



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110224076 A

(43)申请公布日 2019.09.10

(21)申请号 201910406601.5

(22)申请日 2019.05.15

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 龚文亮 鲜于文旭

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

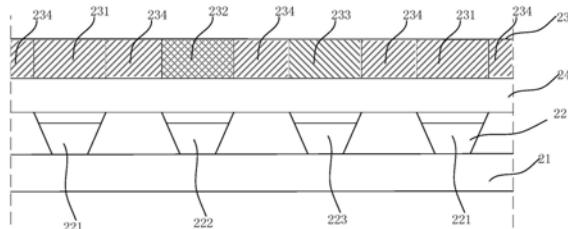
权利要求书1页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

OLED面板及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED面板及其制造方法，该OLED面板的彩膜层包括设置在第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层，且反射层的材料与第一彩膜层的材料相同；在本发明中，因为彩膜层的第一彩膜层和反射层的膜层材料相同，可以在同一道光刻制程中同时制备第一彩膜层和第四彩膜层，这样就可以简化一道光刻制程，缓解了现有OLED面板的彩膜层存在的制程繁杂的技术问题，同时节省了掩膜板的耗材成本。



1. 一种OLED面板，其特征在于，所述OLED面板包括：

衬底基板；

位于所述衬底基板上的OLED发光元件，所述OLED发光元件包括第一发光颜色子像素、第二发光颜色子像素以及第三发光颜色子像素；以及

位于所述OLED发光元件上的彩膜层；

其中，所述彩膜层包括设置在所述第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在所述第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在所述第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在所述第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层，所述反射层的材料与所述第一彩膜层的材料相同。

2. 如权利要求1所述的OLED面板，其特征在于，所述第一彩膜层的膜层材料包括蓝色光阻。

3. 如权利要求1所述的OLED面板，其特征在于，所述反射层的膜层厚度大于所述第一彩膜层的膜层厚度。

4. 如权利要求1所述的OLED面板，其特征在于，所述OLED面板还设有用于封装所述OLED发光元件的封装层，所述封装层位于所述OLED发光元件与所述彩膜层之间。

5. 如权利要求1所述的OLED面板，其特征在于，所述彩膜层的厚度小于5微米。

6. 如权利要求1至5任一项所述的OLED面板，其特征在于，所述第一发光颜色子像素的发光颜色与所述第一膜层的颜色相同，所述第二发光颜色子像素的发光颜色与所述第二膜层的颜色相同，所述第三发光颜色子像素的发光颜色与所述第三膜层的颜色相同。

7. 一种OLED面板的制造方法，其特征在于，所述制造方法包括：

提供衬底基板；

在所述衬底基板上形成OLED发光元件，所述OLED发光元件包括第一发光颜色子像素、第二发光颜色子像素以及第三发光颜色子像素；

在所述OLED发光元件上形成彩膜层，所述彩膜层包括设置在所述第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在所述第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在所述第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在所述第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层，所述反射层的材料与所述第一彩膜层的材料相同。

8. 如权利要求7所述的OLED面板的制造方法，其特征在于，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在一道光刻工艺中，使用蓝色光阻同时形成所述第一彩膜层和所述反射层。

9. 如权利要求7所述的OLED面板的制造方法，其特征在于，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在一道光刻工艺中，使用半透光光罩同时形成所述第一彩膜层和所述反射层，所述反射层的膜层厚度大于所述第一彩膜层的膜层厚度。

10. 如权利要求7至9任一项所述的OLED面板的制造方法，其特征在于，在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤之前，还包括：

在所述OLED发光元件上形成封装层，所述封装层用于封装所述OLED发光元件；

此时，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：

在所述封装层上形成所述彩膜层。

OLED面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 现有OLED显示装置为了降低厚度,需要对显示装置内的功能构件进行精简,因此现有技术出现了使用彩膜层替换偏光片,基于彩膜层的黑色矩阵来实现外界光线的反射。

[0003] 如图1所示,OLED面板包括彩膜层11、封装层12、发光元件13以及衬底基板14,彩膜层11包括红色光阻R、绿色光阻G、蓝色光阻B、以及黑色矩阵BM,因此,在OLED面板上形成彩膜层时,需要4道光刻制程,工艺比较繁杂。。

[0004] 因此,现有OLED面板的彩膜层存在制程繁杂的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED面板及其制造方法,以缓解现有OLED面板的彩膜层存在的制程繁杂的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明实施例提供一种OLED面板,所述OLED面板包括:

[0008] 衬底基板;

[0009] 位于所述衬底基板上的OLED发光元件,所述OLED发光元件包括第一发光颜色子像素、第二发光颜色子像素以及第三发光颜色子像素;以及

[0010] 位于所述OLED发光元件上的彩膜层;

[0011] 其中,所述彩膜层包括设置在所述第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在所述第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在所述第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在所述第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层,所述反射层的材料与所述第一彩膜层的材料相同。

[0012] 在本发明实施例提供的OLED面板中,所述第一彩膜层的膜层材料包括蓝色光阻。

[0013] 在本发明实施例提供的OLED面板中,所述反射层的膜层厚度大于所述第一彩膜层的膜层厚度。

[0014] 在本发明实施例提供的OLED面板中,所述OLED面板还设有用于封装所述OLED发光元件的封装层,所述封装层位于所述OLED发光元件与所述彩膜层之间。

[0015] 在本发明实施例提供的OLED面板中,所述彩膜层的厚度小于5微米。

[0016] 在本发明实施例提供的OLED面板中,所述第一发光颜色子像素的发光颜色与所述第一膜层的颜色相同,所述第二发光颜色子像素的发光颜色与所述第二膜层的颜色相同,所述第三发光颜色子像素的发光颜色与所述第三膜层的颜色相同。

[0017] 本发明实施例提供一种OLED面板的制造方法,所述制造方法包括:

[0018] 提供衬底基板;

[0019] 在所述衬底基板上形成OLED发光元件,所述OLED发光元件包括第一发光颜色子像

素、第二发光颜色子像素以及第三发光颜色子像素；

[0020] 在所述OLED发光元件上形成彩膜层，所述彩膜层包括设置在所述第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在所述第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在所述第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在所述第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层，所述反射层的材料与所述第一彩膜层的材料相同。

[0021] 在本发明实施例提供的OLED面板的制造方法中，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在一道光刻工艺中，使用蓝色光阻同时形成所述第一彩膜层和所述反射层。

[0022] 在本发明实施例提供的OLED面板的制造方法中，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在一道光刻工艺中，使用半透光光罩同时形成所述第一彩膜层和所述反射层，所述反射层的膜层厚度大于所述第一彩膜层的膜层厚度。

[0023] 在本发明实施例提供的OLED面板的制造方法中，在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤之前，还包括：在所述OLED发光元件上形成封装层，所述封装层用于封装所述OLED发光元件；此时，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在所述封装层上形成所述彩膜层。

[0024] 本发明的有益效果为：本发明提供一种OLED面板及其制造方法，其OLED面板的彩膜层包括设置在第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层，反射层的材料与第一彩膜层的材料相同；在本发明中，因为彩膜层的第一彩膜层和反射层的膜层材料相同，可以在同一道光刻制程中同时制备第一彩膜层和第四彩膜层，这样就可以简化一道光刻制程，缓解了现有OLED面板的彩膜层存在的制程繁杂的技术问题，同时节省了掩膜板的耗材成本，也减少了光刻制程中黄光制程对OLED面板的影响。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为现有OLED面板的结构示意图；

[0027] 图2为本发明实施例提供的OLED面板的第一种结构示意图；

[0028] 图3为本发明实施例提供的OLED面板的第二种结构示意图。

具体实施方式

[0029] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0030] 针对现有OLED面板的彩膜层存在制程繁杂的技术问题，本发明实施例可以缓解。

- [0031] 在一种实施例中,如图2和图3所示,本发明实施例提供的OLED面板包括:
- [0032] 衬底基板21,该衬底基板21包括衬底、以及形成在衬底上的驱动电路;
- [0033] 位于所述衬底基板21上的OLED发光元件22,所述OLED发光元件22包括第一发光颜色子像素221、第二发光颜色子像素222以及第三发光颜色子像素223;以及
- [0034] 位于所述OLED发光元件22上的彩膜层23;
- [0035] 其中,所述彩膜层23包括设置在所述第一发光颜色子像素221上的第一彩膜层231、设置在所述第二发光颜色子像素222上的第二彩膜层232、设置在所述第三发光颜色子像素223上的第三彩膜层233、以及设置在所述第一彩膜层231、第二彩膜层232和第三彩膜层233之间的反射层234,所述反射层234的材料与所述第一彩膜层231的材料相同。
- [0036] 在本实施例中,第一彩膜层231的膜层材料的光线反射率满足预设要求,可以满足人眼的视觉要求,例如对第一彩膜层231的膜层材料对外界光线的光线反射率低于5%等。
- [0037] 本实施例提供一种OLED面板,所述OLED面板的彩膜层包括设置在第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层,反射层的材料与第一彩膜层的材料相同;在本发明中,因为彩膜层的第一彩膜层和反射层的膜层材料相同,可以在同一道光刻制程中同时制备第一彩膜层和第四彩膜层,这样就可以简化一道光刻制程,缓解了现有OLED面板的彩膜层存在的制程繁杂的技术问题,同时节省了掩膜板的耗材成本,也减少了光刻制程中黄光制程对OLED面板的影响。
- [0038] 在一种实施例中,OLED面板包括红绿蓝三种发光颜色子像素,第一发光颜色子像素221、第二发光颜色子像素222以及第三发光颜色子像素223是红绿蓝三种发光颜色子像素中的一种。
- [0039] 在一种实施例中,OLED面板包括红绿蓝白四种发光颜色子像素,第一发光颜色子像素221、第二发光颜色子像素222以及第三发光颜色子像素223是红绿蓝三种发光颜色子像素中的一种,此时,OLED面板还包括第四发光颜色子像素,彩膜层23包括设置在第四发光颜色子像素上的第四彩膜层,第一彩膜层231、第二彩膜层232、第三彩膜层2333、和第四彩膜层的膜层材料不同。
- [0040] 在一种实施例中,OLED发光元件22的所有子像素都发同一种颜色的光,通过彩膜层23进行出光颜色的转换,得到OLED面板的各种发光颜色的子像素。例如OLED发光元件22的所有子像素都发白光,彩膜层通过第一彩膜层(材料为蓝色光阻)、第二彩膜层(材料为红色光阻)、第三彩膜层(材料为绿色光阻)的转换得到三种发光颜色的子像素。
- [0041] 在一种实施例中,所述第一彩膜层231的膜层材料包括蓝色光阻。这是因为蓝色光阻所反射的外界光线的主要发射峰,在人眼视觉函数的低敏感区域,因此蓝色光阻的反射率较低,满足预设要求,可以满足人眼的视觉要求。本实施例通过蓝色光阻制备第一彩膜层,降低了材料成本。
- [0042] 在一种实施例中,如图3所示,所述反射层234的膜层厚度大于所述第一彩膜层的膜层厚度。本实施例增大反射层的膜层厚度,进一步降低了OLED面板在遮光区内的反射率。
- [0043] 在一种实施例中,如图3所示,所述OLED面板还包括设置在彩膜层23上的平坦化层25,以实现OLED面板表面的平坦化。
- [0044] 在一种实施例中,所述彩膜层23的厚度小于5微米。

[0045] 在一种实施例中,如图2所示,所述OLED面板还设有用于封装所述OLED发光元件的封装层24,所述封装层24位于所述OLED发光元件22与所述彩膜层23之间。

[0046] 在一种实施例中,OLED面板为底发射型白光OLED面板,所述彩膜层位于所述衬底基板和所述OLED发光层之间。

[0047] 现针对底发射型白光OLED面板进行进一步的说明。

[0048] 在一种实施例中,本发明实施例提供的底发射型白光OLED面板包括第一发光颜色子像素、第二发光颜色子像素以及第三发光颜色子像素,其具体包括:

[0049] 衬底基板;

[0050] 覆盖所述衬底基板的彩膜层,彩膜层包括与所述第一发光颜色子像素出光区对应的第一透光区、与所述第二发光颜色子像素出光区对应的第二透光区、与所述第三发光颜色子像素出光区对应的第三透光区、以及遮光区;所述遮光区位于所述第一透光区、第二透光区和第三透光区之间;位于所述第一透光区的第一彩膜层、位于所述第二透光区的第二彩膜层、和位于所述第三透光区的第三彩膜层的膜层材料不同;所述第一彩膜层和位于所述遮光区的第四彩膜层的膜层材料相同,且所述第一彩膜层的膜层材料的光线反射率满足预设要求;

[0051] 覆盖所述彩膜层的缓冲层;

[0052] 设在所述缓冲层上的半导体沟道区、及分别连接所述半导体沟道区两侧的导体层;

[0053] 覆盖所述半导体沟道区的栅极绝缘层;

[0054] 覆盖所述栅极绝缘层的栅极;

[0055] 设在所述栅极、导体层、及缓冲层上的层间绝缘层,所述层间绝缘层具有贯穿该层间绝缘层以分别暴露出导体层部分表面的源极接触孔,漏极接触孔、及像素定义孔,所述源极接触孔与漏极接触孔分别位于所述栅极及栅极绝缘层的两侧,所述像素定义孔靠近所述源极接触孔;

[0056] 设在所述层间绝缘层上的源极S、与漏极D,所述源极S经所述源极接触孔接触所述导体层,所述漏极D经所述漏极接触孔接触所述导体层;

[0057] 设在所述源极S,漏极D、及层间绝缘层上的钝化层,所述钝化层具有暴露出所述像素定义孔的通孔;

[0058] 设在所述像素定义孔内且以所述导体层为阳极的白光OLED发光层;

[0059] 以及设在所述白光OLED发光层与钝化层上的金属阴极。

[0060] 其中,所述源极S,漏极D,栅极、栅极绝缘层、与所述源极S接触的导体层部分、与所述漏极D接触的导体层部分、及半导体沟道区构成薄膜晶体管T;所述半导体沟道区、及分别连接所述半导体沟道区两侧的导体层通过对氧化物半导体层进行整面的等离子体处理得到,所述氧化物半导体层未被所述栅极及栅极绝缘层遮挡的部分电阻降低,形成导体层,而被所述栅极及栅极绝缘层遮挡的部分仍为半导体,形成半导体沟道区。

[0061] 本实施例的底发射型白光OLED面板,将薄膜晶体管T与彩膜层设置在同一衬底基板上,白光OLED发光层发出的白光经彩膜层滤光后进行彩色显示,无需设置偏光片,制作成本较低;以与半导体沟道区位于同一层别的导体层作为白光OLED的阳极,无需专门设置单独的阳极,另外,还省去了遮光层、平坦层、与像素定义层的设置,以层间绝缘层内的像素定

义孔来界定像素区域,不仅简化了结构,还能够进一步降低制作成本。

[0062] 在一种实施例中,所述衬底基板优选玻璃基板。

[0063] 在一种实施例中,所述缓冲层的材料为氧化硅、或氮化硅,厚度为5000至10000埃米(1埃米等于0.1纳米)。

[0064] 在一种实施例中,所述导体层及半导体沟道区的原始材料为铟镓锌氧化物、铟锌锡氧化物、铟镓锌锡氧化物中的一种,厚度为400至1000埃米。

[0065] 在一种实施例中,所述栅极绝缘层的材料为氧化硅、或氮化硅,厚度为1000至3000埃米。

[0066] 在一种实施例中,所述栅极的材料为钼,铝,铜,钛中的一种或几种的层叠组合,厚度为2000至8000埃米。

[0067] 在一种实施例中,所述层间绝缘层的材料为氧化硅、或氮化硅,厚度为2000至10000埃米。

[0068] 在一种实施例中,所述源极S与漏极D的材料均为钼,铝,铜,钛中的一种或几种的层叠组合,厚度为2000至8000埃米。

[0069] 在一种实施例中,所述钝化层的材料为氧化硅、或氮化硅,厚度为1000至5000埃米。

[0070] 在一种实施例中,OLED面板为顶发射型白光OLED面板,所述彩膜层位于所述OLED发光层远离所述衬底基板的方向上,顶发射型白光OLED面板和底发射型白光OLED面板的结构类似,区别仅仅是彩膜层位于所述OLED发光层远离所述衬底基板的方向上,不再赘述。

[0071] 在一种实施例中,本发明实施例还提供了一种OLED面板的制造方法,所述制造方法包括以下步骤:

[0072] 步骤一:提供衬底基板;

[0073] 步骤二:在所述衬底基板上形成OLED发光元件,所述OLED发光元件包括第一发光颜色子像素、第二发光颜色子像素以及第三发光颜色子像素;

[0074] 步骤三:在所述OLED发光元件上形成彩膜层,所述彩膜层包括设置在所述第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在所述第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在所述第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在所述第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层,所述反射层的材料与所述第一彩膜层的材料相同。

[0075] 本发明提供一种OLED面板制造方法,其得到的OLED面板的彩膜层包括设置在第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层,反射层的材料与第一彩膜层的材料相同;在本发明中,因为彩膜层的第一彩膜层和反射层的膜层材料相同,可以在同一道光刻制程中同时制备第一彩膜层和第四彩膜层,这样就可以简化一道光刻制程,缓解了现有OLED面板的彩膜层存在的制程繁杂的技术问题,同时节省了掩膜板的耗材成本,也减少了光刻制程中黄光制程对OLED面板的影响。

[0076] 在一种实施例中,所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括:在一道光刻工艺中,使用蓝色光阻同时形成所述第一彩膜层和所述反射层。

[0077] 在一种实施例中,所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括:在第一道光刻工艺中,使用蓝色光阻同时形成所述第一彩膜层和所述反射层,在第二道光刻工艺中,

使用红色光阻形成所述第二彩膜层，在第三道光刻工艺中，使用绿色光阻形成所述第三彩膜层。

[0078] 在一种实施例中，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在第一道光刻工艺中，使用红色光阻形成所述第二彩膜层，在第二道光刻工艺中，使用蓝色光阻同时形成所述第一彩膜层和所述反射层，在第三道光刻工艺中，使用绿色光阻形成所述第三彩膜层。

[0079] 在一种实施例中，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在第一道光刻工艺中，使用红色光阻形成所述第二彩膜层，在第二道光刻工艺中，使用绿色光阻形成所述第三彩膜层，在第三道光刻工艺中，使用蓝色光阻同时形成所述第一彩膜层和所述反射层。

[0080] 在一种实施例中，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在一道光刻工艺中，使用半透光光罩同时形成所述第一彩膜层和所述反射层，所述反射层的膜层厚度大于所述第一彩膜层的膜层厚度。

[0081] 在一种实施例中，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在第一道光刻工艺中，使用红色光阻形成所述第二彩膜层，在第二道光刻工艺中，使用蓝色光阻以及半透光光罩同时形成所述第一彩膜层和所述反射层，在第三道光刻工艺中，使用绿色光阻形成所述第三彩膜层。

[0082] 在一种实施例中，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在第一道光刻工艺中，使用蓝色光阻以及半透光光罩同时形成所述第一彩膜层和所述反射层，在第二道光刻工艺中，使用红色光阻形成所述第二彩膜层，在第三道光刻工艺中，使用绿色光阻形成所述第三彩膜层。

[0083] 在一种实施例中，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在第一道光刻工艺中，使用红色光阻形成所述第二彩膜层，在第二道光刻工艺中，使用绿色光阻形成所述第三彩膜层，在第三道光刻工艺中，使用蓝色光阻以及半透光光罩同时形成所述第一彩膜层和所述反射层。

[0084] 在一种实施例中，所述半透光光罩为灰阶光罩或半色调光罩。

[0085] 在一种实施例中，所述半透光光罩具有不透光区、半透光区及剩余的全透光区，所述不透光区用于形成所述反射层，所述半透光区用于形成所述第一彩膜层，所述全透光区用于形成设置第二彩膜层和第三彩膜层的位置。

[0086] 在一种实施例中，本实施例提供的OLED面板的制造方法在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤之前，还包括：在所述OLED发光元件上形成封装层，所述封装层用于封装所述OLED发光元件；此时，所述在所述OLED发光元件上形成彩膜层的步骤包括：在所述封装层上形成所述彩膜层。

[0087] 在一种实施例中，OLED面板为底发射型白光OLED面板，此时，本实施例提供的OLED面板的制造方法先在所述衬底基板上形成所述彩膜层，后在所述彩膜层上形成所述OLED发光层。

[0088] 现针对底发射型白光OLED面板的制备方法进行进一步的说明。

[0089] 在一种实施例中，本发明提供一种底发射型白光OLED面板的制作方法，包括以下步骤：

[0090] 步骤1、提供衬底基板并清洗，在所述衬底基板上形成彩膜层。

[0091] 在一种实施例中，彩膜层包括与所述第一发光颜色子像素出光区对应的第一透光区、与所述第二发光颜色子像素出光区对应的第二透光区、与所述第三发光颜色子像素出光区对应的第三透光区、以及遮光区；所述遮光区位于所述第一透光区、第二透光区和第三透光区之间；位于所述第一透光区的第一彩膜层、位于所述第二透光区的第二彩膜层、和位于所述第三透光区的第三彩膜层的膜层材料不同；所述第一彩膜层和位于所述遮光区的第四彩膜层的膜层材料相同，且所述第一彩膜层的膜层材料的光线反射率满足预设要求。

[0092] 在一种实施例中，所述衬底基板优选玻璃基板。

[0093] 步骤2、在所述彩膜层上沉积缓冲层。

[0094] 在一种实施例中，该步骤2中，缓冲层的材料为氧化硅(SiO_x)、或氮化硅(SiNx)。

[0095] 步骤3、在所述缓冲层上沉积氧化物半导体薄膜并进行图案化处理，形成氧化物半导体层。

[0096] 在一种实施例中，该步骤3中，氧化物半导体薄膜的材料可为铟镓锌氧化物、铟锌锡氧化物、铟镓锌锡氧化物中的一种。

[0097] 步骤4、在所述氧化物半导体层与缓冲层上依次沉积绝缘薄膜、与第一金属层。

[0098] 在一种实施例中，该步骤4中，绝缘薄膜的材料为氧化硅、或氮化硅，第一金属层的材料为钼、铝、铜，钛中的一种或几种的层叠组合。

[0099] 步骤5、先通过黄光、蚀刻制程对所述第一金属层进行图案化处理，形成栅极，再以所述栅极为自对准图形来蚀刻绝缘薄膜，形成位于所述栅极下方的栅极绝缘层。

[0100] 在一种实施例中，所述栅极与栅极绝缘层遮挡部分氧化物半导体层，暴露出氧化物半导体层的两侧。

[0101] 步骤6、对所述氧化物半导体层进行整面的等离子体处理，使得所述氧化物半导体层未被所述栅极及栅极绝缘层遮挡的部分电阻降低，形成导体层，而被所述栅极及栅极绝缘层遮挡的部分仍为半导体，形成半导体沟道区。

[0102] 在一种实施例中，该步骤6利用氦气、或氩气进行等离子体处理。

[0103] 步骤7、在所述栅极、导体层、及缓冲层上沉积层间绝缘层并通过黄光、蚀刻制程进行图案化处理，形成贯穿该层间绝缘层以分别暴露出导体层部分表面的源极接触孔、漏极接触孔、及像素定义孔。

[0104] 在一种实施例中，所述源极接触孔与漏极接触孔分别位于所述栅极及栅极绝缘层的两侧，所述像素定义孔靠近所述源极接触孔。

[0105] 在一种实施例中，该步骤7中，层间绝缘层的材料为氧化硅、或氮化硅。

[0106] 步骤8、在所述层间绝缘层上沉积第二金属层并通过黄光、蚀刻制程进行图案化处理，形成源极S、及漏极D。所述源极S经所述源极接触孔接触所述导体层，所述漏极D经所述漏极接触孔接触所述导体层。

[0107] 所述源极S，漏极D、栅极，栅极绝缘层、与所述源极S接触的导体层部分、与所述漏极D接触的导体层部分、及半导体沟道区构成薄膜晶体管T。

[0108] 在一种实施例中，该步骤8中，第二金属层的材料为钼、铝、铜，钛中的一种或几种的层叠组合。

[0109] 步骤9、在所述源极S，漏极D、及层间绝缘层上沉积钝化层并通过黄光、蚀刻制程进

行图案化处理,形成暴露出所述像素定义孔的通孔。

[0110] 在一种实施例中,该步骤9中,钝化层的材料为氧化硅、或氮化硅。

[0111] 步骤10、以所述导体层为阳极在所述像素定义孔内沉积白光OLED发光层。

[0112] 步骤11、在所述白光OLED发光层与钝化层上以热蒸镀或溅镀的方式沉积金属阴极。

[0113] 至此,完成底发射型白光OLED面板的制作。

[0114] 本发明的底发射型白光OLED面板的制作方法,一方面将薄膜晶体管T与彩膜层制作在同一衬底基板上,白光OLED发光层发出的白光经彩膜层滤光后进行彩色显示,无需设置偏光片,能够降低制作成本;另一方面在氧化物半导体层上制作出栅极及栅极绝缘层后对所述氧化物半导体层进行整面的等离子体处理,使得所述氧化物半导体层未被所述栅极及栅极绝缘层遮挡的部分电阻降低,形成导体层,而被所述栅极及栅极绝缘层遮挡的部分仍为半导体,形成半导体沟道区,以所述导体层作为白光OLED的阳极,能够省去单独制作阳极的黄光与蚀刻制程,另外,还省去了遮光层、平坦层、与像素定义层的制备,以层间绝缘层内的像素定义孔来界定像素区域,能够简化工序,减少4道黄光制程道数,节省4个光罩,进一步降低制作成本。

[0115] 在本发明的OLED面板的制造方法中,OLED面板为顶发射型白光OLED面板,此时,先在所述衬底基板上形成所述OLED发光层,后在所述OLED发光层上形成所述彩膜层,顶发射型白光OLED面板的制备方法和底发射型白光OLED面板的制备方法类似,区别仅仅是先在所述衬底基板上形成所述OLED发光层,后在所述OLED发光层上形成所述彩膜层,不再赘述。

[0116] 同时,本发明提供一种显示装置,该显示装置包括OLED面板,所述OLED面板包括:

[0117] 衬底基板;

[0118] 位于所述衬底基板上的OLED发光元件,所述OLED发光元件包括第一发光颜色子像素、第二发光颜色子像素以及第三发光颜色子像素;以及

[0119] 位于所述OLED发光元件上的彩膜层;

[0120] 其中,所述彩膜层包括设置在所述第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在所述第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在所述第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在所述第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层,所述反射层的材料与所述第一彩膜层的材料相同。

[0121] 在一种实施例中,在本实施例提供的显示装置中,所述第一彩膜层的膜层材料包括蓝色光阻。

[0122] 在一种实施例中,在本实施例提供的显示装置中,所述反射层的膜层厚度大于所述第一彩膜层的膜层厚度。

[0123] 在一种实施例中,在本实施例提供的显示装置中,所述OLED面板还设有用于封装所述OLED发光元件的封装层,所述封装层位于所述OLED发光元件与所述彩膜层之间。

[0124] 在一种实施例中,在本实施例提供的显示装置中,所述彩膜层的厚度小于5微米。

[0125] 在一种实施例中,在本实施例提供的显示装置中,所述第一发光颜色子像素的发光颜色与所述第一膜层的颜色相同,所述第二发光颜色子像素的发光颜色与所述第二膜层的颜色相同,所述第三发光颜色子像素的发光颜色与所述第三膜层的颜色相同。

[0126] 根据上述实施例可知:

[0127] 本发明实施例提供一种OLED面板及其制造方法，其OLED面板的彩膜层包括设置在第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层，反射层的材料与第一彩膜层的材料相同；在本发明中，因为彩膜层的第一彩膜层和反射层的膜层材料相同，可以在同一道光刻制程中同时制备第一彩膜层和第四彩膜层，这样就可以简化一道光刻制程，缓解了现有OLED面板的彩膜层存在的制程繁杂的技术问题，同时节省了掩模板的耗材成本，也减少了光刻制程中黄光制程对OLED面板的影响。

[0128] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

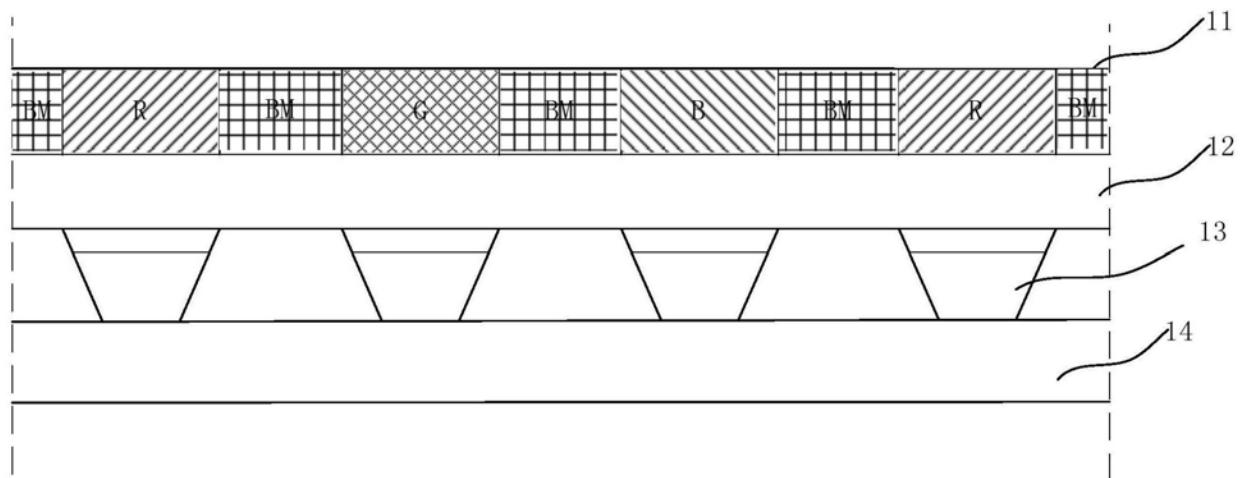


图1

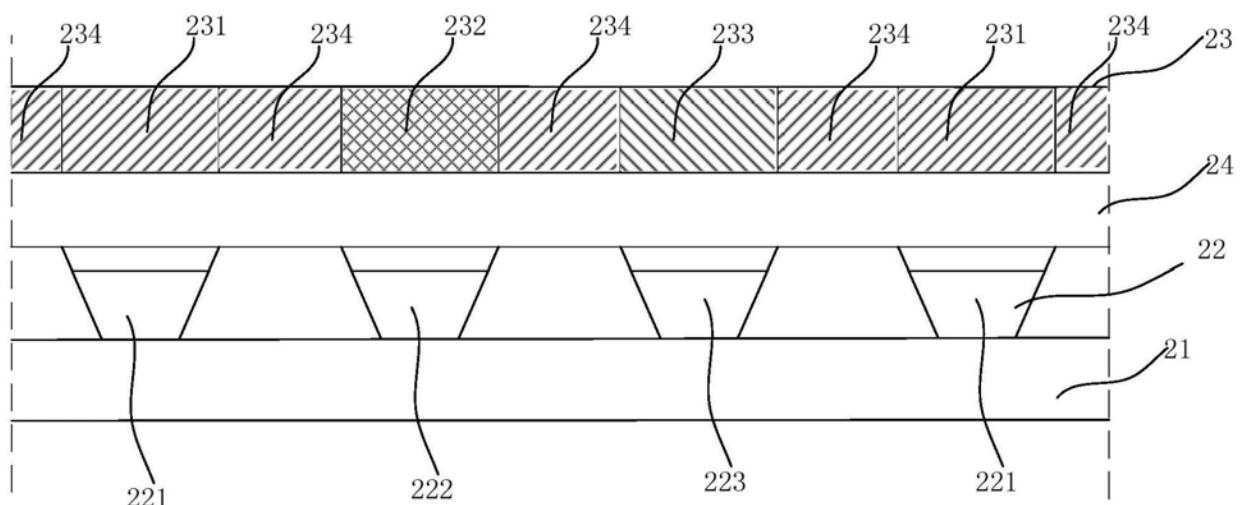


图2

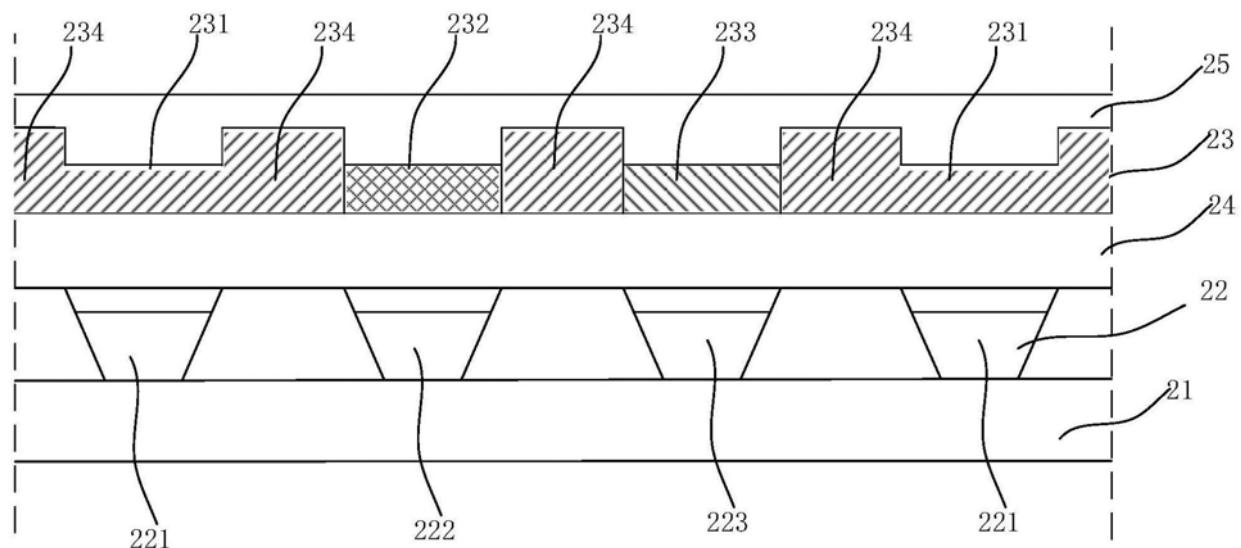


图3

| | | | |
|---------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | OLED面板及其制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN110224076A | 公开(公告)日 | 2019-09-10 |
| 申请号 | CN201910406601.5 | 申请日 | 2019-05-15 |
| [标]发明人 | 龚文亮 鲜于文旭 | | |
| 发明人 | 龚文亮 鲜于文旭 | | |
| IPC分类号 | H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32 | | |
| CPC分类号 | H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5271 H01L51/56 H01L2227/323 | | |
| 代理人(译) | 黄威 | | |
| 外部链接 | Espacenet Sipo | | |

摘要(译)

本发明提供一种OLED面板及其制造方法，该OLED面板的彩膜层包括设置在第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的反射层，且反射层的材料与第一彩膜层的材料相同；在本发明中，因为彩膜层的第一彩膜层和反射层的膜层材料相同，可以在同一道光刻制程中同时制备第一彩膜层和第四彩膜层，这样就可以简化一道光刻制程，缓解了现有OLED面板的彩膜层存在的制程繁杂的技术问题，同时节省了掩膜板的耗材成本。

