



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200939281

(43)公開日：中華民國98(2009)年9月16日

(21)申請案號：097151216

(22)申請日：中華民國97(2008)年12月29日

(51)Int. Cl. : **H01J37/08 (2006.01)**

(30)優先權主張：2008/01/03 美國 61/018,690
2008/12/19 美國 12/339,221

(71)申請人：瓦里安半導體設備公司 VARIAN SEMICONDUCTOR EQUIPMENT ASSOCIATES, INC.
美國

(72)發明人：克勞克門 約翰 SLOCUM, JOHN；金 凱文M KEEN, KEVIN M.；坎貝兒 奎斯
CAMPBELL, CHRIS；林德柏格 羅伯特 LINDBERG, ROBERT；開希 史特凡 CASEY,
STEFAN

(72)代理人：詹銘文；蕭錫清

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 27 頁

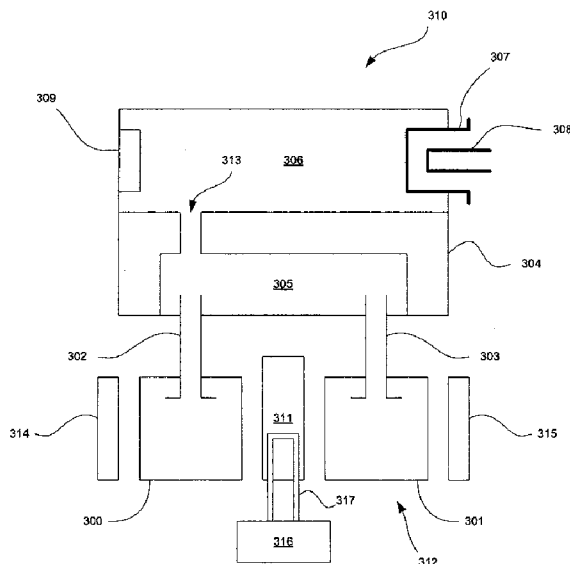
(54)名稱

離子源的氣體輸送系統

GAS DELIVERY SYSTEM FOR AN ION SOURCE

(57)摘要

一種離子源產生器，具有一弧形腔室以及一歧管組。弧形腔室具有一電子發射元件以及一斥拒極。此歧管組具有一凹槽以及一排氣口，且排氣口用於允許一氣流流至弧形腔室。此排氣口的位置相對鄰近斥拒極並相對遠離電子發射元件。在一實施例中，此離子源產生器具有一第一坩堝以及一第二坩堝。此第一坩堝以及此第二坩堝連接至歧管組。在一實例中，此坩堝具有抗破壞特徵。



- 300：第一坩堝
- 301：第二坩堝
- 302：噴嘴
- 303：噴嘴
- 304：歧管組
- 305：凹槽
- 306：弧形腔室
- 307：間接熱陰極
- 308：絲線
- 309：斥拒極
- 310：離子源產生器
- 311：冷卻隔離壁
- 312：蒸發器組
- 313：排氣口
- 314：鎢絲燈
- 315：鎢絲燈
- 316：冷卻機構
- 317：流體通道



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200939281

(43)公開日：中華民國98(2009)年9月16日

(21)申請案號：097151216

(22)申請日：中華民國97(2008)年12月29日

(51)Int. Cl. : **H01J37/08 (2006.01)**

(30)優先權主張：2008/01/03 美國 61/018,690
2008/12/19 美國 12/339,221

(71)申請人：瓦里安半導體設備公司 VARIAN SEMICONDUCTOR EQUIPMENT ASSOCIATES, INC.
美國

(72)發明人：克勞克門 約翰 SLOCUM, JOHN；金 凱文M KEEN, KEVIN M.；坎貝兒 奎斯
CAMPBELL, CHRIS；林德柏格 羅伯特 LINDBERG, ROBERT；開希 史特凡 CASEY,
STEFAN

(72)代理人：詹銘文；蕭錫清

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 27 頁

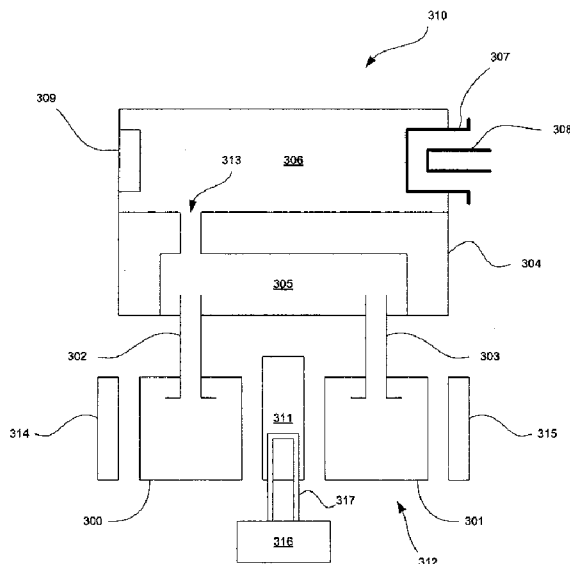
(54)名稱

離子源的氣體輸送系統

GAS DELIVERY SYSTEM FOR AN ION SOURCE

(57)摘要

一種離子源產生器，具有一弧形腔室以及一歧管組。弧形腔室具有一電子發射元件以及一斥拒極。此歧管組具有一凹槽以及一排氣口，且排氣口用於允許一氣流流至弧形腔室。此排氣口的位置相對鄰近斥拒極並相對遠離電子發射元件。在一實施例中，此離子源產生器具有一第一坩堝以及一第二坩堝。此第一坩堝以及此第二坩堝連接至歧管組。在一實例中，此坩堝具有抗破壞特徵。



- 300：第一坩堝
- 301：第二坩堝
- 302：噴嘴
- 303：噴嘴
- 304：歧管組
- 305：凹槽
- 306：弧形腔室
- 307：間接熱陰極
- 308：絲線
- 309：斥拒極
- 310：離子源產生器
- 311：冷卻隔離壁
- 312：蒸發器組
- 313：排氣口
- 314：鎢絲燈
- 315：鎢絲燈
- 316：冷卻機構
- 317：流體通道

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種離子源產生器，且特別是有關於一種使用於大分子量化合物的離子源產生器。

【先前技術】

離子植入是用於將導電性變動雜質植入像半導體晶圓此類工件中的標準技術。在離子佈植機的離子源產生器中，離子化所需的雜質材料，並加速這些離子以形成具有一預定能量的離子束，且離子束會直達工件的表面。離子束中具有能量的離子會穿透半導體材料的主體並植入於工件的半導體材料的晶格中，以在工件中形成具有預期的導電率的一區。

離子佈植機中必不可少的元件為離子源產生器。此離子源產生器用於產生一穩態的，界定明確的離子束以符合多樣化的離子種類及提取電壓。由離子源產生器所產生的電子會離子化一摻雜氣體以形成一電漿。電漿可以形成在用於植入的離子束中。

大分子量化合物早已使用於離子佈植機中。碳硼烷 $C_2B_{10}H_{12}$ 便是用於離子植入的一種大分子量化合物。大分子量的離子植入允許使用具有高電流、低能量原子摻雜離子植入的設備並能夠減少能量廢棄物。在如 $C_2B_{10}H_{12}$ 的大分子，每一個分子中可具有多個摻雜原子。因為每一個分子可具有多個摻雜原子，所以可使用較為少數的大分子以得到特殊劑量的摻雜原子。所以，可以減少大分子的劑量

或離子束電流以獲得相似的摻雜原子劑量，或在與摻雜原子相同的離子束電流，所獲得的劑量會增加。因為大分子的尺寸，大分子離子可以獲得與一摻雜原子離子具有較高的能量的一相似的深度。此較大的尺寸可以防止在工件的晶格的原子之間發生穿隧或植入。所以，為了使大分子離子可獲得與摻雜原子離子相似的植入深度，離子束能量可以增加。這些高離子束能量減少離子束內的能量廢棄物以及可以限制空間電荷效應。

設計使用 $C_2B_{10}H_{12}$ 以及其他大分子的離子源產生器具有困難度。第一，在離子源產生器中，需要長時間等待坩堝重新灌注完畢，同時再填充間隔也很長。這是因為需要一大的容器來容納 $C_2B_{10}H_{12}$ 以及其他大分子蒸發及昇華後的粉末，才能製作出使用於離子源產生器中的氣體。換言之，對於長時間的重灌，一般標準尺寸的坩堝所容納的操作材料並不足夠。第二，從坩堝而來的材料會在接觸表面上凝結，並聚積在內壁上。舉例而言，如 $C_2B_{10}H_{12}$ 或其他大分子的材料，會凝結於未加熱的表面上。此凝結現象會導致氣體輸送系統或弧形腔室的內表面上有阻塞或過度聚集的現象。第三，在離子源產生器中可能會產生熱解。熱解是加熱而使得化合物或分子分解。有機物為化合物或分子會因為熱解而分解的一種例子。在標準離子源產生器中的熱會導致如 $C_2B_{10}H_{12}$ 的大分子潰解或分解。最終，很難在同一離子源產生器中轉換物種或使兩個坩堝操作兩種不同物種。在許多設計中，操作坩堝所產生的熱用以蒸發

一種物種，如砷，也會使 $C_2B_{10}H_{12}$ 或其他大分子在另一坩堝內非預期性地蒸發。

據此，在一離子佈植機中需要一個可以使大分子離子化的裝置以克服上述的問題以及缺點。

【發明內容】

本發明提供一種離子源產生器。此離子源產生器包括一弧形腔室以及一歧管組。弧形腔室具有一電子發射元件以及一斥拒極。歧管組具有一凹槽以及一排氣口，排氣口的設置使氣流可流至弧形腔室。排氣口相對鄰近斥拒極且相對遠離電子發射元件。

本發明提供一種氣體的離子化方法，至少包括下列之步驟：提供一弧形腔室，其中弧形腔室內設置有一電子發射元件以及一斥拒極；以及提供一排氣口，以使氣體可流至弧形腔室；使一氣體以相對鄰近斥拒極且相對遠離電子發射元件的位置流進弧形腔室。氣體在弧形腔室內離子化。

本發明提供一種坩堝。坩堝包括一容器及一凹槽。一坩堝蓋連接至容器，且坩堝蓋具有一開口以及至少一孔。一噴嘴配置在坩堝蓋的開口中，且噴嘴具有位於凹槽內的一環，且此環並配設在坩堝蓋上用以防止噴嘴自開口抽回。至少一固定梢配置在坩堝蓋的孔內，固定梢用於將坩堝蓋固定至容器。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【實施方式】

圖 1 為一束線離子佈植機的簡化的方塊示意圖。該技術領域者可以知道此束線離子佈植機 200 為不同的束線離子佈植機的其中一種。此裝置也可以應用於其他離子植入系統、其他工件或半導體晶圓處理設備。一般而言，束線離子佈植機 200 包括一離子源產生器 280 用以產生從一離子束 281 中解離的離子，舉例而言，可能會是一帶狀離子束或一點狀離子束。在一實例中，離子束 281 可以是質量解析並且從一分離離子束轉換為實質上平行離子軌道的一帶狀離子束。在某些實施例中，束線離子佈植機 200 可更包括一加速器或一減速單元 290。

一終端站 211 用於承載一或著更多的工件，如工件 138，在離子束 281 的路徑上會將所需的離子物種植入工件 138 中。在一實例中，工件 138 可以是圓盤狀的半導體晶圓，例如直徑為 300 公釐的矽晶圓。然而，工件 138 並非限定為矽晶圓。工件 138 也可以是一平板、太陽能板或聚合物基板。終端站 211 可包括一平台 295 以支承工件 138。終端站 211 也可具有一掃瞄器(未示於圖中)以使工件 138 以垂直於離子束 281 的橫截面的長度方向移動，從而使離子覆蓋於工件 138 的整體表面上。

離子佈植機 200 可包括對該技術領域者所熟知的額外元件如機械工件處理設備，法拉第感應器(Faraday sensors)，或一電子泛射槍(electron flood gun)。對於該技術領域者可以知悉在離子植入時，離子束會使整條路徑淨空。

在某些實施例中，束線離子佈植機 200 可合併使用熱離子植入法或冷離子植入法。

圖 2 為一實施例的一離子佈植機中離子源產生器的剖面圖。在一實施例中，離子源產生器 310，可以是相當於或者就是圖 1 的離子源產生器 280 的一部份，且其包括一蒸發器組 312。蒸發器組 312 包括至少兩個坩堝：第一坩堝 300 以及第二坩堝 301。在其他實施例中，也可以是設置一個或兩個以上的坩堝。這些坩堝用於蒸發或昇華大分子，如 $C_{2}B_{10}H_{12}$ ，以形成氣體。在另一實例中，這些坩堝也可以是用於蒸發或昇華其他化合物如含硼 (boron-containing) 化合物、含砷 (arsenic-containing) 化合物或含磷 (phosphorus-containing) 化合物。此外，可以用鎢絲燈 314、315 加熱坩堝以進行蒸發。在一實例中，鎢絲燈 314、315 的操作瓦數近似 500 瓦以加熱第一坩堝 300 以及第二坩堝 301。在本實施例中，鎢絲燈 314、315 配置在第一坩堝 300 以及第二坩堝 301 旁，但也可以是配置在其他的位置如第一坩堝 300 以及第二坩堝 301 之下。其他可行的加熱方法還有如電阻線圈加熱器。坩堝 300、301 的尺寸可以依照需求改變，且每一個坩堝 300、301 可具有有溫度探針的溫度螢幕，以顯示溫度。

第一坩堝 300 包括一噴嘴 302 且第二坩堝 301 包括一噴嘴 303。噴嘴 302 以及噴嘴 303 通到歧管組 304 的凹槽 305。在一實例中，凹槽 305 也視為是歧管。第一坩堝 300 以及第二坩堝 301 可藉由噴嘴 302 以及噴嘴 303 連接至歧

管組 304。在其他實施例中，第一坩堝 300 以及第二坩堝 301 可旋入以鎖固或用其他的方式以配置在蒸發器組 312 的其他部位上。在一實例中，噴嘴 302 以及噴嘴 303 也可以是滑設於歧管組 304 內。在噴嘴 302 或噴嘴 303 及歧管組 304 之間的緊密配合或是低組裝公差可以減少洩漏，並且允許熱從弧形腔室 306 或歧管組 304 傳遞至噴嘴 302、噴嘴 303、第一坩堝 300 或第二坩堝 301。此熱傳效應可以加熱噴嘴 302 或噴嘴 303，所以可以防止或減少氣體的凝結，進而防止或減少氣體的凝結或是積聚會阻塞噴嘴 302 或噴嘴 303。

在第一坩堝 300 以及第二坩堝 301 與弧形腔室 306 之間的壓差會使氣體只會往弧形腔室 306 流動。弧形腔室 306 的壓力低於坩堝 300、301 的壓力。此離子源產生器 310 的設計，是利用壓差使材料依序流入弧形腔室 306 中同時防止坩堝 300、301 的漏氣，還可防止從坩堝 300、301 輸出的材料會凝結在任何與材料接觸的表面。所以，可以減少任何凝結於歧管組 304 或噴嘴 302、303 的內壁上且難以清潔的沉澱物(deposits)。

歧管組 304 的設置使得第一坩堝 300 或第二坩堝 301 可以個別操作。歧管組 304 的設置也允許第一坩堝 300 及第二坩堝 301 可以一起操作。在一實施例中， $C_2B_{10}H_{12}$ 或其他分子同時用於第一坩堝 300 以及第二坩堝 301 中，這將會使離子源產生器 310 獲得兩倍的總量。

歧管組 304 具有連接於弧形腔室 306 的一排氣口

313。弧形腔室 306 具有一電子發射元件。在此實施例中，電子發射元件是具有一絲線 308 以及一斥拒極 309 的一間接熱陰極 307。在操作過程中，絲線 308 會加熱間接熱陰極 307。間接熱陰極 307 發射電子進入弧形腔室 306，且斥拒極 309 會驅除至少部份的電子。大分子，如 $C_2B_{10}H_{12}$ 、含砷化合物、含磷化合物、含硼化合物，或其他化合物會因為這些電子而在弧形腔室 306 中離子化。在其他實施例中，也可以使用其他類型的電子發射元件，如絲線或伯納斯源(Bernas sources)。在其他的實施例中，也可以使用其他的離子源產生器，如微波，電子槍，或其他該技術領域者所知的離子源。在另一實施例中，兩個或兩個以上的不同的電漿產生源(如雙模式(dual mode))會連接至弧形腔室 306 內以離子化不同的的化合物。在一實例中，也可以是包括一間接熱陰極以及一微波離子源產生器。

歧管組 304 的排氣口 313 引導氣體從第一坩堝 300 或第二坩堝 301 流氣體至弧形腔室 306 的一區域，且此區域相對遠離電子發射元件並相對鄰近斥拒極 309。如此會減少在弧形腔室 306 中會有氣體熱解的發生。熱解是加熱如有機分子的化合物或是分子，使其分解。

在此特定的實施例中，排氣口 313 的位置相對鄰近斥拒極 309 並相對遠離間接熱陰極 307。在一特定的實施例中，排氣口 313 的位置距離間接熱陰極 307 約 2.5 英吋 (inch)。在另一實施例中，排氣口 313 的位置可以是距離斥拒極 309 約 0.89 英吋且距離間接熱陰極 307 約 2.71 英吋。

在再一實施例中，排氣口 313 的位置可以是在斥拒極 309 以及間接熱陰極 307 之間，並以斥拒極 309 及間接熱陰極 307 之間的距離長度的 25%，相對鄰近斥拒極 309 並相對遠離間接熱陰極 307 設置。在其他實施例中，排氣口 313 與斥拒極 309 的距離少於 2.5 或 1 英吋。

大分子的其中一種，如 $C_2B_{10}H_{12}$ ，會在約攝氏 700 度的時候崩潰。間接熱陰極 307 的操作溫度可高達約攝氏 2000 度。所以，將排氣口 313 的位置移至遠離間接熱陰極 307 可以減少 $C_2B_{10}H_{12}$ 發生熱解的現象。

本實施例的歧管組 304 接觸弧形腔室 306，使熱可以從弧形腔室 306 傳遞至歧管組 304。如此可以防止位於歧管組 304 的凹槽 305 中的氣體冷卻並凝結在歧管組 304 的表面上。防止凝結現象的發生便可防止歧管組 304 內部的阻塞或過度聚集的現象。在一實施例中，歧管組 304 可具有一絕緣層以限制只有部份的熱能從弧形腔室 306 傳遞至歧管組 304。

第一坩堝 300 以及第二坩堝 301 之間可以設置一冷卻隔離壁 311。此冷卻隔離壁 311 具有一流體通道 317，而冷卻機構 316 所提供的流體，如水，可在此流體通道 317 中流通。流體可以控制冷卻隔離壁 311 的溫度。在一實例中，冷卻機構 316 可以是離子佈植機 200 的冷卻系統中的一部份。

當兩個坩堝的其中一個開始運轉至蒸發溫度，冷卻隔離壁 311 用於防止熱傳遞至另一坩堝或使另一坩堝維持在

一較低的溫度。所以，在此實例中只有其中一個坩堝會蒸發其內的材料。冷卻隔離壁 311 也可以用於防止兩個坩堝之間的互相干擾(cross-talk)。為了防止互相干擾的情形，使其中一個坩堝具有較高的溫度，所以具有較低溫度的坩堝內的材料並不會被蒸發並進入凹槽 305 中。

冷卻隔離壁 311 可以允許兩個坩堝 300、301 的其中一個蒸發或昇華如 $C_{2}B_{10}H_{12}$ 的大分子。在一實例中，在一時間只有操作其中一個坩堝。冷卻隔離壁 311 可防止位於其中一坩堝的大分子會因為另一個坩堝的熱而蒸發或昇華。

當兩個坩堝放置的是不同的植入物種，冷卻隔離壁 311 仍可發揮其效應。舉例而言，在一實施例中， $C_{2}B_{10}H_{12}$ 位於第一坩堝 300 內，且一含砷化合物位於第二坩堝 301 內。冷卻隔離壁 311 的設置使第二坩堝 301 可以正常地操作，且不會導致第一坩堝 300 內的 $C_{2}B_{10}H_{12}$ 非預期性地蒸發。

在一可替代的例子中，歧管組 304 連接至氣體源頭而非坩堝 300、301。所以，離子源產生器 310 並不是受限於只能蒸發或昇華坩堝內的材料，還可操作使至少一氣體流入歧管組 304。

圖 3 為應用於圖 2 之蒸發器組的歧管組的爆炸示意圖。表面 318 面對如圖 2 的坩堝 300、301。歧管嵌件 400 配置在歧管組 304 上，且至少部份的歧管嵌件 400 覆蓋凹槽 305。同樣地，歧管組 304 包括一單獨的排氣口 313。

在此實施例中，歧管嵌件 400 是可以從歧管組 304 上拆卸下來的。此外，歧管嵌件 400 更具有噴嘴孔 401、402。歧管嵌件 400 的噴嘴孔可以依照實際需求來調整數量，例如比兩個多或少。噴嘴孔 401、402 的設置位置可接近於任何噴嘴，如圖 2 中的噴嘴 302 及噴嘴 303。緊密的安裝可以防止被蒸發的材料流出噴嘴 302、303 後會有迴流或洩漏的情形發生。在一實施例中，歧管嵌件 400 具有往下頸縮的噴嘴孔 401、402，或噴嘴孔 401、402 沿著其長度方向具有不同的直徑。如此可以防止迴流的發生。

圖 4 為歧管組應用於圖 2 的蒸發器組的另一視角的示意圖。表面 319 面向圖 2 的弧形腔室 306。如圖 4 所示，歧管組 304 也是以與圖 2 一致的方式組裝。為了讓坩堝內被蒸發的材料可經由凹槽 305 輸送，歧管組 304 具有一排氣口 313。

圖 5 為第一實施例之具有抗損壞特徵的坩堝的側視剖面圖。坩堝 300 包含一容器 500，且容器 500 具有其周緣的螺紋部 504。利用容器 500 的螺紋部 504 使坩堝蓋 502 與容器 500 鎖固在一起。然而，該技術領域熟此技藝者也可以依照需求任意改變坩堝蓋 502 與容器 500 固定在一起的方式。所以，坩堝 300 並不限於只能使用螺紋部 504 以與容器 500 固定在一起。舉例而言，容器 500 以及坩堝蓋 502 的材質可以是石墨(graphite)。雖然本實施例之容器 500 用於容納 $C_2B_{10}H_{12}$ 或其他大分子，但容器 500 也可用於容納其他該技術領域者所知悉的化合物或物種。

噴嘴 302 嵌入於坩堝蓋 502 內。噴嘴 302 可以是鎢 (tungsten) 或不鏽鋼 (stainless steel)。在一實例中，噴嘴 302 鎖入坩堝蓋 502 中。噴嘴 302 在其底部處有一凸緣以形成一環 507，且此環 507 可以防止噴嘴 302 自坩堝蓋 502 上脫落。使用者只可以利用推移使噴嘴 302 進入容器 500 內或破壞坩堝蓋 502 或噴嘴 302 的方式來移除噴嘴 302。所以，可以防止噴嘴 302 脫落。

運送蓋 503 配置在坩鍋 300 的頂部。運送蓋 503 可以是利用鎖入、緊配或其他方式以配置在容器 500 或坩堝蓋 502 上。該技術領域者可以因應需求來改變運送蓋 503 連接至容器 500 或坩堝蓋 502 的方式。在坩鍋 300、301 與其他元件組裝成如圖 2 的離子源產生器 310 前，運送蓋 503 需要先從坩鍋 300、301 上移除下來。

坩堝 300 更包括兩個固定梢 505、506。在一實例中，固定梢 505、506 的材質為不鏽鋼。固定梢 505、506 穿過坩堝蓋 502 並嵌入於坩堝 300 的容器 500。在此實施例中，固定梢 505、506 位於螺紋部 504 之下，如固定梢 505、506 也可以依照需求配置在坩堝蓋 502 的其他地方。在其他實施例中，也可以使用兩個以上或以下的固定梢，且並未限制坩堝 300 只具有兩個固定梢。固定梢 505、506 從坩堝蓋 502 上拆卸下來或是嵌設至坩堝蓋 502 上，或組裝至坩堝蓋 502 並視為坩堝蓋 502 的一部份以推移進入容器 500，使其具有防破壞 (tamper-resistant) 性。

固定梢 505、506 用於將坩堝蓋 502 鎖在容器 500 上。

在一些實施例中，固定梢 505、506 用於長期地固定於坩堝蓋 502 及容器 500 內。在沒有破壞坩堝蓋 502 及/或容器 500 的情況下，即使一使用者將坩堝蓋 502 旋開至某一程度時，因為固定梢 505、506 的穿設，坩堝蓋 502 仍不能完全地從容器 500 上拆卸下來。如此造成坩堝蓋 502 具有抗破壞性且能保證坩堝 300 內的化合物的品質。

圖 6 為第二實施例之具有抗損壞特徵的坩堝的側視剖面圖。在此實施例中並未包含運送蓋 503。取而代之地，噴嘴 302 上配置有一插塞 601。在一些實施例中，插塞 601 的材質可以是橡膠(rubber)，乙烯基(vinyl)，或一聚合物(polymer)，且插塞 601 可滑入或滑出於噴嘴 302。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 為一束線離子佈植機的簡化的方塊示意圖。

圖 2 為一實施例的一離子佈植機中離子源產生器的剖面圖。

圖 3 為應用於圖 2 之蒸發器組的歧管組的爆炸示意圖。

圖 4 為歧管組應用於圖 2 的蒸發器組的另一視角的示意圖。

圖 5 為第一實施例之具有抗損壞特徵的坩堝的側視剖面圖。

面圖。

圖 6 為第二實施例之具有抗損壞特徵的坩堝的側視剖面圖。

【主要元件符號說明】

- 200：離子佈植機
- 138：工件
- 211：終端站
- 280：離子源產生器
- 281：離子束
- 290：減速單元
- 295：平台
- 300：第一坩堝
- 301：第二坩堝
- 302、303：噴嘴
- 304：歧管組
- 305：凹槽
- 306：弧形腔室
- 307：間接熱陰極
- 308：絲線
- 309：斥拒極
- 310：離子源產生器
- 311：冷卻隔離壁
- 312：蒸發器組
- 313：排氣口

- 314、315：鎢絲燈
- 316：冷卻機構
- 317：流體通道
- 500：容器
- 502：坩堝蓋
- 503：運送蓋
- 504：螺紋部
- 505、506：固定梢
- 507：環
- 601：插塞

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)

※申請案號：97151216

※申請日：97.12.29

※IPC分類：H01J³⁷/08(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

離子源產生器、氣體的離子化方法以及坩堝

ION SOURCE、GAS IONIZING METHOD AND

CRUCIBLE

二、中文發明摘要：

一種離子源產生器，具有一弧形腔室以及一歧管組。弧形腔室具有一電子發射元件以及一斥拒極。此歧管組具有一凹槽以及一排氣口，且排氣口用於允許一氣流流至弧形腔室。此排氣口的位置相對鄰近斥拒極並相對遠離電子發射元件。在一實施例中，此離子源產生器具有一第一坩堝以及一第二坩堝。此第一坩堝以及此第二坩堝連接至歧管組。在一實例中，此坩堝具有抗破壞特徵。

三、英文發明摘要：

An ion source has an arc chamber with an electron-emitting element and a repeller. A manifold assembly defines a cavity and a gas outlet configured to allow gas flow to the arc chamber. This gas outlet is closer to the repeller than the electron-emitting element. In one embodiment, the ion source has a first crucible and a second

crucible. The first crucible and the second crucible are connected to the manifold assembly. In one instance, the crucibles have tamper-resistant features.

七、申請專利範圍：

1. 一種離子源產生器，包括：

一弧形腔室，具有一電子發射元件以及一斥拒極；以及

一歧管組，具有一凹槽以及一排氣口，該氣體可從該排氣口進入該弧形腔室，該排氣口相對鄰近該斥拒極並相對遠離該電子發射元件。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之離子源產生器，其中該電子發射元件為一間接熱陰極。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之離子源產生器，更包括一第一坩堝以及一第二坩堝，且該第一坩堝及該第二坩堝連接至該歧管組。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之離子源產生器，其中該第一坩堝及該第二坩堝的每一具有一抗破壞工具。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之離子源產生器，更包括一壁，且該壁至少部分配置在該第一坩堝以及該第二坩堝之間。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之離子源產生器，更包括一冷卻機構，其中該冷卻機構用於冷卻該壁。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之離子源產生器，其中該壁具有一流體通道，且該冷卻機構提供一流體流經該流體通道。

8. 如申請專利範圍第 3 項所述之離子源產生器，更包括一燈，且該燈用於加熱該第一坩堝以及該第二坩堝的至少其中一個。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之離子源產生器，其中該電子發射元件以及該斥拒極之間有一距離，而該排氣口以近似 25% 的該距離相對鄰近該斥拒極並相對遠離該電子發射元件。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之離子源產生器，其中該排氣口與該斥拒極的距離小於並近似於一英吋。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之離子源產生器，其中該排氣口與該斥拒極的距離小於 2.5 英吋。

12. 一種氣體的離子化方法，包括：

提供一弧形腔室，此弧形腔室具有一電子發射元件以及一斥拒極以及提供一排氣口用以使一氣流進入該弧形腔室；

使一氣體流入該弧形腔室，其中該弧形腔室相對鄰近該斥拒極且相對遠離該電子發射元件；以及

於該弧形腔室中離子化該氣體。

13. 一種坩堝，包括：

一容器，具有一凹槽；

一坩堝蓋，連接至該容器，該坩堝蓋具有一開口以及至少一孔；

一噴嘴，配置在該坩堝蓋的該開口中，該噴嘴具有一環位於該凹槽中，且該凹槽設置在該坩堝蓋上用於防止該

噴嘴自該開口抽回；以及

至少一固定梢，配置於該坩堝蓋的該孔中，該固定梢用於將該坩堝蓋固定至該容器。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之坩堝，其中該坩堝更包括一插塞，該插塞與該環位於該噴嘴的相對兩側，且該插塞是由乙烯基組成。

15.如申請專利範圍第 13 項所述之坩堝，其中該坩堝更包括一運送蓋，配置在該噴嘴之上。

16.如申請專利範圍第 13 項所述之坩堝，其中該噴嘴是選自鎢以及不鏽鋼所組成的族群。

17.如申請專利範圍第 13 項所述之坩堝，其中該固定梢的材質為不鏽鋼。

18.如申請專利範圍第 13 項所述之坩堝，其中該坩堝蓋具有螺紋，用於與該容器組裝在一起。

19.如申請專利範圍第 13 項所述之坩堝，其中該噴嘴具有螺紋，用於與該坩堝蓋組裝在一起。

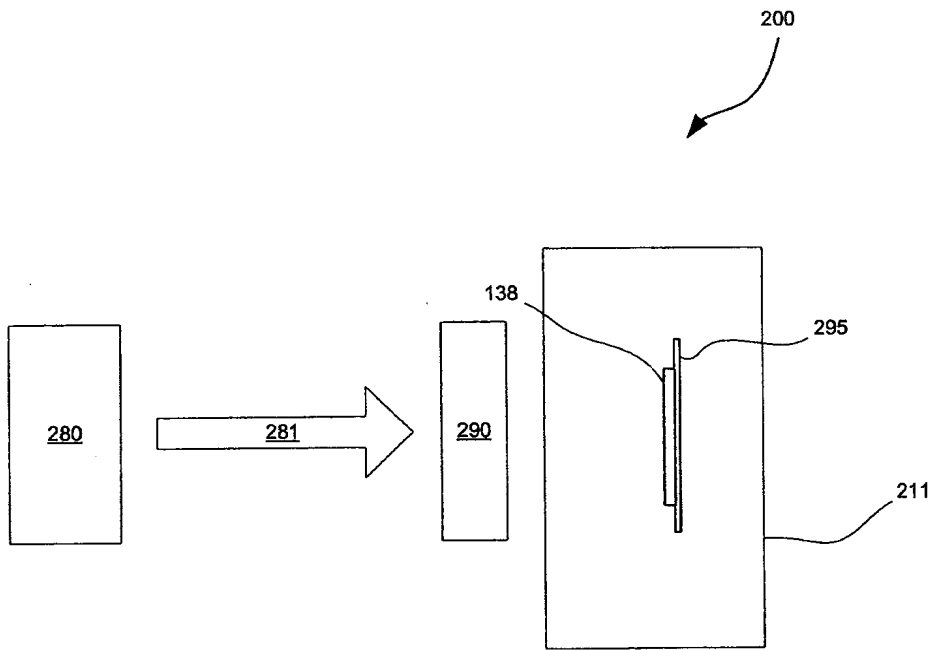


圖 1

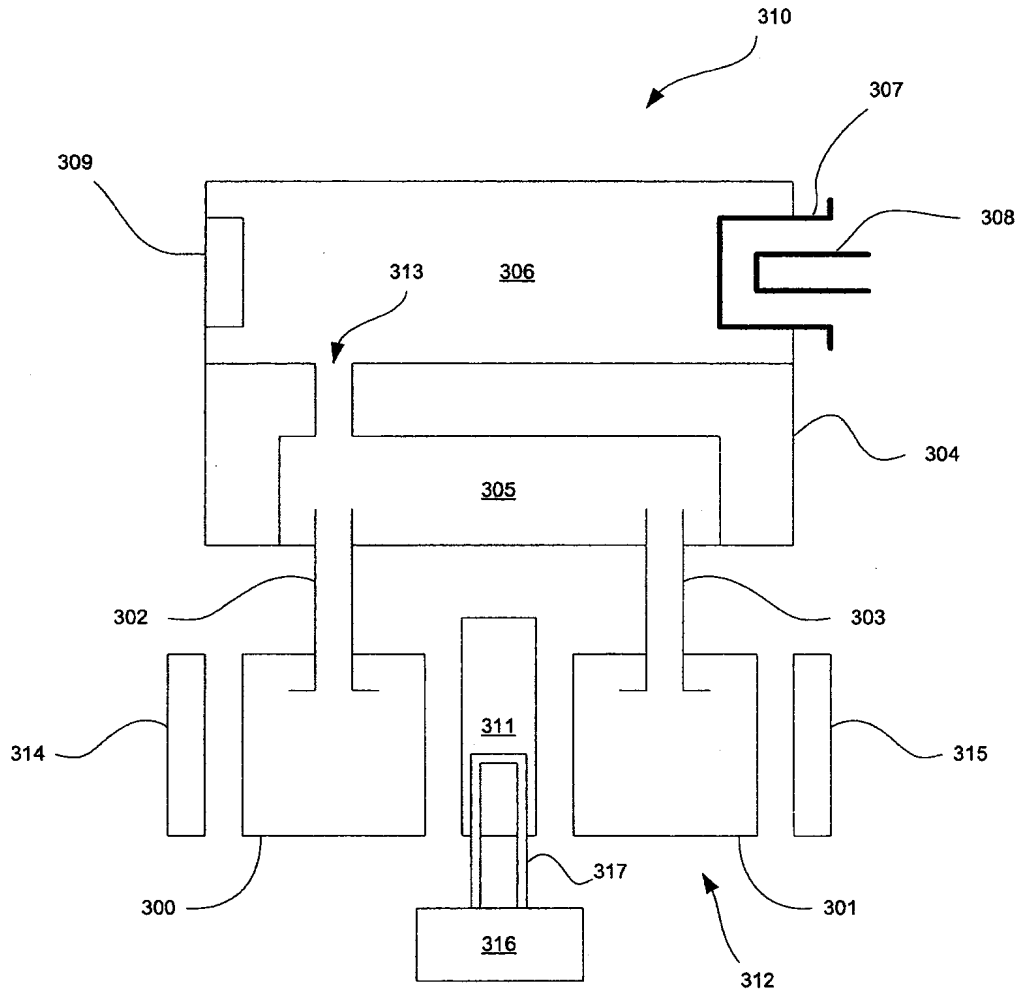


圖 2

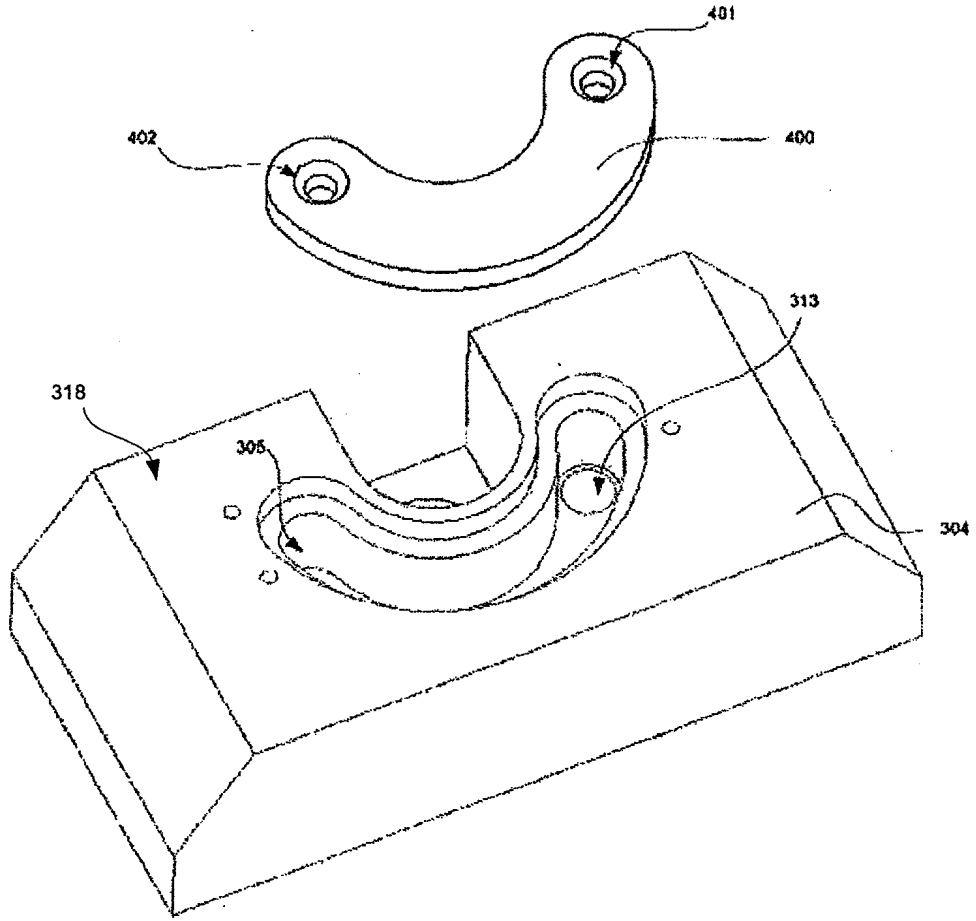


圖 3

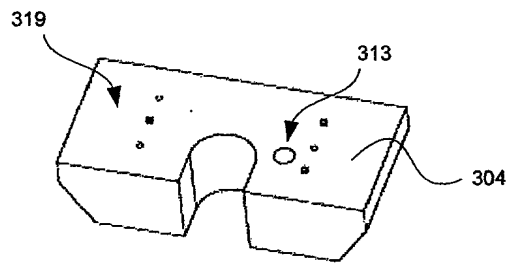


圖 4

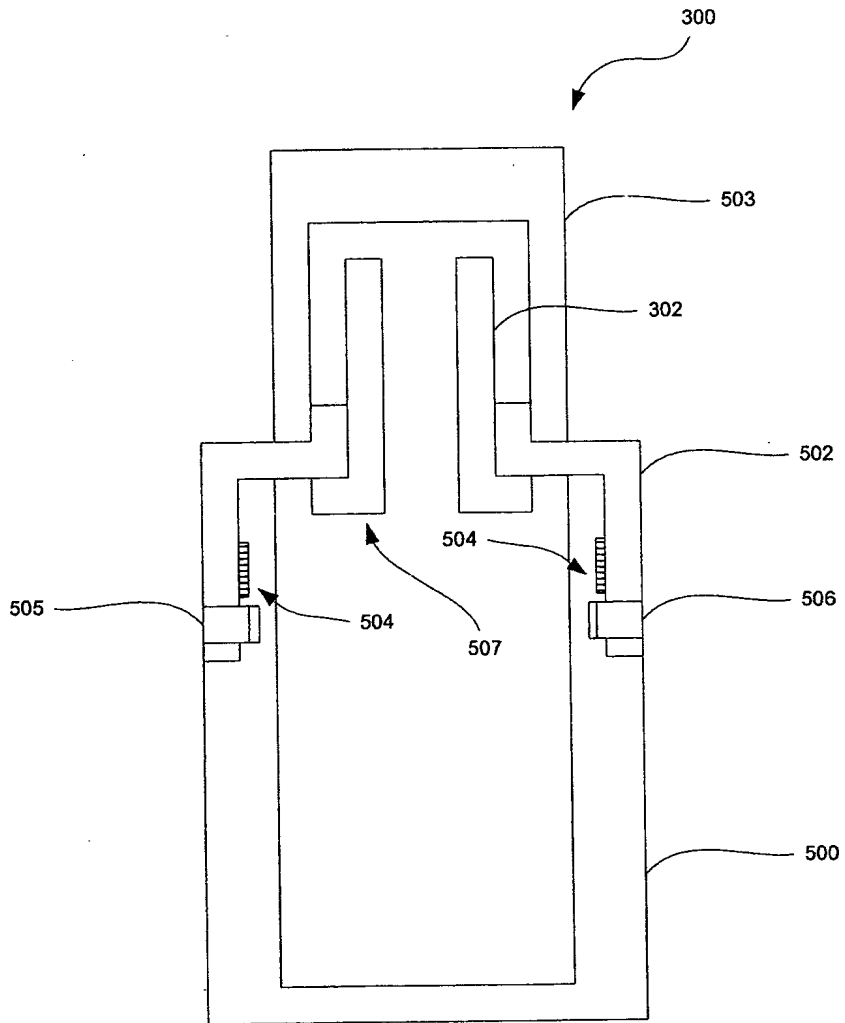


圖 5

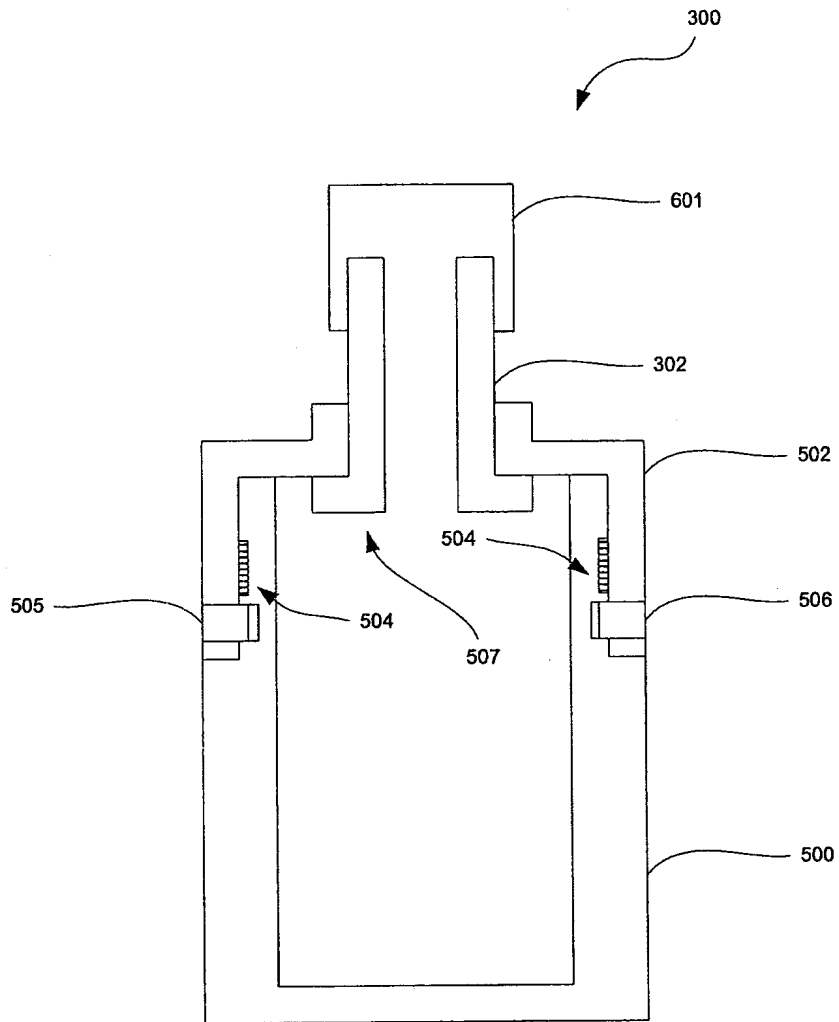


圖 6

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 300：第一坩堝
- 301：第二坩堝
- 302、303：噴嘴
- 304：歧管組
- 305：凹槽
- 306：弧形腔室
- 307：間接熱陰極
- 308：絲線
- 309：斥拒極
- 310：離子源產生器
- 311：冷卻隔離壁
- 312：蒸發器組
- 313：排氣口
- 314、315：鎢絲燈
- 316：冷卻機構
- 317：流體通道

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