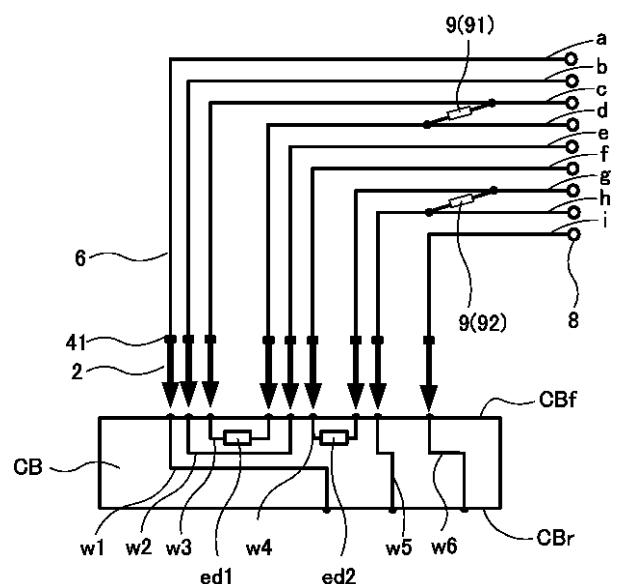
【0033】

1 · · · 検査用治具	2 · · · 接触子	3 · · · 保持体	4 · · · 電極体	6 ·
· · 配線部	8 · · · 接続体	9 · · · 電圧クランプ部		

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-187917(JP,A)
特開2007-309648(JP,A)
特開平04-248472(JP,A)
実開平06-058373(JP,U)
特開2010-197267(JP,A)
実開昭61-144481(JP,U)
特開2008-139176(JP,A)
特開昭62-091869(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 1/06 - 1/073
G01R 27/00 - 27/32
G01R 31/02 - 31/06
G01R 31/26
G01R 31/28 - 31/302
G01R 31/316
G01R 31/317
G01R 31/3183 - 31/3185
G01R 31/319