公告本

發明專利說明書

I223098

（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：92116957

※ 申請日期：92.6.23　　※IPC 分類：G01R31/28

壹、發明名稱：（中文/英文）

製造捕捉式佈線測試固定件之方法及所製得之固定件

METHOD FOR PRODUCING A CAPTIVE WIRED TEST FIXTURE AND FIXTURE THEREFOR

貳、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

美商・德拉瓦資本組成公司

Delaware Capital Formation, Inc,

代表人：（中文/英文）

艾美・華德/Amy Ward

住居所或營業所地址：（中文/英文）

美國德拉瓦州威明頓市・佛克路1403號102室

1403 Foulk Road, Suite 102, Wilmington, DE 19803-2755, USA

國　籍：（中文/英文）

美 國/USA

參、發明人：（共 4 人）

姓　名：（中文/英文）

1.葛瑞哥里・麥茲克/Gregory Miczek

2.湯瑪斯・紐哈爾/Thomas Newhall

3.蓋瑞・聖歐吉/Gary St. Onge

4.大衛 P. 羅傑斯/David P. Rogers

住居所地址：（中文/英文）

1.美國紐約州甘斯佛特・哈榭里路153號

153 Hatchery Road, Gansevoort, NY 12831, USA

2.美國紐約州克里夫頓區・紅針樅街69號

69 Spruce Street, Clifton Park, NY 12065, USA

3.美國紐約州波斯頓湖・楓林道15號

15 Maplewood Drive, Ballston Lake, NY 12019, USA

4.美國紐約州克里夫頓區・吉魯姆斯路589號

589 Grooms Road, Clifton Park, NY 12065, USA

國　籍：（中文/英文）

1.-4.美 國/USA

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 V 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美 國；2002,06,24；60/391,097
2.
3.
4.
5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.
2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

相關申請案的交叉參考

本申請案係申請2002年6月24日的美國臨時申請案60/391,097號之優先權。

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關製造捕捉式佈線測試固定件之方法及所製得之固定件。

【先前技術】

用於檢查印刷電路板之自動測試設備長久以來係採用一種在測試期間固定住電路板之“釘床(bed of nails)”測試固定件。此測試固定件係包括大量的釘狀載有彈簧的測試探針，將這些測試探針配置成為在彈簧壓力下與亦稱為受測單元或“UUT”之受測電路板上的指定測試點產生電性接觸。位於一印刷電路板上的任何特定的電路皆可能與其他電路不同，因此，必須對於該特定電路板定製出用於與板中測試點接觸之釘床配置。當設計受測電路時，選擇一檢查用的測試點圖案，且將一對應陣列的測試探針設定在測試固定件中。這通常包含在一探針板中鑽製一孔圖案藉以配合定製陣列的測試探針，然後將測試探針安裝在探針板上的鑽設孔中。隨後將電路板安裝在疊覆於該陣列的測試探針上之固定件中。測試期間，載有彈簧的探針與受測電路板上的測試點彈簧產生壓力式接觸。電測試訊號隨後從板傳送至測試探針然後傳送至固定件外部以與一高速電子測試分析器導通，且此高速電子測試分析器係偵測板上電

路中的各不同測試點之間的連續性或缺乏連續性。

過去已經採用各種不同途徑使得測試探針與受測電路板產生測試用之壓力接觸。其中一類的固定件係稱為“佈線式測試固定件”，其中將測試探針個別地佈線至用於將測試訊號從探針發送至外部電性控制測試分析器之分離的介面接觸部。這些佈線式測試固定件因為在測試期間將真空施加至測試固定件殼體內部以壓縮電路板使其接觸測試探針，所以時常稱為“真空測試固定件”。亦可利用真空以外的機械裝置將板壓縮使其在測試期間接觸探針所需要之彈簧力，藉以製造出具有類似構造之定製的導線測試固定件。

佈線測試固定件中所使用的介面針腳及傳送針腳、測試探針的導線包繞或其他連接係很耗費時間。然而，在測試具有複雜的測試點配置之電路板以及較複雜且昂貴的電子測試分佈器並不實用之少量製造的板時，定製的佈線測試固定件係特別有用。因此，需要一種經過改良將一測試固定件予以佈線之方法。

【發明內容】

本發明有關於一種用於製造捕捉式佈線測試固定件之方法，其中固定件係包括一與一下或介面板呈分隔且共面之上或探針板。依據特定的固定件而定，上板可為一固定件井部且其包含用於雙端插槽型固定件、匿跡型固定件之鍍金柱或者包含用於標準測試固定件之探針插槽，或者上板係為在對於受測單元獨特的探針位置處鑽設之插入探針所用之插座接觸部。下板係為干擾針腳載板，且其包含對

於目標測試器介面位置之鑽製圖案。藉由一用於將板移動至其位置使得佈線編制在兩板之間之軟體控制定位器，將固定件佈線從上板施加至下板中的所需要位置。

上及下板係位於一佈線框架上，其中板為共面性且彼此分隔一段足以使導線自由地在板之間移動之距離。一般而言，上或探針板保持靜態，而介面板係連接至一X-Y定位器且該X-Y定位器能夠將下或干擾板中的孔圖案定位至上或探針板中的孔圖案之外部極限。一第二X-Y定位器係設置於頂板上方以經由一位於探針板中所需要的孔中之發射管將一預組裝的導線供應至所需要的孔位置。或者，利用第二X-Y定位器來定位一雷射，此雷射係照射以人工插入導線之所需要的孔位置。

下X-Y定位器係包括軟體且將其設定程式以命令佈線可使兩板之間的相對動作從最長距離進行至最短距離，亦維持一種不可旋轉的模型以在進行佈線程序時盡量減少導線的糾纏。軟體演算法將兩者配對，且從佈線資訊變成為用於將下或干擾板相對於頂或探針板予以定位及用於將導線或雷射定位至頂或探針板上方的適當位置之座標資料。

圖式簡單說明

第1圖為用於將本發明的一測試固定件予以佈線之裝置的示意立體圖；

第2A圖為第1圖的裝置之頂X-Y定位器的正視示意細部圖；

第2B圖為第1圖的裝置之一替代性頂X-Y定位器的正

視示意細部圖；

第3A-G圖為第1圖的佈線裝置之程序圖；

第4圖為第1圖的裝置之探針板的背側之平面圖；及

第5圖為第1圖的裝置所用之軟體的流程圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

第1圖顯示本發明之一佈線式測試固定件佈線裝置10。此佈線裝置係使用於一具有一第一或上板14及一與上板14分隔的第二或下板16之測試固定件12。上板可為一固定件井部且其包含用於雙端插槽型固定件、匿跡型固定件之鍍金柱或者包含用於標準測試固定件之探針插槽。或者，探針板可具有用於插入探針之插座接觸部。將鍍金柱、探針插槽或插座接觸部(未圖示)定位在對應於特定受測單元之測試部位位置處延伸通過探針板的孔18中之探針板上。本文中亦稱為介面板之第二或下板16係包含對應於目標測試器介面位置之複數個延伸通過板的孔20。如本文更詳細地論述，藉由可使板移入將佈線編制於兩板片之間位置之軟體與硬體，將佈線從上或探針板14施加至介面板16中的所需要位置。

將探針板及介面板定位在一佈線框架22上，其中兩板為共面性且彼此分隔一段足以使導線自由地移動於兩板之間的空間24中之充分距離。探針板14固持在一靜態位置中，介面板16係連接至一能夠使介面板中的孔圖案及X-Y軸線定位至探針板的孔圖案之外部極限之第一X-Y定位器

26。將一第二X-Y定位器28定位在探針板上方，以使一佈線裝置30定位在探針板中的孔上方幫助固定件進行佈線。

如第2A圖所示，佈線裝置30係為一用於引導導線34通過探針板14中的孔18之發射管32。導線34具有一剛性探針36且其附接至導線端點藉以插過發射管將導線導入孔18中。第2B圖顯示一替代性佈線裝置30且其包含一連接至X-Y定位器28的雷射38，此雷射38係將一雷射束40投射至板14的孔18內以照射此孔並對於導線34作為引導件以藉由探針36插入。

導線34係預先組裝且由一位於與探針36相對的一端上之接觸針腳42組成。探針具有足以通過探針板與介面板的孔18及20之長度。探針的直徑小到可通過板中的孔且具有一圓滑梢部以無糾葛地穿過在板之間形成的佈線團塊。導線較佳為但不侷限於固體磁鐵導線以相較於標準較厚絕緣Kynar或類似絕緣導線將導線質量予以降低。預先組裝的導線以及附接的探針係在導往板中的孔之前傳送通過發射管。發射管32必須具有足夠直徑以使位於導線端點的接觸針腳42通過。接觸針腳42亦為一插槽或附接至導線之其他接觸部。探針由一諸如注射管等淺管製成，其中將導線端點插入探針的內徑利用摩擦力予以固持。一旦導線經過下板處於其位置中，探針可以移除及重覆使用。在第2B圖所示的替代性方法中，雷射束40係照射適當的固持位置以利用人工將探針插入。

佈線的進行過程係顯示於第3A-G圖中。如第3A圖所

示，佈線操作開始時係先從用於固定件的最長導線34開始使介面板隨著定位器26移動將孔對準，藉以將探針板14中的“來自(from)”孔18定位在介面板中的“通往(to)”孔20上方。放置定位器26以找出正確的介面孔位置，其中採用一發射管或一雷射指向器來找出孔。經由探針板及介面板利用所附接之探針來供給預先組裝的導線。第3B圖將導線34拉過板，直到上探針接觸部42壓入孔18及探針板14中為止，如第3C圖所示。探針36仍懸置於介面板下方。定位器26移至下個指定的“通往”及“來自”位置，如第3C圖所示，並重覆此操作。當介面板移至後續位置時，先前佈線的位置係自由地橫越穿過介面板中的孔20。繼續此程序，直到所有需要的導線皆位於位置中為止。雖然圖中只顯示兩導線，請瞭解可依據受測單元的特定需求來裝設任何數量的導線。

一但佈線完成之後，兩個板如第3D圖所示回到其預定的固定位置且固定在一起。如第3E圖所示緩和地拉動導線藉以從夾合在板之間的佈線移除了所有額外的鬆弛部分。如第3F圖所示，藉由移除過多的導線鬆弛部分，可以盡量減少兩板之間的空間。隨後藉由包括但不限於將一鋸齒狀接觸部插入孔20中等任何數量的方法，將電接觸部46施加至干擾板側。鋸齒狀接觸部46將同時地刺穿過導線上的絕緣體並在插入時切割多餘的導線。替代性方法係包含導線對於一接觸部之IDC終端且其隨後係插入干擾板內，如第3C圖所示。本發明亦涵蓋了其他種用以在裝設干擾接觸部

之前或期間在絕緣的導線與介面接觸部之間產生電性接觸之方法。

為了對於固定件達成修復、改變或添加作用，提供數種選項。可在探針板中鑽製一盲孔然後插入一短接觸部，藉以容易地將一額外的探針添加在探針板上的一自由位置。此接觸部將具有一預先附接的導線，且其隨後可在探針板的頂表面上佈設至一乾淨位置，此位置係為佈線夾合部中不含導線之位置且其中可鑽設一通孔。導線係穿過該孔然後前往所需要位置之干擾板表面且在其中終止至一干涉柱。可在裝設干擾接觸針腳之前或期間藉由IDC程序來軟銲、熔接或電性連接此終端。

移除導線的過程係包含將干擾接觸部移除、然後移除探針接觸部、隨後將預先附接的導線完全拉出組裝件外。重新放置的過程係包含先前描述的表面佈線技術。

如第4圖所示，在導線的編制操作之前對於探針板產生接地及電源連接。將電源及接地連接部50及52的範圍放置在探針板14的背側54周邊附近且其包含但不限於用以終止預先組裝的導線之IDC終端。探針板的背側54係為一鍍錫的銅平面且其中具有電源連接用之島部56。利用探針將導線佈設經過適當的探針孔位置，且導線係迴繞至電源或接地終端、被雷射指向器所指向、然後終止。電源及接地範圍係預先佈線至在導線編制操作完成後可近接之區域，而得以連接至介面板上的適當點。同樣地，可將一“開放(opens)”的多工器安裝在探針板的此區域中，以在探針與介面板之

間達成任何所描述的佈線之前產生從底側開放感應器板位置至多工器之扭曲成對的連接。

可將兩板併列狀定向使得兩板的終端側面對相同方向，藉以達成一種用於將探針板及介面板予以佈線之第二方法。預先終止的導線係利用先前描述的位置方法供給通過第一板、然後送回通過第二板中的端點位置。繼續進行此操作直到所有導線處於其位置為止，其中導線端點係從終止孔懸置。隨後將兩板重新定向使得終端側面對相對方向。過多的導線鬆弛部分以90°、30°及平行定向予以移除。一旦將所有過多的導線拉過之後，將兩板機械式附接，且插入其餘終端以捕捉鬆導線。所產生的組裝件係與先前描述及第3G圖顯示者相同。

佈線裝置10包括一如第5圖的流程圖所顯示之電腦程式60。利用軟體演算法來命令佈線讓兩板之間的相對動作從最長的移動進展至最短的移動，亦維持一不可旋轉的模型以盡量減少導線在前進時的糾纏。演算法將“通往”及“來自”的佈線資訊配對成為用以將干擾板相對於探針板定位及用於將探針導件或雷射定位至探針板上的適當位置之座標資料。亦使用程式軟體演算法來指定佈線的進展，藉以可拉動鬆弛部分而在板後方具有最小的導線交叉及混雜，且此導線交叉及混雜將會限制移除導線鬆弛部分之能力。

對於受測單元資料以及對於測試系統介面之連接資料達成了產業標準的固定件軟體處理。在產生鑽製及佈線用之固定件輸出檔案組之前，經由一組軟體演算法來處理資

料。一第一演算法命令佈線的方式係使得兩板之間的相對動作從最長移動進展至最短移動，亦維持一不可旋轉模型以盡量減少導線在前進時之糾纏。一第二演算法係將受測單元放置在介面上之方式予以最佳化，而使得來自第一演算法的結果係為一整體最小的板運動及導線長度。這些演算法係將“通往”及“來自”的佈線資訊配對成為用以將介面板相對於探針板定位及用於將探針導件或雷射定位至探針板上的適當位置之座標資料。在此程序之後，產生一用來驅動定位器之格式佈線檔案，且定位器可為一用於以適當最佳化工序來精確地移動板及雷射指向器之具有CNC控制的固定件佈線機。實際上，如同先前在圖中揭露般地示範佈線進展，其中佈線定向首先係從最長導線開始將“來自”探針板孔定位在“通往”介面板上方。放置後定位器以找出正確的介面孔位置，其中可對於此種找出位置的用途採用一縱向雷射指向器。利用附接的探針將一預組裝的導線供給通過介面板以及探針板中相關的孔。將導線段拉動穿過，且將上探針接觸部壓入位置中。探針仍懸置於探針板側上。定位器移至下個指定的“通往”及”來自”位置且重覆此操作。當介面板移至後續位置時，先前佈線的位置係自由地橫越穿過介面板中的孔。繼續此程序，直到所有需要的導線皆位於位置中為止。

相對於第二種用於將上述探針板予以佈線之方法，使用軟體演算法來指定佈線進展藉以可拉動來自導線的鬆弛部分而在一板後方具有最小的導線交叉及混雜，且此導線

交叉及混雜將會限制移除導線鬆弛部分之能力。

本發明的利益係包括一種包含下列各項之佈線技術：採用珐瑯化磁鐵導線來降低佈線體積、使用絕緣位移接觸(TDC)技術以在現場消除導線剝除操作及導線包繞操作、採用一定位系統來移動一板藉以將“通往”及“來自”孔位置同軸地放置在一測試固定件探針板及干擾板上，以讓一導線同時通過兩板。本發明進一步係利用一附接至一固定件導線之探針以使導線螺行穿過板及佈線團塊，使用軟體演算法來產生導線的一指定的進展過程以在導線前進時盡量減少導線撓曲及板之間的導線糾結，使用一推拔狀、突棘狀接觸部以同時地切割通過磁鐵導線的珐瑯化絕緣體或所使用的任何其他導線絕緣體，及將接觸部扣持在板中，以利用板材料的彈性變形來維持氣體式電性連接。當接觸部按壓至一最終位置時，突棘狀接觸部係在板表面上額外地切割導線。本發明進一步利用探針插座的功用，其中插座係具有與探針體部相同或較小的直徑。探針體部係在探針基部上具有一降低直徑的插頭。探針隨後插入插座中以確保電性接觸及探針的定心作用。本發明進一步包含位於探針板底表面上之IDS範圍以將電源及接地探針連接部進行佈線。

雖然本文中已經對於替代性方法描述本發明，本發明不限於此，因為其可在由申請專利範圍所界定之本發明的範圍內作出變化及修改。譬如，可將佈線技術施用於背板、探針卡、或其中需要具有與印刷電路板相似的應用等佈線組裝件之任何其他的用途。

【圖式簡單說明】

第1圖為用於將本發明的一測試固定件予以佈線之裝置的示意立體圖；

第2A圖為第1圖的裝置之頂X-Y定位器的正視示意細部圖；

第2B圖為第1圖的裝置之一替代性頂X-Y定位器的正視示意細部圖；

第3A-G圖為第1圖的佈線裝置之程序圖；

第4圖為第1圖的裝置之探針板的背側之平面圖；及

第5圖為第1圖的裝置所用之軟體的流程圖。

【圖式之主要元件代表符號表】

10…佈線式測試固定件佈線裝置
12…測試固定件
14…探針板(第一或上板)
16…介面板(第二或下板)
18…孔
20…孔
22…佈線框架
24…空間
26…第一X-Y定位器
28…第二X-Y定位器
30…佈線裝置
32…發射管
34…導線
36…剛性探針
38…雷射
40…雷射束
42…接觸針腳
46…電接觸部
50…電源連接部
52…接地連接部
54…探針板的背側
56…電源連接用之島部
60…電腦程式

伍、中文發明摘要：

一種用於將一包含兩個平行固定件板的測試固定件予以佈線之方法，其中利用一軟體演算法及定位裝置的系統來控制一板相對於另一板的動作以使導線直接地通過孔位置而佈線在一起，藉以將導線從一板上的位置隨機佈線至一第二板上的位置，同時可使先前編制的位置在固定件板的孔中滑動以抵達後續的孔對位置。在固定件佈線之後，將一終端添加至從固定件板中的孔出現之導線端點。所產生的組裝件由位於一外表面上之接觸部所構成，且該等接觸部藉由夾合在兩固定件板之間的所有佈線電性連接至一第二外表面上之接觸部。

陸、英文發明摘要：

A method for wiring a test fixture comprised of two parallel fixture plates wherein the wires are wired randomly from locations on one plate to locations on a second plate(using a system of software algorithms and positioning apparatus' to control the motion of one plate relative to the other to allow the wires to be passed directly through the hole locations to be wired together, while previously woven locations are allowed to slide in the hole in the fixture plate to allow reaching subsequent hole pair locations. After the fixture is wired, a termination is added to the wire end emerging from the hole in the fixture plates. The resultant assembly consists of contacts on one outer surface electrically connected to contacts on a second outer surface with all of the wiring sandwiched between the two fixture plates.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10…佈線式測試固定件佈線裝置
12...測試固定件
14...探針板(第一或上板)
16...介面板(第二或下板)
18...孔
20...孔
22...佈線框架
24...空間
26...第一 X-Y 定位器
28...第二 X-Y 定位器
30...佈線裝置

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

1. 一種用於佈線一測試固定件之方法，包含：

將一具有複數個延伸通過的第一佈線孔之第一板定位在一靜態位置中；

移動一具有複數個延伸通過的第二佈線孔之第二板藉以使一第二佈線孔軸向對準一第一佈線孔；及

使一導線穿過該第一孔及該第二孔。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該一導線的穿過過程係包括將一發射管定位於該第一孔上方及使一附接至該導線的探針穿過該發射管。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該一導線的穿過過程係包括將一雷射定位於該第一孔上方以照射該第一孔及使一附接至該導線的探針穿過該第一及第二孔。

4. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包括將一附接至該導線一端的第一接觸部壓入該第一孔內。

5. 如申請專利範圍第4項之方法，進一步包含將該第二板移至一第二佈線位置及後續使一導線穿過該第一及第二板中之經對準的孔。

6. 如申請專利範圍第5項之方法，進一步包含將該等板重新定位至一最終位置及在該等板之間拉緊該導線的鬆弛部分。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，進一步包含在該第二板上終止該導線的一端。

8. 如申請專利範圍第7項之方法，其中該導線的一端係藉

由一突棘狀電接觸部予以終止。

9. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該第二板係藉由一具有電腦控制之定位器予以移動，將該定位器設定程式藉以指定佈線的進展來盡量減少導線撓曲及該第一及第二板之間的導線糾結。

10. 一種用於將一具有兩平行固定件板的測試固定件予以隨機式佈線之方法，其中各該等平行固定件板係具有複數個延伸通過之孔且其中藉由電腦控制的定位裝置且藉由控制一固定件板相對於另一固定件板之移動來使導線直接地穿過被佈線合併的孔位置。

11. 如申請專利範圍第10項之方法，其中將該定位裝置設定程式以使該等平行的固定件板相對於彼此移動以在該等被佈線合併的孔位置之間從一最長移動進展至一最短移動。

12. 如申請專利範圍第10項之方法，其中將一發射管定位於該等固定件板上方及將一附接至該導線的探針穿過該發射管，藉以使該等導線直接地穿過被佈線的孔位置。

13. 如申請專利範圍第10項之方法，其中將一雷射定位於該等固定件板上方以照射該等孔位置及將一附接至該導線的探針穿過該等孔位置，藉以使該等導線直接地穿過被佈線的孔位置。

14. 如申請專利範圍第10項之方法，進一步包括將一附接至該導線一端之第一接觸部壓入位於一頂固定件板中之該孔位置內。

15. 如申請專利範圍第10項之方法，進一步包含在該等平行的固定件板之間拉緊該等導線的鬆弛部分。

16. 如申請專利範圍第15項之方法，進一步包含在一下固定件板上終止該導線的一端。

17. 如申請專利範圍第16項之方法，其中該導線的端點在該下固定件板上之終止係藉由一位於該底固定件板中的孔位置中之突棘狀電接觸部。

18. 一種用於將一具有兩固定件板的測試固定件予以佈線之方法，包含：

併列狀安裝該等兩板且其中使各板的一終端側面對一方向；

使導線穿過將被佈線合併之該等兩板中指定的孔；及

將該等兩板重新定向使得該等板的終端側面對相對的方向。

19. 如申請專利範圍第18項之方法，進一步包含在該等兩固定件板之間從該等導線移除鬆弛部分。

20. 如申請專利範圍第19項之方法，進一步包含在該等兩固定件板上終止該等導線。

21. 一種佈線式測試固定件，包含：

一探針板，其具有複數個孔；

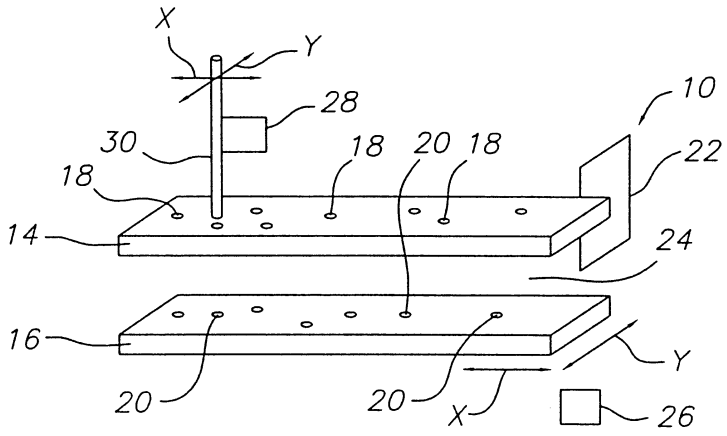
一介面板，其具有複數個孔；

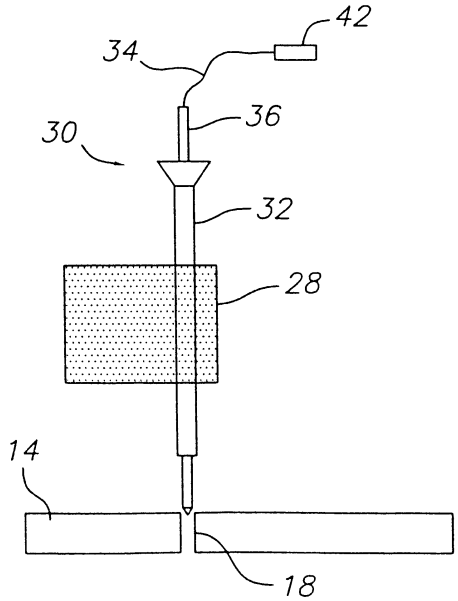
複數個導線，其延伸於該探針板中的孔與該介面板中的孔之間；

各導線的一端藉由一位於該探針板的孔中之探針接觸部附接至該探針板；及

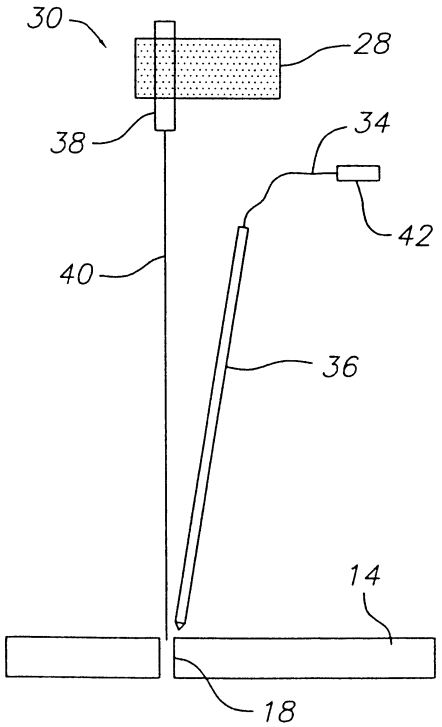
各導線的一相對端藉由一位於該介面板的孔中之推拔突棘狀接觸部連接至該介面板。

第 1 圖



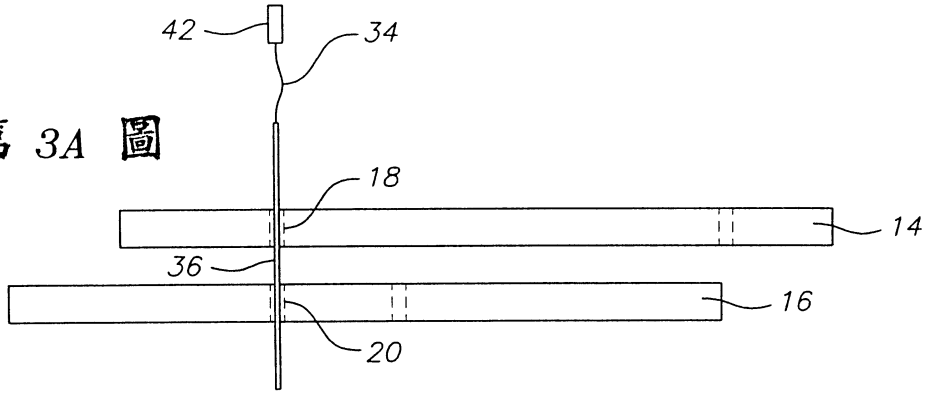


第 2A 圖

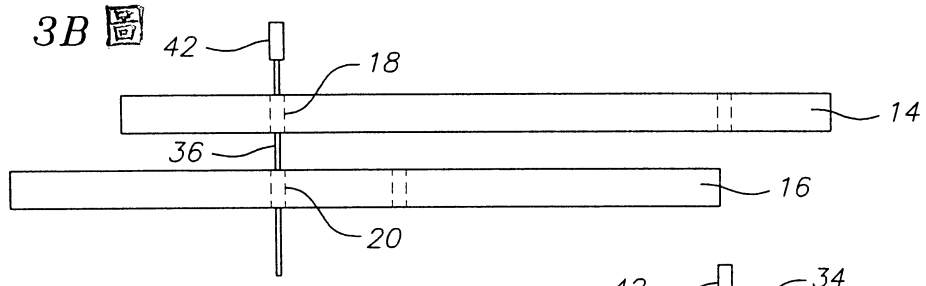


第 2B 圖

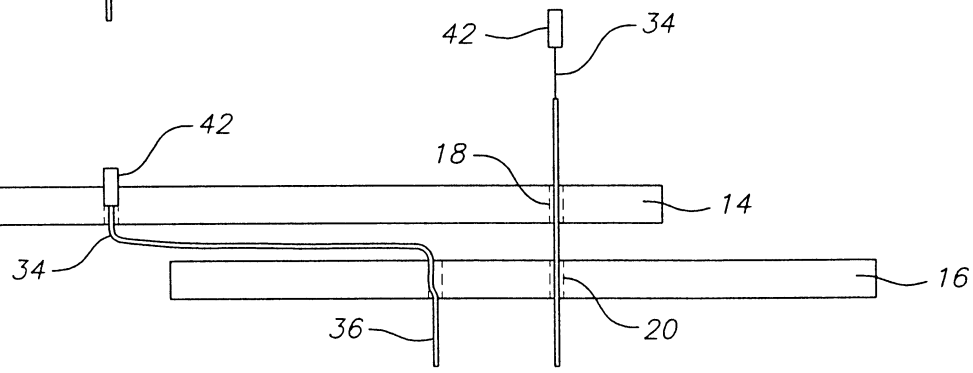
第 3A 圖



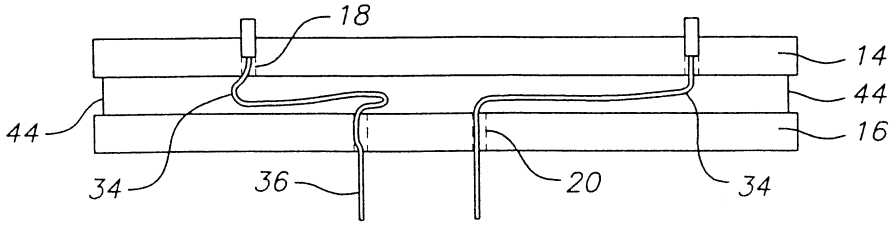
第 3B 圖



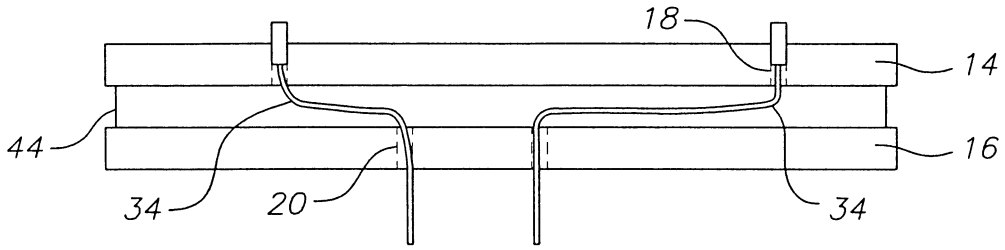
第 3C 圖



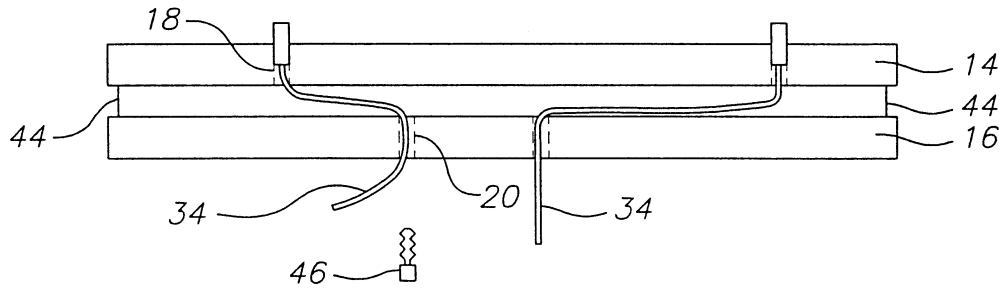
第 3D 圖



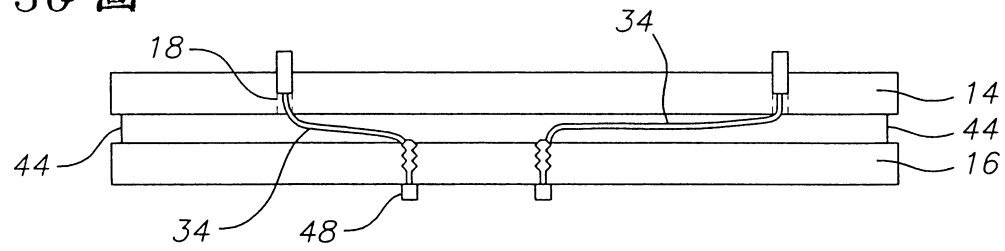
第3E 圖



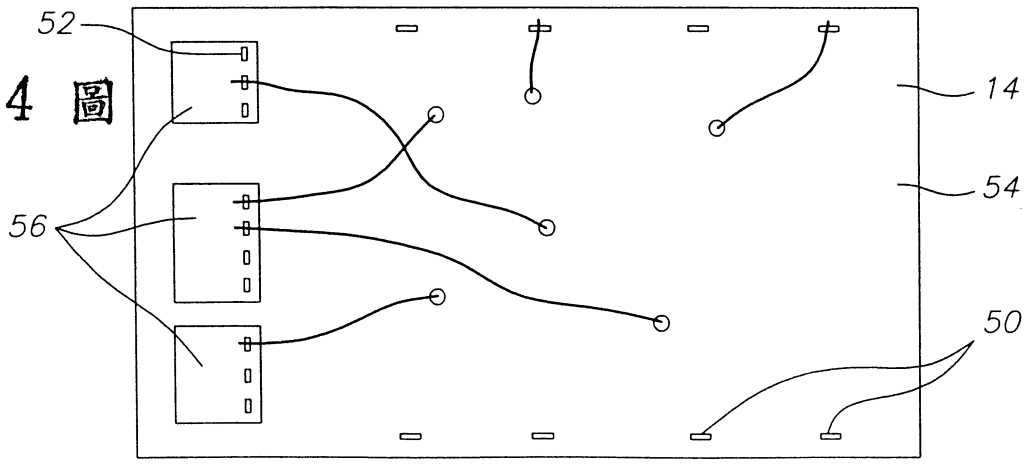
第 3F 圖

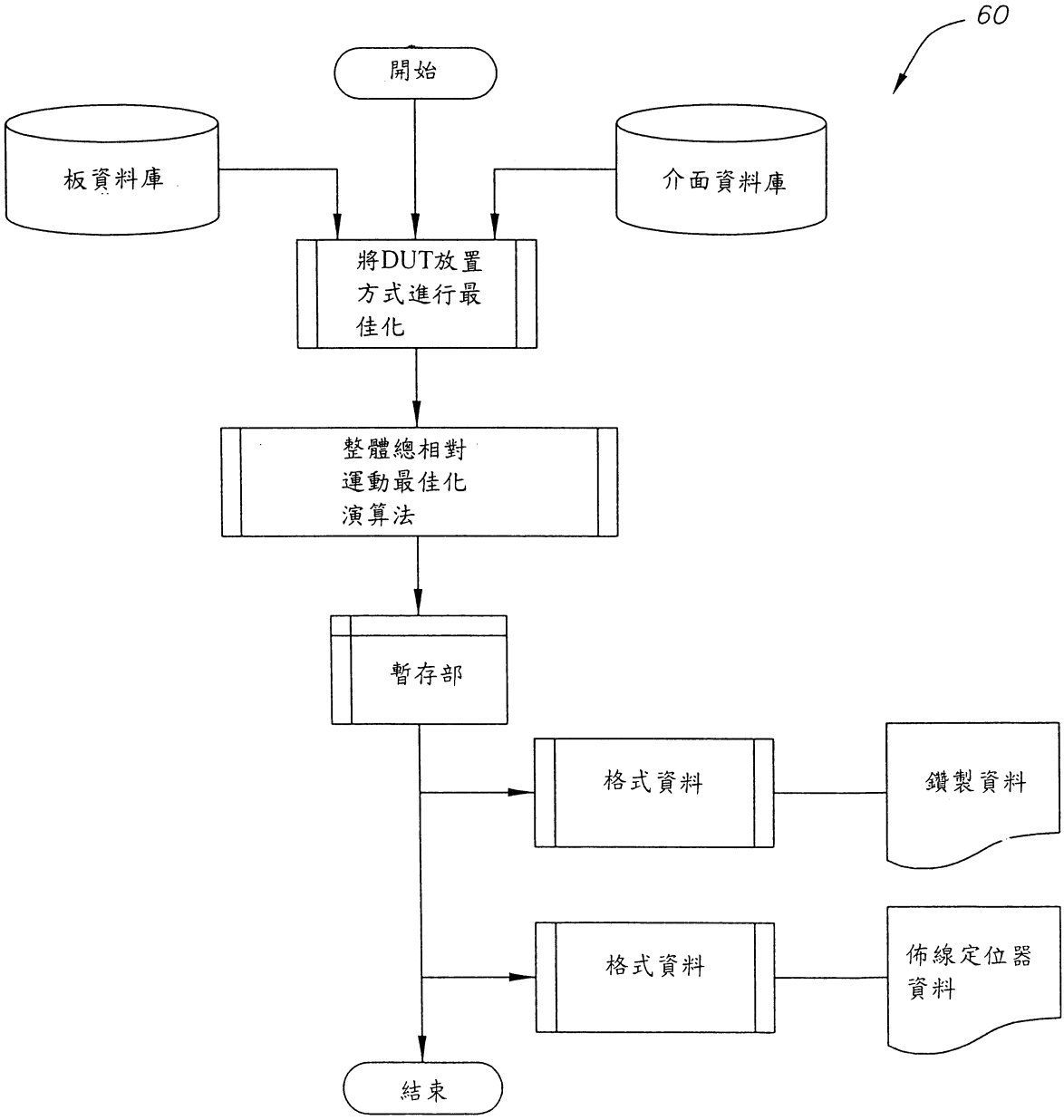


第 3G 圖



第 4 圖




60
開始
板資料庫
介面資料庫
將DUT放置方式進行最佳化
整體總相對運動最佳化演算法
暫存部
格式資料
鑽製資料
格式資料
佈線定位器資料
結束

第 5 圖