



(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 I673821 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：103129966

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 29 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/683 (2006.01)**

(30)優先權：2013/08/30 美國

61/872,545

(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：路柏曼斯基迪米奇 LUBOMIRSKY, DMITRY (IE)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

US 5982986

US 6068441

US 2006/0201623A1

US 2009/0139448A1

審查人員：修宇鋒

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：5 共 26 頁

(54)名稱

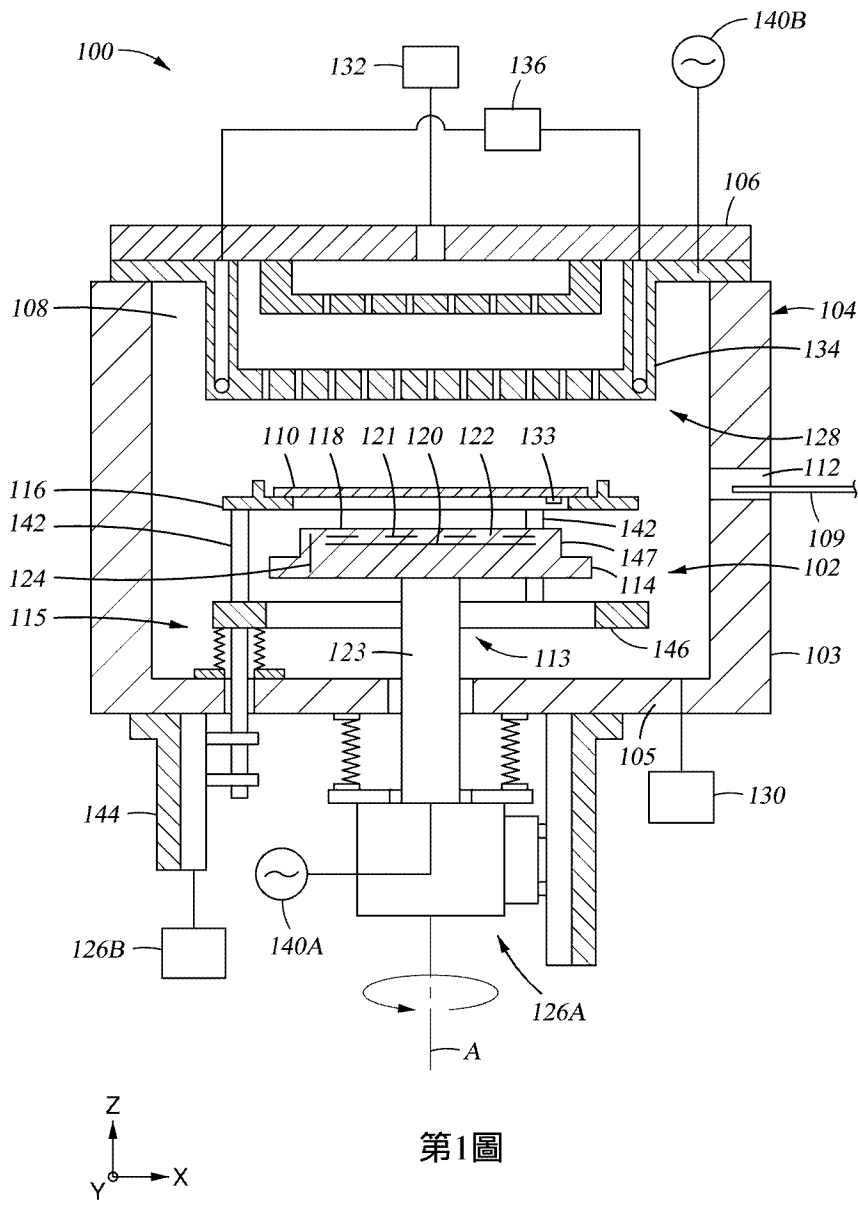
基板支撐系統

(57)摘要

一種用於基板處理腔室的基板支撐系統之方法與設備，該腔室包括封閉處理區域的腔室主體、至少部分設置在處理區域中的主要基板支撐件與次要基板支撐件，次要基板支撐件外接主要基板支撐件，其中該主要基板支撐件與該次要基板支撐件中的一個或兩個相對於另一個係線性可移動的，且該主要基板支撐件相對於該次要基板支撐件係可旋轉的。

A method and apparatus for a substrate support system for a substrate process chamber, the chamber comprising a chamber body enclosing a processing region, a primary substrate support and a secondary substrate support at least partially disposed in the processing region, the secondary substrate support circumscribing the primary substrate support, wherein one or both of the primary substrate support and the secondary substrate support are movable relative to each other, and the primary substrate support is rotatable relative to the secondary substrate support.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 100 . . . 處理腔室
 - 102 . . . 基板支撐系統
 - 104 . . . 腔室主體
 - 106 . . . 蓋部組件
 - 108 . . . 處理空間
 - 109 . . . 機械葉片
 - 110 . . . 基板
 - 112 . . . 埠
 - 113 . . . 主要基板支撐件
 - 114 . . . 基座
 - 115 . . . 次要基板支撐件
 - 116 . . . 邊緣支撐構件
 - 118 . . . 支撐表面
 - 120 . . . 嵌入式元件
 - 121 . . . 電極
 - 122 . . . 基座主體
 - 123 . . . 軸
 - 124 . . . 感測器
 - 126A . . . 致動器
 - 126B . . . 致動器
 - 128 . . . 噴頭組件
 - 130 . . . 真空系統
 - 132 . . . 處理氣體源
 - 134 . . . 溫度控制元件
 - 136 . . . 冷卻劑源
 - 138 . . . 槽
 - 140B . . . 電源元件
 - 140 . . . 電源元件
 - 142 . . . 銷
 - 144 . . . 線性驅動
 - 146 . . . 升舉環

I673821

TW I673821 B

147 . . . 外周肩部區
域

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)

基板支撐系統

SUBSTRATE SUPPORT SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本發明揭露之實施例一般係關於用於處理腔室的基板支撐系統。更特定言之，本發明所述的實施例關於一種基板支撐系統，其中在基板上量測的非均勻性可藉由使用基板支撐系統而相對基座移動基板或相對基板移動基座中的一個或組合而得以平均（即更接近基準）。

【先前技術】

【0002】 積體電路經發展而成爲可以在單一晶片上包含數以百萬計個元件（如電晶體、電容器、電阻器或其類似物）的複雜裝置。晶片設計的發展不斷地需要更快的電路以及更大的電路密度。更大電路密度的需求迫使積體電路元件尺寸減小。此等裝置特徵的最小尺寸在所屬領域中通常被稱爲臨界尺寸。臨界尺寸一般包括特徵的最小寬度（如線、欄、開口、線之間的間隔與裝置/薄膜厚度）及其類似物。隨著此等臨界尺寸縮小，準確的量測與過程控制變得更爲困難。

【0003】 在受控制的環境中（如處理腔室，其中基板經傳遞用於處理）執行此等元件的形成。處理腔室通常包括在形成期間支撐基板的基座。基座可被加熱、冷卻、作爲電極、可

以旋轉與（或）垂直位移與（或）角位移，及以上各者的組合。加熱、冷卻與（或）電偏壓（統稱「基板處理性質」）在跨基板的面應該係均勻的以利於跨基板的均勻狀況以及均勻處理（如沉積、蝕刻及其他過程）。

【0004】 然而，基座可不確實地執行傳遞在基板上量測良好的基板處理性質。如一個示範例，基座的溫度可係非均勻的而導致跨基板的非均勻溫度。基座可包括具有獨立溫度控制方法的區域，而基座可不在跨基板的全部表面區域有效地傳遞熱能。因此，基板的一或多個區域可相較於基板的其他區域而在不同的溫度，導致基板的非均勻溫度與非均勻處理。非均勻的可能性亦可延伸到其他基板處理性質，如用於電漿處理的射頻（RF）或直流（DC）應用，以及在基板處理期間基座可提供的其他功能。

【0005】 因此，在所屬領域中，對於可最小化在積體電路製造中的基板處理性質的非均勻性之基板支撐系統係有其需要的。

【發明內容】

【0006】 本發明揭露一般係關於用於在基板處理腔室使用的基板支撐系統之方法與設備。在一個實施例中，提供一處理腔室。該腔室包括封閉處理區域的腔室主體、至少部分設置在處理區域中的主要基板支撐件與次要基板支撐件，次要基板支撐件外接主要基板支撐件，其中該主要基板支撐件與該次要基板支撐件中的一個或兩個相對於另一個係線性可移動的，且該主要基板支撐件相對於該次要基板支撐件係可旋轉

的。

【0007】 在另一個實施例中，提供一種基板處理腔室。腔室包括封閉處理區域的腔室主體、設置在處理區域中以支撐基板的主要表面之基座，及設置在處理區域中的邊緣支撐構件，當基板的主要表面不被基座支撐時，邊緣支撐構件用於間歇性地支撐基板的邊緣，其中基座相對於邊緣支撐構件係可旋轉的。

【0008】 在另一個實施例中，提供一種用於在基板製造過程期間補償基板處理性質的非均勻性之方法。該方法包括將基板傳遞到設置在處理腔室中的基座，將基板定位在基座支撐表面上的第一位置，當監測基板上的基板處理性質時處理基板，及當基板處理性質在預期值之外時，將支撐表面上的基板重新定位到不同於第一位置的第二位置。

【圖式簡單說明】

【0009】 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。

【0010】 第 1 圖係具有基板處理系統的一個示範例設置於其中的處理腔室之側面截面圖。

【0011】 第 2 圖係具有基板處理系統的另一個示範例設置於其中的處理腔室之側面截面圖。

【0012】 第 3 圖係第 2 圖的基座之展開圖。

供垂直運動以允許下降邊緣支撐構件 116 並將基板 110 傳遞到支撐表面 118。在另一個實施例中，致動器 126A 與 126B 所提供運動的組合可被提供以利於支撐表面 118 與邊緣支撐構件 116 間基板 110 的傳遞。

【0020】 處理腔室 100 可係沉積腔室、蝕刻腔室、離子植入腔室、電漿處理腔室，或熱處理腔室等等。在所示實施例中，處理腔室係沉積腔室且包括噴頭組件 128。處理空間 108 可與真空系統 130 選擇性流體連接以控制其內部壓力。噴頭組件 128 可與處理氣體源 132 耦接而將處理氣體提供到處理空間 108 以將材料沉積在基板 110 上。噴頭組件 128 亦可包括溫度控制元件 134 以控制噴頭組件 128 的溫度。溫度控制元件 134 可係與冷卻劑源 136 以流體連接的流體通道。

【0021】 邊緣支撐構件 116 作為暫時基板支撐構件的功能。如需要，邊緣支撐構件 116 以相對於基座 114 的支撐表面 118 之一間隔而用於支撐基板 110（如第 1 圖所示），可利於在需要時將基板 110 相對於基座 114 的支撐表面 118 而重新定位。邊緣支撐構件 116 可包括形成於其內的凹部或槽 133，其經調整大小而容納機械葉片 109 以利於機械基板傳遞進出處理空間 108。

【0022】 基座 114 可包括設置在基座主體 122 內的至少一個嵌入式溫度控制元件 120。在一個實施例中，嵌入式溫度控制元件 120 可係加熱或冷卻元件或通道，用於將被基板 110 所吸收的熱能施於基座主體 122。其他元件可設置在基座主體 122 上或嵌入於基座主體 122 內，如一或多個電極與（或）真

的切斷區域 206(示於想像中)可加於基座 114。切斷區域 206 可依需要而用於以 120 度的增加量、60 度的增加量、30 度的增加量以及小於 30 度的增加量提供基座 114 的旋轉，而利於與邊緣支撐構件 204 對準。亦可加入額外的切斷區域 206 而利於以大於 120 度的增加量與邊緣支撐構件 204 對準。

【0030】 第 4 圖係基座 114 的部分之截面圖，圖示了次要基板支撐件 400 的另一個實施例。在此實施例中，邊緣支撐構件 204 與銷 142 耦接，銷 142 與致動器 405 耦接。與其他實施例相似，致動器 405 用於在 Z 方向上將基板 110 相對於基座 114 升起或下降。然而，在此實施例中，致動器 405 用於將邊緣支撐構件 204 相對於基座 114 橫向移動(在 X 方向)。雖然未圖示出，其他銷 142 可相似於第 2 圖所述的實施例而設置於基座 114 附近。在此實施例中，致動器 405 對於邊緣支撐構件 204 的各個係必要的。

【0031】 第 5 圖係圖示在基板製造過程期間補償基板處理性質的非均勻性之方法 500 的流程圖。方法 500 可利用本發明所述的基板支撐系統 102 或 202 或其他合適的設備而實施。在方塊 505，方法 500 包括將基板 110 傳遞到處理腔室 100 中的基座 114。在方塊 505 的該方法亦可包括將基板 110 傳遞到機械葉片 109 上的處理腔室 100 以及將基板從機械葉片 109 傳遞到次要基板支撐件。在第 1 圖的實施例中，包含於方塊 505 的傳遞亦包括將邊緣支撐構件 116(特別是槽 133)排列在平面中經配置而容納機械葉片 109，機械葉片 109 穿過傳遞埠 112 而延伸。一旦基板 110 與邊緣支撐構件 116 係實質同

心時，機械葉片 109 可穿過傳遞埠 112 而從處理腔室 100 收回。在第 2 圖或第 4 圖的實施例中，其中使用邊緣支撐構件 204，方塊 505 所述的傳遞包括將基板 110 定位在基座 114 之上、與基座 114 實質同心且在由邊緣支撐構件 204 的周圍界定的區域之上。致動器 126B（示於第 2 圖中）或致動器 405（示於第 4 圖中）可接著用於將邊緣支撐構件 204 移動靠近基板 110 的邊緣。在此實施例中，邊緣支撐構件 204 可分隔而不干擾機械葉片 109 的移動路徑。當邊緣支撐構件 204 夾握基板 110 的邊緣時，基板 110 可被舉升離開機械葉片 109 且機械葉片 109 可收回。

【0032】 在方塊 510，使用第 1 圖的邊緣支撐構件 116 或第 2 圖與第 4 圖的邊緣支撐構件 204 將基板 110 下降到基座 114 的支撐表面 118 上。基板 110 可被定位在基座 114 的支撐表面 118 上的第一位置中。在第 1 圖的實施例中，邊緣支撐構件 116 可下降直到基座 114 的支撐表面 118 至少部分支撐基板 110 且邊緣支撐構件 116 可進一步下降到靠近外周肩部區域 147。在第 2 圖的實施例中，邊緣支撐構件 204 可下降直到基座 114 的支撐表面 118 至少部分支撐基板 110 且邊緣支撐構件 204 可進一步下降以清除基座 114 的底表面 208。在第 4 圖的實施例中，邊緣支撐構件 204 可在 X 方向致動以清除基座 114 的側壁。在此等實施例的任一個，基板 110 的主要表面（如底部或背側）由基座 114 的支撐表面 118 支撐且基板 110 可被處理。

【0033】 在方塊 515，當基板 110 的主要表面被基座 114 支

I673821

發明摘要

※ 申請案號：103129966

※ 申請日：2014 年 08 月 29 日

※IPC 分類：

【發明名稱】（中文/英文）

基板支撐系統

SUBSTRATE SUPPORT SYSTEM

【中文】

一種用於基板處理腔室的基板支撐系統之方法與設備，該腔室包括封閉處理區域的腔室主體、至少部分設置在處理區域中的主要基板支撐件與次要基板支撐件，次要基板支撐件外接主要基板支撐件，其中該主要基板支撐件與該次要基板支撐件中的一個或兩個相對於另一個係線性可移動的，且該主要基板支撐件相對於該次要基板支撐件係可旋轉的。

【英文】

A method and apparatus for a substrate support system for a substrate process chamber, the chamber comprising a chamber body enclosing a processing region, a primary substrate support and a secondary substrate support at least partially disposed in the processing region, the secondary substrate support circumscribing the primary substrate support, wherein one or both of the primary substrate support and the secondary substrate support are

【0013】 第 4 圖係圖示次要基板支撐件的另一個示範例之基座的部分之截面圖。

【0014】 第 5 圖係圖示使用本發明所述基板支撐系統的方法之流程圖。

【0015】 為便於理解，在可能的情況下，相同的元件符號用於代表圖示中相同的元件。可以考慮，一個實施例中揭露的元件可有效地用於其它實施例中而無需贅述。

【實施方式】

【0016】 本發明所述實施例係關於用於補償溫度、電偏壓、電磁能分佈的差異或可影響基板上均勻處理結果的其他非均勻性之基板支撐系統與相關之方法，其中基板由處理腔室中的基座支撐。在處理期間，溫度、電偏壓、電磁能分佈或可影響基座支撐的基板上均勻處理結果的其他非均勻現象被統稱為基板處理性質。在處理期間，非均勻基板處理性質的校正提供基板上的處理控制參數。可藉由在處理期間監控基板、觀測被處理基板的方位角均勻性以及兩者之組合來偵測非均勻性。發明系統與方法可提供在此等基板處理性質的一或多個中減少非均勻性，而在基板上結構的形成期間提供更有效率的處理控制。

【0017】 第 1 圖係具有基板支撐系統 102 的一個實施例設置於其中的處理腔室 100 之側面截面圖。處理腔室 100 包括腔室主體 104，腔室主體 104 含有側壁 103、底部 105 與封閉處理空間 108 的蓋部組件 106。基板支撐系統 102 至少部分設置在處理空間 108 中並支撐基板 110，基板 110 已經透過形成於

腔室主體 104 中的埠 112 而被傳遞到處理空間 108。

【0018】 基板支撐系統 102 包括主要基板支撐件 113（如基座 114）與次要基板支撐件 115（如邊緣支撐構件 116）。次要基板支撐件 115 可用於間歇性地支撐主要基板支撐件 113 上的基板 110。例如，基板 110 示於與第 1 圖中的基座 114 有一間隔的邊緣支撐構件 116 上。在處理期間，基板 110 靠近或接觸基座 114。例如，基座 114 包括支撐表面 118，在處理期間，支撐表面 118 經調整而接觸（或靠近）基板 110 的主要表面。因此，基座 114 作為用於處理腔室 100 中的基板 110 之主要支撐結構。

【0019】 基座 114 與邊緣支撐構件 116 中的至少一個相對於其他一個係可移動的。在處理位置中，邊緣支撐構件 116 靠近於基座 114 且邊緣支撐構件 116 可外接（即圍繞）基座 114 使得基板 110 的下表面由基座 114 支撐。在一個實施例中，基座 114 可相對於邊緣支撐構件 116 移動。在一個示範例中，邊緣支撐構件 116 可至少固定在 X-Z（水平）平面中，且基座 114 透過軸 123 與致動器 126A 旋轉地耦接，軸 123 提供垂直運動（在 Z 方向）、旋轉運動（繞軸 A）中的一個或結合，及亦可提供角運動（相對於軸 A）。可由致動器 126A 提供垂直運動以允許將基板 110 從邊緣支撐構件 116 傳遞到支撐表面 118。在另一個實施例中，邊緣支撐構件 116 可透過一或多個支撐構件（以下有更詳盡之描述）與致動器 126B 耦接，而提供邊緣支撐構件 116 至少垂直的運動（Z 方向）。因此，邊緣支撐構件 116 可相對於基座 114 移動。可由致動器 126B 提

空埠。基板 110 的溫度可被一或多個感測器 124 監測。嵌入式溫度控制元件 120 可作區域控制使得基座主體 122 不同區域處的溫度可被獨立加熱或冷卻。然而，由於情有可原的因素，如基座 114 的瑕疵與（或）基板 110 的非均勻性，使得嵌入式溫度控制元件 120 無法將熱能均勻地施於整個支撐表面 118 與（或）基板 110。這些情有可原的因素產生基板 110 的非均勻溫度，而導致基板的非均勻處理。

【0023】 為了抵銷可能存在於基板 110 表面上的熱非均勻性（可由監測基板 110 的溫度決定），基板 110 可相對於支撐表面 118 而被重新定位。存在於基板 110 表面上的熱點或冷點表示基座主體 122 的支撐表面 118 中或上的熱點或冷點。在一個示範例中，基板藉由致動器 126A 與 126B 所提供的運動之一個或組合而從支撐表面 118 被傳遞到邊緣支撐構件 116。邊緣支撐構件 116 以相對於所示基座 114 上的一間隔暫時支撐基板 110，以允許相對於基板 110 的基座 114 之旋轉。此運動可用於重新部署存在於基座主體 122 的支撐表面 118 中或支撐表面 118 上的熱點或冷點（如監測基板 110 的溫度而決定）。基座 114 可旋轉小於約 360 度的角位移，舉例來說小於約 180 度，如介於約 1 度到小於約 180 度，或在這之間增加。在藉由旋轉基座 114 而重新部署基座主體 122 的支撐表面 118 中或支撐表面 118 上的熱點或冷點之後，基板 110 可藉由致動器 126A 與 126B 所提供的運動中的一個或組合而被替換到基座 114 的支撐表面 118 上。一旦基板 110 被替換完成，基板 110 上的冷點可被定位得更靠近基座 114 的支撐

表面 118 上的熱點，反之亦然。因此，基板 110 表面上的任意局部非均勻溫度分佈得以平均而提供跨全部基板的實質均勻溫度分佈（即是， $\pm$ 些微攝氏溫度）。

【0024】 在另一個實施例中，基座 114 可係靜電夾頭且基座 114 可包括一或多個電極 121。例如，基座 114 可與電源元件 140 耦接，電源元件 140 可係提供電源到一或多個電極 121 的電壓源。電壓源可係射頻（RF）控制器或直流（DC）控制器。在另一個示範例中，基座 114 可由導電材料製成且作為來自電源元件 140B 的用於射頻電源的接地路徑之功用，電源元件 140B 由噴頭組件 128 所分配。因此，處理腔室 100 可使用 RF 或 DC 電漿而執行沉積或蝕刻過程。因為這些類型的電漿可能無法完美的同心或對稱，RF 或 DC 熱點（即電磁熱點）可存在於基板 110 上。這些電磁熱點可產生在基板 110 表面上的非均勻的沉積或非均勻的蝕刻速率。

【0025】 為了抵銷可能存在於基板 110 表面上的電磁熱點（可由觀測電漿護套決定），基板 110 可根據前述過程使用邊緣支撐構件 116 相對於支撐表面 118 而被重新定位。例如，非均勻電漿護套可指示電漿中的非均勻能量分佈。基板 110 的重新定位用於重新分配任意電磁熱點，且基板 110 表面上的任意局部非均勻能量分佈得以平均因而提供跨基板平衡的能量分佈。

【0026】 在沉積或蝕刻過程的處理期間，基座 114 通常被旋轉。然而，當基板 110 的位置相對於支撐表面 118 被修正時，經決定存在於基板 110 上的溫度分佈、電偏壓或電磁能分佈

的任何異常被修正。然而，相對於支撐表面 118 的基板 110 之運動藉由將溫度、電偏壓、電磁能分佈的差異作平均來補償溫度、電偏壓、電磁能分佈的差異，導致基板 110 上實質均勻的溫度分佈、電偏壓或電磁能分佈。

【0027】 在一個實施例中，除了基座 114，基板支撐系統 102 包括由一或多個銷 142 支撐的邊緣支撐構件 116。一或多個銷 142 的至少一個可與線性驅動 144 直接耦接或與升舉環 146 耦接，如所示。此外，邊緣支撐構件 116 可係沉積環，當不用於支撐基板 110 時，提供屏蔽功能。例如，當基板 110 被基座 114 的支撐表面 118 支撐及邊緣支撐構件 116 至少部分環繞基座 114 時，邊緣支撐構件 116 可為腔室元件屏蔽沉積或蝕刻副產品。在一個實施例中，邊緣支撐構件 116 可在基板 110 處理期間與基板 110 保持部分接觸。在一個態樣中，邊緣支撐構件 116 可在處理期間（在處理期間基座 114 不被旋轉時）用於支撐基板 110 的外周。在另一個態樣中，邊緣支撐構件 116 由導電材料製成，例如，可在電鍍過程中用於提供電偏壓到基板 110。雖然邊緣支撐構件 116 所示與致動器 126B 耦接而提供相對於基座 114 的邊緣支撐構件 116 之運動，但是邊緣支撐構件 116 可簡單地靜置在銷 142 的上表面上。在此實施例中，基座 114 可相對於邊緣支撐構件 116 移動以允許將基板 110 傳遞到支撐表面 118。基座 114 在 Z 方向的連續運動接著允許邊緣支撐構件 116 由形成於基座 114 中的外周肩部區域 147 支撐。當邊緣支撐構件 116 被舉升到銷 142 的高度之上時，而允許基座 114、基板 110 與邊緣支撐構

件 116 的旋轉運動。

【0028】 第 2 圖係具有基板支撐系統 202 的另一個實施例設置於其中的處理腔室 100 的側面截面圖。如第 1 圖所述的實施例中，基板支撐系統 202 包括基座 114 與致動器 126A 以及相關的舉升與密封構件。然而，在此實施例中，基板支撐系統 202 的次要基板支撐件 203 包括在第 1 圖中所示的邊緣支撐構件 116 處的複數個支撐構件 204。邊緣支撐構件 204 可係分散的指部，在使用時選擇性地支撐基板 110 的邊緣。在此實施例中，基座 114 包括對應於邊緣支撐構件 204 的各個之切斷區域 206。各切斷區域 206 允許個別邊緣支撐構件 204 清理基座 114 的底表面 208 以當基板 110 被支撐在基板 110 的支撐表面 118 上時，允許基座 114 的自由旋轉。邊緣支撐構件 204 的舉升與下降可由致動器 126B、升舉環 146 與關聯的銷 142 達成。

【0029】 第 3 圖係第 2 圖的基座 114 之展開圖。三個邊緣支撐構件 204 示於個別的切斷區域 206。當邊緣支撐構件 204 藉由使用編碼器或其他旋轉的感測（索引）量度而用於將基板 110 從基座 114 的支撐表面 118 隔開時，基座 114 的切斷區域 206 之各個可與邊緣支撐構件 204 的各個對準，編碼器或其他旋轉的感測（索引）量度與基座 114 及（或）致動器 216A 耦接（示於第 2 圖中）。雖然只圖示了三個邊緣支撐構件 204，但次要基板支撐件 203 可包括至少兩個邊緣支撐構件 204 及多於三個邊緣支撐構件 204。邊緣支撐構件 204 的數目可與相應數量的切斷區域 206 一致。可選地或額外地，額外

撐時，基座 114 與其所支撐的基板 110 可被旋轉、舉升、下降以及以上之組合以處理基板 110。例如，當基板 110 被支撐在基座 114 上時，使用可產生於處理腔室 100 中的氣體或電漿來沉積或蝕刻處理。基板 110 的處理可包括相對於噴頭組件 128 舉升或下降基座 114。基板 110 的處理亦可包括基座 114 的旋轉。

【0034】 在方塊 520，監測基板 110 上執行的處理過程。如基板溫度、電偏壓與（或）電磁能分佈（即基板處理性質）的量度可跨基板 110 的表面監測以決定其被預期參數或目標值之外的值所決定的非均勻性。預期參數或目標值可包括在處理參數的狹小範圍（即窗）內之基板 110 上的基板溫度、電偏壓與（或）電磁能分佈。相對於溫度，預期參數或目標值可包括在些微攝氏溫度內變化的溫度。如果此量度代表均勻的情況（即是在預期參數或目標值內），則基板 110 的處理可繼續。如果存在非均勻性（量度在預期參數或目標值外），則方法進行到方塊 525，方塊 525 包括將基座 114 的支撐表面 118 上的基板 110 重新定位。

【0035】 在方塊 520 所述的原位（in-situ）過程可係選擇性的。經處理的基板之監測可使用方法 500 以決定非均勻性的存在。非原位監測可用於決定使用特定方法的處理連續基板之定位參數。例如，非原位（ex-situ）監測可用於決定基座 114 的旋轉角度、基座 114 上的基板 110 重新定位的量（即數目）、基座 114 上的基板 110 重新定位的時間，以及以上的組合。因此，一旦非均勻性被決定，不論藉由方塊 520 處所

述的原位處理過程與（或）非原位監測，監測可為了特定製造計畫而暫停。

【0036】 在方塊 525，在第 1 圖的實施例中，當基板 110 從基座 114 的支撐表面 118 分隔開時，第 1 圖的邊緣支撐構件 116 用於支撐基板 110。在此分隔的關係中，基座 114 可以小於約 360 度的某些增量而旋轉。在第 2 圖與第 4 圖的實施例中，邊緣支撐構件 204 用於支撐基板 110 並將基板 110 從基座 114 的支撐表面 118 移開以允許基座 114 以小於約 360 度的某些增量旋轉。在基座 114 的旋轉之後，可再次如方塊 510 處所述將基板 110 置於基座 114 的支撐表面 118 上。可繼續在方塊 515 處所述的處理過程。在處理過程期間，過程可如方塊 520 與方塊 525 並接著方塊 515 所述而被監測，如需要可重複過程直到處理過程完成。當處理過程完成時，基板 110 可接著藉由如方塊 525 所述將基板 110 從基座 114 的支撐表面 118 分隔開以及將基板 110 從邊緣支撐構件 116（第 1 圖）或邊緣支撐構件 204（第 2 圖與第 4 圖）傳遞到機械葉片 109 的過程而將基板 110 從處理腔室 100 傳遞出。基板 110 到機械葉片 109 的傳遞可係方塊 505 所述過程的實質逆過程。

【0037】 基板支撐系統 102 或 202 的實施例能夠使原位（內部腔室）過程用於補償基板處理性質的非均勻性。當基板處理性質可被補償而沒有將基板從處理腔室移除與（或）沒有為了使用機械葉片（或其他外周基板支撐機構）來暫時支撐基板而破壞真空時，如本說明書所述的發明基板支撐系統 102 或 202 可減少成本及增加產量。此外，由於基板處理性質中

的非均勻性被最小化或減少，而提供基板全部部分上的均勻沉積，所以可提升裝置品質與（或）產量。

【0038】 雖然前面所述係針對本發明的實施例，然在不背離本發明基本範圍及以下申請專利範圍所界定之範圍下，可設計其他及進一步的本發明之實施例。

【符號說明】

【0039】

- 100 處理腔室
- 102 基板支撐系統
- 104 腔室主體
- 106 蓋部組件
- 108 處理空間
- 109 機械葉片
- 110 基板
- 112 埠
- 113 主要基板支撐件
- 114 基座
- 115 次要基板支撐件
- 116 邊緣支撐構件
- 118 支撐表面
- 120 嵌入式元件
- 121 電極
- 122 基座主體
- 123 軸

124 感測器

126A 致動器

126B 致動器

128 噴頭組件

130 真空系統

132 處理氣體源

134 溫度控制元件

136 冷卻劑源

138 槽

140B 電源元件

140 電源元件

142 銷

144 線性驅動

146 升舉環

147 外周肩部區域

202 基板支撐系統

203 次要基板支撐件

204 邊緣支撐構件

206 切斷區域

208 底表面

216A 致動器

400 次要基板支撐件

405 致動器

500 方法

【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



movable relative to each other, and the primary substrate support is rotatable relative to the secondary substrate support.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 處理腔室
- 102 基板支撐系統
- 104 腔室主體
- 106 蓋部組件
- 108 處理空間
- 109 機械葉片
- 110 基板
- 112 埠
- 113 主要基板支撐件
- 114 基座
- 115 次要基板支撐件
- 116 邊緣支撐構件
- 118 支撐表面
- 120 嵌入式元件
- 121 電極
- 122 基座主體
- 123 軸
- 124 感測器

- 126A 致動器
- 126B 致動器
- 128 噴頭組件
- 130 真空系統
- 132 處理氣體源
- 134 溫度控制元件
- 136 冷卻劑源
- 138 槽
- 140B 電源元件
- 140 電源元件
- 142 銷
- 144 線性驅動
- 146 升舉環
- 147 外周肩部區域

【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. 一種用於在一基板製造過程期間補償基板處理性質的非均勻性之方法，該方法包括以下步驟：

將一基板定位在一基座的一支撐表面上的一第一位置中，該基座設置在一處理腔室中；

當該基板在該第一位置時，處理該基板；

將該基板重新定位到不同於該第一位置的該基板表面上的一第二位置；及

處理在該第二位置中的該基板。

2. 如請求項 1 所述之方法，進一步包括以下步驟：

將該基板從一機械葉片傳遞到設置在該處理腔室中的一邊緣支撐構件；及

當該基板被支撐在該邊緣支撐構件上時，將該基板下降到該基座的該支撐表面上以將該基板定位在該第一位置中。

3. 如請求項 1 所述之方法，進一步包括以下步驟：

在該第一位置或該第二位置中的處理期間，監測該基板上的一基板處理性質；及

當該基板處理性質在一預期值之外時，將該支撐表面上的該基板重新定位。

4. 如請求項 1 所述之方法，其中將該支撐表面上的該基板重新定位到該第二位置的步驟包括以下步驟：

使用一邊緣支撐構件將該基板從該支撐表面舉升；

旋轉該基座；及

當該基板被支撐在該邊緣支撐構件上時，將該基板下降到該基座的該支撐表面上以將該基板定位在該第二位置中。

5. 如請求項 4 所述之方法，其中旋轉該基座的該步驟包括將該基座旋轉小於 360 度。

6. 如請求項 4 所述之方法，其中旋轉該基座的該步驟包括將該基座旋轉小於 180 度。

7. 如請求項 4 所述之方法，其中旋轉該基座的該步驟包括將該基座旋轉小於 90 度。