



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767716 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201910363138.0

(22)申请日 2019.04.30

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山开发区龙腾路1号4幢

(72)发明人 刘如胜 谢峰 黄智明 王光辉
范俊 秦旭 常苗 张露

(74)专利代理机构 北京曼威知识产权代理有限公司 11709

代理人 方志炜

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

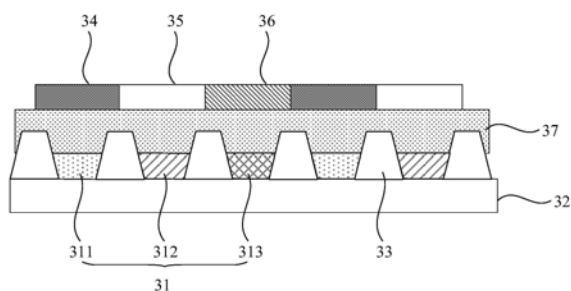
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种显示面板和显示装置。所述显示面板,包括:透明显示区与非透明显示区;非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素;第一OLED像素包括至少一种颜色的第一OLED子像素;透明显示区包括阵列式排布的第二OLED像素;第二OLED像素包括至少一种颜色的第二OLED子像素;至少部分第二OLED子像素的任意一侧设置辅助膜层,辅助膜层用于提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致。根据本发明的实施例,可以使透明显示区与非透明显示区发光光谱基本一致,显示面板的显示效果更均匀,改善显示面板的显示效果。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:透明显示区与非透明显示区;所述非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素;第一OLED像素包括至少一种颜色的第一OLED子像素;

所述透明显示区包括阵列式排布的第二OLED像素;第二OLED像素包括至少一种颜色的第二OLED子像素;至少部分所述第二OLED子像素的任意一侧设置辅助膜层,所述辅助膜层用于提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述辅助膜层为滤光片;所述滤光片位于所述第二OLED子像素的上方;不同颜色的第二OLED子像素上方的滤光片的颜色不同,滤光片的颜色与位于滤光片下方的第二OLED子像素发光的颜色相同。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,还包括封装层;

所述封装层覆盖于所述第二OLED子像素上,所述滤光片位于所述封装层的上方。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述辅助膜层为带通滤波膜系;所述带通滤波膜系位于所述第二OLED像素的上方;所述带通滤波膜系用于允许所述至少一种颜色的第二OLED子像素发射的光透过,禁止其他颜色的光透过;

优选地,所述显示面板还包括封装层;所述封装层覆盖于所述第二OLED像素上,所述带通滤波膜系位于所述封装层的上方;

优选地,所述带通滤波膜系包括氧化硅薄膜、氮化硅薄膜、镁薄膜以及氟化锂薄膜。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述辅助膜层为平坦化层,所述平坦化层位于所述第二OLED子像素的下方;不同颜色的第二OLED子像素下方的平坦化层的颜色不同,平坦化层的颜色与位于平坦化层上方的第二OLED子像素发光的颜色相同。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述辅助膜层为透明像素定义层;所述第二OLED子像素包括阳极、位于阳极上的发光层以及位于发光层上的阴极;所述透明像素定义层位于所述发光层的两侧;不同颜色的第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色不同;第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色与第二OLED子像素发光的颜色相同。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述辅助膜层为折射率可调节层,所述折射率可调节层位于所述第二OLED子像素的下方;所述折射率可调节层用于使第二OLED子像素向下发射的光与朝向第二OLED子像素反射的光发生相干相消。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括:

设备本体,具有器件区;

权利要求1至7任一项所述的显示面板;

所述显示面板覆盖在所述设备本体上;

其中,所述器件区位于所述透明显示区的下方,且所述器件区包括透过所述透明显示区发射或者采集光线的感光器件;

优选地,所述感光器件包括下述至少之一:摄像头、光线感应器、光线发射器;

优选地,所述透明显示区的至少部分被非透明显示区包围。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述辅助膜层为折射率可调节层;所述显示装置还包括控制模块,用于接收感光器件采集到的透明显示区的各个第二OLED子像素发光的光谱信息,并根据所述光谱信息,调节所述折射率可调节层的折射率,以使第二

OLED子像素向下发射的光与朝向第二OLED子像素反射的光发生相干相消。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括显示面板以及色偏调节模块;

所述显示面板包括:透明显示区与非透明显示区;所述非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素;第一OLED像素包括至少一种颜色的第一OLED子像素;所述透明显示区包括阵列式排布的第二OLED像素;第二OLED像素包括至少一种颜色的第二OLED子像素;同一颜色的第一子OLED像素的发光波段为第一波段,第二OLED子像素的发光波段为第二波段,所述第一波段中存在第一峰值,所述第二波段中存在所述第一峰值与第二峰值,且所述第二峰值的强度与所述第一峰值的强度相同;

所述色偏调节模块用于获取第一子OLED像素发光的第一波段以及第一峰值,并获取第二OLED子像素发光的第二波段的两个峰值,根据所述第一峰值的波长,从所述第二波段的两个峰值中区分出所述第一峰值和所述第二峰值,并对所述透明显示区进行伽玛调节,以消除所述第二峰值引起的色偏,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致。

显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示设备技术领域,尤其涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示装置的快速发展,用户对屏幕占比的要求越来越高。由于屏幕顶部需要安装摄像头、传感器、听筒等元件,因此,相关技术中屏幕顶部通常会预留一部分区域用于安装上述元件,例如,苹果手机iphoneX的“刘海”区域,影响了屏幕的整体一致性。目前,全面屏显示受到业界越来越多的关注。

发明内容

[0003] 本发明提供一种显示面板和显示装置,以解决相关技术中的不足。

[0004] 根据本发明实施例的第一方面,提供一种显示面板,包括:透明显示区与非透明显示区;所述非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素;第一OLED像素包括至少一种颜色的第一OLED子像素;

[0005] 所述透明显示区包括阵列式排布的第二OLED像素;第二OLED像素包括至少一种颜色的第二OLED子像素;至少部分所述第二OLED子像素的任意一侧设置辅助膜层,所述辅助膜层用于提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致。

[0006] 在一个实施例中,所述辅助膜层可为滤光片;所述滤光片位于所述第二OLED子像素的上方;不同颜色的第二OLED子像素上方的滤光片的颜色不同,滤光片的颜色与位于滤光片下方的第二OLED子像素发光的颜色相同。

[0007] 由于第二OLED子像素上方的滤光片的颜色与第二OLED子像素发光的颜色相同,因此,第二OLED子像素上方的滤光片仅允许与第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,这样,可以矫正第二OLED子像素发光的光谱,提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度。

[0008] 在一个实施例中,所述显示面板,还包括封装层;

[0009] 所述封装层覆盖于所述第二OLED子像素上,所述滤光片位于所述封装层的上方。

[0010] 由于滤光片位于封装层的上方,即滤光片位于第二OLED像素外,因此,可简化制备工艺,可行性高。

[0011] 在一个实施例中,所述辅助膜层可为带通滤波膜系;所述带通滤波膜系位于所述第二OLED像素的上方;所述带通滤波膜系用于允许所述至少一种颜色的第二OLED子像素发射的光透过,禁止其他颜色的光透过。

[0012] 由于第二OLED像素的上方的带通滤波膜系允许第二OLED像素中的至少一种颜色的第二OLED子像素发射的光透过,禁止其他颜色的光透过,因此,这样,可以矫正第二OLED像素中的至少一种颜色的第二OLED子像素发光的光谱,进而提高第二OLED像素发光的光谱色纯度。

[0013] 优选地,所述显示面板还包括封装层;

[0014] 所述封装层覆盖于所述第二OLED像素上,所述带通滤波膜系位于所述封装层的上方。

[0015] 由于带通滤波膜系位于封装层的上方,即带通滤波膜系位于第二OLED像素外,因此,可简化制备工艺,可行性高。

[0016] 优选地,所述带通滤波膜系包括氧化硅薄膜、氮化硅薄膜、镁薄膜以及氟化锂薄膜。

[0017] 由于带通滤波膜系包括氧化硅薄膜、氮化硅薄膜、镁薄膜以及氟化锂薄膜等多种折射率材料制备的薄膜,因此,可以减小带通滤波膜系的厚度,进而避免显示面板的厚度明显增厚。

[0018] 在一个实施例中,所述辅助膜层可为平坦化层,所述平坦化层位于所述第二OLED子像素的下方;不同颜色的第二OLED子像素下方的平坦化层的颜色不同,平坦化层的颜色与位于平坦化层上方的第二OLED子像素发光的颜色相同。

[0019] 由于第二OLED子像素下方的平坦化层的颜色与第二OLED子像素发光的颜色相同,平坦化层仅允许与第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,因此,可以过滤掉从显示面板的内部射向第二OLED子像素的光中的杂波,提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度。

[0020] 在一个实施例中,所述辅助膜层为透明像素定义层;每个所述第二OLED子像素包括阳极、位于阳极上的发光层以及位于发光层上的阴极;所述透明像素定义层位于所述发光层的两侧;不同颜色的第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色不同;第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色与第二OLED子像素发光的颜色相同。

[0021] 由于第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色与第二OLED子像素发光的颜色相同,可以允许与第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,因此,可以增强第二OLED子像素发光的强度,从而提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度。

[0022] 在一个实施例中,所述辅助膜层可为折射率可调节层,所述折射率可调节层位于所述第二OLED子像素的下方;所述折射率可调节层用于使第二OLED子像素向下发射的光与朝向第二OLED子像素反射的光发生相干相消。

[0023] 由于第二OLED子像素下方的折射率可调节层可使第二OLED子像素向下发射的光与朝向第二OLED子像素反射的光发生相干相消,因此,可以抑制除第二OLED子像素发光的颜色以外的其他颜色的杂散光,进而提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度。

[0024] 根据本发明实施例的第二方面,提供一种显示装置,包括:

[0025] 设备本体,具有器件区;

[0026] 上述的显示面板;

[0027] 所述显示面板覆盖在所述设备本体上;

[0028] 其中,所述器件区位于所述透明显示区的下方,且所述器件区包括透过所述透明显示区发射或者采集光线的感光器件;

[0029] 优选地,所述感光器件包括下述至少之一:摄像头、光线感应器、光线发射器;

[0030] 优选地,所述透明显示区的至少部分被非透明显示区包围。

[0031] 在一个实施例中,所述辅助膜层为折射率可调节层;所述的显示装置,还包括控制模块,用于接收感光器件采集到的透明显示区的各个第二OLED子像素发光的光谱信息,并根据所述光谱信息,调节所述折射率可调节层的折射率,以使第二OLED子像素向下发射的光与朝向第二OLED子像素反射的光发生相干相消。

[0032] 由于可以通过感光器件采集透明显示区的各个第二OLED子像素发光的光谱信息,并根据上述的光谱信息,调节折射率可调节层的折射率,以使第二OLED子像素向下发射的光与朝向第二OLED子像素反射的光发生相干相消,因此,可以实现实时提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度。

[0033] 根据上述实施例可知,显示面板包括透明显示区与非透明显示区,非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素,第一OLED像素包括至少一种颜色的第一OLED子像素,透明显示区包括阵列式排布的第二OLED像素,第二OLED像素包括至少一种颜色的第二OLED子像素。由于在至少部分第二OLED子像素的任意一侧设置辅助膜层,该辅助膜层用于提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致,因此,可以使透明显示区与非透明显示区发光光谱基本一致,显示面板的显示效果更均匀,改善显示面板的显示效果。

[0034] 根据本发明实施例的第三方面,提供一种显示装置,包括显示面板以及色偏调节模块;

[0035] 所述显示面板包括:透明显示区与非透明显示区;所述非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素;第一OLED像素包括至少一种颜色的第一OLED子像素;所述透明显示区包括阵列式排布的第二OLED像素;第二OLED像素包括至少一种颜色的第二OLED子像素;同一颜色的第一子OLED像素的发光波段为第一波段,第二OLED子像素的发光波段为第二波段,所述第一波段中存在第一峰值,所述第二波段中存在所述第一峰值与第二峰值,且所述第二峰值的强度与所述第一峰值的强度相同;

[0036] 所述色偏调节模块用于获取第一子OLED像素发光的第一波段以及第一峰值,并获取第二OLED子像素发光的第二波段的两个峰值,根据所述第一峰值的波长,从所述第二波段的两个峰值中区分出所述第一峰值和所述第二峰值,并对所述透明显示区进行伽玛调节,以消除所述第二峰值引起的色偏,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致。

[0037] 根据上述实施例可知,显示面板包括透明显示区与非透明显示区,非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素,第一OLED像素包括至少一种颜色的第一OLED子像素,透明显示区包括阵列式排布的第二OLED像素,第二OLED像素包括至少一种颜色的第二OLED子像素。对于同一颜色的第一子OLED像素与第二OLED子像素,第一子OLED像素的发光波段为第一波段,第二OLED子像素的发光波段为第二波段,第一波段中存在第一峰值,第二波段中存在第一峰值与第二峰值,且第二峰值的强度与第一峰值的强度相同。色偏调节模块可用于获取第一子OLED像素发光的第一波段以及第一峰值,并获取第二OLED子像素发光的第二波段的两个峰值,根据第一峰值的波长,从第二波段的两个峰值中区分出第一峰值和第二峰值,并对透明显示区进行伽玛调节,以消除第二峰值引起的色偏,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致,因此,可以使透明显示区与非透明显示区发光光谱基本一致,显示面板的显示效果更均匀,改善显示面板的显示效果。

[0038] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0039] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0040] 图1是相关技术中的显示面板发光的光谱示意图;

[0041] 图2是根据本发明实施例示出的一种显示面板的结构示意图;

[0042] 图3是根据本发明实施例示出的另一种显示面板的结构示意图;

[0043] 图4是根据本发明实施例示出的另一种显示面板的结构示意图;

[0044] 图5是根据本发明实施例示出的另一种显示面板的结构示意图;

[0045] 图6是根据本发明实施例示出的另一种显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0046] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0047] 相关技术中,存在一种包括非透明显示区与透明显示区的显示面板,透明显示区既可以实现透光功能,也可以实现显示功能。其中,透明显示区的下方设置有摄像头、距离传感器等感光元件。由于透明显示区中的像素与非透明显示区中的像素的结构不同,进而导致透明显示区中的像素与非透明显示区中的像素发光的光谱不同,影响显示面板的显示效果。

[0048] 上述的显示面板发光的光谱示意图可参见图1。其中,横轴为波长,单位为纳米,纵轴为归一化光强,曲线11、12、13分别为非透明显示区中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素发光的光谱特性曲线,曲线14、15、16分别为透明显示区中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素发光的光谱特性曲线。对比可知,透明显示区中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素发光的光谱特性曲线存在次峰,即透明显示区中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素所发的光中存在杂波。

[0049] 针对上述的技术问题,本发明的实施例提供一种显示面板和显示装置,可以使透明显示区与非透明显示区发光光谱基本一致,显示面板的显示效果更均匀,改善显示面板的显示效果。

[0050] 图2是根据本发明实施例示出的一种显示面板。如图2所示,该显示面板2包括:非透明显示区21与透明显示22。

[0051] 其中,非透明显示区21包括阵列式排布的第一OLED像素(未示出),第一OLED像素包括至少一种颜色的第一OLED子像素(未示出)。透明显示区22包括阵列式排布的第二OLED像素(未示出),第二OLED像素包括至少一种颜色的第二OLED子像素(未示出)。至少部分第二OLED子像素的任意一侧设置辅助膜层,辅助膜层用于提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致。例如,可以

每个第二OLED子像素的任意一侧设置辅助膜层,也可部分第二OLED子像素的任意一侧可设置辅助膜层。

[0052] 在实施例中,由于在至少部分第二OLED子像素的任意一侧设置辅助膜层,该辅助膜层用于提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致,因此,可以使透明显示区与非透明显示区发光光谱基本一致,显示面板的显示效果更均匀,改善显示面板的显示效果。

[0053] 在一个示例性实施例中,第一OLED像素可包括红、绿、蓝三种颜色的第一OLED子像素,第二OLED像素可包括红、绿、蓝三种颜色的第二OLED子像素,但不限于此。下面以第一OLED像素包括红、绿、蓝三种颜色的第一OLED子像素,第二OLED像素可包括红、绿、蓝三种颜色的第二OLED子像素为例进行举例说明。

[0054] 本发明实施例还提供一种显示面板。在本实施例中,在如图2所示的实施例的基础上,辅助膜层为滤光片。该滤光片位于第二OLED子像素的上方。不同颜色的第二OLED子像素上方的滤光片的颜色不同,滤光片的颜色与位于滤光片下方的第二OLED子像素发光的颜色相同。

[0055] 如图3所示,第二OLED像素31可包括红色的第二OLED子像素311、绿色的第二OLED子像素312以及蓝色的第二OLED子像素313。其中,第二OLED像素31位于驱动电路层32上,不同颜色的第二OLED子像素之间设置透明像素定义层33。下面以每个第二OLED子像素的上方均设置滤光片为例进行举例说明。

[0056] 如图3所示,红色的第二OLED子像素311上方设置红色的滤光片34,绿色的第二OLED子像素312上方设置绿色的滤光片35,蓝色的第二OLED子像素313上方设置蓝色的滤光片36。其中,红色的滤光片34可以仅允许与红色的第二OLED子像素311发的红色的光透过,禁止其他颜色的光透过,绿色的滤光片35可以仅允许与绿色的第二OLED子像素312发的绿色的光透过,禁止其他颜色的光透过,蓝色的滤光片36可以仅允许与蓝色的第二OLED子像素313发的蓝色的光透过,禁止其他颜色的光透过。这样,红色的滤光片34可以矫正红色的第二OLED子像素311发光光谱,绿色的滤光片35可以矫正绿色的第二OLED子像素312发光光谱,蓝色的滤光片36可以矫正蓝色的第二OLED子像素313发光光谱。

[0057] 在一个实施例中,如图3所示,显示面板2还可包括封装层37。封装层37覆盖于第二OLED子像素311、312、313上,滤光片34、35、36位于封装层37的上方。由于滤光片位于封装层的上方,即滤光片位于第二OLED像素31外,因此,可简化制备工艺,可行性高。

[0058] 在一个实施例中,滤光片的制备方法可如下:在封装制程结束后,可以利用光刻工艺制备滤光片34、35、36。例如,可以先制备红色的滤光片34,再制备绿色的滤光片35,最后制备蓝色的滤光片36。当然,三种颜色的滤光片的制备顺序可调换,不限于本发明实施例中提供的制备顺序。

[0059] 在本实施例中,由于第二OLED子像素上方的滤光片的颜色与第二OLED子像素发光的颜色相同,因此,第二OLED子像素上方的滤光片仅允许与第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,这样,可以矫正第二OLED子像素发光的光谱,提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度。

[0060] 本发明实施例还提供一种显示面板。在本实施例中,在如图2所示的实施例的基础上,辅助膜层为带通滤波膜系。带通滤波膜系位于第二OLED像素的上方;带通滤波膜系用于

允许至少一种颜色的第二OLED子像素发射的光透过,禁止其他颜色的光透过。

[0061] 如图4所示,第二OLED像素31可包括红色的第二OLED子像素311、绿色的第二OLED子像素312以及蓝色的第二OLED子像素313。下面以每个第二OLED像素31的上方均设置带通滤波膜系为例进行举例说明。

[0062] 如图4所示,带通滤波膜系41可覆盖透明显示区22中所有的第二OLED像素31。带通滤波膜系41可允许红色的第二OLED子像素311、绿色的第二OLED子像素312以及蓝色的第二OLED子像素313发射的光透过,禁止其他颜色的光透过。例如,红色的第二OLED子像素311发的光的波段范围可为620~720纳米,绿色的第二OLED子像素312发的光的波段范围可为500~600纳米,蓝色的第二OLED子像素313发射的光的波段范围可为450~490纳米。带通滤波膜系41可允许波长为620~720纳米、500~600纳米以及450~490纳米的光透过,而禁止其他波长的光透过。这样,可以矫正第二OLED像素中每种颜色的第二OLED子像素发光的光谱,进而提高第二OLED像素发光的光谱色纯度。当然,带通滤波膜系41可以是一层完整的膜层,可以包括若干分立的膜层,本发明实施例对此不作限定。

[0063] 在一个实施例中,带通滤波膜系41可包括氧化硅薄膜、氮化硅薄膜、镁薄膜以及氟化锂薄膜。由于带通滤波膜系包括氧化硅薄膜、氮化硅薄膜、镁薄膜以及氟化锂薄膜等多种折射率材料制备的薄膜,因此,可以减小带通滤波膜系的厚度,进而避免显示面板的厚度明显增厚。当然,带通滤波膜系41的材料可不限于本发明实施例中所列举的材料。

[0064] 在一个实施例中,如图4所示,显示面板2还可包括封装层37。封装层37覆盖于第二OLED像素31上,带通滤波膜系41位于封装层37的上方。由于带通滤波膜系位于封装层的上方,即带通滤波膜系位于第二OLED像素外,因此,可简化制备工艺,可行性高。

[0065] 在本实施例中,由于第二OLED像素的上方的带通滤波膜系允许第二OLED像素中的至少一种颜色的第二OLED子像素发射的光透过,禁止其他颜色的光透过,因此,这样,可以矫正第二OLED像素中的至少一种颜色的第二OLED子像素发光的光谱,进而提高第二OLED像素发光的光谱色纯度。

[0066] 本发明实施例还提供一种显示面板。在本实施例中,在如图2所示的实施例的基础上,辅助膜层为平坦化层,平坦化层位于第二OLED子像素的下方;不同颜色的第二OLED子像素下方的平坦化层的颜色不同,平坦化层的颜色与位于平坦化层上方的第二OLED子像素发光的颜色相同。

[0067] 在本实施例中,每个第二OLED子像素下方的平坦化层的颜色与第二OLED子像素发光的颜色相同。如图5所示,第二OLED子像素的阳极51的下方的平坦化层52为着色的平坦化层,未位于第二OLED子像素的阳极51的下方的平坦化层53为未着色的平坦化层。平坦化层52的颜色与位于平坦化层52上方的第二OLED子像素发光的颜色相同。

[0068] 例如,红色的第二OLED子像素的阳极下方的平坦化层52的颜色与红色的第二OLED子像素发光的颜色相同,绿色的第二OLED子像素的阳极下方的平坦化层52的颜色与绿色的第二OLED子像素发光的颜色相同,蓝色的第二OLED子像素的阳极下方的平坦化层52的颜色与蓝色的第二OLED子像素发光的颜色相同。这样,红色的第二OLED子像素的阳极下方的平坦化层可以仅允许与红色的第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,绿色的第二OLED子像素的阳极下方的平坦化层可以仅允许与绿色的第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,蓝色的第二OLED子像素的阳极下方的

平坦化层可以仅允许与蓝色的第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过。

[0069] 在本实施例中,由于第二OLED子像素下方的平坦化层的颜色与第二OLED子像素发光的颜色相同,平坦化层仅允许与第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,因此,可以过滤掉从显示面板的内部射向第二OLED子像素的光中的杂波,提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度。

[0070] 本发明实施例还提供一种显示面板。在本实施例中,在如图2所示的实施例的基础上,辅助膜层为透明像素定义层,每个第二OLED子像素包括阳极、位于阳极上的发光层以及位于发光层上的阴极。透明像素定义层位于发光层的两侧,不同颜色的第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色不同,第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色与第二OLED子像素发光的颜色相同。

[0071] 在本实施例中,第二OLED像素可包括红色的第二OLED子像素、绿色的第二OLED子像素以及蓝色的第二OLED子像素。红色的第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色为红色,绿色的第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色为绿色,蓝色的第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色为蓝色。红色的透明像素定义层可以允许与红色的第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,可以提高红色的第二OLED子像素发光的光强,绿色的透明像素定义层可以允许与绿色的第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,可以提高绿色的第二OLED子像素发光的光强,蓝色的透明像素定义层可以允许与蓝色的第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,可以提高蓝色的第二OLED子像素发光的光强。

[0072] 在本实施例中,由于第二OLED子像素的发光层两侧的透明像素定义层的颜色与第二OLED子像素发光的颜色相同,可以允许与第二OLED子像素发光的颜色相同的光透过,禁止其他颜色的光透过,因此,可以增强第二OLED子像素发光的强度,从而提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度。

[0073] 本发明实施例还提供一种显示面板。在本实施例中,在如图2所示的实施例的基础上,辅助膜层为折射率可调节层,折射率可调节层位于第二OLED子像素的下方;折射率可调节层用于使第二OLED子像素向下发射的光与朝向第二OLED子像素反射的光发生相干相消。

[0074] 在本实施例中,每个第二OLED子像素的下方均设置有折射率可调节层。如图6所示,第二OLED子像素的阳极51下方设置有折射率可调节层61。折射率可调节层61与未着色的平坦化层53处于同一层。例如,红色的第二OLED子像素下方的折射率可调节层可使红色的第二OLED子像素向下发射的光与朝向红色的第二OLED子像素反射的光发生相干相消,从而消除显示面板内部射向红色的第二OLED子像素的杂散光。绿色的第二OLED子像素下方的折射率可调节层可使绿色的第二OLED子像素向下发射的光与朝向绿色的第二OLED子像素反射的光发生相干相消,从而消除显示面板内部射向绿色的第二OLED子像素的杂散光。

[0075] 在本实施例中,由于第二OLED子像素下方的折射率可调节层可使第二OLED子像素向下发射的光与朝向第二OLED子像素反射的光发生相干相消,因此,可以抑制除第二OLED子像素发光的颜色以外的其他颜色的杂散光,进而提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度。

[0076] 在本实施例中,所述折射率可调节层可包括第一极板、折射材料层、第二极板。所

述折射材料层位于所述第一极板与所述第二极板之间。所述第一极板与所述第二极板均与所述电源连接。调节电源的输出电压,可以调节折射率可调节层中的第一极板与第二极板之间的电压,进而调节折射材料层的折射率,以使第二OLED子像素向下发射的光与朝向第二OLED子像素反射的光发生相干相消。

[0077] 本发明的实施例还提出了一种显示装置。该显示装置包括:设备本体与上述任一实施例中的显示面板。

[0078] 其中,设备本体具有器件区。显示面板覆盖在设备本体上。器件区位于透明显示区的下方,且器件区包括透过透明显示区发射或者采集光线的感光器件。

[0079] 优选地,感光器件包括下述至少之一:摄像头、光线感应器、光线发射器。

[0080] 优选地,透明显示区的至少部分被非透明显示区包围。

[0081] 本发明的实施例中,由于在至少部分第二OLED子像素的任意一侧设置辅助膜层,该辅助膜层用于提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致,因此,可以使透明显示区与非透明显示区发光光谱基本一致,显示面板的显示效果更均匀,改善显示面板的显示效果。

[0082] 本发明的实施例还提供了一种显示装置。在本实施例中,辅助膜层为折射率可调节层;显示装置还包括控制模块,用于接收感光器件采集到的透明显示区的各个第二OLED子像素发光的光谱信息,并根据所述光谱信息,调节所述折射率可调节层的折射率,以使第二OLED子像素向下发射的光与朝向第二OLED子像素反射的光发生相干相消。

[0083] 本发明的实施例还提供了一种显示装置。该显示装置包括显示面板以及色偏调节模块。如图2所示,显示面板2包括:透明显示区22与非透明显示区21。非透明显示区21包括阵列式排布的第一OLED像素,第一OLED像素包括至少一种颜色的第一OLED子像素。透明显示区22包括阵列式排布的第二OLED像素,第二OLED像素包括至少一种颜色的第二OLED子像素。同一颜色的第一OLED子像素的发光波段为第一波段,第二OLED子像素的发光波段为第二波段,第一波段中存在第一峰值,第二波段中存在第一峰值与第二峰值,且第二峰值的强度与第一峰值的强度相同。

[0084] 色偏调节模块用于获取第一OLED子像素发光的第一波段以及第一峰值,并获取第二OLED子像素发光的第二波段的两个峰值,根据第一峰值的波长,从第二波段的两个峰值中区分出第一峰值和第二峰值,并对透明显示区进行伽玛调节,以消除第二峰值引起的色偏,以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致。

[0085] 在本实施例中,对于每一种颜色的第一OLED子像素与第二OLED子像素,色偏调节模块用于获取第一OLED子像素发光的第一波段以及第一峰值,并获取第二OLED子像素发光的第二波段的两个峰值,以及根据第一峰值的波长从第二波段的两个峰值中区分出第一峰值和第二峰值,并对透明显示区进行伽玛调节,以消除第二峰值引起的色偏,使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致,因此,可以使透明显示区与非透明显示区发光光谱基本一致,显示面板的显示效果更均匀,改善显示面板的显示效果。

[0086] 需要说明的是,在制备显示面板时,可以通过调节每个第二OLED子像素的厚度或者每个第二OLED子像素下方平坦化层的厚度,以使上述的第二峰值的强度与上述的第一峰值的强度相同,使所有第二OLED子像素统一发生色偏,以供通过伽玛调节消除色偏。

[0087] 需要说明的是,本实施例中的显示装置可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、

笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0088] 需要指出的是,在附图中,为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在其他元件上,或者可以存在中间的层。另外,可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“下”时,它可以直接在其他元件下,或者可以存在一个以上的中间的层或元件。另外,还可以理解,当层或元件被称为在两层或两个元件“之间”时,它可以为两层或两个元件之间唯一的层,或还可以存在一个以上的中间层或元件。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0089] 在本发明中,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。术语“多个”指两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0090] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本发明的其它实施方案。本发明旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0091] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

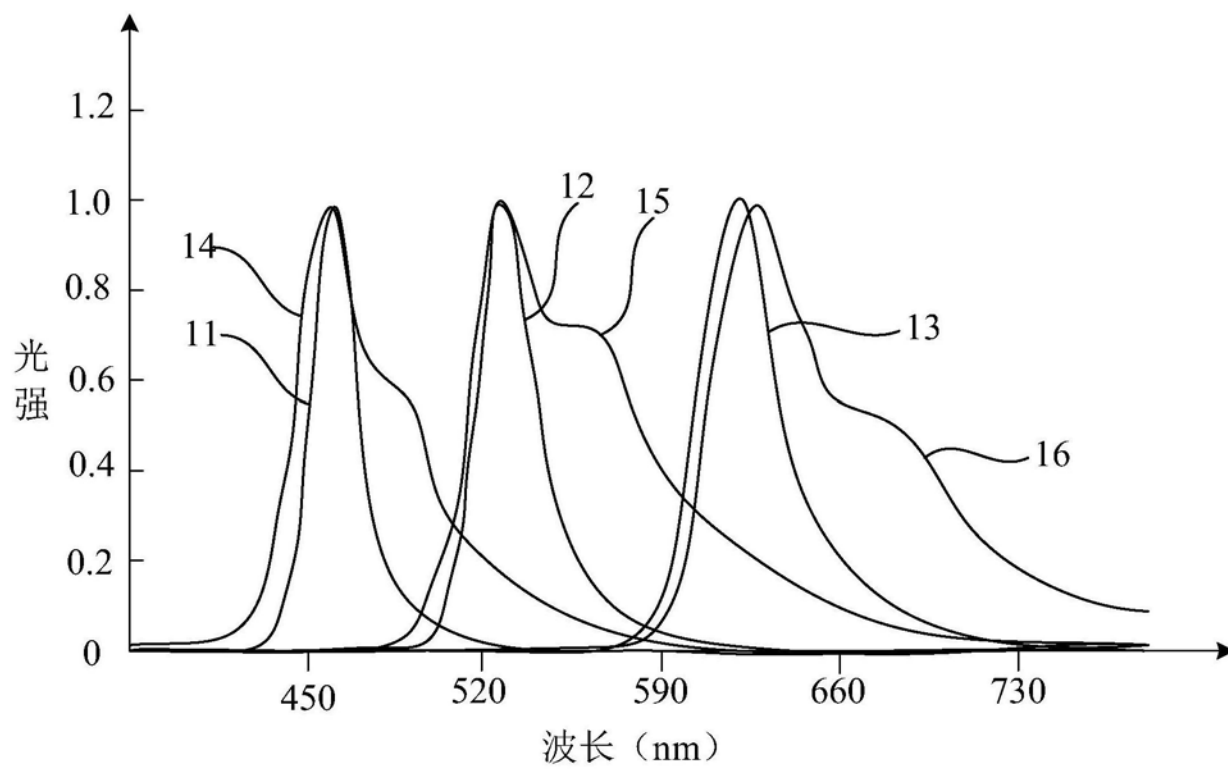


图1

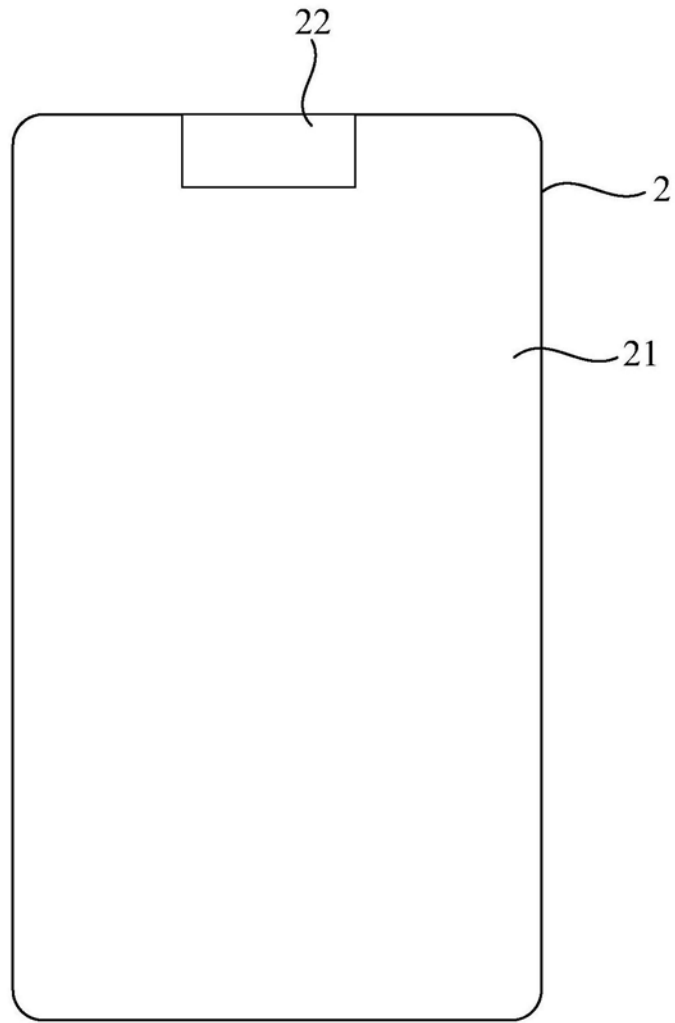


图2

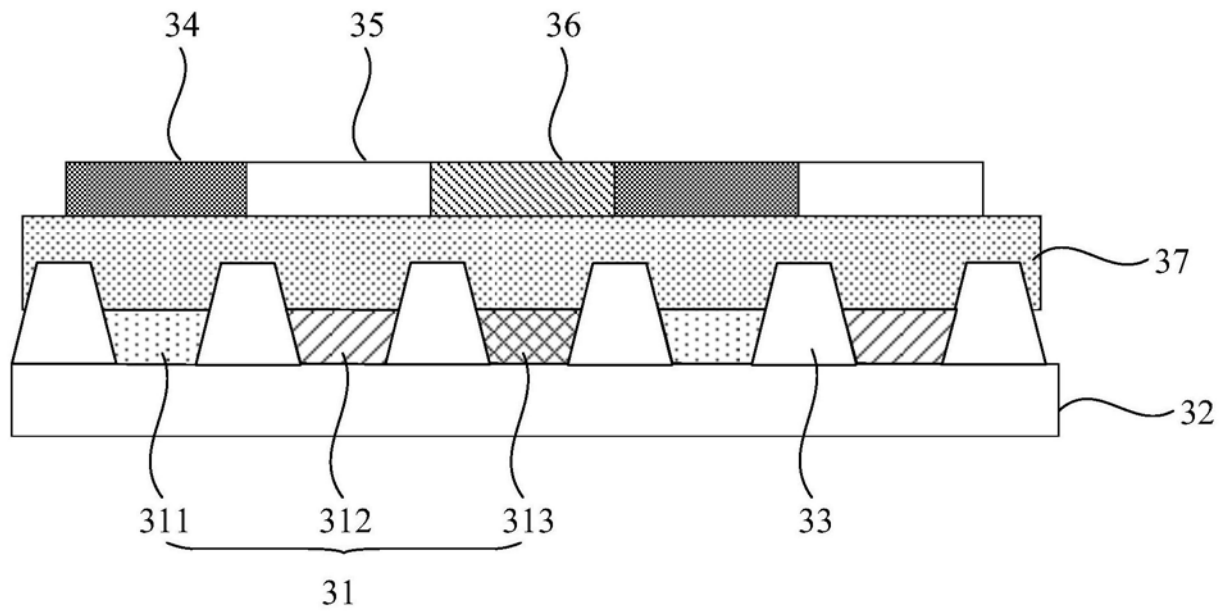


图3

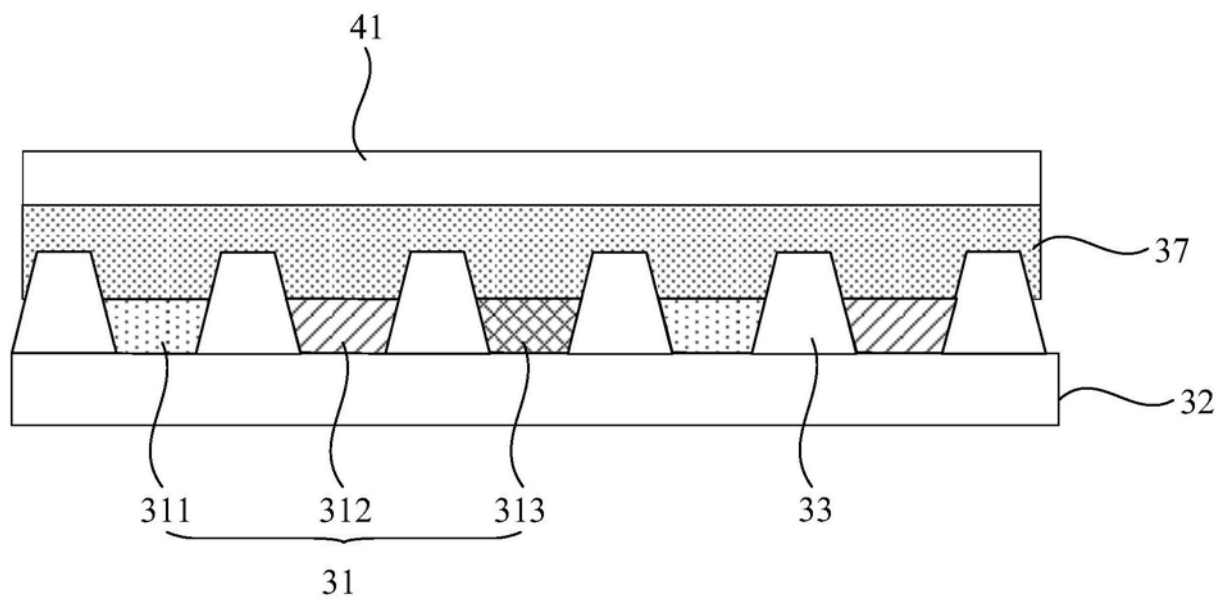


图4

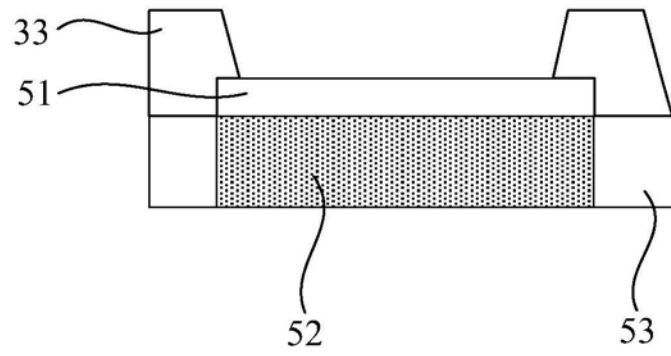


图5

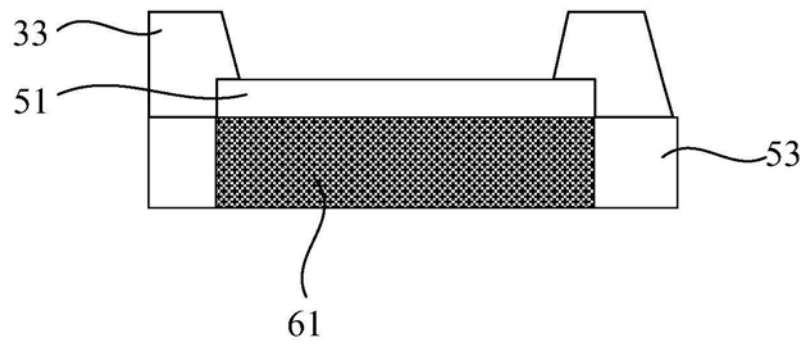


图6

专利名称(译)	显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN110767716A	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201910363138.0	申请日	2019-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	刘如胜 谢峰 黄智明 王光辉 范俊 秦旭 常苗 张露		
发明人	刘如胜 谢峰 黄智明 王光辉 范俊 秦旭 常苗 张露		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/5275		
代理人(译)	方志炜		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示面板和显示装置。所述显示面板，包括：透明显示区与非透明显示区；非透明显示区包括阵列式排布的第一OLED像素；第一OLED像素包括至少一种颜色的第一OLED子像素；透明显示区包括阵列式排布的第二OLED像素；第二OLED像素包括至少一种颜色的第二OLED子像素；至少部分第二OLED子像素的任意一侧设置辅助膜层，辅助膜层用于提高第二OLED子像素发光的光谱色纯度，以使相同颜色的第二OLED子像素与第一OLED子像素发光的光谱基本一致。根据本发明的实施例，可以使透明显示区与非透明显示区发光光谱基本一致，显示面板的显示效果更均匀，改善显示面板的显示效果。

