

公告本

93. 6. 17

I228595

申請日期	91. 1. 31
案 號	091101841
類 別	G01R 1/02

A4
C4

中文說明書替換本(93年6月)

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	鍍合金探針卡框架疊層
	英 文	NICKEL ALLOY PROBE CARD FRAME LAMINATE
二、發明人	姓 名	1.法蘭西斯 T. 麥奎德 FRANCIS T. MCQUADE 2.希比紐 庫齊爾卡 ZBIGNIEW KUKIELKA 3.威廉 F. 西爾森 WILLIAM F. THIESSEN 4.史帝芬 艾文斯 STEPHEN EVANS
	國 籍	1.-4.皆美國 U.S.A.
	住、居所	1.美國康迺狄克州水城卡魯索街99號 99 CARUSO DRIVE, WATERTOWN, CONNECTICUT 06795, U.S.A. 2.美國康迺狄克州布蘭維爾市法明頓街39號 39 FARMINGTON AVENUE, B-2, PLAINVILLE, CONNECTICUT 06062, U.S.A. 3.美國康迺狄克州紐頓市庫利塔克路103號 103 CURRITUCK ROAD, NEWTOWN CONNECTICUT 06470, U.S.A. 4.美國康迺狄克州紐頓市舊普狄區路11號 11 OLD PURDY STATION ROAD, NEWTOWN, CONNECTICUT 06470, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商溫沃斯實驗室公司 WENTWORTH LABORATORIES, INC.
	國 籍	美國 U.S.A.
	住、居所 (事務所)	美國康迺狄克州布魯克菲德市康莫斯街101號 101 COMMERCE DRIVE, BROOKFIELD, CONNECTICUT 06804, UNITED STATES OF AMERICA
	代 表 人 姓 名	菲利浦 M. 楚可 PHILLIP M. TRUCKLE

修正本有無變更實質內容之情形？是否准予修正？
93. 6. 17 日所提之

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

美國 2001年01月31日 60/265,244 有 無 主張優先權

美國 2001年09月17日 09/953,599 有 無 主張優先權

有關微生物已寄存於：

寄存日期：

，寄存號碼：

裝

訂

線

五、發明說明(1)

發明背景

(1)發明範疇

本發明係有關一種上壓模及一下壓模之組合，其使用於在譬如垂直銷探針裝置等半導體測試設備中藉以引導小直徑測試銷。更特定言之，上壓模及下壓模係具有由低熱膨脹係數(CTE)合金的複數個較薄金屬層疊成之一開孔狀框架部，具有一孔陣列的一低熱膨脹係數陶瓷插入件係密封住開孔並引導小直徑測試銷。

(2)相關技藝描述

積體電路製造已進展到在較大的20.3公分(8吋)左右直徑的單一矽晶圓上以光微影術形成數百個左右的積體電路(IC)晶片之程度。在製造與測試之後，將個別晶片分割組裝成個別元件，因為較大的矽晶圓較容易處理，較佳在分割之前進行晶片的功能性測試，可採用數種測試裝置來測試晶圓上的晶片，利用探針裝置來測試處於晶圓狀態的積體電路，其探針傳統上為懸臂式或垂直式構造。在一種已知類型的垂直銷探針裝置中，探針係固持在間隔狀的上與下壓模之間並與大致垂直突起通過殼體下壓模之一直線部大致呈現彎曲狀。當所測試晶圓升高而接觸到探針裝置並隨後被過度驅動千分之幾吋時，探針將退入殼體內且探針的彎曲部撓曲產生簧力而提供與積體電路墊的良好電性接觸。

習知情形中，係由一種介電材料製成用於引導探針銷的殼體，此材料常為譬如德林[®](Delrin[®])(德拉瓦州威明頓的E.I杜邦公司(E.I. duPont de Nemours&Co.)之商標)等一種塑

五、發明說明(2)

膠。數種IC測試協定係包含在兩種或更多種不同溫度(譬如0℃及135℃(32°F及275°F))下測試晶片功能性。塑膠製的習知技藝探針殼體係以比受測試的IC晶圓之矽基材料明顯更高之熱膨脹速率產生膨脹。膨脹差異將造成探針位置與積體電路墊位置產生錯配，此狀況不但導致無法產生滿意的電性接觸亦可能因為IC電路區中的探針穿透而造成IC的致命傷害。

此問題的一種解決方式係在尺寸上補償殼體中的探針室溫節距尺寸，藉以在指定的測試溫度使其產生膨脹而能對於探針與墊位置提供近乎精確的配合。除了位於狹窄範圍內的溫度之外，此選擇對於各種特定溫度均需要分別的探針裝置，因此大幅增高使用者對於探針裝置的資金投入。

另一種解決方式係尋求可匹配矽晶圓的熱膨脹係數之一種塑膠或其他適當的介電材料。但迄今為止，對於介電材料的大部份實用選擇係具有遠高於矽的膨脹速率，塑膠一般僅有有限的高溫能量因此避免用於IC的高溫探針用途。

名為"溫度補償式垂直銷探針裝置"之美國專利6,163,162號係揭露了藉由一種低熱膨脹係數金屬(殷鋼(Invar))製成殼體中用於引導銷之部份。殷鋼係為印菲公司(Imphy,S.A.)的商標，殷鋼為一種具有36%鎳及64%鐵重量標稱組成物且具有約等於矽的熱膨脹係數之合金。

殷鋼為導電性，為了防止殼體使銷短路，此專利案揭露以

五、發明說明 (3)

譬如聚合物或陶瓷等一種介電物質來塗覆銷引導凹部。此介電物質可以一塗層或插入件方式配置於凹部內。所揭露的一種聚合物為菲斯玻[®](Vespel[®])(杜邦公司的商標)。所揭露的一種陶瓷為馬可[®](Macor[®])(紐約州康寧的康寧玻璃(Corning Glass Works)的商標)。一般而言，若介電物質為一陶瓷，則將一防黏塗層施加至陶瓷。一種適當的防黏塗層係揭露為惠福公司(Whitford Corporation)製造的希蓮[®](XYLAN[®])。

名為"溫度補償式垂直探針裝置"的美國專利6,297,657號中揭露：壓模殼體若不是一塊經過加工的殷鋼，則可將多層殷鋼箔塗覆一黏劑並疊併在一起形成壓模殼體。此構造亦為導電性並需將銷引導凹部塗覆一種適當的介電物質。

受測試晶片上的電路跡線之間隔係在數微米的級數。結果，探針頭總成具有極緊密的公差。框架必須極為平坦並精確地加工。這對於可能另設有2.29公厘(0.09吋)級數深度的經加工囊部以容納四千個0.15公厘(0.006吋)節距的探針之2.54公厘(0.1吋)級數厚度的大型殷鋼框架將會非常麻煩。除了複雜的傳統加工程序之相關時間及費用以外，在一薄框架上移除大量金屬將容易對於框架造成應力及變形，導致完成的加工件具有高的剔退率。

因此需要一種較低成本的探針卡框架之製造方法，其特徵係為精密的成形、低的剔退率以及大致不會因加工而產生內部應力。

發明概述

可由說明書及下列圖式更清楚得知本發明及上述目的與

五、發明說明 (4)

特性。

圖式簡單說明

圖1為得自習知技藝之一垂直銷探針裝置的剖視圖；

圖2為圖1的垂直銷探針裝置之一壓模部的放大剖視圖；

圖3為用於一垂直銷探針裝置中之根據本發明之一壓模之俯視圖；

圖4為圖3的壓模之剖視圖；

圖5為圖3的壓模之一部份的放大剖視圖；

圖6為用於一垂直銷探針裝置中之根據本發明的一項替代性實施例之一壓模之俯視圖；

圖7為圖6的壓模之剖視圖；

圖8為圖6的壓模之一部份的放大剖視圖；

圖9為習知技藝中軋製期間一金屬帶如何獲得一異向性顆粒結構的示意圖；

圖10為依據本發明一項實施例之顆粒結構予以定向的壓模疊層之立體圖；

圖11以方塊圖顯示一種圖6的壓模所用之一壓模框架之製造方法。

詳細描述

圖1及2顯示一垂直銷探針裝置，此垂直銷探針裝置配合使用稱為"空間轉換器(space transformer)"之一互連裝置以及習知技藝所知的一印刷電路板。參照圖1，一個有時稱為"探針卡"的印刷電路測試板10係包括導電跡線12，導電跡線12以測試電路關係連接至積體電路測試設備(未圖示)。實際

五、發明說明 (5)

使用時，跡線12係導往印刷電路板上的"寶格墊(pogo pad)"，在指定測試中，將外部測試設備導線連接至這些寶格墊。一積體電路14或其他受測試裝置係支撐在一可移式夾頭16上。積體電路14通常係具有藉由一垂直銷積體電路探針頭總成18同時探測之一接觸墊圖案或矩陣，此垂直銷積體電路探針頭總成譬如為康乃狄克州布魯菲德的溫特沃司實驗室(Wentworth Laboratories)銷售的考布拉[®](COBRA[®])探針頭。一般而言，此IC具有大量晶片並具有在一矽或砷化鎵晶圓上以光微影術形成的電路特性。測試之後將晶片分離，有時亦稱為單體分割(signulation)。探針裝置18包括具有一陣列的第一孔之一第一壓模20以及具有一陣列的第二孔之第二壓模22，且其由一間隔件24所分離並承載多個垂直探針銷26, 28。壓膜材料一般由譬如德林[®](Delrin[®])乙醯基樹脂等一種塑膠絕緣材料所製成。

圖2為顯示代表性探針銷26的放大剖視圖，此探針銷26包括從第一陣列中的一孔21突起之一探針梢部26a以及從第二陣列中的一孔23突起之探針頭26b。包含垂直探針銷26的相對端點之孔21, 23彼此係略微呈偏移，且探針銷以蜿蜒狀構造彎曲以促進翹曲，所以積體電路墊14a上即使有任何輕微的垂直不平整或不對準仍可生成大致均勻的接觸壓力。

再度參照圖1，空間轉換器29包括一安裝體塊30，安裝體塊30中形成有一井部32。在井部底部設有數個孔34，這些孔34係與探針頭總成18的外露探針頭26b所界定之一第一小

五、發明說明(6)

內圖案呈現相符的尺寸。圖中為了清楚起見，探針頭總成18與空間轉換器29分離，但在實際操作中則由螺絲(未圖示)予以連接。

一個別絕緣的線36係在一端連接至PCB導電跡線12，並且在另一端上，線係延伸入安裝體塊30中的一孔34內以當探針頭總成18螺栓至空間轉換器29時在安裝體塊30底側與探針頭26b呈電性接觸。

空間轉換器29係藉由譬如螺絲38等裝置附接至PC板，並用一環氧樹脂封裝化合物39固定住線36，探針頭總成18藉由螺絲(未圖示)附接至空間轉換器29底側，使得探針頭26b與線36電性接觸。積體電路14具有在功能性測試期間與探針梢部26a實體接觸且電性連續之數個間隔狀的接觸墊14a。若壓模材料的熱膨脹係數與矽晶圓的熱膨脹係數(約 1.6×10^{-6} 吋/吋/ $^{\circ}\text{F}$ ，亦即約 2.8×10^{-6} 公尺/公尺/ $^{\circ}\text{K}$)顯著不同，探針梢部26a可能未在一測試溫度範圍與接觸墊14a有效地接觸。

現在參照圖3, 4, 5，改良的溫度補償式垂直銷探針頭總成概括標示為40並且包括一第一壓模構件42及一第二壓模構件44。壓模係固持在一起並且以穿過沿著周邊適當放置的孔46之螺絲或其他緊固件(未圖示)安裝至安裝體塊30(圖1所示)。第一及第二壓模構件42, 44各包括分別具有一開孔52, 54之一間隔件構件48, 50。開孔52, 54可為與受測試IC相符之任何適當的形狀並且通常為長方形。開孔52, 54係分別由一薄型介電片56, 58予以密封。

五、發明說明 (7)

間隔件構件48, 50係由一種基材核心材料製成, 此基材核心材料係具有盡量接近構成電路基材的矽之熱膨脹係數。一種較佳材料為殷鋼。殷鋼以36%鎳的標稱重量組成物具有略小於矽之 1.0×10^{-6} 吋/吋/ $^{\circ}\text{F}$ (1.8×10^{-6} 公尺/公尺/ $^{\circ}\text{K}$)的熱膨脹係數。可依需要藉由此技藝所習知地調整合金中的鎳百分比來改變熱膨脹係數使其與矽精確地重合(西思科, 現代工程冶金學(Sisco, Modern Metallurgy for Engineers), 第二版, p.299)。亦可採用具有位於矽的約 4×10^{-6} 吋/吋/ $^{\circ}\text{F}$ (7.6×10^{-6} 公尺/公尺/ $^{\circ}\text{K}$)以內的熱膨脹係數之其他的低熱膨脹係數金屬及金屬合金。

介電片56, 58係由具有位於矽的約 4×10^{-6} 吋/吋/ $^{\circ}\text{F}$ (7.6×10^{-6} 公尺/公尺/ $^{\circ}\text{K}$)以內的熱膨脹係數之任何剛性介電物質所形成並可在測試溫度範圍中保持結構完整性。適當材料包括陶瓷及玻璃, 且最佳為氮化矽陶瓷(熱膨脹係數= 1.7×10^{-6} 英吋/英吋/ $^{\circ}\text{F}$ (3.0×10^{-6} 公尺/公尺/ $^{\circ}\text{K}$))。

如此技藝所習知, 探針銷64係在第一及第二壓模構件42, 44的間隔件構件48, 50分別支撐之介電片56, 58中相隔且偏移的孔60, 62的圖案之間延伸。探針銷64的一端終止於探針梢部64a中, 此探針梢部64a配置為與導往印刷電路測試板之線(譬如圖1的36)電性接觸。探針銷64的相對端終止於一探針梢部64b中, 此探針梢部64b在探測一受測試晶圓時係在孔62中以已知方式滑動。

參照沿著圖3的線A-A所取之圖4的剖視圖, 可看出第一介電片56的周邊係安裝在間隔件構件48的一第一表面65上,

五、發明說明 (8)

且第二介電片58安裝在間隔件構件50的第一表面67上，所以兩介電片以相隔關係保持分開。第一介電片56係包含利用雷射或其他適當方式依照一種預定的第一孔圖案鑽設之複數個孔60。第二介電片58係包含同樣利用雷射或其他適當方式依照相同圖案鑽設之複數個孔62，差異在於此圖案與第一圖案具有通常為0.51公厘(0.02吋)左右之小量偏移。

參照未依比例繪製之圖5的放大剖視圖，間隔件構件48中的開孔52係在第一表面65中沿其周邊放大以提供一突架52a，並將一類似的周邊突架54a設置於間隔件構件50的第一表面中。第一介電片56係較薄(標稱0.25公厘(0.01吋))，第二介電片亦較薄但較佳比第一介電片更厚且其較佳標稱厚度約為0.51公厘(0.02吋)。將介電片56, 58安裝跨越開孔52, 54並分別由一種譬如環氧樹脂等高強度剛性黏劑或其他適當方式結合至突架52a, 54a。

根據本發明，吾人發現：氮化矽陶瓷可理想地適用在改良的垂直銷探針裝置所用之介電片56, 58中。氮化矽陶瓷可在升高溫度時提供高的機械強度，並且提供抗熱衝擊性及韌性且有低的摩擦係數，故能夠使探針銷滑動而未必需要防黏材料塗層。通常由熱壓產生氮化矽片且其為一種二相(α 及 β)多晶系陶瓷。其具有僅略大於矽的熱膨脹係數 1.7×10^{-6} 吋/吋/ $^{\circ}\text{F}$ (3.4×10^{-6} 公尺/公尺/ $^{\circ}\text{K}$)的熱膨脹係數。因為間隔件構件48, 50的熱膨脹係數略小於矽並且氮化矽的熱膨脹係數略大於矽，壓模構件所用的兩種材料彼此配合藉

五、發明說明(9)

以使得壓模構件的整體熱膨脹係數極為近似矽晶圓的熱膨脹係數。

本發明的一項替代性實施例係顯示於與圖3, 4, 5分別對應之圖6, 7, 8中。若不採用實心殷鋼製成的一間隔件構件, 吾人發現: 相較於圖3至5所示類型的實心殷鋼間隔件48, 50, 一疊層狀的殷鋼間隔件可提供容易建造以及改良性能等顯著優點。

參照圖6, 7, 8, 將一替代性溫度補償式垂直銷探針頭總成概括標示為66並且包括一第一壓模構件68及一第二壓模構件70。如先前所描述般地藉由沿著周邊穿過適當放置的孔72之螺絲(未圖示)將壓模固持在一起。第一及第二壓模構件68, 70係包括分別設有開孔78, 80之一第一間隔件構件74及一第二間隔件構件76。可能與圖3至5上文所述相同, 各開孔78, 80分別覆蓋有一薄型介電片56, 58。

從殷鋼箔或另一種適當的低熱膨脹係數金屬箔以化學蝕刻間隔件構件74, 76並用一種黏劑將疊層黏合, 藉以製成間隔件構件74, 76。第一間隔件74包含疊層74a, 74b, 74c, 74d, 74e, 且第二間隔件76包含疊層76a, 74b, 76c, 76d, 76e。疊層或箔以一種疊層結構結合在一起。一種適當的黏劑為3M(明尼蘇達州的明尼亞波里斯)的結構性黏劑#2290, 將此黏劑噴上且加熱加壓予以結合。可在疊層中蝕刻中央孔或開孔的同時蝕刻出支撐孔72, 藉以大幅便利於建造並避免如同圖3至5的構造般地将孔鑽過實心的殷鋼。用於製造疊層狀間隔件74及76之殷鋼箔的適當

五、發明說明 (10)

厚度係為10密耳。這在典型應用中將需要約4至6個箔的疊積以製造一間隔件。

探針銷64係在介電片56, 58中間隔狀且偏移的孔60, 62圖案之間延伸。探針銷64的第一端係終止於探針梢部64a中, 探針梢部64a配置為與導向印刷電路測試板之線譬如36(圖1)呈電性接觸。探針銷64的相對端則終止於探針梢部64b中, 探針梢部64b在探測晶圓14期間係在孔62中以已知方式滑動(圖1)。

參照沿著圖6的線B-B所取之圖7的剖視圖, 第一介電片56安裝在間隔件構件74的一第一側上, 第二介電片58安裝在間隔件構件76的一第一側上, 所以兩個介電片以間隔關係保持分開。第一及第二介電片56, 58分別包含孔60, 62的圖案。此等圖案相同但其差異在於: 介電片58中的圖案係如前文所述與介電片56中的圖案呈現偏移。

參照圖8的放大剖視圖(未依比例繪製), 其中顯示探針總成的一部份。最外部的疊層74a係受到蝕刻以提供一更大開口, 使得下方的疊層74b, 74c, 74d, 74e提供一周邊凹部藉以收納介電片56。最外部的疊層76a係蝕刻比疊層76b, 76c, 76d, 76e更大的開口以對於介電片58提供一凹部。此蝕刻方法係為比起圖3至5中用以加工實心般鋼體塊間隔件更為容易之生成周邊突架以扣持住陶瓷片的方式。介電片56, 58係以黏劑82, 84固持在凹部中。一種適當的黏劑為3M的結構性黏劑#2290或一種高強度剛性環氧樹脂。較佳的黏劑為自行整平噴灑式聚合物黏劑(譬如b-階段環氧樹脂), 但亦可使

五、發明說明 (11)

用其他的熱彈性聚合物。

因此，所生成的疊層可達成實心金屬件所無法加工形成的幾何形狀，並在其他情形中比起替代性方法所生成者更加精確且更容易達成。

藉由旋轉方式將相鄰的殷鋼箔層對準在彼此頂上以達成改良的結構性強度及平坦度。參照圖9，用於形成疊層之箔86的製造過程係包含：通過一台軋床中的一對輓90，92藉以降低金屬原料88的厚度。輓以一或多次通行將金屬原料厚度降低至箔所需要的厚度。金屬原料88由沿所有軸線呈大致相同長度的金屬顆粒94製成。軋製之後，顆粒96在與軋製方向呈縱向之一方向98中伸長。位於與軋製方向呈橫向的一方向100中之顆粒寬度係大致不變。結果，箔傾向於賦予異向性質並傾向於在縱向98方向中略微蜷曲。當箔層疊設的方式使得各連續層具有相同的顆粒定向時，將不利地增強了傾向於蜷曲的作用而破壞了複合間隔件構件的平坦度。

改變連續的箔層定向將可產生具有優良平坦性及強度之箔，一種如圖10所示的較佳定向係將交替式的箔疊層74a, 74b, 74c, 74d相對於相鄰箔層旋轉 90° ，使得各相鄰層的定向如顆粒定向箭頭98, 100所示與一相鄰層偏移 90° 。亦可接受其他的定向，譬如將交替式的箔層旋轉經過約 10° 至 45° 的範圍。各箔層未必需要相對於各相鄰層呈現偏移，只要有至少一個箔疊層相對於另一個箔疊層呈現偏移。

五、發明說明 (12)

圖 11 顯示根據本發明之一般鋼壓模的製造流程圖。譬如藉由化學蝕刻將特性形成在複數個壓膜疊層中。檢驗箔蝕刻 102 以確認特性具有適當尺寸且蝕刻時未損害到箔。譬如以切割方式從箔移除 104—第一壓模疊層。此第一壓模疊層隨後在一種譬如 HFC(氫氟碳化合物)溶劑等適當溶劑中進行去脂 106。將一譬如環氧樹脂等黏劑層噴灑 108 在第一壓模疊層上，然後在一烤爐中加熱 110 而部份地固化，此稱為 b-階段(b-staging)。

留下的壓模疊層隨後係從箔分離 112，加以去脂並塗覆一黏劑層。壓模疊設層係組裝 114 在一附件中以提供適當的對準，然後在加熱加壓下疊設 116 形成壓模。檢驗經疊設的壓模框架之平坦度 118，一般需要小於 0.0002 公分每公分的偏差(0.0002 吋每吋)。

最外部壓模疊層的周邊係譬如以電鍍膠帶(plater's tape)加以罩幕 120，並以一種黏劑噴灑 122 突架。此黏劑在一烤爐中部份地固化(b-階段)124，並插入 126 一氮化矽片跨越由突架所支撐的開孔。以加熱固化 128 此總成而將氮化矽片黏結至突架。隨後在此片中譬如以雷射鑽設形成一孔陣列。

可如下描述本發明的操作。因為殷鋼材料具有比矽略微更低但大致相符之熱膨脹係數，殷鋼係顯著膨脹以與矽晶圓的膨脹呈現對應尺寸。因此，孔及介電片的中線位置係依據矽晶圓上的接觸墊而被定位並且遵循矽晶圓的膨脹及收縮。

介電片可能以比矽晶圓及間隔件構件略高的熱膨脹係數

五、發明說明 (13)

微更低但大致相符之熱膨脹係數，殷鋼係顯著膨脹以與矽晶圓的膨脹呈現對應尺寸。因此，孔及介電片的中線位置係依據矽晶圓上的接觸墊而被定位並且遵循矽晶圓的膨脹及收縮。

介電片可能以比矽晶圓及間隔件構件略高的熱膨脹係數沿其自身中線產生膨脹及收縮。然而，插入件係受到黏劑所限制而僅可在與晶圓平面相垂直的一方向中膨脹。因此，儘管絕緣的插入件之熱膨脹係數略微高於矽晶圓，並未在一大的溫度範圍中於接觸墊與探針點之間造成顯著的錯配(mismatch)。利用較佳陶瓷材料所提供的潤滑性不需要防黏塗層即可讓探針銷滑動。

雖然已經描述本發明的較佳實施例及其一項修改，熟悉此技藝者可作其他修改，可在申請專利範圍中確保所有此等修改均位於本發明的真實精神與範圍之內。

元件符號說明

10	測試板	23	孔
12	導電跡線	24	間隔件
14	積體電路(晶圓)	26	垂直探針銷
14a	墊	26a	探針梢部
16	可移式夾頭	26b	探針頭
18	探針頭總成	28	垂直探針銷
20	第一壓模	29	空間轉換器
21	孔	30	安裝體塊
22	第二壓模	32	井部

五、發明說明 (14)

34	孔	72	孔
36	線	74	第一間隔件構件
38	螺絲	74a, 74b, 74c, 74d, 74e	疊層
39	化合物	76	第二間隔件構件
40	探針頭總成	76a, 76b, 76c, 76d, 76e	疊層
42	第一壓模構件	78	開孔
44	第二壓模構件	80	開孔
46	孔	82	黏劑
48	間隔件構件	84	黏劑
50	間隔件構件	86	箔
52	開孔	88	金屬原料
52a	突架	90	輥
54	開孔	92	輥
54a	周邊突架	94	金屬顆粒
56	介電片	96	金屬顆粒
58	介電片	98	方向
60	孔	100	方向
62	孔	102	檢驗步驟
64	探針銷	104	移除步驟
64a	探針梢部	106	去脂步驟
64b	探針梢部	108	噴灑步驟
65	表面	110	加熱步驟
66	探針頭總成	112	分離步驟
68	第一壓模構件	114	組裝步驟
70	第二壓模構件	116	疊設步驟

五、發明說明 (15)

118	檢驗步驟	126	插入步驟
120	罩幕步驟	128	固化步驟
122	噴灑步驟		
124	加熱步驟		

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：鎳合金探針卡框架疊層)

一種探針頭總成(66)係具有由複數個金屬疊層(74a-74e, 76a-76e)所形成之一金屬間隔件(74, 76)部，此探針頭總成(66)係使用於電性測試積體電路元件類型之一垂直銷探針裝置中。金屬疊層(74a-74e, 76a-76e)係由譬如36%鎳-64%鐵合金的殷鋼等一種低熱膨脹係數金屬所形成。將金屬疊層(74a-74e, 76a-76e)的金屬顆粒定向為與相鄰的金屬疊層(74a-74e, 76a-76e)的金屬顆粒方向呈現偏離，藉以增加強度及平坦度(圖7)。

英文發明摘要(發明之名稱：NICKEL ALLOY PROBE CARD FRAME LAMINATE)

A probe head assembly (66) for use in a vertical pin probing device of the type used to electrically test integrated circuit devices has a metallic spacer (74, 76) portion formed from a plurality of laminated metallic layers (74a-74e, 76a-76e). The laminated metallic layers (74a-74e, 76a-76e) are formed from a low coefficient of thermal expansion metal, such as Invar, a 36% nickel - 64% iron alloy. By orienting the metallic grains of the laminated metal layers (74a-74e, 76a-76e) to be off-set from the orientation of metallic grains of adjacent metallic foil layers (74a-74e, 76a-76e), increased strength and flatness is achieved. (Drawing Fig. 7)

六、申請專利範圍

1. 一種探針頭總成(66)，其適合用於一垂直銷探針裝置中且其特徵為：

一第一間隔件構件(74)，其具有一第一最內部表面及一第一最外部表面以及一配置於中央的第一開孔(78)，一第一介電片(56)跨越與該第一最外部表面相鄰之該第一開孔(78)，該第一介電片(56)具有界定一圖案之一第一組的通孔；

一第二間隔件構件(76)，其具有一第二最內部表面及一第二最外部表面以及一配置於中央的第二開孔(80)，一第二介電片(58)與該第一介電片(56)大致平行而跨越與該第二最外部表面相鄰之該第二開孔(80)，該第二介電片(58)具有一第二組的通孔，該第二組的通孔係界定該相同圖案但與該第一組的通孔之垂直對準方向呈現水平偏移狀，其中該第二最內部表面係與該第一最內部表面相鄰；及

該第一間隔件構件(74)及該第二間隔件構件(76)中的至少一者係為由疊設在一起之一低熱膨脹係數金屬合金箔的複數個疊層(74a-74e, 76a-76e)所形成之一複合物，其中至少一第一疊層(74a, 76a)及一第二疊層(74b-e, 76b-e)具有非對準伸長的金屬顆粒(96)。

2. 如申請專利範圍第1項之探針頭總成(66)，其中該第一間隔件構件(74)及該第二間隔件構件(76)係皆為由疊設在一起之一低熱膨脹係數金屬合金箔的複數個疊層(74a-74e, 76a-76e)所形成之複合物，其中至少一第一疊

六、申請專利範圍

- 層(74a, 76a)及一第二疊層(74b-74e, 76b-76e)具有非對準伸長的金屬顆粒(96)。
3. 如申請專利範圍第2項之探針頭總成(66), 其中該等疊層(74a-74e, 76a-76e)係具有位於一受測試積體電路元件的 7×10^{-6} 公尺/公尺/ $^{\circ}\text{K}$ 熱膨脹係數以內之熱膨脹係數。
 4. 如申請專利範圍第3項之探針頭總成(66), 其中該介電片(56, 58)為一陶瓷, 該陶瓷具有位於該等疊層(74a-74e, 76a-76e)的 7×10^{-6} 公尺/公尺/ $^{\circ}\text{K}$ 熱膨脹係數以內之熱膨脹係數。
 5. 如申請專利範圍第4項之探針頭總成(66), 其中該等疊層(74a-74e, 76a-76e)為殷鋼, 且該陶瓷介電片(56, 58)為氮化矽。
 6. 如申請專利範圍第2項之探針頭總成(66), 其中各個該等複數個疊層(74a, 76a)係具有與各相鄰的該等複數個疊層(74b-74e, 76b-76e)呈偏移之伸長的金屬顆粒(96)。
 7. 如申請專利範圍第6項之探針頭總成(66), 其中各個該等複數個疊層(74a, 76a)係具有與各相鄰的該等複數個疊層(74b-74e, 76b-76e)偏移約 90° 之伸長的金屬顆粒(96)。
 8. 如申請專利範圍第6項之探針頭總成(66), 其中該等疊層(74a-74e, 76a-76e)為殷鋼, 且該陶瓷介電片(56, 58)為氮化矽。
 9. 如申請專利範圍第2項之探針頭總成(66), 其中該等複

六、申請專利範圍

- 數個疊層(74a-74e, 76a-76e)係從一最內部層延伸至一最外部層，且該開孔(78, 80)在該最外部層中比該最內部層中具有更大的邊長，藉以形成一擱架。
10. 如申請專利範圍第9項之探針頭總成(66)，其中該介電片(56, 58)為一陶瓷並由該擱架所支撐。
 11. 如申請專利範圍第10項之探針頭總成(66)，其中該陶瓷片(56, 58)係以黏劑(82, 84)結合至該擱架。
 12. 如申請專利範圍第11項之探針頭總成(66)，其中各該等複數個疊層(74a, 76a)係具有與各相鄰的該等複數個疊層(74b-74e, 76b-76e)呈偏移之伸長的金屬顆粒(96)。
 13. 如申請專利範圍第12項之探針頭總成(66)，其中各該等複數個疊層(74a, 76a)係具有與各相鄰的該等複數個疊層(74b-74e, 76b-76e)偏移約90°之伸長的金屬顆粒(96)。
 14. 如申請專利範圍第13項之探針頭總成(66)，其中該等疊層(74a-74e, 76a-76e)為殷鋼，且該陶瓷介電片(56, 58)為氮化矽。
 15. 如申請專利範圍第14項之探針頭總成(66)，其中該間隔件構件(74, 76)每公分具有小於0.0002公分的平坦度變異量。

第 091101841 號專利申請案
中文專利圖式替換本 (92 年 9 月)

煩請委員明示 92 年 9 月 4 日所提之
參 E 本圖無異之

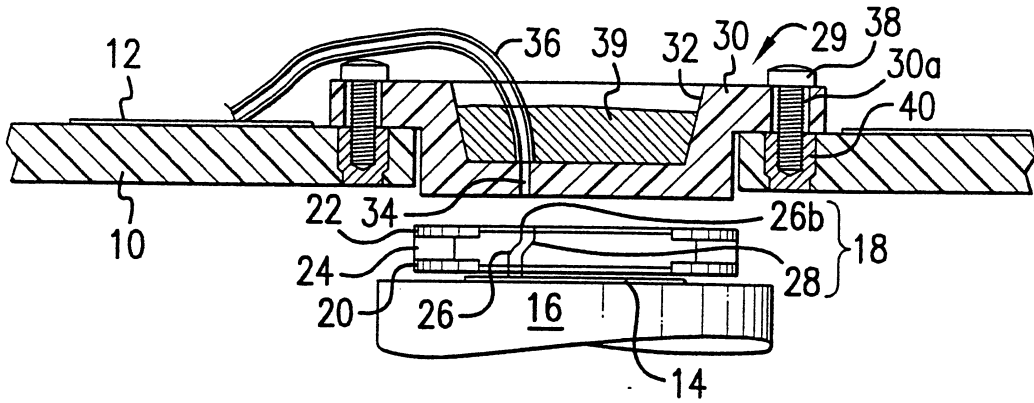


圖 1
先前技藝

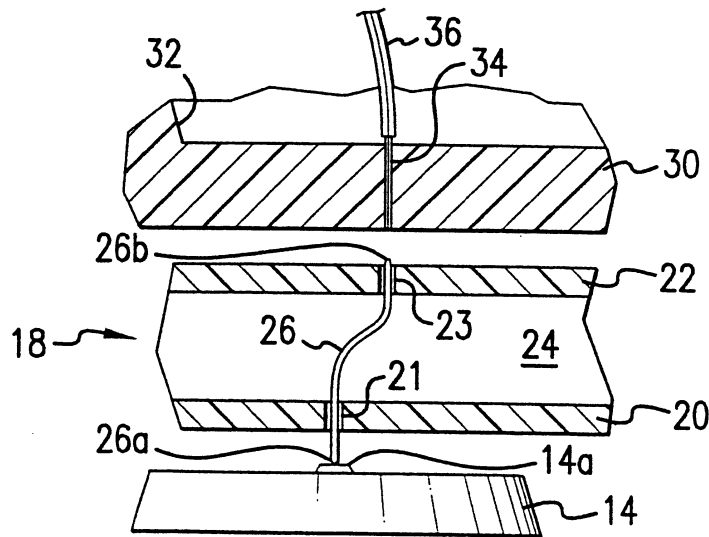


圖 2
先前技藝

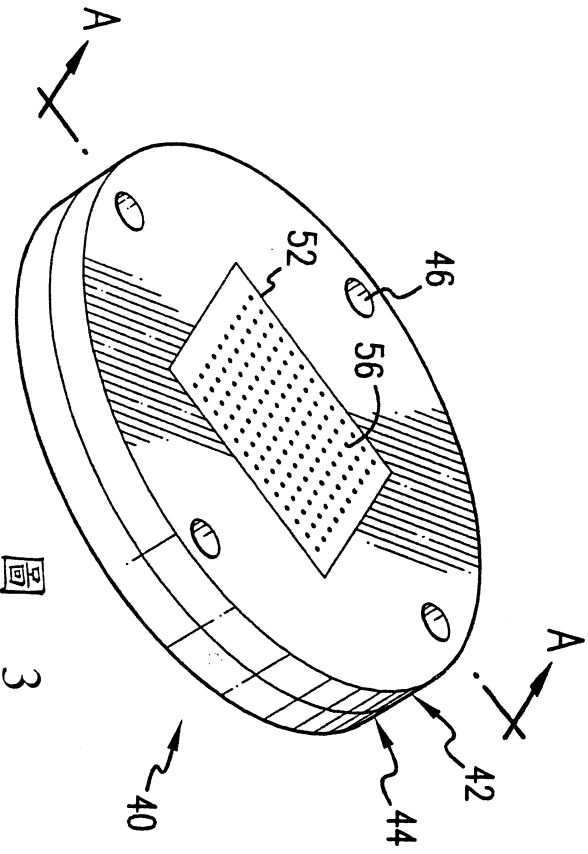


圖 3

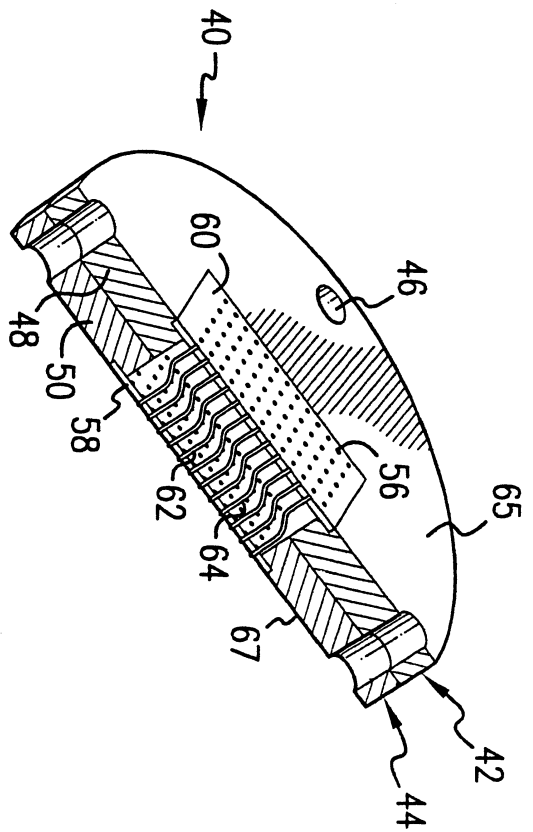


圖 4

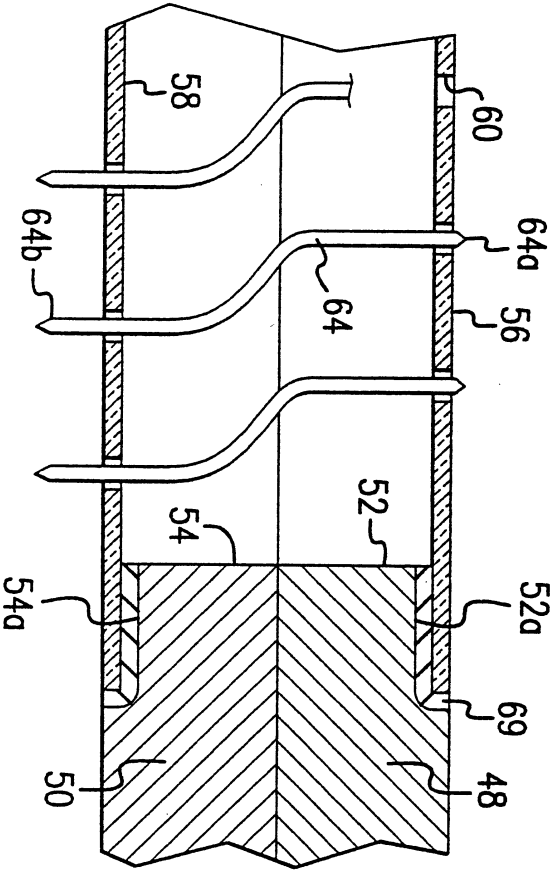


圖 5

願請委員顯示 94 年 9 月 4 日所提之
修正 1228595 號專利內容是否准予修正。

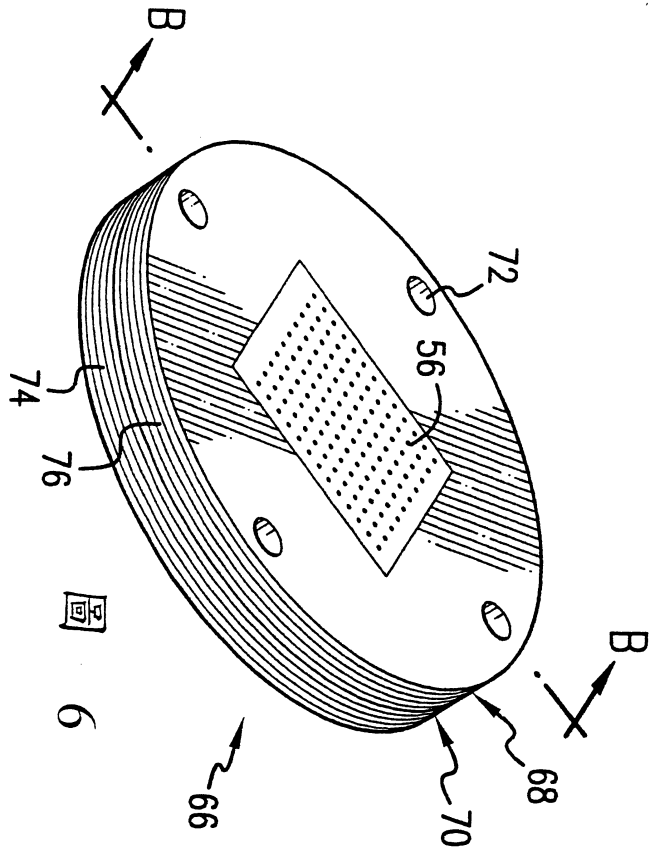


圖 6

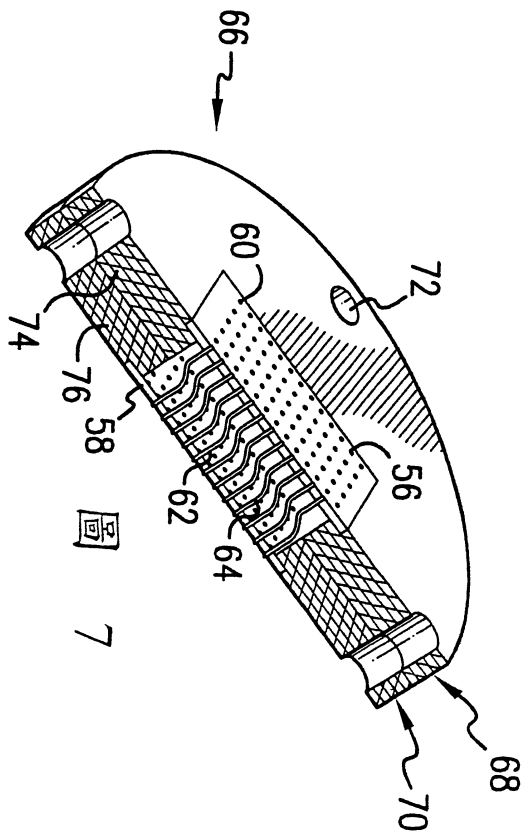


圖 7

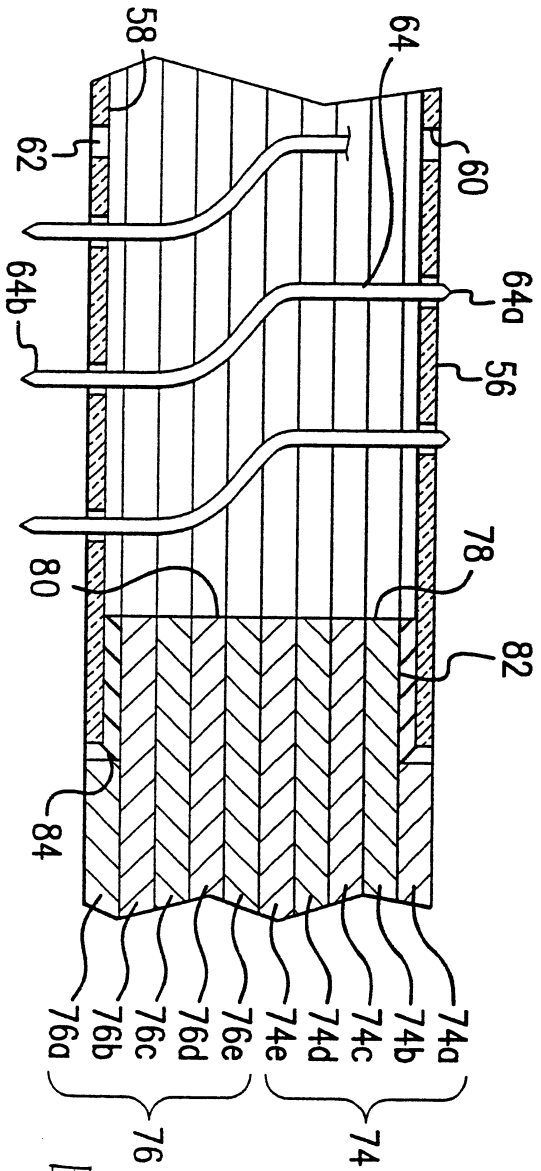


圖 8

煩請委員明示 92 年 9 月 4 日所提之
修正本有無變更實質內容是否准予修正。

請委員明示 92年9月4日所提之
本圖無發明人姓名及地址

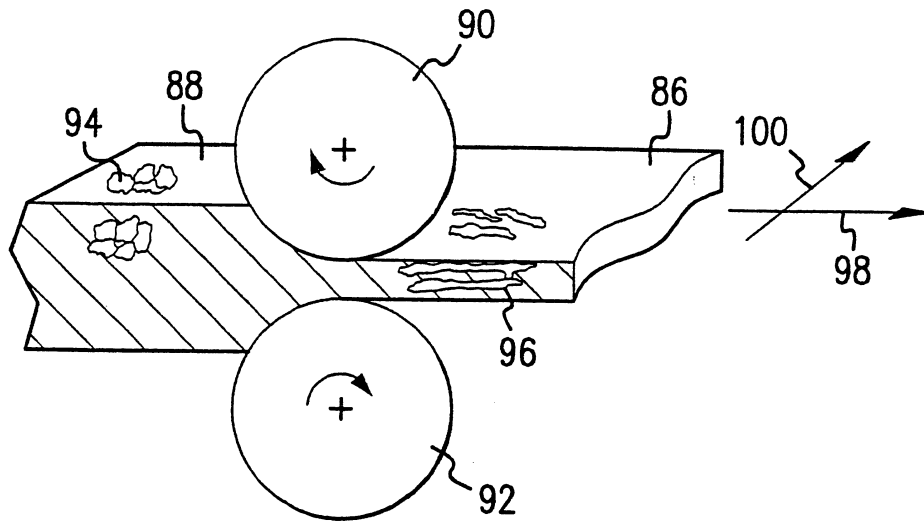


圖 9
先前技藝

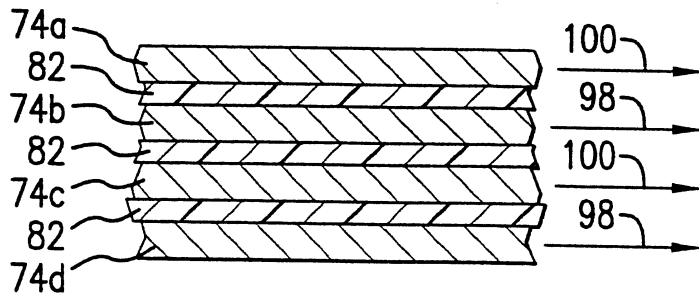
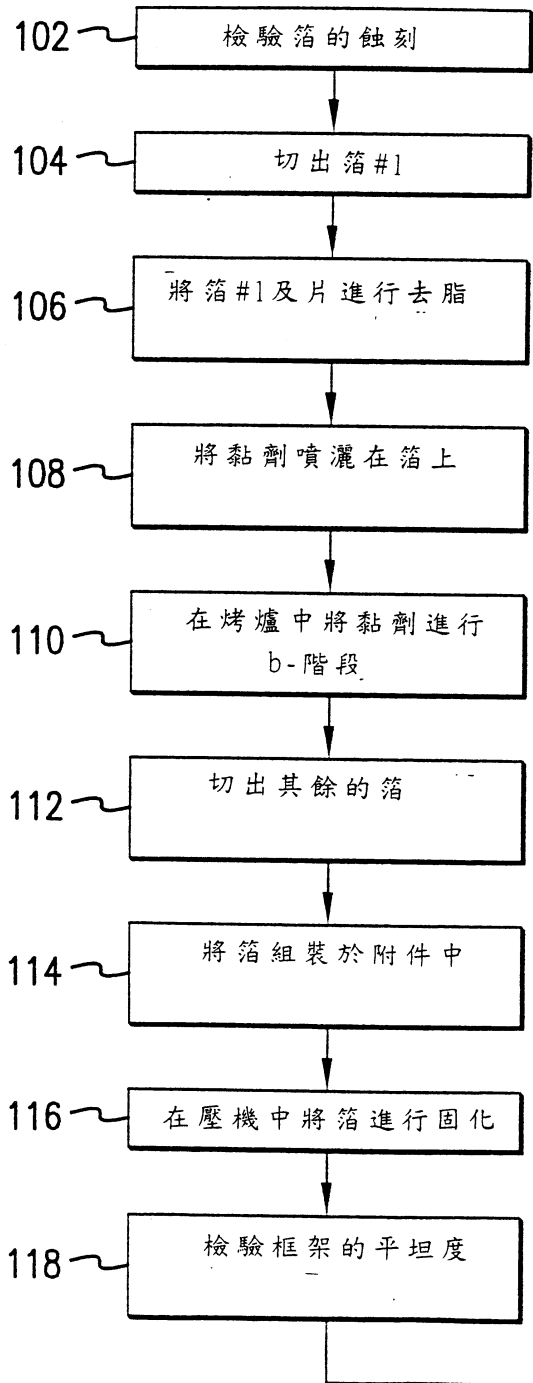


圖 10

箔疊設程序



Si₃N₄疊設程序

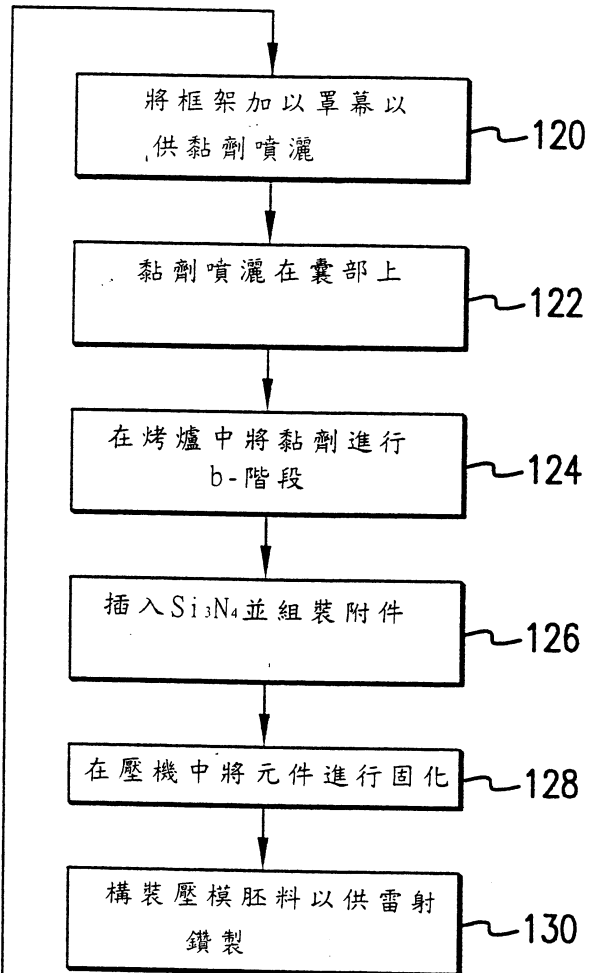


圖 11

頁請委員明示 似在 9月4日 研提之
一本有無變更實質內容是否准予修正。