



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： 95106127

※ 申請日期： 95. 2. 23

※IPC 分類：H01L²¹/₀₀(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01J 37/04 (2006.01)

電漿處理裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商三菱重工業股份有限公司

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

代表人：(中文/英文)

佃 和夫

TSUKUDA, KAZUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區港南二丁目 16 番 5 號

16-5, KONAN 2-CHOME MINATO-KU, TOKYO 108-8215, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 松田 龍一

MATSUDA, RYUICHI

2. 井上 雅彦

INOUE, MASAHIKO

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN

2. 日本 JAPAN

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. 日本；2005 年 02 月 28 日；特願 2005-053180

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於產生電漿對基板表面進行處理之電漿處理裝置。

【先前技術】

產生電漿對基板表面進行處理之電漿處理裝置，茲就圖8說明從前作法之其中一例。

如圖8所示，圓筒狀真空反應室11連結著排氣幫浦12，該真空反應室11之內部底面，設置有支撐基板1之圓柱狀支撐台13，其係與該真空反應室11設置於同軸。真空反應室11內部之上述支撐台13的上方，複數之主供應噴嘴14設置於該真空反應室11周圍之固定間隔處，該主供應噴嘴14之前端朝向該真空反應室11之軸心部分，輸送矽烷(SiH_4)等主原料氣體3。這些主供應噴嘴14之上方，複數之副供應噴嘴15設置於該真空反應室11周圍之固定間隔處，該副供應噴嘴15之前端朝向該真空反應室11之軸心部分，輸送氧氣(O_2)等副原料氣體4與氬氣等稀有氣體5。

真空反應室11之前端上面設置有複數高頻天線16，該高頻天線16之設置係與該真空反應室11同軸，彎曲成螺旋環狀。高頻天線16透過匹配器17a，連接著高頻電源17。上述支撐台13之內部，設置有圓板狀之偏壓電極板18。偏壓電極板18透過匹配器19a，連接著高頻偏壓電源(LF電源)19。

如上述從前之電漿處理裝置10，舉例來說，將半導體晶圓上所形成之鋁配線以絕緣性包覆膜(SiO_2)包覆時，在支撐

台13上設置基板(半導體晶圓)1；起動排氣幫浦12將真空反應室11內部減壓至特定值；起動上述高頻電源17與高頻偏壓電源19的同時，藉由上述供應噴嘴14、15輸送上述氣體3~5，則該氣體3~5會因為上述高頻天線16所產生的電磁波影響而電漿化，同時，又受上述基板1所產生的自給偏壓電位影響而被吸附至支撐台13的基板1上，於是，主原料氣體(SiH_4)3與副原料氣體(O_2)4的反應生成物(SiO_2)沉積於基板1上形成包覆膜2，而電漿化的稀有氣體5，則藉由對基板1的鋁配線間上所突出沉積的包覆膜2進行濺擊蝕刻，讓基板1的鋁配線間毫無空隙的形成包覆膜2。

特許第3258839號公報。

可是，沿著上述基板1的表面方向形成均勻厚度的包覆膜2極其重要。因此，沿著基板1之表面方向，生成反應物(SiO_2)之均勻量沉積與均勻量濺擊蝕刻必須同時成立。然而，上述從前之電漿處理裝置10，要將生成反應物以均勻量進行濺擊蝕刻卻極為困難，且基板1之直徑尺寸愈大，其困難度便愈高。

因此，本發明之目的在於提供電漿處理裝置，其可沿著基板表面方向，輕易形成均勻厚度之包覆膜。

【發明內容】

為解決上述課題，第1項發明之相關電漿處理裝置，其特徵為具有：真空反應室，其係形成圓筒狀；排氣機構，其係與上述真空反應室相連結；支撐台，其係設置於上述真空反應室內以支撐基板；主供應噴嘴，其係設置於上述真

空反應室內比上述支撐台上方，前端朝向該真空反應室之軸心部分，輸送主原料氣體；副供應噴嘴，其係設置於上述真空反應室內比上述支撐台上方，前端朝向該真空反應室之軸心部分，輸送副原料氣體與稀有氣體；高頻天線，其係以與該真空反應室形成同軸之方式設置於上述真空反應室之上部，且形成環狀；天線用供電機構，其係連接於上述高頻天線，從該高頻天線輸出電磁波；偏壓電極板，其係設置於上述支撐台內；及高頻偏壓供電機構，其係連接於上述偏壓電極板，使上述基板產生自給偏壓電位；且具有昇降機構，其係用以昇降上述支撐台；及控制機構，其係被指示載置於上述支撐台之上上述基板尺寸時，讀出均勻濺擊蝕刻圖，其係顯示對應於上述基板尺寸而記憶之根據 D_p 與 H 之間的關係之可均勻濺擊蝕刻範圍者，與此同時，根據上述真空反應室之內壓以及由上述高頻天線所產生之電磁波頻率，求出 H_p 值以及上述 D_p 值，另一方面根據上述真空反應室之內壓以及使上述基板產生之自給偏壓電位大小，求出 H_s 之後，根據上述 D_p 、上述 H_p 、上述 H_s 之值，從讀出之上述圖中求出成為可均勻濺擊蝕刻範圍之上述 H 值，控制上述昇降機構而使上述支撐台昇降，以便達到上述 H 值，上述 D_p 係沿著上述高頻天線所產生之環狀高密度電漿區域的外徑與內徑之間的中心直徑尺寸， H 係該高密度電漿區域之該中心與上述真空反應室內之電漿擴散區域下部之間的高度， H_p 係上述高密度電漿區域之上述中心與上述真空反應室內部上面之間的高度， H_s 係上述電漿擴散區

域之下部與上述支撐台上面之間的高度。

第2項發明之相關電漿處理裝置係於第1項之發明，其特徵為更具有主供應噴嘴調整機構，其係調整該主供應噴嘴，以便改變上述主供應噴嘴前端與上述真空反應室軸心之距離；且上述控制機構被指示載置於上述支撐台之上述基板尺寸時，進一步讀出均勻沉積圖，其係顯示對應於上述基板尺寸而記憶之根據 D_n 與 H_n 之關係之可均勻沉積範圍者，根據上述 D_p 、上述 H_p 、上述 H_s 之值，從讀出之上述均勻沉積圖之可均勻沉積範圍與上述均勻濺擊蝕刻圖之可均勻濺擊蝕刻範圍重疊之範圍中，求出上述 H 與上述 H_n 之值，並求出上述 D_n 之值，控制上述主供應噴嘴調整機構而調整上述主供應噴嘴，以便達到上述 D_n 值，上述 D_n 係上述主供應噴嘴前端與上述真空反應室軸心之距離； H_n 係該主供應噴嘴軸心與上述支撐台上面之間的高度。

第3項發明之相關電漿處理裝置，其特徵為具有：真空反應室，其係形成圓筒狀；排氣機構，其係與上述真空反應室相連結；支撐台，其係設置於上述真空反應室內以支撐基板；主供應噴嘴，其係設置於上述真空反應室內比上述支撐台上方，前端朝向該真空反應室之軸心部分，輸送主原料氣體；副供應噴嘴，其係設置於上述真空反應室內比上述支撐台上方，前端朝向該真空反應室之軸心部分，輸送副原料氣體與稀有氣體；高頻天線，其係以與該真空反應室形成同軸之方式設置於上述真空反應室之上部，且成環狀；天線用供電機構，其係連接於上述高頻天線，從該

高頻天線輸出電磁波；偏壓電極板，其係設置於上述支撐台內；及高頻偏壓供電機構，其係連接於上述偏壓電極板，使上述基板產生自給偏壓電位；且上述高頻天線包含複數直徑各異之天線；上述天線用供電機構可只供電給上述高頻天線中所選擇者；具有控制機構，其被指示載置於上述支撐台之上述基板尺寸時，讀出均勻濺擊蝕刻圖，其係顯示對應於上述基板尺寸而記憶之根據 D_p 與 H 之關係之可均勻濺擊蝕刻範圍者，與此同時，根據上述真空反應室之內壓以及由上述高頻天線所產生之電磁波頻率，求出 H_p ，並根據上述真空反應室之內壓以及使上述基板產生之自給偏壓電位大小，求出 H_s ，藉此求出上述 H 值，根據上述 H 值，從讀出之上述圖中求出成為可均勻濺擊蝕刻範圍之上述 D_p 值後，從上述 D_p 值根據上述真空反應室內壓以及由上述高頻天線所產生之電磁波頻率，求出使用之上述高頻天線之直徑尺寸 D_a 後，根據上述 D_a 值，選定使用之上述高頻天線，並控制上述天線用供電機構，以便僅供電給選定之該高頻天線，上述 D_p 係沿著上述高頻天線所產生之環狀高密度電漿區域的外徑與內徑之間的中心直徑尺寸， H 係該高密度電漿區域之該中心與上述真空反應室內之電漿擴散區域下部之間的高度， H_p 係上述高密度電漿區域之上述中心與上述真空反應室內部上面之間的高度， H_s 係上述電漿擴散區域下部與上述支撐台上面之間的高度。

第4項發明之相關電漿處理裝置係於第3項之發明，其特徵為更具有主供應噴嘴調整機構，其係調整該主供應噴

嘴，以便改變上述主供應噴嘴前端與上述真空反應室軸心之距離；且上述控制機構被指示載置於上述支撐台上之上述基板尺寸時，進一步讀出均勻沉積圖，其係顯示對應於上述基板尺寸而記憶之根據 D_n 與 H_n 之關係之可均勻沉積範圍者，根據上述 H 、上述 H_n 之值，從讀出之上述均勻沉積圖之可均勻沉積範圍與上述均勻濺擊蝕刻圖之可均勻濺擊蝕刻範圍重疊之範圍中，求出上述 D_p 與上述 D_n 之值後，控制上述主供應噴嘴調整機構而調整上述主供應噴嘴，以便達到上述 D_n 值，上述 D_n 係上述主供應噴嘴前端與上述真空反應室軸心之距離， H_n 係該主供應噴嘴軸心與上述支撐台上面之間的高度。

藉由本發明之相關電漿處理裝置，可以輕易一邊對於沿著基板表面之方向，使生成反應物以均勻量沉積，一邊以均勻量濺擊蝕刻生成反應物，因此可以輕易實施對於沿著基板表面之方向，以均勻厚度形成包覆膜，尤其是基板的直徑尺寸愈大型化愈可明顯顯現其容易性。

【實施方式】

以下將根據附圖說明本發明電漿處理裝置之實施型態，惟本發明並不限於下列實施型態。

(第1實施型態)

茲根據圖1至圖4說明本發明電漿處理裝置之第1實施型態。圖1係電漿處理裝置之概略構成圖；圖2係圖1之電漿處理裝置主要部分之說明圖；圖3中的A係均勻沉積圖，其記憶於圖1之電漿處理裝置之控制裝置中，B係均勻濺擊蝕刻

圖，其記憶於圖1之電漿處理裝置之控制裝置中；圖4係顯示電漿處理方法之順序之流程圖。

如圖1所示，於被連結排氣機構之排氣幫浦112之形成圓筒狀之真空反應室111內部下方設置有昇降機構之昇降裝置121。昇降裝置121中，支撐基板1之圓板狀支撐台113以與上述真空反應室111形成同軸之方式安裝。

真空反應室111內部之比上述支撐台113上方，遍及該真空反應室111周方向以等間隔配設複數主供應噴嘴114，其係前端朝向該真空反應室111內部之軸心部分，輸送矽烷(SiH_4)等主原料氣體3。這些主供應噴嘴114上設置有主供應噴嘴調整機構之移動裝置122，其係藉由對該真空反應室111移動該主供應噴嘴114，以便改變該主供應噴嘴114前端與真空反應室111軸心之間的距離，而調整該主供應噴嘴114。

比上述主供應噴嘴114上方位置，副供應噴嘴115遍及該真空反應室111周方向以等間隔安裝複數，其係前端朝向真空反應室111內部之軸心部分，輸送氧氣(O_2)等副原料氣體4或氬氣等稀有氣體5。

真空反應室111之頂棚上部以與該真空反應室111形成同軸之方式設置有複數高頻天線116，其係形成彎曲成螺旋形之環狀。高頻天線116透過匹配器117a，連接著高頻電源117。上述支撐台113之內部設置有形成圓板狀之偏壓電極板118。偏壓電極板118透過匹配器119a，連接著高頻偏壓電源(LF電源)119。

上述排氣幫浦112、上述高頻電源117、上述高頻偏壓電源119、上述昇降裝置121、上述移動裝置122電性連接於控制裝置123之輸出部。控制裝置123之輸入部電性連接著輸入資訊用之輸入裝置124，該控制裝置123可依據由輸入裝置124所輸入之資訊，控制上述排氣幫浦112、上述高頻電源117、上述高頻偏壓電源119、上述昇降裝置121、上述移動裝置122(詳細情形容後說明)。

再者，本實施型態以高頻電源117、匹配器117a等構成天線用供電機構；以高頻偏壓電源119、匹配器119a等構成高頻偏壓供電機構；以控制裝置123、輸入裝置124等構成控制機構。

使用如此之本實施型態之電漿處理裝置100將半導體晶圓上所形成之鋁佈線以絕緣性包覆膜(SiO_2)包覆時之電漿處理之方法說明如下。

如圖4所示，將基板(半導體晶圓)1定位固定於支撐台113上，藉由上述輸入裝置124輸入基板1之尺寸(直徑 D_w 與厚度 H_w)至控制裝置123(S11)，則控制裝置123會記憶基板1之尺寸，並根據 D_n 與 H_n 之間的關係，讀出顯示有均勻沉積可能範圍之均勻沉積圖(參照圖3A)，同時，還會根據 D_p 與 H 之間的關係，讀出顯示有均勻濺擊蝕刻可能範圍之均勻濺擊蝕刻圖(參照圖3B)(S12)， D_n 係主供應噴嘴114前端與真空反應室111軸心之間的距離(參照圖2)； H_n 係該主供應噴嘴114軸心與支撐台113上面之間的高度(參照圖2)； D_p 係沿著高頻天線116所產生之環狀高密度電漿範圍PH的外徑與

內徑之間的中心徑尺寸(參照圖2)；H係該高密度電漿範圍PH之該中心與真空反應室111內電漿擴散範圍Ps下部之間的高度(參照圖2)。

同時，控制裝置123會根據按照基板1尺寸所設定的真空反應室111內壓，以及高頻天線116所產生的電磁波頻率，求出Hp(參照圖2)與上述Dp值，Hp係上述高密度電漿範圍PH之上述中心與真空反應室111內部上面之間的高度(上述Hp與上述內壓大小以及上述頻率成反比關係；上述Dp與上述內壓大小成反比關係，與上述頻率成正比關係，意即，上述Dp與高頻天線116中的電流大小成正比關係，而電流大小則視高頻天線116中的抗阻而定)。另一方面，根據按照基板1尺寸所設定之真空反應室111內壓，以及基板1所產生之自給偏壓電位大小求出Hs(參照圖2)，該Hs係上述電漿擴散範圍Ps下部與支撐台113上面之間的高度(護套的厚度)(上述Hs與上述內壓大小成反比關係，與上述自給偏壓電位大小成正比關係)(S13)。

根據求出之上述Dp、上述Hp、上述Hs值，控制裝置123從讀出之上述圖表的均勻沉積可能範圍與均勻濺擊蝕刻可能範圍之重疊範圍內扣除Pw，求出最能提高均勻性之上述H與上述Hn值，以及上述Dn值(S14)，上述Pw係高密度電漿範圍PH對基板1所造成之損害發生範圍。

接著，控制裝置123會控制上述移動裝置122，使上述主供應噴嘴114移動至上述Dn值(S15)；並控制上述昇降裝置121，使上述支撐台113昇降至上述H值(S16)。

上述設定進行後，控制裝置123會起動排氣幫浦112，將真空反應室111內部減壓至特定值；起動上述高頻電源117與高頻偏壓電源119，藉由上述供應噴嘴114、115輸送上述氣體3~5，該氣體3~5於是受上述高頻天線116所產生之電磁波影響而電漿化，同時，又受上述基板1所產生之自給偏壓電位影響而被吸附至支撐台113的基板1上，於是，主原料氣體(SiH_4)3與副原料氣體(O_2)4之反應生成物(SiO_2)沉積於基板1上形成包覆膜2，而電漿化的稀有氣體5，則藉由對基板1之鋁配線間上所突出沉積的包覆膜2進行濺擊蝕刻，讓基板1之鋁配線間毫無空隙的形成包覆膜2。基板1之電漿處理即依此方式進行(S17)。

此時，如前所述，關於本實施型態之電漿處理裝置100，為使其均勻沉積可能範圍與均勻濺擊蝕刻可能範圍成為重疊之範圍，將上述主供應噴嘴114的前端位置以及上述支撐台113的高度位置，按照基板1之尺寸設定完成，故能夠讓生成反應物(SiO_2)沿著基板1之表面方向，一邊進行均勻量沉積一邊進行均勻量濺擊蝕刻。

因此，本實施型態之電漿處理裝置100，可以沿著基板1之表面方向，輕易形成均勻厚度之包覆膜2，尤其，基板1的直徑尺寸愈大，便愈可明顯看出該項特性。

(第2實施型態)

圖5至圖7係關於本發明之第2實施型態，電漿處理裝置之圖形表示。圖5係電漿處理裝置之概略構成圖，圖6係圖5電漿處理裝置中之主要部分說明圖，圖7係電漿處理方式順

序之流程圖。再者，關於與上述第1實施型態相同之部分，由於此處使用之符號與上述第1實施型態中所使用之符號相同，故與上述第1實施型態說明重覆之部份將在此處予以省略。

如圖5所示，真空反應室111之內部底面上，設置有支撐基板1之圓柱狀支撐台213，其係與該真空反應室111設置於同軸。真空反應室111之前端上面，設置有複數直徑各異之環狀高頻天線216a~216f，其係與該真空反應室111設置於同軸。這些高頻天線216a~216f，透過匹配器217a~217f，連接著高頻電源217。該高頻電源217，電性連接於控制裝置223之輸出部，該控制裝置223，可透過高頻電源217，讓其僅供電予選定之高頻天線216a~216f。

意即，上述第1實施型態之電漿處理裝置100，在昇降裝置121上設置支撐台113以使其能夠昇降，並使用單一之高頻天線116；而本實施型態之電漿處理裝置200，設置有複數直徑各異之環狀高頻天線216a~216f，可選擇性予以供電，並在真空反應室111內設置有固定載置之支撐台213。

再者，本實施型態以高頻電源217及匹配器217a~217f構成天線用途之供電機構；以控制裝置223及上述輸入裝置124構成控制機構。

關於使用本實施型態之電漿處理裝置200時，其電漿處理之方式說明如下。

如圖7所示，將基板(半導體晶圓)1之位置固定於支撐台213上，由上述輸入裝置124輸入基板1的尺寸(直徑 D_w 與厚

度 H_w)至控制裝置223(S11)，則與上述第1實施型態之情況相同，控制裝置223會根據基板1之尺寸，讀出上述圖表(參照圖3A、圖3B)(S12)。

同時，控制裝置223會根據按照基板1尺寸所設定之真空反應室111內壓，以及高頻天線216a~216f所產生之電磁波頻率，與上述第1實施型態之情況相同，求出 H_p (參照圖6)；並根據按照基板1尺寸所設定之真空反應室111內壓，以及偏壓電極板118所產生之自給偏壓電位大小求出上述 H_s (參照圖6)，再依此求出上述 H (參照圖6)值(S23)。而且，上述 H_n (參照圖6)為一固定值。

根據上述求出之 H 與 H_n 值，控制裝置223會從讀出之上述圖表的均勻沉積可能範圍與均勻濺擊蝕刻可能範圍之重疊範圍中，求出最能提高均勻性之上述 D_n 與上述 D_p 值(S24)。

接著，與上述第1實施型態之情況相同，控制裝置223會控制上述移動裝置122，使上述主供應噴嘴114移動至求出之上述 D_n 值(S15)。

另外，控制裝置223會根據按照基板1尺寸所設定之真空反應室111內壓，以及高頻天線116所產生之電磁波頻率，從上述 D_p 值求出使用之高頻天線216a~216f之直徑尺寸 D_a (參照圖6)(上述 D_p 與上述內壓大小成反比關係，與上述頻率成正比關係，意即，上述 D_p 與上述高頻天線216a~216f中的電流大小成正比關係，而該電流大小則視高頻天線216a~216f中的抗阻而定，同時，上述 D_p 值與上述 D_a 值亦成正比關係)(S26-1)。

之後，控制裝置223會根據求出之上述Da值，選定使用之高頻天線216a~216f，並控制上述高頻電源217，讓其僅供電予選定之高頻天線216a~216f(S26-2)。

上述設定進行後，與上述第1實施型態之情況相同，控制裝置223會進行基板1之電漿處理(S17)。

意即，上述第1實施型態之電漿處理裝置100，為使均勻沉積可能範圍與均勻濺擊蝕刻可能範圍成為重疊之範圍，將上述主供應噴嘴114之前端位置以及上述支撐台113之高度位置，按照基板1之尺寸設定完成；而本實施型態之電漿處理裝置200，為使均勻沉積可能範圍與均勻濺擊蝕刻可能範圍成為重疊之範圍，將上述主供應噴嘴114之前端位置以及所使用之上述高頻天線216a~216f，按照基板1之尺寸設定完成。

故關於本實施型態之電漿處理裝置200，與上述第1實施型態之情況相同，能夠讓生成反應物(SiO_2)沿著基板1之表面方向，一邊進行均勻量沉積一邊進行均勻量濺擊蝕刻。

因此，本實施型態之電漿處理裝置200，與上述第1實施型態之情況相同，可以沿著基板1之表面方向，輕易形成均勻厚度之包覆膜2，尤其，基板1的直徑尺寸愈大，便愈可明顯看出該項特性。

(其他實施型態)

再者，上述第1與第2實施型態中，藉由移動裝置122移動主供應噴嘴114，改變主供應噴嘴114前端與真空反應室111軸心之間的距離，然而，舉例來說，將移動裝置122予以省

略，改為準備複數長度各異可裝卸之主供應噴嘴，則藉由主供應噴嘴之互換，亦可改變主供應噴嘴前端與真空反應室軸心之間的距離。

此外，從基板1之直徑尺寸等各項條件，要讓生成反應物的均勻量沉積更易於沿著基板1之表面方向進行，亦可事先設定主供應噴嘴前端與真空反應室軸心之間的距離，再將主供應噴嘴固定設置。

關於本發明之電漿處理裝置，其可沿著基板之表面方向，輕易形成均勻厚度之包覆膜，尤其，當基板的直徑尺寸愈大，便愈可明顯看出該項特性，故本發明之運用對於產業發展極有助益。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之電漿處理裝置中第1實施型態之概略構成圖。

圖2係圖1電漿處理裝置主要部分之說明圖。

圖3A係圖1電漿處理裝置中控制裝置所記憶之均勻沉積圖。

圖3B係圖1電漿處理裝置中控制裝置所記憶之均勻濺擊蝕刻圖。

圖4係電漿處理方式順序之流程圖。

圖5係本發明之電漿處理裝置中第2實施型態之概略構成圖。

圖6係圖5電漿處理裝置主要部分之說明圖。

圖7係電漿處理方式順序之流程圖。

圖 8 係從前電漿處理裝置之概略構成圖的其中一例。

【主要元件符號說明】

1	基板
2	包覆膜
3	主原料氣體
4	副原料氣體
5	稀有氣體
10	從前的電漿處理裝置
100	電漿處理裝置
111	真空反應室
112	排氣幫浦
113	支撐台
114	主供應噴嘴
115	副供應噴嘴
116	高頻天線
117	高頻電源
117a	匹配器
118	偏壓電極板
119	高頻偏壓電源
119a	匹配器
121	昇降裝置
122	移動裝置
123	控制裝置
124	輸入裝置

200	電漿處理裝置
213	支撐台
216a	高頻天線
216b	高頻天線
216c	高頻天線
216d	高頻天線
216e	高頻天線
216f	高頻天線
217a	匹配器
217b	匹配器
217c	匹配器
217d	匹配器
217e	匹配器
217f	匹配器

五、中文發明摘要：

本發明之電漿處理裝置被指示基板1之尺寸時，讀出根據高密度電漿區域的直徑尺寸 D_p 與高密度電漿區域之中心與電漿擴散區域下部之間的高度 H 之關係之可均勻濺擊蝕刻範圍之圖；根據內壓以及來自天線116之電磁波頻率，求出高密度電漿區域之中心與真空反應室111內部上面之間的高度 H_p 以及上述 D_p 之值；根據內壓以及基板1之自給偏壓電位大小，求出電漿擴散區域之下部與支撐台113上面之間的高度 H_s ；根據上述 D_p 、上述 H_p 、上述 H_s 之值，從上述圖中求出可成為均勻濺擊蝕刻範圍的前述 H 值之後，控制昇降裝置121，以便達到上述 H 值。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種電漿處理裝置，其特徵為具有：

真空反應室，其係形成圓筒狀；

排氣機構，其係與上述真空反應室相連結；

支撐台，其係設置於上述真空反應室內以支撐基板；

主供應噴嘴，其係設置於上述真空反應室內比上述支撐台上方，前端朝向該真空反應室之軸心部分，輸送主原料氣體；

副供應噴嘴，其係設置於上述真空反應室內比上述支撐台上方，前端朝向該真空反應室之軸心部分，輸送副原料氣體與稀有氣體；

高頻天線，其係以與該真空反應室形成同軸之方式設置於上述真空反應室之上部，且形成環狀；

天線用供電機構，其係連接於上述高頻天線，從該高頻天線輸出電磁波；

偏壓電極板，其係設置於上述支撐台內；及

高頻偏壓供電機構，其係連接於上述偏壓電極板，使上述基板產生自給偏壓電位；

且具有：昇降機構，其係用以昇降上述支撐台；及

控制機構，其係被指示載置於上述支撐台之上述基板尺寸時，

讀出均勻濺擊蝕刻圖，其係顯示對應於上述基板尺寸而記憶之根據沿著上述高頻天線所產生之環狀高密度電漿區域的外徑與內徑之間的中心直徑尺寸 D_p 與該高密度

電漿區域之該中心與上述真空反應室內之電漿擴散區域下部之間的高度 H 之關係之可均勻濺擊蝕刻範圍者，

與此同時，根據上述真空反應室之內壓以及由上述高頻天線所產生之電磁波頻率，求出上述高密度電漿區域之上述中心與上述真空反應室內部上面之間的高度 H_p ，並求出上述 D_p 之值，另一方面根據上述真空反應室之內壓以及使上述基板產生之自給偏壓電位大小，求出上述電漿擴散區域之下部與上述支撐台上面之間的高度 H_s 之後，

根據上述 D_p 、上述 H_p 、上述 H_s 之值，從讀出之上述圖中求出成為可均勻濺擊蝕刻範圍之上述 H 值，

控制上述昇降機構而使上述支撐台昇降，以便達到上述 H 值。

2. 如請求項1之電漿處理裝置，其中更具有主供應噴嘴調整機構，其係調整該主供應噴嘴，以便改變上述主供應噴嘴前端與上述真空反應室軸心之距離；且

上述控制機構被指示載置於上述支撐台之上述基板尺寸時，

進一步讀出均勻沉積圖，其係顯示對應於上述基板尺寸而記憶之根據上述主供應噴嘴前端與上述真空反應室軸心之距離 D_n 與該主供應噴嘴軸心與上述支撐台上面之間的高度 H_n 之關係之可均勻沉積範圍者，

根據上述 D_p 、上述 H_p 、上述 H_s 之值，從讀出之上述均勻沉積圖之可均勻沉積範圍與上述均勻濺擊蝕刻圖之可

均勻濺擊蝕刻範圍重疊之範圍中，求出上述H與上述Hn之值，並求出上述Dn之值後，

控制上述主供應噴嘴調整機構而調整上述主供應噴嘴，以便達到上述Dn值。

3. 一種電漿處理裝置，其特徵為具有：

真空反應室，其係形成圓筒狀；

排氣機構，其係與上述真空反應室相連結；

支撐台，其係設置於上述真空反應室內以支撐基板；

主供應噴嘴，其係設置於上述真空反應室內比上述支撐台上方，前端朝向該真空反應室之軸心部分，輸送主原料氣體；

副供應噴嘴，其係設置於上述真空反應室內比上述支撐台上方，前端朝向該真空反應室之軸心部分，輸送副原料氣體與稀有氣體；

高頻天線，其係以與該真空反應室形成同軸之方式設置於上述真空反應室之上部，且形成環狀；

天線用供電機構，其係連接於上述高頻天線，從該高頻天線輸出電磁波；

偏壓電極板，其係設置於上述支撐台內；及

高頻偏壓供電機構，其係連接於上述偏壓電極板，使上述基板產生自給偏壓電位；且

上述高頻天線包含複數直徑各異之天線；

上述天線用供電機構可只供電給上述高頻天線中所選擇者；

具有控制機構，其被指示載置於上述支撐台之上上述基板尺寸時，

讀出均勻濺擊蝕刻圖，其係顯示對應於上述基板尺寸而記憶之根據沿著上述高頻天線所產生之環狀高密度電漿區域的外徑與內徑之間的中心直徑尺寸 D_p 與該高密度電漿區域之該中心與上述真空反應室內之電漿擴散區域下部之間的高度 H 之關係之可均勻濺擊蝕刻範圍者，

與此同時，根據上述真空反應室之內壓以及由上述高頻天線所產生之電磁波頻率，求出上述高密度電漿區域之上述中心與上述真空反應室內部上面之間的高度 H_p ，並根據上述真空反應室之內壓以及使上述基板產生之自給偏壓電位大小，求出上述電漿擴散區域下部與上述支撐台上面之間的高度 H_s ，藉此求出上述 H 值，

根據上述 H 值，從讀出之上述圖中求出成為可均勻濺擊蝕刻範圍之上述 D_p 值後，

從上述 D_p 值根據上述真空反應室內壓以及由上述高頻天線所產生的電磁波頻率，求出使用之上述高頻天線之直徑尺寸 D_a 後，

根據上述 D_a 值，選定使用之上述高頻天線，並控制上述天線用供電機構，以便僅供電給選定之該高頻天線。

4. 如請求項3之電漿處理裝置，其中更具有主供應噴嘴調整機構，其係調整該主供應噴嘴，以便改變上述主供應噴嘴前端與上述真空反應室軸心之距離；且

上述控制機構被指示載置於上述支撐台上之上上述基板

尺寸時，

進一步讀出均勻沉積圖，其係顯示對應於上述基板尺寸而記憶之根據上述主供應噴嘴前端與上述真空反應室軸心之距離 D_n 與該主供應噴嘴軸心與上述支撐台上面之間的高度 H_n 之關係之可均勻沉積範圍者，

根據上述 H 、上述 H_n 之值，從讀出之上述均勻沉積圖之可均勻沉積範圍與上述均勻濺擊蝕刻圖之可均勻濺擊蝕刻範圍重疊之範圍中，求出上述 D_p 與上述 D_n 之值後，

控制上述主供應噴嘴調整機構而調整上述主供應噴嘴，以便達到上述 D_n 值。

十一、圖式：

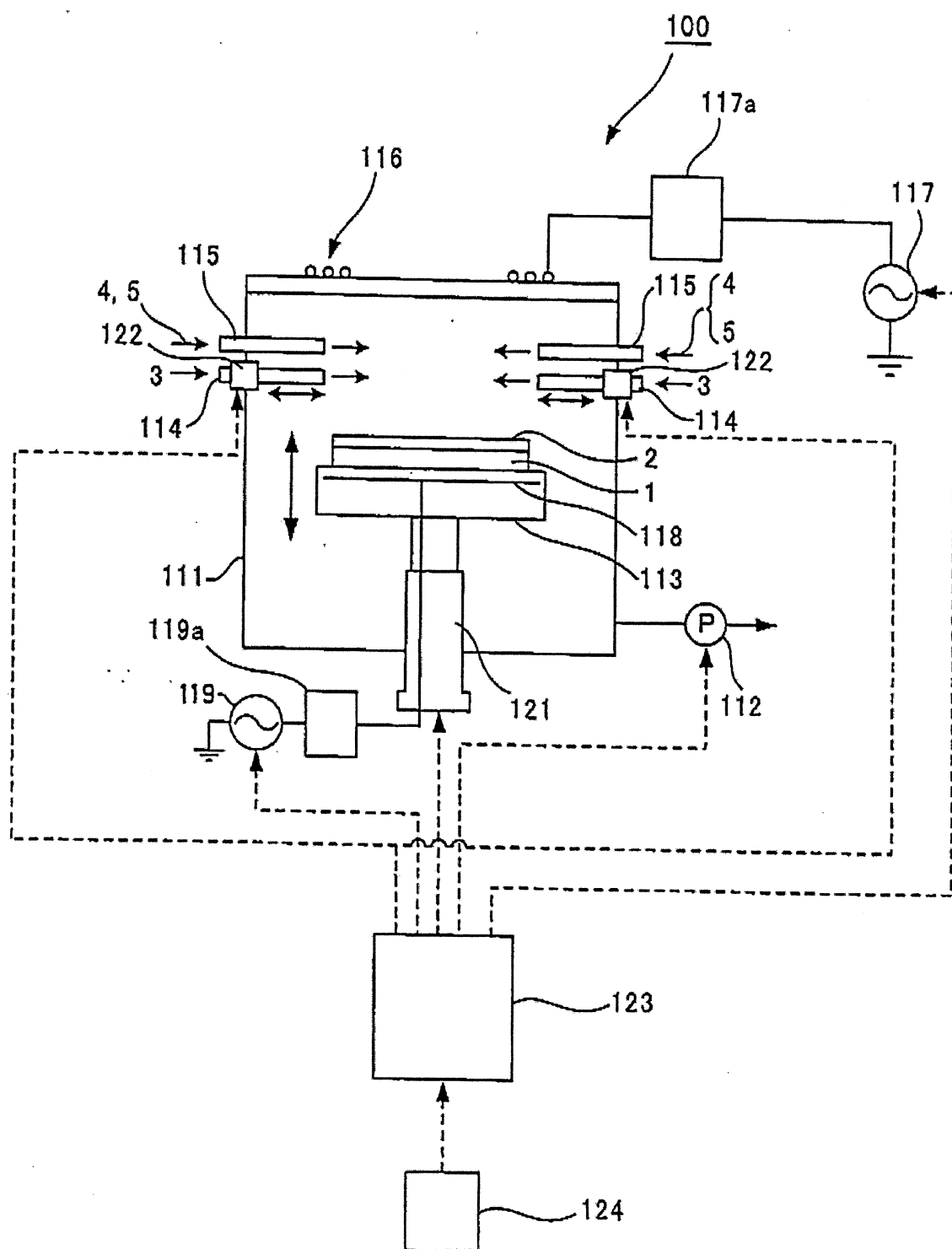


圖 1

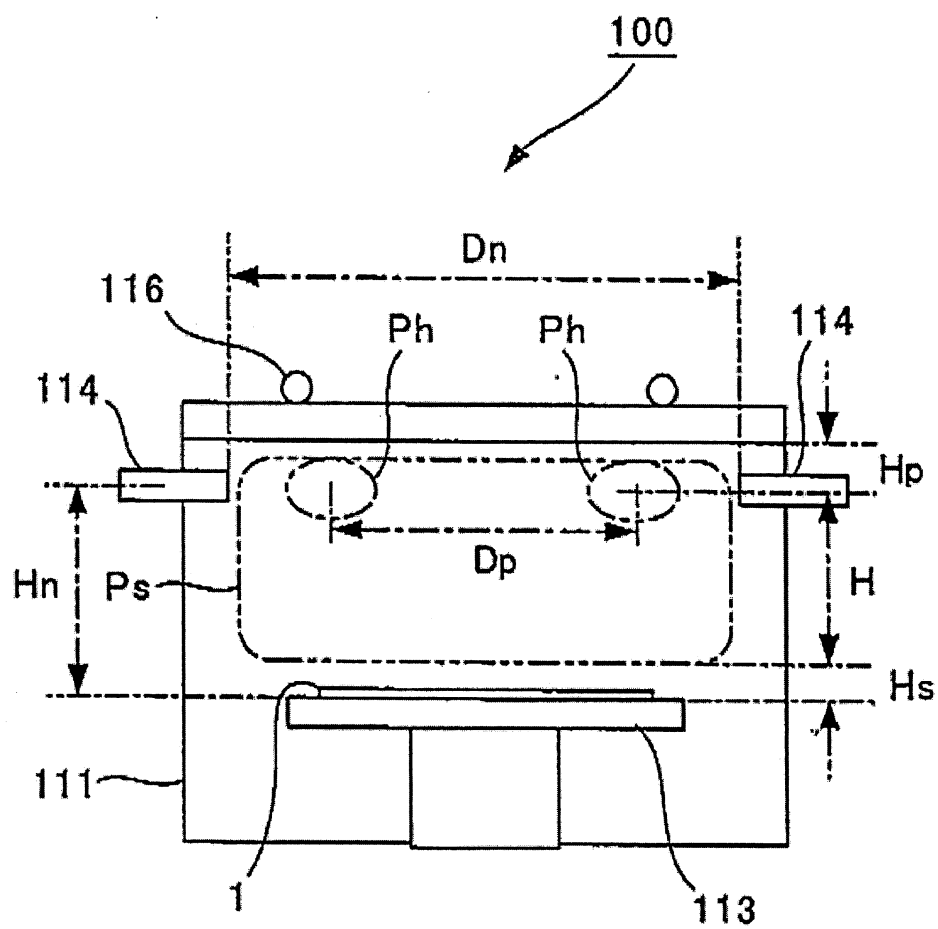


圖 2

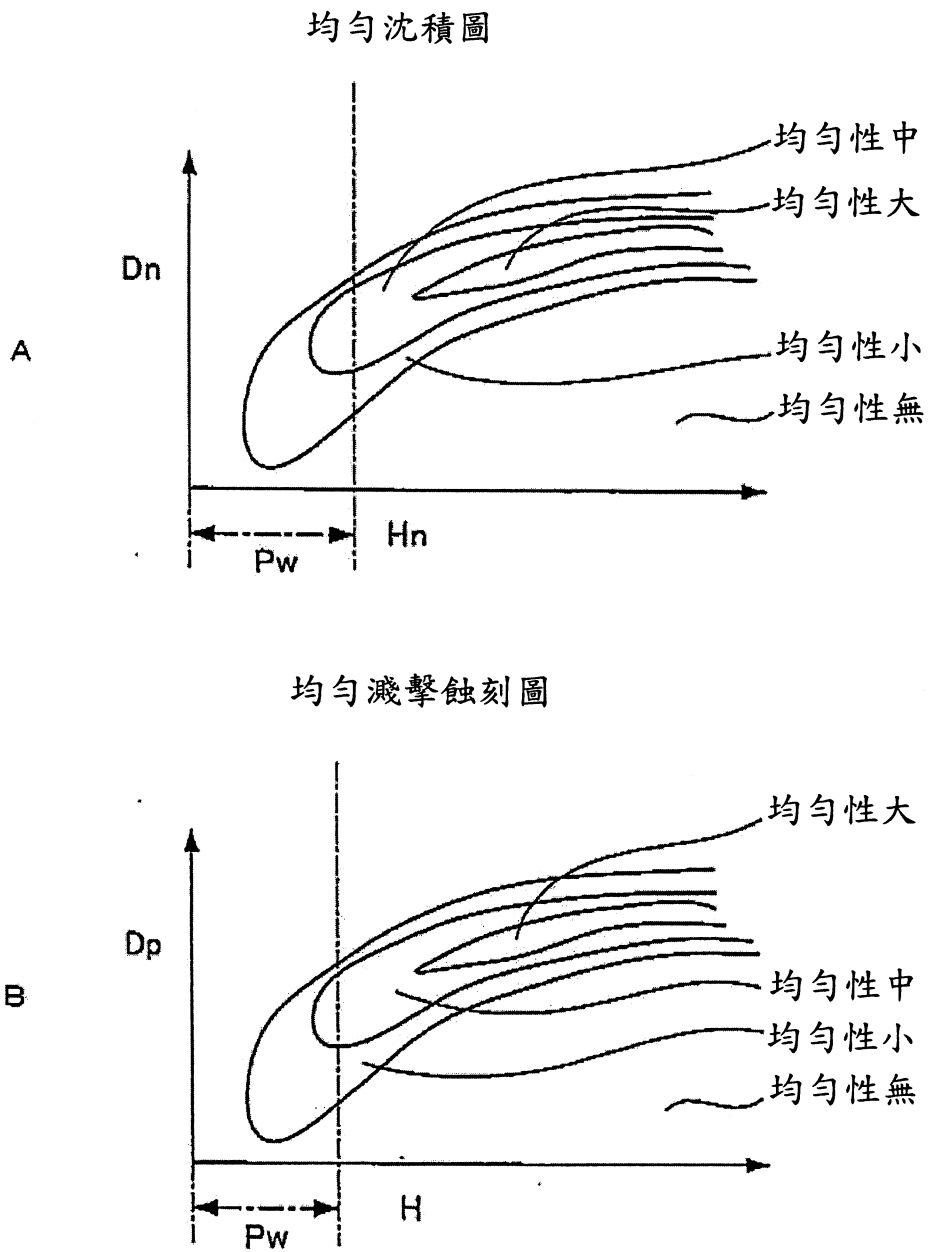


圖 3

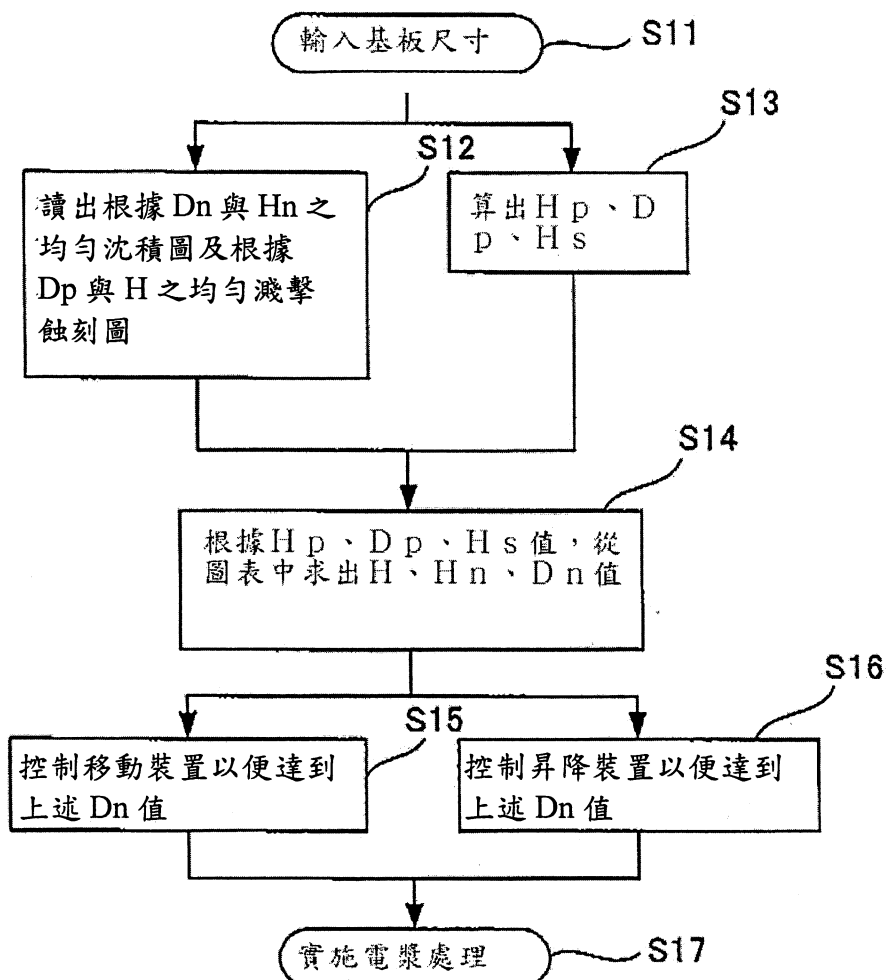


圖 4

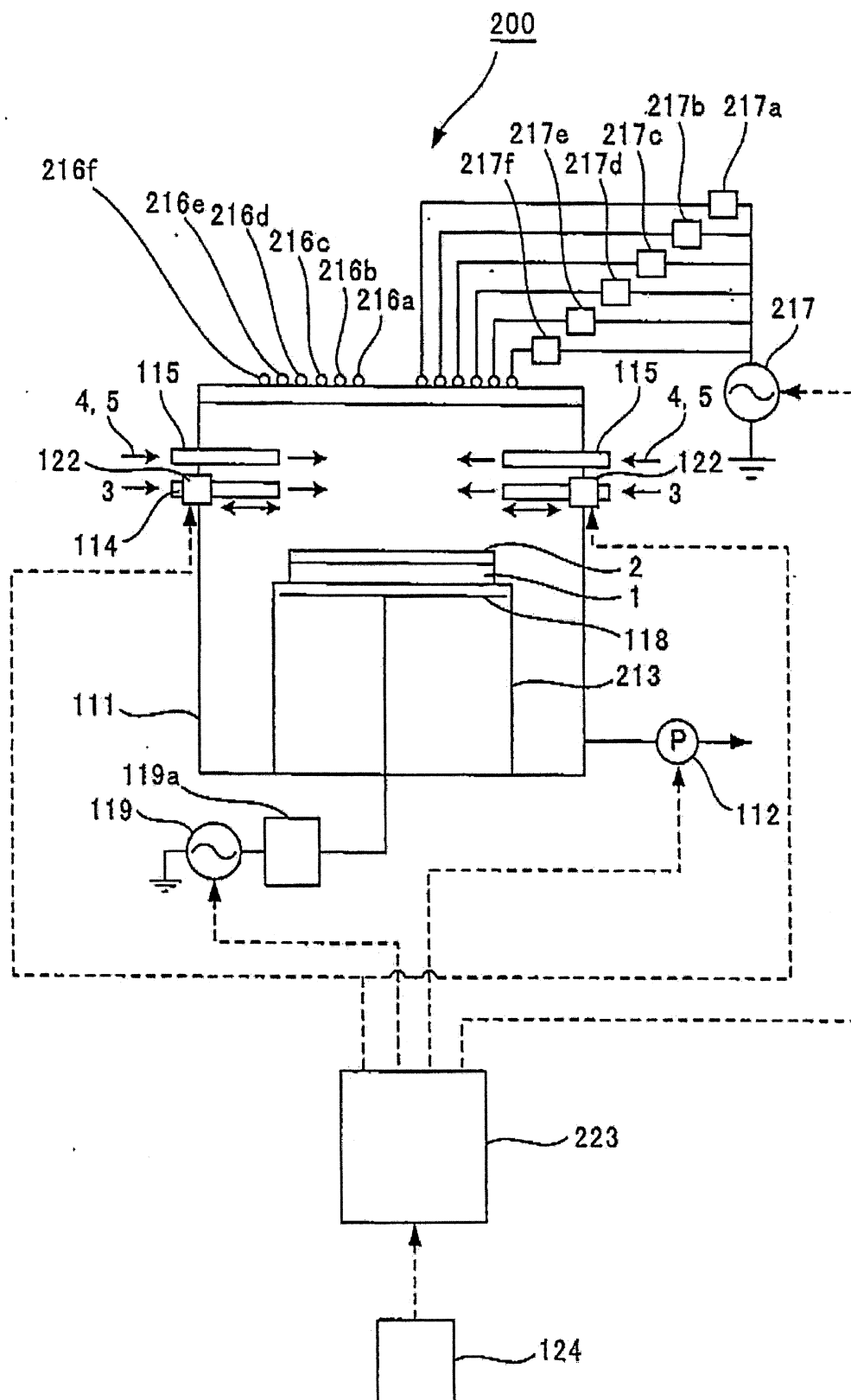


圖 5

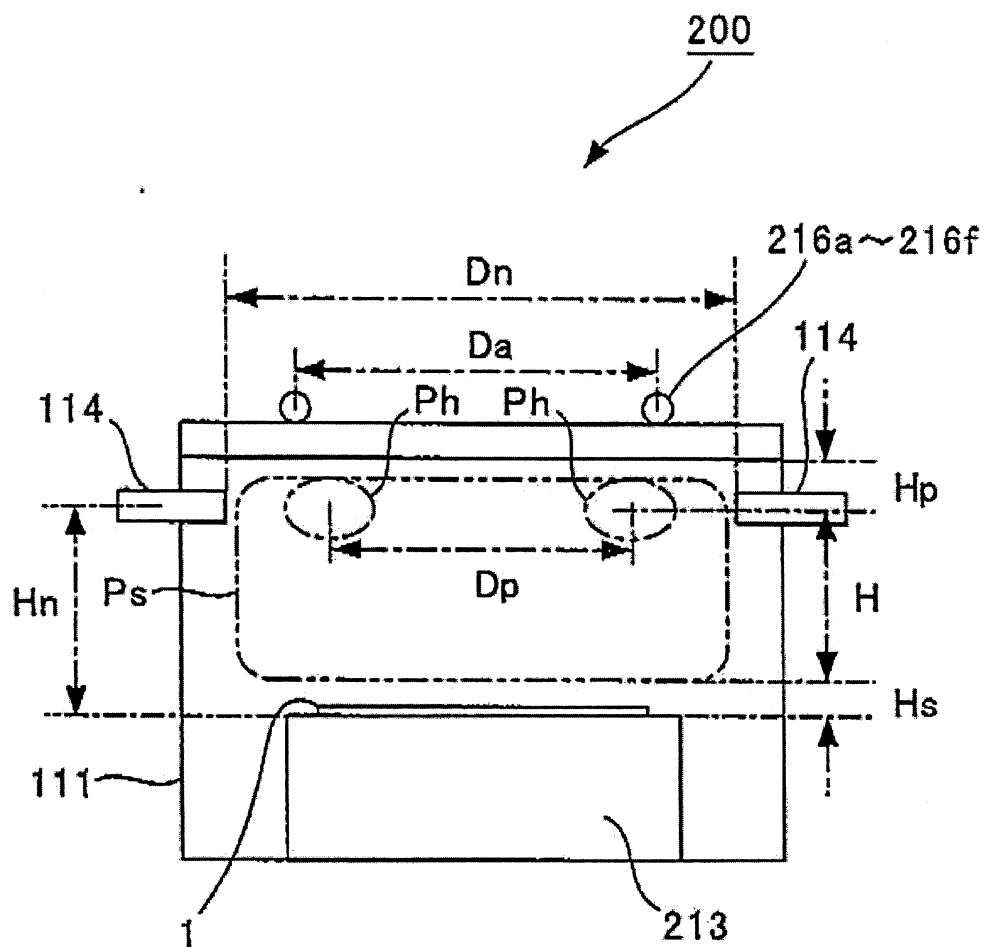


圖 6

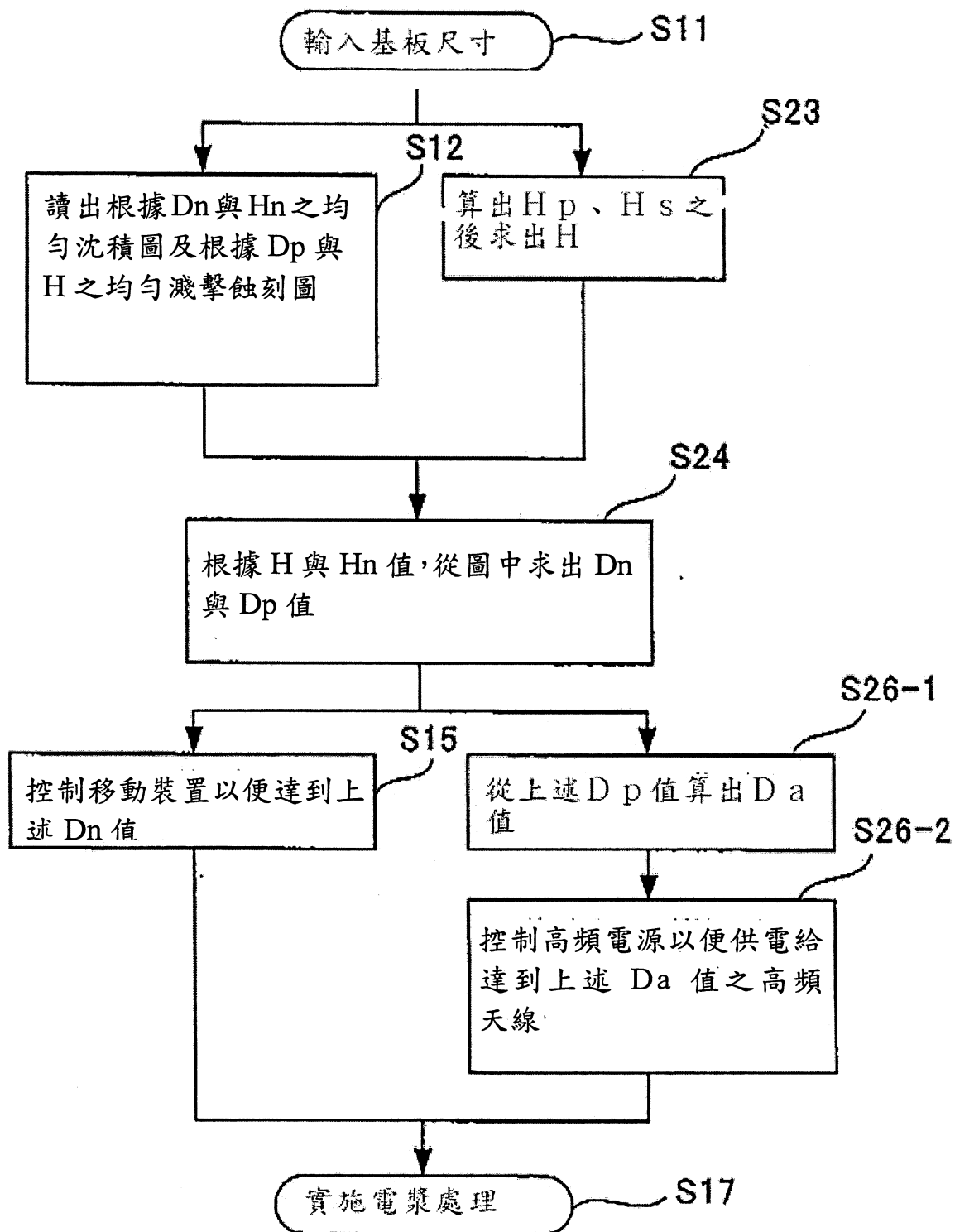


圖 7

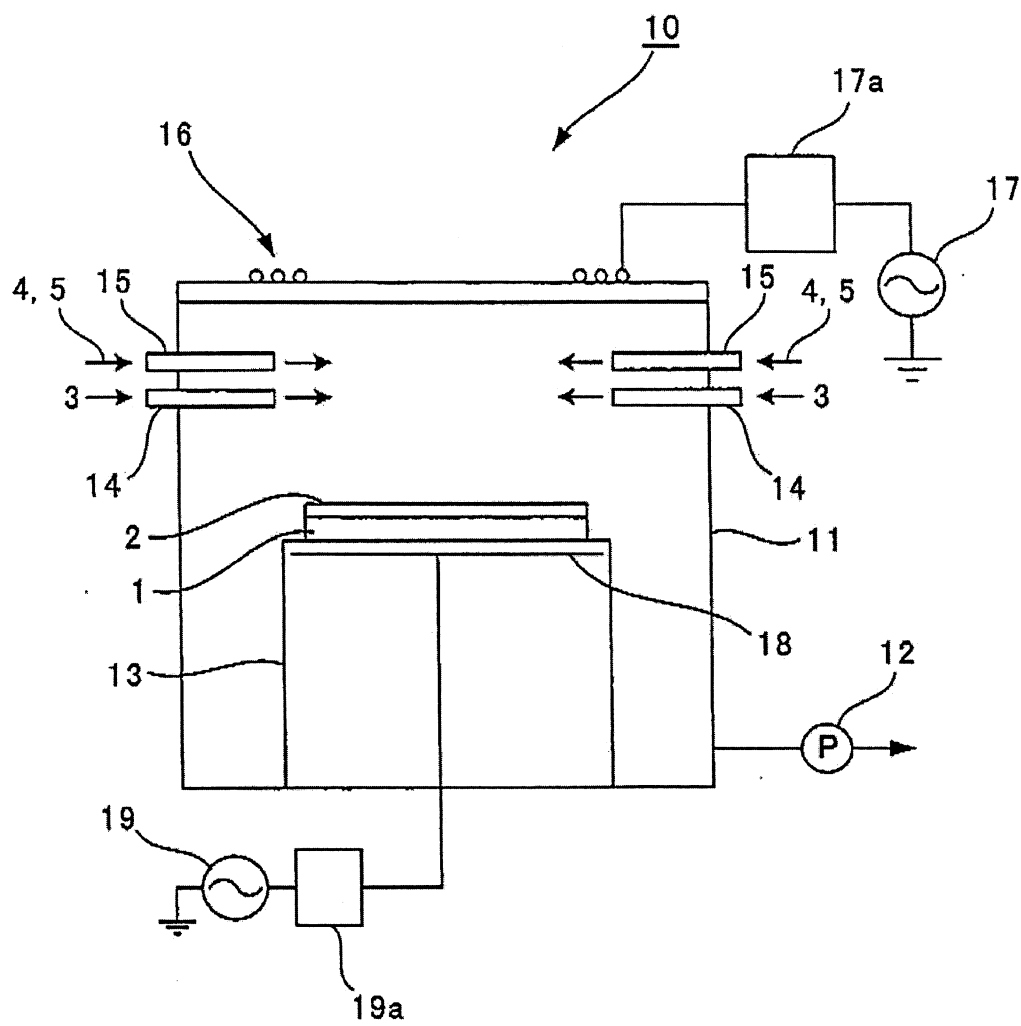


圖 8

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：

100	電漿處理裝置
111	真空反應室
113	支撐台
114	主供應噴嘴
116	高頻天線
Dn	主供應噴嘴114前端與真空反應室111軸心之間的距離
Ph	高密度電漿範圍
Dp	沿著高頻天線116所產生之環狀高密度電漿範圍PH的外徑與內徑之間的中心徑尺寸
Hp	高密度電漿範圍PH之中心與真空反應室111內部上面之間的高度
H	高密度電漿範圍PH之中心與真空反應室111內電漿擴散範圍Ps下部之間的高度
Hs	電漿擴散範圍Ps下部與支撐台113上面之間的高度
Ps	電漿擴散範圍
Hn	主供應噴嘴114軸心與支撐台113上面之間的高度

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）