



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105932039 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610388274.1

(22)申请日 2016.06.01

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明  
大道9—2号

(72)发明人 陈黎暄

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事  
务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

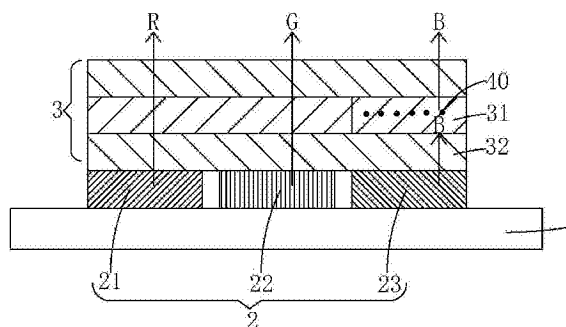
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

OLED显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示装置,包括基板、设置于所述基板上的OLED层、及覆盖所述OLED层的量子点封装层,该量子点封装层中含有量子点材料,OLED层发出的蓝光或白光激发该量子点封装层的量子点材料发光,在不增加额外结构的同时,实现高色域的色彩显示,产品的竞争力高。



1. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括:基板(1)、设置于所述基板(1)上的OLED层(2)、及设置于所述基板(1)与OLED层(2)上覆盖所述OLED层(2)的量子点封装层(3/3');

所述OLED层(2)包括若干呈阵列排布的红光OLED(21)、绿光OLED(22)、及蓝光OLED(23);

所述量子点封装层(3/3')中含有量子点材料(40),所述量子点材料(40)分布于所述量子点封装层(3/3')中对应所述蓝光OLED(23)上方的区域;

所述蓝光OLED(23)顶部发出蓝光,激发量子点封装层(3/3')中的量子点材料(40)发光。

2. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述基板(1)为TFT阵列基板。

3. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述量子点封装层(3)包括若干交替层叠的有机物层(31)、及无机物层(32);所述量子点材料(40)均匀分布于至少一层有机物层(31)中对应所述蓝光OLED(23)上方的区域,构成含量子点膜单元;

所述OLED显示装置为柔性显示装置,还包括,设置于所述量子点封装层(3)上的阻隔薄膜(5)。

4. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述量子点封装层(3')包括一层有机绝缘层;所述量子点材料(40)均匀分布于该有机绝缘层中对应所述蓝光OLED(23)上方的区域,构成含量子点膜单元;

所述OLED显示装置还包括,设置于所述量子点封装层(3')上的封装胶材(6)、及设置于所述封装胶材(6)上的封装盖板(7)。

5. 如权利要求3或4所述的OLED显示装置,其特征在于,所述量子点封装层(3/3')中的含量子点膜单元通过喷墨打印的方式制作形成。

6. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括:基板(1)、设置于所述基板(1)上的OLED层(2')、设置于所述基板(1)与OLED层(2')上覆盖所述OLED层(2')的量子点封装层(3''/3''')、及设于所述量子点封装层(3''/3''')上彩色滤光片(4);

所述OLED层(2')包括若干呈阵列排布的白光OLED(21');;

所述量子点封装层(3''/3''')中含有量子点材料(40),所述量子点材料(40)分布于所述量子点封装层(3''/3''')中对应所述OLED层(2')上方的区域;

所述白光OLED(21')由其顶部发出白光,激发量子点封装层(3''/3''')中的量子点材料(40)发光。

7. 如权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于,所述基板(1)为TFT阵列基板。

8. 如权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于,所述量子点封装层(3'')包括若干交替层叠的有机物层(31)、及无机物层(32);所述量子点材料(40)均匀分布于至少一层有机物层(31)中,构成含量子点膜单元;

所述OLED显示装置为柔性显示装置,还包括,设置于彩色滤光片(4)上的阻隔薄膜(5)。

9. 如权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于,所述封装层(3''')包括一层有机绝缘层;所述量子点材料(40)均匀分布于该有机绝缘层中,构成含量子点膜单元;

所述OLED显示装置还包括,设置于所述彩色滤光片(4)上的封装胶材(6)、及设于所述封装胶材(6)上的封装盖板(7)。

10. 如权利要求8或9所述的OLED显示装置,其特征在于,所述量子点封装层(3''/3''')中

的含量子点膜单元通过喷墨打印的方式制作形成。

## OLED显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diodes,OLED)显示器件具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽、及可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED显示器件属于自发光型显示设备,通常包括分别用作阳极、与阴极的像素电极、和公共电极、以及设在像素电极与公共电极之间的有机发光层,使得在适当的电压被施加于阳极与阴极时,从有机发光层发光。有机发光层包括了设于阳极上的空穴注入层、设于空穴注入层上的空穴传输层、设于空穴传输层上的发光层、设于发光层上的电子传输层、设于电子传输层上的电子注入层,其发光机理为在一定电压驱动下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子注入层和空穴注入层,电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层,并在发光层中相遇,形成激子并使发光分子激发,后者经过辐射弛豫而发出可见光。

[0004] OLED器件依据其光线的出射方式的不同,分为顶发光(Top emission)OLED、及底发光(Bottom emission)OLED。顶发光OLED发出的光线由其顶部电极出射,相较于底发光OLED发出的光线由其底部的基板一侧出射,顶发光OLED具有较高的开口率及发光效率。由于OLED器件容易受水汽及氧等外界环境影响而缩短使用寿命,通常在OLED器件制作完毕后,会在其顶部的金属电极外设置封装结构。

[0005] 量子点(Quantumdots,QDs)发光材料是一种应用于显示技术领域的新技术。量子点发光材料遵守量子尺寸效应,其性质随量子点的尺寸变化而变化。当受到光或电的刺激时,量子点会发出有色光线,光线的颜色与其性质有关,因此可以通过改变其尺寸对其发出的光线进行控制。量子点发光材料具有发光光谱集中、色纯度高优点。将量子点发光材料利用于显示技术领域,可以大幅度提高传统显示器的色域,使显示器的色彩还原能力得到增强,目前已成为行业内发展的热门。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种OLED显示装置,结构简单,具有高显示色域,产品的竞争力高。

[0007] 为实现上述目的,本发明首先提供一种OLED显示装置,包括:基板、设置于所述基板上的OLED层、及设置于所述基板、及OLED层上覆盖所述OLED层的量子点封装层;

[0008] 所述OLED层包括若干呈阵列排布的红光OLED、绿光OLED、及蓝光OLED;

[0009] 所述量子点封装层中含有量子点材料,所述量子点材料分布于所述量子点封装层中对应所述蓝光OLED上方的区域;

- [0010] 所述蓝光OLED顶部发出蓝光,激发量子点封装层中的量子点材料发光。
- [0011] 所述基板为TFT阵列基板。
- [0012] 所述量子点封装层包括若干交替层叠的有机物层、及无机物层;所述量子点材料均匀分布于至少一层有机物层中对应所述蓝光OLED上方的区域,构成含量子点膜单元;
- [0013] 所述OLED显示装置为柔性显示装置,还包括,设置于所述量子点封装层上的阻隔薄膜。
- [0014] 所述量子点封装层包括一层有机绝缘层;所述量子点材料均匀分布于该有机绝缘层中对应所述蓝光OLED上方的区域,构成含量子点膜单元;
- [0015] 所述OLED显示装置还包括,设置于所述量子点封装层上的封装胶材、及设置于所述封装胶材上的封装盖板。
- [0016] 所述量子点封装层中的含量子点膜单元通过喷墨打印的方式制作形成。
- [0017] 本发明还提供另一种OLED显示装置,包括:基板、设置于所述基板上的OLED层、设置于所述基板、及OLED层上覆盖所述OLED层的量子点封装层、及设于所述量子点封装层上彩色滤光片;
- [0018] 所述OLED层包括若干呈阵列排布的白光OLED;
- [0019] 所述量子点封装层中含有量子点材料,所述量子点材料分布于所述量子点封装层中对应所述OLED层上方的区域;
- [0020] 所述白光OLED由其顶部发出白光,激发量子点封装层中的量子点材料发光。
- [0021] 所述基板为TFT阵列基板。
- [0022] 所述量子点封装层包括若干交替层叠的有机物层、及无机物层;所述量子点材料均匀分布于至少一层有机物层中,构成含量子点膜单元;
- [0023] 所述OLED显示装置为柔性显示装置,还包括,设置于彩色滤光片上的阻隔薄膜。
- [0024] 所述封装层包括一层有机绝缘层;所述量子点材料均匀分布于该有机绝缘层中,构成含量子点膜单元;
- [0025] 所述OLED显示装置还包括,设置于所述彩色滤光片上的封装胶材、及设于所述封装胶材上的封装盖板。
- [0026] 所述量子点封装层中的含量子点膜单元通过喷墨打印的方式制作形成。
- [0027] 本发明的有益效果:本发明提供的OLED显示装置,包括基板、设置于所述基板上的OLED层、及覆盖所述OLED层的量子点封装层,该量子点封装层中含有量子点材料,OLED层;发出的蓝光或白光激发该量子点封装层的量子点材料发光,在不增加额外结构的同时,实现高色域的色彩显示,产品的竞争力高。

## 附图说明

- [0028] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。
- [0029] 附图中,
- [0030] 图1为本发明的OLED显示装置的第一实施例的结构示意图;
- [0031] 图2为本发明的OLED显示装置的第一实施例中实现彩色显示的光路示意图;
- [0032] 图3为本发明的OLED显示装置的第二实施例的结构示意图;

- [0033] 图4为本发明的OLED显示装置的第二实施例中实现彩色显示的光路示意图；
- [0034] 图5为本发明的OLED显示装置的第三实施例的结构示意图；
- [0035] 图6为本发明的OLED显示装置的第三实施例中实现彩色显示的光路示意图；
- [0036] 图7为本发明的OLED显示装置的第四实施例的结构示意图；
- [0037] 图8为本发明的OLED显示装置的第四实施例中实现彩色显示的光路示意图。

## 具体实施方式

[0038] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0039] 请参阅图1，为本发明的OLED显示装置的第一实施例的结构示意图，本实施例的OLED显示装置为柔性OLED显示装置，包括：基板1、设置于所述基板1上的OLED层2、设置于所述基板1、及OLED层2上覆盖所述OLED层2的量子点封装层3、及设置于所述量子点封装层3上的阻隔薄膜5。

[0040] 具体地，所述OLED层2包括若干呈阵列排布的红光OLED21、绿光OLED22、及蓝光OLED23；

[0041] 具体地，所述量子点封装层3中含有量子点材料40，所述量子点材料40分布于所述量子点封装层3中对应所述蓝光OLED23上方的区域。

[0042] 具体地，如图2所示，所述蓝光OLED23顶部发出蓝光，激发量子点封装层3中的量子点材料40发光，从而能够有效地提升OLED显示装置的色域，提升产品的竞争力。

[0043] 具体地，所述基板1为TFT阵列基板，其上的TFT分别驱动所述OLED层2的红光OLED21、绿光OLED22、及蓝光OLED23发出红、绿、蓝光。

[0044] 具体地，所述量子点封装层3包括若干交替层叠的有机物层31、及无机物层32；所述量子点材料40均匀分布于至少一层有机物层31中对应所述蓝光OLED23上方的区域，从而构成含量子点膜单元；其中，所述无机物层32的材料为氮化硅(SiNx)，通过化学气相沉积法(Chemical Vapor Deposition, CVD)形成；所述有机物层31为聚合物材料，通过旋涂(spin coating)、或喷墨打印(Ink-Jet Printing, IJP)的方式形成。

[0045] 具体地，所述量子点封装层3中的含量子点膜单元通过喷墨打印的方式制作形成，其具体制作过程为：将量子点材料40掺杂于所述有机物层31的聚合物材料中，然后对应所述蓝光OLED23的上方通过喷墨打印的方式形成有机物层31上的含量子点膜单元，进而量子点材料40均匀的分布在所述有机物层31中对应所述蓝光OLED23上方的区域；由于量子点材料40能够均匀且高效地分散于喷涂溶剂中，因此该制作工艺简单，同时亦不会对其他材质造成污染。

[0046] 请参阅图3，为本发明的OLED显示装置的第二实施例的结构示意图，与上述第一实施例相比，该实施例的OLED显示装置用于大尺寸OLED显示装置，包括基板1、设置于所述基板1上的OLED层2、设置于所述基板1、OLED层2上覆盖所述OLED层2的量子点封装层3'、设置于所述量子点封装层3'上的封装胶材6、及设置于所述封装胶材6上的封装盖板7；所述量子点封装层3'中含有量子点材料40，所述量子点材料40分布于所述量子点封装层3'中对应所述蓝光OLED23上方的区域。

[0047] 具体地，该量子点封装层3'为单层结构，包括一层有机绝缘层，该有机绝缘层为有

机绝缘材料,如图4所示,所述量子点材料40均匀分布于该有机绝缘层中对应所述蓝光OLED23上方的区域,从而构成含量子点膜单元。

[0048] 进一步地,所述量子点封装层3'中的含量子点膜单元通过喷墨打印的方式制作形成。其余均与第一实施例相同,在此不再进行赘述。

[0049] 请参阅图5,为本发明的OLED显示装置的第三实施例的结构示意图,本实施例的OLED显示装置为柔性OLED显示装置且为白光OLED显示装置,所述OLED显示装置具体包括:基板1、设置于所述基板1上的OLED层2'、设置于所述基板1、及OLED层2'上覆盖所述OLED层2'的量子点封装层3''、设于所述量子点封装层3''上彩色滤光片4、及设置于彩色滤光片4上的阻隔薄膜5。

[0050] 具体地,所述OLED层2'包括若干呈阵列排布的白光OLED21'。

[0051] 具体地,所述量子点封装层3''中含有量子点材料40,所述量子点材料40分布于所述量子点封装层3''中对应所述OLED层2'上方的区域。

[0052] 具体地,所述彩色滤光片4包括交替排列的红、绿、蓝色光阻单元41、42、43。

[0053] 具体地,如图6所示,所述白光OLED21'由其顶部发出白光,激发量子点封装层3''中的量子点材料40发光,该激发光再经过彩色滤光片4的红、绿、蓝色光阻单元41、42、43,而分别发出红、绿、蓝色光,进而实现彩色显示,并同时能够有效地提升OLED显示装置的色域,提升产品的竞争力。

[0054] 具体地,所述基板1为TFT阵列基板,其上的TFT驱动所述OLED层2'的白光OLED21'发出白光。

[0055] 具体地,所述量子点封装层3''包括若干交替层叠的有机物层31、及无机物层32;所述量子点材料40均匀分布于至少一层有机物层31中,从而构成含量子点膜单元;其中,所述无机物层32的材料为氮化硅,通过化学气相沉积法形成;所述有机物层31为聚合物材料,通过旋涂、或喷墨打印的方式形成。

[0056] 具体地,所述量子点封装层3''中的含量子点膜单元通过喷墨打印的方式制作形成,其具体制作过程为:将量子点材料40掺杂于所述有机物层31的聚合物材料中,然后通过喷墨打印的方式形成该有机物层31中的含量子点膜单元;由于量子点材料40能够均匀且高效地分散于喷涂溶剂中,因此该制作工艺简单,同时亦不会对其他材质造成污染。

[0057] 请参阅图7,为本发明的OLED显示装置的第四实施例的结构示意图,与上述第三实施例相比,该实施例的OLED显示装置用于大尺寸OLED显示装置,包括基板1、设置于所述基板1上的OLED层2'、设置于所述基板1、及OLED层2'上覆盖所述OLED层2'的量子点封装层3''、设于所述量子点封装层3''上彩色滤光片4、设置于所述彩色滤光片4上的封装胶材6、及设置于所述封装胶材6上的封装盖板7。所述量子点封装层3''中含有量子点材料40,所述量子点材料40分布于所述量子点封装层3''中对应所述OLED层2'上方的区域。

[0058] 具体地,该量子点封装层3''为单层结构,包括一层有机绝缘层,该有机绝缘层为有机绝缘材料,如图8所示,所述量子点材料40均匀分布于该有机绝缘层中,从而构成含量子点膜单元。

[0059] 进一步地,所述量子点封装层3''中的含量子点膜单元通过喷墨打印的方式制作形成。其余均与第三实施例相同,在此不再进行赘述。

[0060] 综上所述,本发明OLED显示装置,包括基板、设置于所述基板上的OLED层、及覆盖

所述OLED层的量子点封装层,该量子点封装层中含有量子点材料,OLED层发出的蓝光或白光激发该量子点封装层的量子点材料发光,在不增加额外结构的同时,实现高色域的色彩显示,产品的竞争力高。

[0061] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。



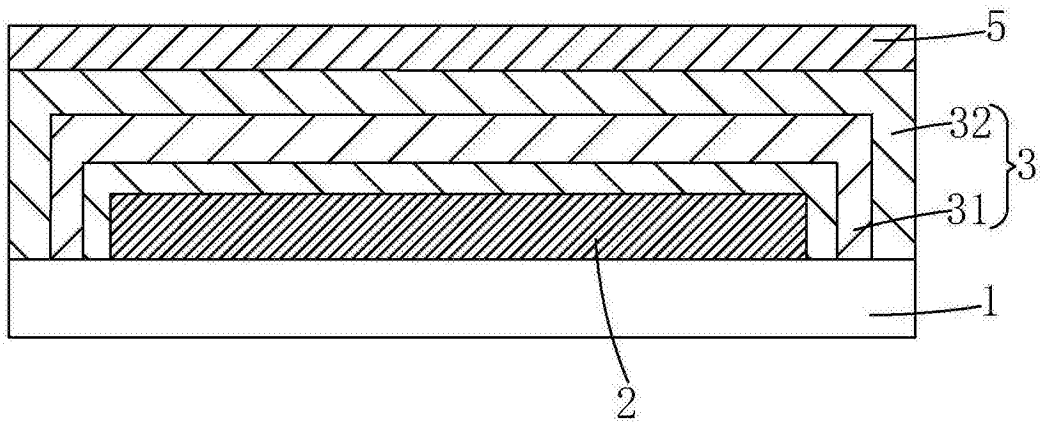


图1

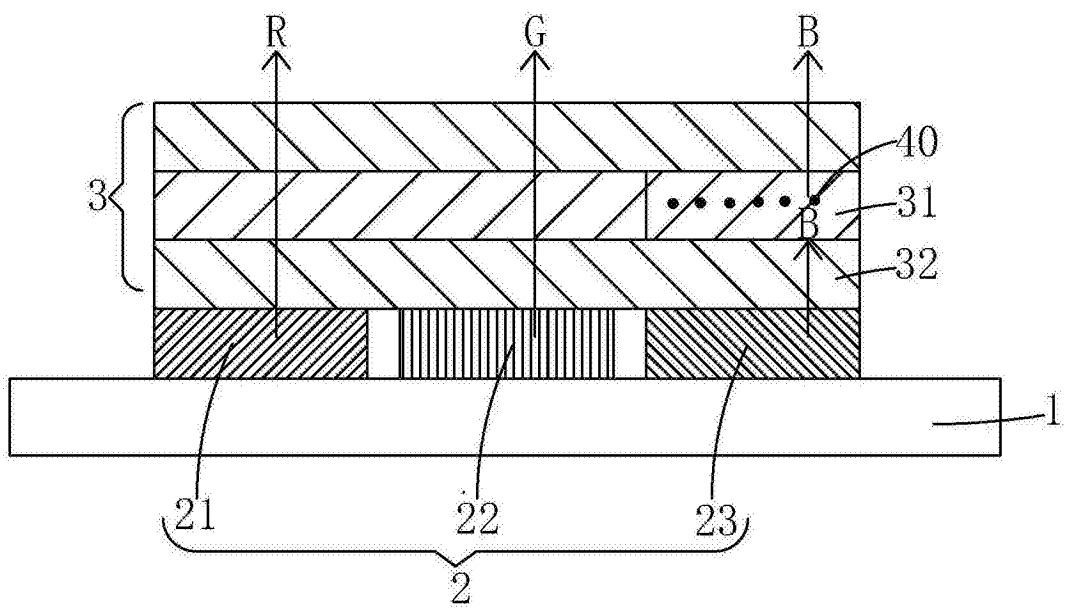


图2

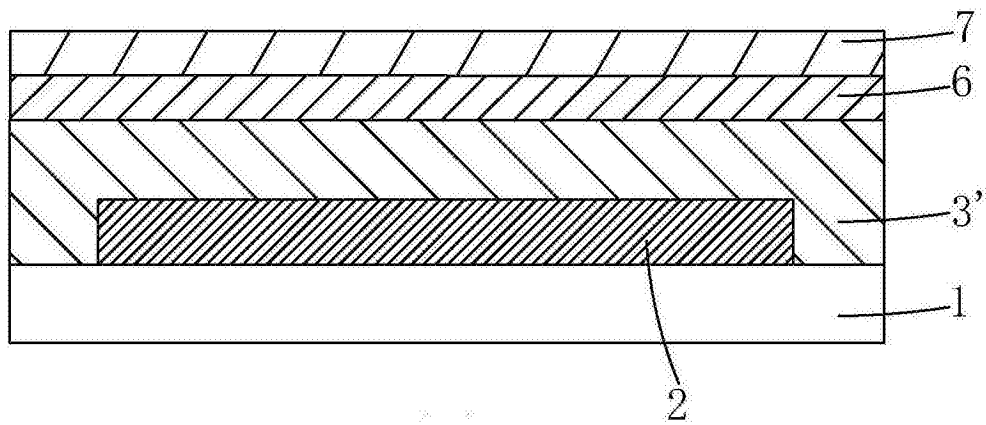


图3

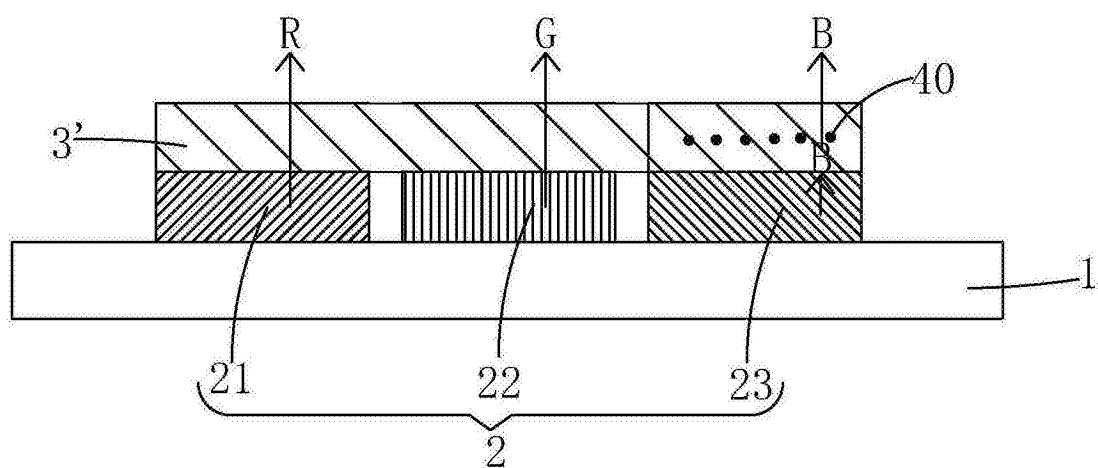


图4

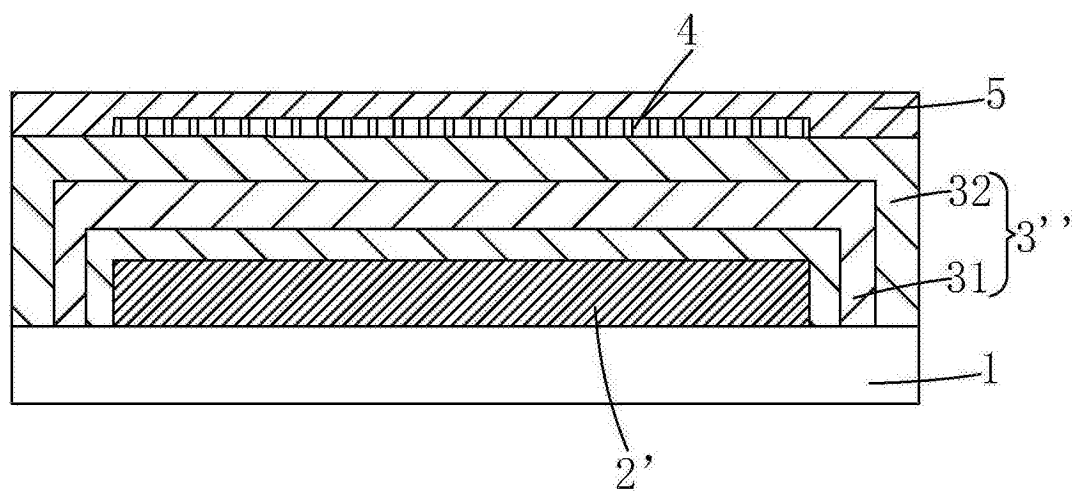


图5

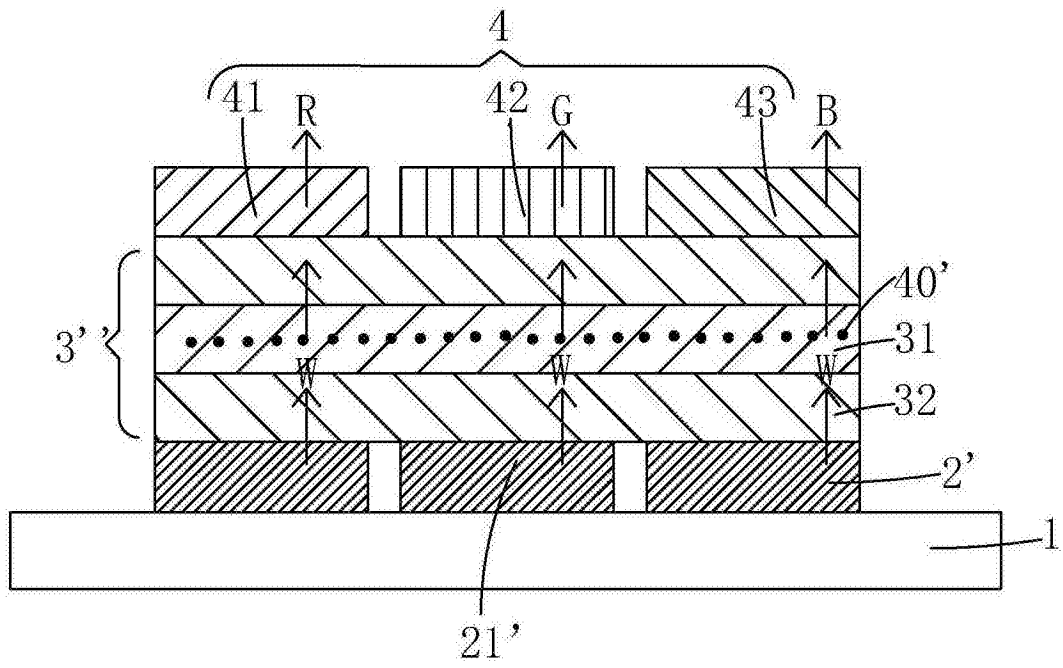


图6

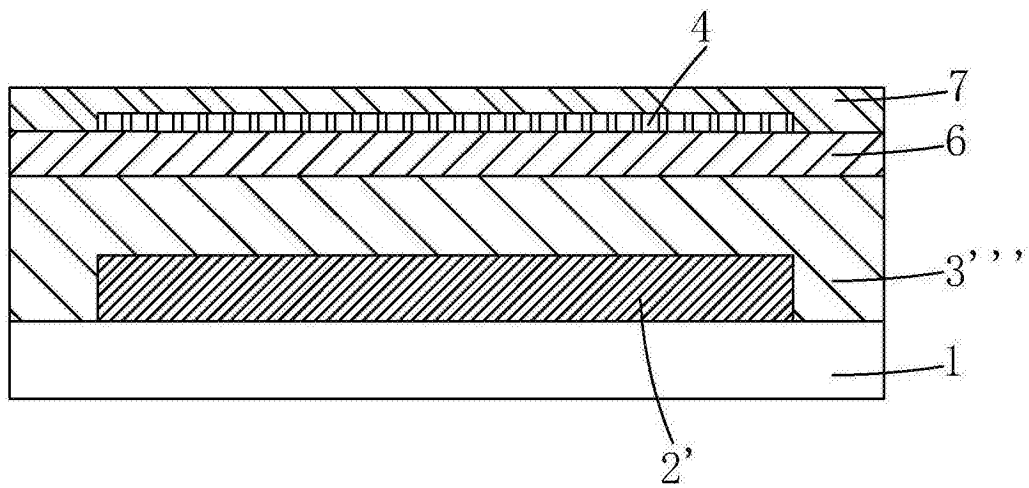


图7

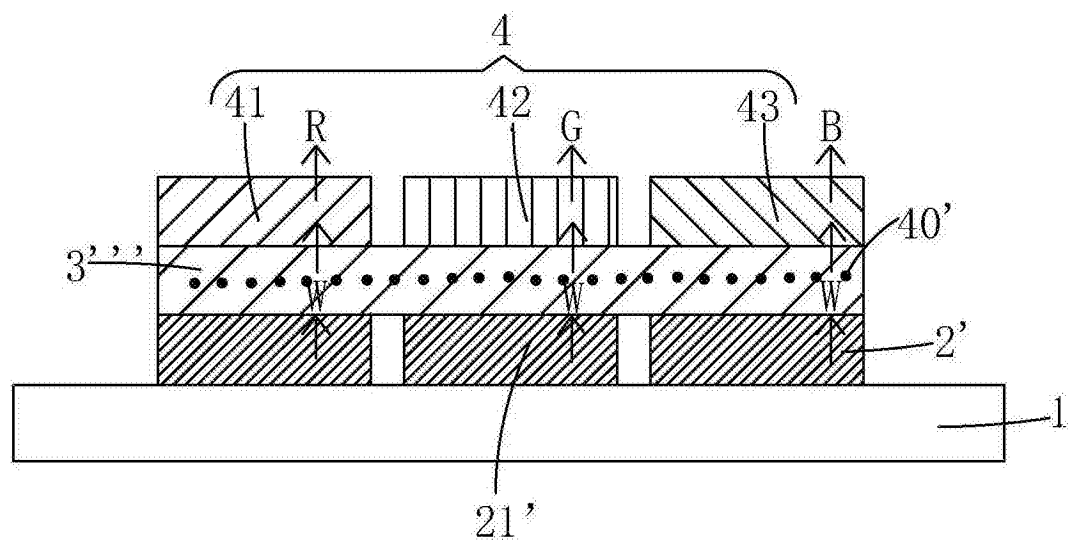


图8

|                |                                                                                                                   |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | OLED显示装置                                                                                                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105932039A</a>                                                                                      | 公开(公告)日 | 2016-09-07 |
| 申请号            | CN201610388274.1                                                                                                  | 申请日     | 2016-06-01 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司                                                                                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 深圳市华星光电技术有限公司                                                                                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 深圳市华星光电技术有限公司                                                                                                     |         |            |
| [标]发明人         | 陈黎暄                                                                                                               |         |            |
| 发明人            | 陈黎暄                                                                                                               |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52                                                                                     |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/502 H01L27/32 H01L27/322 H01L51/52 H01L51/5253 H01L51/56 H01L2251/5369 H01L27/3244 H01L51/5036 H01L51/5237 |         |            |
| 其他公开文献         | CN105932039B                                                                                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                    |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种OLED显示装置，包括基板、设置于所述基板上的OLED层、及覆盖所述OLED层的量子点封装层，该量子点封装层中含有量子点材料，OLED层发出的蓝光或白光激发该量子点封装层的量子点材料发光，在不增加额外结构的同时，实现高色域的色彩显示，产品的竞争力高。

