



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108400154 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810321519.8

(22)申请日 2018.04.11

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 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 林建宏 张娣

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理有限公司 44265

代理人 林才桂 鞠骁

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

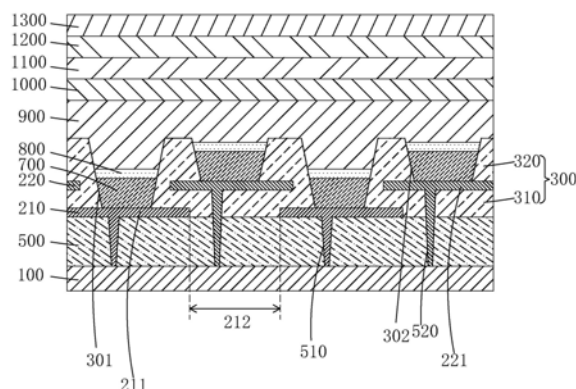
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

OLED面板

(57)摘要

本发明提供一种OLED面板。该OLED面板包括TFT基板、设置在所述TFT基板上的第一阳极层、和设置在所述第一阳极层上的第二阳极层和像素定义层,所述像素定义层包括设置在所述第一阳极层和第二阳极层之间的第一像素定义层。通过设置第一阳极层及第二阳极层,该OLED面板在进行显示时,OLED功能层发出的光线在OLED面板内部的反射被大大增强,从而增强OLED面板的发光亮度及视角,降低耗电量,提升产品品质。



1. 一种OLED面板,其特征在于,包括TFT基板(100)、设置在所述TFT基板(100)上的第一阳极层(210)、和设置在所述第一阳极层(210)上的第二阳极层(220)和像素定义层(300),所述像素定义层(300)包括设置在所述第一阳极层(210)和第二阳极层(220)之间的第一像素定义层(310)。

2. 如权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述像素定义层(300)还包括设置在所述第二阳极层(220)上的第二像素定义层(320)。

3. 如权利要求2所述的OLED面板,其特征在于,所述第一像素定义层(310)和第二像素定义层(320)材料相同。

4. 如权利要求2所述的OLED面板,其特征在于,所述第一阳极层(210)包括多个第一阳极(211);所述第二阳极层(220)包括多个第二阳极(221);相邻的两个第一阳极(211)之间形成第一间隔(212),所述第二阳极(221)对应设于所述第一间隔(212)上。

5. 如权利要求4所述的OLED面板,其特征在于,所述第二阳极(221)的宽度大于第一间隔(212)的宽度。

6. 如权利要求4所述的OLED面板,其特征在于,多个第一阳极(211)上设有多个第一开口(301),多个第二阳极(221)上设有多个第二开口(302),所述第一开口(301)和第二开口(302)内设有OLED功能层(700)。

7. 如权利要求4所述的OLED面板,其特征在于,还包括设于第一阳极层(210)与TFT基板(100)之间的平坦化层(500),所述第一阳极(211)和第二阳极(221)穿过所述平坦化层(500)与所述TFT基板(100)电连接。

8. 如权利要求6所述的OLED面板,其特征在于,还包括设置在所述第二像素定义层(320)上的第三阳极层(230)。

9. 如权利要求8所述的OLED面板,其特征在于,所述像素定义层(300)还包括设置在所述第三阳极层(230)上的第三像素定义层(330);

所述第一像素定义层(310)、第二像素定义层(320)和第三像素定义层(330)的材料相同。

10. 如权利要求9所述的OLED面板,其特征在于,所述第三阳极层(230)包括多个第三阳极(231);所述第三阳极(231)对应设于所述第一间隔(212)上,所述第二阳极(221)和第三阳极(231)的宽度均小于所述第一间隔(212)的宽度,所述第二阳极(221)和第三阳极(231)的宽度和大于所述第一间隔(212)的宽度;

多个第三阳极(231)上设有多个第三开口(303),所述第三开口(303)内设有OLED功能层(700)。

OLED面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED面板。

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、清晰度和对比度高、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(TFT)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。

[0004] 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层、设于发光层上的电子传输层、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层,并在发光层中相遇,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。

[0005] 随着显示技术的发展,人们追求更大屏幕、更高分辨率及更刺激的视觉效果,这对面板的制程、材料及工艺提出了更高的要求,而大尺寸的OLED显示器由于具有更好的视觉体验,已成为未来发展的主要趋势,然而,OLED显示器的尺寸越大,其显示时的耗电量越高,影响了产品的品质。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种OLED面板,其具有发光效率高,耗电量小,产品品质好。

[0007] 为实现上述目的,本发明首先提供一种OLED面板,包括TFT基板、设置在所述TFT基板上的第一阳极层、和设置在所述第一阳极层上的第二阳极层和像素定义层,所述像素定义层包括设置在所述第一阳极层和第二阳极层之间的第一像素定义层。

[0008] 所述像素定义层还包括设置在所述第二阳极层上的第二像素定义层。

[0009] 所述第一像素定义层和第二像素定义层材料相同。

[0010] 所述第一阳极层包括多个第一阳极;所述第二阳极层包括多个第二阳极;相邻的两个第一阳极之间形成第一间隔,所述第二阳极对应设于所述第一间隔上。

[0011] 所述第二阳极的宽度大于第一间隔的宽度。

[0012] 多个第一阳极上设有多个第一开口,多个第二阳极上设有多个第二开口,所述第一开口和第二开口内设有OLED功能层。

[0013] 所述OLED面板还包括设于第一阳极层与TFT基板之间的平坦化层,所述第一阳极和第二阳极穿过所述平坦化层与所述TFT基板电连接。

[0014] 所述OLED面板还包括设置在所述第二像素定义层上的第三阳极层。

[0015] 所述像素定义层还包括设置在所述第三阳极层上的第三像素定义层;

[0016] 所述第一像素定义层、第二像素定义层和第三像素定义层的材料相同。

[0017] 所述第三阳极层包括多个第三阳极;所述第三阳极对应设于所述第一间隔上,所述第二阳极和第三阳极的宽度均小于所述第一间隔的宽度,所述第二阳极和第三阳极的宽度和大于所述第一间隔的宽度;

[0018] 多个第三阳极上设有多个第三开口,所述第三开口内设有OLED功能层。

[0019] 本发明的有益效果:本发明提供一种OLED面板包括TFT基板、设置在所述TFT基板上的第一阳极层、和设置在所述第一阳极层上的第二阳极层和像素定义层,所述像素定义层包括设置在所述第一阳极层和第二阳极层之间的第一像素定义层。通过设置第一阳极层及第二阳极层,该OLED面板在进行显示时,OLED功能层发出的光线在OLED面板内部的反射被大大增强,从而增强OLED面板的发光亮度及视角,降低耗电量,提升产品品质。

附图说明

[0020] 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。

[0021] 附图中,

[0022] 图1为本发明的OLED面板的第一实施例的剖视结构示意图;

[0023] 图2为本发明的OLED面板的第一实施例中第一阳极层的俯视结构示意图;

[0024] 图3为本发明的OLED面板的第一实施例中第一阳极层与第二阳极层的俯视结构示意图;

[0025] 图4为本发明的OLED面板的第二实施例的剖视结构示意图。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 本发明提供一种OLED面板,请参阅图1,为本发明的OLED面板的第一实施例的结构示意图,本发明的OLED面板的第一实施例包括TFT基板100、设置在所述TFT基板100上的第一阳极层210、和设置在所述第一阳极层210上的第二阳极层220和像素定义层300,所述像素定义层300包括设置在所述第一阳极层210和第二阳极层220之间的第一像素定义层310及设置在所述第二阳极层220上的第二像素定义层320。

[0028] 具体地,所述第一像素定义层310及第二像素定义层320的材料可以选择聚酰亚胺(PI)及氮化硅(SiN)中的任意一种,第一像素定义层310的材料与第二像素定义层320的材料可以相同也可以不同。优选地,在本发明的第一实施例中,所述第一像素定义层310和第二像素定义层320材料相同,请参阅图1,此时第一像素定义层310和第二次像素定义层320

之间并无明显边界。

[0029] 具体地,所述第一阳极层210及第二阳极层220可采用任意具有高反射率的材料制成。优选地,第一阳极层210及第二阳极层220均包括两层氧化铟锡(ITO)层及设于两层氧化铟锡层之间的银(Ag)层。

[0030] 具体地,请参阅图1并结合图2及图3,在本发明的第一实施例中,所述第一阳极层210包括多个第一阳极211。所述第二阳极层220包括多个第二阳极221。相邻的两个第一阳极211之间形成第一间隔212,所述第二阳极221对应设于所述第一间隔212上。所述第二阳极221的宽度大于第一间隔212的宽度,使得第二阳极221在TFT基板100上的投影与第一阳极211在TFT基板100上的投影所在的区域能够尽可能多的覆盖TFT基板100,从而使第一阳极层210与第二阳极层220共同形成一层致密的反射结构,在于第一阳极层210及第二阳极层220上形成OLED功能层后,OLED功能层发出的光线能够尽可能多的被第一阳极层210及第二阳极层220反射而向远离TFT基板100的方向射出,以增强发光亮度。

[0031] 进一步地,请参阅图2及图3,在本发明的第一实施例中,所述多个第一阳极211呈阵列式排布,所述多个第二阳极221也呈阵列式排布,每一第一阳极211及每一第二阳极221均包括四条长度相等的第一边2001及四条长度相等的第二边2002,四条第一边2001及四条第二边2002依次交替排列围成封闭图形,第一边2001及第二边2002均为直线,且第一边2001的长度小于第二边2002的长度,请参阅图2,相邻的四个第一阳极211各自相邻的第二边2002围成第一间隔212,请参阅图3,每一第二阳极221对应设于一第一间隔212上。

[0032] 具体地,请参阅图1,在本发明的第一实施例中,多个第一阳极211上设有多个第一开口301,多个第二阳极221上设有多个第二开口302,所述第一开口301和第二开口302内设有OLED功能层700。

[0033] 具体地,在本发明的第一实施例中,所述TFT基板100具有分别与多个第一阳极211及第二阳极221对应的多个TFT器件(未图示),所述TFT器件具有漏极。所述OLED面板还包括设于第一阳极层210与TFT基板100之间的平坦化层500,请参阅图1,在本发明的第一实施例中,所述平坦化层500上设有暴露与第一阳极211对应的TFT器件的漏极的第一过孔510,所述第一阳极211经第一过孔510与TFT基板100上对应的TFT器件的漏极电连接,使得在对应的TFT器件导通时数据电压能够经该TFT器件的漏极传输至第一阳极211。所述平坦化层500及第一像素定义层310上设有暴露与第二阳极221对应的TFT器件的漏极的第二过孔520,所述第二阳极221经第二过孔520与TFT基板100上对应的TFT器件的漏极电连接,使得在对应的TFT器件导通时数据电压能够经该TFT器件的漏极传输至第二阳极221。具体地,所述OLED面板还包括设于OLED功能层700上的阴极800。在本发明的第一实施例中,第一阳极211及第二阳极221分别与其上方的OLED功能层700及阴极800共同构成OLED器件。

[0034] 具体地,所述阴极800的材料为透明材料。优选地,所述阴极800的材料为氧化铟锡(ITO)。

[0035] 具体地,在本发明的第一实施例中,所述OLED面板还包括设于阴极800及第二像素定义层320上用于防止水氧侵入OLED器件的薄膜封装层900、设于薄膜封装层900上用于实现触控功能的触控层1000、设于触控层1000上的光学胶层1100、设于光学胶层1100上的偏光片1200以及覆盖在偏光片1200上的盖板1300。

[0036] 进一步地,本发明的OLED面板的第一实施例的制作方法有两种:

[0037] 本发明的OLED面板的第一实施例的第一种制作方法具体为：首先提供TFT基板100，在TFT基板100上制作平坦化层500，之后在平坦化层500上形成电极材料并图案化，得到第一阳极层210，之后在平坦化层500及第一阳极层210上形成第一像素定义层310，随后在第一像素定义层310上形成电极材料并图案化，得到第二阳极层220，之后在第一像素定义层310及第二阳极层220上形成第二像素定义层320，之后在第一像素定义层310及第二像素定义层320上形成对应设于多个第一阳极211上的多个第一开口301，并在第二像素定义层320上形成对应设于多个第二阳极221上的多个第二开口302，随后在多个第一开口301及多个第二开口302内形成OLED功能层700，并在OLED功能层700上形成阴极800，最后在阴极800及第二像素定义层320上形成薄膜封装层900，并在薄膜封装层900上依次形成触控层1000、光学胶层1100、偏光片1200及盖板1300。本发明的OLED面板的第一实施例的第二种制作方法与第一种制作方法的区别在于：在形成了第一像素定义层310之后，先在第一像素定义层310上形成对应设于多个第一阳极211上的第一开口301，而后，在形成第二像素定义层320之后，在第二像素定义层320上形成对应设于多个第二阳极221上的多个第二开口302，同时去除第二像素定义层320上与第一开口301对应的部分，其余步骤均与第一种制作方法相同。该第二种制作方法相较于第一种制作方法，无需制作不同深度的开口，制程简单，可靠性较高。

[0038] 需要说明的是，本发明的OLED面板的第一实施例，通过在TFT基板100上方设置第一阳极层210、和设置在第一阳极层210上的第二阳极层220和像素定义层300，具体设置第二阳极层220的多个第二阳极221的宽度大于第一阳极层210的多个第一阳极211之间的第一间隔212的宽度，使第一阳极层210与第二阳极层220共同对TFT基板100进行遮挡，在OLED面板的内部形成致密的反射层，从而在该OLED面板进行显示时，OLED功能层700发出的光线在由第一阳极层210与第二阳极层220共同构成的致密反射层上发生全反射，OLED功能层700发出的光线在OLED面板内部的反射被大大增强，从而增强OLED面板的发光亮度及视角，降低耗电量，提升产品品质。

[0039] 请参阅图4，为本发明的OLED面板的第二实施例，该第二实施例与上述第一实施例的区别在于，所述OLED面板还包括设置在所述第二像素定义层320上的第三阳极层230，所述像素定义层300还包括设置在所述第三阳极层230上的第三像素定义层330。

[0040] 具体地，所述第一像素定义层310、第二像素定义层320和第三像素定义层330的材料均可以选择聚酰亚胺及氮化硅中的任意一种，第一像素定义层310的材料、第二像素定义层320的材料、第三像素定义层330的材料可以相同也可以不同。优选地，在本发明的第二实施例中，所述第一像素定义层310、第二像素定义层320、第三像素定义层330材料相同，请参阅图4，此时第一像素定义层310、第二次像素定义层320、第三像素定义层330之间并无明显边界。

[0041] 具体地，所述第三阳极层230可采用任意具有高反射率的材料制成。优选地，第三阳极层230也包括两层氧化铟锡层及设于两层氧化铟锡层之间的银层。

[0042] 具体地，请参阅图4，在本发明的第二实施例中，所述第三阳极层230包括多个第三阳极231。所述第三阳极231对应设于所述第一间隔212上，所述第二阳极221和第三阳极231的宽度均小于所述第一间隔212的宽度，所述第二阳极221和第三阳极231的宽度和大于所述第一间隔212的宽度，使得第二阳极221在TFT基板100上的投影、第一阳极211在TFT基板

100上的投影及第三阳极231在TFT基板100上的投影所在的区域能够尽可能多的覆盖TFT基板100,从而使第一阳极层210、第二阳极层220与第三阳极层230共同形成一层致密的反射结构,在于第一阳极层210、第二阳极层220及第三阳极层230上形成OLED功能层后,OLED功能层发出的光线能够尽可能多的被第一阳极层210、第二阳极层220及第三阳极层230反射而向远离TFT基板100的方向射出,以增强发光亮度。

[0043] 具体地,请参阅图4,在本发明的第二实施例中,在多个第一阳极211上设有多个第一开口301且多个第二阳极221上设有多个第二开口302的基础上,多个第三阳极231上设有多个第三开口303。所述第一开口301和第二开口302内设有OLED功能层700的同时,所述第三开口303内也设有OLED功能层700。

[0044] 具体地,在本发明的第二实施例中,第一阳极211、第二阳极221、第三阳极231分别与其上方的OLED功能层700及阴极800共同构成OLED器件。

[0045] 具体地,在本发明的第二实施例中,所述TFT基板100还具有与多个第三阳极231对应的多个TFT器件,该所述平坦化层500、第一像素定义层310及第二像素定义层320上设有暴露与第三阳极231对应的TFT器件的漏极的第三过孔530,所述第三阳极231经第三过孔530与TFT基板100上对应的TFT器件的漏极电连接,使得在对应的TFT器件导通时数据电压能够经该TFT器件的漏极传输至第三阳极231。

[0046] 具体地,在本发明的第二实施例中,薄膜封装层900设置在阴极800及第三像素定义层330上。

[0047] 进一步地,本发明的OLED面板的第二实施例的制作方法有两种:

[0048] 本发明的OLED面板的第二实施例的第一种制作方法为:首先提供TFT基板100,在TFT基板100上制作平坦化层500,之后在平坦化层500上形成电极材料并图案化,得到第一阳极层210,之后在平坦化层500及第一阳极层210上形成第一像素定义层310,随后在第一像素定义层310上形成电极材料并图案化,得到第二阳极层220,之后在第一像素定义层310及第二阳极层220上形成第二像素定义层320,之后在第二像素定义层320上形成电极材料并图案化,得到第三阳极层230,之后在第二像素定义层320及第三阳极层230上形成第三像素定义层330,之后在第一像素定义层310、第二像素定义层320及第三像素定义层330上形成对应设于多个第一阳极211上的多个第一开口301,在第二像素定义层320及第三像素定义层330上形成对应设于多个第二阳极221上的多个第二开口302,在第三像素定义层330上形成对应设于多个第三阳极231上的多个第三开口303,随后在多个第一开口301、多个第二开口302、多个第三开口303内形成OLED功能层700,并在OLED功能层700上形成阴极800,最后在阴极800及第三像素定义层330上形成薄膜封装层900,并在薄膜封装层900上依次形成触控层1000、光学胶层1100、偏光片1200及盖板1300。

[0049] 本发明的OLED面板的第二实施例的第二种制作方法与第一种制作方法的区别在于:在形成了第一像素定义层310之后,先在第一像素定义层310上形成对应设于多个第一阳极211上的第一开口301,而后,在形成第二像素定义层320之后,在第二像素定义层320上形成对应设于多个第二阳极221上的多个第二开口302,同时去除第二像素定义层320上与第一开口301对应的部分,之后,在形成第三像素定义层330之后,在第三像素定义层330上形成对应设于多个第三阳极231上的多个第三开口303,同时去除第三像素定义层330上与第一开口301及第二开口302对应的部分,其余步骤均与第一种制作方法相同。该第二种制

作方法相较于第一种制作方法,无需制作不同深度的开口,制程简单,可靠性较高。

[0050] 值得一提的是,当本发明的OLED面板的第二实施例为红绿蓝三色显示装置时,优选地,位于多个第一开口301内的OLED功能层700颜色相同,位于多个第二开口302内的OLED功能层700颜色相同,位于多个第三开口303内的OLED功能层700颜色相同,且位于第一开口301内的OLED功能层700、位于第二开口302内的OLED功能层700、位于第三开口303内的OLED功能层700分别为红色OLED功能层、绿色OLED功能层及蓝色OLED功能层中的一种,也即同一颜色的OLED功能层700制作在同一阳极层的阳极之上,避免由于制程条件不统一对单色显示效果产生影响,提升产品的品质。

[0051] 需要说明的是,本发明的OLED面板的第二实施例,通过在TFT基板100上方设置第一阳极层210、和设置在第一阳极层210上的第二阳极层220和像素定义层300,并且在像素定义层300的第二像素定义层320上设置第三阳极层230,具体设置第二阳极层220的多个第二阳极221及第三阳极层230的多个第三阳极231的宽度和大于对应的第一间隔212的宽度,使第一阳极层210、第二阳极层220、第三阳极层230共同对TFT基板100进行遮挡,在OLED面板的内部形成致密的反射层,从而在该OLED面板进行显示时,OLED功能层700发出的光线在由第一阳极层210、第二阳极层220、第三阳极层230共同构成的致密反射层上发生全反射,OLED功能层700发出的光线在OLED面板内部的反射被大大增强,从而增强OLED面板的发光亮度及视角,降低耗电量,提升产品品质。

[0052] 综上所述,本发明的OLED面板包括TFT基板、设置在所述TFT基板上的第一阳极层、和设置在所述第一阳极层上的第二阳极层和像素定义层,所述像素定义层包括设置在所述第一阳极层和第二阳极层之间的第一像素定义层。通过设置第一阳极层及第二阳极层,该OLED面板在进行显示时,OLED功能层发出的光线在OLED面板内部的反射被大大增强,从而增强OLED面板的发光亮度及视角,降低耗电量,提升产品品质。

[0053] 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。

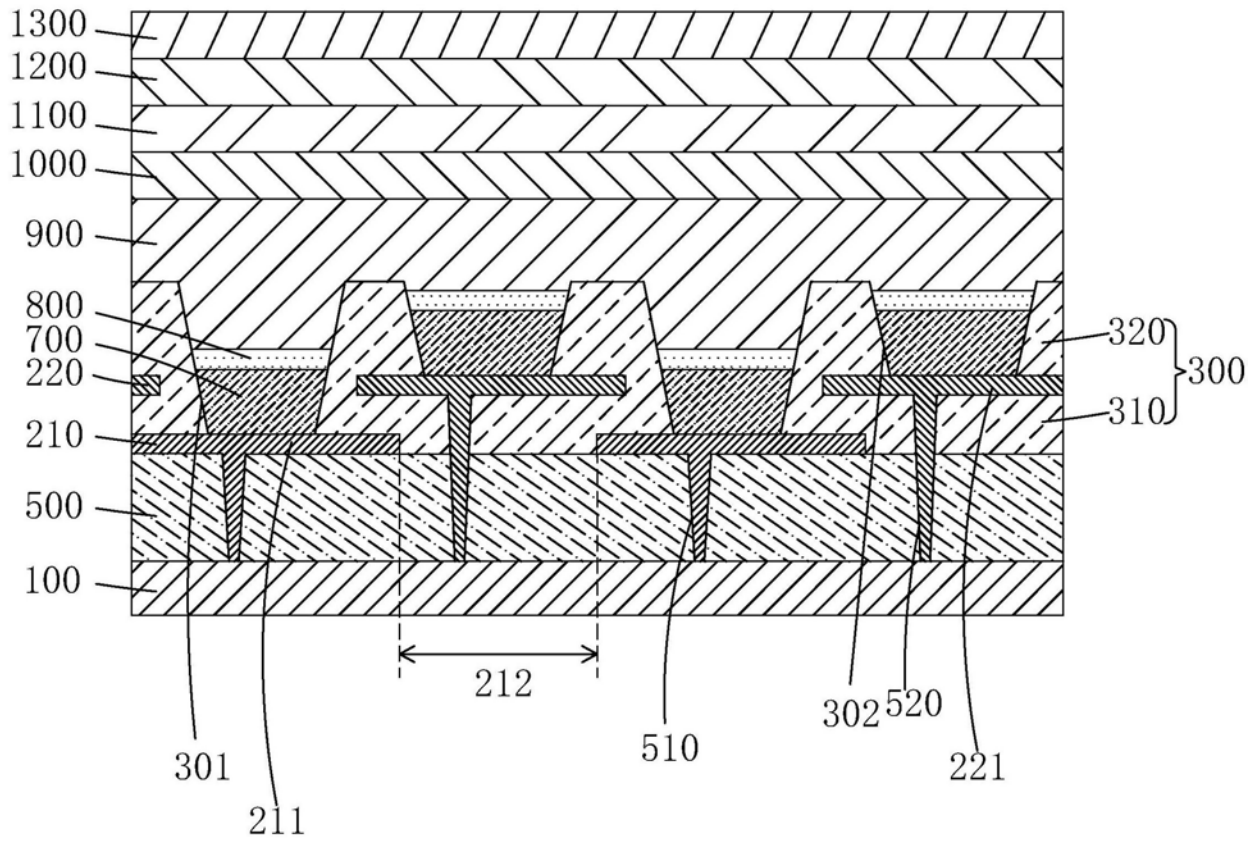


图1

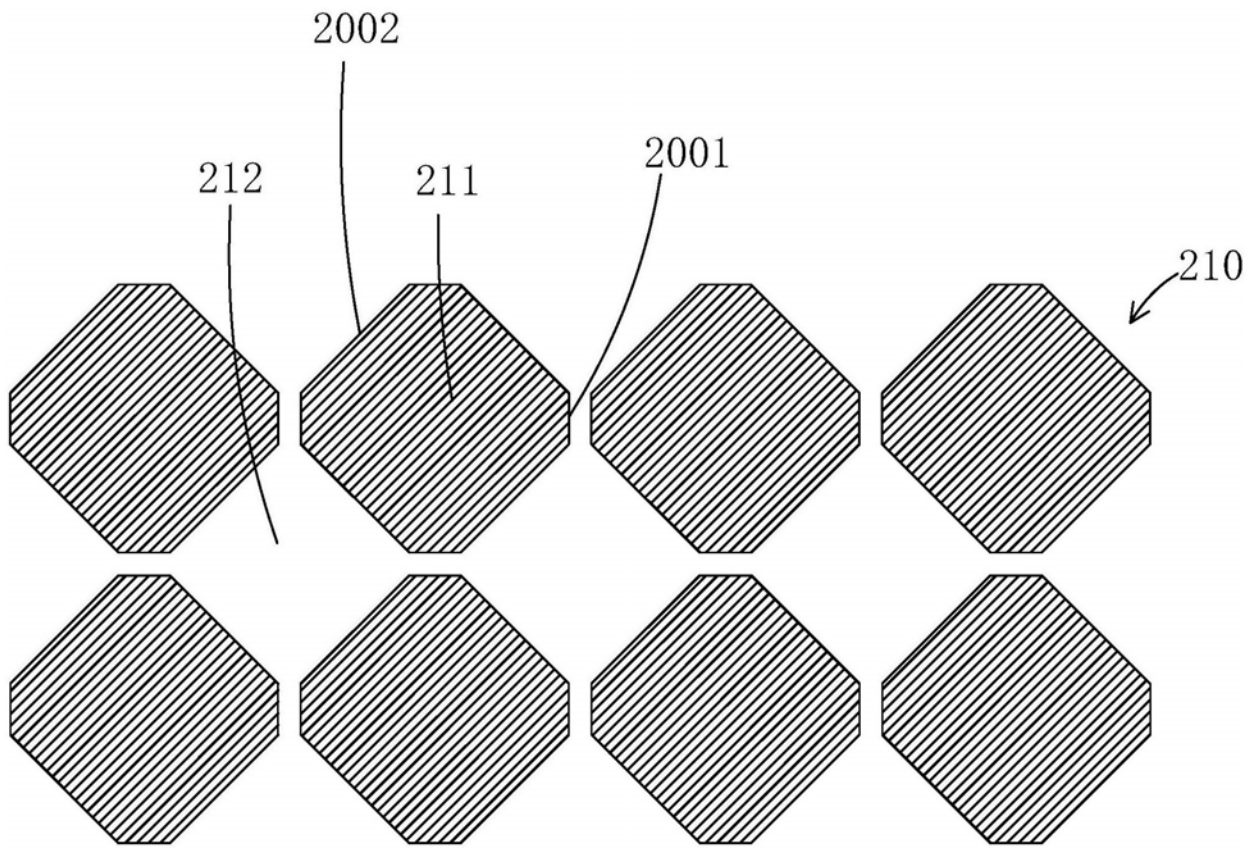


图2

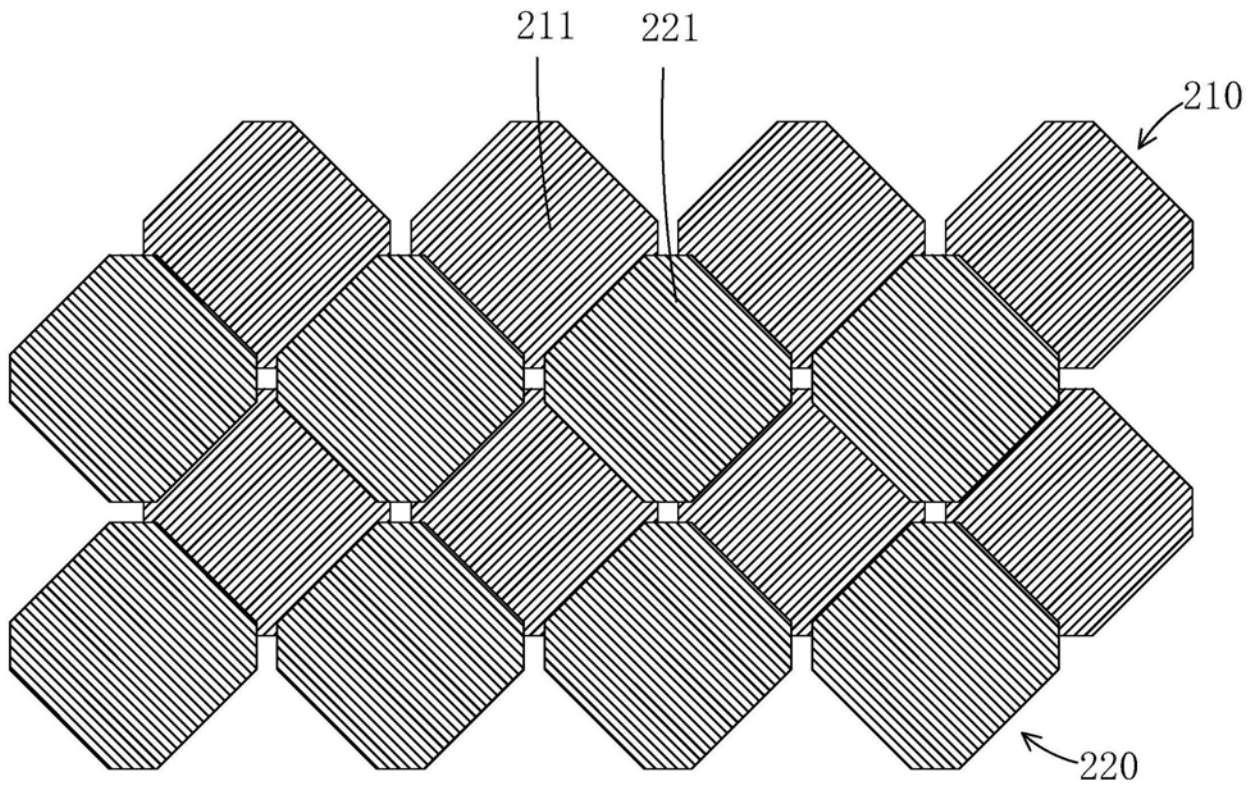


图3

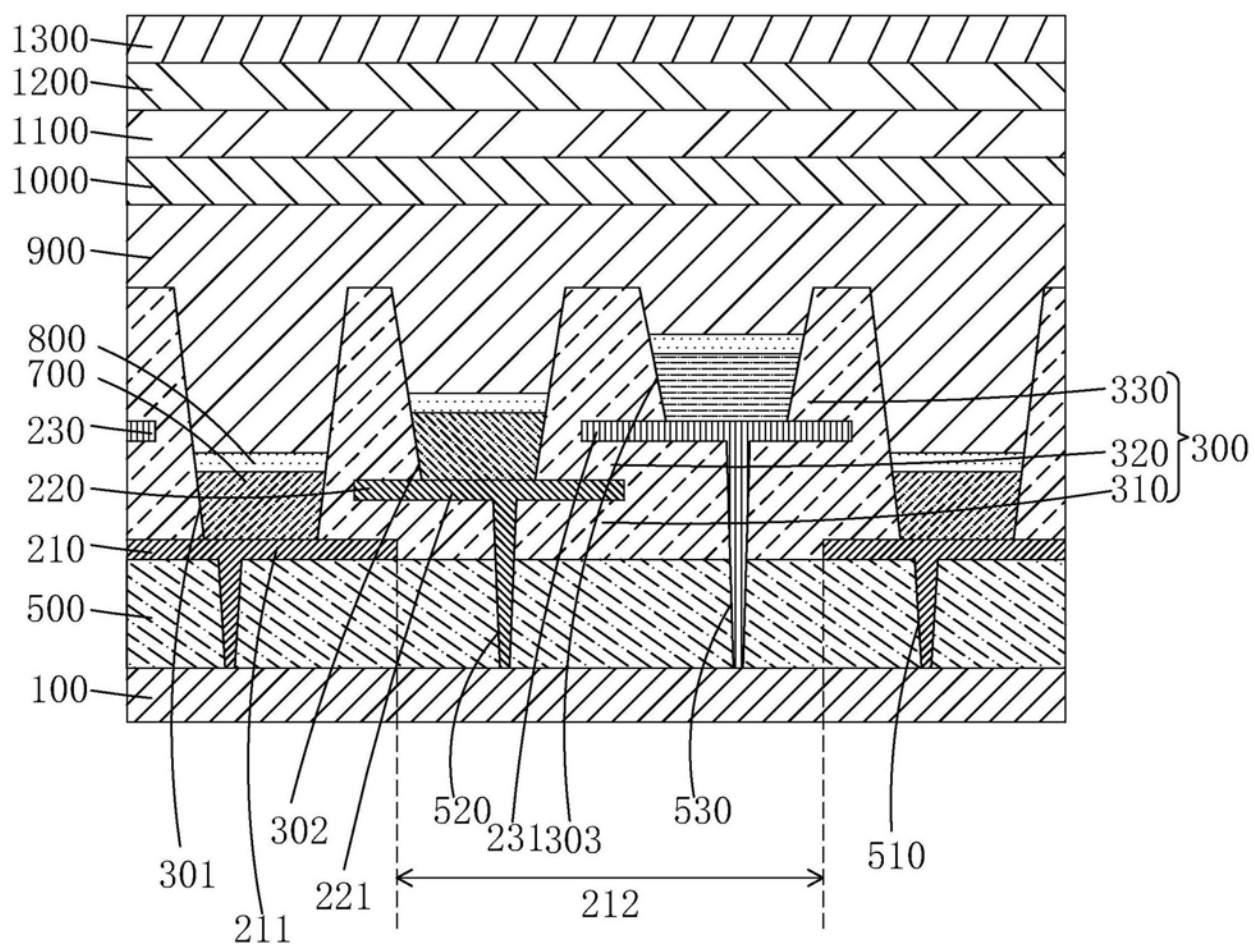


图4

专利名称(译)	OLED面板		
公开(公告)号	CN108400154A	公开(公告)日	2018-08-14
申请号	CN201810321519.8	申请日	2018-04-11
[标]发明人	林建宏 张娣		
发明人	林建宏 张娣		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5271 H01L27/323 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L51/5206 H01L51/5209 H01L51/5253 H01L51/5281 H01L27/326 H01L51/5278		
其他公开文献	CN108400154B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED面板。该OLED面板包括TFT基板、设置在所述TFT基板上的第一阳极层、和设置在所述第一阳极层上的第二阳极层和像素定义层，所述像素定义层包括设置在所述第一阳极层和第二阳极层之间的第一像素定义层。通过设置第一阳极层及第二阳极层，该OLED面板在进行显示时，OLED功能层发出的光线在OLED面板内部的反射被大大增强，从而增强OLED面板的发光亮度及视角，降低耗电量，提升产品品质。

