

**發明專利說明書** 200532209

(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：94102526

※ 申請日期：94.1.27,

※IPC 分類：

G01R 1/073

**一、發明名稱：**(中文/英文)

多訊號單束探針/MULTI-SIGNAL SINGLE BEAM PROBE

**二、申請人：**(共 1 人)

**姓名或名稱：**(中文/英文)

魯克及柯斯股份有限公司/RUCKER & KOLLS, INC.

**代表人：**(中文/英文)

邱 亞倫 L./CHOU, ARLEN L.

**住居所或營業所地址：**(中文/英文)

美國加州麥皮塔斯·約塞美提道1054號

1054 Yosemite Drive, Milpitas, CA 95035, USA

**國 籍：**(中文/英文)

美國/USA

**三、發明人：**(共 1 人)

**姓 名：**(中文/英文)

邱 亞倫 L./CHOU, ARLEN L.

**國 籍：**(中文/英文)

美國/USA

#### 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. 美國; 2004,01,28; 60/539,916

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

相關申請案之交叉參考

本申請案宣告2004年1月28日申請，標題為「多訊號單束探針」之美國專利臨時申請案第60/539,916號的權益，其揭露內容係全部以參考方式併入本文之中。

本申請案一般係有關於一種用於半導體晶圓探針檢測以及微裝置之參數測量的探針之製造。

### 【先前技術】

#### 10 發明背景

現代半導體以及其他微裝置係製造於矽晶圓或是其他適當材料上，獲利與增強裝置性能的關鍵在於微型化。儘管晶圓尺寸的範圍能夠上達12英吋或更多，各個晶圓包含複數個個別的裝置，且各裝置之構造係相當微小且甚至越來越小。一個具有八個接點的完整裝置可能僅有1/100平方英吋的大小而已。必須在這些構造上進行電子測量，裝置之微小尺寸必須使能夠連接到該等裝置之接觸區域(稱之為墊片)相對變得微小，以便達到最大的益處。欲接觸該等墊片，則必須要有實體上微小的探針。

20 在墊片之上表面係為不容易氧化的金屬(諸如金)之案例中，其能夠使用許多由不同材料所製造的探針。當探針檢測一沒有氧化物之墊片時，該探針能夠垂直或接近垂直地截斷墊片表面，某些另外與探針相結合的機械構造則提供一彈簧作用。

在墊片由鋁所形成的特殊(但普遍可見)案例中,該墊片之頂層總是由鋁的氧化物(一絕緣體)所覆蓋,且探針必須一再穿過此氧化物層,以便與位於其下方的墊片材料進行電子接觸。經驗上得知,穿過此氧化物層的絕佳方式係使探針的主體傾斜,以便形成一「懸臂探針」。當將此一探針壓在墊片表面上時,懸臂之角度會使得探針尖端在一點穿過氧化物,且接著隨著施加越多壓力而「刮」入氧化物中,「擦出」一段短的溝槽。此方法會穿透氧化物,使得探針與下方的鋁墊片相接觸,但是該動作會使接觸點從初始接觸點移動經過墊片。因此,該墊片必須夠大,以便能夠容納額外的運動。由於裝置越做越小,故墊片也越來越小,且該接觸點運動會用掉所有的墊片寬度,對於接觸點不準確性而言並沒有留下任何餘裕量。

欲監控制造程序,則必須對於晶圓基板上之構造之各種電子特徵進行之精確測量,以便判定一特定裝置是否依規格運作、描述一新開發裝置之特徵等等。

所有的探針主體皆具有阻抗,且探針主體尖端與裝置之間的阻抗永遠無法得知。在特殊案例中,必須進行之測量所需要的精確度需要使用一些方法,該等方法在面對這些問題依然能夠進行準確的測量。一般而言,一單獨探針接觸將無法建立一種確切足夠良好的連接。使用單獨探針接觸法進行參數測量基本上就不夠準確。

曾經發展出一種增進參數測量之準確性的技術,稱之為凱文(Kelvin)連接系統。凱文連接降低或消除了由於測量

線路阻抗所產生的電壓損失(否則該損失在低電壓測量時會產生誤差)。此系統係藉由對於一測量點提供一單獨的「施力」與「感應」線路(凱文連接)所達成。電流僅透過該「施力」線路供應到測量點，如此會在該「施力」線路中產生一電壓降。但是測量點之電壓係藉由一高阻抗儀器加以測量，該儀器透過「感應」線路連接測量點，並不會吸引電流(在「感應」線路中不會導致電壓降)，且因此不會產生誤差。

欲使用凱文連接系統準確地測量位於一晶圓上的兩個墊片之間的某些構造的阻抗，則該兩個墊片必須各放置兩個探針(僅進行一次測量總共需要四個探針)。欲在一單獨的墊片上容納兩個探針佈置，則必須使墊片大於單探針測試所需要的尺寸，但是經濟考量通常並不容許較大或是不同的墊片尺寸。因此，佈置給各個墊片的兩個探針必然是接近到幾乎彼此接觸，但是探針並不容許能互相接觸。由於各個探針會產生個別的「觸地點」誤差，如果該對探針其中有一個探針稍微彎曲，則無法使兩個探針都落在微小墊片的範圍內。

因此，需要一種改進的探針總成，用以測試電子裝置。

## 20 【發明內容】

### 發明概要

根據本發明，一單束探針設置多個與一測試裝置相連之電子接點。此單束探針能夠用以對於一單獨墊片提供「施力」與「感應」接點，用於一凱文連接系統中。習用凱文

連接系統與一微小墊片進行個別之接觸，而同時不會彼此相接觸所需要的兩個單獨探針便能夠藉由以一單獨探針束所製造之一單獨雙接點總成加以取代。

5 依照本發明之實施例，一具有兩個電子單獨接點之探針總成能夠藉由以一絕緣護套圍繞一中心金屬探針(其形成具有一個電子電路的一探針接點)，且進一步圍繞一傳導性護套(其形成具有一獨立電子電路之一第二探針接點)加以製造。該兩個獨立的探針接點能夠以多種形式電子運作，並實行多種功能。

10 依照本發明之實施例提供一種探針，該探針包含：一第一傳導元素，其具有一末梢尾端以及一鄰近尾端、一第二傳導元素，其具有一末梢尾端以及一鄰近尾端、一第一介電質層，其設置於該第一傳導元素與第二傳導元素之間、以及一尖端，其具有一接觸表面，該表面包含第一傳  
15 導元素之末梢尾端以及第二傳導元素的末梢尾端。

依照本發明之實施例提供一種形成一探針的方法，該方法包含：提供一第一傳導探針元素、以一第一介電質層塗佈該第一傳導探針元素、以一第二傳導探針元素塗佈該第一介電質層。

20 依照本發明之實施例提供一種測試一探針的方法，該方法包含：以一包含一內傳導元素以及一外傳導元素(其與該內傳導元素同軸，並以一介電質套管加以分隔)之探針接觸一接觸墊片、利用該內傳導元素或外傳導元素其中一者供應一電流到接觸墊片、以及使用該內傳導元素或外傳導

元素其中另一者測量傳導墊片處的電位。

依照本發明之實施例提供一種雙接觸探針，該探針包含：一傳導針頭、一圍繞該傳導針頭之第一介電質護套、一圍繞該第一介電質護套之傳導護套、一第一電子連接連到該傳導針頭、以及一第二電子連接連到該傳導護套，其與該第一電子連接分開。

本發明之其他特性與觀點將由以下的詳細說明並結合所附圖式(其藉由範例顯示依照本發明之實施例)而變得更為明顯。此概要並非預計用以限制本發明之範疇，本發明之範疇僅藉由本文所附的申請專利範圍加以界定。

#### 圖式簡單說明

第1圖顯示依照本發明之實施例的一探針測試總成，其能夠用以測試一電子裝置。

第2A圖顯示依照本發明之實施例所使用的一未彎曲探針針頭。

第2B圖顯示依照本發明之實施例所使用的一彎曲探針針頭。

第3圖顯示依照本發明之實施例的一彎曲探針針頭(懸臂構造)，且其具有一絕緣護套。

第4圖顯示依照本發明之實施例的第3圖之探針總成，其具有外傳導層、以及更外部的保護與絕緣層。

第5圖顯示依照本發明之實施例的第3圖之探針總成以及探針接觸表面形狀。

第6A圖顯示依照本發明之實施例的第4圖之探針總成

以及接觸表面形狀。

第6B圖顯示依照本發明之實施例的第6A圖之探針總成的探針接觸表片痕跡。

### 【實施方式】

#### 5 較佳實施例之詳細說明

在以下的說明中係參考所附圖式加以進行，該等圖式顯示本發明之數個實施例。理解到的是，能夠使用其他的實施例，且能夠進行機構、成分、構造、電子、以及操作方面的改變，而不會脫離本發明之精神與範疇。以下說明  
10 僅作為解說之用，而並非作為本發明的限制。對於熟諳此技藝的人士而言，本發明之其他實施例將由此說明而變得顯而易見。

第1圖顯示依照本發明之實施例的一探針測試總成  
10，該總成能夠用以測試一電子裝置12(其上設置有複數個  
15 接觸墊片)。這些接觸墊片每個皆為欲進行測試之積體電路上的金屬化位置。探針測試總成10包含一探針基板14，其能夠包括一印刷電路板(PCB)以及一加強基板。一環件16係安置到該探針基板，複數個探針20係使用例如環氧樹脂  
17安置到該環件16。在顯示之實施例中，各個探針20具有  
20 兩個電子連接到基板14、內側訊號錫料接點18以及外側訊號錫料接點19，以下將更為詳細加以說明。

第2A圖顯示依照本發明之實施例的探針20所使用之一第一傳導元素21。該第一傳導元素21包含一金屬探針，其包括一形成一安置尾端24(用以將探針20附裝到葉片16)之

鄰近尾端、以及一結束一探針尖端23之末梢尾端22。該探針尖端23與測試裝置12上的接觸墊片相接觸。

形成該第一傳導元素21之針頭能夠依照所需的應用而採用不同的形式與尺寸。適當的針頭係由不同的公司製造，並以半導體探針針頭的名義販售，這些公司包括例如科羅拉多州Boulder市的Point Technologies, Inc.以及科羅拉多州Boulder市的Advanced Probing Systems, Inc.等等。形成針頭之材料能夠依照應用以及所需的機械與電子特徵而加以改變。例如，該針頭可為一純正元素(諸如鎢)，或是元素合金(諸如金、鉑、鈮、銀、銅、鈹等等)，一些常見的合金包括鎢-鈹、鈹-銅、以及鈮、金、鉑、銀、銅與鋅之各種合金。針頭亦能夠以一材料(選擇其加強之可銲性，諸如銻、金、鎳或銀)加以電鍍，尤其是在安置尾端24。探針尖端23之推拔能夠使用普通熟諳此技藝的人士所知道的各種方法形成，諸如研磨、電化學切削以及成型。

在某些實施例中，希望將探針20之尖端彎曲，使其對於主軸之軸線成一角度而形成該探針20。在第2B圖中所示的實施例中，探針之尖端23係在覆蓋針頭21之層形成以前對於主軸之軸線彎曲成一角度 $\alpha$ ，如同以下更為詳細的說明。藉著在接下來的製造步驟之前使針頭彎曲，能夠使得施加到探針20之外層的應力強度減少。然而，在其他實施例中，該探針20能夠在塗佈某些或所有的層以後方加以彎曲。

在第3圖中，一層介電質材料25係塗佈到該針頭21，此

- 介電質層25在針頭21上形成一絕緣護罩。在稍後的生產步驟中，該絕緣材料將從探針尖端區域26移除，以便暴露出針頭之尖端23，使得該針頭能夠與測試中的電子裝置12之墊片進行電子接觸。該介電質層可包含：例如一環氧化物、
- 5 塑膠、聚醯胺或類似物。為了達到較佳的電子或機械性能，可以塗敷一層以上的絕緣材料。介電質層25能夠使用不同的技術加以塗敷，取決於針頭與介電質層25之成分以及其他考量(例如介電質層厚度之均勻度、成本、製造速度等等)，並能夠包括例如沈浸與化學蒸汽沈積。
- 10 接著，如第4圖中所示，一第二傳導元素40係塗敷於該介電質層25上。該第二傳導元素40能夠包含一種或更多電子傳導層(如第4圖中所示的層27與28)，其大體上圍繞該介電質層25。電子傳導層27與28能夠形成一完整的圓柱(徑向方向)或是一個部份的圓柱。
- 15 在第4圖中所示的實施例中，層27包含一電子傳導金屬內含聚合物之基底層27。該基底層27可包含例如環氧化物、塑膠、聚醯胺或類似物，且其中內含有金屬或金屬合金，以便提供導電性。依照基底層27中之傳導材料的內容，該基底層27能夠具有不同的傳導品質。在某些實施例(其金屬
- 20 含量高)中，該基底層27會具有足夠的傳導性，以便將一訊號從探針之末梢尾端傳送到鄰近尾端。在某些實施例(其金屬含量低)中，該基底層27僅能夠傳送一殘留訊號。基底層能夠使用業界所知的各種技術加以塗敷，諸如沈浸與化學蒸汽沈積。第二傳導層28在其下方的基底層27上能夠包含

例如一金屬層(諸如鎳、金或銅)。

在某些實施例中，第二傳導元素40能夠單獨藉由基底層27或是單獨藉由第二傳導層28所形成。如果將第二傳導層28塗敷在基底層27上，則其會使第二傳導元素40之總有效電子阻抗降低，能夠使基底層27對於其下方的介電質層25提供較佳的黏著性。

能夠將一個或更多額外的保護與絕緣層30塗敷到該總成之外部表面。該保護層30可包含例如一層環氧化物、塑膠、聚醯胺或類似物，其能夠同時用以保護第二傳導元素40免於損壞，並防止該第二傳導元素40與任何其他導體(諸如另一探針總成或是一引入該探針尖端區域中的外部本體)產生意外的電子接觸。

探針20有兩個電子連接18~19。第一電子連接18能夠連到第一傳導元素21之暴露安置尾端24，而第二電子連接19係連到第二傳導元素40(例如連到基底層27或是第二傳導層28)。有可能希望移除一部份之保護層30，以便露出該第二傳導元素40，用以達成第二電子連接19。同樣地，能夠移除一部份之第二傳導元素40與介電質層25，以便露出第一傳導元素(亦即金屬針頭21)，用以達成第一電子連接18。該兩種電子連接18~19能夠例如採用錒料與基板14上之傳導跡線相接觸的形式，或是能夠採用連接到探針20之導線的形式。

因此，此佈置提供一種探針20，其具有兩個與晶圓表面相接觸的獨立電路，各個電路係單獨連到一接到一電子

測試系統之電子路徑。由於兩個傳導元素係設置於一單獨構件(探針20)上，但是在電路方面卻有所隔絕，故該探針20能夠用以在非常微小的接觸區域上進行參數測量(諸如凱文連接測量)。

- 5        如第5圖中所示，第二傳導元素40之表面(其會接觸墊片或是晶圓表面)能夠具有一特殊形狀，該形狀係設計成用以達成一特殊目的。由於本發明有許多可行的不同應用，故其有許多不同的形狀。

10        在第6A圖中所示之一實施例中，探針總成之尖端係形成斜面，以提供一平坦接觸表面60(顯示於第6B圖中)，該表面對於探針尖端之軸線成一角度 $\theta$ 。該斜面能夠利用許多不同的方法形成，諸如研磨或拋光。在成形以後，可能需要藉由電化學或是機械方式拋光，以減少該探針20之接觸表面60的粗糙度。在實際操作上，此接觸表面60係佈置成  
15        靠著進行測試中之裝置的接觸墊片。

20        如第6B圖中所示，所產生的接觸表面60包含一橢圓接觸環61，其圍繞一小的橢圓接觸點62。該橢圓接觸環61(其對應第一傳導元素21之末梢尾端)係藉著一橢圓介電質環63(其對應介電質層25)而與該橢圓接觸點62(其對應第二傳導元素40之末梢尾端)隔開。在實際操作上，此接觸表面60能夠佈置成與進行測試中之電子裝置12上的一墊片相接觸，以便對該墊片提供兩個分別的電路。在某些實施例中，該橢圓接觸點62之表面積範圍約從0.25密爾(mil)到約1.5密爾；橢圓接觸環61之厚度範圍約從0.1密爾到約1.0密爾；且

橢圓介電質環63之厚度範圍約從0.1密爾到約1.5密爾。在其他實施例中，各種元素之尺寸能夠加以改變。另外，依照製造探針所使用的技術，該等層之尺寸的大小與均勻性能夠加以改變。

5 依照本發明之一實施例，一探針20能夠用以實行凱文連接測量。當操作一凱文連接系統時，其對於一測試裝置12上的一單獨電子接點建立兩個連接，其中一個連接包含一低阻抗「施力」線路，且另一連接則形成一較高阻抗的「感應」線路。在外部同軸傳導元素40所提供之阻抗低於10 內部傳導元素21的案例中，該外部傳導元素40將提供「施力」線路，而內部傳導元素21則將提供「感應」線路。在外部同軸傳導元素40所提供之阻抗高於內部傳導元素21的案例中，該外部傳導元素40將提供「感應」線路，而內部傳導元素21則將提供「施力」線路。

15 當以一習用被動式屏蔽系統運作時，該外部傳導層將提供一被動式遮罩，且內部探針將提供屏蔽的「施力」或「感應」線路。當以一主動式或是驅動式屏蔽系統運作時，該外部傳導層將提供一主動式或驅動式遮罩，且內部探針將提供「感應」線路。

20 在另一實施例中，其能夠提供一第三傳導元素。該第三傳導元素能夠與第一及第二傳導元素21、40同軸，並圍繞該等元素。此第三傳導元素能夠提供一屏蔽層，同時該第一與第二傳導元素21、40則運作成「施力」與「感應」線路。

由於「施力」與「感應」接觸點在探針之接觸表面上相當接近，故使探針由於探針尖端上之污染物所導致的接觸點意外地短路之可能性增加。因此，希望在使用期間維持一規律的清潔週期。

5        在一實施例中，其想像利用基底層27之固有或是增強的撓性，以提供一類似於彈簧針(pogo-pin)的內建彈簧作用。在垂直式針測時，如果基底層27伸過探針尖端，並接觸到探針探測物件上的延伸區域，則基底層27之撓性便能夠提供大量的接觸面積。

10       在上述之各種實施例中，該等探針能夠適用於測試電子裝置。這些探針所具有確定直徑之範圍從約6密爾到約14密爾，且探針尖端上之接觸表面所具有的面積約為1平方密爾( $\text{mil}^2$ )到約4平方密爾。某些實施例可能具有特殊的用途，其用以測試硬碟機的讀取/寫入頭，這些讀取/寫入頭可能具有表面積約為2平方密爾到約4平方密爾的接觸墊片。  
15       為了使用凱文連接系統測試這些讀取/寫入頭，希望使探針尖端儘可能具有一個小的接觸表面，以便配合晶粒墊片面積。

      儘管已經就特定實施例與解說圖式說明本發明，普通  
20       熟諳此技藝的人士將會理解到，本發明並非限定於所述的實施例與圖式。例如，在上述的實施例中，該探針20具有一彎曲尖端，其適用於一懸臂式探針測試總成10。在另一實施例中，該探針20能夠能夠筆直或具有不同的形狀，諸如曲線或圓形。

所提供的圖式僅作為顯示之用，且並未成比例繪出，其某些部分可能加以誇大，而其他部分則可能加以縮到最小。圖式係預計用以顯示本發明之各種實施例，普通熟諳本發明之人士能夠瞭解這些實施例，並適當的加以實行。

- 5 因此，應理解到的是，其能夠使修訂與改變在所附專利申請範圍之精神以及範疇中實行本發明。此說明並非預計用以詳括本發明，或是將本發明限制成所揭露的確切形式。應理解到的是，其能夠以修訂與改變方式實行本發明，且本發明僅藉由專利申請範圍以及其相等物加以限制。

#### 10 **【圖式簡單說明】**

第1圖顯示依照本發明之實施例之一探針測試總成，其能夠用以測試一電子裝置。

第2A圖顯示依照本發明之實施例所使用的一未彎曲探針針頭。

- 15 第2B圖顯示依照本發明之實施例所使用的一彎曲探針針頭。

第3圖顯示依照本發明之實施例之一彎曲探針針頭(懸臂構造)，且其具有一絕緣護套。

- 20 第4圖顯示依照本發明之實施例的第3圖之探針總成，其具有外傳導層、以及更外部的保護與絕緣層。

第5圖顯示依照本發明之實施例的第3圖之探針總成以及探針接觸表面形狀。

第6A圖顯示依照本發明之實施例的第4圖之探針總成以及接觸表面形狀。

第6B圖顯示依照本發明之實施例的第6A圖之探針總成的探針接觸表片痕跡。

**【主要元件符號說明】**

10...探針測試總成	24...安置尾端
12...電子裝置	25...介電質層
14...探針基板	26...探針尖端區域
16...環件	27...基底層
16...葉片	28...傳導層
17...環氧樹脂	30...保護與絕緣層
18...內側訊號錫料接點	40...第二傳導元素
19...外側訊號錫料接點	60...接觸表面
20...探針	61...橢圓接觸環
21...第一傳導元素	62...橢圓接觸點
22...末梢尾端	63...橢圓介電質環
23...探針尖端	

## 五、中文發明摘要：

使用一適用於半導體晶圓探針檢測與微型裝置之參數測量的單探針，提供用以形成多重電子連接之方法及系統。如果使用由一傳導外部同軸護套所覆蓋之一絕緣護套提供一第二獨立探針接點，一習用的單束實體晶圓探針構造便能夠提供兩個間隔很近且電子獨立的探針接點。

## 六、英文發明摘要：

Methods and systems are provided for forming multiple electrical connections using a single probe suitable for semiconductor wafer probing and the parametric measurement of micro-devices. A conventional single-beam physical wafer probe structure can support two closely spaced and electrically independent probe contacts if an insulating sheath overlaid by a conducting outside coaxial sheath is used to provide a second independent probe contact.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種探針，其包含：

一第一傳導元素，其具有一末梢尾端以及一鄰近尾端；

5 一第二傳導元素，其具有一末梢尾端以及一鄰近尾端；

一第一介電質層，其設置於該第一傳導元素與第二傳導元素之間；及

10 一尖端，其具有一接觸表面，該表面包含第一傳導元素之末梢尾端與第二傳導元素的末梢尾端。

2. 如申請專利範圍第1項之探針，其中該第二傳導元素係大體上為管狀，且該第一傳導元素係設置於第二傳導元素之中。

15 3. 如申請專利範圍第1項之探針，其中該第一傳導元素與第二傳導元素包含金、鉑、鈮、銀、銅、鈹、鎢、鎢-銻、鈹-銅或鋅。

4. 如申請專利範圍第1項之探針，其中該第二傳導元素包含一基底層，其包含一嵌入一傳導材料之介電質材料。

20 5. 如申請專利範圍第4項之探針，其中該介電質材料包含一嵌入一金屬之聚合物。

6. 如申請專利範圍第4項之探針，其中該第二傳導元素進一步包含一傳導層，其中該基底層係配置於傳導層與第一傳導元素之間。

7. 如申請專利範圍第1項之探針，其中該第一介電質層包

含一環氧物、塑膠、或聚醯胺。

8. 如申請專利範圍第1項之探針，其進一步包含一第二介電質層，該介電質層圍繞該第二傳導元素。
9. 如申請專利範圍第1項之探針，其中該接觸表面具有小於4平方密爾( $\text{mil}^2$ )之面積。
10. 如申請專利範圍第1項之探針，其中該探針具有的軸直徑小於14密爾。
11. 如申請專利範圍第1項之探針，其進一步包含複數個同軸傳導層，各個傳導層係藉由介電質層而與相鄰層隔開。
12. 如申請專利範圍第1項之探針，其中第一傳導元素之末梢尾端在該接觸表面係與第二傳導元素的末梢尾端隔開小於1.5密爾的距離。
13. 一種形成一探針之方法，其包含：
  - 15 提供一第一傳導探針元素；
  - 以一第一介電質層塗佈該第一傳導探針元素；
  - 以一第二傳導探針元素塗佈該第一介電質層。
14. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該第一傳導探針元素包含一探針針頭，其具有小於10密爾之直徑。
- 20 15. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該第一傳導元素與第二傳導元素包含金、鉑、鈮、銀、銅、鈹、鎢、鎢-銻、鈹-銅或鋅。
16. 如申請專利範圍第13項之方法，其中：
  - 該第一介電質層包含一聚合物；及

該以第二傳導探針元素塗佈第一介電質層包含以一包含聚合物金屬化合物之基底層塗佈該第一介電質層。

17. 如申請專利範圍第16項之方法，其中：

5 該以第二傳導探針元素塗佈第一介電質層進一步包含以一金屬層塗佈該基底層。

18. 如申請專利範圍第13項之方法，其中以一第一介電質層塗佈第一傳導探針元素包含將該第一傳導探針元素浸入一熔融介電質材料中，以便使該第一介電質層形成於  
10 第一傳導探針元素上。

19. 如申請專利範圍第13項之方法，其中以一第一介電質層塗佈第一傳導探針元素包含使用蒸汽沈積塗敷一介電質材料，以便使該第一介電質層形成於第一傳導探針元素上。

15 20. 如申請專利範圍第13項之方法，其進一步包含：

在該探針之末梢尾端形成一接觸表面，該接觸表面包含第一傳導探針元素之末梢尾端以及第二傳導探針元素的末梢尾端。

21. 如申請專利範圍第20項之方法，其中該接觸表面具有小  
20 於4平方密爾( $\text{mil}^2$ )之面積。

22. 如申請專利範圍第20項之方法，其中第一傳導探針元素之末梢尾端在該接觸表面係與第二傳導探針元素的末梢尾端隔開小於1.5密爾的距離。

23. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該探針具有的軸直

徑小於14密爾。

24. 如申請專利範圍第13項之方法，其進一步包含複數個同軸傳導層，各個傳導層係藉由介電質層而與相鄰層隔開。

5 25. 一種測試一裝置之方法，其包含：

以一探針接觸一接觸墊片，該探針包含一內部傳導元素以及一外部傳導元素，其與該內部傳導元素同軸，並以一介電質套管與該內部傳導元素隔開；

10 利用內部傳導元素或外部傳導元素其中一者將一電流供應到該接觸墊片；及

利用內部傳導元素或外部傳導元素其中另一者測量接觸墊片處的電壓。

15 26. 如申請專利範圍第25項之方法，其中該第二傳導元素係大體上為管狀，且包含一探針針頭之內部傳導元素係設置於該外部傳導元素中。

27. 如申請專利範圍第25項之方法，其中該外部傳導元素包含一基底層，其包含一嵌入一傳導材料中之介電質材料。

20 28. 如申請專利範圍第27項之方法，其中該介電質材料包含一嵌入金屬中之聚合物。

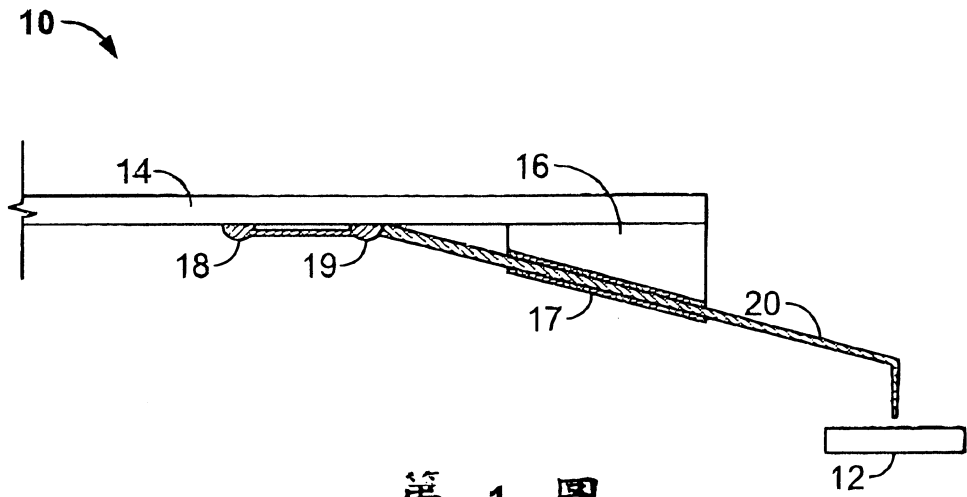
29. 如申請專利範圍第27項之方法，其中該外部傳導元素進一步包含一傳導層，其中該基底層係配置於傳導層與內部傳導層之間。

30. 如申請專利範圍第25項之方法，其中該探針進一步包含

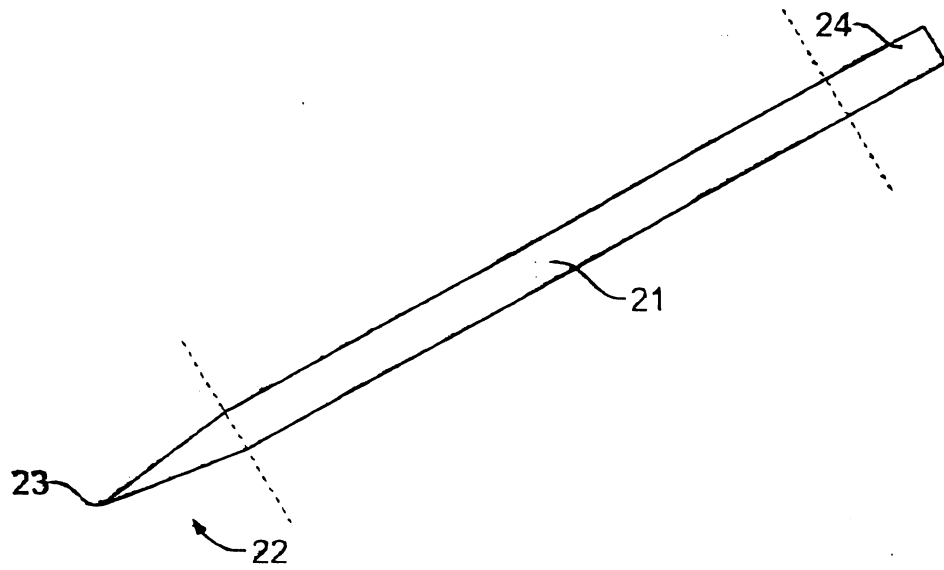
一外部介電質層，其圍繞該外部傳導元素。

31. 如申請專利範圍第25項之方法，其中該探針以一接觸表面與接觸墊片相接觸，該接觸表面具有的面積小於4平方密爾。
- 5 32. 如申請專利範圍第25項之方法，其中該探針具有一小於14密爾之軸直徑。
33. 一種雙接觸探針，其包含：
- 一傳導針頭；及
  - 一第一介電質護套，其圍繞該傳導針頭；
  - 10 一傳導護套，其圍繞該第一介電質護套；
  - 一第一電子連接，其連到該傳導針頭；及
  - 一第二電子連接，其連到該傳導護套，並與該第一電子連接隔開。
- 15 34. 如申請專利範圍第33項之雙接觸探針，其中該傳導護套包含一環氧化物、塑膠、或是聚合物層，其含有足量之傳導材料，以提供傳導護套電子傳導。
35. 如申請專利範圍第34項之雙接觸探針，其中該傳導護套進一步包含一層傳導材料，其圍繞該環氧化物、塑膠或聚合物層。
- 20 36. 如申請專利範圍第33項之雙接觸探針，其進一步包含一第二介電質護套圍繞該傳導護套。
37. 如申請專利範圍第33項之雙接觸探針，其進一步在探針之末梢尾端包含一平坦接觸區域，該平坦接觸區域對於傳導針頭之軸線形成一傾斜角度。

1/4

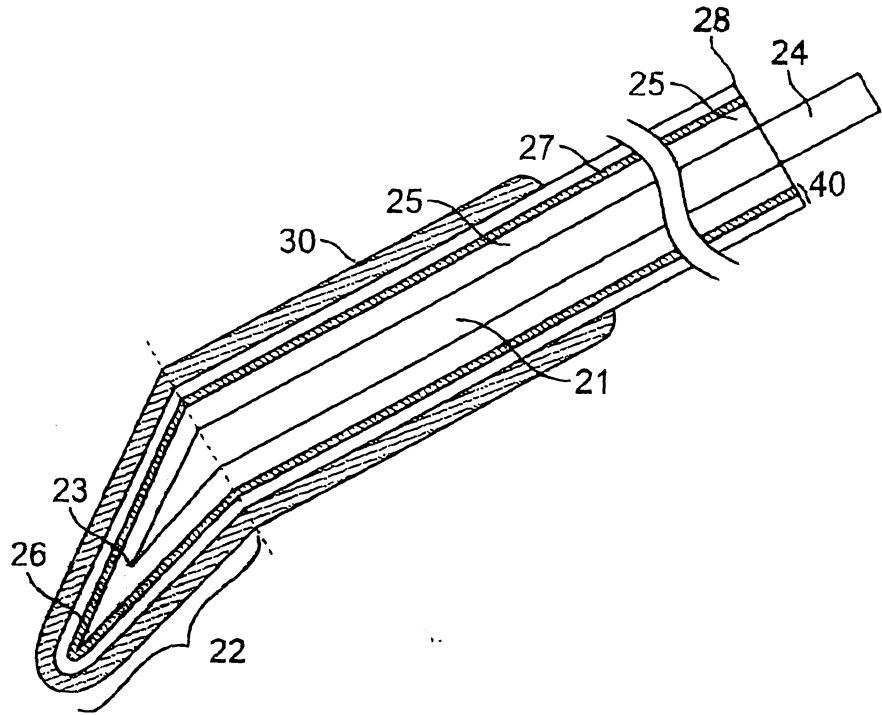


第 1 圖

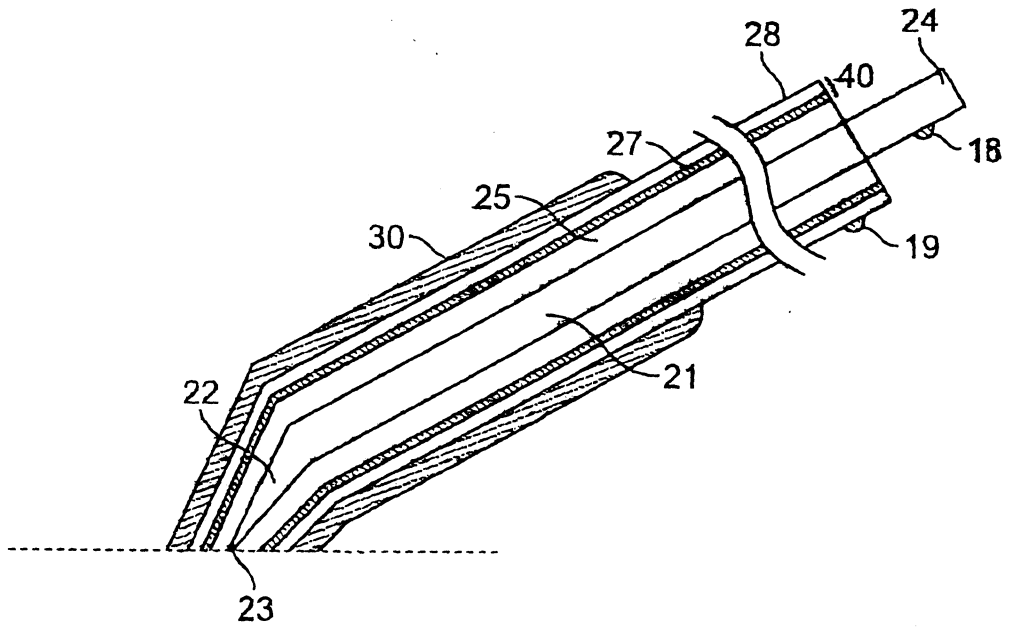


第 2A 圖

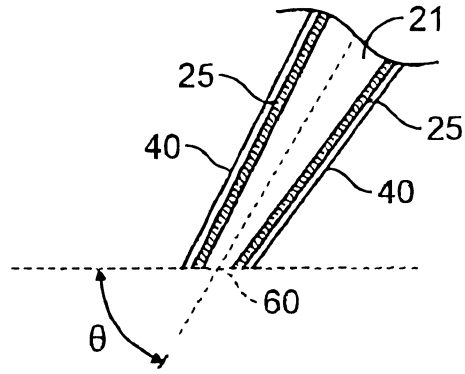




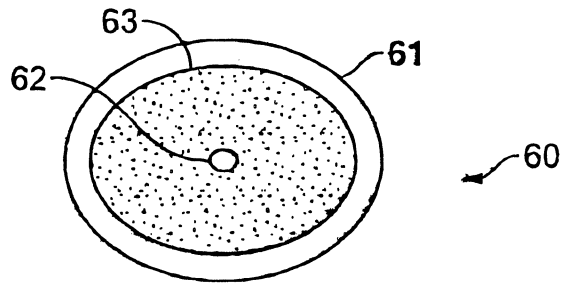
第 4 圖



第 5 圖



第 6A 圖



第 6B 圖

**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：

- 10...探針測試總成
- 12...電子裝置
- 14...探針基板
- 16...環件
- 16...葉片
- 17...環氧樹脂
- 18...內側訊號錫料接點
- 19...外側訊號錫料接點
- 20...探針

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**