



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109239985 B

(45) 授权公告日 2021.09.03

(21) 申请号 201811261606.5

(22) 申请日 2018.10.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109239985 A

(43) 申请公布日 2019.01.18

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
专利权人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72) 发明人 李永生 杨峰 李晓锦 陈强
高云

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务
所(普通合伙) 11201
代理人 赵天月

(51) Int.Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106997729 A, 2017.08.01

CN 108550712 A, 2018.09.18

CN 107085323 A, 2017.08.22

CN 206805087 U, 2017.12.26

CN 105700207 A, 2016.06.22

CN 108227327 A, 2018.06.29

审查员 施素婷

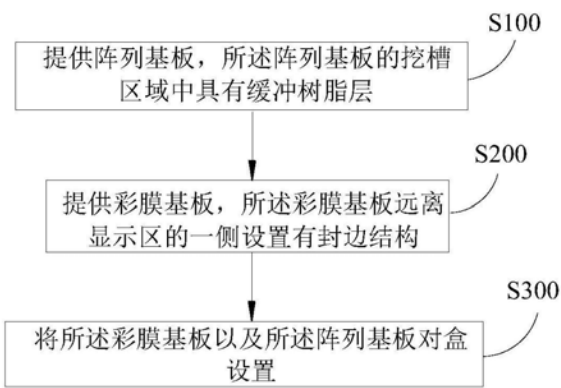
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

液晶显示面板及其制备方法, 以及显示基板

(57) 摘要

本发明公开了液晶显示面板及其制备方法, 以及显示基板。该方法包括: 提供阵列基板, 所述阵列基板的非显示区中具有挖槽区域, 所述挖槽区域中设置有缓冲树脂层, 提供彩膜基板, 所述彩膜基板上具有环绕出显示区的封框胶, 以及设置在所述封框胶远离所述显示区一侧的封边结构; 将所述彩膜基板以及所述阵列基板对盒设置, 所述封边结构以及所述封框胶将所述缓冲树脂层限定在所述彩膜基板以及所述阵列基板之间, 所述缓冲树脂层的厚度与所述液晶显示面板的盒厚相一致。由此, 在挖槽区域形成挖槽时, 挖槽区域处的两个基板并非是悬空设置的, 可以利用缓冲树脂层, 消除切割工艺中基板的应力, 从而可以缓解由于应力集中而造成的破损、崩边、错位等不良。



1. 一种制备液晶显示面板的方法,其特征在于,包括:

提供阵列基板,所述阵列基板的非显示区中具有挖槽区域,所述挖槽区域中设置有缓冲树脂层,

提供彩膜基板,所述彩膜基板上具有环绕出显示区的封框胶,以及设置在所述封框胶远离所述显示区一侧的封边结构;

将所述彩膜基板以及所述阵列基板对盒设置,所述封边结构以及所述封框胶将所述缓冲树脂层限定在所述彩膜基板以及所述阵列基板之间,所述缓冲树脂层的厚度与所述液晶显示面板的盒厚相一致,

提供所述阵列基板包括:在所述阵列基板的衬底上方形成缓冲树脂,对所述缓冲树脂进行光刻处理,以形成具有镂空区的所述缓冲树脂层,所述镂空区以及所述挖槽区域均为U型的,且所述镂空区的开口与所述挖槽区域的开口相对设置,所述挖槽区域开口朝向所述阵列基板的衬底边缘,

提供所述彩膜基板包括:所述彩膜基板上形成与所述镂空区相匹配的填充结构,所述填充结构与所述封框胶、所述封边结构是均由密封胶形成,

在将所述彩膜基板以及所述阵列基板对盒设置时,将所述填充结构填充至所述镂空区中。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,形成所述缓冲树脂层的材料与形成所述彩膜基板上隔垫物的材料相同。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述挖槽区域靠近所述阵列基板的边缘设置,所述缓冲树脂层中具有槽型的镂空区,所述镂空区的形状,与所述挖槽区域靠近所述显示区一侧的边缘形状一致,且所述挖槽区域的开口以及所述镂空区的开口相对设置,所述彩膜基板中与所述镂空区相对应处具有填充结构,

在将所述彩膜基板以及所述阵列基板对盒设置时,将所述填充结构填充至所述镂空区中。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,提供所述阵列基板包括:在所述阵列基板的衬底上方形成缓冲树脂,并对所述缓冲树脂进行光刻处理,以形成具有所述镂空区的所述缓冲树脂层。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述封框胶、所述封边结构以及所述填充结构均由密封胶形成。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

去除所述挖槽区域的所述彩膜基板、所述阵列基板,以及填充在两个基板之间的所述缓冲树脂层,以形成挖槽。

7. 一种液晶显示面板,其特征在于,是利用权利要求1-6任一项所述的方法制备的。

8. 一种彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板上具有环绕出显示区的封框胶,以及设置在所述封框胶远离所述显示区一侧的封边结构,

所述彩膜基板还包括与镂空区相匹配的填充结构,所述填充结构与所述封框胶、所述封边结构是均由密封胶形成。

9. 一种阵列基板,其特征在于,所述阵列基板的非显示区中具有挖槽区域,所述挖槽区域中设置有缓冲树脂层,

所述缓冲树脂层具有镂空区,所述镂空区以及所述挖槽区域均为U型的,且所述镂空区的开口与所述挖槽区域的开口相对设置,所述挖槽区域开口朝向所述阵列基板的衬底边缘。

液晶显示面板及其制备方法,以及显示基板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体地,涉及液晶显示面板及其制备方法,以及显示基板,更具体地,涉及液晶显示面板、制备液晶显示面板的方法、彩膜基板以及阵列基板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,消费者对于显色产品外观设计及显示性能的要求越来越高。以手机等移动终端为例,全面屏已经成为消费者及各大手机制造商热议及追求的焦点。全面屏的设计不仅可以节约手机的体积,且可以在拥有更大的视觉享受的同时,依然保持原有的电子设备面积大小,避免了因体积太大而造成手感方面的不适。并且,全面屏使得电子设备的屏幕整体均可以用于显示,改善了视觉效果,极大的提升了游戏、视频、等娱乐项目带给人的享受,与传统的带有边框的屏幕相比,全面屏显示屏一体性的外观也更具美感。

[0003] 具体的,全面屏的整个电子设备面板都是可显示区域,没有传统的边框、控制按键(如手机等设备的home键)等不显示部位。目前,显示屏的屏占比可以达到95%的,即可以称为全面屏。相应的,需要在显示面板的设计方面做出改进,例如在听筒及前置摄像头位置挖空U型槽(通常在连接端子PAD的对侧),用于安放听筒及前置摄像头。

[0004] 然而,目前的用于显示装置的基板及其制备方法、显示装置,仍有待改进。

发明内容

[0005] 本发明是基于发明人对于以下事实和问题的发现和认识作出的:

[0006] 目前具有上述U型槽的显示面板,普遍存在U型槽周围破损、崩边、错位等不良。发明人发现,这主要是由于上述U型槽主要是利用CNC研磨形成的(数控机床研磨,目前的刀轮切割无法形成弧形等异形边缘)。CNC研磨具体是通过高速旋转的研磨棒与面板进行物理接触,通过二者之间的物理摩擦将面板研磨成所需形状。对于已经对盒后的液晶面板产品而言,高速旋转的研磨棒与U型槽封框胶外边缘接触,通过二者之间的物理摩擦应力将U型槽处封框胶外边缘的面板部分研磨掉,最终形成所需要的U型槽,后期此位置用于安放听筒及前置摄像头:参考图2以及图3,阵列基板100以及彩膜基板200之间,在封框胶30外部存在间隙40,该位置处无任何物质填充,而通过CNC研磨技术研磨此位置以形成U型槽时(如图2中的(a)至(b)的过程,),两个基板之间(阵列基板100以及彩膜基板200)的间隙40很容易在研磨过程中出现错位,且由于应力集中,在去除基板(如图3中所示出的(a)至(b)的过程)时也容易导致U型槽周围发生破损、崩边等不良,使得产品的研磨精度与机械强度大大降低,进而影响电子产品的性能与寿命。因此,如何提高显示面板异形部位研磨稳定性是当前亟待解决的关键技术问题。

[0007] 本发明旨在至少一定程度上缓解或解决上述提及问题中至少一个。

[0008] 有鉴于此,在本发明的一个方面,本发明提出了一种制备液晶显示面板的方法。根据本发明的实施例,该方法包括:提供阵列基板,所述阵列基板的非显示区中具有挖槽区域,所述挖槽区域中设置有缓冲树脂层,提供彩膜基板,所述彩膜基板上具有环绕出显示区

的封框胶,以及设置在所述封框胶远离所述显示区一侧的封边结构;将所述彩膜基板以及所述阵列基板对盒设置,所述封边结构以及所述封框胶将所述缓冲树脂层限定在所述彩膜基板以及所述阵列基板之间,所述缓冲树脂层的厚度与所述液晶显示面板的盒厚相一致。由此,在挖槽区域形成挖槽时,挖槽区域处的两个基板并非是悬空设置的,可以利用缓冲树脂层,消除切割工艺中基板的应力,从而可以缓解由于应力集中而造成的破损、崩边、错位等不良。

[0009] 根据本发明的实施例,形成所述缓冲树脂层的材料与形成所述彩膜基板上隔垫物的材料相同。由此,可以较好的消除应力。

[0010] 根据本发明的实施例,所述挖槽区域靠近所述阵列基板的边缘设置,所述缓冲树脂层中具有槽型的镂空区,所述镂空区的形状,与所述挖槽区域靠近所述显示区一侧的边缘形状一致,且所述挖槽区域的开口以及所述镂空区的开口相对设置,所述彩膜基板中与所述镂空区相对应处具有填充结构,在将所述彩膜基板以及所述阵列基板对盒设置时,将所述填充结构填充至所述镂空区中。由此,可以在挖槽区域形成和最终的挖槽边缘向对称的缓冲结构,该嵌套(包括缓冲层的镂空区以及填充结构)的缓冲结构可以更好的消除应力,进而可以进一步缓解由于应力集中而造成的破损、崩边、错位等不良。

[0011] 根据本发明的实施例,提供所述阵列基板包括:在所述阵列基板的衬底上方形成缓冲树脂,并对所述缓冲树脂进行光刻处理,以形成具有所述镂空区的所述缓冲树脂层。由此,可以简便的形成具有镂空区的缓冲树脂层。

[0012] 根据本发明的实施例,所述封框胶、所述封边结构以及所述填充结构均由密封胶形成。由此,可以进一步简化该方法的工艺流程。

[0013] 根据本发明的实施例,提供所述阵列基板包括:在所述阵列基板的衬底上方形成缓冲树脂,对所述缓冲树脂进行光刻处理,以形成具有镂空区的所述缓冲树脂层,所述镂空区以及所述挖槽区域均为U型的,且所述镂空区的开口与所述挖槽区域的开口相对设置,所述挖槽区域开口朝向所述阵列基板的衬底边缘,提供所述彩膜基板包括:所述彩膜基板上形成与所述镂空区相匹配的填充结构,所述填充结构与所述封框胶、所述封边结构是均由密封胶形成,在将所述彩膜基板以及所述阵列基板对盒设置时,将所述填充结构填充至所述镂空区中。由此,可以简便的获得该显示面板,且该显示面板的挖槽区域具有较好的应力消除能力,从而可以缓解由于应力集中而造成的破损、崩边、错位等不良。

[0014] 根据本发明的实施例,该方法进一步包括:去除所述挖槽区域的所述彩膜基板、所述阵列基板,以及填充在两个基板之间的所述缓冲树脂层,以形成挖槽。

[0015] 在本发明的另一方面,本发明提出了一种液晶显示面板。该液晶显示面板是利用前面所述的方法制备的。由此,该液晶显示面板具有前面描述的方法获得的液晶显示面板具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。具体的,该液晶显示面板具有良品率高等优点的至少之一。

[0016] 在本发明的又一方面,本发明提出了一种彩膜基板。该彩膜基板上具有环绕出显示区的封框胶,以及设置在所述封框胶远离所述显示区一侧的封边结构。由此,该彩膜基板在和阵列基板配合对盒时,可防止非显示区处两个基板之间悬空,从而可以避免在后续切割挖槽等工艺处理过程中,由于悬空处应力集中而导致的破损、崩边、错位等不良。

[0017] 在本发明的又一方面,本发明提出了一种阵列基板。该阵列基板的非显示区中具

有挖槽区域,所述挖槽区域中设置有缓冲树脂层。由此,该阵列基板在和彩膜基板配合对盒时,可防止非显示区处两个基板之间悬空,从而可以避免在后续切割挖槽等工艺处理过程中,由于悬空处应力集中而导致的破损、崩边、错位等不良。

附图说明

[0018] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1显示了根据本发明一个实施例的制备液晶显示面板的方法流程示意图;

[0020] 图2显示了目前制备液晶显示面板的方法流程示意图;

[0021] 图3显示了目前制备液晶显示面板的方法的部分流程示意图;

[0022] 图4显示了根据本发明一个实施例的阵列基板的部分结构示意图;

[0023] 图5显示了根据本发明一个实施例的彩膜基板的部分结构示意图;

[0024] 图6显示了根据本发明一个实施例的阵列基板的部分结构示意图;

[0025] 图7显示了根据本发明一个实施例的彩膜基板的部分结构示意图;

[0026] 图8显示了根据本发明一个实施例的制备液晶显示面板的方法流程示意图;以及

[0027] 图9显示了根据本发明一个实施例的制备液晶显示面板的方法流程示意图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 100:阵列基板;110:封边结构;120:填充结构;200:彩膜基板;210:缓冲树脂层;220:镂空区;10:液晶;20:隔垫物;30:封框胶;40:间隙。

具体实施方式

[0030] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 有鉴于此,在本发明的一个方面,本发明提出了一种制备液晶显示面板的方法。该方法通过在阵列基板以及彩膜基板上,与需要形成用于容纳摄像头等部件的凹槽(例如前文所述的U型槽)相对应的位置处,设置缓冲的树脂层结构,将两基板之间悬空的部分填充起来,从而避免在利用CNC(数控机床)研磨形成凹槽时,悬空处应力过大而导致的两个基板之间错位、研磨位置崩边等不良。根据本发明的实施例,参考图1,该方法包括:

[0032] S100:提供阵列基板,所述阵列基板的挖槽区域中具有缓冲树脂层

[0033] 根据本发明的实施例,在该步骤中,提供阵列基板。具体地,参考图4,阵列基板200的非显示区中具有挖槽区域,挖槽区域中设置有缓冲树脂层210。缓冲树脂层的厚度与所述液晶显示面板的盒厚相一致。由此,在挖槽区域形成挖槽时,挖槽区域处的两个基板并非是悬空设置的,可以利用缓冲树脂层,消除切割工艺中基板的应力,从而可以缓解由于应力集中而造成的破损、崩边、错位等不良。而该缓冲树脂层210,也可以在后续形成挖槽时被同步除去,因此并不会增加形成挖槽的工艺流程。

[0034] 根据本发明的实施例,形成缓冲树脂层210的材料不受特别限制,只要能够填充诸如图2中的(a)所示出的间隙(虚线范围)即可。由此,在后续进行研磨形成异形挖槽时,彩膜基板和阵列基板之间并非是彼此悬空的,进而一方面可消除该位置处的应力,另一方面也

可以防止两块基板在研磨过程中发生错位。根据本发明的具体实施例,形成上述缓冲树脂层210的材料可以和彩膜基板中隔垫物(PS)的材料相同。一方面形成隔垫物的材料可以较好的消除应力,另一方面,该材料为目前制备液晶显示面板的产线中已有的材料,因此选用该物质形成缓冲树脂层210,不会引入新的物料,进而可以节省生产成本。

[0035] S200:提供彩膜基板,所述彩膜基板远离显示区的一侧设置有封边结构

[0036] 根据本发明的实施例,在该步骤中提供彩膜基板。具体的,该彩膜基板用于与前面提供的阵列基板配合,参考图5,彩膜基板上具有环绕出显示区的封框胶30,以及设置在封框胶远离显示区一侧的封边结构110。封边结构110用于在彩膜基板以及阵列基板对盒设置之后,将缓冲树脂层限定在所述彩膜基板以及所述阵列基板之间;缓冲树脂层朝向显示区的一侧具有封框胶30,远离显示区的一侧具有封边结构110。由此,该彩膜基板可以在和阵列基板对盒之后,不存在诸如图2中的(a)中所示出的间隙40。并且,封边结构110可以对缓冲树脂层进行封闭保护,防止CNC研磨制备异形槽(如前所述的U型槽)之前,缓冲树脂层由于远离封框胶一侧的边缘不固定,而导致的缓冲树脂层发生损伤或是脱落。

[0037] 根据本发明的实施例,封边结构110可以和封框胶30由同种材料形成。由此,可以在设置封框胶30的同时,形成上述封边结构110。由此,有利于节省工艺流程。

[0038] S300:将所述彩膜基板以及所述阵列基板对盒设置

[0039] 根据本发明的实施例,在该步骤中,将前面提供的彩膜基板和阵列基板对盒设置。具体的,可以首先在阵列基板上滴加液晶,然后将两块基板对盒,利用封框胶将两个基板进行封框,以在显示区内部形成密闭的液晶容纳空间。如前所述,由于阵列基板中的缓冲树脂层,以及彩膜基板中的封框胶和封边结构均是相配合的,因此两块基板对盒设置之后,诸如图2中的(a)中所示出的间隙40的部分将由缓冲树脂层填充。由此,在后续形成异形挖槽时,两块基板之间是由缓冲树脂层连接在一起的,因此一方面可以缓解两个基板之间的错位,另一方面,也可以利用缓冲树脂层消除该位置处的应力,从而改善由于应力集中而造成的破损、崩边等不良。

[0040] 根据本发明的实施例,参考图8,该方法还可以进一步包括:

[0041] S400:形成挖槽

[0042] 根据本发明的实施例,在该步骤中,通过包括但不限于CNC研磨的方式,在阵列基板的挖槽区域处形成挖槽。如前所述,由于该处具有缓冲树脂层等结构可以用于消除应力,因此可缓解形成挖槽过程造成的应力集中,进而可以改善由于应力集中而造成的破损、崩边、错位等不良。

[0043] 根据本发明的实施例,该步骤中形成的挖槽的具体形状不受特别限制,本领域技术人员可以根据实际情况进行选择。该挖槽可以具有矩形等规则形状,也可以为U型或是V型等异形挖槽。

[0044] 根据本发明的实施例,为了进一步提高该方法制备的液晶显示面板的质量,提升应力消除的能力,可以对缓冲树脂层以及相对应的彩膜基板进行进一步改进。发明人发现,在缓冲树脂层中,设置形状与挖槽区域需要形成的挖槽(例如前面所述的U型槽)形状相同、开口方向相对的镂空结构,再在其中填充胶层,形成具有嵌套结构的缓冲结构,可以进一步提升其消除应力的能力。

[0045] 根据本发明的具体实施例,可以在提供阵列基板时,在缓冲树脂层中设置镂空区。

具体的,参考图6,挖槽区域靠近阵列基板200的边缘设置,缓冲树脂层210中具有槽型的镂空区220,镂空区220的形状,与挖槽区域靠近显示区(图中下方的一侧)一侧的边缘形状一致,且挖槽区域的开口以及镂空区的开口相对设置。例如,挖槽区域的边缘为U型的,后续通过去除该区域的阵列基板200,可形成U型挖槽。U型挖槽的开口朝向阵列基板200的边缘。在缓冲树脂层210中,设置有U型的镂空区220,U型的镂空区220的开口朝向阵列基板内部(朝向显示区)设置。

[0046] 相应地,在提供彩膜基板的步骤中,参考图7,可以在彩膜基板中与镂空区相对应处形成填充结构120。由此,在将彩膜基板以及阵列基板对盒设置时,将填充结构填充至镂空区中。由此,可以在挖槽区域形成和最终的挖槽边缘向对称的缓冲结构,该嵌套(包括缓冲层的镂空区以及填充结构)的缓冲结构可以更好的消除应力,进而可以进一步缓解由于应力集中而造成的破损、崩边、错位等不良。

[0047] 根据本发明的具体实施例,参考图9,该方法可以具体包括以下步骤:

[0048] 参考图9中的(b1)-(b3),提供阵列基板包括:在阵列基板200的衬底上方形成缓冲树脂,并对缓冲树脂进行光刻处理,以形成具有镂空区220的缓冲树脂层210。镂空区220以及挖槽区域可以均为U型的,且镂空区的开口与挖槽区域的开口相对设置,挖槽区域开口朝向阵列基板的衬底边缘。随后可以进行在阵列基板的显示区滴加液晶10的操作。参考图9中的(a1),彩膜基板100上形成与镂空区相匹配的填充结构120,填充结构120与封框胶30、封边结构110是均由密封胶形成。由此,在将彩膜基板以及阵列基板对盒设置时(参考图9中的(c)),将填充结构120填充至镂空区中。后续形成挖槽时,填充结构120、封边结构110、缓冲树脂层210均被去除。由此,可以简便的获得该显示面板,且该显示面板的挖槽区域具有较好的应力消除能力,从而可以缓解由于应力集中而造成的破损、崩边、错位等不良。

[0049] 在本发明的另一方面,本发明提出了一种液晶显示面板。该液晶显示面板是利用前面所述的方法制备的。由此,该液晶显示面板具有前面描述的方法获得的液晶显示面板具有的全部特征以及优点,在此不再赘述。具体的,该液晶显示面板具有良品率高等优点的至少之一。

[0050] 在本发明的又一方面,本发明提出了一种阵列基板。该阵列基板的非显示区中具有挖槽区域,所述挖槽区域中设置有缓冲树脂层。由此,该阵列基板在和彩膜基板配合对盒时,可防止非显示区处两个基板之间悬空,从而可以避免在后续切割挖槽等工艺处理过程中,由于悬空处应力集中而导致的破损、崩边、错位等不良。

[0051] 该阵列基板可以具有如图4中所示出的结构。为了进一步提高利用该阵列基板形成的液晶面板的性能,参考图6,缓冲树脂层210中还可以具有镂空区220。镂空区220的形状,与挖槽区域靠近显示区(图中下方的一侧)一侧的边缘形状一致,且挖槽区域的开口以及镂空区的开口相对设置。例如,挖槽区域的边缘为U型的,后续通过去除该区域的阵列基板200,可形成U型挖槽。U型挖槽的开口朝向阵列基板200的边缘。在缓冲树脂层210中,设置有U型的镂空区220,U型的镂空区220的开口朝向阵列基板内部(朝向显示区)设置。由此,该阵列基板在和彩膜基板对盒之后,可以在诸如图2中的(a)中所示出的间隙40的部分形成前面描述的嵌套的缓冲结构。

[0052] 在本发明的又一方面,本发明提出了一种彩膜基板。该彩膜基板上具有环绕出显示区的封框胶,以及设置在所述封框胶远离所述显示区一侧的封边结构。由此,该彩膜基板

在和阵列基板配合对盒时,可防止非显示区处两个基板之间悬空,从而可以避免在后续切割挖槽等工艺处理过程中,由于悬空处应力集中而导致的破损、崩边、错位等不良。

[0053] 该彩膜基板可以具有如图5中所示出的结构。为了进一步提高利用该彩膜基板形成的液晶面板的性能,参考图7,可以在彩膜基板中与镂空区相对应处形成填充结构120。由此,在将彩膜基板以及阵列基板对盒设置时,将填充结构填充至镂空区中。由此,可以在挖槽区域形成和最终的挖槽边缘向对称的缓冲结构,该嵌套(包括缓冲层的镂空区以及填充结构)的缓冲结构可以更好的消除应力,进而可以进一步缓解由于应力集中而造成的破损、崩边、错位等不良。

[0054] 在本发明的描述中,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,仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0055] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“另一个实施例”等的描述意指结合该实施例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。另外,需要说明的是,本说明书中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0056] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

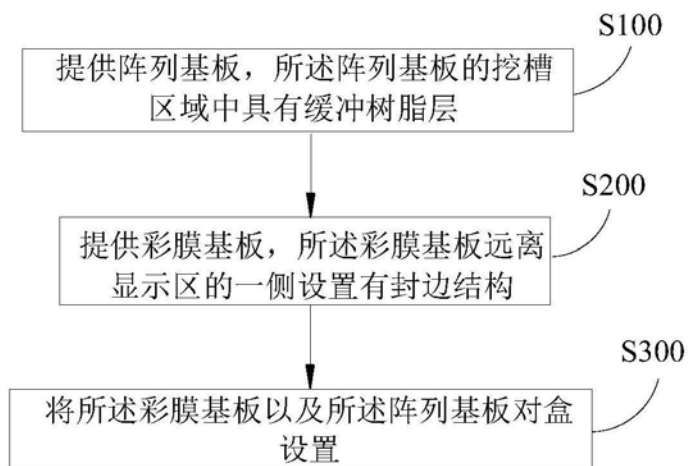


图1

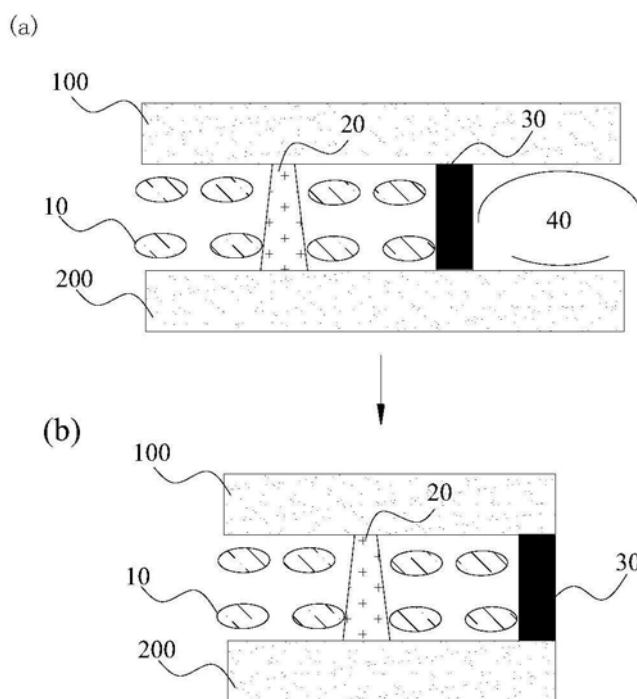


图2

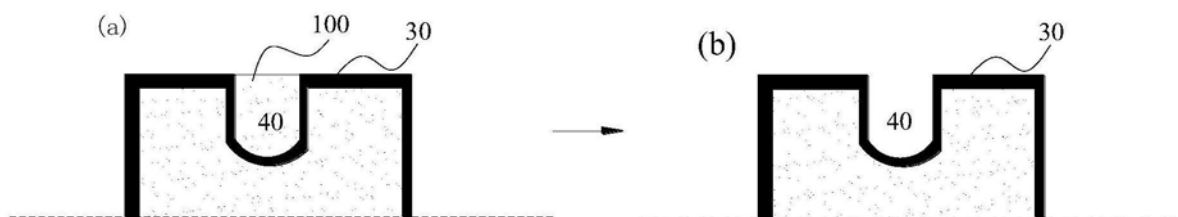


图3

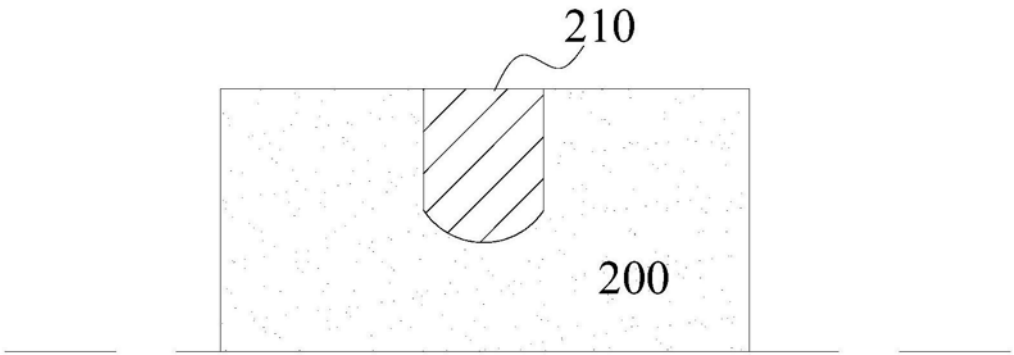


图4

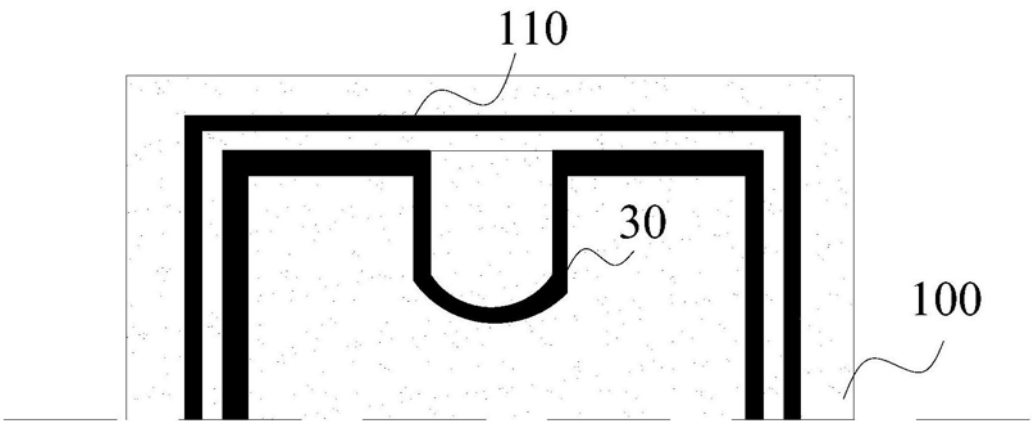


图5

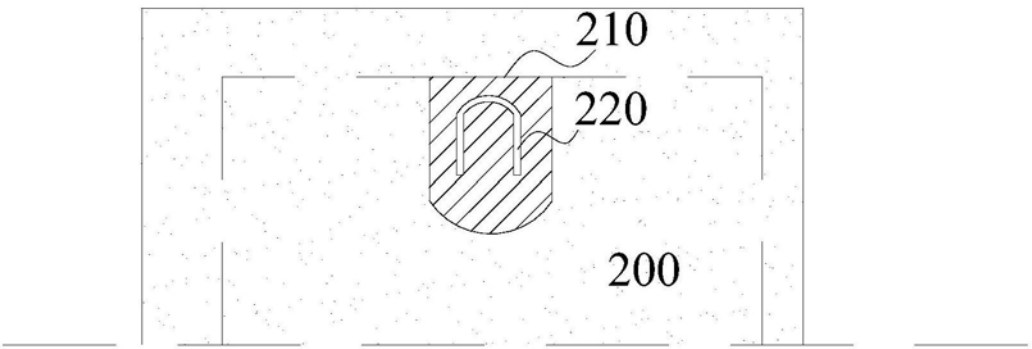


图6

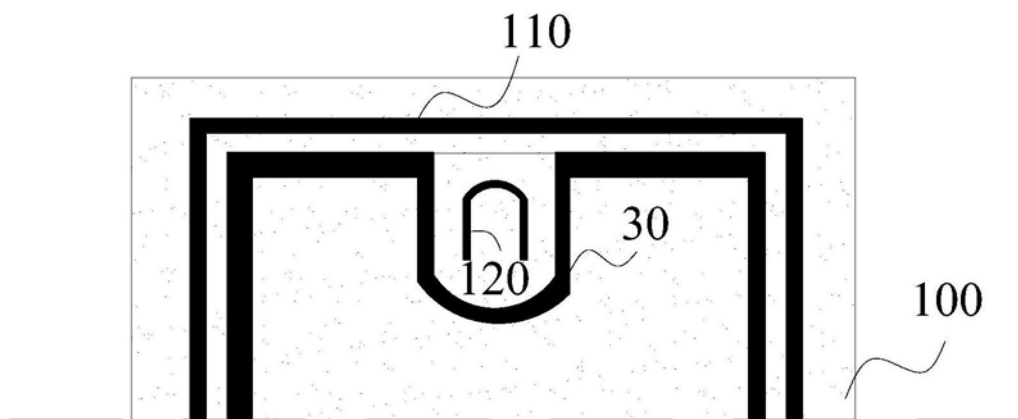


图7

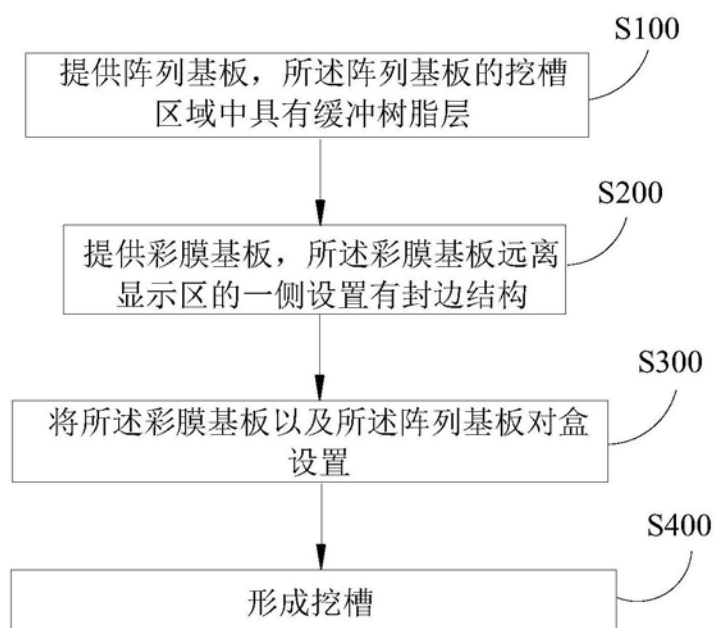


图8

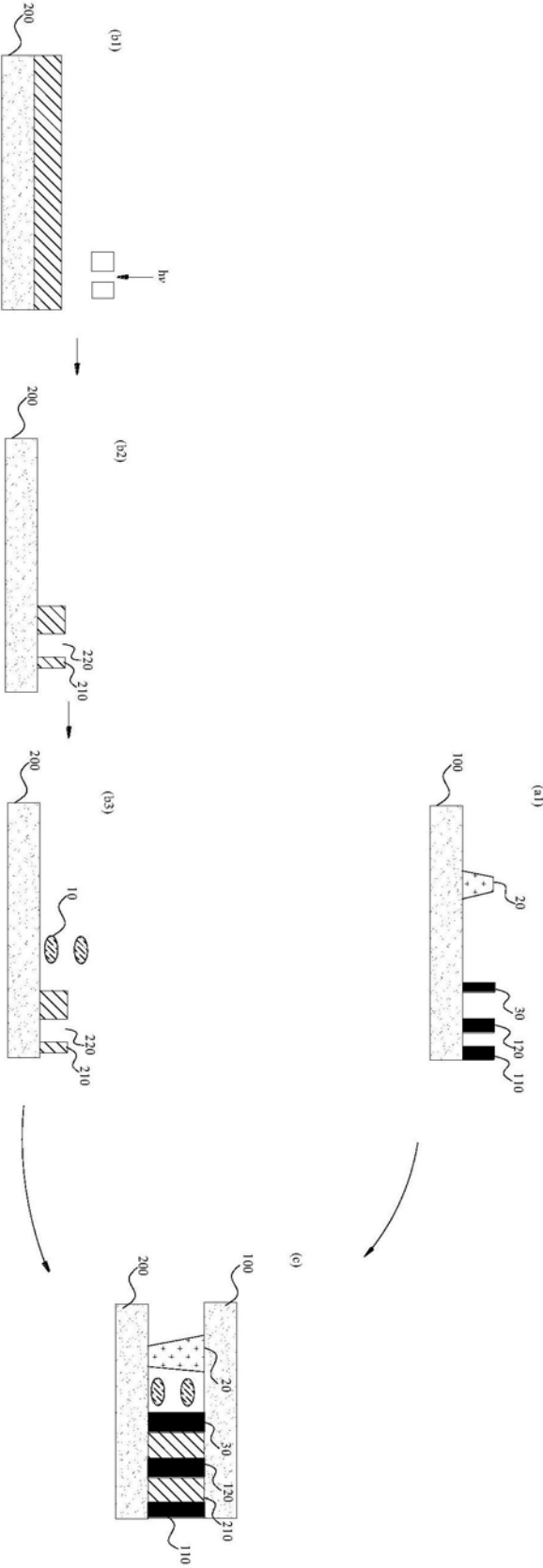


图9