



(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 I641043 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：103128127

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 15 日

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

(30)優先權：2013/08/16 美國

61/866,802

(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：路柏曼斯基迪米奇 LUBOMIRSKY, DMITRY (IE) ；梁奇偉 LIANG, QIWEI (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

US 4564732

US 5050534

US 6189821B1

US 6245149B1

US 6371685B1

US 2002/0000252A1

審查人員：孫建文

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 27 頁

(54)名稱

用於半導體設備的密封槽方法

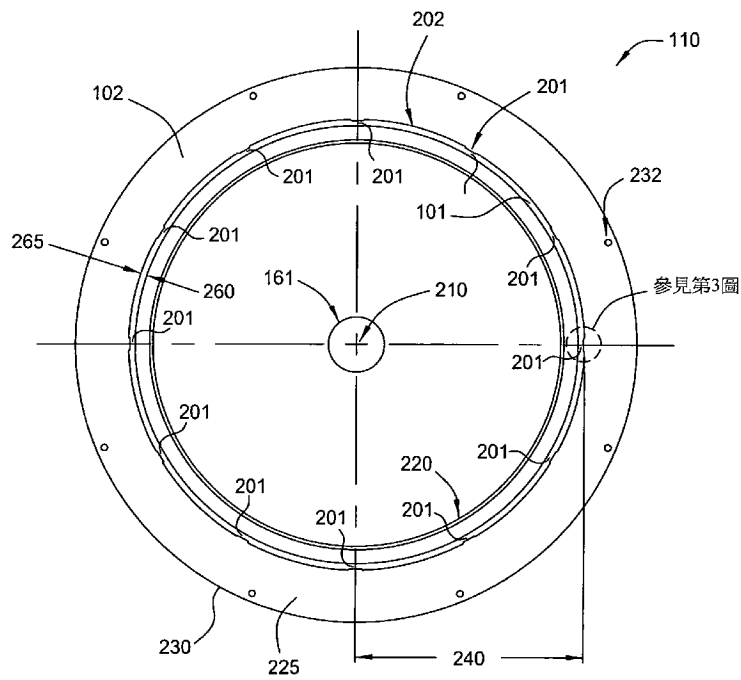
SEALING GROOVE METHODS FOR SEMICONDUCTOR EQUIPMENT

(57)摘要

在一個實施例中，一種具有在其中形成之密封槽之表面。該密封槽經設置以接受彈性密封件。密封槽包括第一部分，該第一部分具有完整的鳩尾剖面，且至少位於具有半鳩尾剖面之第二部分之上。

In one embodiment, a surface having a sealing groove formed therein. The sealing groove is configured to accept an elastomeric seal. The sealing groove includes a first portion having a full dovetail profile and at least on a second portion having a half dovetail profile.

指定代表圖：



符號簡單說明：

201 · · · 突出部

202 · · · 開放部分

210 · · · 中心

220 · · · 外緣

225 · · · 外表面

230 · · · 外部邊緣

232 · · · 通孔

240 · · · 半徑

260 · · · 內周長

265 · · · 外周長

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用於半導體設備的密封槽方法

SEALING GROOVE METHODS FOR SEMICONDUCTOR
EQUIPMENT

【技術領域】

【0001】 本文揭示之實施例大體係關於用於密封真空處理腔室之裝置及方法。更特定言之，本文之實施例係關於用於真空處理腔室之密封技術。

【先前技術】

【0002】 在製造現代半導體集體電路（IC）的過程中，需要在先前形成之層及結構之上形成多種材料層。在IC完全形成之前，製造製程經常涉及多種真空處理腔室中多個嚴格受控之步驟。將腔室氣體排空以嚴格控制電漿製程及從該真空處理腔室內移除污染物。因此真空處理腔室經設計在真空條件下操作，該等真空處理腔室諸如電漿輔助蝕刻、化學氣相沉積（CVD）、物理氣相沉積（PVD）、裝料鎖及移送室及類似腔室。真空處理腔室沿開口或連接之表面具有密封件，以在抽吸真空及維持真空處理腔室內部之負壓的同時防止將外部空氣吸入真空處理腔室內。

【0003】 一些真空腔室（諸如電漿處理腔室）在高溫下操作。例如，矽之沉積及金屬之蝕刻通常在很高腔室溫度的情況下

發生。電漿腔室中的此等高溫引起腔室元件的熱膨脹，且可能有助於使腔室真空密封產生故障。密封故障損壞密封件自身，因此要求成本較大之腔室故障時間，以允許更換密封件。一些腔室製造利用大的密封槽以減輕高溫下的密封問題。然而，在較低溫度下，O型環傾向於掉出過大之密封槽之外。

【0004】 因此，需要適合在真空處理系統中使用的改良之密封技術。

【發明內容】

【0005】 本文描述之實施例大體係關於適合在高溫下使用之密封槽。在一些實施例中，密封槽尤其適合在真空處理腔室及類似腔室中使用。

【0006】 在一個實施例中，一種表面具有在該表面中形成之密封槽。密封槽經設置以接受彈性密封件。密封槽包括第一部分，該第一部分具有完整的鳩尾剖面，且至少位於具有半鳩尾剖面之第二部分之上。

【0007】 在另一實施例中，真空處理腔室包括腔室主體，該腔室主體具有底部；側壁；蓋組件，該蓋組件可在打開與關閉位置之間移動；以及密封槽，該密封槽在蓋組件及腔室主體中之一者中形成。密封槽設置以接受彈性密封件，且包括第一部分，該第一部分具有完整的鳩尾剖面，且至少位於具有半鳩尾剖面之第二部分之上。

【0008】 在又一實施例中，將密封槽安置於表面中。密封槽包括第一部分，該第一部分具有完整的鳩尾剖面，且至少位於具有半鳩尾剖面之第二部分之上。

【圖式簡單說明】

【0009】 以上簡短總結的本發明之更詳細的描述可參閱實施例之方式進行，其中一部分實施例在附加圖式中圖示，以便可詳細瞭解上文所述之本發明之特徵。然而應注意，附圖僅圖示本發明之典型實施例，且因為本發明承認其他同等有效之實施例，所以該等圖式並不欲視為本發明之範疇的限制。

【0010】 第 1 圖為具有密封槽之一個實施例之示例性真空處理腔室之橫截面圖；

【0011】 第 2 圖為含有密封槽之真空處理腔室之蓋的仰視圖；

【0012】 第 3 圖為第 2 圖中圖示之密封槽之放大的部分俯視圖；

【0013】 第 4 圖為密封槽沿第 3 圖之剖面線 A-A 截取之剖面圖；以及

【0014】 第 5 圖為密封槽沿第 3 圖之剖面線 B-B 截取之剖面圖。

【0015】 為便於理解，相同元件符號儘可能用於指定諸圖共有之相同元件。可設想，一個實施例中的元件及特徵可有利地併入其它實施例，而無需贅述。

【實施方式】

【0016】 本文揭示之實施例大體係關於密封技術，該密封技術用於致能在較寬操作溫度範圍內之真空處理腔室中的壓力控制。本文描述之密封技術包括密封槽，該密封槽容納密封件膨脹，同時能夠在低溫及高溫條件兩者下固持溝槽中的密

封件。儘管該密封槽經揭示用於真空處理腔室中，該密封槽可用於固持其他表面之間的密封件，尤其在密封件曝露於高溫的應用中。

【0017】 多種真空處理腔室可經改裝，以合併本文描述之密封槽。例如，本發明之密封槽可用於可用於化學氣相沉積（CVD）腔室、物理氣相沉積（PVD）腔室、蝕刻腔室、退火腔室、熔爐、電漿處理腔室、移送室、裝料鎖腔室及植入腔室及其他腔室中。

【0018】 第 1 圖圖示具有密封槽 101 之示例性真空處理腔室 100。示例性真空處理腔室 100 經設置作為蝕刻處理腔室，且適合用於將一或更多層材料層從基板移除。真空處理腔室 100 包括腔室主體 105，該腔室主體 105 由腔室蓋組件 110 封閉，且界定該腔室主體 105 中之處理腔室體積 152。腔室主體 105 具有側壁 112 及底部 118，該底部 118 可耦接至地面 126。側壁 112 具有頂表面 132。腔室主體 105 及真空處理腔室 100 之有關元件之尺寸不受限制，且大體比例上大於待處理之基板 120 之大小。基板大小之實例尤其包括具有 150 mm 之直徑、200 mm 之直徑、300 mm 之直徑及 450 mm 之直徑及其他之基板 120。

【0019】 腔室主體 105 可由鋁或其他適當的材料製成。基板進出埠 113 經形成穿過腔室主體 105 之側壁 112，有助於將基板 120 移送至及移送出真空處理腔室 100。進出埠 113 可耦接至移送室及/或基板處理系統之其他腔室（兩者均未圖示）。

【0020】 氣源 160 將處理氣體經由入口 161 提供至處理腔室

體積 152 中，該入口 161 經形成穿過腔室主體 105 或蓋組件 110。在一或更多個實施例中，處理氣體可包括蝕刻劑及鈍化氣體。

【0021】 噴淋頭 114 可耦接至蓋組件 110。噴淋頭 114 具有複數個氣體分配孔 150，該複數個氣體分配孔 150 用於經由入口 161 使處理氣體分佈進入腔室體積 152。噴淋頭 114 可經由匹配電路 141 連接至 RF 電源 142。提供至噴淋頭 114 之 RF 功率激勵噴淋頭 114 排放之處理氣體，以在處理腔室體積 152 內形成電漿。

【0022】 基板支撐台座 135 安置於處理腔室體積 152 中噴淋頭 114 之下。基板支撐台座 135 可包括用於在處理期間固持基板 120 之靜電夾盤(ESC)122。環組件 130 經安置於 ESC 122 之上，且沿基板支撐台座 135 之周邊安置。環組件 130 經設置以控制基板 120 之邊緣處之蝕刻氣體自由基的分佈，同時屏蔽基板支撐台座 135 之頂表面免受真空處理腔室 100 內部的電漿環境侵害。

【0023】 ESC 122 由與匹配電路 124 整合之 RF 電源 125 供電。ESC 122 包含嵌入介電主體 133 內部之電極 134。RF 電源 125 可將約 200 伏特至約 2000 伏特之 RF 夾持電壓提供至電極 134。RF 電源 125 亦可耦接至系統控制器，以藉由將 DC 電流導向用於夾持與解夾持基板 120 之電極，來控制電極 134 之操作。

【0024】 提供冷卻基座 129 以保護基板支撐台座 135，且該冷卻基座 129 輔助控制基板 120 之溫度。冷卻基座 129 及 ESC

122 協同工作，以將基板溫度維持在在基板 120 上製造之元件之熱預算所需的溫度範圍內。ESC 122 可包括用於加熱基板之加熱器，而冷卻基座 129 可包括導管，該等導管用於循環傳熱流體，以使 ESC 122 及安置在該 ESC 上之基板散熱。例如，對於某些實施例，ESC 122 及冷卻基座 129 可經設置以將基板 120 之溫度維持在約負 25 攝氏度至約 100 攝氏度；對於其他實施例，可將溫度維持在約 100 攝氏度至約 200 攝氏度之溫度範圍內；及對於其他實施例，可將溫度維持在約 200 攝氏度至約 500 攝氏度。在一個實施例中，藉由 ESC 122 及冷卻基座 129 可將基板 120 溫度維持在 15 至 40 攝氏度。

【0025】 有選擇地將升舉銷（未圖示）移動穿過基板支撐台座 135，以將基板 120 舉起超過基板支撐台座 135，以便於藉由移送機器人或其他適當的移送機構存取基板 120。

【0026】 陰極電極 138 安置於基板支撐台座 135 中，且經由整合匹配電路 137 連接至 RF 電源 136。陰極電極 138 從基板 120 下方將電源電容性地耦合至電漿。在一個實施例中，RF 電源 136 提供陰極電極 138 約 200 W 至約 1000 W 之間的 RF 功率。

【0027】 泵送埠 145 可經形成穿過腔室主體 105 之側壁 112，且經由排氣歧管 123 連接至腔室體積。泵送裝置 170 經由泵送埠 145 耦接至處理腔室體積 152，以排氣及控制該處理腔室體積 152 中之壓力。排氣歧管 123 具有隔板 154，以控制從泵送裝置 170 吸入至排氣歧管 123 中的電漿氣體的均勻性。泵送裝置 170 可包括一或更多個泵及節流閥。泵送裝置 170 及

腔室冷卻設計致能在適合於熱預算所需之溫度（例如約-25 攝氏度至約+500 攝氏度）下高的基礎真空（約 1×10^{-8} 托或更少）及低上升速率（約 1000 mTorr/min）之溫度。在一個實施例中，泵送裝置致能 10 與 30 mT 之間的真空壓力。

【0028】 在處理期間，將氣體引入真空處理腔室 100 中，以形成電漿且蝕刻基板 120 之表面。基板支撐台座 135 由電源 136 偏壓。電源 142 激勵由氣源 160 供給之處理氣體，使該氣體排出噴淋頭 114 以形成電漿。來自電漿之離子經吸引至基板支撐台座 135 中的陰極，且轟擊/蝕刻基板 120 直至形成所要的結構。

【0029】 蓋組件 110 可在打開位置與關閉位置之間移動，以促進真空處理腔室 100 內部之維修。蓋組件 110 及腔室主體 105 中之一者包括一或更多個密封槽 101。經圖示在蓋組件 110 之底表面 102 中形成的密封槽 101 具有密封件 106，密封件 106 安置於密封槽 101 中。密封件 106 可為 O 型環或其他適當的密封件，密封件 106 之材料經選擇用於預期的製程條件。當蓋組件 110 位於打開位置時，密封件 106 之一部分延伸至蓋組件 110 之底表面 102 的下方。當蓋組件 110 移動至關閉位置時，密封件 106 經壓縮位於腔室主體 105 之頂表面 132 與蓋組件 110 之間，進而將蓋組件 110 密封至腔室主體 105。在腔室體積 152 內存在真空條件時，密封件 106 之壓縮足夠防止來自腔室主體 105 外部的氣流進入處理腔室體積 152。

【0030】 可回應用於蝕刻安置於基板 120 上之特定材料的處

理參數而選擇蓋組件 110 中密封槽 101 的設置，該處理參數控制材料之選擇及密封件 106 之幾何形狀。密封槽 101 之設置允許密封件 106 熱膨脹及收縮，而不從密封槽 101 擠出，同時在約 40 攝氏度或更高之溫度下維持 10 mTorr 至約 30 mTorr 之壓力。由密封槽 101 及密封件 106 之組合提供之位於腔室主體 105 與蓋組件 110 之間的強健密封允許用於電漿製程之較寬的窗口，該窗口防止與密封故障有關的污染。為更好地瞭解密封槽 101 之功能如何致能高溫下的腔室操作，參閱第 2 圖更詳細地描述密封槽 101。

【0031】 第 2 圖為蓋底部 102 之圖，該圖圖示密封槽 101。蓋底部 102 具有中心 210，外部邊緣 230 及外緣 220 圍繞中心 210 同心對準。位於外緣 220 與外部邊緣 230 之間之蓋組件底部 122 的外表面 225 可為平坦的，以接收密封槽 101。密封槽 101 在外表面 225 中之一位置處形成，該位置使密封槽 101 與腔室主體 105 之頂部 132 對準（如第 1 圖中所示），以便當蓋組件 110 位於關閉位置時，密封槽 101 中固持之密封件 106 在蓋組件 110 與腔室主體 105 之間壓縮。

【0032】 外表面 225 可包括外部邊緣 230 附近之通孔 232。通孔 232 接受緊固件，且與安置於側壁 112 之頂端 122 中的緊固件接收器（未圖示）對準。緊固件可用於將蓋組件 110 緊固至腔室主體 105。在一個實施例中，外表面 225 中具有 8 個間隔均勻之通孔 232。

【0033】 密封槽 101 可為圓形的，且同心地對準蓋底部 102。密封槽 101 可具有自中心 210 至密封槽 101 之外周長 265 量

測之半徑 240。或者，密封槽 101 可為其他的平面幾何形狀。例如，密封槽 101 可為正方形、矩形、八邊形、多邊形或適合與基板腔室之側壁對準之其他平面形狀。

【0034】 密封槽 101 具有中心 210 附近之內周長 260 及更靠近外緣 220 之外周長 265，兩者均圍繞中心 210 同心。內周長 260 為圓形的，而外周長 265 為大致圓形，外周長 265 具有延伸至密封槽 101 中之一或更多個小突出部 201。外周長 265 可具有取決於與密封槽 101 連接之腔室主體 105 之大小之在約 200 mm 與約 1000 mm 之間變化之外徑。在一個實施例中，密封槽 101 之外徑可約為 500 mm，且外周長 265 之長度約為 1,570 mm。

【0035】 或者，密封槽 101 可具有正方形之幾何形狀。密封槽之所有的四邊為相等的長度，該長度取決於與密封槽 101 連接之腔室主體 105 之大小在約 200 mm 與約 1000 mm 之間變化。在一個實施例中，正方形密封槽 101 沿一個側可具有約 900 mm 之長度，且外周長 265 之長度約為 3,600 mm。

【0036】 突出部 201 為從密封槽之外周長 265 延伸之小的突出部分。密封槽 101 之部分不具有突出部 201。例如，鄰近突出部 201 圖示開放部分 202（亦即不受突出部 201 限制之密封槽 101 的部分）。開放部分 202 及突出部 201 沿密封槽 101 之外周長 265 交替。例如，密封槽 101 之外周長 265 可具有由開放部分 202 分隔之 12 個均勻間隔的突出部 201。

【0037】 突出部 201 以及開放部分 202 之放大圖在第 3 圖中圖示。突出部 201 可具有自突出部 201 與外周長 365 之相交

處量測的長度 310。突出部 201 之長度 310 可取決於密封槽 101 之大小、密封件之材料及預期的操作條件在約 2 mm 與約 100 mm 之間變化。在一個實施例中，密封槽 101 之外周長 265 之長度約為 1,570.80 mm，沿外周長 265 之突出部 201 的長度 310 各自可約為 17.44 mm，而相鄰突出部 201 之間的 12 個開放部分 202 之每一者之長度可約為 133 mm。

【0038】 突出部 201 具有從外周長 265 向內徑向延伸之突出部分 311。在另一實施例中，突出部 201 可具有突出部分 311，突出部分可自內周長 260 向外徑向延伸。突出部 201 之突出部分 311 在突出部 201 之起點 350 及末端 351 處具有圓弧曲線 320，該圓弧曲線將突出部 201 連接至外周長 265。圓弧曲線 320 在起點 350 及末端 351 處中斷銳邊，以致不損壞置放於密封槽 101 中的密封件 106。在一個實施例中，圓弧曲線 320 之半徑約為 1 mm。

【0039】 第 4 圖為密封槽 101 之橫截剖面，該剖面沿第 3 圖之剖面線 A-A 截取，該剖面穿過突出部 201 截取。如第 4 圖中所示，密封槽 101 具有合併突出部 201 之鳩尾剖面 400。鳩尾剖面 400 實質上可繞中心軸 401 對稱。鳩尾剖面 400 包括斷開蓋組件 110 之底表面 102 之開口 470。

【0040】 開口 470 沿內周長 260 及外周長 265 具有圓弧邊緣 420。圓弧邊緣 420 之半徑可約為 0.38 mm。圓弧邊緣 420 開始於蓋組件 110 之底表面 102 處，且結束於開口 470 處。開口 470 為鳩尾剖面 400 之最窄的部分。在一個實施例中，開口 470 約為 4.58 mm。然而，開口 470 之寬度取決於密封件

106 之大小及材料選擇。開口 470 經選擇以在蓋組件 110 可經歷之條件及溫度的範圍內將密封件 106 固定在密封槽 101 中。

【0041】 鳩尾剖面 400 在開口 470 之下膨脹，以包括錐形壁 425。壁 425 具有角 440，角 440 由密封槽 101 之底部 426 界定。壁 425 之角 440 對鳩尾剖面 400 之兩側可為相同的。在一個實施例中，角 440 可約為 60° 。然而，應瞭解，角 440 可回應不同的密封件剖面及其他因素變化。

【0042】 壁 425 在底部半徑 430 處與底部 426 相交。底部半徑 430 在深度 530（第 5 圖中圖示）處開始，垂直於蓋組件 110 之底表面 102 及外表面 225 量測該深度 530。自外表面 225 沿外周長 265 量測深度 530。深度 530 可在約 3.56 mm 與約 3.64 mm 之間變化。在一個實施例中，密封槽 101 之深度 530 約為 3.60 mm。

【0043】 沿內周長 260，底表面 102 嵌入由外表面 225 形成之平面之下。因此，當蓋組件 110 在關閉位置時，外表面 225 比底表面 102 距離側壁 112 之頂端 122 更近，以防止蓋組件 110 接觸密封件之真空側上的腔室主體 105，進而最小化顆粒產之可能性。在一個實施例中，自底表面 102 之平面至外表面 225 之平面的差值 411 可約為 0.25 mm。

【0044】 底部半徑 430 存在於密封槽底部 426 之兩端處。底部半徑 430 之半徑可約為 0.79 mm。然而，應瞭解，由於壁 425 及底部 426 之大小可能變化，底部半徑 430 亦可能不同。密封槽底部 426 實質上可與底表面 102 及外表面 225 兩者平行。底部 426 可具有約 0.4 mm 之圓形表面粗糙度。自外表面

225 量測之底部 426 的深度 410 可在約 4.12 mm 與約 4.22 mm 之間變化。在一個實施例中，密封槽 101 之深度 410 約為 4.17 mm。

【0045】 應瞭解，密封槽 101 之鳩尾剖面 400 實質上可繞中心軸 401 對稱。鳩尾剖面 400 具有開口 470 及由中心軸 401 平分之底部 426。然而，對於開放部分 202 並非此情況。第 5 圖為沿第 3 圖之剖面線 B-B 截取之密封槽 101 的橫截剖面，該橫截剖面並未切割穿過突出部 201。第 5 圖圖示在開放部分 202 中之密封槽 101 具有之半鳩尾剖面 500。

【0046】 半鳩尾剖面 500 具有開口 570，開口 570 大於第 4 圖中圖示之鳩尾剖面 400 之開口 470。半鳩尾剖面 500 具有實質上與底部 401 相同之底部 501。底部 426、501 亦在平面外。剖面線 511 實質上垂直於且平分開口 570。然而，剖面線 511 不對準中心軸 401。剖面線 511 延伸穿過開口 570 之中間，且延伸至底部 501，將底部 501 分為 X 部分 590 及 Y 部分 595。

【0047】 半鳩尾剖面 500 具有外部分 505 及內部分 506，外部分 505 及內部分 506 由剖面線 511 之半鳩尾剖面 500 之分割界定。內部分 506 實質上類似於如第 4 圖中所示之鳩尾剖面 400 的對應部分之內部分，然而外部分 505 實質上不同於該對應部分之外部分。因此，不同於鳩尾剖面 400。半鳩尾剖面 500 之外部分 505 不與內部分 506 對稱。

【0048】 半鳩尾剖面 500 具有壁 525，壁 525 以半徑 510 與底部 501 相交。半徑 510 實質上類似於底部半徑 430。在一個實施例中，半徑 510 約為 0.79 mm。然而，壁 525 實質上垂直

於底表面 102 及密封槽 101 之底部 501，而不是壁 425、525 兩者均具有角 440。因此，半鳩尾剖面 500 具有 X 部分 590，X 部分 590 大於鳩尾剖面 400 之 X 部分 490。半鳩尾剖面 500 中較大的 X 部分 490 允許密封槽 101 中之額外的空間，以用於在加熱條件下時密封件 106 之膨脹。開口 570 之寬度可取決於密封槽 101 之大小在約 5 mm 與 12 mm 之間變化。在一個實施例中，開口 570 之寬度可約為 5.71 mm。

【0049】 壁 525 具有圓弧邊緣 540，圓弧邊緣 540 開始於開口 570 處，且在蓋組件 110 之外表面 225 部分處結束。圓弧邊緣 540 實質上類似於圓弧邊緣 420。在一個實施例中，圓弧邊緣 540 之半徑可約為 0.38 mm。

【0050】 參看第 3 圖、第 4 圖及第 5 圖，半鳩尾剖面 500（圖示為 B-B 部分）及鳩尾剖面 400（圖示為 A-A 部分）之非連續剖面產生一系列突出部 201 及開放部分 202。突出部具有實質上類似之 X 部分 490 及 Y 部分 495，而開放部分 202 具有實質上不同之 X 部分 490 及 Y 部分 495。應瞭解，半鳩尾剖面 500 為開放部分 202，但決定突出部 201 位於內周長 260、外周長 265 或在一些實施例中位於內周長及外周長 260、265 兩者一起之上之位置。在一個實施例中，X 部分 490 大於 Y 部分 495，且引起突出部 201 形成於密封槽 101 之內周長 260 上。在一替代實施例中，X 部分 490 小於 Y 部分 495，且引起突出部 201 形成於密封槽 101 之外周長 265 上。

【0051】 返回參看第 2 圖，現可瞭解突出部 201 及開放部分 202 容納密封件 106 之膨脹，同時共同組成密封槽 101 之連續

的剖面。突出部 201 在較低溫度下固定密封件 106，同時開放部分 202 允許密封件 106 在加熱時膨脹。或者，在密封件膨脹可能較大時，突出部 201 及開放部分 202 可能不能組成連續的表面。開放部分 202 可能具有甚至比突出部 201 更大之直徑。以此方式，在寬的溫度範圍內將密封件 106 固持在密封槽 101 中，而不損壞密封件 106，同時允許真空處理腔室之強健的密封。

【0052】 僅管以上內容針對本發明之實施例，在不脫離本發明之基板範疇之情況下，可設計本發明之其他及另外實施例。

【符號說明】

【0053】

- 100 真空處理腔室
- 101 密封槽
- 102 底表面/蓋底部
- 105 腔室主體
- 106 密封件
- 110 蓋組件
- 112 側壁
- 113 進出埠
- 114 噴淋頭
- 118 底部
- 120 基板
- 122 靜電夾盤
- 123 排氣歧管

- 124 匹配電路
- 125 RF 電源
- 126 地面
- 129 冷卻基座
- 130 環組件
- 132 頂表面
- 133 介電主體
- 134 電極
- 135 基板支撐台座
- 136 RF 電源
- 137 整合匹配電路
- 138 陰極電極
- 141 匹配電路
- 142 RF 電源
- 145 泵送埠
- 150 氣體分配孔
- 152 腔室體積
- 154 隔板
- 160 氣源
- 161 埠
- 170 泵送裝置
- 201 突出部
- 202 開放部分
- 210 中心

- 220 外緣
- 225 外表面
- 230 外部邊緣
- 232 通孔
- 240 半徑
- 260 內周長
- 265 外周長
- 310 長度
- 311 突出部分
- 320 圓弧曲線
- 350 起點
- 351 末端
- 400 鳩尾剖面
- 401 中心軸
- 410 深度
- 411 差值
- 420 底部半徑
- 425 錐形壁
- 426 密封槽底部
- 430 底部半徑
- 440 角
- 470 開口
- 490 X 部分
- 495 Y 部分

- 500 半鳩尾剖面
- 501 底部
- 505 外部分
- 506 內部分
- 510 半徑
- 511 剖面線
- 525 壁
- 540 圓弧邊緣
- 570 開口
- 590 X 部分
- 595 Y 部分

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

I641043

發明摘要

※ 申請案號：103128127

※ 申請日：2014 年 8 月 15 日

※IPC 分類：**H01L 21/3065** (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

用於半導體設備的密封槽方法

SEALING GROOVE METHODS FOR SEMICONDUCTOR
EQUIPMENT

【中文】

在一個實施例中，一種具有在其中形成之密封槽之表面。該密封槽經設置以接受彈性密封件。密封槽包括第一部分，該第一部分具有完整的鳩尾剖面，且至少位於具有半鳩尾剖面之第二部分之上。

【英文】

In one embodiment, a surface having a sealing groove formed therein. The sealing groove is configured to accept an elastomeric seal. The sealing groove includes a first portion having a full dovetail profile and at least on a second portion having a half dovetail profile.

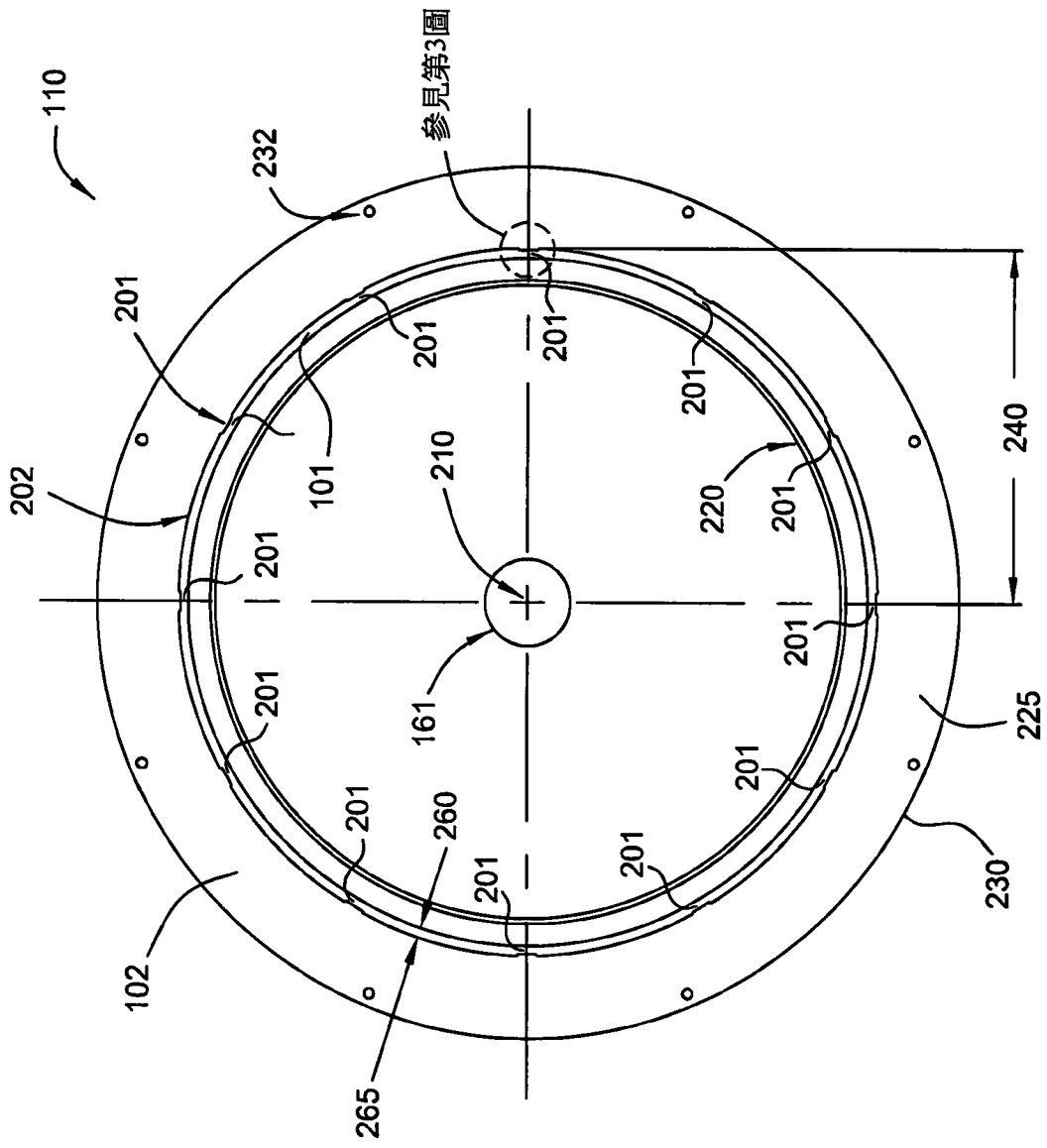
【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

201 突出部

202 開放部分



第2圖

發明摘要

※ 申請案號：103128127

※ 申請日：2014 年 8 月 15 日

※IPC 分類：**H01L 21/3065** (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

用於半導體設備的密封槽方法

SEALING GROOVE METHODS FOR SEMICONDUCTOR
EQUIPMENT

【中文】

在一個實施例中，一種具有在其中形成之密封槽之表面。該密封槽經設置以接受彈性密封件。密封槽包括第一部分，該第一部分具有完整的鳩尾剖面，且至少位於具有半鳩尾剖面之第二部分之上。

【英文】

In one embodiment, a surface having a sealing groove formed therein. The sealing groove is configured to accept an elastomeric seal. The sealing groove includes a first portion having a full dovetail profile and at least on a second portion having a half dovetail profile.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

201 突出部

202 開放部分

210 中心

220 外緣

225 外表面

230 外部邊緣

232 通孔

240 半徑

260 內周長

265 外周長

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種具有一密封槽之表面，包含：
一表面，該表面具有形成於該表面中之一密封槽，該密封槽經設置以接受一彈性密封件，該密封槽包含：
一第一部分及至少一個第二部分，該第一部分具有一完整的鳩尾剖面，該至少一個第二部分具有一半鳩尾非連續剖面，該第一部分及該至少一個第二部分形成該密封槽之一周邊之至少一部分。
2. 如請求項 1 所述之表面，其中該完整的鳩尾剖面形成自該密封槽之一外壁向內徑向延伸之突出部。
3. 如請求項 1 所述之表面，其中該完整的鳩尾剖面形成自該密封槽之一內壁向外徑向延伸之突出部。
4. 如請求項 1 所述之表面，其中該完整的鳩尾剖面形成自該密封槽之一內壁向外徑向延伸及自該密封槽之一外壁向內徑向延伸之突出部。
5. 如請求項 1 所述之表面，其中該鳩尾之一壁與該鳩尾之一底表面成一 60 度角。
6. 如請求項 1 所述之表面，其中該完整的鳩尾剖面之一窄部分具有 4.58 mm 之一開口，且該半鳩尾剖面之一窄部分具

有 5.71 mm 之一開口。

7. 如請求項 2 所述之表面，其中該等突出部沿該密封槽之該外壁，位於在 12 個相同間隔之位置處。

8. 如請求項 2 所述之表面，其中在該外壁中到該等突出部及從該等突出部之一過渡具有 1 mm 之半徑。

9. 一種真空處理腔室，該真空處理腔室包含：

一腔室主體，該腔室主體包括一底部、側壁及一蓋組件，該蓋組件可在一打開與一關閉位置之間移動；以及

一密封槽，該密封槽在該蓋組件及該腔室主體中之一者中之一表面上形成，該密封槽經設置以接收一彈性密封件，其中該密封槽包含：

一第一部分及至少一個第二部分，該第一部分具有一完整的鳩尾剖面，該至少一個第二部分具有一半鳩尾剖面，該第一部分及該至少一個第二部分形成該密封槽之一周邊之至少一部分。

10. 如請求項 9 所述之真空處理腔室，其中該完整的鳩尾剖面形成自該密封槽之一外壁向內徑向延伸之突出部。

11. 如請求項 9 所述之真空處理腔室，其中該完整的鳩尾剖面形成自該密封槽之一內壁向外徑向延伸之突出部。

12. 如請求項 9 所述之真空處理腔室，其中該鳩尾之一壁與該鳩尾之一底表面成一 60 度角。

13. 如請求項 12 所述之真空處理腔室，其中該鳩尾之該底表面經形成位於該表面之下方 4.17 mm，該表面中形成有密封槽。

14. 如請求項 9 所述之真空處理腔室，其中該完整的鳩尾剖面之一窄部分具有 4.58 mm 之一開口，且該半鳩尾剖面之一窄部分具有 5.71 mm 之一開口。

15. 如請求項 10 所述之真空處理腔室，其中該等突出部沿該密封槽之該外壁，位於在 12 個均勻間隔之位置處。

16. 如請求項 10 所述之真空處理腔室，其中在該外壁中到該等突出部及從該等突出部之一過渡具有大於 1 mm 之半徑。

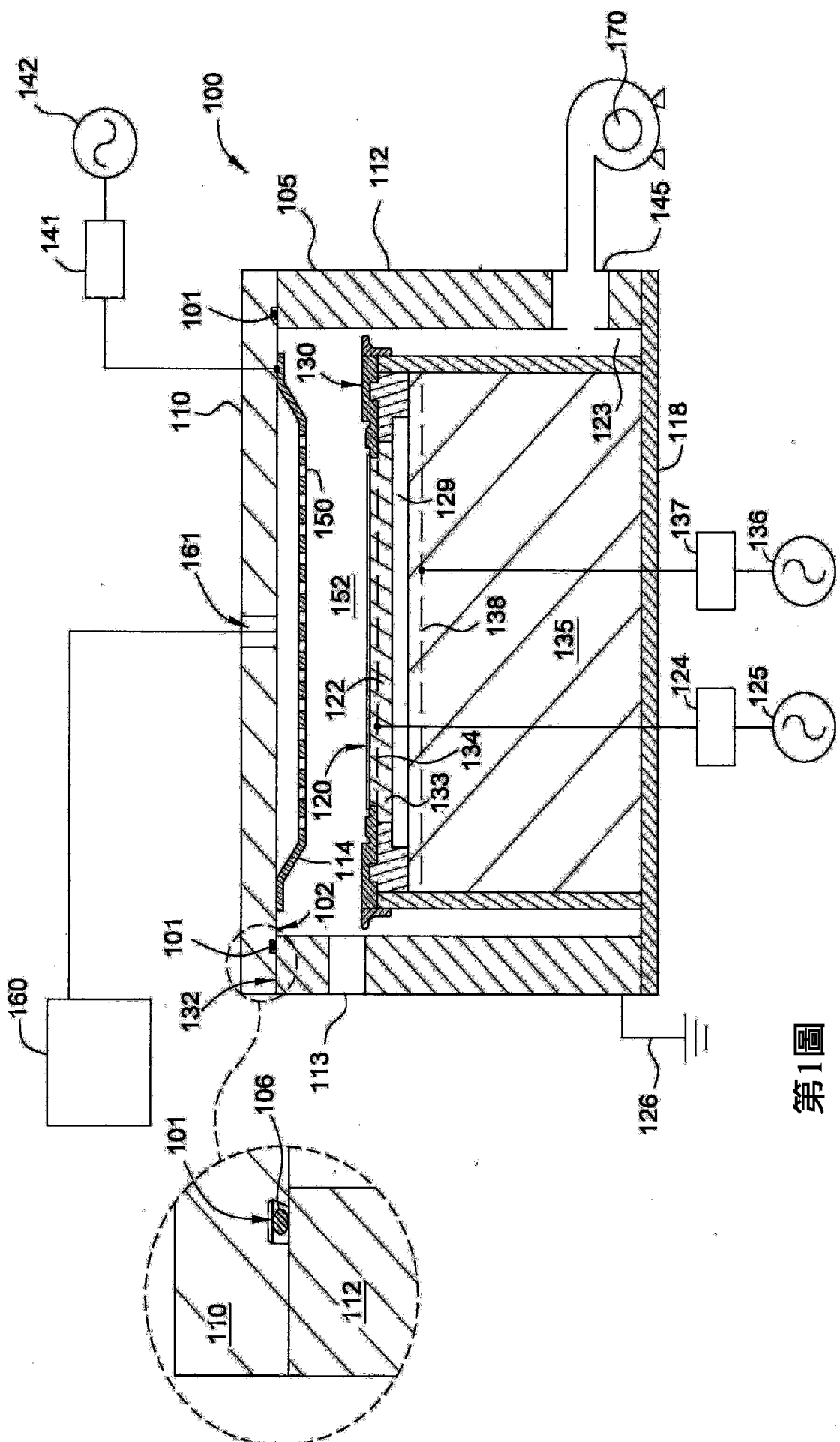
17. 一種安置於一表面中之密封槽，該密封槽包含：

一第一部分及至少一個第二部分，該第一部分具有一完整的鳩尾剖面，該至少一個第二部分具有一半鳩尾剖面，該至少一個第二部分沿著該密封槽的一周邊方向連接到該第一部分。

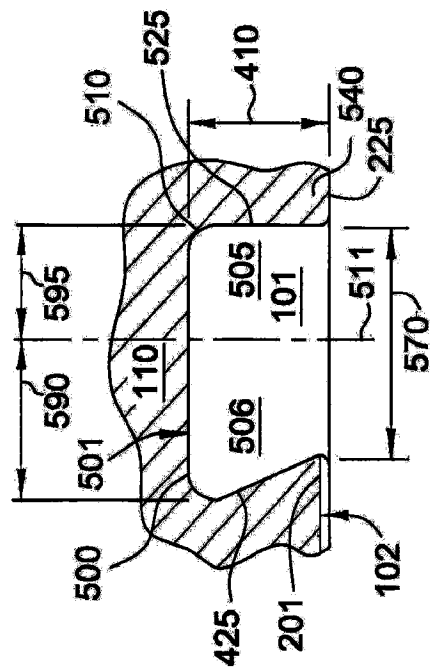
18. 如請求項 17 所述之密封槽，其中該完整的鳩尾剖面形成自該密封槽之一外壁向內徑向延伸之突出部。

19. 如請求項 17 所述之密封槽，其中該完整的鳩尾剖面形成自該密封槽之一內壁向外徑向延伸之突出部。

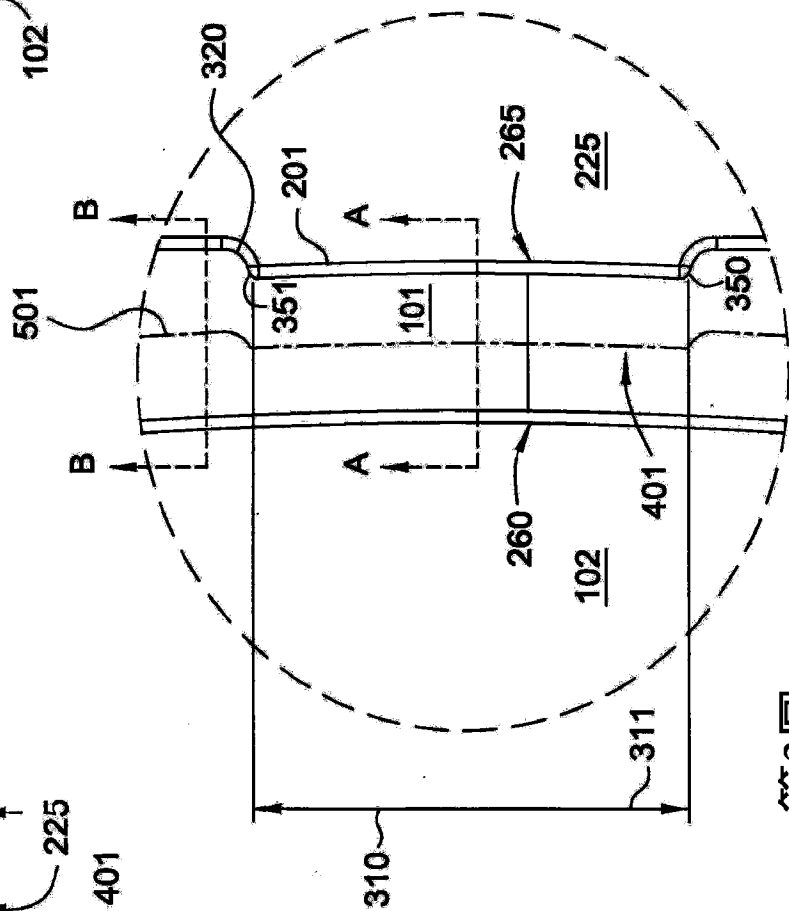
20. 如請求項 17 所述之密封槽，其中該鳩尾之一壁與該鳩尾之一底表面成一 60 度角。



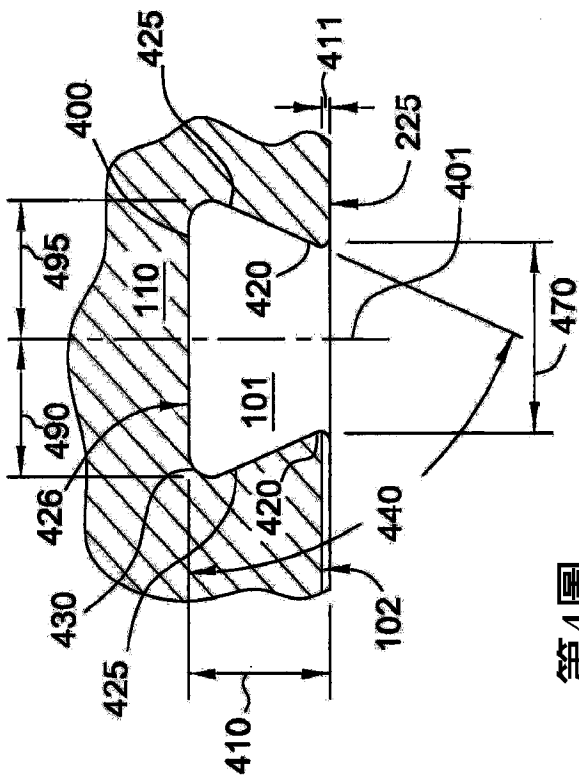
第1圖



第5圖
剖面B-B



第3圖



第4圖
剖面A-A