



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108598124 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810410389.5

(22)申请日 2018.05.02

(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

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

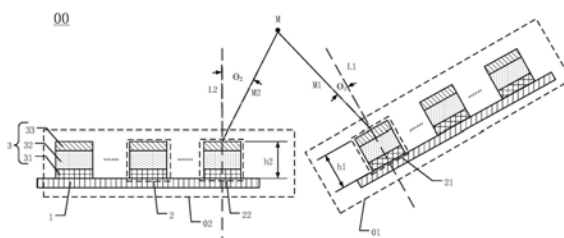
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(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:衬底基板和位于衬底基板上的多个有机发光二极管,有机发光二极管包括微腔结构,显示装置在第一有机发光二极管处的法线为第一法线,第一有机发光二极管与人眼入射点的连线为第一连线,第一法线和第一连线的夹角为 θ_1 ;显示装置在第二有机发光二极管处的法线为第二法线,第二有机发光二极管与人眼入射点的连线为第二连线,第二法线和第二连线的夹角为 θ_2 ;当 θ_1 小于 θ_2 时,同一颜色的第一有机发光二极管的微腔结构的腔长小于第二有机发光二极管的微腔结构的腔长。本发明通过设置显示装置中微腔结构的不同腔长,使无论从哪个视角观看屏幕均不会出现或者均能适当改善色偏的问题,从而有效的提高显示装置的显示效果。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:衬底基板和位于所述衬底基板上的多个有机发光二极管,所述有机发光二极管包括微腔结构,所述微腔结构至少包括阳极层、有机发光层、阴极层;

所述显示装置至少包括第一显示区和第二显示区;

所述第一显示区至少包括第一有机发光二极管,所述显示装置在所述第一有机发光二极管处的法线为第一法线,所述第一有机发光二极管与人眼入射点的连线为第一连线,所述第一法线和所述第一连线两者的夹角为 θ_1 ;

所述第二显示区至少包括与所述第一有机发光二极管颜色相同的第二有机发光二极管,所述显示装置在所述第二有机发光二极管处的法线为第二法线,所述第二有机发光二极管与人眼入射点的连线为第二连线,所述第二法线和所述第二连线两者的夹角为 θ_2 ;

当所述 θ_1 小于所述 θ_2 时,同一颜色的所述第一有机发光二极管的所述微腔结构的腔长小于所述第二有机发光二极管的所述微腔结构的腔长。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,包括至少一个显示面板,所述第一显示区和所述第二显示区位于同一个所述显示面板上。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,包括至少两个显示面板,所述第一显示区和所述第二显示区分别位于两个不同的所述显示面板上。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,在所述衬底基板上所述阳极层依次包括第一子层、第二子层、第三子层,所述第一子层和所述第三子层材料相同且均为透明导电金属氧化物薄膜,所述第二子层的材料为金属银;所述微腔结构的腔长为所述阴极层和所述第二子层之间所有膜层的厚度之和。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述阳极层为全反射层,所述阴极层为半透半反射层。

6. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述阳极层与所述有机发光层之间还包括空穴注入层和空穴传输层。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述空穴传输层的材料为N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲基苯基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺、4,4'-环己基二[N,N-二(4-甲基苯基)苯胺]中的任意一种芳香胺荧光化合物。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述阴极层与所述有机发光层之间还包括电子注入层和电子传输层。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述电子传输层的材料为8-羟基喹啉铝、1,3,5-三(1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯、双(2-甲基-8-羟基喹啉-N1,08)-(1,1'-联苯-4-羟基)铝、2,2'-(1,3-苯基)二[5-(4-叔丁基苯基)-1,3,4-噁二唑]中的任意一种荧光染料化合物。

10. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述有机发光层的材料与所述电子传输层的材料相同。

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] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)又称为有机电激光显示、有机发光半导体。OLED显示技术具有自发光、广视角、几乎无穷高的对比度、较低耗电、极高反应速度等优点。

[0003] 现有技术中的有机发光显示装置中,在不同视角观看屏幕时,屏幕的颜色会发生变化,即产生色偏。

[0004] 因此,提供一种显示装置,能够在不同视角观看屏幕时,通过分别设置微腔结构的不同腔长,来改善色偏,就成为了本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种显示装置,以解决现有技术中的问题。

[0006] 本发明公开了一种显示装置,包括:衬底基板和位于衬底基板上的多个有机发光二极管,有机发光二极管包括微腔结构,微腔结构至少包括阳极层、有机发光层、阴极层;显示装置至少包括第一显示区和第二显示区;第一显示区至少包括第一有机发光二极管,显示装置在第一有机发光二极管处的法线为第一法线,第一有机发光二极管与人眼入射点的连线为第一连线,第一法线和第一连线两者的夹角为 θ_1 ;第二显示区至少包括与第一有机发光二极管颜色相同的第二有机发光二极管,显示装置在第二有机发光二极管处的法线为第二法线,第二有机发光二极管与人眼入射点的连线为第二连线,第二法线和第二连线两者的夹角为 θ_2 ;当 θ_1 小于 θ_2 时,同一颜色的第一有机发光二极管的微腔结构的腔长小于第二有机发光二极管的微腔结构的腔长。

[0007] 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:

[0008] 通过设置显示装置中微腔结构的不同腔长,来解决在不同视角观看显示装置的屏幕时,人眼入射点与显示装置的屏幕成不同角度的显示区会存在色偏的问题,人眼入射点与显示区的有机发光二极管的发光点的连线、显示装置在该有机发光二极管处的法线两者的夹角越小,则设计该显示装置时,将该有机发光二极管处的微腔结构的腔长设计的越大,可以使无论从哪个视角观看屏幕均不会出现或者均能适当改善色偏的问题,从而有效的提高显示装置的显示效果。

[0009] 当然,实施本发明的任一产品必不特定需要同时达到以上的所有技术效果。

[0010] 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

[0011] 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。

- [0012] 图1是本发明实施例提供的一种显示装置结构示意图；
- [0013] 图2是本发明实施例提供的另一种显示装置结构示意图；
- [0014] 图3是本发明实施例提供的显示装置的光线出射原理示意图；
- [0015] 图4是本发明实施例提供的又一种显示装置结构示意图；
- [0016] 图5是本发明实施例提供的其他一种显示装置结构示意图；
- [0017] 图6是本发明实施例图4所示的显示装置的视角与亮度关系示意图；
- [0018] 图7是本发明实施例提供的一种微腔结构的示意图；
- [0019] 图8是本发明实施例提供的另一种微腔结构的示意图；
- [0020] 图9是本发明实施例提供的又一种微腔结构的示意图；

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，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] 请参考图1和图2，图1是本发明实施例提供的一种显示装置00结构示意图，图2是本发明实施例提供的另一种显示装置00结构示意图，本发明实施例公开了一种显示装置00，包括：衬底基板1和位于衬底基板1上的多个有机发光二极管2，有机发光二极管2包括微腔结构3，微腔结构3至少包括阳极层31、有机发光层32、阴极层33；

[0027] 显示装置00至少包括第一显示区01和第二显示区02；

[0028] 第一显示区01至少包括第一有机发光二极管21，显示装置00在第一有机发光二极管21处的法线为第一法线L1，第一有机发光二极管21与人眼入射点M的连线为第一连线M1，第一法线L1和第一连线M1两者的夹角为 θ_1 ；

[0029] 第二显示区02至少包括与第一有机发光二极管21颜色相同的第二有机发光二极管22，显示装置00在第二有机发光二极管22处的法线为第二法线L2，第二有机发光二极管22与人眼入射点M的连线为第二连线M2，第二法线L2和第二连线M2两者的夹角为 θ_2 ；

[0030] 其中需要说明的是，本发明实施例中，人眼入射点M，即为人观看显示装置00的显示画面时，人眼所在位置的点，显示装置00发出的光线即入射到该人眼入射点M，本发明的后续其他实施例中对此不作赘述。

[0031] 当 θ_1 小于 θ_2 时，同一颜色的第一有机发光二极管21的微腔结构的腔长 h_1 小于第二有机发光二极管22的微腔结构的腔长 h_2 。

[0032] 具体而言,微腔结构3的总光学厚度以及微腔结构3内发光波长峰值满足以下关系式:
$$\frac{\Phi_{ij}\lambda_m}{4\pi} + \sum_i n_i d_i = m \frac{\lambda_m}{2}, m \text{ 为整数};$$
其中 Φ_{ij} 是光分别在阳极层31与阴极层33反射面的相移之和; n_i, d_i 分别是透明电极和反射电极之间有机层的折射率、厚度, m 是发射模的级数, λ_m 为级数为 m 的模的波长。需要说明的是,需要说明的是,该透明电极可以为阴极层,该反射电极可以为阳极层,该有机层可以包括有机发光层,还可以包括有机发光层和阴极层之间的电子注入层和电子传输层,还可以包括有机发光层和阳极层之间的空穴注入层和空穴传输层,或者还可以包括其他有机层,本实施例在此不作具体限定,可根据实际情况具体设置。由此公式可知,微腔结构3的腔长可以通过改变透明电极和反射电极之间有机层的厚度 d 来调节,而微腔结构3的腔长又与显示装置00的发光模数 m 和发光波长峰值 λ_m 对应。因此通过改变微腔结构3的腔长,可以改变发射模 m 的位置,从而改变微腔结构3的发光波长峰值 λ_m ,也即改变了显示装置00的发光颜色,从而达到改善色偏的目的,进而有效的提高显示装置00的显示效果。

[0033] 请参考图3,图3是本发明实施例提供的显示装置00的光线出射原理示意图,光经过有机层320之后从透明电极330出射至A、B两点,第一光线X1为光经过透明电极330出射至A点的光线,第二光线X2为光在透明电极330上反射后再传输至反射电极310上经过反射后,再从透明电极330出射至B点的光线,在不考虑透明电极330和反射电极310相移变化的情况下,单纯看不同角度下的微腔效应可以知道:

[0034] 第一光线X1和第二光线X2的光程差为: $2n_2h/\cos\delta - 2n_1h\tan\delta*\sin\theta$,其中 n_1, n_2 为折射率, h 为微腔结构3的腔长, δ 为第二光线X2在反射电极310上的反射角度, θ 为出射光线与出射点所在位置处的法线之间的夹角;

[0035] 第一光线X1和第二光线X2的光程差简化后为: $2hn_2\cos\delta$,即 δ 角度增大时,光程差会减小,因此要改善A、B两点向正上方出射光的色偏,则可以改变A、B两点出射点处微腔结构3的腔长。

[0036] 在一些显示场合,显示装置00长时间与人眼入射点M成一角度,即在不同视角观看显示装置00的屏幕。

[0037] 请参考图4,图4是本发明实施例提供的又一种显示装置00结构示意图,在笔记本键盘4上包括第一屏幕41和第二屏幕42,第一屏幕41与人眼入射点M成直角的角度观看,第二屏幕42与人眼入射点M成一锐角的角度观看。在这种情况下,为了改善色偏,第二屏幕41的微腔结构的腔长就可以设置为比第一屏幕41的微腔结构的腔长大,从而改善第二屏幕42的色偏。

[0038] 请参考图5,图5是本发明实施例提供的其他一种显示装置00结构示意图,在曲面显示装置5中,人眼入射点M一般位于曲面显示装置5上E点正上方,那么就至少存在处于曲面显示装置5边缘处的C、D两点;E点与人眼入射点M的连线为 M_E ,曲面显示装置5在E点的法线为 L_E , M_E 与 L_E 的夹角为 θ_E ,此时, θ_E 等于0;C点与人眼入射点M的连线为 M_C ,曲面显示装置5在C点的法线为 L_C , M_C 与 L_C 的夹角为 θ_C ;D点与人眼入射点M的连线为 M_D ,曲面显示装置5在D点的法线为 L_D , M_D 与 L_D 的夹角为 θ_D ;由于C点距离E点更近,因此 $\theta_E < \theta_C < \theta_D$,那么为了改善C、D两点处的色偏,则可以将E点处的微腔结构的腔长 h_E 设计成小于C点处的微腔结构的腔长 h_C ,C点处的微腔结构的腔长设计成小于D点处的微腔结构的腔长 h_D ,即 $h_E < h_C < h_D$ 。

[0039] 具体而言,请参考图6,图6是本发明实施例图4所示的显示装置的视角与亮度关系示意图,曲线X是第一屏幕41的视角与亮度关系曲线,在视线与第一屏幕41的垂直方向夹角为0度时,显示装置的亮度最大,随着视线与显示装置垂直方向夹角角度的增大,显示装置的亮度逐渐减小。

[0040] 曲线Y是第二屏幕42的视角与亮度关系曲线,在视线与第一屏幕42的垂直方向的夹角成一角度时,显示装置的亮度最大,该角度可以是0-90度之间的任意角度,除该角度之外的其他角度的亮度则逐渐减小。

[0041] 本实施例通过设置显示装置00中微腔结构3的不同腔长,来解决在不同视角观看显示装置00的屏幕时,人眼入射点M与显示装置00的屏幕成不同角度的显示区会存在色偏的问题,人眼入射点M与显示区的有机发光二极管2的发光点的连线、显示装置00在该有机发光二极管2处的法线两者的夹角越小,则设计该显示装置00时,将该有机发光二极管2处的微腔结构3的腔长设计的越大,可以使无论从哪个视角观看屏幕均不会出现或者均能适当改善色偏的问题,从而有效的提高显示装置00的显示效果。

[0042] 在一些可选实施例中,可以将本发明实施例的显示装置00分为至少两个显示区,分别为第一显示区01和第二显示区02;

[0043] 请继续参考图1和图4,本实施例显示装置00包括至少两个显示面板,第一显示区01和第二显示区02分别位于两个不同的显示面板上。

[0044] 本实施例中,针对第一显示区01和第二显示区02分别位于两个不同的显示面板上,即一种双屏显示装置,其中第一显示区01相当于图4中的第一屏幕41所在显示区,第二显示区02相当于图4中第二屏幕42所在显示区,因此第一显示区01相比于第二显示区02而言,第一显示区01的视角较正,由此,从人眼入射点M观看该显示装置时,在第二显示区02的色偏会比第一显示区01的色偏严重。为了改善第二屏幕42的色偏,在现有技术中,一般是在封装完成后,通过在第二屏幕42表面贴一些光学散射膜,这种光学散射膜自带反射粒子,可将第二屏幕42发出的光分散至各个方向,从而改善色偏。

[0045] 请继续参考图2和图5,本实施例显示装置00包括至少一个显示面板,第一显示区01和第二显示区02位于同一个显示面板上;

[0046] 本实施例中,针对第一显示区01和第二显示区02位于同一个显示面板上,即一种曲面屏显示装置,其中第一显示区01相当于图5中间位置处E点所在的显示区,第二显示区02相当于图5中的边缘位置C、D两点所在的显示区,因此第一显示区01相比于第二显示区02而言,第一显示区01的视角较正,由此,从人眼入射点M观看该显示装置时,在第二显示区02的C、D两点的色偏会比第一显示区01的E点的色偏严重。为了改善第二显示区02的色偏,在现有技术中,一般是在封装完成后,通过在第二显示区02位置处,即C、D两点处的显示装置表面贴一些光学散射膜,这种光学散射膜自带反射粒子,可将显示装置发出的光分散至各个方向,从而改善色偏。

[0047] 以上这种贴光学散射膜的方法会带来的影响是:由于光一般情况下是直线传输的,即光从显示装置出来是往上直线传输至人的视角内,但是贴了这种光学散射膜之后,会使原本应该往上走的光线分散至各个方向,导致人视角内接收到的光亮度下降。

[0048] 而本实施例中,针对以上两种第一显示区01和第二显示区02分别位于两个不同的显示面板上、第一显示区01和第二显示区02位于同一个显示面板上的情况,仅是通过增加

第二显示区02的微腔结构3的腔长,使第二显示区02的微腔结构3的腔长大于第一显示区01的微腔结构3的腔长,这样仅是改变微腔结构3的腔长,就能改善色偏,而且光的亮度不会下降,从而有效的提高显示装置的显示效果。

[0049] 在一些可选实施例中,请参考图7,图7是本发明实施例提供的一种微腔结构3的示意图,在衬底基板1上,阳极层31依次包括第一子层311、第二子层312、第三子层313,第一子层311和第三子层313材料相同且均为透明导电金属氧化物薄膜,第二子层312的材料为金属银;微腔结构3的腔长 h 为阴极层33和第二子层312之间所有膜层的厚度之和。

[0050] 本实施例中,进一步说明了微腔结构3的腔长为阴极层33和第二子层312之间所有膜层的厚度之和,使本实施例的微腔结构3的定义更为清晰,因此,在本实施例中通过改变微腔结构3的腔长来改善色偏,即可以通过改变阴极层33和第二子层312之间任意膜层的厚度,以实现改善色偏的目的。

[0051] 具体而言,本实施例中进一步可选的,改变微腔结构3的腔长,可以通过改变阴极层33和第二子层312之间任意膜层的厚度来实现,这是由于若改变的是阳极层31的第一子层311或者阳极层31的第二子层312或者阴极层33的厚度,其意义不大,因为对于微腔结构3来说,阳极层31的第一子层311、第二子层312和阴极层33仅是作为微腔结构3中光线传输的起始和结束,起到的作用也仅仅是光线的透过和反射,所以改变阳极层31的第一子层311或者阳极层31的第二子层312或者阴极层33的厚度仅是对光的反射和透过有影响,对改变微腔结构3的腔长来改善色偏的意义不大。因此,改变微腔结构3的腔长可以通过改变阴极层33和第二子层312之间任意膜层的厚度来实现,从而较好的改善色偏,有效的提高显示品质。

[0052] 需要说明的是,本实施例所描述的微腔结构及阳极层的结构仅为其中一种实施例,任何其他一种实施例的微腔结构和阳极层结构,只要满足微腔结构的腔长为透明电极和反射电极之间所有有机层的厚度之和,即在本实施例所要保护的范围之内,本实施例在此不作赘述。

[0053] 在一些可选实施例中,请继续参考图7,本实施例的阳极层31为全反射层,阴极层33为半透半反射层。

[0054] 本实施例中,进一步说明了阳极层31为全反射层,阴极层33为半透半反射层,可以使光在微腔结构3中传播时,在传播至阳极层31时,能全部反射继续传播,在传播至阴极层33时,由于阴极层33为半透半反射层,则部分光继续反射,部分光透过阴极层33输出。

[0055] 在一些可选实施例中,请参考图8,图8是本发明实施例提供的另一种微腔结构3的示意图,本实施例的阳极层31与有机发光层32之间还包括空穴注入层34和空穴传输层35。

[0056] 本实施例中,在阳极层31与有机发光层32之间设置空穴注入层34和空穴传输层35,空穴注入层34可以使空穴有效注入,通过层与层之间的能量间隙将空穴从阳极层31迁移到有机发光层32,还可以使阳极层31表面实现平面化,还可以在大量电子从有机发光层32流出进入阳极层31时不产生复合,以防止短路,可降低显示装置的制作成本和提高其生产效率,延长使用寿命、降低电压。空穴传输层35可以将空穴注入层34注入的空穴在阳极层31和有机发光层32之间传输。

[0057] 需要说明的是,在一些可选实施例中,通过改变空穴传输层35的层数来增加微腔结构3的腔长,既能增加微腔结构3的腔长,还能不影响微腔结构3的其他膜层的功能,即根

据不同的需求,可将空穴传输层35的层数设置为两层、三层或者更多层,本实施例在此不作具体限定。

[0058] 在一些可选实施例中,请继续参考图8,本实施例的空穴传输层35的材料为N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲基苯基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺、4,4'-环己基二[N,N-二(4-甲基苯基)苯胺]中的任意一种芳香胺荧光化合物。

[0059] 本实施例中,进一步限定了空穴传输层35的材料为N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲基苯基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺、4,4'-环己基二[N,N-二(4-甲基苯基)苯胺]中的任意一种芳香胺荧光化合物,该空穴传输层35材料具有较好的给电子性、较低的离子化电位、较高的空穴迁移率(一般约在 $10^{-3} \sim 10^{-5} \text{cm}^2/\text{Vs}$)、较好的溶解性与无定形成膜性、较强的荧光性能与光稳定性。

[0060] 在一些可选实施例中,请参考图9,图9是本发明实施例提供的又一种微腔结构3的示意图,本实施例的阴极层33与有机发光层32之间还包括电子注入层36和电子传输层37。

[0061] 本实施例中,在阴极层33与有机发光层32之间设置电子注入层36和电子传输层37,电子注入层36可以使电子有效注入,通过层与层之间的能量间隙将电子从阴极层33迁移到有机发光层32,还可以在大量空穴从有机发光层32流出进入阴极层33时不产生复合,以防止短路。电子传输层37可以将电子注入层36注入的电子在阴极层33和有机发光层32之间传输。当电压注入阳极层31的空穴与阴极层33传输来的电子在有机发光层32结合时,激发有机发光层32的有机材料而发光。

[0062] 在一些可选实施例中,请继续参考图9,本实施例的电子传输层37的材料为8-羟基喹啉铝、1,3,5-三(1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯、双(2-甲基-8-羟基喹啉-N1,08)-(1,1'-联苯-4-羟基)铝、2,2'-(1,3-苯基)二[5-(4-叔丁基苯基)-1,3,4-噁二唑]中的任意一种荧光染料化合物。

[0063] 本实施例中,进一步限定了电子传输层37的材料为8-羟基喹啉铝、1,3,5-三(1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯、双(2-甲基-8-羟基喹啉-N1,08)-(1,1'-联苯-4-羟基)铝、2,2'-(1,3-苯基)二[5-(4-叔丁基苯基)-1,3,4-噁二唑]中的任意一种荧光染料化合物。该电子传输层37材料具有制膜安定性高的特性,且热稳定和电子传输性较佳。

[0064] 在一些可选实施例中,请继续参考图9,本实施例的有机发光层32的材料与电子传输层37的材料相同。

[0065] 本实施例中,进一步说明了有机发光层32的材料与电子传输层37的材料相同,其中,需要说明的是,8-羟基喹啉铝固态薄膜的荧光发射峰在520-530nm左右,因此被广泛用于绿光材料,双(2-甲基-8-羟基喹啉-N1,08)-(1,1'-联苯-4-羟基)铝被广泛应用于蓝光,有机发光层32的材料在固态下有较强荧光,载子传输性能好,热稳定性和化学稳定性佳,量子效率高且能够真空蒸镀成致密的薄膜。

[0066] 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:

[0067] 通过设置显示装置00中微腔结构3的不同腔长,来解决在不同视角观看显示装置00的屏幕时,人眼入射点M与显示装置00的屏幕成不同角度的显示区会存在色偏的问题,人眼入射点M与显示区的有机发光二极管2的发光点的连线、显示装置在该有机发光二极管2处的法线两者的夹角越小,则设计该显示装置00时,将该有机发光二极管2处的微腔结构3的腔长设计的越大,可以使无论从哪个视角观看屏幕均不会出现或者均能适当改善色偏的

问题,而且不会影响光的亮度,从而有效的提高显示装置00的显示效果。

[0068] 可以理解的是,本发明实施例提供的显示装置00,可以是手机、电脑、电视、车载显示装置等其他具有显示功能的显示装置00,本发明对此不作具体限制。

[0069] 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。

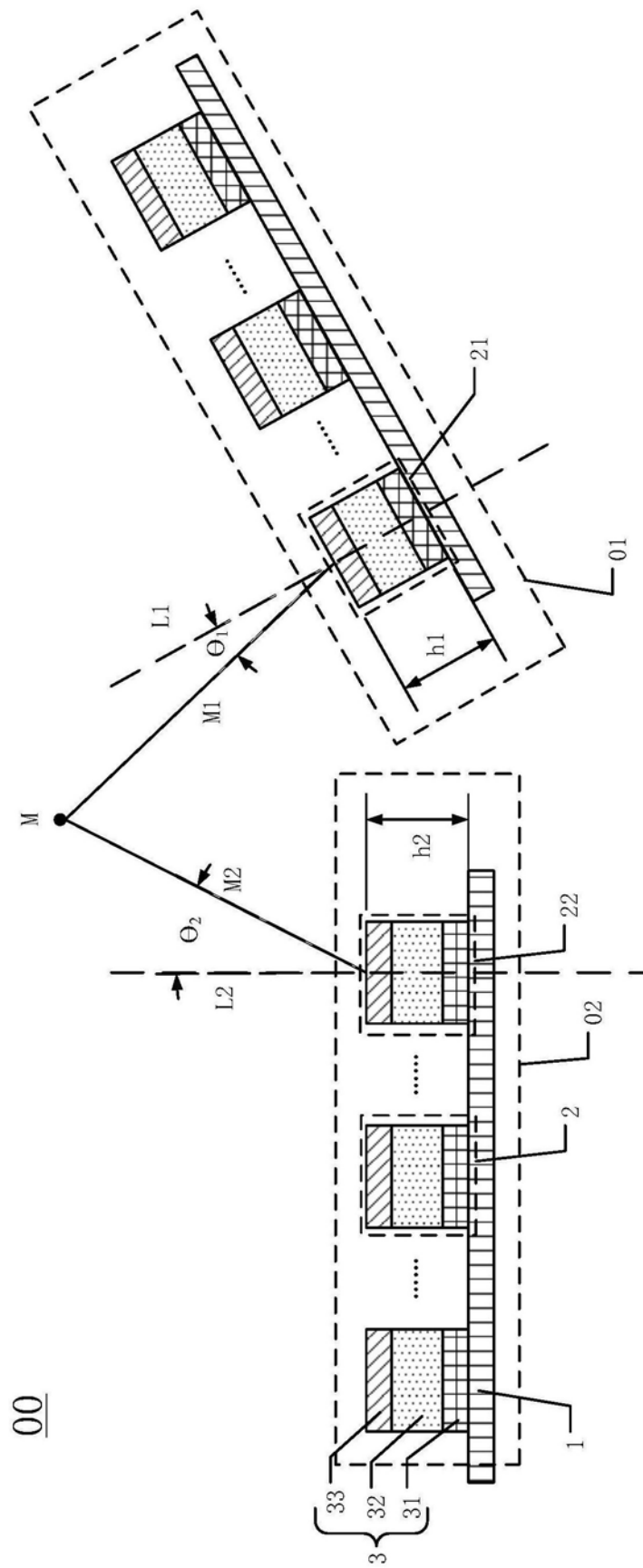


图1

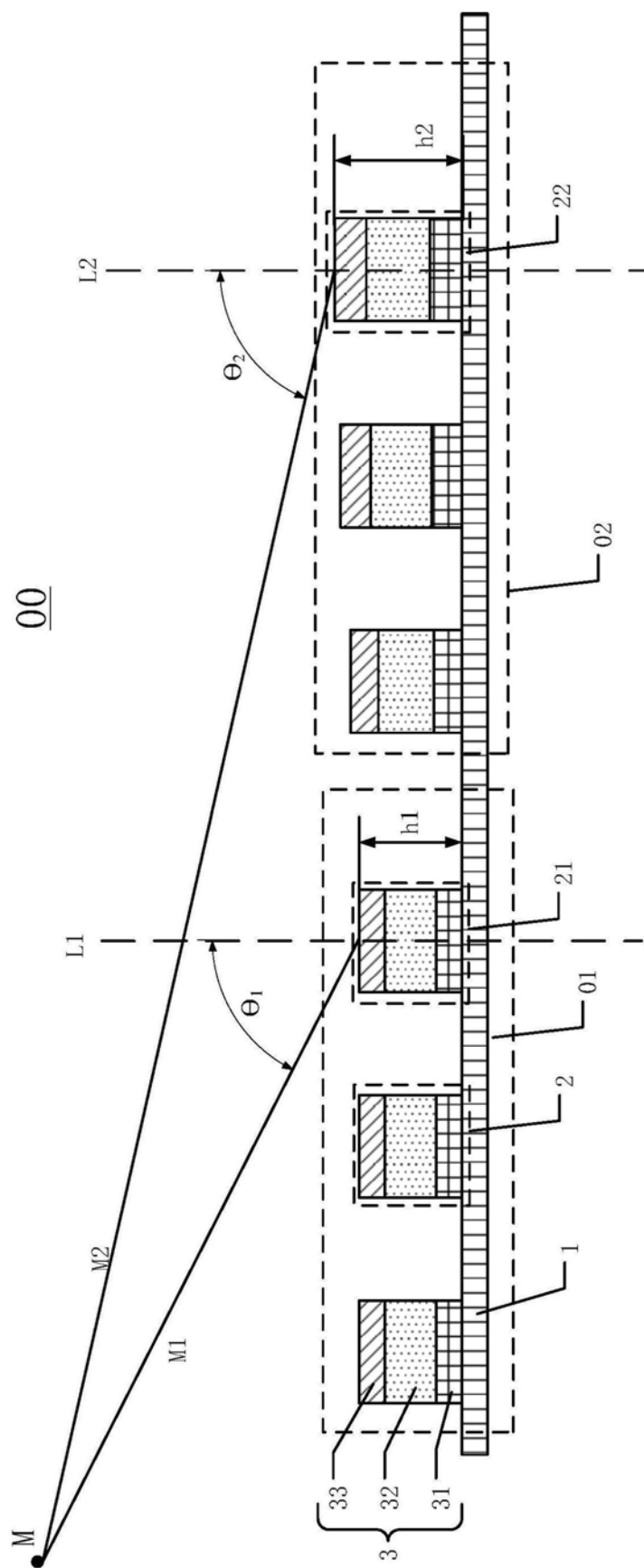


图2

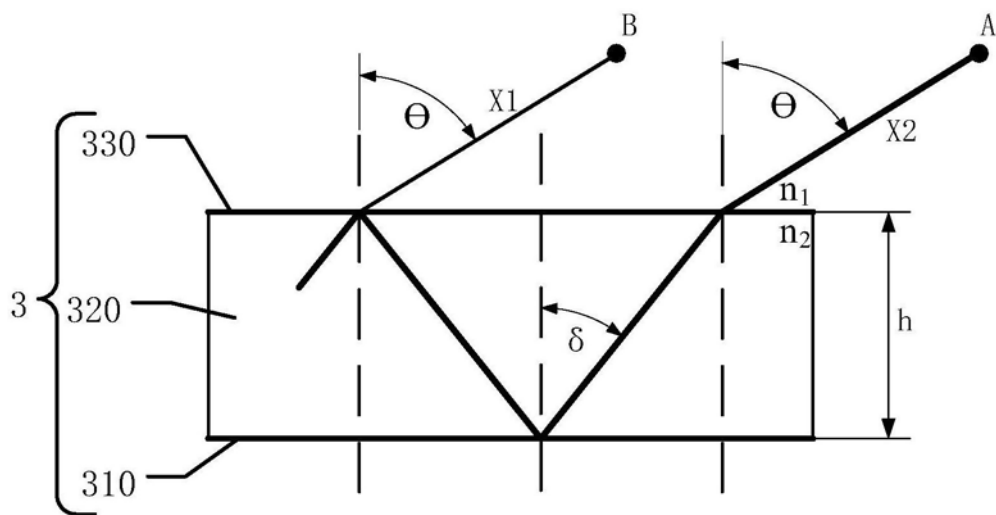


图3

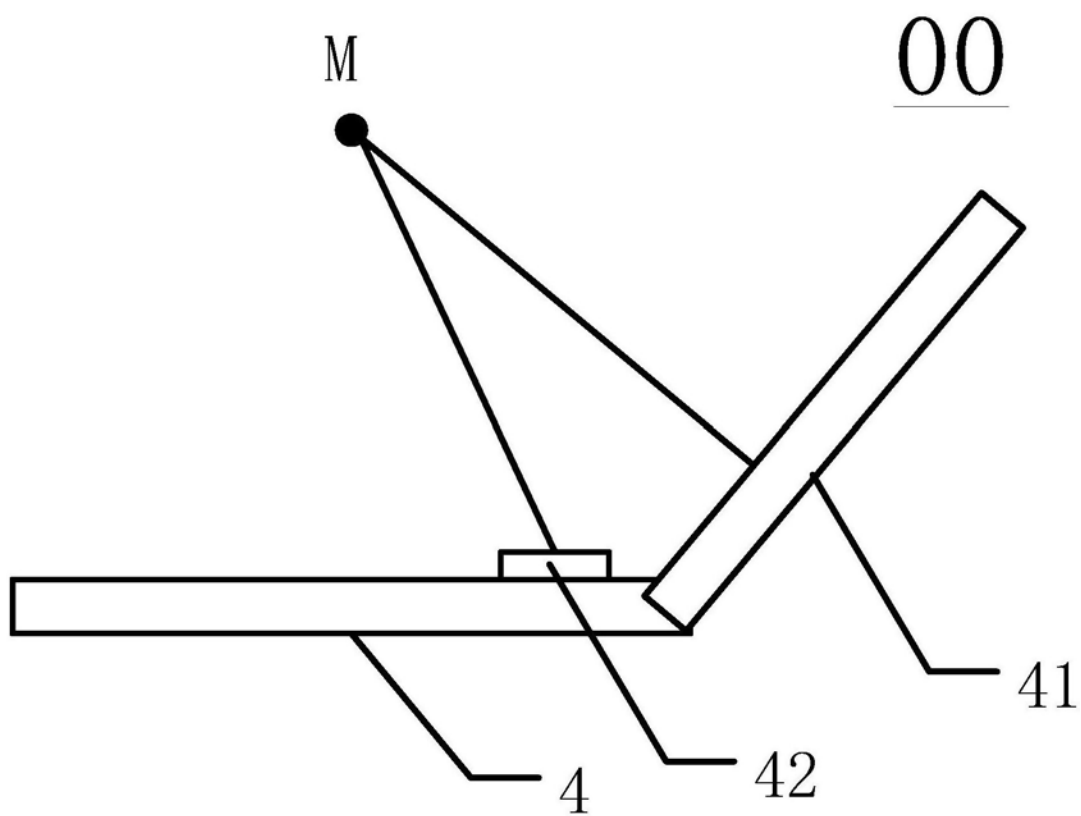


图4

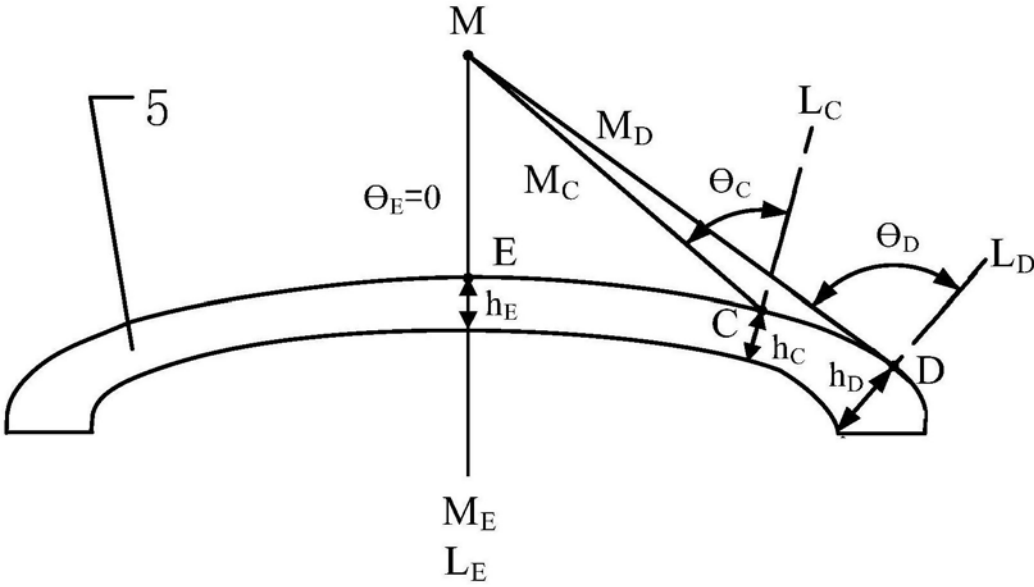


图5

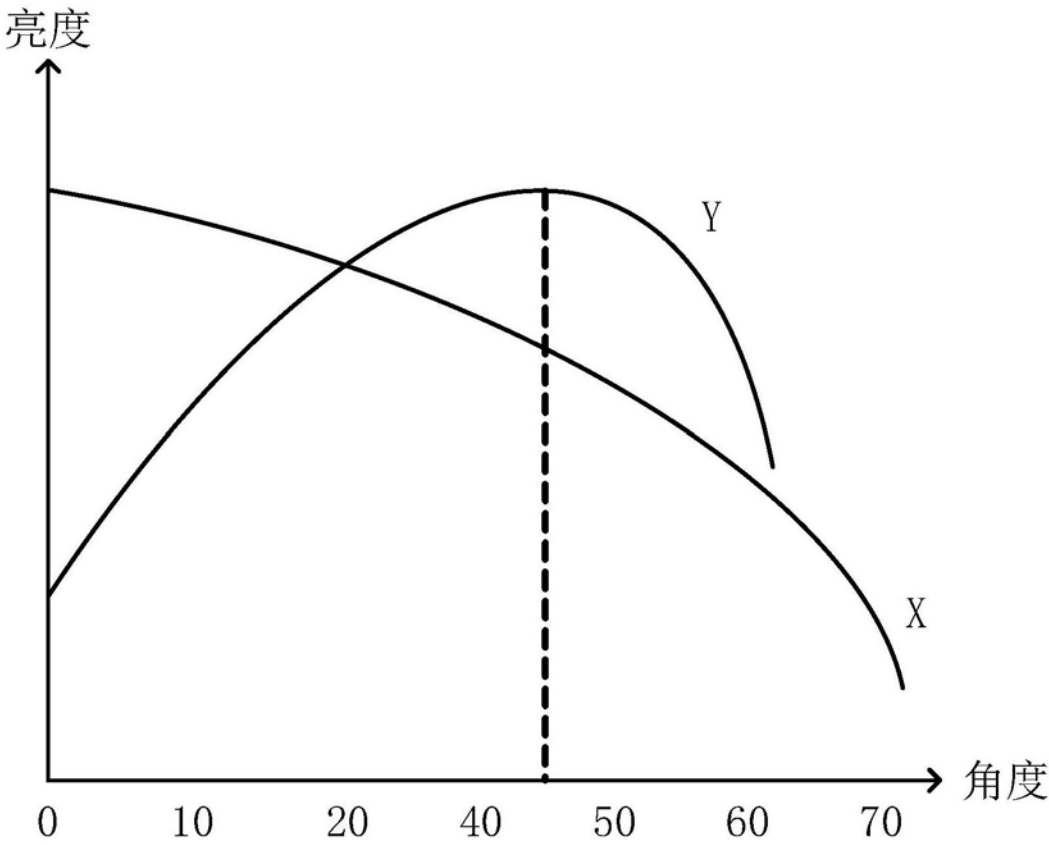


图6

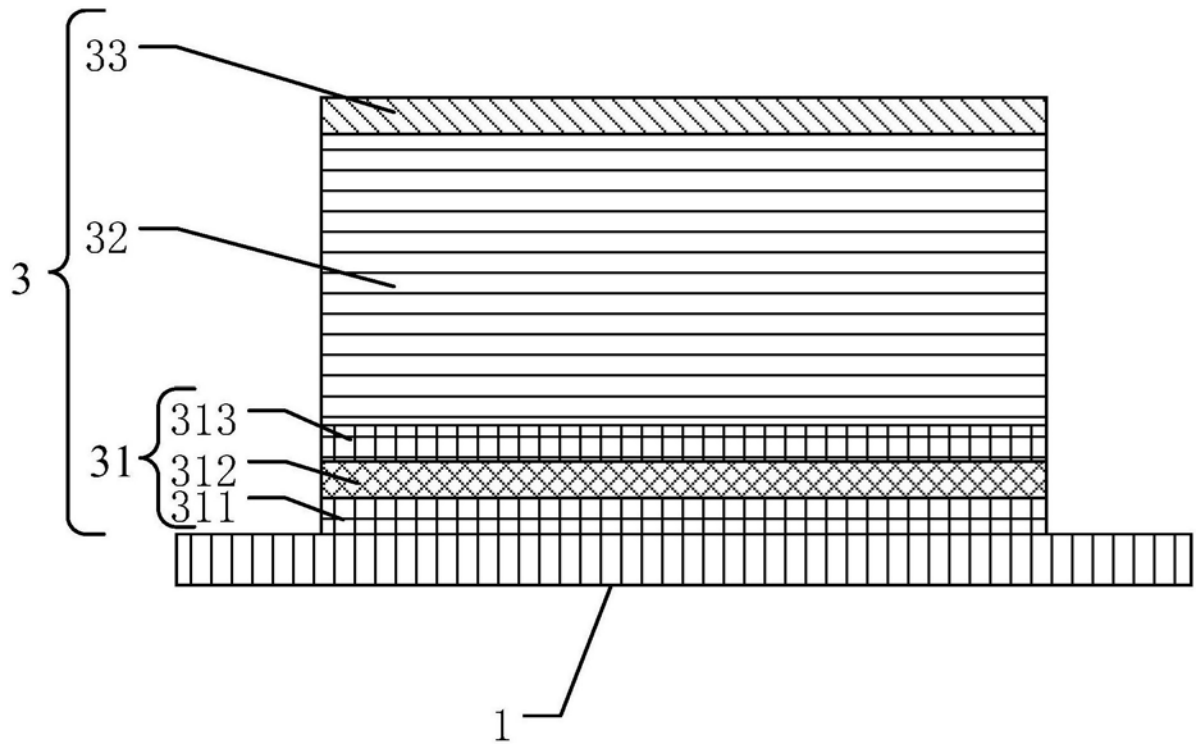


图7

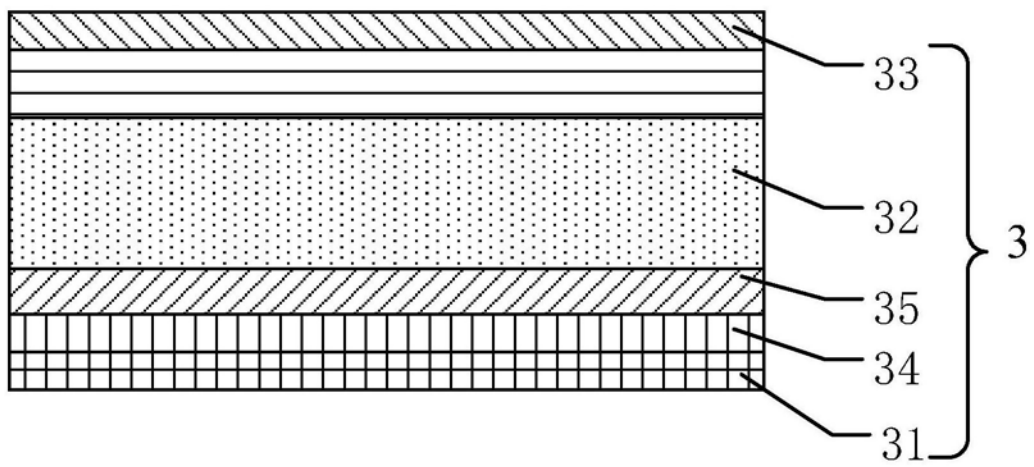


图8

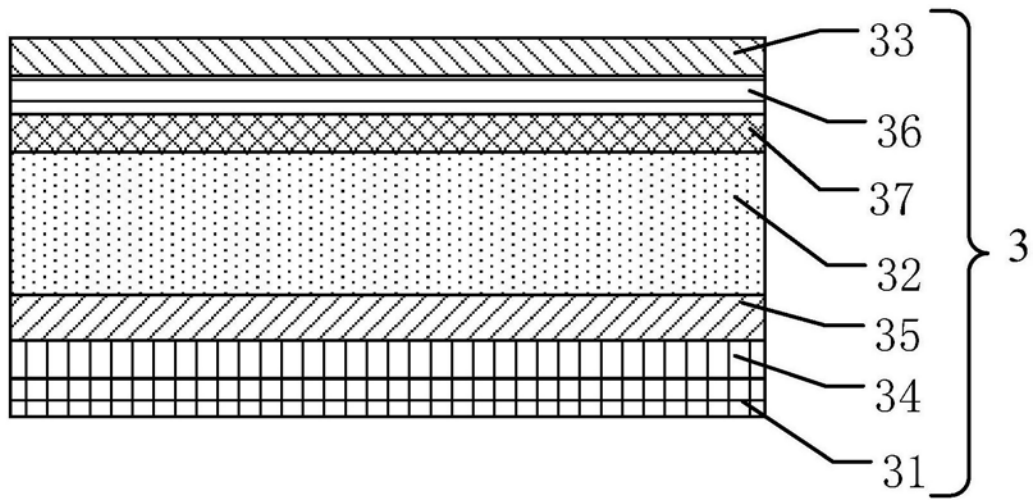


图9

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN108598124A	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201810410389.5	申请日	2018-05-02
[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		
发明人	冷传利		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5265 H01L27/3202		
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：衬底基板和位于衬底基板上的多个有机发光二极管，有机发光二极管包括微腔结构，显示装置在第一有机发光二极管处的法线为第一法线，第一有机发光二极管与人眼入射点的连线为第一连线，第一法线和第一连线的夹角为 θ_1 ；显示装置在第二有机发光二极管处的法线为第二法线，第二有机发光二极管与人眼入射点的连线为第二连线，第二法线和第二连线的夹角为 θ_2 ；当 θ_1 小于 θ_2 时，同一颜色的第一有机发光二极管的微腔结构的腔长小于第二有机发光二极管的微腔结构的腔长。本发明通过设置显示装置中微腔结构的不同腔长，使无论从哪个视角观看屏幕均不会出现或者均能适当改善色偏的问题，从而有效的提高显示装置的显示效果。

