

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510067249.5

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

G02F 1/23 (2006.01)

G02B 5/23 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100428488C

[22] 申请日 2005.4.20

[21] 申请号 200510067249.5

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 李重君

[56] 参考文献

CN1535084A 2004.10.6

US4828365A 1989.5.9

CN1536943A 2004.10.13

US5311337A 1994.5.10

JP11-109333A 1999.4.23

CN1543270A 2004.11.3

审查员 钱丹娜

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

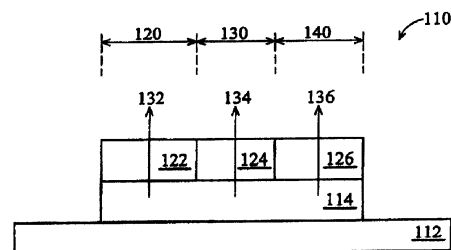
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

有机电致发光显示面板

[57] 摘要

一种有机电致发光显示面板，其主要是包括有一基板，基板表面有一第一次像素区域以及一第二次像素区域，一有机电致发光元件设于该基板上，有机电致发光元件可被驱动以发出光，以及一第一光学膜与一第二光学膜，分别设置于有机电致发光元件的第一次像素区域以及第二次像素区域内，并使由有机电致发光元件所发出的光，经由光学膜的吸收或转换，分别自第一次像素区域以及第二次像素区域内产生一第一色光以及一第二色光，其中第一光学膜与第二光学膜具有不同的面积。



1. 一种有机电致发光显示面板，包括：

一基板，该基板表面有至少一第一次像素区域、一第二次像素区域以及一第三次像素区域；

一有机电致发光元件设于该基板上，该有机电致发光元件可被驱动以发出光；以及

至少一第一光学膜、一第二光学膜以及一第三光学膜，分别对应设置于该有机电致发光元件的该第一次像素区域、该第二次像素区域以及该第三次像素区域内，并使该有机电致发光元件发出的光，分别自该第一次像素区域、该第二次像素以及该第三次像素区域内产生一第一色光、一第二色光以及一第三色光，该第一色光、该第二色光及该第三色光分别为红光、绿光及蓝光；

其中，该第一光学膜、该第二光学膜与该第三光学膜具有不同的面积，且该第二光学膜的厚度大于该第一光学膜或该第三光学膜。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板，其中该第一光学膜与该第三光学膜具有不同的厚度。

3. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板，其中该第一光学膜、该第二光学膜与该第三光学膜具有不同的形状。

4. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板，其中该有机电致发光元件发出的光是为白光。

5. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板，其中该第一色光、该第二色光，以及该第三色光可达成白光色平衡，其CIE坐标值为 $(0.31 \pm 0.03, 0.32 \pm 0.03)$ 。

6. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板，其中该基板表面还有一第四次像素区域，并使该有机电致发光元件发出的光，自该第四次像素区域内，产生一第四色光。

7. 如权利要求6所述的有机电致发光显示面板，其中该面板还具有一第四光学膜，设置于该有机电致发光元件的该第四次像素区域。

8. 如权利要求6所述的有机电致发光显示面板，其中该面板还具有一第四转换膜，设置于该有机电致发光元件的该第四次像素区域。

9.如权利要求 1 所述的有机电致发光显示面板，其中对应至该绿色光的该第二光学膜具有小于其它光学膜的面积。

10. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示面板，其中该第一光学膜是滤光片、颜色转换层、或二者的组合，该第二光学膜是滤光片、颜色转换层、或二者的组合，该第三光学膜是滤光片、颜色转换层、或二者的组合。

## 有机电致发光显示面板

### 技术领域

本发明涉及一种显示面板，尤其涉及一种有机电致发光显示面板。

### 背景技术

随着科技的日新月异，有机材料也逐渐广泛地运用在各式电路元件中，例如一种利用有机材料制作的有机电致发光显示面板(organic electroluminescent display, OLED)，便以简单的架构和极佳的工作温度、对比度、视角以及具备有发光二极管(Light-emitting diode, LED)整流及发光特性等优势，而逐渐在显示器市场中受到瞩目。

在目前的有机电致发光显示面板产业所广为使用的全彩化技术大概可以分为红绿蓝序列式蒸镀法(RGB side-by-side pattern)以及白光加上彩色滤光片(CFA)法，其中由于后者仅需在基板上制作白光的显示元件，而不需要分别形成红、绿、蓝三色的显示元件，故不需要使用到遮罩，因此可大幅简化工艺。此外，由于免除遮罩大小的限制，因此可进一步提升显示面板的画质与精细度，且在蒸镀显示元件时，因不需要依不同的颜色进行对位，故可进一步提升产率，使得白光加上彩色滤光片的架构成为目前有机电致发光显示面板产业的主流。

请参考图 1，图 1 为一现有有机电致发光显示面板的示意图。如图 1 所示，一有机电致发光显示面板 10 包含有一基板 12，基板 12 表面设有多个像素，其中，为方便说明起见，在图 1 中仅以一像素代表。在此像素中，基板 12 表面有一第一次像素区域 20、一第二次像素区域 30 以及一第三次像素区域 40。在基板 12 表面设有一显示元件 14，例如一有机电致发光显示元件，用以产生一白光，而在显示元件 14 的上方的第一次像素区域 20、第二次像素区域 30 以及第三次像素区域 40 内，则分别设有一红光滤光片 22、一绿光滤光片 24 以及一蓝光滤光片 26，以使显示单元 14 所产生的白光在通过红光滤光片 22、绿光滤光片 24 以及蓝光滤光片 26 后会生成红(R)、绿(G)与蓝(B)三种不同颜色的色光，以进行影像显示。

然而由于显示元件 14、红光滤光片 22、绿光滤光片 24 以及蓝光滤光片 26 本身材料特性的缘故，通常所形成的红光(R)、绿光(G)与蓝光(B)往往会具有不同的强度，因此，在后续进行影像显示操作时，往往会发现，在相同电场下，红光(R)、绿光(G)与蓝光(B)的组合所显示的影像会出现色偏的现象，举例来说，假设在通过红光滤光片 22 以及蓝光滤光片 26 后会造成较大的光线强度下降(亦即该像素中所产生的绿光具有相对较大的强度)，那么当显示面板 10 想要显示白色而以相同的电场或电流强度去驱动显示元件 14 时，会发现实际形成的光色会是呈现白色偏绿的状况，而对显示品质造成严重的影响。

在现有技术中，亦有一些针对前述色偏问题提出的解决方法，举例来说，可以通过选择性的加大其它颜色次像素区域处显示元件 14 的电场，使该处以较大的光线强度进行输出，而改善通过滤光片后光线的色平衡，然而这种藉由加大电场来克服色差问题的方法，往往也会造成显示元件迅速老化的缺点，而缩短显示面板 10 的寿命。

因此，我们迫切需要一种新的有机电致发光显示面板结构，以解决现有技术中光色不平衡的问题。

### 发明内容

本发明的目的之一就是提供一种可达成色相平衡的白光的有机电致发光显示面板，以克服现有技术中的问题。

为达到上述与其它目的，本发明的有机电致发光显示面板主要是包括有一基板，基板表面有至少一第一次像素区域、一第二次像素区域以及一第三次像素区域，一有机电致发光元件设于基板上，有机电致发光元件可被驱动以发出光，以及至少一第一光学膜、一第二光学膜以及一第三光学膜，分别对应设置于该有机电致发光元件的该第一次像素区域、该第二像素区域以及该第三次像素区域内，并使该有机电致发光元件发出的光，分别自该第一次像素区域以及该第二次像素区域内产生一第一色光、一第二色光以及一第三色光，该第一色光、该第二色光、以及该第三色光分别为红光、绿光及蓝光；其中第一光学膜、该第二光学膜与该第三光学膜具有不同的面积，且该第二光学膜的厚度大于该第一光学膜或该第三光学膜。

为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特

举出优选实施例，并配合附图，作详细说明如下。

#### 附图说明

图 1 为一现有有机电致发光显示面板的剖面示意图；

图 2 为本发明一实施例中一有机电致发光显示面板的剖面示意图；

图 3 为本发明另一实施例中一有机电致发光显示面板的剖面示意图；

图 4 为本发明再一实施例中一有机电致发光显示面板的剖面示意图。

#### 符号说明

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| 10~ 有机电致发光显示面板； | 12~ 基板；       |
| 14~ 显示元件；       | 20~ 第一次像素区域；  |
| 22~ 红光滤光片；      | 24~ 绿光滤光片；    |
| 26~ 蓝光滤光片；      | 30~ 第二次像素区域；  |
| 40~ 第三次像素区域；    | 110~ 显示面板；    |
| 112~ 基板；        | 114~ 显示元件；    |
| 120~ 第一次像素区域；   | 122~ 第一光学膜；   |
| 124~ 第二光学膜；     | 126~ 第三光学膜；   |
| 130~ 第二次像素区域；   | 140~ 第三次像素区域； |
| 132~ 第一色光；      | 134~ 第二色光；    |
| 136~ 第三色光；      | 210~ 显示面板；    |
| 212~ 基板；        | 214~ 显示元件；    |
| 222~ 第一光学膜；     | 224~ 第二光学膜；   |
| 226~ 第三光学膜；     | 310~ 显示面板；    |
| 312~ 基板；        | 314~ 显示元件；    |
| 322~ 第一光学膜；     | 324~ 第二光学膜；   |
| 326~ 第三光学膜；     | 316~ 基板；      |
| 318~ 胶层。        |               |

#### 具体实施方式

请参考图 2，图 2 为本发明一实施例中一有机电致发光显示面板的剖面示意图。如图 2 所示，一有机电致发光显示面板 110 包括有一基板 112，同样的，在图 2 中亦仅显示了一个像素作为代表，以方便说明，但事实上基

板 112 表面仍是设有多个像素。

在此像素中，基板 112 表面有一第一次像素区域 120、一第二次像素区域 130 以及一第三次像素区域 140。在基板 112 表面设有一显示元件 114，可被驱动以产生光。在本发明的一实施例中，显示元件 114 是一可产生白光的有机电致发光显示元件，但本发明并不限于此，而可为其它色光的有机电致发光显示元件，例如一可产生绿光、红光、蓝光、橘光或其它任何色光的有机电致发光显示元件。

在显示元件 114 的上方的第一次像素区域 120、第二次像素区域 130 以及第三次像素区域 140 内，则分别设有一第一光学膜 122、一第二光学膜 124 以及一第三光学膜 126，以使显示元件 114 所产生的光线在通过第一光学膜 122、第二光学膜 124 以及第三光学膜 126 后会生成一第一色光 132、一第二色光 134 以及一第三色光 136，再藉由这些色光的组合来进行影像显示。

在本发明的一实施例中，第一光学膜 122、第二光学膜 124 以及第三光学膜 126 是不同颜色的滤光片(color filter, CF)，例如可分别为红光滤光片、绿光滤光片以及一蓝光滤光片，且显示元件 114 为一可产生白光的有机电致发光显示元件，因此当显示元件 114 生成白光时，会向上通过第一光学膜 122、第二光学膜 124 以及第三光学膜 126，而分别于第一次像素区域 120、第二次像素区域 130 以及第三次像素区域 140 内生成红色的第一色光 132、绿色的第二色光 134 及蓝色的第三色光 136。

除了前述实施例外，显示元件 114、第一光学膜 122、第二光学膜 124 以及第三光学膜 126 仍可视产品的需要而有其它的组合。举例来说，第一光学膜 122、第二光学膜 124 以及第三光学膜 126 可为不同颜色的滤光片或颜色转换(CCM)层，而显示元件 114 亦不限于白光有机电致发光显示元件，而可为其它色光的有机电致发光显示元件。例如显示元件 114 可为一蓝光显示元件，而第一光学膜 122 以及第三光学膜 126 分别为可将短波长的蓝色转为长波长的红色与绿色的颜色转换(CCM)层，而第二光学膜则为一蓝色滤光膜或是一透明光学膜，使得显示元件 114 所形成的光线仍可在通过第一光学膜 122、第二光学膜 124 以及第三光学膜 126 后，分别于第一次像素区域 120、第二次像素区域 130 以及第三次像素区域 140 内生成红光、蓝光及绿光。

此外,在本发明的另一实施例中,有机电致发光显示面板 110 的一像素中,除了前述第一次像素区 120、第二次像素区 130 以及第三次像素区 140 外,还可包括有一第四次像素区(未显示),使显示元件 114 在第四次像素区内产生一第四色光,其中该第四次像素区域内可具有一第四光学膜(例如可为前述的滤光片、颜色转换层或二者的组合),也可不具有任何光学膜。

所要特别强调的是本发明中各光学膜(第一光学膜 122、第二光学膜 124 以及第三光学膜 126)中,至少有一光学膜的面积与其它光学膜的面积是不尽相同,因而可依所形成的第一色光 132、第二色光 134 与第三色光 136 的光线强度进行适当调整,使其于一像素中,红光(R)、绿光(G)与蓝光(B)在相同电场下组合后所显现的 CIE 坐标值(Commission Internationale d'Eclairage (CIE) coordinates)为所要求的值。

举例来说,若所生成的第二色光 134 的亮度(单位面积的光线强度)高于相同电场下,红光(R)、绿光(G)与蓝光(B)三色光欲组成白光时第二色光所需的亮度,则会藉由减少第二光学膜 124 面积或增加第一光学膜 122 以及第三光学膜 126 的面积,来使整个像素中第一色光 132、第二色光 134 与第三色光 136 约略达成白光色平衡,亦即得到的 CIE 坐标值为 $(0.31 \pm 0.03, 0.32 \pm 0.03)$ 。除了各光学膜的面积不尽相同外,各光学膜仍可视产品的需求而具有不同厚度或形状,以进一步改善各颜色色光间的色度平衡。

请参考图 3,图 3 为本发明另一实施例中一有机电致发光显示面板 210 的剖面示意图。相较于前述实施例中的有机电致发光显示面板 110,有机电致发光显示面板 210 为一向下发光的有机电致发光显示面板,因此第一光学膜 222、第二光学膜 224 以及第三光学膜 226 是位于显示元件 214 的下方,而基板 212 为一透明基板,例如玻璃基板,由于除了发光方向改变外,其它运作原理上均与前述实施例相同,应为本领域技术人员所能轻易理解,故在此不予赘述。

请参考图 4,图 4 为本发明的再一实施例中一有机电致发光显示面板 310 的剖面示意图。与前述实施例中的向下发光有机电致发光显示面板 210 类似,但是只有显示元件 314 是位于基板 312 上方,而第一光学膜 322、第二光学膜 324 以及第三光学膜 326 是位于另一基板 316 上,而基板 312 与基板 316 皆为一透明基板,例如玻璃基板,且二基板 312 与 316 间设有由胶层 318,例如可用紫外线光固化的胶质(UV glue)来将基板 312 与 316 黏合。



由于除了光学膜位于不同基板上之外，其它运作原理上均与前述实施例相同，应为本领域技术人员所能轻易理解，故在此不予赘述。

相较于现有技术，本发明中提供了一种具有不同次像素区域面积的有机电致发光显示面板，以藉由各次像素区域间面积上的差异来修正各颜色色光的亮度差异，使各颜色的色光能约略具有相同的强度，而达到色相平衡，提升显示品质。此外，由于本发明并不需要对显示元件施予额外的电场，因此更可进一步延长有机电致发光显示面板的寿命。

虽然本发明已经以数个优选实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围的前提下，当可作任意的修改与变化，因此本发明的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

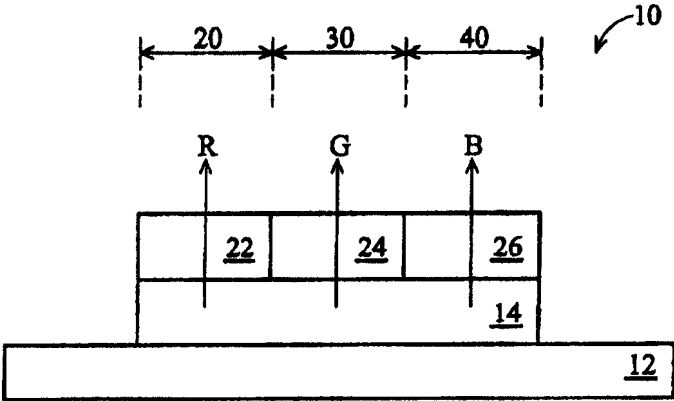


图 1

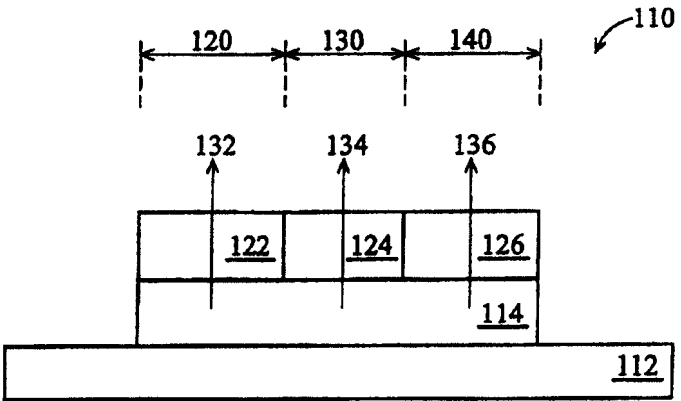


图 2

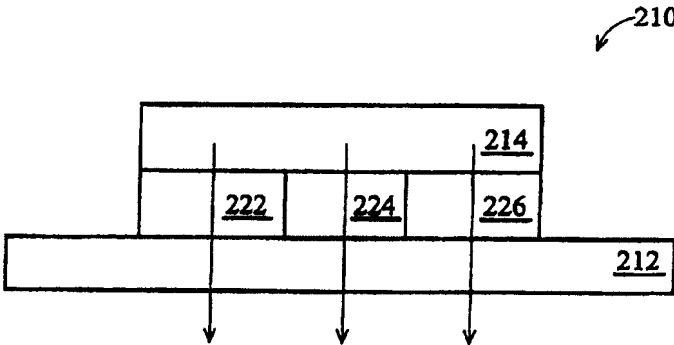


图 3

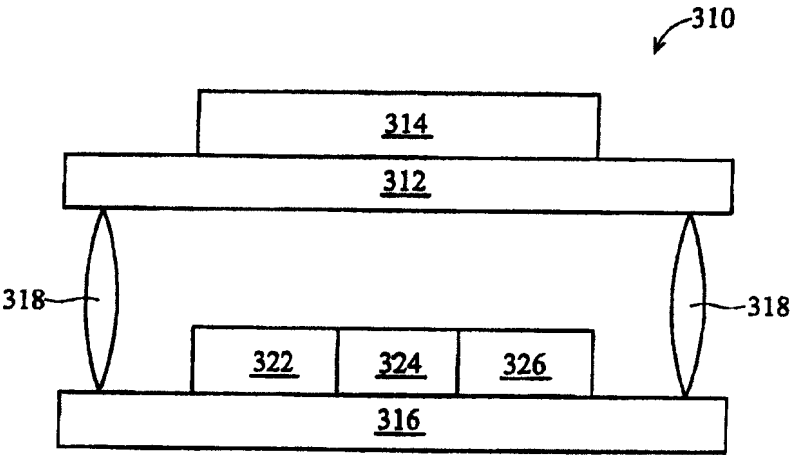


图 4

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机电致发光显示面板                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN100428488C</a>                   | 公开(公告)日 | 2008-10-22 |
| 申请号            | CN200510067249.5                               | 申请日     | 2005-04-20 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 友达光电股份有限公司                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 友达光电股份有限公司                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 友达光电股份有限公司                                     |         |            |
| [标]发明人         | 李重君                                            |         |            |
| 发明人            | 李重君                                            |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 G02F1/23 G02B5/23 H05B33/12          |         |            |
| 代理人(译)         | 侯宇                                             |         |            |
| 其他公开文献         | CN1688184A                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

一种有机电致发光显示面板，其主要是包括有一基板，基板表面有一第一次像素区域以及一第二次像素区域，一有机电致发光元件设于该基板上，有机电致发光元件可被驱动以发出光，以及一第一光学膜与一第二光学膜，分别设置于有机电致发光元件的第一次像素区域以及第二次像素区域内，并使由有机电致发光元件所发出的光，经由光学膜的吸收或转换，分别自第一次像素区域以及第二次像素区域内产生一第一色光以及一第二色光，其中第一光学膜与第二光学膜具有不同的面积。

