



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110021644 A

(43)申请公布日 2019.07.16

(21)申请号 201910231670.7

(22)申请日 2019.03.26

(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 孙亮 曾勉

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

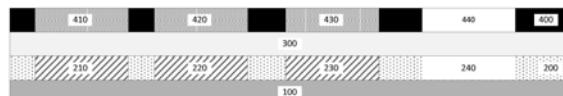
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

OLED显示面板和电子设备

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示面板和电子设备。所述OLED显示面板包括基板和设置在所述基板上的透光显示区，所述透光显示区包括间隔设置的多个像素单元和多个透光单元；其中，每个所述像素单元包括发光结构和位于所述发光结构上方的滤光片，所述滤光片保留的光线颜色与所述发光结构发出的光线颜色相同。



1. 一种OLED显示面板，其特征在于，所述显示面板包括基板和设置在所述基板上的透光显示区，所述透光显示区包括间隔设置的多个像素单元和多个透光单元；其中，

每个所述像素单元包括发光结构和位于所述发光结构上的滤光片，所述滤光片保留的光线颜色与所述发光结构发出的光线颜色相同。

2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述发光结构包括薄膜晶体管和与所述薄膜晶体管对应的发光层；

所述透光单元包括透光叠层，所述透光叠层由与所述透光单元相邻的发光结构中的透明绝缘层延伸构成，所述透明绝缘层包括所述薄膜晶体管和所述发光单元中的绝缘层。

3. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括覆盖所述透光显示区的封装结构，所述滤光片位于所述封装结构上；其中

所述透光单元还包括位于所述封装结构上的第一光线增强单元，所述第一光线增强单元位于所述透光叠层正上方，与所述滤光片间隔设置。

4. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，所述透光叠层中具有直接暴露出所述基板的开口。

5. 根据权利要求4所述的显示面板，其特征在于，所述开口中具有填充所述开口的第二光线增强单元。

6. 根据权利要求5所述的显示面板，其特征在于，所述第一光线增强单元和所述第二光线增强单元为具有微腔结构的无机物或有机小分子。

7. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述多个像素单元包括多个红色像素单元、多个绿色像素单元和多个蓝色像素单元；其中，

所述红色像素单元包括红色发光结构，所述绿色像素单元包括绿色发光结构，所述蓝色像素单元包括蓝色发光结构；

所述红色发光结构包括白光发射层和位于所述白光发射层上方的红光彩膜层；

所述蓝色发光结构包括白光发射层和位于所述白光发射层上方的蓝光彩膜层；

所述绿色发光结构包括白光发射层和位于所述白光发射层上方的绿光彩膜层。

8. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述多个像素单元包括多个红色像素单元、多个绿色像素单元和多个蓝色像素单元；其中，

所述红色像素单元包括红色发光结构，所述绿色像素单元包括绿色发光结构，所述蓝色像素单元包括蓝色发光结构；

所述红色发光结构包括红光发射层；

所述蓝色发光结构包括蓝光发射层；

所述绿色发光结构包括绿光发射层。

9. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括OLED显示面板和设置在所述OLED显示面板下的光感应单元，所述OLED显示面板包括基板和设置在所述基板上的透光显示区，所述光线感应单元的位置位于所述透光显示区的正下方；其中，

所述透光显示区包括间隔设置的多个像素单元和多个透光单元；每个所述像素单元包括发光结构和位于所述发光结构上方的滤光片，所述滤光片保留的光线颜色与所述发光结构发出的光线颜色相同。

10. 根据权利要求9所述的电子设备，其特征在于，所述光感应单元包括摄像头。

OLED显示面板和电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子显示领域,尤其涉及一种OLED显示面板和电子设备。

背景技术

[0002] 在现有技术中,有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)显示面板表面具有大量金属,金属对外界环境光的反射会影响OLED显示面板的显示效果。为了降低反射光线的影响,目前采用的方法为:在OLED显示面板的出光面一侧设置偏光片。其原理为:由OLED显示面板的出光面射入的环境光通过偏光片后转变为左旋(或右旋)的偏振光,左旋(或右旋)的偏振光经OLED显示器件上的金属层反射,反射的偏振光为右旋(或左旋),与入射光线的偏振方向相反,而右旋(或左旋)的偏振光不能透过左旋(或右旋)的偏光片出射,从而消除OLED显示器件上自然光的反射现象。

[0003] 然而,现有偏光片的透过率只有42%~44%左右,在消除反射的同时,也使得显示面板的透光效果受到了严重的影响。在最新的显示面板中,显示面板下方通常集成有光传感器,透光率降低会严重影响这些光传感器。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED显示面板和电子设备,能够在降低显示面板的反射的同时不影响显示面板的透光率。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种OLED显示面板,其包括基板和设置在所述基板上的透光显示区,所述透光显示区包括间隔设置的多个像素单元和多个透光单元;其中,

[0006] 每个所述像素单元包括发光结构和位于所述发光结构上方的滤光片,所述滤光片保留的光线颜色与所述发光结构发出的光线颜色相同。

[0007] 根据本发明的其中一个方面,

[0008] 所述发光结构包括薄膜晶体管和与所述薄膜晶体管对应的发光层;

[0009] 所述透光单元包括透光叠层,所述透光叠层由与所述透光单元相邻的发光结构中的透明绝缘层延伸构成,所述透明绝缘层包括所述薄膜晶体管和所述发光单元中的绝缘层。

[0010] 根据本发明的其中一个方面,

[0011] 所述显示面板还包括覆盖所述透光显示区的封装结构,所述滤光片位于所述封装结构上;其中

[0012] 所述透光单元还包括位于所述封装结构上的第一光线增强单元,所述第一光线增强单元位于所述透光叠层正上方,与所述滤光片间隔设置。

[0013] 根据本发明的其中一个方面,所述透光单元具有直接暴露出所述基板的开口。

[0014] 根据本发明的其中一个方面,所述开口中具有填充所述开口的第二光线增强单元。

[0015] 根据本发明的其中一个方面,所述第一光线增强单元和所述第二光线增强单元为

具有微腔结构的无机物或有机小分子。

[0016] 根据本发明的其中一个方面，所述多个像素单元包括多个红色像素单元、多个绿色像素单元和多个蓝色像素单元；其中，

[0017] 所述红色像素单元包括红色发光结构，所述绿色像素单元包括绿色发光结构，所述蓝色像素单元包括蓝色发光结构；

[0018] 所述红色发光结构包括白光发射层和位于所述白光发射层上方的红光彩膜层；

[0019] 所述蓝色发光结构包括白光发射层和位于所述白光发射层上方的蓝光彩膜层；

[0020] 所述绿色发光结构包括白光发射层和位于所述白光发射层上方的绿光彩膜层。

[0021] 根据本发明的其中一个方面，所述多个像素单元包括多个红色像素单元、多个绿色像素单元和多个蓝色像素单元；其中，

[0022] 所述红色像素单元包括红色发光结构，所述绿色像素单元包括绿色发光结构，所述蓝色像素单元包括蓝色发光结构；

[0023] 所述红色发光结构包括红光发射层；

[0024] 所述蓝色发光结构包括蓝光发射层；

[0025] 所述绿色发光结构包括绿光发射层。

[0026] 相应的，本发明还提供了，所述电子设备包括OLED显示面板和设置在所述OLED显示面板下方的光线感应单元，所述OLED显示面板包括基板和设置在所述基板上的透光显示区，所述光线感应单元的位置位于所述透光显示区的正下方；其中，

[0027] 所述透光显示区包括间隔设置的多个像素单元和多个透光单元；每个所述像素单元包括发光结构和位于所述发光结构上方的滤光片，所述滤光片保留的光线颜色与所述发光结构发出的光线颜色相同。

[0028] 根据本发明的其中一个方面，所述光线感应单元包括摄像头。

[0029] 本发明提供了一种OLED显示面板，所述面板的透光显示区中的像素单元包括位于发光结构上方的滤光片，滤光片能够保留与所述发光结构发出的光线颜色相同的光线，并滤除与所述发光结构发出的光线颜色不同的光线。因此，射入显示面板的自然光能够被所述滤光片改变为与所述滤光片下方的发光单元具有相同颜色的光线，并且在被反射后与所述发光单元发出的光线一同射出，从而消除了显示面板对自然光的反射现象。由于滤光片的透光性远远大于偏光片的透光性，因此本发明极大地提高了显示面板的透光率。

附图说明

[0030] 图1为本发明的一个具体实施例中的OLED显示面板的透光显示区的结构示意图；

[0031] 图2为本发明的另一个具体实施例中的OLED显示面板的透光显示区的结构示意图；

[0032] 图3为本发明的一个具体实施例中的OLED显示面板的透光显示区的下方的薄膜晶体管层的结构示意图；

[0033] 图4为本发明的第三个具体实施例中的OLED显示面板的透光显示区的结构示意图；

[0034] 图5为本发明的第四个具体实施例中的OLED显示面板的透光显示区的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,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]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。

[0036] 如前所述,现有技术中采用偏光片消除显示面板的金属层对自然光的反射。由于偏光片的透光率只有不到50%,严重降低了显示面板的透光率。对于内置屏下光传感器的电子设备,显示面板的透光率低下会严重影响光传感器的工作,甚至使其无法工作。

[0037] 为了解决这一问题,本发明提供一种OLED显示面板和电子设备,能够在降低显示面板的反射的同时不影响显示面板的透光率。

[0038] 下面将结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0039] 参见图1,图1为本发明的一个具体实施例中的OLED显示面板的结构示意图。本实施例中,所述显示面板包括基板100和设置在所述基板100上的透光显示区,所述透光显示区包括间隔设置的多个像素单元和多个透光单元。每个所述像素单元包括发光结构和位于所述发光结构上方的滤光片,所述滤光片保留的光线颜色与所述发光结构发出的光线颜色相同。

[0040] 在本实施例中,所述发光结构包括薄膜晶体管和位于所述薄膜晶体管上方,与所述薄膜晶体管对应的发光层。所述薄膜晶体管包括多层用于实现电学隔离的绝缘层,例如栅极介质层、层间介质层以及平坦化层。所述发光层包括用于限定发光区域的像素定义层,所述像素定义层为绝缘材料构成,例如氧化硅,氮化硅等。所述透光单元包括透光叠层,所述透光叠层由与所述透光单元相邻的发光结构中的透明绝缘层延伸构成,所述透明绝缘层包括所述薄膜晶体管和所述发光单元中的绝缘层。

[0041] 优选的,所述透光显示区的像素单元的个数和透光单元的个数的比值为3:1~1:1。参见图1,图1中透光显示区的像素单元的个数和透光单元的个数的比值为3:1。参见图4,图4中的透光显示区的像素单元的个数和透光单元的个数的比值为3:3。参见图5,图5中的透光显示区的像素单元的个数和透光单元的个数的比值也为1:1。在实际中,所述像素单元和透光单元可以按照根据需要采用不同的排列方式,所述排列方式不限于本实施例中公开的排列方式。对所述像素单元和透光单元的数量和排列方式进行变动而形成的技术方案同样落入本发明的保护范围中。

[0042] 优选的,所述基板100中包含薄膜晶体管层。参见图3,所述薄膜晶体管层包括薄膜晶体管单元10和金属避让区20。所述薄膜晶体管单元10与所述透光显示区中的像素单元对应,所述金属避让区20与所述透光显示区中的透光单元对应,所述金属避让区20构成所述透光叠层。

[0043] 在本实施例中,所述多个像素单元包括多个红色像素单元、多个绿色像素单元和多个蓝色像素单元。如图1所示所述红色像素单元包括红色发光结构210,所述绿色像素单元包括绿色发光结构220,所述蓝色像素单元包括蓝色发光结构230。所述多个红色发光结构210、多个绿色发光结构220和多个蓝色发光结构230之间被像素定义层200间隔开来。形成所述像素定义层200的材料为透明绝缘材料。

[0044] 对应的多个滤光片分别为:位于所述红色发光结构210上方的红色滤光片410,位

于所述绿色发光结构220上方的绿色滤光片420，位于所述蓝色发光结构230上方的蓝色滤光片430。多数多个滤光片被隔离层400间隔开来，构成所述隔离层400的材料为黑色遮光材料，例如黑色树脂。所述隔离层400用于遮挡从该区域进入显示面板的自然光，同时降低该区域对外界环境光的反射。

[0045] 优选的，所述发光结构和所述隔离层400之间具封装结构300。所述封装结构300用于保护所述显示面板的发光结构不被水和氧气腐蚀。优选的，所述封装结构300为薄膜封装结构，包括由至少一层有机封装薄膜和至少一层无机封装薄膜组成的叠层结构。

[0046] 优选的，参见图2，在本发明的另一个实施例中，所述显示面板还包括设置在所述封装结构300和隔离层400之间的触控层500。所述触控层500包括多个触控单元和多个隔离所述触控单元的绝缘区。本实施例中，所述多个触控单元包括第一触控单元510，第二触控单元520，第三触控单元530，第四触控单元540和第五触控单元550。所述多个触控单元位于所述隔离层400正下方。每一个所述触控单元至少包括第一触控电极、绝缘层、第二触控电极和过孔桥接结构。

[0047] 具体的，所述像素单元可以由白光发射层和对应颜色的彩膜结构构成。例如，所述红色发光结构210包括白光发射层和位于所述白光发射层上方的红光彩膜层。所述蓝色发光结构220包括白光发射层和位于所述白光发射层上方的蓝光彩膜层。所述绿色发光结构230包括白光发射层和位于所述白光发射层上方的绿光彩膜层。可选的，所述像素单元也可以由对应颜色的发光结构构成。例如，所述红色发光结构210包括红光发射层；所述蓝色发光结构220包括蓝光发射层；所述绿色发光结构230包括绿光发射层。

[0048] 优选的，在本实施例中，所述透光单元240为由透明材料构成的透光叠层。所述透光叠层可以为氧化硅、氧化铝或透明有机材料构成的叠层。优选的，所述透光叠层为所述透光单元240中的像素定义层具有相同的材料，并在同一淀积工艺中形成。

[0049] 优选的，在本实施例中，所述透光单元240还包括位于所述透光叠层上方的第一光线增强单元440，所述第一光线增强单元位于所述透光叠层正上方，与所述滤光片间隔设置。所述第一光线增强单元的材料为无机物或有机小分子。无机物或有机小分子能够改变器件光学结构，调节其微腔效应，从而提高透光单元240透光率。所述无机物可以是硒化锌(ZnSe)，所述有机小分子可以是正溴丙烷(NPB)或其他芳香胺类有机物。

[0050] 优选的，在本实施例中，为了进一步提高所述透光单元240的透光率，所述透光单元240具有直接暴露出所述基板100的开口。即，通过光刻去除形成所述透光单元240的透光叠层，避免光线被吸收和损耗，提高透光率。

[0051] 进一步的，在本实施例中，所述开口中具有填充所述开口的第二光线增强单元。与第一光线增强单元相同，所述第二光线增强单元的材料为无机物或有机小分子。无机物或有机小分子能够改变器件光学结构，调节其微腔效应，从而提高透光单元240透光率。所述无机物可以是硒化锌(ZnSe)，所述有机小分子可以是正溴丙烷(NPB)或其他芳香胺类有机物。

[0052] 相应的，本发明还提供了，所述电子设备包括OLED显示面板和设置在所述OLED显示面板下方的光线感应单元，所述OLED显示面板包括基板100和设置在所述基板100上的透光显示区，所述光线感应单元的位置位于所述透光显示区的正下方；其中，所述透光显示区包括间隔设置的多个像素单元和多个透光单元240；每个所述像素单元包括发光结构和位

于所述发光结构上方的滤光片，所述滤光片保留的光线颜色与所述发光结构发出的光线颜色相同。

[0053] 优选的，在本实施例中，所述光线感应单元包括摄像头。当然，所述光线感应单元也可以是屏下指纹识别单元或其他光线传感器。

[0054] 本发明提供了一种OLED显示面板，所述面板的透光显示区中的像素单元包括位于发光结构上方的滤光片，滤光片能够保留与所述发光结构发出的光线颜色相同的光线，并滤除与所述发光结构发出的光线颜色不同的光线。因此，射入显示面板的自然光能够被所述滤光片改变为与所述滤光片下方的发光单元具有相同颜色的光线，并且在被反射后与所述发光单元发出的光线一同射出，从而消除了显示面板对自然光的反射现象。由于滤光片的透光性远远大于偏光片的透光性，因此本发明极大地提高了显示面板的透光率。

[0055] 综上所述，虽然本发明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发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

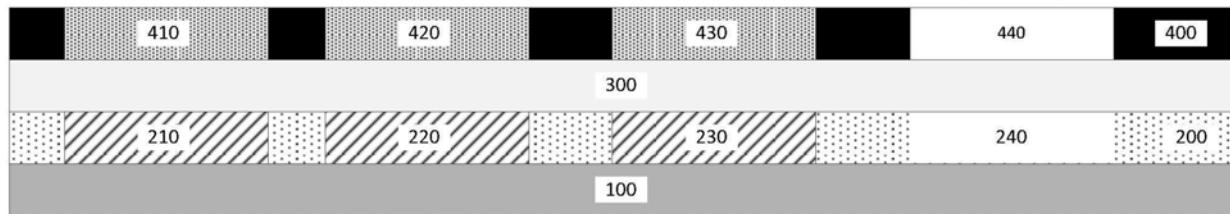


图1

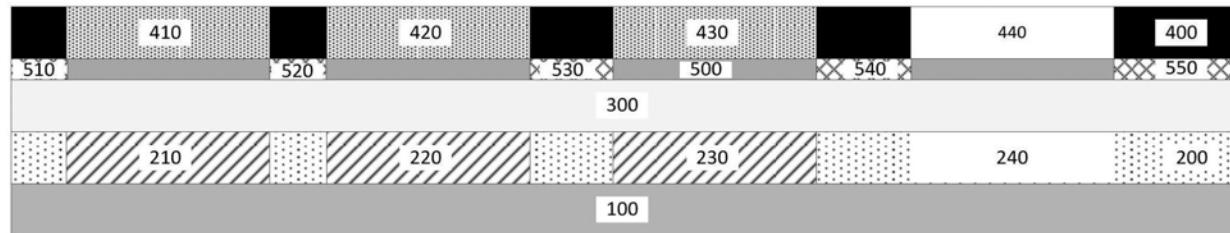


图2

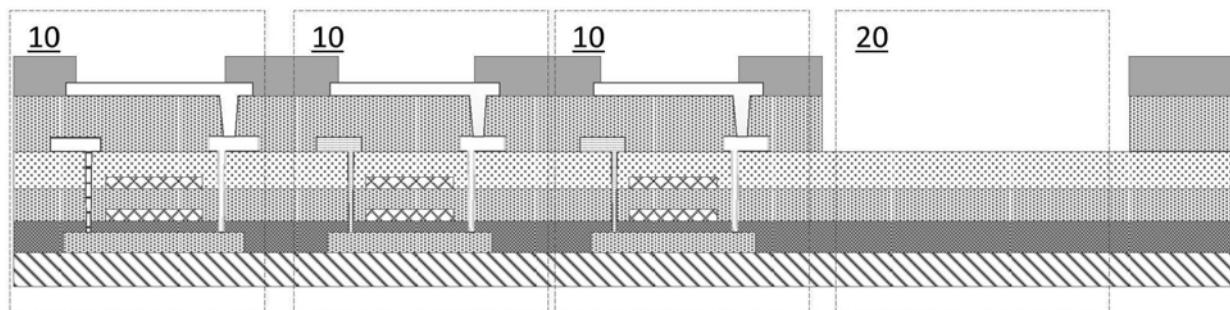


图3

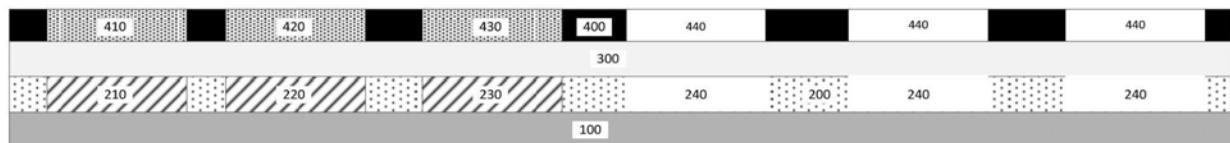


图4

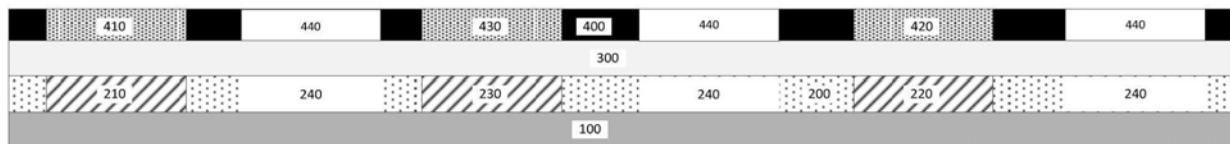


图5

专利名称(译)	OLED显示面板和电子设备		
公开(公告)号	CN110021644A	公开(公告)日	2019-07-16
申请号	CN201910231670.7	申请日	2019-03-26
[标]发明人	孙亮 曾勉		
发明人	孙亮 曾勉		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5265		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示面板和电子设备。所述OLED显示面板包括基板和设置在所述基板上的透光显示区，所述透光显示区包括间隔设置的多个像素单元和多个透光单元；其中，每个所述像素单元包括发光结构和位于所述发光结构上方的滤光片，所述滤光片保留的光线颜色与所述发光结构发出的光线颜色相同。

