

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5258395号
(P5258395)

(45) 発行日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int. Cl.		F I		
HO 1 L	21/66	(2006.01)	HO 1 L	21/66 H
GO 1 R	31/26	(2006.01)	HO 1 L	21/66 B
			GO 1 R	31/26 J

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-146053 (P2008-146053)	(73) 特許権者	000153018
(22) 出願日	平成20年6月3日(2008.6.3)		株式会社日本マイクロニクス
(65) 公開番号	特開2009-295686 (P2009-295686A)		東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
(43) 公開日	平成21年12月17日(2009.12.17)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成23年5月2日(2011.5.2)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100070024
			弁理士 松永 宣行
		(72) 発明者	鷲尾 賢一
			東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
			株式会社日本マイクロニクス内
		(72) 発明者	長谷川 昌志
			東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
			株式会社日本マイクロニクス内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロービング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検査体を受ける平坦なチャックトップを備える検査ステージと、前記チャックトップの上方に間隔をおいて配置されたプローブカードであって複数の配線を有する配線基板及び該配線基板に配置されかつ針先を下端部に有する複数の接触子を備えるプローブカードと、前記接触子の針先が前記チャックトップの側に向く状態に前記プローブカードを支持するカード台と、前記プローブカードの上方に間隔をおいて前記カード台に支持されたパフォーマンスボードと、該パフォーマンスボードの下側に配置されて前記プローブカード及び前記パフォーマンスボードの両者に当接する中間体と、前記チャックトップと前記プローブカードとの間の第1の空間を気密に維持する第1のシールと、前記プローブカードと前記パフォーマンスボードとの間の第2の空間を気密に維持する第2のシールと、前記第1の空間を排気装置に接続する第1の排気路と、前記第2の空間を排気装置に接続する第2の排気路とを含む、プロービング装置。

【請求項2】

さらに、前記パフォーマンスボードを前記カード台に取り外し可能に取り付ける取り付け装置を含む、請求項1に記載のプロービング装置。

【請求項3】

さらに、前記パフォーマンスボードの下側に配置されて前記配線基板の配線と前記パフォーマンスボードとを電氣的に接続する接続装置を含む、請求項1及び2のいずれか1項に記載のプロービング装置。

【請求項 4】

前記第 1 の排気路は前記チャックトップに形成されており、前記第 2 の排気路は前記パフォーマンスボードに形成されている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のプロービング装置。

【請求項 5】

前記第 1 のシールは前記チャックトップと前記配線基板との間に配置された第 1 のリングを含み、前記第 2 のシールは前記配線基板と前記パフォーマンスボードとの間に配置された第 2 のリングを含む、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のプロービング装置。

【請求項 6】

さらに、前記パフォーマンスボードの上方に配置されたテストヘッドと、前記パフォーマンスボードを前記テストヘッドに電氣的に接続する複数の配線装置とを含む、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のプロービング装置。

10

【請求項 7】

さらに、前記パフォーマンスボードから下方へ伸びる複数の位置決めピンであって前記配線基板を上下方向に貫通する複数の位置決めピンと、前記テストヘッドから下方へ伸びる複数のガイドシャフトであって前記パフォーマンスボードを上下方向に貫通する複数のガイドシャフトとを含む、請求項 6 に記載のプロービング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、複数の半導体デバイスが形成された半導体ウエーハや、半導体ウエーハから切断された半導体デバイスのような被検査体を試験するプロービング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複数の半導体デバイスが形成された半導体ウエーハや、半導体ウエーハから切断された半導体デバイスのような被検査体は、半導体デバイスが仕様書通りに製作されたか否かの試験をされる。

【0003】

そのような試験をするプロービング装置において、被検査体をマイナス数 10 °C という極低温状態で又は百数 10 °C という極高温状態で試験する、いわゆる極限状態において被検査体の試験をするパーイン試験を行うものがある。

30

【0004】

上記のような極低温試験においては、被検査体のみならず、被検査体に電氣的に接続されるプローブカードも低温にさらされるから、被検査体やプローブカードの周囲の空気中に存在する水分が結露により、被検査体、プローブカードの上下の面、接続装置（ポゴピン）、パフォーマンスボードの下面等に付着し、正確な試験を妨げる。

【0005】

水分が結露により、被検査体、プローブカード等に付着することを防止する技術の 1 つとして、特許文献 1 に記載されたものがある。

40

【0006】

特許文献 1 に記載された技術は、被検査体とプローブカードとの間に空間を形成し、その空間内の気体を該空間の一方から排気しつつ、排気した気体の一部を含む気体を前記空間の他方の側から供給する。それにより、水分を含まない気体を前記空間内に充満させて、水分が結露により被検査体やプローブカード等に付着して正確な試験を妨げることを防止している。

【0007】

しかし、特許文献 1 の技術では、水分を全く含まない気体を空間に供給することが難しく、また空間の他方の側から供給する気体が水分を少しでも含んでいると、そのような水分が被検査体やプローブカード等に結露することを防止することができない。

50

【 0 0 0 8 】

被検査体とプローブカードとを気密空間内に配置し、その気密空間を排気して真空にする技術が提案されている（特許文献 2 及び 3）

【 0 0 0 9 】

特許文献 2 に記載された技術は、プローブカードをヘッドプレートに支持させ、被検査体を受けるメインチャック（チャックトップ）とプローブカードの上側に位置するヘッドプレートとの間に上記した気密空間を形成している。

【 0 0 1 0 】

しかし、特許文献 2 の技術では、ヘッドプレートがプローブカードの上側に配置されているのみならず、プローブカードが気密空間内に配置されているから、パフォーマンスボードをプローブカードの上方に配置して、パフォーマンスボードとプローブカードとを電氣的に接続する既知の構造とすることができない。

10

【 0 0 1 1 】

特許文献 3 に記載された技術は、被検査体を上面に保持するための伸縮性を有する保持シートと、該保持シートを周縁部で保持するウエーハトレイであって保持シートの被検査体保持領域の下側に形成された凹所を有するウエーハトレイと、保持シートの上方に配置されたプローブカードと、このプローブカードを下面に保持する剛性基板とを備え、上記した気密空間をウエーハトレイと剛性基板との間に形成している。

【 0 0 1 2 】

しかし、特許文献 3 の技術では、保持シートの下側に形成される空間を高圧状態とすることにより、保持シートを上昇させて、プローブカードの接触子と被検査体の電極とを相対的に押圧するから、保持シートが撓み、被検査体の電極とプローブカードの接触子との間に偏荷重が作用することを避けることができない。

20

【 0 0 1 3 】

上記のような偏荷重が電極と接触子との間に作用すると、電極と接触子との間に作用するいわゆる針圧が接触子毎に異なることになるから、電極と接触子との間の接触抵抗値が異なり、その結果正確な試験をすることができない。

【 0 0 1 4 】

【特許文献 1】特許第 3 6 1 9 3 4 5 号公報

【特許文献 2】特許第 4 0 3 7 7 2 6 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 7 - 2 9 4 6 3 2 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

本発明の目的は、偏荷重が電極と接触子との間に作用することを防止して、正確な試験を可能にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

本発明に係るプロービング装置は、被検査体を受ける平坦なチャックトップを備える検査ステージと、前記チャックトップの上方に間隔をおいて配置されたプローブカードであって複数の配線を有する配線基板及び該配線基板に配置されかつ針先を下端部に有する複数の接触子を備えるプローブカードと、前記接触子の針先が前記チャックトップの側に向く状態に前記プローブカードを支持するカード台と、前記プローブカードの上方に間隔をおいて前記カード台に支持されたパフォーマンスボードと、該パフォーマンスボードの下側に配置されて前記プローブカード及び前記パフォーマンスボードの両者に当接する中間体と、前記チャックトップと前記プローブカードとの間の第 1 の空間を気密に維持する第 1 のシールと、前記プローブカードと前記パフォーマンスボードとの間の第 2 の空間を気密に維持する第 2 のシールと、前記第 1 の空間を排気装置に接続する第 1 の排気路と、前記第 2 の空間を排気装置に接続する第 2 の排気路とを含む。

40

【 0 0 1 7 】

50

プロービング装置は、さらに、前記パフォーマンスボードを前記カード台に取り外し可能に取り付ける取り付け装置を含むことができる。

【0018】

プロービング装置は、さらに、前記パフォーマンスボードの下側に配置されて前記配線基板の配線と前記パフォーマンスボードとを電氣的に接続する接続装置を含むことができる。

【0019】

前記第1の排気路は前記チャックトップに形成されており、前記第2の排気路は前記パフォーマンスボードに形成されていてもよい。

【0020】

前記第1のシールは前記チャックトップと前記配線基板との間に配置された第1のリングを含むことができ、また前記第2のシールは前記配線基板と前記パフォーマンスボードとの間に配置された第2のリングを含むことができる。

【0021】

プロービング装置は、さらに、前記パフォーマンスボードの上方に配置されたテストヘッドと、前記パフォーマンスボードを前記テストヘッドに電氣的に接続する複数の配線装置とを含むことができる。

【0022】

プロービング装置は、さらに、前記パフォーマンスボードから下方へ伸びる複数の位置決めピンであって前記配線基板を上下方向に貫通する複数の位置決めピンと、前記テストヘッドから下方へ伸びる複数のガイドシャフトであって前記パフォーマンスボードを上下方向に貫通する複数のガイドシャフトとを含むことができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明においては、チャックトップとプローブカードとの間の第1の空間と、プローブカードとパフォーマンスボードとの間の第2の空間とを排気して真空状態にすることができる。その結果、水分が結露により被検査体、プローブカードの上下の面、接続装置（ポゴピン）、パフォーマンスボードの下面等に付着することが防止されて、正確な試験が可能になる。

【0024】

また、プローブカードとパフォーマンスボードとに当接する中間体が存在するから、接触子の針先と被検査体の電極とが相対的に押圧されたときに、プローブカード、特に配線基板の撓みが防止され、しかも接触子に作用する押圧力が中間体を介してパフォーマンスボードに伝達される。その結果、電極と接触子との間に作用する偏荷重を抑制することができる。その結果、偏荷重が電極と接触子との間に作用することが防止される。

【0025】

さらに、中間体がプローブカードとパフォーマンスボードとの間に配置されてはいるものの、中間体をプローブカード及びパフォーマンスボードより小さくして、プローブカードをパフォーマンスボードに従来と同様に電氣的に接続することができるにもかかわらず、偏荷重が電極と接触子との間に作用することが抑制される。

【0026】

上記のように電極と接触子との間に作用する偏荷重を抑制されると、針先により形成されるプローブカード側の仮想的な針先面と、電極により形成される被検査体の側の仮想的な電極面との平行度が向上し、針圧がほぼ同じになって、電極と接触子とが確実に接触する。その結果、正確な試験結果を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

[用語について]

【0028】

本発明においては、図1において、左右方向を左右方向又はX方向、紙面に垂直の方向

10

20

30

40

50

を前後方向又はY方向、上下方向を上下方向又はZ方向という。しかし、それらの方向は、試験すべき被検査体をプロービング装置に配置する姿勢により、異なる。

【0029】

したがって、上記の方向は、実際のプロービング装置に応じて、X方向及びY方向が、水平面、水平面に対し傾斜する傾斜面、及び水平面に垂直の垂直面のいずれかの面内となるように決定してもよいし、それらの面の組み合わせとなるように決定してもよい。

【0030】

[実施例]

【0031】

図1から図3を参照するに、プロービング装置10は、未切断の多数の半導体デバイスを備える半導体ウエーハを被検査体12とし、被検査体12上の複数の半導体デバイスを一回で又は複数回に分けて試験する。

10

【0032】

被検査体12上の各半導体デバイスは、複数の電極(図示せず)を有している。それらの電極の上端は、共通の仮想的な電極面に位置されている。各電極は、以下の説明では、矩形、円形、楕円形等の平面形状を有するパッド電極とする。しかし、各電極は、必ずしも板状の電極である必要はなく、半球状のいわゆるバンプ電極のような他の凸の形状を有していてもよい。

【0033】

プロービング装置10は、フレーム(図示せず)に設置される検査ステージ14と、検査ステージ14の上方に間隔をおいて配置されたプローブカード16と、前記フレームに設けられてプローブカード16を支持するカード台18と、プローブカード16の上方に間隔をおいてカード台18に支持されたパフォーマンスボード20と、パフォーマンスボード20の下側に配置された中間体22と、プローブカード16とパフォーマンスボード20とを電氣的に接続する接続装置24と、パフォーマンスボード20の上方に配置されたテストヘッド26と、パフォーマンスボード20をテストヘッド26に電氣的に接続する複数の接続装置28とを含む。

20

【0034】

検査ステージ14は、被検査体12を受ける平坦なチャックトップ30をXYZステージ32の上端に備えており、またチャックトップ30を、XYZステージ32により、XYZの3方向に三次元的に移動させると共に、Z方向へ伸びる軸線の周りに角度的に回転させる。

30

【0035】

図1から図4に示すように、チャックトップ30は、平坦な上面と円形の平面形状とを有しており、また上面に被検査体12を解除可能に真空的に吸着する複数の吸着溝34(図4参照)を備える。吸着溝34は、空気流路36及び配管38を介して真空装置(図示せず)に共通に接続されている。

【0036】

図1から図3、図5及び図6に示すように、プローブカード16は、複数の配線(図示せず)を内部に有する多層配線基板のような公知の基板40と、基板40の下側に組み付けられたプローブ基板のような公知の基板42と、基板42に下面に配置された複数の接触子(すなわち、プローブ)44とを含む。基板40及び42は、円形の平面形状を有している。

40

【0037】

基板40は、上記した配線に電氣的に接続された複数の接続装置24及び28によりテストヘッド26に電氣的に接続される複数の接続部46(図6参照)を上面の外周縁部に有する。図示の例では、複数の接続部46は、基板40の上面外周縁部の同心的な複数の仮想円に設けられた複数のテスターランドであるが、少なくとも1つのコネクタに備えられた複数の端子であってもよい。

【0038】

50

基板 4 2 は、基板 4 0 の配線に電氣的に接続された複数の配線（図示せず）を内部に有すると共に、当該基板 4 2 の配線に電氣的に接続された複数のプローブランド（図示せず）を下面に有する。

【 0 0 3 9 】

この実施例においては、基板 4 0 と基板 4 2 とは、本発明で言う配線基板を形成している。しかし、基板 4 0 及び 4 2 のいずれか一方のみを用いてその基板 4 0 又は 4 2 を本発明で言う配線基板としてもよい。

【 0 0 4 0 】

各接触子 4 4 は、導電性材料で製作されており、また被検査体 1 2 の電極に個々に対応されており、さらに被検査体 1 2 の対応する電極に押圧される針先（図示せず）を先端（図示の例では、下端部）に有している。各接触子 4 4 は、他端部（図示の例では、上端部）において上記したプローブランドに半田のような接合材により接合されて基板 4 2 に支持されている。

【 0 0 4 1 】

プローブカード 1 6 は、被検査体 1 2 の針先が仮想的な共通の針先面に位置するように、予め調整されている。

【 0 0 4 2 】

カード台 1 8 は、複数のねじ部材によりプロービング装置 1 0 のフレーム（図示せず）に支持された円形の平面形状を有する板状の支持部材 4 8 と、支持部材 4 8 にこれを Z 方向に貫通する状態に支持されたリング状のカードホルダ 5 0 とを含む。

【 0 0 4 3 】

支持部材 4 8 は、これを上下方向に貫通する円形の穴 5 2（図 2 参照）を中央領域に有している。穴 5 2 は、穴 5 2 の下部内周縁を内方へ伸びる上向き段部 5 4（図 2 参照）を有している。支持部材 4 8 は、プロービング装置 1 0 の筐体（図示せず）の一部の板状部、そのような筐体に取り付けられた板部材等、ベースプレートとすることができる。

【 0 0 4 4 】

カードホルダ 5 0 は、フランジ状の上部外周縁部が半径方向外側に伸びて支持部材 4 8 の上向き段部 5 4 に受けられ、中間部が上部外周縁部の内側から下方向に伸びて穴 5 2 に嵌合され、フランジ状の下部内周縁部が中間部の下端から半径方向内側に伸びてプローブカード 1 6 を受けるように、クランク状の断面形状を有する部材でリング状に形成されている。

【 0 0 4 5 】

カードホルダ 5 0 は、これの上部外周縁部を厚さ方向に貫通して支持部材 4 8 に螺合された複数の取り付けねじ及び複数の位置決めピン（いずれも図示せず）により、支持部材 4 8 に取り付けられている。カードホルダ 5 0 を用いる代わりに、プローブカード 1 6 を受ける段部を穴 5 2 に形成してもよい。

【 0 0 4 6 】

プローブカード 1 6 は、各接触子 4 4 の針先が下方に向く状態に、基板 4 0 の下面外周縁部をカードホルダ 5 0 の下部内周縁部に受けられている。プローブカード 1 6 は、また、複数の位置決めピン 5 8 により、カードホルダ 5 0 に対し位置決めされている。

【 0 0 4 7 】

各位置決めピン 5 8 は、カードホルダ 5 0 の内周縁部から上方に伸びて基板 4 0 の外周縁部に設けられた位置決め穴 5 6 を貫通している。これにより、各接触子 4 4 の針先は対応するチャックトップ 3 0 の上方に位置決めされている。

【 0 0 4 8 】

図 1 から図 3 及び図 7 に示すように、パフォーマンスボード 2 0 は、円板状の基板 6 0 と、基板 6 0 の下面外周縁部を受ける取り付けリング 6 2 とを備えている。基板 6 0 は配線基板のように複数の配線（図示せず）を有する。取り付けリング 6 2 は、支持部材 4 8 の上面に配置されて、接着、溶接、ねじ止め等の適宜な手法により上面内周縁部において基板 6 0 の下面外周縁部に組み付けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

パフォーマンスボード 2 0 には、中間体 2 2 が基板 6 0 の下面中央に図示しない接着剤により組み付けられていると共に、リング状の接続装置 2 4 が基板 6 0 の下面に図示しない結合部材により組み付けられている。

【 0 0 5 0 】

中間体 2 2 は、ゴムのような弾性変形可能の部材により円板状に形成されている。接続装置 2 4 は、電気絶縁材料でリングの形状を有するように製作されたポゴピンブロックとされている。接続装置 2 4 には、複数のポゴピン 6 4 が接続装置 2 4 を上下方向（厚さ方向）に貫通した状態に設けられている。

【 0 0 5 1 】

パフォーマンスボード 2 0 は、取り付けリング 6 2 の下面外周縁部を支持部材 4 8 の上面に載置されて、複数の取り付け片 6 6 により支持部材 4 8 に押圧された状態に組み付けられている。各取り付け片 6 6 は、取り付け片 6 6 を上方から下方に貫通して支持部材 4 8 に螺合されたねじ部材 6 8 により、支持部材 4 8 に取り付けられている。

【 0 0 5 2 】

パフォーマンスボード 2 0 が支持部材 4 8 に取り付けられた状態において、各ポゴピン 6 4 の下端部は基板 4 0 に設けられた前記したテスターランドに押圧されて該テスターランドに電氣的に接続されており、各ポゴピン 6 4 の上端部は基板 6 0 に設けられた前記した配線に押圧されて該配線に電氣的に接続されている。また、中間体 2 2 は、基板 4 0 の上面に当接されている。

【 0 0 5 3 】

パフォーマンスボード 2 0 は、また、複数の位置決めピン 7 0 により、プローブカード 1 6 に対し位置決めされている。各位置決めピン 7 0 は、パフォーマンスボード 2 0 の内周縁部から下方に伸びて基板 4 0 に設けられた位置決め穴 7 2（図 5 及び図 6 参照）を貫通している。

【 0 0 5 4 】

テストヘッド 2 6 は、パフォーマンスボード 2 0 と対向するように、プロービング装置 1 0 のフレームに支持されている。テストヘッド 2 6 は、それぞれが電子部品を装着した複数の配線基板（図示せず）と、各配線基板に接続された複数の第 2 の端子（図示せず）とを備えており、またプロービング装置 1 0 を制御しかつ信号を処理する制御処理装置（図示せず）に電氣的に接続される。

【 0 0 5 5 】

パフォーマンスボード 2 0 は、また、テストヘッド 2 6 から下方に伸びる複数のガイドシャフト 7 4 によりテストヘッド 2 6 に対し上下動可能とされている。各ガイドシャフト 7 4 は、基板 6 0 を上下方向（厚さ方向）に貫通するガイド穴に滑動可能に貫通している。

【 0 0 5 6 】

パフォーマンスボード 2 0 は、複数のガイドシャフト 7 4 によりテストヘッド 2 6 に対し上下動可能とされており、またガイドシャフト 7 4 の下端部外周に配置された圧縮コイルばね 7 6 により上方に付勢されている。各ガイドシャフト 7 4 は、テストヘッド 2 6 に組み付けられた大径部と、該大径部から下方へ伸びて基板 6 0 を滑動可能に貫通する小径部と、小径部の可鍛に設けられた外向きフランジ部とを有する。

【 0 0 5 7 】

ガイドシャフト 7 4 の大径部は、パフォーマンスボードの上昇位置を規制するストッパとして作用する。ガイドシャフト 7 4 の外向きフランジ部は、圧縮コイルばね 7 6 が下方へ脱落することを防止する。

【 0 0 5 8 】

図 1 に示すように、各接続装置 2 8 は、フレキシブル配線シート 7 8 の両端にコネクタ 8 0 , 8 2 を設けている。コネクタ 8 0 の各端子は基板 6 0 の上面に設けられた接続端子（図示せず）に電氣的に接続され、コネクタ 8 2 の各端子はテストヘッド 2 6 の下面に設

10

20

30

40

50

けられた接続端子（図示せず）に電氣的に接続されている。基板 60 の各接続端子は基板 60 に設けられた前記した配線に電氣的に接続されている。

【 0 0 5 9 】

チャックトップ 30 とプローブカード 16 との間の第 1 の空間 84 は、チャックトップ 30 の上面外周縁部に設けられたリング状の溝 86 に配置されたリング 88 と、基板 40 の下面外周縁部に配置された板状のシールリング 90 とを備える第 1 のシールにより外部に対し気密に維持されている。

【 0 0 6 0 】

同様に、プローブカード 16 とパフォーマンスボード 20 との間の第 2 の空間 92 は、基板 60 の下面外周縁部に設けられたリング状のシール受け 94 の溝に配置されたリング 96 と、基板 60 の上面外周縁部に配置された板状のシールリング 98 とを備える第 2 のシールにより外部に対し気密に維持されている。

10

【 0 0 6 1 】

第 1 の空間 84 はチャックトップ 30 を上下方向に貫通する吸引穴 100 と、吸引穴 100 に連通された配管 102 とを介して、図示しない排気装置により排気される。これに対し、第 2 の空間 96 は基板 60 を上下方向に貫通する吸引穴 104 と、吸引穴 104 に連通された配管 106 とを介して、前記した排気装置により排気される。

【 0 0 6 2 】

[プローブカードの配置]

【 0 0 6 3 】

先ず、図 3 に示すように、チャックトップ 30 が下降された状態で、パフォーマンスボード 20 及びテストヘッド 26 が中間体 22 及び接続装置 24, 28 と共に、図示しない機構により上昇される。

20

【 0 0 6 4 】

次いで、新たなプローブカードの設定の場合には、図 8 に示すように、上記した組立体がプローブカード 16 の上方から下降されて、カードホルダ 50 にセットされる。

【 0 0 6 5 】

しかし、プローブカードの交換の場合には、パフォーマンスボード 20 及びテストヘッド 26 が中間体 22 及び接続装置 24, 28 と共に、図示しない機構により上昇された状態で、カード台 20 に配置されているプローブカードが除去された後、新たなプローブカードが前記のようにカードホルダ 50 にセットされる。

30

【 0 0 6 6 】

次いで、図 8 に示すように、パフォーマンスボード 20 及びテストヘッド 26 が中間体 22 及び接続装置 24, 28 と共に、下降されて、カード台 18 にセットされる。

【 0 0 6 7 】

次いで、図 8 に示すように、パフォーマンスボード 20 が取り付け装置として作用する取り付け片 66 及びねじ部材 68 により支持部材 48 に取り付けられる。これにより、各接触子 44 は、基板 40 及び 42 の配線、ポゴピン 64、パフォーマンスボード 20 の配線、並びに接続装置 28 の配線を介して、テストヘッド 26 に電氣的に接続される。

【 0 0 6 8 】

上記のように組み立てられた状態において、プロービング装置 10 は、プローブカード 16 の針先面と、チャックトップ 30 に配置された被検査体 12 の電極面とを平行にする調整のような各種の調整をされる。

40

【 0 0 6 9 】

[被検査体の試験]

【 0 0 7 0 】

被検査体 12 の試験時、被検査体 12 がチャックトップ 30 に配置され、吸着溝 34 が排気される。これにより、被検査体 12 はチャックトップ 30 に真空的に吸着される。

【 0 0 7 1 】

次いで、チャックトップ 30 が X Y Z ステージ 32 により、X 方向及び Y 方向に二次

50

元的に移動されると共に、軸線の周りに角度的に回転される。これにより、被検査体 12 の電極と接触子 44 の針先とが位置決めされて対向される。

【0072】

次いで、チャックトップ 30 が X Y Z ステージ 32 により上昇されて、被検査体 12 の電極と接触子 44 の針先とが相対的に押圧されると共に、第 1 及び第 2 の空間 84 及び 92 がそれぞれ第 1 及び第 2 のシールにより気密に維持される。

【0073】

被検査体 12 の電極と接触子 44 の針先とが相対的に押圧されると、各接触子 44 にオーバードライブが作用する。このオーバードライブに起因する反力は、プローブカード 16 から、中間体 22 を介してパフォーマンスボード 20 に伝達され、パフォーマンスボード 20 から、さらに、取り付け片 66 及びねじ部材 68 を介して支持部材 48 に伝達される。各接触子 44 は、これにオーバードライブが作用したことにより弾性変形する。

【0074】

上記状態において、検査用の信号が前記した制御処理装置から被検査体に供給され、被検査体 12 からの信号が制御処理装置に取り込まれる。制御処理装置は、被検査体 12 からの信号を処理することにより、被検査体の良否を判定する。

【0075】

試験が終了した被検査体 12 は、チャックトップ 30 が X Y Z ステージ 32 により下降された後、チャックトップ 30 から除去される。

【0076】

試験の間、特に、第 1 及び第 2 の空間 84, 92 が気密に維持されている間、第 1 及び第 2 の空間 84 及び 92 が、それぞれ、吸引穴 100 及び 104 を介して排気されて、真空状態に維持される。その結果、水分が結露により、被検査体、プローブカードの上下の面、接続装置（ポゴピン）、パフォーマンスボードの下面等に付着することが防止されて、正確な試験を行うことができる。

【0077】

また、プローブカード 16 とパフォーマンスボード 20 との間に中間体 22 が存在するから、接触子 44 の針先と被検査体 12 の電極とが相対的に押圧されたときに、プローブカード 16、特に基板 40 及び 42 の撓みが防止され、しかも接触子 44 に作用する押圧力が中間体 22 を介してパフォーマンスボード 20 に伝達される。その結果、被検査体 12 の電極と接触子 44 との間に作用する偏荷重が抑制される。その結果、偏荷重が被検査体 12 の電極と接触子 44 との間に作用することが防止される。

【0078】

さらに、中間体 22 がプローブカード 16 とパフォーマンスボード 20 との間に配置されてはいるものの、中間体 22 をプローブカード 16 及びパフォーマンスボード 20 より小さくして、プローブカード 16 をパフォーマンスボード 20 に従来と同様に電氣的に接続することができるにもかかわらず、偏荷重が被検査体 12 の電極と接触子 44 との間に作用することが抑制される。

【0079】

上記のような偏荷重が抑制されることにより、接触子 44 の針先により形成される針先面と、被検査体 12 の電極により形成される電極面との平行度が向上し、針圧がほぼ同じになって、被検査体 12 の電極と接触子 44 とが確実に接触する。その結果、正確な試験結果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0080】

本発明は、上記実施例に限定されず、特許請求の範囲に記載された趣旨を逸脱しない限り、種々に変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図 1】本発明に係るプロービング装置の一実施例を示す縦断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】図 1 の一部の拡大縦断面図である。

【図 3】図 1 に示すプロービング装置で用いるプローブカードをセットする作業を説明するための図である。

【図 4】図 1 に示すプロービング装置で用いるチャックトップの一実施例を示す平面図である。

【図 5】図 1 に示すプロービング装置で用いるプローブカードの一実施例を示す底面図である。

【図 6】図 1 に示すプロービング装置で用いるプローブカードの一実施例を示す平面図である。

【図 7】図 1 に示すプロービング装置で用いるパフォーマンスボードの一実施例を示す底面図である。

10

【図 8】図 1 に示すプロービング装置の組立法を説明するための図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 2 】

1 0 プロービング装置

1 2 被検査体

1 4 検査ステージ

1 6 プローブカード

1 8 カード台

2 0 パフォーマンスボード

20

2 2 中間体

2 4 接続装置

2 6 テストヘッド

2 8 接続装置

3 0 チャックトップ

3 2 X Y Z ステージ

4 0 , 4 2 基板 (配線基板)

4 4 接触子

4 8 支持部材

5 0 カードホルダ

30

6 0 基板

6 2 取り付けリング

6 4 ポゴピン

6 6 取り付け片

6 8 ねじ部材

7 4 ガイドシャフト

7 6 圧縮コイルばね

7 8 配線シート

8 0 , 8 2 コネクタ

8 4 , 9 2 第 1 及び第 2 の空間

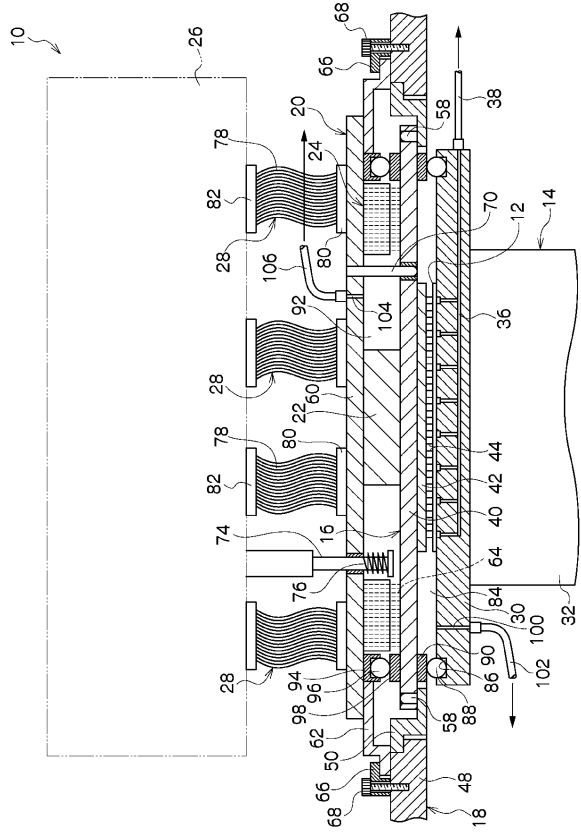
40

8 8 , 9 6 Oリング (第 1 及び第 2 のシール)

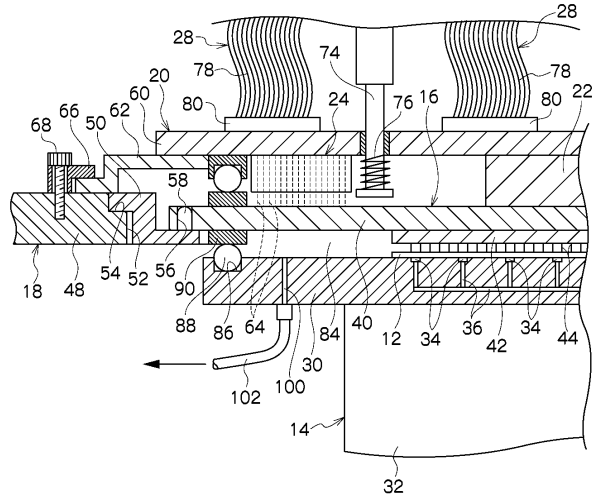
1 0 0 , 1 0 4 吸引穴

1 0 2 , 1 0 6 排気用の配管

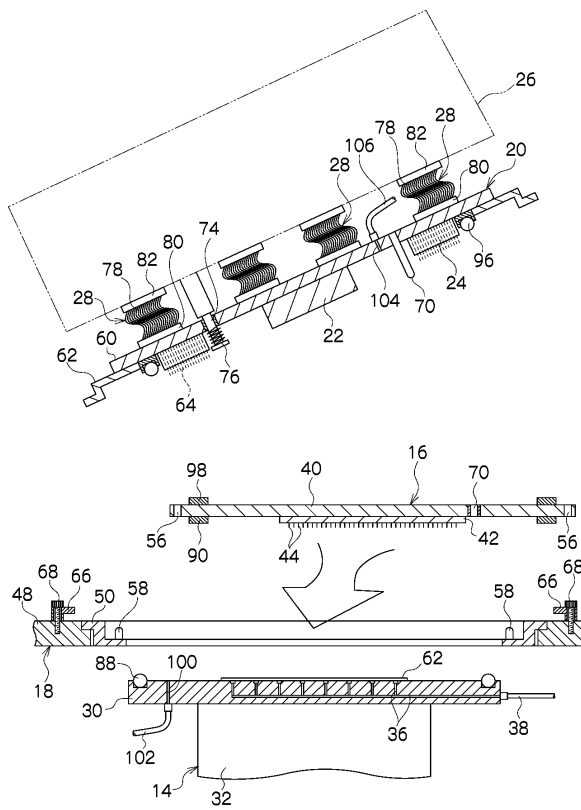
【図1】



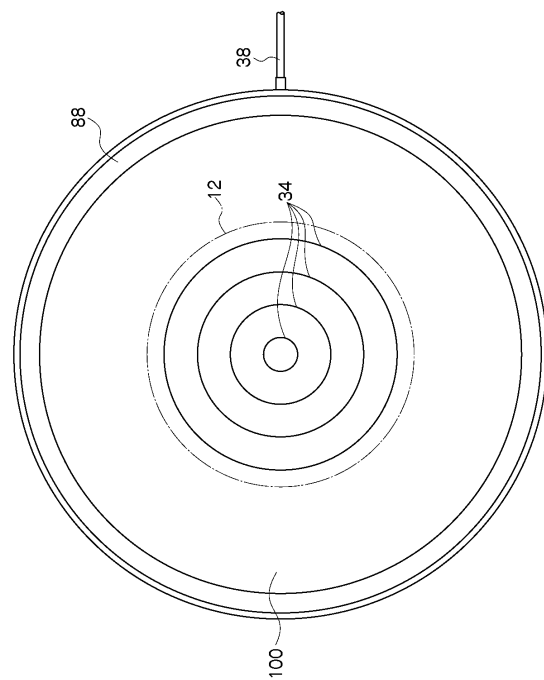
【図2】



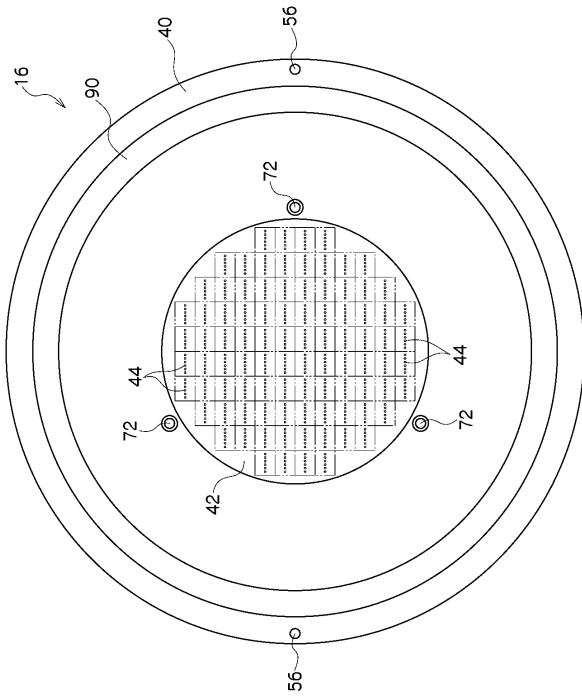
【図3】



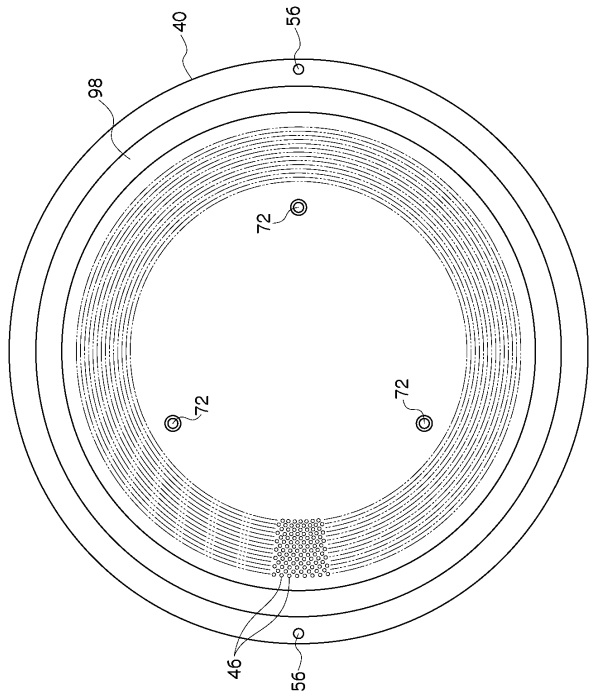
【図4】



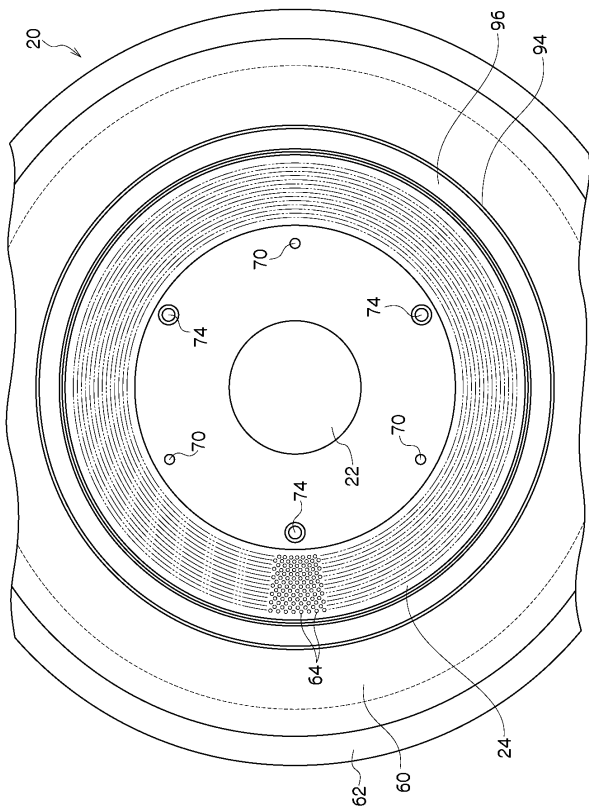
【 図 5 】



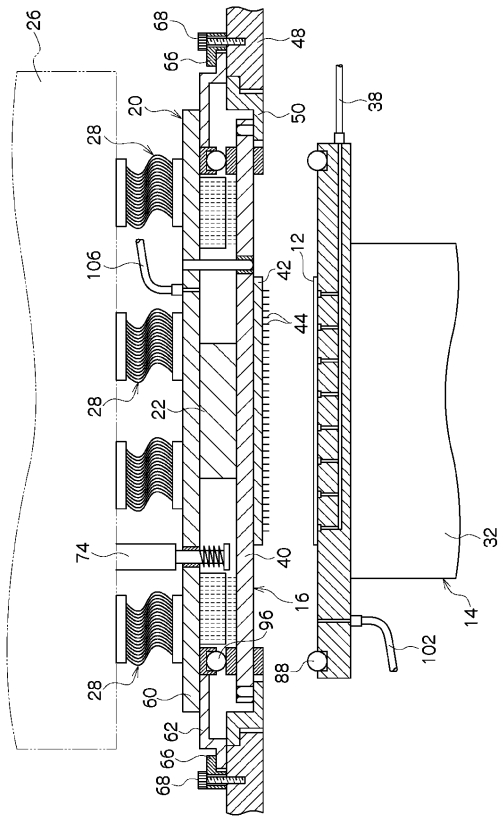
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 堀江 義隆

- (56)参考文献 特開平10 - 321686 (JP, A)
特表2003 - 501819 (JP, A)
特開2006 - 032593 (JP, A)
特開2000 - 150597 (JP, A)
特開2002 - 141380 (JP, A)

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