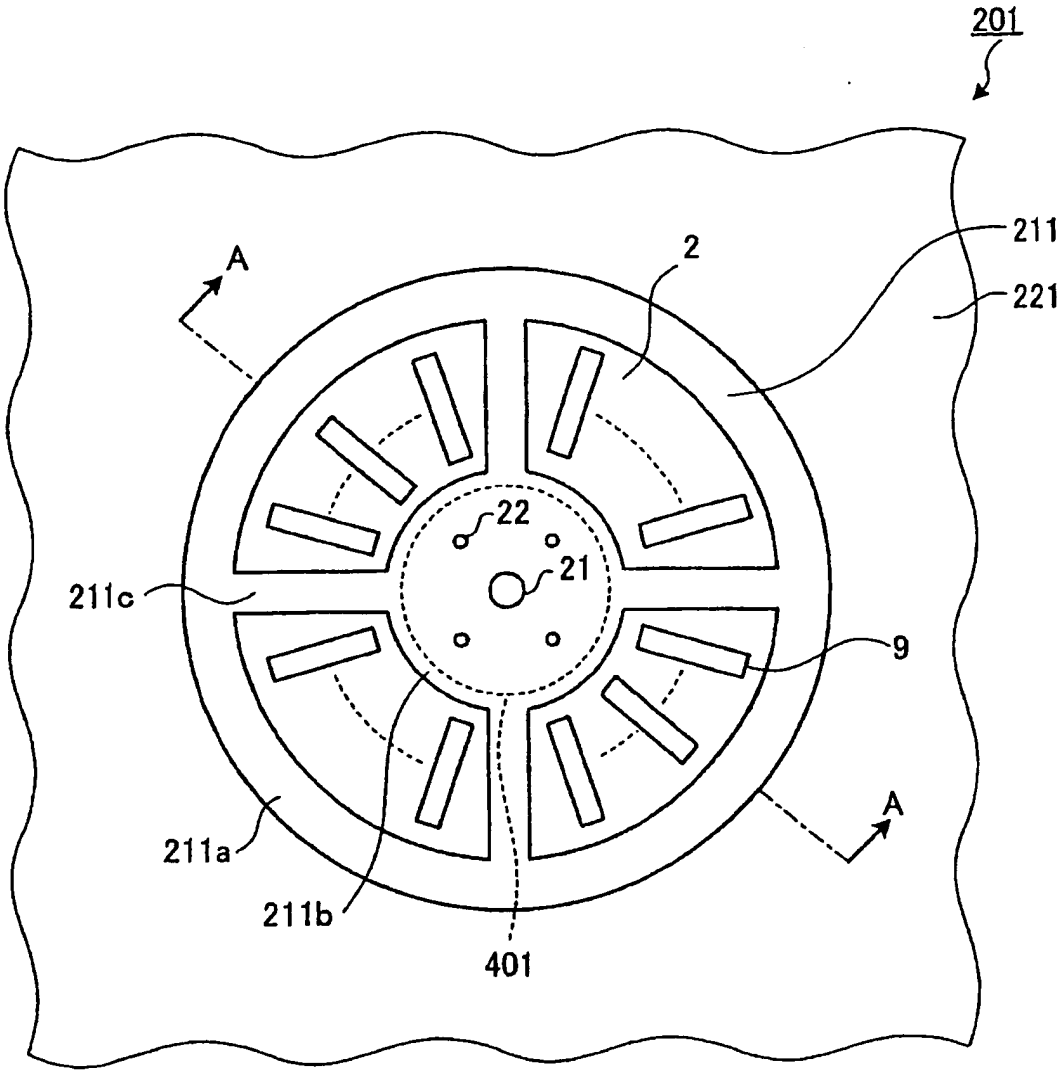
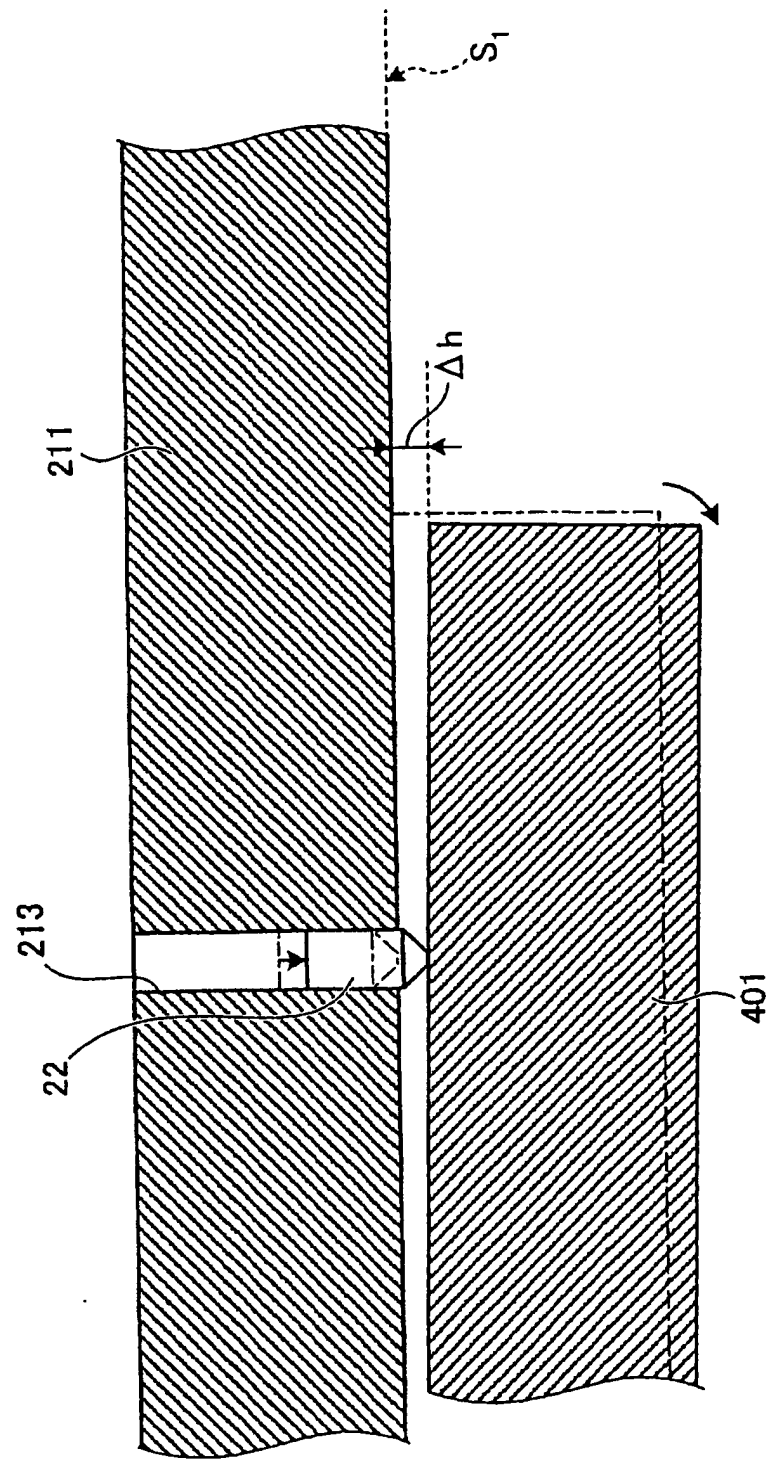
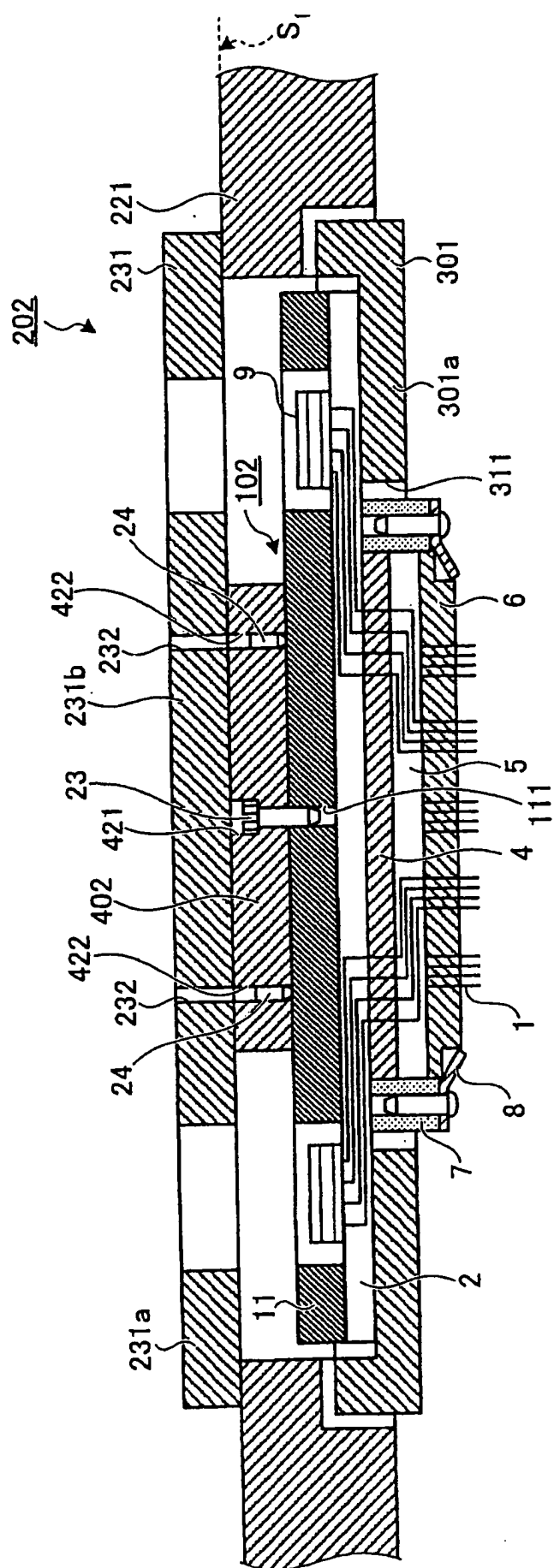




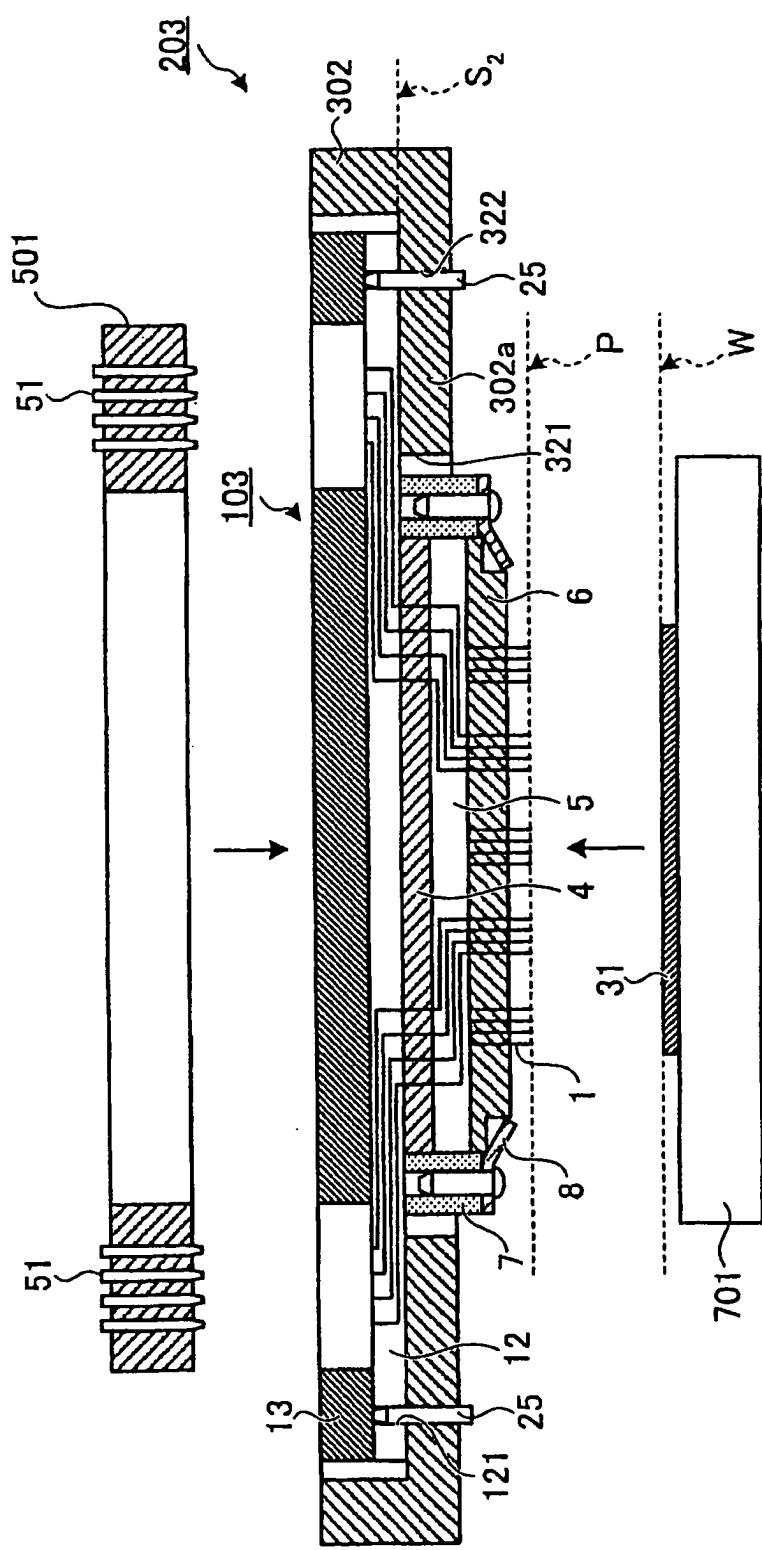
第2圖



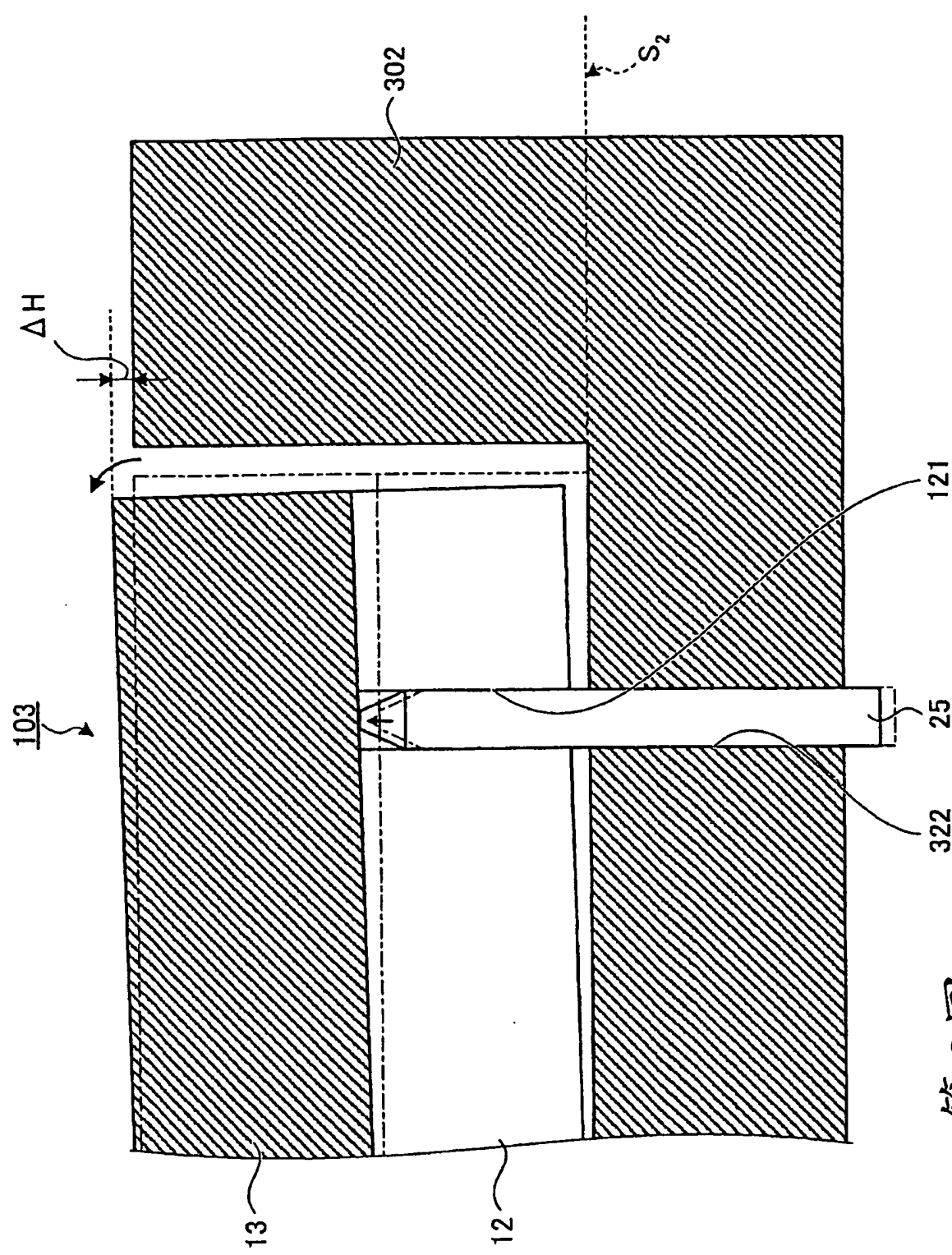
第3圖



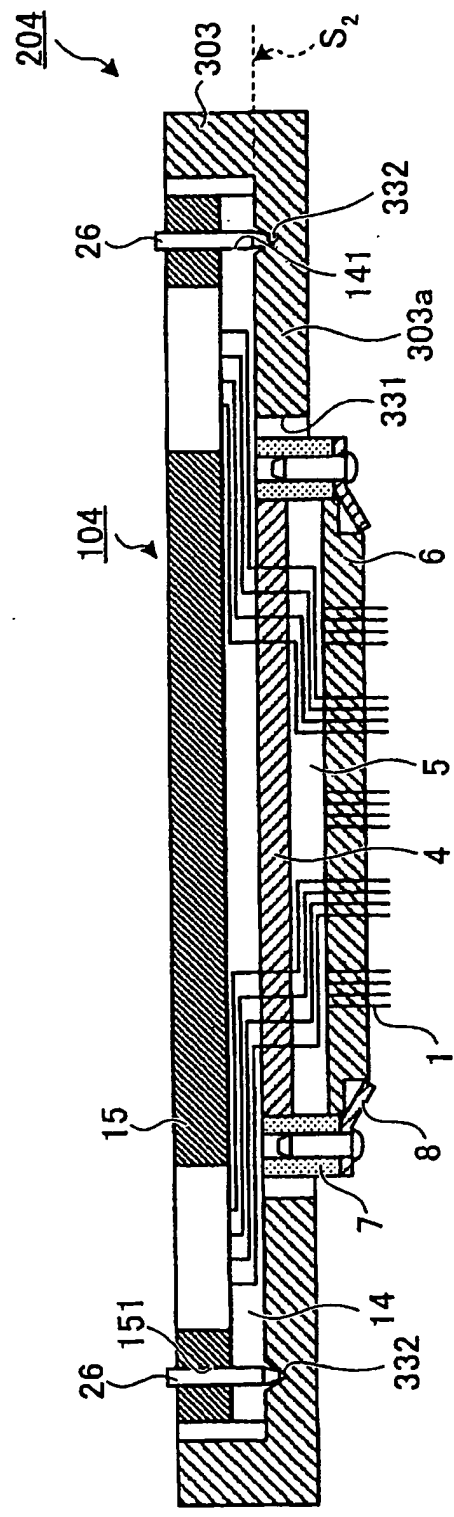
第4圖



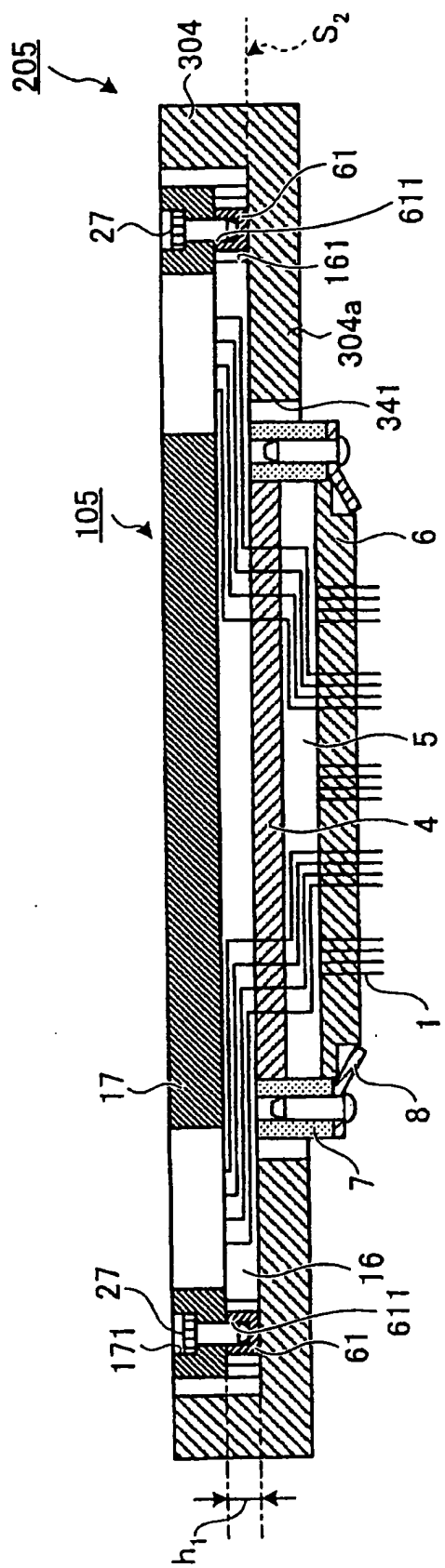
第5圖



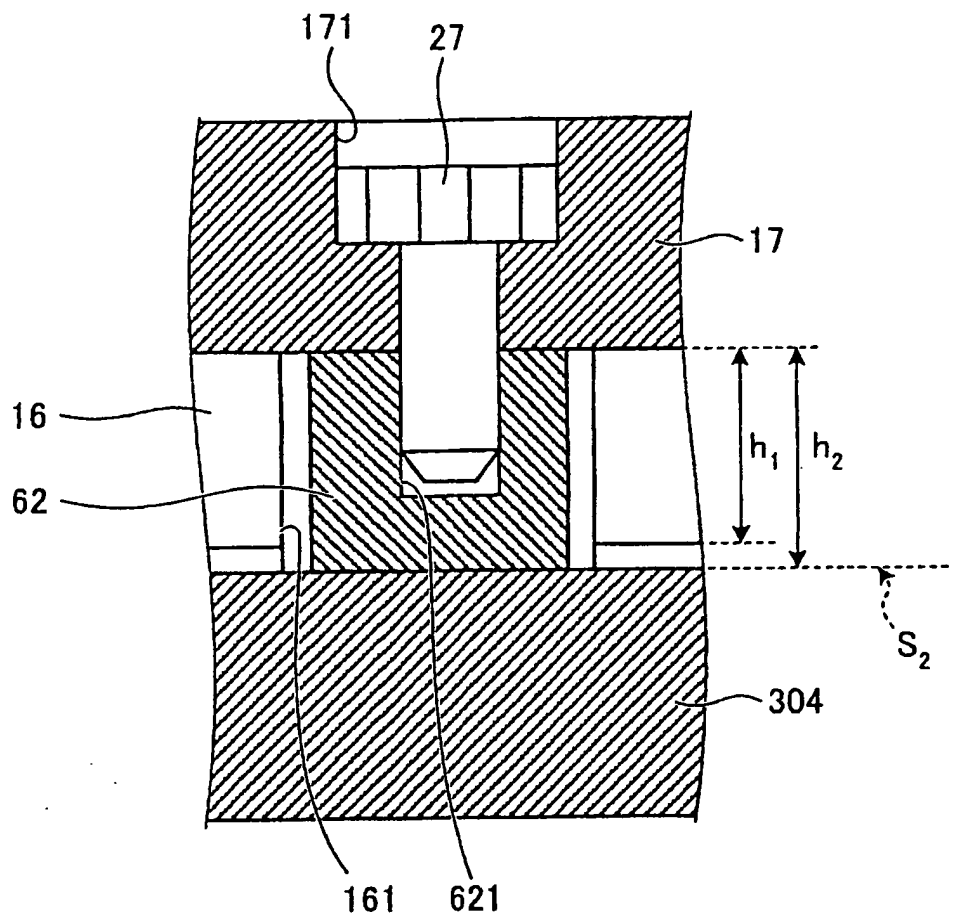
第6圖



第7圖



第8圖



第9圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96127945

※申請日期：9607/1

※IPC 分類：

G01R 21/26 (2006.01)
H01L 21/66 (2006.01)
G01R 1/067 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

探針卡之平行度調整機構

MECHANISM FOR ADJUSTING THE PARALLELNESS OF A PROBE CARD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日本發條股份有限公司

NHK SPRING CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 天木武彥 / AMAKI, TAKEHIKO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國神奈川縣橫濱市金澤區福浦 3 丁目 10 番地

3-10, Fukuura, Kanazawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, Japan

國籍：(中文/英文) 日本國 / JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 山田佳男 / YAMADA, YOSHIO
2. 中山浩志 / NAKAYAMA, HIROSHI
3. 長屋光浩 / NAGAYA, MITSUHIRO
4. 井沼毅 / INUMA, TSUYOSHI
5. 赤尾崇 / AKAO, TAKASHI

國籍：(中文/英文)

1. 至 5. 日本國 / JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本國；2006 年 07 月 31 日；特願 2006-208911（主張優先權）

☒ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. PCT；2007 年 07 月 26 日；PCT/JP2007/064703（無主張優先權）

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關將用以電性連接作為檢查對象之晶圓與產生檢查用信號之電路構造的探針卡之平行度加以調整的探針卡之平行度調整機構。

【先前技術】

在半導體之製造步驟中，以具有導電性之探針（導電性接觸端子）與分割前之晶圓的狀態接觸來進行導通檢查等之電氣特性檢查，而檢測不良品（WLT：Wafer Level Test，晶圓級測試）。進行此晶圓級測試時，為了將檢查用的信號傳送到晶圓，使用收納多數的探針之探針卡。在晶圓級測試中，一邊利用探針卡掃描晶圓上的晶片且一邊使探針個別接觸每個晶片，但由於在晶圓上形成有數百至數萬的晶片，故測試一個晶圓需要相當多的時間，且隨著晶片的數目增加亦導致成本的上昇。

為了解除上述晶圓級測試的問題點，最近亦使用 FWLT（Full Wafer Level Test，晶圓級成品測試）的技術（例如參照專利文獻 1），使數百至數萬的探針一起接觸晶圓上所有的晶片，或晶圓上之至少 $1/4$ 至 $1/2$ 程度的晶片。此技術中，為了使探針正確地接觸晶圓上的電極墊片，而必須有透過精準地保持對晶圓的表面之探針卡的平行度與平面度來保持探針的前端位置精確度之技術，以及以高精確度對準晶圓之技術。

專利文獻 1：日本特表 2001-524258 號公報

【發明內容】**(發明所欲解決之課題)**

但是，習知的探針卡於失去探針卡之安裝基準面與晶圓之平行度時，有探針卡所保持之探針無法一致地接觸晶圓之問題。

本發明係鑑於上述問題而研創者，目的在提供一種探針卡之平行度調整機構，其係即使失去探針卡之安裝基準面與作為檢查對象的晶圓之平行度，亦可使該探針卡所保持之探針一致地接觸晶圓。

(解決課題之手段)

為了解決上述課題，而達到目的，本發明之一態樣的探針卡之平行度調整機構係具有：保持電性連接產生作為檢查對象之晶圓與產生檢查用信號之電路構造之間的複數個探針之探針卡(probe card)；以及安裝前述探針卡之探針設備(prober)，並調整前述探針卡相對於前述晶圓的平行度者，其特徵為：具備傾斜度變更手段，其相對於前述探針設備的安裝基準面來變更前述探針卡之傾斜度。

此外，在上述發明中，前述探針設備亦可包含：框架構件，以該框架構件之下方的表面作為前述安裝基準面；以及接合構件，係夾設在前述框架構件與前述探針卡之間，並固定在前述框架構件，且具有與前述探針卡的表面密接之表面，而前述傾斜度變更手段係使前述接合構件相對於前述框架構件而移動。

此外，在上述發明中，前述傾斜度變更手段亦可包含

至少 3 個調整螺絲，該調整螺絲係配置在前述安裝基準面的圓周上，並以在垂直於前述安裝基準面之方向上可進退自如地移動之方式安裝在前述框架構件，且該調整螺絲之前端可抵接於前述接合構件的表面。

此外，在上述發明中，亦可於前述接合構件與前述調整螺絲的前端接觸的位置設置定中心用之凹陷。

再者，在上述發明中，前述探針設備亦可包含：框架構件，以該框架構件的下方的表面作為前述安裝基準面；以及接合構件，係夾設在前述框架構件與前述探針卡之間，並固定在前述探針卡，且具有與前述框架構件的表面密接之表面，而前述傾斜度變更手段係使前述探針卡相對於前述接合構件而移動。

又，在上述發明中，前述傾斜度變更手段亦可包含至少 3 個調整螺絲，該調整螺絲係配置在前述安裝基準面的圓周上，並以在垂直於前述安裝基準面之方向上可進退自如地移動之方式安裝在前述接合構件，且該調整螺絲之前端可抵接於前述探針卡的表面。

此外，在上述發明中，亦可於前述探針卡與前述調整螺絲的前端接觸之位置設置定中心用之凹陷。

又，於上述發明中，前述探針設備亦可包含：載置前述探針卡之前述探針突出之側的表面之一部分，且以此載置面作為前述安裝基準面之探針卡固定座，而前述傾斜度變更手段係使前述探針卡相對於前述探針卡固定座而移動。

此外，在上述發明中，前述探針卡亦可包含：具有謀

求前述探針與前述電路構造之電性連接的配線之配線基板；以及裝設在前述配線基板以補強前述配線基板之補強構件，而前述傾斜度變更手段包含至少 3 個調整螺絲，其係配置在前述安裝基準面的圓周上，並以在垂直於前述安裝基準面之方向上可進退自如地移動之方式從前述探針卡固定座的底面進行安裝，且前端可抵接於前述補強構件的底面。

再者，於上述發明中，前述傾斜度變更手段亦可包含至少 3 個調整螺絲，該調整螺絲係配置在前述安裝基準面的圓周上，且以在垂直於前述安裝基準面之方向上可進退自如地移動之方式從前述探針卡之上面進行安裝，並可抵接在前述探針卡固定座的前述載置面，且於前述載置面與前述調整螺絲的前端接觸之位置設置定中心用之凹陷。

此外，於上述發明中，前述探針卡亦可包含：具有謀求前述探針與前述電路構造之電性連接的配線之配線基板；以及裝設在前述配線基板以補強前述配線基板之補強構件，而前述傾斜度變更手段係包含：配置在前述安裝基準面的圓周上，且以在垂直於前述安裝基準面之方向上可進退自如地移動之方式從前述補強構件的上面進行安裝之至少 3 個固定螺絲；以及貫穿前述配線基板的板厚方向而嵌入，並具有比前述配線基板的板厚還大之高度，且可螺合前述固定螺絲之複數個柱構件，而前述複數個柱構件係包含具有不同高度的柱構件。

(發明之功效)

依據本發明的探針卡之平行度調整機構，為了將保持有用以電性連接作為檢查對象之晶圓與產生檢查用信號之電路構造的複數個探針之探針卡相對於晶圓之平行度加以調整，藉由具備對安裝探針卡之探針設備的安裝基準面變更該探針卡的傾斜度之傾斜度變更手段，即使失去探針卡的安裝基準面與作為檢查對象之晶圓的平行度，亦可使該探針卡保持之探針一致地接觸晶圓。

【實施方式】

以下，參照附加圖式說明用以實施本發明最佳的實施形態(以下，簡稱「實施形態」)。此外，圖式係示意性的，應留意各部分的厚度與寬度之關係及各個部分之厚度的比率等有與實際實施者不同之情況，當然圖式彼此之間亦有包含彼此的尺寸關係與比率不同之部分的情況。

(第 1 實施形態)

第 1 圖係表示本發明第 1 實施形態的探針卡之平行度調整機構的構成之剖面圖。在第 1 圖中，表示有收納由導電性材料構成的複數個探針 1 之探針卡 101；以及安裝探針卡 101，且進行作為檢查對象之晶圓 31 的電氣特性檢查之探針設備(prober)201 的主要部分。

首先，說明探針卡 101 之構成。探針卡 101 係使用複數個探針 1 而將作為檢查對象之晶圓 31 與產生檢查用信號之電路構造進行電性連接者，該探針卡 101 具備：設置有配線之圓盤狀的配線基板 2；裝設在配線基板 2 之一方的面，來補強配線基板 2 之補強構件 3；中繼來自配線基板 2

的配線之中介件(interposer)4;轉換利用中介件 4 連接之配線的間隔之間隔轉換器(space transformer)5;以及形成比配線基板 2 之直徑小的圓盤狀,且積層在間隔轉換器 5,並對應晶圓 31 的配線圖案而收納保持複數個探針 1 之探針頭 6。此外,探針卡 101 也具備:安裝在配線基板 2,且以積層有中介件 4 及間隔轉換器 5 之狀態一起保持之保持構件 7;裝設在保持構件 7 而固定探針頭 6 的端部之板狀彈簧 8;以及謀求配線基板 2 與檢查用電路構造之電性連接的公連接器(male connector)9。

配線基板 2 係使用膠木(bakelite)與環氧樹脂等之絕緣性物質而形成,且在該內部利用貫穿孔等立體地形成配線層。形成在配線基板 2 之配線係一方的端部連接在公連接器 9,而另一方的端部連接在間隔轉換器 5。再者,在第 1 圖中,為了簡略記載,僅示意性地表示一部分的配線。

補強構件 3 係呈圓盤狀,且具有可將公連接器 9 露出到上方之中空部。此補強構件 3 係由經過防蝕鋁處理之鋁、不鏽鋼、鐵鎳合金材(invar)、鐵鎳鈷合金材(cobar)(註冊商標)、硬鋁(duralumin)等剛性高的材料所製造。

中介件 4 係形成薄板狀。作為此中介件 4,例如係可使用於由可加工的陶瓷構成之基材形成複數個貫穿孔,且在該貫通孔插通有可伸縮自如之連接端子者。連接端子係該一端接觸間隔轉換器 5 的電極墊片之同時,另一端接觸配線基板 2 的電極墊片。此時之連接端子係亦可由反捲導電性材料形成之線圈彈簧構成,亦可設為於具有導電性之

彈簧的兩端安裝有銷型的導電性連接構件之構成。再者，作為中介件 4，亦可適用具有由聚亞醯胺等的絕緣性材料構成的薄膜狀之基材，以及配設在此基材的兩面，且形成懸臂樑狀的板彈簧式之複數個導電性連接端子者。此外，作為中介件 4，亦可適用於薄板狀的矽橡膠內部之板厚方向排列有金屬粒子之加壓導電橡膠。

間隔轉換器 5 係內部的配線層亦與配線基板 2 相同，利用貫穿孔等立體地形成。此間隔轉換器 5 的表面係具有與中介件 4 幾乎一致的表面，而形成為薄板狀。此種間隔轉換器 5 係以氧化鋁系陶瓷等之絕緣性材料作為母材，且亦具有緩和探針頭 6 的熱膨張係數與配線基板 2 之熱膨張係數的差之機能。

探針頭 6 係形成藉由陶瓷等之絕緣性材料所形成的圓盤形狀，且按照晶圓 31 的排列而以用以收納複數個探針 1 之複數個貫穿孔部貫穿板厚方向之方式所形成。收納在探針頭 6 之探針 1 的數目與配置圖案係按照形成在晶圓 31 之半導體晶片的數目與電極墊片的配置圖案而決定。例如，以直徑 8 英吋(約 200mm)的晶圓 31 作為檢查對象時，必需有數百至數千個探針 1。此外，以直徑 12 英吋(約 300mm)的晶圓 31 為檢查對象時，必需有數千至數萬個探針 1。

探針頭 6 收納之探針 1 係對應載置在晶圓夾盤(chuck)701 之晶圓 31 的電極墊片之配置圖案，且以一方的前端突出之方式收納保持在探針頭 6，而各探針 1 露出的前端從垂直的方向以預定壓力接觸晶圓 31 之複數個電極墊片的

表面。探針 1 係形成細針狀之同時，於長邊方向伸縮自如地彈壓。此種探針 1 可適用以往熟知之任何探針。

保持構件 7 係利用與補強構件 3 相同的材料所構成，且具有可保持所積層的中介件 4 及間隔轉換器 5 之中空部。此保持構件 7 係使用螺絲(未圖示)等而固定在配線基板 2。

板狀彈簧 8 係由磷青銅、不鏽鋼、鈹銅等之具有彈性的材料所形成，並形成薄肉的圓環狀，而固定在保持構件 7。板狀彈簧 8 係朝配線基板 2 的方向將遍及探針頭 6 表面的周緣部附近的全周均等地按壓，且在探針頭 6 收納之探針 1 產生大致均等的初期負載，而防止探針頭 6 的彎曲。

公連接器 9 係相對於配線基板 2 的中心配設為放射狀，並與探針設備 201 具備之母連接器(未圖示)成對，且藉由彼此的端子接觸而確立探針 1 與檢查用電路構造之電性連接。作為由公連接器 9 與母連接器構成的連接器可適用 ZIF(Zero Insertion Force，零插入力)型連接器。若適用此 ZIF 型連接器，即使探針 1 之數目多，探針卡 101 與檢查裝置幾乎不受到因連接引起之應力，而可確實地得到電性連接，此外亦可提升探針卡 101 的耐久性。再者，公連接器 9 的配置位置並非限定於上述者。此外，亦可於配線基板 2 配設母連接器。

於組裝具有以上構成之探針卡 101 時，在依次積層配線基板 2、補強構件 3、中介件 4、間隔轉換器 5、探針頭 6、保持構件 7 時，更理想的是使用預定的定位銷(locating pin)來進行彼此的定位。

其次，說明探針設備 201 的主要部分之構成。第 2 圖係探針設備 201 的俯視圖。再者，第 1 圖係第 2 圖的 A-A 線剖面圖。探針設備 201 係具備：安裝探針卡 101 的補強構件 3 側之框架構件 211；支持框架構件 211 之支持構件 221；以及保持探針卡 101 的底面之探針卡固定座 301。此外，探針設備 201 係具備：使用不鏽鋼或鋁等之金屬所形成，並夾設在框架構件 211 與探針卡 101 的補強構件 3 之間，且固定在框架構件 211 之圓盤狀的接合構件 401；以及載置晶圓 31 之晶圓夾盤 701。並且，探針設備 201 係具備（未圖示）：進行晶圓夾盤 701 的升降動作之驅動手段；進行探針 1 與晶圓 31 的對準之對準手段；以及控制探針設備 201 的各動作之控制手段。

框架構件 211 係具有：具有比探針卡 101 的配線基板 2 稍大的直徑之圓形的外周部 211a；具有與外周部 211a 所形成的圓相同之中心，且具有比接合構件 401 稍大的表面積之呈圓盤狀的中央部 211b；以及從中央部 211b 的外周方向延伸到外周部 211a 而連結外周部 211a 與中央部 211b 之 4 個連結部 211c。

在框架構件 211 的中央部 211b，係設置有於板厚方向貫穿該中心部之孔部 212。且於此孔部 212 的內側面，設置有可螺合固定框架構件 211 與接合構件 401 的固定螺絲 21 之螺紋突出部（未圖示）。此外，在框架構件 211 的中央部 211b，4 個孔部 213 係形成在安裝基準面 S_1 上的相同圓周上之中心對稱的位置。在該等孔部 213 的內側面設置有

螺紋突出部(未圖示)，且螺合有調整探針卡 101 的平行度之調整螺絲 22。

探針卡固定座(probe card holder)301 係以保持探針卡 101 之狀態形成露出探針頭 6 的表面之中空部 311，且具有可載置配線基板 2 的底面部並形成薄圓盤狀的主板部 301a。

於接合構件 401 之中心部，係設置有向板厚方向貫穿該中心部之孔部 411。於此孔部 411 之內側面，設置有可螺合固定螺絲 21 之螺紋突出部(未圖示)。將接合構件 401 固定於框架構件 211 時，以同軸之方式使孔部 212 與孔部 411 相通，而螺合固定螺絲 21 來固定兩構件。此外，螺合於框架構件 211 的孔部 213 之調整螺絲 22，係嵌入該前端部並抵接至接合構件 401 的表面。此調整螺絲 22，係可向垂直於安裝基準面 S_1 之方向進退自如地移動。再者，接合構件 401 的底面與探針卡 101 的補強構件 3 之上面係無間隙地密接著，且接合構件 401 移動時，探針卡 101 亦隨之移動。

接合構件 401 亦具有作為調整探針 1 的前端高度的間隔件之機能。亦即，接合構件 401 具有厚度，其係探針 1 與晶圓 31 接觸且衝程後，探針 1 之前端比探針卡固定座 301 的底面更確實地突出到下方之厚度。

其次，使用第 3 圖說明調整螺絲 22 的作用。在本第 1 實施形態中，透由旋轉調整螺絲 22 使該調整螺絲 22 的前端位置進退，亦即於第 3 圖進行上下動，而相對於框架構

件 211 使接合構件 401 移動，以變更接合構件 401 及補強構件 3 的上面密接在接合構件 401 之下方的探針卡 101 對安裝基準面 S_1 的傾斜度。由此點而言，調整螺絲 22 係至少形成傾斜度變更手段之一部分。第 3 圖所示之情況，將調整螺絲 22 於第 3 圖中往下方移動時，雖將失去作為框架構件 211 的底面之安裝基準面 S_1 與接合構件 401 之平行度，但在此應調整的是通過過探針 1 的前端位置之平面 P 與通過晶圓 31 的表面之平面 W 的平行度(參照第 1 圖)，故沒問題。此外，調整螺絲 22 引起接合構件 401 之移動量 Δh ，係頂多也不過是數十至數百 μm (微米)程度。

在第 2 圖中，圖示有設為亦考慮框架構件 211 的構成(連結部 211c 有 4 個)等而安裝 4 個調整螺絲 22 之構成的情況，但一般而言調整螺絲 22 之個數，係只要由各調整螺絲 22 之前端可構成一個平面，最少只要 3 個即可。另一方面，調整螺絲 22 之個數太多時，會難以變更傾斜度來進行平行度的調整。因此，安裝在框架構件 211 之調整螺絲 22 的個數，更理想的是 3 至 6 個左右。此外，調整螺絲 22 之配置場所並非限定為上述之情況，可由配線基板 2、補強構件 3、中介件 4、間隔轉換器 5 等的板厚與表面積、剛性等諸條件而適當地訂定。

再者，更理想的是變更接合構件 401 對框架構件 211 之傾斜度，在調整探針卡 101 的平行度時，若利用照相機等之拍攝裝置拍攝探針 1 之前端附近，且一邊參照所拍攝之畫像並一邊調整調整螺絲 22 的緊固狀況便可有效地變

更傾斜度。

依據以上說明之本發明第 1 實施形態的探針卡之平行度調整機構，為了調整保持電性連接作為檢查對象之晶圓與產生檢查用信號之電路構造之間的複數個探針之探針卡對晶圓之平行度，而藉由具備相對於安裝探針卡的探針設備之安裝基準面變更該探針卡的傾斜度之傾斜度變更手段，即使失去探針卡的安裝基準面與作為檢查對象之晶圓的平行度，亦可使該探針卡保持之探針一致地接觸晶圓。

此外，依據本第 1 實施形態，藉由進行使探針一致地接觸晶圓之調整，而可達成高精確度且信賴性高的晶圓之電氣特性檢查。

並且，依據本第 1 實施形態，由於探針的前端位置之精確度亦提高，故可抑制探針間的前端高度方向位置之參差不齊，使所有的探針之衝程幾乎一定，而可得到安定的接觸阻力。此外，由於透過使所有的探針之衝程幾乎一定，而不必對特定的探針施加過度的負載，造成晶圓上的電極墊片的損壞。此外，亦可防止晶片與封裝之連接步驟（打線接合等）之良率的惡化，與連接在電極墊片之配線的破壞等。

（第 2 實施形態）

第 4 圖係表示本發明第 2 實施型態的探針卡之平行度調整機構的構成之圖。探針卡 102 係於補強配線基板 2 的補強構件 11 之中心部設置有孔部 111。上述以外的探針卡 102 之構成，係與探針卡 101 的構成相同。

安裝探針卡 102 之探針設備 202，係具備：安裝探針卡 102 的補強構件 11 側之框架構件 231；以及夾設在框架構件 231 與探針卡 102 之間，且固定在探針卡 102 之圓盤狀的接合構件 402。於接合構件 402 的中心部，係形成有安裝時與孔部 111 同軸而可相通之孔部 421，且藉由螺合固定螺絲 23 於上述孔部 111 及 421，而固定接合構件 402 與補強構件 11。

於接合構件 402，係複數個孔部 422 配置在中心對稱的位置。在本第 2 實施形態中，接合構件 402 的上面係與框架構件 231 之中央部 231b 的底面無間隙地密接著。由此點看來，孔部 422 可說係配置在安裝基準面 S_1 上之相同圓周上的中心對稱之位置。於上述孔部 422 的內側面，係設置有可螺合調整螺絲 24 的螺紋突出部(未圖示)，該調整螺絲 24 係形成變更探針卡 102 的補強構件 11 相對於安裝基準面 S_1 的傾斜度之傾斜度變更手段的一部分。孔部 422 的數目最好是與上述第 1 實施形態相同而為 3 至 6 個左右。

調整螺絲 24 的前端係抵接在補強構件 11 的上面。在本第 2 實施形態中，由於探針卡 102 固定在接合構件 402，故將探針卡 102 安裝在探針設備 202 之前，可變更探針卡 102 對接合構件 402 之傾斜度來調整探針卡 102 的平行度。

在框架構件 231 係設置有安裝探針卡 102 到探針設備 202 時與接合構件 402 的孔部 422 同軸而相通之孔部 232。因此，安裝探針卡 102 到探針設備 202 後，亦從框架構件 231 的上面使調整螺絲 24 的前端位置進退，亦即在第 4 圖

使之上下動，可變更探針卡 102 對安裝基準面 S_1 之傾斜度。

上述以外的探針卡 102 及探針設備 202 之各構造，係分別與在上述第 1 實施形態說明之探針卡 101 及探針設備 201 的各構造相同。

依據以上說明之本第 2 實施形態，與上述第 1 實施形態相同，即使失去探針卡的安裝基準面與作為檢查對象之晶圓的平行度，亦可使該探針卡保持之探針一致地接觸晶圓。

此外，依據本第 2 實施形態，安裝探針卡到探針設備之前亦可進行預備性的調整。

(第 3 實施形態)

第 5 圖係本發明第 3 實施形態的探針卡之平行度調整機構的構成之圖。探針卡 103 係具備：設置有配線之配線基板 12；以及補強配線基板 12 之補強構件 13。又，探針卡 103 係具備分別與上述第 1 實施形態說明的探針卡 101 具備之中介件 4、間隔轉換器 5、探針頭 6、保持構件 7、及板狀彈簧 8 具有相同之構造。

安裝探針卡 103 之探針設備 203 係具備：保持探針卡 103 的底面之探針卡固定座 302；以及具有複數個從探針卡 103 之補強構件 13 的上方藉由彈簧的彈力而具有伸縮自如的構造之連接端子 51 的中空平板狀之端子座 501。連接端子 51 之前端配設在與設置在配線基板 12 的端面且連接在內部的配線之複數個電極墊片(未圖示)相對的位置。

探針卡固定座 302 係以保持探針卡 103 之狀態形成有

露出探針頭 6 的表面並中空部 321，並具有可載置配線基板 12 的底面部並形成薄圓盤狀的主板部 302a，而此主板部 302a 的上面為探針設備 203 之安裝基準面 S_2 。

安裝探針卡 103 到探針設備 203 時，載置探針卡 103 到探針卡固定座 302 的主板部 302a 後，藉由從探針卡 103 的上方按在端子座 501 來固定探針卡 103。

於探針卡固定座 302 的主板部 302a 之周緣部附近，形成有貫穿主板部 302a 於板厚方向之孔部 322。此外，在配線基板 12 的周緣部附近，亦形成有載置在探針卡固定座 302 時與孔部 322 同軸而相通的孔部 121。上述孔部 322 及 121 係形成在安裝基準面 S_2 上之相同圓周上的中心對稱之位置。於孔部 322 及 121 的內周面形成有螺紋突出部(未圖示)，且從探針卡固定座 302 的底面側安裝有調整探針卡 103 的平行度之調整螺絲 25。在本第 3 實施形態中，調整螺絲 25 之個數亦最好為 3 至 6 個左右。

其次，以第 6 圖說明調整螺絲 25 的作用。在本第 3 實施形態中，藉由旋轉調整螺絲 25 使該調整螺絲 25 的前端位置進退，亦即在第 6 圖使之上下動，而使探針卡 103 相對於探針卡固定座 302 移動，變更探針卡 103 對作為探針卡固定座 302 之載置面的安裝基準面 S_2 之傾斜度。由此點來看，調整螺絲 25 係形成傾斜度變更手段之至少一部分。如第 6 圖所示，使調整螺絲 25 在第 6 圖中往上方移動時，雖將失去探針卡固定座 302 的安裝基準面 S_2 與探針卡 103 之配線基板 12 的底面之平行度，但在此應調整的是通

過探針 1 的前端位置之平面 P 與通過晶圓 31 之平面 W 的平行度(參照第 5 圖), 故沒問題。再者, 由調整螺絲 25 引起的探針卡 103 之上下方向的移動量 ΔH , 頂多也不過是數十至數百 μm 程度。

此外, 在本第 3 實施形態中, 亦可將由探針卡 103 的上方按壓探針卡 103 之端子座 501 替換為連接器座。此時, 與上述之第 1 實施形態相同, 只要將與連接器座相對之連接器安裝在配線基板 12 的上面即可。

依據以上說明之本發明第 3 實施形態的探針卡之平行度調整機構, 為了調整保持電性連接作為檢查對象之晶圓與產生檢查用信號之電路構造之間的複數個探針之探針卡對晶圓之平行度, 透過具備對安裝探針卡之探針設備的安裝基準面變更該探針卡的傾斜度之傾斜度變更手段, 即使失去探針卡的安裝基準面與作為檢查對象之晶圓的平行度, 亦可使該探針卡保持之探針一致地接觸晶圓。

(第 4 實施形態)

第 7 圖係表示本發明第 4 實施形態的探針卡之平行度調整機構的構造之圖。探針卡 104 係具備: 設置有配線之配線基板 14; 以及補強配線基板 14 之補強構件 15。於配線基板 14 之周緣部附近, 形成有向板厚方向貫穿之複數個孔部 141。再者, 於補強構件 15 的周緣部附近, 形成有於安裝時與配線基板 14 的孔部 141 同軸而相通之孔部 151。於孔部 141 及 151 的內周面形成有螺紋突出部(未圖示), 且由補強構件 15 的上面側安裝有調整探針卡 104 的平行度

之調整螺絲 26。此外，在此說明之外的探針卡 104 之構造，係與上述第 1 實施形態說明之探針卡 101 的構造相同。

裝設探針卡 104 之探針設備 204，係具備保持探針卡 104 的底面之探針卡固定座 303。探針卡固定座 303 以外的探針設備 204 之構造，係與上述第 3 實施形態之探針設備 203 的構造相同。

探針卡固定座 303 係形成有以保持探針卡 103 之狀態露出探針頭 6 的表面之中空部 331，並具有可載置配線基板 14 的底面部並形成薄圓盤狀的主板部 303a，且此主板部 303a 的上面為探針設備 204 之安裝基準面 S_2 。在補強構件 15 及配線基板 14 上於安裝基準面 S_2 的同一圓周上之中心對稱的位置設有孔部 151 及 141。前述調整螺絲 26 即螺合於該孔部 151 及 141。前述主板部 303a 的上面，供前述調整螺絲 26 的前端抵接的位置，設置有使該調整螺絲 26 定中心用之凹陷 332。

於本第 4 實施形態中，藉由從探針卡 104 之上面側安裝前述調整螺絲 26 成為傾斜度變更手段之至少一部分，且使此調整螺絲 26 的前端位置進退，亦即在第 7 圖使之上下動，並相對於探針卡固定座 303 使探針卡 104 移動，來變更探針卡 104 對作為探針卡固定座 303 的載置面之安裝基準面 S_2 之傾斜度。此時，由於調整螺絲 26 的前端進行定中心，且自動地抵接保持在凹陷 332，故可進行正確的定位。由此點來看，調整螺絲 26 亦具有作為探針卡 104 朝探針卡固定座 303 定位之定位銷的功能。

依據以上說明之本發明第 4 實施形態，與上述第 1 實施形態至第 3 實施形態相同，即使失去探針卡的安裝基準面與作為檢查對象之晶圓的平行度，亦可使該探針卡保持之探針一致地接觸晶圓。

再者，依據本第 4 實施形態，藉由在探針卡的載置面上且於調整螺絲的前端位置抵接之位置設置凹陷且藉由進行調整螺絲的定中心，而可進行正確的定位。

(第 5 實施形態)

第 8 圖係表示本發明第 5 實施形態的探針卡之平行度調整機構的構造之圖。探針卡 105 係具備：設置有配線之配線基板 16；以及補強配線基板 16 之補強構件 17。於配線基板 16 之周緣部附近，係形成有向板厚方向貫穿之複數個孔部 161。此外，在補強構件 17 的周緣部附近，於安裝時形成有與配線基板 16 的孔部 161 同軸且相通之孔部 171，並於該內側面，設置有可安裝後述的固定螺絲 27 之螺紋突出部(未圖示)。上述孔部 161 及 171 係形成在安裝基準面 S_2 上的相同圓周上之中心對稱的位置。此外，在此說明之外的探針卡 105 之構造，係與上述第 1 實施形態說明之探針卡 101 的構造相同。

裝設探針卡 105 之探針設備 205，係具備保持探針卡 105 的底面之探針卡固定座 304。探針卡固定座 304，係以保持探針卡 105 之狀態形成有露出探針頭 6 的表面之中空部 341，且具有可載置配線基板 16 的底面部並形成薄圓盤狀的主板部 304a，而此主板部 304a 的上面為探針設備 205

之安裝基準面 S_2 。探針卡固定座 304 以外的探針設備 205 之構成，係與上述第 3 實施形態之探針設備 203 的構造相同。

在本第 5 實施形態中，作為傾斜度變更手段係包含：配置在安裝基準面 S_2 上之相同圓周上的中心對稱之位置，且於垂直於安裝基準面 S_2 之方向從探針卡 105 之補強構件 17 的上面側安裝之至少 3 個固定螺絲 27；以及貫穿且嵌入到探針卡 105 之配線基板 16 的孔部 161，而與固定螺絲 27 螺合之複數個柱構件 61。

柱構件 61 係形成為具備由一方的底面與固定螺絲 27 螺合的凹部 611 之圓筒形狀，其高度 h_1 係比配線基板 16 的板厚還大。在本第 5 實施形態中，藉由在孔部 161 嵌入高度不同的柱構件而使探針卡 105 相對於探針卡固定座 304 而移動，且變更探針卡 105 對探針卡固定座 304 的傾斜度。具體而言，例如如第 9 圖所示，藉由嵌入具有與柱構件 61 不同高度 $h_2(>h_1)$ 並具備與固定螺絲 27 螺合的凹部 621 之柱構件 62 到任何一個孔部 161，而使探針卡 105 相對於探針卡固定座 304 之傾斜度改變。

以此種柱構件而言，例如亦可以 5 至 $10\mu\text{m}$ 程度的單位事先形成高度為層次性不同之複數種類的柱構件，且從上述柱構件中找出最適的組合並嵌入到各孔部 161，來調整探針卡 105 的平行度。

依據以上說明之本發明第 5 實施形態，藉由適當地使用具有預定的高度之複數種類的柱構件，且藉由變更探針

卡對探針卡固定座之傾斜度，則即使失去探針卡的安裝基準面與作為檢查對象之晶圓的平行度，亦可使該探針卡保持之探針一致地接觸晶圓。

(其他實施形態)

到此為止，作為用以實施本發明之最佳的形態，已詳述第 1 實施形態至第 5 實施形態，但本發明並不限定於上述實施形態。例如，亦可將與於第 4 實施形態形成在探針卡固定座 303 之凹陷 332 同樣的凹陷，形成在其他實施形態之抵接在調整螺絲的前端之位置。

如上述，本發明係可包含在此沒記載之種種實施形態，在不脫離依申請專利範圍所界定之技術思想之範圍內可施行種種的設計變更等。

(產業上之可利用性)

如上所述，本發明係適合於調整電性連接作為檢查對象之晶圓與產生檢查用信號之電路構造之間的探針卡之平行度。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示本發明第 1 實施形態的探針卡之平行度調整機構的構成之圖。

第 2 圖係表示探針設備之主要部分的構成之俯視圖。

第 3 圖係說明於本發明第 1 實施形態所適用之調整螺絲的作用之圖。

第 4 圖係表示本發明第 2 實施形態的探針卡之平行度調整機構的構成之圖。

第 5 圖係表示本發明第 3 實施形態的探針卡之平行度調整機構的構成之圖。

第 6 圖係說明於本發明第 3 實施形態所適用之調整螺絲的作用之圖。

第 7 圖係本發明第 4 實施形態的探針卡之平行度調整機構的構成之圖。

第 8 圖係本發明第 5 實施形態的探針卡之平行度調整機構的構成之圖。

第 9 圖係說明於本發明第 5 實施形態所適用之柱構件的作用之圖。

【主要元件符號說明】

1	探針	2、12、14、16	配線基板
3、11、13、15、17	補強構件		
4	中介件	5	間隔轉換器
6	探針頭	7	保持構件
8	板狀彈簧	9	公連接器
21、23、27	固定螺絲	22、24、25、26	調整螺絲
31	晶圓	51	連接端子
61、62	柱構件		
101、102、103、104、105	探針卡		
111、121、141、151、161、171、212、213、232、322、411、421、422	孔部		
201、202、203、204、205	探針設備		
211、231	框架構件	211a、231a	外周部

211b、231b 中央部 211c 連結部

221 支持構件

301、302、303、304 探針卡固定座

301a、302a、303a、304a 主板部

311、321、331、341 中空部

332 凹陷 401、402 接合構件

501 端子座 611、621 凹部

701 晶圓夾盤 P、W 平面

S₁、S₂ 安裝基準面

五、中文發明摘要：

本發明主要的目的係在提供一種探針卡之平行度調整機構，其係即使失去探針卡的安裝基準面與作為檢查對象之晶圓的表面之平行度，亦可使該探針卡所保持之探針一致地與晶圓接觸。為達到此目的，及為了調整保持電性連接作為檢查對象之晶圓 31 與產生檢查用信號之電路構造之間的複數個探針 1 之探針卡 101 相對於晶圓 31 之平行度，而設置調整螺絲 22，該調整螺絲係形成對安裝探針卡 101 之探針設備 201 的安裝基準面 S_1 變更探針卡 101 的傾斜度之傾斜度變更手段的至少一部分。

六、英文發明摘要：

The object of this invention is to provide a mechanism for adjusting the parallelness of a probe card which ensures that the probes held by the probe card come in contact with a wafer uniformly even when a reference mounting surface of the probe card is not in parallel with the surface of the wafer to be inspected. In order to achieve the above object the mechanism of this invention comprises an adjusting screw 22 which constitutes at least a part of tilt changing means for changing the tilt of a probe card 101 with respect to a mounting reference surface S_1 of a prober 201 for mounting probe cards 101, to adjust the parallelness of the probe card 101 with respect to a wafer 31, the probe card 101 holding a plurality of probes 1 which perform electrical connection between the wafer 31 to be inspected and a circuit construction which generates signals for inspection.

十、申請專利範圍：

1. 一種探針卡之平行度調整機構，係具有：保持電性連接作為檢查對象的晶圓與產生檢查用信號之電路構造之間的複數個探針之探針卡；以及安裝前述探針卡之探針設備，並調整前述探針卡相對於前述晶圓的平行度者，其特徵為：

前述探針卡係具備配線基板、及安裝在前述配線基板之一方之面的補強構件，

前述探針設備係具備支持構件、設置於收容前述探針卡之前述複數個探針之側的相反側且支持在前述支持構件之框架構件、及具有比前述補強構件小之表面積且夾設在前述框架構件與前述補強構件之間的接合構件，

具備傾斜度變更手段，其將前述框架構件之底面作為前述探針卡安裝於前述探針設備上時的安裝基準面，使前述接合構件或前述探針卡相對於前述框架構件移動來變更前述探針卡相對於前述安裝基準面之傾斜度。

2. 如申請專利範圍第 1 項之探針卡之平行度調整機構，其中，前述接合構件係固定在前述框架構件，

而前述傾斜度變更手段係使前述接合構件相對於前述框架構件而移動。

3. 如申請專利範圍第 2 項之探針卡之平行度調整機構，其中，前述傾斜度變更手段包含至少 3 個調整螺絲，該調整螺絲係配置在前述安裝基準面的圓周上，並以在垂直

於前述安裝基準面之方向上可進退自如地移動之方式安裝在前述框架構件，且該調整螺絲之前端可抵接於前述接合構件的表面。

4. 如申請專利範圍第 3 項之探針卡之平行度調整機構，其中，於前述接合構件與前述調整螺絲的前端接觸之位置設置有定中心用之凹陷。

5. 如申請專利範圍第 1 項之探針卡之平行度調整機構，其中，前述接合構件係固定在前述探針卡，

而前述傾斜度變更手段係使前述探針卡相對於前述接合構件而移動。

6. 如申請專利範圍第 5 項之探針卡之平行度調整機構，其中，前述傾斜度變更手段包含至少 3 個調整螺絲，該調整螺絲係配置在前述安裝基準面的圓周上，並以在垂直於前述安裝基準面之方向上可進退自如地移動之方式安裝在前述接合構件，且該調整螺絲之前端可抵接於前述探針卡的表面。

7. 如申請專利範圍第 6 項之探針卡之平行度調整機構，其中，於前述探針卡與前述調整螺絲的前端接觸之位置設置有定中心用之凹陷。

8. 如申請專利範圍第 1 項之探針卡之平行度調整機構，其中，前述探針設備係包含：載置前述探針卡之前述探針突出之側的表面之一部分，且以此載置面作為前述安裝基準面之探針卡固定座，

而前述傾斜度變更手段係使前述探針卡相對於前

述探針卡固定座而移動。

9. 如申請專利範圍第 8 項之探針卡之平行度調整機構，其中，

前述傾斜度變更手段包含至少 3 個調整螺絲，該調整螺絲係配置在前述安裝基準面的圓周上，並以在垂直於前述安裝基準面之方向上可進退自如地移動之方式從前述探針卡固定座的底面進行安裝，且該調整螺絲前端可抵接於前述補強構件的底面。

10. 如申請專利範圍第 8 項之探針卡之平行度調整機構，其中，前述傾斜度變更手段包含至少 3 個調整螺絲，該調整螺絲係配置在前述安裝基準面的圓周上，且以在垂直於前述安裝基準面之方向上可進退自如地移動之方式從前述探針卡之上面進行安裝，並可抵接在前述探針卡固定座的前述載置面，

且於前述載置面與前述調整螺絲的前端接觸之位置設置有定中心用之凹陷。

11. 如申請專利範圍第 8 項之探針卡之平行度調整機構，其中，

前述傾斜度變更手段係包含：

配置在前述安裝基準面的圓周上，且以在垂直於前述安裝基準面之方向上可進退自如地移動之方式從前述補強構件的上面進行安裝之至少 3 個固定螺絲；及

貫穿前述配線基板的板厚方向地埋設於前述配線基板，並具有比前述配線基板的板厚還大之高度，且與

前述固定螺絲螺合之複數個柱構件，

而前述複數個柱構件係包含具有不同的高度的柱構件。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	探針	2	配線基板
3	補強構件	4	中介件
5	間隔轉換器	6	探針頭
7	保持構件	8	板狀彈簧
9	公連接器	21	固定螺絲
22	調整螺絲	31	晶圓
101	探針卡	201	探針設備
211	框架構件	211a	外周部
211b	中央部	212、213、411	孔部
221	支持構件	301	探針卡固定座
301a	主板部	311	中空部
401	接合構件	701	晶圓夾盤
P、W	平面	S ₁	安裝基準面

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：