(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2011-247908
(P2011-247908A)
(43)公開日　平成23年12月8日(2011.12.8)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G01R 31/26	(2006.01)	G01R 31/26	Z	2G003

審査請求 有　請求項の数 3　ＯＬ　（全 13 頁）

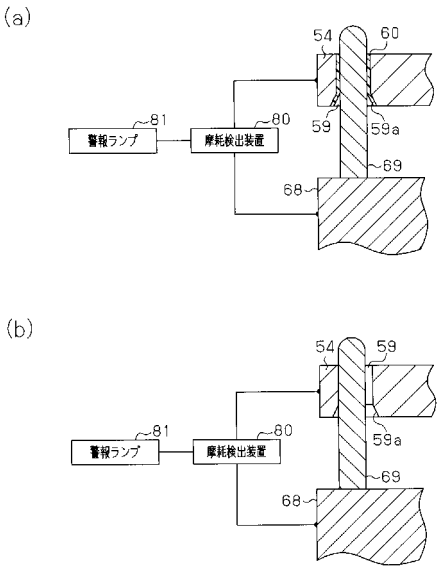
(21)出願番号　特願2011-200356 (P2011-200356)
(22)出願日　平成23年9月14日 (2011.9.14)
(62)分割の表示　特願2007-154796 (P2007-154796)の分割
原出願日　平成19年6月12日 (2007.6.12)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(74)代理人　100127661
弁理士　宮坂　一彦
(72)発明者　今井　貴之
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者　中村　敏
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】位置決め装置のメンテナンス方法及びＩＣハンドラの位置決め装置

(57)【要約】
【課題】ＩＣチップを検査ソケットに装着する際の位置調整を、ガイドピンとガイド孔とを係合させることによって行うＩＣハンドラにおいて、該ガイドピンと該ガイド孔との摩耗状態を把握することができ、摩耗による検査不良を未然に起こさないようにすることができるＩＣハンドラを提供する。
【解決手段】ガイドブロック５４にガイド孔５９を、テスタベース６８にガイド孔５９と係合するガイドピン６９を設けるとともに、ガイド孔５９の内周面５９ａに絶縁層６０を設けた。そして、ガイド孔５９にガイドピン６９が貫挿された状態での、ガイドブロック５４とテスタベース６８との間の抵抗値を測定する摩耗検出装置８０を設けた。摩耗検出装置８０は、ガイドブロック５４とテスタベース６８との間の抵抗値の変化によって、警報ランプ８１を点灯させる。この警報ランプ８１の点灯によって、絶縁層６０の摩耗状態を把握することができる。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電子部品を把持する把持部材と、
電子部品を収容する収容部を備えた受け部材と、を備え、
前記把持部材と前記受け部材とのどちらか一方にガイド孔を設け、他方に前記ガイド孔に貫挿され摺動可能なガイドピンとを設け、
前記把持部材に把持した電子部品を前記収容部に配置するときに、前記ガイド孔に前記ガイドピンを貫挿摺接させながら、前記受け部材と前記把持部材とを近づけることによって、前記把持部材に把持された電子部品を、前記収容部に対して位置決めする位置決め装置のメンテナンス方法であって、
前記ガイド孔の内周面または前記ガイドピンの外周面のどちらか一方に、電気抵抗膜を形成し、前記ガイド孔に前記ガイドピンが貫挿しているとき、前記ガイド孔の内周面と前記ガイドピンの外周面との間の電気抵抗に基づいて、前記電気抵抗膜の摩耗を検出することを特徴とする位置決め装置のメンテナンス方法。
【請求項２】
電子部品を把持する把持部材と、
電子部品を収容する収容部を備えた受け部材と、を備え、
前記把持部材と前記受け部材とのどちらか一方にガイド孔を設け、他方に前記ガイド孔に貫挿され摺動可能なガイドピンを設け、
前記把持部材に把持した電子部品を前記収容部に配置するときに、前記ガイド孔に前記ガイドピンを貫挿摺接させながら、前記受け部材と前記把持部材とを近づけることによって、前記把持部材に把持された電子部品を、前記収容部に対して位置決めするＩＣハンドラの位置決め装置であって、
前記ガイド孔の内周面または前記ガイドピンの外周面のどちらか一方に形成した電気抵抗膜と、
前記ガイド孔の内周面と前記ガイドピンの外周面との間の電気抵抗を計測する計測手段と、
を設けたことを特徴とするＩＣハンドラの位置決め装置。
【請求項３】
請求項２に記載のＩＣハンドラの位置決め装置であって、
前記収容部は、電子部品の端子が接触して電気的検査を行う検査ソケットであることを特徴とするＩＣハンドラの位置決め装置。
【請求項４】
請求項２～３のいずれかに記載のＩＣハンドラの位置決め装置であって、
前記電気抵抗膜は、電気的絶縁体であることを特徴とするＩＣハンドラの位置決め装置。
【請求項５】
請求項２～４のいずれかに記載のＩＣハンドラの位置決め装置であって、
前記電気抵抗膜は、前記ガイド孔の内周面に設けられたことを特徴とするＩＣハンドラの位置決め装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、位置決め装置のメンテナンス方法及びＩＣハンドラの位置決め装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
半導体デバイスなどの電子部品は、出荷前にＩＣ検査装置にて検査される。ＩＣ検査装置は、ＩＣハンドラとも呼ばれ、該ＩＣハンドラには測定ロボットが備えられている。該測定ロボットは、吸着パットにて電子部品を真空吸着して把持し、テスタの検査用ソケッ

トに装着する。このとき、電子部品は、所定の力で押圧させながら検査用ソケットに装着され、電子部品に設けた端子と検査用ソケットに設けた端子とが電気的に接続され、検査が行われる。そして、テスタで検査が終了すると、測定ロボットは、検査用ソケットに装着された電子部品を真空吸着して検査用ソケットから外し、検査結果に応じた回収トレイに配置する。

【０００３】

ところで、電子部品の検査は、電子部品と検査用ソケットとに設けられた端子が電気的に接続されないと検査を行うことができない。そのため、電子部品の端子と検査ソケットの端子とは、正確に接続されなければならない。従って、電子部品は、検査用ソケットに対して高い精度で位置調整した上で装着されることが望ましい。しかしながら、より高い精度に位置調整を行うと、効率よく検査を行うことができなかった。

【０００４】

そこで、検査の効率と位置調整の精度とを考慮して、一方にガイドピンと他方にガイド孔とを設けてそれらを係合させることで、電子部品を検査ソケットに対して位置調整する方法が考案されている（たとえば、特許文献１）。さらに、ガイド孔にスリットを設けて、より高い精度で位置調整する考案がなされている（たとえば、特許文献２）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平１０－１８５９９３号公報

【特許文献２】特開平５－４１５９９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、特許文献１及び特許文献２の方法は、ガイド孔とガイドピンとを繰り返し係合させると、どちらかが摩耗して摩り減っていく。それに伴って、ガイドピンとガイド孔とが係合したときに、該ガイドピンと該ガイド孔との隙間が大きくなってくる。この隙間によって、摩耗する前のような高い精度の位置調整を行うことができなくなってしまう。

【０００７】

従って、さらに摩耗が進むと、電子部品の端子と検査用ソケットの端子とが電気的に接続できなくなり、検査を行うことができなくなってしまう。特許文献１及び特許文献２の方法は、ガイドピンとガイド孔の摩耗状態を確認する確認手段を備えていないため、摩耗状態を確認する作業は多大な労力を必要としていた。

【０００８】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、その目的は、電子部品を検査ソケットに装着する際の位置調整を、ガイドピンとガイド孔とを係合させることによって行うＩＣハンドラにおいて、該ガイドピンと該ガイド孔との摩耗状態を把握することができ、摩耗による検査不良を未然に起こさないようにすることができるＩＣハンドラを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明の位置決め装置のメンテナンス方法は、電子部品を把持する把持部材と、電子部品を収容する収容部を備えた受け部材と、を備え、前記把持部材と前記受け部材とのどちらか一方にガイド孔を設け、他方に前記ガイド孔に貫挿され摺動可能なガイドピンとを設け、前記把持部材に把持した電子部品を前記収容部に配置するときに、前記ガイド孔に前記ガイドピンを貫挿摺接させながら、前記受け部材と前記把持部材とを近づけることによって、前記把持部材に把持された電子部品を、前記収容部に対して位置決めする位置決め装置のメンテナンス方法であって、前記ガイド孔の内周面または前記ガイドピンの外周面のどちらか一方に、電気抵抗膜を形成し、前記ガイド孔に前記ガイドピンが貫挿している

とき、前記ガイド孔の内周面と前記ガイドピンの外周面との間の電気抵抗に基づいて、前記電気抵抗膜の摩耗を検出することを特徴とする。

【００１０】

本発明の位置決め装置のメンテナンス方法によれば、ガイド孔とガイドピンとが繰り返し貫挿し摺接されることにより、電気抵抗膜が摩耗する。この摩耗によって、ガイド孔の内周面とガイドピンの外周面とが電気的に短絡状態、ずなわち、ガイド部材とガイドピンとの間の電気抵抗値が小さくなる。

【００１１】

この電気抵抗の変化によって、ガイド孔とガイドピンとの間の摩耗状態が把握でき、交換時期等の予測が可能となる。

本発明のＩＣハンドラの位置決め装置は、電子部品を把持する把持部材と、電子部品を収容する収容部を備えた受け部材と、を備え、前記把持部材と前記受け部材とのどちらか一方にガイド孔を設け、他方に前記ガイド孔に貫挿され摺動可能なガイドピンを設け、前記把持部材に把持した電子部品を前記収容部に配置するときに、前記ガイド孔に前記ガイドピンを貫挿摺接させながら、前記受け部材と前記把持部材とを近づけることによって、前記把持部材に把持された電子部品を、前記収容部に対して位置決めするＩＣハンドラの位置決め装置であって、前記ガイド孔の内周面または前記ガイドピンの外周面のどちらか一方に形成した電気抵抗膜と、前記ガイド孔の内周面と前記ガイドピンの外周面との間の電気抵抗を計測する計測手段と、を設けたことを特徴とする。

【００１２】

本発明のＩＣハンドラの位置決め装置によれば、ガイド孔とガイドピンとが繰り返し貫挿し、摺接されることにより、電気抵抗膜が摩耗する。この摩耗によって、ガイド孔の内周面とガイドピンの外周面とが直接接触することになる。このとき、ガイド孔の内周面とガイドピンの外周面とが電気的に短絡状態、すなわち、ガイド部材とガイドピンとの間の電気抵抗値が小さくなる。

【００１３】

従って、たとえば、電気抵抗値が予め定めた電気抵抗値よりも小さくなったとき、警報ランプを点灯させて電気抵抗膜が摩耗していることを明示すれば、電子部品の位置決め精度が低下していることを容易に知ることができ、事前に交換時期を知らせることができる。

【００１４】

このＩＣハンドラの位置決め装置は、前記収容部は、電子部品の端子が接触して電気的検査を行う検査ソケットであってもよい。

このＩＣハンドラの位置決め装置によれば、電子部品は、検査ソケットに差し込まれて、電子部品の良否を検査することができる。

【００１５】

このＩＣハンドラの位置決め装置は、前記電気抵抗膜は、電気的絶縁体であってもよい。

このＩＣハンドラの位置決め装置によれば、電気抵抗膜が摩耗したときに、ガイド孔の内周面とガイドピンの外周面とが直接接触し、短絡することによって電気抵抗値が小さくなる。従って、計測手段は、予め定めた電気抵抗値よりも小さくなったことを検出し、電気抵抗膜が摩耗していることを明示することができる。

【００１６】

このＩＣハンドラの位置決め装置は、前記電気抵抗膜は、前記ガイド孔の内周面に設けられてもよい。

このＩＣハンドラの位置決め装置によれば、電気抵抗膜をガイド孔の内周面に設けたので、電気抵抗膜の肉厚を精度よく形成することができる。たとえば、ガイド孔の内周面に電気抵抗膜を形成した後、所定の内径になるようにドリルなどの工具を用いて電気抵抗膜の肉厚を調整することができる。従って、ガイドピンに形成した電気抵抗膜の肉厚を調整するよりも効率よく製造することができる。その結果、ＩＣハンドラのコストを低減する

ことができる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】ＩＣハンドラの全体構成を示す平面図。
【図２】ＩＣハンドラに備えた測定ロボットを説明するための斜視図。
【図３】（ａ）測定ロボットの押圧装置と検査用ソケットの断面図（ｂ）ＩＣチップを検査用ソケットに装着したときの断面図。
【図４】（ａ）絶縁層を備えたガイド孔にガイドピンが貫挿されたときの模式図（ｂ）絶縁層が摩耗したガイド孔にガイドピンが貫挿されたときの模式図。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下、本発明を具体化した一実施形態を図１～図４に従って説明する。図１は、ＩＣハンドラの構成を示す平面図である。ＩＣハンドラ１０は、ベース１１、安全カバー１２、高温チャンバ１３、供給ロボット１４、回収ロボット１５、第１スライドテーブル１６、第２スライドテーブル１７、複数のコンベアＣ１～Ｃ６を備えている。
【００１９】
ベース１１は、その上面に前記要素を搭載している。安全カバー１２は、ベース１１の大きな領域を囲っていて、この内部には、ドライエアーが供給されている。また、安全カバー１２内には、前記供給ロボット１４、回収ロボット１５、第１スライドテーブル１６及び第２スライドテーブル１７が収容されている。
【００２０】
複数のコンベアＣ１～Ｃ６は、その一端部側が、安全カバー１２の外に位置し、他端部が安全カバー１２内に位置するように、ベース１１に設けられている。各コンベアＣ１～Ｃ６は、電子部品としてのＩＣチップＴを複数収容したトレイ１８を、安全カバー１２の外から安全カバー１２の中へ搬送したり、反対に、トレイ１８を、安全カバー１２の中から安全カバー１２の外へ搬送したりする。
【００２１】
供給ロボット１４は、Ｘ軸フレームＦＸと第１のＹ軸フレームＦＹ１により構成されている。回収ロボット１５は、該Ｘ軸フレームＦＸと第２のＹ軸フレームＦＹ２により構成されている。Ｘ軸フレームＦＸは、Ｘ方向に配置されている。第１のＹ軸フレームＦＹ１及び第２のＹ軸フレームＦＹ２は、Ｙ方向に沿って互いに平行になるように配置され、前記Ｘ軸フレームＦＸに対して、Ｘ方向に移動可能に支持されている。そして、第１のＹ軸フレームＦＹ１及び第２のＹ軸フレームＦＹ２は、Ｘ軸フレームＦＸに設けた図示しないそれぞれのモータによって、該Ｘ軸フレームＦＸに沿って往復移動する。
【００２２】
第１のＹ軸フレームＦＹ１の下側には、供給側ロボットハンドユニット２０がＹ方向に移動可能に支持されている。供給側ロボットハンドユニット２０は、第１のＹ軸フレームＦＹ１に設けた図示しないモータによって、該第１のＹ軸フレームＦＹ１に沿ってＹ方向に往復移動する。そして、供給側ロボットハンドユニット２０は、例えば、コンベアＣ１のトレイ１８に収容した検査前のＩＣチップＴを、例えば、第１スライドテーブル１６に供給する。
【００２３】
第２のＹ軸フレームＦＹ２の下側には、回収側ロボットハンドユニット２１がＹ方向に移動可能に支持されている。回収側ロボットハンドユニット２１は、第２のＹ軸フレームＦＹ２に設けた図示しないモータによって、該第２のＹ軸フレームＦＹ２に沿ってＹ方向に往復移動する。そして、回収側ロボットハンドユニット２１は、例えば、第２スライドテーブル１７に供給された検査後のＩＣチップＴを、例えば、コンベアＣ６のトレイ１８に供給する。
【００２４】
ベース１１の上面であって、供給ロボット１４と回収ロボット１５の間には２本のレー

ル２２が固設されている。一方のレール２２には、第１スライドテーブル１６がＸ軸方向に往復可能に備えられており、他方のレール２２には、第２スライドテーブル１７がＸ軸方向に往復可能に備えられている。

【００２５】

高温チャンバ１３内には、位置決め装置を構成する測定ロボット２５が設けられている。測定ロボット２５は、たとえば、第１スライドテーブル１６に供給された検査前のＩＣチップＴを、一対のレール２２の間に設けられたテスタ６４に備えた収容部としての検査用ソケット６５（図３参照）に装着する。検査用ソケット６５に装着されたＩＣチップＴは、電気的検査（以下、単に検査という）が行われる。また、測定ロボット２５は、検査用ソケット６５に装着された検査終了後のＩＣチップＴを、たとえば、第２スライドテーブル１７に供給する。

【００２６】

図２は、測定ロボット２５の全体斜視図を示し、測定ロボット２５は測定ロボット側壁３０を備えている。測定ロボット側壁３０は、測定ロボット２５のロボット本体に設けた図示しないＹ軸モータにて、ロボット本体に対して、Ｙ方向に往復移動可能に設けられている。

【００２７】

測定ロボット側壁３０には、移動手段としてのＺ軸モータＭＺが固設されている。Ｚ軸モータＭＺは、エンコーダＳＥ１を備え、同エンコーダＳＥ１からの検出信号によって同Ｚ軸モータＭＺの回転数、回転位置、回転方向が検出されるようになっている。

【００２８】

測定ロボット側壁３０であって、Ｚ軸モータＭＺに隣接した位置には、Ｚ方向（上下方向）に延びたボールネジ３１が上下一対の軸受３２にて回転可能に支持されている。ボールネジ３１の上部の軸受３２から突出した部分には従動プーリ３３が固着されている。従動プーリ３３は、連結ベルト３４を介してＺ軸モータＭＺの回転軸に固着した駆動プーリ３５と駆動連結されている。従って、Ｚ軸モータＭＺが正逆回転すると、ボールネジ３１は駆動プーリ３５、連結ベルト３４、従動プーリ３３を介して正逆回転する。

【００２９】

測定ロボット側壁３０であって、Ｚ軸モータＭＺとボールネジ３１との間には、Ｚ方向（上下方向）に延びたガイドレール３６が固設されている。ガイドレール３６には、同ガイドレール３６に沿って移動可能に設けられたキャリッジ３７が設けられ、キャリッジ３７には連結部材３８が設けられている。連結部材３８には、前記ボールネジ３１が螺合する雌ネジが形成された螺合部３８ａが設けられている。従って、ボールネジ３１が正逆回転すると、ボールネジ３１と螺合する連結部材３８（キャリッジ３７）は、ガイドレール３６に沿って移動可能なことから、コンタクトアーム３９はＺ方向（上下方向）に往復移動する。

【００３０】

連結部材３８には、コンタクトアーム３９が連結固定されている。コンタクトアーム３９は、連結部材３８から反Ｘ方向（前方）に延び、その下面にコンプライアンスユニットＣＵが設けられている。

【００３１】

コンプライアンスユニットＣＵは、押圧装置４０を備えている。押圧装置４０は、ＩＣチップＴを把持（吸着保持）して、テスタベース６８（図３（ａ）参照）に設けた検査用ソケット６５に押圧するものであってコンタクトアーム３９の下面に固設されている。

【００３２】

また、コンプライアンスユニットＣＵは、コンタクトアーム３９に対して着脱可能に連結され、検査対象のＩＣチップＴの数や配置に応じて適宜交換可能になっている。

次に、押圧装置４０について図３（ａ）に従って説明する。

【００３３】

図３（ａ）において、押圧装置４０は、連結ベース４１に固設されたエアシリンダＳＬ

と、そのエアシリンダＳＬの先端部に連結されたデバイスチャックＤＣとから構成されている。

【００３４】

エアシリンダＳＬは、シリンダチューブ４２の基端部が連結ベース４１に固着されている。シリンダチューブ４２は、有底筒状のチューブ本体４２ａと、チューブ本体４２ａの開口を塞ぐフロントプレート４２ｂとからなり、チューブ本体４２ａとフロントプレート４２ｂとで形成されるシリンダ室内に作動体としてのピストン４３がＺ方向（上下方向）に移動可能に配設されている。従って、シリンダ室、ピストン４３によって上側に第１室ａと、下側に第２室ｂとに区画される。

【００３５】

ピストン４３は、弾性部材としてのスプリングＳＰによって、上方に持ち上げられ、ピストン４３の第１室ａ側の面が、図３（ａ）に示すチューブ本体４２ａの底面と当接する位置（以下これを最上端位置という）に位置するようになっている。

【００３６】

チューブ本体４２ａの第１室ａ側の端部には、エア導入口４４が形成され、そのエア導入口４４には、第１連結ポートＰ１が取着されている。第１連結ポートＰ１は、図示しないエア供給管を介して図示しない電空レギュレータに連結されている。そして、電空レギュレータからエアが第１室ａに供給されると、ピストン４３は、そのエアの圧力によって、チューブ本体４２ａの底面と当接した最上端位置から、デバイスチャックＤＣのスプリングＳＰの弾性力に抗して、下方に移動するようになっている。

【００３７】

ちなみに、ピストン４３のストローク量は、ピストン４３が図３（ａ）に示す実線で示す最上端位置にある時から、ピストン４３の下面がフロントプレート４２ｂの内側面に当接する位置（最下端位置）までの距離、すなわち、図３（ａ）に示す第２室ｂの上下方向の間隔と一致する。

【００３８】

デバイスチャックＤＣは、連結ブロック５１を備え、その上面に形成した連結凹部５１ａがフロントプレート４２ｂに形成した貫通穴を介して、ピストン４３とネジＮで連結固定されている。従って、連結ブロック５１（デバイスチャックＤＣ）は、ピストン４３とともに上下方向に移動する。

【００３９】

また、連結ブロック５１と連結ベース４１の間には、スプリングＳＰが連結されている。つまり、連結ブロック５１は、連結ベース４１に対して、スプリングＳＰを介して弾性的に吊るされている。そして、本実施形態では、スプリングＳＰは、連結ブロック５１を介して、ピストン４３が最上端位置に位置するように、ピストン４３を押し上げている。そして、第１室ａにエアが供給されると、その圧力によって、ピストン４３はスプリングＳＰの弾性力に抗して、下方に移動し、やがて、最下端位置に到達してフロントプレート４２ｂに当接し、下方への移動が規制される。

【００４０】

連結ブロック５１には、下面中央位置が凹設され、その凹設した位置から外側面に向かって貫通孔を形成することによって、真空案内路５２が形成されている。そして、連結ブロック５１の外側面の真空案内路５２には、第２連結ポートＰ２が取着されている。第２連結ポートＰ２は、図示しない空圧装置に連通している。空圧装置は、第２連結ポートＰ２を介して、吸引管５５を負圧状態または大気圧状態にする。

【００４１】

連結ブロック５１の下側には、中間ブロック５３が連結固着され、その中間ブロック５３の下側には、把持部材としてのガイドブロック５４が連結固着されている。

中間ブロック５３とガイドブロック５４との中央位置には、連結ブロック５１に形成した真空案内路５２と連通する収容穴がそれぞれ貫通形成され、それら収容穴には吸引管５５が配設されている。

【００４２】
吸引管５５の先端部には、吸着パット５６が連結固着されている。そして、吸引管５５内を負圧状態することによって、吸着パット５６は、図３（ａ）に示すように、ＩＣチップＴを吸着保持するようになっている。反対に、吸引管５５内の負圧を解除することによって、吸着パット５６は、吸着保持しているＩＣチップＴを、たとえば、テスタ６４のテスタベース６８に設けた検査用ソケット６５に配置する。
【００４３】
また、ガイドブロック５４には、所定の位置に貫通形成された円柱状のガイド孔５９が設けられている（本実施形態では２箇所）。ガイド孔５９は、テスタ６４の検査用ソケット６５（テスタベース６８）に対して、吸着パット５６が保持しているＩＣチップＴ（ガイドブロック５４）を位置決めするために使用される貫通孔である。ガイド孔５９は下側開口部において、下側開口面積を大きくするテーパが設けられており、ガイド孔５９の内周面５９ａには、電気的絶縁体（たとえば、ポリエーテルエーテルケトン樹脂など）からなる電気抵抗膜としての絶縁層６０が均一な厚さで形成されている。
【００４４】
なお、ガイドブロック５４は導電体であって、周辺の部品（たとえば、中間ブロック５３など）とは、電気的に絶縁されている。
テスタ６４は、テスタベース６８と検査用ソケット６５とガイドピン６９とを備えている。
【００４５】
テスタベース６８は、周辺の部品とは絶縁されている導電体からなり、検査用ソケット６５が設けられている。検査用ソケット６５は、上端に接触部６１を有するスプリングピン６２が、ＩＣチップＴの端子Ｔａの数だけ設けられている。スプリングピン６２は、検査用ソケット６５に対して所定のストロークで上下動する。そして、図３（ｂ）のように、ＩＣチップＴが下方へ押し下げられると、ＩＣチップＴの各端子Ｔａが、上方からそれぞれ対応する接触部６１と当接し、スプリングピン６２を下方に押し下げる。これによって、ＩＣチップＴの各端子Ｔａと検査用ソケット６５の接触部６１とが電気的に接触して検査が行われる。従って、ＩＣチップＴは、検査用ソケット６５に正確に配置されないと検査を行うことができないので、位置調整を行って検査用ソケット６５に配置される。
【００４６】
テスタベース６８には、図３（ａ）に示すように、ガイドブロック５４に形成した各ガイド孔５９に貫挿され摺接可能なガイドピン６９が形成されている。つまり、ガイドブロック５４のガイド孔５９にテスタベース６８に設けたガイドピン６９を貫挿させながらガイドブロック５４を下降させることによって、ガイドブロック５４（ＩＣチップＴ）がテスタベース６８（検査用ソケット６５）に対して位置決め調整されるようになっている。
【００４７】
ガイドピン６９は、円柱状の導電性の金属体からなり、ガイド孔５９との間で軸線方向に摺動して相対移動するとともに、その先端部がガイド孔５９に貫挿しやすいように略半球状に形成されている。
【００４８】
そして、ガイド孔５９とガイドピン６９とが摺動状態しているときには、絶縁層６０が摩耗するようにしている。また、ガイド孔５９とガイドピン６９とは、絶縁層６０が摩耗してなくなった状態でも、ガイド孔にガイドピン６９に貫挿させてＩＣチップＴの位置調整を行い、ＩＣチップＴの検査が行えるように形成されている。
【００４９】
ガイドブロック５４とテスタベース６８には、図４に示すように、摩耗検出装置８０のリード端子がそれぞれ接続されている。摩耗検出装置８０は、本実施形態では、電気抵抗測定器であって、ガイド孔５９にガイドピン６９が貫挿された状態での、ガイドブロック５４とテスタベース６８の間の電気抵抗の値（以下、単に抵抗値という）を検出する。つまり、図４（ａ）のように、ガイド孔５９の絶縁層６０が摩耗していないとき、絶縁層６

０によってガイドブロック５４とテスタベース６８の間は高抵抗値となる。反対に、図４（ｂ）のように、ガイド孔５９の絶縁層６０が摩耗しているとき、ガイドピン６９がガイドブロック５４に直接接触するため、短絡してガイドブロック５４とテスタベース６８の間は低抵抗値となる。

【００５０】

そして、摩耗検出装置８０は、ガイド孔５９の絶縁層６０が摩耗してガイドブロック５４とテスタベース６８の間が低抵抗値になったことを検出すると、警報ランプ８１を点灯させるようになっている。従って、警報ランプ８１の点灯によって、ガイド孔５９の絶縁層６０が摩耗して、ガイドブロック５４（ＩＣチップ）がテスタベース６８（検査用ソケット６５）に対して位置決め調整が精度よくできない状態にきていることを知ることができる。

【００５１】

上記実施形態によれば以下のような効果を得ることができる。

（１）上記実施形態によれば、ガイド孔５９の内周面５９ａに絶縁層６０を設けた。そして、ガイド孔５９とガイドピン６９とが摺動しているときに、絶縁層６０が摩耗するようにした。また、テスタベース６８とガイドブロック５４との間の抵抗値を検出する摩耗検出装置８０を設けた。そして、図４（ｂ）のように、絶縁層６０が摩耗したとき、ガイド孔５９の内周面５９ａとガイドピン６９とが直接接触するため、短絡してガイドブロック５４とテスタベース６８との間が低抵抗値になると、摩耗検出装置８０は、低抵抗値になったことを検出し、警報ランプ８１を点灯させるようにした。

【００５２】

従って、この警報ランプ８１の点灯によって、ガイドブロック５４（ＩＣチップＴ）がテスタベース６８（検査用ソケット６５）に対して、位置決め調整が精度よく行われていないことを、すなわち、位置決め精度が低下していることを容易に知ることができる。

（２）上記実施形態によれば、ガイド孔５９とガイドピン６９は、絶縁層６０が摩耗してなくなった状態でも、ＩＣチップＴの検査を行うことができるように形成した。従って、図４（ｂ）のように、絶縁層６０が摩耗してなくなった状態でも、ＩＣチップＴの検査を引き続き行うことができる。その結果、ＩＣチップＴの位置ずれによる検査不良を未然に防止するとともに、ＩＣチップＴの検査を効率よく確実に行うことができる。

【００５３】

尚、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

・上記実施形態では、電気抵抗膜として絶縁層６０を設けた。これに限らず、抵抗値の高い導電体を用いて電気抵抗膜を形成してもよい。これによれば、電気抵抗膜の摩耗に伴って、すなわち、電気抵抗膜の肉厚の減少に伴って、ガイドブロック５４とテスタベース６８との間の抵抗値は小さくなっていく。そして、ガイドブロック５４とテスタベース６８との間の抵抗値が、予め定めた抵抗値よりも小さくなったとき、摩耗検出装置８０は警報ランプ８１を点灯させるようにするとよい。

・上記実施形態では、ガイド孔５９の内周面５９ａに絶縁層６０を設けたが、これに限らず、ガイドピン６９の外周面に絶縁層６０を設けてもよい。このとき、ガイドピン６９は、ねじなどを用いてテスタベース６８に固設して適宜交換可能とするとよい。

・上記実施形態では、ガイド孔５９はガイドブロック５４、ガイドピン６９はテスタベース６８にそれぞれ設けた。これに限らす、ガイド孔５９をテスタベース６８、ガイドピン６９をガイドブロック５４にそれぞれ設けてもよい。

・上記実施形態では、ガイドブロック５４とテスタベース６８との間の抵抗値を測定することにより、絶縁層６０の摩耗状態を確認できるようにした。これに限らす、ガイドブロック５４とテスタベース６８との間の電流値によって摩耗状態を確認するようにしてもよい。

・上記実施形態では、ガイドブロック５４は、ＩＣチップＴを１つ真空吸着し、把持できるものとした。これに限らず、ガイドブロック５４に複数のＩＣチップＴを真空吸着し、把持できるものに具体化してもよい。このとき、検査用ソケット６５とガイド孔５９と

ガイドピン６９との位置や数を適宜変更するとよい。

・上記実施形態では、コンタクトアーム３９にコンプライアンスユニットＣＵを１つ設けた。これに限らず、コンタクトアーム３９に複数のコンプライアンスユニットＣＵを設けてもよい。このとき、検査用ソケット６５とガイド孔５９とガイドピン６９との位置や数を適宜変更するとよい。

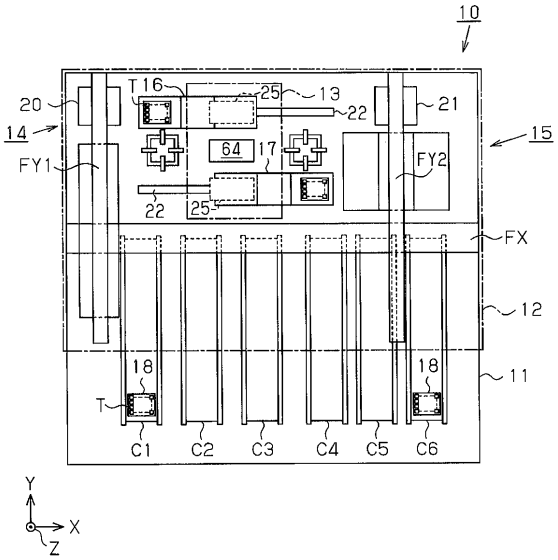
・上記実施形態では、警報ランプ８１を用いて、絶縁層６０が摩耗したことを明示した。これに限らず、警報ブザーまたはＩＣハンドラのコントローラに警報信号を伝え、装置が停止するように用いてもよい。

【符号の説明】

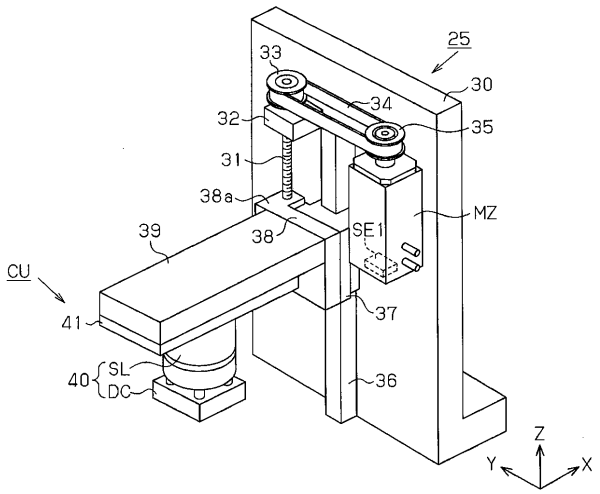
【００５４】

１０…ＩＣハンドラ、１４…供給ロボット、１５…回収ロボット１５、１６…第１スライドテーブル、１７…第２スライドテーブル、２５…測定ロボット、５４…ガイドブロック、５９…ガイド孔、５９ａ…ガイド孔５９の内周面、６０…絶縁層、６４…テスタ、６５…検査用ソケット、６８…テスタベース、６９…ガイドピン、８０…摩耗検出装置、８１…警報ランプ、ＣＵ…コンプライアンスユニット、ＤＣ…デバイスチャック、Ｔ…ＩＣチップ、Ｔａ…端子。

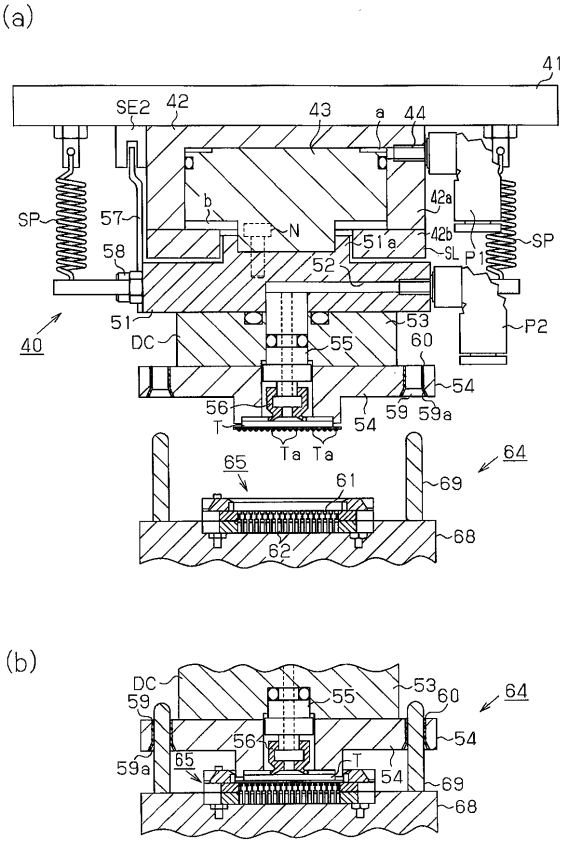
【図１】



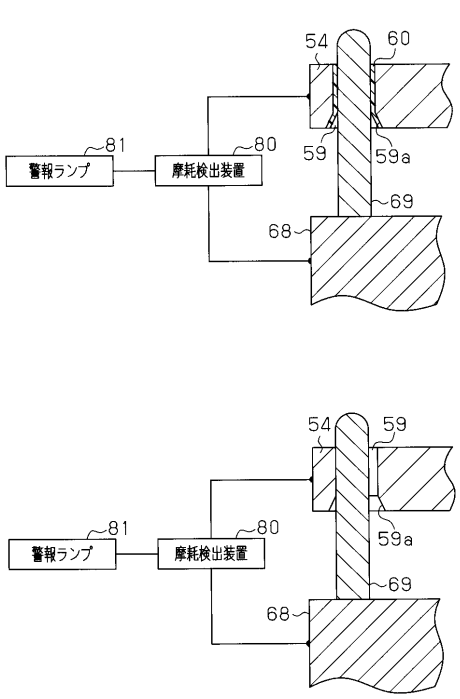
【図２】



【図３】



【図４】



【手続補正書】
【提出日】平成23年10月7日(2011.10.7)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
電子部品を把持する把持部材に設けられたガイド孔に、電子部品を収容する収容部を備えた受け部材に設けられたガイドピンを貫挿摺接させながら、前記受け部材と前記把持部材とを近づけることによって、前記把持部材に把持された電子部品を、前記収容部に対して位置決めする位置決め装置のメンテナンス方法であって、
前記ガイド孔の内周面には電気抵抗膜が形成されており、前記ガイド孔に前記ガイドピンが貫挿しているときの、前記ガイド孔の内周面と前記ガイドピンの外周面との間の電気抵抗に基づいて、前記電気抵抗膜の摩耗を検出することを特徴とする位置決め装置のメンテナンス方法。
【請求項２】
電子部品を把持する把持部材に設けられたガイド孔に、電子部品を収容する収容部を備えた受け部材に設けられたガイドピンを貫挿摺接させながら、前記受け部材と前記把持部材とを近づけることによって、前記把持部材に把持された電子部品を、前記収容部に対して位置決めする位置決め装置であって、
前記ガイド孔の内周面に形成された電気抵抗膜と、
前記ガイド孔の内周面と前記ガイドピンの外周面との間の電気抵抗を計測する計測手段と、を設けたことを特徴とする位置決め装置。

【請求項３】
電子部品を把持および搬送する把持部材と、
前記電子部品が収容され、前記電子部品の端子が接触して電気的検査を行うための検査ソケットを備えるための受け部材と、
前記把持部材に設けられたガイド孔と、
前記受け部材に設けられたガイドピンと、
前記ガイド孔の内周面に形成された電気抵抗膜と、
前記ガイド孔に前記ガイドピンが貫挿摺接された際に、前記ガイド孔の内周面と前記ガイドピンの外周面との間の電気抵抗を計測する計測手段と、を備え、
前記把持部材は、前記ガイドピンが前記ガイド孔に貫挿することにより位置決めされることを特徴とするＩＣハンドラ。

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2G003 AB06 AF07 AG11 AG16 AH04 AH06 AH10