



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109638051 A
(43)申请公布日 2019. 04. 16

(21)申请号 201811537015.6

(22)申请日 2018.12.14

(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 张明 杨杰 徐湘伦

(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)

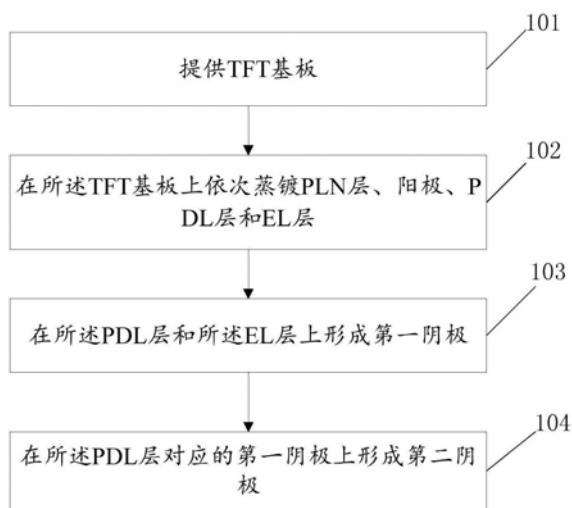
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED面板的制作方法及其OLED面板

(57)摘要

本申请公开了一种OLED面板的制作方法及其OLED面板,所述OLED面板的制作方法包括提供TFT基板;在所述TFT基板上依次蒸镀PLN层、阳极、PDL层和EL层;在所述PDL层和所述EL层上形成第一阴极;在所述PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极,从而减少OLED阴极横向电阻,减小OLED的热效应,从而提高OLED的显示效果。



1. 一种OLED面板的制作方法,其特征在于,包括:
提供TFT基板;
在所述TFT基板上依次蒸镀PLN层、阳极、PDL层和EL层;
在所述PDL层和所述EL层上形成第一阴极;
在所述PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极。
2. 根据权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述在所述PDL层和所述EL层上形成第一阴极,具体包括:
采用开放式掩膜版在所述PDL层和所述EL层上蒸镀第一阴极;所述第一阴极的厚度与OLED面板的微腔膜厚相匹配。
3. 根据权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述在所述PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极,具体包括:
采用图案式掩膜版在所述PDL层对应的第一阴极上蒸镀第二阴极。
4. 根据权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述第二阴极的厚度大于50nm。
5. 根据权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述在所述PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极,具体包括:
在所述PDL层对应的第一阴极上形成多个电极,以作为所述第二阴极;所述电极呈直线型或曲线型。
6. 根据权利要求5所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述PDL层上设有多个呈阵列排列的开口区域,所述EL层位于所述多个开口区域中;
所述多个电极平行设置,且相邻两电极之间至少间隔两行开口区域,每一电极的宽度小于或等于相邻两开口区域的间距的一半。
7. 一种OLED面板,其特征在于,包括:
TFT基板;
依次蒸镀在所述TFT基板上的PLN层、阳极、PDL层和EL层;
形成于所述PDL层和所述EL层上的第一阴极;
形成于所述PDL层对应的第一阴极上的第二阴极。
8. 根据权利要求7所述的OLED面板,其特征在于,所述第一阴极的厚度与OLED面板的微腔膜厚相匹配,所述第二阴极的厚度大于50nm。
9. 根据权利要求7所述的OLED面板,其特征在于,所述第二阴极包括多个电极,每一电极呈直线型或曲线型。
10. 根据权利要求9所述的OLED面板,其特征在于,所述PDL层上设有多个呈阵列排列的开口区域,所述EL层位于所述多个开口区域中;
所述多个电极平行设置,且相邻两电极之间至少间隔两行开口区域,每一电极的宽度小于或等于相邻两开口区域的间距的一半。

一种OLED面板的制作方法及其OLED面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种OLED面板的制作方法及其OLED面板。

背景技术

[0002] OLED(有机发光二极管)具有自发光、高对比、广视角、低功耗、可弯折等优点受到了大众和研发者的喜爱。柔性OLED也因为其可挠曲,轻薄的特点逐渐占领市场。OLED面板主要由显示区和非显示区两部分构成,显示区内有驱动各个像素(pixel)的TFT走线,非显示区则分布有分别与OLED的阴极、阳极、TFT的G、S、D极连接的各种金属走线。

[0003] 目前OLED多为顶发射模式,其除了具有高的开口率外,还具有色纯度高,效率高的优点。OLED为电流驱动元件,同时各pixel为分立的阳极和公用的阴极结构。而对于顶发射OLED结构,为了有效利用微腔效应,阳极为全反射电极,阴极为半反射半透过电极。由于阴极为公用电极且为了匹配微腔,因此阴极的膜层厚度相对较薄,约十几个nm,横向电阻较大。而这种超薄的公用阴极结构会使得各不同pixel随供电位置的远近不一而存在加载在OLED上的电压分布不均的问题,即离供电位置近的pixel相应电压低,热效应低;离供电位置远的pixel相应电压高,热效应高,从而导致整个OLED面板上各处的热效应不均,进而导致OLED退化程度不一,影响显示效果。

[0004] 另外,为了发挥OLED的柔性优势,OLED面板进行窄边框设计,面板下部不再输入阴极信号,而是将阴极信号从左右两侧输入。这种设计也会存在由阴极压降引起的热效应问题。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种OLED面板的制作方法及其OLED面板,以解决现有OLED面板由于阴极横向电阻大而引起的热效应问题。

[0006] 本申请实施例提供了一种OLED面板的制作方法,包括:

[0007] 提供TFT基板;

[0008] 在所述TFT基板上依次蒸镀PLN层、阳极、PDL层和EL层;

[0009] 在所述PDL层和所述EL层上形成第一阴极;

[0010] 在所述PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极。

[0011] 进一步地,所述在所述PDL层和所述EL层上形成第一阴极,具体包括:

[0012] 采用开放式掩膜版在所述PDL层和所述EL层上蒸镀第一阴极;所述第一阴极的厚度与OLED面板的微腔膜厚相匹配。

[0013] 进一步地,所述在所述PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极,具体包括:

[0014] 采用图案式掩膜版在所述PDL层对应的第一阴极上蒸镀第二阴极。

[0015] 进一步地,所述第二阴极的厚度大于50nm。

[0016] 进一步地,所述在所述PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极,具体包括:

[0017] 在所述PDL层对应的第一阴极上形成多个电极,以作为所述第二阴极;所述电极呈

直线型或曲线型。

[0018] 进一步地,所述PDL层上设有多个呈阵列排列的开口区域,所述EL层位于所述多个开口区域中;

[0019] 所述多个电极平行设置,且相邻两电极之间至少间隔两行开口区域,每一电极的宽度小于或等于相邻两开口区域的间距的一半。

[0020] 相应地,本申请实施例提供了一种OLED面板,包括:

[0021] TFT基板;

[0022] 依次蒸镀在所述TFT基板上的PLN层、阳极、PDL层和EL层;

[0023] 形成于所述PDL层和所述EL层上的第一阴极;

[0024] 形成于所述PDL层对应的第一阴极上的第二阴极。

[0025] 进一步地,所述第一阴极的厚度与OLED面板的微腔膜厚相匹配,所述第二阴极的厚度大于50nm。

[0026] 进一步地,所述第二阴极包括多个电极,每一电极呈直线型或曲线型。

[0027] 进一步地,所述PDL层上设有多个呈阵列排列的开口区域,所述EL层位于所述多个开口区域中;

[0028] 所述多个电极平行设置,且相邻两电极之间至少间隔两行开口区域,每一电极的宽度小于或等于相邻两开口区域的间距的一半。

[0029] 本发明的有益效果为:在TFT基板上蒸镀PLN层、阳极、PDL层和EL层后,在PDL层和所述EL层上形成第一阴极,进而在PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极,以对PDL层上的阴极进行加厚处理,有效减少OLED阴极横向电阻,减小OLED的热效应,从而提高OLED的显示效果。

附图说明

[0030] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0031] 图1为本申请实施例提供的OLED面板的制作方法的流程示意图;

[0032] 图2为本申请实施例提供的OLED面板的部分结构示意图;

[0033] 图3为本申请实施例提供的OLED面板的部分结构示意图;

[0034] 图4为本申请实施例提供的OLED面板的结构示意图;

[0035] 图5为本申请实施例提供的OLED面板的另一结构示意图;

[0036] 图6为本申请实施例提供的OLED面板中PDL层与第二阴极的位置关系图;

[0037] 图7为本申请实施例提供的OLED面板中PDL层与第二阴极的另一位置关系图。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0039] 如图1所示,图1是本申请实施例提供的OLED面板的制作方法的流程示意图,该制

作方法可以包括如下步骤：

[0040] 101、提供TFT基板。

[0041] 如图2所示，提供一洁净的TFT基板1。

[0042] 102、在所述TFT基板上依次蒸镀PLN层、阳极、PDL层和EL层。

[0043] 如图2所示，TFT基板1上依次蒸镀PLN层(平坦化层)2、阳极3、PDL层(像素定义层)4和EL层5。其中，PLN层2形成于TFT基板1上，阳极3形成于PLN层2上，PDL层4形成于PLN层2上，且PDL层4与阳极3有部分重叠，PDL层4上设有多个呈阵列排列的开口区域，且每一开口区域上宽下窄，以裸露出阳极3。EL层5包括共同层和发光层，发光层形成于多个开口区域中的阳极3上，共同层形成于多个开口区域中的PDL层4和阳极3上。优选地，采用开放式掩膜版在TFT基板1上依次蒸镀PLN层2、阳极3、PDL层4和EL层5。

[0044] 103、在所述PDL层和所述EL层上形成第一阴极。

[0045] 如图3所示，PDL层4和EL层5上形成第一阴极6。

[0046] 具体地，步骤103包括：

[0047] 采用开放式掩膜版在所述PDL层和所述EL层上蒸镀第一阴极；所述第一阴极的厚度与OLED面板的微腔膜厚相匹配。

[0048] 需要说明的是，采用开放式掩膜版(open mask)进行第一阴极的制备，且制备的第一阴极的厚度不做具体限制，只要能够满足OLED面板的微腔效应即可，即第一阴极的厚度与OLED面板的微腔膜厚相匹配。在具体实施方式中，第一阴极的厚度范围约为50-200nm，以满足第一阴极半反射半透明的特点。

[0049] 104、在所述PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极。

[0050] 在本实施例中，第二阴极可以形成于PDL层对应的所有第一阴极上，第二阴极7也可以形成于PDL层4对应的部分第一阴极6上，如图4或图5所示。第二阴极7的材料可以与第一阴极6的材料相同，也可以不同。第二阴极的厚度远大于第一阴极的厚度，以达到减小阴极横向压降的目的。优选地，第二阴极的厚度大于50nm。

[0051] 具体地，步骤104包括：

[0052] 采用图案式掩膜版在所述PDL层对应的第一阴极上蒸镀第二阴极。

[0053] 需要说明的是，采用图案式掩膜版(pattern mask)进行第二阴极的制备，另外，第二阴极还可采用其他制备方法形成于PDL层对应的第一阴极上，例如PLD等。

[0054] 具体地，为了有效适应OLED的窄边框设计，在制作第二阴极时，对图案式掩膜版进行设计，即图案式掩膜版上设有多个开口区域，且多个开口区域与PDL层的位置相对应，图案式掩膜版的开口方向与OLED面板的下边界(down border)方向相平行，具体形状可以为直线或曲线，对此不做具体限定。图案式掩膜版的开口间距大于或等于 $2ea$ PDL gap，图案式掩膜版的开口宽度小于等于PDL gap的一半。其中，如图6或图7所示，PDL gap是指相邻两个像素之间的PDL的宽度b。

[0055] 如图6或图7所示，采用图案式掩膜版制作的第二阴极7包括多个电极71。即在制作时，在所述PDL层4对应的第一阴极6上形成多个电极71，以作为所述第二阴极6。优选地，所述电极可以呈直线型，如图6所示，直线型电极与OLED面板的下边界平行。所述电极也可以呈曲线型，如图7所示，曲线型电极的延伸方向与OLED面板的下边界平行。

[0056] 优选地，如图6或图7所示，电极与电极之间平行设置，相邻两个电极之间至少间隔

两行开口区域,即相邻两个电极的间距大于或等于 $2ea$ PDL gap,每一电极的宽度 a 小于或等于相邻两开口区域的间距的一半,即每一电极的宽度 a 小于或等于PDL gap的一半。

[0057] 由上述可知,本实施例提供的OLED面板的制作方法,在TFT基板上蒸镀PLN层、阳极、PDL层和EL层后,在PDL层和所述EL层上形成第一阴极,进而在PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极,以对PDL层上的阴极进行加厚处理,有效减少OLED阴极横向电阻,减小OLED的热效应,从而提高OLED的显示效果。

[0058] 如图4所示,图4是本申请实施例提供的OLED面板的结构示意图,该OLED面板包括TFT基板1、PLN层2、阳极3、PDL层4、EL层5、第一阴极6和第二阴极7。其中,PLN层2形成于TFT基板1上,阳极3形成于PLN层2上,PDL层4形成于PLN层2上,且PDL层4与阳极3有部分重叠,PDL层4上设有多个呈阵列排列的开口区域,且每一开口区域上宽下窄,以裸露出阳极3。EL层5包括共同层和发光层,发光层形成于多个开口区域中的阳极3上,共同层形成于多个开口区域中的PDL层4和阳极3上。

[0059] 第一阴极6形成于PDL层4和EL层5上。第一阴极的厚度不做具体限制,只要能够满足OLED面板的微腔效应即可,即第一阴极的厚度与OLED面板的微腔膜厚相匹配。在具体实施方式中,第一阴极的厚度范围约为50-200nm,以满足第一阴极半反射半透明的特点。

[0060] 第二阴极7形成于PDL层对应的第一阴极上。需要说明的是,第二阴极可以形成于PDL层对应的所有第一阴极上,第二阴极7也可以形成于PDL层4对应的部分第一阴极6上,如图4或图5所示。第二阴极7的材料可以与第一阴极6的材料相同,也可以不同。第二阴极的厚度远大于第一阴极的厚度,以达到减小阴极横向压降的目的。优选地,第二阴极的厚度大于50nm。

[0061] 进一步地,第二阴极7包括多个电极71,所述电极可以呈直线型,如图6所示,直线型电极与OLED面板的下边界平行。所述电极也可以呈曲线型,如图7所示,曲线型电极的延伸方向与OLED面板的下边界平行。

[0062] 优选地,如图6或图7所示,电极与电极之间平行设置,相邻两个电极之间至少间隔两行开口区域,即相邻两个电极的间距大于或等于 $2ea$ PDL gap,每一电极的宽度 a 小于或等于相邻两开口区域的间距的一半,即每一电极的宽度 a 小于或等于PDL gap的一半。

[0063] 由上述可知,本实施例提供的OLED面板,在TFT基板上蒸镀PLN层、阳极、PDL层和EL层后,在PDL层和所述EL层上形成第一阴极,进而在PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极,以对PDL层上的阴极进行加厚处理,有效减少OLED阴极横向电阻,减小OLED的热效应,从而提高OLED的显示效果。

[0064] 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。

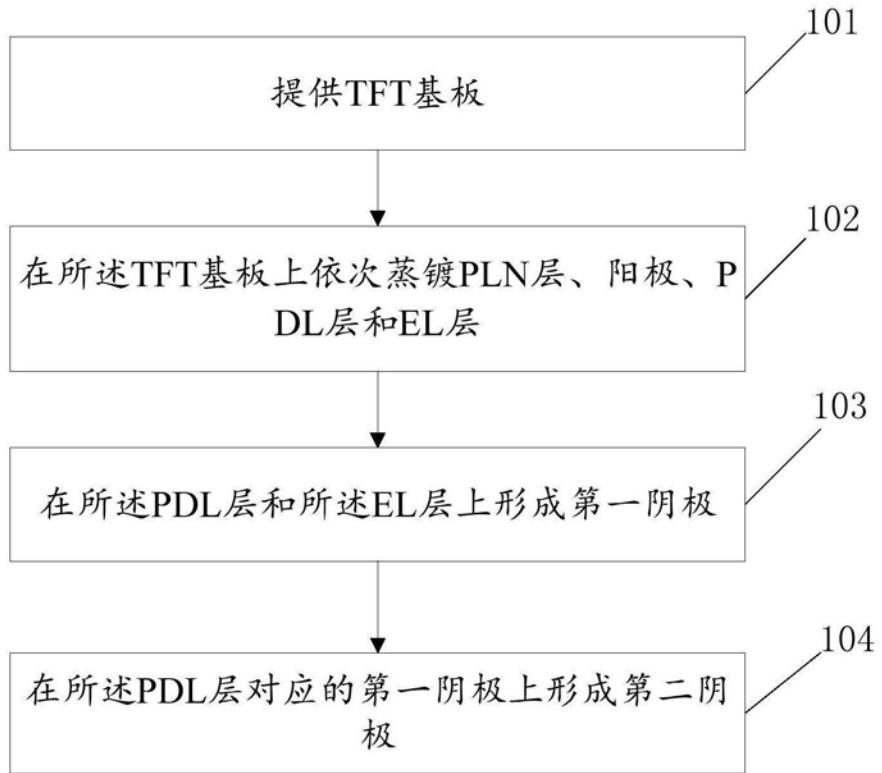


图1

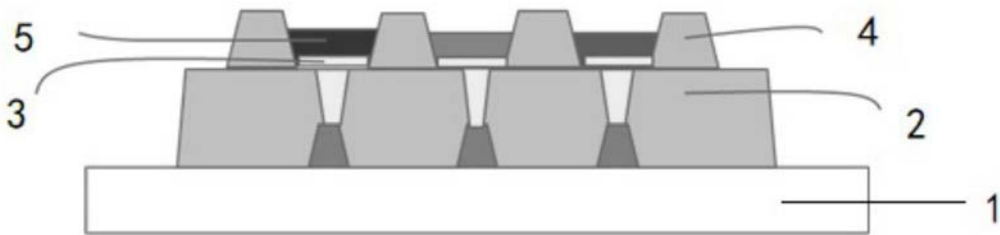


图2

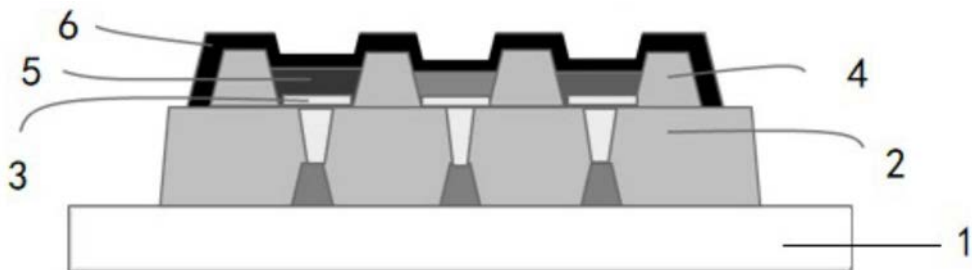


图3

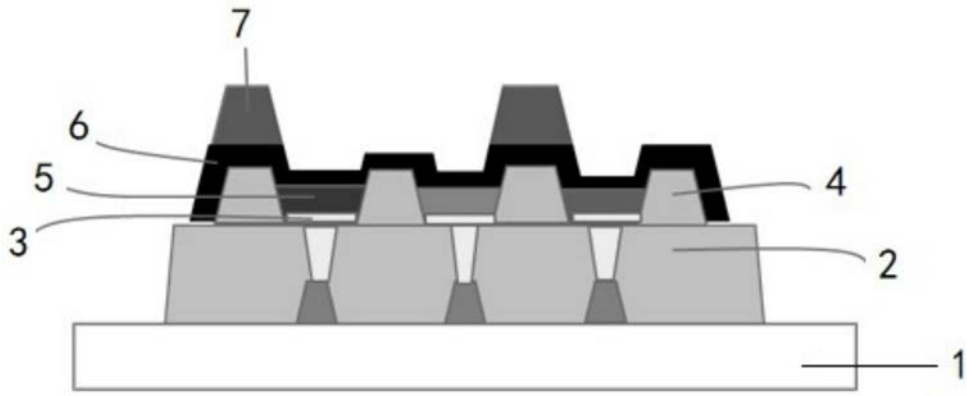


图4

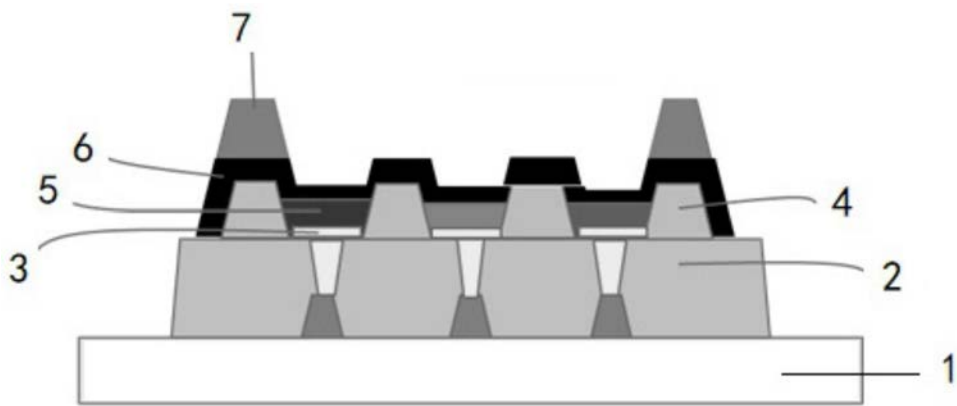


图5

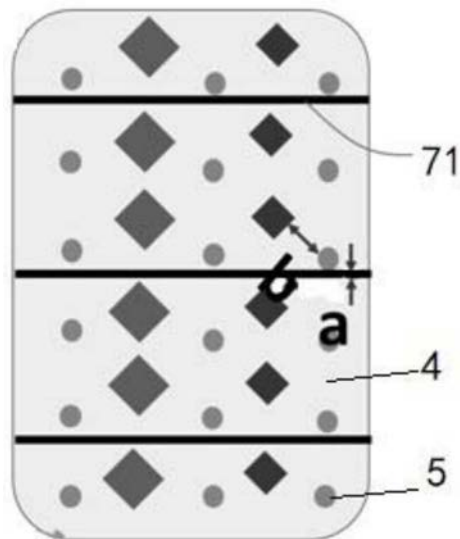


图6

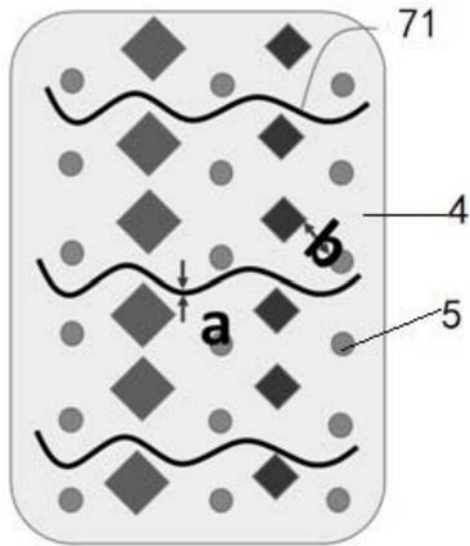


图7

专利名称(译)	一种OLED面板的制作方法及其OLED面板		
公开(公告)号	CN109638051A	公开(公告)日	2019-04-16
申请号	CN201811537015.6	申请日	2018-12-14
[标]发明人	张明 杨杰 徐湘伦		
发明人	张明 杨杰 徐湘伦		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3248		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种OLED面板的制作方法及其OLED面板，所述OLED面板的制作方法包括提供TFT基板；在所述TFT基板上依次蒸镀PLN层、阳极、PDL层和EL层；在所述PDL层和所述EL层上形成第一阴极；在所述PDL层对应的第一阴极上形成第二阴极，从而减少OLED阴极横向电阻，减小OLED的热效应，从而提高OLED的显示效果。

