

# 公告本

專利申請案第 86116240 號  
 ROC Patent Appln. No.86116240.  
 中文說明書修正本 - 附件二  
 Amended Chinese Specification - Encl.II  
 (民國 88 年 11 月 11 日送呈)  
 (Submitted on November 11, 1999)

申請日期	86.11.11
案 號	86116240
類 別	H01L 21/65

修正 86.11.11  
 本 年 月 日  
 補充

A4  
C4

442852

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	離子植入用之壓抑電極組件
	英 文	ION IMPLANTATION SUPPRESSION ELECTRODE ASSEMBLY
二、發明 創作人	姓 名	1. 莫懷利 Wylie K. Moreshead 2. 尹瓦特 Walter J. Edmonds
	國 籍	1、2. 皆美國籍
	住、居所	1. 美國德州奈瓦德市康特路六九〇二號 6902 County Rd. 487, Nevada, TX. 75173, USA  2. 美國德州艾倫市里萊區一〇八號 108 Lily Court, Allen, TX. 75002, USA
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商德州儀器公司 Texas Instruments Incorporated
	國 籍	美國籍
	住、居所 (事務所)	美國德克薩斯州達拉斯城北方大廈655474號信箱 P.O. Box 655474, MAIL STATION 219, EXPRESSWAY SITE, NORTH BLDG., DALLAS, TX, USA
	代 表 人 姓 名	郝威廉(William E. Hiller)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

442852

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

美 國 ( 地區 ) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權  
 西曆1996年10月29日 60/030,405

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(1)

### 發明技術領域

本發明一般與半導體處理裝備之領域相關，且更特別的，本發明與離子植入用壓抑電極組件有關。

### 發明背景

離子植入是製造半導體裝置中一項重要的處理步驟。在離子植入處理中，將一束雜質離子的動能由數千電子伏特(keV)加速至數百萬電子伏特(MeV)並指向半導體的表面。一典型的離子植入器在弧形的腔中離子化所要的雜質氣體且將離子以激勵之粹取電極組件引至朝向半導體的一加速管。

粹取電極組件典型的包括兩電極、一壓抑電極及一粹取電極。當將離子由弧形的腔或離子源中粹取，它們通過一在壓抑電極的孔徑並朝向一在粹取電極的孔徑。大多數的離子通過粹取電極孔徑，但一部分撞擊粹取電極並產生二次電子。這些二次電子被極高的正電源引出且加速朝向它。在離子源二次電子的撞擊極將造成釋出X光線。但是，這些二次電子為壓抑電極所阻止因此所產生的X光線大幅的減少。

除了由弧形腔引出電子外，粹取電極阻件更包括離子束的朝向及聚焦功能。粹取電極可以傾斜或相對於固定離子源移動以將離子束至中及聚焦。

因為壓抑電極常受高能量離子衝擊，孔徑很快的磨損。一磨損的孔徑不再有定義明確的開口且無法以有效的方式將離子束朝向及聚焦。因為壓抑電極由脆弱的材料製成，典型的為石墨，處理不慎也易對孔徑及電極本身造成

## 五、發明說明(2)

損壞。當架設壓抑電極時對準處理期間的不慎也會缺損孔徑。當孔徑損壞時，整個壓抑電極必需更換，非常的昂貴。更甚者，因為石墨的多孔徑及親水的特性，在維修及服務之後需要相當的時間將粹取腔抽乾及壓抑電極氣體抽出。

### 發明概述

因此，需要一更為耐久及經濟效益的壓抑電極。

依據本發明，提供一壓抑電極組件可免除或相當的減少在離子植入器中使用習知壓抑電極相關的缺點。

在本發明之一觀點中，一壓抑電極組件包括一電極壓抑極板由具相當強度及耐久性的材料構成且有一具開口定義於其上的孔徑座。一嵌入孔徑體由石墨構成與孔徑座可滑入的啣接。此嵌入孔徑體定義一細長的隙縫其間當嵌入孔徑架設在孔徑座上通常與孔徑座開口對準。

本發明一技術上的優點為壓抑電極的耐久性及嵌入孔徑體的可清除處理性。當磨損或損壞超過可接受的限度時，破裂的嵌入孔徑體可很容易的換新。因為壓抑電極板是由耐久材料諸如不銹鋼所構成，相當的較能抗拒因處理不慎可能造成的損害。更甚者，因為壓抑電極是由一較石墨為低的多孔徑及親水性材料（諸如不銹鋼）所構成，在維修及服務後需要較少的時間的來撤空粹取腔達到真空。

### 圖例簡述

為較佳的瞭解本發明，可參考下列附圖，其中：

圖1為一離子源及粹取電極組件簡化的方塊圖；

圖2為依據本發明教義構成之一壓抑極板頂視圖；

圖3為沿著圖2中線3-3的壓抑極板橫截面側視圖；

### 五、發明說明(3)

圖4為依據本發明教義構成之一嵌入孔徑體頂視圖；

圖5為依據本發明教義構成之一嵌入孔徑體側視圖；以及

圖6為帶著圖5中6-6嵌入孔徑體的橫截面視圖。

#### 發明之詳細說明

本發明之較佳實施例描述於圖 1-6 中，相同的編號用來表示各圖中相同及對應的零件。

參考圖 1，顯示一粹取電極組件 10 安置於一離子源 12 之前。離子源 12 為一弧狀腔 14 含有高能量及離子化的雜質氣體 16，諸如硼。粹取電極組件 10 包括一第一電極 18 置於弧狀腔 14 一預定的距離之前，且一第二電極 20 置於第一電極 18 之後。第一電極 18 通常稱為壓抑電極，且第二電極 20 通常稱為粹取電極。

壓抑電極 18 可有多於一個的孔徑使得粹取的離子通過不同的能階。當壓抑電極 18 有兩個孔徑 22 及 24，有時稱之為一雙隙縫電極，諸如由 Beverly, Massachusetts. 之 Eaton 公司製造，在 NV-20A 型中所使用的。典型的，壓抑電極 18 由一鈍性但易碎的材料諸如石墨構成。

在工作中，將粹取電極 20 充電且維持在一相當低的電壓或較弧形腔電位為負以吸引及粹取正離子 16 離開弧形腔 14 通過一弧形腔孔徑離開弧形腔 14。此離子接著通過壓抑電極 18 的孔徑 22 及 24 且通過在粹取電極 20 中之一孔徑 32。一些離子撞擊電極 20 且產生二次電子。壓抑電極 18 阻止這些電子彈回且打擊在弧形腔 14，保持較粹取電極 20 為負的電位。由二次電子打擊在弧形腔 14 所產

## 五、發明說明(4)

生的 X 光線因此實質上的降低或消除。所造成之粹取離子流形成一離子束 36，行經離子植入器的下游裝備朝向目標半導體(未顯示出)。

粹取電極組件 10 可置於或沿著三個軸經由一來源架構孔徑 38 以控制離子束的方向及聚焦，因此大多數的離子通過孔徑 38 並與離子植入器的下游裝置對準妥當。

參考圖 2，顯示依據本發明教義所構成之壓抑電極 18 的頂視圖。壓抑電極 18 包括由適當機械、化學及熱特性材料構成之一電極壓抑極板 40。例如，希望使用一種當在粹取腔中受溫後不會彎曲或有高熱離子放射的材料。在本發明之一較佳實施例中，選擇了不銹鋼的材料來構造電極壓抑極板 40。

以不銹鋼構成電極壓抑極板 40 可承受大的力量且容易清理。傳統的電極壓抑極板 40 由石墨構成，它易碎、易污染、且清洗困難。

電極壓抑極板 40 最好有平而圓的碟狀外形，且包括許多在預定位置供作容納固定器的穿孔，經由穿孔將電極壓抑極板 40 固定在粹取電極組件 10(圖 1)上。很明顯的這些穿孔 42 的數量、位置及大小，其中一些是為鑽孔埋裝的方式，是由容納壓抑電極 18 的孔徑座或固定器(未實際的顯示出)之特性來決定的。

可提供第一孔徑 46 的第一孔徑座 48(嵌入孔徑未顯示出)。如 Beverly, Massachusetts. Eaton 公司製造的 NV-20A 型，在該離子植入器中，孔徑 46 是作為粹取偏壓在電壓位準第一範圍的離子之用，例如電壓位準大於 30KeV。

### 五、發明說明(5)

孔徑座 48 可包括一或多孔徑 50 以容納固定器(未顯示)在其上固定插入物。

同時也提供一第二孔徑 70，包括容納一嵌入孔徑的孔徑座 76。嵌入孔徑顯示於圖 4-6 中並在下文中作更詳細的描述。孔徑 70 包括一延伸的孔徑 72 且至少有一容納固定器(未顯示)的孔徑 74。圖 3 為一電極壓抑極板 40 的橫截面視圖。孔徑座 76 延伸至電極壓抑極板 40 的周圍使得嵌入孔徑可經由周圍朝向極板 40 的中央滑入置於孔徑座 76 中。

參考圖 4-6，分別顯示一嵌入孔徑體 80 的頂部、側面及橫截面視圖。嵌入孔徑體 80 包括一底部極板 81，由該處產生一般為圓頂孔徑部分 86。將底部極板 81 的形狀及大小定出以滑入啣接在電極壓抑極板 40 形成的孔徑座 76。可看出嵌入孔徑體 80 可由電極壓抑極板 40 的周圍啣接孔徑座 76 且可滑入孔徑座 76 中。一旦安置定位後，嵌入孔徑 80 不能經由將電極壓抑極板 40 上下倒轉來移動，因為孔徑座 76 的頂邊較底部為窄。

至少有一孔徑形成於嵌入孔徑的底部極板 81 上，其大小及位置對應於在孔徑座 76 上用來容納一固定器形成的孔徑 74。此固定器的使用，諸如螺栓或螺絲，將嵌入孔徑體 80 固定至電極壓抑極板 40 上。孔徑 74 可為鑽孔埋裝的。希望的嵌入材料最好不含會在半導體結晶格移動的元件，諸如鉻、鎳及鋁。較佳的，嵌入孔徑體 80 是由石墨或任何其它在矽中電氣上不活化之適當材料作成的。

嵌入孔徑體 80 圓頂部分 86 包括一預定寬度及長度的延

## 五、發明說明(6)

伸隙縫 84 供加速的離子由離子源大達它們目標的通道。圓頂部分 86 實質上為中空具有一細長且圓頂的空隙 90 通常為半圓的橫截面。空隙 90 回應細長隙縫 84 並連接到其上，形成一經過嵌入孔徑體 80 的連續通道。圓頂部分 86 更可有一通常為曲線的頂部表面 92 具預定程度的曲率。此曲率再一次的回應空隙 90 的界限。

以此構建方式，當嵌入孔徑體 80 磨損或損壞超過規格需求時，可很容易以新的插入物替換。因為不銹鋼強度及耐久的特性，電極壓抑極板 40 成為可重覆使用多次，具替換孔徑插入物之更永久的裝置。孔徑插入物不需移動或重新對準整個壓抑電極即可更換，因此減少污染的可能性並增加效率及系統維護的速度。因為電極壓抑極板由較石墨為少的透氣性及親水性的材料，諸如不銹鋼製成，故僅需較少的時間與力量來排空粹取腔。因此離子植入器的工作成本顯著的減少。

雖然本發明已詳細的說明，應瞭解可作各種的改變、取代、及替換而不會偏離本發明附錄專利申請項目所定義之精神及範圍。

(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:

離子植入用之壓抑電極組件 )

一種壓抑電極組件(18)包括由一種具足夠強度及耐久性的材料所構成之一電極壓抑板(40)，在其上且有一具孔徑(72)的孔徑座(76)。由石墨構成的一嵌入孔徑體(80)與孔徑座(76)可滑入的啣接。此嵌入孔徑體(80)定義一細長的隙縫(84)其間當嵌入孔徑(80)架設在孔徑座(76)上時通常與孔徑座的開口(72)對準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

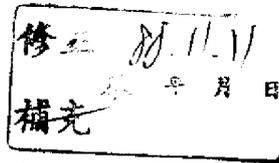
英文發明摘要(發明之名稱:

ION IMPLANTATION SUPPRESSION  
ELECTRODE ASSEMBLY )

A Suppression electrode assembly (18) comprises an electrode suppression plate (40) constructed of a material having substantial strength and durability and has an aperture seat (76) with an opening (72) defined therein. An aperture insert (80) constructed from graphite is slidably engageable with the aperture seat (76). The aperture insert (80) defined an elongated slit (84) which is in general alignment with the aperture seat opening (72) when the aperture insert (80) is installed in the seat (76).

訂

線



## 六、申請專利範圍

專利申請案第 86116240 號  
 ROC Patent Appln. No.86116240  
 修正之申請專利範圍中文本 - 附件三  
 Amended Claims in Chinese - Encl.III  
 (民國 88 年 11 月 11 日送呈)  
 (Submitted on November 11, 1999)

1. 一種用於離子植入器的壓抑電極包括：
  - 一電極壓抑極板由具相當強度及耐久性的材料構成，
  - 該電極壓抑板有一具孔徑定義於其上的孔徑座；
  - 一嵌入孔徑體定義一細長的隙縫，該嵌入孔徑體與孔徑座可滑入的啣接，因此該細長的隙縫通常與該孔徑座之該開口對準供加速離子的通過。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓抑電極，其中該電極壓抑極板是由不銹鋼構成。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓抑電極，其中該電極壓抑極板是由金屬構成。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓抑電極，其中該嵌入孔徑體是由石墨構成。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓抑電極，其中該嵌入孔徑體是由一種在矽中電氣不活化的材料構成。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓抑電極，其中該嵌入孔徑體包括：
  - 一底部極板與該孔徑座可滑入的啣接；
  - 一圓頂部分定義一細長的隙縫在該孔徑座實質上延伸該開口的長度，該圓頂部分更定義該細長的隙縫經過該圓頂部分的頂部且與該細長的隙縫通訊及對準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之壓抑電極，其中當該底部極板置於該孔徑座，延伸至該電極壓抑極板的周圍。
8. 一種壓抑電極組件，包括：
  - 一電極壓抑極板由具相當強度及耐久性的材料構成，該電極壓抑板有一具孔徑定義於其上的孔徑座；以及
  - 一嵌入孔徑體由石墨構成且定義一細長的隙縫，該嵌入孔徑體與孔徑座可滑入的啣接，因此該細長的隙縫通常與該孔徑座之該開口對準。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之壓抑電極，其中該電極壓抑極板是由不銹鋼構成。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之壓抑電極，其中該電極壓抑極板是由金屬構成。
11. 如申請專利範圍第 8 項所述之壓抑電極，其中該嵌入孔徑體包括：
  - 一底部極板與該孔徑座可滑入的啣接；
  - 一圓頂部分定義一細長的隙縫在該孔徑座實質上延伸該孔徑的長度，該圓頂部分更定義該細長的隙縫經過該圓頂部分的頂部且與該細長的隙縫通訊及對準。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之壓抑電極，其中當該底部極板置於該孔徑座，延伸至該電極壓抑極板的周圍。
13. 一種壓抑電極，包括：
  - 一由不銹鋼構成的電極壓抑極板，該電極壓抑極板具孔徑定義於其上的孔徑座；以及
  - 一可處理的嵌入孔徑體由石墨構成且定義一細長的隙

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 六、申請專利範圍

縫，該嵌入孔徑體與該孔徑座可滑入的啣接，因此該細長的隙縫通常對準該孔徑座的該開口。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之壓抑電極，其中該嵌入孔徑體包括：

一底部極板與該孔徑座可滑入的啣接；

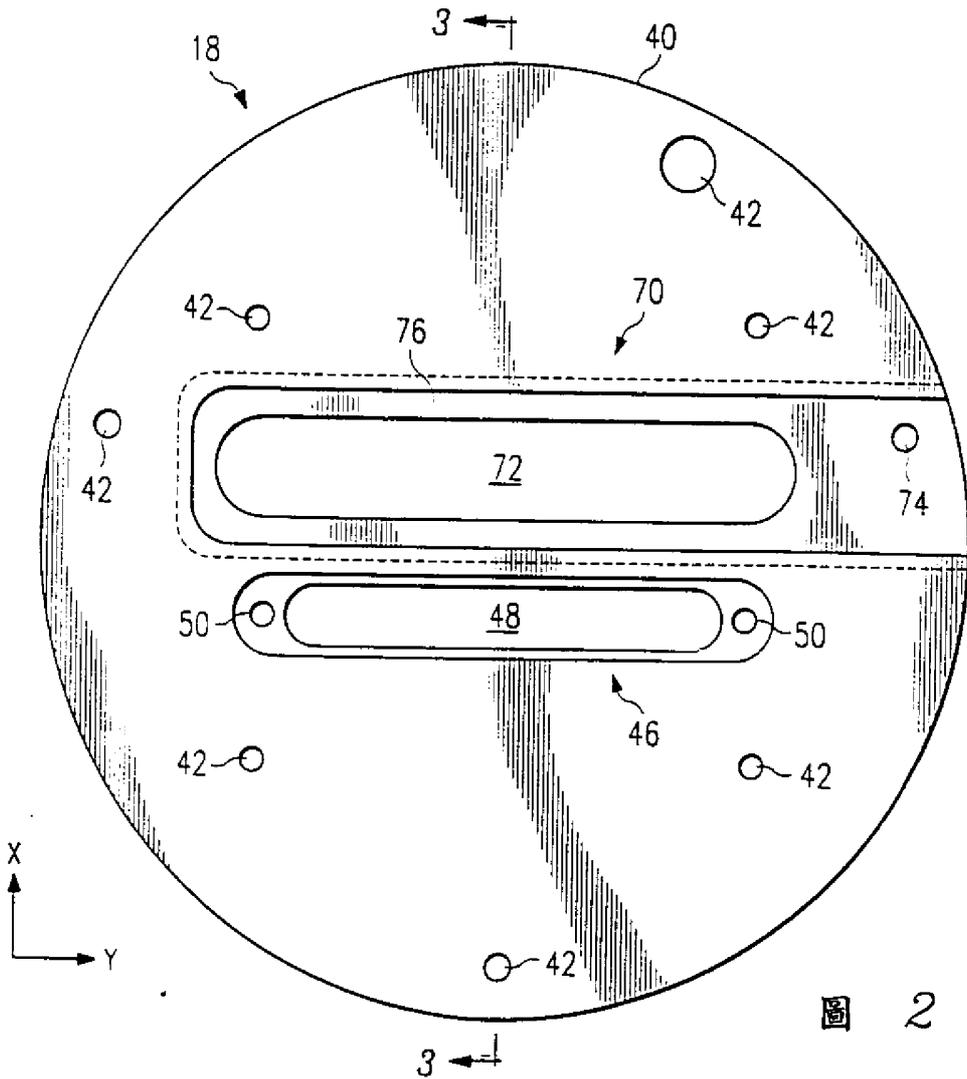
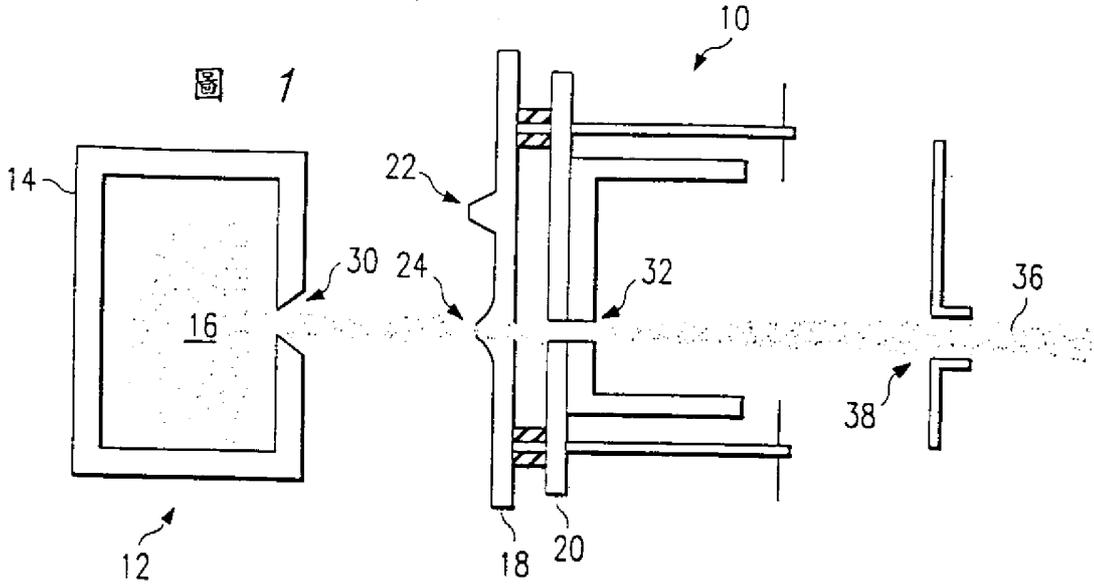
一圓頂部分定義一細長的隙縫在該孔徑座充份的延伸該孔徑的長度，該圓頂部分更定義該細長的隙縫經過該圓頂部分的頂部且與該細長的隙縫通訊及對準。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述之壓抑電極，其中當該底部極板置於該孔徑座，延伸至該電極壓抑極板的周圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

86116240



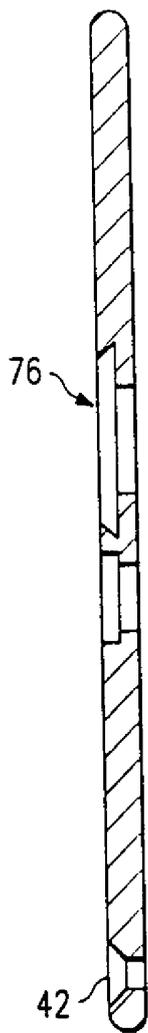


圖 3

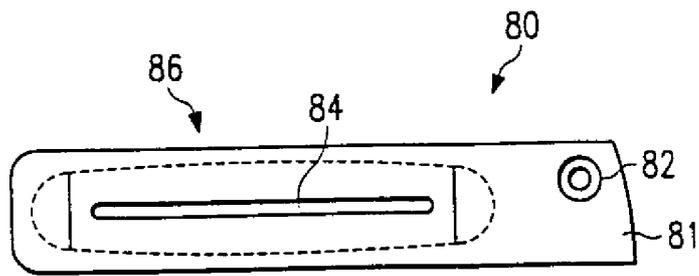


圖 4

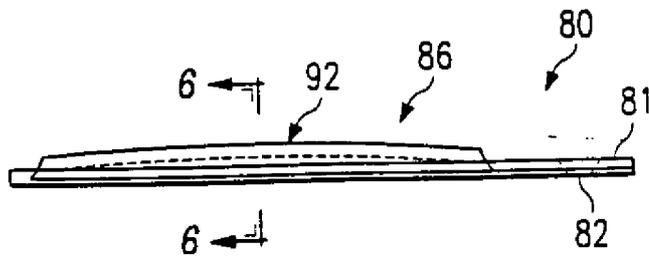


圖 5

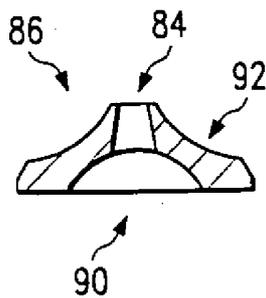


圖 6

# 公告本

專利申請案第 86116240 號  
 ROC Patent Appln. No.86116240.  
 中文說明書修正本 - 附件二  
 Amended Chinese Specification - Encl.II  
 (民國 88 年 11 月 11 日送呈)  
 (Submitted on November 11, 1999)

申請日期	86.11.21
案 號	86116240
類 別	H01L 21/65

修正 86.11.11  
 本 年 月 日  
 補充

A4  
C4

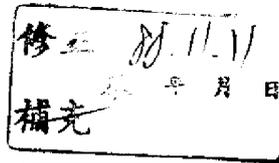
442852

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	離子植入用之壓抑電極組件
	英 文	ION IMPLANTATION SUPPRESSION ELECTRODE ASSEMBLY
二、發明 創作人	姓 名	1. 莫懷利 Wylie K. Moreshead 2. 尹瓦特 Walter J. Edmonds
	國 籍	1、2. 皆美國籍
	住、居所	1. 美國德州奈瓦德市康特路六九〇二號 6902 County Rd. 487, Nevada, TX. 75173, USA  2. 美國德州艾倫市里萊區一〇八號 108 Lily Court, Allen, TX. 75002, USA
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商德州儀器公司 Texas Instruments Incorporated
	國 籍	美國籍
	住、居所 (事務所)	美國德克薩斯州達拉斯城北方大廈655474號信箱 P.O. Box 655474, MAIL STATION 219, EXPRESSWAY SITE, NORTH BLDG., DALLAS, TX, USA
	代 表 人 姓 名	郝威廉(William E. Hiller)

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

專利申請案第 86116240 號  
 ROC Patent Appln. No.86116240  
 修正之申請專利範圍中文本 - 附件三  
 Amended Claims in Chinese - Encl.III  
 (民國 88 年 11 月 11 日送呈)  
 (Submitted on November 11, 1999)

1. 一種用於離子植入器的壓抑電極包括：
  - 一電極壓抑極板由具相當強度及耐久性的材料構成，
  - 該電極壓抑板有一具孔徑定義於其上的孔徑座；
  - 一嵌入孔徑體定義一細長的隙縫，該嵌入孔徑體與孔徑座可滑入的啣接，因此該細長的隙縫通常與該孔徑座之該開口對準供加速離子的通過。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓抑電極，其中該電極壓抑極板是由不銹鋼構成。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓抑電極，其中該電極壓抑極板是由金屬構成。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓抑電極，其中該嵌入孔徑體是由石墨構成。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓抑電極，其中該嵌入孔徑體是由一種在矽中電氣不活化的材料構成。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓抑電極，其中該嵌入孔徑體包括：
  - 一底部極板與該孔徑座可滑入的啣接；
  - 一圓頂部分定義一細長的隙縫在該孔徑座實質上延伸該開口的長度，該圓頂部分更定義該細長的隙縫經過該圓頂部分的頂部且與該細長的隙縫通訊及對準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線