

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

本案已向：

德國（地區） 申請專利，申請日期： 案號 ，☒有 ☐無主張優先權
DE 2001.07.16 101 34 513.5

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明（1）

本發明涉及一種上升－與支撐裝置，用來控制及存放面積特別大之板形元件，特別是用在電漿處理設備中，本發明亦涉及一種相對應之加工方法及其所用之裝置。

在半導體（例如，矽晶圓）加工（特別是塗層或蝕刻）以製成積體電路時，或在介電質（例如，玻璃板）加工以製成平面式屏幕時，須在各別之加工階段之間或期間對各基板（其大部份是以板形元件之形式存在著）進行輸送及暫時存放等等，即，通常須以特定之方式來進行操控。但這相對於此製程邏輯之其它領域而言是較困難的，此乃因其是與很敏感之組件或與製程有關，其中最小之干擾即可對該組件造成很大之影響或損害。

一種在操控半導體（特別是介電質，其承載各種電路，例如，薄膜電晶體）時所產生之問題是充電問題以及隨後之不期望之靜電放電。由第 6 圖可知：可藉由加工過程（例如，電漿塗層方法）或磨擦過程在輸送板形之元件時使板形元件受到靜電充電。板形元件(4)上之此種充電現象顯示在第 6 圖中且以符號 8 表示。現在若已充電之板形元件在不同之距離中被帶領至接地電位（這例如可在板形元件升高時達成），則在板形元件(4)上會產生電位差，其在第 6 圖中以 V_1 及 V_2 來表示。板形元件之表面上之各電位差會在該表面上所設置之電路上或薄膜電晶體上造成不期望之靜電放電。這在第 6 圖中是顯示在中央之圖框中。但此種靜電放電會破壞該組件，使得在不明情況下整個板形元件及其上之許多電路或薄膜電晶體成

五、發明說明（2）

為次級品。

上述問題以下述方式來解決：一方面須防止(例如)由於周圍空氣之游離而造成板形元件之充電。但已顯示之事實是：完全防止靜電充電之發生幾乎是不可行的。解決不期望之靜電放電所用之另一方式是：半導體上或介電質上全部之電路藉由製程中另外設置之導線(所謂 bus bars)而被短路。但此種方式之缺點是：施加此種匯流排(bus bars)且最後又拆除時需要很高之費用。此外，這些匯流排會妨礙其它製程。

操控各板形元件時另一問題特別是與電漿過程有關，即，電漿會受到電漿室中之上升－與支撐裝置所干擾，這樣會對以電漿來處理之各元件之特性造成影響。因此，電漿設備中通常使待處理之各元件(例如，板形元件，矽晶圓或玻璃板等)放置金屬基板上，以便以電漿過程來處理。在基板之邊緣上設有銷(pin)，其可下降至基板中，以便使待處理之板形元件上升或下降，一種具有叉形支件之抓握元件(例如，機器人手臂)因此可抓住板形之元件且使該板形元件由一加工站輸送至另一加工站。習知之上升－與支撐裝置之銷配置在基板之邊緣，此乃因銷孔(其中可穿過該銷)在金屬基板中分佈不均勻而可使該區域上之電漿發生變化。但電漿在該區域上之變化會使各層在該處之沈積或以電漿來進行之蝕刻受到干擾。但由於在板形元件之邊緣上通常未安裝電路或薄膜電晶體(即，主動元件)，則各銷及銷孔配置在該區域中是無

五、發明說明（3）

害的。但由於板形元件之大小逐漸增大且厚度逐漸變小，則上述方式使銷亦必須設置在基板之中央，以確保在上升或下降時板形元件可充份地受到支撐。但此種方式中由於銷孔之存在使上升－與支撐裝置之中央區域中在電漿過程進行時亦會形成不均勻性，中央區域中同樣須形成該板形元件之主動區。目前為止須藉助於下述事實：在板形之元件上產生多個末端組件，其在結束時藉由板形元件之隔開而互相分離。因此，亦可在各隔離位置上設置相對應之銷，此乃因在這些區域中由於電漿下方之銷或銷孔使電漿之干擾不會有作用。但由於在製造平面式屏幕時板形元件之各別之主動區在板形元件之厚度變小時通常須變大，則上述方式會有某種限制。

此外，例如由 US 6 228 438 B1 中已知在電漿中使待處理之元件置放在銷上，以便在該待處理之元件下方形成一種介電質層。在銷之區域中同樣會由於銷而在電漿中產生干擾。此種干擾可藉由基板中各銷之周圍所另外設置之凹入區而減輕。

本發明之目的因此是提供一種上升－與支撐裝置以操控且放置板形（特別是大面積）元件，其可用在許多製程中且可防止上述之問題。本發明之上升－與支撐裝置所適用之元件不需額外之昂貴措施即可防止各種不期望之靜電放電所造成之損害。此外，該上升－與支撐裝置對該板形元件加工時所用之電漿只會造成一種儘可能小之干擾，因此對該板形元件之製造及特性不會有不良之影

五、發明說明（4）

響。

上述目的以申請專利範圍第 1 項或第 4 項之上升－與支撐裝置或第 18，19 項之板形基板之加工方法或裝置來達成。其它有利之形式描述在申請專利範圍各附屬項中。

對上述目的之達成而言重要的是：在具有一種基底元件（其上設置多個銷以承載各板形元件）之該上升－與支撐裝置中，各銷或銷孔（其中可使銷下降）之直徑須選擇成較小，使上述問題不會發生。如以下將詳述者，薄形或細長形之銷是適當的，其在上述形式之上升－與支撐裝置中可解決各種問題。

因此，如本案發明人所揭示者，不期望之靜電放電所造成之問題以下述方式來防止：在薄形之介電質銷中在板形元件之表面上所產生之電位差須大大地降低。依據板形元件之特性（例如，厚度）及板形元件之形式（例如，半導體或介電質）以及電性組件（例如，電晶體）之數目及形式，則各銷之厚度減小時可防止靜電放電之發生，因此可使待操控之板形元件不致受損。有利之方式是各銷由介電質材料所製成，此乃因在電漿製程設備用之由金屬製成之基底元件中導電性之銷會在板形元件上造成高的電位差，這藉由薄形之銷亦不能避免。

爲了使即將放置在銷上之板形元件可相對於基底元件而移動，則各銷較佳是可下降至基底元件中，基底元件中設有銷孔。基底元件可以是一種板，柵格，輸送叉或類似物。

五、發明說明（5）

本發明之上升－與支撐裝置在電漿製程設備中若用來存放各即將加工之板形元件，則在電漿製程中該板形之元件通常置放在基底元件上，基底元件像金屬一樣用來產生電漿。爲了此一目的，該上升－與支撐裝置之銷同樣以可下降之方式配置在基底元件中，此乃因各銷只用來使板形元件上升或下降。但此處所設置之各銷孔在基底元件中產生本發明中可避免之不均勻性，其會干擾基底元件上之各區域中之電漿。就應用上之情況而言，各銷孔之直徑（即，對應於銷孔中之銷之直徑）須選擇成較小，以防止電漿之干擾以及因此使板形元件不會受損。由於基底元件之不均勻性所造成之電漿之干擾亦與電漿本身及待處理之元件有關，則須依據應用情況來選取各銷孔或各銷之直徑。

但通常須強調的是：爲了避免不期望之靜電放電以及防止電漿干擾，則該上升－與支撐裝置中之各銷之直徑須選擇成儘可能小。各銷或銷孔之直徑之準確之極限係依據各別之情況來確定，但這對此行之專家而言不是問題。由於本發明及此行之專家之知識，則各別情況中可藉由適當之研究或數字模擬來決定各極限值。

已顯示之事實是：就電漿製程設備中所用之上升－與支撐裝置而言，各銷之直徑應小於電漿包封面(envelope，其圍繞該電漿)之厚度。

特別是對防止不期望之靜電放電而言，已証實之事實是：銷之直徑小於其可突出於基底元件（特別是金屬基底

五、發明說明(6)

元件)上之長度之 15 分之一。銷之直徑之有利之值是使銷之直徑小於 3mm，較佳是小於 2mm，特別是等於 1.8mm。

爲了使即將受承載之板形元件有足夠之支撐且使各薄銷不會受到過大之應力，則有利之方式是使每 m^2 基底元件面積設有足夠數目之銷。每 m^2 基底元件面積之銷之數目應大於 5，特別是大於 10 或大於 15。特別是在很薄之板形元件(例如，平面式屏幕用之玻璃基板)中，各銷之平均距離不應大於 300mm，在全部之情況中各銷應均勻地分佈於基底元件上。

若該上升一與支撐裝置包含介電質銷以防止不期望之靜電放電，則各銷較佳是以低介電常數之介電質來製成，以便使板形元件之表面上發生電位差之危險性進一步降低。

通常須注意：各銷亦具有適當之機械特性。若各銷具有足夠之彈性(即，由適當之彈性材料所形成)，則特別有利。這樣可使很薄之銷在安裝時不會由於橫向力而折斷。橫向力例如由加工期間所接收之板形元件之熱膨脹所造成或由於上升或下降時未準確對準之銷所造成。依據應用領域已証實之事實是：各銷由聚合物或陶瓷所製成。特別有利之材料是聚四氟乙烯，聚異丁烯，聚丙烯酸酯，聚乙烯以及石英，堇青石，氧化鋁或鋁石。

爲了使各銷上之橫向力降低，則有利之方式是在各銷之末端(其上放置著板形元件)及板形元件之間避免發生貼合。特別是避免一種黏合現象。這例如以下述方式來

五、發明說明（7）

達成：各銷以可旋轉之方式圍繞其縱軸而配置。藉由各銷之旋轉，則可使各銷之末端不會太強烈地與板形元件相黏合，因此傳送橫向力所需之摩擦力即無法形成。若各銷未圍繞其縱軸而旋轉，則另一方式是各銷可進行一種沿著其縱軸來行進之振動式平移移動。爲了此一目的，則有利之方式是設置一種壓電轉換器，其可產生平移式移動。

防止太大之橫向力所用之其它可能方式是設置二組互相獨立之銷，其交替地接收板形元件或使板形元件上升/下降

爲了防止太大之橫向力，則有利之方式是形成各銷之末端(其上放置著板形元件)，使不會產生大之摩擦力。此處建議：使表面被拋光或施加一磨擦係數很小之塗層。

如上所述，建議使用本發明之上升－與支撐裝置於板形基板之加工中，特別是用在以 PECVD 來進行塗層時，或用在介電質基板(特別是玻璃)或半導體材料之蝕刻過程(特別是乾式蝕刻或電漿蝕刻)中，但本發明之裝置亦可設置在適當之裝置中。

本發明之其它優點及特徵依據圖式之各實施例來說明即可明白。

圖式簡單說明：

第 1 圖係上升－與支撐裝置之橫切面，其上所配置之玻璃板一方面是處於電漿處理過程中且另一方面是玻璃板處於上升狀態中。

五、發明說明（8）

第 2 圖係上升－與支撐裝置之橫切面，其玻璃板已上升。

第 3 圖係上升－與支撐裝置之橫切面，其玻璃板已上升，其中各銷以可旋轉之方式而配置著。

第 4 圖係上升－與支撐裝置之橫切面，其玻璃板已上升，其中各銷可藉由壓電轉換器沿著其縱向而擺動。

第 5 圖係玻璃板下降時上升－與支撐裝置之多種橫切面，其中該上升－與支撐裝置具有二組(set)銷以交替地承載玻璃板，右方之圖顯示該二組銷及玻璃板之路徑－時間－曲線圖。

第 6 圖係受到靜電放電之玻璃板在至接地(Ground)之距離不同之時不期望之非均勻之電壓分佈之圖解，其中電壓差可在設有電路之玻璃板上造成不期望之靜電放電。

第 1 圖中以二個部份來顯示本發明之上升－與支撐裝置之一部份之橫切面，其中所示之銷 2 下降至基板 1 中一次且待處理之板形元件 4(例如，玻璃板)放置在基板 1 上，另一方面該已拉出之銷 2 由基板 1 中突出且玻璃板 4 緊靠在銷 2 之一個末端 9 上。在第 1 圖中，銷孔 3 只顯示在上方之區域中。當然銷孔 3 亦可在其整個高度上都具有相同之直徑。為了使圖式更清楚，此處只顯示一個銷孔，其上部區域中之直徑較銷 2 之直徑大很多。雖然這是一種可能之實施形式，但較佳之實施形式通常是使銷孔 3 之直徑只是大於銷 2 之直徑中之最小者，即，只使銷 2 可在銷孔 3 中自由移動即可。此時銷孔 3 之直

五、發明說明（9）

徑不須在長度方向中改變。

如第 1 圖所示，該上升－與支撐裝置使用在玻璃板 4 之電漿處理過程中。若玻璃板 4 置放在金屬基板 1 上時，則在玻璃板 4 上方點燃一種電漿 5。在電漿 5 及玻璃板 4 之間形成一種無電漿之中間區，其以電漿包封面 6 來表示。電漿包封面 6 之厚度通常是 2 至 3 mm。須形成第 1 圖之較佳之實施形式，使銷孔 3 之直徑及每一銷 2 之直徑均小於電漿包封面 6 之厚度。因此，銷孔 3 之半徑及各銷 2 之半徑在本實施例中均小於 1 mm。

第 2 圖亦是上升－與支撐裝置之一部份之橫切面，其中銷 2 完全由基板 1 中拉出（此處未顯示銷孔 3）。在本實施例中顯示本發明中各銷 2 之其它可能之形式，即，各銷 2 之半徑小於其拉出高度 h_1 之全部之 30%。此種實施形式特別可用在玻璃板之操控中，玻璃板設有電路且由於靜電充電而會受到不期望之靜電放電所損害。

第 3 至 5 圖是本發明之上升－與支撐裝置之一部份之橫切面，其中設有一些措施，以便在板形元件 4 上升或下降或加工期間不會由於不期望之橫向力而使各銷 2 受到太大之負載。特別是第 3 至 5 圖中所示之例子須注意：一方面在各銷 2 之末端 9 之間且另一方面在各板形元件 4 之間均須防止太大之黏合作用，即，使摩擦力最小化。

在第 3 圖之實施形式中，各銷 2 以可旋轉之方式而設置著，使其可圍繞其縱軸而旋轉。在板形元件 4 上升或

五、發明說明（10）

下降時或受到操控時，各銷 2 會旋轉，使銷 2 之末端 9 不會固定地黏合在板形元件 4 上。這樣又可使太大之橫向力不會發送至各銷 2，這些橫向力例如由未準確對準之銷 2 所造成。

在第 4 圖之實施形式中，黏合－或橫向力之問題以下述方式解決：各銷 2 例如藉由壓電轉換器以平移式擺動沿著各銷 2 之縱軸而偏移，使各銷 2 週期性地由板形元件 4 之負載中去載(unloaded)。此處以下述方式來達成：在各銷 2 之末端 9 及板形元件 4 之間須避免太大之連結，否則會使不允許之很大之橫向力傳送至各銷 2。

上述問題之其它解法顯示在第 5 圖中。此時在本發明之上升－與支撐裝置中設有二組銷 2 或 2'，其在上升或下降或類似之動作時交替地承擔板形元件 4 所須之承載功能。這例如可以下述方式達成：各銷 2 依據階梯(stage)形式之外形而在路徑－時間圖中移動，使板形元件 4 交替地置放在其中一組銷 2 及另一組銷 2' 上。

參考符號之說明

- 1 基板
- 2 銷
- 3 銷孔
- 4 玻璃板
- 5 電漿
- 6 電漿包封面
- 8 銷之末端
- 9 電荷

四、中文發明摘要（發明之名稱： 上升－與支撐裝置，板形基板之加工方法及板形基板加工用之裝置）

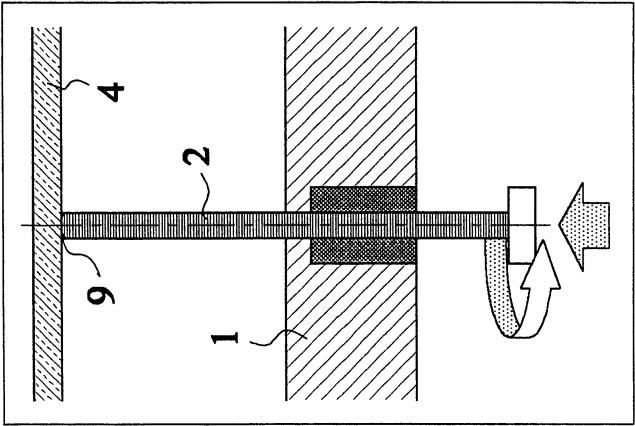
一種上升－與支撐裝置，其用來操控及放置面積特別大之板形元件，特別是用在電漿製程設備中，此裝置具有金屬基底元件，其上配置多個銷，各銷可下降至基底元件中所設置之銷孔中，操控時或進行電漿處理時板形元件可放置在銷之末端上，銷孔或銷之直徑須選擇成很小，以便依據該即將由電漿所處理之板形元件而在各銷孔或各銷之區域中防止電漿之干擾。板形之元件特別是可具有靜電電荷，各銷或銷孔之直徑須選擇成很小，以便可依據設有靜電電荷之板形元件使板形元件上不會發生不期望之靜電放電，或依據該即將由電漿所處理之板形元件而在各銷孔或各銷之區域中防止電漿之干擾。

英文發明摘要（發明之名稱：

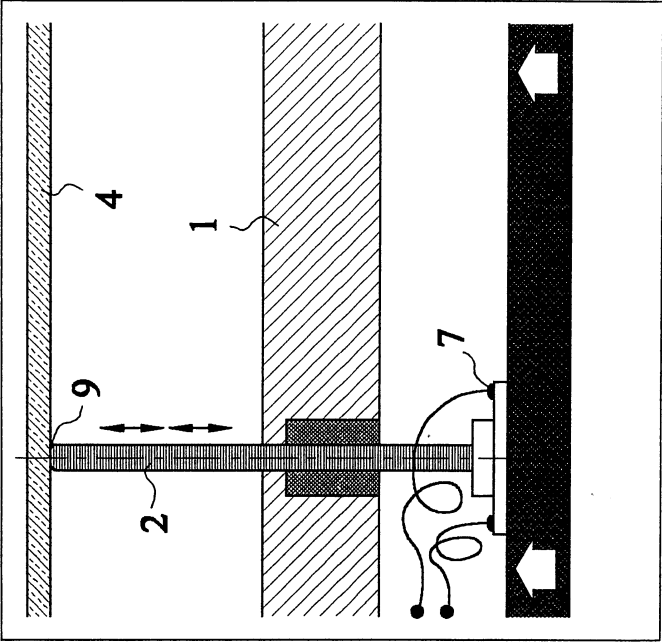
）

Lift-and support-equipment, processing method of a plate-formed substrate and equipment to process the plate-formed substrate

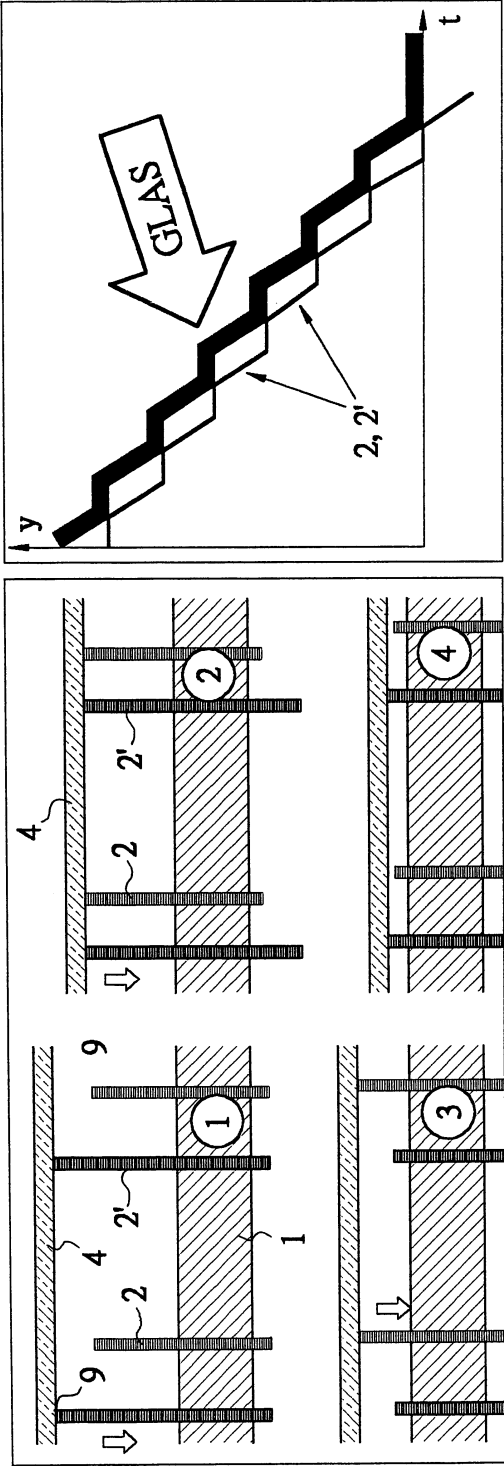
A lift-and support-equipment to operate and rest especially large-area plate-formed elements, especially in plasma-process-devices, specially with metallic base-plate is described, on which many dielectric pins are arranged, the pins can be descended into the pin-holes mounted in the base-plate and the plate-shaped element can rest on the ends of the pins for operation or during the plasma-processing, where the plate-shaped element can have electrostatic charges, and the diameter of the pins or pin-holes is selected so small that adapted to the plate-shaped element having electrostatic charges undesired electrostatic charges on the plate-shaped element is avoided or adapted to the plate-shaped element processed by the plasma an interference of the plasma in the regions of the pin-holes or pins can be avoided.



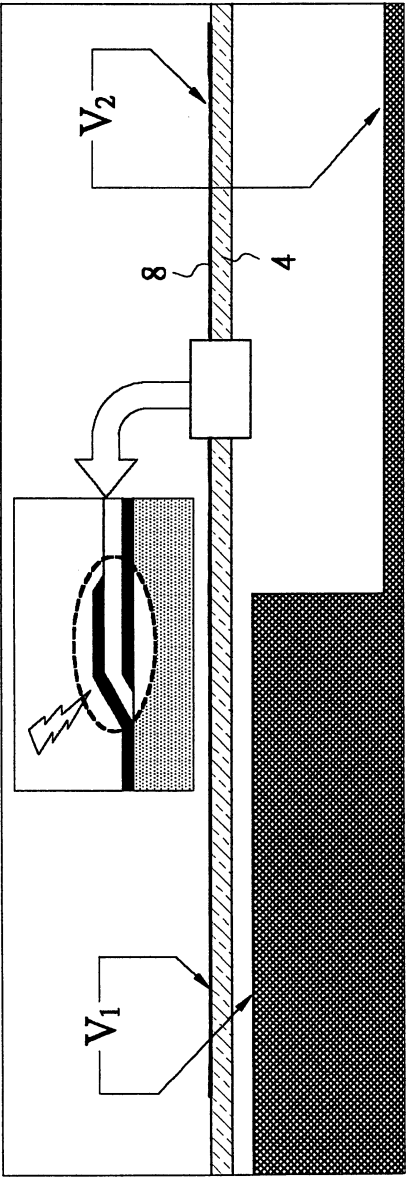
第 3 圖



第 4 圖

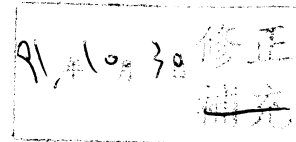


第 5 圖



第 6 圖

申請日期	91.7.5.
案號	91115688
類別	161C 23/32



I224842

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 (91年10月修正)

一、發明 名稱	中 文	上升－與支撐裝置，板形基板之加工方法及板形基板加工用之裝置
	英 文	Lift-and support-equipment, processing method of a plate-formed substrate and equipment to process the plate-formed substrate
二、發明 創作人	姓 名	1.穆斯塔伐爾押庫比 (Dr. -Ing. Mustapha ELYAAKOUBI) 2.傑奎斯史密特 (Dr. -Ing. Jacques SCHMITT)
	國 籍	1.法國 2.法國
	住、居所	1.法國瑪西 91300 帕克 5 號 2.法國拉法利社波伊斯 91620 格蘭德路 51 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	恩艾克西斯巴爾斯股份有限公司 (Unaxis Balzers Aktiengesellschaft)
	國 籍	列支敦斯登大公國
	住、居所 (事務所)	列支敦斯登大公國巴爾斯 FL-9496
	代 表 人 名 代 姓	1.艾瑞奇哈費里(Erich Haefeli) 2.猶格包爾(Jörg Baur)

願請委員會明示
修正本行係修正
81
10
30
日所提之

91.10.30 修正
補充

六、申請專利範圍

第 91115688 號「上升－與支撐裝置，板形基板之加工方法及板形基板加工用之裝置」專利案（91 年 10 月修正）

六 申請專利範圍：

1. 一種上升－與支撐裝置，其用來操控及放置面積特別大之板形元件(4)，特別是用在電漿製程設備中，此裝置具有基板(1)，多個介電質銷(2)配置在基板(1)上，操控用之板形之元件(4)可放置在銷之末端(9)上，板形之元件(4)可具有一種靜電電荷，其特徵為：各銷(2)之直徑須選擇成很小，以便依據設有靜電電荷之板形元件(4)使板形元件(4)上不會發生不期望之靜電放電。
2. 如申請專利範圍第 1 項之上升－與支撐裝置，其中各銷(2)可下降至基板(1)中所設置之銷孔(3)中。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之上升－與支撐裝置，其中基板(1)由金屬所形成。
4. 一種上升－與支撐裝置，其用來操控及放置面積特別大之板形元件(4)，特別是用在電漿製程設備中，此裝置具有金屬基底元件(1)，其上配置多個銷(2)，各銷(2)可下降至基底元件(1)中所設置之銷孔(3)中，操控時或進行電漿處理時板形元件(4)可放置在銷之末端(9)上，其特徵為：
銷孔(3)或銷(2)之直徑須選擇成很小，以便依據該即將由電漿所處理之板形元件(4)而在各銷孔(3)

六、申請專利範圍

或各銷(2)之區域中防止電漿之干擾。

5. 如申請專利範圍第 4 項之上升－與支撐裝置，其中各銷(2)由介電質材料所形成。
6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之上升－與支撐裝置，其中各銷(2)之直徑小於電漿包封面之厚度。
7. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之上升－與支撐裝置，其中各銷(2)之直徑小於其可突出於基板(1)之長度(h1)之 15 分之一。
8. 如申請專利範圍第 7 項之上升－與支撐裝置，其中各銷(2)之直徑小於 3mm，較佳是小於 2mm，特別是等於 1.8mm。
9. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之上升－與支撐裝置，其中每 m² 基板面積之銷(2)之數目大於 5，較佳是大於 10，特別是大於 15。
10. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之上升－與支撐裝置，其中各銷(2)之平均距離不大於 300mm 且各銷(2)均勻地分佈於基板(1)上。
11. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之上升－與支撐裝置，其中各銷(2)由介電常數較小之介電質所形成。
12. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之上升－與支撐裝置，其中各銷(2)由彈性材料所形成。
13. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之上升－與支撐裝置，其中各銷(2)由聚合物，特別是由聚四氟乙烯，聚異

六、申請專利範圍

丁烯，聚丙烯酸酯或聚乙烯所形成，或由陶瓷，特別是石英，堇青石，氧化鋁，或鋇石所形成。

14. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之上升－與支撐裝置，其中各銷配置成可圍繞其縱軸而旋轉。
15. 如申請專利範圍第 14 項之上升－與支撐裝置，其中銷可沿著其縱軸而進行一種振動式之偏移。
16. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之上升－與支撐裝置，其中設有二組互相獨立之銷，其允許互相獨立之上升移動及下降移動。
17. 如申請專利範圍第 1 或 4 項之上升－與支撐裝置，其中各銷在其末端(其上放置板形之元件)具有一種已拋光之平滑表面及 / 或具有一種摩擦係數較小之塗層。
18. 如申請專利範圍第 16 項之上升－與支撐裝置，其中各銷在其末端(其上放置板形之元件)具有一種已拋光之平滑表面及 / 或具有一種摩擦係數較小之塗層。
19. 一種板形基板之加工方法，特別是藉由塗層法，較佳是 PECVD 法，或藉由蝕刻，特別是乾式蝕刻或電漿蝕刻，來對介電質基板(特別是玻璃或半導體材料)進行加工，其特徵為：

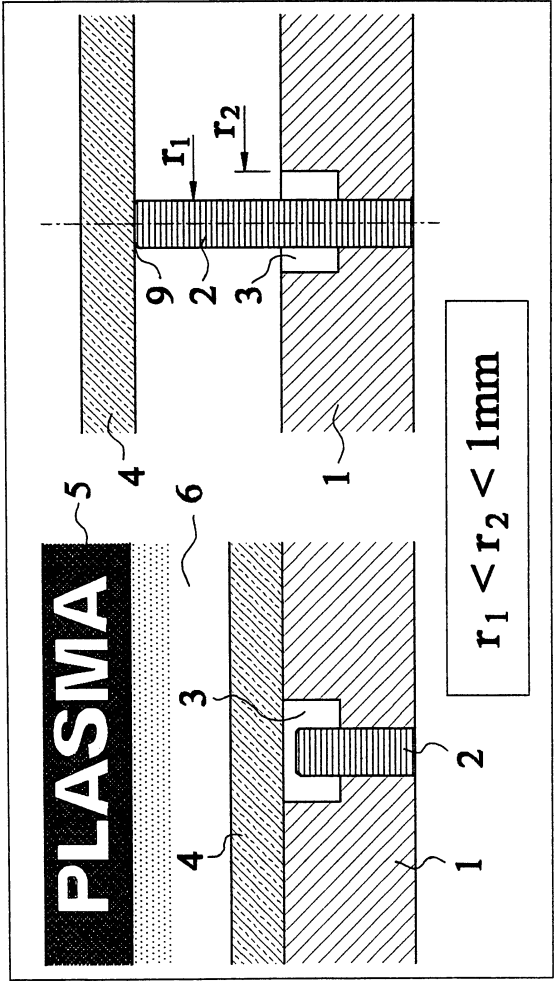
板形之基板在申請專利範圍第 1 至 18 項中任一項之上升－與支撐裝置上移動，特別是可上升及 / 或

六、申請專利範圍

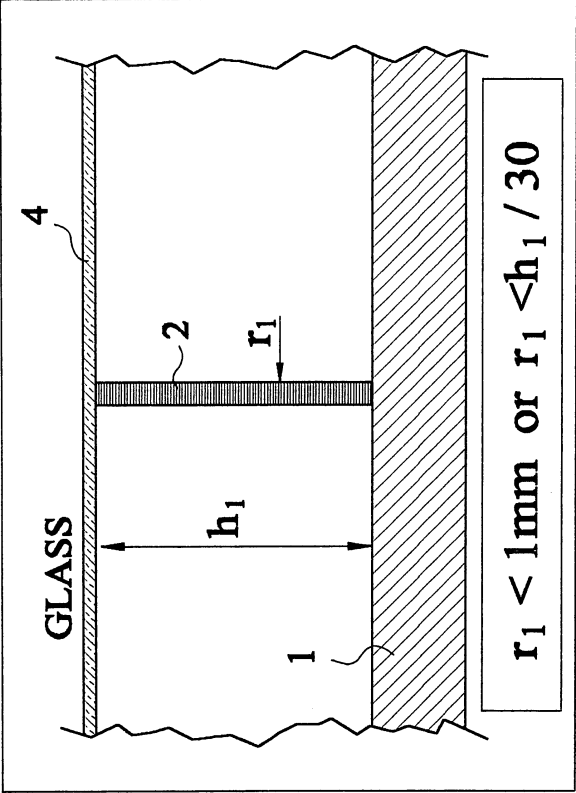
取下及 / 或放置著。

20. 一種板形基板加工用之裝置，特別是藉由塗層法，較佳是藉由 PECVD 法，或藉由蝕刻，特別是乾式蝕刻或電漿蝕刻，來對介電質基板（例如，玻璃或半導體材料）進行加工，其特徵為：該裝置包含多個如申請專利範圍第 1 至 18 項中任一項之上升－與支撐裝置以操控及存放板形之基板，該基板藉由上升－與支撐裝置而移動，特別是可上升及 / 或取下及 / 或放置著。

83.5.25 修正
補充



第 1 圖



第 2 圖