



(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 I673389 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：104106685

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 03 日

(51)Int. Cl. : C23C16/54 (2006.01)

H01L21/67 (2006.01)

(30)優先權：2014/03/12 美國

61/951,920

(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：巴拉蘇拔馬尼安葛尼斯 BALASUBRAMANIAN, GANESH (IN)；羅莎亞凡利斯君
卡洛斯 ROCHA-ALVAREZ, JUAN CARLOS (MX)；山卡克里西南蘭普拉卡西
SANKARAKRISHNAN, RAMPRAKASH (IN)；金羅伯特 KIM, ROBERT (US)；督
波斯道爾 R DU BOIS, DALE R. (US)；福洛德可比涵 FLOYD, KIRBY HANE
(US)；班莎阿米古莫 BANSAL, AMIT KUMAR (IN)；阮段安 NGUYEN, TUAN
ANH (CA)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

US 5879128

US 6338756

審查人員：謝文瑜

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：5 共 30 頁

(54)名稱

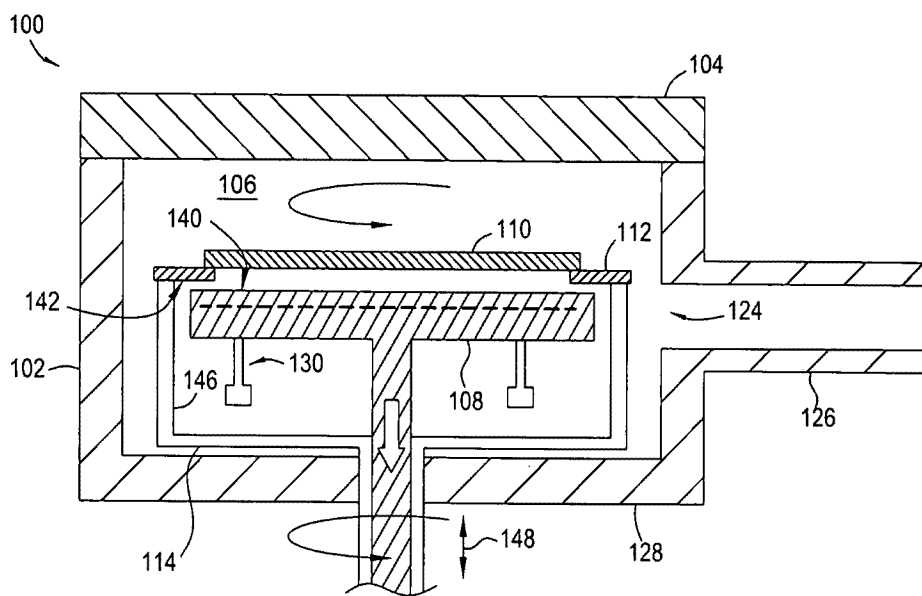
在半導體腔室中的晶圓旋轉

(57)摘要

提供一種用於處理基板的方法與設備。該設備包括基座與旋轉構件，基座與旋轉構件可移動地設置於處理腔室內。旋轉構件經調整而轉動設置於腔室中的基板。在處理期間，基板可由邊緣環支撐。邊緣環可選擇性地嚙合基座或旋轉構件。在一個實施例中，在沉積過程期間，邊緣環嚙合基座，及在基板旋轉期間，邊緣環嚙合旋轉構件。處理期間的基板旋轉可係不連續或連續的。

A method and apparatus for processing a substrate are provided. The apparatus includes a pedestal and rotation member, both of which are moveably disposed within a processing chamber. The rotation member is adapted to rotate a substrate disposed in the chamber. The substrate may be supported by an edge ring during processing. The edge ring may selectively engage either the pedestal or the rotation member. In one embodiment, the edge ring engages the pedestal during a deposition process and the edge ring engages the rotation member during rotation of the substrate. The rotation of the substrate during processing may be discrete or continuous.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100 . . . 處理腔室
- 102 . . . 腔室主體
- 104 . . . 面板
- 106 . . . 處理空間
- 108 . . . 基座
- 110 . . . 基板
- 112 . . . 邊緣環
- 114 . . . 旋轉構件
- 124 . . . 開口
- 126 . . . 傳送腔室
- 128 . . . 基部
- 130 . . . 升舉銷
- 140 . . . 基板支撐表面
- 142 . . . 底表面
- 146 . . . 延伸部
- 148 . . . 軸

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)

在半導體腔室中的晶圓旋轉

WAFER ROTATION IN A SEMICONDUCTOR CHAMBER

【技術領域】

【0001】 本發明所述實施例一般係關於用於處理基板的設備與方法。更具體言之，本發明所述實施例係關於半導體基板中的基板旋轉。

【先前技術】

【0002】 半導體元件效能由各種因素所決定。一個重要因素係沉積在基板上的薄膜之均勻性。均勻地沉積薄膜使得跨基板表面的厚度變化最小化係需要的。例如，可能需要形成具有跨基板表面小於約 5%厚度變化的薄膜。

【0003】 然而，薄膜均勻性可能受若干因素的不良影響，包括加熱器溫度、腔室幾何形狀、處理氣流非均勻性，及電漿非均勻性等。這些因素可能導致非均勻薄膜於基板表面的沉積，而可能最終減低晶片效能。

【0004】 因此，在所屬領域中對於改善半導體製程中薄膜均勻性的設備與方法係需要的。

【發明內容】

【0005】 在一個實施例中，提供一種用於處理基板的設備。該設備包括腔室主體及面板，腔室主體及面板界定處理空

間。基座可移動地設置於處理空間內及旋轉構件亦可移動地設置於處理空間內。旋轉構件可自基座徑向向外設置。可經配置而支撐基板的邊緣環可經調整而選擇性地與基座或旋轉構件連接。

【0006】 在另一個實施例中，提供一種處理基板的方法。該方法包括將薄膜的第一部分沉積於第一位置中的基板上。接著可停止薄膜的第一部分之沉積並可將基板從第一位置旋轉到不同於第一位置的第二位置。薄膜的第二部分可接著沉積於第二位置中的基板上。

【0007】 在又另一個實施例中，提供一種處理基板的方法。該方法將基板定位於設置在處理腔室中的邊緣環上，將邊緣環與基座接觸，舉升基座到處理位置，及將薄膜沉積於基板上。邊緣環可與旋轉構件接觸，可自處理位置將基座下降，及可轉動旋轉構件。

【圖式簡單說明】

【0008】 本發明揭露之特徵已簡要概述於前，並在以下有更詳盡之討論，可以藉由參考所附圖式中繪示之本發明實施例以作瞭解。然而，值得注意的是，所附圖式只繪示了本發明揭露的典型實施例，而由於本發明可允許其他等效之實施例，所附圖式並不會視為本發明範圍之限制。

【0009】 第 1 圖根據一個實施例繪示處理腔室的概要截面圖。

【0010】 第 2A-2D 圖根據一個實施例繪示各式基板處理步驟期間第 1 圖的處理腔室。

【0011】 第 3A-3C 圖根據一個實施例繪示各式基板處理步驟期間第 1 圖的處理腔室。

【0012】 第 4 圖根據一個實施例繪示處理腔室的概要截面圖。

【0013】 第 5A-5F 圖根據一個實施例繪示各式基板處理步驟期間第 4 圖的處理腔室。

【0014】 爲便於理解，在可能的情況下，使用相同的數字編號代表圖示中相同的元件。可以考慮，一個實施例中的元件與特徵可有利地用於其它實施例中而無需贅述。

【實施方式】

【0015】 在一個實施例中，提供用於處理基板的方法與設備。該設備包括基座與旋轉構件，兩者皆可移動地設置於處理腔室內。旋轉構件經調整而旋轉設置於腔室中的基板。在處理期間，基板可由邊緣環支撐。邊緣環可選擇性地嚙合基座或旋轉構件。在一個實施例中，在沉積過程期間，邊緣環嚙合基座，及在基板旋轉期間，邊緣環嚙合旋轉構件。處理期間的基板旋轉可係不連續或連續的。

【0016】 第 1 圖繪示處理腔室 100 的概要截面圖。處理腔室 100 包括界定處理空間 106 的腔室主體 102 與面板 104。基座 108 與旋轉構件 114 設置於處理空間 106 中。基座 108 與旋轉構件 114 皆可移動地設置於腔室 100 內。氣源 116 與 RF 電源 118 亦可與腔室 100 耦接。

【0017】 處理腔室 100 可係電漿增強化學氣相沉積(PECVD)腔室或其他電漿增強處理腔室。可受惠於本發明揭露實施例

之示範處理腔室係 PRODUCER®系列的 PECVD 啓用腔室，可自加州聖塔克拉拉的應用材料公司取得（Applied Materials, Inc., Santa Clara, CA.）。可以預期，來自其他製造商的其他類似裝備之處理腔室亦可能受惠於本發明揭露之實施例。

【0018】 腔室主體 102 包括基部 128 與開口 124。開口 124 可於腔室主體 102 中形成以允許基板 110 進出於處理空間 106。狹縫閥（未圖示出）可與鄰近於開口 124 的腔室主體 102 耦接以密封腔室空間 106。腔室主體 102 亦可與鄰近於開口 124 的傳送腔室 126 或平台耦接。在操作中，機械葉片（未圖示出）或基板操縱設備可將基板 110 從傳送腔室 126 傳送到處理腔室 100，使得基板 110 可被處理。經處理的基板 110 可藉由機械葉片而從處理腔室 100 被傳送到開口 124 以用於接續的處理操作。

【0019】 面板 104 與氣源 116 及 RF 電源 118 耦接。面板 104 由導電材料形成，如鋁。氣源 116 經配置而將處理氣體經由面板 104 傳送到處理空間 106。適合的處理氣體示範例包括第三族、第四族、第五族前導物，及以上各者之組合。氣源 116 亦可將載體氣體與惰性氣體傳送到處理空間 106。RF 電源 118 經配置而將 RF 能傳送到面板 104。如 13.56MHZ 的 RF 能將氣源 116 提供的處理氣體激發而形成處理空間 106 中的電漿。在一個實施例中，RF 電源 118 可經配置而於處理空間 106 中形成電容性耦接的電漿。在此實施例中，面板 104 可接電而基座 108 可接地。在另一個示範例中，面板 104 可接地而基座 108 可接電。

【0020】 基座 108 包括基座支撐表面 140 及桿 138。基座可由金屬或陶瓷料形成，例如，鋁或氮化鋁。在一個實施例中，基座支撐表面 140 可經配置而於處理期間支撐基板 110。在另一個實施例中，基板支撐表面 140 可經配置而在處理期間支撐邊緣環 112。桿 138 延伸通過腔室主體 102 的基部 128 及可與電源 122 耦接，電源 122 經配置而將基座 108 沿著軸 148 軸向移動。加熱器 136 亦可設置於基座 108 內且加熱器 136 可經配置而於處理期間加熱基板 110。雖然所示係升起的處理位置，但是可下降基座 108 以接收通過開口 124 的基板 110。因此，當基座 108 在下降位置時，基板支撐表面 140 可與開口 124 共面或略微低於開口 124。

【0021】 一或多個升舉銷 130 可與基座 108 耦接。升舉銷 130 可由具有與形成基座 108 的材料熱膨脹係數相似的熱膨脹係數之陶瓷材料形成。升舉銷 130 經配置延伸通過基座 108 而在基板支撐表面 140 之上以當基座 108 在下降位置時接收來自機械葉片的基板 110。

【0022】 升舉銷 130 包括接觸構件 132 與致動器 134。在操作中，當基座 108 在下降位置時，致動器 134 可嚙合旋轉構件 114 並導致接觸構件 132 延伸通過基座 108 而超過基板支撐表面 140（在第 2A 圖中有更多細節）。在一個實施例中，當基座 108 於上升位置時，致動器 134 可經配重而收回接觸構件 132 於基板支撐表面 140 之下。

【0023】 如前所述，旋轉構件 114 可移動地設置於腔室 100 中。類似於基座 108，旋轉構件 114 可經配置而沿著軸 148

與基板支撐表面 140 兩者的組合支撐。

【0026】 邊緣環 112 經調整尺寸而自基座 108 的基板支撐表面 140 徑向向外延伸。如此一來，邊緣環 112 的直徑可係大於基板支撐表面 140 的直徑。邊緣環 112 亦可自環狀突出部分 147 徑向向外延伸。因此，徑向延伸超過基座 108 的邊緣環 112 的底表面 142 之部分可經配置而嚙合旋轉構件 114 的一或多個延伸部 146。

【0027】 在操作中，可舉升旋轉構件 114 使得延伸部 146 接觸邊緣環 112 而將邊緣環 112 自基座 108 舉升。因此，可將設置於邊緣環 112 上的基板 110 自基板支撐表面 140 升起。或者，旋轉構件 114 可保持靜止而基座 108 可自處理位置下降使得邊緣環 112 嚙合延伸部 146。在這兩個示範例中，邊緣環 112 以及支撐於邊緣環 112 上的基板 110 可自基座 108 分開。邊緣環 112 自基座 108 的舉升使旋轉構件 114 能夠將基板 110 相對於基座 108 而繞著軸 148 旋轉。旋轉構件 114 的旋轉可係不連續或係連續的以及旋轉構件 114 的垂直運動可用於產生邊緣環 112 與基座 108 之間具有一距離的間隙。旋轉構件 114 或基座 108 的定位可用於控制間隙距離以影響各種製程的沉積特性。

【0028】 第 2A-2D 圖繪示各式基板 110 處理操作期間第 1 圖的處理腔室 100。氣源 116、RF 電源、馬達 120 及電源 122 未示於第 2A-2D 圖中而不混淆所述實施例，然而，可以考慮該等元件包含於第 2A-2D 圖的實施例中。第 2A 圖繪示機械葉片 150 將基板 110 傳送到處理腔室 100。機械葉片 150 自傳

【0031】 第 2D 圖繪示基板 110 透過旋轉構件 114 的旋轉。如前所述，邊緣環 112 自基座 108 去耦且旋轉構件 114 可繞著軸 148 旋轉而轉動基板 110。基板 110 的旋轉改變基板 110 相對於面板 104 與基座 108 的位置。在一個實施例中，旋轉構件 114 可繞軸 148 旋轉約 1° 至約 360° 之間，例如，約 30° 至約 270° 之間，例如，約 90° 至約 180° 之間。在關於第 2A-2D 圖所述相關的實施例中，旋轉構件 114 可在所述的整個操作中，維持在處理空間 106 內的單一舉升。

【0032】 基板 110 的處理可藉由重複第 2B-2D 圖所述的實施例進行，直到滿意的薄膜形成於基板上。可接著使用關於第 2A 圖所述的實施例將基板 110 自腔室 100 移除。以上實施例提供處理期間基板 110 的不連續旋轉。在一個實施例中，基板 110 可旋轉約 90° 並經處理四次使得當基板 110 於相對於面板 104 的四個不同定向時，實施沉積於基板 110 上。

【0033】 第 3A-3C 圖繪示各式基板處理操作步驟期間第 1 圖的處理腔室 100。在關於第 3A-3C 圖所述的實施例中，在薄膜沉積期間，基板 110 連續旋轉。第 3A 與 3B 圖分別相似於第 2A 與 2B 圖，第 2A 與 2B 圖的描述可於前面找到。在第 3B 圖中，延伸部 146 可與邊緣環 112 接觸或可不與邊緣環 112 接觸。然而，邊緣環 112 維持由基座 108 支撐。

【0034】 基座 108 自第 3 圖所示的舉升處理位置下降一距離 302 使得延伸部 146 接觸並支撐邊緣環 112。因此，基板 110 與邊緣環 112 自基板支撐表面 140 去耦。距離 302 亦可界定基板支撐表面 140 與邊緣環 112 底表面間的分隔關係。在一

個實施例中，距離 302 可係約 0.01 吋至約 1 吋之間。或者，距離 302 可界定基板 110 與基板支撐表面 140 間的分隔關係。

【0035】 下降基座 108 與將邊緣環 112/基板 110 去耦使旋轉構件 114 能夠將邊緣環 112/基板 110 繞軸 148 旋轉。當旋轉構件 114 轉動邊緣環 112/基板 110 時，可進行在基板 110 上的薄膜沉積。旋轉構件 114 的旋轉可持續用於沉積過程的整個期間或沉積過程的部分。邊緣環 112/基板 110 間的分隔關係不僅允許沉積期間的旋轉，亦維持由於基板支撐表面 140 與基板 110 間靠近，基座 108 加熱基板 110 的能力。

【0036】 第 4 圖繪示處理腔室 400 的概要截面圖。腔室 400 可相似於關於第 1 圖所述的腔室 100，且可以考慮關於腔室 400 所述的實施例可用於腔室 100 中，反之亦然。例如，雖然未示於第 4 圖中，腔室 100 的升舉銷 130 可用於腔室 400 中。腔室 400 可另外包括遮蔽環 402、電極 404 及襯墊 414。遮蔽環 402 可由與用於形成邊緣環 112 的材料相似之陶瓷材料形成。遮蔽環 402 可依據基座 108 與旋轉構件 114 的位置而設置於邊緣環 112 的頂表面 144 或電極延伸部 406 上。遮蔽環 402 可係圓環形狀及遮蔽環 402 的部分可延伸過基板 110 的邊緣以防止基板 110 邊緣附近的沉積。在一個實施例中，遮蔽環 402 係可選擇的。

【0037】 電極 404 可耦接於面板 104 附近的腔室主體 102 並經配置而影響形成於處理空間 106 中基板 110 上的電漿。電極 404 可產生影響形狀、密度及電漿的各種其他特性之電流而影響基板 110 上的薄膜沉積。電極延伸部 406 可自腔室主

間 106 的傳送暢通。在一個實施例中，示於第 4 圖與第 5A-5F 圖的延伸部 146 的長度可係小於第 1 圖、第 2A-2D 圖與第 3A-3C 圖所示延伸部 146 的長度。第 5B 圖繪示旋轉構件 114 位於略微舉升的位置，其中延伸部 146 接觸邊緣環 112 以將基板 110 舉升至基座 108 之上。

【0042】 第 5C 圖繪示基座 108 與旋轉構件 114 於舉升處理位置。基座 108 及旋轉構件 114 可與支撐邊緣環 112 的旋轉構件 114 或支撐邊緣環 112 的基座 108 一起被舉升。如所示，當基板定位於最終處理位置時，邊緣環 112 可設置於基板支撐表面 140 或環狀突出部分 147 上。延伸部 146 可與邊緣環 112 維持接觸或延伸部 146 可降低而不與邊緣環 112 接觸，但在大部分實施例中，邊緣環 112 會由基座 108 支撐。隨著基板 110 在舉升處理位置，可進行薄膜的至少部分之沉積。在一個實施例中，所需薄膜厚度的約四分之一可被沉積。

【0043】 第 5D 圖繪示邊緣環 112/基板 110 自基座 108 的分開。基座 108 降低但旋轉構件 114 維持在第 5C 圖所示的位置中，或在一個實施例中，可舉升旋轉構件 114。在其他實施例中，邊緣環 112/基板 110 自基板支撐表面 140 分開。

【0044】 第 5E 圖繪示藉由旋轉構件 114 之邊緣環 112/基板 110 的旋轉。在邊緣環 112/基板 110 自基座分開後，旋轉構件 114 可繞軸 148 旋轉。在一個實施例中，旋轉構件 114 可旋轉約 60° 至約 120° ，如約 90° 。

【0045】 第 5F 圖繪示舉升到處理位置的基座 108。如所示，基座 108 可經舉升而接觸邊緣環 112/基板 110。可以考慮，旋

腔室中基板表面的薄膜厚度均勻性。可以預期，其他類型的半導體處理腔室可受惠於本說明書所述的實施例。基板藉由邊緣環而自基座解耦以允許旋轉構件轉動處理空間內的邊緣環與基板。旋轉可係不連續或係連續的及薄膜沉積可係不連續或係連續的。本說明書所述個別實施例可與其他實施例結合以瞭解薄膜厚度均勻性的改善。因此，形成具有改善薄膜均勻性分佈的薄膜可提供半導體元件的改善。

【0049】 雖然前面所述係針對本發明揭露的實施例，但在不背離本發明基本範圍下，可設計其他與進一步的實施例，而本發明範圍由以下申請專利範圍所界定。

【符號說明】

【0050】

- 100 處理腔室
- 102 腔室主體
- 104 面板
- 106 處理空間
- 108 基座
- 110 基板
- 112 邊緣環
- 114 旋轉構件
- 116 氣源
- 118 RF 電源
- 120 馬達
- 122 電源

- 124 開口
- 126 傳送腔室
- 128 基部
- 130 升舉銷
- 132 接觸構件
- 134 致動器
- 136 加熱器
- 138 桿
- 140 基板支撐表面
- 142 底表面
- 144 頂表面
- 146 延伸部
- 147 環狀突出部分
- 148 軸
- 150 機械葉片
- 302 距離
- 400 處理腔室
- 402 遮蔽環
- 404 電極
- 406 電極延伸部
- 408 上部區域
- 410 下部區域
- 412 泵
- 414 襯墊

416 襯墊埠

【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

發明摘要

I673389

※ 申請案號：104106685

※ 申請日：104年3月3日

※IPC 分類：C23C 16/54 (2006.01)
H01L 21/67 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

在半導體腔室中的晶圓旋轉

WAFER ROTATION IN A SEMICONDUCTOR CHAMBER

【中文】

提供一種用於處理基板的方法與設備。該設備包括基座與旋轉構件，基座與旋轉構件可移動地設置於處理腔室內。旋轉構件經調整而轉動設置於腔室中的基板。在處理期間，基板可由邊緣環支撐。邊緣環可選擇性地嚙合基座或旋轉構件。在一個實施例中，在沉積過程期間，邊緣環嚙合基座，及在基板旋轉期間，邊緣環嚙合旋轉構件。處理期間的基板旋轉可係不連續或連續的。

【英文】

A method and apparatus for processing a substrate are provided. The apparatus includes a pedestal and rotation member, both of which are moveably disposed within a processing chamber. The rotation member is adapted to rotate a substrate disposed in the chamber. The substrate may be supported by an edge ring during processing. The edge ring may selectively engage either the pedestal or the rotation member. In one embodiment, the edge

ring engages the pedestal during a deposition process and the edge ring engages the rotation member during rotation of the substrate. The rotation of the substrate during processing may be discrete or continuous.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2D ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100 處理腔室

102 腔室主體

104 面板

106 處理空間

108 基座

110 基板

112 邊緣環

114 旋轉構件

124 開口

126 傳送腔室

128 基部

130 升舉銷

140 基板支撐表面

142 底表面

146 延伸部

148 軸

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

.

.

.

.

軸向移動。旋轉構件 114 亦可繞著軸 148 旋轉。例如，旋轉構件 114 可繞著基座 108 的桿 138 旋轉。旋轉構件 114 可延伸通過鄰近於桿 138 的腔室主體 102 之基部 128。馬達 120 可與旋轉構件 114 耦接且馬達 128 可經配置而將旋轉構件 114 軸向移動以及將旋轉構件 114 繞著軸 148 旋轉。在一個實施例中，馬達 120 可係旋轉伺服馬達或類似物。

【0024】 旋轉構件 114 可包括一或多個自旋轉構件 114 延伸的延伸部 146。一或多個延伸部 146 可係互相不連續的且可係分開的以允許當基座 108 在下降位置時讓鄰近延伸部 146 之間的機械葉片通過。延伸部 146 經配置使得延伸部 146 自基座 108 徑向向外設置。在一個實施例中，旋轉構件 114 可包括三個延伸部 146。在此實施例中，沿著包括該三個延伸部 146 的假定圓周，延伸部 146 互相可係等間距的。然而，可以理解，旋轉構件 114 可包括較多或較少數量的延伸部。

【0025】 旋轉構件 114 與延伸部 146 可由陶瓷材料形成，例如，碳化矽或石英材料。延伸部 146 可經配置接觸邊緣環 112。邊緣環 112 可由陶瓷材料形成並可具有環狀。邊緣環 112 可經配置而嚙合基座 108 的基板支撐表面 140 或旋轉構件 114 的延伸部 146。在一個實施例中，基座 108 可具有沿著基板支撐表面 140 圓周形成的環狀突出部分 147。當基座 108 在處理位置時，環狀突出部分 147 可經配置而與邊緣環 112 耦接及支撐邊緣環 112。在此實施例中，邊緣環 112 的底表面 142 可接觸環狀突出部分 147 或基板支撐表面 140。基板 100 可由邊緣環 112 的頂表面 144 或基板支撐表面 140，或邊緣環 112

送腔室 126 延伸通過開口 124 並將基板 110 定位於處理空間 106 中。旋轉構件 114 的延伸部 146 可經定位而允許機械葉片 150 無阻礙地通過。所示升舉銷 130 的接觸構件 132 延伸於基板支撐表面 140 之上以接收來自機械葉片 150 的基板 110。升舉銷 130 的致動器 134 可接觸旋轉構件 114 並導致接觸構件 132 延伸通過基座 108 而於基板支撐表面 140 之上。在此實施例中，當基座 108 與旋轉構件 114 靠近時，旋轉構件 114 可與升舉銷 130 對準，使升舉銷 130 能夠致動。

【0029】 在機械葉片 150 將基板 110 置放於升舉銷 130 上之後，機械葉片 150 可自處理空間 106 退回。第 2B 圖繪示基座 108 升至處理位置。旋轉構件 114 可繞軸 148 旋轉至用於將基板 110 舉升於接續操作的一位置。如所繪示的，升舉銷 130 自旋轉構件 114 鬆開及基板 110 靜置於邊緣環 112 上。在一個實施例中，基板 110 亦可接觸基板支撐表面 140。在處理位置中，基板 110 可依所需時間處理。例如，基板可在處理位置中作部分處理或全部處理。

【0030】 第 2C 圖繪示用於將基板 110 自基座 108 舉升的操作。在此作期間，基座 108 自處理位置下降使得邊緣環 112 接觸延伸部 146。基座 108 可進一步下降而將邊緣環 112/基板 110 自基板支撐表面 140 分開。基座 108 可下降夠大的距離以嚙合邊緣環 112 於延伸部 146 上，而避免升舉銷 130 與旋轉構件 114 之間的接觸。如此一來，基板完全自基座 108 去耦（decouple）且延伸部 146 單獨支撐邊緣環 112，基板 110 設置於邊緣環 112 上。

體 102 徑向向內延伸及當遮蔽環未被邊緣環 112 支撐時，電極延伸部 406 經配置支撐遮蔽環 402（見第 5A-5B 圖）。

【0038】 襯墊 414 包括與腔室主體 102 基部 128 耦接的陶瓷板。襯墊 414 可用於 RF 耦接至基部 128 及亦可改善實施於腔室 400 上的清洗與維護程序的效率。襯墊埠 416 可通過襯墊 414 形成。泵 412 亦可與腔室 400 耦接使得泵 412 與處理空間 416 以流體連接。泵 412 可經襯墊埠 416 排出處理空間 106 並於腔室 400 中產生真空。

【0039】 處理空間 106 的上部區域 408 可大約界定為基板支撐表面 140 與面板 104 間的距離。上部區域 408 距離可係介於約 0.2 英吋至 3 英吋之間，如介於 0.75 英吋至 1.25 英吋之間，例如 1 英吋。處理空間 106 的下部區域 410 可大約界定為基板支撐表面 140 與基部 128 或襯墊 414 間的距離。下部區域 410 距離可係介於約 1 英吋至 4 英吋之間，如介於 1.5 英吋至 2.5 英吋之間，例如 2 英吋。在一個實施例中，下部區域 410 包括處理空間 106 的大約 50%。

【0040】 第 5A-5F 圖例繪示各式基板處理操作期間第 4 圖的處理腔室 400。氣源 116、RF 電源、馬達 120 及電源 122 未示於第 5A-5F 圖中而不混淆所述實施例，然而，可以考慮該等元件包含於第 5A-5F 圖的實施例中。此外，升舉銷 130 可與基座 108 耦接，但為求清楚之緣故而未圖示出。

【0041】 第 5A 圖相似於第 2A 與 3A 圖，第 5A 圖的描述可於前面找到。當旋轉構件 114 在下降位置時，延伸部 146 可維持在機械葉片 150 的移動平面下以允許基板 110 到處理空

轉構件 114 亦可稍微下降以重新嚙合基座與邊緣環 112/基板 110 之間的接觸。此實施例中，基座 108 與旋轉構件 114 的定位相似於第 5C 圖所示的基座 108 與旋轉構件 114 的定位。可如以上所述進行薄膜部分的沉積。

【0046】 可重複關於第 5D-5F 圖所述的處理直到達到所需的薄膜厚度。在一個實施例中，邊緣環 112/基板 110 可旋轉 90° 四次，於每次旋轉之間以所需薄膜厚度的四分之一沉積。例如，基板 110 的第二位置可係自基板 110 的第一位置旋轉約 90°。基板 110 的第三位置可係自基板 110 的第二位置旋轉約 90°。基板 110 的第四位置可係自基板 110 的第三位置旋轉約 90°。第一位置、第二位置、第三位置與第四位置可互相不同。相信基板 110 相對於面板 104 與基座 108 的旋轉可改善跨基板 110 表面的沉積薄膜之厚度均勻性。

【0047】 在薄膜沉積到所需厚度之後，基座 108 與旋轉構件 114 可共同下降到第 5A 圖所示的位置。從此位置，基板 110 可自腔室 400 移除及該過程可對另一基板重複。第 4 圖與第 5A-5F 圖所述的旋轉構件 114 可軸向與旋轉地移動。第 5A-5F 圖所述的處理過程繪示不連續的旋轉與沉積過程，然而，可以考慮，該沉積與旋轉過程可係連續的，例如，相似於關於第 3A-3C 圖所描述的實施例。如此處所使用的，不連續的旋轉與沉積過程可定義為沉積薄膜的部分、停止沉積與旋轉基板，及在基板旋轉後恢復沉積。在連續的旋轉與沉積過程中，當基板旋轉同時，進行基板上的沉積。

【0048】 本說明書所述實施例提供用於改善跨 PECVD 啟用

申請專利範圍

1. 一種用於處理一基板的設備，包括：
一腔室主體與一面板，該腔室主體與該面板界定一處理空間；
一基座，該基座可移動地設置於該處理空間內；
一旋轉構件，該旋轉構件可移動地設置於該處理空間內且自該基座徑向向外；
一邊緣環，該邊緣環經配置以支撐一基板，其中該邊緣環經調整而選擇性地與該基座及該旋轉構件連接。
2. 如請求項 1 所述之設備，進一步包括一電極，該電極設置於該腔室主體上且與該面板鄰近。
3. 如請求項 2 所述之設備，其中該電極進一步包括：
一電極延伸部。
4. 如請求項 1 所述之設備，進一步包括：
一遮蔽環，該遮蔽環經調整而與該邊緣環的一頂表面耦接。
5. 如請求項 3 所述之設備，進一步包括：
一遮蔽環，該遮蔽環經調整而與該電極的該電極延伸部耦接。

6. 如請求項 1 所述之設備，進一步包括：
一襯墊組件，該襯墊組件與該腔室主體的一底表面耦接。
7. 如請求項 1 所述之設備，進一步包括：
複數個升舉銷，該複數個升舉銷耦接穿過該基座。
8. 如請求項 4 所述之設備，其中該基座、該旋轉構件、該邊緣環，及該遮蔽環係由具有一類似熱膨脹係數的材料形成。
9. 如請求項 8 所述之設備，其中該基座、該旋轉構件、該邊緣環，及該遮蔽環係由陶瓷材料形成。
10. 如請求項 1 所述之設備，其中該基座包括鋁或氮化鋁。
11. 如請求項 1 所述之設備，其中該旋轉構件包括複數個不連續延伸部。