

公告本
-----

# 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：93119536

※申請日期：93.6.30.

※IPC 分類：H01L 21/00

一、發明名稱：(中文/英文)

H05B 33/26

電漿處理裝置及基板的表面處理裝置

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 奇美電子股份有限公司/CHI MEI OPTOELECTRONICS CORP.
2. 京瓷股份有限公司/京セラ株式会社

代表人：(中文/英文)

1. 廖錦祥/CHING-SIANG LIAO
2. 西口泰夫

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 台南縣新市鄉奇業路 1 號
2. 京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國/R.O.C.
2. 日本/Japan

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 村山浩二
2. 藤本浩樹

國籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 日本

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：

日本 2003.08.27 特願 2003-302815

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。

## 九、發明說明：

### (一)發明所屬之技術領域

本發明係關於處理基板表面之電漿處理裝置，尤其是，能對面積比電漿導入部之剖面積大的基板表面實施均一處理之電漿處理裝置、及可以不同氣體電漿依序處理形成導電薄膜及覆蓋樹脂之基板的導電薄膜的基板表面處理裝置相關。

### (二)先前技術

在半導體裝置及有機 EL 裝置等基板上形成導電薄膜時，會對導電薄膜之表面實施電漿處理來改善特性使其獲得安定化。

有機 EL 裝置上，陽極及陰極間會夾著含有螢光性及磷光性之有機化合物在內之薄膜，會對前述薄膜內從陽極側注入電洞、從陰極側注入電子而再結合，因為係利用此再結合所釋放之能量而使螢光性及磷光性之有機化合物產生激勵發光，故應以離子化位能( $I_p$ )從陽極側朝向陰極側會愈來愈小之方式積層複數化合物。

又，為了提高陽極之功函數來改善電洞注入性，以  $UV-O_3$  或  $O_2$  電漿等實施陽極表面之表面處理係大家所熟知。(例如，參照專利文獻 1)

第 5 圖係有機 EL 裝置之製造中間構體的重要部位斜視圖，第 6 圖係從第 5 圖之 A-A 剖面觀察時之有機 EL 裝置之重要部位剖面圖。圖中，10 係玻璃等絕緣基板，12a、12b 係形成於絕緣基板 10 上之一對薄膜電晶體，圖外尚會以矩

陣狀形成複數個。14 係一方薄膜電晶體 12a 之主電流會流過之電極，例如，連結於汲極之汲極配線層。絕緣基板 10 上尚會形成薄膜電晶體 12a 之其他主電流會流過之源極配線層、電源線、接地線、及其他薄膜電晶體 12b 之閘極線等，只是圖上並未標示。

16 係以對薄膜電晶體 12 等所導致之絕緣基板 10 上之凹凸實施平坦化為目的而覆蓋於絕緣基板 10 上之樹脂絕緣層，係採用例如丙烯酸系透明樹脂。18 係形成於樹脂絕緣層 16 之一部上之通孔，其直徑會從開口端朝底部逐漸縮小，底部會露出汲極配線層 14。20a、20b 係分別形成於樹脂絕緣層 16 上之電極配線層，圖上未標示之一方電極配線層 20a 係連結於電源，另一方電極配線層 20b 則在薄膜電晶體 20a 及樹脂絕緣層 16 之通孔 18 的底部和汲極配線層 14 形成電性連結。22 係覆蓋於樹脂絕緣層 16 上之邊緣絕緣層，電極配線層 20a 之一部分會從窗 22a 露出並形成陽極 24，同時，通孔 18 之部分亦會形成窗 22b。26 係夾著含陽極 24 及通孔 18 在內之區域而成相對配置之樹脂堆積層，相對壁呈倒錐形傾斜。

第 6 圖中，28 係形成於陽極 24 上之有機 EL 層，會透過金屬遮罩(圖上未標示)來形成，樹脂堆積層 26 之開口部可當做遮罩之一部分來使用，有機 EL 層 28 之周圍會以和樹脂堆積層 26 之基部隔離的方式來形成。30 係透過金屬遮罩(圖上未標示)而形成於有機 EL 層 28 上、及陽極配線層 20 以外之樹脂絕緣層 16 上之陰極配線層，以可將樹脂堆積層

26 之開口部當做遮罩之一部分使用之方式來形成，和有機 EL 層 28 重疊之部分則當做陰極 32。此陰極配線層 30 會透過形成於邊緣絕緣層 22 上之通孔 18，和形成於絕緣基板 10 上之汲極配線層 14 相連結。

第 6 圖所示之有機 EL 裝置會進一步疊合透明玻璃基板，對其周圍實施氣密密封，使有機 EL 層 28 射出之光透過陰極配線層 30 射出至透明玻璃板側，而當做發光裝置或顯示裝置使用。此種頂發射方式之有機 EL 裝置，來自有機 EL 層 28 而從陽極 24 側射出之光會在電極 24 表面反射而提高亮度。

此顯示裝置上，陽極 24 具有有機 EL 層 28 之孔注入源的機能，因和有機 EL 層 28 之發光效率相關，故電極材料應為功函數較大之材料。

又，為了有效取得有機 EL 層 28 之發光，陽極配線層 20 及陽極 24 會選擇反射率較高之材料，例如 AlNd 等。

如此，陽極 24 應為滿足功函數及反射率之不同特性的電極材料，然而，同時滿足 2 種特性且容易取得之材料並不存在。又，即使有適當之電極材料，亦會因為其表面狀態而有不同效果。原本功函數較大之 IT0 及鎳只要利用清洗處理清洗表面再對表面實施氧化即可獲得良好之孔注入性，然而，卻有反射率較低之缺點。另一方面，鋁及鋁合金雖然具有較高反射率且容易處理，但因功函數較小，經過清洗處理後，必須形成以提高功函數為目的之機能性有機膜。

因此，第 5 圖所示之製造中間構體，在形成有機 EL 層 28 之前，除了清洗陽極 24 表面提高功函數且提高反射率以外，尚會在經過清洗之電極表面形成機能性有機膜，實施進一步提高功函數之處理。清洗作業可以在例如氧環境中對經過表面處理之基板照射紫外線，利用紫外線產生之臭氧  $UV-O_3$  來進行清洗。利用  $UV-O_3$  之清洗，對存在於陽極 24 周圍之樹脂構造物 16、22、26 所造成的損傷會較少，相反的，因為無法在清洗作業之後連續在電極表面形成機能性有機膜，故需要其他設備。

對於此，電漿處理裝置可以相同設備以電漿化之氧電漿清洗電極表面，然後只要改變原料氣體即可在經過清洗之電極表面形成機能性有機膜。一般而言，使用之平行平板型電漿處理裝置係在真空室內以相對方式配置 2 片平板電極，將基板置於平板電極間，利用對各平板電極間施加高頻電力，可產生反應氣體之電漿，裝置之構造十分簡單，只要可收容於平板電極間，即使大型基板亦可實施均一處理。

又，對連結於真空室之電漿產生室同時施加微波、及利用電磁鐵產生之磁場，磁場之強度可以滿足電子迴旋加速器共鳴條件來進行設定，即使產生高密度電漿之 ECR 電漿處理裝置亦可實施大型基板之處理。

[專利文獻 1]日本特開平 8-167479 號公報(段落編號 0013)

### (三)發明內容

然而，因為陽極 24 會從樹脂絕緣層 16、或邊緣絕緣

層 22 等之覆蓋樹脂之一部份露出，清洗陽極 24 時，覆蓋樹脂表面會曝露於電漿下，故有因為直接接觸高密度電漿而導致覆蓋樹脂表面變得粗糙的問題。尤其是，陽極 24 附近之覆蓋樹脂表面若變得粗糙，被削除之樹脂的一部分會附著於陽極表面，而有該部分之亮度降低或不發光(黑點)之疑慮，若形成此不發光部分，則會有下述問題，亦即，不發光區域會隨著時間之經過而擴大，且會因為閃爍而加速不發光區域之擴大，接著，圖像元素全面都不會發光，對顯示品質及信賴性會產生很大的影響。

另一方面，在同一裝置依序實施基板電極表面之清洗、及在電極表面形成機能性有機膜，和電漿氣體進行反應而產生之異物會堆積於腔室內，而有堆積於腔室內之機能性有機膜材料在清洗處理時會分解並再附著於陽極上之問題，而需定期實施除去真空室內之堆積物的除去作業。

基於上述理由，平行平板型電漿處理裝置之構造十分簡單，然而，欲以同一裝置執行電極表面之清洗、及在電極表面形成機能性有機膜上，仍存在很多問題。

對於此，同時對連結於真空室之電漿產生室施加微波、及利用電磁鐵產生之磁場，以滿足電子迴旋加速器共鳴條件之方式設定磁場之強度，產生高密度電漿之 ECR 電漿處理裝置，因可使以電漿產生源產生之高密度電漿分散於收容著基板之真空室，實施基板之曝露，故可抑制覆蓋樹脂之受損。另一方面，因為真空室之電漿導入部及基板隔著一段距離，若電漿導入部之開口直徑較小，則被導入真

空室內之電漿會擴散成球面狀，而無法對平坦之基板上的電極實施均一處理，故大型基板時，基板上之處理誤差會較大。

因此，利用擴散板擴散導入真空室內之電漿，來追求處理之均一化。改變孔徑及孔之配列間隔等條件製作多數擴散板，對處理之狀態進行檢討，尤其是面積較大之基板時，無法消除中央部及周圍部之電極的清洗狀態有較大差異的問題。又，ECR 電漿裝置需要電磁鐵及高度控制裝置，裝置之構成會較複雜而有價格昂貴之問題。

又，將電漿產生源連結於真空室之構造的電漿處理裝置，係採用以高頻電場產生電漿之電感耦合電漿(Inductive Coupled Plasma: ICP)之裝置。此裝置雖然較 ECR 電漿裝置便宜，然而，因真空室之電漿導入部及基板有一段距離，故有和 ECR 電漿裝置相同之問題。

又，亦曾考慮在一個真空室設置複數電漿產生源，並針對一個基板使各電漿產生源供應之電漿分散再供應給基板之方式，然而，會有以同一條件控制複數電漿產生源十分困難、裝置之維修點檢十分煩雜、以及設備費用昂貴之問題。

本發明之目的即在解決上述課題，而提供一種電漿處理裝置，係具有：用以對供應之氣體實施活性化並產生電漿之電漿產生室；連通至電漿產生室，用以收容被電漿處理構件之真空室；以及配置於用以使電漿產生室及真空室互相連通之連通部，將電漿導引至相對於電漿產生室內之



氣體流路之傾斜方向上，使電漿擴散並將其導入真空室內之擴散板。前述擴散板係採用複數之筒體，各筒體之一端側係配置於互相接近之位置並連結至電漿產生室，而另一端側則互相遠離，利用此方式，可將電漿導引至相對於電漿產生室內之氣體流路之傾斜方向上，使電漿擴散並將其導入真空室內。以對應筒體開口端及被電漿處理構件之間隔來設定此筒體之形成於真空室內之開口端、及筒體之軸的夾角，可使被電漿處理構件獲得均一之處理。只要為可導引電漿之形狀，筒體之剖面形狀可以為任何形狀，然而，以電漿之擴散性及加工性等而言，以圓筒體為最佳。

又，本發明係提供一種基板之表面處理裝置，係具有：用以對供應之氣體實施活性化並產生電漿之電漿產生室；連結至電漿產生室，用以收容一表面上會形成導電薄膜及有機薄膜之基板的真空室；以及配置於電漿產生室及真空室之連通部，將電漿導引至相對於電漿產生室內之氣體流路之傾斜方向上，使電漿擴散並將其導入真空室內之擴散板；且，會依序更換對電漿產生室供應之氣體，以不同氣體之電漿來實施基板上之導電薄膜表面的處理。擴散板之構成上，複數筒體之各一端側係配置於互相接近之位置並連結至電漿產生室，而另一端側則會朝著基板周圍部而互相遠離。又，以對應筒體開口端及被電漿處理構件之間隔來設定前述筒體之形成於真空室內之開口端、及筒體之軸的夾角。

依據本發明，可以同一設備連續實施清洗作業及有機

膜形成作業之處理，即使被電漿處理構件之導電薄膜從覆蓋基板之有機膜之一部分露出，亦可在不使覆蓋樹脂受損的情形下清洗導電薄膜表面。

又，即使為大型基板，因為亦可對基板全面實施均一之處理，利用一片基板分割成複數分割基板時，其品質十分良好且品質誤差較小，故可製造高信賴性基板。

#### (四)實施方式

以下，參照第 1 圖說明本發明之實施形態。圖中，34 係對供應之氣體實施活性化並產生電漿之電漿產生室，下端之氣體供應口 34a 上，經由流量調整器 42 連結著利用閥門 36a、38a、40a 實施開關操作之複數氣體供應端 36、38、40。44 係捲繞於電漿產生室 34 之外圍的感應線圈，會經由整合電路 46 連結至高頻振盪器 48，會對其供應高頻電流，激勵提供給電漿產生室 34 內之氣體，使其處於電漿狀態。50 係真空室，其壁面上配置著省略圖示之出入口，電漿產生室 34 會連通至底部 50a，並從電漿供應口(電漿導入部)34b 供應電漿氣體。52 係省略詳細圖示之基板(被電漿處理構件)，其導電薄膜會從表面被樹脂覆蓋之樹脂覆膜的重重要部位位露出，導電薄膜會和電漿氣體接觸而可清洗其表面。54 係以基板 52 之導電薄膜形成面朝下之方式支持基板之基板支持機構，必要時，可附設使基板 52 在水平方向移動之移動機構 56、省略圖示之使基板 52 之主面在水平面上移動之移動機構、使基板在和水平面成垂直之旋轉軸周圍旋轉之旋轉機構、以及對基板進行加熱之加熱手段等。

58 係本發明之特徵部分的擴散板，配置於電漿產生室 34 及真空室 50 之連結部，使被導入真空室 50 內之電漿擴散至基板 52 之全面。圖示例中，係利用傾斜配置之 2 個筒體 60a、60b 將電漿導引至相對於基板 52 表面為傾斜之方向上。2 個筒體 60a、60b 的各一端側會互相接近且連結至電漿產生室 34 之電漿供應口 34b，各筒體 60a、60b 之另一端側會互相遠離，圖示之一點虛線所示之各軸 a、b 的配置上，係朝向基板 52 之周圍部，且軸 a、b 之延長線會和基板 52 之周圍部形成交叉。各軸 a、b 會相對於水平面成 45 度傾斜，而筒體 60a、60b 之開口端 c、d 則和此軸 a、b 為大致垂直。利用此方式，基板 52 及開口端 c、d 可配置成非平行。又，圖示之筒體 60a、60b 係採用圓筒體。

62 係用以調整真空室 50 內之壓力的壓力調整器，64 係連結於壓力調整器 62 之渦輪分子幫浦，66 係乾式幫浦，此乾式幫浦 66 上，分別經由閥門 68 連結著壓力調整器 62、及經由閥門 70 連結著渦輪分子幫浦 64，用以實施真空室 50 內之空間的減壓。

上述電漿處理裝置之動作說明如下。首先，準備基板(被電漿處理構件)52。如第 6 圖所示之有機 EL 裝置的製造中間構體相同，此基板 52 上，以覆蓋樹脂覆蓋形成於絕緣基板上之導電圖案，使導電圖案之一部分從此覆蓋樹脂重要部位之窗部露出，形成導電薄膜(陽極)，爲了提高陽極表面之功函數、及提高孔注入效率，清洗導電薄膜之表面，對經過清洗之表面實施氧化，並進一步在經過清洗之導

電薄膜上以有機材料形成覆膜。

將此基板 52 以氣密方式收容於真空室 50。收容於真空室 50 內之基板 52，係設定成接地電位或適當之偏電位。

其次，開放閥門 68 並驅動乾式幫浦 66，實施真空室 50 內之抽氣減壓。其次，開放閥門 70 並驅動渦輪分子幫浦 64，且關閉閥門 68 對真空室 50 內實施充分抽氣減壓，如此，可利用閥門 36a~40a 之開關控制來選擇氣體幫浦 36~40，將特定氣體送入電漿產生室 34，並利用流量調整器 42 使真空室 50 內之壓力維持於特定值。此狀態下，高頻電流會流入感應線圈 44，使電漿產生室 34 內產生感應磁場，而使原料氣體產生高頻振動而產生電漿。

供應之原料氣體若為氧氣，則電漿化之氧會經由擴散板 58 被送入真空室 50 內，分解除去附著於從基板 52 表面露出之電極表面的污染物質，又，對經過清洗之電極表面進行氧化。

此清洗作業結束後，接著，在經過清洗之導電薄膜表面上形成機能性有機膜。因此，會停止供應氧氣，並暫停對感應線圈 44 之通電，排除殘留於真空室 50 內之氧氣，確認壓力已充分降低且已充分實施氧氣之置換後，對電漿產生室 34 供應有機膜材料氣體。

有機膜材料氣體若採用  $C_xH_yF_z$  ( $x > 1$ 、 $y \geq 0$ 、 $z \geq 2$ )，則在含導電薄膜在內之基板 52 上，會形成以  $CF_x$  為主要成分之機能性有機膜。對電漿產生室 34 供應有機膜材料氣體，再度對感應線圈 44 通電並經由擴散板 58 將電漿化之氣

體送入真空室 50 內，則會在含形成氧化膜之導電薄膜在內的基板 52 表面上實施機能性有機膜之積層。

如此，針對基板 52 以切換原料氣體來實施連續處理，可在無需更換基板之情形下，在一個真空室內實施導電薄膜表面之清洗、及形成覆蓋樹脂之作業。

此連續作業結束後，停止對感應線圈 44 通電，並停止供應有機膜材料氣體，再對真空室 50 內供應氮氣使其回到大氣壓，開啓真空室 50 並取出已結束處理之基板 52。其次，關閉真空室 50 形成氣密並實施充分抽氣減壓，將以氧氣為主要氣體之混合著氫氣等之氣體送入電漿產生室 34，使真空室 50 內之壓力維持於特定壓力，對感應線圈 44 通電而產生電漿，並經由擴散板 58 將其送入真空室 50。

利用此作業，堆積於電漿產生室 34 之內壁、擴散板 58 之筒體 60a、60b 之內壁、以及真空室 50 之內壁的可機膜會被氧電漿氣體分解，此分解氣體會被除至真空室 50 之外部。

如上所示，結束機能性有機膜之除去後，停止對感應線圈 44 通電，停止氧氣等之供應，並對真空室 50 內供應氮氣使其回到大氣壓，然後開啓真空室 50。其後，對真空室 50 內供應新基板 52，並重複上述動作。

本發明之電漿處理裝置，可對真空室 50 內之基板 52，連續實施利用氧電漿之清洗作業、及有機膜之積層作業。此時，因為有機膜積層作業而附著於擴散板之內壁等的有機膜，在後續新基板之清洗作業之前，會先被氧電漿分

解並被從真空室 50 排除，故可在不會影響新基板之清洗作業的情形下，重複執行作業。

本發明之擴散板 58 係由筒體 60a、60b 所構成，各筒體 60a、60b 之軸會相對於電漿產生室 34 之軸而呈傾斜，筒體 60a、60b 之開口剖面面積的設定上，會小於電漿供應口 34b 之剖面面積。

對電漿產生室 34 內供應氣體，且利用幫浦 64、66 實施真空室 50 之減壓，故從電漿產生室 34 之氣體供應口 34a 至配置於電漿供應口(電漿導入部)34b 之擴散板 58、配置著基板 52 之真空室 50、以及幫浦 66 為止之氣體流路上，會出現壓力斜率，對電漿產生室 34 供應之氣體會從擴散板 58 之開口端被吸入真空室 50 內，並擴散至真空室 50 內。

此時，真空室內之氣體，彈性體之活動分子間、或活動分子和壁面會重複衝撞而改變移動方向，故筒狀擴散板 58 內之氣體會朝由壓力降低所導致之移動、及衝撞所導致之移動所合成之合成方向移動。

因此，電漿產生室 34 內產生之電漿氣體，會在筒體 60a、60b 內以從相對於其軸為各種方向之方向射入，並在筒體 60a、60b 內反射並不斷改變方向之狀態下，將其從筒體 60a、60b 導入並釋放至真空室 50 內。

電漿氣體從多方向射入各筒體 60a、60b，並在各筒體 60a、60b 內壁朝多方向反射，故各筒體 60a、60b 開口端之氣體會朝各種方向流動，然而，從開口端釋放之氣體，會在筒體 60 之導引被釋放，而會維持釋放時之方向以直線方

式前進。

如此，從各筒體 60a、60b 開口端釋放之電漿，會涵蓋和筒體開口端大致成平行之面，並擴散至開口端面之延長面和基板 52 交叉之區域。

因此，以各筒體 60a、60b 之各軸的延長線和基板 52 之周圍部成交叉且筒體開口端面之延長面和基板 52 之中央部成交叉之方式來設定擴散板 58 之直徑及長度，最好以基板 52 上之各筒體 60a、60b 的各涵蓋區域在中央部重複之方式來進行設定，使筒體 60a、60b 之軸及開口端大致成垂直之配置，亦可使基板 52 上之全部區域都曝露於電漿氣體下。

爲了確認本發明裝置之效果，準備在直徑 150mm 之圓板上形成位於同心圓上之複數孔的圓板狀擴散板。確認孔徑爲 3mm 以下時電漿電流爲 0.07mA 以下，而孔徑爲 5mm 或 10mm 時電漿電流大約爲 1.2mA，將孔徑爲 10mm 者當做比較用擴散板。又，本發明裝置所使用之擴散板 58，係採用直徑爲 50mm 之 2 個圓筒體 60a、60b，各筒體 60a、60b 之一端側會互相接近而使兩軸互相垂直，其交點至另一端爲止之軸長爲 200mm。

電漿產生室 34 之外徑爲 80mm，真空室 50 內之電漿供應口 34b 上連結著直徑爲 150mm、高度爲 40mm 之筒體，此筒體之上端則連結著各擴散板。基板 52 係水平配置，可調整從真空室 50 底面開始之高度，例如，將尺寸爲 325x465mm 之基板 52 設定於 400mm 之高度位置。

第 2 圖係在上述條件下形成於基板 52 上之機能性有機膜的基板中央朝向周圍之膜厚狀態。利用圓板狀比較擴散板形成之膜的厚度，在從基板中央至周圍側之長度 215mm 的範圍內，會從 1330nm 變化成 780nm 而有 550nm 之變化，基板中央部之膜厚會較厚，朝向周圍側會逐漸變薄，而較距離中央部約 170mm 之位置更外側的厚度會急速減少，基板全體之厚度均一性約為 45%，厚度之誤差極大。

相對於此，本發明裝置時，基板中央部至周圍面附近，厚度會保持  $680\text{nm} \pm 10\text{nm}$ ，在距離基板周圍面之 30mm 範圍內，厚度會從 670nm 減少至 550nm，然而誤差範圍為 130nm，故基板全體之厚度均一性約為 4.6%，可將厚度誤差抑制於較小。

如此，本發明之電漿處理裝置時，即使大型基板，亦可使至基板周圍部為止全部以大致均一之方式曝露於電漿氣體下，從基板中央部至基板周圍部之厚度的變化較小，故可形成大致為均一膜厚之有機膜。

因此，將此電漿處理裝置應用於有機 EL 裝置之基板的表面處理上，實施基板上之陽極的清洗，並在經過清洗之陽極上形成機能性有機膜時，可以同一電漿處理裝置連續實施電極表面之清洗、及在電極表面上形成機能性有機膜之形成作業，而可提高作業效率。

而且，因為基板上之電極的導電薄膜會從覆蓋樹脂之一部分露出，不但電極表面會曝露於以清洗為目的之氧電漿氣體下，覆蓋樹脂表面亦會曝露於以清洗為目的之氧電



漿氣體下，然而，因為電漿產生室 34 產生之電漿氣體會經由擴散板 58 擴散至真空室 50 內，可在不使覆蓋樹脂受損的情形下清洗電極表面，且可保持覆蓋樹脂之平滑性，故實現可實施無黑點之良好顯示品質且具高信賴性之顯示裝置。

又，即使同時形成複數顯示裝置之基板 52 更為大型化，亦可對基板全面實施均一處理，故基板中央部及基板周圍部之顯示裝置的品質不會出現差異，故可抑制品質之誤差，並實現大幅度之成本降低。

上述實施形態之擴散板 58 係將筒體 60a、60b 之傾斜角設定成 45 度，然而，若固定基板 52 之高度位置，且將傾斜角設定為 45 度以下，則傾斜角愈小愈可對應大型基板。然而，基板中央部之清洗處理及成膜處理容易出現不充分之現象，而有處理誤差可能較大之疑慮。又，傾斜角若設定為 45 度以上，則除了傾斜角愈大愈無法對應大型基板以外，2 個筒體之開口端會過於接近，而對各筒體之處理會重疊的基板中央部實施過度之處理。因此，筒體 60 之傾斜角應設定於 20 度～70 度之範圍，只要對應筒體之直徑及長度來設定傾斜角即可。

又，筒體 60 之軸及開口端的夾角方面，筒體之傾斜角為 45 度時設定成 90 度(相對於基板 52 為 45 度)，然而，此角度亦可對應筒體 60 之傾斜角來設定。亦即，如第 3 圖所示，在從基板 52 中央部至外端之區域 52a 上，從一個筒體 60a 之端部觀看時，假設存在一個和相反側之區域 52b

成交叉之虛擬面 P，可將此虛擬面 P 橫切過筒體 60a 之面當做開口端。利用此方式，筒體 60 之傾斜角為 45 度時，筒體 60 之開口端會對基板 52 成大致 45 度之傾斜，然而，筒體之傾斜角為 45 度以下時，若將筒體開口端及基板 52 之夾角設定為小於 45 度，則筒體之傾斜角會較小而接近水平，筒體之傾斜角為 45 度以上時，若將筒體開口端及基板 52 之夾角設定為大於 45 度，則筒體之傾斜角會較大而接近垂直。又，筒體 60 之開口端不但可以利用開口端全面和前述虛擬面 P 相接之方式來形成，亦可以和開口端之一部分相接之方式來形成。

又，上述實施形態時，擴散板 58 係採用 2 個筒體 60a、60b，然而，筒體 60a、60b 不但可採用兩端直徑相同之筒體，亦可採用直徑不同之筒體。此時，將直徑較大之開口端配置於電漿供應口 34b 側，而將直徑較小之開口端配置於真空室 50 側時，可使擴散板 58 內之電漿氣體的移動方向更為複雜，而使真空室 50 內之電漿氣體的擴散更為良好。又，將直徑較小之開口端配置於電漿供應口 34b 側，而將直徑較大之開口端配置於真空室 50 側時，可減少有機膜材料附著於筒體 60 之內壁的附著量。

又，筒體 60a、60b 之配置上，大致呈 V 字形或 Y 字形，然而，筒體 60 之數量亦可以為 2 個以上之多數，例如，如第 4 圖所示，將中央部形成從周圍部向中央部凹陷之通孔 72a 的第 1 圓板 72 連結於電漿產生室 34 之電漿供應口 34b，並將從周圍部向中央部凹陷之第 2 圓板 74 經由支

柱 76 以特定間隔相對配置於第 1 圓板 72 上。此時，支柱 76 若採用細棒狀支柱，可對真空室 50 內以全方向供應電漿氣體，若採用扇形柱狀之支柱，則可限定電漿氣體供應口之開口面積及開口方向。筒體 60a、60b 不但可以採用圓筒體，亦可採用多角筒體。

又，上述實施形態中，被電漿處理構件之清洗作業及有機膜之形成係以切換電漿化之氣體來實施連續處理，然而，亦可只應用於清洗作業及有機膜之形成之其中任一方。又，被電漿處理構件並未限定為有機 EL 裝置之製造中間構體的基板，亦可應用於需要清洗作業或有機膜之形成作業的構件上。

本發明可應用於電漿處理裝置。

## (五)圖式簡單說明

第 1 圖係本發明之電漿處理裝置的重要部位剖面側面圖。

第 2 圖係本發明裝置及傳統裝置之有機膜的厚度狀態比較圖。

第 3 圖係說明擴散板之開口端形狀的重要部位側剖面圖。

第 4 圖係擴散板之變形例的重要部位擴大側剖面圖。

第 5 圖係有機 EL 裝置之製造中間構體的重要部位斜視圖。

第 6 圖係有機 EL 裝置之重要部位側剖面圖。

## [元件符號之說明]

- 34 電漿產生室
- 34 a 氣體供應口
- 34 b 電漿供應口
- 36 氣體供應端
- 36 a 閥門
- 38 氣體供應端
- 38 a 閥門
- 40 氣體供應端
- 40 a 閥門
- 42 流量調整器
- 44 感應線圈
- 46 整合電路
- 48 高頻振盪器
- 50 真空室
- 50 a 底部
- 52 基板(被電漿處理構件)
- 52 a 區域
- 52 b 區域
- 54 基板支持機構
- 56 移動機構
- 58 擴散板
- 60 a 筒體
- 60 b 筒體

62	壓力調整器
64	渦輪分子幫浦
66	乾式幫浦
68	閥門
70	閥門
72	第 1 圓板
74	第 2 圓板
76	支柱

## 五、中文發明摘要：

本發明之課題，係提供一種電漿處理裝置，以有機膜覆蓋形成導電薄膜之基板，並在該有機膜之一部分上形成窗部用以露出導電薄膜之一部分來當做電極使用時，以氧電漿清洗此當做電極使用之中間構體的電極時不會使覆蓋樹脂受損。

本發明之解決手段，係提供一種電漿處理裝置，具有：用以對供應之氣體實施活性化並產生電漿之電漿產生室 34；連通至電漿產生室 34，用以收容被電漿處理構件 52 之真空室 50；以及配置於電漿產生室 34 及真空室 50 之連通部，將電漿導引至相對於電漿產生室 34 內之氣體流路為傾斜之方向上，使電漿擴散並將其導入真空室 50 內之擴散板 58。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種電漿處理裝置，其具有：

用以對供應之氣體實施活性化並產生電漿之電漿產生室；

連通至電漿產生室，用以收容被電漿處理構件之真空室；以及

配置於電漿產生室及真空室之連通部，將電漿導引至相對於電漿產生室內之氣體流路為傾斜之方向上，使電漿擴散並將其導入真空室內之擴散板。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電漿處理裝置，其中

前述擴散板之複數筒體的各一端側係以互相接近之方式配置且連結於電漿產生室，而另一端側則為互相遠離。

3. 如申請專利範圍第 1 項之電漿處理裝置，其中

前述筒體之軸及形成於真空室內之開口端的夾角係依照筒體之傾斜角來設定。

4. 如申請專利範圍第 1 項之電漿處理裝置，其中

筒體係圓筒體。

5. 一種基板之表面處理裝置，其具有：

用以對供應之氣體實施活性化並產生電漿之電漿產生室；

連結至電漿產生室，用以收容一表面上會形成導電薄膜及有機薄膜之基板的真空室；以及

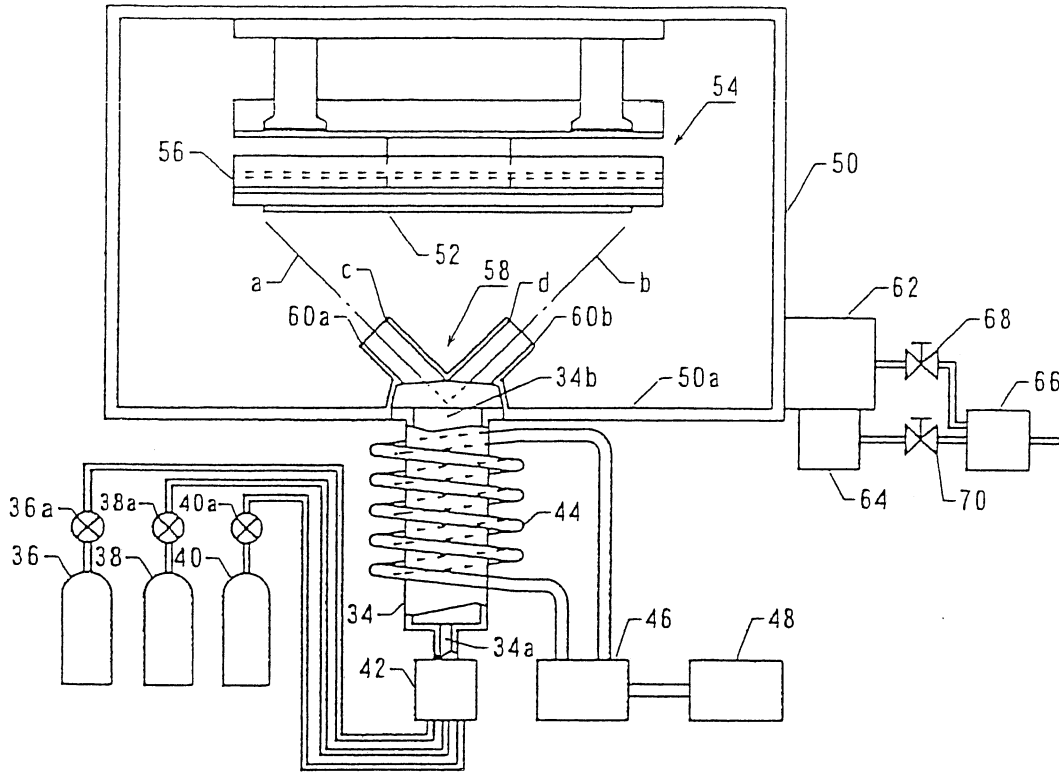
配置於電漿產生室及真空室之連通部，將電漿導引

至相對於電漿產生室內之氣體流路為傾斜之方向上，使電漿擴散並將其導入真空室內之擴散板，且會依序更換對電漿產生室供應之氣體，以不同氣體之電漿來實施基板之導電薄膜表面的處理。

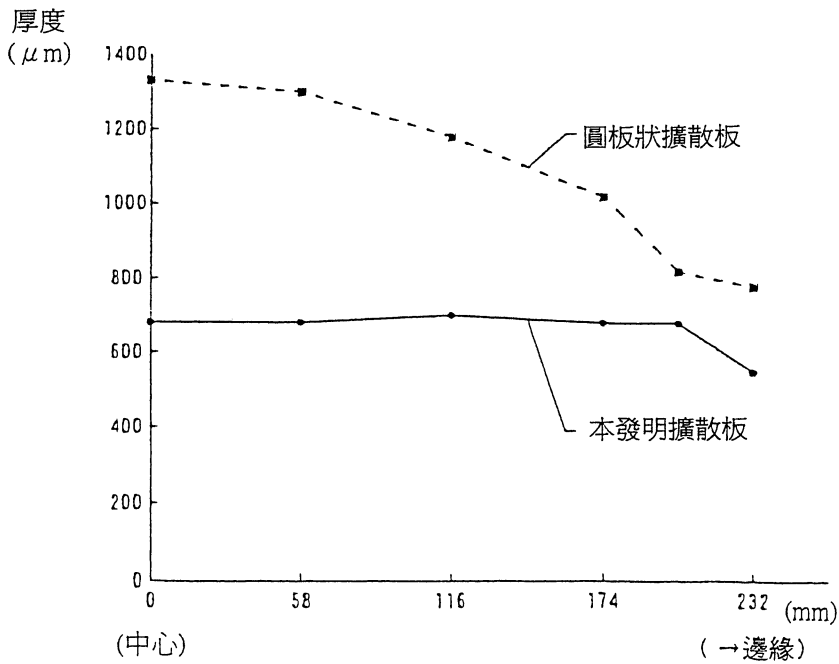


十一、圖式：

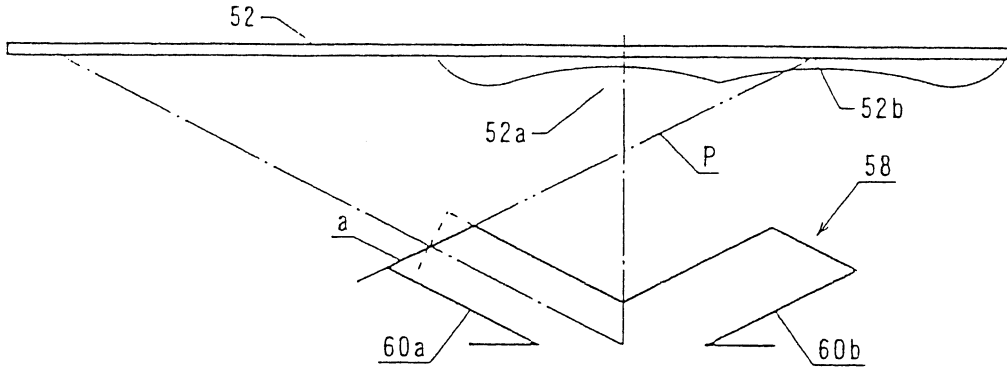
第 1 圖



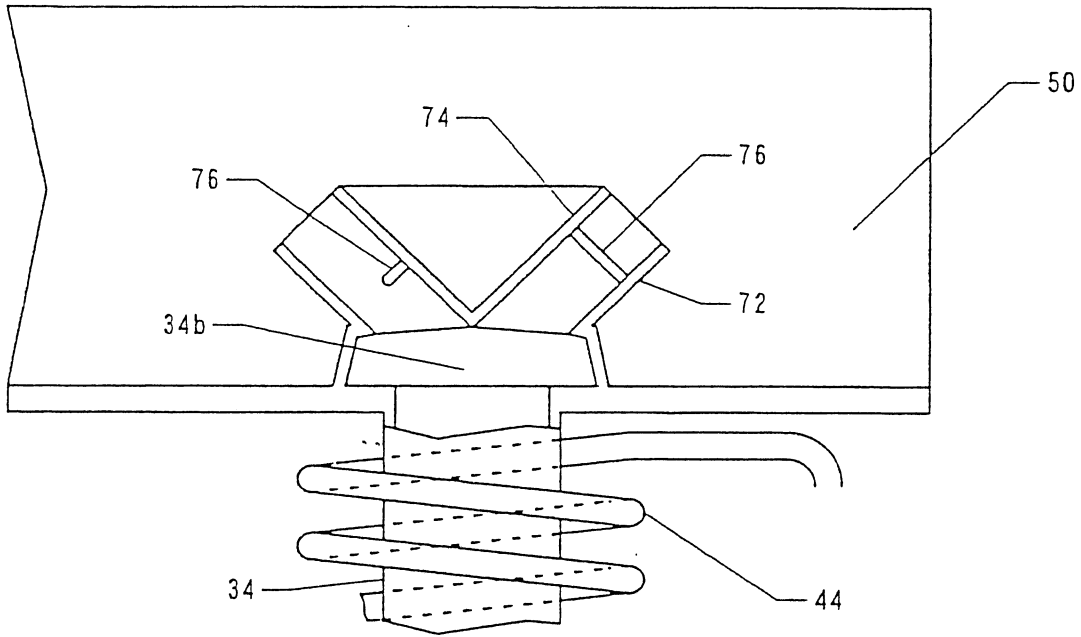
第 2 圖



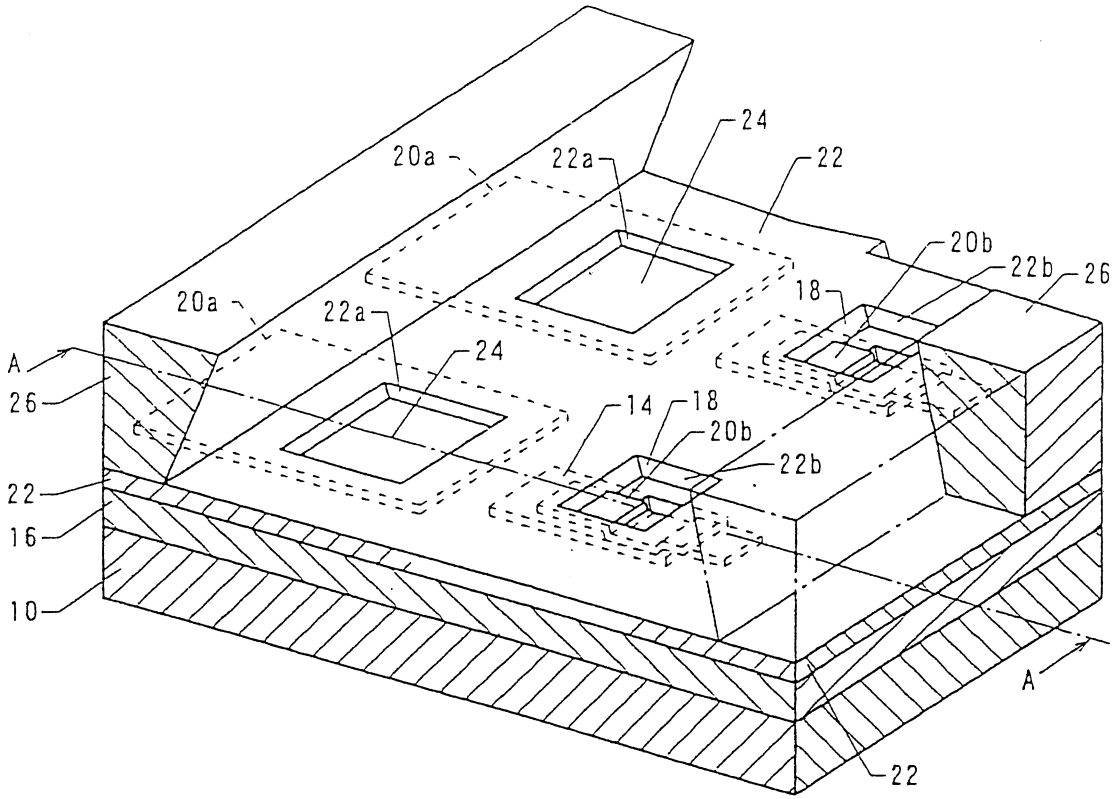
第 3 圖



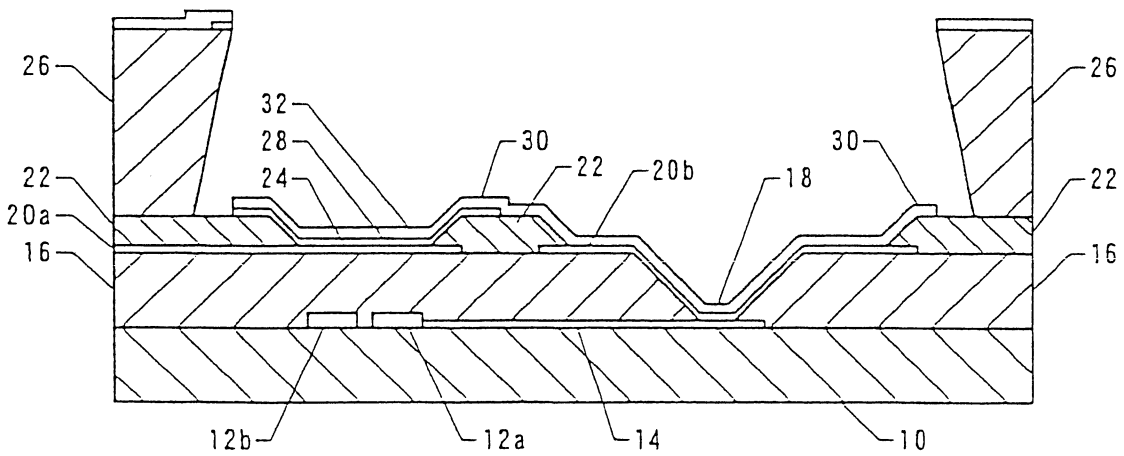
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



## 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

34	電漿產生室
34a	氣體供應口
34b	電漿供應口
36	氣體供應端
36a	閥門
38	氣體供應端
38a	閥門
40	氣體供應端
40a	閥門
42	流量調整器
44	感應線圈
46	整合電路
48	高頻振盪器
50	真空室
50a	底部
52	基板(被電漿處理構件)
54	基板支持機構
56	移動機構
58	擴散板
60a	筒體
60b	筒體
62	壓力調整器
64	渦輪分子幫浦
66	乾式幫浦
68	閥門
70	閥門

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：