



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108666441 A

(43)申请公布日 2018.10.16

(21)申请号 201810404465.1

(22)申请日 2018.04.28

(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 冷传利 于泉鹏

(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)

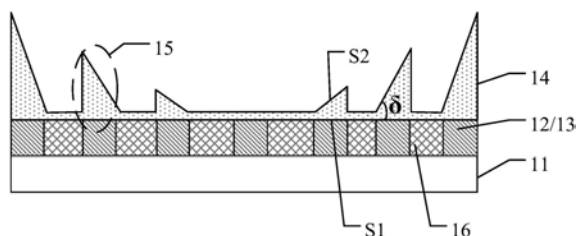
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示装置,包括:衬底基板、有机发光二极管,以及在有机发光二极管靠近或者远离衬底基板的一侧设置的光路调节层。通过光路调节层上的调节单元调节后有机二极管发出的光会改变原来的光线传播路径,从而调整像素出光的角度,使得人眼在接收显示装置中各个区域的光线角度趋于一致,保证显示装置在各个区域都能够具有较好的观察视角,提升显示装置的视角一致性,改善显示装置的颜色保真度,提高显示装置的亮度均匀性,提升显示装置的显示性能。



10

1. 一种显示装置,其特征在于,包括:

衬底基板;

设置在所述衬底基板上的多个像素,所述像素包括有机发光二极管;

光路调节层,所述光路调节层包括多个调节单元;在垂直于所述衬底基板的方向上,所述调节单元和所述有机发光二极管交叠;

所述调节单元包括:靠近所述衬底基板一侧的下表面、以及背离所述衬底基板一侧的上表面;其中,所述下表面和所述衬底基板平行,所述上表面和所述下表面的夹角为 δ , $0^\circ \leq \delta < 90^\circ$,且至少存在一个所述调节单元的夹角 δ 不为 0° ;

所述光路调节层位于所述有机发光二极管靠近所述衬底基板的一侧,所述有机发光二极管和所述调节单元的上表面平行;或者,所述光路调节层为透明膜层且位于所述有机发光二极管背离所述衬底基板的一侧,所述有机发光二极管和所述衬底基板平行。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置包括第一区域;

所述第一区域中,所述调节单元的夹角 δ_1 为 0° 。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置包括第二区域和第三区域,所述第三区域位于所述第二区域远离所述第一区域的一侧;

所述第二区域中,所述调节单元的夹角为 δ_2 , $0^\circ < \delta_2 < 90^\circ$;

所述第三区域中,所述调节单元的夹角为 δ_3 , $0^\circ < \delta_3 < 90^\circ$,并且, $\delta_2 < \delta_3$ 。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置包括第四区域;

位于所述第四区域的任意两个所述调节单元中,距离所述第一区域的距离较大的所述调节单元的夹角为 δ_x ,距离所述第一区域的距离较小的所述调节单元的夹角为 δ_y , $\delta_y < \delta_x$ 。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述光路调节层为透明膜层且位于所述有机发光二极管背离所述衬底基板的一侧,所述调节单元为三棱镜结构;

所述有机发光二极管照射至所述三菱镜的入射角为 γ 、出射角为 β , $\gamma = \delta$;

所述光路调节层的折射率为 n , $n = \sin \gamma / \sin \beta$ 。

6. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置包括第一区域,所述第一区域中,所述有机发光二极管和所述衬底基板所在平面平行,所述调节单元的夹角 δ_1 为 0° ;

所述显示装置包括第一弯折区域,所述第一弯折区域中,所述有机发光二极管和所述第一区域中的衬底基板所在平面的夹角为 α ,其中, $0 < \gamma \leq \alpha + \beta$ 。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置包括封装层,所述封装层覆盖所述多个有机发光二极管;

所述光路调节层为透明膜层且位于所述有机发光二极管背离所述衬底基板的一侧,且所述光路调节层位于所述封装层背离所述衬底基板的一侧。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置包括第一区域,所述第一区域中,所述有机发光二极管和所述衬底基板

所在平面平行,所述调节单元的夹角 δ_1 为 0° ;

所述显示装置包括第二弯折区域,所述第二弯折区域中,所述有机发光二极管和所述弯折区域中的衬底基板所在平面的夹角为 δ_f ,所述第二弯折区域中的所述衬底基板和所述第一区域中的所述衬底基板的夹角为 α_f ,其中, $\delta_f \leq \alpha_f$ 。

9. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置还包括驱动电路层和平坦化层,所述驱动电路层包括多个薄膜晶体管;

所述平坦化层位于所述驱动电路层远离所述衬底基板的一侧,所述多个有机发光二极管位于所述平坦化层远离所述衬底基板的一侧;

所述平坦化层复用为所述光路调节层。

10. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,

所述有机发光二极管包括阳极、阴极、以及位于所述阳极和所述阴极之间的发光层,所述阳极位于所述平坦化层背离所述衬底基板的一侧表面。

11. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置包括弯折区,位于所述弯折区中的所述调节单元的夹角 δ 不为 0° 。

12. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

任一所述有机发光二极管与所述调节单元交叠,且任一所述调节单元的夹角 δ 不为 0° 。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 请参见图1,现有技术提供了一种显示装置中,如图1所示,显示区01上有多个像素03,显示区01包括第一区域A1和第二区域A2,位于第一区域A1的像素031的出光方向L0与位于第二区域A2的像素032的出光方向L0' 角度不同,像素032的出光方向L0' 与人眼正视角所在像素031的出光方向L0的偏差较大,则显示装置上像素032的观看体验也较差。

[0003] 请参见图2,现有技术还提供一种双屏幕显示方式,包括第一显示屏幕04和第二显示屏幕05,第一显示屏幕04上的像素061的出光方向L0与第二显示屏幕05上的像素062的出光方向L0' 不同,则人眼观看显示装置时像素062的观察体验也较差。

[0004] 因此,如何提高显示装置在不同显示角度的显示性能是所属技术领域亟需解决的技术问题之一。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种显示装置,其特征在于,包括:衬底基板;设置在衬底基板上的多个像素,像素包括有机发光二极管;光路调节层,光路调节层包括多个调节单元;在垂直于衬底基板的的方向上,调节单元和有机发光二极管交叠;调节单元包括:靠近衬底基板一侧的下表面、以及背离衬底基板一侧的上表面;其中,下表面和衬底基板平行,上表面和下表面的夹角为 δ , $0^\circ \leq \delta < 90^\circ$,且至少存在一个调节单元的夹角 δ 不为 0° ;光路调节层位于有机发光二极管靠近衬底基板的一侧,有机发光二极管和调节单元的上表面平行;或者,光路调节层为透明膜层且位于有机发光二极管背离衬底基板的一侧,有机发光二极管和衬底基板平行。

[0006] 与现有技术相比,本发明提供的显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0007] 在有机发光二极管靠近或者远离衬底基板的一侧设置光路调节层,光路调节层的上下表面具有夹角。有机发光二极管发出的光通过光路调节层上的调节单元调节后会改变原来的光线传播路径,调整了像出光的角度,使得人眼在接收显示装置中各个区域上的光线角度趋于一致,从而使得显示装置在各个区域都能够具有较好的观察视角,提升显示装置的视角一致性,改善显示装置的颜色保真度,提高显示装置的亮度均匀性,提升显示装置的显示性能。

[0008] 当然,实施本发明的任一产品必不特定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

[0009] 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

[0010] 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。

- [0011] 图1是现有技术提供的一种显示装置的剖面结构示意图；
- [0012] 图2是现有技术提供的另一种显示装置的剖面结构示意图；
- [0013] 图3是本发明实施例提供的一种显示装置剖面结构示意图；
- [0014] 图4是本发明实施例提供的另一种显示装置剖面结构示意图；
- [0015] 图5是本发明实施例提供的又一种显示装置剖面结构示意图；
- [0016] 图6是本发明实施例提供的又一种显示装置剖面结构示意图；
- [0017] 图7是本发明实施例提供的又一种显示装置剖面结构示意图
- [0018] 图8是图7提供的显示装置的光路调节原理示意图；
- [0019] 图9是本发明实施例提供的又一种显示装置的剖面结构示意图；
- [0020] 图10是图9提供的显示装置的局部剖面结构示意图；
- [0021] 图11是本发明实施例提供的又一种显示装置的剖面结构示意图；
- [0022] 图12是本发明实施例提供的又一种显示装置剖面结构示意图；
- [0023] 图13是本发明实施例提供的又一种显示装置剖面结构示意图；
- [0024] 图14是本发明实施例提供的又一种显示装置剖面结构示意图。

具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 本发明实施例提供一种显示装置10，如图3所示，图3是本发明实施例提供的一种显示装置剖面结构示意图。如图3所示，显示装置10包括：衬底基板11，设置在衬底基板11上的多个像素12，像素12包括有机发光二极管13，光路调节层14，光路调节层14包括多个调节单元15，在垂直于衬底基板11的方向上，调节单元15和有机发光二极管13交叠。调节单元15包括：靠近衬底基板11一侧的下表面S1、以及背离衬底基板11一侧的上表面S2，其中，下表面S1和衬底基板11平行，上表面S2和下表面S1的夹角为 δ ， $0^\circ \leq \delta < 90^\circ$ ，且至少存在一个调节单元15的夹角 δ 不为 0° 。光路调节层14可以改变像素12的出光反向，其具体设置方式有两种。

[0031] 具体的，光路调节层14的一种具体设置方式请继续参考图3，光路调节层14为透明膜层且位于有机发光二极管13背离衬底基板11的一侧，有机发光二极管13和衬底基板11平行。图3中显示装置10的衬底基板11上有多个像素12，每个像素12都包括一个有机发光二极

管13。可选的,如图3所示,两个发光二极管13之间还设有像素定义部16。请参见图3,在有机发光二极管13所在层上设置透明的光路调节层14,并且每一个有机发光二极管13对应一个调节单元15。由于调节单元15的上表面S2与下表面S1具有夹角,也就是说光路调节层14是具有起伏或者凸起结构的(如图3所示),有机发光二极管13发出的光经过透明的调节单元15会发生折射,即有机发光二极管13发出的光通过光路调节层14上的调节单元15后会改变原来的光线传播路径,因此调节单元15改变了像素12出光的角度,使得人眼在接收显示装置10中各个区域上的像素12发出的光线角度趋于一致,从而使得显示装置10在各个区域都能够具有较好的观察视角,提升显示装置10的视角一致性,改善显示装置10的颜色保真度,提高显示装置10的亮度均匀性,提升显示装置10的显示性能。

[0032] 或者,光路调节层14的另一种具体设置方式请参考图4,图4是本发明实施例提供的另一种显示装置的剖面结构示意图。光路调节层14位于有机发光二极管13靠近衬底基板11的一侧,有机发光二极管13和调节单元15的上表面S2平行。

[0033] 请参见图4,在设置本发明实施例所提供的光路调节层14之前,现有技术提供的技术方案中,有机发光二极管13' 平行于衬底基板11设置的,有机发光二极管13' 发出的光线L' 垂直于衬底基板11,当人眼视线方向与衬底基板11不垂直时,则有机发光二极管13' 发出的光线方向L' 不是人眼视线方向,因此该处的视角不是最佳视角。本发明实施例将光路调节层14设置在有机发光二极管13靠近衬底基板11的一侧,则有机发光二极管13与衬底基板11之间具有夹角,该夹角等于调节单元15的夹角,有机发光二极管13发出的光线L仍然垂直于有机发光二极管13但不垂直于衬底基板11,即设置光路调节层14后,有机发光二极管13发出的光线偏移至L。也就是说,有机发光二极管13的光通过光路调节层14上的调节单元15调整后改变了原来的光线传播路径,调节单元15调整了有机发光二极管13出光的角度,使得人眼在接收显示装置10中各个区域上的像素12发出的光线角度趋于一致,从而显示装置10在各个区域都能够具有较好的观察视角,提升显示装置10的视角一致性,改善显示装置10的颜色保真度,提高显示装置10的亮度均匀性,提升显示装置10的显示性能。

[0034] 可选的,如图5所示,图5是本发明实施例提供的又一种显示装置的剖面结构示意图。显示装置10包括第一区域B1,第一区域B1中,调节单元15的夹角 δ_1 (图中未示出)为 0° 。即为,不是显示装置10上所有的区域都需要进行调节,例如显示装置10上具有人眼正视视角的区域就不需要调节。

[0035] 可选的,如图5所示,显示装置10包括第二区域B2和第三区域B3,第三区域B3位于第二区域B2远离第一区域B1的一侧,第二区域B2中,调节单元15的夹角为 δ_2 , $0^\circ < \delta_2 < 90^\circ$,第三区域B3中,调节单元15的夹角为 δ_3 , $0^\circ < \delta_3 < 90^\circ$,并且, $\delta_2 < \delta_3$ 。

[0036] 本实施例提供的显示装置在具体使用过程中可以弯曲。当显示装置弯曲时,第一区域B1通常弯曲程度很小、或者无需弯曲,第一区域B1也通常是具有人眼正视视角的区域。显示装置的第二区域B2和第三区域B3均具有较大程度的弯曲,并且,距离第一区域B1越远,弯曲程度越大。也就是说,在两个不同的区域B2、B3中,越靠近第一区域B1的区域(本实施例图3中为B2),像素12的视角越接近人眼正视的视角,因此调节单元15的夹角越小,越远离第一区域B1的区域(本实施例图3中为B3),像素12的视角越远离人眼正视的视角,调节单元15的夹角越大。调节单元15的夹角越大,则对像素12发出光线的角度的改变也越大,使得不同区域的像素12发出的光线角度趋于一致,从而使得显示装置10在各个区域都能够具有较好

的观察视角,提升显示装置10的显示性能。

[0037] 需要说明的是,图5仅示例性的说明了第二区域B2和第三区域B3在第一区域B1的右侧,在实际应用的过程中,本发明对第二区域B2、第三区域B3相对于第一区域B1的具体位置不作具体限制。

[0038] 可选的,如图6所示,图6是本发明实施例提供的又一种显示装置的剖面结构示意图。显示装置10包括第四区域B4,位于第四区域B4中的任意两个调节单元15中,距离第一区域B1的距离较大的调节单元15的夹角为 δ_x ,距离第一区域B1的距离较小的调节单元15的夹角为 δ_y , $\delta_y < \delta_x$ 。

[0039] 本实施例提供的显示装置在具体使用过程中可以弯曲。当显示装置弯曲时,第一区域B1通常弯曲程度很小、或者无需弯曲,第一区域B1也通常是具有人眼正视视角的区域。第四区域B4中,距离第一区域B1越远,弯曲程度越大,相应的,第四区域B4中的多个像素12对应的调节单元15的夹角可以逐渐变化。也就是说,在同一个区域B4中,越靠近第一区域B1的像素12,其视角越接近人眼正视的视角,因此调节单元15的夹角越小,越远离第一区域B1的区域像素12,其视角越远离人眼正视的视角,调节单元15的夹角越大,即在同一个区域B4中调节单元15的夹角是逐渐变化的,具体的,从靠近第一区域B1的一侧起,调节单元15的夹角逐渐变大。调节单元15的夹角逐渐变大,则对像素12发出光线的角度的改变也逐渐变大,使得同一区域的像素12发出的光线角度趋于一致,从而使得显示装置10在该区域的每个像素12都能够具有较好的观察视角,提升显示装置10的显示性能。

[0040] 需要说明的是,图6仅示例性的说明了第四区域B4在第一区域B1的右侧,在实际应用的过程中,本发明对第四区域B4相对于第一区域B1的具体位置不作具体限制。

[0041] 可选的,请参见图7、图8,图7是本发明实施例提供的又一种显示装置的剖面结构示意图,图8是图7提供的显示装置的光路调节原理示意图。如图7、图8所示,光路调节层14为透明膜层且位于有机发光二极管13背离衬底基板11的一侧,调节单元15为三棱镜结构,有机发光二极管13照射至三棱镜的入射角为 γ 、出射角为 β , $\gamma = \delta$,光路调节层的折射率为 n , $n = \sin \gamma / \sin \beta$ 。

[0042] 具体的,请参见图7、图8,光路调节层14位于有机发光二极管13背离衬底基板11的一侧,调节单元15为三棱镜结构,有机发光二极管13照射至三棱镜15的入射角为 γ 、出射角为 β , $\gamma = \delta$,光路调节层14的折射率为 n , $n = \sin \gamma / \sin \beta$ 。即为,如图7所示,在有机发光二极管13上设置一层调节层14,调节层14包括多个三棱镜15,如图8所示,有机发光二极管13发出的光线L经过三棱镜15发生折射,有机发光二极管13照射至三棱镜15的入射角为 γ 、出射角为 β ,改变了有机发光二极管13发出光线L的方向。设置三棱镜15的夹角为 $\gamma = \delta$,使得像素12在显示装置10上的任意区域都能够具有较好的观察视角,从而提升显示装置10的显示性能。

[0043] 可选的,请参见图7、图8,显示装置10包括第一区域B1,第一区域B1中,有机发光二极管13和衬底基板11所在平面平行,调节单元15的夹角 δ_1 (图中未示出)为 0° ,显示装置10包括第一弯折区域B5,第一弯折区域B5中,有机发光二极管13和第一区域B1中的衬底基板11所在平面的夹角为 α ,其中, $0 < \gamma \leq \alpha + \beta$ 。

[0044] 具体的,请参见图7、图8,显示装置10包括第一区域B1,第一区域B1中,有机发光二极管13和衬底基板11所在平面平行,三棱镜15的夹角 δ_1 (图中未示出)为 0° ,显示装置10包

括第一弯折区域B5,第一弯折区域B5中,有机发光二极管13和第一区域B1中的衬底基板11所在平面的夹角为 α ,其中, $0 < \gamma \leq \alpha + \beta$ 。即为,如图8所示,有机发光二极管13发出的光线L经过棱镜15发生折射,有机发光二极管13照射至三棱镜15的入射角为 γ 、出射角为 β ,有机发光二极管13和第一区域B1中的衬底基板11所在平面的夹角为 α ,设置三棱镜15的夹角为 $\delta = \gamma$,入射角为 γ 的取值范围为 $0 < \gamma \leq \alpha + \beta$,则三棱镜15的夹角 δ 取值范围也为 $0 < \delta \leq \alpha + \beta$,改变了有机发光二极管13发出光线L的方向,使得像素12在显示装置10上的第一弯折区域B5内能够具有较好的观察视角,从而提升显示装置10的显示性能。

[0045] 可选的,如图5所示,显示装置10包括封装层17,封装层17覆盖多个有机发光二极管13,光路调节层14为透明膜层且位于有机发光二极管13背离衬底基板11的一侧,且光路调节层14位于封装层17背离衬底基板11的一侧。

[0046] 具体的,利用有机发光二极管13制作的显示装置10需要封装层17,因为有机材料怕水氧。封装层17的材料可以是金属、玻璃、薄膜封装(TFE)和混合物等,本发明对此不作具体限制。

[0047] 可选的,请参见图9、图10,图9是本发明实施例提供的又一种显示装置的剖面结构示意图,图10是图9提供的显示装置的局部剖面结构示意图,具体的,图10示出了图9所提供的显示装置10在第二弯折区域C的放大剖面结构示意图。显示装置10包括第一区域B1,第一区域B1中,有机发光二极管13和衬底基板11所在平面平行,调节单元15的夹角 δ_1 (图中未示出)为 0° ,显示装置10包括第二弯折区域C,如图9、图10所示,第二弯折区域C中,有机发光二极管13和第二弯折区域C中的衬底基板11所在平面的夹角为 δ_f ,第二弯折区域C中的衬底基板11和第一区域B1中的衬底基板11的夹角为 α_f ,其中, $\delta_f \leq \alpha_f$ 。

[0048] 具体的,请参见图9、图10,第二弯折区域C中的有机发光二极管13和衬底基板11所在平面的夹角为 δ_f ,第二弯折区域C中的衬底基板11和第一区域B1中的衬底基板11的夹角为 α_f ,则第二弯折区域C调节单元15的夹角满足: $\delta_f \leq \alpha_f$ 。即为,如图10所示,现有技术提供的技术方案中,有机发光二极管13'平行于衬底基板11设置,有机发光二极管13'发出的光线L'垂直于有机发光二极管13',即垂直于衬底基板11。而当显示装置10具有第二弯折区域C时,人眼视线方向仍然垂直于第一区域B1所在平面,则人眼视线方向与第二弯折区域C的衬底基板11不垂直,因此有机发光二极管13'发出的光线方向L'不是人眼视线方向,即该处的视角不是最佳视角。本发明实施例将光路调节层14设置在有机发光二极管13靠近衬底基板14的一侧,则有机发光二极管13与衬底基板11之间具有夹角,该夹角等于调节单元15的夹角 δ_f ,有机发光二极管13发出的光线L仍然垂直于有机发光二极管13,但不垂直于第二弯折区域C处的衬底基板11,光线L垂直于衬底基板11上第一区域B1所在平面,即设置光路调节层14后,有机发光二极管13发出的光线偏移至L,调节单元15改变了原始有机发光二极管13'发出光线L'的方向,使得改变后的光线L与人眼视线方向一致。从而像素12在显示装置10上的第二弯折区域C处能够具有与第一区域B1一样的正视视角,提升显示装置10的显示性能。

[0049] 可选的,请参见图11,图11是本发明实施例提供的又一种显示装置剖面结构示意图。如图11所示,显示装置10还包括驱动电路层18和平坦化层19,驱动电路层18包括多个薄膜晶体管20,平坦化层19位于驱动电路层18远离衬底基板11的一侧,多个有机发光二极管13位于平坦化层19远离衬底基板11的一侧,平坦化层19复用为光路调节层14。

[0050] 具体的,将平坦化层19设置为具有起伏或者凸起结构的形状,使得设置于平坦化层19上的有机发光二极管13能够随着平坦化层19的形状设置,改变有机发光二极管13发出光线的角度的同时,还能减少整个显示装置10的层次,使得显示装置10更轻薄化,提高显示装置10的显示性能。

[0051] 可选的,请参见图11-图12,图12是本发明实施例提供的又一种显示装置剖面结构示意图。如图11-图12所示,平坦化层19的形状可以是锯齿状或者波浪状。需要说明的是,本发明实施例在此仅以锯齿状和波浪状进行说明,还可以采用其他具有起伏或者凸起结构的形状,本发明对此不作具体限制。

[0052] 可选的,请继续参见图11,有机发光二极管13包括阳极131、阴极132、以及位于阳极131和阴极132之间的发光层133,阳极131位于平坦化层19背离衬底基板11的一侧表面。

[0053] 具体的,请继续参见图11,阳极131设置在平坦化层19上,即有机发光二极管13的阳极131与衬底基板11的夹角即为调节单元15的上表面S2与下表面S1的夹角 δ 。

[0054] 可选的,请参见图13,图13是本发明实施例提供的又一种显示装置剖面结构示意图。显示装置10包括弯折区B,位于弯折区B中的调节单元15的夹角 δ 不为 0° 。

[0055] 具体的,显示装置10为曲面显示装置,如图13所示,其具有弯折区B,弯折区B中的显示装置可以弯曲、弯折,在弯折区B中设有调节单元15,调节单元15的夹角不为 0° ,用于调节有机发光二极管13的出光方向,使得显示装置10在任何区域都能够具有良好的视角,提高显示装置10的显示性能。

[0056] 需要说明的是,本发明实施例中仅以提供的显示装置10的弯折区B采用图13所示的设置方式进行视角调整为示例性说明,还可以采用本发明上述实施例中任意一种方式进行视角调整,在此不再赘述。

[0057] 可选的,请参见图14,图14是本发明实施例提供的又一种显示装置剖面结构示意图。结合参考图14、图3,任一有机发光二极管13与调节单元15交叠,且任一调节单元15的夹角 δ 不为 0° 。

[0058] 具体的,本实施例示出的显示装置10具有双显示屏幕,第一显示屏幕21与第二显示屏幕22之间具有夹角,第一显示屏幕21上的像素12的出光方向L21具有人眼正视视角,则第二显示屏幕22上的像素12的出光方向L22不是人眼正视方向,因此,为了提高第二显示屏幕22的显示效果,需要对第二显示屏幕22上像素12的出光方向L22进行调节。结合参考图3,在第二显示屏幕22上设置光路调节层14,任一像素12的有机发光二极管13与光路调节层14上的调节单元相交叠,并且由于第二显示屏幕22整个屏幕都不是人眼正视视角,因此,第二显示屏幕22上的所有像素12都需要调节,因此,任一调节单元15的夹角 δ 不为 0° 。调节单元15调节像素12的出光方向L22,使得第二显示屏幕22也能够具有良好的视角,提高显示装置10的整体显示性能。

[0059] 需要说明的是,本发明实施例中图14提供的显示装置的第二显示屏幕22仅以采用图3所示的设置方式进行视角调整为示例性说明,还可以采用本发明上述实施例中任意一种方式进行视角调整,在此不再赘述。

[0060] 通过上述实施例可知,本发明提供的显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0061] 在有机发光二极管靠近或者远离衬底基板的一侧设置光路调节层,光路调节层的上下表面具有夹角。有机发光二极管发出的光通过光路调节层上的调节单元调节后会改变

原来的光线传播路径,调整了像出光的角度,使得人眼在接收显示装置中各个区域上的像素发出的光线角度趋于一致,从而使得显示装置在各个区域都能够具有较好的观察视角,提升显示装置的视角一致性,改善显示装置的颜色保真度,提高显示装置的亮度均匀性,提升显示装置的显示性能。

[0062] 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。

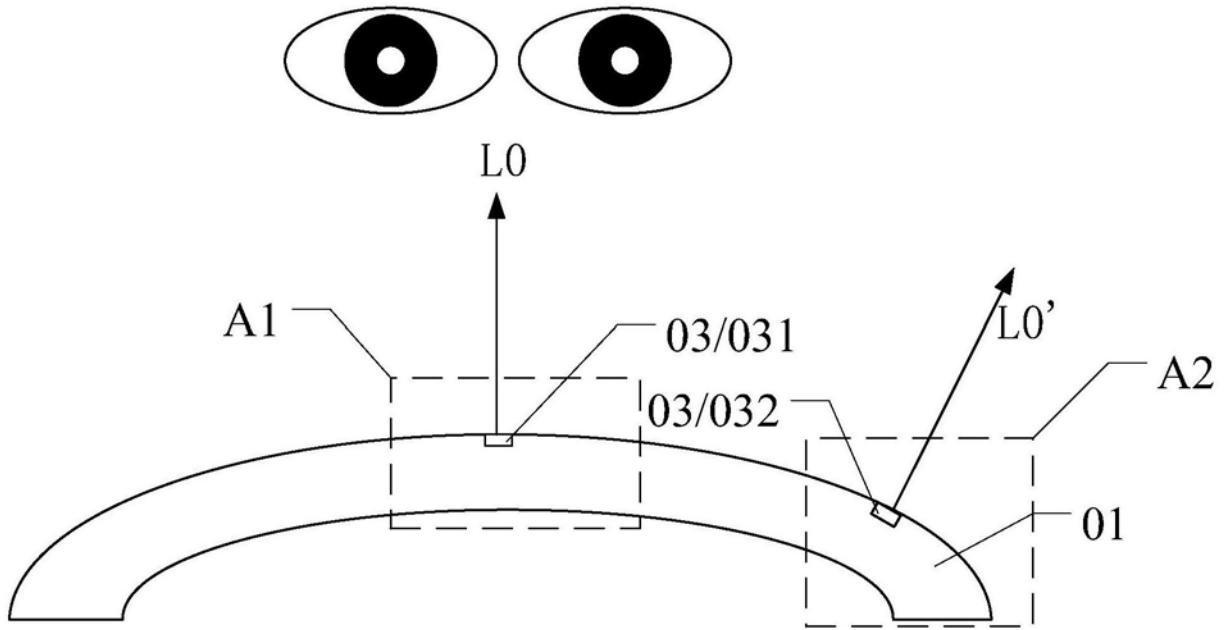


图1

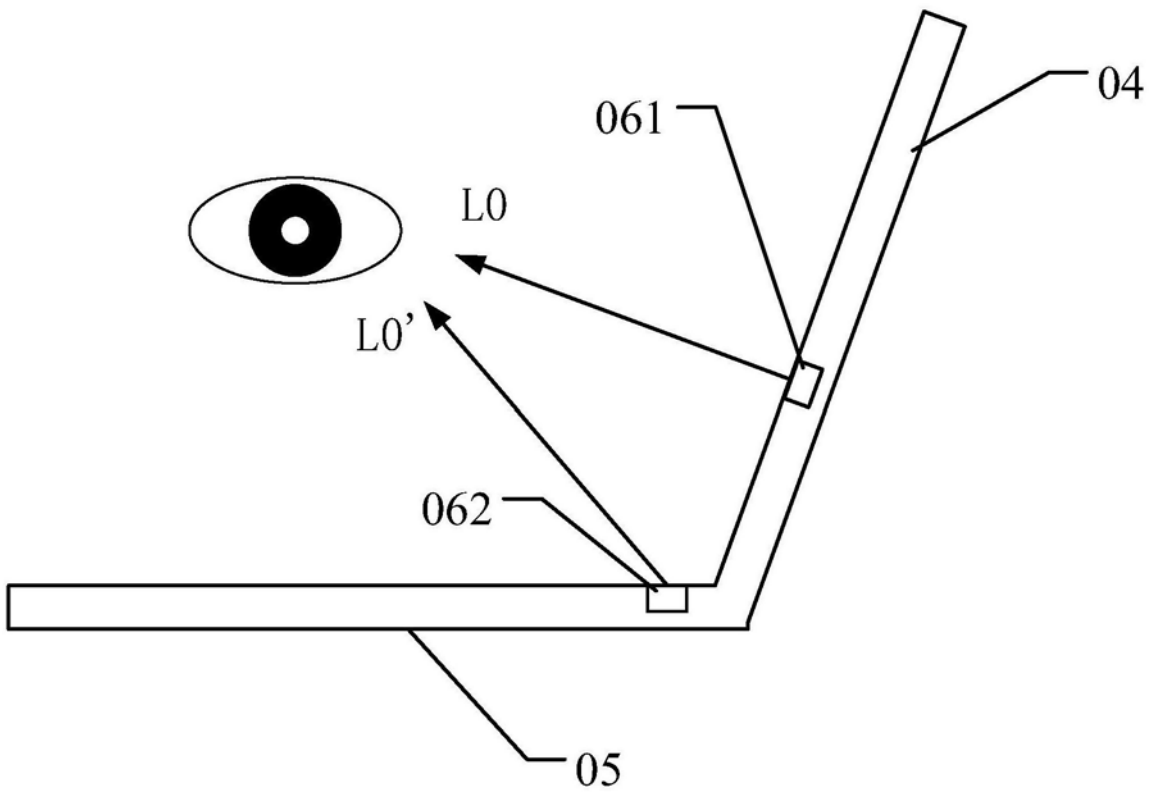


图2

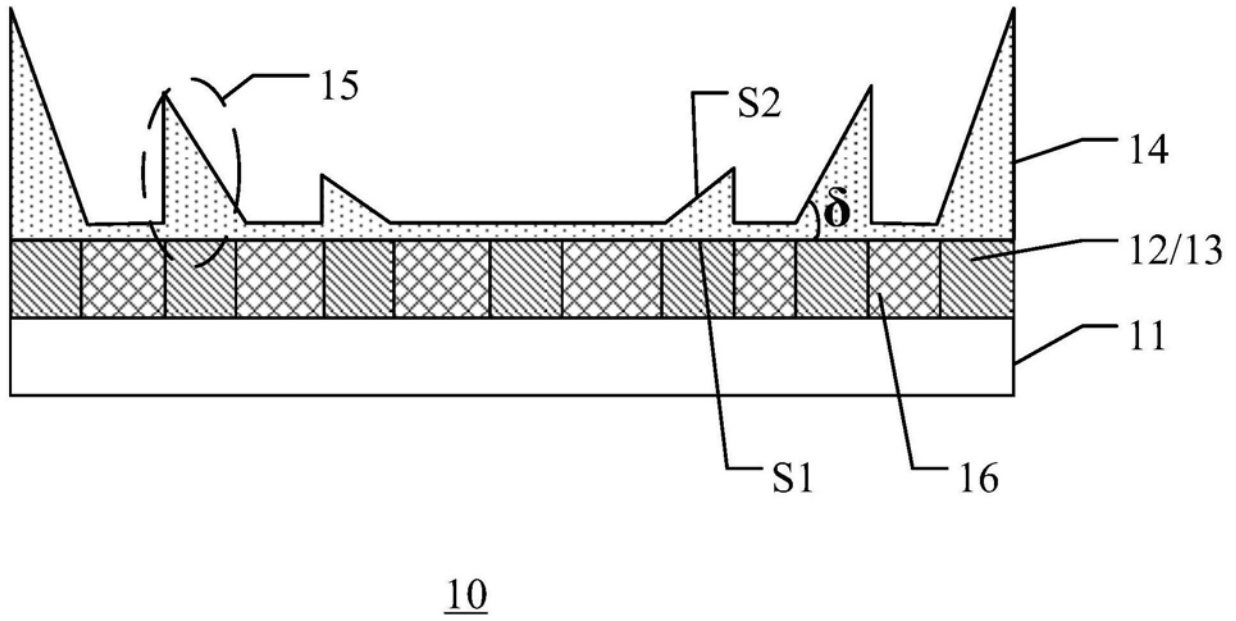


图3

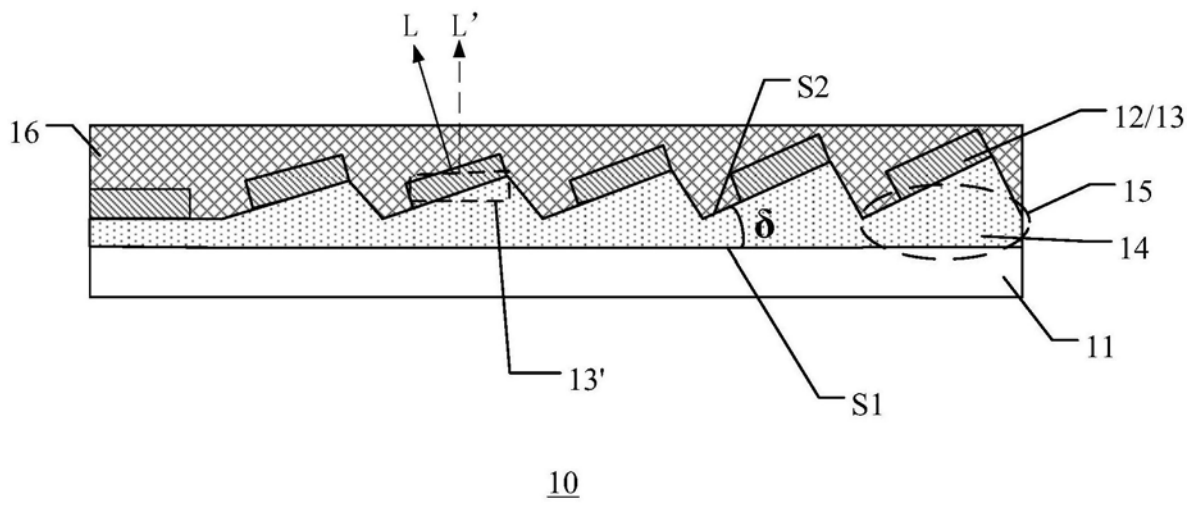


图4

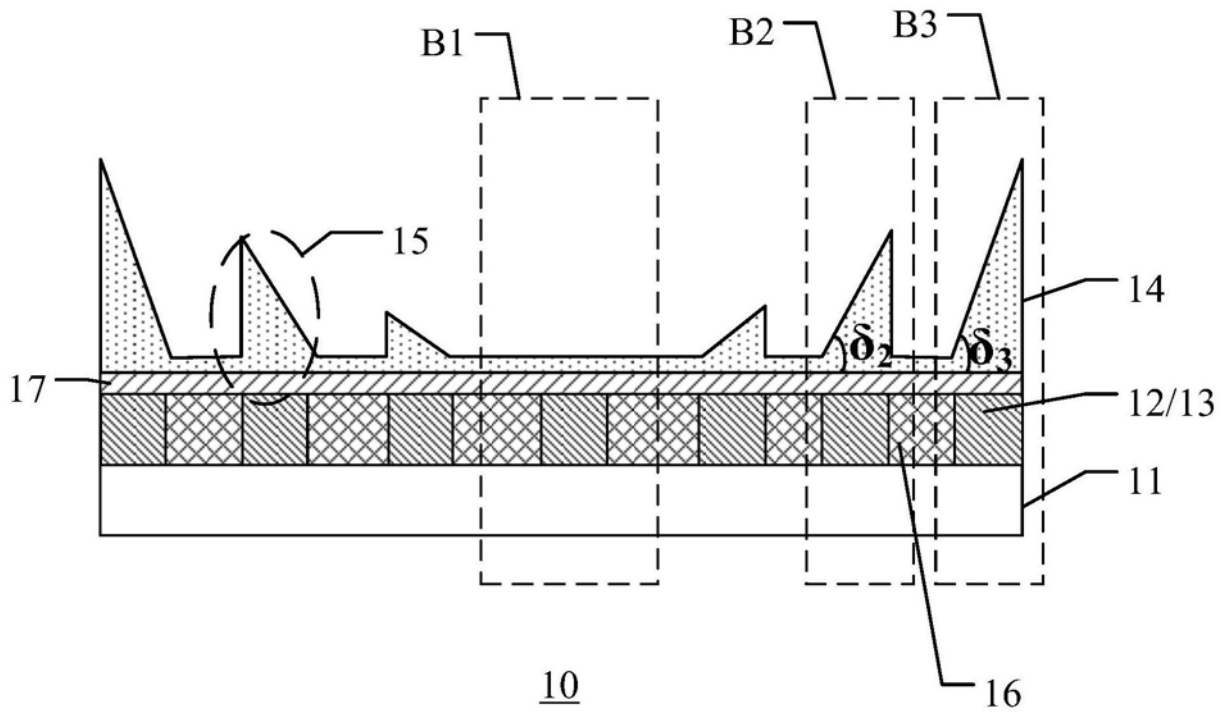


图5

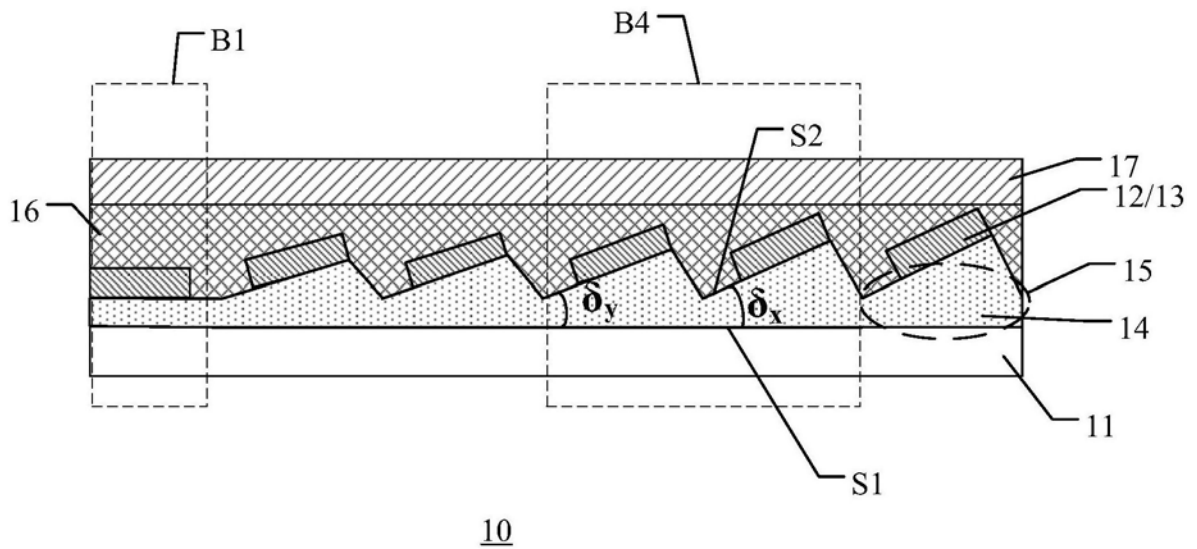


图6

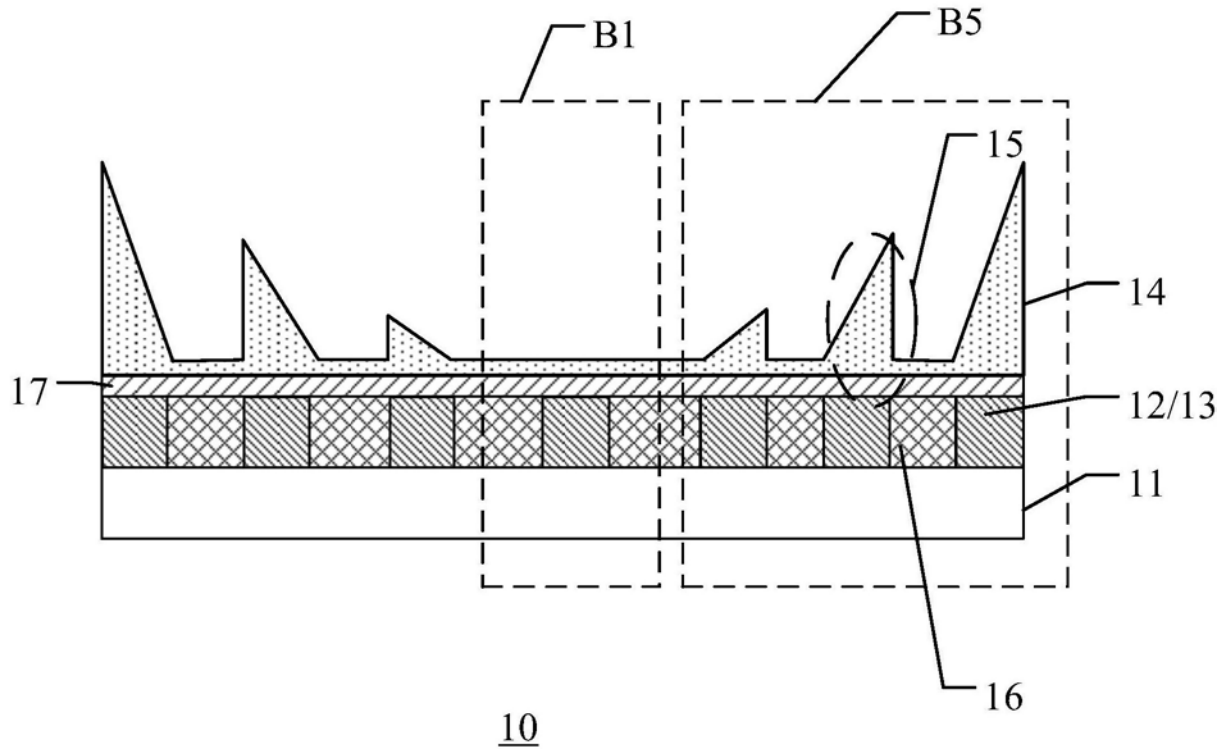


图7

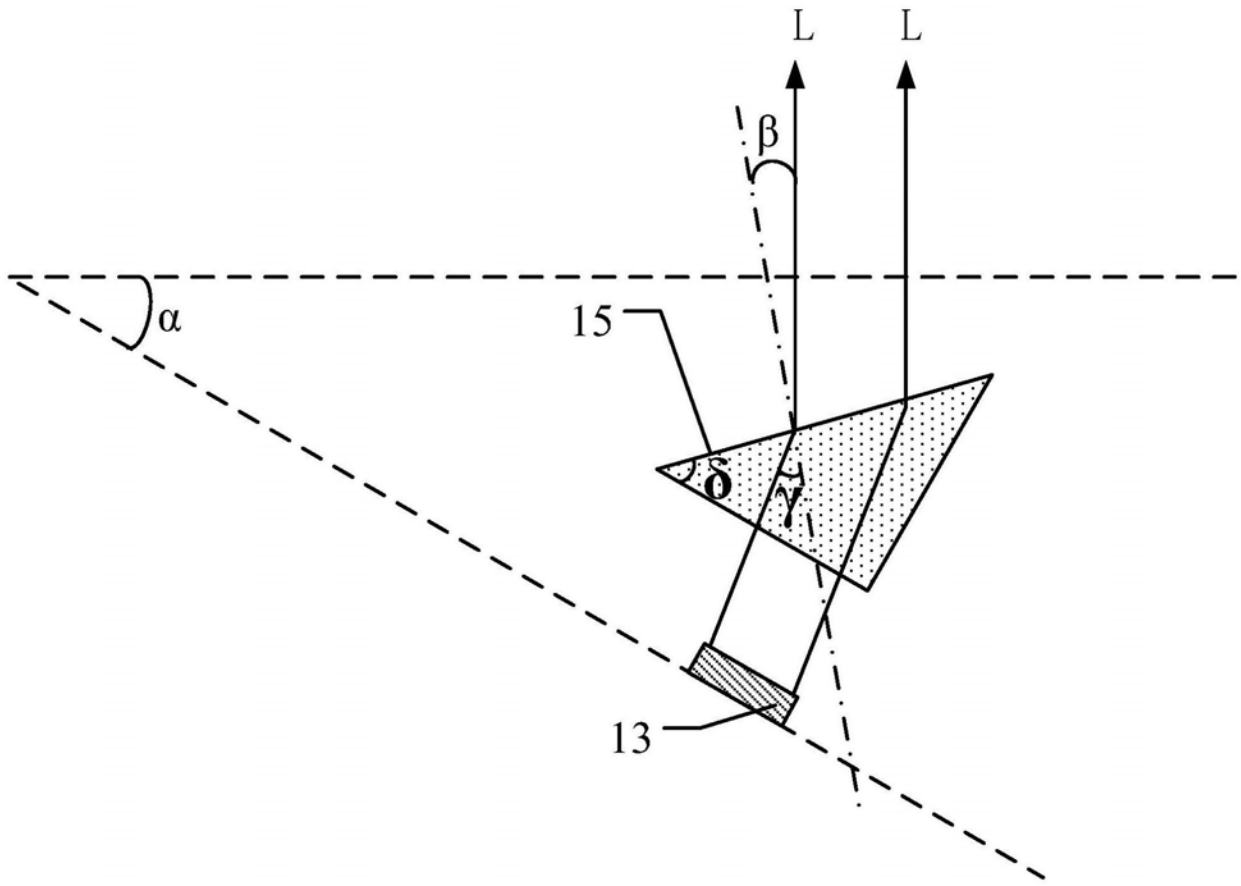


图8

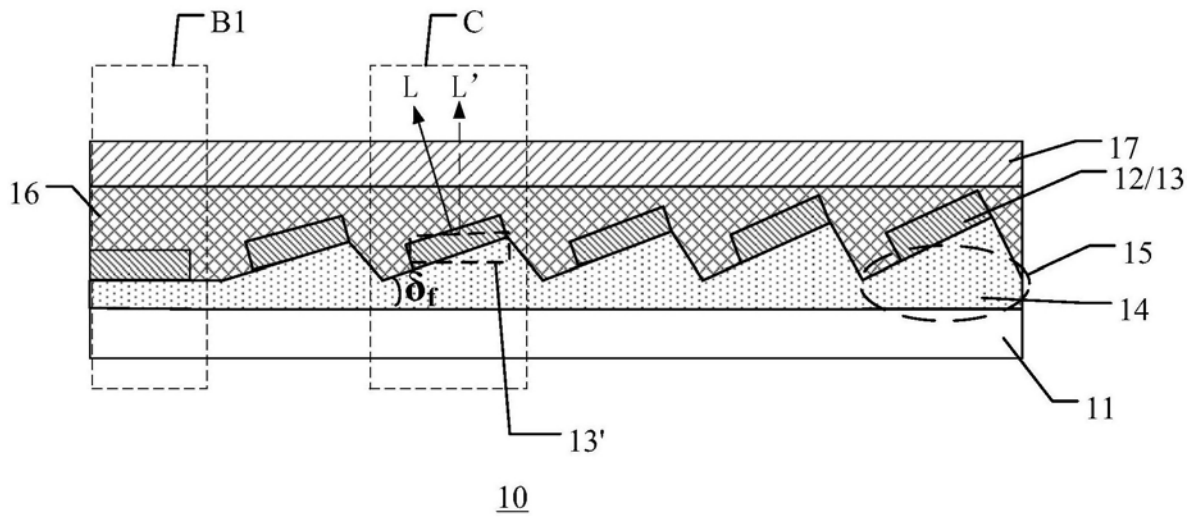


图9

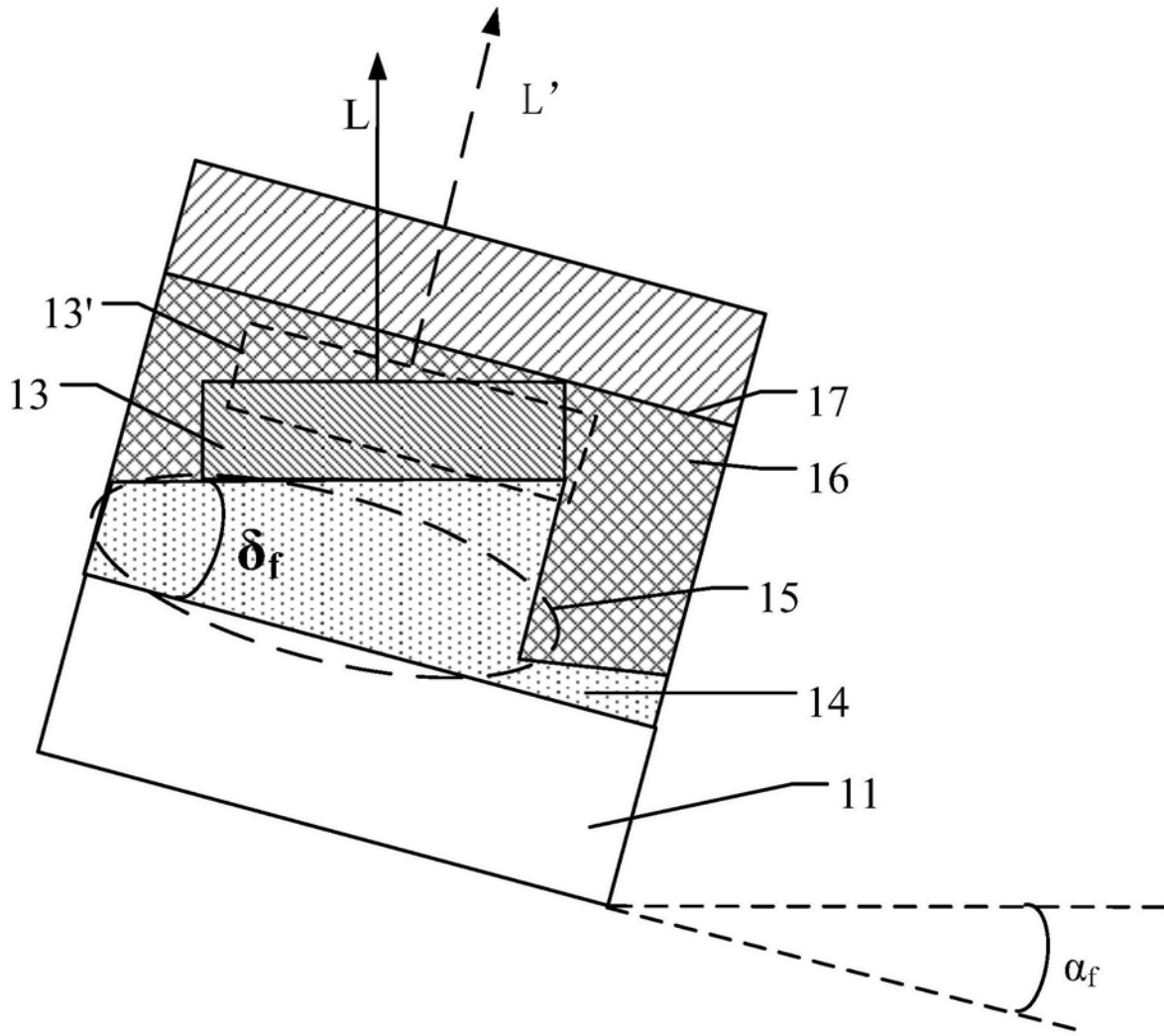
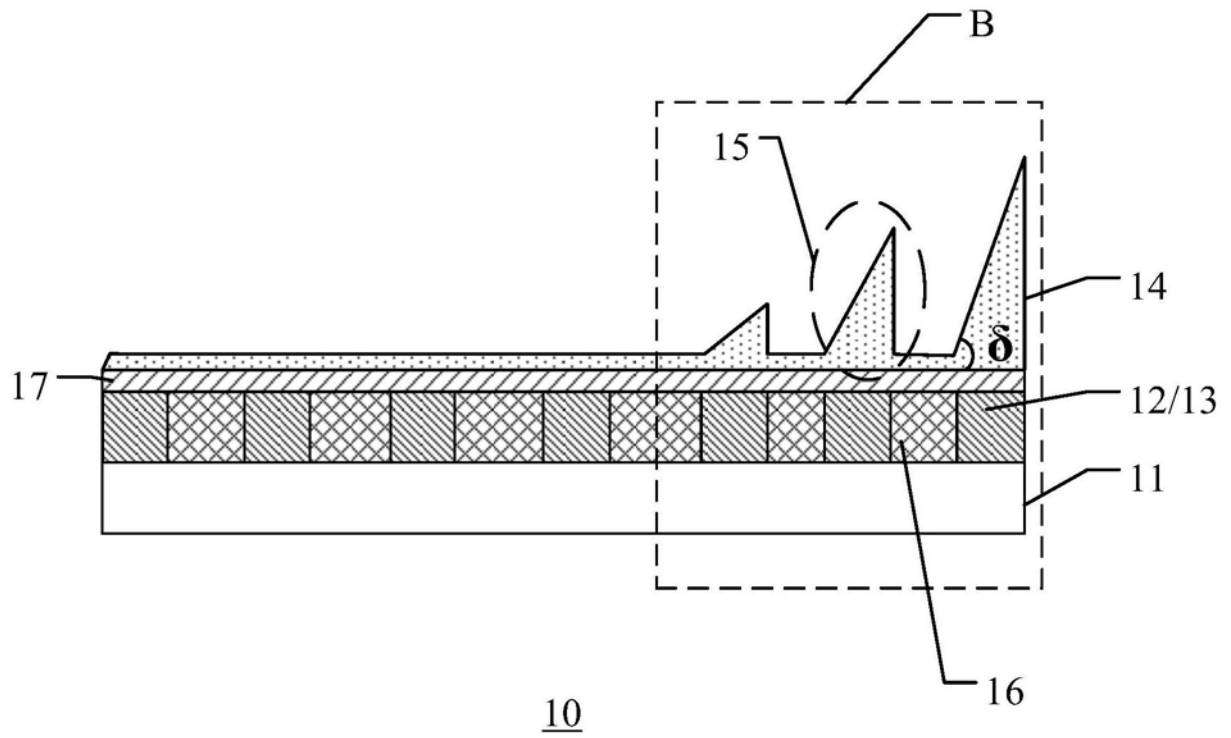


图10



10

图13

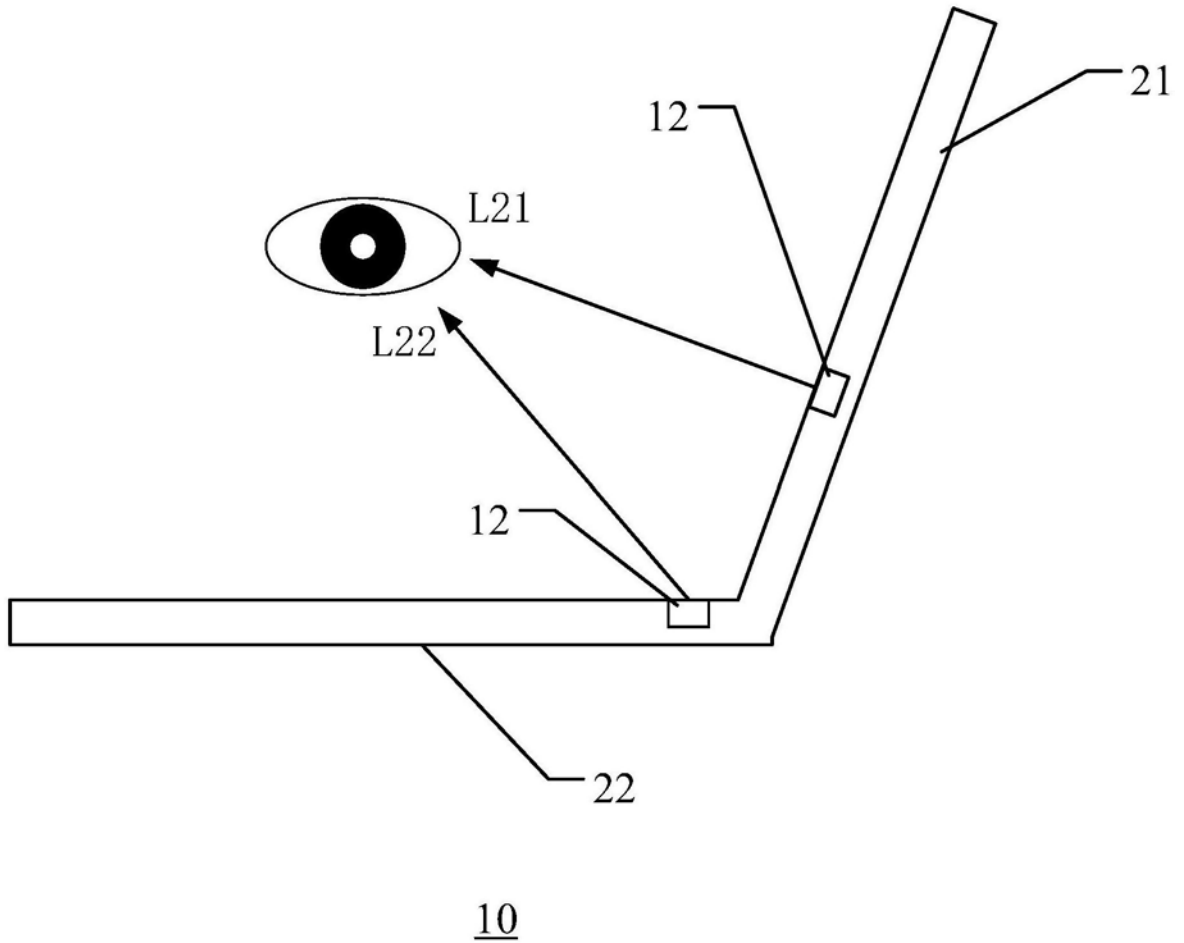


图14

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN108666441A	公开(公告)日	2018-10-16
申请号	CN201810404465.1	申请日	2018-04-28
[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	冷传利 于泉鹏		
发明人	冷传利 于泉鹏		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5262		
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，包括：衬底基板、有机发光二极管，以及在有机发光二极管靠近或者远离衬底基板的一侧设置的光路调节层。通过光路调节层上的调节单元调节后有机二极管发出的光会改变原来的光线传播路径，从而调整像素出光的角度，使得人眼在接收显示装置中各个区域的光线角度趋于一致，保证显示装置在各个区域都能够具有较好的观察视角，提升显示装置的视角一致性，改善显示装置的颜色保真度，提高显示装置的亮度均匀性，提升显示装置的显示性能。

