



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111211155 A

(43)申请公布日 2020.05.29

(21)申请号 202010194976.2

(22)申请日 2020.03.19

(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

(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 刁文魁

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

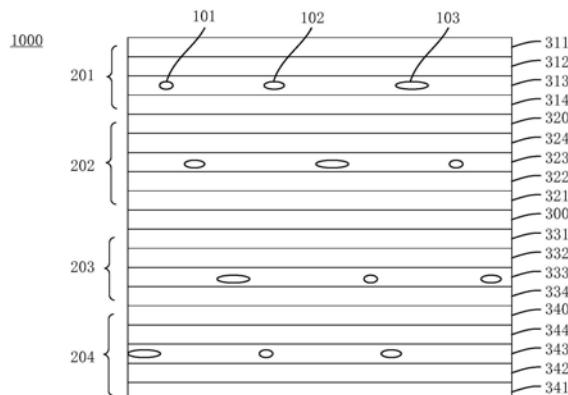
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

有机发光二极管显示面板

(57)摘要

本申请公开了一种有机发光二极管显示面板。本申请通过将四个显示面板由上而下依次层叠设置，每个显示面板上的发光方向一致且四个显示面板上的子像素间隔分布互不重叠，使得有机发光二极管显示面板在不提高掩模板像素密度也不提高阵列层元件密度的情况下，能够将屏幕的分辨率增加三倍。



1. 一种有机发光二极管显示面板,其特征在于,包括:

由上而下依次层叠设置的一第一显示面板、一第二显示面板、一第三显示面板以及一第四显示面板;

其中所述第一显示面板、所述第二显示面板、所述第三显示面板以及所述第四显示面板均包括间隔排列的多个子像素;

所述第一显示面板、所述第二显示面板、所述第三显示面板以及所述第四显示面板的发光方向为一致,且所述第一显示面板、所述第二显示面板、所述第三显示面板以及所述第四显示面板具有透光性。

2. 根据权利要求1所述有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述子像素在水平面上的正投影均互不重叠。

3. 根据权利要求1所述有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述第四显示面板包括:

- 一第四薄膜封装层;
- 一反射阴极层,设置于所述第四薄膜封装层上;
- 一第四OLED层,设置于所述反射阴极层上;
- 一第四阵列层,设置于所述第四OLED层上;以及
- 一第二透光基板,设置于所述第四阵列层上。

4. 根据权利要求3所述有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述第三显示面板包括:

- 一第三阵列层,设置于所述第二透光基板上;
- 一第三OLED层,设置于所述第三阵列层上;
- 一第三半透明阴极层,设置于所述第三OLED层上;以及
- 一第三薄膜封装层,设置于所述第三半透明阴极层上。

5. 根据权利要求4所述有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述第四阵列层和所述第三阵列层中均设有透明阳极层。

6. 根据权利要求1所述有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述第二显示面板包括:

- 一第二薄膜封装层;
- 一第二半透明阴极层,设置于所述第二薄膜封装层上;
- 一第二OLED层,设置于所述第二半透明阴极层上;
- 一第二阵列层,设置于所述第二OLED层上;以及
- 一第一透光基板,设置于所述第二阵列层上。

7. 根据权利要求6所述有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述第一显示面板包括:

- 一第一阵列层,设置于所述第一透光基板上;
- 一第一OLED层,设置于所述第一阵列层上;
- 一第一半透明阴极层,设置于所述第一OLED层上;以及
- 一第一薄膜封装层,设置于所述第一半透明阴极层上。

8. 根据权利要求7所述有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述第二阵列层和所述

第一阵列层中均设有透明阳极层。

9. 根据权利要求1所述有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述子像素包括依次间隔排列第一子像素、第二子像素以及第三子像素。

10. 根据权利要求1所述有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述第二显示面板与所述第三显示面板之间夹设有一光学胶层。

## 有机发光二极管显示面板

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光二极管显示面板。

### 背景技术

[0002] 近年来,OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)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] 目前主流的OLED屏为2K屏,显示屏总是朝着分辨率越来越高的方向发展,而OLED屏由于阵列层非常复杂,其中RGB蒸镀型OLED屏还需要使用精细掩模板,提高像素密度较为困难成本也较高。

[0004] 因此,亟需一种新的显示面板设计方案以提高像素的密度。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种有机发光二极管显示面板,能够有效解决显示面板像提高像素密度成本也较高及需要使用精细掩模版的问题。

[0006] 本申请实施例提供一种有机发光二极管显示面板,其包括:由上而下依次层叠设置的一第一显示面板、一第二显示面板、一第三显示面板以及一第四显示面板;其中所述第一显示面板、所述第二显示面板、所述第三显示面板以及所述第四显示面板均包括间隔排列的多个子像素;所述第一显示面板、所述第二显示面板、所述第三显示面板以及所述第四显示面板的发光方向为一致,且所述第一显示面板、所述第二显示面板、所述第三显示面板以及所述第四显示面板具有透光性。

[0007] 进一步地,所述子像素在水平面上的正投影均互不重叠。

[0008] 进一步地,所述第四显示面板包括:一第四薄膜封装层;一反射阴极层,设置于所述第四薄膜封装层上;一第四OLED层,设置于所述反射阴极层上;一第四阵列层,设置于所述第四OLED层上;以及一第二透光基板,设置于所述第四阵列层上。

[0009] 进一步地,所述第三显示面板包括:一第三阵列层,设置于所述第二透光基板上;一第三OLED层,设置于所述第三阵列层上;一第三半透明阴极层,设置于所述第三OLED层上;以及一第三薄膜封装层,设置于所述第三半透明阴极层上。

[0010] 进一步地,所述第四阵列层和所述第三阵列层中均设有透明阳极层。

[0011] 进一步地,所述第二显示面板包括:一第二薄膜封装层;一第二半透明阴极层,设置于所述第二薄膜封装层上;一第二OLED层,设置于所述第二半透明阴极层上;一第二阵列层,设置于所述第二OLED层上;以及一第一透光基板,设置于所述第二阵列层上。

[0012] 进一步地,所述第一显示面板包括:一第一阵列层,设置于所述第一透光基板上;一第一OLED层,设置于所述第一阵列层上;一第一半透明阴极层,设置于所述第一OLED层上;以及一第一薄膜封装层,设置于所述第一半透明阴极层上。

[0013] 进一步地,所述第二阵列层和所述第一阵列层中均设有透明阳极层。

[0014] 进一步地,所述子像素包括依次间隔排列第一子像素、第二子像素以及第三子像素。

[0015] 进一步地,所述第二显示面板与所述第三显示面板之间夹设有一光学胶层。

[0016] 本申请的优点在于,相较于现有技术,本申请通过将四个显示面板由上而下依次层叠设置,每个显示面板上的发光方向一致且四个显示面板上的子像素间隔分布互不重叠,使得有机发光二极管显示面板在不提高掩模板像素密度(或者不使用高精度金属掩模板Fine Metal Mask,简称FMM)也不提高阵列层元件密度的情况下,能够将屏幕的分辨率增加三倍。

## 附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1为本申请实施例提供的一种有机发光二极管显示面板结构示意图。

[0019] 图2为本申请实施例提供的一种显示装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 在本申请的描述中,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。

[0022] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;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申请中的具体含义。在本实施例中,所述模拟显示屏触摸单元与所述头部追踪单元连接,用于获取所述显示设备中的感应光标的移动路径。

[0023] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在

第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0024] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,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。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0025] 如图1所示,为本申请实施例提供的有机发光二极管显示面板结构示意图,包括:一第一显示面板201、一第二显示面板202、一第三显示面板203以及一第四显示面板204。

[0026] 所述有机发光二极管显示面板1000包括由上而下依次层叠设置的所述第一显示面板201、所述第二显示面板202、所述第三显示面板203以及所述第四显示面板204。所述第一显示面板201、所述第二显示面板202、所述第三显示面板203以及所述第四显示面板204的发光方向为一致,且所述第一显示面板201、所述第二显示面板202、所述第三显示面板203以及所述第四显示面板204具有透光性。

[0027] 具体的,所述第四显示面板204包括:一第四薄膜封装层341、一反射阴极层342、一第四OLED层343、一第四阵列层344及一第二透光基板340。文中的OLED层又称为有机发光层,如下文所述的第四OLED层343、第三OLED层333、第二OLED层323、第一OLED层313。

[0028] 在本实施例中,所述第四薄膜封装层341为无机-有机-无机的叠层结构。无机封装层的材料可以包括无机材料,例如氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等,无机材料的致密性高,可以防止水、氧等的侵入。有机封装层的材料可以为含有干燥剂的高分子材料或可阻挡水汽的高分子材料等,例如高分子树脂等以对显示基板的表面进行平坦化处理,并且可以缓解无机封装层的应力,还可以包括干燥剂等吸水性材料以吸收侵入内部的水、氧等物质。另外,所述第四薄膜封装层341的厚度可以为5-15微米。

[0029] 所述反射阴极层342设置于所述第四薄膜封装层341上。

[0030] 在本实施例中,所述反射阴极层342的材料可以为镁银合金,所述反射阴极层342的厚度为20-200纳米。设置反射阴极层的目的在于,由于有机发光二极管显示面板1000的出光方向为由所述第四显示面板204向所述第一显示面板201的方向发射,并且所述第四显示面板204中出光的方向与有机发光二极管显示面板1000的出光方向相反,因此在所述第四显示面板204中的所述反射阴极层342能够将光线反射成与有机发光二极管显示面板1000的出光方向为一致。

[0031] 所述第四OLED层343设置于所述反射阴极层342上。

[0032] 在本实施例中,所述第四OLED层343的厚度为50-400纳米,在所述第四OLED层343中设有间隔排列的多个子像素,如第一子像素101、第二子像素102以及第三子像素103。其中对于子像素的颜色不做具体限定。

[0033] 所述第四阵列层344设置于所述第四OLED层343上。

[0034] 在本实施例中,所述第四阵列层344中还设有透明阳极层,所述透明阳极层用于通过由所述反射阴极层342反射回来的光线。

[0035] 所述第二透光基板340设置于所述第四阵列层344上。

[0036] 在本实施例中,所述第二透光基板340的材料包括:氮化硅和氮氧化硅作为透明的第二透光基板,所述第二透光基板340的厚度可以为8-30微米。

[0037] 所述第三显示面板203包括:一第三阵列层334、一第三OLED层333、一第三半透明阴极层332、一第三薄膜封装层331。

[0038] 所述第三阵列层334设置于所述第二透光基板340上。

[0039] 在本实施例中,所述第三阵列层334中还设有设有透明阳极层,所述透明阳极层用于通过由所述反射阴极层342反射回来的光线。

[0040] 所述第三OLED层333设置于所述第三阵列层334上。

[0041] 在本实施例中,所述第三OLED层333的厚度为50-400纳米,在所述第三OLED层333中设有多个间隔排列的多个子像素,如第一子像素101、第二子像素102以及第三子像素103。其中对于子像素的颜色不做具体限定。

[0042] 所述第三半透明阴极层332设置于所述第三OLED层333上。

[0043] 在本实施例中,所述第三半透明阴极层332的材料可以为镁银合金,所述第三半透明阴极层332的厚度为7-20纳米。

[0044] 所述第三薄膜封装层331设置于所述第三半透明阴极层332上。

[0045] 在本实施例中,所述第三薄膜封装层331为无机-有机-无机的叠层结构。无机封装层的材料可以包括无机材料,例如氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等,无机材料的致密性高,可以防止水、氧等的侵入。有机封装层的材料可以为含有干燥剂的高分子材料或可阻挡水汽的高分子材料等,例如高分子树脂等以对显示基板的表面进行平坦化处理,并且可以缓解无机封装层的应力,还可以包括干燥剂等吸水性材料以吸收侵入内部的水、氧等物质。另外,所述第三薄膜封装层331的厚度为5-15微米。

[0046] 所述第二显示面板202包括:一第二薄膜封装层321、一第二半透明阴极层322、一第二OLED层323、一第二阵列层324及一第一透光基板320。

[0047] 在本实施例中,所述第二显示面板202与所述第三显示面板203之间夹设有一光学胶层300,所述光学胶的厚度可以为0.5-5微米。

[0048] 在本实施例中,所述第二薄膜封装层321为无机-有机-无机的叠层结构。无机封装层的材料可以包括无机材料,例如氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等,无机材料的致密性高,可以防止水、氧等的侵入。有机封装层的材料可以为含有干燥剂的高分子材料或可阻挡水汽的高分子材料等,例如高分子树脂等以对显示基板的表面进行平坦化处理,并且可以缓解无机封装层的应力,还可以包括干燥剂等吸水性材料以吸收侵入内部的水、氧等物质。另外,所述第二薄膜封装层321的厚度可以为5-15微米。

[0049] 所述第二半透明阴极层322设置于所述第二薄膜封装层321上。

[0050] 在本实施例中,所述第二半透明阴极层322的材料可以为镁银合金,所述第二半透明阴极层322的厚度为7-20纳米。

[0051] 所述第二OLED层323设置于所述第二半透明阴极层322上。

[0052] 在本实施例中,所述第二OLED层323的厚度为50-400纳米,在所述第二OLED层323中设有间隔排列的多个子像素,如第一子像素101、第二子像素102以及第三子像素103。其中对于子像素的颜色不做具体限定。

[0053] 所述第二阵列层324设置于所述第二OLED层323上。

[0054] 在本实施例中,所述第二阵列层324中还设有透明阳极层,所述透明阳极层用于通过由所述反射阴极层342反射回来的光线。

[0055] 所述第一透光基板320设置于所述第二阵列层324上。

[0056] 在本实施例中,所述第一透光基板320的材料包括:氮化硅和氮氧化硅作为透明的第一透光基板,所述第一透光基板320的厚度可以为8-30微米。

[0057] 所述第一显示面板201包括:一第一阵列层314、一第一OLED层313、一第一半透明阴极层312、一第一薄膜封装层311。

[0058] 所述第一阵列层314设置于所述第一透光基板310上。

[0059] 在本实施例中,所述第一阵列层314中还设有设有透明阳极层,所述透明阳极层用于通过由所述反射阴极层342反射回来的光线。

[0060] 所述第一OLED层313设置于所述第一阵列层314上。

[0061] 在本实施例中,所述第一OLED层313的厚度为50-400纳米,在所述第一OLED层313中设有多个间隔排列的多个子像素,如第一子像素101、第二子像素102以及第三子像素103。其中对于子像素的颜色不做具体限定。

[0062] 所述第一半透明阴极层312设置于所述第一OLED层313上。

[0063] 在本实施例中,所述第一半透明阴极层312的材料可以为镁银合金,所述第一半透明阴极层312的厚度为7-20纳米。

[0064] 所述第一薄膜封装层311设置于所述第一半透明阴极层312上。

[0065] 在本实施例中,所述第一薄膜封装层311为无机-有机-无机的叠层结构。无机封装层的材料可以包括无机材料,例如氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等,无机材料的致密性高,可以防止水、氧等的侵入。有机封装层的材料可以为含有干燥剂的高分子材料或可阻挡水汽的高分子材料等,例如高分子树脂等以对显示基板的表面进行平坦化处理,并且可以缓解无机封装层的应力,还可以包括干燥剂等吸水性材料以吸收侵入内部的水、氧等物质。另外,所述第一薄膜封装层311的厚度为5-15微米。

[0066] 在本实施例中,所述第一子像素101、所述第二子像素102及所述第三子像素103在水平面上的正投影互不重叠,如此设计,可以使得第一子像素、所述第二子像素及所述第三子像素不会出现相互遮挡光线,保证有机发光二极管显示面板1000正常显示。

[0067] 本申请的优点在于,相较于现有技术,本申请通过将四个显示面板由上而下依次层叠设置,每个显示面板上的发光方向一致且四个显示面板上的子像素间隔分布互不重叠,使得有机发光二极管显示面板1000在不提高掩模板像素密度(或者不使用高精度金属掩模板Fine Metal Mask,简称FMM)也不提高阵列层元件密度的情况下,能够将屏幕的分辨率增加三倍。

[0068] 如图2所示,为本申请实施例提供的显示装置结构示意图,所述显示装置包括上述实施例中有机发光二极管显示面板1000,其中,所述显示装置可以为液晶电视TV、液晶显示装置(例如柔性显示器、高效显示器)、手机、数码相框、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件。

[0069] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0070] 本文中应用了具体个例对本申请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申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

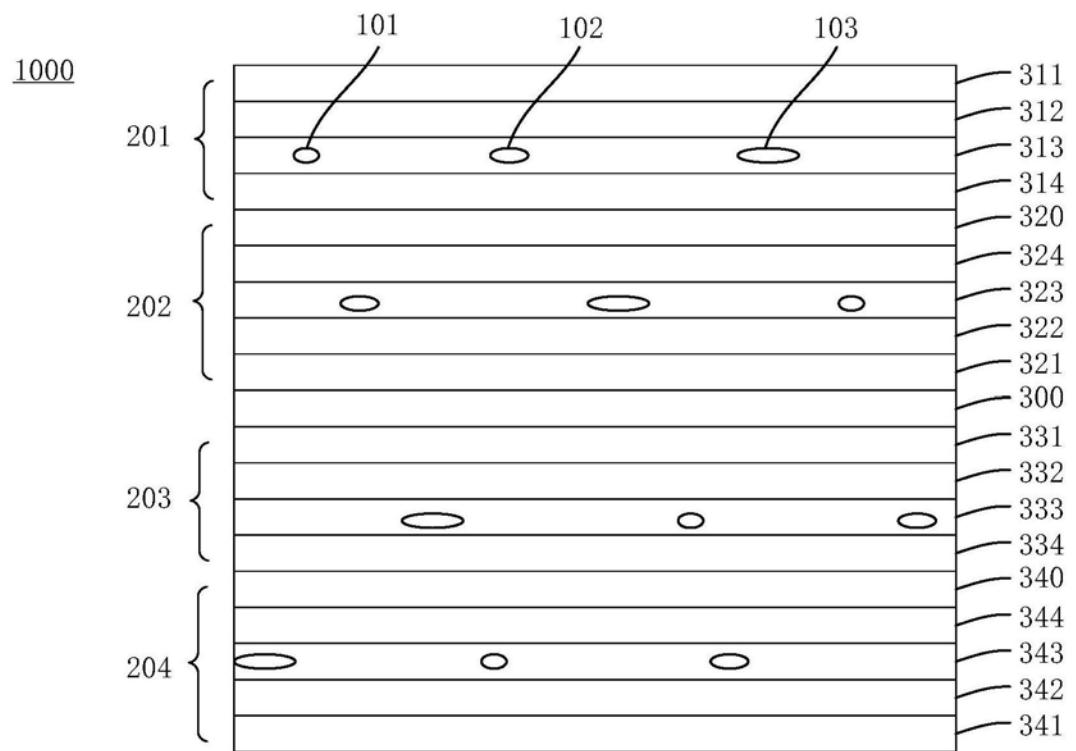


图1

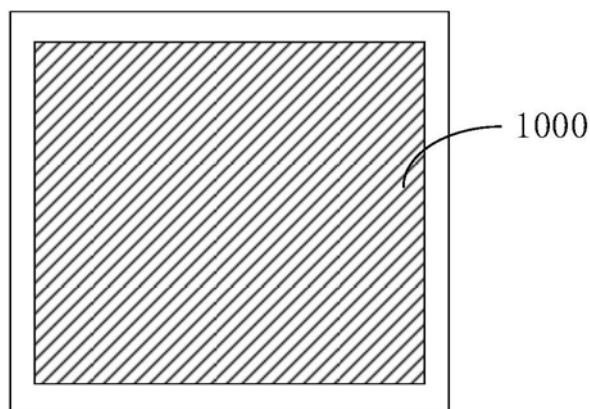


图2

专利名称(译)	有机发光二极管显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN111211155A</a>	公开(公告)日	2020-05-29
申请号	CN202010194976.2	申请日	2020-03-19
[标]发明人	陈俊		
发明人	陈俊		
IPC分类号	H01L27/32		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本申请公开了一种有机发光二极管显示面板。本申请通过将四个显示面板由上而下依次层叠设置，每个显示面板上的发光方向一致且四个显示面板上的子像素间隔分布互不重叠，使得有机发光二极管显示面板在不提高掩模板像素密度也不提高阵列层元件密度的情况下，能够将屏幕的分辨率增加三倍。

