



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104965344 B

(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201510407802.9

(22)申请日 2015.07.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104965344 A

(43)申请公布日 2015.10.07

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518006 广东省深圳市光明新区公明
办事处塘家社区观光路汇业科技园综
合楼1第一层B区
专利权人 武汉华星光电技术有限公司

(72)发明人 王聪 杜鹏

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280
代理人 何青瓦

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02B 6/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 201935118 U,2011.08.17,
CN 104375324 A,2015.02.25,
CN 202992921 U,2013.06.12,
US 2003/0227768 A1,2003.12.11,
CN 102608778 A,2012.07.25,
CN 101420824 A,2009.04.29,

审查员 张贝

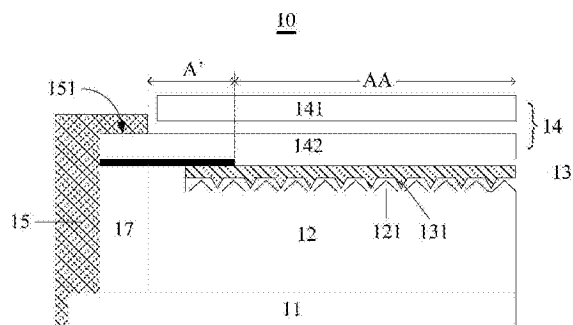
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示装置及其导光板的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示装置及其导光板的制造方法。其中,导光板的出光面设置有多个第一凸部,光学膜片组的棱镜片与导光板相邻并设置有多个第二凸部,第二凸部与第一凸部交错设置,且每一第一凸部和相邻两个第二凸部之间充满透光粘胶,使得棱镜片和导光板相固定。本发明能够改善显示时的Hotspot Mura现象,并且降低背光模组的厚度,有利于液晶显示装置的窄边框及无边框设计。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括背板、位于所述背板上的导光板、位于所述导光板上的光学膜片组、位于所述光学膜片组上的液晶面板以及围绕所述导光板设置的胶框,其中,所述导光板的出光面设置有多个第一凸部,所述光学膜片组的下表面与所述导光板相邻并设置有多个第二凸部,所述多个第二凸部与所述多个第一凸部交错设置,且每一所述第一凸部和相邻两个所述第二凸部之间充满透光粘胶,使得所述光学膜片组的下表面和所述导光板的出光面之间通过所述透光粘胶固定;

所述导光板设置有凹槽,所述凹槽的底面为所述导光板的出光面,所述凹槽的侧壁与所述导光板的入光面相平行且两者之间具有预定厚度;

所述液晶面板包括阵列基板和彩膜基板,所述彩膜基板邻近所述光学膜片组且其边缘位于所述凹槽中,所述液晶显示装置还包括遮光胶带,所述遮光胶带自带黏胶,用以实现所述彩膜基板与所述导光板之间的相对固定,所述遮光胶带的一边与所述胶框相抵接、另一边与所述光学膜片的边缘相重叠,所述胶框的一端固定于所述背板上,所述胶框的另一端与所述阵列基板固定且与所述阵列基板的边缘平齐。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置还包括背光源,所述背光源位于所述胶框和所述导光板的侧面之间,所述导光板的侧面为所述导光板的入光面。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述光学膜片组包括棱镜片,所述棱镜片具有所述多个第二凸部。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述导光板的制造材质为玻璃或聚碳酸酯PC。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述凹槽和所述多个第一凸部为一体成型结构,且所述凹槽和所述多个第一凸部为对矩形体的玻璃基板采用酸性液体腐蚀制得。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述光学膜片组的上表面和所述液晶面板之间充满另一透光粘胶,以通过所述另一透光粘胶固定。

7. 一种导光板的制造方法,其特征在于,所述导光板适用于权利要求1-6任意一项所述的液晶显示装置,所述方法包括:

分别在两块玻璃基板的一表面形成具有预定形状的多个网点;

在所述两块玻璃基板中一个的网点所在表面上所述多个网点所在区域之外的区域涂布一圈密封胶,并将所述两块玻璃基板通过所述密封胶对盒;

分别对两块所述玻璃基板的另一表面进行腐蚀,以在两块所述玻璃基板上分别形成凹槽,且所述凹槽的底面上形成有多个凸部;

分离两块所述玻璃基板。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述分别对两块所述玻璃基板的另一表面进行腐蚀的步骤之前,所述方法还包括:

分别在两块所述玻璃基板的另一表面上涂布一圈耐腐蚀层,所述耐腐蚀层对应于所述多个网点所在区域之外的区域。

液晶显示装置及其导光板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种液晶显示装置以及所述液晶显示装置所具有的导光板的制造方法。

背景技术

[0002] 背光型液晶显示装置(LCD,Liquid Crystal Display)包括液晶面板及背光模组(Backlight Module),以侧入式背光模组为例,将背光源设置于液晶面板侧后方的背板边缘,背光源发出的光线从导光板(LGP,Light Guide Plate)一侧的入光面进入导光板,经反射和扩散后从导光板的出光面射出,再经由光学膜片组形成面光源提供给液晶面板。确保液晶显示装置的显示品质的关键因素就是确保背光源发出的光线混光充足,具体表现为背光源与液晶面板的显示区域之间的距离符合组装设计所需,然而在实际组装时难免会产生误差,使得背光源与显示区域之间的距离小于组装设计所需,导致背光源与导光板的入光面之间的距离较小,使得背光源发出的光线混光不足并出现亮度和颜色差异,从而在显示时出现Hotspot Mura(亮暗不均)现象。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供一种液晶显示装置及其导光板的制造方法,能够改善显示时的Hotspot Mura现象。

[0004] 本发明一实施例提供一种液晶显示装置,包括背板、位于背板上的导光板、位于导光板上的光学膜片组、位于光学膜片组上的液晶面板以及围绕导光板并将液晶面板压持固定于光学膜片组上的胶框,其中,导光板的出光面设置有多个第一凸部,光学膜片组的下表面与导光板相邻并设置有多个第二凸部,多个第二凸部与多个第一凸部交错设置,且每一第一凸部和相邻两个第二凸部之间充满透光粘胶,使得光学膜片组的下表面和导光板的出光面之间通过透光粘胶固定。

[0005] 其中,液晶显示装置还包括背光源,所述背光源位于胶框和导光板的侧面之间,所述导光板的侧面为所述导光板的入光面。

[0006] 其中,光学膜片组包括棱镜片,所述棱镜片具有多个第二凸部。

[0007] 其中,导光板的制造材质为玻璃或聚碳酸酯PC。

[0008] 其中,导光板设置有凹槽,凹槽的底面为导光板的出光面,凹槽的侧壁与导光板的入光面相平行且两者之间具有预定厚度。

[0009] 其中,凹槽和多个第一凸部为一体成型结构,且凹槽和多个第一凸部为对矩形体的玻璃基板采用酸性液体腐蚀制得。

[0010] 其中,液晶面板包括阵列基板和彩膜基板,彩膜基板邻近光学膜片组且其边缘位于所述凹槽中,液晶显示装置还包括遮光胶带,用以实现彩膜基板与导光板之间的相对固定,遮光胶带的一边与胶框相抵接、另一边与光学膜片的边缘相抵接或相重叠,胶框的一端固定于背板上,胶框的另一端与阵列基板固定且与阵列基板的边缘平齐。

[0011] 其中,光学膜片组的上表面和液晶面板之间通过透光粘胶固定。

[0012] 本发明另一实施例提供一种导光板的制造方法,所述导光板适用于上述液晶显示装置,所述方法包括:分别在两块玻璃基板的一表面形成具有预定形状等多个网点;在两块玻璃基板中一个的多个网点所在区域之外的另一表面上涂布一圈密封胶,并将两块玻璃基板通过密封胶对盒;分别对两块玻璃基板的另一表面进行腐蚀,以在两块玻璃基板上分别形成凹槽,且凹槽的底面上形成有多个凸部。

[0013] 其中,分别对两块玻璃基板的另一表面进行腐蚀的步骤之前,所述方法还包括:分别在两块玻璃基板的另一表面上涂布一圈耐腐蚀层,耐腐蚀层对应于所述多个网点所在区域之外;分离两块玻璃基板。

[0014] 本发明实施例的液晶显示装置及其导光板的制造方法,设计导光板的出光面具有多个第一凸部、光学膜片组的下表面具有多个第二凸部,通过多个第二凸部和多个第一凸部交错设置,并在交错设置的空间内填充透光粘胶,使得光学膜片组和导光板相固定,由于导光板和背光源均与背板相对固定且液晶面板必须与光学膜片组的位置对应设置,因此可以固定液晶面板和背光源的相对位置,使得背光源和液晶面板的显示区域之间的距离能够等于组装设计所需,从而确保背光源与导光板的入光面之间的距离符合组装设计所需,进而确保背光源发出的光线混光充足,改善显示时的Hotspot Mura现象。

附图说明

[0015] 图1是本发明的液晶显示装置一实施例的结构示意图;

[0016] 图2是本发明玻璃材质的导光板的制造方法一实施例的流程图;

[0017] 图3是本发明在玻璃基板上形成多个网点的示意图;

[0018] 图4是本发明的两块玻璃基板对盒的示意图;

[0019] 图5是本发明对两块玻璃基板进行腐蚀形成第一凸部的示意图;

[0020] 图6是本发明分离两块玻璃基板得到的导光板的示意图;

[0021] 图7是本发明的液晶显示装置另一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明所提供的示例性的实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0023] 图1是本发明的液晶显示装置一实施例的结构示意图。参阅图1所示,所述液晶显示装置10包括背光模组和液晶面板14,所述背光模组包括背板11、位于背板11上的导光板12、位于导光板12上的光学膜片组13、位于光学膜片组13上的液晶面板14以及围绕导光板12并将液晶面板14压持固定于光学膜片组13上的胶框15,其中,液晶面板14包括彩膜基板141和阵列基板142,阵列基板142与光学膜片组13邻近设置,胶框15设置有沟槽151并通过沟槽151将液晶面板14包住以实现压持固定,导光板12的出光面设置有多个第一凸部121,光学膜片组13包括棱镜片以及其他光学膜片,所述棱镜片的下表面与导光板12的出光面相邻并设置有多个第二凸部131。

[0024] 本实施例的液晶显示装置10可以为图示的侧入式液晶显示装置,即,液晶显示装置10的背光源17位于胶框15和导光板12的侧面之间,此时导光板12的侧面为导光板12的入

光面且与出光面相垂直,其中背光源17可以为LED灯条(Light Emitting Diode Light Bar,发光二极管灯条)。当然,所述液晶显示装置10也可以为直下式液晶显示装置,即,所述背光源17位于背板11和导光板12的底面之间,此时导光板12的底面为导光板12的入光面且与出光面相对。

[0025] 在组装液晶显示装置10时,多个第二凸部131与多个第一凸部121交错设置,且每一第一凸部121和相邻两个第二凸部131之间充满透光粘胶,例如OCA(Optically Clear Adhesive,特种透明黏胶剂),即可使得棱镜片131的下表面和导光板12的出光面之间通过透光粘胶固定,由于导光板12和背光源17均与背板11相对固定,且液晶面板14必须与棱镜片的位置对应,液晶面板14和光学膜片组13的上表面和之间也可以通过透光粘胶固定,因此可以固定液晶面板14和背光源17之间的相对位置,使得背光源17和液晶面板14的显示区域AA(Active Area)之间的距离A'等于组装设计所需,不会因组装时产生的误差而变小,从而确保背光源17与导光板12的入光面之间的距离符合组装设计所需,确保背光源17发出的光线混光充足,最大程度的减少显示时的亮度和颜色差异,改善显示时的Hotspot Mura现象。

[0026] 换言之,在与现有技术的液晶显示装置产生同样Hotspot Mura现象的情况下,结合本领域的公知常识——背光源和液晶面板的显示区域之间的距离与背光源上两个LED灯之间的距离的比值越小则Hotspot Mura现象越严重,可知,本实施例可以增大背光源17上两个LED灯之间的距离,从而减少背光源17上LED灯的数量,降低成本。

[0027] 请再次参阅图1所示,所述导光板12的制造材质可以为现有技术所采用的PC(Polycarbonate,聚碳酸酯或工程塑料),也可以为玻璃,并且由于光线在玻璃中的扩散良于PC,因此要将点光源转换为面光源并实现相同的均匀度,光线在玻璃材质的导光板12中所需折射的路径小于在PC材质的导光板12中所需折射的路径,因此采用玻璃能够降低导光板12的厚度,从而降低整个背光模组的厚度。

[0028] 图2是本发明玻璃材质的导光板12的制造方法一实施例的流程图。参阅图2所示,所述玻璃材质的导光板12的制造方法包括:

[0029] 步骤S21:分别在两块玻璃基板的一表面形成具有预定形状的多个网点。

[0030] 结合图3所示,可以采用丝网印刷技术在透明的两块玻璃基板31上印刷多个凸起透明且统一大小的网点(又称调频网点或光扩散点)32,其中所述网点32的形状可以为图中所示的球形,也可以为方形。

[0031] 步骤S22:在两块玻璃基板中一个的多个网点所在区域之外的另一表面上涂布一圈密封胶,并将两块玻璃基板通过密封胶对盒。

[0032] 结合图4所示,密封胶33涂布于多个网点32所在区域之外,即设置于两块玻璃基板31四周的边缘处,两块玻璃基板31对盒之后,密封胶33能够实现两块玻璃基板31之间区域的密封。

[0033] 步骤S23:分别对两块玻璃基板的另一表面进行腐蚀,以在两块玻璃基板上分别形成凹槽,且凹槽的底面上形成有多个凸部。

[0034] 结合图5所示,可以将两块玻璃基板31浸入采用HF(Hydrofluoric acid,氢氟酸)溶液中腐蚀形成多个第一凸部121。

[0035] 为避免液晶面板14直接压持于光学膜片组13上以损害脆弱的光学膜片组13,本发

明实施例的导光板12可以设置图1和图5所示的凹槽122,利用凹槽122与导光板12的入光面之间的预定厚度的部分支撑液晶面板14且光学膜片组13容置于凹槽122中,且多个第一凸部121位于凹槽122的底面。其中,凹槽122和多个第一凸部121可以为一体成型结构,即凹槽122和多个第一凸部121为对矩形体的玻璃基板31采用酸性液体腐蚀制得,具体地,在分别对两块玻璃基板31的另一表面进行腐蚀之前,结合图4所示,可以分别在两块玻璃基板31的另一表面上涂布一圈耐腐蚀层34,所述耐腐蚀层34对应于多个网点32所在区域之外,在腐蚀形成多个第一凸部121的同时,被耐腐蚀层34遮盖的部分不会被腐蚀,所述耐腐蚀层34既可以与密封胶33的制造材质一样,例如为热塑性密封胶,也可以为其他不同的制造材质。

[0036] 步骤S24:分离两块玻璃基板。

[0037] 结合图5和图6所示,可对两块玻璃基板31加热,使得热塑性密封胶33软化,而后分离两块玻璃基板31得到所述导光板12。其中,对于尺寸大于设计要求的两块玻璃基板31可以先进行切割,使得切割后的玻璃基板31的尺寸等于设计要求的导光板12,再加热分离。

[0038] 图7是本发明的液晶显示装置另一实施例的结构示意图。在上述实施例的描述基础上但与其不同之处在于,本实施例设计彩膜基板141邻近光学膜片组13(或导光板12),彩膜基板141的边缘承载于导光板12的凹槽122中,并且,可以采用不透光的遮光胶带18的一边与胶框15相抵接、另一边与光学膜片组13的边缘相抵接或相重叠,不仅能够防止液晶显示装置10的OLB(Outer Lead Bonding,外引线焊接)区域出现漏光现象,而且可以利用遮光胶带18上自带的黏胶实现彩膜基板141和导光板12之间的相对固定,从而胶框15无需设置如图1所示的沟槽151即可将液晶面板14固定于导光板12的出光面上,在此基础上,胶框15与阵列基板142的边缘平齐,可以最大程度的减小胶框15的宽度,从而有利于液晶显示装置10的窄边框及无边框设计。

[0039] 应该理解到,图1和图7所示的液晶显示装置仅为阐述本发明实施例的发明目的示意图,其并未示出的其他结构可参阅现有技术。

[0040] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,例如各实施例之间技术特征的相互结合,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

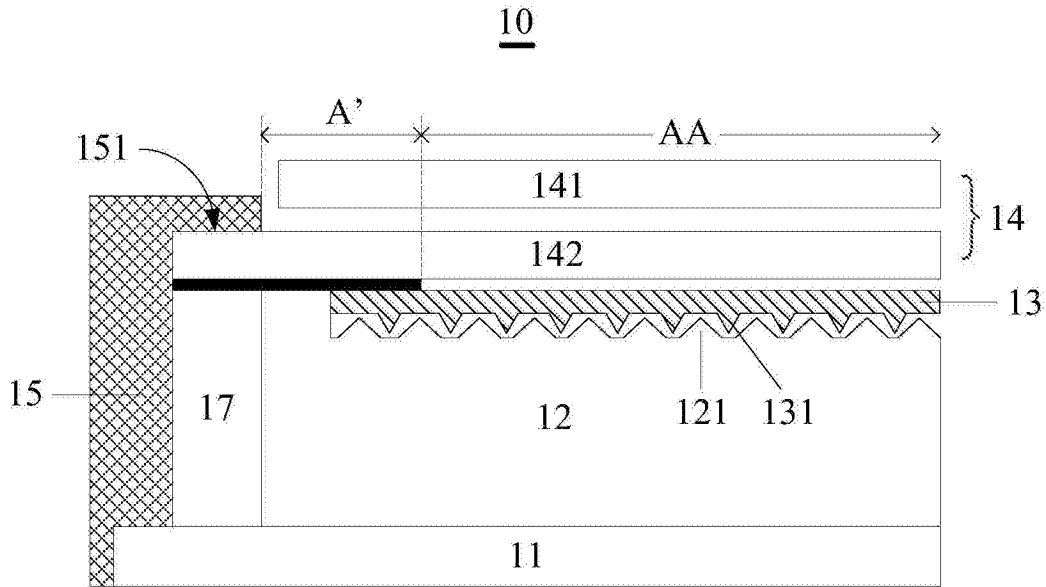


图1

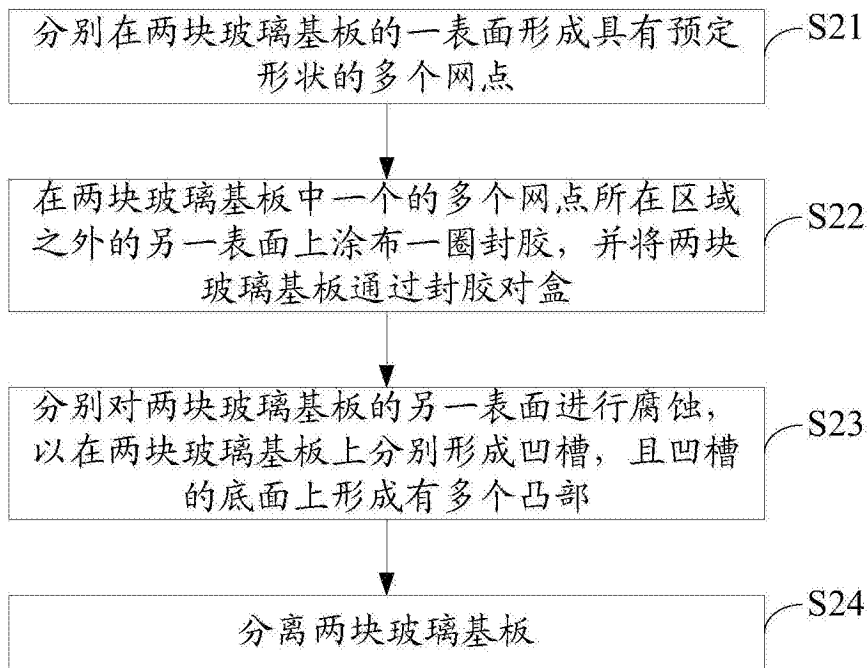


图2

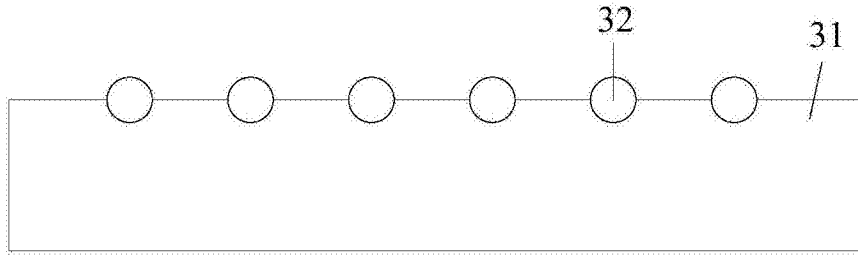


图3

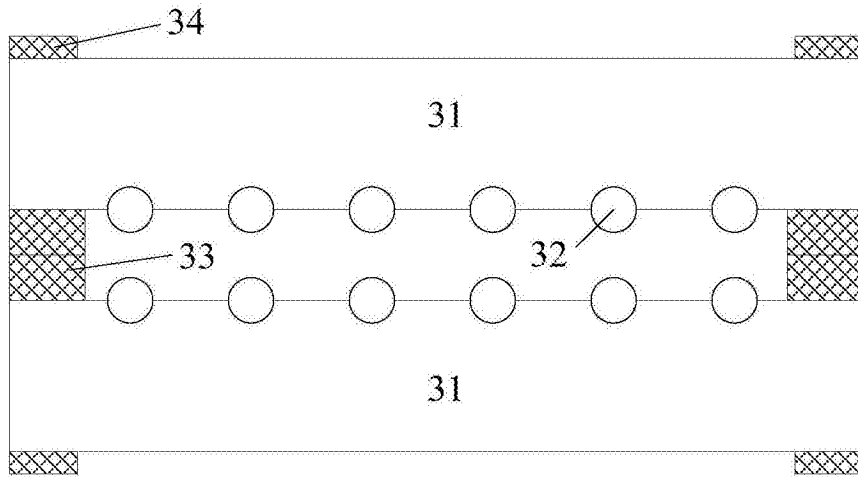


图4

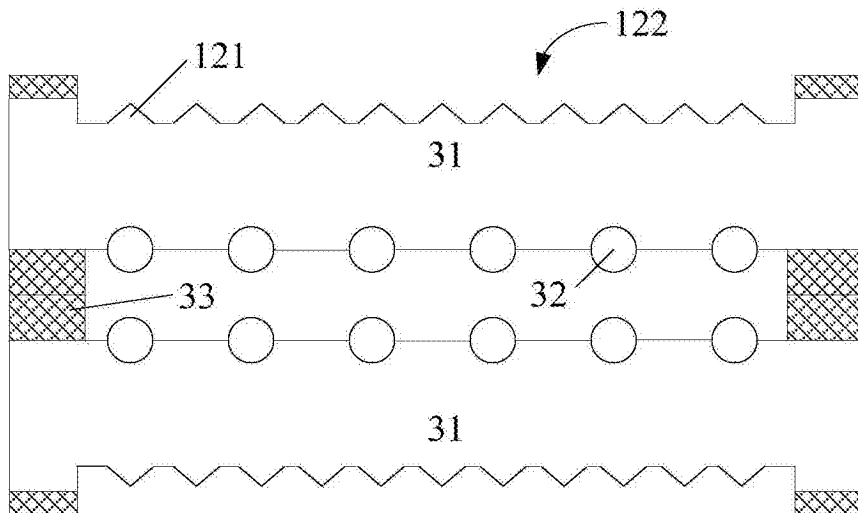


图5

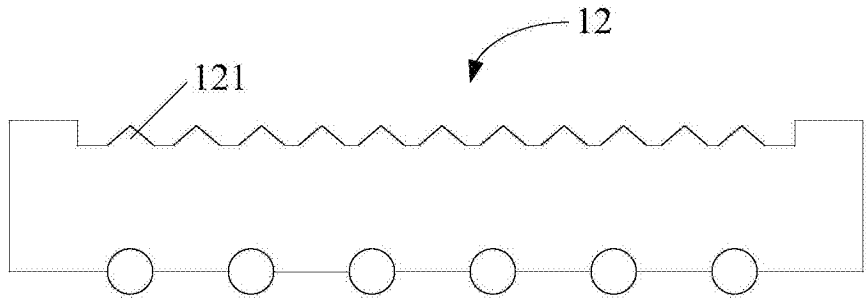


图6

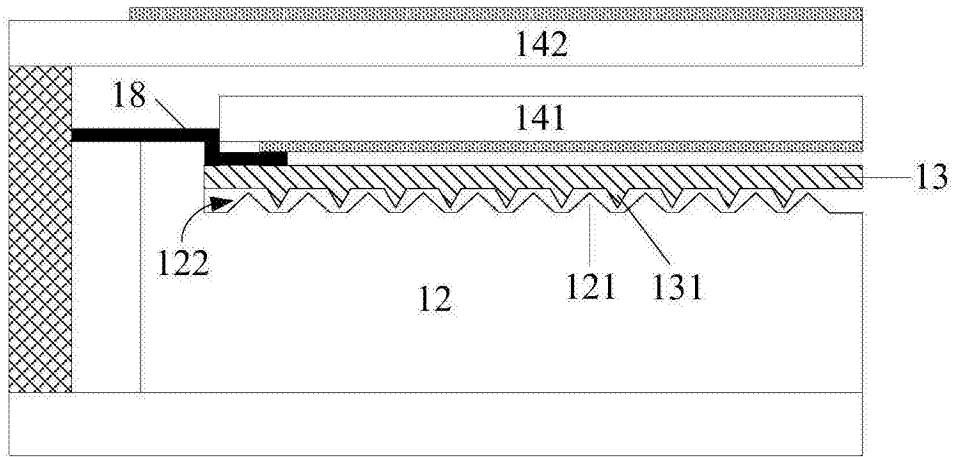


图7