



(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 I452168 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 11 日

(21) 申請案號：099120163

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 21 日

(51) Int. Cl. : C23C16/455 (2006.01)

C23C16/52 (2006.01)

C23C16/54 (2006.01)

(71) 申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72) 發明人：裴紹凱 PEI, SHAO KAI (TW)

(56) 參考文獻：

TW 200734474A

US 3783822

審查人員：王啟林

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：5 共 22 頁

(54) 名稱

電漿式鍍膜裝置

PLASMA COATING DEVICE

(57) 摘要

一種鍍膜裝置，其包括：外殼，其設置有一用於通入第一反應氣體的第一進氣管以及一用於通入第二反應氣體的第二進氣管；反應裝置，包括外筒及內筒，外殼與外筒之間形成一鍍膜腔，外筒與內筒之間形成與第一進氣管連通的第一腔體，內筒形成有與第二進氣管連通的第二腔體。外筒上開設有第一通孔與第二通孔。第一通孔連通第一腔體與該鍍膜腔。該內筒上設有複數對應第二通孔的導氣管，每個導氣管穿過第二通孔連通第二腔體與鍍膜腔；及控制裝置，其用於控制第一反應氣體與第二反應氣體分別在不同時間段內通入第一腔體與第二腔體。

The present invention relates to a plasma coating device. The plasma coating device includes a housing, a reacting structure, and a control structure. The housing includes a first pipe for inputting a first reacting gas and a second pipe for inputting a second reacting gas. The reacting structure includes an outer cylinder and an inner cylinder received in the outer cylinder. A coating cavity is defined between the housing and the outer cylinder. A first cavity is defined between the outer cylinder and the inner cylinder. A second cavity is defined in the inner cylinder. The outer cylinder defines a number of first through holes and a number of second through holes. The first through holes communicate the first cavity with the coating cavity. The inner cylinder includes a number of gas pipes received in the second through holes and communicating the second cavity with the coating cavity. The control structure is configured for controlling the first reacting gas and the second reacting gas to be input into the first cavity and the second cavity respectively at different time.

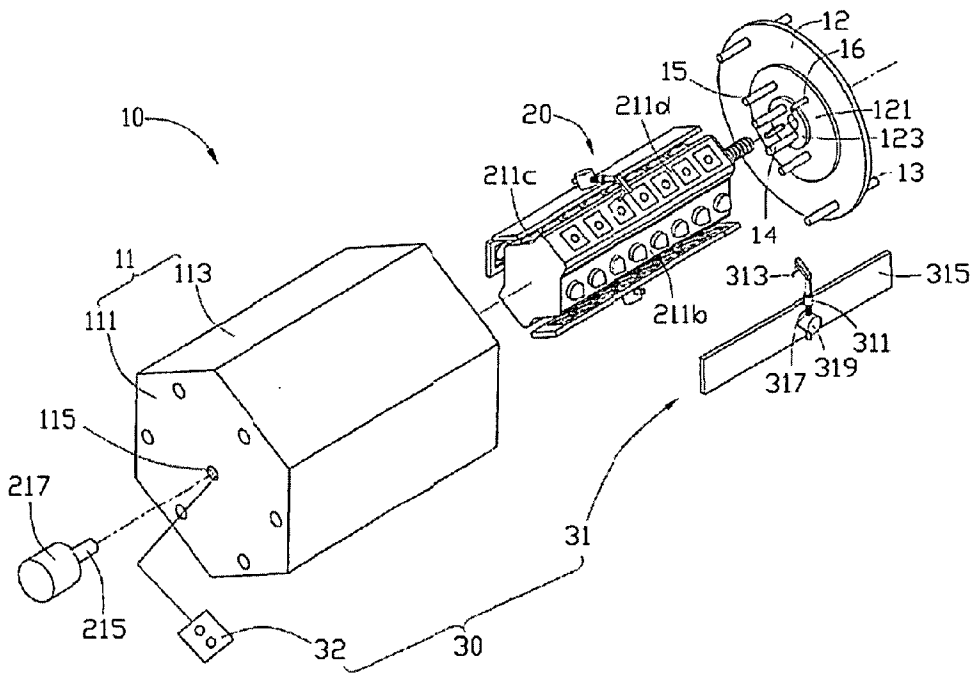


圖 3

- 10 . . . 外殼
- 11 . . . 筒體
- 12 . . . 底盤
- 14 . . . 第一進氣管
- 15 . . . 第二進氣管
- 16 . . . 電子管
- 111 . . . 上端板
- 113 . . . 側板
- 115 . . . 通孔
- 121 . . . 第一圓台凸緣
- 123 . . . 第二圓台凸緣
- 20 . . . 反應裝置
- 211b . . . 第二表面
- 211c . . . 第三表面
- 211d . . . 基板槽
- 215 . . . 旋轉軸
- 217 . . . 旋轉馬達
- 30 . . . 控制裝置
- 31 . . . 擋板組件
- 32 . . . 控制面板
- 311 . . . 馬達
- 313 . . . 支架
- 315 . . . 擋板
- 317 . . . 轉軸
- 319 . . . 固定栓

103. 3. 27
年 月 日修正本

申請日：99.06.21

IPC分類：C23C 16/455 (2006.01)

公告本

C23C 16/52 (2006.01)

C23C 16/54 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】電漿式鍍膜裝置

【英文發明名稱】PLASMA COATING DEVICE

【中文】

一種鍍膜裝置，其包括：外殼，其設置有一用於通入第一反應氣體的第一進氣管以及一用於通入第二反應氣體的第二進氣管；反應裝置，包括外筒及內筒，外殼與外筒之間形成一鍍膜腔，外筒與內筒之間形成與第一進氣管連通的第一腔體，內筒形成有與第二進氣管連通的第二腔體。外筒上開設有第一通孔與第二通孔。第一通孔連通第一腔體與該鍍膜腔。該內筒上設有複數對應第二通孔的導氣管，每個導氣管穿過第二通孔連通第二腔體與鍍膜腔；及控制裝置，其用於控制第一反應氣體與第二反應氣體分別在不同時間段內通入第一腔體與第二腔體。

【英文】

The present invention relates to a plasma coating device. The plasma coating device includes a housing, a reacting structure, and a control structure. The housing includes a first pipe for inputting a first reacting gas and a second pipe for inputting a second reacting gas. The reacting structure includes an outer cylinder and an inner cylinder received in the outer cylinder. A coating cavity is defined between the housing and the outer cylinder. A first cavity is defined between the outer cylinder and the inner cylinder. A second cavity is defined in the inner cylinder. The outer cylinder defines a number of first through holes and a number of second through holes. The first through holes communicate the first cavity with the coating cavity. The inner cylinder includes a number of gas pipes received in the second

through holes and communicating the second cavity with the coating cavity. The control structure is configured for controlling the first reacting gas and the second reacting gas to be input into the first cavity and the second cavity respectively at different time.

【指定代表圖】 第(3) 圖

【代表圖之符號簡單說明】

外殼：10

筒體：11

底盤：12

第一進氣管：14

第二進氣管：15

電子管：16

● 上端板：111

側板：113

通孔：115

第一圓台凸緣：121

第二圓台凸緣：123

反應裝置：20

第二表面：211b

第三表面：211c

● 基板槽：211d

旋轉軸：215

旋轉馬達：217

控制裝置：30

擋板組件：31

控制面板：32

馬達：311

支架：313

擋板：315

轉軸：317

固定栓：319

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電漿式鍍膜裝置

【英文發明名稱】 PLASMA COATING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種鍍膜裝置，尤其涉及一種電漿式鍍膜裝置。

【先前技術】

【0002】 傳統的電漿式鍍膜的優點是利用所通入的氣體不同，可達到在待鍍基板上鍍不同膜層之目的，且其成膜效果佳。缺點是電漿式鍍膜設備通常只開設有一鍍膜腔體，一般情況下只能鍍單層膜。當需要鍍多層膜時，每次都需要重新抽真空及破真空，不易做到連續性處理，過程耗時，效率低下。

【發明內容】

【0003】 有鑒於此，有必要提供一種能夠提高效率且成本較低的電漿式鍍膜裝置。

【0004】 一種鍍膜裝置，其包括：外殼，呈中空狀，其上設置有至少一用於通入第一反應氣體的第一進氣管以及一用於通入第二反應氣體的第二進氣管；反應裝置，其包括一外筒及一內筒，該外筒收容於該外殼內，該內筒與該外筒同軸設置，該外殼與該外筒之間形成一鍍膜腔，該外筒與該內筒之間形成一與該第一進氣管連通的第一腔體，該第一腔體用於容納第一反應氣體；該內筒形成有一與該第二進氣管連通的第二腔體，該第二腔體用於收容第二反應氣體；該外筒側板上開設有至少一第一通孔、至少一第二通孔及至少一基板槽，該基板槽用於收容待鍍基板並使得待鍍基板暴露

在鍍膜腔內；該第一通孔連通該第一腔體與該鍍膜腔以允許該第一腔體的第一反應氣體沉積在基板上；該內筒上設有複數對應第二通孔的導氣管，每個導氣管穿過該第二通孔連通第二腔體與該鍍膜腔以允許該第二反應氣體沉積在基板上；及控制裝置，其用於在預定的不同時間段內控制該反應裝置內的第一反應氣體與第二反應氣體分別通入所述第一腔體與所述第二腔體，以使得第一反應氣體與第二反應氣體在不同時間段內沉積在基板上，從而獲得多層膜。

【0005】 與先前技術相比，本發明的鍍膜裝置內開設有第一腔體、第二腔體以及鍍膜腔，能夠利用所通入的氣體不同，可達到在待鍍基板上連續鍍不同膜層之目的，從而避免每次鍍膜均需要重新抽真空及破真空，提高了工作效率。

【圖式簡單說明】

【0006】 圖1為本發明的較佳實施方式的鍍膜裝置的組裝圖。

【0007】 圖2為圖1的鍍膜裝置除去其中的控制器後的分解示意圖。

【0008】 圖3為圖1的鍍膜裝置另一視角的分解示意圖。

【0009】 圖4的圖1的鍍膜裝置的立體剖示圖。

【0010】 圖5的圖1的鍍膜裝置的平面剖示圖。

【實施方式】

【0011】 下面將結合附圖，對本發明作進一步的詳細說明。

【0012】 請參考圖1至圖3，本發明較佳實施方式的鍍膜裝置100用於對複數待鍍膜基板(圖未示)進行多層鍍膜。該鍍膜裝置100包括一外殼10、一反應裝置20及一控制裝置30，反應裝置20收容在外殼10

內，控制裝置30部分設置在反應裝置20上，控制裝置30用於供用戶控制該反應裝置20是否進行化學反應。

【0013】 外殼10呈中空的多棱柱狀，其包括筒體11及位於筒體11下方的底盤12。筒體11關於其中心軸101對稱。該筒體11包括一上端板111及複數連接該上端板111的側板113，該底盤12與該上端板111相對設置。該上端板111中心開設有一通孔115。底盤12密封該筒體11，以在筒體內形成一封閉腔體。該底盤12上設有兩個抽真空管13、至少一第一進氣管14以及至少一第二進氣管15，該抽真空管13一端連通到一真空吸附源(圖未示)，如此，真空吸附源可將該外殼10內的封閉腔體抽為真空。該第一進氣管14以及該第二進氣管15與外界氣源連通，並分別用於通入第一反應氣體以及第二反應氣體。本實施方式中，該第一反應氣體為氫氣(H₂)和氣態矽烷(SiH₄)，該第二反應氣體為氧氣(O₂)和氣態矽烷(SiH₄)。該底盤12朝向筒體11的一側上還形成有同軸設置的第一圓台凸緣121以及第二圓台凸緣123，第一圓台凸緣121的外徑大於第二圓台凸緣123的外徑。該底盤12上對應於反應裝置20的位置還設置有電子管16，其用於向反應裝置20發射電子束。

【0014】 請結合圖4與圖5，反應裝置20包括一多棱柱狀的外筒21及一與外筒21同軸設置的圓筒狀的內筒22。本實施方式中，外筒21與內筒22均關於中心軸101對稱。該外筒21收容於該外殼10內，該外殼10與該外筒21之間形成有一鍍膜腔23，該外筒21與該內筒22之間形成有一用於容納第一反應氣體的第一腔體24，該內筒22內形成有一用於收容第二反應氣體的第二腔體25。該鍍膜腔23與該抽真空管13連通，該第一腔體24與該第一進氣管14連通，該第二腔體

25與該第二進氣管15連通。

【0015】 該外筒21包括一外筒側板211以及一封閉所述外筒21一端的外筒上蓋213，所述外筒上蓋213靠近外殼10的上端板111。本實施方式中，外筒側板211與外筒上蓋213一體成型。所述第一圓台凸緣121封閉所述外筒21另一端，該外筒側板211、該外筒上蓋213及該第一圓台凸緣121圍成所述第一腔體24。該第一腔體24的徑向尺寸等於該第一圓台凸緣121的徑向尺寸。外筒側板211包括兩個平行中心軸101且背對的第一表面211a、兩個平行中心軸101且背對的第二表面211b及兩個平行中心軸101且背對的第三表面211c。第一表面211a、第二表面211b及第三表面211c依次連接構成外筒21的多稜柱狀的外表面。該兩個第一表面211a上分別開設至少一基板槽211d，該基板槽211d用於收容待鍍基板並使得待鍍基板暴露在鍍膜腔23內。本實施方式中，第一表面211a上開設有5個基板槽211d。每個基板槽211d內開設有一連通到底盤12上的抽真空管13的吸附槽211e，當待鍍基板容置於基板槽211d內時，可通過吸附槽211e利用真空吸附力將基板吸附在基板槽211d中。該兩個第二表面211b上分別開設有至少一第一通孔211f，該兩個第三表面211c上分別開設有至少一第二通孔211g（請參閱圖4）。該第一通孔211f連通該第一腔體24與該鍍膜腔23，以允許該第一腔體24的第一反應氣體分佈在鍍膜腔23中，並沉積在待鍍基板上。該外筒上蓋213的端面中央設置有一平行該中心軸101的旋轉軸215，該旋轉軸215通過該外殼10上的通孔115與一旋轉馬達217連接，所述旋轉馬達217用於驅動該旋轉軸215帶動該外筒21相對於外殼10旋轉，使得鍍膜過程中待鍍基板一直在外殼10內旋轉，膜層更加均勻，且可同時對複數待鍍基板進行鍍膜。

- 【0016】 可以理解，外筒側板211的數量還可以為其他，如9、12、15等等。
- 【0017】 內筒22沿中心軸101的方向設置在第一腔體24中央，其包括一內筒側板221。該內筒側板221靠近外筒上蓋213的頂部固定在外筒上蓋213上，例如通過一體成型或黏膠方式將內筒側板221的頂部固定在外筒上蓋213上，且通過外筒上蓋213將內筒22一側密封。內筒側板221遠離外筒上蓋213的底部通過該第二圓台凸緣123進行密封。該內筒側板221、該外筒上蓋213及該第二圓台凸緣123圍成所述第二腔體25。內筒側板221上設有複數對應第二通孔211g的至少一導氣管223，每個導氣管223穿過該第二通孔211g連通第二腔體25與該鍍膜腔23，以允許該第二反應氣體通過導氣管223進入鍍膜腔23進行反應，並使得生成物沉積在待鍍基板上。
- 【0018】 可以理解，所述外筒21與內筒22可以分開組裝，其對應的一端通過各自設置的蓋體(圖未示)進行封閉。
- 【0019】 該控制裝置30用於在預定的不同時間段內控制第一反應氣體與第二反應氣體分別通入所述第一腔體24與所述第二腔體25內，以使得第一反應氣體與第二反應氣體在不同時間段內沉積在待鍍基板上，從而獲得多層膜。具體的，該控制裝置30包括複數擋板組件31以及一控制面板32，該擋板組件31可活動地遮蓋該至少一第一通孔211f以及該至少一導氣管223的開口，該控制面板32用於自動或手動控制該擋板組件31在預定的不同時間段開啓該擋板組件31遮蓋該第一通孔211f或導氣管223。本實施方式中，反應裝置20包括四個擋板組件31，其中兩個擋板組件31用於遮蓋複數第一通孔211f，另兩個擋板組件31用於遮蓋複數導氣管223。每個擋

板組件31包括一連接控制面板32的馬達311、一支架313及一方形的擋板315。支架313包括固定連接的兩部分，該兩部分的夾角與外筒21的第二表面211b與第三表面211c之間的夾角大致相同。支架313一端(圖未標)固定螺接在外筒側板211上，另一端連接馬達311。馬達311上設置有一開設有螺紋的轉軸317。擋板315中間設置有一固定栓319，固定栓319上開設有對應轉軸317的螺孔(圖未標)，轉軸317螺入螺孔中。工作時，馬達311通過轉軸317旋轉驅動擋板315沿平行第二表面211b(第三表面211c)的方向移動。具體的，當鍍膜裝置100使用第二反應氣體進行鍍膜時，通過控制面板32控制馬達311驅動擋板315覆蓋在第一通孔211f上，防止第一腔體24中殘留的第一反應氣體通過第一通孔211f進入鍍膜腔23而影響鍍膜的品質。當鍍膜裝置100使用第一反應氣體進行鍍膜時，馬達311驅動擋板315覆蓋在導氣管223的開口上，防止殘留的第二反應氣體通過導氣管223進入鍍膜腔23，而影響鍍膜的品質。當鍍膜過程結束後，通過控制面板32控制擋板組件31均遮擋第一通孔211f以及導氣管223，並通過人工關閉第一供氣源以及第二供氣源，以結束鍍膜。

【0020】 可以理解，擋板組件31的設置方式不限於上述方式，還可以為其他任何適用的方式，如通過快門方式直接控制第一通孔211f或導氣管223的導通等等。

【0021】 當該鍍膜裝置100工作時，首先通過控制裝置30控制擋板組件31遮擋第一通孔211f(導氣管223)，並使得電子管16向反應裝置20的第一腔體24發射電子束。第一腔體24內的第一反應氣體被電解成正離子，電解後的氣體因氣壓增加而從第一通孔211f(導氣管

223) 中噴出至鍍膜腔23，並在鍍膜腔23內發生化學反應，產生的反應物部分沉積在待鍍基板上，形成第一膜層。本實施方式中，第一反應氣體在鍍膜腔23內發生的化學反應式為： $\text{SiH}_4 + \text{H}_2 = \text{Si} + 3\text{H}_2$ 。當鍍完第一層膜後，即到達預定時間後，通過控制擋板組件31釋放第一通孔211f(導氣管223)，並控制另外的擋板組件31遮擋導氣管223(第一通孔211f)，再使得電子管16向反應裝置20的第二腔體25發射電子束，第二腔體25內的第二反應氣體被電解成正離子，電解後的氣體因氣壓增加而從導氣管223(第一通孔211f)中噴出至鍍膜腔23，並在鍍膜腔23內發生化學反應，產生的反應物部分沉積在待鍍基板上，形成另一膜層。本實施方式中，第二反應氣體在鍍膜腔23內發生的化學反應式為： $\text{SiH}_4 + \text{O}_2 = \text{SiO}_2 + 2\text{H}_2$ 。由此，在待鍍基板上可交替形成矽膜層以及二氧化矽膜層。

【0022】 本發明的鍍膜裝置100內開設有第一腔體24、第二腔體25以及鍍膜腔23，能夠利用所通入的氣體不同，可達到在待鍍基板上連續鍍不同膜層之目的，從而避免每次鍍膜均需要重新抽真空及破真空，提高了工作效率。而且，由於反應裝置20與外殼10僅通過一旋轉軸215連接，容易將反應裝置20從外殼10內取出進行清潔等動作，使用更加方便。

【0023】 另外，本領域技術人員可在本發明精神內做其他變化，然，凡依據本發明精神實質所做的變化，都應包含在本發明所要求保護的範圍之內。

【符號說明】

【0024】 外殼：10

- 【0025】 筒體：11
- 【0026】 底盤：12
- 【0027】 抽真空管：13
- 【0028】 第一進氣管：14
- 【0029】 第二進氣管：15
- 【0030】 電子管：16
- 【0031】 中心軸：101
- 【0032】 上端板：111
- 【0033】 側板：113
- 【0034】 通孔：115
- 【0035】 第一圓台凸緣：121
- 【0036】 第二圓台凸緣：123
- 【0037】 反應裝置：20
- 【0038】 外筒：21
- 【0039】 內筒：22
- 【0040】 鍍膜腔：23
- 【0041】 第一腔體：24
- 【0042】 第二腔體：25
- 【0043】 進氣管：26

- 【0044】 外筒側板：211
- 【0045】 外筒上蓋：213
- 【0046】 第一表面：211a
- 【0047】 第二表面：211b
- 【0048】 第三表面：211c
- 【0049】 基板槽：211d
- 【0050】 吸附槽：211e
- 【0051】 第一通孔：211f
- 【0052】 第二通孔：211g
- 【0053】 旋轉軸：215
- 【0054】 旋轉馬達：217
- 【0055】 內筒側板：221
- 【0056】 導氣管：223
- 【0057】 控制裝置：30
- 【0058】 擋板組件：31
- 【0059】 控制面板：32
- 【0060】 馬達：311
- 【0061】 支架：313
- 【0062】 擋板：315

【0063】 轉軸：317

【0064】 固定栓：319

【主張利用生物材料】

【0065】 無

103年3月27日修正本

【發明申請專利範圍】**【第1項】** 一種鍍膜裝置，其改進在於，其包括：

外殼，呈中空狀，其上設置有至少一用於通入第一反應氣體的第一進氣管以及一用於通入第二反應氣體的第二進氣管；

反應裝置，包括一外筒及一內筒，該外筒收容於該外殼內，該內筒與該外筒同軸設置，該外殼與該外筒之間形成一鍍膜腔，該外筒與該內筒之間形成一與該第一進氣管連通的第一腔體，該第一腔體用於容納第一反應氣體；該內筒形成有一與該第二進氣管連通的第二腔體，該第二腔體用於收容第二反應氣體；該外筒側板上開設有至少一第一通孔、至少一第二通孔及至少一基板槽，該基板槽用於收容待鍍基板並使得待鍍基板暴露在鍍膜腔內；該第一通孔連通該第一腔體與該鍍膜腔以允許該第一腔體的第一反應氣體沉積在基板上；該內筒上設有複數對應第二通孔的導氣管，每個導氣管穿過該第二通孔連通第二腔體與該鍍膜腔以允許該第二反應氣體沉積在基板上；及

控制裝置，用於在預定的不同時間段內控制該反應裝置內的第一反應氣體與第二反應氣體分別通入所述第一腔體與所述第二腔體，以使得第一反應氣體與第二反應氣體在不同時間段內沉積在基板上，從而獲得多層膜。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的鍍膜裝置，其中，該外殼包括筒體以及位於筒體下方的底盤；該筒體包括一上端板及複數連接該上端板的側板，該底盤與該上端板相對設置；該底盤上設有複數抽真空管用於將外殼內的空間抽為真空。**【第3項】** 如申請專利範圍第2項所述的鍍膜裝置，其中，該上端板中心開設有一通

孔，該外筒靠近該上端板的端面中央設置有一垂直該外筒端面的旋轉軸；該旋轉軸通過該通孔與一旋轉馬達連接，所述旋轉馬達用於驅動該旋轉軸帶動該外筒在外殼內旋轉。

【第4項】 如申請專利範圍第2項所述的鍍膜裝置，其中，該外筒包括一外筒側板以及在靠近上端板的一端形成有一外筒上蓋；該內筒包括一內筒側板，內筒靠近外筒上蓋的頂部固定在外筒上蓋上，內筒靠近底盤的底部利用底盤進行密封。

【第5項】 如申請專利範圍第4項所述的鍍膜裝置，其中，該底盤上形成有同軸設置的第一圓台凸緣以及第二圓台凸緣，分別用於封閉該外筒以及該內筒，該外筒側板、該外筒上蓋及該第一圓台凸緣圍成所述第一腔體，該內筒側板、該內筒上蓋及該第二凸緣圍成所述第二腔體，所述第一腔體與第二腔體均各自通過至少一進氣管與外界氣源連通。

【第6項】 如申請專利範圍第4項所述的鍍膜裝置，其中，該外筒側板包括兩個平行其中心軸且相互背對的第一表面、兩個平行其中心軸且相互背對的第二表面以及兩個平行其中心軸且相互背對的第三表面，第一表面、第二表面以及第三表面依次相連；該兩個第一表面上分別開設所述至少一基板槽，每個基板槽內開設有一連通到底盤上的抽真空管的吸附槽；該兩個第二表面上分別開設有所述至少一第一通孔，該兩個第三表面上分別開設有所述至少一第二通孔。

【第7項】 如申請專利範圍第2項所述的鍍膜裝置，其中，該底盤對應第一腔體以及第二腔體的位置分別設置有電子管，用於發射電子束使得第一反應氣體以及第二反應氣體發生化學反應。

【第8項】 如申請專利範圍第4項所述的鍍膜裝置，其中，該控制裝置包括複數擋板組件以及一控制面板，該擋板組件可活動地遮蓋該至少一第一通孔以及該至少一導氣管的開口，該控制面板用於自動或手動控制該擋板組件遮

蓋該第一通孔或導氣管。

- 【第9項】 如申請專利範圍第8項所述的鍍膜裝置，其中，每個擋板組件包括一馬達、一支架及一方形的擋板；該馬達連接控制面板；支架包括固定連接的兩部分，支架一端固定螺接在外筒側板上，另一端連接馬達，馬達上設置有一開設有螺紋的轉軸，擋板中間設置有一固定栓，固定栓上開設有對應轉軸的螺孔，轉軸螺入螺孔中，馬達通過轉軸旋轉驅動擋板沿平行外筒側板的方向移動。

【發明圖式】

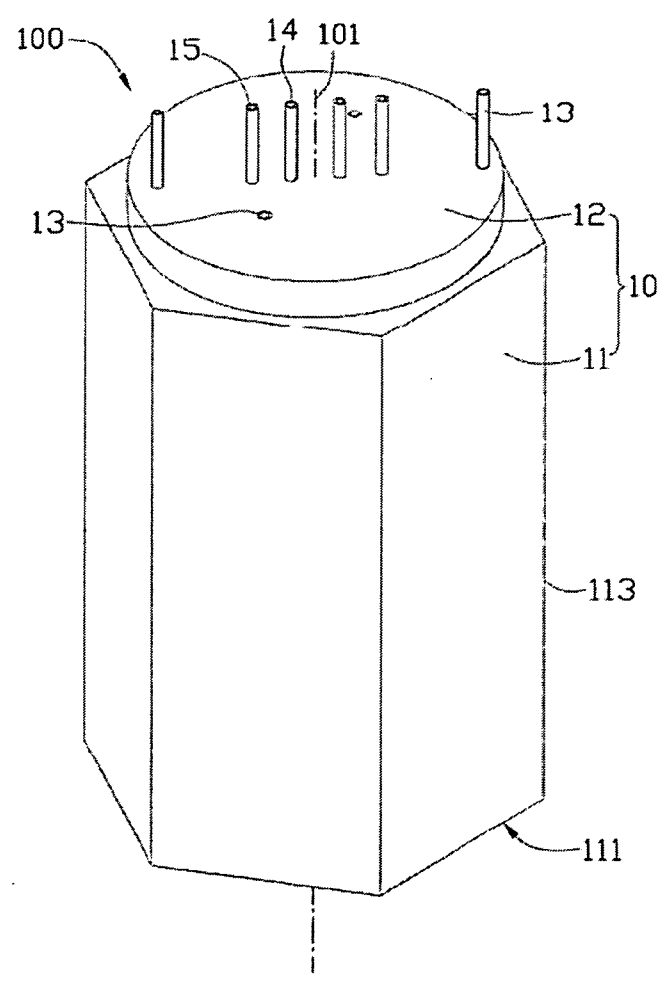
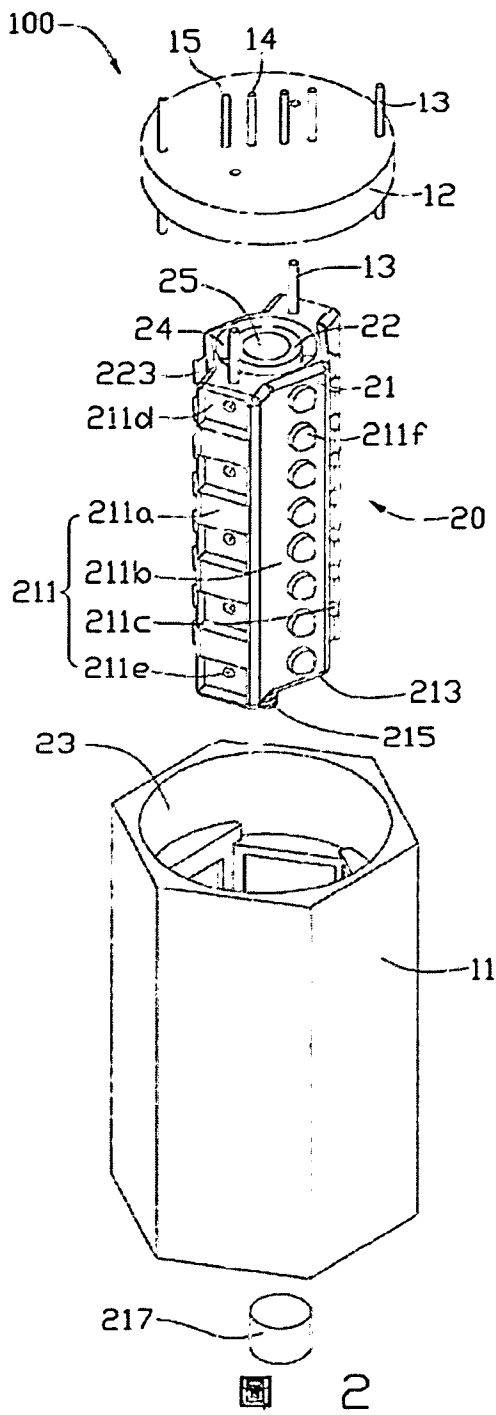


圖 1



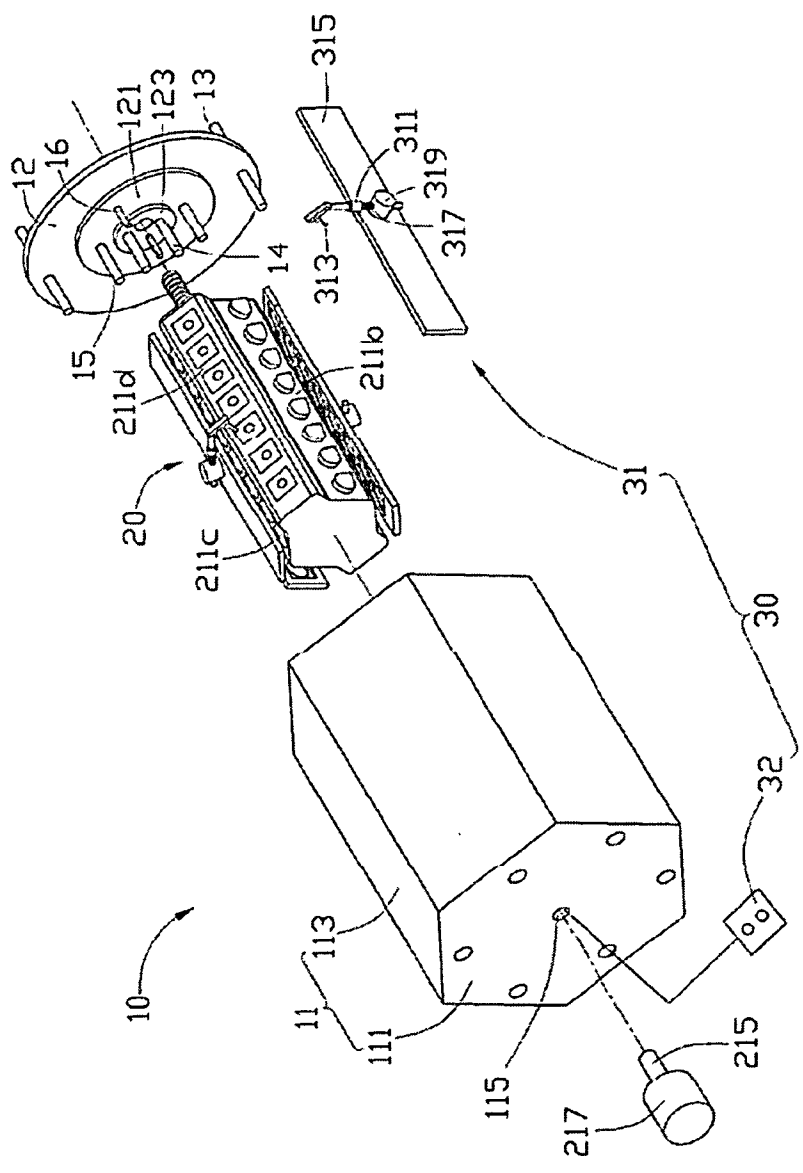


圖 3

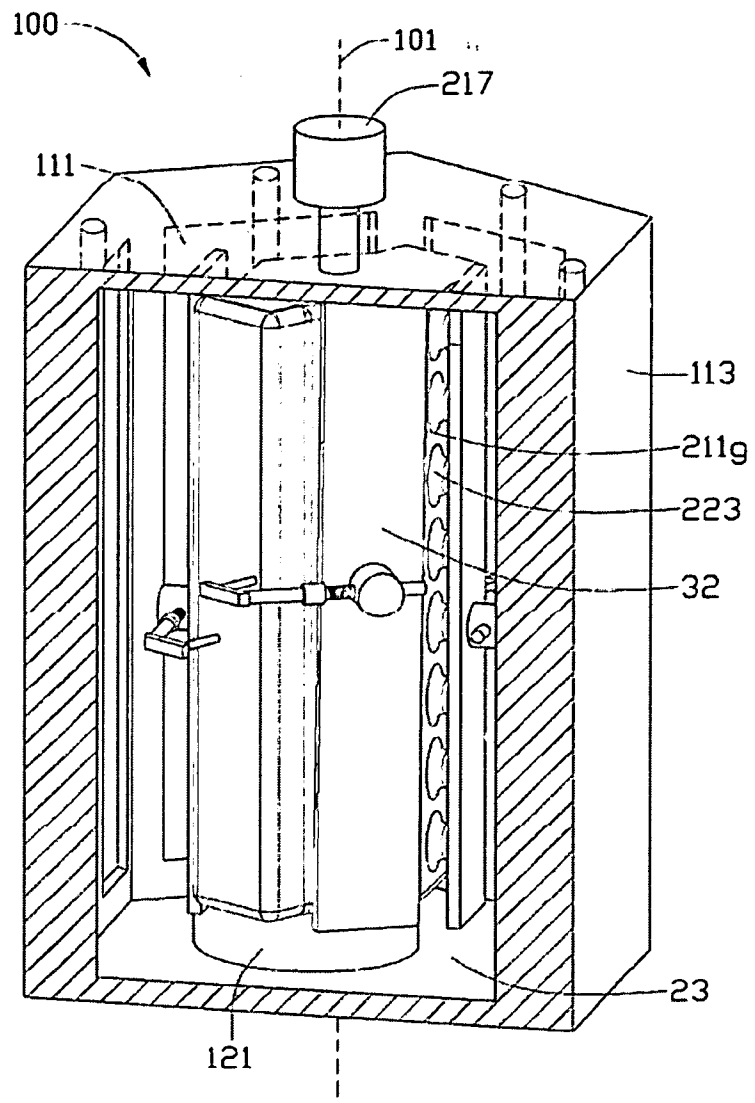


图 4

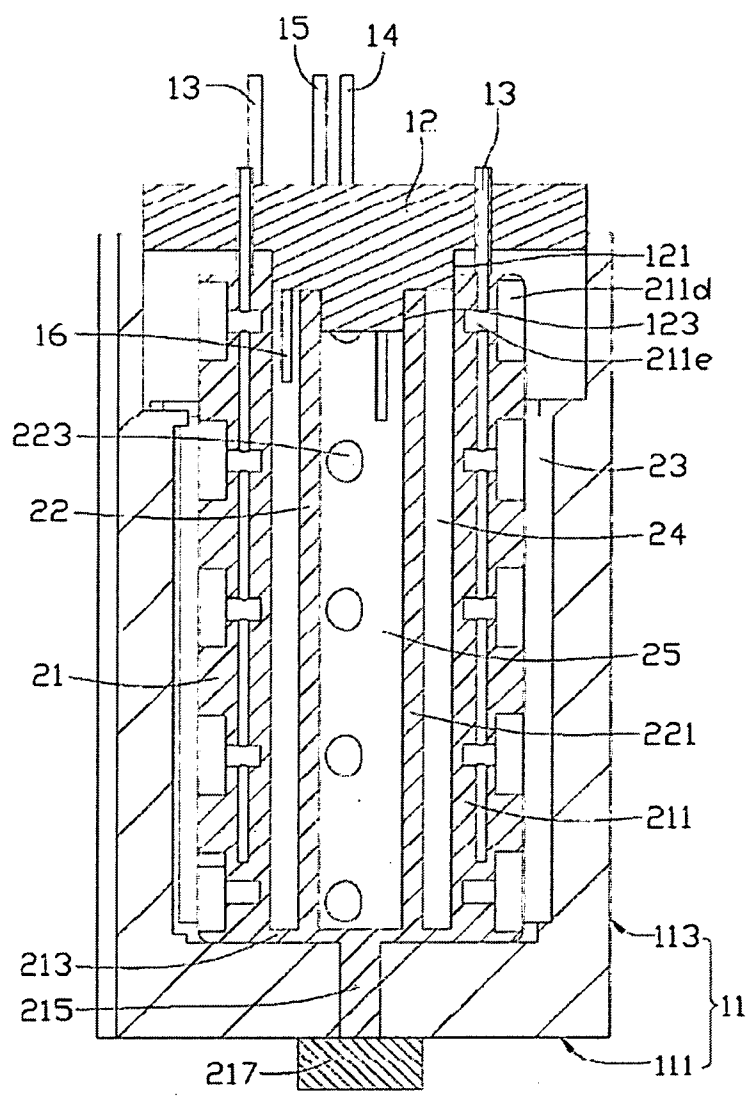


圖 5