

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4262099号  
(P4262099)

(45) 発行日 平成21年5月13日(2009.5.13)

(24) 登録日 平成21年2月20日(2009.2.20)

(51) Int.Cl.

G01R 31/26 (2006.01)  
G01R 1/067 (2006.01)

F 1

G01R 31/26  
G01R 1/067J  
C

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-2150 (P2004-2150)  
 (22) 出願日 平成16年1月7日 (2004.1.7)  
 (65) 公開番号 特開2005-195463 (P2005-195463A)  
 (43) 公開日 平成17年7月21日 (2005.7.21)  
 審査請求日 平成18年11月28日 (2006.11.28)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 395017564  
 ユニテクノ株式会社  
 東京都港区芝浦二丁目十三番九号  
 (74) 代理人 100072604  
 弁理士 有我 軍一郎  
 (72) 発明者 足立 智昭  
 東京都港区芝浦二丁目十三番九号 ユニテ  
 クノ株式会社内  
 (72) 発明者 茅根 康子  
 東京都港区芝浦二丁目十三番九号 ユニテ  
 クノ株式会社内

審査官 武田 知晋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】半導体集積回路の検査治具

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

半導体集積回路を保持しつつ半導体集積回路の搬送および検査を行うために有用な治具であって、

1) 非導電性材料からなり、内部に少なくとも1つの吸引通路を有する本体上部と、前記本体上部の下方に配置され、下面に凹部を有し、内部に前記本体上部の吸引通路と連通する少なくとも1つの吸引通路を有する本体下部とから構成される治具本体と、

2) 前記本体下部の前記凹部内にバネ部材を介して取り付けられ、前記治具本体の吸引通路に連通する吸引通路と、前記吸引通路が負圧状態となったときに、前記半導体集積回路を引き込むテーパー状の導入部および前記導入部に接続し前記半導体集積回路が当接する垂直壁とから構成される当接部とを有する位置決め台と、

3) 前記治具本体に保持され前記位置決め台を貫通する少なくとも1つの接触子であって、前記位置決め台に吸着されて搬送された前記半導体集積回路が前記位置決め台に対向する押し付け台に押し付けられたときに、前記半導体集積回路の端子を検査用の回路基板の対応する電極に電気的に接続する接続子と、を含む治具。

## 【請求項 2】

前記本体上部と前記本体下部との間に配置されるプリント基板を含む請求項1に記載の治具。

## 【請求項 3】

前記接触子が、前記本体下部および前記位置決め台の前記吸引通路内に設置される請求項

2に記載の治具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、半導体集積回路の検査治具に関し、詳しくは、小型、軽量の半導体集積回路の搬送と性能検査の両方を行うことができる半導体集積回路の検査治具に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から半導体集積回路の導通検査等の性能検査を行うために、トレーに収納された半導体集積回路をハンドラーと称する搬送装置によって保持して導通検査用のソケットに搬送して導通検査を行うようにしている。 10

## 【0003】

従来のこの種のハンドラーを備えた検査システムとしては、例えば、特許文献1に示すようなものが知られている。特許文献1に示す検査システムは、ハンドラーとして半導体集積回路の一面を吸着するバキュームパッドを有するアームを備えており、バキュームパッドによってトレーから半導体集積回路を吸着して導通検査用のソケットに搬送し、半導体集積回路の側面から突出するリード端子をソケットの測定端子に接触させて導通検査を行うようになっている。

## 【特許文献1】特開平7-294600号公報

## 【発明の開示】 20

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、このような従来のハンドラーを備えた検査システムにあっては、半導体集積回路の一面側をバキュームパッドで吸引して半導体集積回路を搬送するようになっていたため、以下に示すような問題が発生してしまう。

## 【0005】

具体的には、半導体集積回路の一面側がバキュームパッドによって吸引されるが、この一面側に端子が設けられるとともに他面側に端子または光学的撮像素子が設けられることから、両面にバキュームパッドが接触する面積が確保できない半導体集積回路または小型な半導体集積回路をバキューム吸引することができない。 30

## 【0006】

このため、このような両面に光学的撮像素子や端子が設けられた半導体集積回路では、光学的撮像素子の特性検査や端子の導通検査を行うことができない。仮に、半導体集積回路の被検査面を除いた部分を横方向から挟持して搬送すれば、被検査面の検査を行うことができるが、このようにした場合には、半導体集積回路を横方向から挟持するための複数のアームが必要になってしまい、検査システムの構成が複雑になるとともに小型な半導体集積回路を挟持する場所も十分にそれなくなり、小型な半導体集積回路に対応することが困難になってしまう。

## 【0007】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、全面に被測定面が形成される半導体集積回路または小型な半導体集積回路を搬送することができるとともに、被測定面の検査を行うことができる半導体集積回路の検査治具を提供することを目的とする。 40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明の半導体集積回路の検査治具は、半導体集積回路を保持しつつ半導体集積回路の搬送および検査を行うために有用な治具であって、

1) 非導電性材料からなり、内部に少なくとも1つの吸引通路を有する本体上部と、前記本体上部の下方に配置され、下面に凹部を有し、内部に前記本体上部の吸引通路と連通する少なくとも1つの吸引通路を有する本体下部とから構成される治具本体と、

2) 前記本体下部の前記凹部内にバネ部材を介して取り付けられ、前記治具本体の吸引通 50

路に連通する吸引通路と、前記吸引通路が負圧状態となったときに、前記半導体集積回路を引き込むテープー状の導入部および前記導入部に接続し前記半導体集積回路が当接する垂直壁とから構成される当接部とを有する位置決め台と、

3) 前記治具本体に保持され前記位置決め台を貫通する少なくとも1つの接触子であって、前記位置決め台に吸着されて搬送された前記半導体集積回路が前記位置決め台に対向する押し付け台に押し付けられたときに、前記半導体集積回路の端子を検査用の回路基板の対応する電極に電気的に接続する接続子と、を含む構成を有している。

#### 【0009】

この構成により、一側面に端子が設けられ、他側面に端子または光学的撮像素子が設けられた半導体集積回路の特性検査を行う場合には、半導体集積回路の一側面を当接部に当接させて吸引通路から吸引を行うことにより、半導体集積回路を本体に保持して搬送する一方、接触子を接触半導体集積回路の一側面に設けられた端子に接触させて端子の導通検査を行うことができる。また、半導体集積回路の光学的撮像素子が本体と反対側に位置するので、光学的撮像素子の特性も同時に検査することができる。したがって、全面に被測定面が形成される小型な半導体集積回路を搬送することができるとともに、被測定面の検査を確実に行うことができる。

10

#### 【0010】

また、本発明の半導体集積回路の検査治具は、前記本体上部と前記本体下部との間に配置されるプリント基板を含む。

#### 【0011】

20

また、本発明の半導体集積回路の検査治具は、前記接触子が、前記本体下部および前記位置決め台の前記吸引通路内に設置される。

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

本発明は、全面に被測定面が形成される半導体集積回路または小型な半導体集積回路を搬送することができるとともに、被測定面の検査を行うことができる半導体集積回路の検査治具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】

#### 【0015】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

30

#### 【0016】

図1～図3は本発明に係る半導体集積回路の検査治具の第1の実施の形態を示す図である。

#### 【0017】

まず、構成を説明する。図1において、検査治具1は図示しない検査装置の一部を構成するロボットアーム30の先端に設けられており、ロボットアーム30によって移動されるようになっている。また、検査治具1は本体2を備えており、この本体2の底面には半導体集積回路20の一側面が当接する環状の当接部3が設けられている。

#### 【0018】

この半導体集積回路20は、図2に示すように、一側面に9個の端子21が設けられているとともに他側面に光学的撮像素子22が設けられている。

40

#### 【0019】

また、本体2内にはプリント基板4が設けられており、このプリント基板4はロボットアーム30を通して検査装置の制御部に電気的に接続されている。また、本体2とプリント基板4の間には環状のエアシール5、6が設けられているとともに、ロボットアーム30と本体2の間にはエアシール7が設けられている。

#### 【0020】

また、ロボットアーム30には吸引通路9が設けられているとともにプリント基板4には吸引通路4aが設けられており、この吸引通路9、4aは本体2の上部に吸引通路8および本体2の下方に設けられた複数の吸引通路（本実施の形態では9個）10に連通して

50

いる。

**【0021】**

また、ロボットアーム30には図示しないバキュームポンプが設けられており、バキュームポンプにより吸引通路9、吸引通路8、吸引通路4aおよび吸引通路10を通して吸引することにより、半導体集積回路20が当接部3に当接するように吸着され、半導体集積回路20が本体2の底面に保持される。

**【0022】**

このとき、本体2とプリント基板4の間に環状のエアシール5、6が設けられるとともにロボットアーム30と本体2の間にエアシール7が設けられるので、本体2内が負圧状態になるように密閉される。

10

**【0023】**

また、吸引通路10内にはコンタクトプローブ(接触子)15が設けられており、コンタクトプローブ15は吸引通路10との間で隙間を持って設置されている。

**【0024】**

また、コンタクトプローブ15は、図3に示すように筒状部材11と、筒状部材11に設けられた接触部材12、13と、接触部材12、13の間に介装されたコイルバネ14とから構成されている。

**【0025】**

接触部材12の一端部はプリント基板4に接触するようになっており、接触部材12の他端部には円状部材12aが設けられている。また、接触部材13の一端部は端子21に接触するようになっており、接触部材13の他端部には円状部材13aが設けられている。

20

**【0026】**

コイルバネ14は円状部材12aと円状部材13aの間に介装されており、このコイルバネ14は接触部材12、13が離隔する方向に付勢している。また、接触部材12、13の何れか一方に押圧力が加わったときにコイルバネ14の付勢力に抗して接触部材12、13が近接するようになっており、コンタクトプローブ15は長手方向に伸縮自在となつている。

**【0027】**

本実施の形態では、半導体集積回路20が本体2に保持されていないときに、接触部材13がコイルバネ14に付勢されて筒状部材11から外方に大きく突出し(図3(b)参照)、半導体集積回路20が本体2に保持されて半導体集積回路20の端子21に接触部材13が接触すると、接触部材13がコイルバネ14の付勢力に抗して筒状部材11の内方に移動するようになっている(図3(a)参照)。

30

**【0028】**

次に、半導体集積回路20の性能を検査する方法を説明する。

**【0029】**

ロボットアーム30を作動して検査治具1を半導体集積回路20を収納したパケットに移動させた後、検査対象となる半導体集積回路20に当接部3を対向させる。

**【0030】**

40

次いで、本体2を下降させて半導体集積回路20に当接部3を近接させた後、バキュームポンプから吸引通路9、8、4a、10を通して吸引して半導体集積回路20を当接部3に吸着させる。

**【0031】**

このとき、接触部材13が端子21に接触するとともにコイルバネ14の付勢力に抗して筒状部材11の内方に移動してコンタクトプローブ15が長手方向に縮む。

**【0032】**

この状態でプリント基板4からコンタクトプローブ15に通電することにより、端子21の導通検査を行う。また、プリント基板4から光学的撮像素子22に信号を出力することにより、光学的撮像素子22が正常に撮像を行うか否かを検査する。そして、半導体集

50

積回路 20 の検査が終了すると、ロボットアーム 30 により検査治具 1 を搬出用のトレーに移動させ、バキュームポンプの作動を終了することにより、半導体集積回路 20 を本体 2 から離隔させて搬出用のトレーに収納し、次の半導体集積回路 20 の性能検査を行う。

#### 【 0 0 3 3 】

このように本実施の形態では、一側面に端子 21 が設けられ、他側面に光学的撮像素子 22 が設けられた撮像素子からなる半導体集積回路 20 の特性検査を行う場合には、半導体集積回路 20 の一側面を当接部 3 に当接させて吸引通路 9、8、4a、10 から吸引を行うことにより、半導体集積回路 20 を本体 2 に保持して搬送する一方、コンタクトプローブ 15 を半導体集積回路 20 の一側面に設けられた端子 21 に接触させて端子 21 の導通検査を行うことができる。

10

#### 【 0 0 3 4 】

また、半導体集積回路 20 の光学的撮像素子 22 が本体 2 と反対側に位置するので、光学的撮像素子 22 の特性も同時に検査することができる。したがって、全面に被測定面が形成される小型な半導体集積回路 20 を搬送することができるとともに、被測定面の検査を確実に行うことができる。

#### 【 0 0 3 5 】

また、本実施の形態では、コンタクトプローブ 15 を吸引通路 10 内に設け、吸引通路 10 との間で隙間を持って設置したので、本体 2 にコンタクトプローブ 15 を内蔵した場合でも本体 2 が大型化してしまうのを防止することができ、検査治具 1 の小型化を図ることができる。

20

#### 【 0 0 3 6 】

また、本実施の形態では、コンタクトプローブ 15 を長手方向に伸縮自在に構成したので、半導体集積回路 20 を当接部 3 に当接させて当接部 3 に吸着したときに、コンタクトプローブ 15 を長手方向に伸縮させて適正な圧力をもってコンタクトプローブ 15 を端子 21 に接触させ、良好な測定を行うことができる。

#### 【 0 0 3 7 】

図 4 は本発明に係る半導体集積回路の検査治具の第 2 の実施の形態を示す図であり、第 1 の実施の形態と同様の構成には同一番号を付して説明を省略する。

#### 【 0 0 3 8 】

図 4において、本体 2 の下部に設けられた装着部 43 には可動式の位置決め台 41 が設けられており、この位置決め台 41 はバネ部材 42 によって本体 2 の装着部 43 に取付けられている。また、位置決め台 41 には当接部 41a が設けられており、この当接部 41a には半導体集積回路 20 が当接するようになっている。

30

#### 【 0 0 3 9 】

また、位置決め台 41 には吸引通路 10 に連通する吸引通路 41b が設けられており、この吸引通路 41b にはコンタクトプローブ 15 の接触部材 13 が挿通されるようになっている。また、本体 2 には吸引通路 44 が設けられており、この吸引通路 44 は吸引通路 4a、8、9 に連通している。

#### 【 0 0 4 0 】

次に、半導体集積回路 20 の性能を検査する方法を説明する。

40

#### 【 0 0 4 1 】

ロボットアーム 30 を作動して検査治具 1 を半導体集積回路 20 が収納されたパケットに移動させた後、検査対象となる半導体集積回路 20 に当接部 41a を対向させる。

#### 【 0 0 4 2 】

次いで、本体 2 を下降させて半導体集積回路 20 に当接部 41a を近接させた後、バキュームポンプから吸引通路 9、8、4a、10 および吸引通路 9、8、4a、44 を通して吸引して半導体集積回路 20 を当接部 41a に吸着させる。

#### 【 0 0 4 3 】

次いで、ロボットアーム 30 によって検査治具 1 を押し付け台 45 の上方に移送した後、本体 2 を下降させる。このとき、半導体集積回路 20 が押し付け台 45 に当接するので

50

、バネ部材42の付勢力に抗して半導体集積回路20を介して位置決め台41が装着部43側に移動し、接触部材13が端子21に接触するとともにコイルバネ14の付勢力に抗して筒状部材11の内方に移動してコンタクトプローブ15が長手方向に縮む。

#### 【0044】

この状態でプリント基板4からコンタクトプローブ15に通電することにより、端子21の導通検査を行う。また、プリント基板4から光学的撮像素子22に信号を出力することにより、光学的撮像素子22が正常に撮像を行うか否かを検査する。そして、半導体集積回路20の検査が終了すると、ロボットアーム30により検査治具1を搬出用のトレーに移動させ、バキュームポンプの作動を終了することにより、半導体集積回路20を本体2から離隔させて搬出用のトレーに収納し、次の半導体集積回路20の性能検査を行う。

10

#### 【0045】

このようにしても第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。これに加えて、本実施の形態では、本体2の下部に位置決め台41を設け、半導体集積回路20を押し付け台45に当接させたときに位置決め台41を移動させることにより接触部材13を端子21に接触させているので、半導体集積回路20の吸着に大きな力を不要にできる。

#### 【0046】

図5は本発明に係る半導体集積回路の検査治具の第3の実施の形態を示す図であり、第1の実施の形態と同様の構成には同一番号を付して説明を省略する。

#### 【0047】

本実施の形態は、検査治具1をロボットアームで移送するのではなく、固定したものであり、当接部が上方に面している。図5において、本体2の上部には当接部51が設けられており、この当接部51に半導体集積回路20が当接するようになっている。また、本体2には吸引通路52が設けられており、この吸引通路52は吸引通路4a、8に連通している。

20

#### 【0048】

次に、半導体集積回路20の性能を検査する方法を説明する。

#### 【0049】

図示しない吸引パット等によって検査対象となる半導体集積回路20を吸引して当接部51に当接させる。このとき、バキュームポンプから吸引通路8、4a、10および吸引通路8、4a、52を通して吸引して半導体集積回路20を当接部51に当接させる。

30

#### 【0050】

このとき、吸引によって接触部材13が端子21に接触するため、この状態でプリント基板4からコンタクトプローブ15に通電することにより、端子21の導通検査を行う。また、プリント基板4から光学的撮像素子22に信号を出力することにより、光学的撮像素子22が正常に撮像を行うか否かを検査する。そして、半導体集積回路20の検査が終了すると、検査治具1を搬出用のトレーに移動させた後、バキュームポンプの作動を終了して半導体集積回路20を排出し、次の半導体集積回路20の性能検査を行う。

#### 【0051】

このようにしても第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。これに加えて、本実施の形態では、当接部51が上方に面しているので、吸引力を利用して接触部材13を端子21に接触させることができ、機械的加圧機構を不要にして検査治具1を簡素化することができる。

40

#### 【0052】

なお、上記各実施形態にあっては、コンタクトプローブ15を伸縮自在にしているが、伸縮しないコンタクトプローブ15を用いても良い。また、コンタクトプローブ15を吸引通路10に収納しているが、コンタクトプローブ15は吸引通路ではなく本体2の他の位置に設けても良い。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0053】

以上のように、本発明に係る半導体集積回路の検査治具は、全面に被測定面が形成され

50

る半導体集積回路または小型な半導体集積回路を搬送することができるとともに、被測定面の検査を行うことができるという効果を有し、軽量の半導体集積回路の搬送と性能検査の両方を行うことができる半導体集積回路の検査装置等として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る半導体集積回路の検査装置を示す図であり、その検査治具の断面図である。

【図2】(a)は第1の実施の形態の半導体集積回路の一方の面を示す図、(b)は半導体集積回路の他方の面を示す図、(c)は半導体集積回路の側面図である。

【図3】第1の実施の形態のコンタクトプローブを示す図であり、(a)はコンタクトプローブが縮んだ状態を示し、(b)はコンタクトプローブが伸びた状態を示す。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係る半導体集積回路の検査装置を示す図であり、その検査治具の断面図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態に係る半導体集積回路の検査装置を示す図であり、その検査治具の断面図である。

【符号の説明】

【0055】

1 検査治具

2 本体

3、4 1、5 1 当接部

4 a、8、9、10、4 4、5 2 吸引通路

15 コンタクトプローブ(接触子)

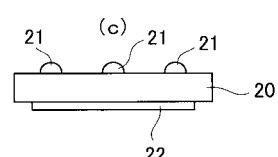
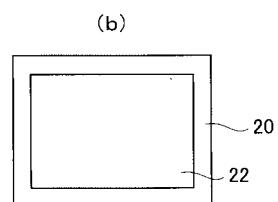
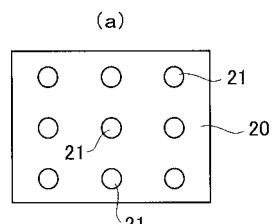
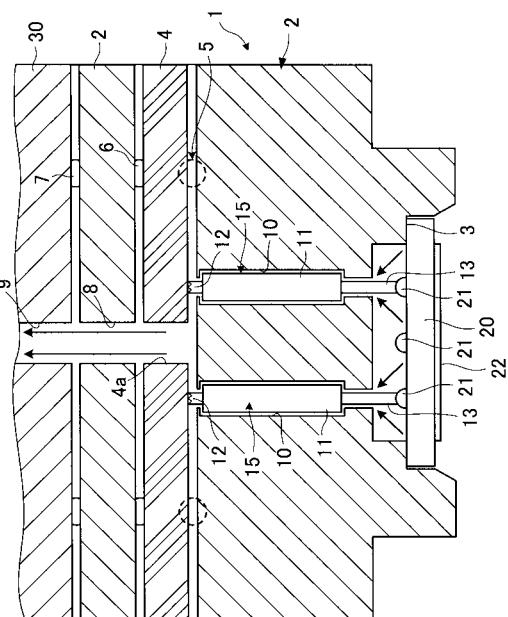
20 半導体集積回路

21 端子

22 光学的撮像素子

【図1】

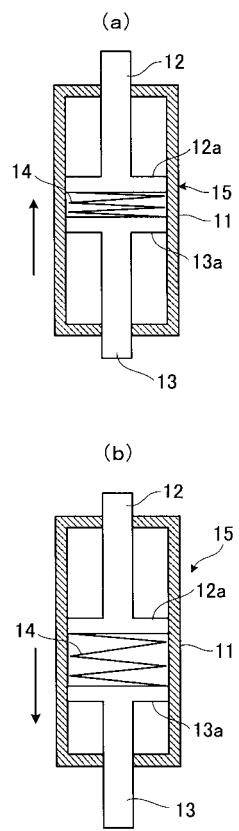
【図2】



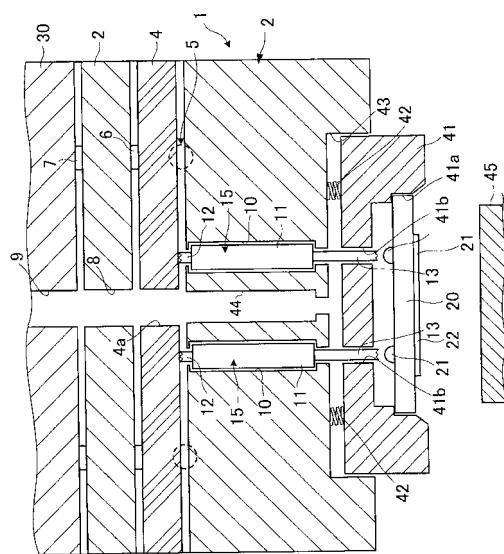
10

20

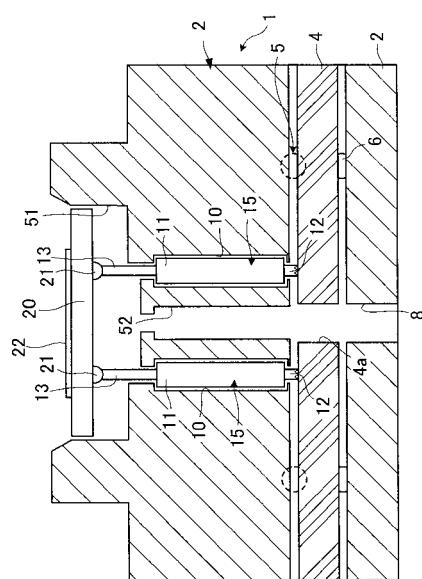
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-097139(JP,A)  
特開2002-181887(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 01 R 31 / 26  
G 01 R 1 / 067