

案號 92123549

年 月 日

修正

一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

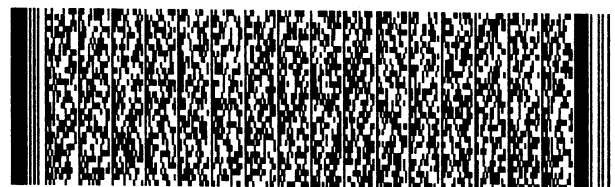
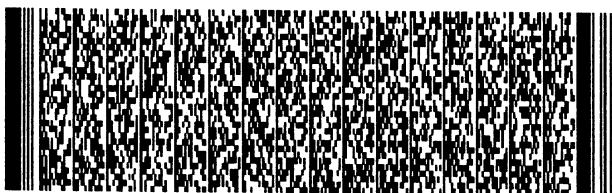
本發明有關於一種有機發光顯示器之構造，特別有關於一種在頂端具有光散射層之有機發光顯示器之構造。

先前技術

習知的有機發光顯示元件之構造如美國專利6366017號所揭露者，如第3圖所示，其中在基材10上方依序形成陽極(anode)12、導電層(conductive layer)13、電洞傳遞層(hole transport layer)14、電子傳遞層/發光層(electron transport layer/emissive layer)16、電子發射層(electron injection layer)18以及透明導電層(transparent conducting layer)20。發光層16產生光線後，部分光線會穿過透明導電層20而從正面照射出來，部分光線在內部會有全反射、吸收因素，使整體的透光量減少，導致元件效率變差，即外部量子效率(external quantum efficiency)變差。為了解決此一問題，於是在透明導電層20的上方形成一分散式布拉格反射層

(Distributed Bragg Reflector, DBR) 26，其作用是改變元件外部折射率，以減少內部全反射的光，以增加元件效率，即增加外部量子效率(external quantum efficiency)，並於正面獲得較大的光量，增加畫面的亮度。

但是在此結構下，又由於分散式布拉格反射層26會使光線集中於某個角度，而因為長波長的光與短波長的光之折射率不同，因此在不同觀察角度下，各種波長的光的分佈也會不同，因此產生色位移(color shift)的問題，為



五、發明說明 (2)

了解決此一問題，必須要使經由分散式布拉格反射層匯聚的光線再做均勻地散射，而降低從不同角度所觀察到的色位移(color shift)。

發明內容

有鑑於此，本發明之目的在於使經由布拉格反射層聚集後的光線可以均勻地散射，而減少使用者在任何視角觀察到畫面的色位移(color shift)。

為了達成上述之目的，本發明提供一種具有光散射層之有機發光顯示器之構造，上述之光散射層形成於布拉格反射層的上方，可將由布拉格反射層匯聚後的光線做均勻地散射，而能減少色位移的顯示器。

本發明之有機發光顯示器構造包括一基板，形成於該基板上的一電極層，形成於該電極層上的一有機發光結構，形成於該有機發光結構之上方的一透明導電層，形成於該透明導電層之上方的一分散式布拉格反射層，以及形成於該分散式布拉格反射層之上方的一光散射層。

本發明之有機發光顯示器之構造中，上述之有機發光結構包括：形成於電極層之上方的一電洞傳遞層，形成於電洞傳遞層之上方的一有機發光層，以及形成於有機發光層之上方的一電子傳遞層。

本發明之有機發光顯示器之構造中，上述之光散射層可具有粗糙之表面以均勻散射光線（具有微透鏡構造以散射光線），而光散射層之光折射率係大於1.7且小於2.3。



五、發明說明 (3)

本發明之有機發光顯示器之構造中，亦可在上述之光散射層中摻雜微小之粒子以均勻散射光線，而光散射層之光折射率係大於1.7且小於2.3，厚度則介於110奈米與310奈米之間，然所摻雜之粒子尺寸係介於100奈米與150奈米之間。

本發明之有機發光顯示器之構造中，上述之光散射層所摻雜之粒子之材質可為鋁、矽、鐵、鈦、鎢、二氧化矽、碳酸鈣、硫化鋅等。

本發明之有機發光顯示器之構造中，上述之光散射層之材質係非溶劑型高分子材料，如環氧樹脂 (epoxy)、纖維素 (cellulose)、常溫交聯硫化矽氧烷 (Room Temperature Vulcanization silicon, RTV-silicon) 等。

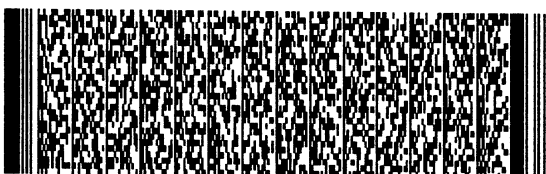
本發明之有機發光顯示器之構造中，上述之光散射層所摻雜之粒子濃度係介於0.4與2.0重量百分率濃度之間。

本發明之有機發光顯示器之構造中，上述之光散射層係以濺鍍的方法製成。

本發明之有機發光顯示器之構造中，上述之基板亦可使用一透明基板。

本發明之製造有機發光顯示器之構造的方法包括下列步驟：在一有機發光結構的上方覆蓋一具多孔隙之遮罩；蒸鍍適當的材料，使該有機發光結構上形成複數個小凸塊，而使光線能均勻散射。

本發明之製造有機發光顯示器之構造的方法包括下列步驟：在一有機發光結構的上方形成一透明的高分子層；



五、發明說明 (4)

在上述之透明的高分子層中摻雜微小之粒子以散射光線。

在本發明中，藉由在有機發光結構上形成粗糙表面或複數個小凸塊，或者是在有機發光結構的上方形成一透明的高分子層，並在上述之透明層中摻雜微小粒子，可將由布拉格反射層匯聚後的光線做均勻地散射，而得到無視角限制的顯示器。

為了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，並配合所附圖示，作詳細說明如下。

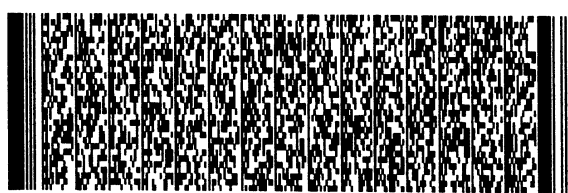
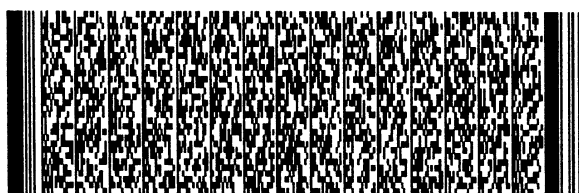
實施方式

第一實施例

如第1a圖所示，本發明第一實施例之有機發光顯示器之構造在基板S的上方依序形成電極層110、有機發光結構120、透明導電層130、分散式布拉格反射層140以及光散射層150。其中有機發光結構120還包括一電子傳遞層121，一有機發光層122以及一電洞傳遞層123。

其中光散射層150可以蒸鍍的方式形成，先在分散式布拉格反射層140的上方覆蓋一具多孔隙之遮罩，然後蒸鍍適當的材料，使分散式布拉格反射層140上形成具有粗糙之表面或小凸塊表面的光散射層150，而使光線能均勻散射，如第1b圖所示。此外亦可考慮以噴砂的方式使光散射層150的表面粗糙化，但噴砂容易損傷其他元件。

粗糙表面對光線而言可視為許多小鏡面（微透鏡結構），當由分散式布拉格反射層140所匯聚的光線照射至小鏡面時會產生折射及反射，而使光線向四方散射，如第



五、發明說明 (5)

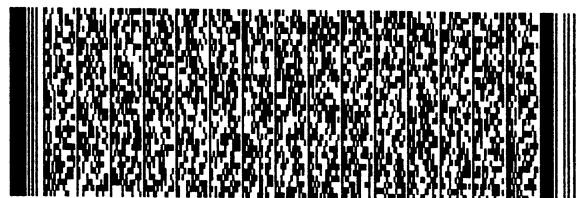
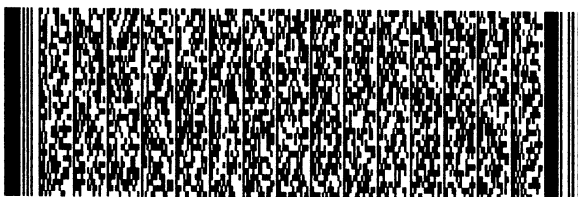
1b 圖所示。而散射層150的折射率必須在一適當的範圍內，若折射率太大，光線照射至小鏡面時容易產生全反射而不易穿透出散射層150，若折射率太小，則光線折射角度太小，不易有散射的效果，故選擇適當材料而使散射層150的折射率保持在大於1.7且小於2.3。

第二實施例

如第2a圖所示，本發明第二實施例之有機發光顯示器之構造在基板S的上方依序形成電極層210、有機發光結構220、透明導電層230、分散式布拉格反射層240以及光散射層250。其中有機發光結構220還包括一電子傳遞層221，一有機發光層222以及一電洞傳遞層223。

其中光散射層250可以高分子材料藉由噴墨印刷的方式形成於分散式布拉格反射層240的上方，同時在上述高分子材料中摻雜複數個微小粒子252，以使光線能均勻的散射，如第2b圖所示。

光散射層250的折射率如同第一實施例，考慮全反射與折射角度的問題，故選擇折射率大於1.7且小於2.3的高分子材料，如非溶劑型高分子材料環氧樹脂(epoxy)、纖維素(cellulose)、常溫交聯硫化矽氧烷(Room Temperature Vulcanization silicon, RTV-silicon)等而光散射層250的厚度，就考慮得到較佳的出光效率而言，對短波長的光(如藍光)約為波長的1/4，對長波長的光(如紅光)約為波長的1/2。藍光的波長約420nm，紅光的波長約620nm，故本發明第二實施例之光散射層250的厚度設定在110nm至310nm之間。微小粒子252可使用鋁、



五、發明說明 (6)

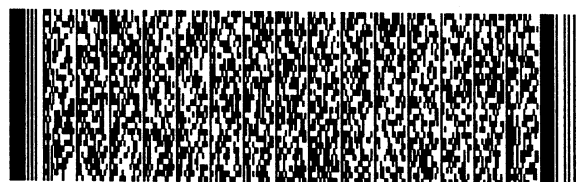
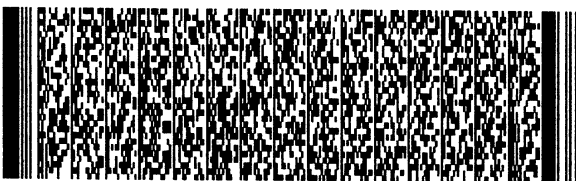
矽、鐵、鈦、鎢、二氧化矽、碳酸鈣、硫化鋅等材質，考慮光線的穿透率在70%以上時，微小粒子252的尺寸在100nm與150nm之間，且重量百分率濃度(wt%)在0.4至2.0之間。

本發明之有機發光顯示器之構造中，上述之基板S亦可使用一透明基板。本發明之有機發光顯示器之構造中，另包含一光反射層(未繪示)於透明基板(S)之下面，使有機發光結構(例如120,220)所發出之光線能在通過電極層(例如110,210)之後，再經由位於透明基板之下面之光反射層將有機發光結構所發出之光線反射以供加強顯示亮度之用。

發明之效果

在本發明中，藉由在有機發光結構上形成粗糙表面或複數個小凸塊，或者是在有機發光結構的上方形成一透明的高分子層，並在上述之透明層中摻雜微小粒子，可將由布拉格反射層匯聚後的光線做均勻地散射，而得到無視角限制的顯示器。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，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，當可作些許之更動與潤飾，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

第1a圖為本發明之有機發光元件構造之第一實施例的示意圖。

第1b圖為本發明第一實施例中之光散射層的示意圖。

第2a圖為本發明之有機發光元件構造之第二實施例的示意圖。

第2b圖為本發明第二實施例中之光散射層的示意圖。

第3圖為習知有機發光元件之構造的示意圖。

符號說明

- 10 ～ 基材；
- 12 ～ 陽極；
- 14 ～ 電洞傳遞層；
- 13 ～ 導電層；
- 16 ～ 電子傳遞層/發光層；
- 18 ～ 電子發射層；
- 20 ～ 透明導電層；
- 110 ～ 電極層；
- 120 ～ 有機發光結構；
- 121 ～ 電子傳遞層；
- 122 ～ 有機發光層；
- 123 ～ 電洞傳遞層；
- 130 ～ 透明導電層；
- 140 ～ 分散式布拉格反射層；
- 150 ～ 光散射層；
- 210 ～ 電極層；



圖式簡單說明

- 220 ~ 有機發光結構；
- 221 ~ 電子傳遞層；
- 222 ~ 有機發光層；
- 223 ~ 電洞傳遞層；
- 230 ~ 透明導電層；
- 240 ~ 分散式布拉格反射層；
- 250 ~ 光散射層；
- 252 ~ 微小粒子；
- S ~ 基板。



四、中文發明摘要 (發明名稱：有機發光顯示器之構造及其製造方法)

一種有機發光顯示器之構造及其製造方法。上述之有機發光顯示器構造包括一基板，形成於該基板上的一電極層，形成於該電極層上的一有機發光結構，形成於該有機發光結構之上方的一透明導電層，形成於該透明導電層之上方的一分散式布拉格反射層，以及形成於該分散式布拉格反射層之上方的一光散射層。上述之有機發光顯示器構造的製造方法係於上述之分散式布拉格反射層上利用蒸鍍法形成表面具有複數個小凸起的散射層，或者是以高分子材料在上述之分散式布拉格反射層上形成一散射層並於其中摻雜微小的粒子以散射光線。

伍、(一)、本案代表圖為：第____1a____圖

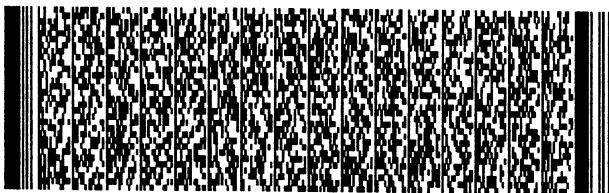
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

110～電極層；

120～有機發光結構；

121～電子傳遞層；

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



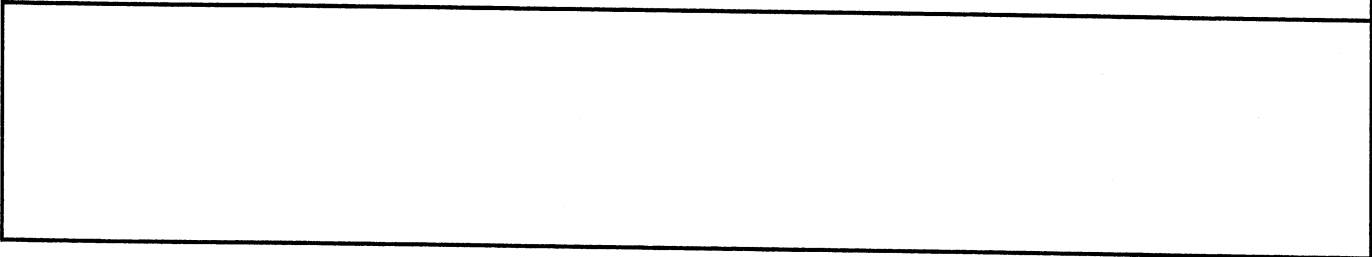
四、中文發明摘要 (發明名稱：有機發光顯示器之構造及其製造方法)

122 ~ 有機發光層；
123 ~ 電洞傳遞層；
130 ~ 透明導電層；
140 ~ 分散式布拉格反射層；
150 ~ 光散射層；
S ~ 基板。

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、指定代表圖



六、申請專利範圍

1. 一種有機發光顯示器之構造，包括：

一基板；

一電極層，形成於該基板上；

一有機發光結構，形成於該電極層上；

一透明導電層，形成於該有機發光結構之上方；

一分散式布拉格反射層，形成於該透明導電層之上方；以及

一光散射層，形成於該分散式布拉格反射層之上方。

2. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示器之構造，其中該有機發光結構包括：

一電洞傳遞層，形成於該電極層之上方；

一有機發光層，形成於該電洞傳遞層之上方；以及

一電子傳遞層，形成於該有機發光層之上方。

3. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層具有粗糙之表面以均勻散射光線。

4. 如申請專利範圍第3項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層之光折射率係大於1.7且小於2.3。

5. 如申請專利範圍第3項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層具有微透鏡構造以散射光線。

6. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層中摻雜有微小之粒子以均勻散射光線。

7. 如申請專利範圍第6項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層之光折射率係大於1.7且小於2.3。



六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第7項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層之厚度係介於110奈米與310奈米之間。

9. 如申請專利範圍第8項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層所摻雜之粒子尺寸係介於100奈米與150奈米之間。

10. 如申請專利範圍第9項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層所摻雜之粒子之材質為鋁、矽、鐵、鈦、鎢、二氧化矽、碳酸鈣、硫化鋅等。

11. 如申請專利範圍第6項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層之材質係非溶劑型高分子材料，如環氧樹脂(epoxy)、纖維素(cellulose)、常溫交聯硫化矽氧烷(Room Temperature Vulcanization silicon, RTV-silicon)等。

12. 如申請專利範圍第6項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層所摻雜之粒子濃度係介於0.4與2.0重量百分率濃度之間。

13. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示器之構造，其中該光散射層係以濺鍍的方法製成。

14. 一種有機發光顯示器之構造，包括：

- 一透明基板；
- 一光反射層，形成於該透明基板的下方
- 一電極層，形成於該透明基板上；
- 一有機發光結構，形成於該電極層上；



六、申請專利範圍

一透明導電層，形成於該有機發光結構之上方；

一分散式布拉格反射層，形成於該透明導電層之上方；以及

一光散射層，形成於該分散式布拉格反射層之上方。

15. 一種有機發光顯示器之構造，包括：

一基板；

一電極層，形成於該基板上；

一有機發光結構，形成於該電極層上；

一透明導電層，形成於該有機發光結構之上方；

一分散式布拉格反射層，形成於該透明導電層之上方；以及

一光散射層，形成於該分散式布拉格反射層之上方，並摻雜有微小之粒子以均勻散射光線。

16. 一種有機發光顯示器之構造的製造方法，包括下列步驟：

在一有機發光結構的上方覆蓋一具多孔隙之遮罩；以及

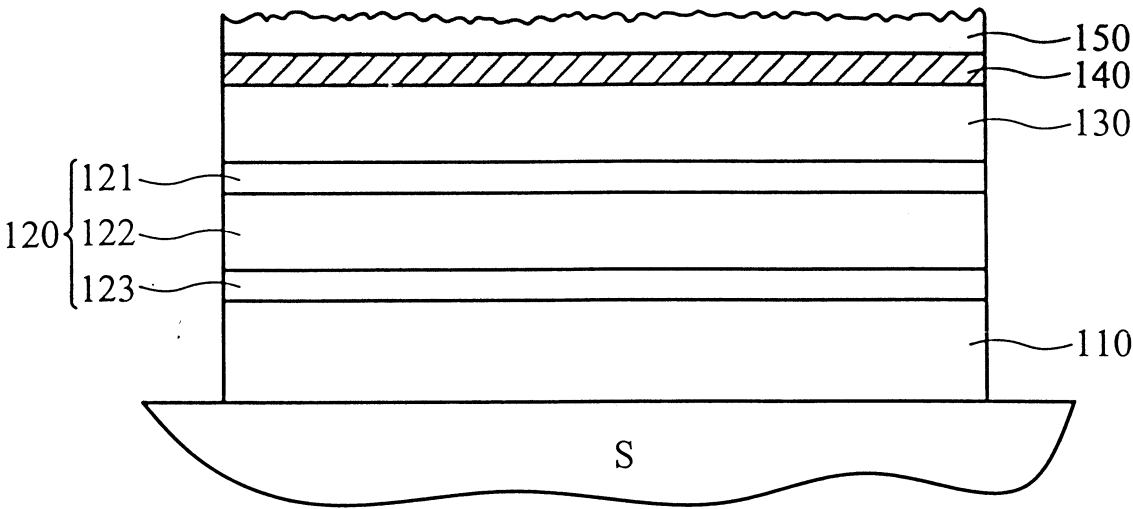
蒸鍍適當的材料，使該有機發光結構上形成複數個小凸塊，而使光線能均勻散射。

17. 一種有機發光顯示器之構造的製造方法，包括下列步驟：

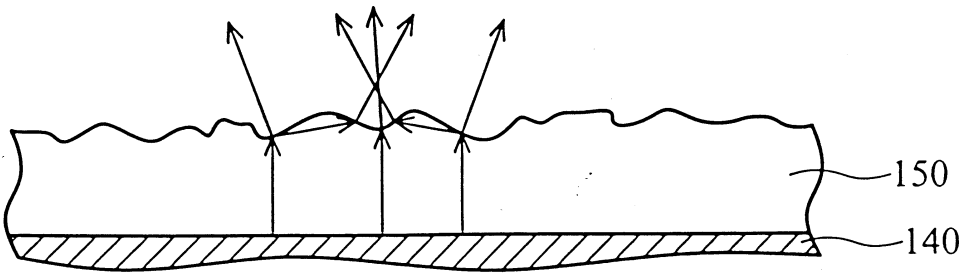
在一有機發光結構的上方形成一透明的高分子層；以及

在該透明的高分子層中摻雜微小之粒子以散射光線。

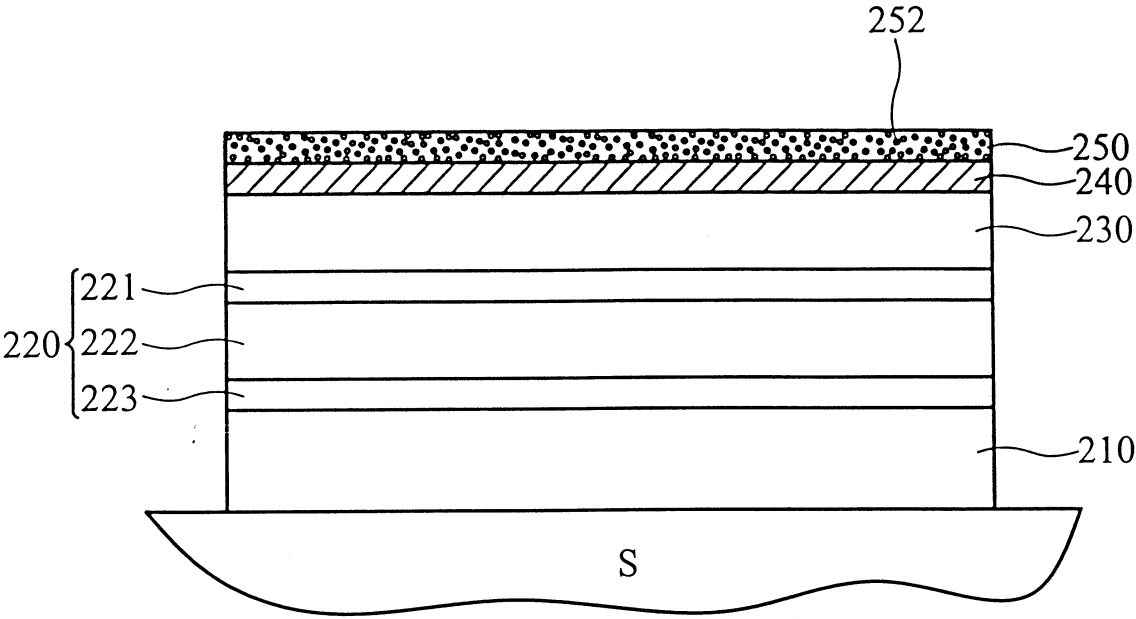




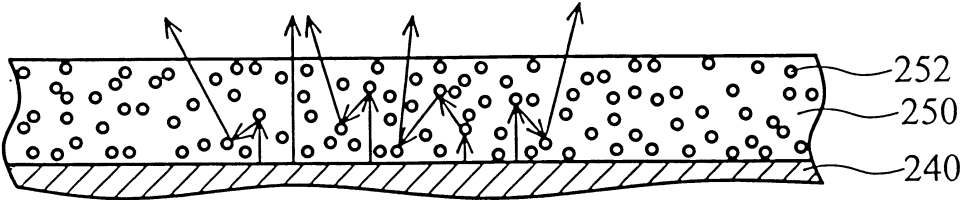
第 1a 圖



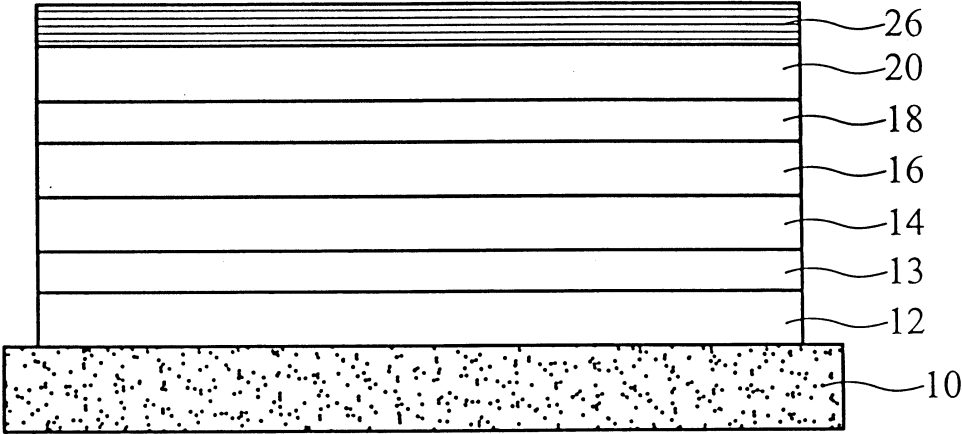
第 1b 圖



第 2a 圖



第 2b 圖



第 3 圖

公告本

修正
本
補充

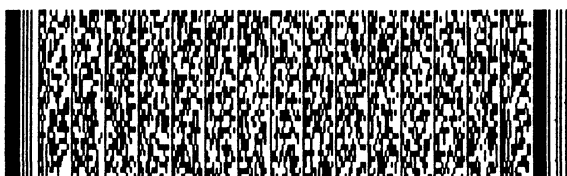
申請日期： 92.8.27	IPC分類
申請案號： 92123549	609F 9/0, H05B 33/0

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

I224762

一、 發明名稱	中文	有機發光顯示器之構造及其製造方法
	英文	
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 鍾潤文 2. 羊振中 3. 郭鴻儒
	姓名 (英文)	1. Chung Jun Wen 2. Cheng-Chung Yang 3. Guo Hong Ru
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台南縣台南科學工業園區新市鄉奇業路1號 2. 台南縣台南科學工業園區新市鄉奇業路1號 3. 台南縣台南科學工業園區新市鄉奇業路1號
	住居所 (英文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共2人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 奇美電子股份有限公司 2. 京瓷股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. 2.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 日本 JP
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台南縣台南科學工業園區新市鄉奇業路一號 (本地址與前向貴局申請者相同) 2. 日本國京都市伏見區竹田鳥羽殿町6番地 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 2.
	代表人 (中文)	1. 廖錦祥 2. 西口泰夫
	代表人 (英文)	1. LIAO, CHING-SIANG 2.



91109TW_ptd