



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108766992 A

(43)申请公布日 2018.11.06

(21)申请号 201810601417.1

(22)申请日 2018.06.12

(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 陈彩琴

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

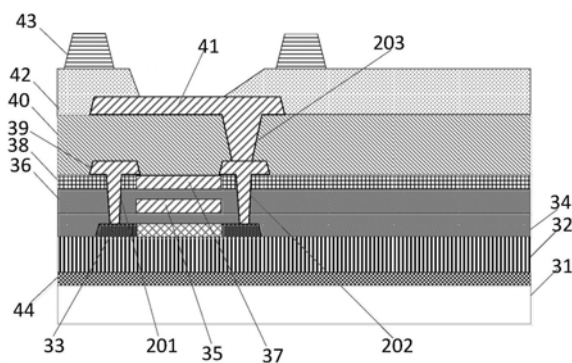
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法,该制作方法包括:在衬底基板上形成屏蔽层;在所述屏蔽层上依次形成缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极、第二栅极绝缘层、第二栅极、层间绝缘层;使用掩膜板对所述层间绝缘层进行图案化处理,以使所述层间绝缘层形成两个第一过孔;其中所述两个第一过孔的位置分别与所述源极和所述漏极的位置对应;在经过图案化处理后的层间绝缘层上依次形成源/漏极、平坦层、阳极、像素定义层及光阻间隙物。本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法,能够减少显示器的整体厚度,降低生产成本。



1. 一种有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,包括:
在衬底基板上形成屏蔽层;
在所述屏蔽层上依次形成缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极、第二栅极绝缘层、第二栅极、层间绝缘层;
使用掩膜板对所述层间绝缘层进行图案化处理,以使所述层间绝缘层形成两个第一过孔;其中所述两个第一过孔的位置分别与所述源极和所述漏极的位置对应;
在经过图案化处理后的层间绝缘层上依次形成源/漏极、平坦层、阳极、像素定义层及光阻间隙物。
2. 根据权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,所述屏蔽层为金属膜层。
3. 根据权利要求2所述的有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,所述屏蔽层的材料为钼。
4. 根据权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,所述在衬底基板上形成屏蔽层的步骤包括:
通过磁控溅射工艺在衬底基板上形成屏蔽层。
5. 根据权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,
所述两个第一过孔分别用于连接所述源极与所述有源层、以及连接所述漏极与所述有源层。
6. 根据权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,所述平坦层上形成有第二过孔,所述第二过孔用于连接所述阳极与所述漏极。
7. 一种有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,包括:
依次位于衬底基板上的屏蔽层、缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极、第二栅极绝缘层、第二栅极、层间绝缘层、源/漏极、平坦层、阳极、像素定义层以及光阻间隙物;
所述层间绝缘层设置有两个第一过孔;所述两个第一过孔的位置分别与所述源极和所述漏极的位置对应。
8. 根据权利要求7所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,所述屏蔽层为金属膜层。
9. 根据权利要求8所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,所述屏蔽层的材料为钼。
10. 根据权利要求7所述的有源矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,所述屏蔽层是通过磁控溅射工艺在衬底基板上形成的。

一种有源矩阵有机发光二极管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,特别是涉及一种有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法。

【背景技术】

[0002] 有源矩阵有机发光二极管(Active-matrix organic light emitting diode, AMOLED)显示器的结构包括:盖板11、边框油墨层(ink)12、第一粘结层13、POL层14、触摸层15、第二粘结层16、封装层17、有机发光层18、TFT基板19、支撑层20、缓冲层21、绝缘层22、石墨层23、铜箔层24以及第三粘结层25;第三粘结层25用于粘结AMOLED的铜箔24和主板。由于现有AMOLED显示器在显示屏和主板之间设置有铜箔层24,其中铜箔层24的作用是屏蔽显示屏和主板上各功能单元之间的信号干扰,比如:电池、主存等。

[0003] 现有设计中,铜箔层24和上层石墨23通过额外的OCA胶粘合或者将石墨23直接镀在铜箔层24上,但是这两种方式都会增加生产成本;再者,铜箔层24和/或OCA的厚度会增加整体AMOLED显示器的厚度。

[0004] 因此,有必要提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法,以解决现有技术所存在的问题。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的在于提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法,能够减少显示器的整体厚度,降低生产成本。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法,其包括:

[0007] 在衬底基板上形成屏蔽层;

[0008] 在所述屏蔽层上依次形成缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极、第二栅极绝缘层、第二栅极、层间绝缘层;

[0009] 使用掩模板对所述层间绝缘层进行图案化处理,以使所述层间绝缘层形成两个第一过孔;其中所述两个第一过孔的位置分别与所述源极和所述漏极的位置对应;

[0010] 在经过图案化处理后的层间绝缘层上依次形成源/漏极、平坦层、阳极、像素定义层及光阻间隙物。

[0011] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法中,所述屏蔽层为金属膜层。

[0012] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法中,所述屏蔽层的材料为钼。

[0013] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法中,所述在衬底基板上形成屏蔽层的步骤包括:

[0014] 通过磁控溅射工艺在衬底基板上形成屏蔽层。

[0015] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法中,所述两个第一过孔分别用于连接所述源极与所述有源层、以及连接所述漏极与所述有源层。

[0016] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器的制作方法中,所述平坦层上形成有第二过孔,所述第二过孔用于连接所述阳极与所述漏极。

[0017] 本发明还提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器,其包括:

[0018] 依次位于衬底基板上的屏蔽层、缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极、第二栅极绝缘层、第二栅极、层间绝缘层、源/漏极、平坦层、阳极、像素定义层以及光阻间隙物;

[0019] 所述层间绝缘层设置有两个第一过孔;所述两个第一过孔的位置分别与所述源极和所述漏极的位置对应。

[0020] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述屏蔽层为金属膜层。

[0021] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述屏蔽层的材料为钼。

[0022] 在本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器中,所述屏蔽层是通过磁控溅射工艺在衬底基板上形成的。

[0023] 本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法,通过在现有衬底基板的第一道工序之前增加一层屏蔽层,省去了现有显示装置中的铜箔层,降低了生产成本以及减少了显示装置的厚度。

【附图说明】

[0024] 图1为现有AMOLED显示装置的结构示意图

[0025] 图2为现有AMOLED显示器的结构示意图;

[0026] 图3为本发明AMOLED显示器的结构示意图。

【具体实施方式】

[0027] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,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,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0028] 请参照图2,图2为现有AMOLED显示器的结构示意图。

[0029] 如图2所示,现有AMOLED显示器的制作方法主要包括如下步骤:

[0030] S101、在衬底基板上依次形成缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极、第二栅极绝缘层、第二栅极、层间绝缘层;

[0031] 如图1所示,依次在衬底基板31上形成缓冲层32、有源层33、第一栅极绝缘层34、第一栅极35、第二栅极绝缘层36、第二栅极37、层间绝缘层38。

[0032] 其中,通过光罩制程对该有源层33进行图案化处理形成沟道。具体地,通过一掩膜板对该有源层33进行曝光显影以形成沟道。沟道的位置与源极和漏极的位置相应。

[0033] 其中第一栅极的具体制作过程为:在第一栅极绝缘层34上先形成第一金属层,再通过一掩膜板对该第一金属层进行图案化处理形成第一栅极35。

[0034] 其中第二栅极的具体制作过程为:在第二栅极绝缘层36上形成第二金属层,再通过一掩膜板对该第二金属层进行图案化处理形成第二栅极37。

[0035] S102、使用掩模板对所述层间绝缘层进行图案化处理,以使位于显示区域的所述层间绝缘层形成两个第一过孔;

[0036] 使用一掩模板对所述层间绝缘层38进行图案化处理形成两个第一过孔201、202,其中一个第一过孔201的位置与源极的位置对应;另外一个第一过孔201的位置与漏极的位置对应。

[0037] S103、在经过图案化处理后的层间绝缘层上依次形成源/漏极、平坦层、阳极、像素定义层及光阻间隙物。

[0038] 具体地,在层间绝缘层38上形成第三金属层39,通过一道光罩制程对该第三金属层39进行图案化处理形成源极和漏极,其中源极和漏极与源极孔和漏极孔的位置对应。

[0039] 之后,在第三金属层39上形成平坦层40、通过一道光罩制程对该平坦层40进行图案化处理形成第二过孔203。

[0040] 在平坦层40上形成导电层41,通过一道光罩制程对该导电层41进行图案化处理形成阳极。

[0041] 在导电层41上形成像素定义层42和光阻间隔层,可通过一道光罩制程对该像素定义层42和光阻间隔层进行图案化处理形成预设图案的像素定义层和光阻间隔物43。

[0042] 请参照图3,图3为本发明AMOLED显示器的结构示意图。

[0043] 如图3所示,本发明的AMOLED显示器的制作方法包括:

[0044] S201、在衬底基板上形成屏蔽层;

[0045] 例如,通过磁控溅射工艺在衬底基板31上形成屏蔽层44。

[0046] 在一实施方式中,所述屏蔽层44为金属膜层。

[0047] 在一实施例中,为了更好地屏蔽信号干扰,当所述屏蔽层44为金属膜层时,所述金属膜层的材料为钼。其中,在衬底基板31上通过磁控溅射PVD工艺镀一层金属膜(Mo),从而省去现有显示装置中的Cu箔。

[0048] 可以理解的,该屏蔽层44的材料不限于金属材料,还可以为其他具有屏蔽信号干扰的材料。

[0049] S202、在屏蔽层上依次形成缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极、第二栅极绝缘层、第二栅极、层间绝缘层;

[0050] 如图3所示,依次在屏蔽层44上形成缓冲层32、有源层33、第一栅极绝缘层34、第一栅极35、第二栅极绝缘层36、第二栅极37、层间绝缘层38。

[0051] 其中,通过光罩制程对该有源层33进行图案化处理形成沟道。具体地,通过一掩模板对该有源层33进行曝光显影以形成沟道。沟道的位置与源极和漏极的位置相应。例如,在有源层33上涂布光刻胶,再使用掩模板对该光刻胶进行曝光显影,并对有源层33蚀刻后形成沟道。

[0052] 其中第一栅极的具体制作过程为:在第一栅极绝缘层34上先形成第一金属层,再通过另一掩模板对该第一金属层进行图案化处理形成第一栅极35。

[0053] 其中第二栅极的具体制作过程为:在第二栅极绝缘层36上形成第二金属层,再通过又一掩模板对该第二金属层进行图案化处理形成第二栅极37。

[0054] S203、使用掩模板对所述层间绝缘层进行图案化处理,以使位于显示区域的所述层间绝缘层形成两个第一过孔;

[0055] 使用再一掩模板对所述层间绝缘层38进行图案化处理形成两个第一过孔201、202,其中一个第一过孔201的位置与源极的位置对应;另外一个第一过孔201的位置与漏极的位置对应。

[0056] 例如,在层间绝缘层38上涂布光刻胶,之后使用掩模板对所述光刻胶进行曝光显影,以限定形成蚀刻区域,具体地该蚀刻区域与两个第一过孔的位置对应。

[0057] 该步骤中使用的掩模板包括多个透光区域和多个不透光区域。其中透光区域的位置与过孔的位置对应,也即与两个第一过孔对应的位置设置有透光区域。

[0058] 在对蚀刻区域对应的层间绝缘层38进行蚀刻,以形成所述两个第一过孔201、202。所述两个第一过孔分别用于连接所述源极与所述有源层33、以及连接所述漏极与所述有源层33。

[0059] S204、在经过图案化处理后的层间绝缘层上依次形成源/漏极、平坦层、阳极、像素定义层及光阻间隙物。

[0060] 具体地,在层间绝缘层38上形成第三金属层39,通过一道光罩制程对该第三金属层39进行图案化处理形成源极和漏极,其中源极和漏极与源极孔和漏极孔的位置对应。

[0061] 之后,在第三金属层39上形成平坦层40、通过一道光罩制程对该平坦层40进行图案化处理形成第二过孔203。该第二过孔203用于连接所述阳极与所述漏极。

[0062] 在平坦层40上形成导电层41,通过一道光罩制程对该导电层41进行图案化处理形成阳极。

[0063] 在导电层41上形成像素定义层42和光阻间隔层,通过一道光罩制程对该像素定义层42和光阻间隔层进行图案化处理形成预设图案的像素定义层和光阻间隔物43。

[0064] 本实施例提供一种AMOLED显示器,其包括依次位于衬底基板31上的屏蔽层44、缓冲层32、有源层33、第一栅极绝缘层34、第一栅极35、第二栅极绝缘层36、第二栅极37、层间绝缘层38、源/漏极、平坦层40、阳极、像素定义层42以及光阻间隙物43。

[0065] 例如,所述屏蔽层44是通过磁控溅射工艺在衬底基板上形成的。例如,通过磁控溅射工艺在衬底基板31上形成屏蔽层44。

[0066] 在一实施方式中,为了更好地避免信号干扰,所述屏蔽层44为金属膜层。其中所述金属膜层的材料为钼。

[0067] 在一实施方式中,在衬底基板31上通过磁控溅射PVD工艺镀一层金属膜(Mo),从而省去现有显示装置中的Cu箔。

[0068] 第一栅极35(是对第一金属层进行图案化处理得到的)、第二栅极37(是对第二金属层进行图案化处理得到的)、源/漏极(是对第三金属层39进行图案化处理得到的)。

[0069] 其中,位于显示区域的所述层间绝缘层38设置有两个第一过孔;所述两个第一过孔201和202的位置分别与所述源极和所述漏极的位置对应;所述两个第一过孔201、202分别用于连接所述源极与所述有源层15、以及连接所述漏极与所述有源层33。

[0070] 所述平坦层40上设置有第二过孔203,所述第二过孔203用于连接所述阳极与所述漏极。

[0071] 本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法,通过在现有的衬底基板的第一道工序之前增加一层屏蔽层,从而省去了现有显示装置中的铜箔层,降低了生产成本以及减少了显示装置的厚度。

[0072] 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。

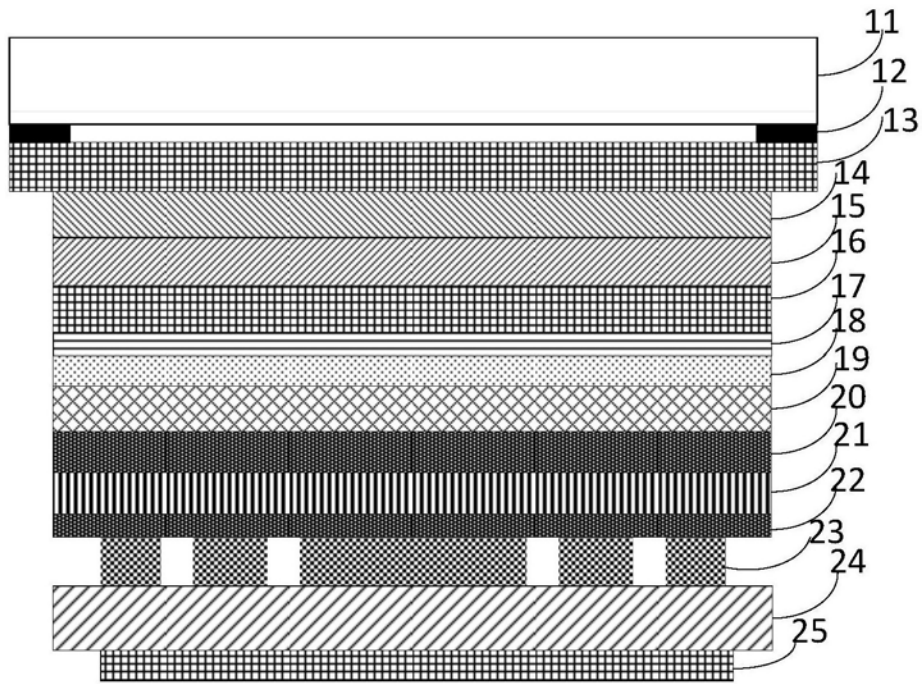


图1

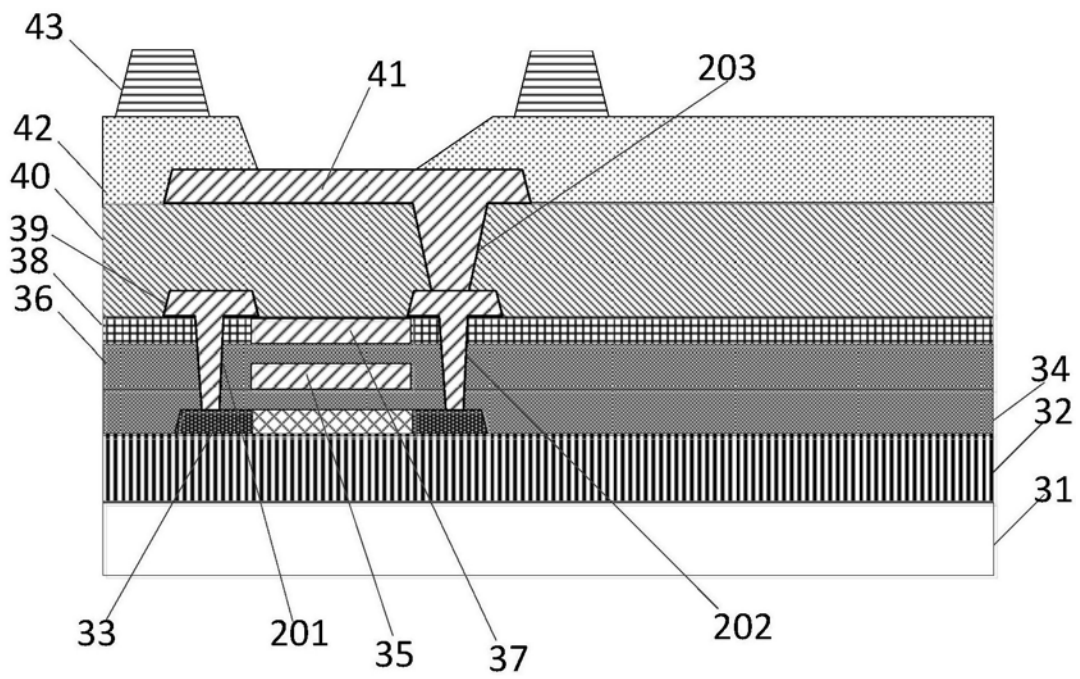


图2

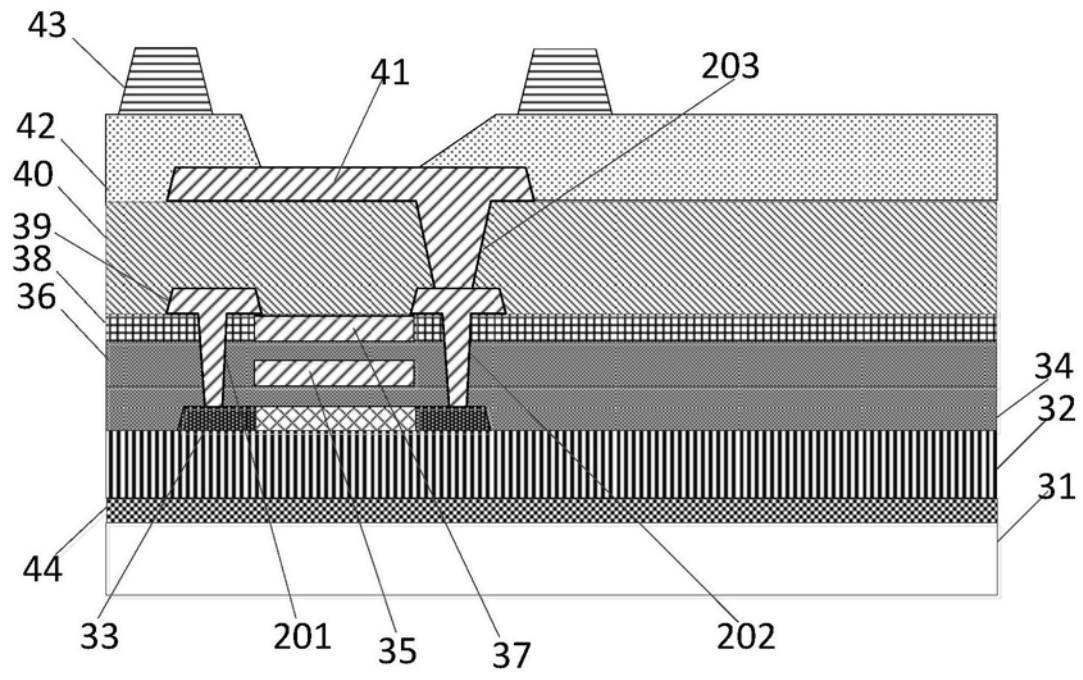


图3

专利名称(译)	一种有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法		
公开(公告)号	CN108766992A	公开(公告)日	2018-11-06
申请号	CN201810601417.1	申请日	2018-06-12
[标]发明人	陈彩琴		
发明人	陈彩琴		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3272 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法，该制作方法包括：在衬底基板上形成屏蔽层；在所述屏蔽层上依次形成缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极、第二栅极绝缘层、第二栅极、层间绝缘层；使用掩膜板对所述层间绝缘层进行图案化处理，以使所述层间绝缘层形成两个第一过孔；其中所述两个第一过孔的位置分别与所述源极和所述漏极的位置对应；在经过图案化处理后的层间绝缘层上依次形成源/漏极、平坦层、阳极、像素定义层及光阻间隙物。本发明的有源矩阵有机发光二极管显示器及其制作方法，能够减少显示器的整体厚度，降低生产成本。

