



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I590356 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：105130627 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 22 日

(51) Int. Cl. : H01L21/66 (2006.01) G01R1/06 (2006.01)

(30) 優先權：2015/12/24 中國大陸 201510982543.2

(71) 申請人：台灣積體電路製造股份有限公司 (中華民國) TAIWAN SEMICONDUCTOR  
MANUFACTURING CO., LTD. (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行六路 8 號

(72) 發明人：吳元春 WU, YUAN-CHUN (CN) ; 許長春 XU, CHANG-CHUN (CN) ; 沈倪 SHEN,  
NI (CN)

(74) 代理人：李世章；秦建譜

(56) 參考文獻：

TW	M431327U1	TW	M472305U
TW	201531714A	US	2012/0017428A1
US	2012/0086466A1		

審查人員：許智誠

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 30 頁

(54) 名稱

探針卡和晶圓測試系統及晶圓測試方法

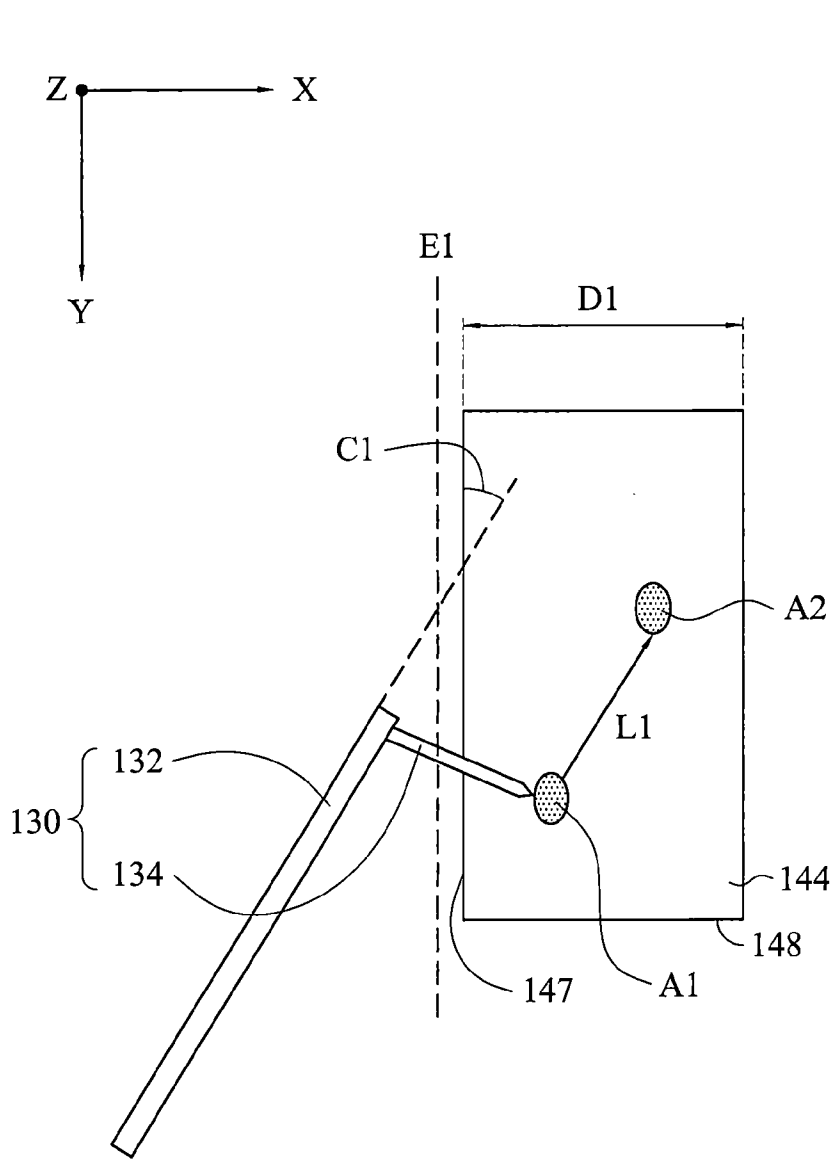
PROBE CARD AND WAFER TESTING SYSTEM AND WAFER TESTING METHOD

(57) 摘要

在此提供探針卡、晶圓測試系統及晶圓測試方法。此晶圓測試系統包含：晶圓座和探針卡。晶圓座上承載有一晶圓，其中晶圓上形成有複數個測試墊，這些測試墊係沿著一測試直線排列。探針卡包含複數個探針，每一支探針包含：針臂部和針尖部。針臂部在晶圓上之一投影線之延伸與測試直線間之一夾角係介於約 40 度至約 55 度之間。針尖部係連接至針臂部用以接觸晶圓。

A probe card, a wafer testing system and a wafer testing method are provided. The wafer testing system includes a wafer holder and a probe card. A wafer is held on the wafer holder, and testing pads are formed on the wafer, in which the testing pads are arranged along a test straight line. The probe card includes probes each of which includes an arm portion and a tip portion. An included angle between the test straight line and an extension of a projection line of the arm portion onto the wafer ranges from about 40 degrees to about 55 degrees.

指定代表圖：



符號簡單說明：

130 . . . 探針

132 . . . 針臂部

134 . . . 針尖部

144 . . . 測試墊

147 . . . 第一邊

148 . . . 第二邊

A1、A2 . . . 接觸點

C1 . . . 夾角

D1 . . . 第二邊的長度

E1 . . . 測試直線

L1 . . . 方向

圖 2B

申請案號：105130627

申請日：105. 9. 22

公告本

## 【發明摘要】

IPC分類：~~H01L 21/66~~ (2006.01)  
G01R 1/06 (2006.01)

【中文發明名稱】探針卡和晶圓測試系統及晶圓測試方法

【英文發明名稱】 PROBE CARD AND WAFER

TESTING SYSTEM AND WAFER TESTING

METHOD

## 【中文】

在此提供探針卡、晶圓測試系統及晶圓測試方法。此晶圓測試系統包含：晶圓座和探針卡。晶圓座上承載有一晶圓，其中晶圓上形成有複數個測試墊，這些測試墊係沿著一測試直線排列。探針卡包含複數個探針，每一支探針包含：針臂部和針尖部。針臂部在晶圓上之一投影線之延伸與測試直線間之一夾角係介於約 40 度至約 55 度之間。針尖部係連接至針臂部用以接觸晶圓。

## 【英文】

A probe card, a wafer testing system and a wafer testing method are provided. The wafer testing system includes a wafer holder and a probe card. A wafer is held on the wafer holder, and testing pads are formed on the wafer, in which the testing pads are arranged along a test straight line. The probe card includes probes each of which includes an arm portion and a tip portion. An included angle between the test straight line and an extension of a projection

line of the arm portion onto the wafer ranges from about 40 degrees to about 55 degrees.

【指定代表圖】 圖2B

【代表圖之符號簡單說明】

- 130 探針
- 132 針臂部
- 134 針尖部
- 144 測試墊
- 147 第一邊
- 148 第二邊
- A1、A2 接觸點
- C1 夾角
- D1 第二邊的長度
- E1 測試直線
- L1 方向

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 探針卡和晶圓測試系統及晶圓測試方法

【英文發明名稱】 PROBE CARD AND WAFER TESTING SYSTEM AND WAFER TESTING METHOD

### 【技術領域】

【0001】 本揭露是有關於一種探針卡、晶圓測試系統及晶圓測試方法，且特別是指一種可讓探針在測試墊上具有較大之滑行製程窗(Slide Window)的探針卡，以及使用此探針卡之晶圓測試系統及晶圓測試方法。

### 【先前技術】

【0002】 晶圓允收測試 (Wafer Acceptable Test, WAT)是指半導體在完成所有製程之後，使用探針將測試訊號饋入晶圓的測試結構，再藉由回饋訊號的分析來瞭解晶圓的電性特性，藉以掌握晶圓是否於製成中出現缺陷。在晶圓允收測試中，探針卡係用以同時測試在晶圓上之多個晶片。探針卡包含有多個探針，此些探針係對應至晶圓上的多個測試墊，此些測試墊連接至晶圓上的多個半導體受測裝置 (Deice Under Test ; DUT)。隨著晶片集成度的提高，探針之尖端與測試墊接觸的面積大幅地縮小，因而影響晶圓允收測試的結果。

**【發明內容】**

**【0003】** 本揭露的目的即在於提供一種探針卡，及使用此探針卡的晶圓測試系統和晶圓測試方法，藉以讓探針在測試墊上具有較大之滑行製程窗，而避免晶圓測試失敗。

**【0004】** 本揭露之一態樣是在提供一種晶圓測試系統。此晶圓測試系統包含：晶圓座和探針卡。晶圓座上承載有一晶圓，其中晶圓上形成有複數個測試墊，此些測試墊係沿著一測試直線排列。探針卡包含複數個探針，每一支探針包含：針臂部和針尖部。針臂部在晶圓上之一投影線之延伸與測試直線間之一夾角係介於40度至55度之間。針尖部係連接至針臂部用以接觸晶圓。

**【0005】** 本揭露之又一態樣是在提供一種探針卡。此探針卡包含：電路板、固定件和複數個探針。電路板具有第一貫穿開口、及相對之第一表面和第二表面。固定件具有第二貫穿開口，其中固定件穿過第一貫穿開口並固定在第二表面上，第二貫穿開口在平行於第二表面的方向上具有一垂直中心線。每一支探針包含：針臂部和針尖部。針臂部之一端固定在第二表面上，針臂部之另一端穿過部分之固定件而自第二貫穿開口暴露出，針臂部之延伸與垂直中心線間之一夾角係介於40度至55度之間。針尖部係連接至針臂部。

**【0006】** 本揭露之又一態樣是在提供一種晶圓測試方法。在此晶圓測試方法，首先沿著一測試直線形成複數個測試墊於一晶圓上，其中每一個測試墊具有相鄰之第一邊和第二邊。然後，置放晶圓於晶圓座上。接著，製作複數個探針，

其中每一支探針包含：針臂部和連接至針臂部之針尖部，此製作該些探針的操作使每一支探針之針臂部在晶圓上之一投影線的延伸與測試直線間之一夾角係介於40度至55度之間。然後，使測試墊與探針之針尖部相接觸，其中當測試墊與針尖部相接觸時，針尖部由每一個測試墊的第一邊朝一方向滑動，此方向與每一個測試墊的第一邊間具有前述之夾角。

**【0007】** 由上述說明可知，本揭露實施例之優點為：由於針臂部在晶圓上(測試墊)之投影線的延伸與測試墊排列之測試直線間之夾角係介於約40度至約55度之間，故本揭露實施例之探針在測試墊上具有較大的「滑行製程窗」(可滑行距離)，藉以有效地避免探針之針尖部脫離測試墊，並降低導電粒子被帶到兩金屬線間的可能性，因而提升晶圓允收測試的成功率，更可進一步縮小切割道及測試墊之寬度，進而增加晶圓表面的利用率。

### **【圖式簡單說明】**

#### **【0008】**

從以下結合所附圖式所做的詳細描述，可對本揭露之態樣有更佳的了解。需注意的是，根據業界的標準實務，各特徵並未依比例繪示。事實上，為了使討論更為清楚，各特徵的尺寸可任意地增加或減少。

〔圖 1A〕和〔圖 1B〕係繪示根據本揭露之一些實施例之晶圓測試系統的示視圖。



〔圖 2A〕係繪示根據本揭露之一些實施例之測試墊的排列示意圖。

〔圖 2B〕係繪示根據本揭露之一些實施例之探針與測試墊的位置關係示意圖。

〔圖 3A〕係繪示根據本揭露之一些實施例之探針卡的剖面示意圖。

〔圖 3B〕係繪示根據本揭露之一些實施例之固定件與探針的俯視示意圖。

〔圖 3C〕係繪示根據本揭露之某些實施例之固定件與探針的俯視示意圖。

〔圖 4〕係繪示根據本揭露之一些實施例之固定件與探針的側視示意圖。

〔圖 5〕係繪示根據本揭露之一些實施例之晶圓測試方法的流程示意圖。

### 【實施方式】

【0009】 以下的揭露提供了許多不同的實施方式或實施例，以實施所提供之標的之不同特徵。以下描述構件與排列的特定例子，以簡化本揭露。當然這些僅為例子，並無意圖成為限制。舉例而言，在描述中，第一特徵形成於第二特徵上方或上，可包含第一特徵與第二特徵以直接接觸的方式形成的實施方式，而也可包含額外特徵可形成在第一特徵與第二特徵之間的實施方式，如此第一特徵與第二特徵可不直接接觸。此外，本揭露可在各種實施例中重複元件符號及/或

字母。這樣的重複係基於簡單與清楚之目的，以其本身而言並非用以指定所討論之各實施方式及/或配置之間的關係。

**【0010】** 另外，當第一元件被描述為「連接」至第二元件時，這種描述包含第一和第二元件彼此直接連接的實施方式，也包含第一元件和第二元件彼此間接連接的實施方式，第一元件與第二元件之間有一或多個中間元件。

**【0011】** 一般而言，為了後續晶片的切割作業，相鄰的晶片之間會形成切割道，而連接至晶圓上的多個半導體受測裝置的測試墊通常是設置在切割道之中，以避免測試墊佔用晶圓表面的可利用面積。當探針之尖端接觸測試墊時，測試墊會對探針產生一正向壓力，使得探針產生變形而造成探針之尖端橫向滑移。這樣的滑移往往會造成針尖滑出脫離切割道及測試墊表面。此外，探針之尖端係由堅硬的導電材料所製成，例如氮化鈦、銻、鎢、或鎳等。當探針之尖端接觸測試墊時，常有導電粒子脫落在測試墊上。此時，探針之尖端的滑移可能會將導電粒子帶到與切割道或測試墊相鄰之兩金屬線間，而使金屬線短路。上述之探針尖端脫離切割道及測試墊表面和/或導電粒子造成金屬線短路的問題均會導致晶圓允收測試失敗。

**【0012】** 為了使探針尖端的滑移不會脫離切割道及測試墊表面，切割道及測試墊的寬度就必須依據針尖可能的滑移量維持在一定尺寸之上。然而，每一個晶圓上已設置有多個切割道，每一個切割道都佔用了晶圓表面積，而其所佔用的晶圓表面積無法設置電子元件，故難以增加切割道及測試墊

的寬度。本揭露之實施例主要是將探針之針臂進入測試墊的水平角度偏離一適當值，例如約45度，以使探針之尖端接觸測試墊時的滑移在測試墊上具有較大之可滑行距離(即不會脫離測試墊的滑行距離)，而不需增加切割道及測試墊的寬度，甚至可縮小切割道及測試墊的寬度。此外，此較大之可滑行距離亦可降低導電粒子被帶到兩金屬線間的可能性。因此，本揭露之實施例可提升晶圓允收測試的成功率。

**【0013】** 請參照圖1A和圖1B，其係繪示根據本揭露之一些實施例之晶圓測試系統的示視圖。此晶圓測試系統包含探針卡100、晶圓座150、測試頭160和測試設備170。探針卡100包含有多個探針130，並和接腳162相連被安裝在測試頭160下方。接腳162可為例如：單針彈簧連接器(Pogo Pins)。測試設備170係耦合至測試頭160。測試設備170中存有多個測試程式，用以對各種積體電路設計進行設計。探針卡100係一種設置於測試頭160與受測裝置146間的介面卡。探針卡100能將固定的腳位(Pin-out)能力予以轉換，比方是將測試設備170中具備硬體佈線的輸入通道或輸出通道轉換成為具彈性的接腳排列，以便設計來與一特定的IC設計相搭配。因此，測試設備170可以使用同一個，但通常十分昂貴的測試頭160來測試多種不同的設計。

**【0014】** 晶圓140係被裝載在晶圓座150上以準備接受測試，其中有多個測試墊144設置在晶圓140的切割道142上，如圖1B所示。測試墊144係沿著一測試直線排列並電性連接至受測裝置146。在一些實施例中，首先於晶圓140上

形成複數個受測裝置146及複數個切割道142，使受測裝置146係置於切割道中。接著，於至其中至少一個切割道142中設置複數個狹長形且直線排列之測試墊144。然後，設置複數個探針130，使各探針130之針尖排列於一直線，並以探針之針尖分別接觸各測試墊144進行晶圓140之電性特性量測。

**【0015】** 當進行晶圓測試時，首先將探針卡100之探針130分別對準至晶圓140上的測試墊144，再將探針卡100垂直下降或將晶圓座150垂直上升，直到探針130與測試墊144相接觸為止。此時，探針卡100將輸入訊號傳送到受測裝置146，再接收由受測裝置146所輸出的輸出訊號。此輸出訊號為對輸入訊號的回應，而輸入至探針卡100和受測裝置146的輸入訊號是由測試設備170所產生。然後，測試頭160將輸出訊號至傳送測試設備170，測試設備170再分析此輸出訊號，以決定受測裝置146的電性。

**【0016】** 請參照圖2A，其係繪示根據本揭露之一些實施例之測試墊144的排列示意圖，其中多個測試墊144係沿著一測試直線E1(如Y軸)排列。測試墊144具有相鄰之第一邊147和第二邊148，其中第一邊147係約平行於測試直線E1。各測試墊144之寬度(第二邊148)小於切割道2之寬度。

**【0017】** 請參照圖2A和圖2B，圖2B係繪示根據本揭露之一些實施例之探針130與測試墊144的位置關係示意圖。如圖2B所示，每一支探針130包含有針臂部132和針尖部134，其中針尖部134係連接至針臂部132，用以接觸晶圓

140上的測試墊144。探針130之針尖部134係由堅硬的導電材料所製成，例如氮化鈦、銻、鎢、或鎳等。當探針130之針尖部接觸晶圓140上的測試墊144而產生滑移時，134探針130之針尖部134可對測試墊144之表面造成刮刷效果，而移除測試墊144因暴露於空氣中所產生之氧化層，降低測試墊144及探針130之間的接觸電阻，以避免測試訊號失真。

【0018】 當探針卡100之探針130分別對準至晶圓140上的測試墊144時，針臂部132在晶圓140上(測試墊144)之投影線的延伸與測試直線E1間之夾角C1係介於約40度至約55度之間。當探針130之針尖部134接觸測試墊144時，針尖部134會沿著平行於針臂部132的方向L1由接觸點A1滑移至接觸點A2。因此，當夾角C1為45度時，針尖部134在測試墊144上的最大可滑行距離為 $\sqrt{2} \times D1$ (D1為第二邊148的長度)。此最大可滑行距離在此稱為「滑行製程窗」，意指探針130之針尖部134可在此滑行製程窗中滑移而不會脫離測試墊144。習知之探針的針臂係以垂直於第一邊147的方向進入測試墊144，故習知之探針的針尖部在測試墊144上的最大可滑行距離為D1。因此，相較於習知之探針，本揭露實施例之探針130在測試墊144上具有較大的「滑行製程窗」(可滑行距離)，例如： $\sqrt{2} \times D1 > D1$ ，故可有效地避免探針130之針尖部134脫離測試墊144，並降低導電粒子被帶到兩金屬線間的可能性，因而提升晶圓允收測試的成功率。換言之，本揭露之功效係在於：探針130之針尖部134的滑移方向與切割道延伸方向及測試墊144之長軸(第一邊

147)方向呈約40度至約55度間的夾角C1，故可在測試墊144上具有較大的「滑行製程窗」(可滑行距離)，而可有效地避免針尖因為橫移而脫離切割道或測試墊表面，更可進一步縮小切割道及測試墊之寬度，進而增加晶圓表面的利用率。

【0019】請參照圖3A、圖3B和圖3C，圖3A係繪示根據本揭露之一些實施例之探針卡100的剖面示意圖；圖3B和圖3C係繪示根據本揭露之各種實施例之固定件120與探針130的俯視示意圖。如圖3A所示，探針卡100包含：電路板110、固定件120和多個探針130。電路板110具有第一貫穿開口112、及相對之第一表面114和第二表面116。固定件120具有第二貫穿開口122，其中固定件120穿過電路板110之第一貫穿開口112並固定在電路板110之第二表面116上。第二貫穿開口112在平行於第二表面116的方向上具有一垂直中心線，如圖3B所示之垂直中心線G1，或如圖3C所示之垂直中心線G2，其中當探針卡100之探針130分別對準至晶圓140上的測試墊144時，垂直中心線G1和G2係平行於測試墊144排列的測試直線(如圖2A和圖2B之E1)。在一些實施例中，固定件120具有複數個凹槽125，凹槽125由固定件120的周緣延伸至第二貫穿開口122，探針130之針臂部132係分別設置於凹槽125中，再被封膠126所密封。探針130之針臂部132亦可使用其他方式設置於固定件120中，故本揭露實施例並不在此限。測試頭160透過接腳162

和跳線118電性連接至於探針130，以對探針130輸入訊號或自探針130獲得訊號。

【0020】 本接露實施例之電路板110可為一印刷電路板(PCB)。由於探針卡100係供高速測試之情況使用，因此於建造電路板110時所使用的材料是十分關鍵的。在一些實施例中，使用具有低介電質常數之材料來製作電路板110。製作電路板110的材料可包括玻璃強化環氧基板(Glass Reinforced Epoxy Laminate)(如介電質常數為4.8的G10/F4)；聚硫亞氨(Polimid)材料(介電質常數4.2)；複晶(Polycrystalline)BaTiO<sub>3</sub> (BT)(介電質常數為3.3至3.9)，以及環氧玻璃(Epoxy Glass)材料(如介電質常數約3.38)。

【0021】 每一支探針130包含：針臂部132和連接至針臂部132之針尖部134。針臂部132之一端固定在電路板110之第二表面116上，針臂部132之另一端穿過部分之固定件120而自第二貫穿開口122的側壁124暴露出。如圖3B和圖3C所示。針臂部132之延伸與垂直中心線G1或G2間之一夾角C2或C3係介於約40度至約55度之間，其中夾角C2和C3等於圖2B所示之夾角C1。在一些實施例中，固定件120的第二貫穿開口122為長方形(如圖3B所示)，即固定件120可為長方環120a。在某些實施例中，固定件120的第二貫穿開口122為橢圓形(如圖3C所示)即固定件120可為橢圓環120b。然而，固定件120的第二貫穿開口122亦可為其他行

狀，只要針臂部132之延伸與垂直中心線間之夾角係介於約40度至約55度之間即可，故本揭露實施例並不在此限。

【0022】 以上敘述係著重於針臂部132在晶圓140上(測試墊144)投影(X-Y平面)的結構。以下說明探針130由固定件120之第二貫穿開口122的側壁124向下朝測試墊144方向(Z-X平面)的結構。然而，以下說明僅是舉例說明，本揭露實施例亦可使用其他種角度結構，故本揭露實施例並不在此限。請參照圖4，其係繪示根據本揭露之一些實施例之固定件與探針的側視示意圖。如圖4所示，針臂部132向下偏向第二貫穿開口的側壁124，針臂部132與側壁124間的夾角P1為約84度，針臂部132與水平線H1間的夾角P2為約6度。針尖部134的一端連接至針臂部132，針尖部134的另一端朝下。針尖部134與針臂部132的夾角P3為約104度，針尖部134與垂直線H2間的夾角P4為約7度。

【0023】 以下說明本揭露實施例之晶圓測試方法。請參照圖5，其係繪示根據本揭露之一些實施例之晶圓測試方法的流程示意圖。如圖2A和圖5所示，首先沿著一測試直線E1形成複數個測試墊144於晶圓上(操作210)，其中每一個測試墊144具有相鄰之第一邊147和第二邊148。然後，如圖1A和圖5所示，置放晶圓140於晶圓座上(操作220)。如圖2B和圖5所示，製作複數個探針130(操作230)，其中每一支探針130包含：針臂部132和連接至針臂部132之針尖部134，此製作探針130的操作230使每一支探針130之針臂部132在晶圓(測試墊144)上之投影線的延伸與測試直線E1



間之夾角C1係介於40度至55度之間。然後，進行操作240，以使測試墊144與探針130之針尖部134相接觸，其中當測試墊144與針尖部134相接觸時，針尖部134由每一個測試墊144的第一邊147朝方向L1滑動，此方向L1與每一個測試墊144的第一邊147間具有前述之夾角C1。

【0024】 由上述說明可知，本揭露實施例之優點為：由於針臂部在晶圓上(測試墊)之投影線的延伸與測試墊排列之測試直線間之夾角係介於約40度至約55度之間，故本揭露實施例之探針在測試墊上具有較大的「滑行製程窗」(可滑行距離)，藉以有效地避免探針之針尖部脫離測試墊，並降低導電粒子被帶到兩金屬線間的可能性，因而提升晶圓允收測試的成功率，更可進一步縮小切割道及測試墊之寬度，進而增加晶圓表面的利用率。

【0025】 在一些實施例中，一種晶圓測試系統包含：晶圓座和探針卡。晶圓座上承載有一晶圓，其中晶圓上形成有複數個測試墊，此些測試墊係沿著一測試直線排列。探針卡包含複數個探針，每一支探針包含：針臂部和針尖部。針臂部在晶圓上之一投影線之延伸與測試直線間之一夾角係介於40度至55度之間。針尖部係連接至針臂部用以接觸晶圓。

【0026】 在一些實施例中，一種探針卡包含：電路板、固定件和複數個探針。電路板具有第一貫穿開口、及相對之第一表面和第二表面。固定件具有第二貫穿開口，其中固定件穿過第一貫穿開口並固定在第二表面上，第二貫穿開口在平行於第二表面的方向上具有一垂直中心線。每一支探針包

含：針臂部和針尖部。針臂部之一端固定在第二表面上，針臂部之另一端穿過部分之固定件而自第二貫穿開口暴露出，針臂部之延伸與垂直中心線間之一夾角係介於40度至55度之間。針尖部係連接至針臂部。

【0027】 在一些實施例中，在一種晶圓測試方法，首先沿著一測試直線形成複數個測試墊於一晶圓上，其中每一個測試墊具有相鄰之第一邊和第二邊。然後，置放晶圓於晶圓座上。接著，製作複數個探針，其中每一支探針包含：針臂部和連接至針臂部之針尖部，此製作該些探針的操作使每一支探針之針臂部在晶圓上之一投影線的延伸與測試直線間之一夾角係介於40度至55度之間。然後，使測試墊與探針之針尖部相接觸，其中當測試墊與針尖部相接觸時，針尖部由每一個測試墊的第一邊朝一方向滑動，此方向與每一個測試墊的第一邊間具有前述之夾角。

【0028】 上述已概述數個實施方式的特徵，因此熟習此技藝者可更了解本揭露之態樣。熟悉此技藝者應了解到，其可輕易地利用本揭露作為基礎，來設計或潤飾其它製程與結構，以實現與在此所介紹之實施方式相同之目的及/或達到相同的優點。熟悉此技藝者也應了解到，這類對等架構並未脫離本揭露之精神和範圍，且熟悉此技藝者可在不脫離本揭露之精神和範圍下，在此進行各種之更動、取代與修改。

#### 【符號說明】

#### 【0029】

100 探針卡

110	電路板110
112	第一貫穿開口
114	第一表面
116	第二表面
118	跳線
120	固定件
120a	長方環
120b	橢圓環
122	第二貫穿開口
124	側壁
125	凹槽
126	封膠
130	探針
132	針臂部
134	針尖部
140	晶圓
142	切割道1
144	測試墊
145	受測裝置
147	第一邊
148	第二邊
150	晶圓座
160	測試頭
162	接腳

- 170 測試設備
- A1、A2 接觸點
- C1、C2、C3 夾角
- D1 第二邊的長度
- E1 測試直線
- H1 水平線
- H2 垂直線
- L1 方向
- G1、G2 垂直中心線
- P1、P2、P3、P4 夾角
- 210 沿著測試直線形成複數個測試墊於晶圓上
- 220 置放晶圓於晶圓座上
- 230 製作複數個探針
- 240 使測試墊與探針之針尖部相接觸

## 【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種晶圓測試系統，包含：

一晶圓座，其上承載有一晶圓，其中該晶圓上形成有複數個測試墊，該些測試墊係沿著一測試直線排列；以及

一探針卡，包含：複數個探針，每一該些探針包含：

一針臂部，其中該針臂部在該晶圓上之一投影線之延伸與該測試直線間之一夾角係介於 40 度至 55 度之間；以及

一針尖部，連接至該針臂部，用以接觸該晶圓。

【第 2 項】如請求項第 1 項所述之晶圓測試系統，其中該探針卡更包含：

一電路板，具有一第一貫穿開口、及相對之一第一表面和一第二表面；以及

一固定件，具有一第二貫穿開口，其中該固定件穿過該第一貫穿開口並固定在該第二表面上，每一該些探針之該針臂部之一端固定在該第二表面上，該針臂部之另一端穿過部分之該固定件而自該第二貫穿開口暴露出。

【第 3 項】如請求項第 2 項所述之晶圓測試系統，其中該第二貫穿開口在平行於該第二表面的方向上具有一垂直中心線，該垂直中心線與該測試直線排列相互平行。

【第 4 項】如請求項第 1 項所述之晶圓測試系統，更包含：

一測試頭，電性連接至該電路板之該第一表面，用以傳送測試結果。

【第 5 項】一種探針卡，包含：

一電路板，具有一第一貫穿開口、及相對之一第一表面和一第二表面；

一固定件，具有一第二貫穿開口，其中該固定件穿過該第一貫穿開口並固定在該第二表面上，該第二貫穿開口在平行於該第二表面的方向上具有一垂直中心線；以及

複數個探針，每一該些探針包含：

一針臂部，其中該針臂部之一端固定在該第二表面上，該針臂部之另一端穿過部分之該固定件而自該第二貫穿開口暴露出，該針臂部之延伸與該垂直中心線間之一夾角係介於 40 度至 55 度之間；以及

一針尖部，連接至該針臂部。

【第 6 項】如請求項第 5 項所述之探針卡，其中該固定件具有複數個凹槽，該些凹槽由該固定件的周緣延伸至該第二貫穿開口，該些探針之該些針臂部係設置於該些凹槽中。

【第 7 項】如請求項第 5 項所述之探針卡，其中該第二貫穿開口為長方形或橢圓形。

【第 8 項】一種晶圓測試方法，包含：

沿著一測試直線形成複數個測試墊於一晶圓上，其中每一該些測試墊具有相鄰之一第一邊和一第二邊；

置放該晶圓於一晶圓座上；

製作複數個探針，其中每一該些探針包含：一針臂部和連接至該針臂部之一針尖部，該製作該些探針的操作使每一該些探針之該針臂部在該晶圓上之一投影線的延伸與該測試直線間之一夾角係介於 40 度至 55 度之間；以及

使該些測試墊與該些探針之該些針尖部相接觸，其中當該些測試墊與該些針尖部相接觸時，該些針尖部由每一該些測試墊的該第一邊朝一方向滑動，該方向與每一該些測試墊的該第一邊間具有該夾角。

【第 9 項】如請求項第 8 項所述之晶圓測試方法，其中該些測試墊係形成在該晶圓之一或多個切割道上。

【第 10 項】如請求項第 8 項所述之晶圓測試方法，其中該使該些測試墊與該些探針相接觸的操作係用以進行該晶圓之電性特性量測。

圖式

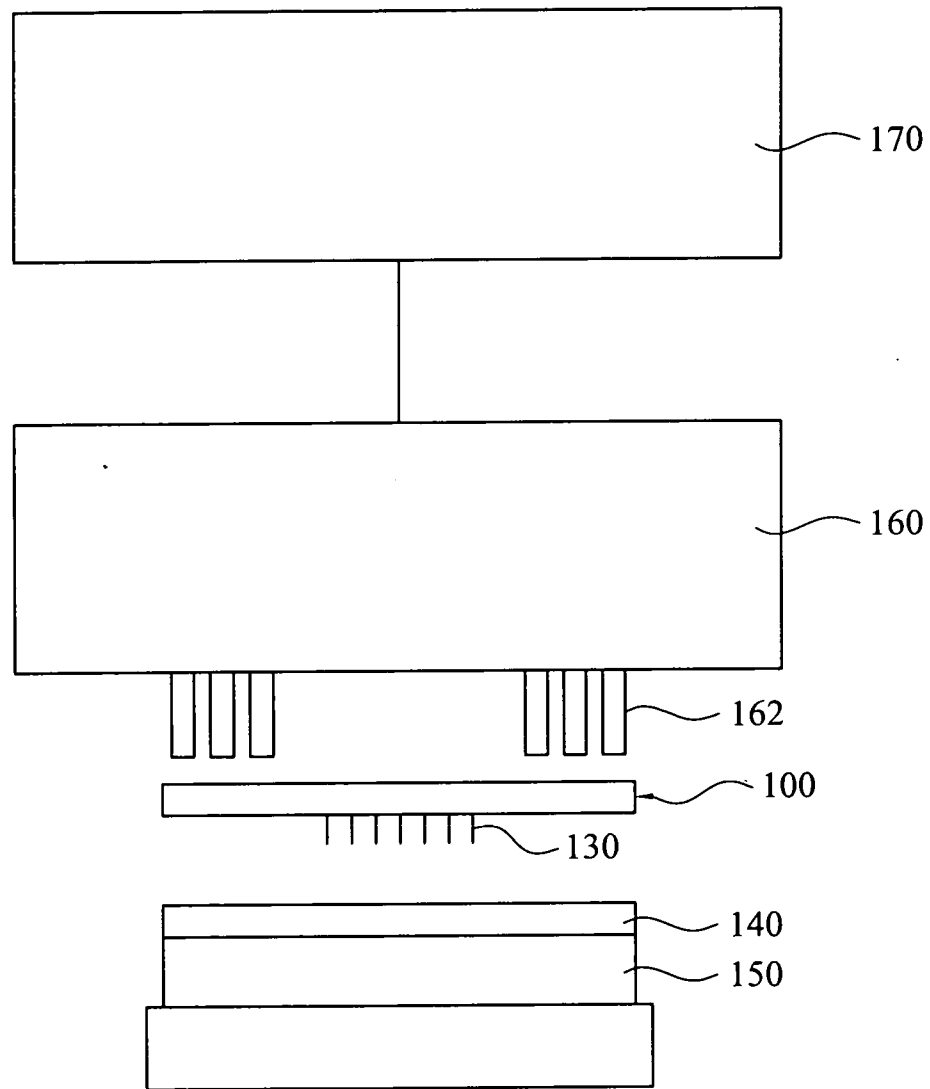


圖 1A



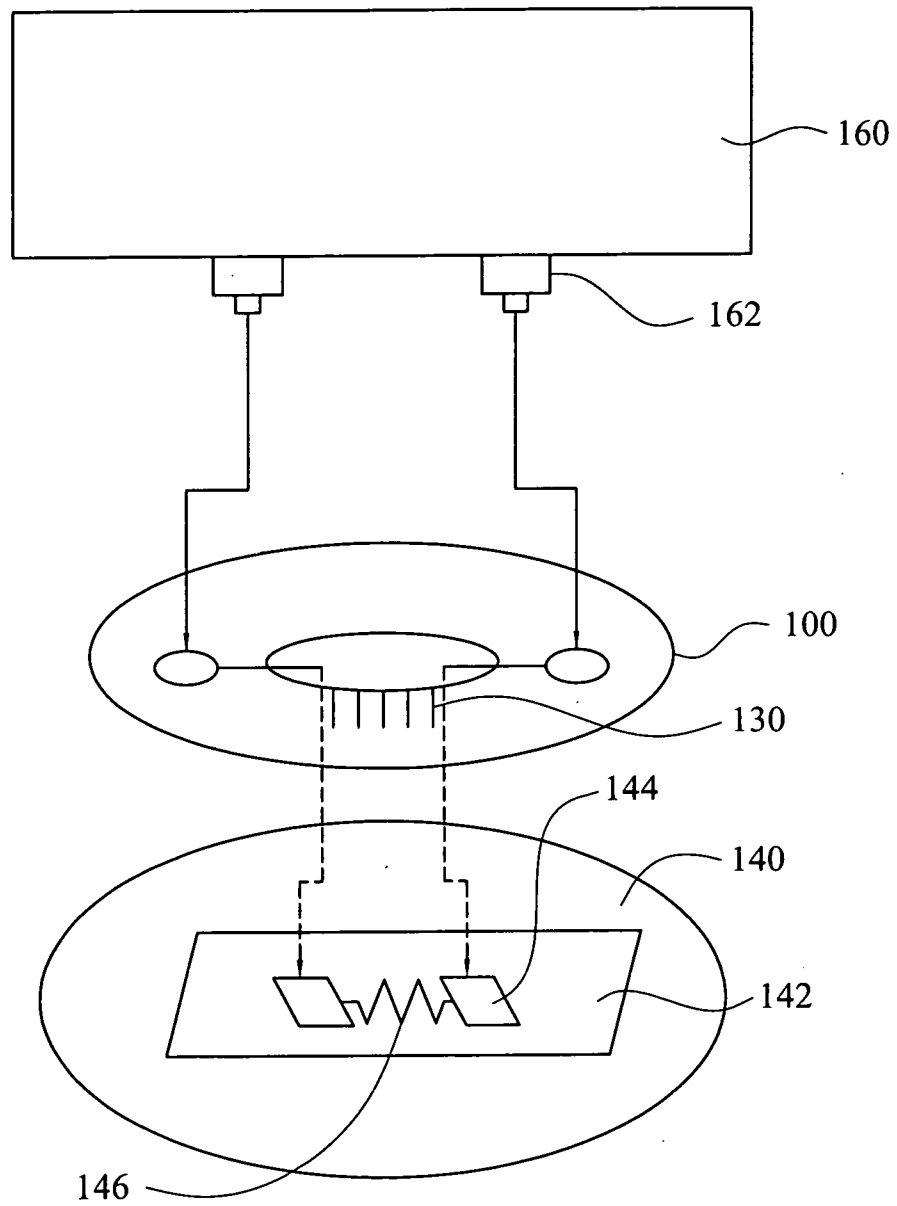


圖 1B

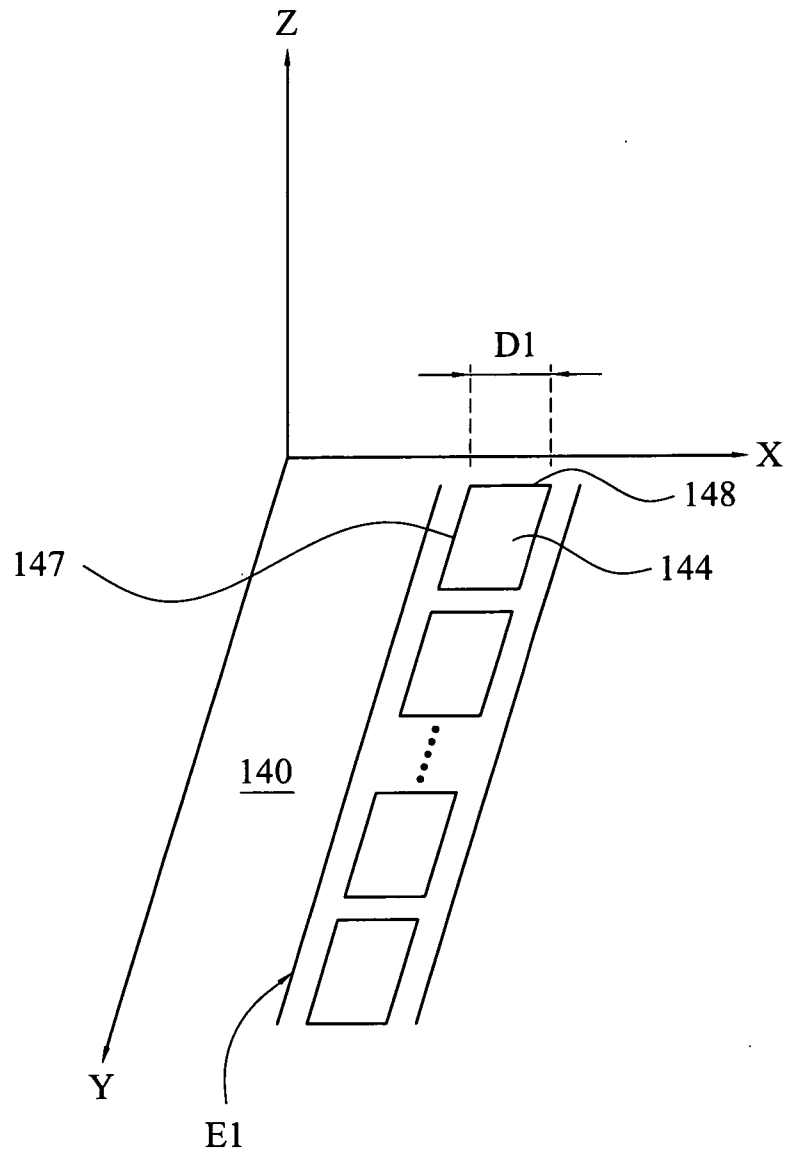


圖 2A

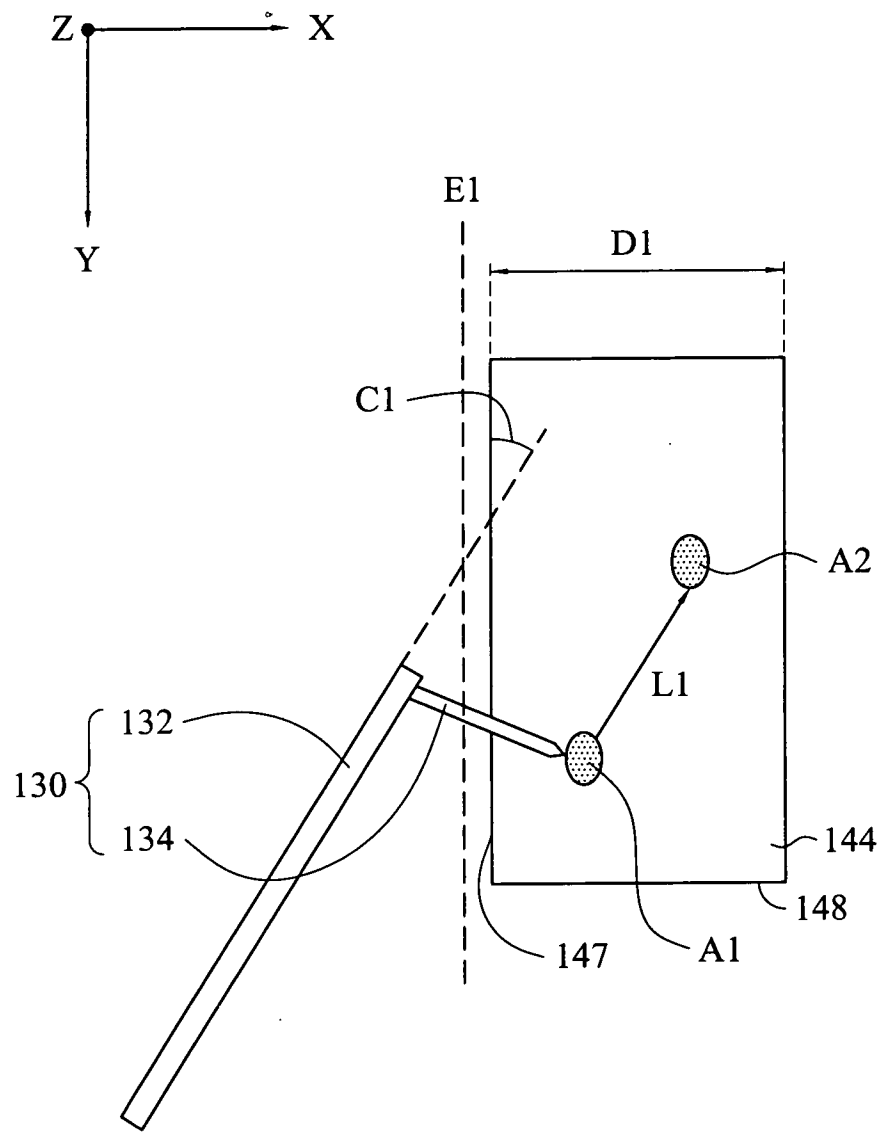


圖 2B

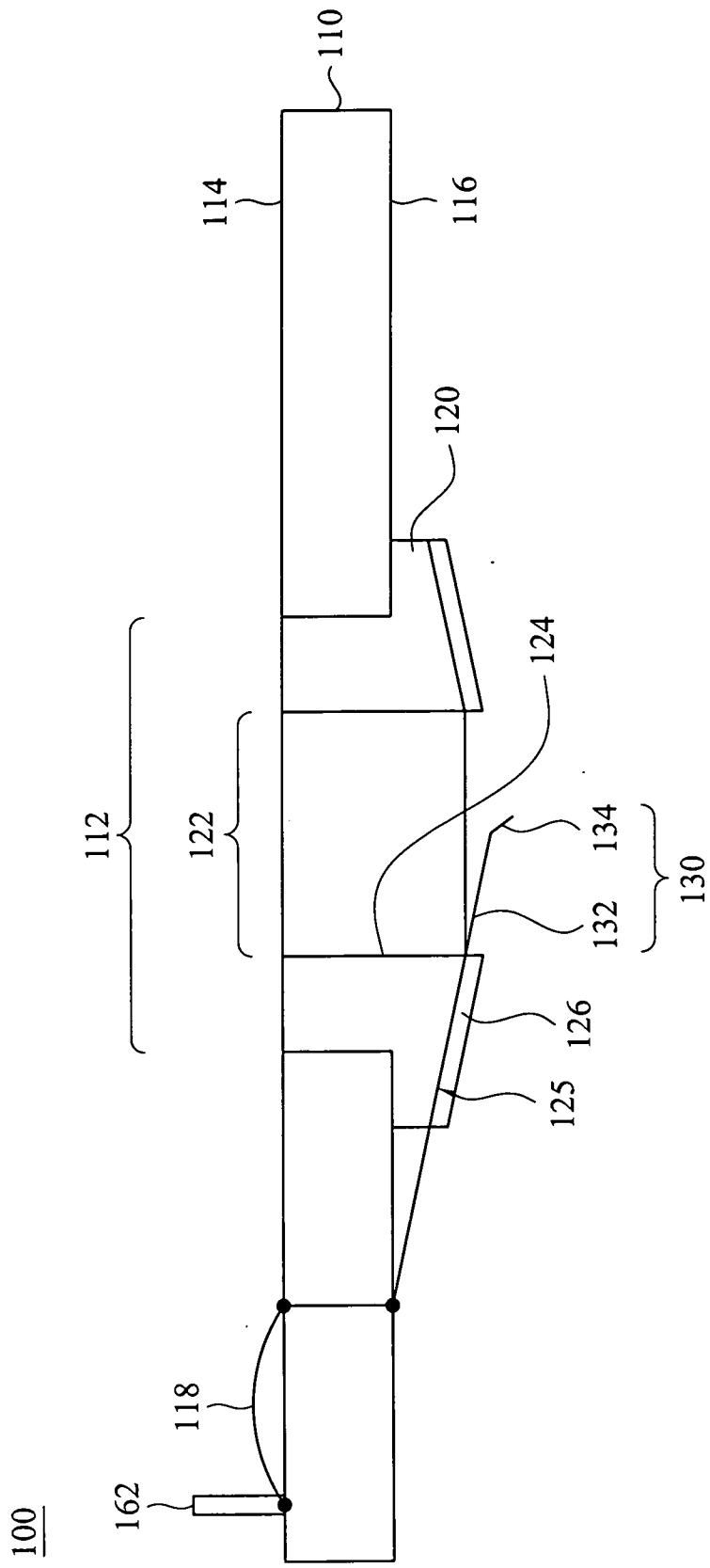


圖 3A

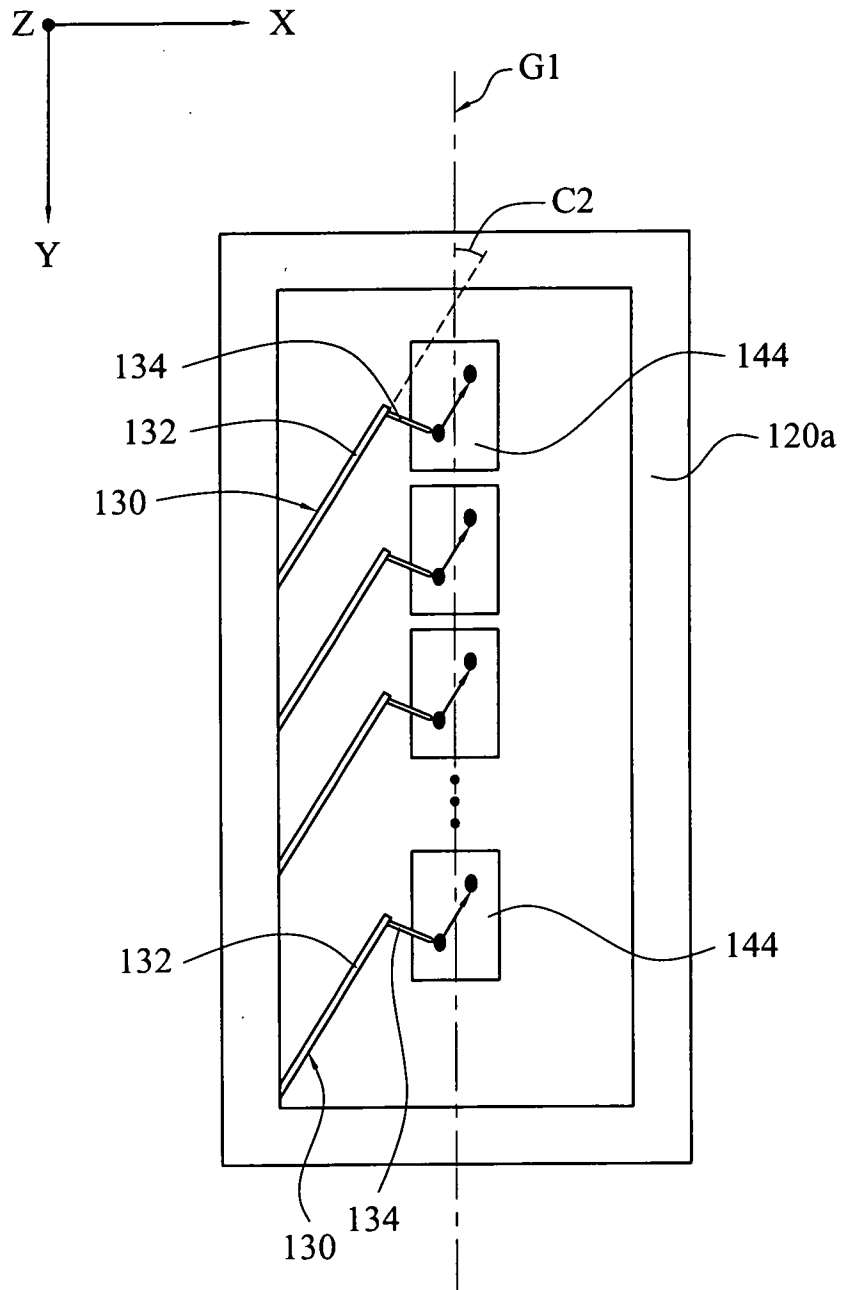


圖 3B

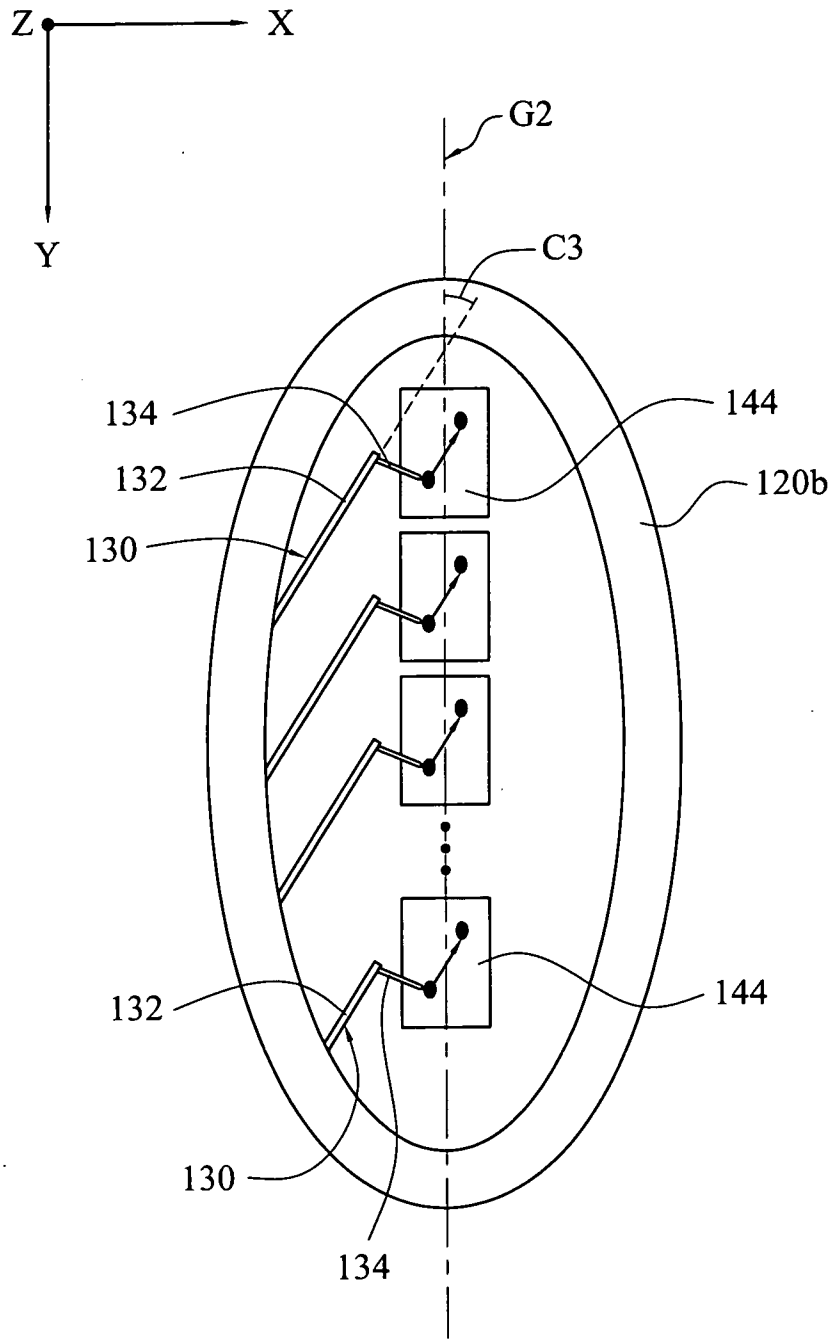


圖 3C

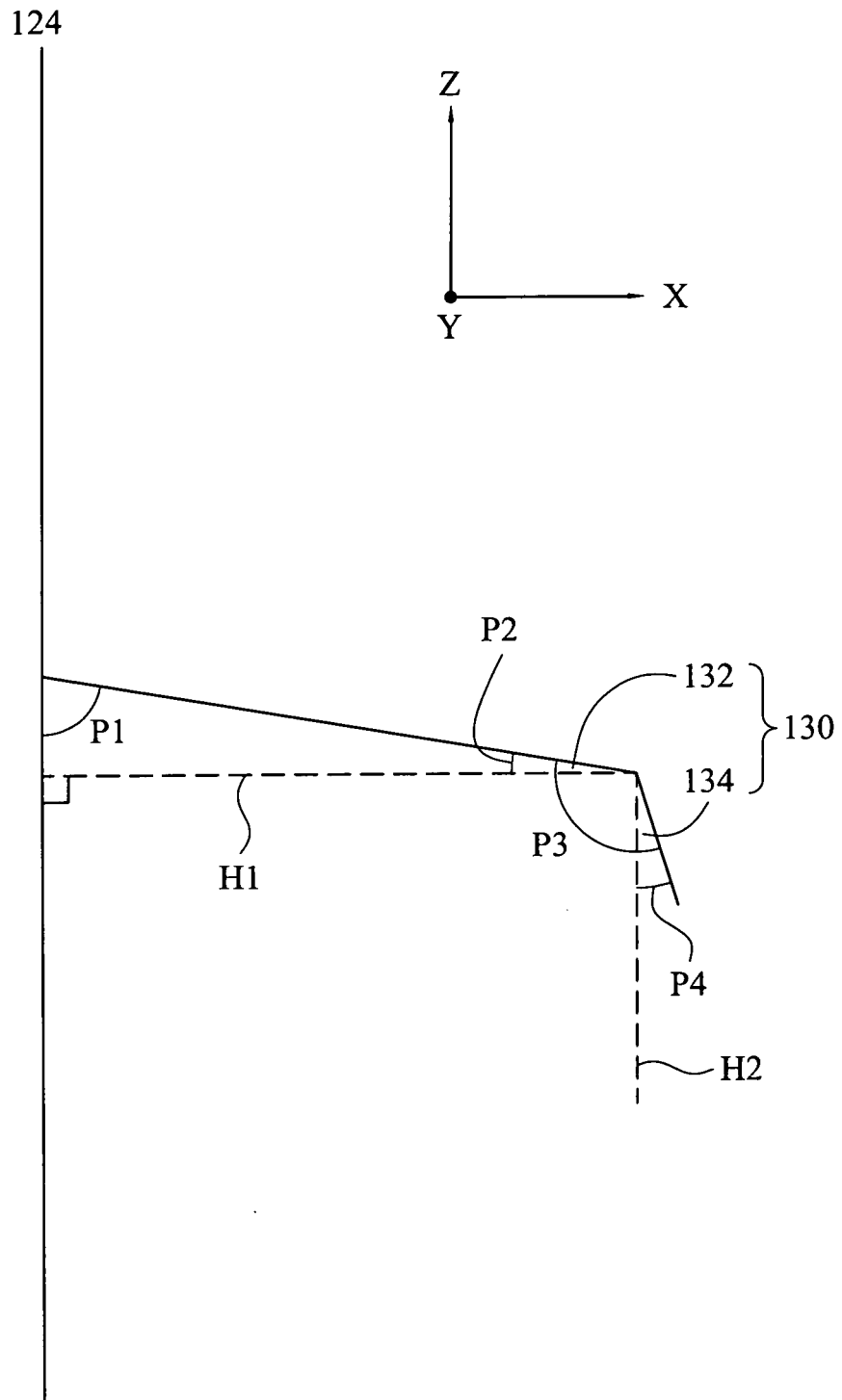


圖 4

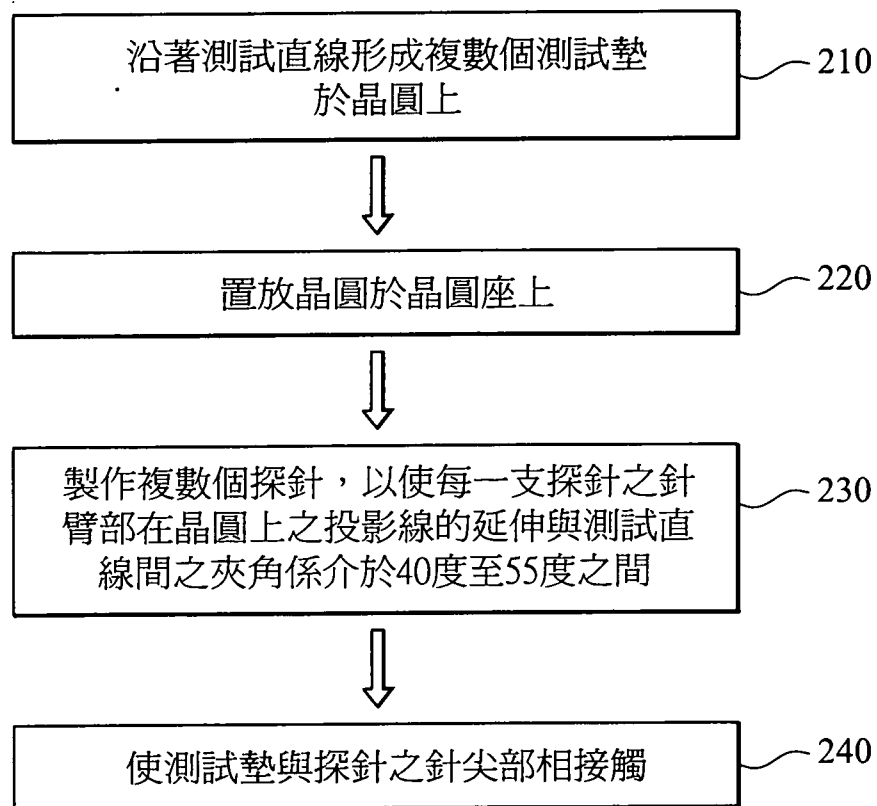


圖 5