



(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 I798443 B

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 11 日

(21) 申請案號：108117843

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 23 日

(51) Int. Cl. : C23C16/455 (2006.01)

H01J37/32 (2006.01)

H01L21/67 (2006.01)

H05H1/46 (2006.01)

(30) 優先權：2018/05/25 美國

62/676,891

(71) 申請人：美商應用材料股份有限公司 (美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)  
美國

(72) 發明人：阮 段安 NGUYEN, TUAN ANH (CA)；雪勒 傑森 M SCHALLER, JASON M. (US)；韓蒙得五世 愛德華 P HAMMOND, IV, EDWARD P. (US)；柏拉尼克 大衛 BLAHNIK, DAVID (US)；烏拉維 特賈斯 ULAVI, TEJAS (IN)；班莎 阿米古莫 BANSAL, AMIT KUMAR (US)；巴魯札 桑傑夫 BALUJA, SANJEEV (US)；馬駿 MA, JUN (CN)；羅恰 朱安卡羅斯 ROCHA, JUAN CARLOS (US)

(74) 代理人：李世章；彭國洋

(56) 參考文獻：

TW 201003778A

TW 201207975A

CN 102324367A

JP 2010-161316A

US 5951776A

US 2004/0182515A1

審查人員：洪敏峰

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：1 共 29 頁

(54) 名稱

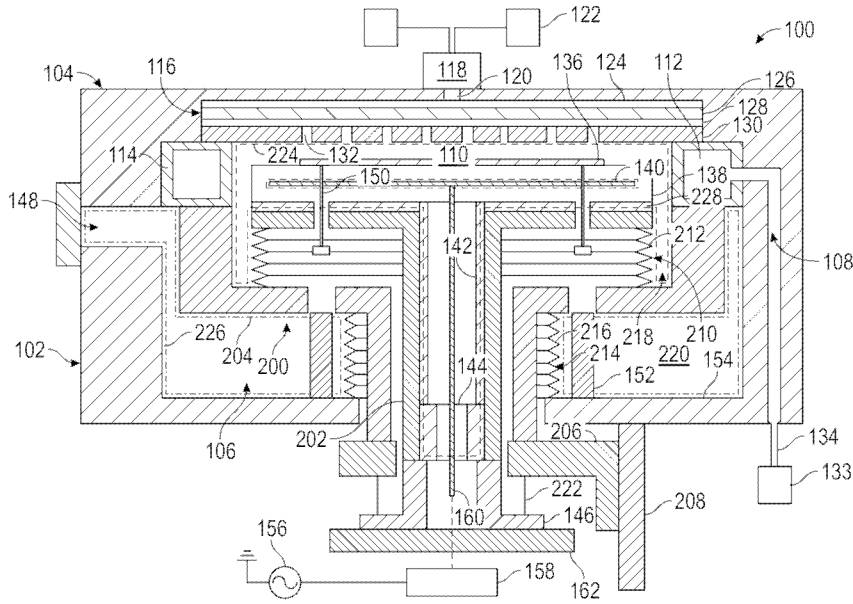
用於提供較短及對稱的接地路徑的接地路徑系統

(57) 摘要

此處所述的實施例關於提供較短且對稱的路徑之接地路徑系統，用於將射頻 (RF) 能量傳播至接地以減少寄生電漿的產生。接地路徑系統將腔室的處理空間分叉以形成內部空間，內部空間將處理區域與處理空間的外部空間隔絕開。

Embodiments described herein relate to ground path systems providing a shorter and symmetrical path for radio frequency (RF) energy to propagate to a ground to reduce generation of the parasitic plasma. The ground path system bifurcates the processing volume of the chamber to form an inner volume that isolates the processing region from the outer volume of the processing volume.

指定代表圖：



第1A圖

符號簡單說明：

- 100:腔室  
 102:腔室主體  
 104:腔室蓋  
 106:處理空間  
 108:抽吸路徑  
 110:處理區域  
 112:抽吸空間  
 114:抽吸板  
 116:氣體分配組件  
 118:氣體歧管  
 120:氣體入口通道  
 122:氣源  
 124:氣箱  
 126:背板  
 128:氣室  
 130:面板  
 132:孔洞  
 133:幫浦  
 134:導管  
 136:基板  
 138:底座  
 140:電極  
 142:桿  
 144:加熱器夾具  
 146:冷卻樞紐  
 148:狹縫閥  
 150:舉升銷  
 152:舉升板  
 154:底部  
 156:RF 源  
 158:RF 匹配電路  
 160:導電棒  
 162:舉升系統  
 200:接地路徑系統  
 202:接地杯體  
 204:底部杯體

206:底部杯體載具

208:軌道

210:接地杯體導體

212:風箱

214:底部杯體導體

216:風箱

218:內部空間

220:外部空間

222:風箱

224:主要 RF 框架

226:次要 RF 框架

228:熱屏障



I798443

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】用於提供較短及對稱的接地路徑的接地路徑系統

【英文發明名稱】GROUND PATH SYSTEMS FOR PROVIDING A SHORTER AND SYMMETRICAL GROUND PATH

【中文】

此處所述的實施例關於提供較短且對稱的路徑之接地路徑系統，用於將射頻（RF）能量傳播至接地以減少寄生電漿的產生。接地路徑系統將腔室的處理空間分叉以形成內部空間，內部空間將處理區域與處理空間的外部空間隔絕開。

【英文】

Embodiments described herein relate to ground path systems providing a shorter and symmetrical path for radio frequency (RF) energy to propagate to a ground to reduce generation of the parasitic plasma. The ground path system bifurcates the processing volume of the chamber to form an inner volume that isolates the processing region from the outer volume of the processing volume.

【指定代表圖】第（ 1A ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 0 0 ... 腔室
- 1 0 2 ... 腔室主體
- 1 0 4 ... 腔室蓋
- 1 0 6 ... 處理空間
- 1 0 8 ... 抽吸路徑
- 1 1 0 ... 處理區域
- 1 1 2 ... 抽吸空間

1 1 4	...	抽 吸 板
1 1 6	...	氣 體 分 配 組 件
1 1 8	...	氣 體 歧 管
1 2 0	...	氣 體 入 口 通 道
1 2 2	...	氣 源
1 2 4	...	氣 箱
1 2 6	...	背 板
1 2 8	...	氣 室
1 3 0	...	面 板
1 3 2	...	孔 洞
1 3 3	...	幫 浦
1 3 4	...	導 管
1 3 6	...	基 板
1 3 8	...	底 座
1 4 0	...	電 極
1 4 2	...	桿
1 4 4	...	加 熱 器 夾 具
1 4 6	...	冷 卻 樞 紐
1 4 8	...	狹 縫 閥
1 5 0	...	舉 升 銷
1 5 2	...	舉 升 板
1 5 4	...	底 部
1 5 6	...	R F 源
1 5 8	...	R F 匹 配 電 路

1 6 0	...	導電棒
1 6 2	...	舉升系統
2 0 0	...	接地路徑系統
2 0 2	...	接地杯體
2 0 4	...	底部杯體
2 0 6	...	底部杯體載具
2 0 8	...	軌道
2 1 0	...	接地杯體導體
2 1 2	...	風箱
2 1 4	...	底部杯體導體
2 1 6	...	風箱
2 1 8	...	內部空間
2 2 0	...	外部空間
2 2 2	...	風箱
2 2 4	...	主要 R F 框架
2 2 6	...	次要 R F 框架
2 2 8	...	熱屏障

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】用於提供較短及對稱的接地路徑的接地路徑系統

【英文發明名稱】GROUND PATH SYSTEMS FOR PROVIDING A SHORTER AND SYMMETRICAL GROUND PATH

【技術領域】

【0001】 本揭露案的實施例大致關於處理腔室，例如化學氣相沉積腔室。更具體而言，本揭露案的實施例關於提供更短且對稱路徑的接地路徑系統，用於將射頻（RF）能量傳播至接地。

【先前技術】

【0002】 化學氣相沉積（CVD）通常用以在基板上沉積膜，基板例如半導體晶圓或用於平板顯示器的透明基板。CVD通常藉由將處理氣體引入含有基板的真空腔室而完成。前驅物氣體或氣體混和物通常向下導向通過坐落於腔室的頂部附近的氣體分配組件。氣體分配組件放置於基板的上方，基板以一小段距離定位於加熱底座上，使得氣體分配組件及處理氣體藉由來自底座的輻射熱而加熱。

【0003】 在CVD處理期間，於腔室中的氣體可藉由從耦接至腔室的一或更多RF源施加射頻（RF）功率至腔室而能量化（例如，激化）成電漿，稱為電漿強化的CVD（PECVD）。透過RF匹配電路耦接至底座的RF源，及接地至腔室主體的氣體分配組件的面板促進電容電漿耦合的形成。RF源提供RF能量至底座，以促進底座及氣體分配組件的面板之間的電容耦合電漿的產生，亦稱為主要

電漿。然而，又稱為次要電漿的寄生電漿可在真空腔是的下部空間中於底座的下方產生，作為產生電容耦合電漿及面板的接地路徑的副產物。寄生電漿降低電容耦合電漿的濃度，且因此降低電容耦合電漿的密度，而降低膜的沉積率。再者，腔室之間的寄生電漿的濃度及密度之變化降低在分開腔室中形成的膜之間的均勻性。

【0004】 因此，本領域中需要接地路徑系統，用於減少寄生電漿的產生。

【發明內容】

【0005】 在一個實施例中，提供一種接地路徑系統。接地路徑系統包括接地杯體及底部杯體，配置成佈置於腔室中。腔室包括腔室蓋，具有面板；腔室主體；處理空間，藉由腔室蓋及腔室主體來界定；及底座，藉由耦接至舉升系統的桿佈置於處理空間中，舉升系統配置成在抬升處理位置及降低位置之間移動底座。抬升處理位置相對應至藉由底座及面板界定的處理區域。接地杯體藉由熱屏障耦接至桿及底座。底部杯體載具耦接至軌道。底部杯體載具配置成沿著軌道線性移動，以在接地位置及傳送位置之間移動底部杯體。底部杯體藉由接地杯體導體耦接至接地杯體，且底部杯體藉由底部杯體導體耦接至腔室。

【0006】 在另一實施例中，提供一種接地路徑系統。接地路徑系統包括接地杯體，配置成佈置於腔室中。腔室包括腔室蓋，具有一面板；腔室主體；處理空間，藉由腔室蓋及腔室主體來界定；及底座，藉由桿佈置於處理空間



中，桿耦接至冷卻樞紐，冷卻樞紐連接至舉升系統，舉升系統配置成在抬升處理位置及降低位置之間移動底座。抬升處理位置相對應至藉由底座及面板界定的處理區域。接地杯體耦接至冷卻樞紐。接地杯體導體耦接至接地杯體。當底座及接地杯體在抬升處理位置中時，接地杯體導體在壓縮的狀態，且當底座及接地杯體在降低位置中時，接地杯體導體在膨脹的狀態。

【0007】 仍在另一實施例中，提供一種腔室。腔室包括腔室蓋，具有面板；腔室主體；處理空間，藉由腔室蓋及腔室主體來界定；及底座，藉由桿佈置於處理空間中，桿耦接至冷卻樞紐，冷卻樞紐經連接以在抬升處理位置及降低位置之間移動底座。抬升處理位置相對應至藉由底座及面板界定的處理區域。接地路徑系統佈置於腔室主體中。接地路徑系統包括接地杯體，藉由熱屏障耦接至桿及底座，且耦接至冷卻樞紐。底部杯體藉由接地杯體導體耦接至接地杯體，且藉由底部杯體導體耦接至腔室。底部杯體載具耦接至軌道。底部杯體載具配置成沿著軌道線性移動，以在接地位置及傳送位置之間移動底部杯體。

【圖式簡單說明】

【0008】 由以上方式可詳細理解本揭露案所記載之特徵，以上簡要概述的本揭露案的更具體說明將可藉由參考實施例而獲得，某些實施例圖示於隨附圖式中。然而，應理解隨附圖式僅圖示範例實施例，且因此不應考量為範疇之限制，因為本揭露案認可其他均等效果的實施例。

【0009】 第1A圖為化學氣相沉積腔室的概要剖面視圖，具有根據一實施例的接地路徑系統佈置於其中。

【0010】 第1B圖為化學氣相沉積腔室的概要剖面視圖，具有根據一實施例的接地路徑系統佈置於其中。

【0011】 第1C圖為化學氣相沉積腔室的概要剖面視圖，具有根據一實施例的接地路徑系統佈置於其中。

【0012】 第1D圖為化學氣相沉積腔室的概要剖面視圖，具有根據一實施例的接地路徑系統佈置於其中。

【0013】 為了促進理解，已儘可能地使用相同的元件符號代表共通圖式中相同的元件。應考量一個實施例的元件及特徵可有益地併入其他實施例中而無須進一步說明。

#### 【實施方式】

【0014】 此處所述的實施例關於一種提供較短且對稱路徑的接地路徑系統，用於將射頻（RF）能量傳播至接地，以減少寄生電漿的產生，且因此增加沉積率且改善膜均勻性。接地路徑系統分叉腔室的處理空間，已形成內部空間，而將處理區域與處理空間的外部空間隔絕開，對RF能量的傳播提供了減少的表面積，且消除腔室主體的任何非對稱性。因此，增加了電容耦合電漿的濃度，且因此增加了電容耦合電漿的密度。

【0015】 第1A圖及第1B圖為化學氣相沉積（CVD）腔室100的概要剖面視圖，具有接地路徑系統200佈置於其中。腔室100的一個範例為藉由位於美國加州聖克拉拉市的應用材料公司所製造的PRECISION™腔室。腔室

100 具有腔室主體 102 及腔室蓋 104。腔室主體包括處理空間 106 及抽吸路徑 108。處理空間 106 為藉由腔室主體及腔室蓋 104 所界定的空間，且抽吸路徑 108 為腔室主體 102 中所形成的路徑，耦接至抽吸板 114 中所形成的抽吸空間 112。

【0016】 腔室 100 包括通過腔室蓋 104 佈置的氣體分配組件 116，以遞送一或更多氣體流至此處詳細說明的處理區域 110。氣體分配組件 116 包括氣體歧管 118，耦接至腔室蓋 104 中所形成的氣體入口通道 120。氣體歧管 118 從一或更多氣源 122 接收氣體流。氣體流分佈橫跨氣箱 124，流動通過背板 126 的複數個孔洞（未顯示），且進一步分佈橫跨藉由背板 126 及面板 130 所界定的氣室 128。氣體流接著通過面板 130 的複數個孔洞 132 流至處理空間 106 的處理區域 110 中。幫浦 133 藉由導管 134 連接至抽吸路徑 108，以控制處理區域 110 之中的壓力，且通過抽吸空間 112 及抽吸路徑 108 從處理區域 110 排空氣體及副產物。

【0017】 處理空間 106 包括底座 138，用於在腔室 100 之中支撐基板 136。底座 138 包括佈置於其中的加熱元件（未顯示）及電極 140。在可與此處所述的其他實施例結合的一個實施例中，電極 140 包括導電網，例如含有鎢、銅或鉬的導電網。底座 138 藉由耦接至加熱器夾具 144 的桿 142 可移動地佈置於處理空間 106 中。加熱器夾具 144 耦接至冷卻樞紐 146。冷卻樞紐 146 連接至舉升系統

162，而在抬升處理位置（顯示於第1A圖中）及降低位置（顯示於第1B圖中）之間移動底座138。底座138的移動促進基板136的傳送通過狹縫閥148進出處理空間106，狹縫閥148通過腔室主體102形成。抬升處理位置相對應至藉由氣體分配組件116的底座138及面板130所界定的處理區域110。底座138具有通過其佈置的孔洞，通過此等孔洞可移動地佈置複數個舉升銷150。在降低位置中，複數個舉升銷150藉由接觸耦接至腔室主體的底部154的舉升板152而從底座138突出。舉升銷150的突出將基板136放置於與底座相隔開的關係，以促進基板136的傳送。

**【0018】** RF源156通過RF匹配電路158耦接至佈置於底座138之中的電極140。RF匹配電路158藉由通過冷卻樞紐146及桿142佈置的導電棒160電氣耦接至電極140。透過接地路徑系統200接地的面板130及電極140促進電容電漿耦合的形成。RF源156提供RF能量至底座138，以促進在氣體分配組件116的底座138及面板130之間亦稱為主要電漿的電容耦合電漿的產生。當供應RF功率至電極140時，在面板130及底座138之間產生電場，使得存在於處理區域110中介於底座138及面板130之間的氣體原子離子化，且釋放電子。離子化的原子加速至底座138，以促進在基板136上形成膜。

**【0019】** 接地路徑系統200提供短且對稱的路徑，用於將RF能量從面板130傳播至RF匹配電路158，以減少寄

生電漿的產生，且因此增加沉積率且改善膜均勻性。接地路徑系統200包括接地杯體202及底部杯體204。接地杯體202藉由熱屏障228耦接至桿142及底座138。熱屏障228提供對可能被加熱至大於約700°C溫度的底座138的屏障。熱屏障228包括具有低的熱傳導性的材料。在可與此處所述的其他實施例結合的一個實施例中，熱屏障228包括含有鉻鎳鐵合金（inconel）、石英、氧化鋁、氮化鋁及不銹鋼材料之一或更多者，以提供對溫度的屏障。

【0020】 接地杯體202亦耦接至冷卻樞紐146，冷卻樞紐146連接至舉升系統162。舉升系統162在抬升處理位置（顯示於第1A圖中）及降低位置（顯示於第1B圖中）之間移動接地杯體202，促進基板136的傳送。接地杯體202包括導電材料，而能夠忍受在處理空間106中大於約700°C的溫度及在處理空間106中的處理環境。在可與此處所述的其他實施例結合的一個實施例中，接地杯體202包括含有鉻鎳鐵合金、鋁及不銹鋼的材料之一或更多者。底部杯體204耦接至底部杯體載具206。底部杯體載具206耦接至軌道208。底部杯體載具206致動以沿著軌道208線性移動，而在接地位置（顯示於第1A圖中）及傳送位置（顯示於第1B圖中）之間移動底部杯體204。軌道208亦可為導軌或纜線。底部杯體載具206包括導電材料，而能夠忍受在處理空間106中的溫度及處理環境。在可與此處所述的其他實施例結合的一個實施例中，底部杯

體 204 包括含有鉻鎳鐵合金、鋁及不銹鋼的材料之一或更多者。

【0021】 接地杯體 202 透過接地杯體導體 210 耦接至底部杯體 204。當底座 138 及接地杯體 202 在抬升處理位置中時，接地杯體導體在膨脹的狀態，且當底座 138 及接地杯體 202 在降低位置中時，接地杯體導體在壓縮的狀態。在膨脹的狀態中的接地杯體導體 210 提供 RF 能量傳播的路徑。接地杯體導體 210 包括導電材料，而能夠忍受處理空間 106 中的溫度及處理環境。在可與此處所述的其他實施例結合的一個實施例中，接地杯體導體 210 包括含有基於鎳的合金（例如，HAYNES<sup>®</sup> 230<sup>®</sup> 合金）、鉻鎳鐵合金及不銹鋼材料之一或更多者。在可與此處所述的其他實施例結合的另一實施例中，接地杯體導體 210 包括複數個風箱 212，而在膨脹的狀態中膨脹且在壓縮的狀態中壓縮。

【0022】 底部杯體 204 透過底部杯體導體 214 耦接至腔室主體 102 的底部 154。當底部杯體 204 在接地位置中時，底部杯體 204 在膨脹的狀態，且當底部杯體 204 在傳送位置中時，底部杯體 204 在壓縮的狀態。在膨脹的狀態中的底部杯體導體 214 提供 RF 能量傳播的路徑。底部杯體導體 214 包括導電材料，而能夠忍受處理空間 106 中的溫度及處理環境。在可與此處所述的其他實施例結合的一個實施例中，接地杯體導體 210 包括含有基於鎳的合金（例如，HAYNES<sup>®</sup> 230<sup>®</sup> 合金）、鉻鎳鐵合金及不銹

鋼材料之一或更多者。在可與此處所述的其他實施例結合的另一實施例中，底部杯體導體 214 包括複數個風箱 216，而在膨脹的狀態中膨脹且在壓縮的狀態中壓縮。冷卻樞紐 146 藉由複數個風箱 222 耦接至底部杯體載具 206，以維持處理空間 106 之中的壓力。

【0023】 在降低位置中的接地杯體 202 及在傳送位置中的底部杯體 204（顯示於第 1B 圖中）促進基板 136 的傳送，通過狹縫閥 148 進出處理空間 106，狹縫閥 148 通過腔室主體 102 而形成。在抬升處理位置中的接地杯體 202 及在接地位置中的底部杯體 204（顯示於第 1A 圖中）將處理空間 106 分叉，以形成處理空間 106 的內部空間 218，而將處理區域 110 與處理空間 106 的外部空間 220 隔絕開。將處理空間 106 的外部空間 220 與內部空間 218 隔絕開對 RF 能量的傳播提供了減少的表面積，且消除腔室主體 102 的非對稱性，例如消除藉由狹縫閥 148 的存在所造成者，而可能造成寄生電漿的形成。

【0024】 再者，在接地位置中的底部杯體 204 接觸抽吸板 114，以完成主要 RF 框架 224，用於將 RF 能量從面板 130 傳播至 RF 匹配電路 158。在內部空間 218 中，RF 能量沿著主要 RF 框架 224 傳播，從面板 130 至抽吸板 114，從底部杯體 204 至接地杯體導體 210，從接地杯體導體 210 至接地杯體 202，且從接地杯體 202 至導電棒 160。藉由在接地位置中的底部杯體 204 接觸抽吸板 114 形成的主要 RF 框架 224 利用減小的表面積，以賦予更短且更

受控的接地路徑，使得在內部空間 218 中底座 138 的下方不產生寄生電漿。因此，增加了電容耦合電漿的濃度，且因此增加了電容耦合電漿的密度，而增加膜的沉積率。再者，主要 RF 框架 224 實質上為對稱的，以改善電容耦合電漿的均勻性，而改善沉積的膜的均勻性。

【0025】此外，若在接地位置中的底部杯體 204 並未接觸抽吸板 114，則在接地位置中的底部杯體 204 在外部空間 220 中形成次要 RF 框架 226。次要 RF 框架提供 RF 能量的圍堵。在外部空間 220 中，RF 能量沿著次要 RF 框架 226 傳播，從腔室主體 102 至底部杯體導體 214，從底部杯體導體 214 至底部杯體 204，且從底部杯體 204 至主要 RF 框架 224。

【0026】第 1C 圖及第 1D 圖為 CVD 腔室 100 的概要剖面視圖，具有接地路徑系統 300 佈置於其中。透過接地路徑系統 300 及電極 140 接地的面板 130 促進電容電漿耦合的形成。接地路徑系統 300 提供短且對稱的路徑，用於將射頻 (RF) 能量從面板 130 傳播至 RF 匹配電路 158，以減少寄生電漿的產生，且因此增加沉積率且改善膜均勻性。

【0027】接地路徑系統 300 包括接地杯體 302。接地杯體 302 耦接至冷卻樞紐 146。冷卻樞紐 146 連接至舉升系統 162，而在抬升處理位置（顯示於第 1C 圖中）及降低位置（顯示於第 1D 圖中）之間移動接地杯體 302，促進基板 136 的傳送。接地杯體 302 與底座 138 分開。接地杯



體 302 包括導電材料，而能夠忍受在處理空間 106 中大於約 700°C 的溫度且能夠忍受在處理空間 106 中的處理環境。在可與此處所述的其他實施例結合的一個實施例中，接地杯體 302 為包括含有鉻鎳鐵合金、鋁及不銹鋼的材料的一或更多者。

【0028】 接地杯體 302 耦接至接地杯體導體 304。當底座 138 及接地杯體 302 在抬升處理位置中時，接地杯體導體 304 在壓縮的狀態，且當底座 138 及接地杯體 302 在降低位置中時，接地杯體導體在膨脹的狀態。在壓縮的狀態中的接地杯體導體 304 提供 RF 能量傳播的路徑。接地杯體導體 304 包括導電材料，而能夠忍受處理空間 106 中的溫度。在一個實施例中，接地杯體導體 304 包括含有基於鎳的合金（例如，HAYNES<sup>®</sup> 230<sup>®</sup> 合金）、鉻鎳鐵合金及不銹鋼材料之一或更多者。在可與此處所述的其他實施例結合的另一實施例中，接地杯體導體 304 包括複數個風箱 306，而在膨脹的狀態中膨脹且在壓縮的狀態中壓縮。

【0029】 在降低位置中的接地杯體 304（顯示於第 1D 圖中）促進基板 136 的傳送，通過狹縫閥 148 進出處理空間 106，狹縫閥 148 通過腔室主體 102 而形成。在抬升處理位置中的接地杯體 304（顯示於第 1C 圖中）將處理空間 106 分叉，以形成處理空間 106 的內部空間 308，而將處理區域 110 與處理空間 106 的外部空間 310 隔絕開。將處理空間 106 的外部空間 310 與內部空間 308 隔絕開對

R F 能量的傳播提供了減少的表面積，且消除腔室主體 102 的非對稱性，例如消除藉由狹縫閥 148 的存在所造成者。腔室主體 102 的非對稱性可能造成寄生電漿的形成。

【0030】再者，當底座 138 及接地杯體 302 在抬升處理位置中時，在壓縮的狀態中的接地杯體導體 304 接觸抽吸板 114 以完成主要 R F 框架 312，用於從面板 130 傳播 R F 能量至 R F 匹配電路 158。在內部空間 308 中，R F 能量沿著主要 R F 框架 312 傳播，從面板 130 至接地杯體導體 304，從接地杯體導體 304 至接地杯體 302，且從接地杯體 302 至導電棒 160。藉由在抬升處理位置中的接地杯體 302 接觸抽吸板 114 形成的主要 R F 框架 312 利用減小的表面積，以賦予更短且更受控的接地路徑，使得在內部空間 308 中底座 138 的下方不產生寄生電漿。因此，增加了電容耦合電漿的濃度，且因此增加了電容耦合電漿的密度，而增加膜的沉積率。再者，主要 R F 框架 312 實質上為對稱的，以改善電容耦合電漿的均勻性，而改善沉積的膜的均勻性。

【0031】此外，若接地杯體 302（在接地位置中）並未接觸抽吸板 114，則在抬升處理位置中的接地杯體 302 在外部空間 310 中形成次要 R F 框架 314。次要 R F 框架提供 R F 能量的圍堵。在外部空間 310 中，R F 能量沿著次要 R F 框架 314 傳播，從腔室主體 102 至接地杯體 302，且從接地杯體 302 至主要 R F 框架 312。

【0032】 綜上所述，此處說明的接地路徑系統提供較短且對稱的路徑，用於將RF能量傳播至接地，以減少寄生電漿的產生，且因此增加沉積率且改善膜均勻性。將CVD腔室的處理空間分叉以形成內部空間，而將處理區域與處理空間的外部空間隔絕開，對RF能量的傳播提供了減少的表面積，且消除腔室主體的非對稱性。再者，利用減少的表面積形成主要RF框架賦予更短且更受控的接地路徑，使得在內部空間中底座的下方不產生寄生電漿。因此，增加了電容耦合電漿的濃度，且因此增加了電容耦合電漿的密度，而增加膜的沉積率。再者，主要RF框架實質上為對稱的，以改善電容耦合電漿的均勻性，而改善沉積的膜的均勻性。

【0033】 儘管此處所述之態樣關於CVD腔室及其電漿強化的配置，應考量其他處理腔室可從本揭露案的態樣受益。舉例而言，電漿處理腔室可從此處所述的態樣受益，包括電漿處理腔室，例如物理氣相沉積（PVD）腔室、蝕刻腔室、原子層沉積（ALD）腔室，例如電漿強化的ALD腔室等等。

【0034】 儘管以上導向本揭露案之範例，可衍生本揭露案的其他及進一步範例而不會悖離其基本範疇，且本揭露案之範疇藉由以下申請專利範圍決定。

#### 【符號說明】

#### 【0035】

100 ... 腔室

1 0 2	...	腔室主體
1 0 4	...	腔室蓋
1 0 6	...	處理空間
1 0 8	...	抽吸路徑
1 1 0	...	處理區域
1 1 2	...	抽吸空間
1 1 4	...	抽吸板
1 1 6	...	氣體分配組件
1 1 8	...	氣體歧管
1 2 0	...	氣體入口通道
1 2 2	...	氣源
1 2 4	...	氣箱
1 2 6	...	背板
1 2 8	...	氣室
1 3 0	...	面板
1 3 2	...	孔洞
1 3 3	...	幫浦
1 3 4	...	導管
1 3 6	...	基板
1 3 8	...	底座
1 4 0	...	電極
1 4 2	...	桿
1 4 4	...	加熱器夾具
1 4 6	...	冷卻樞紐

1 4 8	...	狹縫閥
1 5 0	...	舉升銷
1 5 2	...	舉升板
1 5 4	...	底部
1 5 6	...	R F 源
1 5 8	...	R F 匹配電路
1 6 0	...	導電棒
1 6 2	...	舉升系統
2 0 0	...	接地路徑系統
2 0 2	...	接地杯體
2 0 4	...	底部杯體
2 0 6	...	底部杯體載具
2 0 8	...	軌道
2 1 0	...	接地杯體導體
2 1 2	...	風箱
2 1 4	...	底部杯體導體
2 1 6	...	風箱
2 1 8	...	內部空間
2 2 0	...	外部空間
2 2 2	...	風箱
2 2 4	...	主要 R F 框架
2 2 6	...	次要 R F 框架
2 2 8	...	熱屏障
3 0 0	...	接地路徑系統

- 3 0 2 ... 接 地 杯 體
- 3 0 4 ... 接 地 杯 體 導 體
- 3 0 6 ... 風 箱
- 3 0 8 ... 內 部 空 間
- 3 1 0 ... 外 部 空 間
- 3 1 2 ... 主 要 R F 框 架
- 3 1 4 ... 次 要 R F 框 架

【生物材料寄存】

【 0 0 3 6 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 0 3 7 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註

記)

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種接地路徑系統，包含：

一接地杯體及一底部杯體，配置成佈置於一腔室中，該腔室包含：

一腔室蓋，具有一面板；

一腔室主體；

一處理空間，藉由該腔室蓋及該腔室主體來界定；

及

一底座，藉由耦接至一舉升系統的一桿佈置於該處理空間中，該舉升系統配置成在一抬升處理位置及一降低位置之間移動該底座，該抬升處理位置相對應至藉由該底座及該面板界定的一處理區域；

該接地杯體藉由一熱屏障耦接至該桿及該底座；及

一底部杯體載具，耦接至一軌道，該底部杯體載具配置成沿著該軌道線性移動，以在一接地位置及一傳送位置之間移動該底部杯體，該底部杯體藉由一接地杯體導體耦接至該接地杯體，且該底部杯體藉由一底部杯體導體耦接至該腔室。

【第2項】 如請求項 1 所述之系統，其中該桿耦接至一加熱器夾具，該加熱器夾具耦接至一冷卻樞紐，該冷卻樞紐連接至該舉升系統。

【第3項】 如請求項 2 所述之系統，其中在該抬升處理

位置中的該接地杯體及在該接地位置中的該底部杯體將該處理空間分叉，以形成該處理空間的一內部空間，該內部空間將該處理區域與該處理空間的一外部空間隔絕開。

【第4項】如請求項3所述之系統，進一步包含一射頻（RF）源，透過一RF匹配電路耦接至佈置於該底座之中的一電極，該RF匹配電路藉由一導電棒電氣耦接至該電極，該導電棒透過該冷卻樞紐及該桿佈置。

【第5項】如請求項4所述之系統，其中該面板藉由該接地路徑系統接地。

【第6項】如請求項5所述之系統，其中在該接地位置中的該底部杯體接觸該腔室的一抽吸板，以形成一主要RF框架，用於將RF能量從該面板傳播至該RF匹配電路。

【第7項】如請求項1所述之系統，其中在該降低位置中的該接地杯體及在該傳送位置中的該底部杯體促進一基板的傳送透過一狹縫閥進出該處理空間，該狹縫閥透過該腔室的該腔室主體而形成。

【第8項】一種接地路徑系統，包含：

- 一接地杯體，配置成佈置於一腔室中，該腔室包含：
- 一腔室蓋，具有一面板；
- 一腔室主體；



一處理空間，藉由該腔室蓋及該腔室主體來界定；  
及

一底座，藉由一桿佈置於該處理空間中，該桿耦接至一冷卻樞紐，該冷卻樞紐連接至一舉升系統，該舉升系統配置成在一抬升處理位置及一降低位置之間移動該底座，該抬升處理位置相對應至藉由該底座及該面板界定的一處理區域；

該接地杯體耦接至該冷卻樞紐；及

一接地杯體導體，耦接至該接地杯體，當該底座及該接地杯體在該抬升處理位置中時，該接地杯體導體在一壓縮的狀態，且當該底座及該接地杯體在該降低位置中時，該接地杯體導體在一膨脹的狀態。

**【第9項】** 如請求項 8 所述之系統，其中在該抬升處理位置中的該接地杯體將該處理空間分叉，以形成該處理空間的一內部空間，該內部空間將該處理區域與該處理空間的一外部空間隔絕開。

**【第10項】** 如請求項 9 所述之系統，進一步包含一射頻（RF）源，透過一 RF 匹配電路耦接至佈置於該底座之中的一電極，該 RF 匹配電路藉由一導電棒電氣耦接至該電極，該導電棒透過該冷卻樞紐及該桿佈置。

**【第11項】** 如請求項 10 所述之系統，其中該面板藉由

該接地路徑系統接地。

【第12項】 如請求項11所述之系統，其中當在該抬升處理位置中的該底座及該接地杯體接觸該腔室的一抽吸板時，該接地杯體導體在一壓縮的狀態，以形成一主要RF框架，用於將RF能量從該面板傳播至該RF匹配電路。

【第13項】 如請求項8所述之系統，其中在該降低位置中的該接地杯體促進一基板的傳送透過一狹縫閥進出該處理空間，該狹縫閥透過該腔室的該腔室主體而形成。

【第14項】 如請求項8所述之系統，其中該加熱器夾具耦接至該冷卻樞紐。

【第15項】 一種化學氣相沉積（CVD）腔室，包含：

一腔室蓋，具有一面板；

一腔室主體；

一處理空間，藉由該腔室蓋及該腔室主體來界定；

及

一底座，藉由一桿佈置於該處理空間中，該桿耦接至一冷卻樞紐，該冷卻樞紐經連接以在一抬升處理位置及一降低位置之間移動該底座，該抬升處理位置相對應至藉由該底座及該面板界定的一處理區域；及

一接地路徑系統，佈置於該腔室主體中，該接地路

徑系統包含：

一接地杯體，藉由一熱屏障耦接至該桿及該底座，且耦接至該冷卻樞紐；

一底部杯體，藉由一接地杯體導體耦接至該接地杯體，且藉由一底部杯體導體耦接至該腔室；及

一底部杯體載具，耦接至一軌道，該底部杯體載具配置成沿著該軌道線性移動，以在一接地位置及一傳送位置之間移動該底部杯體。

【第16項】 如請求項15所述之腔室，其中在該抬升處理位置中的該接地杯體及在該接地位置中的該底部杯體將該處理空間分叉，以形成該處理空間的一內部空間，該內部空間將該處理區域與該處理空間的一外部空間隔絕開。

【第17項】 如請求項16所述之腔室，進一步包含一射頻（RF）源，透過一RF匹配電路耦接至佈置於該底座之中的一電極，該RF匹配電路藉由一導電棒電氣耦接至該電極，該導電棒透過該冷卻樞紐及該桿佈置。

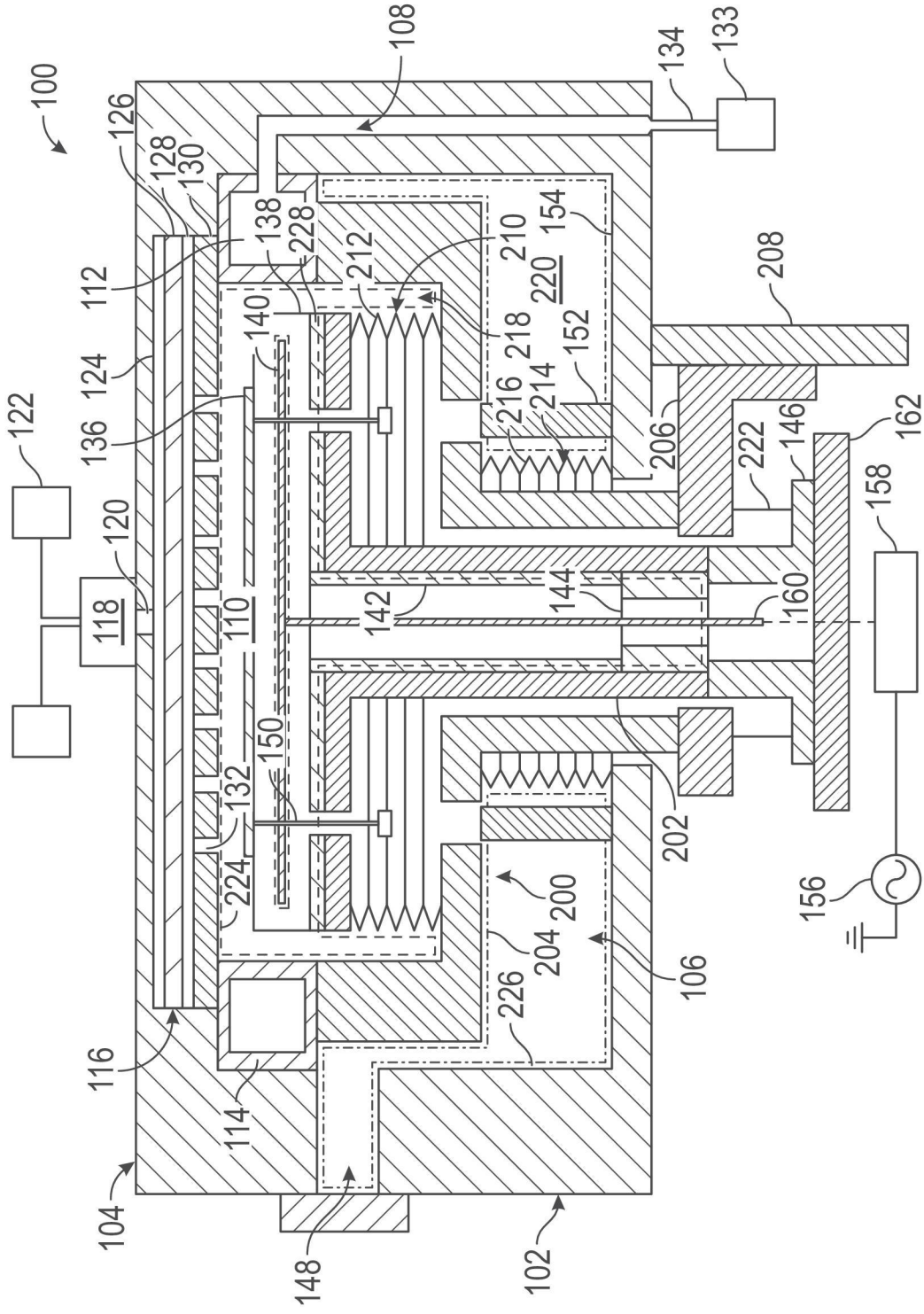
【第18項】 如請求項17所述之腔室，其中該面板藉由該接地路徑系統接地。

【第19項】 如請求項18所述之腔室，其中在該接地位置中的該底部杯體接觸該腔室的一抽吸板，以形成一

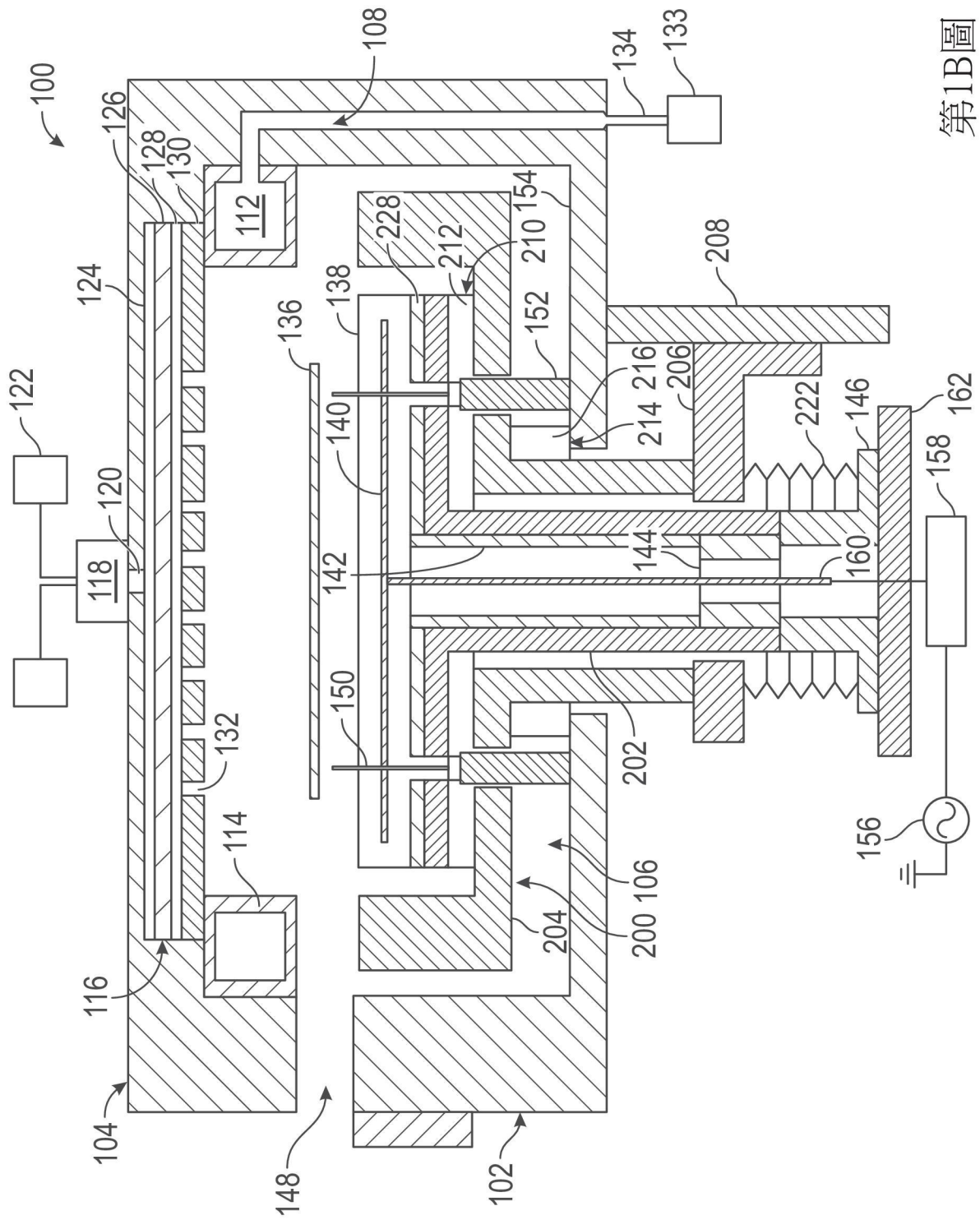
主要 RF 框架，用於將 RF 能量從該面板傳播至該 RF 匹配電路。

【第 20 項】 如請求項 15 所述之腔室，其中在該降低位置中的該接地杯體及在該傳送位置中的該底部杯體促進一基板的傳送透過一狹縫閥進出該處理空間，該狹縫閥透過該腔室主體而形成。

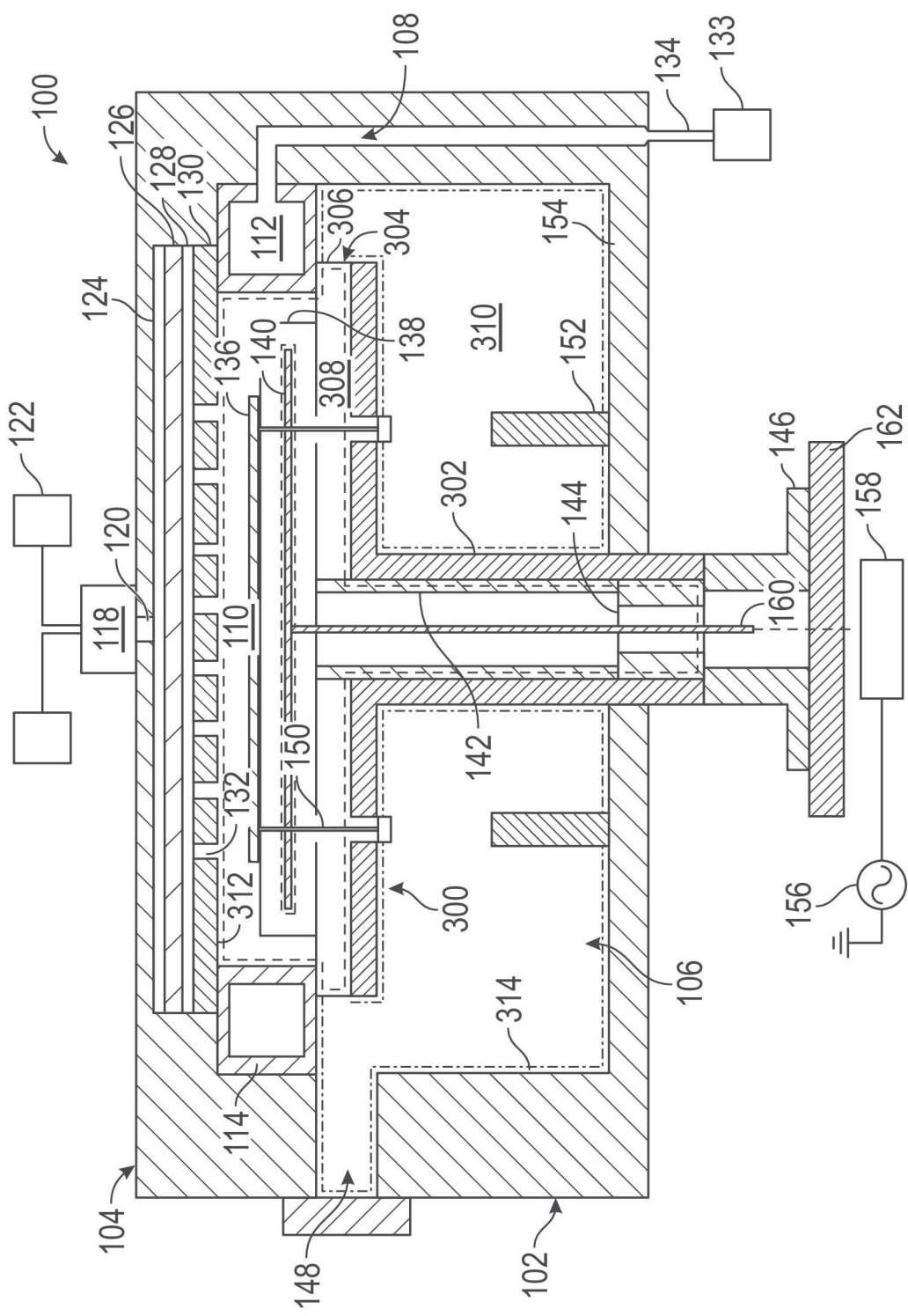
【發明圖式】



第1A圖



第1B圖



第1C圖

