



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109148724 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811000777.2

(22)申请日 2018.08.30

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

(72)发明人 陈海晶

(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 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

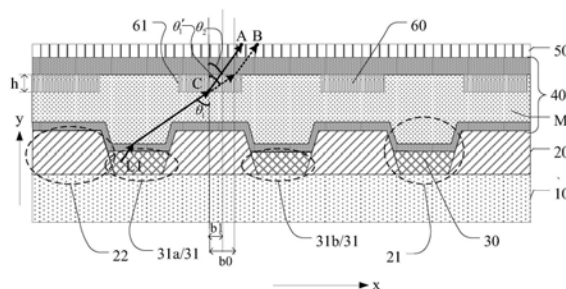
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

显示装置和有机发光显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种显示装置和有机发光显示面板。该有机发光显示面板包括:阵列基板;像素定义层,具有多个开口区和围绕开口区的非开口区;发光层,包括若干有机发光器件,有机发光器件位于开口区内;封装层;色阻层;色偏控制层,包括多个色偏控制单元,位于像素定义层与色阻层之间,且色偏控制单元在阵列基板上的投影位于像素定义层的非开口区在阵列基板上的投影内,其中,与色偏控制层相邻且靠近像素定义层一侧的膜层为第一膜层,色偏控制层的折射率大于第一膜层的折射率。通过本发明,能够减薄有机发光显示面板的厚度,同时降低大视角下有机发光显示面板出现色偏的概率,提升有机发光显示面板的显示效果。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
阵列基板;
像素定义层,位于所述阵列基板的一侧,具有多个开口区和围绕所述开口区的非开口区;
发光层,包括若干有机发光器件,所述有机发光器件位于所述开口区内;
封装层,位于所述发光层远离所述阵列基板的一侧;
色阻层,位于所述封装层远离所述阵列基板的一侧;
色偏控制层,包括多个色偏控制单元,位于所述像素定义层与所述色阻层之间,且所述色偏控制单元在所述阵列基板上的投影位于所述像素定义层的非开口区在所述阵列基板上的投影内,
其中,与所述色偏控制层相邻且靠近所述像素定义层一侧的膜层为第一膜层,所述色偏控制层的折射率大于所述第一膜层的折射率。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述封装层包括:第一无机层、第二无机层和位于所述第一无机层和所述第二无机层之间的有机层,所述第一无机层位于所述发光层与所述有机层之间,
所述第一膜层为所述有机层。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述有机层包括多个凹槽,所述凹槽的深度小于所述有机层的厚度,所述凹槽在所述阵列基板上的投影位于所述像素定义层的非开口区在所述阵列基板上的投影内;
所述色偏控制单元位于所述凹槽内。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述色偏控制层采用无机材料形成。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述色偏控制层与所述第二无机层的材料相同。
6. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述色偏控制层采用第一有机材料形成。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述有机层采用第二有机材料形成,其中,所述第一有机材料包括所述第二有机材料,还包括芳香环、含硫基团或者无机纳米粒子中的一种或多种。
8. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述色阻层涂布于所述第二无机层上。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述有机发光显示面板还包括位于所述色阻层与所述封装层之间的粘接层;
所述第一膜层为所述粘接层。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述色偏控制层采用无机材料形成。
11. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述封装层包括:第一无机层、第二无机层和位于所述第一无机层和所述第二无机层之间的有机层,所述第一无机层位于所述发光层与所述有机层之间,

所述第一膜层为所述第二无机层。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示面板, 其特征在于,
所述色偏控制层采用第一粘接材料形成。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示面板, 其特征在于,
所述色阻层与所述第二无机层之间具有粘接层, 所述粘接层包括第一粘接部和第二粘接部;

所述色偏控制单元形成所述第一粘接部, 相邻两个所述色偏控制单元之间的部分形成所述第二粘接部。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示面板, 其特征在于,
所述第二粘接部采用第二粘接材料形成, 其中, 所述第一粘接材料包括所述第二粘接材料, 还包括芳香环、含硫基团或者无机纳米粒子中的一种或多种。

15. 根据权利要求9或12任一所述的有机发光显示面板, 其特征在于,
所述有机发光显示面板还包括位于所述色阻层远离所述阵列基板一侧的第一基底。

16. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于,
所述色阻层包括多个色阻单元和位于所述色阻单元之间的黑矩阵, 其中, 所述黑矩阵对应所述非开口区设置;

所述色偏控制单元在所述阵列基板上的投影位于所述黑矩阵在所述阵列基板上的投影内。

17. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板, 其特征在于,
所述色偏控制层的厚度在50nm至10um之间。

18. 一种显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1至17中任一项所述的有机发光显示面板。

显示装置和有机发光显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种显示装置和有机发光显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光显示面板,OLED,即有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode),又称为有机电激光显示(Organic Electroluminescence Display,OELD)。因为具备轻薄、省电等特性,这种显示面板在如手机、平板等各种显示装置上广泛使用起来。

[0003] 有机发光显示面板与传统的液晶显示面板不同,无需背光灯,采用非常薄的有机材料涂层和基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光。而且有机发光显示面板可以做得更轻更薄,可视角度更大,并且能够显著节省电能。

[0004] 其中,随着使用场景的不断多样化,有机发光显示面板采用柔性材料形成柔性基板,使得有机发光显示面板柔性可折叠,对于柔性有机发光显示面板而言,进一步轻薄化以提升其折叠性能的同时,如何同时保证柔性有机发光显示面板的显示效果,成为目前的技术难题。

[0005] 因此,提供一种柔性折叠性能好、显示效果好的显示装置和有机发光显示面板,成为现有技术中有待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供了一种显示装置和有机发光显示面板,能够减薄有机发光显示面板的厚度,同时降低大视角下有机发光显示面板出现色偏的概率,提升有机发光显示面板的显示效果。

[0007] 一方面,本发明提供了一种有机发光显示面板。

[0008] 该有机发光显示面板包括:阵列基板;像素定义层,位于所述阵列基板的一侧,具有多个开口区和围绕所述开口区的非开口区;发光层,包括若干有机发光器件,所述有机发光器件位于所述开口区内;封装层,位于所述发光层远离所述阵列基板的一侧;色阻层,位于所述封装层远离所述阵列基板的一侧;色偏控制层,包括多个色偏控制单元,位于所述像素定义层与所述色阻层之间,且所述色偏控制单元在所述阵列基板上的投影位于所述像素定义层的非开口区在所述阵列基板上的投影内,其中,与所述色偏控制层相邻且靠近所述像素定义层一侧的膜层为第一膜层,所述色偏控制层的折射率大于所述第一膜层的折射率。

[0009] 另一方面,本发明提供了一种显示装置。

[0010] 该显示装置包括本发明提供的任何一种有机发光显示面板。

[0011] 与现有技术相比,本发明提供的显示装置和有机发光显示面板,至少实现了如下的有益效果:

[0012] 在显示面板的出光一侧设置色阻层,能够吸收进入有机发光显示面板的外界光,从而减小外界光在有机发光显示面板反射后对有机发光显示面板的影响,此外,相对使用

圆偏光片,能够减薄面板厚度,还可以增加透过率并提升整个屏幕的亮度。同时,通过设置色偏控制层,减小由于设置色阻层而出现色偏的概率,整体上,既能够减薄有机显示面板的厚度而利于柔性面板的弯折,又提升了显示面板的显示效果。

[0013] 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

[0014] 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。

[0015] 图1是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的膜层示意图;

[0016] 图2是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板的膜层示意图;

[0017] 图3是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的膜层示意图;

[0018] 图4是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的膜层示意图;

[0019] 图5是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的膜层示意图;

[0020] 图6本发明实施例提供的显示装置的示意图。

具体实施方式

[0021] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到: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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 为了提升有机发光显示面板的柔性折叠性能和显示效果,发明人对现有技术中的有机发光显示面板进行了如下的研究:

[0027] 有机发光显示面板包括阵列基板以及设置在阵列基板上的有机发光显示器件,阵列基板包括控制有机发光显示器件进行发光的像素电路,有机发光显示器件包括阴极、阳极和位于阴极与阳极之间的有机发光材料,其中,像素电路的一些膜层以及有机发光显示器件的阴极和/或阳极采用金属等具有反射特性的材料形成,使得外界光进入到有机发光显示面板上以后,部分光线被反射回来进入人眼,影响有机发光显示面板的使用。

[0028] 为了减少上述反射光线,现有技术中在有机发光显示面板出光一侧设置圆偏光片,通过圆偏光片,减少进入到有机发光显示面板的外界光,从而达到减少反射光线的目的。但是,圆偏光片的厚度较厚,通常在150um左右,增加了整个有机发光显示面板的厚度,不利于有机发光显示面板的弯折。

[0029] 基于以上技术问题,本申请提出一种包括色阻层和色偏控制层的有机发光显示面板和包括此有机发光显示面板的显示装置,通过阻层和色偏控制层的结合,能够减少反射光线、减薄有机发光显示面板的厚度,同时增加透过率、提升整个屏幕的亮度且降低大视角下有机发光显示面板出现色偏的概率,提升有机发光显示面板的显示效果。

[0030] 关于本申请提出的有机发光显示面板和显示装置,将在下文中详细描述。

[0031] 图1是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的膜层示意图,在一种实施例中,如图1所示,有机发光显示面板包括阵列基板10、像素定义层20、发光层30、封装层40、色阻层50和色偏控制层60。

[0032] 其中,阵列基板10包括基底和位于基底上的薄膜晶体管阵列,当有机发光显示面板为可折叠的柔性显示面板时,基底采用具有柔性的任意合适的绝缘材料形成,例如,柔性基底可以由诸如聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料形成。

[0033] 像素定义层20形成于阵列基板10的一侧,且靠近薄膜晶体管阵列,可以由诸如聚酰亚胺(PI)、聚酰胺、苯并环丁烯(BCB)、压克力树脂或酚醛树脂等的有机材料形成,具有多个开口区21和围绕开口区的非开口区22。

[0034] 发光层30包括若干有机发光器件31,有机发光器件31位于开口区21内。具体地,有机发光器件31包括阴极、阳极和位于阴极和阳极之间的有机发光材料,图案化的阳极设置于阵列基板10上,且与薄膜晶体管电连接像素定义层20的开口区21暴露阳极,非开口区22的边缘覆盖阳极的边缘,有机发光材料通过蒸镀工艺形成于开口区21内的阳极之上,然后在有机发光材料远离阳极的一侧设置公共阴极。在阳极与阴极之间施加电压,则有机发光材料发射可见光,有机发光材料不同,发射的可见光的颜色可不同,例如,发光层30包括蓝色有机发光器件、红色有机发光器件和绿色有机发光器件。

[0035] 封装层40位于发光层30远离阵列基板10的一侧,用于对有机发光器件31进行封装,以保护有机发光器件31和其它薄层免受外部湿气和氧等的影响。对于柔性有机发光显示面板,封装层40可以为薄膜封装层,薄膜封装层包括无机层和有机层,无机层和有机层交错堆叠实现封装。

[0036] 色阻层50位于封装层40远离阵列基板10的一侧,对于颜色不同的有机发光器件,色阻层50对应为不同颜色的色阻。如上文,发光层30包括蓝色有机发光器件、红色有机发光器件和绿色有机发光器件时,色阻层50对应蓝色有机发光器件设置蓝色色阻、对应红色有机发光器件设置红色色阻、对应绿色有机发光器件设置绿色色阻。

[0037] 有机发光显示面板采用色阻层50之后,环境光经过色阻层50,被色阻层50吸收,因此,色阻层50在一定程度上可以减小环境光对有机发光显示面板的干扰,达到抗反射的效果。

[0038] 其中,在设置色阻层50时,可以使用涂布的方法形成在封装层40之上,这种情况下,色阻层50的厚度小于5 μm ;或者,也可以先将色阻层50制作在透明的基材上,例如柔性基材上,然后把具有色阻层50的基材通过粘接胶贴附在封装层40之上,这种情况下,具有色阻层50的基材以及胶材的总厚度通常也小于50 μm 。因此,相对于圆偏光片,色阻层50的厚度小于偏光片的厚度,实现了在抗反射的同时减小有机发光显示面板厚度的技术效果,对于柔

性显示面板而言,将有利于柔性有机发光显示面板的弯折。

[0039] 但是,发明人在研究中发现,仅仅通过色阻层50代替圆偏光片来实现抗反射时,如图1所示,在大视角下,某有机发光器件31a发出的部分光线L1,透过有机发光器件31b对应的色阻层50部分而到达观察者,图中B点处属于有机发光器件31b对应的色阻层50;当有机发光器件31a产生一种颜色的光,而有机发光器件31b对应的色阻层50为另一种颜色的色阻时,也即B点处的色阻为另一种颜色的色阻,该光线L1的与B点处色阻的颜色不同,到达观察者会引起混色,也使得有机发光显示面板出现色偏的现象,例如,有机发光器件31a发射红光,有机发光器件31b发射绿光,有机发光器件31b对应的色阻层50也相应为绿色色阻,也即B点处的色阻颜色为绿色,此时,红色的光线L1透光绿色色阻到达观察者时,使观察者感受到明显的绿光成分,也即发生明显的色偏。

[0040] 对此,在该实施例中,通过设置色偏控制层60纠正上述色偏,该色偏控制层60包括多个色偏控制单元61,且色偏控制单元61在阵列基板10上的投影位于像素定义层20的非开口区22在阵列基板10上的投影内,避免色偏控制单元61影响开口区21内的有机发光器件31发光。

[0041] 并且,该色偏控制层60设置于像素定义层20与色阻层50之间,使得有机发光器件31a产生的光线L1,经过色偏控制层60纠偏之后,再达到色阻层50,避免光线L1经有机发光器件31b对应的色阻出射,造成混色。具体地,色偏控制层60可位于像素定义层20与色阻层50之间的任意位置,可以单独设置一层,也可以设置在已有膜层结构内,例如设置在封装层40内,或者设置于封装层40与色阻层50之间。无论色偏控制层60具体设置于哪一膜层位置,将与色偏控制层60相邻且靠近像素定义层20一侧的膜层为第一膜层M1,设置色偏控制层60的折射率大于该第一膜层M1的折射率,根据折射定律有:

$$[0042] \quad \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

[0043] 式中, θ_1 为光线由第一膜层M1进入色偏控制层60的入射角, θ_2 为光线在第一膜层M1和色偏控制层60界面上产生折射后的折射角, n_2 为色偏控制层60的折射率, n_1 为第一膜层M1的折射率

[0044] 色偏控制层60的折射率大于第一膜层M1的折射率,也即 $n_1 < n_2$,因而 $\sin \theta_1 > \sin \theta_2$,也即 $\theta_1 > \theta_2$,其中,入射角 θ_1 的对角为 θ_1' , $\theta_1 = \theta_1'$,那么 $\theta_1' > \theta_2$,因此,如图1所示,设置色偏控制层60以后,有机发光器件31a经色偏控制层60入射至色阻层50的光线会向靠近有机发光器件31a的方向移动,具体地,在图中,光线L1到达C点后,因折射而向靠近有机发光器件31a的方向移动,使得原本经B点出射的光线,偏移后经A点出射,A点相对B点而言,更远离有机发光器件31b对应的色阻层50,减少有机发光器件31a出射的光线经有机发光器件31b对应的色阻层50出射而造成的混色。

[0045] 关于偏移量,可采用如下的公式计算:

[0046] 没有设置色偏控制层60的情况下,光线L1将沿着虚线所示的光路前进,最终在B点出射,该光线L1在y方向上前进h时,在x方向前进的距离为 b_0 , $b_0 = h * \tan \theta_1$;

[0047] 在增加了h厚度的色偏控制层60的情况下,光线将沿着实线所示的光路前进,最终在A点出射,该光线了在y方向上前进h时,在x方向前进的距离 b_1 , $b_1 = h * \tan \theta_2$;

[0048] 则光线向有机发光器件31b前进的距离减少了 $b_0 - b_1 = h * (\tan \theta_1 - \tan \theta_2)$ 。

[0049] 采用该实施例提供的有机发光显示面板,在显示面板的出光一侧设置色阻层,能够吸收进入有机发光显示面板的外界光,从而减小外界光在有机发光显示面板反射后对有机发光显示面板的影响,此外,相对使用圆偏光片,能够减薄面板厚度,还可以增加透过率并提升整个屏幕的亮度。同时,通过设置色偏控制层,减小由于设置色阻层而出现色偏的概率,整体上,既能够减薄有机显示面板的厚度而利于柔性面板的弯折,又提升了显示面板的显示效果。

[0050] 图2是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的膜层示意图,可选地,在一种实施例中,结合图1和图2所示,封装层40包括第一无机层41、第二无机层42和位于第一无机层41和第二无机层42之间的有机层43,制作工艺中,先形成覆盖像素定义层20非开口区22和开口区21内有机发光器件31的第一无机层41,然后再在第一无机层41上制作有机层43,第二无机层42覆盖在有机层43上,色偏控制层60与有机层43相邻,位于有机层43与第二无机层42之间,也即,第一膜层M1为有机层43。

[0051] 在该实施例提供的有机发光显示面板中,封装层40采用薄膜封装工艺,第一无机层41和第二无机层42夹置一层有机层43,将色偏控制层60形成于有机层43之后,色偏控制层60与有机发光器件31之间间隔有机层43,而通常情况下,在薄膜封装工艺中,有机层43的厚度相对较厚,使得色偏控制层60与有机发光器件31之间的距离相对较远,从而使得有机发光器件31产生的可能引起色偏的光线在入射至色偏控制层60时,经色偏控制层60的下表面S1,也即靠近有机发光器件31的表面入射,提升降低显示面板色偏的概率。同时,在薄膜封装工艺中,有机层43对水氧的阻隔能力强,效果好,在完成有机层43之后再制作色偏控制层60,避免色偏控制层60对有机层43的水氧阻隔效果的影响。

[0052] 可选地,在一种实施例中,请继续参考图1和图2,在第一无机层41上形成有机层43后,再在有机层43上制作多个凹槽431,其中,凹槽431的深度小于有机层43的厚度,也即,在显示面板厚度方向上,凹槽431通过挖掉部分有机层43形成,而不是挖掉全部有机层43形成的通槽,并且,凹槽431在阵列基板10上的投影位于像素定义层20的非开口区22在阵列基板10上的投影内,使得位于凹槽431内色偏控制单元61在阵列基板10上的投影位于像素定义层20的非开口区22在阵列基板10上的投影内。

[0053] 在该实施例提供的有机发光显示面板中,在有机层43上设置凹槽431,色偏控制单元61形成于凹槽431内,色偏控制单元61的设置不会增加显示面板的厚度,同时,使得有机层43非凹槽的部分和凹槽431内的色偏控制单元61整体形成一个平面,而不需要设置其他膜层进行膜层的平坦化。

[0054] 可选地,在一种实施例中,请继续参考图1和图2,与色偏控制层60相邻的第一膜层,也即有机层43采用有机材料形成,色偏控制层60采用无机材料形成,而有机材料的折射率通常小于无机材料的折射率,因而,通过无机材料形成色偏控制层60,能够实现色偏控制层60的折射率大于第一膜层的折射率。

[0055] 可选地,在一种实施例中,请继续参考图1和图2,色偏控制层60与第二无机层42的材料相同,从而在制作工艺上,色偏控制层60与第二无机层42可在同一制程中完成,减少工艺制程,同时,在制作无机层时,存在随机的工艺缺陷,若采用无机材料单独制作色偏控制层60,产生的工艺缺陷会传递至第二无机层42,增加第二无机层42出现工艺缺陷的几率,在同一制程中完成,能够避免单独制作色偏控制层60产生的工艺缺陷对第二无机层42的影

响。

[0056] 可选地,形成有机层43的有机材料的折射率为1.5,第二无机层42和色偏控制层60采用的无机材料为氮化硅SiN,SiN通常的折射率为1.8,能够减小显示面板出现色偏的概率。

[0057] 可选地,在一种实施例中,请继续参考图1,色偏控制层60和有机层43均采用有机材料形成,且色偏控制层60采用第一有机材料形成,有机层43用第二有机材料形成,其中,第一有机材料的折射率大于第二有机材料的折射率。

[0058] 在该实施例提供的有机发光显示面板中,设置于有机层43凹槽431内的色偏控制单元61,仍然采用有机材料,并且采用折射率更大的有机材料,在减小显示面板出现色偏的概率的基础上,使得第一无机层41和第二无机层42之间全部为有机材料,封装层40的封装效果好。

[0059] 可选地,在一种实施例中,请继续参考图1,第一有机材料包括第二有机材料,还包括芳香环、含硫基团或者无机纳米粒子中的一种或多种,在工艺制程上,可以先采用第二有机材料制作有机层43,然后再挖槽得到凹槽431,再在凹槽431内设置添加有芳香环、含硫基团或者无机纳米粒子中的一种或多种的第二有机材料(也即第一有机材料);或者,也可以先采用第二有机材料制作完整的有机层43,然后再在对应的位置(也即色偏控制单元61的位置)添加芳香环、含硫基团或者无机纳米粒子中的一种或多种。

[0060] 可选地,在一种实施例中,如图1和图2所示,色阻层50可涂布于第二无机层42上,特别是通过在有机层43上设置凹槽431容置色偏控制单元61,或者是在完成有机层43后在部分位置添加一些添加材料形成色偏控制单元61,均容易使第二无机层42的表面形成一平面,涂布在第二无机层42上的色阻层50在各个位置平整均匀,使得经色阻层50的出光更均匀,同时,通过涂布的方式形成色阻层50,厚度较薄,有利于显示面板的轻薄化,特别是针对柔性可折叠显示面板而言,有利于显示面板弯折。

[0061] 图3本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的膜层示意图,可选地,在一种实施例中,如图3所示,有机发光显示面板还包括位于色阻层50与封装层40之间的粘接层70,色偏控制层60与粘接层70相邻,位于粘接层70与色阻层50之间,也即,第一膜层M1为粘接层70,色阻层50和色偏控制层60通过粘接层70与封装层40粘接。

[0062] 在该实施例提供的有机发光显示面板中,将色偏控制层60形成于封装层40之后,色偏控制层60与有机发光器件31之间间隔封装层40和粘接层70,使得色偏控制层60与有机发光器件31之间的距离相对较远,从而使得有机发光器件31产生的可能引起色偏的光线在入射至色偏控制层60时,经色偏控制层60的下表面S1,也即靠近有机发光器件31的表面入射,提升降低显示面板色偏的概率。同时,在制作完成封装层40之后再制作色偏控制层60,避免色偏控制层60对封装层40封装有机发光器件31的影响。

[0063] 可选地,在一种实施例中,请继续参考图3所示,色偏控制单元61采用无机材料形成,粘接层70的材料通常为有机材料,而有机材料的折射率通常小于无机材料的折射率,因而,通过无机材料形成色偏控制单元61,也即形成色偏控制层60,能够实现色偏控制层60的折射率大于第一膜层M1的折射率。

[0064] 可选地,在一种实施例中,请继续参考图3所示,可在第一基底80制作上色阻层70,然后在对应于像素定义层20的非开口区22的位置制作色偏控制层60,然后通过粘接层70将

设置有色阻层70和色偏控制层60的第一基底80粘接在封装层40上。该第一基底80可以与阵列基板10的基底采用相同的材料形成。

[0065] 在该实施例提供的有机发光显示面板中,在平整的第一基底80上设置色阻层50,使得色阻层50在各个位置平整均匀,进而使得经色阻层50的出光更均匀,通过粘接层70将设置有色阻层70和色偏控制层60的第一基底80粘接在封装层40上,粘接层70不仅起到粘接的作用,而且能够对色偏控制单元61之间的部分进行填充。

[0066] 图4本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的膜层示意图,可选地,在一种实施例中,如图4所示,封装层40包括第一无机层41、第二无机层42和位于第一无机层41和第二无机层42之间的有机层43,制作工艺中,先形成覆盖像素定义层20非开口区22和开口区21内有机发光器件31的第一无机层41,然后再在第一无机层41上制作有机层43,第二无机层42覆盖在有机层43上,然后再制作色偏控制层60,色偏控制层60与第二无机层42相邻,位于第二无机层42与色阻层50之间,也即,第一膜层M1为第二无机层42。

[0067] 在该实施例提供的有机发光显示面板中,封装层40采用薄膜封装工艺,第一无机层41和第二无机层42夹置一层有机层43,将色偏控制层60形成于第二无机层42之后,色偏控制层60与有机发光器件31之间间隔封装层40,使得色偏控制层60与有机发光器件31之间的距离相对较远,从而使得有机发光器件31产生的可能引起色偏的光线在入射至色偏控制层60时,经色偏控制层60的下表面S1,也即靠近有机发光器件31的表面入射,提升降低显示面板色偏的概率。同时,在制作完成封装层40之后再制作色偏控制层60,避免色偏控制层60对封装层40封装有机发光器件31的影响。

[0068] 可选地,在一种实施例中,请继续参考图4所示,色偏控制层60采用第一粘接材料形成,在纠正色偏的基础上,同时实现色阻层50与封装层40之间的粘接,能够减少显示面板的膜层,有利于显示面板的轻薄化。

[0069] 可选地,在一种实施例中,色阻层50与第二无机层43之间具有粘接层70,粘接层70包括第一粘接部71和第二粘接部72,色偏控制单元61形成第一粘接部,相邻两个色偏控制单元61之间的部分形成第二粘接部72。

[0070] 在该实施例提供的有机发光显示面板中,色阻层50与第二无机层43之间通过粘接层70粘接,并且使粘接层70中的部分,也即第一粘接部71的折射率大于第二无机层42的折射率,而形成色偏控制单元61,在纠正色偏的基础上,能够减少显示面板的膜层,并且第二粘接部72填充了色偏控制单元61之间的部分,使得色阻层50在各个位置平整均匀,进而使得经色阻层50的出光更均匀。

[0071] 可选地,在一种实施例中,第二粘接部72采用第二粘接材料形成,其中,第一粘接材料包括第二粘接材料,还包括芳香环、含硫基团或者无机纳米粒子中的一种或多种。在工艺制程上,可以先采用第二粘接材料制作第二粘接部72,然后再在相邻第二粘接部72之间填充添加有芳香环、含硫基团或者无机纳米粒子中的一种或多种的第二粘接材料(也即第一粘接材料);或者,也可以先采用第二粘接材料制作粘接层70,然后再在对应的位置(也即色偏控制单元61的位置)添加芳香环、含硫基团或者无机纳米粒子中的一种或多种。

[0072] 可选地,在一种实施例中,请继续参考图4所示,可在第一基底80制作上色阻层70,在第二无机层42上制作粘接层70,然后通过粘接层70将设置有色阻层70的第一基底80粘接在第二无机层42上。该第一基底80可以与阵列基板10的基底采用相同的材料形成。

[0073] 在该实施例提供的有机发光显示面板中,在平整的第一基底80上设置色阻层50,使得色阻层50在各个位置平整均匀,进而使得经色阻层50的出光更均匀,通过粘接层70将设置有色阻层70的第一基底80粘接在封装层40上,并且粘接层70的一部分,也即第一粘接部71同时复用为色偏控制单元61,能够实现对显示面板色偏的纠正。

[0074] 图5本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板的膜层示意图,可选地,在一种实施例中,如图5所示,色阻层50包括多个色阻单元52和位于色阻单元52之间的黑矩阵51,其中,黑矩阵51对应像素定义层20的非开口区22设置,色偏控制单元61在阵列基板10上的投影位于黑矩阵51在阵列基板10上的投影内,具体地,色阻层50包括红色色阻单元52a、绿色色阻单元52b和蓝色色阻单元52c,红色色阻单元52a对应的有机发光器件31a发射红光,绿色色阻单元52b对应的有机发光器件31b发射绿光,蓝色色阻单元52c对应的有机发光器件31c发射蓝光。

[0075] 在该实施例提供的有机发光显示面板中,色阻层50包括色阻单元52和黑矩阵51,有机发光器件31产生的光线经对应颜色的色阻单元52出射,不会产生混色,在大视角下,可能产生混色的光线经色偏控制单元61纠偏,减小显示面板色偏的概率,同时,色偏控制单元61在阵列基板10上的投影位于黑矩阵51在阵列基板10上的投影内,色偏控制单元61不会影响到显示面板的开口率。

[0076] 可选地,在一种实施例中,可参考上述图1至图5,色偏控制层60的厚度在50nm至10um之间,既能够满足减小显示面板出现色偏概率的要求,又尽可能的减薄显示面板的厚度。

[0077] 以上为本发明实施例提供的有机发光显示面板的实施例,本发明还提供了一种显示装置,该显示装置包括本发明提供的任意一种有机发光显示面板,具有其技术特征和相应的技术效果,此处不再赘述。

[0078] 图6本发明实施例提供的显示装置的示意图,可选地,在一种实施例中,显示装置包括壳体01和壳体01包围的有机发光显示面板02,该有机发光显示面板02为本发明提供的任意一种有机发光显示面板。

[0079] 通过上述实施例可知,本发明提供的显示装置和有机发光显示面板,至少实现了如下的有益效果:

[0080] 在显示面板的出光一侧设置色阻层,能够吸收进入有机发光显示面板的外界光,从而减小外界光在有机发光显示面板反射后对有机发光显示面板的影响,此外,相对使用圆偏光片,能够减薄面板厚度,还可以增加透过率并提升整个屏幕的亮度。同时,通过设置色偏控制层,减小由于设置色阻层而出现色偏的概率,整体上,既能够减薄有机显示面板的厚度而利于柔性面板的弯折,又提升了显示面板的显示效果。

[0081] 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。

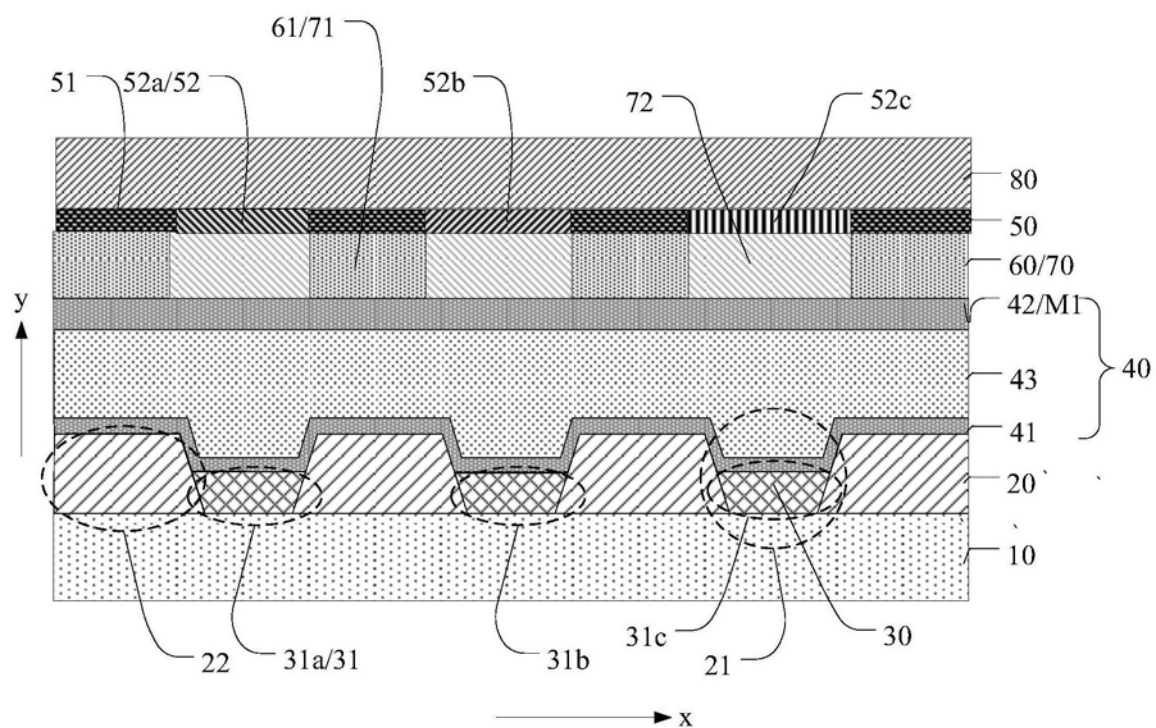


图5

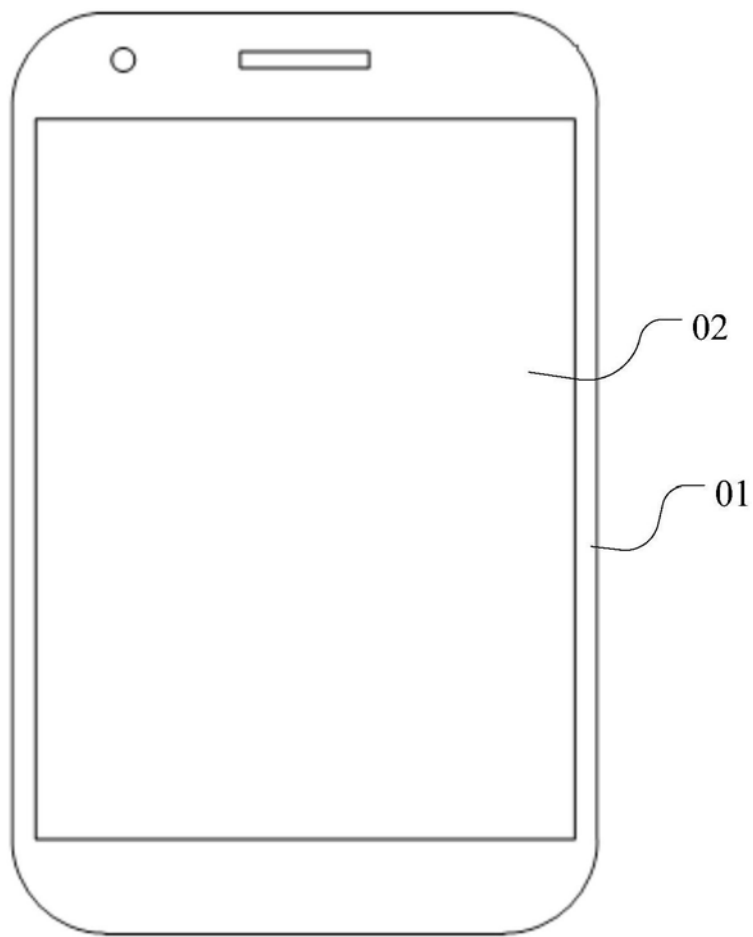


图6

专利名称(译)	显示装置和有机发光显示面板		
公开(公告)号	CN109148724A	公开(公告)日	2019-01-04
申请号	CN201811000777.2	申请日	2018-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	陈海晶		
发明人	陈海晶		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3232 H01L51/5253 H01L51/5284 H01L51/5293		
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装置和有机发光显示面板。该有机发光显示面板包括：阵列基板；像素定义层，具有多个开口区和围绕开口区的非开口区；发光层，包括若干有机发光器件，有机发光器件位于开口区内；封装层；色阻层；色偏控制层，包括多个色偏控制单元，位于像素定义层的非开口区在阵列基板上的投影内，其中，与色偏控制层相邻且靠近像素定义层一侧的膜层为第一膜层，色偏控制层的折射率大于第一膜层的折射率。通过本发明，能够减薄有机发光显示面板的厚度，同时降低大视角下有机发光显示面板出现色偏的概率，提升有机发光显示面板的显示效果。

