

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4992863号
(P4992863)

(45) 発行日 平成24年8月8日(2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日(2012.5.18)

| | | | |
|--------------|-----------|--------------|---|
| (51) Int.Cl. | | F I | |
| HO 1 L 21/66 | (2006.01) | HO 1 L 21/66 | E |
| GO 1 R 31/28 | (2006.01) | HO 1 L 21/66 | B |
| GO 1 R 1/073 | (2006.01) | GO 1 R 31/28 | K |
| | | GO 1 R 1/073 | F |

請求項の数 8 (全 17 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2008-210907 (P2008-210907) | (73) 特許権者 | 000004260 株式会社デンソー |
| (22) 出願日 | 平成20年8月19日 (2008.8.19) | | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 |
| (65) 公開番号 | 特開2010-50155 (P2010-50155A) | (74) 代理人 | 100100022 弁理士 伊藤 洋二 |
| (43) 公開日 | 平成22年3月4日 (2010.3.4) | | |
| 審査請求日 | 平成22年12月27日 (2010.12.27) | (74) 代理人 | 100108198 弁理士 三浦 高広 |
| | | (74) 代理人 | 100111578 弁理士 水野 史博 |
| | | (72) 発明者 | 北村 康宏 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 |
| | | (72) 発明者 | 加世田 要 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法およびそれに用いられる半導体装置の検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体基板(1)に形成された半導体素子と、前記半導体基板(1)の表面に備えられた複数の表面導体(2)と、前記半導体基板(1)の裏面に備えられた第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)と、を有して構成される半導体装置の製造方法であって、

前記半導体基板(1)に前記半導体素子を形成する工程と、

前記半導体基板(1)の表面に前記半導体基板(1)の外部と電気的に接続される前記表面導体(2)を配置する工程と、

前記半導体基板(1)の裏面に前記半導体基板(1)の外部と電気的に接続される前記第1裏面導体(3)および前記第2裏面導体(4)を配置する工程と、

板状部材であり、前記板状部材を構成する絶縁部(31)と、前記絶縁部(31)の表面および裏面から露出するように備えられている第1導電部(32)および第2導電部(33)とを備え、前記第1導電部(32)と前記第2導電部(33)とが絶縁されている中間配線層(30)を用意し、前記中間配線層(30)を前記半導体基板(1)の裏面に前記第1導電部(32)と前記第1裏面導体(3)とが電気的に接続されると共に前記第2導電部(33)と前記第2裏面導体とが電気的に接続されるように配置する工程と、

前記中間配線層(30)のうち前記半導体基板(1)と反対側の面において前記第1導電部(32)と対応する部分に形成された第1電極(42)と前記第2導電部(33)と対応する部分に形成された第2電極(43)とを有するチャック台(40)を用意し、前記中間配線層(30)を介して前記半導体基板(1)を前記チャック台(40)に配置す

ることにより、前記第1導電部(32)を介して前記第1裏面導体(3)と前記第1電極(42)とを電氣的に接続すると共に前記第2導電部(33)を介して前記第2裏面導体(4)と前記第2電極(43)とを電氣的に接続する工程と、

複数のプローブ針(51)を備えた可動用プローバ(50)を用意し、前記半導体基板(1)を挟んで前記チャック台(40)と反対側に前記可動用プローバ(50)を配置して前記可動用プローバ(50)に備えられた前記プローブ針(51)を前記表面導体(2)に接触させる工程と、

前記チャック台(40)および前記可動用プローバ(50)と電氣的に接続されているテスト(60)を用意し、前記テスト(60)により前記第1、第2導電部(32、33)、前記第1、第2電極(42、43)および前記プローブ針(51)を介して前記表面導体(2)および前記第1、第2裏面導体(3、4)に電圧を印加することで前記半導体装置における電氣的特性の検査を行う工程と、を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

10

【請求項2】

前記中間配線層(30)として、前記第1導電部(32)が半円弧形状の第1支持部(32a)と前記第1支持部(32a)から一方向に突出している複数の第1棒状部(32b)とを有して構成されていると共に前記第2導電部(33)が半円弧形状の第2支持部(33a)と前記第2支持部(33a)から一方向に突出している複数の第2棒状部(33b)とを有して構成され、前記第1導電部(32)および前記第2導電部(33)をそれぞれ前記第1棒状部(32b)と前記第2棒状部(33b)とが対向するように交互に配置されたものを用意し、

20

前記中間配線層(30)を前記半導体基板(1)の裏面に配置する工程では、前記第1棒状部(32b)が前記第1裏面導体(3)と接触すると共に前記第2棒状部(33b)が前記第2裏面導体(4)と接触するように前記中間配線層(30)を前記半導体基板(1)の裏面に配置し、

前記中間配線層(30)を介して前記半導体基板(1)を前記チャック台(40)に配置する工程では、前記第1電極(42)が前記第1支持部(32a)と接触すると共に前記第2電極(43)が前記第2支持部(33a)と接触するように前記中間配線層(30)を介して前記半導体基板(1)を前記チャック台(40)に配置することを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

30

【請求項3】

半導体基板(1)に形成された半導体素子と、前記半導体基板(1)の表面に備えられた複数の表面導体(2)と、前記半導体基板(1)の裏面に備えられた第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)と、を有して構成される半導体装置の製造方法であって、

前記半導体基板(1)に前記半導体素子を形成する工程と、

前記半導体基板(1)の表面に前記半導体基板(1)の外部と電氣的に接続される前記表面導体(2)を配置する工程と、

前記半導体基板(1)の裏面に前記半導体基板(1)の外部と電氣的に接続される前記第1裏面導体(3)および前記第2裏面導体(4)を配置する工程と、

板状部材であり、前記板状部材を構成する絶縁部(31)と、前記絶縁部(31)の表面から露出するように備えられている第1導電部(32)および第2導電部(33)とを備え、前記第1導電部(32)と前記第2導電部(33)とが絶縁されている中間配線層(30)を用意し、前記中間配線層(30)を前記半導体基板(1)の裏面に、前記第1導電部(32)と前記第1裏面導体(3)とが電氣的に接続され、前記第2導電部(33)と前記第2裏面導体(4)とが電氣的に接続されると共に、前記第1導電部(32)および前記第2導電部(33)の一部分が前記中間配線層(30)のうち前記半導体基板(1)側の面から露出されるように配置する工程と、

40

前記半導体基板(1)を保持するチャック台(40)を用意し、前記中間配線層(30)を介して前記半導体基板(1)を前記チャック台(40)に配置する工程と、

複数のプローブ針(71)を備えた固定用プローバ(70)を用意し、前記半導体基板

50

(1)を挟んで前記チャック台(40)と反対側に前記固定用プローバ(70)を配置して前記固定用プローバ(70)に備えられている前記プローブ針(71)を前記第1導電部(32)および前記第2導電部(33)のうち前記半導体基板(1)側の面から露出している前記一部分に接触させる工程と、

複数のプローブ針(51)を備えた可動用プローバ(50)を用意し、前記半導体基板(1)を挟んで前記チャック台(40)と反対側に前記可動用プローバ(50)を配置して前記可動用プローバ(50)に備えられた前記プローブ針(51)を前記表面導体(2)に接触させる工程と、

前記固定用プローバ(70)および前記可動用プローバ(50)と電気的に接続されているテスト(60)を用意し、前記テスト(60)により前記第1、第2導電部(32、33)、前記固定用プローバ(70)に備えられた前記プローブ針(71)および前記可動用プローバ(50)に備えられた前記プローブ針(51)を介して前記表面導体(2)および前記第1、第2裏面導体(3、4)に電圧を印加することで前記半導体装置における電気的特性の検査を行う工程と、を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

10

【請求項4】

前記中間配線層(30)として、前記第1導電部(32)が半円弧形状の第1支持部(32a)と前記第1支持部(32a)から一方向に突出している複数の第1棒状部(32b)とを有して構成されていると共に前記第2導電部(33)が半円弧形状の第2支持部(33a)と前記第2支持部(33a)から一方向に突出している複数の第2棒状部(33b)とを有して構成され、前記第1導電部(32)および前記第2導電部(33)をそれぞれ前記第1棒状部(32b)と前記第2棒状部(33b)とが対向するように交互に配置されたものを用意し、

20

前記中間配線層(30)を前記半導体基板(1)の裏面に配置する工程では、前記第1棒状部(32b)が前記第1裏面導体(3)と接触し、前記第2棒状部(33b)が前記第2裏面導体(4)と接触するようにすると共に、前記第1支持部(32a)および前記第2支持部(33a)が前記中間配線層(30)のうち前記半導体基板(1)側の面から露出するように前記中間配線層(30)を前記半導体基板(1)の裏面に配置し、

前記固定用プローバ(70)に備えられた前記プローブ針(71)を前記第1導電部(32)および前記第2導電部(33)のうち前記半導体基板(1)側の面から露出している前記一部分に接触させる工程では、前記固定用プローバ(70)に備えられた前記プローブ針(71)を前記第1支持部(32a)および前記第2支持部(33a)にそれぞれ接触させることを特徴とする請求項3に記載の半導体装置の製造方法。

30

【請求項5】

半導体基板(1)に形成された半導体素子と、前記半導体基板(1)の表面に備えられた複数の表面導体(2)と、前記半導体基板(1)の裏面に備えられた第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)と、を有して構成される半導体装置に用いられる検査装置であって、

板状部材であり、前記板状部材を構成する絶縁部(31)と、前記絶縁部(31)の表面および裏面から露出するように備えられている第1導電部(32)および第2導電部(33)とを備え、前記第1導電部(32)と前記第2導電部(33)とが絶縁されており、前記第1導電部(32)と前記第1裏面導体(3)とが電気的に接続されると共に前記第2導電部(33)と前記第2裏面導体とが電気的に接続されるように前記半導体基板(1)の裏面に配置される中間配線層(30)と、

40

前記中間配線層(30)を介して前記半導体基板(1)を保持し、前記中間配線層(30)のうち前記半導体基板(1)と反対側の面において前記第1導電部(32)と対応する部分に形成された第1電極(42)と前記第2導電部(33)と対応する部分に形成された第2電極(43)とを有し、前記中間配線層(30)を介して前記半導体基板(1)が配置されることにより、前記第1導電部(32)を介して前記第1裏面導体(3)と前記第1電極(42)とが電気的に接続されると共に前記第2導電部(33)を介して前記第2裏面導体(4)と前記第2電極(43)とが電気的に接続されるチャック台(40)

50

と、

前記半導体基板(1)を挟んで前記チャック台(40)と反対側に配置され、前記表面導体(2)とそれぞれ電氣的に接続されるプローブ針(51)を備えた可動用プローバ(50)と、

前記可動用プローバ(50)および前記チャック台(40)と電氣的に接続され、前記第1、第2導電部(32、33)、前記第1、第2電極(42、43)および前記プローブ針(51)を介して前記表面導体(2)および前記第1、第2裏面導体(3、4)に電圧を印加することにより前記半導体装置における電氣的特性の検査を行うテスト(60)と、を有していることを特徴とする半導体装置の検査装置。

【請求項6】

前記中間配線層(30)は、前記第1導電部(32)が半円弧形状の第1支持部(32a)と前記第1支持部(32a)から一方向に突出している複数の第1棒状部(32b)とを有して構成されていると共に前記第2導電部(33)が半円弧形状の第2支持部(33a)と前記第2支持部(33a)から一方向に突出している複数の第2棒状部(33b)とを有して構成され、前記第1導電部(32)および前記第2導電部(33)はそれぞれ前記第1棒状部(32b)と前記第2棒状部(33b)とが対向するように交互に配置されており、

前記中間配線層(30)のうち、前記第1棒状部(32b)が前記第1裏面導体(3)と電氣的に接続されると共に前記第2棒状部(33b)が前記第2裏面導体(4)と電氣的に接続され、前記第1支持部(32a)が前記第1電極(42)と電氣的に接続されると共に前記第2支持部(33a)が前記第2電極(43)と電氣的に接続されることを特徴とする請求項5に記載の半導体装置の検査装置。

【請求項7】

半導体基板(1)に形成された半導体素子と、前記半導体基板(1)の表面に備えられた複数の表面導体(2)と、前記半導体基板(1)の裏面に備えられた第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)と、を有して構成される半導体装置に用いられる検査装置であって、

板状部材であり、前記板状部材を構成する絶縁部(31)と、前記絶縁部(31)の表面から露出するように備えられている第1導電部(32)および第2導電部(33)とを備え、前記第1導電部(32)と前記第2導電部(33)とが絶縁されており、前記半導体基板(1)の裏面に、前記第1導電部(32)と前記第1裏面導体(3)とが電氣的に接続され、前記第2導電部(33)と前記第2裏面導体(4)とが電氣的に接続されると共に、前記第1導電部(32)および前記第2導電部(33)の一部分が前記半導体基板(1)側の面から露出されるように配置される中間配線層(30)と、

前記中間配線層(30)を介して前記半導体基板(1)を保持するチャック台(40)と、

前記半導体基板(1)を挟んで前記チャック台(40)と反対側に配置され、前記中間配線層(30)を前記半導体基板(1)の裏面に配置したときに前記第1導電部(32)および前記第2導電部(33)のうち前記半導体基板(1)側の面から露出している前記一部分とそれぞれ電氣的に接続されるプローブ針(71)を備えた固定用プローバ(70)と、

前記半導体基板(1)を挟んで前記チャック台(40)と反対側に配置され、前記表面導体(2)とそれぞれ電氣的に接続されるプローブ針(51)を備えた可動用プローバ(50)と、

前記可動用プローバ(50)および前記固定用プローバ(70)と電氣的に接続され、前記第1、第2導電部(32、33)、前記固定用プローバ(70)に備えられた前記プローブ針(71)および前記可動用プローバ(50)に備えられた前記プローブ針(51)を介して前記表面導体(2)および前記第1、第2裏面導体(3、4)に電圧を印加することにより前記半導体装置における電氣的特性の検査を行うテスト(60)と、を有していることを特徴とする半導体装置の検査装置。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記中間配線層（30）は、前記第1導電部（32）が半円弧形状の第1支持部（32a）と前記第1支持部（32a）から一方向に突出している複数の第1棒状部（32b）とを有して構成されていると共に前記第2導電部（33）が半円弧形状の第2支持部（33a）と前記第2支持部（33a）から一方向に突出している複数の第2棒状部（33b）とを有して構成され、前記第1導電部（32）および前記第2導電部（33）はそれぞれ前記第1棒状部（32b）と前記第2棒状部（33b）とが対向するように交互に配置されており、

前記中間配線層（30）のうち、前記第1棒状部（32b）が前記第1裏面導体（3）と電氣的に接続されると共に前記第2棒状部（33b）が前記第2裏面導体（4）と電氣的に接続され、前記第1支持部（32a）および前記第2支持部（33a）が前記固定用プローバ（70）に備えられた前記プローブ針（71）とそれぞれ電氣的に接続されることを特徴とする請求項7に記載の半導体装置の検査装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体基板に形成されている半導体素子と、半導体基板の表裏面に備えられた複数の導体とを有して構成される半導体装置に対して、半導体基板の表裏面に備えられている導体に電圧を印加することにより電氣的特性を検査する工程を含む半導体装置の製造方法およびそれに用いられる半導体装置の検査装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来より、半導体基板に形成されている半導体素子と、半導体基板の表裏面に備えられた複数の導体とを有して構成される半導体装置を製造するに際し、半導体装置の電氣的特性を検査する検査工程が行われている。具体的には、半導体装置の表裏面に備えられている導体に検査装置を用いて電圧を印加することにより半導体装置の良不良判定を行う工程を行っている。

【0003】

半導体装置を検査する検査装置は、例えば、チャック台と、プローバと、テストとを有して構成されている（例えば、特許文献1参照）。チャック台は、半導体基板を保持するものであり、半導体基板の裏面に備えられている裏面導体と電氣的に接続される検査用電極を半導体基板が保持される面の全面に備えている。プローバは、半導体基板を挟んでチャック台と反対側に配置されるものであり、半導体基板の表面に備えられている表面導体と電氣的に接続されるプローブ針を備えている。また、テストは、プローバおよびチャック台と電氣的に接続されており、プローブ針および検査用電極を介して表面導体および裏面導体に電圧を印加して半導体装置の電氣的特性を検査するものである。

30

【0004】

そして、このような検査装置を用いて半導体装置の電氣的特性の検査が次のように行われる。まず、半導体装置の裏面に備えられている裏面導体と検査用電極とが電氣的に接続されるように、半導体基板をチャック台に保持する。その後、プローブ針を半導体装置の表面に備えられている表面導体に接触させ、テストによりプローブ針とチャック台に備えられている検査用電極に電圧を印加する。これにより、半導体装置の電氣的特性の検査が行われる。

40

【特許文献1】特開平6-242177号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記の半導体装置の検査装置では、半導体装置の裏面に備えられている裏面導体はチャック台に備えられている検査用電極と一様に接触することになる。このた

50

め、例えば、互いに異なる電圧が印加されて使用される二つの裏面導体を有する半導体装置では、各裏面導体が一様に検査用電極と接触してしまうためそれぞれの裏面導体に異なる電圧を印加することができず、半導体装置の検査を行うことが困難であるという問題がある。

【0006】

したがって、このような異なる電圧が印加されて使用される二つの裏面導体を備えた半導体装置では、半導体基板をチップ単位に分割した後にパッケージ等に組み付け、各裏面導体と電氣的に接続される配線をそれぞれパッケージの外部に引き出し、配線を介してそれぞれの裏面導体に電圧を印加することで半導体装置の検査を行うことが考えられる。しかしながら、このような半導体装置の検査方法では、半導体装置の検査工程が増加すると共に複雑になるという問題がある。

10

【0007】

本発明は上記点に鑑みて、半導体基板の裏面に備えられた異なる電圧が印加されて使用される複数の導体を有する半導体装置において、半導体基板をチップ単位に分割することなく、半導体装置の検査を行うことができる検査工程を含む半導体装置の製造方法およびそれに用いられる半導体装置の検査装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、半導体基板(1)に形成された半導体素子と、半導体基板(1)の表面に備えられた複数の表面導体(2)と、半導体基板(1)の裏面に備えられた第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)と、を有して構成される半導体装置の製造方法であって、以下の工程を行うことを特徴としている。まず、半導体基板(1)に半導体素子を形成する工程と、半導体基板(1)の表面に半導体基板(1)の外部と電氣的に接続される表面導体(2)を配置する工程と、半導体基板(1)の裏面に半導体基板(1)の外部と電氣的に接続される第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)を配置する工程とを行う。続いて、板状部材であり、板状部材を構成する絶縁部(31)と、絶縁部(31)の表面および裏面から露出するように備えられている第1導電部(32)および第2導電部(33)とを備え、第1導電部(32)と第2導電部(33)とが絶縁されている中間配線層(30)を用意し、中間配線層(30)を半導体基板(1)の裏面に第1導電部(32)と第1裏面導体(3)とが電氣的に接続されると共に第2導電部(33)と第2裏面導体とが電氣的に接続されるように配置する工程を行う。その後、中間配線層(30)のうち半導体基板(1)と反対側の面において第1導電部(32)と対応する部分に形成された第1電極(42)と第2導電部(33)と対応する部分に形成された第2電極(43)とを有するチャック台(40)を用意し、中間配線層(30)を介して半導体基板(1)をチャック台(40)に配置することにより、第1導電部(32)を介して第1裏面導体(3)と第1電極(42)とを電氣的に接続すると共に第2導電部(33)を介して第2裏面導体(4)と第2電極(43)とを電氣的に接続する工程を行う。続いて、複数のプローブ針(51)を備えた可動用プローバ(50)を用意し、半導体基板(1)を挟んでチャック台(40)と反対側に可動用プローバ(50)を配置して可動用プローバ(50)に備えられたプローブ針(51)を表面導体(2)に接触させる工程を行う。次に、チャック台(40)および可動用プローバ(50)と電氣的に接続されているテスト(60)を用意し、テスト(60)により第1、第2導電部(32、33)、第1、第2電極(42、43)およびプローブ針(51)を介して表面導体(2)および第1、第2裏面導体(3、4)に電圧を印加することで半導体装置における電氣的特性の検査を行う工程を行う。

20

30

40

【0009】

このような半導体装置の製造方法では、中間配線層(30)を介して半導体基板(1)の裏面に備えられている第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)がチャック台(40)に備えられている第1電極(42)および第2電極(43)とそれぞれ電氣的に接続されている。このため、第1裏面導体(3)に印加される電圧と第2裏面導体(4)に印

50

加される電圧とを異なる電圧とすることができ、半導体基板(1)の裏面に備えられた異なる電圧が印加されて使用される第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)を有する半導体装置においても半導体基板(1)をチップ単位に分割することなく、半導体装置の検査を行うことができる。

【0010】

例えば、請求項2に記載の発明のように、中間配線層(30)として、第1導電部(32)が半円弧形状の第1支持部(32a)と第1支持部(32a)から一方向に突出している複数の第1棒状部(32b)とを有して構成されていると共に第2導電部(33)が半円弧形状の第2支持部(33a)と第2支持部(33a)から一方向に突出している複数の第2棒状部(33b)とを有して構成され、第1導電部(32)および第2導電部(33)をそれぞれ第1棒状部(32b)と第2棒状部(33b)とが対向するように交互に配置されたものを用意する。そして、中間配線層(30)を半導体基板(1)の裏面に配置する工程では、第1棒状部(32b)が第1裏面導体(3)と接触すると共に第2棒状部(33b)が第2裏面導体(4)と接触するように中間配線層(30)を半導体基板(1)の裏面に配置する。その後、中間配線層(30)を介して半導体基板(1)をチャック台(40)に配置する工程では、第1電極(42)が第1支持部(32a)と接触すると共に第2電極(43)が第2支持部(33a)と接触するように中間配線層(30)を介して半導体基板(1)をチャック台(40)に配置することもできる。

10

【0011】

さらに、請求項3に記載の発明のように、絶縁部(31)の表面から露出するように備えられている第1導電部(32)および第2導電部(33)を備えた中間配線層(30)を用意する。そして、中間配線層(30)を半導体基板(1)の裏面に、第1導電部(32)と第1裏面導体(3)とが電気的に接続され、第2導電部(33)と第2裏面導体(4)とが電気的に接続されると共に、第1導電部(32)および第2導電部(33)の一部分が中間配線層(30)のうち半導体基板(1)側の面から露出されるように配置する工程を行う。続いて、中間配線層(30)を介して半導体基板(1)をチャック台(40)に配置する工程を行った後、複数のプローブ針(71)を備えた固定用プローバ(70)を用意して、半導体基板(1)を挟んでチャック台(40)と反対側に固定用プローバ(70)を配置して固定用プローバ(70)に備えられているプローブ針(71)を第1導電部(32)および第2導電部(33)のうち半導体基板(1)側の面から露出している一部分に接触させる工程を行う。その後、可動用プローバ(50)を用意し、可動用プローバ(50)に備えられたプローブ針(51)を表面導体(2)に接触させる工程を行い、固定用プローバ(70)および可動用プローバ(50)と電気的に接続されているテスト(60)を用意して、テスト(60)により第1、第2導電部(32、33)、固定用プローバ(70)に備えられたプローブ針(71)および可動用プローバ(50)に備えられたプローブ針(51)を介して表面導体(2)および第1、第2裏面導体(3、4)に電圧を印加することで半導体装置における電気的特性の検査を行う工程を行ってもよい。

20

30

【0012】

このような半導体装置の製造方法では、中間配線層(30)を介して半導体基板(1)の裏面に備えられている第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)が固定用プローバ(70)に備えられているプローブ針(71)とそれぞれ電気的に接続されている。このため、第1裏面導体(3)に印加される電圧と第2裏面導体(4)に印加される電圧とを異なる電圧とすることができ、半導体基板(1)の裏面に備えられた異なる電圧が印加されて使用される第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)を有する半導体装置においても半導体基板(1)をチップ単位に分割することなく、半導体装置の検査を行うことができる。

40

【0013】

また、例えば、請求項4に記載の発明のように、中間配線層(30)として、第1導電部(32)が半円弧形状の第1支持部(32a)と第1支持部(32a)から一方向に突

50

出している複数の第1棒状部(32b)とを有して構成されていると共に第2導電部(33)が半円弧形状の第2支持部(33a)と第2支持部(33a)から一方向に突出している複数の第2棒状部(33b)とを有して構成され、第1導電部(32)および第2導電部(33)をそれぞれ第1棒状部(32b)と第2棒状部(33b)とが対向するように交互に配置されたものを用意する。そして、中間配線層(30)を半導体基板(1)の裏面に配置する工程では、第1棒状部(32b)が第1裏面導体(3)と接触し、第2棒状部(33b)が第2裏面導体(4)と接触するようにすると共に、第1支持部(32a)および第2支持部(33a)が中間配線層(30)のうち半導体基板(1)側の面から露出するように中間配線層(30)を半導体基板(1)の裏面に配置する。その後、固定用プローバ(70)に備えられたプローブ針(71)を第1導電部(32)および第2導電部(33)のうち半導体基板(1)側の面から露出している一部分に接触させる工程では、固定用プローバ(70)に備えられたプローブ針(71)を第1支持部(32a)および第2支持部(33a)にそれぞれ接触させることもできる。

10

【0014】

また、請求項5に記載の発明のように、半導体装置の検査装置を、中間配線層(30)、チャック台(40)、可動用プローバ(50)およびテスタ(60)を有して構成することができる。中間配線層(30)は、板状部材であり、板状部材を構成する絶縁部(31)と、絶縁部(31)の表面および裏面から露出するように備えられている第1導電部(32)および第2導電部(33)とを備え、第1導電部(32)と第2導電部(33)とが絶縁されており、第1導電部(32)と第1裏面導体(3)とが電氣的に接続されると共に第2導電部(33)と第2裏面導体とが電氣的に接続されるように半導体基板(1)の裏面に配置されるものである。チャック台(40)は、中間配線層(30)を介して半導体基板(1)を保持し、中間配線層(30)のうち半導体基板(1)と反対側の面において第1導電部(32)と対応する部分に形成された第1電極(42)と第2導電部(33)と対応する部分に形成された第2電極(43)とを有し、中間配線層(30)を介して半導体基板(1)が配置されることにより、第1導電部(32)を介して第1裏面導体(3)と第1電極(42)とが電氣的に接続されると共に第2導電部(33)を介して第2裏面導体(4)と第2電極(43)とが電氣的に接続されるものである。可動用プローバ(50)は、半導体基板(1)を挟んでチャック台(40)と反対側に配置され、表面導体(2)とそれぞれ電氣的に接続されるプローブ針(51)を備えたものである。テスタ(60)は、可動用プローバ(50)およびチャック台(40)と電氣的に接続され、第1、第2導電部(32、33)、第1、第2電極(42、43)およびプローブ針(51)を介して表面導体(2)および第1、第2裏面導体(3、4)に電圧を印加することにより半導体装置における電氣的特性の検査を行うものである。

20

30

【0015】

このような半導体装置の検査装置では、中間配線層(30)を介して半導体基板(1)の裏面に備えられている第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)をチャック台(40)に備えられている第1電極(42)および第2電極(43)とそれぞれ電氣的に接続することができる。このため、第1裏面導体(3)に印加される電圧と第2裏面導体(4)に印加される電圧とを異なる電圧とすることができ、半導体基板(1)の裏面に備えられた異なる電圧が印加されて使用される第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)を有する半導体装置においても半導体基板(1)をチップ単位に分割することなく、半導体装置の検査を行うことができる。

40

【0016】

また、例えば、請求項6に記載の発明のように、中間配線層(30)を、第1導電部(32)を半円弧形状の第1支持部(32a)と第1支持部(32a)から一方向に突出している複数の第1棒状部(32b)とを有して構成すると共に第2導電部(33)を半円弧形状の第2支持部(33a)と第2支持部(33a)から一方向に突出している複数の第2棒状部(33b)とを有して構成し、第1導電部(32)および第2導電部(33)をそれぞれ第1棒状部(32b)と第2棒状部(33b)とが対向するように交互に配置

50

することができる。そして、中間配線層(30)のうち、第1棒状部(32b)を第1裏面導体(3)と電氣的に接続すると共に第2棒状部(33b)を第2裏面導体(4)と電氣的に接続し、第1支持部(32a)を第1電極(42)と電氣的に接続すると共に第2支持部(33a)を第2電極(43)と電氣的に接続することができる。

【0017】

さらに、請求項7に記載の発明のように、半導体装置の検査装置を、中間配線層(30)、チャック台(40)、固定用プローバ(70)、可動用プローバ(50)、テスト(60)を有して構成することができる。中間配線層(30)は、板状部材であり、板状部材を構成する絶縁部(31)と、絶縁部(31)の表面から露出するように備えられている第1導電部(32)および第2導電部(33)とを備え、第1導電部(32)と第2導電部(33)とが絶縁されており、半導体基板(1)の裏面に、第1導電部(32)と第1裏面導体(3)とが電氣的に接続され、第2導電部(33)と第2裏面導体(4)とが電氣的に接続されると共に、第1導電部(32)および第2導電部(33)の一部分が半導体基板(1)側の面から露出されるように配置されるものである。チャック台(40)は、中間配線層(30)を介して半導体基板(1)を保持するものである。固定用プローバ(70)は、半導体基板(1)を挟んでチャック台(40)と反対側に配置され、中間配線層(30)を半導体基板(1)の裏面に配置したときに第1導電部(32)および第2導電部(33)のうち半導体基板(1)側の面から露出している一部分とそれぞれ電氣的に接続されるプローブ針(71)を備えているものである。可動用プローバ(50)は、半導体基板(1)を挟んでチャック台(40)と反対側に配置され、表面導体(2)とそれぞれ電氣的に接続されるプローブ針(51)を備えているものである。テスト(60)は、可動用プローバ(50)および固定用プローバ(70)と電氣的に接続され、第1、第2導電部(32、33)、固定用プローバ(70)に備えられたプローブ針(71)および可動用プローバ(50)に備えられたプローブ針(51)を介して表面導体(2)および第1、第2裏面導体(3、4)に電圧を印加することにより半導体装置における電氣的特性の検査を行うものである。

【0018】

このような半導体装置の検査装置では、中間配線層(30)を介して半導体基板(1)の裏面に備えられている第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)を固定用プローバ(70)に備えられているプローブ針(71)とそれぞれ電氣的に接続することができる。このため、第1裏面導体(3)に印加される電圧と第2裏面導体(4)に印加される電圧とを異なる電圧とすることができ、半導体基板(1)の裏面に備えられた異なる電圧が印加されて使用される第1裏面導体(3)および第2裏面導体(4)を有する半導体装置においても半導体基板(1)をチップ単位に分割することなく、半導体装置の検査を行うことができる。

【0019】

さらに、請求項8に記載の発明のように、中間配線層(30)を、第1導電部(32)を半円弧形状の第1支持部(32a)と第1支持部(32a)から一方向に突出している複数の第1棒状部(32b)とを有して構成すると共に第2導電部(33)を半円弧形状の第2支持部(33a)と第2支持部(33a)から一方向に突出している複数の第2棒状部(33b)とを有して構成し、第1導電部(32)および第2導電部(33)をそれぞれ第1棒状部(32b)と第2棒状部(33b)とが対向するように交互に配置することができる。そして、中間配線層(30)のうち、第1棒状部(32b)を第1裏面導体(3)と電氣的に接続すると共に第2棒状部(33b)を第2裏面導体(4)と電氣的に接続し、第1支持部(32a)および第2支持部(33a)を固定用プローバ(70)に備えられたプローブ針(71)とそれぞれ電氣的に接続することができる。

【0020】

なお、この欄および特許請求の範囲に記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態について説明する。図1は本実施形態の半導体装置の製造方法により製造された半導体装置を備えた半導体基板の断面構成を示す図である。図2(a)は図1に示す半導体基板の上面図、図2(b)は図1に示す半導体基板の裏面図である。なお、図1は図2中のA-A断面図に相当している。

【 0 0 2 2 】

図1および図2に示されるように、半導体基板1に本実施形態の半導体装置の製造方法により製造された複数の半導体装置10が備えられている。具体的には、半導体基板1には、例えば、パワーMOSFET等の複数の半導体素子が備えられている。そして、半導体基板1の表面には半導体基板1の外部と電氣的に接続される複数の表面パッド2が備えられ、半導体基板1の裏面には半導体基板1の外部と電氣的に接続される第1裏面パッド3および第2裏面パッド4が備えられている。また、半導体基板1の表面には表面パッド2が露出するように表面保護膜5が配置されており、半導体基板1の裏面には第1、第2裏面パッド3、4がそれぞれ露出するように裏面保護膜6が配置されている。本実施形態では、半導体装置10は、半導体素子、表面パッド2、第1裏面パッド3、第2裏面パッド4、表面保護膜5および裏面保護膜6を有して構成されている。

【 0 0 2 3 】

なお、本実施形態では、表面パッド2が表面導体に相当し、第1、第2裏面パッド3、4が第1、第2裏面導体に相当している。また、本実施形態の半導体装置10は、第1裏面パッド3と第2裏面パッド4とに異なる電圧が印加されて使用されるものである。

【 0 0 2 4 】

次に、このような半導体装置10の製造工程について説明する。

【 0 0 2 5 】

まず、半導体基板1に所望の半導体プロセスを実施して半導体素子を形成する工程を行う。次に、半導体基板1の表面に半導体基板1の外部と電氣的に接続される表面パッド2を配置する工程を行うと共に、半導体基板1の裏面に半導体基板1の外部と電氣的に接続される第1裏面導体3および第2裏面導体4を配置する工程を行う。続いて、半導体基板1の表面に表面パッド2が露出するように表面保護膜5を配置すると共に、半導体基板1の裏面に第1裏面パッド3および第2裏面パッド6がそれぞれ露出するように裏面保護膜6を配置する工程を行う。その後、各半導体装置10に対して検査工程を行う。本実施形態では、半導体装置10の検査工程は以下のように行われている。

【 0 0 2 6 】

まず、かかる半導体装置10の検査工程に用いられる半導体装置の検査装置について説明する。図3は、半導体基板1を備えた半導体装置の検査装置を示す部分断面模式図である。図3に示されるように、本実施形態における半導体装置の検査装置20は、中間配線層30と、チャック台40と、可動用プローバ50と、テスト50とを有して構成されている。

【 0 0 2 7 】

中間配線層30は半導体基板1の裏面に備えられるものである。図4は中間配線層30が保持リングに備えられたときの上面図である。なお、図3中の中間配線層30は、図4中のB-B断面図に相当している。図3および図4に示されるように、中間配線層30は、本発明の板状部材に相当する円板部材とされている。そして、中間配線層30は、絶縁部31と、絶縁部31の表面および裏面から露出するように形成されている第1導電部32および第2導電部33とを有して構成されており、第1導電部32と第2導電部33とが絶縁されている。

【 0 0 2 8 】

また、これら第1、第2導電部32、33は、半円弧形状とされている第1、第2支持部32a、33aと、第1、第2支持部32a、33aからそれぞれ一方向に突出している複数の第1、第2棒状部32b、33bとを有して構成されており、それぞれ櫛歯形状

10

20

30

40

50

とされている。そして、これら第1、第2導電部32、33はそれぞれ第1棒状部32bと第2棒状部33bとが対向するように交互に配置されている。

【0029】

また、中間配線層30は中間配線層30の外縁部に備えられた保持リング34により保持されている。このような中間配線層30は、例えば、円板部材を構成する絶縁部31を用意し、絶縁部31にレーザ等により上記形状の第1、第2導電部32、33を形成することで製造される。

【0030】

チャック台40は、中間配線層30を介して半導体基板1を保持すると共に、第1、第2裏面パッド3、4に電圧を印加するものである。図5はチャック台40の上面図である。なお、図3中のチャック台40は、図5中のC-C断面図に相当している。図3および図5に示されるように、チャック台40には半導体基板1を保持する円板形状のステージ41が備えられている。そして、ステージ41には中間配線層30のうち半導体基板1の反対側における第1支持部32aと対応する部分に第1電極42が備えられていると共に第2支持部33aと対応する部分に第2電極43が備えられている。本実施形態では、第1電極42および第2電極43は、第1支持部32aおよび第2支持部33aとそれぞれ対応した形状とされ、半円弧形状とされている。また、チャック台40には図示しない吸引孔が備えられており、中間配線層30を吸引することにより半導体基板1がチャック台40に保持される。

【0031】

可動用プローバ50は、複数のプローブ針51を備えており、半導体基板1を挟んでチャック台40と反対側に配置されるものである。また、可動用プローバ50には図示しないスイッチングマトリクスが備えられており、スイッチングマトリクスにより後述するテスト60からの信号に基づいてプローブ針51が作動される。

【0032】

テスト60は、チャック台40に備えられている第1、第2電極42、43および可動用プローバ50に備えられているプローブ針51に電氣的に接続されており、第1、第2電極42、43およびプローブ針51に電圧を印加することで半導体装置10における電氣的特性の検査を行うものである。

【0033】

次に、上記半導体装置の検査装置20を用いて行われる半導体装置10の検査工程について説明する。

【0034】

まず、中間配線層30を半導体基板1の裏面に、第1裏面パッド3と第1導電部32とが電氣的に接続されると共に第2裏面パッド4と第2導電部33とが電氣的に接続されるように配置する工程を行う。本実施形態では、第1導電部32のうち第1棒状部32bが第1裏面導体3と接触すると共に第2導電部33のうち第2棒状部33bが第2裏面導体と接触するように中間配線層30を半導体基板1の裏面に配置する工程を行っている。

【0035】

その後、中間配線層30をチャック台40に備えられている吸引孔により吸引することで中間配線層30を介して半導体基板1をチャック台40に保持して、第1導電部32を介して第1裏面パッド3と第1電極42とを電氣的に接続すると共に第2導電部33を介して第2裏面パッド4と第2電極43とを電氣的に接続する工程を行う。本実施形態では、第1導電部32のうち第1支持部32aが第1電極42と接触すると共に第2導電部33のうち第2支持部33aが第2電極43と接触するように半導体基板1をチャック台40に保持することにより、第1裏面パッド3と第1電極42とを電氣的に接続すると共に第2裏面パッド4と第2電極43とを電氣的に接続する工程を行っている。

【0036】

続いて、半導体基板1を挟んでチャック台40と反対側に可動用プローバを配置し、プローブ針51をそれぞれ表面導体2に接触させてプローブ針51と表面パッド2とを電氣

10

20

30

40

50

的に接続する工程を行う。

【 0 0 3 7 】

そして、テスト 6 0 により、プローブ針 5 1 を介して表面パッド 2 に電圧を印加すると共に、第 1、第 2 電極 4 2、4 3 および第 1、第 2 導電部 3 2、3 3 を介して第 1 裏面パッド 3 および第 2 裏面パッド 4 に電圧を印加することにより半導体装置 1 0 における電気的特性の検査を行う。

【 0 0 3 8 】

続いて、可動用プローバ 5 0 を移動して半導体基板 1 に備えられている他の半導体装置 1 0 にかかる電気的特性の検査工程を順次行う。そして、半導体装置 1 0 の検査工程が全て終了した後、半導体基板 1 をチャック台 4 0 から取り外すことにより半導体装置 1 0 の製造工程を終了する。

10

【 0 0 3 9 】

このような半導体装置 1 0 の製造方法では、半導体装置 1 0 の検査工程において、半導体装置 1 0 の裏面に備えられている第 1 裏面パッド 3 および第 2 裏面パッド 4 は中間配線層 3 0 によりチャック台 4 0 に備えられている第 1 電極 4 2 および第 2 電極 4 3 とそれぞれ電氣的に接続されている。このため、第 1 裏面パッド 3 に印加される電圧と第 2 裏面パッド 4 に印加される電圧とを異なる電圧とすることができ、半導体基板 1 をチップ単位に分割することなく、半導体装置 1 0 の検査工程を行うことができる。

【 0 0 4 0 】

また、半導体基板 1 とチャック台 4 0 との間には中間配線層 3 0 が配置されるため、第 1 裏面導体 3 および第 2 裏面導体 4 の形状が変更された場合でもチャック台 4 0 に備えられる第 1 電極 4 2 および第 2 電極 4 3 の形状を変更しなくてもよい。つまり、本実施形態では、第 1、第 2 棒状部 3 2 b、3 3 b はそれぞれ第 1、第 2 裏面導体 3、4 に接触し、第 1、第 2 支持部 3 2 a、3 3 a はそれぞれ第 1、第 2 電極 4 2、4 2 に接触しているので、第 1、第 2 裏面導体 3、4 の形状に合わせて第 1、第 2 棒状部 3 2 b、3 3 b の形状のみを変更するのみでよく、第 1、第 2 裏面導体 3、4 の形状に対応する第 1、第 2 電極 4 1、4 2 を有するチャック台 4 0 を新たに製造しなくてもよい。

20

【 0 0 4 1 】

(第 2 実施形態)

本発明の第 2 実施形態について説明する。本実施形態の半導体装置 1 0 の製造方法は、第 1 実施形態に対して、チャック台 4 0 に第 1、第 2 電極 4 2、4 3 を配置する代わりに第 1、第 2 裏面パッド 3、4 と電氣的に接続されるプローブ針を備えた固定用プローバを追加したものであり、その他に関しては第 1 実施形態と同様であるためここでは説明を省略する。まず、本実施形態の半導体装置 1 0 の検査工程に用いられる半導体装置の検査装置について説明する。図 6 は、半導体基板 1 を備えた半導体装置の検査装置を示す部分断面模式図である。

30

【 0 0 4 2 】

図 6 に示されるように、本実施形態の半導体装置 1 0 の検査工程に用いられる半導体装置の検査装置 2 0 は、中間配線層 3 0 と、チャック台 4 0 と、可動用プローバ 5 0 と、テスト 6 0 と、固定用プローバ 7 0 とを有して構成されている。

40

【 0 0 4 3 】

本実施形態の中間配線層 3 0 は、絶縁部 3 1 と、絶縁部 3 1 の表面から露出するように形成されている第 1 導電部 3 2 および第 2 導電部 3 3 とを有して構成されており、第 1 導電部 3 2 と第 2 導電部 3 3 とが絶縁されている。

【 0 0 4 4 】

固定用プローバ 7 0 は、複数のプローブ針 7 1 を備えており、半導体基板 1 を挟んでチャック台 4 0 と反対側に配置されるものである。

【 0 0 4 5 】

テスト 6 0 は、可動用プローバ 5 0 に備えられているプローブ針 5 1 および固定用プローバ 7 0 に備えられているプローブ針に電氣的に接続されており、可動用プローバ 5 0 に

50

備えられているプローブ針 5 1 および固定用プローバ 7 0 に備えられているプローブ針 7 1 に電圧を印加することで半導体装置 1 0 における電気的特性の検査を行うものである。

【 0 0 4 6 】

次に、本実施形態の半導体装置の検査装置 2 0 を用いて行われる半導体装置 1 0 の検査工程について説明する。

【 0 0 4 7 】

まず、中間配線層 3 0 を半導体基板 1 の裏面に、第 1 裏面パッド 3 と第 1 導電部 3 2 とが電氣的に接続され、第 2 裏面パッド 4 と第 2 導電部 3 3 とが電氣的に接続されると共に、第 1 導電部 3 2 および第 2 導電部 3 3 の一部分が半導体基板 1 側の面から露出されるように配置する工程を行う。図 7 は、半導体基板 1 の裏面に中間配線層 3 0 を備えたときの
10
上面図である。図 6 および図 7 に示されるように、本実施形態では、第 1 導電部 3 2 のうち第 1 棒状部 3 2 b が第 1 裏面導体 3 と接触し、第 2 導電部 3 3 のうち第 2 棒状部 3 3 b が第 2 裏面導体と接触するようにすると共に、第 1 導電部 3 2 における第 1 支持部 3 2 a および第 2 導電部 3 3 における第 2 支持部 3 3 a が中間配線層 3 0 のうち半導体基板 1 側の面から露出するように中間配線層 3 0 を半導体基板 1 の裏面に配置する工程を行っている。その後、中間配線層 3 0 を介して半導体基板 1 をチャック台 4 0 に配置する工程を行う。

【 0 0 4 8 】

そして、半導体基板 1 を挟んでチャック台 4 0 と反対側に固定用プローバ 7 0 を配置し、プローブ針 7 1 を第 1 導電部 3 2 および第 2 導電部 3 3 のうち半導体基板 1 側の面から
20
露出している一部分に接触させる工程を行う。本実施形態では、第 1 導電部 3 2 および第 2 導電部 3 3 のうち第 1 支持部 3 3 a および第 2 支持部 3 3 a が中間配線層 3 0 における半導体基板 1 側の面から露出しているため、固定用プローバ 7 0 に備えられたプローブ針 7 1 を第 1 支持部 3 2 a および第 2 支持部 3 3 a にそれぞれ接触させる工程を行っている。

【 0 0 4 9 】

次に、可動用プローバ 5 0 に備えられたプローブ針 5 1 を表面パッド 2 にそれぞれ接触させる工程を行った後、テスト 6 0 により、固定用プローバ 5 0 に備えられたプローブ針 5 1 を介して表面パッド 2 に電圧を印加すると共に、固定用プローバ 7 0 に備えられた
30
プローブ針 7 1 および第 1、第 2 導電部 3 2、3 3 を介して第 1 裏面パッド 3 および第 2 裏面パッド 4 に電圧を印加することにより半導体装置 1 0 における電気的特性の検査を行う。

【 0 0 5 0 】

このような半導体装置 1 0 の製造方法では、半導体装置 1 0 の検査工程において、半導体装置 1 0 の裏面に備えられている第 1 裏面パッド 3 および第 2 裏面パッド 4 は中間配線層 3 0 を介して固定用プローバ 7 0 に備えられているプローブ針 7 1 とそれぞれ電氣的に接続されている。したがって、第 1 裏面パッド 3 に印加される電圧と第 2 裏面パッド 4 に
40
印加される電圧とを異なる電圧とすることができ、上記第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 1 】

(他の実施形態)

上記第 1 実施形態では、第 1 電極 4 2 および第 2 電極 4 3 は第 1 支持部 3 2 a および第 2 支持部 3 3 a と対応する形状とされている例を説明したが、もちろんこれに限定されるものではなく、第 1 電極 4 2 および第 2 電極 4 3 は第 1 導電部 3 2 および第 2 導電部 3 3 と電氣的に接続されるように形成されていればよい。

【 0 0 5 2 】

また、第 1 導電部 3 2 および第 2 導電部 3 3 はそれぞれ櫛歯形状とされていなくてもよく、第 1 導電部 3 2 が第 1 裏面導体 3 と電氣的に接続されていると共に第 1 電極 4 2 と電氣的に接続され、第 2 導電部 3 3 が第 2 裏面導体 4 と電氣的に接続されていると共に第 2
50
電極 4 3 と電氣的に接続されていればよい。

【 0 0 5 3 】

また、上記第 1 実施形態では、円板部材を構成する絶縁部 3 1 に第 1、第 2 導電部 3 2、3 3 を形成する方法を例に挙げて説明したが、例えば、円板部材を構成する導電部に導電部が第 1、第 2 導電部 3 2、3 3 の形状となるように絶縁部 3 1 を形成してもよい。

【 0 0 5 4 】

また、上記各実施形態では、半導体素子として、パワー M O S F E T を例に挙げて説明したが、半導体素子として、例えば、I G B T、ダイオードおよびキャパシタ等を用いて半導体装置 1 0 を構成することもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 5 】

【 図 1 】本発明の第 1 実施形態にかかる半導体装置の製造方法により製造された半導体装置を備えた半導体基板の断面構成を示す図である。

【 図 2 】(a) は図 1 に示す半導体基板の表面図であり、(b) は図 1 に示す半導体基板の裏面図である。

【 図 3 】図 1 に示す半導体基板を備えた半導体装置の検査装置を示す部分断面模式図である。

【 図 4 】図 1 に示す中間配線層が保持リングに備えられたときの上面図である。

【 図 5 】図 1 に示すチャック台の上面図である。

【 図 6 】本発明の第 2 実施形態にかかる半導体基板を備えた半導体装置の検査装置を示す部分断面模式図である。

【 図 7 】図 6 に示す半導体基板の裏面に中間配線層を備えたときの上面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

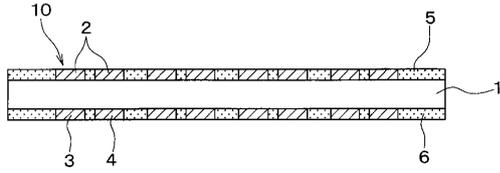
- 1 半導体基板
- 2 表面パッド
- 3 第 1 裏面導体
- 4 第 2 裏面導体
- 1 0 半導体装置
- 2 0 検査装置
- 3 0 中間配線層
- 3 1 絶縁部
- 3 2 第 1 導電部
- 3 3 第 2 導電部
- 4 0 チャック台
- 4 2 第 1 電極
- 4 3 第 2 電極
- 5 0 可動用プローバ
- 6 0 テスタ

10

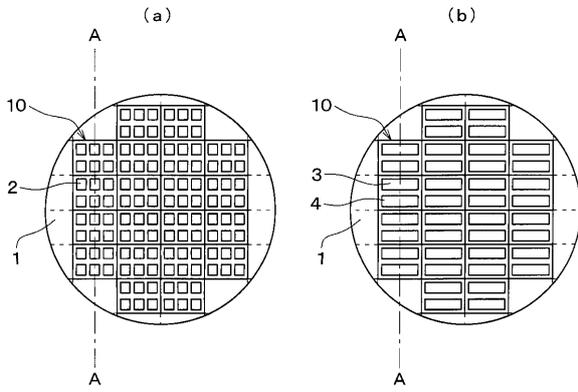
20

30

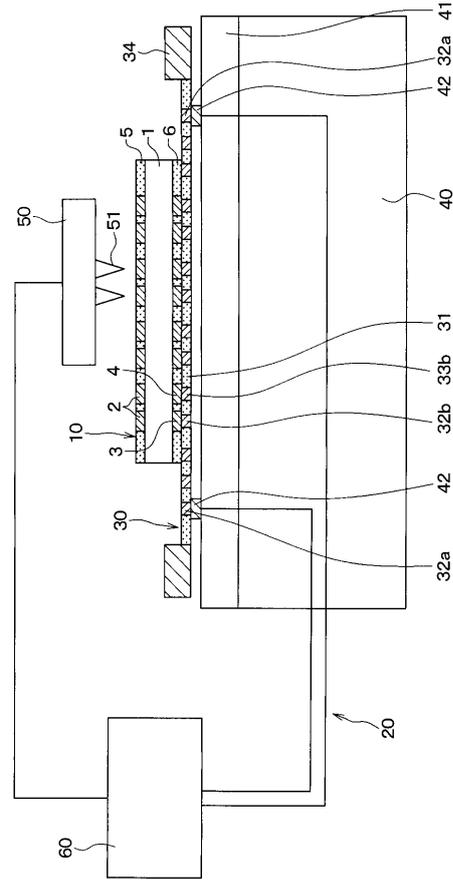
【図1】



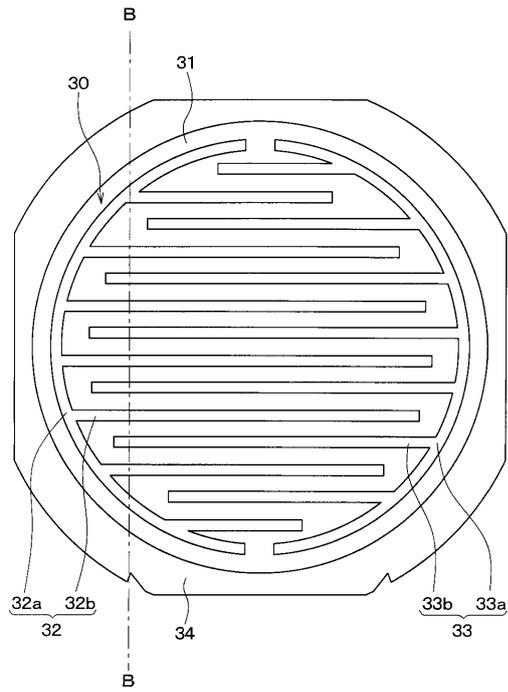
【図2】



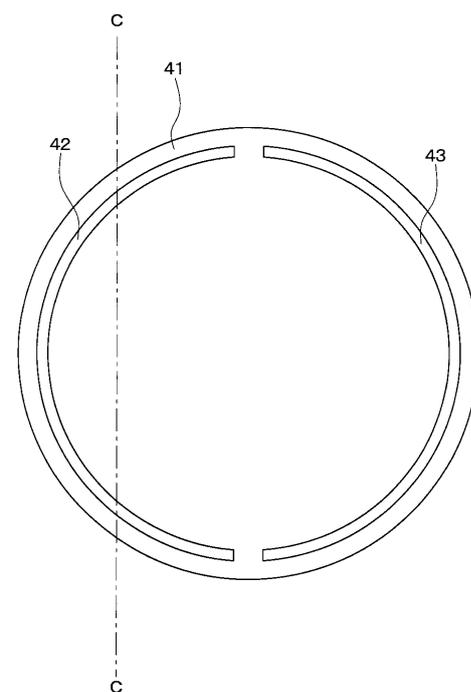
【図3】



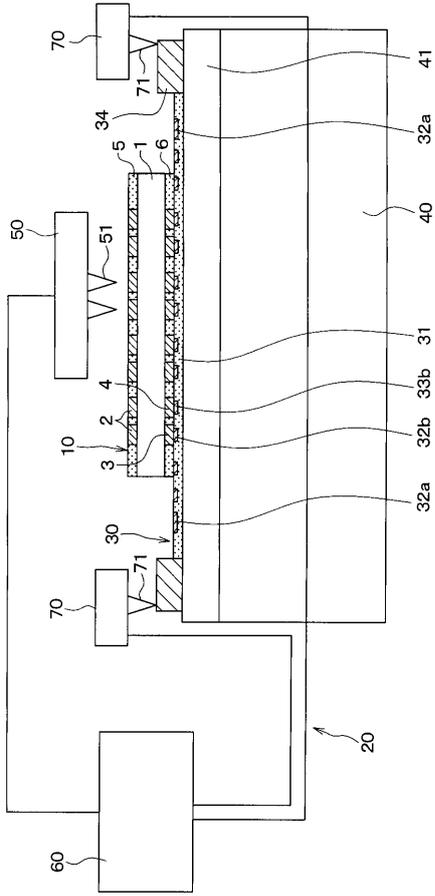
【図4】



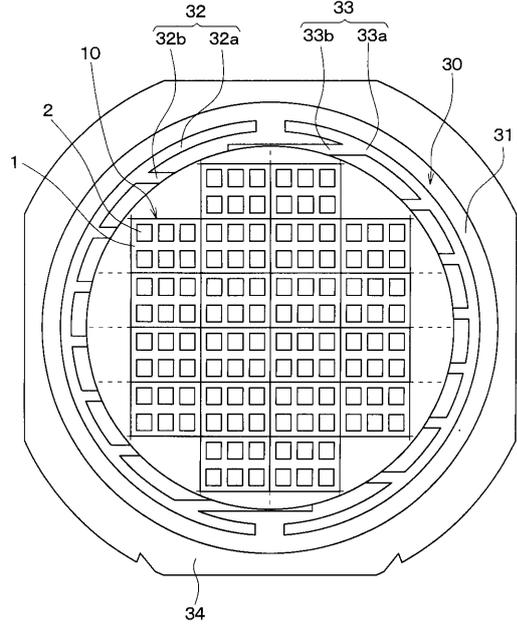
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 智久
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 赤木 望
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 堀江 義隆

- (56)参考文献 特開2007-121015(JP,A)
特開昭64-072079(JP,A)
特開2002-176142(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| H01L | 21/66 |
| G01R | 1/073 |
| G01R | 31/26 |
| G01R | 31/28 |