

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96140121

※ 申請日期：2007 年 10 月 25 日

※IPC 分類：
H01L 21/30 (2006.01)
H01L 21/67 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有接地構件完整性指示器之電漿處理室及其使用方法

PLASMA PROCESSING CHAMBER WITH GROUND MEMBER

INTEGRITY INDICATOR AND METHOD FOR USING THE SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·應用材料股份有限公司

APPLIED MATERIALS, INC.

代表人：(中文/英文)

鄺錦安

KWONG, RAYMOND K.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖大克勞拉市波爾斯大道 3050 號

3050 Bowers Avenue, Santa Clara, CA 95054, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國/USA

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 懷特約翰 M/WHITE, JOHN M.

2. 索倫森卡爾/SORENSEN, CARL

國 籍：(中文/英文)

1. 美國/USA

2. 美國/USA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；2006 年 11 月 20 日；11/561,463

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種用於監控在電漿處理系統中將基板支撐件連接到室體的接地構件之完整性的方法和裝置。在一個實施例中，提供一處理室，其包括連接在基板支撐件和室體之間的接地通路構件。感測器係經定位以感測一表示流經接地構件的電流之測度。在另一實施例中，提供一種監控在電漿處理室中將基板支撐件連接到室體之接地構件的完整性之方法，該方法包括：監控在處理期間一表示流經接地構件的電流之測度；以及相應於超過預定閾值的測度而設定標識。

六、英文發明摘要：

A method and apparatus for monitoring the integrity of a ground member coupling a substrate support to a chamber body in a plasma processing system is provided. In one embodiment, a processing chamber is provided that includes a ground path member coupled between a substrate support and a chamber body. A sensor is positioned to sense a metric indicative of current passing through the ground member. In another embodiment, a method monitoring the integrity of a ground member coupling a substrate support to a chamber body in a plasma processing chamber includes monitoring a metric indicative of current passing through the ground member during processing, and setting a flag in response to the metric exceeding a predefined threshold.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	系統	102	室體
104	氣體源	106	側壁
108	底部	110	上蓋組件
112	處理空間	114	抽氣口
118	分配板	120	內側
122	功率源	124	主體
126	下側	128	隔離器
130	功率源	132	加熱元件
134	上側	136	升舉系統
138	支撐組件	140	基板
142	軸桿	144	桿端蓋
146	波紋管	148	遮蔽框架
150	升舉銷	160	感測器
162	感測電路	164	供應管線
168	控制器	170	導線
172	中央處理單元	174	支援電路
	/CPU		
176	記憶體	182	高臺
184	構件		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明的實施例一般涉及用於電漿處理一基板的方法和裝置，更特定地，涉及具有接地構件完整性指示器（integrity indicator）的電漿處理室及其使用方法。

【先前技術】

液晶顯示器或平板通常用於諸如電腦和電視監視器的主動矩陣顯示器（active matrix display）。一般來說，平板包括具有夾設在其中的一層液晶材料的兩個平板。至少一個平板包括設置在其上並且與功率源連接的至少一個導電薄膜。從功率源供應到導電薄膜的功率改變了液晶材料的定向，而產生圖案化之顯示。

爲了製備這些顯示器，諸如玻璃或聚合物工件的基板通常經歷多個連續製程以在基板上產生元件、導體和絕緣體。這些製程的每一個通常在用於執行生產製程的單一步驟之處理室中執行。爲了有效完成處理步驟的整個序列，通常將多個處理室連接到中央傳送室，且中央傳送室容納了利於在處理室之間傳送基板的機械手（robot）。具有這種配置的處理平臺一般稱爲群集式工具（cluster tool），其示例是由加州聖克拉拉市的 AKT America 公司提供的 AKT 電漿輔助化學氣相沉積（PECVD）處理平臺系列。

由於平板需求增加，大尺寸基板的需求也增加了。例如，最近幾年用於平板製備的大面積基板之面積從 550mm

x650mm 增加到超過 2 平方公尺，而且預計不久將來尺寸將持續增加。大面積基板之此種尺寸增長情形使處理和製備面臨新的挑戰。例如，基板的更大表面積需要較大之基板支撐件的接地能力。在傳統系統上，多個彈性導電條帶提供基板支撐件和室體之間的接地通路。由於從處理室的外部不易觀察到接地條帶（ground strap），即使一個或多個條帶破裂，操作員也經常不能察覺。如果足夠多的條帶破裂，處理結果可能不符合規格，因而導致缺陷。雖然一個條帶的破裂並非悲慘事件，但是條帶破裂會影響處理均勻性。由此，發明人認識到為了保持穩健處理需要監控基板支撐件接地的有效性。

因此，需要具有接地構件完整性指示器的改進之電漿處理室及其使用方法。

【發明內容】

本發明提供一種用於監控在電漿處理系統中之接地構件的完整性之方法和裝置，該接地構件用於將基板支撐件連接到諸如接地的室體的地上。在一個實施例中，提供了包括連接在基板支撐件和室體之間的接地通路構件之處理室。感測器係經定位以感測一表示流經接地構件的電流之測度（metric）。

在另一實施例中，處理室包括連接在基板支撐件和室體之間的多個接地條帶。提供了多個感測器。感測器係經定位以感測一表示相應之一接地條帶的條帶完整性之測

度。

在另一實施例中，一種用於監控在電漿處理室中將基板支撐件連接到室體的接地構件之完整性的方法，該方法包括：監控一表示在處理期間通過接地構件的電流之測度；以及相應於超過預定閾值的測度而設定標識（flag）。

在另一實施例中，一種用於處理基板的方法，包括：在真空處理室中對設置在基板支撐件上的基板進行電漿處理；以及監控在處理期間將基板支撐件連接到接地的接地構件之連續性（continuity）。

【實施方式】

本發明一般涉及電漿處理室和用於在電漿處理系統中監控將基板支撐件連接到室體的接地構件之完整性的方法。雖然本發明係在大面積基板處理系統中示範描述、示出和實現，本發明也可以在其他電漿處理室中具有效用，該其他電漿處理室需要保證一個或多個接地通路在便於室內達到可接受的處理水平上保持功能。

第 1 圖是具有接地通路完整性感測器 160 的一個實施例之電漿輔助化學氣相沉積系統 100 的一實施例之橫截面視圖。接地通路完整性感測器 160 便於監控連接在基板支撐組件 138 和室體 102 之間的接地通路之有效性。此處所描述之接地通路完整性感測器 160 及其使用方法的實施例，以及其衍生實例，亦可以用於其他處理系統，包括來自其他生產商的系統。

在第 1 圖示出的實施例中，接地室體 102 具有連接到

其上的氣體源 104、功率源 122 和控制器 168。控制器 168 用於控制在系統 100 中執行的處理並與感測器 160 介面連接。在一個實施例中，控制器 168 包括中央處理單元 (CPU) 172、支援電路 174 和記憶體 176，且控制器 168 係連接至系統 100。CPU 172 可以是能夠在工業設備中用於控制不同室和子處理器的任何類型之電腦處理器中的一種。記憶體 176 連接到 CPU 172。記憶體 176 (或電腦可讀取之媒介)，可以是諸如隨機存取記憶體 (RAM)、唯讀記憶體 (ROM)、軟碟、硬碟或任何其他類型的本地或遠端數位記憶體的一個或多個易讀可用記憶體。支援電路 174 連接到 CPU 172，用於以傳統方式支援處理器。這些電路包括高速緩衝記憶體 (cache)、電源、時鐘電路、輸入/輸出電路、子系統等。

室體 102 具有界定出處理空間 112 的側壁 106、底部 108 和上蓋組件 110。處理空間 112 之進出通常通過側壁 106 中的口 (未圖示)，而該口係利於大面積基板 140 (此後稱為“基板 140”) 進出室體 102。大面積基板 140 可以是玻璃或聚合物工件，在一個實施例中，其具有大於約 0.25 平方公尺的平坦表面積。室體 102 的側壁 106 和底部 108 通常由單一鋁塊或其他與製程化學性質相容的材料製成。室體 102 的底部 108 具有穿設於其中的抽氣口 114，其將處理空間 112 連接到抽氣系統 (未圖示) 以便於控制處理空間 112 內的壓力，並在處理期間排出氣體和副產物。

上蓋組件 110 由側壁 106 支撐，並可以將其移開以對室體 102 的內部進行維修。上蓋組件 110 一般由鋁製成。

分配板 118 連接到上蓋組件 110 的內側 120。分配板 118 一般由鋁製成。分配板 118 的中心部分包括穿孔區域，由氣體源 104 供應的製程氣體和其他氣體係通過穿孔區域而傳送到處理空間 112。分配板 118 的穿孔區域用於提供通過分配板 118 流入室體 102 的氣體之均勻分佈。功率源 122 連接到分配板 118 以提供在處理期間激發製程氣體並將由製程氣體形成的電漿維持在分配板 118 之下的內部空間 112 中之電偏壓。

受熱之基板支撐組件 138 係置中設置在室體 102 中，並在處理期間支撐基板 140。基板支撐組件 138 一般包括由延伸通過室底部 108 的軸桿 142 所支撐的導電主體 124。支撐主體 124 的形狀一般為多邊形，且至少在主體 124 支撐基板 140 的部分上覆蓋了電絕緣塗層（未圖示）。塗層亦可以覆蓋住主體 124 的其他部分。基板支撐組件 138 通常至少在處理期間連接到地。

支撐主體 124 可以由金屬或其他等效導電材料製成。絕緣塗層可為諸如氧化物、氮化矽、二氧化矽、二氧化鋁、五氧化二鉬、碳化矽或聚醯亞胺等的介電材料，其可以由不同之沉積或塗覆製程而塗覆之，該製程包括但不限於為火焰噴塗、電漿噴塗、高能塗覆、化學氣相沉積、噴塗、黏性膜、濺鍍和封裝。

在一個實施例中，鋁主體 124 封裝至少一個嵌設加熱元件 132 和熱電偶（未圖示）。主體 124 可以包括嵌設於其中的由金屬、陶瓷或其他加固材料構成的一個或多個加固元件（未圖示）。

諸如電極或電阻元件的加熱元件 132 係連接到功率源 130，並可以將支撐組件 138 和放置在其上的基板 140 可控地加熱到預定溫度。典型地，在處理期間，加熱元件 132 將基板 140 保持在約 150°C ~ 至少約 460°C 之間的均勻溫度。加熱元件 132 相對於主體 124 為電性浮接 (electrically floating)。

一般地，支撐組件 138 具有下側 126 和在其上支撐基板 140 的上側 134。下側 126 具有連接到其上的桿端蓋 144。桿端蓋 144 一般是連接到支撐組件 138 的鋁環，其為附著到其上的軸桿 142 提供安裝表面。

一般地，軸桿 142 從桿端蓋 144 通過室底部 108 延伸，並將支撐組件 138 連接到升舉系統 136，而升舉系統 136 係使支撐組件 138 在較高的處理位置（如圖所示）和便於基板傳送的較低位置之間移動。波紋管 146 在處理空間 112 和室體 102 外部大氣之間提供真空密封，同時利於支撐組件 138 的垂直移動。另外，軸桿 142 於支撐組件 138 和系統 100 的其他部件之間提供用於電和熱電偶導線之管道。

軸桿 142 可以與室體 102 為電隔離。在第 1 圖示出的實施例中，將介電隔離器 128 係設置在軸桿 142 和室體 102 之間。另外，隔離器 128 可用於支撐軸桿 142 或用作軸桿 142 的軸承。

另外，支撐組件 138 支撐周圍的遮蔽框架 148。一般地，遮蔽框架 148 防止在基板 140 和支撐組件 138 的邊緣之沉積現象，以便基板 140 不會黏至支撐組件 138。

支撐組件 138 具有穿設其中而用以接收多個升舉銷

150 的多個孔。升舉銷 150 通常由陶瓷或陽極化鋁構成，其具有第一末端，當升舉銷 150 位於正常位置時（即相對於支撐組件 138 為縮回）時，該第一末端與支撐組件 138 的上側 134 為實質齊平或略微凹進。當支撐組件 138 降低到傳送位置時，升舉銷 150 與室體 102 的底部 108 接觸，並移動通過支撐組件 138 以從支撐組件 138 的上側 134 突起，藉此，將基板 140 放置在相對於支撐組件 138 為間隔分開的位置。

在一個實施例中，使用不同長度的升舉銷 150（如第 1 圖所示），以便它們與底部 108 接觸並在不同時間致動。例如，沿著基板 140 的外部邊緣間隔設置的升舉銷 150，其連同從基板 140 的外部邊緣朝向其中心向內間隔設置的相對較短之升舉銷 150，能夠使基板 140 的外部邊緣先被升舉起來（相對於其中心）。在另一實施例中，具有均一長度的升舉銷可以與位於外部升舉銷 150 下面的突起或高臺 182（以虛線示出）結合使用，藉此，可先致動外部升舉銷 150，並以相對於內部升舉銷 150 而較大的距離以將基板 140 從上側 134 移開。可選地，室底部 108 可以包括位於內部升舉銷 150 下方的凹槽或溝渠，藉此，可以稍後再致動內部升舉銷 150，並以相對於外部升舉銷 150 而較短的距離移開。可是用且受益於本發明之具有配置以從邊緣到中心方式而將基板從基板支撐件升舉起來的升舉銷之系統的實施例係描述於 2002 年 12 月 2 日由 Shang 等人提交的美國專利申請序號 No.10/308,385 以及於 2003 年 6 月 12 日由 Blonigan 等人提交的美國專利申請序號

No.10/460,196 中。

基板支撐組件 138 在處理期間通常為接地，以使得由功率源 122 所提供給分配板 118（或放置在室體 102 的上蓋組件 110 內或其附近的其他電極）的 RF 功率可以激發設置在基板支撐組件 138 和分配板 118 之間的處理空間 112 中的氣體。來自功率源 122 的 RF 功率一般係經選擇以與基板 140 的尺寸相符，藉以驅動化學氣相沉積製程。

在一個實施例中，基板支撐組件 138 係藉由一或多個 RF 接地回路構件 184 而接地，其中 RF 接地回路構件 184 係在支撐主體 124 和接地之間提供低阻抗 RF 回路。RF 接地回路構件 184 可以與地直接連接或間接連接，例如，通過室體 102。

在一個實施例中，RF 接地回路構件 184 是連接在主體 124 的外周和室底部 108 之間的多個彈性條帶（第 1 圖中示出了其中兩個）。RF 接地回路構件 184 可以由鋁、鍍銅或其他合適 RF 傳導材料製成。例如，可以將四組接地回路構件 184 連接到四邊型基板支撐主體 124 的各個邊。

至少一個接地通路完整性感測器 160 係以一方式介面連接到構件 184，而此方式係有利於監控構件 184 是否保持適於在支撐主體 124 和室體 102 之間傳導電流的狀態。單個感測器 160 可以與一個或多個獨立接地通路構件 184 介面連接。可選地，每個接地通路構件 184 可以與專用感測器 160 介面連接。在第 1 圖示出的實施例中，每個接地通路構件 184 可以與專用感測器 160 介面連接。亦可以使用多個感測器 160，其中每個感測器 160 與預定成組的構

件 184 連接，例如，第一感測器 160 可以與連接到支撐主體 124 的第一側面之全部構件 184 介面連接，同時，第二感測器 160 可以與連接到支撐主體 124 的第二側面之全部構件 184 介面連接。支撐主體 124 的其他側面亦可以用相似之方式配置。以這種方式，可以監控沿著基板支撐件不同區域流向接地的電流中之差別，藉此，當接地通路構件中接地電流流動分佈在預定限值之外時，可以產生一標識以將偏離特定接地條件的資訊通知操作員。此標誌可以為改變指示器燈號的狀態、觸發警報或是提供其他的通知給操作員。此標誌亦可使得系統去改變基板在處理系統中的路線，藉此，可停止使用室，以對接地通路構件進行維修/維護。

第 2 圖示出將接地通路構件 184 設置成彈性條帶 200 的一個實施例之分解圖。條帶 200 具有允許基板支撐組件 138 改變高度的足夠彈性，如參考第 1 圖所描述的。

每個條帶 200 具有第一末端 202 和第二末端 204。例如藉由緊固件、夾具或可保持主體 124 和條帶 200 之間的電連接之其他方法，而將第一末端 202 連接到支撐主體 124。在第 2 圖示出的實施例中，將緊固件 218 旋入螺紋孔 226 中，以將條帶 200 連接到支撐主體 124。第一末端 202 具有連接到其上的連接端 206，其係幫助藉由緊固件 208 和螺紋孔 228 而將條帶 200 連接到室體 102。亦可以使用粘合劑、夾具或保持室體 102 和條帶 200 之間的電連接之其他方法。

接地通路完整性感測器 160 與接地通路構件 184 (例

如條帶 200) 介面連接，以將表示條帶 200 的完整性之測度 (metric) 提供給控制器 168。具有完整性的接地通路構件定義為保持室體 102、主體 124 之間的導電通路之能力，例如，接地通路構件在其末端之間具有電連續性。因此，當由於斷開、破裂或其他因素而使得構件或條帶喪失其完整性時，接地電流無法通過不具有完整性的構件而在室體 102、主體 124 之間導通。

在第 1 圖和第 2 圖示出的實施例中，接地通路完整性感測器 160 係為一安裝到室體 102 的底部 108 之電流感測器。接地通路完整性感測器 160 亦可以配置為電阻感測器或是適於確定條帶在室體 102、主體 124 之間傳送電流的能力之其他感測器。接地條帶 200 的第二末端 204 穿過感測器 160 的中心。導線 (共同如 170 所示，單獨由 210、212 所示) 連接到接地通路完整性感測器 160，並通過真空供應管線 164 離開室體 102。導線 170 將感測器 160 連接到設置在處理系統 100 外部的感測電路 162。

在接地通路完整性感測器 160 的一個實施例中，接地通路完整性感測器 160 包括介電環 220。環 220 可以由諸如陶瓷的任何合適材料製成。多個線圈 224 圍繞環 220 並連接到導線 210、212。導線 210、212 連接到感測電路 162。

在運行中，流過條帶 200 的電流在線圈 224 中感應產生小量電流。感應電流通過導線 170 而自線圈 224 提供給感測電路 162。如果條帶破裂、與室體 102、主體 124 中的至少一個斷開或者無法在室體 102、主體 124 之間傳送電流，則感測電路 162 的輸出將表示條帶完整性的喪失和 /

或變化。

此外，與每個條帶 200 介面連接的感測電路 162 中之變化表示從基板支撐主體 124 不同區域流通到室體 102 的接地電流分佈中的變化。例如，與連接到基板支撐主體 124 三個不同側面的條帶 200 連接的三個接地通路完整性感測器 160 可以感測接地的第一分佈，而設置用於與連接到基板支撐主體相同側面的條帶 200 連接的三個接地通路完整性感測器 160 可以感測接地的第二分佈。可以將接地分佈與閾值相比較。如果接地分佈在可接受的限值之內（即，預定條帶組合係傳導預定電流量），則可繼續進行處理。如果接地分佈在可接受的限值之外，則會產生標識。在其他判據之中，可以基於在總電流基準上的逐一條帶的基準（strap by strap basis），或藉由單位支撐區域上的電流，來分析電流。因此，接地通路完整性感測器 160 可以用於確定仍然保持功能的條帶 200 之總數量和/或仍然保持功能的條帶 200 彼此之間的相對位置是否仍處於可繼續提供期望處理結果的閾值之內。

第 3 圖示出感測電路 162 的一個實施例。感測電路 162 包括第一和第二接線端 302、304。第一導線 210 連接到第一接線端 302，同時第二導線 212 連接到第二接線端 304。第一接線端 302 連接到第一電阻器 306，同時第二接線端 304 連接到第二電阻器 308。第一和第二電阻器 306、308 連接到中心接地分接頭 310。第一二極體 312 連接到第一接線端 302。第一二極體 312 還連接到第三電阻器 314。第三電阻器 314 連接到放大器 330 的第一放大器接線端

316。第二二極體 318 連接到第二接線端 304。第二二極體 318 還連接到第四電阻器 320。第四電阻器 320 連接到第二放大器接線端 322。第五電阻器 328 連接在放大器 330 的接線端 322 和輸出端 332 之間。放大器 330 的輸出端 332 連接到控制器 168。

第一電容器 324 的第一側連接到二極體 312 和電阻器 314，同時電容器 324 的第二側連接到中心接地分接頭 310。第二電容器 326 連接到二極體 318 和電阻器 320，同時電容器 326 的第二側連接到中心接地分接頭 310。

因此，當由導線 210、212 提供的電流供應能量給電阻器 306、308 和電容器 324、326 時，將控制信號提供給向控制器 168 輸出表示接地構件完整性的測度之放大器 330 的接線端。可以選擇感測電路 162 的部件之電阻和電容值，以確定進入放大器 330 的輸入電流之幅值。將放大器 330 的輸出端 332 提供至控制器 168，且控制器 168 從放大器輸出中的變化和從感測電路 162 實現的對部分基板支撐接地負載的分析確定是否應該產生標識。

第 4 圖示出了具有一個或多個接地通路完整性感測器 160 的處理系統 400 的另一實施例。系統 400 一般包括連接到功率源 122 和氣體源 104 的處理室體 102，如上所述。如前所述，接地通路完整性感測器 160 係與接地通路構件 184 介面連接。

釋放電路 (dechucking circuit) 410 連接到基板支撐組件 138 以利於將基板從基板支撐組件釋放 (即克服在基板處理期間，例如在電漿處理基板期間，在基板和基板支

撐組件之間可能產生的靜電引力)。釋放電路 410 包括配置以提供信號給基板支撐組件 138 以去除或減少基板 140 和基板支撐組件 138 之間的靜電引力之功率源 402 和開關 404。開關 404 選擇性地在處理期間將基板支撐組件 138 連接到接地，而當需要釋放基板 140 時將基板支撐組件 138 連接到功率源 404。

由功率源 402 提供的信號可以是 RF 或 DC，並可以是穩態或脈衝信號。由釋放電路 410 產生的信號的幅值、持續時間和/或脈衝數量一般與基板支撐組件 138 和基板 140 之間必須克服的靜電引力量相符。靜電力通常取決於基板尺寸、沉積在基板上的材料和諸如處理期間的電漿功率和構成基板支撐件的材料等等之處理參數。

在基板支撐組件 138 由一個或多個 RF 接地回路構件 184 接地的實施例中，由功率源 402 提供的信號可以用於使 RF 接地回路構件 184 (係經選擇而具有非常高的阻抗) 感應地開啓，藉此將支撐組件 138 與接地隔絕。例如，可以選擇脈衝 DC 或 RF 信號，以便在將釋放信號施加到基板支撐組件 138 期間沒有明顯電流通過 RF 接地回路構件 184。

在第 4 圖示出的實施例中，RF 接地回路構件 184 藉由絕緣體 464 而與室體 102 隔離，並透過開關 468 而使 RF 接地回路構件 184 連接到接地。開關 468 可經操作以在處理期間選擇性地將基板支撐組件 138 連接到接地，而在釋放期間 (即，當由功率源 402 提供的功率施加到支撐組件 138 時) 開啓基板支撐組件 138 和接地之間的電路。在處

理期間，當開關將基板支撐組件 138 連接到接地時，接地通路完整性感測器 160 將一指示通過接地通路構件 184 的電流之測度提供至控制器 168。

第 5 圖示出了具有一個或多個接地通路完整性感測器 160 的電漿輔助化學氣相沉積系統 500 的另一實施例之橫截面視圖。系統 500 的配置與上述的系統 100、400 相似，除了其中基板支撐組件 138 藉由一個或多個接地構件 504 接地。釋放電路 410 可以用於選擇性地透過開關 404 將功率源 402 連接到基板支撐組件 138，其係如上所述，以便於釋放基板。來自釋放電路 410 的功率可以透過構件 504 和/或軸桿 142 施加。

接地構件 504 可以在處理期間接觸基板支撐組件 138 的位置（如第 5 圖所示）以及釋放基板 140 期間移離基板支撐組件 138 的位置之間移動。接地構件 504 透過隔離器 502 而與室體 102 的側壁 106 隔離。致動器 506 與接地構件 504 互相作用以控制接地構件 504 的轉移。致動器 506 可以是螺線管線性致動器、氣壓或液壓缸或適於將接地構件 504 移入和移出而與基板支撐組件 138 接觸的其他裝置。

接地通路完整性感測器 160 係配置以檢測表示在接地和基板支撐組件 138 之間透過接地構件 504 流通的電流之測度。在一個實施例中，接地通路完整性感測器 160 可以設置於接地構件 504 周圍，且可以在室體 102 的內部或外部。在另一實施例中，接地通路完整性感測器 160 與將接地構件 504 連接到室體 102 外部的接地之導線連接。

因此，本發明提供利用接地通路完整性感測器而便於

監控基板支撐組件的接地之方法和裝置。有利地，接地通路完整性感測器允許對於處理期間之接地條件的特徵描述，藉此將可能需要維護的條件通知操作員，而不用中斷處理或不需要室之停機時間。

惟本發明雖以較佳實施例說明如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技術人員，在不脫離本發明的精神和範圍內所作的更動與潤飾，仍應屬本發明的技術範疇。

【圖式簡單說明】

出於獲得並詳細理解本發明的上述特徵的方式，參考在附圖中描述的實施例可獲得上面概述的本發明的更加具體的描述。

第 1 圖是具有釋放電路 (dechucking circuit) 的電漿輔助化學氣相沉積系統的一個實施例之橫截面視圖；

第 2 圖是用於釋放基板的方法之一個實施例的流程圖；

第 3 圖是具有釋放電路的電漿輔助化學氣相沉積系統之另一實施例的橫截面視圖；

第 4 圖是具有釋放電路的電漿輔助化學氣相沉積系統之另一實施例的橫截面視圖；以及

第 5 圖是具有釋放電路的電漿輔助化學氣相沉積系統之另一實施例的橫截面視圖。

為了便於理解，盡可能地使用相同元件符號表示附圖中共有的相同元件。然而，需要指出的是，附圖僅描述本

發明的典型實施例，由於本發明可以容納其他等效實施例，不能認為附圖限制了本發明的範圍。

【主要元件符號說明】

100	系統	102	室體
104	氣體源	106	側壁
108	底部	110	上蓋組件
112	處理空間	114	抽氣口
118	分配板	120	內側
122	功率源	124	主體
126	下側	128	隔離器
130	功率源	132	加熱元件
134	上側	136	升舉系統
138	支撐組件	140	基板
142	軸桿	144	桿端蓋
146	波紋管	148	遮蔽框架
150	升舉銷	160	感測器
162	感測電路	164	供應管線
168	控制器	170	導線
172	中央處理單元/CPU	174	支援電路
176	記憶體	182	高臺
184	構件	200	條帶
202,204	末端	206	連接端
208	緊固件	210,212	導線

218 緊 固 件
224 線 圈
228 螺 紋 孔
306,308 電 阻 器
312 二 極 體
316 接 線 端
320 電 阻 器
324 電 容 器
328 電 阻 器
332 輸 出 端
402 功 率 源
410 釋 放 電 路
468 開 關
502 隔 離 器
506 致 動 器

220 環
226 螺 紋 孔
302,304 接 線 端
310 分 接 頭
314 電 阻 器
318 二 極 體
322 接 線 端
326 電 容 器
330 放 大 器
400 系 統
404 開 關
464 絕 緣 體
500 系 統
504 構 件

十、申請專利範圍：

1. 一種處理室，包括：

一室體，該室體具有一處理空間；

一基板支撐件，該基板支撐件係設置在該室體之該處理空間中；

一接地通路構件，該接地通路構件將該基板支撐件電性連接至該室體；

一感測器，該感測器包括一線圈，該線圈係經定位在該室體之該處理空間中且可操作用以感測一表示流經該接地通路構件的電流之測度 (metric)；以及

一感測器導線，該感測器導線將該感測器連接至一真空供應管線。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之處理室，其中該接地通路構件更包括一彈性條帶 (flexible strap)。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之處理室，其中該接地通路構件更包括：

一桿，該桿可在一與該基板支撐件分隔開的第一位置以及一與該基板支撐件接觸的第二位置之間移動。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之處理室，其中該感測器更包括：

一電流感測器。

5. 一種處理室，包括：

一室體，該室體具有一處理空間；

一基板支撐件，該基板支撐件係設置在該室體之該處理空間中；

複數個接地條帶，該些複數個接地條帶係連接在該基板支撐件的外周和該室體之間；

複數個感測器，各個該些感測器包括一線圈，該線圈係經定位在該室體之該處理空間內且可操作用以感測一表示該些複數個接地條帶的條帶完整性之測度；

一真空供應管線，該真空供應管線係通過該室體而形成；以及

複數個導線，該些複數個導線係連接至該些複數個感測器且通過該真空供應管線。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之處理室，其更包括：

一感測電路，該感測電路連接至該些複數個導線的其中之一者，該感測電路具有一放大器 (amplifier)。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之處理室，其中該些複數個感測器包括：

一電流感測器，該電流感測器係配置以感測一表示流

經相關之該些條帶的電流之測度。

8. 一種用於監控在一電漿處理室中將一基板支撐件連接到一室體的一接地構件之完整性的方法，包括以下步驟：

使用經定位在該電漿處理室內和最近該接地構件的一線圈，感測流經該接地構件的電流；

監控一表示在處理期間流經該接地構件的經感測的電流之測度；以及

當該測度的一變化超過預定閾值時，設定一標識 (flag)。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中上述之設定該標識的步驟更包括：

確定一預定數量的接地通路是否處於一開路狀態。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中上述之設定該標識的步驟更包括：

確定一預定組合的接地通路是否處於一開路狀態。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中上述之設定該標識的步驟更包括：

警告一操作員。

12.如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中上述之設定該標識的步驟更包括：

相應於該標識而使該電漿處理室停止運行。

13.一種用於處理一基板的方法，包括以下步驟：

對設置在一真空處理室內的一基板支撐件上之一基板進行電漿處理；

監控將該基板支撐件連接到接地（ground）的複數個接地構件在處理期間的連續性（continuity），以確定一特定接地構件或一組特定接地構件是否保持功能；以及

確定保持功能的接地構件的一總數量是否超過一閾值，及/或確定仍然保持功能的接地構件彼此之間的相對位置是否處於一閾值內。

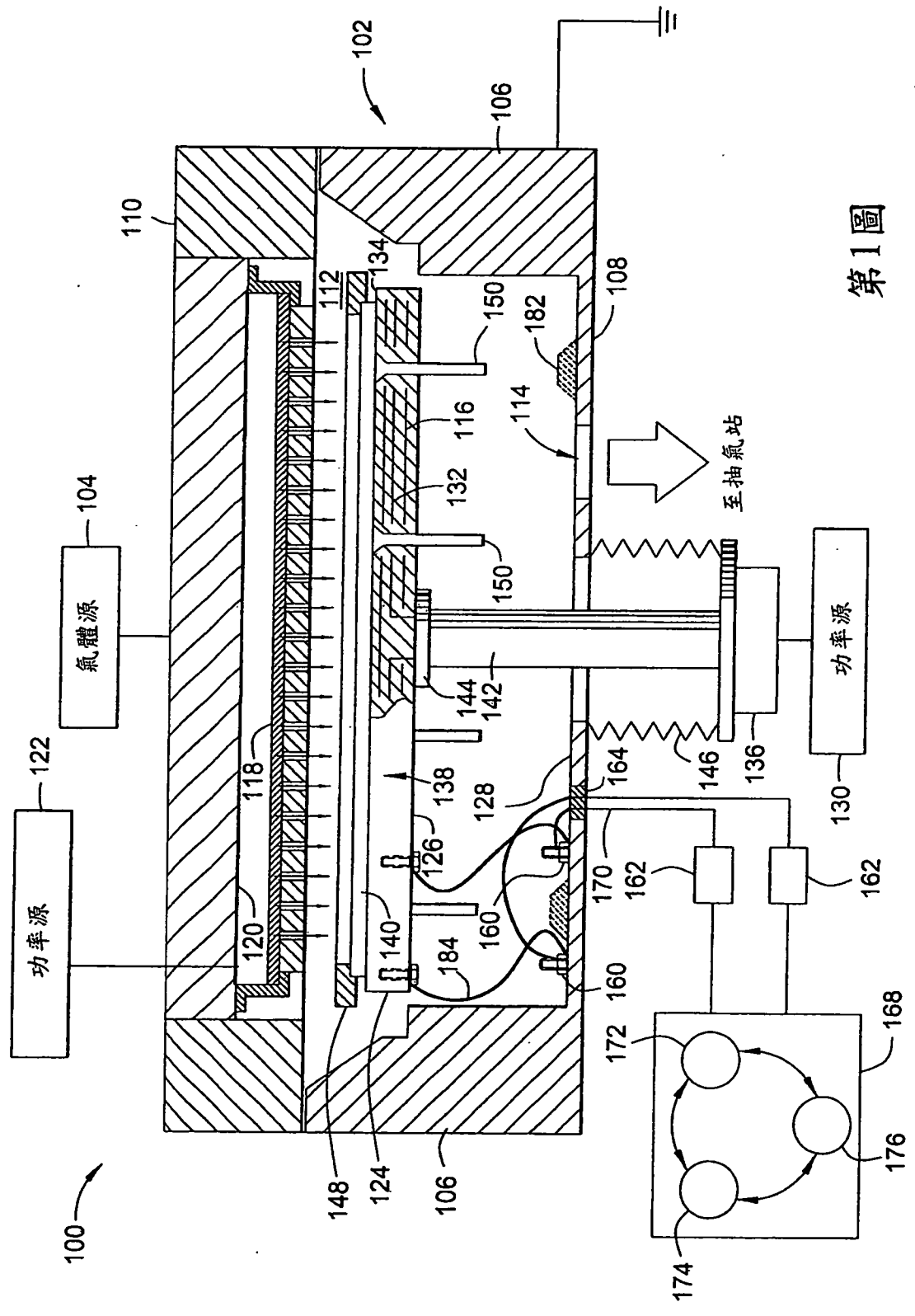
14.如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中上述之監控該接地構件的連續性之步驟更包括下列至少其中之一者：
感測流經該接地構件的電流，或是監控該接地構件的電阻。

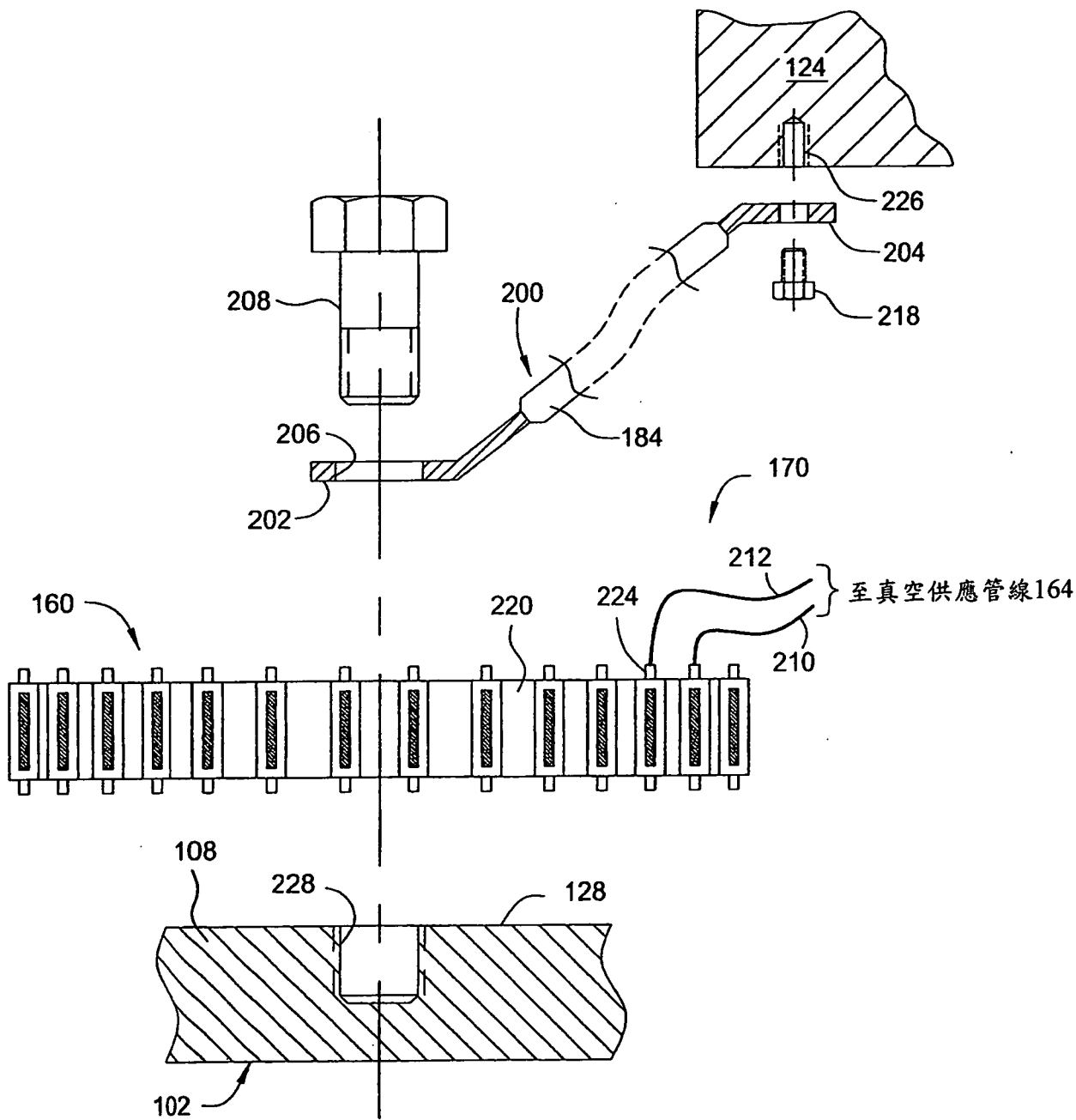
15.如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其更包括以下步驟：

當檢測到該接地構件之連續性的一變化時，設定一標識。

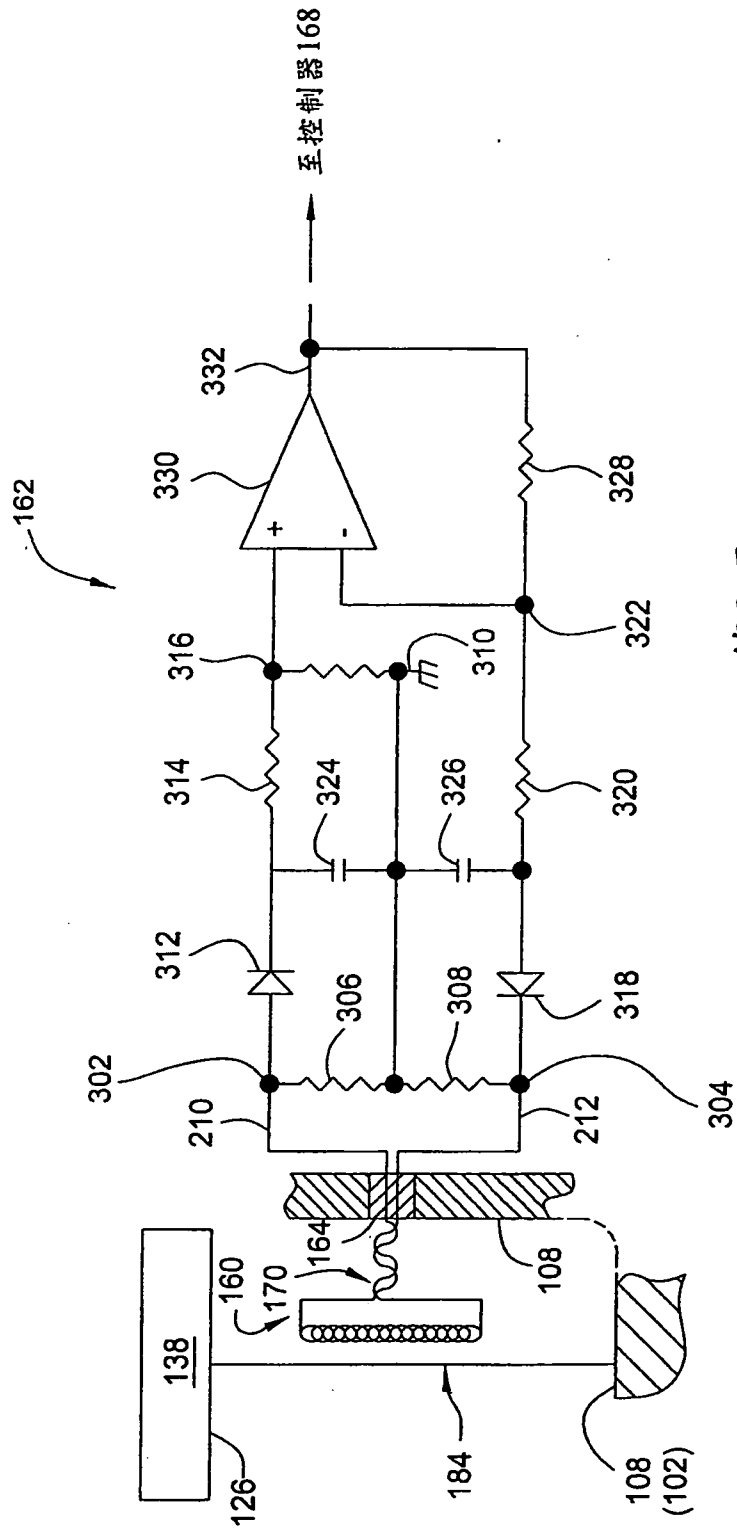
16.如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其更包括以下步驟：

相應於該接地構件之連續性的一變化而改變一製程設定。

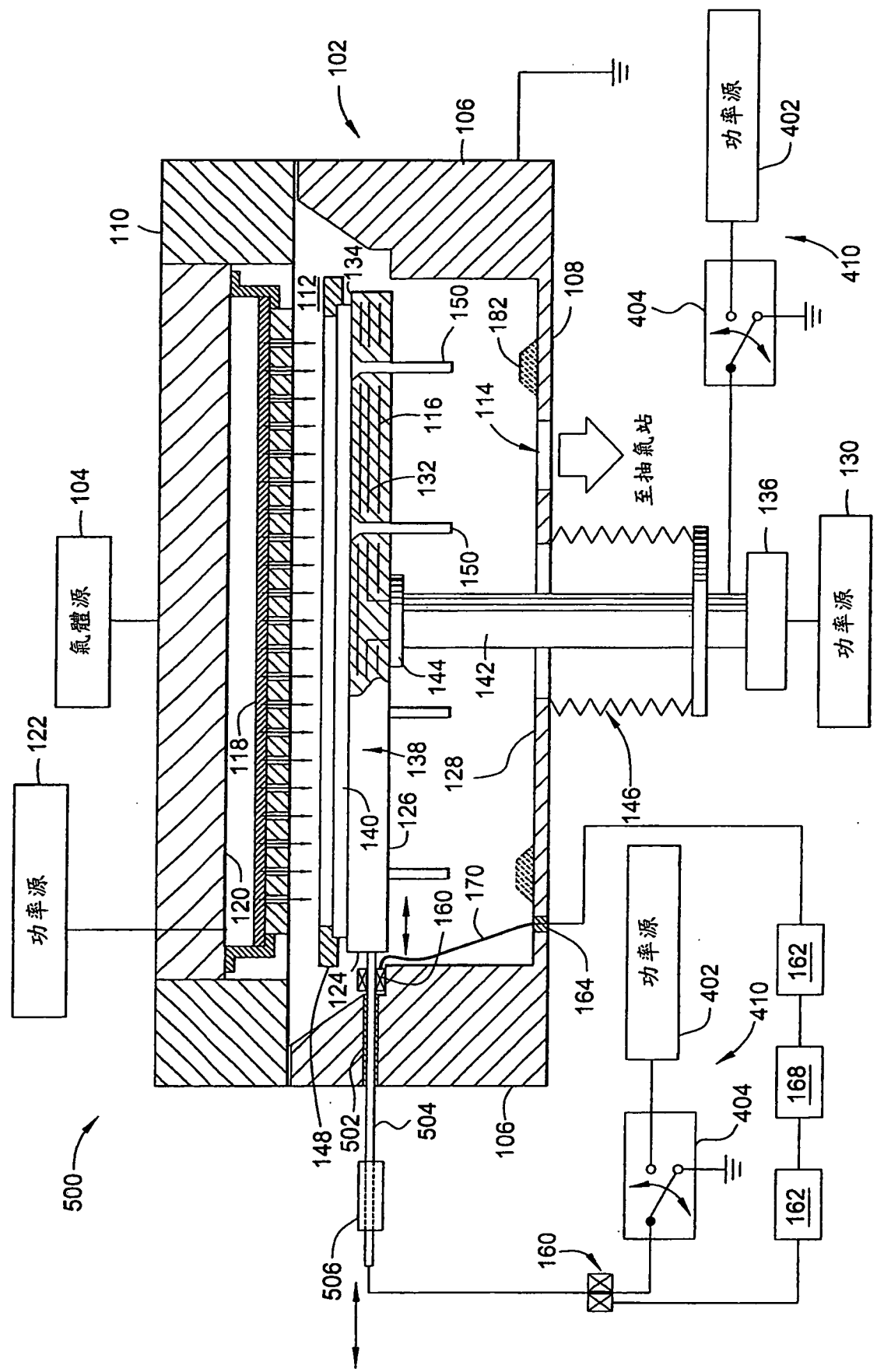




第2圖



第3圖



第5圖