



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108878493 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201810696946.4

(22)申请日 2018.06.29

(71)申请人 上海中航光电子有限公司

地址 201100 上海市闵行区华宁路3388号

(72)发明人 符鞠建 杨康 秦锋

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

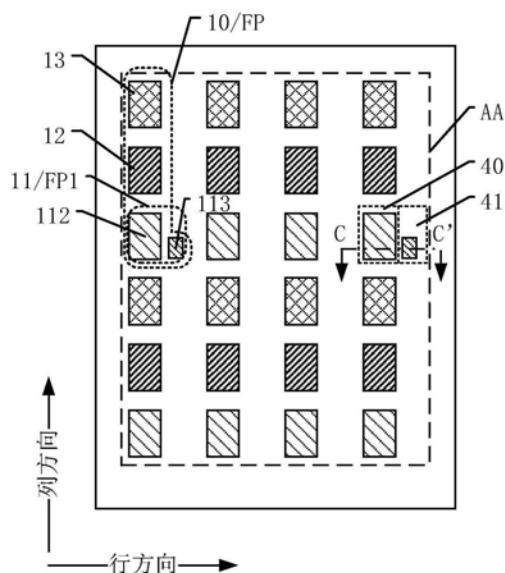
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板和显示装置，属于显示技术领域，包括：多个像素，像素包括第一颜色子像素；第一颜色子像素包括发光控制开关和有机发光二极管；像素包括至少一个复合子像素，复合子像素包括至少一个所述第一颜色子像素和至少一个无机发光二极管；同一个复合子像素中，无机发光二极管和有机发光二极管的颜色相同。相对于现有技术，可以提升显示面板的使用寿命，从而提升显示面板的显示品质。



1. 一种显示面板，其特征在于，包括：
多个像素，所述像素包括第一颜色子像素；
所述第一颜色子像素包括发光控制开关和有机发光二极管；
所述像素包括至少一个复合子像素，所述复合子像素包括至少一个所述第一颜色子像素和至少一个无机发光二极管；
同一个所述复合子像素中，所述无机发光二极管和所述有机发光二极管的颜色相同。
2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，
所述发光控制开关包括半导体部、栅极、源极和漏极；
所述无机发光二极管包括第一半导体层和第二半导体层；
同一个所述复合子像素中，所述发光控制开关的所述半导体部和所述无机发光二极管的所述第一半导体层电连接。
3. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，
所述显示面板还包括：
衬底基板；
设置在所述衬底基板上的平坦化层和像素定义层；
所述像素定义层包括第一开口区，所述平坦化层包括第二开口区，在垂直于所述显示面板的方向上，所述第一开口区和所述第二开口区不交叠；
所述有机发光二极管位于所述第一开口区，所述无机发光二极管位于所述第二开口区。
4. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，
所述第二半导体层和第一电极部电连接。
5. 根据权利要求4所述的显示面板，其特征在于，
所述有机发光二极管的所述阳极包括第一透明导电层、第二透明导电层、以及夹持设置在所述第一透明导电层和所述第二透明导电层之间的金属银层；在垂直于所述显示面板的方向上，所述第一透明导电层、所述第二透明导电层和所述金属银层堆叠设置；
所述第一电极部和所述有机发光二极管的所述阳极绝缘；
所述第一电极部和所述第一透明导电层的材料相同，或者所述第一电极部和所述第二透明导电层的材料相同。
6. 根据权利要求5所述的显示面板，其特征在于，
所述第一电极部包括第一子部和第二子部；在垂直于所述显示面板的方向上，所述第一子部和所述第二子部堆叠设置；
所述第一子部和所述第一透明导电层的材料相同，所述第二子部和所述第二透明导电层的材料相同。
7. 根据权利要求4所述的显示面板，其特征在于，
所述第一电极部和所述有机发光二极管的阴极的材料相同。
8. 根据权利要求7所述的显示面板，其特征在于，
所述第一电极部和所述有机发光二极管的阴极电连接。
9. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，
所述多个像素沿行方向和列方向排布；

同一个所述复合子像素中，所述无机发光二极管和所述有机发光二极管沿所述行方向排列。

10. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，
所述半导体部的材料包括金属氧化物半导体。

11. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，
所述第一颜色子像素为蓝色子像素；
所述像素还包括红色子像素和绿色子像素。

12. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，
所述衬底基板为透明基板；
所述第一颜色子像素包括发光区和透光区，所述有机发光二极管和像素驱动电路仅位于所述发光区；
所述透光区围绕所述无机发光二极管所在的区域设置。

13. 一种显示装置，其特征在于，包括根据权利要求1-12任一项所述的显示面板。

显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 人的感觉器官中接受信息最多的是视觉器官(眼睛),在生产和生活中,人们需要越来越多地利用丰富的视觉信息,因而显示技术在当今人类社会中扮演着非常重要的角色。显示技术自出现至今,技术发展也非常迅猛,先后出现了阴极射线管技术(CRT)、等离子体显示(PDP)、液晶显示(LCD),乃至最新的有机发光显示(OLED)、微型发光二极管(micro LED)显示技术。

[0003] 随着社会的发展和人类对物质生活需求的不断提高,当今显示技术正在朝着窄边框化、高对比度、高分辨力、全彩色显示、低功耗、可靠性高、长寿命以及薄而轻的方向快速迈进。其中,如何提高显示面板的使用寿命、提升显示面板的显示品质是研发的重要方向之一。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种显示面板和显示装置。

[0005] 本发明提供了一种显示面板,包括:多个像素,像素包括第一颜色子像素;第一颜色子像素包括发光控制开关和有机发光二极管;像素包括至少一个复合子像素,复合子像素包括至少一个所述第一颜色子像素和至少一个无机发光二极管;同一个复合子像素中,无机发光二极管和有机发光二极管的颜色相同。

[0006] 本发明还提供一种显示装置,包括本发明提供的显示面板。

[0007] 与现有技术相比,本发明提供的显示面板和显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0008] 相比较于有机发光二极管,无机发光二极管具有响应速度快、高亮度、长寿命、高功率效率等优点。相对于常规的第一颜色子像素,复合子像素中设置了至少一个无机发光二极管,并且复合子像素中的有机发光二极管和无机发光二极管发光的颜色相同。相对于常规的第一颜色子像素,复合子像素的寿命更长,因而可以提升显示面板的使用寿命。除此之外,有机发光二极管中,随着使用时间的增加,发光材料会存在性能衰减、发光效率降低的现象,而无机发光二极管的寿命较长、性能衰减较慢,因此,无机发光二极管可以弥补有机发光二极管的性能衰退现象,从而提升显示面板的显示品质。

[0009] 当然,实施本发明的任一产品不必特定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

[0010] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0011] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连

同其说明一起用于解释本发明的原理。

- [0012] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的平面结构示意图；
- [0013] 图2是沿图1中CC'线的一种剖面结构示意图；
- [0014] 图3是本发明实施例提供的另一种显示面板的平面结构示意图；
- [0015] 图4是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图；
- [0016] 图5是本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0017] 图6是本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0018] 图7是本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0019] 图8是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0021] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0022] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0023] 在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0024] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0025] 请参考图1和图2，图1是本发明实施例提供的一种显示面板的平面结构示意图，图2是沿图1中CC'线的一种剖面结构示意图。本实施例提供了一种显示面板，包括：

- [0026] 多个像素10，像素10包括第一颜色子像素11；
- [0027] 第一颜色子像素11包括发光控制开关111和有机发光二极管112；
- [0028] 像素10包括至少一个复合子像素FP1，复合子像素FP1包括至少一个所述第一颜色子像素11和至少一个无机发光二极管113；
- [0029] 同一个复合子像素FP1中，无机发光二极管113和有机发光二极管112的颜色相同。
- [0030] 本实施例中，多个像素可以设置在显示区AA中，本实施例对于显示区AA的形状、大小均不作具体限制。

[0031] 需要说明的是，本实施例中，仅以像素10包括三个子像素为例进行说明，可选的，三个子像素分别为第一颜色子像素11、第二颜色子像素12和第三颜色子像素13。本领域技术人员可以理解的是，像素中的子像素的数量有多种，例如像素可以包括两个子像素或者四个子像素，本实施例对于像素中子像素的数量不作具体限制。除此之外，本实施例对于子像素的颜色不作具体限制，可选的，第一颜色子像素11可以为蓝色子像素、第二颜色子像素12可以为绿色子像素、第三颜色子像素13可以为红色子像素。

[0032] 本实施例中，第一颜色子像素11包括发光控制开关111和有机发光二极管112；其中，发光控制开关111可以为薄膜晶体管(Thin Film Transistor，简称TFT)；有机发光二极

管112(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)可以包括阳极112A、阴极112B、以及夹持设置在阳极112A和阴极112B之间的发光材料112C,对阳极112A和阴极112B分别提供适当的电压,阳极112A的空穴和阴极112B的电子可以在发光材料112C中结合、激发出光亮。可选的,显示面板还包括衬底基板00,衬底基板和发光控制开关111之间包括缓冲层01。

[0033] 本实施例提供的显示面板中,至少一个第一颜色子像素11为复合子像素FP1,复合子像素FP1包括至少一个无机发光二极管113、发光控制开关111和有机发光二极管112;并且,同一个复合子像素FP1中,无机发光二极管113和有机发光二极管112的颜色相同。本实施例中,仅以复合子像素FP1包括一个无机发光二极管113为例进行说明,并且,无机发光二极管113和有机发光二极管112相邻设置;其中,无机发光二极管113和有机发光二极管112相邻设置是指,同一个复合子像素FP1中,无机发光二极管113和有机发光二极管112之间不设置其余的无机发光二极管或者有机发光二极管。

[0034] 在本发明其他可选的实施例中,复合子像素FP1可以包括两个或者更多个无机发光二极管113,本实施例不再一一赘述。

[0035] 相比较于有机发光二极管,无机发光二极管具有响应速度快、高亮度、长寿命、高功率效率等优点。本实施例中,相对于常规的第一颜色子像素11,复合子像素FP1中设置了至少一个无机发光二极管113,并且复合子像素FP1中的有机发光二极管112和无机发光二极管113发光的颜色相同。相对于常规的第一颜色子像素11,复合子像素FP1的寿命更长,因而可以提升显示面板的使用寿命。并且,有机发光二极管中,随着使用时间的增加,发光材料会存在性能衰减、发光效率降低的现象,而无机发光二极管的寿命较长、性能衰减较慢,因此,无机发光二极管可以弥补有机发光二极管的性能衰退现象,从而提升显示面板的显示品质。

[0036] 需要说明的是,像素的排列结构有多种。图1所示的显示面板中,仅示意了一种像素的排列结构,其中,可选的,多个像素10沿行方向和列方向排布;同一个复合子像素FP1中,无机发光二极管113和有机发光二极管112沿行方向排列。可选的,同一个像素10中,三个子像素沿列方向排列。

[0037] 可选的,本发明实施例提供的显示面板中,像素的排列结构还可以有多种,例如请参考图3,图3是本发明实施例提供的另一种显示面板的平面结构示意图。图3示意了一种delta结构的像素的排列结构,其中,像素10中的三个子像素呈三角形排布。可选的,图3所示的显示面板中,第一颜色子像素11均为复合子像素FP1,复合子像素FP1中,无机发光二极管113和有机发光二极管112沿行方向排列。具体的,像素10中的三个子像素的有机发光二极管112呈三角形排布,这样的像素排布可以使一个子像素的周边设置有不同颜色的其他子像素,提升各像素的混色效果,提升显示品质。除此之外,由于无机发光二极管113位于三角形排布的像素10内部,即位于RGB三种颜色构成的三角形像素单元的几何中心,有利于无机发光二极管113和像素10中的其他子像素更好的混色,提升显示品质。

[0038] 可选的,请参考图4,图4是本发明实施例提供的又一种显示面板的平面结构示意图。图4与图3的区别之处在于,复合子像素FP1中,无机发光二极管113和有机发光二极管112沿列方向排列。

[0039] 图4中,沿列方向,无机发光二极管113位于两个与其颜色不同的有机发光二极管112之间。可选的,无机发光二极管113位于红色有机发光二极管112和蓝色有机发光二极管

112之间。本领域技术人员可以理解的是，本发明各实施例提供的显示面板中，像素的排列结构可以有多种，图1、图3和图4仅作示例性的说明，不应造成对于本发明的具体限制。

[0040] 在一些可选的实施例中，请继续参考图1和图2，发光控制开关111包括半导体部T2、栅极T1、源极T3和漏极T4；

[0041] 无机发光二极管113包括第一半导体层113P和第二半导体层113N；

[0042] 同一个复合子像素FP1中，发光控制开关111的半导体部T2和无机发光二极管113的第一半导体层113P电连接。

[0043] 本实施例中，无机发光二极管113的第一半导体层113P可以为P型半导体层，第二半导体层113N可以为N型半导体层。可选的，第一半导体层113P和第二半导体层113N之间夹持设置有量子阱层113F。

[0044] 本实施例提供的显示面板中，设置第一半导体层113P和发光控制开关111的半导体部T2电连接，发光控制开关111的半导体部T2复用为电极、用于向无机发光二极管113的第一半导体层113P施加电压。当显示面板在进行显示工作时，复合子像素FP1的发光控制开关111导通，源极T3的电压通过半导体部T2传输至漏极T4，此时，半导体部T2的电压和源极T3、漏极T4的电压相同，半导体部T2的电压传输至无机发光二极管113的第一半导体层113P，用于控制无机发光二极管113发光。并且，当发光控制开关111导通时，源极T3的电压通过半导体部T2依次传输至漏极T4、有机发光二极管112的阳极112A，此时，源极T3的电压也可以控制有机发光二极管112发光。因此，本实施例提供的显示面板中，同一复合子像素FP1中的有机发光二极管112和无机发光二极管113可以同时发光，可以避免有机发光二极管112和无机发光二极管113的发光时间不同而降低显示效果，从而有利于提升显示面板的显示品质。

[0045] 除此之外，复用发光控制开关111的半导体部T2作为电极、向无机发光二极管113的第一半导体层113P施加电压，无需增加额外的工艺制程和材料制作无机发光二极管113的电极，有利于提升显示面板的制造效率、降低制作成本。并且，无需增加额外的膜层结构设置无机发光二极管113的电极，有利于显示面板的轻薄化。

[0046] 可选的，图1和图3所示的显示面板中，栅极线(图中未示意出)可以沿行方向延伸，复合子像素FP1中，无机发光二极管113和有机发光二极管112沿行方向排列，无机发光二极管113和有机发光二极管112应尽量靠近栅极线，以减少发光控制开关的半导体部的长度，防止半导体部过长影响发光控制开关的性能、从而影响有机发光二极管112接收的电信号，避免对于显示效果的影响。并且，减少发光控制开关的半导体部的长度，有利于提升显示面板中的光线透过率，提升透明显示的显示效果。

[0047] 可选的，图4所示的显示面板中，栅极线(图中未示意出)可以沿行方向延伸、且从复合子像素FP1的无机发光二极管113和有机发光二极管112之间延伸经过，发光控制开关可以设置在无机发光二极管113和有机发光二极管112之间，以减少发光控制开关的半导体部的长度，防止半导体部过长影响发光控制开关的性能、从而影响有机发光二极管112接收的电信号，避免对于显示效果的影响。并且，减少发光控制开关的半导体部的长度，有利于提升显示面板中的光线透过率，提升透明显示的显示效果。

[0048] 在一些可选的实施例中，请继续参考图1和图2，显示面板还包括：

[0049] 衬底基板00；

[0050] 设置在衬底基板00上的平坦化层PLN和像素定义层PDL；

[0051] 像素定义层PDL包括第一开口区21，平坦化层PLN包括第二开口区22，在垂直于显示面板的方向上，第一开口区21和第二开口区22不交叠；其中，垂直于显示面板的方向即为图2中的Z方向；

[0052] 有机发光二极管112位于第一开口区21，无机发光二极管113位于第二开口区22。

[0053] 本实施例中，平坦化层PLN位于发光控制开关111和有机发光二极管112之间，有机发光二极管112的阳极112A通过平坦化层PLN中的过孔和发光控制开关111的漏极T4电连接。平坦化层PLN包括第二开口区22，在第二开口区22中平坦化层PLN设置有用于容置无机发光二极管113的开口。

[0054] 像素定义层PDL位于平坦化层PLN远离衬底基板00的一侧，像素定义层PDL包括第一开口区21，在第一开口区21中像素定义层PDL设置有用于容置有机发光二极管112的开口。

[0055] 可选的，在垂直于显示面板的方向上，第一开口区21和第二开口区22不交叠。其中，垂直于显示面板的方向即为图2中的Z方向。

[0056] 本实施例中，由于平坦化层PLN覆盖发光控制开关111，将无机发光二极管113设置在平坦化层PLN的第二开口区22中，因而有利于无机发光二极管113的第一半导体层113P和发光控制开关111的半导体部T2电连接。无机发光二极管113的第一半导体层113P和发光控制开关111的半导体部T2电连接的有益效果请参考本发明前述实施例，本实施例在此不再赘述。

[0057] 在一些可选的实施例中，请参考图2，第二半导体层113N和第一电极部30电连接。第一电极部30用于向第二半导体层113N施加电压。发光控制开关111的半导体部T2复用为电极、用于向无机发光二极管113的第一半导体层113P施加电压。当发光控制开关111的半导体部T2和第一电极部30分别提供适当的电压时，无机发光二极管113可以导通发光。

[0058] 可选的，第一电极部30可以单独在一道制作工艺中制作完成，也可以和显示面板中的其他膜层在同一道制作工艺中同时制作完成。下面，本发明在此示例性的对于第一电极部30的结构进行说明。

[0059] 在一些可选的实施例中，请参考图5，图5是本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图。有机发光二极管112的阳极112A包括第一透明导电层112A1、第二透明导电层112A2、以及夹持设置在第一透明导电层112A1和第二透明导电层112A2之间的金属银层112A3；在垂直于显示面板的方向上，第一透明导电层112A1、第二透明导电层112A2和金属银层112A3堆叠设置；其中，垂直于显示面板的方向即为图2中的Z方向；

[0060] 第一电极部30和有机发光二极管112的阳极112A绝缘；

[0061] 第一电极部30和第一透明导电层112A1的材料相同，或者第一电极部30和第二透明导电层112A2的材料相同。

[0062] 本实施例中，显示面板的出光侧可以为背离衬底基板00的一侧，为了不影响无机发光二极管113的发光效果，第一电极部30使用透明的材料制作。第一透明导电层112A1和第二透明导电层112A2的材料均为光透过率较高的导电材料，二者的材料可以相同。通常的，第一透明导电层112A1和第二透明导电层112A2的材料可以为氧化铟锡(ITO)。即为，有机发光二极管112的阳极112A包括三层结构，依次为ITO-Ag-ITO。

[0063] 本实施例中,可以在同一制作工艺中,通过图案化同一透明导电层同时形成第一透明导电层112A1和第一电极部30、或者第二透明导电层112A2和第一电极部30,因而无需增加额外的工艺制程制作第一电极部30,并且无需增加额外的材料制作第一电极部30,有利于提升显示面板的制造效率、降低制作成本。除此之外,第一电极部30和第一透明导电层112A1同层设置、或者第一电极部30和第二透明导电层112A2同层设置,无需增加额外的膜层结构,有利于显示面板的轻薄化。

[0064] 可选的,请参考图6,图6是本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图。第一电极部30包括第一子部31和第二子部32;在垂直于显示面板的方向上,第一子部31和第二子部32堆叠设置;其中,垂直于显示面板的方向即为图2中的Z方向;

[0065] 第一子部31和第一透明导电层112A1的材料相同,第二子部32和第二透明导电层112A2的材料相同。

[0066] 本实施例中,第一电极部30可以包括两层结构,第一子部31和第二子部32的材料均为光透过率较高的导电材料。

[0067] 本实施例中,可以在制作有机发光二极管112的阳极112A的过程中,同时形成第一电极部30的第一子部31和第二子部32,因而无需增加额外的工艺制程制作第一电极部30,并且无需增加额外的材料制作第一电极部30,有利于提升显示面板的制造效率、降低制作成本。除此之外,第一电极部30和有机发光二极管112的阳极112A的部分膜层同层设置,无需增加额外的膜层结构,有利于显示面板的轻薄化。

[0068] 可选的,请参考图7,图7是本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图。第一电极部30和有机发光二极管112的阴极112B的材料相同。本实施例中,可以在制作有机发光二极管112的阴极112B的过程中,同时形成第一电极部30,因而无需增加额外的工艺制程制作第一电极部30,并且无需增加额外的材料制作第一电极部30,有利于提升显示面板的制造效率、降低制作成本。除此之外,第一电极部30和有机发光二极管112的阴极112B同层设置,无需增加额外的膜层结构,有利于显示面板的轻薄化。

[0069] 可选的,请继续参考图7,第一电极部30和有机发光二极管112的阴极112B电连接。本实施例中,第一电极部30接收阴极的电压,因而可以无需为第一电极部30提供额外的电压信号,从而有利于简化显示面板的电压信号。

[0070] 需要说明的是,本发明实施例中,没有直接使用无机发光二极管113代替有机发光二极管112,而是仅用无机发光二极管113补偿有机发光二极管112的寿命和亮度。其主要原因是,如果使用无机发光二极管113代替有机发光二极管112,则无机发光二极管113的驱动电路和有机发光二极管112不同,因而需要设置额外的驱动电路以驱动无机发光二极管113,显示面板的结构改动较大,增加了显示面板的设计难度。本发明实施例中,由于有机发光二极管112的作用是对于无机发光二极管113的寿命和亮度进行补偿,因而,无需设置额外的驱动电路以驱动无机发光二极管113,仅复用显示面板中现有的膜层制作电极用以向无机发光二极管113施加电压即可满足需求。除此之外,可以避免仅使用无机发光二极管113发光的子像素和仅使用有机发光二极管112发光的子像素在显示效果上的差异,提升显示品质。复合子像素,既可以弥补有机发光二极管的性能衰退现象,又可以减少无机发光二极管113和有机发光二极管112显示差异,从而进一步提升显示面板的显示品质。

[0071] 在一些可选的实施例中,本发明上述任一实施例提供的显示面板中,例如请参考

图1和图2,半导体部T2的材料包括金属氧化物半导体,例如铟镓锌氧化物(Indium Gallium Zinc Oxide,简称IGZO)。IGZO是一种含有铟、镓和锌的非晶氧化物,在薄膜状态下为透明的,载流子迁移率是非晶硅的20~30倍,可以大大提高发光控制开关111的充放电速率,提高像素的响应速度,实现更快的刷新率,同时更快的响应也大大提高了像素的行扫描速率,使得超高分辨率在显示面板中成为可能。

[0072] 在一些可选的实施例中,本发明上述任一实施例提供的显示面板中,例如请参考图1和图2,第一颜色子像素11为蓝色子像素;像素10还包括红色子像素和绿色子像素。其中,第二颜色子像素12可以为绿色子像素、第三颜色子像素13可以为红色子像素。

[0073] 本实施例中,蓝色子像素可以包括蓝光的有机发光二极管112和至少一个蓝光的无机发光二极管113。

[0074] 本领域技术人员可以理解的是,现有技术提供的无机发光二极管和有机发光二极管中,因为蓝色的无机发光二极管的发光效率最好,同时蓝色的有机发光二极管的发光效率最差,因此,设置蓝色子像素为复合子像素,蓝色子像素以无机发光二极管和有机发光二极管共同作为发光源。

[0075] 但在其他可选的实施方式中,可能因为不同颜色的有机发光二极管选用的材料或制造过程不同,所以蓝色的无机发光二极管的发光效率未必最好,且蓝色的有机发光二极管的发光效率未必最差。因此,本领域技术人员,应可视实际情况,将其他颜色的子像素设置为复合子像素。例如,可以设置红色子像素为复合子像素,或者设置绿色子像素为复合子像素。

[0076] 可选的,本发明上述任一实施例提供的显示面板可以为“透明显示面板”,即为,显示面板具有较高的光透过率,可以实现透明显示的技术效果。透明显示面板可以应用于橱窗、汽车挡风玻璃等装置中,是显示技术的最新研发方向之一。

[0077] 例如,请参考图1和图2,衬底基板00为透明基板;例如,衬底基板00使用高透过率的玻璃、树脂材料制作。

[0078] 第一颜色子像素11包括发光区40和透光区41,有机发光二极管112和像素驱动电路仅位于发光区40;其中,像素驱动电路可以包括薄膜晶体管和电容元件,本实施例对于像素驱动电路的具体电路结构不作限制。由于薄膜晶体管和电容元件可能包括光透过率较低的材料,因此像素驱动电路位于发光区40中,并且像素驱动电路位于有机发光二极管112出光侧的背面,从而使有机发光二极管112遮挡住像素驱动电路,以免被人眼所观察到而影响显示面板的透过率。

[0079] 透光区41围绕无机发光二极管113所在的区域设置。

[0080] 其中,发光区40包括有机发光二极管112所在的区域,透光区41为第一颜色子像素中除了发光区40以外的区域。透光区41中的膜层结构均使用透明的材料制作。在透明显示面板中,透光区41在显示面板中的占比较高,从而形成透明显示的技术效果。本实施例中,将无机发光二极管113设置在透光区41内部,可以充分利用透光区41较大的面积,并且,由于无机发光二极管113可以制作成微型的micro LED,无机发光二极管113的体积很小,对于透光区41的光透过率的影响较小。

[0081] 本发明还提供一种显示装置,包括本发明提供的显示面板。请参考图8,图8是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。图8提供的显示装置1000包括本发明上述任

一实施例提供的显示面板1001。图8实施例仅以手机为例,对显示装置1000进行说明,可以理解的是,本发明实施例提供的显示装置,可以是电脑、电视、橱窗显示、车载显示装置等其他具有显示功能的显示装置,本发明对此不作具体限制。本发明实施例提供的显示装置,具有本发明实施例提供的显示面板的有益效果,具体可以参考上述各实施例对于显示面板的具体说明,本实施例在此不再赘述。

[0082] 通过上述实施例可知,本发明提供的,至少实现了如下的有益效果:

[0083] 相比较于有机发光二极管,无机发光二极管具有响应速度快、高亮度、长寿命、高功率效率等优点。相对于常规的第一颜色子像素,复合子像素中设置了至少一个无机发光二极管,并且复合子像素中的有机发光二极管和无机发光二极管发光的颜色相同。相对于常规的第一颜色子像素,复合子像素的寿命更长,因而可以提升显示面板的使用寿命。除此之外,有机发光二极管中,随着使用时间的增加,发光材料会存在性能衰减、发光效率降低的现象,而无机发光二极管的寿命较长、性能衰减较慢,因此,无机发光二极管可以弥补有机发光二极管的性能衰退现象,从而提升显示面板的显示品质。

[0084] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

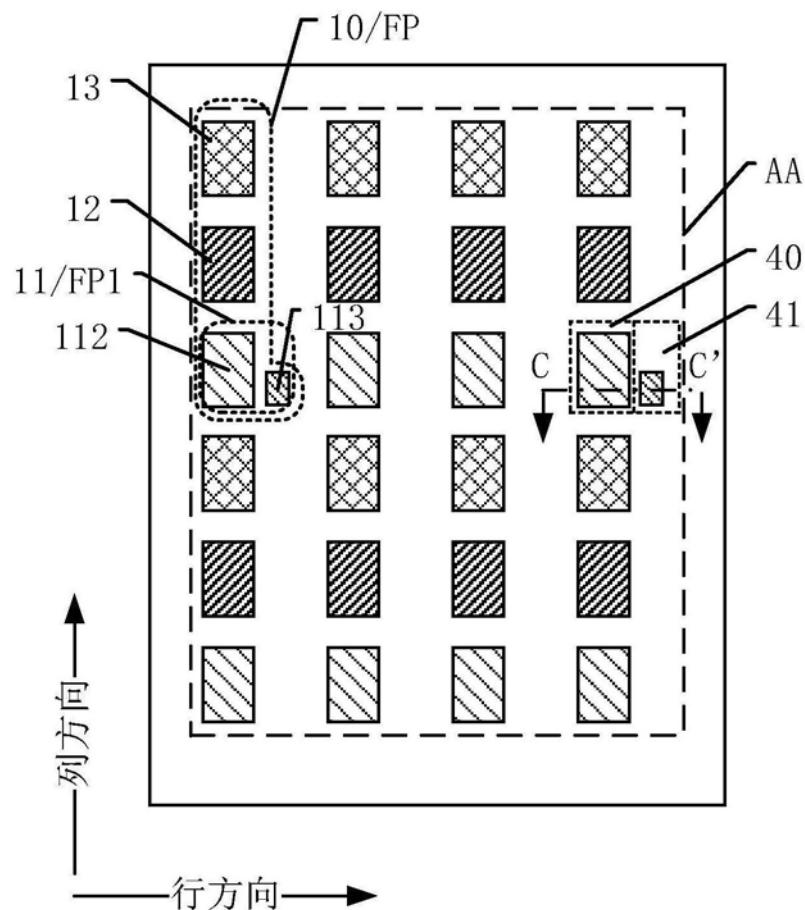


图1

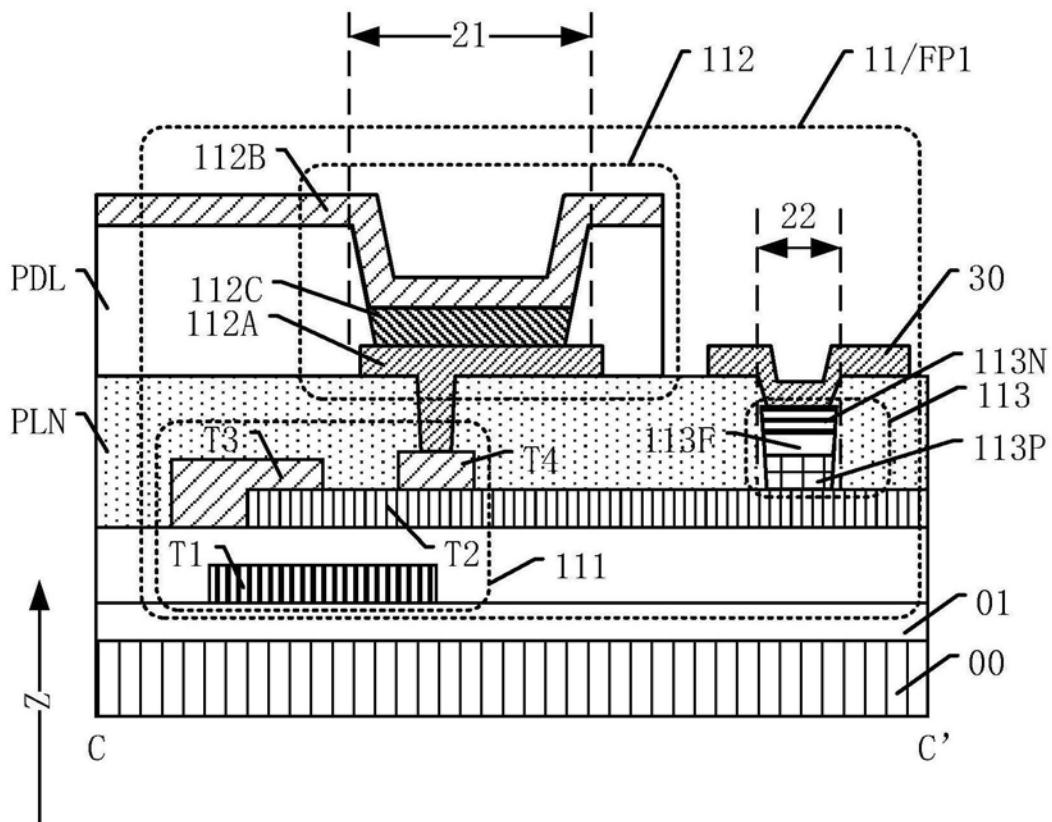


图2

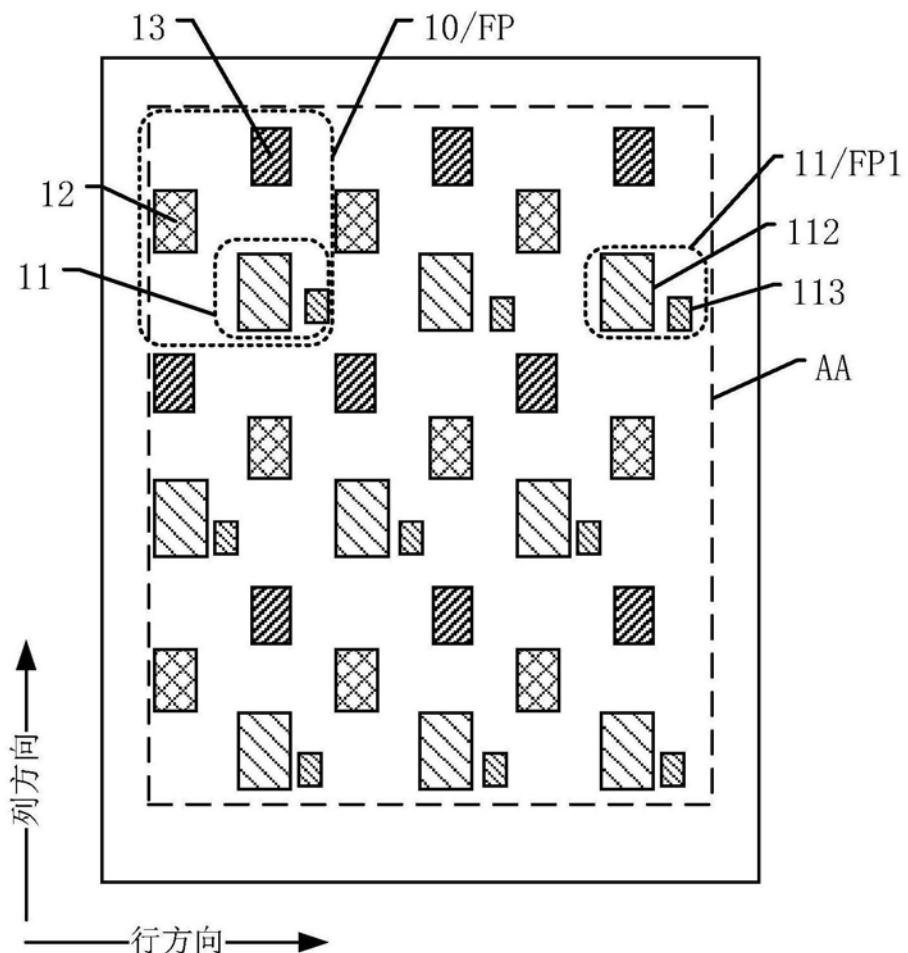


图3

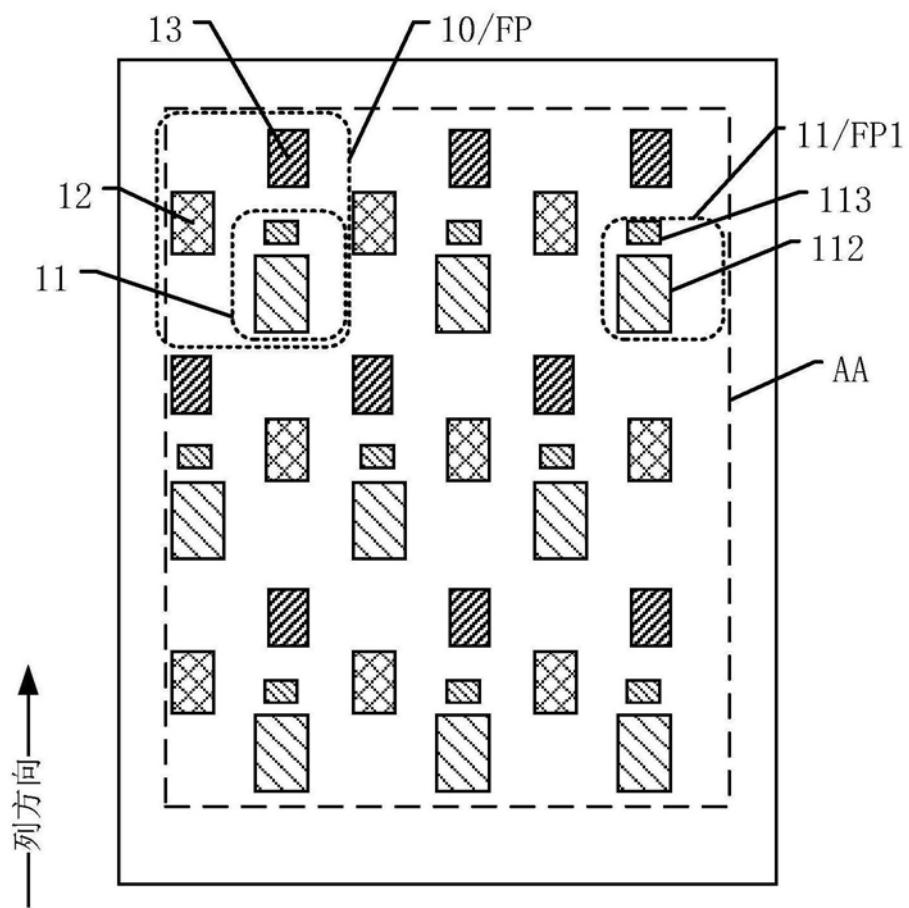


图4

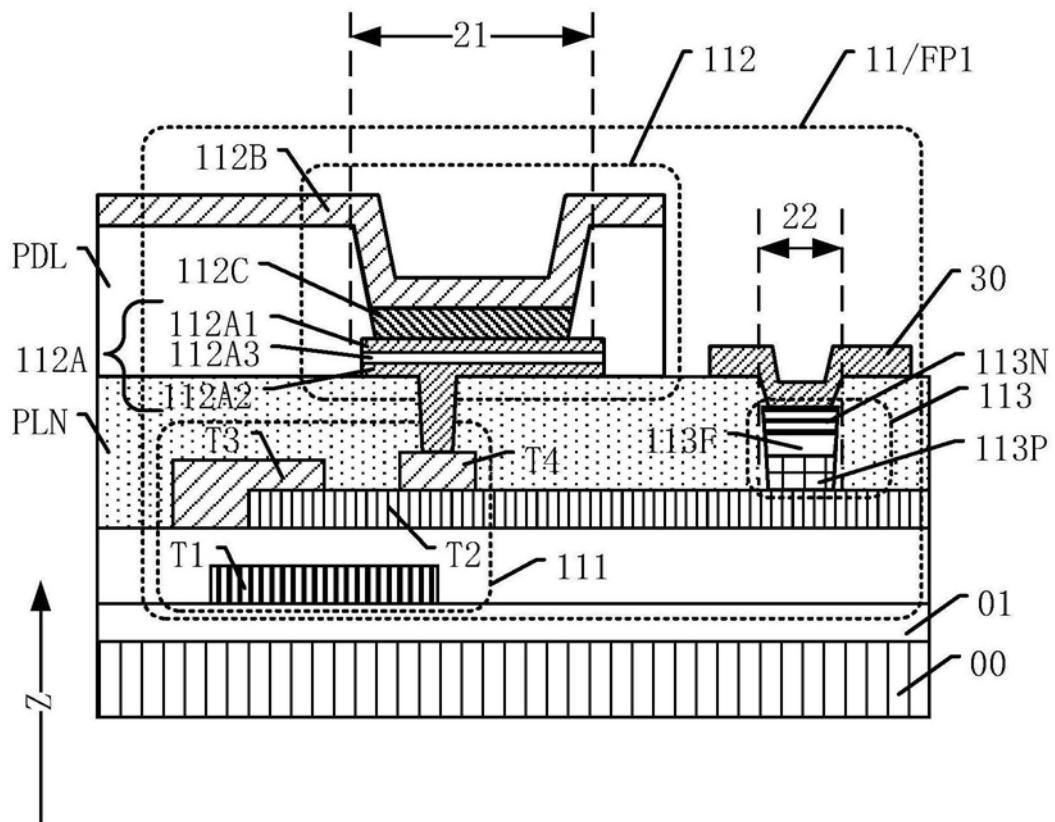


图5

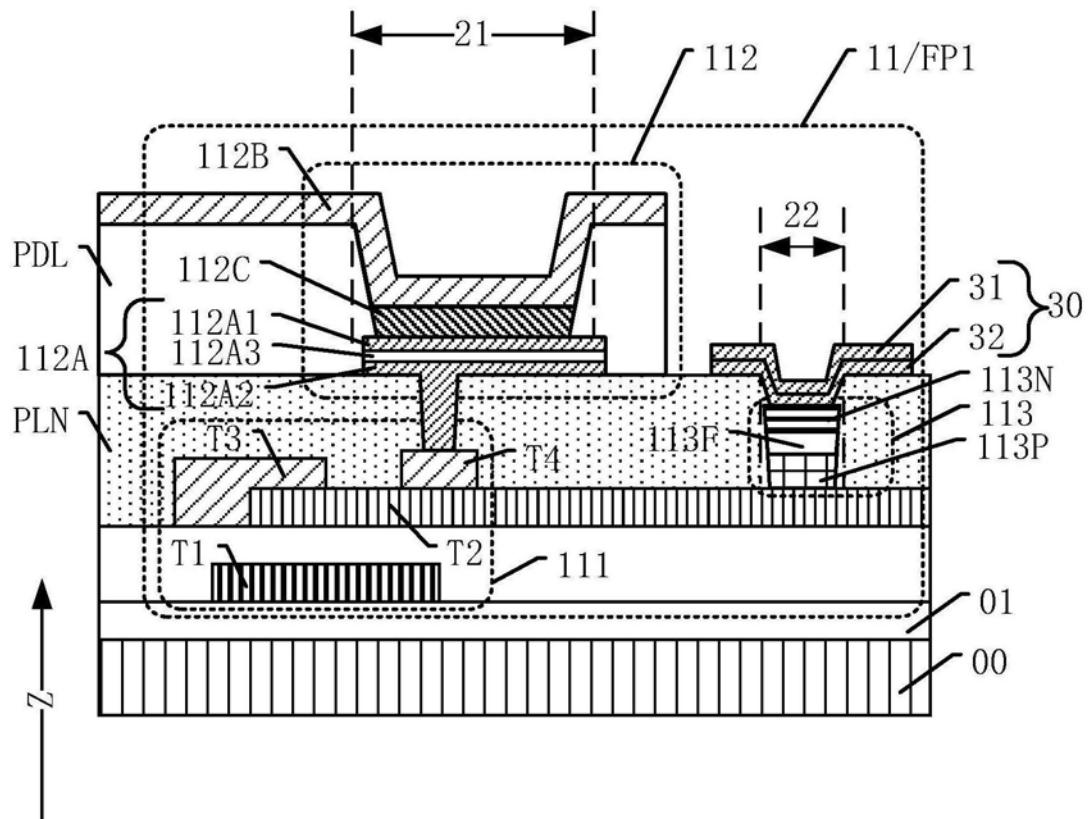


图6

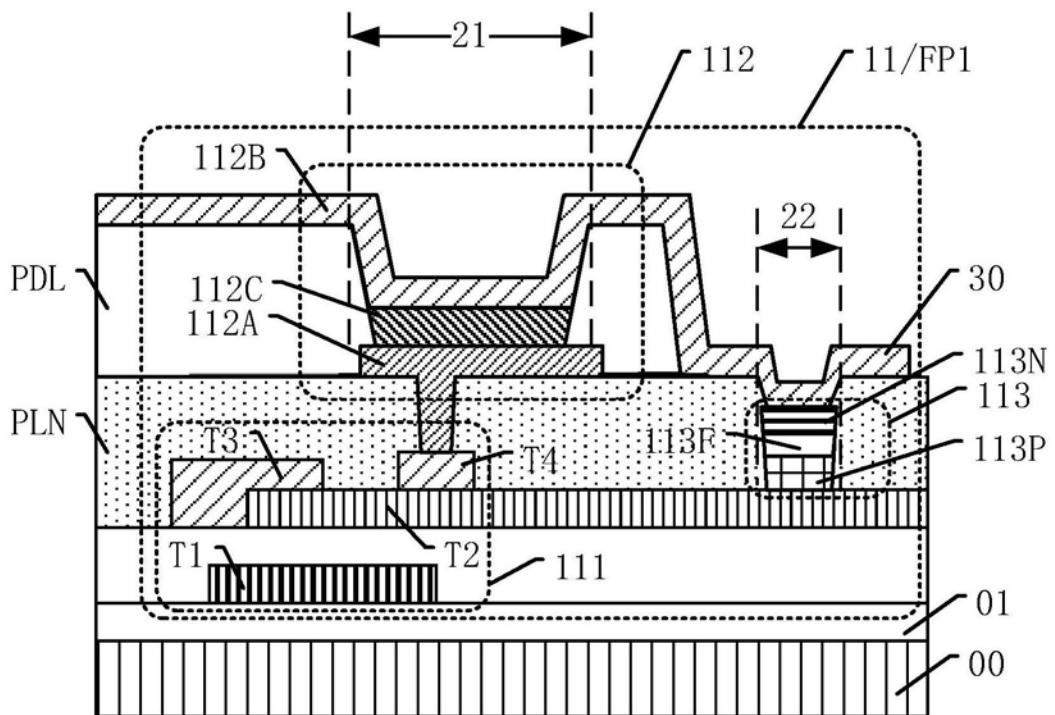


图7

1000

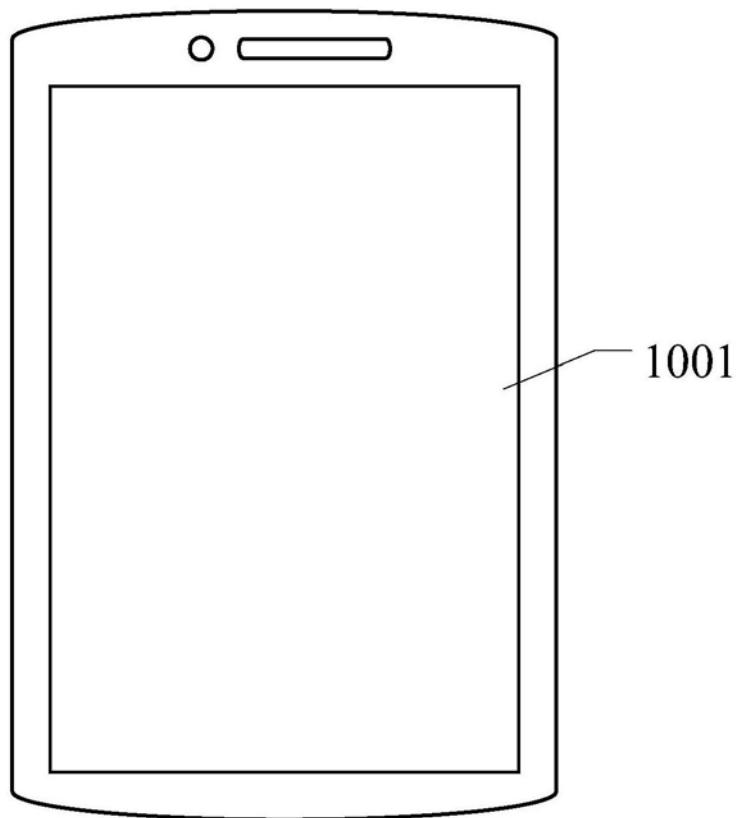


图8

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 显示面板和显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN108878493A | 公开(公告)日 | 2018-11-23 |
| 申请号 | CN201810696946.4 | 申请日 | 2018-06-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海中航光电子有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 上海中航光电子有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 上海中航光电子有限公司 | | |
| [标]发明人 | 符鞠建 杨康 秦峰 | | |
| 发明人 | 符鞠建 杨康 秦峰 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3227 | | |
| 代理人(译) | 于淼 | | |
| 外部链接 | Espacenet Sipo | | |

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板和显示装置，属于显示技术领域，包括：多个像素，像素包括第一颜色子像素；第一颜色子像素包括发光控制开关和有机发光二极管；像素包括至少一个复合子像素，复合子像素包括至少一个所述第一颜色子像素和至少一个无机发光二极管；同一个复合子像素中，无机发光二极管和有机发光二极管的颜色相同。相对于现有技术，可以提升显示面板的使用寿命，从而提升显示面板的显示品质。

