



(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 I502617 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：100122473

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 27 日

(51)Int. Cl. : H01J37/32 (2006.01)

H01J37/16 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/21 美國

61/366,462

(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：卡杜祺詹姆斯 D CARDUCCI, JAMES D. (US) ; 陳誌剛 CHEN, ZHIGANG (US) ;

羅夫沙西德 RAUF, SHAHID (US) ; 柯林斯肯尼士 S COLLINS, KENNETH S. (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW 200939378A

TW 200947592A

KR 10-2010-0020126A

審查人員：王志成

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：4 共 25 頁

(54)名稱

用於調整電偏斜的方法、電漿處理裝置與襯管組件

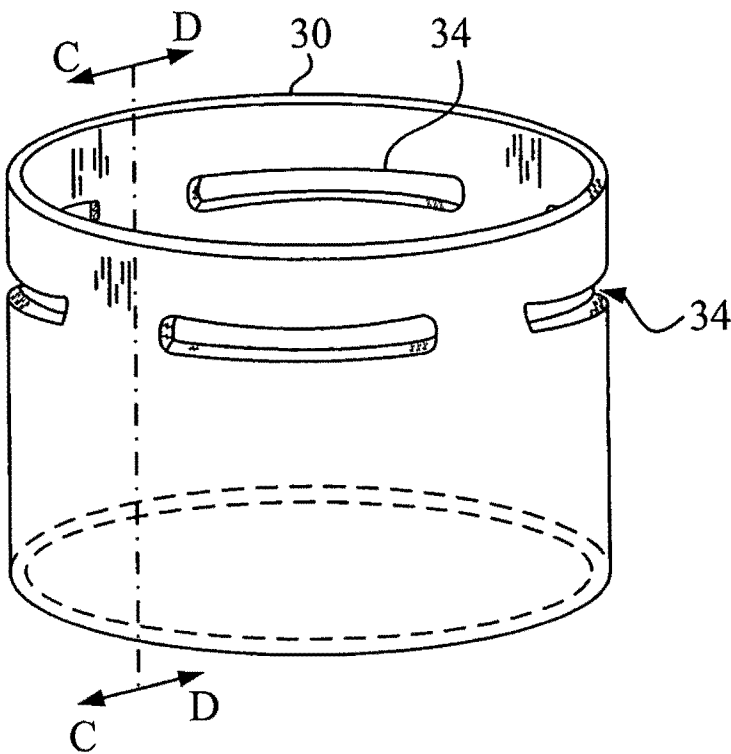
METHOD, PLASMA PROCESSING APPARATUS, AND LINER ASSEMBLY FOR TUNING ELECTRICAL SKEWS

(57)摘要

本發明揭示一種電漿處理裝置，該電漿處理裝置包含腔室蓋、腔室主體及支撐組件。該腔室主體界定處理容積，該處理容積用於含有電漿，該腔室主體用於支撐該腔室蓋。該腔室主體由腔室側壁、底壁及襯管組件組成。該腔室側壁及該底壁界定處理容積，該處理容積用於含有電漿。該襯管組件設置在該處理容積內部，該襯管組件包含兩個或兩個以上狹槽，該等狹槽在襯管組件上形成，該等狹槽用於提供軸向對稱的射頻電流路徑。該支撐組件支撐基板，以在該腔室主體內部進行處理。本發明使用具有若干對稱狹槽的襯管組件，可防止該襯管組件的電磁場產生方位角不對稱現象。

The invention discloses a plasma processing apparatus comprising a chamber lid, a chamber body and a support assembly. The chamber body, defining a processing volume for containing a plasma, for supporting the chamber lid. The chamber body is comprised of a chamber sidewall, a bottom wall and a liner assembly. The chamber sidewall and the bottom wall define a processing volume for containing a plasma. The liner assembly, disposed inside the processing volume, comprises of two or more slots formed thereon for providing an axial symmetric RF current path. The support assembly supports a substrate for processing within the chamber body. With the liner assembly with several symmetric slots, the present invention can prevent electromagnetic fields thereof from being azimuthal asymmetry.

30 . . . 襯管
34 . . . 狹槽



第3A圖

公告本

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：100122473

※ 申請日期：100 年 6 月 27 日

※IPC 分類：H01J 37/32 2006.01
H01J 37/16
(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於調整電偏斜的方法、電漿處理裝置與襯管組件

METHOD, PLASMA PROCESSING APPARATUS, AND LINER
ASSEMBLY FOR TUNING ELECTRICAL SKEWS

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種電漿處理裝置，該電漿處理裝置包含腔室蓋、腔室主體及支撐組件。該腔室主體界定處理容積，該處理容積用於含有電漿，該腔室主體用於支撐該腔室蓋。該腔室主體由腔室側壁、底壁及襯管組件組成。該腔室側壁及該底壁界定處理容積，該處理容積用於含有電漿。該襯管組件設置在該處理容積內部，該襯管組件包含兩個或兩個以上狹槽，該等狹槽在襯管組件上形成，該等狹槽用於提供軸向對稱的射頻電流路徑。該支撐組件支撐基板，以在該腔室主體內部進行處理。本發明使用具有若干對稱狹槽的襯管組件，可防止該襯管組件的電磁場產生方位角不對稱現象。

三、英文發明摘要：

The invention discloses a plasma processing apparatus comprising a chamber lid, a chamber body and a support assembly. The chamber body, defining a processing volume for containing a plasma, for supporting the chamber lid. The chamber body is comprised of a chamber sidewall, a bottom wall and a liner assembly. The chamber sidewall and the bottom wall define a processing volume for containing a plasma. The liner assembly, disposed inside the processing volume, comprises of two or more slots formed thereon for providing an axial symmetric RF current path. The support assembly supports a substrate for processing within the chamber body. With the liner assembly with several symmetric slots, the present invention can prevent electromagnetic fields thereof from being azimuthal asymmetry.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

30 襯管

34 狹槽

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】

本發明大體而言係關於一種用於製造電子基板之電漿處理裝置，在該裝置中藉由施加於電極之間的射頻電力來激發電漿。更特定言之，本發明係關於一種設置於該電漿處理裝置內部的襯管組件，該襯管組件用於平衡自該等電極發射之射頻電流流動。

【先前技術】

通常藉由一系列製程步驟來製造諸如平板顯示器及積體電路之電子器件，在該等步驟中，在基板上沈積層且該沈積材料經蝕刻成為所要之圖樣。該等製程步驟通常包括物理氣相沈積(physical vapor deposition; PVD)、化學氣相沈積(chemical vapor deposition; CVD)、電漿增強化學氣相沈積(plasma enhanced CVD; PECVD)及電漿製程。具體而言，該電漿製程需要將製程氣體混合物提供給真空腔室，該真空腔室稱為腔室主體；隨後施加電氣或電磁電力(射頻電力)以激發該製程氣體成為電漿態。換言之，藉由自電極發射的射頻電流將該製程氣體激發成為電漿。該電漿將氣體混合物分解成離子物種，該等離子物種執行所要沈積或蝕刻製程。

通常，該基板可經由轉移機構(例如機械葉片)自轉移室輸送至腔室主體，且該基板被置放於各腔室主體之

一支撐組件（例如，晶座或底座）上以進行處理。此外，該腔室主體亦可包含腔室襯管以保護該腔室主體之內壁。請參閱第 1A 圖。第 1A 圖圖示傳統腔室襯管之透視圖。如第 1A 圖所示，為接收自轉移室輸送之基板，設置於腔室主體內部之腔室襯管 90 通常具有相應狹槽 902，相應狹槽 902 用於接收基板，該基板與該腔室主體之狹縫閥隧道對準。

在基板處理期間，當前自電極發射之射頻返回至位於腔室襯管之表面上之電源。因該返回射頻電流不會橫跨狹槽 902 界定的間隙進行傳送，故該返回射頻電流「圍繞」狹槽 902 而傳送。此舉導致在狹槽 902 之側向邊緣處產生射頻電流集中之區域，且在該狹槽之頂部及底部產生較低射頻電流之區域，從而導致在射頻電流流動中產生不對稱的方位角擾動，如第 1B 圖所示。

第 1B 圖圖示自線 A-A 至線 B-B 之傳統的腔室襯管 90 之示意圖，該示意圖用於指示根據第 1A 圖之不對稱的射頻電流流動。如第 1B 圖所示，藉由狹槽 902 來擾動射頻電流流動（藉由虛線 I_{90} 所示），亦即狹槽 902 產生高度集中之區域 I_{92} ，該區域可導致在電磁場中產生方位角不對稱現象，且最終產生電漿，該電漿使相對於狹槽 902 的蝕刻速率變得不均勻。

因傳統的腔室襯管無法提供平衡的射頻電流流動且導致電漿處理存在缺陷，故在電漿處理中幾乎不能防止電偏斜。重要的是，腔室內部的射頻電流分配是對稱的，

以使得該電漿之電磁場提供均勻的方位角蝕刻或沈積速率。因此，存在平衡沿著腔室襯管之射頻電流流動之需求，此舉防止發生上述問題。

【發明內容】

本發明之實施例提供一種襯管組件，該襯管組件經配置以平衡在該襯管組件上流動的射頻電流。根據本發明之一個實施例，提供一種襯管，該襯管包含兩個或兩個以上狹槽以提供軸對稱的射頻電流路徑，其中一個狹槽為基板入口。

在本發明之另一實施例中，提供一種電漿處理裝置，該電漿處理裝置包括襯管，該襯管用於平衡該裝置內部之射頻電流流動。

在本發明之一個實施例中，該電漿處理裝置包括腔室主體，該腔室主體具有襯管，該襯管設置於該腔室主體中。該襯管包括兩個或兩個以上狹槽，該等狹槽穿過該襯管而形成，該等狹槽用於提供軸對稱的射頻電流路徑。

在閱讀以下圖示於以下附圖及圖式中的詳細描述後，本發明之額外的實施例將必定為一般技術者所理解。

【實施方式】

第 2 圖圖示根據本發明之一個實施例的電漿處理裝置之示意圖。該電漿處理裝置可為電漿蝕刻腔室、電漿增

強化學氣相沈積腔室、物理氣相沈積腔室、電漿處理腔室、離子植入腔室或其他適當真空處理腔室。如第 2 圖所示，電漿處理裝置 1 包含腔室蓋 10、腔室主體 12 及基板支撐組件 14。腔室主體 12 支撐腔室蓋 10，以封閉處理區域。基板支撐組件 14 設置於蓋 10 下方的腔室主體 12 中。電漿處理裝置 1 之所有組件分別描述如下。

在一個實施例中，腔室蓋 10 包括噴淋頭組件 102、蓋平板 104、絕緣體 106 及間隔物 108。蓋平板 104 通常位於腔室主體 12 上，且蓋平板 104 通常藉由鉸鏈(未圖示)耦接至該腔室主體 12，以允許開啟腔室蓋 10，從而暴露腔室主體 12 之內部。噴淋頭組件 102 通常由導電材料組成，且噴淋頭組件 102 耦接至射頻電源 42 來充當電極以驅動電漿 16，電漿 16 形成於腔室主體 12 內部。在其他實施例中，射頻電源 44 可耦接至基板支撐組件 14，以使得該支撐件充當電極。腔室蓋 10 通常連接至氣源 40，氣源 40 用於將製程氣體引入處理容積。具體而言，蓋平板 104 可包括注射口 104a，注射口 104a 用於自氣源 40 接收製程氣體，該等氣體隨後經由噴淋頭組件 102 流入腔室主體 12 之內部。噴淋頭組件 102 促進製程氣體均勻地輸送至基板 2，基板 2 設置於基板支撐組件 14 上。

藉由絕緣體 106 將噴淋頭組件 102 與腔室蓋平板 104 電氣隔離。絕緣體 106 可包含內部壁架(未圖示)，該內部壁架用於支撐噴淋頭組件 102。間隔物 108 為射頻導電性的，且間隔物 108 設置於腔室主體 12 與蓋平板 104

之間，並提供射頻返回路徑之部分，如以下進一步論述。

腔室主體 12 包含腔室側壁 122 與底壁 124。腔室側壁 122 與底壁 124 可由單塊鋁製成。腔室主體 12 之腔室側壁 122 與底壁 124 界定處理容積，該處理容積用於限制電漿 16。通常經由腔室側壁 122 中的狹縫閥隧道 1222 進入該處理容積，狹縫閥隧道 1222 促進基板 2 移進及移出腔室主體 12。實際上，狹縫閥隧道 1222 在腔室側壁 122 上形成，以允許基板 2 進入到腔室主體 12 中或自腔室主體 12 離開。

襯管組件 3 設置於處理容積內部。在一個實施例中，襯管組件 3 包括腔室襯管 30 及底襯 32。可移除襯管組件 3 以允許進行定期清潔及維護。襯管組件 3 亦可包括通道 202，通道 202 用於使冷卻劑流經通道 202，以使得可調節襯管之溫度。腔室襯管 30 包括兩個或兩個以上狹槽 34，且腔室襯管 30 通常為圓柱形，但可替代性地採用具有其他幾何結構的腔室內壁形狀。狹槽 34 中的至少一個狹槽適合為基板 2 之通道，且該至少一個狹槽與狹縫閥隧道 1222 對準。在一個實施例中，狹槽 34 具有狹長的橫向取向。與腔室襯管 30 嚙合的底襯 32 包含碗部分及可選的最內層圓柱部分，其中藉由腔室襯管 30 及底襯 32 來保護腔室側壁 122 及底壁 124 遠離電漿 16。實際上，襯管組件 3 設置在基板支撐組件 14 周圍，且襯管組件 3 外接腔室主體 12 之內部、垂直表面。襯管組件 3 可進一步包含外部壁架（未圖示），該外部壁架用於以可

拆卸方式將襯管組件 3 固定至腔室側壁 122。襯管組件 3 可由任何製程相容材料製造而成，諸如鋁或氧化鋁。

狹槽 34 穿過腔室襯管 30 對稱地形成，以提供軸對稱的射頻電流路徑。如以上所討論，狹槽 34 之一個狹槽與狹縫閥隧道 1222 對準，同時其他狹槽 34 分佈在腔室襯管 30 周圍一位置處，歸因於狹槽 34 之孔徑與狹縫閥隧道 1222 對準，狹槽 34 的分佈位置會補償襯管 30 上之射頻電流密度及/或分配之改變。在一個實施例中，狹槽 34 以環形陣列(polar array)配置，且狹槽 34 以實質上橫向取向等距間隔開（亦即，沿與襯管組件 3 之中心軸垂直的方向）。

在製程期間，基板支撐組件 14 將基板 2 支撐於腔室主體 12 內部。實際上，基板支撐組件 14 可包括至少一個嵌入式加熱元件（未圖示）。此外，基板 2 可為但不限於平板顯示器、圓形晶圓、液晶顯示器、玻璃平板基板、塑膠基板及類似物。基板支撐組件 14 亦可電氣連接至射頻電源 44，以按需要偏壓基板 2 以進行特定製程。在本實施例中，噴淋頭組件 102（第一電極）及基板支撐組件 14（第二電極）可橫跨處理容積施加射頻電力，以將製程氣體激發成電漿 16。

根據本發明之一個實施例，以對稱方式具有狹槽的腔室襯管 30 可進一步圖示於第 3A 圖。第 3A 圖圖示根據本發明之一個實施例的腔室襯管之透視圖。如第 3A 圖所示，腔室襯管 30 具有複數個以對稱方式形成的狹槽

34，其中使狹槽 34 之一個狹槽經尺寸調整用於轉移基板。例如，設計其他狹槽 34 用於調整電漿處理中的電偏斜（例如），以補償用以將基板轉移穿過襯管之狹槽 34 的邊緣處射頻電流密度的集中區。應注意的是該等狹槽需以對稱方式間隔（亦即，在襯管 30 之中心線周圍以環形陣列方式），以提供軸向及方位角對稱的射頻返回電流路徑，該射頻電流返回路徑用於將自該（該等）電極發射的射頻電流經由腔室襯管 30 返回至電源。

在一個實施例中，腔室襯管的該複數個狹槽 34 具有相同尺寸。在另一實施例中，該複數個狹槽 34 為兩個狹槽，該兩個狹槽以 180 度間隔開。在另一實施例中，該複數個狹槽 34 為三個狹槽，該三個狹槽以 120 度間隔開。在另一實施例中，該複數個狹槽 34 為四個狹槽，該四個狹槽以 90 度間隔開。

第 3B 圖圖示自線 C-C 至線 D-D 之腔室襯管 30 之示意投影圖，該示意投影圖圖示對稱的射頻電流流經襯管 30。如第 3B 圖所示，狹槽 34 具有相同尺寸，且狹槽 34 對稱地穿過腔室襯管 30 形成，以使得藉由狹槽 34 以對稱方式來擾動射頻電流流動之路徑（藉由虛線 I_{30} 所示）。此舉導致增加的電流密度 I_{32} 之對稱區域均勻分佈在腔室襯管 30 周圍。應注意，只要狹槽 34 之圖樣是對稱的，則不需要將狹槽 34 以相同的垂直位準設置在腔室襯管 30 上。設計者可藉由改變狹槽 34 之圖樣/位置來產生射頻電流流動 I_{30} 之所要路徑。實際上，射頻電流流動

I₃₀ 之對稱可增強電磁場之方位角對稱，從而增強電漿處理結果之一致性。亦設想，狹槽 34 之定位可使穿過襯管組件 3 的射頻返回電流流動產生不對稱現象，以解調處理裝置 1 內部的另一電氣或電導不對稱現象，以使得綜合效果為處理腔室內部的電漿分佈更均勻，從而實質上消除方位角的電漿偏斜。

為了清楚地描述本發明之特徵及精神，在第 4 圖中提供流程圖，該流程圖用於圖示按照本發明之一個實施例執行的電漿製程 400 之一個實施例。藉由將基板轉移至電漿處理裝置 1 內，在 402 處開始製程 400，電漿處理裝置 1 具有襯管組件 3，該襯管組件 3 具有兩個或兩個以上狹槽 34，該等狹槽 34 穿過該襯管組件 3 形成，該等狹槽 34 經選擇以提供在處理期間穿過襯管組件 3 的射頻電流流動之對稱分佈。在 404 處，將製程氣體自氣源 40 引入腔室主體 12 中。在 406 處，向電極（亦即，自噴淋頭組件 102 或基板支撐組件 14 中之一者或兩者）提供電力，以將處理裝置 1 內部的製程氣體激發成電漿 16。在 408 處，在存在電漿的情況下處理基板。當在處理期間將電力施加於電極時，如上文所論述，射頻電流以對稱方式流經襯管組件 3 而返回至電源。穿過襯管組件 3 的對稱的射頻電流流動增強腔室內部電漿之方位角的一致性，從而增強處理結果。電漿處理基板可包括但不限於以下步驟：執行電漿蝕刻製程、電漿增強化學氣相沈積製程、物理氣相沈積製程、電漿處理製程、離子

植入製程或其他電漿輔助半導體製程。

總之，本發明提供具有對稱狹槽的襯管組件，該襯管組件用於平衡耦接至襯管組件的射頻電流流動。此外，該等狹槽亦可以某些圖樣形成，以產生所要的射頻電流流動之路徑以調整方位角的電漿偏斜。

以上述實例及說明來描述本發明之實施例之特徵及精神。熟習此項技術者將較容易地注意到在保持本發明之教示的同時可對該裝置進行若干修改及變更。因此，上述揭示內容應視為僅由附加申請專利範圍之邊界及界限所限制。

【圖式簡單說明】

藉由結合隨附圖式來思考以上詳細描述，可以較為容易地理解本發明之教示，其中：

第 1A 圖圖示習知腔室襯管之透視圖。

第 1B 圖圖示沿剖面線 A-A 至線 B-B 的第 1A 圖之習知腔室襯管之投影圖，該投影圖用於指示該襯管之表面之不對稱的射頻電流分配。

第 2 圖圖示根據本發明之一個實施例的電漿處理裝置之示意圖。

第 3A 圖圖示根據本發明之一個實施例的腔室襯管之透視圖。

第 3B 圖圖示自線 C-C 至線 D-D 之腔室襯管之投影

圖，該投影圖用於指示根據第 3A 圖之實質上對稱的射頻電流流動。

第 4 圖為圖示根據一個實施例的電漿處理之一個實施例的流程圖。

為了促進理解，在可能情況下已使用相同元件符號來指定為諸圖所共有之相同元件。設想在一個實施例中所揭示的元件可有利地用於其他實施例中，而無需特定敘述。

【主要元件符號說明】

1	電漿處理裝置	2	基板
3	襯管組件	10	腔室蓋
12	腔室主體	14	基板支撐組件
16	電漿	30	襯管
32	底襯	34	狹槽
40	氣源	42	射頻電源
44	射頻電源	90	腔室襯管
102	噴淋頭組件	104	蓋平板
104a	注射口	106	絕緣體
108	間隔物	122	側壁
124	底壁	202	通道
400	製程	402	步驟
404	步驟	406	步驟

408 步驟

1222 狹縫閥隧道

 I_{32} 電流密度

902 狹槽

 I_{30} 射頻電流流動 I_{92} 高度集中之區域

七、申請專利範圍：

1. 一種用於一電漿處理裝置之襯管組件，該襯管組件包含：

一圓柱形主體，該圓柱形主體具有一外壁，該外壁經尺寸調整以滑入該電漿處理裝置之一側壁內，該圓柱形主體具有複數個相同尺寸的狹槽，該等狹槽穿過該圓柱形主體形成且以一環形陣列(polar array)配置，其中該等狹槽之至少一個狹槽經配置以允許一基板通過該襯管組件。

2. 如請求項 1 所述之襯管組件，其中該複數個狹槽以等距方式間隔開。

3. 如請求項 1 所述之襯管組件，其中該複數個狹槽為四個狹槽，該四個狹槽以 90 度間隔開。

4. 如請求項 1 所述之襯管組件，該襯管組件進一步包含：

一底部，該底部耦接至該外壁；以及

一內壁，該內壁耦接至該底部且該內壁經尺寸調整以在該處理裝置之一基板支撐件上滑動。

5. 如請求項 1 所述之襯管組件，該襯管組件進一步包含：

一冷卻劑通道，該冷卻劑通道在該襯管組件中形成。

6. 一種電漿處理裝置，該電漿處理裝置包含：

一腔室主體，該腔室主體具有一側壁及一底壁，其中該腔室側壁及該底壁界定一處理容積，該處理容積用於含有一電漿，該側壁具有一狹縫閥隧道，該狹縫閥隧道穿過該側壁形成；

一蓋組件，該蓋組件設置於該腔室主體上；以及

一襯管組件，該襯管組件設置於該處理容積內部且該襯管組件包含複數個相同尺寸的狹槽，該複數個狹槽包含一第一狹槽及至少一個第二狹槽，該第一狹槽與該狹縫閥隧道對準，配置該第一及第二狹槽以產生通過該襯管組件之一軸向對稱的射頻返回電流路徑。

7. 如請求項 6 所述之電漿處理裝置，其中該複數個狹槽以等距方式間隔開。

8. 如請求項 6 所述之電漿處理裝置，其中該複數個狹槽進一步包含：

一第三狹槽，該第三狹槽穿過該襯管組件形成，其中該第一、第二及第三狹槽以 120 度間隔開。

9. 如請求項 6 所述之電漿處理裝置，其中該複數個狹槽進一步包含：

一第三狹槽，該第三狹槽穿過該襯管組件形成；以及

一第四狹槽，該第四狹槽穿過該襯管組件形成，其中該第一、第二、第三及第四狹槽以 90 度間隔開。

10.如請求項 6 所述之電漿處理裝置，其中該襯管組件進一步包含：

一外壁，該外壁經尺寸調整以滑入該腔室主體之該側壁內；以及

一底部，該底部耦接至該外壁。

11.如請求項 10 所述之電漿處理裝置，其中該襯管組件進一步包含：

一內壁，該內壁耦接至該底部且該內壁經尺寸調整以在該基板支撐件上滑動。

12.如請求項 6 所述之電漿處理裝置，其中該襯管組件進一步包含：一冷卻劑通道，該冷卻劑通道在該襯管組件中形成。

13.一種用於電漿處理一基板之方法，該方法包含以下步驟：

將一基板轉移至一電漿處理裝置中，該電漿處理裝置具有一襯管組件，該襯管組件為一腔室主體之襯裡，該襯管組件具有複數個相同尺寸的狹槽，該等狹槽穿過該襯管組件形成，該等狹槽經選擇以提供在處理期間穿

過該襯管組件的射頻電流流動之一對稱分佈；

將製程氣體自一氣源引入該腔室主體；

將電力耦接至一電極以激發該腔室主體內部之該等製程氣體成為一電漿；以及

在該電漿存在的情況下處理該基板。

14.如請求項 13 所述之方法，其中在該電漿存在的情況下處理該基板之步驟包含以下步驟：

執行一電漿蝕刻製程、一電漿增強化學氣相沈積製程、一物理氣相沈積製程、一電漿處理製程或一離子植入製程中之至少一個製程。

15.如請求項 13 所述之方法，其中將電力耦接至該電極以激發該腔室主體內部之該等製程氣體成為該電漿之步驟進一步包含以下步驟：

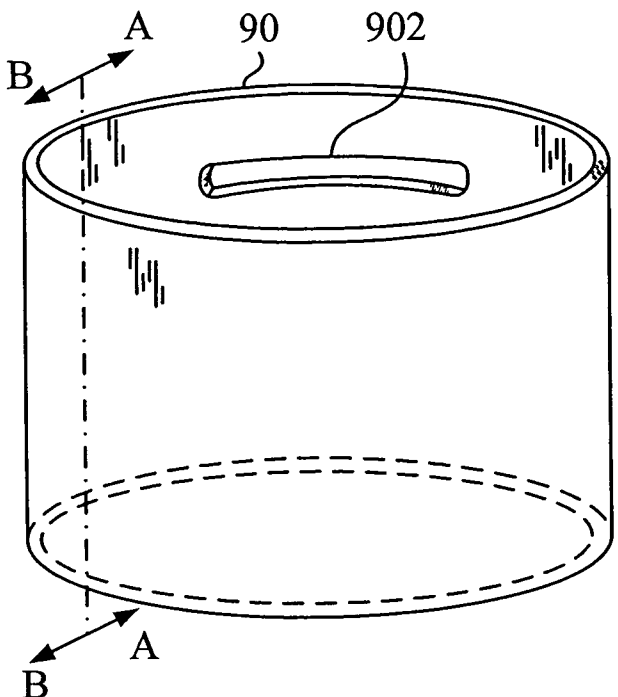
向一噴淋頭或基板支撐件中之至少一個提供射頻電力。

16.如請求項 13 所述之方法，其中該等複數個相同尺寸的狹槽係在該襯管組件之一中心線周圍以一環形陣列進行配置，其中該等狹槽中之一個狹槽與一狹縫閥隧道對準，該狹縫閥隧道穿過該腔室主體形成。

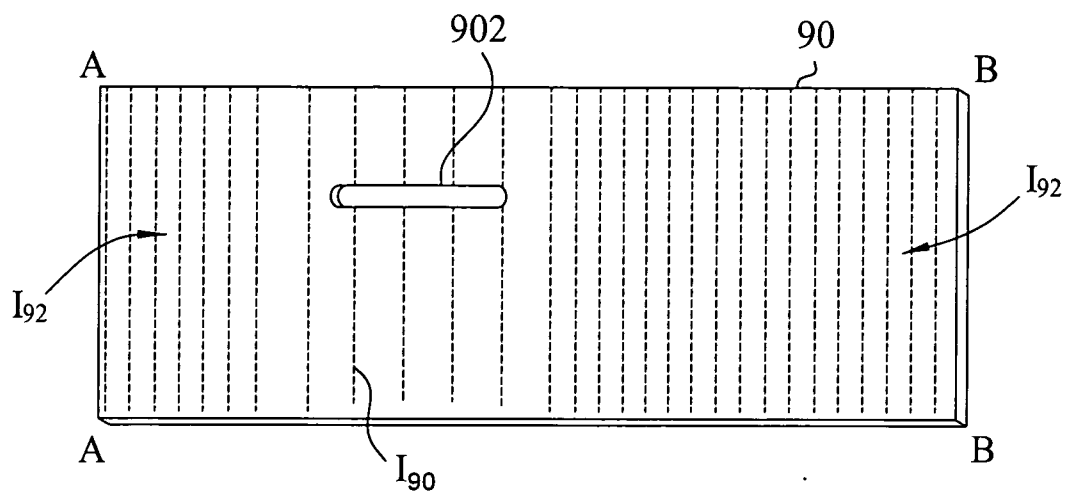
17.如請求項 13 所述之方法，該方法進一步包含以下步驟：

使一冷卻劑流經一通道，該通道在該襯管組件中形成。

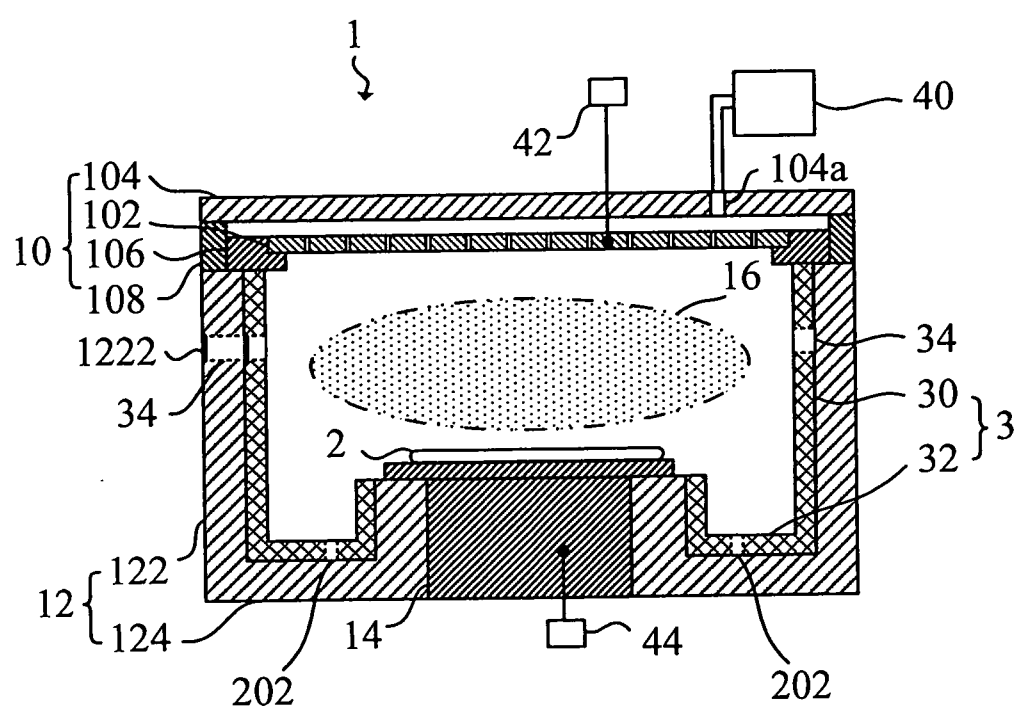
八、圖式



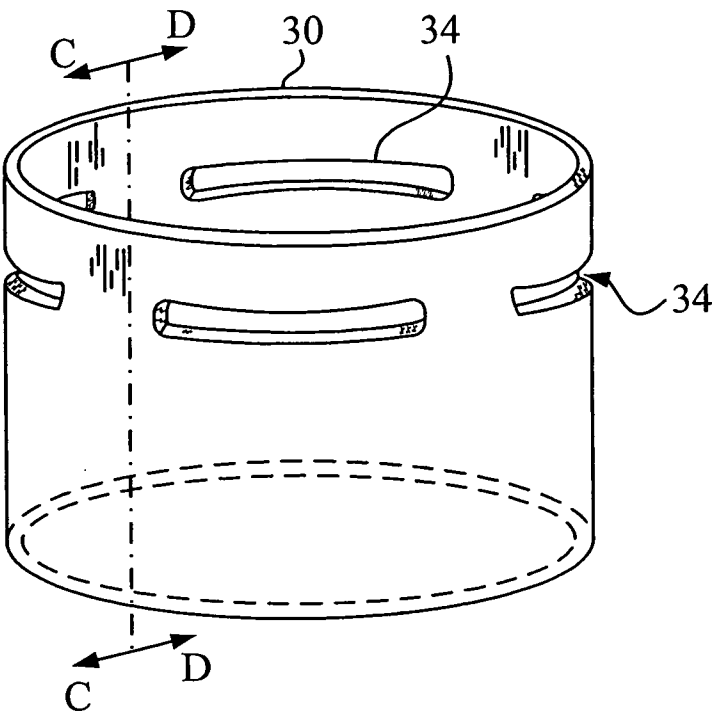
第1A圖（先前技術）



第1B圖（先前技術）

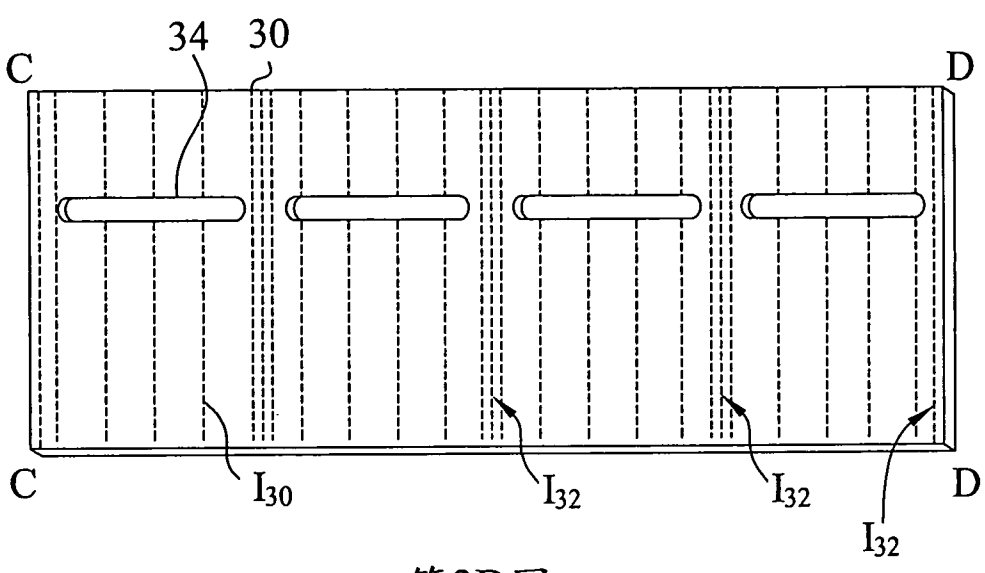


第2圖



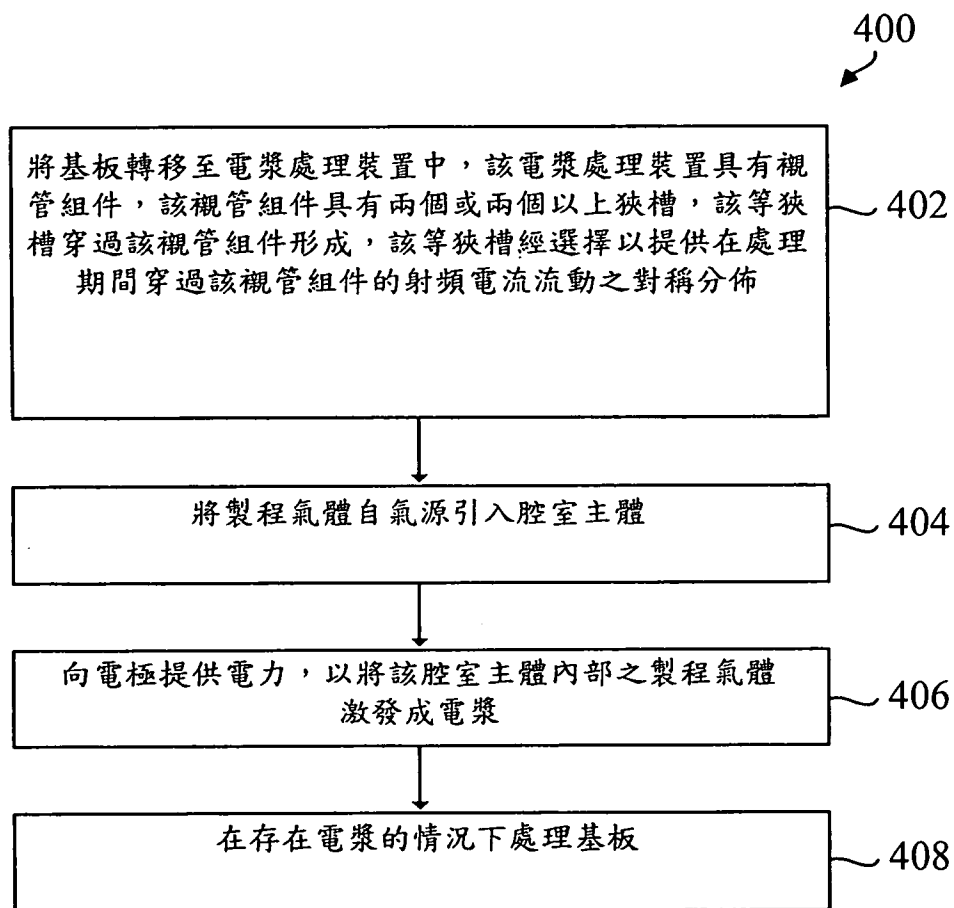
第3A圖

「



第3B圖

」



第4圖