

申請日期：	IPC分類
申請案號： 92101755	C23C 16/24

(以上各欄由本局填註)

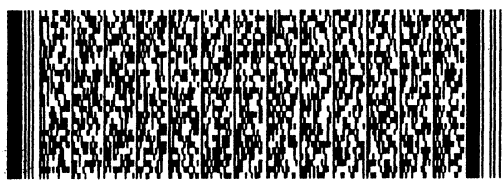
發明專利說明書

200413550

一、 發明名稱	中文	蒸鍍方法改良
	英文	

二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 張書文 2. 林國森 3. 陳奇民
	姓名 (英文)	1. 2. 3.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 南投縣南投市營北里仁德路19號 2. 台中市北屯區北屯路72巷1-1號 3. 台中縣清水鎮清水街23-12號
	住居所 (英文)	1. 2. 3.

三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 勝園科技股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台中市台中工業區七路九號1樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 黃顯雄
	代表人 (英文)	1.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係一種蒸鍍方法改良，主要針對粉末狀的蒸鍍材料用於蒸鍍時之製程方法改良。

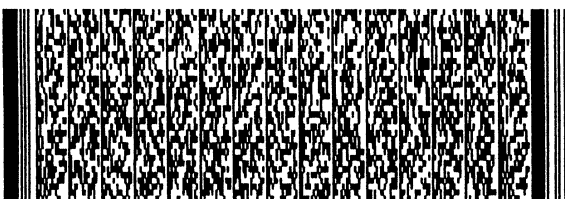
【先前技術】

在機械工業、電子工業或半導體工業領域，為了對所使用的材料賦與某種特性在材料表面上以各種方法形成被膜（一層薄膜），而加以使用，假如此薄膜經由原子層的過程所形成時，一般將此等薄膜沈積稱為蒸鍍處理。採用蒸鍍處理時，以原子或分子的層次控制蒸鍍粒子使其形成被膜，因此可以得到以熱平衡狀態無法得到的具有特殊構造及功能的被膜。

薄膜沈積是目前最流行的表面處理法之一，可應用於裝飾品、餐具、刀具、工具、模具、半導體元件等之表面處理，泛指在各種金屬材料、超硬合金、陶瓷材料及晶圓基板的表面上，成長一層同質或異質材料薄膜的製程，以期獲得美觀耐磨、耐熱、耐蝕等特性。

薄膜沈積依據沈積過程中，是否含有化學反應的機制，可以區分為物理氣相沈積（Physical Vapor Deposition，簡稱PVD）通常稱為物理蒸鍍及化學氣相沈積（Chemical Vapor Deposition，簡稱CVD）通常稱為化學蒸鍍。

薄膜的成長是一連串複雜的過程所構成的，首先到達基板的蒸鍍材料之單原子必須將縱向動量發散，單原子才能『吸附』在基板上，這些單原子會在基板表面發生形成薄膜所須要的化學反應，所形成的薄膜構成單原子會在基

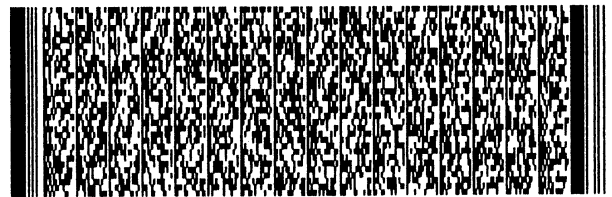
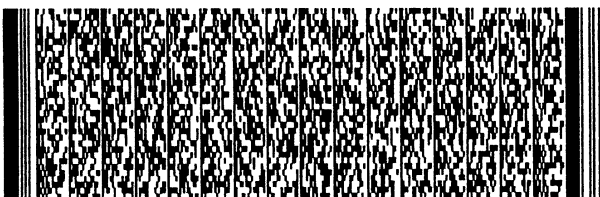


五、發明說明 (2)

板表面作擴散運動，這個現象稱為吸附單原子的『表面遷徙』，當原子彼此相互碰撞時會結合而形成原子團過程，稱為『成核』，原子團必須達到一定的大小之後，才能持續不斷穩定成長。因此小原子團會傾向彼此聚合以形成較大的原子團，以調降整體能量，原子團的不斷成長會形成『核島』，核島之間的縫隙須要填補原子才能使核島彼此接合而形成整個連續的薄膜，而無法與基板鍵結的原子則會由基板表面脫離而成為自由原子，這個步驟稱為原子的『吸解』。物理氣相沈積 (PVD) 與化學氣相沈積 (CVD) 的差別在於：物理氣相沈積 (PVD) 的吸附與吸解是物理性的吸附與吸解作用，而化學氣相沈積 (CVD) 的吸附與吸解則是化學性的吸附與吸解反應。

隨著沈積技術及沈積參數差異，所沈積薄膜的結構可能是『單晶』、『多晶』、或『非結晶』的結構，單晶薄膜的沈積在積體電路製程中特別重要，稱為是『磊晶』，相較於晶圓基板，磊晶成長的半導體薄膜的優點主要有：可以在沈積過程中直接摻雜施體或受體，因此可以精確控制薄膜中的『摻質分佈』，而且不包含氧與碳等雜質。

蒸鍍方法主要是由一個用以執行蒸鍍的蒸鍍室，及一組用以提供蒸鍍所需真空度之真空系統所組成的，在蒸鍍室內，固態的沉積材料，稱為蒸鍍材料，將被放置在一坩堝內，且這個由導電材料所組成的坩堝，將與外界的直流電源相接。當適當的電流通往坩堝之後，藉著坩堝因電阻效應所產生的熱，置於坩堝內的蒸鍍材料將被加熱，一



五、發明說明 (3)

直到接近蒸鍍材料的熔點附近，此時，原本處於固態的蒸鍍源的蒸發能力將非常強，利用這些被蒸發出來的蒸鍍材料原子，我們可以在離蒸鍍源上方不遠處的基板表面上，進行薄膜的沉積。

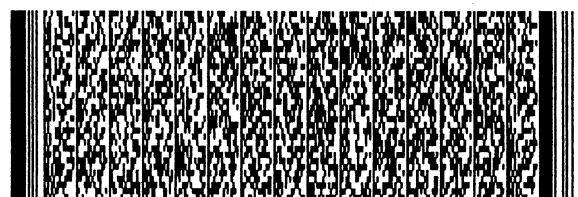
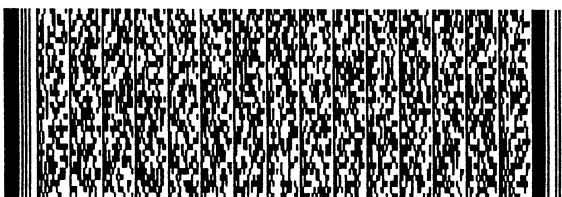
除了上述之真空蒸鍍法外，在高溫材料的蒸鍍上，通常是以所謂的電子束蒸鍍法 (Electron Beam Evaporation, 簡稱EBE) 來進行的。其基本原理與上述之真空蒸鍍法完全一樣，主要的不同處，是在於電子束蒸鍍法 (EBE) 是利用電子束來執行蒸鍍材料加熱，且加熱的範圍可局限在蒸鍍材料表面極小，以免前者必須對整個蒸鍍材料加熱，以便進行進行薄膜的沉積。

目前蒸鍍方式皆已粉末狀之蒸鍍材料裝填至坩鍋，在低壓環境下加熱昇華蒸鍍材料達到蒸鍍的目的。但是蒸鍍材料卻因為呈粉末狀所以其組織較鬆散，各個蒸鍍材料之間有空隙，因為此空隙造成導熱效果不佳，尤其於蒸鍍時的真空狀態下，導熱效果不佳的情況更加明顯。

因為蒸鍍材料呈粉末狀所以其組織較鬆散，所以其單位體積內的質量有限，造成替換蒸鍍材料次數增加，而蒸鍍時如果遇到需替換蒸鍍材料就必須開蒸鍍室的門，而要開一次蒸鍍室的門就必須做一次降溫與加壓的動作，而換完蒸鍍材料後又必須一次抽真空與加溫，如此的動作流程不但浪費時間，也增加了製程不良的機率。

【發明內容】

本發明之主要目的，在於解決上述之缺失，避免缺失



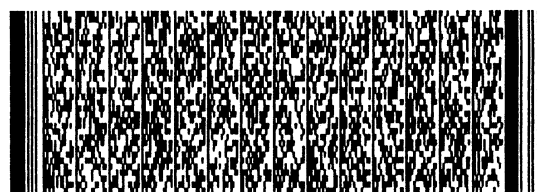
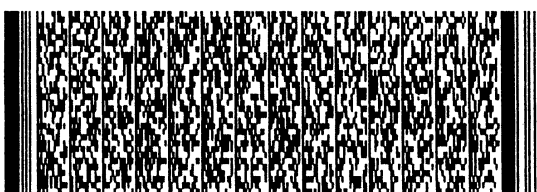
五、發明說明 (4)

的存在，本發明利用係透過一預定壓力、預定溫度與所需之時間，先將粉末狀的蒸鍍材料壓製成緻密狀，完成壓製後的蒸鍍材料於蒸鍍時，由於壓製後的蒸鍍材料較粉末狀更為緻密，單位體積可容納更多質量的蒸鍍材料，所以可減少替換蒸鍍材料的次數，於作業時間上的節省與減少製程不良率增加的機會皆很有幫助；且由於壓製後的蒸鍍材料均勻緻密，各個蒸鍍材料之間沒有空隙，因為此空隙造成導熱效果不佳的情況不存在，即使用壓製後緻密狀的蒸鍍材料可使各個蒸鍍材料之間的熱傳導效率提高，因為熱傳導效率的提高使得傳熱速度更快，使得用於加熱上的能源節省很有幫助，並由於壓製後緻密狀的蒸鍍材料可於壓製時控制其結晶性質，因為蒸鍍材料的結晶性質一致使得加熱功率可以更穩定，於蒸鍍時沉積之薄膜厚度的控制上可以更加精確。

【實施方式】

有關本發明之詳細說明及技術內容，現就配合圖式說明如下：

請參閱『第1圖所示』，係本發明之製造流程示意圖，如圖所示：本發明係一種蒸鍍方法改良，係透過一預定壓力、預定溫度與所需之時間，先將粉末狀的蒸鍍材料10壓製成緻密狀，完成壓製後的蒸鍍材料10於蒸鍍時，由於壓製後的蒸鍍材料10較粉末狀更為緻密，所以蒸鍍室20內的坩鍋21之單位體積可容納更多質量的蒸鍍材料10，且由於壓製後的蒸鍍材料10均勻緻密，可使熱傳導效率提高



五、發明說明 (5)

，加熱功率更穩定，該蒸鍍方法改良後之蒸鍍詳細步驟包括有：

a) 取原為粉末狀之蒸鍍材料10，透過預定壓力、預定溫度與所需時間將粉末狀之蒸鍍材料10壓製成緻密狀，其中，該預定壓力為5000(磅/平方英寸)至50000(磅/平方英寸)、溫度為攝氏20度至120度與時間為20分鐘至60分鐘，依所需蒸鍍材料10之晶格形式與緻密程度及不影響蒸鍍材料10性質進行調整，該緻密狀樣態可為顆粒狀或錠狀；

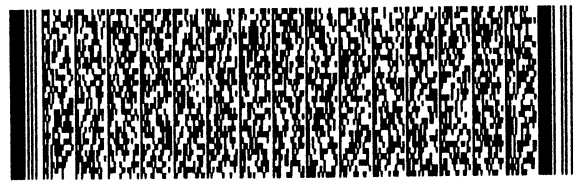
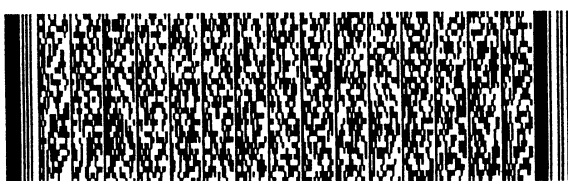
b) 請參閱『第2圖所示』，係本發明之蒸鍍示意圖，如圖所示：將經過步驟a製程壓製成緻密狀之蒸鍍材料10裝填於蒸鍍室20內的坩鍋21內，且蒸鍍室20內包含一需蒸鍍方式形成薄膜於其上之基板30；

c) 利用一真空系統40抽氣使蒸鍍室20內成真空狀態，該真空狀態之真空度依蒸鍍材料10性質與基材性質進行調整；

d) 利用一加熱裝置50加熱步驟b之蒸鍍材料10，使坩鍋21內之蒸鍍材料10昇華成單原子到達基板30，單原子在基板30表面移動或從基板30表面再蒸發，單原子在基板30上碰撞與結合形成沉積物，該沉積物成長與凝聚形成一連續之薄膜；

e) 完成蒸鍍程序，基板30上形成所需之薄膜。

上述步驟中之蒸鍍材料10係為一金屬、有機或無機材料所製成，而該基板30為一矽晶圓、金屬、有機或無機材料。



五、發明說明 (6)

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例，當不能以之限定本發明實施之範圍，即大凡依本創作申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬本創作專利涵蓋之範圍內。



圖式簡單說明

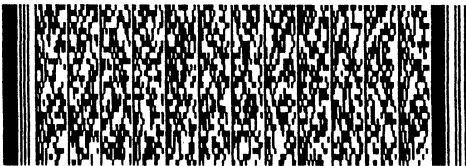
【圖式之簡單說明】

第1圖，係本發明之製造流程示意圖

第2圖，係本發明之蒸鍍示意圖

【圖號說明】

壓製蒸鍍材料成緻密狀	· · · · ·	a
裝填蒸鍍材料至坩鍋	· · · · ·	b
真空抽氣	· · · · ·	c
加熱蒸鍍材料	· · · · ·	d
完成蒸鍍	· · · · ·	e
蒸鍍材料	· · · · ·	10
蒸鍍室	· · · · ·	20
坩鍋	· · · · ·	21
基板	· · · · ·	30
真空系統	· · · · ·	40
加熱裝置	· · · · ·	50



四、中文發明摘要 (發明名稱：蒸鍍方法改良)

一種蒸鍍方法改良，係透過一預定壓力、溫度與時間，先將粉末狀的蒸鍍材料壓製成緻密顆粒狀或錠狀，由於壓製後之蒸鍍材料較粉末狀更為緻密，單位體積可容納更多質量的蒸鍍材料，且由於壓製後的蒸鍍材料更均勻緻密及結晶性質一致，可使熱傳導效率提高，加熱功率更穩定。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



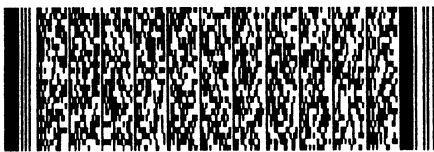
四、中文發明摘要 (發明名稱：蒸鍍方法改良)

伍、(一)、本案代表圖為：第1圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 壓製蒸鍍材料成緻密狀 a
- 裝填蒸鍍材料至坩鍋 b
- 真空抽氣 c
- 加熱蒸鍍材料 d
- 完成蒸鍍 e

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、申請專利範圍

【專利申請範圍】

1. 一種蒸鍍方法改良，係透過一預定壓力、溫度與時間，先將粉末狀的蒸鍍材料壓製成緻密狀，完成壓製後的蒸鍍材料於蒸鍍時，由於壓製後的蒸鍍材料較粉末狀更為緻密，單位體積可容納更多質量的蒸鍍材料，且由於壓製後的蒸鍍材料均勻緻密，可使熱傳導效率提高，加熱功率更穩定，該蒸鍍方法改良後蒸鍍步驟包括有：

a) 取原為粉末狀之蒸鍍材料，透過預定壓力、溫度與時間將粉末狀之蒸鍍材料壓製成緻密狀；

b) 將經過步驟a製程之蒸鍍材料裝填於蒸鍍室內之坩鍋，且蒸鍍室內包含一需蒸鍍形成薄膜之基板；

c) 利用一真空系統抽氣使蒸鍍室內成真空狀態；

d) 一加熱裝置加熱步驟b之蒸鍍材料，使蒸鍍材料昇華成單原子到達基板；

e) 完成蒸鍍，基板上形成所需之薄膜。

2. 如申請專利範圍第1項所述之一種蒸鍍方法改良，其中，該蒸鍍材料為一金屬、有機或無機材料所製成。

3. 如申請專利範圍第1項所述之一種蒸鍍方法改良，其中，該預定壓力為5000(磅/平方英寸)至50000(磅/平方英寸)，依所需蒸鍍材料之晶格形式與緻密程度及不影響蒸鍍材料性質進行調整。

4. 如申請專利範圍第1項所述之一種蒸鍍方法改良，其中，該預定溫度為攝氏20度至120度，依所需蒸鍍材料之晶格形式與緻密程度及不影響蒸鍍材料性質進行調整。



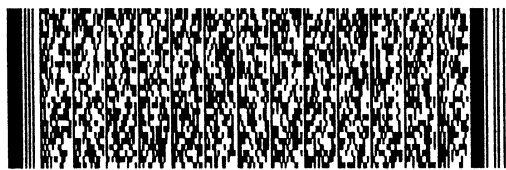
六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第1項所述之一種蒸鍍方法改良，其中，該預定時間為20分鐘至60分鐘，依所需蒸鍍材料之晶格形式與緻密程度及不影響蒸鍍材料性質進行調整。

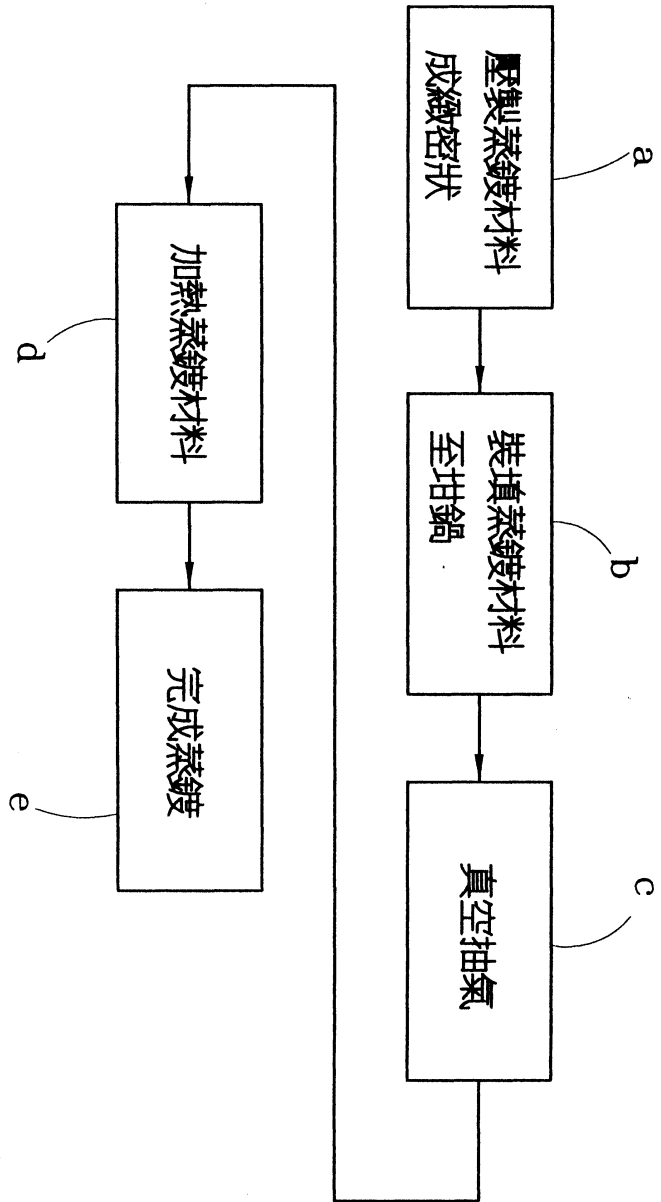
6. 如申請專利範圍第1項所述之一種蒸鍍方法改良，其中，該緻密狀樣態可為顆粒狀或錠狀。

7. 如申請專利範圍第1項所述之一種蒸鍍方法改良，其中，該基板為一矽晶圓、金屬、有機或無機材料。

8. 如申請專利範圍第1項所述之一種蒸鍍方法改良，其中，該真空狀態之真空度依蒸鍍材料性質與基材性質進行調整。

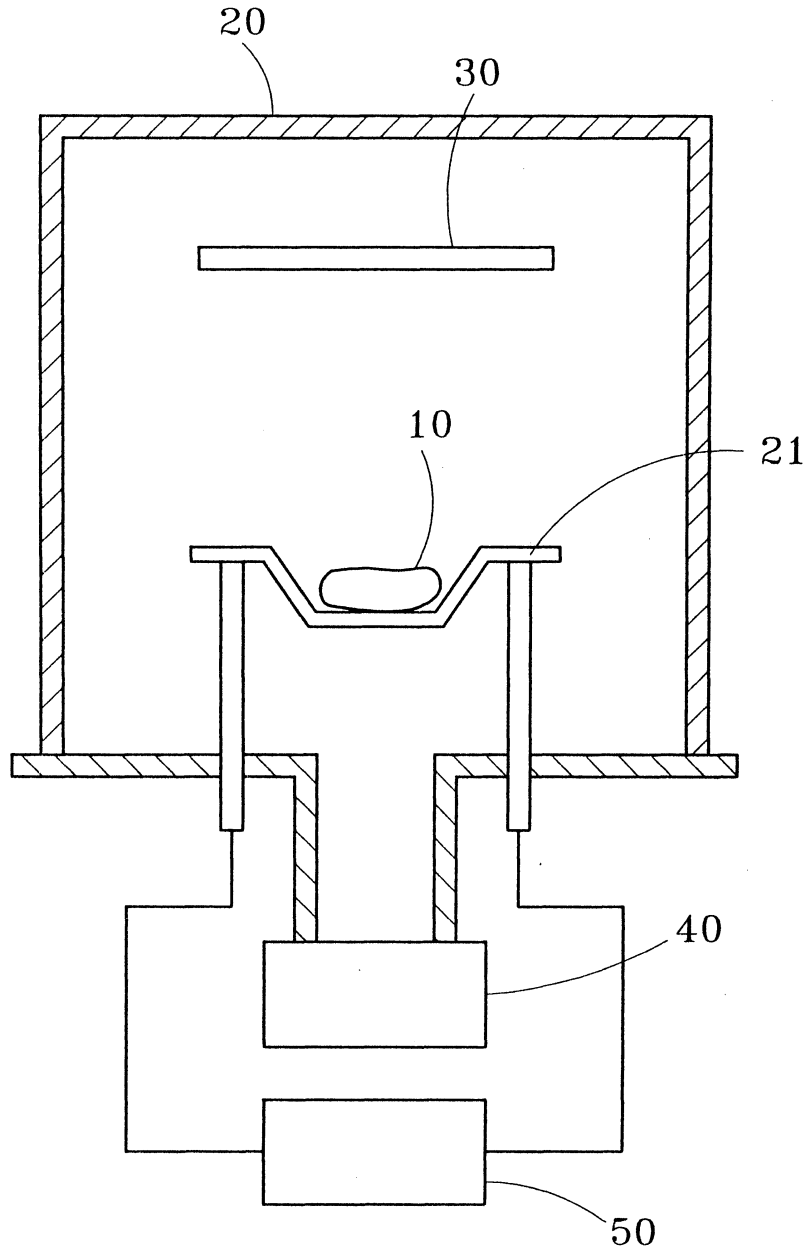


圖式



第1圖

圖式



第2圖