

申請日期	91 年 7 月 12 日
案 號	91115738
類 別	B81B1/00

A4
C4

533188

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	微電子，微光電子或微機械裝置之支撐
	英 文	Support for microelectronic, microoptoelectronic or micromechanical devices
二、發明人 創作	姓 名	(1) 馬可·艾米歐堤 Amiotti, Marco
	國 籍	(1) 義大利帕維亞維吉瓦諾盧多維科摩洛哥路二號 Via Ludovico il Moro 2, Vigevano (Pavia), Italy
	住、居所	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 沙斯格特斯有限公司 Saes Getters S.p.A.
	國 籍	(1) 義大利
	住、居所 (事務所)	(1) 義大利米蘭拉納特維拉義大利路七十七號 Viale Italia, 77, Lainate (Milano), Italy
	代 表 人 姓 名	(1) 美希模·波特 della Porta, Massimo

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

義大利	2001年 7月 20日	MI2001A001558	<input checked="" type="checkbox"/> 無主張優先權
義大利	2002年 4月 3日	MI2002A000688	<input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

五、發明說明(1)

本發明有關一種用於製造微電子，微光電子或微機械裝置之具有氣體吸收材料之積體沈積物的支撐。

微電子裝置（亦稱積體電子電路，在該領域中以縮寫 I C s 表示）係整個積體電子產業之基礎。微光電子裝置包含例如新世代的紅外輻射線（ I R ）感測器，不像傳統之 I R 感測器似地，該紅外輻射線（ I R ）感測器並不需低溫供其操作，該等 I R 感測器係由一陣列之例如設置於真空室中之矽的半導體材料沈積物所形成。微機械裝置（在該領域中熟知為“微機械”或其縮寫 M M s ）係在諸如小型感測器或致動器之應用發展步驟中：微機械之典型實例係微加速度計，使用為感測器以啓動汽車安全氣囊；微馬達，具有數微米大小之齒輪或鏈輪；或光學開關，其中具有數十微米（ μm ）大小程度之反射鏡表面可移動於兩個不同位置之間，導引光束朝向兩個不同方向，一相對應於光學電路之“開啓”情況而另一則相對應於“關閉”情況。在下文中，所有該等裝置亦將稱為具有固態裝置之大致定義。

I C s 係藉由包含在具有不同之電（或磁）功能性之材料層的平面支撐上之沈積物，選擇性地去除其之操作技術予以製造。同樣地，沈積及選擇性去除之相同技術亦施加於微光電子或微機械裝置結構，它們大致地容置於以相同技術所形成之外殼中，在該等生產中最常使用的支撐係大約 1 毫米厚及具有直徑直至 3 0 公分之矽“切片”（在該領域中稱為“晶圓”），在各該等晶圓之上建構極高數

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(2)

目之裝置；然後，在製造過程終了時，藉機械或雷射切割，將該等切片分開為單一裝置於微機械之例子中，或在 I R 感測器例子中為含有一陣列之數十個裝置的部件。

沈積步驟係以諸如化學沈積於氣相之技術，大致地界定自英文“化學氣相沈積”之“C V D”，而執行；或以物理沈積於氣相或來自英文“物理氣相沈積”之“P V D”，後者亦常以英文名稱“濺鍍”予以表示。大致地，選擇性去除係透過該領域中所熟知之具有適當罩幕之化學或物理侵襲予以執行。

然後，積體電路及微機械係在插入於最後目標裝置（電腦，汽車，等）中之前封囊於主要用於機械性保護理由之聚合物，金屬，或陶質材料中。相對地，I R 輻射線感測器一般係包含於一室中，而面向該室之透明於該 I R 輻射線之界定為“窗口”的一壁。

在若干種類之積體電路中，重要的是能控制固態裝置中之氣體擴散；例如鐵電記憶體之例子，其中擴散穿過裝置層之氫氣可到達鐵電材料（大致地，陶質氧化物，銻酸鉛鈦，鉬酸鋇鈾或鈦酸鋇鈾，或鈦酸鋇鏷）而改變其正確之行爲。

更重要的是 I R 感測器中及微機械中之氣體控制及排除。在 I R 感測器之例子中，可能存在於室中之氣體會藉窗口至矽沈積物陣列之對流而吸收部分之輻射或傳送之熱量而修改方法；在微機械中，由於移動部件之極小尺寸，氣體分子與該移動部件間之機械摩擦可導致裝置之理想操

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (3)

作的明顯偏差，而且諸如水之離子化分子可導致移動部件與例如其支撐之其他部件間之黏著現象，因而造成裝置之不良。因此，在具有矽沈積物陣列之 I R 感測器中以及在微機械之中，重要的是能確保外殼維持真空於整個裝置壽命。

為使該等裝置中之氣體數量最小化，其生產一直執行於真空室之中且在其封裝之前藉助於抽氣步驟。無論如何，該問題無法以此方式完全地解決，因為形成裝置之相同材料會釋出氣體、或該等氣體會於該裝置壽命之期間滲透自外面。

為去除固態裝置之壽命期間進入該固態裝置中的氣體，已提出有使用可吸收它們的材料，該等材料包含一般稱為“除氣劑”者，大致地係諸如銦，鈦，鈳，銱或鉍，或與其他過渡金屬，與稀土元素或鋁之其合金，具有極強化學親和力於諸如氫氣，氧氣，水，二氧化碳，及在若干情況中之氮氣的金屬；以及特定用於溼氣吸收之乾燥劑材料，其中主要為鹼金屬氧化物或鹼土金屬氧化物。用於吸收 I C s 中之特定地為氫氣之氣體的材料之使用係描述於例如 U S - A - 5 7 6 0 4 3 3 之專利中以及公開之日本專利申請案 J P - 1 1 - 0 4 0 7 6 1 及 J P - 2 0 0 0 - 4 0 7 9 9 中；在 I R 感測器中之該等材料的使用係描述於例如 U S 5 9 2 1 4 6 1 之專利中；最後，在微機械中之氣體吸收材料的使用係描述於例如 H. Henmi 等人之論文“藉玻璃-矽之陽極接合之微感測器的真空封裝法”之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

中，出版於技術期刊“感測器及致動器 A”，第 4 3 冊（1 9 9 4 年），第 2 4 3 至 2 4 8 頁之中。

氣體吸收材料之局部沈積物可在固態裝置生產步驟期間藉 C V D 或濺鍍法獲得。然而，此程序並非極受到該等裝置之製造者的賞識，因為在裝置生產期間之吸收材料的沈積呈現需要添加有局部沈積此材料之步驟於總過程，大致地為透過樹脂沈積之操作而執行，透過輻射線（大致地為紫外線（U V））之樹脂局部敏化作用，選擇性去除光敏化之樹脂，氣體吸收材料沈積及接著去除該處上所沈積之樹脂及氣體吸收材料而留下氣體吸收材料沈積物於已去除光敏化樹脂之區域中。此外，在生產線中之氣體吸收材料之沈積物具有增加過程之不同步驟及其中所使用材料之數目的缺點，同時其中執行該等不同步驟之不同室中的“交叉污染”之危險會增加而緊隨著可能之因為污染之報廢產品的增加。

本發明之目的在於克服習知技術之上述問題，且尤其在於簡化固態裝置之製造。

此目的根據本發明以一種用於製造微電子，微光電子或微機械裝置之支撐來達成，其主要特徵係特定於申請專利範圍第 1 項中，而其他特徵則特定於隨後的申請專利範圍中。

實際上，本發明之支撐係相似於產業中一般所使用之矽晶圓，然而具有氣體吸收材料（以分立沈積物之形式）沈積於其上建構微電子或微機械裝置的表面上。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(5)

本發明將參照圖式描繪於下文，其中：

第 1 圖透視地，部分剖面地顯示根據本發明之一第一可行之支撐；

第 2 圖顯示第 1 圖中之支撐的剖面視圖；

第 3 至 5 圖代表用於建構起始自第 1 圖之支撐之固態裝置的操作相態；

第 6 圖透視地，部分剖面地顯示根據本發明之一第二可行之支撐；

第 7 圖顯示第 6 圖中之支撐的剖面視圖；

第 8 圖代表可取得自第 6 圖之支撐的固態裝置；以及

第 9 圖顯示起始自第 6 圖之支撐所建構之另一固態裝置之剖面視圖。

元件對照表

1 0 , 6 0 : 支撐

1 1 , 6 1 : 基座

1 2 , 1 2 ' , ... , 6 2 , 6 2 ' ... : 區域

1 3 , 1 3 ' : 沈積物

1 4 : 層

1 5 , 1 5 ' , ... : 通道

3 0 , 3 0 ' , ... , 7 2 , 7 2 ' ... : 結構

4 0 : 覆蓋元件

4 1 , 4 1 ' , ... , 7 1 , 7 1 ' , ... : 洞

4 2 , 4 2 ' , ... 空間

五、發明說明 (6)

6 5 , 6 5 ' ... : 凹處

6 3 , 6 3 ' , ... : 氣體吸收材料沈積物

8 0 : 固態裝置

9 0 : 微機械

9 1 : 移動結構

為清楚描繪起見，在該等圖式中之本發明的高度直徑比與在基座上之氣體吸收材料沈積物的橫向尺寸相對於實際尺寸係誇大的。此外，在圖式中，支撐一直以晶圓幾何形狀表示，也就是單純碟片材料，因為此係固態裝置生產者所平常採用的幾何形狀，但此幾何形狀亦可不同，例如方形或矩形。

在第 1 圖中係顯示根據本發明第一實施例之支撐 1 0 的部分剖面視圖。該支撐 1 0 包含一基座 1 1，該基座具有支持該支撐及產生於該處之裝置之唯一功能，且幾乎建構該支撐 1 0 之整個厚度（在毫米的範圍內）。基座材料可為金屬，陶質物，玻璃或半導體，較佳地為矽。

在基座 1 1 表面之區域 1 2 , 1 2 ' , ... 中，獲得氣體吸收材料之分立的沈積物 1 3 , 1 3 ' , ... ; 接著，以一可相容於 I C s 或 M M s 生產過程之材料層 1 4 覆蓋該等沈積物，此層 1 4 執行接著沈積於該處之上之層的投錨任務以建構 I C s , 微光電子裝置或 M M s , 或甚至其可為建構該等裝置之層本身（例如微機械移動部件可藉去除其部件而獲得於此層之中）。此外，最後之裝置的焊接可直

五、發明說明 (7)

接地完成於層 1 4 之邊緣上。

亦如第 2 圖中所示地，在層 1 4 中，接著完成通道 1 5，1 5'，... 相對應於沈積物 1 3，1 3'，...，該等通道具有暴露氣體吸收材料於包圍支撐 1 0 之大氣的功能，通道 1 5，1 5'，... 可透過熟知於本項技藝中之去除技術予以選擇性地去除沈積物 1 3，1 3'，... 上之層 1 4 而完成。

使用於沈積物 1 3，1 3'，... 之氣體吸收材料可為任何免於漏失顆粒現象之材料，選擇於能吸收不同氣體分子之一般稱為除氣劑之材料及特定用於水蒸氣吸收之乾燥劑材料之中。

在除氣劑之材料中，其可為諸如 Z r、T i、N b、T a、V 之金屬；在該等金屬中或在該等金屬與一或更多個選自 C r、M n、F e、C o、N i、A l、Y、L a 及稀土元素之合金，例如雙元素合金 T i - V、Z r - V、Z r - F e、及 Z r - N i，三元素合金 Z r - M n - F e 或 Z r - V - F e，或具有更多組件之合金。用於此應用，較佳之除氣劑材料為鈦、鋯、重量百分比合成 Z r 84% - A l 16% 之合金，以品名 S t 101[®] 生產及販售自申請人；重量百分比合成 Z r 70% - V 24.6% - F e 5.4%，以品名 S t 707[®] 生產及販售自申請人；以及重量百分比合成 Z r 80.8% -

C o 14.2% - T R 5% (其中 T R 為稀土，鈮，鏷或其混合物)，以品名 S t 787[®] 生產及販售自申請人；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (8)

若除氣劑材料並未完全無漏失顆粒現象，則可適當處理以減少或排除該現象，例如透過部分之燒結或退火處理。

在乾燥劑材料的例子中，較佳地係在鹼性或鹼土金屬之中選擇；最佳地係使用氧化鈣 CaO ，其並不會顯現安全或環境的問題於裝置的生產，使用或拋棄期間。例如可透過所謂“反應性濺鍍”技術，在其中存在低百分比之氧氣的稀有氣體（大致地為氬氣）的氛圍下沈積所要的鹼性或鹼土金屬，使得該金屬會在沈積期間轉換為其氧化物，該等層通常係緊密的而無漏失顆粒問題。

沈積物 1 3，1 3'，... 可透過熟知之選擇性沈積技術取得，而具有厚度於大約 0.1 與 5 微米間之範圍中；具有厚度值低於所示者，氣體吸收能力會過度地減少，而具有更高的厚度值則沈積時間會延長但不會在吸收性質上有任何實際的優點。該等沈積物將根據最終目的裝置而具有變化於寬廣範圍內之側向尺寸：例如若期望使用於 ICs 中，側向尺寸將在若干微米或更小的範圍內，而在 MMs 之例子中，尺寸可包含於數十與數百微米之間。

材料建構層 1 4 係一般使用於固態裝置生產中之基板之材料之一；其可為 III-V 族材料（例如 GaAs 或 InP）或較佳地為矽。層 1 4 可藉濺鍍法，磊晶，CVD 或藉其他熟知於該領域中之技術予以取得，其具有可變化的厚度且大致地在無沈積物 1 3，1 3'，... 之區域中係低於 60 微米，而較佳地在大約 1 至 20 微米之範圍內。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(9)

為助成黏著，層 1 4 較佳地係以相同於基座 1 1 之材料予以實現；較佳的組合為矽（單晶矽或多晶矽）用於基座 1 1 而藉磊晶術成長矽以用於層 1 4。

層 1 4 之上方表面亦可予以處理，藉此修正其化學合成，例如依據下文裝置生產之操作而形成氧化物或氮化物。

因此，根據本發明之支撐可利用於每一種固態裝置的生產中，例如呈現於上述，在已完成且準備供使用或商業化之支撐中，氣體吸收材料的沈積物並未覆蓋，亦即，暴露於氛圍。為避免吸收材料過度鈍化及損壞之危險，接著較佳地係在惰性氛圍中保持該等支撐於盒內，該惰性氛圍例如係熟知於本項技術中之氬氣或乾燥氮氣。

第 3 至 5 圖顯示支撐 1 0 在固態裝置生產中之可行的使用，尤其係引用於微機械生產。然而，相同的支撐可使用於製造其他固態裝置。

在沒有通路 1 5，1 5'，...，之層 1 4 的表面區域上，係製造含有第 3 圖中所描繪為元件 3 0，3 0'，... 之微機械移動部件的結構。當完成結構 3 0，3 0'，... 生產（含未圖示於圖中之用於每一微機械之外部電氣連接之接點）時，覆蓋元件 4 0 係設置於支撐 1 0 之上，如第 4 圖中所示。大致地，該覆蓋元件係以相同於基座 1 1 之材料予以實現且必須可易於固定於層 1 4（較佳地係矽之使用）。覆蓋元件 4 0 可具有與其中取得結構 3 0，3 0'，... 於支撐 1 0 上及暴露氣體吸收材料之沈積物

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (10)

1 3 , 1 3 ' , ... 的區域一致的孔 4 1 , 4 1 ' , ... 。尤其，各孔將會是寬的，使得當支撐 1 0 及覆蓋元件 4 0 固定在一起時，可獲得一空間 4 2 , 4 2 ' , ... ，其中含有諸如 3 0 , 3 0 ' , ... 之結構及給予氣體吸收材料接達之通道 1 5 , 1 5 ' , ... ，使得後者直接與空間 4 2 ,

4 2 ' , ... ，接觸而能吸收在該空間之期間可能存在或釋放的氣體。最終地，如第 5 圖中所示之單一微機械裝置係藉沿著支撐 1 0 及覆蓋元件 4 0 之黏著區域切割由該等支撐 1 0 及覆蓋元件 4 0 之整體而獲得。

第 6 及 7 圖部分剖面地顯示本發明支撐之第二可行的實施例。在此例子中，支撐 6 0 亦包含一相同於上文所述之基座 1 1 之種類及尺寸之基座 6 1 ，但其中將獲得定位於區域 6 2 , 6 2 ' , ... ，中之凹處 6 5 , 6 5 ' , ... ，且適用於容納氣體吸收材料沈積物 6 3 , 6 3 ' , ... ，於其中，幸虧其獨特之凹處共形，基座 6 1 可替代由基座 1 1 及層 1 4 所構成之總成。

第 8 圖表示一固態裝置 8 0 ，尤其是一微機械，其可透過相似於引用第 3 至 5 圖所描述之過程及利用配置有與其中在支撐 6 0 上沈積結構 7 2 , 7 2 ' , ... ，及暴露氣體吸收材料沈積物 6 3 , 6 3 ' ... ，之區域相對應之孔 7 1 , 7 1 ' , ... ，的覆蓋元件 7 0 而獲得自第 6 及 7 圖的支撐 6 0 。

在上文所界定之過程的變化例中，其結果為第 9 圖中所示之微機械 9 0 ，本發明之支撐 6 0 係使用為固態裝置

五、發明說明 (11)

之覆蓋元件而取代其基座。在此例子中，其上建構微機械之基座係傳統者而無氣體吸收材料沈積物，因此獲得於基座 6 1 內部之凹處 6 5 形成一用於容納移動結構 9 1 之空間且同時形成通道 6 3 而接達氣體吸收材料。

在相同方式中亦可利用第 1 圖中所示之裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：微電子，微光電子或微機械裝置之支撐)

本發明有關一種用於微電子，微光電子或微機械裝置之生產的支撐，該支撐(10; 60)包含一基座(11; 61)，該基座具有支持元件之功能，其上係以分立沈積物(13, 13', ...; 63, 63', ...)之形式沈積氣體吸收材料，該等分立沈積物至少部分地暴露於存在於該支撐(10; 60)周圍之氛圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：)

"SUPPORT FOR MICROELECTRONIC, MICROOPTOELECTRONIC OR
MICROMECHANICAL DEVICES"

The invention is about a support for the production of microelectronic, microoptoelectronic or micromechanical devices. Said support (10; 60) comprises a base (11; 61) having the function of backing element, on which is deposited a gas absorbing material in form of discrete deposits (13, 13', ...; 63, 63', ...) that are at least partially exposed to the atmosphere present around said support (10; 60).

六、申請專利範圍 1

1. 一種用於製造微電子、微光電子或微機械裝置之支撐 (10; 60)，包含一基座 (11, 61)，該基座具有機械性支持之功能，其特徵為在該基座上，以分立沈積物 (13, 13', ...; 63, 63', ...) 之形式沈積氣體吸收材料，該等分立沈積物至少部分地暴露於存在於該支撐 (10; 60) 附近之氛圍。

2. 如申請專利範圍第1項之支撐 (10; 60)，其中該等分立沈積物 (13, 13', ...; 63, 63', ...) 完全地暴露於存在於該支撐 (10; 60) 附近之氛圍。

3. 如申請專利範圍第1或2項之支撐 (10)，其中該基座 (11) 覆蓋有一與微電子或微機械裝置或其部件之生產相容之材料之層 (14)，該層 (14) 具有通道 (15, 15', ...)，該等通道連結該等沈積物 (13, 13', ...) 與存在於該支撐附近之氛圍。

4. 如申請專利範圍第1或2項之支撐 (60)，其中該基座 (61) 配置有凹處 (65, 65', ...)，該等凹處適用於容納氣體吸收材料之分立沈積物 (63, 63', ...)。

5. 如申請專利範圍第1或2項之支撐，其中實現該基座 (11; 61) 之材料係選擇於金屬，陶質物，玻璃或半導體之中。

6. 如申請專利範圍第5項之支撐，其中該材料為矽。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍 2

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之支撐，其中該氣體吸收材料為除氣劑材料。

8. 如申請專利範圍第 7 項之支撐，其中該除氣劑材料係選擇於金屬 Zr、Ti、Nb、Ta、V，該等金屬中之合成或該等金屬與一或更多個選擇於 Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Al、Y、La 及稀土之元素中之合金之中。

9. 如申請專利範圍第 8 項之支撐，其中該除氣劑材料為鈦。

10. 如申請專利範圍第 8 項之支撐，其中該除氣劑材料為鋳。

11. 如申請專利範圍第 8 項之支撐，其中該除氣劑材料為具有一重量百分比合成 Zr 84% - Al 16% 之合金。

12. 如申請專利範圍第 8 項之支撐，其中該除氣劑材料為具有一重量百分比合成 Zr 70% - V 24.6% - Fe 5.4% 之合金。

13. 如申請專利範圍第 8 項之支撐，其中該除氣劑材料為具有一重量百分比合成 Zr 80.8% - Co

14.2% - TR 5% 之合金，其中該 TR 意指稀土、鈮，鏷或其混合物。

14. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之支撐，其中該氣體吸收材料為一乾燥劑材料。

15. 如申請專利範圍第 14 項之支撐，其中該乾燥

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍 3

劑材料係選擇於鹼性或鹼土金屬之氧化物中。

16. 如申請專利範圍第15項之支撐，其中該乾燥劑材料為氧化鈣。

17. 如申請專利範圍第3項之支撐，其中該等氣體吸收材料之分立沈積物（13，13'，...；63，63'，...）具有厚度於0.1至5微米之範圍內。

18. 如申請專利範圍第4項之支撐，其中該等氣體吸收材料之分立沈積物（13，13'，...；63，63'，...）具有厚度於0.1至5微米之範圍內。

19. 如申請專利範圍第3項之支撐，其中與微電子，微光電子或微機械裝置或其部件之生產相容之該材料為半導體材料。

20. 如申請專利範圍第14項之支撐，其中該材料為矽。

21. 如申請專利範圍第3項之支撐，其中與微電子，微光電子或微機械裝置或其部件之生產相容之該材料層具有厚度於1至20微米之範圍內。

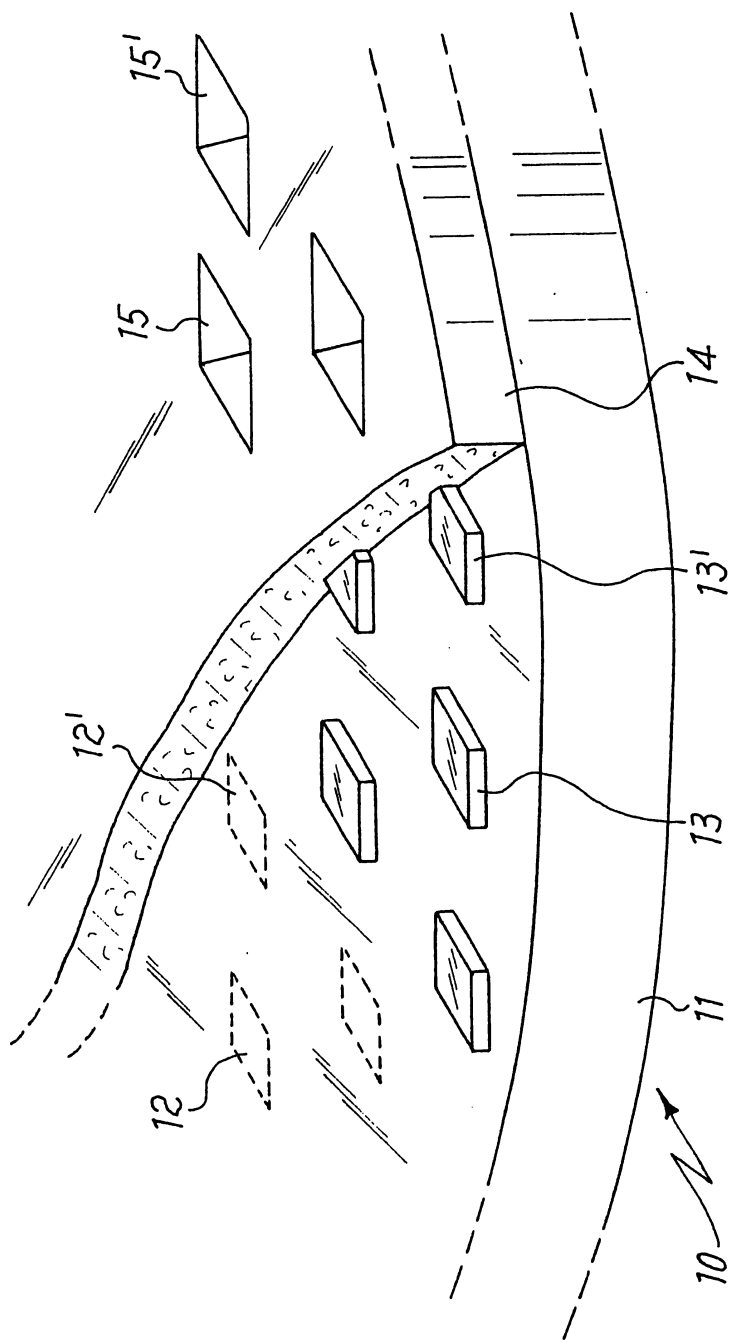
22. 如申請專利範圍第1項之支撐，其中該支撐在微機械裝置之生產中係使用為覆蓋元件。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

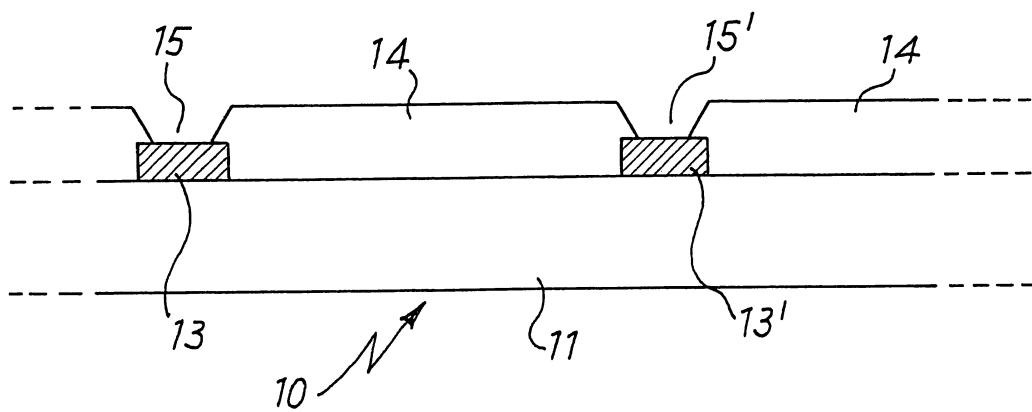
裝

訂

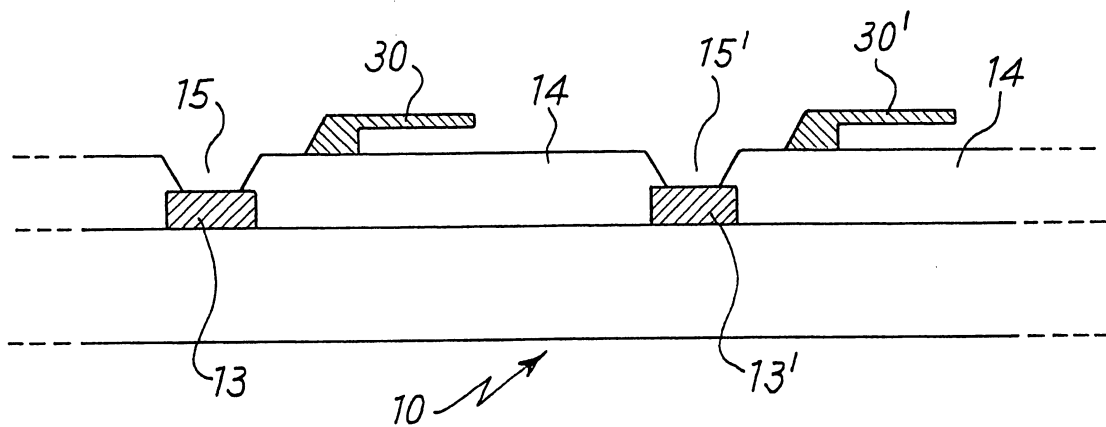
第1圖



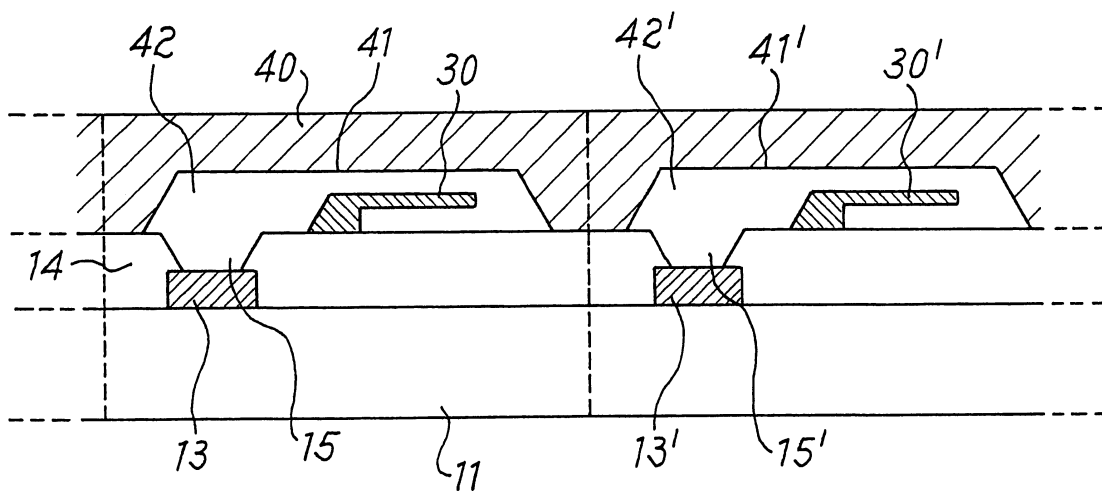
第 2 圖



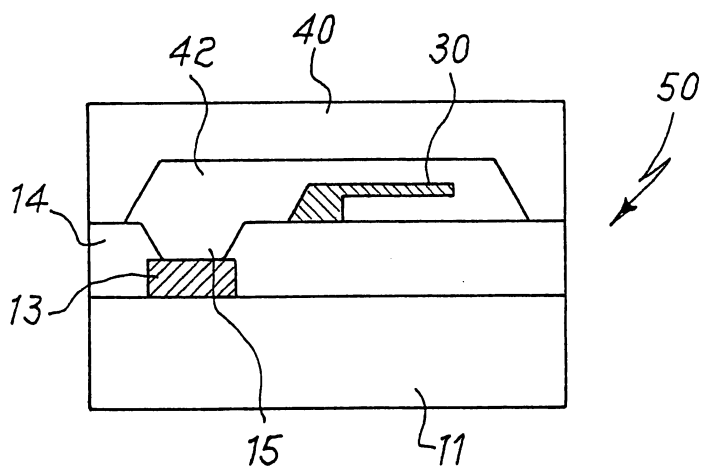
第 3 圖



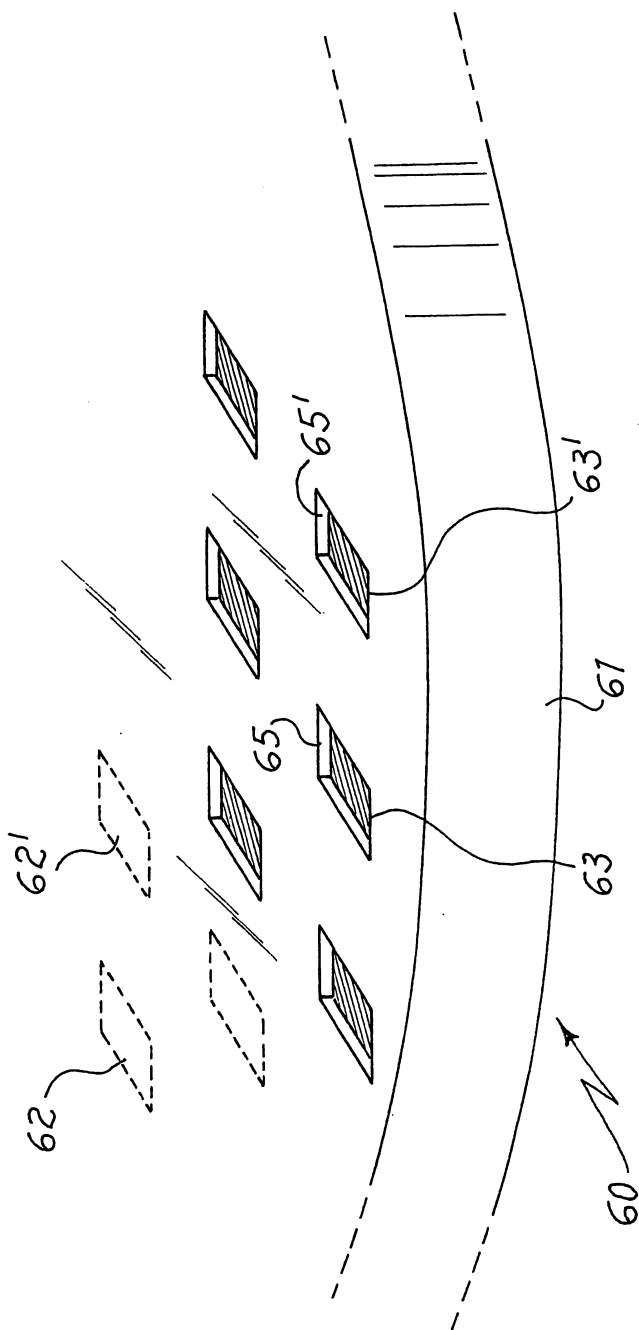
第 4 圖



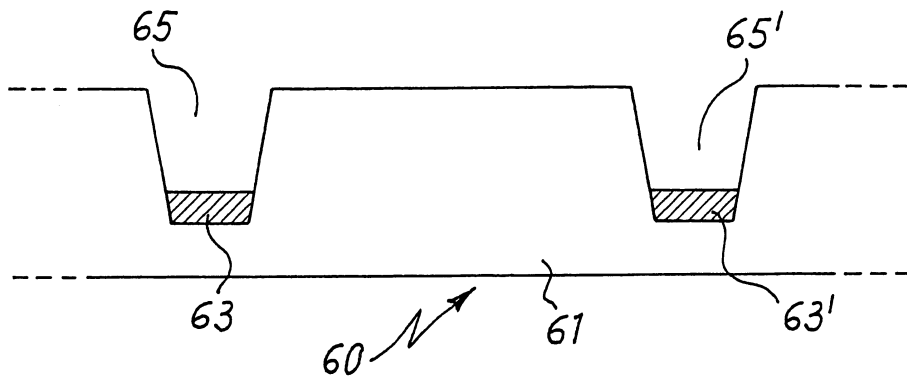
第 5 圖



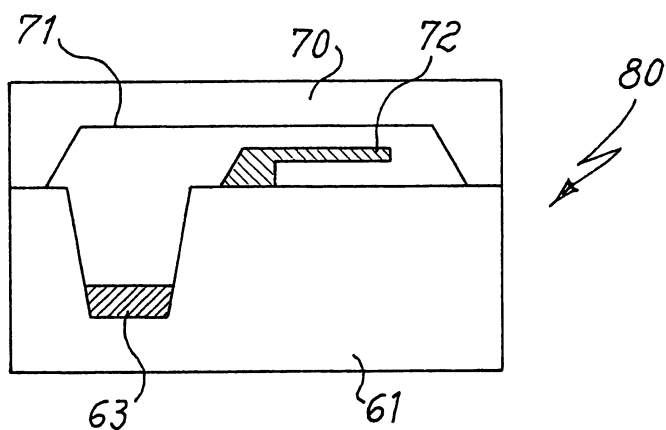
第6圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

