

404033

公告本

A4
C4

申請日期	87.12.18
案 號	87121224
類 別	H01L 23/60, 21/66

(以上各欄由本局填註)

404033

發明
新 型 專 利 說 明 書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	互連總成及其製造方法
	英 文	INTERCONNECT ASSEMBLIES AND METHODS
二、發明 新 型 人	姓 名	艾德瑞契, 班傑明 N.
	國 籍	美國
	住、居所	美國加州丹維爾市雪利街651號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商佛姆費克托公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國加州李維莫市拉里貝拉街5666號
	代 表 人 姓 名	伊格爾 漢多斯

裝

訂

線

404033

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C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 1998年7月13日 09/114,586 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

發明領域

本發明關於互連總成及用於製造與使用互連之方法，特別是指互連總成以一暫時或永久方式通電於一半導體積體電路上之接觸元件，尤其本發明係關於形成互連於半導體裝置之技術及總成，以利於半導體裝置上進行測試及/或預燒程序，或形成永久性互連於半導體裝置。

發明背景

目前已有多種互連總成及製造與使用諸此先前技藝總成之方法，例如其通常需在一半導體晶圓上測試複數晶粒，以判斷那一枚晶粒在封裝前為良好狀態，且最好在其自晶圓單一化以前。就此而言，一晶圓測試器或探測器可有利於在晶粒上形成複數斷續壓力接點於同樣複數之斷續接觸元件(例如接合墊片)。依此，半導體晶粒可在自晶圓將晶粒單一化之前予以測試，測試係設計以判斷晶粒是否為無功能性(不良品)。

一晶圓測試器或探測器係一探針卡，可供連接複數探針元件，探針元件或接觸元件之頂端使壓力接點作用於半導體晶粒之各別接合墊片。圖1揭示一互連總成500，其係先前技藝中一探針卡之範圍，探針銷或接觸元件524連接於半導體晶圓508上之接合墊片526。探針卡總成包括多數總合之組件，包括探針卡502、插入器504，及空間轉換器506，探針卡502通常為一印刷電路板，包括用於多種電子組件之電路線圖，可進行待探測半導體晶粒之電子測試。探針卡502上之接觸元件510透過一系列插入層而接觸於接合墊片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(2)

526，插入層則包括圖1之插入器504及空間轉換器506，插入器504提供用以彈性，如彈簧般定位於垂直或z方向中，以利適當接觸於接合墊片處之所有接觸元件，而無關於插入層上所用之接觸元件長度，例如概呈彈簧狀之接觸元件524。空間轉換器506執行一間距減少功能，且其亦為供彈性接觸元件設置於上之基材。相關於圖1所示探針卡總成500之進一步細節可見於WO 96/38858號PCT國際專利公告。

圖2A詳細揭示一插入器總成300，其具有一基材302供彈性接觸元件接附於其上，包括接觸元件312、314、316、318，接觸元件312、316利用一貫穿接頭304A而自插入器300之一側耦合至其他側，接觸元件314、318則利用一貫穿接頭306A耦合，諸彈性接觸元件範例包括多種不同彈簧式元件之任意者，其包括WO 96/38858號PCT國際專利公告所述者。當插入器用於圖1所示之一總成500時，彈性接觸元件係撓曲至一壓縮狀態，而其垂直高度減少，此撓曲狀態形成一力以驅使接觸元件到達其對應之連接點，例如接合墊片526。圖2B、2C揭示先前技藝之一變換插入器結構，插入器300A包括一基材302A，二彈性接觸元件312A、314A接附於基材302A之一表面。基材302A底部份之彈性接觸元件並未示於此圖中，基材302A頂表面上之彈性接觸元件則由一通道結構302B保護，此結構圍繞於彈性接觸元件312A、314A，此可由圖2C所示之插入器300頂視圖得知。通道302B保護通道內之彈性接觸元件，但是不設計

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (3)

用於接觸另一基材，且通道302C保護彈性接觸元件314B，但是不設計用於接觸另一基材。

圖3A揭示先前技藝之一插入器另一範例，基材334設於互連元件332上方，使互連元件332穿過336，互連元件322利用一適當材料338而鬆釋地容置於基材內，例如一彈性件可填入孔336內及延伸自支承結構之頂、底表面。圖3B說明先前技藝之另一插入器結構，其中在孔336內之互連元件係接附於(例如利用焊接)基材364中之孔366之中段。

圖4說明先前技藝之另一互連總成，此互連總成有時稱之為一鬆折接頭400，如圖4所示，二枚接觸元件406、407設於一基材401上，以利接觸於另一基材402上所設之另二枚接觸元件408、409。中間層403包括孔404、405，孔404係設於接觸元件407、408之間，而孔405設於接觸元件407、409之間，各孔包括一彈性材料，係用於達成其各別接觸元件之間之接觸，如圖4所示。當基材401、402壓合時，接觸元件或墊片406、408相互移動趨近，如同接觸元件407、409所為，而當各元件進而以機械性接觸於中間層403時，移動即停止，且電氣式接觸係由設於二接觸元件之間之各別導電性彈簧所建立。

由前文可知，使用彈性接觸元件以接觸於接合墊片或其他接觸元件即可容許垂直或z方向中之公差，致使大部份接觸元件皆可接觸，即使其長度略為改變，惟，此公差有時會導致彈性接觸元件在垂直方向過度壓縮時損壞。圖2B、2C及3A所示之總成雖然可以保護彈性接觸元件，但是其並

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

無法定義一位置，即其中所有接觸元件應已在垂直方向接觸。圖4之鬆折接頭係藉由防止基材401、402過於接近而確可保護彈性接觸元件，惟，此總成較為複雜，因為其在一分隔之層中需具有複數孔，各孔包括及支承一彈簧。

因此，其需提供一種改良之互連總成，可具有一彈性接觸元件之特性優點，而在Z方向無過大之公差造成彈性接觸元件撓曲或破壞，此點對於在大匹配區域上(例如半導體晶圓中)之互連尤為重要，因為此處之公差使互連元件之控制式偏折變得困難。

發明概述

本發明提供複數互連總成及製造與使用諸此總成之方法，在本發明之一實例中，一互連總成包括一基材及一彈性接觸元件，後者具有一部份可移動至一第一位置，彈性接觸元件設於基材上。一止動結構亦設於基材上，其定義出第一位置，即其中彈性接觸元件以機械性及電氣性接觸於另一接觸元件。

通常在此範例中另一接觸元件係設於另一基材上，且止動結構係當彈性接觸元件以機械性及電氣性接觸於另一接觸元件時即定義出基材與另一基材之間之一最小間距。

依本發明之另一範例所示，一互連總成包括一第一基材及一設於第一基材上之第一接觸元件；一止動結構定義一第一彈性接觸元件之一第一位置，其位於一第二基材上，且彈性接觸元件以機械性及電氣性接觸於第一接觸元件。通常彈性接觸元件具有至少一部份，可在彈性接觸元件壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

2

五、發明說明(5)

縮時移動至一第一位置。

本發明亦包括多種方法，包括一種製成一互連總成之方法，在此方法中，一彈性接觸元件製成於一基材上，彈性接觸元件具有至少一部份，可移動至一第一位置。一止動結構亦設於基材上，且其定義第一位置時彈性接觸元件係以機械性及電氣性接觸於另一接觸元件。

依本發明方法之另一範例所示，一第一接觸元件製成於一第一基材上且一止動結構亦製成於第一基材上，當彈性接觸元件以機械性及電氣性接觸於第一接觸元件時，止動結構即定義一彈性接觸元件之一第一位置。

其他總成與方法係配合以下圖式而說明如下。

圖式簡單說明

本發明係利用範例說明且不限於相關圖式內者，其中相同參考編號係指相同元件。

圖1揭示先前技藝之一探針卡總成範例。

圖2A揭示構成先前技藝探針卡總成之一元件之插入器範例。

圖2B揭示可用於先前技藝探針卡總成中之插入器另一範例截面圖。

圖2C揭示圖2B所示插入器之頂視圖。

圖3A揭示先前技藝插入器之另一範例截面圖。

圖3B揭示先前技藝另一插入器結構截面圖。

圖4揭示先前技藝一互連總成之範例。

圖5A揭示本發明之一立體圖，其中彈性接觸元件沿著基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

材上之止動結構而設於一基材上，圖5B揭示本發明一實例之立體圖，其中彈性接觸元件以張開狀設於一具有止動結構之基材上。

圖6A揭示本發明一實例之範例(在達成機械性與電氣性接觸之前)。

圖6B揭示當機械性與電氣性接觸達成後之圖6A所示互連總成。

圖6C揭示本發明另一實例之範例(在達成機械性與電氣性接觸之前)。

圖6D揭示當電氣性與機械性接觸達成後之圖6C所示互連總成。

圖7揭示本發明一互連總成之另一範例。

圖8A揭示本發明一互連總成之另一實例範例。

圖8B揭示本發明一止動結構之另一範例。

圖9A說明用於一晶粒之一層物(一積體電路)，該層可用於製成本發明之止動結構。

圖9B說明穿過圖9A所示層物之9b-9b線之截面圖。

圖9C說明圖9A、9B所示層物依本發明一實例使用於一基材上之情形。

圖9D說明依本發明所示一止動結構用於一積體電路之另一範例。

圖9E說明一薄片材料同時製成多數止動結構之範例，各止動結構相似於圖9D之止動結構。

圖9F係具有開孔以用於接觸元件之止動結構立體圖，諸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(7)

元件自接合墊片呈張開狀。

圖10A、10B、10C說明一種以光石版印刷製成一接觸元件之方法，及一依據本發明一範例之對應止動結構。

圖10D以截面圖說明本發明一範例中一光石版印刷製成之接觸元件、另一接觸元件及一止動結構之間之相互作用。

圖10E係一具有多種止動結構及二列彈性接觸元件之晶粒頂面圖。

圖10F至10M利用截面圖揭示以光石版印刷在一基材上如積體電路者製成一彈性接觸元件與一止動結構之方法。

圖11揭示一種使用本發明互連總成配合一風箱式夾盤之方法。

圖12A揭示使用本發明互連總成配合一真空夾盤之範例。

圖12B揭示使用本發明互連總成配合一囊狀夾盤系統之範例。

圖13揭示依本發明實例一止動結構具有一電路元件之範例。

圖14說明二止動結構，各包括本發明一範例之至少一電路元件。

詳細說明

本發明係關於互連總成及其製法，尤指使一積體電路上諸接觸元件達成機械性與電氣性連接之互連總成，以下說明及圖式為本發明之闡述，並非用於拘限本發明，所述之若干細節可提供對本發明之徹底瞭解。惟，在特定情況中並未詳述習知技術，以免不必要地模糊本發明詳細內容。

五、發明說明(8)

圖5A揭示八個彈性接觸元件110之立體圖，其各設於一基材102A上，圖5A所示之互連總成可由多種方法製成，例如彈性接觸元件可利用一線材接合操作而機械性地固接於墊片103；另者，彈性接觸元件可由石版印刷技術製成。基材102A上亦設有複數止動結構，左列止動結構105突伸出基材102A頂表面達到一預定量，此量通常相同於右列止動結構104突伸出此頂表面之量。諸止動結構係設計以決定/限制可由彈性接觸元件發生之最大壓縮或撓曲量，各彈性接觸元件包括其至少一部份可在彈性接觸元件以一垂直方向壓縮趨向基材102A頂表面時移至一第一位置。各止動結構在垂直方向之尺寸可使其在彈性接觸元件以機械性與電氣性接觸於其他接觸元件時可定義出一第一位置，各止動結構在一實例中係設計成使其在基材上方之垂直高度小於最短彈性接觸元件之垂直高度，此在統計上為合理之可能存在者(例如止動結構之高度小於可行之彈性接觸元件高度之99.9%)。

圖5B揭示本發明另一實例之立體圖，其中一線形列之接合墊片103係利用張開狀之線圖103A以聯結於多數彈性接觸元件110A，張開狀線圖103A可供彈性接觸元件自線形列做空間分配，而不需使用不同長度之彈性接觸元件(如圖5A所示，其彈性接觸元件110即具有不同長度，用以接觸空間式散開之元件)，各接合墊片103係耦合於對應之張開狀線圖103A，後者則耦合至一對應之墊片103B，且各彈性接觸元件110A以電氣性及機械性聯結於一對應之墊片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

103B，數個止動結構105設於積體電路102B之表面上。

圖6A揭示本發明一互連總成601之範例，互連總成601包括一基材602及一基材603，基材603包括二接觸元件604、605，係皆接附於基材603且藉此以設於基材603上。基材602包括二止動結構606、607，其可設置較接近於彈性接觸元件608、609，諸彈性接觸元件可為WO 96/38858號PCT國際公告案所示之彈簧互連元件。各彈性接觸元件包括一頂端或最遠伸出段，通常係伸至各止動結構頂部以外，如圖6A所示。例如，彈性接觸元件608之頂端608A延伸至止動結構606頂部以外，使得彈性接觸元件608之總垂直長度超過止動結構606之總垂直長度。止動結構之高度係預定，以利當彈性接觸元件以機械性與電氣性接觸於另一接觸元件時可定義出一第一位置。此外，止動結構之高度可在一基材602與其他基材603之間定義一間隔，且此時彈性接觸元件以機械性與電氣性接觸於另一接觸元件，例如接觸元件604、605，此可進一步揭示於圖6B中，其中基材602、603已經強制結合以產生互連總成601A。如圖6B所示，止動結構606、607係與基材603做機械式接觸，尤其各止動結構之頂表面以機械方式鄰接於基材603之頂表面，此舉可分別定義出彈性接觸元件608、609之頂端608A、609A第一位置，在其分別接觸於接觸元件604、605時。

可以瞭解的是，互連總成601可用於多種不同環境中，例如，基材602可為一探針卡總成之部份，其聯結於一晶圓探針裝置或晶圓測試器，而基材603可為一半導體晶圓上之一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

五、發明說明 (10)

半導體積體電路或複數個積體電路。另者，基材602可為一半導體晶圓上之一半導體積體電路或複數個積體電路之一部份。在此情況下，彈性接觸元件通常聯結於積體電路上之接合墊片或其他接觸元件。基材603可為一探針卡結構之一部份，其設計用以電氣性接觸於不同之彈性接觸元件，以利測試或預燒一半導體晶圓上之積體電路或複數個積體電路。另者，基材603可為一封裝總成之一部份，用以永久性接觸於彈性接觸元件，例如圖6A所示之元件608、609。

圖6C、6D揭示本發明之另一範例，其使用直線式(懸桁式)彈性接觸元件608B、609B，當基材602壓向基材603時，諸直線式彈性接觸元件係固接於基材602且彎曲成圖6D所示之壓縮狀態；而當以機械性及電氣性接觸於對應墊片時，止動結構606、607可決定之基材之間之間隔及決定各彈性接觸元件之壓縮量。

圖7揭示本發明另一互連總成之範例，圖7之互連總成621包括一基材622及一基材623，二彈性接觸元件628、629接附於基材622之一表面，以利分別接觸於基材623之接觸元件624、625。二止動結構626、627亦接附於基材623，且定位較接近於對應之接觸元件624、625。當基材622、623強制併合時，彈性接觸元件628、629將撓曲至一由止動結構高度所決定之位置，在一特殊實例中，止動結構之高度可為5至40密爾，且一彈性接觸元件在壓縮前之高度可為大約45密爾。壓縮前，止動結構相對於彈性接觸元件高度之高度將有部份取決於壓縮前對於不同彈性接觸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

元件頂端平面化之控制，若此平面化可控制至較大精確度，則止動結構之高度可以僅為略小於一彈性接觸元件壓縮前之高度。另一方面，較小之止動結構可在製成一系列彈性接觸元件至一特定高度時提供一較大之公差，一止動結構之高度通常小於150密爾，且最好小於40密爾。

可以瞭解的是，本發明可使用同一或不同基材上所設計之較多或較少量彈性接觸元件及多量之止動結構，本發明可用於具有一止動結構及一彈性接觸元件之單一(單一化)IC，或用於一半導體晶圓上之IC's，其中各IC包括至少一止動結構及一彈性接觸元件，各彈性接觸元件可具有一對應之止動結構(如圖5B所示之桿狀止動結構)，或一止動結構可共用於數個彈性接觸元件(如圖9D所示)。此外，可以瞭解的是，接觸元件及彈性接觸元件係聯結於不同之電路元件，而不管諸電路元件係設於待測試之積體電路上，或在一探針卡電路中，或在一包括封裝積體電路之最終組合系統所用之電路中。

圖8A說明本發明一互連總成之另一範例，互連總成801包括一基材802，係接附於二止動結構805、806，另接附於基材802者為二彈性接觸元件803、804，可以瞭解的是，基材802可為一積體電路之一部份，或可為一探針卡總成或其他測試或預燒裝置之一部份。圖8A所示之各止動結構包括一黏接層及一設於黏接層上之覆蓋層，止動結構806包括一設於止動結構頂表面上之黏接層807及一設於黏膠807上之覆蓋物809，此覆蓋物可為一層物，如箔片或塑膠，其

五、發明說明 (12)

可剝離或自黏膠去除。同樣，止動結構805包括一黏接層808及一覆蓋層810，覆蓋物可剝離，以利露出黏膠且隨後黏膠可用於接附止動結構及其餘總成801至另一物件上，例如另一基材，例如基材802可接附於一積體電路(圖中未示)，使得積體電路之接合墊片匹配於彈性接觸元件，以利機械性及電氣性接觸於諸元件。藉由去除止動結構頂部上之覆蓋物及將基材802向下壓向積體電路，基材802可黏接於積體電路之頂表面，使止動結構上之黏膠接觸於積體電路之頂表面，因此，止動結構頂部上之黏接層將基材802複合至積體電路，且令彈性接觸元件固接成機械性與電氣性接觸於對應之接合墊片或積體電路上之其他接觸元件。依此，用於積體電路之一封裝可形成於基材802及其對應結構與積體電路之間。可以瞭解的是，在此範例中基材802將包括由不同彈性接觸元件趨向其他接觸點之互連，以容許互連至由基材802形成之封裝總成外側其他電氣組件及接附於基材之積體電路。

圖8A之互連總成801另一使用方式可關於基材802本身為一積體電路，而彈性接觸元件803、804以及其他需要連接之接觸元件則接附於積體電路上之不同接合墊片或其他接觸元件，止動結構可如圖8A所示接附於積體電路之頂表面。在黏接層上方之覆蓋物去除後，積體電路可壓制於另一線路基材，以利經過另一基材而在此範例基材802積體電路中之電路與多個外側電氣組件之間做電氣式接觸，此另一基材可為一探針卡總成或一預燒總成之一部份，或為一包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

括對外界環境互連之最終體積電路封裝之一部份。

圖8B揭示一止動結構821之變換實例，其中黏接層係施加於止動結構822之頂與底層，黏接層824設於止動結構822之頂表面上，且一可去除之覆蓋物826放置於此黏膠上，另一黏接層823設於止動結構822之底表面上且由覆蓋物825覆蓋。此止動結構可呈薄片或膜狀，且施加於一基材以利形成複數止動結構至一基材上，其將配合圖9A、9B、9C做進一步說明。

圖9A所示之一層903具有二列開孔於一薄片或膜中，諸開孔係設計以圍繞至少一彈性接觸元件，如圖9C所示。圖9A揭示四枚開孔905、907、909、911設於薄片或膜中，圖9A所示實例中之層903係一設計以套接於積體電路半導體晶圓902上之薄片之一部份，層903可由任意多種可行之材料製成，例如包括一聚亞醯胺材料。開孔可藉由蝕刻或沖孔或切割穿過層903，諸開孔設於層內以利產生開孔而用於半導體晶圓積體電路上之接觸元件(或用於另一型式基材上之接觸元件)，可以瞭解的是，在變換實例中之層903可設計以施加於及僅覆蓋單一之積體電路，而不施加覆蓋於一晶圓上之多數IC's。圖9A中之9b-9b線揭示層903之截面圖，此截面圖為圖9B。

層903係如圖9C所示施加於一基材915，開孔905、907係用於接觸元件，例如接觸元件912、911，圖9C揭示一混合式結構，其中某些接觸元件如接觸元件912者，其並不包括一彈性接觸元件，而其他接觸元件如接觸元件911者則包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

2

五、發明說明 (14)

括一彈性接觸元件，可以瞭解的是，此混合結構並非最佳者，惟其仍在本發明範圍內。基材915可為一半導體晶圓，其包括複數個積體電路，或可為單一積體電路，或可為一探針卡總成或一預燒測試總成之一接觸件或互連結構。層903藉由使用一黏膠於層903與基材915鄰接面之間而可施加至基材915，在此情況下，層903可為一薄片材料，其製成且隨後施加於基材915，黏膠置於二鄰接表面之間。另者，層903可用光石版印刷方式形成於基材915上，此時層903可由一負光電阻製成，其製成圖案且固化以硬化形成止動結構。層903亦可包括一黏膠於其頂表面上，依此使圖8A、8B之止動結構包括此黏膠，可以瞭解的是，設於基材915上之層903即提供本發明之止動結構，例如圍繞接觸元件912之止動結構916。

亦可瞭解的是，層903可用於密封由層903覆蓋之IC，使IC得以防範於環境狀況(即濕度)，例如若層903之底部黏接於IC或以光石版印刷方式形成於IC上，則層903之頂部可黏接於(或固接)一對於IC形成密封之基材，例如一覆蓋物。

圖9D係一平面圖，其揭示一圍繞數個彈性接觸元件之止動結構另一範例，尤其圖9D說明一IC 921具有一周邊式止動結構922，以圍繞數個彈性接觸元件923，此周邊式止動結構922可由一固接於IC 921頂表面之薄片構成，或形成於IC 921上之定位(利用光石版印刷)，止動結構922之頂表面可塗以一黏膠，用於將止動結構922固接於一覆蓋物或其他封裝。

五、發明說明 (15)

圖9E揭示一含有數個周邊式止動結構932、933、934、935之薄片931範例，諸止動結構則由一互連材料薄片936聚集一起，薄片可由一聚亞醯胺材料或由環氧樹脂或其他材料製成，薄片931可施加於ICs之一晶圓上，以利同時放置一周邊式止動結構於晶圓上之數個ICs各者上，薄片931可利用黏膠以固接於晶圓，可以瞭解的是，薄片931可含有一止動結構以用於一晶圓上之各IC。薄片931施加於晶圓後，薄片936通常在單一化之製程中切割，各IC即由此自晶圓切下，單一化後，各IC包括一周邊式止動結構，如圖9D所示。

圖9F揭示本發明另一範例之立體圖，在此範例中一薄片953係施加於可做為一IC之一基材952頂表面(或可做為一空間轉換件或其他結構)，薄片953包括若干開孔，如開孔956、963，其可為切製而成或者形成於薄片953中。開孔係對齊於張開狀之墊片，例如薄片953中之開孔956即對齊於張開狀墊片之至少一部份956A，以提供開孔於張開狀墊片956A之至少一部份上。同樣，開孔963對齊於張開狀墊片之至少一部份963A，以提供一開孔於此張開狀墊片上。一彈性接觸元件如元件957或964，其以機械性及電氣性聯結於其對應之張開狀墊片，即耦合於一張開狀線圖者，例如線圖955或962。各張開狀線圖將其對應之墊片954或961耦合至對應之張開狀墊片，因此，彈性接觸元件提供散佈且遠方之電接觸件以用於線形列之墊片，例如墊片954、961。一彈性接觸元件周側之各開孔提供一止動結構以圍繞

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

於彈性接觸元件。可以瞭解的是，在圖9F之一變換實例中，薄片953可由設於基材952頂表面上之一層所取代(例如由一光電阻或絕緣材料(如二氧化矽)製成之圖案層)。

圖10A、10B、10C說明一種以光石版印刷產生一彈性接觸元件及一對應止動結構二者之方法，圖10A中所示之製程係假設一基材1001為一包括一接觸元件1002(例如一接合墊片)於其上之半導體晶圓，但是該製程亦可用於具有接觸元件之其他基材上。圖10A、10B揭示通過接觸元件1002所取之截面圖，可以瞭解的是，此接觸元件以電氣性接觸於基材1001中所形成積體電路中未示之其他電路元件。一電鍍層或表面1000施加於基材1001之頂表面，此電鍍表面1000可藉由濺射一導電金屬至基材1001上而施加，此電鍍表面1000將使用做為後續電鍍製程中之一電極。一電阻層1003形成及構圖於電鍍表面1000上，使得電阻層中之一開孔存在於接觸元件1002上，一第一金屬層1004隨後將接觸元件1002(及電鍍表面1000)積置且構圖於電阻1003之開孔中，以及在一部份電阻1003上，如圖10A所示。隨後一電鍍操作用於形成一電鍍金屬層1005至金屬層1004上方，電阻1003與電鍍表面1000隨後剝除，留下一彈性接觸元件，及一止動結構1003A形成接近於彈性接觸元件。一遮光件可用於產生一圖案，供電阻1003A中之止動結構使用，電阻1003A隨即蝕刻而留下圖10B所示之止動結構1003A，圖10C揭示彈性接觸元件之頂視圖，以及圖10B所示之其對應止動結構。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (17)

圖10B之彈性接觸元件通常在最遠離於其基部處可壓縮及呈彈性，基部係接附於電鍍表面1000之其餘部份，因此，彈性接觸元件之撓曲(至一較低高度)在常態下不致發生於在垂直方向伸出自其基部之元件部份，因此用於此一彈性接觸元件之一止動結構應具有一較高於所有可行彈性接觸元件者之高度(考量於因形成諸此元件之公差所致之高度範圍)。以光石版印刷製成彈性接觸元件之不同方法可見述於本案讓受人之多件申請案中，其包括1998年2月26日提出之09/032,473號美國申請案及1997年11月20日公告之WO 97/43654號PCT專利公告，諸不同方法可用於本發明，以產生具有止動結構之光石版印刷製成之彈性接觸元件。

圖10D揭示一光石版印刷製成之彈性接觸元件1023與另一基材1021上之一接觸元件間之互連範例，止動結構1003A係在二結構壓合時設定尺寸(即彈性接觸元件上方之高度)以定義出基材1001與基材1021之間之間距，且以間距決定彈性接觸元件之撓曲量，如彈性接觸元件最遠伸長量之虛線1025所示，彈性接觸元件藉由彈性接觸元件1023而撓曲至此點，其在基材1001、1021壓合至止動結構1003A高度所定義之點時，即攜至以機械性與電氣性接觸於彈性接觸元件。

圖10E揭示本發明之一範例，其中二種止動結構係用於一基材1031上，一列桿狀止動結構1034及一列桿狀止動結構1035及一桿狀止動結構皆形成於或接附於基材1031，若干周邊式止動結構1037、1038、1039、1040、1041形成於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

五、發明說明 (18)

或接附於基材1031上，通常諸此止動結構具有相同之高度於基材1031之頂表面上方，二列彈性接觸元件1032、1033設於基材1031上。

用於光石版印刷製成彈性接觸元件之另一方法係如圖10F至10M所示，依據此方法，彈性接觸元件設於一張開狀墊片或一張開狀線圖上，因而可產生一類似於圖5B所示之總成。此方法達成一電氣連接於一接觸元件1046與一可通電於另一基材上另一接觸元件之彈性接觸元件之間。可以瞭解的是，接觸元件1046通電於未繪示之其他電路元件，且基材1045可為一IC之一部份或可為一測試或互連總成之一部份(例如一插入器、空間轉換器或探針卡)，如圖10G所示，一電鍍層1047(如一毯狀金屬)係形成於(例如利用濺射毯狀金屬)基材1045之頂表面上，藉以覆蓋此頂表面及通電於接觸元件1046。一光電阻層積置及製成圖案，以將光電阻層1048中之開孔留置於電鍍層1047之一部份上，且另一金屬層1049藉由電鍍金屬至電鍍層1047上而製成，圖10H即揭示所生成之結構。另一光電阻層係積置及製成圖案，以產生已顯影之光電阻層1050，其具有一開孔於金屬層1049上，如圖10I所示，隨後一濺射遮光件1052用以選擇性地濺射金屬層1051至已顯影之光電阻層1050一部份上及金屬層1049一曝光部份上，生成之結構(及對應之濺射遮光件)係揭示於圖10J中。另一金屬層1053電鍍於金屬層1051上，生成圖10K所示之結構，隨後光電阻層剝離且未受到層1049保護之電鍍層部份1047可選擇性地蝕刻，以利去除諸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (19)

此電鍍層部份1047，造成圖10L所示結構。一止動結構1055及一頂端1054可隨即分別施加於基材1045及彈性接觸元件，如圖10M所示。

圖11揭示用於本發明一互連總成之技術，此互連1101包括一設於一半導體晶圓1111上方之夾盤結構1117，而該晶圓係由一風箱式結構1103支承，風箱式結構1103包括一可膨脹之風箱1105及入、出口1107A、1107B，在此風箱式結構之一使用方式中，一流體例如水1106係進出於風箱式結構1103。一薄鋼膜1109焊接或接附於風箱1105，薄膜可用於施加均勻之壓力於晶圓1111背面，以將晶圓之頂表面壓抵於止動結構1121、1123，藉此改善晶圓上之彈簧(或其他彈性接觸元件)與基材1117上之接觸元件之間通電性，此均勻壓力通常能克服匹配表面間之平坦度變化，例如晶圓1111以頂表面及用於支承止動結構1121、接觸元件1125、1127之表面。此薄鋼膜1109亦容許傳熱往來於膜片1109頂部上之半導體晶圓1111，流體1106在壓力下可導送至風箱式結構，迫使膜片1109直接接觸於晶圓1111之背側。

此流體可加熱或冷卻，以利控制或作用晶圓之溫度，例如在預燒測試中，流體可加熱以提高晶圓溫度且冷卻，依此進行數個循環。夾盤1117包括止動結構1121、1123，依分別鄰近於接觸元件1125，1127，其需設置一熱轉移層於膜片1109與晶圓1111背部之間，以利改善流體與晶圓1111之間之熱轉移效率，接觸元件1125、1127係設計以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

人

五、發明說明(20)

接觸於晶圓1111上之彈性接觸元件1115、1113，可以瞭解的是通常會有比圖11所示者為多之彈性接觸元件與較多之接觸元件。夾盤1117包括線路或其他互連，以利經過接觸元件1125，1127而將彈性接觸元件1115、1113連接於一測試器，容許測試器與半導體晶圓之間之電力、訊號與類似物交流。夾盤1117可利用一桿件1118定位，以容許晶圓1111藉由風箱1105之膨脹而壓抵於夾盤，另者，夾盤1117可由一蛤殼狀支承件壓制及定位，支承件以一裡板而接觸及覆蓋夾盤1117之頂部，並且亦可圍繞於風箱1105之側邊與底部。

圖12A揭示本發明一互連總成1201之另一範例，在此例子中，一夾盤1203支承半導體裝置1204之一晶圓，晶圓包括複數接觸元件如接觸元件1210A，係相對於線路基材1206上之彈性接觸元件而設計及設置形成接觸。彈性接觸元件1207、1209、1210為一彈性元件之另一範例，在此例子中，其具有一概呈筆直懸臂結構。止動結構1214、1216、1218係接附於線路基材1206，且設計以定義出線路基材1206與晶圓1204之間之z間距，線路基材1206中之一真空口1212容許真空形成於線路基材1206與夾盤1203之間空間內，o形封環1205可確使一真空形成於線路基材1206與夾盤1203之間，當真空形成時，線路基材1206即向下壓向晶圓1204，以達成多種彈性接觸元件與晶圓1204上之其對應接觸元件之間之接觸。

圖12B揭示本發明一互連總成1251之另一範例，在此例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (21)

子中，一壓力囊1255迫使線路基材1254接觸於晶圓1253，一夾具1255A用於壓制基材1254中之囊，晶圓1253坐設於一夾盤1252之頂部且包括複數之接觸元件，例如圖12B所示之接觸元件1257A。當囊1255迫使線路基材1254接觸於晶圓1253時，止動結構1258、1259、1260即進而接觸於晶圓1253之頂表面，此一接觸可定義出線路基材1254與半導體晶圓1253之間之距離。當此接觸發生時，彈性接觸元件1257即攜至以機械性及電氣性接觸於晶圓1253上之其對應接觸元件。

圖13揭示一互連總成1301之範例，其包括一止動結構1310以罩覆一電路元件，在此例子中為一電容，其耦合於基材1302積體電路中之電路。當彈性接觸元件1304、1305以機械性及電氣性接觸於基材1302上之其對應接觸元件1306、1307時，止動結構1310係設計以定義出基材1302與基材1303之間之最小垂直間距，接觸元件1307、1306容置於一絕緣材料1308內，其可為製造積體電路中習用之電介性材料。可以瞭解的是，對於基材1302中積體電路內多種其他電路元件之互連並未揭示於圖13中，其係通過止動結構1310與基材1302之截面圖，止動結構1310係一多層式結構，包括若干電介質層及可為金屬層之若干導電層。圖13所示之範例中，金屬(或其他導電物)層1314、1318係由一絕緣層1316分隔，以形成一電容，金屬層1314、1318以及絕緣層1316、1322則囊封於一絕緣層1312內。止動結構1310本身可相似於一桿或筒或其他形狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (22)

(例如長方形、任意圖案、連接長方形而成之Z形等等)，其完全由囊封之絕緣層1312覆蓋，此絕緣層可為一聚亞醯胺材料或二氧化矽或其他絕緣物。金屬層1318在一實例中係利用一焊珠1321而耦合於基材1302中之一桿件或其他接觸元件1320，金屬層1314則由一伸入基材1302之桿結構1314A聯結。依此，止動結構1310中之電容即耦合於基材1302中之一電路元件，可以瞭解的是有多種習知之技術可用於製成止動結構1310，以包括一電子元件例如電容器。在一範例中，桿結構1314A、1320可形成於基材1302中，然後一電介質層1322可製成及製圖，以容許一用於焊珠之開孔，例如焊珠1321。另者，一金屬層1318可濺射於整個表面上，填入絕緣層1322中之開孔，隨後金屬層1318製成圖13所示之圖案，且另一絕緣層積置於金屬層1318上，此絕緣層隨後製圖以產生一絕緣層1316，而另一金屬層積置於表面上且製圖以產生金屬層1314。最後，一絕緣層或其他鈍化層施加及製圖，以產生絕緣層1312而完成止動結構1310之製成。

圖14揭示一互連總成之另一範例，此互連總成1401包括二止動結構1404、1405，其各包含耦合於基材1402內電路元件之電路元件，基材1402亦包括一桿件或其他接觸元件1403A，係以機械性及電氣性聯結於一彈性接觸元件1403。

止動結構1404包括一接地遮蔽件1411，係聯結於一接地匯流排或基材1402中之其他電路，本文所用之電路元件一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (23)

詞係包括一接地遮蔽件或平面，因此，一止動結構可包括圖14所示之本發明接地遮蔽件。止動結構1414包括一具有導電板1413、1415之電容，導電板則耦合於基材1402中之至少一電路元件。

止動結構1405亦包括一接地遮蔽件1421以耦合於基材1402中之一接地電路，止動結構1405亦包括一由導電板1427、1429形成之電容，導電板則耦合於基材1402中之一至少一電路元件，此外，止動結構1405包括導電元件1423、1425，可提供參考電壓例如 V_{ss} 及 V_{dd} ，以匯流排通過止動結構至止動結構中之電子組件，或至止動結構外之電子組件。

相關於圖13、14總成之進一步內容可發現於由Igor Y. Khandros, David V. Pedersen、Benjamin N. Eldridge、Richard S. Roy及Gaetan Mathieu相同於本案申請日提出之美國專利申請案。

可以瞭解的是前文係提供本發明之說明範例，而非欲提供一可製成本發明互連總成之材料或方法之一切項目，例如雖然聚亞醯胺材料可用於製成本發明之止動結構，但是其他材料亦可使用，包括可產生高長寬比且可固化而留下一空間做為一機械元件之光電阻，例如光電阻SU8。另者，一填注固化式環氧樹脂片或聚合物或特定金屬亦可做為可產生止動結構之材料。事實上，止動結構可由任意材料製成，其在材料曝露於要求溫度時呈穩定，包括測試及/或預燒環境及預期使用之環境。吾人預期本發明之止動結構

五、發明說明 (24)

具有大約80微米之最小高度，但是較小高度之止動結構亦在本發明範疇內。

先前說明書中，本發明已參考其特定實例闡述之，惟，在不脫離申請範圍所載之本發明廣義精神範疇中，其仍可達成多種修改及變化，據此，說明書及圖式僅用於揭述而非意欲侷限之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

四、中文發明摘要(發明之名稱:互連總成及其製造方法)

一種互連總成及其製造與使用方法，在本發明之一實例中，一互連總成包含一基材、一彈性接觸元件及一止動結構。彈性接觸元件設於基材上，且其具有至少一部份可移動至一第一位置，第一位置係由止動結構定義，其中彈性接觸元件以在機械性及電氣性接觸於另一接觸元件。本發明之另一實例中，一止動結構係設於一具有一第一接觸元件之第一基材上，且此止動結構定義一彈性接觸元件之一第一位置，係位於一第二基材上，其中彈性接觸元件以機械性及電氣性接觸於第一接觸元件。本發明之其他內容包括製成止動結構及使用結構以進行積體電路測試之方法，例如包括體積電路之一半導體晶圓。

英文發明摘要(發明之名稱:INTERCONNECT ASSEMBLIES AND METHODS)

Interconnect assemblies and methods for forming and using them. In one example of the invention, an interconnect assembly comprises a substrate, a resilient contact element and a stop structure. The resilient contact element is disposed on the substrate and has at least a portion thereof which is capable of moving to a first position, which is defined by the stop structure, in which the resilient contact element is in mechanical and electrical contact with another contact element. In another example of the invention, a stop structure is disposed on a first substrate with a first contact element, and this stop structure defines a first position of a resilient contact element, disposed on a second substrate, in which the resilient contact element is in mechanical and electrical contact with the first contact element. Other aspects of the invention include methods of forming the stop structure and using the structure to perform testing of integrated circuits, including for example a semiconductor wafer of integrated circuits.

六、申請專利範圍

1. 一種互連總成，包含：

一基材；

一彈性接觸元件，具有至少一部份而可移動至一第一位置，其中該彈性接觸元件係以機械性及電氣性接觸於另一接觸元件，該彈性接觸元件設於該基材上；

一止動結構，設於該基材上，該止動結構定義該第一位置。

2. 如申請專利範圍第1項之互連總成，其中該另一接觸元件係設於另一基材上，及其中該止動結構係當該彈性接觸元件以機械性及電氣性接觸於該另一接觸元件時可定義出該基材與該另一基材間之一間距。

3. 如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該止動結構係鄰設於該基材上之該彈性接觸元件。

4. 如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該彈性接觸元件包含一彈簧結構。

5. 如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該止動結構包含一黏接層。

6. 如申請專利範圍第5項之互連總成，其中該黏接層係用於接合至該另一基材。

7. 如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該基材與該另一基材係藉由該基材與該另一基材之間所生之一真空而相互迫近對方。

8. 如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該基材與該另一基材係藉由一壓力囊或一風箱其中一者而相互迫近對

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

方，及其中該囊或該風箱中之一流體可控制該基材與該另一基材至少其中一者之溫度。

9. 如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該互連總成係一探針卡總成之一部份。
10. 如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該互連總成係一晶圓高度測試總成之一部份。
11. 如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該止動結構係以光石版印刷製成。
12. 如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該止動結構係由(a)一光電阻材料；(b)一環氧樹脂材料；(c)一塗覆電鍍環氧樹脂之金屬或(d)一聚合物，其中一者製成。
13. 如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該止動結構係由一薄片材料製成，其中設有一開孔且該彈性接觸元件設於該開孔內。
14. 如申請專利範圍第13項之互連總成，其中複數彈性接觸元件設於該基材上且對應於設於該基材上之該薄片材料中之對應開孔。
15. 如申請專利範圍第14項之互連總成，其中該薄片材料包含一黏接層。
16. 一種互連總成，包含：
 - 一第一基材；
 - 一第一接觸元件，設於該第一基材上；
 - 一止動結構，設於該第一基材上，該止動結構定義一彈性接觸元件之一第一位置，其中該彈性接觸元件係以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

機械性及電氣性接觸於該第一接觸元件。

- 17.如申請專利範圍第16項之互連總成，其中該彈性接觸元件係設於一第二基材上，且其中當該彈性接觸元件壓縮時該彈性接觸元件具有至少一部份可移動至該第一位置。
- 18.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該止動結構係鄰設於該基材上之該彈性接觸元件。
- 19.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該彈性接觸元件包含一彈簧結構。
- 20.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該止動結構包含一黏接層。
- 21.如申請專利範圍第20項之互連總成，其中該黏接層係用於接合至該另一基材。
- 22.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該基材與該另一基材係藉由該基材與該另一基材之間所生之一真空而相互迫近對方。
- 23.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該基材與該另一基材係藉由一壓力囊或一風箱其中一者而相互迫近對方，及其中該囊或該風箱中之一流體可控制該基材與該另一基材至少其中一者之溫度。
- 24.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該互連總成係一探針卡總成之一部份。
- 25.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該互連總成係一品圓高度測試總成之一部份。
- 26.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該止動結構係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

以光石版印刷製成。

27.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該止動結構係由(a)一光電阻材料；(b)一環氧樹脂材料；(c)一塗覆電鍍環氧樹脂之金屬或(d)一聚合物，其中一者製成。

28.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該止動結構係由一薄片材料製成，其中設有一開孔且該彈性接觸元件設於該開孔內。

29.如申請專利範圍第28項之互連總成，其中複數彈性接觸元件設於該基材上且對應於設於該基材上之該薄片材料中之對應開孔。

30.如申請專利範圍第29項之互連總成，其中該薄片材料包含一黏接層。

31.如申請專利範圍第2項之互連總成，其中該基材係一半導體積體電路。

32.如申請專利範圍第17項之互連總成，其中該第一基材係一半導體積體電路。

33.一種製成一止動結構於一基材上之方法，該方法包含：

製成複數開孔於一薄片；

施加該薄片於一基材；

在對應於該複數開孔之位置處製成複數接觸元件，其中該薄片包含至少一區域以圍繞於做為該止動結構之至少一該開孔。

34.如申請專利範圍第33項之方法，其中該止動結構定義出另一基材上之一彈性接觸元件之一第一位置，其中該彈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

性接觸元件係在至少其中一該開孔內以機械性及電氣性接觸於其中一該接觸元件。

35.如申請專利範圍第33項之方法，其中各該接觸元件包含一彈性接觸元件，係設於該基材上且可移動至一第一位置，及其中該止動結構定義該第一位置，其中該彈性接觸元件以機械性及電氣性接觸於另一基材上之另一接觸元件。

36.如申請專利範圍第33項之方法，其中該基材係半導體積體電路之一晶圓，且該薄片接於該晶圓上。

37.如申請專利範圍第33項之方法，其中該薄片包含一聚亞醯胺材料。

38.如申請專利範圍第33項之方法，進一步包含施加一黏接層至該薄片。

39.如申請專利範圍第33項之方法，其中該複數開孔係在施加該薄片至該基材前形成，及其中該複數接觸元件係在該薄片施加至該基材前形成。

40.如申請專利範圍第33項之方法，其中該複數開孔係在施加該薄片至該基材後形成。

41.一種製成一互連總成之方法，該方法包含：

製成一彈性接觸元件，其具有至少一部份，可移動至一第一位置，該彈性接觸元件係形成於一基材上；

製成一止動結構於該基材上，該止動結構定義該第一位置，其中該彈性接觸元件係以機械性及電氣性接觸於另一接觸元件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

- 42.如申請專利範圍第41項之方法，其中該另一接觸元件係設於另一基材上。
- 43.如申請專利範圍第41項之方法，其中該止動結構係鄰置於該彈性接觸元件。
- 44.如申請專利範圍第41項之方法，其中該彈性接觸元件包含一彈簧結構。
- 45.如申請專利範圍第42項之方法，進一步包含迫使該基材及該另一基材併合。
- 46.如申請專利範圍第41項之方法，其中該止動結構係以光石版印刷製成。
- 47.一種製成一互連總成之方法，該方法包含：
- 製成一第一接觸元件於一第一基材上；
- 製成一止動結構於該第一基材上，該止動結構定義一彈性接觸元件之一第一位置，其中該彈性接觸元件係以機械性及電氣性接觸於該第一接觸元件。
- 48.如申請專利範圍第47項之方法，其中該彈性接觸元件係設於一第二基材上。
- 49.如申請專利範圍第47項之方法，其中該止動結構係鄰置於該第一接觸元件。
- 50.如申請專利範圍第48項之方法，進一步包含：
- 迫使該第一基材與該第二基材併合，其中該止動結構定義、最小間距於該第一基材與該第二基材之間，其中該彈性接觸元件以機械性及電氣性接觸於該第一接觸元件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

51. 一種製成一止動結構於一基材上之方法，該方法包含：

施加一薄片至該基材；

製成至少一第一接觸元件於該基材上，該第一接觸元件相對於該基材而具有一第一高度且該薄片相對於該基材而具有一第二高度，該薄片定義一最小間距，可存在於該基材及一另一基材之間，該另一基材具有一第二接觸元件，當該最小間距存在時其係以機械性及電氣性接觸於該第一接觸元件。

52. 如申請專利範圍第51項之方法，其中該薄片係一周邊式止動結構。

53. 如申請專利範圍第51項之方法，其中該第一接觸元件係一彈性接觸元件及該第一高度係大於該第二高度。

54. 如申請專利範圍第51項之方法，其中該第二接觸元件係一彈性接觸元件及該第一高度係小於該第二高度。

55. 如申請專利範圍第51項之方法，其中該薄片包含一黏接材料以將該薄片固接至該基材。

56. 如申請專利範圍第51項之方法，其中該薄片僅覆蓋該基材之一部份。

57. 如申請專利範圍第51項之方法，進一步包含：

迫使該基材與該另一基材併合，使其由該最小間距分隔。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

404033

公告本

8712124

圖 1

500

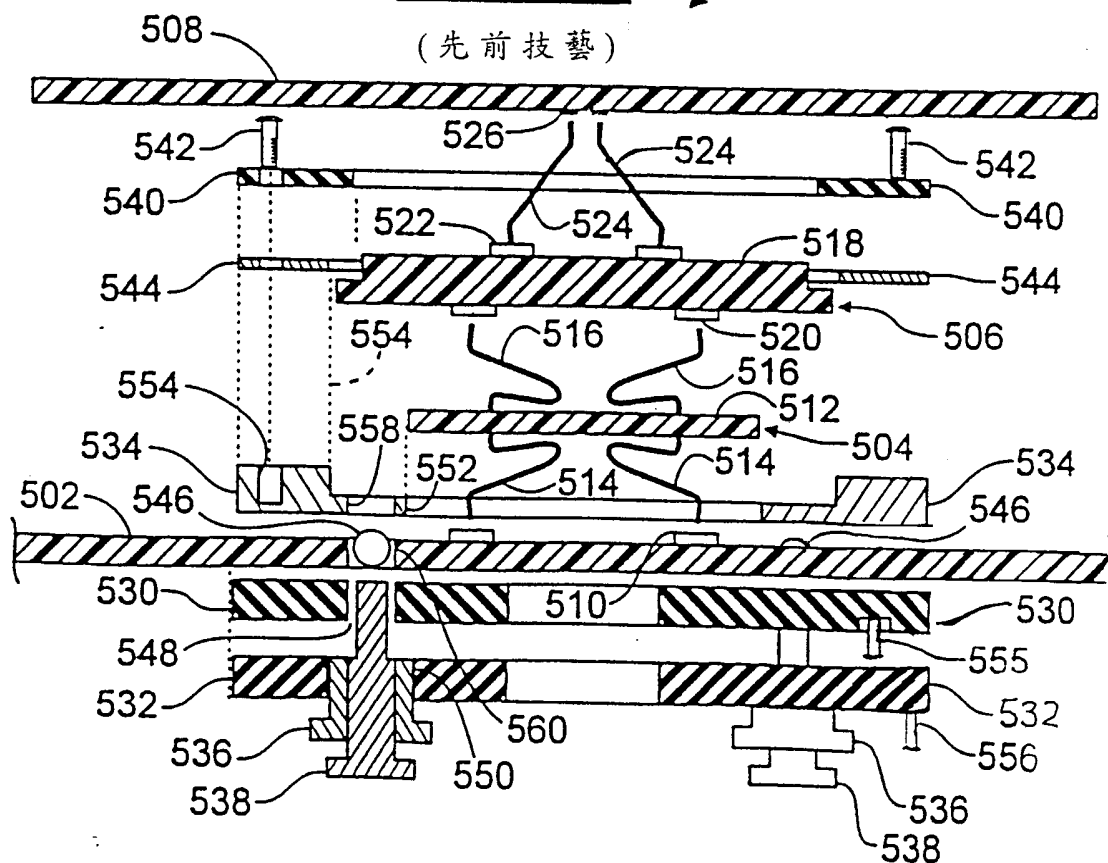


圖 2A

(先前技藝)

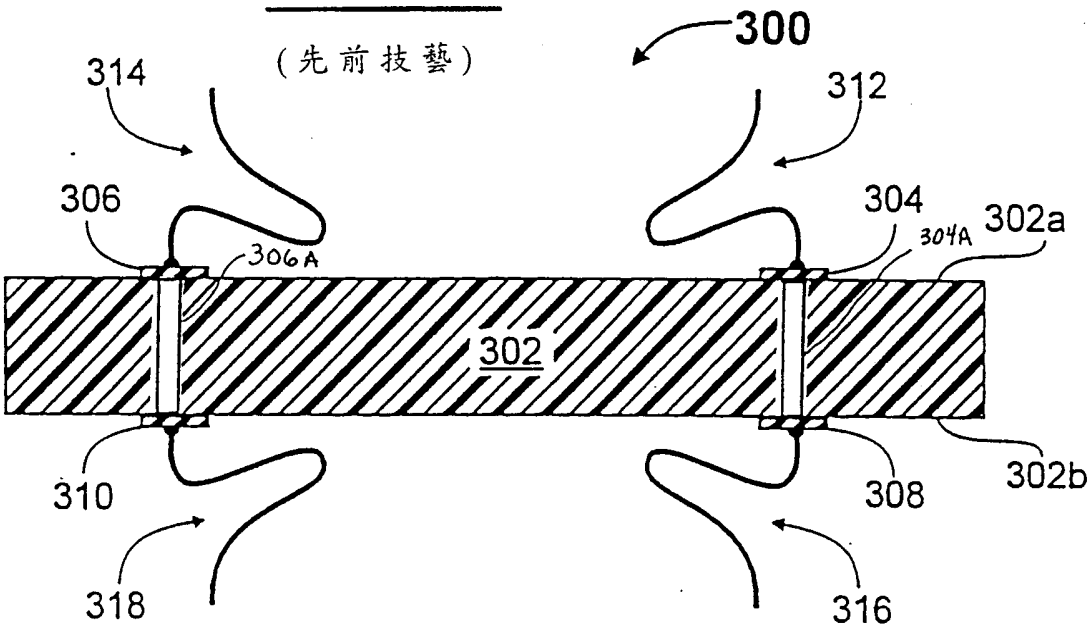


圖 2B (先前技藝)

404033

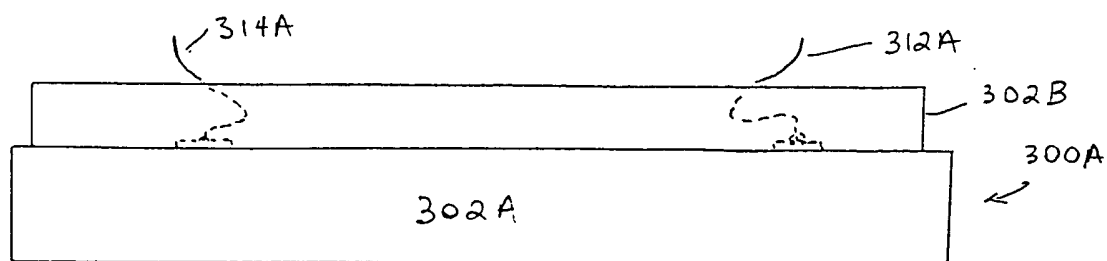


圖 2C (先前技藝)

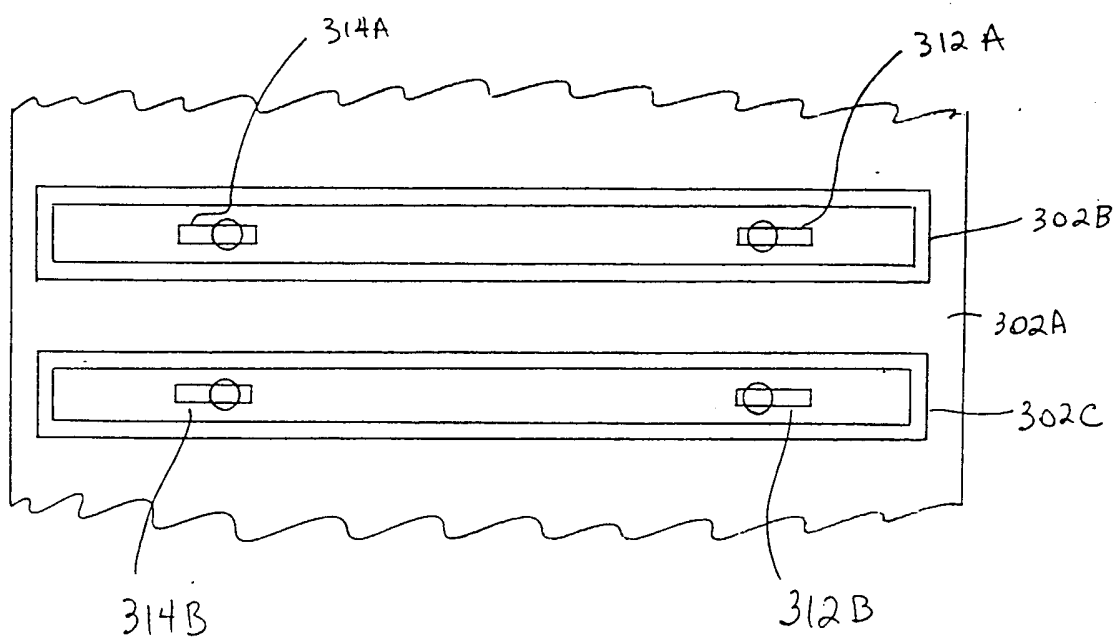


圖 3 A

(先前技藝)

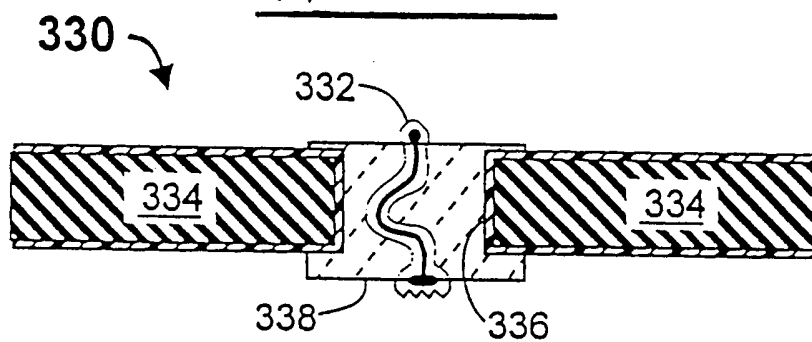
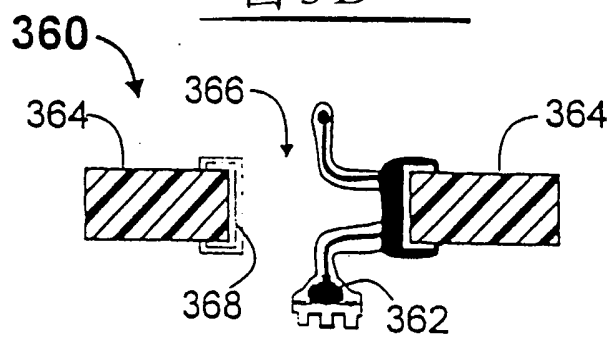


圖 3 B

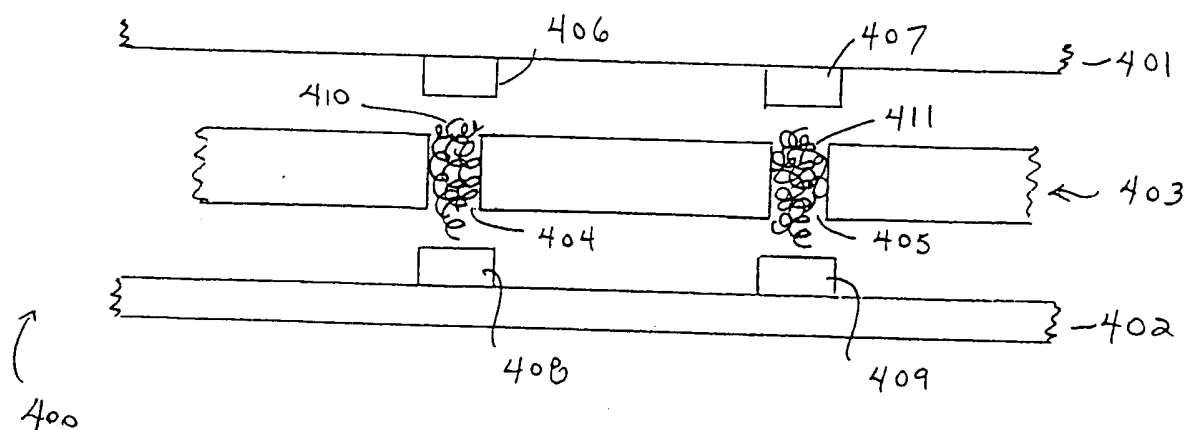
(先前技藝)



404033

圖 4

(先前技藝)



404033

圖 5A

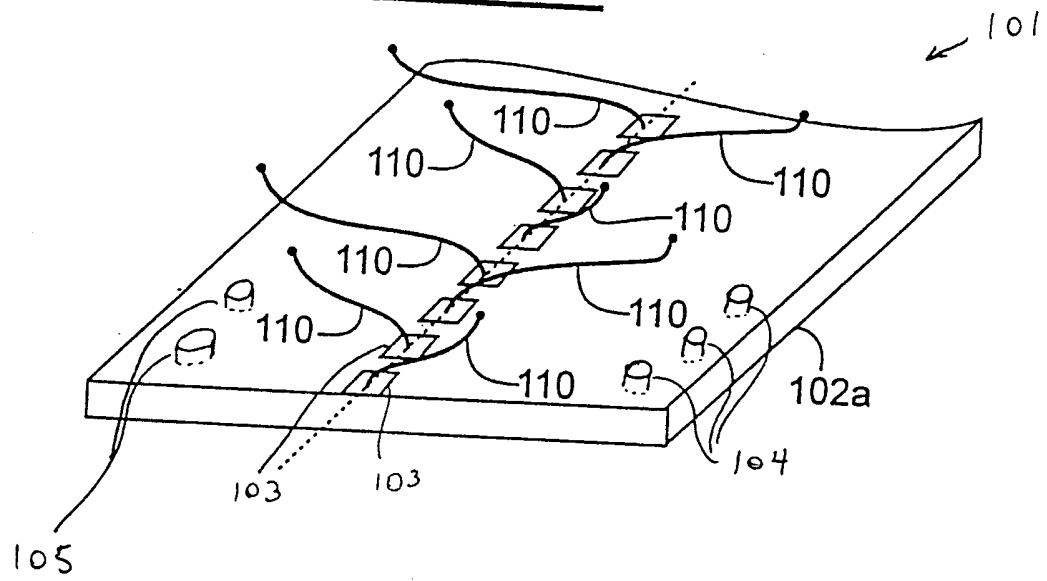
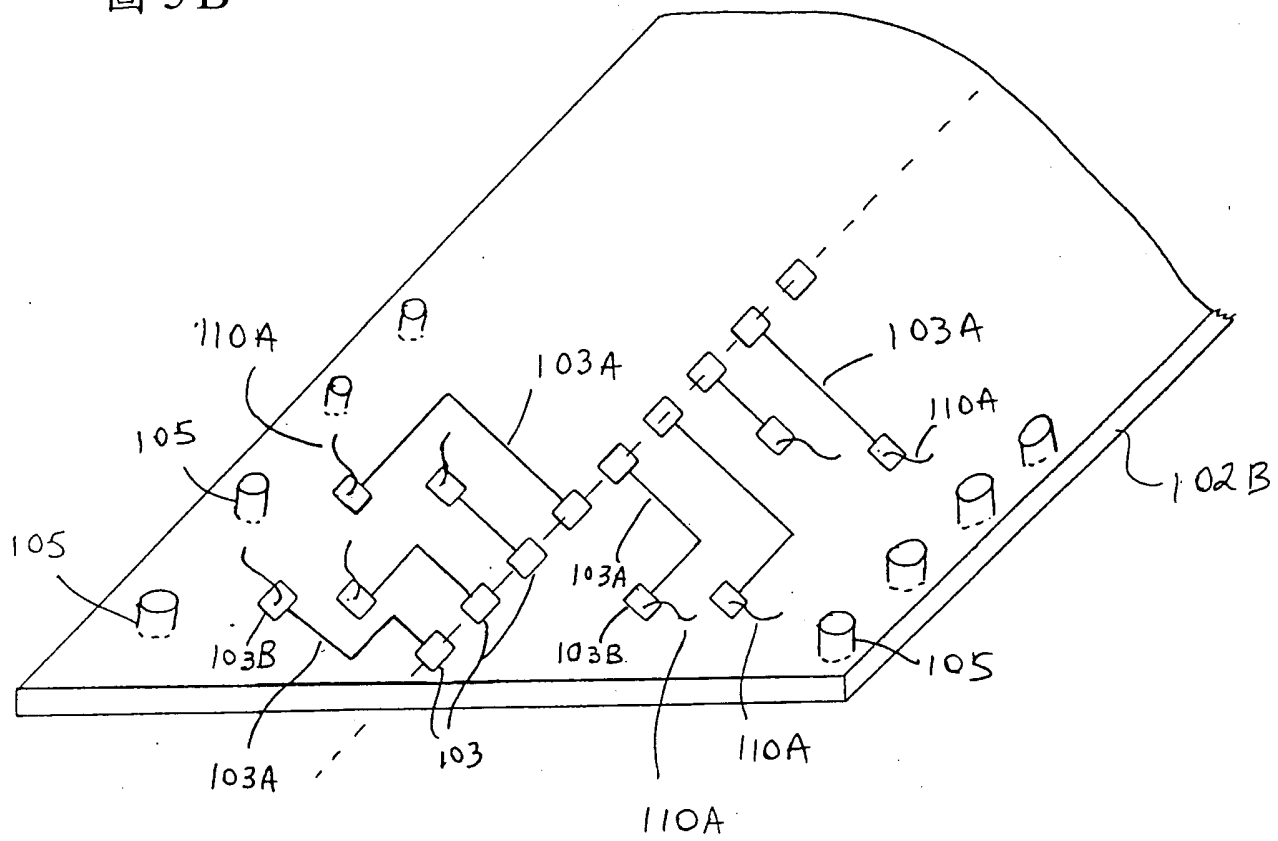


圖 5B



404033

圖 6A

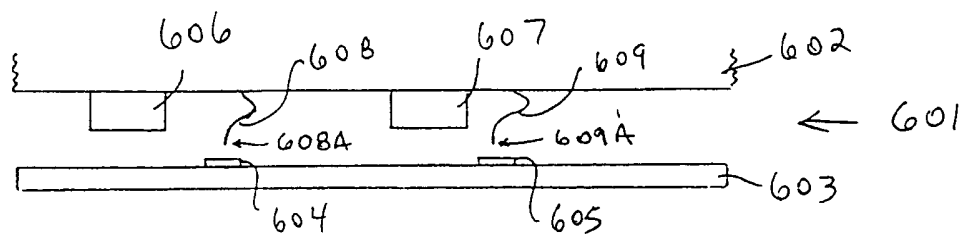


圖 6B

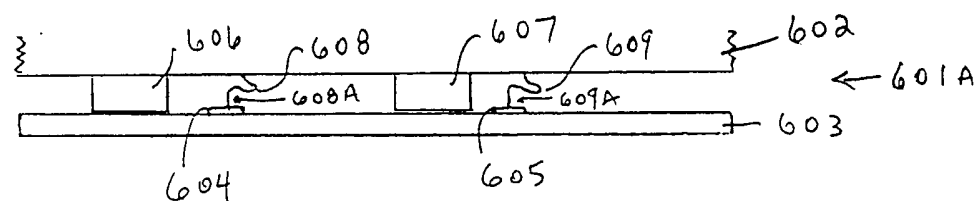


圖 7

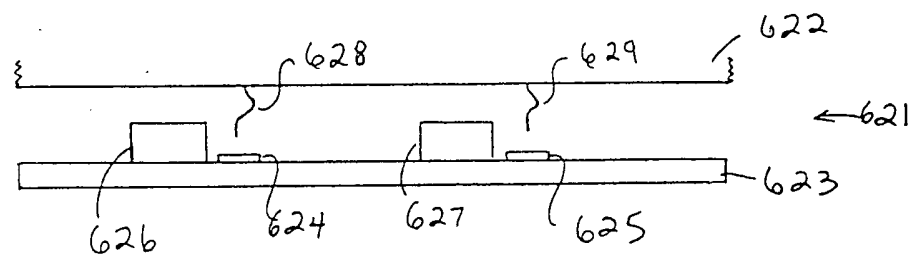


圖 6C

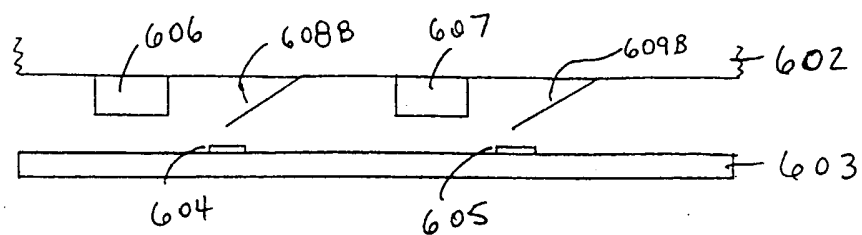
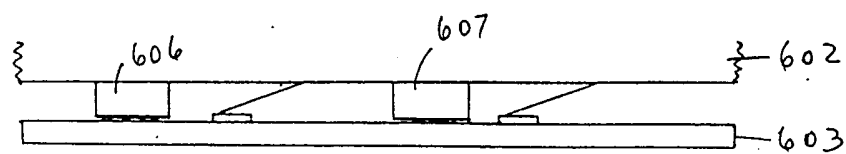


圖 6D



404033

圖 8A

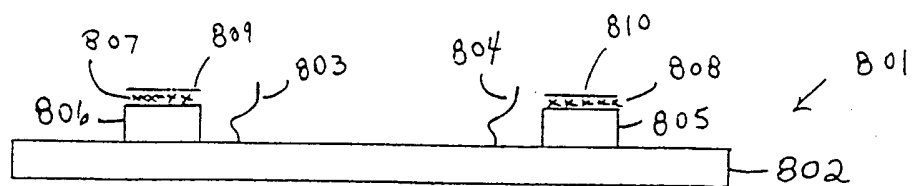


圖 8B

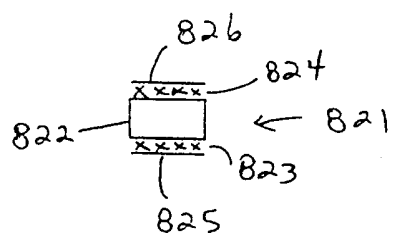


圖 9A

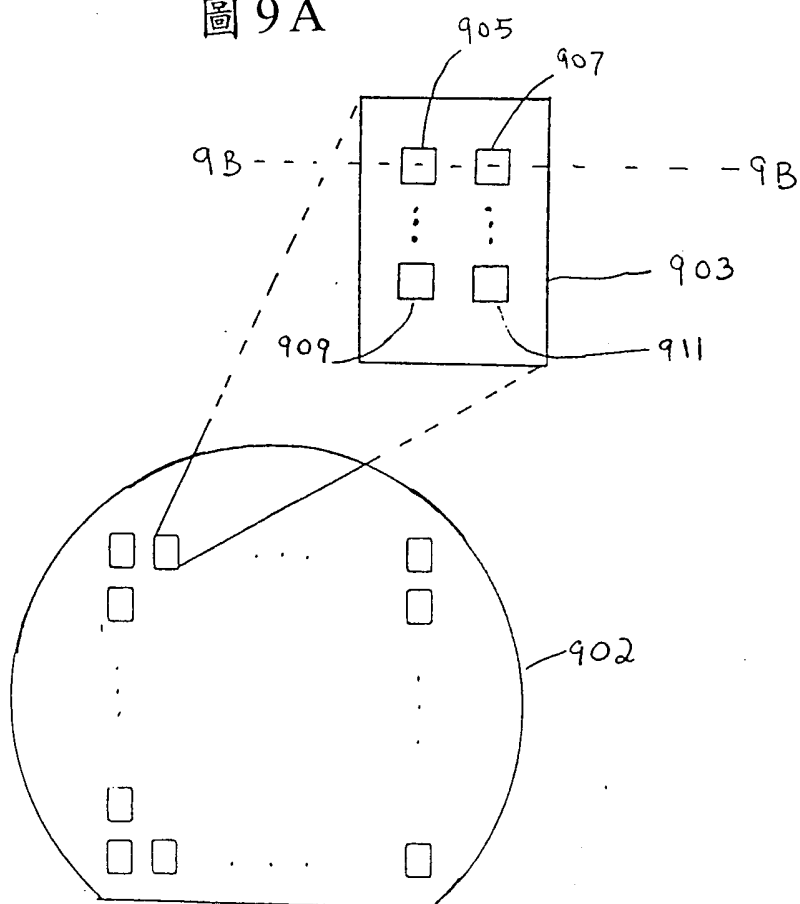


圖 9B

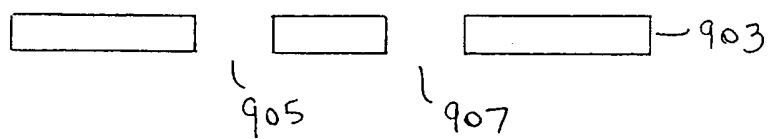


圖 9C

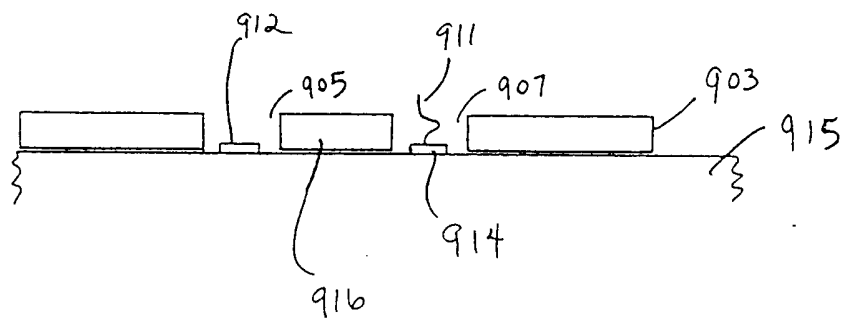


圖 9D

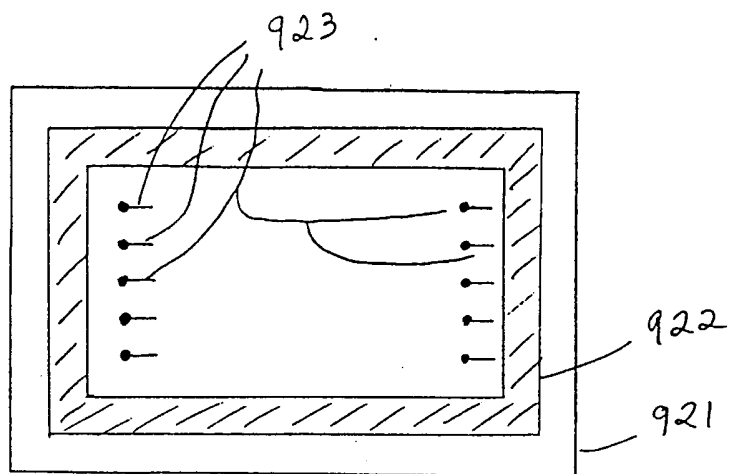
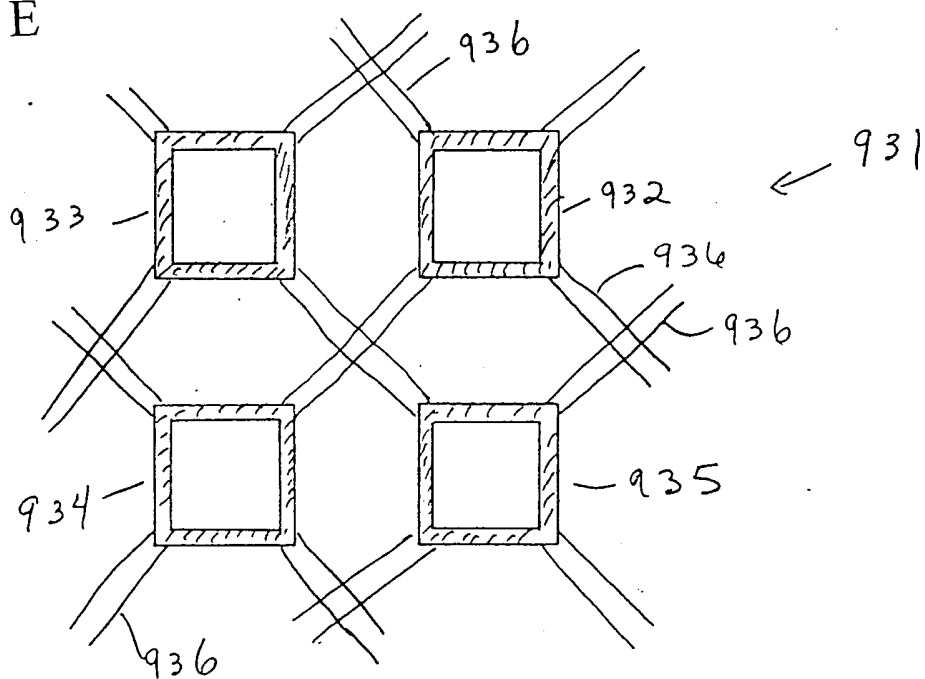


圖 9E



404033
圖 9F

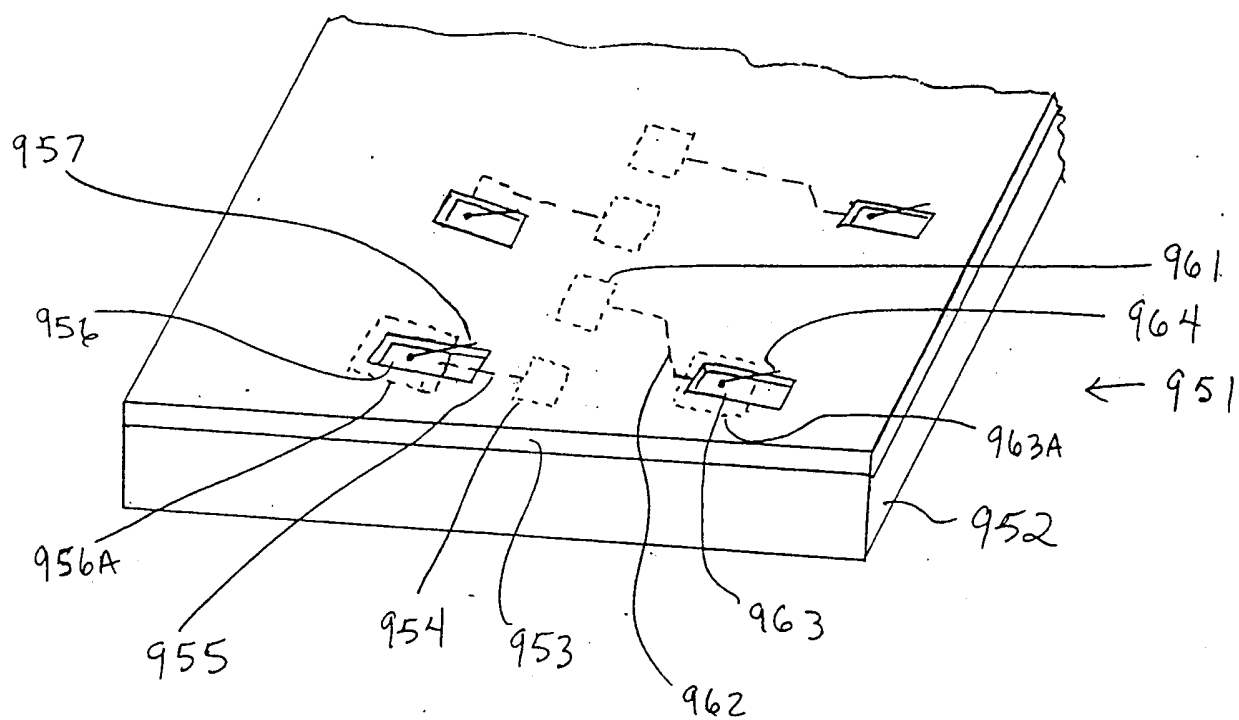


圖 10A

404033

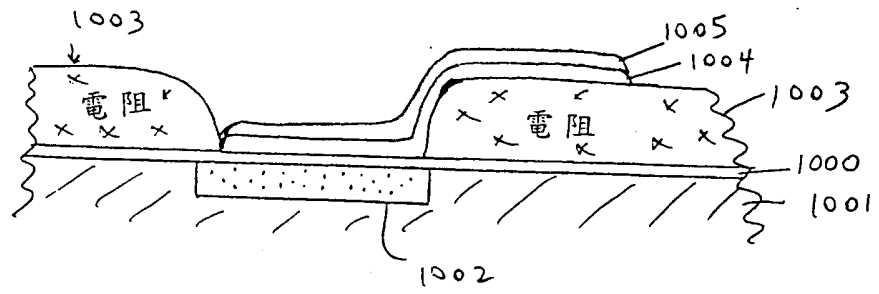


圖 10B

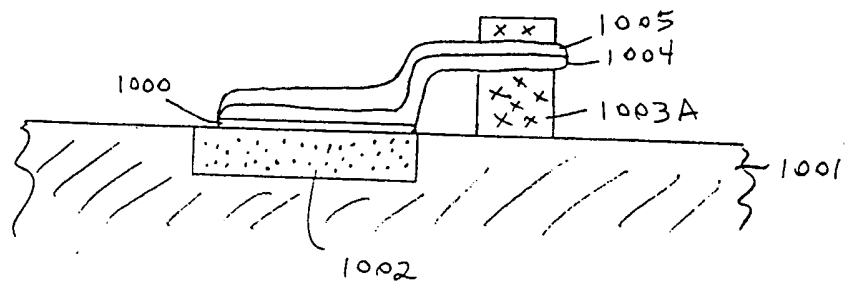


圖 10C

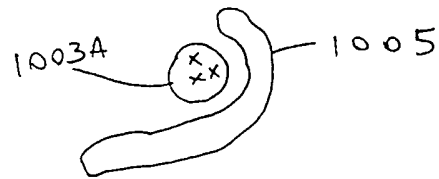


圖 10D

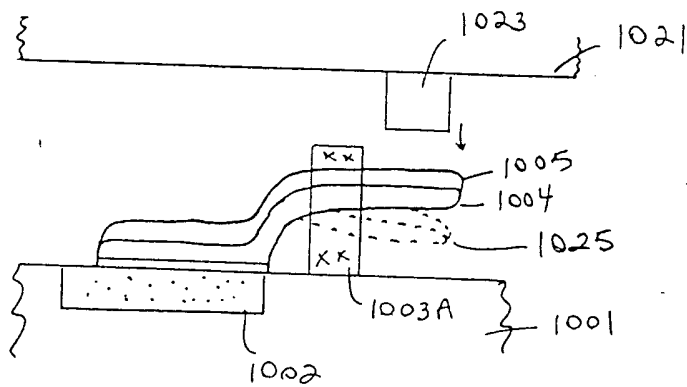


圖 10F
404033

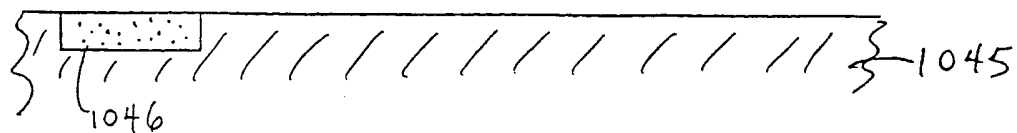


圖 10G

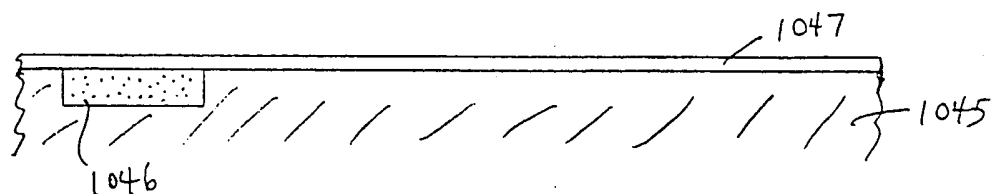


圖 10H

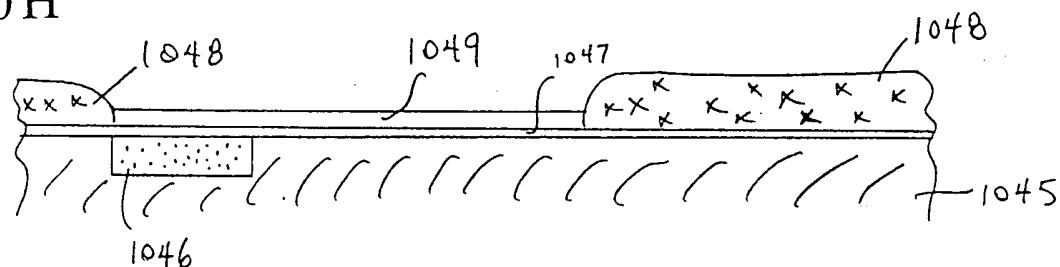


圖 10I

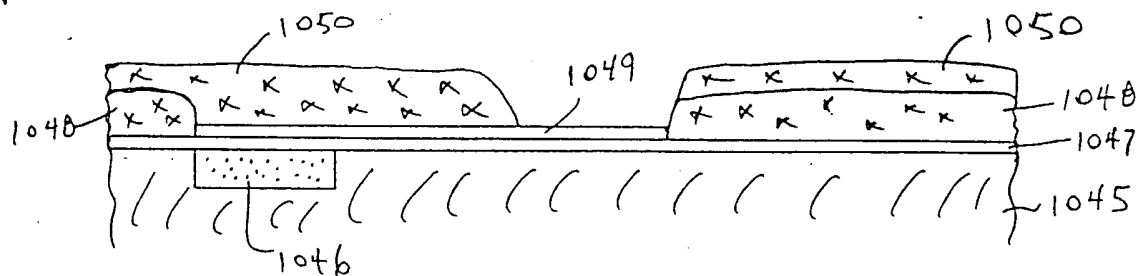


圖 10J

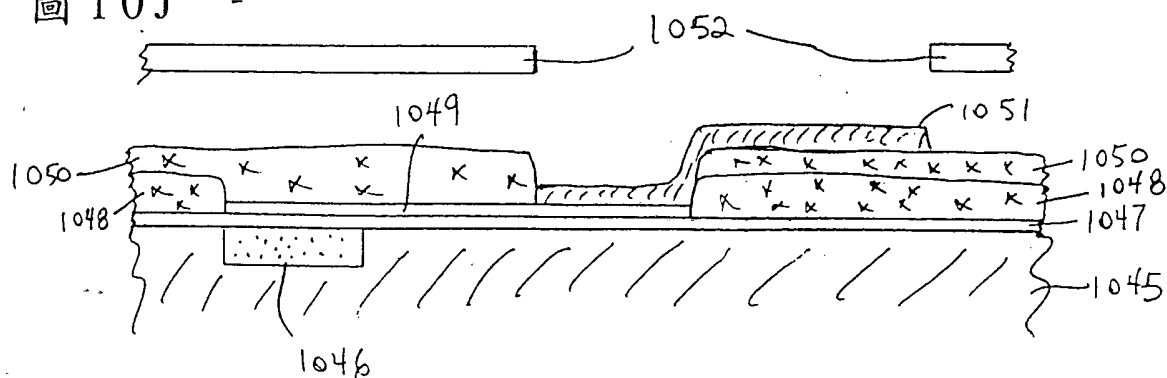


圖 10E

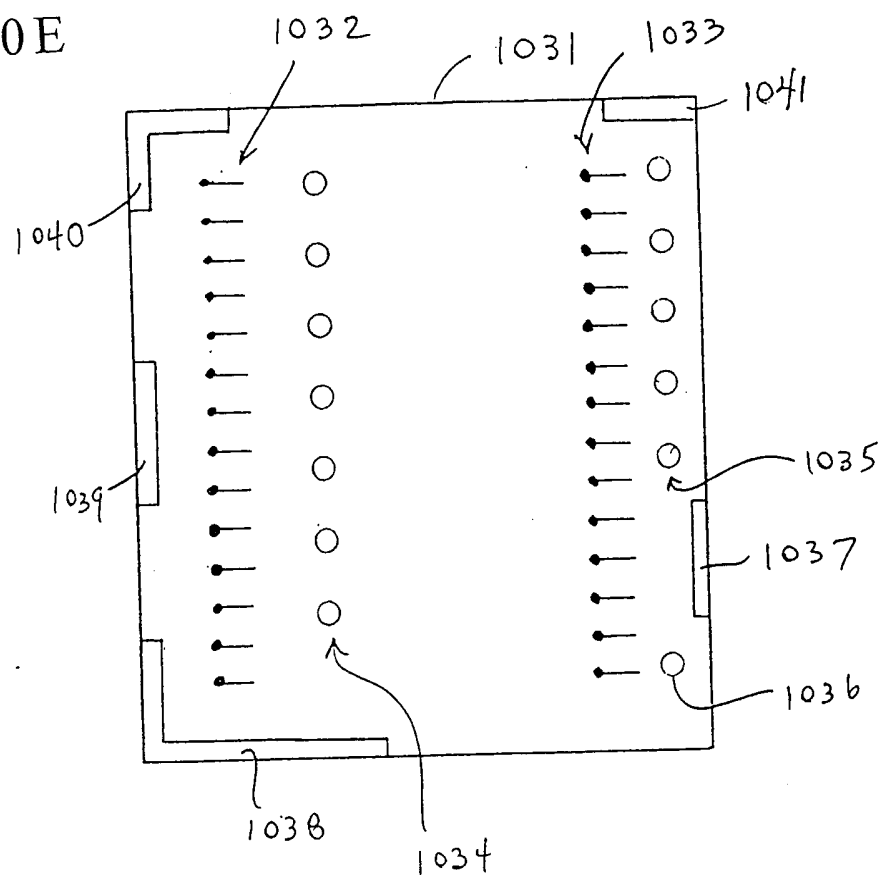


圖 10K

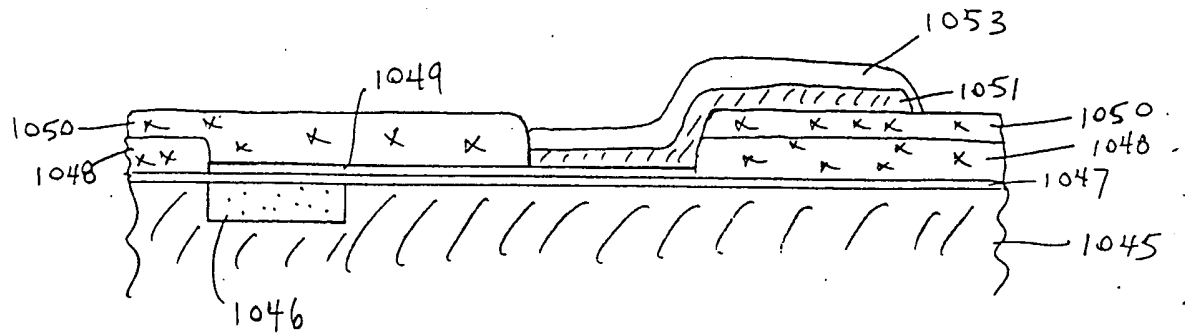


圖 10L

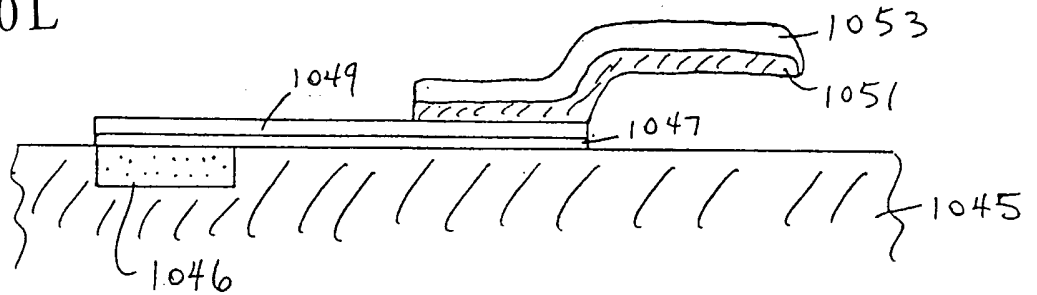


圖 10M

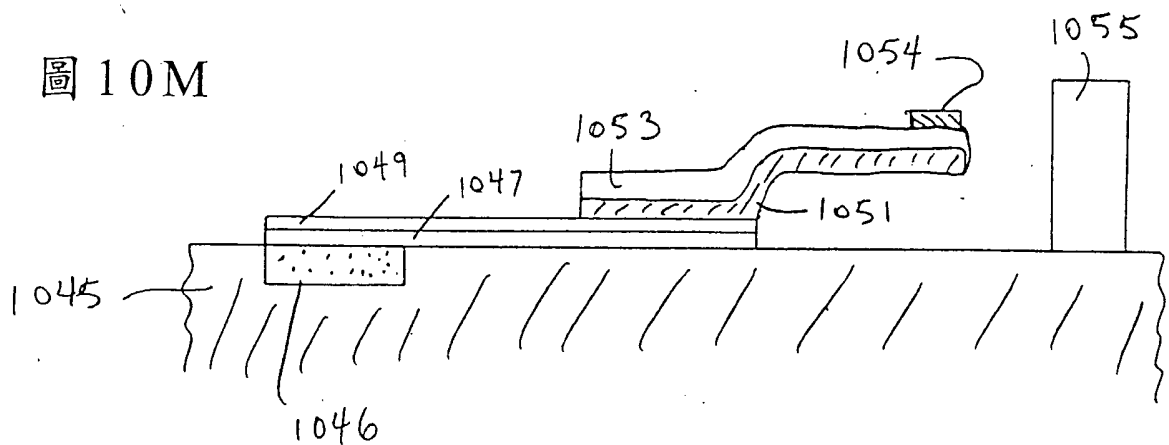


圖 11

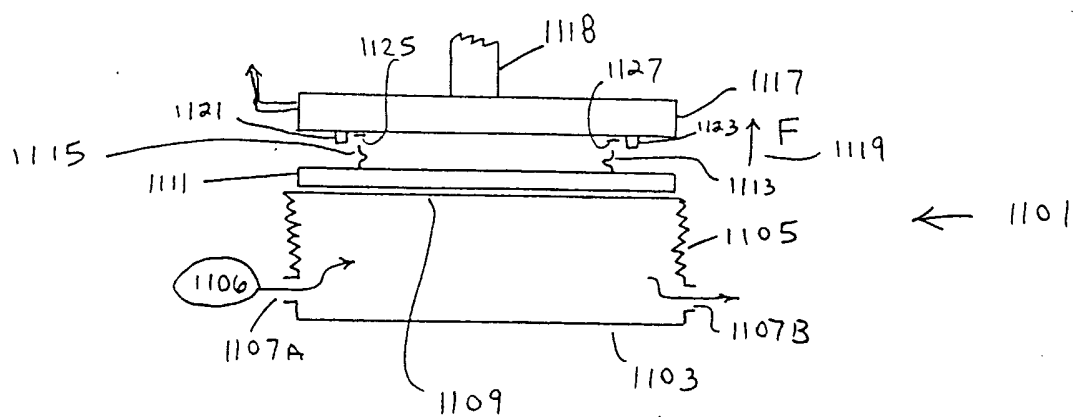


圖 12A

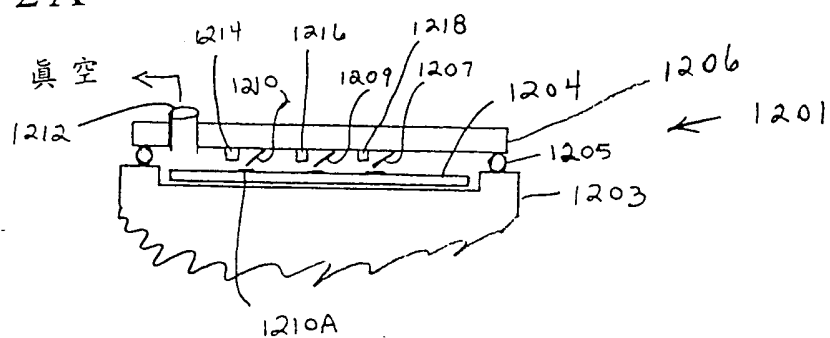


圖 12B

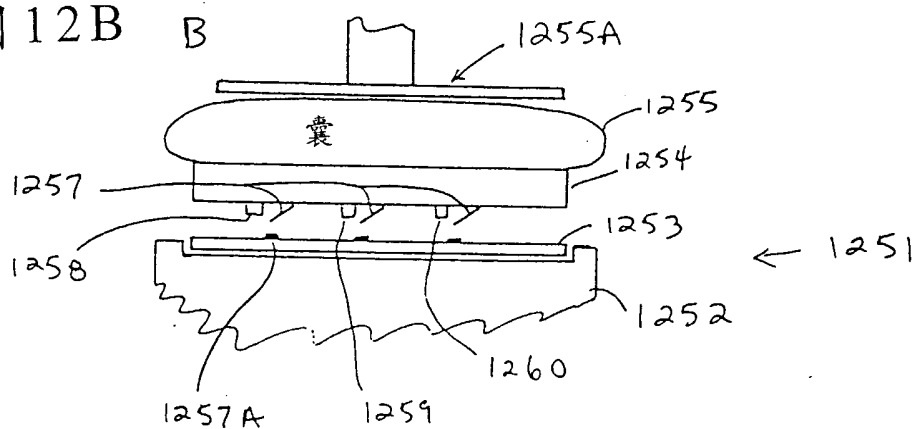


圖 13

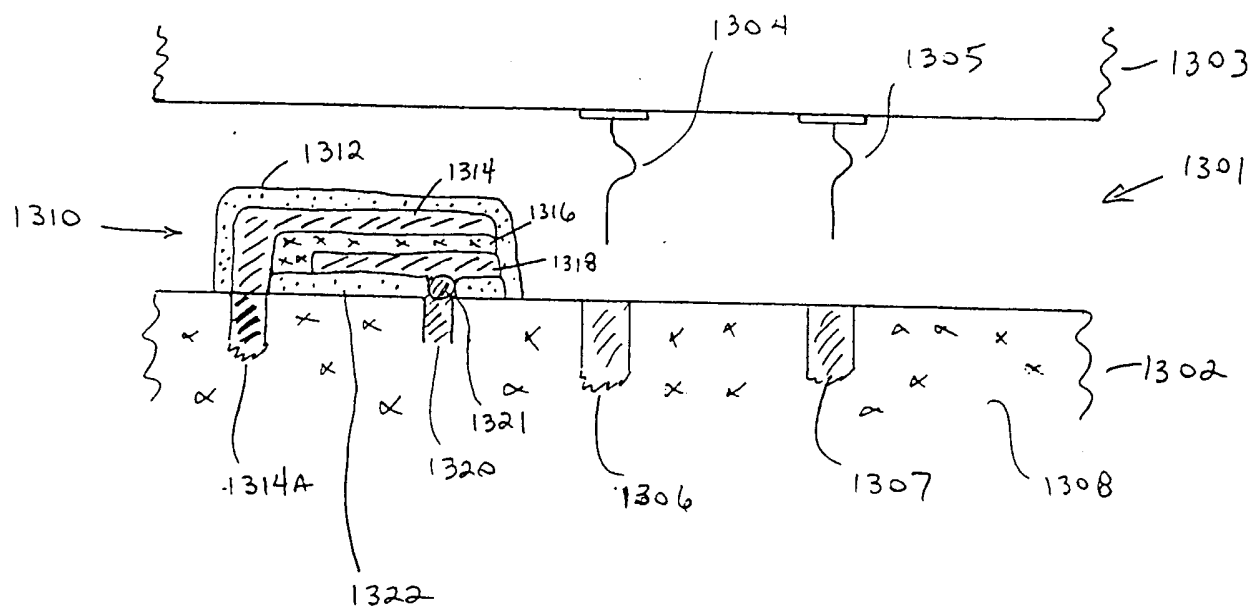


圖 14

