



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111308773 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 202010160780.1

(22)申请日 2020.03.10

(71)申请人 TCL华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 陈兴武

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 何辉

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1347(2006.01)

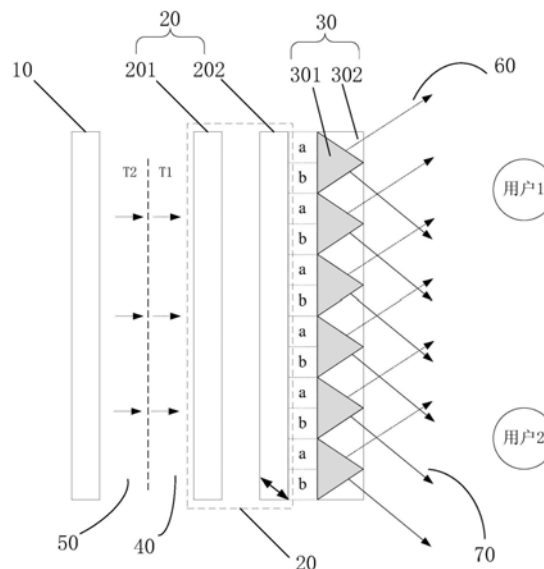
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种显示模组及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示模组,包括显示面板、以及依次设置于显示面板出光方向上的偏移液晶层、光学膜层,显示面板按照预设周期交替发射出第一出射光、第二出射光;第一出射光经偏移液晶层后传输至光学膜层的第一入射区域,并在进入光学膜层后沿第一光路传输输出显示模组;第二出射光经过偏移液晶层后传输至光学膜层的第二入射区域,进入光学膜层后沿第二光路传输输出显示模组,其中,第一光路的光传输方向异于第二光路。该显示模组中的偏移液晶层可以使显示面板发出的第一出射光和第二出射光发生偏移,光学膜层可以改变第一出射光和第二出射光的传输光路,使两者沿着不同的光路传输,从而使得基于该显示模组制成的显示屏不止具有一个最佳观赏区。



CN 111308773 A

1. 一种显示模组,其特征在于,所述显示模组包括显示面板、以及依次设置于所述显示面板出光方向上的偏移液晶层、光学膜层,所述显示面板发射出第一出射光、第二出射光;

所述第一出射光经过所述偏移液晶层后传输至所述光学膜层的第一入射区域,在通过所述第一入射区域进入所述光学膜层后,所述第一入射光沿第一光路传输出所述显示模组;

所述第二出射光经过所述偏移液晶层后传输至所述光学膜层的第二入射区域,在通过所述第二入射区域进入所述光学膜层后,所述第二入射光沿第二光路传输出所述显示模组,所述第一光路的光传输方向异于所述第二光路。

2. 如权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述偏移液晶层包括扭曲向列型液晶层、蓝相液晶层,所述扭曲向列型液晶层靠近所述显示面板,所述蓝相液晶层靠近所述光学膜层;所述第一出射光、第二出射光的偏振方向与所述蓝相液晶层的光轴垂直;

所述第一出射光经过所述扭曲向列型液晶层之后,改变偏振方向为与所述蓝相液晶层的光轴平行,之后经过所述蓝相液晶层传输至所述光学膜层的第二入射区域;

所述第一出射光经过所述扭曲向列型液晶层、蓝相液晶层之后传输至所述光学膜层的第一入射区域。

3. 如权利要求2所述的显示模组,其特征在于,所述第一出射光、第二出射光在所述蓝相液晶层中传输中具有夹角 ϕ ,所述蓝相液晶层的光轴与所述蓝相液晶层平面具有夹角 θ ;

$$\text{所述夹角 } \phi \text{、夹角 } \theta \text{ 之间的关系为: } \phi = \theta - \tan^{-1} \left(\frac{n_o^2}{n_e^2} \tan \theta \right);$$

其中, n_e 表示所述蓝相液晶层的反常折射率, n_o 表示所述蓝相液晶层的正常折射率。

4. 如权利要求2所述的显示模组,其特征在于,所述蓝相液晶层的厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 。

5. 如权利要求3所述的显示模组,其特征在于,所述蓝相液晶层的反常折射率为 $1\sim 2$,所述蓝相液晶层的正常折射率为 $1\sim 2$ 。

6. 如权利要求3所述的显示模组,其特征在于,所述夹角 θ 的范围为 $30^\circ\sim 60^\circ$ 。

7. 如权利要求1-6任一项的显示模组,其特征在于,所述光学膜层包括第一材料和第二材料,所述第一材料和第二材料之间形成第一接触面和第二接触面,所述第一材料的折射率小于所述第二材料的折射率;

所述第一出射光通过所述光学膜层的第一入射区域进入所述光学膜层的第一材料中,在穿过所述光学膜层的第一接触面后沿所述第一光路传输出所述显示模组;

所述第二出射光通过所述光学膜层的第二入射区域进入所述光学膜层的第一材料中,在穿过所述光学膜层的第二接触面后沿第二光路传输出所述显示模组。

8. 如权利要求7所述的显示模组,其特征在于,所述光学膜层包括多个三棱柱状的第一材料,所述第一材料和第二材料之间的第一接触面和第二接触面为平面。

9. 如权利要求7所述的显示模组,其特征在于,所述光学膜层包括多个半圆柱状的第一材料,所述第一材料和第二材料之间的第一接触面和第二接触面为曲面。

10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求1-9任一项所述的显示模组。

一种显示模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地说,涉及一种显示模组及显示装置。

背景技术

[0002] 用户在看显示屏的时候,是需要站在显示屏的最佳观赏区才会具有较好的观赏体验的,但是现有的显示屏仅有一个最佳观赏区,且由于最佳观赏区的位置、区域大小有限,因此有的用户只能位于最佳观赏区之外观赏显示屏上显示的内容。例如,电影院中还是有很大一部分的消费者的位置是排在最佳观赏区之外的。对于车辆,其只有一块车载显示屏幕,左侧的驾驶员和右侧的副驾驶观看该车载显示屏幕的方向是不同,另外左侧的驾驶员和右侧的副驾驶使用车载显示屏幕的目的也不同,前者的目的是观察路况、车辆状况以及导航,而右侧的副驾驶目的更多的是看视频等娱乐活动。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种显示模组及显示装置,可以解决现有技术中显示屏只有一个最佳观赏区的技术问题。

[0004] 本发明提供一种显示模组,包括显示面板、以及依次设置于显示面板出光方向上的偏移液晶层、光学膜层,显示面板发射出第一出射光、第二出射光;

[0005] 第一出射光经过偏移液晶层后传输至光学膜层的第一入射区域,在通过第一入射区域进入光学膜层后,第一入射光沿第一光路传输出显示模组;

[0006] 第二出射光经过偏移液晶层后传输至光学膜层的第二入射区域,在通过第二入射区域进入光学膜层后,第二入射光沿第二光路传输出显示模组,第一光路的光传输方向异于第二光路。

[0007] 可选的,偏移液晶层包括扭曲向列型液晶层、蓝相液晶层,扭曲向列型液晶层靠近显示面板,蓝相液晶层靠近光学膜层;第一出射光、第二出射光的偏振方向与蓝相液晶层的光轴垂直;

[0008] 第一出射光经过扭曲向列型液晶层之后,改变偏振方向为与蓝相液晶层的光轴平行,之后经过蓝相液晶层传输至光学膜层的第二入射区域;

[0009] 第一出射光经过扭曲向列型液晶层、蓝相液晶层之后传输至光学膜层的第一入射区域。

[0010] 可选的,第一出射光、第二出射光在蓝相液晶层中传输中具有夹角 ϕ ,蓝相液晶层的光轴与蓝相液晶层平面具有夹角 θ ;

[0011] 夹角 ϕ 、夹角 θ 之间的关系为:
$$\phi = \theta - \tan^{-1} \left(\frac{n_o^2}{n_e^2} \tan \theta \right);$$

[0012] 其中, n_e 表示蓝相液晶层的反常折射率, n_o 表示蓝相液晶层的正常折射率。

[0013] 可选的,蓝相液晶层的厚度为3 μm 至100 μm 。

[0014] 可选的,蓝相液晶层的反常折射率为1~2,蓝相液晶层的正常折射率为1~2。

[0015] 可选的,夹角 θ 的范围为30度~60度。

[0016] 可选的,光学膜层包括第一材料和第二材料,第一材料和第二材料之间形成第一接触面和第二接触面,第一材料的折射率小于第二材料的折射率;

[0017] 第一出射光通过光学膜层的第一入射区域进入光学膜层的第一材料中,在穿过光学膜层的第一接触面后沿第一光路传输出显示模组;

[0018] 第二出射光通过光学膜层的第二入射区域进入光学膜层的第一材料中,在穿过光学膜层的第二接触面后沿第二光路传输出显示模组。

[0019] 可选的,光学膜层包括多个三棱柱状的第一材料,第一材料和第二材料之间的第一接触面和第二接触面为平面。

[0020] 可选的,光学膜层包括多个半圆柱状的第一材料,第一材料和第二材料之间的第一接触面和第二接触面为曲面。

[0021] 进一步的,本发明提供了一种显示装置,该显示装置包括如上所说的显示模组。

[0022] 本发明提供了一种显示模组及显示装置,该显示模组包括显示面板、偏移液晶层和光学膜层,偏移液晶层可以使显示面板发出的第一出射光和第二出射光发生偏移,而光学膜层可以改变第一出射光和第二出射光的传输光路,使两者沿着不同的光路传输,从而使得基于该显示模组制成的显示屏不止具有一个最佳观赏区。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明实施例提供的一种显示模组的结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例提供的一种显示模组中第一出射光的传播示意图;

[0026] 图3为本发明实施例提供的一种显示模组中第一出射光、第二出射光在光学膜层中的传播示意图;

[0027] 图4为本发明实施例提供的一种显示模组中第二出射光的传播示意图;

[0028] 图5为本发明实施例提供的一种显示模组中第一出射光、第二出射光在光学膜层中的传播示意图;

[0029] 图6为本发明实施例提供的一种显示模组中第一出射光、第二出射光在蓝相液晶层中的传播示意图;

[0030] 图7为本发明实施例提供的一种显示模组中第一出射光、第二出射光在另一种光学膜层的传播示意图;

[0031] 图8为蓝相液晶层的正常折射率 n_0 、反常折射率 n_e 与出射光的波长之间的关系示意图。

具体实施方式

[0032] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实

施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 图1为本实施例提供的显示模组的结构示意图,该显示模组包括显示面板10、以及依次设置于显示面板10出光方向上的偏移液晶层20、光学膜层30。

[0034] 在该显示模组中,显示面板10将发射出第一出射光40、第二出射光50,第一出射光40、第二出射光50的偏振方向相同。

[0035] 请参见图1,图中的虚线箭头、实线箭头分别指代第一出射光40、第二出射光50。需要了解的是,第一出射光40、第二出射光50是显示面板为了显示图像而发射出的光,第一出射光40对应的是第一图像,第二出射光50对应的是第二图像。在其他的示例中,第一出射光40与第二出射光50对应的可以是同一个图像。

[0036] 对于第一出射光40对应的是第一图像,第二出射光50对应的是第二图像的这一情况,显示面板10高频的周期交替显示第一图像和第二图像时,显示面板10对应的发射出第一图像对应的第一出射光40,以及第二图像对应的第二出射光50。在该情况下,显示面板10发射的第一出射光40、第二出射光基于偏移液晶层20、光学膜层30分别从显示模组沿第一光路和第二光路传输出。此时,用户可以在显示模组对应于第一光路和第二光路的第一最佳观赏区、第二最佳观赏区观看到第一图像和第二图像。可以理解的是,显示面板10高频的按照预设周期交替发射出射光时,人眼是不能感知到的这一过程的,而只是直观看显示出的两种或一种图像。该实施例可以运用于车辆,解决只有一块车载显示屏幕,左侧的驾驶员和右侧的副驾驶使用车载显示屏幕的目的不同,前者的目的是观察路况、车辆状况以及导航,而右侧的副驾驶目的更多的是看视频等娱乐活动。

[0037] 对于第一出射光40与第二出射光50对应的可以是同一个图像的情况,显示面板10仅仅显示一个图像,在该种情况下,第一出射光40和第二出射光50为连续的光,显示面板不需要高频周期交替的从显示面板10上发射出,而是直接发射即可,此时显示面板发出的出射光将基于偏移液晶层20、光学膜层30分别从显示模组沿第一光路和第二光路传输出。此时,用户可以在显示模组对应于第一光路和第二光路的第一最佳观赏区、第二最佳观赏区观看到相同的图像。该实施例可以运用于电影院,使得更多的消费者可以在最佳观赏区观看电影。

[0038] 本文将主要基于第一出射光40对应的是第一图像,第二出射光50对应的是第二图像的这一情况,对本发明提供的显示模组进行介绍。

[0039] 偏移液晶层20,是指能够改变第一射光40、第二出射光50偏移方向的液晶层,其可以为一层液晶,也可以为多层液晶组合而成,在一些示例中,请参见图1,偏移液晶层20可以由扭曲向列型液晶层201、蓝相液晶层202组成。

[0040] 在本文中,光学膜层30是指具有两种及以上的材料构成的膜层,请参见图1,在本实施例中光学膜层包括第一材料301和第二材料302,第一材料301与第二材料302之间形成第一接触面和第二接触面,当第一出射光40、第二出射光50分别传输到第一接触面和第二接触面上时将发生折射,使得第一出射光40、第二出射光50沿第一光路60和第二光路70传输本发明提供的显示模组。

[0041] 下面介绍第一出射光40、第二出射光50在该显示模组中的传播过程:

[0042] 第一出射光40经过偏移液晶层20后传输至光学膜层30的第一入射区域a,请参考

图2,之后,第一出色光通过第一入射区域a进入光学膜层30后,第一出射光40沿第一光路60传输输出显示模组,请参见图3。

[0043] 第二出射光50经过偏移液晶层20后传输至光学膜层30的第二入射区域b,请参见图4,之后,在通过第二入射区域b进入光学膜层30后,第二出射光50沿第二光路70传输输出显示模组,请参见图3。

[0044] 其中,第一入射区域a、第二入射区域b分别是第一出射光40和第二出射光50传输在光学膜层30上形成的。在第一入射区域a中更多的是第一出射光40,而在第二入射区域b中,更多的是第二出射光50。

[0045] 需要明白的是,光路包括光传播路径和光传播方向,在本实施例中,第一光路60的光传播方向是异于第二光路70的光传播方向的。请参见图1,此时用户1和用户2的眼睛接收的分别是显示面板10发出的第一出射光40和第二出射光50,则用户1和用户2分别看到的是显示面板10上播放的第一图像、第二图像。

[0046] 需要了解的是,第一材料301对应折射率 n_1 ,第二材料302对应折射率 n_2 ,其中 $n_2 >$

n_1 ,如图5所示,入射角 θ_1 和出射角 θ_2 满足 $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$,使 $\theta_1 > \theta_2$,从而入射光从第一材料

301入射到第二材料302后会导致入射光会向着第一材料301和第二材料302接触面的法线方向偏移,从而使入射光发生偏转,在一些示例下,第一材料301和第二材料302之中的一个也可以为空气。

[0047] 本发明提供的显示模组中的偏移液晶层可以使显示面板发出的第一出射光和第二出射光发生偏移,而光学膜层可以改变第一出射光和第二出射光的传输光路,使两者沿着不同的光路传输,从而使得基于该显示模组制成的显示屏不止具有一个最佳观赏区。

[0048] 下文将基于上述实施例中提供的显示模组继续介绍本发明提供的其他一些可实现的显示模组。

[0049] 请继续参见图1,偏移液晶层20包括扭曲向列型液晶层201、蓝相液晶层202,扭曲向列型液晶层201靠近显示面板10,蓝相液晶层202靠近光学膜层30。

[0050] 扭曲向列型液晶,即TN型液晶,TN为Twist Nematic的简称,其是将涂有透明导电层的两片玻璃基板间夹上一层正介电异向性液晶,然后上下各加一偏光片,底面加上反光片就构成了扭曲向列型液晶TN型液晶。在该扭曲向列型液晶中,液晶分子沿玻璃表面平行排列,排列方向在上下玻璃之间连续扭转 90° 。

[0051] 在本实施例中,扭曲向列型液晶在不加电场的情况下,入射光经过偏光片后通过液晶层,之后被分子扭转排列的液晶层旋转 90° ,离开液晶层时,其偏光方向恰与另一偏光片的方向一致,因此光线能顺利通过,整个电极面呈光亮。在加电场的情况下,每个液晶分子的光轴转向与电场方向一致,液晶层因此失去了旋光的能力,结果来自入射偏光片的偏光将保持原有的偏光方向进行传输。

[0052] 蓝相液晶层的工作原理是基于克尔效应实现的。克尔效应是指与电场二次方成正比的电感应双折射现象。放在电场中的物质,由于其分子受到电力的作用而发生取向(偏转),呈现各向异性,结果产生双折射,即沿两个不同方向物质对光的折射能力有所不同。

[0053] 将蓝相液晶置于两平行电极板之间就构成一个克尔盒,外加电场通过平行电极板作用在蓝相液晶上,在外电场作用下,蓝相液晶就变为光学上的单轴晶体,其光轴方向与电

场方向平行。

[0054] 当线偏振光以垂直于电场的方向通过蓝相液晶时,将分解为两束线偏振光,一束的光矢量沿着电场方向,另一束的光矢量与电场垂直。蓝相液晶是正或负双折射物质,取决于反常折射率 n_e 减去正常折射率 n_o 的值为正或负。在本实施例的一些示例中,蓝相液晶层的反常折射率为1~2,蓝相液晶层的正常折射率为1~2。

[0055] 本实施例中显示面板发射出的第一出射光、第二出射光的偏振方向与蓝相液晶层的光轴垂直,其中,蓝相液晶层的光轴设置在垂直蓝相液晶层平面30~60度方向,在一些示例下,可以设置在45度的方向。

[0056] 在本实施例中,第一出射光40的传播路径为:第一出射光40经过扭曲向列型液晶层201、蓝相液晶层202之后传输至光学膜层30的第一入射区域a,请参见图2所示。

[0057] 在本实施例中,第二出射光50的传播路径为:第二出射光50经过扭曲向列型液晶层之后,改变偏振方向为与蓝相液晶层的光轴平行,之后经过蓝相液晶层传输至光学膜层30的第二入射区域b,请参见图4所示。其中,第一入射区域a、第二入射区域b分别是第一出射光40和第二出射光50传输在光学膜层30上形成的。在第一入射区域a中更多的是第一出射光40,在第二入射区域b中更多的是第二出射光50。

[0058] 请参见图6,该图为第一出射光40、第二出射光50同时在蓝相液晶层202中传输的示意图,但是需要注意的是,由于第一出射光40、第二出射光50是显示面板周期交替的发射出的光,因此该两者几乎是不可能同时在蓝相液晶层中传输的,但是为了说明本发明的技术原理,将第一出射光40、第二出射光50在蓝相液晶层202中传输的路径同时画出,且第一出射光40、第二出射光50在蓝相液晶层中具有夹角 ϕ 。

[0059] 本实施例中蓝相液晶层的光轴与蓝相液晶层平面具有夹角 θ ,请参见在图6所示,夹角 ϕ 、夹角 θ 之间的关系为:

$$[0060] \quad \phi = \theta - \tan^{-1} \left(\frac{n_o^2}{n_e^2} \tan \theta \right);$$

[0061] 其中, n_e 表示蓝相液晶层的反常折射率, n_o 表示蓝相液晶层的正常折射率。在本实施例的一些示例中,夹角 θ 的范围为30度~60度。

[0062] 基于夹角 ϕ 与夹角 θ 之间的关系算式可以计算得到夹角 ϕ ,进而基于蓝相液晶层202的厚度可以求得第一入射区域a、第二入射区域b区域的大小,进而可以对应的制作光学膜层30,使光学膜层30能够很好的与扭曲向列型液晶层201、蓝相液晶层202契合。需要了解的是,在一些示例中,蓝相液晶层的厚度可以为3 μ m至100 μ m。

[0063] 在本发明其他的一些实施例中,光学膜层30包括第一材料301和第二材料302,请参见图3,第一材料301和第二材料302之间形成接触面,在本实施例中,基于第一出射光40和第二出射光50的是否通过,将接触面分为第一接触面A和第二接触面B,需要了解的是,第一材料的折射率小于第二材料的折射率。

[0064] 第一出射光40通过光学膜层30的第一入射区域a进入光学膜层30的第一材料中,在穿过光学膜层30的第一接触面A后沿第一光路60传输出显示模组。

[0065] 第二出射光50通过光学膜层30的第二入射区域b进入光学膜层30的第一材料中,在穿过光学膜层30的第二接触面B后沿第二光路70传输出显示模组。

[0066] 请参见图3,在该示例下光学膜层30包括多个三棱柱状的第一材料301,第一材料

301和第二材料302之间的第一接触面A和第二接触面B为平面,第一接触面A通过的是第一出射光40,第二接触面B通过的是第二出射光50。

[0067] 请参见图7,在该示例下光学膜层30包括多个半圆柱状的第一材料301,第一材料301和第二材料302之间的第一接触面A和第二接触面B为曲面,第一接触面A通过的是第一出射光40,第二接触面B通过的是第二出射光50。

[0068] 对于蓝相液晶层,其反常折射率 n_e 、正常折射率 n_o 随着波长的变化而变化,如图8所示,波长越短,反常折射率 n_e 、正常折射率 n_o 越大,同时正常折射率与反常折射率 n_o/n_e 比值越小,即同一膜厚光子晶体无法同时使RGB三色光偏转到同一位置。对于这一问题,可以使蓝相液晶层厚度不变,通过改变电场强度控制反常折射率 n_e ,从而使得即使具有不同波长,而正常折射率与反常折射率 n_o/n_e 的比值相同,这样既可维持图6中的夹角 ϕ 不变,通过电场控制同时控制RGB获得相同偏移。

[0069] 本发明提供的显示模组中的偏移液晶层可以使显示面板发出的第一出射光和第二出射光发生偏移,而光学膜层可以改变第一出射光和第二出射光的传输光路,使两者沿着不同的光路传输,从而使得基于该显示模组制成的显示屏不止具有一个最佳观赏区。

[0070] 本发明还提供了一种显示装置,显示装置包括如上所述的显示模组。基于该显示模组制成的显示装置,以及基于该显示装置制成的显示屏不止具有一个最佳观赏区。

[0071] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简便描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0072] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其它实施例的相关描述,同时,上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

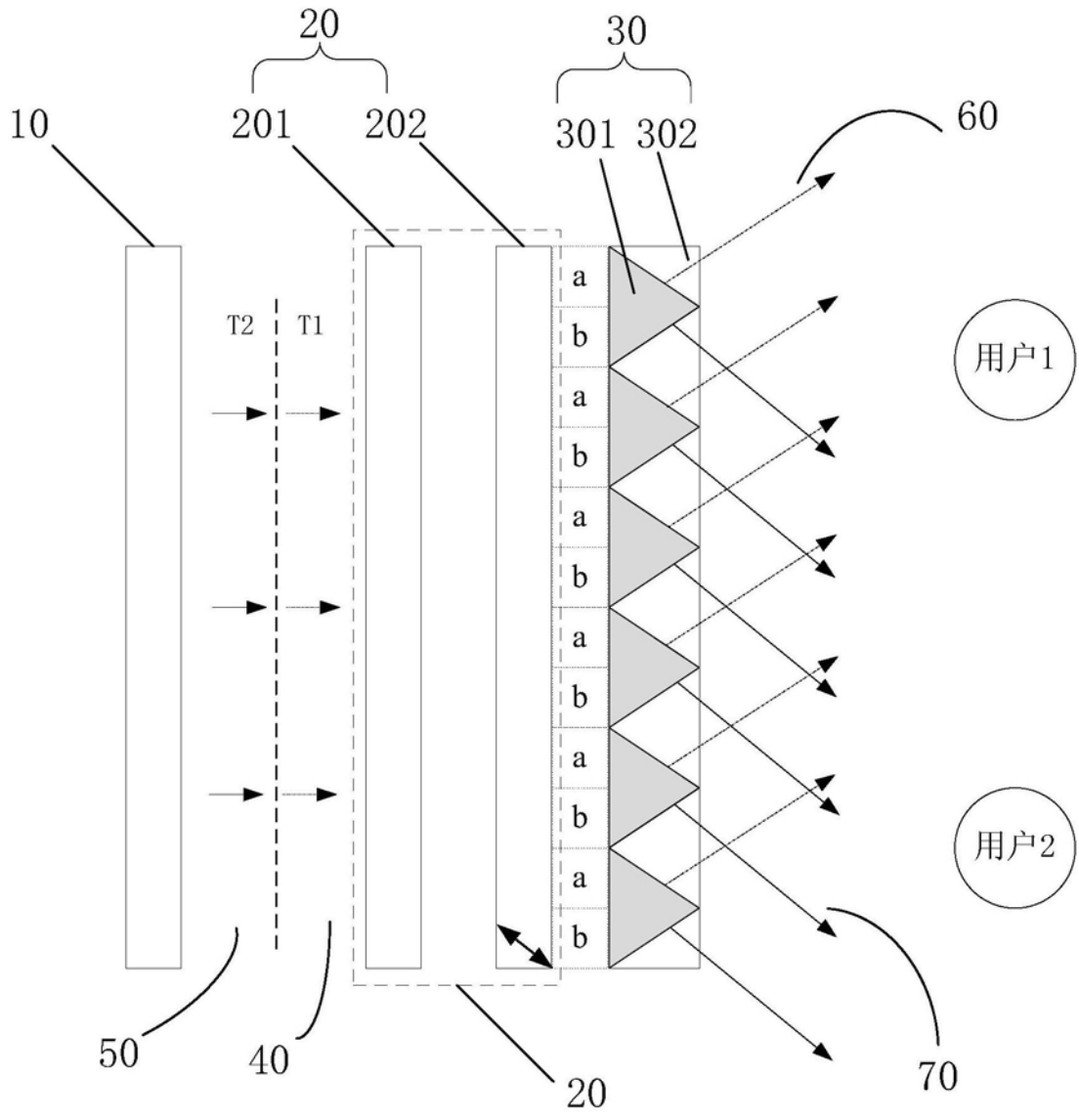


图1

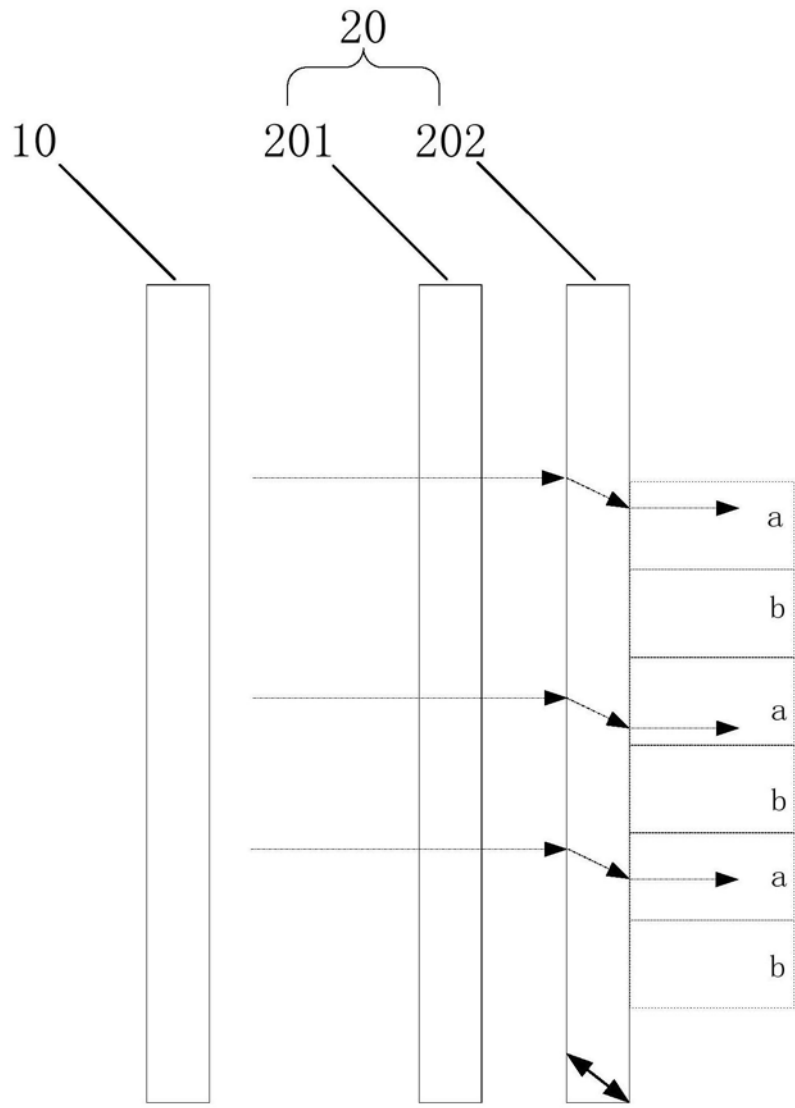


图2

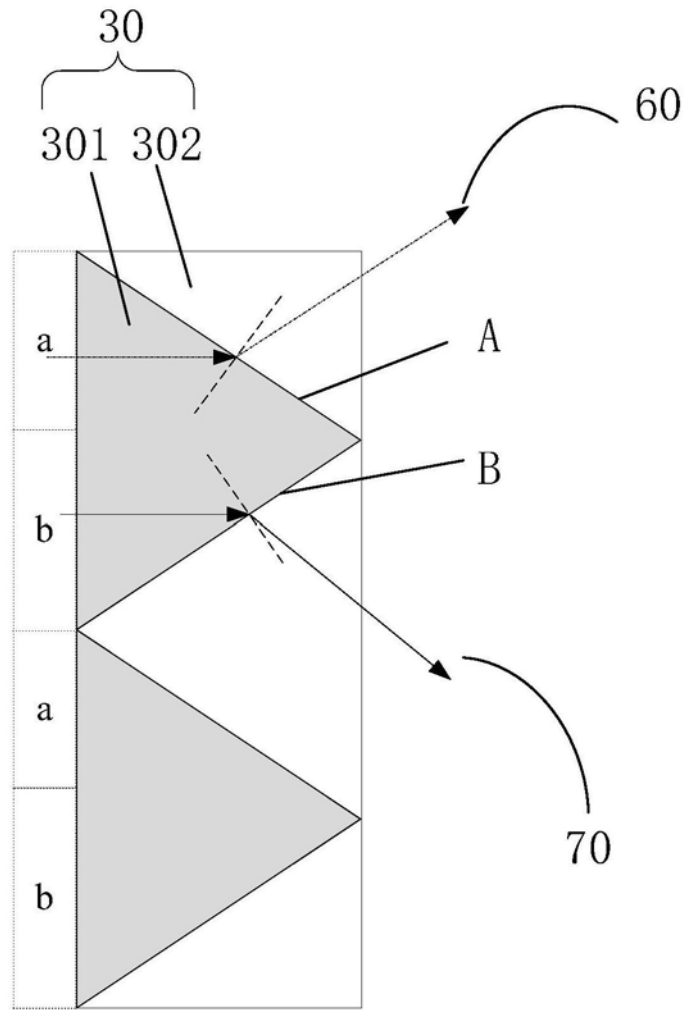


图3

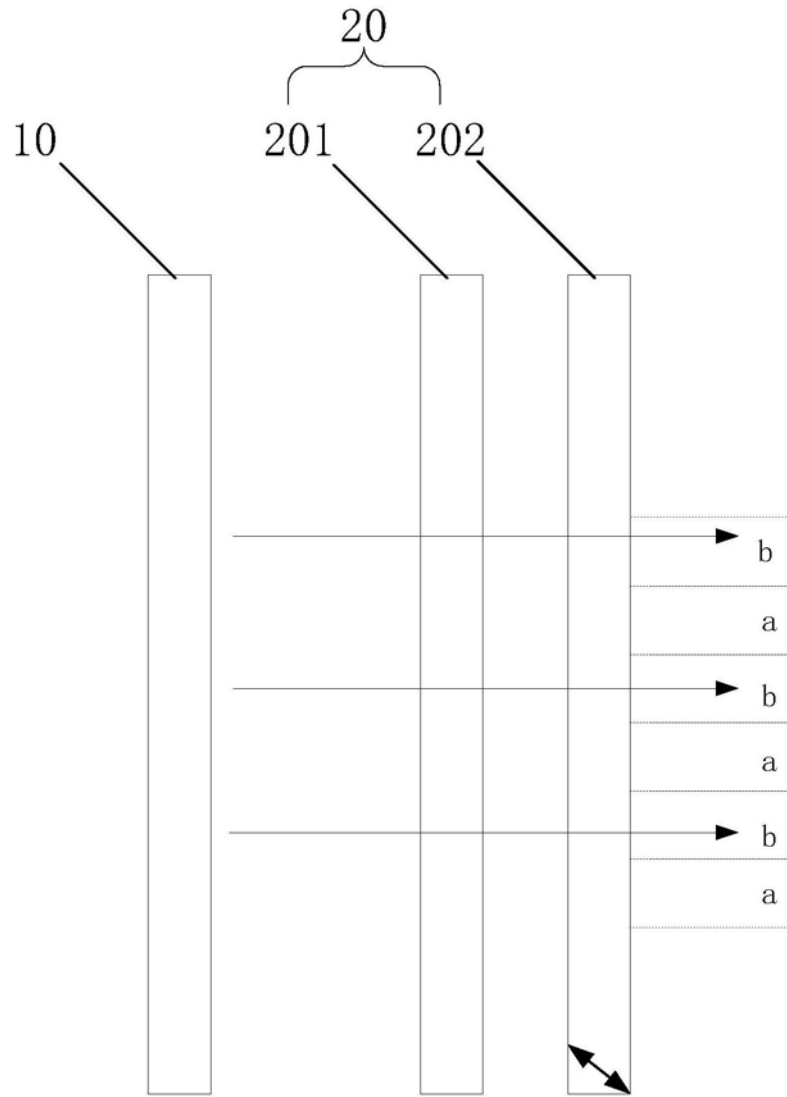


图4

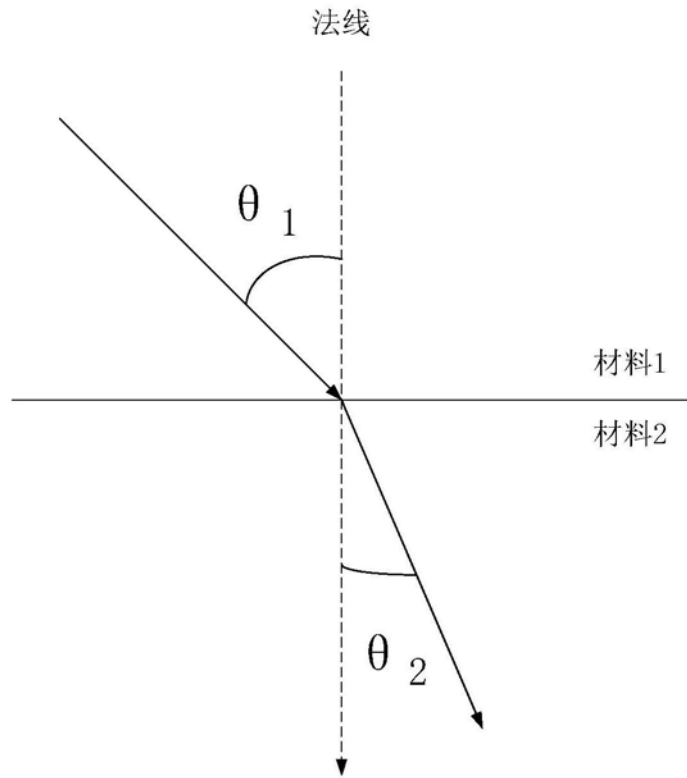


图5

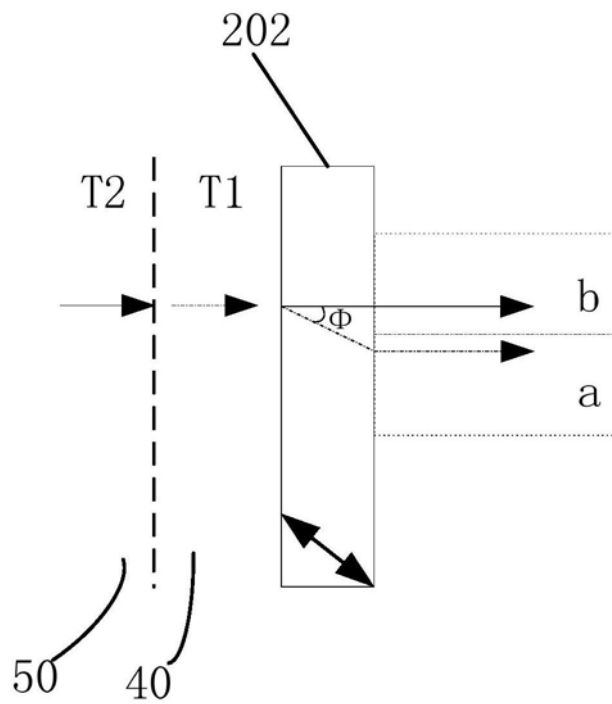


图6

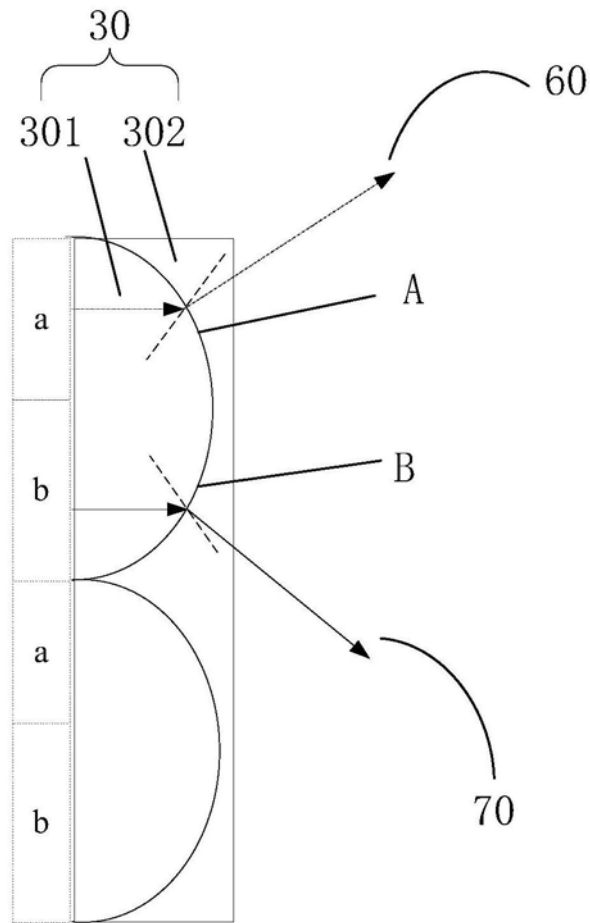


图7

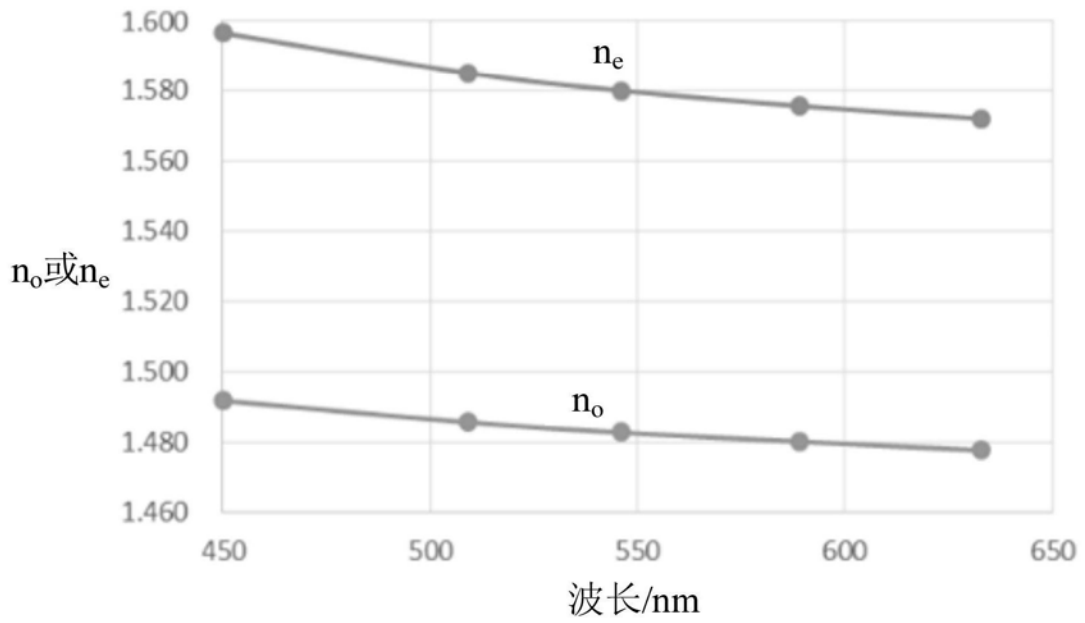


图8

专利名称(译)	一种显示模组及显示装置		
公开(公告)号	CN111308773A	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	CN202010160780.1	申请日	2020-03-10
[标]发明人	陈兴武		
发明人	陈兴武		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1347		
代理人(译)	何辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示模组，包括显示面板、以及依次设置于显示面板出光方向上的偏移液晶层、光学膜层，显示面板按照预设周期交替发射出第一出射光、第二出射光；第一出射光经偏移液晶层后传输至光学膜层的第一入射区域，并在进入光学膜层后沿第一光路传输输出显示模组；第二出射光经过偏移液晶层后传输至光学膜层的第二入射区域，进入光学膜层后沿第二光路传输输出显示模组，其中，第一光路的光传输方向异于第二光路。该显示模组中的偏移液晶层可以使显示面板发出的第一出射光和第二出射光发生偏移，光学膜层可以改变第一出射光和第二出射光的传输光路，使两者沿着不同的光路传输，从而使得基于该显示模组制成的显示屏不止具有一个最佳观赏区。

