

(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2011-39048  
(P2011-39048A)

(43) 公開日 平成23年2月24日(2011.2.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO 1 R 31/28 (2006.01)</b>	GO 1 R 31/28	H 2GO11
<b>HO 1 L 21/66 (2006.01)</b>	HO 1 L 21/66	B 2G132
<b>GO 1 R 1/073 (2006.01)</b>	GO 1 R 31/28	K 4M106
	GO 1 R 1/073	E

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-173637 (P2010-173637)  
 (22) 出願日 平成22年8月2日(2010.8.2)  
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0072909  
 (32) 優先日 平成21年8月7日(2009.8.7)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839  
 三星電子株式会社  
 SAMSUNG ELECTRONICS  
 CO., LTD.  
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416  
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,  
 Gyeonggi-do 442-742  
 (KR)  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テスター、及びこれを具備した半導体デバイス検査装置

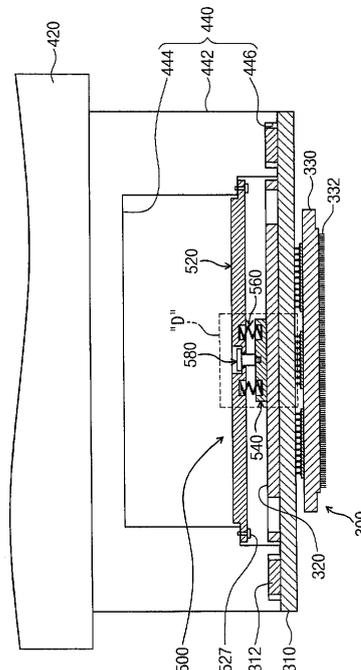
(57) 【要約】

【課題】本願発明の課題は、プローバの水平性を維持できるテスター、及びこれを具備した半導体デバイス検査装置を提供することである。

【解決手段】本発明は、テスター、及びこれを具備した半導体デバイス検査装置であって、テスターヘッドのベースに提供される水平維持ユニットがプローブカードの上部に下方方向に荷重を加えてプローブカードを水平状態に維持させることを特徴とする。

このような特徴によると、プローブカードの曲がり防止してプローブカードのプローバと半導体デバイスの電極端子との間に接触が安定的になされることができるようになることによって、半導体デバイスの電気的特性検査の信頼性を向上させる。

【選択図】 図7



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

半導体デバイスの検査のための電気信号を入出力するテスター本体と、  
プローブカードが接続され、前記プローブカードと前記テスター本体との間に前記電気信号を伝達するテスターヘッドと、  
前記テスターヘッドに設置され、前記プローブカードに荷重を加えて前記プローブカードを水平状態に維持させる水平維持ユニットと、  
を含むことを特徴とするテスター。

**【請求項 2】**

前記テスターヘッドは、開放された下端部に前記プローブカードが接続されるベースを含み、

前記水平維持ユニットは、

前記ベース内側の前記プローブカードの上部に離隔して配置される第 1 支持板と、

前記第 1 支持板と前記プローブカードとの間に介在され、前記プローブカードに弾性復元力を作用させる弾性部材と、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のテスター。

**【請求項 3】**

前記水平維持ユニットは、

前記プローブカードの上面に置かれ、前記弾性部材の下端部を支持する第 2 支持板をさらに含むことを特徴とする請求項 2 に記載のテスター。

**【請求項 4】**

前記水平維持ユニットは、

前記第 1 支持板に形成されたホールに挿入され、下端部が前記第 2 支持板に結合され、前記第 2 支持板の上下移動を案内するガイド部材をさらに含むことを特徴とする請求項 3 に記載のテスター。

**【請求項 5】**

前記ホールは、前記第 1 支持板の中心に形成され、

前記弾性部材は、前記ホールの中心軸を基準に対称を成すように前記第 1 支持板と前記第 2 支持板との間に複数個提供されることを特徴とする請求項 4 に記載のテスター。

**【請求項 6】**

前記第 1 支持板及び前記第 2 支持板の対向面には、前記弾性部材の両端が各々収容される凹部形状の溝が形成されることを特徴とする請求項 5 に記載のテスター。

**【請求項 7】**

前記第 2 支持板は、前記プローブカードの中心領域を支持するように提供されることを特徴とする請求項 5 に記載のテスター。

**【請求項 8】**

半導体デバイスの検査のための電気信号を入出力するテスター本体と、

プローブカードが接続され、前記プローブカードと前記テスター本体との間に前記電気信号を伝達するテスターヘッドと、

前記プローブカードの下に配置され、前記半導体デバイスが形成された基板が置かれる基板支持ユニットと、を含み、

前記テスターヘッドには、前記プローブカードに荷重を加えて前記プローブカードを水平状態に維持させる水平維持ユニットが提供されることを特徴とする半導体デバイス検査装置。

**【請求項 9】**

前記テスターヘッドは、開放された下端部に前記プローブカードが接続されるベースを含み、

前記水平維持ユニットは、

前記ベース内側の前記プローブカードの上部に離隔して配置される第 1 支持板と、

前記プローブカードの上面に置かれる第 2 支持板と、

10

20

30

40

50

前記第1支持板と前記第2支持板との間に介在され、前記第2支持板に弾性復元力を作用させる弾性部材と、  
を含むことを特徴とする請求項8に記載の半導体デバイス検査装置。

【請求項10】

前記水平維持ユニットは、

前記第1支持板に形成されたホールに挿入され、下端部が前記第2支持板に結合される前記第2支持板の上下移動を案内するガイド部材をさらに含むことを特徴とする請求項9に記載の半導体デバイス検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、テスター、及びこれを具備した半導体デバイス検査装置に関し、より詳細には、半導体デバイスの電気的特性を検査するテスターと、これを具備した半導体デバイス検査装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、半導体製造工程は、ウエハーの上に多数の半導体デバイスを形成するFAB (Fabrication) 工程と、ウエハーの上に形成された各デバイスの電気的特性を検査するEDS (Electric Die Sorting) 工程、そして、EDS工程によって判別された良品のデバイスを個々に分離させた後に、デバイスの外部の機械的、物理的、化学的な衝撃から保護されるようにデバイスをパッケージング (Packaging) するアSEMBリー (Assembly) 工程を含む。

20

【0003】

この工程の中でEDS工程は、不良が発生された半導体デバイスをリペアし、且つリペア不可能な半導体デバイスを早期に除去することによって、アSEMBリー工程及びパッケージ検査に必要とする時間及び費用を減らし、その上、半導体デバイスの不良原因を分析してこれを除去するための工程である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献1】米国特許公開第2008/0150558号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、半導体デバイスの電気的特性検査の信頼性を向上させることができるテスター、及びこれを具備した半導体デバイス検査装置を提供することにある。

【0006】

本発明の目的は、これに制限されず、言及されない他の目的は、下の記載から当業者に明確に理解されることができる。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を達成するために、本発明によるテスターは、半導体デバイスの検査のための電気信号を入出力するテスター本体と、プローブカードが接続され、前記プローブカードと前記テスター本体との間に前記電気信号を伝達するテスターヘッドと、前記テスターヘッドに設置され、前記プローブカードに荷重を加えて前記プローブカードを水平状態に維持させる水平維持ユニットと、を含む。

【0008】

上述したような構成を有する本発明によるテスターにおいて、前記テスターヘッドは、開放された下端部に前記プローブカードが接続されるベースを含み、前記水平維持ユニッ

50

トは、前記ベース内側の前記プローブカードの上部に離隔して配置される第1支持板と、前記第1支持板と前記プローブカードとの間に介在され、前記プローブカードに弾性復元力を作用させる弾性部材と、を含むことができる。

【0009】

前記水平維持ユニットは、前記プローブカードの上面に置かれ、前記弾性部材の下端部を支持する第2支持板をさらに含むことができる。

【0010】

前記水平維持ユニットは、前記第1支持板に形成されたホールに挿入され、下端部が前記第2支持板に結合され、前記第2支持板の上下移動を案内するガイド部材をさらに含むことができる。

10

【0011】

前記ホールは、前記第1支持板の中心に形成され、前記弾性部材は、前記ホールの中心軸を基準に対称を成すように前記第1支持板と前記第2支持板との間に複数個提供されることができる。

【0012】

前記第1支持板及び前記第2支持板の対向面には、前記弾性部材の両端が各々収容される凹部形状の溝が形成されることができる。

【0013】

前記第2支持板は、前記プローブカードの中心領域を支持するように提供されることができる。

20

【0014】

前記課題を達成するために本発明によるテスターは、半導体デバイスの検査のための電気信号を入出力するテスター本体と、プローブカードが接続され、前記プローブカードと前記テスター本体との間に前記電気信号を伝達するテスターヘッドと、前記プローブカードの下に配置され、前記半導体デバイスが形成された基板が置かれる基板支持ユニットと、を含み、前記テスターヘッドには、前記プローブカードに荷重を加えて前記プローブカードを水平状態に維持させる水平維持ユニットが提供される。

【0015】

上述したような構成を有する本発明によるテスターにおいて、前記テスターヘッドは、開放された下端部に前記プローブカードが接続されるベースを含み、前記水平維持ユニットは、前記ベース内側の前記プローブカードの上部に離隔して配置される第1支持板と、前記プローブカードの上面に置かれる第2支持板と、前記第1支持板と前記第2支持板との間に介在され、前記第2支持板に弾性復元力を作用させる弾性部材と、を含むことができる。

30

【0016】

前記水平維持ユニットは、前記第1支持板に形成されたホールに挿入され、下端部が前記第2支持板に結合される前記第2支持板の上下移動を案内するガイド部材をさらに含むことができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によると、プローブカードの曲がり防止してプローブの水平性を維持できる。そして、本発明によると、プローブカードのプローブと半導体デバイスの電極端子との間の接触が安定的に行われることができる。

40

【0018】

又は本発明によると、半導体デバイスの電気的特性検査の信頼性を向上させることができる。

【0019】

以下に説明された図面は、単なる例示の目的のためのもので、本発明の範囲を制限するためのものではない。

【図面の簡単な説明】

50

【0020】

- 【図1】半導体デバイスが形成されたウエハーを示す図面である。  
 【図2】図1の“ A ”部分を拡大して示す図面である。  
 【図3】半導体デバイス検査装置を概略的に示す図面である。  
 【図4】図3のプローブカードの上面を示す斜視図である。  
 【図5】図3のプローブカードの下面を示す斜視図である。  
 【図6】図4のC - C '線に沿うプローブカードの断面図である。  
 【図7】図3の“ B ”部分を拡大して示す図面である。  
 【図8】図7の“ D ”部分を拡大して示す図面である。  
 【図9】図7の第1支持板の底面図である。  
 【図10】図7の第2支持板の平面図である。  
 【図11】弾性部材の他の実施形態を示す図面である。  
 【図12】水平維持ユニットの動作状態を示す図面である。  
 【図13】従来のプローブカードに加えられる荷重を示す図面である。  
 【図14】図12のプローブカードに加えられる荷重を示す図面である。  
 【図15】第2支持板とプローブカードが移動した状態を示す図面である。  
 【図16】水平維持ユニットの他の実施形態を示す図面である。  
 【発明を実施するための形態】

10

【0021】

以下、添付された図面を参照して本発明の実施形態によるテスター、及びこれを具備した半導体デバイス検査装置を詳細に説明する。まず、各図面の構成要素に参照符号を付加することにおいて、同一の構成要素に対しては、たとえ他の図面の上に表示されても可能な限り同一の符号を有するようにしていることに留意しなければならない。又は、本発明を説明するにあたって、関連した公知構成又は、機能に対する具体的な説明が本発明の要旨を曇ることができると判断される場合には、その詳細な説明は、省略する。

20

【0022】

(実施形態)

図1は、半導体デバイスが形成されたウエハーを示す図面であり、図2は、図1の“ A ”部分を拡大して示す図面である。

【0023】

図1及び図2を参照すると、FAB (Fabrication) 工程を通じてウエハーWの上に複数個の半導体デバイス1が形成され、半導体デバイス1は、スクライプライン (scribe line) 3によって分離された後、アSEMBリー (Assembly) 工程を通じて個別単位のチップに製造される。

30

【0024】

FAB工程とアSEMBリー工程との間には、ウエハーWに形成された半導体デバイス1の電気的特性を検査するEDS (Electric Die Sorting) 工程が進行される。EDS工程は、ウエハーWに形成された半導体デバイス1の周辺部に沿って提供される電極端子5に電気信号を印加し、印加された電気信号からチェックされる信号によって半導体デバイス1の不良の可否を判断する工程である。

40

【0025】

以下では、EDS工程の進行に使われるよる半導体デバイス検査装置を説明する。

【0026】

図3は、半導体デバイス検査装置を概略的に示す図面である。図3を参照すると、半導体デバイス検査装置10は、プローブ室100、ローダー室200、プローブカード300、及びテスター400を含む。

【0027】

プローブ室100は、半導体デバイスの電気的特性を検査するEDS工程が進行される空間を提供する。プローブ室100の一侧には、ローダー室200が隣接するように配置される。ローダー室200は、検査されるウエハーWを受け入れ、ウエハーWをプローブ

50

室 1 0 0 に移送する。

【 0 0 2 8 】

プローブ室 1 0 0 の内側には、基板支持ユニット 1 1 0 が配置され、プローブ室 1 0 0 の上部の壁 1 0 2 に形成されたホール 1 0 2 a には、基板支持ユニット 1 1 0 と対向するようにプローブカード 3 0 0 が提供される。基板支持ユニット 1 1 0 の上には、ローダー室 2 0 0 から移送されたウエハーが置かれる。ウエハーは、半導体デバイスの電極端子が形成された主面が上側に向ける状態で基板支持ユニット 1 1 0 に置かれる。

【 0 0 2 9 】

基板支持ユニット 1 1 0 は、移送部材 1 2 0 の上に設置される。移送部材 1 2 0 は、基板支持ユニット 1 1 0 を水平方向 I、II と垂直方向 III とに直線移動させ、基板支持ユニット 1 1 0 をウエハーの平面に対して垂直な自身の中心軸を基準に回転させる。ここで、水平方向 I、II は、ウエハーの平面上で半導体デバイスが配列された方向であり、垂直方向 III は、ウエハーの平面に対して垂直な方向である。

10

【 0 0 3 0 】

移送部材 1 2 0 が基板支持ユニット 1 1 0 を回転させれば、ウエハーに形成された半導体デバイスの電極端子の配列方向がプローブカード 3 0 0 のプロバー 3 3 2 の配列方向に整列される。移送部材 1 2 0 が基板支持ユニット 1 1 0 を水平方向 I、II へ移動させれば、ウエハーに形成された半導体デバイスの電極端子がプローブカード 3 0 0 のプロバー 3 3 2 の鉛直方向の下に整列される。移送部材 1 2 0 が基板支持ユニット 1 1 0 を垂直方向に直線移動させれば、ウエハーに形成された半導体デバイスの電極端子がプローブカード 3 0 0 のプロバー 3 3 2 に物理的に接触される。

20

【 0 0 3 1 】

プロバー 3 3 2 と電極端子との物理的接触によって、電極端子には、コンタクトマーク ( Contact Mark ) が形成される。コンタクトマークの確認手段では、DPS ( Direct Probe Sensor ) カメラのような撮影部材 1 3 0 が使われることができる。撮影部材 1 3 0 は、基板支持ユニット 1 1 0 の一側に提供され、撮影部材 1 3 0 は、電極端子の表面を撮影して電極端子のイメージデータを獲得する。イメージデータは、制御部 ( 図示せず ) に転送され、制御部 ( 図示せず ) は、コンタクトマークが望む位置に形成されたのか、或いは接触不良によってコンタクトマークの不良が発生したのか否かを判断する。

30

【 0 0 3 2 】

テスター 4 0 0 は、テスター本体 4 1 0 と、テスターヘッド 4 2 0 とを含む。テスター本体 4 1 0 は、プローブ室 1 0 0 の他の一側に配置される。テスター本体 4 1 0 は、半導体デバイスの検査のための電気信号を出力し、検査結果の電気信号を受信して半導体デバイスが正常に動作するか否かを判断する。テスターヘッド 4 2 0 は、テスター本体 4 1 0 に電氣的に連結される。テスター本体 4 1 0 は、プローブカード 3 0 0 が接続されるベース 4 4 0 を有し、テスターヘッド 4 2 0 は、ベース 4 4 0 に接続されたプローブカード 3 0 0 とテスター本体 4 1 0 との間に電気信号を伝達する。

【 0 0 3 3 】

ウエハーは、ローダー室 2 0 0 からプローブ室 1 0 0 に伝えられる。プローブ室 1 0 0 に伝えられたウエハーは、基板支持ユニット 1 1 0 に置かれる。移送部材 1 2 0 は、基板支持ユニット 1 1 0 を回転、及び水平移動させてウエハーに形成された半導体デバイスの電極端子をプローブカード 3 0 0 のプロバー 3 3 2 に整列させる。移送部材 1 2 0 は、基板支持ユニット 1 1 0 を垂直移動させて、半導体デバイスの電極端子をプローブカード 3 0 0 のプロバー 3 3 2 に接触させる。

40

【 0 0 3 4 】

テスター本体 4 1 0 は、半導体デバイスの電氣的特性検査に必要な電気信号を出力する。テスターヘッド 4 2 0 は、テスター本体 4 1 0 の出力電気信号をプローブカード 3 0 0 に伝達する。プローブカード 3 0 0 に伝えられた電気信号は、プロバー 3 3 2 と接触した電極端子を通じて、半導体デバイスに印加される。半導体デバイスは、印加された電気信

50

号による動作を実行し、電極端子を通じて検査結果の電気信号を出力する。電極端子で出力された検査結果の電気信号は、電極端子に接触したプローバ332を通じてプローブカード300に伝えられる。プローブカード300は、検査結果の電気信号をテスターヘッド420に伝達する。テスター本体410は、テスターヘッド420からの検査結果の電気信号の伝達を受けて、半導体デバイスが正常に動作するか否かを判断する。

【0035】

図4は、図3のプローブカードの上面を示す斜視図であり、図5は、図3のプローブカードの底面を示す斜視図であり、図6は、図4のC-C'線に沿うプローブカードの断面図である。

【0036】

図4乃至図6を参照すると、プローブカード300は、円板形状のメイン回路ボード310を有する。メイン回路ボード310は、ガラスエポキシ(Glass Epoxy)樹脂材質で提供されることができ、メイン回路ボード310には、配線が形成される。メイン回路ボード310の上面には、メイン回路ボード310の曲がり(twist)やベンド(bend)のような変形を防止するための補強部材320が設置され、メイン回路ボード310の上面のエッジには、円周方向に沿ってコネクタ312が配置される。

【0037】

メイン回路ボード310の下面には、ウエハーで半導体デバイスが生じる行、又は列の全体を受け入れることができる長さを有する棒形状のプローブブロック330が設置される。プローブブロック330は、インターポーザ(interposer)340によってメイン回路ボード310に連結される。プローブブロック330の下面には、検査される半導体デバイスの電極端子と物理的に接触するプローバ332が提供される。

【0038】

図7は、図3の“B”部分を拡大して示す図面である。

【0039】

図7を参照すると、ベース440は、下部が開放された円筒形状を有する。ベース440の側壁442の底面には、コネクタ446が提供される。ベース440のコネクタ446は、プローブカード300のコネクタ312と雌雄の一对をなすように提供される。プローブカード300は、ベース440の開放された下部を閉鎖するようにベース440に結合されることができ、この時、プローブカード300のコネクタ312がベース440のコネクタ446に結合される。

【0040】

プローブカード300がテスターヘッド420のベース440に結合された状態で、基板支持ユニット(図3の参照符号110)が移送部材(図3の参照符号120)によってプローブカード300に向けて移動する。そうすると、基板支持ユニット110に置かれるウエハーWに形成された半導体デバイスの電極端子は、このプローブカード300のプローバ332に接触されながら、半導体デバイスの電気的特性を検査するEDS工程が進行できる。

【0041】

ベース440の内側には、水平維持ユニット500が設置される。水平維持ユニット500は、プローブカード300の曲がる方向の反対方向に荷重を加え、プローブカード300を水平状態に維持させる。

【0042】

水平維持ユニット500は、第1支持板520、第2支持板540、弾性部材560、及びガイド部材580を含む。第1支持板520は、ベース440の内側のプローブカード300の上部に離隔して配置され、ベース440の側壁442の内面に結合される。第2支持板540は、第1支持板520の下に位置し、プローブカード300の上面に置かれる。具体的には、第2支持板540は、プローブカード300の補強部材320の上面に置かれることができる。弾性部材560は、第1支持板520と第2支持板540との間に介在される。弾性部材560は、半導体デバイスの電極端子とプローブカード300

10

20

30

40

50

のプロバー 332 との接触による外力に対して反対方向に作用する弾性復元力を第 2 支持板 540 に作用させる。外力が、弾性部材 560 が作用させることができる弾性復元力より大きい場合、第 2 支持板 540 は、外力によって上側へ移動され、第 2 支持板 540 の上下移動は、ガイド部材 580 によって案内される。

【0043】

図 8 は、図 7 の “D” 部分を拡大して示す図面である。そして、図 9 は、図 7 の第 1 支持板の底面図であり、図 10 は、図 7 の第 2 支持板の平面図である。

【0044】

図 8 乃至図 10 を参照すると、第 1 支持板 520 は、円形の板部材で提供されることができる。第 1 支持板 520 の中心には、ガイド部材 580 が挿入されるホール 522 が形成される。ホール 522 は、第 1 支持板 520 の上面の中心に形成される凹部形状の溝 522-1 と、溝 522-1 の底面に形成された貫通ホール 522-2 とを含む。貫通ホール 522-2 は、溝 522-1 の断面積より小さな断面積を有するように形成される。

10

【0045】

第 1 支持板 520 の第 2 支持板 540 と対向する面、すなわち第 1 支持板 520 の下面には、弾性部材 560 の上端が収容される凹部形状の第 1 弾性部材収容溝 524 が形成される。第 1 弾性部材収容溝 524 は、ホール 522 の自分の中心軸を基準として対称をなすように複数個形成されることができる。例えば、第 1 弾性部材収容溝 524 は、ホール 522 の中心から同一の距離に位置するように提供されることができ、ホール 522 を中心とする第 1 弾性部材収容溝 524 の間の円周方向の角度は、同一であるか、或いは相異なることができる。

20

【0046】

第 1 支持板 520 のエッジには、該エッジに沿って、段差部 526 が形成されることができる。段差部 526 には、複数個の結合ホール 526-1 が形成され、該結合ホール 526-1 には、締結ねじ 527 が挿入される。締結ねじ 527 は、第 1 支持板 520 がベース 440 に結合されるように、ベース 440 の側壁 442 の内面にねじ結合される。

【0047】

第 2 支持板 540 は、四角形又は、円形などの多様な形状の板部材で提供されることができ、第 2 支持板 540 は、プローブカード 300 の中心領域に対応する大きさの面積を有することができる。第 2 支持板 540 の第 1 支持板 520 と対向する面、すなわち第 2 支持板 540 の上面には、第 1 弾性部材収容溝 524 と対向するように凹部形状の第 2 弾性部材収容溝 542 が形成される。第 2 弾性部材収容溝 542 には、弾性部材 560 の下端が収容される。そして、第 2 支持板 540 の中心には、ガイド部材 580 が締結される締結ホール 544 が形成され、締結ホール 544 には、ナットが形成される。

30

【0048】

弾性部材 560 は、複数個提供されることができる。弾性部材 560 の上端は、第 1 支持板 520 の第 1 弾性部材収容溝 524 に収容され、弾性部材 560 の下端は、第 2 支持板 540 の第 2 弾性部材収容溝 542 に収容される。半導体デバイスの電極端子とプローブカード（図 7 の参照符号 300）のプロバー（図 7 の参照符号 332）との接触による外力の作用の時、弾性部材 560 は、外力に対して反対方向に作用する弾性復元力を第 2 支持板 540 に作用させる。

40

【0049】

弾性部材 560 は、スプリングで提供されることができる。例えば、弾性部材 560 は、コイルスプリングで提供されることができ、コイルスプリングは、中心軸が上下方向に向けるように配置され、第 1 弾性部材収容溝 524 及び第 2 弾性部材収容溝 542 によって両端が各々支持される。

【0050】

弾性部材 560' は、図 11 に示したように、弾性重合体 (Elastomer) で形成されることができ、例えば、弾性ゴムで形成されることができる。弾性重合体で形成される弾性部材 560' は、中心軸が上下方向に向けるように配置され、中空の柱形状に提

50

供されることができる。弾性部材 560' の両端は、第 1 弾性部材収容溝 524 及び第 2 弾性部材収容溝 542 に収容されて支持される。弾性重合体で形成される弾性部材 560' の弾性係数は、弾性部材 560' の形状及び材質の選択によって調節でき、又は中空形状の場合、壁厚さによっても調節できる。

【0051】

ガイド部材 580 は、第 2 支持板 540 の上下移動を案内する。ガイド部材 580 は、本体部 582、ヘッド部 584、及び締結部 586 を含む。本体部 582 は、ロッド形状を有し、第 1 支持板 520 に形成された貫通ホール 522 - 2 にスライディングできるように挿入される。ヘッド部 584 は、本体部 582 の上端に提供される。ヘッド部 584 は、貫通ホール 522 - 2 より大きい断面積を有するように提供されることができる。これは、初期の状態において、ヘッド部 584 が貫通ホール 522 - 2 によって支持されるようにするためである。締結部 586 は、ロッド形状を有し、本体部 582 の下端に提供される。締結部 586 の外周面には、雄ねじが形成され、締結部 586 は、第 2 支持板 540 に形成された締結ホール 544 にねじ結合される。

10

【0052】

上述したパーのような構成を有する水平維持ユニットの動作状態を説明すると、次の通りである。

【0053】

図 12 は、水平維持ユニットの動作状態を示す図面である。図 13 は、従来のプローブカードに加えられる荷重を示す図面である。そして図 14 は、図 12 のプローブカードに加えられる荷重を示す図面であり、図 15 は、第 2 支持板及びプローブカードが移動した状態を示す図面である。

20

【0054】

図 12 乃至図 15 を参照すると、プローブカード 300 とテスターヘッド 420 のベース 440 とは、円周方向に沿って配列された雄雌の一对をなす複数個のコネクター 312、446 によって物理的に結合される。この状態で、半導体デバイスの電気的特性検査のために、半導体デバイスが形成されたウエハ W が上側に移動してプローブカード 300 のプロバー 332 に接触される。プロバー 332 を具備するプローブブロック 330 は、メイン回路基板 310 下面の中央領域に結合されるので、半導体デバイスとプロバー 332 との接触によって発生する力は、プローブカード 300 の下部中央領域に作用される。

30

【0055】

図 13 は、このような荷重作用状態を示す。図 13 に示したように、プローブカード 300 の下面の中央領域には半導体デバイスとプロバー 332 との接触によって発生する力  $F_w$  が作用され、プローブカード 300 の上面のエッジ領域には、力  $F_w$  の作用によって発生する反発力  $F_c$  が作用される。反発力  $F_c$  の作用位置は、コネクター 312、446 の結合位置である。これと共に、プローブカード 300 が両端で支持された状態で、中央領域に力  $F_w$  が作用すると、プローブカード 300 の中央領域が上に凸状に曲がることのできる。

【0056】

水平維持ユニット 500 は、このようなプローブカード 300 の曲がり防止のために、力  $F_w$  の作用方向に対して反対方向に荷重を作用させてプローブカード 300 を水平状態に維持させる。力  $F_w$  がプローブカード 300 の下部に作用すると、プローブカード 300 の上部に配置された水平維持ユニット 500 の弾性部材 560 により、図 14 に示したように、プローブカード 300 に弾性復元力  $F_s$  が作用する。弾性復元力  $F_s$  は、力  $F_w$  の作用方向と反対方向に作用するので、力  $F_w$  を相殺させてプローブカード 300 の曲がり防止できる。弾性復元力  $F_s$  を発生させる弾性部材 560 は、所定の大きさの力  $F_w$  を相殺させることができる程度の弾性係数値を有する。

40

【0057】

力  $F_w$  の大きさが、弾性部材 560 が作用させることができる弾性復元力より大きい場合、第 2 支持板 540 は、図 15 に示したように上側に上がり、第 2 支持板 540 の移動

50

は、ガイド部材 580 によって案内される。これは、一種の緩衝作用として、力  $F_w$  が基準値の以上に作用する場合、プローブカード 300 が変形できない場合に、その下部に結合されたプロバー 332 が破損される場合がある。

【0058】

以上説明した通り、テスター、及びこれを具備した半導体デバイス検査装置は、水平維持ユニットを利用してプローブカード 300 の曲がりを防止できる。プローブカード 300 の曲がるのが防止されると、プローブカード 300 の下部に提供されたプロバー 332 の水平性が維持されることができ、プローブカードのプロバー 332 と半導体デバイスの電極端子との間の接触が安定的になされることができ、したがって、半導体デバイスの電気的特性検査の信頼性が向上することができる。

10

【0059】

一方、第 2 支持板 540' は、図 16 に示したように、プローブカード 300 の全面を支持するように提供されることができ、弾性部材 540' は、第 1 支持板 520' の中央領域と及び第 2 支持板 540' の中央領域との間と、第 1 支持板 520' のエッジ領域と及び第 2 支持板 540' のエッジ領域との間とに提供されることができ、そして、ガイド部材 580' 又は第 2 支持板 540' の中心領域及びエッジ領域に結合され得る。これと共に、水平維持ユニット 500' は、プローブカード 300 の全面に弾性復元力を作用させてプローブカード 300 の水平状態を維持できる。

【0060】

以上の説明は、本発明の技術思想を例示的に説明したことに過ぎないし、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば、本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲で多様な修正、及び変形ができる。したがって、本発明に開示された実施形態は、本発明の技術思想を限定するものでなく、単なる説明するためのことであり、このような実施形態によって本発明の技術思想の範囲が限定されるのではない。本発明の保護範囲は、下の請求範囲によって解析されなければならないし、それと同等な範囲内にあるあらゆる技術思想は、本発明の権利範囲に含まれることと理解されるべきである。

20

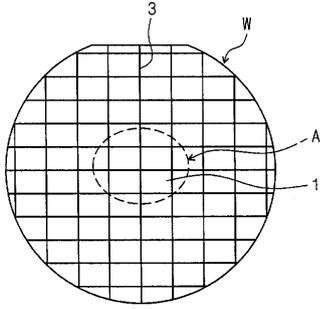
【符号の説明】

【0061】

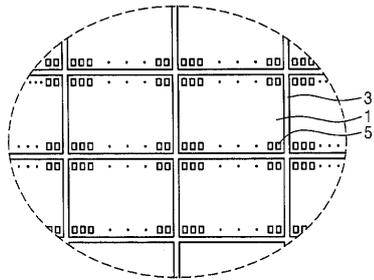
- 100      プローブ室
- 200      ローダー室
- 300      プローブカード
- 400      テスター
- 500、500'    水平維持ユニット

30

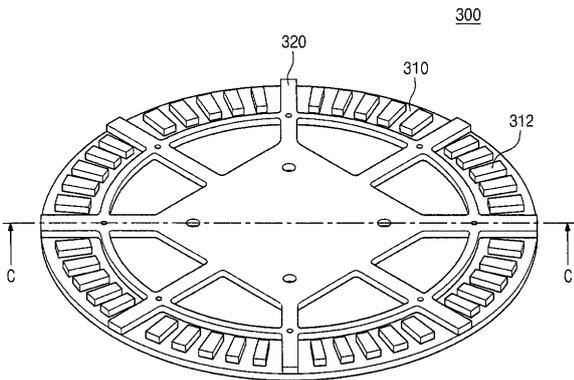
【 図 1 】



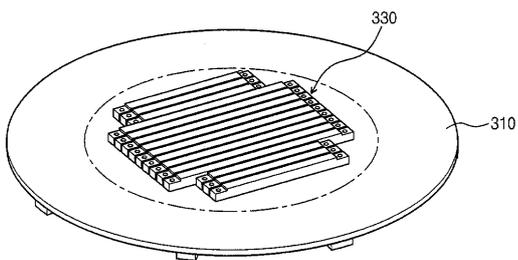
【 図 2 】



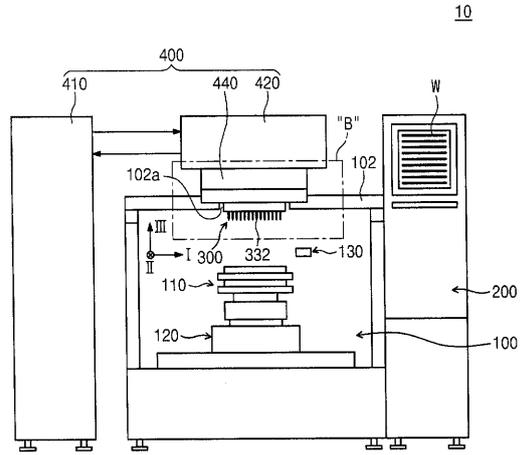
【 図 4 】



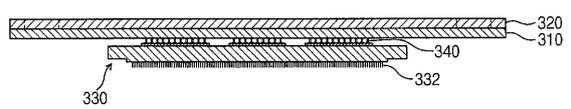
【 図 5 】



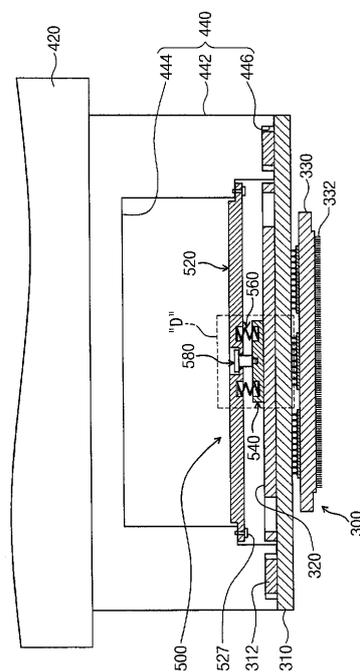
【 図 3 】



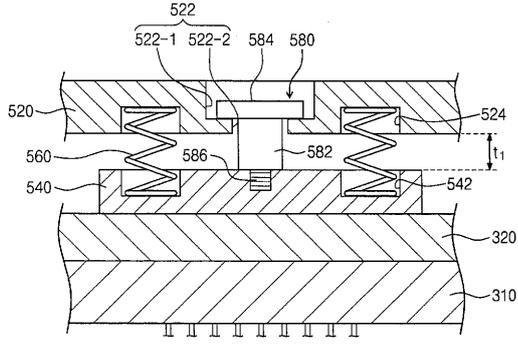
【 図 6 】



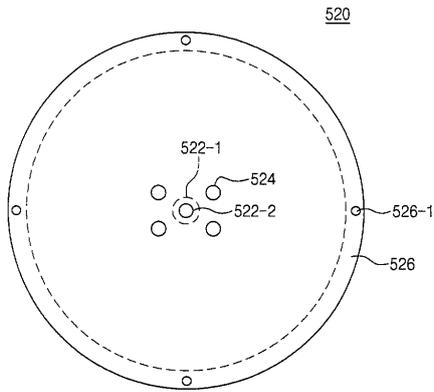
【 図 7 】



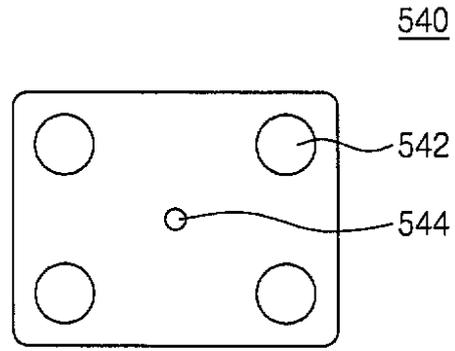
【 図 8 】



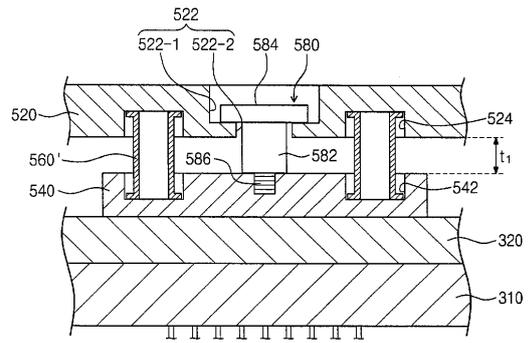
【 図 9 】



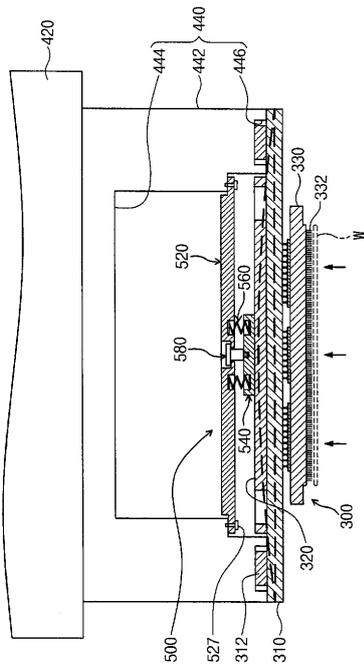
【 図 10 】



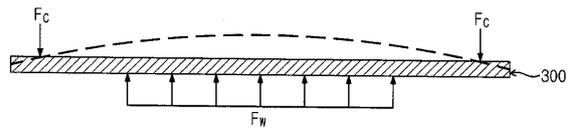
【 図 11 】



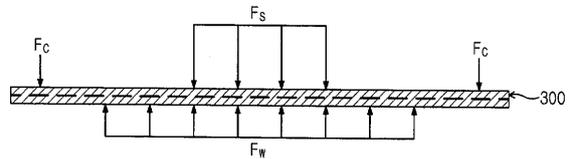
【 図 12 】



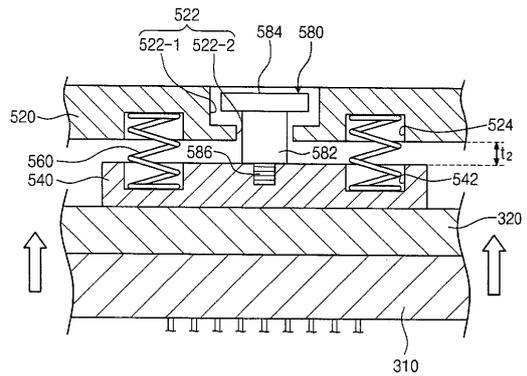
【 図 13 】



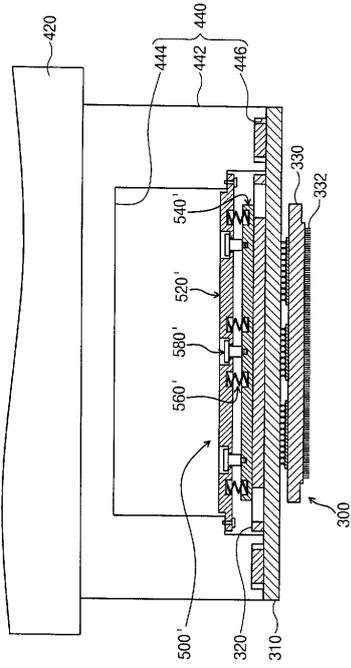
【 図 14 】



【 図 15 】



【 図 16 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 金 秉住

大韓民国京畿道華城市盤松洞(番地なし) ナルマウルシンドーブラニューアパート6 1 1棟3 0  
1 號

(72)発明者 黄 寅 ソク

大韓民国京畿道華城市盤松洞(番地なし) ソルビットマウルソハグランプルアパート4 2 0棟8  
0 1 號

(72)発明者 金 貞雨

大韓民国釜山廣域市水營區廣安3洞(番地なし) ドンイルスウィートアパート1 0 1棟9 0 6號

Fターム(参考) 2G011 AA02 AA17 AC06 AE03 AF07

2G132 AB01 AE22 AF00 AF02 AF06 AL03 AL11

4M106 AA01 AA02 BA01 DD10 DD13 DD23