



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103681770 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310733406. 6

(22) 申请日 2013. 12. 23

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 林冠宇 张凡伟 李仁佑 丁宏哲

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

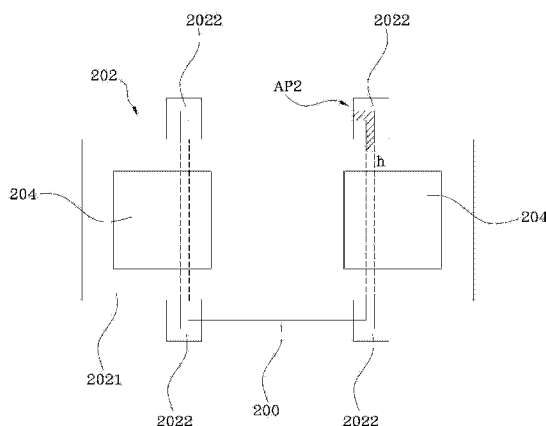
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

有源矩阵有机发光二极管面板及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管面板及其制造方法。该有源矩阵有机发光二极管面板包括：第一导电层；栅极绝缘层，形成于第一导电层的上方；氧化物半导体层，具有预设图案；蚀刻阻止层；以及第二导电层。其中，氧化物半导体层的预设图案包括一第一区域和多个第二区域，第一区域与第一导电层的边缘形成四个交界部，每个第二区域为正方形图案且位于交界部的远离蚀刻阻止层的一侧。相比于现有技术，本发明可透过改善第一导电层的栅极图案或者氧化物半导体层的预设图案，使氧化物半导体层被蚀刻时所形成的侧蚀裂缝可避开蚀刻阻止层的干蚀刻区域，因此有效避免下层栅极与上层源极/漏极之间的短路不良情形，提升了产品制程的可靠性。



1. 一种有源矩阵有机发光二极管面板,包括一薄膜晶体管,其特征在于,所述有源矩阵有机发光二极管面板还包括:

一第一导电层,具有一栅极图案;

一栅极绝缘层,形成于所述第一导电层的上方;

一氧化物半导体层,位于所述栅极绝缘层的上方,且具有一预设图案;

一蚀刻阻止层,位于所述栅极绝缘层和所述氧化物半导体层的上方;以及

一第二导电层,包括一源极图案和一漏极图案,通过蚀刻工艺对所述蚀刻阻止层进行处理,以定义出所述薄膜晶体管的源极区和漏极区,

其中,所述氧化物半导体层的预设图案包括一第一区域和多个第二区域,所述第一区域为长方形图案并且与所述第一导电层的边缘形成四个交界部,每个第二区域为正方形图案并且位于所述交界部的远离所述蚀刻阻止层的一侧。

2. 根据权利要求1所述的有源矩阵有机发光二极管面板,其特征在于,所述蚀刻阻止层采用干蚀刻方式形成一开洞区域,当所述氧化物半导体层被蚀刻时,于其侧向形成一侧蚀裂缝,所述侧蚀裂缝的远端与所述开洞区域间隔一安全距离。

3. 根据权利要求2所述的有源矩阵有机发光二极管面板,其特征在于,所述侧蚀裂缝的长度小于9微米。

4. 一种有源矩阵有机发光二极管面板的制造方法,该有源矩阵有机发光二极管面板包括一薄膜晶体管,其特征在于,该制造方法包括以下步骤:

形成一第一导电层,该第一导电层具有一栅极图案;

形成一栅极绝缘层于所述第一导电层的上方;

形成一氧化物半导体层于所述栅极绝缘层的上方,该氧化物半导体层具有一预设图案;

形成一蚀刻阻止层,该蚀刻阻止层位于所述栅极绝缘层和所述氧化物半导体层的上方;以及

形成一第二导电层,该第二导电层包括一源极图案和一漏极图案,

其中,所述氧化物半导体层的预设图案包括一第一区域和多个第二区域,所述第一区域为长方形图案并且与所述第一导电层的边缘形成四个交界部,每个第二区域为正方形图案并且位于所述交界部的远离所述蚀刻阻止层的一侧。

5. 根据权利要求4所述的有源矩阵有机发光二极管面板的制造方法,其特征在于,所述氧化物半导体层以湿蚀刻方式形成所述预设图案,所述蚀刻阻止层采用干蚀刻方式形成一开洞区域,其中,所述氧化物半导体层被蚀刻从而形成一侧蚀裂缝,该侧蚀裂缝的远端与所述开洞区域间隔一安全距离。

6. 一种有源矩阵有机发光二极管面板,包括一薄膜晶体管,其特征在于,所述有源矩阵有机发光二极管面板还包括:

一第一导电层,具有一栅极图案;

一栅极绝缘层,形成于所述第一导电层的上方;

一氧化物半导体层,位于所述栅极绝缘层的上方,且具有一预设图案;

一蚀刻阻止层,位于所述栅极绝缘层和所述氧化物半导体层的上方;以及

一第二导电层,包括一源极图案和一漏极图案,通过蚀刻工艺对所述蚀刻阻止层进行

处理,以定义出所述薄膜晶体管的源极区和漏极区,

其中,所述氧化物半导体层的预设图案至少部分地覆盖所述第一导电层的栅极图案,并且所述栅极图案的转角位置具有多个尖端部,每一尖端部用以阻挡所述氧化物半导体层的侧蚀裂缝向所述蚀刻阻止层的蚀刻区域延伸。

7. 根据权利要求6所述的有源矩阵有机发光二极管面板,其特征在于,所述尖端部的夹角小于90度。

8. 根据权利要求1或6所述的有源矩阵有机发光二极管面板,其特征在于,所述氧化物半导体层为氧化镓铟锌材质。

9. 一种有源矩阵有机发光二极管面板的制造方法,该有源矩阵有机发光二极管面板包括一薄膜晶体管,其特征在于,该制造方法包括以下步骤:

形成一第一导电层,该第一导电层具有一栅极图案;

形成一栅极绝缘层于所述第一导电层的上方;

形成一氧化物半导体层于所述栅极绝缘层的上方,该氧化物半导体层具有一预设图案;

形成一蚀刻阻止层,该蚀刻阻止层位于所述栅极绝缘层和所述氧化物半导体层的上方;以及

形成一第二导电层,该第二导电层包括一源极图案和一漏极图案,

其中,所述氧化物半导体层的预设图案至少部分地覆盖所述第一导电层的栅极图案,并且所述栅极图案的转角位置具有多个尖端部,每一尖端部用以阻挡所述氧化物半导体层的侧蚀裂缝向所述蚀刻阻止层的蚀刻区域延伸。

10. 根据权利要求9所述的有源矩阵有机发光二极管面板的制造方法,其特征在于,所述氧化物半导体层以湿蚀刻方式形成所述预设图案,所述蚀刻阻止层采用干蚀刻方式形成一开洞区域,其中,所述氧化物半导体层被蚀刻从而形成所述侧蚀裂缝。

有源矩阵有机发光二极管面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示面板,尤其涉及一种有源矩阵有机发光二极管面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)依驱动方式可分为被动式矩阵驱动(Passive Matrix OLED, PMOLED)和主动式矩阵驱动(Active Matrix OLED, AMOLED)两种。其中,PMOLED 是当数据未写入时并不发光,只在数据写入期间发光。这种驱动方式结构简单、成本较低、较容易设计,主要适用于中小尺寸的显示器。AMOLED 与 PMOLED 最大的差异是在于,每一像素都有一电容存储数据,让每一像素皆维持在发光状态。由于 AMOLED 耗电量明显小于 PMOLED,加上其驱动方式适合发展大尺寸与高解析度的显示器,使得 AMOLED 成为未来发展的主要方向。

[0003] 在现有技术中,针对下栅极(Bottom Gate)晶体管结构组件,为增加栅极开启时可以导通最大的电流,栅极与上层的源极/漏极往往会设计为部分重叠。但是,该重叠区域存在的风险是在于,一旦处在下层栅极与上层源极/漏极间的夹层栅极绝缘层(Gate Insulator, GI)出现破损,栅极端将有非常高的机率会与源极/漏极发生短路现象,而这种情形也是目前蚀刻阻止型氧化物半导体(诸如 IGZO)组件合格率偏低的最大主因,其产量损失大约为 50%~90%。具体地,IGZO 氧化物半导体层为组件的载子传输层,位于下层栅极与上层源极/漏极之间,在 IGZO 蚀刻制程后,于下层栅极边缘处十分容易发生侧向蚀刻现象进而产生裂缝,随后,蚀刻阻止层的干蚀刻制程将透过上述产生的裂缝侵蚀栅极绝缘层,造成下层栅极外露,出现栅极与源极/漏极间的短路情形。此外,在栅极线和数据线彼此相交的区域上,栅极绝缘层在栅极线的上面部分沉积得比栅极线的侧表面更薄,由此产生台阶部分,导致在栅极线的侧表面发生缺陷,诸如栅极线与数据线之间的短路。

[0004] 有鉴于此,如何设计一种有源矩阵有机发光二极管面板,以改善或消除现有技术中的上述缺陷,是业内相关技术人员亟待解决的一项课题。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的有源矩阵有机发光二极管面板存在的上述缺陷,本发明提供了一种新颖的、可有效防止栅极与源极/漏极之间出现短路情形的有源矩阵有机发光二极管面板及其制造方法。

[0006] 依据本发明的一个方面,提供了一种有源矩阵有机发光二极管面板,包括一薄膜晶体管,其特征在于,所述有源矩阵有机发光二极管面板还包括:

[0007] 一第一导电层,具有一栅极图案;

[0008] 一栅极绝缘层,形成于所述第一导电层的上方;

[0009] 一氧化物半导体层,位于所述栅极绝缘层的上方,且具有一预设图案;

[0010] 一蚀刻阻止层,位于所述栅极绝缘层和所述氧化物半导体层的上方;以及

[0011] 一第二导电层,包括一源极图案和一漏极图案,通过蚀刻工艺对所述蚀刻阻止层进行处理,以定义出所述薄膜晶体管的源极区和漏极区,

[0012] 其中,所述氧化物半导体层的预设图案包括一第一区域和多个第二区域,所述第一区域为长方形图案并且与所述第一导电层的边缘形成四个交界部,每个第二区域为正方形图案并且位于所述交界部的远离所述蚀刻阻止层的一侧。

[0013] 在其中的一实施例中,所述蚀刻阻止层采用干蚀刻方式形成一开洞区域,当所述氧化物半导体层被蚀刻时,于其侧向形成一侧蚀裂缝,所述侧蚀裂缝的远端与所述开洞区域间隔一安全距离。

[0014] 在其中的一实施例中,所述侧蚀裂缝的长度小于 9 微米。

[0015] 在其中的一实施例中,该氧化物半导体层为氧化铟镓锌材质。

[0016] 依据本发明的另一个方面,提供了一种有源矩阵有机发光二极管面板的制造方法,该有源矩阵有机发光二极管面板包括一薄膜晶体管,该制造方法包括以下步骤:

[0017] 形成一第一导电层,该第一导电层具有一栅极图案;

[0018] 形成一栅极绝缘层于所述第一导电层的上方;

[0019] 形成一氧化物半导体层于所述栅极绝缘层的上方,该氧化物半导体层具有一预设图案;

[0020] 形成一蚀刻阻止层,该蚀刻阻止层位于所述栅极绝缘层和所述氧化物半导体层的上方;以及

[0021] 形成一第二导电层,该第二导电层包括一源极图案和一漏极图案,

[0022] 其中,所述氧化物半导体层的预设图案包括一第一区域和多个第二区域,所述第一区域为长方形图案并且与所述第一导电层的边缘形成四个交界部,每个第二区域为正方形图案并且位于所述交界部的远离所述蚀刻阻止层的一侧。

[0023] 在其中的一实施例中,所述氧化物半导体层以湿蚀刻方式形成所述预设图案,所述蚀刻阻止层采用干蚀刻方式形成一开洞区域,其中,所述氧化物半导体层被蚀刻从而形成一侧蚀裂缝,该侧蚀裂缝的远端与所述开洞区域间隔一安全距离。

[0024] 依据本发明的又一个方面,提供了一种有源矩阵有机发光二极管面板,包括一薄膜晶体管,该有源矩阵有机发光二极管面板还包括:

[0025] 一第一导电层,具有一栅极图案;

[0026] 一栅极绝缘层,形成于所述第一导电层的上方;

[0027] 一氧化物半导体层,位于所述栅极绝缘层的上方,且具有一预设图案;

[0028] 一蚀刻阻止层,位于所述栅极绝缘层和所述氧化物半导体层的上方;以及

[0029] 一第二导电层,包括一源极图案和一漏极图案,通过蚀刻工艺对所述蚀刻阻止层进行处理,以定义出所述薄膜晶体管的源极区和漏极区,

[0030] 其中,所述氧化物半导体层的预设图案至少部分地覆盖所述第一导电层的栅极图案,并且所述栅极图案的转角位置具有多个尖端部,每一尖端部用以阻挡所述氧化物半导体层的侧蚀裂缝向所述蚀刻阻止层的蚀刻区域延伸。

[0031] 在其中的一实施例中,所述尖端部的夹角小于 90 度。

[0032] 在其中的一实施例中,该氧化物半导体层为氧化铟镓锌材质。

[0033] 依据本发明的再一个方面,提供了一种有源矩阵有机发光二极管面板的制造方

法,该有源矩阵有机发光二极管面板包括一薄膜晶体管,该制造方法包括以下步骤:

[0034] 形成一第一导电层,该第一导电层具有一栅极图案;

[0035] 形成一栅极绝缘层于所述第一导电层的上方;

[0036] 形成一氧化物半导体层于所述栅极绝缘层的上方,该氧化物半导体层具有一预设图案;

[0037] 形成一蚀刻阻止层,该蚀刻阻止层位于所述栅极绝缘层和所述氧化物半导体层的上方;以及

[0038] 形成一第二导电层,该第二导电层包括一源极图案和一漏极图案,

[0039] 其中,所述氧化物半导体层的预设图案至少部分地覆盖所述第一导电层的栅极图案,并且所述栅极图案的转角位置具有多个尖端部,每一尖端部用以阻挡所述氧化物半导体层的侧蚀裂缝向所述蚀刻阻止层的蚀刻区域延伸。

[0040] 在其中的一实施例中,所述氧化物半导体层以湿蚀刻方式形成所述预设图案,所述蚀刻阻止层采用干蚀刻方式形成一开洞区域,其中,所述氧化物半导体层被蚀刻从而形成所述侧蚀裂缝。

[0041] 采用本发明的有源矩阵有机发光二极管面板及其制造方法,依次形成第一导电层、栅极绝缘层、氧化物半导体层、蚀刻阻止层以及第二导电层,该第一导电层具有一栅极图案,该第二导电层包括一源极图案和一漏极图案,通过蚀刻工艺对该蚀刻阻止层进行处理,以定义出薄膜晶体管的源极区和漏极区,该氧化物半导体层的预设图案包括一第一区域和多个第二区域,第一区域为长方形图案并且与第一导电层的边缘形成四个交界部,每个第二区域为正方形图案并且位于交界部的远离蚀刻阻止层的一侧。此外,本发明还可改善第一导电层上的栅极图案的形状,使其转角位置具有小于 90 度的尖端部,通过每一尖端部阻挡氧化物半导体层的侧蚀裂缝向蚀刻阻止层的蚀刻区域延伸,同样也可有效避免下层栅极与上层源极/漏极之间的短路不良情形。

[0042] 相比于现有技术,本发明可透过改善第一导电层的栅极图案或者氧化物半导体层的预设图案,使得氧化物半导体层被蚀刻时所形成的侧蚀裂缝可以避开蚀刻阻止层的干蚀刻区域,如此一来,蚀刻阻止层的干蚀刻制程并不会透过上述侧蚀裂缝侵蚀栅极绝缘层而导致下层栅极外露,因此可有效避免下层栅极与上层源极/漏极之间的短路不良情形,提升了产品制程的可靠性。

附图说明

[0043] 读者在参照附图阅读了本发明的具体实施方式以后,将会更清楚地了解本发明的各个方面。其中,

[0044] 图 1 示出现有技术的一种有源矩阵有机发光二极管面板的下栅极薄膜晶体管的俯视图;

[0045] 图 2A~图 2E 分别示出图 1 的有源矩阵有机发光二极管面板的下栅极薄膜晶体管的制造流程示意图;

[0046] 图 3 示出依据本发明的一实施方式的有源矩阵有机发光二极管面板的下栅极薄膜晶体管的俯视图;

[0047] 图 4 示出依据本发明的另一实施方式的有源矩阵有机发光二极管面板的下栅极

薄膜晶体管的俯视图；以及

[0048] 图 5 示出图 4 的有源矩阵有机发光二极管面板中，第一导电层中的尖端部阻挡氧化物半导体层被蚀刻所形成的侧蚀裂缝向蚀刻阻止层的蚀刻区域延伸的状态示意图。

具体实施方式

[0049] 为了使本申请所揭示的技术内容更加详尽与完备，可参照附图以及本发明的下述各种具体实施例，附图中相同的标记代表相同或相似的组件。然而，本领域的普通技术人员应当理解，下文中所提供的实施例并非用来限制本发明所涵盖的范围。此外，附图仅仅用于示意性地加以说明，并未依照其原尺寸进行绘制。

[0050] 下面参照附图，对本发明各个方面的具体实施方式作进一步的详细描述。

[0051] 图 1 示出现有技术的一种有源矩阵有机发光二极管面板的下栅极薄膜晶体管的俯视图。图 2A～图 2E 分别示出图 1 的有源矩阵有机发光二极管面板的下栅极薄膜晶体管的制造流程示意图。

[0052] 参照图 1 以及图 2A～图 2E，现有技术中的 AMOLED 包括一第一导电层 100、一栅极绝缘层 101、一氧化物半导体层 102、一蚀刻阻止层 104 和一第二导电层 106。

[0053] 详细地，栅极绝缘层 101 形成于第一导电层 100 的上方。氧化物半导体层 102 位于栅极绝缘层 101 的上方。蚀刻阻止层 104 位于栅极绝缘层 101 和氧化物半导体层 102 的上方。第二导电层 106 包括一源极图案和一漏极图案，通过蚀刻工艺对蚀刻阻止层 104 进行处理，以定义出薄膜晶体管的源极区和漏极区。

[0054] 如图 2A 和图 2B 所示，首先在第一导电层 100 的上方形成栅极绝缘层 101，然后在栅极绝缘层 101 的上方形成氧化物半导体层 102。接着，在氧化物半导体层 102 的上方涂覆一光刻胶 (PR, Photo Resistance) 层 105，以便后续工艺对该氧化物半导体层 102 进行蚀刻，如图 2C 所示。从前文的描述可知，在氧化物半导体层 102 蚀刻制程后，于第一导电层 100 (即，下层栅极) 的边缘处十分容易发生侧向蚀刻现象进而产生侧蚀裂缝 AP1 (图 1 的斜线部分)，如图 2D 所示。如此一来，位于栅极绝缘层 101 和氧化物半导体层 102 的上方的蚀刻阻止层 104 在干蚀刻时，将会透过上述裂缝 AP1 侵蚀栅极绝缘层 101，造成下层栅极外露，也就是说，当侧蚀裂缝 AP1 进入蚀刻阻止层 104 的区域时，下层栅极与后续形成的源极 / 漏极之间将有极高的短路可能性。最后，第二导电层 106 与第一导电层 100 之间将会出现短路情形，如图 2E 所示。

[0055] 为了有效地消除现有技术中的上述缺陷或不足，图 3 示出依据本发明的一实施方式的有源矩阵有机发光二极管面板的下栅极薄膜晶体管的俯视图。

[0056] 参照图 3，类似于图 1，本发明的 AMOLED 包括一第一导电层 200、一氧化物半导体层 202、一蚀刻阻止层 204。本领域的技术人员应当理解，AMOLED 的结构组件在图 3 中仅仅绘示了其中的一部分，未绘示的部分与现有技术中的对应组件相同或相似，为描述方便起见，在此不再赘述。

[0057] 图 3 与图 1 的主要区别是在于，氧化物半导体层 202，诸如 IGZO (Indium Gallium Zinc Oxide, 氧化铟镓锌) 材质，的预设图案包括一第一区域 2021 和多个第二区域 2022。其中，预设图案的第一区域 2021 为长方形图案，并且该第一区域 2021 与第一导电层 200 的边缘形成四个交界部，每个第二区域 2022 为正方形图案并且位于该交界部的远离蚀刻阻

止层 204 的一侧,如图 3 所示。

[0058] 通过本发明的氧化物半导体层 202 的独特预设图案之设计,透过额外增加的四个正方形第二区域,使得氧化物半导体层 202 的侧蚀裂缝 AP2 可以避开蚀刻阻止层 204 的干蚀刻区域。例如,氧化物半导体层 202 以湿蚀刻方式形成上述预设图案。因此,蚀刻阻止层 204 的干蚀刻制程并不会透过上述侧蚀裂缝 AP2 (图 3 的斜线部分)侵蚀栅极绝缘层而导致下层栅极外露,进而能够避免下层栅极与上层源极 / 漏极之间的短路不良情形。

[0059] 在一具体实施例中,蚀刻阻止层采用干蚀刻方式形成一开洞区域。当氧化物半导体层被蚀刻时,于其侧向形成一裂缝 AP2,该裂缝 AP2 的远端与开洞区域间隔一安全距离 h。在此,安全距离是指裂缝与开洞区域的间隔距离足以防止蚀刻阻止层透过其侵蚀栅极绝缘层从而导致栅极与源极 / 漏极发生短路故障。较佳地,氧化物半导体层 202 的侧蚀裂缝长度小于 9 微米。

[0060] 本领域的技术人员应当理解,图 3 不仅可描述本发明的 AMOLED 的氧化物半导体层的特定预设图案,而且还可示意性说明 AMOLED 的制造方法。结合图 1、图 2A ~ 图 2E 和图 3,在本发明的制造方法中,依次形成第一导电层 200、栅极绝缘层、氧化物半导体层 202、蚀刻阻止层 204 和第二导电层,其中,氧化物半导体层 202 的预设图案包括一第一区域 2021 和多个第二区域 2022。第一区域 2021 为长方形图案并且与第一导电层 200 的边缘形成四个交界部,每个第二区域为正方形图案并且位于交界部的远离蚀刻阻止层 204 的一侧。由上述可知,本发明的制造方法可保持原有薄膜晶体管沟道的宽度 / 长度 (Width/Length) 设计,其他的层结构设计也不需作任何改变,因此可确保在维持现有组件特性的前提下改善制程容错度 (process window),提升组件合格率。

[0061] 由上述可知,相比于现有技术,本发明的氧化物半导体层的预设图案除了设置第一区域之外,还额外增加了四个第二区域,通过正方形的这些第二区域使氧化物半导体层的侧蚀裂缝可避开蚀刻阻止层的干蚀刻区域,如此一来,蚀刻阻止层的干蚀刻制程并不会透过上述侧蚀裂缝侵蚀栅极绝缘层而导致下层栅极外露,因此可有效避免下层栅极与上层源极 / 漏极之间的短路不良情形。

[0062] 图 4 示出依据本发明的另一实施方式的有源矩阵有机发光二极管面板的下栅极薄膜晶体管的俯视图。图 5 示出图 4 的有源矩阵有机发光二极管面板中,第一导电层中的尖端部阻挡氧化物半导体层被蚀刻所形成的侧蚀裂缝向蚀刻阻止层的蚀刻区域延伸的状态示意图。

[0063] 参照图 4,在该实施方式中,本发明的 AMOLED 包括一第一导电层 300、一氧化物半导体层 302、一蚀刻阻止层 304。本领域的技术人员应当理解,AMOLED 的结构组件在图 4 中仅仅绘示了其中的一部分,未绘示的部分与现有技术中的对应组件相同或相似,为描述方便起见,在此不再赘述。

[0064] 图 4 与图 1 的主要区别是在于,氧化物半导体层 302 的预设图案至少部分地覆盖第一导电层 300 的栅极图案,并且该栅极图案的转角位置具有多个尖端部 3001,每一尖端部 3001 用以阻挡氧化物半导体层 302 的侧蚀裂缝 AP3 向蚀刻阻止层 304 的蚀刻区域延伸。在一具体实施例中,该尖端部 3001 的夹角小于 90 度。较佳地,该尖端部 3001 的夹角为 30 度或 45 度。

[0065] 更具体地,如图 5 所示,第一导电层 300 的栅极图案在其转角位置包括多个尖端部

3001, 该尖端部 3001 的夹角 α 为锐角, 即, 小于 90 度。如此一来, 氧化物半导体层被蚀刻时所形成的侧蚀裂缝可避开蚀刻阻止层的干蚀刻区域, 则蚀刻阻止层的干蚀刻制程也就不能透过该侧蚀裂缝侵蚀栅极绝缘层而导致下层栅极外露。

[0066] 本领域的技术人员应当理解, 图 4 不仅可描述本发明的 AMOLED 的氧化物半导体层的特定预设图案, 而且还可示意性说明 AMOLED 的制造方法。结合图 4 和图 5, 在该制造方法中, 依次形成第一导电层 300、栅极绝缘层、氧化物半导体层 302、蚀刻阻止层 304 和第二导电层, 其中, 氧化物半导体层 302 的预设图案至少部分地覆盖第一导电层 300 的栅极图案, 并且栅极图案的转角位置具有多个尖端部 3001, 每一尖端部 3001 用以阻挡氧化物半导体层 302 的侧蚀裂缝向蚀刻阻止层 304 的蚀刻区域延伸。

[0067] 在一具体实施例中, 氧化物半导体层 302 以湿蚀刻方式形成预设图案, 蚀刻阻止层 304 采用干蚀刻方式形成一开洞区域, 且氧化物半导体层 302 被蚀刻从而形成该侧蚀裂缝。

[0068] 由上述可知, 本发明还可改善第一导电层上的栅极图案的形状, 使其转角位置具有小于 90 度的尖端部, 通过每一尖端部阻挡氧化物半导体层的侧蚀裂缝向蚀刻阻止层的蚀刻区域延伸, 同样也可有效避免下层栅极与上层源极 / 漏极之间的短路不良情形。

[0069] 此外, 依据上述, 前述实施例亦可应用于如图 2E 所示第一导电层 100 的斜坡处上方存在第二导电层 106 断裂的情形, 或者第一导电层 100 的斜坡处上方存在氧化物半导体层 102 与第二导电层 106 同时断裂的情形。

[0070] 采用本发明的有源矩阵有机发光二极管面板及其制造方法, 依次形成第一导电层、栅极绝缘层、氧化物半导体层、蚀刻阻止层以及第二导电层, 该第一导电层具有一栅极图案, 该第二导电层包括一源极图案和一漏极图案, 通过蚀刻工艺对该蚀刻阻止层进行处理, 以定义出薄膜晶体管的源极区和漏极区, 该氧化物半导体层的预设图案包括一第一区域和多个第二区域, 第一区域为长方形图案并且与第一导电层的边缘形成四个交界部, 每个第二区域为正方形图案并且位于交界部的远离蚀刻阻止层的一侧。此外, 本发明还可改善第一导电层上的栅极图案的形状, 使其转角位置具有小于 90 度的尖端部, 通过每一尖端部阻挡氧化物半导体层的侧蚀裂缝向蚀刻阻止层的蚀刻区域延伸, 同样也可有效避免下层栅极与上层源极 / 漏极之间的短路不良情形。相比于现有技术, 本发明可透过改善第一导电层的栅极图案或者氧化物半导体层的预设图案, 使得氧化物半导体层被蚀刻时所形成的侧蚀裂缝可以避开蚀刻阻止层的干蚀刻区域, 如此一来, 蚀刻阻止层的干蚀刻制程并不会透过上述侧蚀裂缝侵蚀栅极绝缘层而导致下层栅极外露, 因此可有效避免下层栅极与上层源极 / 漏极之间的短路不良情形, 提升了产品制程的可靠性。

[0071] 上文中, 参照附图描述了本发明的具体实施方式。但是, 本领域中的普通技术人员能够理解, 在不偏离本发明的精神和范围的情况下, 还可以对本发明的具体实施方式作各种变更和替换。这些变更和替换都落在本发明权利要求书所限定的范围内。

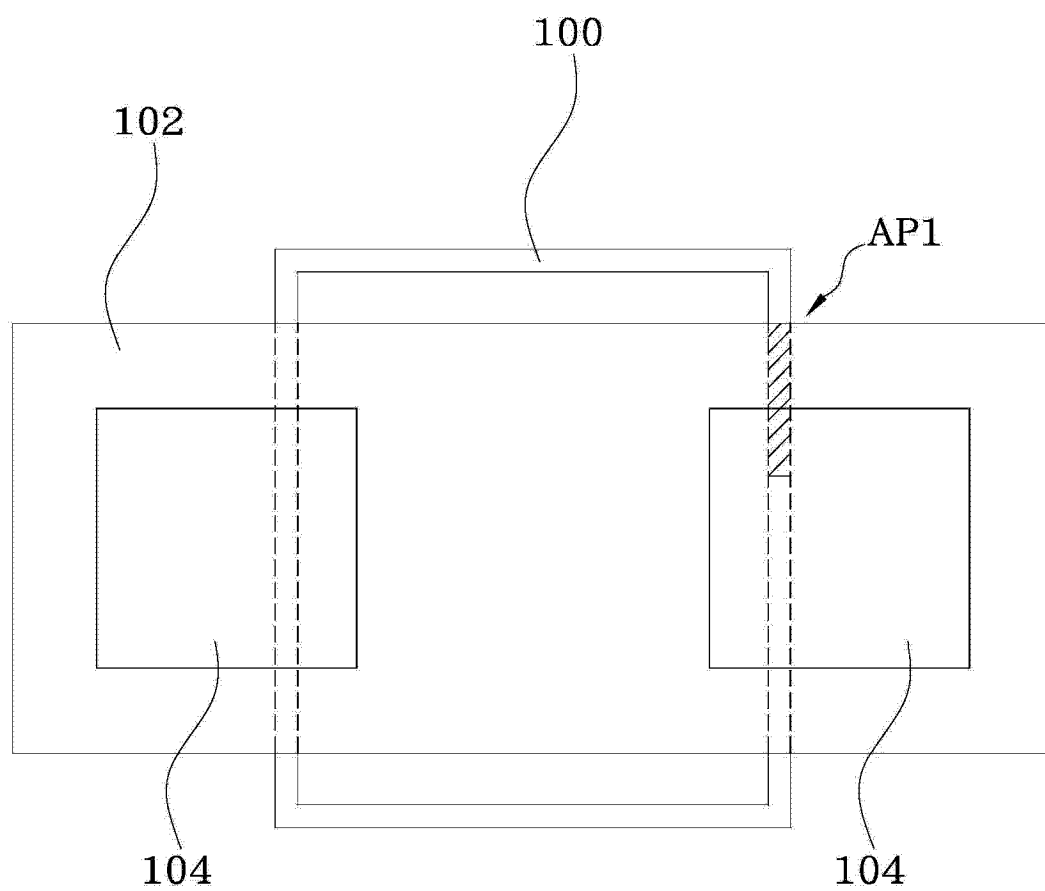


图 1

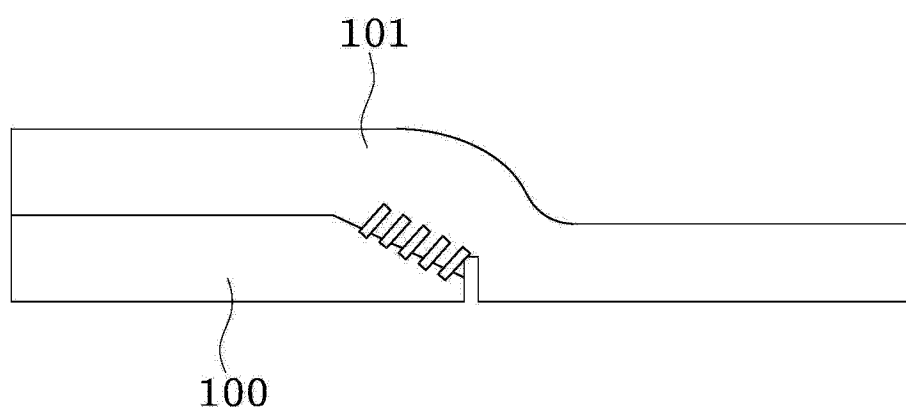


图 2A

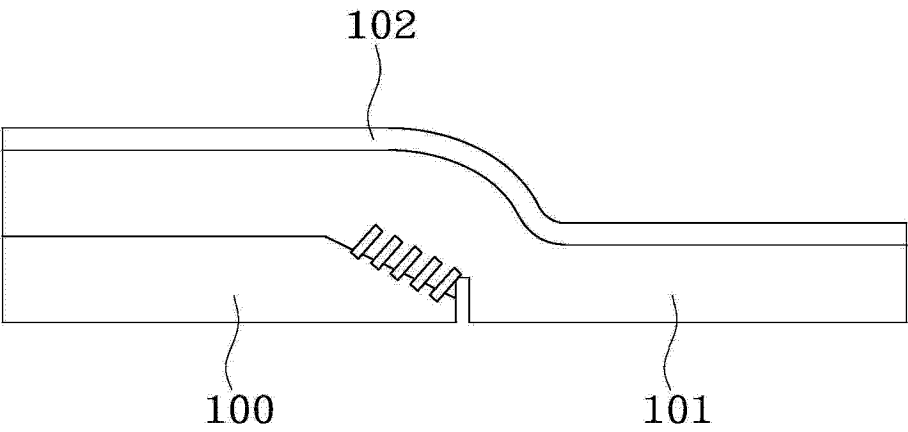


图 2B

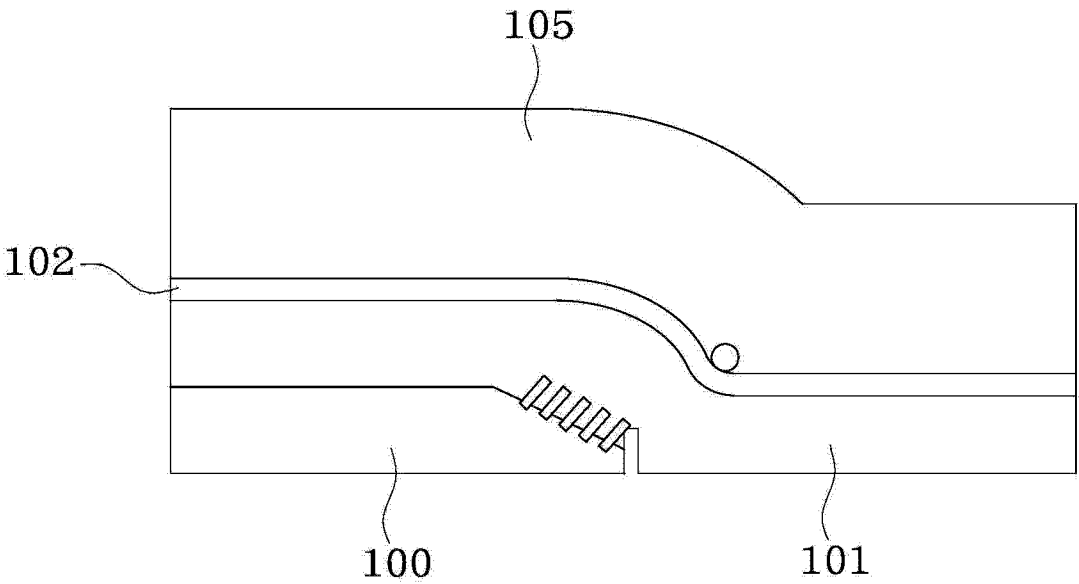


图 2C

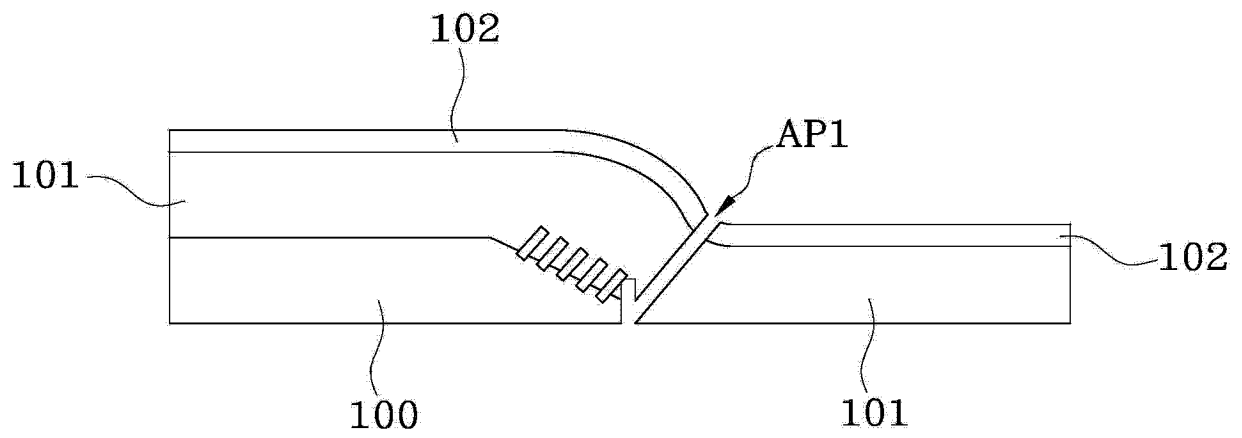


图 2D

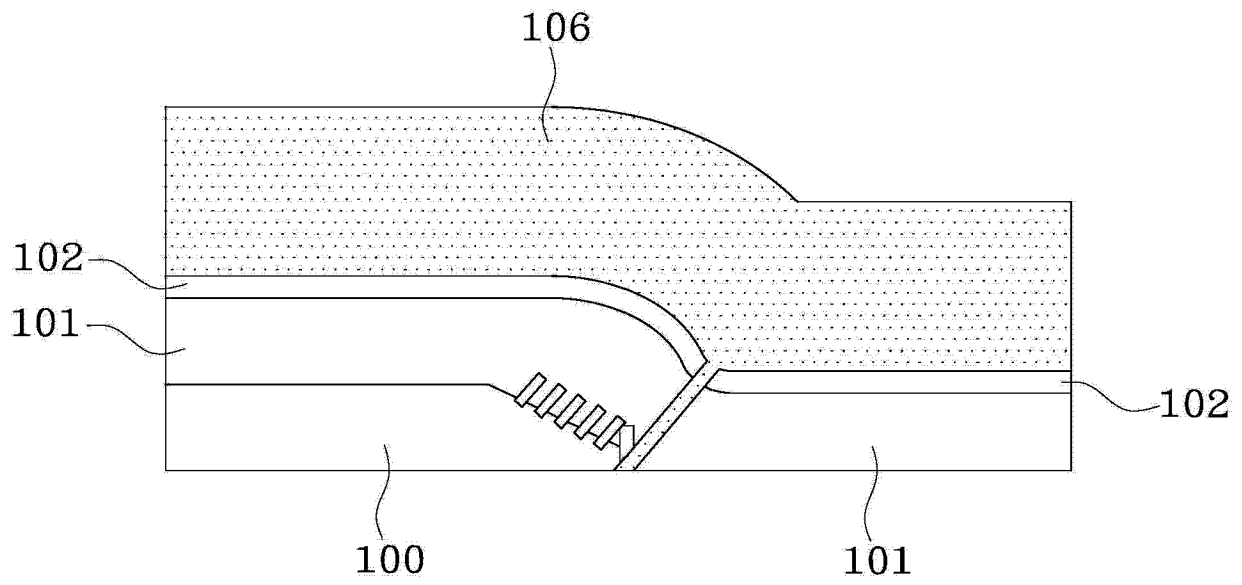


图 2E

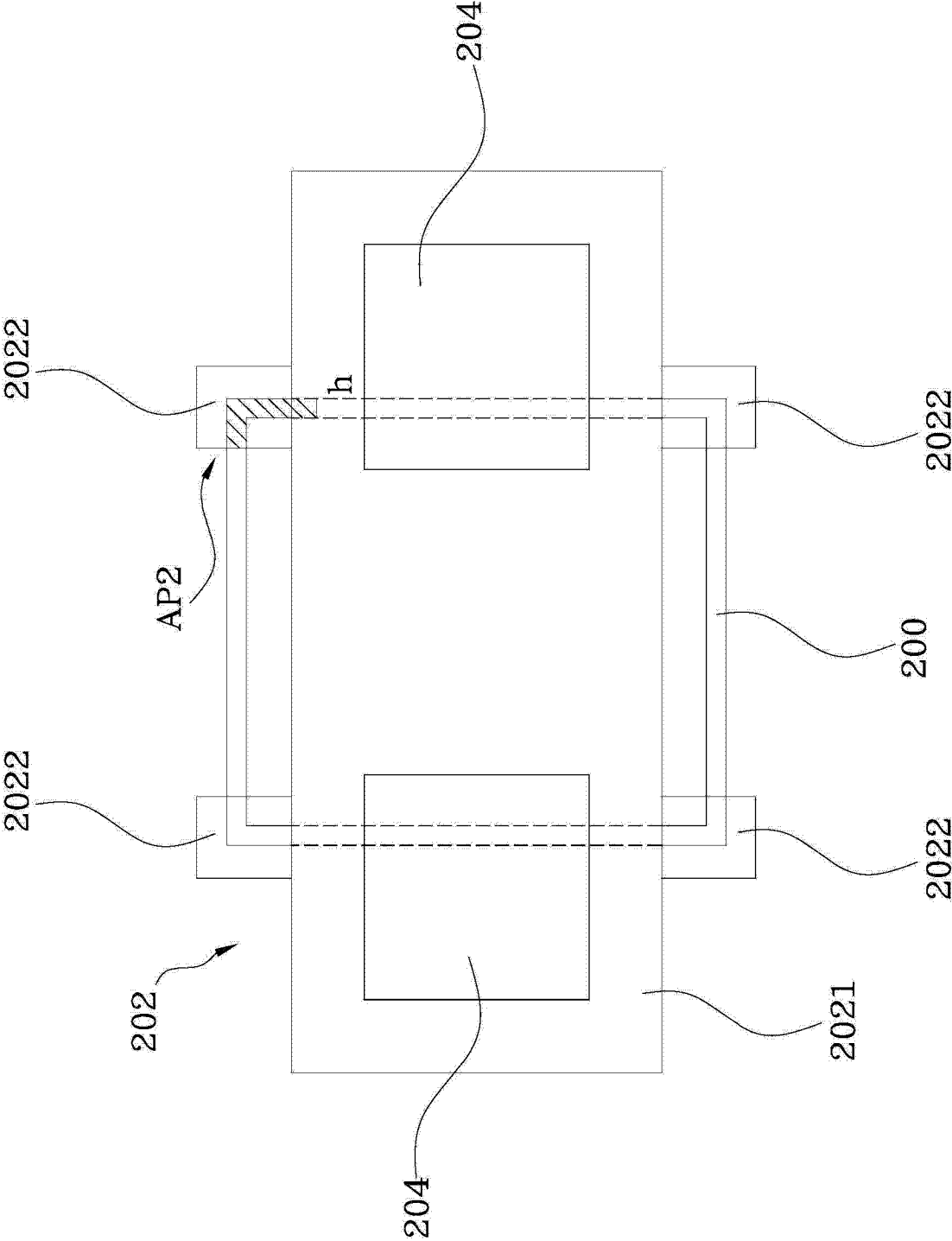


图 3

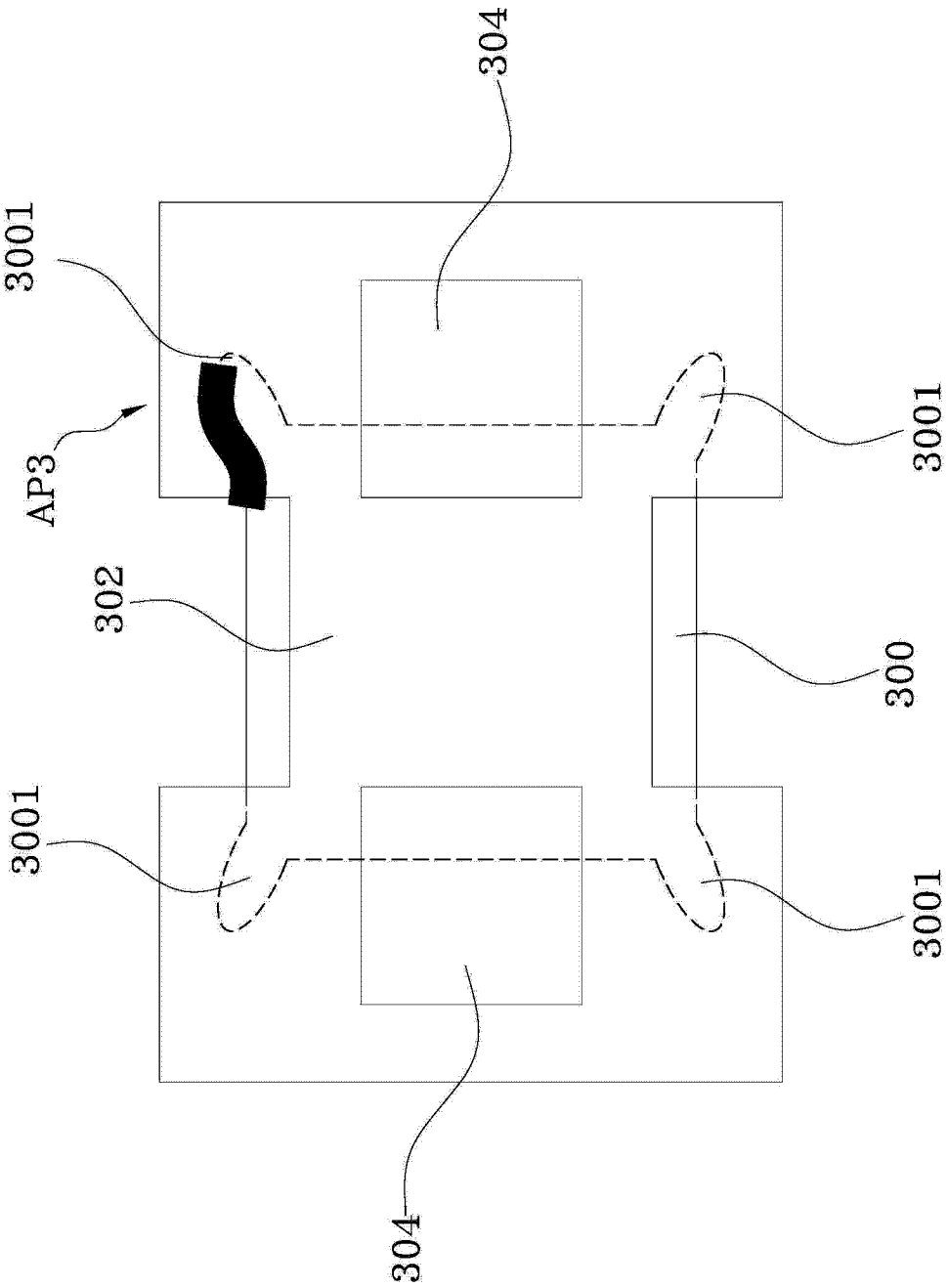


图 4

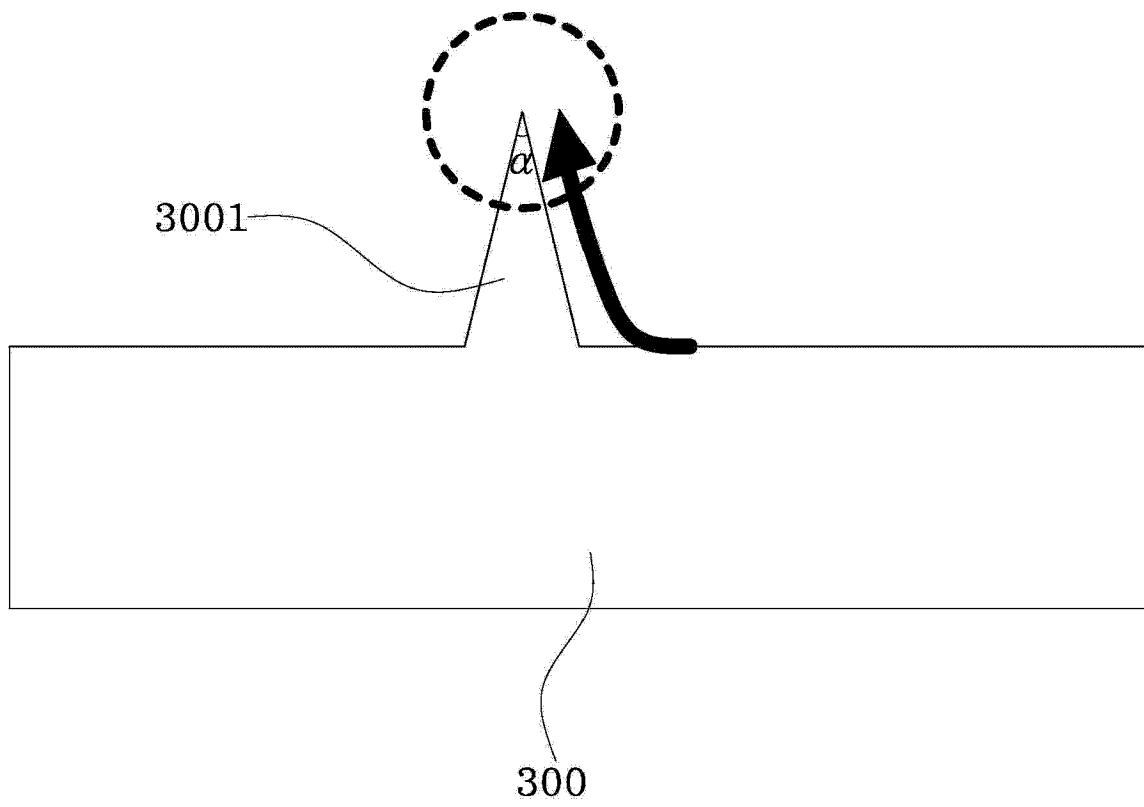


图 5

专利名称(译)	有源矩阵有机发光二极管面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN103681770A	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	CN201310733406.6	申请日	2013-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	林冠宇 张凡伟 李仁佑 丁宏哲		
发明人	林冠宇 张凡伟 李仁佑 丁宏哲		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	徐金国		
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面板及其制造方法。该有源矩阵有机发光二极管面板包括：第一导电层；栅极绝缘层，形成于第一导电层的上方；氧化物半导体层，具有预设图案；蚀刻阻止层；以及第二导电层。其中，氧化物半导体层的预设图案包括一第一区域和多个第二区域，第一区域与第一导电层的边缘形成四个交界部，每个第二区域为正方形图案且位于交界部的远离蚀刻阻止层的一侧。相比于现有技术，本发明可透过改善第一导电层的栅极图案或者氧化物半导体层的预设图案，使氧化物半导体层被蚀刻时所形成的侧蚀裂缝可避开蚀刻阻止层的干蚀刻区域，因此有效避免下层栅极与上层源极/漏极之间的短路不良情形，提升了产品制程的可靠性。

