



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I588888 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 21 日

(21) 申請案號：101114960

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 26 日

(51) Int. Cl. : **H01L21/3065(2006.01)**

(30) 優先權：2011/05/31 美國 61/491,693

(71) 申請人：應用材料股份有限公司 (美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)  
美國(72) 發明人：辛沙拉傑特 SINGH, SARAVJEET (US)；史考特葛拉米傑米森 SCOTT, GRAEME  
JAMIESON (GB)；沙巴瓦愛米塔 SABHARWAL, AMITABH (US)；庫默亞傑  
KUMAR, AJAY (US)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

(56) 參考文獻：

US 2008/0099431A1

US 2009/0029564A1

審查人員：姚真華

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 34 頁

(54) 名稱

用於帶有邊緣、側邊及背面保護之乾蝕刻之裝置及方法

APPARATUS AND METHODS FOR DRY ETCH WITH EDGE, SIDE AND BACK PROTECTION

(57) 摘要

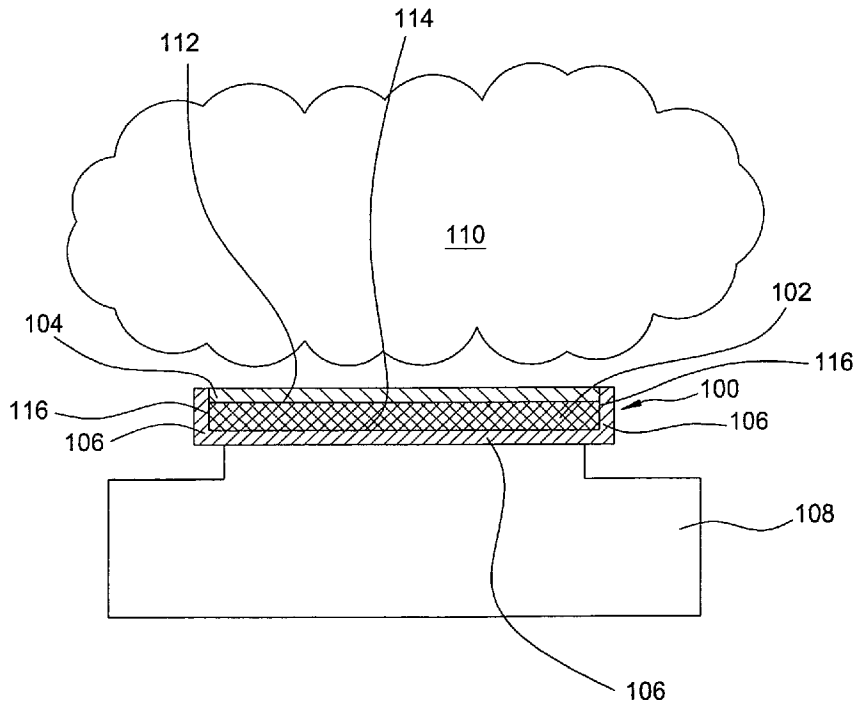
本發明的實施例大體上關於用電漿蝕刻基材的方法與設備，更詳言之，關於保護受處理的基材的邊緣、側邊及背面的方法與設備。本發明的實施例提供一種邊緣保護板，該邊緣保護板具有通孔，該通孔在尺寸上小於受處理之基材，其中該邊緣保護板在電漿腔室中可定位在緊密接近基材處。該邊緣保護板重疊基材上的邊緣及/或側邊，以提供保護給予基材的邊緣、側邊、及背面上的反射塗層。

Embodiments of the present invention generally relate to a method and apparatus for plasma etching substrates and, more specifically, to a method and apparatus with protection for edges, sides and backs of the substrates being processed. Embodiments of the present invention provide an edge protection plate with an aperture smaller in size than a substrate being processed, wherein the edge protection plate may be positioned in close proximity to the substrate in a plasma chamber. The edge protection plate overlaps edges and/or sides on the substrate to provide protection to reflective coatings on the edge, sides, and back of the substrate.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 100 . . . 基材
- 104 . . . 光遮蔽金屬層
- 108 . . . 支撐組件
- 106 . . . 光反射塗層
- 110 . . . 電漿
- 112 . . . 頂部表面
- 114 . . . 底部表面
- 116 . . . 側表面



第1圖  
(先前技術)

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：101114960

※ 申請日期：2012/04/26

※IPC 分類：

H01L 21/3065 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

用於帶有邊緣、側邊及背面保護之乾蝕刻之裝置及方法

APPARATUS AND METHODS FOR DRY ETCH WITH EDGE, SIDE  
AND BACK PROTECTION

## 二、中文發明摘要：

本發明的實施例大體上關於用電漿蝕刻基材的方法與設備，更詳言之，關於保護受處理的基材的邊緣、側邊及背面的方法與設備。本發明的實施例提供一種邊緣保護板，該邊緣保護板具有通孔，該通孔在尺寸上小於受處理之基材，其中該邊緣保護板在電漿腔室中可定位在緊密接近基材處。該邊緣保護板重疊基材上的邊緣及/或側邊，以提供保護給予基材的邊緣、側邊、及背面上的反射塗層。

## 三、英文發明摘要：

Embodiments of the present invention generally relate to a method and apparatus for plasma etching substrates and, more specifically, to a method and apparatus with protection for edges, sides and backs of the substrates being processed. Embodiments of the present invention provide an edge protection plate with an aperture smaller in size than a substrate being processed, wherein the edge protection plate may be positioned in close proximity to the substrate in a

plasma chamber. The edge protection plate overlaps edges and/or sides on the substrate to provide protection to reflective coatings on the edge, sides, and back of the substrate.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 100 基材
- 104 光遮蔽金屬層
- 108 支撐組件
- 106 光反射塗層
- 110 電漿
- 112 頂部表面
- 114 底部表面
- 116 側表面

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明的實施例大體上關於用在電漿蝕刻基材的方法與設備，更詳言之，關於保護受處理的基材的邊緣、側邊及背面的方法與設備。

### 【先前技術】

光微影術期間，諸如光罩（photomask）或光標線片（reticle）之基材通常定位在光源與受處理的晶圓之間，以在晶圓上形成圖案化的特徵結構。該基材含有反映待形成於晶圓上的特徵結構配置方式的圖案。

光罩基材一般包括光學透明的矽類材料（諸如石英）之基材，該基材具有光遮蔽金屬層金屬以及高反射塗層，該光遮蔽金屬層金屬一般是鉻且形成於工作表面上，而該高反射塗層諸如為氮化鉻且形成於該表面的其餘部分上。光遮蔽金屬層經圖案化與蝕刻而形成界定該圖案的特徵結構，該圖案對應待透過光微影製程轉移至晶圓（諸如半導體晶圓）的特徵結構。

沉積與蝕刻製程通常用於製造圖案化光罩基材。高反射塗層在沉積或蝕刻製程期間可能受損。例如，使用電漿蝕刻光遮蔽金屬層中的圖案的同時，高反射塗層若暴露至電漿，可能會劣化。第 1 圖是在電漿環境中受處理的基材 100 的概略側視圖。基材 100 包括基材 102，該

基材 102 具有光遮蔽金屬層 104 以及光反射塗層 106，該光遮蔽金屬層 104 形成在頂部表面 112 上，而該光反射塗層 106 形成在底部表面 114 與側表面 116 上。在傳統上，於光遮蔽金屬層 104 上形成圖案的同時，將基材 100 配置在支撐組件 108 上，而光遮蔽金屬層 104 面向電漿 110。然而，光反射塗層 106（尤其是側表面 116 上的光反射塗層 106）可能暴露至電漿 110，因而在製程期間會有所折損（compromised）。

因此，需要一種方法與設備於基材上形成圖案而不至於損壞基材上的反射塗層。

### 【發明內容】

本發明的實施例大體上提供用於處理基材的設備與方法。更詳言之，本發明的實施例大體上提供用於在電漿處理期間保護基材邊緣及/或側邊的設備與方法。

本發明的一個實施例提供一種用於處理基材的設備。該設備包括腔室主體以及支撐組件，該腔室主體界定處理空間，而該支撐組件配置在該處理空間中。該支撐組件包含抬高部分以用於在處理期間支撐基材。該設備也包括電漿源，該電漿源設以在處理空間中生成或供應電漿，該設備還包括邊緣保護板，該邊緣保護板以可移動的方式配置在處理空間中位在該支撐組件上方。該邊緣保護板具有形成在中心區域中的通孔。

本發明的另一實施例提供一種用於處理基材的設備。該設備包括腔室主體以及支撐組件，該腔室主體界定處理空間，而該支撐組件配置在該處理空間中。該腔室主體包含腔室壁以及腔室蓋，該腔室蓋配置在該等腔室壁上方。該支撐組件含抬高部分以用於在處理期間支撐基材。該設備也包括天線，該天線配置在該腔室蓋上方並且設以在處理空間中生成電漿，該設備還包括邊緣保護組件，該邊緣保護組件配置在處理空間中。該致動的邊緣保護組件包括舉升箱、三個或更多個支撐銷，以及邊緣保護板，該舉升箱以可移動式配置在處理空間中，該等支撐銷從該舉升箱延伸，而該邊緣保護板具有通孔且配置在該支撐組件上方。該邊緣保護板耦接該三個或更多個支撐銷並且可與該舉升箱移動。

本發明的又一實施例提供一種用於處理基材的方法。該方法包括以下步驟：在支撐組件上接收基材，該支撐組件配置在電漿腔室的處理空間中；以及將邊緣保護板定位在該基材上方。該邊緣保護板具有小於該基材的通孔，且該通孔具有實質上與基材相同的形狀。該方法進一步包含以下步驟：在該邊緣保護板上方生成電漿以處理該基材。

### 【實施方式】

本發明的實施例大體上關於用於電漿蝕刻基材的方法

與設備，更詳言之，關於保護受處理之基材的邊緣、側邊、與背面的方法與設備。尤其，本發明的實施例提供一種處理腔室，該處理腔室包括獨立致動的邊緣保護板。

本發明的實施例提供一種邊緣保護板，該邊緣保護板具有一通孔，該通孔在尺寸上小於受處理之基材，其中該邊緣保護板在電漿腔室中可被定位在緊鄰基材處。該邊緣保護板重疊基材上的邊緣及/或側邊，以提供保護給予基材的邊緣、側邊，及背面上的反射塗層。

「基材」之用語是指示任何用在形成電子元件之製程中的基材，諸如半導體基材、電絕緣體基材、遮罩、光罩基材或光標線片。

第 2 圖是根據本發明一個實施例的處理腔室 200 的概略截面側視圖。可適於與在此揭露的教示一併使用的適合的處理腔室包括例如 Decoupled Plasma Source (DPS®) II 反應器，或 Tetra I 與 Tetra II Photomask 蝕刻系統，所有前述反應器及系統皆可購自美國加州 Santa Clara 的應用材料公司。在此所顯示的處理腔室 200 的特定實施例是供以說明之用，而不應將該等特定實施例用於限制本發明的範疇。應考量本發明可用在包括來自其他販售商的其他的電漿處理腔室中。

處理腔室 200 大體上包括由腔室壁 202 與腔室蓋 204 所界定的處理空間 206。處理腔室 200 包括電漿源 222，該電漿源 222 用於在處理空間 206 中供應或生成電漿。一個實施例中，電漿源 222 包括天線 210，該天線 210

配置在腔室蓋 204 上方用於在處理空間 206 中生成感應耦合電漿。天線 210 可包括一或多個同軸線圈 210a、210b，如第 2 圖所示。天線 210 可經由匹配網絡 214 耦接電漿電源 212。

支撐組件 208 配置在處理空間 206 內用於將受處理的基材 100 支撐在抬高的部分 230 上。支撐組件 208 可包括靜電夾盤 216，該靜電夾盤 216 具有連接夾持電源供應器 220 的至少一個夾箱電極 218。支撐組件 208 可包括其他基材留持 (retention) 機構，該機構諸如基座 (susceptor) 夾箱環、機械式夾盤，與類似機構。支撐組件 208 可包括靜電夾盤 216 之外的其他基材留持機構，諸如基座夾箱環、機械式夾盤，與類似機構。支撐組件 208 可包括耦接加熱器電源供應器 226 的電阻式加熱器 224 與用於溫度控制的散熱器 (heat sink) 228。

支撐組件 208 也包括基材配接器 234，該基材配接器 234 用於在抬高部分 230 與外部傳送裝置 (諸如外部機器人) 之間傳送基材 100。基材配接器 234 配置於靜電夾盤 216 之上，且可具有開口 236，該開口 236 使抬高部分 230 得以延伸通過該開口。基材配接器 234 可從靜電夾盤 216 被複數個耦接舉升機構 238 的舉升銷 240 所舉升。示範性的基材配接器描述於美國專利 7,128,806 中，該專利之發明名稱為「Mask Etch Processing Apparatus」(遮罩蝕刻處理裝置)。

處理腔室 200 也可包括離子自由基遮蔽件 242，該遮

蔽件 242 配置在支撐組件 208 上方。離子自由基遮蔽件 242 電隔離腔室壁 202 及支撐組件 208。離子自由基遮蔽件 242 包括實質平坦的板 246，該板具有複數個貫孔 248 以及複數個支撐腳架 250，該支撐腳架 250 支撐平坦的板 246 並且將該平坦的板 246 定位在支撐組件 208 上方某一距離處。複數個支撐腳架 250 可配置在靜電夾盤 216 上、基材配接器 234 上、或擋板 256 上。複數個貫孔 248 可僅分佈在平坦的板 246 的開放區域 252 內。該開放區域 252 控制離子從處理空間 206 的上方空間 254 中形成的電漿遞送到下方空間 244 的量，該下方空間 244 位在離子自由基遮蔽件 242 與支撐組件 208 之間。示範性離子自由基遮蔽件可見於美國專利 7,909,961 中，該專利的發明名稱是「Method and Apparatus for Photomask Plasma Etching」(用於光罩電漿蝕刻的方法和裝置)。

氣體平板 258 連接入口 260 用於朝向處理空間 206 供應一或多種處理氣體。真空泵 264 經由節流閥 262 耦接處理空間 206。擋板 256 可配置在支撐組件 208 周圍而位在節流閥 262 上游，以實現處理空間 206 中均勻的流動分佈。擋板 256 包括複數個水平輻條 256a，該等水平輻條從基材配接器 234 徑向向外延伸至腔室壁 202。複數個水平輻條 256a 使從處理空間 206 之上部流至節流閥 262 的流體受到限制及均勻化，因而改善處理空間 206 中的流體流動均勻度。擋板 256 也可包括複數個垂直棒 256b，該等垂直棒 256b 從擋板 256 的外邊緣向上延伸。

複數個垂直棒 256b 之功能為限制及調整處理期間接近基材 100 的流體在水平方向上的流動。

一個實施例中，邊緣遮蔽件 286 可耦接邊緣保護板 268。該邊緣遮蔽件 286 是具有向內之階狀物 288 的環形管。邊緣遮蔽件 286 安置在邊緣保護板 268 的周邊邊緣，以將氣體流導引於邊緣保護板 268 周圍。

根據本發明之實施例的處理腔室 200 包括致動邊緣保護組件 266，該組件 266 設以提供基材 100 的光反射塗層 106 保護。該致動邊緣保護組件 266 可用於保護基材 100 的邊緣 232 及/或側表面 116（顯示於第 1 圖）二者上的光反射塗層 106。

致動邊緣保護組件 266 包括邊緣保護板 268、舉升籬 272、三個或更多個支撐銷 270，該等支撐銷 270 耦接於舉升籬 272 與邊緣保護板 268 之間。致動器 276 透過軸桿 274 耦接舉升籬 272，該軸桿以密封式延伸通過腔室壁 202。

舉升籬 272 配置在處理空間 206 中位於支撐組件 208 的徑向向外處。舉升籬 272 以實質上水平的走向裝設在軸桿 274 上。軸桿 274 被致動器 276 驅動，以在處理空間 206 中垂直移動舉升籬 272。該三個或更多個支撐銷 270 從舉升籬 272 向上延伸並且將邊緣保護板 268 定位在支撐組件 208 上方。該三個或更多個支撐銷 270 可以固定式將邊緣保護板 268 附接舉升籬 272。邊緣保護板 268 與舉升籬 272 在處理空間 206 中垂直移動，使得邊

緣保護板 268 能夠被定位在基材 100 上方一期望距離處，及/或外部基材操縱裝置能夠進入邊緣保護板 268 與支撐組件 208 之間的處理空間 206，以傳送基材 100。

該三個或更多個支撐銷 270 可經定位以使基材 100 得以被傳送進出支撐銷 270 之間的處理腔室 200。一個實施例中，該三個或更多個支撐銷 270 之每一者可被定位成靠近支撐離子自由基遮蔽件的複數個支撐腳架 250 之一者。

一個實施例中，邊緣保護板 268 是平面板，該平面板尺寸大於支撐組件 208 的直徑且稍微小於腔室壁 202 的內部尺寸，使得邊緣保護板 268 能夠阻擋處理氣體或電漿在處理空間 206 中的向下流動。一個實施例中，腔室壁 202 是圓柱狀，且邊緣保護板 268 可以是圓形碟，該圓形碟具有一外徑，該外徑稍微小於腔室壁 202 的內徑。邊緣保護板 268 具有形成在接近中心區域處的通孔 278。該邊緣保護板 268 可定位成實質平行支撐組件 208 的頂部表面 282。通孔 278 對準靜電夾盤 216 的抬高部分 230。通孔 278 提供處理氣體或活性物種一受限制的路徑，該路徑導引氣體向下朝向抬高部分 230（基材 100 所定位之處），因而控制基材 100 對電漿的暴露。

通孔 278 的形狀可實質上類似受處理的基材 100 的形狀。例如，通孔 278 的形狀可以是方形、矩形、圓形、三角形、卵形、帶有扁平的圓形、六邊形、八邊形、或任何受處理的基材上的處理區域的適合形狀。一個實施

例中，通孔 278 可稍微小於基材 100 的頂部表面 112，以提供基材 100 的邊緣 232 保護。一個實施例中，介於邊緣保護板 268 與抬高部分 230 的頂部表面 282 之間的距離 280 可經調整以達成期望的基材 100 對電漿的暴露。另一實施例中，通孔 278 的尺寸可經調整以達成期望的基材 100 對電漿的暴露。

或者，距離 280 與通孔 278 的尺寸可經調整以一起達成期望的基材 100 對電漿的暴露。當通孔 278 的尺寸稍微小於基材 100 的尺寸時，基材 100 的邊緣 232 可被邊緣保護板 268 遮蔽以隔絕任何從處理空間 206 上方降下的製程氣體中的物種。通孔 278 愈小，則邊緣 232 的面積愈大。另一方面，改變距離 280 也改變邊緣保護板 268 如何影響基材 100。當通孔 278 的尺寸維持相同，小距離 280 將造成基材 100 上從未被保護的區塊明確地界定出保護邊緣區塊，而大距離 280 將造成保護區域與未受保護的區域之間有一過渡區域。

一個實施例中，邊緣保護板 268 以可移動式定位在離子自由基遮蔽件 242 下方以及支撐組件 208 上方。邊緣保護板 268 可具有複數個貫孔 284，以容納複數個支撐腳架 250，這些腳架支撐離子自由基遮蔽件 242 的平坦的板 246。

處理期間，電漿通常形成在處理空間 206 中。電漿中的物種（諸如自由基與離子）通過邊緣保護板 268 的通孔 278 與平坦的板 246 至基材 100。邊緣保護板 268 透

過實體阻擋電漿中的物種而保護基材 100 的邊緣及/或側邊以隔絕電漿中物種的轟擊。邊緣保護板 268 提供實體的遮蔽給予腔室部件以及邊緣保護板 268 下方的基材 100 之區域，但不提供實體遮蔽給予通孔 278 下方的區域。通孔 278 可經塑造形狀及/或定位，使得通過通孔 278 的物種不會抵達基材 100 的邊緣及/或側邊。如前文所討論，可單獨調整或一起調整通孔 278 的尺寸及/或距離 280，以獲得基材 100 上期望的保護。

邊緣保護板 268 可由與處理的化學條件相容的材料形成。一個實施例中，邊緣保護板 268 可由石英或陶瓷形成，除了其他陶瓷材料之外，該陶瓷尤其諸如為氧化鋁、氧化鈮（鈮氧化物）、與 K140（可購自 Kyocera 的專有材料）。

第 3 圖是根據本發明一個實施例的致動邊緣保護組件 266 之部分透視圖，圖中已移去腔室蓋 204、腔室壁 202 以及支撐組件 208。如第 3 圖中所示，複數個支撐銷 270 貫穿擋板 256 以將邊緣保護板 268 定位在擋板 256 及平坦的板 246 之間。複數個貫孔 284 容納位在擋板 256 上支撐平坦的板 246 的支撐腳架 250。支撐腳架 250 與支撐銷 270 的交錯排列使得邊緣保護板 268 得以獨立於擋板 256 及平坦的板 246 移動。

邊緣保護板 268 透過舉升籬 272 垂直移動。舉升籬 272 可包括環形主體 304，該環形主體 304 具有側邊延伸部 302。環形主體 304 具有內開口 306，該內開口 306 夠大

以環繞支撐組件 208。側邊延伸部 302 位在環形主體 304 的徑向向外處。側邊延伸部 302 使舉升籬 272 得以從側邊連接致動器。側邊驅動的排列方式使舉升籬 272 與邊緣保護板 268 能夠具有與離子自由基遮蔽件 242 的平坦的板 246 及擋板 256 分開的驅動機構，因而改善處理腔室 200 的製程適應性。

可移動的邊緣保護板 268 可定位在支撐組件 208 上方不同距離處，以達成某些效應及/或實現基材 100 與其他腔室部件的移動。可調整地設定邊緣保護板 268 相對於支撐組件 208 的高度 (elevation) 之能力顯著地擴大處理裕度，而容許較大的製程適應性。一個實施例中，可調整邊緣保護板 268 的高度以在電漿處理前慣常地配合不同處理配方。另一實施例中，可在電漿處理期間調整邊緣保護板 268 的高度。

第 4A 圖是顯示邊緣保護板 268 在下方處理位置的截面側視圖。下表面 406 定位在支撐組件 208 的抬高部分 230 上方的一段距離 402 處。在下方處理位置，距離 402 相對短，而使邊緣保護板 268 置於接近受處理之基材 100。在下方處理位置，邊緣保護板 268 可作用如遮蔭環 (shadow ring)，該遮蔭環防止電漿進出任何實質上在穿過通孔 278 的直準線 (direct line of sight) 外的區域，且基材 100 邊緣 232 受到遮蔭而免於暴露至離子。

第 4B 圖是顯示邊緣保護板 268 處於上方處理位置時的截面側視圖。下表面 406 定位在支撐組件 208 的抬高部

分 230 上方的一段距離 404 處。距離 404 大於距離 402，因此容許更多離子及反應性物種與基材 100 原本在下方處理位置處已受邊緣保護板 268 遮蔭的邊緣交互作用。在上方處理位置，邊緣保護板 268 可保護基材 100 的邊緣及側邊免於暴露至電漿，並且調節接近基材之邊緣區域的蝕刻速率，因此改善了遍及基材 100 的整體處理均勻度。

第 4C 圖是顯示邊緣保護板 268 在傳送位置的截面側視圖，邊緣保護板 268 在傳送位置而使得基材 100 能夠傳送到支撐組件 208 並且從支撐組件 208 傳送。舉升箱 272 與邊緣保護板 268 被抬高至緊密地接近離子自由基遮蔽件 242 處，因而在邊緣保護板 268 與抬高部分 230 之間建立足夠的空間以使機器人葉片得以進出以供傳送基材。

根據本發明的實施例的邊緣保護板大體上包括平面主體，該平面主體具有形狀類似於受處理之基材的通孔。一個實施例中，該通孔是方形。然而，通孔 278 的形狀可以是任何適合受處理之基材上的處理區域的形狀，諸如方形、矩形、圓形、三角形、卵形、帶著扁平的圓形、六邊形、或八邊形。

第 5A 圖是根據本發明一個實施例的邊緣保護板 268 的頂視圖。第 5B 圖是邊緣保護板 268 的截面側視圖。邊緣保護板 268 具有平面碟狀主體 502。平面碟狀主體 502 可以是圓形，以用於具有圓筒狀側壁的處理腔室中。通

孔 278 形成為穿過平面碟狀主體 502 的中心區域。通孔 278 可以是方形以供處理方形基材 100。通孔 278 是由實質上垂直的內壁 504 所界定，一個實施例中，通孔 278 的尺寸可以稍微小於 26 平方英吋，26 平方英吋小於基材 100 的尺寸。處理期間，通孔 278 共軸對準基材 100 與支撐組件 208 的中心，以提供基材 100 的邊緣與側邊周圍均勻的保護。

一個實施例中，三個或更多個貫孔 284 沿著平面碟狀主體 502 的周圍形成。貫孔 284 設以容納離子自由基遮蔽件 242 的支撐腳架 250。諸如支撐銷 270 之支撐特徵結構可在位置 506 附接平面碟狀主體 502。位置 506 可被定位成接近貫孔 284 並且徑向對準貫孔 284，使得基材 100 可在相鄰的支撐銷 270 之間傳送。

應注意，邊緣保護板 268 與通孔 278 各別取決於腔室形狀與基材的形狀而可具有不同的形狀。

第 6A 圖是根據本發明另一實施例的邊緣保護板 600 的頂視圖。第 6B 圖是邊緣保護板 600 的截面側視圖。邊緣保護板 600 設以提供額外的保護給予基材 100 的側邊 612，該額外的保護在第 6B 圖中以陰影顯示。

邊緣保護板 600 類似於邊緣保護板 268，不同處是邊緣保護板 600 具有由階梯狀側壁界定的通孔 610。通孔 610 可被塑形成實質上類似於受處理之基材 100 的形狀。通孔 610 是由上內壁 604、階狀物 606、與下內壁 608 所界定。上內壁 604 形成小於基材 100 的上方開口

610a，而下內壁 608 形成大於基材 100 的下方開口 610b。

處理期間，基材 100 可定位在下方開口 610b 內，使得下內壁 608 直接遮蔽基材 100 的側邊 612 以免於暴露至電漿，同時上方開口 610a 使電漿中的物種得以處理基材 100。

根據本發明之實施例的邊緣保護板的優點可包括下述者。

可獨立致動邊緣保護板，使得從基材邊緣至邊緣保護板的距離可受到調節。獨立的致動使邊緣保護板得以位在緊密接近基材的位置。邊緣保護板緊密接近基材使得邊緣保護板得以有效遮蔭及阻擋反應性電漿蝕刻或以其他方式損壞基材的側邊或背側上的反射塗層。於是，邊緣保護板顯著減少基材側邊與背側上的蝕刻速率，因而保護基材上的反射塗層免於受到電漿攻擊。

再者，邊緣保護板也可用於調節接近基材邊緣的蝕刻速率，因而影響基材上蝕刻製程的整體均勻度。

前述內容是涉及本發明之實施例，可不背離本發明之基本範疇而設計其他及進一步之實施例，而本發明之範疇由隨後的申請專利範圍所決定。

### 【圖式簡單說明】

藉由參考實施例（一些實施例說明於附圖中），可獲得於【發明內容】中簡要總結的本發明之更特定的說明，

而能詳細瞭解於【發明內容】記載的本發明之特徵。然而應注意附圖僅說明此發明的典型實施例，因而不應將該等附圖視為限制本發明之範疇，因為本發明可容許其他等效實施例。

第 1 圖是在電漿環境中受處理的基材的概略側視圖。

第 2 圖是根據本發明的一個實施例的處理腔室之概略截面側視圖。

第 3 圖是根據本發明的一個實施例的邊緣保護組件的部分透視圖。

第 4A 圖是顯示在下方處理位置的邊緣保護板的截面側視圖。

第 4B 圖是顯示在上方處理位置的邊緣保護板的截面側視圖。

第 4C 圖是顯示在基材傳送位置的邊緣保護板的截面側視圖。

第 5A 圖是根據本發明一個實施例的邊緣保護板的頂視圖。

第 5B 圖是第 5A 圖的邊緣保護板的截面側視圖。

第 6A 圖是根據本發明一個實施例的邊緣保護板的頂視圖。

第 6B 圖是第 6A 圖的邊緣保護板的截面側視圖。

為了助於瞭解，若可能則使用同一元件符號標注各圖中共通的同一元件。應瞭解，在一個實施例中揭露的元件可有利地用於其他實施例，而無須特別記載。

## 【主要元件符號說明】

- 100 基材
- 104 光遮蔽金屬層
- 108 支撐組件
- 106 光反射塗層
- 110 電漿
- 112 頂部表面
- 114 底部表面
- 116 側表面
- 200 處理腔室
- 202 腔室壁
- 204 腔室蓋
- 206 處理空間
- 208 支撐組件
- 210 天線
- 210a、210b 線圈
- 212 電漿電源
- 214 匹配網絡
- 216 靜電夾盤
- 218 夾箱電極
- 220 夾持電源供應器
- 222 電漿源

- 224 電阻式加熱器
- 226 加熱器電源供應器
- 228 散熱器
- 230 抬高部分
- 232 邊緣
- 234 基材配接器
- 236 開口
- 238 舉升機構
- 240 舉升銷
- 242 離子自由基遮蔽件
- 244 下方空間
- 246 平坦的板
- 248 貫孔
- 250 支撐腳架
- 252 開放區域
- 254 上方空間
- 256 擋板
- 256a 水平輻條
- 256b 垂直棒
- 258 氣體平板
- 260 入口
- 262 節流閥
- 264 真空泵
- 266 邊緣保護組件

- 268 邊緣保護板
- 270 支撐銷
- 272 舉升箍
- 274 軸桿
- 276 致動器
- 278 通孔
- 280 距離
- 282 頂部表面
- 284 貫孔
- 286 邊緣遮蔽件
- 288 向內的階狀物
- 302 側邊延伸部
- 304 環狀主體
- 306 內開口
- 402 距離
- 404 距離
- 406 下表面
- 502 平面碟狀主體
- 504 內壁
- 506 位置
- 600 邊緣保護板
- 604 上內壁
- 606 階狀物
- 608 下內壁

610 通孔

610a 上方開口

610b 下方開口

612 側邊

## 七、申請專利範圍：

1. 一種用於處理一基材的設備，包含：
  - 一腔室主體，界定一處理空間；
  - 一支撐組件，配置在該處理空間中，其中該支撐組件包含一抬高部分，該抬高部分用於在處理期間支撐一基材；
  - 一電漿源，設以在該處理空間中生成或供應一電漿；以及
  - 一邊緣保護板，以可移動式配置在該處理空間中位在該支撐組件上方並與該支撐組件有所間隔，其中該邊緣保護板具有形成在一中心區域中的一中心開口，且該中心開口具有多個實質垂直壁，其中該中心開口的尺寸讓該邊緣保護板在處理期間僅遮蔽該基材的一邊緣，其中該邊緣保護板進一步包括形成在該邊緣保護板中的複數個貫孔，其中該等貫孔設以讓一第一複數個支撐腳架通過該等貫孔。
2. 如請求項 1 所述之設備，進一步包含一舉升箍，該舉升箍耦接該邊緣保護板，其中該舉升箍在該處理空間中可垂直移動。
3. 如請求項 2 所述之設備，進一步包含一軸桿，該軸桿從該舉升箍延伸，其中該舉升箍配置在該支撐組件周

圍，且該軸桿將該舉升箍連接一致動器。

4. 如請求項 2 所述之設備，進一步包含一第二複數個支撐銷，該等支撐銷以固定式將該邊緣保護板附接該舉升箍。
5. 如請求項 4 所述之設備，進一步包含一邊緣遮蔽件，該邊緣遮蔽件配置在該邊緣保護板的一周邊周圍。
6. 如請求項 2 所述之設備，進一步包含：  
一離子自由基遮蔽件，配置在該處理空間中位於該邊緣保護板上方，其中該第一複數個支撐腳架支撐該離子自由基遮蔽件並通過該邊緣保護板的該等貫孔。
7. 如請求項 6 所述之設備，其中該複數個支撐腳架之各者通過該邊緣保護板的該第一複數個貫孔之一者，以使該邊緣保護板得以獨立於該離子自由基遮蔽件而移動。
8. 如請求項 2 所述之設備，其中該中心開口被塑造成在形狀上實質類似於該受處理的基材。
9. 如請求項 8 所述之設備，其中該中心開口在尺寸上小

於該基材。

10. 如請求項 8 所述之設備，其中該中心開口是由一上方開口與一下方開口所界定，該下方開口大於該上方開口。

11. 如請求項 1 所述之設備，其中該邊緣保護板是由石英或陶瓷形成。

12. 一種用於處理一基材的設備，包含：

一腔室主體，界定一處理空間，其中該腔室主體包含多個腔室壁與一腔室蓋，該腔室蓋配置在該等腔室壁上方；

一支撐組件，配置在該處理空間中，其中該支撐組件包含一抬高部分，該抬高部分用於在處理期間支撐一基材；

一天線，配置在該腔室蓋上方，設以在該處理空間中生成一電漿；以及

一邊緣保護組件，配置在該處理空間中，其中該邊緣保護組件包含：

一致動器；

一邊緣保護板，具有一中心開口且配置在該支撐組件上方並與該支撐組件有所間隔，其中該中心開口具有多個實質垂直壁，其中該中心開口的尺寸

讓該邊緣保護板在處理期間僅遮蔽該基材的一邊緣，且該邊緣保護板耦接該致動器，且該邊緣保護板的一高度是由該致動器所控制；以及  
一邊緣遮蔽件，配置在該邊緣保護板的一周邊周圍。

13.如請求項 12 所述之設備，其中該邊緣保護板的該中心開口是方形。

14.如請求項 13 所述之設備，其中該邊緣保護板進一步包括形成在該邊緣保護板中的複數個貫孔，該等貫孔設以讓一第一複數個支撐腳架通過該等貫孔。

15.如請求項 12 所述之設備，其中該邊緣保護板是由石英或陶瓷形成。

16.如請求項 14 所述之設備，進一步包含：

一離子自由基遮蔽件，配置在該處理空間中位於該邊緣保護板上方，其中該複數個支撐腳架支撐該離子自由基遮蔽件並通過該邊緣保護板的該等貫孔。

17.一種用於處理一基材的設備，包含：

一腔室主體，界定一處理空間，其中該腔室主體包含多個腔室壁與一腔室蓋，該腔室蓋配置在該等腔

室壁上方；

一支撐組件，配置在該處理空間中，其中該支撐組件包含一抬高部分，該抬高部分用於在處理期間支撐一基材；

一天線，配置在該腔室蓋上方，設以在該處理空間中生成一電漿；以及

一邊緣保護組件，配置在該處理空間中，其中該邊緣保護組件包含：

一致動器；

一邊緣保護板，具有一中心開口且配置在該支撐組件上方並與該支撐組件有所間隔，其中該邊緣保護板耦接該致動器，該邊緣保護板的一高度是由該致動器所控制，該中心開口是由一上方開口與一下方開口所界定，該下方開口的尺寸大於該上方開口，且該中心開口具有多個實質垂直壁，其中該中心開口的尺寸讓該邊緣保護板在處理期間僅遮蔽該基材的一邊緣，其中該邊緣保護板進一步包括形成在該邊緣保護板中的複數個貫孔，其中該等貫孔設以讓複數個支撐腳架通過該等貫孔；以及

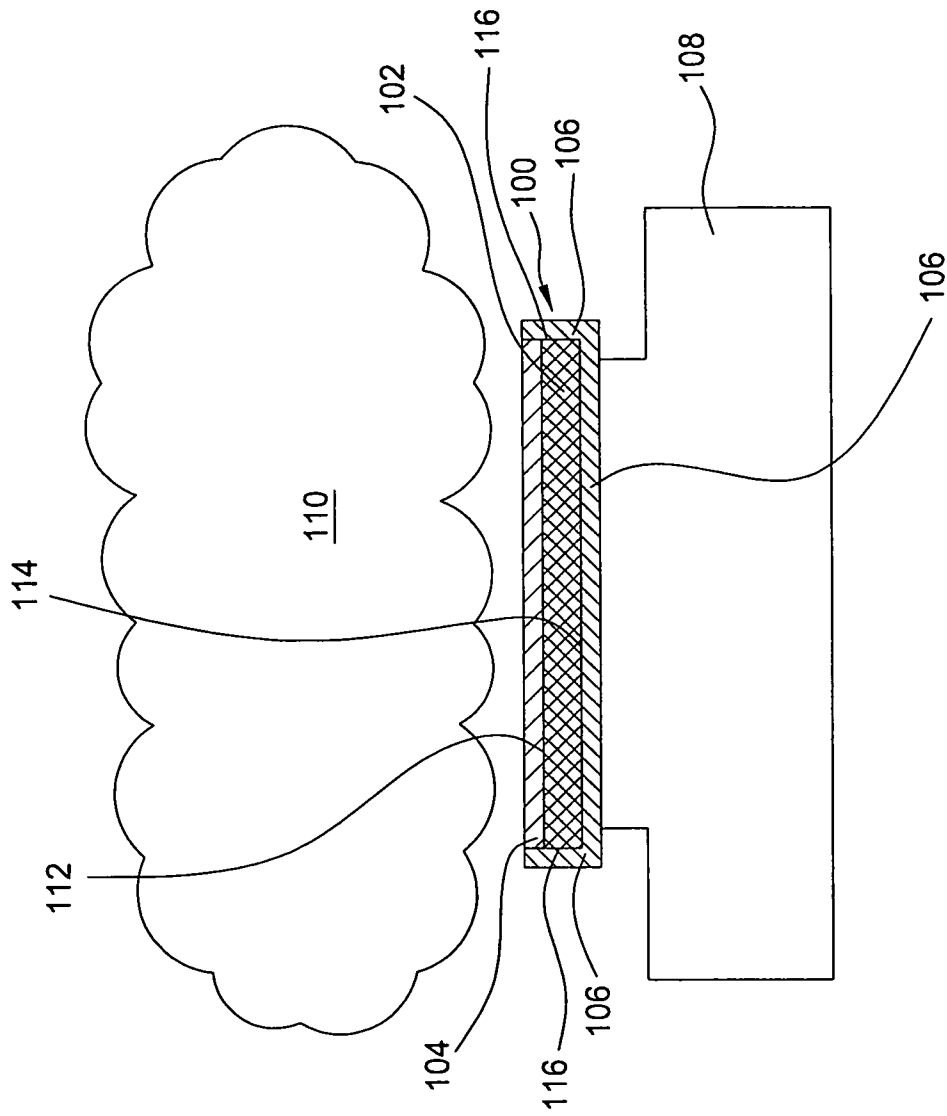
一邊緣遮蔽件，配置在該邊緣保護板的一周邊周圍。

18.如請求項 17 所述之設備，其中該邊緣保護板是由石英或陶瓷形成。

19.如請求項 17 所述之設備，進一步包含：

一離子自由基遮蔽件，配置在該處理空間中位於該邊緣保護板上方，其中該複數個支撐腳架支撐該離子自由基遮蔽件並通過該邊緣保護板的該等貫孔。

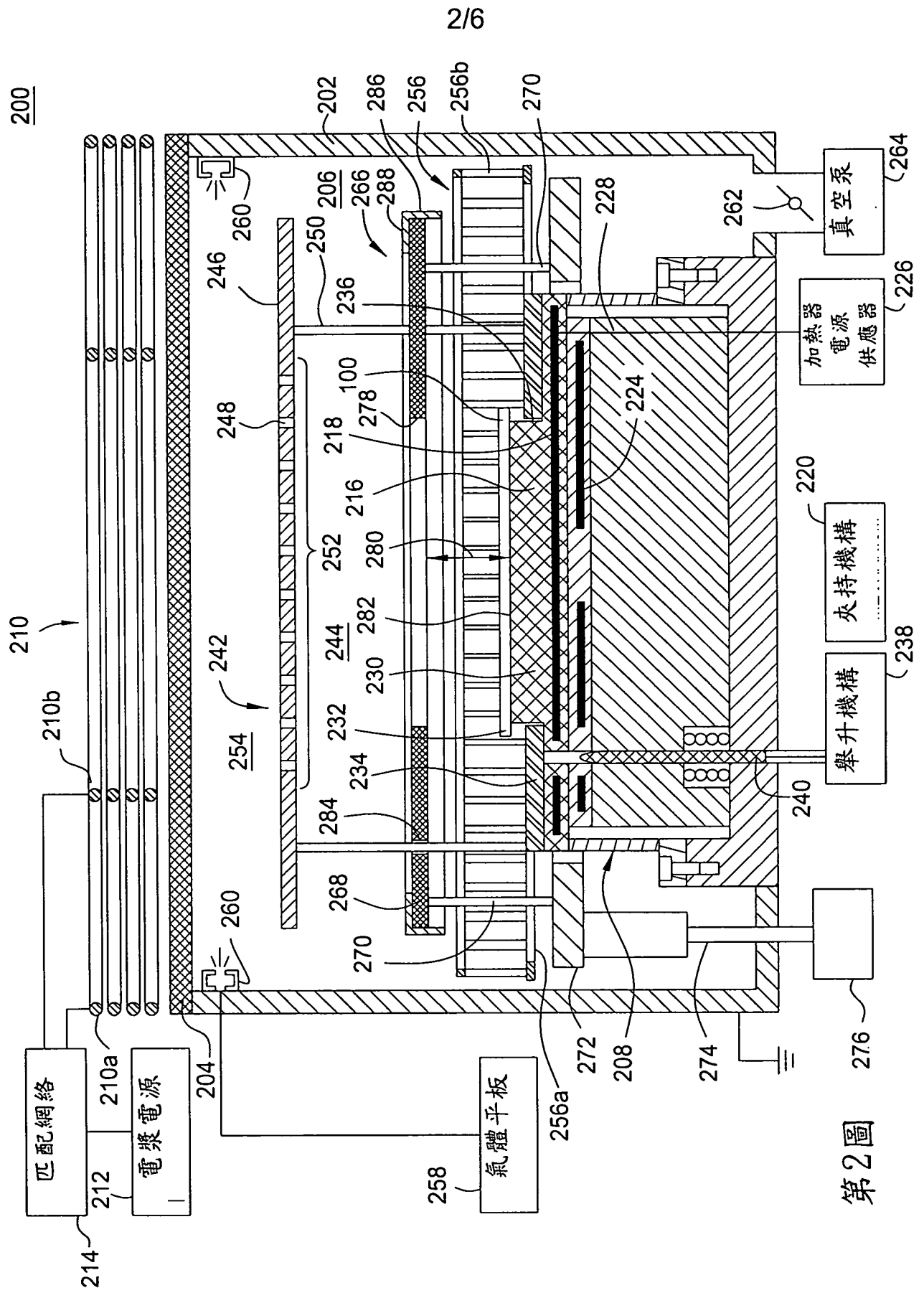
┌



第1圖  
(先前技術)

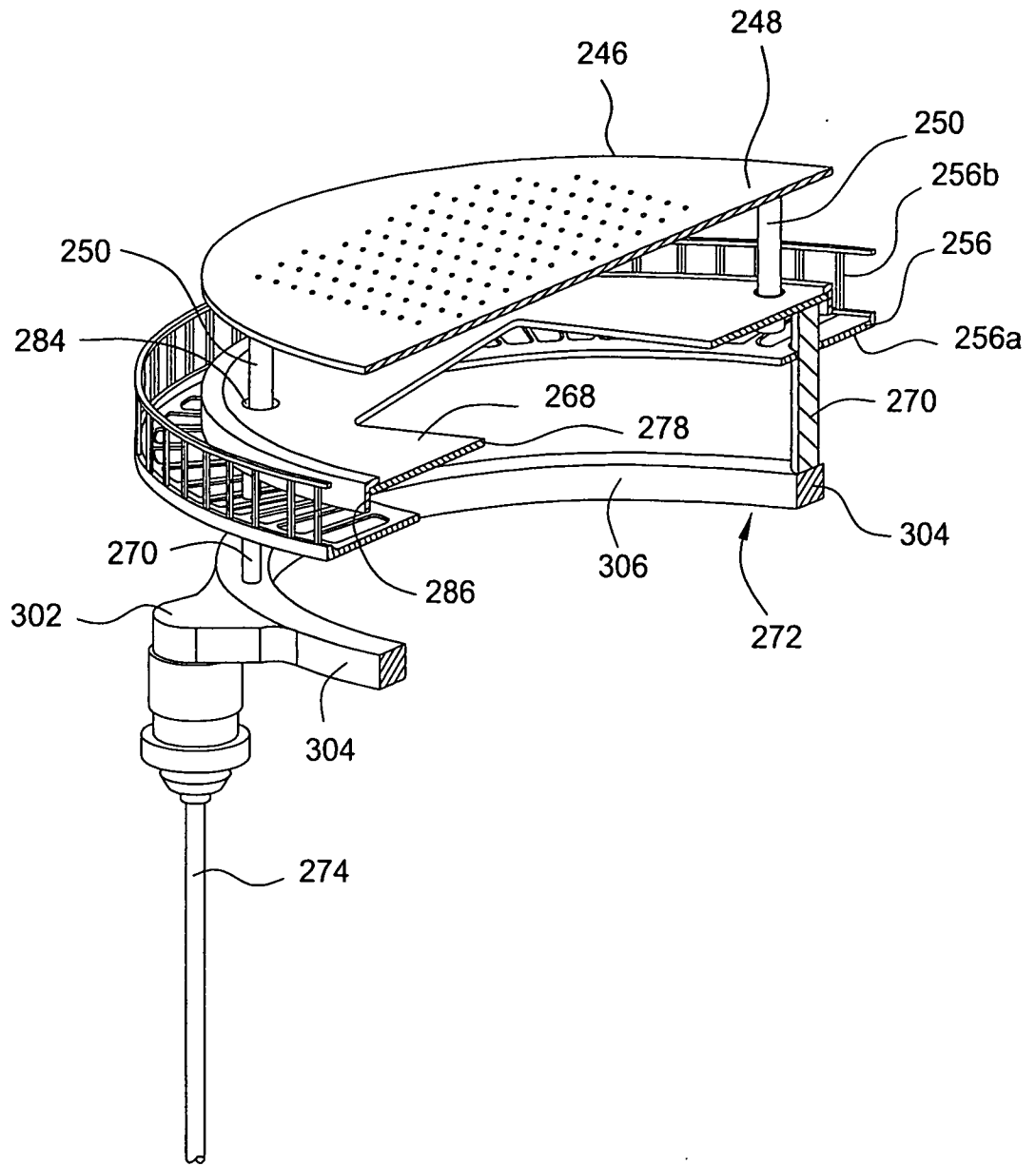
└

┌

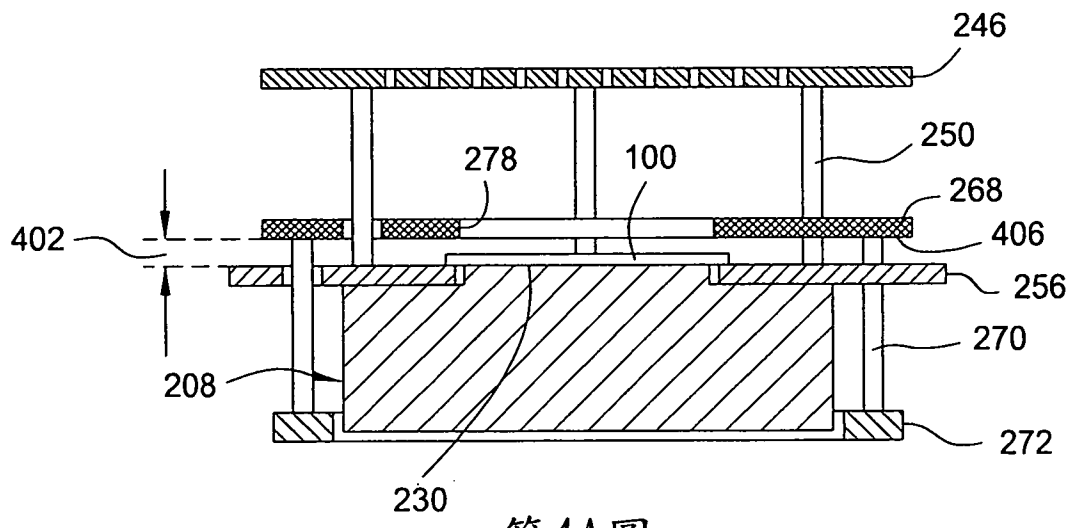


第2圖

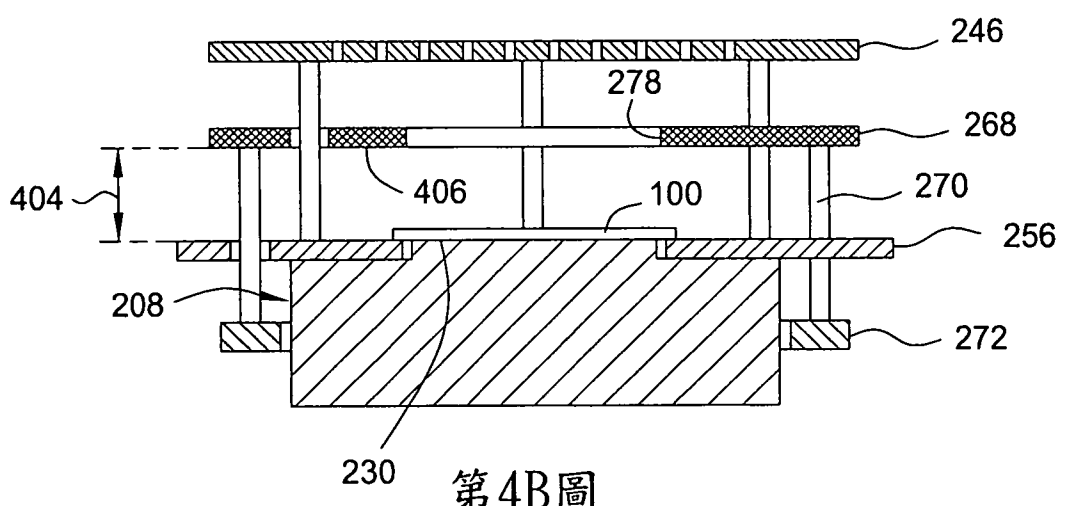
└



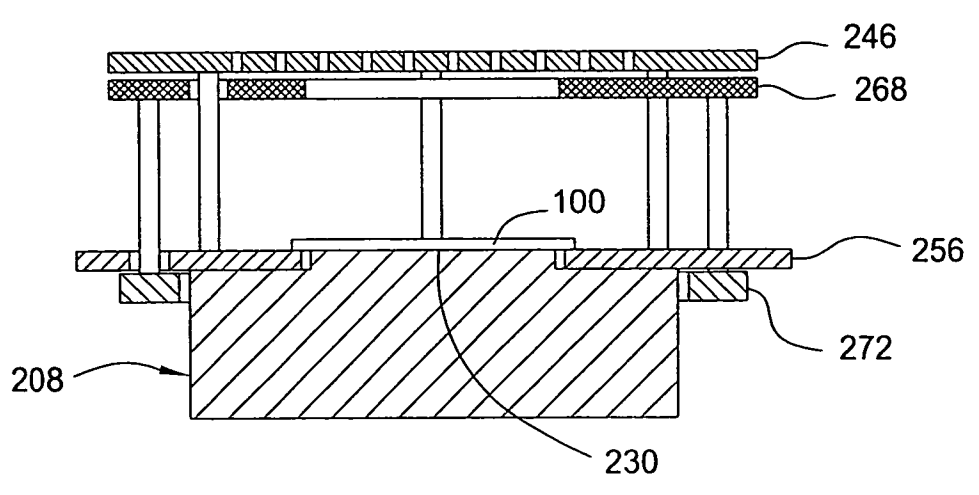
第3圖



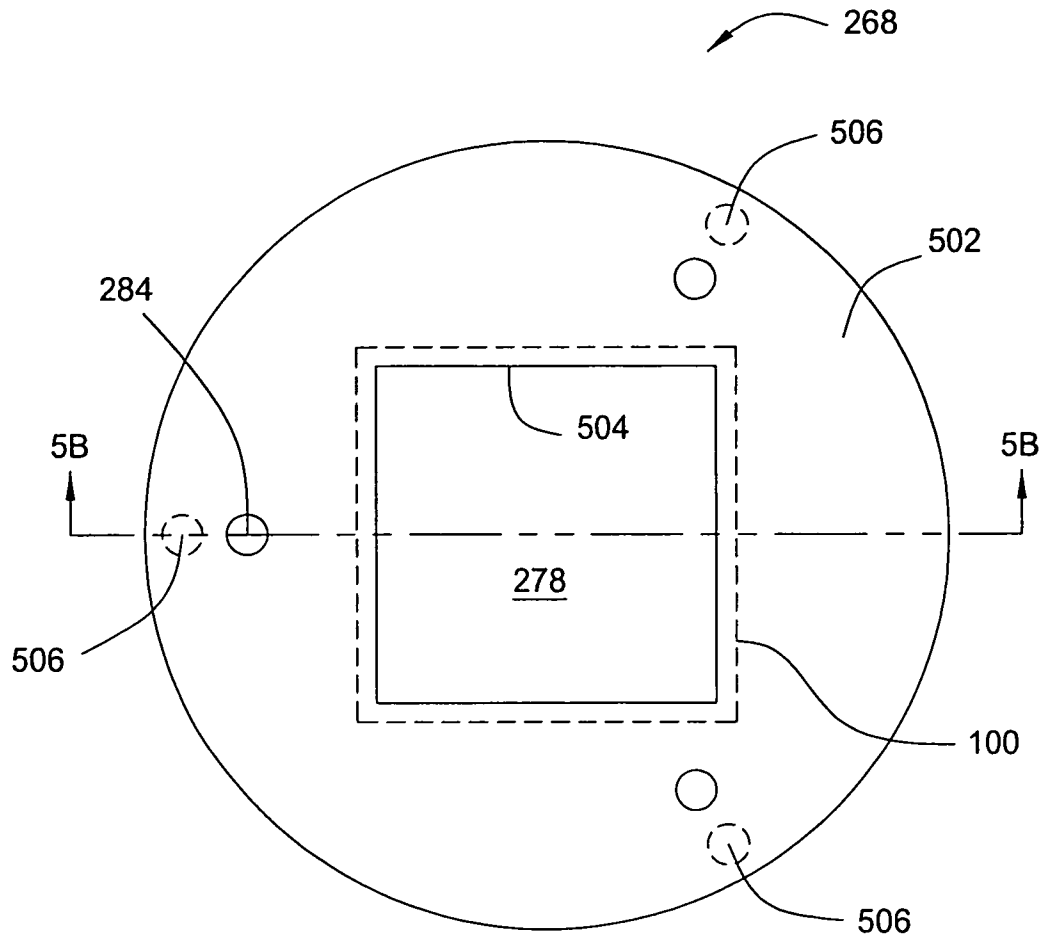
第4A圖



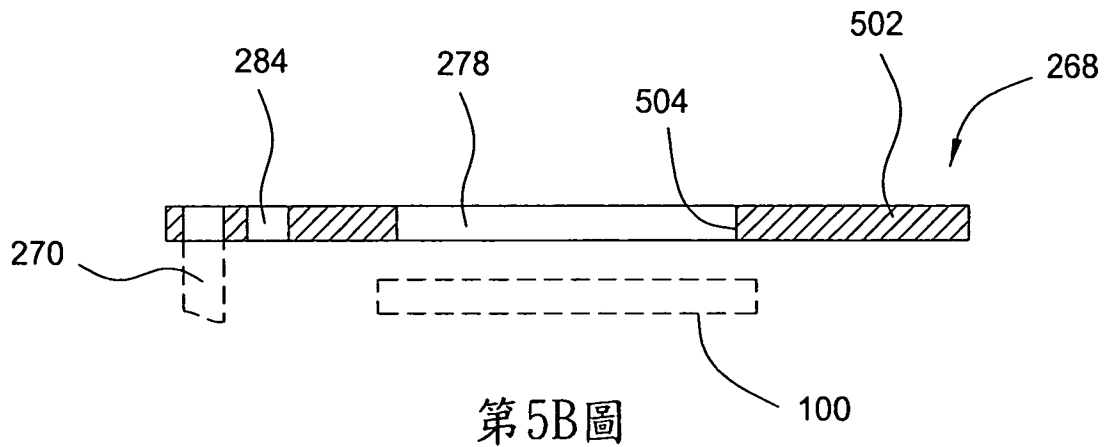
第4B圖



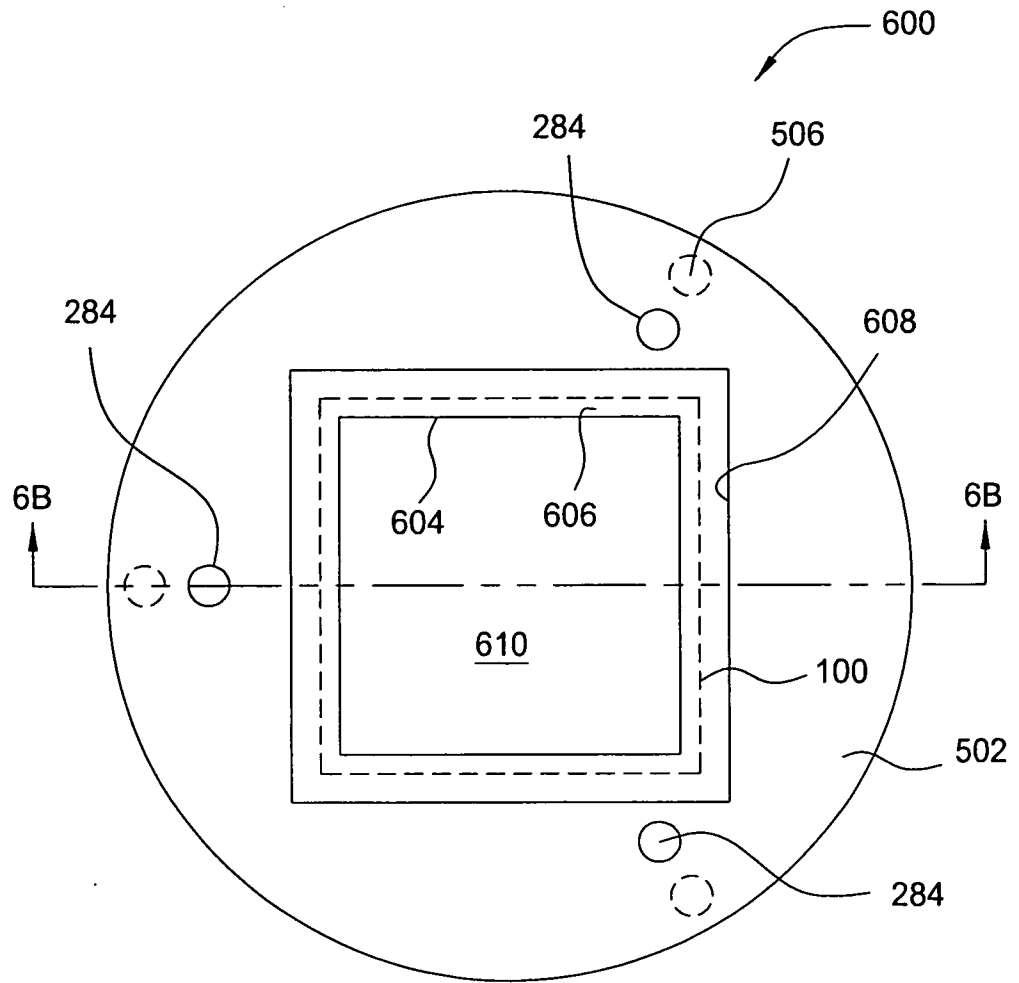
第4C圖



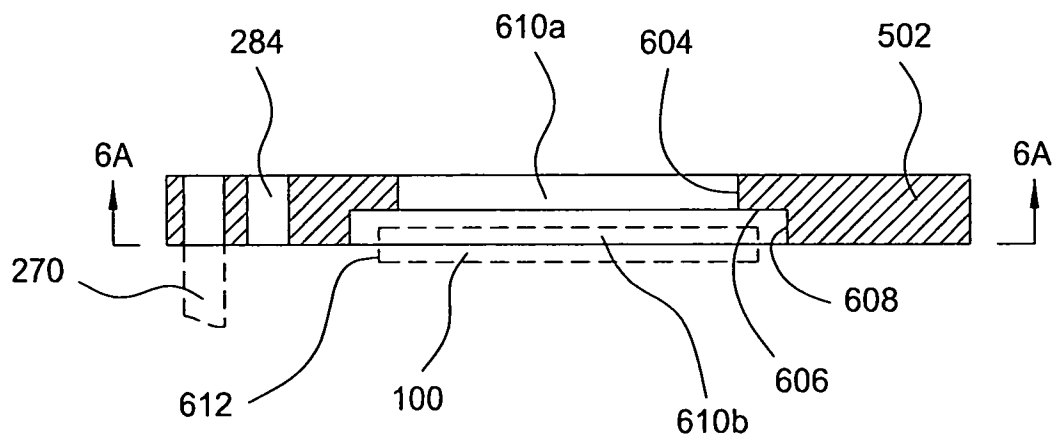
第5A圖



第5B圖



第6A圖



第6B圖