



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111025744 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201910865223.7

(22)申请日 2019.09.12

(71)申请人 深圳市珏琥显示技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区观湖街道鹭湖社区五和大道310号金科工业园A座704

(72)发明人 潘业琥 曹庆 刘瀚

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

代理人 刘艳

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02B 5/08(2006.01)

G02B 5/02(2006.01)

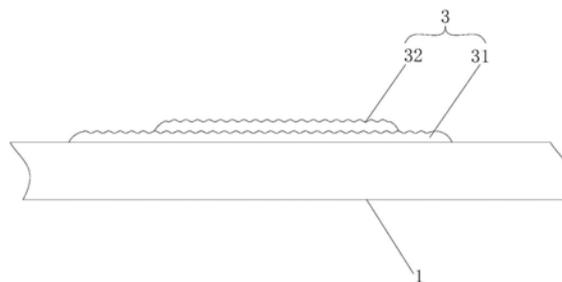
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种混光光学膜、背光模组以及显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种混光光学膜、背光模组以及显示装置,混光光学膜包括光学基膜层和混光结构层,混光结构层包括至少两层混光子结构层,至少两层混光子结构层设置于光学基膜层的表面和/或内部,且至少两层混光子结构层在光学基膜的下表面的投影有部分重叠,使混光结构层在不同区域的总厚度不同。当MiniLED在各区域的光照强度存在差异时,通过将光照强度存在差异的各区域的混光结构层的总厚度设置为不同厚度,进而使光照强度存在差异的各区域的光透过率不同,使光线经过各区域后,亮度达到基本相近,从而既消除了设置有该混光光学膜的背光模组上的亮斑和暗斑,且不增加背光模组的厚度,解决Mini背光模组的背光均匀性和光效相矛盾的问题。



1. 一种混光光学膜,其特征在于,包括光学基膜层和混光结构层,所述混光结构层包括至少两层混光子结构层,所述混光子结构层内设置有用以增强光线反射和散射的匀光层;

至少两层所述混光子结构层设置于所述光学基膜层的表面和/或内部,且至少两层所述混光子结构层在所述光学基膜的下表面的投影有部分重叠,使所述混光结构层在不同区域的总厚度不同。

2. 如权利要求1所述的混光光学膜,其特征在于,所述光学基膜层为具有一种光学功能的的光学基膜,所述光学基膜的表面包括相对设置的上表面和下表面,所述混光结构层中的混光子结构层设置于所述光学基膜的上表面和下表面中的至少一面上。

3. 如权利要求2所述的混光光学膜,其特征在于,设置在所述光学基膜同一表面的混光子结构层,各层所述混光子结构层的面积不同,且依次叠置于所述光学基膜的表面上。

4. 如权利要求2所述的混光光学膜,其特征在于,设置于所述光学基膜不同表面的混光子结构层,面积小的混光子结构层在所述光学基膜的下表面的投影包含在面积大的混光子结构层在所述光学基膜的下表面的投影内。

5. 如权利要求1所述的混光光学膜,其特征在于,所述光学基膜层为复合光学膜,所述混光结构层中的混光子结构层设置在所述复合光学膜的内部。

6. 如权利要求1所述的混光光学膜,其特征在于,所述光学基膜层为复合光学膜,所述复合光学膜的表面包括上表面和下表面,所述混光结构层中的混光子结构层设置于所述复合光学膜的上表面和下表面中的至少一面上。

7. 如权利要求1所述的混光光学膜,其特征在于,所述光学基膜层为复合光学膜,所述复合光学膜的表面包括上表面和下表面,所述混光结构层中的混光子结构层设置在所述复合光学膜的内部,以及所述复合光学膜的上表面和下表面中的至少一面上。

8. 如权利要求1所述的混光光学膜,其特征在于,所述混光子结构层中设置有用以增强光线反射和散射的匀光层;

所述匀光层为由多个匀光元素布局出的反射层;

所述匀光元素,由呈网点、凹凸结构、填充和条纹中的至少一种结构或图案形成,用以反射复色光或单色光。

9. 一种背光模组,其特征在于,所述背光模组包括用以出射光线的光源、电路板,以及根据权利要求1至8任一项所述的混光光学膜,所述混光光学膜设置于所述光源的正上方,所述电路板表面上设置有能产生反射的反射层。

10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括根据权利要求1至8任一项所述的混光光学膜,或者包括根据权利要求9所述的背光模组。

一种混光光学膜、背光模组以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种混光光学膜、背光模组以及显示装置。

背景技术

[0002] MiniLED,也被称为亚毫米发光二极管,是一种由大量单颗尺寸为100~300微米的LED芯片组成的面式LED,MiniLED技术是一种介于传统LED技术和微型LED(MicroLED)技术之间的过渡技术。

[0003] 现有的MiniLED的背光模组大多采用底部发光的方式,为了实现较好的混光效果会采用混光结构来实现均匀混光。混光结构通常采用印刷、涂布、喷涂、点涂或模具等方式实现,模具的方式因成本问题无法与众多差异化的MiniLED光源设计匹配,其它方式所产生的混光结构皆为平行结构,即通过这些方式所产生的无论是网点或图案或其他类型的混光结构,其厚度都是一致的,无法产生透过率的差异。然而,由于MiniLED在各区域的发光强度存在差异,造成使用MiniLED作为光源的背光模组容易出现亮斑或暗斑,需要增设其他膜材来消除这些亮斑或暗斑,但是增设其他膜材这种方式不仅增加了背光模组的厚度,增加了成本,还使背光模组的亮度降低严重。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种混光光学膜、背光模组以及显示装置,旨在解决现有技术中如果要消除使用MiniLED作为光源的背光模组上的亮斑或暗斑,只能增加膜片、增加背光模组厚度的技术问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种混光光学膜,包括光学基膜层和混光结构层,所述混光结构层包括至少两层混光子结构层,所述混光子结构层内设置有用以增强光线反射和散射的匀光层;

[0006] 至少两层所述混光子结构层设置于所述光学基膜层的表面和/或内部,且至少两层所述混光子结构层在所述光学基膜的下表面的投影有部分重叠,使所述混光结构层在不同区域的总厚度不同。

[0007] 进一步地,所述光学基膜层为具有一种光学功能的光学基膜,所述光学基膜的表面包括相对设置的上表面和下表面,所述混光结构层中的混光子结构层设置于所述光学基膜的上表面和下表面中的至少一面上。

[0008] 进一步地,设置在所述光学基膜同一表面的混光子结构层,各层所述混光子结构层的面积不同,且依次叠置于所述光学基膜的表面上。

[0009] 进一步地,设置于所述光学基膜不同表面的混光子结构层,面积小的混光子结构层在所述光学基膜的下表面的投影包含在面积大的混光子结构层在所述光学基膜的下表面的投影内。

[0010] 进一步地,所述光学基膜层为复合光学膜,所述混光结构层中的混光子结构层设置在所述复合光学膜的内部。

[0011] 进一步地,所述光学基膜层为复合光学膜,所述复合光学膜的表面包括上表面和下表面,所述混光结构层中的混光子结构层设置于所述复合光学膜的上表面和下表面中的至少一面上。

[0012] 进一步地,所述光学基膜层为复合光学膜,所述复合光学膜的表面包括上表面和下表面,所述混光结构层中的混光子结构层设置在所述复合光学膜的内部,以及所述复合光学膜的上表面和下表面中的至少一面上。

[0013] 进一步地,所述混光子结构层中设有用以增强光线反射和散射的匀光层;

[0014] 所述匀光层为由多个匀光元素布局出的反射层;

[0015] 所述匀光元素,由呈网点、凹凸结构、填充和条纹中的至少一种结构或图案形成,用以反射复色光或单色光。

[0016] 与现有技术相比,本发明提供的混光光学膜,具有以下有益效果:该混光光学膜包括光学基膜层和混光结构层,其中混光结构层包括至少两层混光子结构层,至少两层混光子结构层设置于光学基膜层的表面和/或内部,至少两层混光子结构层在光学基膜的下表面的投影有部分重叠,使混光结构层在不同区域的总厚度不同,进而使该混光光学膜的不同区域的光透过率不同。当MiniLED在各区域的光照强度存在差异时,通过将光照强度存在差异的各区域的混光结构层的总厚度设置为不同厚度,进而使光照强度存在差异的各区域的光透过率不同,使光线经过各区域后,亮度达到基本相近,从而既消除了设置有该混光光学膜的背光模组上的亮斑和暗斑,且不增加背光模组的厚度,解决普通背光模组的背光均匀性和光效相矛盾的问题。

[0017] 本发明还提供了一种背光模组,所述背光模组包括用以出射光线的光源、电路板,以及上述的混光光学膜,所述混光光学膜设置于所述光源的正上方,所述电路板表面上设置有能产生反射的反射层。

[0018] 与现有技术相比,本发明提供的背光模组,具有以下有益效果:该背光模组采用上述的混光光学膜,既消除了设置有该混光光学膜的背光模组上的亮斑和暗斑,且不增加背光模组的厚度,解决普通背光模组的背光均匀性和光效相矛盾的问题。同时,还利于实现背光模组的超薄化设计,背光模组的生产成本也大大地降低。

[0019] 本发明还提供了一种显示装置,所述显示装置包括上述的混光光学膜,或者包括上述的背光模组。混光效果较佳,超薄化设计较易实现,生产成本降低,产品的市场竞争力提升。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0021] 图1是本发明第一实施例中混光光学膜的第一种横截面结构示意图;

[0022] 图2是本发明第一实施例中混光光学膜的第二种横截面结构示意图;

[0023] 图3是本发明第二实施例中混光光学膜的第一种横截面结构示意图;

[0024] 图4是本发明第二实施例中混光光学膜的第二种横截面结构示意图;

- [0025] 图5是本发明第二实施例中混光光学膜的第三种横截面结构示意图；
- [0026] 图6是本发明第三实施例中混光光学膜的第一种横截面结构示意图；
- [0027] 图7是本发明第三实施例中混光光学膜的第二种横截面结构示意图；
- [0028] 图8是本发明第三实施例中混光光学膜的第三种横截面结构示意图；
- [0029] 图9是本发明第四实施例中混光光学膜的第一种横截面结构示意图；
- [0030] 图10是本发明第四实施例中混光光学膜的第二种横截面结构示意图；
- [0031] 图11是本发明第四实施例中混光光学膜的第三种横截面结构示意图；
- [0032] 图12是本发明第四实施例中混光光学膜的第四种横截面结构示意图；
- [0033] 图13是本发明第四实施例中混光光学膜的第五种横截面结构示意图；
- [0034] 图14是本发明第四实施例中混光光学膜的第六种横截面结构示意图。
- [0035] 上述附图所涉及的标号明细如下：1、光学基膜；2、复合光学膜；3、混光结构层；31、第一混光子结构层；32、第二混光子结构层；33、第三混光子结构层。

具体实施方式

[0036] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0037] 需说明的是，当部件被称为“固定于”或“设置于”另一个部件，它可以直接或者间接位于该另一个部件上。当一个部件被称为“连接于”另一个部件，它可以是直接或者间接连接至该另一个部件上。术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置为基于附图所示的方位或位置，仅是为了便于描述，不能理解为对本技术方案的限制。术语“第一”、“第二”仅用于便于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明技术特征的数量。“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0038] 为了说明本发明所述的技术方案，以下结合具体附图及实施例进行详细说明。

[0039] 以下结合附图1至附图14对本发明提供的混光光学膜进行详细描述。

[0040] 需说明的是，该混光光学膜可以用于液晶显示领域中，主要用在MiniLED直下式背光结构中，如手机、平板电脑、电脑、车载显示、VR、电视等液晶显示产品中。当然，实际上还可用到其它合适的领域或结构或产品中。

[0041] 总体上，本发明实施例提供的混光光学膜，包括光学基膜层和混光结构层3，混光结构层3包括至少两层混光子结构层，至少两层混光子结构层设置于光学基膜层的表面和/或内部，且至少两层混光子结构层在光学基膜的下表面的投影有部分重叠，使混光结构层3在不同区域的总厚度不同，进而使该混光光学膜的不同区域的光透过率不同。当MiniLED在各区域的光照强度存在差异时，通过将光照强度存在差异的各区域的混光结构层的总厚度设置为不同厚度，进而使光照强度存在差异的各区域的光透过率不同，使光线经过各区域后，亮度达到基本相近，从而既消除了混光结构层上的亮斑和暗斑，且不增加背光模组的厚度，解决普通混光结构层的背光均匀性和光效相矛盾的问题。例如，当MiniLED在第一区域的光照强度大于MiniLED在第二区域的光照强度时，可以将第一区域的混光结构层的总厚度设置得比第二区域的混光结构层的总厚度厚，这样，第一区域的光透过率将会小于第二

区域的光透过率,使MiniLED发出的光线经第一区域和第二区域射出时,亮度达到基本相近,消除混光结构层上的亮斑和暗斑。其中,混光结构层的总厚度即为该区域各层混光子结构层厚度之和。需要说明的是,这里各区域的混光结构层总厚度的厚度差异一般 $\geq 5\mu\text{m}$,混光结构层中的各混光子结构层的叠放位置相对固定,公差小于0.1mm。本实施例中的混光光学膜的总体厚度范围为50~300 μm 。

[0042] 其中,混光子结构层内设置有用以增强光线反射和散射的匀光层,该匀光层的反射率为50%-100%,透射率为0-50%,这样,光线照射到该匀光层上后大部分可以被反射和散射,也即是说,该混光子结构层在保证光利用率的前提下,主要通过对光线的反射和散射来实现光线的均匀化,匀光效果得到显著提高,利于实现超短距离的混光。显然,相比常规的导光片、匀光片等膜材,该混光子结构层属于一种新的具有匀光功能的功能层,结构简单,且设计可以多样化,便于应用在不同的结构中,极大地方便超薄化设计,利于广泛地应用推广。

[0043] 该混光光学膜包括光学基膜层和混光结构层3,混光结构层3包括至少两层混光子结构层。为提高该混光光学膜的混光效果,混光结构层3中的混光子结构层设置于光学基膜层的表面和/或内部。可以理解地,混光子结构层具有匀光功能。这样,当光学基膜层具有其它光学功能时,该混光光学膜将会具有多种光学功能,不仅限于匀光功能。故此,在实际应用中,通过采用该混光光学膜还可以省去一些光学膜片,便于实现超薄化结构。另外,如图1至图14所示,混光子结构层通常应至少设置二层,具体设置层数应根据实际需要而定。

[0044] 另外,为确保混光子结构层具有匀光功能,混光子结构层中设置有匀光层。其中,匀光层的反射率为50%-100%,透射率为0-50%,主要用以增强光线的反射和散射。可以理解地,该混光光学膜主要是通过对入射的光线进行反射和散射来达到匀光的目的,以此实现在超短距离内混光。需说明的是,匀光层可以为高反射镜面或高反射散射面。进一步地,该混光子结构层中还混合有光学粒子,该光学粒子可以但不限于包括:无机的白色颗粒、有机的白色颗粒、有色颗粒、荧光颗粒、与混光子结构层相溶的无机液体以及与混光子结构层相溶的有机液体等,光学粒子用于提升背光产品的色度均匀性和亮度均匀性。

[0045] 请参阅图1和图2,为本发明第一实施例提供的混光光学膜。在本实施例中,光学基膜层为具有一种光学功能的光学基膜1,混光结构层3中的混光子结构层包括第一混光子结构层31和第二混光子结构层32,其中,第一混光子结构层31和第二混光子结构层32在光学基膜的下表面的投影有部分重叠,使混光结构层3在不同区域的总厚度不同。光学基膜1的表面包括相对设置的上表面和下表面,需说明的是,通常,光学基膜1的下表面可以为光线的入射面或出射面。对应地,光学基膜1的上表面可以为光线的出射面或入射面。混光结构层3中的混光子结构层设置于光学基膜1的上表面或下表面的至少一面上。

[0046] 进一步地,设置在光学基膜1同一表面的混光子结构层,依次叠置于光学基膜1的表面上。设置于光学基膜不同表面的混光子结构层,面积小的混光子结构层在光学基膜的下表面的投影包含在面积大的混光子结构层在光学基膜的下表面的投影内。

[0047] 具体地,如图1所示,为本实施例提供的第一种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31和第二混光子结构层32依次叠置在光学基膜1的上表面。这样,当将该混光光学膜置于MiniLED光源的正上方时,MiniLED光源发出的光线即可入射到混光光学膜的第一混光子结构层31和第二混光子结构层32上,并被第一混光子结构层31和第二混

光子结构层32反射和散射到电路板上,然后再被反射到第一混光子结构层31和第二混光子结构层32上,以此充分匀化光线。对应地,如图2所示,为本实施例提供的第二种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31设置于光学基膜1的上表面,第二混光子结构层32设置于光学基膜1的下表面,且第一混光子结构层31和第二混光子结构层32位置对应。

[0048] 进一步地,在本实施例中,如图1和图2所示,光学基膜1从材料上分类可以是聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene terephthalate,PET)膜、丙烯酸塑料(Acrylics)膜、聚碳酸酯(Polycarbonate,PC)膜等膜材中的任意一种;从功能上分类可以是扩散膜、增光膜、光转换膜、光选择膜、分光膜、散光膜、吸收膜、荧光膜等膜材中的任意一种。当然,实际上,光学基膜1还可为其它合适的光学膜片,在此不做限定。

[0049] 可以理解地,以光学基膜1为扩散膜时为例,该混光光学膜不仅具有匀光功能,还具有扩散光的功能。因此,在实际应用中,可以根据实际需要选用不同功能的光学基膜1来设计混光光学膜,以利于实现节省材料和超薄化设计。

[0050] 进一步地,在本实施例中,匀光层为由多个匀光元素布局出的反射层。其中,匀光元素由呈网点、凹凸结构、填充或条纹中的至少一种结构或图案形成,具体地,匀光元素是颜色为白色或其它颜色(如红色、橙色、黄色、绿色、青色、蓝色或紫色等)的不透明薄层。可以理解地,匀光元素主要用以反射复色光或单色光,如反射白光或其它色光。以其中一个匀光元素为网点为例,匀光层可以全部由网点结构排布形成,也可以全部由网点图案排布形成,还可以由一部分的网点结构和另一部分的网点图案混合排布形成,还可以由一部分的网点结构、一部分的凹凸结构、一部分的条纹图案等混合排布形成。当然,实际上,匀光元素还可以为其它合适的起匀光作用的结构或图案。另外,为达到更好的混光效果,通常,各匀光元素呈均匀排布。

[0051] 进一步地,在本实施例中,为方便提高匀光效果,混光子结构层通常位于MiniLED光源的正上方,匀光元素的排布密度与匀光元素和MiniLED光源的距离大小反向相关。换句话说,越靠近MiniLED光源的位置,匀光元素的排布越密集,反之,越远离MiniLED光源的位置,匀光元素的排布越稀疏。

[0052] 请参阅图3至图5,为本发明第二实施例提供的混光光学膜。本实施例的主要技术特征与第一实施例的技术特征大体相同,在此不作赘述,其与第一实施例的主要区别在于:

[0053] 在本实施例中,混光结构层3中的混光子结构层包括第一混光子结构层31、第二混光子结构层32以及第三混光子结构层33,其中,第一混光子结构层31、第二混光子结构层32和第三混光子结构层33的面积均不相同且位置对应,使混光结构层3在不同区域的总厚度不同。

[0054] 具体地,如图3所示,为本实施例提供的第一种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31、第二混光子结构层32和第三混光子结构层33依次叠置在光学基膜1的上表面。如图4所示,为本实施例提供的第二种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31和第二混光子结构层32依次叠置在光学基膜1的上表面,第三混光子结构层33设置于光学基膜1的下表面,第一混光子结构层31和第二混光子结构层32与第三混光子结构层33的位置对应。如图5所示,为本实施例提供的第三种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31设置在光学基膜1的上表面,第二混光子结构层32和第

三混光子结构层33依次叠置在光学基膜1的下表面,第一混光子结构层31与第二混光子结构层32和第三混光子结构层33的位置对应。

[0055] 请参阅图6至图8,为本发明第三实施例提供的混光光学膜。本实施例的主要技术特征与第一实施例的技术特征大体相同,在此不作赘述,其与第一实施例的主要区别在于:

[0056] 在本实施例中,光学基膜层为复合光学膜2,复合光学膜2可以由光学功能相同的光学基膜1复合而成;也可以由至少两种光学功能不同的光学基膜1复合而成;还可以是一张基膜,通过印刷、涂布、喷涂、点涂或模具等方式对该基膜进行处理,形成具有多种光学功能的光学膜,该光学膜的功能包括扩散、增光、光转换、光选择、分光、散光、吸收等功能中的至少两种。具体在本实施例中,复合光学膜2由两种光学基膜1复合而成。可以理解地,在本实施例中,混光光学膜不仅具有匀光功能,还具有多种光学功能,这样,通过采用该混光光学膜可以省去一些功能相同的膜材,达到节省成本的目的。

[0057] 可以理解地,在本实施例中,复合光学膜2可以由PET膜和扩散膜复合而成,这样,可以省去光学结构中的PET膜和/或扩散膜;复合光学膜2也可以由扩散膜和荧光膜复合而成,复合光学膜2还可以由PET膜、扩散膜和荧光膜复合而成。

[0058] 具体地,如图6所示,为本实施例提供的第一种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31和第二混光子结构层32依次叠置在两种光学基膜1之间。在本具体实施方式中,在两种光学基膜1之间设置第一混光子结构层31和第二混光子结构层32,没有在复合光学膜2的表面上设置混光子结构层,也即,混光子结构层只是单独设置在复合光学膜2的内部。

[0059] 进一步地,如图7至图8所示,除了在两种光学基膜1之间设置有混光子结构层之外,复合光学膜2的上表面和下表面的至少一面上还设置有混光子结构层。其中,如图7所示,为本实施例的第二种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31设置在复合光学膜2的上表面,第二混光子结构层32设置在复合光学膜2的两种光学基膜1之间。如图8所示,为本实施例的第三种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31设置在复合光学膜2的两种光学基膜1之间,第二混光子结构层32设置在复合光学膜2的下表面。当然,在本实施例提供的另一种具体实施方式中,混光子结构层可仅设置在复合光学膜2的上表面和下表面的至少一面上,不设置在其内部。

[0060] 显然,与实施例一相比,本实施例中的结构更复杂,但可以实现的光学功能更多,混光效果也更好。

[0061] 请参阅图9至图14,为本发明第四实施例提供的混光光学膜。本实施例的主要技术特征与第一实施例的技术特征大体相同,在此不作赘述,其与第一实施例的主要区别在于:

[0062] 在本实施例中,混光结构层3中的混光子结构层包括第一混光子结构层31、第二混光子结构层32以及第三混光子结构层33,其中,第一混光子结构层31、第二混光子结构层32和第三混光子结构层33的面积均不相同且位置对应,使混光结构层3在不同区域的总厚度不同。光学基膜层为复合光学膜2,复合光学膜2可以由光学功能相同的光学基膜1复合而成;也可以由至少两种光学功能不同的光学基膜1复合而成;还可以是一张基膜,通过印刷、涂布、喷涂、点涂或模具等方式对该基膜进行处理,形成具有多种光学功能的光学膜,该光学膜的功能包括扩散、增光、光转换、光选择、分光、散光、吸收等功能中的至少两种。具体在本实施例中,复合光学膜2由两种光学基膜1复合而成。可以理解地,在本实施例中,混光光

学膜不仅具有匀光功能,还具有多种光学功能,这样,通过采用该混光光学膜可以省去一些功能相同的膜材,达到节省成本的目的。

[0063] 具体地,如图9所示,为本实施例提供的第一种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31、第二混光子结构层32和第三混光子结构层33依次叠置在两种光学基膜1之间。如图10所示,为本实施例提供的第二种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31和第二混光子结构层32依次叠置在两种光学基膜1之间,第三混光子结构层33设置在复合光学膜2的上表面。如图11所示,为本实施例提供的第三种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31和第二混光子结构层32依次叠置在两种光学基膜1之间,第三混光子结构层33设置在复合光学膜2的下表面。如图12所示,为本实施例提供的第四种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31设置在两种光学基膜1之间,第二混光子结构层32和第三混光子结构层33依次叠置在复合光学膜2的上表面。如图13所示,为本实施例提供的第五种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31设置在两种光学基膜1之间,第二混光子结构层32和第三混光子结构层33依次叠置在复合光学膜2的上表面。如图14所示,为本实施例提供的第六种具体实施方式。在该具体实施方式中,第一混光子结构层31设置在复合光学膜2的上表面,第二混光子结构层32设置在两种光学基膜1之间,第三混光子结构层33设置在复合光学膜2的下表面。当然,在本实施例提供的另一种具体实施方式中,混光子结构层可仅设置在复合光学膜2的上表面和下表面的至少一面上,不设置在其内部。

[0064] 本发明实施例还提供一种背光模组,该背光模组包括用以出射光线的光源及上述的混光光学膜。其中,该混光光学膜设置于光源的正上方。

[0065] 需说明的是,在背光模组中,光源通常由多个MiniLED发光单元阵列排布而成。可以理解地,混光结构层的混光子结构层中的匀光元素通常会位于发光单元的正上方。

[0066] 可以理解地,该背光模组通过采用该混光结构层,可以实现在超短距离内混光,提高匀光效果,故此,可以便于增大各发光单元之间的间距,也即,可以确保较大间距的发光单元间的均匀混光,利于节省光源元器件的数量,进而大大地节省生产成本,在保证光利用率的前提和较佳的混光效果的基础上,利于实现直下式背光模组的超薄化设计。

[0067] 进一步地,背光模组还包括电路板。通常,该电路板可以为硬质的印制电路板,也可为柔性电路板或者其它合适的电路板。为增强该背光模组的混光效果,电路板的表面上设置有反射层。其中,该反射层能产生反射,通常主要为漫反射,以此保证该反射层的反射率大于或等于80%。具体在本实施例中,该电路板为柔性电路板;该反射层为白油反射层,当然实际上,还可为其它合适的反射层。

[0068] 可以理解地,通常,该混光光学膜的混光距离为反射层的表面到混光光学膜靠近反射层的匀光层的距离。具体在本实施例中,混光距离能达到小于0.3mm。实际应用中,混光距离会根据显示装置的不同而有所不同。

[0069] 本发明实施例还提供一种显示装置,该显示装置包括上述的混光光学膜,或者包括上述的背光模组。该显示装置可以为手机、平板电脑、车载显示器、液晶电视、液晶显示器、笔记本电脑、电脑显示器、数码相框、导航仪等具有任何显示功能的产品或部件。

[0070] 以上所述仅为本发明的可选实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

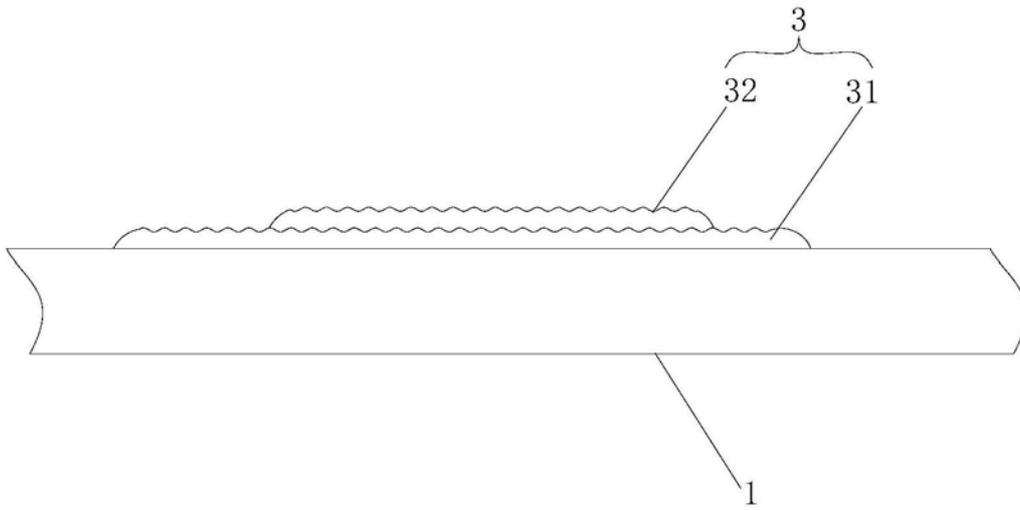


图1

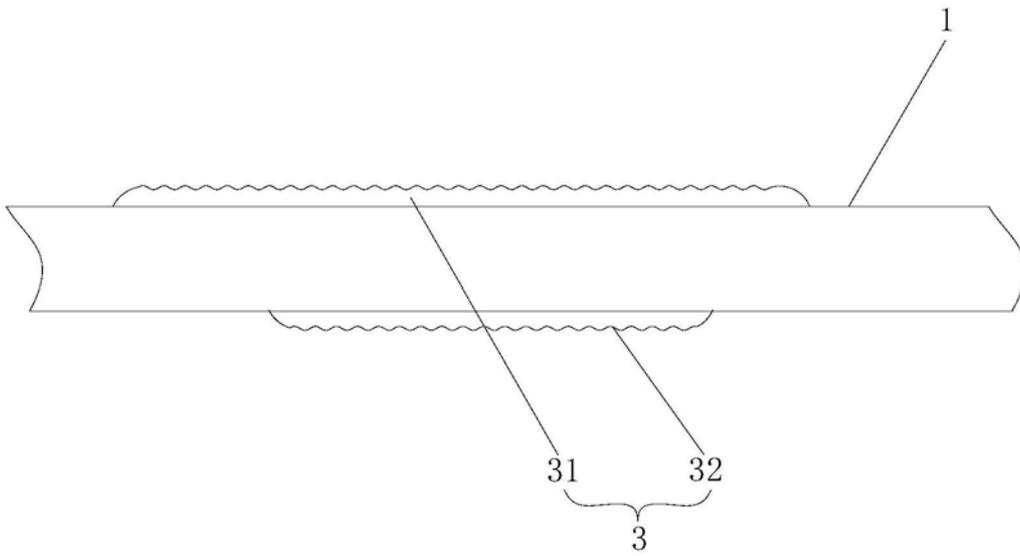


图2

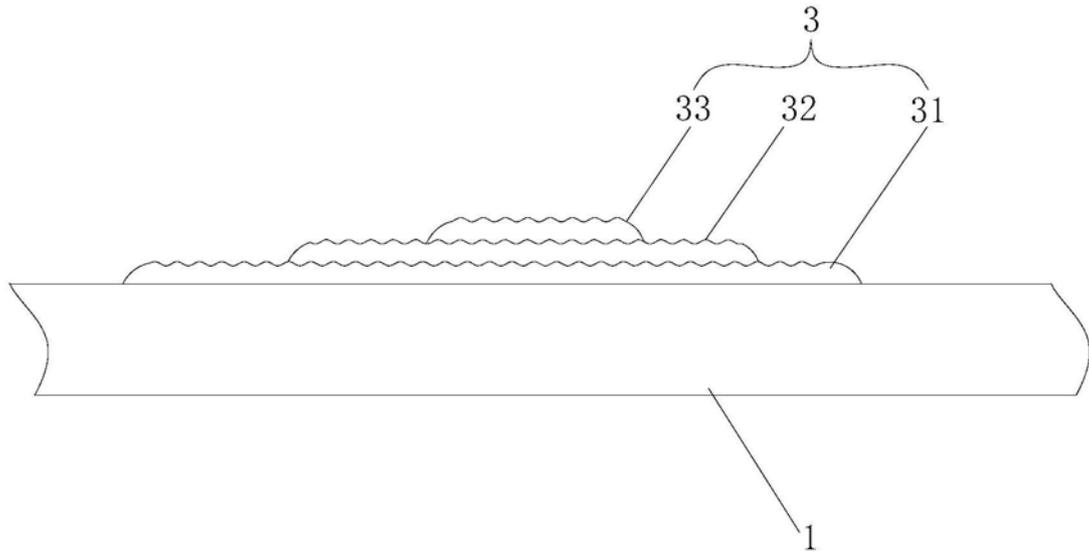


图3

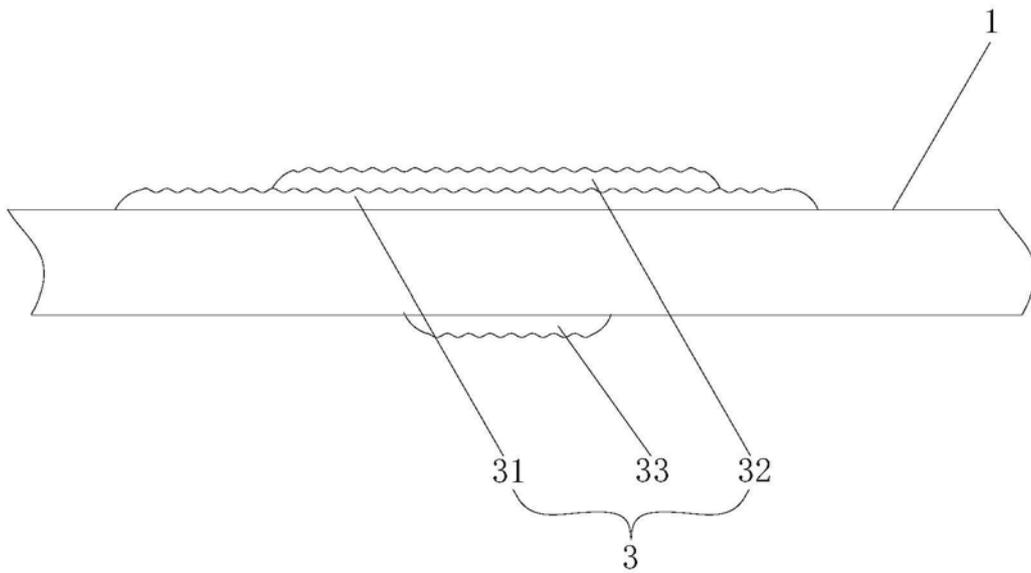


图4

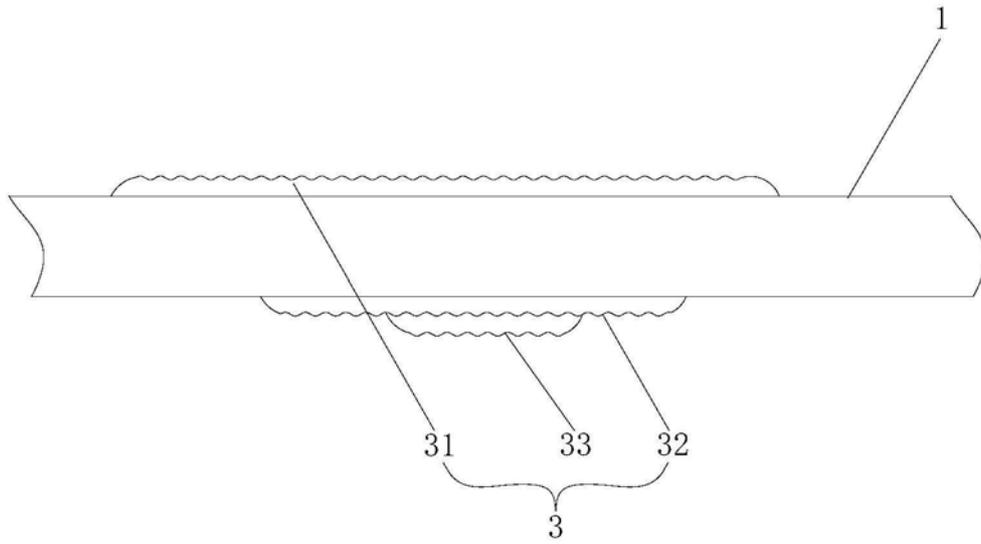


图5

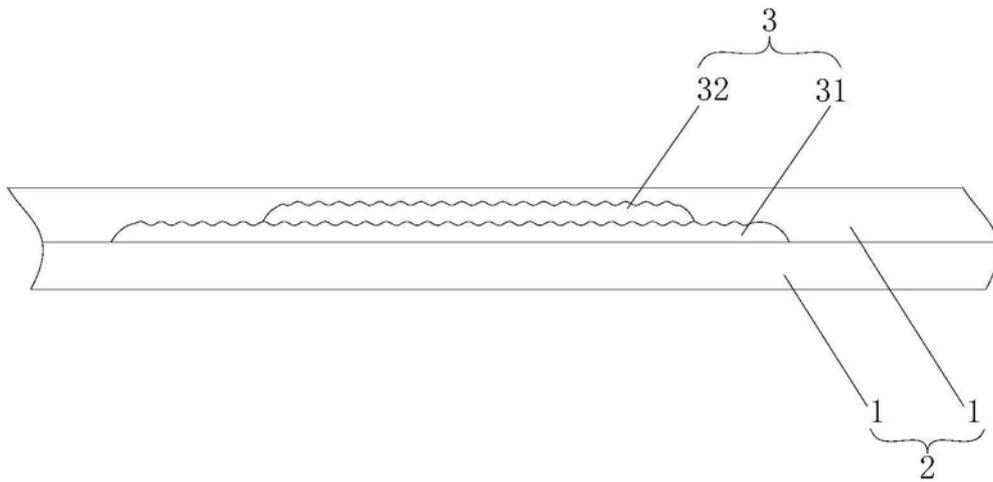


图6

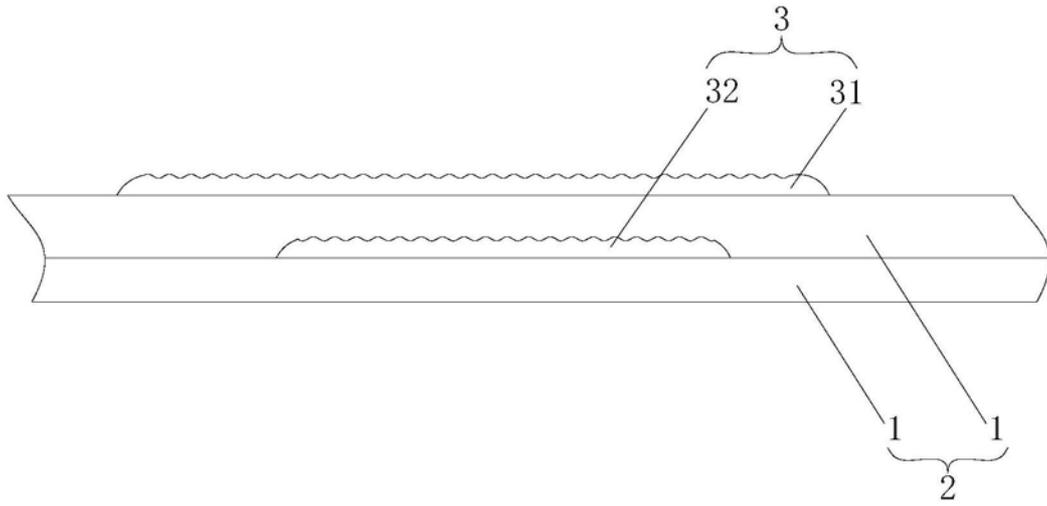


图7

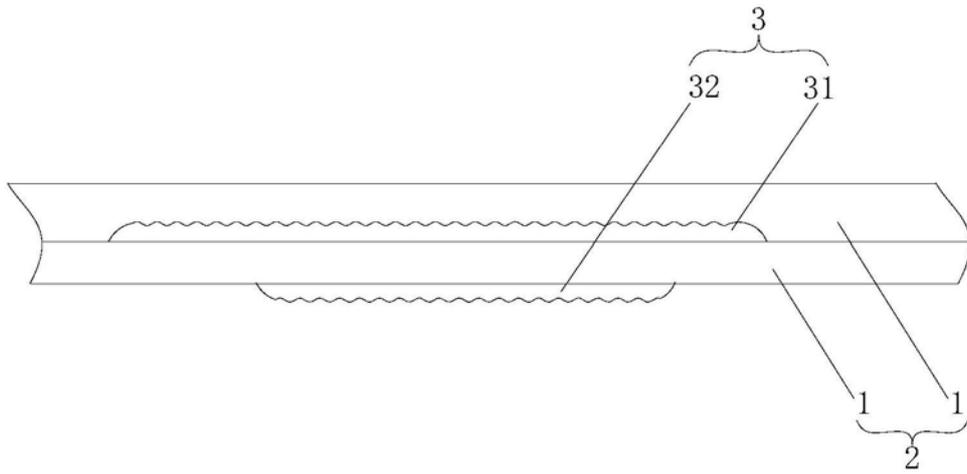


图8

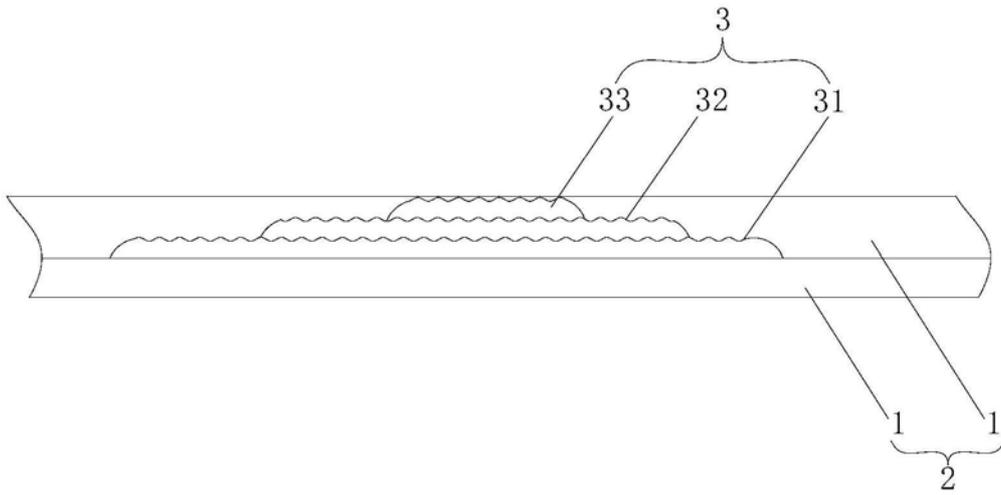


图9

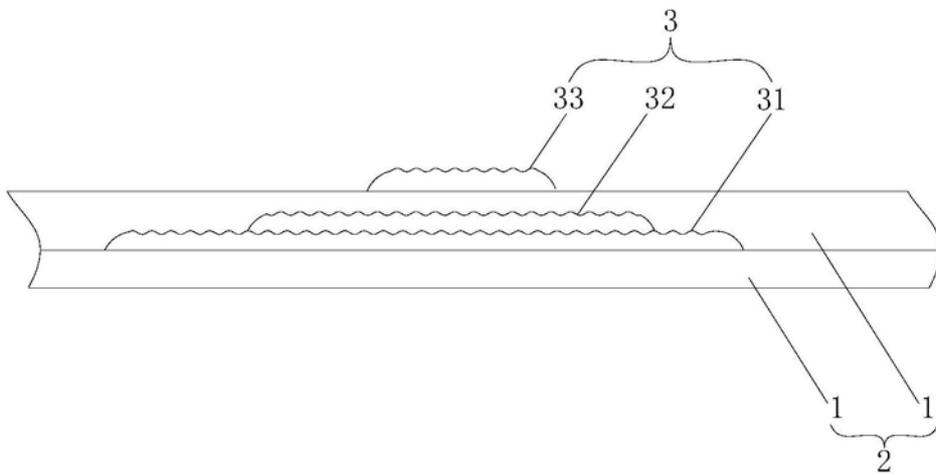


图10

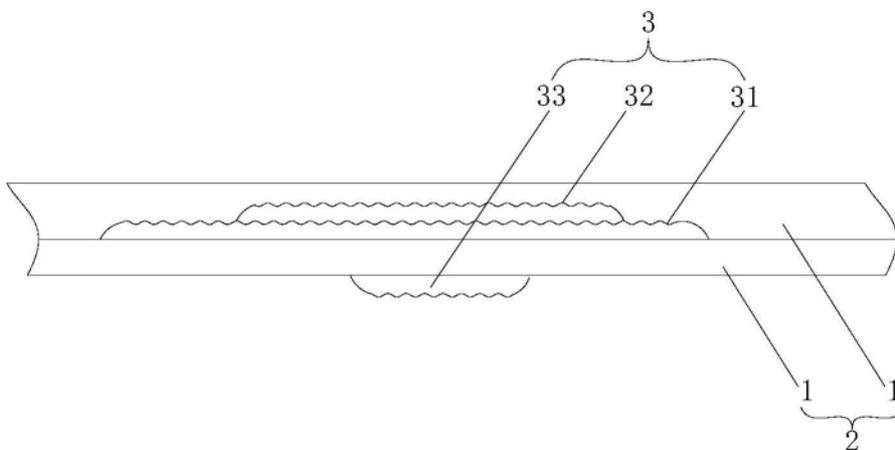


图11

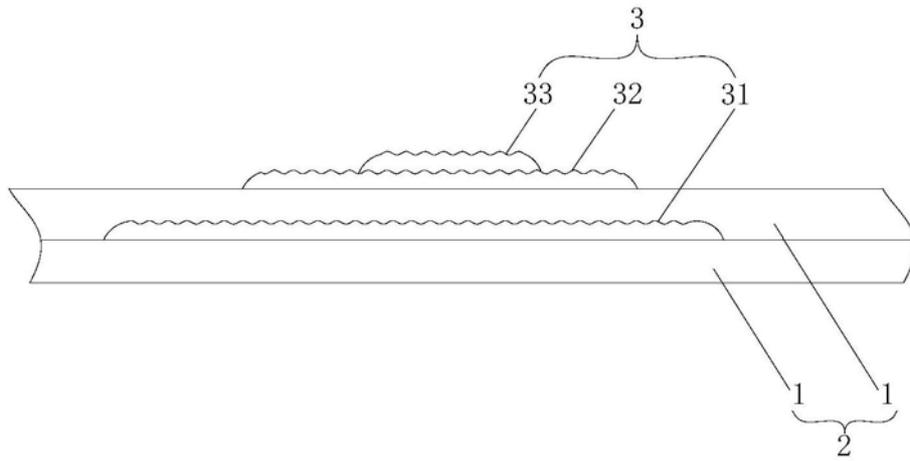


图12

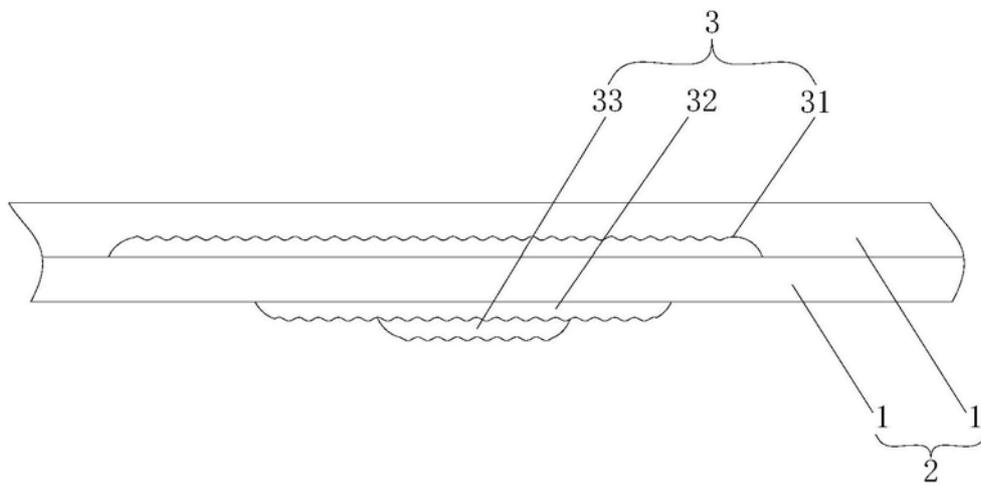


图13

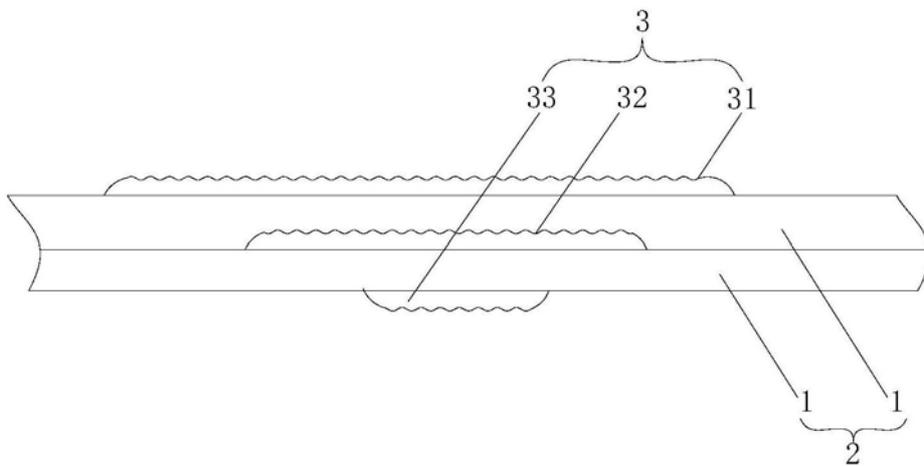


图14

专利名称(译)	一种混光光学膜、背光模组以及显示装置		
公开(公告)号	CN111025744A	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201910865223.7	申请日	2019-09-12
[标]发明人	曹庆 刘瀚		
发明人	潘业琥 曹庆 刘瀚		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B5/08 G02B5/02		
CPC分类号	G02B5/0284 G02B5/0808 G02F1/133605 G02F1/133606		
代理人(译)	刘艳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种混光光学膜、背光模组以及显示装置，混光光学膜包括光学基膜层和混光结构层，混光结构层包括至少两层混光子结构层，至少两层混光子结构层设置于光学基膜层的表面和/或内部，且至少两层混光子结构层在光学基膜的下表面的投影有部分重叠，使混光结构层在不同区域的总厚度不同。当MiniLED在各区域的光照强度存在差异时，通过将光照强度存在差异的各区域的混光结构层的总厚度设置为不同厚度，进而使光照强度存在差异的各区域的光透过率不同，使光线经过各区域后，亮度达到基本相近，从而既消除了设置有该混光光学膜的背光模组上的亮斑和暗斑，且不增加背光模组的厚度，解决Mini背光模组的背光均匀性和光效相矛盾的问题。

