



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107845739 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201711088196.4

(22)申请日 2017.11.07

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518000 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 韩佰祥

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280

代理人 袁江龙

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

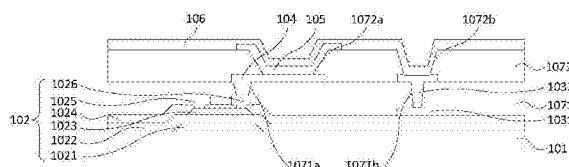
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种OLED器件、OLED显示面板及制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种OLED器件、OLED显示面板及制备方法,所述OLED器件包括依次设置的基板、栅极保护层、刻蚀阻挡层、辅助阴极层、辅助阳极层;依次设置于基板上的薄膜晶体管、阳极层和OLED层;设置于OLED层和辅助阳极层上的阴极层;其中,阴极层与辅助阴极层电性连接。本发明通过在OLED器件中增加辅助阴极层和辅助阳极层,并使得阴极层与辅助阴极层电性连接,减小屏幕边缘和屏幕中心的OLED器件的驱动电压差距,使屏幕显示更均匀,显示效果更好。



1. 一种OLED器件,其特征在于,包括:

依次层叠设置的基板、栅极保护层、刻蚀阻挡层、辅助阴极层、辅助阳极层;

薄膜晶体管,设置于所述基板上;

阳极层,设置于所述薄膜晶体管上;

OLED层,设置于所述阳极层上;

阴极层,设置于所述OLED层和所述辅助阳极层上,且通过所述辅助阳极层与所述辅助阴极层电性连接。

2. 根据权利要求1所述的OLED器件,其特征在于,还包括:

第一平坦层,覆盖设置于所述薄膜晶体管 and 所述辅助阴极层上,且分别对应所述薄膜晶体管和所述辅助阴极层设有第一通孔和第二通孔,所述第一通孔用于容置所述阳极层,所述第二通孔用于容置所述辅助阳极层;

第二平坦层,设置于所述第一平坦层上且覆盖所述阳极层和所述辅助阳极层,且分别对应所述阳极层和所述辅助阳极层设有第一开口和第二开口,所述第一开口用于容置所述OLED层和所述阴极层,所述第二开口用于容置所述阴极层。

3. 根据权利要求2所述的OLED器件,其特征在于,

所述OLED层设置于所述第二平坦层上且覆盖所述第一开口。

4. 根据权利要求2所述的OLED器件,其特征在于,

所述OLED层覆盖设置于所述第二平坦层上,且对应所述第二开口设有第三开口。

5. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括多个发光单元,每个所述发光单元包括至少一个OLED器件,其中至少一个OLED器件为如权利要求1-4任一项所述的OLED器件。

6. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

依次制备基板、多个薄膜晶体管,其中,所述多个薄膜晶体管的栅极保护层延伸设置于所述基板上,所述多个薄膜晶体管的刻蚀阻挡层延伸设置于所述栅极保护层上,且至少一个薄膜晶体管构成一个发光单元;

在所述刻蚀保护层上对应所述发光单元中的至少一个薄膜晶体管制备辅助阴极层;

在所述薄膜晶体管和辅助阴极层上制备第一平坦层并在所述第一平坦层中设置第一通孔和第二通孔;

在所述第一平坦层上制备阳极层、辅助阳极层,所述阳极层通过所述第一通孔与所述薄膜晶体管连接,所述辅助阳极层通过所述第二通孔与所述辅助阴极层连接;

在所述阳极层和所述辅助阳极层上制备第二平坦层并在所述第二平坦层中设置对应所述阳极层的第一开口和对应所述辅助阳极层的第二开口;

贴附掩膜层,所述掩膜层覆盖所述第二开口;

在所述第二平坦层和所述掩膜层上制备OLED层;

去除所述掩膜层,在所述OLED层上制备阴极层,所述阴极层覆盖所述第二开口并通过所述辅助阳极层与所述辅助阴极层电性连接。

7. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,

所述掩膜层仅覆盖所述第二平坦层对应所述辅助阳极层的区域,对应所述显示面板的其他区域镂空。

8. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,

所述掩膜层对应所述阳极层设有开孔。

9. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,
所述掩膜层通过黄光工艺制备。

10. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,
贴附所述掩膜层前贴附离型膜,并在制备OLED层后与所述掩膜层一同去除,使得所述
OLED显示面板不被损伤。

一种OLED器件、OLED显示面板及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种OLED器件、OLED显示面板及制备方法。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示器以其自发光、全固态、高对比度等优点,成为近年来最具潜力的显示器。在大尺寸OLED显示器应用方面,目前大多采用底发射型OLED显示器,其阴极采用较厚的金属层。但是受到开口率的限制,使得底发射型OLED显示器难以实现高分辨率。因此,人们希望通过顶发射型OLED显示器实现更高的分辨率。

[0003] 本申请的发明人在长期的研发中发现,顶发射型OLED显示器的阴极使用较薄的透明金属。为了兼顾透光率,顶发射型OLED显示器的透明阴极厚度较薄,导致导电能力差。特别是在大尺寸OLED显示器中,屏幕中心区离电极接口较远,长距离的电流传输会使得驱动电压上升较大,造成屏幕边缘和屏幕中心的OLED器件的驱动电压差距较大,即压降(IR drop)问题,使得屏幕显示不均匀。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED器件、OLED显示面板及制备方法,以解决现有技术中大尺寸OLED显示器的屏幕边缘和屏幕中心的OLED器件的驱动电压差距较大,使得屏幕显示不均匀的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是提供一种OLED器件,包括:

[0006] 依次层叠设置的基板、栅极保护层、刻蚀阻挡层、辅助阴极层、辅助阳极层;

[0007] 薄膜晶体管,设置于所述基板上;

[0008] 阳极层,设置于所述薄膜晶体管上;OLED层,设置于所述阳极层上;

[0009] 阴极层,设置于所述OLED层和所述辅助阳极层上,且通过所述辅助阳极层与所述辅助阴极层电性连接。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是提供一种OLED显示面板,包括多个发光单元,每个所述发光单元包括至少一个OLED器件,其中至少一个OLED器件为如上述的OLED器件。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明采用的又一个技术方案是提供一种OLED显示面板的制备方法,包括:

[0012] 依次制备基板、多个薄膜晶体管,其中,所述多个薄膜晶体管的栅极保护层延伸覆盖所述基板,所述多个薄膜晶体管的刻蚀阻挡层延伸覆盖所述栅极保护层,且至少一个薄膜晶体管构成一个发光单元;

[0013] 在所述刻蚀保护层上对应所述发光单元中的至少一个薄膜晶体管制备辅助阴极层;

[0014] 在所述薄膜晶体管和辅助阴极层上依次制备第一平坦层并在所述第一平坦层中

设置第一通孔和第二通孔；

[0015] 在所述辅助阴极层上制备阳极层、辅助阳极层，所述阳极层通过所述第一通孔与所述薄膜晶体管连接，所述辅助阳极层通过所述第二通孔与所述辅助阴极层连接；

[0016] 在所述阳极层和所述辅助阳极层上制备第二平坦层并在所述第二平坦层中设置对应所述阳极层的第一开口和对应所述辅助阳极层的第二开口；

[0017] 贴附掩膜层，所述掩膜层覆盖所述第二开口；

[0018] 在所述第二平坦层和所述掩膜层上制备OLED层；

[0019] 去除所述掩膜层，在所述OLED层上制备阴极层，所述阴极层覆盖所述第二开口并通过所述辅助阳极层与所述辅助阴极层电性连接。

[0020] 本发明通过在OLED器件中增加辅助阴极层和辅助阳极层，并使得阴极层与辅助阴极层电性连接，减小屏幕边缘和屏幕中心的OLED器件的驱动电压差距，使屏幕显示更均匀，显示效果更好。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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，其中：

[0022] 图1是本发明OLED器件实施例的结构示意图；

[0023] 图2是本发明OLED显示面板一实施例的结构示意图；

[0024] 图3是本发明OLED显示面板另一实施例的结构示意图；

[0025] 图4是本发明OLED显示面板的制备方法一实施例的流程示意图；

[0026] 图5a-图5j是本发明OLED显示面板的制备方法一实施例的工艺流程示意图；

[0027] 图6是本发明OLED显示面板的制备方法一实施例的掩膜层的结构示意图；

[0028] 图7是本发明OLED显示面板的制备方法其他实施例的掩膜层的结构示意图；

[0029] 图8a-图8e是本发明OLED显示面板的制备方法另一实施例的工艺流程示意图；

[0030] 图9是本发明OLED显示面板的制备方法另一实施例的掩膜层的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，均属于本发明保护的范围。

[0032] 参见图1，本发明OLED器件实施例包括：

[0033] 基板101；

[0034] 可选的，基板101可以为玻璃基板、PI (Polyimide, 聚酰亚胺) 基板等。

[0035] 薄膜晶体管102，设置于基板101上；

[0036] 其中，薄膜晶体管102包括栅极层1021、栅极保护层1022、有源层1023、刻蚀阻挡层1024、源极层1025和漏极层1026，其中，刻蚀阻挡层1024上设有过孔，源极层1025和漏极层

1026通过过孔与有源层1023连接。

[0037] 其中,栅极保护层1022延伸设置于基板101上,刻蚀阻挡层1024延伸设置于栅极保护层1022上。

[0038] 辅助阴极层1031,设置于刻蚀阻挡层1024上;

[0039] 可选的,辅助阴极层1031不与源极层1025或漏极层1026接触。

[0040] 第一平坦层1071,覆盖设置于薄膜晶体管102和辅助阴极层1031上,第一平坦层1071分别对应薄膜晶体管102和辅助阴极层1031设有第一通孔1071a和第二通孔1071b;

[0041] 阳极层104,设置于第一平坦层1071上,阳极层104的至少一部分容置于第一通孔1071a,阳极层104通过第一通孔1071a与薄膜晶体管102连接;

[0042] 辅助阳极层1032,设置于第一平坦层1071上,辅助阳极层1032的至少一部分容置于第二通孔1071b,辅助阳极层1032通过第二通孔1071b与辅助阴极层1031连接;

[0043] 第二平坦层1072,设置于第一平坦层1071上且覆盖阳极层104和辅助阳极层1032,且分别对应阳极层104和辅助阳极层1032设有第一开口1072a和第二开口1072b;

[0044] OLED层105,设置于第二平坦层1072上,且OLED层105覆盖第一开口1072a,以与阳极层104连接;OLED层105对应第二开口1072b设有第三开口105a;

[0045] 可选的,OLED层105可以包括红光发光材料、绿光发光材料、蓝光发光材料或白光发光材料。

[0046] 阴极层106,设置于OLED层105和辅助阳极层1032上,阴极层106覆盖第二开口1072b和第三开口105a,以使得阴极层106通过第二开口1072b和第三开口105a与辅助阳极层1032连接,并通过辅助阳极层1032与辅助阴极层1031电性连接。

[0047] 可选的,辅助阴极层1031和辅助阳极层1032由导电材料制成。

[0048] 本发明通过在OLED器件中增加辅助阴极层和辅助阳极层,并使得阴极层与辅助阴极层电性连接,减小屏幕边缘和屏幕中心的OLED器件的驱动电压差距,使屏幕显示更均匀,显示效果更好。

[0049] 参见图2,本发明OLED显示面板一实施例包括多个发光单元20,每个发光单元20包括至少一个OLED器件,其中至少一个OLED器件204为如上述的OLED器件实施例中的OLED器件。

[0050] 在本实施例中,发光单元20包括红光OLED器件201、绿光OLED器件202、蓝光OLED器件203和白光OLED器件204,其中,白光OLED器件204包括辅助阴极层2041,OLED显示面板的阴极层与辅助阴极层2041电性连接,以减小OLED显示面板的压降问题。

[0051] 可选的,OLED器件204也可以是红光OLED器件、绿光OLED器件或蓝光OLED器件。

[0052] 参见图3,本发明OLED显示面板另一实施例包括多个发光单元30,每个发光单元30包括至少一个OLED器件,其中至少一个OLED器件304为如上述的OLED器件实施例中的OLED器件。

[0053] 在本实施例中,发光单元30包括红光OLED器件301、绿光OLED器件302、蓝光OLED器件303和白光OLED器件304,其中,每个OLED器件中都包括如白光OLED器件304中的辅助阴极层3041,OLED显示面板的阴极层与每个OLED器件中的辅助阴极层电性连接,以减小OLED显示面板的压降问题。

[0054] 本发明通过在OLED器件中增加辅助阴极层和辅助阳极层,并使得阴极层与辅助阴

极层电性连接,减小屏幕边缘和屏幕中心的OLED器件的驱动电压差距,使屏幕显示更均匀,显示效果更好。

[0055] 参考图4至图6,本发明OLED显示面板的制备方法一实施例包括:

[0056] S101、依次制备基板101、多个薄膜晶体管102,其中,至少一个薄膜晶体管102构成一个发光单元10;

[0057] 具体的,在基板101上依次制备栅极层1021、栅极保护层1022、有源层1023、刻蚀阻挡层1024,在刻蚀阻挡层1024上制备过孔,在刻蚀阻挡层1024制备源极层1025和漏极层1026,并使得源极层1025和漏极层1026分别通过过孔与有源层1023连接。栅极层1021、栅极保护层1022、有源层1023、刻蚀阻挡层1024、源极层1025和漏极层1026构成薄膜晶体管102。

[0058] 其中,多个薄膜晶体管102的栅极保护层1022延伸设置于基板101上,多个薄膜晶体管102的刻蚀阻挡层1024延伸设置于栅极保护层1022上。

[0059] S102、在刻蚀保护层1024上对应发光单元10中的至少一个薄膜晶体管102制备辅助阴极层1031;

[0060] 可选的,辅助阴极层1031不与源极层1025或漏极层1026接触。

[0061] S103、在薄膜晶体管102和辅助阴极层1031上制备第一平坦层1071;

[0062] 其中,制备第一平坦层1071后,在第一平坦层1071制备第一通孔1071a和第二通孔1071b。

[0063] S104、在第一平坦层1071上制备阳极层104、辅助阳极层1032;

[0064] 其中,阳极层104的至少一部分容置于第一通孔1071a,阳极层104通过第一通孔1071a与薄膜晶体管102连接。辅助阳极层1032与阳极层104同层设置且不相互接触。辅助阳极层1032的至少一部分容置于第二通孔1071b,辅助阳极层1032通过第二通孔1071b与辅助阴极层1031连接;

[0065] S105、在阳极层104和辅助阳极层1032上制备第二平坦层1072;

[0066] 其中,制备第二平坦层1072后,在第二平坦层1072,制备第一开口1072a和第二开口1072b;

[0067] S106、贴附掩膜层108,掩膜层108覆盖第二开口1072b;

[0068] 具体的,如图6所示,掩膜层108仅覆盖第二平坦层1072对应辅助阳极层的区域1081,对应显示面板的其他区域镂空。

[0069] 可选的,掩膜层108通过黄光工艺制备。

[0070] 在其他实施例中,每个薄膜晶体管都对应有辅助阴极层和辅助阳极层,则如图7所示,掩膜层108设置为覆盖第二平坦层对应每个辅助阳极层的区域1082,对应显示面板的其他区域镂空。

[0071] S107、在第二平坦层1072和掩膜层108上制备OLED层105;

[0072] 其中,OLED层105覆盖第一开口1072a,以与阳极层104连接。

[0073] S108、去除掩膜层108,在OLED层105上制备阴极层106,使得阴极层106与辅助阴极层1031电性连接。

[0074] 其中,OLED层105在掩膜层108的作用下形成第三开口105a。阴极层106覆盖第二开口1072b和第三开口105a,以使得阴极层106通过第二开口1072b和第三开口105a与辅助阳极层1032连接,并通过辅助阳极层1032与辅助阴极层1031电性连接。

[0075] 可选的,贴附掩膜层108前贴附离型膜(图中未示出),并在制备OLED层105后与掩膜层108一同去除,使得OLED显示面板不被损伤。

[0076] 参考图8a至图9,本发明OLED显示面板的制备方法另一实施例包括:

[0077] S201、依次制备基板401、多个薄膜晶体管402、辅助阴极层4031、第一平坦层4071、阳极层404、辅助阳极层4032、第二平坦层4072;

[0078] 具体的,制备过程参见上述OLED显示面板的制备方法一实施例中的步骤S101至S105,在此不再赘述。

[0079] S202、贴附掩膜层408,掩膜层408对应阳极层404设有开孔。

[0080] 具体的,如图9所示,掩膜层408覆盖整个OLED显示面板,对应阳极层404设有开孔。

[0081] 可选的,掩膜层408通过黄光工艺制备。

[0082] S203、在掩膜层408上制备OLED层405;

[0083] 其中,OLED层405覆盖第一开口4072a,以与阳极层404连接。

[0084] S204、去除掩膜层408,在OLED层405上制备阴极层406,使得阴极层406与辅助阴极层4031电性连接。

[0085] 其中,OLED层405仅覆盖第一开口4072a。阴极层406覆盖第二开口4072b,以使得阴极层406通过第二开口4072b与辅助阳极层4032连接,并通过辅助阳极层4032与辅助阴极层4031电性连接。

[0086] 可选的,贴附掩膜层48前贴附离型膜(图中未示出),并在制备OLED层405后与掩膜层408一同去除,使得OLED显示面板不被损伤。

[0087] 本发明通过在OLED器件中增加辅助阴极层和辅助阳极层,并使得阴极层与辅助阴极层电性连接,减小屏幕边缘和屏幕中心的OLED器件的驱动电压差距,使屏幕显示更均匀,显示效果更好。

[0088] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

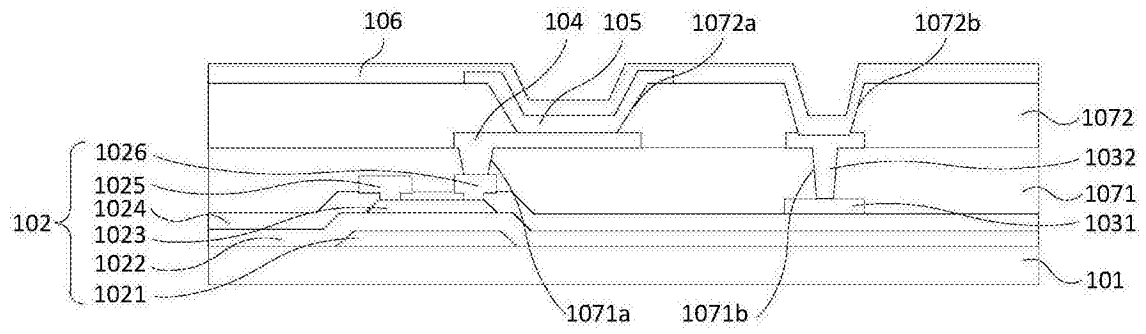


图1

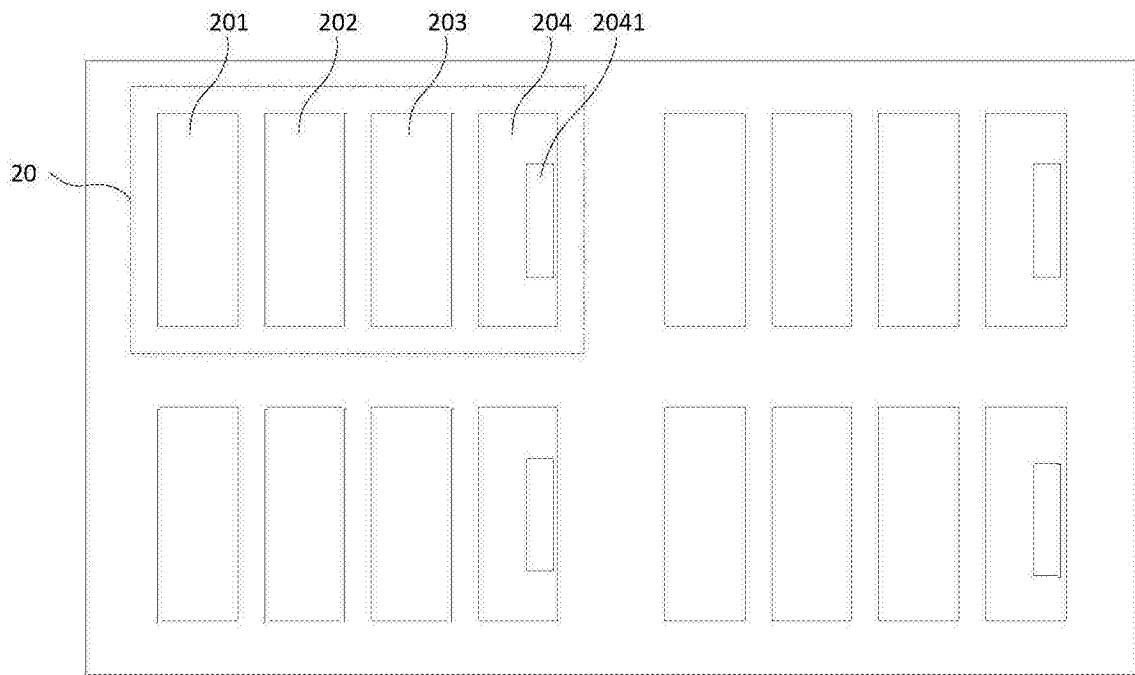


图2

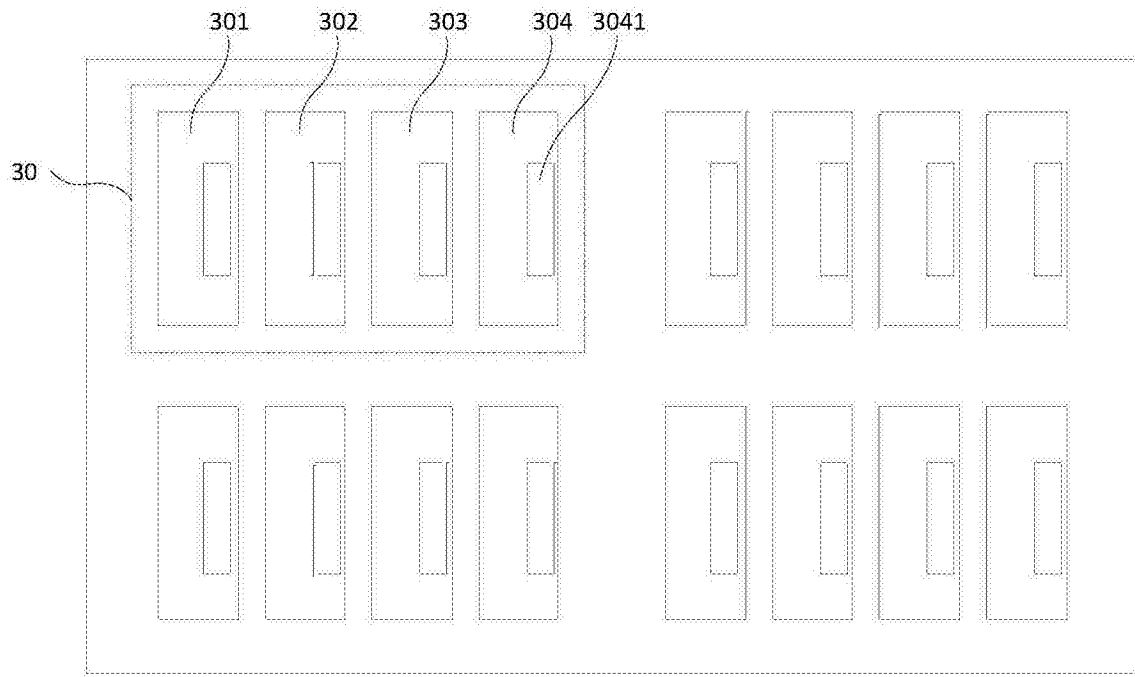


图3

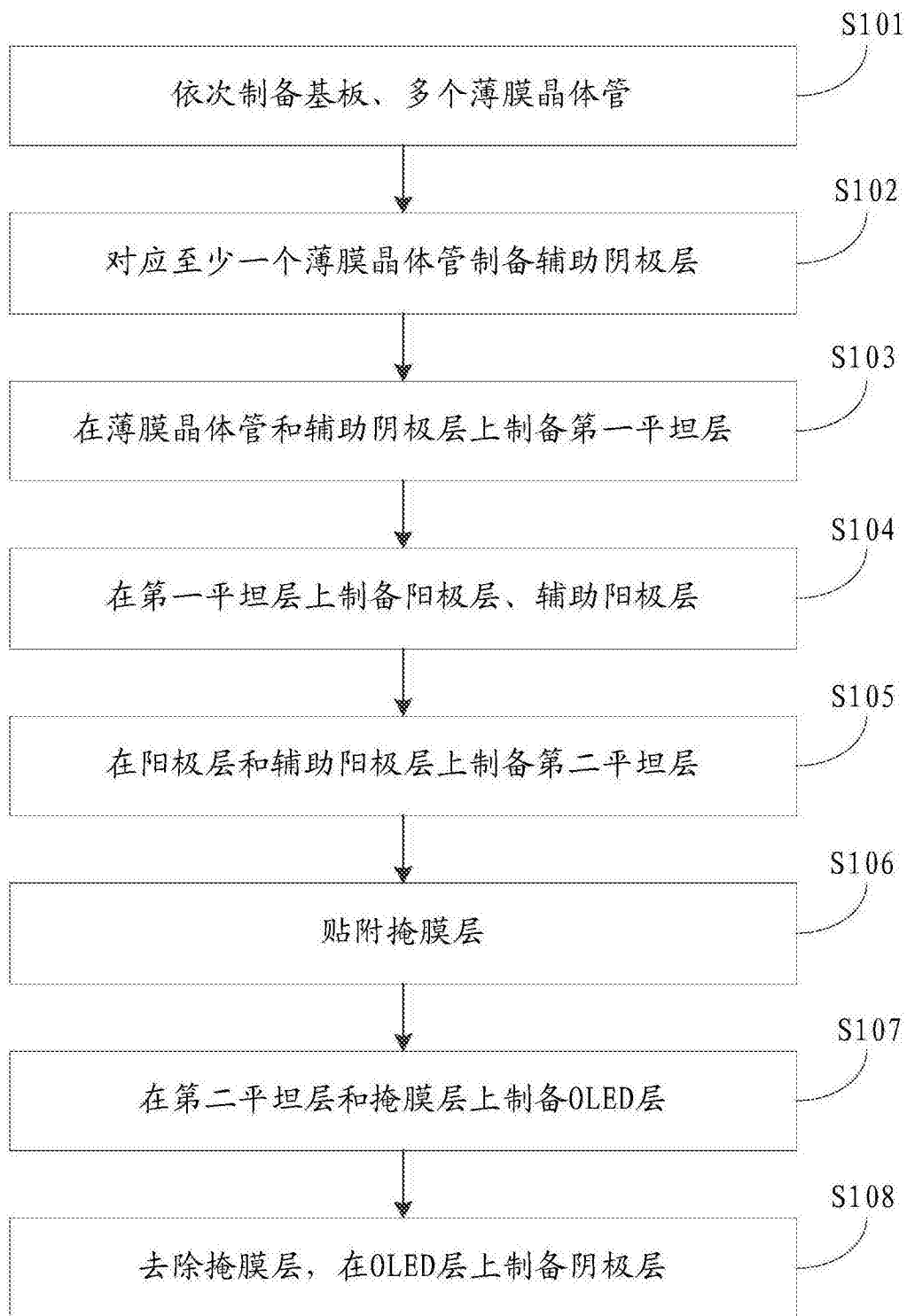


图4



图5a

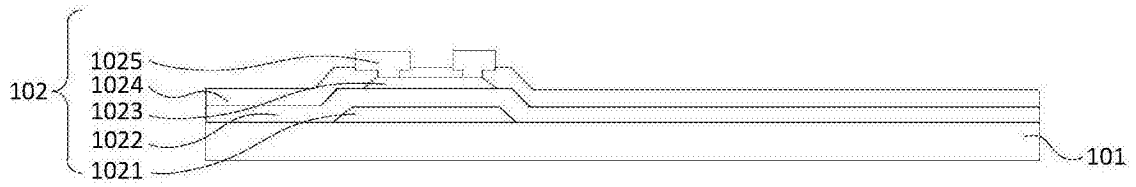


图5b

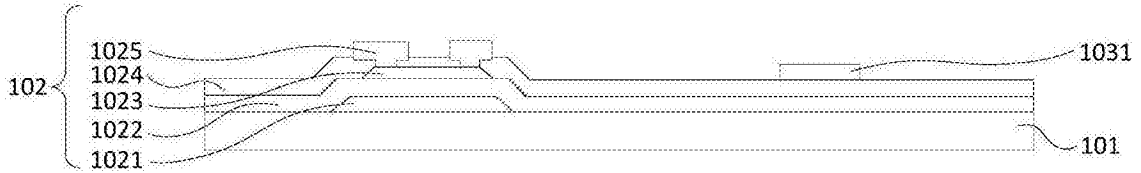


图5c

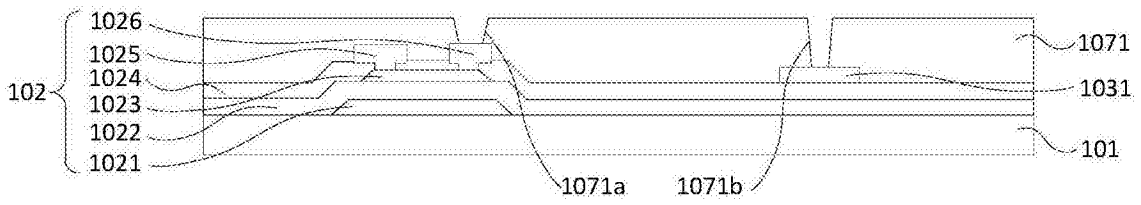


图5d

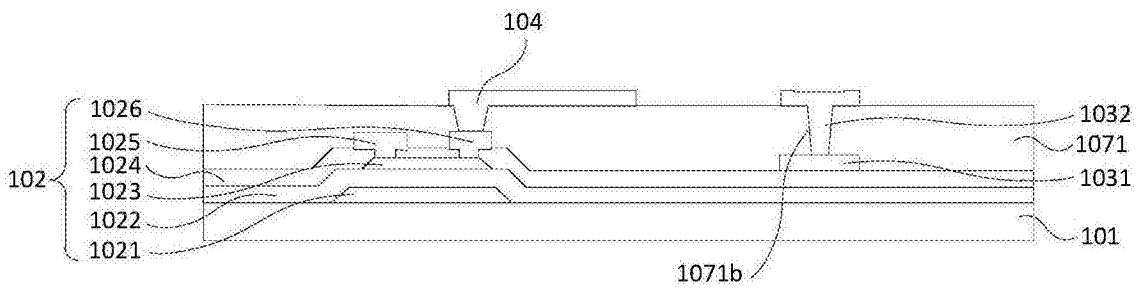


图5e

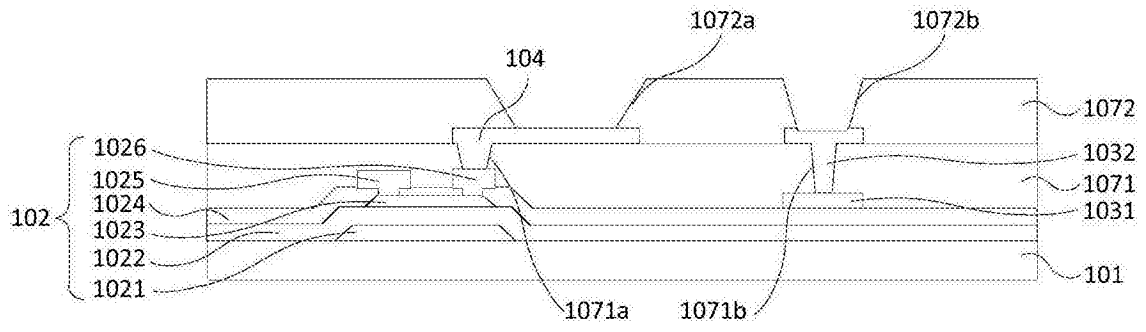


图5f

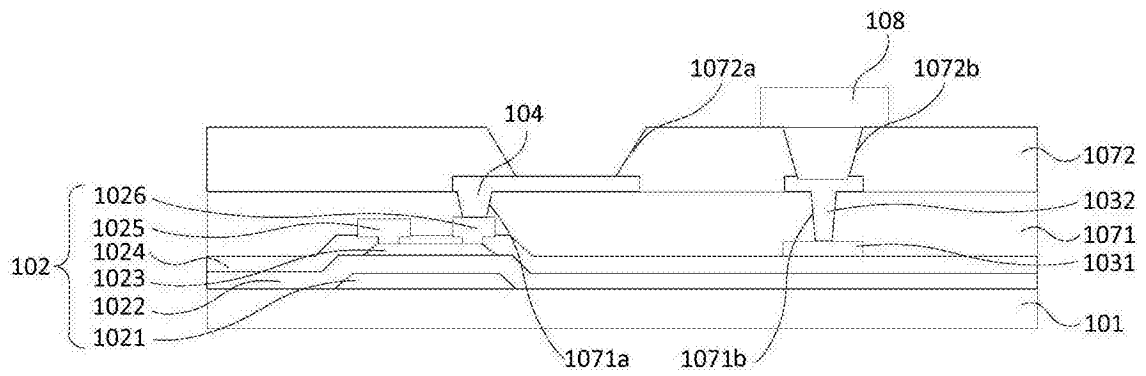


图5g

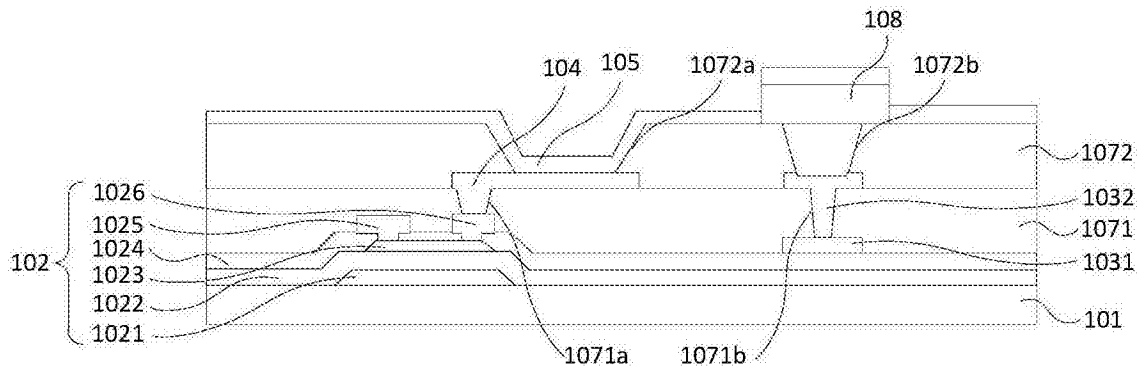


图5h

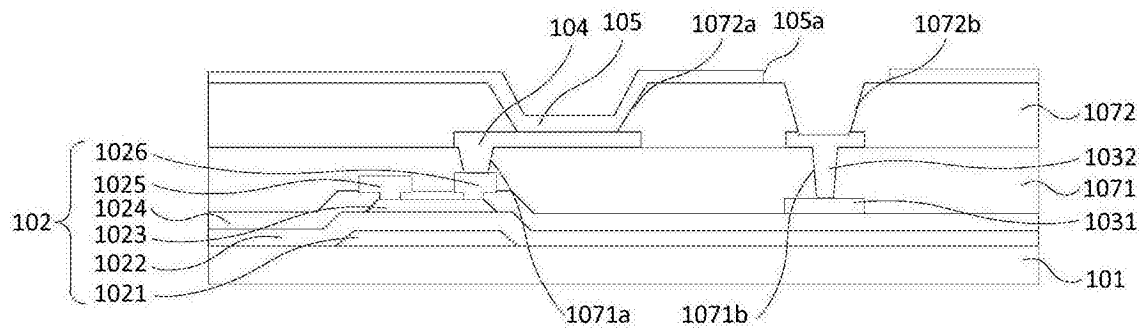


图5i

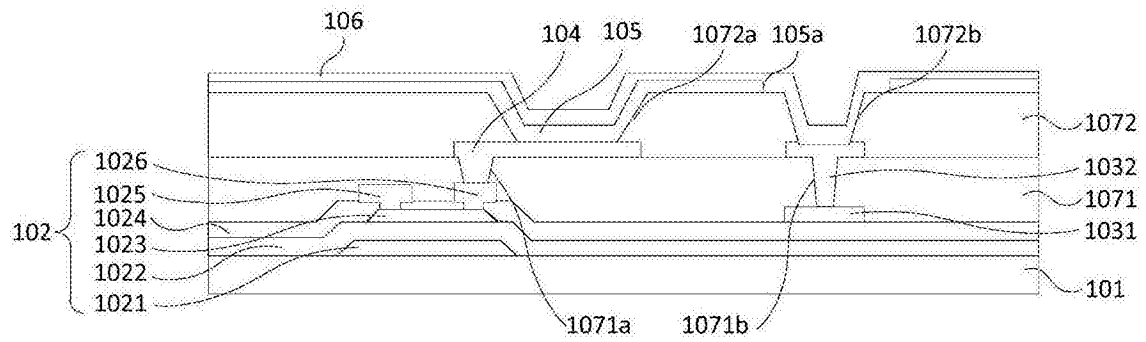


图5j

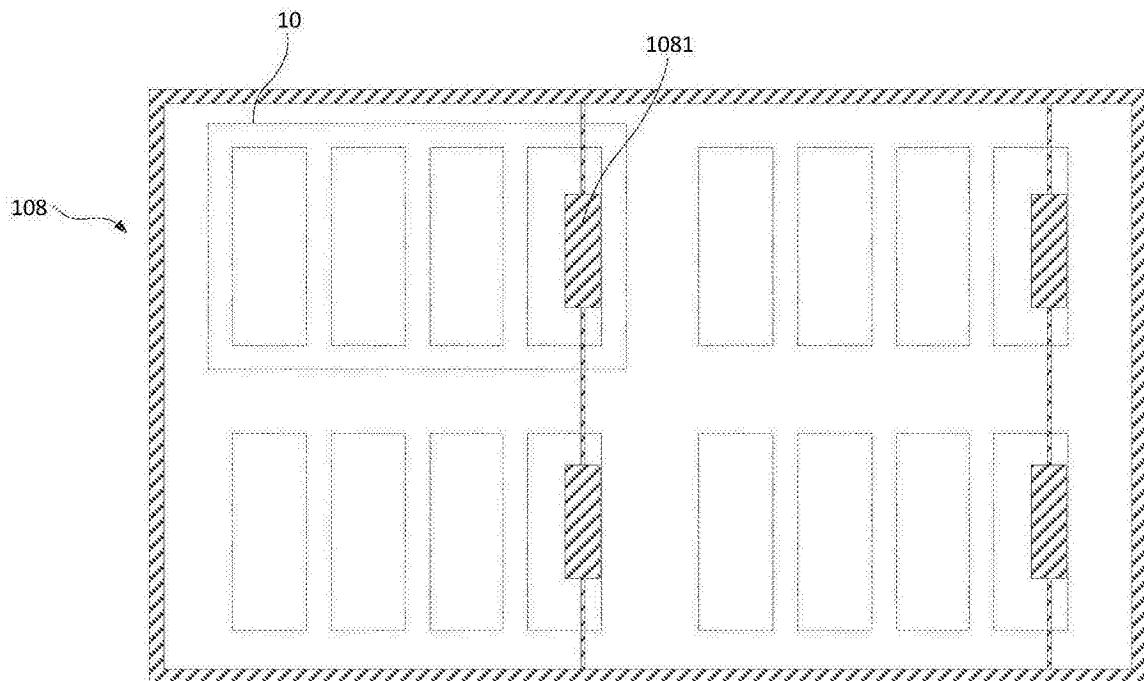


图6

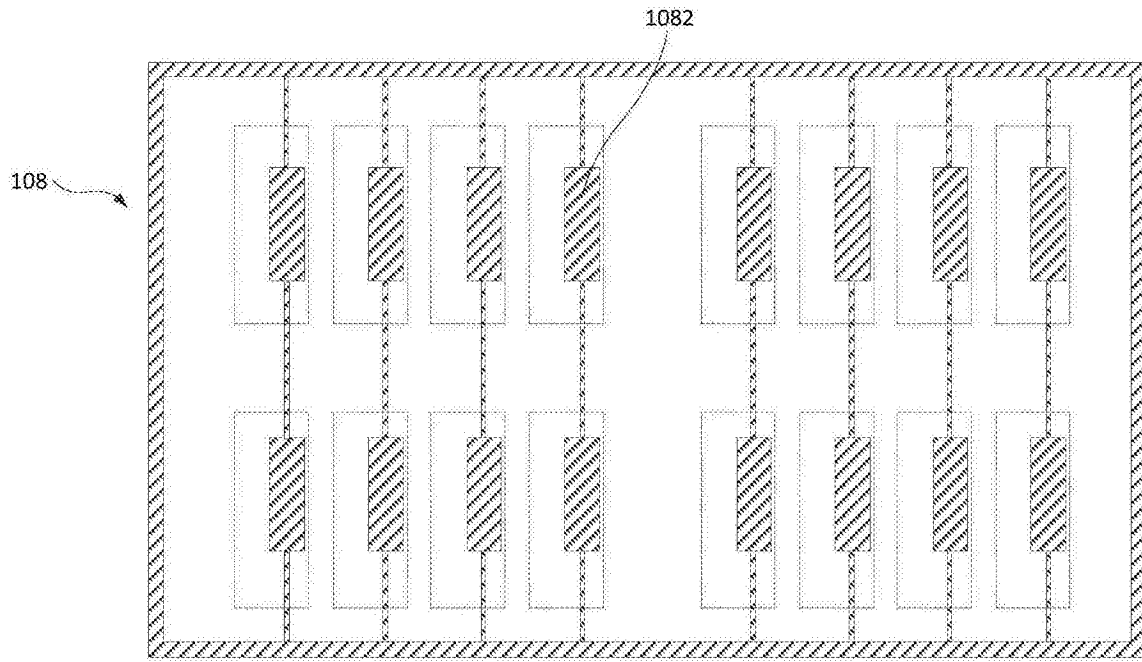


图7

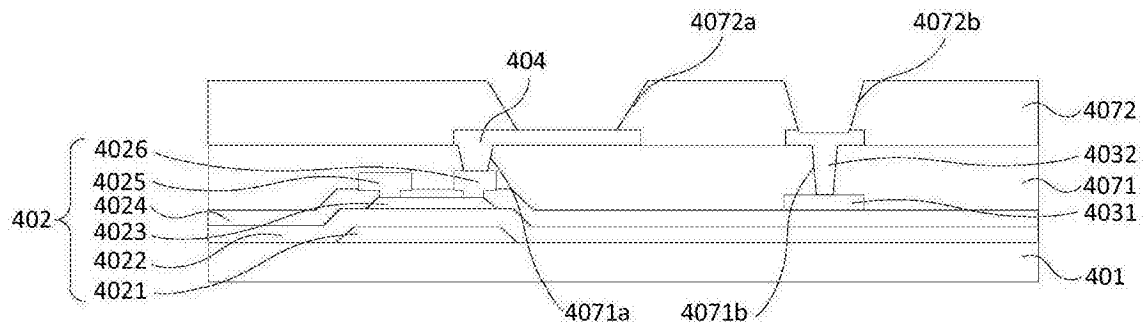


图8a

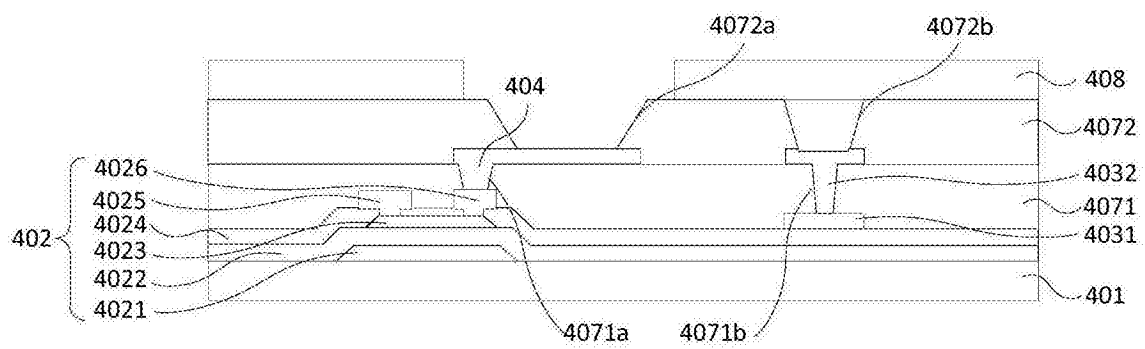


图8b

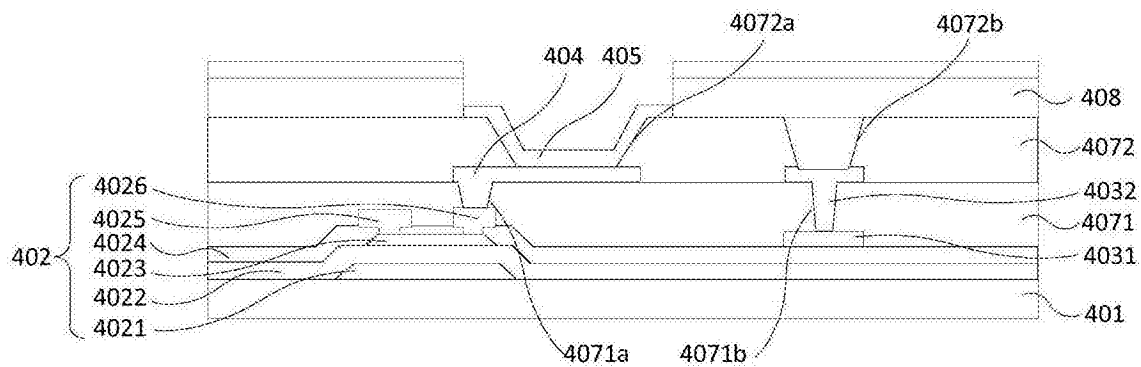


图8c

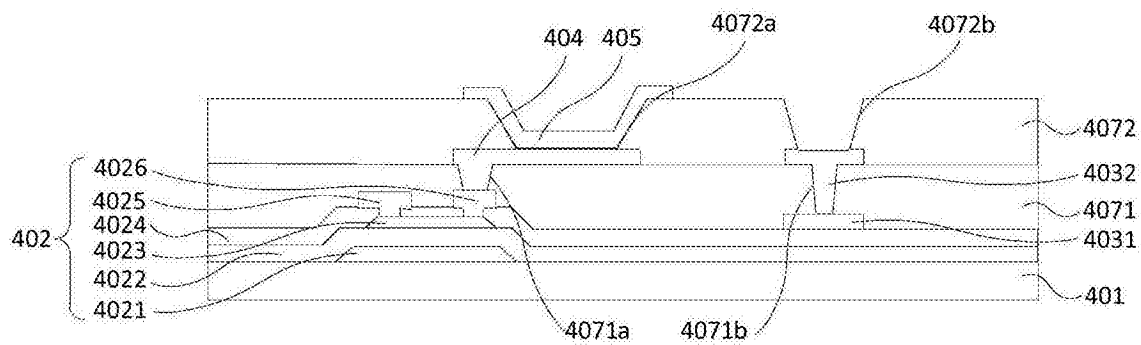


图8d

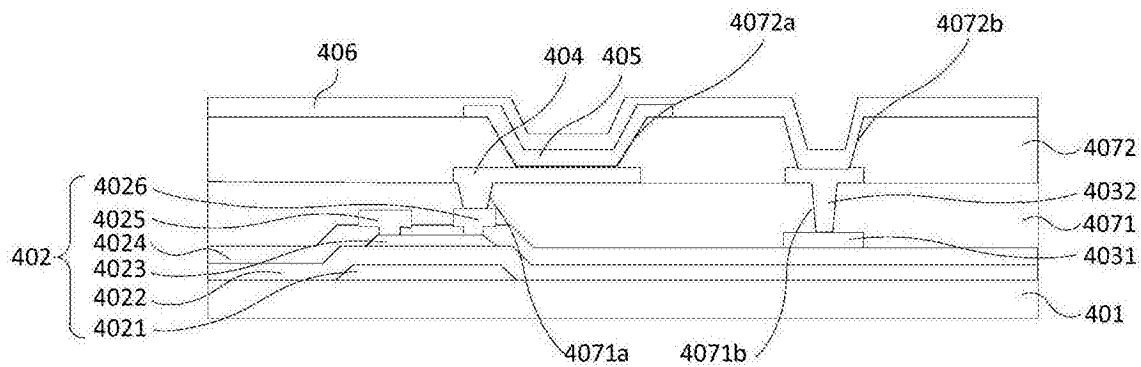


图8e

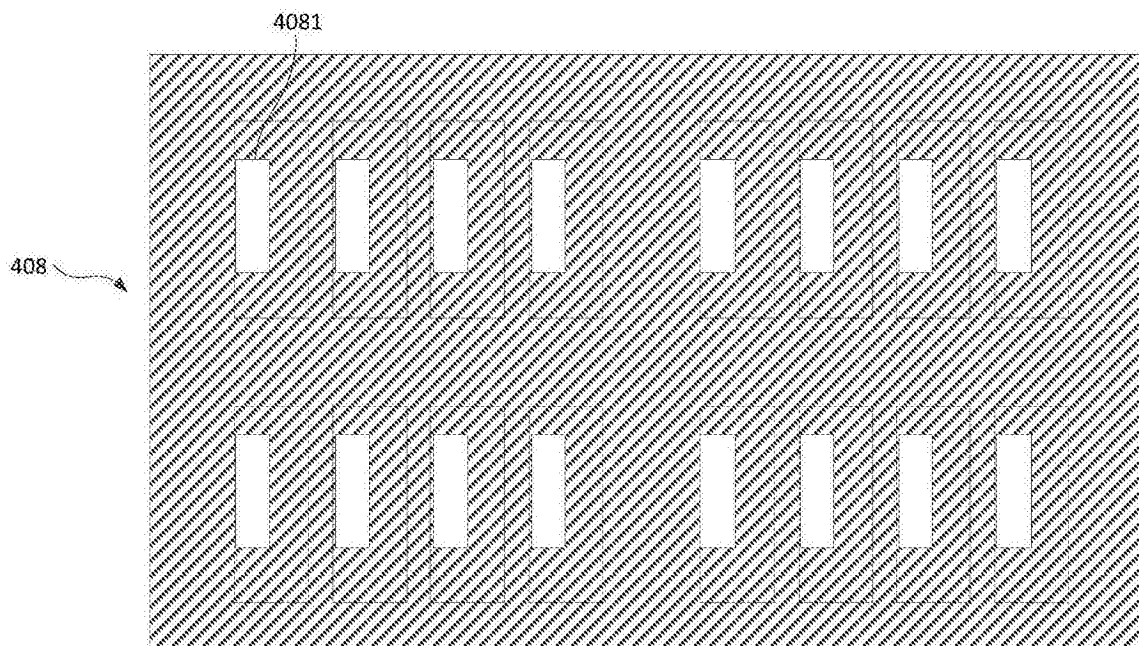


图9

专利名称(译)	一种OLED器件、OLED显示面板及制备方法		
公开(公告)号	CN107845739A	公开(公告)日	2018-03-27
申请号	CN2017111088196.4	申请日	2017-11-07
[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	韩佰祥		
发明人	韩佰祥		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5203 H01L51/56		
代理人(译)	袁江龙		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED器件、OLED显示面板及制备方法，所述OLED器件包括依次设置的基板、栅极保护层、刻蚀阻挡层、辅助阴极层、辅助阳极层；依次设置于基板上的薄膜晶体管、阳极层和OLED层；设置于OLED层和辅助阳极层上的阴极层；其中，阴极层与辅助阴极层电性连接。本发明通过在OLED器件中增加辅助阴极层和辅助阳极层，并使得阴极层与辅助阴极层电性连接，减小屏幕边缘和屏幕中心的OLED器件的驱动电压差距，使屏幕显示更均匀，显示效果更好。

