



(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 I406587B1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：098129939 (22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 04 日
 (51) Int. Cl. : **H05B33/12 (2006.01)** **H01L51/50 (2006.01)**
 (30) 優先權：2009/06/24 美國 12/459,021
 (71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)
 新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號
 (72) 發明人：林皓武 LIN, HAOWU (TW)；徐士峰 HSU, SHIHFENG (TW)
 (74) 代理人：蔡坤財；李世章
 (56) 參考文獻：
 TW I255669 TW 200635089A
 TW 200803606A TW 200812429A
 US 2005/0017630A1
 審查人員：楊鴻偉
 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：20 共 0 頁

(54) 名稱

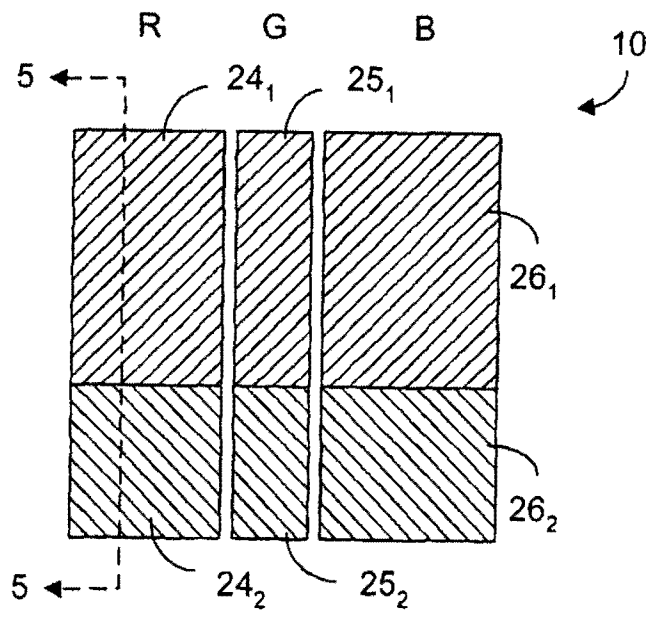
具有增寬色譜元件之有機發光二極體面板

OLED PANEL WITH BROADENED COLOR SPECTRAL COMPONENTS

(57) 摘要

一種適用於有機發光顯示面板中之顏色子像素的方法與裝置，其中顏色子像素之發射光，則是為同一波長區域中具有些微顏色上差異的兩個或多個光束之綜合作用。有機發光顯示面板包括陽極層、陰極層、第一有機層以及第二有機層，第一有機層具有一第一厚度，其所發射出光的一色譜係位於一波長範圍之一第一波長分佈中，第二有機層具有與該第一厚度相異之一第二厚度，其所發射出光的一色譜係位於該波長範圍之一第二波長分佈中。

A method and device in which the light emitted from a color sub-pixel in an organic light emitted display panel can be the sum of two or more light beams of slightly different colors in the same wavelength range. The difference in color is the result of difference in the length of the resonant cavity within the same color sub-pixel. The organic light emitted display panel includes anode, cathode, first organic layer and second organic layer. The first organic layer has a first thickness arranged for emitting light in a color spectrum of a first wavelength distribution in a wavelength range. The second organic layer has a second thickness different from the first thickness arranged for emitting light in a color spectrum of a second wavelength distribution in said wavelength range.



- 10 . . . 顏色像素
- 24₁ . . . 像素段
- 24₂ . . . 像素段
- 25₁ . . . 像素段
- 25₂ . . . 像素段
- 26₁ . . . 像素段
- 26₂ . . . 像素段

第 4 圖

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)

公告本

※申請案號： 98129939

※申請日： 98. 9. 04 ※IPC 分類：H05B 33/12 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有增寬色譜元件之有機發光二極體面板

OLED PANEL WITH BROADENED COLOR SPECTRAL
COMPONENTS

二、中文發明摘要：

一種適用於有機發光顯示面板中之顏色子像素的方法與裝置，其中顏色子像素之發射光，則是為同一波長區域中具有些微顏色上差異的兩個或多個光束之綜合作用。有機發光顯示面板包括陽極層、陰極層、第一有機層以及第二有機層，第一有機層具有一第一厚度，其所發射出光的一色譜係位於一波長範圍之一第一波長分佈中，第二有機層具有與該第一厚度相異之一第二厚度，其所發射出光的一色譜係位於該波長範圍之一第二波長分佈中。

三、英文發明摘要：

A method and device in which the light emitted from a color sub-pixel in an organic light emitted display panel can be the sum of two or more light beams of slightly different colors in the same wavelength range. The difference in color is the result of difference in the length of the resonant

cavity within the same color sub-pixel. The organic light emitted display panel includes anode, cathode, first organic layer and second organic layer. The first organic layer has a first thickness arranged for emitting light in a color spectrum of a first wavelength distribution in a wavelength range. The second organic layer has a second thickness different from the first thickness arranged for emitting light in a color spectrum of a second wavelength distribution in said wavelength range.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10：顏色像素

24₁：像素段

24₂：像素段

25₁：像素段

25₂：像素段

26₁：像素段

26₂：像素段

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種有機發光裝置，且特別是有關於一種主動矩陣顯示面板，具有複數個由有機發光裝置所組成的顏色像素。

【先前技術】

一種主動矩陣顯示裝置(例如主動矩陣有機發源裝置)具有一二維像素陣列包含複數個像數列。如第 1 圖所示，在 X 軸方向上的每一像素列具有複數個像素。像素列則分別沿著 Y 軸方向直線配置排列，進而將可藉由一或多個掃描電路中之複數個掃描訊號，依序驅動之。請參照第 1 圖，顯示面板 1 具有複數個顏色像素 10，分別配置於一二維矩陣之中。

如第 2 圖所示，在一顏色有機發光顯示面板中，每一顏色像素 10 一般係包含三顏色子像素 R、G、B，分別用以激發紅光、綠光與藍光。三顏色子像素 R、G、B 包含三種不同二極體形式的有機發光裝置 24、25 與 26，然而其中有機發光二極體(Organic Light-Emitting Diodes; OLEDs)則為習知技藝。如第 3 圖所示，例如，紅色有機發光裝置 24 為一具有複數個有機層之有機電激發光裝置，而且複數個有機層配置於一陰極層 150 與一陽極層 110 之間，陽極層 110 則形成於一基板 100 上。就以有機層剖面上來看，有機層包含一電洞注入層(HIL)120、一電洞傳輸層(HTL)122、一發光層(EML)130 與一電子傳輸層(ETL)140。

綠色有機發光裝置 25 與藍色有機發光裝置 26，其結構與第 3 圖之上述各層結構相似，除了每一有機發光裝置 24、25 與 26 分別於 EML 層中，各自包含一相異色譜。

每一色譜具有一相異頻譜峰值，並且由一 CIE 顏色空間之座標來表達。例如，一紅色色譜即可藉以顏色座標 $CIE_{x:0.682}$ 來表達之。如此，將可生產製造出一種可控制 CIE 座標之有機發光顯示器。

【發明內容】

本發明提供一種適用於顏色子像素之方法與裝置，其中顏色子像素之發射光，則是為同一波長區域中具有些微顏色上差異的兩個或多個光束之綜合作用。然而，其顏色上的差異將使得，具有相同顏色子像素在共振腔長度上相互不一致。

因此，本發明之第一態樣就是在提供一種適用於有機發光顯示面板的方法，有機發光顯示面板包含複數個顏色子像素，每一顏色子像素用以發射光，而其所發射出光的色譜係位於一波長範圍之一第一波長分佈中。此方法包含：

配置至少一些顏色子像素，用以發射光，而其所發射出光的色譜係位於上述波長範圍之一第二波長分佈中。

綜合第一波長分佈之發射光與第二波長分佈之發射光，以提供綜合發射光。

根據本發明不同實施方式，第一波長分佈之色譜具有一第一譜寬，而第二波長分佈之色譜則具有一第二譜寬，其中第一波長分佈與第二波長分佈之一合併頻譜包含一第

三譜寬，分別比第一譜寬與第二譜寬更寬。

根據本發明之一實施例，每一顏色子像素包含一發光元件，而發光元件包含一第一有機層與一第二有機層。第一有機層配置於一陽極層與一陰極層之間，第一有機層具有一第一厚度介於陽極層與陰極層之間，並且第一厚度用以發射光，而其發射光的色譜係位於第一波長分佈中。第二有機層配置於一陽極層與一陰極層之間，第二有機層具有一第二厚度介於陽極層與陰極層之間，並且第二厚度用以發射光，而其發射光的色譜係位於第二波長分佈中。每一第一有機層與第二有機層包含：

一發射層介於陽極層與陰極層之間；

一電洞傳輸層介於發射層與陽極層之間；以及

一電子傳輸層介於發射層與陰極層之間。

每一第一有機層與第二有機層更包含一電洞注入層，介於電洞傳輸層與陽極層之間。

本發明之第二態樣係為一有機發光裝置，其包含：

一陽極層；

一陰極層；以及

一第一有機層配置於陽極層與陰極層之間，而且第一有機層具有一第一厚度，用以發射光，而發射光的色譜係位於一波長範圍之一第一波長分佈中；以及一第二有機層配置於陽極層與陰極層之間，而且第二有機層具有與第一厚度相異之一第二厚度，用以發射光，而發射光的色譜係位於上述波長範圍之一第二波長分佈中。

本發明之第三態樣係為一有機發光顯示面板，其包含：

複數個顏色子像素，每一顏色子像素包含一陽極層；一陰極層；一第一有機層配置於陽極層與陰極層之間，而且第一有機層具有一第一厚度，用以發射光，而其所發射出光的色譜係位於一波長範圍之一第一波長分佈中，其中至少一些顏色子像素包含一第二有機層，其配置於陽極層與陰極層之間，而且第二有機層具有與第一厚度相異之一第二厚度用以發射光，而其所發射出光的色譜係位於上述波長範圍之一第二波長分佈中。

根據本發明之不同實施方式，第一波長分佈之色譜具有一第一譜寬，而且第二波長分佈之色譜具有一第二譜寬，並且其中第一波長分佈與第二波長分佈之一合併頻譜具有一第三譜寬，分別比第一譜寬與第二譜寬更寬。

根據本發明之不同實施方式，每一顏色子像素包含一發光元件，而發光元件包含一第一有機層配置於一陽極層與一陰極層，而且第一有機層具有一第一厚度，用以發射光，而其所發射出光的色譜係位於波長範圍之一第一波長分佈中，以及一第二有機層，其配置於陽極層與陰極層之間，而且第二有機層具有與第一厚度相異之一第二厚度，用以發射光，而其所發射出光的色譜係位於波長範圍之一第二波長分佈中。

第一厚度與第二厚度之相差範圍可以介於0.5%至30%之間，其端視共振腔之共振階數。

根據本發明之不同實施方式，每一第一有機層與第二有機層包含：

一發射層介於陽極層與陰極層之間；

- 一電洞傳輸層介於發射層與陽極層之間；以及
- 一電子傳輸層介於發射層與陰極層之間。

根據本發明之不同實施方式，每一第一有機層與第二有機層更包含一電洞注入層，介於電洞傳輸層與陽極層之間。

根據本發明之不同實施方式，複數個顏色子像素包含複數個紅色顏色子像素，其波長範圍介於 600 奈米長至 640 奈米長；複數個綠色顏色子像素，其波長範圍介於 510 奈米長至 550 奈米長；複數個藍色顏色子像素，其波長範圍介於 440 奈米長至 480 奈米長。

以下將藉由第 4-16 圖，來對本發明進行更進一步的解釋。

【實施方式】

在一有機層配置於共振腔之有機發光二機體中，當共振腔的長度改變時，顏色空間的頻譜座標則隨之產生位移。顏色座標的位移代表著其發射光於顏色上的變化，而且顏色座標的位移是與色譜的寬度相關。一般來說，具有一較寬之頻譜寬度的頻譜，則對於顏色上的改變具有低的影響作用。舉例來說，就 OLED 而言，頻譜寬度將可隨著陰極層之厚度而改變。當陰極層之厚度由 20 奈米長減少至 10 奈米長，則色譜之寬度將增加超過 100%。然而，具有較薄陰極層之 OLED，其使用壽命與發光效率皆劣於具有較厚薄陰極層之 OLED。

本發明提供一種方法，其可以在不顯著影響 OLED 之

使用壽命下，增加色譜的寬度。根據本發明之各種實施方式，用於每一顏色子像素之 OLED 的色譜，係為兩個或多個大致相似顏色之色譜的綜合。舉例來說，用於紅色 OLED 之頻譜可以是 CIE_x:0.657 與 CIE_x:0.682 兩組成頻譜之綜合。當其中組成頻譜之頻譜寬度為 23 奈米長，則合成頻譜寬度約為 35 奈米長。為了產生上述之合成頻譜，每一顏色子像素具有兩個或多個像素段，而且每一像素段發射一不同組成頻譜之光束。如第 4 圖所示，顏色像素 10 具有三個顏色子像素 R、G 與 B。顏色子像素 R 包含兩像素段 24₁ 與 24₂；顏色子像素 G 包含兩像素段 25₁ 與 25₂；顏色子像素 B 包含兩像素段 26₁ 與 26₂。

第 5 圖係繪示一顏色子像素 R 之側剖面的一示例。如第 5 圖所示，當有機層剖面之主要結構大似相同時，像素段 24₂ 中之共振腔的長度 L2 則大於像素段 24₁ 中之共振腔的長度 L1。如第 8A 圖所示，如此一來，像素段 24 所發射的光束之色譜將為位移至較長之波長區域中。

然而，也可藉由增加有機層中之一或多層的厚度，來實現共振腔的變更。舉例來說，如第 6A 圖所示，僅有像素段 24₁ 中之層 130(HIL) 的厚度係不同於像素段 24₂ 之厚度，而像素段 24₁ 與像素段 24₂ 中之其餘層，於實質上分別對應相同。另外，於像素段 24₁ 與像素段 24₂ 中，其陽極層 110 之厚度與陰極層 150 之厚度分別對應相同。於此實施例中，可藉由沉積附加 HIL 物質於像素段 24₂ 上，以實現共振腔長度 L1 與 L2 的增長。

在本發明之各種實施方式中，HIL 的組成成分，舉例

來說，可以是聚 3,4- 乙 烯 二 氧 噻 吩 (poly(3,4-ethylenedioxythiophene) ; PEDOT)、 (4,4',4''-tris(3-methylphenyl-phenylamino)-triphenylamine ; MADATA)或銅酞菁(copper phthalocyanine ; CuPc)，並且其厚度範圍則可以從 1 奈米長至 300 奈米長。HTL 的組成成分，舉例來說，可以是 (N,N'-bis-(1-naphthyl)-N,N'-diphenyl-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine ; NPB) 或 (4,4',4''-tris(N-carbazolyl)-triphenylamine ; TCTA)，並且其厚度範圍則可以從 1 奈米長至 300 奈米長。EML 的組成成分可以是主體材料，例如：有機金屬鉗合物 (tris-(8-hydroxyquinoline) aluminum ; Alq3)或 TCTA，並且其厚度範圍則可以從 1 奈米長至 100 奈米長。用於紅色顏色子像素之參雜物，舉例來說，可以為 (4-(dicyanomethylene)-2-t-butyl-6(1,1,7,7-tetramethyljulolidyl-1-9-enyl)-4H-pyran ; DCJTb)或是 (dicyanomethylene ; DCM)。用於綠色顏色子像素之參雜物，舉例來說，可以為 (coumarin 545 tetramethyl ; C545T) 或是 (tris(2-phenylpyridine) iridium ; Irppy3)。用於藍色顏色子像素之參雜物，舉例來說，可以為 (9,10-di(2-naphthyl)anthracene ; ADN) 或是 (Bis(4,6-difluorophenylpyridinato-N,C2)picolinatoiridium ; Firpic)。ETL 的組成成分，舉例來說，可以是 Alq3、(2,2',2''-(1,3,5-benzenetriyl)tris(1-phenyl)-1H-benzimidazole ; TPBi)或是 4,7-二苯基-1,10-鄰二氮雜菲 (4,7-Diphenyl-1,10-phenanthroline ; Bphen)，並且其厚度範

圍則可以從 1 奈米長至 300 奈米長。在一些實施方式中，電子注入層(EIL，未顯示)可以配置於 ETL 與陰極層之間。EIL 的組成成分，舉例來說，可以是氟化鋰(LiF)、鈣(Ca)或是鎂(Mg)，並且其厚度範圍則可以從 1 奈米長至 50 奈米長。

一般來說，OLED 的共振腔長度 L 是由其發射光之波長 λ 、折射率 n 與共振階數來決定之，其關係如下；

$$L = m \lambda / 2n$$

接下來將粗略地計算共振腔長度，倘若令 $\lambda = 620\text{nm}$ 以及紅色子像素之折射率 $n=1.7$ ，則可得到以下關係式

$$L = m * 182.5\text{nm}, m=1,2,3,\dots$$

舉例來說，倘若 $m=2$ ，則得到 L 接近於 365 奈米長。而當將共振腔長度增加 3% 時，色譜的位移量則會接近 20 奈米長。由於 OLED 可適用的波長範圍分別為：R:600~640 奈米長、G:510~550 奈米長以及 B:440~480 奈米長，因此共振腔長度的增加量範圍將可為 0.5% 至 30% 之間，並且端視其共振階數而定。

需要注意的是，皆可調整任一上述有機層 120-140，以改變共振腔的長度。於另一實施例中，如第 6B 圖所示，像素段 24_1 中之層 122(電洞傳輸層)不同於像素段 24_2 中之層 122(電洞傳輸層)，然而像素段 24_1 與像素段 24_2 中之其餘

層，於實質上分別對應相同。如第 7 圖所示，當一電壓施加於陰極層 150 與陽極層 110 之間時，像素段 24_1 與像素段 24_2 分別同時發射一光束 221 與一光束 222。因為共振腔長度上的差異，使得像素段 24_1 所發射之光束 221 與像素段 24_2 所發射之光束 222，在色譜的顏色座標上相異。如第 8A 圖所示，相較於像素段 24_1 所發射之光束 221 的色譜 241，像素段 24_2 所發射之光束 222 的色譜 242 位移至較長之波長區。因此，如第 8B 圖所示，同時由像素段 24_1 與像素段 24_2 產生之發射光，具有較寬的色譜 249。合成色譜 249 為色譜 241 與色譜 242 的綜合，如第 8A 圖所示。兩光束 221 與 222 之間的顏色偏移(如第 7 圖所示)較小，使得色譜 241 與 242 顯著地重疊。

然而，欲產生具有三個或多個像素段之顏色子像素，亦是有可能實現完成的。如第 9 圖所示，每一顏色子像素 R、G、B 具有三像素段。顏色子像素 R 具有三像素段 24_1 、 24_2 與 24_3 。顏色子像素 G 具有三像素段 25_1 、 25_2 與 25_3 。顏色子像素 B 具有三像素段 26_1 、 26_2 與 26_3 。第 10 圖係繪示顏色子像素 R 之剖面圖。如第 10 圖所示，有機層具有三種不同厚度或共振腔長度 L_1 、 L_2 與 L_3 。當一電壓施加於陰極層 150 與陽極層 110 之間時，像素段 24_1 、 24_2 與 24_3 將同時分別發射具有不同色譜的三光束。合成色譜的寬度也將可進一步擴增。

根據本發明之不同實施方式，如第 11 圖所示，每一顏色子像素隨著不同共振腔長度而具有兩個或多個像素段。於一顏色子像素中之部分像素段，則可以與其餘兩顏色子

像素相同。如第 12A 圖所示，當兩相鄰顏色像素列中之共振腔長度的增加量相同時，將得以配置一顏色像素列中，具有增長之共振腔長度的像素段，鄰接於另一列中之相似像素段。因此，如第 12B 圖所示，在自造過程中，將藉由沉積一附加層 80 於相關有機層上，使得全部六個像素段同時分別具有一增長的共振腔長度。亦或是，如第 12C 圖所示，每一顏色子像素列具有一獨立的附加層 80。在本發明另一實施方式中，如第 13 圖所示，相鄰顏色像素列中之顏色子像素 R、G、B 的配置方式，皆不相同。然而，在本發明另一實施方式中，如第 14 圖所示，附加層 80 將可拆散成為複數個較小的區塊。此外，如第 15 圖所示，顏色子像素 R、G、B 的配置方式，將可使得同一像素中之一顏色子像素鄰接其餘兩顏色子像素。

於製造過程中，有機層厚度所存在的不均勻度，將會造成顏色子像素於顏色座標上的位移，其中當色譜愈窄時，其顏色偏移現象也就愈顯著。另外，藉由擴增色譜的寬度，顏色偏移現象就變得相對減緩許多。由此可知，擴增色譜的寬度，將能夠確切有效地降低放寬製造上的要求有效降低製造過程中的嚴謹要求。

另外，值得注意的是，如第 7 圖所示，本發明適用於上部發光 OLED。並且，如第 16 圖所示，本發明亦適用於下部發光 OLED。

概括來說，本發明提供一種方法與裝置，其中顏色子像素之發射光，則是同一波長區域中具有些微顏色上差異的兩個或多個光束之綜合作用。而且，其顏色上的差異將

使得，具有相同顏色子像素在共振腔長度上相互不一致。

雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，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、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之說明如下：

第 1 圖係繪示一種 OLED 面板之電路圖。

第 2 圖係繪示一種具有三個顏色子像素之典型像素。

第 3 圖係繪示一典型 OLED 之層結構圖。

第 4 圖係繪示根據本發明一實施方式之 OLED 中的像素。

第 5 圖係繪示根據本發明不同實施方式之像素的層剖面圖。

第 6A 圖係繪示根據本發明一實施方式之像素的層結構圖。

第 6B 圖係繪示根據本發明另一實施方式之像素的層結構圖。

第 7 圖係繪示根據本發明一實施方式之上部發光 OLED。

第 8A 圖係繪示根據本發明不同實施方式之像素的層剖面圖。

第 8B 圖係繪示根據本發明不同實施方式之像素的綜合發射光之頻譜分佈。

第 9 圖係繪示根據本發明另一實施方式之 OLED 面板上的像素。

第 10 圖係繪示根據本發明另一實施方式之像素的剖面圖。

第 11 圖係繪示根據本發明不同實施方式之 OLED 像素。

第 12A 圖係繪示根據本發明一實施方式之相鄰兩像素。

第 12B 圖係繪示一共用層的應用，以實現第 12A 圖中所示之像素。

第 12C 圖係繪示每一像素上之共用層的應用。

第 13 圖係繪示四個相鄰像素上之共用層的應用。

第 14 圖係繪示以另一種方法實現像素中之不同層厚度。

第 15 圖係繪示像素上之三顏色子像素的另一種不同配置方式。

第 16 圖係繪本發明一實施方式之下部發光 OLED。

【主要元件符號說明】

1：顯示面板	24 ₁ ：像素段
10：顏色像素	24 ₂ ：像素段
24：有機發光裝置	24 ₃ ：像素段

25 : 有機發光裝置	25 ₁ : 像素段
26 : 有機發光裝置	25 ₂ : 像素段
80 : 附加層	25 ₃ : 像素段
100 : 基板	26 ₁ : 像素段
110 : 陽極層	26 ₂ : 像素段
120 : 電洞注入層	26 ₃ : 像素段
122 : 電洞傳輸層	
130 : 發射層	
140 : 電子傳輸層	
150 : 陰極層	
221 : 光束	
222 : 光束	
241 : 色譜	
242 : 色譜	
249 : 色譜	

七、申請專利範圍：

1. 一種有機發光裝置，包含：

一陽極層；

一陰極層；以及

一第一有機層配置於該陽極層與該陰極層之間，並且該第一有機層具有一第一厚度，用以發射光，而其所發射出光的一色譜係位於一波長範圍之一第一波長分佈中；以及

一第二有機層配置於該陽極層與該陰極層之間，並且該第二有機層具有與該第一厚度相異之一第二厚度，用以發射光，而其所發射出光的一色譜係位於該波長範圍之一第二波長分佈中，

其中該波長範圍介於 600 奈米長與 640 奈米長之間、介於 510 奈米長與 550 奈米長之間、或介於 440 奈米長與 480 奈米長之間。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之有機發光裝置，其中該第一波長分佈之該色譜具有一第一譜寬，而且該第二波長分佈之該色譜具有一第二譜寬，其中由該第一波長分佈與該第二波長分佈所合併之一合併頻譜包含一第三譜寬，分別比該第一譜寬與該第二譜寬更寬。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之有機發光裝置，其中每一該第一有機層與該第二有機層包含：

一發射層介於該陽極層與該陰極層之間；

- 一電洞傳輸層介於該發射層與該陽極層之間；以及
- 一電子傳輸層介於該發射層與該陰極層之間。

4. 如申請專利範圍第3項所述之有機發光裝置，其中每一該第一有機層與該第二有機層更包含一電洞注入層，介於該電洞傳輸層與該陽極層之間。

5. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光裝置，更包含一第三有機層，配置於該陽極層與陰極層之間，而且該第三有機層具有與該第一厚度和該第二厚度相異之第三厚度，用以發射光，而其所發射出光的一色譜係位於該波長範圍之一第三波長分佈中。

6. 一種有機發光顯示面板，包含：

複數個顏色子像素，至少其中一該顏色子像素包含：

- 一陽極層；
- 一陰極層；以及

一第一有機層配置於該陽極層與該陰極層之間，而且該第一有機層具有一第一厚度，用以發射光，而其所發射出光的一色譜係位於一波長範圍之一第一波長分佈中；以及

一第二有機層配置於該陽極層與該陰極層之間，而且該第二有機層具有與該第一厚度相異之一第二厚度，用以發射光，而其所發射出光的一色譜係位於該

波長範圍之一第二波長分佈中，

其中該至少一顏色子像素係選自一紅色子像素、一藍色子像素以及一綠色子像素中的一者。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之有機發光顯示面板，其中該第一波長分佈之該色譜具有一第一譜寬，而且該第二波長分佈之該色譜具有一第二譜寬，其中由該第一波長分佈與該第二波長分佈所合併之一合併頻譜包含一第三譜寬，分別比該第一譜寬與該第二譜寬更寬。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之有機發光顯示面板，其中每一該第一有機層與該第二有機層包含：

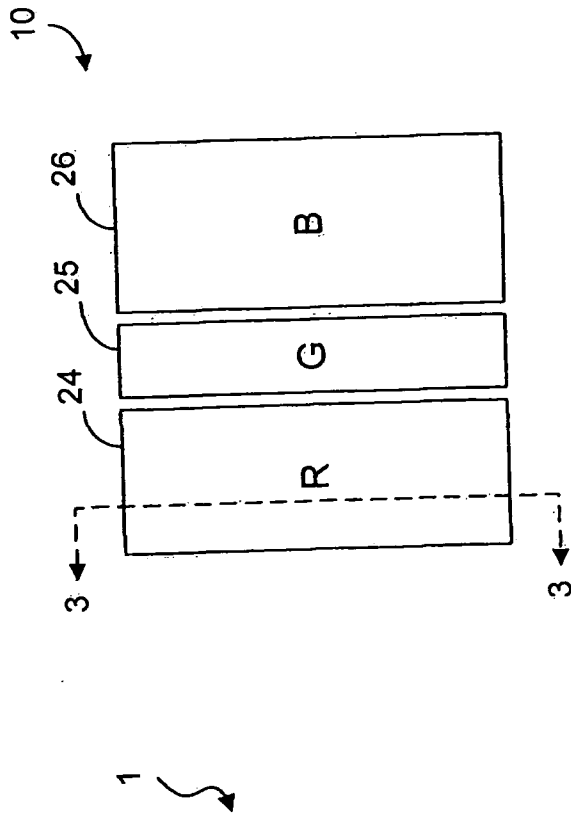
- 一發射層介於該陽極層與該陰極層之間；
- 一電洞傳輸層介於該發射層與該陽極層之間；以及
- 一電子傳輸層介於該發射層與該陰極層之間。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之有機發光顯示面板，其中每一該第一有機層與該第二有機層更包含一電洞注入層，介於該電洞傳輸層與該陽極層。

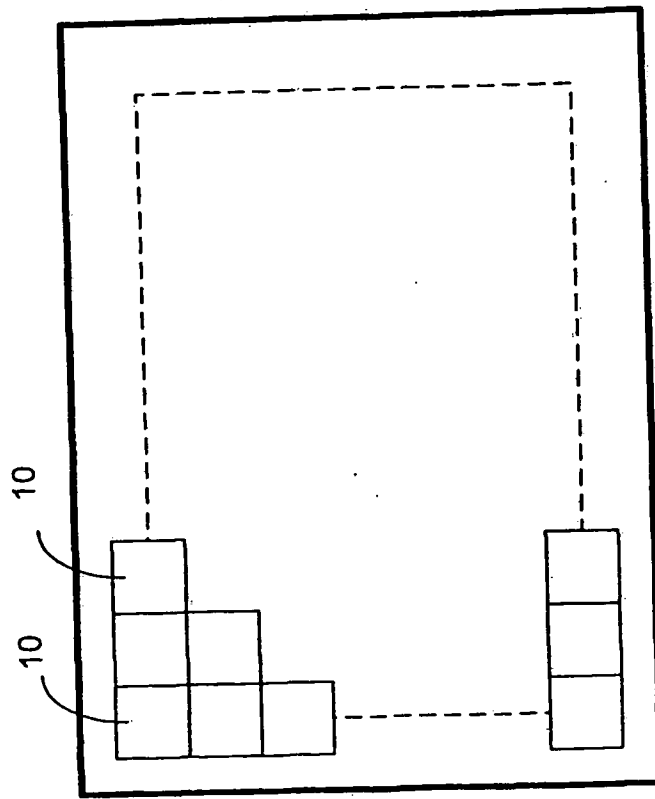
10. 如申請專利範圍第 6 項所述之有機發光顯示面板，其中至少一該子像素更包含一第三有機層，配置於該陽極層與陰極層之間，並且該第三有機層，具有與該第一厚度和該第二厚度相異之第三厚度，用以發射光，而其所發射出光的一色譜係位於該波長範圍之一第三波長分佈

中。

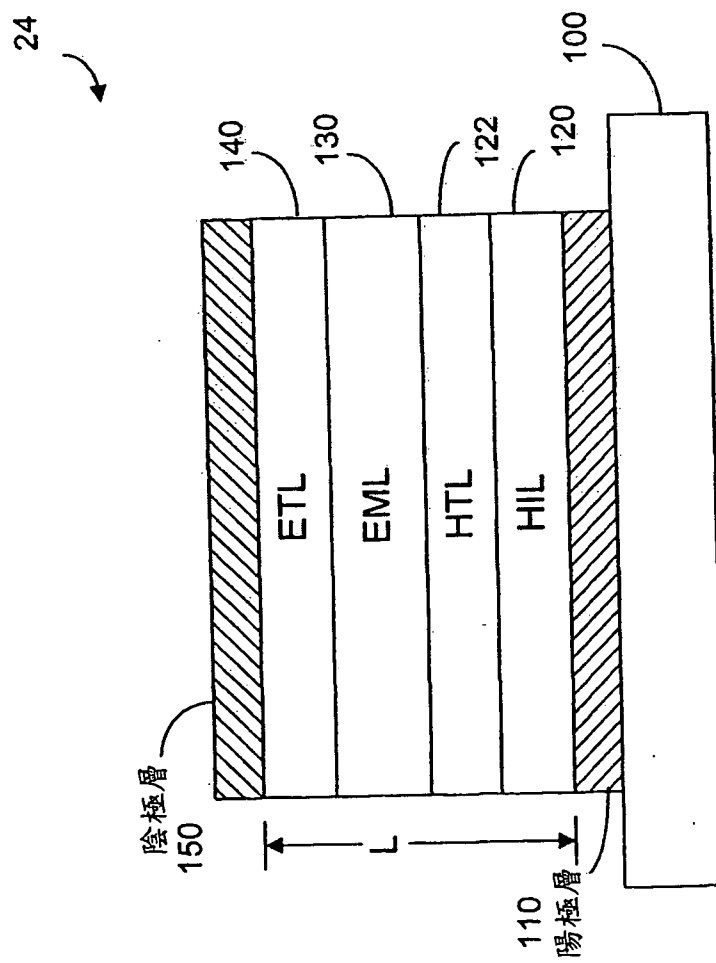
11. 如申請專利範圍第 6 項所述之有機發光顯示面板，其中該波長範圍介於 600 奈米長與 640 奈米長之間、介於 510 奈米長與 550 奈米長之間、或介於 440 奈米長與 480 奈米長之間。



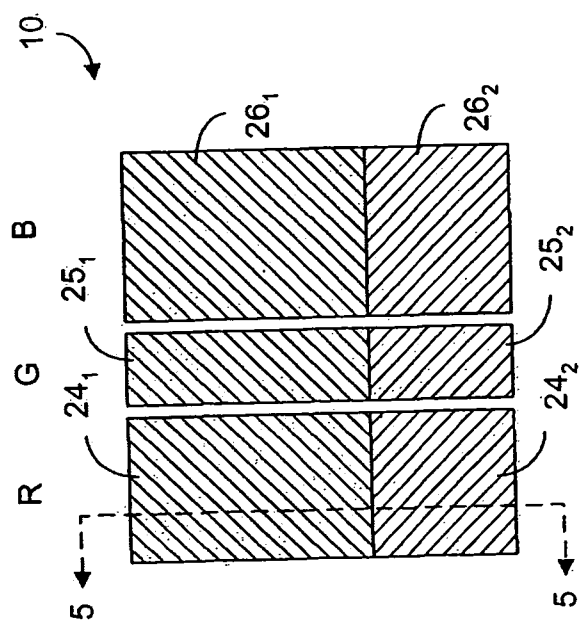
第 2 圖



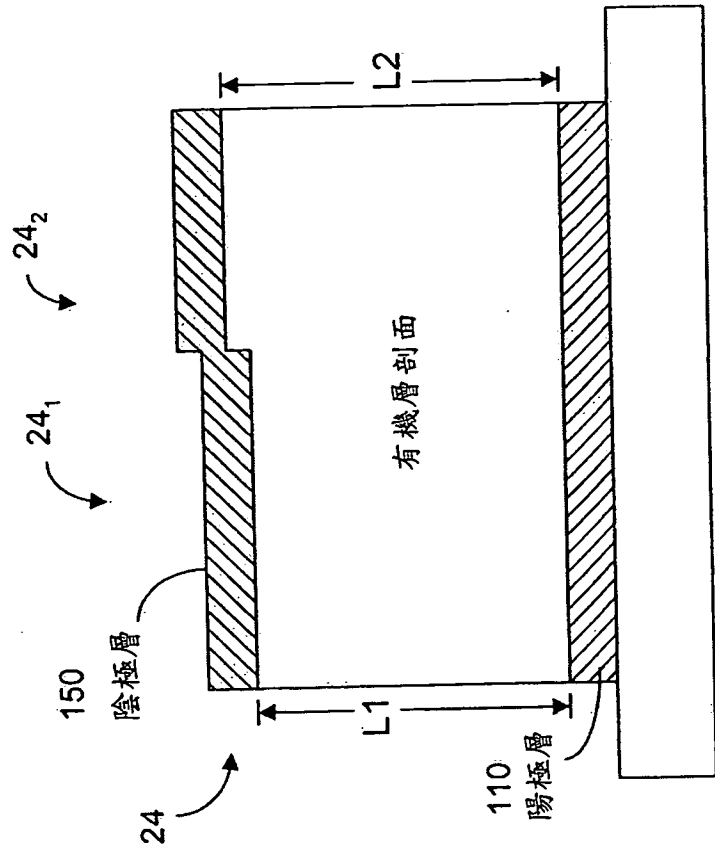
第 1 圖



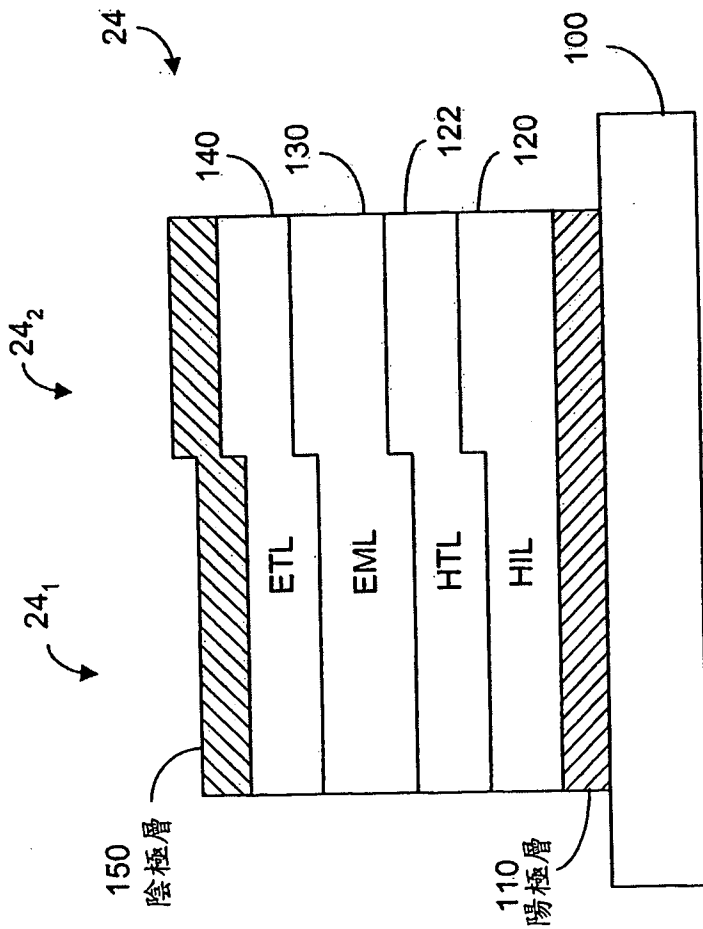
第 3 圖



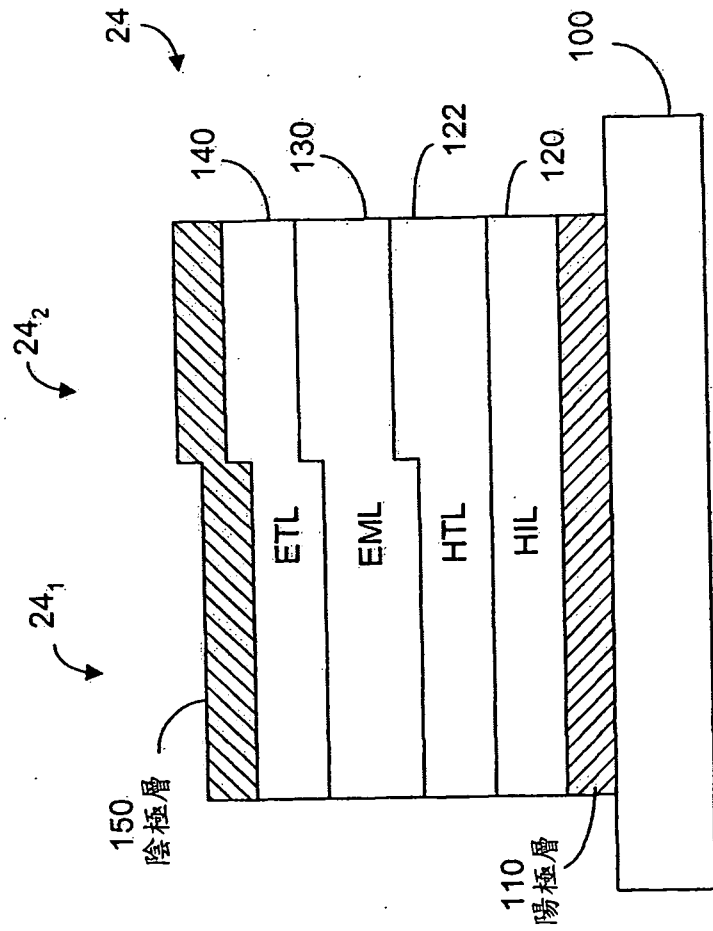
第 4 圖



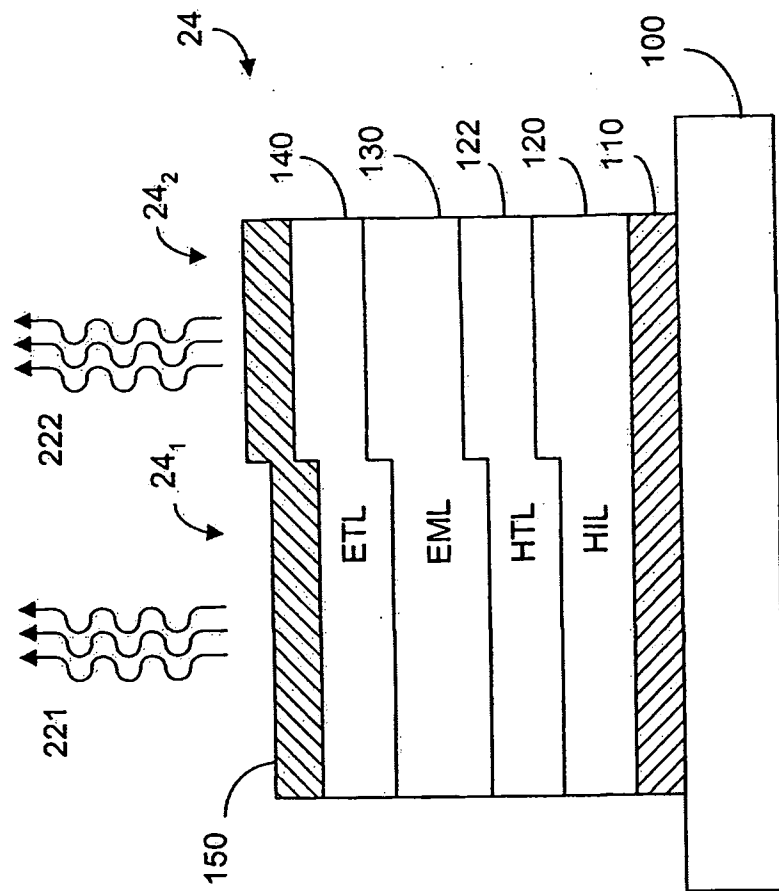
第 5 圖



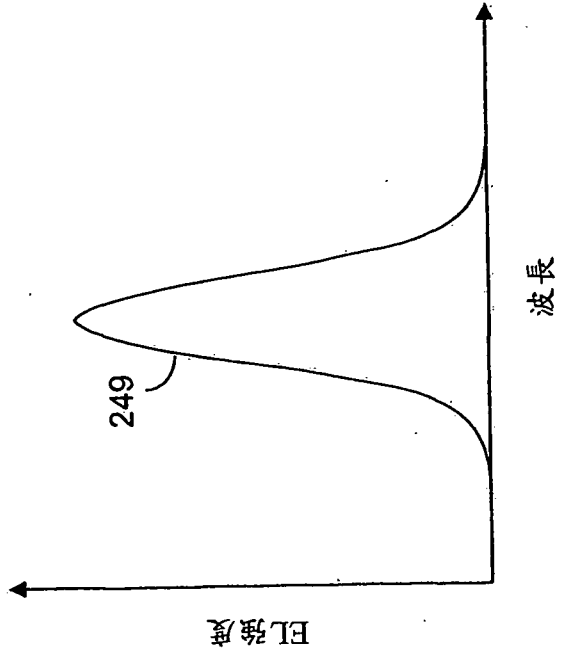
第 6A 圖



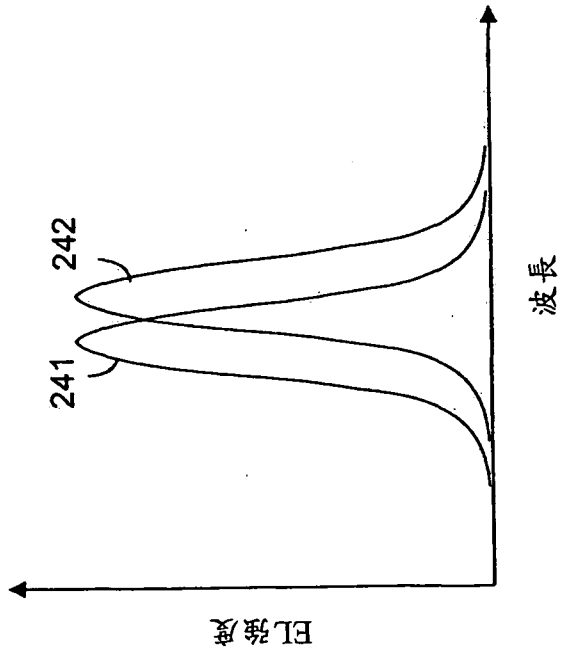
第6B圖



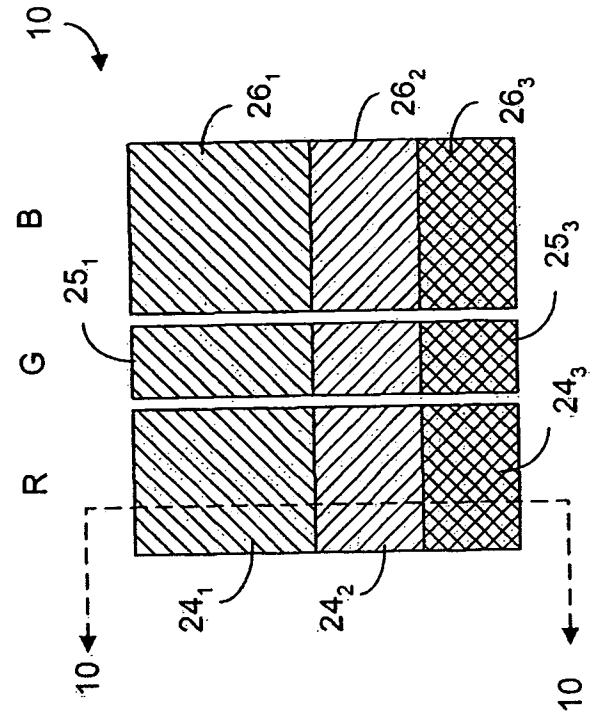
第 7 圖



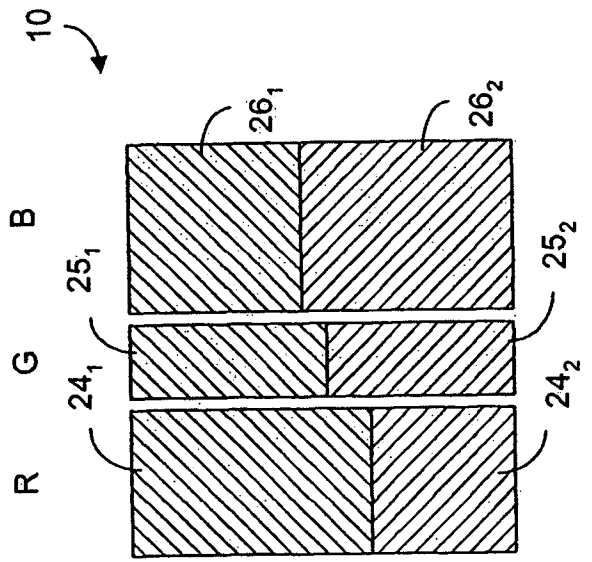
第 8B 圖



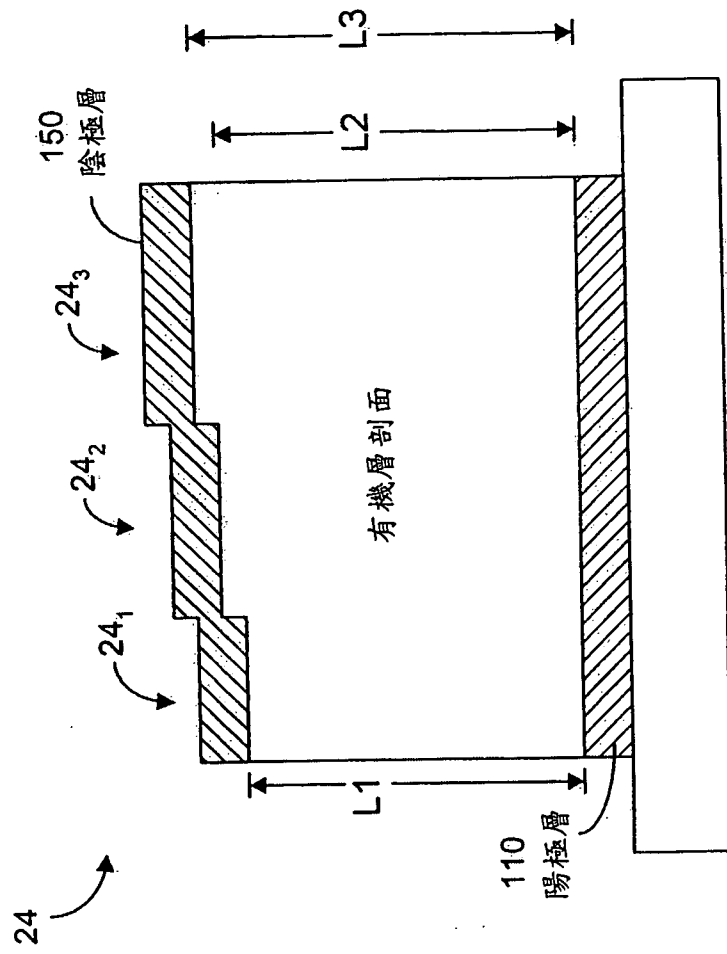
第 8A 圖



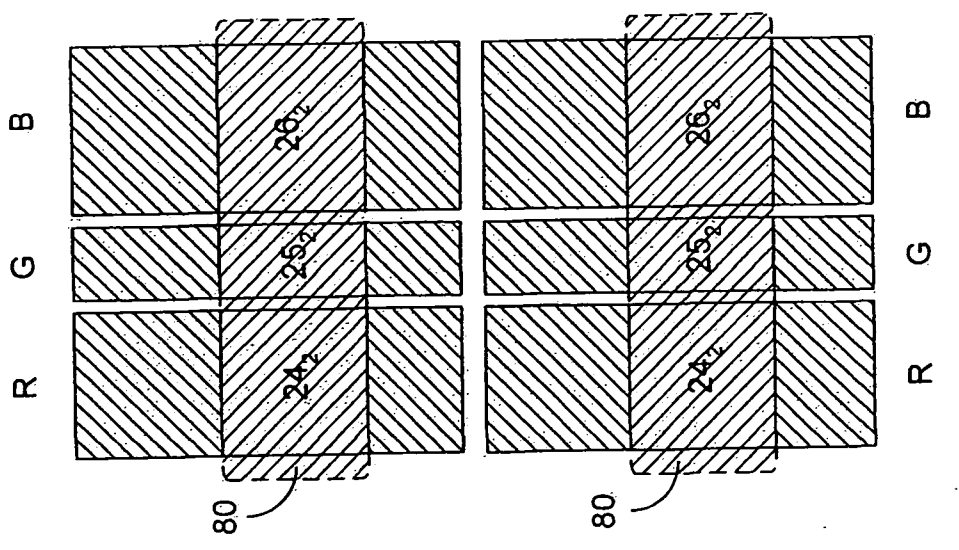
第9圖



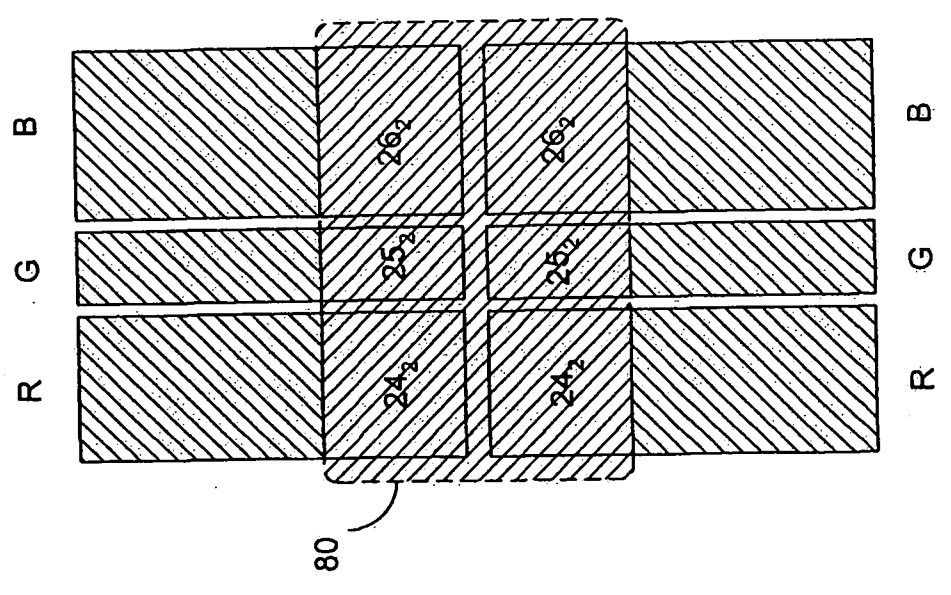
第11圖



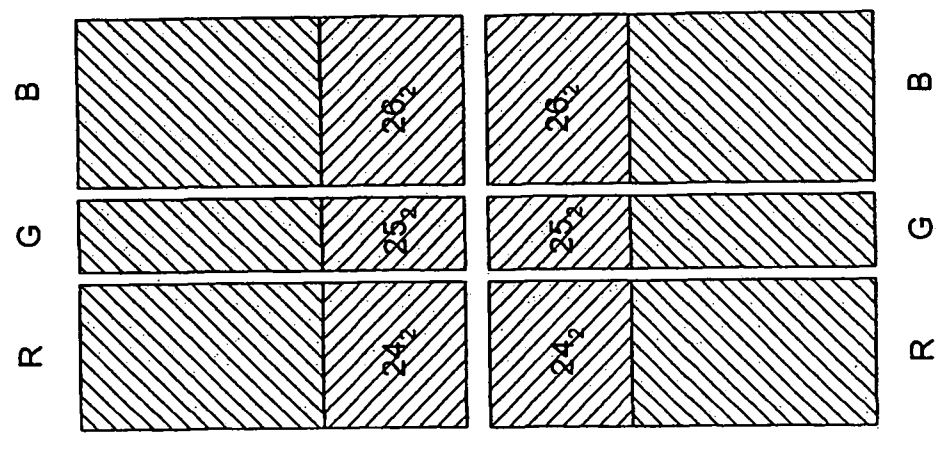
第 10 圖



第 12C 圖

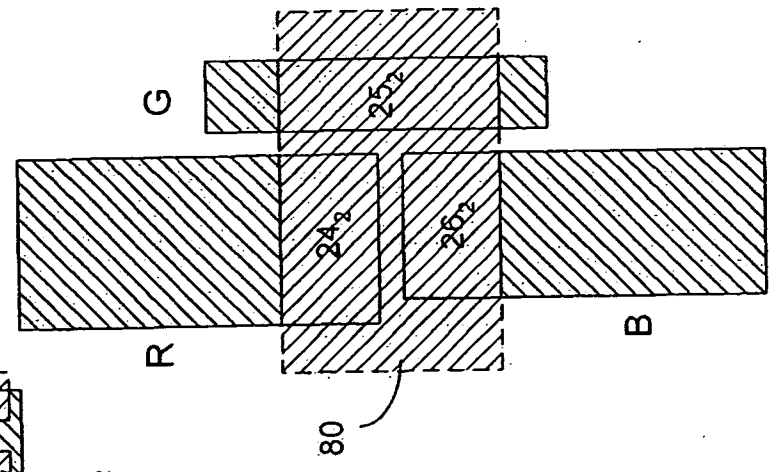
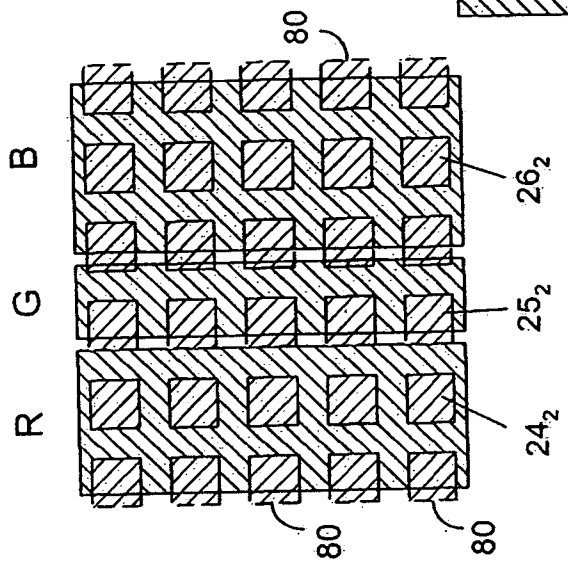


第 12B 圖

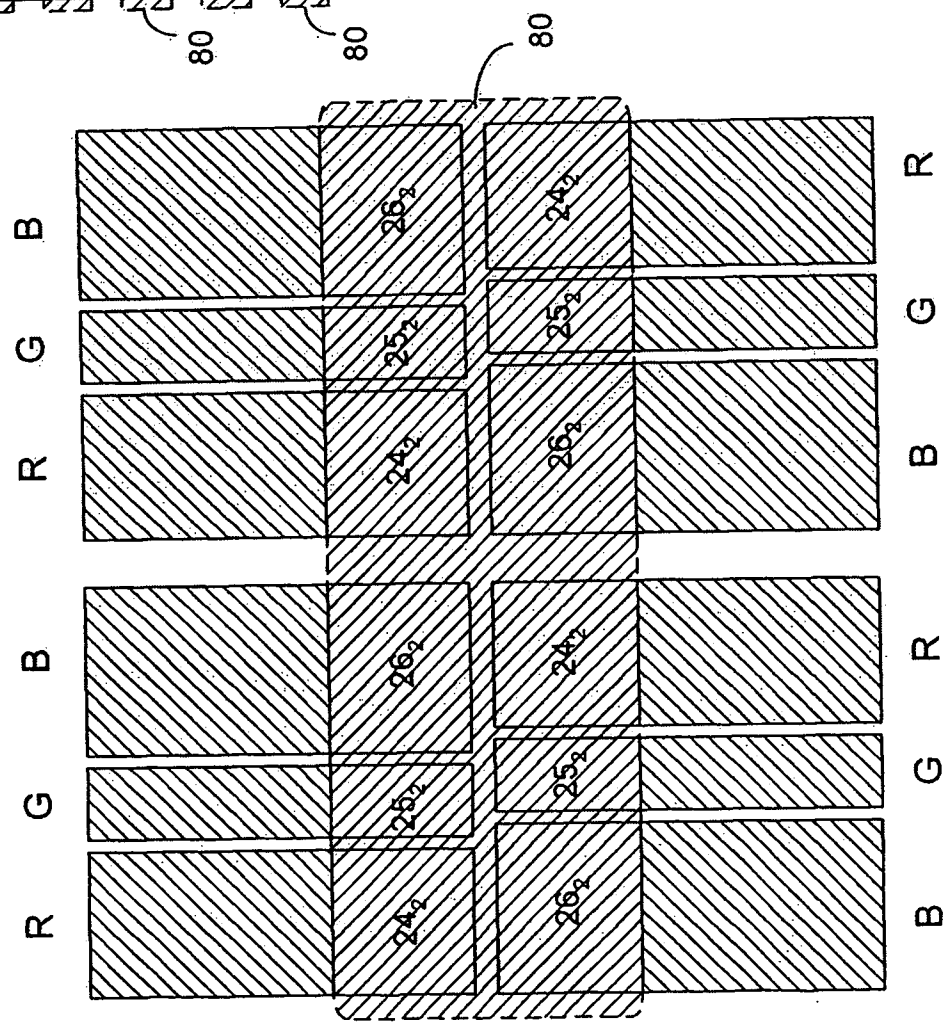


第 12A 圖

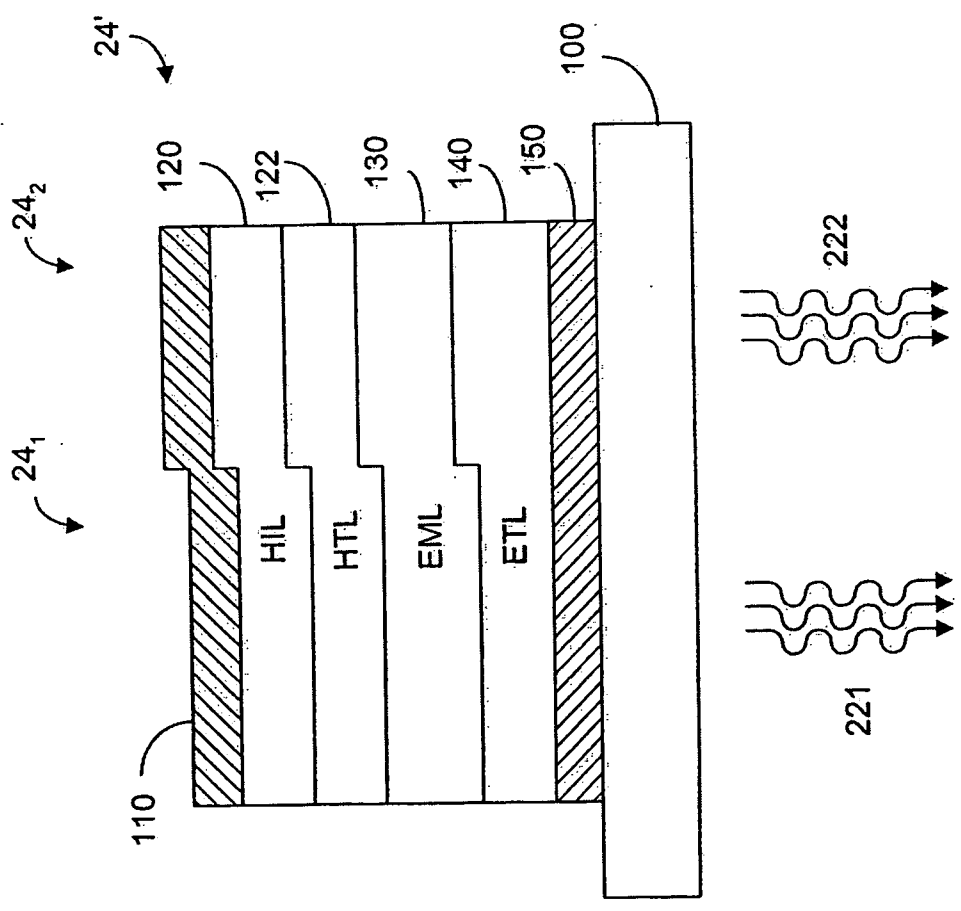
第 14 圖



第 15 圖



第 13 圖



第 16 圖