公告本

300322

申請日期	85 4 5
案號	85104039
類別	H01L 21/31 Int.Cl[6]

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

300322

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	等離子體沈積方法及其裝置
	英文	A PLASMA DEPOSITION METHOD AND AN APPARATUS THEREFOR
二、發明人	姓名	(1)天野秀昭 (2)片桐源一 (3)虎口信
	國籍	日本
	住、居所	(1)日本國神奈川縣座間市小松原2-2018 609室 (2)日本國神奈川縣橫濱市南區永田東二丁目23番41號 (3)日本國神奈川縣橫須賀市太田和一丁目8番8號
三、申請人	姓名（名稱）	日商・東京電子股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	日本國東京都港區赤坂5丁目3番6號
	代表人姓名	井上皓

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

300322

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

本案已向：

日本國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，□有　□無主張優先權

1995.4.5　特願平7-106989
1995.12.29　特願平7-353549

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1）

發明背景

1.發明領域

本發明係關於利用電子迴旋加速器共振（後文稱ECR）之電漿沈積方法及其裝置。

2.相關技術資訊

概略而言，半導體積體電路之製法中，導體或非導體膜藉反複薄膜沈積操作與蝕刻操作而沈積至半導體晶圓上，故於其上形成所需積體電路。

鋁繞線主要用於積體電路之繞線圖樣，而SiO_2或SiOF薄膜用作絕緣繞線之層狀絕緣薄膜材料。SiO_2或SiOF薄膜可藉ECR電漿方法（其組合微波與磁場）形成而品質良好。

第6圖顯示執行ECR電漿方法之先前技術之電漿方法裝置之範例。例如，2.45 GHz之微波經由波導（未顯示出）引進真空容器1，同時具預定強度G之磁場利用磁線圈10施加。電漿生成性氣體，例如，氬氣和氧氣經由微波與磁場間之交互作用（共振）轉成高密度電漿。反應性氣體，例如，氫化矽或氟化矽氣體利用電漿活化形成離子種子而臺（接受器）11上的半導體於晶圓W表面上同時接受噴鍍蝕刻與沈積。噴鍍蝕刻與沈積操作（彼此逆向進行）經控制使沈積就巨觀而言優於噴鍍蝕刻。

概略而言，ECR電漿方法中，來自射頻功率供應單元12之13.56 MHz射頻負偏壓施加至（其上載有晶圓之）臺11，因此，儘可能大量正離子被吸引至晶圓而放大噴鍍效

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 2 ）

果。依序操作中，如第7圖所示，氣體首先於時間t_a饋入真空容器1，而微波和射頻偏壓於時間t_b，同時供應與施加。如此，射頻偏壓因下列原由施加。當臺未接到任何偏壓時，事先僅施行沈積，因此相當可能於鋁繞線形成空隙。它方面，若以前述方式施加負偏壓，則沈積係與噴鍍蝕刻同時進行，因此，鋁繞線緣部的沈積物主要受噴鍍蝕刻影響，而此區之薄膜沈積受限。結果，介於鋁繞線間之內隙前峰變寬，因此，沈積完全遮蓋深處部件，如此，確保包埋有極少空隙。

若高達，例如，13.56 MHz頻率之射頻偏壓施加至晶圓W，則電子可循此頻率移動。然而，因電漿內的離子無法遵循高頻移動，故電子堆積於於晶圓W表面上。當於晶圓表面上被電子飽和時，需要某種位準的自偏壓，並於晶圓W平面形成電位分布。

此種平面內之電位分布係由下列起因形成。如第8圖所示，磁通並非均勻垂直於於晶圓表面，係距真空容器1中軸一段距離展開。據此，於晶圓W周邊部的磁通垂直性比較中心部差，因此，電子到達周邊部有延遲。另一先決起因如第6圖所示，為於接地側之真空容器1未能完美面對晶圓W。

然而，若平面內之電位分布於於晶圓表面上於，例如，鋁繞線上形成裝置之層狀絕緣薄膜不均勻，則某些情況下，既存的絕緣薄膜，例如，電晶體之閘極氧化物膜，可能因下列起因受損。因電晶體基材於平面方向具有相同電位

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 3 ）

，故於薄膜沈積之初期，換言之，於鋁繞線實際暴露狀態，閘極氧化物膜受到對應於前述通過基材的電位分布之電位差。

閘極氧化物膜之厚度極小，例如，50至100埃，而其耐受電壓約10伏。因此，某些情況下，前述電位差超過耐受電壓，故閘極氧化物膜終將劣化或故障。

如此，例如，藉習知ECR電漿方法形成層狀絕緣薄膜時，閘極氧化物膜可能受損，故無法改良產品產率。

發明概述

本發明之一個目的係提供一種電漿沈積方法及其裝置，其中既存的薄膜，例如，閘極氧化物膜可防止於藉ECR電漿方法形成絕緣薄膜時受損，故可改良產品產率。

根據本發明之一態樣，提供一種電漿沈積方法，利用電子迴旋加速器共振將電漿氣體轉成電漿，並藉電漿活化反應性氣體而於有待處理的基材上方沈積一層絕緣薄膜，該方法包括下列步驟：

朝容納於真空容器的臺形成磁場，並將有待處理基材支撐於其上；

於真空容器內供應具預定值之微波功率，經由與磁場共同作用產生共振操作，因而將電漿氣體轉成電漿；及

於臺上施加偏壓射頻功率，而電漿將導向臺，各步驟中，偏壓射頻功率之位準於薄膜沈積之初期調整至第一值，而於薄膜沈積之初期後，調整至大於第一值的供電漿導入用之第二值。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 4 ）

根據本發明之另一態樣中，提供一種電漿沈積裝置，利用電子迴旋加速器共振將電漿氣體轉成電漿，並藉電漿活化反應性氣體而沈積一層絕緣薄膜於有待處理之基材上，該裝置包括：

一個真空容器，其有個供支撐有待處理基材於其中之臺並維持大體真空；

磁場形成裝置，其係供朝向真空容器內之臺形成磁場；

電漿生成性微波功率供應裝置，其係供於真空容器內供應具預定值之微波功率，並經由與磁場共同作用而產生共振操作，因而將電漿氣體轉成電漿；

電漿導入偏壓射頻功率施加裝置，其係供施加偏壓射頻功率至臺而將電漿導入朝向臺；及

控制裝置，其係供控制電漿導入偏壓射頻功率施加裝置，因而偏壓射頻功率之位準於薄膜沈積之初期調整至第一值，而於薄膜沈積之初期後，調整至大於第一值的供電漿導入用之第二值。

首先，電漿生成性氣體和反應性氣體饋入真空容器內，電漿生成用之磁場和微波功率施加於真空容器，而電漿係利用ECR生成，此時SiO_2或SiOF薄膜，例如，形成於鋁繞線上。

第一值可設定為防止沈積於基材上的閘極氧化物膜受損。另外，第一值可設定為零。

於薄膜沈積之初期，事先，調整施於臺之電漿導入用

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 5 ）

之射頻功率位準，例如，調整至零（第一值含零）。因晶圓表面之自偏壓為零（舉例），故晶圓表面之電位分布實際上依電漿之電位分布而定。因為於平面方向之電漿電位差至多低抵1伏，然而，施加於業已形成於晶圓上的閘極氧化物膜之電壓夠低而不會損害既有的薄膜。

然後，於SiO_2或SiOF薄膜沈積至數十塵米(nm)(舉例)之少許厚度後，電漿導入用之射頻功率調整至正常功率位準（第二值），並施於臺上。此時，生成密集各向異性電漿，而於晶圓之平面方向形成對應於自偏壓之電位分布。因為於晶圓表面上形成少許SiO_2薄膜，例如，鋁繞線，然而，施加至既存閘極氧化物膜的電壓被此種絕緣薄膜降低。如此，可防止閘極氧化物膜受損。

根據本發明，如文中所述，既存的薄膜，例如，閘極氧化物膜可防止於藉ECR電漿方法形成絕緣薄膜時受損。

又，此處所述薄膜沈積之初期非僅限於極薄的SiO_2或SiOF薄膜遮蓋於晶圓表面前的時期，且含SiO_2或SiOF薄膜的沈積進展至某種程度，因而於電漿導入用射頻功率升高至正常位準後可確保包埋而無空隙的時期。

圖式之簡單說明

第1圖為舉例說明根據本發明之電漿方法裝置之剖面圖；

第2圖為舉例說明根據本發明之方法順序之時序圖；

第3A和3B圖為舉例說明基於本發明之方法，於薄膜沈積初期，晶圓表面狀態之簡圖和曲線圖；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 6 ）

第4A和4B圖為舉例說明基於本發明之方法，於薄膜沈積中期，晶圓表面狀態之簡圖和曲線圖；

第5A和5B圖為舉例說明根據本發明之另一具體例之方法順序之時序圖；

第６圖為顯示先前技術之電漿方法裝置之示意剖面圖；

第７圖為舉例說明先前技術之電漿方法裝置之順序之時序圖；

第８圖為舉例說明於晶圓表面上電位分布之簡圖；

較佳具體例之詳細說明

現在將參照附圖詳細說明根據本發明之具體例之電漿方法裝置。第１圖為電漿方法裝置之示意剖面圖。如第１圖所示，裝置包括一個步進真空容器２，其乃鋁等製。真空容器２內部分成兩部分，一個於上側之電漿生成用之電漿室21，和一個接到電漿室21底部供連通用的反應室22。真空容器２於零電位接地。

真空容器２有個頂開口，其嵌合一個透明窗23。透明窗23為石英或若干其它可透射微波的材料製，且利用密封件24，如O形環氣密密封。如此，容器２內部可維持真空。窗23外設有波導31，其接到微波功率供應單元３，其係供用作微波功率供應裝置而產生，例如，2.45 GHz之電漿。波導31用來導引微波功率供應單元３內產生的微波M，故微波可通過透明窗23導入電漿室21。

界定電漿室21之側壁設有電漿氣體噴嘴41，噴嘴41以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 7 ）

固定間隔設於電漿室21周圍方向。噴嘴41接到電漿氣體源（未顯示出），例如，氫氣和氧氣源，故電漿氣體，例如，氫氣和氧氣可均等饋入電漿室21上部。雖為簡化說明，第1圖僅顯示兩個噴嘴41，但噴嘴41的實際數目更多。界定電漿室21之側壁被用作磁場產生裝置的環形磁線圈25圍繞。如此，可於電漿室21形成，例如，875 G之向下磁場B，因而可滿足ECR電漿條件。可使用永久磁石替代磁線圈25。

由於如此於電漿室21形成經控制頻率的微波M和磁場B，引進的氣體經由微波M與磁場B間之交互作用，受到前述頻率之共振，此時以高密度形成電漿。如此，本發明之裝置為電子迴旋加速器共振(ECR)電漿方法裝置。

它方面，於反應室22設有鋁臺52，其用作接受器，利用絕緣件51支撐於真空容器2底座。半導體晶圓W作為有待處理物件，利用例如靜電卡盤53吸引而固定於臺52頂面或軸承面。臺52例如設有陶瓷加熱器54，其係供加熱晶圓W至預定溫度，推進銷(未顯示出)等。又，臺52接有射頻功率供應單元61，其係供電漿導入通過阻斷電容器62，因此，施加偏壓而使離子侷限於晶圓W。

又，一片界定反應室22之側壁設有反應性氣體入口噴嘴42，其係供將反應性氣體，例如，氫化矽或氟化矽氣體引進反應室22，及設有一個氣密閘閥43。閘閥43可於晶圓W攜進或攜出反應室22時打開，而使反應室22內部暴露於外側。另外，於真空容器2同邊方向可以固定間隔設有多

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 8 ）

個入口噴嘴42，故氣體可均等饋進反應室22。於真空容器2底座形成一個排氣孔26，其接到真空唧筒（未顯示出）。如此，真空容器2內氣氛可通過排氣孔26均等排放。根據本具體例之電漿方法裝置又包括一個控制單元7和一個記憶體單元71。控制單元7可控制微波功率供應單元3和61以及搭接至氣體噴嘴41和42之閥V1，V2，和V3之開關操作。記憶體單元71儲存裝置等之操作順序程式。

茲參考第2圖之時序圖，描述經由使用前述具體例之裝置形成，例如，SiO_2或SiOF層狀絕緣薄膜之方法。

首先，打開真空容器2側壁上的閘閥43，而其表面上有鋁繞線之晶圓W利用轉運臂（未顯示出）安裝於臺52上，並利用靜電卡盤53之吸引固定其上。

然後，關閉閘閥43而氣密封閉真空容器2，真空容器2內氣氛通過排氣孔26排放至預定真空度。其後，如第2圖之時序圖所示，於時間t1開啟閥V1，V2，和V3。此時，電漿生成性氣體，例如，氧氣和氬氣經由電漿氣體噴嘴41引進電漿室21，同時，氫化矽或氟化矽氣體經由反應性氣體入口噴嘴42引進反應室22內。如此，真空容器2內壓維持於預定製程壓力。隨後，電漿生成用之微波功率供應單單元3於時間t2開動，此時開始於晶圓W上形成一層SiO_2或SiOF薄膜。

來自微波功率供應單元3之電漿生成用2.45 GHz微波M被攜帶通過波導31到達真空容器2頂部，並經透明窗23進電漿室21。電漿室21外側的磁線圈25產生的875 G磁場B

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 9 ）

，向下施加至電漿室21。磁場B和微波M交互作用而誘生E(電場)×B(磁場)，因此，引起電子迴旋加速器共振。共振將氫氣和氧氣轉成較高密度電漿。引進反應室22的電漿離子活化氫化矽或氟化矽氣體，其中之反應性氣體形成活性種子因此，沈積SiO_2或SiOF薄膜於於晶圓表面上。

如第3A圖所示，經預定時間後，於時間t3，當鋁繞線81表面被一層極薄的SiO_2或SiOF薄膜82(厚約50nm)覆蓋時，來自電漿導入用之射頻功率供應單元61之，例如，13.56 MHz之2500 W之射頻功率(RF偏壓功率)施加至臺52。然而，本具體例中，RF偏壓施加面積約320平方厘米左右，故每單位面積的功率約為8 W/cm^2。如此，電漿室21內產生的電漿侷限於臺52，如第4A圖所示，當SiO_2或SiOF薄膜82形成時，內隙83的前峰噴鍍有氫離子。當SiO_2或SiOF薄膜82達預定厚度時，微波功率供應單元3和61關閉，於第2圖所示之時間t4，閥V1，V2，和V3關閉而中止氣體供應。此系列順序控制操作係根據記憶體單元71之順序程式藉控制單元7進行。

於薄膜沈積初期，換言之，根據本方法，於鋁繞線暴露或形成SiO_2或SiOF薄膜狀態，電漿導入用之射頻功率未施加至臺52，故不會損壞已於晶圓W上形成的閘極氧化物膜。此時，於晶圓表面上的電位分布依電漿上的電位分布而定。因於平面方向之電漿之電位差至多低抵1伏，然而，如第3B圖所示，於晶圓表面上的電位分布亦小。如此，施加至閘極氧化物膜之電壓絕不會超過氧化物膜之耐受電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 10 ）

壓，故閘極氧化物膜不會受損。

當於鋁繞線81表面上形成具有某種厚度，例如，50nm左右之SiO_2或SiOF薄膜時，即使電漿導入用之射頻功率施加至臺52，閘極氧化物膜也不會受損。特別，如前述，於於晶圓W表面上產生自偏壓，因此，磁力線之垂直性於晶圓W周邊部比較於中部更差。結果，電子到達周邊部有延遲，故如第4B圖所示，於於晶圓表面上形成大體電位分布。然而，業已形成於鋁繞線81表面上的SiO_2或SiOF薄膜作為保護性絕緣薄膜，故施加至閘極氧化物膜之電壓限於比較鋁繞線暴露之情況更低值，絕不會超過氧化物膜的耐受電壓。

如此，於薄膜沈積初期，薄膜係使用所謂的軟電漿而未施加電漿導入用之射頻功率形成。鋁繞線81表面以SiO_2或SiOF薄膜保護後，施加電漿導入用之射頻功率，故薄膜係使用密集各向異性電漿形成。因此，可進行滿意的包埋而沒有空隙，且閘極氧化物膜不會受損。

此處所述於薄膜沈積初期，非僅限於極薄的SiO_2或SiOF薄膜覆蓋於晶圓表面上之前的該段時間，而包含SiO_2或SiOF薄膜沈積進展至某種程度，故於電漿導入用之射頻功率升高至正常位準之後，可確保包埋而無空隙。

經由根據前述具體例之方法施行的真實薄膜沈積，與薄膜沈積（先前技術之方法）比較，後者係以電漿導入用之射頻功率連同微波功率共同供應之方式進行。此時指出先前技術之方法約有5%閘極氧化物膜破裂，而本具體例之方

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 11）

法則無。

藉此方式形成的絕緣薄膜非僅限於SiO_2或SiOF薄膜，而可為氮化矽膜等。雖然於根據前述具體例之薄的絕緣薄膜形成前電漿導入用之射頻功率之位準為零（射頻功率供應單元61關閉），但只要夠低，不會損害既存的閘極氧化物膜，例如，1 W/cm²或以下，即無需必然為零。

又，於第2圖所示之時間t3，來自射頻功率供應單元61之於13.56 MHz之2500 W射頻功率(RF偏壓功率)以脈衝形產生，因而如前述施加至臺52。然而，功率升高方式非僅限於第2圖所示方式，而可設計如下。特別，延遲電路可整合入供電電路，然後，開關可於時間t3打開。如此進行時，例如，如第5A圖所示，射頻功率可具預定的時間常數，且可極慢地增至2500 W。另外，如第5B圖所示，射頻功率可以階梯形升高，一分鐘一階，而經一段預定時間後，可達2500 W。

此種情況下，欲防止閘極氧化物膜受損，較佳，延長介於時間t3（電漿生成用微波功率供應單元3和時間t2打開）與時間t2（施加來自射頻功率供應單元61之電漿導入用之射頻功率）間之時間，故於薄膜沈積初期沈積鋁繞線81表面上的SiO_2或SiOF薄膜變更厚。然而，當如前述該段時間延長時，噴鍍效果變弱，故可能於繞線形成空隙。因此，比較於時間t_3即刻施加2500 W的射頻功率，如前述，當於時間t_3，來自射頻功率供應單元61之射頻功率係慢慢升高時，於晶圓W平面形成的電位分布大體平坦，如此確

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 12 ）

保包埋有較少空隙，並防止閘極氧化物膜受損。

如此處所述，根據本發明，既存的薄膜，例如，閘極氧化物膜可防止因ECR電漿方法形成絕緣薄膜而受損。

雖已顯示並描述本發明之較佳具體例，但需了解本揭示內容僅供舉例說明而絕非視為囿限如隨附之申請專利範圍界定的本發明之範圍。

元件標號對照

1 .... 真空容器	42 .... 入口噴嘴
2 .... 真空容器	43 .... 閘閥
3 .... 微波功率供應單元	51 .... 絕緣件
7 .... 控制單元	52 .... 臺
10 .... 磁線圈	53 .... 靜電卡盤
11 .... 臺	54 .... 向瓷加熱器
12 .... 射頻功率供應單元	61 .... 射頻功率供應單元
21 .... 電漿室	62 .... 阻斷電容器
22 .... 反應室	71 .... 記憶體單元
23 .... 透明窗	81 .... 鋁繞線
24 .... 密封件	82 .... SiO_2或SiOF薄膜
25 .... 磁線圈	B .... 磁場
26 .... 排氣孔	M .... 微波
31 .... 波導	W .... 晶圓
41 .... 噴嘴	

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要（發明之名稱：　等離子體沈積方法及其裝置　）

電漿生成性氣體和反應性氣體饋入真空容器內，電漿生成用之磁場和微波功率施加於真空容器，而電漿係利用ECR生成，此時SiO_2或SiOF薄膜，例如，形成於鋁繞線上。於薄膜沈積之初期，事先，調整施於臺之電漿導入用之射頻功率位準，例如，調整至零（第一值含零）。因晶圓表面之自偏壓為零（舉例），故晶圓表面之電位分布實際上依電漿之電位分布而定。因為於平面方向之電漿電位差至多低抵1伏，然而，施加於業已形成於晶圓上的閘極氧化物膜之電壓夠低而不會損害既有的薄膜。然後，於SiO_2

（接下頁）

英文發明摘要（發明之名稱：　A PLASMA DEPOSITION METHOD AND AN APPARATUS THEREFOR　）

The plasma generating gas and the reactive gas are fed into the vacuum container, the magnetic field and the microwaves power for plasma generation are applied in the vacuum container, and the plasma is generated by utilizing ECR, whereupon an SiO_2 or SiOF film is formed on aluminum wiring, for example. In the initial phase of film deposition, the level of the radio-frequency power for plasma lead-in applied to the stage is adjusted, for example, to zero (first value includes zero) in advance. Since a self-bias voltage on the surface of a wafer is then zero, for example, the distribution of potential on the wafer surface practically depends on the potential distribution of the plasma. Since the potential difference of the plasma in the plane direction is as small as one volt at the most, however, a voltage applied to a gate

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

（承上頁）

或SiOF薄膜沈積至數十釐米(nm)（舉例）之少許厚度後，電漿導入用之射頻功率調整至正常功率位準（第二值），並施於臺上。此時，生成密集各向異性電漿，而於晶圓之平面方向形成對應於自偏壓之電位分布。因為於晶圓表面上形成少許SiO_2薄膜，例如，鋁繞線，然而，施加至既存閘極氧化物膜的電壓被此種絕緣薄膜降低。如此，可防止閘極氧化物膜受損。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

oxide film, which is already formed on the wafer, is low enough not to damage the existing film. Then, after the SiO_2 or SiOF film is deposited to a scanty thickness of tens of nanometers, for example, the radio-frequency power for plasma lead-in is adjusted to the normal power level (second value) and applied to the stage. Thereupon, an intensive anisotropic plasma is generated, and a potential distribution corresponding to the self-bias is formed in the plane direction of the wafer. Since the scanty SiO_2 film is formed on the wafer surface, e.g., the aluminum wiring, however, the voltage applied to the existing gate oxide film is lowered by this insulating film. Thus, the gate oxide film can be prevented from being damaged.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1.一種電漿沈積方法，利用電子迴旋加速器共振將電漿氣體轉成電漿，並藉電漿活化反應性氣體，而於有待處理的基材上方沈積一層絕緣薄膜，該方法包括下列步驟：

朝容納於真空容器的臺形成磁場，並將有待處理基材支撐於其上；

於真空容器內供應具預定值之微波功率，經由與磁場共同作用產生共振操作，因而將電漿氣體轉成電漿；及

於臺上施加偏壓射頻功率，而電漿將導向臺，各步驟中，偏壓射頻功率之位準於薄膜沈積之初期調整至第一值，而於薄膜沈積之初期後，調整至大於第一值的供電漿導入用之第二值。

2.如申請專利範圍第1項之電漿沈積方法，其中該第一值係設定為可防止沈積於基材上的閘極氧化物膜受損之值。

3.如申請專利範圍第1項之電漿沈積方法，其中該第一值設定為零。

4.如申請專利範圍第1項之電漿沈積方法，其中該絕緣薄膜包含SiO_2或SiOF薄膜。

5.如申請專利範圍第1項之電漿沈積方法，其中該薄膜沈積初期包含一段時間確保於偏壓射頻功率增高後包埋有極少空隙。

6.一種電漿沈積裝置，利用電子迴旋加速器共振將電漿

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

氣體轉成電漿，並藉電漿活化反應性氣體而沈積一層絕緣薄膜於有待處理之基材上，該裝置包括：

一個真空容器，其有個供支撐有待處理基材於其中之臺並維持大體真空；

磁場形成裝置，其係供朝向真空容器內之臺形成磁場；

電漿生成性微波功率供應裝置，其係供於真空容器內供應具預定值之微波功率，並經由與磁場共同作用而產生共振操作，因而將電漿氣體轉成電漿；

電漿導入偏壓射頻功率施加裝置，其係供施加偏壓射頻功率至臺而將電漿導入朝向臺；及

控制裝置，其係供控制電漿導入偏壓射頻功率施加裝置，因而偏壓射頻功率之位準於薄膜沈積之初期調整至第一值，而於薄膜沈積之初期後，調整至大於第一值的供電漿導入用之第二值。

7. 如申請專利範圍第6項之電漿沈積裝置，其中該第一值係設定為可防止沈積於基材上的閘極氧化物膜受損之值。

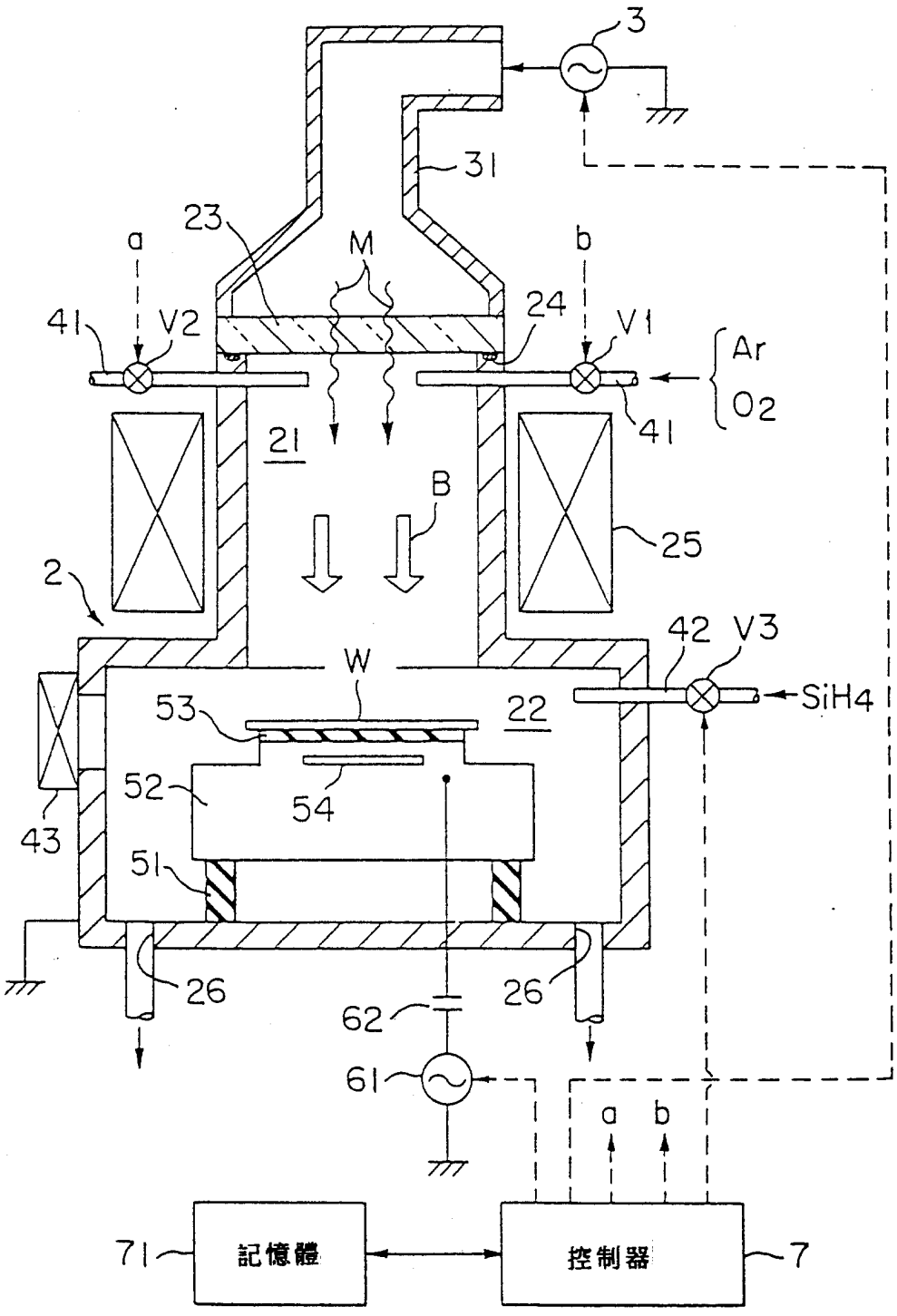
8. 如申請專利範圍第6項之電漿沈積裝置，其中該第一值設定為零。

9. 如申請專利範圍第6項之電漿沈積裝置，其中該絕緣薄膜包含SiO_2或SiOF薄膜。

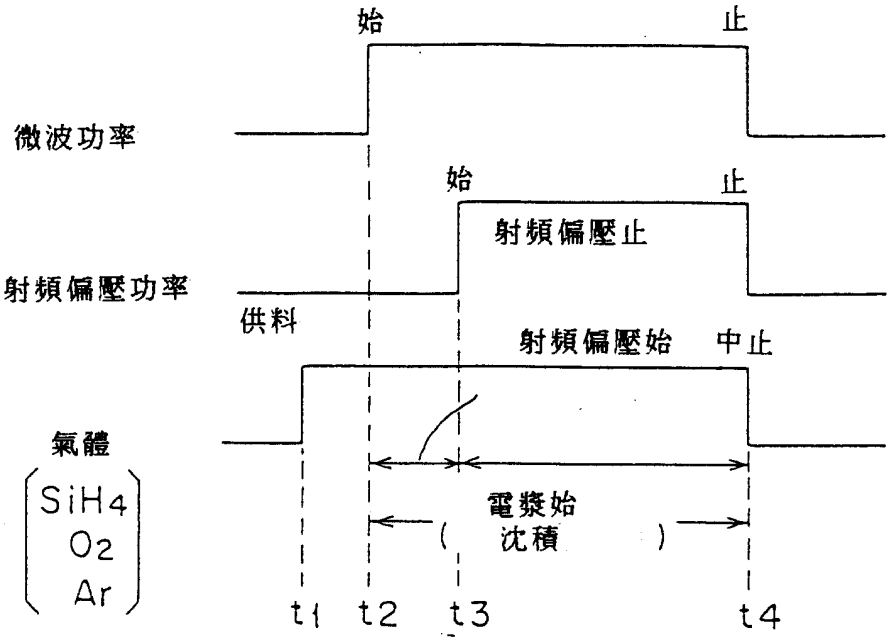
10. 如申請專利範圍第6項之電漿沈積裝置，其中該薄膜沈積初期包含一段時間確保於偏壓射頻功率增高後包埋有極少空隙。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

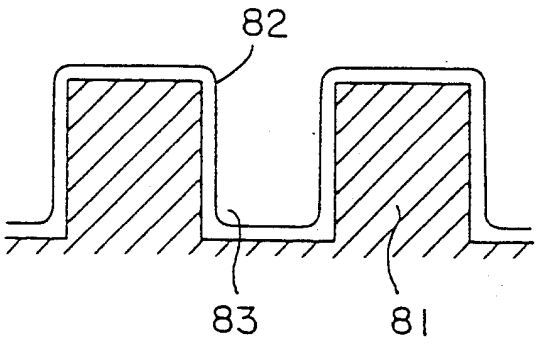
85104039



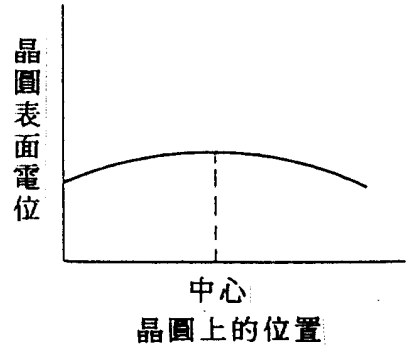
第 1 圖



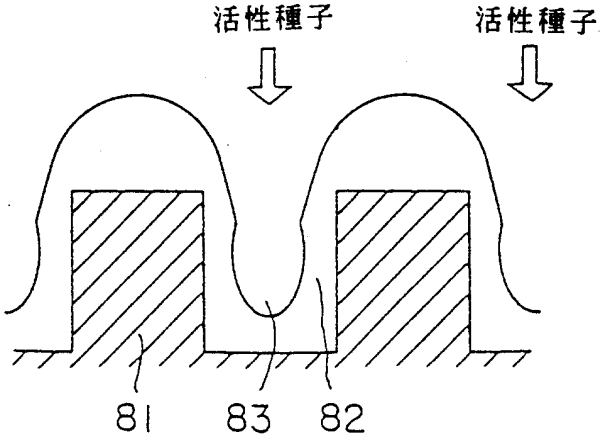
第 2 圖



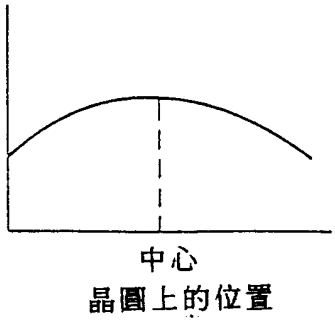
第3A圖



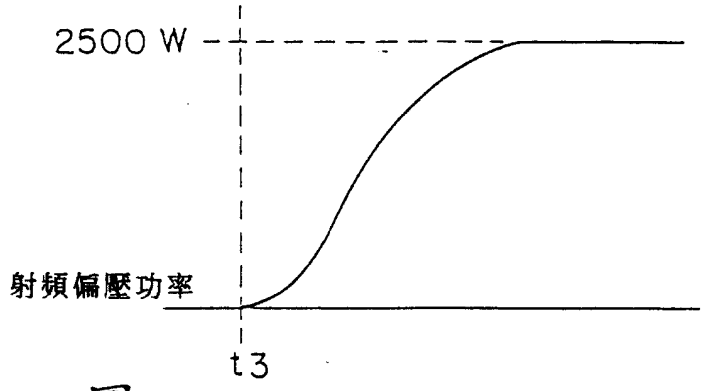
第3B圖



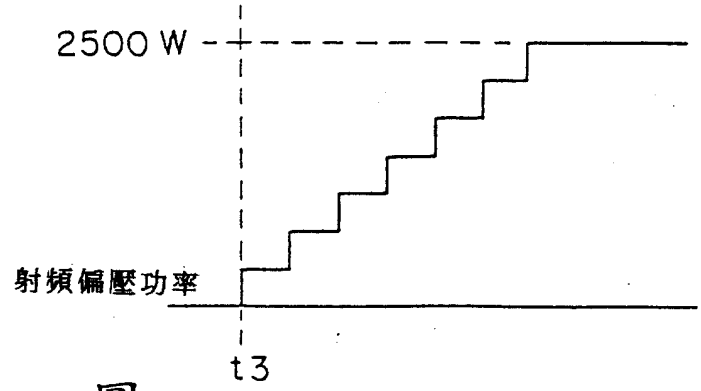
第4A圖



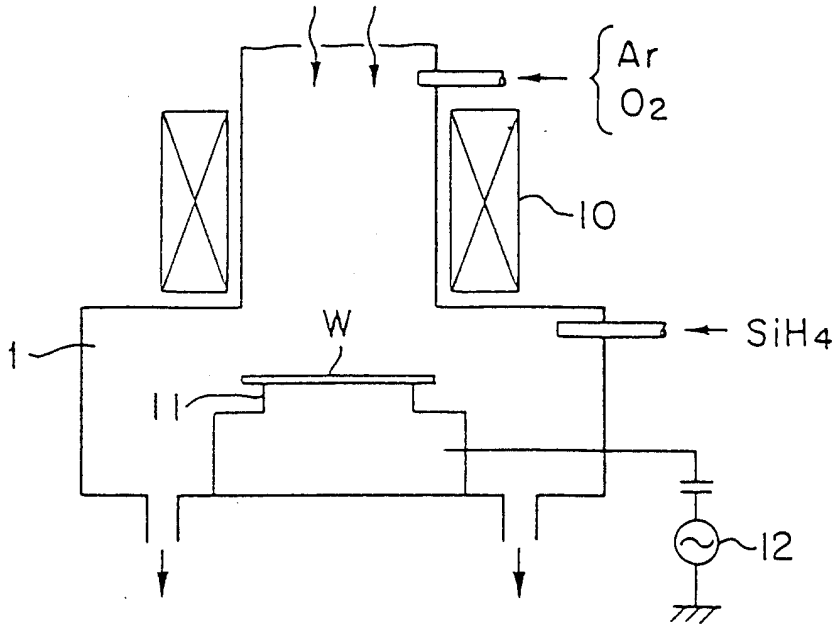
第4B圖



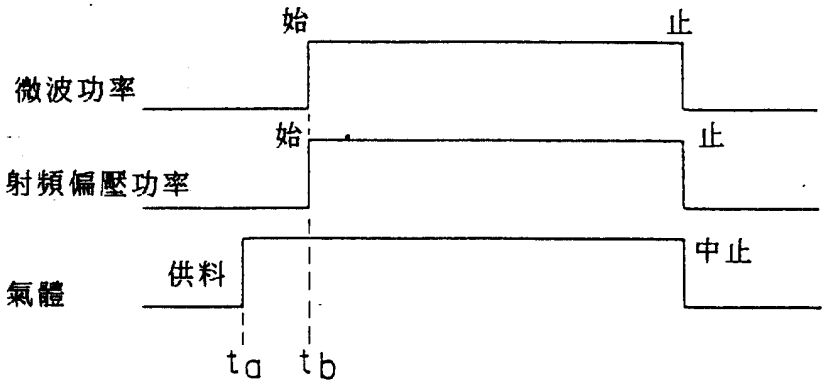
第5A圖



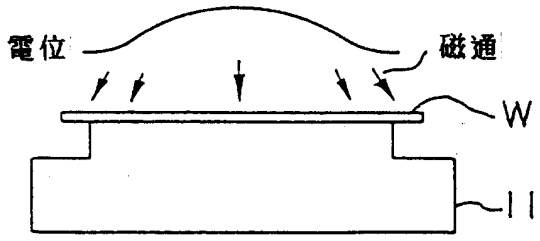
第5B圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖