



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109616505 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201811550548.8

(22)申请日 2018.12.18

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 黄伟

(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)

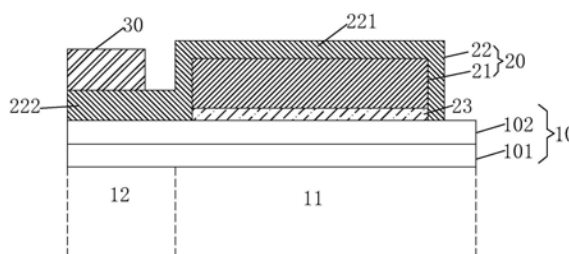
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示装置及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示装置及其制作方法。本发明的OLED显示装置包括TFT阵列基板、设于所述TFT阵列基板上的OLED器件以及设于所述OLED器件上的辅助导线；所述TFT阵列基板包括显示区以及与该显示区相邻的走线区；所述OLED器件包括位于所述显示区中的有机膜层以及覆盖所述有机膜层的阴极；所述阴极包括位于所述显示区中的第一部分以及位于所述走线区中并与第一部分连接的第二部分；所述辅助导线与第二部分接触以降低阴极的电阻，从而降低阴极的压降，提高阴极整体的导电能力，进而避免因阴极的压降引起OLED器件发光不均。



1. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括:TFT阵列基板(10)、设于所述TFT阵列基板(10)上的OLED器件(20)以及设于所述OLED器件(20)上的辅助导线(30);

所述TFT阵列基板(10)包括显示区(11)以及与该显示区(11)相邻的走线区(12);

所述OLED器件(20)包括位于所述显示区(11)中的有机膜层(21)以及覆盖所述有机膜层(21)的阴极(22);

所述阴极(22)包括位于所述显示区(11)中的第一部分(221)以及位于所述走线区(12)中并与第一部分(221)连接的第二部分(222);

所述辅助导线(30)与第二部分(222)接触以降低阴极(22)的电阻。

2. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述辅助导线(30)位于所述走线区(12)中。

3. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述TFT阵列基板(10)包括衬底基板(101)以及设于所述衬底基板(101)上的TFT层(102);所述OLED器件(20)还包括位于所述有机膜层(21)与TFT层(102)之间的阳极(23)。

4. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,还包括位于所述OLED器件(20)与辅助导线(30)之间并覆盖所述TFT阵列基板(10)及OLED器件(20)的薄膜封装层(40);所述辅助导线(30)通过一贯穿所述薄膜封装层(40)的过孔(41)与阴极(22)的第二部分(222)接触。

5. 一种OLED显示装置的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供TFT阵列基板(10);所述TFT阵列基板(10)包括显示区(11)以及与该显示区(11)相邻的走线区(12);

步骤S2、在TFT阵列基板(10)上形成OLED器件(20);所述OLED器件(20)包括位于所述显示区(11)中的有机膜层(21)以及覆盖所述有机膜层(21)的阴极(22);所述阴极(22)包括位于所述显示区(11)中的第一部分(221)以及位于所述走线区(12)中的第二部分(222);

步骤S3、在所述OLED器件(20)上形成与第二部分(222)接触的辅助导线(30)以降低阴极(22)的电阻。

6. 如权利要求5所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,所述辅助导线(30)位于所述走线区(12)中。

7. 如权利要求5所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,所述TFT阵列基板(10)包括衬底基板(101)以及设于所述衬底基板(101)上的TFT层(102);所述OLED器件(20)还包括位于所述有机膜层(21)与TFT层(102)之间的阳极(23)。

8. 如权利要求5所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,所述步骤S2中,通过蒸镀在TFT阵列基板(10)的显示区(11)上形成有机膜层(21);通过开口掩模板蒸镀形成覆盖所述有机膜层(21)的阴极(22)。

9. 如权利要求8所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,所述步骤S3中,通过精细金属掩模板蒸镀形成与第二部分(222)接触的辅助导线(30)。

10. 如权利要求5所述的OLED显示装置的制作方法,其特征在于,所述步骤S2中,还形成覆盖所述TFT阵列基板(10)及OLED器件(20)的薄膜封装层(40);在所述薄膜封装层(40)形成一贯穿所述薄膜封装层(40)并暴露阴极(22)的第二部分(222)的过孔(41);

所述步骤S3中,在所述薄膜封装层(40)上形成一层金属导电膜,通过对该金属导电膜

进行图案化处理形成通过过孔(41)与阴极(22)的第二部分(222)接触的辅助导线(30),或者,在所述薄膜封装层(40)上涂布有机导电膜,对该有机导电膜固化后形成通过过孔(41)与阴极(22)的第二部分(222)接触的辅助导线(30)。

OLED显示装置及其制作方法

技术领域

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

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材料层、设于发光材料层上的电子传输层、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器件通常采用氧化铟锡(ITO)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传输层和空穴传输层,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材料层,并在发光材料层中相遇,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。

[0004] 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。

[0005] 如图1所示,为现有的OLED显示装置,其有机膜层200的厚度为1000~3000Å,而阴极300的厚度为100~1500Å,在阴极300蒸镀时桥接基板100与阴极300处会存在台阶覆盖,部分地方阴极300的厚度太薄,即在图1的A'处,阴极300的厚度太薄,反射率过低,使底发光的OLED器件背面漏光;在图1的B'处,阴极300的厚度不均,导致压降大,使OLED器件功耗高且发光不均匀;在图1的C'处,阴极300的厚度较薄,距离绑定区越远则压降越大,同条件下OLED器件亮度越低。特别是堆叠白光器件与顶发光器件,因有机膜层太厚或阴极太薄更易造成此类问题。现有技术采用多边绑定技术改善发光不均的问题,但与窄边框技术的发展趋势冲突。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种OLED显示装置,可以降低阴极的电阻,从而降低阴极的压降,提高阴极整体的导电能力,进而避免因阴极的压降引起OLED器件发光不均。

[0007] 本发明的目的在于提供一种OLED显示装置的制作方法,可以降低阴极的电阻,从而降低阴极的压降,提高阴极整体的导电能力,进而避免因阴极的压降引起OLED器件发光不均。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种OLED显示装置,包括:TFT阵列基板、设于所述

TFT阵列基板上的OLED器件以及设于所述OLED器件上的辅助导线；

[0009] 所述TFT阵列基板包括显示区以及与该显示区相邻的走线区；

[0010] 所述OLED器件包括位于所述显示区中的有机膜层以及覆盖所述有机膜层的阴极；

[0011] 所述阴极包括位于所述显示区中的第一部分以及位于所述走线区中并与第一部分连接的第二部分；

[0012] 所述辅助导线与第二部分接触以降低阴极的电阻。

[0013] 所述辅助导线位于所述走线区中。

[0014] 所述TFT阵列基板包括衬底基板以及设于所述衬底基板上的TFT层；所述OLED器件还包括位于所述有机膜层与TFT层之间的阳极。

[0015] 所述OLED显示装置还包括覆盖所述TFT阵列基板及OLED器件的薄膜封装层；所述辅助导线通过一贯穿所述薄膜封装层的过孔与阴极的第二部分接触。

[0016] 本发明还提供一种OLED显示装置的制作方法，包括如下步骤：

[0017] 步骤S1、提供TFT阵列基板；所述TFT阵列基板包括显示区以及与该显示区相邻的走线区；

[0018] 步骤S2、在TFT阵列基板上形成OLED器件；所述OLED器件包括位于所述显示区中的有机膜层以及覆盖所述有机膜层的阴极；所述阴极包括位于所述显示区中的第一部分以及位于所述走线区中的第二部分；

[0019] 步骤S3、在所述OLED器件上形成与第二部分接触的辅助导线以降低阴极的电阻。

[0020] 所述辅助导线位于所述走线区中。

[0021] 所述TFT阵列基板包括衬底基板以及设于所述衬底基板上的TFT层；所述OLED器件还包括位于所述有机膜层与TFT层之间的阳极。

[0022] 所述步骤S2中，通过蒸镀在TFT阵列基板的显示区上形成有机膜层；通过开口掩模板蒸镀形成覆盖所述有机膜层的阴极。

[0023] 所述步骤S3中，通过精细金属掩模板蒸镀形成与第二部分接触的辅助导线。

[0024] 所述步骤S2中，还形成覆盖所述TFT阵列基板及OLED器件的薄膜封装层；在所述薄膜封装层形成一贯穿所述薄膜封装层并暴露阴极的第二部分的过孔；

[0025] 所述步骤S3中，在所述薄膜封装层上形成一层金属导电膜，通过对该金属导电膜进行图案化处理形成通过过孔与阴极的第二部分接触的辅助导线，或者，在所述薄膜封装层上涂布有机导电膜，对该有机导电膜固化后形成通过过孔与阴极的第二部分接触的辅助导线。

[0026] 本发明的有益效果：本发明的OLED显示装置包括TFT阵列基板、设于所述TFT阵列基板上的OLED器件以及设于所述OLED器件上的辅助导线；所述TFT阵列基板包括显示区以及与该显示区相邻的走线区；所述OLED器件包括位于所述显示区中的有机膜层以及覆盖所述有机膜层的阴极；所述阴极包括位于所述显示区中的第一部分以及位于所述走线区中并与第一部分连接的第二部分；所述辅助导线与第二部分接触以降低阴极的电阻，从而降低阴极的压降，提高阴极整体的导电能力，进而避免因阴极的压降引起OLED器件发光不均。本发明的OLED显示装置的制作方法，可以降低阴极的电阻，从而降低阴极的压降，提高阴极整体的导电能力，进而避免因阴极的压降引起OLED器件发光不均。

附图说明

[0027] 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。

[0028] 附图中,

[0029] 图1为现有的OLED显示装置的结构示意图;

[0030] 图2为本发明的OLED显示装置一实施例的结构示意图;

[0031] 图3为本发明的OLED显示装置另一实施例的结构示意图;

[0032] 图4为本发明的OLED显示装置的制作方法的流程图。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 请参阅图2,本发明提供一种OLED显示装置,包括:TFT阵列基板10、设于所述TFT阵列基板10上的OLED器件20以及设于所述OLED器件20上的辅助导线30;

[0035] 所述TFT阵列基板10包括显示区11以及与该显示区11相邻的走线区12;

[0036] 所述OLED器件20包括位于所述显示区11中的有机膜层21以及覆盖所述有机膜层21的阴极22;

[0037] 所述阴极22包括位于所述显示区11中的第一部分221以及位于所述走线区12中并与第一部分221连接的第二部分222;

[0038] 所述辅助导线30与第二部分222接触以降低阴极22的电阻。

[0039] 需要说明的是,本发明OLED器件20中的阴极22设于有机膜层21的上方时,所述OLED器件20包括位于所述显示区11中的有机膜层21以及覆盖所述有机膜层21的阴极22;阴极22与TFT阵列基板10接触会形成台阶状的电极结构,即阴极22位于所述走线区12中并与第一部分221连接的第二部分222与TFT阵列基板10接触,通过设置辅助导线30与第二部分222接触来降低阴极22的电阻,从而降低阴极22的压降,提高阴极22整体的导电能力,进而避免因阴极22的压降引起OLED器件20发光不均。此外,还可以避免采用多边绑定技术改善发光不均的问题,有利于OLED显示装置的窄边框。

[0040] 具体的,所述有机膜层21的厚度为1000~3000Å,所述阴极22的厚度为100~1500Å。

[0041] 具体的,所述辅助导线30位于所述走线区12中,从而减少对有机膜层21的遮挡。例如,所述辅助导线30在走线区12中的栅极线或数据线的正上方。

[0042] 具体的,所述辅助导线30可以为金属导电膜,也可以为有机导电膜。所述辅助导线30的材料优选为银、铜、铝或纳米银线。

[0043] 具体的,所述TFT阵列基板10包括衬底基板101以及设于所述衬底基板101上的TFT层102;所述OLED器件20还包括位于所述有机膜层21与TFT层102之间的阳极23,通常阳极23为设于TFT层102上的像素电极。

[0044] 具体的,请参阅图3,在本发明的OLED显示装置的另一实施例中,所述OLED显示装置还包括位于所述OLED器件20与辅助导线30之间并覆盖所述TFT阵列基板10及OLED器件20的薄膜封装层40;所述辅助导线30通过一贯穿所述薄膜封装层40的过孔41与阴极22的第二

部分222接触。

[0045] 请参阅图4,基于上述OLED显示装置,本发明还提供一种OLED显示装置的制作方法,包括如下步骤:

[0046] 步骤S1、提供TFT阵列基板10;所述TFT阵列基板10包括显示区11以及与该显示区11相邻的走线区12;

[0047] 步骤S2、在TFT阵列基板10上形成OLED器件20;所述OLED器件20包括位于所述显示区11中的有机膜层21以及覆盖所述有机膜层21的阴极22;所述阴极22包括位于所述显示区11中的第一部分221以及位于所述走线区12中并与第一部分221连接的第二部分222;

[0048] 步骤S3、在所述OLED器件20上形成与第二部分222接触的辅助导线30以降低阴极22的电阻。

[0049] 需要说明的是,本发明OLED器件20中的阴极22形成于有机膜层21的上方时,所述OLED器件20包括位于所述显示区11中的有机膜层21以及覆盖所述有机膜层21的阴极22;阴极22与TFT阵列基板10接触会形成台阶状的电极结构,即阴极22位于所述走线区12中并与第一部分221连接的第二部分222与TFT阵列基板10接触,通过设置辅助导线30与第二部分222接触来降低阴极22的电阻,从而降低阴极22的压降,提高阴极22整体的导电能力,进而避免因阴极22的压降引起OLED器件20发光不均。此外,还可以避免采用多边绑定技术改善发光不均的问题,有利于OLED显示装置的窄边框。

[0050] 具体的,所述有机膜层21的厚度为1000~3000Å,所述阴极22的厚度为100~1500Å。

[0051] 具体的,所述辅助导线30位于所述走线区12中,从而减少对有机膜层21的遮挡。例如,所述辅助导线30在走线区12中的栅极线或数据线的正上方。

[0052] 具体的,所述辅助导线30可以为金属导电膜,也可以为有机导电膜。当所述辅助导线30为金属导电膜时,所述辅助导线30的材料优选为银、铜、铝或纳米银线。

[0053] 具体的,所述TFT阵列基板10包括衬底基板101以及设于所述衬底基板101上的TFT层102;所述OLED器件20还包括位于所述有机膜层21与TFT层102之间的阳极23,通常阳极23为设于TFT层102上的像素电极。

[0054] 具体的,所述步骤S2中,通过蒸镀在TFT阵列基板10的显示区11上形成有机膜层21;通过开口掩模板(Open Mask)蒸镀形成覆盖所述有机膜层21的阴极22。

[0055] 具体的,所述步骤S3中,通过精细金属掩模板(FMM)在所述OLED器件20上蒸镀形成与第二部分222接触的辅助导线30。

[0056] 具体的,在本发明的OLED显示装置的制作方法的另一实施例中,所述步骤S2中,还形成覆盖所述TFT阵列基板10及OLED器件20的薄膜封装层40;在所述薄膜封装层40形成一贯穿所述薄膜封装层40并暴露阴极22的第二部分222的过孔41;

[0057] 所述步骤S3中,在所述薄膜封装层40上形成一层金属导电膜,通过对该金属导电膜进行图案化处理形成通过过孔41与阴极22的第二部分222接触的辅助导线30,或者,在所述薄膜封装层40上涂布有机导电膜,对该有机导电膜固化后形成通过过孔41与阴极22的第二部分222接触的辅助导线30。

[0058] 进一步的,所述步骤S2中形成过孔41的具体步骤为:在薄膜封装层40上涂布一层光刻胶,通过对光刻胶进行曝光及显影后,暴露出位于阴极22的第二部分222上方的薄膜封

装层40;以光刻胶为遮挡对暴露的薄膜封装层40进行干蚀刻得到暴露阴极22的第二部分222的过孔41;最后剥离光刻胶。

[0059] 进一步的,所述步骤S3中对金属导电膜进行图案化处理的具体步骤为:在导电膜上涂布一层光刻胶,通过对光刻胶进行曝光及显影后,暴露出未位于阴极22的第二部分222上方的金属导电膜;以光刻胶为遮挡对暴露的未位于阴极22的第二部分222上方的金属导电膜进行湿蚀刻,得到与阴极22的第二部分222接触的辅助导线30;最后剥离光刻胶。

[0060] 综上所述,本发明的OLED显示装置包括TFT阵列基板、设于所述TFT阵列基板上的OLED器件以及设于所述OLED器件上的辅助导线;所述TFT阵列基板包括显示区以及与该显示区相邻的走线区;所述OLED器件包括位于所述显示区中的有机膜层以及覆盖所述有机膜层的阴极;所述阴极包括位于所述显示区中的第一部分以及位于所述走线区中并与第一部分连接的第二部分;所述辅助导线与第二部分接触以降低阴极的电阻,从而降低阴极的压降,提高阴极整体的导电能力,进而避免因阴极的压降引起OLED器件发光不均。本发明的OLED显示装置的制作方法,可以降低阴极的电阻,从而降低阴极的压降,提高阴极整体的导电能力,进而避免因阴极的压降引起OLED器件发光不均。

[0061] 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。

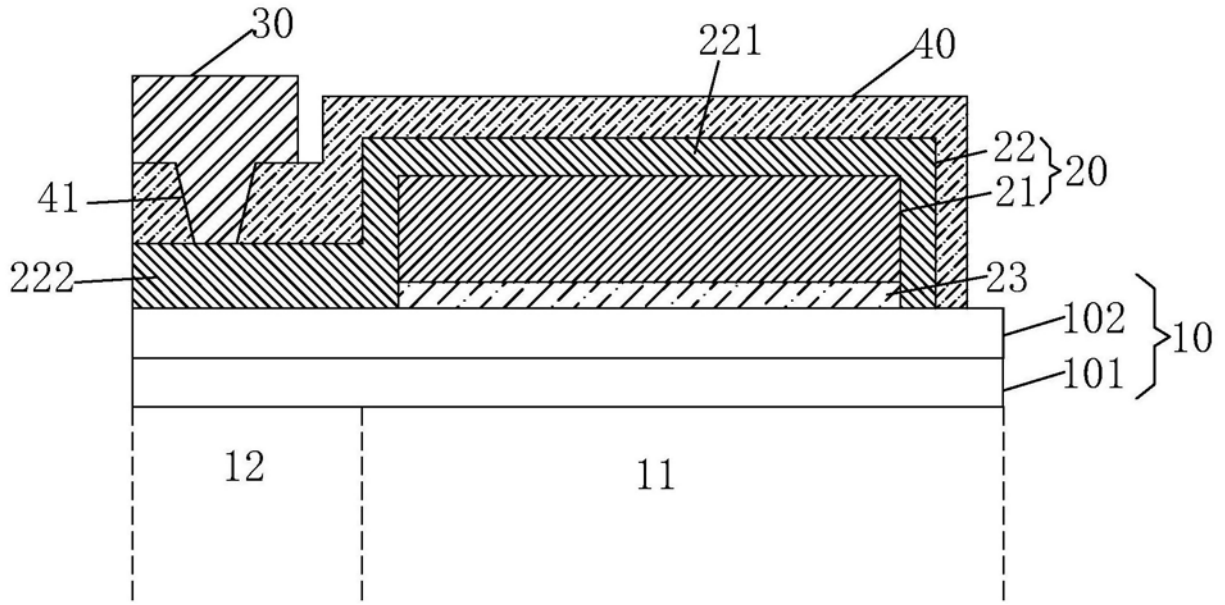


图3

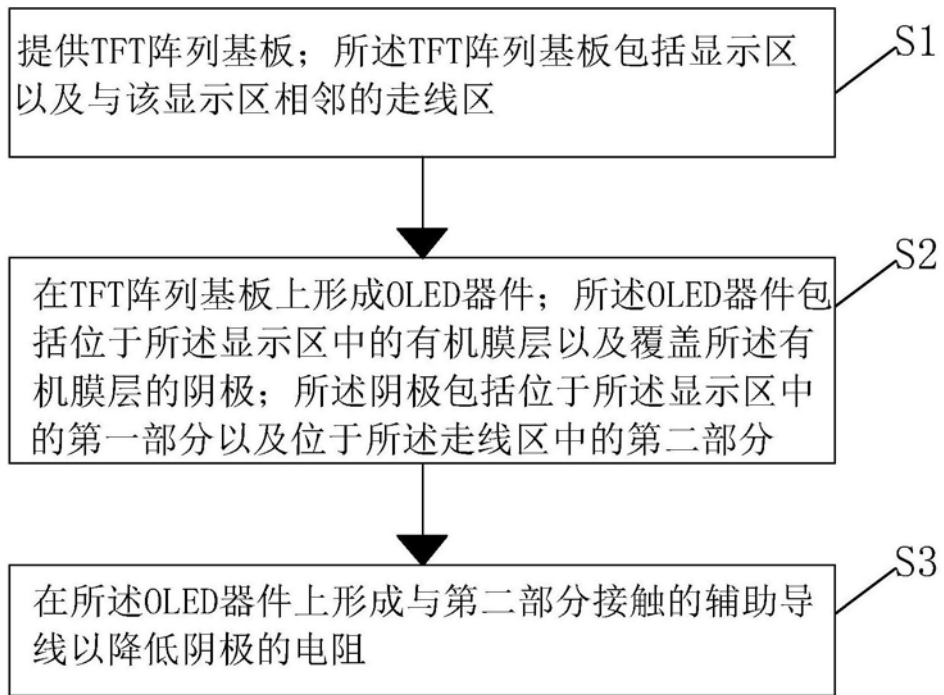


图4

专利名称(译)	OLED显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN109616505A	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	CN201811550548.8	申请日	2018-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	黄伟		
发明人	黄伟		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3279 H01L51/5221		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示装置及其制作方法。本发明的OLED显示装置包括TFT阵列基板、设于所述TFT阵列基板上的OLED器件以及设于所述OLED器件上的辅助导线；所述TFT阵列基板包括显示区以及与该显示区相邻的走线区；所述OLED器件包括位于所述显示区中的有机膜层以及覆盖所述有机膜层的阴极；所述阴极包括位于所述显示区中的第一部分以及位于所述走线区中并与第一部分连接的第二部分；所述辅助导线与第二部分接触以降低阴极的电阻，从而降低阴极的压降，提高阴极整体的导电能力，进而避免因阴极的压降引起OLED器件发光不均。

