



(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 I613752 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 01 日

(21) 申請案號：103125335

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 24 日

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

(30) 優先權：2013/08/05 美國 61/862,462

(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：寇克斯麥可 S COX, MICHAEL S. (US) ; 華瑞恰克拉拉 HAWRYLCHAK, LARA
(US) ; 珊索尼史蒂芬 V SANSONI, STEVEN V. (US)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

(56) 參考文獻：

TW 200807552A

US 2005/0016685

審查人員：修宇鋒

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：6 共 31 頁

(54) 名稱

原位可移除式靜電吸盤

IN-SITU REMOVABLE ELECTROSTATIC CHUCK

(57) 摘要

本文所述的實施例大體上關於靜電吸盤(ESC, electrostatic chuck)。ESC 可包括：適於靜電式耦接基板至 ESC 的第一複數個電極，以及適於靜電式耦接 ESC 至基板支座的第二複數個電極。取代內部地設置於基板支座內，該 ESC 可簡單地從基板支座移除並且從腔室移除，以用於維修或置換的目的。

Embodiments described herein generally relate to an electrostatic chuck (ESC). The ESC may contain a first plurality of electrodes adapted to electrostatically couple a substrate to the ESC and a second plurality of electrodes adapted to electrostatically couple the ESC to a substrate support. Instead of being integrally disposed within the substrate support, the ESC may be easily removed from the substrate support and removed from a chamber for maintenance or replacement purposes.

指定代表圖：

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)

原位可移除式靜電吸盤

IN-SITU REMOVABLE ELECTROSTATIC CHUCK

【技術領域】

【0001】 本文所述的實施例大體上關於靜電吸盤(ESC)。更具體地，本文所述的實施例係關於原位可移除式靜電吸盤表面。

【先前技術】

【0002】 在基板的處理中，例如半導體基板與顯示器，基板在處理期間係固持在處理腔室中的支座上。支座可包括ESC，ESC具有電極可以電性偏壓來固持基板在支座上。支座可包括基座，基座支撐ESC於腔室中，且基座可以升高或降低ESC與基板的高度。基座也可提供對於連接導線、氣管等的保護性圍繞，連接導線、氣管等連接至支座的部分。

【0003】 在用於處理基板的某些電漿處理中，能量化的氣體係用於處理基板，藉由例如蝕刻或沉積材料在基板上，或清洗腔室中的表面。這些能量化的氣體可包括高腐蝕性的種類(例如化學蝕刻劑)，以及能量離子化與激化的種類，可能腐蝕ESC的部分。腐蝕的ESC會有問題，因為損傷的ESC可能無法提供所欲的電性特性來用於處理基板或固持基板。另外，從ESC腐蝕出的粒子可能污染正在腔室中處理的基板。

【0004】 因此，當 ESC 已經腐蝕或累積了處理沉積物係在曝露至多個電漿處理循環之後需要多方面清洗時，ESC 最後將需要置換或整修。ESC 的置換通常需要腔室對大氣打開。一旦 ESC 已經置換，整個腔室在冗長的泵抽處理之前，必須小心地擦拭與清潔。因此，置換 ESC 是耗時且花錢的處理。

【0005】 因此，所欲的是具有一種 ESC，當該 ESC 需要置換時，對於生產力有減少的影響。

【發明內容】

【0006】 在一實施例中，提供一種靜電吸盤。該靜電吸盤包含：一實質上剛性的支撐層，該支撐層具有一底表面與一頂表面，該底表面界定該靜電吸盤的一底部；一第一電極；以及一第二電極，該第二電極至少部分插入於該第一電極。一介電質層具有一頂表面係界定該靜電吸盤的一頂部，且該等第一與第二電極可設置於該介電質層的該頂表面與該支撐層的該頂表面之間。該支撐層、電極、與介電質層可形成一單一主體。一第一連接器可耦接於該第一電極並且可曝露於該靜電吸盤的該底部。一第二連接器可耦接於該第二電極並且可曝露於該靜電吸盤的該底部。該等第一與第二連接器可配置成透過具有一彈簧裝載的導體之一接觸而電連接於一電源。

【0007】 在另一實施例中，提供一種用於吸附一基板的設備。該設備包括一支撐構件，該支撐構件包括：一頂表面；一第一複數個升舉銷，該第一複數個升舉銷設置通過形成通過該頂表面的孔；以及一第二複數個升舉銷，該第二複數個

上述特徵，且對簡短總結於上的本揭示案有更具體的敘述，某些實施例是例示於所附圖式中。但是，注意到，所附圖式只例示本揭示案之一般實施例且因此不視為限制其範圍，因為本揭示案可容許其他等效實施例。

第 1 圖為處理腔室的示意、橫剖面視圖，處理腔室具有基板支座。

第 2 圖為第 1 圖繪示的基板支座的示意、橫剖面視圖，例示坐落於基板支座的 ESC 上的基板。

第 3 圖為基板支座的示意、橫剖面視圖，例示藉由升舉銷而間隔於 ESC 之上的基板。

第 4 圖為基板支座的示意、橫剖面視圖，例示藉由升舉銷而間隔於基板支座主體之上的 ESC。

第 5 圖為 ESC 相對於基板支座的一實施例的詳細、橫剖面視圖。

第 6 圖為第 5 圖例示的 ESC 的簡化分解視圖。

為了促進瞭解，已經在任何可能的地方使用相同的元件符號來表示圖式中共同的不同元件。可瞭解到，一實施例中揭示的元件可有利地用於其他實施例中，而不用具體詳述。

【實施方式】

【0010】 本文所述的實施例大體上關於靜電吸盤 (ESC, electrostatic chuck)，該靜電吸盤可從真空處理腔室原位移除。亦即，該 ESC 可從處理腔室被置換，而不用移除破壞真空。因此，該 ESC 有利地允許以對於基板處理最少的中斷來

置換，並且消除昂貴的腔室清洗、烘乾、與泵抽，腔室清洗、烘乾、與泵抽通常相關於爲了促成傳統 ESC 的置換而將處理腔室打開。

【0011】 第 1 圖爲真空處理腔室 100 的示意、橫剖面視圖，真空處理腔室 100 包括基板支座 150 與 ESC 120 的一實施例。雖然處理腔室 100 係例示爲蝕刻腔室，其他種處理腔室（例如，沉積、離子植入、退火、電漿處理、與其他）可適於使用本文所述的基板支座與 ESC 之至少一者。

【0012】 處理腔室 100 通常包括壁部 130 與噴嘴 106，壁部 130 與噴嘴 106 界定了處理空間 105。處理空間 105 可透過流量閥開孔 108 來存取，使得基板 121 可機器人式地轉移進與出腔室 100。排氣區域 128 可包括壁部 126，且排氣區域 128 可耦接於真空泵 136，真空泵 136 可適於從處理空間 105 透過排氣區域 128 排放處理氣體並且排出腔室 100。

【0013】 基板支座 150 可設置於腔室 100 內。基板支座 150 可包括基板支座主體 118，基板支座主體 118 可設置於處理空間 105 內。支座主體 118 可爲固定的，如同第 1 圖所示，或者支座主體 118 可耦接於致動器，來升高與降低基板支座主體 118。支座主體 118 包括第一複數個升舉銷孔 160 與第二複數個升舉銷孔 162。ESC 120 係可移除地耦接於支座主體 118。ESC 120 係配置來在處理期間保持基板 121 於其上。ESC 120 包括升舉銷孔 125，升舉銷孔 125 對準於第一複數個升舉銷孔 160。ESC 120 在處理薄基板時會特別有用。

【0014】 第一複數個升舉銷 123 可移動地設置通過於支座主

體 118 與 ESC 120 的孔 160、125。第一複數個升舉銷 123 介接於第一致動器 190 中，第一致動器 190 通過支座主體 118 與 ESC 120 將升舉銷 123 轉移於第一或降低位置與第二或升高位置之間，第一或降低位置齊平於或在 ESC 120 的基板支撐表面 166 之下，且第二或升高位置延伸於支撐表面 166 之上。在第一位置中，基板 121 位於支撐表面 166 上。在第二位置中，基板 121 係間隔於支撐表面 166 之上，以允許機器人式地轉移基板進與出處理腔室 100。可設想到，除了使用升舉銷之外，複數個分離的指部或箍設備可用於轉移基板進與出處理腔室 100。

【0015】 第二複數個升舉銷 122 設置通過於形成通過支座主體 118 的第二升舉銷孔。第二複數個升舉銷 122 介接於第二致動器 192 中，第二致動器 192 通過支座主體 118 將升舉銷 122 轉移於第一或降低位置與第二或升高位置之間，第一或降低位置齊平於或在支座主體 118 的上表面 168 之下，且第二或升高位置延伸於上表面 168 之上。在第一位置中，ESC 120 位於支座主體 118 的上表面 168 上。在第二位置中，ESC 120 係間隔於支座表面 168 之上，以允許機器人式地轉移 ESC 120 進與出處理腔室 100，而不用打開處理腔室 100 至大氣。類似於上述的基板轉移，可設想到，藉由複數個分離的指部或箍設備，可執行 ESC 120 的轉移。

【0016】 關於可移除式 ESC 120，支座主體 118 可包括氣體導管 103 與電性導管（第 1 圖未圖示），氣體導管 103 與電性導管將相關於第 2 圖更詳細敘述，用於提供電力與背側氣

【0020】 第 2 圖為第 1 圖繪示的基板支座 150 的示意、橫剖面視圖。支座主體 118 另外可包括基座 208，基座 208 可容納用於提供電力、氣體或感測至 ESC 120 的各種導管或引線。例如，第一電引線 205 可耦接於第一電源 204，且第一電引線 205 可延伸通過基座 208 至 ESC 120。第二電引線 207 可耦接於第二電源 206，且第二電引線 207 也可延伸通過基座 208 至 ESC 120。第一電引線 205 與第二電引線 207 以一或更多個耦接機構端接在支座主體 118 內，當 ESC 120 位於支座主體 118 上時，該一或更多個耦接機構係配置來提供電連接於 ESC 120。氣體導管 203 可耦接於氣源 202 並且可延伸通過基座 208 至出口 212，出口 212 可形成於 ESC 120 的支撐表面 266 上。氣源 202 可適於提供背側熱轉移氣體（例如，氦、氬、氮、氫、或其他惰性氣體）至 ESC 120 與基板 121 之間的區域。該等氣體可適於促成基板 121 與 ESC 120 之間的熱轉移。關於 ESC 120 的詳情以及 ESC 120 如何耦接於支座主體 118 將相關於第 5 圖更詳細地敘述。

【0021】 如同上面討論的，ESC 120 係可移除地連接於支座主體 118。ESC 120 可透過夾具、螺絲、真空或其他合適的方法而固定至支座主體 118。在第 2 圖繪示的實施例中，ESC 120 係靜電耦接於支座主體 118。

【0022】 ESC 120 的支撐表面 166 可另外包括一或更多個氣體通道 210。氣體通道 210 可形成於 ESC 120 的表面上，ESC 120 的表面可接觸於基板 121。一或更多個氣體通道 210 可用各種取向配置，例如單一同中心圓形形態、徑向形態、或線

性格柵形態。從氣源 202 通過氣體導管 203 提供至出口 212 的氣體可傳送通過一或更多個氣體通道 210，以促成基板 121 與 ESC 120 之間的熱轉移。可設想到，一或更多個氣體通道 210 的深度可適於促成藉由傳導的熱轉移。因此，該深度可足夠淺，以允許氣體原子行進於基板 121 與 ESC 120 之間，以促成藉由熱傳導的熱轉移。一或更多個分隔器 214（例如，柱或脊）可分隔且界定一或更多個氣體通道 210。分隔器 214 可接觸於基板 121 並且從一或更多個氣體通道 210 延伸延伸數微米，例如大約 $1\ \mu\text{m}$ 與大約 $10\ \mu\text{m}$ 之間，例如，大約 $2\ \mu\text{m}$ 與大約 $5\ \mu\text{m}$ 之間。

【0023】 如同第 2 圖所示，ESC 120 可靜電耦接於基板支座主體 118，且基板 121 可靜電耦接於 ESC 120。ESC 120 可包括一或更多個分離的電極組件，電極組件的細節將相關於第 5 圖詳細地討論。在第一電極組件係用於耦接 ESC 120 至支座主體 118 且第二電極組件係用於固定基板 121 至 ESC 120 的實施例中，第一電源 204 可透過第一電引線 205 耦接於第一電極組件，而第二電源 206 可透過第二電引線 207 耦接於第二電極組件。在操作上，第一電源 204 可提供電信號，該電信號可使 ESC 120 吸附至基板支座主體 118，且第二電源 206 可提供電信號，該電信號可使基板 121 吸附至 ESC 120。基板 121 與 ESC 120 在基板 121 上的執行處理操作期間可維持吸附。爲了從基板支座主體 118 移除基板 121 或 ESC 120 或兩者，可提供具有極性相反於用於吸附基板/ESC 的信號之電信號脈衝，以允許基板 121 從 ESC 120 移除以及 ESC 120 從支

座主體 118 移除。

【0024】 第 3 圖為第 2 圖的基板支座 150 的示意、橫剖面視圖，其中基板 121 位於升高位置中。一旦基板 121 已經從 ESC 120 靜電去耦接，啓用第一致動器 190，以將接觸於第二升舉銷 123 的末端之升舉環 302 升高。當升舉環 302 升高朝向支座主體 118 時，升舉銷 123 向上位移且突伸通過支撐表面 166，直到基板 121 間隔於支撐表面 166 之上一段距離，該段距離允許機器人葉片（未圖示）通過基板 121 與支撐表面 166 之間，以促成基板 121 的機器人式轉移。藉由啓用第一致動器 190，以導致第一升舉環 302 移動遠離支座主體 118，基板 121 可坐落於支撐表面 166 上，藉此允許升舉銷 123 返回縮回位置，該縮回位置降低基板 121 且使基板 121 坐落於支撐表面 166 上，如同第 2 圖所示。

【0025】 一旦位於支撐表面 166 上，藉由從第二電源 206 提供電信號來靜電耦接基板 121 至 ESC 120，基板 121 可固定至基板支座 150。

【0026】 第 4 圖為第 2 圖的基板支座 150 的示意、橫剖面視圖，其中所示的 ESC 120 位於升高位置中、間隔於支座主體 118 的上表面 168 之上。一旦 ESC 120 從基板支座主體 118 靜電去耦接或未固定，可啓用第二致動器 192，以使第二升舉環 304 位移朝向支座主體 118。第二升舉環 304 接觸於第二升舉銷 122 的末端，導致升舉銷 122 延伸通過支座主體 118 並且接合於 ESC 120，藉此使 ESC 120 間隔於支座主體 118 的上表面 168 之上，以允許空間給機器人葉片（未圖示）延伸

例如，底部介電質層 550、中間介電質層 560、與頂部介電質層 570 可層疊在一起，以形成介電質層 515。陶瓷材料或介電質材料的合適範例包括聚合體（亦即，聚酰亞胺）、藍寶石、氧化矽（例如，石英或玻璃）、氧化鋁、氮化鋁、含鈮的材料、氧化鈮、鈮鋁石榴石（yttrium-aluminum-garnet）、氧化鈦、氮化鈦、碳化矽、與類似者。選擇用於支撐層 514 與介電質層 515 的材料可具有類似的熱膨脹係數，以在受到溫度循環時減少該等層之間的機械應力。

【0030】 ESC 120 包括至少一電極組件係用於固定基板 121 至 ESC 120。該至少一電極組件也可用於固定 ESC 120 至支座主體 118 的上表面 168。選擇性地，且如同第 1 圖所示，不同的電極組件可用於固定基板 121 至 ESC 120 以及固定 ESC 120 至支座主體 118 的上表面 168。電極組件可設置於支撐層 514 與介電質層 515 之間，或者嵌入於介電質層 515 內。

【0031】 例如，如同第 5 圖所示，ESC 120 可包括上電極組件 530 與下電極組件 540。下電極組件 540 可設置於支撐層 514 上，或者設置於介電質層 515 中，且下電極組件 540 係配置來透過靜電吸附而固定 ESC 120 至支座主體 118。上電極組件 530 可設置於頂部介電質層 570 內並且可適於靜電耦接基板 121 至 ESC 120。

【0032】 下電極組件 540 可設置於介電質層 515 的底部介電質層 550 與中間介電質層 560 之間。中間介電質層 560 可適於防止上電極組件 530 與下電極組件 540 之間的電荷洩漏。上電極組件 530 可設置於介電質層 515 的頂部介電質層 570

與中間介電質層 560 之間。頂部介電質層 570 之面離中間介電質層 560 的表面界定了支撐表面 166，在處理期間支撐表面 166 上放有基板 121。

【0033】 上電極組件 530 包括複數個分散的電極，顯示為第一電極 517 與第二電極 519。第一電極 517 係顯示有正電荷施加，而第二電極 519 係顯示有負電荷施加。相似的，下電極組件 540 包括複數個分散的電極，顯示為第三電極 523 與第四電極 521，第三電極 523 有正電荷施加，而第四電極 521 有負電荷施加。

【0034】 上電極組件 530 可透過通孔 516、518、一或更多個連接器 512、一或更多個導體 510、與引線 502、504 而電性耦接於第一電源 204。第一通孔 516 可耦接於一或更多個第一電極 517，且第一通孔 516 可延伸通過介電質層 515 與支撐層 514 至連接器 512。一或更多個第一電極 517 可由具有熱膨脹係數相似於相鄰的介電質層 515 之金屬材料製成。第一通孔 516 可由導電材料製成，例如銅或鋁。連接器 512 可形成於支撐層 514 中，且連接器 512 也可由導電材料製成，例如銅或鋁。如同所示，連接器 512 接觸於導體 510。當 ESC 120 從支座主體 118 被升舉時，導體 510 可延伸稍微超出支座主體 118 的頂表面。導體 510（例如，彈簧）可由導電材料製成，例如銅或鋁。導體 510 可耦接於基板支座主體 118，例如藉由焊接或其他合適的連接，且第一引線 502 可電性耦接於導體 510。第一引線 502 可延伸通過支座主體 118 與基座 208 至第一電源 204。第一引線 502 也可由導電材料製成，例如銅或鋁。

【0035】 第二通孔 518 可耦接於第二電極 519，且第二通孔 518 可延伸通過介電質層 515 與支撐層 514 至連接器 512。導體 510 可電性耦接於連接器 512 與支座主體 118。第二引線 504 可耦接於導體 510 並且可延伸通過支座主體 118 與基座 208 至第一電源 204。耦接一或更多個第二電極 519 與第一電源 204 的元件可由實質上相同的材料製成，如同上述。

【0036】 在操作上，正電荷可施加至一或更多個第一電極 517，且負電荷可施加至上電極組件 530 的一或更多個第二電極 519，以當電力從第一電源 204 提供時，產生靜電力。在吸附期間，產生自上電極 517、519 的靜電力將設置於其上的基板吸附且固持在固定的位置中。當供應自第一電源 204 的電力關閉時，上電極 517、519 中產生的電荷消失，將固持在 ESC 120 上的基板釋放。

【0037】 類似於上電極組件 530，下電極組件 540 可透過通孔 520、522、連接器 512、導體 510、與引線 506、508 而電性耦接於第二電源 206。第三通孔 522 可耦接於一或更多個第三電極 523，且第三通孔 522 可延伸通過介電質層 515 與支撐層 514 至連接器 512。第三通孔 522 可由導電材料製成，例如銅或鋁。連接器 512 可形成於支撐層 514 中並且也可由導電材料製成，例如銅或鋁。如同所示，連接器 512 接觸於導體 510。當 ESC 120 從支座主體 118 被升舉時，導體 510 可延伸超出支座主體 118 的頂表面。導體 510（例如，彈簧）可由導電材料製成，例如銅或鋁。導體 510 可耦接於支座主體 118，例如藉由焊接，且第三引線 506 可電性耦接於導體 510。第三

引線 506 可延伸通過支座主體 118 與基座 208 至第二電源 206。第三引線 506 也可由導電材料製成，例如銅或鋁。

【0038】 第四通孔 520 可耦接於一或更多個第四電極 521，且第四通孔 520 可延伸通過介電質層 515 與支撐層 514 至連接器 512。導體 510 可電性耦接於連接器 512 與支座主體 118。第四引線 508 可耦接於導體 510 並且可延伸通過支座主體 118 與基座 208 至第二電源 206。耦接一或更多個第四電極 521 與第二電源 206 的元件可由實質上相同的材料製成，如同上述。

【0039】 在操作上，正電荷可施加至一或更多個第三電極 523，且負電荷可施加至下電極組件 540 的一或更多個第四電極 521，以當電力從第二電源 206 提供時，產生靜電力。在吸附期間，產生自下電極 521、523 的靜電力將 ESC 120 吸附且固持在支座主體 118 上的固定的位置中。當供應自第二電源 206 的電力關閉時，下電極 521、523 中產生的電荷消失，將固持在支座主體 118 上的 ESC 120 釋放。也可設想到，可使用機械機構來夾設 ESC 120 至支座主體 118。在此實施例中，夾設機構可提供電性路徑給上及/或下電極，這可消除通孔形成通過 ESC 120 的需求。

【0040】 ESC 120 會比傳統的 ESC 需要較少的材料與較少的處理步驟來製造。因此，可大大減少使用與製造 ESC 的成本。另外，該 ESC 可從基板支座簡易地移除，且腔室也可減少所有權的成本。修正與預防性的維修，以及甚至 ESC 的置換可用更有效率且成本有效的方式來執行。

【0041】 雖然前述是關於本揭示案之實施例，本揭示案之其他與進一步實施例可被設想出而無偏離其基本範圍，且其範圍是由下面的申請專利範圍來決定。

【符號說明】

【0042】

- 100 處理腔室
- 103 氣體導管
- 105 處理空間
- 106 噴嘴
- 108 流量閥開孔
- 112 RF 線圈
- 118 支座主體
- 120 ESC
- 121 基板
- 122 升舉銷
- 123 升舉銷
- 125 升舉銷孔
- 126 壁部
- 128 排氣區域
- 130 壁部
- 136 真空泵
- 138 氣體控制板
- 140 匹配網路
- 145 信號產生器

- 150 基板支座
- 160 升舉銷孔
- 162 升舉銷孔
- 166 支撐表面
- 168 上表面
- 190 第一致動器
- 192 第二致動器
- 202 氣源
- 203 氣體導管
- 204 第一電源
- 205 第一電引線
- 206 第二電源
- 207 第二電引線
- 208 基座
- 210 氣體通道
- 212 出口
- 214 分隔器
- 266 支撐表面
- 302 升舉環
- 304 升舉環
- 502 引線
- 504 引線
- 506 引線
- 508 引線

- 510 導體
- 512 連接器
- 514 支撐層
- 515 介電質層
- 516 通孔
- 517 第一電極
- 518 通孔
- 519 第二電極
- 520 通孔
- 521 第四電極
- 522 通孔
- 523 第三電極
- 530 上電極組件
- 540 下電極組件
- 550 底部介電質層
- 560 中間介電質層
- 570 頂部介電質層

【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

※ 申請案號：103125335

※ 申請日：2014 年 07 月 24 日

※IPC 分類：H01L 21/683 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

原位可移除式靜電吸盤

IN-SITU REMOVABLE ELECTROSTATIC CHUCK

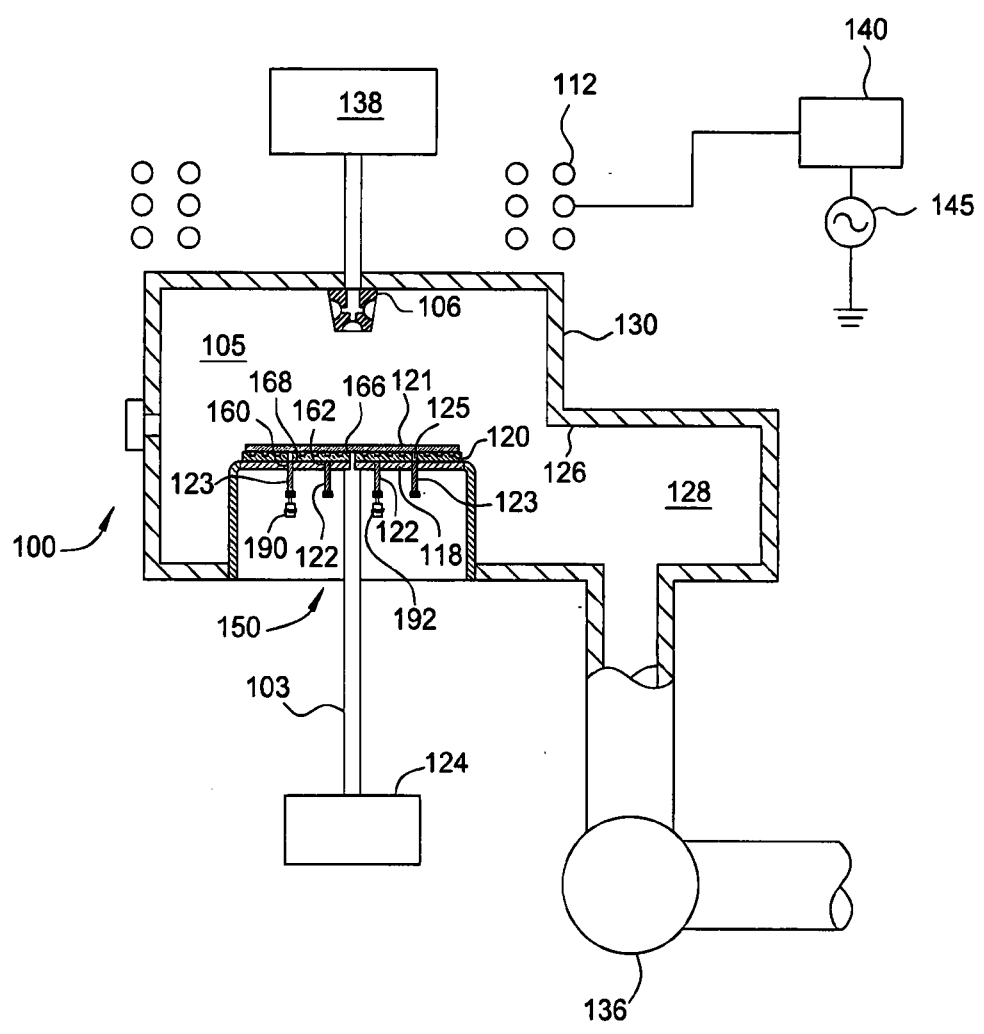
【中文】

本文所述的實施例大體上關於靜電吸盤 (ESC, electrostatic chuck)。ESC 可包括：適於靜電式耦接基板至 ESC 的第一複數個電極，以及適於靜電式耦接 ESC 至基板支座的第二複數個電極。取代內部地設置於基板支座內，該 ESC 可簡單地從基板支座移除並且從腔室移除，以用於維修或置換的目的。

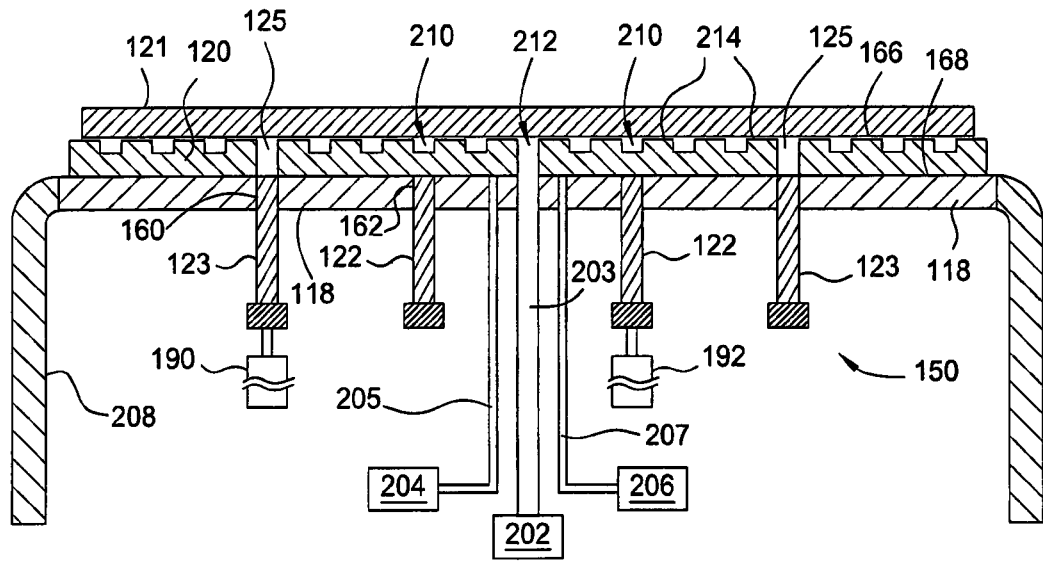
【英文】

Embodiments described herein generally relate to an electrostatic chuck (ESC). The ESC may contain a first plurality of electrodes adapted to electrostatically couple a substrate to the ESC and a second plurality of electrodes adapted to electrostatically couple the ESC to a substrate support. Instead of being integrally disposed within the substrate support, the ESC may be easily removed from the substrate support and removed from a chamber for maintenance or replacement purposes.

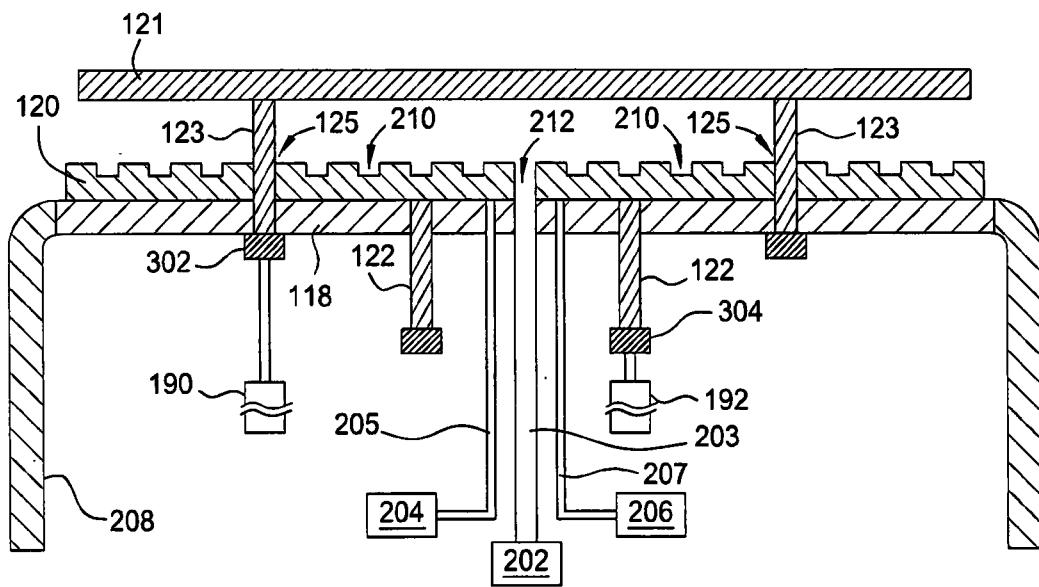
圖式



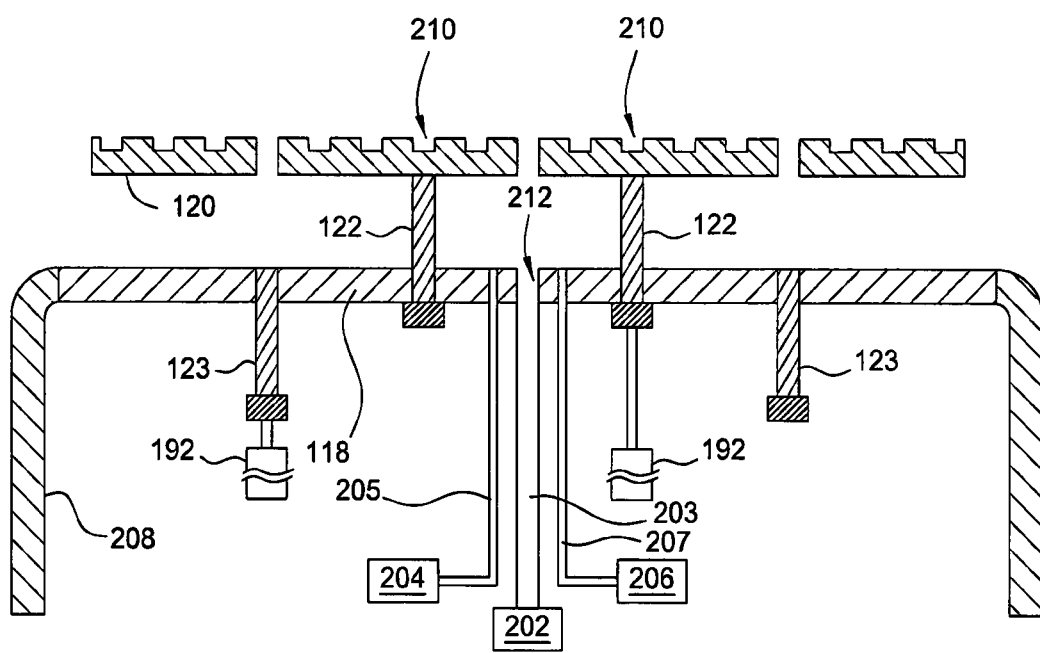
第 1 圖



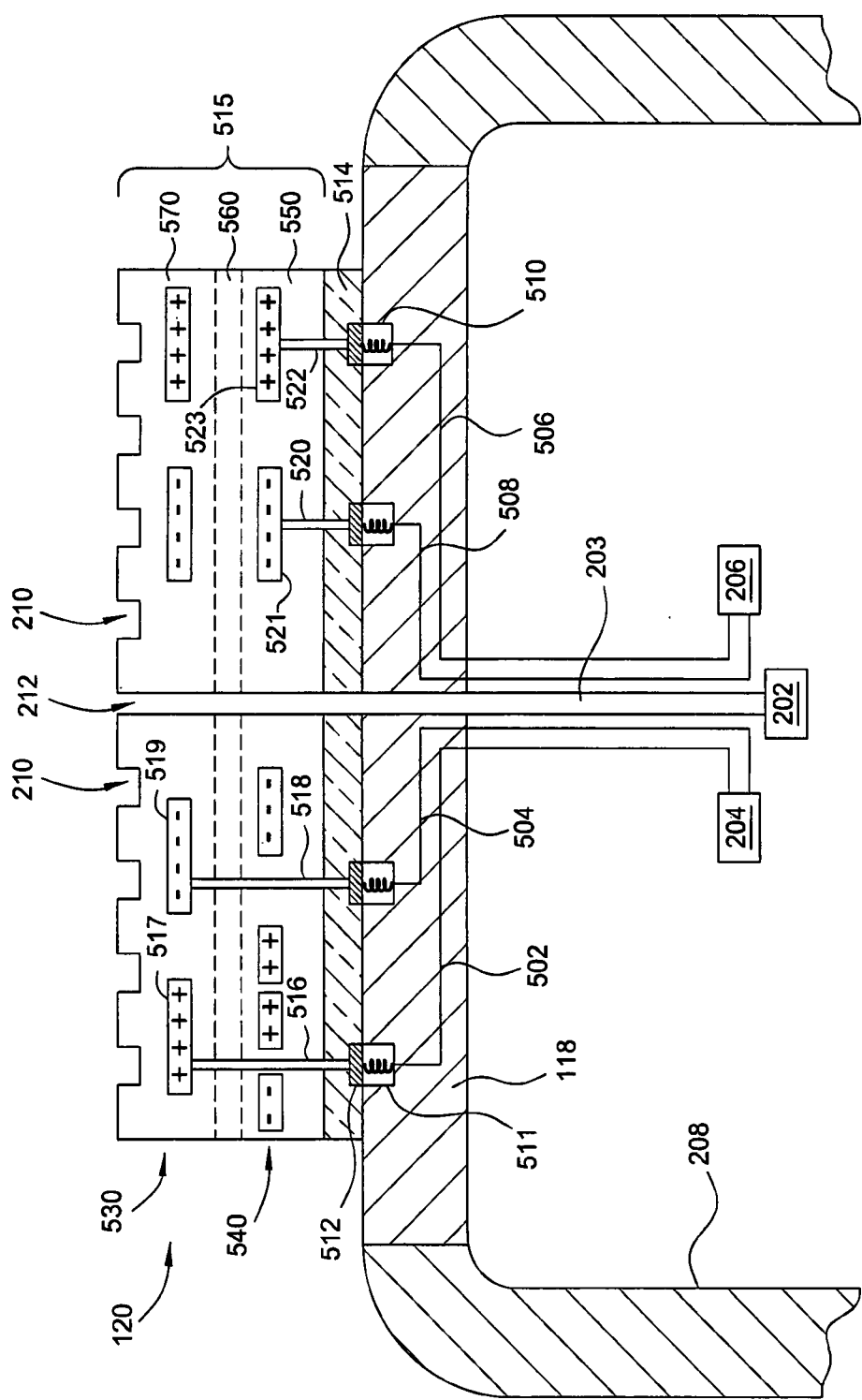
第 2 圖



第 3 圖

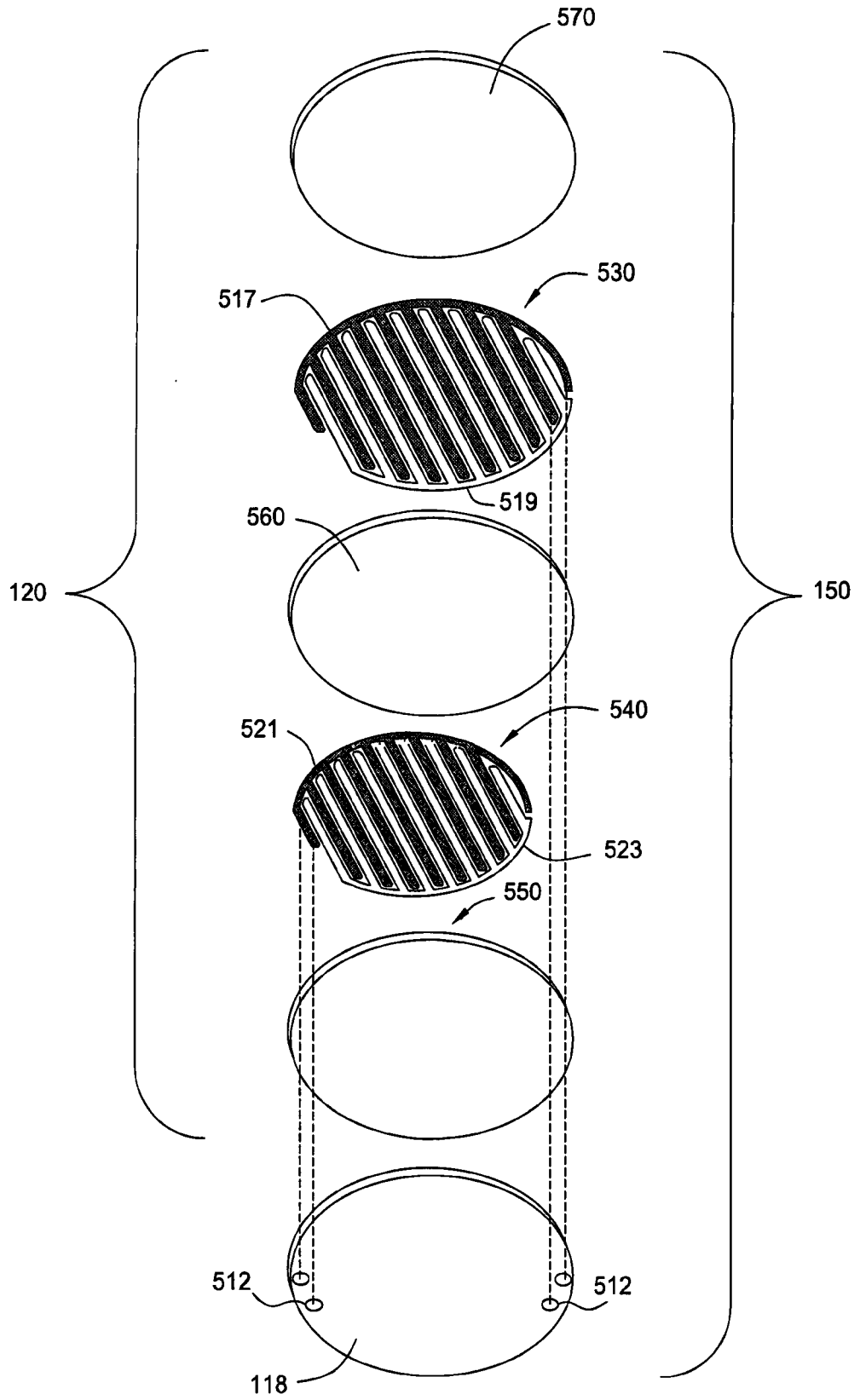


第 4 圖



第 5 圖

L



第 6 圖

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 5 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 502 引線
- 504 引線
- 506 引線
- 508 引線
- 510 導體
- 512 連接器
- 514 支撐層
- 515 介電質層
- 516 通孔
- 517 第一電極
- 518 通孔
- 519 第二電極
- 520 通孔
- 521 第四電極
- 522 通孔
- 523 第三電極
- 530 上電極組件
- 540 下電極組件
- 550 底部介電質層
- 560 中間介電質層
- 570 頂部介電質層

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

升舉銷設置通過形成通過該頂表面的孔。該設備也包括一靜電吸盤，該靜電吸盤設置於該支撐構件的該頂表面上。該靜電吸盤包括：一實質上剛性的支撐層，該支撐層具有一底表面與一頂表面，該底表面界定該靜電吸盤的一底部。一第一電極可至少部分交插於一第二電極。一介電質層可具有一頂表面係界定該靜電吸盤的一頂部，且該等第一與第二電極可設置於該介電質層的該頂表面與該支撐層的該頂表面之間。該設備另外包括一第一致動器，該第一致動器係配置成將該第一複數個升舉銷轉移於一升高位置與一縮回位置之間，該升高位置突伸通過該介電質層的該頂表面，且該縮回位置齊平或低於該介電質層的該頂表面。該設備另外包括一第二致動器，該第二致動器係配置成將該第二複數個升舉銷轉移於一升高位置與一縮回位置之間，該升高位置使該靜電吸盤間隔於該支撐構件的該頂表面，且該縮回位置使該靜電吸盤坐落於該支撐構件的該頂表面上。

【0008】 在又另一實施例中，提供一種方法，用於置換一處理腔室內的一靜電吸盤。該方法包括：致動一第一組升舉銷，以使一第一靜電吸盤間隔於設置於該處理腔室中的一支撐構件。該第一靜電吸盤可機器人式地從該第一組升舉銷移除，且一第二靜電吸盤可機器人式地放置於該第一組升舉銷上。可致動該第一組升舉銷，以設置該第二靜電吸盤於該支撐構件上。

【圖式簡單說明】

【0009】 因此，藉由參照實施例，可更詳細瞭解本揭示案之

體至 ESC 120。支座主體 118 也可包括加熱及/或冷卻組件（未圖示），加熱及/或冷卻組件適於維持支座主體 118 在所欲的溫度。加熱及/或冷卻組件可為電阻式加熱器、流體導管與類似者。

【0017】 處理腔室 100 也包括氣體分配設備，用於提供處理及/或清洗氣體至處理腔室 100。在第 1 圖繪示的實施例中，氣體分配設備係為形成通過腔室壁部 130 的至少一噴嘴 106 的形式。氣體控制板 138 可耦接於形成通過壁部 130 的噴嘴 106，以透過形成通過噴嘴 106 的氣體通道提供處理氣體至處理空間 105。氣體控制板 138 可包括含矽的氣體供應源、含氧的氣體供應源、與含氮的氣體供應源，或者適於處理該腔室 100 內的基板之其他氣體。

【0018】 電漿產生器也可耦接於腔室 100。電漿產生器可包括耦接於電極或天線的信號產生器 145。信號產生器 145 通常提供適於形成及/或維持腔室 100 中的電漿之頻率的能量。例如，信號產生器 145 可提供大約 50 kHz 至大約 2.45 GHz 的頻率的信號。信號產生器 145 可透過匹配網路 140 耦接於電極，以最小化在使用期間的反射電力。RF 電力可施加通過 ESC 120 中的電極，混合有 ESC 120 外部的吸附 DC 電壓。RF 電力也可從支座主體 118 通過 ESC 120 電容性耦合至基板 121。

【0019】 電極可為天線，包括至少一 RF 線圈 112。RF 線圈 112 可設置於腔室 100 之上，且 RF 線圈 112 可配置來電感式耦合 RF 能量至處理氣體，該處理氣體通過噴嘴 106 從氣體控制板 138 提供至處理空間 105。

於支座主體 118 與 ESC 120 之間，以促成 ESC 120 從腔室 100 機器人式移除與置換，而不用破壞真空。一旦置換的 ESC 120 已經放置在第二升舉銷 122 上，第二致動器 192 可降低升舉環 304，因此允許升舉銷 122 縮回至主體 118 中且使 ESC 120 坐落在上表面 168 上，如同第 2 圖所示。從腔室 100 快速且簡易地移除 ESC 120 而不用曝露處理空間 105 至大氣的功能可減少相關於傳統 ESC 維修程序的費用與時間。

【0027】 一旦 ESC 120 設置於主體 118 的上表面 168 上，ESC 120 可用合適的方式耦接於基板支座 150。例如，可藉由第一電源 204 提供電信號至 ESC 120，以靜電耦接 ESC 120 至支座主體 118 的上表面 168。

【0028】 可使用單一機器人端部受動器（亦即，機器人葉片或夾子）來移除基板 121 與 ESC 120 兩者。在一範例中，端部受動器可具有第一區域與第二區域，該第一區域的尺寸經過設計以接合於基板 121，第二區域的尺寸經過設計以接合於 ESC 120。另一範例中，基板 121 與 ESC 120 具有相似的直徑，因此允許單一端部受動器用於轉移基板 121 與 ESC 120 兩者。

【0029】 第 5 圖與第 6 圖為設置於支座主體 118 上的 ESC 120 的一實施例的詳細橫剖面與分解視圖。在第 5 圖中，為了清楚起見，已經省略升舉銷與相關的致動器。ESC 120 可包括支撐層 514 與介電質層 515。支撐層 514 可由可以支撐介電質層 515 並且具有所欲的熱轉移特性之材料形成，例如玻璃或金屬材料。介電質層 515 可由介電質材料或陶瓷材料形成（例如，氮化鋁或氧化鋁），或者可為層疊在一起的多層介電質材料。

申請專利範圍

1. 一種靜電吸盤，包括：
 - 一實質上剛性的支撐層，該支撐層具有一底表面與一頂表面，該底表面界定該靜電吸盤的一底部；
 - 一第一電極；
 - 一第二電極，該第二電極至少部分交插於該第一電極；
 - 一介電質層，該介電質層具有界定該靜電吸盤的一頂部的一頂表面，該等第一與第二電極設置於該介電質層的該頂表面與該支撐層的該頂表面之間，該支撐層、電極與介電質層形成一單一主體；及
 - 一第一連接器，該第一連接器耦接於該第一電極並且曝露至該靜電吸盤的該底部；及
 - 一第二連接器，該第二連接器耦接於該第二電極並且曝露至該靜電吸盤的該底部，該等第一與第二連接器係配置成透過具有一彈簧裝載的導體之接觸而電連接於一電源。
2. 如請求項 1 所述之靜電吸盤，其中該第一連接器包括一導電墊。
3. 如請求項 1 所述之靜電吸盤，進一步包括：
 - 一或更多個導電通孔，該一或更多個導電通孔通過該支撐層將該墊電連接至該第一電極。
4. 如請求項 1 所述之靜電吸盤，其中該支撐層包括一玻璃

或陶瓷材料。

5. 如請求項 1 所述之靜電吸盤，其中該介電質層包括一玻璃或陶瓷材料。

6. 如請求項 1 所述之靜電吸盤，其中該介電質層的一熱膨脹係數大約等於該支撐層的一熱膨脹係數。

7. 如請求項 1 所述之靜電吸盤，其中該第一電極包括複數個指部，該複數個指部係交插於該第二電極的複數個指部。

8. 如請求項 1 所述之靜電吸盤，其中該支撐層與該介電質層具有一氣體導管形成於其中以及三或更多個升舉銷孔形成通過其中。

9. 如請求項 7 所述之靜電吸盤，其中該介電質層的該頂表面具有一或更多個氣體通道形成於其中，該等氣體通道耦接於該氣體導管。

10. 一種用於吸附一基板的設備，包括：

(a) 一支撐構件，包括：

一頂表面；

一第一複數個升舉銷，該第一複數個升舉銷設置通過形成通過該頂表面的孔；

一第二複數個升舉銷，該第二複數個升舉銷設置通過形成通過該頂表面的孔；

(b) 一靜電吸盤，該靜電吸盤設置於該支撐構件的該頂表面上，該靜電吸盤包括：

一實質上剛性的支撐層，該支撐層具有一底表面與一頂表面，該底表面界定該靜電吸盤的一底部；

一第一電極，該第一電極至少部分交插於該第二電極；

一介電質層，該介電質層具有界定該靜電吸盤的一頂部的一頂表面，該等第一與第二電極設置於該介電質層的該頂表面與該支撐層的該頂表面之間；

(c) 一第一致動器，該第一致動器係配置成將該第一複數個升舉銷轉移於一升高位置與一縮回位置之間，該升高位置突伸通過該介電質層的該頂表面，且該縮回位置齊平或低於該介電質層的該頂表面；及

(d) 一第二致動器，該第二致動器係配置成將該第二複數個升舉銷轉移於一升高位置與一縮回位置之間，該升高位置使該靜電吸盤間隔於該支撐構件的該頂表面，且該縮回位置使該靜電吸盤坐落於該支撐構件的該頂表面上。

11. 如請求項 10 所述之設備，其中該支撐構件的該頂表面包括：

一凹部，用於接收該靜電吸盤。

12. 如請求項 11 所述之設備，其中該靜電吸盤包括：

一或更多個氣體傳送凹槽，該一或更多個氣體傳送凹槽形成於該靜電吸盤的一外部邊緣並且耦接於形成於該靜電吸盤的該頂表面中的一或更多個氣體傳送凹槽，形成於該靜電吸盤的該外部邊緣中的該等氣體傳送凹槽係由形成於該支撐構件的該頂表面之該凹部的一側壁圍繞。

13. 如請求項 11 所述之設備，其中沒有氣體導管形成通過該靜電吸盤。

14. 如請求項 11 所述之設備，其中該靜電吸盤與該支撐構件具有電連接，該等電連接係配置成回應於該靜電吸盤相對於該支撐構件的位置而自動地接合與分離。

15. 如請求項 11 所述之設備，其中該支撐層包括一玻璃或陶瓷材料。

16. 如請求項 11 所述之設備，其中該介電質層包括一玻璃或陶瓷材料。

17. 如請求項 11 所述之設備，其中該介電質層的一熱膨脹係數大約等於該支撐層的一熱膨脹係數。

18. 如請求項 11 所述之設備，其中該第一電極包括複數個指

部，該複數個指部交插於該第二電極的複數個指部。

19. 一種方法，用於置換一處理腔室內的一靜電吸盤，該方法包括以下步驟：

致動一第一組升舉銷，以使一第一靜電吸盤間隔於設置於該處理腔室中的一支撐構件；

機器人式地從該第一組升舉銷移除該第一靜電吸盤；

機器人式地將一第二靜電吸盤放置於該第一組升舉銷上；及

致動該第一組升舉銷，以設置該第二靜電吸盤於該支撐構件上。

20. 如請求項 19 所述之方法，其中機器人式地將該第二靜電吸盤放置於該第一組升舉銷上之步驟係包括以下步驟：

將形成通過於該第二靜電吸盤的孔對準於一第二組升舉銷，該第二組升舉銷係配置成致動至間隔於該第二靜電吸盤之上的一工件之一位置。