

公告本

403994

87 年 9 月 14 日 修正
補充

A4
C4

申請日期	86. 8. 14
案 號	86111668
類 別	H01L 21/90

(以上各欄由本局填註)

第 86111668 號		發明 專利 說明 書		修正本 修正日期：87 年 9 月
一、發明 名稱	中 文	溫壁式反應腔部分及使用其形成半圓球狀晶粒層之方法		
	英 文	WARM WALL TYPE REACTION CHAMBER PORTION AND METHOD FOR FORMING HEMI-SPHERICAL GRAIN LAYER USING THE SAME		
二、發明 人	姓 名	(1)沈 世 鎮 (2)陳 裕 讚 (3)南 昇 熙 (4)姜 承 東		
	國 籍	韓 國		
	住、居所	(1)大韓民國漢城市九老區九老5洞108-2番地錦湖世梭公寓804 (2)大韓民國京畿道水原市八達區梅灘4洞三星1次公寓1棟501號 (3)大韓民國漢城市瑞草區蠶院洞韓信公寓313棟1208號 (4)大韓民國漢城市九老區九老2洞317-11番地		
三、申請人	姓 名 (名稱)	韓商・三星電子股份有限公司		
	國 籍	韓 國		
	住、居所 (事務所)	大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞416番地		
	代 表 人 姓 名	尹鍾龍		

403994

裝

訂

線

公告本

403994

87 年 9 月 14 日 修正
補充

A4
C4

申請日期	86. 8. 14
案 號	86111668
類 別	H01L 21/90

(以上各欄由本局填註)

第 86111668 號		發明 專利 說明 書		修正本 修正日期：87 年 9 月
一、發明 名稱	中 文	溫壁式反應腔部分及使用其形成半圓球狀晶粒層之方法		
	英 文	WARM WALL TYPE REACTION CHAMBER PORTION AND METHOD FOR FORMING HEMI-SPHERICAL GRAIN LAYER USING THE SAME		
二、發明 人	姓 名	(1)沈 世 鎮 (2)陳 裕 讚 (3)南 昇 熙 (4)姜 承 東		
	國 籍	韓 國		
	住、居所	(1)大韓民國漢城市九老區九老5洞108-2番地錦湖世梭公寓804 (2)大韓民國京畿道水原市八達區梅灘4洞三星1次公寓1棟501號 (3)大韓民國漢城市瑞草區蠶院洞韓信公寓313棟1208號 (4)大韓民國漢城市九老區九老2洞317-11番地		
三、申請人	姓 名 (名稱)	韓商・三星電子股份有限公司		
	國 籍	韓 國		
	住、居所 (事務所)	大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞416番地		
	代 表 人 姓 名	尹鍾龍		

403994

裝

訂

線

403994

承辦人代碼：

A6

B6

大類：

IPC分類：

本案已向：

韓國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☒無主張優先權

1996,11,30 96-60521

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

五、發明說明(5)

矽層形成過程指溫度變化圖。

較佳具體例之說明

後文將參照附圖敘述根據本發明之具體例之溫壁式反應腔部及使用該反應腔製造電容器之方法。

如第3圖所示，根據本發明之溫壁式反應腔包含一個反應腔及一個包圍反應腔之絕熱單元。反應腔包含由石英管46形成內壁及由碳化矽管50形成的外壁。可安裝基材44至感受器40置於反應腔內。加熱基材44及加熱器42架設於感受器40上。可經由其中供應形成HSG矽層之反應氣體之氣體供應管47形成於感受器40之左下方。如此，反應氣體流入反應腔內。反應氣體係供形成HSG矽層且至少為一種選自矽烷(SiH_4)乙矽烷(Si_2H_6)及二氯矽烷(DCS)。排放反應腔內反應後之氣體之出口49成於感受器40右側。由於出口49連結至唧送單元(未顯示出)故反應腔內側可位置於預定壓力。又，在反應腔的一側存在有一用於裝載或卸載基材44的入口51。O形環48架設於石英管46於石英管接觸的下方構造間，包圍碳化矽管50之絕熱單元52具有一個加熱線圈54。加熱線圈54可恆常保持反腔內側溫度。

將使用具有前述構造之溫壁式反應腔部敘述電極表面上形成有1層HSG矽層之電容器之製法。

參照第4圖電晶體(未顯示出)形成於半導體基材60之活性區上。中間層介電薄膜62形成於半導體基材60之形成電晶體之全表面上並加圖樣而形成接觸孔64供部份曝露出半導體基材60。隨後填充接觸孔64之導電材料中形成於中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(1)

發明背景

1.發明領域

本發明係關於一種反應腔部及使用反應腔部形成HSG矽層之方法，特別係關於一種溫壁式反應腔部及使用該反應腔部形成HSG矽層之方法。

2.相關技術之說明

通常增高電容器(電容器為半導體中之一種組件)之電容，有多種方法包括擴大電容器之電極面積，縮小電極間之介電層厚度及使用具有高介電常數之介電層。此處若介電層變薄則洩漏電流增加結果導致電容器之特性下降。因此可使用高介電薄膜如BST((Ba, Sr)TiO₃)及PZT(Pb(Zr, Ti)O₃)。但高介電薄膜僅有部份用途僅能用於某些用途。因此欲增高電容器之電容曾經開發筒形、堆形、翅片形電容器電極替代習知平面式電極。此處廣泛使用於電容器之電極表面上形成半球形晶粒(HSG)矽層之方法來增加電極有效面積。

欲僅於電極表面上形成HSG矽層，曾經提議一種使用冷壁式反應腔之方法具有絕佳選擇性喪失邊際。選擇性喪失邊際為HSG矽層於矽電極上形成過程中HSG矽層於氧化物層上形成的程度。

冷壁式反應腔內壁之溫度為10-20°C以防止反應氣體吸附於內壁上。

以下將參照附圖說明習知電容器之製法，其中HSG矽層使用冷壁反應腔形成於電極表上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

間介電層62之全體表面上。導電材料層係由不定型性矽層形成。導電材料層加圖樣而形成填充接觸孔64之導電層圖樣66。此處導電層圖樣66作為電容器之儲存節點。

第5圖顯示形成HSG矽層68之步驟。相衍之，所得已經形成導電層圖樣66之構造裝載入溫壁式反應腔內部。然後HSG矽層68形成於導電層圖樣66表面上。溫壁式反應腔中進行選擇矽層之過程其中HSG矽層僅於矽上形成因而與導電層圖樣66全體表面上形成均勻HSG矽層。

詳言之，第3圖之半導體基材44為形成導電層圖樣66之半導體基材60，如第4圖示。據上方形成導電層圖樣60之基材44裝載於感受器40上，裝載是經由連接至該入口51之裝載間室(未顯示)。基材44裝載於感受器40前，感受器40溫度架設於感受器40之碳化矽加熱器42維持於 $560\sim 630^{\circ}\text{C}$ 。如此與基材44裝載於感受器40後基材44的溫度匹配感受器40溫度。

於基材44裝載於反應腔內側後，反應氣體經由氣體供應管47供應入反應腔內，而供應狀態使石英管46及碳化矽管50溫度維持於 $200\sim 500^{\circ}\text{C}$ 。形成HSG晶種之反應氣體係選自矽烷，乙矽烷及DCS。

當供應反應氣體時反應腔內側維持於數毫托耳至數十毫托耳壓力。又當反應氣體流入反應腔時碳化矽管50必須維持於等於石英管46之溫度。其執行方式係將加熱器安裝於管46及50時或使用由黑色本體形成的管46及50以防止反

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

泉

五、發明說明(2)

第1及2圖為電容器習知製法之視圖。詳言之如第1圖所示閘極(未顯示出)形成於半導體基材10上，然後導電雜質層使用閘極做為光罩形成於基材10上而形成電晶體。隨後中間層介電薄膜12加圖樣而於半導體基材10上形成電晶體之全體表面上形成接觸孔14供曝露半導體10基材之部份。填充接觸孔14之導電材料層形成於中間層介電薄膜12之全體表面上然後導電材料層加圖樣而形成對應於電容器之儲存節點之導電層圖樣16。所得構造轉移至冷壁反應腔，於此處HSG矽層18形成於導電層圖樣16表面上。

冷壁式反應腔包含1個感受器，感受器上裝載半導體基材10。感受器於裝載基材之前加熱至約600°C。此乃適合形成HSG矽層之溫度。

基材10裝載於感受器上，然後形成HSG晶種之反應氣體於穩定過程中供應至反應腔內。反應氣體為選自矽烷 SiH_4 及乙矽烷 Si_2H_6 。

HSG播晶種係藉反應氣體於構造之形成導電層圖樣16之全體表面上形成。然後HSG晶種經由退火過程生長而形成HSG矽層。參照第1圖，第一HSG矽層18形成於導電層圖樣16表面上。大小小於第一HSG矽層18之第二HSG矽層20形成於中間介電薄膜12之全體表面上。較佳HSG矽層僅形成導電層圖樣16上。因此所得構造之整個表面被回蝕刻。如第2圖所示，於回蝕刻之後單位面積小於形成於導電層圖樣16側壁上的第一HSG矽層18單位面積的第一HSG矽層圖樣18a形成於導電層圖樣16上部。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

終

五、發明說明(9)

元件標號對照

- 10,60...半導體基材
- 12,62...中間層介電薄膜
- 14,64...接觸孔
- 16,66...導電層圖樣
- 18...HSG矽層
- 40...感受器
- 42...加熱器
- 44...基材
- 46...石英管
- 47...氣體供應管
- 48...O形環
- 49...出口
- 50...碳化矽管
- 51...入口
- 52...絕熱單元
- 54...加熱線圈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

習知形成具有HSG矽層之電容器之方法包含回蝕刻方法，故縮小於導電層圖樣表面上形成了HSG矽層表面積結果導致電容降低。

同時冷卻水流注冷壁式反應腔內壁。因此當反應腔部之反應氣體到達基材時，反應氣體溫度低於基材溫度。因此需要相對長時間來提高反應氣體溫度至基材溫度而使反應氣體於基材反應。結果若使用冷壁式反應腔形成HSG矽層則需要長時間才能形成HSG。

發明概述

欲解決前述問題，本發明之目的係提供一種可縮短形成HSG聚成時間之適合形成HSG之反應腔部。

本發明之另一目的係提供一種使用反應腔部形成HSG矽層之方法。

欲達成第一目的，提供一種反應腔包括1個感受器，於此處架設加熱基材用之加熱器及一個絕熱單元包圍反應腔壁。此時壁溫度約為200-500°C。

根據本發明之具體例，絕熱單元為具有線圈做為產熱器之碳化矽加熱器。

根據本發明之具體例壁為石英管而碳化矽管包圍石英管。加熱器為碳化矽加熱器。

根據本發明之具體例反應氣體為選自可形成HSG晶種之 SiH_4 ， Si_2H_6 及DCS氣體。

欲達成第二目的提供一種形成半導體裝置HSG如下：

(a)於半導體基材上形成接觸基材之導電層圖樣。(b)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(4)

步驟(a)所得的構造此處已形成導電層圖樣裝載於具有絕熱單元之溫壁式反應腔上。(c)HSG矽層形成於導電層圖樣之整個暴露面上。

根據本發明之具體例，藉由絕熱單元包圍反應腔壁之反應腔用作溫壁式反應腔。

又於步驟(c)注入反應腔之反應氣體機經預熱。此時基材維持預定溫度而反應腔維持於預定壓力。

根據本發明之具體例，反應氣體係選自矽烷(SiH_4)，乙矽烷(Si_2H_6)及DCS。

根據本發明，未受損或無缺陷之HSG矽層可於電容器之下電極上形成，又形成HSG之時間縮短而提高半導體裝置之生產力。

圖式之簡單說明

本發明之前述目的及優點經由參照附圖敘述其較佳具體例之細節將顯然易明，附圖中：

第1及2圖為順序顯示習知半導體裝置之電容器製法之視圖。

第3圖為根據本發明之具體例之溫壁式反應之剖面圖。

第4及5圖為順序顯示使用第3圖之溫壁式反應腔製造半導體裝置之電容器之方法之視圖。

第6圖為經由使用第3圖之溫壁式反應腔製造半導體裝置之電容器之方法形成的HSG矽層之SEM相片HSG；及

第7及8圖分別為顯示藉先前技術及根據本發明於HSG

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

檢

五、發明說明(5)

矽層形成過程指溫度變化圖。

較佳具體例之說明

後文將參照附圖敘述根據本發明之具體例之溫壁式反應腔部及使用該反應腔製造電容器之方法。

如第3圖所示，根據本發明之溫壁式反應腔包含一個反應腔及一個包圍反應腔之絕熱單元。反應腔包含由石英管46形成內壁及由碳化矽管50形成的外壁。可安裝基材44至感受器40置於反應腔內。加熱基材44及加熱器42架設於感受器40上。可經由其中供應形成HSG矽層之反應氣體之氣體供應管47形成於感受器40之左下方。如此，反應氣體流入反應腔內。反應氣體係供形成HSG矽層且至少為一種選自矽烷(SiH_4)乙矽烷(Si_2H_6)及二氯矽烷(DCS)。排放反應腔內反應後之氣體之出口49成於感受器40右側。由於出口49連結至唧送單元(未顯示出)故反應腔內側可位置於預定壓力。又，在反應腔的一側存在有一用於裝載或卸載基材44的入口51。O形環48架設於石英管46於石英管接觸的下方構造間，包圍碳化矽管50之絕熱單元52具有一個加熱線圈54。加熱線圈54可恆常保持反腔內側溫度。

將使用具有前述構造之溫壁式反應腔部敘述電極表面上形成有1層HSG矽層之電容器之製法。

參照第4圖電晶體(未顯示出)形成於半導體基材60之活性區上。中間層介電薄膜62形成於半導體基材60之形成電晶體之全表面上並加圖樣而形成接觸孔64供部份曝露出半導體基材60。隨後填充接觸孔64之導電材料中形成於中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(6)

間介電層62之全體表面上。導電材料層係由不定型性矽層形成。導電材料層加圖樣而形成填充接觸孔64之導電層圖樣66。此處導電層圖樣66作為電容器之儲存節點。

第5圖顯示形成HSG矽層68之步驟。相衍之，所得已經形成導電層圖樣66之構造裝載入溫壁式反應腔內部。然後HSG矽層68形成於導電層圖樣66表面上。溫壁式反應腔中進行選擇矽層之過程其中HSG矽層僅於矽上形成因而與導電層圖樣66全體表面上形成均勻HSG矽層。

詳言之，第3圖之半導體基材44為形成導電層圖樣66之半導體基材60，如第4圖示。據上方形成導電層圖樣60之基材44裝載於感受器40上，裝載是經由連接至該入口51之裝載間室(未顯示)。基材44裝載於感受器40前，感受器40溫度架設於感受器40之碳化矽加熱器42維持於 $560\sim 630^{\circ}\text{C}$ 。如此與基材44裝載於感受器40後基材44的溫度匹配感受器40溫度。

於基材44裝載於反應腔內側後，反應氣體經由氣體供應管47供應入反應腔內，而供應狀態使石英管46及碳化矽管50溫度維持於 $200\sim 500^{\circ}\text{C}$ 。形成HSG晶種之反應氣體係選自矽烷，乙矽烷及DCS。

當供應反應氣體時反應腔內側維持於數毫托耳至數十毫托耳壓力。又當反應氣體流入反應腔時碳化矽管50必須維持於等於石英管46之溫度。其執行方式係將加熱器安裝於管46及50時或使用由黑色本體形成的管46及50以防止反

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

泉

五、發明說明(7)

應腔之熱量排出。又包圍碳化矽管50整個外表面形成絕熱單元以防熱量由反應腔損失。如此反應腔內側加熱至注入反應腔之反應氣體到達基材44為止。絕熱單元52包含傳熱之碳化矽加熱器。

隨後由於反應氣體在基材44上形成HSG矽晶種而晶種僅限選擇性形成於由矽層製成的導電層圖樣66整體表面上。第6圖為選擇性形成於導電層圖樣66整體表面上之HSG矽層之SEM相片。

由於反應腔內側維持於200~500度溫度故反應氣體到達基材60之前加熱至前述溫度如此比較習知冷壁式腔於反應氣體到達基材44而形成晶種之前達到基材44之溫度所耗時間較短。換言之溫度之穩定時間極短。

於導電層圖樣66全體表面上形成的HSG矽層晶種經由退火生長而於導電層圖樣66全體表面上形成HSG矽層68，如第5圖所示。根據本發明由於選擇性HSG矽層係藉層積形成故HSG矽層68極少損害。如第6圖所示，均勻HSG矽層68形成於導電層圖樣66全體表面上。

退火期間反應將壓力維持於 1×10^{-7} 托耳，此壓力低於反應氣體注入壓力。

如前述由於使用預熱反應氣體故可縮短反應氣體達到基材44溫度所需時間。

參照第7及8圖，將對使用習知技術及根據本發明之反應腔，比較並說明於電容器電極上形成HSG矽層所需時間。HSG矽層之形成方式係穩定基材溫度，供應反應氣體至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

後

五、發明說明(8)

反應腔內形成HSG矽晶狀，及生長HSG矽晶種形成。

第7及8圖中參考符號T1及T1'分別指示藉習知技術及根據本明穩定基材溫度之時間。又參考符號T2及T2'，分別指示藉由習知技術及根據本發明播晶種及退火時間。

參照第7及8圖，於習知冷壁式反應腔穩定基材之時間T1比根據本發明之溫壁式反應腔部之時間T1'較長。又見習知技術於穩定步驟中溫度不穩定。

根據本發明之溫壁式反應腔內，穩定過程及經由退火形成HSG矽層之中時間約八分鐘而習知冷壁式反應腔12分鐘。因此生產力增進。

如前述，根據本發明之反應腔及使用該反應腔形成HSG矽層之方法，反應腔內溫度維持於200~500°C及使用絕熱單元以防熱由反應腔排出，及於儲存電極表面上選擇性形成HSG及縮短形成HSG矽晶種及HSG矽層之處理時間。如此可增進製造具有HSG矽層之半導體裝置之生產力。

須瞭解本發明非僅限於試例說明之具體例，亦即能使可於本發明之範圍內做出多種變化及修改。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(9)

元件標號對照

- 10,60...半導體基材
- 12,62...中間層介電薄膜
- 14,64...接觸孔
- 16,66...導電層圖樣
- 18...HSG矽層
- 40...感受器
- 42...加熱器
- 44...基材
- 46...石英管
- 47...氣體供應管
- 48...O形環
- 49...出口
- 50...碳化矽管
- 51...入口
- 52...絕熱單元
- 54...加熱線圈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 溫壁式反應腔部份及使用其形成半圓球狀晶粒層之方法)

一種形成HSG矽層之溫壁式反應腔部及一種使用該HSG矽層形成電容器之方法。反應腔溫度維持於200-500℃及設有絕熱單元以防止熱量由反應腔排出。溫壁反應腔可選擇性於儲存電極表面上形成HSG及縮短形成HSG矽層之處理時間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱:

WARM WALL TYPE REACTION CHAMBER PORTION
AND METHOD FOR FORMING HEMI-SPHERICAL
GRAIN LAYER USING THE SAME

A warm wall type reaction chamber portion for forming an HSG silicon layer, and a method for forming a capacitor using the same. The temperature in the reaction chamber is maintained at 200 ~ 500°C, and an adiabatic unit is provided for preventing heat discharge from the reaction chamber. The warm wall reaction chamber can selectively form HSG on the surface of a storage electrode, and reduce process time for forming the HSG silicon layer.

六、申請專利範圍

第86111668號專利申請案申請專利範圍修正本

修正日期：88年06月

1. 一種溫壁式反應腔，其包括：

一感受器，其具有用以加熱一半導體基材並用來
置放該半導體基材的加熱器；

一設在該感受器之一側附近的氣體供應管；

一設在該反應器一側的入口，其係供用裝置裝載
或卸載該半導體基材；

一絕熱單元包圍該反應腔之上部分。

2. 如申請專利範圍第1項之溫壁式反應腔部，其中該反應腔包含由石英管形成的內壁及由碳化矽管形成的外壁。

3. 如申請專利範圍第1項之溫壁式反應腔部，其中該絕熱單元包含碳化矽加熱器。

4. 如申請專利範圍第1項之溫壁式反應腔部，其中該感受器內包含碳化矽管。

5. 如申請專利範圍第1項之溫壁式反應腔部，其中該反應腔內壁為黑色本體。

6. 一種形成HSG矽層之方法，其包括下列步驟：

a) 於半導體基材上形成導電層圖樣；

b) 裝載所得構造(此處已經形成導電層圖樣)進入溫壁式反應腔部內，該反應腔只有1個反應室及1個包圍該反應室之絕熱單元，及

c) 於導電層圖樣整個暴露面上形成HSG矽層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

※

訂

六、申請專利範圍

第86111668號專利申請案申請專利範圍修正本

修正日期：88年06月

1. 一種溫壁式反應腔，其包括：

一感受器，其具有用以加熱一半導體基材並用來
置放該半導體基材的加熱器；

一設在該感受器之一側附近的氣體供應管；

一設在該反應器一側的入口，其係供用裝置裝載
或卸載該半導體基材；

一絕熱單元包圍該反應腔之上部分。

2. 如申請專利範圍第1項之溫壁式反應腔部，其中該反應腔包含由石英管形成的內壁及由碳化矽管形成的外壁。

3. 如申請專利範圍第1項之溫壁式反應腔部，其中該絕熱單元包含碳化矽加熱器。

4. 如申請專利範圍第1項之溫壁式反應腔部，其中該感受器內包含碳化矽管。

5. 如申請專利範圍第1項之溫壁式反應腔部，其中該反應腔內壁為黑色本體。

6. 一種形成HSG矽層之方法，其包括下列步驟：

a) 於半導體基材上形成導電層圖樣；

b) 裝載所得構造(此處已經形成導電層圖樣)進入溫壁式反應腔部內，該反應腔只有1個反應室及1個包圍該反應室之絕熱單元，及

c) 於導電層圖樣整個暴露面上形成HSG矽層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

※

訂

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第6項之形成HSG矽層之方法，其中該導電層圖樣係由不定形性矽層形成。
8. 如申請專利範圍第6項之形成HSG矽層之方法，該步驟c)包括下列步驟：
 - c1) 加熱供穩定基材之恆溫；
 - c2) 注射反應氣體至預熱反應室內而欲導電層圖樣上選擇性形成HSG矽晶種，及
 - c3) 生長HSG矽晶種。
9. 如申請專利範圍第8項之形成HSG矽層之方法，其中該基材係恆定加熱至 $560\sim 630^{\circ}\text{C}$ 。
10. 如申請專利範圍第8項之形成HSG矽層之方法，其中與步驟c2)之注射反應氣體過程中，反應腔內側維持於數毫托耳至數十毫托耳之壓力。
11. 如申請專利範圍第8項之形成HSG矽層之方法，其中該步驟c3)之生長HSG矽晶種係於 1×10^{-9} 托耳之壓力下進行。
12. 如申請專利範圍第10項之形成HSG矽層之方法，其中該反應氣體係選自矽烷(SiH_4)，乙矽烷(Si_2H_6)及DCS。
13. 如申請專利範圍第6項之形成HSG矽層之方法，其中該反應腔係形成為黑色本體。
14. 如申請專利範圍第6項之形成HSG矽層之方法，其中該絕熱單元包含碳化矽(SiC)加熱器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

訂

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第6項之形成HSG矽層之方法，其中該導電層圖樣係由不定形性矽層形成。
8. 如申請專利範圍第6項之形成HSG矽層之方法，該步驟c)包括下列步驟：
 - c1) 加熱供穩定基材之恆溫；
 - c2) 注射反應氣體至預熱反應室內而欲導電層圖樣上選擇性形成HSG矽晶種，及
 - c3) 生長HSG矽晶種。
9. 如申請專利範圍第8項之形成HSG矽層之方法，其中該基材係恆定加熱至 $560\sim 630^{\circ}\text{C}$ 。
10. 如申請專利範圍第8項之形成HSG矽層之方法，其中與步驟c2)之注射反應氣體過程中，反應腔內側維持於數毫托耳至數十毫托耳之壓力。
11. 如申請專利範圍第8項之形成HSG矽層之方法，其中該步驟c3)之生長HSG矽晶種係於 1×10^{-9} 托耳之壓力下進行。
12. 如申請專利範圍第10項之形成HSG矽層之方法，其中該反應氣體係選自矽烷(SiH_4)，乙矽烷(Si_2H_6)及DCS。
13. 如申請專利範圍第6項之形成HSG矽層之方法，其中該反應腔係形成為黑色本體。
14. 如申請專利範圍第6項之形成HSG矽層之方法，其中該絕熱單元包含碳化矽(SiC)加熱器。

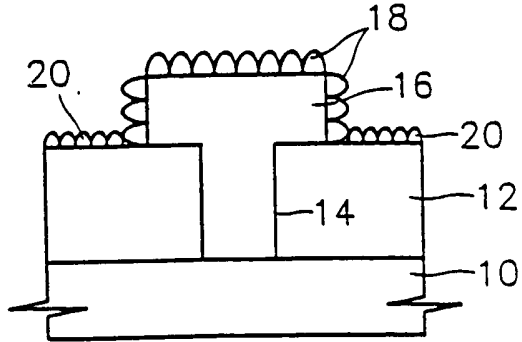
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

張

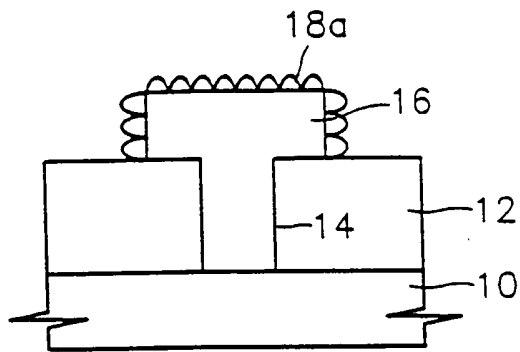
訂

86111668

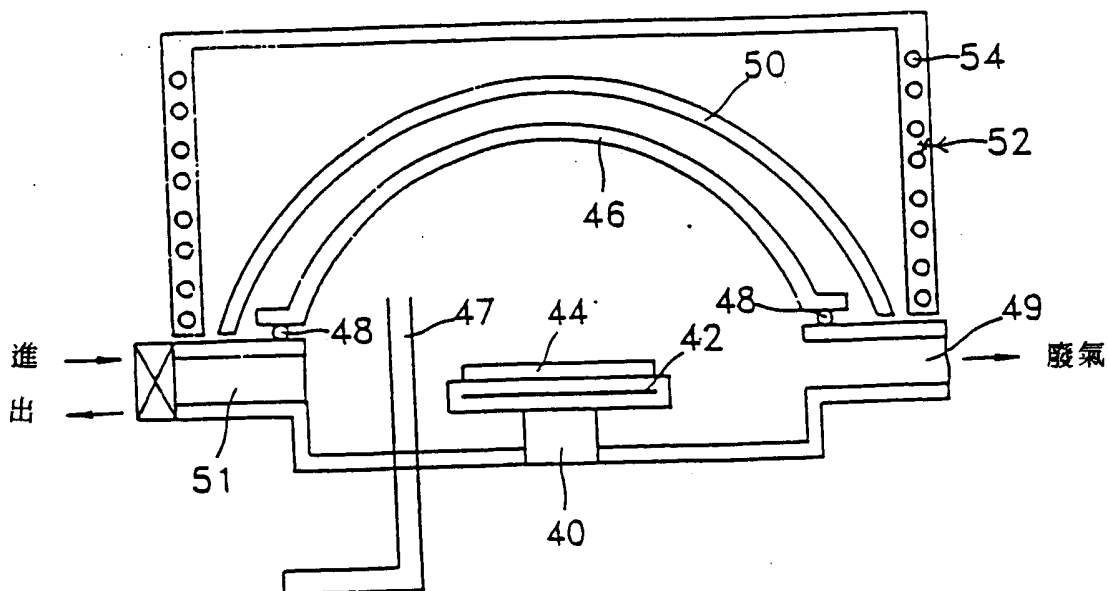
第 1 圖 先前技術



第 2 圖 先前技術

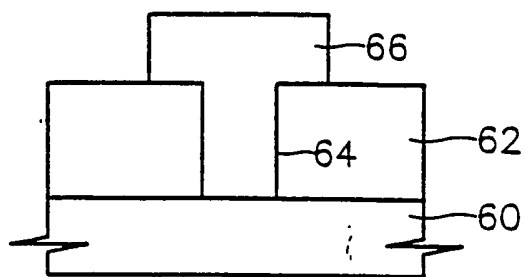


第 3 圖

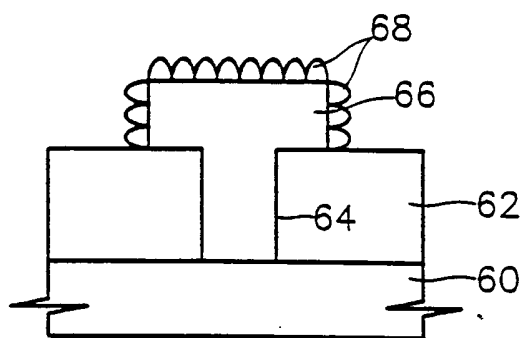


403994

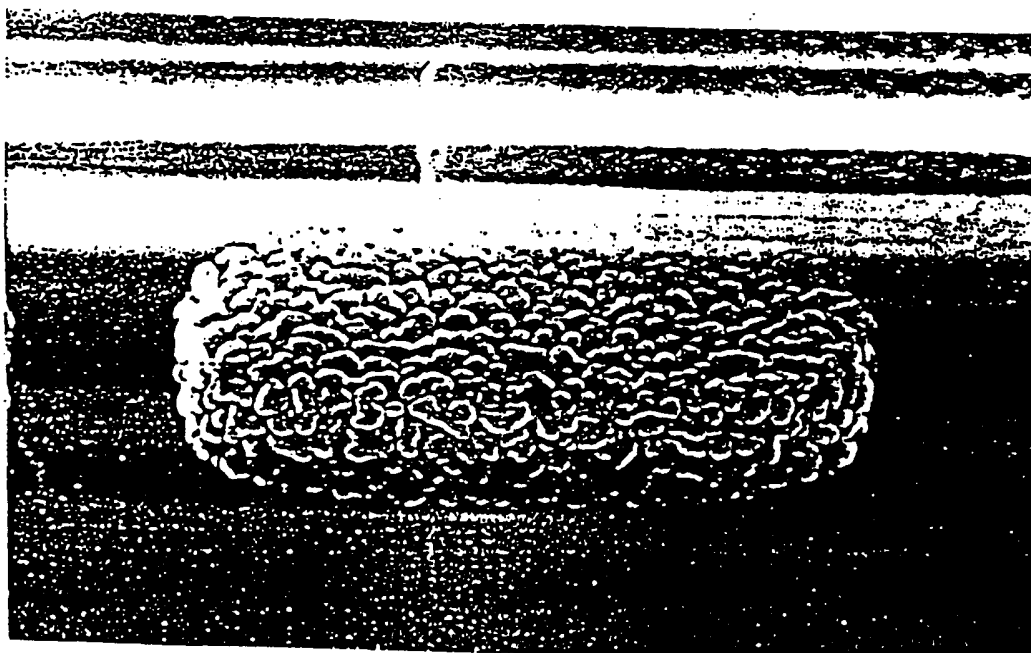
第 4 圖



第 5 圖

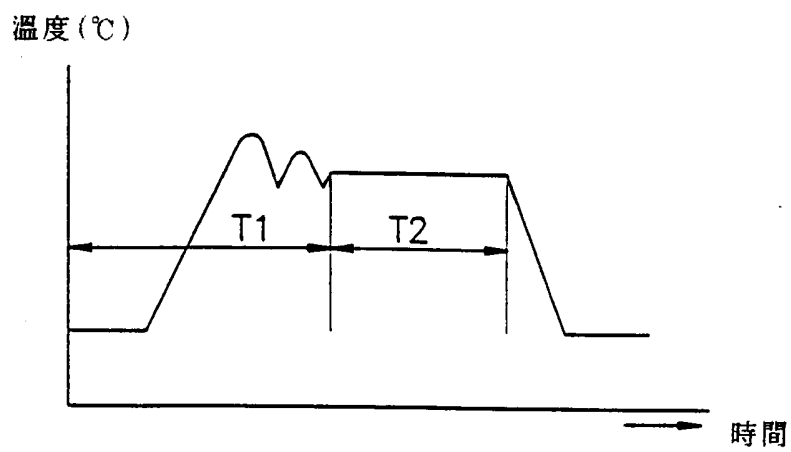


第 6 圖



403994

第 7 圖



第 8 圖

