

申請日期	90.12.4
案 號	090130000
類 別	C23C14/14(2006.01)

A4

C4

中文說明書替換本(95年12月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	半導體製程設備之抗腐蝕組件及其製造方法
	英 文	CORROSION RESISTANT COMPONENT OF SEMICONDUCTOR PROCESSING EQUIPMENT AND METHOD OF MANUFACTURE THEREOF
二、發明人 創 作 人	姓 名	1.羅伯 J. 歐多內 ROBERT J. O'DONNELL 2.克利斯多夫 C. 張 CHRISTOPHER C. CHANG 3.約翰 E. 道賀提 JOHN E. DAUGHERTY
	國 籍	均美國
三、申請人	住、居所	1.美國加州弗雷蒙市庫提斯街5108號 2.美國加州山尼維力市非其路1571號 3.美國加州弗雷蒙市烏胡路34717號
	姓 名 (名 稱)	美商藍姆研究公司 LAM RESEARCH CORPORATION
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國加州弗雷蒙市庫新公園大道4650號
	代 表 人 名 姓	傑夫 布克斯 JEFF BROOKS

(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

2000年12月29日 09/749,921 ☒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

本發明係關於半導體晶圓之製造，尤其是關於具有在加工過程中會減少顆粒及金屬污染之內表面之高密度電漿蝕刻室。

相關技藝之敘述

半導體加工之領域中，一般均使用真空加工室，藉由供給蝕刻或沉積氣體於真空室中，且施加RF電場於氣體，對氣體施加能量成為電漿態，蝕刻且化學蒸氣沉積(CVD)基材上之物質。平行板、變壓器耦合電漿(TCP™)(其亦稱之為誘發性耦合電漿(ICP)，及電子-粒子迴旋加速器共振(ECR)反應器及其組件之實例揭示於美國專利第4,340,462; 4,948,458; 5,200,232 及5,820,723中。因為該反應器中電漿環境之腐蝕性質，及最小粒徑之需求及/或重金屬污染，該設備之組件極需要呈現高的腐蝕抗性。

半導體基材之加工過程中，基材一般均以基材固定器如機械夾具及靜電夾具(ESC)固定於真空室中。該夾具系統及其組件之實例可見於美國專利第5,262,029及5,838,529號中。加工氣體可以以各種方式如氣體噴嘴、氣體環、氣體分布盤等加於室中。誘發性耦合之電漿反應器及其組件之溫度控制氣體分布盤之實例見於美國專利第5,863,376號中。除電漿室設備外，半導體基材加工用之其他設備包含傳輸機構、氣體供給系統、內襯、升降機構、負荷鎖、門機構、機械臂、固定器、等。該設備之組件會因半導體加工而遭遇各種腐蝕條件。另外，對於半導體基材如矽晶圓，及

五、發明說明(2)

介電材料如用於平板顯示器之玻璃基材之加工高純度要求之觀點，在該環境下極需要具有改良腐蝕抗性之組件。

電漿反應器之壁、電極、基材支撐材、固定器及其他組件一般均使用鋁及鋁合金。為避免各金屬組件腐蝕，曾提出各種技術以各種塗料塗佈鋁之表面。例如，美國專利第5,641,375號揭示經陽極化，以降低電漿腐蝕及壁磨損之鋁室壁。'375專利敘述濺射或蝕刻最終之陽極化層，且須取代室。美國專利第5,895,586號列出日本申請案公開第62-103379號中在鋁材料上形成 Al_2O_3 ， AlC ， TiN ， TiC ， AlN 等之抗腐蝕薄膜之技術。美國專利第5,680,013號列出在美國專利第4,491,496號中揭示之蝕刻室之金屬表面上火焰噴佈 Al_2O_3 之技術。該'013號專利列出鋁及陶瓷塗層如氧化鋁間熱膨脹係數之差異，使之因熱循環導致龜裂，最後使塗層在腐蝕環境中受損。美國專利第5,879,523號揭示濺射之室，其中係將 Al_2O_3 之熱噴霧塗層塗佈於期間具有選用之 $NiAl_x$ 鍵之不銹鋼或鋁之金屬上。美國專利第5,522,932號揭示期間具有選用之鎳塗層之電漿加工用之裝置之金屬組件所用之鈎塗層。

亦曾提出內襯排列以保護電漿反應室之壁。例如，美國專利第5,798,016號揭示一種陶瓷材料、鋁、鋼及/或石英之內襯。美國專利第5,366,585號揭示一種由固態氧化鋁機製之自由站立之陶瓷內襯。'585專利亦揭示以火焰噴佈或電漿噴佈之鋁氧化物之塗佈氧化鋁。美國專利第5,885,356號揭示CVD室中所用之陶瓷內襯材料。

五、發明說明(3)

至於在物理尺寸及操作電壓均持續縮小之積體電路裝置，其結合之製造產率對於顆粒及金屬雜質污染便得更敏感。因此，製造具有較小物理尺寸之積體電路裝置需要顆粒及金屬污染之量低於先前考量可接受之量。

由前述可知，需要具有對腐蝕抗性更高且可協助使加工之晶圓表面之污染(例如顆粒及金屬雜質)為最小之內部暴露於電漿中之表面高密度電漿加工室。

發明概要

本發明之第一具體例係提供一種製造半導體加工裝置組件之方法。該方法包含在組件之表面上提供一種液晶聚合物，使得液晶聚合物形成組件之最外表面。

本發明之第二具體例係提供一種半導體加工設備之組件，其中該組件包含液晶聚合物。本發明亦提供一種包含至少依上述組件之電漿室。

本發明之第三具體例係提供一種半導體基材在上述電漿室中加工之方法。本發明之方法係將基材移到電漿室中，且以電漿處理基材之暴露表面。本發明之另一較佳具體例中，該方法包含將基材置於反應器中之基材支撐物上；導入反應器製程氣體；對製程氣體施加RF能，在基材之暴露表面上產生電漿；且以電漿蝕刻暴露之基材表面。

附圖之簡要敘述

本發明將參考附圖更詳細敘述，其中相同之元件以相似之參考編號表示，且其中：

圖1說明傳統電漿噴佈製程；

五、發明說明(4)

圖2顯示本發明具體例之聚矽蝕刻裝置用之氣體環裝置之剖面圖；及

圖3顯示含本發明組件之高密度氧化物蝕刻室。

發明較佳具體例之詳細敘述

積體電路(IC)中導電材料之第一層為與埋在晶圓表面中之電晶體直接接觸之聚矽或聚矽化物薄膜。蝕刻聚矽後，僅需導電路徑操作電晶體，且在其間產生點對點之連接。因為聚蝕刻係在晶圓表面進行，因此污染之控制特別的重要。

通常，用於蝕刻材料如聚矽之加工室需要相對高的能量，以達到所需之蝕刻結果。高能量之需求起因於需要撞擊，且使聚矽薄膜之強鍵結斷裂且驅動化學反應，形成揮發性蝕刻產物。此等室因此稱之為“高能蝕刻室”，其可以產生高的電漿密度，對晶圓提供高的離子流，且在低氣體壓力下達到高的蝕刻速率。

雖然高密度蝕刻室可充分的蝕刻所需之表面，但可對蝕刻室之內表面施加高的離子電力。因此，蝕刻室之內表面材料藉由物理濺射或化學濺射之離子撞擊而移除，依材料之組合及蝕刻氣體之組合而定。由半導體加工設備組件高純度及腐蝕抗性之需求，本技藝中需要改良該組件用之材料及/或塗層。再者，關於室之材料，可使用任一種可增加電漿反應器室使用壽命，且因此降低裝置停工期之材料對於降低半導體加工之成本均有利。

本發明係提供一種有效之方法，以對半導體加工裝置之

五、發明說明 (5)

組件表面提供腐蝕抗性，如對電漿加工反應器室之表面。該組件包含室壁、基材支撐物、氣體分布系統(包含噴頭、檔板、環、噴嘴等)、固定器、加熱元件、電漿幕、內襯、傳送模具組件如機械壁、固定器、室之內及外壁等。本發明中，組件本身可由液晶聚合物(LCP)形成，或組件之電漿暴露表面可經塗佈或另以液晶聚合物轉換。

液晶聚合物為高熔點熱塑性聚合物。聚合物之熔融相一般具有無規定向之分子，但當液晶聚合物融化時，其長的硬質分子可排列成高次序結構，產生許多獨特之性質。此等包含低加熱之結晶、極高之流動及明顯之熔融強度。

本發明者發現液晶聚合物具有電漿蝕刻室中所用之期望性質。尤其，液晶聚合物提供可降低反應器室中顆粒污染量之抗腐蝕表面。液晶聚合物在電漿中之反應性物種蝕刻、濺射及/或化學漿蝕時產生揮發性副產物。此等揮發性副產物可自製程室輕易的移除。

依本發明之較佳具體例，液晶聚合物係電漿噴佈在電漿反應器組件之表面上。電漿噴霧使預塗佈之室之內表面或其他室組件變複雜精細。電漿噴佈液晶聚合物之列舉實例揭示於美國專利第6,120,854號中。對於電漿噴霧，液晶聚合物一般係以粒狀飼入原料之形式使用。

電漿噴佈製程一般包含經融熔或加熱之軟化材料噴佈在表面上。圖1說明一般之電漿噴佈製程。塗佈材料(一般為粉末112之形式)注入高溫電漿火焰114中，於其中快速加熱且加速至高速。熱材料撞擊基材表面116，且快速冷卻形成

五、發明說明(6)

塗層118。結果，噴佈之表面一般為粗糙且具有特定結構。

電漿噴霧槍120一般包括銅陽極122及鎢陰極124，二者均經水冷。電漿氣體126(氫氣、氮氣、氫氣、氫氣)繞著陽極依箭頭128所指之方向流動，且經過形狀為收縮噴嘴之陽極122。電漿以高電壓放電起始，造成區域性離子化，且DC之導電路徑係在陰極124及陽極122間形成。由電弧加熱之抗性使得氣體達到極高溫，分解且離子化形成電漿。電漿以游離或中性電漿火焰(未帶電流之電漿)離開陽極噴嘴122。當電漿安定用於噴佈時，電弧使噴嘴向下。粉末112通常經過接近陽極噴嘴出口置之外部粉末槽132飼入電漿火焰中。粉末112之加熱及加速相當快速，因此噴佈之距離136(噴嘴尖端與基材表面間之距離)可為125至150毫米。因此藉由造成熔融或加熱軟化之顆粒撞擊基材表面之製程產生電漿噴佈塗層。

依本發明，可使用表面製備技術如清洗及噴砂或噴珠粒，以提供鍵結合用之化學及物理上更活化之表面。塗佈前，基材之表面較好充分的清潔，以移除表面物質如氧化物或油脂。再者，塗佈前表面可藉由已知之方法如噴砂變粗糙。噴砂可使結合用之表面積增加，其可增加塗層結合之強度。粗糙之表面輪廓亦可提升塗層與基材之機械嵌合力。

本發明所用之適當液晶聚合物為VECTRA[®] LCP，其為Celanese AG之註冊商標。VECTRA[®] LCP為芳系聚酯聚合物，其為熱流變形且可依熔融態輕易的流動。其他可使用

五、發明說明(7)

之液晶聚合物包含ZENITE[®] LCP，其為E.I. DuPont de Nemours and Company之註冊商標。其他適用之液晶聚合物揭示於美國專利第5,216,092及5,296,542號中。

發明之較佳具體例中，係使用液晶聚合物組件當作聚矽高密度電漿反應器中之組件。列舉之此類反應器為加州Fremont之LAM Research Corporation銷售之TCP 9400TM電漿蝕刻反應器。TCP 9400TM反應器中，係將加工氣體(如Cl₂、HBr、CF₄、CH₂F₂、O₂、N₂、Ar、SF₆及NF₃)導入位在蝕刻室底部之氣體環中，接著經過氣孔導入反應器室中。圖2顯示本發明聚矽蝕刻反應適用之氣體環之剖面圖。如圖2所示，氣體環40之主體環繞基材支撐物44。氣體環40之底部表面含環狀導氣溝60。前述之氣孔50延伸入導氣溝60中。

氣體環一般係由鋁組成。氣環之上表面直接暴露於電漿中，且因此會受到腐蝕。為保護此表面，氣環一般以氧化鋁層覆蓋。依據本發明，氣環暴露之表面可以以液晶聚合物之塗層42覆蓋。液晶聚合物可塗佈在裸露(除天然氧化物)之鋁層上，或塗佈在氧化鋁層(例如具有陽極化表面之鋁)上。塗層較好使用電漿噴佈製程塗佈，但亦可使用適用於液晶聚合物之其他塗佈方法。當塗佈氣環時，可使塗層部分滲入氣孔中，以塗佈且保護其內壁。然而，塗佈之材料不應以阻塞開口之方式塗佈。因此，氣孔在塗佈製程過程中可塞住或遮蓋。

在加工過程中暴露於電漿中之聚矽蝕刻反應器之其他組

五、發明說明(8)

件亦可以以本發明之液晶聚合物塗佈。此等組件包含室壁、室內襯、靜電夾具及與基材反向之介電視窗。在靜電夾具之上表面提供液晶聚合物之塗層可在沒有晶圓因而使夾具之上表面直接暴露在電漿中之清洗循環過程中，可對夾具提供額外之保護。

本發明之反應器組件亦可用於高密度氧化物蝕刻製程。列舉之氧化物蝕刻反應器為購自加州Fremont之LAM Research Corporation之TCP 9100TM電漿蝕刻反應器。TCP 9100TM反應器中，氣體分布板為直接位在TCPTM視窗下之圓形板，其亦為在半導體晶圓上方且與其平行之平面中之反應器上方處之真空密封表面。氣體分布板係使用O-形環密封位在氣體分布板之四週處之氣體分布環。氣體分布環將來自氣體源之氣體飼入氣體分布環界定之體積中，位在平面螺旋狀線圈形式之天線下方之視窗內表面供給RF能量於反應器及氣體分布環中。氣體分布板含一系列延伸經過板之特定直徑之孔。經過氣體分布板之孔空間分布可改變，使預蝕刻之層之蝕刻均勻度最佳，例如光阻層、二氧化矽層及晶圓之下層材料。氣體分布板之截面形狀可改變以操作RF電力浸入反應器中之電漿之分布。氣體分布板之材料需為電介質，以結合該RF電力經過氣體分布板浸入反應器中。而且，氣體分布板之材料需對環境如氧或氫-氟碳氣體電漿中之化學濺射蝕刻具有高度抗性，以避免破裂以及伴隨產生顆粒。

圖3說明上述類型之電漿反應器。該反應器包括反應器10

五、發明說明(9)

，其包含可對基材13提供夾緊力以及對基材提供RF偏斜之靜電夾具之基材支撐器12。基材可使用熱轉移氣體如氦氣回冷。聚集環14包括介電外環及內環，其將電漿圍在基材上之區域中。使室中之電漿維持高密度(例如 10^{11} - 10^{12} 離子/cm³)之能量源，如以適當之RF電源施加電力以提供高密度電漿之天線18係配置在反應器室10之上方。該室包含漿室之內部維持在所需壓力(例如低於50 mTorr，一般為1-20 mTorr)下之適當抽真空泵浦裝置。

裝置在天線18及加工室10之內部間之均勻厚度之實質平面介電視窗20在加工室10之上方形成真空壁。視窗20之下方裝置氣體分佈板22，且包含開口如圓形之洞，以輸送氣體供給室23之加工氣體到達室10中。圓錐形內襯30自氣體分佈板延伸，且環繞基材支撐材12。天線18可裝置通道24，溫度控制流體經過該通道通過輸入及輸出導管25、26。然而，天線18及/或視窗20並不需冷卻或可以以其他技術冷卻，如在天線及視窗上吹氣，使冷卻介質通過或與視窗及/或氣體分布板熱傳接觸等。

操作時，係將半導體基材如矽晶圓置於基材支撐材12之上，且藉由靜電夾具34固定。然而，亦可使用其他夾緊裝置如機械夾緊機構。另外，可使用氦氣回冷以改善基材及刷間之熱傳。接著藉由使製程氣體通過視窗20及氣體分佈板22間之間隙，將加工氣體供給至真空加工室10中。適當之氣體分散板排列(亦即噴頭)係揭示於美國專利第5,824,605; 6,048,798; 及5,863,376號中。藉由對天線18施加

五、發明說明(10)

適當之RF電力激發基材及視窗間之空間中之高密度電漿。

圖3中，反應器組件如氣體分布板22、室內襯30及靜電夾具34以及聚集環14之內表面顯示塗佈液晶聚合物之塗層32。然而，本發明中，任一或所有此等塗佈之表面均可塗佈本發明之液晶聚合物塗層。

上述之高密度聚矽及介電蝕刻室僅為可加入本發明組件之電漿蝕刻反應器之列舉。本發明之液晶聚合物組件可用於任何蝕刻反應器中(例如金屬蝕刻反應器)或其他類型會有電漿腐蝕問題之半導體加工設備中。

可塗佈液晶聚合物塗層之其他組件包含室壁(一般係由具有陽極化或非陽極化表面之鋁製成)、基材支撐物、固定器等。此等構件一般係由金屬(例如鋁)或陶瓷(例如氧化鋁)製成。此等電漿反應器組件一般均暴露在電漿中，且經常呈現腐蝕之跡象。其他可以依本發明塗佈之構件可能無法直接暴露在電漿中，且亦無法暴露於腐蝕氣體中，如由加工之晶圓等發出之氣體。因此，加工半導體積材中所用之其他設備亦可裝置本發明之液晶聚合物表面。該設備可包含傳輸機構、氣體供給系統、內襯、上升機構、負荷鎖、門機構、機械壁、固定器等。

可以塗佈本發明液晶聚合物之金屬及/或合金之實例包含鋁、不銹鋼、耐火金屬，例如"HAYNES 242" "Al-6061"，"SS 304"，"SS 316"。因為液晶聚合物在組件上形成抗腐蝕塗層，因此不會使下層組件直接暴露於電漿中，且可直接使用鋁合金，而不需顧慮合金添加、晶粒結構或表面狀況

五、發明說明 (11)

。另外，各種陶瓷或聚合物材料亦可塗佈本發明之液晶聚合物。尤其，反應器組件可由陶瓷材料組成，如氧化鋁 (Al_2O_3)、碳化矽 (SiC)、氮化矽 (Si_3N_4)、碳化硼 (B_4C) 及 / 或氮化硼 (BN)。

若需要，可在液晶聚合物塗層及組件之表面間加入一或多層之材料中間層。

雖然電漿噴佈為提供具有液晶聚合物表面之較佳方法，但亦可使用其他方法。例如，可使用一般之熱加工技術如射出模製或擠出將液晶聚合物成形成片狀。此等預成形之片可形成所需之形狀，且用於覆蓋各反應器組件之電漿暴露表面。當液晶聚合物以預形成片之形式施加於反應器組件表面上時，該片可以以任一已知之方式結合，包含黏著劑結合或使用機械固定器。當使用機械固定器時，固定器本身(若暴露於電漿中)亦應由抗腐蝕材料如液晶聚合物製成。另外，液晶聚合物覆蓋物可經設計使之與下層反應器組件鎖住。

本發明另一具體例中，液晶聚合物亦可使用已知之技術，熔融或溶液塗佈於反應器組件之表面。

另一具體例中，反應器組件可全部藉由使組件在液晶聚合物塊之外機製，或藉由自液晶聚合物材料模製(例如射出模製)組件，由液晶聚合物製成。

本發明之液晶聚合物包含一種或多種填料如玻璃或無機填料。該填料應依其對電漿環境之適合性選擇。使用過程中，液晶聚合物可使填料直接暴露於電漿中。因此填料應

五、發明說明(12)

沒有會造成基材在反應室加工時造成污染之重金屬或其他污染物。

雖然本發明以參考其特殊具體例敘述，但熟習本技藝者應了解可進行各種改變及改良，且可使用對等物，但均不離附屬申請專利範圍之範圍。

圖式元件符號說明

<u>符號</u>	<u>意義</u>	<u>符號</u>	<u>意義</u>
10	反應器室	12	基材支撐器
13	基材	14	聚集環
18	天線	20	窗
22	氣體分佈板	23	氣體供給室
24	通道	25	輸入導管
26	輸出導管	30	圓錐形內襯
32	塗層	34	靜電夾具
40	氣體環	42	塗層
44	基材支撐物	50	氣孔
60	導氣溝	112	粉末
114	電漿火焰	116	基材表面
118	塗層	120	電漿噴霧槍
122	銅陽極	124	鎢陰極
126	電漿氣體	128	箭頭
132	外部粉末槽	136	噴佈之距離

四、中文發明摘要(發明之名稱：半導體製程設備之抗腐蝕組件及其製造方法)

本發明係關於一種包含液晶聚合物之電漿室之抗腐蝕組件。較佳具體例中，液晶聚合物(LCP)係裝置在具有陽極化或非陽極化表面之鋁組件上。液晶聚合物亦可裝置在氧化鋁組件上。液晶聚合物可以以如電漿噴佈之方法沉積。液晶聚合物亦可以為預成形之板或其他適用於覆蓋反應室暴露表面之形狀。另外，反應室組件可藉由自液晶聚合物之固體塊機製組件，或自聚合物模製組件，全部自液晶聚合物製成。液晶聚合物可含補強填料如玻璃或無機填料。

英文發明摘要(發明之名稱：CORROSION RESISTANT COMPONENT OF SEMICONDUCTOR PROCESSING EQUIPMENT AND METHOD OF MANUFACTURE THEREOF)

A corrosion resistant component of a plasma chamber includes a liquid crystalline polymer. In a preferred embodiment, the liquid crystalline polymer (LCP) is provided on an aluminum component having an anodized or non-anodized surface. The liquid crystalline polymer can also be provided on an alumina component. The liquid crystalline polymer can be deposited by a method such as plasma spraying. The liquid crystalline polymer may also be provided as a preformed sheet or other shape adapted to cover the exposed surfaces of the reaction chamber. Additionally, the reactor components may be made entirely from liquid crystalline polymer by machining the component from a solid block of liquid crystalline polymer or molding the component from the polymer. The liquid crystalline polymer may contain reinforcing fillers such as glass or mineral fillers.

六、申請專利範圍

1. 一種製造半導體加工設備組件之方法，該方法包括在組件之表面提供液晶聚合物塗層，其中之液晶聚合物係電漿噴佈在組件之表面且形成組件之最外表面；及該塗層可抗電漿腐蝕。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之組件為電漿室壁、室內襯、氣體分布板、氣體環、柱腳、靜電夾具及/或聚集環。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之組件包括由氧化鋁製成之陶瓷組件。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之液晶聚合物為預成形之片，該製程包括將該預成形之片以覆蓋物之方式施加至組件之表面。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，尚包括使組件之表面在沉積液晶聚合物塗層前進行粗糙處理。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之組件包括由具有陽極化或非陽極化表面之鋁或鋁合金製成之金屬構件。
7. 一種半導體加工設備之組件，該組件包括在其外表面上之液晶聚合物塗層，其中之液晶聚合物包括電漿噴佈之塗層且該塗層可抗電漿腐蝕。
8. 如申請專利範圍第7項之組件，其中之組件包括鋁或鋁合金。
9. 如申請專利範圍第7項之組件，其中之組件包括氧化鋁。
10. 如申請專利範圍第8項之組件，其中之組件包含經陽極

六、申請專利範圍

化或未經陽極化之表面。

11. 如申請專利範圍第7項之組件，其中之組件為電漿室壁、室內襯、氣體分布板、氣體環、柱腳、靜電夾具及/或聚集環。
12. 如申請專利範圍第7項之組件，其中之液晶聚合物包括覆蓋基材之表面之預成形之片。
13. 如申請專利範圍第7項之組件，其中之組件包括與電漿噴佈塗層接觸之粗糙表面。
14. 如申請專利範圍第7項之組件，其中之液晶聚合物含填料。
15. 如申請專利範圍第7項之組件，其中該組件係用於電漿室。
16. 如申請專利範圍第7項之組件，其中該組件之表面係經噴珠粒或噴砂粗糙化之表面，其與該塗層機械嵌合。
17. 如申請專利範圍第7項之組件，其進一步包括至少一層介於組件表面與塗層之間之中間層。
18. 如申請專利範圍第7項之組件，其中該組件係不銹鋼、耐火金屬或聚合物材料。
19. 如申請專利範圍第7項之組件，其中該組件係選自由碳化矽、氮化矽、碳化硼及氮化硼所組成之群之陶瓷材料。

I313304

第094130000號專利申請案

中文圖式替換頁(95年12月)

公告本

95年12月21日修(更)正本

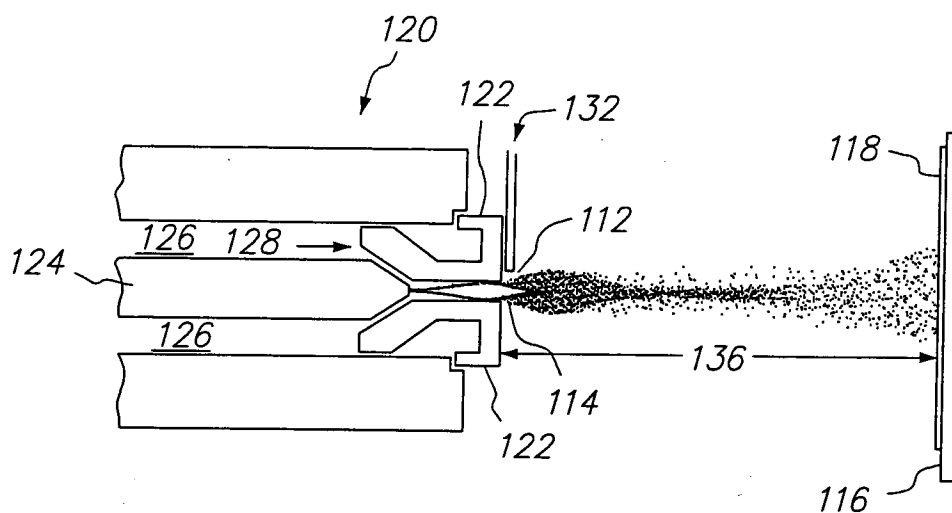


圖 1

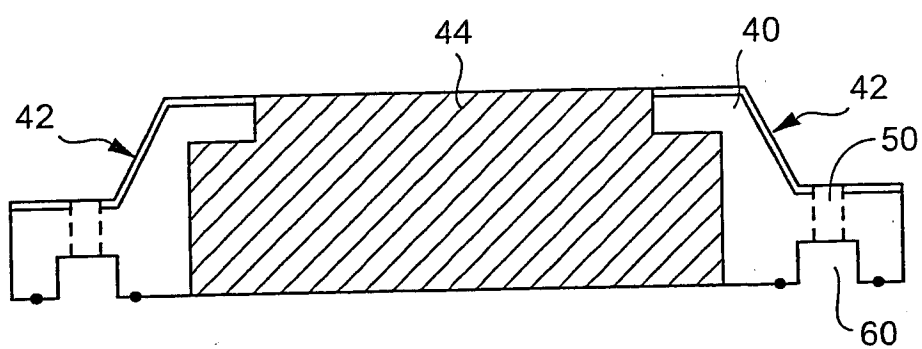


圖 2

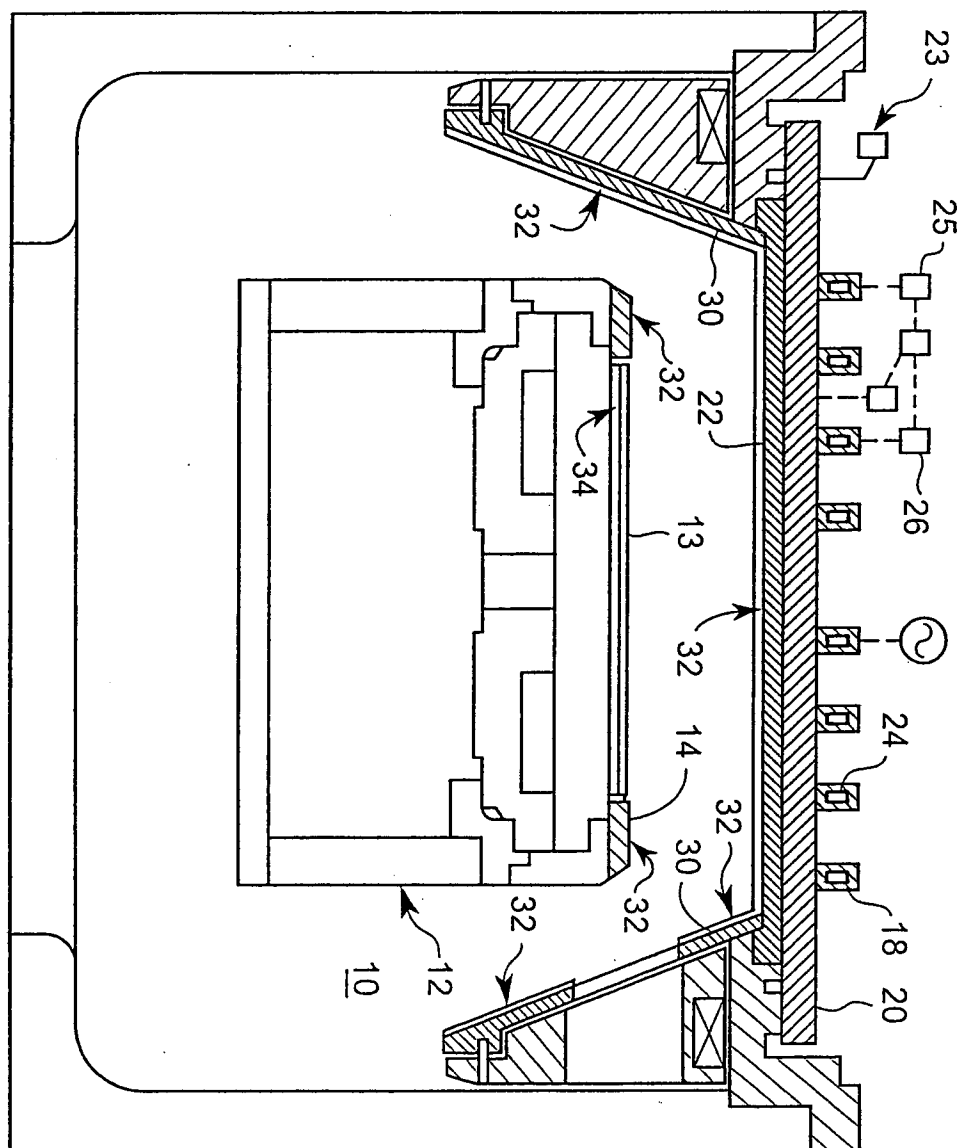


圖 3