

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年3月23日 (23.03.2006)

PCT

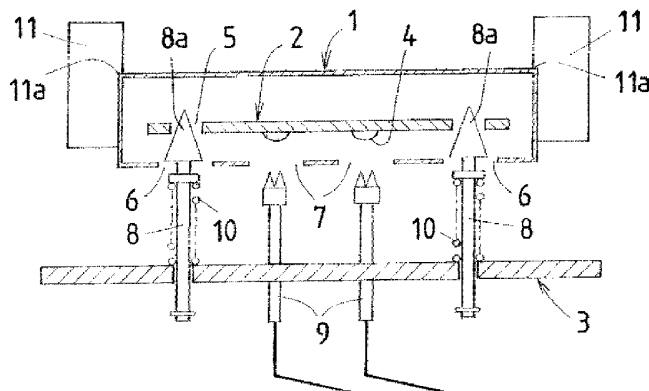
(10) 国際公開番号
WO 2006/030573 A1

- (51) 国際特許分類⁷: **G01R 31/02**, 31/28, H05K 3/00, 9/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/012117
- (22) 国際出願日: 2005年6月30日 (30.06.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-265365 2004年9月13日 (13.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 齋藤 文一 (SAITO, Fumikazu) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 田澤 博昭, 外 (TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号 大東ビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

[続葉有]

(54) Title: CIRCUIT BOARD INSPECTING APPARATUS

(54) 発明の名称: 回路基板検査装置



(57) Abstract: A circuit board inspecting apparatus is provided for inspecting electrical characteristics of a circuit board (2) housed in a case (1). On the circuit board (2), an aligning hole (5) is provided. On the case (1), an aligning pin inserting hole (6) is provided at a position corresponding to the aligning hole (5), and a probe pin inserting hole (7) is provided at a position corresponding to an inspecting object part (4) of the circuit board (2). The circuit board inspecting apparatus is also provided with an aligning pin (8) for insertion into the aligning hole (5) through the aligning pin inserting hole (6), and a measuring jig (3), which holds probe pins (9) in units to abut on the inspecting object part (4) of the circuit board (2) through the probe pin inserting hole (7) after the insertion.

(57) 要約: ケース1に内蔵された回路基板2の電気的性能を検査する回路基板検査装置であって、前記回路基板2に位置決め孔5を設け、かつ前記ケース1には、前記位置決め孔5に対応位置する位置決めピン挿通孔6および

[続葉有]



WO 2006/030573 A1



IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

よび前記回路基板2の検査対象部位4に対応位置するプローブピン挿通孔7を設けると共に、前記位置決めピン挿通孔6を介して前記位置決め孔に5嵌入させる位置決めピン8、およびその嵌入後に前記プローブピン挿通孔7を介して回路基板2の検査対象部位4に当接させるプローブピン9をユニット化状態に有する測定治具3を備えたものである。

明 細 書

回路基板検査装置

技術分野

- [0001] この発明は、ケースに内蔵された回路基板の電气的性能を検査する回路基板検査装置に関するものである。

背景技術

- [0002] 従来の回路基板検査装置として種々構造のものが提供されているが、いずれの場合も電子製品完成前の回路基板のみを対象として当該回路基板の電气的性能を検査する構成としたものであり、特に回路基板の性能検査にプローブピンを使用し、そのプローブピンと回路基板の検査対象部位(例えば、コネクタや電極等)との位置決め精度のみに着目した構成となっているのが殆どである(例えば、特許文献1～特許文献3参照)。
- [0003] 特許文献1:特開平5-172899号公報(第2頁、図2)
特許文献2:特開2004-108948号公報(第3頁、図1)
特許文献3:特開2000-55983号公報(第6頁、図8)
- [0004] 従来の回路基板検査装置は以上のように構成されているので、特許文献1～特許文献3のいずれの場合にあっても、ケースに内蔵されていない電子製品完成(組立)前の回路基板そのものの性能検査しか実施することができず、電子製品完成状態での回路基板の性能検査、すなわち、製品ケースもしくは製品模擬ケースに内蔵された回路基板の性能検査を行うことができないという課題があった。ここで、プローブピンを使用して電子製品組立前の回路基板そのものの性能検査を工場で行ったのでは、その回路基板がケースに内蔵されていないことにより、ノイズの混入・GNDが弱い等といった外乱の影響を受けやすく、回路基板本来の性能を正確に測定することができないという大きな課題があった。また、電子製品完成状態での性能検査も行われてはいるが、その検査は、製品側コネクタに検査用コネクタを嵌合させて行うのが殆どである。しかし、製品側コネクタには数に限りがあるので、前述のような回路基板そのものの性能検査と同等の検査を実施するための信号を回路基板の実装部品すべ

てに割り当てることは不可能であり、このため、製品完成状態において、回路基板の性能検査を実施できる部位は極一部にすぎないという課題があった。

- [0005] この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、回路基板がケースに内蔵された電子製品完成状態において、ケース内の回路基板の電氣的性能をケースの外部から正確に検査することができる回路基板検査装置を得ることを目的とする。

発明の開示

- [0006] この発明に係る回路基板検査装置は、ケースに内蔵された回路基板の電氣的性能を検査する回路基板検査装置であって、前記回路基板に位置決め孔を設け、かつ前記ケースには、前記位置決め孔に対応位置する位置決めピン挿通孔および前記回路基板の検査対象部位に対応位置するプローブピン挿通孔を設けると共に、前記位置決めピン挿通孔を介して前記位置決め孔に嵌入させる位置決めピン、およびその嵌入後に前記プローブピン挿通孔を介して前記回路基板の検査対象部位に当接させるプローブピンをユニット化状態に保持する測定治具を備える構成としたものである。
- [0007] この発明によれば、位置決め孔が設けられた回路基板を内蔵するケースに、前記位置決め孔に対応位置する位置決めピン挿通孔および前記回路基板の検査対象部位に対応位置するプローブピン挿通孔のそれぞれを設け、前記位置決めピン挿通孔を介して回路基板の位置決め孔に測定治具の位置決めピンを嵌入させると共に、前記プローブピン挿通孔を介して前記回路基板の検査対象部位に前記測定治具のプローブピンを当接させるように構成したので、前記ケースに前記回路基板が内蔵された電子製品完成状態において、前記ケース内の回路基板をケース外部から性能検査することができるという効果がある。また、その性能検査に際しては、前述のようにケースの外部から当該ケース内の回路基板の位置決め孔に測定治具の位置決めピンが嵌入されることにより、前記ケース内の回路基板の検査対象部位と前記測定治具のプローブピンとが対応する位置で前記回路基板と前記測定治具とを固定することができ、これによって、前記プローブピンと回路基板の検査対象部位との接触精度が向上すると共に、前記ケースと回路基板との組立公差を吸収することができ

るという効果がある。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]この発明の実施の形態1による回路基板検査装置を示す断面図である。

[図2]図2の動作状態を示す断面図である。

[図3]この発明の実施の形態2による回路基板検査装置を示す断面図である。

[図4]この発明の実施の形態3による性能検査後の電子製品を示す断面図である。

[図5]この発明の実施の形態5による回路基板検査装置を示す断面図である。

[図6]この発明の実施の形態6による回路基板検査装置を示す断面図である。

[図7]図6中の測定治具の下面図である。

[図8]図8(A)から図8(C)はこの発明の実施の形態7としてそれぞれ異なった位置決めピンを示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1による回路基板検査装置を示す断面図である。

図1に示す回路基板検査装置は、ケース1に回路基板2が内蔵された電子製品完成(組立)状態において、前記ケース1内の回路基板2をケース1の外部から性能検査するための測定治具3を備えており、その測定治具3の詳細については後述する。ここで、前記ケース1はシールドケースからなっており、そのシールドケース1に内蔵された回路基板2は、種々の実装部品を有しているもので、図1では、その部品実装部である部品半田付け部をチェックランド(検査対象部位)4としている。このような回路基板2には、少なくとも両側部もしくは対角線方向に複数(図では2本)の位置決めピン5が設けられている。一方、前記シールドケース1には、その内部の回路基板2の位置決め孔5に対応位置する位置決めピン挿通孔6と、前記回路基板のチェックランド4に対応位置するプローブピン挿通孔7とが設けられている。

[0010] 前記測定治具3はベース部材からなり、その測定治具3には、前記シールドケース1の位置決めピン挿通孔6を介して回路基板2の位置決め孔5に嵌入させる位置決

めピン8と、前記シールドケース1のプローブピン挿通孔7を介して回路基板2のチェックランド4に対応位置する複数のプローブピン9がユニット化状態に組み付けられている。前記位置決めピン8は尖鋭テーパ状の頭部8aを有し、この頭部8aが前記位置決め孔5に嵌入されるようになっている。このような位置決めピン8は、前記測定治具3を昇降自在に貫通した状態に保持され、かつ前記頭部8aと前記測定治具3との間に介在させたスプリング10を付勢手段として前記頭部8aが前記位置決め孔5に嵌入する方向に付勢されている。一方、前記プローブピン9は前記測定治具3に直立状態に固定されている。

[0011] ここで、前記位置決め孔5と位置決めピン挿通孔6と位置決めピン8の頭部8aとの寸法関係、および、前記プローブピン挿通孔7と前記プローブピン9のヘッド部との寸法関係について説明する。まず、回路基板2の位置決め孔5は、前記位置決めピン8の頭部8aの最大外径よりも小径の孔径に形成され、ケース1の位置決めピン挿通孔6は、前記位置決めピン8の頭部8a全体を通過させ得る孔径に形成されている。また、前記シールドケース1のプローブピン挿通孔7は、前記プローブピン9のヘッド部全体を通過させ得る孔径に形成されている。

[0012] 以上のように構成された回路基板検査装置は、前記測定治具3のほかに、前記シールドケース1を嵌め込みセットするための保持フレーム11を備えている。この保持フレーム11は、その内部に嵌め込みセットされたシールドケース1の側部上端を当接係合させるための段差部11aを有している。このような保持フレーム11は、回路基板2を内蔵したシールドケース1の少なくとも左右方向を位置決めして当該シールドケース1を昇降可能に保持する構成のケース固定用治具となるものである。

[0013] 次に動作について説明する。図2は回路基板2のチェックランド4にプローブピン9が接触した状態を示す動作説明図である。なお、ここでの動作説明は、電子製品完成状態におけるシールドケース1内の回路基板2の性能検査方法を兼ねるものである。

その性能検査に際して、電子製品完成状態のシールドケース1を保持フレーム11内に嵌め込みセットすると、前記シールドケース1の位置決めピン挿通孔6を介して回路基板2の位置決め孔5と位置決めピン8の頭部8aとが対向位置することにより、

前記位置決めピン8がスプリング10の付勢力で上昇し、前記位置決めピン8の尖鋭テーパ状の頭部8aが前記位置決めピン挿通孔6を通過してシールドケース1内の回路基板2の位置決め孔5に嵌入する。その嵌入状態では、前記スプリング10の付勢力により前記シールドケース1の側部上端が前記保持フレーム11内の段差部11aに当接係合して固定状態に保持される(図1参照)。

[0014] このようにして、保持フレーム11内にセットされたシールドケース1内の回路基板2の位置決め孔5に位置決めピン8上端の尖鋭テーパ状の頭部8aがスプリング10の付勢力で嵌入することにより、前記シールドケース1は前記保持フレーム11内で弾性的に保持されると共に、測定治具3上のプローブピン9がシールドケース1のプローブピン挿通孔7を介して回路基板2のチェックランド4に対向する位置に位置決めされる。この状態において、前記シールドケース1が上方からプレスされると、前記回路基板2を内蔵したシールドケース1が下降することにより、前記プローブピン9がシールドケース1内にプローブピン挿通孔7から進入して前記回路基板2のチェックランド4に当接する(図2参照)。これにより、前記プローブピン9を介して外部の検査情報サンプリング手段との電気信号の送受信が可能となる。

[0015] 以上説明した実施の形態1によれば、回路基板2に位置決め孔5を設け、その回路基板2を内蔵したシールドケース1には前記位置決め孔5に対応する位置決めピン挿通孔6および前記回路基板2のチェックランド4に対応するプローブピン挿通孔7をそれぞれ設けると共に、前記位置決め孔5に嵌入する方向に付勢された位置決めピン8と前記回路基板2のチェックランド4に接触させるプローブピン7とがユニット化状態に取り付けられた測定治具3を備えるように構成したので、前記シールドケース1の位置決め孔5およびプローブピン挿通孔7から測定治具3の位置決めピン8およびプローブピン9を前記シールドケース1内に進入させることができ、このため、電子製品完成状態において、前記シールドケース1に内蔵された回路基板2のチェックランド4に外部から前記プローブピン9を挿入接触させて性能検査を行うことができるという効果がある。

[0016] このように、シールドケース1に内蔵された状態にある回路基板2のチェックランド4を前記プローブピン9によって外部から性能検査できることにより、その性能検査を、

例えばノイズが非常に強い工場内で行っても、前記シールドケース1内の回路基板2はノイズ等の外乱の影響を受け難いので、回路基板本来の性能測定を行うことができるという効果がある。また、前記位置決めピン8は尖鋭テーパ状の頭部8aを有し、回路基板2の性能検査に際しては、まず、前記頭部8aが回路基板2の位置決め孔5に嵌入され、その嵌入後にプローブピン9が回路基板2のチェックランド4に当接するように構成したので、前記回路基板2の位置決め孔5に対する位置決めピン8の頭部8aの嵌入によって、プローブピン9を回路基板2のチェックランド4との対向位置にスムーズかつ正確に位置決めすることができ、このため、前記チェックランド4に対するプローブピン9の接触精度が向上し、回路基板本来の性能検査を高精度で行うことができるという効果がある。

[0017] さらに、前記位置決めピン8は測定治具3に対して昇降自在に取り付けられ、その測定治具3と前記位置決めピン8の頭部8aとの間にスプリング10を介在させ、そのスプリング10で前記位置決めピン8を上昇方向に付勢するように構成したので、回路基板2の位置決め孔5に位置決めピン8の頭部8aが嵌入した状態では、前記位置決めピン8およびスプリング10を介してシールドケース1を弾性的に保持することができ、このため、プレス時に前記回路基板2や位置決めピン8が損傷等するようなことがないという効果がある。

[0018] 実施の形態2.

図3はこの発明の実施の形態2による回路基板検査装置を示す断面図であり、図1と同一部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

この実施の形態2では、前記実施の形態1による回路基板検査装置の測定治具3の少なくとも両側縁部を、当該測定治具3が水平方向へ移動可能となるようにガイド機構20で支持するように構成したものである。そのガイド機構20は、図示例において、測定治具3の側縁部を水平方向へ移動可能に嵌め込み保持させる横向きの凹部22を有するガイド部材21と、このガイド部材21の上下壁部に設けられたガイドスリット23と、前記凹部22に嵌め込まれた測定治具3の側縁部を上下方向に貫通して前記ガイドスリット23に水平方向へ移動自在に挿入されたガイドピン24からなっている。ここで、前記ガイドスリット23は、例えば平面十字形状に形成するなど、前記測定治具3

を前後左右の水平平行へ前記ガイドピン24の移動を許容する平面形状および大きさに形成される。

[0019] このように、測定治具3の側縁部を、当該測定治具3が水平方向へ移動可能となるようにガイド機構20で支持する構成とした実施の形態2によれば、前記測定治具3を前記ガイド機構20によってフローティング状態に保持することができるので、電子製品完成状態におけるシールドケース1内の回路基板2の性能検査に際して、そのシールドケース1内の回路基板2の位置決め孔5に位置決めピン8の頭部8aが嵌入することで、前記シールドケース1と回路基板2との組立公差を吸収することができるという効果がある。

[0020] すなわち、前記回路基板2の性能検査に際しては、保持フレーム11に対するシールドケース1の嵌め込みセット時に、そのシールドケース1が前記保持フレーム11内の上昇限界位置まで誘導されて上昇限界位置では固定状態に保持される。その状態において、前記シールドケース1が上方からプレスされることで、当該シールドケース1が前記保持フレーム11に沿って下降し、その下降時にシールドケース1内の回路基板2の位置決め孔5が前記位置決めピン8の頭部8aのテーパ面を滑りながら下降し、その滑り分に応じて測定治具3が水平移動することにより、前記シールドケース1と回路基板2との組立公差がある場合にその組立公差が吸収される。したがって、前記実施の形態2によれば、プローブピン9を回路基板2のチェックランド4との対向位置に、より正確に位置決めすることができるという効果がある。

[0021] 実施の形態3.

図4はこの発明の実施の形態3による性能検査後の電子製品を示す断面図である。この実施の形態3では、前記実施の形態1もしくは前記実施の形態2による回路基板検査装置で性能検査後の電子製品におけるシールドケース1の位置決めピン挿通孔6およびプローブピン挿通孔7をカバー12で封止するように構成したものである。そのカバー12としては、耐シールド性のシール部材が最適であるが、それ相当の機能や性能を有しているものであれば、他の部材であってもよい。

[0022] このように、性能検査後の電子製品におけるシールドケース1の位置決めピン挿通孔6およびプローブピン挿通孔7をカバー12で封止することにより、埃や水分などの

異物がシールドケース1内に侵入するようなことがなくなるという効果がある。

[0023] 実施の形態4.

前記実施の形態1および前記実施の形態2では、シールドケース1に位置決めピン8専用の位置決めピン挿通孔6とプローブピン9専用のプローブピン挿通孔7を設けるように構成したが、前記シールドケース1には、図4に示すように回路基板2上の実装部品13と対応する位置に、当該実装部品13の交換や修理等にも利用できる開口14を設けてもよい。この場合、電子製品完成状態で前記開口14から回路基板2上の実装部品13の交換や修理等の処置を行うことができると共に、その処置後に前記開口14を前記実施の形態3の場合と同様にカバー12で封止することにより、前記開口14からの異物の侵入を防止できるという効果がある。

[0024] 実施の形態5.

図5はこの発明の実施の形態5による回路基板検査装置を示す断面図であり、図1から図3と同一部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

この実施の形態5による回路基板検査装置は、シールドケース1の上下方向からのプレス時における位置決めピン8およびプローブピン9の高さ位置を検出するスイッチセンサ15を備える構成としたものである。このようなスイッチセンサ15を備えた回路基板検査装置によれば、回路基板2の位置決め孔5に対する位置決めピン8の頭部8aの嵌入状態や回路基板2のチェックランド4に対するプローブピン9の接触状態を検知して性能検査時の誤動作等を防止することができ、前記チェックランド4に対するプローブピン9のより正確な位置決め及び性能検査を行うことができるという効果がある。

[0025] 実施の形態6.

図6はこの発明の実施の形態6による回路基板検査装置を示す断面図、図7は図6中の測定治具の下面図であり、図1と同一部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

この実施の形態6では、前記実施の形態1における測定治具3にプレス時のシールドケース1を下方から弾性的に支持する弾性支持機構16を取り付けたものである。この弾性支持機構16は、測定治具3に取り付けられた昇降ロッド17と、この昇降ロッド

17の上端に設けられ、当該昇降ロッド17よりも大径に形成された支持台座部18と、この支持台座部18と前記測定治具3との間に介在されて前記昇降ロッド17を上昇方向に付勢するスプリング(付勢手段)19とからなっている。ここで、前記シールドケース1のプレス前において、前記支持台座部18は、前記スプリング19の付勢力による上昇限界位置でシールドケース1の下面から離れた状態に保持されるようになっている。

[0026] このように構成された弾性支持機構16は、その複数が測定治具3に取り付けられるが、この実施の形態6においては、図7に示すように、測定治具3の対角線方向に設けられている2つの位置決めピン8と線対称方向に2つの弾性支持機構16を配置した構成としている。それらの弾性支持機構16において、それぞれのスプリング19は同一弾発力のものが適用され、また、それぞれの支持台座部18は、前記スプリング19の付勢力による上昇限界位置で同じ高さに保持されるようになっている。

[0027] 次に動作について説明する。

保持フレーム11にセットされたシールドケース1は、上方からのプレスで下降することにより、回路基板2の位置決め孔5が位置決めピン8の尖鋭テーパ状の頭部8aに嵌まり込む過程で昇降ロッド17上端の支持台座部18上に着座し、当該支持台座部18をスプリング19の付勢力に抗して押下する。これにより、回路基板2の位置決め孔5が位置決めピン8の頭部8aに嵌まり込む過程でシールドケース1は水平状態にバランスして下降する。このように、前記シールドケース1が水平状態にバランスして下降することにより、前記支持台座部18に着座前のシールドケース1に傾きがあっても、その傾きが矯正され、回路基板2の位置決め孔5が位置決めピン8の頭部8aに正しく嵌まり込んでプローブピン9が回路基板2のチェックランド4との対向位置に正確に位置決めされる。

[0028] 以上説明した実施の形態6によれば、シールドケース1の上方からのプレス前においては、当該シールドケース1の下面から離れた位置に保持される支持台座部18を上端に有して上昇方向に付勢された複数の弾性支持機構16を測定治具3の昇降可能に取り付け、プレスによるシールドケース1の下降動作過程で当該シールドケース1が前記各弾性支持機構16の支持台座部18上に着座して前記シールドケース1が

水平状態にバランスするように構成したので、下降動作過程のシールドケース1に傾きがある場合、その傾きを矯正することができ、回路基板2のチェックランド4に対するプローブピン9の位置決め精度がいつそう向上し、高精度の性能検査を行うことができるという効果がある。

[0029] 実施の形態7.

図8(A)～図8(C)はこの発明の回路基板検査装置に適用する位置決めピンの変形例を実施の形態7として示す断面図である。

図8(A)に示す位置決めピン8は、上側の大径軸部8bと下側の小径軸部8cとからなる段付きピンであって、その下側小径軸部8cを外筒25内にスプリング10を介して昇降自在(軸方向移動自在)に挿入したものである。さらに詳しく説明すると、前記外筒25内にコイル状のスプリング10を収納し、そのスプリング10を介して前記外筒25内に位置決めピン8の小径軸部8cを挿入することで、前記外筒25の下端から突出した前記小径軸部8cの下端部に抜け止め用のスナップリング26を嵌着した前記位置決めピン8とスプリング10と外筒25をユニット化したものである。ここで、前記大径軸部8bは前記外筒25内を摺動可能な径に形成されているものである。そして、測定治具3に設けられたピン取付孔に前記外筒25を嵌着し、その外筒25上端の外向きフランジ25aを前記測定治具3の上面に当接係合させることにより、前記位置決めピン8は測定治具3の昇降可能に取り付けられている。

[0030] このように構成された図8(A)の位置決めピン8によれば、これを上昇方向に付勢するスプリング10が外筒25内に収納されているので、スプリング10が外的要因等で損傷等するのを防止することができると共に、前記位置決めピン8を体裁よく取り付けることができるという効果がある。また、前記外筒25は上端の外向きフランジ25aが測定治具3の上面に当接係合しているので、位置決めピン8が上方から押圧されても前記外筒25が測定治具3から外れるようなことがないという効果がある。

[0031] 図8(B)に示す位置決めピン8は、その上端の頭部8aを除く軸部全長を同径となっており、その位置決めピン8に対してスプリング10を嵌装すると共に外筒25を摺動自在に嵌め込んで前記位置決めピン8の下端部に抜け止め用のスナップリング26を嵌着したものである。このような位置決めピン8にあっても、前記外筒25を測定治具3の

ピン取付孔に嵌着して測定治具3の上面に前記外筒25上端の外向きフランジ25aを当接係合させることにより、簡単に取り付けることができ、その取付状態では前記外向きフランジ25aによって前記外筒25が下方に外れるのを防止できるという効果がある。

[0032] 図8(C)に示す位置決めピン8は、図8(A)の位置決めピン8と同様に上側が大径軸部8bと下側が小径軸部8cとなっているもので、前記小径軸部8cに環状の上側バネ受け部材27を摺動自在に嵌め込んだ後にスプリング10を嵌装し、また前記小径軸部8cの下端部に短筒状の下側バネ受け部材28を摺動自在に嵌め込んだ後にスナップリング29を嵌着した構成としたものである。このような構成とした図8(C)の位置決めピン8は、上側の大径軸部8bを測定治具3のピン取付孔に昇降自在に挿入された状態に保持され、その状態の位置決めピン8の下端を押し上げることで、当該位置決めピン8の頭部8aを回路基板2の位置決め孔5に嵌入させることができる。

[0033] なお、前記各実施の形態において、回路基板2を内蔵するケース1は、シールドケースに限らず、電子製品完成状態に前記回路基板2を内蔵できるものであれば、樹脂製などの模擬ケースであってもよく、この場合も電子完成状態での性能検査を行うことができ、前記実施の形態1および実施の形態2と同様の効果が得られる。

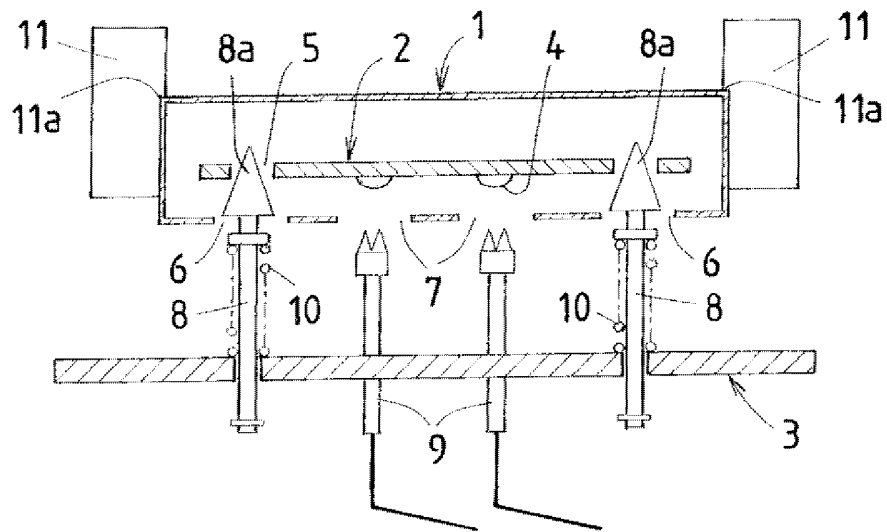
産業上の利用可能性

[0034] 以上のように、この発明に係る回路基板検査装置は、ケースに内蔵された回路基板の電氣的性能を外部から検査するのに適している。

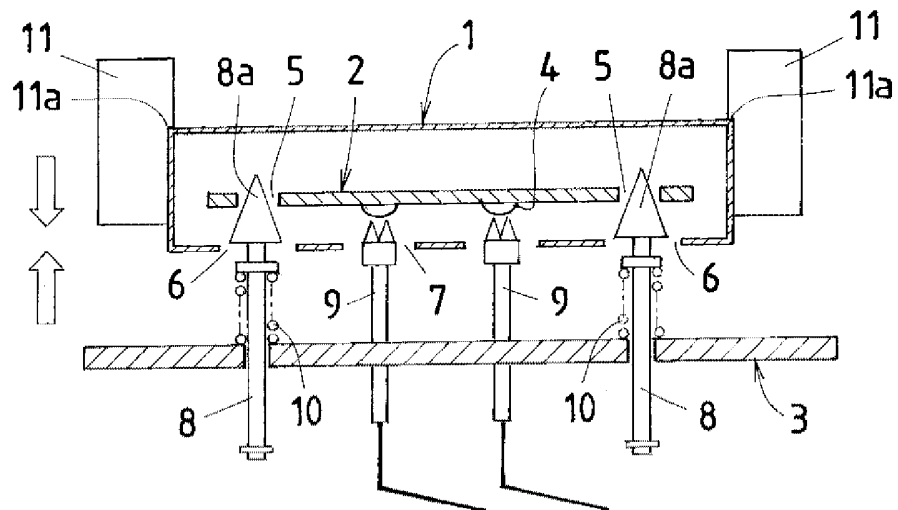
請求の範囲

- [1] ケースに内蔵された回路基板の電氣的性能を検査する回路基板検査装置であつて、前記回路基板に位置決め孔を設け、かつ前記ケースには、前記位置決め孔に対応位置する位置決めピン挿通孔および前記回路基板の検査対象部位に対応位置するプローブピン挿通孔を設けると共に、前記位置決めピン挿通孔を介して前記位置決め孔に嵌入させる位置決めピン、およびその嵌入後に前記プローブピン挿通孔を介して前記回路基板の検査対象部位に当接させるプローブピンを保持する測定治具を備えたことを特徴とする回路基板検査装置。
- [2] ケースはシールドケースからなっていることを特徴とする請求項1記載の回路基板検査装置。
- [3] ケースは、少なくとも左右方向の移動を規制する保持フレームに嵌め込みセットされて上方もしくは下方からプレス力が加えられるようになっていることを特徴とする請求項1記載の回路基板検査装置。
- [4] ケースは、測定治具との間に介在させた複数の弾性支持機構によって水平姿勢に保持されるようになっていることを特徴とする請求項1記載の回路基板検査装置。
- [5] ケースは、内蔵回路基板の性能検査後に位置決めピン挿通孔およびプローブピン挿通孔がカバーで封止されるようになっていることを特徴とする請求項2記載の回路基板検査装置。
- [6] 測定治具の側縁部は、当該測定治具が水平方向へ移動可能となるようにガイド機構で支持されていることを特徴とする請求項1記載の回路基板検査装置。
- [7] 位置決めピンは、当該位置決めピンを回路基板の位置決め孔への嵌入方向に付勢する付勢手段を介して測定治具に弾性的に保持され、プローブピンは前記測定治具に固定されていることを特徴とする請求項1記載の回路基板検査装置。
- [8] 位置決めピンは、尖鋭テーパ状をなして回路基板の位置決め孔に嵌入させる頭部を有していることを特徴とする請求項1記載の回路基板検査装置。

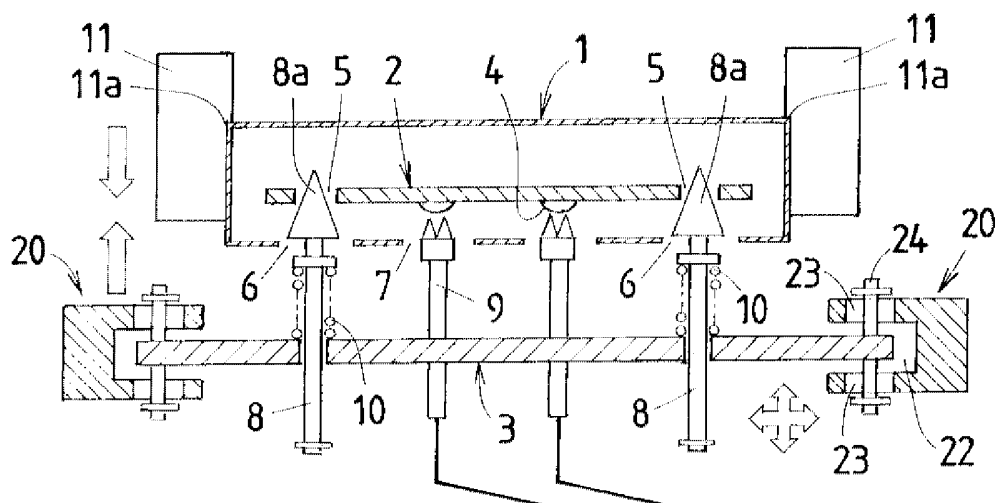
[図1]



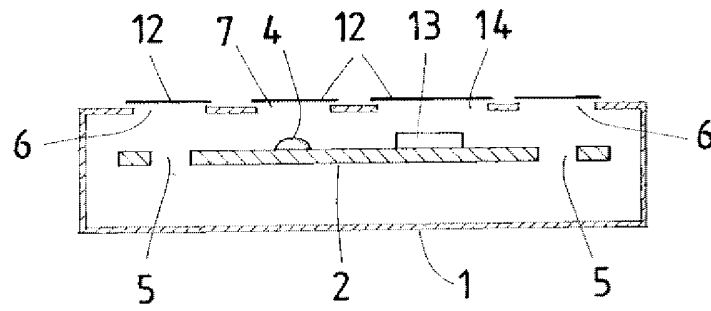
[図2]



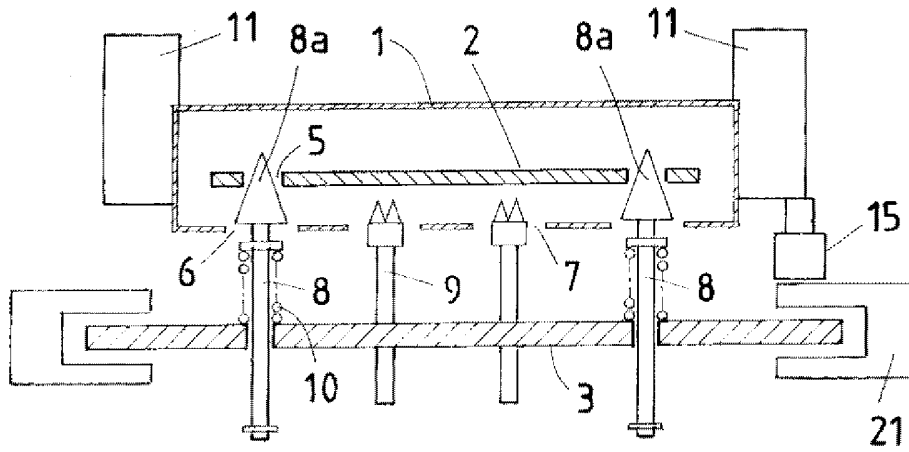
[図3]



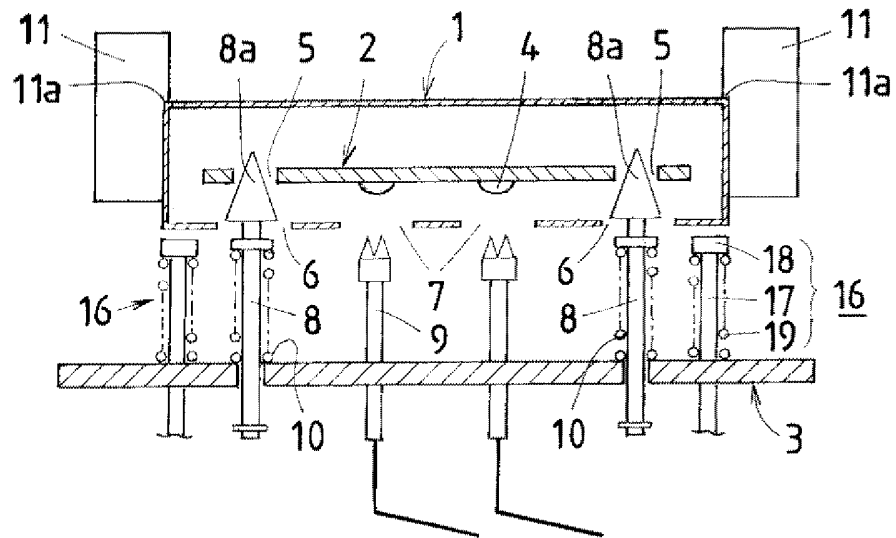
[図4]



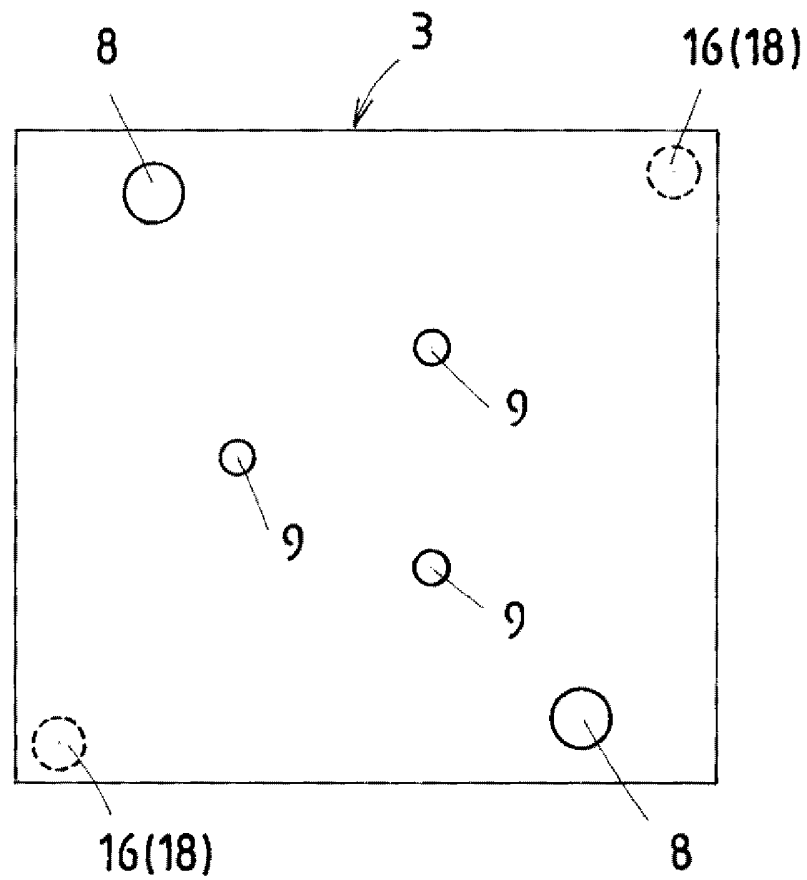
[図5]



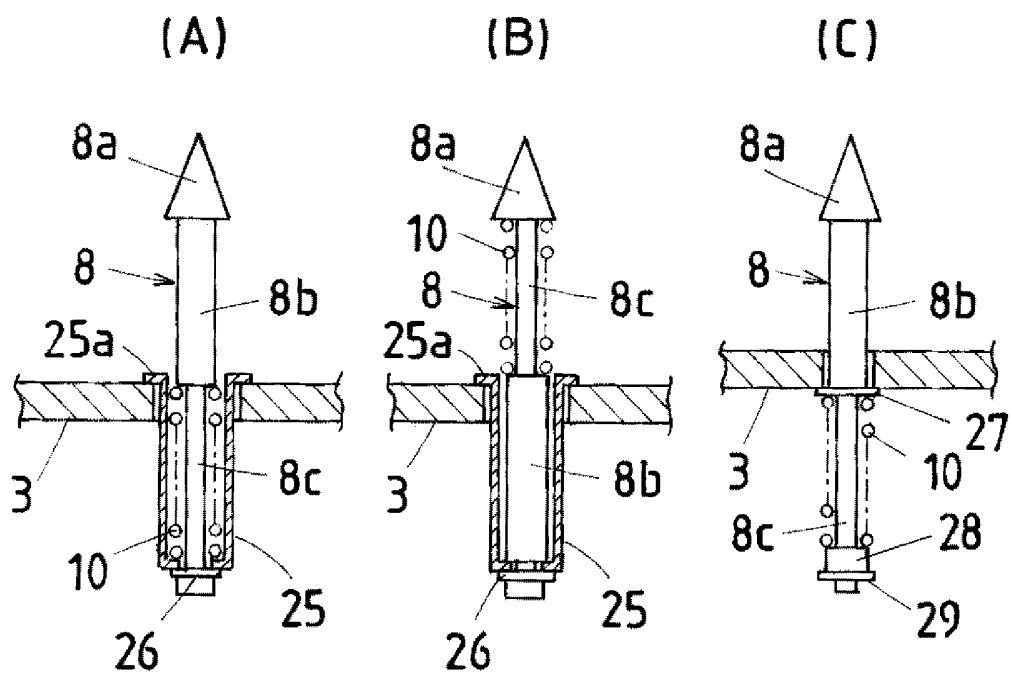
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/012117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G01R31/02, 31/28, H05K3/00, 9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G01R31/00-04, 31/26-3193, H05K3/00, 9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 10-282172 A (Alps Electric Co., Ltd.), 23 October, 1998 (23.10.98), Par. Nos. [0009] to [0016]; Figs. 1 to 3 & GB 2326772 A Pages 7,1.5 to 14,1.4; Figs. 1 to 3	1, 3, 6, 8 2, 4, 5, 7
Y	JP 2001-242210 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 07 September, 2001 (07.09.01), Par. Nos. [0014] to [0018]; Figs. 1 to 2 & EP 1130407 A2 Par. Nos. [0015] to [0019]; Figs. 1 to 2	2, 5
Y	JP 3-183970 A (Ibiden Co., Ltd.), 09 August, 1991 (09.8.91), Page 2, lower left column, line 13 to page 3, lower right column, line 2; Figs. 1, 3 (Family: none)	4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 August, 2005 (16.08.05)

Date of mailing of the international search report

30 August, 2005 (30.08.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/012117

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-026656 A (Nippon Columbia Co., Ltd.), 27 January, 1998 (27.01.98), Par. Nos. [0011] to [0015]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ G01R31/02, 31/28, H05K3/00, 9/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ G01R31/00-04, 31/26-3193, H05K3/00, 9/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 10-282172 A (アルプス電気株式会社) 1998.10.23, [0009]-[0016], 図 1-3 & GB 2326772 A, p. 7, l. 5-p. 14, l. 4, FIGs. 1-3	1, 3, 6, 8 2, 4, 5, 7
Y	JP 2001-242210 A (株式会社村田製作所) 2001.09.07, [0014]-[0018], 図 1-2 & EP 1130407 A2, [0015]-[0019], Figs. 1-2	2, 5
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 16. 08. 2005	国際調査報告の発送日 30. 8. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 堀 圭 史 電話番号 03-3581-1101 内線 3258	2S 3005

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 3-183970 A (イビデン株式会社) 1991.08.09, 第2ページ左下欄第13行・第3ページ右下欄第2行, 第1, 3 図 (ファミリーなし)	4
Y	JP 10-026656 A (日本コロムビア株式会社) 1998.01.27, [0011]-[0015], 図 1-2 (ファミリーなし)	7