

申請日期	91.12.16
案 號	91130322
類 別	H01J1/04

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 200111698		
一、發明 名稱	中 文	電漿平面顯示器之驅動電極結構
	英 文	DRIVING ELECTRODE STRUCTURE OF PLASMA DISPLAY PANEL
二、發明 創作人	姓 名	一、黃文榮 HUANG, Wen-Rung 二、高旭彬 KAO, Hsu-Pin 三、陳右儒 CHEN, Yu-Ju 四、鄭景中 CHENG, Cing-Chung 五、沈彥廷 SHEN, Yen-Ting
	國 籍	一、中華民國 二、中華民國 三、中華民國 四、中華民國 五、中華民國
三、申請人	住、居所	一、台北市中山北路三段 22 號 NO.22, SEC.3, CHUNG SHAN N. RD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C. 二、台北市中山北路三段 22 號 NO.22, SEC.3, CHUNG SHAN N. RD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C. 三、台北市中山北路三段 22 號 NO.22, SEC.3, CHUNG SHAN N. RD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C. 四、台北市中山北路三段 22 號 NO.22, SEC.3, CHUNG SHAN N. RD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C. 五、台北市中山北路三段 22 號 NO.22, SEC.3, CHUNG SHAN N. RD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
	姓 名 (名稱)	中華映管股份有限公司 CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.
三、申請人	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台北市中山北路三段 22 號 NO.22, SEC.3, CHUNG SHAN N. RD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
	代 表 人 姓 名	林 鎮 源 LIN, Cheng-Yuan

裝

訂

線

五、發明說明()

發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種電漿平面顯示器(PDP)，且特別是有關於一種驅動電極結構，用於提高驅動電壓的操作範圍。

先前技術

由於多媒體的快速發展，使得使用者對週邊的聲光設備要求愈來愈高。傳統上，常用的陰極射線管或稱影像管(Cathode Ray Tube, CRT)類型的顯示器，然而此類顯示器的體積過於龐大，在現今標榜輕、薄、短、小的時代中，已漸不敷需求。

因此，近年來有許多平面顯示器技術相繼被開發出來，如液晶顯示器(Liquid Crystal Display, LCD)及電漿平面顯示器(Plasma Display Panel, PDP)，已漸漸成為未來顯示器的主流。其中，電漿平面顯示器(PDP)作為全彩顯示裝置而受到極大的矚目，而且電漿平面顯示器(PDP)具有大尺寸的顯示面積，特別適用於大尺寸電視或是戶外的顯示看板。

在彩色 PDP 中，藉由氣體放電產生紫外線，激發螢光體發射出可見光而形成顯示效果。根據 PDP 的放電模式，彩色 PDP 簡單可分為交流型(AC)以及直流型(DC)兩類。在交流型 PDP 中，於電極上覆蓋有保護層，這使得交流型 PDP 具有較長的使用壽命以及較高的顯示亮度。因此，在顯示效果、發光效率以及使用壽命上，交流型 PDP 一般優

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明()

於直流型 PDP。目前在交流型 PDP 中常使用三電極結構，包含共用電極(Common electrode)、掃描電極(Scan electrode)以及位址電極(Address electrode)。三電極結構係為表面放電形式，並且藉由施加電壓至側壁表面的位址電極來進行切換或是維持放電。

其中，共通電極與掃描電極係位在影像顯示側之基板上，通常為條狀的透明電極，其由透明導電材質所構成，藉以透射顯示光線。透明電極的材料典型是由銦錫氧化物(ITO)所形成，其為氧化銦(In_2O_3)與氧化錫(SnO_2)之混合物。跟金屬相比，透明電極之導電率相對較低，通常會在透明電極上形成一窄小且良好導電度之非透明電極，一般稱為輔助電極(Bus electrode)，以增加其導電度。

在彩色電漿平面顯示器中，利用每一發光單元內壁所塗佈之螢光層，將放電形成的紫外線轉換成三原色之色光，比如是紅色(R)、綠色(G)與藍色(B)。其間的放電發光過程中，利用寫入脈衝電壓在透明電極外的保護層表面累積壁電荷進行放電，但由於累積的壁電荷在放電的瞬間就已經結束了，若要使發光單元持續地發光就必須施加維持脈衝電壓，藉以持續不斷地提供放電所需的電荷。

當電漿平面顯示器的放電發光結構採用的藍、紅、綠三原色螢光體時，由於三原色螢光體各具有不同的驅動特性，使得三個顏色發光單元的維持脈衝電壓各具有其驅動範圍。以傳統板狀透明電極與輔助電極結構來驅動時，由於必須兼顧各個顏色發光單元的驅動範圍，故維持脈衝僅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明()

能在三個顏色間狹小的重疊部分進行驅動，這使得驅動的穩定性無法提高，限制發光的條件，而且為了穩定地發光，放電發光結構的製作必須更加精確，造成製程裕度受限。因此，如何擴大維持脈衝驅動電壓的操作範圍便成為急需解決的課題。

發明內容

因此本發明之一目的在提供一種電漿平面顯示器之驅動電極結構，在透明電極中設計調整開口，隨著使用不同顏色的螢光體調整透明電極的面積，使得不同顏色的發光單元在相同的維持電壓下，產生不同壁電荷的累積量，拉近使各個顏色的可驅動範圍，以提高維持電壓驅動的操作範圍。

從一觀點，本發明提供一種電漿平面顯示器之驅動電極結構，係形成於一基板上，用於驅動成列排列之複數個發光單元。此結構至少包括一梳狀電極與一透明電極。其中，梳狀電極具有一主線與複數條支線，主線越過成列排列之發光單元，支線則從主線垂直延伸並且位於發光單元之間。透明電極係平行於梳狀電極之主線，並且電性耦接於梳狀電極之支線，透明電極中具有複數個調整開口，每一調整開口分別對應於一支線，相鄰之調整開口各向調整開口之間延伸一調整寬度，使調整開口之間的部分透明電極具有一有效電極寬度。

其中，調整寬度係根據發光單元中螢光體之驅動特性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明()

來調整，以紅色、藍色與綠色發光單元為例，紅色發光單元之調整寬度大於藍色發光單元之調整寬度，且藍色發光單元之調整寬度大於綠色發光單元之調整寬度。如此，綠色發光單元的有效電極寬度最大，而紅色發光單元的有效電極寬度最小。藉由此調整結構，可以將三種顏色之維持電壓的驅動範圍拉近到接近相同，使維持電壓的可操作範圍提升，有助於增進操作之穩定性。

實施方法

本發明提供一種電漿平面顯示器之驅動電極結構，在透明電極中設計調整開口，隨著發光單元中螢光體的驅動特性調整開口寬度，改變透明電極的面積，來調整不同顏色發光單元中保護層表面所累積的壁電荷，如此可拉近三種基色的驅動範圍，藉此擴大維持電壓的操作範圍。

第 1 圖係繪示本發明之一實施例之顯示面板的剖面結構示意圖。請參照第 1 圖，本發明之電漿平面顯示器的顯示面板至少包括一前基板 10 與一後基板 20，一般均為玻璃基板，比如是鈉玻璃(soda lime glass)基板或是高應變點玻璃基板。在後基板 20 上形成有複數條平行排列之位址電極(Address electrode)22，一般由銀(Ag)或鋁(Al)等高導電性材質所構成。在基底 20 上形成有一誘電層 28，用來覆蓋位址電極 22，誘電層 28 比如是由低熔點的玻璃所形成。在誘電層 28 上形成有複數條平行排列之阻隔壁 24，並且分別放置在位址電極 22 之間。當然，在此僅作舉例

五、發明說明()

說明，並不限定第 1 圖所示之條狀的阻隔壁 24，亦可使用各種不同的阻隔壁結構，用來分隔出發光單元所需的放電空間。

在前基板 10 的內側，形成有複數對導電電極，位於每一列發光單元上，且跟位址電極相垂直，分別作為共通電極與掃描電極，即為圖中所示之 X 電極與 Y 電極，以構成每個發光單元所需的電極結構。每一對導電電極包括一對透明電極 12 並搭配有一對梳狀電極 14，且其上依序覆蓋有誘電層 16 與保護層 18，其中透明的保護層 18 通常由氧化鎂(MgO)所形成，係用來保護導電電極，避免導電電極在放電過程中受到破壞，藉以延長導電電極的使用壽命。

在阻隔壁 24 之間塗佈有三種基色發光所需的螢光體 26a、26b、26c，利用此三種基色的發光單元構成劃素。目前最常使用的螢光體由紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)三色系所構成，當然本發明亦可使用其他基色之螢光體。以 RGB 三色為例，紅色螢光體比如可使用硼酸鈮釷：鉕((Y, Gd)BO₃:Eu)，綠色螢光體比如可使用硫酸鋅：錳(Zn₂SiO₄:Mn)，而藍色螢光體比如可使用鋁酸鋇鎂：鉕(BaMgAl₁₀O₁₇:Eu²⁺)作為螢光材質。藉由前後基板 10、20 交錯的電極在發光單元中放電所產生的紫外線照射螢光體 26a、26b、26c 而放射出紅、綠、藍三色光，並藉此三基色混成所需的顏色。

由於傳統的透明電極與輔助電極係呈帶狀結構，在驅

五、發明說明()

動時每個基色各有其驅動範圍，使其重疊範圍縮小，造成可操作範圍狹小，以致傳統的電極結構在操作時受到極大的限制。本發明提供一種改良的電極結構，可擴大驅動電壓之可操作範圍，增進產品的穩定性。第 2 圖係繪示本發明之驅動電極的平面結構示意圖，本發明之驅動電極位於前基板之內側，並以對稱方式排列。請參照第 2 圖，驅動電極包括一梳狀電極 14 以及一透明電極 12。對於三電極結構而言，在發光單元之相反兩側分別設置一對透明電極 12 以及一對梳狀電極 14。其中，成對的梳狀電極 14 係位於發光單元之兩側，以對稱方式排列，跟底下的阻隔壁 24 交錯分隔出成列的發光單元 300。相鄰的發光單元 300 中分別塗佈三種基色的螢光體 R、G、B，構成每個劃素單元。

每一梳狀電極 14 包含主線 142，越過成列排列之發光單元 300，主線 142 係連接至一訊號供應電路(未顯示)，來控制特定發光單元之發光與否。從主線 142 上垂直延伸出複數條支線 144，這些支線 144 位於發光單元 300 之間，亦即對準底下的阻隔壁 24，因此不透明的支線 144 不會遮蔽自發光單元 300 內所放射出來的光線。主線 142 與支線 144 由不透明的高導電性材質所構成，包括鋁、鈷、銀、鉬、鉻、鉭、鎢、鐵、銅等及其合金，而且較佳是由導電性抗反射材料所構成，比如是黑銀。支線 144 之末端趨近於發光單元 300 中間的放電中心，在放電時有助於使發光單元 300 內所產生的電場變得更加均勻，藉此獲得更均勻的放射光線。

五、發明說明()

在每對梳狀電極 14 之間形成有一對透明電極 12，此透明電極 12 係由透明導電材料所構成，一般比如由銦錫氧化物(ITO)或是銦鋅氧化物(IZO)等所形成。透明電極 12 係與梳狀電極 14 並行連接，較佳是只跟梳狀電極 14 之支線 144 連接，不與主線 142 接觸，如此可使用較小面積之透明電極 12，可減少透明電極 12 處所產生的寄生電容。

本發明在透明電極 12 中形成複數個調整開口 200，包含開口 202、204、206，來調整個別發光單元 300 中有效電極寬度。如第 2 圖所示，調整開口 200 係對準梳狀電極 14 的支線 144，每個調整開口 200 相對於鄰近之發光單元 300 各自具有一個調整寬度 a 、 b 、 c 。以 RGB 三色系為例，在紅色發光單元 R 中，鄰近的兩個調整開口 202 與 206 在紅色發光單元 R 中具有調整寬度 c ，因此在其中的透明電極 12 的有效電極寬度 W_c 為發光單元寬度 W 減去兩側的調整寬度 c 。同樣類似地，在綠色發光單元 G 中，鄰近的調整開口 202 與 204 在靠近綠色發光單元 G 之一側具有調整寬度 a ，所以在其中的有效電極寬度 W_a 為 $W-2a$ 。在藍色發光單元 B 中，有效電極寬度 W_b 則為 $W-2b$ 。其中，有效電極寬度 W_a 、 W_b 、 W_c 係根據螢光體之驅動特性來改變。以 RGB 三色系為例，其驅動困難度為綠色>藍色>紅色，所以調整寬度之設計係為 $c>b>a$ ，因此有效電極寬度 $W_a>W_b>W_c$ 。在放電發光時，進行充放電的過程中，壁電荷在透明電極 12 底下的保護層 18 表面累積，而且壁電荷的累積量隨有效電極寬度 W_a 、 W_b 、 W_c 成正比，藉此

五、發明說明()

可調整充放電時所需的驅動電壓。

利用調整開口 202、204、206 改變有效電極寬度 W_a 、 W_b 、 W_c 最佳表現在於擴大驅動電壓的操作範圍，尤其是在於改善維持電壓的可操作範圍，使維持電壓有更大的操作空間，讓發光單元的放電發光動作更加穩定。第 3 圖係繪示本發明之驅動電極結構跟傳統帶狀驅動電極結構的比較關係圖。請參照第 3 圖，一般在電漿平面顯示器中係利用寫入脈衝電壓，或稱為掃描電壓，來決定某特定發光單元之發光與否。當在某一特定發光單元施加寫入脈衝電壓進行放電發光時，由於累積的壁電荷在放電瞬間就已經消耗完畢，必須施加維持脈衝電壓，或稱為維持電壓，以持續不斷地提供放電發光所需的電荷。由於紅、綠、藍三色螢光體各具有不同的驅動特性，因此在施加掃描電壓之後所施加的維持電壓，會隨著不同顏色的驅動特性而呈現出不同的驅動電壓範圍。如第 3 圖所示，對綠色螢光體所施加的維持電壓必須在最大電壓與最小電壓之間，方能使發光單元繼續放電發光，若超出此驅動範圍就會容易無法發光而形成壞點。同樣地紅色螢光體亦有其驅動範圍，但是相對於綠色螢光體便略微降低，因此真正可驅動操作範圍僅在紅色的最大電壓與綠色的最小電壓之間，這使得可驅動操作範圍極為狹小，而無法提升維持電壓在操作時的穩定性。電漿平面顯示器在正常使用狀況下，此可驅動操作範圍會隨使用時間增加而縮小，造成產品的壽命縮短。

本發明藉由調整開口 202、204、206 調整在三個顏色

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

發光單元 RGB 中的有效電極寬度 W_a 、 W_b 、 W_c 。傳統的帶狀驅動電極結構，其每個發光單元之有效電極寬度均為相同，因此無法改變其驅動電壓。本發明則可藉由透明電極 12 中的調整開口 202、204、206 調整有效電極寬度 W_a 、 W_b 、 W_c ，使各個發光單元 RGB 形成不同之壁電荷累積量。由於紅色發光單元 R 的有效電極寬度 W_c 最小，可藉此提高其驅動範圍，如第 3 圖所示，紅色的維持電壓位移，最大電壓與最小電壓均向上提升，向綠色的維持電壓接近，因此紅色與綠色維持電壓的重疊範圍增加了差距 d 。同樣地，藍色發光單元 B 之維持電壓亦向上提升跟綠色接近，此時紅、綠、藍三色的維持電壓驅動範圍幾近相同，所以就可以獲得最大的可驅動操作範圍。

當進行持續發光操作時，係施加固定的維持電壓於紅、綠、藍色發光單元，本發明利用調整開口 202、204、206 來調整紅、綠、藍三色的維持電壓驅動範圍，使重疊部分增加，藉此提升維持電壓的可操作範圍。如此一來，不僅可以改善放電發光的穩定性，而且更可以增加電漿平面顯示器的使用壽命。另外，在電路控制設計上的靈活性以及製作發光單元的製程裕度均可提升。

綜上所述，利用本發明之驅動電極結構，可以根據螢光體的驅動特性，調整透明電極上的有效電極寬度，提升維持電壓的可操作範圍。藉此可以改善放電發光的穩定性，並且增加顯示面板的使用壽命，以及提升製程裕度。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

圖式簡單說明

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第 1 圖是繪示本發明之顯示面板之剖面結構示意圖。

第 2 圖是繪示本發明之驅動電極之平面結構示意圖。

第 3 圖是繪示本發明跟傳統驅動電極之維持電壓對照掃瞄電壓之比較圖。

圖式標記說明

10 基板

12 透明電極

142 主線

16 誘電層

20 基板

24 阻隔壁

28 誘電層

200、202、204、206 調整開口

300 發光單元

14 梳狀電極

144 支線

18 保護層

22 位址電極

26a、26b、26c 螢光層

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

電漿平面顯示器之驅動電極結構

一種電漿平面顯示器之驅動電極結構，用以提高驅動電壓操作範圍。在透明電極連接於梳狀電極分支的位置設計調整開口，隨著不同發光單元中螢光體的驅動特性，調整各個發光單元中透明電極的面積，以提高維持電壓驅動的操作範圍。

英文發明摘要(發明之名稱：)

**DRIVING ELECTRODE STRUCTURE OF PLASMA
DISPLAY PANEL**

A driving electrode structure of a plasma display panel for improving operation margin is described. A plurality openings is formed in a transparent electrode according to the driving characteristics of fluorescent layer of each luminant cell to adjust the effective area of the transparent electrode in each luminant cell, and thereby to increase the operation margin of sustaining voltage.

六、申請專利範圍

申請專利範圍

1. 一種電漿平面顯示器之驅動電極結構，係形成於一基板上，用於驅動成列排列之複數個發光單元，至少包含：

一梳狀電極，具有一主線以及複數個支線，該主線越過該些發光單元，且該些支線從該主線垂直延伸並且位於該些發光單元之間；以及

一透明電極，平行於該梳狀電極之該主線，並且電性耦接於該梳狀電極之該些支線，該透明電極中具有複數個調整開口，每一調整開口對應對準於該支線，相鄰之該些調整開口各向該些調整開口之間延伸一調整寬度，使該些調整開口之間的部分該透明電極具有一有效電極寬度。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構，其中該梳狀電極係由導電抗反射性材料所構成。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構，其中該梳狀電極之材料係選自於由鋁、鈷、銀、鉬、鉻、鉭、鎢、鐵、銅所組成的族群之一及其組合。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構，其中該透明電極之材料包括銦錫氧化物。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之結構，其中該調整

(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

寬度依位於該些調整開口之間發光單元內之一螢光體的驅動特性來調整。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之結構，其中該螢光體包括紅色螢光體、綠色螢光體與藍色螢光體。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之結構，其中該紅色螢光體之該調整寬度大於該藍色螢光體之該調整寬度，且該藍色螢光體之調整寬度大於該綠色螢光體之該調整寬度。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之結構，其中具有該紅色、藍色與綠色螢光體之該些發光單元之維持電壓的驅動範圍約略相同。

9. 一種電漿平面顯示器之驅動電極結構，係形成於一基板上，該基板上規劃有成列排列之複數個劃素，每一劃素至少具有第一、第二與第三發光單元，且該驅動電極結構用於驅動該些發光單元，該結構至少包含：

一梳狀電極，具有一主線以及複數個支線，該主線越過該些發光單元，且該些支線從該主線垂直延伸並且位於該些發光單元之間；以及

一透明電極，平行於該梳狀電極之該主線，並且電性耦接於該梳狀電極之該些支線，該透明電極中具有複數個

(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

調整開口，每一調整開口對應對準於該支線，且每一調整開口向該第一、第二、第三發光單元分別延伸第一、第二、第三調整寬度。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之結構，其中該梳狀電極係由導電抗反射性材料所構成。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之結構，其中該梳狀電極之材料係選自於由鋁、鈷、銀、鉬、鉻、鉭、鎢、鐵、銅所組成的族群之一及其組合。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述之結構，其中該透明電極之材料包括銦錫氧化物。

13. 如申請專利範圍第 9 項所述之結構，其中該第一、第二與第三發光單元分別具有紅色、藍色與綠色螢光體。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之結構，其中該第一調整寬度大於該第二調整寬度，且該第二調整寬度大於該第三調整寬度。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之結構，其中該些第一、第二與第三發光單元之維持電壓的驅動範圍約略相同。

(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

16. 一種電漿平面顯示器之驅動電極結構，係形成於一基板上，該基板上規劃有成列排列之複數個劃素，每一劃素至少具有紅色、藍色與綠色發光單元，且該驅動電極結構用於驅動該些發光單元，該結構至少包含：

一對梳狀電極，係成對稱排列，每一梳狀電極具有一主線以及複數個支線，該對主線位於該些發光單元之兩側，越過該些發光單元，且該每一支線從該對主線向中間垂直延伸並且位於該些發光單元之間；以及

一對透明電極，位於該對主線之間且平行於該對主線，該對透明電極分別電性耦接於該對梳狀電極之該些支線，該對透明電極中具有複數個調整開口，每一調整開口對應對準於該支線，且每一調整開口向該紅色、藍色、綠色發光單元分別延伸第一、第二、第三調整寬度。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之結構，其中該梳狀電極係由導電抗反射性材料所構成。

18. 如申請專利範圍第 16 項所述之結構，其中該梳狀電極之材料係選自於由鋁、鈷、銀、鉬、鉻、鉭、鎢、鐵、銅所組成的族群之一及其組合。

19. 如申請專利範圍第 16 項所述之結構，其中該透明電極之材料包括銦錫氧化物。

六、申請專利範圍

20. 如申請專利範圍第 16 項所述之結構，其中該第一調整寬度大於該第二調整寬度，且該第二調整寬度大於該第三調整寬度。

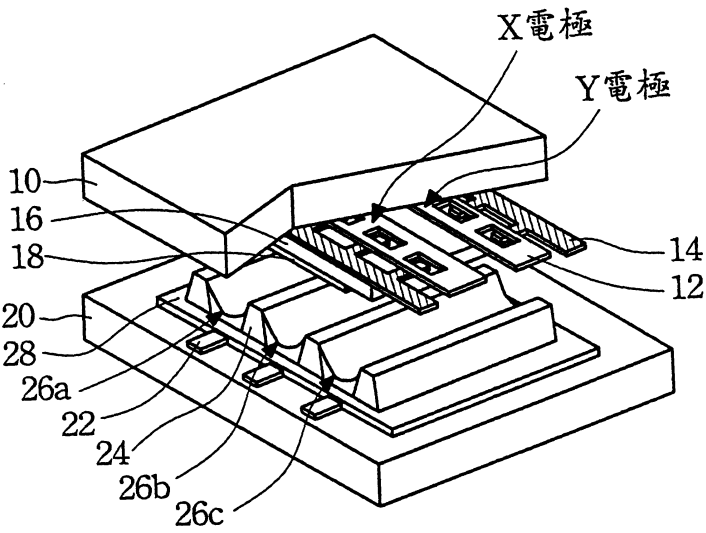
21. 如申請專利範圍第 16 項所述之結構，其中該些紅色、藍色、綠色發光單元之維持電壓的驅動範圍約略相同。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

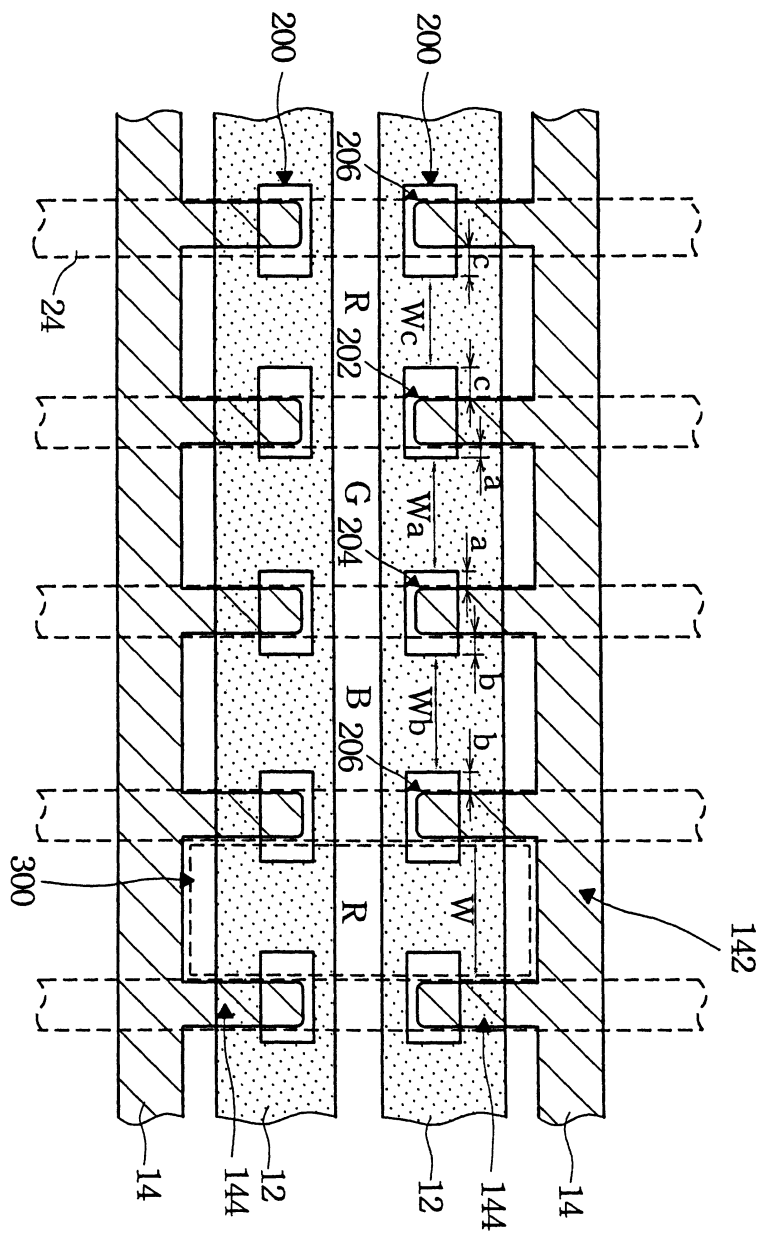
裝

訂

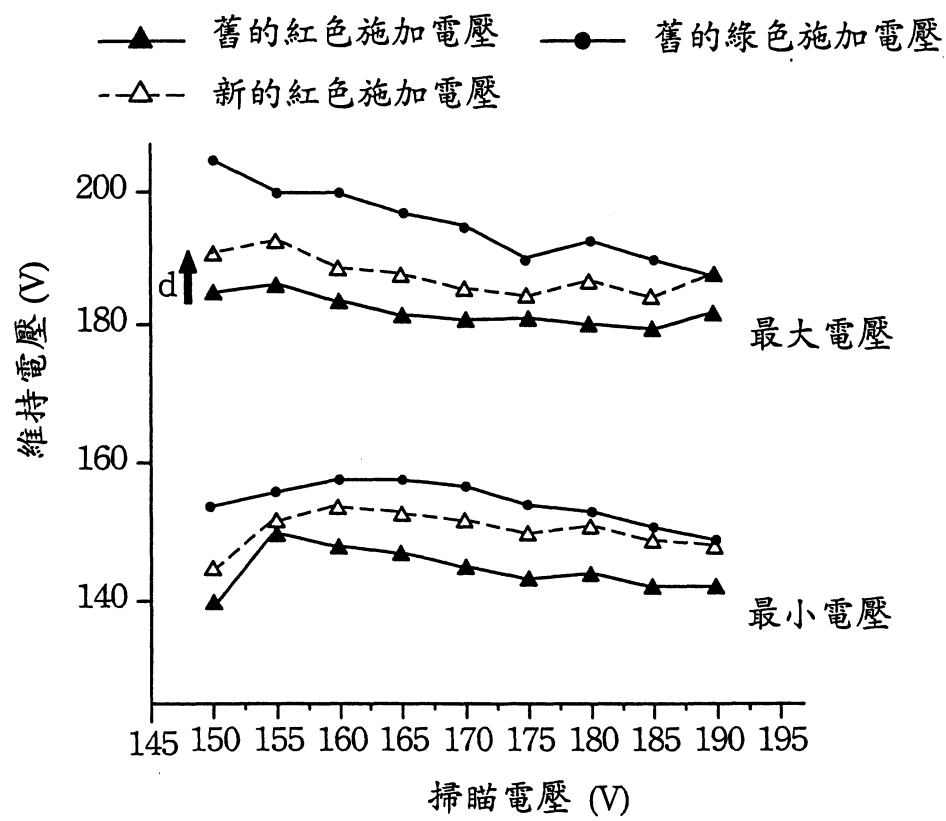
編



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

本案代表圖為：第 2 圖

本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

12 透明電極

14 梳狀電極

24 阻隔壁

142 主線

144 支線

200 調整開口

202 調整開口

204 調整開口

206 調整開口

300 發光單元