

明 細 書

発明の名称：

プローブ格納治具、プローブ格納システムおよびプローブ格納方法

技術分野

[0001] 本発明は、被検査体の検査に使用されるプローブを格納するプローブ格納治具、プローブ格納システムおよびプローブ格納方法に関する。

背景技術

[0002] 集積回路などの被検査体の検査に、被検査体に接触させるプローブを有する電氣的接続装置が用いられている。電氣的接続装置を用いた検査では、プローブの一方の端部を被検査体の電極端子に接触させる。プローブの他方の端部は、電氣的接続装置の回路基板に配置された接続端子と電氣的に接続される。接続端子は、テストなどの検査装置と電氣的に接続されている。プローブを介して、被検査体と検査装置との間で信号を送受信することができる。

[0003] プローブは、例えば安定な姿勢でプローブを保持する治具に格納して保管される。以下において、プローブを格納する治具を「プローブ格納治具」と称する。また、プローブとプローブ格納治具を含む構成を「プローブ格納システム」と称する。プローブを回路基板に接合して電氣的接続装置を組み立てる場合には、ハンドラーなどを用いてプローブがプローブ格納治具から取り出される。プローブ格納治具から取り出されたプローブは、1つずつ回路基板に接合される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第2846851号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 電氣的接続装置を組み立てる場合に、プローブを回路基板に接合する前に

プローブの欠陥を確認することが望ましい。本発明は、プローブの欠陥の確認が容易なプローブ格納治具、プローブ格納システム、およびプローブ格納方法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

[0006] 本発明の一態様によれば、カンチレバー構造のアーム部およびアーム部の固定端に接続する支持部を有するプローブを格納するプローブ格納治具が提供される。プローブ格納治具は、対向する上面および下面で両面がそれぞれ定義された第1ガイドプレートと第2ガイドプレートとを積層した構成を有する。第1ガイドプレートと第2ガイドプレートのそれぞれに、上面から下面まで貫通する貫通孔が形成されている。プローブ格納治具は、プローブ格納治具の上方から見て支持部の上部が露出し、プローブ格納治具の下方から見てアーム部の自由端の先端が露出した状態で、第1ガイドプレートおよび第2ガイドプレートのそれぞれの貫通孔を貫通したプローブを保持する。プローブ格納治具は、第1ガイドプレートと第2ガイドプレートによりプローブを挟むように、第1ガイドプレートと第2ガイドプレートが移動可能に構成されている。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、プローブの欠陥の確認が容易なプローブ格納治具、プローブ格納システムおよびプローブ格納方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施形態に係るプローブ格納治具の構成を示す模式図である。
[図2]図2は、実施形態に係るプローブ格納治具の構成を示す図1のI-I方向に沿った模式的な断面図である。
[図3]図3は、実施形態に係るプローブ格納治具の構成を示す模式的な平面図である。
[図4]図4は、実施形態に係るプローブ格納治具の全体の構成を示す模式的な平面図である。
[図5]図5は、比較例のプローブ格納治具の構成を示す模式図である。

[図6A]図 6 A は、実施形態に係るプローブ格納方法を説明するための模式的な正面図である（その 1）。

[図6B]図 6 B は、実施形態に係るプローブ格納方法を説明するための模式的な断面図である（その 1）。

[図6C]図 6 C は、実施形態に係るプローブ格納方法を説明するための模式的な平面図である（その 1）。

[図7A]図 7 A は、実施形態に係るプローブ格納方法を説明するための模式的な正面図である（その 2）。

[図7B]図 7 B は、実施形態に係るプローブ格納方法を説明するための模式的な断面図である（その 2）。

[図7C]図 7 C は、実施形態に係るプローブ格納方法を説明するための模式的な平面図である（その 2）。

[図8]図 8 は、実施形態の変形例に係るプローブ格納治具の構成を示す模式図である。

[図9]図 9 は、プローブ格納治具に格納されたプローブの姿勢の例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0009] 次に、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各部の長さや厚みの比率などは現実のものとは異なる。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている。

[0010] 図 1 に示す本発明の実施形態に係るプローブ格納治具 10 は、被検査体の検査に使用されるプローブ 20 を格納する。図 1 に示すように、プローブ 20 は、カンチレバー構造のアーム部 21 およびアーム部 21 の固定端 201 に接続する支持部 22 を有する。

[0011] プローブ格納治具 10 は、対向する上面および下面で両面がそれぞれ定義された第 1 ガイドプレート 111 と第 2 ガイドプレート 112 とを積層した

構成を有する。第1ガイドプレート111と第2ガイドプレート112のそれぞれに、上面から下面まで貫通する貫通孔100が形成されている。

[0012] プローブ格納治具10は、プローブ格納治具10の上方から見て支持部22の上部が露出し、プローブ格納治具10の下方から見てアーム部21の自由端202の先端が露出した状態で、プローブ20を保持する。ここで、プローブ格納治具10の上方から見るとは、プローブ20の支持部22からアーム部21の方向を見ることである。プローブ格納治具10の下方から見るとは、プローブ20のアーム部21から支持部22の方向を見ることである。より詳細には、プローブ格納治具10は、プローブ20が第1ガイドプレート111および第2ガイドプレート112のそれぞれの貫通孔100を貫通する状態で、プローブ20を保持する。プローブ20をプローブ格納治具10に格納した状態において、第1ガイドプレート111の上面の上方に、プローブ20の支持部22の上部が露出する。第2ガイドプレート112の下面の下方に、プローブ20のアーム部21の自由端202の先端210が露出する。先端210は、被検査体に接触する部分である。

[0013] なお、プローブ格納治具10の上方に支持部22の上部が位置していなくても、支持部22の上部がプローブ格納治具10の上方から見て露出しているてもよい。以下において、支持部22の上部が外部から観察可能な状態を、プローブ格納治具10の上方に支持部22の上部が露出しているとも表記する。また、プローブ格納治具10の下方にアーム部21の自由端202の先端が位置していなくても、自由端202の先端がプローブ格納治具10の下方から見て露出しているてもよい。以下において、自由端202の先端が外部から観察可能な状態を、プローブ格納治具10の下方にアーム部21の自由端202の先端が露出しているとも表記する。

[0014] 以下において、第1ガイドプレート111および第2ガイドプレート112などのプローブ格納治具10を構成するガイドプレートを、ガイドプレートのそれぞれを限定しない場合は、ガイドプレート11と表記する。ガイドプレート11は、それぞれ貫通孔100を有する。

- [0015] 図1に示すように、貫通孔100の貫通方向、すなわちガイドプレート11の厚さ方向を、Z方向とする。図1において、Z方向は紙面の上下方向であり、X方向は紙面の左右方向、Y方向は紙面の奥行方向である。実施形態の説明においては、Y方向から見た図を正面図とする。正面図は、Z方向に平行な平面に沿ったガイドプレート11の切断面を示す。
- [0016] 図1に示すように、プローブ20の支持部22に、Z方向から見て支持部22から外側に向いて突出する凸部23が設けられている。プローブ格納治具10に格納されたプローブ20の凸部23が、第1ガイドプレート111の上面に当接する。プローブ20の凸部23は、プローブ20が貫通孔100の内部を落下しないようにストッパーとして機能する。複数の凸部23を有するプローブ20では、それぞれの凸部23は同じ高さに配置されていてもよい。
- [0017] 図1に示すプローブ格納システムでは、第1ガイドプレート111の上面にプローブ20の凸部23が当接して、第1ガイドプレート111の上面の上方に支持部22の上部が露出する。アーム部21を下方とし支持部22を上方としてプローブ格納治具10がプローブ20を保持した場合に、プローブ20の重心よりも上方の位置に凸部23が配置されることが好ましい。プローブ20の重心より凸部23が上方にあることにより、プローブ格納治具10がプローブ20を支持する位置よりもプローブ20の重心の位置が下方になる。プローブ20の重心をプローブ20が支持される位置よりも下方にすることにより、プローブ格納治具10は、プローブ20の姿勢が安定した状態で、プローブ20を保持できる。
- [0018] 図2は、図1のI-I'方向に沿ったプローブ格納治具10の断面図である。図3は、プローブ格納治具10をZ方向から見た平面図である。図3に示すように、平面図は、凸部23より下方の位置でのプローブ20のXY平面に沿った断面を示す（以下において同様。）。また、平面図では、第2ガイドプレート112の貫通孔100を、第1ガイドプレート111を透過して破線で表示している。詳細は後述するが、プローブ格納治具10は、貫

通孔１００の貫通方向と交差する方向に、第１ガイドプレート１１１と第２ガイドプレート１１２が相対的に移動可能に構成されている。例えば、プローブ格納治具１０は、貫通孔１００の貫通方向に垂直な方向であるＸＹ平面において、第１ガイドプレート１１１と第２ガイドプレート１１２が相対的に移動可能に構成されている。第１ガイドプレート１１１と第２ガイドプレート１１２が移動することにより、第１ガイドプレート１１１の貫通孔１００の内壁面と第２ガイドプレート１１２の貫通孔１００の内壁面とによりプローブ２０が挟まれる。

[0019] 貫通方向から見た平面視において、プローブ２０は矩形状である。また、平面視で、貫通孔１００は矩形状である。平面視で、プローブ２０の外形状と貫通孔１００の形状は相似であってもよい。図１～図３に示すように、プローブ２０の隣接する２つの側面が、第１ガイドプレート１１１の貫通孔１００の内壁面に当接する。そして、プローブ２０の他の隣接する２つの側面が、第２ガイドプレート１１２の貫通孔１００の内壁面に当接する。

[0020] つまり、貫通孔１００の内壁面に対向するプローブ２０の４つの辺が、第１ガイドプレート１１１の貫通孔１００の内壁面および第２ガイドプレート１１２の貫通孔１００の内壁面のいずれかと当接している。プローブ２０の４つの辺が貫通孔１００の内壁面と当接することにより、プローブ格納治具１０はプローブ２０を安定して保持する。

[0021] プローブ２０の支持部２２の側面には、固着剤２５が配置されている。例えば、固着剤２５に半田材を使用し、電氣的接続装置を組み立てる工程において、リフロー半田付けによってプローブ２０の支持部２２の上面と回路基板を接合する。固着剤２５によって支持部２２と回路基板の電極端子を接合することにより、プローブ２０と回路基板に形成された回路パターンが電氣的に接続される。固着剤２５が配置された部分をプローブ格納治具１０の上方に露出させることにより、プローブ格納治具１０に格納された状態で固着剤２５の状態を観察することができる。

[0022] なお、支持部２２の上面が回路基板と接合する領域である場合に、図１に

示すように、支持部 22 の上部の一部を Z 方向に延伸させた部分（以下、「延伸部分」という。）に、固着剤 25 を配置してもよい。以下において、プローブ 20 の回路基板と接合する領域を「接合部」とも称する。図 1 に示すプローブ 20 では、延伸部分の上面が接合部である。延伸部分の側面に固着剤 25 を配置することにより、リフロー半田付けの際に延伸部分の上面の周囲に半田材が流れる。半田材を接合部の周囲に流すことにより、回路基板に固着剤 25 が広がることを抑制できる。

[0023] 1つのプローブ格納治具 10 に複数のプローブ 20 を格納することができる。例えば、図 4 に示すように、円盤状のガイドプレート 11 に複数の貫通孔 100 を形成してもよい。ガイドプレート 11 に形成された複数の貫通孔 100 のそれぞれにプローブ 20 が挿入されて、プローブ格納治具 10 が複数のプローブ 20 を格納する。ガイドプレート 11 に形成する貫通孔 100 の配置は、所望のレイアウトに従って任意に設定可能である。

[0024] 図 1 に示したプローブ格納システムでは、プローブ格納治具 10 の上方にプローブ 20 の支持部 22 の上部が露出する。このため、支持部 22 の上面が回路基板と接合する接合部である場合に、プローブ格納治具 10 に格納した状態でプローブ 20 の接合部の状態を観察できる。したがって、プローブ 20 を回路基板と接合することが困難であるような欠陥が接合部に生じている場合に、電氣的接続装置を組み立てる工程の前に接合部の欠陥を検出できる。例えば、接合部に欠損があるプローブ 20 や固着剤 25 の量が接合に不十分なプローブ 20 を、電氣的接続装置の組み立て工程から除外できる。

[0025] また、図 1 に示したプローブ格納システムでは、プローブ格納治具 10 の下方にプローブ 20 のアーム部 21 の先端 210 が露出する。このため、プローブ格納治具 10 に格納した状態でプローブ 20 のアーム部 21 の先端 210 の状態を観察できる。したがって、先端 210 が被検査体に接触させることが困難であるような欠陥がアーム部 21 に生じている場合に、電氣的接続装置を組み立てる工程の前にアーム部 21 の欠陥を検出できる。例えば、アーム部 21 の先端 210 が曲がっていたり折れたりしているプローブ 20

を、電氣的接続装置の組み立て工程から除外できる。

[0026] 以下に、図1に示したプローブ格納システムとの比較のために、図5に示す比較プローブ格納治具10Mにプローブ20を格納する場合を検討する。比較プローブ格納治具10Mは、第1スリットプレート11Mと第2スリットプレート12Mを有する。第1スリットプレート11Mと第2スリットプレート12Mは、櫛歯状のスリットをそれぞれ有する。

[0027] 比較プローブ格納治具10Mでのプローブ20の格納では、例えば図5に矢印M1および矢印M2で示すように、プローブ20が第1スリットプレート11Mのスリットと第2スリットプレート12Mのスリットに挿入される。プローブ20のアーム部21の先端210を上方に向けて、第1スリットプレート11Mのスリットにプローブ20の支持部22が挟持される。そして、第2スリットプレート12Mのスリットにプローブ20のアーム部21が挟持される。

[0028] したがって、比較プローブ格納治具10Mにプローブ20を格納した状態では、プローブ20の接合部を観察できない。接合部を観察できないため、比較プローブ格納治具10Mからプローブ20を取り出した後でなければ、プローブ20の接合部の欠陥を検出することができない。また、プローブ20の自重により、プローブ20が、第1スリットプレート11Mのスリットおよび第2スリットプレート12Mのスリットに保持されている。このため、比較プローブ格納治具10Mに格納したプローブ20を安定して運搬するためには、プローブ20を比較プローブ格納治具10Mに固定する機構が必要である。

[0029] 一方、プローブ格納治具10を用いたプローブ格納システムでは、プローブ格納治具10の上方にプローブ20の接合部が露出し、プローブ格納治具10の下方にプローブ20のアーム部21の先端210が露出する。したがって、プローブ格納治具10にプローブ20を格納した状態で、プローブ20の接合部および先端210を観察することができる。更に、プローブ格納治具10がプローブ20を支持する位置よりも、プローブ20の重心が下方

にある。プローブ20の重心が下方にあるため、プローブ格納治具10に格納されたプローブ20の姿勢が安定する。したがって、プローブ20をプローブ格納治具10に固定しなくても、プローブ20を安定した姿勢で、プローブ格納治具10に格納したプローブ20を運搬することができる。

[0030] 以上に説明したように、実施形態に係るプローブ格納治具10は、プローブ20の接合部およびアーム部21の先端210が露出した状態で、プローブ20を格納する。したがって、プローブ格納治具10によれば、プローブの欠陥の確認が容易である。

[0031] 以下に、図6A、図6B、図6C～図7A、図7B、図7Cを参照して、プローブ格納治具10にプローブ20を格納するプローブ格納方法の例を説明する。なお、図6Aと図7Aは正面図、図6Bと図7Bは図1のI-I方向に沿った断面図、図6Cと図7CはZ方向から見た平面図である。図6A、図6B、図6C～図7A、図7B、図7Cでは、固着剤25の図示を省略している。

[0032] まず、プローブ格納治具10およびプローブ20を準備する。そして、図6A、図6B、図6Cに示すように、プローブ格納治具10において、Z方向から見て第1ガイドプレート111の貫通孔100の位置と第2ガイドプレート112の貫通孔100の位置を一致させる。次いで、プローブ20を、第1ガイドプレート111と第2ガイドプレート112のそれぞれの貫通孔100に挿入する。具体的には、第1ガイドプレート111の上面に支持部22に形成された凸部23が当接するまで、第1ガイドプレート111の上面の側からプローブ20が貫通孔100に挿入される。

[0033] 凸部23が第1ガイドプレート111の上面に当接するまでプローブ20を貫通孔100に挿入すると、第1ガイドプレート111の上面の上方に、支持部22の上部が露出する。そして、第2ガイドプレート112の下面の下方に、アーム部21の自由端202の先端210が露出する。

[0034] 次に、図7A、図7B、図7Cに示すように、貫通孔100の貫通方向（Z方向）と交差する方向に、第1ガイドプレート111と第2ガイドプレー

ト 1 1 2 を相対的に移動させる。例えば、図 7 A に示すように、X 方向について、第 1 ガイドプレート 1 1 1 を矢印 D X 1 に示すように紙面の右方向に移動させ、第 2 ガイドプレート 1 1 2 を矢印 D X 2 に示すように紙面の左方向に移動させる。そして、Y 方向について、第 1 ガイドプレート 1 1 1 を矢印 D Y 1 に示すように紙面の右方向に移動させ、第 2 ガイドプレート 1 1 2 を矢印 D Y 2 に示すように紙面の左方向に移動させる。すなわち、図 7 C に示すように、XY 平面において、第 1 ガイドプレート 1 1 1 を矢印 D Z 1 に示すように紙面の右下方方向に移動させ、第 2 ガイドプレート 1 1 2 を矢印 D Z 2 に示すように紙面の左上方方向に移動させる。なお、第 1 ガイドプレート 1 1 1 と第 2 ガイドプレート 1 1 2 のいずれか一方の位置を固定し、他方の位置を移動させてもよい。

[0035] 第 1 ガイドプレート 1 1 1 がプローブ 2 0 に対して相対的に移動することにより、第 1 ガイドプレート 1 1 1 の貫通孔 1 0 0 の第 1 内壁面 1 0 1 がプローブ 2 0 に当接する。一方、第 1 内壁面 1 0 1 に対向する第 2 内壁面 1 0 2 は、プローブ 2 0 から離間している。また、第 2 ガイドプレート 1 1 2 がプローブ 2 0 に対して相対的に移動することにより、第 1 内壁面 1 0 1 と同じ向きの第 2 ガイドプレート 1 1 2 の第 3 内壁面 1 0 3 とプローブ 2 0 とが離間し、第 3 内壁面 1 0 3 に対向する第 4 内壁面 1 0 4 がプローブ 2 0 に当接する。

[0036] 上記のように第 1 ガイドプレート 1 1 1 と第 2 ガイドプレート 1 1 2 を XY 平面で移動させることにより、プローブ 2 0 が第 1 ガイドプレート 1 1 1 と第 2 ガイドプレート 1 1 2 によって挟まれる。すなわち、第 1 ガイドプレート 1 1 1 の貫通孔 1 0 0 の内壁面と第 2 ガイドプレート 1 1 2 の貫通孔 1 0 0 の内壁面とによりプローブ 2 0 が挟まれる。プローブ格納治具 1 0 は、ガイドプレート 1 1 によってプローブ 2 0 を挟むことにより、プローブ 2 0 の位置を固定する。

[0037] 以上に説明したプローブ格納方法によれば、プローブ 2 0 の接合部およびアーム部 2 1 の先端 2 1 0 が露出した状態で、プローブ格納治具 1 0 にプロ

ープ２０が格納される。したがって、実施形態に係るプローブ格納方法によれば、プローブの欠陥の確認が容易である。

[0038] <変形例>

上記では、プローブ格納治具１０の有するガイドプレート１１が２枚である例を説明した。プローブ格納治具１０の有するガイドプレート１１の枚数は、３枚以上であってもよい。例えば、図８に示すように、プローブ格納治具１０が、第３ガイドプレート１１３を更に有してもよい。第３ガイドプレート１１３は、第１ガイドプレート１１１と第２ガイドプレート１１２の積層体に積層される。第３ガイドプレート１１３に、プローブ２０が貫通する貫通孔１００が形成されている。第３ガイドプレート１１３は、貫通方向と交差する方向に第１ガイドプレート１１１および第２ガイドプレート１１２に対して相対的に移動可能に構成されている。

[0039] 例えば図９に示すように、第１ガイドプレート１１１と第２ガイドプレート１１２によって挟まれたプローブ２０が、Ｚ方向に対して傾いてプローブ格納治具１０に格納される可能性がある。第３ガイドプレート１１３を有するプローブ格納治具１０は、第１ガイドプレート１１１と第２ガイドプレート１１２により傾いて挟まれたプローブ２０の姿勢を調整することができる。

[0040] すなわち、図９に示す状態において、第１ガイドプレート１１１と第２ガイドプレート１１２に対して相対的に、第３ガイドプレート１１３をＸＹ平面で移動させる。具体的には、第１ガイドプレート１１１と第２ガイドプレート１１２によって挟まれたプローブ２０の側面に、プローブ２０の傾きを矯正する方向に押圧を加えるように第３ガイドプレート１１３を移動させる。図８に示したプローブ格納治具１０によれば、上記のように第３ガイドプレート１１３を移動させることにより、プローブ格納治具１０に保持されたプローブ２０の姿勢を調整することも可能である。

[0041] （その他の実施形態）

上記のように本発明は実施形態によって記載したが、この開示の一部をな

す論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなるう。

[0042] 例えば、上記ではプローブ格納治具 10 が、第 1 ガイドプレート 111 の上面に当接するストッパーとして凸部 23 を有するプローブ 20 を格納する例を説明した。しかし、プローブ 20 に凸部 23 が無くてもよい。すなわち、ストッパーの無いプローブ 20 をプローブ格納治具 10 の貫通孔 100 に挿入して、プローブ 20 の位置を安定させる。このとき、プローブ格納治具 10 の上方に支持部 22 の上部が露出し、プローブ格納治具 10 の下方に先端 210 が露出した状態で、プローブ格納治具 10 がプローブ 20 を保持する。そして、ガイドプレート 11 を移動させてプローブ 20 の位置を固定する。

[0043] このように、本発明はここでは記載していない様々な実施形態などを含むことはもちろんである。したがって、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

符号の説明

[0044] 10…プローブ格納治具
11…ガイドプレート
20…プローブ
21…アーム部
22…支持部
25…固着剤
100…貫通孔
101…第 1 内壁面
102…第 2 内壁面
103…第 3 内壁面
104…第 4 内壁面
111…第 1 ガイドプレート

1 1 2…第2ガイドプレート

1 1 3…第3ガイドプレート

2 0 1…固定端

2 0 2…自由端

2 1 0…先端

請求の範囲

- [請求項1] カンチレバー構造のアーム部および前記アーム部の固定端に接続する支持部を有するプローブを格納するプローブ格納治具であって、
 対向する上面および下面で両面がそれぞれ定義され、前記上面から前記下面まで貫通する貫通孔がそれぞれ形成された第1ガイドプレートと第2ガイドプレートとを積層した構成を有し、
 前記第1ガイドプレートおよび前記第2ガイドプレートのそれぞれの前記貫通孔を貫通し、上方から見て前記支持部の上部が露出し、下方から見て前記アーム部の自由端の先端が露出した状態で前記プローブを保持し、
 前記第1ガイドプレートと前記第2ガイドプレートにより前記プローブを挟むように、前記貫通孔の貫通方向と交差する方向に、前記第1ガイドプレートと前記第2ガイドプレートが相対的に移動可能に構成されている
 プローブ格納治具。
- [請求項2] 前記第1ガイドプレートの前記上面に、前記支持部から突出する凸部が当接する、請求項1に記載のプローブ格納治具。
- [請求項3] 前記プローブの隣接する2つの側面が、前記第1ガイドプレートの前記貫通孔の内壁面に当接し、
 前記プローブの他の隣接する2つの側面が、前記第2ガイドプレートの前記貫通孔の内壁面に当接する
 請求項1又は2に記載のプローブ格納治具。
- [請求項4] 前記第1ガイドプレートと前記第2ガイドプレートの積層体に積層され、前記プローブが貫通する前記貫通孔が形成された第3ガイドプレートを更に備え、
 前記第3ガイドプレートが、前記貫通方向と交差する方向に前記第1ガイドプレートおよび前記第2ガイドプレートに対して相対的に移動可能に構成されている、

請求項 1 又は 2 に記載のプローブ格納治具。

[請求項5]

被検査体の検査に使用されるプローブおよび前記プローブを格納するプローブ格納治具を備えるプローブ格納システムであって、

カンチレバー構造のアーム部および前記アーム部の固定端に接続する支持部を有し、前記支持部から突出する凸部が設けられた前記プローブと、

対向する上面および下面で両面がそれぞれ定義され、前記上面から前記下面まで貫通する貫通孔がそれぞれ形成された第 1 ガイドプレートと第 2 ガイドプレートとを積層した構成を有するプローブ格納治具と

を備え、

前記プローブ格納治具が、前記第 1 ガイドプレートおよび前記第 2 ガイドプレートのそれぞれの前記貫通孔を貫通する前記プローブを保持し、

前記第 1 ガイドプレートの前記上面に前記プローブの前記凸部が当接し、

前記プローブ格納治具の上方から見て前記支持部の上部が露出し、

前記プローブ格納治具の下方から見て前記アーム部の自由端の先端が露出し、

前記プローブ格納治具が、前記貫通孔の貫通方向と交差する方向に、前記第 1 ガイドプレートと前記第 2 ガイドプレートが相対的に移動可能に構成され、前記第 1 ガイドプレートと前記第 2 ガイドプレートにより前記プローブが挟まれている、

プローブ格納システム。

[請求項6]

前記プローブの隣接する 2 つの側面が、前記第 1 ガイドプレートの前記貫通孔の内壁面に当接し、

前記プローブの他の隣接する 2 つの側面が、前記第 2 ガイドプレートの前記貫通孔の内壁面に当接する

請求項5に記載のプローブ格納システム。

[請求項7] 前記アーム部を下方とし前記支持部を上方として前記プローブ格納治具が前記プローブを保持した場合に、前記プローブの重心よりも上方の位置に前記凸部が配置されている、請求項5又は6に記載のプローブ格納システム。

[請求項8] 前記プローブ格納治具が、前記第1ガイドプレートと前記第2ガイドプレートの積層体に積層され、前記プローブが貫通する前記貫通孔が形成された第3ガイドプレートを更に備え、

前記第3ガイドプレートが、前記貫通方向と交差する方向に前記第1ガイドプレートおよび前記第2ガイドプレートに対して相対的に移動可能に構成されている、

請求項5又は6に記載のプローブ格納システム。

[請求項9] 被検査体の検査に使用されるプローブをプローブ格納治具に格納するプローブ格納方法であって、

カンチレバー構造のアーム部および前記アーム部の固定端に接続する支持部を有するプローブを準備し、

対向する上面および下面で両面がそれぞれ定義され、前記上面から前記下面まで貫通する貫通孔がそれぞれ形成された第1ガイドプレートと第2ガイドプレートとを積層した構成を有するプローブ格納治具を準備し、

前記プローブ格納治具の上方から見て前記支持部の上部が露出し、かつ前記プローブ格納治具の下方から見て前記アーム部の自由端の先端が露出するように、前記プローブを前記第1ガイドプレートおよび前記第2ガイドプレートのそれぞれの前記貫通孔に挿入し、

前記貫通孔の貫通方向と交差する方向に前記第1ガイドプレートと前記第2ガイドプレートを相対的に移動させて、前記第1ガイドプレートと前記第2ガイドプレートによって前記プローブを挟んだ状態で、前記プローブ格納治具で前記プローブを保持する、

プローブ格納方法。

[請求項10] 前記第1ガイドプレートの前記上面に前記支持部から突出する凸部を当接させる、請求項9に記載のプローブ格納方法。

[請求項11] 前記第1ガイドプレートと前記第2ガイドプレートの積層体に積層され、前記プローブが貫通する前記貫通孔が形成された第3ガイドプレートを更に備える前記プローブ格納治具を準備し、

前記貫通方向と交差する方向に前記第1ガイドプレートおよび前記第2ガイドプレートに対して相対的に前記第3ガイドプレートを移動させて、前記プローブを前記第1ガイドプレートと前記第2ガイドプレートによって挟まれた状態の前記プローブの姿勢を調整する、

請求項9又は10に記載のプローブ格納方法。