

(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2005-292090

(P2005-292090A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO 1 R 27/26	GO 1 R 27/26 C	2 F 0 6 3
A 6 1 B 5/117	GO 1 R 31/26 J	2 G 0 0 3
GO 1 R 31/26	A 6 1 B 5/10 3 2 2	2 G 0 2 8
// GO 1 B 7/28	GO 1 B 7/28 A	4 C 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-111428 (P2004-111428)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成16年4月5日(2004.4.5)	(74) 代理人	100094053 弁理士 佐藤 隆久
		(72) 発明者	小林 聖治 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		Fターム(参考)	2F063 AA43 BA29 BB01 BB02 BB08 BD11 DA02 DA05 DD06 HA01 HA04 HA19 KA01 2G003 AA00 AD04 AG00 AG01 AH04 AH05 2G028 AA01 AA02 AA04 CG07 HN05 HN14 MS02 4C038 FF01 FF05 FG00

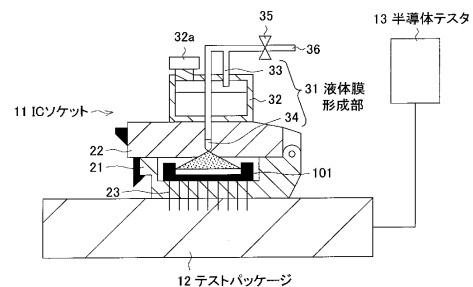
(54) 【発明の名称】 検査装置、検査治具および検査方法

(57) 【要約】

【課題】 静電容量型のセンサの電気特性を検査する際において、検査精度と検査効率とを向上する。

【解決手段】 センサ101の表面に導電体を接触させてセンサ101の電気特性を検査する検査装置であって、導電体として揮発性液体をセンサ101の表面に噴霧する液体膜形成部31を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静電容量型センサの表面に導電体を接触させて前記静電容量型センサの電気特性を検査する検査装置であって、

前記静電容量型センサの表面に導電性の揮発性液体による液体膜を前記導電体として形成する液体膜形成部

を有する

検査装置。

【請求項 2】

前記液体膜形成部により前記液体膜が形成される前記静電容量型センサを載置する検査治具と、 10

前記検査治具に前記静電容量型センサを搬入する搬入部と、

を有する請求項 1 に記載の検査装置。

【請求項 3】

前記検査治具に前記静電容量型センサが搬入される際に、前記液体膜を前記静電容量型センサに形成するように前記搬入部と前記液体膜形成部とを制御する制御部

を有する

請求項 2 に記載の検査装置。

【請求項 4】

前記液体膜形成部により前記液体膜が形成された前記静電容量型センサの電気特性の結果に基づいて、前記静電容量型センサを分類して搬出する搬出部 20

を有する請求項 1 に記載の検査装置。

【請求項 5】

静電容量型センサの表面に導電体を接触させることにより前記静電容量型センサの電気特性を検査する検査装置に装着される検査治具であって、

前記静電容量型センサの表面に導電性の揮発性液体による液体膜を前記導電体として形成する液体膜形成部

を有する

検査治具。

【請求項 6】

前記静電容量型センサのコンタクトパッド部に接触するプローブと、 30

前記液体膜形成部が前記液体膜を形成する際に、前記プローブと前記コンタクトパッド部とに前記液体形成部からの前記揮発性液体が接触しないように遮蔽する遮蔽部

を有する請求項 5 に記載の検査治具。

【請求項 7】

静電容量型センサに導電体を接触させて前記静電容量型センサの電気特性を検査する検査方法であって、

前記静電容量型センサの表面に導電性の揮発性液体による液体膜を前記導電体として形成する

検査方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、検査装置、検査治具および検査方法に関し、特に、静電容量検出型のセンサの表面に導電体を接触させて、その静電容量型センサの電気特性を検査する検査装置、検査治具および検査方法に関する。

【背景技術】

【0002】

個人を認証するための手段として、指紋センサが利用されている。指紋センサは、指紋の凹凸において生ずる静電容量の差異を検出する静電容量型と、指紋の凹凸間における反 50

射光の差異を検出する光学型などに大別される。このうち、静電容量型は、他の型と比べて小型化が容易であるとの利点を有するため、多くの分野において多用されている。

【0003】

図6は、静電容量型の指紋センサ101の構成図である。図6において、図6(a)は平面図であり、図6(b)は断面図である。

【0004】

図6(a)に示すように、静電容量型の指紋センサ101は、センサ部101aと外枠101bとを有する。

【0005】

センサ部101aは、指紋の凹凸において生ずる静電容量を検出するために設けられており、図6(b)に示すように、半導体基板111と、絶縁層112と、金属電極113と、オーバーコート層114とを有する。

【0006】

センサ部101aは、半導体基板111の表面に絶縁層112を介してマトリクス状に複数の金属電極113が配置されており、それらの金属電極113を覆うようにオーバーコート層114が形成されている。

【0007】

指紋センサ101を利用する際には、図6に示すように、指1の指紋の面をオーバーコート層114に接触させる。この時、指の指紋面とオーバーコート層114の表面との距離は指紋の凹凸に応じて異なるため、金属電極113と指紋面との間に発生する静電容量Cは、指紋の凹凸に対応して異なる。具体的には、指紋面とオーバーコート層114の表面との距離が小さい場合、静電容量が小さくなり、一方、その距離が大きい場合、静電容量が大きくなる。よって、指紋センサ101は、金属電極113にて静電容量をそれぞれ検出し、指紋の凹凸パターンの情報を取得する。そして、センサ部101aを囲うように外枠101bが設けられている。

【0008】

上記の指紋センサ101の電気特性を検査する検査装置として、ICソケットを検査治具として用いたICソケット方式が知られている(たとえば、特許文献1参照)。

【0009】

図7は、静電容量型の指紋センサ101を検査する検査装置の構成図である。

【0010】

図7に示すように、検査装置は、ICソケット11と、テストパッケージ12と、半導体テスト13とを有する。

【0011】

ICソケット11は、ソケット本体部21と蓋部22とを有する。ソケット本体部21は、底部と側壁部とにより囲われる空間に指紋センサ101を収容し、底部で載置する。また、載置部21の底部には、コンタクト23が形成されている。コンタクト23は、指紋センサ101の外部端子が差し込まれ、指紋センサ101を固定する。そして、コンタクト23は、ソケット本体部21の反対側の面から突き出るように設けられており、端子ピンとしてテストパッケージ12に差し込まれ、ソケット本体部21に載置された指紋センサ101とテストパッケージ12とを接続する。ここで、指紋センサ101を検査する際には、ソケット本体部21に載置された指紋センサ101のセンサ部101aの表面に、導電体である導電性ゴム2を置き、蓋部22を用いて導電性ゴム2をセンサ部101aの表面に押圧する。

【0012】

テストパッケージ12は、ICソケット11が差し込まれ、ICソケット11が載置する指紋センサ101を検査するために半導体テスト13から送信される検査信号を、ICソケット11を介して指紋センサ101に出力し、導電性ゴム2と金属電極113との間の静電容量に基づく検出信号を取得する。そして、テストパッケージ12は、その検出信号を半導体テスト13に出力する。

10

20

30

40

50

【0013】

半導体テスト13は、ICソケット11が載置する指紋センサ101を検査するために検査信号をテストパッケージ12に送信する。そして、半導体テスト13は、導電性ゴム2と金属電極113との間の静電容量に基づく検出信号がテストパッケージ12から入力され、その入力された検出信号を基準値に基づいて合格品と不合格品とに判定する。

【特許文献1】特開2003-31330号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

上記のように導電性ゴム2を用いて指紋センサ101を検査する場合、以下のような問題点がある。 10

【0015】

図8は、導電性ゴム2を用いて指紋センサ101を検査する様子を示す図である。

【0016】

図8に示すように、たとえば、押し圧が十分でなく、導電性ゴム2とセンサ部101aとが密着していない場合においては、導電性ゴム2とセンサ部101aとの間に隙間が発生する。このため、導電性ゴム2を用いる場合においては、押圧によって静電容量が異なり、検査する際の検出信号が正確でない場合がある。また、導電性ゴム2と指紋センサ101との間に埃Dがある場合、その埃Dなどの異物により静電容量が変わるため、同様に、検査する際の検出信号が正確でない場合がある。また、その他に、指紋センサ101の外枠部101bがモールド樹脂等で封止されているために、センサ部101aに導電性ゴム2を均一に押し当てるのが困難となる場合や、検査後のセンサ部101aの表面に導電性ゴム2に含まれるカーボンなどの異物が付着する場合があります。検査精度を向上することが困難であった。 20

【0017】

そして、これに伴い、導電性ゴム2を定期的に清掃するなどの作業が必要となり、検査効率を向上することが困難であった。

【0018】

したがって、本発明は、静電容量型センサの電気特性を検査する際において、検査精度を向上し、また、検査効率を向上可能な検査装置、検査治具および検査方法を提供することを目的とする。 30

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記目的を達成するために、本発明の検査装置は、静電容量型センサの表面に導電体を接触させて前記静電容量型センサの電気特性を検査する検査装置であって、前記静電容量型センサの表面に導電性の揮発性液体による液体膜を前記導電体として形成する液体膜形成部を有する。

【0020】

上記の本発明の検査装置によれば、静電容量型センサの表面に導電体を接触させて静電容量型センサの電気特性を検査する際に、静電容量型センサの表面に導電性の揮発性液体による液体膜を導電体として形成する。 40

【0021】

上記目的を達成するために、本発明の検査治具は、静電容量型センサの表面に導電体を接触させることにより前記静電容量型センサの電気特性を検査する検査装置に装着される検査治具であって、前記静電容量型センサの表面に導電性の揮発性液体による液体膜を前記導電体として形成する液体膜形成部を有する。

【0022】

上記の本発明の検査治具によれば、静電容量型センサの表面に導電体を接触させて静電容量型センサの電気特性を検査する際に、静電容量型センサの表面に導電性の揮発性液体による液体膜を導電体として形成する。

【0023】

上記目的を達成するために、本発明の検査方法は、静電容量型センサに導電体を接触させて前記静電容量型センサの電気特性を検査する検査方法であって、前記静電容量型センサの表面に導電性の揮発性液体による液体膜を前記導電体として形成する。

【0024】

上記の本発明の検査方法によれば、静電容量型センサの表面に導電体を接触させて静電容量型センサの電気特性を検査する際に、静電容量型センサの表面に導電性の揮発性液体による液体膜を導電体として形成する。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、静電容量型センサの電気特性を検査する際において、検査精度を向上し、また、検査効率を向上可能な検査装置、検査治具および検査方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

本発明にかかる実施形態の一例について説明する。

【0027】

<実施形態1>

以下より、本発明にかかる実施形態1について説明する。

【0028】

図1は、本実施形態の検査装置を示す断面図である。本実施形態の検査装置は、パッケージングされた静電容量型の指紋センサ101である半導体素子の表面に、導電体を接触させ電気特性を検査する。

【0029】

図1に示すように、検査装置は、ICソケット11と、テストパッケージ12と、半導体テスト13とを有する。

【0030】

ICソケット11は、ソケット本体部21と蓋部22と液体膜形成部31とにより構成されている。

【0031】

ソケット本体部21は、底部と側壁部とを有する箱型であり、底部と側壁部とにより囲われる空間に指紋センサ101を収容し底部で載置する。また、ソケット本体部21の底部には、コンタクト23が形成されている。コンタクト23は、指紋センサ101の外部端子が差し込まれ、指紋センサ101を固定する。そして、コンタクト23は、ソケット本体部21の反対側の面から突き出るように設けられており、端子ピンとしてテストパッケージ12に差し込まれ、ソケット本体部21に載置された指紋センサ101とテストパッケージ12とを接続する。

【0032】

蓋部22は、ソケット本体部21の一端部にピンを用いて回動自在に支持され、他端部にソケット本体部21と係合されるラッチ機能を有しており、ソケット本体部21の収容空間を開閉自在になるように構成されている。

【0033】

液体膜形成部31は、検査の際に用いる導電体として、導電性の揮発性液体からなる液体膜201を指紋センサ101の表面に形成するために設けられている。液体膜形成部31は、蓋部22の上面側に配置されており、液体収容部32と、吸引管33と、噴霧管34とを有する。

【0034】

液体収容部32は、液体膜201を形成するための揮発性液体を収容するために設けられている。液体収容部32は、液体注入口32aが設けられており、たとえば、水、アルコール類、エーテル類などの揮発性液体が収容空間に注入される。ここで、揮発性液体と

10

20

30

40

50

しては、指紋センサ 101 の表面に均一に接触するためにその指紋センサ 101 の表面に対して表面張力が小さく、また、検査後に揮発しやすい液体が好ましい。このため、たとえば、揮発性液体としては、アルコール類のメタノール、エタノール、イソプロピルアルコールなどが好適に用いられる。そして、液体収容部 32 の上面には、液体収容部 32 が収容する揮発性液体を吸引する吸引管 33 が設けられている。

【0035】

吸引管 33 は、液体収容部 32 の上面に設けられ、液体収容部 32 が収容する揮発性液体を吸引する。吸引管 33 は、バルブ 35 を介して、一端部がエアコンプレッサ 36 に接続されており、他端部が噴霧管 34 に接続されている。吸引管 33 は、指紋センサ 101 に揮発性液体を噴霧する場合においては、バルブ 35 が適宜に開かれてエアコンプレッサによって内部の圧力が変えられ、液体収容部 32 が収容する揮発性液体 201 を吸引し、噴霧管 34 にその吸引した揮発性液体 201 を供給する。

10

【0036】

噴霧管 34 は、吸引管 33 に接続され、ソケット本体部 21 に収容される指紋センサ 101 の表面に対峙するように配置されている。噴霧管 34 は、吸引管 33 が液体収容部 32 から吸引する揮発性液体を指紋センサ 101 のセンサ部に霧状に噴射し、液体膜 201 を形成する。

【0037】

テストパッケージ 12 は、ICソケット 11 が差し込まれ、ICソケット 11 が載置する指紋センサ 101 を検査するために半導体テスト 13 から送信される検査信号を、ICソケット 11 を介して指紋センサ 101 に出力し、液体膜 201 と金属電極 113 との間の静電容量に基づく検出信号を取得する。そして、テストパッケージ 12 は、その検出信号を半導体テスト 13 に出力する。

20

【0038】

半導体テスト 13 は、テストパッケージ 12 に接続されている。半導体テスト 13 は、ICソケット 11 が載置する指紋センサ 101 を検査するために検査信号をテストパッケージ 12 に送信する。そして、半導体テスト 13 は、液体膜 201 と金属電極 113 との間の静電容量に基づく検出信号がテストパッケージ 12 から入力され、その入力された検出信号を基準値に基づいて合格品と不合格品とに判定する。

【0039】

なお、上記の実施形態における ICソケット 11 は、本発明の検査治具に相当し、また、上記の実施形態における液体膜形成部 31 は、本発明の液体膜形成部に相当する。

30

【0040】

以下より、本実施形態の検査装置を用いた検査方法について説明する。

【0041】

まず、はじめに、ICソケット 11 のソケット本体部 21 に指紋センサ 101 を収容する。ここでは、指紋センサ 101 の外部端子をコンタクト 23 に差し込み、蓋部 22 を閉め、指紋センサ 101 を固定する。そして、ソケット本体部 21 の反対側の面から突き出ているコンタクト 23 を、端子ピンとしてテストパッケージ 12 に差し込み、ソケット本体部 21 に載置された指紋センサ 101 とテストパッケージ 12 とを接続する。

40

【0042】

つぎに、半導体テスト 13 に検査を開始するための操作信号を入力する。そして、半導体テスト 13 は、検査の際に用いる導電体として、液体膜形成部 31 を用いて揮発性液体からなる液体膜 201 を指紋センサ 101 の表面に形成する。

【0043】

揮発性液体からなる液体膜 201 を指紋センサ 101 の表面に形成する際においては、バルブ 35 を開いてエアコンプレッサによって内部の圧力を変えることにより、吸引管 33 が液体収容部 32 から揮発性液体 201 を吸引し、噴霧管 34 にその吸引した揮発性液体 201 を供給する。そして、吸引管 33 が液体収容部 32 から吸引する揮発性液体 201 を、噴霧管 34 が、指紋センサ 101 のセンサ部に霧状に噴射して液体膜 201 を形成

50

する。

【0044】

図2は、揮発性液体の液体膜201を用いて指紋センサ101を検査する様子を示す図である。

【0045】

図2に示すように、指紋センサ101は、半導体基板111の表面に絶縁層112を介してマトリクス状に複数の金属電極113が配置されており、それらの金属電極113を覆うようにオーバーコート層114が形成されている。図2に示すように、噴霧管34が指紋センサ101のセンサ部に霧状に揮発性液体を噴射し形成する液体膜201は、オーバーコート層114の表面に均一に接触する。

10

【0046】

そして、この時、半導体テスト13はその噴霧に同期して、テストパッケージ12に指紋センサ101に検査のための検査信号を送り、揮発性液体201と指紋センサ101の金属電極113との間の静電容量に基づく検出信号をテストパッケージ12が取得する。

【0047】

つぎに、その検出信号をテストパッケージ12が半導体テスト13に出力する。そして、半導体テスト13が、その入力された検出信号を基準値に基づいて合格品と不合格品とに判定する。

【0048】

上記の本実施形態によれば、指紋センサ101の表面に導電体を接触させてその指紋センサ101の電気特性を検査する際に、導電体として揮発性液体からなる液体膜201を指紋センサ101の表面に液体膜形成部31が噴霧して形成する。このように、本実施形態は、揮発性液体を霧状に噴射し液体膜201を形成するため、指紋センサ101の表面に均一に揮発性液体201が接触し、導電性ゴムのような固体物を指紋センサ101の表面に接触させない。このため、本実施形態は、導電性ゴムの場合のように押圧のバラツキにより静電容量が異なるような不具合が発生せず、検査する際の検出信号を正確に取得することができる。また、指紋センサ101の表面に埃などの異物がある場合であっても、噴霧によって表面から取り除かれるか、液体膜201の上に浮遊するため、検出信号を正確に取得し検査精度を向上することができる。また、揮発性液体の液体膜201を用いているため、検査終了後、その揮発性液体の液体膜201が揮発して後処理が不要であるため、検査効率を向上することができる。

20

30

【0049】

<実施形態2>

以下より、本発明にかかる実施形態2について説明する。

【0050】

図3は、本実施形態の検査装置を示す構成図である。図3において、図3(a)は、検査装置の側面図であり、図3(b)は上面図である。本実施形態の検査装置は、実施形態1と同様に、パッケージングされた静電容量型の指紋センサ101である半導体素子の表面に、導電体を接触させ電気特性を検査する。

【0051】

図3に示すように、本実施形態の検査装置は、本体部10と、ICソケット11と、テストパッケージ12と、半導体テスト13と、液体膜形成部31と、噴霧制御部41と、搬送部51と、供給部61と、分類部62とを有する。

40

【0052】

本体部10には、ICソケット11と液体膜形成部31と噴霧制御部41と搬送部51と供給部61と分類部62とテストパッケージ12とが配置される。

【0053】

ICソケット11は、実施形態1のソケット本体部21と同様に構成されており、底部と側壁部とを有する箱型である。ICソケット11は、底部と側壁部とにより囲われる空間に指紋センサ101を収容し、底部で指紋センサ101を載置する。そして、底部には

50

、コンタクト（図示なし）が形成されており、そのコンタクトに指紋センサ101の外部端子が差し込まれ、指紋センサ101を固定する。そして、コンタクトは、底部の反対側の面から突き出るように設けられており、本体部10を介してテストパッケージ12に接続される。そして、ICソケット11に載置された指紋センサ101には、後述するように、実施形態1と同様に、液体膜形成部31によって揮発性液体の液体膜201が形成される。

【0054】

テストパッケージ12は、ICソケット11と半導体テスト13と噴霧制御部41に接続している。指紋センサ101を検査する際には、半導体テスト13が搬送部51に駆動信号を送信して搬送部51に供給部61から指紋センサ101をICソケット11に搬送させ載置させる。この時、テストパッケージ12は、噴霧制御部41に駆動信号を送信して、ICソケット11に搬送され載置された指紋センサ101に液体膜形成部31を移動させ、液体膜形成部31から指紋センサ101の表面に揮発性液体を噴霧させて液体膜201を形成させる。そして、テストパッケージ12は、ICソケット11が載置する指紋センサ101を検査するために検査信号を送り、揮発性液体からなる液体膜201と指紋センサ101の金属電極との間の静電容量に基づく検出信号を取得する。そして、テストパッケージ12は、その検出信号を半導体テスト13に出力して、その検査した指紋センサ101について合格品か不合格品かを半導体テスト13に判定させる。その後、テストパッケージ12は、半導体テスト13の判定結果に基づいて指紋センサ101を分類するように搬送部51に駆動信号を送信し、分類部62において分類して載置させる。

10

20

【0055】

半導体テスト13は、テストパッケージ12と搬送部51とに接続されている。半導体テスト13は、指紋センサ101を検査する際に、搬送部51に駆動信号を送信して搬送部51に供給部61から指紋センサ101をICソケット11に搬送させ載置させる。そして、半導体テスト13は、ICソケット11が載置する指紋センサ101を検査するために検査信号をテストパッケージ12に送信する。また、半導体テスト13は、揮発性液体からなる液体膜201と指紋センサ101の金属電極との間の静電容量に基づく検出信号がテストパッケージ12から入力され、その入力された検出信号を基準値に基づいて合格品と不合格品とに判定する。そして、半導体テスト13は、その判定結果をテストパッケージ12に出力する。

30

【0056】

液体膜形成部31は、実施形態1と同様に、検査の際に用いる導電体として、揮発性液体からなる液体膜201を指紋センサ101の表面に形成するために設けられている。液体膜形成部31は、実施形態1と同様に、液体収容部32と、吸引管33と、噴霧管34とを有する。液体膜形成部31は、噴霧制御部41に接続されており、噴霧制御部41からの制御信号に基づいて、指紋センサ101の表面に対峙するように移動し、指紋センサ101の表面に揮発性液体を噴霧し液体膜201を形成する。液体膜形成部31は、指紋センサ101に液体膜201を形成する場合には、実施形態1と同様に、バルブ35が開かれてエアコンプレッサ36によって内部の圧力が変えられ、液体収容部32が収容する揮発性液体を吸引管33により吸引し、その吸引した揮発性液体を噴霧管34によって噴霧して、液体膜201を形成する。

40

【0057】

噴霧制御部41は、テストパッケージ12と液体膜形成部31とに接続されており、テストパッケージ12からの駆動信号に基づいて、ICソケット11に搬送され載置された指紋センサ101に液体膜形成部31を移動し、液体膜形成部31から指紋センサ101の表面に揮発性液体を噴霧し、液体膜201を形成する。

【0058】

搬送部51は、指紋センサ101を搬送するために設けられている。搬送部51は、指紋センサ101を把持し、本体部10の縦方向と、横方向とに沿って、把持する指紋センサ101を移動可能なように構成されている。また、搬送部51は、半導体テスト13に

50

接続されており、指紋センサ101を検査する際には、半導体テスト13からの駆動信号に基づいて、供給部61から指紋センサ101をICソケット11に搬送し載置する。そして、指紋センサ101の検査の終了後においては、搬送部51は、半導体テスト13の判定結果によって半導体テスト13が指紋センサ101を分類するために送信する駆動信号に基づき、指紋センサ101を分類部62において分類して載置する。

【0059】

供給部61は、ICソケット11に供給する検査前の指紋センサ101を収容するために設けられている。供給部61は、複数個の指紋センサ101を収容するトレイにより構成されている。

【0060】

分類部62は、検査後に半導体テスト13の判定結果に基づいて分類される指紋センサ101を分類して収容する。分類部62は、供給部61と同様に、複数個の指紋センサ101を収容するトレイにより構成されている。

10

【0061】

なお、上記の実施形態におけるICソケット11は、本発明の検査治具に相当する。また、上記の実施形態における液体膜形成部は、本発明の液体膜形成部に相当する。また、上記の実施形態におけるテストパッケージ12と半導体テスト13と噴霧制御部41とは、本発明の制御部に相当する。また、本発明の搬送部51は、本発明の搬入部と搬出部とに相当する。

【0062】

以下より、本実施形態の検査装置を用いた検査方法について説明する。

20

【0063】

まず、はじめに、供給部61にある指紋センサ101をICソケット11に収容する。ここでは、オペレータからの指令により、半導体テスト13が搬送部51に駆動信号を送信する。そして、その駆動信号が送信された搬送部51が、供給部61から指紋センサ101をICソケット11に搬送し、指紋センサ101の外部端子をコンタクトに差し込んで指紋センサ101を固定する。また、テストパッケージ12は、半導体テスト13が搬送部51に送信する駆動信号に同期するように、噴霧制御部41に駆動信号を送信し、ICソケット11に搬送され載置された指紋センサ101に液体膜形成部31を移動させる。そして、実施形態1と同様にして、液体膜形成部31が、指紋センサ101の表面に液体膜201を形成する。

30

【0064】

つぎに、テストパッケージ12は、指紋センサ101を検査するための駆動信号をICソケット11に送り、揮発性液体からなる液体膜201と指紋センサ101の金属電極との間の静電容量に基づく検出信号を取得する。

【0065】

つぎに、その取得した検出信号をテストパッケージ12が半導体テスト13に出力する。そして、半導体テスト13は、その入力された検出信号を基準値に基づいて、検査済みの指紋センサ101が合格品か不合格品かを判定する。

【0066】

つぎに、半導体テスト13は、判定結果に基づいて指紋センサ101を合格品か不合格品かを分類するように搬送部51に駆動信号を送信する。そして、搬送部51は、指紋センサ101を分類部62において合格品と不合格品とに分類して収容する。

40

【0067】

上記の本実施形態によれば、搬送部51を用いて指紋センサ101を供給部61からICソケット11に載置する。その後、導電体として揮発性液体からなる液体膜201を指紋センサ101の表面に液体膜形成部31が形成し、指紋センサ101の電気特性を検査する。ここでは、ICソケット11に指紋センサ101が搬入される際に、揮発性液体の液体膜201を指紋センサ101に形成するように搬入部51と液体膜形成部31とを同期して制御する。そして、液体膜形成部31により揮発性液体の液体膜201が形成され

50

た指紋センサ 101 の電気特性の結果に基づいて、半導体テスト 13 が搬送部 51 を用いて指紋センサ 101 を分類して搬出する。

【0068】

以上のように本実施形態は、実施形態 1 と同様に、液体膜形成部 31 が液体膜 201 をセンサ 101 の表面に形成するため、検査精度と検査効率とを向上することができる。また、本実施形態は、ICソケット 11 に指紋センサ 101 を搬入および搬出する搬送部 51 を有し、ICソケット 11 に指紋センサ 101 が搬入される際に、揮発性液体の液体膜 201 を指紋センサ 101 に形成するように搬送部 51 と液体膜形成部 31 とを同期させて制御する。そして、液体膜形成部 31 により液体膜 201 が形成された指紋センサ 101 の電気特性の結果に基づいて、半導体テスト 13 が指紋センサ 101 を分類して搬出する。このため、本実施形態は、検査効率を向上することができる。

10

【0069】

<実施形態 3>

以下より、本発明にかかる実施形態 3 について説明する。

【0070】

図 4 は、本実施形態の検査装置を示す構成図である。本実施形態の検査装置は、ウェーハ状態の静電容量型の指紋センサ 101 である半導体素子の表面に、導電体を接触させ電気特性を検査する。

【0071】

図 4 に示すように、本実施形態の検査装置は、半導体テスト 13 と、ウェーハプローバ 14 と、プローブカード 15 とを有し、指紋センサ 101 が形成されているウェーハ 102 の検査を行う。

20

【0072】

半導体テスト 13 は、ウェーハプローバ 14 に接続されている。半導体テスト 13 は、検査を行う際においては、ウェーハプローバ 14 を介して検査信号をプローブカード 15 に出力しウェーハ 102 の指紋センサ 101 の検査を行う。また、半導体テスト 13 は、プローブカード 15 によるウェーハ 102 の指紋センサ 101 からの出力信号を、ウェーハプローバ 14 を介して取得し、その出力信号を基準値と比較して合格品が不合格品かを判定する。

30

【0073】

ウェーハプローバ 14 は、ウェーハ 102 を載置部 14a に載置する。また、ウェーハプローバ 14 は、載置部 14a に載置されたウェーハ 102 にプローブカード 15 をセットする。そして、ウェーハプローバ 14 は、半導体テスト 13 からの検査信号を、プローブカード 15 を介してウェーハ 102 の指紋センサ 101 のコンタクトパッド 102b に入力し、ウェーハ 102 の指紋センサ 101 からの出力信号を、プローブカード 15 を介して半導体テスト 13 に出力する。また、ウェーハプローバ 14 は、ウェーハ 102 とウェーハプローバ 14 とを位置合わせするために載置部 14a を駆動して位置調整をする。

【0074】

図 5 は、本実施形態のプローブカード 15 の構成を示す構成図である。図 5 において、図 5(a) は、プローブカード 15 の平面図であり、図 5(b) は、プローブカード 15 の断面図である。

40

【0075】

図 5 に示すように、本実施形態のプローブカード 15 は、プローブカード基板 301 と、プローブ 311 と、液体膜形成部 321 と、遮蔽板 331 とを有する。

【0076】

プローブカード基板 301 は、たとえば、樹脂基板により構成されており、プローブ 311 と、液体膜形成部 321 と、遮蔽板 331 とが配置されている。プローブカード基板 301 の中心部には矩形形状の開口部が形成されており、その開口部からはプローブ 31

50

1の一端部が貫通しウェーハ102に接触可能となっており、液体膜形成部321が開口部からウェーハ102に揮発性液体を噴霧し液体膜201が形成できるようになっている。

【0077】

プローブ311は、たとえば、タングステンなどの導電材料により構成されている。プローブ311は、複数がプローブカード基板301に配置されており、ウェーハ102のコンタクトパッド102aに対応するような間隔で並んでいる。またプローブ311は、プローブカード基板301の開口部から貫通しウェーハ102のコンタクトパッド102aに接触可能のように配置されている。また、プローブ311は、それぞれがウェーハプローバー14に接続されている。

10

【0078】

液体膜形成部321は、プローブ311が接触するウェーハ102の指紋センサ101の表面に揮発性液体の液体膜201を形成するために設けられている。液体膜形成部321は、プローブカード基板301に配置されており、実施形態1の液体膜形成部31と同様に、液体収容部32と、吸引管33と、噴霧管34とを有する。液体収容部32には、液体注入口32aが設けられており、そこから揮発性液体が注入され収容される。そして、液体膜形成部321は、ウェーハ102の指紋センサ101に液体膜201を形成する場合においては、パルス35が開かれてエアコンプレッサ36によって内部の圧力が変えられ、液体収容部32が収容する揮発性液体が吸引管33により吸引され、その吸引された揮発性液体が噴霧管34によってプローブカード基板301の開口部からウェーハ102に噴霧され、液体膜201が形成される。

20

【0079】

遮蔽板331は、液体膜形成部321によって液体膜201が形成される際に、プローブ311とコンタクトパッド102aと液体膜201を構成する揮発性液体が接触しないように、プローブカード基板301に設けられ、液体膜形成部321から噴霧される揮発性液体を遮蔽する。遮蔽板331は、たとえば、ゴムなどのように柔軟性と耐水性とを有する材料にて構成されており、プローブカード基板301の開口部から貫通するように配置されている。また、遮蔽板331は、ウェーハ102のコンタクトパッド102aとプローブ311とが接触する際に、プローブ311に当たらないように取り付けられている。

30

【0080】

なお、上記の実施形態においてプローブカード15は、本発明の検査治具に相当する。また、上記の実施形態において液体膜形成部321は、本発明の液体膜形成部に相当する。また、上記の実施形態においてコンタクトパッド102aは、本発明のコンタクトパッド部に相当する。上記の実施形態においてプローブ311は、本発明のプローブに相当する。また上記の実施形態において遮蔽板331は、本発明の遮蔽部に相当する。

【0081】

以下より、本実施形態の検査装置を用いた検査方法について説明する。

【0082】

まず、はじめに、ウェーハプローバー14の載置部14aにウェーハ102を載置する。そして、載置部14aに載置されたウェーハ102の上にプローブカード15をセットし、プローブ311とコンタクトパッド102aとが接触するように位置合わせする。

40

【0083】

つぎに、半導体テスト13に検査を開始するための操作信号を入力する。そして、半導体テスト13は、プローブカード15の液体膜形成部31を用いて揮発性液体の液体膜201を指紋センサ101の表面に形成すると共に、プローブカード15のプローブ311にウェーハプローバー14を介して検査信号を出力する。

【0084】

つぎに、揮発性液体の液体膜201と指紋センサ101の金属電極との間の静電容量に基づく検出信号を半導体テスト13が取得する。そして、半導体テスト13が、その入力

50

された検出信号を基準値に基づいて合格品か不合格品かを判定する。

【0085】

上記の本実施形態によれば、ウェーハ102の指紋センサ101の表面に導電体を接触させてその指紋センサ101の電気特性を検査する際に、導電体として揮発性液体からなる液体膜201を指紋センサ101の表面に液体膜形成部31が形成するため、ウェーハ状態にて検査する場合においても、実施形態1と同様に、検査精度と検査効率とを向上することができる。また、本実施形態においては、液体膜形成部321によって液体膜201が形成される際に、プローブ311とコンタクトパッド102aと液体膜20を構成する揮発性液体が接触しないように、遮蔽板331が、液体膜形成部321から噴霧される揮発性液体を遮蔽する。このため、プローブ311に揮発性液体が噴霧されることによって電氣的短絡が発生することを防止できるため、検査精度と検査効率とを向上することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】図1は、本発明にかかる実施形態1の検査装置を示す断面図である。

【図2】図2は、本発明にかかる実施形態1の検査装置において、揮発性液体を用いて指紋センサを検査する様子を示す図である。

【図3】図3は、本発明にかかる実施形態2の検査装置を示す構成図である。

【図4】図4は、本発明にかかる実施形態3の検査装置を示す構成図である。

【図5】図5は、本発明にかかる実施形態3の検査装置におけるプローブカードの構成を示す構成図である。

20

【図6】図6は、静電容量型の指紋センサの構成図である。

【図7】図7は、静電容量型の指紋センサを検査する検査装置の構成図である。

【図8】図8は、導電性ゴムを用いて指紋センサを検査する様子を示す図である。

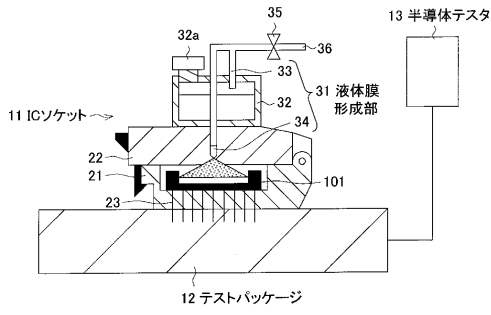
【符号の説明】

【0087】

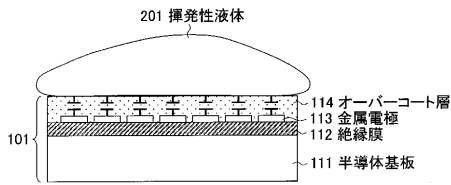
10：本体部、11：ICソケット、12：テストパッケージ、13：半導体テスト、14：ウェーハプローバー、14a：載置部、15：プローブカード、21：ソケット本体部、22：蓋部、23：コンタクト、31：液体膜形成部、32：液体収容部、32a：液体注入口、33：吸引管、34：噴霧管、35：バルブ、36：エアコンプレッサ、41：噴霧制御部、51：搬送部、61：供給部、62：分類部、101：指紋センサ、102：ウェーハ、102a：コンタクトパッド、301：プローブカード基板、311：プローブ、321：液体膜形成部、331：遮蔽板

30

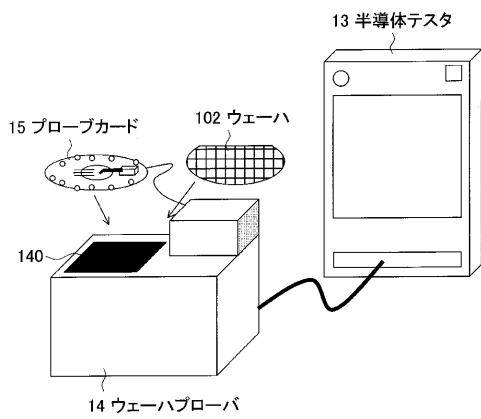
【 図 1 】



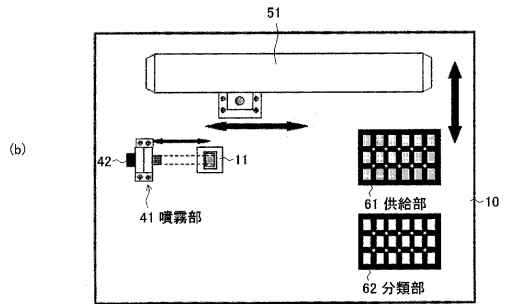
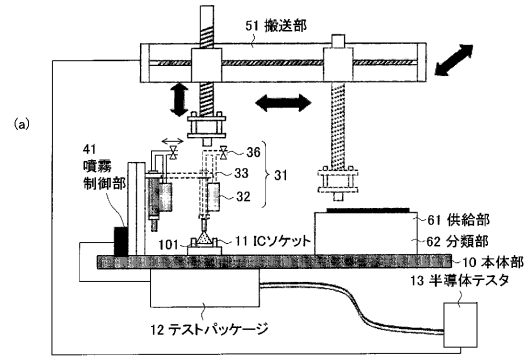
【 図 2 】



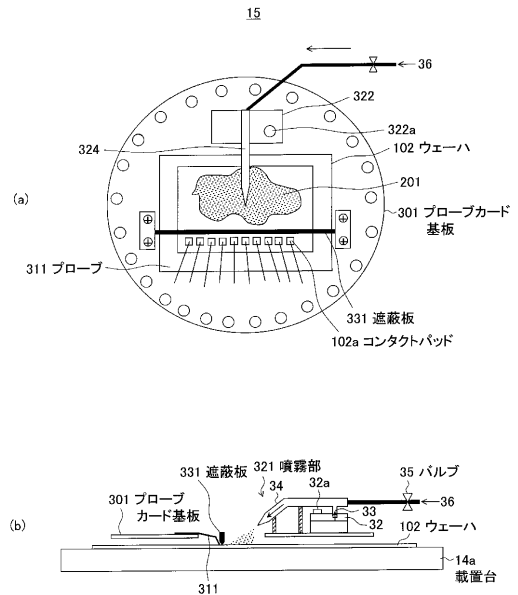
【 図 4 】



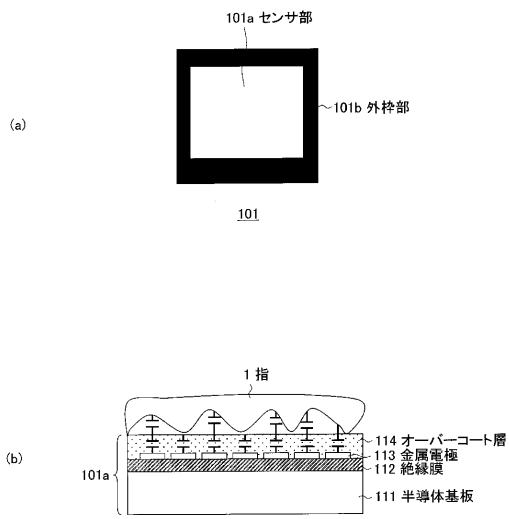
【 図 3 】



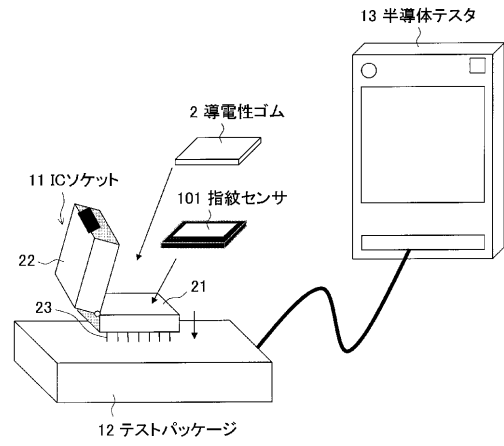
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

