

申請日期	89.10.11
案 號	89113904
類 別	H01L 45

A4
C4

487968

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	以電子脈衝調制對高深寬比結構進行電化沉積
	英 文	ELECTROCHEMICAL DEPOSITION FOR HIGH ASPECT RATIO STRUCTURES USING ELECTRICAL PULS MODULATION
二、發明 創作人	姓 名	1. 史林尼維斯干德可塔 2. 艾倫杜布斯特 3. 梁秀仙 4. 陳良毓 5. 張運光 6. 丹尼爾卡爾
	國 籍	1. 印度 2. 法國 3. 新加坡 4. 中華民國 5. 美國 6. 美國
	住、居所	1. 美國加州卡爾斯普提諾克利奇廣場 21428 號 2. 美國加州聖大克勞拉市波爾斯大道 668 號 3. 美國加州聖大克勞拉市波爾斯大道 1556 號 292 室 4. 美國加州佛斯提諾克利奇廣場 1400 號 5. 美國加州卡爾斯普提諾克利奇廣場 21428 號 6. 美國加州快樂城波爾斯大道 2161 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·應用材料股份有限公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國加州聖大克勞拉市波爾斯大道 3050 號
	代 表 人 姓 名	瓊西 J. 史維尼

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒ 有 ☐ 無主張優先權

本案已向美國申請專利：1.申請日：1999 年 7 月 12 日 案號：60/143,361 號
2.申請日：2000 年 5 月 11 日 案號：09/569,833 號

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明()

發明領域

本發明係關於電化沉積或電鍍一金屬於基材上。更特別的是，本發明係關於電化沉積一金屬於基材上之高深寬比結構中的方法。

發明背景：

次微米多層金屬乃是建構下一代超大型積體電路(ULSI)的主要技術之一。此技術中最重要的多層內連線，需要將形成於高深寬比開口中包括接觸點、孔、線等其他特徵在內的內連線特徵加以平坦化。形成這些可靠的內連線特徵乃是成功的 ULSI 以及提高個別基材及晶粒上積體電路密度及其品質的首要條件。

隨著電路密度增加，接觸點、孔、線及其他特徵，以及之間介電層之寬度，下降到 250 奈米以下，其中介電層的厚度則幾乎維持不變，致使特徵之深寬比(即，高度除以寬度之值)隨著增加。許多傳統的沉積製程，例如物理氣相沉積(PVD)及化學氣相沉積(CVD)，都無法充填深寬比超過 4:1，特別是 10:1 以上之結構。因此，目前許多研究都致力於尋求可產生無孔隙、具高深寬比、且體積在奈米左右之特徵的方法，且其中特徵之高度比上特徵之寬度可以在 4:1 以上。此外，隨著特徵寬度下降，元件電流將保持一定或增加，將造成該特徵上電流密度上升。

鋁元素及其合金，因為其低電阻、及對二氧化矽優異

五、發明說明()

的黏附性、容易製作圖案及高純度，而經常用來在傳統半導體製程中形成線及填料。但是，鋁的電阻較其他諸如銅之導電材料來得高，且較易出現電遷移現象，導致在該導電材料中出現孔隙。

銅及其合金之電阻較鋁來得低，且相較於鋁，其電遷移現象也較少。這些特性對支持高積體化後的高電流密度及高元件速度而言是非常重要的。銅的導熱性也很好且很容易可取得非常純的銅。因此，銅正成為在半導體基材上充填 0.25 微米以下、高深寬比內連線特徵之最佳選擇。

儘管非常希望能於半導體元件製造過程中使用銅，但能將銅沉積至高高深寬比結構中的方法卻很有限，例如寬度在 0.35μ 或 0.35μ 以下且深寬比為 4:1 之結構。由於製程的限制，因此從前僅用來製造電路板上之線的電鍍法(plating)，目前正開始被用來充填半導體元件上的孔洞及接觸點。

電鍍金屬乃是一般習知的技術，且有許多種方法可達成。典型的方法一般係在特徵表面上物理氣相沉積一層阻障層，之後再於該阻障層上物理氣相沉積一層較好是銅的導電金屬晶種層，然後在該晶種層上電鍍一層導電金屬來充填該結構/特徵。最後，以化學機械研磨(CMP)將所沉積的層及介電層平坦化，以界定出一導電內連線特徵。

電鍍或電化沉積被認為是未來解決銅內連線需求之最

五、發明說明()

經濟、有效的方法。第 1 圖乃是簡化的鍍覆裝置 10 之橫截面圖。一般來說，該鍍覆裝置 10 包含一具有上部開口之電解液容器 12，一位於該電解液容器 12 上方之基材固持器 14，一位於該電解液容器 12 底部之陽極 16，及可接觸該基材 22 之接觸環 20。在該基材固持器 14 下表面上有數個溝渠 24。一個真空幫浦(未示出)係被連接至基材固持器 14 上並與溝渠 24 相通，以於製程進行期間創造出一個能將基材 22 固定於基材固持器 14 上之真空環境。該接觸環 20 係包含數個分散於基材 22 周圍之金屬或半金屬接觸栓 26，以界定出一塊中央基材電鍍表面。該數個接觸栓 26 徑向往基材 22 內部一塊狹窄的內周延伸，且接觸栓 26 之頂端並接觸到該基材 22 上的導電晶種層。該基材 22 係位於圓錐形電解液容器 12 的上方，在室 10 操作下，該電解液垂直往下流動接觸該基材的電鍍表面。

電鍍製程一般係藉由在基材的電鍍表面上施加一恆定的電流密度來達成。舉例來說，在基材的電鍍表面上施加約 40 mA/cm^2 之電流密度以造成沉積。由於沉積速率一般係為施加於基材電鍍表面上電流密度之函數，因此一般會藉由增加電流密度，至 40 mA/cm^2 以上，來提高沉積速率及產出率。

在此電流電鍍製程中會遇到的問題是目前所用的電鍍製程無法提供無孔洞、或無縫隙式的來充填高深寬比結構。第 2 圖示出基材 200 上之高深寬比結構的典型沉積

五、發明說明()

本發明另一特點是提供一個初始的反向電位或反向電流脈衝以移除外懸於該內連線特徵開口或嘴部之過量的晶種層沉積物。該初始的反向電流脈衝亦會在銅晶種層表面創造出一個添加物梯度。之後以本發明之波形來電鍍此基材。

本發明另一特點是提供一個能修復或黏貼晶種層之初始的外流電流脈衝。之後再以本發明之波形來電鍍此基材。

本發明之波形係要提供一沉積-蝕刻-沉積(dep-etch-dep)週期性循環，以除去由於從底部往上生長所造成的不平坦沉積表面，特別是位於內連線特徵處的不平坦沉積表面。此沉積-蝕刻-沉積製程對於充填內連線特徵也很有用。

本發明的另一特點是提供一種設備，其係包含：一具有陰極和陽極的電化學沉積室；及一以電連接至該陰極和陽極的電源供應器，該電源供應器係能於電鍍期間選擇性地提供一反向電位及一恆定的電流密度於基材上。

本發明可達成的優點包括：相較於 DC 電鍍，其在銅晶種層之覆蓋率及形狀上更高的容忍度，及可防止開口脫落之更寬的製程窗口及較高的產出率，因為本發明可在不會於內連線結構中造成孔洞的情況下，容許使用更高的操作電流密度。

圖式簡單說明：

五、發明說明 ()

藉由上述簡單說明及下列例示性的實施例，可了解本發明之特點、優點及目的。

但是需知附圖僅是本發明典型實施例的說明，因此本發明的範疇並不僅限於此。

第 1 圖是簡化的鍍覆裝置 10 之橫截面圖。

第 2 圖說明了基材上高深寬比結構的典型沉積結果，其中結構之嘴/開口由於堆積了過量的銅而使整個結構脫落下來。

第 3 圖為本發明電連線之示意圖

第 4 圖為一電波形，顯示電源輸出至基材上。

第 5 圖為本發明電鍍順序之一實施例。

圖號對照說明：

10	鍍覆裝置
12	電解液容器
14	基材固持器
16	陽極
20	接觸環
22	基材
24	溝渠
26	接觸栓
30	電源供應器
200	基材
202	結構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明()

204	孔洞
206	嘴/開口
302	電源供應器
304	陽極
306	陰極
308	基材電鍍表面
310	晶種層

發明詳述：

本發明大致係關於一種可於基材之高深寬比結構中電化沉積一金屬的方法，以便能提供無孔洞、或無縫隙式的來充填該高深寬比結構。本發明較好是以美商應材公司所提供之諸如 Electra™ Cu ECP 系統之類的電化學沉積室來實施。此電化學沉積系統的詳細說明參見於 1999 年 4 月 8 日申請、仍在審核中之美國專利申請案第 09/289,074，標題為 "Electro-chemical Deposition system"，其全文以參考文獻方式併入本文中。

第 3 圖為本發明之電連接簡圖。電源供應器 302 係連接至電鍍系統之陽極 304 及陰極 306 上。陰極 306 係電接觸基材電鍍表面 308 之上的晶種層 310。電源供應器 302 較好包括一控制電路，其係可於一恆定電流操作及一恆定電位操作間做切換。該電源供應器 302 之控制電路亦可以控制輸出電流的極性。電源供應器 302 較好亦包括一個已被設定成可產生數種輸出波形的切換電路，這類

五、發明說明()

輸出波形好比像是包含數個重複一段第一時間之恆定的輸出電流，及數個重複一段第二時間之恆定的輸出電位。本發明亦包含使用數個可產生此類輸出波形的電源供應器，且不限於特定的電源供應器。

第 4 圖示出依據本發明由電源供應器輸出至基材之電波形。第 5 圖示出依據本發明電鍍順序的一個實施例。依據本發明實施例，於基材上施加一恆定電流密度， I_d ，一段第一時間， t_1 ，以造成包括內連線結構表面在內之基材電鍍表面上之沉積(步驟 502)；之後再於基材上施加一極性相反之恆定電位， V_r ，一段第二時間， t_2 ，以去-電鍍或蝕刻所沉積之金屬(步驟 504)。施加於基材上一個循環之電波形包括時間 t_1 及 t_2 。重複該循環(步驟 506)數次以完全充填內連線結構。待基材上之結構已完全充填後，再於基材上施加一恆定電流密度 I_d 一段特定時間，以沉積金屬層至一欲求厚度。

較好是，該施加於基材上的恆定電流密度 I_d 係介於 5 mA/cm² 至 80 mA/cm² 間，更好是介於 5 mA/cm² 至 40 mA/cm² 間。第一時間 t_1 的長度較好是介於約 0.1 秒至約 20 秒間。該施加於基材上極性相反之恆定電位 V_r 較好是介於約 -5V 至約 -80V 之間的一個高電位，更好是介於約 -15V 至約 -25V 之間。第二時間 t_2 的長度較好是介於約 0.02 秒至約 3 秒間，更好是介於約 0.2 秒至 0.4 秒間。

本發明另一實施例，係於基材上使用一反向之恆定電流密度，而非反向之恆定電位，一段時間來進行蝕刻。

五、發明說明()

較好是，該反向之恆定電流密度係介於約 5 mA/cm^2 至約 100 mA/cm^2 間，施用時間約 0.02 秒至 3 秒間。

本發明另一實施例，係於基材表面上提供一個初始往外恆定電流密度之脈衝，以黏貼或修復晶種層。已知銅晶種層可能由於所用物理蒸氣沉積製程之故而出現不連續、覆蓋性不佳或不均勻覆蓋等缺點。往外的電流密度脈衝可修補銅晶種層以提供電鍍製程改良之長晶表面。為進一步改善晶種層的均勻度，可施加反向恆定電位或反向電流脈衝以移除外懸於該內連線特徵開口或嘴部之過量的晶種層沉積物。

本案發明人發現藉由短時間(即，0.5 秒以下)、反向電位處理可有效地去除外懸於該內連線特徵開口或嘴部之過量的沉積物，同時不傷害到內連線特徵結構內部大部分的沉積物。同時，較好是使用較高的反向電位(即，-10V 以上)來去電鍍外懸於該內連線特徵開口或嘴部之過量的沉積物，因此，本發明去電鍍循環較好是包含短時間之高恆定反向電位。

上述製程參數較好是與銅電鍍浴一起執行，其係具有包含銅電解質及諸如抑制劑及亮光劑/加速劑之類的添加物在內之多組成物。此電鍍化學的詳細說明，特別是關於電解質及添加物之組成物，參見 1999 年 2 月 5 日提出申請、目前仍在審查程序之美國專利申請案第 09/245,780，標題「Electrodeposition Chemistry for Improved Filling of Apertures」，其全文在此以參考文獻

五、發明說明()

方式併入本案例中。

銅電解液提供可供沉積之金屬離子，而抑制劑及亮光劑/加速劑則可控制沉積模式。該抑制劑可吸附於晶圓表面抑制或降低該抑制劑吸附區域之銅沉積量。抑制劑及加速劑的活性視諸如溫度、電鍍槽內之 pH 值及氯化物濃度這些因素而定，且所有這些因素都會直接或間接這些添加物的極性。

只要基材和電鍍液接觸後，抑制劑及加速劑就很容易會沉積在內連線結構(即，孔及溝槽)表面上。由於加速劑之分子體積遠較抑制劑為小，因此加速劑的擴散速率會比抑制劑快得多。本發明人發現負電位脈衝的寬度(即，時間)對達成以往外流之恆定電流密度及反向電位來進行無孔洞、或無縫隙式的充填而言是相當重要的；此係因為達成由下往上生長之抑制時間會隨著負電位脈衝(即，去電鍍之反向電位)的增加而增加。特別是，3 秒鐘以內的短負電位脈衝提供內連線特徵無孔洞、或無縫隙式的充填。此去電鍍製程較好是以高電位(即，介於約 -5V 至約 -80V 間，更好是介於約 -15V 至約 -25V 之間)、短脈衝寬(較好是介於約 0.02 秒至約 3 秒間，更好是介於約 0.2 秒至 0.4 秒間)的條件來執行。

本發明人也發現本發明往外流之恆定電流密度及反向電位對於將充填完成後之內連線結構的沉積表面平坦化相當有用。電化沉積後的非平坦化的上表面，可提供底部往上生長，特別是內連線特徵位置上方。依據本發

五、發明說明()

明此項特徵，電源供應器之輸出電波形至少包含一可供沉積之用的往外流的恆定電流密度，及於內連線特徵已完成充填後繼續施加一可供去電鍍之反向電位，以提供該沉積層一幾乎完全平坦的上表面。

該初始往外流的恆定電流密度及反向電位循環對於在銅晶種層表面創造出一個添加物梯度也很有用。已知諸如抑制劑及加速劑這類的添加物會競爭晶種層表面長晶的位置。本案發明人也發現藉由施加初始往外流的電流脈衝及反向電位循環，可於該晶種層表面創造出一個添加物梯度，並平衡這些添加物的分布。因此，藉由施加一初始往外流的恆定電流密度及反向恆定的電位波形可提供一個經控制的沉積模式。

該初始往外流的恆定電流密度及反向電位循環的另一優點是可修補該晶種層並改善沉積結果。一般以物理氣相沉積法進行沉積之銅晶種層，典型地在其內連線特徵開口或嘴部會出現過量的沉積物堆積。該晶種層亦可能有一些不連續、覆蓋率不佳、及晶種層分佈不均的現象。該初始往外流的恆定電流密度可修補晶種層之不連續、覆蓋率不佳、及晶種層分佈不均的現象。因此，由於晶種層的均勻度改善亦使得沉積模式獲得改良。

本發明另一特點是提供一個沉積-蝕刻-沉積的週期性循環，以除去因由底往上生長所造成的不平坦沉積，特別是位於內連線特徵之不平坦沉積。上述初始往外流的恆定電流密度及反向電位波形可當作沉積-蝕刻-沉積製

五、發明說明()

程。較好是，沉積對蝕刻比例約介於 3：1 至 5：1 間。
該沉積-蝕刻-沉積製程對充填內連線特徵也很有用。

實施例

下面是以本發明方法沉積一具高深寬比內連線特徵之基材的實施例。在將基材依本發明電鍍製程進行沉積前，該基材已先以習知之物理氣相沉積法沉積了一內含 TaN、厚約 250Å 的阻障層。較好是，該阻障層係以美商應材公司之 Vectra® IMP 室進行沉積的。同樣以習知之物理氣相沉積法，於該阻障層上再沉積一層厚約 2000Å 的銅晶種層。之後，將基材移至諸如 Electra® Cu ECP 系統之類的電鍍室中(同樣係由美商應材公司所提供)，然後以本發明電鍍法於基材上沉積一層銅層。

電鍍液組成物包含 0.85M 的硫酸銅，在添加了抑制劑及加速劑後其 pH 約為 1.75。維持該電鍍液之溫度介於約 15°C 至約 25°C 間。在將基材置入電鍍液中時，最好是施加一往外的電鍍電流偏壓於該基材上。在該基材上施加一往外、介於約 10 mA/cm² 至 40 mA/cm² 間之恆定的電流密度約 4 秒至約 16 秒，及一約 -20V 之反向恆定電位約 0.3 秒。較低的電流密度(10 mA/cm²)每次循環時會需要較長的時間(16 秒)來完成欲求之電鍍量，至於較高的電流密度(40 mA/cm²)則只需較短的時間(4 秒)即可完成欲求量之電鍍銅。總計重複此循環六次以完成此電化沉積製程。以掃描式電子顯微鏡(SEM)及聚焦離子光束

五、發明說明()

(Focused ion beam, FIB)，來分析依上述製程製作之基材，結果顯示本發明電化沉積法可提供無孔洞、或無縫隙式的來充填該高深寬比結構。

雖然本發明已用特定實施例加以描述，但是熟知該技藝之人士能瞭解本發明尚含有許多其他變化，其亦包含在本發明範圍內。

(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：)

以電子脈衝調制對高深寬比結構進行電化沉積

所提供者為於具高深寬比結構之基材上電化沉積一金屬的方法及儀器。該方法包含：於基材上施加一恆定電流密度一段第一時間；於基材上施加一反向之恆定電位一段第二時間；重複該第一及第二步驟數次以充填該結構。在一實施例中，該所施加之恆定電流密度係介於約 5 mA/cm² 至 80 mA/cm² 間，約 0.1 秒至約 20 秒；且該所施加之恆定反向電位係介於 -5V 至約 -80V 之間，約 0.02 秒至約 3 秒間。待該結構已完全被充填後，於該基材上施加一恆定電流密度一段特定時間，以沉積一金屬層至該基材上。所揭露之儀器包含：具有一陽極與一陰極之

英文發明摘要 (發明之名稱：)

ELECTROCHEMICAL DEPOSITION FOR HIGH ASPECT RATIO
STRUCTURES USING ELECTRICAL PLUS MODULATION

Apparatus and method for electrochemically depositing a metal into a high aspect ration structure on a substrate are provided. The method comprising: applying a constant current density over the substrate for a first time period; applying a constant reverse voltage over the substrate for a second time period; and repeating the first and second steps to fill the structure. In one embodiment, the constant current density is between about 5 mA/cm² and about 40 mA/cm² and is applied for a duration between about 0.1 second and about 20 seconds, and the constant reverse voltage is between about -5V and about -80V and is applied for a

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

錄

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要（發明之名稱：

)

電化沉積室；及與該陽極與陰極間呈電氣相連之電源供應器，該電源供應器係能選擇性地於電化沉積過程中，供應一恆定的反向電位及一恆定的電流密度於基材上。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

英文發明摘要（發明之名稱：

)

duration between 0.02 second and about 3 seconds. After the structure has been filled, a constant current density is applied over the substrate to deposit a metal layer over the substrate. The apparatus comprises: an electrochemical deposition cell having a cathode and an anode; and a power supply electrically connected to the cathode and the anode, the power supply is adapted to selectively apply a constant reverse voltage over the substrate and a constant current density over the substrate during an electroplating process.

訂

錄

六、申請專利範圍

1. 於具高深寬比結構之基材上電化沉積一金屬的方法，其係包含：
- (a) 於基材上施加一恆定電流密度一段第一時間；
 - (b) 於基材上施加一恆定反向電位一段第二時間；
 - (c) 重複上述(a)及(b)步驟以充填該結構。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其更包含：
- (d) 於基材上施加一恆定電流密度以沉積一金屬於該基材上。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該恆定電流密度係介於約 5 mA/cm^2 至 40 mA/cm^2 間。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該恆定反向電位介於約 -5 V 至約 -80 V 間。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該第一時間係介於約 0.1 秒至約 20 秒間。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該第二時間係介於約 0.02 秒至約 3 秒間。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其更包含：
- (d) 在步驟(a)前施加一初始極性相反之電力於基材

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

上。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中該初始極性相反之電力係包含一反向電位。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述之方法，其中該初始極性相反之電力係包含一恆定的反向電流。

10. 於具高深寬比結構之基材上電化沉積一金屬的方法，其係包含：

(a) 於基材上施加一恆定之反向電位一段第一時間；

(b) 於基材上施加一恆定之電流密度一段第二時間；

(c) 重複上述(a)及(b)步驟以充填該結構。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其更包含：

(c) 於基材上施加一恆定電流密度以沉積一金屬於該基材上。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中該恆定電流密度係介於約 5 mA/cm^2 至 40 mA/cm^2 間。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中該恆定反向電位介於約 -5V 至約 -80V 間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

14. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中該第一時間係介於約 0.02 秒至約 3 秒間。

15. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其中該第二時間係介於約 0.1 秒至約 20 秒間。

16. 如申請專利範圍第 10 項所述之方法，其更包含：

(d) 在步驟(a)前施加一初始之恆定電流密度脈衝於基材上。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其中該初始之恆定電流密度脈衝係包含施加介於約 5 mA/cm^2 至 80 mA/cm^2 間的電流密度約 0.1 秒至約 20 秒。

18. 一種能於具高深寬比結構之基材上電化沉積一金屬的儀器，其係包含：

(a) 具有一陽極與一陰極之電化沉積室；及

(b) 與該陽極與陰極間呈電氣相連之電源供應器，該電源供應器係能選擇性地於電化沉積過程中，供應一恆定的反向電位及一恆定的電流密度於基材上。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之儀器，其更包含：

(c) 一控制器，其係連接至該電源供應器以便控制其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

輸出電力。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述之儀器，其中該控制器係可選擇性地讓該電源供應器於恆定的電流模式或是恆定的電位模式間作切換。

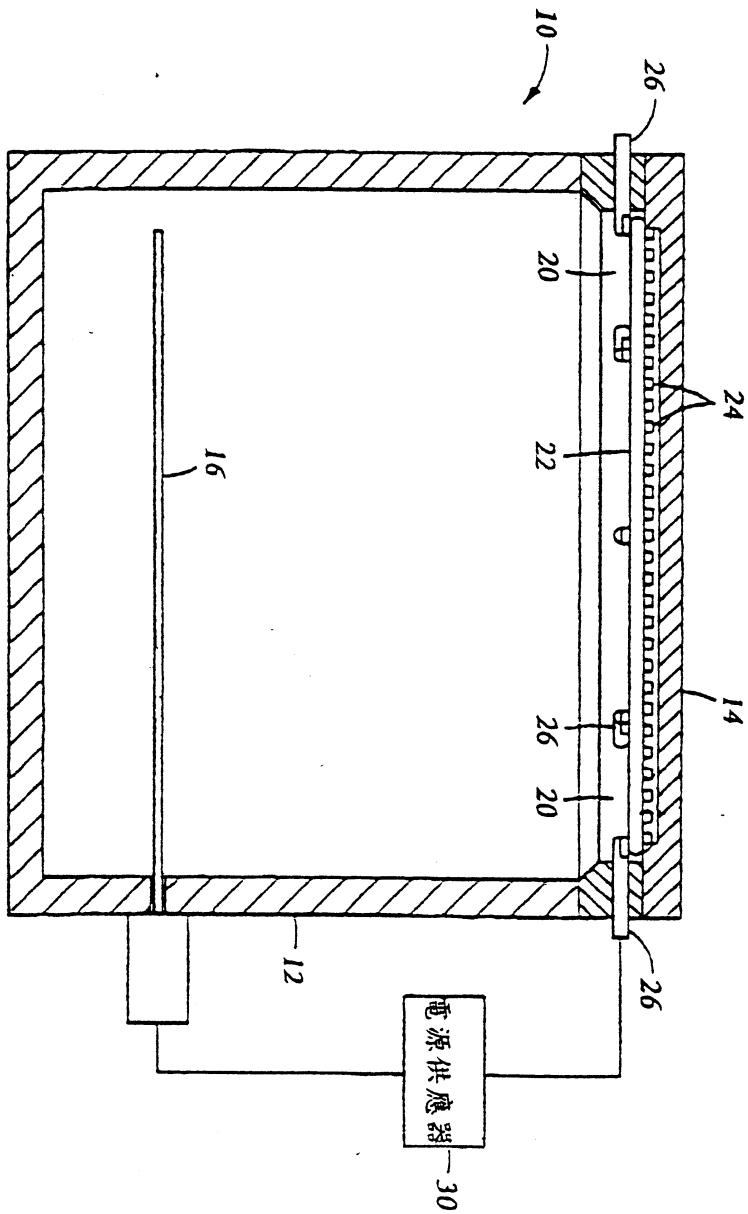
21. 如申請專利範圍第 19 項所述之儀器，其中該恆定的電流模式係包含施加介於約 5 mA/cm^2 至 80 mA/cm^2 間的電流密度約 0.1 秒至約 20 秒間。

22. 如申請專利範圍第 19 項所述之儀器，其中該恆定的電位模式係包含施加一介於約 -5V 至約 -80V 之間的反向恆定電位約 0.02 秒至約 3 秒間。

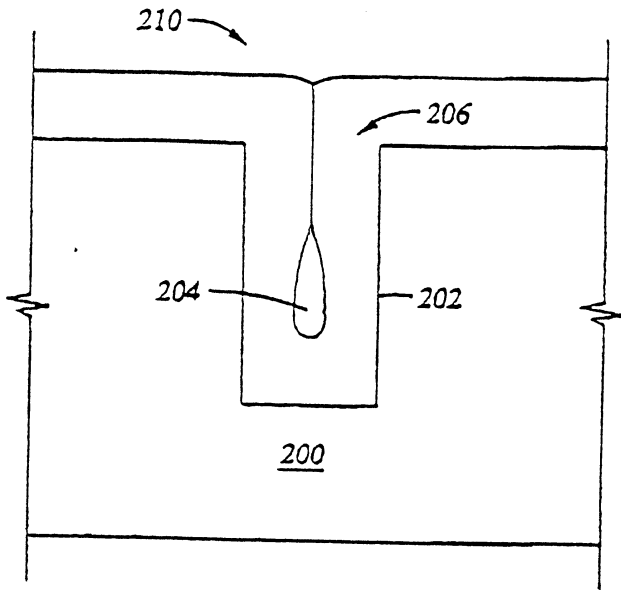
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

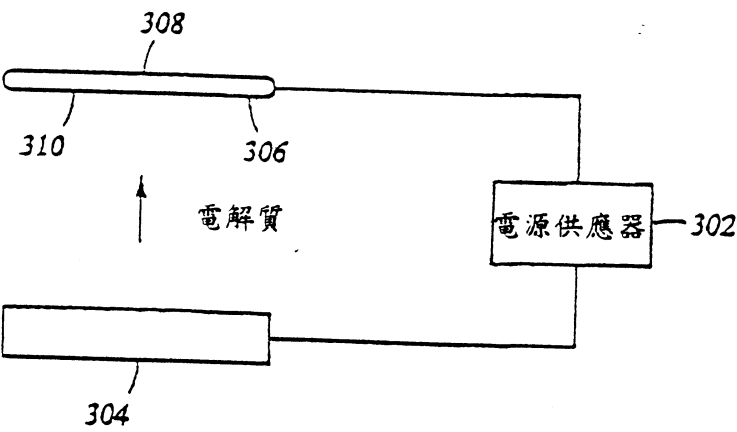
線



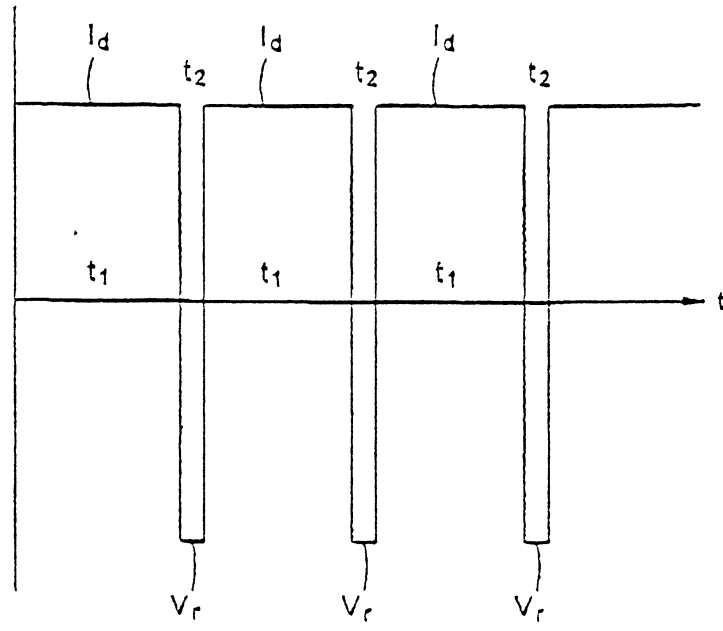
第 1 圖



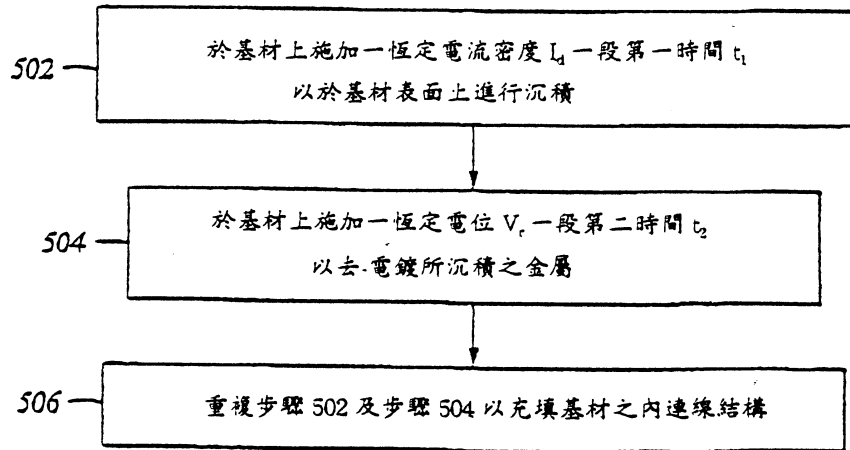
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖