

【11】證書號數：I413148

【45】公告日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 21 日

【51】Int. Cl. : H01J29/48 (2006.01) H01J9/02 (2006.01)

發明

全 6 頁

【54】名稱：電子場發射源及其製作方法

ELECTRON FIELD EMISSION SOURCE AND MANUFACTURING  
METHOD THEREOF

【21】申請案號：098145043 【22】申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 25 日

【11】公開編號：201123249 【43】公開日期：中華民國 100 (2011) 年 07 月 01 日

【72】發明人：鄭健民(TW) JENG, JIAN MIN；蔡維隆(TW) TSAI, WEILUNG；鄒紀威(TW)  
TSOU, CHI WEI；施文欽(TW) SHIH, WEN CHING；羅吉宗(TW) LO, CHI  
TSUNG【71】申請人：大同股份有限公司 TATUNG COMPANY  
臺北市中山區中山北路 3 段 22 號  
大同大學 TATUNG UNIVERSITY  
臺北市中山區中山北路 3 段 40 號

【74】代理人：詹銘文；蕭錫清

【56】參考文獻：

TW 200636088A

TW 200637932A

TW 200700314A

TW 200741020A

TW 200802477A

US 2008/0248218A1

審查人員：王志成

## [57]申請專利範圍

1. 一種電子場發射源，包括：一基板，具有一導電表面；一奈米碳片層，配置於該導電表面上，並具有多個奈米碳片，各該些奈米碳片具有連接該導電表面的一底部以及朝向遠離該導電表面的一頂部；以及多個金屬顆粒，分別配置於該些頂部上。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電子場發射源，更包括：多個非晶碳膜，分別覆蓋該些金屬顆粒。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電子場發射源，其中該基板為一半導體基板。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電子場發射源，其中該基板包括一絕緣基材以及覆蓋該絕緣基材的一導電層，且該導電層具有該導電表面。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之電子場發射源，其中該絕緣基材的材質包括玻璃。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之電子場發射源，其中該些金屬顆粒的材質包括鐵、鈷、鎳或鈮。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之電子場發射源，其中各該些奈米碳片的各該些頂部相對於該導電表面的垂直高度為 500 奈米至 1000 奈米。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之電子場發射源，其中各該些奈米碳片的厚度為 5 奈米至 10 奈米。
9. 一種電子場發射源的製作方法，包括：提供一基板，該基板具有一導電表面；於該基板的該導電表面上形成一奈米碳片層，該奈米碳片層具有多個奈米碳片，且各該些奈米碳

(2)

片具有連接該導電表面的一底部以及朝向遠離該導電表面的一頂部；以及於該些奈米碳片的該些頂部上分別形成多個金屬顆粒。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之電子場發射源的製作方法，其中提供該基板的方法包括：提供一絕緣基板；以及於該絕緣基板上形成一導電層，且該導電層具有該導電表面。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之電子場發射源的製作方法，其中該絕緣基板的材質包括玻璃。
12. 如申請專利範圍第 9 項所述之電子場發射源的製作方法，其中該基板為一半導體基板。
13. 如申請專利範圍第 9 項所述之電子場發射源的製作方法，其中形成該奈米碳片層的方法包括物理氣相沉積或化學氣相沉積。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之電子場發射源的製作方法，其中形成該奈米碳片層的方法包括濺鍍法或電漿增強型化學氣相沉積法(plasma-enhanced chemical vapor deposition, PECVD)。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之電子場發射源的製作方法，其中當以濺鍍法形成該奈米碳片層時，該奈米碳片層的形成溫度為 350 至 500 。
16. 如申請專利範圍第 9 項所述之電子場發射源的製作方法，其中形成該些金屬顆粒的方法包括：在該基板的該導電表面上形成該奈米碳片層之後，於該奈米碳片層上形成一金屬層；以及使該金屬層之連接於各該些奈米碳片之間的部分產生崩裂，以於該些奈米碳片上形成該些金屬顆粒。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之電子場發射源的製作方法，其中使該金屬層之連接於各該些奈米碳片之間的部分產生崩裂的方法包括蝕刻。
18. 如申請專利範圍第 9 項所述之電子場發射源的製作方法，更包括：於該些金屬顆粒上分別形成多個非晶碳膜。
19. 如申請專利範圍第 18 項所述之電子場發射源的製作方法，其中形成該些金屬顆粒以及該些非晶碳膜之方法的步驟包括：在該基板的該導電表面上形成該奈米碳片層之後，於該奈米碳片層上形成一金屬層；將該導電表面上形成有該奈米碳片層與該金屬層之該基板置於一反應腔體中；將一蝕刻氣體通入該反應腔體中，以藉由該蝕刻氣體使該金屬層之連接於各該些奈米碳片之間的部分產生崩裂；以及將一碳源氣體通入該反應腔體中，以藉由該碳源氣體沉積該些非晶碳膜。
20. 如申請專利範圍第 19 項所述之電子場發射源的製作方法，其中將該蝕刻氣體通入該反應腔體後，該反應腔體的腔體壓力為 0.1~5 托耳，且該反應腔體的腔體溫度為 500~600 。
21. 如申請專利範圍第 19 項所述之電子場發射源的製作方法，其中該碳源氣體包括乙炔或甲烷。
22. 如申請專利範圍第 19 項所述之電子場發射源的製作方法，其中該蝕刻氣體包括氮氣或氫氣。
23. 如申請專利範圍第 9 項所述之電子場發射源的製作方法，其中該些金屬顆粒的材質包括鐵、鈷、鎳或鈮。

#### 圖式簡單說明

圖 1 為本發明一實施例之電子場發射源的製作流程圖。

圖 2 繪示圖 1 之形成金屬顆粒以及非晶碳膜的其中一種製作方法的流程圖。

圖 3 繪示本發明一實施例之電子場發射源的剖面圖。

圖 4 繪示本發明一實施例之電子場發射源的場發射表現圖。

圖 5 繪示本發明一實施例之電子場發射源的場發射表現圖。

(3)

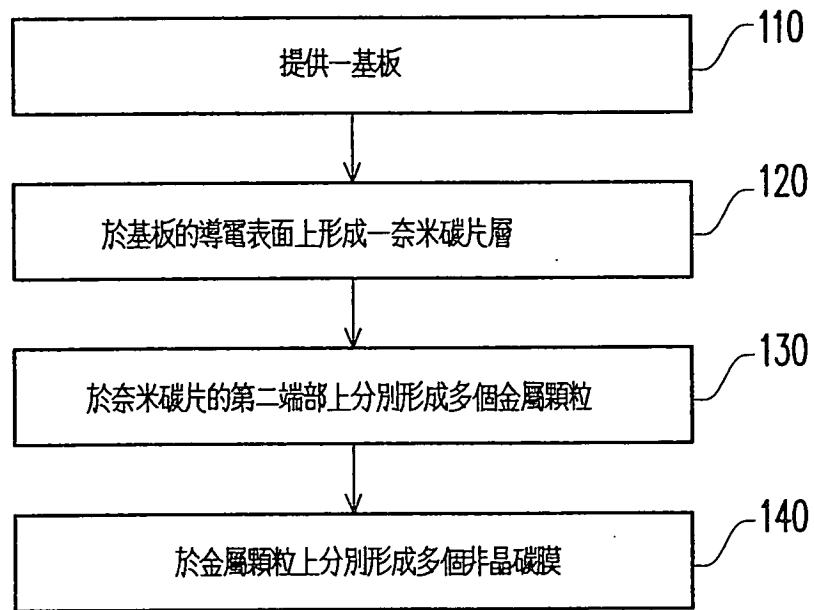


圖 1

(4)

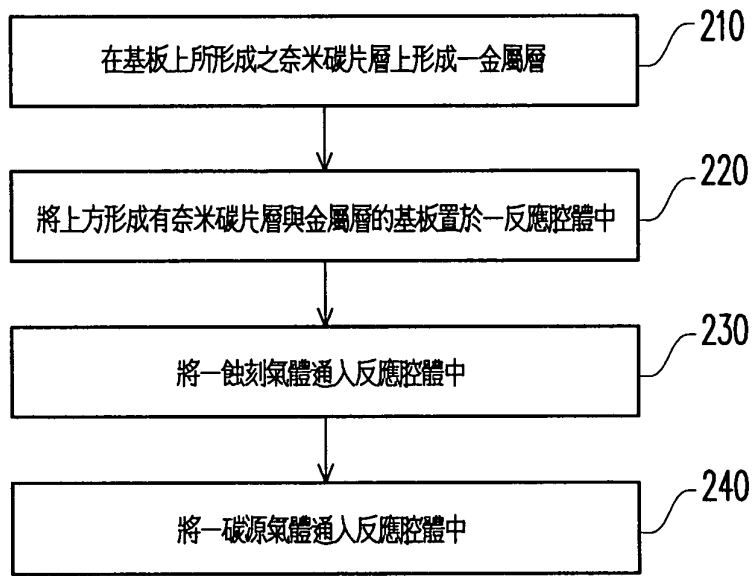


圖 2

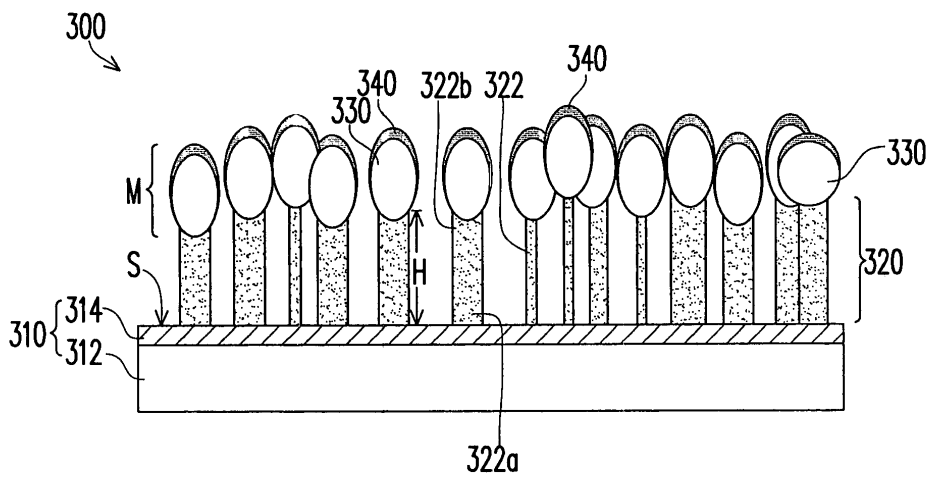


圖 3

(5)

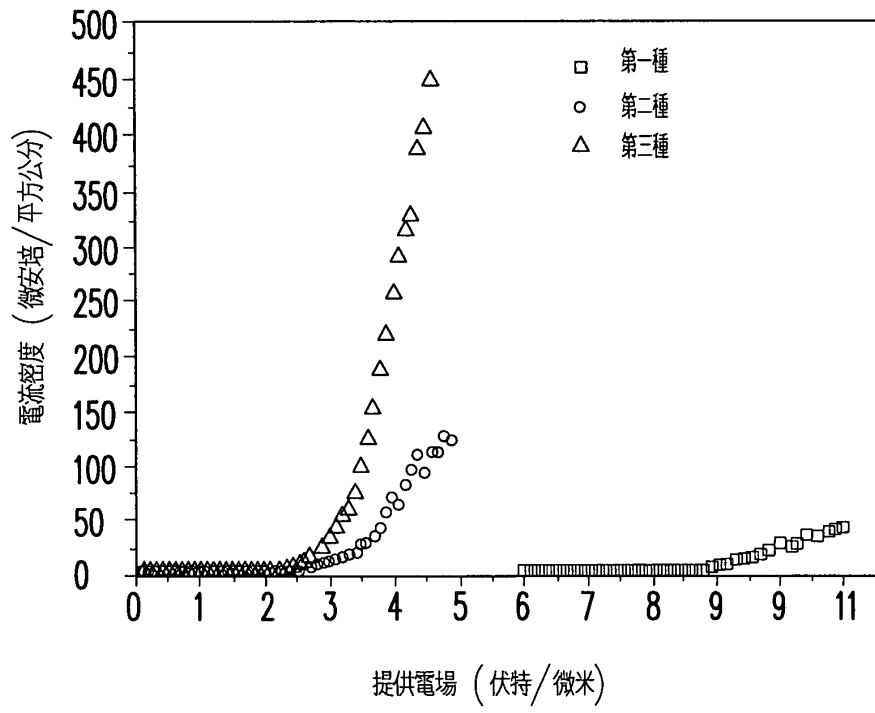


圖 4

(6)

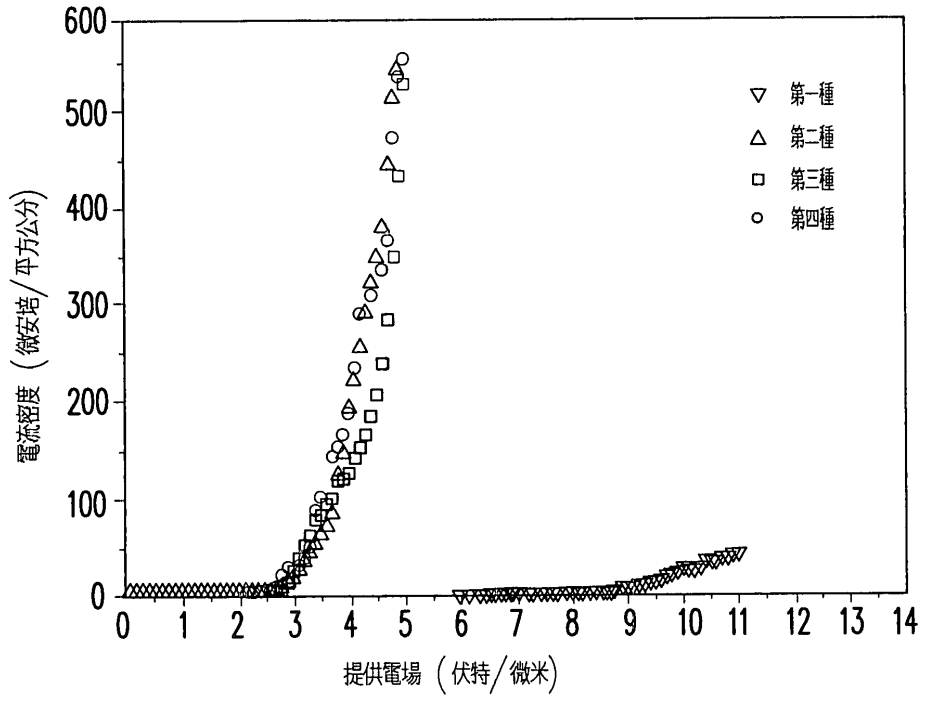


圖 5