

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92115065

※申請日期：92年06月03日

※IPC分類：H01J//00

壹、發明名稱：

(中) 畫像顯示裝置

(外) 畫像表示裝置

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 東芝股份有限公司

(外) 株式会社東芝

代表人：(中) 1. 岡村正

(外)

地址：(中) 日本國東京都港區芝浦一丁目一番一號

(外)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 竹中滋男

(外) 竹中滋男

地址：(中) 日本國東京都港區芝浦一丁目一番一號 株式会社東芝 知的
財產部內

(外)

2. 姓名：(中) 石川諭

(外) 石川諭

地址：(中) 日本國東京都港區芝浦一丁目一番一號 株式会社東芝 知的
財產部內

(外)

3. 姓名：(中) 二階堂勝

(外) 二階堂勝

地址：(中) 日本國東京都港區芝浦一丁目一番一號 株式会社東芝 知的
財產部內

(外)

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/06/04 ; 2002-162864 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關具有成相向配置的基板，及配設於一方基板之複數個電子源的畫像顯示裝置。

【先前技術】

近年來，乃期盼能獲得高品質廣播或伴隨著該廣播具有高解像（析像）度之畫像顯示裝置，而對於其螢幕顯示性能則要求著更進一步嚴格的性能。爲了達成該要求，乃需要螢幕面之平坦化、高解像度化，同時也需要增進輕量化、薄型化。

而作爲可達成如上述要求之畫像顯示裝置，乃著眼於例如場致放射（Field Emission）顯示器（以下簡稱為FED）等的平面型顯示裝置。該FED係具有隔著所預定間隙成相對向配置之第1基板及第2基板。而該等基板乃藉由其周緣部彼此互相直接接合或藉由矩形狀側壁來互相接合，而構成爲真空包封器。螢光體層乃形成於第1基板內面，而在第2基板內面則配設有作爲可激勵（激發）螢光體層來發光之電子源的複數個電子發射元件。

爲了支承所加於第1及第2之基板的大氣壓負載，配設有作爲支承構件之複數個間隔件於該等基板之間。當在該FED顯示畫像時，將會施加陽極電壓於螢光體層，而藉由陽極電壓來加速從電子放射元件所放射的電子束，而碰撞於螢光體層。由而螢光體會發光，而顯示畫像。

(2)

在於如此之FED時，電子放射元件之大小為微米（ μm ）級（位數），且可設定第1基板和第2基板的間隔為公釐（ mm ）級。因此，與作為現在之電視機或電腦的顯示器所使用之陰極射線管（CRT）等相比較時，可達成畫像顯示裝置的高解像度化、輕量化、薄型化。

而在如上述之畫像顯示裝置，為能獲得實用性的顯示特性，會使用與通常之陰極射線管同樣的螢光體，且希望設定陽極電壓於數 kV 以上。然而，第1及第2之基板間隔，依據解像度或支承構件的特性、製造性之觀點言，並無法作為太大，而是需要設定於 $1\sim 2\text{mm}$ 左右。又在具有高的加速電壓之電子碰撞於螢光面時，也會在螢光面產生二次電子及反射電子。

當第1基板和第2基板之間的空間為狹窄時，在螢光面所產生之二次電子及反射電子會碰撞於配設在基板間的間隔件，其結果，會使間隔件成為帶電。而在FED的加速電壓，間隔件會帶正電。當成為該狀態時，從電子放射元件所放射之電子束會朝間隔件被拉走，而會從本來之軌道偏移（位移）。其結果，會對於螢光層產生電子束的誤射擊，使得具有所謂會惡化顯示畫像之色純度的問題。

【發明內容】

本發明係鑑於上述之問題處而發明者，其目的係擬提供一種可減低電子束軌道之偏位，而增進畫像品質的畫像顯示裝置者。

(3)

爲了達成上述目的，有關本發明形態之畫像顯示裝置係具備有：配設有具有成對應於各畫素（圖素）的複數個螢光體層之畫像顯示面的第1基板；隔著間隙於上述第1基板成相對向配置，同時配置有激勵各上述螢光體層用的複數個電子源之第2基板；及配設於上述第1基板及第2基板之間，保持著第1基板及第2基板間の間隔之複數個獨立的間隔件，

而各間隔件係配設其中心位於從聯結互相成相鄰之二個螢光體層的畫素中心之直線成偏位的位置。

而有關本發明之其他形態的畫像顯示裝置係具備有：配設了具有複數個螢光體層之畫像顯示面的第1基板；對於上述第1基板隔著間隙所配置之第2基板；各成對應於一畫素來配設於上述第2基板，而用於激勵上述螢光體層的複數個電子源；及配設於上述第1基板及第2基板間，且保持著第1基板及第2基板之間隔的成獨立之複數個間隔件，而各間隔件係配設成其中心乃從聯結互相成相鄰的二個電子源中心之直線成偏位的位置。

再者，有關本發明之另一形態的畫像顯示裝置係具備有：配設了具有成對應於畫素之複數個螢光體層的畫像顯示面之第1基板；對於上述第1基板隔著間隙成相對向配置，同時配置有激勵各上述螢光體層用的複數個電子源之第2基板；具有成對應於各上述螢光體層的複數個開孔，而配置於上述第1及第2之基板間的柵極；及配設於上述第1基板及第2基板間，且保持著第1及第2之基板間的成獨立

(4)

之間隔件，而各間隔件係配設成其中心乃從聯結上述柵極的互相成相鄰的二個開孔中心之直線成偏位的位置。

依據構成爲如上述之畫像顯示裝置，各間隔件係配設成其中心乃從聯結互相成相鄰的二個螢光體層之畫素中心的直線形成偏位之位置。因而，可減輕從間隔件會作用於電子束拉（引）力。因此，可減低起因於來自間隔件拉力而產生電子束移動的移動量，以致可減低多色射擊螢光體層之情事。其結果，可獲得減輕了色純度產生惡化，且可增進畫像品質的畫像顯示裝置。

【實施方式】

以下，將參照圖式下來詳細地說明有關適用本發明於作爲平面型畫像顯示裝置之表面電導型電子放射裝置（以下簡稱爲SED）。

如圖1至圖3所示，該SED具有作爲透明之絕緣基板的各由矩形狀玻璃所形成之第1基板12及第2基板10，而該等基板係形成隔著約1.0~2.0mm成相對向配置。第2基板10係形成爲稍微大於第1基板12的尺寸。第2基板10及第1基板12係藉由玻璃所形成之矩形框狀的側壁14來接合周緣部彼此，而構成爲扁平矩形狀的真空波封（包封）器15。真空波封器15內部係維持於 10^{-4} Pa左右之高真空。

第1基板12內面則形成有構成畫像顯示面的螢幕16。該螢幕16係構成爲排列藉由射擊（碰撞）電子而可發光成紅、綠、藍色之紅、綠、藍色螢光體層R、G、B及黑色遮

面 24b，且配置成與該等基板成平行。而在柵極 24，乃藉由蝕刻等來形成有多數個電子束通過孔 26 及複數個之間隔件開孔 28。本發明之作爲開孔產生作用（功能）的電子束通過孔 26 係排列爲成相對向於各電子放射元件 18 及螢光體層。而間隔件開孔 28 係各位於電子束通過孔間且以所預定之節距排列著。

柵極 24 係以例如鐵-鎳系金屬板來形成爲 0.1~0.2 mm 的厚度。而在柵極 24 表面乃形成有予以氧化處理該柵極來製成由構成柵極用之金屬板元素所形成的黑化（變黑）膜，例如形成有由例如 Fe_3O_4 、 NiFe_3O_4 所形成之黑化膜。再者，於柵極 24 表面，形成有予以塗佈、燒燒由陶瓷所形成之高電阻物的高電阻膜。高電阻膜之電阻係設定成 $E+8 \Omega/\square$ 以上。

電子束通過孔 26 係形成爲例如 0.15~0.25 mm x 0.15~0.25 mm 的矩形狀，而間隔件開孔 28 則形成爲例如約 0.2~0.5 mm 之直徑。上述之高電阻也有形成於配設在柵極 24 的電子束通過孔 26 的壁面。

在於柵極 24 之第 1 表面 24a 上，予以重疊於各間隔件開孔 28 來配設第 1 間隔件 30a 豎立成一體。而第 1 間隔件 30a 的展出端則藉由螢幕 16 之黑色遮光層 11 及金屬背面 17 來抵接於第 1 基板 12 內面。至於柵極 24 的第 2 表面 24b 上則予以重疊於各間隔件開孔 28 來配設第 2 間隔件 30b 豎立成一體，而其展出端係抵接於第 2 基板 10 內面。各間隔件開孔 28，第 1 及第 2 之間隔件 30a、30b 係位於互成同軸的

(8)

子放射元件 18 所放射之電子束 B，而射擊（碰撞）於螢幕 16。由而，可激勵螢幕 16 的螢光體層而發光，以致可顯示畫像。

接著，詳細說明有關螢光體層，電子放射元件，及與間隔件的配置關係。

如圖 2 至圖 4 所示，假設第 2 基板 10 及第 1 基板 12 之長軸方向作為 X 方向（第 1 方向），寬度方向作為 Y 方向（第 2 方向）時，第 2 基板 10 上的電子放射元件 18 係各朝 X 方向及 Y 方向以所預定之節距排列著。而配設於柵極 24 的電子束通過孔 26，也朝 X 方向及 Y 方向排列成與電子放射元件 18 形成相同節距，且各與電子放射元件 18 形成相對向。

如圖 4 及圖 5 所示，配設於第 1 基板 12 之螢幕 16 的螢光體層 R、G、B 係各形成為對應於柵極 24 之電子束通過孔 26 的大致成為矩形狀。而紅、綠、藍三色之螢光體層 R、G、B 係沿著 X 方向以所預定的節距成交替地排列著。在此，紅色螢光體層 R 和綠色螢光體層乃排列成為相鄰狀。而對於 Y 方向則以所預定之節距來排列相同顏色的螢光體層。該等螢光體層 R、G、B 乃各形成為螢光體畫素。至於黑色遮光層則形成為填滿（埋沒）螢光體層 R、G、B 間之間隙狀配設著。

電子放射元件 18 係形成為對於 X 方向及 Y 方向，以與前述螢光體層大致相同節距排列著，而個別與藉由柵極 24 之電子束通過孔 26 成對應的螢光體層形成相對向。

至於第 1 及第 2 之間隔件 30a、30b 係朝 Y 方向及 X 方向

孔 26 及電子放射元件 18 係配設為互相成相對向，且具有互相成相等的排列圖型。因此，第 1 及第 2 之間隔件 30a、30b 也對於柵極 24 的電子束通過孔 26 及電子放射元件 18 排列成與對於上述螢光體層之位置關係具有同樣的位置關係。

也就是各第 1 及第 2 之間隔件 30a、30b 係令其中心 SC 配置為從聯結成相鄰的二個電子放射元件 18 之中心的直線位於偏位（位移）之位置，又配置其中心 SC 於從聯結柵極 24 的互為相鄰之二個電子束通過孔中心的直線有偏位之位置。於本實施例，各第 1 及第 2 之間隔件係配置其中心 SC 成為與通過成相鄰的二個電子放射元件 18 中心之中心線及其中心軸各形成正交，且配置成並不會與通過該等二個電子放射元件中心的二條直線相重疊。

當製造上述結構之間隔件組合 22 時，首先，予以準備所預定尺寸之柵極 24，與柵極大致具有相同尺寸的未圖示之矩形板狀的第 1 及第 2 之模具。而對於柵極 24 則預先藉由蝕刻來形成電子束通過孔 26，及間隔件開孔 28，而後藉由氧化處理來氧化整個柵極，而予以形成絕緣膜於包括電子束通過孔 26 及間隔件開孔 28 的內面之柵極表面。進而噴上分散有氧化錫及氧化銻之液體來被覆絕緣膜上，並予以烘乾、燃燒來形成高電阻膜。

第 1 及第 2 的模具乃各形成有成對應於柵極 24 之間隔件開孔 28 的複數個通孔。而第 1 模具係疊成複數枚，例如 3 枚之金屬薄板所形成。各金屬薄板係以厚度為 0.25 mm ~ 0.3 mm 的鐵系金屬板來構成，同時各形成有錐形形狀之

(16)

圖 5 係放大上述 SED 之螢光體層及間隔件的一部分來顯示之平面圖，及顯示間隔件的拉力和 X 方向距離之關係的圖。

圖 6 係放大有關本發明之其他實施形態的 SED 一部分來顯示沿 Y 方向之剖面圖。

【符號說明】

- 10 第 2 基板
- 11 黑色遮光層
- 12 第 1 基板
- 14 側壁
- 15 真空波封（包封）器
- 16 螢幕
- 17 金屬背面
- 18 電子放射元件
- 20 封閉劑
- 22 間隔件組合
- 24 柵極
- 24a 第 1 表面
- 24b 第 2 表面
- 26 電子束通過孔
- 28 間隔件開孔
- 30 間隔件
- 30a 第 1 間隔件

(17)

30b 第 2 間隔件

B 藍色螢光體層

BC B之畫素 (圖素)中心

BL 通過 BC之直線

G 綠色螢光體層

GC G之畫素中心

GL 通過 GC之直線

R 紅色螢光體層

RC R之畫素中心

RL 通過 RC之直線

SC 間隔件中心

SL 通過 SC之直線

UV 紫外線

伍、中文發明摘要

發明之名稱：畫像顯示裝置

本發明之畫像顯示裝置係形成為配設有複數個成獨立間隔件於配設了具有對應於各畫素(圖素)之複數個螢光體層的畫像顯示面之第 1 基板，和配設激勵各螢光體層用的複數個電子源之第 2 基板之間。而各間隔件(30a)、(30b)係配設成其中心(SC)從聯結互為相鄰的二個螢光體層之畫素中心直線形成偏位的位置。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種畫像顯示裝置，

具備有：配設有成對應於各畫素的複數個螢光體層之畫像顯示面的第1基板；

隔著間隙於上述第1基板成相對向配置，同時配置有激勵上述螢光體層各個用之複數個電子源的第2基板；及

配設於上述第1基板及第2基板之間，保持著第1及第2的基板間之間隔的複數個獨立的間隔件，

而各間隔件係配設其中心位於從聯結互相成相鄰的二個螢光體層之畫素中心的直線成偏位之位置。

2. 如申請專利範圍第1項之畫像顯示裝置，其中上述畫像顯示面包括有顏色為相異的螢光體層，而該等螢光體層係朝第1方向成交替地排列各顏色，而朝與第1方向成正交（垂直相交）方向排列相同顏色，

上述各間隔件係配設其中心成為位於從通過朝上述第1方向成相鄰之二個螢光體層的畫素中心之中心線，及通過上述成相鄰的二個螢光體層且朝上述第2方向展延之二條直線成偏位的位置。

3. 如申請專利範圍第2項之畫像顯示裝置，其中上述各間隔件係配設其中心位於通過朝上述第1方向成相鄰的二個螢光體層之畫素中心而朝上述第2方向展延的二條直線之間的大致中間位置。

4. 如申請專利範圍第2或3項之畫像顯示裝置，其中朝上述第1方向成相鄰的螢光體層一方為紅色發光螢光體

(2)

層，而另一方為綠色發光螢光體層。

5. 如申請專利範圍第1項之畫像顯示裝置，其中上述間隔件具有大致成圓柱狀。

6. 一種畫像顯示裝置，

具備有：配設有成對應於各畫素的複數個螢光體層之畫像顯示面的第1基板；

隔著間隙於上述第1基板成相對向配置，同時配置有激勵上述螢光體層各個用之複數個電子源的第2基板；及

配設於上述第1基板及第2基板之間，保持著第1及第2的基板間之間隔的複數個獨立的間隔件，

而各間隔件係配設其中心成為位於從通過互相成相鄰之二個螢光體層的畫素中心及通過上述成相鄰之二個螢光體層的畫素中心而與上述中心各形成正交之二條直線成偏位的位置。

7. 一種畫像顯示裝置，

具備有：配設有具有複數個螢光體層的畫像顯示面之第1基板；

對於上述第1基板隔著間隙成相對向配置的第2基板；

各成對應於一畫素來配設於上述第2基板，用於激勵上述螢光體層各個用之複數個電子源；及

配設於上述第1基板及第2基板之間，保持著第1及第2的基板間之間隔的複數個獨立的間隔件，

而各間隔件係配設其中心成為位於從聯結互相成相鄰的二個電子源中心之直線成偏位的位置。

(3)

8. 一種畫像顯示裝置，

具備有：配設有具有複數個螢光體層的畫像顯示面之第1基板；

對於上述第1基板隔著間隙成相對向配置的第2基板；

各成對應於一畫素來配設於上述第2基板，用於激勵上述螢光體層各個用之複數個電子源；及

配設於上述第1基板及第2基板之間，保持著第1及第2的基板間之間隔的複數個獨立之間隔件，

而各間隔件係配設其中心成為位於從通過互相成相鄰的二個電子源中心線，及通過上述成相鄰之二個電子源中心而與上述中心線個別成正交的二條直線成偏位之位置。

9. 一種畫像顯示裝置，

具備有：配設有具有個別成對應於畫素之複數個螢光體層的畫像顯示面之第1基板；

對於上述第1基板隔著間隙成相對向配置，同時配設有個別激勵上述螢光體層用的複數個電子源之第2基板；

具有個別對應於上述螢光體層的複數個開孔，而配設於上述第1及第2的基板之間的板狀柵極；及

配設於上述第1及第2的基板之間，保持著第1及第2的基板間之間隔的獨立之間隔件，

而各間隔件係配設其中心成為位於從聯結上述柵極的互相成相鄰之二個開孔中心的直線成偏位之位置。

10. 如申請專利範圍第9項之畫像顯示裝置，其中上述畫像顯示面包括有顏色為相異的螢光體層，而該等螢光

(4)

體層係朝第1方向成交替地排列各顏色，而朝與第1方向成正交方向排列相同顏色，

上述各間隔件係配設其中心成為位於從通過朝上述第1方向成相鄰之二個螢光體層的畫素中心之中心線，及通過上述成相鄰的二個螢光體層且朝上述第2方向展延之二條直線成偏位的位置。

11. 如申請專利範圍第10項之畫像顯示裝置，其中上述各間隔件係配設其中心成為位於通過朝上述第1方向成相鄰的二個螢光體層之畫素中心而朝上述第2方向展延的二條直線之間的大致中間位置。

12. 如申請專利範圍第10或11項之畫像顯示裝置，其中朝上述第1方向成相鄰的螢光體層一方為紅色發光螢光體層，而另一方為綠色發光螢光體層。

13. 如申請專利範圍第9項之畫像顯示裝置，其中上述柵極具有成相對向於上述第1基板的第1表面及成相對向於上述第2基板之第2表面，

而上述間隔件具備有：豎立配設於上述柵極的第1表面且抵接於上述第1基板之複數支柱狀的第1間隔件；及豎立配設於上述柵極之第2表面且抵接於上述第2基板的複數支柱狀之第2間隔件。

14. 如申請專利範圍第13項之畫像顯示裝置，其中上述各第1間隔件係配設為與上述第2間隔件成為同一之軸。

15. 如申請專利範圍第14項之畫像顯示裝置，其中上

(5)

述第1及第2的間隔件係藉由配設於上述柵極之間隔件開孔來互相聯結著。

16. 一種畫像顯示裝置，

具備有：配設有具有個別成對應於畫素之複數個螢光體層的畫像顯示面之第1基板；

對於上述第1基板隔著間隙成相對向配置，同時配設有個別激勵上述螢光體層用的複數個電子源之第2基板；

具有個別對應於上述螢光體層的複數個開孔，而配設於上述第1及第2的基板之間的板狀柵極；及

配設於上述第1基板及第2的基板之間，保持著第1及第2的基板間之間隔的獨立之間隔件，

而各間隔件係配設其中心成為位於從通過互相成相鄰的二個螢光體層之畫素中心的中心線，及通過上述成相鄰的二個螢光體層之畫素中心而與上述中心線個別成正交的二條直線成偏位之位置。

17. 一種畫像顯示裝置，

具備有：配設有具有複數個螢光體層的畫像顯示面之第1基板；

對於上述第1基板隔著間隙成相對向配置的第2基板；

個別成對應於一畫素來配設於上述第2基板，用於個別激勵上述螢光體層之電子源；

具有個別成對應於上述電子源的複數個開孔，而配設於第1及第2之基板間的板狀柵極；及

配設於上述第1基板及第2基板之間，保持著第1及第2

(6)

的基板間之間隔的複數支獨立之間隔件，

各間隔件係配設其中心成為位於從聯結互相成相鄰之二個電子源中心的直線成偏位之位置。

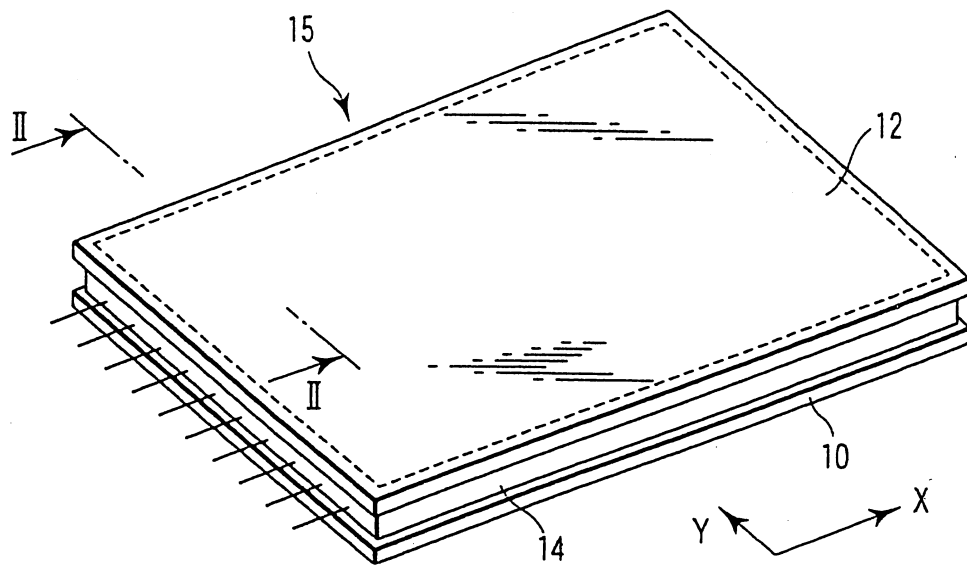


圖 1

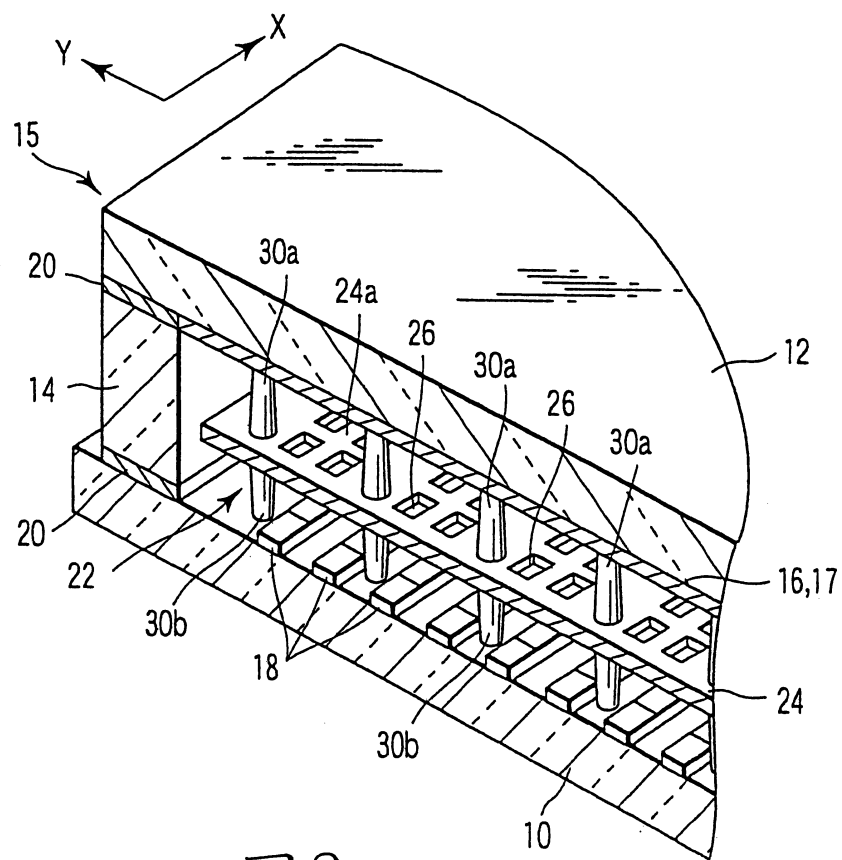


圖 2

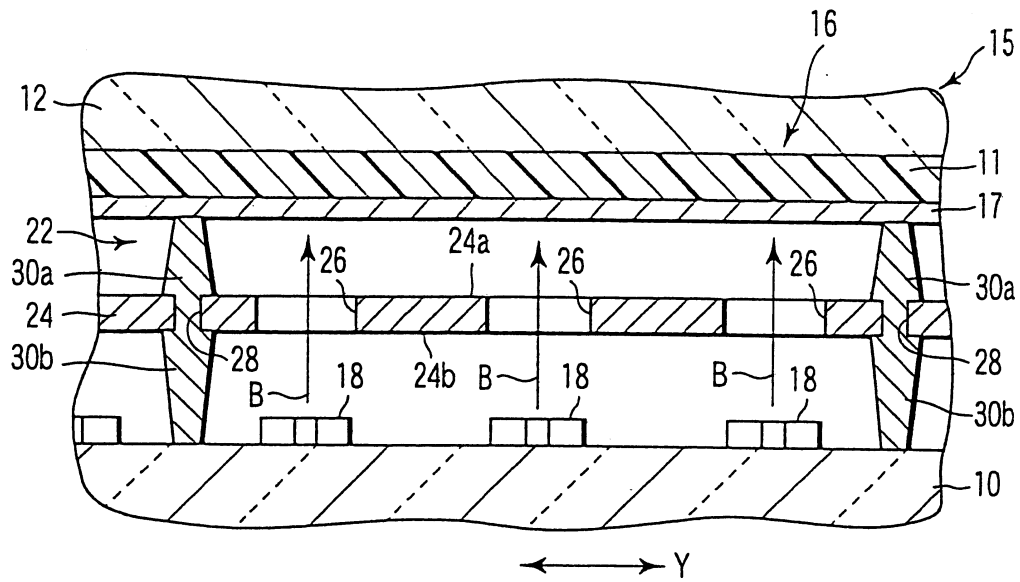


圖 3

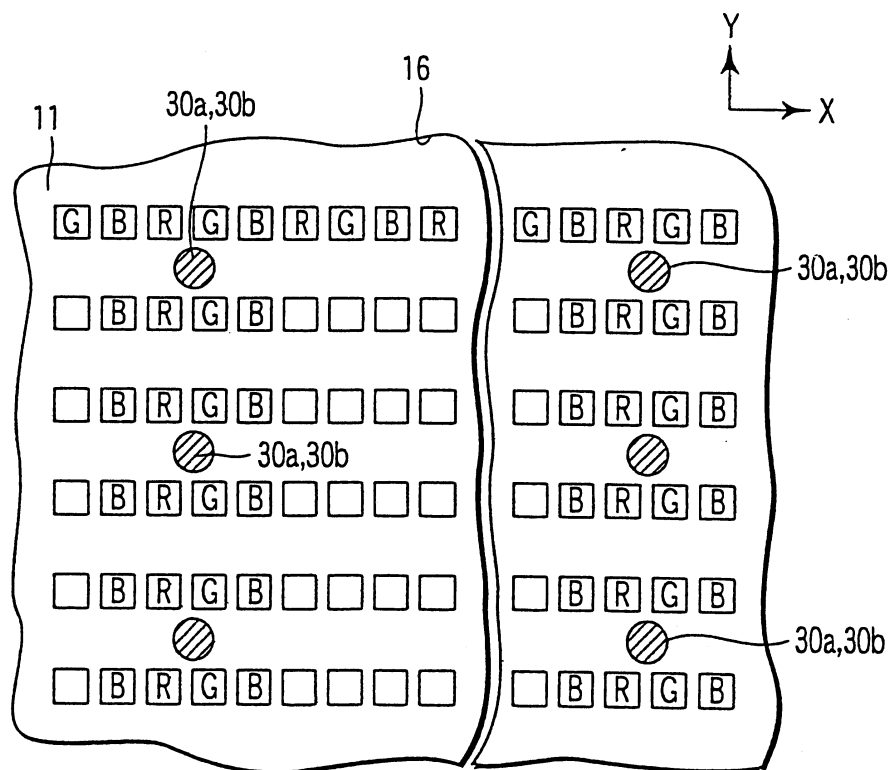


圖 4

圖5

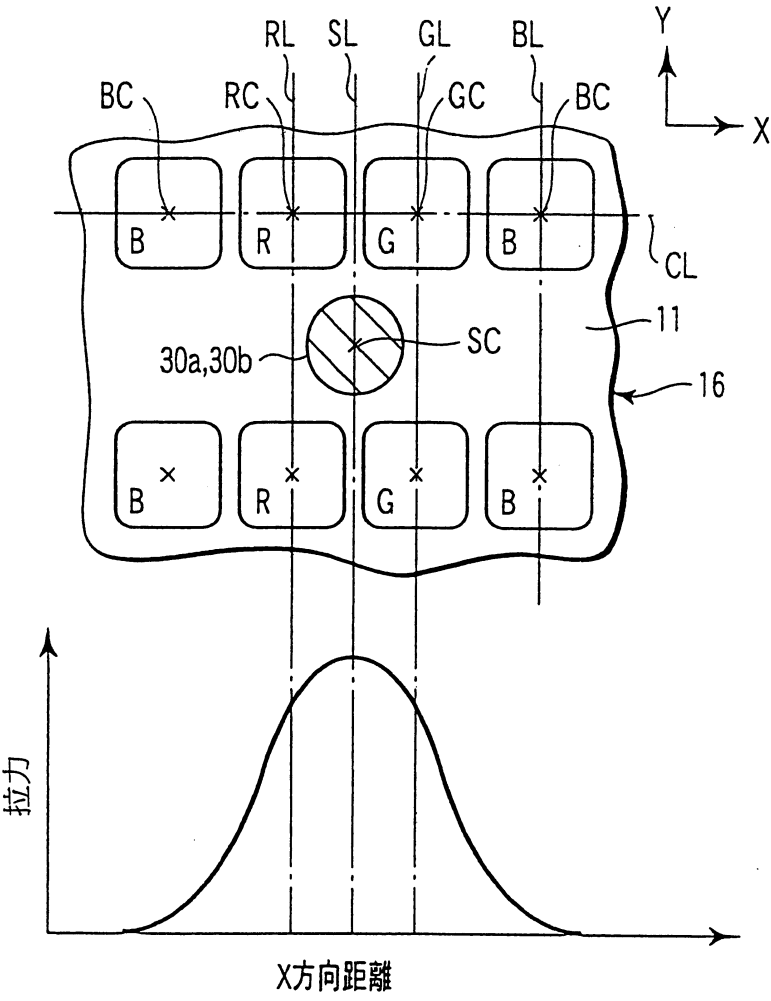
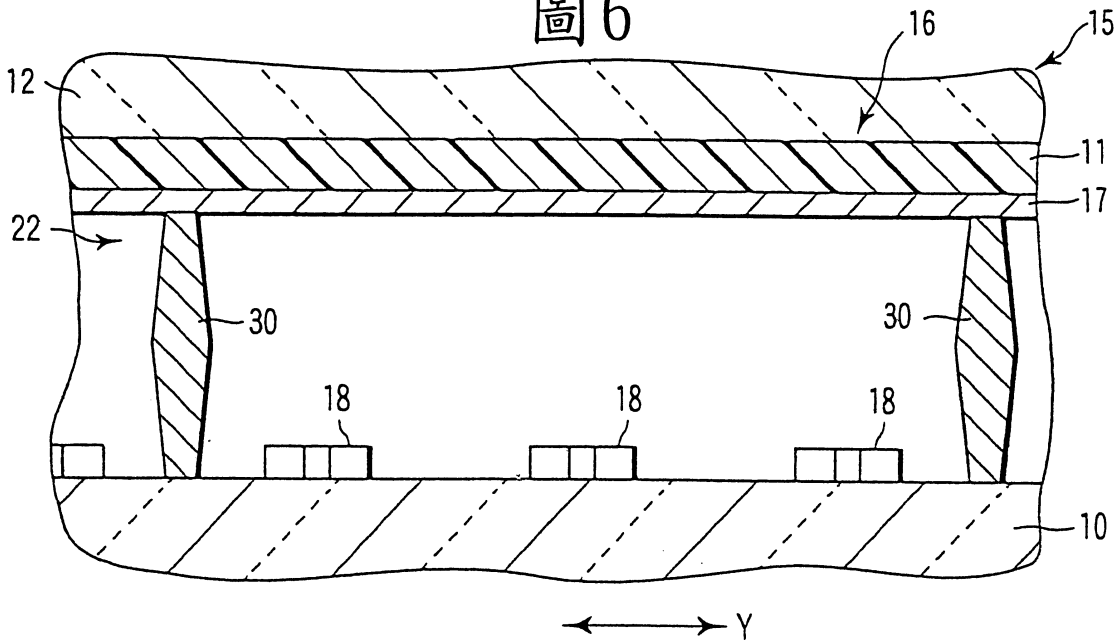


圖6



柒、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 5 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

11 黑色遮光層
16 螢幕
30a、30b 間隔件
R、G、B 紅、綠、藍色螢光體層
BC B之畫素(圖素)中心
BL 通過BC之直線
CL 畫素中心之中心線
GC G之畫素中心
GL 通過GC之直線
RC R之畫素中心
RL 通過RC之直線
SC 間隔件中心
SL 通過SC之直線

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(5)

光層 11。螢光體層 R、G、B 係形成為條紋狀或點狀。螢幕 16 上形成有藉由鋁等所形成之金屬背面 17。再者，也可配設例如以 ITO（銦氧化錫）所形成的透明導電膜或彩色濾色器膜於第 1 基板 12 和螢幕之間。

而在第 2 基板 10 內面則配設有作為激勵（激發）螢幕 16 的螢光體層用之電子源的各可放射電子束之多數個表面電導型的電子放射元件 18。而該等電子放射元件 18 係排列成對應於每一畫素且排列成複數列及複數行。各電子放射元件 18 係藉由未圖示之電子放射部，施加電壓於該電子放射部的一對元件電極等所構成。且在第 2 基板 10 上，配設有施加電壓於電子放射元件 18 用之未圖示的多數條之配線成矩陣狀。

再者，於本發明係各個螢光體層 R、G、B 乃成對應於一畫素（圖素），而同樣地各個電子放射元件 18 乃成對應於一畫素者。

而作為接合構件產生功能之側壁 14，係由例如低熔點玻璃，低熔點金屬等的封閉劑 20 來封閉第 2 基板 10 周緣部及第 1 基板 12 周緣部，而接合第 1 基板 12 及第 2 基板 10 彼此。

如圖 2 及圖 3 所示，SED 具備有配設於第 2 基板 10 及第 1 基板 12 之間的間隔件組合 22。於本實施形態，間隔件組合 22 乃具備有板狀的柵極 24，及成一體豎立配設於柵極兩面之複數支的柱狀間隔件。

予以詳述時，柵極 24 係具有成相對向於第 1 基板 12 內面之第 1 表面 24a 及成相對向於第 2 基板 10 內面的第 2 表

位置，且第1及第2之間隔件30a、30b乃藉由該間隔件開孔28來聯結成互為一體。由而，第1及第2之間隔件30a、30b可形成為從柵極24兩面側挾持的狀態來與柵極24成為一體。

各個第1及第2之間隔件30a、30b係形成從柵極24側朝展延端逐漸縮小直徑之前端成為小直徑的錐形狀。例如各第1間隔件30a係形成為位於柵極24側之基端直徑成為約0.4mm，而展延端直徑則成為約0.3mm，高度為約0.4mm。至於各第2間隔件30b乃形成為位於柵極24側的基端直徑成為約0.4mm，展延端直徑為約0.25mm，高度為約1.0mm。以如此，第2間隔件30b之高度予以形成高於第1間隔件30a的高度，而設定成對於第1間隔件30a高度高出約4/3倍以上，理想為設定成高於2倍以上。

如圖2及圖3所示，間隔件組合22係配設於第1基板12及第2基板10間。而第1及第2之間隔件30a、30b係藉由抵接於第1基板12及第2基板10的內面而予以支承作用於該等基板之大氣壓載重（負載），使得可維持基板間成為所預定之值。

SED乃具備有施加電壓於柵極24及第1基板12的金屬背面17用之未圖示的電壓供應部。該電壓供應部係連接於柵極24及金屬背面17各個，而例如對於柵極24施加12KV電壓，對於金屬背面17施加10KV之電壓。

依據上述結構的SED，當要顯示畫像時，就施加陽極電壓於螢幕16及金屬背面17，而藉由陽極電壓來加速從電

，以較螢光體層 R、G、B 的節距大複數倍之節距排列著。第 1 及第 2 之間隔件 30a、30b 係大致遍及螢幕 16 整個區域成分散狀態排列。而各第 1 及第 2 之間隔件 30a、30b 係配設為在朝 Y 方向成相鄰的螢光體層間與黑色遮光層 11 成相對向的位置。

第 1 及第 2 之間隔件 30a、30b 係配設成其中心 SC 形成為從聯結互為相鄰的二個螢光體層之畫素中心的線有偏位之情形。在此所謂的聯結畫素中心之直線，係指其兩端位於螢光體層的畫素中心之直線。

於本實施例，第 1 及第 2 之間隔件 30a、30b 係其中心 SC 予以配設成並不會與經過螢光體層 R、G、B 之畫素中心 RC、GC、BC 而朝 Y 方向成平行展延的直線 RL、GL、BL 形成重疊，並且配設成在於從該等直線 L、GL、BL 朝 X 方向有偏位（位移）之位置。

換言之，假設將通過互為相鄰的二個螢光體層之畫素中心的中心線作為 CL 之時，第 1 及第 2 之間隔件 30a、30b 係配設為間隔件之中心 SC 在於與通過該等畫素中心之中心線 CL 成正交（垂直相交）的二條直線並不會重疊之位置，亦即，配設中心 SC 形成為從該等二條直線有偏位的狀態。

第 1 及第 2 之間隔件 30a、30b 係配設其中心 SC 能大致位於通過朝 X 方向成相鄰的二個螢光體層 R、G 之畫素中心 RC、GC 的直線 RL、GL 間之中間位置。

如前述，螢幕 16 的各螢光體層，柵極 24 之電子束通過

複數個通孔。而形成於各金屬薄板的通孔係具有與形成於其他金屬薄板之通孔具有相異的直徑。該等3枚金屬板係令通孔大致成同一之軸排列整齊的狀態，且從大直徑之通孔依序排列的狀態來疊層，並在真空中或還原性環境中互相予以擴散接合。由而，形成了整體而言厚度為1.25~1.5mm的第1模具，而各通孔係藉由疊合三個通孔來規範（界限）），具有階梯錐形形狀的內周面。

第2模具也與第1模具同樣，例如疊層二枚金屬薄板來形成，而形成於第2模具之各通孔係藉由二個錐形形狀通孔來界限，具有階梯錐形形狀的內周面。

而在第1及第2之模具的至少各通孔內周面則塗佈有較將後述之間隔件形成材料的有機成分會在低溫下產生熱分解之樹脂。

在於製造間隔件組合的製程，將第1模具緊密地貼合於柵極24之第1表面24a，且令各通孔的大直徑側能成為位於柵極24一側，並配置成各通孔會與柵極之間隔件開孔28排列整齊狀的定位狀態。同樣地使第2模具成緊密地貼著於柵極的第2表面24b，且令各通孔的大直徑側能成為位於柵極24一側，並配置成各通孔會與柵極之間隔件開孔排列整齊狀的定位狀態。而後，使用未圖示之夾子器等予以互相固定該等第1模具，柵極24及第2模具。

接著，例如從第1模具外面側供應糊（膏）狀之間隔件形成材料，而填充間隔件形成材料於第1模具通孔，柵極24的間隔件開孔28，及第2模具通孔。而作為間隔件形成

材料，將使用至少含有紫外線硬化型之黏結劑（有機成分）及玻璃填隙料的玻璃軟膏。

接著，對於所填充之間隔件形成材料，從第1及第2的模具外面側照射作為放射線之紫外線（UV），以進行UV硬化間隔件形成材料。而後，因應於所需要也可進行熱硬化。其次，藉由熱處理來熱分解塗佈於第1及第2的模具之各通孔的樹脂，而作為間隔件形成材料和模具之間具有間隙，並從柵極24剝離第1及第2的模具。

接著，在加熱爐內對於填充有間隔件形成材料之柵極24實施熱處理，而從間隔件形成材料內驅走黏結劑之後，在500~550℃對於間隔件形成材料進行正規地燃燒形成30分鐘~1小時，由而，可完成製造了第1及第2之間隔件30a、30b於柵極24上的間隔件組合22的基底。

依據構成為如上之SED，於畫像顯示時，會從電子放射元件18朝螢幕16放射電子束，則通過第1及第2之間隔件30a、30b附近的電子束，因受到間隔件帶電之影響而會成為朝向第1及第2之間隔件側而被拉去之傾向。該時，從第1及第2之間隔件30a、30b作用於電子束之Y方向的拉力會成為如圖5所示，在通過第1及第2之間隔件30a、30b的中心SC而朝Y方向展延之直線SL上會成為最大。

然而，依據本實施形態，第1及第2之間隔件30a、30b係令其中心SC位於從通過朝X方向成相鄰的二個螢光體層R、G之畫素中心RC、GC的直線有偏位。反過來說時，螢光體層R、G係令其畫素中心RC、GC配設成從直線SL有

偏位。因而，從電子放射元件18朝螢光體層之畫素中心所放射的電子束，也會通過於離直線SL較遠之區域，使得可減輕從第1及第2的間隔件30a、30b作用於電子束之拉力。因此，可減低起因於來自第1及第2的間隔件之拉力所產生的電子束移動量，使得可減低射擊多顏色於螢幕之情事。其結果，可減輕色純度的惡化，而獲得增進畫像品質之SED。

於本實施形態，第1及第2的間隔件30a、30b因配設於紅色螢光體層R和綠色螢光體層G之間，因而，甚至由於來自第1及第2的間隔件30a、30b之拉力（吸引力）而使螢光體層R、G周邊的電子束產生移動之狀況時，顯示畫像會成為青綠色。而該狀況時，青綠色因在觀看者之視覺而言，難於識別，使得難於成為實質性的色純度惡化。因此，可獲得更进一步增進之畫像品質。

依據上述結構，於間隔件形成製程，甚至所填充於模具的間隔件形成材料或多或少摻開於柵極表面側時，也可減低由間隔件形成材料而塞住電子束通過孔26之情事，因而在於製造過程方向言也有利。

依據有關本實施形態的SED，位於電子放射元件18側之第2間隔件30b的表面電阻係設定成小於第1間隔件30a之表面電阻。因此，可減低第2間隔件30b的帶電，而減低起因於第2間隔件之電子束的移位。其結果，可顯示更进一步地增進色純度的畫像。

再者，依據上述SED，配置柵極24於第1基板12和第2

基板10之間，同時第1間隔件30a高度予以形成為低於第2間隔件30b之高度。由而，柵極24成為位於較第2基板10更靠近於第1基板12一側。為此，即使從第1基板12側產生放電時，也可藉由柵極24來抑制配設於第2基板10上的電子放射元件18產生放電所引起之放電傷害。因此，成為優異於對放電的耐壓性，而可獲得增進畫像品質之SED。

本發明並不會僅限定於上述的實施形態，而是在本發明之範圍內可進行種種的變形。例如第1及第2的間隔件30a、30b雖構成為配設於紅色螢光體層R和綠色螢光體層G之間，但也構成為位於成相鄰之其他二個螢光體層，例如，配設於螢光體層G和螢光體層B之間。就算於該狀態下，也可減低起因於來自間隔件的拉力而形成之電子束移動量，使得可意圖增進畫像品質。

又在上述實施形態，螢光體層雖形成為朝X方向排列各色螢光體層成為交替狀，而朝Y方向則配設為排列相同顏色之螢光體層，但並不限定於該狀態而已，也可因應於所需要而配設為其他排列狀。同樣，在上述實施形態，雖使第2基板10及第1基板12之長軸方向成為X方向，而寬度方向作為Y方向，但也可相反地，令長軸方向作為Y方向，而寬度方向作為X方向。甚至間隔件的直徑或高度，其他構成元件之尺寸、材質等也可響應於所需要而可適當地予以選擇。

再者，本發明也可適用於未具有柵極的畫像顯示裝置。依據圖6所示之SED，各間隔件30乃形成為柱狀，且配

設於第2基板10和第1基板12之間。而對於螢光體螢幕16的螢光體層R、G、B及電子放射元件18所配置之各間隔件30，係設定為與上述的實施形態同樣。又在上述結構之SED時，將預先獨自形成為柱狀之多數個間隔件30藉由未圖示的排列機來排列成所預定之排列，並使用無機系黏著劑來固定於第2基板10及第1基板12的至少其中之一方。

而其他結構則與有關前述之實施形態的SED相同，因此，對於相同部分將附上相同符號，而省略其詳細說明。甚至在於上述結構之SED，也可獲得與有關前述之實施形態的SED同樣之作用效果。

於本發明，電子源並未限定於表面電導型電子放射元件而已，也可選擇場致放射型，奈米碳管等可作種種選擇。又本發明並未限定於上述之SED而已，也可適用於FED，電漿顯示器等之種種畫像顯示裝置。

如以上所詳述，依據本發明，其產業上的可利用性乃可提供一種可減低受到電子束軌道產生偏差之影響，而可增進畫像品質的畫像顯示裝置。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示有關本發明實施形態的SED之立體圖。

圖2係沿著圖1之線A-A所剖斷的上述SED之立體圖。

圖3係放大上述SED之一部分來顯示沿著Y方向的剖面圖。

圖4係顯示上述SED之螢光體層和間隔件的配置關係之平面圖。