



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111415972 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 202010349032.8

(22)申请日 2020.04.28

(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 陈俊 杨新帅 刘红梅

(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 张晓薇

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

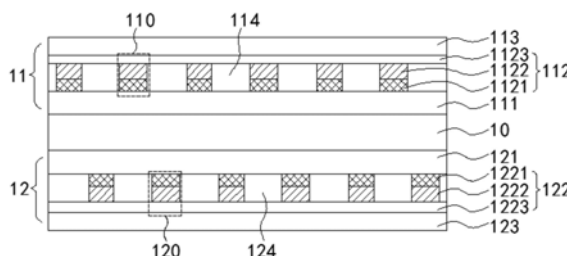
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED显示面板

(57)摘要

本申请提供一种OLED显示面板,其包括:透明基底;第一显示基板,设置于透明基底的一侧表面,包括阵列分布的第一发光单元;第二显示基板,设置于透明基底的相对另一侧表面,包括阵列分布的第二发光单元。其中,第二发光单元对应位于相邻两个第一发光单元之间的间隙处,且第二发光单元与第一发光单元的出光方向一致。本申请通过采用单向出光的双面OLED显示面板的设置,从而解决传统OLED显示面板像素密度较低,不利于向高分辨率的方向发展的问题。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:

透明基底;

第一显示基板,设置于所述透明基底的一侧表面,包括阵列分布的第一发光单元;

第二显示基板,设置于所述透明基底的相对另一侧表面,包括阵列分布的第二发光单元;

其中,所述第二发光单元对应位于相邻两所述第一发光单元之间,且所述第二发光单元与所述第一发光单元的出光方向一致。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一发光单元在所述透明基底上的正投影位于相邻两所述第二发光单元在所述透明基底上的正投影之间。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一显示基板包括位于所述透明基底之上依次层叠的第一阵列驱动层、第一发光器件层以及第一封装层,所述第二显示基板包括位于所述透明基底之下依次层叠的第二阵列驱动层、第二发光器件层以及第二封装层。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板还包括一驱动芯片,所述驱动芯片分别与所述第一阵列驱动层上的第一驱动电路以及所述第二阵列驱动层上的第二驱动电路电连接。

5. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一发光器件层包括位于所述第一阵列驱动层之上依次层叠的第一阳极、第一发光层以及第一阴极,所述第二发光器件层包括位于所述第二阵列驱动层之下依次层叠的第二阳极、第二发光层以及第二阴极。

6. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一阳极为反射电极,所述第一阴极为半透明电极,所述第二阳极为透明电极,所述第二阴极为反射电极。

7. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一发光层在所述透明基底上的正投影位于相邻两所述第二发光层在所述透明基底上的正投影之间。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一发光层在所述透明基底上的正投影与所述第二发光层在所述透明基底上的正投影之间存在间隙,所述第一阵列驱动层包括第一信号走线,所述第二阵列驱动层包括第二信号走线,所述第一信号走线与所述第二信号走线均对应位于所述间隙处。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一信号走线与所述第二信号走线重叠设置。

10. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一显示基板包括N级GOA单元,所述第二显示基板包括N'级GOA单元,其中,N与N'相等,且为正整数;

所述第一发光单元与所述第二发光单元在行的方向上间隔分布,所述第一显示基板上的第n级GOA单元与所述第二显示基板上的第n'级GOA单元同时驱动,其中,n为大于或等于1且小于或等于N的正整数,n'为大于或等于1且小于或等于N'的正整数,且n与n'相等;

或者,

一行所述第一发光单元与一行所述第二发光单元在列的方向上间隔分布,所述OLED显示面板包括2N级GOA单元,所述第一显示基板上的GOA单元为奇数级,所述第二显示基板上的GOA单元为偶数级,所述第一显示基板上的GOA单元与所述第二显示基板上的GOA单元逐行交替驱动,其中,N为正整数。

一种OLED显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板。

背景技术

[0002] 近年来,有机发光二极管(OLED,Organic Light Emitting Diode)显示技术发展突飞猛进,OLED产品由于具有轻薄、响应快、高对比度、可弯折等优点,受到了越来越多的关注和应用,主要应用在手机、平板、电视等显示领域。

[0003] 随着显示屏不断的朝着分辨率越来越高的方向发展,而OLED显示面板由于阵列驱动(Array)层非常复杂,薄膜晶体管以及电容等电路元器件的缩小尺寸有限,从而限制了像素密度,不利于OLED显示面板向高分辨率的方向发展。目前一些传统OLED显示面板为了追求高分辨率,不断的缩小像素尺寸,其中RGB蒸镀型OLED显示面板还需要用到精细掩模板,使得成本增加。

[0004] 因此,现有技术存在缺陷,急需解决。

发明内容

[0005] 本申请提供一种OLED显示面板,能够解决传统OLED显示面板像素密度较低,不利于向高分辨率的方向发展的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0007] 本申请提供一种OLED显示面板,包括:

[0008] 透明基底;

[0009] 第一显示基板,设置于所述透明基底的一侧表面,包括阵列分布的第一发光单元;

[0010] 第二显示基板,设置于所述透明基底的相对另一侧表面,包括阵列分布的第二发光单元;

[0011] 其中,所述第二发光单元对应位于相邻两所述第一发光单元之间,且所述第二发光单元与所述第一发光单元的出光方向一致。

[0012] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一发光单元在所述透明基底上的正投影位于相邻两所述第二发光单元在所述透明基底上的正投影之间。

[0013] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一显示基板包括位于所述透明基底之上依次层叠的第一阵列驱动层、第一发光器件层以及第一封装层,所述第二显示基板包括位于所述透明基底之下依次层叠的第二阵列驱动层、第二发光器件层以及第二封装层。

[0014] 在本申请的OLED显示面板中,所述OLED显示面板还包括一驱动芯片,所述驱动芯片分别与所述第一阵列驱动层上的第一驱动电路以及所述第二阵列驱动层上的第二驱动电路电连接。

[0015] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一发光器件层包括位于所述第一阵列驱动层之上依次层叠的第一阳极、第一发光层以及第一阴极,所述第二发光器件层包括位于所述第二阵列驱动层之下依次层叠的第二阳极、第二发光层以及第二阴极。

[0016] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一阳极为反射电极,所述第一阴极为半透明电极,所述第二阳极为透明电极,所述第二阴极为反射电极。

[0017] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一发光层在所述透明基底上的正投影位于相邻两所述第二发光层在所述透明基底上的正投影之间。

[0018] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一发光层在所述透明基底上的正投影与所述第二发光层在所述透明基底上的正投影之间存在间隙,所述第一阵列驱动层包括第一信号走线,所述第二阵列驱动层包括第二信号走线,所述第一信号走线与所述第二信号走线均对应位于所述间隙处。

[0019] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一信号走线与所述第二信号走线重叠设置。

[0020] 在本申请的OLED显示面板中,所述第一显示基板包括N级GOA单元,所述第二显示基板包括N'级GOA单元,其中,N与N'相等,且为正整数;

[0021] 所述第一发光单元与所述第二发光单元在行的方向上间隔分布,所述第一显示基板上的第n级GOA单元与所述第二显示基板上的第n'级GOA单元同时驱动,其中,n为大于或等于1且小于或等于N的正整数,n'为大于或等于1且小于或等于N'的正整数,且n与n'相等;

[0022] 或者,

[0023] 一行所述第一发光单元与一行所述第二发光单元在列的方向上间隔分布,所述OLED显示面板包括2N级GOA单元,所述第一显示基板上的GOA单元为奇数级,所述第二显示基板上的GOA单元为偶数级,所述第一显示基板上的GOA单元与所述第二显示基板上的GOA单元逐行交替驱动,其中,N为正整数。

[0024] 本申请的有益效果为:本申请提供的OLED显示面板,通过在透明基底的两侧分别进行OLED显示基板的阵列驱动层、发光器件层等制程,获得一块双面OLED显示面板。两侧显示基板的出光方向相同从而形成一种单向出光的双面OLED显示面板,即一侧的显示基板为底发光,另一侧的显示基板为顶发光;且两个显示基板上的发光单元无重叠,两个显示基板通过共同的驱动IC协调控制,使贴合后的OLED显示面板显示出像素密度翻倍的画面。

附图说明

[0025] 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。

[0026] 图1为本申请实施例提供的OLED显示面板的结构示意图;

[0027] 图2为本申请实施例提供的显示面板的局部膜层示意图;

[0028] 图3为本申请实施例提供的显示面板绑定后的结构示意图;

[0029] 图4为本申请实施例一提供的OLED显示面板的像素结构示意图;

[0030] 图5为本申请实施例二提供的OLED显示面板的像素结构示意图。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”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申请和简化描述,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申请的限制。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。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。在本申请中,“/”表示“或者”的意思。

[0033] 本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。

[0034] 以下请结合具体实施例对本申请的显示面板进行详细描述。

[0035] 请参照图1所示,为本申请实施例提供的OLED显示面板的结构示意图,OLED显示面板包括:透明基底10,所述透明基底10可以为透明玻璃基底,也可以为透明柔性基底;第一显示基板11,设置于所述透明基底10的一侧表面;第二显示基板12,设置于所述透明基底10的相对另一侧表面。所述第一显示基板11与所述第二显示基板12分别通过透明胶层与所述透明基底10贴合。所述第一显示基板11包括阵列分布的第一发光单元110,所述第二显示基板12包括阵列分布的第二发光单元120,其中,所述第二发光单元120对应位于相邻两所述第一发光单元110之间,且所述第二发光单元120与所述第一发光单元110的出光方向一致。

[0036] 具体地,若所述第一发光单元110为底发光型,则所述第二发光单元120为顶发光型;若所述第一发光单元110为顶发光型,则所述第二发光单元120为底发光型。

[0037] 所述第一发光单元110在所述透明基底10上的正投影位于相邻两所述第二发光单元120在所述透明基底10上的正投影之间。即所述第一发光单元110在所述透明基底10上的正投影与所述第二发光单元120在所述透明基底10上的正投影无重叠。

[0038] 所述第一发光单元110包括红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元,所述第二发光单元120包括红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元。其中,红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元的像素点大小可以相同,也可以不同,具体可根据实际需要设计。

[0039] 其中,所述第一显示基板11包括位于所述透明基底10之上依次层叠的第一阵列驱动层111、第一发光器件层112以及第一封装层113。所述第一阵列驱动层111包括无机堆叠层以及位于所述无机堆叠层中的第一信号走线和第一驱动电路。所述第一发光器件层112包括位于所述第一阵列驱动层111之上依次层叠的第一阳极1121、第一发光层1122以及第一阴极1123。所述第一封装层113包括层叠的无机层、有机层、无机层,当然并不限于三层。另外,所述第一阵列驱动层111上还设有有机堆叠层114,且所述有机堆叠层114的材料为透明材料。

[0040] 所述无机堆叠层包括但不限于缓冲层、栅绝缘层、层间绝缘层等。所述第一信号走线包括但不限于扫描线和数据线等。所述第一驱动电路与所述第一发光器件层112电连接,并用于驱动所述第一发光层1122发光。

[0041] 所述第二显示基板12包括位于所述透明基底10之下依次层叠的第二阵列驱动层121、第二发光器件层122以及第二封装层123。所述第二阵列驱动层121包括无机堆叠层以

及位于所述无机堆叠层中的第二信号走线和第二驱动电路。所述第二发光器件层122包括位于所述第二阵列驱动层121之下依次层叠的第二阳极1221、第二发光层1222以及第二阴极1223。所述第二封装层123包括层叠的无机层、有机层、无机层,当然并不限于三层。另外,所述第二阵列驱动层121上还设有有机堆叠层124,且所述有机堆叠层124的材料为透明材料。

[0042] 所述第二阵列驱动层121上的无机堆叠层与所述第一阵列驱动层111上的无机堆叠层相同,此处不再赘述。

[0043] 所述第二信号走线包括但不限于扫描线和数据线等。所述第二驱动电路与所述第二发光器件层122电连接,并用于驱动所述第二发光层1222发光。

[0044] 所述透明基底10两侧的显示基板出光方向相同,可以协同发光,可使所述第一显示基板11上的第一发光单元110与所述第二显示基板12上的第二发光单元120共同组成完整的像素,从而在不提高掩模板开孔密度(或像素密度)也不提高阵列驱动层元件密度的情况下,获得一块像素密度翻倍的超高清OLED显示面板。其中,两侧显示基板上的发光单元的种类以及颜色分布可以相同也可以不同,此处不做限制。

[0045] 请参照图2示,为本申请实施例提供的显示面板的局部膜层示意图。本实施例以所述第一发光单元110为顶发光型、所述第二发光单元120为底发光型为例进行说明。本实施例中,由于所述第一发光层1122和所述第二发光层1222发出的光均需透过所述第一阴极1123射出所述显示面板,因此所述第一阳极1121为反射电极,所述第一阴极1123为半透明电极。由于所述第二发光单元120为底发光型,因此所述第二阳极1221为透明电极,所述第二阴极1223为反射电极。若所述第一发光单元110为底发光型、所述第二发光单元120为顶发光型则为反之,此处不再赘述。

[0046] 进一步,所述反射电极可以为具有反射功能的单层电极结构,也可以为电极层与反射层的组合结构。

[0047] 在一种实施例中,所述反射电极的材料系选自银、钼和银、钼-银合金三者之一,但不以此为限。

[0048] 在一种实施例中,所述透明电极的材料由ITO和IGZO中的至少一种制成。氧化铟锡(Indium Tin Oxides,ITO)和铟镓锌氧化物(indium gallium zinc oxide,IGZO)具有很好的透明性和导电性。当然,并不以此为限。

[0049] 在一种实施例中,所述半透明电极的材料包括但不限于铝、银、镁中的一种或一种以上的合金。

[0050] 本实施例中,所述第一发光层1122在所述透明基底10上的正投影位于相邻两所述第二发光层1222在所述透明基底10上的正投影之间。即所述第一发光层1122在所述透明基底10上的正投影与所述第二发光层1222在所述透明基底10上的正投影无重叠。从而不影响所述第二发光层1222的正常显示。

[0051] 在一种实施例中,所述第一发光层1122在所述透明基底10上的正投影与所述第二发光层1222在所述透明基底10上的正投影之间存在间隙X,所述第一阵列驱动层111上的第一信号走线对应于所述间隙X处设置,所述第二阵列驱动层121上的第二信号走线对应于所述间隙X处设置。从而,尽量减少所述第一信号走线与所述第二信号走线对所述第二发光单元120的出光产生遮挡。

[0052] 进一步的,所述第一信号走线与所述第二信号走线重叠设置,从而减小所述第一信号走线与所述第二信号走线所占用的空间,有利于实现高密度的像素设计。

[0053] 请参照图3所示,为本申请实施例提供的显示面板绑定后的结构示意图。所述OLED显示面板还包括一驱动芯片13,所述驱动芯片13绑定于所述OLED显示面板的侧表面。其中,所述驱动芯片13分别与所述第一阵列驱动层111上的第一驱动电路以及所述第二阵列驱动层121上的第二驱动电路电连接。

[0054] 本实施例的所述第一阵列驱动层111与所述第二阵列驱动层121通过共同的所述驱动芯片13协调控制,从而使贴合后的OLED显示面板显示出像素翻倍的画面。

[0055] 请参照图4所示,为本申请实施例一提供的OLED显示面板的像素结构示意图。所述第一显示基板包括N条扫描线(G_1, G_2, \dots, G_N)以及N级GOA单元,一级GOA单元对应连接一条扫描线,一条扫描线对应连接一行所述第一发光单元110。所述第一显示基板还包括M条数据线(D_1, D_2, \dots, D_M),每条数据线对应连接一列所述第一发光单元110。其中,N和M均为正整数。

[0056] 所述第二显示基板包括 N' 条扫描线(G'_1, G'_2, \dots, G'_N)以及 N' 级GOA单元,一级GOA单元对应连接一条扫描线,一条扫描线对应连接一行所述第二发光单元120。所述第二显示基板还包括 M' 条数据线(D'_1, D'_2, \dots, D'_M),每条数据线对应连接一列所述第二发光单元120。其中, N' 和 M' 均为正整数,并且N与 N' 相等,M与 M' 相等。

[0057] 所述第一发光单元110与所述第二发光单元120在行的方向上间隔分布即位于同一行上。所述第一显示基板上的第n级GOA单元与所述第二显示基板上的第 n' 级GOA单元同时驱动,其中,n为大于或等于1且小于或等于N的正整数, n' 为大于或等于1且小于或等于 N' 的正整数,且n与 n' 相等。

[0058] 具体地,所述OLED显示面板的驱动方式为:每一次同时开启两个栅极驱动信号,即开启所述第一显示基板上的一个栅极驱动信号,同时开启所述第二显示基板上的一个栅极驱动信号。比如在驱动第一行子像素时,同时开启 G_1 和 G'_1 ,此时第一行子像素会通过全部数据线 $D_1, D'_1, D_2, D'_2, \dots, D_M, D'_M$ 写入信号;在驱动第二行子像素时,同时开启 G_2 和 G'_2 ,此时第二行子像素会通过全部数据线 $D_1, D'_1, D_2, D'_2, \dots, D_M, D'_M$ 写入信号;如此类推。从而使所述透明基底两侧的显示基板上的发光单元可以协同发光,使得所述第一显示基板上的第一发光单元110与所述第二显示基板上的第二发光单元120共同组成完整的像素。

[0059] 请参照图5所示,为本申请实施例二提供的OLED显示面板的像素结构示意图。本实施例与上述实施例一的区别在于:一行所述第一发光单元110与一行所述第二发光单元120在列(数据线方向)的方向上间隔分布,所述OLED显示面板包括2N级GOA单元,所述第一显示基板上的GOA单元为奇数级($GOA_1, GOA_3, \dots, GOA_{(2N-1)}$),所述第二显示基板上的GOA单元为偶数级($GOA_2, GOA_4, \dots, GOA_{(2N)}$)。所述第一显示基板上的GOA单元与所述第二显示基板上的GOA单元逐行交替驱动,其中,N为正整数。

[0060] 具体地,所述OLED显示面板的驱动方式为:每一次开启一个栅极驱动信号,且在逐行扫描的过程中所述第一显示基板上的一个栅极驱动信号与所述第二显示基板上的一个栅极驱动信号交替开启。比如在驱动第一行子像素时,开启所述第一显示基板上的 GOA_1 ,此时第一行子像素会通过所述第一显示基板上的全部数据线 D_1, D_2, \dots, D_M 写入信号;在驱动

第二行子像素时,开启所述第二显示基板上的GOA2,此时第二行子像素会通过所述第二显示基板上的全部数据线D' 1,D' 2,⋯D' (M)写入信号;如此类推。从而使所述透明基底两侧的显示基板上的发光单元可以协同发光,使得所述第一显示基板上的第一发光单元110与所述第二显示基板上的第二发光单元120共同组成完整的像素。

[0061] 综上所述,本申请提供的OLED显示面板,通过在透明基底的两侧分别进行OLED显示基板的阵列驱动层、发光器件层等制程,获得一块双面OLED显示面板。两侧显示基板的出光方向相同从而形成一种单向出光的双面OLED显示面板,即一侧的显示基板为底发光,另一侧的显示基板为顶发光;且两个显示基板上的发光单元无重叠,两个显示基板通过共同的驱动IC协调控制,使贴合后的OLED显示面板显示出像素密度翻倍的画面。

[0062] 综上所述,虽然本申请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申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

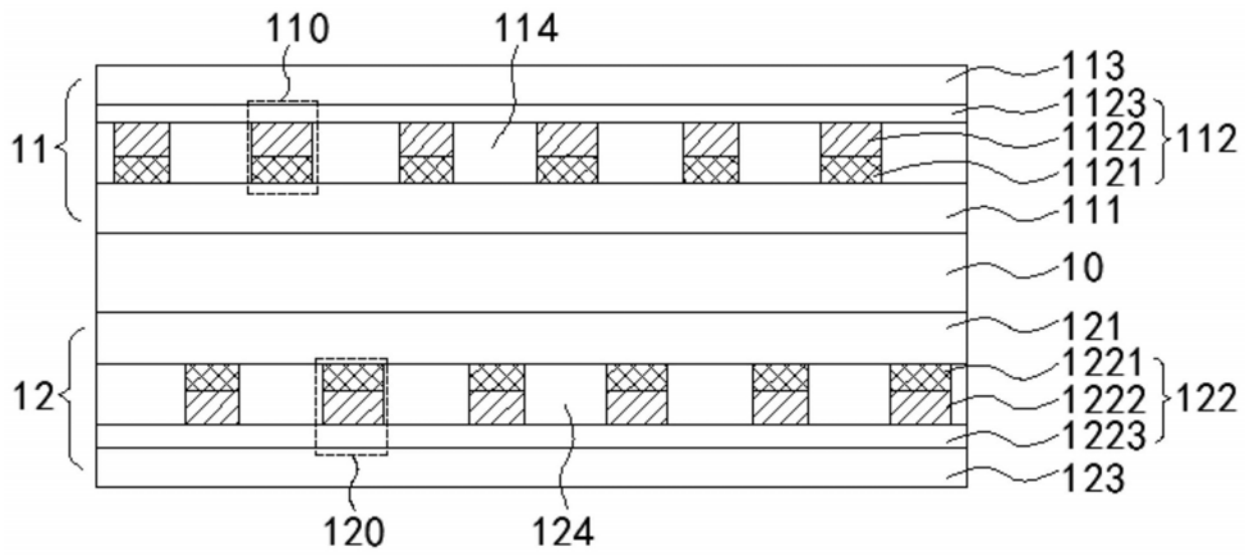


图1

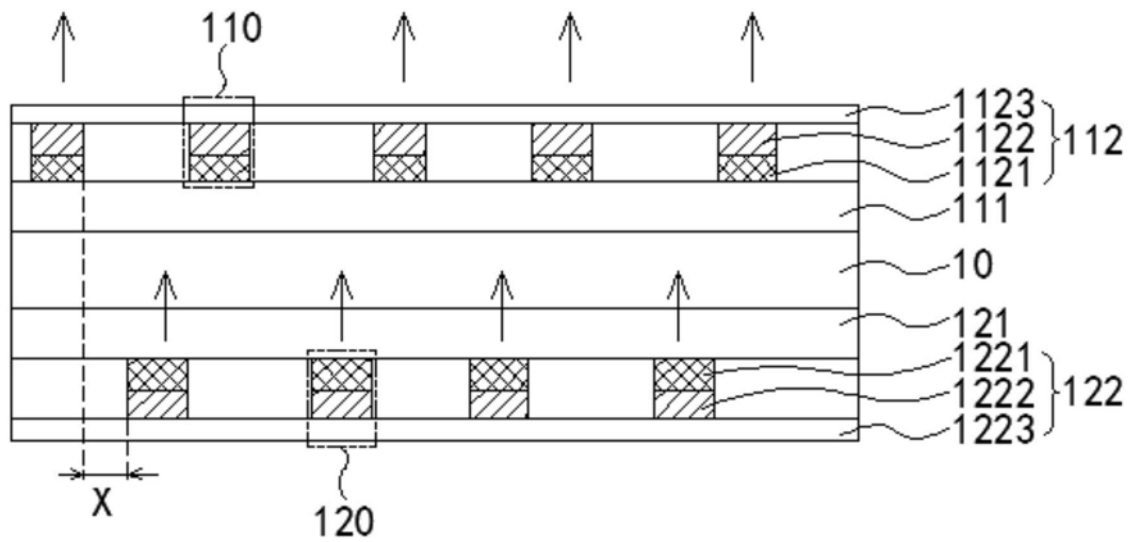


图2

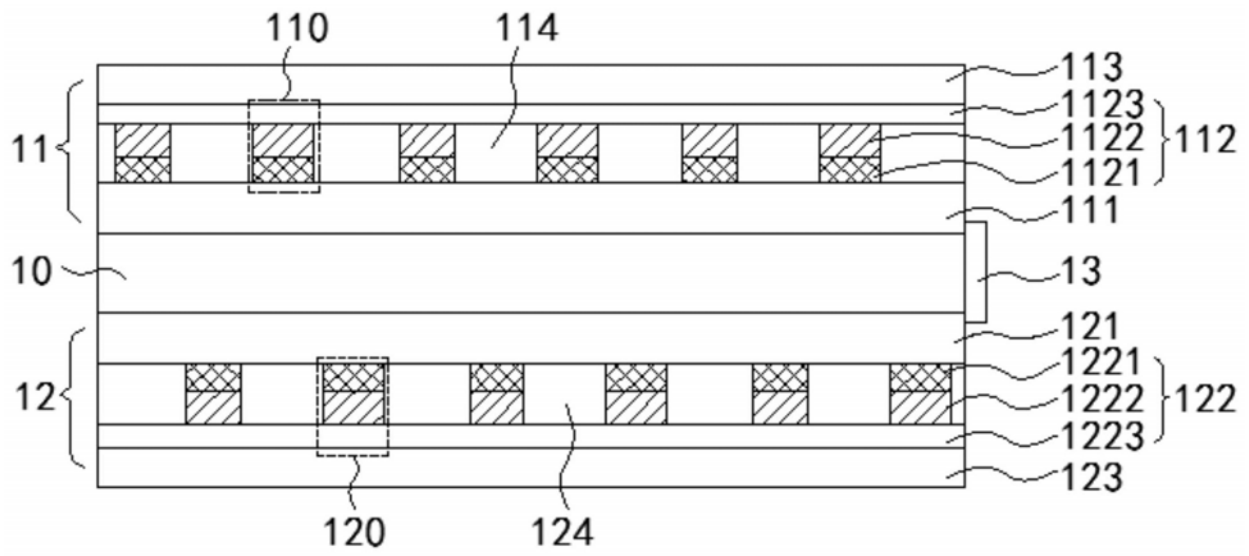


图3

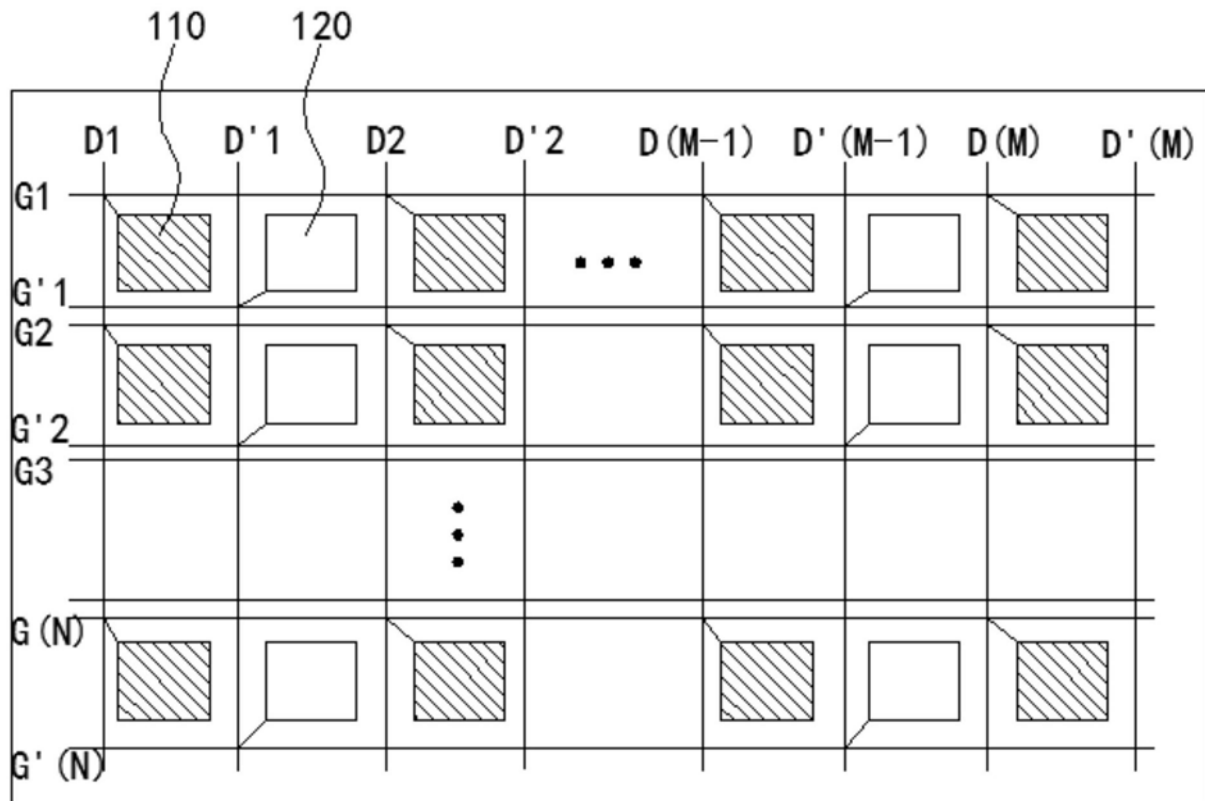


图4

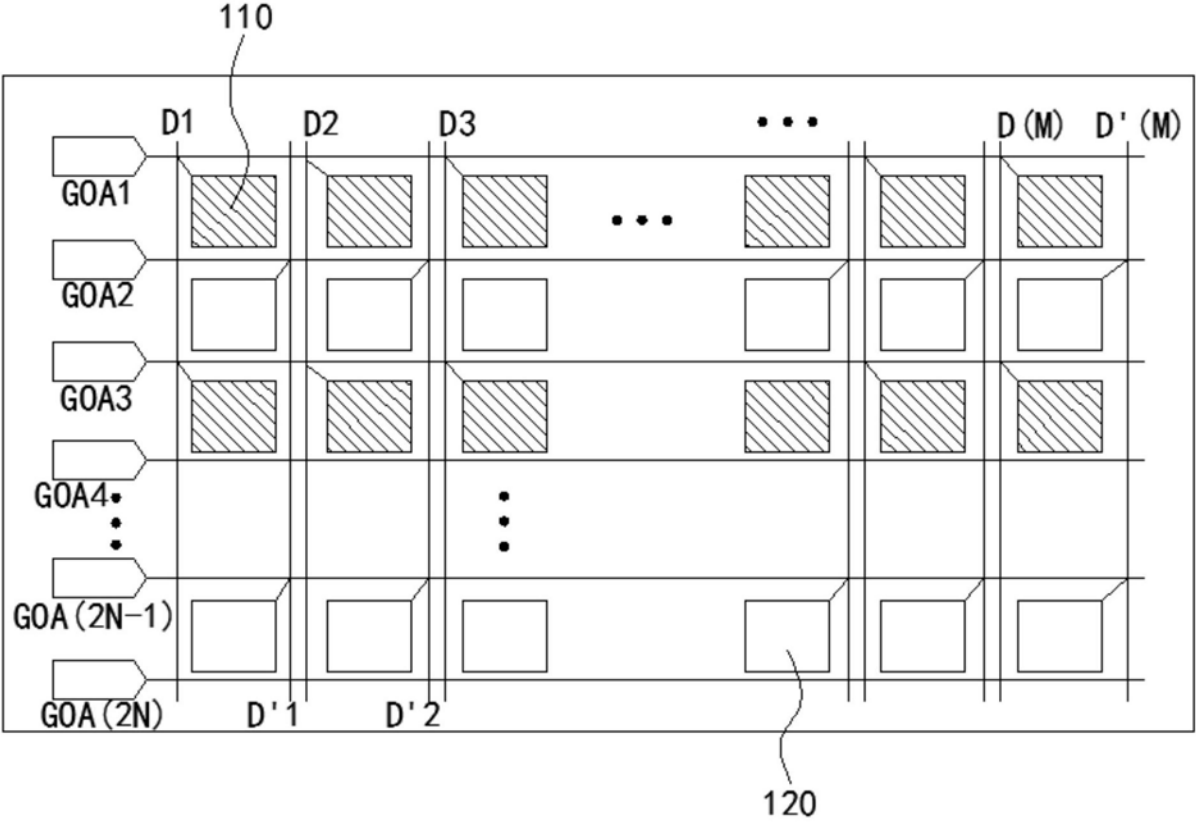


图5

专利名称(译)	一种OLED显示面板		
公开(公告)号	CN111415972A	公开(公告)日	2020-07-14
申请号	CN202010349032.8	申请日	2020-04-28
[标]发明人	陈俊 杨新帅 刘红梅		
发明人	陈俊 杨新帅 刘红梅		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种OLED显示面板，其包括：透明基底；第一显示基板，设置于透明基底的一侧表面，包括阵列分布的第一发光单元；第二显示基板，设置于透明基底的相对另一侧表面，包括阵列分布的第二发光单元。其中，第二发光单元对应位于相邻两个第一发光单元之间的间隙处，且第二发光单元与第一发光单元的出光方向一致。本申请通过采用单向出光的双面OLED显示面板的设置，从而解决传统OLED显示面板像素密度较低，不利于向高分辨率的方向发展的问题。

