

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與懸臂式探針有關，特別是指一種用於探針卡上以傳遞高頻訊號的懸臂式探針。

5 【先前技術】

請參閱第一圖所示習用之懸臂式探針卡 1，包括有一電
路板 10、複數個同軸傳輸線 11、一探針座 12 及複數個懸
臂式探針 13，電路板 10 上靠近外圍處設有多個機台鉀點
101 用以接收電測機台所送出的測試訊號，藉由各同軸傳輸
10 線 11 傳遞測試訊號至所對應電性連接之探針 13 上以對積
體電路晶圓執行晶圓級測試工程；其中探針座 12 具有一接
地面 121、一座體 122 及多數個固定件 123，接地面 121 電
性導通至該探針卡 1 上的接地電位，該些探針 13 設於探針
座 12 上，分別藉由各固定件 123 固定各探針 13 之身部，
15 使各探針 13 於針尖 130 至固定件 123 之間的前端 131 部位
懸於探針座 12 下方，因此提供為各探針 13 點觸待測電子
元件時，承受來自針尖 130 反作用力的彈性緩衝力臂，各
探針 13 之末端 132 則設於電路板 10 下方靠近中心處的各
探針鉀點 102 上。

20 由於各同軸傳輸線 11 外圈具有一導電金屬 111 與接地
面 121 電性連接，可維持各同軸傳輸線 11 高頻訊號傳輸的
特性阻抗，但實際上各同軸傳輸線 11 至積體電路晶圓之間
尚有各探針 13 結構，且各探針 13 僅為一導電金屬，其外
層並無類似同軸傳輸線 11 之結構處理，故同軸傳輸線 11

的高頻訊號傳輸至探針 13 時，探針 13 周圍介電環境的寄生電容效應則會造成高頻訊號傳輸的介電損耗，因此失去高頻電測的可靠性。

縱使有如第二圖所示為經改良之一懸臂式探針卡 2，以具有同軸傳輸線特性之各同軸探針 20 結構取代上述探針 13 之單一導電金屬結構，並將探針座 12 之座體 122 以具有導電性的金屬材質所製成；其中，各同軸探針 20 以一金屬針 21 為軸芯，並區分為前、後端 201、202 部位，前端 201 位於固定件 123 至針尖之間，後端 202 位於固定件 123 至電路板 10 之間，金屬針 21 之後端 202 周圍包覆一層介電材料 22，介電材料 22 之外層包覆一導電金屬 23，導電金屬 23 並與金屬材質之座體 122 相接並電性連接至該探針卡 2 上的接地電位，使各同軸探針 20 於後端 202 部位可以維持高頻訊號傳輸的特性阻抗，但由於各同軸探針 20 之前端 201 部位係用以承受來自針尖反作用力的彈性緩衝力臂，需維持有金屬針 21 本體之特定重量及其周圍所需之緩衝活動空間，無法如其後端 202 增加同軸傳輸線之設置結構，於周圍同樣包覆有與座體 122 相接設的外層導電金屬，故高頻傳輸特性僅限於各同軸探針 20 之後端 202 部位無法及於前端 201，同樣容易使探針 20 周圍介電環境的寄生電容效應造成高頻訊號傳輸的介電損耗。

因此探針卡如何能以最有效的訊號傳輸結構，維持高頻訊號傳輸的特性阻抗實為現今探針卡製造者所面臨的一大考驗。

【發明內容】

因此，本發明之主要目的乃在於提供一種高頻懸臂式探針，係應用於測試探針卡，以維持高頻電測訊號的特性
5 阻抗。

本發明之另一目的乃在於提供一種高頻懸臂式探針卡，係以減少探針製作成本之方式，提升高頻電測訊號的傳送品質，有效應用於晶圓級電測工程。

為達成前揭目的，本發明所提供之一種高頻懸臂式探
10 針卡係具有一電路板、一針座、多數個傳輸線及多數個金屬針，該電路板佈設有電子電路，包括有多數個訊號線及接地線電性連接該些傳輸線，因此可供一電測機台電性接觸，以傳遞高頻測試訊號至該些傳輸線以至該些金屬針；
各該金屬針具有一固定部、一針尖及自固定部向針尖延伸
15 之一前臂，各該固定部設於該針座，各該針尖用以點觸積體電路晶圓，該些金屬針更區分有相鄰之一訊號針及一接地針，該訊號針之固定部接設於各該傳輸線之金屬導線，該接地針之固定部電性連接該傳輸線之同軸金屬，因此該些金屬針可傳遞上述高頻測試訊號至對應點觸之電子元件，且
20 該接地針之前臂與相鄰之該訊號針之前臂之間維持有特定間距，可維持各該訊號針傳遞高頻測試訊號之特性阻抗。

【實施方式】

以下，茲配合圖示列舉若干較佳實施例，用以對本

發明之結構與功效作詳細說明，其中所用圖示之簡要說明如下：

第三圖係本發明所提供第一較佳實施例之上視圖；

第四圖係上述第一較佳實施例所提供之結構示意圖；

5 第五圖係上述第一較佳實施例所提供探針卡之探針區底視圖；

第六圖係上述第五圖之局部結構放大圖；

第七圖係本發明所提供第二較佳實施例之結構示意圖；

10 第八圖係上述第二較佳實施例所提供探針卡之探針區底視圖；

第九圖係上述第八圖之局部結構放大圖；

第十圖係本發明所提供第三較佳實施例之探針卡之探針區底視圖；

第十一圖係上述第十圖之局部結構放大圖。

15

請參閱如第三至第五圖所示本發明所提供之第一較佳實施例，為用以量測積體電路晶圓之一懸臂式探針卡 3，包括有一電路板 30、一針座 40、多數個傳輸線 50 及多數個金屬針 60，其中：

20

請配合第三及第四圖參照，該電路板 30 可定義出相對之一上表面 301 及一下表面 302，以及內、外圍之一探針區 303 及一測試區 304，該上表面 301 之測試區 304 可供一電

測機台（圖中未示）電性接觸，該電測機台可輸出電測訊號至該探針卡 3，以傳遞高頻測試訊號至內圍之探針區 303，該電路板 30 佈設有電子電路，包括有多數個訊號線 31 及接地線 32，係自該上表面 301 延伸設置至下表面 302 以電性連接該些傳輸線 50，各該訊號線 31 用以傳遞上述高頻測試訊號，且相鄰特定間距上設有該接地線 32，各該接地線 32 可直接或間接與電測機台的接地電位電性連接，因此維持各該訊號線 31 傳遞高頻測試訊號之特性阻抗。

請配合第四及第五圖參照，該針座 40 係環設於該電路板 30 下表面 302 之探針區 303 上，為如環氧樹脂等具良好絕緣特性的材質所製成，用以固定各該金屬針 60 並使相互不電性導通。

請配合第四至第六圖參照，各該傳輸線 50 設於該針座 40 之外圍，其一端接設於該電路板 30 上，另一端則接設於該金屬針 60，各該傳輸線 50 為同軸結構，係於一金屬導線 51 外依序包覆有一介電層 52、一同軸金屬 53 及一保護層 54，該金屬導線 51 電性連接該訊號線 31 以傳遞上述高頻測試訊號，該同軸金屬 53 電性連接該接地線 32，因此維持各該金屬導線 51 傳遞高頻測試訊號之特性阻抗。

請配合第四及第六圖參照，各該金屬針 60 具有一固定部 601、一針尖 602 及自固定部 601 向針尖 602 延伸之一前臂 603，各該固定部 601 設於該針座 40，各該針尖 602 用以點觸上述積體電路晶圓上之一測試鐸墊 71，該些金屬針 60 更區分有相鄰之一訊號針 61 及一接地針 62，該訊號針

61 之固定部 601 接設於該金屬導線 51，因此可傳遞上述高頻測試訊號至對應之測試鉚墊 71 所連接之電子元件，該接地針 62 之固定部 601 接設於該同軸金屬 53，因此可以針尖 602 點觸該電子元件之接地電位所對應之一接地鉚墊 72，該接地針 62 之前臂 603 並與相鄰之該訊號針 61 之前臂 603 之間維持有特定間距，因此可維持該訊號針 61 傳遞高頻測試訊號之特性阻抗。

綜合上述之結構可知，本發明所提供之該懸臂式探針卡 3 係為以各該金屬針 60 與各該傳輸線 50 之組合結構取代習用探針結構，使高頻測試訊號傳遞之路徑上皆設有鄰近之接地電位，因此達到最佳阻抗匹配的效果以維持高頻測試訊號之傳輸品質，有效彌補習用探針卡之探針結構的缺點；再者，由於該探針卡 3 所提供之各該金屬針 60 在結構上之長度僅有相當於該探針卡 3 中心至該針座 40 之距離，因此有效節省較習用之探針結構近一半之製作成本。

另請參閱如第七及第八圖所示本發明第二較佳實施例所提供之一懸臂式探針卡 4，與上述第一較佳實施例所提供者差異在於，該針座 40 上更設有一接地面 41，係為具導電性的金屬材質所製成，各該傳輸線 50 之同軸金屬 53 以及各該接地針 62 之固定部 601 皆為電性連接該接地面 41，配合第九圖參照，因此該接地面 41 不但可提供為該探針卡 4 中電子電路之接地等電位面，使電路中維持穩定的共同接地電位，且相鄰二該訊號針 61 之間僅需設置一該接地針 62，即可維持各該訊號針 61 傳遞高頻測試訊號之特性阻抗，可

減少該些接地針 62 之設置數量，用以量測對應設置較少接地鉑墊的晶圓電子電路結構。

當然本發明所提供之高頻測試訊號傳輸結構亦不限定為上述同軸傳輸線 50 配合金屬針 60 之設置結構，若應用於一般顯示器驅動晶片做高頻差動訊號之量測，則可如第十及第十一圖所示本發明第三較佳實施例提供之一懸臂式探針卡 5，其差異在於具有多數個差動傳輸線 80 取代上述實施例之傳輸線 50 以傳遞高頻差動訊號，各該差動傳輸線 80 為相鄰有特定間距之雙軸心導線的結構，具有二金屬導線 81、二介電層 82、一同軸金屬 83 及一保護層 84，各該差動傳輸線 80 之各金屬導線 81 對應接設有該訊號針 61，各該同軸金屬 83 則電性連接至少一該接地針 62，因此藉由該同軸金屬 83 及所對應接設之該接地針 62，使該探針卡 5 傳遞高頻差動訊號過程中可維持阻抗匹配的特性。

唯，以上所述者，僅為本發明之較佳可行實施例而已，故舉凡應用本發明說明書及申請專利範圍所為之等效結構變化，理應包含在本發明之專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖係習用懸臂式探針卡之結構示意圖；

第二圖係另一習用懸臂式探針卡之局部結構示意圖；

第三圖係本發明所提供第一較佳實施例之上視圖；

5 第四圖係上述第一較佳實施例所提供之結構示意圖；

第五圖係上述第一較佳實施例所提供探針卡之探針區底視圖；

第六圖係上述第五圖之局部結構放大圖；

第七圖係本發明所提供第二較佳實施例之結構示意圖；

10 第八圖係上述第二較佳實施例所提供探針卡之探針區底視圖；

第九圖係上述第八圖之局部結構放大圖；

第十圖係本發明所提供第三較佳實施例之探針卡之探針區底視圖；

15 第十一圖係上述第十圖之局部結構放大圖。

【主要元件符號說明】

3、4、5 懸臂式探針卡

30 電路板

302 下表面

5

304 測試區

32 接地線

41 接地面

51、81 金屬導線

53、83 同軸金屬

10

60 金屬針

602 針尖

61 訊號針

71 測試鉚墊

301 上表面

303 探針區

31 訊號線

40 針座

50、80 傳輸線

52、82 介電層

54、84 保護層

601 固定部

603 前臂

62 接地針

72 接地鉚墊

十、申請專利範圍：

1．一種高頻懸臂式探針，包括有：

一針座；

一傳輸線，係具有至少一金屬導線及一同軸金屬，該同軸金屬包覆該金屬導線且電性導通至接地電位；以及，

5 至少一訊號針及一接地針，皆為具導電性的金屬材質所製成，各該訊號針及接地針具有一固定部、一針尖及自固定部向針尖延伸之一前臂，各該針尖用以點觸電子元件，各該固定部設於該針座，該訊號針之固定部接設於該金屬導線，該接地針之固定部電性連接該同軸金屬，該訊號針之前
10 臂與接地針之前臂之間維持有特定之間距。

2．依據申請專利範圍第1項所述之高頻懸臂式探針，該傳輸線之金屬導線與同軸金屬之間係維持有特定之間距，使電性訊號於該金屬導線上傳輸時可維持其特性阻抗。

3．依據申請專利範圍第2項所述之高頻懸臂式探
15 針，電性訊號於該金屬導線上傳輸之特性阻抗與於該訊號針上傳輸之特性阻抗相當。

4．依據申請專利範圍第1項所述之高頻懸臂式探針，該針座為具良好絕緣特性的材質所製成，各該訊號針及接地針之固定部分別接設於該金屬導線及該同軸金屬。

20 5．依據申請專利範圍第1項所述之高頻懸臂式探針，該針座上設有一接地面，為具導電性的金屬材質所製成，該同軸金屬與該接地針係透過該接地面電性連接。

6．依據申請專利範圍第1項所述之高頻懸臂式探針，該傳輸線之軸向長度相當於各該訊號針或接地針之長

度。

7. 依據申請專利範圍第 1 項所述之高頻懸臂式探針，係具有二訊號針，該傳輸線具有相互並列之二金屬導線，該同軸金屬包覆該二金屬導線，各該金屬導線連接有一該訊號針。

8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之高頻懸臂式探針，該傳輸線係用以傳輸差動訊號 (differential signal)。

9. 依據申請專利範圍第 7 項所述之高頻懸臂式探針，更具有一接地針，二該接地針分別設於該二訊號針之兩側。

10. 一種高頻懸臂式探針卡之製造方法，包括有以下步驟：

a. 備製一電路板，該電路板係區分有上、下相對之一上表面及一下表面，以及內、外圍之一探針區及一測試區，該上表面之測試區可供電測機台電性接觸以傳遞測試訊號至內圍之探針區；

b. 於該下表面之探針區上環設一針座；

c. 於該針座外圍設置複數個傳輸線，各該傳輸線係具有至少一金屬導線及一同軸金屬，該同軸金屬包覆該金屬導線且電性導通至該電路板之接地電位，該些金屬導線係用以傳遞上述測試訊號；

d. 備製複數個金屬針，各該金屬針之長度相當於該電路板之中心至該針座之距離，各該金屬針之一端係彎折有預定之角度以形成一針尖，各該金屬針之另一端係

固定於該針座上以形成一固定部；

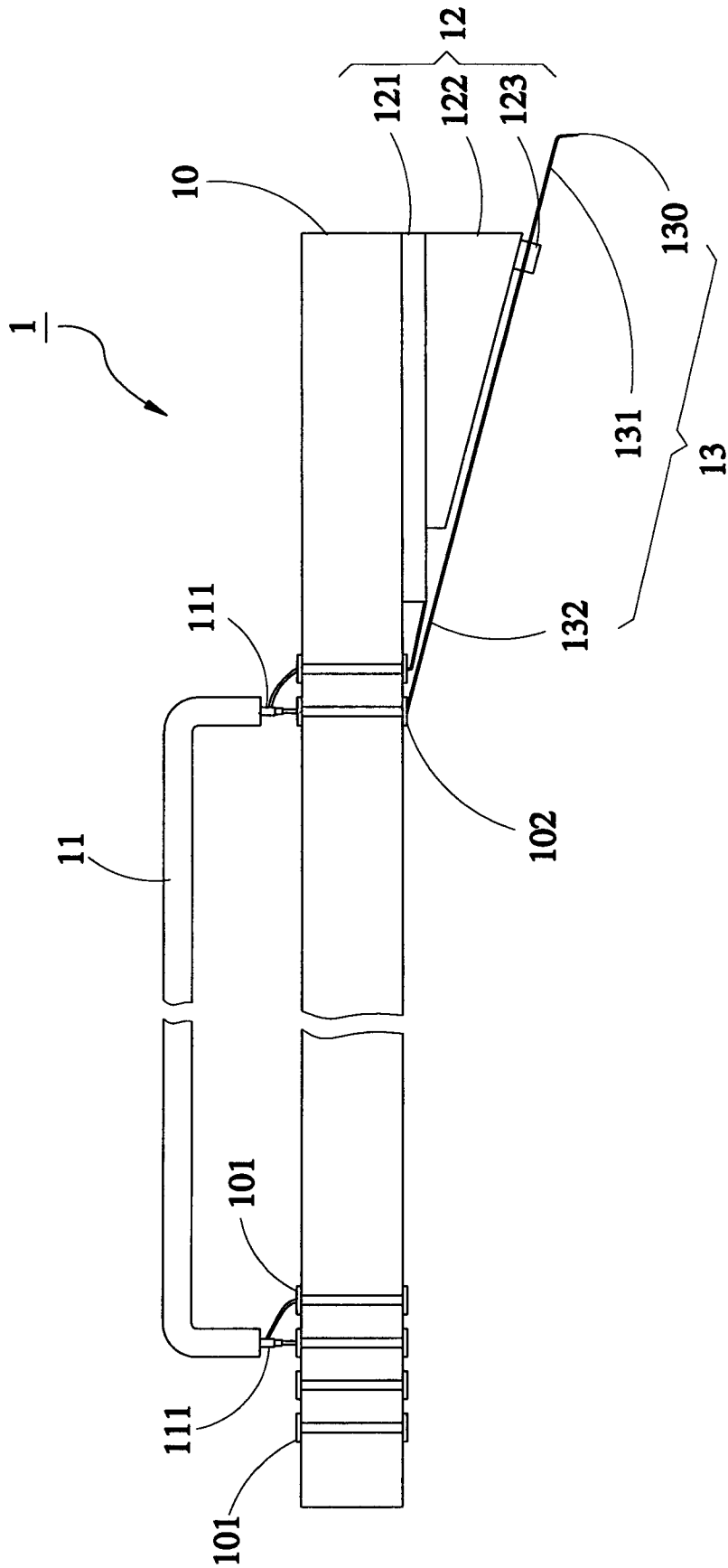
e. 將各該傳輸線之金屬導線接設於一該金屬針之固定部，因此該金屬導線所對應接設之金屬針形成為一訊號針；

5 f. 與該訊號針維持一特定之間距上並列設有另一該金屬針，係以形成一接地針，將各該接地針之固定部電性連接該同軸金屬。

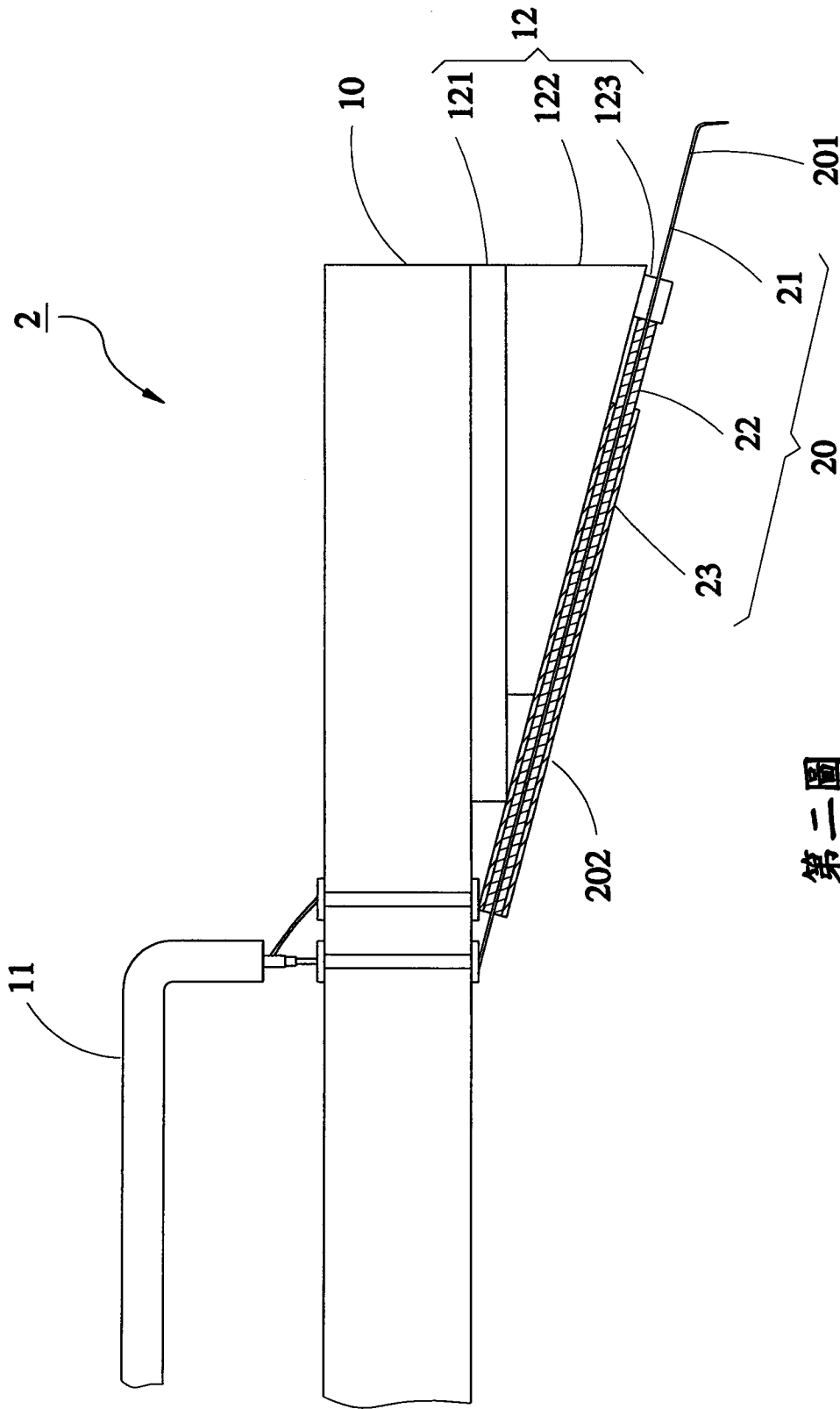
1 1．依據申請專利範圍第 1 0 項所述高頻懸臂式探針卡之製造方法，步驟 b 中該針座上更設有一接地面，係
10 為具導電性的金屬材質所製成，步驟 f 中各該傳輸線之同軸金屬與該接地針係透過該接地面電性連接。

1 2．依據申請專利範圍第 1 1 項所述高頻懸臂式探針卡之製造方法，步驟 f 中相鄰二該訊號針之間設有一該接地針。

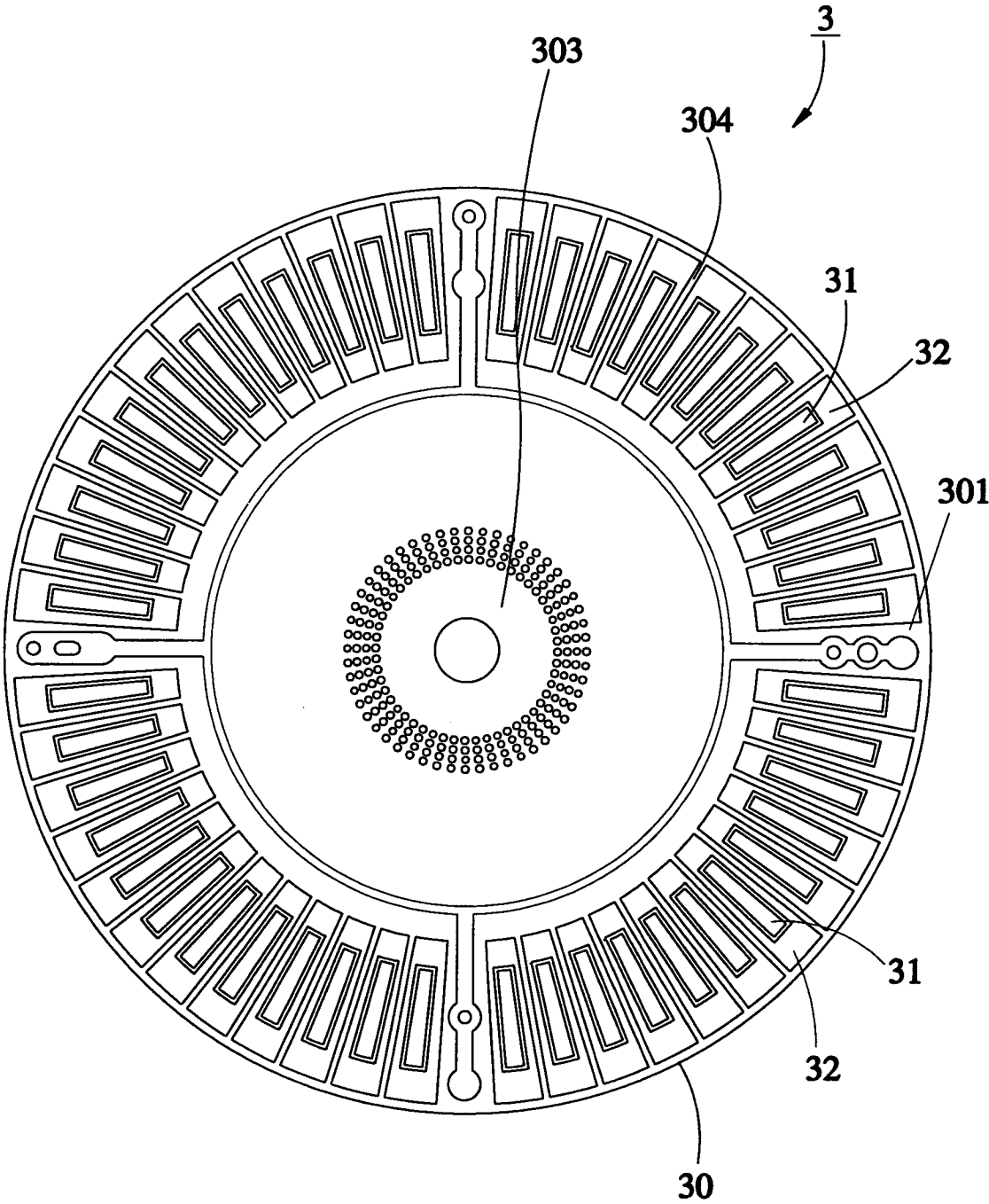
15 1 3．依據申請專利範圍第 1 0 項所述高頻懸臂式探針卡之製造方法，該傳輸線係具有相互並列之二該金屬導線，步驟 e 中各該傳輸線對應接設有二該訊號針。



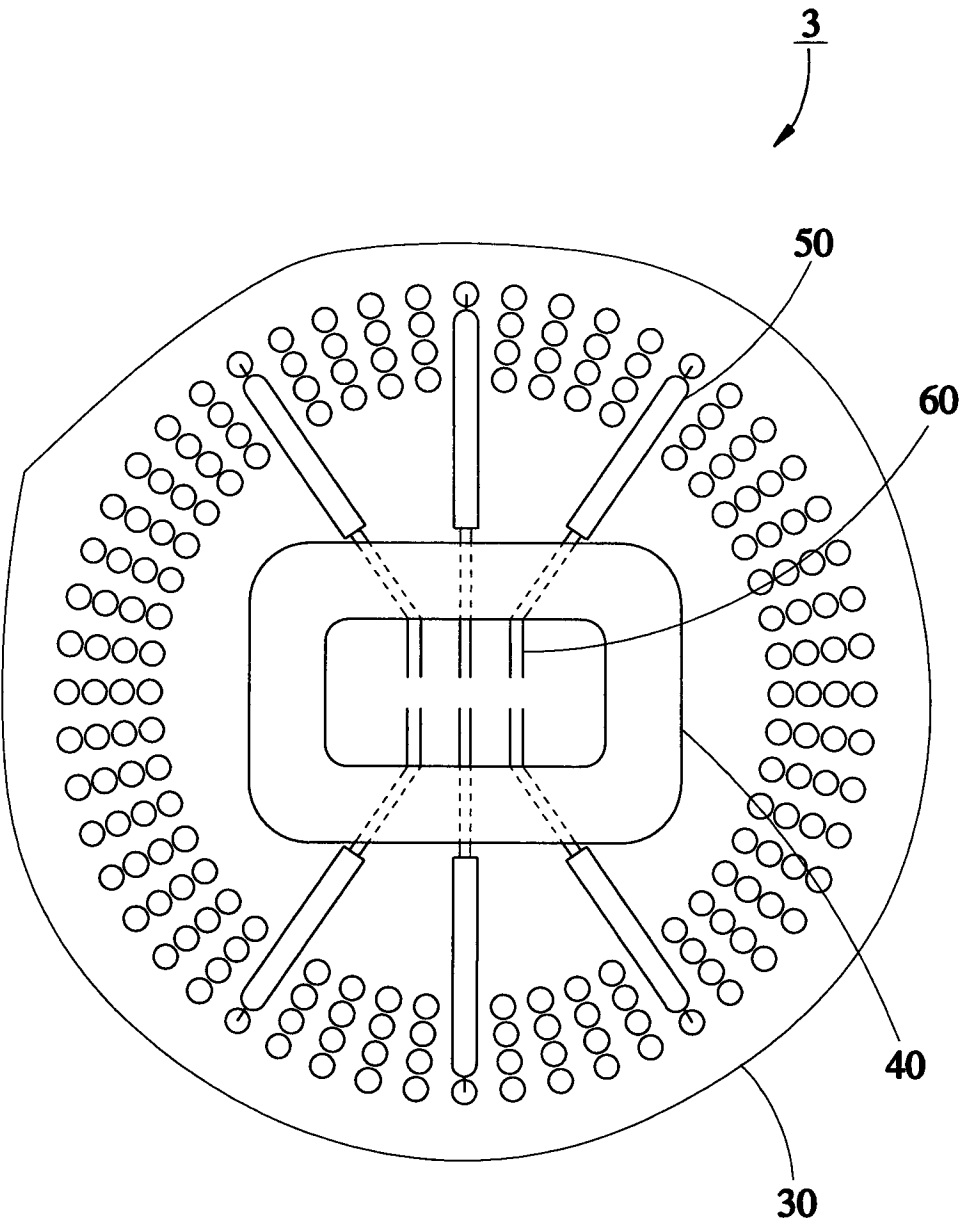
第一圖



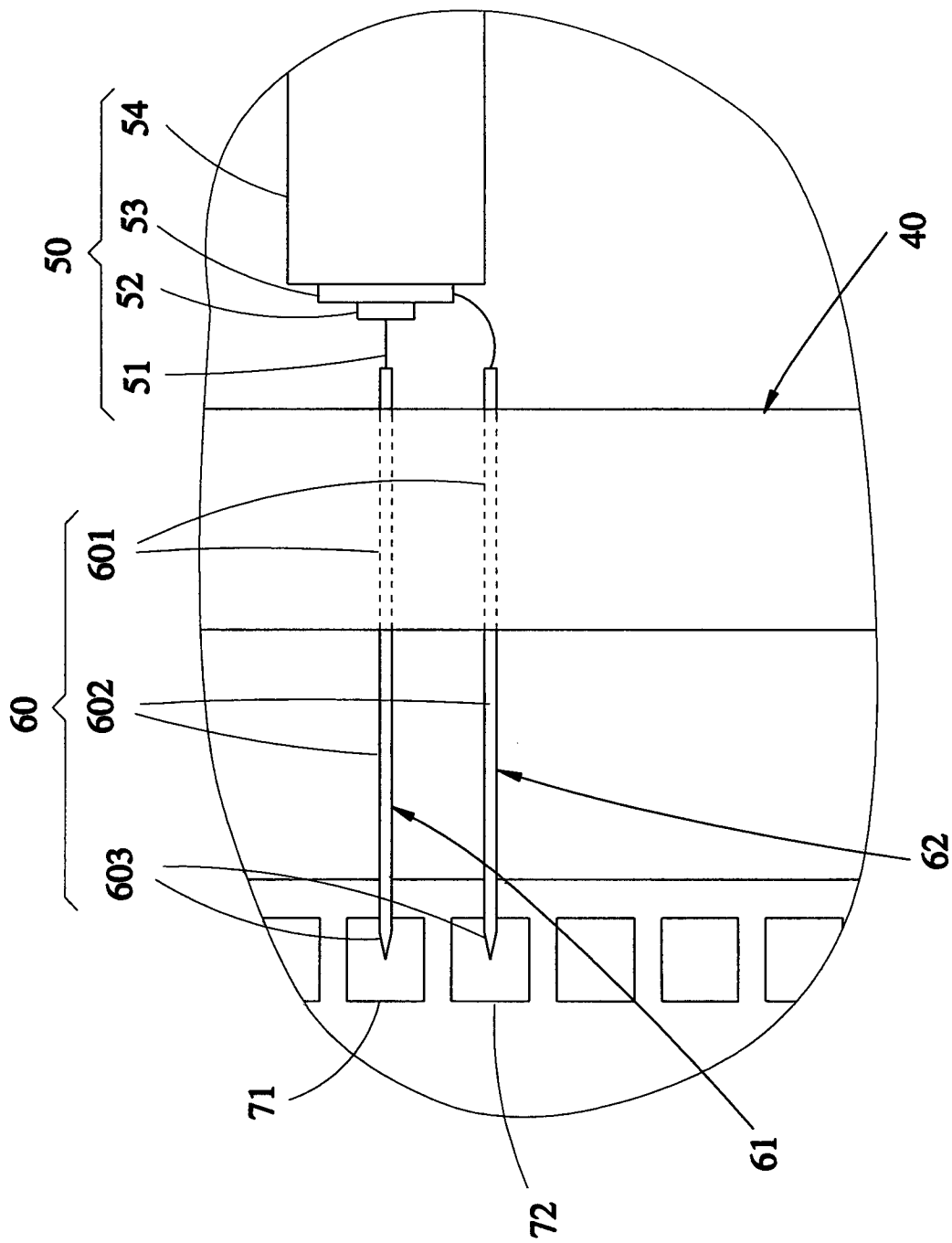
第二圖



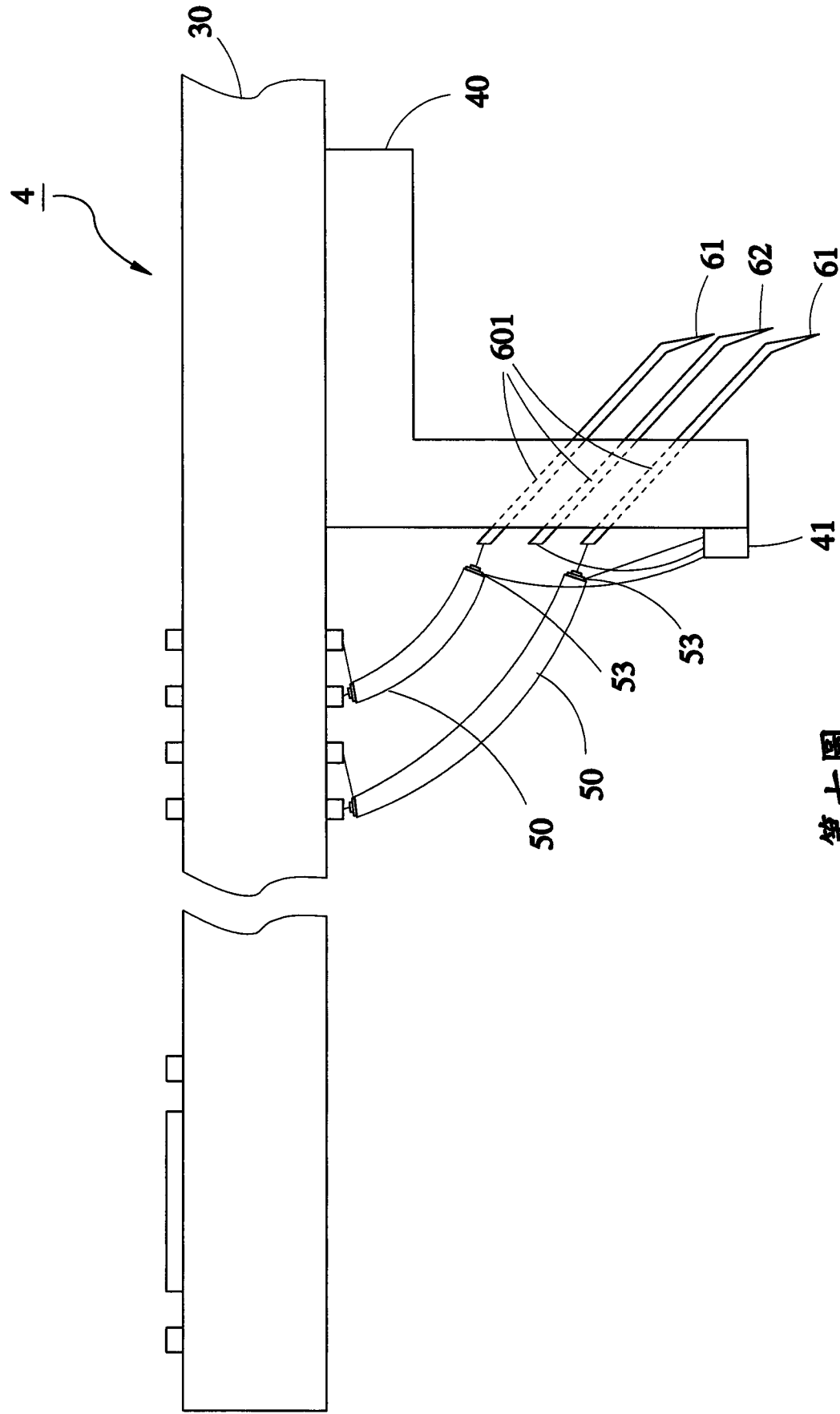
第三圖



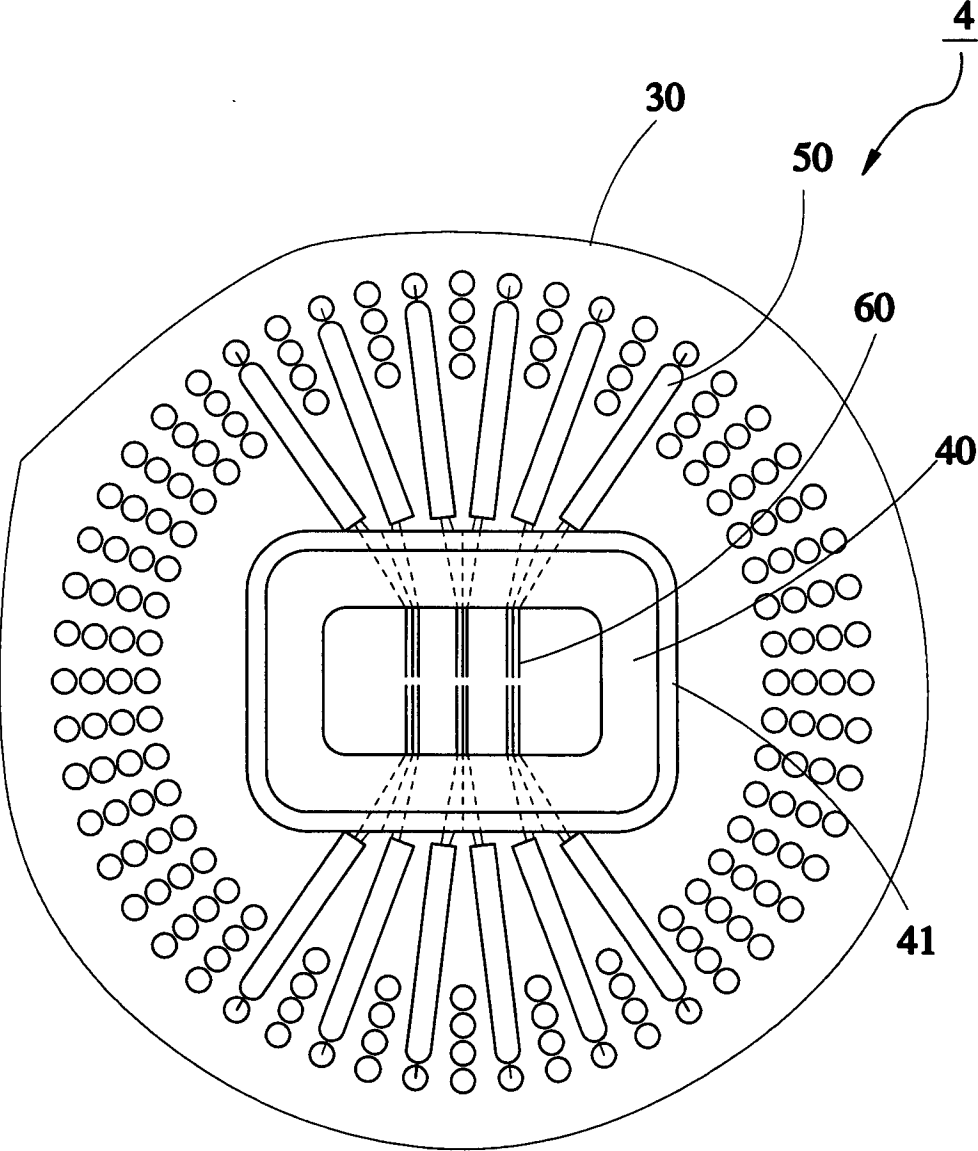
第五圖



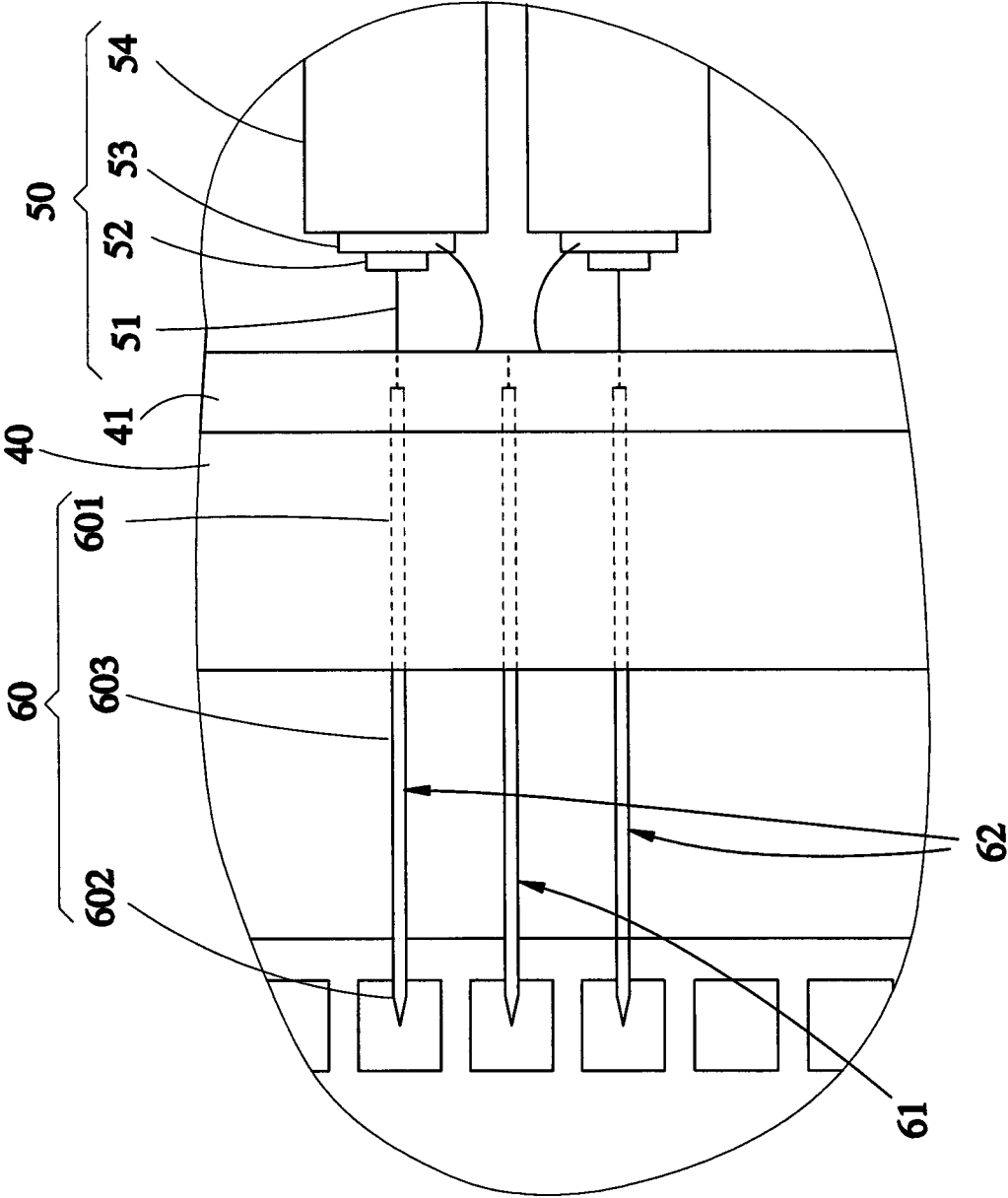
第六圖



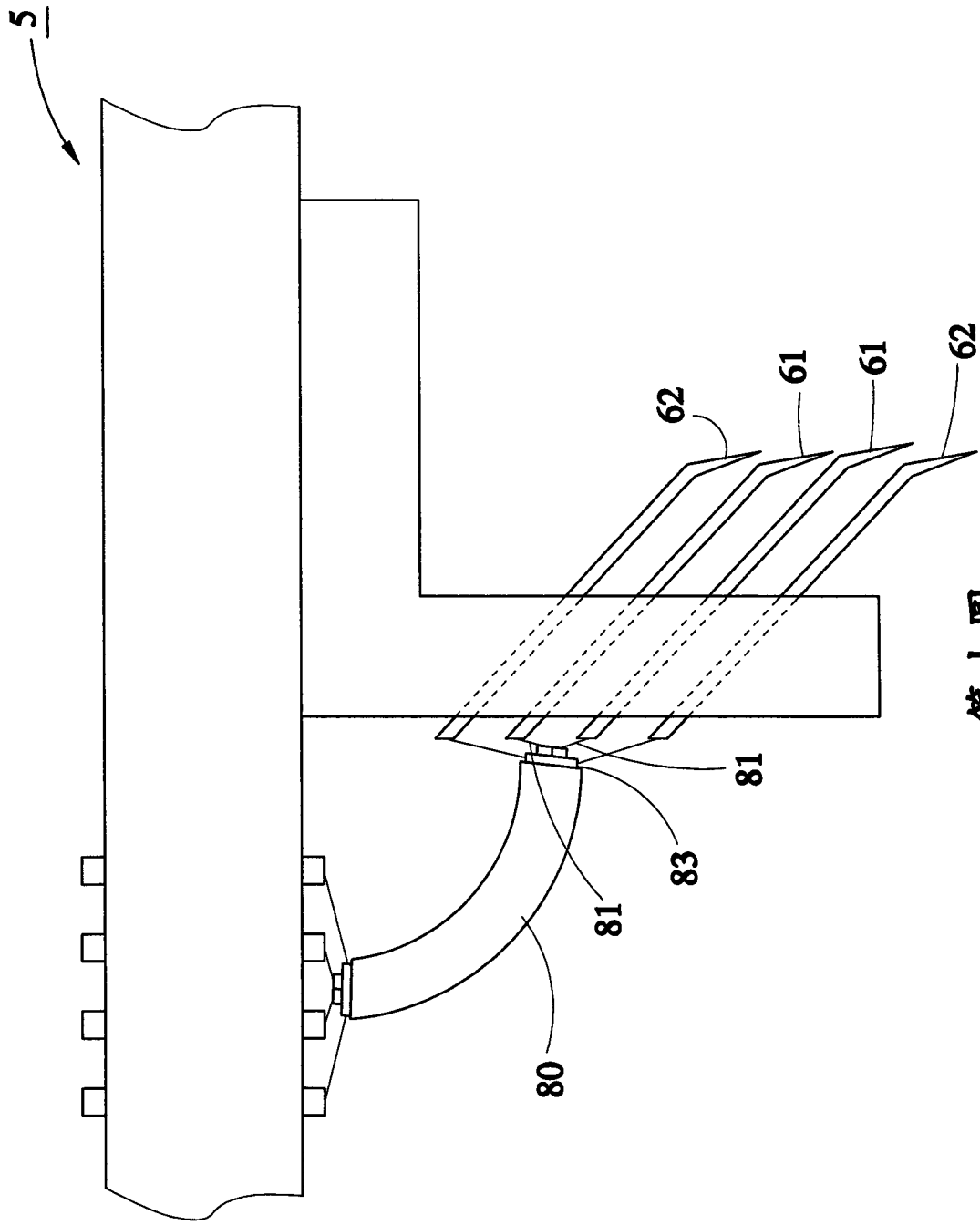
第七圖



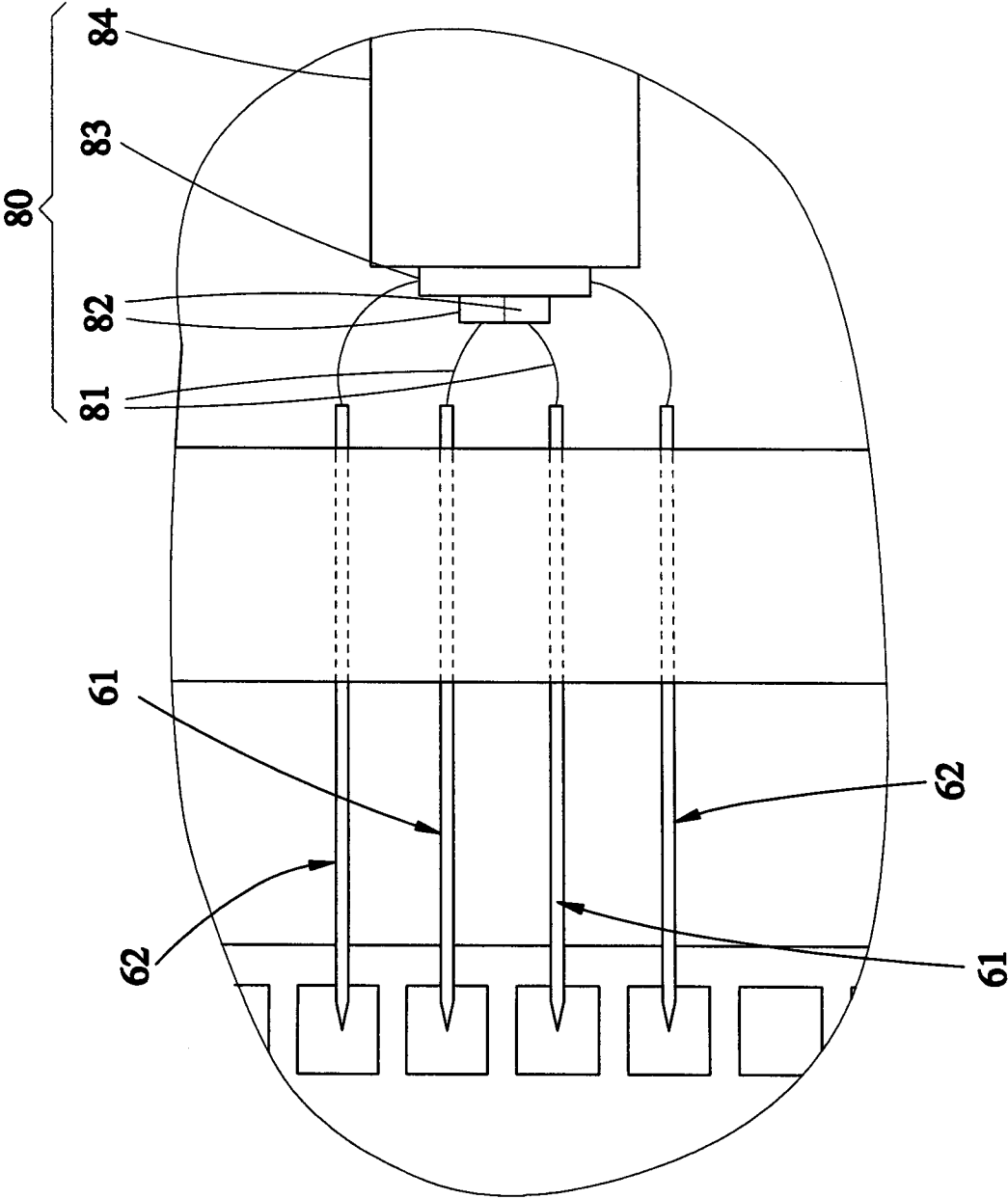
第八圖



第九圖



第十圖



第十一圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（四）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

	3 懸臂式探針卡	
	30 電路板	301 上表面
5	302 下表面	303 探針區
	304 測試區	31 訊號線
	32 接地線	40 針座
	50 傳輸線	51 金屬導線
	53 同軸金屬	60 金屬針
10	601 固定部	602 針尖
	603 前臂	61 訊號針
	62 接地針	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

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：96101463

※申請日期：96.1.15

※IPC 分類：

G01R 1/067
(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

高頻懸臂式探針及其應用探針卡之製作方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

旺矽科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)(簽章) 葛長林

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹北市中和街 155 號 1-3 樓

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 顧偉正

2. 張嘉泰

3. 林建和

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

3. 中華民國

四、聲明事項：(略)

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：96101463

※申請日期：96.1.15

※IPC 分類：

G01R 1/067
(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

高頻懸臂式探針及其應用探針卡之製作方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

旺矽科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)(簽章) 葛長林

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹北市中和街 155 號 1-3 樓

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 顧偉正

2. 張嘉泰

3. 林建和

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

3. 中華民國

四、聲明事項：(略)

五、中文發明摘要：

高頻懸臂式探針及其應用探針卡之製作方法

一種高頻懸臂式探針，係具有一針座、一傳輸線、至少一訊號針及一接地針，各訊號針及接地針具有一固定部、一針尖及自固定部向針尖延伸之一前臂，固定部設於針座，針尖用以點觸積體電路晶圓，訊號針之固定部接設於各傳輸線之金屬導線，接地針之固定部電性連接傳輸線之同軸金屬，因此各訊號針可傳遞對應於各傳輸線所傳送之高頻測試訊號至對應點觸之電子元件，且接地針之前臂與相鄰之訊號針之前臂之間維持有特定間距，可維持各訊號針傳遞高頻測試訊號之特性阻抗。

六、英文發明摘要：