



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117975822 A

(43) 申请公布日 2024.05.03

(21) 申请号 202410132776.2

(22) 申请日 2024.01.31

(71) 申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215000 江苏省苏州市昆山开发区龙腾路1号4幢

(72) 发明人 陈华山 冯凯 胡永学 孙站
武峰 李可

(74) 专利代理机构 成都极刻智慧知识产权代理
事务所(普通合伙) 51310
专利代理师 张红平

(51) Int. Cl.
G09F 9/30 (2006.01)

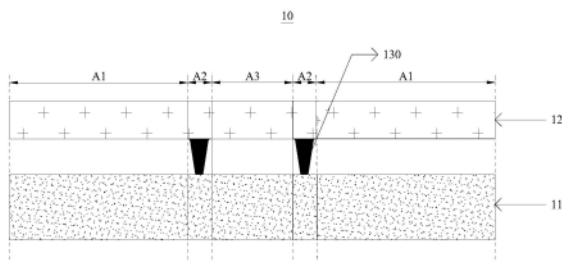
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

显示模组、显示模组的制作方法及电子设备

(57) 摘要

本申请实施例提供的显示模组、显示模组的制作方法及电子设备,涉及显示技术领域。在显示模组中,通过制作相对于盖板朝向显示屏体的一侧凸起的遮光部,可以阻挡光线进入进光区,减少进光区泛亮的异常现象,提高显示模组整体的显示品质。



1. 一种显示模组,其特征在于,所述显示模组具有显示区、隔离区及进光区,所述隔离区位于所述显示区和所述进光区之间,所述隔离区围绕所述进光区设置;

所述显示模组包括显示屏体、盖板及遮光部,所述盖板位于所述显示屏体的出光侧;

所述遮光部设置于所述盖板朝向所述显示屏体的一侧,且相对于所述盖板朝向所述显示屏体的一侧凸起,所述遮光部位于所述隔离区,所述遮光部用于阻挡光线进入所述进光区。

2. 如权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述显示屏体包括位于所述进光区的屏体通孔及围绕所述屏体通孔的通孔边框,其中,所述屏体通孔用于容置摄像装置;

所述遮光部在所述显示屏体上的正投影位于所述通孔边框内;

优选的,所述遮光部围绕所述进光区设置。

3. 如权利要求1或2所述的显示模组,其特征在于,所述显示模组还包括光学胶层、偏光片及光学填充层;

所述偏光片位于所述显示屏体的出光侧;

所述光学胶层位于所述偏光片远离所述显示屏体的一侧;

所述盖板位于所述光学胶层远离所述显示屏体的一侧;

所述光学胶层及所述偏光片包括位于所述进光区的填充通孔,所述光学填充层填充在所述填充通孔中。

4. 如权利要求3所述的显示模组,其特征在于,在垂直于所述盖板的法线方向,所述遮光部的高度小于或等于所述光学胶层的厚度;或,

在垂直于所述盖板的法线方向,所述遮光部的高度小于或等于所述光学胶层的厚度与所述偏光片的厚度之和。

5. 如权利要求4所述的显示模组,其特征在于,当在垂直于所述盖板的法线方向,所述遮光部的高度小于或等于所述光学胶层的厚度时,所述遮光部的高度为0.1mm~0.2mm。

6. 如权利要求5所述的显示模组,其特征在于,所述遮光部包括凸起部;所述遮光部还包括设置在所述凸起部表面的光阻挡层;

优选的,所述光阻挡层包括遮光微结构、反光镀层及吸光层;

优选的,在所述光阻挡层为所述遮光微结构时,所述遮光部与所述盖板一体成型。

7. 如权利要求4所述的显示模组,其特征在于,所述遮光部包括吸光材料;

在垂直于所述盖板的法线方向,所述遮光部的高度为0.1mm~0.4mm;

优选的,在垂直于所述盖板的法线方向,所述遮光部的高度等于所述光学胶层的厚度;或,所述遮光部的高度等于所述光学胶层的厚度与所述偏光片的厚度之和;

优选的,所述吸光材料包括油墨。

8. 如权利要求7所述的显示模组,其特征在于,所述盖板包括透光区以及围绕所述透光区的非透光区;

所述显示屏体中与所述显示区对应的区域在所述盖板上的正投影位于所述盖板的透光区内。

9. 一种显示模组的制作方法,其特征在于,所述显示模组具有显示区、进光区及隔离区,所述隔离区位于所述显示区和所述进光区之间,所述隔离区围绕所述进光区设置,所述制作方法包括:

提供一盖板；
在所述盖板的一侧制作相对于所述盖板凸起的遮光部；
将所述盖板与显示屏体进行对位，并在对位完成后将两者贴合，以使所述遮光部位于所述隔离区，用于阻挡光线进入所述进光区。

10. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括权利要求1-9中任意一项所述的显示模组。

显示模组、显示模组的制作方法及其电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体而言,涉及一种显示模组、显示模组的制作方法及其电子设备。

背景技术

[0002] 随着电子设备技术的发展,显示模组打孔摄像技术的应用也越来越广泛。在模组打孔摄像技术中,显示模组通过形成通孔或盲孔预留出摄像孔区(进光区),以供摄像装置完成对成像对象的捕捉实现摄像功能。然而,由于摄像孔区的存在,可能会影响显示模组的显示品质。

发明内容

[0003] 为了至少克服现有技术中的上述不足,本申请的目的在于提供一种显示模组、显示模组的制作方法及其电子设备。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供一种显示模组,所述显示模组具有显示区、隔离区及进光区,所述隔离区位于所述显示区和所述进光区之间,所述隔离区围绕所述进光区设置。

[0005] 所述显示模组包括显示屏体、盖板及遮光部,所述盖板位于所述显示屏体的出光侧。

[0006] 所述遮光部设置于所述盖板朝向所述显示屏体的一侧,且相对于所述盖板朝向所述显示屏体的一侧凸起,所述遮光部位于所述隔离区,所述遮光部用于阻挡光线进入所述进光区。

[0007] 如此设置,相对于盖板朝向显示屏体的一侧凸起的遮光部可以阻挡光线进入进光区,减少进光区泛亮的异常现象,提高显示模组整体的显示品质。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述显示屏体包括位于所述进光区的屏体通孔及围绕所述屏体通孔的通孔边框,其中,所述屏体通孔用于容置摄像装置。

[0009] 所述遮光部在所述显示屏体上的正投影位于所述通孔边框内。

[0010] 优选的,所述遮光部围绕所述进光区设置。

[0011] 如此设置,可以全方位遮挡来自外界的光线,从而防止光线通过通孔边框侧壁透射进入进光区,提高容置于屏体通孔中的摄像装置的光学成像的品质。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述显示模组还包括光学胶层、偏光片及光学填充层。

[0013] 所述偏光片位于所述显示屏体的出光侧,所述光学胶层位于所述偏光片远离所述显示屏体的一侧,所述盖板位于所述光学胶层远离所述显示屏体的一侧。

[0014] 所述光学胶层及所述偏光片包括位于所述进光区的填充通孔,所述光学填充层填充在所述填充通孔中。

[0015] 如此设置,便于环境光从显示模组的出光侧进入屏体通孔内,以使摄像装置获取更多的环境光线,利于摄像装置成像,同时还可以提升显示模组的抗冲击性能和耐弯曲强度。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在垂直于所述盖板的方向,所述遮光部的高度小于或等于所述光学胶层的厚度。或,在垂直于所述盖板的方向,所述遮光部的高度小于或等于所述光学胶层的厚度与所述偏光片的厚度之和。

[0017] 在一种可能的实现方式中,当在垂直于所述盖板的方向,所述遮光部的高度小于或等于所述光学胶层的厚度时,所述遮光部的高度为0.1mm~0.2mm。

[0018] 在一种可能的实现方式中,所述遮光部包括凸起部。

[0019] 所述遮光部还包括设置在所述凸起部表面的光阻挡层;优选的,所述光阻挡层包括遮光微结构、反光镀层及吸光层。

[0020] 优选的,在所述光阻挡层为所述遮光微结构时,所述遮光部与所述盖板一体成型。

[0021] 如此设置,可以更好地阻止光线进入进光区,提高光学成像的品质。

[0022] 在一种可能的实现方式中,所述遮光部包括吸光材料。

[0023] 在垂直于所述盖板的方向,所述遮光部的高度为0.1mm~0.4mm。

[0024] 优选的,在垂直于所述盖板的方向,所述遮光部的高度等于所述光学胶层的厚度;或,所述遮光部的高度等于所述光学胶层的厚度与所述偏光片的厚度之和。

[0025] 优选的,所述吸光材料包括油墨。

[0026] 如此设置,结构与工艺更为简单,可以有效缩短生产周期,提高生产效率。

[0027] 在一种可能的实现方式中,所述盖板包括透光区以及围绕所述透光区的非透光区。

[0028] 所述显示屏体中与所述显示区对应的区域在所述盖板上的正投影位于所述盖板的透光区内。

[0029] 如此设置,便于显示屏体与盖板对位贴合。

[0030] 第二方面,本申请实施例提供一种显示模组的制作方法。所述显示模组具有显示区、进光区及隔离区,所述隔离区位于所述显示区和所述进光区之间,所述隔离区围绕所述进光区设置,所述制作方法包括:

[0031] 提供一盖板;

[0032] 在所述盖板的一侧制作相对于所述盖板凸起的遮光部;

[0033] 将所述盖板与显示屏体进行对位,并在对位完成后将两者贴合,以使所述遮光部位于所述隔离区,用于阻挡光线进入所述进光区。

[0034] 第三方面,本申请实施例还提供一种电子设备,所述电子设备包括第一方面中任意一种可能实施例中的显示模组。

[0035] 基于上述任意一个方面,本申请实施例提供的显示模组、显示模组的制作方法 & 电子设备,在显示模组中,通过制作相对于盖板朝向显示屏体的一侧凸起的遮光部,可以阻挡光线进入进光区,减少进光区泛亮的异常现象,提高显示模组整体的显示品质。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要调用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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它相关的附图。

- [0037] 图1为本实施例提供的显示模组的区域分布示意图；
- [0038] 图2为本实施例提供的显示模组的部分膜层结构示意图之一；
- [0039] 图3为本实施例提供的显示模组的部分膜层结构示意图之二；
- [0040] 图4为本实施例提供的显示模组的部分膜层结构示意图之三；
- [0041] 图5为本实施例提供的显示模组的部分膜层结构示意图之四；
- [0042] 图6为本实施例提供的显示模组的部分膜层结构示意图之五；
- [0043] 图7为本实施例提供的显示模组的部分膜层结构示意图之六；
- [0044] 图8为本实施例提供的显示模组的制造方法的步骤流程示意图。
- [0045] 图标：
- [0046] A1-显示区；A2-隔离区；A3-进光区；110-显示屏体；111-通孔边框；120-盖板；130-遮光部；140-光学胶层；150-偏光片；160-光学填充层。

具体实施方式

[0047] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0048] 因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0049] 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定义和解释。

[0050] 在本申请的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0051] 在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“连通”、“相连”、“连接”应作广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可依具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0052] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例中的不同特征之间可以相互结合。

[0053] 发明人通过研究发现，在摄像装置拍摄的过程中，显示模组会同时进行显示。然而，随着孔区边框越来越窄，光线（比如，显示模组的自发光）可能会从孔侧壁透过并进入摄像孔区域，造成摄像孔区域泛亮的显示异常现象，影响整体显示模组的显示品质。

[0054] 请参照图1，显示模组10具有显示区A1、隔离区A2及进光区A3，隔离区A2位于显示

区A1和进光区A3之间,隔离区A2围绕进光区A3设置。需要说明的是,进光区A3可以对应放置屏下摄像装置。

[0055] 请参照图2,显示模组10包括显示屏体110、盖板120及遮光部130,盖板120位于显示屏体110的出光侧。遮光部130设置于盖板120朝向显示屏体110的一侧,且相对于盖板120朝向显示屏体110的一侧凸起,遮光部130位于隔离区A2,遮光部130用于阻挡光线进入进光区A3。

[0056] 在本实施例中,制作相对于盖板120朝向显示屏体110的一侧凸起的遮光部130,可以阻挡光线进入进光区A3,减少进光区A3泛亮的异常现象,提高显示模组10整体的显示品质。

[0057] 发明人还发现,显示模组10的自发光线不仅可能在非摄像状态通过通孔边框111侧壁透射进入摄像孔区域造成显示异常现象,还可能在摄像状态时通过通孔边框111侧壁透射进入摄像孔区域而导致成像品质降低。

[0058] 请参照图3,在一些可能的实施例中,显示屏体110包括位于进光区A3的屏体通孔及围绕屏体通孔的通孔边框111,其中,屏体通孔用于容置摄像装置。将摄像装置容置于进光区A3的屏体通孔可以实现显示模组10屏下摄像功能的同时兼顾显示模组10的美观。

[0059] 遮光部130在显示屏体110上的正投影位于通孔边框111内,可以防止遮光部130进入显示区A1影响显示模组10的显示效果。优选的,遮光部130围绕进光区A3设置,如此设计可以全方位遮挡来自外界的光线,从而防止光线通过通孔边框111侧壁透射进入进光区A3,提高容置于屏体通孔中的摄像装置的光学成像的品质。

[0060] 请再次参照图3,在一些可能的实施例中,显示模组10还包括光学胶层140、偏光片150及光学填充层160,偏光片150位于显示屏体110的出光侧,光学胶层140位于偏光片150远离显示屏体110的一侧,盖板120位于光学胶层140远离显示屏体110的一侧。其中,光学胶层140及偏光片150包括位于进光区A3的填充通孔,光学填充层160填充在填充通孔中。光学胶层140可以采用无色透明、光透过率高、粘接强度良好的光学材料制成。示例性地,光学胶层140可以采用OCA(Optically Clear Adhesive)光学胶制成。

[0061] 填充通孔与摄像装置的成像单元相对设置,便于成像单元采集光学信息。为了保证成像单元的成像效果,光学填充层160采用无色透明、流动性高、固化收缩率小的液体光学胶水填充制成,在保证高透光率的同时还能更好的填充层体之间的缝隙,提升显示模组10的抗冲击性能和耐弯曲强度。示例性地,光学填充层160可以采用OCR(Optical Clear Resin)光学胶水填充制成。

[0062] 请参照图4,在本实施例的一种可能的实施方式中,可以不对光学胶层140进行处理,或对光学胶层140与遮光部130对应位置处进行减薄处理,在此种情形下,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度小于或等于光学胶层140的厚度。

[0063] 在不对光学胶层140进行处理时,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度可能小于或等于光学胶层140的可压缩高度,换言之,遮光部130的高度等于光学胶层140的高度与光学胶层140的压缩后的高度之差。如此设计,可以防止显示模组10全贴合压缩过程中遮光部130挤压损伤显示屏体110。

[0064] 在对光学胶层140与遮光部130对应位置处进行减薄处理时,示例性地,可以在光学胶层140与遮光部130对应位置处设置胶层容置槽(即不将光学胶层140挖通),遮光部130

可容置于胶层容置槽内,此时,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度小于或等于胶层容置槽的深度,即遮光部130的高度小于光学胶层140的厚度。亦可以在光学胶层140与遮光部130对应位置处设置胶层通孔(即将光学胶层140挖通),遮光部130容置在胶层通孔内,此时,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度小于或等于光学胶层140的厚度。

[0065] 请参照图5,在本实施例的另一种可能的实施方式中,除了在光学胶层140与遮光部130对应位置设置胶层通孔外,还可以对偏光片150与遮光部130对应位置处进行减薄处理,在此种情形下,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度小于或等于光学胶层140的厚度与偏光片150的厚度之和。

[0066] 示例性地,可以在偏光片150与遮光部130对应位置处设置偏光片容置槽(即不将偏光片150挖通),遮光部130容置在胶层通孔及偏光片容置槽内,此时,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度小于或等于光学胶层140的厚度与偏光片容置槽的深度之和,即遮光部130的高度小于光学胶层140的厚度与偏光片150的厚度之和。亦可以在偏光片150与遮光部130对应位置处设置偏光片通孔(即将偏光片150挖通),遮光部130容置在胶层通孔及偏光片通孔内,此时,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度小于或等于光学胶层140的厚度与偏光片150的厚度之和。

[0067] 进一步地,当遮光部130的高度小于或等于光学胶层140的厚度时,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度为0.1mm~0.2mm;具体的,遮光部130的高度可以为0.1mm、0.11mm、0.125mm、0.15mm、0.175mm、0.188mm、0.195mm及0.2mm等。

[0068] 在一种可能的实施方式中,遮光部130包括凸起部以及设置在凸起部表面的光阻挡层,设置光阻挡层可以更好地阻止屏幕光线进入进光区A3,提高光学成像的品质。

[0069] 具体地,凸起部可以为弧形凸起,光阻挡层可以为遮光微结构、反光镀层及吸光层其中之一,光阻挡层通过对光线进行反射/漫反射/折射/吸收等方式阻挡光线进入进光区A3。示例性地,遮光微结构可以是表面凸起且不规则抛光面,通过光线入射到抛光面后的漫反射阻挡光线进入进光区A3。当光阻挡层为遮光微结构时,遮光部130与盖板120可以是一体成型结构。此外,吸光层可以由丝印油墨涂抹形成。

[0070] 请参照图6及图7,遮光部130除了上述结构外,在一种可能的实施方式中,还可能由吸光材料填充形成,示例性地,吸光材料可以是丝印油墨。此时,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度可以等于光学胶层140的厚度,还可以等于光学胶层140的厚度与偏光片150的厚度之和,优选的,遮光部130的高度为0.1mm~0.4mm;具体的,遮光部130的高度可以为0.1mm、0.15mm、0.175mm、0.2mm、0.25mm、0.3mm、0.35mm、0.355mm、0.375mm及0.4mm。

[0071] 示例性地,可以在光学胶层140与遮光部130对应位置处设置胶层通孔,利用吸光材料填充胶层通孔形成遮光部130。此时,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度等于光学胶层140的厚度。亦可以在光学胶层140与遮光部130对应位置处设置胶层通孔的同时,在偏光片150与遮光部130对应位置处开设偏光片通孔,利用吸光材料填充胶层通孔及偏光片通孔形成遮光部130。此时,在垂直于盖板120的方向,遮光部130的高度等于光学胶层140的厚度与偏光片150的厚度之和。

[0072] 在上述方案中,采用吸光材料填充形成的遮光部130可以吸收来自外界的光线,有效防止光线通过通孔边框111侧壁透射进入进光区A3。采用吸光材料填充形成的遮光部130具有工艺简单,可缩短生产周期,提高生产效率的优点。

[0073] 在一种可能的实施方式中,盖板120包括透光区以及围绕透光区的非透光区,显示屏体110中与显示区A1对应的区域在盖板120上的正投影位于盖板120的透光区内,便于显示屏体110与盖板120对位贴合。

[0074] 基于相同的发明构思,请参照图8,本实施例还提供一种上述显示模组10的制造方法,下面结合图8,对显示模组10的制造方法的各个步骤进行详细的描述。

[0075] S11:提供一盖板120。

[0076] 在本实施例中,盖板120可以为玻璃盖板。

[0077] S12:在盖板120的一侧制作相对于盖板120凸起的遮光部130。

[0078] 在本实施例中,可以基于遮光部130和盖板120的不同结构采用不同的方式实现步骤S12。

[0079] 示例性地,遮光部130可以包括凸起部,在凸起部和盖板120为一体成型的结构时,步骤S12可以通过以下方式实现:首先,先制作与盖板120一体成型的凸起部;接着,在凸起部表面通过抛光/数控加工等工艺制作表面凸起的、不规则抛光面的遮光微结构,或者利用不连续镀膜技术(Vacuum Metallization,简称VM)在凸起部表面制作反光镀层,又或者利用光学材料涂抹凸起部表面形成吸光层。

[0080] 示例性地,在遮光部130和盖板120为独立结构时,步骤S12可以通过以下方式实现:可以在盖板120的一侧单独制作一凸起结构作为遮光部130。

[0081] 在本实施例中,在制作遮光部130后,可以根据遮光部130的高度制作容置遮光部130的结构。示例性地,当遮光部130的高度小于或等于光学胶层140的可压缩高度时,可以不对光学胶层140进行处理。当遮光部130的高度小于或等于光学胶层140的厚度时,可以在光学胶层140与遮光部130对应位置处制作胶层容置槽或胶层通孔。

[0082] S13:将盖板120与显示屏体110进行对位,并在对位完成后将两者贴合,以使遮光部130位于隔离区A2,用于阻挡光线进入进光区A3。

[0083] 在本实施例的一种实施方式中,在步骤S11之后,本实施例提供的显示模组10的制造方法还包括以下步骤。

[0084] 首先,在显示屏体110上设置用于容置摄像装置的屏体通孔。接着,在显示屏体110的出光侧依次层叠偏光片150及光学胶层140。在步骤S13中,盖板120对位贴合在光学胶层140远离显示屏体110的一侧。在光学胶层140及偏光片150与进光区A3对应的位置开设填充通孔,利用液体光学胶水制成光学填充层160。

[0085] 在本实施例的另一种实施方式中,在步骤S11之后,本实施例提供的显示模组10的制造方法还包括以下步骤。

[0086] 首先,在显示屏体110上设置用于容置摄像装置的屏体通孔。接着,在显示屏体110的出光侧设置偏光片150,并在盖板120设置遮光部130的一侧贴合光学胶层140。在步骤S13中,盖板120通过光学胶层140对位贴合在偏光片150远离显示屏体110的一侧。在光学胶层140及偏光片150与进光区A3对应的位置开设填充通孔,利用液体光学胶水制成光学填充层160。

[0087] 基于相同的发明构思,本实施例还提供一种电子设备,该电子设备可以包括上面描述的显示模组10。采用上面描述显示模组10一方面可以弱化进光区泛亮的显示异常问题,另一方面可以提高屏下摄像装置的成像品质,进而提高电子设备的用户使用体验,增加

电子设备的市场竞争力。

[0088] 综上所述,本申请实施例提供的显示模组、显示模组制作方法及电子设备,在显示模组中,通过制作相对于盖板朝向显示屏体的一侧凸起的遮光部,可以阻挡光线进入进光区,减少进光区泛亮的异常现象,提高显示模组整体的显示品质。

[0089] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

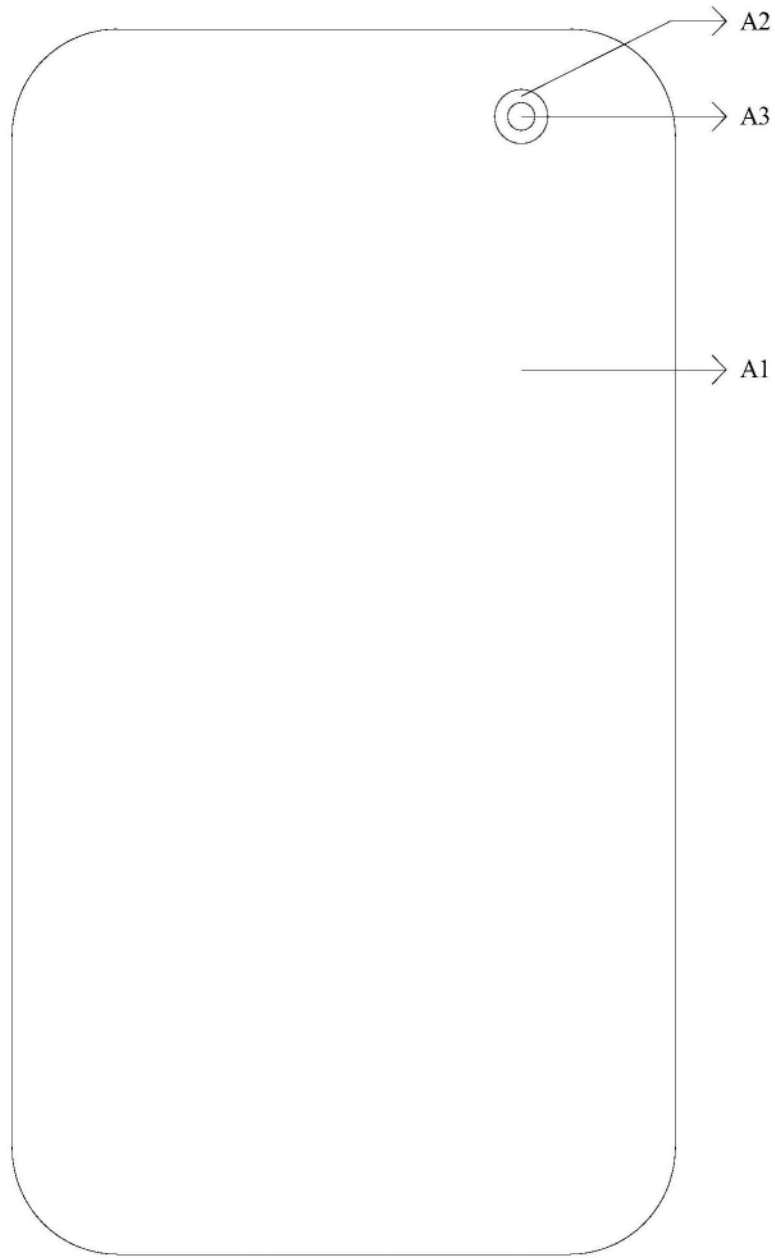


图1

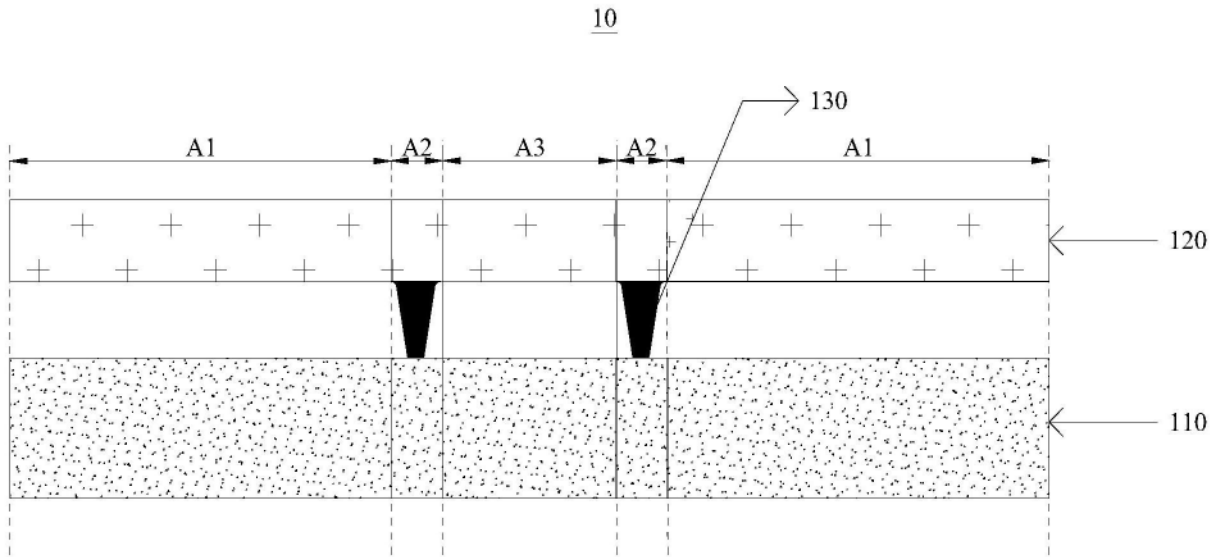


图2

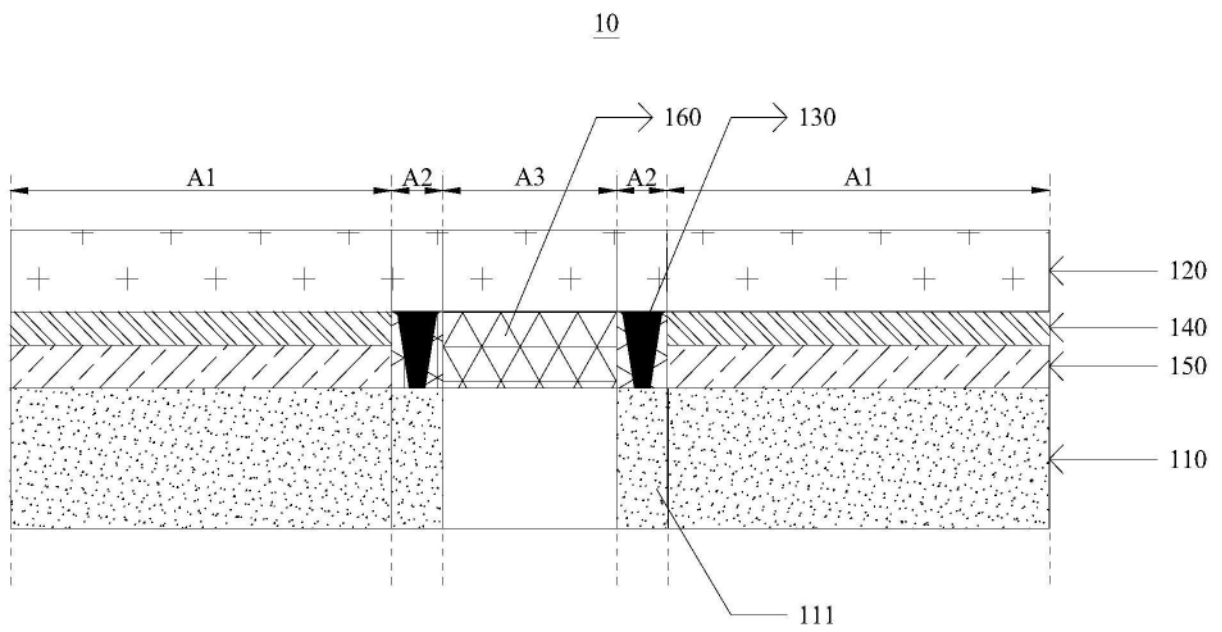


图3

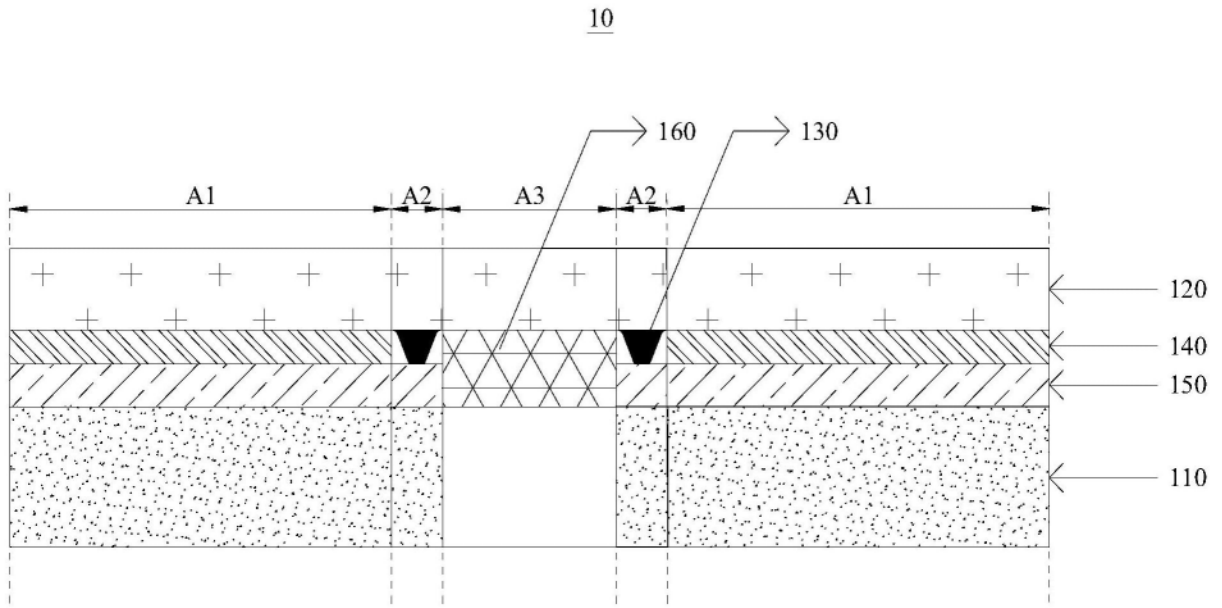


图4

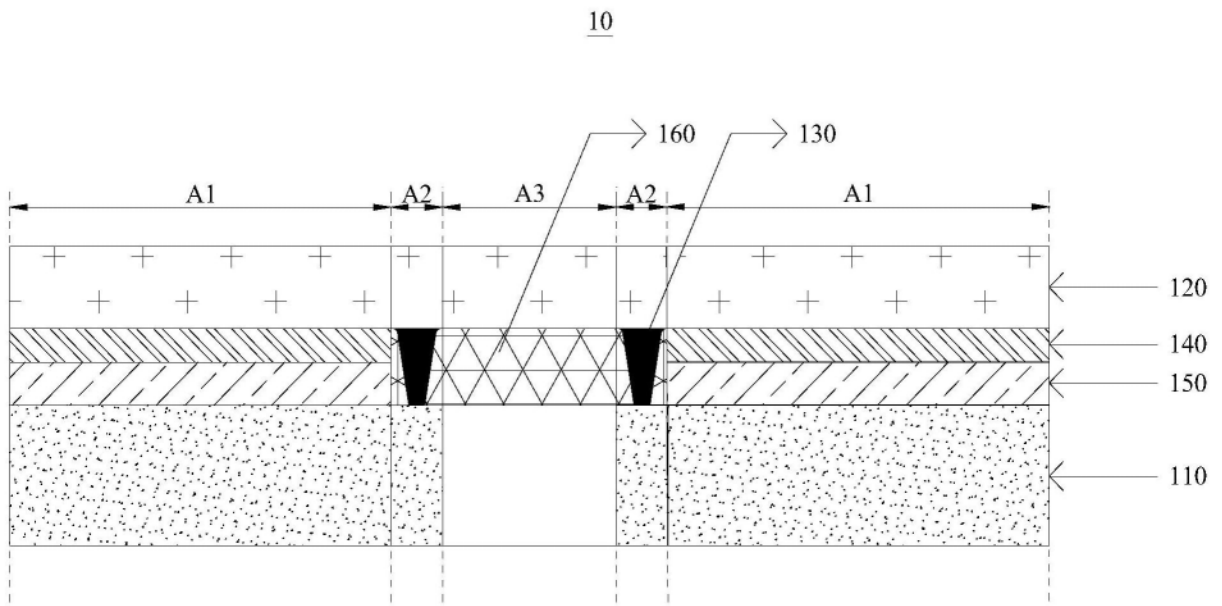


图5

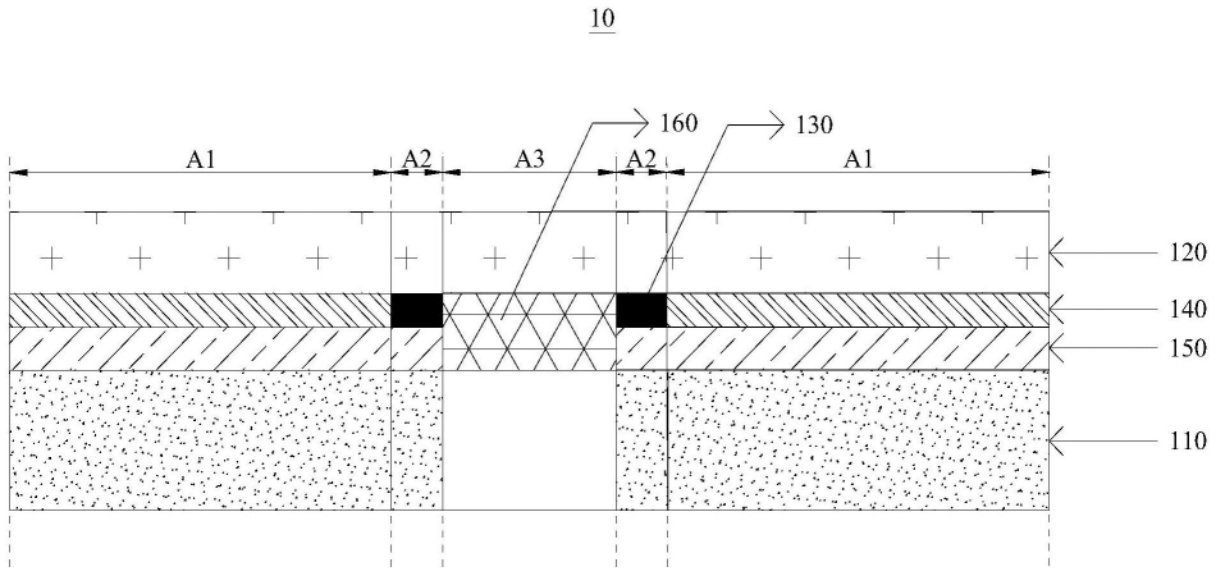


图6

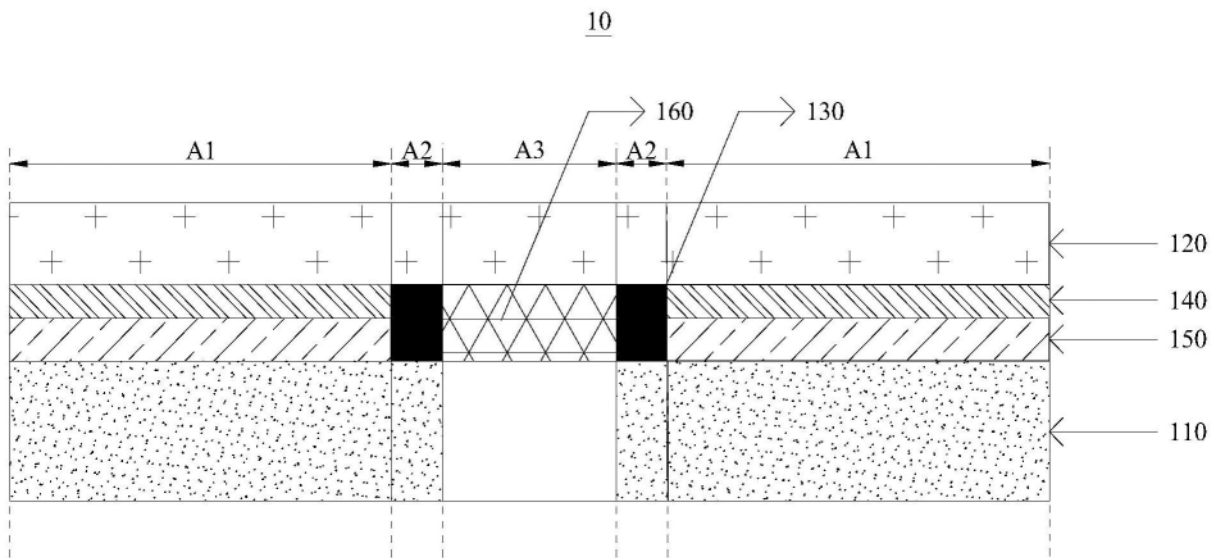


图7

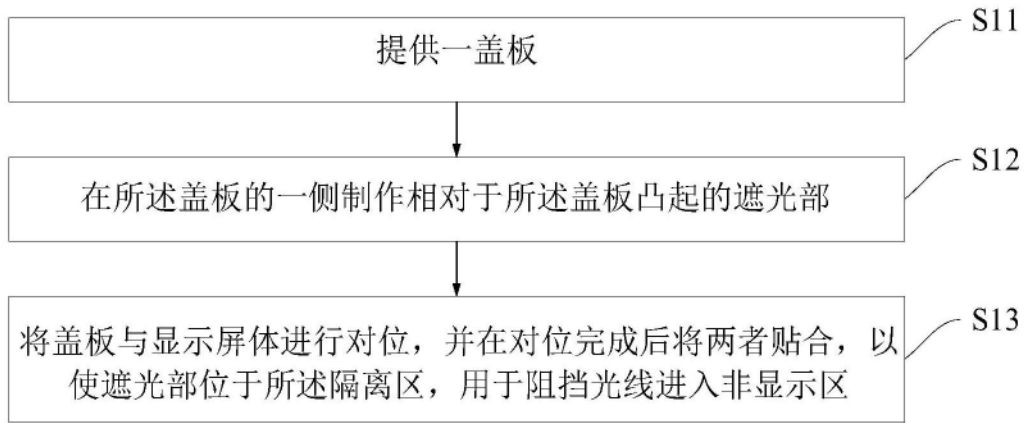


图8