



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111430423 A

(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 202010253946.4

(22)申请日 2020.04.02

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 汪杨鹏 柴媛媛 潘良禹 王愉

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静 张博

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

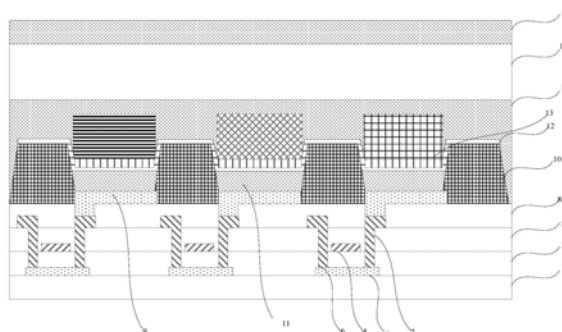
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示面板及其制作方法、显示装置,属于显示技术领域。其中,OLED显示面板,包括:基板;位于所述基板上的驱动电路层;位于所述驱动电路层远离所述基板一侧的像素界定层,所述像素界定层限定出多个像素区域;位于所述像素区域内的发光单元,所述发光单元包括第一电极、第二电极以及位于所述第一电极和所述第二电极之间的发光层;位于所述发光单元远离所述基板一侧的水氧隔绝层,所述水氧隔绝层的厚度小于阈值;位于所述水氧隔绝层远离所述基板一侧的彩膜层;位于所述彩膜层远离所述基板一侧的封装结构。本发明的技术方案能够提高显示装置的透过率和出光效率。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
 - 基板;
 - 位于所述基板上的驱动电路层;
 - 位于所述驱动电路层远离所述基板一侧的像素界定层,所述像素界定层限定出多个像素区域;
 - 位于所述像素区域内的发光单元,所述发光单元包括第一电极、第二电极以及位于所述第一电极和所述第二电极之间的发光层;
 - 位于所述发光单元远离所述基板一侧的水氧隔绝层,所述水氧隔绝层的厚度小于阈值;
 - 位于所述水氧隔绝层远离所述基板一侧的彩膜层;
 - 位于所述彩膜层远离所述基板一侧的封装结构。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阈值为1 μ m。
3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述水氧隔绝层采用氟基聚合物。
4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述水氧隔绝层覆盖所述像素界定层和所述像素区域;或所述水氧隔绝层仅覆盖所述像素区域。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述像素界定层采用吸光材料。
6. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-5中任一项所述的OLED显示面板。
7. 一种OLED显示面板的制作方法,其特征在于,包括:
 - 提供一基板;
 - 在所述基板上形成驱动电路层;
 - 在所述驱动电路层远离所述基板的一侧形成像素界定层和发光单元,所述像素界定层限定出多个像素区域,所述发光单元位于所述像素区域内,所述发光单元包括第一电极、第二电极以及位于所述第一电极和所述第二电极之间的发光层;
 - 在所述发光单元远离所述基板的一侧形成水氧隔绝层,所述水氧隔绝层的厚度小于阈值;
 - 在所述水氧隔绝层远离所述基板的一侧形成彩膜层;
 - 在所述彩膜层远离所述基板的一侧形成封装结构。
8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,形成所述水氧隔绝层包括:
 - 利用氟基聚合物形成所述水氧隔绝层。
9. 根据权利要求8所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述形成所述水氧隔绝层包括:
 - 形成覆盖所述发光单元和所述像素界定层的氟基聚合物材料层;
 - 对所述氟基聚合物材料层进行曝光显影,形成位于所述像素区域内的所述水氧隔绝层。
10. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,形成所述像素界定层包括:

利用吸光材料形成所述像素界定层。

OLED显示面板及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是指一种OLED显示面板及其制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] OLED(有机电致发光二极管)显示屏以其自发光、功耗低、轻薄、可挠性、色彩绚丽、对比度高、响应速率快等优势,受到广泛的关注,俨然成为下一代显示的代表。而传统结构的OLED显示面板,都含有偏光片,用于抗反射,保证屏幕的正常使用。但是受限于偏光片的原理,一方面OLED材料发出的光通过偏光片之后将损失50~60%,使得在实际使用中,OLED低功耗的特性无法得以体现;另一方面现有的屏下模块(如屏下摄像头)都要求屏幕具有高透过率,而偏光片是无法进行像素级的图形化处理的,成为屏幕透过率提升的瓶颈之一。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种OLED显示面板及其制作方法、显示装置,能够提高显示装置的透过率和出光效率。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0005] 一方面,提供一种OLED显示面板,包括:

[0006] 基板;

[0007] 位于所述基板上的驱动电路层;

[0008] 位于所述驱动电路层远离所述基板一侧的像素界定层,所述像素界定层限定出多个像素区域;

[0009] 位于所述像素区域内的发光单元,所述发光单元包括第一电极、第二电极以及位于所述第一电极和所述第二电极之间的发光层;

[0010] 位于所述发光单元远离所述基板一侧的水氧隔绝层,所述水氧隔绝层的厚度小于阈值;

[0011] 位于所述水氧隔绝层远离所述基板一侧的彩膜层;

[0012] 位于所述彩膜层远离所述基板一侧的封装结构。

[0013] 一些实施例中,所述阈值为1 μ m。

[0014] 一些实施例中,所述水氧隔绝层采用氟基聚合物。

[0015] 一些实施例中,所述水氧隔绝层覆盖所述像素界定层和所述像素区域;或所述水氧隔绝层仅覆盖所述像素区域。

[0016] 一些实施例中,所述像素界定层采用吸光材料。

[0017] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的OLED显示面板。

[0018] 本发明实施例还提供了一种OLED显示面板的制作方法,包括:

[0019] 提供一基板;

[0020] 在所述基板上形成驱动电路层;

[0021] 在所述驱动电路层远离所述基板的一侧形成像素界定层和发光单元,所述像素界

定层限定出多个像素区域,所述发光单元位于所述像素区域内,所述发光单元包括第一电极、第二电极以及位于所述第一电极和所述第二电极之间的发光层;

[0022] 在所述发光单元远离所述基板的一侧形成水氧隔绝层,所述水氧隔绝层的厚度小于阈值;

[0023] 在所述水氧隔绝层远离所述基板的一侧形成彩膜层;

[0024] 在所述彩膜层远离所述基板的一侧形成封装结构。

[0025] 一些实施例中,形成所述水氧隔绝层包括:

[0026] 利用氟基聚合物形成所述水氧隔绝层。

[0027] 一些实施例中,所述形成所述水氧隔绝层包括:

[0028] 形成覆盖所述发光单元和所述像素界定层的氟基聚合物材料层;

[0029] 对所述氟基聚合物材料层进行曝光显影,形成位于所述像素区域内的所述水氧隔绝层。

[0030] 一些实施例中,形成所述像素界定层包括:

[0031] 利用吸光材料形成所述像素界定层。

[0032] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0033] 上述方案中,在显示面板上未设置偏光片,而是利用彩膜层来替代偏光片,能够提高显示面板的出光效率和透光率;并且,彩膜层和发光单元之间间隔厚度小于阈值的水氧隔绝层,利用水氧隔绝层来保护发光单元,彩膜层和发光单元之间的间距比较小,不会产生色偏以及色分离现象,能够保证显示装置的显示效果。

附图说明

[0034] 图1-图6为本发明实施例制作OLED显示面板的示意图。

[0035] 附图标记

[0036] 1 基板

[0037] 2 有源层

[0038] 3 栅绝缘层

[0039] 4 栅极

[0040] 5 层间绝缘层

[0041] 6 源极

[0042] 7 漏极

[0043] 8 平坦层

[0044] 9 第一电极

[0045] 10 像素界定层

[0046] 11 发光层

[0047] 12 第二电极

[0048] 13 水氧隔绝层

[0049] 14 第一颜色滤光单元

[0050] 15 第二颜色滤光单元

[0051] 16 第三颜色滤光单元

- [0052] 17 第一无机封装层
- [0053] 18 第二有机封装层
- [0054] 19 第三无机封装层

具体实施方式

[0055] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0056] 为了提高显示装置的透过率和出光效率,可以利用彩膜层替代偏光片,彩膜层对光线有一定的吸收作用,可以起到抗反射的作用,所以可以替代偏光片。但如果彩膜层和发光单元之间由封装层隔绝,由于封装层的厚度一般比较大,达到20um或者大于20um,会导致显示装置的光特性并不理想,如色偏和L-decay较差,以及会出现严重的色分离现象。

[0057] 本发明的实施例提供一种OLED显示面板及其制作方法、显示装置,能够提高显示装置的透过率和出光效率。

[0058] 本发明的实施例提供一种OLED显示面板,如图1-图6所示,包括:

[0059] 基板1;

[0060] 位于所述基板1上的驱动电路层;

[0061] 位于所述驱动电路层远离所述基板1一侧的像素界定层10,所述像素界定层10限定出多个像素区域;

[0062] 位于所述像素区域内的发光单元,所述发光单元包括第一电极9、第二电极12以及位于所述第一电极9和所述第二电极12之间的发光层11;

[0063] 位于所述发光单元远离所述基板一侧的水氧隔绝层13,所述水氧隔绝层13的厚度小于阈值;

[0064] 位于所述水氧隔绝层13远离所述基板一侧的彩膜层;

[0065] 位于所述彩膜层远离所述基板一侧的封装结构。

[0066] 本实施例中,在显示面板上未设置偏光片,而是利用彩膜层来替代偏光片,能够提高显示面板的出光效率和透光率;并且,彩膜层和发光单元之间间隔厚度小于阈值的水氧隔绝层,利用水氧隔绝层来保护发光单元,彩膜层和发光单元之间的间距比较小,不会产生色偏以及色分离现象,能够保证显示装置的显示效果。

[0067] 一些实施例中,所述阈值可以为1um,这样可以使得彩膜层和发光单元之间的间距很小,基本不会产生色偏以及色分离现象,能够保证显示装置的显示效果。

[0068] 其中,基板1可以为柔性基板或硬质基板,柔性基板可以采用聚酰亚胺,硬质基板可以采用石英基板或玻璃基板。驱动电路层可以包括有源层2、栅绝缘层3、栅极4、层间绝缘层5、源极6、漏极7和平坦层8等。

[0069] 其中,所述水氧隔绝层13可以采用氟基聚合物,氟基聚合物具有疏水性,可以起到较好的隔绝水氧的性能。

[0070] 如图5所示,在水氧隔绝层13的粗糙度很低,不影响彩膜层的形成时,水氧隔绝层13可以覆盖整个显示区域,即覆盖所述像素界定层10和所述像素区域;当然如图6所示,水氧隔绝层13也可以只设置在像素区域,因为水氧隔绝层13只需要对像素区域的发光层进行保护即可。

[0071] 一些实施例中,所述像素界定层10可以采用吸光材料,这样像素界定层10可以吸收OLED显示面板反射的环境光,起到抗反射的作用。

[0072] 如图5和图6所示,彩膜层可以包括第一颜色滤光单元14、第二颜色滤光单元15和第三颜色滤光单元16,第一颜色、第二颜色和第三颜色可以混合成白光,具体地,第一颜色可以为红色,第二颜色可以为绿色,第三颜色可以为蓝色。

[0073] 其中,在基板1为柔性基板时,封装结构可以包括层叠设置的第一无机封装层17、第二有机封装层18和第三无机封装层19,第一无机封装层17和第三无机封装层19具有良好的隔绝水氧的能力,第二有机封装层18能够缓解应力。

[0074] 在基板1为硬质基板时,封装结构可以采用封装盖板,比如玻璃盖板。

[0075] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的OLED显示面板。

[0076] 该显示装置包括但不限于:射频单元、网络模块、音频输出单元、输入单元、传感器、显示单元、用户输入单元、接口单元、存储器、处理器、以及电源等部件。本领域技术人员可以理解,上述显示装置的结构并不构成对显示装置的限定,显示装置可以包括上述更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。在本发明实施例中,显示装置包括但不限于显示器、手机、平板电脑、电视机、可穿戴电子设备、导航显示设备等。

[0077] 所述显示装置可以为:电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件,其中,所述显示装置还包括柔性电路板、印刷电路板和背板。

[0078] 本发明实施例还提供了一种OLED显示面板的制作方法,包括:

[0079] 提供一基板;

[0080] 在所述基板上形成驱动电路层;

[0081] 在所述驱动电路层远离所述基板的一侧形成像素界定层和发光单元,所述像素界定层限定出多个像素区域,所述发光单元位于所述像素区域内,所述发光单元包括第一电极、第二电极以及位于所述第一电极和所述第二电极之间的发光层;

[0082] 在所述发光单元远离所述基板的一侧形成水氧隔绝层,所述水氧隔绝层的厚度小于阈值;

[0083] 在所述水氧隔绝层远离所述基板的一侧形成彩膜层;

[0084] 在所述彩膜层远离所述基板的一侧形成封装结构。

[0085] 本实施例中,在显示面板上未设置偏光片,而是利用彩膜层来替代偏光片,能够提高显示面板的出光效率和透光率;并且,彩膜层和发光单元之间间隔厚度小于阈值的水氧隔绝层,利用水氧隔绝层来保护发光单元,彩膜层和发光单元之间的间距比较小,不会产生色偏以及色分离现象,能够保证显示装置的显示效果。

[0086] 一具体实施例中,OLED显示面板的制作方法包括以下步骤:

[0087] 步骤1、如图1所示,在基板1上形成有源层2、栅绝缘层3、栅极4、层间绝缘层5、源极6、漏极7和平坦层8;

[0088] 其中,基板1可以为柔性基板或硬质基板,柔性基板可以采用聚酰亚胺,硬质基板可以采用石英基板或玻璃基板。

[0089] 可以在基板1上形成一层半导体材料,对半导体材料进行构图形成有源层2的图形;

[0090] 可以采用等离子体增强化学气相沉积(PECVD)方法在基板1上沉积厚度为

500 ~ 5000 Å 的栅绝缘层3, 栅绝缘层3可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物, 对应的反应气体是SiH₄、NH₃、N₂或SiH₂Cl₂、NH₃、N₂。

[0091] 可以在栅绝缘层3上形成一层栅金属层, 对栅金属层进行构图形成栅金属层的图形, 栅金属层的图形包括栅极4; 栅金属层可以是Cu, Al, Ag, Mo, Cr, Nd, Ni, Mn, Ti, Ta, W等金属以及这些金属的合金, 栅金属层可以为单层结构或者多层结构, 多层结构比如Cu\Mo, Ti\Cu\Ti, Mo\Al\Mo等。

[0092] 可以采用等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 方法在基板1上沉积厚度为500 ~ 5000 Å 的层间绝缘层5, 层间绝缘层5可以选用氧化物、氮化物或者氧氮化合物, 对应的反应气体是SiH₄、NH₃、N₂或SiH₂Cl₂、NH₃、N₂。

[0093] 可以在层间绝缘层5上形成一层源漏金属层, 对源漏金属层进行构图形成栅金属层的图形, 源漏金属层的图形包括源极6和漏极7; 源漏金属层可以是Cu, Al, Ag, Mo, Cr, Nd, Ni, Mn, Ti, Ta, W等金属以及这些金属的合金, 源漏金属层可以为单层结构或者多层结构, 多层结构比如Cu\Mo, Ti\Cu\Ti, Mo\Al\Mo等。

[0094] 平坦层8可以采用厚度约为4000 ~ 30000 Å 的有机树脂, 有机树脂可以是苯并环丁烯 (BCB), 也可以是其他的有机感光材料, 曝光显影后, 通过一次刻蚀工艺形成有过孔的平坦层8的图形。

[0095] 其中, 平坦层8和源极6以及漏极7之间还可以设置有钝化层。

[0096] 步骤2、如图1所示, 形成发光单元和像素界定层10;

[0097] 发光单元包括第一电极9、发光层11和第二电极12, 其中, 第一电极9通过贯穿平坦层8的过孔与漏极7连接。

[0098] 可以利用吸光材料形成像素界定层10, 这样像素界定层10可以吸收OLED显示面板反射的环境光, 起到抗反射的作用。

[0099] 步骤3、如图1所示, 形成水氧隔绝层13;

[0100] 具体地, 可以涂覆一层氟基聚合物形成所述水氧隔绝层13, 氟基聚合物具有疏水性, 可以起到较好的隔绝水氧的性能。

[0101] 步骤4、如图2所示, 形成第一颜色滤光单元14;

[0102] 具体地, 可以在经过步骤3的基板1上蒸镀形成第一颜色滤光材料层, 对第一颜色滤光材料层进行曝光显影后形成第一颜色滤光单元14。

[0103] 步骤5、如图3所示, 形成第二颜色滤光单元15;

[0104] 具体地, 可以在经过步骤4的基板1上蒸镀形成第二颜色滤光材料层, 对第二颜色滤光材料层进行曝光显影后形成第二颜色滤光单元15。

[0105] 步骤6、如图4所示, 形成第三颜色滤光单元16;

[0106] 具体地, 可以在经过步骤5的基板1上蒸镀形成第三颜色滤光材料层, 对第三颜色滤光材料层进行曝光显影后形成第三颜色滤光单元16。

[0107] 第一颜色、第二颜色和第三颜色可以混合成白光, 具体地, 第一颜色可以为红色, 第二颜色可以为绿色, 第三颜色可以为蓝色。

[0108] 步骤7、如图5所示, 形成封装结构。

[0109] 其中, 在基板1为柔性基板时, 封装结构可以包括层叠设置的第一无机封装层17、

第二有机封装层18和第三无机封装层19,第一无机封装层17和第三无机封装层19具有良好的隔绝水氧的能力,第二有机封装层18能够缓解应力。

[0110] 在基板1为硬质基板时,封装结构可以采用封装盖板,比如玻璃盖板。

[0111] 如图5所示,在水氧隔绝层13的粗糙度很低,不影响彩膜层的形成时,水氧隔绝层13可以覆盖整个显示区域,当然水氧隔绝层13也可以只设置在像素区域,因为水氧隔绝层13只需要对像素区域的发光层进行保护即可。在水氧隔绝层13仅设置在像素区域时,形成所述水氧隔绝层13包括:

[0112] 形成覆盖所述发光单元和所述像素界定层的氟基聚合物材料层;

[0113] 对所述氟基聚合物材料层进行曝光显影,形成位于所述像素区域内的所述水氧隔绝层13。

[0114] 具体地,可以采用全氟显影剂对氟基聚合物进行显影。

[0115] 在本发明各方法实施例中,所述各步骤的序号并不能用于限定各步骤的先后顺序,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,对各步骤的先后变化也在本发明的保护范围之内。

[0116] 需要说明,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于实施例而言,由于其基本相似于产品实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见产品实施例的部分说明即可。

[0117] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0118] 可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

[0119] 在上述实施方式的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0120] 以上所述,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

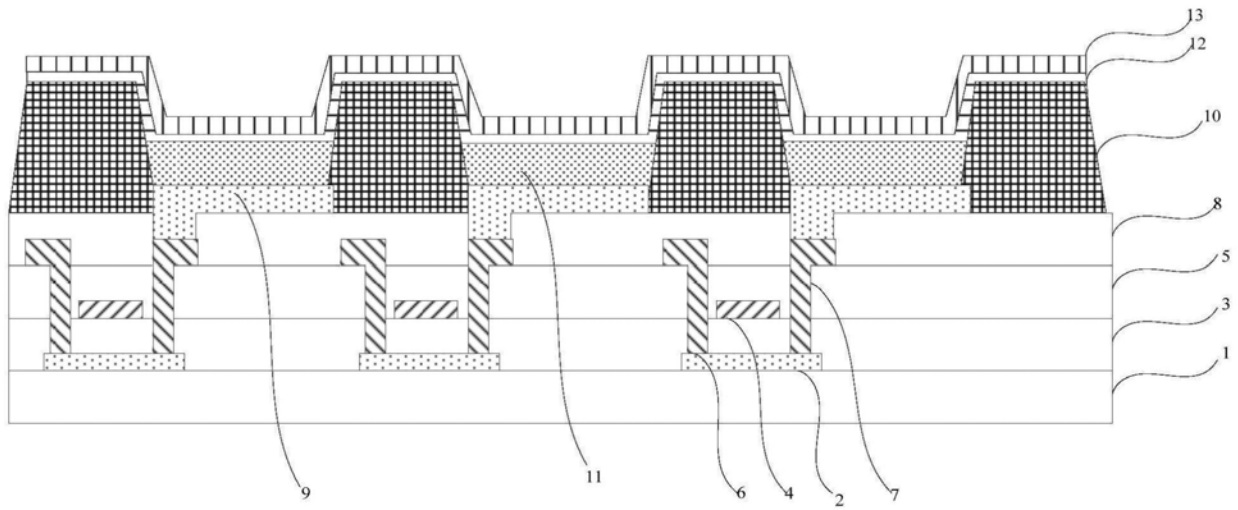


图1

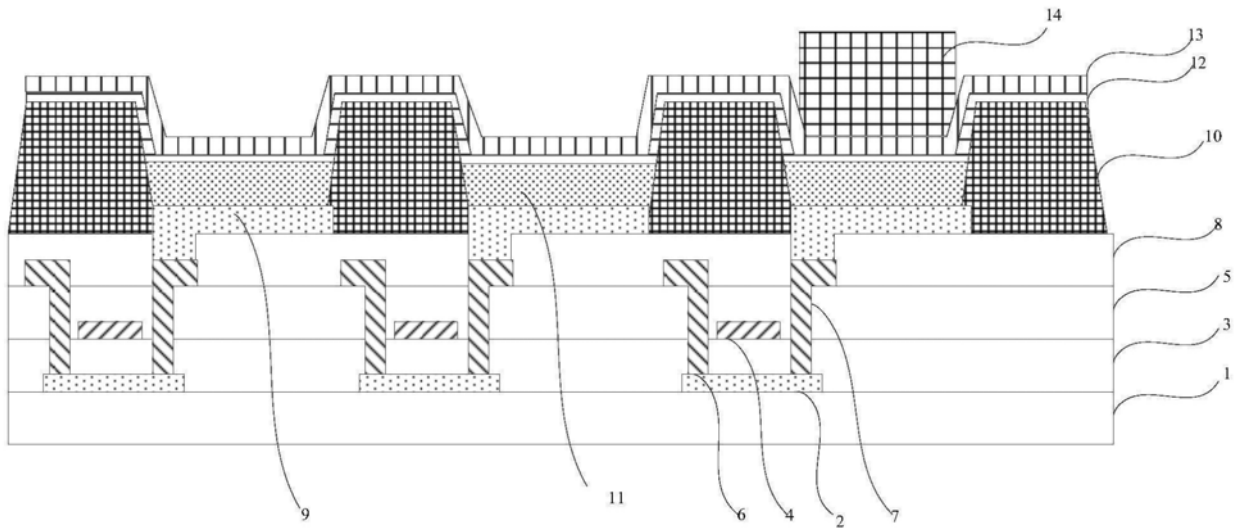


图2

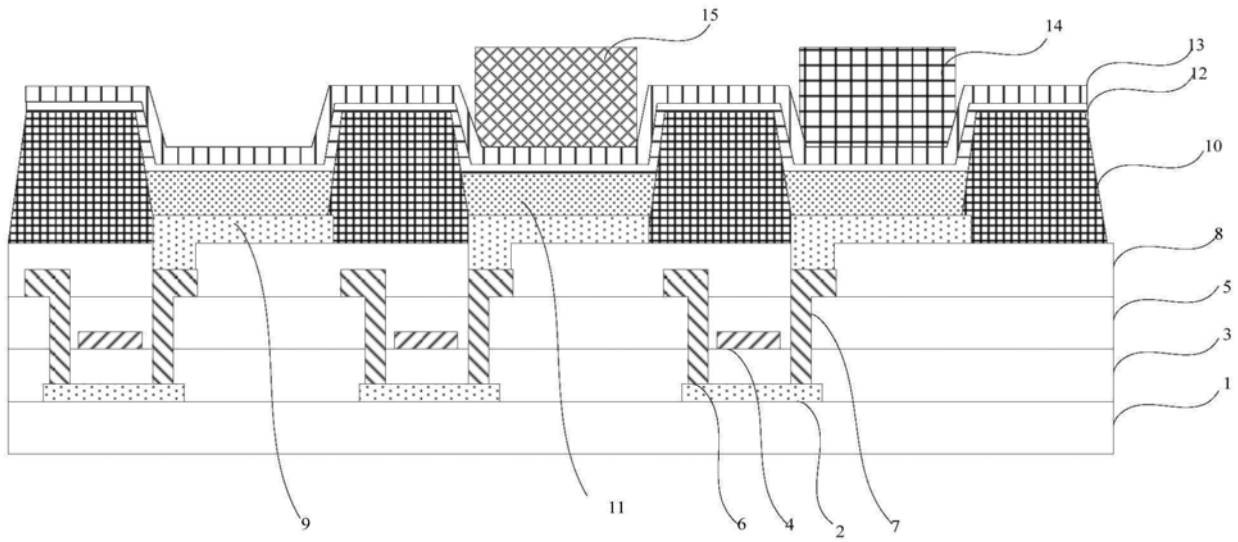


图3

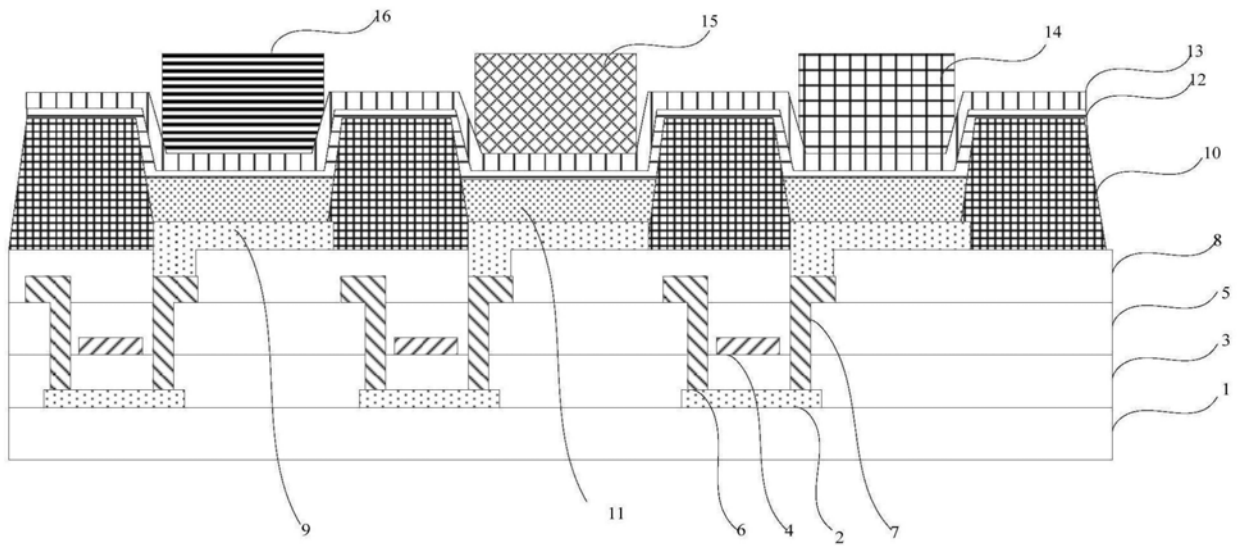


图4

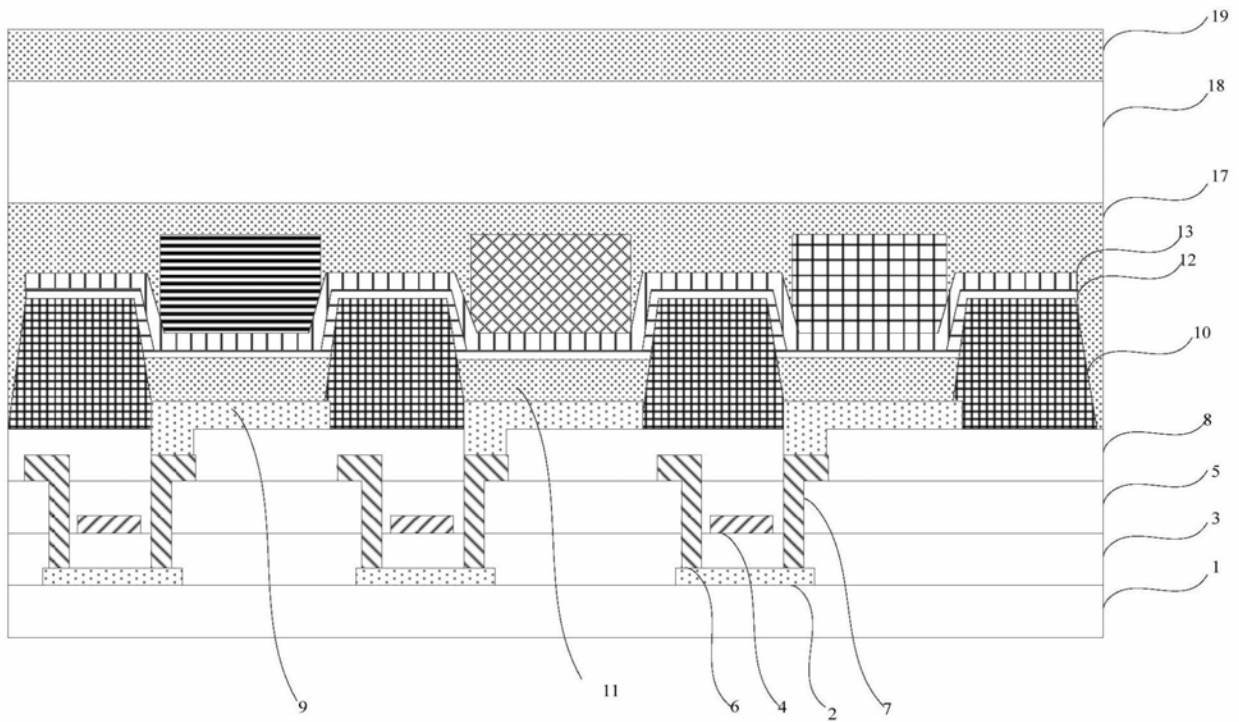


图5

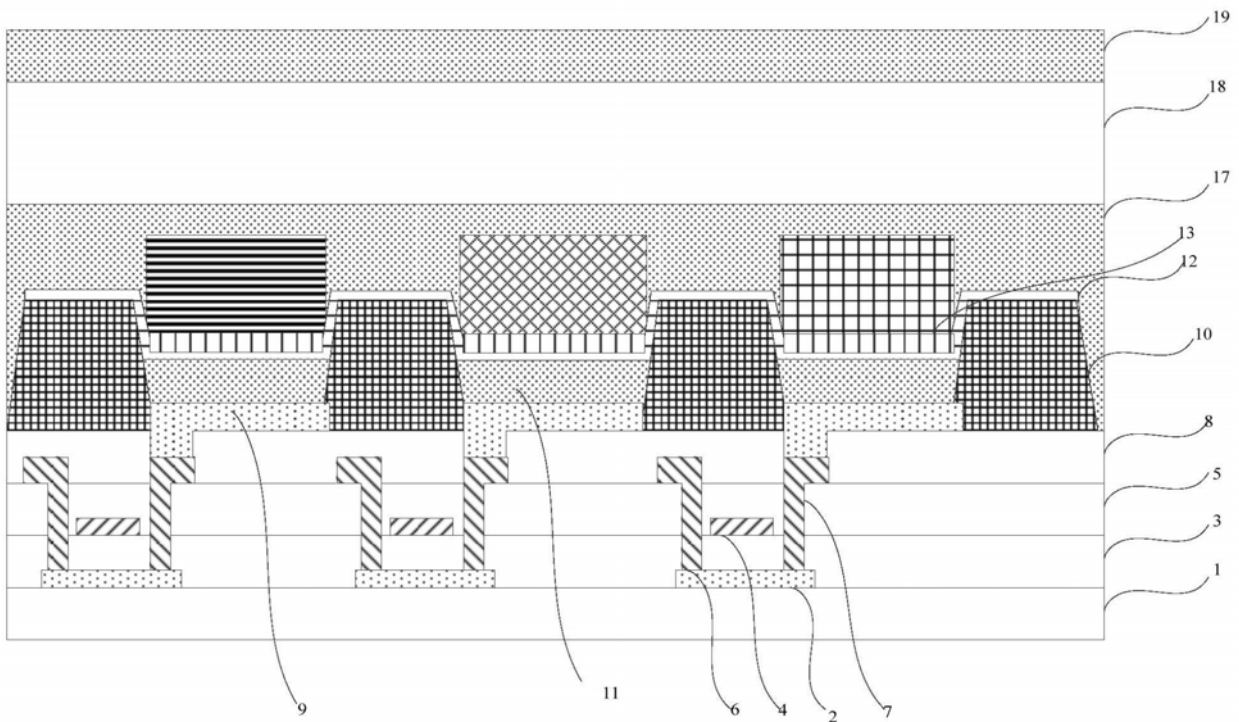


图6

专利名称(译)	OLED显示面板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN111430423A	公开(公告)日	2020-07-17
申请号	CN202010253946.4	申请日	2020-04-02
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	汪杨鹏 柴媛媛 王愉		
发明人	汪杨鹏 柴媛媛 潘良禹 王愉		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L21/77		
代理人(译)	许静 张博		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示面板及其制作方法、显示装置，属于显示技术领域。其中，OLED显示面板，包括：基板；位于所述基板上的驱动电路层；位于所述驱动电路层远离所述基板一侧的像素界定层，所述像素界定层限定出多个像素区域；位于所述像素区域内的发光单元，所述发光单元包括第一电极、第二电极以及位于所述第一电极和所述第二电极之间的发光层；位于所述发光单元远离所述基板一侧的水氧隔绝层，所述水氧隔绝层的厚度小于阈值；位于所述水氧隔绝层远离所述基板一侧的彩膜层；位于所述彩膜层远离所述基板一侧的封装结构。本发明的技术方案能够提高显示装置的透过率和出光效率。

