



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215416207 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 04

(21) 申请号 202122019685.2

(22) 申请日 2021.08.25

(73) 专利权人 海信视像科技股份有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72) 发明人 宗志豪 李富琳 张楠楠 刘晓杰

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 王媛媛

(51) Int.Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

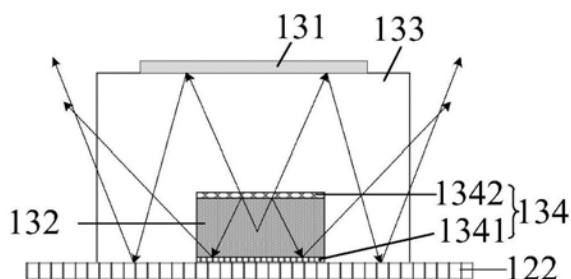
权利要求书1页 说明书11页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种显示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种显示装置,包括:显示面板和背光模组;背光模组包括多个光源,光源包括:发光芯片、两个反射层、封装部和遮挡部;遮挡部位于光源的出光面上,两个反射层分别位于发光芯片的出光侧和背离出光侧的表面;其中,遮挡部对至少部分入射光线具有反射作用,可以减弱光源顶部的出射光强度,增大光源侧面出射光的强度;两个反射层的存在可以使发光芯片出射的部分光线由出光侧的反射层透射,部分光线由发光芯片的侧面出射,从而进一步增大了发光芯片光线的出射角度、减小了发光芯片中心位置处的亮度,避免了由于混光距离的减小出现的明显的灯影现象,提高了显示装置的显示效果。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:
显示面板,用于图像显示;
背光模组,位于所述显示面板的入光侧,用于提供背光;所述背光模组包括:多个光源;
所述光源包括:
发光芯片;
两个反射层,分别位于所述发光芯片的出光侧和背离出光侧的表面;
封装部,包围所述发光芯片设置,用于对所述发光芯片封装保护;
遮挡部,位于所述光源的出光侧,所述遮挡部对至少部分入射光线具有反射作用。
2. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述反射层包括:
第一反射层,位于所述发光芯片背离出光侧的表面;
第二反射层,位于所述发光芯片出光侧的表面;所述第一反射层的反射率大于所述第二反射层的反射率;所述第一反射层的反射率大于或等于90%;
所述反射层为布拉格反射层;所述布拉格反射层包括多层交替堆叠的第一介质层和第二介质层。
3. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述背光模组还包括背板,各所述光源位于所述背板上;
所述遮挡部在所述背板的正投影与所述发光芯片在所述背板的正投影存在交叠区域。
4. 如权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述遮挡部呈中心对称结构。
5. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述遮挡部的参数满足所述光源出光光强分布的条件;所述遮挡部的参数包括:设置位置、材料、形状、浓度、厚度和反射率。
6. 如权利要求1-5任一项所述的显示装置,其特征在于,所述封装部为封装支架;所述遮挡部为设置于所述封装部表面的反射层或扩散层。
7. 如权利要求1-5任一项所述的显示装置,其特征在于,所述封装部为覆盖在所述发光芯片表面的封装胶;所述遮挡部采用的材料为白色油墨。
8. 如权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述白色油墨位于所述封装胶的内部。
9. 如权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述白色油墨位于所述封装胶的表面。
10. 如权利要求3所述的显示装置,其特征在于,所述背光模组还包括:
电路板,位于所述背板上,用于提供驱动信号;所述光源位于所述电路板背离所述背板的一侧,与所述电路板电连接;
反光层,位于所述电路板靠近所述光源的一侧;所述反光层包括多个用于暴露所述光源的开口;
扩散板,位于所述光源的出光侧,与所述光源相距特定距离;
光学膜片,位于所述扩散板背离所述光源的一侧;
所述光源为发光二极管或微型发光二极管。

一种显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 随着液晶显示器(liquid crystal display,简称LCD)制作技术快速的进步,以及其具备有轻薄、省电及无辐射线等优点,使得液晶显示器大量地被应用于笔记本电脑、数码相机、数字摄录像机、移动电话、计算机屏幕及液晶电视等各式电子产品中。但由于液晶显示器中的液晶显示面板为非自发光性的显示面板,需要借助背光模组所提供的光源才能产生显示的功能。

[0003] 目前常用的背光模组包括侧入式背光模组和直下式背光模组。在直下式背光模组中,为了保证显示画面亮度的均匀性,光源与扩散板之间需要设置一定的混光距离,然而满足显示装置薄型化的发展需求,在光源数量不变以及光源间距不变的情况下降低混光距离,会导致在背光模组中,光源上方位置偏亮,相邻两光源交接位置偏暗,显示装置的显示效果不均匀的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型一些实施例中,显示装置包括:显示面板和背光模组;背光模组包括多个光源,光源包括:发光芯片、两个反射层、封装部和遮挡部;遮挡部位于光源的出光面上,两个反射层分别位于发光芯片的出光侧和背离出光侧的表面;其中,遮挡部对至少部分入射光线具有反射作用,可以减弱光源顶部的出射光强度,并且被遮挡部反射的光线到达光源的底部时,可以再次被反射,最终在光源的侧面出射,增大了光源侧面出射光的强度;两个反射层的存在可以使大部分光线在发光芯片的侧面出射,进一步增大了光源的出光角度,匀化出光范围内各处的光强,避免了由于混光距离的减小出现的明显的灯影现象,提高了显示装置的显示效果。

[0005] 本实用新型一些实施例中,两个反射层为布拉格反射层。反射层由两种不同折射率的第一介质层和第二介质层交替堆叠形成。两个反射层包括:第一反射层和第二反射层。第一反射层位于发光芯片靠近线路层一侧的表面,第二反射层位于发光芯片背离线路层一侧的表面。其中,第一反射层的反射率大于第二反射层的反射率,且第一反射层的反射率大于或等于90%,由此可以保证入射到第一反射层的光线绝大部分被反射,且入射到第二反射层的光线部分透射,大部分光线被反射,从而可以防止发光芯片中心位置处的亮度过暗的现象。

[0006] 本实用新型一些实施例中,背光模组还包括背板,遮挡部在背板的正投影与发光芯片在背板的正投影存在交叠区域,由此可以保证发光芯片出射的光线,入射到发光芯片上方的交叠区域时,可以被遮挡部反射,减弱光源顶部的出射光强度,并且被遮挡部反射的光线到达光源的底部时,可以再次被反射,最终在光源的侧面出射,由此可以避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。

[0007] 本实用新型一些实施例中,遮挡部呈中心对称结构,经遮挡部遮挡后的光源出射的光线也相互对称,从而使得显示装置出射的光线更均匀,提高了显示装置的显示效果。

[0008] 本实用新型一些实施例中,遮挡部的参数满足光源出光光强分布的条件;其中,遮挡部的参数包括:设置位置、材料、形状、浓度、厚度和反射率。例如,可以将遮挡部中间的厚度设置的比两端的厚度大,如此可以增加遮挡部中间区域的反射光的强度,当光线入射至遮挡部中间区域时,大部分光线被反射从而减弱了光源中间区域的出射光强度;可以进一步避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。

[0009] 本实用新型一些实施例中,封装部可以为封装支架;遮挡部可以为扩散层,扩散板中设置有散射粒子材料,光线入射到散射粒子材料会不断发生折射与反射,从而达到将光线打散的效果,可以避免光源上方偏亮的问题;另外,被散射粒子材料反射回光源的底部的光线,可以再次被反射,最终在光源的侧面出射,既增大了光源侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大光源的出光角度。由此,可以避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。在不改变光源数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源的使用数量,降低成本。

[0010] 本实用新型一些实施例中,遮挡部也可以为反射层,反射层包括基质和反射粒子,反射粒子对入射光线具有反射的作用,当光线入射至遮挡部时,部分入射光线会入射到反射粒子,被反射粒子反射,从而减弱了光源顶部的出射光强度;并且被反射粒子反射的光线到达光源的底部时,可以再次被反射,最终在光的侧面出射,既增大了光源侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大光源的出光角度。由此,可以避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。在不改变光源数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源的使用数量,降低成本。

[0011] 本实用新型一些实施例中,封装部为覆盖在发光芯片表面的封装胶,遮挡部采用具有反射光线性质的材料,如白色油墨,当光线入射至遮挡部时,部分入射光线会入射到白色油墨,被白色油墨反射,从而减弱了光源顶部的出射光强度;并且被白色油墨反射的光线到达光源的底部时,可以再次被反射,最终在光的侧面出射,既增大了光源侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大光源的出光角度。由此,可以避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。在不改变光源数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源的使用数量,降低成本。

[0012] 本实用新型一些实施例中,白色油墨位于封装胶的内部,发光芯片表面点封装胶后,在封装胶凝固前,向封装胶的表面点白色油墨,由于封装胶和白色油墨均具有流动性,白色油墨会流动到封装胶的内部,形成遮挡部。遮挡部位于封装胶内部,可以使遮挡部固定更牢靠,增加了显示装置的使用寿命。

[0013] 本实用新型一些实施例中,白色油墨位于封装胶的表面,在封装胶凝固后,再在遮挡部的顶部点白色油墨形成遮挡部,此方法操作工艺简单,节省制作时间。

[0014] 本实用新型一些实施例中,背光模组还包括:电路板、反光层、扩散板、和光学膜片;电路板位于背板上,用于提供驱动信号;反光层位于电路板靠近光源的一侧,包括多个

用于暴露光源的开口；扩散板位于光源的出光侧，与光源相距特定距离；光学膜片位于扩散板背离光源的一侧；其中，光源为发光二极管或微型发光二极管。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对本实用新型实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所介绍的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，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。

[0016] 图1为本实用新型实施例提供的显示装置的截面结构示意图；

[0017] 图2为本实用新型实施例提供的背光模组的截面结构示意图；

[0018] 图3为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之一；

[0019] 图4为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之二；

[0020] 图5为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之三；

[0021] 图6a为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之四；

[0022] 图6b为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之五；

[0023] 图6c为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之六；

[0024] 图7a为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之七；

[0025] 图7b为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之八。

[0026] 其中，100-背光模组，200-显示面板，11-背板，12-电路板，13-光源，14-反光层，15-扩散板，16-光学膜片，131-遮挡部，132-发光芯片，133-封装部，1341-第一反射层，1342-第二反射层。

具体实施方式

[0027] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面将结合附图和实施例对本实用新型做进一步说明。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本实用新型更全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略对它们的重复描述。本实用新型中所描述的表达位置与方向的词，均是以附图为例进行的说明，但根据需要也可以做出改变，所做改变均包含在本实用新型保护范围内。本实用新型的附图仅用于示意相对位置关系不代表真实比例。

[0028] 液晶显示器主要由背光模组和液晶显示面板构成。液晶显示面板本身不发光，需要依靠背光模组提供的光源实现亮度显示。

[0029] 液晶显示器的显像原理，是将液晶置于两片导电玻璃之间，靠两个电极间电场的驱动，引起液晶分子扭曲的电场效应，以控制背光源透射或遮蔽功能，从而将影像显示出来。若加上彩色滤光片，则可显示彩色影像。

[0030] 图1为本实用新型实施例提供的显示装置的截面结构示意图。

[0031] 参照图1，显示装置包括：背光模组100和显示面板200。

[0032] 显示面板200位于背光模组100的出光侧，显示面板的形状与尺寸通常与背光模组相匹配，通常情况下显示面板200可以设置为矩形，包括天侧、地侧、左侧和右侧，其中天侧

和地侧相对,左侧和右侧相对,天侧分别与左侧的一端和右侧的一侧相连,地侧分别与左侧的另一端和右侧的另一端相连。

[0033] 显示面板200为透射型显示面板,能够对光的透射率进行调制,但本身并不发光。显示面板200具有多个呈阵列排布的像素单元,每个像素单元都可以独立的控制背光模组100入射到该像素单元的光线透过率和色彩,以使全部像素单元透过的光线构成显示的图像。

[0034] 背光模组100通常位于显示装置的底部,其形状与尺寸与显示装置的形状与尺寸相适应。当应用于电视或移动终端等领域时,背光模组通常采用矩形的形状。

[0035] 本实用新型实施例中的背光模组采用直下式背光模组,用于在整个出光面内均匀的发出光线,为显示面板提供亮度充足且分布均匀的光线,以使显示面板可以正常显示影像。

[0036] 图2为本实用新型实施例提供的背光模组的截面结构示意图。

[0037] 参照图2,背光模组包括:背板11、电路板12、光源13、反光层14、扩散板15和光学膜片16。

[0038] 背板11位于背光模组的底部,具有支撑和承载作用。背板11通常情况下为一矩形结构,当应用于异形显示装置时,其形状适应于显示装置的形状。背板11包括天侧、地侧、左侧和右侧。其中天侧和地侧相对,左侧和右侧相对,天侧分别与左侧的一端和右侧的一侧相连,地侧分别与左侧的另一端和右侧的另一端相连。

[0039] 背板11的材质采用铝、铁、铝合金或铁合金等。背板11用于支撑电路板12,以及支撑固定反光层14、扩散板15和光学膜片16等部件的边缘位置,背板11还对电路板12起到散热的作用。

[0040] 电路板12位于背板11之上,电路板12的形状可以采用板状或条状,在通常情况下,电路板12为板状,整体呈长方形或正方形,当应用于异形显示装置时,其形状与尺寸大小适应于显示装置的形状和尺寸大小。

[0041] 电路板12包括基板121和线路层122,基板121位于背板11之上,基板121的形状与电路板12的整体形状相同。在通常情况下,基板121为板状,整体呈长方形或正方形。

[0042] 在本实用新型实施例中,基板121采用的材料可以为热导系数较高的玻璃,采用热导系数较高的玻璃制作基板121,可以使显示装置在显示时发出的热量很快地散发出去,避免了温度过高引起的降低发光效率的问题,另外,玻璃基板表面光滑平整,有利于后期的加工制作。或者,基板121可以采用FR4或PET等材料进行制作,在此不做限定。

[0043] 本实用新型实施例提供的线路层122经导电材料电镀沉积在基板121上,根据需要刻蚀线路形成,导电材料可以采用铜,在此不做限定。导电材料会刻蚀出断口,断口的两侧分别连接光源13的正极和负极。

[0044] 当线路层122采用上述刻蚀工艺制作而成时,基板121和线路层122可以构成电路板,该电路板可以为印刷电路板(Printed Circuit Board,简称PCB);或者,当线路层122采用薄膜工艺制作而成时,基板121和线路层122也可以构成阵列基板,在此不做限定。

[0045] 光源13位于线路层122之上,线路层122制作完成后会在其表面形成用于焊接光源13的焊盘,光源13焊接于该焊盘上,从而通过控制线路层122的驱动信号驱动光源13发光。

[0046] 本实用新型实施例提供的背光模组可以只包括一种颜色的光源13,也可以包括多

种颜色的光源13,在此不做限定。

[0047] 反光层14位于电路板12靠近光源13的一侧,反光层14的形状大小与电路板12的形状大小一致,反光层14包括多个用于暴露光源13的开口,具有对光线进行反射的性质。

[0048] 在本实用新型实施例中,反光层14采用具有反光性质的材料涂覆于电路板12背离背板11的一侧的表面,该材料可以为具有对光进行反射的性质白色油墨,白色油墨的反射率大于或等于85%,在此不做限定。

[0049] 本实用新型另一些实施例中,反光层14也可以为反射片,反射片采用混有反射粒子的胶体涂覆在基材的表面的方式进行制作,反射片的反射率大于或等于97%。

[0050] 本实用新型实施例提供的反光层14对入射光线具有反射作用,因此被反射回反光层一侧的光线可以再次被反光层进行反射。在一些实施例中,反光层14可以为漫反射层,漫反射层可以使反射光线的反射路径随机,对光线起到了匀化的作用。

[0051] 扩散板15位于光源13的出光侧,扩散板15与光源13之间存在一定的混光距离,扩散板15在背板11的正投影覆盖电路板12在背板11上的正投影,即扩散板15位于整个背板11的正上方。通常情况下扩散板15可以设置为矩形或方形。

[0052] 扩散板15的作用是对入射光线进行散射,使经过扩散板15的光线更加均匀。扩散板15中设置有散射粒子材料,光线入射到散射粒子材料会不断发生折射与反射,从而达到将光线打散的效果,具有匀光的作用。

[0053] 扩散板15具有较高的雾度,均匀效果更加,通常可以采用挤出工艺加工,扩散板15所用材质一般选自聚甲基丙烯酸甲酯PMMA、聚碳酸酯PC、聚苯乙烯系材料PS、聚丙烯PP中的至少一种。

[0054] 扩散板15中还可以设置量子点材料,形成量子点扩散板,当光源13发出的为蓝色光时,量子点材料中包括红色量子点材料和绿色量子点材料,红色量子点材料在蓝色光的激发下出射红色光,绿色量子点材料在蓝色光的激发下出射绿色光,受激发射的红色光、绿色光以及透射的蓝色光混合成白光出射。

[0055] 当采用量子点扩散板时,在制作背光模組的后续过程中,不再设置量子点膜,既降低了成本,又使显示装置更轻薄。

[0056] 光学膜片16位于扩散板15背离光源13的一侧,光学膜片16整层设置,其形状与扩散板15的形状相同,通常情况下可以设置为矩形或方形。

[0057] 光学膜片16的设置可以使背光模組适应多种多样的实际应用。

[0058] 在本实用新型实施例中,光源13可以只发出蓝色光。此时,光学膜片16包括量子点层或荧光层等色彩转换层。

[0059] 量子点层中包括红色量子点材料和绿色量子点材料,红色量子点材料在蓝色光的激发下出射红色光,绿色量子点材料在蓝色光的激发下出射绿色光,受激发射的红色光、绿色光以及透射的蓝色光混合成白光出射。

[0060] 荧光层中包括受激发射红色光和受激发射绿色光的荧光材料,受激发射的红色光、绿色光以及透射的蓝色光混合成白光出射。

[0061] 除此之外,光学膜片16还可以包括棱镜片,棱镜片可以改变光线的出射角度,从而改变显示装置的可观看角度。

[0062] 光学膜片16还可以包括反射式偏光片,反射式偏光片作为一种增亮片,可以提高

背光模组的亮度,提高光线的利用效率,同时使出射光线具有偏振的性质,省略液晶显示面板下偏光片的使用。

[0063] 光学膜片16不仅可以达到相应的功能,还具有雾化和遮盖效果。

[0064] 为了保证显示画面亮度的均匀性,光源与扩散板之间需要设置一定的混光距离,然而随着显示装置薄型化的发展需求,当混光距离每下降 $1/n$,为保证显示装置的显示效果,发光光源的颗粒数需增加为原来的 n^2 倍,大大增加了显示装置的制作成本。而为了避免成本增加,在不改变光源数量的前提下减小混光距离,会出现明显的灯影现象,影响显示效果。

[0065] 有鉴于此,在本实用新型实施例中,对光源13进行如下设置,既可以实现显示装置的薄型化,又在不改变光源数量的前提下,解决了为实现超薄设计减小混光距离而出现的灯影问题。

[0066] 图3为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图。

[0067] 参照图2和图3,在本实用新型实施例中,光源13包括:遮挡部131、发光芯片132和封装部133。

[0068] 遮挡部131位于光源13的出光侧,遮挡部131对至少部分入射光线具有反射作用,可以减弱光源13顶部的出射光强度;并且被遮挡部131反射的光线到达光源13的底部时,可以再次被反射,最终在光源13的侧面出射,既增大了光源13侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大了光源13的出光角度。由此,可以避免光源13上方偏亮及相邻两光源13交接位置偏暗的问题。在不改变光源13数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源13的使用数量,降低成本。

[0069] 在本实用新型提供的实施例中,遮挡部131在背板11的正投影与发光芯片132在背板11的正投影存在交叠区域,由此可以保证发光芯片132出射的光线,入射到发光芯片132上方的交叠区域时,可以被遮挡部131反射,减弱光源13顶部的出射光强度,并且被遮挡部131反射的光线到达光源13的底部时,可以再次被反射,最终在光源13的侧面出射,由此可以避免光源13上方偏亮及相邻两光源13交接位置偏暗的问题。

[0070] 进一步地,遮挡部131呈中心对称结构,经遮挡部131遮挡后的光源13出射的光线也相互对称,从而使得显示装置出射的光线更均匀,提高了显示装置的显示效果。

[0071] 发光芯片132位于线路层122之上,发光芯片132可以为LED芯片、mini LED芯片或RGB芯片。在本实用新型实施例中,发光芯片132为微型发光二极管芯片时,微型发光二极管芯片包括但不限于Mini LED芯片(Mini-Light Emitting Diode,简称Mini LED),其不同于普通的发光二极管,在本实用新型实施例中,发光芯片132具体指的是尺寸小于 $500\mu\text{m}$ 之间的微型发光二极管芯片。由于发光芯片132的尺寸很小,因此发光芯片132有利于将动态发光控制到更小的分区,有利于提高画面的对比度。在本实用新型实施例中,发光芯片132呈现阵列排布,有利于根据背光模组的出光要求对发光芯片的间距进行设计。

[0072] 遮挡部131的存在可以适当缩小混光距离,当应用于超薄显示装置时,混光距离需要进一步缩小,受发光芯片132出光角度的限制,当混光距离进一步缩小时,仍然会存在光源13上方偏亮及相邻两光源13交接位置偏暗的问题。

[0073] 有鉴于此,参照图4,本实用新型实施例提供的光源13还包括两个反射层134,两个

反射层134分别位于发光芯片132的出光侧和背离出光侧的表面,两个反射层134具有对光进行反射的性质,发光芯片132出射的光线到达出光侧的反射层时,部分光线透射、大部分光线被反射,被反射的光线到达背离出光侧的反射层时,再次被反射,如此反复,最终发光芯片132出射的部分光线由出光侧的反射层透射,部分光线由发光芯片132的侧面出射,从而进一步增大了发光芯片132光线的出射角度、减小了发光芯片132中心位置处的亮度,提升相邻两个光源13的混光效果,避免了由于混光距离的减小出现的明显的灯影现象,提高了显示装置的显示效果。另外,反射层134的存在也可以避免在设置遮挡部131后,可能出现的黑环现象,进一步提高了显示装置的显示效果。

[0074] 具体地,两个反射层134包括:第一反射层1341和第二反射层1342。第一反射层1341位于发光芯片132靠近线路层122一侧的表面,第二反射层1342位于发光芯片132背离线路层122一侧的表面。在本实用新型实施例中,第一反射层1341的反射率大于第二反射层1342的反射率,且第一反射层1341的反射率大于或等于90%,由此可以保证入射到第一反射层1341的光线绝大部分被反射,且入射到第二反射层1342的光线部分透射,大部分光线被反射,从而可以防止发光芯片132中心位置处的亮度过暗的现象。

[0075] 在本实用新型实施例中,两个反射层134为布拉格反射层。第一反射层1341和第二反射层1342均由两种不同折射率的第一介质层和第二介质层交替堆叠形成,具体第一介质层和第二介质层的材料可以根据不同显示装置的不同需求而定,只要保证第一反射层1341的反射率大于第二反射层1342的反射率,且第一反射层1341的反射率大于或等于90%即可,在此不做限定。

[0076] 本实用新型实施例提供的第一反射层1341和第二反射层1342可根据不同显示装置的不同需求设置第一介质层和第二介质层的层数,在此不做限定。

[0077] 封装部133包围发光芯片132设置,用于对发光芯片132进行封装保护,阻隔异物进入到光源13内部。

[0078] 在本实用新型提供的实施例中,参照图4,封装部133可以为封装支架;具体地,采用POB封装方式对发光芯片132进行封装,会在发光芯片132的外侧设置封装支架,封装支架用于封装保护发光芯片132,阻隔异物进入到发光芯片132内部。在本实用新型实施例中,采用POB封装方式对发光芯片132进行封装时,其下表面会同时形成贴片电极,该贴片电极与发光芯片132的电极对应电连接,待封装后再将封装好的发光芯片132贴片到电路板的对应位置的焊盘上。POB封装方式工艺成熟,适应性好。

[0079] 在一些实施例中,如图4所示,遮挡部131可以设置于封装支架上。由此可以简化设计,在封装支架的表面贴附遮挡部即可。

[0080] 在另一实施例中,如图5所示,封装支架的出光面上设置有凹槽,该凹槽用于放置遮挡部131,将遮挡部131放置于凹槽中。采用凹槽设置遮挡部131固定更牢靠,可以使光源表面为平面结构,增加了显示装置的使用寿命。

[0081] 在本实用新型提供的实施例中,遮挡部131可以为扩散层,扩散板中设置有散射粒子材料,光线入射到散射粒子材料会不断发生折射与反射,从而达到将光线打散的效果,可以避免光源13上方偏亮的问题;另外,被散射粒子材料反射回光源13的底部的光线,可以再次被反射,最终在光源13的侧面出射,既增大了光源13侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大光源13的出光角度。由此,可以避免光源13上方偏亮及相邻两光源13

交接位置偏暗的问题。在不改变光源13数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源13的使用数量,降低成本。

[0082] 在本实用新型提供的另一实施例中,遮挡部131也可以为反射层,反射层包括基质和反射粒子,反射粒子对入射光线具有反射的作用,当光线入射至遮挡部131时,部分入射光线会入射到反射粒子,被反射粒子反射,从而减弱了光源13顶部的出射光强度;并且被反射粒子反射的光线到达光源13的底部时,可以再次被反射,最终在光13的侧面出射,既增大了光源13侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大光源13的出光角度。由此,可以避免光源13上方偏亮及相邻两光源13交接位置偏暗的问题。在不改变光源13数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源13的使用数量,降低成本。

[0083] 在具体实施时,遮挡部的材料可以采用钛白粉或二氧化钛等具有反射和/或散射性质的材料进行制作,在此不做限定。

[0084] 图6a为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之四。图6b为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之五。图6c为本实用新型实施例提供的光源的截面结构示意图之六。

[0085] 参照图6a,在本实用新型提供的实施例中,封装部133也可以为封装胶;具体地,COB封装方式对发光芯片132进行封装,则先将发光芯片132焊接到线路层122对应的焊盘上,再在发光芯片132表面采用点胶的方式对发光芯片132进行封装,发光芯片132表面的封装胶可以采用透明胶体材料,如透过性较佳的硅胶、改性硅胶或环氧树脂等。COB封装具有较高的效率且成本较低。

[0086] 在本实用新型提供的实施例中,遮挡部131为具有反射光线性质的材料,如白色油墨,当光线入射至遮挡部131时,部分入射光线会入射到白色油墨,被白色油墨反射,从而减弱了光源13顶部的出射光强度;并且被白色油墨反射的光线到达光源13的底部时,可以再次被反射,最终在光13的侧面出射,既增大了光源13侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大光源13的出光角度。由此,可以避免光源13上方偏亮及相邻两光源13交接位置偏暗的问题。在不改变光源13数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源13的使用数量,降低成本。

[0087] 具体地,参照图6a,本实用新型实施例提供的白色油墨位于封装胶133的内部,发光芯片132表面点封装胶后,在封装胶凝固前,向封装胶的表面点白色油墨,由于封装胶和白色油墨均具有流动性,白色油墨会流动到封装胶的内部,形成如图6a所示的遮挡部131。遮挡部131位于封装胶内部,可以使遮挡部131固定更牢靠,增加了显示装置的使用寿命。

[0088] 在另一实施例中,封装胶凝固前,在封装胶上按压形成用于盛装白色油墨的凹槽,再将白色油墨注入到凹槽内,最终由于封装胶和白色油墨均具有流动性,白色油墨会流动到封装胶的内部,形成如图6a所示的遮挡部131。或者,在封装胶上按压形成用于盛装白色油墨的凹槽,将白色油墨注入到凹槽内后,再在上方点封装胶,将白色油墨封于封装胶的内部。只要形成如图6a所示的遮挡部131,将白色油墨封于封装胶的内部即可,具体操作方法

在此不做限定。

[0089] 参照图6b,在本实用新型提供的另一实施例中,白色油墨位于封装胶133的表面,在封装胶凝固后,再在遮挡部131的顶部点白色油墨形成如图6a所示的遮挡部131,此方法操作工艺简单,节省制作时间。

[0090] 参照图6c,在本实用新型提供的实施例中,也可以在发光芯片132表面点胶后,对封装胶顶部进行适度按压,待封装胶凝固后,再在封装胶的顶部点白色油墨,相比于图6b所示的在圆弧状封装胶的表面形成的遮挡部131更牢靠,增加了显示装置的使用寿命。

[0091] 在本实用新型提供的实施例中,遮挡部131的参数满足光源13出光光强分布的条件;其中,遮挡部131的参数包括:设置位置、材料、形状、浓度、厚度和反射率。例如,如图7a所示,可以将遮挡部131中间的厚度设置的比两端的厚度大;或者,如图7b所示,进一步加大白色油墨中间的厚度(相比于图6a),如此可以增加遮挡部131中间区域的反射光的强度,当光线入射至遮挡部131中间区域时,大部分光线被反射从而减弱了光源13中间区域的出射光强度;可以进一步避免光源13上方偏亮及相邻两光源13交接位置偏暗的问题。

[0092] 在具体实施时,可以根据背光模组的最终出光效果,对每个光源的出光光型进行模拟,从而再根据模拟结构来改变遮挡部131的设置区域、形状、所采用的材料、厚度等参数从而对各位置的出光率进行调整,以使得最终光源的出光光型满足出射均匀背光的条件。本实用新型实施例不对遮挡部131的具体形状进行限定。

[0093] 根据第一实用新型构思,遮挡部位于光源的出光侧,遮挡部对至少部分入射光线具有反射作用,可以减弱光源顶部的出射光强度;并且被遮挡部反射的光线到达光源的底部时,可以再次被反射,最终在光源的侧面出射,既增大了光源侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大了光源的出光角度。由此,可以避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。在不改变光源数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源的使用数量,降低成本。

[0094] 根据第二实用新型构思,遮挡部在背板的正投影与发光芯片在背板的正投影存在交叠区域,由此可以保证发光芯片出射的光线,入射到发光芯片上方的交叠区域时,可以被遮挡部反射,减弱光源顶部的出射光强度,并且被遮挡部反射的光线到达光源的底部时,可以再次被反射,最终在光源的侧面出射,由此可以避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。

[0095] 根据第三实用新型构思,遮挡部呈中心对称结构,经遮挡部遮挡后的光源出射的光线也相互对称,从而使得显示装置出射的光线更均匀,提高了显示装置的显示效果。

[0096] 根据第四实用新型构思,光源包括两个反射层,两个反射层分别位于发光芯片的出光侧和背离出光侧的表面,两个反射层具有对光进行反射的性质,发光芯片出射的光线到达出光侧的反射层时,部分光线透射、大部分光线被反射,被反射的光线到达背离出光侧的反射层时,再次被反射,如此反复,最终发光芯片出射的部分光线由出光侧的反射层透射,部分光线由发光芯片的侧面出射,从而进一步增大了发光芯片光线的出射角度、减小了发光芯片中心位置处的亮度,提升相邻两个光源的混光效果,避免了由于混光距离的减小出现的明显的灯影现象,提高了显示装置的显示效果。另外,反射层的存在也可以避免在设置遮挡部后,可能出现的黑环现象,进一步提高了显示装置的显示效果。

[0097] 根据第五实用新型构思,两个反射层为布拉格反射层。反射层由两种不同折射率的第一介质层和第二介质层交替堆叠形成。两个反射层包括:第一反射层和第二反射层。第一反射层位于发光芯片靠近线路层一侧的表面,第二反射层位于发光芯片背离线路层一侧的表面。其中,第一反射层的反射率大于第二反射层的反射率,且第一反射层的反射率大于或等于90%,由此可以保证入射到第一反射层的光线绝大部分被反射,且入射到第二反射层的光线部分透射,大部分光线被反射,从而可以防止发光芯片中心位置处的亮度过暗的现象。

[0098] 根据第六实用新型构思,封装部可以为封装支架;具体地,采用POB封装方式对发光芯片进行封装,会在发光芯片的外侧设置封装支架,封装支架用于封装保护发光芯片,阻隔异物进入到发光芯片内部。POB封装方式工艺成熟,适应性好。

[0099] 根据第七实用新型构思,封装支架的出光面上设置有凹槽,该凹槽用于放置遮挡部,将遮挡部放置于凹槽中。采用凹槽设置遮挡部固定更牢靠,可以使光源表面为平面结构,增加了显示装置的使用寿命。

[0100] 根据第八实用新型构思,遮挡部可以为扩散层,扩散板中设置有散射粒子材料,光线入射到散射粒子材料会不断发生折射与反射,从而达到将光线打散的效果,可以避免光源上方偏亮的问题;另外,被散射粒子材料反射回光源的底部的光线,可以再次被反射,最终在光源的侧面出射,既增大了光源侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大光源的出光角度。由此,可以避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。在不改变光源数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源的使用数量,降低成本。

[0101] 根据第九实用新型构思,遮挡部也可以为反射层,反射层包括基质和反射粒子,反射粒子对入射光线具有反射的作用,当光线入射至遮挡部时,部分入射光线会入射到反射粒子,被反射粒子反射,从而减弱了光源顶部的出射光强度;并且被反射粒子反射的光线到达光源的底部时,可以再次被反射,最终在光的侧面出射,既增大了光源侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大光源的出光角度。由此,可以避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。在不改变光源数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源的使用数量,降低成本。

[0102] 根据第十实用新型构思,封装部为封装胶;具体地,COB封装方式对发光芯片进行封装,则先将发光芯片焊接到线路层对应的焊盘上,再在发光芯片表面采用点胶的方式对发光芯片进行封装,COB封装具有较高的效率且成本较低。

[0103] 根据第十一实用新型构思,遮挡部采用具有反射光线性质的材料,如白色油墨,当光线入射至遮挡部时,部分入射光线会入射到白色油墨,被白色油墨反射,从而减弱了光源顶部的出射光强度;并且被白色油墨反射的光线到达光源的底部时,可以再次被反射,最终在光的侧面出射,既增大了光源侧面出射光的强度,匀化了出光范围内各处的光强,又增大光源的出光角度。由此,可以避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。在不改变光源数量的前提下,可以适当缩小混光距离,因此可以在不增加制作成本的前提下,满足显示装置薄型化的发展需求;另外,也可以在不改变混光距离的前提下,减少光源的使用数

量,降低成本。

[0104] 根据第十二实用新型构思,白色油墨位于封装胶的内部,发光芯片表面点封装胶后,在封装胶凝固前,向封装胶的表面点白色油墨,由于封装胶和白色油墨均具有流动性,白色油墨会流动到封装胶的内部,形成遮挡部。遮挡部位于封装胶内部,可以使遮挡部固定更牢靠,增加了显示装置的使用寿命。

[0105] 根据第十三实用新型构思,白色油墨位于封装胶的表面,在封装胶凝固后,再在遮挡部的顶部点白色油墨形成遮挡部,此方法操作工艺简单,节省制作时间。

[0106] 根据第十四实用新型构思,遮挡部的参数满足光源出光光强分布的条件;其中,遮挡部的参数包括:设置位置、材料、形状、浓度、厚度和反射率。例如,可以将遮挡部中间的厚度设置的比两端的厚度大,如此可以增加遮挡部中间区域的反射光的强度,当光线入射至遮挡部中间区域时,大部分光线被反射从而减弱了光源中间区域的出射光强度;可以进一步避免光源上方偏亮及相邻两光源交接位置偏暗的问题。

[0107] 尽管已描述了本实用新型的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实用新型范围的所有变更和修改。

[0108] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

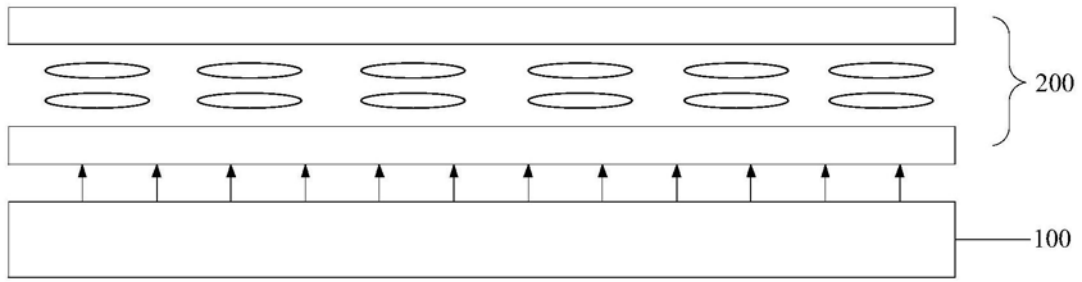


图1

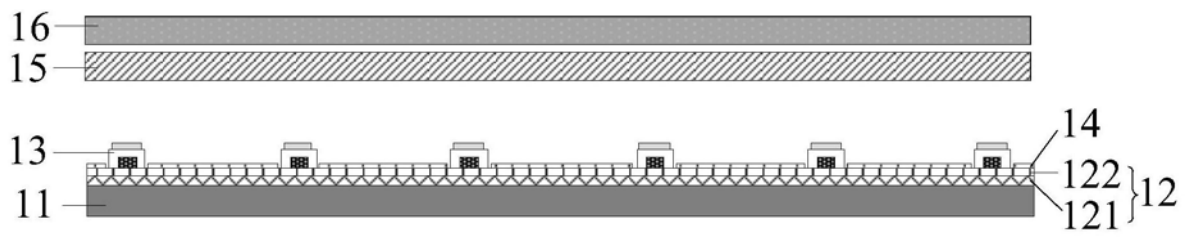


图2

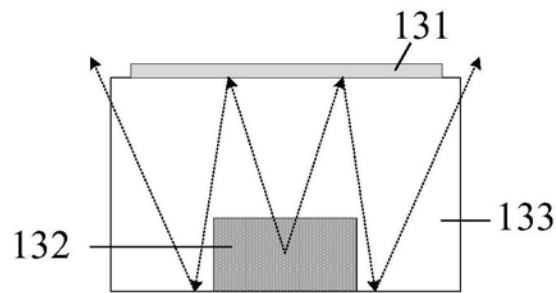


图3

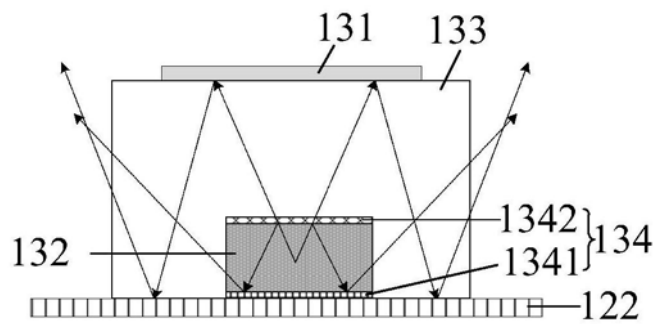


图4

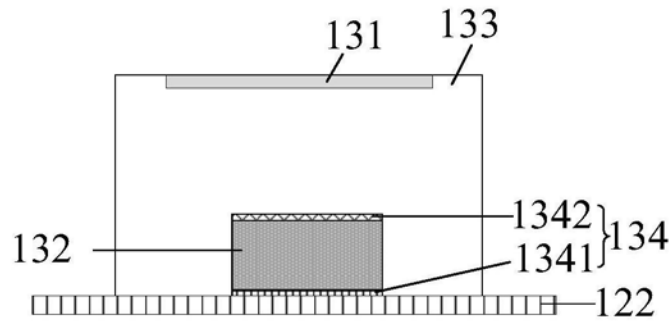


图5

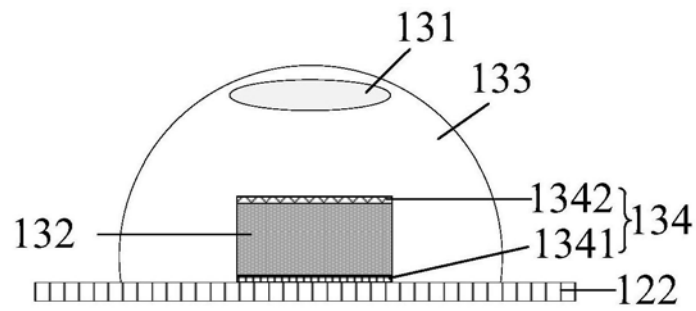


图6a

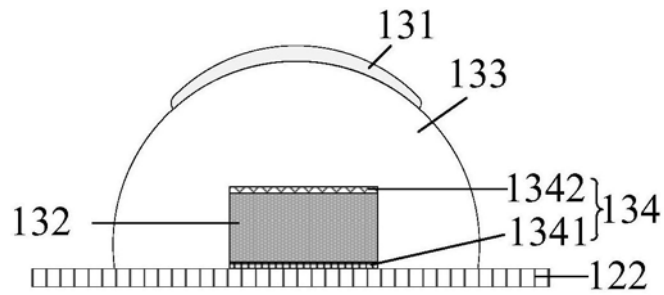


图6b

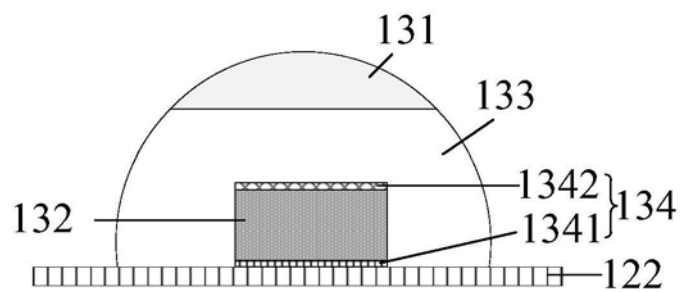


图6c

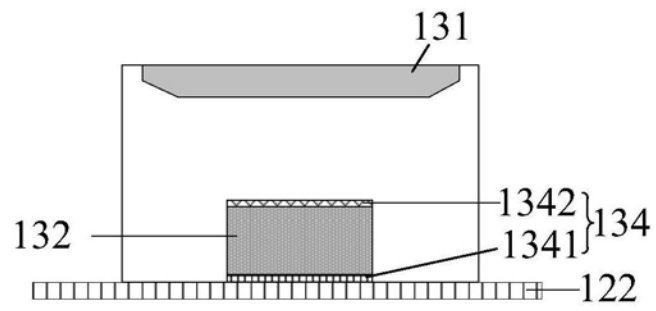


图7a

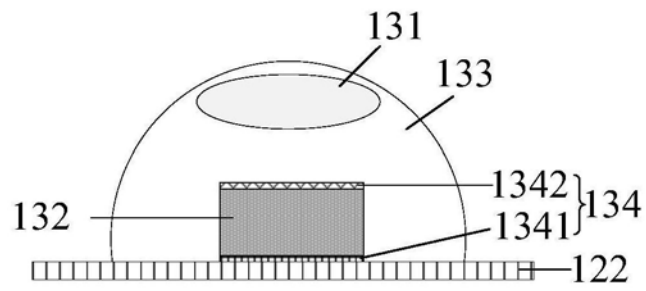


图7b