



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111293154 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 202010108369.X

(22)申请日 2020.02.21

(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 郭庆勋 王硕晟

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 李新干

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

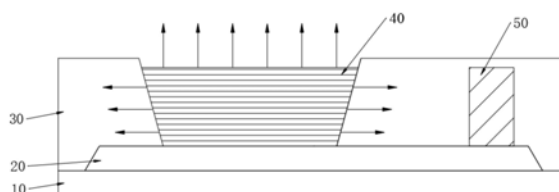
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

### (54)发明名称

显示面板及显示装置

### (57)摘要

本发明实施例公开了一种显示面板及显示装置,该显示面板包括基板;阳极层,设置于所述基板上;像素限定层,设置于所述阳极层和所述基板上;以及OLED器件,设置于所述像素限定层中;其中,所述像素限定层中还设置有光电转换器,所述光电转换器设置在所述阳极层上且邻近所述OLED器件设置。本发明实施例通过在像素限定层中设置光电转换器,可以吸收OLED器件的光转化为电能,一方面该电能可以直接用于补偿亮度较低、衰减较快的OLED器件;另一方面,通过对该电信号的监测来判断相应像素单元的亮度,从而通过像素驱动电路对亮度较低、衰减较快的OLED器件进行补偿,两方面均可改善面板整体的亮度均匀性。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:  
基板;  
阳极层,设置于所述基板上;  
像素限定层,设置于所述阳极层和所述基板上;以及  
OLED器件,设置于所述像素限定层中;  
其中,所述像素限定层中还设置有光电转换器,所述光电转换器设置在所述阳极层上且邻近所述OLED器件设置。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光电转换器为太阳能电池或光电探测器。
3. 根据权利要求1或2所述的显示面板,其特征在于,所述光电转换器包括正极、负极以及设置在二者之间的N型半导体层和P型半导体层,其中,所述N型半导体与所述负极接触,所述P型半导体与所述正极接触。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光电转换器与所述OLED器件电性连接,对所述OLED器件进行补偿。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括与所述光电转换器电性连接的像素驱动电路,通过监测所述光电转换器产生的电信号,所述像素驱动电路对所述OLED器件进行补偿。
6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光电转换器的宽度小于所述阳极或所述基板的源漏极的宽度。
7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光电转换器设置于所述显示面板的中心区、边缘区或弯折区,以对位于所述中心区、所述边缘区或所述弯折区的所述OLED器件提供补偿。
8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述基板还包括配向层、缓冲层、多晶材料层、第一绝缘层、第一走线层、第二绝缘层、第二走线层、电介质层、源漏走线层和平坦层。
9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述平坦层上开设有通孔,所述阳极层通过所述通孔与所述源漏走线层连接。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至9中任意一项所述的显示面板。

## 显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管面板(Active-matrix organic light emitting diode,AMOLED)具有自发光特性,采用柔性的基板,柔性低温多晶硅技术(Low Temperature Poly-silicon,LTPS)制程及高效率有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,,OLED)显示技术。与液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)相比,AMOLED面板是自发光,不需要背光源,具有快响应、高色域、高对比度、广视角、视角广、低功耗、可折叠、重量轻、厚度薄,构造简单,成本低等优势,被视为最具前途的产品之一。

[0003] 不同于液晶,AMOLED采用的是主动发光方式,每个像素(Pixel)单元自主发光;因而非常容易出现面板不同区域的Pixel发光不均匀的问题。例如蒸镀不均匀、不同颜色的OLED衰减快慢不同等因素,都会导致面板不同区域的Pixel发光不均匀的问题,从而导致面板整体的显示不均匀,严重影响产品质量。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种显示面板及显示装置,本实施例中的显示面板对亮度较低、衰减较快的OLED器件进行补偿,提升所述OLED器件所在的像素单元的发光亮度,从而改善了面板整体的亮度均匀性,同时大大提高了能量的利用效率。

[0005] 为解决上述问题,第一方面,本申请提供一种显示面板,所述显示面板包括:基板;阳极层,设置于所述基板上;像素限定层,设置于所述阳极层和所述基板上;以及OLED器件,设置于所述像素限定层中;其中,所述像素限定层中还设置有光电转换器,所述光电转换器设置在所述阳极层上且邻近所述OLED器件设置。

[0006] 根据本发明一些实施例,所述光电转换器为太阳能电池或光电探测器。

[0007] 根据本发明一些实施例,所述光电转换器包括正极、负极以及设置在二者之间的N型半导体层和P型半导体层,其中,所述N型半导体与所述负极接触,所述P型半导体与所述正极接触。

[0008] 根据本发明一些实施例,所述光电转换器与所述OLED器件电性连接,对所述OLED器件进行补偿。

[0009] 根据本发明一些实施例,还包括与所述光电转换器电性连接的像素驱动电路,通过监测所述光电转换器产生的电信号,所述像素驱动电路对所述OLED器件进行补偿。

[0010] 根据本发明一些实施例,所述光电转换器的宽度小于所述阳极或所述基板的源漏极的宽度。

[0011] 根据本发明一些实施例,所述光电转换器设置于所述显示面板的中心区、边缘区或弯折区,以对位于所述中心区、所述边缘区或所述弯折区的所述OLED器件提供补偿。

[0012] 根据本发明一些实施例,所述基板还包括配向层、缓冲层、多晶材料层、第一绝缘

层、第一走线层、第二绝缘层、第二走线层、电介质层、源漏走线层和平坦层。

[0013] 根据本发明一些实施例,所述平坦层上开设有通孔,所述阳极层通过所述通孔与所述源漏走线层连接。

[0014] 第二方面,本申请提供一种显示装置,所述显示装置采用如第一方面中任一所述的显示面板制备得到。

[0015] 有益效果:本发明实施例通过在像素限定层中设置光电转换器,可以吸收OLED器件的侧面无法被正常利用的光,将其转化为电能,一方面该电能可以直接用于补偿亮度较低、衰减较快的OLED器件,提升所述OLED器件所在的像素单元发光亮度,大大提高了能量的利用效率;另一方面,通过对该电信号的监测来判断相应像素单元的亮度,从而通过像素驱动电路对亮度较低、衰减较快的OLED器件进行补偿,提升所述OLED器件所在的像素单元发光亮度,两方面均可改善面板整体的亮度均匀性。

## 附图说明

[0016] 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。

[0017] 图1为本发明实施例中显示面板的一个实施例结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例中光电转换器的一个实施例结构示意图;

[0019] 图3为本发明实施例中补偿发光的一个实施例原理示意图;

[0020] 图4为本发明实施例中显示面板的一个实施例示意图;

[0021] 图5为本发明实施例中显示面板的一个实施例示意图;

[0022] 图6为本发明实施例中显示面板的一个实施例示意图;及

[0023] 图7为本发明实施例中显示面板的一个实施例结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 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,都属于本发明保护的范围。

[0025] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0026] 前的AMOLED得发光方案中,每个像素单元自主发光,因而非常容易出现不同区域

的像素单元发光不均匀的问题。

[0027] 基于此,本发明实施例提供一种显示面板及显示装置。以下分别进行详细说明。

[0028] 首先,如图1所示,为本发明实施例中显示面板的一个实施例结构示意图。本发明实施例提供一种显示面板,所述显示面板包括:基板10;阳极层20,设置于所述基板10上;像素限定层30,设置于所述阳极层20和所述基板上10;以及OLED器件40,设置于所述像素限定层30中;其中,所述像素限定层30中还设置有光电转换器50,所述光电转换器50设置在所述阳极层20上且邻近所述OLED器件40设置。

[0029] 本发明实施例通过在所述像素限定层30中设置光电转换器50,可以吸收所述OLED器件40的侧面无法被正常利用的光,将其转化为电能,一方面该电能可以直接用于补偿亮度较低、衰减较快的所述OLED器件40,提升所述OLED器件40所在的像素单元发光亮度,大大提高了能量的利用效率;另一方面,通过对该电信号的监测来判断相应像素单元的亮度,从而通过像素驱动电路对亮度较低、衰减较快的所述OLED器件40进行补偿,提升所述OLED器件40所在的像素单元发光亮度,两方面均可改善面板整体的亮度均匀性。

[0030] 在本发明实施例中,所述光电转换器50是用来将光能转化为电能的简单器件,包括但不限于太阳能电池或光电探测器。如图2所示,为本发明实施例中光电转换器的一个实施例结构示意图。所述光电转换器50结构简单,易于制备,可以直接通过物理气相沉积(Physical Vapor Deposition,PVD)、化学气相沉积(Chemical Vapor Deposition,CVD)、刻蚀或者蒸镀掩膜版等工艺进行制备。

[0031] 所述光电转换器50包括正极、负极以及设置在二者之间的N型半导体层和P型半导体层,其中,所述N型半导体与所述负极接触,所述P型半导体与所述正极接触。优选的,所述光电转换器50的材料包括钙钛矿或非晶硅,当然,还可以采用多元化合物薄膜材料,有机材料来制备,在此不做限定。在其中一个具体的实施例中,优选的,所述N型半导体为掺入少量杂质磷元素(或锑元素)的硅晶体(或锗晶体),由于半导体原子(如硅原子)被杂质原子取代,磷原子外层的五个外层电子的其中四个与周围的半导体原子形成共价键,多出的一个电子几乎不受束缚,较为容易地成为自由电子。于是,N型半导体就成为了含电子浓度较高的半导体,其导电性主要是因为自由电子导电;所述P型半导体为掺入少量杂质硼元素(或铟元素)的硅晶体(或锗晶体),由于半导体原子(如硅原子)被杂质原子取代,硼原子外层的三个外层电子与周围的半导体原子形成共价键的时候,会产生一个“空穴”,这个空穴可能吸引束缚电子来“填充”,使得硼原子成为带正电的离子。这样,这类半导体由于含有较高浓度的“空穴”(“相当于”正电荷),成为能够导电的物质。当有光线照射时,光能将硅原子中的电子激发出来,将其转化为电子和空穴,电子、空穴在两层材料界面处分离,分别向两边移动,而产生电子和空穴的对流,这些电子和空穴均会受到内建电位的影响,分别被N型及P型半导体吸引,而聚集在两端。此时外部如果用电极连接起来,形成一个回路,这就是所述光电转换器50的原理。

[0032] 在本发明实施例中,针对不同区域的像素单元发光不均匀,有多种方式进行补偿。在上述实施例的基础上,在本发明的另一个实施例中,所述OLED器件40向上方出射的光被利用来显示,侧面出射的光被所述光电转换器50吸收利用,并将光能转化为电能。如图3所示,为本发明实施例中补偿发光的一个实施例原理示意图。同时,所述光电转换器50与所述OLED器件40电性连接,对所述OLED器件40进行补偿。假如所述OLED器件40所在的像素单元的

发光亮度偏小,所述光电转换器50直接将转化得到的电能重新施加到所述OLED器件40上,从而提升所述OLED器件40所在的像素单元的发光亮度。因而,本实施例不但提升了所述显示面板的亮度均匀性,而且将向侧面出射不能被利用的光能重新循环利用,大大提高了所述显示面板的能量利用效率。

[0033] 当然,除了上述的所述光电转换器50对所述OLED器件40直接补偿,还可以通过像素驱动电路间接进行补偿。在本发明的另一个实施例中,所述显示面板还包括与所述光电转换器50电性连接的所述像素驱动电路,通过监测所述光电转换器50产生的电信号,所述像素驱动电路对所述OLED器件40所在进行补偿。由上述实施例可知,所述光电转换器50吸收所述OLED器件40向侧面出射的光能转化成为电能,而所述光电转换器50输出的电信号强度与接收到的发光强度成正比,即该电能的电信号强弱程度与所述OLED器件所在像素单元的发光强度成正比,因为通过加入相关探测设备,监测所述光电转换器50产生的电信号强度,即可确定所述OLED器件40所在像素单元的发光强度,并将相对应的监测信号反馈处理单元,所述处理单元根据所述监测信号控制所述像素驱动电路,对亮度较低、衰减较快的所述OLED器件40进行相应的补偿,从而提升所述OLED器件40所在的像素单元的发光亮度,进而改善所述显示面板亮度不均匀的问题。

[0034] 如图4、图5和图6所示,分别为本发明实施例中显示面板的一个实施例示意图。所述光电转换器50设置于所述显示面板的中心区001、边缘区002或弯折区003,以对位于所述中心区001、所述边缘区002或所述弯折区003的所述OLED器件40提供补偿。由于所述显示面板的中心区001是使用屏幕时关注度最高的区域,因此,对该区域的亮度显示均匀性要求较高。通过本发明提供的方法,对该区域进行亮度补偿,提升显示面板的亮度均匀性,可以得到更高质量的产品。可以理解的是,所述显示面板的边缘区002的所述OLED器件40由于处于封装边缘,该区域的所述OLED器件40较其它区域004相比衰减更快,同理,所述显示面板的弯折区003由于弯折的原因,该区域的所述OLED器件40较其它区域004相比衰减更快,因此,所述显示面板的边缘区002和弯折区003同样有必要对其进行亮度补偿,从而到达显示均匀的效果。值得一提的是,此处所举的三个区域并非强制要求,所述光电转换器50可以设置于需要提升亮度均匀性的任一区域或任意几个区域,此处为优选方案。

[0035] 如图7所示,为本发明实施例中显示面板的一个实施例结构示意图。所述基板10还包括配向层1001、缓冲层1002、多晶材料层1003、第一绝缘层1004、第一走线层1005、第二绝缘层1006、第二走线层1007、电介质层1008、源漏走线层1009和平坦层1010。所述配向层1001、所述缓冲层1002、所述多晶材料层1003、所述第一绝缘层1004、所述第一走线层1005、所述第二绝缘层1006、所述第二走线层1007、所述电介质层1008和所述平坦层1010依次层叠设置,所述源漏走线层1009的源漏极上表面接触所述平坦层1010,下表面接触所述多晶材料层1003贯穿多个膜层,所述光电转换器50的宽度小于所述阳极层20或所述源漏走线层1009的源漏极的宽度,在另一个实施例中,所述平坦层1010上开设有通孔,所述阳极层20通过所述通孔与所述源漏走线层1009连接。

[0036] 为了更好实施本发明实施例中显示面板,在所述显示面板的基础之上,本发明实施例中还提供一种显示装置,所述显示装置包括如上述实施例中所述的显示面板。

[0037] 通过采用如上实施例中描述的显示面板,进一步提升了该显示装置的性能。

[0038] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部

分,可以参见上文针对其他实施例的详细描述,此处不再赘述。

[0039] 具体实施时,以上各个单元或结构可以作为独立的实体来实现,也可以进行任意组合,作为同一或若干个实体来实现,以上各个单元或结构的具体实施可参见前面的方法实施例,在此不再赘述。

[0040] 以上各个操作的具体实施可参见前面的实施例,在此不再赘述。

[0041] 以上对本发明实施例所提供的一种显示面板及显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

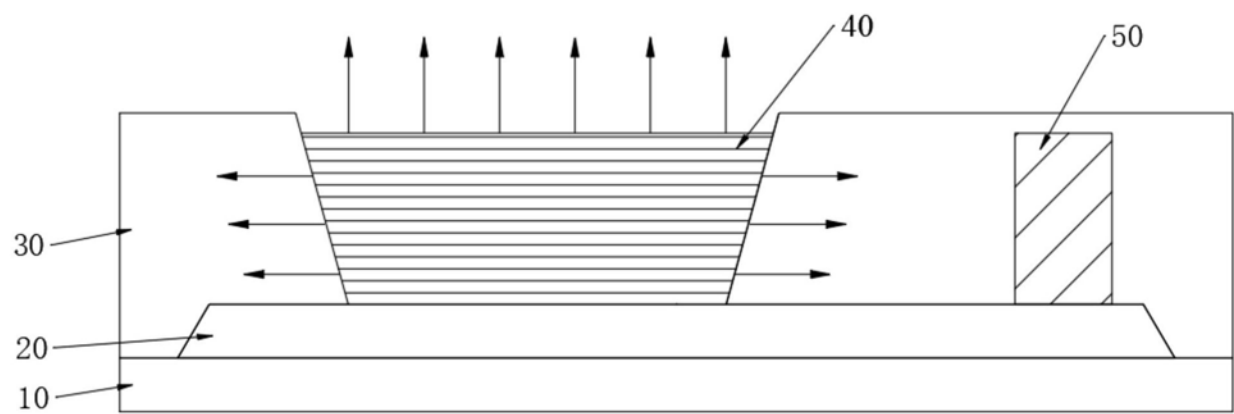


图1

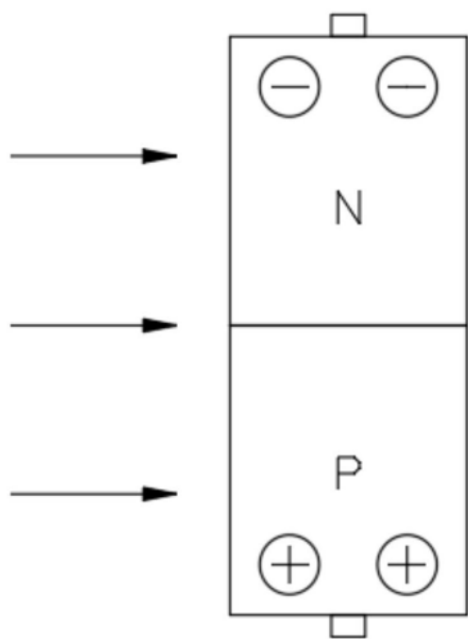


图2



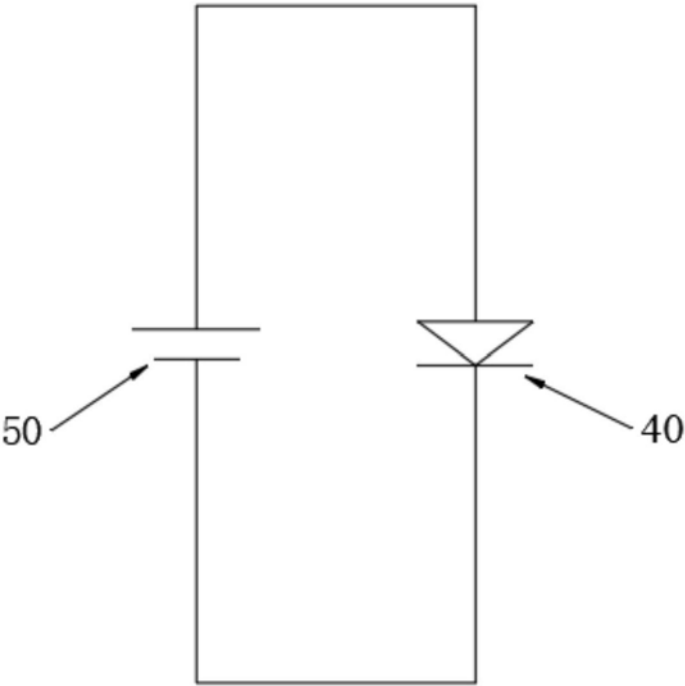


图3

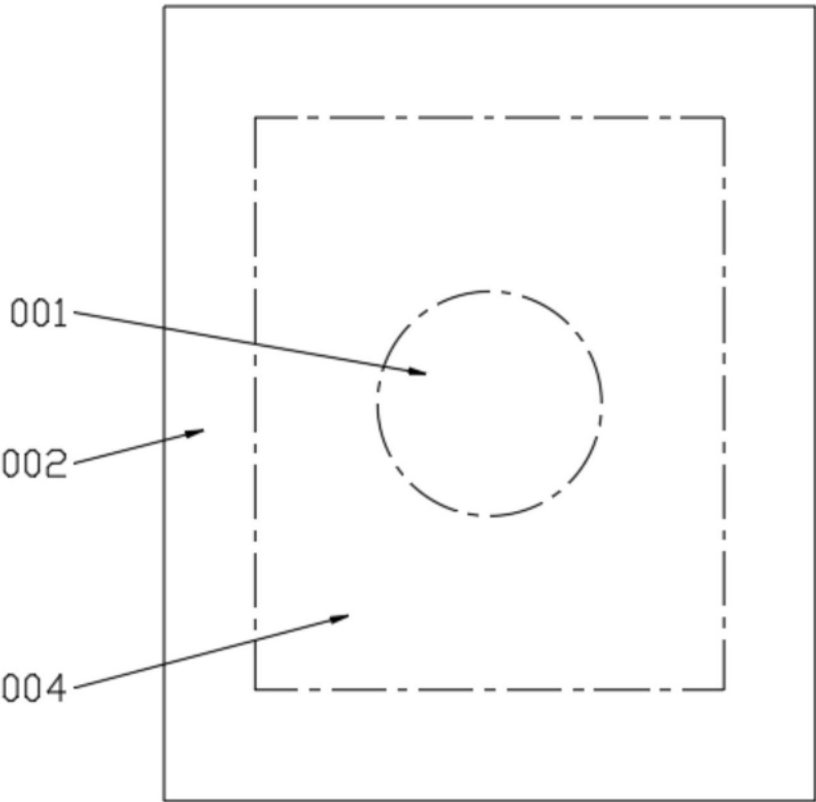


图4

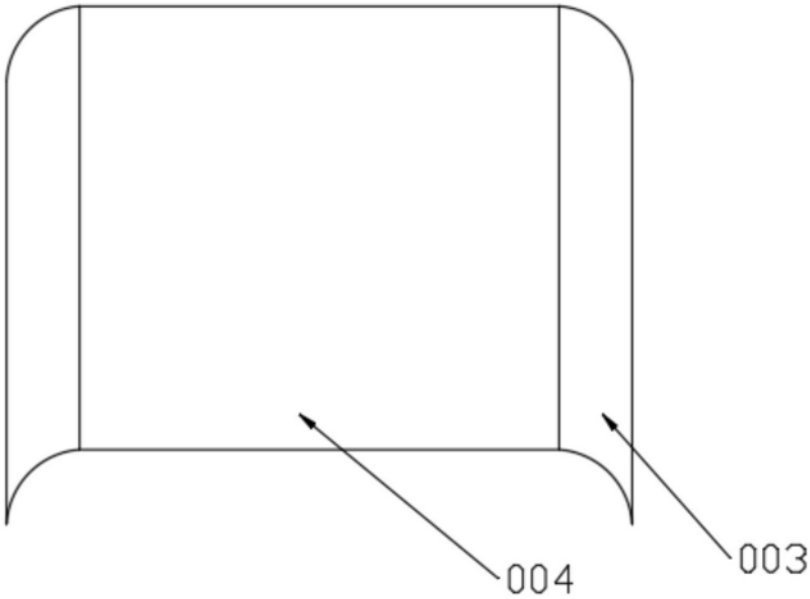


图5

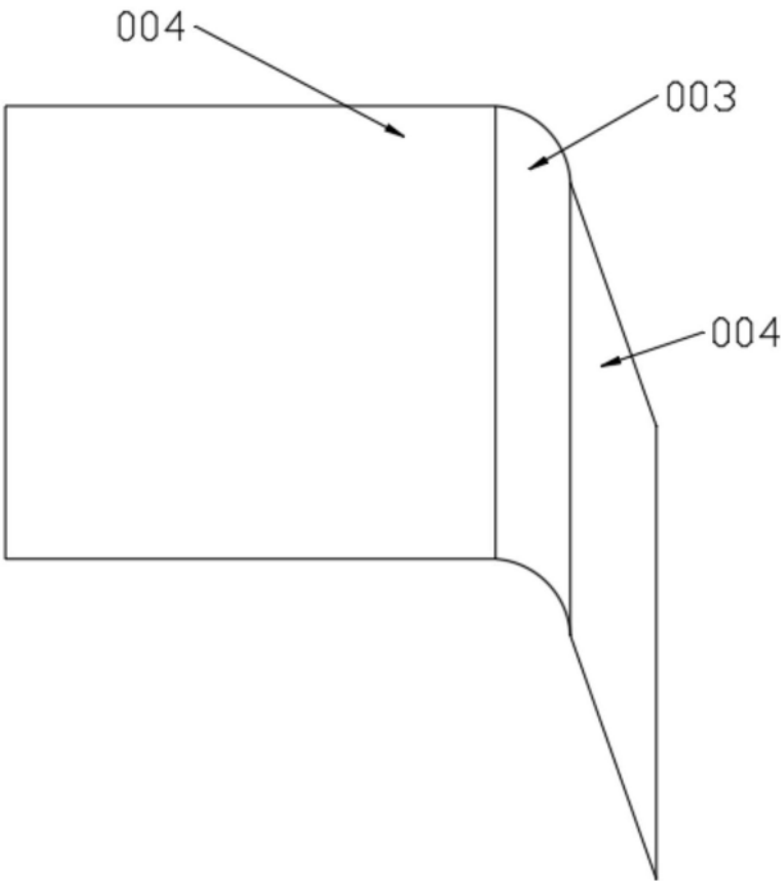


图6

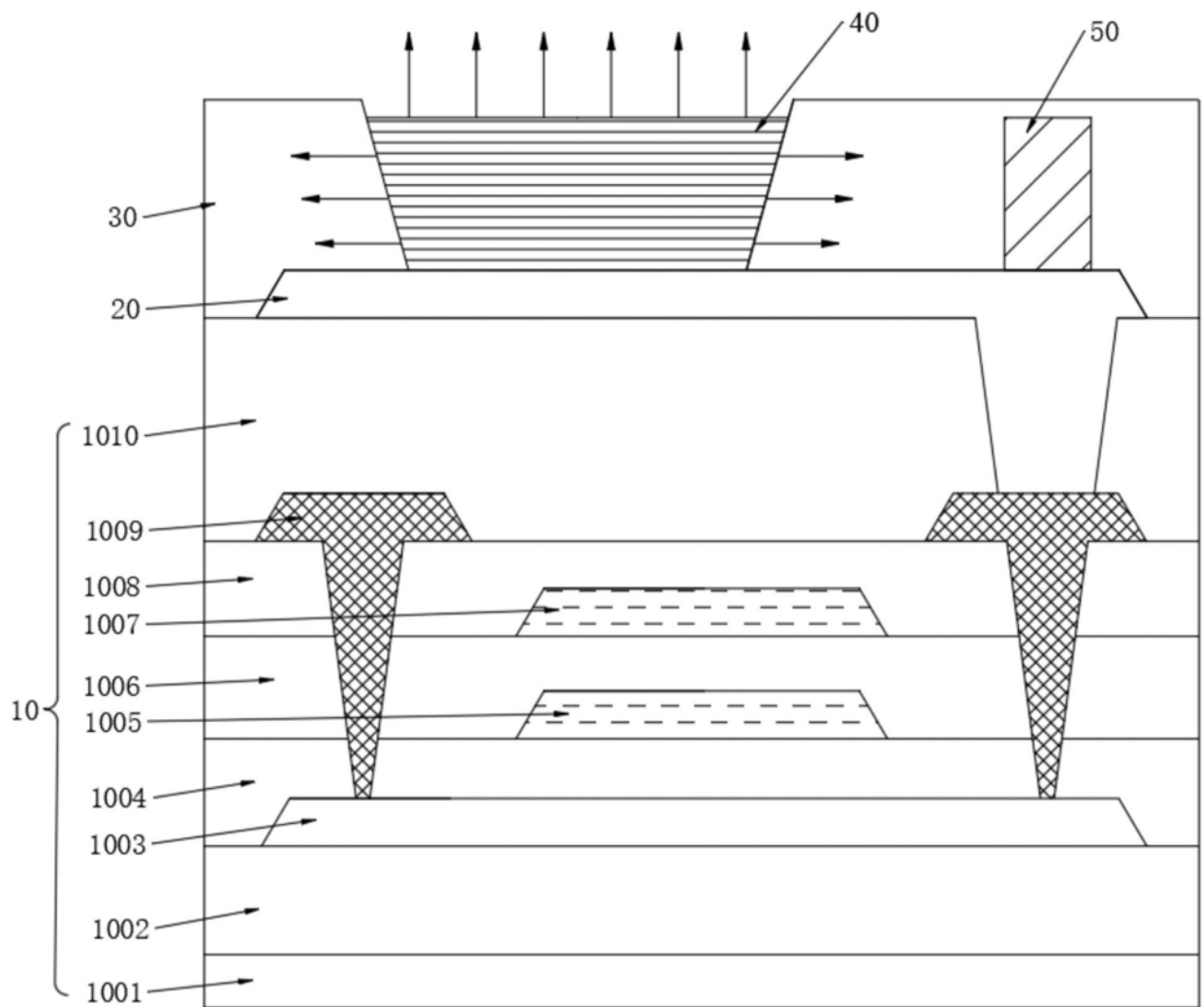


图7

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN111293154A</a>	公开(公告)日	2020-06-16
申请号	CN202010108369.X	申请日	2020-02-21
[标]发明人	郭庆勋 王硕晟		
发明人	郭庆勋 王硕晟		
IPC分类号	H01L27/32		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明实施例公开了一种显示面板及显示装置，该显示面板包括基板；阳极层，设置于所述基板上；像素限定层，设置于所述阳极层和所述基板上；以及OLED器件，设置于所述像素限定层中；其中，所述像素限定层中还设置有光电转换器，所述光电转换器设置在所述阳极层上且邻近所述OLED器件设置。本发明实施例通过在像素限定层中设置光电转换器，可以吸收OLED器件的光转化为电能，一方面该电能可以直接用于补偿亮度较低、衰减较快的OLED器件；另一方面，通过对该电信号的监测来判断相应像素单元的亮度，从而通过像素驱动电路对亮度较低、衰减较快的OLED器件进行补偿，两方面均可改善面板整体的亮度均匀性。

