



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110429117 A

(43)申请公布日 2019.11.08

(21)申请号 201910695797.4

(22)申请日 2019.07.30

(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 王俊媛

(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 黃威

(51) Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

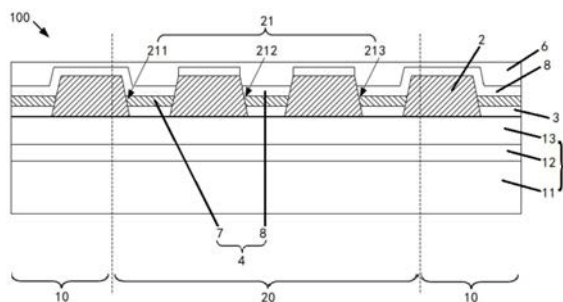
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种有机发光器件、显示装置及有机发光器件的制作方法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光器件、显示装置及有机发光器件的制作方法。有机发光器件设有显示区和屏下摄像头区；所述屏下摄像头区包括阵列基板、像素定义层、阳极层、多个子像素以及至少一阴极走线；所述阴极走线设于所述像素定义层上串联连接多个所述子像素，所述阴极走线的两端延伸连接至位于所述显示区的阴极层。显示装置包括有机发光器件以及传感器，对应所述传感器的位置相应设置了摄像头区。本发明通过将位于所述屏下摄像头区的阴极层替换为所述阴极走线，提高了可见光的透光率，从而提高了穿过所述屏下摄像头区的光强，增强了所述屏下摄像头区屏下摄像头的感光能力。



1. 一种有机发光器件,其特征在于,设有显示区和屏下摄像头区;
所述屏下摄像头区包括:
阵列基板;
像素定义层,设于所述阵列基板上,开设有多个凹槽;
阳极层,设于所述凹槽内;
多个子像素,设于相对应的凹槽内的所述阳极层上;以及
至少一阴极走线,设于所述像素定义层上并串联连接多个所述子像素,所述阴极走线的两端延伸并电性连接至位于所述显示区的阴极层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述阴极走线呈直线形、波浪线形、弧线形或S线形。
3. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述子像素包括:
发光层,设于相对应的凹槽内的所述阳极层上;以及
所述阴极层,设于所述发光层上且完全覆盖所述发光层的上表面;所述阴极层与所述阴极走线电连接。
4. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,
所述子像素包括至少一红色子像素、至少一绿色子像素和至少一蓝色子像素。
5. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,还包括薄膜封装层,设于所述阴极走线上。
6. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-5中任一项所述的有机发光器件以及传感器,其中,所述屏下摄像头区对应所述传感器的位置设置。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述传感器包括摄像头传感器、呼吸灯传感器、距离传感器、指纹扫描仪传感器、麦克风传感器或透明天线传感器中的一种或其组合。
8. 一种有机发光器件的制作方法,其特征在于,包括步骤:
制作阵列基板;
在所述阵列基板上制作像素定义层,并在所述像素定义层上制作多个凹槽;
在所述像素定义层上制作阳极层;
在相对应的凹槽内的所述阳极层上制作多个子像素;以及
在所述像素定义层上制作至少一阴极走线,所述阴极走线串联连接多个所述子像素,所述阴极走线的两端延伸连接至所述显示区的阴极层。
9. 根据权利要求8所述的有机发光器件的制作方法,其特征在于,还包括:
在所述阴极走线上制作薄膜封装层。
10. 根据权利要求8所述的有机发光器件的制作方法,其特征在于,所述制作子像素包括步骤:
在相对应的凹槽内的所述阳极层上制作发光层;以及
在所述发光层上制作阴极层,所述阴极层且完全覆盖所述发光层的上表面;所述阴极层与所述阴极走线电连接。

一种有机发光器件、显示装置及有机发光器件的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种有机发光器件、显示装置及有机发光器件的制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)具有自发光性、响应速度快、广视角等特点,应用前景广阔。目前,OLED显示屏正在向高屏占比发展,刘海屏、水滴屏以及全屏即使用屏下摄像头的技术应运而生。

[0003] 屏下摄像头(Camera under panel,CUP)由于通过特殊的设计可达到显示的功能,达到100%的屏占比,所以应用前景更为广泛。由于像素定义层(PDL)、阳极层(anode)以及阴极层(cathode)的透光率很差,使得在屏下摄像头区的可见光的透光率较低,严重影响了穿过屏下摄像头区的光强。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提供一种有机发光器件、显示装置及有机发光器件的制作方法,解决了屏下摄像头(CUP)区的透光率较低的技术问题,提高了穿过所述屏下摄像头区的光强,增强了所述屏下摄像头区屏下摄像头的感光能力。

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供一种有机发光器件,设有显示区和屏下摄像头区;所述屏下摄像头区包括阵列基板、像素定义层、阳极层、多个子像素以及至少一阴极走线;所述像素定义层设于所述阵列基板上,开设有多个凹槽;所述阳极层设于所述凹槽内;多个所述子像素设于相对应的凹槽内的所述阳极层上;所述阴极走线设于所述像素定义层上并串联连接多个所述子像素,所述阴极走线的两端延伸并电性连接至位于所述显示区的阴极层。

[0006] 进一步地,所述阴极走线呈直线形、波浪线形、弧线形或S线形。

[0007] 进一步地,所述子像素包括发光层和阴极层;所述发光层设于相对应的凹槽内的所述阳极层上;所述阴极层设于所述发光层上且完全覆盖所述发光层的上表面;所述阴极层与所述阴极走线电连接。

[0008] 进一步地,所述子像素包括至少一红色子像素、至少一绿色子像素和至少一蓝色子像素。

[0009] 进一步地,所述有机发光器件还包括薄膜封装层,设于所述阴极走线上。

[0010] 本发明还提供一种显示装置,包括以上所述有机发光器件以及传感器,其中,所述屏下摄像头区对应所述传感器的位置设置。

[0011] 进一步地,所述传感器包括摄像头传感器、呼吸灯传感器、距离传感器、指纹扫描仪传感器、麦克风传感器或透明天线传感器中的一种或其组合。

[0012] 本发明还提供一种有机发光器件的制作方法,包括以下步骤:

[0013] 在所述阵列基板上制作像素定义层,并在所述像素定义层上制作多个凹槽;

- [0014] 在所述像素定义层上制作阳极层；
- [0015] 在相对应的凹槽内的所述阳极层上制作多个子像素；以及
- [0016] 在所述像素定义层上制作至少一阴极走线，所述阴极走线串联连接多个所述子像素，所述阴极走线的两端延伸连接至所述显示区的阴极层。
- [0017] 进一步地，所述有机发光器件的制作方法还包括步骤：在所述阴极走线上制作薄膜封装层。
- [0018] 进一步地，所述制作子像素包括步骤：
- [0019] 在相对应的凹槽内的所述阳极层上制作发光层；以及
- [0020] 在所述发光层上制作阴极层，所述阴极层且完全覆盖所述发光层的上表面；所述阴极层与所述阴极走线电连接。
- [0021] 本发明的有益效果在于，提供一种有机发光器件、显示装置及有机发光器件的制作方法，通过将位于屏下摄像头区的阴极层替换为阴极走线，提高了所述屏下摄像头区的透光率，从而提高了穿过所述屏下摄像头区的光强，增强了所述屏下摄像头区屏下摄像头的感光能力。

附图说明

- [0022] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。
- [0023] 图1为本发明的实施例中一种有机发光器件的剖面结构示意图；
- [0024] 图2为图1的局部放大图；
- [0025] 图3为本发明的实施例中一种有机发光器件的平面结构示意图；
- [0026] 图4为本发明的实施例中另一种有机发光器件的平面结构示意图；
- [0027] 图5为本发明的实施例中一种显示装置的剖面结构示意图；
- [0028] 图6为本发明的实施例中一种有机发光器件的制作方法的流程图；
- [0029] 图7为图6中制作阵列基板的流程图；
- [0030] 图8为图6中制作子像素的流程图。
- [0031] 图中部件标识如下：
- [0032] 1、阵列基板，2、像素定义层，3、阳极层，4、子像素，
- [0033] 5、阴极走线，6、薄膜封装层，7、发光层，8、阴极层，
- [0034] 10、显示区，20、屏下摄像头区，30、传感器，11、玻璃基板，
- [0035] 12、层间绝缘层，13、平坦有机层，21、凹槽，41、红色子像素，
- [0036] 42、绿色子像素，43、蓝色子像素，100、有机发光器件，
- [0037] 101、阴极层，200、显示装置，211、红色子像素凹槽，
- [0038] 212、绿色子像素凹槽，213、蓝色子像素凹槽。

具体实施方式

- [0039] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，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,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0040] 在附图中,为了清楚,层和区域的厚度被夸大。例如,为了便于描述,附图中的元件的厚度和尺寸被任意地示出,因此,所描述的技术范围不由附图限定。

[0041] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0042] 请参阅图1-图4所示,本发明的第一实施例中提供一种有机发光器件100,其设有显示区10和屏下摄像头区20。所述屏下摄像头区20为圆形、矩形或多边形。所述屏下摄像头区20包括阵列基板1、像素定义层2、阳极层3、多个子像素4以及至少一阴极走线5;具体地,所述像素定义层2设于所述阵列基板1上,其开设有多个凹槽21;所述阳极层3设于所述凹槽21的底部;多个所述子像素4设于凹槽21内相应的所述阳极层3之上;所述阴极走线5设于所述像素定义层2上并串联连接多个所述子像素4,所述阴极走线5的两端延伸连接至位于所述显示区10的阴极层8。所述阴极层8与所述阴极走线5位于同一层且电连接。

[0043] 请参阅图2所示,为图1的局部放大图,所述子像素4包括发光层7和所述阴极层8;所述发光层7设于相对应的凹槽21内的所述阳极层3上;所述阴极层8设于所述发光层7上且完全覆盖所述发光层7的上表面,即所述发光层7和所述阴极层8均呈菱形设置;所述阴极层8与所述阴极走线5电连接。可以理解的是,所述阴极层8与所述阴极走线5可一体成型,两者的材质相同,均包括氧化铟锡,为透明材质,可提高透光率,从而提高穿过所述屏下摄像头区20的光强。

[0044] 请参阅图3所示,所述阵列基板1为薄膜晶体管基板,薄膜晶体管(未图示)位于所述显示区10,通过位于所述显示区10的阴极层8电连接所述屏下摄像头区20的阴极走线5,从而实现对多个所述子像素4的显示控制,进而在所述屏下摄像头区20显示画面的同时最大限度的提高透光率,从而提高穿过所述屏下摄像头区20的光强。

[0045] 所述阳极层3、所述阴极走线5、所述阴极层8的材质均包括氧化铟锡,其为透明材质,可提高透光率,从而提高穿过所述屏下摄像头区20的光强。

[0046] 本实施例中,位于所述屏下摄像头区20的所述阵列基板1包括玻璃基板11、层间绝缘层12和平坦有机层13。所述层间绝缘层12设于所述玻璃基板11上;所述平坦有机层13设于所述层间绝缘层12上,其中所述像素定义层2设于所述平坦有机层13上。

[0047] 请参阅图3、图4所示,所述阴极走线5呈直线形、波浪线形、弧线形或S线形设于所述像素定义层2上,即所述阴极走线5设于所述像素定义层2背离所述阵列基板1一侧的表面。图3、图4所示的所述有机发光器件100的平面结构示意图的区别在于,在图3中所述阴极走线5为多条直线形,在图4中所述阴极走线5为一条波浪线形。只要保留位于所述屏下摄像头区20的阴极,即所述阴极走线5,并且使其以任意形状将多个所述子像素4连接起来即可。

[0048] 本实施例中,所述凹槽21包括至少一红色子像素凹槽211、至少一绿色子像素凹槽212和至少一蓝色子像素凹槽213;所述子像素4包括至少一红色子像素41、至少一绿色子像素

素42和至少一蓝色子像素43,分别对应设置于所述红色子像素凹槽211、绿色子像素凹槽212和蓝色子像素凹槽213内。所述红色子像素41、所述绿色子像素42和所述蓝色子像素43通过喷墨打印方式制备。

[0049] 所述子像素4在所述屏下摄像头区20间隔设置呈阵列排布。所述子像素4呈菱形设置,即所述凹槽21也呈菱形设置。所述绿色子像素42的面积小于所述蓝色子像素43的面积,所述红色子像素41的面积介于所述绿色子像素42的面积和所述蓝色子像素43的面积之间。相应的,所述绿色子像素凹槽212的面积小于蓝色子像素凹槽213的面积,所述红色子像素凹槽211的面积介于所述绿色子像素凹槽212的面积和蓝色子像素凹槽213的面积之间。

[0050] 本实施例中,所述有机发光器件100还包括薄膜封装层6,设于所述阴极走线5上。更具体的,所述薄膜封装层6覆盖所述有机发光器件100。所述薄膜封装层6包括无机阻水层或有缓冲机层以及两者的堆栈结构。

[0051] 请参阅图5所示,本发明又一实施例还提供一种显示装置200,包括以上所述有机发光器件100以及传感器30,其中,所述传感器30位于所述有机发光器件100的下方,所述屏下摄像头区20对应所述传感器30的位置设置。

[0052] 本实施例中,所述传感器30包括摄像头传感器、呼吸灯传感器、距离传感器、指纹扫描仪传感器、麦克风传感器或透明天线传感器中的一种或其组合。

[0053] 本发明的显示装置200可适用于各种场合,可与各种器件、结构相结合,显示装置200既可以是移动终端(手机、智能穿戴)或者固定终端(PC),也可为带有显示功能的其他设备,例如平板电脑、电视机、显示橱窗等。应该理解,为了实现功能,本发明的显示装置200带有在本说明书中未示出的其他器件、结构等。

[0054] 本发明的显示装置200通过将位于所述屏下摄像头区20的阴极层替换为所述阴极走线5,提高了所述屏下摄像头区20的透光率,从而提高了穿过所述屏下摄像头区20的光强,增强了所述屏下摄像头区20的所述传感器30优选摄像头传感器,即屏下摄像头的感光能力。

[0055] 请参阅图6所示,本发明再一实施例还提供一种有机发光器件100的制作方法,包括步骤S1-S5:

[0056] 步骤S1:制作阵列基板1;

[0057] 步骤S2:在所述阵列基板1上制作像素定义层2,并在所述像素定义层2上制作多个凹槽;

[0058] 步骤S3:在所述像素定义层2上制作阳极层3;

[0059] 步骤S4:在相对应的凹槽内的所述阳极层3上制作多个子像素4。所述子像素4包括发光层7和阴极层8;所述发光层7设于相对应的凹槽21内的所述阳极层3上;所述阴极层8设于所述发光层7上且完全覆盖所述发光层7的上表面。所述子像素4包括至少一红色子像素41、至少一绿色子像素42和至少一蓝色子像素43,所述红色子像素41、所述绿色子像素42和所述蓝色子像素43通过喷墨打印方式制备。

[0060] 步骤S5:在所述像素定义层2上制作至少一阴极走线5,所述阴极走线5串联连接多个所述子像素4,所述阴极走线5的两端延伸连接至所述显示区10的阴极层8。所述阴极走线5呈直线形、波浪线形、弧线形或S线形。

[0061] 请参阅图6所示,本实施例中,所述有机发光器件100的制作方法还包括:

[0062] 步骤S6:在所述阴极走线5上制作薄膜封装层6。所述薄膜封装层6由无机阻水层和有缓冲层交替沉积形成,无机阻水层的材料可为 SiN_x 、 SiO_x 、 SiO_xNy 、 AlO_x 、 HfO_x 、 TiO_x 等,可通过原子层沉积(ALD)工艺、激光脉冲沉积(PLD)工艺、溅射(Sputter)工艺、等离子增强化学气相沉积(PECVD)工艺等方式形成;有机缓冲层的材料可为丙烯酸酯(Acrylate)、环氧树脂(Epoxy resin)、六甲基二硅醚(HMDSO)、糖苷配基(Alucone)、聚苯乙烯(Polystyrene)等,可通过喷墨打印(IJP)、等离子体增强化学气相沉积(PECVD)等工艺制备等。所述薄膜封装层6用于阻隔水氧,以提高所述有机发光器件的使用寿命。

[0063] 请参阅图7所示,本实施例中,其中步骤S1所述制作阵列基板1具体包括步骤:

[0064] 步骤S11:提供一玻璃基板11;

[0065] 步骤S12:在所述玻璃基板11上制作层间绝缘层12;以及

[0066] 步骤S13:在所述层间绝缘层12上制作平坦有机层13。

[0067] 请参阅图8所示,本实施例中,所述制作子像素4包括步骤:

[0068] 步骤S41:在相对应的凹槽21内的所述阳极层3上制作发光层7;以及

[0069] 步骤S42:在所述发光层7上制作阴极层8,所述阴极层8且完全覆盖所述发光层7的上表面;所述阴极层8与所述阴极走线5电连接。

[0070] 其中,所述阴极层8与所述阴极走线5位于同一层且电连接,两者材料相同,因此可以同时制作并图形化形成,并且一体化设置。

[0071] 本发明的技术效果在于,提供一种有机发光器件、显示装置及有机发光器件的制作方法,通过将位于所述屏下摄像头区的阴极层替换为所述阴极走线,提高了所述屏下摄像头区的透光率,从而提高了穿过所述屏下摄像头区的光强,增强了所述屏下摄像头区屏下摄像头的感光能力。

[0072] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

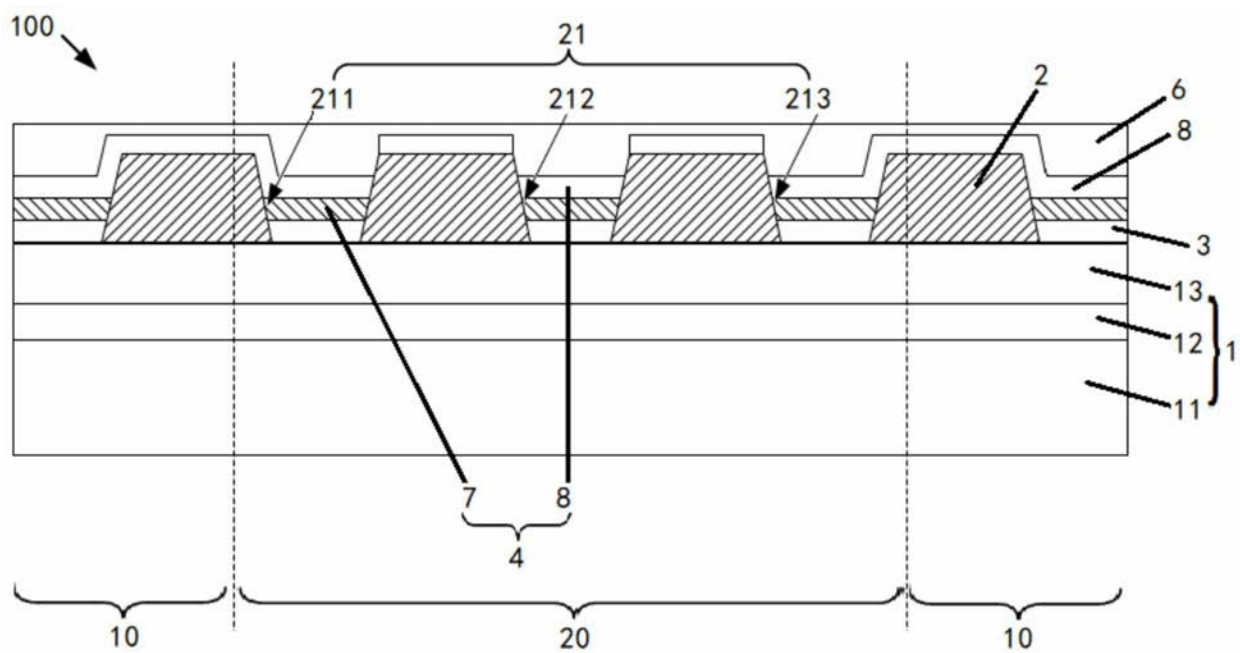


图1

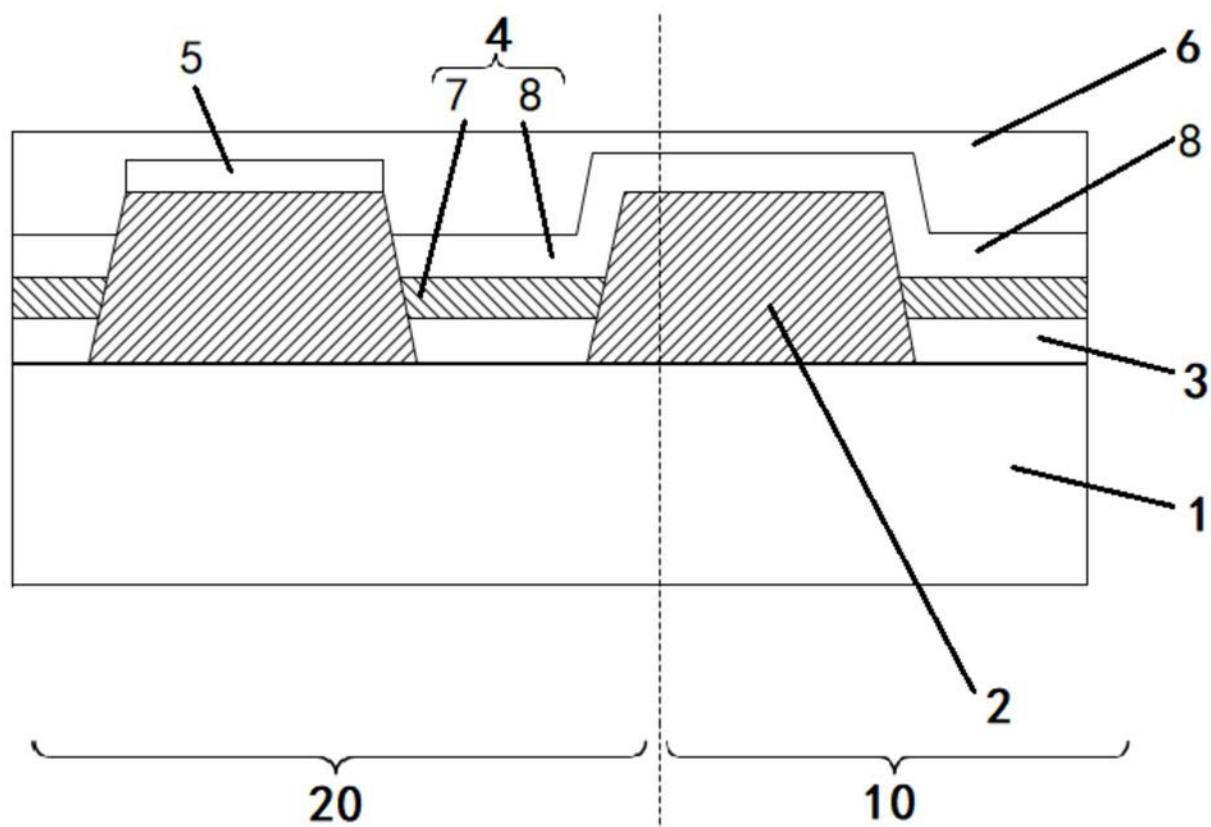


图2

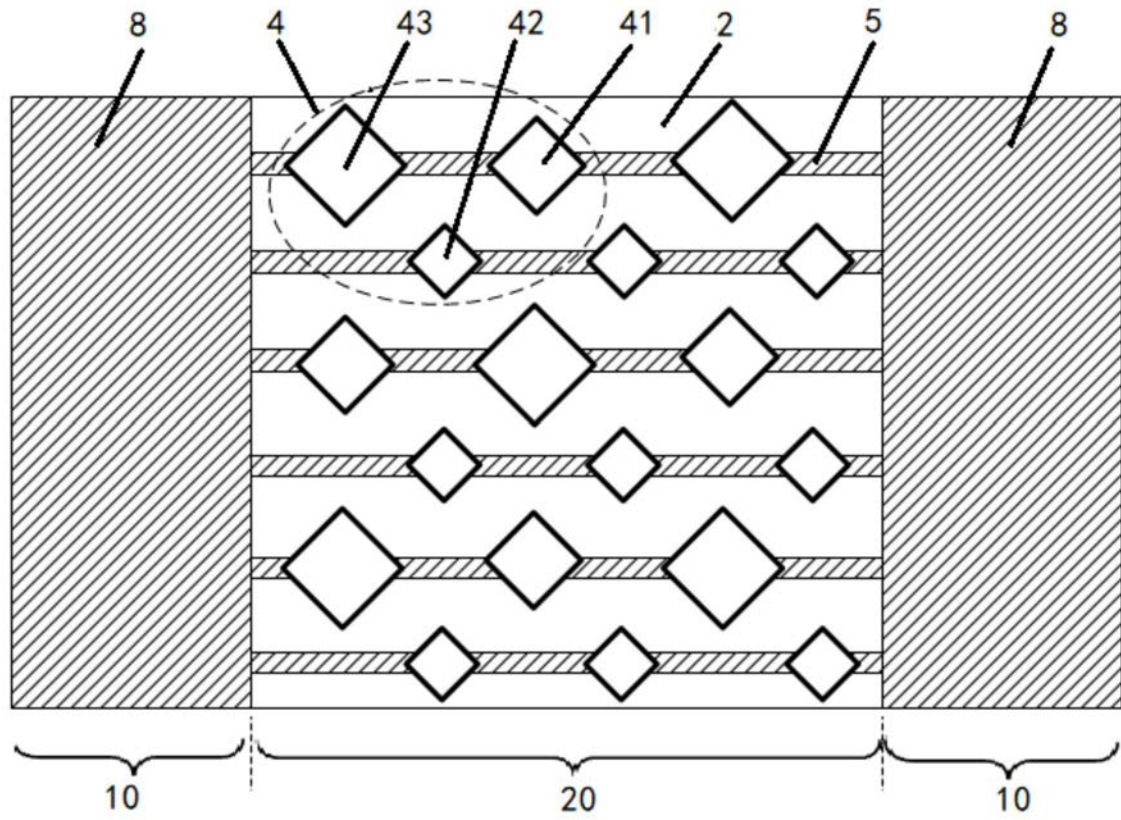


图3

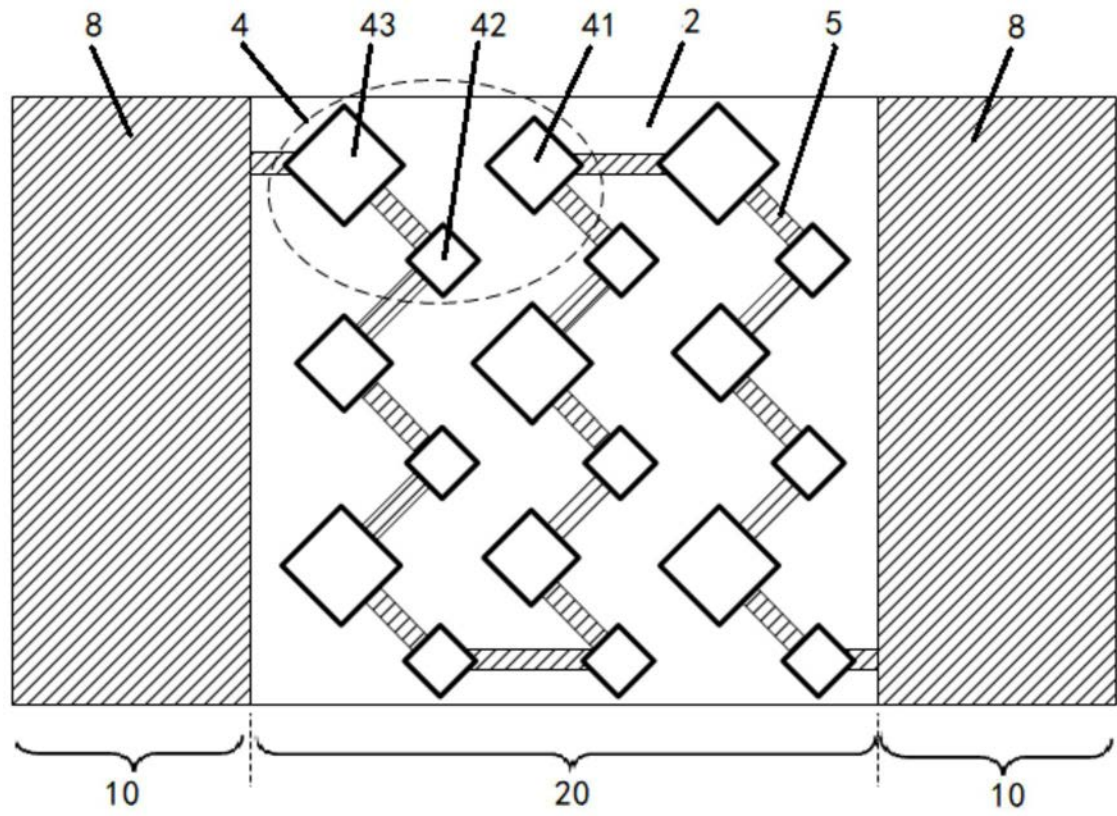


图4

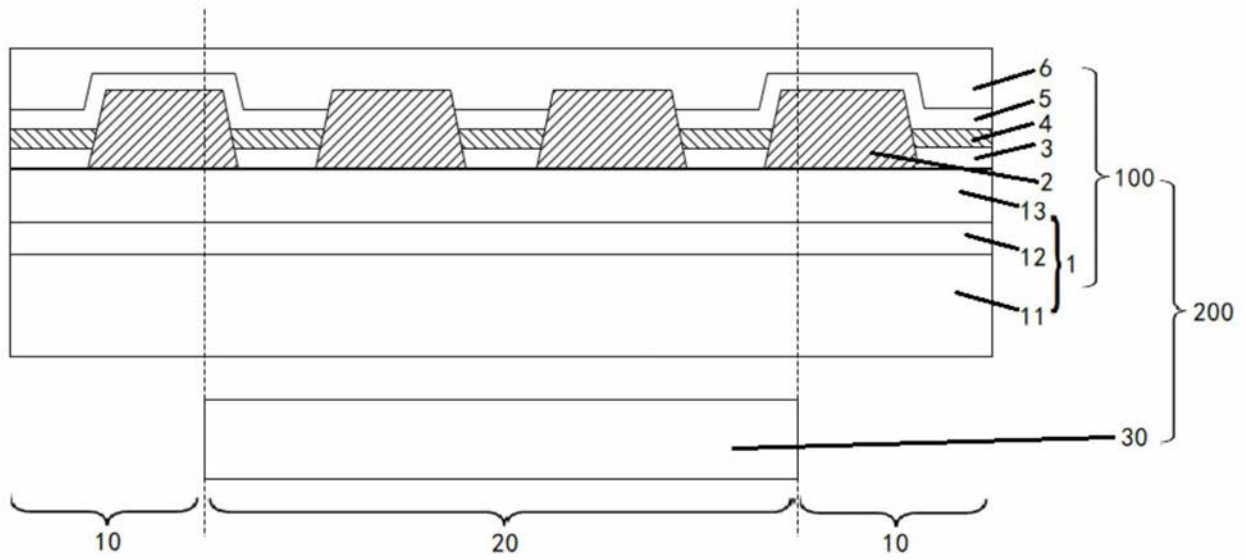


图5

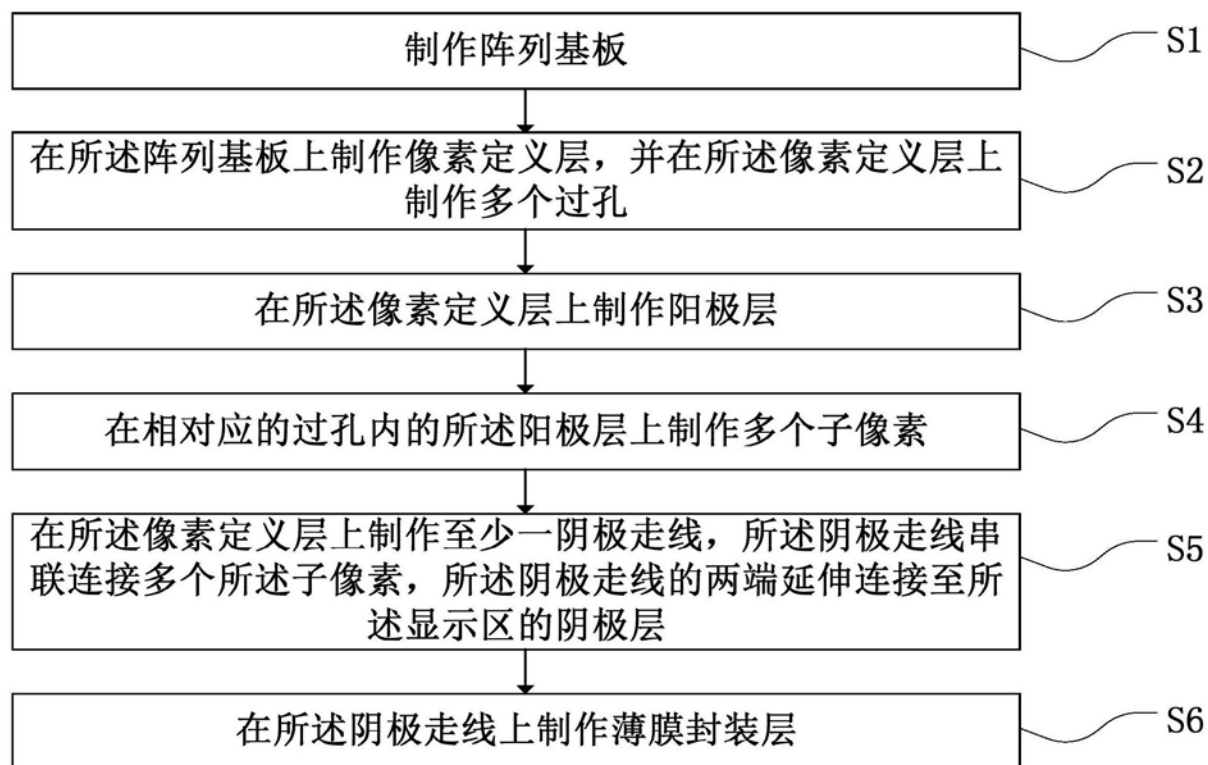


图6

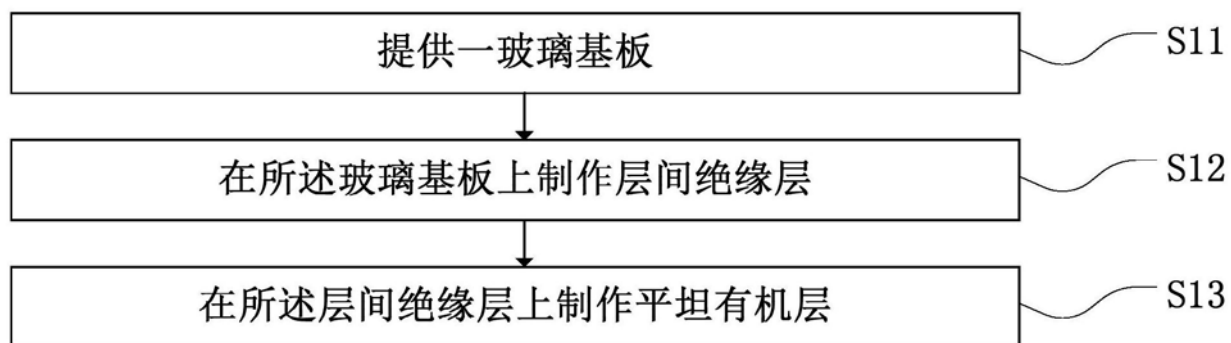


图7

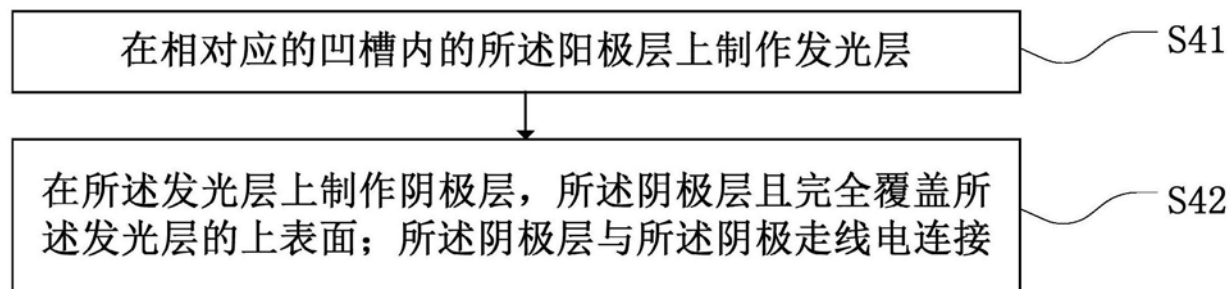


图8

专利名称(译)	一种有机发光器件、显示装置及有机发光器件的制作方法		
公开(公告)号	CN110429117A	公开(公告)日	2019-11-08
申请号	CN201910695797.4	申请日	2019-07-30
[标]发明人	王俊媛		
发明人	王俊媛		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L2227/323		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光器件、显示装置及有机发光器件的制作方法。有机发光器件设有显示区和屏下摄像头区；所述屏下摄像头区包括阵列基板、像素定义层、阳极层、多个子像素以及至少一阴极走线；所述阴极走线设于所述像素定义层上串联连接多个所述子像素，所述阴极走线的两端延伸连接至位于所述显示区的阴极层。显示装置包括有机发光器件以及传感器，对应所述传感器的位置相应设置了摄像头区。本发明通过将位于所述屏下摄像头区的阴极层替换为所述阴极走线，提高了可见光的透光率，从而提高了穿过所述屏下摄像头区的光强，增强了所述屏下摄像头区屏下摄像头的感光能力。

