

I298003

| | |
|----------------|--------------|
| 申請日期： 91.10.25 | 案號： 91124581 |
| 類別： (H5B 3)/14 | |

(以上各欄由本局填註)

公告本

發明專利說明書

| | | |
|-------------------|--------------------|---|
| 一、 發明名稱 | 中文 | 具有反射層的有機發光顯示器 |
| | 英文 | Top Emission Light Emitting Display with Reflection Layer |
| 二、 發明人 | 姓名 (中文) | 1. 蔡耀銘 2. 張世昌 |
| | 姓名 (英文) | 1. TSAI, Yaw-Ming 2. CHANG, Shih-Chang |
| | 國籍 | 1. 中華民國 2. 中華民國 |
| | 住、居所 | 1. 台中縣烏日鄉學田村學田路551號 2. 新竹縣竹東鎮北興路三段499號9樓 |
| 三、 申請人 | 姓名 (名稱) (中文) | 1. 統寶光電股份有限公司 |
| | 姓名 (名稱) (英文) | 1. TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORPORATION |
| | 國籍 | 1. 中華民國 |
| | 住、居所 (事務所) | 1. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科中路十二號 |
| | 代表人 姓名 (中文) | 1. 陳瑞聰 |
| 代表人 姓名 (英文) | 1. Jui-Tsung CHEN | |



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

發明領域

本發明係關於發光顯示器，尤其係關於有機發光顯示器之發光效率的增進。

發明背景

隨著技術的日漸成熟，有機發光顯示器已成為下一代顯示器的趨勢之一。一般有機發光顯示器為金屬陰極(cathode)與透明陽極(anode)，中間夾著有機層(organic layer)的結構。金屬陰極的材料一般為較低功函數(low work function)的金屬，如鎂、鋁或其合金所構成，透明陽極的材料則為滲錫氧化銦(Indium Tin Oxide, ITO)或滲鋅氧化銦(Indium Zinc Oxide, IZO)。當有機層放光時，光由透明陽極放出，稱為底部放光(back emission)。

為了將有機發光顯示器用於顯示器中，必須在陽極的下方設置控制的電路，例如使用薄膜電晶體(TFT)的主動式驅動電路(active matrix)設計。如此一來，會降低從透明陽極放光的可放光面積。因此，有人提出將陰極製成可透光的頂部放光(top emission)結構，讓光從透明陰極放出。請參考圖1，為主動式驅動電路的有機發光顯示器的示意圖。有機層106夾於透明陽極108及透明陰極104之間。頂蓋層102設置於透明陰極104上以保護透明陰極104。透明陽極108藉由電性連接元件308和薄膜電晶體306



五、發明說明 (2)

連接。經由薄膜電晶體306來控制有機層106的放光。

然而，有機層的放光是無方向性的向四面八方放光，當放光方向不是朝向透明陰極，會消耗能量又不能增加有機發光顯示器的亮度。因此如何增加發光效率，為製作有機發光顯示器時所需考量的因素。

發明摘要

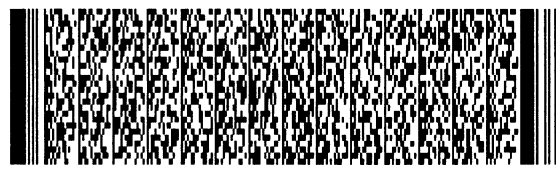
本發明之目的在於增進有機發光顯示器的發光效率。

一種具有反射層的頂部放光有機發光顯示器包含基板。在基板上，依序形成反射層、陽極、有機層及透明陰極。當一電壓經由陰極及陽極施加於有機發光顯示器時，有機層放光。反射層以往透明陰極之方向反射有機層所放出的光，使得有機層的放光由透明陰極之方向射出。

發明詳細說明

本發明提供一種有機發光顯示器，具有增進的放光效率。在透明陽極下方設置反射層，將有機層的光往透明陰極方向反射，以增進在透明陰極方向的放光。

請參考圖2，為本發明的一實施例中，有機發光顯示器的示意圖。有機層406夾於透明陰極404及透明陽極408之間。透明陰極404的材料可為薄層金屬，如鎂、鋁或其

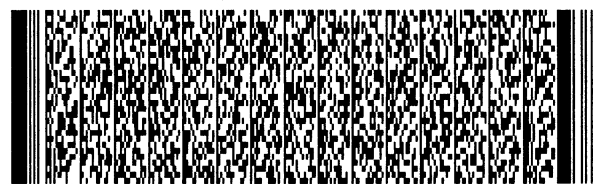
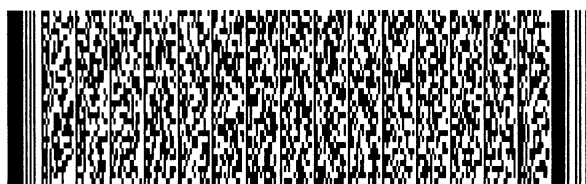


五、發明說明 (3)

合金所構成，或者其他透明且低功函數(low work function)的有機化合物。陽極408的材料為滲錫氧化銦(ITO)或滲鋅氧化銦(IZO)，為可透光材料。有機層406可為多層結構，多層有機層可分別具有電子傳遞層、發光層及電洞傳遞層等功能。透明陰極404的上方可設置頂蓋層402保護透明陰極404。基材302上具有薄膜電晶體306，供控制有機發光顯示器的放光。基材上302覆蓋平坦層202後，薄膜電晶體306經由電性連接元件308和陽極408連結。

請繼續參考圖2，有機層406的放光不會朝向特定方向，且陽極408的材料為滲錫氧化銦(ITO)或滲鋅氧化銦(IZO)等可透光材料。在陽極408下方設置一第一反射層410，可將有機層406的放光往透明陰極404方向反射，如箭頭所示。第一反射層410係由高反射率材料，如銀等材料所組成。如此一來，大部分有機層406的放光都會經由透明陰極放出，增加有機發光顯示器的發光效率。在製程中，第一反射層410和陽極408可同時形成，不會增加製程中所需要的光罩數目。

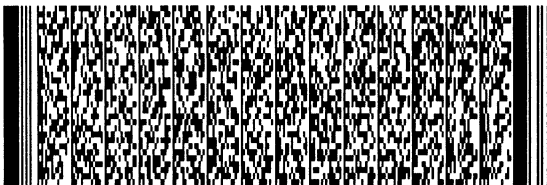
根據有機發光顯示器的放光特徵，陽極408和第一反射層410之間的接觸可為平面，如圖2所示。如果有機發光顯示器的放光有不同需求，陽極408和反射層的接觸面可為波浪狀表面(bump surface)，如圖3所示。圖3的有機發



五、發明說明 (4)

光顯示器和圖2相類似，不同處在於第二反射層412和陽極408的接觸面是波浪狀表面，產生和平面表面不同的反射效果。

熟悉本項技術者應該清楚了解，本發明可以在不脫離本發明的精神與範圍之下，以其他許多特定形式加以實施。因此，現在提供的實施例應當被當作說明，而不是限制性，此發明不受文中所給之細節所侷限，可隨所附的申請專利範圍內做均等的變化與修改。



圖式簡單說明

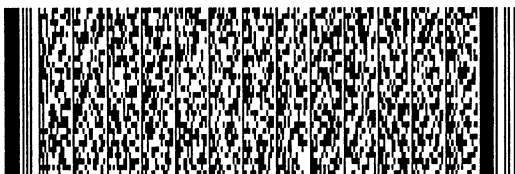
圖1為先前技術中，有機發光顯示器的示意圖。

圖2為本發明的一實施例中，有機發光顯示器的示意圖。

圖3為本發明的另一實施例中，有機發光顯示器的示意圖。

元件符號說明

| | | | |
|-----|-------|-----|--------|
| 102 | 頂蓋層 | 104 | 透明陰極 |
| 106 | 有機層 | 108 | 陽極 |
| 202 | 平坦層 | | |
| 302 | 基材 | | |
| 306 | 薄膜電晶體 | 308 | 電性連接元件 |
| 402 | 頂蓋層 | 404 | 透明陰極 |
| 406 | 有機層 | 408 | 陽極 |
| 410 | 第一反射層 | 412 | 第二反射層 |

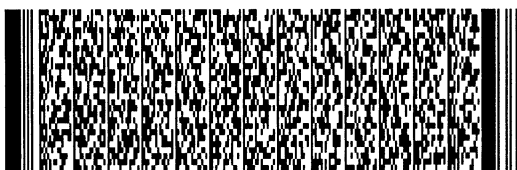


四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有反射層的有機發光顯示器)

本發明係關於一種具有反射層的頂部放光有機發光顯示器。於基板上依序形成反射層、陽極、有機層和透明陰極。當一電壓經由該陰極及陽極施加於有機發光顯示器時，有機層放光。反射層以往透明陰極之方向反射有機層所放出的光，使得有機層的放光由透明陰極之方向射出，使得頂部發光的有機發光顯示器的發光效率增加。

英文發明摘要 (發明之名稱：Top Emission Light Emitting Display with Reflection Layer)

The present invention provides a top emission organic light emitting display with a reflection layer therein. The reflection layer, the anode, the organic layer, and the transparent cathode are subsequently formed on the substrate. When a bias voltage applies to the organic light emitting display, the organic layer emits light. The reflection layer reflects light from the organic layer toward the transparent cathode. Therefore, the emission efficiency of the OLED increases.



六、申請專利範圍

1. 一種具有反射層的頂部放光之有機發光顯示器(top emission organic light emitted display)，包含：

一基板(substrate)；

一反射層(reflection layer)，設置於該基板之上；

一陽極(anode)，設置於該反射層之上，且該陽極和該反射層之接觸面為一波浪狀表面；

一有機層，設置於該陽極之上；以及

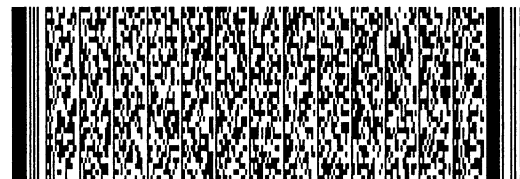
一透明陰極(transparent cathode)，設置於該有機層之上；

其中，當一電壓經由該透明陰極及該陽極施加於該有機發光顯示器時，該有機層放光，且該反射層以往該透明陰極之方向反射該有機層所放出的光，使得該有機層的放光往該透明陰極之方向射出。

2. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示器，其中該反射層之材料係由下列材料選出：鋁、銀及其合金。

3. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示器，其中該有機層係由複數層化合物層所組成，該複數層化合物層包括電子傳遞層(electron transport layer)、電洞傳遞層(electron transport layer)及發光層(light emitted layer)。

4. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示器，進一步



六、申請專利範圍

包含一控制開關(switch)，介於該基板及反射層之間，該控制開關與該陽極電性連接以控制該有機發光顯示器的放光。

5. 如申請專利範圍第6項所述之有機發光顯示器，其中該控制開關為一薄膜電晶體(TFT)。

6. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示器，進一步包含一頂蓋層(cap layer)於該透明陰極之上。

7. 一種具有反射層有機發光顯示器，包含：

一基板，該基板係具有一薄膜電晶體；

一平坦層，於該基板上且覆蓋該薄膜電晶體；

一反射層，設置於該平坦層之上；

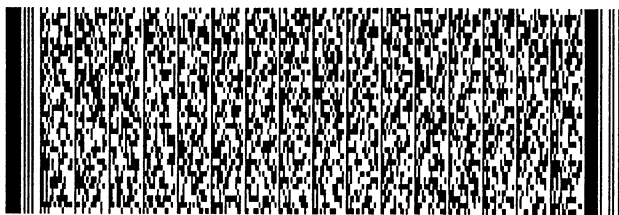
一陽極，設置於該反射層之上且與該薄膜電晶體電性連結；

一有機層，設置於該陽極之上；以及

一透明陰極，設置於該有機層之上；

其中，當施加一偏壓於該透明陰極及該陽極時，該有機層放光，且該反射層以該透明陰極之方向反射該有機層所放出的光，使得該有機層的放光往該透明陰極之方向射出。

8. 如申請專利範圍第7項所述之有機發光顯示器，其中該



六、申請專利範圍

陽極和該反射層之接觸面為一波浪狀表面。

9. 如申請專利範圍第7項所述之有機發光顯示器，其中該反射層之材料係由下列材料選出：鋁、銀及其合金。

10. 如申請專利範圍第7項所述之有機發光顯示器，其中該有機層係由複數層化合物層所組成，該複數層化合物層包括電子傳遞層、電洞傳遞層及發光層。

11. 如如申請專利範圍第7項所述之有機發光顯示器，進一步包含一頂蓋層於該透明陰極之上。



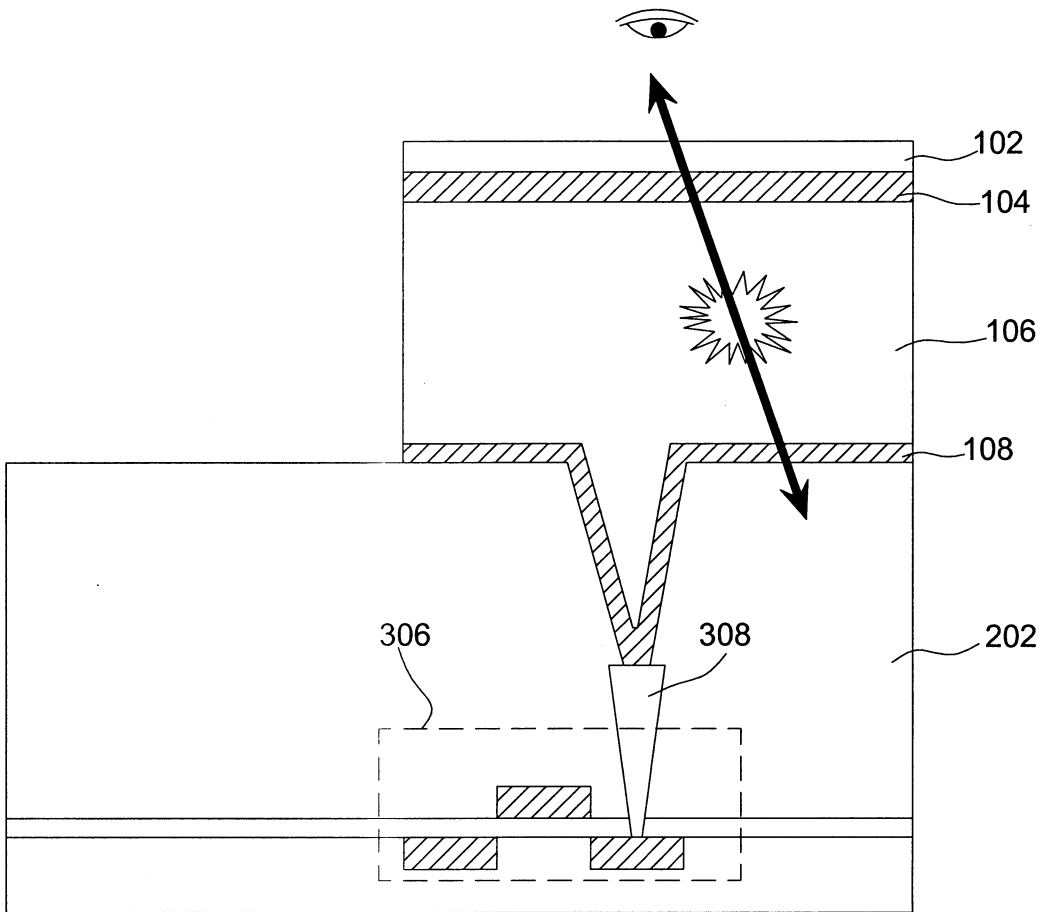


圖 1(先前技術)

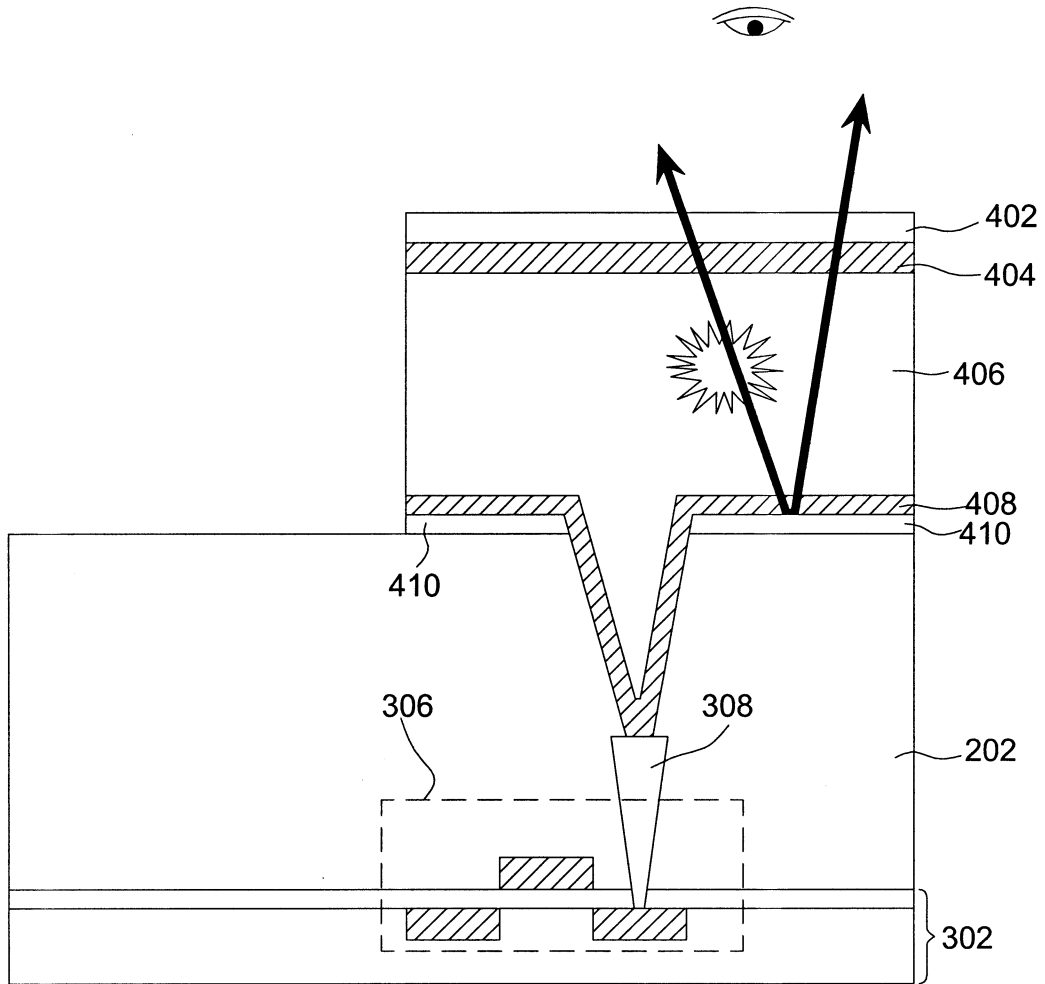


圖 2

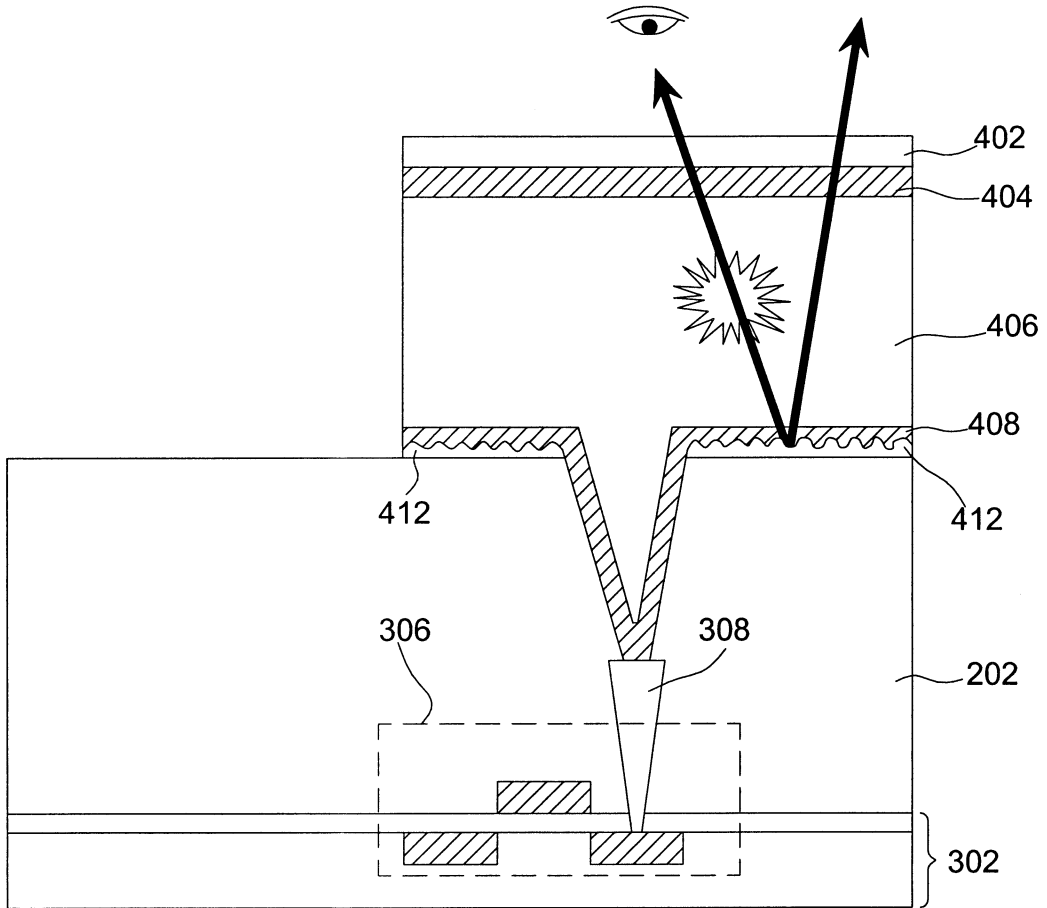


圖 3