



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108666438 A

(43)申请公布日 2018.10.16

(21)申请号 201710214127.7

(22)申请日 2017.04.01

(71)申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区九工路1568号

(72)发明人 王历平

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆 胡彬

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

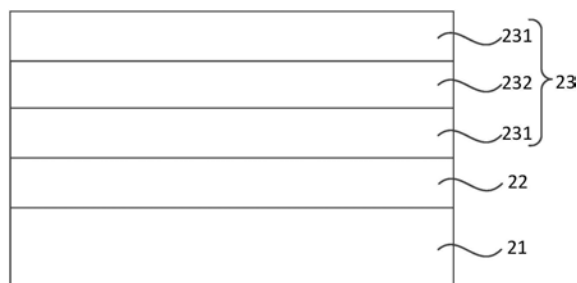
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

显示面板以及显示装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种显示面板以及显示装置。该显示面板包括,基板,设置在所述基板上的有机发光器件,以及设置在所述有机发光器件上的抗反射膜;所述抗反射膜包括交替层叠设置的N+1个第一膜层和N个第二膜层,N为大于或等于1的正整数;其中,所述第一膜层的折射率大于所述第二膜层的折射率。本发明实施例技术方案,解决了由于现有的显示面板中包括偏光片,使得显示面板的耐弯折性较低和显示面板的显示亮度降低的问题,实现了在确保显示面板对外界光具有较低的反射率的前提下,提高显示面板的耐弯折性和显示亮度的目的。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括,基板,设置在所述基板上的有机发光器件,以及设置在所述有机发光器件上的抗反射膜;

所述抗反射膜包括交替层叠设置的 $N+1$ 个第一膜层和 N 个第二膜层, N 为大于或等于1的正整数;

其中,所述第一膜层的折射率大于所述第二膜层的折射率。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一膜层的折射率大于或等于2.0,所述第二膜层的折射率小于或等于1.4。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一膜层的材料为金属或金属氧化物。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述第一膜层的材料为锰、铬、氧化锰、氧化锌、氧化钼和氧化钼锌中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二膜层的材料为氧化硅、氮化硅、氧化钛、氧氮化硅和有机聚合物中的至少一种。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一膜层的厚度大于或等于1nm,且小于或等于50nm。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二膜层的厚度大于或等于10nm,且小于或等于1000nm。

8. 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覆盖所述有机发光器件的薄膜封装层,所述抗反射膜设置于所述薄膜封装层背离所述有机发光器件的侧面上。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述抗反射膜复用为薄膜封装层。

10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1-9中任一所述的显示面板。

显示面板以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种显示面板以及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示(Organic light Emitting Display,OLED)由于具有不需要背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度、耐弯折性好等技术优点,已经成为显示行业发展的重点方向之一。

[0003] 为了提高显示面板的对比度和户外可读性,目前显示面板上通常设置有偏光片,用于降低显示面板对外界光的反射率。图1a是现有的一种显示面板的结构示意图。图1b为图1a中显示面板的工作原理图。参见图1a和图1b,该显示面板包括,依次层叠设置的基板11、有机发光器件12、四分之一波片13以及偏光片14。在使用时,外界的环境光在经过偏光片14后变为线偏振光,线偏振光再经过四分之一波片13变为圆偏振光,圆偏振光被有机发光器件12反射后偏振方向发生改变,偏振方向发生改变的圆偏振光再次经过四分之一波片13变为线偏振光,此时形成的线偏振光的偏振方向与偏光片14的偏光轴垂直,并不能经过偏光片14出射。这样设置可以有效减小显示面板对环境光的反射率。

[0004] 但是实际生产设计中,由于技术的限制,现在的偏光片14的厚度通常大于 $100\mu\text{m}$,无疑这样厚的偏光片14,会降低显示面板的耐弯折性。另外,由于偏光片会吸收显示面板发出的光线,使得偏光片14的光学穿透率一般小于50%,这会对显示面板的显示亮度和发光效率造成影响。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板以及显示装置,以实现在确保显示面板对外界光具有较低的反射率的前提下,提高显示面板的耐弯折性、显示亮度和发光效率。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,该显示面板包括,基板,设置在所述基板上的有机发光器件,以及设置在所述有机发光器件上的抗反射膜;

[0007] 所述抗反射膜包括交替层叠设置的 $N+1$ 个第一膜层和 N 个第二膜层, N 为大于或等于1的正整数;

[0008] 其中,所述第一膜层的折射率大于所述第二膜层的折射率。

[0009] 进一步地,所述第一膜层的折射率大于或等于2.0,所述第二膜层的折射率小于或等于1.4。

[0010] 进一步地,所述第一膜层的材料为金属或金属氧化物。

[0011] 进一步地,所述第一膜层的材料为锰、铬、氧化锰、氧化锌、氧化钼和氧化钼锌中的至少一种。

[0012] 进一步地,所述第二膜层的材料为氧化硅、氮化硅、氧化钛、氧氮化硅和有机聚合物中的至少一种。

[0013] 进一步地,所述第一膜层的厚度大于或等于1nm,且小于或等于50nm。

[0014] 进一步地,所述第二膜层的厚度大于或等于10nm,且小于或等于1000nm。

[0015] 进一步地,所述显示面板还包括覆盖所述有机发光器件的薄膜封装层,所述抗反射膜设置于所述薄膜封装层背离所述有机发光器件的侧面上。

[0016] 进一步地,所述抗反射膜复用为薄膜封装层。

[0017] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括本发明实施例提供的任意一种显示面板。

[0018] 本发明实施例通过设置显示面板中抗反射膜包括交替层叠设置的N+1个第一膜层和N个第二膜层,N为大于或等于1的正整数,并且设置第一膜层的折射率大于第二膜层的折射率,解决了现有的显示面板中由于包括偏光片,使得显示面板的耐弯折性较低和显示面板的显示亮度低问题,实现了在确保显示面板对外界光具有较低的反射率的前提下,提高显示面板的耐弯折性和显示亮度的目的。

附图说明

[0019] 图1a为现有的一种显示面板的结构示意图;

[0020] 图1b为图1a中显示面板的工作原理图;

[0021] 图2a为本发明实施例二提供的一种显示面板的结构示意图;

[0022] 图2b为图2a中显示面板的工作原理图;

[0023] 图3是本发明实施例三提供的一种显示面板的结构示意图;

[0024] 图4是本发明实施例四提供的一种显示面板的结构示意图;

[0025] 图5是本发明实施例五提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0027] 实施例一

[0028] 本发明实施例一提供了一种显示面板。该显示面板包括,基板,设置在基板上的有机发光器件,以及设置在该有机发光器件上的抗反射膜。该抗反射膜包括交替层叠设置的N+1个第一膜层和N个第二膜层,N为大于或等于1的正整数;其中,第一膜层的折射率大于第二膜层的折射率。

[0029] 实际设计时,通过选择合适的用于制作第一膜层的材料和用于制作第二膜层的材料以使第一膜层的折射率大于第二膜层的折射率。进一步地,根据外界的环境光的中心波长、第一膜层的折射率、以及第二膜层的折射率,选择合适的第一膜层厚度值和第二膜层的厚度值,使得在使用时,外界的环境光在空气与第一膜层的交界面以及第二膜层与第一膜层的交界面反射后形成相位差在 180° 附近的反射光,从而发生相消干涉,以达到降低显示面板对环境光的反射率的目的。经测试,利用本申请技术方案可以有效将显示面板对环境光的反射率降低到10%以下。

[0030] 本实施例技术方案通过设置显示面板中抗反射膜包括交替层叠设置的N+1个第一膜层和N个第二膜层,N为大于或等于1的正整数,并且设置所述第一膜层的折射率大于第二

膜层的折射率,解决了由于现有的显示面板中包括偏光片,使得显示面板的耐弯折性较低、显示面板的显示亮度和发光效率同样较低的问题,实现了在确保显示面板对外界光具有较低的反射率的前提下,提高显示面板的耐弯折性、显示亮度和发光效率的目的。

[0031] 需要说明的是,在具体设计时,抗反射膜可以包括N+1个第一膜层和N个第二膜层,其中N为大于或等于1的正整数。但是N值越小,抗反射膜的厚度越小,弯折时抗反射膜受到的应力越小,显示面板的耐弯折性越好。可选地,N为1或2。

[0032] 实施例二

[0033] 图2a为本发明实施例二提供的一种显示面板的结构示意图,图2b为图2a提供的显示面板的工作原理图。本实施例技术方案为实施例一中提供的显示面板的一个具体示例,在本实施例中N等于1。

[0034] 参见图2a,该显示面板包括基板21,设置在基板21上的有机发光器件22,以及设置在该有机发光器件22上的抗反射膜23。该抗反射膜23包括层叠设置的2个第一膜层231和1个第二膜层232。第二膜层232位于相邻两个第一膜层231之间,2个第一膜层231和1个第二膜层232共同构成三明治结构。其中,第一膜层231的折射率大于第二膜层232的折射率。可选地,第一膜层231的折射率大于或等于2.0,第二膜层232的折射率小于或等于1.4。

[0035] 下面结合图2a和2b,对该显示面板的工作原理进行详细说明。参见图2a和图2b,使用时,外界的环境光照射到远离有机发光器件22的第一膜层231后,一部分光被第一膜层231吸收(未示出),一部分光在第一膜层231和空气的交界面发生反射,形成第一束反射光L1,还有一部分透射到第一膜层231内部后,从第一膜层231靠近第二膜层232的侧面出射,并经过第二膜层232,最终在第二膜层232和靠近有机发光器件22的第一膜层231的交界面发生反射,形成的反射光再经过第二膜层232,从远离有机发光器件22的第一膜层231背离有机发光器件22的侧面出射,形成第二束反射光L2。在实际设置时,可以通过调整第一膜层231的折射率、第二膜层232的折射率、第一膜层231的厚度、第二膜层232的厚度使得第一束反射光L1和第二束反射光L2为大小相等,方向相反的相干光,这样两束相干光将抵消,进而降低显示面板对环境光的反射率。

[0036] 可选地,设置第一膜层231的材料可以为金属或金属氧化物。示例性地,第一膜层231的材料可以为锰、铬、氧化锰、氧化锌、氧化钼和氧化钼锌中的至少一种。在实际制作时,可选地,第一膜层231可以通过化学气相沉积、等离子增强化学气相沉积、直流溅射、磁控溅射或原子层沉积等工艺制备形成。

[0037] 可选地,设置第二膜层232的材料可以为氧化硅、氮化硅、氧化钛、氧氮化硅和有机聚合物中的至少一种。

[0038] 在具体设置时,为了使得外界的环境光在空气与第一膜层231的交界面形成的第一束反射光L1以及环境光在第二膜层232与靠近有机发光器件22的第一膜层231的交界面反射后形成的第二束反射光L2能够抵消,第二膜层232与第一膜层231的厚度可以通过各膜层材料的折射率、反射率和吸收系数的计算得到。可选地,可以设置第一膜层231的厚度大于或等于1nm,且小于或等于50nm。同理可以设置,第二膜层232的厚度大于或等于10nm,且小于或等于1000nm。

[0039] 与现有的显示面板相比,由于本申请技术方案提供的抗反射膜23中第一膜层231和第二膜层232的厚度之和比偏光片的厚度(现在的偏光片的厚度通常大于100 μ m)小的多,

这样设置可以有效减小显示面板的厚度,提高显示面板的耐弯折性。另外,本申请技术方案由于舍弃了会吸收有机发光器件22发出的光线的偏光片,可以有效提高显示面板的显示亮度和发光效率。

[0040] 本实施例技术方案通过设置显示面板中抗反射膜23包括交替层叠设置的2个第一膜层231和1个第二膜层232,并且设置所述第一膜层231的折射率大于第二膜层232,解决了由于现有的显示面板中包括偏光片,使得显示面板的耐弯折性较低、显示面板的显示亮度和发光效率同样较低的问题,实现了在确保显示面板对外界光具有较低的反射率的前提下,提高显示面板的耐弯折性、显示亮度和发光效率的目的。

[0041] 实施例三

[0042] 图3为本发明实施例三提供的一种显示面板的结构示意图。与上述实施例相比,本实施例提供的显示面板还包括覆盖有机发光器件的薄膜封装层,抗反射膜设置于薄膜封装层背离有机发光器件的侧面上。

[0043] 参见图3,该显示面板包括基板21。基板21划分为多个像素区域31以及非像素区域32,像素区域31以及非像素区域32间隔设置。在非像素区域32内包括形成于基板21上的薄膜晶体管24,以及形成于薄膜晶体管24背离基板21一侧的像素限定层25。在像素区域31内包括有机发光器件22。有机发光器件22包括第一电极221、第二电极222以及形成在第一电极221和第二电极222之间的有机发光层223,其中第一电极221可以为阳极,第二电极222可以为阴极,或者第一电极221可以为阴极,第二电极222可以为阳极。薄膜封装层26覆盖像素限定层25以及有机发光器件22,抗反射膜23设置于薄膜封装层26背离有机发光器件22的侧面上。

[0044] 由于显示面板中有机发光器件22对水汽、氧气的腐蚀具有非常高的敏感度,本实施例技术方案通过将抗反射膜设置于薄膜封装层背离有机发光器件的侧面上,可以确保显示面板对外界光具有较低的反射率,较好的耐弯折性、较高的显示亮度和发光效率的前提下,利用薄膜封装层有效地阻隔空气中水氧侵入到有机发光器件22中,延长显示面板的寿命。

[0045] 实施例四

[0046] 图4为本发明实施例四提供的一种显示面板的结构示意图。与上述实施例相比,本实施例提供的显示面板中将抗反射膜复用为薄膜封装层。具体地,参见图4,该显示面板中抗反射膜23复用为薄膜封装层,抗反射膜23覆盖像素限定层以及有机发光器件22。

[0047] 这样设置的好处是,在确保显示面板具有抗水氧侵蚀能力的前提下,可以进一步减小显示面板的厚度,并且将抗反射膜23与薄膜封装层复用,在制作过程中只需一次刻蚀工艺,无需对抗反射膜23与薄膜封装层分别制作掩模板,节省了成本,减少了制程数量,提高了生产效率。

[0048] 实施例五

[0049] 图5为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。参见图5,该显示装置101包括本发明实施例提供的任何一种显示面板201。该有机发光显示装置101具体可以为手机、笔记本电脑,智能可穿戴设备以及公共大厅的信息查询机等。

[0050] 本发明实施例提供的显示装置,通过设置显示面板中抗反射膜包括交替层叠设置的N+1个第一膜层和N个第二膜层,N为大于或等于1的正整数,并且设置第一膜层的折射率

大于第二膜层的折射率,解决了由于现有的显示面板中包括偏光片,使得显示面板的耐弯折性较低、显示面板的显示亮度和发光效率同样较低的问题,实现了在确保显示面板对外界光具有较低的反射率的前提下,提高显示面板的耐弯折性、显示亮度和发光效率的目的。

[0051] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

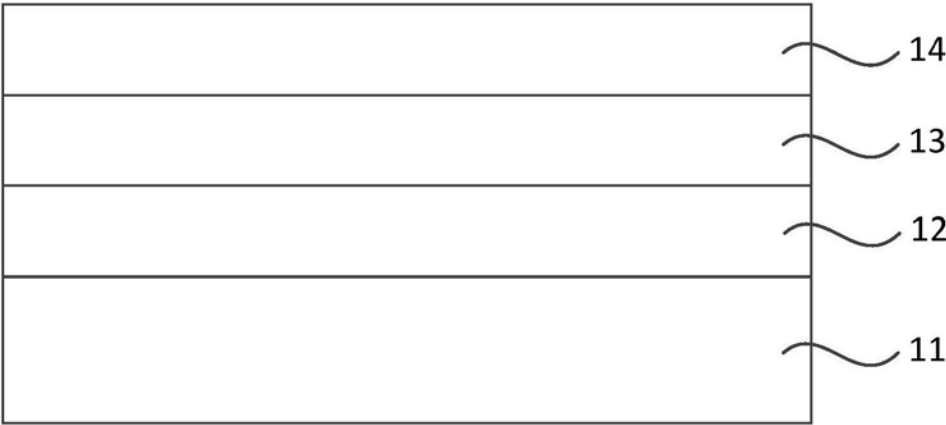


图1a

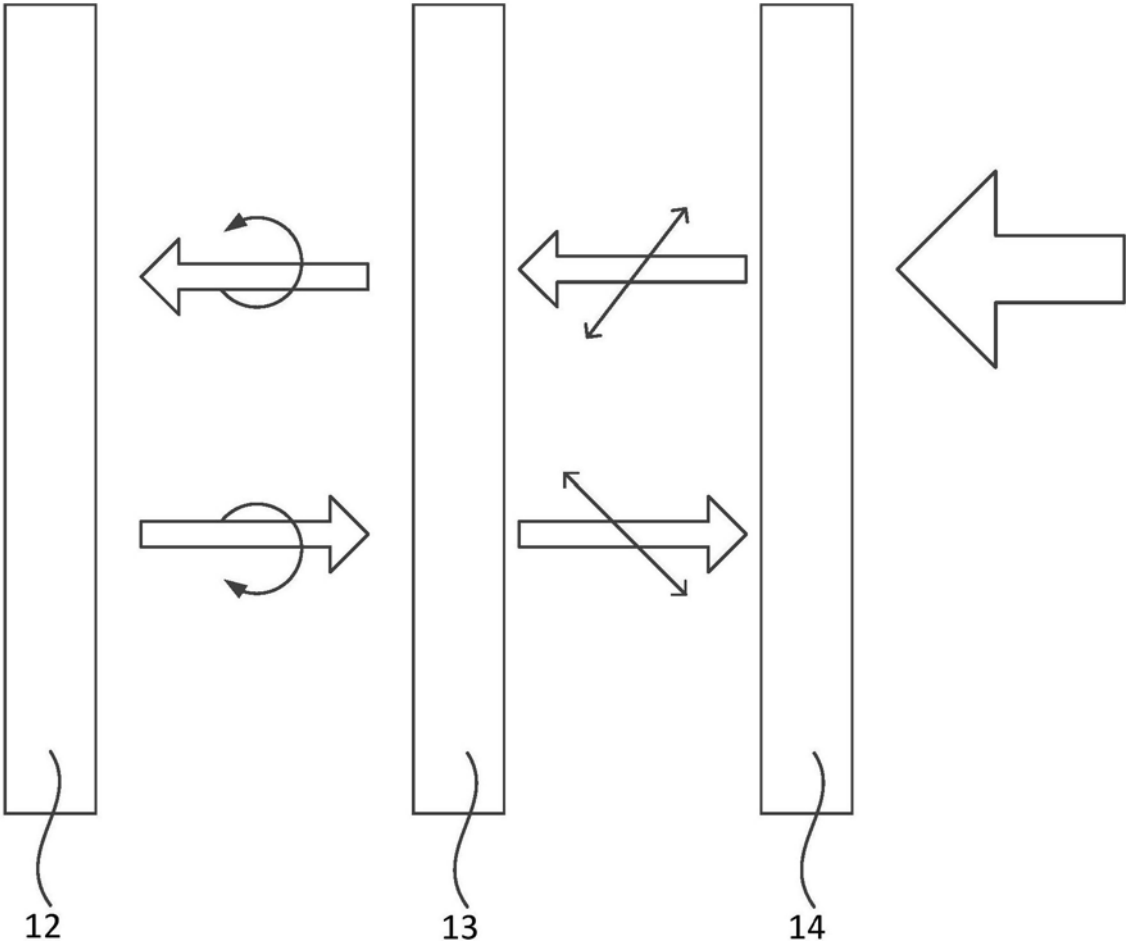


图1b

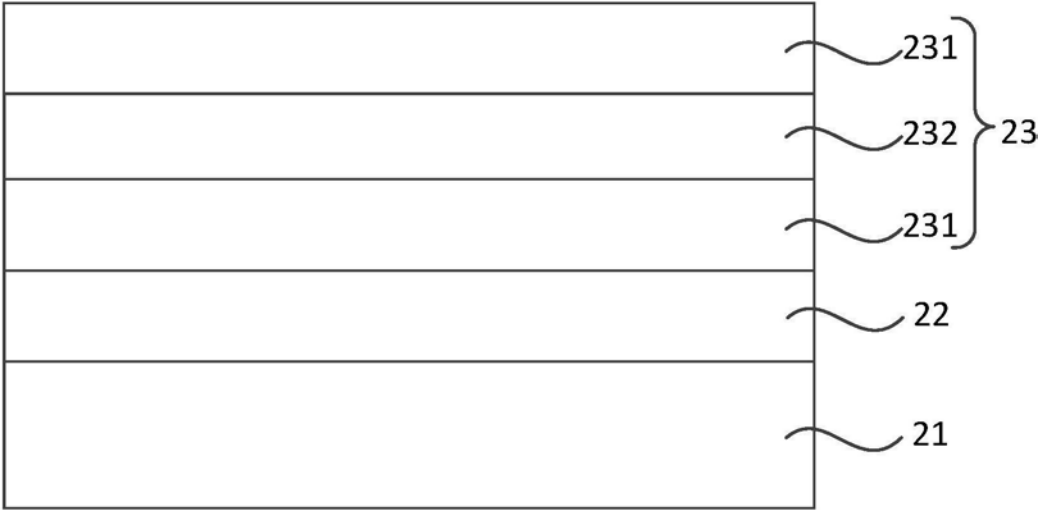


图2a

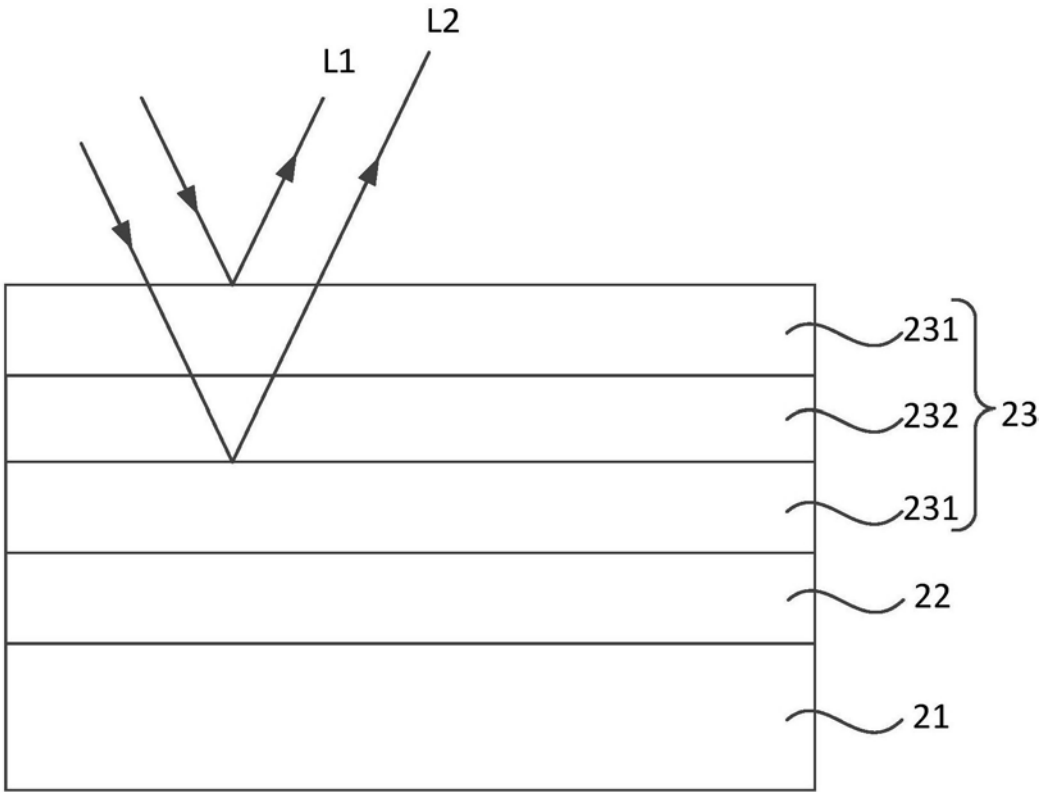


图2b

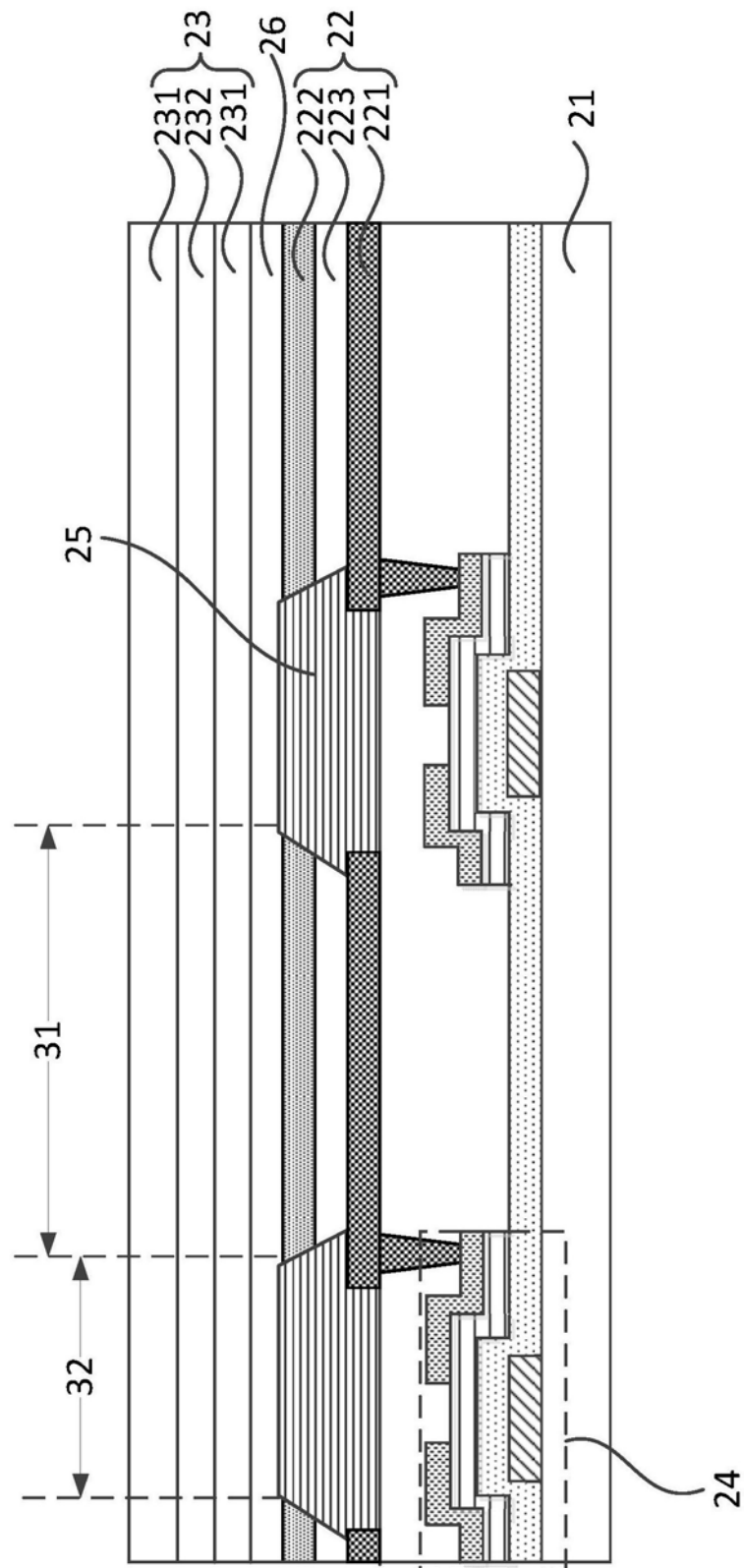


图3

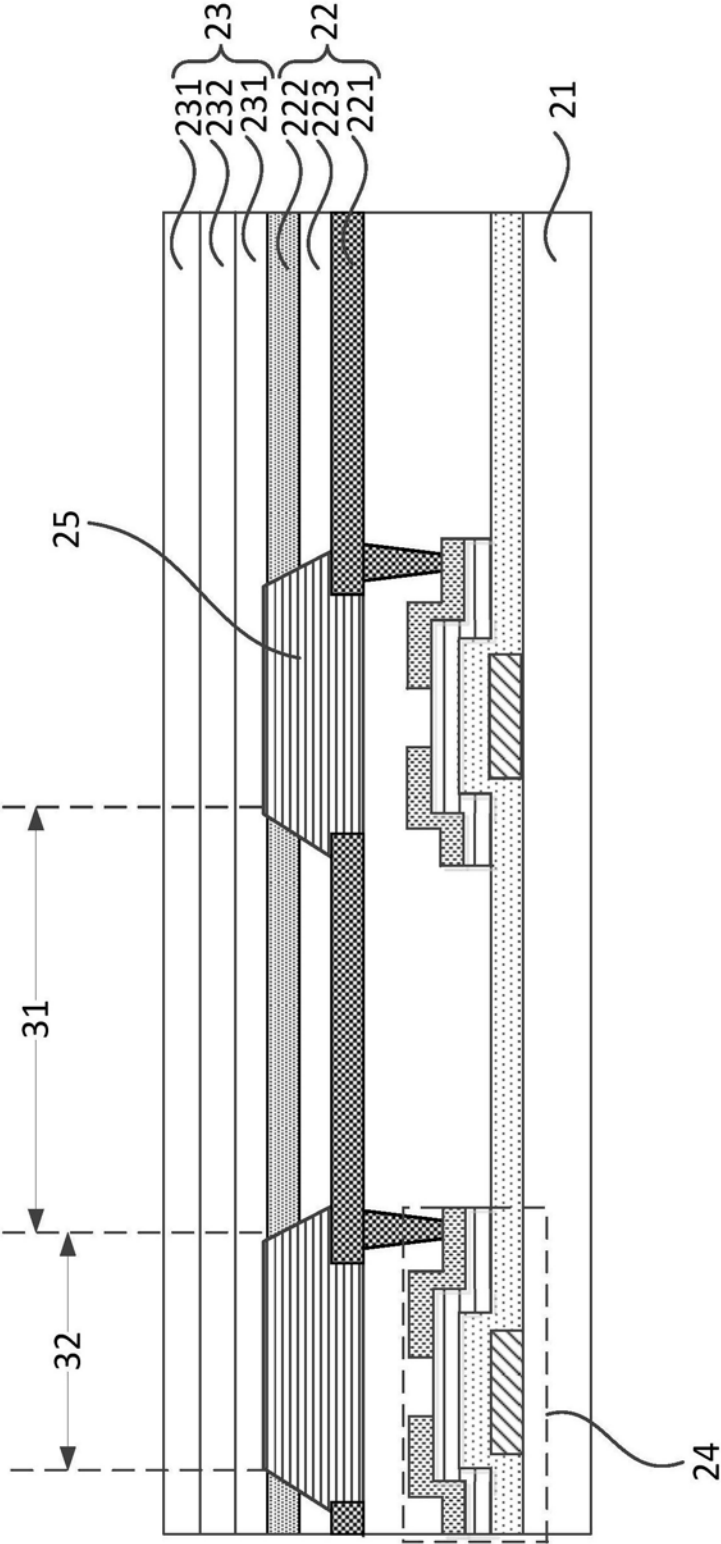


图4

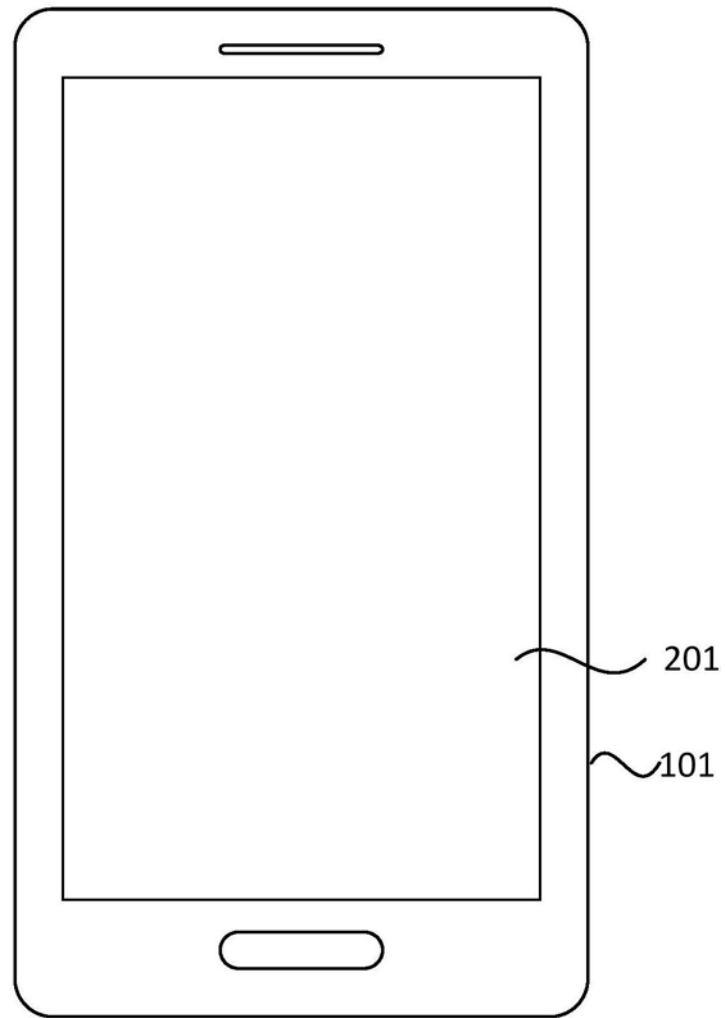


图5

专利名称(译)	显示面板以及显示装置		
公开(公告)号	CN108666438A	公开(公告)日	2018-10-16
申请号	CN201710214127.7	申请日	2017-04-01
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	王历平		
发明人	王历平		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/32 H01L51/5281		
代理人(译)	胡彬		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种显示面板以及显示装置。该显示面板包括，基板,设置在所述基板上的有机发光器件，以及设置在所述有机发光器件上的抗反射膜；所述抗反射膜包括交替层叠设置的N+1个第一膜层和N个第二膜层，N为大于或等于1的正整数；其中，所述第一膜层的折射率大于所述第二膜层的折射率。本发明实施例技术方案，解决了由于现有的显示面板中包括偏光片，使得显示面板的耐弯折性较低和显示面板的显示亮度降低的问题，实现了在确保显示面板对外界光具有较低的反射率的前提下，提高显示面板的耐弯折性和显示亮度的目的。

