



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110085768 A
(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910360477.3

(22)申请日 2019.04.30

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 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 黄勇亮 韩佰祥

(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 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

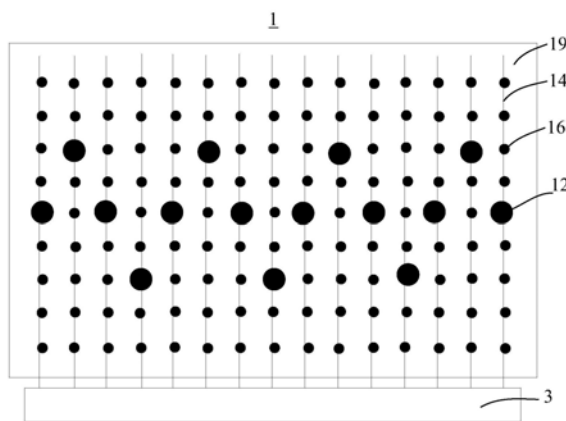
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制作方法

(57)摘要

一种OLED显示面板及其制作方法,其中所述OLED显示面板包括基底、多个阳极、多个辅助阴极、发光层、阴极及导电层。所述基底开设有连通正面和背面的多个第一过孔。各所述阳极和各所述辅助阴极分别设置在所述基底的所述正面上,各所述辅助阴极与各所述第一过孔连接。发光层设置在所述阳极和所述辅助阴极上,所述发光层还开设有连接各所述辅助阴极的多个第二过孔。阴极设置在所述发光层上,所述阴极通过各所述第二过孔与各所述辅助阴极连接。导电层设置在所述背面上,所述导电层通过各所述第一过孔、各所述辅助阴极及各所述第二过孔,从而电性连接所述阴极,因此能够降低所述辅助阴极的电阻过大而造成的电压降(IR-Drop)现象。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
 - 基底,具有相对应的正面和背面,所述基底开设有连通所述正面和所述背面的多个第一过孔;
 - 多个阳极,设置在所述基底的所述正面上;
 - 多个辅助阴极,设置在所述基底的所述正面上,各所述辅助阴极和各所述阳极彼此间隔设置,各所述辅助阴极与各所述第一过孔连接;
 - 发光层,设置在所述阳极和所述辅助阴极上,所述发光层还开设有连接各所述辅助阴极的多个第二过孔;
 - 阴极,设置在所述发光层上,所述阴极通过各所述第二过孔与各所述辅助阴极连接;以及
 - 导电层,设置在所述基底的所述背面上,所述导电层通过各所述第一过孔、各所述辅助阴极及各所述第二过孔,从而电性连接所述阴极。
2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,还包括显示区域和邻设于所述显示区域一侧的输入阴极垫,所述输入阴极垫通过各所述辅助阴极电性连接所述显示区域的所述阴极。
3. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,在单一所述辅助阴极上,各所述第一过孔的数量少于各所述第二过孔的数量,且各所述第一过孔尺寸大于各所述第二过孔的尺寸。
4. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,各所述第一过孔和各所述第二过孔的形状为圆形、矩形或椭圆形。
5. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,各所述辅助阴极的厚度大于各所述阳极的厚度。
6. 一种OLED显示面板的制作方法,包括以下步骤:
 - S10、提供具有相对应正面和背面的基底,在所述基底形成连通所述正面和所述背面的多个第一过孔;
 - S20、在所述基底的所述正面上形成多个阳极;
 - S30、在所述基底的所述正面上形成多个辅助阴极,各所述辅助阴极和各所述阳极彼此间隔设置,各所述辅助阴极与各所述第一过孔连接;
 - S40、在所述阳极和所述辅助阴极上形成发光层,并在所述发光层上形成连接各所述辅助阴极的多个第二过孔;
 - S50、在所述发光层上形成阴极,所述阴极通过各所述第二过孔与各所述辅助阴极连接;以及
 - S60、在所述基底的所述背面上形成导电层,所述导电层通过各所述第一过孔、各所述辅助阴极及各所述第二过孔,从而电性连接所述阴极。
7. 如权利要求6所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,在步骤S20前,还包括在所述基底的所述正面上沉积有机材料以填平各所述第一过孔。
8. 如权利要求7所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,在步骤S50前,还包括蚀刻所述有机材料后再沉积所述导电层,当沉积所述导电层时,所述导电层的材料填满各所述第一过孔。

9. 如权利要求6所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,在步骤S50后,还包含将所述导电层电性连接输入阴极垫。

10. 如权利要求6所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述辅助阴极的电阻低于所述阴极的电阻,所述辅助阴极和所述导电层的材料选自铝、钼、铜、银、铬、金中的一种或其组合。

OLED显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示面板的技术领域,尤指一种OLED显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 顶发射的有源矩阵有机发光二极管/主动矩阵有机发光二极管 (AMOLED, active-matrix organic light emitting diode) 面板的阴极在发光面,为了增加阴极的透过率,必须要把阴极做的非常薄,这就导致阴极的薄层电阻比较大。当面板工作时,流过阴极的电流较大,阴极上的电压降就较大,这会导致面板中间位置的阴极电压并不等于零伏特,从而使面板中部的亮度比四周的亮度低。这种现象在大尺寸的面板中更加严重,称为电压降 (IR-Drop) 现象。为了解决这个问题,引入了辅助阴极技术,即在面板内加入辅助阴极走线,然后将面阴极搭接到辅助阴极上,因为辅助阴极的电阻相对于面阴极更小,所以可以减轻 IR-Drop 现象。但是随着显示器PPI提高,辅助阴极的宽度受限,所以辅助阴极的电阻也很显著(高)。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一,在于提供一种OLED显示面板及其制作方法,通过在玻璃基底上开设若干过孔的方式,分别导通连接基底背面的导电层和基底正面的阴极,再将导电层与输入阴极垫连接,从而降低面板中间处的电压降 (IR-drop) 现象,并解决面板亮度不均匀的问题。

[0004] 为达到本发明前述目的,本发明提供一种OLED显示面板,包括基底、多个阳极、多个辅助阴极、发光层、阴极及导电层。所述基底具有相对应的正面和背面,所述基底开设有连通所述正面和所述背面的多个第一过孔。各所述阳极设置在所述基底的所述正面上。各所述辅助阴极设置在所述基底的所述正面上。各所述辅助阴极和各所述阳极彼此间隔设置,各所述辅助阴极与各所述第一过孔连接。所述发光层设置在所述阳极和所述辅助阴极上,所述发光层还开设有连接各所述辅助阴极的多个第二过孔。所述阴极设置在所述发光层上,所述阴极通过各所述第二过孔与各所述辅助阴极连接。所述导电层设置在所述基底的所述背面上,所述导电层通过各所述第一过孔、各所述辅助阴极及各所述第二过孔,从而电性连接所述阴极。

[0005] 在本发明的一实施例中,还包括显示区域和邻设于所述显示区域一侧的输入阴极垫,所述输入阴极垫通过各所述辅助阴极电性连接所述显示区域的所述阴极。

[0006] 在本发明的一实施例中,在单一所述辅助阴极上,各所述第一过孔的数量少于各所述第二过孔的数量,且各所述第一过孔尺寸大于各所述第二过孔的尺寸。

[0007] 在本发明的一实施例中,各所述第一过孔和各所述第二过孔的形状为圆形、矩形或椭圆形。

[0008] 在本发明的一实施例中,各所述辅助阴极的厚度大于各所述阳极的厚度。

[0009] 再者,本发明还提供一种OLED显示面板的制作方法,包括以下步骤:

- [0010] S10、提供具有相对应正面和背面的基底,在所述基底形成连通所述正面和所述背面的多个第一过孔;
- [0011] S20、在所述基底的所述正面上形成多个阳极;
- [0012] S30、在所述基底的所述正面上形成多个辅助阴极,各所述辅助阴极和各所述阳极彼此间隔设置,各所述辅助阴极与各所述第一过孔连接;
- [0013] S40、在所述阳极和所述辅助阴极上形成发光层,并在所述发光层上形成连接各所述辅助阴极的多个第二过孔;
- [0014] S50、在所述发光层上形成阴极,所述阴极通过各所述第二过孔与各所述辅助阴极连接;以及
- [0015] S60、在所述基底的所述背面上形成导电层,所述导电层通过各所述第一过孔、各所述辅助阴极及各所述第二过孔,从而电性连接所述阴极。
- [0016] 在本发明的一实施例中,在步骤S20前,还包括在所述基底的所述正面上沉积有机材料以填平各所述第一过孔。
- [0017] 在本发明的一实施例中,在步骤S50前,还包括蚀刻所述有机材料后再沉积所述导电层,当沉积所述导电层时,所述导电层的材料填满各所述第一过孔。
- [0018] 在本发明的一实施例中,在步骤S50后,还包含将所述导电层电性连接输入阴极垫。
- [0019] 在本发明的一实施例中,所述辅助阴极的电阻低于所述阴极的电阻,所述辅助阴极和所述导电层的材料选自铝、钼、铜、银、铬、金中的一种或其组合。
- [0020] 本发明还具有以下功效,由于设置在基底背面的导电层不会受限于宽度和厚度的影响,即使阴极厚度极薄,也能够使辅助阴极中间位置的电位接近阴极输入点的电位(电压近乎于零),从而使面板中间的亮度与四周亮度一致。

附图说明

- [0021] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,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。
- [0022] 图1是本发明OLED显示面板的平面示意图;
- [0023] 图2是本发明OLED显示面板的部份横截面图;及
- [0024] 图3是本发明OLED显示面板的制作方法的方块图。

具体实施方式

- [0025] 在具体实施方式中提及“实施例”意指结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的不同位置出现的相同用语并非必然被限制为相同的实施方式,而应当理解为与其它实施例互为独立的或备选的实施方式。在本发明提供的实施例所公开的技术方案启示下,本领域的普通技术人员应理解本发明所描述的实施例可具有其他符合本发明构思的技术方案结合或变化。
- [0026] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,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]、[竖直]、[水平]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。

[0027] 请参照图1及图2所示,图1为本发明OLED显示面板的平面示意图,图2是本发明OLED显示面板的部份横截面图。如图所示,本发明提供一种OLED显示面板1,包括基底11、多个阳极13、多个辅助阴极14、发光层15、阴极17及导电层18。在此所指的OLED显示面板1包含但不限于各尺寸(大/中/小)的顶发射有源矩阵有机发光二极管(AMOLED)中。

[0028] 所述基底11具有相对应的正面111和背面112,所述基底11开设有连通所述正面111和所述背面112的多个第一过孔12。各所述阳极13设置在所述基底11的所述正面111上。各所述辅助阴极14设置在所述基底11的所述正面111上。各所述辅助阴极14和各所述阳极13彼此间隔设置,且各所述辅助阴极14与各所述第一过孔12连接。

[0029] 所述发光层15设置在各所述阳极13和各所述辅助阴极14上。所述发光层15还开设有连接各所述辅助阴极14的多个第二过孔16。阴极17设置在所述发光层15上。所述阴极17通过各所述第二过孔16与各所述辅助阴极14连接。如图2所示的所述阳极13、所述发光层15及所述阴极17共同构成有机发光二极管2(OLED),其中各所述辅助阴极14的厚度大于各所述阳极13的厚度。

[0030] 所述导电层18设置在所述基底11的所述背面112。所述导电层18通过各所述第一过孔12、各所述辅助阴极14及各所述第二过孔16,从而电性连接所述阴极17,因此能够降低所述辅助阴极14的电阻过大而造成的电压降(IR-Drop)现象。

[0031] 如图1所示,还包括显示区域19和邻设于所述显示区域19一侧的输入阴极垫3。所述输入阴极垫3通过各所述辅助阴极14电性连接所述显示区域19的所述阴极17。当OLED显示面板1工作时,由于流过所述阴极17的电流能够通过所述第二过孔16、所述辅助阴极14及所述第一过孔12与所述导电层18电性连接,再与所述输入阴极垫3连接。因此能够降低所述阴极17上的电压降(电压近乎于零伏特),从而使OLED显示面板1中间的亮度与四周的亮度一致,解决OLED显示面板1亮度不均匀的问题。

[0032] 在如图1所示的实施例中,在单一所述辅助阴极14上,各所述第一过孔12的数量少于各所述第二过孔16的数量。具体而言,在单一的辅助阴极14上,所述第一过孔12只设置1个,其余都是第二过孔16。此外,各所述第一过孔14的尺寸大于各所述第二过孔16的尺寸。各所述第一过孔12和各所述第二过孔16的形状优选为圆形。在其他次选的实施例中,各所述第一过孔12和各所述第二过孔16的形状可为矩形、椭圆形或其他适合的形状,并不限定。

[0033] 再者,请一并参照图3所示,本发明还提供一种OLED显示面板的制作方法,包括以下步骤:S10、提供具有相对应正面111和背面112的基底11,在所述基底11形成连通所述正面111和所述背面112的多个第一过孔12;S20、在所述基底11的所述正面111上形成多个阳极13;S30、在所述基底的所述正面上形成多个辅助阴极14,各所述辅助阴极14和各所述阳极13彼此间隔设置,其中各所述辅助阴极14与各所述第一过孔12连接;S40、在各所述阳极13和各所述辅助阴极14上形成发光层15,并在所述发光层15上形成连接各所述辅助阴极14的多个第二过孔16;S50、在所述发光层15上形成阴极17,所述阴极17通过各所述第二过孔16与各所述辅助阴极14连接;及S60、在所述基底11的所述背面112上形成导电层18,所述导电层18通过各所述第一过孔12、各所述辅助阴极14及各所述第二过孔16,从而电性连接所

述阴极17。

[0034] 在步骤S20前,还包括在所述基底11的所述正面111上沉积有机材料(图略)以填平各所述第一过孔12。在步骤S50前,还包括蚀刻所述有机材料后再沉积所述导电层18,当沉积所述导电层18时,所述导电层18的材料同时填满各所述第一过孔12,以与所述辅助阴极14连接。

[0035] 此外,在步骤S50后,还包含将所述导电层18电性连接输入阴极垫3。因此所述阴极17的电流能够通过所述第二过孔16、所述辅助阴极14及所述第一过孔12与所述导电层18电性连接,再与所述输入阴极垫3连接,进而降低所述阴极17上的电压降(电压近乎于零伏特),从而使OLED显示面板1中间的亮度与四周的亮度一致,解决OLED显示面板1亮度不均匀的问题。

[0036] 需说明的是,所述辅助阴极14的电阻低于所述阴极17的电阻,所述辅助阴极14和所述导电层18的材料选自铝、钼、铜、银、铬、金中的一种或其组合。

[0037] 综上所述,虽然本发明结合其具体实施例而被描述,应该理解的是,许多替代、修改及变化对于那些本领域的技术人员将是显而易见的。因此,其意在包含落入所附权利要求书的范围内的所有替代、修改及变化。

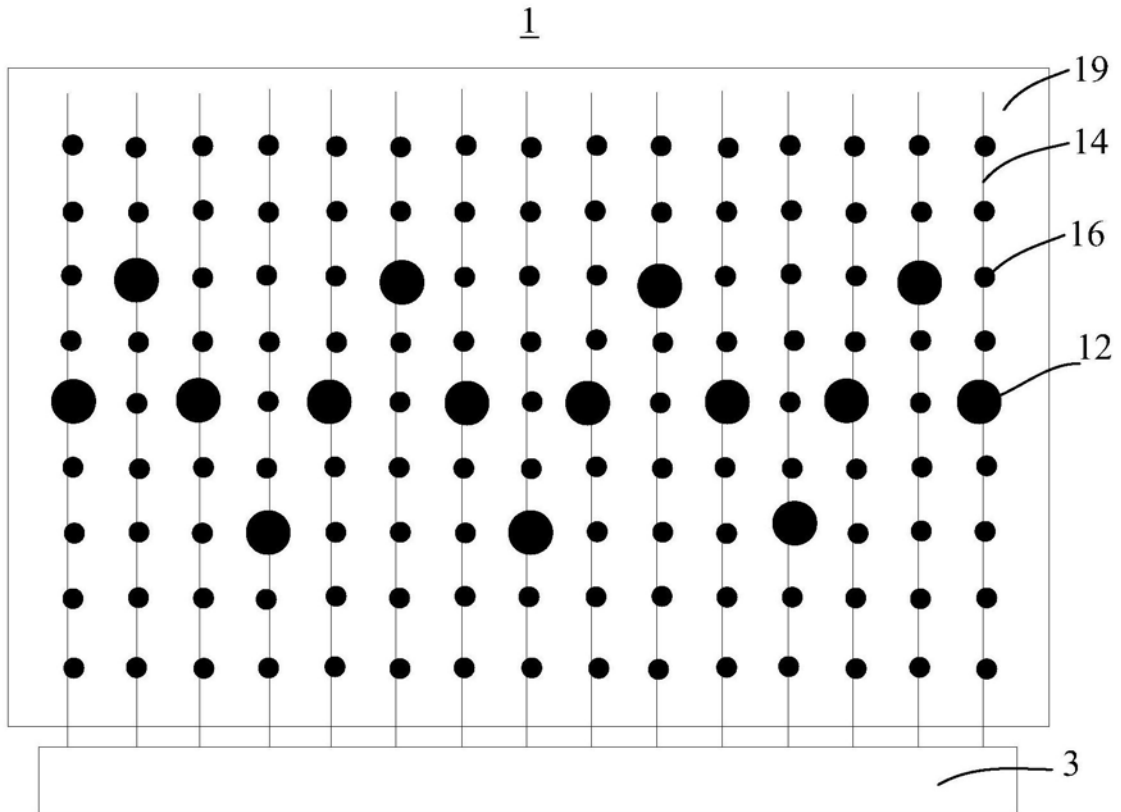


图1

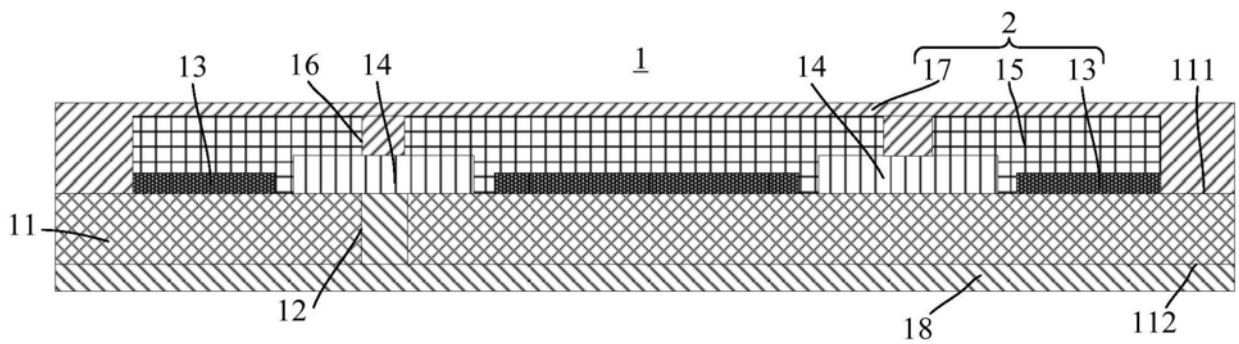


图2

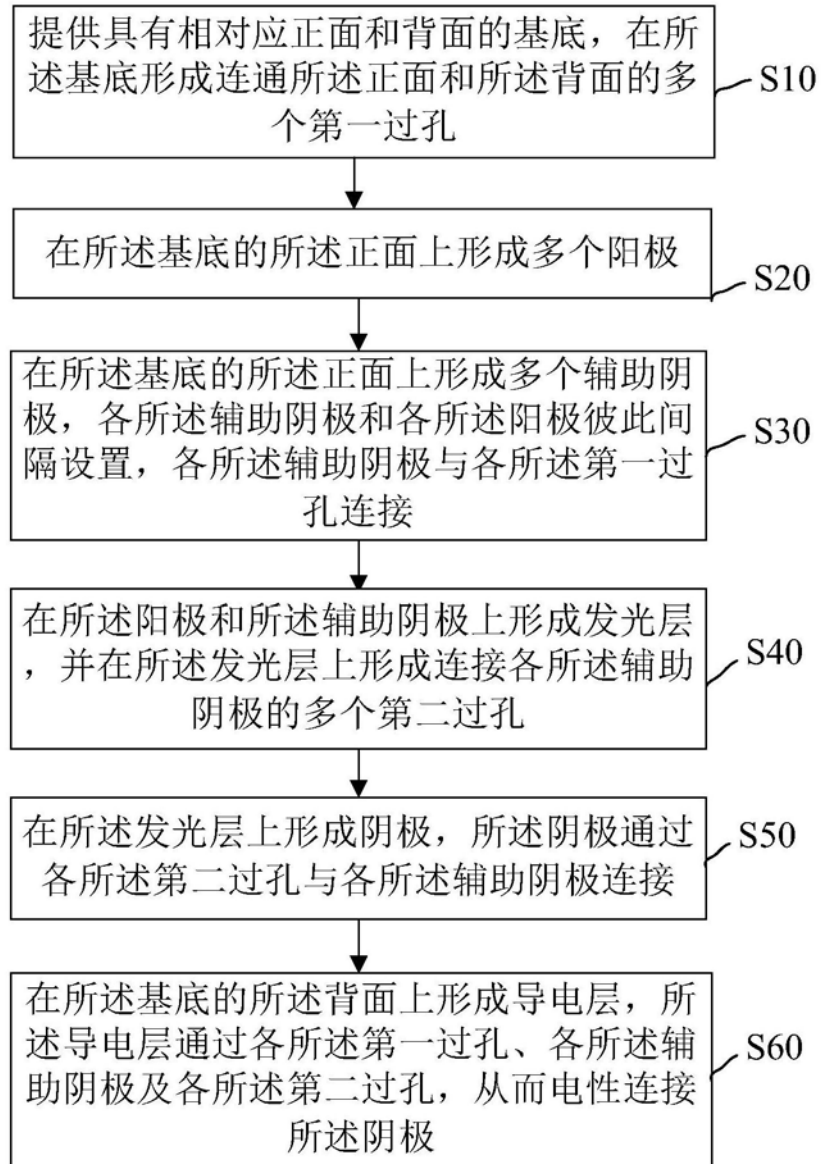


图3

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | OLED显示面板及其制作方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN110085768A | 公开(公告)日 | 2019-08-02 |
| 申请号 | CN201910360477.3 | 申请日 | 2019-04-30 |
| [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 | 黄勇亮 韩佰祥 | | |
| 发明人 | 黄勇亮 韩佰祥 | | |
| IPC分类号 | H01L51/52 H01L51/56 | | |
| CPC分类号 | H01L51/5228 H01L51/56 | | |
| 代理人(译) | 黄威 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

一种OLED显示面板及其制作方法，其中所述OLED显示面板包括基底、多个阳极、多个辅助阴极、发光层、阴极及导电层。所述基底开设有连通正面和背面的多个第一过孔。各所述阳极和各所述辅助阴极分别设置在所述基底的所述正面上，各所述辅助阴极与各所述第一过孔连接。发光层设置在所述阳极和所述辅助阴极上，所述发光层还开设有连接各所述辅助阴极的多个第二过孔。阴极设置在所述发光层上，所述阴极通过各所述第二过孔与各所述辅助阴极连接。导电层设置在所述背面上，所述导电层通过各所述第一过孔、各所述辅助阴极及各所述第二过孔，从而电性连接所述阴极，因此能够降低所述辅助阴极的电阻过大而造成的电压降(IR-Drop)现象。

