

發明專利說明書

96年11月19日修正替換頁

中文說明書替換頁(96年11月)

(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：093111670

※ 申請日期：93.4.27

※IPC 分類：H05H 1/00(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

形成電漿之裝置及方法

APPARATUS AND METHOD FOR FORMING A PLASMA

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

英商愛德華有限公司

EDWARDS LIMITED

代表人：(中文/英文)

梅蘭妮 J 羅欄茲

ROWLANDS, MELANIE J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

英國西薩西克斯郡克勞里市皇室莊園

MANOR ROYAL CRAWLEY WEST SUSSEX RH10 9LW ENGLAND

國籍：(中文/英文)

英國 UNITED KINGDOM

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

安德魯 詹姆士 希里

SEELEY, ANDREW JAMES

住居所地址：(中文/英文)

英國布里斯妥市威賓路 5 號

5 WAPPING ROAD, BRISTOL, BS1 4RH, GREAT BRITIAN

國籍：(中文/英文)

英國 UNITED KINGDOM

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：

1. 英國；2003 年 04 月 30 日；0309932.2

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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：

本發明揭示一種用於處理自半導體製程工具排出之廢氣流的裝置。該裝置包括一用於自一惰性可離子化氣體產生輝光放電之電漿火炬。該氣流被運送至輝光放電以點火擊發一電漿。一電磁輻射源向廢氣流提供電磁輻射以維持該電漿。該裝置特別適於處理廢氣流中之全氟化合物及氫氟碳化合物。

六、英文發明摘要：

Apparatus is described for treating an effluent gas stream from a semiconductor manufacturing process tool. The apparatus comprises a plasma torch for generating a glow discharge from an inert, ionisable gas. The gas stream is conveyed to the glow discharge to ignite a plasma. A source of electromagnetic radiation supplies electromagnetic radiation to the effluent gas stream to sustain the plasma. The apparatus is particularly suitable for treating perfluorinated and hydrofluorocarbon compounds in the effluent gas stream.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|----|----------|
| 1 | 電漿反應器 |
| 5 | 導體殼體 |
| 6 | 室 |
| 7 | 底壁 |
| 8 | 孔口 |
| 9 | 出口管 |
| 10 | 第一電漿聚集電極 |
| 11 | 導電凸緣 |
| 12 | 螺母 |
| 13 | 封閉構件 |
| 14 | 中心孔 |
| 15 | 輝光放電電極 |
| 16 | 第二電漿聚集電極 |
| 17 | 端部 |
| 18 | 圓柱形殼體 |
| 19 | 第二室 |
| 20 | 輝光放電電極 |
| 21 | 輝光放電電極端部 |
| 22 | 入口 |
| 23 | 連接器 |

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】

本發明係關於電漿源。詳言之，本發明提供於電漿處理削減(plasma abatement)系統中有助益之具體實施方案，然而本發明並不限於此等系統。

【先前技術】

電漿之穩定需要有某些物理條件的存在。然而，即使當彼等條件存在時，一電漿亦可能並不能自發點火擊發。該現象之實例已為吾人所熟知；舉例而言，常壓電弧熔接機需要一'RF引發'。另一習知電漿點火擊發技術涉及引入一使用Tesla線圈的'火花'點火器。然而，這兩種技術皆涉及於電漿反應室中使用金屬組件，此具有不利之處。於微波激昇系統中，發現此等金屬組件可使電漿接地而使電漿不穩定。

其他習知用於點火擊發電漿之方法包括，降低用以形成電漿之氣體的壓力，及引入氫、氦或某些其他較主要電漿氣體更容易離子化之氣體。

於一微波電漿中提供可靠點火擊發極為重要。在形成此一電漿期間，微波通常係由一磁控管提供且沿一導波管傳送至該電漿，於電漿中，微波之能量通常以駐波排列而由電漿吸收。然而，若未點火擊發出電漿(即，沒有電漿而僅有氣體)，則只有極少量能量被吸收，並且，在駐波排列中，大量入射能經背反射回到磁控管，此可嚴重縮短磁控管之壽命。可藉由在微波傳輸線中包含一單向循環器或'閥'來降低此種背反射，但此一配置增加了裝置成本。因此，業內

期望一種可靠點火擊發微波電漿的方法。

電漿處理削減技術已成為一種廣泛用於除去生產製程所排放氣體的方法，且其特別適於裂解全鹵化合物，尤其是全氟化合物(PFC)。

PFC常用於半導體製造產業，舉例而言，用於介電薄膜蝕刻製程。在製程完成後，排出廢氣中通常殘留PFC成分。PFC很難自排氣中除去。因為該等物質具較高之溫室作用，故向環境中排放該等物質甚不佳。目前已採用各種處理削減方法，例如，燃燒、反應吸附及催化氧化。處理削減之目的係將PFC轉變成一種或多種可方便地藉由例如習知洗滌方法處理掉之化合物。

業已證實，電漿處理削減係一種將PFC裂解成較低損害性物種的有效方法。在電漿處理削減方法中，致使一含有待分解物質之排放廢氣流至一高密度電漿中，且於電漿內之密集條件下，迫使PFC與高能電子發生碰撞，從而導致PFC分解成反應性物種，後者可與氧或氫結合以生成相對穩定、低分子量之副產品，例如，CO、CO₂及HF，然後可經進一步處理步驟移除該等副產品。

在一種目前習知之電漿處理削減形式中，所用電漿係微波電漿。業內亦習知使用一射頻電漿。

編號為GB 2273027A之英國專利說明書中闡釋了一種適於在微波電漿處理削減中使用之裝置。在該裝置中，微波電漿係產生於兩個緊密對置之電極之間。GB 2273027A號專利說明書中所示配置係自起動式。GB 2273027A號專利

說明書中之配置會遭受由反應產物引致對電極較高程度之腐蝕。

美國專利第2002/0101162號中闡釋了一種藉助Tesla線圈產生火花而點火擊發之微波電漿發生器。

【發明內容】

本發明係提供一種用於產生供處理一氣體所用之電漿的裝置，其包括一用以自一不同於電漿欲處理之氣體流體而產生一離子化流體流以點火擊發該電漿之構件，及包括一用以維持該電漿之結構。

本發明之作者已證明，提供一離子化流體流，例如，一輝光放電源，可達成於如下情形下有效點火擊發一電漿：電漿維持結構中的電場條件不能或不能可靠地使電漿自起動。

該裝置可納入一電漿處理削減系統中。因此，本發明亦提供一種用於處理自半導體製程工具所排放廢氣流之裝置，該裝置包括一用於自一不同於排放氣流之流體生成一離子化流體流之構件、一用於將排放廢氣流運送至該離子化流體流以點火擊發一電漿之構件、及用於向排放氣流提供電磁輻射以維持該電漿之構件。

如上所述，該電漿維持結構可配置為使用電磁輻射來維持該電漿。因此，該電漿維持結構可包括一電磁輻射源，或者，其可適於連接至一電磁輻射源。該電磁輻射可為微波或射頻輻射；如上所述，微波及射頻電漿在電漿削減處理系統中特別有助益。輻射可具有例如約580 kHz、13.56

MHz、27 MHz、915 MHz或2.45 GHz之頻率(先前技術之裝置可於大約該等頻率下運作)。該電漿維持結構可包括一在電磁輻射頻率下共振的室。使用共振腔可導致形成電磁駐波，共振腔可達成電磁場強度之局部增強，特定言之，於駐波之波腹附近增強電磁場強度。

該電漿維持結構可包括一可連接至一電漿欲處理之氣體流的室。

該電漿維持結構可包括至少一個電漿聚集電極。藉由將電漿聚集於電漿維持結構中之相對狹窄區域，可獲得一壓力下降，其可使電漿之點火擊發及維持更為容易。該電漿聚集電極可設置為尖頭；尖頭電極可增強其附近的電場。該電漿聚集電極可配置於一電磁駐波之波腹處或其附近。該電漿維持結構可包括兩個電漿聚集電極。

如上所述，在某些習知電漿反應室中，例如，英國專利GB 2273027A中所述者，所述電漿係聚集於對置電極之間，該電漿係藉助該等電極之間的電場來維持，該電場包含一可形成入射電磁波之分量及一可形成電漿之分量。於先前習知之配置中，曾認為將電極緊密對置(例如，相隔0.1至0.5毫米)會有助益。目前已發現，藉由增加電極之間的間隔，可增進電漿穩定性且降低電漿反應之腐蝕性副產品對電極之腐蝕。因此，舉例而言，於某些具體實施例中，該電漿聚集電極可包括彼此對置且彼此間隔為至少1毫米(舉例而言介於2毫米至8毫米之間)之第一電極及第二電極。

增加電極間隔的結果是，對於一給定施加功率而言，該

等電極之間的場強得以降低。結果，電漿之可靠初始生成條件可能不再存在。

上述裝置可於有利於電漿穩定性及減少腐蝕之條件下運作，且仍然可達成電漿之有效點火擊發，該有效點火擊發原本於彼等操作條件下不能實現或不能可靠地實現。另一優點係，藉由消除電極緊密配置之需要，可提供更大的源，從而能夠處理較高的氣體流率。

該電漿聚集電極可電接地。藉此，電漿及入射電磁輻射可處於一明顯不同於電漿聚集電極之電勢。

該電漿維持結構可配置為於電漿形成期間大體上處於常壓。當無需將電漿維持結構保持於不同於常壓之壓力下時，可導致裝置之顯著簡化。

如前所述，該離子化流體流較佳係輝光放電。吾人熟知，輝光放電係發光之熱電漿，可藉由向一氣體施加一高於該氣體崩潰電壓之電壓而形成輝光放電。一旦已獲致一輝光放電，維持該輝光放電所需電壓一般較擊穿電壓為低。該輝光放電源可包括一用於形成輝光放電之輝光放電電極。該輝光放電源可包括或適於連接至一輝光放電氣體(即，可於其中生成輝光放電之氣體)源。輝光放電氣體可為氮或一惰性氣體或任何其他基本上係惰性且可離子化之氣體。用於生成電漿之氣體可包含例如自製程中排放之氣體。

該輝光放電電極可為細長狀。

該輝光放電源可包括用以提供一高至足以激發輝光放電之電壓的電路，及用以提供足以維持輝光放電(較佳維持至

少0.1秒)之電流的電路。該輝光放電源可配置為在電漿被點火擊發後停止產生輝光放電；因此，舉例而言，該輝光放電源可配置為產生例如最長10秒之輝光放電，或例如最長5秒之輝光放電，舉例而言，介於1至5秒之間。

該輝光放電電極可配置為向該電漿維持結構放電，後者可為電接地。

該輝光放電電極可配置為在使用時其處於電漿維持結構上游之輝光放電氣流中，以便使輝光放電藉助輝光放電氣體運輸至電漿維持結構中。此一配置之一特別優點係，輝光放電電極因而可配置於遠離該裝置之極熱且具有潛在反應性區域處。藉由使電極遠離此等區域，可明顯延長其壽命。

該輝光放電源可包括一總體上呈圓柱形的室，該室包括一配置為可大致以切向將輝光放電氣體引入該室內之入口。

如上文所指出，較佳藉助一輝光放電來點火擊發電漿。然而，可使用任一適宜的離子化流體流來點火擊發電漿。在某些具體實施例中，可藉助一非輝光放電之放電來產生該離子化氣體流，舉例而言，可藉助電暈放電或電弧放電。至少上述與以基於輝光放電的裝置有關的某些特徵亦適於在一使用另一適宜離子化氣體流的系統中使用。

本發明亦提供一種用於形成一供處理一氣體所用之電漿的方法，該方法包含：自一不同於該電漿欲處理之氣體的流體產生一離子化流體流以點火擊發該電漿，及提供電磁

輻射以維持該電漿。

該方法可包括如下步驟：於第一次位置產生該離子化流體流，及將該流體流運送至其點火擊發該電漿之第二次位置處。該電漿較佳產生於一於該電磁輻射頻率下共振之室中。該電漿較佳於大致常壓下生成。該流體之組成較佳不同於電漿欲處理之氣體。該離子化流體流較佳係一輝光放電。

本發明尚提供一種處理自半導體製程工具所排放廢氣流的方法，該方法包含下述步驟：自一不同於排放廢氣流之流體產生一離子化流體流，將該離子化流體流供應至排放氣流以點火擊發一電漿，及向該排放氣流提供電磁輻射以維持該電漿。

該排放氣流可包含一全氟化合物或氫氟碳化合物，例如， CF_4 、 C_2F_6 、 CHF_3 、 C_3F_8 、 C_4F_8 、 NF_3 及 SF_6 中之一者。

【實施方式】

下文參照附圖僅就一實例來詳細闡釋本發明。

參見圖1，所示一處理削減系統包括一微波電漿反應器1，其經由導波管3連接有一微波源2，及連接有一電源4。如箭頭A所示，將待處理氣體饋送至反應器1中，該待處理氣體含有排放氣(其含有全氟化合物)及視情況而加入的惰性氣體。如箭頭B所示，含有分解產物之經處理氣體離開反應器1，隨後經受諸如洗滌等處理。

參見圖2，所示反應器1具有一導電殼體5，於其內部設置有由微波可穿過之材料製成的圓柱形壁(圖中未示出)且界

定一室6。導電殼體5連接至波導管3(圖2中未示出)且其有一底壁7，底壁內有一可與待處理氣體之出口管9連通之小孔8。小孔8中裝納有一第一電漿聚集電極10，其包含一管狀構件，該管狀構件之頂端係一導電凸緣11，該導電凸緣11將電極10定位於底壁7上的凹口內。電極10藉由一螺母12固定於適當的位置上，該螺母可以螺紋嚙合於電極10下端。

殼體5之上部藉由封閉構件13封閉，該封閉構件13界定一中心孔14，中心孔14之內部裝納一圓柱形殼體18。第二電漿聚集電極16裝納於殼體18之一端17內，且與電極16同軸配置。電極組件16係一中空圓柱體，其與電極10對置配置，電極10及16構成一對電漿聚集電極。

輝光放電電極組件15之凸緣24與殼體18配合，從而使輝光放電電極組件15座落於殼體18上。組件15、殼體18及電極16界定第二室19，其可藉由電極16與室6連通。一電漿點火擊發輝光放電電極20同心配置於殼體18內，電極20採用高壓電極形式，其具有一尖端21，該尖端21指向電極16及10，但與電極16及10有間隔。點火電極可產生一離子化之流體流，其在本實施例中係以輝光放電形式為之。在室19之上部區域係一用於輝光放電氣體流之入口22。入口22相對於室19成切向配置，以促進形成一圍繞電極20總體向下指向電極16之螺旋狀流程路線。電極組件15經由連接器23連接至一電源。

組件15詳細繪示於圖3中，圖中，組件15包含一殼體27。殼體27係一底部具一小孔之圓柱形外壁。於圖2所示之配置

中，以室18替代殼體27，室18構成電漿反應器之一部分且其包含反應器電極16，而電極20向電極16放電。於本發明之其他實施例中，組件15係插入一先前技術之反應器或其他電漿維持結構中。在此等狀況下，可能需要殼體27來引導放電氣體流或提供一電極20可向其放電的表面。

在圖2所示反應器的正常使用期間，待處理氣體經由一入口(未示出)抽運至室6，其流經電極10及16之間且經由入口管9離開室6。

具有微波頻率之電磁輻射經由一波導管自一磁控管輸入室6內，該磁控管一端抵靠於室6之一第一側面上。於室6之對置側面上，波導管之延續件包括一可移動端板，該端板經調節可使入射微波形成一駐波。該板可調節成使駐波於電極10及16處形成一波腹。此一傳輸微波至一室之方法已為熟諳此項技術者所熟知。

電極10、16係電接地。該兩電極彼此間隔5毫米。在正常使用時，電極10、16用於聚集或侷限自待處理氣體生成之電漿。當將電漿聚集於微波駐波之波腹時，便可將功率有效地自微波場耦合至電漿中。

以每分鐘20升之流率於氮氣中生成一穩定之電漿(含有供處理作業所用之四氟化碳)需要1千瓦至2千瓦之微波功率。然而，電極10、16之間隔過大，以致氣體不能單獨藉由入射微波功率點火擊發形成一電漿。如下文所述，輝光放電源15用作一電漿火炬，提供一輝光放電以點火擊發電漿。一旦受到點火擊發，電漿便可藉助殼體5中的電磁條件

維持於特別是電極10、16附近。

一惰性可離子化氣體(在本實例中係氮氣)經由組件15之入口22流入室19中。按如下所述可於該氣體中形成一輝光放電。

一低電壓高電流源(在本實例中係圖4所示之電容器64)以固定方式連接至電極20。然而，當不存在接地之導電路徑時，則無有效電流可自該電源流出。在點火擊發電漿期間，瞬時向電極20施予一高電壓。該高電壓導致通過氮氣自電極20之末端21向電極16之最接近部分生成一電暈放電。該電暈放電可提供一路徑，經由該路徑自該低電壓源之一大電流流向大向地。大電流之流動導致於氮氣中生成一輝光放電。

如此產生之輝光放電係由自室19經電極16流入室6之氣流引起。自源2所接收到的微波(由箭頭C指示)能夠有效地耦合至輝光放電，且一般在不到1秒內，可點火擊發電漿，產生一穩定微波電漿，其在電極20之電源關閉後(一般而言約3秒後)可藉由微波源及電極10及16維持。

吾人已發現為使電漿點火擊發，輝光放電之瞬時功率應與維持電漿所需功率相似，亦即，對於室6中一氮氣流率為每分鐘20升而言，介於1千瓦至2千瓦範圍內。

如此一來，可自一藉助電磁場而得以維持之氣體放電中產生微波電漿；其維持條件由放電粒子特性及能量損耗機制來決定。

圖4展示一用於向電極20供應一高電壓及一低電壓DC電

流之合適的電容器放電電路。

高壓(5千伏)變壓器50連接至包含電極20及電極16之點火器70上。與電極20之連接係經由半波整流器二極體51。在變壓器50的部分AC周期中，對於經由電極20放電而言，電流處在錯誤的方向上，屆時二極體52可提供一電流放電路徑。

低壓(240伏)變壓器60亦連接至點火器70上。變壓器60連接至全波整流器電橋61、一330歐姆電阻器62及一4.7千歐姆電阻器63上。電阻器63可與10000微法電容器64並聯連接且經由一二極體65排連接至電極20上，每一二極體65均與保護性330歐姆電阻器66相關聯。330歐姆電阻器62在電容器64充電期間限制自變壓器60及電橋整流器61汲取電流。4.7千歐電阻器63係電容器64之點滴式放電。電阻器63、電容器64及二極體52中之每一者均連接至變壓器50之0伏端子且連接至點火器70之電極16上，三者均係接地。

在點火擊發前，在電容器64上累積有大量電荷，由於未連接電極20及16，故其不能經由點火器70放電。在點火擊發期間，高壓變壓器50向電極20提供一5千伏經半波整流之AC電壓。如上所述，該5千伏電壓可導致自電極20至電極16產生低電流電暈放電。該電暈放電於電極20與電極16之間提供一導電路徑。一旦該路徑經由高電壓放電建立，則低電壓電容器64能夠使用同一路徑對地放電。然後一大電流自電容器64流出且於待處理之氣體中產生一輝光放電。

於本實例中，電漿約在90%之時間內存在，且每隔數天

發生一次點火擊發。然而，採用可靠之起動機制可實現電漿更頻繁點火之方案，舉例而言，每小時一次。

總之，本發明闡釋一種用於處理自半導體製程工具所排放廢氣流之裝置。該裝置包含一用於自一惰性可離子化氣體產生輝光放電之電漿火炬。該氣流被輸送至輝光放電以點火擊發電漿。一電磁輻射源向排放廢氣流施予電磁輻射以維持電漿。該裝置特別適於處理排放廢氣流中的全氟化合物及氫氟碳化合物。

儘管本文所闡釋之具體實施例係關於一電漿處理削減反應器1，可設想使用一諸如輝光放電電極組件15(圖3)之元件來提供輝光放電，以點火擊發其他具有一電漿維持結構之系統中的電漿，該電漿維持結構係例如界定室6，可將放電組件插入其內放電。另外，可將一輔助電漿更緊密地整合於一經配置可維持初始電漿之結構中，而非作為一分離的可插入式元件。

如上文所述，較佳藉助一輝光放電來點火擊發電漿。然而，任何合適之離子化流體流皆可用於點火擊發電漿。舉例而言，有可能藉助一不同於輝光放電之放電來產生該離子化氣體流，例如，藉助電暈放電或電弧放電。至少上文所述有關於基於輝光放電之裝置的某些特徵，亦可適用於一使用另一合適離子化氣流之系統。

【圖式簡單說明】

圖1係一納入本發明之微波電漿反應器之處理削減系統的流程圖；

圖 2 係圖 1 所示反應器之一垂直剖面圖；

圖 3 係一輝光放電點火電極裝置之垂直剖面圖，其被納入圖 2 所示反應器；及

圖 4 係一搭配圖 2 所示反應器之點火電極而使用的電路的電路圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|----------------------|
| A | 箭頭，表示待處理氣體輸送至反應器 1 中 |
| B | 箭頭，表示經處理之氣體離開反應器 1 |
| C | 箭頭，表示接收微波 |
| 1 | 電漿反應器 |
| 2 | 微波源 |
| 3 | 微波 |
| 4 | 電源 |
| 5 | 導電殼體 |
| 6 | 室 |
| 7 | 底壁 |
| 8 | 孔口 |
| 9 | 出口管 |
| 10 | 第一電漿聚集電極 |
| 11 | 導電凸緣 |
| 12 | 螺母 |
| 13 | 封閉構件 |
| 14 | 中心孔 |
| 15 | 輝光放電電極 |

16	第二電漿聚集電極
17	端部
18	圓柱形殼體
19	第二室
20	輝光放電電極
21	輝光放電電極端部
22	入口
23	連接器
24	凸緣
27	殼體
50	高壓變壓器
51	半波整流器二極體
52	二極體
60	低壓變壓器
61	全波整流器電橋
62	電阻器
63	電阻器
64	電容器
65	二極體排
66	電阻器
70	點火器

101.11.20
年 月

日修(更)正本

第 093111670 號專利申請案

中文申請專利範圍替換本(101 年 11 月)

十、申請專利範圍：

1. 一種用於形成一供處理一氣體之電漿的裝置，其包含用於自一不同於該電漿欲處理之氣體流體中產生一用於點火擊發該電漿之離子化流體流之構件，及一配置為可維持該電漿之結構；

其中該電漿維持結構係配置為可使用電磁輻射來維持該電漿，並包含一電磁輻射源；

其中該電漿維持結構另包含一室，該室在電磁輻射頻率下發生共振而且可連接至一該電漿欲處理之氣體流。

2. 如請求項1之裝置，其中該電漿維持結構適於連接至一電磁輻射源。
3. 如請求項1之裝置，其中該電磁輻射係微波或射頻輻射。
4. 如請求項1之裝置，其中該電漿維持結構包含至少一個電漿聚集電極。
5. 如請求項4之裝置，其中該電漿聚集電極配置於一電磁駐波之波腹處或其附近。
6. 如請求項4之裝置，其中該電漿維持結構包含兩個電漿聚集電極。
7. 如請求項6之裝置，其中該電漿聚集電極包含彼此對置且彼此間隔至少為1毫米之第一及第二電極。
8. 如請求項7之裝置，其中該間隔介於2至8毫米之間。
9. 如請求項4之裝置，其中該至少一個電漿聚集電極係電接地。
10. 如請求項1之裝置，其中該電漿維持結構配置為在電漿形

成期間大致處於常壓下。

11. 如請求項1之裝置，其中該流體具一不同於該電漿欲處理之氣體之組成。
12. 如請求項1之裝置，其中用於生成該離子化流體流之構件包含用於產生一輝光放電之構件。
13. 如請求項12之裝置，其中用於產生輝光放電之構件包含一用於產生輝光放電之輝光放電電極且包含或適於連接至一該輝光放電氣體之源。
14. 如請求項13之裝置，其中該輝光放電電極係呈細長狀。
15. 如請求項13之裝置，其中該輝光放電電極係配置為可向電漿維持結構放電。
16. 如請求項13之裝置，其中該輝光放電電極係配置為可使其在使用時處於電漿維持結構上游之輝光放電氣體流中，以便使輝光放電藉助輝光放電氣體傳遞至該電漿維持結構內。
17. 如請求項12之裝置，其中用於產生輝光放電之構件包含用於提供一高至足以起動輝光放電之電壓的電路及提供足以維持至少0.1秒輝光放電之電流的電路。
18. 如請求項17之裝置，其中用於產生輝光放電之構件係配置為可在點火擊發電漿後停止產生輝光放電。
19. 如請求項17之裝置，其中用於產生輝光放電之構件係配置為可產生長達10秒之輝光放電。
20. 如請求項19之裝置，其中用於產生輝光放電之構件係配置為可生成長達5秒之輝光放電。

21. 如請求項20之裝置，其中用於產生輝光放電之構件係配置為可產生介於1至5秒間之輝光放電。
22. 如請求項1之裝置，其中用於產生該離子化流體流之構件包括基本上呈圓柱外形之室，該室包括一配置為可大體上沿切向將該離子化流體流引入該室之入口。
23. 一種用於處理自半導體製程工具所排放氣流的裝置，該裝置包括自一不同於排放氣流之流體中產生一離子化流體流之構件、將該排放氣流傳輸至該離子化流體流以點火擊發一電漿之構件、及向該排放氣流施予電磁輻射以維持該電漿之構件。
24. 一種用於產生一供處理一氣體之電漿的方法，其包含如下步驟：自一不同於電漿欲處理之氣體之流體生成一用於點火擊發該電漿之離子化流體流，及提供電磁輻射以維持該電漿。
25. 如請求項24之方法，其包含於一第一位置處生成離子化流體流，及將該離子化流體流傳輸至一第二位置處，於該位置處，其點火擊發該電漿。
26. 如請求項24之方法，其中該電磁輻射係微波或射頻輻射。
27. 如請求項24之方法，其中該電漿產生於一在電磁輻射頻率下發生共振之室。
28. 如請求項24之方法，其中該電漿於大體上常壓下產生。
29. 如請求項24之方法，其中該流體具一不同於電漿欲處理之氣體之組份。
30. 如請求項24之方法，其中該離子化流體流係一輝光放電。

31. 一種用於處理自半導體製程工具所排放氣流之方法，該方法包括如下步驟：自一不同於排放氣流之流體產生一離子化流體流，將該離子化流體流施予排放氣流以點火擊發一電漿，及向該排放氣流供給電磁輻射以維持該電漿。
32. 如請求項31之方法，其中該排放氣流包含一全氟化合物或氫氟碳化合物。
33. 如請求項32之方法，其中該化合物包含 CF_4 、 C_2F_6 、 CHF_3 、 C_3F_8 、 C_4F_8 、 NF_3 及 SF_6 中之一者。

十一、圖式：

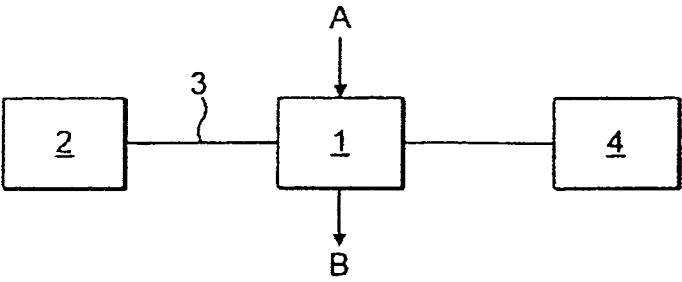


圖 1

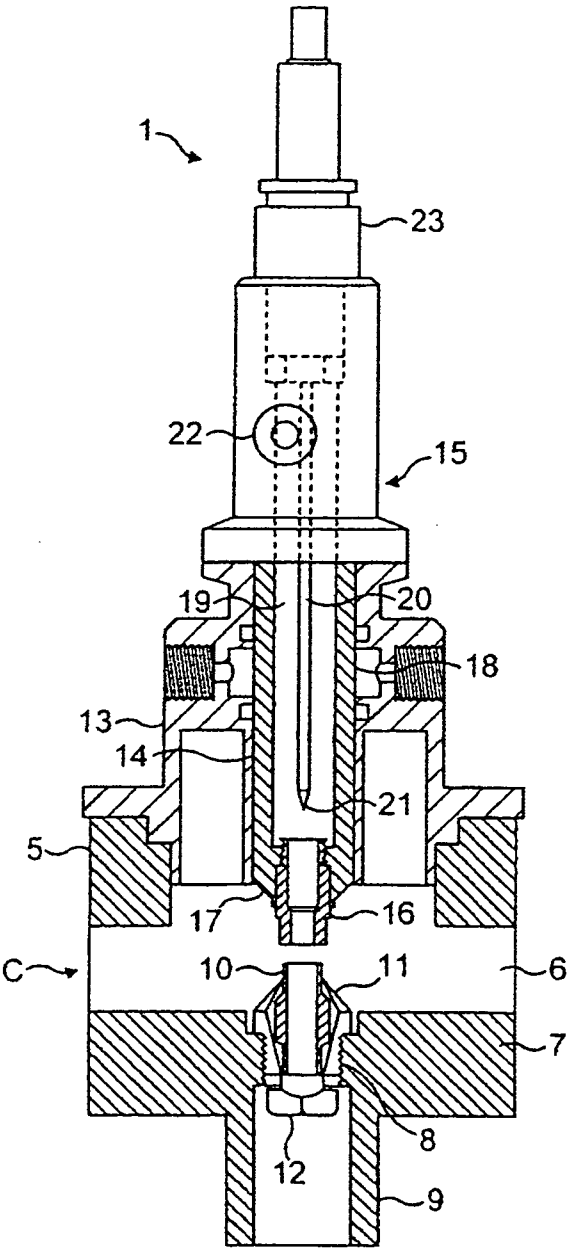


圖 2

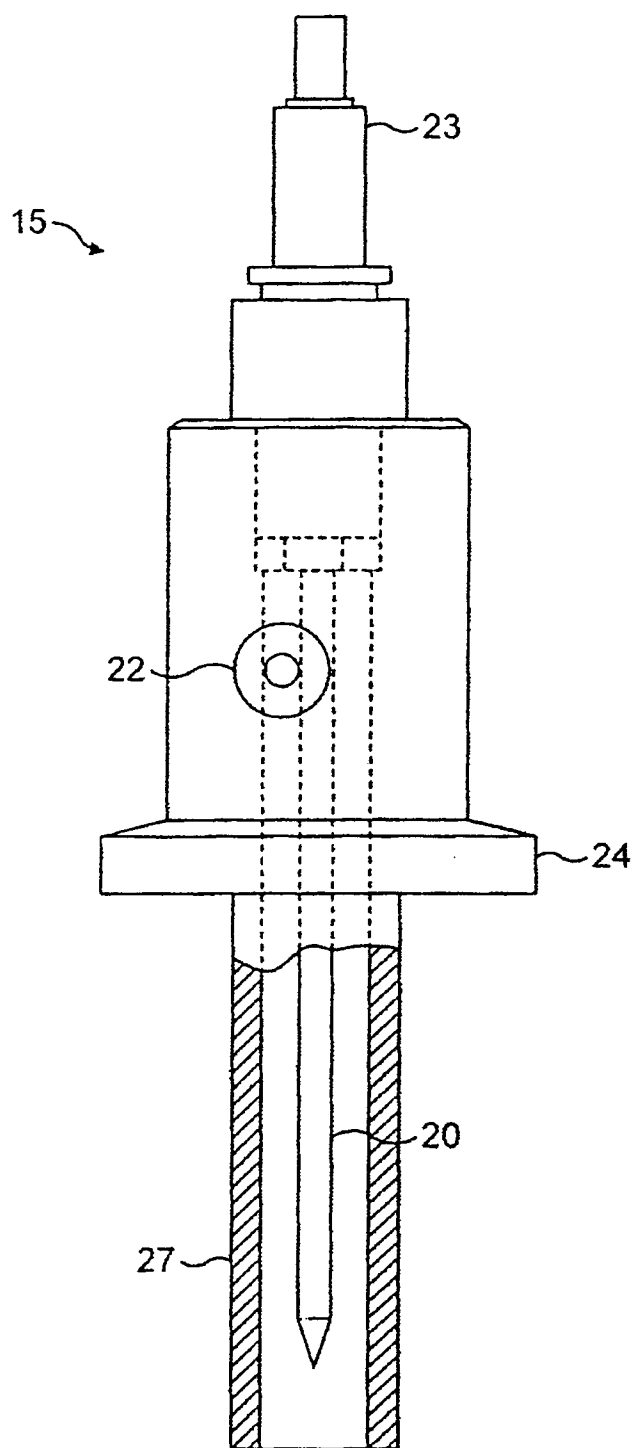


圖 3

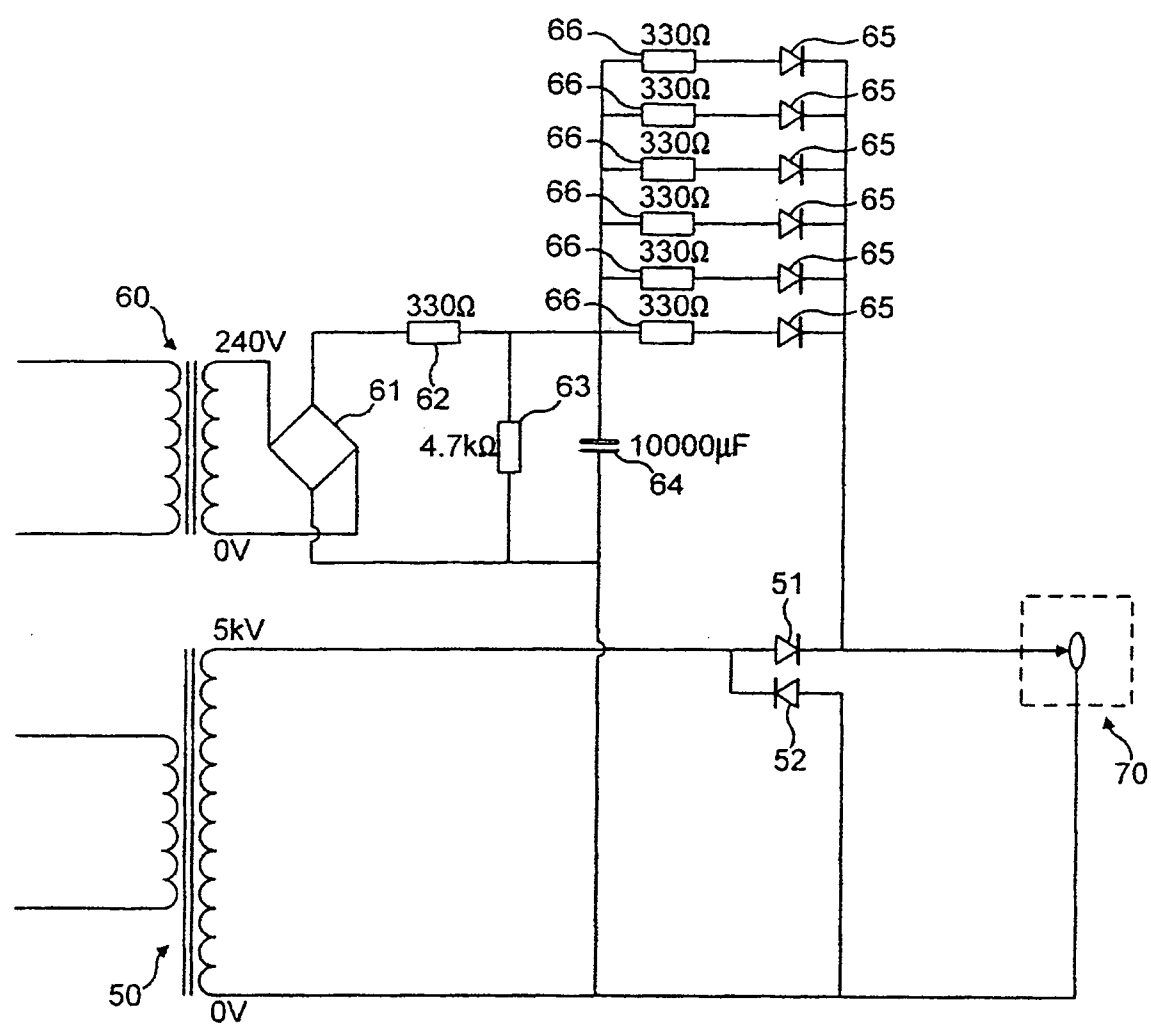


圖 4