八、圖式：

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I313477B1**

(43)公告日： 中華民國 98 (2009) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：093107393 (22)申請日： 中華民國 93 (2004) 年 03 月 19 日

(51)Int. Cl.： ***H01J1/304 (2006.01)***

(71)申請人： 鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

臺北縣土城市自由街 2 號

(72)發明人： 簡士哲 CHIEN, SHIH CHE (TW)

(56)參考文獻：

TW	564453	US	5828288
US	5945969	US	2002/0167262A1

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：3 共 14 頁

(54)名稱

場發射顯示裝置

FIELD EMISSION DISPLAY

(57)摘要

本發明之場發射顯示裝置包括一陰極、一位於陰極上之高電阻層、形成於高電阻層上之複數尖端、一與複數尖端之發射端具一定間距之閘極、一陽極及一塗佈於陽極上之螢光層，其中，該高電阻層由矽之氧化物組成，該複數尖端係充當電子發射源以發射電子，該螢光層中具能夠使光線散射之散射粒子，該散射粒子可由二氧化矽製成，該光線係透過陽極出射以實現顯示。

A field emission display comprising a cathode, a resistive buffer in contact with the cathode, a plurality of electron emitters formed on the resistive buffer, a gate electrode which have some distance with the electron emitters, an anode plat and a plurality of fluorescent material in contact with the anode, wherein the resistive buffer is made of silicon oxide, electrons are emitted from the electron emitters, the fluorescent material contains some particles that can transpire the light,the light pass through the anode then we could see the pictures.

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種場發射顯示裝置，尤指一種發光較均勻之場發射顯示裝置。。

【先前技術】

當前世界上使用最廣泛的顯示器為陰極射線管(Cathod Ray Tude, CRT)顯示器，但隨著對圖像清晰度及顯示屏幕尺寸要求的越來越高，CRT 顯示器已越來越無法滿足人們的需求。近年來，平板顯示器發展迅速，且被廣泛應用於個人電腦等電子領域。目前應用最為普遍的平板顯示器為液晶顯示器，惟，液晶顯示器在製造方面存在諸多缺點，如，在玻璃面板上沈積無定型矽之速度較慢、良率較低。其次，液晶顯示器需要較高能量之背光源，然，背光源產生之大部分能量都不能被利用而造成浪費。再者，液晶顯示器之顯示圖像受環境亮度及視角之限制，即在明亮的環境及在較寬的視角很難看到其圖像。另，液晶顯示器的響應時間取決於液晶材料對所加電場的響應時間，故，液晶顯示器之響應速度較慢，典型液晶顯示器之響應時間一般為 25ms 至 75ms。上述缺點限制液晶顯示器在如高清晰度電視、大型顯示器等許多方面的應用。相比液晶顯示器，電漿顯示器則更適合應用於高清晰度電視及大

型顯示器。惟，電漿顯示器消耗電量較多，且其產生之熱量亦太多。

近年來在液晶顯示器及電漿顯示器基礎上又發展了其他平板顯示器，場發射顯示裝置即為該平板顯示器之一種。場發射顯示裝置通過對陰極上之尖端施加電壓導致電子從尖端發出，然後轟擊沈積在陽極板上之螢光層而發光產生圖像。場發射顯示裝置與液晶顯示器及電漿顯示器相比，具有更高的對比度、更廣的視角、更高的亮度、更低的能量損耗、更短的響應時間及更寬的工作溫度範圍。

一種先前技術之場發射顯示裝置可參照第一圖，該場發射顯示裝置 1 包括一第一基板 6，一第二基板 3，一金屬膜 9，一槽絕緣體 8，一閘極 7，複數尖端 10，一透明電極 4 及一螢光層 5。其中，金屬膜 9 作為陰極使用，透明電極 4 作為陽極使用，複數尖端 10 係作為電子發射源。

金屬膜 9 位於第一基板 6 上，槽絕緣體 8 形成於金屬膜 9 上且該槽絕緣體 8 將閘極 7 與金屬膜 9 隔離開，複數尖端 10 垂直排列於金屬膜 9 上，透明電極 4 位於第二基板 3 上，螢光層 5 塗佈於透明電極 4 上。

惟，上述場發射顯示裝置具以下缺陷：

首先，尖端製作困難。在場發射顯示裝置中，電子發射效率將直接影響其發光及分辨率，但就目前而言，尖端之製造工藝仍存在技術難題，故，使得電子發射效率較低從而影響場發射顯示裝置之發光及分辨率。

其次，即使採用相同之工藝過程也不太容易實現尖端之均勻性。由於每個像素都由多個單元構成，因而少許單元出現問題並不會嚴重影響到整個像素之功能，但如果尖端在像素上分佈不均勻，則顯示器上將呈現出不穩定之圖像。

再次，場發射顯示裝置係利用電子轟擊螢光層而自發輻射發光，但由於排列在像素上之尖端較難實現均勻性，從而造成從尖端發射出之電子將不均勻的轟擊在螢光層上，故，使得發出的光線也將呈現出不均勻之現象。同時，為提高圖像亮度，陽極上的螢光層通常較薄，故，造成電子發射源所發之電子不能被螢光層充分吸收，由此降低場發射顯示裝置之電光轉換效率，同時造成發光不均勻之現象發生。

有鑑於此，提供一種改進以上缺點之場發射顯示裝置實為必要。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種發光較均勻之場發

射顯示裝置。

本發明係提供一種場發射顯示裝置，其包括一陰極，一高電阻層，複數尖端，一閘極，一陽極及一螢光層。其中，高電阻層形成於陰極上且具電阻緩衝之作用，複數尖端垂直排列於高電阻層上，當陰極與閘極間產生一電壓時，電子將從複數尖端中發射出來，螢光層塗佈於陽極上，該螢光層中包括複數散射粒子，當陽極與閘極間產生一加速電壓後，複數尖端發射出之電子將在該加速電壓吸引下轟擊陽極上之螢光層而發光，螢光層所發之光線係透過陽極出射以實現圖像顯示。

與先前技術相比，本發明場發射顯示裝置之優點為於螢光層中加入複數散射粒子，尖端發射出之電子受陽極板上電壓加速吸引撞擊螢光粉發出螢光，此時在散射粒子作用下，入射之螢光將向各方向散射，從而提高光束之擴散性。

【實施方式】

請參照第二圖與第三圖，本發明之場發射顯示裝置包括複數像素單元 2，其中每一像素單元 2 包括：一基板 150、一陰極 152、一高電阻層 154、複數尖端 140、一槽絕緣體 142、一閘極 156、一支撐體 130、一透明面板 160、一陽極 162 及一螢光層 164。

該陰極 152 位於基板 150 上，該高電阻層 154 形成於陰極 152 上，該複數尖端 140 垂直排列於高電阻層 154 上，該槽絕緣體 142 將陰極 152 與閘極 156 分隔開，該支撐體 130 將閘極 156 與陽極 162 分隔開，該陽極 162 位於透明面板 160 上，該螢光層 164 塗佈於陽極 162 上且其中具複數散射粒子 132。

其中，形成於基板 150 上之陰極 152 可由金屬製成，故，其具良好之導電性。高電阻層 154 可由矽之氧化物組成，其具電阻緩衝之作用。複數尖端 140 作為電子發射源使用。支撐體 130 之高度可用來控制閘極 156 與陽極 162 間之距離，以有效降低發射電壓。陽極 162 因受電子轟擊，故採用良導電導熱材料製作，如金屬，陽極 162 可直接接地，從而簡化電路設計並提昇散熱效果，增加本發明場發射顯示裝置之可靠度。散射粒子 132 可由二氧化矽製成，但粒子之大小及數量會影響入射螢光之擴散，粒子越大數量越多則擴散效果越好，視角也越大，但是輝度會降低，故需合理選取散射粒子之大小，本實施方式散射粒子 132 之大小介於 1μm～50μm 間，且該散射粒子 132 之大小或密度沿與複數尖端 140 相對之陽極 162 表面遠離之方向逐漸增大。

本發明場發射顯示裝置之像素單元 2 工作時，

一發射電壓加在陰極 152 與閘極 156 間使電子自複數尖端 140 發出而形成電子流，該電子流在一形成於閘極 156 與陽極 162 間加速電壓之吸引下轟擊位於陽極 162 之螢光層 164 而發光，所發之光經螢光層中散射粒子 132 散射後將向各方向散射，從而提高光束之擴散。

該散射粒子 132 之大小或密度沿與複數尖端 140 相對之陽極 162 表面遠離之方向逐漸增大，當尖端 140 發射出之電子束轟擊螢光層 164 後，螢光層 164 將自發輻射發光，該光線在散射粒子 132 之作用下，將朝各個方向發散，由於散射粒子 132 之大小或密度沿與複數尖端 140 相對之陽極 162 表面遠離之方向逐漸增大，故，電子束與散射粒子 132 撞擊之機率將沿與複數尖端 140 相對之陽極 162 表面遠離之方向逐漸增大，因此，光線之散射角度將不斷提高，從而使得從陽極 162 出射之光線具更廣之視角，由此提高發光之均勻性。

綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，舉凡熟悉本案技藝之人士，在援依本案發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖係一種先前技術場發射顯示裝置之截面圖。

第二圖係本發明場發射顯示裝置像素單元之剖視圖。

第三圖係第二圖第 III 部份之放大圖。

【主要元件符號說明】

基板	150
陰極	152
閘極	156
陽極	162
支撐體	130
高電阻層	154
透明面板	160
複數尖端	140
槽絕緣體	142
螢光層	164
像素單元	2
散射粒子	132

I313477

98.6.05 年 月 日修正本

公告本

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：93107393

※申請日：93、3、19　※IPC 分類：H01J 1/304 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

(中文) 場發射顯示裝置

(英文) FIELD EMISSION DISPLAY

二、中文發明摘要：

本發明之場發射顯示裝置包括一陰極、一位於陰極上之高電阻層、形成於高電阻層上之複數尖端、一與複數尖端之發射端具一定間距之閘極、一陽極及一塗佈於陽極上之螢光層，其中，該高電阻層由矽之氧化物組成，該複數尖端係充當電子發射源以發射電子，該螢光層中具能夠使光線散射之散射粒子，該散射粒子可由二氧化矽製成，該光線係透過陽極出射以實現顯示。

三、英文發明摘要：

A field emission display comprising a cathode, a resistive buffer in contact with the cathode, a plurality of electron emitters formed on the resistive buffer, a gate electrode which have some distance with the electron emitters, an anode plat and a plurality of fluorescent material in contact with the anode, wherein the resistive buffer is made of silicon oxide, electrons are emitted from the electron emitters, the fluorescent material contains some particles that can transpire the light , the light pass through the anode then we could see the pictures.

七、申請專利範圍：

1.一種場發射顯示裝置，其包括：

一陰極；

一高電阻層，該高電阻層形成於該陰極上；

一槽絕緣體，其形成在該高電阻層上；

複數尖端，該複數尖端形成於該高電阻層上，且位於相鄰之槽絕緣體之間；

一閘極，該閘極與複數尖端具一定之間距；

一陽極；

一螢光層，該螢光層塗佈於陽極上；

其中，該螢光層中包括複數散射粒子，且該複數散射粒子之密度沿與複數尖端相對之陽極表面遠離之方向逐漸增大。

2.如申請專利範圍第1項所述之場發射顯示裝置，其中該複數散射粒子由二氧化矽製成。

3.如申請專利範圍第1項所述之場發射顯示裝置，其中該複數散射粒子之大小介於1μm～50μm間。

4.如申請專利範圍第1項所述之場發射顯示裝置，其中該複數散射粒子之大小沿與複數尖端相對之陽極表面遠離之方向逐漸增大。

5.如申請專利範圍第1項所述之場發射顯示裝置，其進一步包括一基板，該陰極由金屬製成，並其形成於該基板上。

6.如申請專利範圍第1項所述之場發射顯示裝置，其進一步包括一透明面板，該陽極係由良導電導熱材料製成，並且形成於該透明面板上。

7.如申請專利範圍第6項所述之場發射顯示裝置，其中該陽極係一透明電極。

8.如申請專利範圍第7項所述之場發射顯示裝置，其中該透明電極為銦錫氧化物。

9.如申請專利範圍第1項所述之場發射顯示裝置，其中該高電阻層由矽之氧化物組成。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

基板	150
陰極	152
閘極	156
陽極	162
支撐體	130
高電阻層	154
透明面板	160
複數尖端	140
槽絕緣體	142
螢光層	164
像素單元	2

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無