



(21)申請案號：105117285

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 01 日

(51)Int. Cl. : **B65G49/07 (2006.01)**

H01L21/677 (2006.01)

(30)優先權：2015/07/22 中國大陸

201510432860.7

(71)申請人：中微半導體設備（上海）有限公司（中國大陸）ADVANCED MICRO-FABRICATION EQUIPMENT INC. (CN)

中國大陸

(72)發明人：雷 仲禮 (US)

(74)代理人：楊長峯；李國光；張仲謙

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：5 共 28 頁

(54)名稱

真空鎖系統及其對基片的處理方法

(57)摘要

一種真空鎖系統及其對基片的處理方法，真空鎖系統包含腔室主體、設置在腔室主體內的基片轉移支撐組件和基片升降組件，腔室主體包含垂直堆疊設置的處理腔和基片轉移腔，處理腔對基片進行電漿處理，基片轉移腔可選擇性地連接至大氣環境或真空處理環境，基片轉移支撐組件包含基片支撐裝置和基片旋轉裝置，基片支撐裝置上的盤用於放置基片，基片旋轉裝置實現基片在相鄰盤之間的轉移，基片升降組件以可升降的方式設置在腔室主體中，帶動基片在處理腔和基片轉移腔之間移動。本發明可以快速有效地實現多個基片的同時搬送，減輕了機械手的搬送壓力，提高了工作效率，增加了產量。

指定代表圖：

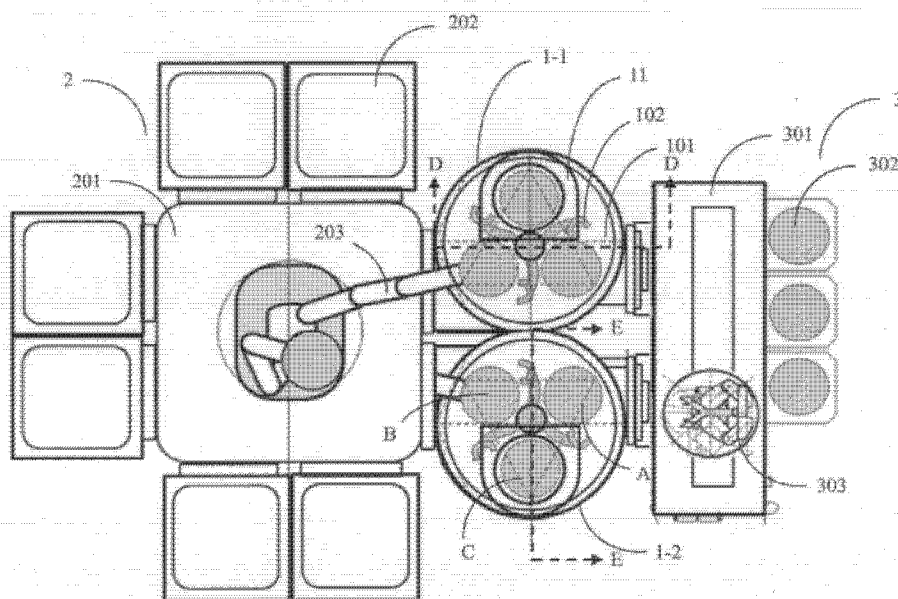


圖1

符號簡單說明：

1-1 . . . 第一真空鎖系統

1-2 . . . 第二真空鎖系統

101 . . . 基片支撐裝置

102 . . . 基片旋轉裝置

C . . . 可升降盤

11 . . . 處理腔

2 . . . 真空處理裝置

201 . . . 真空搬送室

202 . . . 真空處理腔

203 . . . 真空機械手

- 3 . . . 大氣裝置
- 301 . . . 大氣機械手
工作腔
- 302 . . . 基片盒
- 303 . . . 大氣機械手
- A、B . . . 固定盤



201714806

【發明摘要】

申請日: 105. 6. -1

IPC分類: B65G 49/07 (2006.1)
H01L 21/677 (2006.1)

【中文發明名稱】 真空鎖系統及其對基片的處理方法

【中文】

一種真空鎖系統及其對基片的處理方法，真空鎖系統包含腔室主體、設置在腔室主體內的基片轉移支撐組件和基片升降組件，腔室主體包含垂直堆疊設置的處理腔和基片轉移腔，處理腔對基片進行電漿處理，基片轉移腔可選擇性地連接至大氣環境或真空處理環境，基片轉移支撐組件包含基片支撐裝置和基片旋轉裝置，基片支撐裝置上的盤用於放置基片，基片旋轉裝置實現基片在相鄰盤之間的轉移，基片升降組件以可升降的方式設置在腔室主體中，帶動基片在處理腔和基片轉移腔之間移動。本發明可以快速有效地實現多個基片的同時搬送，減輕了機械手的搬送壓力，提高了工作效率，增加了產量。

【指定代表圖】 圖(1)

【代表圖之符號簡單說明】

1-1：第一真空鎖系統

1-2：第二真空鎖系統

101：基片支撐裝置

102：基片旋轉裝置

C：可升降盤

11：處理腔

2：真空處理裝置

201：真空搬送室

202：真空處理腔

203：真空機械手

3：大氣裝置

301：大氣機械手工作腔

302：基片盒

303：大氣機械手

A、B：固定盤

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 真空鎖系統及其對基片的處理方法

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種真空鎖系統及其對基片的處理方法。

【先前技術】

【0002】 在半導體元件的製造步驟中，通常使用各種真空處理腔室在真空環境中對作為被處理基片的半導體晶片實施如薄膜沉積、蝕刻、氧化或氮化、熱處理等特定處理。而從外部向這樣的真空處理腔室進行半導體晶片的傳送，通常是藉由具備將其內部壓力在大氣氣壓狀態和真空狀態之間切換的負載鎖定裝置來進行。一般來說，負載鎖定裝置設置於真空搬送室和大氣壓環境的外部如晶片盒或工廠介面之間。真空搬送室與各個真空處理腔室連結而形成整合的真空處理裝置，利用該真空搬送室中的機械手可將晶片向各個真空處理腔室傳送。負載鎖定裝置切換至大氣氣壓狀態時，來自大氣壓環境的晶片搬入負載鎖定裝置中，之後負載鎖定裝置切換為真空狀態，其中的晶片搬送至真空搬送室。

【0003】 為了進一步提高負載鎖定裝置的效率，習知技術中還提出了兼具晶片處理以及晶片傳輸功能的負載鎖定裝置。如在負載鎖定裝置上方設置電漿處理腔室以完成對基片的去光阻劑等製程，藉由真空機器人（真空搬送室中的機械手）將已蝕刻的基片從真空蝕刻處理腔室傳送到負載鎖定裝置上方的電漿處理腔室進行熱處理製程，以移除表面沉積的鹵素殘留物或光阻劑。之後對電

漿處理腔室通氣成大氣壓使其中的壓力與工廠介面的壓力相等，再藉由機器人將鹵素殘留物或光阻劑殘餘移除後的基片傳送至工廠介面的晶圓盒。

【0004】這種負載鎖定裝置雖然進一步提高了其利用效率，然而，機器人的機械手要對不同高度的負載鎖定裝置和電漿處理腔室分別進行基片的搬送，而且針對具有多個真空處理腔室的真空處理裝置來說，如果要提高真空處理腔室的利用率，無疑會對真空機器人的工作造成很大負擔，工作效率和產量都受到了極大限制。

【發明內容】

【0005】本發明提供一種真空鎖系統及其對基片的處理方法，可以快速有效地實現多個基片的同時搬送，減輕了機械手的搬送壓力，提高了工作效率，增加了產量。

【0006】為了達到上述目的，本發明提供一種真空鎖系統，包含腔室主體、設置在腔室主體內的基片轉移支撐組件和基片升降組件；所述的腔室主體包含處理腔和基片轉移腔；處理腔垂直堆疊在基片轉移腔的上部，處理腔的底部具有與基片轉移腔連通的開口，該處理腔用於對置於其中的基片進行電漿處理；基片轉移腔可選擇性地連接至大氣環境或真空處理環境，用於實現大氣環境與基片轉移腔之間，或者真空處理環境與基片轉移腔之間的基片交換轉移；所述的基片轉移支撐組件包含基片支撐裝置和基片旋轉裝置；所述的基片支撐裝置上包含一個位於處理腔下方的可升降盤、設置在可升降盤一側的至少一個大氣側固定盤、以及設置在可升降盤另一側的至少一個真空側固定盤，基片支撐裝置上的盤用於放置基片；所述的基片旋轉裝置包含固定在基片支撐裝置上

的旋轉軸和連接旋轉軸的複數個旋轉臂，所述的旋轉臂可沿旋轉軸升降，還可繞旋轉軸旋轉，實現基片在相鄰盤之間的轉移；所述的基片升降組件以可升降的方式設置在腔室主體中，該基片升降組件包含設置在可升降盤下方的隔離板和固定在隔離板的下方的頂升銷；所述的隔離板的尺寸大於可升降盤的尺寸，在隔離板與處理腔的接觸面上設置有密封圈；所述的頂升銷驅動隔離板和可升降盤在第一位置和第二位置之間移動；所述的第一位置是指可升降盤位於處理腔內，隔離板將處理腔的底部開口密封；所述的第二位置是指可升降盤位於基片轉移腔內。

【0007】較佳者，所述的基片轉移腔具有形成在側壁上的大氣開口和真空開口，所述的大氣開口用於將基片轉移腔連接至大氣環境，所述的真空開口用於將基片轉移腔連接至真空處理環境，所述的大氣開口具有大氣門閥，以開閉的方式對大氣開口進行密封，所述的真空開口具有真空門閥，以開閉的方式對真空開口進行密封，使得基片轉移腔可選擇性地連接至大氣環境或真空處理環境。

【0008】較佳者，所述的處理腔內設置有供氣裝置和排氣裝置，可實現處理腔在真空環境下對其中的基片進行電漿處理。

【0009】較佳者，所述的基片轉移腔內設置有排氣裝置，用於控制將基片轉移腔內的壓力切換為大氣環境壓力或真空環境壓力。

【0010】較佳者，所述的旋轉臂的數量等於基片支撐裝置上的可升降盤、大氣側固定盤與真空側固定盤的數量總和。

【0011】較佳者，在不使用時，該基片旋轉裝置中的旋轉臂位於可升降盤、大氣側固定盤與真空側固定盤的範圍之外，並沿旋轉軸下降到底部，與基

片支撐裝置的表面貼合，在需要對基片進行旋轉時，旋轉臂旋轉，直至每個旋轉臂分別位於可升降盤、大氣側固定盤與真空側固定盤處的基片下方，停止旋轉，令旋轉臂沿旋轉軸上升，將盤上的基片頂起後，旋轉臂繼續按原方向旋轉，直至每個旋轉臂分別位於可升降盤、大氣側固定盤與真空側固定盤的上方，停止旋轉，令旋轉臂沿旋轉軸下降，將基片放置在盤上，旋轉臂繼續按原方向旋轉，直至旋轉臂位於可升降盤、大氣側固定盤與真空側固定盤的範圍之外，停止旋轉，並沿旋轉軸下降到底部。

【0012】較佳者，所述的可升降盤中設置溫控模組，對放置於可升降盤上的基片進行加熱，溫控模組藉由一絕熱件和隔離板隔離，防止熱量洩漏。

【0013】本發明再提供一種雙真空鎖系統，包含兩個真空鎖系統，所述的兩個真空鎖系統成鏡像對稱設置，兩個真空鎖系統中的基片旋轉裝置的旋轉方向相反。

【0014】本發明再提供一種真空處理系統，包含至少一個真空鎖系統，每一個真空鎖系統的一側都耦接至真空處理裝置，每一個真空鎖系統的另一側都耦接至大氣裝置；所述的真空處理裝置包含耦接真空鎖系統基片轉移腔的真空搬送室、以及耦接真空搬送室的複數個真空處理腔；所述的真空搬送室中具有真空機械手；所述的大氣裝置包含耦接真空鎖系統基片轉移腔的大氣機械手工作腔、以及耦接大氣機械手工作腔的複數個基片盒；所述的大氣機械手工作腔有具有大氣機械手。

【0015】較佳者，真空機械手具有至少一個機械臂，真空機械手的機械臂數量等於真空鎖系統的數量；大氣機械手具有至少一個機械臂，大氣機械手的機械臂數量等於真空鎖系統的數量。

【0016】 本發明再提供一種利用真空鎖系統進行基片處理的方法，包含以下步驟：

【0017】 步驟S1，真空鎖系統中的基片轉移腔內保持為真空環境，基片升降組件上升至第一位置，可升降盤中經過真空處理環境處理的第一基片在處理腔中進行電漿處理，此時的大氣側固定盤上放置經過真空鎖系統中的處理腔處理後的第二基片，此時的真空側固定盤上放置來自大氣環境的未處理的第三基片；

● 【0018】 步驟S2，切換真空鎖系統中的基片轉移腔內為大氣環境，使基片轉移腔與大氣環境連通，將經過真空鎖系統中的處理腔處理後的第二基片從大氣側固定盤上轉移到大氣環境中，同時將來自於大氣環境的未處理的第四基片放置在大氣側固定盤上；

● 【0019】 步驟S3，切換真空鎖系統中的基片轉移腔內為真空環境，使基片轉移腔與真空處理環境連通，將真空側固定盤上的未處理的第三基片轉移到真空處理環境中進行處理，並將經過真空處理環境處理的第五基片放置在真空側固定盤上，基片升降組件下降至第二位置，經過真空鎖系統中的處理腔處理的第一基片位於可升降盤上，此時的大氣側固定盤上放置未處理的第四基片，此時的真空側固定盤上放置經過真空處理環境處理的第五基片；

【0020】 步驟S4，真空鎖系統中的基片轉移腔內保持為真空環境，真空鎖系統中的基片旋轉裝置進行基片位置轉移，將經過真空鎖系統中的處理腔處理的第一基片從可升降盤轉移到大氣側固定盤上，將未處理的第四基片從大氣側固定盤轉移到真空側固定盤上，將經過真空處理環境處理的第五基片從真空側固定盤轉移到可升降盤上；

【0021】重複步驟S1～步驟S4。

【0022】較佳者，所述的真空鎖系統中的基片旋轉裝置進行基片位置轉移包含以下步驟：旋轉臂旋轉至盤處的基片下方，停止旋轉，旋轉臂沿旋轉軸上升，將盤上的基片頂起，旋轉臂繼續按原方向旋轉，直至旋轉臂位於盤上方，停止旋轉，旋轉臂沿旋轉軸下降，將基片放置在盤上，旋轉臂繼續按原方向旋轉，直至旋轉臂位於盤範圍之外，停止旋轉，旋轉臂沿旋轉軸下降到底部。

【0023】較佳者，藉由大氣機械手實現基片在大氣環境與真空鎖系統中的基片轉移腔之間的轉移；藉由真空機械手實現基片在真空處理環境與真空鎖系統中的基片轉移腔之間的轉移。

【0024】較佳者，所述的真空鎖系統中的基片轉移腔內的環境切換包含：首先將基片轉移腔內的大氣開口和真空開口均密封，將基片轉移腔內的氣體排出，然後相應地將基片轉移腔內與大氣環境或與真空處理環境連通的開口打開並保持另一個開口密封，從而實現基片轉移腔內的環境切換。

【0025】本發明可以快速有效地實現多個基片的同時搬送，減輕了機械手的搬送壓力，提高了工作效率，增加了產量。

【圖式簡單說明】

【0026】圖1是本發明提供的一種真空鎖系統的俯視剖視圖。

圖2是圖1所示的真空鎖系統的D-D向剖視圖。

圖3是圖2所示的真空鎖系統的E-E向剖視圖。

圖4是圖2所示的真空鎖系統的E-E向剖視圖。

圖5是基片旋轉裝置的結構示意圖。

【實施方式】

【0027】 以下根據圖1至圖5，具體說明本發明的較佳實施例。

【0028】 如圖1至圖4所示，本發明提供的一種真空鎖系統包含腔室主體、設置在腔室主體內的基片轉移支撐組件和基片升降組件。

【0029】 所述的腔室主體包含處理腔11和基片轉移腔12，該處理腔11垂直堆疊在基片轉移腔12的上部。

【0030】 所述的處理腔11的底部具有與基片轉移腔12連通的開口，該處理腔11用於對置於其中的基片4進行電漿處理，例如其可以是從該基片4表面移除光阻劑的去光阻劑電漿處理室，也可以是諸如去除蝕刻殘留物的其他電漿處理室。處理腔11內可設置用於輸入反應氣體的供氣裝置（如氣體噴淋頭，未圖示）及排氣裝置，供氣裝置可與遠程電漿源連接以將其產生的反應氣體的電漿提供至處理腔11，或可與RF射頻源連接而在處理腔11內將反應氣體電離為電漿。

【0031】 所述的基片轉移腔12用於在相鄰的環境之間進行基片交換，該基片轉移腔12具有形成在側壁上的大氣開口121和真空開口122，所述的大氣開口121用於將基片轉移腔12連接至大氣環境，如基片儲存盒等工廠周遭環境，所述的真空開口122用於將基片轉移腔12連接至真空處理環境，如用於對基片4進行各類真空處理的真空處理腔。所述的大氣開口121具有大氣門閥123，以開閉的方式對大氣開口121進行密封，所述的真空開口122具有真空門閥124，以開閉的方式對真空開口122進行密封，使得基片轉移腔12可選擇性地連接至大氣環境或真空處理環境，以在兩種不同氣壓的環境間傳送基片。所述的基片轉移腔12還具有排氣裝置（如真空泵），用於控制將基片轉移腔12內的壓力切換為大氣環

境壓力或真空環境壓力。由於處理腔11和所述的基片轉移腔12各自具有排氣裝置以獨立控制其中的壓力，可實現處理腔11在真空環境下對其中的基片進行電漿處理，所述的基片轉移腔12在向大氣環境傳送基片時切換為大氣氣壓環境，在向真空處理環境傳送基片時切換為真空環境。

【0032】所述的基片轉移支撐組件包含基片支撐裝置101和基片旋轉裝置102。

【0033】所述的基片支撐裝置101上包含一個可升降盤105、設置在可升降盤105一側的至少一個大氣側固定盤108、以及設置在可升降盤105另一側的至少一個真空側固定盤107，所述的可升降盤105位於處理腔11下方，可升降盤105與基片支撐裝置101之間具有間隙55（如圖3和圖4所示），每個大氣側固定盤108、真空側固定盤107和可升降盤105上都具有基片頂針33（如圖3和圖4所示），用於懸空支撐一個基片4。

【0034】如圖5所示，所述的基片旋轉裝置102包含旋轉軸1021和複數個旋轉臂1022，所述的旋轉軸1021固定在基片支撐裝置101上，所述的旋轉臂1022可繞旋轉軸1021旋轉，旋轉臂1022還可沿旋轉軸1021升降。旋轉臂1022的數量等於基片支撐裝置101上的可升降盤105、大氣側固定盤108與真空側固定盤107的數量總和。在不使用時，該基片旋轉裝置102中的旋轉臂1022位於可升降盤105、大氣側固定盤108與真空側固定盤107的範圍之外，並下降到底部，與基片支撐裝置101的表面貼合，在需要對基片進行旋轉時，旋轉臂1022沿順時針或者逆時針方向旋轉，直至每個旋轉臂1022位於對應的可升降盤105、大氣側固定盤108與真空側固定盤107處的基片下方，停止旋轉，令旋轉臂1022沿旋轉軸1021上升，將盤上的基片4頂起後，旋轉臂1022繼續按原方向旋轉，直至每個旋轉臂1022

位於對應的可升降盤105、大氣側固定盤108與真空側固定盤107的上方，停止旋轉，令旋轉臂1022沿旋轉軸1021下降，將基片4放置在盤上，旋轉臂1022繼續按原方向旋轉，直至旋轉臂1022位於可升降盤105、大氣側固定盤108與真空側固定盤107的範圍之外，停止旋轉，並下降到底部。該基片旋轉裝置102實現了多個基片的同時轉移，提高了處理效率。

【0035】所述的基片升降組件以可升降的方式設置在腔室主體中，該基片升降組件包含隔離板104和頂升銷103。所述的隔離板104設置在可升降盤105下方，所述的頂升銷103固定在隔離板104的下方。

【0036】所述的隔離板104的尺寸大於可升降盤105的尺寸，用於在可升降盤105處於處理腔11內時密封處理腔11底部與基片轉移腔12連通的開口，從而將處理腔11與基片轉移腔12隔離，為了進一步改善隔離板104的密封效果，在隔離板104與處理腔11的接觸面上設置有O形密封圈106。

【0037】另一方面，由於處理腔11對置於其中的基片4進行電漿處理時，需對基片4進行加熱，因此，在可升降盤105中設置溫控模組（圖中未顯示），如加熱絲，來配合處理腔11的電漿處理對放置於可升降盤105上的基片4進行加熱，加熱的溫度達到200度。溫控模組藉由一絕熱件和隔離板104隔離，防止熱量洩漏。

【0038】所述的頂升銷103驅動隔離板104和可升降盤105在第一位置（如圖2所示）和第二位置（如圖3和圖4所示）之間移動。所述的第一位置是指可升降盤105位於處理腔11內，隔離板104將處理腔11的底部開口密封。所述的第二位置是指可升降盤105位於基片轉移腔12內，且與大氣側固定盤108和真空側固定盤107處於同一水平面。當基片升降組件上升至第一位置時，隔離板104將處

理腔11與基片轉移腔12隔離，處理腔11對經過真空處理環境處理的基片4進行電漿處理，當處理結束後，基片升降組件下降至第二位置，將經過電漿處理的基片下降至基片支撐裝置101上，而基片轉移腔12藉由基片旋轉裝置102進行基片的旋轉，配合機械手實現將來自大氣環境的基片傳送至真空處理環境，以及將經過處理腔11處理的基片傳送至大氣環境。

【0039】如圖1所示的一個較佳實施例中，提供了一個雙真空鎖系統，包含兩個真空鎖系統，分別是第一真空鎖系統1-1和第二真空鎖系統1-2，這兩個真空鎖系統成鏡像對稱設置。兩個真空鎖系統的一側都耦接至真空處理裝置2的真空搬送室201，另一側都耦接至大氣裝置3的大氣機械手工作腔301。本實施例中，所述的真空搬送室201耦接六個真空處理腔202，這些真空處理腔用於對經機械手工作腔50傳送的基片進行真空處理，真空搬送室201中具有真空機械手203，所述的大氣機械手工作腔301耦接複數個基片盒302，大氣機械手工作腔301中具有大氣機械手303。本實施中，每一個真空鎖系統的基片支撐裝置101上都包含一個大氣側固定盤108、一個真空側固定盤107和一個可升降盤105，所述的第一真空鎖系統1-1中的基片旋轉裝置102順時針旋轉，所述的第二真空鎖系統1-2中的基片旋轉裝置102逆時針旋轉。本實施例中，真空機械手203和大氣機械手303都是雙臂機械手，可同時傳送兩片基片。

【0040】如圖1所示，以第一真空鎖系統1-2為例，具體說明真空鎖系統對基片的處理過程，該過程中涉及五片基片W1、W2、W3、W4和W5的處理，其中Wi表示來自大氣環境的未處理基片，Wi'表示經過真空處理腔202處理的基片，Wi''表示經過真空鎖系統1-2中處理腔11處理的基片，i=1、2、3、4、5，該

第一真空鎖系統1-2中的基片支撐裝置101上包含兩個固定盤和一個可升降盤C，固定盤A靠近大氣機械手工作腔301，固定盤B靠近真空搬送室201。

【0041】步驟1，基片轉移腔12達到真空環境，基片升降組件上升至第一位置，處理腔11與基片轉移腔12隔離，此時的可升降盤C中經過真空處理腔202處理的基片W1'被放置在處理腔11中進行電漿處理，此時的固定盤A上放置經過處理腔11處理後的基片W2"，此時的固定盤B上放置未處理基片W3。

【0042】步驟2，利用真空門閥使真空開口122關閉，利用大氣門閥123使大氣開口121打開，使基片轉移腔12與大氣環境連通，大氣機械手303將經過處理腔11處理後的基片W2"從固定盤A上轉移到基片盒302中，同時將來自於基片盒302的未處理基片W4放置在固定盤A上。

【0043】步驟3，利用大氣門閥123關閉大氣開口121，藉由基片轉移腔12的排氣裝置使基片轉移腔12達到真空環境，此時，利用真空門閥打開真空開口122，真空機械手203將固定盤B上的未處理基片W3轉移到真空處理腔202中進行處理，並將經過真空處理腔202處理的基片W5'放置在固定盤B上，基片升降組件下降至第二位置，經過處理腔11處理的基片W1"位於可升降盤C上，此時的固定盤A上放置未處理基片W4，此時的固定盤B上放置經過真空處理腔202處理的基片W5'。

【0044】步驟4，基片旋轉裝置102進行基片位置轉移，將經過處理腔11處理的基片W1"從可升降盤C轉移到固定盤A上，將未處理基片W4從固定盤A轉移到固定盤B上，將經過真空處理腔202處理的基片W5'從固定盤B轉移到可升降盤C上，此時的固定盤A上放置經過處理腔11處理的基片W1"，此時的固定盤B上放置未處理基片W4，此時的可升降盤C上放置經過真空處理腔202處理的基片W5'。

【0045】重複步驟1～步驟4，不斷進行基片的處理。

【0046】根據本發明的另一方面，提供了具有上述真空鎖系統或雙真空鎖系統的真空處理系統。該真空處理系統包含至少一個真空鎖系統，每一個真空鎖系統的一側都耦接至真空處理裝置2，每一個真空鎖系統的另一側都耦接至大氣裝置3。

【0047】所述的真空處理裝置2包含耦接真空鎖系統基片轉移腔12的真空搬送室201、以及耦接真空搬送室201的複數個真空處理腔202；所述的真空搬送室201中具有真空機械手203，該真空機械手203可以是雙臂機械手。

【0048】所述的大氣裝置3包含耦接真空鎖系統基片轉移腔12的大氣機械手工作腔301、以及耦接大氣機械手工作腔301的複數個基片盒302；所述的大氣機械手工作腔301具有大氣機械手303，該大氣機械手303可以是雙臂機械手。

【0049】根據本發明的另一方面，提供了一種利用上述單一真空鎖系統或雙真空鎖系統進行的基片處理方法，包含以下步驟：

【0050】步驟S1，真空鎖系統中的基片轉移腔內保持為真空環境，基片升降組件上升至第一位置，可升降盤中經過真空處理環境處理的第一基片在處理腔中進行電漿處理，此時的大氣側固定盤上放置經過真空鎖系統中的處理腔處理後的第二基片，此時的真空側固定盤上放置來自大氣環境的未處理的第三基片。

【0051】步驟S2，切換真空鎖系統中的基片轉移腔內為大氣環境，使基片轉移腔與大氣環境連通，將經過真空鎖系統中的處理腔處理後的第二基片從大氣側固定盤上轉移到大氣環境中，同時將來自於大氣環境的未處理的第四基片放置在大氣側固定盤上。

【0052】 步驟S3，切換真空鎖系統中的基片轉移腔內為真空環境，使基片轉移腔與真空處理環境連通，將真空側固定盤上的未處理的第三基片轉移到真空處理環境中進行處理，並將經過真空處理環境處理的第五基片放置在真空側固定盤上，基片升降組件下降至第二位置，經過真空鎖系統中的處理腔處理的第一基片位於可升降盤上，此時的大氣側固定盤上放置未處理的第四基片，此時的真空側固定盤上放置經過真空處理環境處理的第五基片。

● 【0053】 步驟S4，真空鎖系統中的基片轉移腔內保持為真空環境，真空鎖系統中的基片旋轉裝置進行基片位置轉移，將經過真空鎖系統中的處理腔處理的第一基片從可升降盤轉移到大氣側固定盤上，將未處理的第四基片從大氣側固定盤轉移到真空側固定盤上，將經過真空處理環境處理的第五基片從真空側固定盤轉移到可升降盤上。

【0054】 重複步驟S1～步驟S4。

● 【0055】 藉由大氣機械手實現基片在大氣環境與真空鎖系統中的基片轉移腔之間的轉移；藉由真空機械手實現基片在真空處理環境與真空鎖系統中的基片轉移腔之間的轉移。

【0056】 所述的真空鎖系統中的基片轉移腔內的環境切換包含：首先將基片轉移腔內的大氣開口和真空開口均密封，將基片轉移腔內的氣體排出，然後相應地將基片轉移腔內與大氣環境或與真空處理環境連通的開口打開並保持另一個開口密封，從而實現基片轉移腔內的環境切換。

【0057】 若利用雙真空鎖系統進行基片處理，則大氣機械手和真空機械手均為雙臂機械手，以分別在真空鎖系統中的基片轉移腔和大氣環境之間，以及真空鎖系統中的基片轉移腔和真空處理環境之間，進行同步的基片傳送。

【0058】 本發明可以快速有效地實現多個基片的同時搬送，減輕了機械手的搬送壓力，提高了工作效率，增加了產量。

【0059】 儘管本發明的內容已經藉由上述較佳實施例作了詳細介紹，但應當理解到上述的描述不應被認為是對本發明的限制。在本發明所屬技術領域中具有通常知識者閱讀了上述內容後，對於本發明的多種修改和替代都將是顯而易見的。因此，本發明的保護範圍應由申請專利範圍來限定。

【符號說明】

【0060】 1-1：第一真空鎖系統

1-2：第二真空鎖系統

101：基片支撐裝置

102：基片旋轉裝置

1021：旋轉軸

1022：旋轉臂

103：頂升銷

104：隔離板

105、C：可升降盤

106：O形密封圈

107：真空側固定盤

108：大氣側固定盤

11：處理腔

12：基片轉移腔

121：大氣開口

122：真空開口

123：大氣門閥

124：真空門閥

2：真空處理裝置

201：真空搬送室

202：真空處理腔

203：真空機械手

3：大氣裝置

301：大氣機械手工作腔

302：基片盒

303：大氣機械手

33：基片頂針

4、W1、W2、W3、W4、W5：基片

55：間隙

A、B：固定盤

S1、S2、S3、S4：步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種真空鎖系統，其包含：

一腔室主體，包含一處理腔（11）和一基片轉移腔（12），該處理腔（11）垂直堆疊在該基片轉移腔（12）的上部，該處理腔（11）的底部具有與該基片轉移腔（12）連通的開口，該處理腔（11）用於對置於其中的基片（4）進行電漿處理，該基片轉移腔（12）可選擇性地連接至大氣環境或真空處理環境，用於實現大氣環境與該基片轉移腔（12）之間，或者真空處理環境與該基片轉移腔（12）之間的基片交換轉移；

一基片轉移支撐組件，設置在該腔室主體內，係包含一基片支撐裝置（101）和一基片旋轉裝置（102），該基片支撐裝置（101）上包含位於該處理腔（11）下方的一可升降盤（105）、設置在該可升降盤（105）一側的至少一大氣側固定盤（108）、以及設置在該可升降盤（105）另一側的至少一真空側固定盤（107），該基片支撐裝置（101）上的盤用於放置基片；該基片旋轉裝置（102）包含固定在該基片支撐裝置（101）上的一旋轉軸（1021）和連接該旋轉軸（1021）的複數個旋轉臂（1022），該複數個旋轉臂（1022）可沿該旋轉軸（1021）升降，還可繞該旋轉軸（1021）旋轉，實現基片在相鄰盤之間的轉移；以及

一基片升降組件，設置在該腔室主體內，係以可升降的方式設置在該腔室主體中，該基片升降組件包含設置在該可升降盤（105）下方的一隔離板（104）和固定在該隔離板（104）的下方的一頂升銷（103），該隔離板（104）的尺寸大於該

可升降盤(105)的尺寸,在該隔離板(104)與該處理腔(11)的接觸面上設置有一密封圈(106);

其中,該頂升銷(103)驅動該隔離板(104)和該可升降盤(105)在一第一位置和一第二位置之間移動,該第一位置是指該可升降盤(105)位於該處理腔(11)內,該隔離板(104)將該處理腔(11)的底部開口密封,該第二位置是指該可升降盤(105)位於該基片轉移腔(12)內。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之真空鎖系統,其中該基片轉移腔(12)具有形成在側壁上的一大氣開口(121)和一真空開口(122),該大氣開口(121)用於將該基片轉移腔(12)連接至大氣環境,該真空開口(122)用於將該基片轉移腔(12)連接至真空處理環境,該大氣開口(121)具有一大氣門閥(123),以開閉的方式對該大氣開口(121)進行密封,該真空開口(122)具有一真空門閥(124),以開閉的方式對該真空開口(122)進行密封,使得該基片轉移腔(12)可選擇性地連接至大氣環境或真空處理環境。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之真空鎖系統,其中該處理腔(11)內設置有一供氣裝置和一排氣裝置,可實現該處理腔(11)在真空環境下對其中的基片進行電漿處理。

【第4項】如申請專利範圍第2項所述之真空鎖系統,其中該基片轉移腔(12)內設置有一排氣裝置,用於控制將該基片轉移腔(12)內的壓力切換為大氣環境壓力或真空環境壓力。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述的真空鎖系統,其中該複數個旋轉臂(1022)的數量等於該基片支撐裝置(101)上的該可升降

盤(105)、該大氣側固定盤(108)與該真空側固定盤(107)的數量總和。

【第6項】如申請專利範圍第5項所述之真空鎖系統，其中在不使用時，該基片旋轉裝置(102)中的該複數個旋轉臂(1022)位於該可升降盤(105)、該大氣側固定盤(108)與該真空側固定盤(107)的範圍之外，並沿該旋轉軸(1021)下降到底部，與該基片支撐裝置(101)的表面貼合，在需要對基片進行旋轉時，該複數個旋轉臂(1022)旋轉，直至每個該複數個旋轉臂(1022)分別位於該可升降盤(105)、該大氣側固定盤(108)與該真空側固定盤(107)處的基片下方，停止旋轉，令該複數個旋轉臂(1022)沿該旋轉軸(1021)上升，將盤上的基片(4)頂起後，該複數個旋轉臂(1022)繼續按原方向旋轉，直至每個該複數個旋轉臂(1022)分別位於該可升降盤(105)、該大氣側固定盤(108)與該真空側固定盤(107)的上方，停止旋轉，令該複數個旋轉臂(1022)沿該旋轉軸(1021)下降，將基片(4)放置在盤上，該複數個旋轉臂(1022)繼續按原方向旋轉，直至該複數個旋轉臂(1022)位於該可升降盤(105)、該大氣側固定盤(108)與該真空側固定盤(107)的範圍之外，停止旋轉，並沿該旋轉軸(1021)下降到底部。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述之真空鎖系統，其中該可升降盤(105)中設置一溫控模組，對放置於該可升降盤(105)上的基片進行加熱，該溫控模組藉由一絕熱件和該隔離板(104)隔離，防止熱量洩漏。

【第8項】一種雙真空鎖系統，其包含兩個如申請專利範圍第1至7項中之任一項所述之真空鎖系統，該兩個真空鎖系統成鏡像對稱設

置，該兩個真空鎖系統中的該基片旋轉裝置（102）的旋轉方向相反。

【第9項】一種真空處理系統，其包含至少一個如申請專利範圍第 1 至 7 項中之任一項所述之真空鎖系統，每一個該真空鎖系統的一側都耦接至一真空處理裝置（2），每一個該真空鎖系統的另一側都耦接至一大氣裝置（3）；

其中，該真空處理裝置（2）包含耦接該真空鎖系統之該基片轉移腔（12）的一真空搬送室（201）、以及耦接該真空搬送室（201）的複數個真空處理腔（202），該真空搬送室（201）中具有一真空機械手（203）；

該大氣裝置（3）包含耦接該真空鎖系統之該基片轉移腔（12）的一大氣機械手工作腔（301）、以及耦接該大氣機械手工作腔（301）的複數個基片盒（302），該大氣機械手工作腔（301）具有一大氣機械手（303）。

【第10項】如申請專利範圍第 9 項所述之真空處理系統，其中該真空機械手（203）具有至少一個機械臂，該真空機械手（203）的機械臂數量等於該真空鎖系統的數量，該大氣機械手（303）具有至少一個機械臂，該大氣機械手（303）的機械臂數量等於該真空鎖系統的數量。

【第11項】一種利用如申請專利範圍第 10 項所述之真空鎖系統進行基片處理的方法，其包含以下步驟：

步驟 S1，該真空鎖系統中的該基片轉移腔內保持為真空環境，該基片升降組件上升至該第一位置，該可升降盤中經過真空處理環境處理的第一基片在該處理腔中進行電漿處理，此

時的該大氣側固定盤上放置經過該真空鎖系統中的該處理腔處理後的一第二基片，此時的該真空側固定盤上放置來自大氣環境的未處理的一第三基片；

步驟 S2，切換該真空鎖系統中的該基片轉移腔內為大氣環境，使該基片轉移腔與大氣環境連通，將經過該真空鎖系統中的該處理腔處理後的該第二基片從該大氣側固定盤上轉移到大氣環境中，同時將來自於大氣環境的未處理的一第四基片放置在該大氣側固定盤上；

步驟 S3，切換該真空鎖系統中的該基片轉移腔內為真空環境，使該基片轉移腔與真空處理環境連通，將該真空側固定盤上的未處理的該第三基片轉移到真空處理環境中進行處理，並將經過真空處理環境處理的一第五基片放置在該真空側固定盤上，該基片升降組件下降至該第二位置，經過該真空鎖系統中的該處理腔處理的該第一基片位於該可升降盤上，此時的該大氣側固定盤上放置未處理的該第四基片，此時的該真空側固定盤上放置經過真空處理環境處理的該第五基片；

步驟 S4，該真空鎖系統中的該基片轉移腔內保持為真空環境，該真空鎖系統中的該基片旋轉裝置進行基片位置轉移，將經過該真空鎖系統中的該處理腔處理的該第一基片從該可升降盤轉移到該大氣側固定盤上，將未處理的該第四基片從該大氣側固定盤轉移到該真空側固定盤上，將經過真空處理環境處理的該第五基片從該真空側固定盤轉移到該可升降盤上；

重複步驟 S1～步驟 S4。

【第12項】如申請專利範圍第 11 項所述之利用真空鎖系統進行基片處理的方法，其中該真空鎖系統中的該基片旋轉裝置進行基片位置轉移包含以下步驟：該複數個旋轉臂旋轉至盤處的基片下方，停止旋轉，該複數個旋轉臂沿該旋轉軸上升，將盤上的基片頂起，該複數個旋轉臂繼續按原方向旋轉，直至該複數個旋轉臂位於盤上方，停止旋轉，該複數個旋轉臂沿該旋轉軸下降，將基片放置在盤上，該複數個旋轉臂繼續按原方向旋轉，直至該複數個旋轉臂位於盤範圍之外，停止旋轉，該複數個旋轉臂沿該旋轉軸下降到底部。

【第13項】如申請專利範圍第 11 項所述之利用真空鎖系統進行基片處理的方法，其藉由該大氣機械手實現基片在大氣環境與該真空鎖系統中的該基片轉移腔之間的轉移；藉由該真空機械手實現基片在真空處理環境與該真空鎖系統中的該基片轉移腔之間的轉移。

【第14項】如申請專利範圍第 11 項所述之利用真空鎖系統進行基片處理的方法，其中該真空鎖系統中的該基片轉移腔內的環境切換包含：首先將該基片轉移腔內的該大氣開口和該真空開口均密封，將該基片轉移腔內的氣體排出，然後相應地將該基片轉移腔內與大氣環境或與真空處理環境連通的開口打開並保持另一個開口密封，從而實現該基片轉移腔內的環境切換。