



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107919379 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201711080856.4

(22)申请日 2017.11.06

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 范英春 任章淳 张晓星

(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 51/52(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

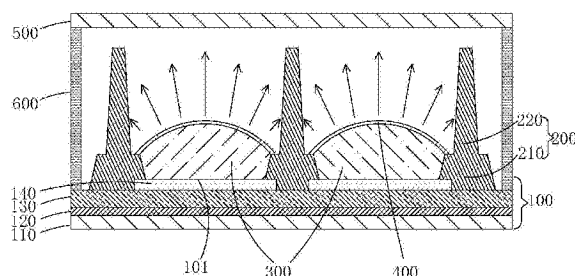
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

OLED显示器及其制作方法

### (57)摘要

本发明提供一种OLED显示器及其制作方法。该OLED显示器在TFT基板上设置数条遮光像素隔离坝,所述遮光像素隔离坝包括坝体、及设于坝体上的遮光部,数条遮光像素隔离坝的坝体在TFT基板上围拢出多个像素区域,所述多个OLED发光层分别位于多个像素区域内,通过设置具有遮光部的遮光像素隔离坝,能够避免OLED发光层在发光时因光线斜射入相邻的像素区域而产生漏光的问题,有效地提升了OLED显示器的显示效果。



1. 一种OLED显示器,其特征在于,包括:TFT基板(100)、设于所述TFT基板(100)上的数条遮光像素隔离坝(200)、设于TFT基板(100)上的多个OLED发光层(300)、及分别设于多个OLED发光层(300)上的多个阴极(400);

所述遮光像素隔离坝(200)包括坝体(210)、及设于坝体(210)上的遮光部(220);所述数条遮光像素隔离坝(200)的坝体(210)在TFT基板(100)上围拢出多个像素区域(101),所述多个OLED发光层(300)分别位于多个像素区域(101)内。

2. 如权利要求1所述的OLED显示器,其特征在于,所述TFT基板(100)包括:衬底基板(110)、设于衬底基板(110)上的TFT阵列层(120)、覆盖TFT阵列层(120)的平坦化层(130)、及设于平坦化层(130)上与多个像素区域(101)对应的多个阳极(140)。

3. 如权利要求1所述的OLED显示器,其特征在于,还包括,设于遮光像素隔离坝(200)及阴极(400)上方的封装盖板(500)、及位于封装盖板(500)与TFT基板(100)之间将封装盖板(500)与TFT基板(100)连接的框胶(600);

所述OLED显示器为顶发光型OLED显示器。

4. 如权利要求1所述的OLED显示器,其特征在于,所述遮光像素隔离坝(200)的材料为有机材料或无机材料。

5. 一种OLED显示器的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供TFT基板(100);

步骤S2、在所述TFT基板(100)上形成数条遮光像素隔离坝(200);

所述遮光像素隔离坝(200)包括坝体(210)、及设于坝体(210)上的遮光部(220);所述数条遮光像素隔离坝(200)的坝体(210)在TFT基板(100)上围拢出多个像素区域(101);

步骤S3、在TFT基板(100)的多个像素区域(101)内形成OLED发光层(300)。

6. 如权利要求5所述的OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述TFT基板(100)包括:衬底基板(110)、设于衬底基板(110)上的TFT阵列层(120)、覆盖TFT阵列层(120)的平坦化层(130)、及设于平坦化层(130)上与多个像素区域(101)对应的多个阳极(140)。

7. 如权利要求5所述的OLED显示器的制作方法,其特征在于,还包括:

步骤S4、在OLED发光层(300)上形成阴极(400);

步骤S5、提供封装盖板(500);在封装盖板(500)的一侧形成框胶(600),将封装盖板(500)形成有框胶(600)的一侧与TFT基板(100)形成有遮光像素隔离坝(200)的一侧对组贴合,得到OLED显示器,所述OLED显示器为顶发光型OLED显示器。

8. 如权利要求5所述的OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述遮光像素隔离坝(200)的材料为有机材料或无机材料。

9. 如权利要求5所述的OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述遮光像素隔离坝(200)的材料为感光性材料;所述步骤S2中在所述TFT基板(100)上形成数条遮光像素隔离坝(200)的具体过程为:在TFT基板(100)上涂覆像素隔离坝层,利用一半色调光罩对所述像素隔离坝层进行曝光及显影,形成数条遮光像素隔离坝(200);或者,

所述遮光像素隔离坝(200)的材料为非感光性材料;所述步骤S2中在所述TFT基板(100)上形成数条遮光像素隔离坝(200)的具体过程为:在TFT基板(100)上形成一像素隔离坝层,之后在所述像素隔离坝层上形成光阻层,利用一半色调光罩对所述光阻层进行曝光及显影,得到与遮光像素隔离坝(200)对应的光阻图案,所述光阻图案中与遮光部(220)对

应的部分的厚度大于除了与遮光部 (220) 对应的部分以外的部分的厚度,以光阻图案为遮挡对像素隔离坝层进行蚀刻,去除未被光阻图案覆盖的像素隔离坝层,之后对光阻图案进行灰化,去除光阻图案中除了与遮光部 (220) 对应的部分以外的部分,以灰化后的光阻图案为遮挡继续对像素隔离坝层进行蚀刻,形成数条遮光像素隔离坝 (200)。

10. 如权利要求5所述的OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述步骤S3中通过打印或蒸镀的方式在TFT基板 (100) 的多个像素区域 (101) 内形成OLED发光层 (300)。

## OLED显示器及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示器及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管显示装置(Organic Light Emitting Display,OLED)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,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按照驱动方式可以分为无源矩阵型OLED(Passive Matrix OLED,PMOLED)和有源矩阵型OLED(Active Matrix OLED,AMOLED)两大类,即直接寻址和薄膜晶体管(TFT)矩阵寻址两类。其中,AMOLED具有呈阵列式排布的像素,属于主动显示类型,发光效能高,通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

[0004] OLED器件通常包括:基板、设于基板上的阳极、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、及设于电子注入层上的阴极。OLED器件的发光原理为半导体材料和有机发光材料在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致发光。具体的,OLED器件通常采用ITO像素电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极,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。

[0005] 请参阅图1,为现有的一种顶发光型的OLED显示器的结构示意图,该OLED显示器包括TFT基板100'、设于TFT基板100'上的多个像素隔离坝200'、设于TFT基板100'上的多个OLED发光层300'、设于多个OLED发光层300'上的阴极400'、设于像素隔离坝200'及阴极400'上方的封装盖板500'、及将封装盖板500'与TFT基板100'连接的框胶600',所述TFT基板100'包括衬底基板110'、设于衬底基板110'上的TFT阵列层120'、覆盖TFT阵列层120'的平坦化层130'、及设于平坦化层130'上的阳极140',所述多个像素隔离坝200'在TFT基板100'上围拢出多个像素区域101',所述多个OLED发光层300'分别设于多个像素区域101'中,所述封装盖板500'靠近TFT基板100'的一侧还设有滤光层510',多个OLED发光层300'均通过在像素区域101'内打印或蒸镀OLED发光材料制得,无论是采用打印或蒸镀工艺,制得的OLED发光层300'在发光时均会有部分光线斜射入与其所在的像素区域101'相邻的像素区域101',从而产生漏光的问题,影响显示效果。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种OLED显示器,能够消除OLED发光层发光时产生的漏光,显示品质好。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种OLED显示器的制作方法,能够消除OLED发光层发

光时产生的漏光,提升OLED显示器的显示品质。

[0008] 为实现上述目的,本发明首先提供一种OLED显示器,包括:TFT基板、设于所述TFT基板上的数条遮光像素隔离坝、设于TFT基板上的多个OLED发光层、及分别设于多个OLED发光层上的多个阴极;

[0009] 所述遮光像素隔离坝包括坝体、及设于坝体上的遮光部;所述数条遮光像素隔离坝的坝体在TFT基板上围拢出多个像素区域,所述多个OLED发光层分别位于多个像素区域内。

[0010] 所述TFT基板包括:衬底基板、设于衬底基板上的TFT阵列层、覆盖TFT阵列层的平坦化层、及设于平坦化层上与多个像素区域对应的多个阳极。

[0011] 所述OLED显示器还包括设于遮光像素隔离坝及阴极上方的封装盖板、及位于封装盖板与TFT基板之间将封装盖板与TFT基板连接的框胶;

[0012] 所述OLED显示器为顶发光型OLED显示器。

[0013] 所述遮光像素隔离坝的材料为有机材料或无机材料。

[0014] 本发明还提供一种OLED显示器的制作方法,包括如下步骤:

[0015] 步骤S1、提供TFT基板;

[0016] 步骤S2、在所述TFT基板上形成数条遮光像素隔离坝;

[0017] 所述遮光像素隔离坝包括坝体、及设于坝体上的遮光部;所述数条遮光像素隔离坝的坝体在TFT基板上围拢出多个像素区域;

[0018] 步骤S3、在TFT基板的多个像素区域内形成OLED发光层。

[0019] 所述TFT基板包括:衬底基板、设于衬底基板上的TFT阵列层、覆盖TFT阵列层的平坦化层、及设于平坦化层上与多个像素区域对应的多个阳极。

[0020] 所述OLED显示器的制作方法还包括:

[0021] 步骤S4、在OLED发光层上形成阴极;

[0022] 步骤S5、提供封装盖板;在封装盖板的一侧形成框胶,将封装盖板形成有框胶的一侧与TFT基板形成有遮光像素隔离坝的一侧对组贴合,得到OLED显示器,所述OLED显示器为顶发光型OLED显示器。

[0023] 所述遮光像素隔离坝的材料为有机材料或无机材料。

[0024] 所述遮光像素隔离坝的材料为感光性材料;所述步骤S2中在所述TFT基板上形成数条遮光像素隔离坝的具体过程为:在TFT基板上涂覆像素隔离坝层,利用一半色调光罩对所述像素隔离坝层进行曝光及显影,形成数条遮光像素隔离坝;或者,

[0025] 所述遮光像素隔离坝的材料为非感光性材料;所述步骤S2中在所述TFT基板上形成数条遮光像素隔离坝的具体过程为:在TFT基板上形成一像素隔离坝层,之后在所述像素隔离坝层上形成光阻层,利用一半色调光罩对所述光阻层进行曝光及显影,得到与遮光像素隔离坝对应的光阻图案,所述光阻图案中与遮光部对应的部分的厚度大于除了与遮光部对应的部分以外的部分的厚度,以光阻图案为遮挡对像素隔离坝层进行蚀刻,去除未被光阻图案覆盖的像素隔离坝层,之后对光阻图案进行灰化,去除光阻图案中除了与遮光部对应的部分以外的部分,以灰化后的光阻图案为遮挡继续对像素隔离坝层进行蚀刻,形成数条遮光像素隔离坝。

[0026] 所述步骤S3中通过打印或蒸镀的方式在TFT基板的多个像素区域内形成OLED发光

层。

[0027] 本发明的有益效果：本发明提供一种OLED显示器，在TFT基板上设置数条遮光像素隔离坝，所述遮光像素隔离坝包括坝体、及设于坝体上的遮光部，数条遮光像素隔离坝的坝体在TFT基板上围拢出多个像素区域，所述多个OLED发光层分别位于多个像素区域内，通过设置具有遮光部的遮光像素隔离坝，能够避免OLED发光层在发光时因光线斜射入相邻的像素区域而产生漏光的问题，有效地提升了OLED显示器的显示效果。本发明提供一种OLED显示器的制作方法，能够消除OLED发光层发光时产生的漏光，提升OLED显示器的显示品质。

## 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为现有的一种顶发光型的OLED显示器的结构示意图；

[0031] 图2为本发明的OLED显示器的结构示意图；

[0032] 图3为本发明的OLED显示器的制作方法的流程图；

[0033] 图4为本发明的OLED显示器的制作方法的步骤S1的示意图；

[0034] 图5为本发明的OLED显示器的制作方法的步骤S2的示意图；

[0035] 图6为本发明的OLED显示器的制作方法的步骤S3的示意图；

[0036] 图7为本发明的OLED显示器的制作方法的步骤S4的示意图。

## 具体实施方式

[0037] 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。

[0038] 请参阅图2，本发明提供一种OLED显示器，包括：TFT基板100、设于所述TFT基板100上的数条遮光像素隔离坝200、设于TFT基板100上的多个OLED发光层300、分别设于多个OLED发光层300上的多个阴极400、设于遮光像素隔离坝200及阴极400上方的封装盖板500、及位于封装盖板500与TFT基板100之间将封装盖板500与TFT基板100连接的框胶600；

[0039] 需要重点注意的是，所述遮光像素隔离坝200包括坝体210、及设于坝体210上的遮光部220；所述数条遮光像素隔离坝200的坝体210在TFT基板100上围拢出多个像素区域101，所述多个OLED发光层300分别位于多个像素区域101内。

[0040] 具体地，所述TFT基板100包括：衬底基板110、设于衬底基板110上的TFT阵列层120、覆盖TFT阵列层120的平坦化层130、及设于平坦化层130上与多个像素区域101对应的多个阳极140。

[0041] 具体地，所述衬底基板110可为玻璃基板。

[0042] 具体地，所述TFT阵列层120中具有多个TFT，所述多个TFT可为低温多晶硅(LTPS) TFT、氧化物半导体(Oxide) TFT、固相晶化(SPC) TFT、或其他常用于OLED显示器中的TFT。

[0043] 具体地，所述平坦化层130可为通过化学气相沉积(CVD)的方式制作的无机层、通过涂布(Coating)形成的有机层、或者两者的结合，所述有机层的材料可选择聚酰亚胺

(P1)。

[0044] 具体地,所述OLED显示器为顶发光型OLED显示器。

[0045] 具体地,所述OLED发光层300可包括红色OLED发光层、绿色OLED发光层、蓝色OLED发光层,当然,还可包括白色OLED发光层。

[0046] 进一步地,所述封装盖板500靠近TFT基板100的一侧还可设置滤光层(未图示),该滤光层用于对OLED发光层300发出的光进行滤光。

[0047] 具体地,所述封装盖板500的材料可为玻璃。

[0048] 具体地,所述遮光像素隔离坝200的材料可选择有机材料或无机材料,在此不进行限定。

[0049] 具体地,所述遮光像素隔离坝200的材料可选择感光性材料,例如光敏聚酰亚胺材料,或者也可选择非感光性材料,对应地,当遮光像素隔离坝200的材料为感光性材料时,通过利用一半色调光罩直接对一形成于TFT基板100上的像素隔离坝层进行曝光显影制程得到遮光像素隔离坝200,当遮光像素隔离坝200的材料为非感光性材料时,通过在TFT基板100上依次形成像素隔离坝层及光阻层,并利用半色调光罩对光阻层进行曝光显影制程,利用显影后的光阻层为遮挡对像素隔离坝层进行蚀刻而得到遮光像素隔离坝200。

[0050] 需要说明的是,请参阅图2,本发明的OLED显示器,通过设置具有遮光部220的遮光像素隔离坝200,使制作在像素区域101内的OLED发光层300在发光时,朝着相邻像素区域101斜射的光线能够被遮光部220阻挡,而无法射入相邻的像素区域101内,从而有效地避免了OLED发光层300在发光时因光线斜射入相邻的像素区域101而产生漏光的问题,有效地提升了OLED显示器的显示效果。

[0051] 请参阅图3,基于同一发明构思,本发明还提供一种上述的OLED显示器的制作方法,包括如下步骤:

[0052] 步骤S1、请参阅图4,提供TFT基板100。

[0053] 具体地,所述TFT基板100包括:衬底基板110、设于衬底基板110上的TFT阵列层120、覆盖TFT阵列层120的平坦化层130、及设于平坦化层130上与多个像素区域101对应的多个阳极140。

[0054] 具体地,所述衬底基板110可为玻璃基板。

[0055] 具体地,所述TFT阵列层120中具有多个TFT,所述多个TFT可为低温多晶硅TFT、氧化物半导体TFT、固相晶化TFT、或其他常用于OLED显示器中的TFT。

[0056] 具体地,所述平坦化层130可为通过化学气相沉积的方式制作的无机层、通过涂布形成的有机层、或者两者的结合,所述有机层的材料可选择聚酰亚胺。

[0057] 步骤S2、请参阅图5,在所述TFT基板100上形成数条遮光像素隔离坝200;

[0058] 所述遮光像素隔离坝200包括坝体210、及设于坝体210上的遮光部220;所述数条遮光像素隔离坝200的坝体210在TFT基板100上围拢出多个像素区域101。

[0059] 可选地,所述遮光像素隔离坝200的材料可为有机材料或无机材料。

[0060] 可选地,所述遮光像素隔离坝200的材料可为感光性材料,例如光敏聚酰亚胺;相应地,所述步骤S2中在所述TFT基板100上形成数条遮光像素隔离坝200的具体过程为:在TFT基板100上涂覆像素隔离坝层,利用一半色调光罩对所述像素隔离坝层进行曝光及显影,形成数条遮光像素隔离坝200。

[0061] 可选地,所述遮光像素隔离坝200的材料也可为非感光性材料;相应地,所述步骤S2中在所述TFT基板100上形成数条遮光像素隔离坝200的具体过程为:在TFT基板100上通过低温化学气相沉积的方式或其他现有技术中常用于形成非感光性材料层的方式形成一像素隔离坝层,之后在所述像素隔离坝层上形成光阻层,利用一半色调光罩对所述光阻层进行曝光及显影,得到与遮光像素隔离坝200对应的光阻图案,所述光阻图案中与遮光部220对应的部分的厚度大于除了与遮光部220对应的部分以外的部分的厚度,以光阻图案为遮挡对像素隔离坝层进行蚀刻,去除未被光阻图案覆盖的像素隔离坝层,之后对光阻图案进行灰化,去除光阻图案中除了与遮光部220对应的部分以外的部分,以灰化后的光阻图案为遮挡继续对像素隔离坝层进行蚀刻,形成数条遮光像素隔离坝200。

[0062] 步骤S3、请参阅图6,在TFT基板100的多个像素区域101内形成OLED发光层300。

[0063] 具体地,所述步骤S3中通过打印或蒸镀的方式在TFT基板100的多个像素区域101内形成OLED发光层300。

[0064] 具体地,所述OLED发光层300可包括红色OLED发光层、绿色OLED发光层、蓝色OLED发光层,当然,所述OLED发光层300还可包括白色OLED发光层。

[0065] 步骤S4、请参阅图7,在OLED发光层300上形成阴极400。

[0066] 具体地,所述阴极400的材料可为镁银合金。

[0067] 步骤S5、请参阅图2,提供封装盖板500;在封装盖板500的一侧的边缘形成框胶600,将封装盖板500形成有框胶600的一侧与TFT基板100形成有遮光像素隔离坝200的一侧对组贴合,得到OLED显示器,所述OLED显示器为顶发光型OLED显示器。

[0068] 进一步地,所述封装盖板500形成有框胶600的一侧还可设置滤光层(未图示),该滤光层用于对OLED发光层300发出的光进行滤光。

[0069] 具体地,所述封装盖板500的材料可为玻璃。

[0070] 需要说明的是,本发明通过在TFT基板上制作具有遮光部220的遮光像素隔离坝220,使制作在像素区域101内的OLED发光层300在发光时,朝着相邻像素区域101斜射的光线能够被遮光部220阻挡,而无法射入相邻的像素区域101内,从而有效地避免了OLED发光层300在发光时因光线斜射入相邻的像素区域101而产生漏光的问题,有效地提升了OLED显示器的显示效果。

[0071] 综上所述,本发明的OLED显示器,在TFT基板上设置数条遮光像素隔离坝,所述遮光像素隔离坝包括坝体、及设于坝体上的遮光部,数条遮光像素隔离坝的坝体在TFT基板上围拢出多个像素区域,所述多个OLED发光层分别位于多个像素区域内,通过设置具有遮光部的遮光像素隔离坝,能够避免OLED发光层在发光时因光线斜射入相邻的像素区域而产生漏光的问题,有效地提升了OLED显示器的显示效果。本发明的OLED显示器的制作方法,能够消除OLED发光层发光时产生的漏光,提升OLED显示器的显示品质。

[0072] 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权利要求的保护范围。

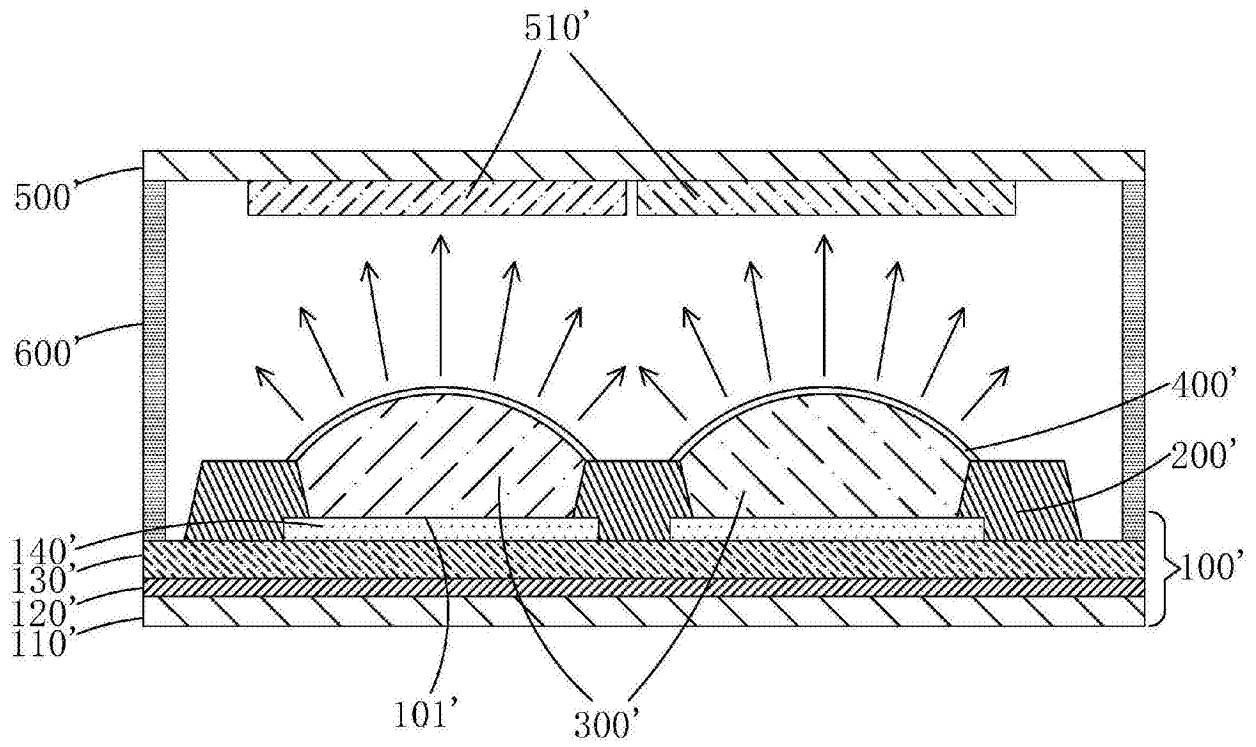


图1

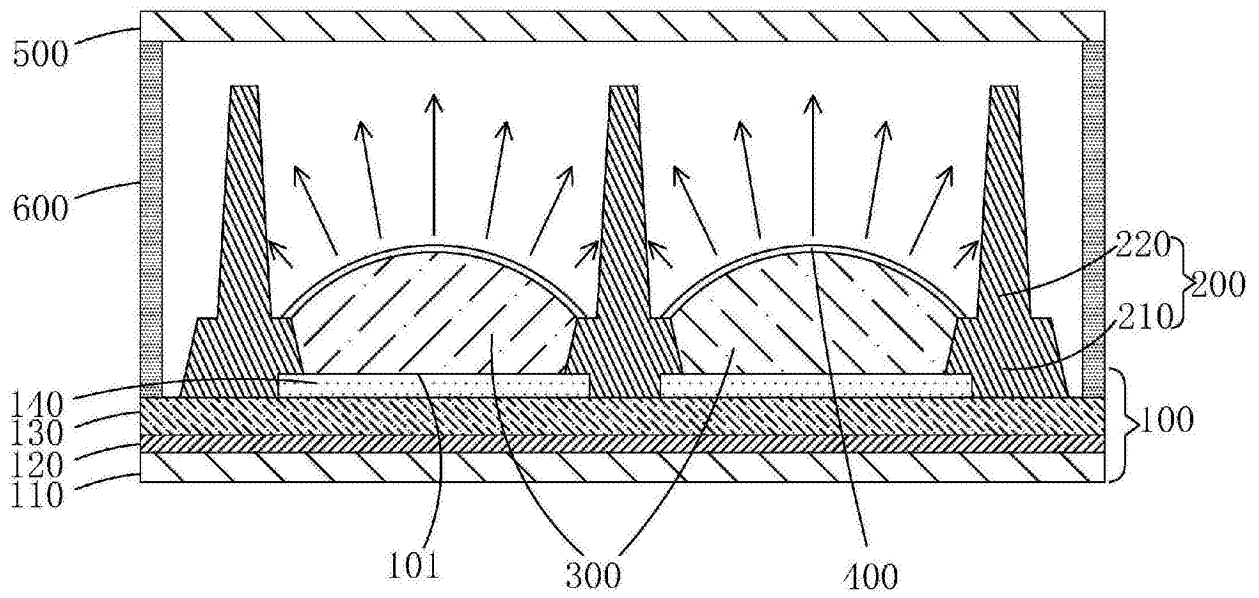


图2

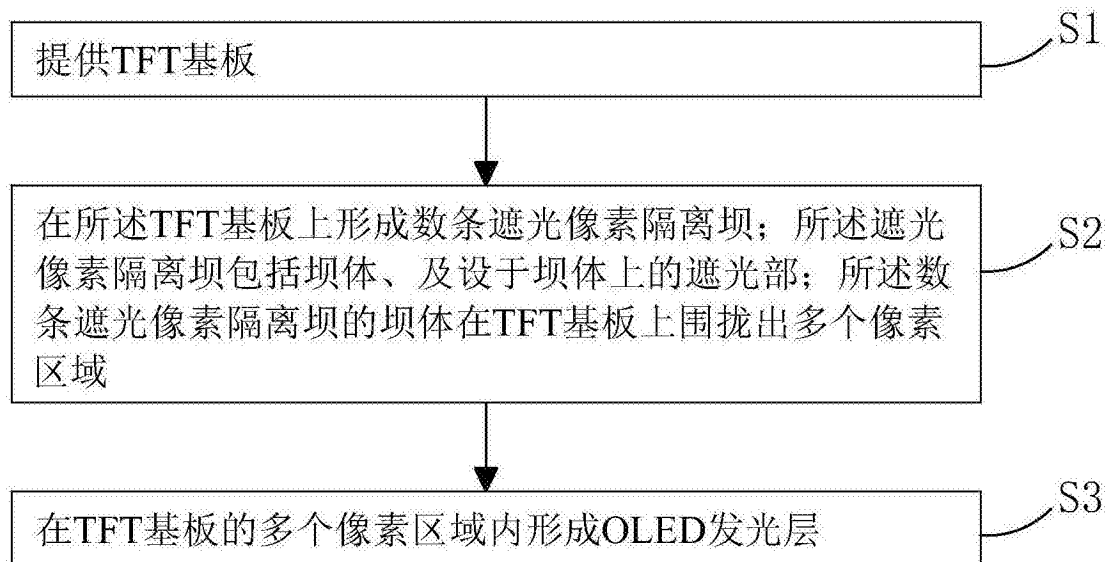


图3

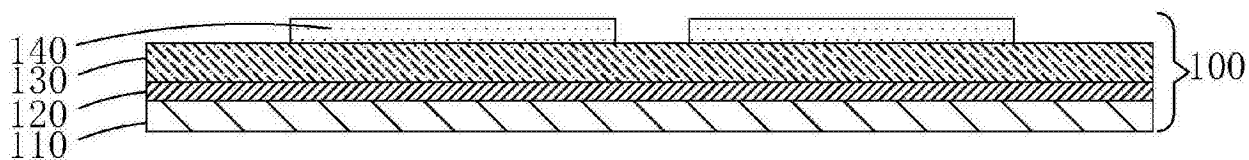


图4

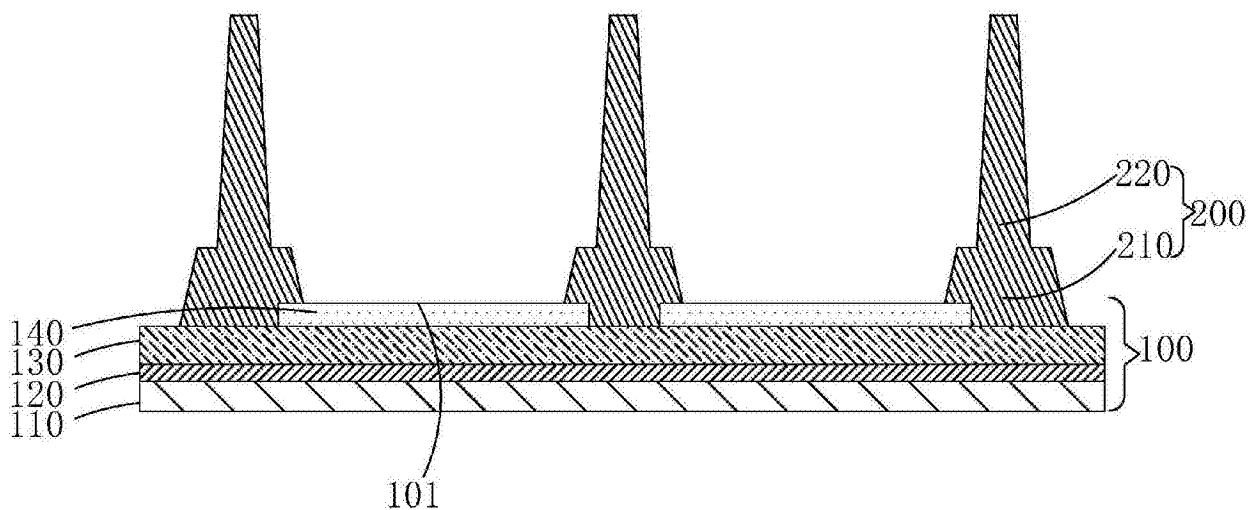


图5

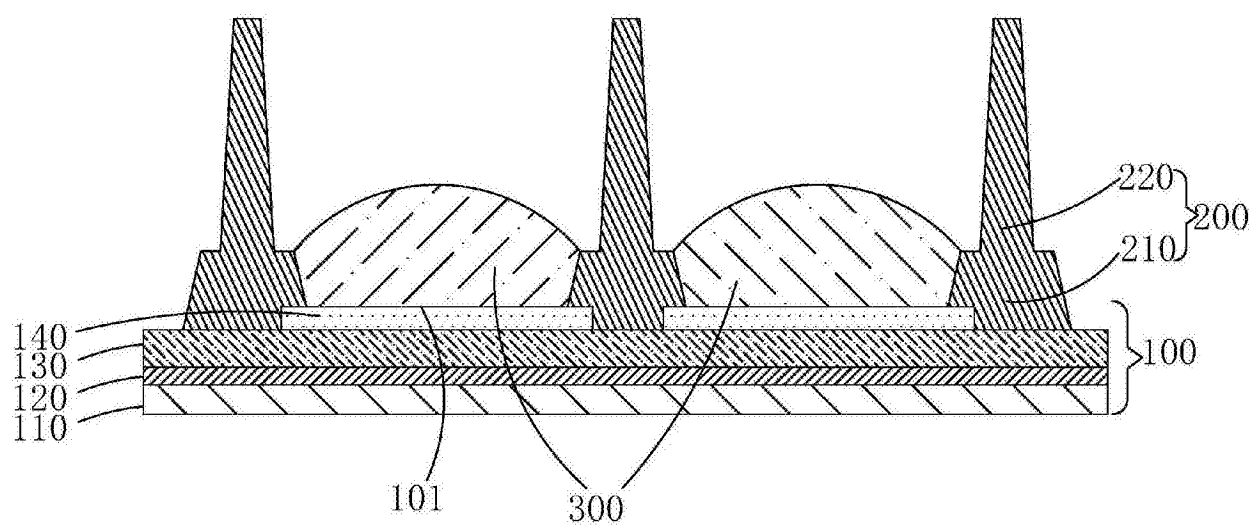


图6

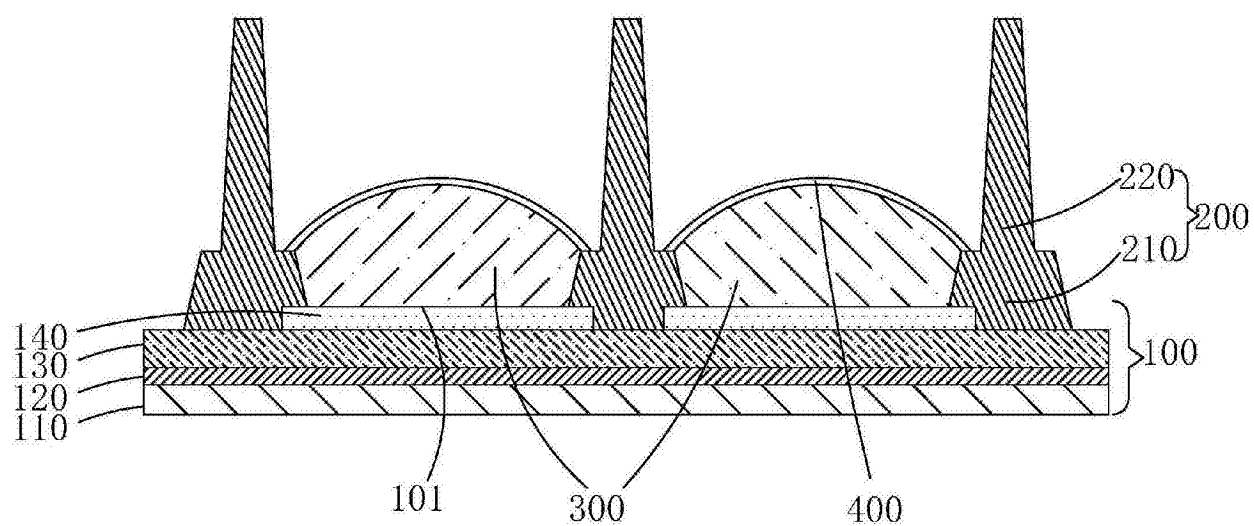


图7

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | OLED显示器及其制作方法                                  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN107919379A</a>                   | 公开(公告)日 | 2018-04-17 |
| 申请号            | CN2017111080856.4                              | 申请日     | 2017-11-06 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司                                  |         |            |
| [标]发明人         | 范英春<br>任章淳<br>张晓星                              |         |            |
| 发明人            | 范英春<br>任章淳<br>张晓星                              |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L51/52 H01L21/77                  |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3246 H01L51/5281 H01L2227/323           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种OLED显示器及其制作方法。该OLED显示器在TFT基板上设置数条遮光像素隔离坝，所述遮光像素隔离坝包括坝体、及设于坝体上的遮光部，数条遮光像素隔离坝的坝体在TFT基板上围拢出多个像素区域，所述多个OLED发光层分别位于多个像素区域内，通过设置具有遮光部的遮光像素隔离坝，能够避免OLED发光层在发光时因光线斜射入相邻的像素区域而产生漏光的问题，有效地提升了OLED显示器的显示效果。

