



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M397602U1

(45)公告日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：099216418

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 26 日

(51)Int. Cl. : **H01L27/32 (2006.01)**

(71)申請人：華凌光電股份有限公司(中華民國) WINSTAR DISPLAY CO., LTD. (TW)

臺中市西屯區中清路 163 號

(72)創作人：廖育斌 LIAO, YU PIN (TW)；劉穎儒 LIU, YING JU (TW)；詹茂源 CHAN, MAO YUAN (TW)

(74)代理人：梁瑩如

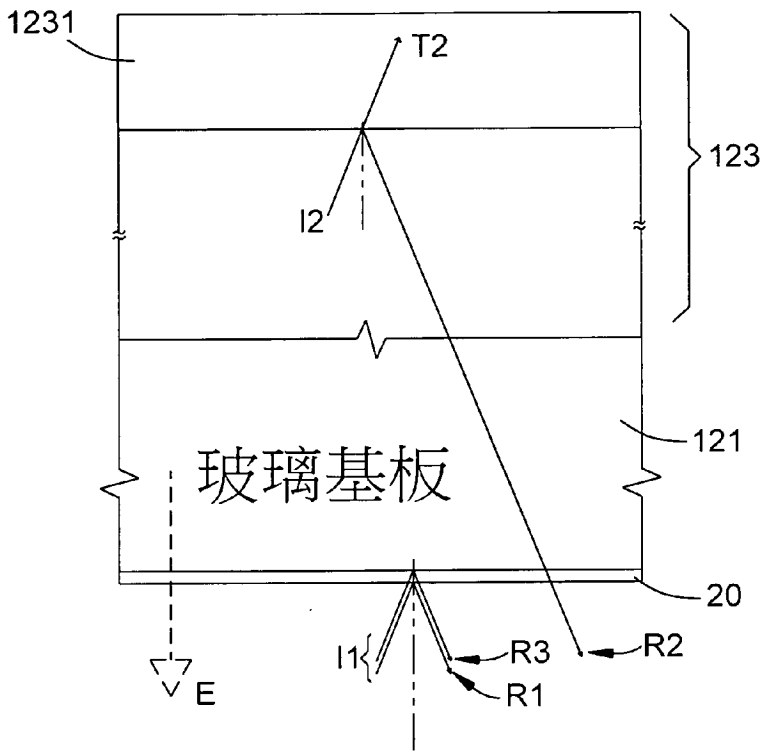
申請專利範圍項數：8 項 圖式數：5 共 23 頁

(54)名稱

低反射室外可視有機發光二極體顯示器

(57)摘要

一種低反射室外可視有機發光二極體顯示器，其包含一玻璃基板、形成於該玻璃基板之一內表面之複數個發光二極體元件、塗附於該玻璃基板之該內表面之周圍的一框膠、蓋設於該框膠而與該玻璃基板形成密封之一上蓋基板以及一層以上且疊合設於該玻璃基板之一外表面的四分之一波長光學膜結構，其中，該發光二極體元件係包含一透明陰極電極；該四分之一波長光學膜結構及該透明陰極電極有效降低環境光的反射光強度，賦予本創作之對比度大幅提升而具備良好的室外可讀性。



- 121 . . . 玻璃基板
- 123 . . . 發光二極體
元件
- 1231 . . . 透明陰極
電極
- 20 . . . 四分之一波
長光學膜結構
- I1,I2 . . . 環境入射
光
- R1,R3 . . . 外部反射
光
- R2 . . . 內部反射光
- T2 . . . 穿透光
- E . . . 色光輸出

第 三 圖

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作是一種有機發光二極體顯示器，尤其是關於一種具有低反射構造之有機發光二極體顯示器。

【先前技術】

相較於其他平面顯示(Flat Panel Display)技術，有機發光二極體顯示器(Organic Light Emitting Diode Display, OLED Display)在輕、薄、亮度等方面均具備很好的優勢，勢必在現在或未來的顯示器市場佔有一席之地。舉例而言，有機發光二極體顯示器具有自發光效果，大幅降低顯示器之結構及所需的電力消耗，因此，不僅具備輕薄之功效，且相對於其他平面顯示器（如液晶顯示器等）更具備高亮度、低功耗等優勢，實為未來顯示領域之明日之星。

OLED顯示器雖然有前述諸多特點，但是在其在室外可視通常普遍不佳，因為傳統 OLED 顯示器在室外使用時，對比度(contrast ratio)很差，其原因包含下列：

1.OLED 一玻璃基板之外表面造成之反射，使 OLED 產生的光輸出之對比度下降。

2.OLED 形成於該玻璃基板之內表面的有機發光結構中的一鋁陰極電極之環境反射光，也會降低 OLED 之輸出光的對比度。

【新型內容】

基板 121、複數個發光二極體元件 123、一上蓋基板 125、一框膠 126 以及一四分之一波長光學膜結構 20。

每個該發光二極體元件 123 形成於該玻璃基板 121 之一內表面，其內部的構造、有機發光元件層狀組織不限定，例如其可包含依序堆疊於該玻璃基板 121 之一透明導電陽極電極、一電洞注入層、一電洞傳輸層、一發光層、一電子傳輸層以及一透明陰極電極 1231。該透明導電陽極電極可以是銦錫氧化物 (ITO) 或類似的導電氧化物材料。其中，採用該透明陰極電極 1231 之主要原因係為減少該透明陰極電極 1231 之反射率，藉以降低該透明陰極電極 1231 對一環境光的反射率，達到提升對比度之技術功效。該透明陰極電極 1231 之材料可以是透明導電氧化物、薄金屬等，其中該透明導電氧化物可以是銦錫氧化物 (ITO)、銦鋅氧化物 (IZO)、鋁鋅氧化物 (AZO) 等。由於該透明陰極電極 1231 相較於傳統的鋁陰極有大部分的光透過該透明陰極電極，因此，使環境光穿透該玻璃基板 121 進入該低反射室外可視有機發光二極體顯示器後不因該透明陰極電極 1231 反射而造成對比度下降。

封裝製造時，將該框膠 126 塗佈於該玻璃基板 121 之內表面之周圍，並以該上蓋基板 125 壓合於該框膠 125 而與該玻璃基板 121 密封接合。本實施例之該上蓋基板 125 為一平板體；進一步地，請參考第四圖，為了避免該上蓋基板 125 於封裝製造過程破壞製造完成之發光二極體元件 123 之發光構造，可使該上蓋基板 125 之一內面中間區域凹設一凹面 125A，其中，該凹面係可利用蝕刻之方式完成。

形成該凹面 125A，可以避免該發光二極體元件 123 遭到壓合破壞之風險，因此可以大幅增加本實施例之製程良率。而且，該凹面區域可以進一步放置一吸濕劑(Getter)，藉以讓密封後之該發光二極體元件 123 免受濕氣威脅，提升該發光二極體元件 123 之壽命。

請參考第三圖，該四分之一波長光學膜結構 20 包含一層以上疊合之四分之一波長橢圓偏振(ellipse polarization)光學膜，其貼合於該玻璃基板 121 之一外表面。所謂的四分之一波長橢圓偏振光學膜係指其厚度為某一光學波長之四分之一且具備橢圓偏振之光學膜，例如光波長為 580nm 之四分之一（約為 145nm）之光學膜。

本實施例之該四分之一光學膜結構 20 可以初步減少一環境入射光 I1 之一外部反射光 R1,R3；進一步地，即使該環境入射光 I1 穿透該玻璃基板 121 之後進入該發光二極體元件 123 後（標示為 I2），由於該透明陰極電極 1231 局部光穿透，使內部之該環境入射光 I2 大部分的分量形成一透光 T2，僅有少部分反射形成一內部反射光 R2；因此，基於這兩個效應，大幅降低該內、外部反射光 R1,R2,R3 之強度，因此，讓本實施例在環境入射光 I1 之強度非常強時，仍舊可以讓使用者清楚看到該發光二極體元件 123 產生之輸出光 E，達到室外可視之技術功效。

進一步地，為了更進一步提升對比度，該四分之一光學薄膜結構 20 可以是包含兩層相互貼合之四分之一波長橢圓偏振(ellipse polarization)光學膜，如此，更可達到絕佳的對比度，強化該輸出光 E 與各反射光 R1,R2,R3 之對比。

請參考第五圖，為了更進一步提升該色光輸出 E 之強度，以彌補增加之四分之一光學膜造成的輸出光 E 之強度降低，可以透過輸入一直流電力以驅動該發光二極體元件 123，如第五圖所示，該低反射室外可視有機發光二極體顯示器 12 可連接複數個電壓電流管制模組 14，各電壓電流管制模組 14 再連接一驅動控制模組 16；每一個電壓電流管制模組 14 與至少一個該發光二極體元件 123 電性連接，各發光二極體元件 123 之外形、俯視面積可相同也可不同，且該電壓電流管制模組 14 提供之該直流電力驅動所連接之至少一個該發光二極體 123，其中，該電壓電流管制模組 14 可包含一升壓單元 142 以及一限流單元 144，該升壓單元 142 及該限流單元 144 依據該發光二極體元件 123 之俯視面積提供適當的直流電力輸出給所連接之該發光二極體 123。透過分別適應性調整輸出電壓及電流之該升壓單元 142 及限流單元 144，可使本實施例各個具有不同面積之發光二極體元件 123 取得適合的直流電力，讓最終的顯示效果非常均勻、高亮度。

該驅動控制模組 16 接受一外部之顯示訊號後，轉換為一驅動訊號輸出至該電壓電流管制模組 14，使該電壓電流管制模組 14 得以依據前述之控制方式，對不同的發光二極體元件 123 進行適應性之直流電力輸出。

綜整前述，可知本創作具備下列優點：

(1) 該四分之一波長光學膜結構 20 及該透明陰極電極 1231 有效降低環境光的反射光強度，賦予本創作之對比度大幅提升而具備良好的室外可讀性。本創作在強光之室外

環境，仍可清楚地看清楚各發光二極體元件 123 之顯示內容，因此，本創作可以完全適用於室外環境用途，例如手錶、汽機車儀表顯示面板等。

(2) 各發光二極體元件 123 可以是個別直流驅動，讓整體之有機發光二極體顯示模組 12 在直流驅動、電壓控制、限流輸出等技術下，達成顯示內容更均勻、使用壽命延長很多、更省電等諸多技術效果。

【圖式簡單說明】

第一圖為本創作之較佳實施例之局部斷面示意圖。

第二圖為本創作之一發光二極體元件結構示意圖。

第三圖為本創作之較佳實施例之光學路徑示意圖。

第四圖為本創作之第二實施例之局部斷面示意圖。

第五圖為本創作之第三實施例之電路方塊示意圖。

【主要元件符號說明】

12 低反射室外可視有機發光二極體顯示器

121 玻璃基板

123 發光二極體元件

1231 透明陰極電極

125 上蓋基板

125A 凹面

126 框膠

14 電壓電流管制模組

新型專利說明書

(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： 99216418

※申請日： 99.8.26

※IPC 分類： H01L 27/32 (2006.01)

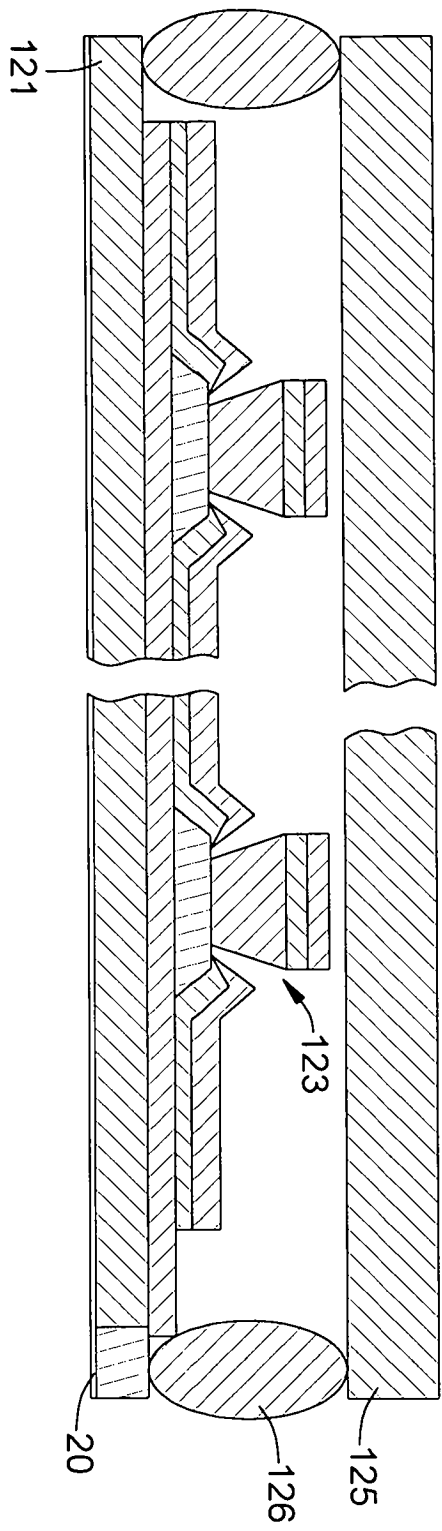
一、新型名稱：(中文/英文)

低反射室外可視有機發光二極體顯示器

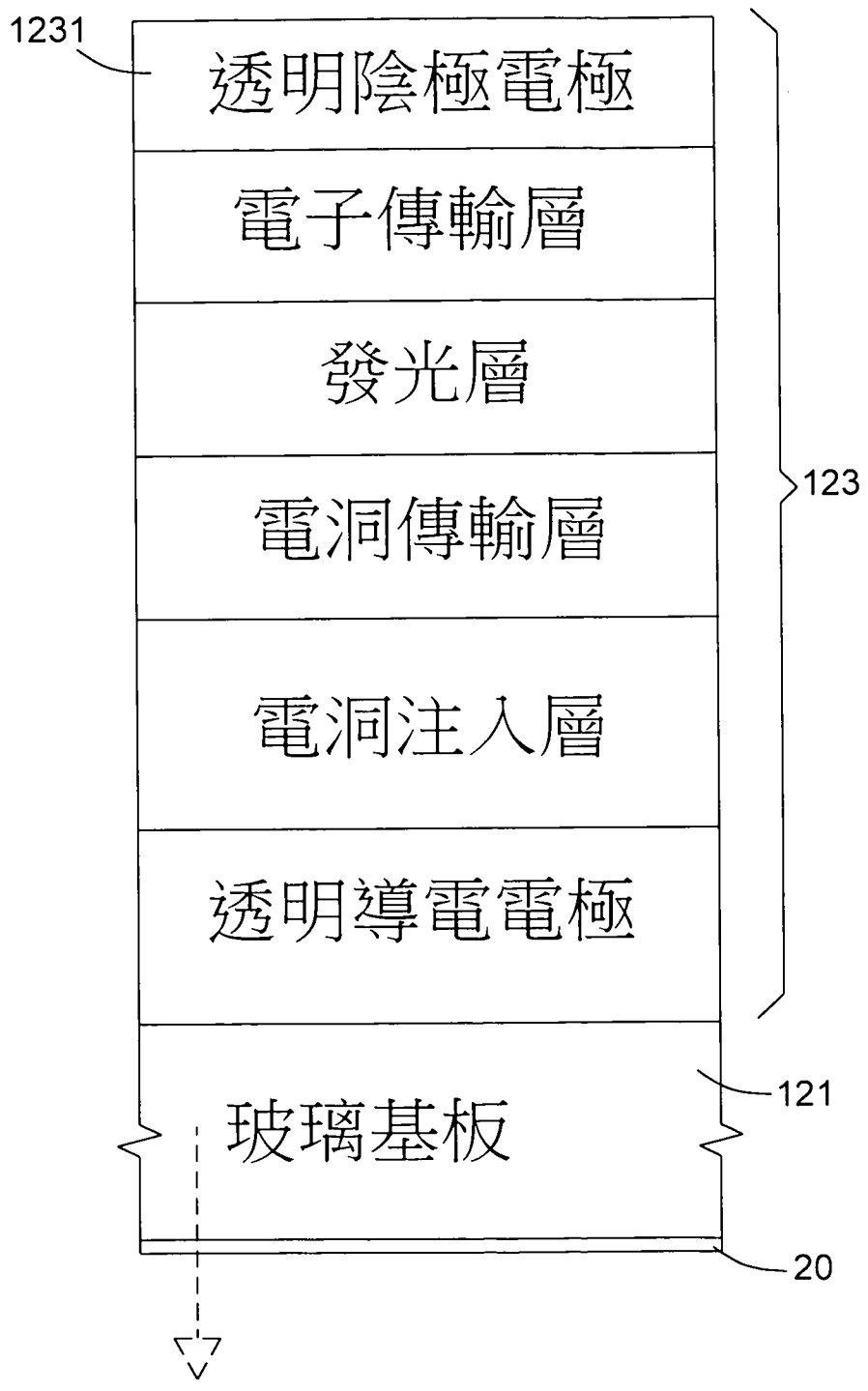
二、中文新型摘要：

一種低反射室外可視有機發光二極體顯示器，其包含一玻璃基板、形成於該玻璃基板之一內表面之複數個發光二極體元件、塗附於該玻璃基板之該內表面之周圍的一框膠、蓋設於該框膠而與該玻璃基板形成密封之一上蓋基板以及一層以上且疊合設於該玻璃基板之一外表面的四分之一波長光學膜結構，其中，該發光二極體元件係包含一透明陰極電極；該四分之一波長光學膜結構及該透明陰極電極有效降低環境光的反射光強度，賦予本創作之對比度大幅提升而具備良好的室外可讀性。

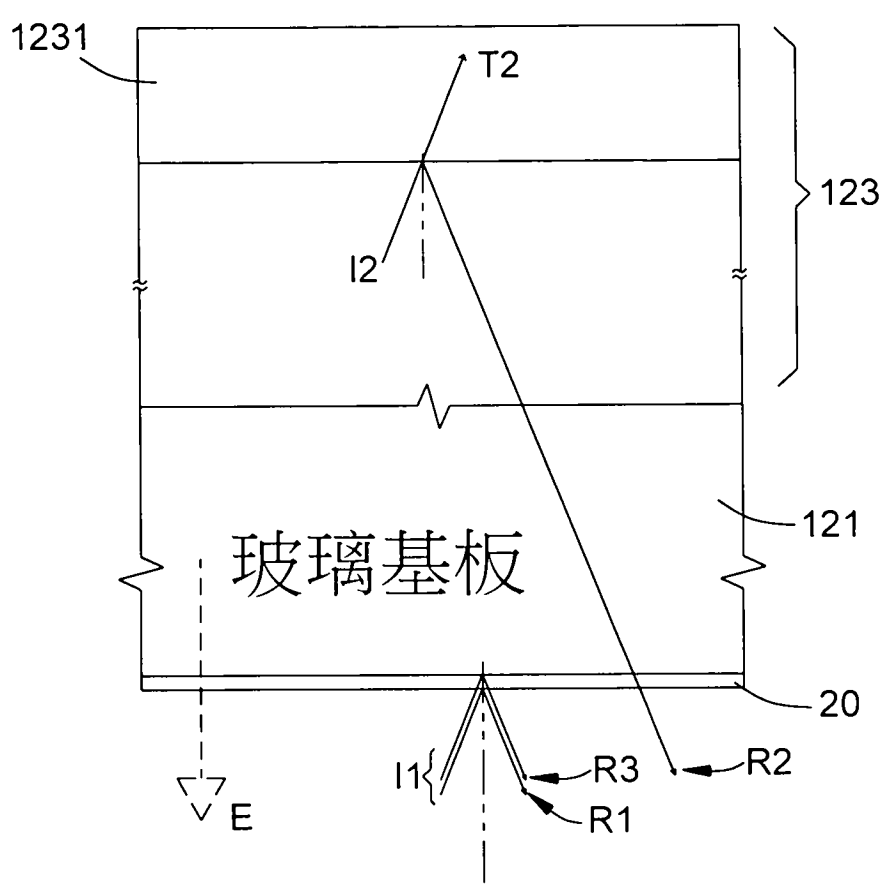
三、英文新型摘要：



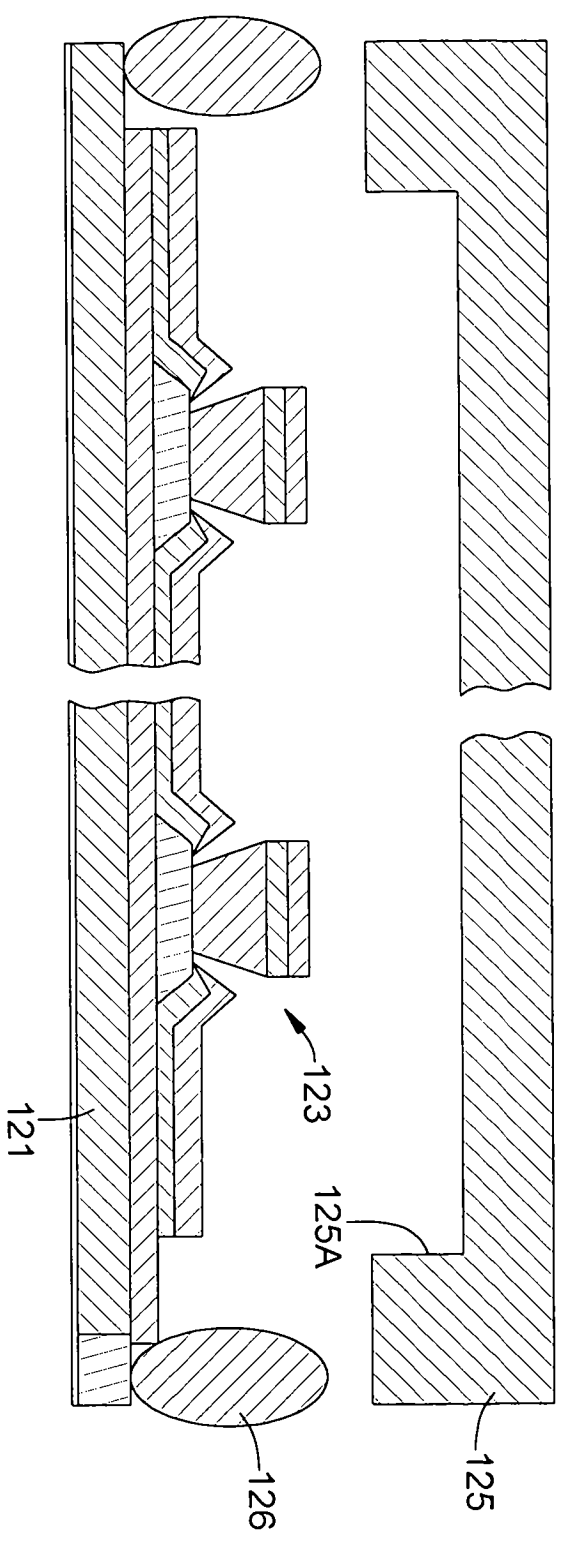
第一圖



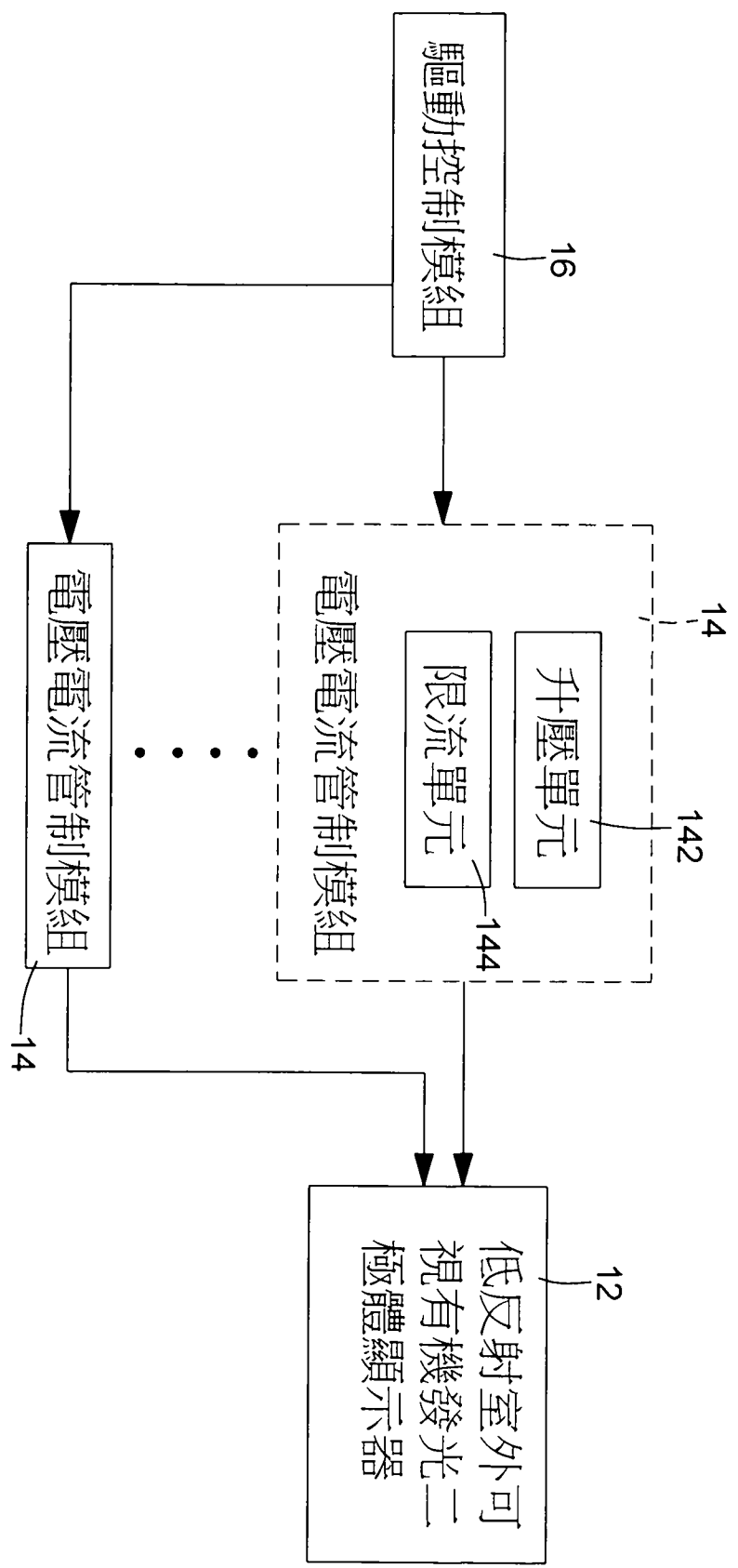
第 二 圖



第三圖



第四圖



第五圖

為了解決既有之 OLED 顯示器的玻璃基板、鋁陰極電極造成之反射，大幅降低有機發光二極體顯示器的室外環境對比度大幅下降的問題，本創作以搭配一四分之一波長橢圓偏振片及配合使用可透光的鋁陰極電極，藉以降低反射所造成之對比度下降的問題，達到良好室外可視性之創作目的。

配合解決前述之技術問題及創作目的，本創作提供一種低反射室外可視有機發光二極體顯示器，其包含一玻璃基板、形成於該玻璃基板之一內表面之複數個發光二極體元件、塗附於該玻璃基板之該內表面之周圍的一框膠、蓋設於該框膠而與該玻璃基板形成密封之一上蓋基板以及一層以上且疊合設於該玻璃基板之一外表面的四分之一波長光學膜結構，其中，該發光二極體元件係包含一透明陰極電極。

其中，該四分之一波長光學膜結構為一橢圓偏振光學膜。

其中，該上蓋基板之一內面中間區域凹設一凹面。

其中，該凹面置有一吸濕劑。

其中，該複數個發光二極體元件連接至複數個電壓電流管制模組，各電壓電流管制模組連接至一驅動控制模組，該驅動控制模組接受一外部之顯示訊號後，轉換為一驅動訊號輸出至各電壓電流管制模組，使各電壓電流管制模組對所連接之該發光二極體元件進行一直流電力輸出。

其中，該複數個發光二極體元件連接至複數個電壓電流管制模組，各電壓電流管制模組連接至一驅動控制模

組，該驅動控制模組接受一外部之顯示訊號後，轉換為一驅動訊號輸出至各電壓電流管制模組，使各電壓電流管制模組對所連接之該發光二極體元件進行一直流電力輸出。

其中：

該複數個發光二極體元件具有複數種俯視面積；及

每一電壓電流管制模組包含一升壓單元及一限流單元，該升壓單元及該限流單元依據連接之該發光二極體元件之俯視面積調整輸出電力。

藉此，可知本創作具備下列優點：

(1) 該四分之一波長光學膜結構及該透明陰極電極有效降低環境光的反射光強度，賦予本創作之對比度大幅提升而具備良好的室外可讀性。本創作在強光之室外環境，仍可清楚地看清楚各發光二極體元件之顯示內容，因此，本創作可以完全適用於室外環境用途，例如手錶、汽機車儀表顯示面板等。

(2) 各發光二極體元件可以是個別直流驅動，讓整體之有機發光二極體顯示模組 12 在直流驅動、電壓控制、限流輸出等技術下，達成顯示內容更均勻、使用壽命延長很多、更省電等諸多技術效果。

【實施方式】

請參考第一圖、第二圖，其為本創作之低反射室外可視有機發光二極體顯示器 12 的較佳實施例，其包含一玻璃

142 升壓單元

144 限流單元

16 驅動控制模組

20 四分之一波長光學膜結構

I1,I2 環境入射光

R1,R3 外部反射光

R2 內部反射光

E 輸出光

T2 穿透光

六、申請專利範圍：

1. 一種低反射室外可視有機發光二極體顯示器，其包含一玻璃基板、形成於該玻璃基板之一內表面之複數個發光二極體元件、塗附於該玻璃基板之該內表面之周圍的一框膠、蓋設於該框膠而與該玻璃基板形成密封之一上蓋基板以及一層以上且疊合設於該玻璃基板之一外表面的四分之一波長光學膜結構，其中，該發光二極體元件係包含一透明陰極電極。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之低反射室外可視有機發光二極體顯示器，該四分之一波長光學膜結構為一橢圓偏振光學膜。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之低反射室外可視有機發光二極體顯示器，該上蓋基板之一內面中間區域凹設一凹面。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之低反射室外可視有機發光二極體顯示器，該凹面置有一吸濕劑。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之低反射室外可視有機發光二極體顯示器，該複數個發光二極體元件連接至複數個電壓電流管制模組，各電壓電流管制模組連接至一驅動控制模組，該驅動控制模組接受一外部之顯示訊號後，轉換為一驅動訊號輸出至各電壓電流管制模組，使各電壓電流管制模組對所連接之該發光二極體元件進行一直流電力輸出。

6. 如申請專利範圍第 3 項所述之低反射室外可視有機

發光二極體顯示器，該複數個發光二極體元件連接至複數個電壓電流管制模組，各電壓電流管制模組連接至一驅動控制模組，該驅動控制模組接受一外部之顯示訊號後，轉換為一驅動訊號輸出至各電壓電流管制模組，使各電壓電流管制模組對所連接之該發光二極體元件進行一直流電力輸出。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之低反射室外可視有機發光二極體顯示器，其中：

該複數個發光二極體元件具有複數種俯視面積；及

每一電壓電流管制模組包含一升壓單元及一限流單元，該升壓單元及該限流單元依據連接之該發光二極體元件之俯視面積調整輸出電力。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之低反射室外可視有機發光二極體顯示器，其中：

該複數個發光二極體元件具有複數種俯視面積；及

每一電壓電流管制模組包含一升壓單元及一限流單元，該升壓單元及該限流單元依據連接之該發光二極體元件之俯視面積調整輸出電力。

七、圖式：(如次頁)

99. 11. 29 修正
年 月 日 補充

2010/11/29

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 三 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

121 玻璃基板

123 發光二極體元件

1231 透明陰極電極

20 四分之一波長光學膜結構

I1, I2 環境入射光

R1, R3 外部反射光

R2 內部反射光

T2 穿透光

E 色光輸出